

和成沧州医药科技有限公司年产 2010 吨
医药树脂和 10 吨原料药项目（一期工程）

环境影响报告书

（报批版）

建设单位：和成沧州医药科技有限公司

评价单位：河北圣力安全与环境科技集团有限公司

编制时间：二〇二三年七月

目录

1 概述	1
1.1 建设项目特点	1
1.2 环境影响评价的工作过程	1
1.3 相关情况分析	2
1.4 关注的主要环境问题	3
1.5 环境影响评价的主要结论	4
2 总则	5
2.1 编制依据	5
2.2 评价目的	11
2.3 评价原则	11
2.4 环境影响因素识别及评价因子	12
2.5 评价内容与重点	13
2.6 评价标准	14
2.7 评价等级及范围	20
2.8 规划符合性分析	34
2.9 环境功能区划	68
2.10 环境保护目标	69
2.11 厂址选择及平面布局合理性分析	71
2.12 产业政策	73
3 工程分析	74
3.1 项目概况	74
3.2 主要原辅材料及公用工程消耗	83
3.3 平面布置	101
3.4 主要生产设备	101
3.5 公用工程	159
3.6 工艺流程、排污节点及物料平衡	163
3.7 厂区总平衡及产污节点汇总	278
3.8 主要污染源及拟采取的治理措施	279
3.9 非正常工况	304
3.10 污染物排放情况	305
3.11 清洁生产分析	306
3.12 总量控制分析	308
4 环境质量现状监测与评价	310
4.1 地理位置	310
4.2 自然环境概况	310
4.3 环境质量现状监测与评价	313
4.4 区域污染源调查	341

5 环境影响预测与评价	346
5.1 施工期环境影响分析	346
5.2 营运期环境影响预测与评价	349
6 环境风险识别与分析	508
6.1 风险评价的原则	508
6.2 风险调查	509
6.3 环境风险潜势初判	529
6.4 评价等级与评价范围	534
6.5 环境风险识别	535
7 污染防治措施可行性分析	594
7.1 废气污染源防治措施可行性分析	594
7.2 废水污染源防治措施可行性分析	609
7.3 噪声防治措施可行性论证	612
7.4 固体废物防治措施可行性论证	612
7.5 防渗措施可行性论证	616
7.6 土壤环境保护措施可行性论证	616
8 环境经济损益分析	618
8.1 环境保护设施投资估算	618
8.2 环境经济效益分析	619
8.3 环境效益分析	620
8.4 社会效益分析	620
9 环境管理与监测计划	621
9.1 环境保护管理	621
9.2 污染物排放管理要求	623
9.3 环境监测计划	628
9.4 排污口规范化要求	629
9.5 环境保护“三同时”验收	632
10 结论和建议	639
10.1 结论	639
10.2 建议	649

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边关系图
- 附图 3 项目在临港开发区产业布局图的位置
- 附图 4 项目敏感点分布、监测布点、评价范围图
- 附图 5 项目平面布置图
- 附图 6 项目分区防渗图

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 建设单位承诺书
- 附件 3 营业执照
- 附件 4 企业投资项目备案信息
- 附件 5 规划许可证
- 附件 6 用地预审意见
- 附件 7 监测报告
- 附件 8 开发区区域规划环评审查意见
- 附件 9 基础信息表

1 概述

1.1 建设项目特点

天津南开和成科技有限公司于 1994 年诞生于南开大学高分子化学研究所，位于天津市大港石化产业园区，拥有占地 20000 余平方米的研发和生产中心，在南开大学和美国加州设有分支机构，多年来为多家国内外知名企业、研发机构提供了大量优质的树脂产品和应用技术。目前企业拥有药用吸附树脂、固相合成载体树脂、固定化酶树脂、血液灌流树脂、离子交换树脂及色谱分离树脂等系列产品，成功应用于多肽药物及 DNA 药物的固相合成、多肽及蛋白质的分离纯化、抗生素药物的半合成、中草药等天然产物的提纯分离、血液灌流、食品工业、水处理、湿法冶金等众多领域，产品行销海内外。

天津南开和成科技有限公司于 2019 年在沧州临港经济技术开发区设立和成沧州医药科技有限公司，拟投资 40000 万元于沧州临港经济技术开发区东区新建年产 2010 吨医药树脂和 10 吨原料药项目，厂址中心坐标为北纬 38°20'35.38"，东经 117°38'59.40"，本项目分两期建设，其中一期规模达到年产固定化酶树脂 300 吨，固载类(多肽载体树脂)30 吨、吸附树脂 500 吨、离子交换树脂 200 吨；二期规模达到年产固定化酶树脂 180 吨、吸附树脂 500 吨、离子交换树脂 300 吨，原料药 10 吨。项目占地约 150 亩，其中包括一期建设综合办公楼、生产车间、仓库及相关配套辅助设施等；二期建设生产车间及相关配套辅助设施等。本次评价只针对一期工程进行，待二期项目开展时需另行进行环境影响评价。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中华人民共和国生态环境部令第 16 号等有关法律、法规的要求，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26—44、合成材料制造 265”，应编制环境影响报告书。和成沧州医药科技有限公司委托河北圣力安全与环境科技集团有限公司对该项目进行环境影响评价工作。

评价单位接受委托后，组织了相关技术人员收集前期资料，进行现场踏勘，开展环境现状本底监测调查工作，在确认本项目建设符合国家产业政策、符合区域发展规划和环境规划前提下，进行了项目工程和排污分析，结合污染防治措施效果，

分析了项目对环境的影响；对项目重大危险源进行辨识，预测了项目最大可信事故后果影响，对项目的环境风险防范措施和应急预案提出进一步的强化措施；同时完成了各专题的环境影响预测分析与评价工作，得出环评报告初步结论。

在上述工作的基础上，结合区域规划、环境现状本底调查、工程分析、项目环保治理措施技术经济分析论证、环境影响分析预测等结果，在满足总量控制等要求的基础上，编制完成了《和成沧州医药科技有限公司年产 2010 吨医药树脂和 10 吨原料药项目（一期工程）报批版》，呈报沧州临港经济技术开发区行政审批局报批。

1.3 相关情况分析

1.3.1 产业政策符合性判定

对照中华人民共和国国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，和成沧州医药科技有限公司年产 2010 吨医药树脂和 10 吨原料药项目所涉及的产品、工艺、设备及建设规模均未列入鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类项目。

项目不属于河北省人民政府冀政[2009]89 号《关于河北省区域禁（限）批建设项目实施意见（试行）》禁止类、限制类项目，亦不属于《河北新增限制和淘汰类产业目录（2015 年版）》（冀政办发【2015】7 号）中限制、淘汰类项目。

项目已在沧州临港经济技术开发区行政审批局备案，备案证号为沧港审备字（2021）155 号，项目代码为 2019-130973-27-03-000610。

综上所述，项目符合国家及地方的产业政策。

1.3.2 与相关规划及环境政策符合性判定

通过对照《全国主体功能区规划》、《河北省主体功能区规划》、《关于促进京津冀地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》（环办环评[2018]24 号）、《沧州临港化工园区总体规划》、《河北省生态环境保护“十四五”规划》、《河北省挥发性有机物污染防治行动计划》（2018-2020 年）、《河北省水污染防治工作方案》等文件，本项目符合其中的相关要求。

1.3.3 工业园区符合性判定

本项目位于沧州临港经济技术开发区东区，为合成材料制造项目，根据沧州

渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划（2019-2030）环境影响报告书》（环审[2020]139号）及审查意见，项目符合园区的产业定位、产业布局及发展方向。

1.3.4 与“三线一单”符合性判定

根据《河北省人民政府关于〈河北省生态保护红线〉的通知》（冀政字[2018]23号），项目选址不涉及生态保护红线区，满足生态保护红线要求；通过将本项目与《沧州渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划（2019-2030）环境影响报告书》中“园区入区项目准入条件”和“生态环境准入清单”进行对比，项目满足园区规划环评环境准入条件的要求。综合分析，本项目已落实“三线一单”约束，满足生态环境部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）的相关要求。

1.4 关注的主要环境问题

1.4.1 大气环境影响

生产过程产生的颗粒物、苯乙烯、甲苯、苯、二甲苯、吡啶、丙酮、甲醇、氯化氢、丙烯腈、硝基苯类、三甲胺、非甲烷总烃、臭气浓度。

危废间及实验室产生的非甲烷总烃。

污水处理站、罐区产生非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度。

1.4.2 水环境影响

废水主要为生产工艺废水、清洗设备废水、地面清洁废水、喷淋塔排水、实验室排水、水环真空泵排水、循环冷却水排水和生活污水。主要污染物为 pH、COD、SS、BOD₅、氨氮、TP、TN、苯乙烯、甲苯、二氯甲烷、丙烯腈、可吸附有机卤化物、动植物油、石油类。

1.4.3 固体废物环境影响

固废主要为釜残、废活性炭、废润滑油、废润滑油包装桶、污水处理站污泥、沾染有毒有害物质的原料废包装物、实验室废液、废试剂瓶、在线监测废液、原料周转桶、未沾染有毒有害物质的原料废包装物、CO 废催化剂、原料周转桶和厂区职工产生生活垃圾。

1.4.4 环境风险

本项目涉及的危险物质为二氯甲烷、甲醇、N-N-二甲基甲酰胺、苯乙烯、甲苯、液蜡、硝基苯、三甲胺、二甲胺、丙烯酸甲酯、丙烯腈、甲酸、氯化亚砷、石油醚、盐酸、甲缩醛、丙酮、吡啶和危险废物等，主要存在于生产车间、甲类库、罐区、危废间。本项目大气环境风险等级为二级，地表水环境风险等级为二级，地下水环境风险等级为一级，综合环境风险评价等级为一级。通过风险识别和源项分析，确定本工程最大可信事故为氯化亚砷储存桶、二甲胺储罐、苯乙烯储罐发生泄漏，泄漏孔径为 10mm 进行情形设置，同时考虑甲苯储罐泄漏引发火灾爆炸次生/伴生灾害事故，地下水风险评价选取二氯甲烷储罐泄漏事故进行分析。

1.4.5 公众参与

建设单位于 2020 年 04 月 14 日在沧州临港经济技术开发区管理委员会网站（<http://www.czcip.gov.cn/tongzhigonggao/r-23510.html>）进行了本项目第一次信息公示，于 2022 年 5 月 12 日 -5 月 25 日在今日渤海网网站（http://www.bohaitoday.cn/h-nd-54621.html#_ngc=-1&_np=0_31_37）进行了本项目第二次信息公示，在此期间在沧州日报进行了两次公示。公示期间，未收到公众反馈意见。

1.5 环境影响评价的主要结论

和成沧州医药科技有限公司关于年产 2010 吨医药树脂和 10 吨原料药项目符合国家产业政策、符合区域土地利用总体规划；工程污染源治理措施可靠有效，污染物均能够达标排放，固体废物能得到合理处置，外排污染物对周围环境影响不大，可以满足区域环境功能区划的要求；项目的风险在落实各项措施和加强管理的条件下，在可接受范围之内；项目符合清洁生产要求；污染物排放总量符合污染物总量控制要求；绝大多数公众支持该项目建设，项目具有良好的经济效益。综上所述，在全面加强监督管理，执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的条件下，从环境保护角度分析，工程的建设是可行的。

在报告书编制过程中，我们得到了沧州临港经济技术开发区行政审批局及和成沧州医药科技有限公司的大力支持和帮助，在此表示衷心感谢！

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日实施；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日实施；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》，2020 年 1 月 1 日实施；
- (8) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019 年 4 月 23 日修订；
- (9) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日修订；
- (11) 《中华人民共和国环境土壤污染防治法》2019 年 1 月 1 日施行；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修订。

2.1.2 部门规章、规范性文件及环境经济政策

2.1.2.1 国家环境保护法规和规章

- (1) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日实施）；
- (2) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日发布并实施）；
- (3) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日发布并实施）；
- (4) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日发布并实施）；
- (5) 《产业结构调整指导目录（2021 年本）》及修改决定（国家发展和改革委员会令 2021 年第 49 号，2021 年 12 月 30 日发布，2021 年 12 月 30 日实施）；

（6）《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，中共中央办公厅国务院办公厅厅字〔2017〕2 号；

（7）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号，2017 年 11 月 14 日发布并实施）；

（8）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11 号，2018 年 1 月 25 日发布并实施）；

（9）《关于做好固定污染源排污许可清理整顿和 2020 年排污许可发证登记工作的通知》（环办环评函[2019]939 号）；

（10）《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2018 年第 9 号，2018 年 1 月 15 日发布并实施）；

（11）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日修改并实施）；

（12）《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

（13）《关于发布 2016 年<国家先进污染防治技术目录(VOCs 防治领域)>的公告》（环境保护部公告 2016 年第 75 号，2016 年 12 月 13 日发布并实施）；

（14）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号，2016 年 10 月 26 日发布并实施）；

（15）《建设项目环境影响评价分类管理名录》2021 版；

（16）《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日实施）；

（17）《排污许可管理条例》，中华人民共和国国务院令 第 736 号，2021 年 1 月 24 日。

（18）《关于加强危险废物鉴别工作的通知》，环办固体函[2021]419 号，2021.09.07；

（19）《危险废物转移管理办法》，部令第 23 号，2021.11.30；

（20）《市场准入负面清单（2022 版）》，2022 年 3 月 12 日；

（21）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，环环评〔2021〕45 号，2021 年 5 月 30 日。

2.1.2.2 地方环境保护法规和规章

（1）《河北省地下水管理条例》（2018 年 9 月 20 日河北省第十三届人民代表

大会常务委员会第五次会议修订通过，2018 年 11 月 1 日实施）；

（2）《河北省水污染防治条例》（2018 年 5 月 31 日河北省第十三届人民代表大会常务委员会第三次会议修订）；

（3）《中共河北省委、河北省人民政府关于强力推进大气污染综合治理的意见》（冀发[2017]7 号，2017 年 3 月 30 日发布并实施）；

（4）河北省人民政府《关于印发河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案的通知》冀政发[2017]3 号，2017 年 02 月 27 日；

（5）《河北省水污染防治工作方案》（河北省人民政府，2016 年 2 月 19 日发布并实施）；

（6）《河北省大气污染防治条例》（河北省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，2021 年 9 月 29 日修订）；

（7）《河北省固体废物污染环境防治条例》（河北省第十二届人大常委会第十四次会议，2015 年 3 月 26 日发布并实施）；

（8）《河北省新增限值和淘汰类产业目录（2015 年版）》（冀政办发[2015]7 号）（2015 年 3 月 16 日实施）；

（9）《河北省生态环境保护条例》第 49 号，2020 年 07 月 01 日实施；

（10）中共河北省委办公厅 河北省人民政府办公厅《关于印发<河北省深入实施大气污染综合治理十条措施>的通知》，2021 年 2 月 26 日；

（11）《河北省 2021 年大气污染综合治理工作方案》，冀气领组[2021]2 号；

（12）《河北省 2021 年建筑施工扬尘污染防治工作方案》，2021 年 5 月 11 日；

（13）河北省人民政府办公厅关于印发河北省强化危险废物监管和利用处置能力改革行动方案的通知冀政办字〔2021〕83 号；

（14）《关于调整发布<河北省水功能区划>的通知》（冀水资[2017]127 号，2017 年 11 月 30 日发布并实施）；

（15）关于印发《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（试行）》的通知冀环办字函〔2017〕727 号，2017 年 11 月 23 日发布并实施；

（16）《河北省人民政府关于公布地下水超采区、禁止开采区和限制开发区范围的通知》（冀政字[2017]48 号，2017 年 11 月 20 日发布并实施）；

（17）《河北省住房和城乡建设厅关于印发<河北省建筑施工扬尘治理方案>的

通知》（冀政安[2017]9 号，2017 年 3 月 20 日发布并实施）；

（18）《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》（冀环总[2014]283 号，2014 年 9 月 24 日发布并实施）；

（19）《河北省土壤污染防治条例》，河北省人大第 106 号，2021.11.23；

（20）《河北省人民政府关于印发河北省生态环境保护“十四五”规划的通知》，冀政字[2022]2 号；

（21）《河北省固体废物污染环境防治条例》，2022 年 12 月 1 日起施行实施；

（22）《河北省土壤污染防治条例》（河北省第十三届人民代表大会常务委员会第二十七次会议于 2021 年 11 月 23 日通过，现予公布，自 2022 年 1 月 1 日起施行）；

（23）沧州市生态环境局《关于印发挥发性有机物污染整治的专项实施方案的通知》（沧环办〔2019〕144 号）；

（24）关于印发《“三线一单”生态环境分区管控的实施方案》的通知，沧政字〔2021〕10 号；

（25）《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》，河北省委、省政府，2022 年 1 月；

（26）沧州市人民政府办公室关于印发《沧州市强化危险废物监管和利用处置能力改革落实方案的通知》沧政办字〔2021〕120 号；

（27）沧州市大气污染防治工作领导小组关于印发《沧州市 2022 年大气污染防治综合治理工作实施方案》的通知，沧气领[2022]2 号；

（28）《河北省发展和改革委员会关于加强新建“两高”项目管理的通知》，冀发改环资[2022]691 号；

（29）《关于实施大气污染防治强化措施的通知》（沧气领办[2018]625 号）；

（30）《河北省 2022 年大气污染防治综合治理工作要点》，冀气领组〔2022〕2 号；

（31）《沧州渤海新区大气污染防治综合治理方案》（2017 年 5 月 3 日）；

（32）《沧州市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控的实施方案的通知》，沧政字〔2021〕10 号；

（33）《沧州渤海新区大气污染防治工作领导小组办公室关于要求新建项目安装扬尘在线监测系统的通知》，沧渤气领办[2018]97 号；

（34）沧州渤海新区管理委员会关于印发《沧州渤海新区土壤污染防治工作

方案》的通知，渤新管字[2018]46 号，2018 年 01 月 15 日；

（35）沧州市人民政府办公室关于印发《沧州市水污染防治重点工作推进方案》的通知，沧政办字〔2020〕153 号；

（36）《沧州市人民政府关于印发沧州市生态环境保护十四五规划的通知》，沧政字〔2022〕5 号；

（37）《沧州市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控的实施方案的通知》，沧政字〔2021〕10 号；

（38）《关于进一步强化园区规划环境影响评价工作管理的通知》（冀环环评函[2019]709 号）；

（39）沧州市人民政府关于印发《沧州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的通知，沧政字〔2021〕6 号；

（40）《沧州市关于划定并严守生态保护红线的实施意见》，沧办字〔2018〕104 号；

（41）沧州市大气污染防治工作领导小组关于印发《沧州市 2021 年大气污染防治综合治理工作方案》的通知，沧气领〔2021〕1 号；

（42）《沧州市 2021 年深入实施大气污染防治十条措施》，沧办[2021]11 号；

（43）沧州市水污染防治工作领导小组办公室关于印发《沧州市消除 V 类河流及水质保障攻坚行动方案》的通知。

（44）《沧州市“十四五”工业绿色发展规划》（沧工信字[2022]10 号）；

（45）《沧州市沿海高质量发展“十四五”专项规划》（沧发改综合[2022]173 号）。

2.1.3 环境影响评价规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

- (8) 《建设项目环境影响技术评估导则》(HJ616-2011);
- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (10) 《国家危险废物名录》(2021);
- (11) 《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 2014.6.1;
- (12) 《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)2009.7.1;
- (13) 《常用危险化学品的分类及标识》(GB13690-1992);
- (14) 《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009);
- (15) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010);
- (16) 《危险废物收集 储存 运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (17) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》2013 年第 31 号。
- (18) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范》(HJ 792-2016), 2016.7.1;
- (19) 《排污许可申请与核发技术规范 总则》(HJ1819);
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017);
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》, HJ1033-2019;
- (22) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》(环境保护部公告 2017 年第 43 号, 2017 年 8 月 29 日发布并实施);
- (23) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009);
- (24) 《一般工业固体废物管理台账制定指南》(公告 2021 年 第 82 号);
- (25) 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》公告 2021 年第 24 号;
- (26) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018);

2.1.4 其他技术文件

- (1) 《沧州渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划（2019-2030）环境影响报告书》及中华人民共和国生态环境部的审查意见（环审[2020]139 号）;
- (2) 《和成沧州医药科技有限公司关于年产 2010 吨医药树脂和 10 吨原料药项目可行性研究报告》;
- (3) 《和成沧州医药科技有限公司关于年产 2010 吨医药树脂和 10 吨原料药项目备案信息》;
- (4) 和成沧州医药科技有限公司提供的其他技术资料。

2.2 评价目的

（1）通过环境现状调查和监测，掌握项目所在地周边自然环境、社会环境及环境质量现状，为环境影响评价提供依据。

（2）通过对拟建工程的分析，查清本项目污染类型、排污节点，主要污染源及污染物排放规律、浓度，确定环境影响要素、污染评价因子。

（3）通过工程分析、查清工程污染类型、排污节点，主要污染源及污染物排放规律、浓度，确定环境影响要素、污染评价因子，分析生产工艺的先进性，论证是否采用了清洁生产的工艺。

（4）预测项目建成后对当地环境可能造成影响的范围和程度，提出避免或减轻污染的对策和建议。

（5）分析项目可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对本项目环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施。

（6）从技术、经济角度分析采用污染治理措施的可行性，从环境保护的角度对项目是否可行做出明确的结论。

（7）确保环境影响报告书为管理部门决策、设计部门优化设计、建设部门环境管理提供科学依据。

2.3 评价原则

（1）符合国家产业政策、环保政策和法规。

（2）贯彻《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号）的精神：贯彻“清洁生产”、“达标排放”、“节能减排”、“总量控制”的原则。

（3）坚持环境影响评价为工程建设服务，为环境管理服务，提高环境影响评价的实用性原则。

（4）内容主次分明、重点突出、数据准确、结论可信，环保对策建议可操作性、实用性强，并符合国情。

（5）在确保环评质量的前提下，充分利用现有资料，尽量缩短评价周期，满足工程进度的要求。

2.4 环境影响因素识别及评价因子

2.4.1 环境影响因素识别

根据该项目的生产特点和污染物的排放种类、排放量以及对环境的影响，将建设和生产过程中产生的污染物及对环境的影响列于表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因素分析表

类别	自然环境					生态环境		社会环境				
	环境空气	地表水环境	地下水	声环境	土壤环境	植被	水土流失	能源利用	工业发展	人口就业	交通运输	
施工期	土方施工	-1D	-1D		-1D	-1D	-1D		+1D	+1D		
	建筑施工	-1D			-1D				+1D			
	设备安装				-1D				+1D			
营运期	物料运输及储存	-1C		-1C	-1C	-1C			+1C	+2C	+1C	-2C
	生产工艺过程	-2C		-1C	-1C	-2C			+1C	+1C	+1C	

备注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；

3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响

由表 2.4-1 可知，本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。施工期主要表现在对自然环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气、声环境、地表水环境、土壤环境，均随着施工期的结束而消失；营运期对环境的不利影响是长期存在的，在生产过程中，主要影响因素表现在环境空气、地下水、声环境和土壤环境等方面。

2.4.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，确定本项目环境影响评价因子，见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目环境影响评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、氨、硫化氢、氯化氢、甲醇、甲苯、苯、二甲苯、吡啶、丙酮、苯乙烯、丙烯腈、硝基苯类、非甲烷总烃
	污染源评价	PM ₁₀ 、TSP、氨、硫化氢、氯化氢、甲醇、甲苯、苯、二甲苯、吡啶、丙酮、苯乙烯、丙烯腈、硝基苯类、三甲胺、非甲烷总烃
	影响分析	PM ₁₀ 、TSP、氨、硫化氢、氯化氢、甲醇、甲苯、苯、二甲苯、吡啶、丙酮、苯乙烯、丙烯腈、硝基苯类、非甲烷总烃、臭气浓度

地下水	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、苯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、甲苯、苯、二甲苯、铝、锌、磷酸盐、TN、石油类
	污染源评价	pH、氨氮、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、苯乙烯、甲苯、二氯甲烷、丙烯腈、可吸附有机卤化物、动植物油、硝基苯、石油类
	影响分析	耗氧量、氨氮、二氯甲烷
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	污染源评价	声压级
	影响分析	等效连续 A 声级
土壤环境	现状评价	铜、铅、镉、镍、砷、汞、六价铬、挥发性有机物（四氯化碳、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）、石油烃、锌、锡、氨氮、丙酮、丙烯腈、溴苯
	污染源评价	硝基苯、甲苯、丙烯腈
	影响分析	
固废环境	污染源评价	釜残、废活性炭、废润滑油、废润滑油包装桶、污水处理站污泥、沾染有毒有害物质的原料废包装物、实验室废液、废试剂瓶、在线监测废液、原料周转桶、废离子交换树脂、废脱硫剂、未沾染有毒有害物质的原料废包装物、周转桶和厂区职工产生生活垃圾
	影响分析	
生态环境	现状评价	土地利用
	影响分析	
环境风险	风险评价	氯化亚砷、二甲胺、苯乙烯、二氯甲烷

2.5 评价内容与重点

2.5.1 评价内容

本次环评工作内容有：工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、污染防治措施可行性分析、环境经济损益分析、环境管理与监测计划、结论与建议等。

2.5.2 评价重点

根据本项目污染物排放特点及周围环境特征，确定本次评价工作重点为以工程分析为基础进行大气、噪声环境影响预测与评价、环境风险评价、环保措施技术可靠性和经济合理性。

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

(1) 大气环境：常规污染物及 TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的二级标准；氨、硫化氢、氯化氢、甲苯、苯、二甲苯、甲醇、苯乙烯、丙烯腈、硝基苯类执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准。

(2) 水环境：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准。

(3) 声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类区标准。

(4) 土壤环境：厂区及周围土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 表 1 及表 2 中筛选值第二类用地标准及《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2022) 表 1 中筛选值第二类用地标准。

环境质量标准值见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境质量标准 单位：mg/m³

项目	污染物	标准值	单位	标准来源
环境 空气	SO ₂	1 小时平均 500 24 小时平均 150 年平均 60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其 修改单中二级标准
	NO ₂	1 小时平均 200 24 小时平均 80 年平均 40	μg/m ³	
	NO _x	1 小时平均 250 24 小时平均 100 年平均 50	μg/m ³	
	PM ₁₀	24 小时平均 150 年平均 70	μg/m ³	
	CO	1 小时平均 10 24 小时平均 4	mg/m ³	
	O ₃	1 小时平均 200	μg/m ³	
	TSP	24 小时平均 300 年平均 200	μg/m ³	
	氨	1 小时平均 200	μg/m ³	《环境影响评价技术导 则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D.1 其他污染物空气质量浓 度参考限值
	硫化氢	1 小时平均 10	μg/m ³	
	氯化氢	1 小时平均 50 24 小时平均 15	μg/m ³	
	甲醇	1 小时平均 3000 24 小时平均 1000	μg/m ³	
	吡啶	1 小时平均 80	μg/m ³	

	丙酮	1 小时平均 800	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	甲苯	1 小时平均 200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	苯	1 小时平均 110	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	二甲苯	1 小时平均 200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	苯乙烯	1 小时平均 10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	硝基苯	1 小时平均 10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	丙烯腈	1 小时平均 50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	非甲烷总烃	1 小时平均浓度限值 2.0	mg/m^3	《环境空气质量非甲烷 总烃限值》 (DB13/1577-2012) 表 1 中二级标准限值
地下水	pH	6.5~8.5	—	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中 III 类标准
	总硬度	450	mg/L	
	溶解性总固体	1000	mg/L	
	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	3.0	mg/L	
	氨氮	0.5	mg/L	
	氟化物	1.0	mg/L	
	氯化物	250	mg/L	
	硝酸盐(以 N 计)	20	mg/L	
	硫酸盐	250	mg/L	
	亚硝酸盐(以 N 计)	1.00	mg/L	
	挥发性酚类(以苯酚 计)	0.002	mg/L	
	氰化物	0.05	mg/L	
	铅	0.05	mg/L	
	镉	0.01	mg/L	
	铁	0.3	mg/L	
	锰	0.10	mg/L	
	总大肠菌群	3.0	MPN/100m L	
	菌落总数	100	CFU/mL	
	铬(六价)	0.05	mg/L	
	砷	0.01	mg/L	
	汞	0.001	mg/L	
	锌	1.0	mg/L	
	铝	0.2	mg/L	
	钠	200	mg/L	
	苯乙烯	20	$\mu\text{g}/\text{L}$	
	二氯甲烷	20	$\mu\text{g}/\text{L}$	
	1,2-二氯乙烷	30	$\mu\text{g}/\text{L}$	
	苯	1	$\mu\text{g}/\text{L}$	
二甲苯	100	$\mu\text{g}/\text{L}$		
甲苯	700	$\mu\text{g}/\text{L}$		
	石油类	0.3	mg/L	《地表水环境质量标 准》(GB3838-2002) 表 1 标准
声环 境	等效连续 A 声级	昼间 65 夜间 55	$\text{dB}(\text{A})$	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)3 类

土壤环境	砷	60	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 及表 2 中筛选值第二类用地标准
	镉	65	mg/kg	
	铬（六价）	5.7	mg/kg	
	铜	18000	mg/kg	
	铅	800	mg/kg	
	汞	38	mg/kg	
	镍	900	mg/kg	
	四氯化碳	2.8	mg/kg	
	氯仿	0.9	mg/kg	
	氯甲烷	37	mg/kg	
	1,1-二氯乙烷	9	mg/kg	
	1,2-二氯乙烷	5	mg/kg	
	1,1-二氯乙烯	66	mg/kg	
	顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg	
	反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg	
	二氯乙烷	616	mg/kg	
	1,2-二氯丙烷	5	mg/kg	
	1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg	
	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	
	四氯乙烯	53	mg/kg	
	1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg	
	1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	
	三氯乙烯	2.8	mg/kg	
	1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	
	氯乙烯	0.43	mg/kg	
	苯	4	mg/kg	
	氯苯	270	mg/kg	
	1,2-二氯苯	560	mg/kg	
	1,4-二氯苯	20	mg/kg	
	乙苯	28	mg/kg	
	苯乙烯	1290	mg/kg	
	甲苯	1200	mg/kg	
	间二甲苯+对二甲苯	570	mg/kg	
	邻二甲苯	640	mg/kg	
	硝基苯	76	mg/kg	
	苯胺	260	mg/kg	
2-氯酚	2256	mg/kg		
苯并[a]蒽	15	mg/kg		
苯并[a]芘	1.5	mg/kg		
苯并[b]荧蒽	15	mg/kg		
苯并[k]荧蒽	151	mg/kg		
蒽	1293	mg/kg		
二苯并[a, h]蒽	1.5	mg/kg		
茚并[1,2,3-cd]芘	15	mg/kg		
萘	70	mg/kg		
石油烃	4500	mg/kg		
氨氮	1200	mg/kg	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）表 1 中筛选	
丙酮	10000	mg/kg		
锌	10000	mg/kg		

	锡	10000	mg/kg	值第二类用地标准
	丙烯腈	1.1	mg/kg	
	溴苯	683	mg/kg	

2.6.2 污染物排放标准

（1）废气：

施工期：施工扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）中相应标准要求。

运营期：

1) 有组织废气

甲醇、硝基苯类、二甲苯排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准要求及表 2 中无组织排放监控浓度限值要求；

颗粒物、非甲烷总烃、苯乙烯、丙烯腈、氯化氢、甲苯、二氯甲烷、四氢呋喃、丙烯酸甲酯、苯执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值要求；

氨、H₂S、三甲胺、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准限值要求；

2) 无组织废气

甲苯、非甲烷总烃、甲醇执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）中表 2 企业边界大气污染物浓度限值要求；

颗粒物、氯化氢执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值要求；

硝基苯类、丙烯腈执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求；

氨、H₂S、三甲胺、苯乙烯、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建厂界标准值要求；

厂区内 NMHC 排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOC_s 无组织排放限值要求；

（2）废水：污水中污染因子 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、TP、TN 执行沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂签订的《污水排放协议》，协议中未列明的苯乙烯、甲苯、二氯甲烷、丙烯腈、可吸附有机卤化物执行《合成树脂工业污染

物排放标准》（GB 31572-2015）表 2 水污染物特别排放限值，动植物油、石油类、硝基苯类执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准。

（3）施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

（4）工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及修改单中的相关规定。污染物排放标准值见表 2.6.2-1～表 2.6.2-5。

表 2.6.2-1 施工期大气污染物排放标准 单位：mg/m³

类别	评价因子	浓度限值	标准值来源
废气	颗粒物 (施工期)	监测点浓度限值 80μg/m ³ 达标判定依据≤2 次/天	《施工场地扬尘排放标准》 (DB13/2934-2019) 表 1 扬尘排放浓度限值

表 2.6.2-2 有组织大气污染物排放标准

类别	评价因子	浓度限值	标准值来源
有组织 废气	硝基苯类	最高允许排放浓度 16mg/m ³ ； 最高允许排放速率 0.29kg/h； 30m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中二级排放标准
	二甲苯	最高允许排放浓度 70mg/m ³ ； 最高允许排放速率 5.9kg/h； 30m 高排气筒	
	甲醇	最高允许排放浓度 190mg/m ³ ； 最高允许排放速率 29kg/h 30m 高排气筒	
	氯化氢	排放浓度 20mg/m ³	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值 要求
	颗粒物	排放浓度 20mg/m ³	
	丙烯腈	排放浓度 0.5mg/m ³	
	甲苯	排放浓度 8mg/m ³	
	苯	排放浓度 2mg/m ³	
	二氯甲烷 ⁽¹⁾	排放浓度 50mg/m ³	
	苯乙烯	排放浓度 20mg/m ³	
	四氢呋喃 ⁽¹⁾	排放浓度 50mg/m ³	
	丙烯酸甲酯 ⁽¹⁾	排放浓度 20mg/m ³	
	非甲烷总烃 (NMHC)	排放浓度 60mg/m ³	
	单位产品非甲 烷总烃排放量	0.3kg/t 产品	
	氨	排放量 20kg/h 排气筒高度 30m	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准限值要求
H ₂ S	排放量 1.3kg/h		

类别	评价因子	浓度限值	标准值来源
		排气筒高度 30m	
	三甲胺	排放量 2.2kg/h 排气筒高度 30m	
	臭气浓度	6000（无量纲） 30m 高排气筒	

注：（1）待国家污染物监测方法标准发布后实施。

表 2.6.2-3 无组织废气污染物排放标准 单位：mg/m³

类别	评价因子	浓度限值	标准值来源
无组织废气	甲苯	0.6mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）中表 2 企业边界大气污染物浓度限值要求
		0.8mg/m ³	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值
	甲苯执行	0.6mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）中表 2 企业边界大气污染物浓度限值要求
	NMHC	2.0mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）中表 2 企业边界大气污染物浓度限值要求
		4.0mg/m ³	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值
	NMHC 最终执行	2.0mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）中表 2 企业边界大气污染物浓度限值要求
	甲醇	1.0mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）中表 2 企业边界大气污染物浓度限值要求
	颗粒物	1.0mg/m ³	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值
	苯	0.4mg/m ³	
	氯化氢	0.2mg/m ³	
	硝基苯类	周界外浓度最高点：0.04mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求
	二甲苯	周界外浓度最高点：1.2mg/m ³	
	丙烯腈	周界外浓度最高点：0.6mg/m ³	
	氨	1.5mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》（GB16297-1993）表 1 新改扩建二级标准
	苯乙烯	5.0	
	三甲胺	0.08	
	硫化氢	0.06mg/m ³	
臭气浓度	20（无量纲）		
厂区内	VOCs	监控点处 1h 平均浓度值 6mg/m ³	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组

类别	评价因子	浓度限值	标准值来源
		监控点处任意一次浓度值 20mg/m ³	织排放限值要求

表 2.6.2-4 噪声排放标准一览表

类别	标准	单位	昼间	夜间	标准值来源
运营期	3 类标准	dB(A)	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准
施工期	--	dB(A)	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

表 2.6.2-5 废水污染物排放标准一览表 单位: mg/L, pH 除外

污染物	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中二级标准	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)	沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂收水协议	本次评价执行标准
pH	6-9	--	/	6-9
COD	150	--	150	150
BOD ₅	30	--	30	30
氨氮	25	--	20	20
SS	150	--	30	30
TP	--	--	3	3
TN	--	--	45	45
二氯甲烷	--	0.2	--	0.2
动植物油	15	--	--	15
硝基苯类	3.0	--	--	3.0
丙烯腈	5.0	2.0	--	2.0
苯乙烯	--	0.2	--	0.2
甲苯	0.2	0.1	--	0.1
苯	0.2	0.1	--	0.1
二甲苯	0.6	--	--	0.6
石油类	10	--	--	10
可吸附有机卤化物	5.0	5.0	--	5.0

2.7 评价等级及范围

2.7.1 大气评价等级及范围

(1) 大气环境评价等级划分依据

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定,分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物),及第 i 个污染物的地面浓度

达标限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

评价工作等级的判定依据见表 2.7.1-1。

表 2.7.1-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

污染源源强参数见表 2.7.1-2、表 2.7.1-3，估算模式参数选取见表 2.7.1-4。

表 2.7.1-2 项目点源调查清单

污染源名称	坐标(o)		海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	经度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
DA001	117.649534	38.34339	2.00	30.0	0.6	25	9.83	非甲烷总烃	0.021	kg/h
DA002	117.649159	38.342164	2.00	30.0	0.7	25	11.5	颗粒物	0.0000003	kg/h
								甲苯	0.00105	
								苯	0.000015	
								二甲苯	0.000015	
								甲醇	0.00267	
								丙烯腈	0.00004	
								苯乙烯	0.00002	
非甲烷总烃	0.00456									
DA003	117.649207	38.341790	2.00	30.0	0.7	25	11.5	颗粒物	0.000004	kg/h
								甲醇	0.00519	
								HCl	0.00252	
								硝基苯	0.0009	
								丙酮	0.000731	
								吡啶	0.00001	
								非甲烷总烃	0.0113	
DA004	117.648547	38.340967	2.00	30.0	0.6	25	4.91	非甲烷总烃	0.0138	kg/h
								氨	0.001	
								硫化氢	0.0001	
DA005	117.648429	38.341744	2.00	30.0	0.6	25	2.91	甲醇	0.0064	kg/h
								苯乙烯	0.0001	
								甲苯	0.0005	
								硝基苯	0.0001	

							非甲烷 总烃	0.0205	
污染源名称	左下角坐标(°)		海拔 高度 (m)	矩形面源			污染物	排放速 率	单位
	经度	纬度		长度 (m)	宽度 (m)	有效 高度 (m)			
生产车间 和罐区	117.647783	38.342715	2.00	210	160	5	颗粒物	0.0001	kg/h
							甲苯	0.0061	
							丙酮	0.0294	
							吡啶	0.0004	
							苯	0.0006	
							二甲苯	0.0006	
							甲醇	0.0293	
							丙烯腈	0.0001	
							苯乙烯	0.0001	
							HCl	0.0004	
							硝基苯	0.0021	
非甲烷总烃	0.0566								
污水 处理 站	117.648025	38.340849	2.00	61	107	2	氨	0.0001	kg/h
							硫化氢	0.00001	
							非甲烷总烃	0.0014	

表 2.7-3 项目面源调查清单

表 2.7.1-4 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	140000
最高环境温度		41.8°C
最低环境温度		-21.6 °C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

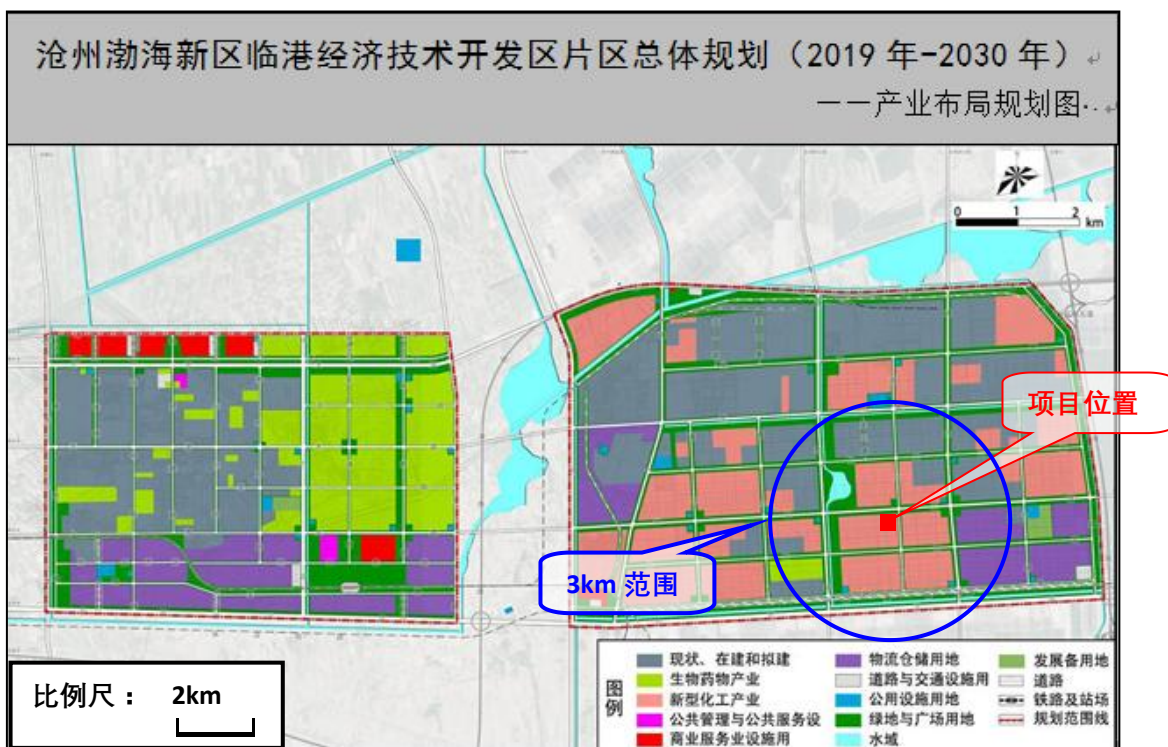


图 2.7.1-1 项目周边 3km 规划用地类型图

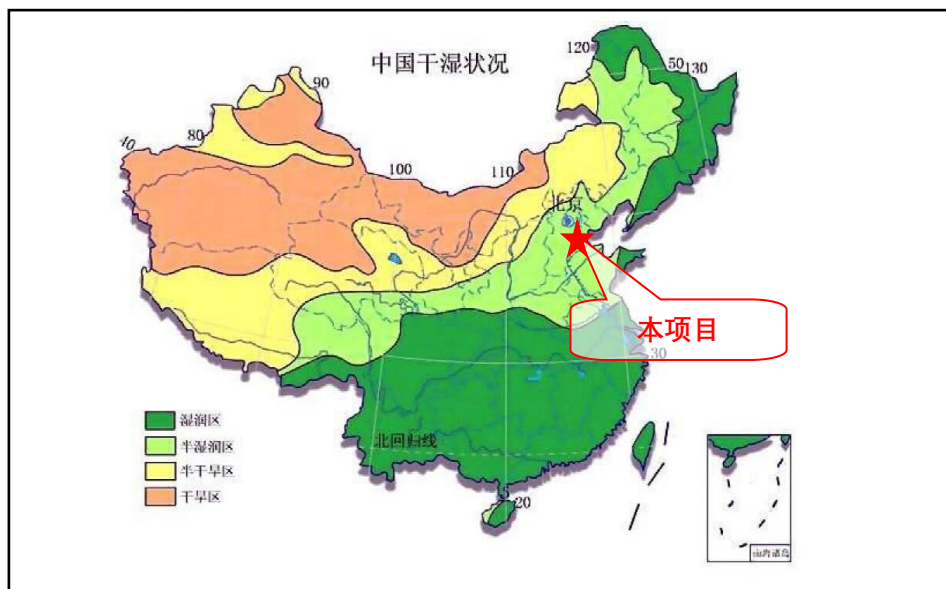


图 2.7.1-2 中国干湿状况划分图

估算数值计算各污染物的预测结果见表 2.7.1-5。

表 2.7.1-5 估算模式预测结果

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{max}}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
DA001 点源	NMHC	2000.0	1.1313	0.0566	/
污水处理站矩形面源	NMHC	2000.0	2.3884	0.1194	/

污水处理站矩形面源	NH ₃	200.0	0.1706	0.0853	/
污水处理站矩形面源	H ₂ S	10.0	0.0171	0.1706	/
DA002 点源	NMHC	2000.0	0.2457	0.0123	/
DA002 点源	PM10	450.0	0.0000	0.0000	/
DA002 点源	甲苯	200.0	0.0566	0.0283	/
DA002 点源	苯	110	0.0008	0.0007	/
DA002 点源	二甲苯	200	0.0008	0.0004	/
DA002 点源	甲醇	3000.0	0.1438	0.0048	/
DA002 点源	丙烯腈	50.0	0.0022	0.0043	/
DA002 点源	苯乙烯	10.0	0.0011	0.0108	/
DA003 点源	PM10	450.0	0.0002	0.0000	/
DA003 点源	甲醇	3000.0	0.2796	0.0093	/
DA003 点源	HCl	50.0	0.1358	0.2715	/
DA003 点源	硝基苯	10.0	0.0485	0.4848	/
DA003 点源	丙酮	800	0.0394	0.0049	/
DA003 点源	吡啶	80	0.0005	0.0007	/
DA003 点源	NMHC	2000.0	0.6087	0.0304	/
DA004 点源	NMHC	2000.0	0.7435	0.0372	/
DA004 点源	氨	200.0	0.0539	0.0269	/
DA004 点源	硫化氢	10.0	0.0054	0.0539	/
DA005 点源	甲醇	3000.0	0.3448	0.0115	/
DA005 点源	苯乙烯	10.0	0.0054	0.0539	/
DA005 点源	甲苯	200.0	0.0269	0.0135	/
DA005 点源	硝基苯	10.0	0.0054	0.0539	/
DA005 点源	NMHC	2000.0	1.1045	0.0552	/
车间及罐区矩形面源	NMHC	2000.0	20.2190	1.0110	/
车间及罐区矩形面源	甲苯	200.0	2.1791	1.0895	/
车间及罐区矩形面源	苯	110	0.1591	0.1446	/
车间及罐区矩形面源	二甲苯	200	0.1591	0.0796	/
车间及罐区矩形面源	吡啶	80	0.1043	0.1304	/
车间及罐区矩形面源	丙酮	800	5.0604	0.6326	/
车间及罐区矩形面源	甲醇	3000.0	10.4667	0.3489	/
车间及罐区矩形面源	丙烯腈	50.0	0.0357	0.0714	/
车间及罐区矩形面源	苯乙烯	10.0	0.0357	0.3572	/
车间及罐区矩形面源	氯化氢	50.0	0.1429	0.2858	/
车间及罐区矩形面源	TSP	900.0	0.3572	0.0397	/
车间及罐区矩形面源	硝基苯	10.0	0.7502	7.5017	/

根据表中的计算结果可知，本项目车间及罐区矩形面源排放的硝基苯 P_{max} 值为 7.5017%，C_{max} 为 0.7502μg/m³。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，大气评价等级为二级，本项目属于化工行业多源项目，并且编制报告书，因此应提高一级，最终确定该项目评价等级为一级，评价范围为边长 7km 的矩形区域。

2.7.2 水环境评价等级及范围

（1）地表水环境

根据工程分析，项目废水主要为生产工艺废水、清洗设备废水、地面清洁废水、喷淋塔排水、实验室排水、水环真空泵排水、循环冷却水排水和生活污水。综合废水一起进入厂区污水处理站进行处理，经园区管网排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中地表水环境影响评价级别划分原则，本项目废水经园区污水管网排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进行处理，不直接外排，因此本项目地表水评价等级为三级 B，评价范围定为区域污水集中处理设施即沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。

表 2.7.1-5 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/(无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

(2) 地下水

①地下水影响评价等级划分依据

地下水环境敏感程度分级见表 2.7.1-6，地下水评价工作等级判定见表 2.7.1-7。

表 2.7.1-6 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源）准保护区以外的补给径流区，未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区源等其他未列入上述环境敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其他地区

表 2.7.1-7 评价工作等级分级表

类型	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

②评价等级确定

本项目位于沧州临港经济技术开发区东区，项目所在区域潜层地下水均为咸水，无饮用水开发利用价值，目前开发区周边村庄均已实现集中供水，饮用水源为沧州临港润捷供排水公司供应的“引大入港”的水，因此，本项目所在地不属于集

中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以及准保护区以外的补给径流区，也不属于国家和地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区以及特殊地下水资源保护区以外的分布区和分散式居民饮用水水源区。根据表 2.7-6，属于不敏感区域。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表本项目属于合成树脂制造，属于 I 类项目。

根据表 2.7-7，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

③评价范围

根据本区地质及水文地质条件，同时考虑项目区对地下水环境影响范围及影响程度，以能满足环境影响预测和分析的要求为原则，本次评价范围确定为：上游 1.0km，下游 3.0km，侧向各 1.0km，评价区总面积为约 8km²。

2.7.3 声环境影响评价等级及范围

（1）环境特征

本项目位于沧州临港经济技术开发区东区，按照环境质量功能区划，该区域声环境执行 3 类区。工程厂址周围无学校、疗养院、医院及风景游览区等敏感目标。

（2）对周围环境影响

本项目将采取完善的噪声防范措施，运行过程中环境敏感点噪声增加值小于 3dB（A），且受影响人口不发生变化，不会对周围环境产生明显影响。

（3）评价等级及范围确定

综合以上分析，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中声环境影响评价级别划分原则的规定：建设项目所处声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人数数量变化不大时，按三级评价，所以确定本项目声环境影响评价级别为三级，由于厂界外 200m 范围内无环境敏感点，故将评价范围确定为厂界外 1m。

2.7.4 风险评价等级及范围

（1）风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价等级划分，本项目等级划分情况如下：

1) 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质的总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \quad (C.1)$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

根据企业实际情况，Q 值计算结果见下表。

表 2.7.4-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险性物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
罐区	二氯甲烷	75-09-2	56.53	10	5.653
	甲醇	67-56-1	33.58	10	3.358
	N-N 二甲基甲酰胺	68-12-2	40.38	5	8.076
	苯乙烯	100-42-5	30	10	3
	甲苯	108-88-3	36.98	10	3.698
	液蜡	/	40	2500	0.016
	硝基苯	98-95-3	51	10	5.1
	三甲胺	75-50-3	12	2.5	4.8
	二甲胺	124-40-3	12	5	2.4
甲类仓库 1	丙酮	67-64-1	2	10	0.2
	甲酸	64-18-6	0.5	10	0.05
	N-N 二甲基甲酰胺	68-12-2	1	5	0.2
甲类仓库 2	丙烯酸甲酯	96-33-2	3	10	0.3
	丙烯腈	107-13-1	3	10	0.3
	氯化亚砷	7719-09-7	0.2	5	0.04
	石油醚	8032-32-4	5	10	0.5
丙类仓库 1	盐酸（≥37%）	7647-01-0	2	7.5	0.2667
装置区	二氯甲烷	75-09-2	6.626	10	0.6626
	甲醇	67-56-1	72.972	10	7.2972

	N-N 二甲基甲酰胺	68-12-2	2.912	5	0.5824
	苯乙烯	100-42-5	0.399	10	0.0399
	丙烯腈	107-13-1	0.42	10	0.042
	甲苯	108-88-3	8	10	0.8
	甲酸	64-18-6	0.02	10	0.002
	甲缩醛	109-87-5	0.004	10	0.0004
	氯化亚砷	7719-09-7	0.015	5	0.003
	三甲胺	75-50-3	2.78	2.5	1.112
	石油醚	8032-32-4	0.948	10	0.0948
	硝基苯	98-95-3	10.5	10	1.05
	盐酸 (≥37%)	7647-01-0	0.02	7.5	0.0027
	丙烯酸甲酯	96-33-2	0.42	10	0.042
	二甲胺	124-40-3	2.78	5	0.556
	液蜡	/	7	2500	0.0028
危废间	废润滑油	/	0.2	2500	0.00008
	化验室废液	/	2	50	0.04
	在线监测废液	/	0.1	50	0.002
项目 Q 值Σ					50.2895

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C， $10 \leq Q < 100$ 。

2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 2.7-10 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.7.4-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	本企业实际情况
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	涉及聚合反应、氯化反应、胺基化反应
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	无
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	1 座罐区
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	无
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	无
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	无
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			-

根据表 2.7.4-2，本项目 $M=35$ ，用 M1 表示。

3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 按照表 2.7.4-3 及工艺系统危险性分级 (P), 分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.7.4-3 危险物质及工艺系统危险性分级判断 (P)

危险物质数量与 临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

4) 环境敏感程度 (E) 分级

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见表 2.7.4-4。

表 2.7.4-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	企业所属 类型
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人	E3
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人; 或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人	

根据环境敏感目标调查结果可知, 本项目厂址周边 5km 范围内无医疗卫生、科研、行政办公等机构, 仅涉及部分村庄, 周边 5km 范围内居住区人口总数约 2965 人 < 10000 人, 企业周边 500m 范围内主要为工业企业生产厂区 (涉及人口总数约 200 人), 因此判断区域大气环境敏感程度分级为 E3。

②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 2.7.4-5 和表 2.7.4-6。

表 2.7.4-5 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征	企业所属类型
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	F3
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的	
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区	

项目所在区域地表水-黑龙港及运动流域功能区为Ⅳ类区域，地表水功能敏感行为为低敏感 F3。

表 2.7.4-6 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	企业所属类型
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下的一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域	S3
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下的一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	

根据区域防控体系情况，事故废水经厂区事故水池收集处理。事故废水排出场外的途径为污水口或雨水口，污水管道与园区处理厂相通，事故废水进入园区污水处理厂处理。园区雨水排放均通过雨水泵对外强排，事故状态可控，因此事故废水进入地表水连接水体的可能性较小，所在区域地表水环境敏感目标分级为 S3。

表 2.7.4-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

经调查，分析项目所在区域地表水功能敏感性为低敏感 F3、地表水环境敏感目标分级为 S3，因此确定的地表水环境敏感程度分级为 E3。

③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.7.4-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2.7.4-9 和表 2.7.4-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2.7.4-8 地下水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征	企业所属类型
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	G3
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a	
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区	

a“环境敏感区”指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

根据地下水环境评价等级判定过程调查，区域地下水敏感程度为不敏感 G3。

表 2.7.4-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	企业所属类型
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定	D1
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定	
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	

Mb: 岩土层单层厚度
K: 渗透系数

根据地下水水文水质调查，包气带防污性能分级为 D1。

表 2.7.4-10 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

经调查，分析项目所在区域地下水功能敏感性为不敏感 G3，包气带防污性能分级为 D1，因此确定地下水环境敏感程度分级为 E2。

5) 环境风险潜势判断

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在的环境敏感程度，结合事故情形下的环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按

照表 2.7.4-11 确定环境风险潜势。

表 2.7.4-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

根据建设项目环境风险潜势划分表 2.7.4-11，分别进行大气环境、地表水环境和地下水环境等环境要素进行项目环境风险潜势判定。判定结果见表 2.7.4-12。

表 2.7.4-12 项目环境风险潜势判定结果表

环境	敏感程度 (E)	危险性 (P)	环境风险潜势
大气环境	E3	P1	III
地表水环境	E3		III
地下水环境	E2		IV
环境风险潜势综合等级			IV

大气环境和地表水风险潜势等级均为 III 级，地下水风险潜势等级为 IV 级，因此确定本项目的的环境风险潜势为 IV 级。

6) 环境风险评价等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中评价等级划分，本项目等级划分情况如下：

表 2.7.4-13 风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简要分析

表 2.7.4-14 本项目风险评价工作等级判定表

环境	敏感程度 (E)	危险性 (P)	环境风险潜势	评级等级
大气环境	E3	P1	III	二级
地表水环境	E3		III	二级
地下水环境	E2		IV	一级
本项目环境风险等级			IV	一级

(2) 评价范围

本工程风险评价等级为一级，参照各环境要素的相关导则及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中的要求，确定本工程大气评价范围为距建设项目边界 5km 范围；地表水环境风险评价范围为厂区和沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂；地下水评价范围为地下水流向上游 1km、下游 3km，宽 2km 的区域，评价区总面积为约 8km²。

2.7.5 土壤环境评价等级及范围

2.7.5.1 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为 C 类制造业第 26 项“化学原料和化学制品制造业”中第 2659 项“其他合成树脂”，项目类别为 I 类。

2.7.5.2 建设项目占地规模

将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。

拟建项目占地面积为 100044.04m^2 ，大于 5hm^2 小于 50hm^2 ，拟建项目占地规模为中型。

2.7.5.3 土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.7.5-1。

表 2.7.5-1 土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 3 污染影响性敏感程度分级表，拟建项目位于沧州临港经济技术开发区东区，本项目西侧为河北天辰，北侧隔化工二路为绿色华农，东侧隔通六路为科迈，南侧为铭泰，不存在耕地、原地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感的目标和其他土壤环境敏感目标，敏感程度为不敏感。

2.7.5.4 评价工作等级

按照 HJ2.1 建设项目污染影响和生态影响的相关要求，根据建设项目对土壤环境可能产生的影响，将土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型。

通过分析该项目特点，该项目土壤环境影响类型为污染影响型。土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.7.5-2。

表 2.7.5-2 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——	——

注：——表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上所述，拟建项目为 I 类项目，建设项目占地规模为中型，土壤环境敏感程度为不敏感，因此，确定土壤环境影响评价工作等级为二级，评价范围为厂区外 200m。

2.7.6 生态环境评价等级及范围

（1）评价等级

本项目总用地面积 100044.04m²，工程占地范围 < 20km²，本项目周边现状为空地，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产地、重要生境，不涉及自然公园、生态保护红线，地表水不属于水文要素型，地下水和土壤影响范围内未分布天然林、公益林、湿地等生态保护目标，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），确定评价等级为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规定和项目区域的生态环境现状，生态环境影响评价范围为：本项目厂址所在区域。

2.8 规划符合性分析

2.8.1 与相关规划及环境政策的符合性分析

（1）与《全国主体功能区规划》符合性

根据《全国主体功能区规划》，环渤海地区之京津冀地区被确定为优化开发区域，该区域功能定位为：三北地区重要的枢纽和出海通道，全国科技创新与技术研发基地，全国服务业、先进制造业、高新技术产业和战略性新兴产业基地，我国北方的经济中心。

本项目位于沧州临港经济技术开发区东区，属于京津冀地区，属于优化开发区域，符合《全国主体功能区规划》。

（2）与《河北省主体功能区规划》符合性

根据《河北省主体功能区规划》，沿海地区、燕山山前平原地区和冀中平原北

部地区是省级优化开发区域，同时属于国家级优化开发区域，是国家优化开发区域中京津冀地区的重要组成部分。

根据《河北省主体功能区规划》，沧州沿海地区充分发挥沿海和历史文化优势，高标准建设综合大港和临港工业园区，优化发展石油化工、装备制造业，培育发展电子信息、生物医药、新材料等新兴产业，大力发展文化旅游、仓储物流、金融服务等服务业，加快发展优质林果、绿色有机蔬菜、特种养殖等特色农业和农产品加工业，建设石油化工和管道、装备制造基地，建成环渤海地区重要的工业城市。

本项目为合成材料制造项目，属于新兴产业，符合《河北省主体功能区规划》中优化开发区域-沧州沿海地区产业定位要求。

（3）《关于促进京津冀地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》（环办环评〔2018〕24号）符合性

根据《关于促进京津冀地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》（环办环评〔2018〕24号），京津冀地区构建区域绿色发展新模式和空间发展新格局，实施分区环境管控要求，包括中部核心功能区、东部滨海发展区和南部功能拓展区，其中对东部滨海发展区的整体要求为“严格规范危化品管理，逐步退出人口聚集区内危化品的生产、储存、加工机构，加快实施重污染企业搬迁；加强居住区生态环境保护，建设封闭石化园区，严格控制危化品仓储基地、运输路径等，减少对居民生活影响”。

本项目位于沧州临港经济技术开发区东区，属于合成材料制造，属于新型化工项目；占地为规划的工业用地，不属于人口聚集区，项目执行国家及地方最严格环境准入和排放标准，符合《关于促进京津冀地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》。

（4）与其他环境保护政策符合性分析

本项目与其他环境保护政策符合性分析见表 2.8.1-1。

表 2.8.1-1 与其他环境保护政策符合性分析一览表

文件名称	政策要求	本项目情况	结论
《河北省挥发性有机物污染防治行动计划》（2018-2020）	严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和环境准入负面清单，重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目，新建、改建涉 VOCs 的石油炼制、石油化工、有机化工、	项目位于沧州临港经济技术开发区东区，符合园区产业定位及规划布局。	符合

年)	制药、煤化工等工业企业要进入工业园区。		
	开展石化和医药制造行业 VOCs 深度治理。全省 80 家医药制造企业稳定达到《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)、《青霉素类制药挥发性有机物和恶臭特征污染物排放标准》(DB13/2208-2015)。	本项目废气排放满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016), 同时满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015) 表 5 大气污染物特别排放限值要求。	符合
《河北省水污染防治工作方案》	全省七大水系干流沿岸、重要饮用水水源地补给区, 严格控制化学原料和化学制品制造、医药制造、制革、造纸、焦化、化学纤维制造、石油加工、纺织印染等项目环境风险, 合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区, 并符合城乡规划和土地利用总体规划。	本项目属于合成树脂制造项目, 选址区域无主要河流、重要饮用水水源地补给区, 厂址区位于国家级优化开发区。	符合
	对造纸、焦化、氮肥、石油化工、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等“十大”重点行业, 新建、改建、扩建项目实行新增主要污染物排放倍量替代	本项目为合成树脂制造项目, 废水经厂内污水处理站处理后通过园区排水管网排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进行最终处理。项目新增主要污染物 COD、氨氮按照“减二增一”原则进行替代。	符合
《河北省 2021 年大气污染综合治理工作方案》	严把项目准入关。严格落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单和产业准入政策, 严格落实钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换政策, 严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥和平板玻璃等产能, 禁止新增化工园区。新上涉气建设项目绩效评价达到 B 级及以上水平。	本项目满足三线一单和行业准入政策, 为合成树脂制造项目, 绩效评级达到 B 级水平	符合
河北省生态环境保护“十四五”规划	推进重点行业绿色转型 以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点, 开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造, 促进传统产业绿色转型升级。在电力、钢铁、建材等重点行业实施减污降碳行动, 实施全产业链和产品全生命周期降碳减污, 打造多维度、全覆盖的绿色低碳产业体系。推动重点行业完成限	项目属于合成树脂制造项目, 清洁生产水平属于 II 级清洁生产水平	符合

	制类产能装备的升级改造。更好发挥电弧炉短流程炼钢企业绿色低碳、市场调节作用，有序引导电弧炉短流程炼钢发展。依法推进强制性清洁生产审核，行业、园区和产业集群探索开展整体审核。		
实施产业园区和产业集群升级改造	开展产业园区规划环境影响跟踪评价，推动优化园区在城市总体空间格局中的布局，促进园区绿色发展。深化国家级和省级循环经济示范园区的循环化改造，创建生态工业示范园区。推进建材、化工、铸造、印染、电镀、加工制造等传统制造业集群提升，提高产业集约化、绿色化发展水平。	项目属于合成树脂制造项目，位于沧州临港经济技术开发区东区	符合
实施终端用能清洁化替代	建设产业集群集中供汽供热或清洁低碳能源中心，推动锅炉和工业炉窑使用清洁低碳能源或利用工厂余热、电厂热力。有序推进清洁取暖，实施农村清洁取暖农户动态管理，规范“新增”和“退出”农户标准、程序，建立健全维修服务体系，基本完成种养殖业及农副产品加工业燃煤设施清洁能源替代。加强煤炭等化石能源清洁高效利用，提升煤矿洗选技术水平，煤矿原煤入选率保持在 90%以上。	项目位于沧州临港经济技术开发区东区，项目生活用热均由园区供热管网供给。	符合
强化工业企业土壤污染风险防控	新（改、扩）建项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，落实土壤和地下水污染防治要求。开展典型行业企业用地及周边土壤污染状况调查，持续推进耕地周边涉重金属行业企业排查整治。动态更新土壤污染重点监管单位名录，将土壤污染防治义务依法纳入排污许可管理。加强企业拆除活动污染防治监管，落实拆除活动污染防治措施。	项目提出严格的土壤和地下水污染防治防控措施，以减轻对其影响。	符合
深化重	以石化、化工、涂装、医	项目产生废气均采取高效 VOCs	符合

	点行业挥发性有机物（VOCs）治理	药、包装印刷、油品储运等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物（VOCs）综合治理，实施原辅材料和产品源头替代、无组织排放和末端深度治理等提升改造工程。取消非必要的挥发性有机物（VOCs）废气排放系统旁路，必须保留的加强监管与治理。开展工业园区和产业集群挥发性有机物（VOCs）综合治理，重点工业区建立统一的泄漏检测与修复（LDAR）管理系统，推广建设涉挥发性有机物（VOCs）“绿岛”项目，规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等。建立健全监测预警监控体系，探索挥发性有机物（VOCs）有组织、无组织超标排放自动留样监测，强化自动监测数据执法应用。	治理措施，较少无组织排放，本项目无废气旁路。	
河北省土壤与地下水污染防治“十四五”规划	防范工矿企业用地新增土壤污染	强化国土空间规划和用途管控，推进重点行业统一规划、集聚发展，引导重点产业向环境容量充足地区布局。严格落实环境影响评价制度，涉及排放有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。	项目落实环境影响评价制度，并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。	符合
	推动实施绿色化生产改造	鼓励推动金属制品业、化学原料和化学制品制造业等行业企业实施管道化、密闭化改造，实施物料、污水、废气管线架空建设和重点区域防腐防渗改造。开展工业固体废物堆存和废旧资源再生利用活动场所及企业危废贮存场所的防扬散、防流失、防渗漏等环境风险排查整治。	项目属于初级形态塑料及合成材料制造，厂区内实施管道化、密闭化建设，实施物料、污水、废气管线架空建设，重点采取区域防腐防渗。	符合

表 2.8.1-2 与炼油与石油化工业绩分级指标对照表

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业	本项目情况	满足分级情况
泄漏检测与修复	严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展 LDAR 工作，建立 LDAR 信息管理平台，全厂所有动静密封点检测数据、检测设备信息、检修人员等信息传输至平台，实现检测计划、进度、数据以及泄漏修复的查询、分析和统计功能	严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展 LDAR 工作，建立 LDAR 信息管理平台	严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展 LDAR 工作		严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展 LDAR 工作，建立 LDAR 信息管理平台	B
工艺有机废气治理	1、NMHC 浓度 $\geq 500\text{mg}/\text{m}^3$ 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理； 2、NMHC 浓度 $< 500\text{mg}/\text{m}^3$ 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理	工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理		未达到 B、C 级要求	满足 A 级 2 之要求	A
储罐	对于储存物料的真实蒸气压 $\geq 76.6\text{ kPa}$ 的有机液体储罐采用压力罐或其他等效措施				本项目储罐未有超过 75m^3 储罐，储罐废气采用吸收+吸附处理。	B
	1、对储存物料的真实蒸气压 $\geq 2.8\text{ kPa}$ 但 $< 76.6\text{ kPa}$ ，且容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐（占比 280%），或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施； 2、符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理	1、对储存物料的真实蒸气压 $\geq 2.8\text{ kPa}$ 但 $< 76.6\text{ kPa}$ ，且容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐（占比 $\geq 50\%$ ），或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施； 2、符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理，	1、对储存物料的真实蒸气压 $\geq 5.2\text{ kPa}$ 但 $< 27.6\text{ kPa}$ 的设计容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的有机液体储罐，以及储存物料的真实蒸气压 $\geq 27.6\text{ kPa}$ 但 $< 76.6\text{ kPa}$ ，且设计容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐（占比 $\geq 30\%$ ），或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其	1、对储存物料的真实蒸气压 $\geq 5.2\text{ kPa}$ $< 27.6\text{ kPa}$ 的设计容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的有机液体储罐，以及储存物料的真实蒸气压 $\geq 27.6\text{ kPa}$ 但 $< 76.6\text{ kPa}$ ，且设计容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有		

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业	本项目情况	满足分级情况
	<p>后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理；</p> <p>3、符合第 1 条内浮顶储罐，采用高级密封方式浮顶罐的，全接液式浮盘的储罐占比≥50%；或储罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理，储罐排气治理占比≥50%；</p> <p>4、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施</p>	<p>或采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；</p> <p>3、符合第 1 条内浮顶储罐，采用高级密封方式浮顶罐的，其中全接液式浮盘的储罐占比≥30%；或储罐排气采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理，储罐排气治理占比≥30%；</p> <p>4、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施</p>	<p>他等效措施；</p> <p>2、符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等组合工艺回收处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；</p> <p>3、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施</p>	<p>机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施；</p> <p>2、符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等单一工艺回收处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；</p> <p>3、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施</p>		
挥发性有机液体装载	<p>1、对真实蒸气压≥2.8kPa 但 <76.6kPa 的挥发性有机液体汽车装车采用底部装载或顶部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；石脑油及成品油汽车运输全部采用底部装载；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度 <200 mm；</p> <p>2、对真实蒸气压≥2.8kPa 但 <76.6kPa 的挥发性有机液体火车或船舶装载采用顶部浸没式或底部装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度 <200mm；</p>	<p>1、对真实蒸气压≥2.8kPa 但 <76.6kPa 的挥发性有机液体汽车装车采用底部装载或顶部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；石脑油及成品油汽车运输采用底部装载比例≥90%；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度 <200mm；</p> <p>2、同 A 级要求；</p> <p>3、符合第 2 条的顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理，或采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺</p>	<p>1、对真实蒸气压≥5.2kPa 但 <76.6kPa 的挥发性有机液体装载采用顶部浸没式或底部装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度 <200mm</p> <p>2、装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等单一工艺回收处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施</p>		<p>本项目所用 VOCs 原料有桶装也有罐装。由原料厂商配送或购买商业配送服务。储罐采用符合要求的装载方式，储罐废气采用吸收+吸附处理。</p>	B

和成沧州医药科技有限公司年产 2010 吨医药树脂和 10 吨原料药项目（一期工程）（报批版）

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业	本项目情况	满足分级情况
	3、符合第 2 条的顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施	加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施				
污水集输和处理	1、含 VOCs 或恶臭物质的废水集输系统采用密闭管道输送； 2、污水处理场集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池、曝气池采用密闭化工艺或密闭收集措施，废气引至有机废气治理设施； 3、污水均质罐、污油罐、浮渣罐采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施； 4、污水处理场的污水均质罐、浮油（污油）罐、集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等 NMHC 浓度 $\geq 500 \text{ mg/m}^3$ 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施 5、污水处理场生化池、曝气池等 NMHC 浓度 $< 500 \text{ mg/m}^3$ 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用洗涤-吸附、生物脱臭、燃烧（氧化）法等工艺处理		1、含 VOCs 或恶臭物质的废水集输系统采用密闭沟渠输送； 2、同 A、B 级要求； 3、同 A、B 级要求； 4、污水处理场污水均质罐、浮油（污油）罐、集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等 NMHC 浓度 $\geq 500 \text{ mg/m}^3$ 的废气密闭排气至有机废气治理设施； 5、同 A、B 级要求		满足 A、B 级企业 1、2、3、4、5 之标准	A
加热炉	加热炉采用天然气、脱硫燃料气，实施低氮改造，NOx 排放浓度不高于 80 mg/m^3	加热炉采用天然气、脱硫燃料气	加热炉采用天然气、脱硫燃料气、燃料油，燃料油加热炉配备 PM、SO ₂ 、NOx 炉末端治理设施	未达到 C 级要求	企业供热由园区蒸汽系统供给，未设置加热炉	A
酸性水储罐	酸性水储罐排气引至燃料气管网，或引至硫磺回收焚烧炉		酸性水储罐排气采用吸收、吸附、生物法处理	未达到 C 级要求	企业未设置酸性水储罐	A
火炬	火炬排放系统配有气柜和压缩机，可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网（事故状态下除外）		未达到 A、B 级要求		企业未使用火炬	A
排放限值	1、储罐、装载、污水处理站、有机废气排放口，NMHC 浓度连续稳定不高于 20 mg/m^3 （燃烧法）或 60 mg/m^3 （非燃烧法）；	1、有机废气排放口（包括储罐、装载、污水处理站废气引入治理设施的）NMHC 浓度连续稳定不高于 60 mg/m^3	1、有机废气排放口（包括储罐、装载、污水处理站废气引入治理设施的）NMHC 浓度连续稳定不高于 100	排放口及污染物达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）、《石油化	满足 B 级企业之 1、2 项	B

和成沧州医药科技有限公司年产 2010 吨医药树脂和 10 吨原料药项目（一期工程）（报批版）

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业	本项目情况	满足分级情况
	采用工艺加热炉、锅炉、焚烧炉协同处理有机废气的，其 NMHC 浓度连续稳定不高于 40 mg/m ³ ； 2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求	2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求	mg/m ³ 2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求	学工业污染物排放标准》（GB31571—2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求		
监测监控水平	根据国家、地方标准规范要求重点排污企业在主要排放口 ^b 安装 CEMS，数据保存一年以上				满足	A
	生产装置接入 DCS，记录企业生产设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上			未达到 A、B、C 级要求	满足	A
环境管理水平	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告				满足	A
	台账记录：1、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、脱硫及脱硝剂添加量和时间、燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次）；3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等）；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气）消耗记录	至少符合 A 级要求中 1、2、3 项	未达到 C 级要求		满足 A 级企业之 1、2、3、4、5 项	A
	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	人员配置：配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力		符合 A/B 级企业之标准		A
运输方式	炼油企业及炼化一体化企业：大宗物料和产品采用清洁运输方式比例不低于 80%；其他公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆；	炼油企业及炼化一体化企业：大宗物料和产品采用清洁运输方式比例不低于 50%；公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于	炼油企业及炼化一体化企业：大宗物料和产品采用清洁运输方式比例不低于 50%；公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车	未达到 C 级要求	本项目属于石油化学工业，大宗物料和产品优先采用清洁运输方式，公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车	B

和成沧州医药科技有限公司年产 2010 吨医药树脂和 10 吨原料药项目（一期工程）（报批版）

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业	本项目情况	满足分级情况
	石油化学工业企业：大宗物料和产品优先采用清洁运输方式，公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆	50%，其他采用国四排放标准重型载货车辆； 石油化学工业企业：大宗物料和产品优先采用清洁运输方式，公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于 50%，其他采用国四排放标准重型载货车辆	辆比例不低于 20%石油化学工业企业：大宗物料和产品优先采用清洁运输方式，公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于 20%		辆比例不低于 50%，其他采用国四排放标准重型载货车辆。符合 B 级企业之标准	
	厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源； 厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	厂内运输车辆达到国五及以上排放标准或使用新能源车辆比例不低于 50%，其他采用国四排放标准重型载货车辆； 非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 50%	未达到 B 级要求		厂内运输行车等大部分为新能源车辆，符合 B 级企业之标准	B
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账		未达到 A、B 级要求		企业建立门禁系统和电子台账	A

注 1：a 有机液体工作（储存）温度下的饱和蒸气压（绝对压力），或者有机混合物液体气化率为零时的蒸气压，又称泡点蒸气压，可根据 GB/T 8017 等相应测定方法换算得到（在常温下工作（储存）的有机液体，其工作（储存）温度按常年的月平均气温最大值计算）；

注 2：b 主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ 853-2017）确定

（5）国家-强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案

2021 年 5 月 11 日国务院办公厅印发《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（国办函〔2021〕47 号），本项目属于危险废物处置项目，根据方案要求，企业落实主体责任，企业法定代表人是危险废物污染防治和安全生产第一责任人，严格落实危险废物污染防治和安全生产法律法规制度。企业按照市危险废物智能监控建设要求开展智能监控建设，严格执行环境影响评价制度开展本次建设项目环境影响评价。企业在危险废物收集、运输过程严格按照国家标准规范要求进行，并进行运输车辆备案。在强化危险废物环境风险防控能力上开展突发环境应急预案编制，明确风险单元、控制措施及应急物资储备并定期开展应急演练。

2.8.2 与《沧州渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划（2019-2030）》符合性分析

沧州临港经济技术开发区作为沧州市唯一的国家级开发区，隶属于沧州渤海新区，位于黄骅市东侧，地处于环渤海经济圈中部位置和京津枢纽地带，临港开发区前身为 2002 年成立的沧州临港化工园区。2005 年 3 月，原河北省环境保护局批复了《沧州临港化工园区环境影响报告书》（冀环管[2005]33 号）。2010 年 11 月，园区经国务院批准升级为国家级经济技术开发区，正式更名为沧州临港经济技术开发区。2019 年 12 月，临港开发区管委会委托石油和化学工业规划院编制完成《沧州临港经济技术开发区产业发展规划》，并从产业定位、布局、规模、配套基础设施等方面全面修改完成《沧州渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划（2019-2030）》。

2020 年 4 月，临港开发区管委会委托生态环境部环境发展中心编制完成了《沧州渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划（2019-2030）环境影响报告书》，并于 2020 年 11 月 12 日取得了生态环境部《关于沧州渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划（2019-2030）环境影响报告书的审查意见》（环审[2020]139 号）。

本项目位于沧州临港经济技术开发区东区，园区不涉及生态保护红线。和成沧州医药科技有限公司所在区域符合园区规划，本项目符合园区的发展方向。

依据《沧州渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划（2019-2030）环境影响报告书》，基本内容介绍如下。

2.8.2.1 产业发展规划

根据《沧州渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划（2019-2030）环境影响报告书》：

（1）规划范围

包括东区（新型化工区，规划面积 40.99km²）和西区（生物医药产业园，规划面积 28.29km²），总规划用地面积 69.28km²。

（2）规划产业定位

西区（生物医药产业园）发展定位：把握医药行业转型升级和京津冀产业转移的历史机遇，高质量发展生物医药产业，重点发展以高端特色化学原料药及制剂、现代中药、大健康、生物药物为主导产业，打造中国北方生物医药全产业链发展示范区、国家生命健康产业创新示范区、国家新型特色原料药基地。

东区（新型化工区）发展定位：引入国际知名化工企业，创新利用外资，以建设国际合作的新型化工产业为主导，优化调整现有化工产业，建设具备国内领先水平新型化工园区。

本项目为合成材料制造项目，属于新型化工。本项目于 2020 年 5 月 21 日取得沧州临港经济技术开发区行政审批局关于和成沧州医药科技有限公司年产 2010 吨医药树脂和 10 吨原料药项目的用地预审意见：沧港审规字[2020]007 号。本项目于 2020 年 10 月 20 日取得沧州市自然资源和规划局出具的建设用地规划许可证，批准用地文号：渤新管字[2020]167 号。

本项目符合园区的产业定位及发展方向。

2.8.2.2 基础设施发展规划

2.8.2.2.1 供气工程

（1）供气现状

临港开发区目前已建成供气管网，目前管网供气能力达 23.5 亿 m³/a，2019 年实际消耗量约为 1.01 亿 m³/a。供气管网建设情况见表 2.8.2-3 和图 2.8.2-1。

表 2.8.2-3 供气管网建设情况一览表

类别	项目	建设情况	
供气工程	气源	马棚口-黄骅港长输管道	输气能力为 20 亿 m ³ /a
		小韩庄-临港开发区高压管道	输气能力为 3.5 亿 m ³ /a
管网及设施	管网及设施	渤海首站	位于东区和西区之间，供气能力为 20 亿 m ³ /a
		西区母站（西区）	位于西区，建设规模为 20 万 m ³ /d



图 2.8.2-1 临港开发区供气管网图

(2) 供气规划

根据《沧州渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划（2019-2030）环境影响报告书》，临港开发区不再规划扩建、新增供气设施。

本项目生产不使用天然气。

2.8.2.2.2 供热工程

(1) 供热现状

临港开发区集中供热设施共 3 处，分别为临港化工、华润电力和正元化肥，供汽能力为 1911.21t/h，目前剩余供气能力为 1156.39t/h。集中供热设施建设情况见表 2.8.2-4，供热管网及供热分区见图 2.8.2-2。

表 2.8.2-4 集中供热设施建设情况一览表

分类	分区	燃料	建设情况
集中 供热	西区	燃煤	临港化工：1×260t/h+2×130t/h（1 备），供气能力为 390t/h
	东区	燃煤	华润电力：2×1150t/h（2×350MW），供气能力为 741.21t/h （不含中捷和盐场生活用热）
		燃煤	正元化肥：3×260t/h，外供气能力为 780t/h

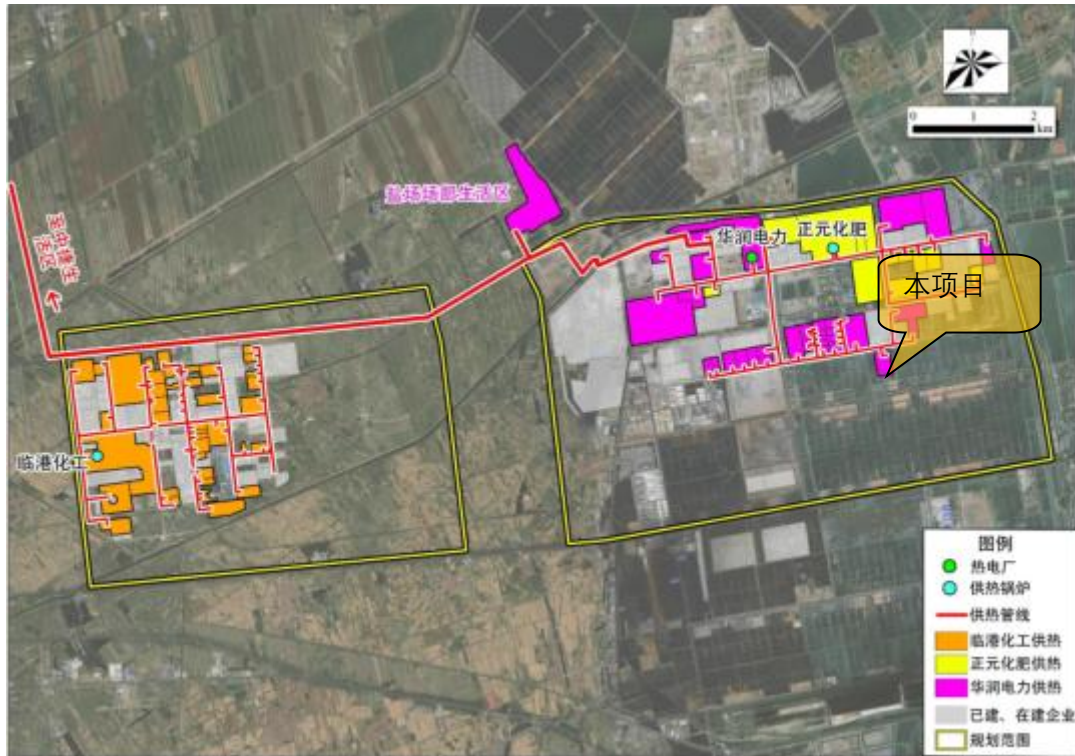


图 2.8.2-2 临港开发区现有 3 处集中锅炉供热管网及供热分区图

(2) 供热规划

根据《沧州渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划（2019-2030）环境影响报告书》，临港开发区规划近期（2025 年）在东区新建具备供汽能力 800t/h 的燃气锅炉，规划远期（2030 年）在西区新建具备供汽能力 550t/h 的燃气锅炉。

本项目厂区在开发区现有供热范围内，且其供热能力能够满足项目需求。

2.8.2.2.3 供水工程

(1) 供水现状

临港开发区水源以引大入港和南水北调地表水为主，海水淡化水和再生水作为补充，现状供水能力为 13.34 万 m³/d，2019 年实际用水量 5.24 万 m³/d。供水设施实际建设情况见表 2.8.2-5，供水管网及供水工程分布见图 2.8.2-3 和图 2.8.2-4。

表 2.8.2-5 供水设施实际建设情况一览表

项目	类型	建设情况
供水设施	引大入港	临港兴化供水厂：设计供水规模 2.5 万 m ³ /d（包含西区海水淡化 1 万 m ³ /d 的供水规模），现状供水 0.78 万 m ³ /d
		东区供水泵站：设计供水规模 6.5 万 m ³ /d，现状供水 2.33 万 m ³ /d
	海水淡化	国华沧东电厂：向临港开发区供给海淡水 1.84 万 m ³ /d
	再生水	绿源再生水厂：设计规模 2.5 万 m ³ /d，实际供水 0.29 万 m ³ /d

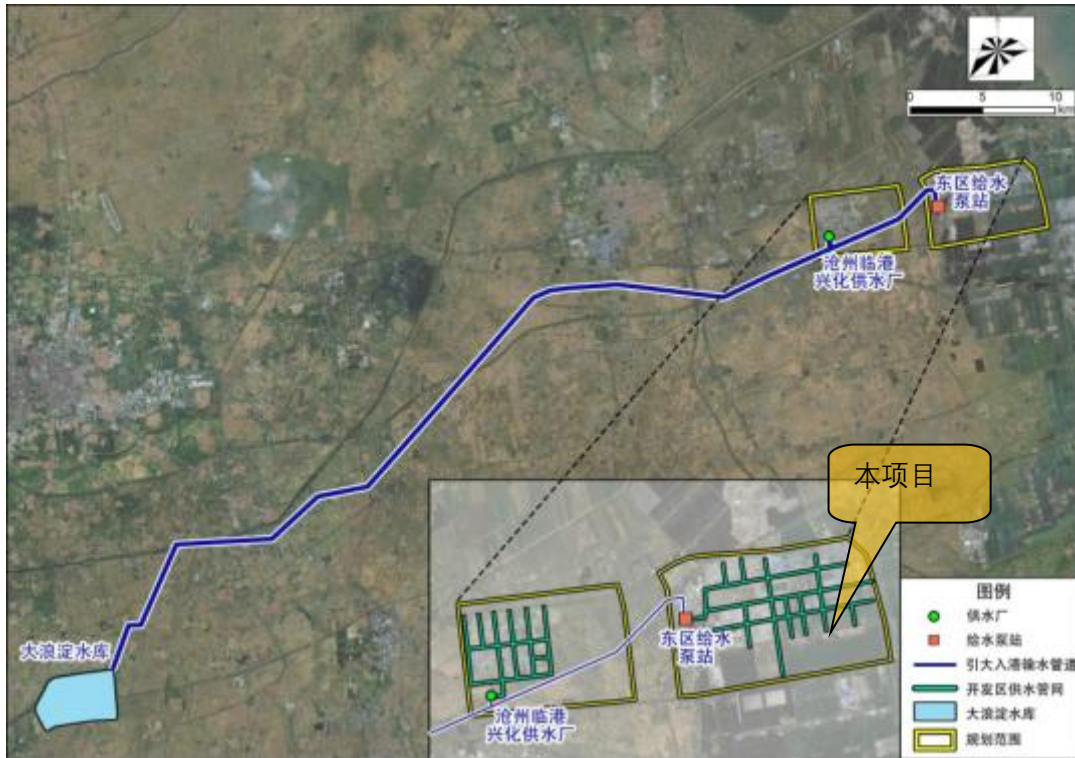


图 2.8.2-3 引大入港工程、临港开发区供水管网及供水工程分布图



图 2.8.2-4 绿源再生水厂及中水管网、国华沧东电厂及海淡水管网分布图

(2) 供水规划

根据《沧州渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划（2019-2030）环境影响报告书》，临港开发区规划现有扩建、新增供水设施见表 2.8.2-6。

表 2.8.2-6 供水设施规划建设情况一览表

项目	类型	建设情况				备注
		规划近期（2025 年）		规划远期（2030 年）		
		现有扩建	规划新增	现有扩建	规划新增	
供水设施	引大入港	/	/	西区临港兴化供水厂：增至 5 万 m ³ /d	/	原有扩建
			东区新建供水厂：6.5 万 m ³ /d	东区新建供水厂：增至 8 万 m ³ /d		东区给水泵站水进入新建供水厂处理后供给
	海水淡化	/	/	/	/	维持现状不变
	再生水	/	西区再生水厂：设计规模 0.5 万 m ³ /d	西区再生水厂：增至 1 万 m ³ /d	东区再生水厂：1 万 m ³ /d	绿源再生水厂维持不变，西区、东区再生水厂规划新建

本项目厂区在开发区供水范围内，且其供水能力能够满足项目需求。

2.8.2.2.4 排水体系

临港开发区排水体系为雨污分流制，涉及工业废水（含初期雨水）、污水处理厂及污水管网、排放口及入海口、清洁雨水及外排管网，其中各企业产生的废水经预处理后通过架空管道排入污水泵站，再由污水泵站泵入绿源污水处理厂处理，处理后少部分中水回用（11.5%），剩余污水排入老黄南排干后入海。

临港开发区排水体系在雨污分流基础上，已实现企业废水“一厂一管”。

西区各企业产生废水经自建污水处理站预处理后，经开发区污水架空管网进入西区污水提升泵站，最后泵入绿源污水处理厂。

东区各企业产生废水经自建污水处理站预处理后，经开发区污水架空管网由 4 个污水泵站排入东区污水提升泵站，最后泵入绿源污水处理厂。

临港开发区已建成污水处理厂规模为 5 万 m³/d，运行负荷为 83.3%。

临港开发区污水处理厂出水水质部分指标已执行《黑龙港及运东流域水污染物排放标准》（DB13/2797-2018）。

各企业初期雨水经预处理后排入开发区污水处理厂。

区域清净雨水经雨水管网及泵站就近排放，区域现有 2 个雨水闸口。

临港开发区按照规划要求配套建设的污水处理规模符合《黄骅市城乡总体规划》相关要求。

临港开发区排水体系规划及实际建设情况见表 2.8.2-7，临港开发区雨水泵站及实际建设情况见表 2.8.2-8，临港开发区污水处理厂建设现状（含规划）、管网布设及污水泵站收水情况见图 2.8.2-5 和图 2.8.2-6，雨水泵站（含规划）。

表 2.8.2-7 临港开发区排水体系规划及实际建设情况一览表

项目	类型	规划要求		实际建设情况		完成情况	
排水体系	排水体制	雨污分流制		雨污分流制		已落实	
	污水处理厂	绿源污水处理厂	5 万 m ³ /d	绿源污水处理厂（已运行）	5 万 m ³ /d	满足本企业水处理要求	
		西区污水处理厂	3 万 m ³ /d	西区污水处理厂（在建）	3 万 m ³ /d		
		东区污水处理厂	2 万 m ³ /d	东区污水处理厂（规划）	/		
	排放标准及去向	进水要求	各工业企业内部须建设污水处理设备，处理后污水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准后方可排入开发区污水处理厂		进水要求	工业废水：《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的二级标准	按照地标进一步严格出水水质要求
		出水要求	出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准		出水要求	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准和《黑龙港及运东流域水污染物排放标准》（DB13/2797-2018）重点控制区域排放标准	
		排水去向	经污水处理厂处理后分别经由管道（化工一路、沿海高速、中疏港路）排至排淡沟后渤海湾		排水去向	经污水处理厂处理后排入老黄南排干后入渤海湾	
	初期雨水	应设置初期雨水收集池，将初期雨水收集后，经企业污水预处理设施处理后，最终排入开发区污水处理厂进行处理		各企业均设置初期雨水收集池，将初期雨水收集后，经企业污水预处理设施处理后，最终排入开发区污水处理厂进行处理。		一致	
	清洁雨水	西区建设 4 座雨水泵站，雨水通过雨水管网及泵站汇集，充分利用地形、分散排放，就近排入规划设置的河道；东区雨水通过雨水管网及景观河外排。		区域内已建成 3 个泵站（开发区内 1 个）和 2 个闸口，雨水通过雨水管网及泵站汇集，排至新、老黄南排干（设有闸口），东区雨水通过雨水管网及景观河外排（设有闸口）。		一致	

表 2.8.2-8 临港开发区雨水泵站规划及实际建设情况一览表

项目	规划要求	实际建设情况		完成情况
雨水 泵站	雨水排放原则：经由雨水管网和雨水泵站汇集，利用地形，分散排放，就近排入规划河道 西区规划 4 个雨水泵站，分别为：1#张仲景路雨水泵站、2#纬一北路雨水泵站、3#钱乙路雨水泵站、4#黄帝路雨水泵站	雨水排放现状：经由雨水管网和雨水泵站汇集，利用地形，就近分散		已落实
		1#现有雨水泵站	最大提升能力为 12000m ³ /h	满足雨水排放需求
		2#现有雨水泵站	最大提升能力为 27000m ³ /h	
		3#现有雨水泵站	最大提升能力为 72000m ³ /h	

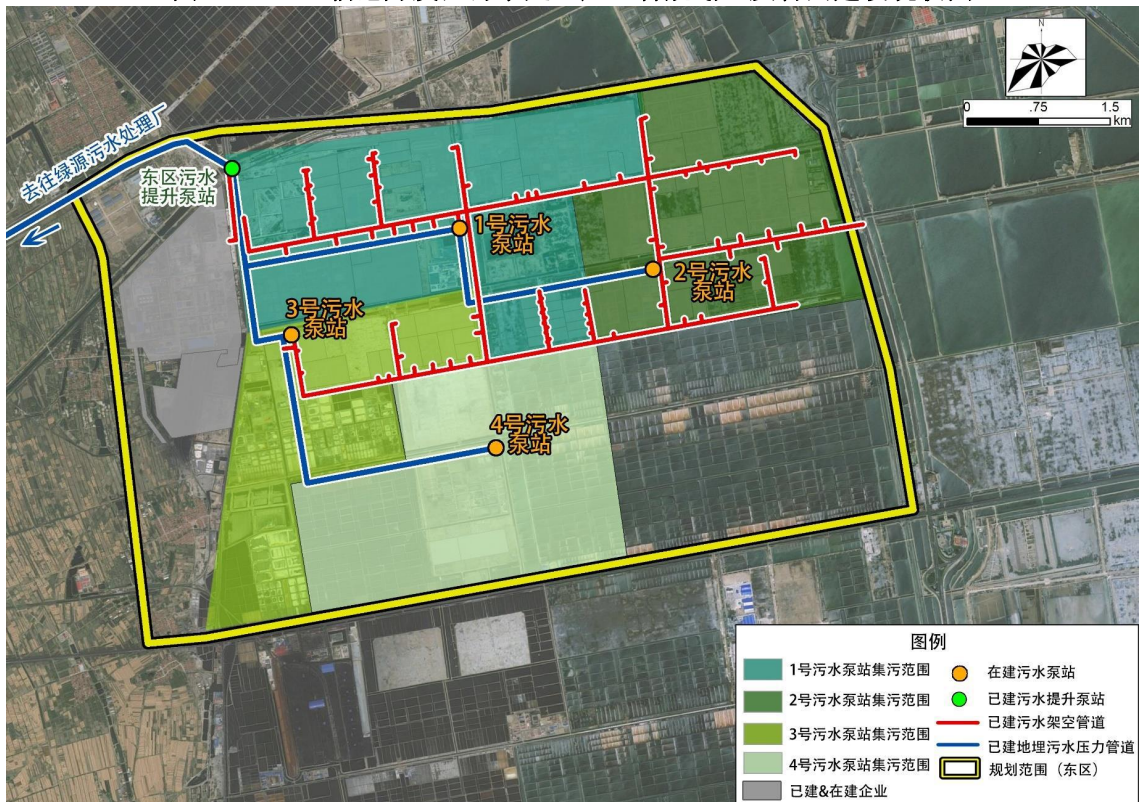
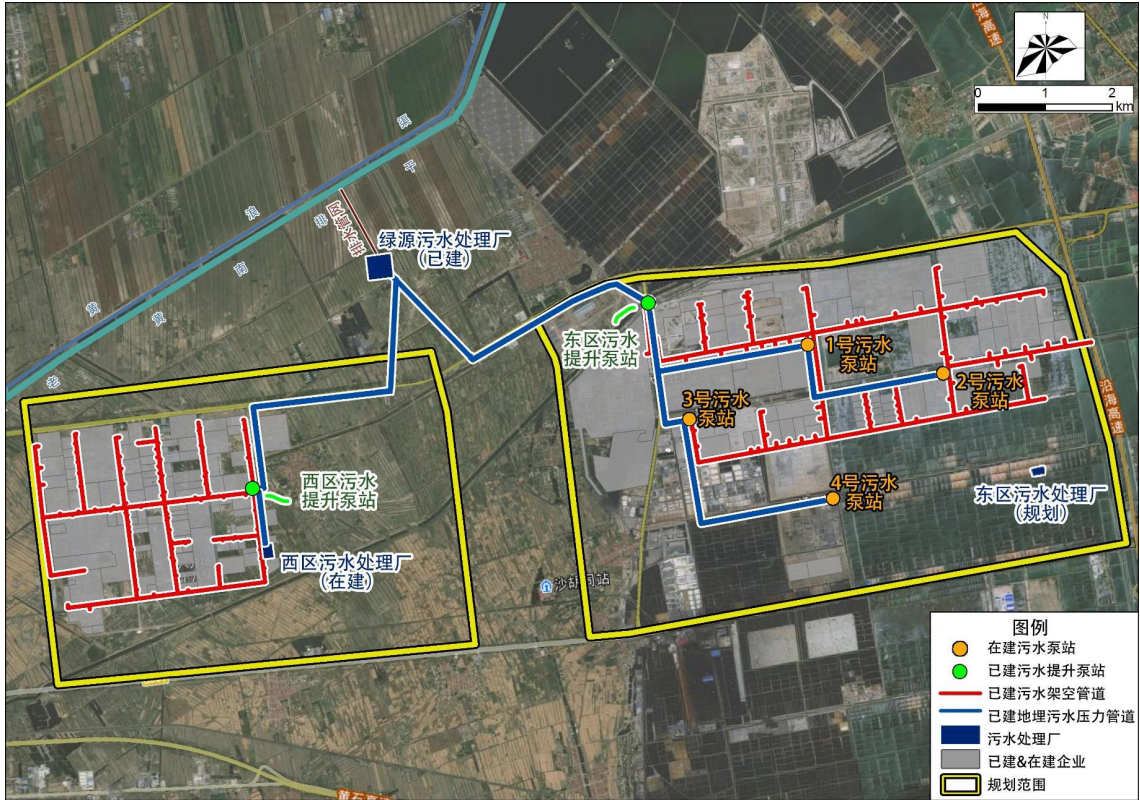




图 2.8.2-7 临港开发区雨水泵站（含规划）、闸口及管网现状分布图



图 2.8.2-8 临港开发区入河排污口、入海口位置（现状+规划）

项目产生的废水经厂区污水处理站处理后经开发区架空管网进入东区污水提升泵站，最终泵入绿源污水处理厂。项目厂区在绿源污水处理厂收水范围内。

2.8.2.2.5 污水处理厂（含再生水厂）建设运行情况

1、污水处理厂（含再生水厂）规划要求及实际建设情况

根据相关规划，临港开发区规划建设 3 座污水处理厂（实际建成 1 座、在建 1 座）、3 座再生水厂（实际建成 1 座），污水处理厂（含再生水厂）规划及实际建设情况见表 2.8.2-9。

2、绿源污水处理厂建设及运行情况

（1）建设情况

2007 年 12 月，绿源污水处理厂建成投产，位于临港开发区（西区）外 1.2km 外，占地约 10 公顷，污水处理能力为 5 万 t/d。2017 年 7 月，绿源污水处理厂升级改造及中水回用工程建成投产，目前，绿源污水处理厂工艺采用“改良型氧化沟工艺+MBR 膜生物系统”工艺，设计出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，出水经老黄南排干后入海。绿源污水处理厂升级改造项目（极限值达标）已通过审批（沧港审环表[2019]11 号），项目实施后污水处理规模不变。

目前，污水处理站出水满足《沧州市消除 V 类河流及水质保障攻坚行动方案》中附件 2 排污单位水污染物排放浓度限值和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，具体情况见表 2.8.2-10。

（2）工艺流程

绿源污水处理厂工艺流程详见图 2.8.2-9，污水经粗格栅、提升泵房、细格栅、沉砂池、水解酸化池、氧化沟、沉淀池、MBR 系统处理后外排，污泥经浓缩脱水后委托威立雅和坤相环保两家危废处置单位处置。

（3）运行情况

绿源污水处理厂已安装在线监控设施并与沧州市生态环境局联网，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。同时，绿源污水处理厂厂内设有 5000m³ 事故池，当水质异常时，采取关停进水和尾水排放闸口等措施，防止超标废水外排。

表 2.8.2-9 临港开发区污水处理厂（含再生水厂）规划及实际建设情况一览表

项目		规划要求		实际建设情况		完成情况
污水处理厂	规模	绿源污水处理厂	5 万 m ³ /d	绿源污水处理厂	5 万 m ³ /d	满足现有企业水处理需求
		西区污水处理厂	3 万 m ³ /d	西区污水处理厂	3 万 m ³ /d（在建）	
		东区污水处理厂	2 万 m ³ /d	东区污水处理厂	/	
	进水/排水水质	进水要求	各工业企业内部须建设污水处理设备，处理后污水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准后方可排入开发区污水处理厂		进水要求	工业废水：《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的二级标准
排水要求		《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准		排水要求	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准+黑龙港及运东流域水污染物排放标准（DB13/2797-2018）重点控制区排放限值	升级改造工程正在实施
再生水厂	规模	绿源再生水厂	2.5 万 m ³ /d	绿源再生水厂	2.5 万 m ³ /d	中水回用率低（11.5%）
		西区再生水厂	1 万 m ³ /d	西区再生水厂	/	
		东区再生水厂	1 万 m ³ /d	东区再生水厂	/	
	备注	再生水厂与各区域污水处理厂配套建设				

表 2.8.2-10 绿源污水处理厂建设情况

污水处理厂规模	5 万 t/d		
建设地点	临港开发区（西区）外 1.2km 处		
环评批复文号	项目建设	升级改造+中水回用	升级改造（极限值达标）
环保验收文号	沧州市环境保护局(2020 年 11 月 13 日)	沧渤环管字[2012]026 号	沧港审环表[2019]11 号
接管范围	环验[2007]06 号	沧港审环验[2017]05 号	正在实施改造
实际接管水量	临港开发区生活污水和工业废水、中捷城区及黄骅市生活污水		
处理工艺	2019 年接管水量：4.164 万 t/d，运行负荷 83.3%		
尾水排放方向	改良型氧化沟工艺+MBR 膜生物系统		
出水水质执	现状	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	

行标准具体 标准值	升级改造实 施后	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准+《黑龙港及运东流域水污染物排放标准》（DB13/2797-2018）重点控制区排放限值
在线监控因子		化学需氧量、氨氮、pH 值、总磷、总氮

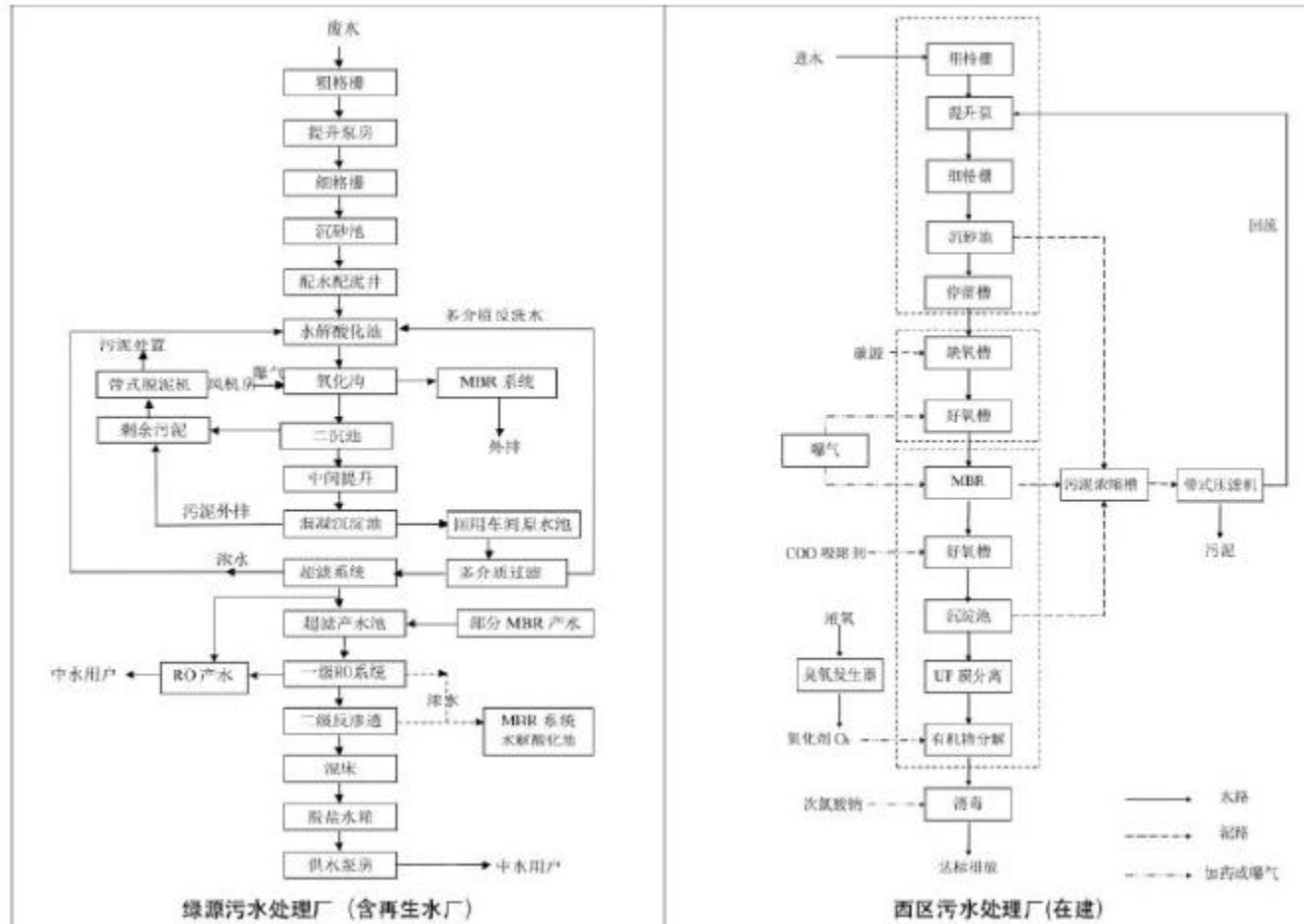


图 2.8.2-9 绿源污水处理厂（含再生水厂）、西区污水处理厂（在建）工艺流程图

3、西区污水处理厂建设情况（在建）

西区污水处理厂位于临港开发区（西区），设计处理能力为3万 t/d，已于2017年2月取得批复（沧渤审环字[2017]7号），收水范围主要为西区企业废水，具体情况见表 2.8.2-11。

表 2.8.2-11 西区污水处理厂建设情况（在建）

污水处理厂规模	3 万 t/d
环评批复	沧渤审环字[2017]7 号
接管范围	临港开发区西区企业废水
处理工艺	预处理+AO 处理+MBR+UF 膜分离+有机物分解+次氯酸钠消毒
尾水排放去向	经管道由规划入河、入海口排入渤海
出水水质执行标准	沧渤审环字[2017]7 号要求的排水标准+《黑龙港及运东流域水污染物排放标准》（DB13/2797-2018）重点控制区排放限值

4、再生水厂中水回用及中水水质情况

（1）中水回用情况

绿源再生水厂规模为 2.5 万 t/d，2019 年再生水处理量为 2872t/d（占比 11.5%），主要会用于大化聚海、正元化工和聚海化工。

（2）中水水质分析

绿源再生水厂中水电导率均值 8.9 μ s/cm，按水中盐为 NaCl 核算，出水 TDS 为 4.5mg/L，氯根含量 2mg/L 左右，根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T-2017），该电导率的中水作为循环补水不会对设备产生影响。

企业与绿源污水处理有限公司临港污水处理厂签订了《污水处理协议》，废水经厂内污水处理站处理后达到《污水处理协议》要求后排入绿源污水处理厂处理。

2.8.2.3 开发区规划环评审查意见

《关于<沧州渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划（2019-2030）环境影响报告书>的审查意见》（环审[2020]139号内容）：

（1）优化开发区产业结构，做好全过程环境管理。按照国务院对开发区的批复要求和河北省最新环境管理要求，加快开发区产业结构优化，现有不符合产业发展定位、污染较重企业应落实“一企一策”管理要求，逐步升级改造、淘汰。推动低能耗、低水耗、低排放的生物医药、制剂、新型化工等符合发展定位和生态环境保护要求的产业入园。

本项目为合成树脂制造项目，位于沧州临港经济技术开发区东区(新型化工区)，项目选址符合沧州渤海新区临港经济技术开发区产业规划和用地规划要求。同时项目采取完善的污染防治措施，环境保护措施满足入园要求。

（2）严格入区项目生态环境准入。坚持“以水定产”，禁止新增与主导产业不相关

且污染物排放量大的项目入区，执行最严格的行业废水、废气排放标准，入区项目的清洁生产水平达到同行业国际先进水平。

本项目为合成树脂生产项目。天津南开和成科技有限公司取得了多项专利，其中，表面亲水性的多孔树脂专利号：ZL201110085771.1，伯氨基固定化酶载体及其制备方法专利号：ZL201710318081.3，改性天然大分子化合物吸附剂及其应用专利号：ZL99100348.9，甘草次酸的制备方法专利号：ZL200410018838.X，含环氧基固定化酶载体及制备方法用途专利号：ZL200510013522.6，交联聚环氧类功能基树脂基功能基化的衍生物专利号：ZL200410019238.5，聚苯乙烯亚磺酸盐型树脂及其制备方法专利号：ZL200410072870.6，新型交联聚苯乙烯凝胶与用途专利号：ZL200510016254.3，天津南开和成科技有限公司为高新技术企业，证书编号：GR202012000134。本项目合成树脂与天津南开和成科技有限公司产品相同，因此本企业属于新型化工，与沧州临港经济技术开发区东区主导产业相符。本项目废气执行最严格的行业废水、废气排放标准。本项目建设遵循清洁生产理念，清洁生产水平可达国内先进水平。

（3）严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。落实京津冀大气污染传输通道城市大气污染物执行特别排放限值的相关管理要求。根据国家和河北省关于大气、水、土壤污染防治和“三线一单”相关要求，推动开发区污染减排，严格落实《报告书》提出区域污染物减排和新增主要污染物倍量替代要求，确保实现区域环境质量改善目标。本项目废气、废水执行严格的污染物排放标准，符合“三线一单”中相关要求，项目主要污染物满足倍量替代要求，可实现区域环境质量改善。

本项目建设符合规划环评审查意见要求。

2.8.3“三线一单”符合性分析

一、整体要求

根据环保部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150号）要求，具体内容如下：

为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量，现就有关事项通知如下：

（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。根据《河北省生态保护红线》，海岸海域生态保护红线主要分布于秦皇岛、唐山、沧州市的沿海地区。生态保护红线面积 1880 平方公里，占全省管辖海域面积的 26.02%。

项目选址位于沧州临港经济技术开发区东区，经对照河北省生态保护红线分布图，本项目不在自然保护区、饮用水源地保护区及生态红线范围之内。

（二）环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

环境质量底线分别为：区域大气环境质量目标为《环境空气质量标准(GB3095-2012)》中的二级标准；区域地下水环境质量目标为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准；区域声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类区标准；土壤环境质量目标为《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地限值以及《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020) 第二类用地筛选值要求。

根据《2020 年河北省生态环境状况公报》，项目所属区域为环境空气质量不达标区，不达标因子为 PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、O₃。废气，废水、噪声经治理后均可达标排放，固废可得到合理处置，符合环境质量底线要求。

（三）资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

项目供水、供电、供热、供气全部由沧州临港经济技术开发区集中供给，项目能源利用均在区域供水、供电、供热、供气负荷范围内，能源消耗均未超出区域负荷上

限。

（四）环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。

二、所在区域要求

根据沧州市人民政府《关于印发<“三线一单”生态环境分区管控的实施方案>的通知》（沧政字[2021]10 号）要求，具体内容摘要如下：

为深入贯彻习近平生态文明思想，全面落实《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17 号）和《关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（冀政字〔2020〕71 号）精神，加快实施“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”），构建生态环境分区管控体系，扎实推进沧州市生态环境治理体系和治理能力现代化，提出以下方案。

（一）生态环境管控单元划分

沧州市共划分陆域环境管控单元 152 个，海域环境管控单元 14 个。环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控三类，实施分类管控。

1. 优先保护单元。主要包括生态保护红线，各类自然保护地、饮用水水源保护区、海洋红线区及其他重要生态功能区等一般生态空间。

2. 重点管控单元。主要包括城镇规划区、产业园区、港区和开发强度高、污染物排放强度大、环境问题较为突出的区域等。

3. 一般管控单元。优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

（二）生态环境管控总体要求

突出区域发展与生态环境保护战略要求，强化生态系统保护和环境污染治理，加强生态空间分区管控。严格黄骅湿地、南大港湿地、海兴湿地、大运河、大浪淀水库等生态保护；统筹水生态、水环境、水资源系统化管控，有序推进重点河流和海域水污染整治；加大产业结构、能源结构和交通运输结构调整力度，强化减污降碳协同效应，以细颗粒物和臭氧协同控制为主线，强化挥发性有机物与氮氧化物协同治理；实施农用地分类管理和污染地块分用途管理，加强土壤、地下水污染风险管控；强化岸线开发管控，加强岸线生态修复。

（三）分类管控要求

1. 优先保护单元。严格落实生态保护红线管理要求，除有限人为活动外，依法依规禁止其他城镇和建设活动。一般生态空间突出生态保护，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。重大引水工程两侧范围严格执行引调水工程等相关法律规定。

2. 重点管控单元。城镇重点管控单元。优化工业布局，有序实施高污染、高排放工业企业整改或搬迁退出；强化交通污染源管控；完善污水治理设施；加快城镇河流水系环境整治；加强工业污染场地环境风险防控和开发再利用监管。

产业园区重点管控单元。严格产业准入，完善园区设施建设，推动设施提标改造；实施污染物总量控制，落实排污许可证制度；强化资源利用效率和地下水开采管控。

农业农村重点管控单元。优化规模化畜禽养殖布局，加快农村生态环境综合整治，逐步推进农村污水和生活垃圾治理；减少化肥农药施用量，优化农业种植结构，推动秸秆综合利用；控制地下水超采区农业地下水开采。

近岸海域重点管控单元。严格执行海洋油气勘探、开采环境管理；严格海洋岸线开发；强化船舶、港区污染物控制；加强近岸海域及港口码头环境污染风险防控。

3. 一般管控单元。严格执行国家、省、市关于产业准入、总量控制和污染物排放标准等管控要求。

项目选址位于沧州临港经济技术开发区东区，经对照沧州市生态环境管控单元图，本项目所在地属于重点管控单元。

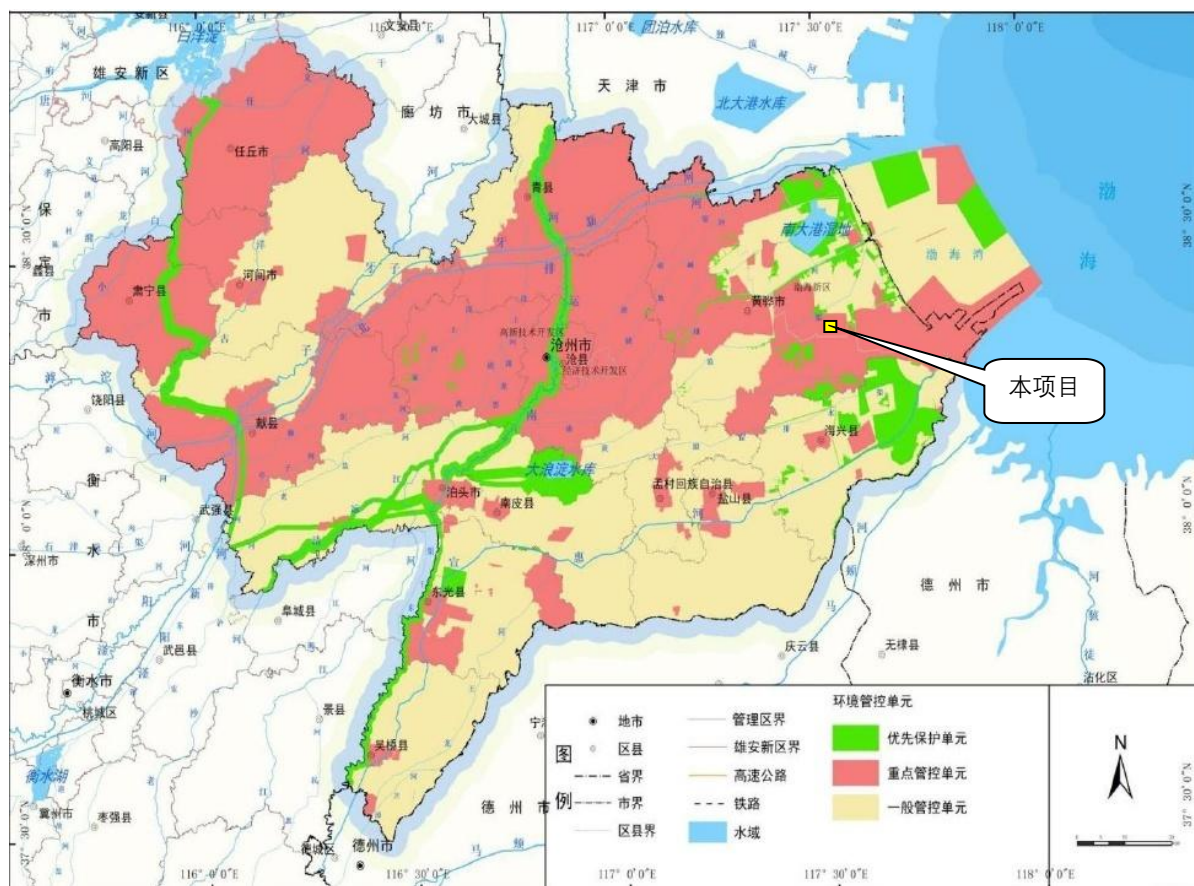


图 2.8.3-1 沧州市环境管控单元图

根据对照分析（具体对照分析见下表），项目符合国家及地方产业政策要求，满足园区准入条件。

表 2.8.3-1 渤海新区重点管控单元生态环境准入清单

项目	维度	生态环境准入清单	本项目内容	是否符合准入清单要求
渤海新区重点管控单元生态环境准入清单	空间布局约束	1、园区距离黄骅市城区较近，新建项目应在环评中论证对城区大气环境质量的影响。	在环评中已经论证对城区大气环境质量的影响	是
		2、清洁生产水平达不到二级水平的项目禁止入园。	企业清洁生产水平为 II 级，属于清洁生产先进水平	是
		3、超过区域污染物排放总量的项目禁止入园。	不属于	是
		4、禁止入区企业开采地下水。	不涉及	是
		5、禁止超过单位产品能源消耗限额标准的企业入驻。	不涉及	是
		6、禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	不属于	是
		7、严格规范危化品管理，逐步退出人口聚集区内危化品的生产、储存、加工机构，加快实施重污染企业搬迁。	不属于	是
	污染物排放管控	1、严格执行《沧州市人民政府办公室关于进一步加强建设项目大气主要污染物排放总量指标管理工作的通知》沧政办字〔2020〕81 号文件中关于污染物排放总量管理要求。	满足	是
		2、具备条件的水泥企业基本完成固定源超低排放改造。	不属于水泥企业	是
		3、开展大气污染物特别排放限值改造，化学原料制造、制药行业现有企业严格执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值。	满足	是
		4、加强涂料等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。	满足	是
		5、开发区内锅炉污染物排放应达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）要求。	不涉及	是
		6、造纸、焦化、氮肥、石油化工、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等“十大”重点行业，新建、改建、扩建项目实行新增主要污染物排放倍量替换。	不属于	是
		7、水污染物接入污水处理厂或自行处理，确保不外排。加快完善配套管网的建设。	满足	是
		8、石油开采和加工企业实施清洁生产审核，定期巡检含油污泥或含油岩屑的收集、贮存	不属于	是

		设施，防止含油污泥或含油岩屑外溢。加强对油田矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，责令有关企业及时采取防治措施。		
环 境 风 险 防 控		1. 开发区及入区企业需组织编制《环境风险应急预案》，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。	项目建成后应根据要求编写《突发环境事件应急预案》并备案	是
		2. 建立有效的事故风险防范体系，使开发区建设和环境保护协调发展	已建立	是
		3. 确定地下水污染源和路径，进行污染风险评估，确定修复目标和风险管控目标，启动地下水污染修复工作。	不涉及	是
资 源 利 用 效 率		1. 减少新鲜水用量，提高中水回用率	满足	是
		2. 鼓励锅炉、工业炉窑进行余热利用。	不涉及	是
		3. 新建项目清洁生产应达到国际先进水平，新建产业园区应按生态工业园区标准进行规划建设	满足	是

表 2.8.3-2 临港开发区生态环境准入清单

项目	类别	生态环境准入清单	本项目内容	是否负面清单
生 态 环 境 准 入 清 单	禁 止 类	1、满足河北省“三线一单”有关生态环境准入清单的管控要求。满足本次评价提出的清单式管控要求。	满足	否
		2、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的淘汰类，全部列入本类，涉及的产业项目禁止新建和投资。	允许类建设项目	否
		3、列入《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励、限制类的产业，但不符合该片区以发展高新技术高附加值服务业，提升型产业为主的功能定位的全部列入本类。	项目为允许类建设的项目，符合园区产业定位	否
		4、列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2019 年版）》中禁止外商投资领域。	不涉及	否
		5、新建企业清洁生产水平应达到国内先进水平，现有企业 3~5 年提升清洁生产水平。	类比同行业，企业清洁生产水平为 II 级，属于清洁生产先进水平	否
		6、禁止建设新增铅、汞、铬、砷、镉、镍、铜重金属污染排放总量的项目。	不涉及	否
		7、规划项目禁止配套建设自备燃煤电站（冀政字[2017]10 号）。	项目供电供气均由园区管	否

项目	类别	生态环境准入清单	本项目内容	是否负面清单
			网提供	
		8、规划项目禁止开采或使用地下水（冀政字[2017]48号）。	项目供水由园区管网提供	否
		9、禁止新建和扩建炼焦项目（等量置换除外）；禁止单纯扩大产能的新建和扩建农药制造项目（新增高效、低毒、安全、新品种除外）；禁止新建和扩建产能严重过剩的大宗化学原料药；省级及以上工业园区以外：禁止新建和扩建基础化学原料制造；禁止化学肥料新建和扩建（等量置换除外）。（冀政办发[2015]7号）。	项目均不属于该条内的禁止项目	否
		10、禁止投资中药饮片的蒸、炒、炙、煨等炮制技术的应用及中成药保密处方产品的生产。	不涉及	否
		11、规划项目主要污染物排放应“倍量替代”，落实评价提出的削减源清单，取消 3 个规划项目（规划近期 5 万吨/年 PBAT 树脂、规划远期 0.2 万吨/年双（氟磺酰）亚胺锂和 1 万吨/年热塑性聚酯弹性体 3 个规划项目）；规划新型化工项目污染物排放压减 10%；华润电力氮氧化物应落实 26mg/Nm ³ 的管控要求。	项目主要污染物均实施“倍量替代”	否
		12、禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目（冀政发[2018]18号）。	不涉及	否
		13、本次评价提出的环境风险管控区内，应严格筛选入驻企业，禁止建设高污染企业；禁止布置涉及重大危险源生产装置和储罐的企业；禁止布置涉及剧毒物质的企业。	项目不在环境风险管控区内	否
		14、以石油焦、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代，禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）。	不涉及	否
		15、禁止建设存在重大环境安全隐患的工业项目。	项目建成后应根据要求编写《突发环境事件应急预案》并备案	否
		16、禁止向涉重金属相关行业、落后产能和产能过剩行业供应土地。	不涉及	否
		17、禁止未经修复的污染场地进行再开发利用。	不涉及	否
		18、临港开发区所有开发活动禁止新增占用自然岸线。	不涉及	否
		19、涉及高排放非道路移动机械使用时应符合禁止使用区域的规定（沧政告[2019]13号）。	不涉及	否
		20、临港开发区（西区）3.485km ² 基本农田（优先保护区），在该地块用地类型调整前禁止开发。	不涉及	否

项目	类别	生态环境准入清单	本项目内容	是否负面清单
	限制类	1、应限制在本次评价提出的生态空间管控、资源利用上线、环境质量底线下开展规划实施工作，不可突破相关管控要求。	满足	否
		2、规划项目应落实中水回用方案要求的回用指标后，再使用新鲜水。	满足	否
		3、规划项目应满足临港开发区现行环境管理体系，纳入各平台中进行管理。	满足	否
		4、从严控制新建、改建、扩建涉氮氧化物的项目建设，区内引入该企业需要倍量替代，明确减排源。	不涉及	否
		5、从严控制新建、改建、扩建涉重行业的项目建设，禁止新建、改建、扩建增加汞、镉、铅、铬、砷排放量的建设项目。	不涉及	否
		6、《指导目录》中的限制类，除去已列入禁止类的，全部列入本类，涉及的产业项目（企业）须在生产工艺、规模（或产量）、区位（或范围）、清洁生产水平、环保措施等方面符合国家相关标准和地方管控要求。	允许类建设的项目	否
		7、针对“C 制造业”，新建项目清洁生产水平需达到国内先进水平，现有此类企业 3~5 年内整改达标。	属于清洁生产先进水平	否
		8、针对“D 电力、热力、燃气及水生产和供应业，44 电力、热力生产和供应业”，该类项目清洁生产水平须达到清洁生产评价指标体系的二级以上水平，华润电力应满足《河北省节能“十三五”规划》提出的供电煤耗应降至 305 克标煤/kW.h 的要求。	不涉及	否
		9、加快淘汰不符合产业准入政策、环境污染重、不能实现稳定达标排放的落后和过剩产能。严格控制化工、生物医药等行业的高污染项目。	项目符合产业准入政策，各污染物经治理后均能稳定达标排放，满足排放标准要求	否
		10、严格落实京津冀、环渤海治理要求，特别是挥发性有机物、臭氧、氮氧化物的协同治理工作，严格相关项目污染物排放标准，有效应对污染天气和配合渤海综合整治工作。	按《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》，废气污染物排放执行特别排放限值	否

本项目与“三挂钩”机制符合性分析见表 2.8.3-3。

表 2.8.3-3 项目与“三挂钩”机制符合性分析一览表

三挂钩内容	本工程情况	结论
加强规划环评与建设项目环评联动	1) 项目位于沧州临港经济技术开发区东区,产类型为规划的化工产业区,符合园区用地布局和产业布局发展要求。 2) 根据《沧州渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划(2019-2030)环境影响报告书》,项目符合园区准入条件。	符合
建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制	本项目为新建项目。	符合
建立项目环评审批与区域环境质量联动机制	项目区域环境空气质量现状超标,企业采取了最为严格的污染治理措施并制定了完善的管理与监测计划,可确保各类污染物达标排放,在实施区域现役削减源方案的前提下,有利于区域大气环境质量的改善。	符合

根据以上分析可知,项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号)及《关于印发<“三线一单”生态环境分区管控的实施方案>的通知》(沧政字[2021]10号)中相关要求,满足“三线一单”控制要求。

2.9 环境功能区划

(1) 大气环境功能区划

沧州临港经济技术开发区为环境空气质量二类功能区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单要求。

(2) 水环境功能区划

沧州临港经济技术开发区地表水纯水水源地的扬埕水库、南大港水库和南水北调预留水库为地表水 III 类功能区,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准;各片区内部的地表水均为 IV 类功能区,执行地表水环境质量 IV 类标准;规划控制区内其它地表水体均为 V 类功能区,执行地表水环境质量 V 类标准。规划控制区内地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标

准。

（3）声环境功能区划

农村地区村镇、城市居民区、学校、医院等声环境为 1 类功能区，工业园区声环境为 3 类功能区，城市主干道、高速公路、铁路等两侧声环境为 4a 类功能区，铁路两侧声环境为 4b 类功能区，其他地区声环境为 2 类功能区。

本项目厂址位于沧州渤海新区核心功能区沧州临港经济技术开发区内，为《环境空气质量标准》的二类区、《声环境质量标准》的 3 类区，符合沧州渤海新区核心区环境质量功能区划的要求。

2.10 环境保护目标

本项目位于沧州临港经济技术开发区东区，厂址占地为工业用地，建设条件良好。评价区域内没有重点文物、自然保护区、珍稀动植物等环境敏感点。

确定以大气评价范围内居民点为保护对象，保护级别为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值、《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准；以厂区周围地下水为地下水环境保护目标，保护级别为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；厂址周边 200m 内没有噪声敏感点，保护目标为当地环境，保护级别为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准；以厂区周围土壤为土壤环境保护目标，保护级别为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地的风险筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）表 1 中第二类用地筛选值要求。环境保护目标及保护级别见表 2.10-1、表 2.10-2，环境风险评价范围内环境保护目标情况见表 2.10-3。

表 2.10-1 环境保护目标及保护级别（大气环境）

环境要素	保护对象	坐标/m		相对方位	与厂界距离 m	性质	人口	保护级别
		X	Y					
环境空气	大气评价范围内(以厂址为中心边长 5km 的矩形区域)内无环境空气保护目标	/	/	/	/	/	/	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单要求； 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值标准； 《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)表 1 中 1 小时平均浓度限值二级标准
地下水	评价范围潜水含水层				区域地下水不受污染		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准	
声环境	厂界				—		《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准	
土壤环境	厂区及周边 200m 范围内土壤				区域土壤环境不受污染		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中建设用地土壤污染风险筛选值(第二类用地)及《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2022)表 1 中第二类用地筛选值要求	
生态环境	维持现有环境现状							

表 2.10-2 环境风险评价范围内环境保护目标一览表

类别	序号	敏感点名称	相对方位	距离 (m)	属性	保护对象
环境空气	5km 范围内环境敏感点					
	1	前徐家堡村	NE	4450	居住区	村民 (1470 人)
	2	辛立灶	NE	4280	居住区	村民 (575 人)
	3	刘洪博村	NE	4200	居住区	村民 (536 人)
	4	大孙庄村	SW	4700	居住区	村民 (384 人)
	500m 范围内人口统计					
	厂区周围 500m 范围内人口数小计					200
	厂址周围 5km 范围内人口数小计					2965
	管段周围 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离 (m)	属性	保护对象
	/	/	/	/	/	/
每公里管段人口数 (最大)					/	
大气环境敏感程度 E 值					E3	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	/	/	/		/	
	内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大平均距离两倍) 范围内敏感目标					
序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m	

	/	/	/	/	/
	地表水环境敏感程度 E 值				E3
地下水	序号	敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能 与排放点距离/m
	/	/	不敏感	III类	D1 /
	地下水环境敏感程度 E 值				E2

2.11 厂址选择及平面布局合理性分析

2.11.1 厂址选择可行性分析

(1) 根据《沧州渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划》(2016~2030)，该规划范围包括东区和西区，东区为石油化工区，西区为生物医药产业区。

本项目选址位于沧州临港经济技术开发区东区，项目的建设符合渤海新区核心区及临港经济技术开发区片区产业发展规划；项目占地为规划的工业用地，选址符合区域总体规划要求，项目建设不属于河北省人民政府（冀政〔2009〕89号）《河北省区域禁(限)批建设项目实施意见试行》中禁止、限制类项目。

(2) 项目厂址位于新区核心功能区沧州临港经济技术开发区东区内，厂址周围均为盐碱地和化工企业，附近无水源地、自然保护区、文物景观等环境保护目标。本工程厂址所在区域地质条件稳定，不在受洪水、潮水或内涝威胁的地区。距离本项目最近的环境敏感点为东北侧 4200m 处的刘洪博村，厂址周围环境敏感度一般。

(3) 核心功能区交通发达，对外交通包括路、铁路、海运码头等多种方式，公路有沧津高速（沿海高速）、海防公路、石黄高速等从园区中部穿过，铁路有沧黄铁路、朔黄铁路、邯港铁路等，黄骅港海运码头已启动。本工程供电引自园区附近临海变电站双回路供电，通过园区的供水管网利用园区水厂供水，项目污水排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂，排水有去向，符合管理部门审批要求。

(4) 本项目厂址所在区域为《环境空气质量标准》的二类区，《声环境质量标准》的 3 类区，符合环境功能。现状监测表明区域环境质量符合环境功能区划。环境影响预测表明，项目建成后主要污染物对周围环境影响较小。

(5) 根据区域常规气象资料统计分析，区域多年主导风向为西南风，距离本项目最近的环境敏感点为东北侧约 4200m 处的刘洪博村，位于厂址主导风向的下风向，距离较远。根据拟建项目的环境影响预测结果，工程建成后对周围环

境敏感点影响较小，因此，从污染气象条件分析项目选址是可行的。

（6）预测结果表明工程排放废气对各评价点的贡献浓度较小，对周围的空气质量影响较小。项目生产废水排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂；生产车间、仓库、污水处理站采取完善的防渗措施，可有效防止对地下水的污染；采取噪声治理措施使厂界噪声达标；固体废物全部妥善处置。通过采取完善的环保措施，对环境影响较小，从环境影响方面厂址选择是合理的。

（7）根据环境风险分析可知，本项目环境风险在可接受范围之内，从环境风险角度分析，工程选址可行。

综上所述，拟建项目厂址符合用地规划，交通运输条件便利，项目所在区域环境有一定容量，工程投产后对环境的影响较小，满足卫生防护距离要求，公众赞成项目选址，环境风险在可接受范围之内。因此，本工程厂址选择是可行的。

2.11.2 厂址平面布置合理性分析

（1）总平面布置原则

根据总平面布置原则和车间组成以及工艺流程，结合现有场地状况、运输条件、消防、风向等要求，具体布置如下：

厂区共设 2 个出入口，分别位于厂区东侧和厂区北侧，厂区大致分为东部、中部、西部三部分，厂区西部由北向南依次为丙类仓库 3、甲类仓库 1、罐区、甲类仓库 4 和危废库、预留甲类仓库 2、废旧设备堆场及临时垃圾站区和事故水池和初期雨水池和空桶堆场、废气处理区和污水处理区，中部由北向南依次为丙类仓库 1、丙类仓库 2、后处理车间、合成车间、功能基一车间、预留车间、预留车间、预留车间、预留车间，北部由北向南依次为综合楼、辅助楼、区域机柜间和动力厂房和消防循环水泵房和循环水池消防水池和机修车间五金仓库、功能基二车间、预留车间、预留车间、预留配电室和区域机柜间、预留车间。

厂区总平面布置是根据企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、施工及检修等要求，并结合场地自然条件确定。

总平面布置符合下列要求：

- ①按功能分区。
- ②符合生产流程、操作要求和使用功能。
- ③厂区、功能分区及建筑物、构筑物外形规整。

- ④功能分区内各项设施的布置，紧凑、合理。
- ⑤优化平面布置，减少有害气体、振动和高噪声对周围环境的影响。
- ⑥有利于合理地组织货流和人流。

（2）厂区平面布置合理性分析

①根据生产工艺流程和运输要求，厂区功能区划分明确。各装置根据工艺和安全要求布置，总体外形规整，布局合理顺畅，满足安全生产要求。

②办公区位于厂区西北部，生产区位于厂区东南部，本评价区主导风向为 SW 风，办公区位于生产装置区的侧风向，对办公区影响较小，布局合理。

③由大气环境评价结果可知，拟建工程建成后无组织排放污染物对四周厂界贡献浓度满足国家有关无组织排放源周界外浓度最高限值要求；由声环境影响评价结果可知，工程噪声源对四周厂界环境的噪声贡献值较小，厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

通过以上分析，厂区平面布置总体上是合理的。

2.11.3 分析结论

综上所述，该项目符合沧州渤海新区核心区总体规划，交通便利；厂区平面布置工艺流畅，污染物排放达标，对周围环境影响较小。因此，厂址选择与厂区平面布置合理。

2.12 产业政策

对照中华人民共和国国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，和成沧州医药科技有限公司关于年产 2010 吨医药树脂和 10 吨原料药项目所涉及的产品、工艺、设备及建设规模均未列入鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类项目。

项目不属于河北省人民政府冀政[2009]89 号《关于河北省区域禁（限）批建设项目实施意见（试行）》禁止类、限制类项目，亦不属于《河北新增限制和淘汰类产业目录（2015 年版）》（冀政办发【2015】7 号）中限制、淘汰类项目。

项目已在沧州临港经济技术开发区行政审批局备案，备案证号为沧港审备字[2021]155 号，项目代码为 2019-130973-27-03-000610。

综上所述，项目符合国家及地方的产业政策。

3 工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：年产 2010 吨医药树脂和 10 吨原料药项目（一期工程）
- (2) 建设单位：和成沧州医药科技有限公司
- (3) 建设地点：沧州临港经济技术开发区东区，厂址中心坐标为北纬 38°20'35.38"，东经 117°38'59.40"。
- (4) 建设性质：新建
- (5) 建设规模：本项目分两期建设，其中一期规模达到年产固定化酶树脂 300 吨，固载类(多肽载体树脂)30 吨、吸附树脂 500 吨、离子交换树脂 200 吨；二期规模达到年产固定化酶树脂 180 吨、吸附树脂 500 吨、离子交换树脂 300 吨和原料药 10 吨，本次只对一期进行评价。
- (6) 行业类别：本项目产品属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中 C 类制造业第 26 项“化学原料和化学制品制造业”中第 2651 项“初级形态、塑料及合成树脂制造”和第 2659 项“其他合成树脂”。
- (7) 工程投资：总投资 40000 万元，一期工程投资 20000 万元，其中环保投资 2000 万元，占一期投资的 10%。
- (8) 工程占地：项目总占地面积 100044.04m²，土地用途为工业用地。
- (9) 劳动定员及工作制度：本项目劳动定员 100 人，年运营 300 天，三班工作制，每班 8 小时。
- (10) 项目实施进度：本项目建设周期为 24 个月。

3.1.2 项目组成

项目主体工程为合成车间、功能基车间、后处理车间及生产线；辅助工程包括综合楼、仓库、动力车间、门卫等；公用工程包括供水管网、雨水管网、污水管网、供电系统、供热系统、循环水系统、纯水系统、制冷系统、消防系统等；储运工程为丙类库、甲类库、罐区及装卸区等；环保工程为废气处理、污水处理、噪声治理系统、固废贮存等。本项目的项目组成见表 3.1.2-1。

表 3.1.2-1 工程主要建设内容一览表

项目名称	内容
------	----

		一期	
主体工程	生产车间及生产线	合成车间 1 座，4 层，高度 23.98m，占地面积 1066.89m ² ，建筑面积 4583.17 m ² 。	共设 12 条生产线，4 条微球专线生产线，8 条固定化酶树脂及白球共线生产线
		功能基车间 1 座，4 层，高度 23.89m，占地面积 1066.89m ² ，建筑面积 4850.6 m ² 。	共设 16 条生产线，1 条氯甲基树脂和酰氯树脂共线生产线，1 条胺甲基树脂专线生产线，1 条羟甲基树脂专线生产线，1 条三苯甲基醇树脂专线生产线，1 条三苯甲基氯树脂专线生产线，4 条氯甲基树脂专线生产线，4 条后交联树脂专线生产线，2 条胺基树脂专线生产线
		后处理车间 1 座，2 层，高度 9.6m，占地面积 1051.61m ² ，建筑面积 2177.64 m ² 。	后处理车间进行产品的筛分、干燥（不含有机废气的产品干燥）、包装
辅助工程	综合楼	综合楼 1 座（含辅助楼），4 层（局部 2 层），高度 16.26m，占地面积 1572.23 m ² ，建筑面积 4939.4 m ²	
	动力厂房	动力厂房 1 座，1 层，高度 7m，占地面积 700m ²	
	机修车间	1 座，1 层，高度 9m，建筑面积 1343.99m ²	
	空桶堆场	空桶堆场 1 座，占地面积 434.39 m ² ，用以储存新桶	
	废旧设备堆场	废旧设备堆场 1 座，占地面积 249.3 m ²	
	消防循环水泵房	1 座，1 层，高度 7m，建筑面积 250m ²	
	门卫	2 座，1 层，建筑面积分别均为 48.87m ² 。	
	供水系统	新鲜水用量：152511.3m ³ /a（508.371m ³ /d），由沧州临港经济技术开发区东区自来水管网供给。	
	循环冷却水系统	1 座循环水池	
	消防及事故处理系统	设消防水池 2 座，（总容积 1300m ³ ），1350m ³ 的事故水池 1 座（兼消防废水和初期雨水收集功能）	
	排水系统	排水量：生产工艺废水、清洗设备废水、地面清洁废水、喷淋塔排水、实验室排水、水环真空泵排水、循环冷却水排水和生活污水。综合废水一起进入厂区污水处理站进行处理，经处理后排入园区管网，进入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂，厂区污水处理站处理能力为 500m ³ /d。	
	供电系统	用电量：712 万 kWh/a，沧州临港经济技术开发区东区供电系统供给，厂区配备 3 台 800kV 的变压器。	
供热系统	冬季取暖用热由园区蒸汽管网提供，本项目不建设锅炉。生产用热由园区蒸汽管网提供，部分产品用热来自功能基车间的电加热导热油装置。		
供气系统	本项目不需要天然气。		
储运工程	丙类库	丙类仓库 1，1 座，1 层，建筑面积 1218 m ²	
		丙类仓库 2，1 座，1 层，建筑面积 1218 m ²	
	甲类库	甲类仓库 1，1 座，1 层，建筑面积 704 m ²	
		甲类仓库 2，1 座，1 层，建筑面积 704 m ²	
		甲类仓库 3，1 座，1 层，建筑面积 162 m ²	

	储罐区	甲类罐组 1 占地面积 177.25 m ² ，设 1 座 50m ³ 氯甲基甲醚储罐，设 1 座 50 m ³ 二氯甲烷储罐； 罐组 2 占地面积 664.24 m ² ，设 1 座 50m ³ 三甲胺水溶液储罐，设 1 座 50m ³ 甲苯储罐，设 1 座 50m ³ 甲醇储罐，设 1 座 50m ³ 苯乙烯储罐，设 1 座 50m ³ DMF 储罐，设 1 座 50m ³ 硝基苯储罐，设 1 座 50m ³ 二乙烯苯储罐，设 1 座 50m ³ C7~C9 碳醇储罐，设 1 座 50m ³ 液蜡储罐，还有 1 座备用储罐。
	装卸设施区	装卸设施区占地 3723.51 m ²
环保工程	废气	废气处理区，占地 420 m ² 。 ①实验室废气通过 TA001 水喷淋吸收塔（带除湿器）+TA002 二级活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA001 排气筒排放 ②合成车间废气经 TA003 碱洗装置+TA004 化学洗涤装置+TA005 臭氧氧化装置（带除湿器）+TA006 活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA002 排气筒排放 ③功能基车间废气经 TA007 碱洗装置+TA008 化学洗涤装置+TA009 臭氧氧化装置（带除湿器）+TA010 活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA003 排气筒排放 ④污水处理站废气经 TA011 碱洗装置+TA012 化学洗涤装置（带除湿器）+TA013 活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA004 排气筒排放 ⑤危废间和罐区废气的废气经 TA014 碱洗装置+TA015 化学洗涤装置（带除湿器）+TA016 活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA005 排气筒排放。
	废水	污水处理区域 4900 m ² 。 废水主要为生产工艺废水、清洗设备废水、地面清洁废水、喷淋塔排水、实验室排水、水环真空泵排水、循环冷却水排水和生活污水，综合废水一起进入厂区污水处理站处理后进入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。
	噪声	隔声、消声、减振等
	固废	甲类危废库，1 座，1 层，建筑面积 270 m ²

3.1.3 产品方案

本项目产品为固定化酶树脂、固相合成载体树脂、吸附树脂、离子交换树脂。具体产品方案见表 3.1.3-1，产品简介见 3.1.3-2。

表 3.1.3-1 项目主要产品一览表

序号	系列名称	产品名称	生产规模年产量 (t/a)	物态	包装方式及规格
1	固定化酶树脂(300t)	固定化酶树脂	300	固态	塑料桶, 30kg, 35kg, 成品
2	固相合成载体树脂 (30t)	微球树脂	21.16	固	塑料袋, 25kg, 中间体, 成品
3		氯甲基树脂	12.6	固	塑料袋, 25kg, 中间体
4		胺甲基树脂	7	固	塑料袋, 1.5kg, 10kg, 成品
5		羟甲基树脂	8	固	塑料袋, 1.5kg, 10kg, 成品
6		酰氯树脂	9.8	固	塑料袋, 25kg, 中间体
7		三苯甲基醇树脂	10	固	塑料袋, 25kg, 中间体
8		三苯甲基氯树脂	10	固	塑料袋, 1.5kg, 10kg, 成品
9		吸附树脂 (500t)	白球树脂含水率 50%	300	固
10	白球树脂含水率 2%		104.4	固	塑料袋, 25kg, 中间体
11	氯甲基树脂		125.25	固	塑料袋, 25kg, 中间体
12	后交联吸附树脂		200	固	塑料袋, 25kg, 成品
13	离子交换树脂 (200t)	白球树脂含水率 2%	76.25	固	塑料袋, 25kg, 中间体
14		氯甲基树脂	91.5	固	塑料袋, 25kg, 中间体
15		离子交换树脂 (胺基树脂)	200	固	塑料袋, 25kg
合计		/	1030	/	/

表 3.1.3-2 项目产品生产情况一览表

序号	产品名称	生产批次 (批/年)	生产周期 (h)	批次生产量(kg)	生产规模年产量 (t/a)	物态	包装方式及规格
1	聚醋酸乙烯酯-二乙烯苯树脂	167	120	600	100.2	固	塑料桶, 30kg, 35kg
2	聚丙烯腈酯-二乙烯苯树脂	84	120	600	50.4	固	塑料桶, 30kg, 35kg
3	聚丙烯酸甲酯-二乙烯苯树脂	83	20	600	49.8	固	塑料桶, 30kg, 35kg
4	聚甲基丙烯酸缩水甘油酯-二乙	166	120	600	99.6	固	塑料桶, 30kg, 35kg

序号	产品名称	生产批次（批/年）	生产周期（h）	批次生产量（kg）	生产规模年产量（t/a）	物态	包装方式及规格
	烯苯树脂						
5	微球树脂	46	216	460	21.16	固	塑料袋，25kg，中间体，成品
6	含水率 50%白球树脂	330	120	910	300.3	固	塑料袋，25kg，中间体
7	含水率 2%白球树脂	393	168	460	180.78	固	塑料袋，25kg，中间体
8	氯甲基树脂	105	48	120	12.6	固	塑料袋，25kg，中间体
9	胺甲基树脂（甲酰胺）	34	192	120	4.08	固	塑料袋，1.5，10kg，成品
10	胺甲基树脂（水合肼）	25	192	120	3	固	塑料袋，1.5，10kg，成品
11	羟甲基树脂（对羟基卞醇）	30	168	120	3.6	固	塑料袋，1.5，10kg，成品
12	羟甲基树脂（3-氰基占吨酮）	30	168	120	3.6	固	塑料袋，1.5，10kg，成品
13	羟甲基树脂（1'羟基二苯酮）	7	168	120	0.84	固	塑料袋，1.5，10kg，成品
14	酰氯树脂（邻氯苯甲酰氯）	45	96	120	5.4	固	塑料袋，25kg，中间体
15	酰氯树脂（甲氧基苯甲酰氯）	11	96	120	1.32	固	塑料袋，25kg，中间体
16	三苯甲基醇树脂	67	96	140	9.38	固	塑料袋，25kg，中间体
17	三苯甲基氯树脂	93	72	108	10.044	固	塑料袋，1.5，10kg，成品
18	氯甲基树脂	241	192	900	216.9	固	塑料袋，25kg，中间体
19	后交联吸附树脂	167	144	1200	200.4	固	塑料袋，25kg，成品
20	胺基树脂	61	144	3300	201.3	固	塑料袋，25kg，成品
	合计	/	/	/	1030	/	/

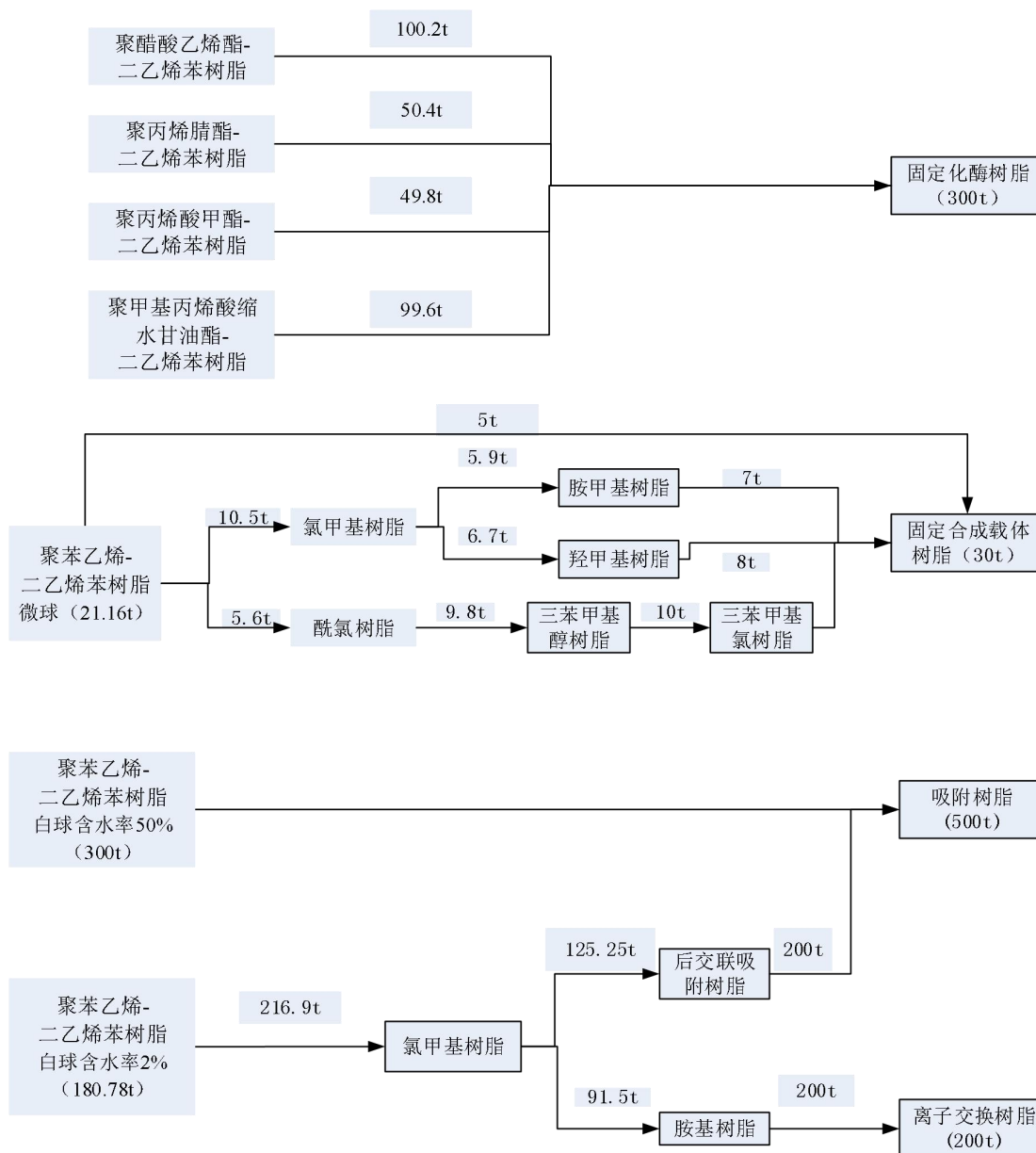


图 3.1-1 产品链图

表 3.1.3-2 产品简介一览表

序号	产品名称	结构式	理化性质
1	固相合成载体树脂	$\left[\begin{array}{c} \text{HC} - \text{CH}_2 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_4 \end{array} \right]_n \left[\begin{array}{c} \text{CH} - \text{CH}_2 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_4 \\ \\ \text{HC} - \text{CH}_2 \end{array} \right]_m$	本品为白色到棕色、无味、无机杂质且流动性好的干燥球状颗粒。产品按粒度分布和水分含量分为优等品和合格品两种。主要用作肽类药物和小核酸药物的生产和研发。

2	固定化酶载体树脂		本品为白色或黄色、表面光滑无附着物的不透明含水球状颗粒，含水量约 40.0~65.0%。主要用于酶工程中酶的固定。
3	吸附和离子交换树脂		表面光滑无附着物的球状颗粒，含水量约 30~60%。

3.1.4 产品质量指标

项目产品技术指标见表 3.1.4-1-3.1.4-3。

表 3.1.4-1 固树脂化酶树脂技术指标（企标）

项目	指标	检测方法
外观	白色或类白色不透明球状颗粒	目测
粒度	110~250 μ m \geq 95%	标准筛筛分
水分 (%)	62.0~72.0	MOC-120H 型电子水分计检测
环氧基活性 (μ mol/g)	\geq 80	固定化酶树脂环氧基活性检测方法
机械强度	搅拌后水液浊度 \leq 300NTU	ES-103B 树脂强度的检测方法

表 3.1.4-2 微球树脂技术指标（属于固相合成载体树脂，企标）

项目	方法	规格
外观颜色	观察	白色颗粒
尺寸 μ m	显微镜	100-200
		200-400
干燥损失 (%)	在 105 \pm 3 $^{\circ}$ C 的烤箱中加热 1.5 小时	\leq 3.0
二氯甲烷中的膨胀 (ml/g)	3.0g 树脂在二氯甲烷中溶胀 4h	7.5~10.5
二甲基甲酰胺中的膨胀 (ml/g)	3.0g 树脂在二甲基甲酰胺中溶胀 4h	4.0~7.0
低聚物含量 (%)	树脂在二氯甲烷中摇晃 4 小时	\leq 0.30

表 3.1.4-3 白球树脂技术指标（属于吸附树脂和离子交换树脂，企标）

项 目	指 标	检测方法
外 观	乳白色不透明球状颗粒	目测
粒 度		
(0.3-1.25mm)	≥95%	GB/T 5758-2001
含水量(%)	65-75	GB/T 5757-2008
湿视密度(g/ml)	0.60-0.72	GB/T 8331-2008

表 3.1.4-4 胺甲基树脂技术指标（属于固相合成载体树脂，企标）

项目	方法	规格						
外观颜色	观察	淡黄颗粒						
尺寸 um	显微镜	100-200						
		200-400						
替 换 (mmol/g)	与 Fmoc-Leu-OH 耦合后的紫外光谱分析	0.4-0.6	0.6-0.8	0.8-1.0	1.0-1.2	1.2-1.4	1.4-1.6	1.6-2.0
干 燥 损 失 (%)	在 40±1°C 的烤箱中加热 5 小时	≤3.0						
二甲基甲酰胺中的膨胀 (ml/g)	1.0g 树脂在二甲基甲酰胺中溶胀 4h	5.0~8.0						

表 3.1.4-5 羟甲基树脂技术指标（属于固相合成载体树脂，企标）

项目	方法	规格	
外观颜色	观察	黄色颗粒	
尺寸 um	显微镜	100-200	
		200-400	
替换 (%)	与 Fmoc-Leu-OH 耦合后的紫外光谱分析	0.5-1.5	1.5-2.0
干燥损失 (%)	在 40±1°C 的真空烤箱中放置 5 小时	≤2.0	

表 3.1.4-6 三苯甲基氯树脂树脂技术指标（属于固相合成载体树脂，企标）

项目	方法	规格					
外观颜色	观察	淡黄颗粒					
尺寸 um	显微镜	100-200					
		200-400					
替换 (mmol/g)	与 Fmoc-Leu-OH 耦合后的紫外光谱分析	0.4-0.6	0.6-0.8	0.8-1.0	1.0-1.2	1.2-1.4	1.4-1.6
干燥损失 (%)	在 40±1°C 的烤箱中加热 5 小时	≤2.0					
二氯甲烷中的膨胀(ml/g)	1.0g 树脂在二氯甲烷中溶胀 4h						

二甲基甲酰胺中的膨胀(ml/g)	1.0g 树脂在二甲基甲酰胺中溶胀 4h	3.0~6.0
------------------	----------------------	---------

表 3.1.4-6 后交联脂树脂技术指标（属于吸附树脂，企标）

项目	产品规格
外观	深棕色至黑色不透明球体
粒度 (0.3-1.25mm)	≥95%
含水量(%)	50-60
湿视密度 (g/ml)	0.65-0.75
比表面积(m ² /g)	900-1100
吸光度 (250-320nm)	最高吸光度≤2.0
肌酐吸附率(%)	>70%
VB ₁₂ 吸附率 (%)	>90%

表 3.1.4-6 胺基脂树脂技术指标（属于离子交换树脂，企标）

项目	方法	规格					
外观颜色	观察	淡黄颗粒					
尺寸 um	显微镜	100-200					
		200-400					
替换 (mmol/g)	与 Fmoc-Leu-OH 耦合后的紫外光谱分析	0.4-0.6	0.6-0.8	0.8-1.0	1.0-1.2	1.2-1.4	1.4-1.6
干燥损失 (%)	在 40±1°C 的烤箱中加热 5 小时	≤3.0					
二甲基甲酰胺中的膨胀(ml/g)	1.0g 树脂在二甲基甲酰胺中溶胀 4h	5.0~8.0					

表 3.1.4-7 部分产品执行的国标

产品名称	执行标准
离子交换树脂	GB/T13660-2008 201x7 强碱性苯乙烯系阴离子交换树脂

表 3.1.4-6 部分产品执行的企标

产品名称	执行标准	指标名称	指标	
			工业级	药用级
吸附树脂	Q/12DG4261-2008、 Q/12DG4262-2008、 Q/12DG4259-2008、 Q/12DG4258-2008、 Q/12DG4260-2008、 Q/12DG4263-2008、天津南开和成科技有限公司	粒径	0.3mm~1.25mm	
		比表面积 m ² /g	≥80	
		平均孔径 nm	15~30	
		孔隙率%	40~50	
		湿真密度 g/mL	1.02~1.15	
		湿视密度 g/mL	0.65~0.78	
		含水量	50~75	

	企业产品标准	粒度	≥95.0	
		0.30mm~-1.25mm%		
		有机残留物含量 mg/kg		总含量≤20 其中苯≤2

3.2 主要原辅材料及公用工程消耗

3.2.1 主要原辅材料用量及储存情况

主要原辅材料用量及储存情况见表 3.2.1-1。

表 3.2.1-1 主要原辅材料用量及储存情况表

产品	使用物料	用途	性状	包装形式	单批最大消耗量 (kg)	年使用量 (t)	年消耗量 (t)	最大储存量 (t)	储存周期 (批次)	储存地点
固定化酶树脂	醋酸乙烯酯	原料	液	200L/桶	210	35.07	35.07	5	23	甲类仓库 2
	丙烯酸甲酯	原料	液	200L/桶	210	17.64	17.64	3	14	甲类仓库 2
	丙烯腈	原料	液	200L/桶	210	17.43	17.43	3	14	甲类仓库 2
	甲基丙烯酸缩水甘油酯	原料	液	200L/桶	210	34.86	34.86	5	23	甲类仓库 2
	二乙烯苯	原料	液	50m ³ 储罐 200L/桶	90	45	45	5(库)/39.53	5/42	甲类仓库 1、罐区
	C7-C9 混合醇	溶剂	液	50m ³ 储罐 200L/桶	500	250	11.25	10(库)/35.02	5/18	甲类仓库 1、罐区
	甲苯	溶剂	液	50m ³ 储罐 200L/桶	500	250	8	10 (库) /36.98	5/20	甲类仓库 2、罐区
	偶氮二异丁腈	助剂	固	50kg/桶	3	1.5	1.5	0.5	40	甲类仓库 3
	水	辅料	液	/	12600	7700	7700	/	/	/
	甲醇	溶剂	液	50m ³ 储罐 200L/桶	3000	1500	90	10(库)/33.58	3/9	甲类仓库 1、罐区
	氯化钠	助剂	固	50kg/袋	54	27	27	30	90	丙类仓库 1
明胶	助剂	固	25kg/袋	21	10.5	10.5	5	50	丙类仓库 1	
微球树脂	苯乙烯	原料	液	50m ³ 储罐	57	2.622	2.622	38.51	40	罐区
	二乙烯苯	原料	液	50m ³ 储罐 200L/桶	393	18.078	18.078	5(库)/39.53	5/40	甲类仓库 1、罐区
	15 号白油（液蜡）	溶剂	液	50m ³ 储罐	300	46	13.8	40	40	罐区
	甲苯	溶剂	液	50m ³ 储罐	300	46	13.8	10 (库)	5/20	罐区

				200L/桶				/36.98		甲类仓库 2
	过氧化二苯甲 酰	助剂	固	20kg/桶	4.5	0.207	0.207	0.3	20	甲类仓库 3
	水	辅料	液	/	12000	552	552	/	/	/
	聚乙烯醇	助剂	固	25kg 袋	3	0.138	0.138	5	30	丙类仓库 1
	甲醇	溶剂	液	50m ³ 储罐 200L/桶	3000	138	138	10(库)/33.58	3/9	罐区、甲 类仓库 1
	氯化钠	助剂	固	50kg/袋	75	3.45	3.45	30	90	丙类仓库 1
白球树 脂(含 水率 50%)	苯乙烯	原料	液	50m ³ 储罐	57	18.81	18.81	38.51	40	罐区
	二乙烯苯	原料	液	50m ³ 储罐 200L/桶	393	129.69	129.69	5(库)/39.53	5/40	甲类仓库 1、罐区
	15 号白油（液 蜡）	溶剂	液	50m ³ 储罐	300	330	99	40	40	罐区
	甲苯	溶剂	液	50m ³ 储罐 200L/桶	300	330	99	10（库） /36.98	5/20	罐区 甲类仓库 2
	过氧化二苯甲 酰	助剂	固	20kg/桶	3	0.99	0.99	0.3	20	甲类仓库 3
	水	辅料	液	/	12000	3960	3960	/	/	/
	聚乙烯醇	助剂	固	25kg 袋	3	0.99	0.99	5	30	丙类仓库 1
	甲醇	溶剂	液	50m ³ 储罐 200L/桶	3000	990	59.4	10(库)/33.58	3/9	罐区、甲 类仓库 1
	氯化钠	助剂	固	50kg/袋	75	24.75	24.75	30	90	丙类仓库 1
白球树 脂(含 水率 2%)	苯乙烯	原料	液	50m ³ 储罐	402	157.986	157.986	30	40	罐区
	二乙烯苯	原料	液	50m ³ 储罐 200L/桶	48	18.864	18.864	5(库)/39.53	5/40	甲类仓库 1、罐区
	15 号白油（液 蜡）	溶剂	液	50m ³ 储罐	126	49.518	4.029	40	40	罐区

	甲苯	溶剂	液	50m ³ 储罐 200L/桶	300	117.9	4.9337	36.98	5/20	罐区 甲类仓库 2
	过氧化二苯甲酰	助剂	固	20kg/桶	4.5	1.7685	1.7685	0.3	20	甲类仓库 3
	水	辅料	液	/	12000	4716	4716	/	/	/
	聚乙烯醇	助剂	固	25kg/袋	3	1.179	1.179	5	30	丙类仓库 1
	甲醇	溶剂	液	50m ³ 储罐 200L/桶	3000	1179	70.74	10(库)/33.58	3/9	罐区、甲 类仓库 1
	氯化钠	助剂	固	50kg/袋	75	29.475	29.475	30	90	丙类仓库 1
	120#溶剂油	溶剂	液	200L 桶	3	1.12	1.12	2	160	甲类仓库 1
	环氧氯丙烷	溶剂	液	200L 桶	2	0.79	0.79	2	250	甲类仓库 1
	乙酸乙酯	溶剂	液	200L 桶	2	0.79	0.79	3	360	甲类仓库 1
	200#溶剂油	溶剂	液	200L 桶	7.5	2.95	2.95	3	100	甲类仓库 1
	煤油	溶剂	液	200L 桶	7.5	2.95	2.95	5	160	甲类仓库 1
	正庚烷	溶剂	液	200L 桶	3	1.179	1.179	3	250	甲类仓库 1
	乙酸丁酯	溶剂	液	200L 桶	3	1.179	1.179	2	250	甲类仓库 1
氯甲基 树脂 (固载 树脂)	微球树脂	原料	固	25kg/袋	100	10.5	10.5	5	50	丙类仓库 2
	三氯化铁	催化剂	固	25kg/袋	1	0.105	0.105	0.2	200	丙类仓库 1
	二氯甲烷	溶剂	液	50m ³ 储罐 200L/桶	1590	166.95	0.662	15 (库) /56.53	3/11	罐区、甲 类仓库 1
	氯甲基甲醚	原料	液	50m ³ 储罐	6070	6.3	6.3	10 (库)	5/22	罐区、甲

和成沧州医药科技有限公司年产 2010 吨医药树脂和 10 吨原料药项目（一期工程）（报批版）

				200L/桶				/45.05		类仓库 1
	氯化锌	催化剂	固	25kg/袋	9	0.945	0.945	10	10	丙类仓库 1
	甲醇	溶剂	液	50m ³ 储罐 200L/桶	1328	138.25	9.1	10(库)/33.58	3/9	罐区、甲类仓库 1
	水	辅料	液	/	2050	215.25	215.25	/	/	/
胺基树脂	氯甲基微球树脂	原料	固	25kg/袋	100	3.4	3.4	1	10	丙类仓库 2
	乙酸	反应试剂	液	200L 桶	0.1	3.4	3.4	0.5	5	甲类仓库 2
	DIPEA	反应试剂	液	25L 桶	2	0.068	0.068	0.2	100	甲类仓库 2
	乙腈	溶剂	液	200L 桶	1410	83.19	12.88	3	2	甲类仓库 1
	乙醇	溶剂	液	200L 桶	948	55.932	4.012	10	10	甲类仓库 1
	N-N-二甲基甲酰胺	溶剂	液	50m ³ 储罐 200L/桶	752	25.568	25.568	10 (库) /40.38	3/8	罐区、甲类仓库 1
	甲酰胺	原料	液	20L/桶	50	1.7	1.7	0.5	10	丙类仓库 1
	邻苯二甲酰亚胺钾盐	助剂	固	25kg/袋	3	0.177	0.177	0.4	100	丙类仓库 1
	盐酸	辅料	液	20L/桶	10	0.68	0.68	2	30	丙类仓库 1
	氢氧化钠	助剂	固	25kg/袋	55	3.245	3.245	1	3	丙类仓库 1
	碳酸钠	助剂	固	25kg/袋	5	0.17	0.17	1	1	丙类仓库 1
	甲醇	溶剂	液	50m ³ 储罐 200L/桶	948	55.932	55.932	10(库)/33.58	3/9	罐区、甲类仓库 1
	水	辅料	液	/	1000	34	34	/		/
	水合肼	辅料	液	200L/桶	50	1.25	1.25	1	50	甲类仓库 2

	甲酸	辅料	液	20L/桶	20	0.26	0.26	0.5	25	甲类仓库 1
	甲酸铵	辅料	液	20L/桶	20	0.24	0.24	0.5	25	丙类仓库 1
	醋酸酐	辅料	液	20L/桶	20	0.26	0.26	0.5	25	甲类仓库 1
羟甲基 树脂	对羟基苜醇	原料	固	25kg 袋/桶	50	1.5	1.5	0.5	10	丙类仓库 1
	二氧六环	溶剂	液	200L 桶	1560	46.8	7.982	5	2	甲类仓库 1
	丙酮	溶剂	液	200L 桶	948	63.516	4.556	2	2	甲类仓库 1
	3-羟基占吨酮	原料	固	25kg 袋/桶	50	1.5	1.5	0.2	4	丙类仓库 1
	1'羟基二苯酮	原料	固	25kg 袋/桶	50	0.35	0.35	0.2	4	丙类仓库 1
	氯甲基微球树脂	原料	固	25kg/袋	100	6.7	6.7	1	10	丙类仓库 2
	N-N-二甲基乙酰胺	溶剂	液	200L/桶	928	27.84	3.84	10	4	甲类仓库 1
	N-甲基吡咯烷酮	溶剂	液	200L/桶	2668	24.012	24.012	5	2	甲类仓库 1
	四氢呋喃	溶剂	液	200L/桶	2668	29.348	29.348	10	4	甲类仓库 1
	碳酸钾	助剂	固	25kg 袋/试剂 瓶装	30	1.05	1.05	0.1	4	丙类仓库 1
	甲醇钠	助剂	固	25kg 袋/试剂 瓶装	30	0.3	0.3	0.1	4	甲类仓库 3
	碘化钾	助剂	固	25kg 袋/试剂 瓶装	30	0.6	0.6	0.1	4	丙类仓库 1
	硼氢化钠	助剂	固	25kg 袋/试剂 瓶装	30	0.06	0.06	0.1	4	甲类仓库 3
	甲醇	溶剂	液	50m ³ 储罐	948	63.516	63.516	10(库)/33.58	3/9	罐区、甲

和成沧州医药科技有限公司年产 2010 吨医药树脂和 10 吨原料药项目（一期工程）（报批版）

				200L/桶						类仓库 1
	水	辅料	液	/	4500	301.5	301.5	/		/
酰氯树脂	邻氯苯甲酰氯	原料	液	200L/桶	73.8	3.321	3.321	1	13	甲类仓库 2
	甲氧基苯甲酰氯	原料	液	200L/桶	73.8	0.812	0.812	0.2	3	甲类仓库 2
	氯甲基微球树脂	原料	固	25kg/袋	100	5.6	5.6	1	10	丙类仓库 2
	二氯甲烷	溶剂	液	50m ³ 储罐 200L/桶	3787.5	212.1	11.073	15（库） /56.53	3/11	罐区、甲类仓库 1
	四氯化锡	催化剂	液	20L/桶	30	1.68	1.68	0.1	3	甲类仓库 2
	甲醇	溶剂	液	50m ³ 储罐 200L/桶	948	53.088	5.488	10（库） /33.58	3/9	罐区、甲类仓库 1
	水	辅料	液	/	3300	184.8	184.8	/	/	/
三苯甲醇树脂	酰氯微球树脂	原料	固	25kg/袋	100	6.7		1.5	15	丙类仓库 2
	四氢呋喃	溶剂	液	200L/桶	700	71.556	11.16	10	4	甲类仓库 1
	溴苯	原料	液	200L/桶	300	20.1	20.1	2	6	甲类仓库 2
	镁片	原料	固	20kg/桶	12	0.804	0.804	0.1	8	甲类仓库 3
	二氯甲烷	溶剂	液	50m ³ 储罐 200L/桶	1987.5	133.163	6.552	10（库） /56.53	3/11	罐区、甲类仓库 1
	甲醇	溶剂	液	50m ³ 储罐 200L/桶	948	63.513	6.563	10（库） /33.58	3/9	罐区、甲类仓库 1
	水	辅料	液	/	3020	202.34	202.34	/	/	/
三苯甲基氯树脂	三苯甲醇树脂	原料	固	25kg/袋	100	9.3	9.3	1	10	丙类仓库 2
	氯化亚砷	原料	液	200L/桶	15	1.395	1.395	0.2	13	甲类仓库 2
	二氯甲烷	溶剂	液	50m ³ 储罐	1987.5	184.8375	20.8375	10（库）	3/11	罐区、甲

和成沧州医药科技有限公司年产 2010 吨医药树脂和 10 吨原料药项目（一期工程）（报批版）

				200L/桶				/56.53		类仓库 1
	石油醚	溶剂	液	200L/桶	948	88.164	6.324	5	5	甲类仓库 2
	四氢呋喃	溶剂	液	200L/桶	700	65.1	11.16	10	4	甲类仓库 1
	水	辅料	液	/	500	46.5	46.5	/	/	/
氯甲基树脂	白球（含水率为 2%）树脂	原料	固	25kg/袋	750	180.75	180.75	25	33	丙类仓库 1
	二氯乙烷	溶剂	液	200L/桶	1808	435.728	1.591	40	4	甲类仓库 1
	氯甲基甲醚	原料	液	50m ³ 储罐 200L/桶	3750	903.75	903.75	10（库） /45.05	5/20	罐区 甲类仓库 1
	氯化锌	催化剂	固	25kg//袋	1000	241	241	10	10	丙类仓库 1
	甲醇	溶剂	液	50m ³ 储罐 200L/桶	1698	445.369	95.919	10（库） /33.58	3/9	罐区、甲类仓库 1
	水	辅料	液	/	4600	1108.4	1108.4	/	/	/
	后交联树脂	氯甲基树脂	原料	固	25kg/袋	750	125.25	125.25	20	26
硝基苯		溶剂	液	50m ³ 储罐	3500	584.5	1.503	51	14	罐区
三氯化铝		原料	固	200L/桶	100	16.7	16.7	0.2	2	甲类仓库 2
甲醇		溶剂	液	50m ³ 储罐/ 200L/桶	12000	2004	126.92	10（库） /33.58	3/9	罐区、甲类仓库 1
水		辅料	液	/	20000	3340	3340	/	/	/
胺基树脂	三甲胺水溶液	原料	液	50m ³ 储罐	360	21.96	1.94794	35.15	36	罐区
	DIPEA	反应试剂	液	25L 桶	5	0.305	0.305	0.2	100	甲类仓库 2
	吡啶	胺化试剂	液	25L 桶	10	0.61	0.61	0.2	20	甲类仓库 2
	六氢吡啶	胺化试剂	液	25L 桶	10	0.061	0.061	0.5	50	甲类仓库 2


三乙胺	胺化试剂	液	200L 桶	50	0.305	0.305	0.5	10	甲类仓库 2
乙二胺	胺化试剂	液	200L 桶	125	0.305	0.305	1	8	甲类仓库 2
二甲胺水溶液	原料	液	200L 桶	960	32.94	11.25	8	8	甲类仓库 2
氯甲基树脂	原料	固	25kg/袋	1500	91.5	91.5	20	13	丙类仓库 1
水	辅料	液	/	16260	991.86	991.86	/	/	/

表 3.2.1-3 原材料及产品理化性质一览表

序号	名称	物化性质	危险性类别	闪点 ℃	分子式/结构式	分子量	火灾危险分类	毒性		
								健康危害	毒理指标	毒性危害等级
1	苯乙烯	无色透明油状液体，有刺激性气味，沸点 146℃，熔点-30.6℃，相对密度 0.99，饱和蒸汽压 0.7kPa(20℃)，蒸气相对密度 3.6，不溶于水，溶于乙醇及乙醚。	第 3.3 类高闪点易燃液体	31	C ₈ H ₈	104.15	乙	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险，爆炸极限 0.9~6.8%，闪点 31℃，自燃点 490℃。	LD50: 1000mg/kg (大鼠经口); 316mg/kg (小鼠经口) LC50: 24000mg/m ³ (大鼠吸入, 4h)	
2	二乙烯苯	无色液体，沸点 82℃，熔点 -66.9℃，相对密度 0.9325，蒸气相对密度 4.5，不溶于水，溶于甲醇、乙醚。		64	C ₁₀ H ₁₀	130.18		闪点 64℃，自燃点 470℃	急性毒性：小鼠口服 LCLo: 10mL/kg 毒性类似于甲苯、苯乙烯。能刺激皮肤、呼吸道系统。	
3	甲醇	密度: 0.7918g/cm ³ ，熔点: -97℃，沸点: 64.8℃，溶解性: 完全与水混溶。易燃，是无色有酒精气味易挥发的液体	第 3.2 类中闪点易燃液体	11	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	32	甲	对中枢神经系统有麻醉作用；对神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。	LD ₅₀ : 5628mg/kg(大鼠经口); 15800mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 83776mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)。	IV
5	甲基丙烯酸缩水甘油酯	无色透明液体，熔点: -82℃，沸点: 189℃，溶解性: 可溶于有机溶剂，不溶于水。避免与酸类、氧化物、紫外线辐射、自由	有毒有害	76	C ₇ H ₁₀ O ₃	142.15	乙	可燃液体和蒸汽。引起严重的皮肤灼伤。引起口腔及咽喉的灼伤。引起眼部刺激。如果通过皮肤吸收，会产生危害。可能引起皮肤过敏反	LD ₅₀ : 500mg/kg (大鼠经口); 390mg/kg (小鼠经口) LD ₅₀ : 480mg/kg (兔子经皮)	

序号	名称	物化性质	危险性类别	闪点 ℃	分子式/结构 式	分子 量	火灾 危险 分类	毒理性		
								健康危害	毒理指标	毒性 危害 等级
		基引发剂接触。						应。引起呼吸道刺激。可能进入肺部并引起损害。疏散人员至泄漏区以外。		
6	过氧化苯甲酰	白色或淡黄色细粒，微有苦杏仁气味，熔点 103~108℃，相对密度 1.33，不溶于水，微溶于醇类，溶于丙酮、苯、二硫化碳、氯仿等		64	C ₁₄ H ₁₀ O ₄	242.2 3	乙	闪点 64℃，自燃点 470℃。	急性毒性：小鼠口服 LCLo: 10mL/kg 毒性类似于甲苯、苯乙烯。能刺激皮肤、呼吸道系统。	
7	甲苯	无色透明液体，不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。熔点-94.9℃，沸点 110.6℃，相对密度 0.87，饱和蒸汽压 4.89kPa(30℃)，闪点 4℃	第 3.2 类中闪点易燃液体	4	C ₇ H ₈	92.14	甲	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。爆炸极限 1.0~7.2%，燃烧热 3905.0kJ/mol	LD50: 5000mg/kg(大鼠经口)	
8	聚乙烯醇	白色或米黄色粉末，密度 1.26g/mL，熔点 200℃，易溶于水，不溶于石油溶剂			[-CH ₂ CHOH-] n			可燃，具有刺激性	无相关资料	
9	DMF	N,N-二甲基甲酰胺，无色液体，-有微弱的特殊臭味。熔点(℃): 61; 沸点(℃): 152.8; 相对密度(水=1): 0.94; 溶解性: 与水混溶，可混溶于多数有机溶剂。	第 3.3 类高闪点易燃液体	58	C ₃ H ₇ NO	73.10	乙	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物(如四氯化碳)能发生强烈反应。	LD50: 2800mg/kg (大鼠经口); 5000mg/kg (兔经皮) LC50: 29400mg/m ³ (小鼠吸入, 4h)	
10	氢氧化钠	白色不透明固体，易潮解。熔点(℃): 681; 沸点(℃): 145; 相对密度(水=1): 2.12(20℃); 溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油、不溶于丙酮。	碱性腐蚀品	--	NaOH	40.00	丁	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。	LD ₅₀ : 40mg/kg (小鼠, 腹腔)	IV
11	明胶	白色或淡黄色透明至半透明有光泽的脆性薄片或粉粒，几乎无臭、无味。密度 1.37g/mL，溶于热水及醋酸、水杨酸和苯二甲酸等有机酸和尿素、硫脲、硫氰酸盐、高浓度的溴化钾或碘化钾						无相关资料	无相关资料	

序号	名称	物化性质	危险性类别	闪点 ℃	分子式/结构 式	分子 量	火灾 危险 分类	毒理性		
								健康危害	毒理指标	毒性 危害 等级
		溶液，不溶于乙醚、乙醇或氯仿等有机溶剂。不溶于冷水。								
12	氯化钠	白色无臭结晶粉末。熔点 801℃，沸点 1465℃，微溶于乙醇、丙醇、丁烷，在和丁烷互溶后变为等离子体，易溶于水，水中溶解度为 35.9g（室温）。NaCl 分散在酒精中可以形成胶体，其水中溶解度因氯化氢存在而减少，几乎不溶于浓盐酸。无臭味咸，易潮解。易溶于水，溶于甘油，几乎不溶于乙醚	不易燃固体		NaCl	58.44	丁	食用过多容易血压升高。建议中老年人人群尽量少食	\	\
13	二氯甲烷	无色透明液体，易挥发，有与醚类似的味道，微溶于水，能与醇醚等有机溶剂任意混溶。沸点：40℃，密度 1.325。爆炸极限%（v/v）12~19。	第 6.1 类毒害品	无	CH ₂ Cl ₂	85.92	乙	本品有麻醉作用，主要损害中枢神经和呼吸系统。 急性中毒：轻者可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状；较重者则出现易激动、步态不稳、共济失调、嗜睡，可引化学性支气管炎。重者昏迷，可有肺水肿。血中碳氧血红蛋白含量增高。 慢性影响：长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲减退、动作迟纯、嗜睡等。对皮肤有脱脂作用，引起干燥、脱屑和皲裂等。	急性毒性 LD ₅₀ ，1600~2000mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ 88000mg/m ³ ，1/2 小时（大鼠吸入） 亚急性和慢性毒性大鼠吸入 4.69g/m ³ ，8 小时/天，75 天，无病理改变。	III
14	氯化亚砷	无色或淡黄色窒息性液体。密度：1.638g/ml，沸点：20℃（96.6mmHg），140℃分解成 Cl ₂ 、SO ₂ ，遇水分解成 SO ₂ 和 HCl，溶于苯、氯仿、四氯化碳。	第 8.1 类酸性腐蚀品		SOCl ₂	118.96	戊	本品蒸气对呼吸道、眼睛有明显刺激作用，具有强腐蚀性，与皮肤、粘膜接触可引起灼伤。	LD ₅₀ : 15000 mg/m ³ ，15 min(大鼠吸入)； LC ₅₀ : 1100 mg/kg(大鼠经口)	III
15	甲酸	密度：1.22g/cm ³ ，熔点：8.2-8.4℃，沸点：101℃，溶解性：能与水、乙醇、乙醚和甘油	第 8.1 类酸	68.9	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	46.01	丙	主要引起皮肤、粘膜的刺激症状。接触后可引起结膜炎、眼睑水肿、鼻炎、支气管炎，重者可引起急性	LD ₅₀ : 15000 mg/m ³ ，15 min(大鼠吸入)； LC ₅₀ : 1100 mg/kg(大鼠经	III

序号	名称	物化性质	危险性类别	闪点 ℃	分子式/结构 式	分子 量	火灾 危险 分类	毒理性		
								健康危害	毒理指标	毒性 危害 等级
		任意混溶	性腐 蚀品					化学性肺炎。浓甲酸口服后可腐蚀口腔及消化道粘膜，引起呕吐、腹泻及胃肠出血，甚至因急性肾功能衰竭或呼吸功能衰竭而致死。皮肤接触可引起炎症和溃疡。偶有过敏反应。	□)	
16	镁	分子量为 24.31，具有较强的还原性，能与沸水反应放出氢气，和卤代烃在无水的条件下反应却较为剧烈（生成格氏试剂）。	易燃 固体		Mg	24	乙	对眼、上呼吸道和皮肤有刺激性。吸入可引起咳嗽，胸痛等。口服对身体有害。	\	\
17	四氢呋喃	无色易挥发液体，有类似乙醚的气味；熔点(℃) -108.5(升华)，沸点(℃) 65.4，相对密度(水=1) 0.89，相对密度(空气=1) 2.5，饱和蒸气压(kPa) 15.20(15℃)。溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯等多数有机溶剂。	低闪 点易 燃液 体	-20		72	甲	本品具有刺激和麻醉作用。吸入后引起上呼吸道刺激、恶心、头晕、头痛和中枢神经系统抑制。能引起肝、肾听损害。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。长期反复皮肤接触，可因脱脂作用而发生皮炎。	急性毒性 LD ₅₀ 2816mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ 61740mg/m ³ ，3 小时（大鼠吸入）	III
18	石油醚	无色透明液体，有煤油气味。熔点(℃) <-73，沸点(℃) 48~80，相对密度(水=1) 0.64~0.66，相对密度(空气=1) 2.50，饱和蒸气压(kPa) 53.32(20℃)；不溶于水、溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂。	第 3.2 类中 闪点 易燃 液体	<-20	/	/	甲	其蒸气或雾对眼睛、粘膜和呼吸道有刺激性。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。本品可引起周围神经炎。对皮肤有强烈刺激性。	急性毒性 LD ₅₀ 40mg/kg（小鼠静脉）	II
19	氯化锌	白色粒状、棒状或粉末。无气味。易吸湿。水中溶解度 25℃时为 432g、100℃时为 614g。1g 溶于 0.25ml 2%盐酸、1.3ml 乙醇、2ml 甘油。易溶于丙酮。相对密度 2.907。熔点约 290℃。沸点 732℃。	毒害 品	/	ZnCl ₂	136	戊	氯化锌毒性很强，能剧烈刺激及烧灼皮肤和粘膜，长期与本品蒸气接触时发生变应性皮炎。对上呼吸道、气管、支气管黏膜有损害。	急性毒性口服大鼠 350 mg/kg 急性毒性吸入大鼠 1960 mg/m ³	IV

序号	名称	物化性质	危险性类别	闪点 ℃	分子式/结构式	分子量	火灾危险分类	毒理性		
								健康危害	毒理指标	毒性危害等级
20	盐酸	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点：-114.8℃（纯），沸点：108.6℃（20%），相对密度（水=1）1.20 相对密度（空气=1）1.26，饱和蒸气压（kPa）30.66（21℃）；与水混溶，溶于碱液			HCl	36.5	戊	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氧化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。不燃	急性毒性 LD ₅₀ : -- LC ₅₀ 4600mg/m ³ , 1小时（大鼠吸入）	IV
21	甲醇钠	无色无定形细粉末。溶于甲醇、乙醇。甲醇钠产品有两种形式：固体和液体，固体是甲醇钠纯品，液体是甲醇钠的甲醇溶液，甲醇钠含量 27.5~31%。液体甲醇钠是无色或微黄色粘稠性液体，对氧气敏感，易燃，易爆。极易吸潮。溶于甲醇和乙醇，不溶于苯和甲苯。有强烈的刺激性，极强的腐蚀性。	腐蚀物品	11	$\text{Na}^+ \text{O}^-$ 	54.02	甲	/	/	/
22	甲酰胺	无色透明的黏稠液体，略有氨味，吸湿。沸点（℃,101.3kPa,部分分解）：220, 70.5℃（133.3pa） 熔点（℃）：2.55~3 闪点（℃,闭口）：175。	易燃液体	175	CH ₃ NO	45.04		性症状以损伤神经系统为特征，呼吸障碍与结膜炎，直性抽搐	口服大鼠 LD ₅₀ : 5577 毫克/ 公斤; 口服- 小鼠 LD ₅₀ : 3150 毫克/ 公斤	IV
23	碘化钾	无色或白色立方晶体。无臭，有浓苦咸味。易溶于水，溶于乙醇、甲醇、丙酮、甘油和液氨，微溶于乙醚。其水溶液呈中性或微碱性。	/	1330	IK	166	/	/	/	/
23	硼氢化钠	白色至灰白色细结晶粉末或块状，在室温下与甲醇迅速反应生成氢气。吸湿性强，容易吸水潮解，沸点 500℃(真空);熔点 400℃;可溶于水和低级醇、液氨，	/	158	$\text{Na}^+ \text{BH}_4^-$	37.83	甲	有咽喉痛，咳嗽，呼吸急促，头痛，腹痛，腹泻，眩晕，眼结膜充血，疼痛等症状	口服-大鼠 LD ₅₀ : 162 毫克/ 公斤; 口服- 小鼠 LD ₅₀ : 50 毫克/ 公斤	II

序号	名称	物化性质	危险性类别	闪点 ℃	分子式/结构 式	分子 量	火灾 危险 分类	毒理性		
								健康危害	毒理指标	毒性 危害 等级
		不溶于乙醚、苯、烃类;相对密度(水=1):1.07。								
24	碳酸钾	钾碱,外观为无色结晶或白色颗粒,极易溶于水,其溶液呈强碱性。冷却其饱和的水溶液,有玻璃状单斜晶体水合物 $2K_2CO_3 \cdot 3H_2O$ 结晶分出,密度2.043,在100℃时即失去结晶水。不溶于乙醇、丙酮和乙醚。	/	/	K_2CO_3	138.21	/	对眼有轻到中度刺激作用,引起眼疼痛和流泪。皮肤接触有轻到中度刺激性,出现痒、烧灼感和炎症。	LD50: 1870mg / kg(大鼠经口)	IV
25	二甲胺水溶液	有异臭,浓度高时有氨味,稀时有烂鱼味。熔点(℃) -37;沸点(℃) 51.5;相对密度(水=1) 0.89;相对密度(空气=1) 2.55;饱和蒸气压(kPa) 26.264(20℃);临界温度(℃) 164.5,临界压力(MPa) 5.31;溶解性,易溶于水,溶于乙醇、乙醚。	第2.1类易燃气体	-9.94	/	/	甲	本品蒸汽或雾有强烈刺激性,与皮肤接触可致皮肤坏死,眼睛接触可引起角膜损伤。	LD50: 689mg/kg LC50: 5.8mg/l/4h(鼠吞食)	IV
26	丙烯酸甲酯	无色透明液体,有辛辣气味。熔点-75℃,沸点80℃,微溶于水,易溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯。	第3.2类中闪点易燃液体	-3	$C_4H_6O_2$	86.09		高浓度接触,引起流涎、眼及呼吸道的刺激症状,严重者口唇发白、呼吸困难、痉挛,因肺水肿而死亡。误服急性中毒者,出现口腔、胃、食管腐蚀症状,伴有虚脱、呼吸困难、躁动等。长期接触可致皮肤损害,亦可致肺、肝、皮肤病变。	LD50: 277mg/kg(大鼠经口); LC50: 4752mg/m ³ , 4小时(大鼠吸入)	
27	醋酸乙酯	无色液体,熔点-93℃,沸点72.5℃,微溶于水,溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、氯仿等大多数有机溶剂。	易燃	-6.7	$C_4H_6O_2$	86.09		本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激性,长间接接触有麻醉作用。	LD50: 2900mg/kg(大鼠经口); LC50: 11400mg/m ³ (大鼠吸入,4h)	
28	偶氮二异丁腈	白色结晶或结晶性粉末,熔点102~104℃,相对密度: 1.1(20℃),不溶于水,溶于乙醚、甲醇、乙醇、丙醇氯仿、二氯乙	易燃		$C_8H_{12}N_4$	164.21		在体内可释放氰离子引起中毒。大量接触本品者出现头痛、头胀、易疲劳、流涎和呼吸困难;亦可见到昏迷和抽搐。用本品做发泡剂的泡	口服-大鼠 LD50: 670毫克/公斤;口服-小鼠 LD50: 700毫克/公斤	

序号	名称	物化性质	危险性类别	闪点 ℃	分子式/结构式	分子量	火灾危险分类	毒理性		
								健康危害	毒理指标	毒性危害等级
		烷、乙酸乙酯、苯等，多为油性引发剂。						沫塑料加热或切割时产生的挥发性物质可刺激咽喉，口中有苦味，并可致呕吐和腹痛。本品分解能产生剧毒的甲基琥珀腈。长期接触本品可引起神经衰弱综合征，呼吸道刺激症状，肝、肾损害。		
29	丙烯腈	具有辛辣气味的无色液体，熔点-83℃，沸点 77.3℃，相对密度 0.81，微溶于水，易溶于多数有机溶剂，中闪点液体。自燃温度 480℃，剧毒。不稳定；禁忌物：强氧化剂、碱类、酸类。燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮、氰化氮。	第 3.2 类中闪点易燃液体	-5	C ₃ H ₃ N	53.06	甲	在体内出现氰根，抑制呼吸酶，对呼吸中枢有直接麻醉作用。急性中毒表现与氢氰酸相似，以中枢神经系统症状为主，伴有上呼吸道和眼部刺激症状。轻度中毒有头晕、头痛、乏力、上腹部不适、恶心、呕吐、胸闷、手足麻木、意识朦胧及口唇紫绀等。	LD ₅₀ 78mg/kg（大鼠经口）；250mg/kg（兔经皮）	
30	氯甲醚	无色透明液体。熔点-103.5℃，沸点 59℃（59.1℃），相对密度 1.07（20/4℃），折射率 1.39737，闪点 15℃。有水中分解，溶于乙醇、丙酮、乙苯、苯和氯仿。有刺激性臭味，易流动，易挥发。具有催泪性。	易燃	15	C ₂ H ₅ ClO	80.51		本品蒸汽对呼吸道有强烈刺激性。吸入较高浓度后立即发生流泪、咽痛、剧烈呛咳、胸闷、呼吸困难并有发热、寒战，脱离接触后可逐渐好转。但经数小时至 24 小时潜伏期后，可发生化学性肺炎、废水肿，抢救不及时可死亡。眼及皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触本品可引起支气管炎。本品可致肺癌。	急性毒性 吸入-大鼠 LC50:55 PPM/7 小时；吸入-小鼠 LC50:1030 毫克/立方米/2 小时	
31	二氯乙烷	无色或浅黄色透明液体，有类似氯仿的气味，熔点-35.3℃，沸点 83.7℃，相对密度=1.235，微溶于水，可混溶于醇、醚、氯仿。	易燃	17	C ₂ H ₄ Cl ₂	98.97		具麻醉作用。吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害，吸入一定的浓度可致肾损害，反复吸入可造成肝损害。对皮肤有刺激作用，引起皮炎，其蒸气或烟雾对眼睛、粘膜和呼吸道有刺激作用。IDLH: 3000ppm 嗅阈: 255ppm OSHA: 表 Z—1 空气污染物健康危害(蓝色):	属微毒类 LD50: 725mg/kg(大鼠经口) LC50: 4050 mg/m ³ , 432 min(大鼠吸入)	

序号	名称	物化性质	危险性类别	闪点 ℃	分子式/结构式	分子量	火灾危险分类	毒理性		
								健康危害	毒理指标	毒性危害等级
32	邻氯苯甲酰氯	透明无色液体，熔点-4℃，沸点238℃，相对密度：1.347，溶于醇、醚、丙酮，不溶于水。			C ₇ H ₄ Cl ₂ O	91.19			(LD50) 经口 - 大鼠 - 3,250 mg/kg	
33	硝基苯	淡黄色透明油状液体，有苦杏仁味。熔点5.7℃，沸点210.9℃，相对密度：1.2。不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯等大多数有机溶剂。	第2.1类易燃气体	87.8	C ₆ H ₅ NO ₂	123.11		主要引起高铁血红蛋白血症。可引起溶血及肝损害。	大鼠经口 LD ₅₀ : 489mg/kg	
34	三氯化铝	白色颗粒或粉末，有强盐酸气味。工业品呈淡黄色。熔点190℃，相对密度2.44，易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳，微溶于苯。		/	AlCl ₃	133.35		本品对皮肤、粘膜有刺激作用。吸入高浓度可引起支气管炎，个别人引起支气管哮喘。误服量大时，可引起口腔糜烂、胃炎、胃出血和粘膜坏死。慢性影响：长期接触可引起头痛、头晕、食欲减退、咳嗽、鼻塞、胸痛等症状。	大鼠经口 LD ₅₀ : 3730mg/kg	
35	三甲胺	有氨和鱼腥气味的无色气体，熔点-124℃，沸点2.9℃，相对密度0.6356，溶于水、乙醇。	第2.1类易燃气体	-6	C ₃ H ₉ N	59.11		对人体的主要危害是对眼、鼻、咽喉和呼吸道的刺激作用。浓三甲胺水溶液能引起皮肤剧烈的烧灼感和潮红，洗去溶液后皮肤上仍可残留点状出血。长期接触感到眼、鼻、咽喉干燥不适。	大鼠经口 LD ₅₀ : 100mg/kg	
36	溴苯	无色油状液体，具有苯的气味。熔点-30.7℃，沸点156.2℃，相对密度1.50，不溶于水，溶于甲醇、乙醚、丙酮、苯、四氯化碳等大多数有机溶剂。	易燃	51	C ₆ H ₅ Br	157.02		吸入本品蒸汽或雾刺激上呼吸道，引起咳嗽、胸部不适。高浓度吸入有麻醉作用。液体或雾对眼睛有刺激性。较长时间接触对皮肤有刺激性。口服引起恶心、呕吐、腹痛、腹泻、头痛、迟钝、中枢神经系统影响，甚至发生死亡。	LD ₅₀ 2699mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ 20411mg/m ³ , (大鼠吸入)	
37	甲酸铵	白色无味晶体，熔点>116℃，沸点>180℃，易溶于水。	中毒	/	CH ₃ NO ₂	63.06		吸入会刺激呼吸道，症状包括喉咙疼痛，咳嗽，胸疼，呼吸困难等，大量食入会刺激胃肠，皮肤眼睛接触会刺激，引起红肿疼痛。	口服-小鼠 LD ₅₀ : 2250毫克/公斤;	
38	水合肼	微有特殊的氨臭味，熔点-40℃，		91	N ₂ H ₄ ·H ₂ O	50.06		吸入本品蒸汽刺激鼻和上呼吸道。	LD ₅₀ 129mg/kg(大鼠经	

序号	名称	物化性质	危险性类别	闪点 ℃	分子式/结构式	分子量	火灾危险分类	毒理性		
								健康危害	毒理指标	毒性危害等级
		沸点 119℃，相对密度 1.03，与水混溶，不溶与氯仿、乙醚，可混溶于乙醇。						此外，尚可出现头晕、恶心中枢神经系统兴奋。液体或蒸汽对眼有刺激作用，可致眼的永久性损害。对皮肤有刺激性；长时间皮肤反复接触，可经皮肤吸收引起中毒；某些接触者可发生皮炎。口服引起头晕、恶心。	□)；	
39	邻苯二甲酰亚胺钾盐	常温下为白色结晶或白色鳞片状粉末，熔点>300℃，沸点 366℃，能溶于水，不溶于乙醇、丙酮。		170.9	C ₈ H ₄ KNO ₂	186.23		本品对眼睛、皮肤、粘膜、消化道有刺激作用，可引起皮肤过敏，应避免皮肤接触或进入眼睛，一旦接触应用大量水冲洗。操作环境应有良好通风，避免其粉尘积累或吸入人体。本品可燃，高温、明火燃烧分解会释放出烟雾及氧化氮等有毒气体。	/	
40	N-甲基吡咯烷酮	透明液体有胺样气味，熔点 -24℃，沸点 202℃，相对密度 1.03，溶于水。		88	C ₅ H ₉ NO	99.13		可燃性液体和蒸气。会对皮肤、眼睛及呼吸道产生刺激。吞入、吸入或透皮吸收均有害。	LD ₅₀ 3914mg/kg(大鼠经口)；	
41	1-羟基二苯酮	白色或近乎白色粉末，熔点 37-39℃，沸点 171-173℃，密度 1.12。		132	C ₁₃ H ₁₀ O ₂	198.22				
42	对羟基苯醇	相对密度 1.22，熔点 110-112℃，沸点 252℃。		145.8	C ₇ H ₈ O ₂	124.14				
43	四氯化锡	无色发烟液体，固体时为立方结晶。熔点-33℃，沸点 114℃，相对密度 2.23，溶于水、醇、苯、四氯化碳、汽油、二硫化碳等多数有机溶剂。		/	SnCl ₄	260.53		本品对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有强烈的刺激性。吸入可能由于喉、支气管的痉挛、水肿、炎症，化学性肺炎、肺水肿而致死。中毒表现有灼烧感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。	LD ₅₀ 99mg/kg(小鼠静脉)； LC ₅₀ 2300mg/m ³ ，(大鼠吸入，10 分钟)	
44	甲氧基苯甲酰氯	无色液体，相对密度 1.15，沸点 128℃。	酸性腐蚀品	84	C ₈ H ₇ ClO ₂	170.60		对眼睛、皮肤粘膜和呼吸道有强烈的刺激作用。吸入可能由于喉、支气管的痉挛、水肿、炎症、化学性肺炎、肺水肿而致死。中毒表现有	/	

序号	名称	物化性质	危险性类别	闪点 ℃	分子式/结构 式	分子 量	火灾 危险 分类	毒理性		
								健康危害	毒理指标	毒性 危害 等级
								烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、 头痛、恶心、呕吐。		
45	15#白 油	室温下无嗅无味，加热后略有石 油臭。遇明火、高热可燃；有害 分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	可燃	76	/	/		急性吸入，可出现乏力、头晕、头 痛、恶心，严重者可引起油脂性肺 炎。慢接触者，暴露部位可发生油 性痤疮和接触性皮炎。可引起神经 衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状 及慢性油脂性肺炎。	无资料	
46	甲基丙 烯酸缩 水甘油 酯	常温下为无色透明低粘度液体， 可溶于常见有机溶剂，不溶于 水，密度 1.1±0.1 g/cm ³ ，熔点 -52℃，沸点 75℃	易燃	76.1	C ₇ H ₁₀ O ₃	142.1 5		吸入吸入会中毒。该物质对组织、 粘膜和上呼吸道破坏力强摄入误 吞会中毒。引致灼伤。皮肤如果 被皮肤吸收会有毒性 引起皮肤灼 伤。眼睛引起眼睛灼伤。接触后的 征兆和症状	大鼠经口 LD50: 500mg/kg; 小鼠经口 LD50: 390mg/kg; 兔径 皮 LD50: 480mg/kg; 大 鼠吸入 LC50: 45ppm/4H。	

3.2.2 公用工程消耗

本项目公用工程消耗情况见表 3.2.2-1。

表 3.2.2-1 公用工程消耗表

项目	单位	用量
新鲜水	m ³ /a	150897.3
电	万 kw·h/a	2000
蒸汽	t/a	12000

3.3 平面布置

根据总平面布置原则和车间组成以及工艺流程，结合现有场地状况、运输条件、消防、风向等要求，具体布置如下：

厂区共设 2 个出入口，分别位于厂区东侧和厂区北侧，厂区大致分为东部、中部、西部三部分，厂区西部由北向南依次为丙类仓库 3、甲类仓库 1、罐区、甲类仓库 4 和危废库、预留甲类仓库 2、废旧设备堆场及临时垃圾站区和事故水池和初期雨水池和空桶堆场、废气处理区和污水处理区，中部由北向南依次为丙类仓库 1、丙类仓库 2、后处理车间、合成车间、功能基一车间、预留车间、预留车间、预留车间、预留车间，北部由北向南依次为综合楼、辅助楼、区域机柜间和动力厂房和消防循环水泵房和循环水池消防水池和机修车间五金仓库、功能基二车间、预留车间、预留车间、预留配电室和区域机柜间、预留车间。平面布置图见附图 5。

3.4 主要生产设备

本项目主要设备见表 3.4-1。

表 3.4-1 合成车间主要生产设备一览表

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
1	V1101	苯乙烯高位罐	1	卧式椭圆封头 V=1500L φ1000×2000（直筒段）	S30408	苯乙烯	常温	常压
2	H1101	苯乙烯吸附柱	1	立式圆筒椭圆封头 V=250L φ500×1400	S30408	苯乙烯	常温	常压
3	V1102A/B	苯乙烯计量罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=750L φ1200×450（直筒段）	S30408	苯乙烯	常温	常压
4	V1103	二乙烯苯高位罐	1	卧式椭圆封头 V=300L φ600×1200（直筒段）	S30408	二乙烯苯	常温	常压
5	H1102	二乙烯苯吸附柱	1	立式圆筒椭圆封头 V=250L φ500×1400	S30408	二乙烯苯	常温	常压
6	H1105	二乙烯苯吸附柱	1	立式圆筒椭圆封头 V=150L φ500×1000	S30408	二乙烯苯	常温	常压
7	V1104	二乙烯苯计量罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=250L φ500×1000（直筒段）	S30408	二乙烯苯	常温	常压
8	V1105	二乙烯苯计量罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=25L φ273×500（直筒段）	S30408	二乙烯苯	常温	常压
9	V1160	甲醇回收罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=500L φ800×1000（直筒段）	S30408	甲醇	常温	常压
10	R1101	油相配料釜	1	V=1000L φ1200/1300×3150	GL	内筒：二乙烯苯、苯乙烯 夹套：热水、循环水、压缩空气	内筒：25~40 夹套：25~98	内筒：常压 夹套：0.4
11	R1102	水溶解釜	1	V=5000L φ1750/1900×4480	GL	内筒：聚乙烯醇、氯化钠、分散剂 夹套：热水、循环水	内筒：25~90 夹套：32~98	内筒：常压 夹套：0.4

12	R1103A~C	聚合釜	3	V=2000L φ1300/1450×3730	GL	内筒：二乙烯苯、苯乙烯、聚乙烯醇、 树脂 夹套：热水、循环水、压缩空气	内筒：40~90 夹套：25~98	内筒：常压 夹套：0.4
13	E1101A~C	排气冷凝器	3	立式列管圆封头 F=2m ² 300×1260 φ	S30408	管程：循环水 壳程：水	管程：32 壳程：40~90	管程：0.4 壳程：常压
14	R1104	聚合釜	1	V=1000L φ1200/1300×3150	GL	内筒：二乙烯苯、苯乙烯、聚乙烯醇、 树脂 夹套：热水、循环水、压缩空气	内筒：40~90 夹套：25~98	内筒：常压 夹套：0.4
15	E1102	排气冷凝器	1	立式列管圆封头 F=2m ² 300×1260 φ	S30408	管程：循环水 壳程：水	管程：32 壳程：40~90	管程：0.4 壳程：常压
16	R1105A~C	洗涤釜	3	V=1000L φ1200/1300×3150	GL	内筒：树脂、水 夹套：热水、循环水、压缩空气	内筒：60~90 夹套：25~98	内筒：常压 夹套：0.4
17	E1103A~C	排气冷凝器	3	立式列管圆封头 F=2m ² 300×1260 φ	S30408	管程：循环水 壳程：水	管程：32 壳程：60~90	管程：0.4 壳程：常压
18	V1106A/B	真空储水罐	2	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×2000	S30408	水	20~60	-0.09
19	P1133	甲醇输送泵	1	CQ40-25-125 Q=6.3m ³ /h H=20m	S30408	甲醇	常温	
20	X1101	水流旋振筛	1	XXSF-1200—2F	组合件	树脂、水	常温	常压
21	X1102	水流旋振筛	1	XXSF-1200—2F	组合件	树脂、水	常温	常压
22	M1101	离心机	1	PSD1250N 尺寸：2300×1800×1500	组合件	树脂、水	常温	常压
23	V1107A/B	苯乙烯高位罐	2	卧式椭圆封头 V=1500L φ1000×2000（直筒段）	S30408	苯乙烯	常温	常压
24	H1103A/B	苯乙烯吸附柱	2	立式圆筒椭圆封头 V=250L φ500×1400	S30408	苯乙烯	常温	常压
25	V1108A~D	苯乙烯计量罐	4	立式圆筒椭圆封头 V=1000L	S30408	苯乙烯	常温	常压

				φ1300×500（直筒段）				
26	V1109A/B	二乙烯苯高位罐	2	卧式椭圆封头 V=1500L φ1000×2000（直筒段）	S30408	二乙烯苯	常温	常压
27	H1104A/B	二乙烯苯吸附柱	2	立式圆筒椭圆封头 V=250L φ500×1400	S30408	二乙烯苯	常温	常压
28	V1110A~D	二乙烯苯计量罐	4	立式圆筒椭圆封头 V=1000L φ1300×500（直筒段）	S30408	二乙烯苯	常温	常压
29	V1161	甲醇回收罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=500L φ800×1000(直筒段)	S30408	甲醇	常温	常压
30	V1111	醋酸乙烯酯计量罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1800(直筒段)	S30408	醋酸乙烯酯	常温	常压
31	V1112	异辛醇计量罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1800(直筒段)	S30408	异辛醇	常温	常压
32	V1113	丙烯酸甲酯计量罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1800(直筒段)	S30408	丙烯酸甲酯	常温	常压
33	V1114	溶剂油计量罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1800(直筒段)	S30408	溶剂油	常温	常压
34	V1115	液蜡计量罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1800(直筒段)	S30408	液蜡	常温	常压
35	V1116	甲苯计量罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1800(直筒段)	S30408	甲苯	常温	常压
36	R1106A/B	油相配料釜	2	立式圆筒椭圆封头 V=3000L φ1600/1750×3940	GL	内筒：二乙烯苯、苯乙烯夹套：热水、循环水、压缩空气	内筒：25~40 夹套：25~98	内筒：常压 夹套：0.4
37	R1107A/B	水溶解釜	2	V=5000L φ1750/1900×4480	GL	内筒：聚乙烯醇、氯化钠、分散剂 夹套：热水、循环水	内筒：25-90 夹套：32~98	内筒：常压 夹套：0.4

38	R1108A~H	聚合釜	8	立式圆筒椭圆封头 V=3000L φ1600/1750×3940	GL	内筒：苯乙烯、二乙烯苯、树脂 夹套：热水、循环水、压缩空气	内筒：40~90 夹套：25~98	内筒：常压 夹套：0.4
39	E1104A~H	排气冷凝器	8	立式列管圆封头 F=2m ² 300×1260 φ	S30408	管程：循环水 壳程：水	管程：32 壳程：40~90	管程：0.4 壳程：常压
40	V1117A~J	甲醇高位罐	9	立式圆筒椭圆封头 V=4000L φ1600×2000(直筒段)	S30408	甲醇	常温	常压
41	R1109A~F	洗涤釜	6	V=5000L φ1750/1900×4480	GL	内筒：树脂、水 夹套：热水、 循环水、压缩空气	内筒：60~90 夹套：25~98	内筒：常压 夹套：0.4
42	E1105A~F	一级冷凝器	6	卧式列管圆封头 F=20m ² 426×3180 φ	S30408	管程：循环水 壳程：水、溶 剂油	管程：32 壳程：60~90	管程：0.4 壳程：常压
43	E1106A~F	二级冷凝器	6	卧式列管圆封头 F=5m ² 300×1600 φ	S30408	管程：循环水 壳程：水、溶 剂油	管程：32 壳程：60~90	管程：0.4 壳程：常压
44	V1155A~F	油水分离器	6	立式圆筒椭圆封头 V=100L φ300×1500	S30408	溶剂油、水	40	常压
45	V1118A~F	溶剂油接收罐	6	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1800(直筒段)	S30408	溶剂油	常温	常压
46	P1101A/B	溶剂油输送泵	2	CQ40-25-125 Q=6.3m ³ /h H=20m	S30408	溶剂油	常温	
47	V1119A~F	甲醇回收罐	6	立式圆筒椭圆封头 V=3000L φ1400×2100(直筒段)	S30408	甲醇	常温	常压
48	P1102A/B	甲醇转料泵	2	CQ40-25-125 Q=6.3m ³ /h H=20m	S30408	甲醇	常温	
49	X1103A/B	水流旋振筛	2	XXSF-1200—2F	组合件	树脂、水	常温	常压
50	X1104A/B	水流旋振筛	2	XXSF-1200—2F	组合件	树脂、水	常温	常压
51	M1102A/B	离心机	2	PSD1250N 尺寸：2300×1800×1500	组合件	树脂	常温	常压

52	V1120A~J	甲醇套用罐	9	立式圆筒椭圆封头 V=3000L φ1400×2100(直筒段)	S30408	甲醇	常温	常压
53	P1132	甲醇输送泵	1	CQ32-20-160 Q=3.2m ³ /h H=32m	S30408	甲醇	常温	
54	R1110A~D	搅洗釜	4	立式圆筒椭圆封头 V=3000L φ1600/1750×3940	GL	树脂、甲醇	常温	常压
55	V1121A~D	甲醇接收罐	4	立式圆筒椭圆封头 V=3000L φ1400×2100 (直筒段)	S30408	甲醇	常温	常压
56	P1103A/B	甲醇输送泵	2	CQ40-25-125 Q=6.3m ³ /h H=20m	S30408	甲醇	常温	
57	V1156A~D	水接收罐	4	立式圆筒椭圆封头 V=3000L φ1400×2100 (直筒段)	S30408	甲醇、水	常温	常压
58	P1131A/B	水输送泵	2	CQ40-25-125 Q=6.3m ³ /h H=20m	S30408	甲醇、水	常温	
59	M1103	低速离心机	1	PSD1250N 尺寸：2300×1800×1500	组合件	树脂	常温	常压
60	R1111A/B	搅洗釜	2	V=2000L φ1300/1450×3730	GL	树脂、水	常温	常压
61	X1105A/B	高频筛	2	GPS-800	S30408	树脂	常温	常压
62	M1104	低速离心机	1	PSD1250N 尺寸：2300×1800×1500	组合件	树脂	常温	常压
63	R1112A/B	萃取釜	2	V=5000L φ1750/1900×4480	GL	溶剂油、甲醇	常温	常压
64	V1122	甲醇中间罐	1	卧式圆筒椭圆封头 V=5000L φ1400×2800(直筒段)	S30408	甲醇	常温	常压
65	P1104	甲醇液下泵	1	50YB-25 Q=14.4m ³ /h H=25m	S30408	甲醇	常温	
66	V1123	溶剂油中间罐	1	卧式圆筒椭圆封头 V=5000L φ1400×2800(直筒段)	S30408	溶剂油	常温	常压

67	P1105	溶剂油液下泵	1	50YB-25 Q=14.4m ³ /h H=25m	S30408	溶剂油	常温	
68	V1124	稀甲醇高位槽	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1800（直筒段）	S30408	甲醇	常温	常压
69	R1113	甲醇精馏釜	1	KS-5280L	S30408	内筒：甲醇 夹套：蒸汽	内筒：100 夹套：152	内筒：0.02 夹套：0.4
70	T1101	甲醇精馏塔	1	DN700-A16800	S30408	甲醇	20~90	常压
71	E1107	塔顶冷凝器	1	卧式列管圆封头 F=55m ² φ600×3200	S30408	管程：循环水 壳程：甲醇	管程：32 壳程：20~100	管程：0.4 壳程：常压
72	V1125	平衡器	1	立式圆筒椭圆封头 V=20L φ273×300	S30408	甲醇	20~80	常压
73	E1108	冷却器	1	卧式列管圆封头 F=12m ² 400×2400 φ	S30408	管程：循环水 壳程：甲醇	管程：32 壳程：20~80	管程：0.4 壳程：常压
74	V1126	不合格甲醇接收罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1800（直筒段）	S30408	甲醇	40	常压
75	V1127	合格甲醇接收罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1800（直筒段）	S30408	甲醇	40	常压
76	P1106	回收输送泵	1	CQ40-25-160 Q=6.3m ³ /h H=32m	S30408	甲醇	常温	
77	V1128	稀甲醇高位槽	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1800（直筒段）	S30408	甲醇	常温	常压
78	R1114	甲醇精馏釜	1	KS-5280L	S30408	内筒：甲醇 夹套：蒸汽	内筒：100 夹套：152	内筒：0.02 夹套：0.4
79	T1102	甲醇精馏塔	1	DN1000-A16800	S30408	甲醇	20~90	常压
80	E1109	塔顶冷凝器	1	卧式列管圆封头 F=55m ² φ600×3200	S30408	管程：循环水 壳程：甲醇	管程：32 壳程：20~100	管程：0.4 壳程：常压

81	V1129	平衡器	1	立式圆筒椭圆封头 V=20L $\phi 273 \times 300$	S30408	甲醇	20~80	常压
82	E1110	冷却器	1	卧式列管圆封头 F=12m ² 400×2400	ϕ S30408	管程：循环水 壳程：甲醇	管程：32 壳程：20~80	管程：0.4 壳程：常压
83	V1130	不合格甲醇接收罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L $\phi 1200 \times 1800$ （直筒段）	S30408	甲醇	40	常压
84	V1131	合格甲醇接收罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L $\phi 1200 \times 1800$ （直筒段）	S30408	甲醇	40	常压
85	P1107	回收输送泵	1	CQ40-25-160 Q=6.3m ³ /h H=32m	S30408	甲醇	常温	
86	V1132	乙腈母液罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=3000L $\phi 1450 \times 1739$ （直筒段）	GL	乙腈母液	常温	常压
87	V1133	四氢呋喃母液罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=3000L $\phi 1450 \times 1739$ （直筒段）	GL	四氢呋喃母液	常温	常压
88	V1134	石油醚母液罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=3000L $\phi 1450 \times 1739$ （直筒段）	GL	石油醚母液	常温	常压
89	V1135	DMA 母液罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=3000L $\phi 1450 \times 1739$ （直筒段）	GL	DMA 母液	常温	常压
90	V1136	二氯甲烷母液罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=3000L $\phi 1450 \times 1739$ （直筒段）	GL	二氯甲烷母液	常温	常压
91	V1137	甲苯母液罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=3000L $\phi 1450 \times 1739$ （直筒段）	GL	甲苯母液	常温	常压
92	P1113	甲苯打料泵	1	CQ40-25-125 Q=6.3m ³ /h H=20m	S30408	甲苯母液	常温	
93	V1138	溶剂油母液罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=3000L	GL	溶剂油母液	常温	常压

94	V1139	DMF 母液罐	1	φ1450×1739（直筒段） 立式圆筒椭圆封头 V=3000L	GL	DMF 母液	常温	常压
95	V1157	二氧六环母液罐	1	φ1450×1739（直筒段） 立式圆筒椭圆封头 V=3000L	GL	二氧六环母液	常温	常压
96	V1158	丙酮母液罐	1	φ1450×1739（直筒段） 立式圆筒椭圆封头 V=3000L	GL	丙酮母液	常温	常压
97	R1115	蒸馏釜	1	立式圆筒椭圆封头 V=3000L φ1600/1750×3940	GL	内筒：DMF/DMA/二氧六环、水 夹套：压缩空气、蒸汽、循环水	内筒：150 夹套：25~152	内筒：减压 夹套：0.4
98	E1111	一级冷凝器	1	卧式列管圆封头 F=10m ² φ400×2150	S30408	管程：循环水 壳程：DMF/DMA	管程：32 壳程：40~90	管程：0.4 壳程：常压
99	E1112	二级冷凝器	1	F=3m ² 卧式列管圆封头 300×1600	φ S30408	管程：循环水 壳程：DMF/DMA	管程：32 壳程：40~90	管程：0.4 壳程：常压
100	V1140A/B	接收罐	2	立式圆筒椭圆封头 V=500L φ600×1800（直筒段）	S30408	DMF/DMA	40	减压
101	V1141	接收罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=1000L φ800×2000（直筒段）	S30408	DMF/DMA	40	减压
102	P1116	转料泵	1	CQ40-25-160 Q=6.3m ³ /h H=32m	S30408	DMF/DMA/二氧六环	40	
103	R1116A~C	蒸馏釜	3	立式圆筒椭圆封头 V=3000L φ1600/1750×3940	GL	内筒：母液 夹套：压缩空气、蒸汽、循环水	内筒：90 夹套：25~98	内筒：常压 夹套：0.4
104	E1113A~C	一级冷凝器	3	卧式列管圆封头 F=10m ² φ400×2150	S30408	管程：循环水 壳程：溶剂	管程：32 壳程：40~90	管程：0.4 壳程：常压
105	E1114A~C	二级冷凝器	3	F=3m ² 卧式列管圆封头 300×1600	φ S30408	管程：循环水 壳程：溶剂	管程：32 壳程：40~90	管程：0.4 壳程：常压

106	V1142A~C	接收罐	3	立式圆筒椭圆封头 V=500L φ600×1800（直筒段）	S30408	二氯甲烷、二氯乙烷、四氢呋喃等	常温	常压
107	V1143A~C	接收罐	3	立式圆筒椭圆封头 V=500L φ600×1800（直筒段）	S30408	二氯甲烷、二氯乙烷、四氢呋喃等	常温	常压
108	V1144A~C	接收罐	3	立式圆筒椭圆封头 V=1000L φ800×2000（直筒段）	S30408	二氯甲烷、二氯乙烷、四氢呋喃等	常温	常压
109	P1117A~C	转料泵	3	CQ40-25-160 Q=6.3m ³ /h H=32m	S30408	二氯甲烷、二氯乙烷、四氢呋喃等	常温	
110	P1118	液蜡输送泵	1	电动隔膜泵 Q=6m ³ /h	S30408	液蜡	常温	
111	P1119	溶剂油输送泵	1	电动隔膜泵 Q=6m ³ /h	S30408	溶剂油	常温	
112	P1120	丙烯酸甲酯输送泵	1	电动隔膜泵 Q=6m ³ /h	S30408	丙烯酸甲酯	常温	
113	P1121	异辛醇输送泵	1	电动隔膜泵 Q=6m ³ /h	S30408	异辛醇	常温	
114	P1122	醋酸乙烯酯输送泵	1	电动隔膜泵 Q=6m ³ /h	S30408	醋酸乙烯酯	常温	
115	P1134	二乙烯苯输送泵	1	电动隔膜泵 Q=6m ³ /h	S30408	二乙烯苯	常温	
116	P1124A/B	真空泵	2	RPP-280	组合件	二氯甲烷、二氯乙烷、四氢呋喃等	常温	-0.08
117	V1145A/B	真空缓冲罐	2	V=2000L φ1200×1800（直筒段）	S30408	二氯甲烷、二氯乙烷、四氢呋喃等	常温	-0.08
118	V1146A/B	废水储罐	2	V-25000L 平底锥顶	S30408	水、废溶剂、部分树脂球	常温	常压
119	P1125A/B	废水转料泵	2	CQ50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m	S30408	水、废溶剂、部分树脂球	常温	
120	V1159	溢流罐	1	V=500L φ700×1000（直筒段）	S30408	溶剂	常温	常压
121	V1147	压滤机洗水罐	1	V=5000L φ1400×2800（直筒段）	S30408	水	常温	常压
122	P1126	压滤机洗水泵	1	CQ50-32-125 Q=12.5m ³ /h H=20m	S30408	水	常温	

123	V1148	压滤机母液罐	1	V=5000L φ1400×2800（直筒段）	S30408	水	常温	常压
124	P1127	压滤机母液泵	1	CQ50-32-125 Q=12.5m ³ /h H=20m	S30408	水	常温	
125	V1149	压滤机进料罐	1	V=5000L φ1400×2800（直筒段）	S30408	水	常温	常压
126	P1128	压滤机进料泵	1	CQ50-32-125 Q=12.5m ³ /h H=20m	S30408	水	常温	
127	V1162	分汽包	1		S30408	蒸汽	152	0.4
128	V1150	乏汽水罐	1	V=5000L φ1400×2800（直筒段）	S30408	冷凝水	90	常压
129	P1129	乏汽水泵	1	CQ50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m	S30408	冷凝水	90	
130	V1152	氮气缓冲罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1800（直筒段）	S30408	氮气	常温	
131	V1153	压缩空气缓冲罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1800（直筒段）	S30408	压缩空气	常温	
132	V1154	仪表气缓冲罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1800（直筒段）	S30408	仪表气	常温	
133	X1106	尾气处理系统	1		组合件			
134	L1101A/B	电动葫芦	2	起重量 5 吨	组合件	/	/	/
135	L1102	电动葫芦	1	起重量 2 吨	组合件	/	/	/
136	L1103	电动葫芦	1	起重量 1 吨	组合件	/	/	/
137	L1104A/B	电动葫芦	2	起重量 1 吨	组合件	/	/	/
138	L1105	电动葫芦	1	起重量 1 吨	组合件	/	/	/
139	L1106	电动葫芦	1	起重量 1 吨	组合件	/	/	/

表 3.4-2 功能基反应车间（西区）主要生产设施一览表

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
1	V12101	计量罐 乙醇 (EaOH)	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400 (筒体)	S30408	乙醇 (EaOH)	常温	常压
2	V12102	计量罐 酰氯 A	1	立式圆筒椭圆封头 V=500L φ800X1100 直筒段)	搪玻璃/Q345R	酰氯 A	常温	常压
3	V12103	计量罐 酰氯 B	1	立式圆筒椭圆封头 V=200L φ600X800(直筒段)	搪玻璃/Q345R	酰氯 B	常温	常压
4	V12104	计量罐 酰氯 C	1	立式圆筒椭圆封头 V=200L φ600X800(直筒段)	搪玻璃/Q345R	酰氯 C	常温	常压
5	V12105	计量罐 酰氯 D	1	立式圆筒椭圆封头 V=200L φ600X800(直筒段)	搪玻璃/Q345R	酰氯 D	常温	常压
6	V12106	计量罐 氯甲基甲醚	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400 (筒体)	搪玻璃/Q345R	氯甲基甲醚	常温	常压
7	V12107	计量罐 二氯甲烷 (DCM)	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400 (筒体)	S30408	二氯甲烷 (DCM)	25	常压
8	V12108	计量罐 甲醇 (MeOH)	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400 (筒体)	S30408	甲醇 (MeOH)	常温	常压
9	V12109	洗涤液暂存罐 二氯	1	立式圆筒椭圆封头 V=3500L	搪玻璃	二氯甲烷 (DCM)	常温	常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
		甲烷 (DCM))		φ1400×2800 (筒体)	/Q345R			
10	V12110	洗涤液暂存罐 甲醇 (MeOH)	1	立式圆筒椭圆封头 V=3500L φ1400×2800 (筒体)	搪玻璃 /Q345R	甲醇 (MeOH)	常温	常压
11	V12111	洗涤液暂存罐 乙醇 (EaOH)	1	立式圆筒椭圆封头 V=3500L φ1400×2800 (筒体)	搪玻璃 /Q345R	乙醇 (EaOH)	常温	常压
12	V12112	洗涤液暂存罐 水 (H2O)	1	立式圆筒椭圆封头 V=3500L φ1400×2800 (筒体)	搪玻璃 /Q345R	水 (H2O)	常温	常压
13	V12113A/B	计量罐 预留	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400 (筒体)	S30408		常温	常压
14	V12114	热水罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=200L φ500×800 (筒体)	Q345B	热水	70	常压
15	R12101	预反应釜	1	VN=300L ∅ 800/900X2465	釜: 搪玻璃 /Q345R 夹套: Q345R	内筒: 溶剂、微球树脂等 夹套: 压缩空气、循环水、冷盐水、蒸汽	内筒: -15-50 夹套: -15-90	内筒: 常压 夹套: 0.45
16	E12101	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² φ300×1300	管程: SiC 壳程: S30408 衬 F46	管程: 循环水 壳程: 溶剂、反应液工艺气体等	管程: 30~40 壳程: 0-50	管程: 0.45 壳程: 常压
17	F12101	简单过滤器	1	VN=50L ∅ 300X750	S30408	溶剂等	0-80	常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
18	R12102	反应釜	1	VN=300L ∅ 800/900X2465	釜：搪玻璃/Q345R 夹套：Q345R	内筒：溶剂、微球树脂等 夹套：压缩空气、循环水、冷盐水、蒸汽	内筒：-15-50 夹套：-15-90	内筒：常压 夹套：0.45
19	E12102	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² ∅300×1300	管程：SiC 壳程：S30408 衬 F46	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺气体等	管程：30~40 壳程：0-50	管程：0.45 壳程：常压
20	R12103	反应釜	1	VN=300L ∅ 800/900X2465	釜：搪玻璃/Q345R 夹套：Q345R	内筒：溶剂、微球树脂等 夹套：压缩空气、循环水、冷盐水、蒸汽	内筒：-15-50 夹套：-15-90	内筒：常压 夹套：0.45
21	E12103	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² ∅300×1300	管程：SiC 壳程：S30408 衬 F46	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺气体等	管程：30~40 壳程：0-50	管程：0.45 壳程：常压
22	R12104	过滤洗涤釜	1	VN=500L ∅ 900/1000X2540	釜：搪玻璃/Q345R 夹套：Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：热水	内筒：0-40 夹套：40-95	内筒：常压 夹套：0.2
23	R12105	反应釜	1	VN=500L	釜：搪玻璃	内筒：溶剂、微球树脂等	内筒：	内筒：常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
				∅ 900/1000X2540	/Q345R 夹套： Q345R	夹套：压缩空气、循环水、 冷盐水、蒸汽	-15-50 夹套： -15-90	夹套：0.45
24	E12104	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² φ300×1300	管程：SiC 壳程： S30408 衬 F46	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺 气体等	管程： 30~40 壳程：0-50	管程：0.45 壳程：常压
25	R12106	反应釜	1	VN=500L ∅ 900/1000X2540	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、微球树脂等 夹套：压缩空气、循环水、 冷盐水、蒸汽	内筒： -15-50 夹套： -15-90	内筒：常压 夹套：0.45
26	E12105	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² φ300×1300	管程：SiC 壳程： S30408 衬 F46	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺 气体等	管程： 30~40 壳程：0-50	管程：0.45 壳程：常压
27	R12107	过滤洗涤釜	1	VN=500L ∅ 900/1000X2540	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：热水	内筒：0-40 夹套： 40-95	内筒：常压 夹套：0.2
28	M12101	离心机组	1	平板式离心机 V=400L	S30408	水、树脂等	0-50	常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
				2470X1700X1650(长 X 宽 X 高)				
29	M12102	离心机组	1	平板式离心机 V=400L 2470X1700X1650(长 X 宽 X 高)	S30408	水、树脂等	0-50	常压
30	D12101	真空干燥器	1	V=2500L FZG-15 1513×1924×2060	S30408	水/氯甲基树脂/酰氯树脂	50	-0.09
31	R12108	预反应釜	1	VN=500L ∅ 900/1000X2540	釜：搪玻璃/Q345R 夹套：Q345R	内筒：溶剂、微球树脂等 夹套：压缩空气、循环水、冷盐水、蒸汽	内筒： -15-50 夹套： -15-90	内筒：常压 夹套：0.45
32	E12106	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² ∅300×1300	管程：SiC 壳程： S30408 衬 F46	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺 气体等	管程： 30~40 壳程：0-50	管程：0.45 壳程：常压
33	F12102	简单过滤器	1	VN=50L ∅ 300X750	S30408	溶剂等	0-80	常压
34	R12109	反应釜	1	VN=1000L ∅ 1200/1300X3150	釜：搪玻璃/Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、微球树脂等 夹套：压缩空气、循环水、冷盐水、蒸汽	内筒： -15-50 夹套： -15-90	内筒：常压 夹套：0.45

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
35	E12107	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² φ300×1300	管程：SiC 壳程： S30408 衬 F46	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺 气体等	管程： 30~40 壳程：0-50	管程：0.45 壳程：常压
36	R12110	反应釜	1	VN=1000L ∅ 1200/1300X3150	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、微球树脂等 夹套：压缩空气、循环水、 冷盐水、蒸汽	内筒： -15-50 夹套： -15-90	内筒：常压 夹套：0.45
37	E12108	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² φ300×1300	管程：SiC 壳程： S30408 衬 F46	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺 气体等	管程： 30~40 壳程：0-50	管程：0.45 壳程：常压
38	R12111	反应釜	1	VN=1000L ∅ 1200/1300X3150	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、微球树脂等 夹套：压缩空气、循环水、 冷盐水、蒸汽	内筒： -15-50 夹套： -15-90	内筒：常压 夹套：0.45
39	E12109	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² φ300×1300	管程：SiC 壳程： S30408 衬 F46	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺 气体等	管程： 30~40 壳程：0-50	管程：0.45 壳程：常压
40	R12112	过滤洗涤釜	1	VN=1000L	釜：搪玻璃	内筒：溶剂、树脂等	内筒：0-40	内筒：常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
				∅ 1200/1300X3150	/Q345R 夹套： Q345R	夹套：热水	夹套： 40-95	夹套：0.2
41	R12113	过滤洗涤釜	1	VN=1000L ∅ 1200/1300X3150	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：热水	内筒：0-40 夹套： 40-95	内筒：常压 夹套：0.2
42	R12114	反应釜	1	VN=2000L ∅ 1300/1450X3730	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、微球树脂等 夹套：压缩空气、循环水、 冷盐水、蒸汽	内筒： -15-50 夹套： -15-90	内筒：常压 夹套：0.45
43	E12110	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² φ300×1300	管程：SiC 壳程： S30408 衬 F46	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺 气体等	管程： 30~40 壳程：0-50	管程：0.45 壳程：常压
44	R12115	过滤洗涤釜	1	VN=2000L ∅ 1300/1450X3730	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：热水	内筒：0-40 夹套： 40-95	内筒：常压 夹套：0.2
45	D12102	气流干燥器	1	沸腾干燥器 GFG-200	S30408	水/氯甲基树脂/酰氯树脂	50	常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
				2800×1850×3250				
46	P12101	转料泵	1	CQ40-25-160 H=32m Q=6m ³ /h	S30408/衬氟	二氯甲烷（DCM）	常温	0.32
47	P12102	转料泵	1	CQ40-25-160 H=32m Q=6m ³ /h	S30408/衬氟	甲醇（MeOH）	常温	0.32
48	P12103	转料泵	1	CQ40-25-160 H=32m Q=6m ³ /h	S30408/衬氟	乙醇（EaOH）	常温	0.32
49	P12105	热水泵	1	ISG40-25-160 Q=5m ³ /h H=12m		热水	70	0.32
50	X12101	电动葫芦	1	1T	S30408		常温	常压
51	X12102	电动葫芦	1	1T	S30408		常温	常压
52	V12201	计量罐 二甲基甲酰胺（DMF）	1	立式圆筒椭圆封头 φ1200×1400（筒体） V=2000L	S30408	二甲基甲酰胺（DMF）	常温	常压
53	V12202	计量罐 30%盐酸（HCl）	1	立式圆筒椭圆封头 φ1300×1400 V=2000L	搪玻璃/Q345R	30%盐酸（HCl）	常温	常压
54	V12203	计量罐 甲醇（MeOH）	1	立式圆筒椭圆封头 φ1200×1400（筒体） V=2000L	S30408	甲醇（MeOH）	常温	常压
55	V12204	计量罐 乙腈	1	立式圆筒椭圆封头 φ1200×1400（筒体） V=2000L	S30408	乙腈（AT）	常温	常压
56	V12205	计量罐 乙醇（EaOH）	1	立式圆筒椭圆封头 φ1200×1400（筒体） V=2000L	S30408	乙醇（EaOH）	常温	常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
57	R12201	反应釜	1	VN=500L ∅ 900/1000X2540	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：导热油、氮气	内筒： 0-170 夹套： 25-220	内筒：常压 夹套：0.4
58	E12201	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² ∅300×1300	管程：SiC 壳程： S30408 衬 F46	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺 气体等	管程：32 壳程： 0-170	管程：0.45 壳程：常压
59	V12206	分水器	1	立式圆筒椭圆封头 V=60L ∅300×1050	S30408/玻 璃	水，反应液等	0-50	常压
60	R12202	过滤洗涤釜	1	VN=500L ∅ 900/1000X2540	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：热水	内筒：0-40 夹套： 40-95	内筒：常压 夹套：0.2
61	R12203	反应釜	1	VN=1000L ∅ 1200/1300X3150	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：导热油、氮气	内筒： 0-170 夹套： 25-220	内筒：常压 夹套：0.4
62	E12202	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² ∅300×1300	管程：SiC 壳程：	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺	管程：32 壳程：	管程：0.45 壳程：常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
					S30408 衬 F46	气体等	0-170	
63	V12207	分水器	1	立式圆筒椭圆封头 V=60L φ300×1050	S30408/玻璃	水，反应液等	0-50	常压
64	R12204	过滤洗涤釜	1	VN=1000L ∅ 1200/1300X3150	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：热水	内筒：0-40 夹套： 40-95	内筒：常压 夹套：0.2
65	M12201	离心机组	1	平板式离心机 V=400L 2470X1700X1650(长 X 宽 X 高)	S30408	水、树脂等	0-50	常压
66	D12201	气流干燥器	1	沸腾干燥机 GFG-120	S30408	水/胺基树脂	50	常压
67	V12208	洗涤液暂存罐 二甲基甲酰胺（DMF）	1	卧式圆筒椭圆封头 V=5000L φ1600×3045（全长）	搪玻璃 /Q345R	二甲基甲酰胺（DMF）	常温	常压
68	P12201	转料泵	1	CQ40-25-160 Q=6m³/h H=32m	S30408/衬氟	二甲基甲酰胺（DMF）	常温	0.32
69	V12209	洗涤液暂存罐 盐酸（HCl）	1	卧式圆筒椭圆封头 V=5000L φ1600×3045（全长）	搪玻璃 /Q345R	乙醇（EaOH）	常温	常压
70	P12202	转料泵	1	CQ40-25-160 Q=6m³/h	S30408/衬	乙醇（EaOH）	常温	0.32

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/°C	压力/MPa(G)
				H=32m	氟			
71	V12210	洗涤液暂存罐 甲醇 (乙醇、乙腈)	1	卧式圆筒椭圆封头 V=5000L φ1600×3045 (全长)	搪玻璃 /Q345R	乙腈	常温	常压
72	V12211	洗涤液暂存罐 水 (H ₂ O)	1	卧式圆筒椭圆封头 V=5000L φ1600×3045 (全长)	搪玻璃 /Q345R	水 (H ₂ O)	常温	常压
73	P12203	转料泵	1	CQ40-25-160 Q=6m ³ /h H=32m	S30408/衬 氟	乙腈	常温	0.32
74	X12201	电动葫芦	1	1T	S30408		常温	常压
75	V12301	计量罐 二甲基甲酰胺 (DMF)	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400 (筒体)	S30408	DMF	常温	常压
76	V12302	计量罐 二甲基乙酰胺 (DMA)	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400 (筒体)	S30408	DMA	常温	常压
77	V12303	计量罐 二氯甲烷 (DCM)	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400 (筒体)	S30408	DCM	常温	常压
78	V12304	计量罐 甲醇 (MeOH)	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400 (筒体)	S30408	MeOH	常温	常压
79	V12305	计量罐 二氧六环	1	立式圆筒椭圆封头 V=500L φ700×1000 (筒体)	S30408	二氧六环	常温	常压
80	V12306	计量罐 丙酮	1	立式圆筒椭圆封头 V=500L φ700×1000 (筒体)	S30408	丙酮	常温	常压
81	R12301	预反应釜	1	VN=300L	釜: 搪玻璃	内筒: 溶剂等	内筒:	内筒: 常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
				∅ 800/900X2465	/Q345R 夹套： Q345R	夹套：循环水、蒸汽	-10-50 夹套：5-75	夹套：0.45
82	E12301	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² ∅300×1300	管程：SiC 壳程： S30408 衬 F46	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺 气体等	管程： 30~40 壳程：0-65	管程：0.45 壳程：常压
83	F12301	简单过滤器	1	VN=50L ∅ 300X750	S30408	溶剂、树脂等	0-50	常压
84	R12302	反应釜	1	VN=300L ∅ 800/900X2465	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：压缩空气、循环水、 冷盐水、蒸汽	内筒： -10-55 夹套： -15-80	内筒：常压 夹套：0.45
85	E12302	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² ∅300×1300	管程：SiC 壳程： S30408 衬 F46	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺 气体等	管程： 30~40 壳程：0-65	管程：0.45 壳程：常压
86	R12303	反应釜	1	VN=500L ∅ 900/1000X2540	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：压缩空气、循环水、 冷盐水、蒸汽	内筒： -10-55 夹套： -15-80	内筒：常压 夹套：0.45

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
87	E12303	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² φ300×1300	管程: SiC 壳程: S30408 衬 F46	管程: 循环水 壳程: 溶剂、反应液工艺 气体等	管程: 30~40 壳程: 0-65	管程: 0.45 壳程: 常压
88	R12304	反应釜	1	VN=500L ∅ 900/1000X2540	釜: 搪玻璃 /Q345R 夹套: Q345R	内筒: 溶剂、树脂等 夹套: 压缩空气、循环水、 冷盐水、蒸汽	内筒: -10-55 夹套: -15-80	内筒: 常压 夹套: 0.45
89	E12304	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² φ300×1300	管程: SiC 壳程: S30408 衬 F46	管程: 循环水 壳程: 溶剂、反应液工艺 气体等	管程: 30~40 壳程: 0-65	管程: 0.45 壳程: 常压
90	R12305	过滤洗涤釜	1	VN=500L ∅ 900/1000X2540	釜: 搪玻璃 /Q345R 夹套: Q345R	内筒: 溶剂、树脂等 夹套: 热水	内筒: 0-40 夹套: 40-95	内筒: 常压 夹套: 0.2
91	M12301	离心机组	1	平板式离心机 V=400L 2470X1700X1650(长 X 宽 X 高)	S30408	水、树脂等	0-50	常压
92	D12301A/B/C	真空干燥器	3	V=2500L FZG-15	S30408	水/羟甲基树脂树脂	50	-0.09

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
				1513×1924×2060				
93	R12306	预反应釜	1	VN=500L ∅ 900/1000X2540	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂等 夹套：循环水、蒸汽	内筒： -10-50 夹套：5-75	内筒：常压 夹套：0.45
94	E12305	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² ∅300×1300	管程：SiC 壳程： S30408 衬 F46	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺 气体等	管程： 30~40 壳程：0-65	管程：0.45 壳程：常压
95	F12302	简单过滤器	1	VN=50L ∅ 300X750	S30408	溶剂、树脂等	0-50	常压
96	R12307	反应釜	1	VN=1000L ∅ 1200/1300X3150	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：压缩空气、循环水、 冷盐水、蒸汽	内筒： -10-55 夹套： -15-80	内筒：常压 夹套：0.45
97	E12306	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² ∅300×1300	管程：SiC 壳程： S30408 衬 F46	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺 气体等	管程： 30~40 壳程：0-65	管程：0.45 壳程：常压
98	R12308	过滤洗涤釜	1	VN=1000L ∅ 1200/1300X3150	釜：搪玻璃 /Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：热水	内筒：0-40 夹套：	内筒：常压 夹套：0.2

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
					夹套： Q345R		40-95	
99	R12309	反应釜	1	VN=1000L ∅ 1200/1300X3150	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：压缩空气、循环水、 冷盐水、蒸汽	内筒： -10-55 夹套： -15-80	内筒：常压 夹套：0.45
100	E12307	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² φ300×1300	管程：SiC 壳程： S30408 衬 F46	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺 气体等	管程： 30~40 壳程：0-65	管程：0.45 壳程：常压
101	R12310	过滤洗涤釜	1	VN=1000L ∅ 1200/1300X3150	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：热水	内筒：0-40 夹套： 40-95	内筒：常压 夹套：0.2
102	R12311	反应釜	1	VN=2000L ∅ 1300/1450X3730	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：压缩空气、循环水、 冷盐水、蒸汽	内筒： -10-55 夹套： -15-80	内筒：常压 夹套：0.45
103	E12308	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² φ300×1300	管程：SiC 壳程： S30408 衬	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺 气体等	管程： 30~40 壳程：0-65	管程：0.45 壳程：常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
					F46			
104	R12312	过滤洗涤釜	1	VN=2000L ∅ 1300/1450X3730	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：热水	内筒：0-40 夹套： 40-95	内筒：常压 夹套：0.2
105	V12307	洗涤液暂存罐 二甲基甲酰胺（DMF）	1	卧式圆筒椭圆封头 V=5000L ∅1600×3045（全长）	搪玻璃 /Q345R	二甲基甲酰胺（DMF）	常温	常压
106	P12301	转料泵	1	CQ40-25-160 Q=6m³/h H=32m	S30408/衬氟	二甲基甲酰胺（DMF）	常温	0.32
107	V12308	洗涤液暂存罐 二甲基乙酰胺（DMA）	1	卧式圆筒椭圆封头 V=5000L ∅1600×3045（全长）	搪玻璃 /Q345R	二甲基乙酰胺（DMA）	常温	常压
108	P12302	转料泵 DMA	1	CQ40-25-160 Q=6m³/h H=32m	S30408/衬氟	盐酸	常温	0.32
109	V12309	洗涤液暂存罐 二氯甲烷（DCM、MeOH）	1	卧式圆筒椭圆封头 V=5000L ∅1600×3045（全长）	搪玻璃 /Q345R	二氯甲烷（DCM）\甲醇（MeOH）	常温	常压
110	P12303	转料泵	1	CQ40-25-160 Q=6m³/h H=32m	S30408/衬氟	甲醇、乙醇、乙腈	常温	0.32
111	V12310	洗涤液暂存罐 水（H2O）	1	卧式圆筒椭圆封头 V=5000L ∅1600×3045（全长）	搪玻璃 /Q345R	水、甲醇（MeOH）	常温	常压
112	V12311	计量罐 预留	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L ∅1200×1400（筒体）	S30408		常温	常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
113	V12312A/B/C	热水罐	3	立式圆筒椭圆封头 V=200L φ500×800（筒体）	Q345B	热水	70	常压
114	P12305A/B/C	热水泵	3	ISG40-25-160 Q=5m³/h H=12m		热水	70	0.32
115	X12301	电动葫芦	1	1T	S30408		常温	常压
116	V12401	计量罐 四氢呋喃 (THF)	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1800	S30408	四氢呋喃（THF）	常温	常压
117	V12402	计量罐 溴苯	1	立式圆筒椭圆封头 V=500L φ700×1100	S30408	溴苯	常温	常压
118	V12403	计量罐 甲醇 (MeOH)	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400（筒体）	S30408	甲醇（MeOH）	常温	常压
119	V12404	计量罐 二氯甲烷 (DMC)	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400（筒体）	S30408	甲醇（MeOH）	常温	常压
120	V12405	计量罐 盐酸(HCL)	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ800×1100（筒体）	搪玻璃 /Q345R	甲醇（MeOH）	常温	常压
121	R12401	预反应釜	1	VN=500L ∅ 900/1000X2540	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：压缩空气、循环水、 冷盐水、热水	内筒： -10-70 夹套： -15-90	内筒：常压 夹套：0.45
122	E12401	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m²	管程：SiC	管程：循环水	管程：	管程：0.45

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
				φ300×1300	壳程： S30408 衬 F46	壳程：溶剂、反应液工艺 气体等	30~40 壳程：0-70	壳程：常压
123	F12401	简单过滤器	1	VN=50L ∅ 300X750	S30408	溶剂、树脂等	0-50	常压
124	R12402	反应釜	1	VN=500L ∅ 900/1000X2540	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：压缩空气、循环水、 冷盐水、热水	内筒： -10-70 夹套： -15-90	内筒：常压 夹套：0.45
125	E12402	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² φ300×1300	管程：SiC 壳程： S30408 衬 F46	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺 气体等	管程： 30~40 壳程：0-70	管程：0.45 壳程：常压
126	R12403	反应釜	1	VN=1000L ∅ 1200/1300X3150	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：压缩空气、循环水、 冷盐水、热水	内筒： -10-70 夹套： -15-90	内筒：常压 夹套：0.45
127	E12403	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² φ300×1300	管程：SiC 壳程： S30408 衬 F46	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺 气体等	管程： 30~40 壳程：0-70	管程：0.45 壳程：常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
128	R12404	过滤洗涤釜	1	VN=1000L ∅ 1200/1300X3150	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：热水	内筒：0-40 夹套： 40-95	内筒：常压 夹套：0.2
129	M12401	离心机组	1	平板式离心机 V=400L 2470X1700X1650(长 X 宽 X 高)	S30408	水、树脂等	0-50	常压
130	R12405	预反应釜	1	VN=500L ∅ 900/1000X2540	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：压缩空气、循环水、 冷盐水、热水	内筒： -10-70 夹套： -15-90	内筒：常压 夹套：0.45
131	E12404	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² φ300×1300	管程：SiC 壳程： S30408 衬 F46	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺 气体等	管程： 30~40 壳程：0-70	管程：0.45 壳程：常压
132	F12402	简单过滤器	1	VN=50L ∅ 300X750	S30408	溶剂、树脂等	0-50	常压
133	R12406	反应釜	1	VN=2000L ∅ 1300/1450X3730	釜：搪玻璃 /Q345R 夹套： Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：压缩空气、循环水、 冷盐水、热水	内筒： -10-70 夹套： -15-90	内筒：常压 夹套：0.45

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
134	E12405	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² φ300×1300	管程: SiC 壳程: S30408 衬 F46	管程: 循环水 壳程: 溶剂、反应液工艺 气体等	管程: 30~40 壳程: 0-70	管程: 0.45 壳程: 常压
135	R12407	过滤洗涤釜	1	VN=2000L ∅ 1300/1450X3730	釜: 搪玻璃 /Q345R 夹套: Q345R	内筒: 溶剂、树脂等 夹套: 热水	内筒: 0-40 夹套: 40-95	内筒: 常压 夹套: 0.2
136	D12401	气流干燥器	1	沸腾干燥机 GFG-200	S30408	三苯甲基醇树脂	50	常压
137	V12406	洗涤液暂存罐 四氢 呋喃 (THF)	1	立式圆筒椭圆封头 V=3500L φ1800×2750 (全长)	搪玻璃 /Q345R	四氢呋喃 (THF)	常温	常压
138	P12401	转料泵	1	CQ40-25-160 Q=6m ³ /h H=32m	S30408/衬 氟	四氢呋喃 (THF)	常温	0.32
139	V12407	洗涤液暂存罐 二氯 甲烷 (DCM)	1	立式圆筒椭圆封头 V=3500L φ1800×2750 (全长)	搪玻璃 /Q345R	二氯甲烷 (DCM)	常温	常压
140	V12408	洗涤液暂存罐 甲醇 (MeOH)	1	立式圆筒椭圆封头 V=3500L φ1800×2750 (全长)	搪玻璃 /Q345R	甲醇 (MeOH)	常温	常压
141	P12402	转料泵	1	CQ40-25-160 Q=6m ³ /h H=32m	S30408/衬 氟	二氯甲烷 (DCM)	常温	0.32
142	V12409	洗涤液暂存罐 水	1	立式圆筒椭圆封头 V=3500L	搪玻璃	水 (H ₂ O)	常温	常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/°C	压力/MPa(G)
		(H ₂ O)		φ1800×2750 (全长)	/Q345R			
143	V12410A/B	计量罐 预留	2	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400 (筒体)	S30408		常温	常压
144	P12403	转料泵	1	CQ40-25-160 Q=6m ³ /h H=32m	S30408/衬氟	甲醇	常温	0.32
145	X12401	电动葫芦	1	1T	S30408		常温	常压
146	V12501	计量罐 四氢呋喃 (THF)	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400 (筒体)	S30408	四氢呋喃 (THF)	常温	常压
147	V12502	计量罐 石油醚(PE)	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400 (筒体)	S30408	石油醚 (PE)	常温	常压
148	V12503	计量罐 二氯甲烷 (DCM)	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400 (筒体)	S30408	二氯甲烷 (DCM)	常温	常压
149	V12504	计量罐 氯化亚砷	1	立式圆筒椭圆封头 V=200L φ600X800(直筒段)	搪玻璃/Q345R	氯化亚砷	常温	常压
150	V12505	洗涤液暂存罐 四氢呋喃 (THF)	1	立式圆筒椭圆封头 V=3500L φ1800×2750 (全长)	搪玻璃/Q345R	四氢呋喃 (THF)	常温	常压
151	V12506	洗涤液暂存罐 石油醚 (PE)	1	立式圆筒椭圆封头 V=3500L φ1800×2750 (全长)	搪玻璃/Q345R	石油醚 (PE)	常温	常压
152	V12507	洗涤液暂存罐 二氯甲烷 (DCM)	1	立式圆筒椭圆封头 V=3500L φ1800×2750 (全长)	搪玻璃/Q345R	二氯甲烷 (DCM)	常温	常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/°C	压力/MPa(G)
153	V12508	洗涤液暂存罐 水 (H ₂ O)	1	立式圆筒椭圆封头 V=3500L φ1800×2750 (全长)	搪玻璃/Q345R	水 (H ₂ O)	常温	常压
154	V12509	计量罐 预留	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400 (筒体)	S30408		常温	常压
155	V12510A/B	热水罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=200L φ500×800 (筒体)	Q345B	热水	70	常压
156	R12501	反应釜	1	VN=500L ∅ 900/1000X2540	釜：搪玻璃/Q345R 夹套：Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：压缩空气、循环水、冷盐水、蒸汽	内筒：-10-60 夹套：-15-80	内筒：常压 夹套：0.45
157	E12501	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² φ300×1300	管程：SiC 壳程：S30408 衬 F46	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺气体等	管程：30~40 壳程：0-60	管程：0.45 壳程：常压
158	R12502	过滤洗涤釜	1	VN=500L ∅ 900/1000X2540	釜：搪玻璃/Q345R 夹套：Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：热水	内筒：0-40 夹套：40-95	内筒：常压 夹套：0.2
159	M12501	离心机组	1	平板式离心机 V=400L 2470X1700X1650(长 X 宽 X 高)	S30408	水、树脂等	0-50	常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
160	D12501A/B	真空干燥器	2	V=2500L FZG-15 1513×1924×2060	S30408	三苯甲基氯树脂	50	-0.09
161	R12503	反应釜	1	VN=1000L ∅ 1200/1300X3150	釜：搪玻璃/Q345R 夹套：Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：压缩空气、循环水、冷盐水、蒸汽	内筒：-10-60 夹套：-15-80	内筒：常压 夹套：0.45
162	E12502	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=2m ² ∅300×1300	管程：SiC 壳程：S30408 衬 F46	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺气体等	管程：30~40 壳程：0-60	管程：0.45 壳程：常压
163	R12504	过滤洗涤釜	1	VN=1000L ∅ 1200/1300X3150	釜：搪玻璃/Q345R 夹套：Q345R	内筒：溶剂、树脂等 夹套：热水	内筒：0-40 夹套：40-95	内筒：常压 夹套：0.2
164	R12505	过滤洗涤釜	1	VN=2000L ∅ 1300/1450X3730	釜：搪玻璃/Q345R 夹套：Q345R	内筒：溶剂、微球树脂等 夹套：热水	内筒：0-40 夹套：40-95	内筒：常压 夹套：0.2
165	P12501	转料泵	1	CQ40-25-160 Q=6m ³ /h H=32m	S30408/衬氟	四氢呋喃（THF）	常温	0.32

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
166	P12502	转料泵	1	CQ40-25-160 Q=6m³/h H=32m	S30408/衬氟	石油醚（PE）	常温	0.32
167	P12503	转料泵	1	CQ40-25-160 Q=6m³/h H=32m	S30408/衬氟	二氯甲烷	常温	0.32
168	P12505A/B	热水泵	2	ISG40-25-160 Q=5m³/h H=12m		热水	90	0.32
169	X12501	电动葫芦	1	1T	S30408		常温	常压
170	V12601	计量罐 二氯甲烷	1	立式圆筒椭圆封头 V=1000L φ1000×1250(筒体)	S30408	二氯甲烷	常温	常压
171	V12602	计量罐 甲醇	1	立式圆筒椭圆封头 V=1000L φ1000×1250(筒体)	S30408	甲醇	常温	常压
172	V12603	套用二氯甲烷计量罐 二氯甲烷	1	立式圆筒椭圆封头 V=1000L φ1000×1250(筒体)	S30408	二氯甲烷	常温	常压
173	V12604	套用甲醇计量罐 甲醇	1	立式圆筒椭圆封头 V=1000L φ1000×1250(筒体)	S30408	甲醇	常温	常压
174	R12601	精制釜	1	VN=3000L ∅ 1600/1750X3940	釜：搪玻璃/Q345R 夹套：Q345R	内筒：溶剂、微球树脂等 夹套：热水	内筒：0-40 夹套：40-95	内筒：常压 夹套：0.2
175	E12601	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=5m²	管程：SiC 壳程：	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺	管程：30~40	管程：0.45 壳程：常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
				φ300×1600	S30408 衬 F46	气体等	壳程: 0-60	
176	R12602	精制釜	1	VN=3000L ∅ 1600/1750X3940	釜: 搪玻璃 /Q345R 夹套: Q345R	内筒: 溶剂、微球树脂等 夹套: 热水	内筒: 0-40 夹套: 40-95	内筒: 常压 夹套: 0.2
177	E12602	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=5m ² φ300×1600	管程: SiC 壳程: S30408 衬 F46	管程: 循环水 壳程: 溶剂、反应液工艺 气体等	管程: 30~40 壳程: 0-60	管程: 0.45 壳程: 常压
178	R12603	精制釜	1	VN=3000L ∅ 1600/1750X3940	釜: 搪玻璃 /Q345R 夹套: Q345R	内筒: 溶剂、微球树脂等 夹套: 热水	内筒: 0-40 夹套: 40-95	内筒: 常压 夹套: 0.2
179	E12603	回流冷凝器	1	立式列管椭圆封头 F=5m ² φ300×1600	管程: SiC 壳程: S30408 衬 F46	管程: 循环水 壳程: 溶剂、反应液工艺 气体等	管程: 30~40 壳程: 0-60	管程: 0.45 壳程: 常压
180	P12601	转料泵	1	CQ40-25-160 H=32m	Q=6m ³ /h S30408/衬 氟	二氯甲烷 (DMC)	常温	0.32
181	P12602	转料泵	1	CQ40-25-160	Q=6m ³ /h S30408/衬	甲醇 (MeOH)	常温	0.32

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
				H=32m	氟			
182	P12603	转料泵	1	CQ40-25-160 Q=6m³/h H=32m	S30408/衬氟	甲醇 (MeOH)	常温	0.32
183	M12601	离心机组	1	平板式离心机 V=400L 2470X1700X1650(长 X 宽 X 高)	S30408	水、树脂等	0-50	常压
184	D12601	蒸汽干燥器	1	CT-C-O 型 1380X 1200X 2000 热风循环烘箱	S30408	微球树脂	70	0.003
185	V12605	精制混液罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400 (筒体)	S30408	甲醇、二氯甲烷	常温	常压
186	V12606	精制混液罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400 (筒体)	S30408	甲醇、二氯甲烷	常温	常压
187	V12607	精制混液罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400 (筒体)	S30408	甲醇、二氯甲烷	常温	常压
188	V12608	精制混液罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400 (筒体)	S30408	甲醇、二氯甲烷	常温	常压
189	V12609	精制混液罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400 (筒体)	S30408	甲醇、二氯甲烷	常温	常压
190	V12610	精制混液罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400 (筒体)	S30408	甲醇、二氯甲烷	常温	常压
191	V12611	精制混液罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L	S30408	甲醇、二氯甲烷	常温	常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
				φ1200×1400（筒体）				
192	V12612	精制混液罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1400（筒体）	S30408	甲醇、二氯甲烷	常温	常压
193	V12613	精制洗涤液暂存罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=3500L φ1750×1300（筒体）设备全高 2750	S30408	水、甲醇、二氯甲烷	常温	常压
194	V12614	精制洗涤液暂存罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=3500L φ1750×1300（筒体）设备全高 2750	S30408	甲醇、二氯甲烷	常温	常压
195	V12615	精制洗涤液暂存罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=3500L φ1750×1300（筒体）设备全高 2750	S30408	甲醇、二氯甲烷	常温	常压
196	V12616	备用罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=3000L φ1450×1750（筒体）	S30408		常温	常压
197	X12601	电动葫芦	1	1T	S30408		常温	常压
198	E121201	排气冷凝器	1	立式列管圆封头 F=25m ² φ600×1500	S30408 衬 F46	管程：循环水 壳程：溶剂、反应液工艺气体等	管程：常温 壳程：-15	管程：0.45 壳程：常压
199	V121201	冷凝液受器	1	卧式圆筒椭圆封头 V=1000L φ900×1300	不锈钢	冷凝液	10	常压
200	T121201a,b	1号尾气吸收器	2	立式圆筒降膜吸收器 F=10m ² φ310×3500	石墨改性聚丙烯	管程：尾气 壳程：循环水	管程：常温 壳程：32	管程：常压 壳程：0.4
201	V121202a,b	1号尾气吸收液循环	2	卧式圆筒	聚丙烯	吸收液	常温	常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
		罐		V=1000L φ800×1800				
202	P121201a,b	1 号尾气吸收液循环泵	2	FZ40-18 Q=12m ³ /h H=18m	聚丙烯	吸收液	常温	0.2
203	C121201	1 号尾气吸收排气风机	1	RPPSJ-300 Q=300m ³ /h	聚丙烯	尾气	常温	-0.09
204	T121202a,b	2 号尾气吸收器	2	立式圆筒降膜吸收器 F=10m ² φ310×3500	石墨改性聚丙烯	管程：尾气 壳程：循环水	管程：常温 壳程：32	管程：常压 壳程：0.4
205	V121203a,b	2 号尾气吸收液循环罐	2	卧式圆筒 V=1000L φ800×1800	聚丙烯	吸收液	常温	常压
206	P121202a,b	2 号尾气吸收液循环泵	2	FZ40-18 Q=12m ³ /h H=18m	聚丙烯	吸收液	常温	0.2
207	C121202	2 号尾气吸收排气风机	1	RPPSJ-300 Q=300m ³ /h	聚丙烯	尾气	常温	-0.09
208	V12001	氮气缓冲罐	1	立式椭圆封头 V=5000L φ1400×2800（筒体）	Q235B	氮气	常温	0.8
209	V12002	压缩空气缓冲罐	1	立式椭圆封头 V=5000L φ1400×2800（筒体）	Q235B	压缩空气	常温	0.8
210	V12003	仪表空气缓冲罐	1	立式椭圆封头 V=5000L	Q235B	仪表空气	常温	0.8

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
				φ1400×2800（筒体）				
211	V12004A/B	污水储罐	2	立式椭圆封头 V=20000L φ2600×3500（筒体）	Q235B	污水	常温	常压
212	V12005A/B	泄爆罐	2	卧式椭圆封头 V=5000L φ1800×1900（筒体）	Q235B	工艺尾气	常温	0.8
213	V12006A/B	缓冲罐	2	立式椭圆封头 V=200L φ500×900（筒体）	Q235B	工艺尾气	常温	-0.098
214	V12007A/B	缓冲罐	2	立式椭圆封头 V=200L φ500×900（筒体）	Q235B	工艺尾气	常温	-0.098
215	V12008	淋洗高位罐	1	立式椭圆封头 V=1000L φ1000×1250（筒体）	搪玻璃/Q345R	3%液碱	常温	常压
216	M12001	热载体电加热炉系统	1	导热油流量：3 立方/h 4600×1500	Q235B	高温导热油	260	0.4
217	M12002	尾气处理系统	1		Q235B	工艺尾气、含酸废水	260	0.4
218	F12001A/B/C	淋洗柱	3		S30408	液碱，淋洗液	常温	常压
219	V12009	淋洗高位罐	1	立式椭圆封头 V=500L φ800×1100（筒体）	搪玻璃/Q345R	3%液碱	常温	常压
220	V12010	淋洗高位罐	1	立式椭圆封头 V=500L φ800×1100（筒体）	搪玻璃/Q345R	3%液碱	常温	常压
221	V12011	乏汽水收集罐	1	卧式椭圆封头 V=5000L φ1600×1900（筒体）	Q235B	蒸汽冷凝水	150	0.5

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
222	V12012	去离子水罐	1	立式椭圆封头 V=5000L φ1800×1850（筒体）	S30408	去离子水	常温	常压
223	V12013	废油收集罐	1	立式椭圆封头 V=500L φ700×1000（筒体）	S30408	废溶剂	常温	常压
224	V12014A/B	热水罐	2	立式椭圆封头 V=5000L φ1600×2450（筒体）	Q345B	热水	95	常压
225	C12001A/B	系统真空泵	2	PPRHB-280 水喷射真空泵	聚丙烯/合金	水，部分有机物	60	-0.098
226	C12002A/B	系统真空泵	2	PPRHB-280 水喷射真空泵	聚丙烯/合金	水，部分有机物	60	-0.098
227	P12001A-J	上料泵	8	DBY-32-25 Q=6.5m³/h H=30m 电动隔膜泵	S30408/衬氟	丙酮、乙腈、二氧六环、 氯甲基甲醚等	常温	0.32
228	P12002	乏汽水泵	1	40-160B Q=5.5m³/h H=24m		蒸汽冷凝水	95	0.32
229	P12003A/B	污水泵	2	IHF-65-50-160A Q=23m³/h H=28m	S30408 衬 F46	污水	常温	0.32
230	X12001A/B	电动葫芦	2	10T	S30408		常温	常压
231	P12005A/B	热水泵	2	IRG 50-125 (I) A Q=15.6m³/h H=17m		热水	90	0.2
232	V12015	蒸汽分汽包	2	卧式椭圆封头 φ450×2725（筒体）	Q345B	热水	70	常压

表 3.4-3 功能基反应车间（东区）主要生产设施一览表

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/C°	压力/MPa(G)
1	V12701A~D	二氯乙烷高位槽	4	立式椭圆封头 V=3000L φ1450×3070	GL	二氯乙烷	常温	常压
2	V12702A~C	氯甲醚高位槽	3	立式椭圆封头 V=3000L φ1450×3070	GL	氯甲醚	常温	常压
3	R12701A~D	一次取代釜	4	V=5000L φ1750/1900×4480	GL	内筒：二氯乙烷、氯甲醚、树脂、氯化锌 夹套：热水、循环水	内筒：25~60 夹套：32~98	内筒：常压 夹套：0.4
4	E1701A~D	一次取代回流冷凝器	4	卧式列管圆封头 F=5m ² φ325×1500	S30408	管程：循环水 壳程：二氯乙烷、甲醇等	管程：32 壳程：25	管程：0.4 壳程：常压
5	X12701	电动葫芦	1	起重量 2 吨	组合件	/	/	/
6	R12702A~C	一次洗涤过滤釜	3	V=5000L φ1750/1900×4480	GL	内筒：二氯乙烷、氯甲醚、甲醇 夹套：冷盐水	内筒：-5~25 夹套：-10	内筒：常压 夹套：0.4
7	V12703	过滤母液接收罐	1	立式椭圆封头 V=5000L φ1600×2450	GL	二氯乙烷、氯甲醚等	常温	常压
8	P12701	过滤母液打料泵	1	CQB50-40-125F Q=12.5m ³ /h H=20m	S30408 衬 F46	二氯乙烷、氯甲醚等	常温	
9	V12704A~F	洗涤液转料罐	6	立式椭圆封头 V=3000L	GL	二氯乙烷、甲醇、水	常温	常压

				φ1450×3070				
10	P12702A/B	洗涤液转料泵	2	CQB50-40-125F Q=12.5m³/h H=20m	S30408 衬 F46	二氯乙烷、甲醇、水	常温	
11	V12705A~F	套用液高位罐	6	立式椭圆封头 V=3000L φ1450×3070	GL	二氯甲烷、甲醇、水	常温	常压
12	V12706	甲醇高位罐	1	立式椭圆封头 V=3000L φ1450×3070	GL	甲醇	常温	常压
13	F12701A~C	自流过滤器	3	φ1200×900	S30408	水、树脂	常温	常压
14	D12701A/B	气流干燥成套设备	2	XF-0.5×8 型卧式沸腾床干燥机	组合件	水、树脂	常温	常压
15	R12703	一次取代萃取釜	1	V=10000L φ2200/2400×5520	GL	二氯乙烷、甲醇、水	常温	常压
16	E12702	一次取代萃取冷凝器	1	卧式列管圆封头 F=5m ² φ325×1500	S30408	管程：循环水 壳程：水等	管程：32 壳程：40	管程：0.4 壳程：常压
17	V12707	二氯乙烷接收罐	1	立式椭圆封头 V=5000L φ1600×3500	GL	二氯乙烷	常温	常压
18	P12703	二氯乙烷打料泵	1	CQB50-40-125F Q=12.5m³/h H=20m	S30408 衬 F46	二氯乙烷	常温	
19	V12708	甲醇接收罐	1	立式椭圆封头 V=10000L	GL	甲醇、水	常温	常压

				φ2200×3700				
20	P12704	甲醇打料泵	1	CQB65-50-125F Q=25m ³ /h H=20m	S30408 衬 F46	甲醇、水		
21	V12801A~D	硝基苯高位槽	4	立式椭圆封头 V=5000L φ1750/1950×3335	GL	硝基苯	内筒：常温 夹套：152	内筒：常压 夹套：0.4
22	R12801A~D	二次取代釜	4	V=5000L φ1750/1900×4480	GL	内筒：硝基苯 蒸汽、循环水	夹套： 内筒：130 夹套：32~152	内筒：常压 夹套：0.4
23	E12801A~D	二次取代回流 冷凝器	4	卧式列管圆封头 F=5m ² φ325×1500	S30408	管程：循环水 硝基苯	壳程： 管程：32 壳程：130	管程：0.4 壳程：常压
24	X12801	电动葫芦	1	起重量 2 吨	组合件	/	/	/
25	R12802A~D	二次洗涤过滤 釜	4	V=5000L φ1750/1900×4480	GL	内筒：硝基苯、甲醇、水、树脂 夹套：热水、循环水	内筒：80 夹套：32~98	内筒：常压 夹套：0.4
26	V12802	过滤母液接收 罐	1	立式椭圆封头 V=5000L φ1600×2450	GL	硝基苯	常温	常压
27	P12801	过滤母液打料 泵	1	CQB50-40-125F Q=12.5m ³ /h H=20m	S30408 衬 F46	硝基苯	常温	
28	V12803A~F	洗涤液转料罐	6	立式椭圆封头 V=3000L φ1450×3070	GL	硝基苯、甲醇、水	常温	常压
29	P12802A/B	洗涤液转料泵	2	CQB50-40-125F Q=12.5m ³ /h H=20m	S30408 衬 F46	硝基苯、甲醇、水	常温	

30	V12804A~G	套用液高位罐	7	立式椭圆封头 V=3000L φ1450×3070	GL	硝基苯、甲醇、水	常温	常压
31	V12805	甲醇高位罐	1	立式椭圆封头 V=3000L φ1450×3070	GL	甲醇	常温	常压
32	F12801A~C	自流过滤器	3	φ1200×900	S30408	水	常温	常压
33	R12803	二次取代萃取釜	1	V=10000L φ2200/2400×5520	GL	硝基苯、甲醇、水	常温	常压
34	E12802	二次取代萃取冷凝器	1	卧式列管圆封头 F=5m ² φ325×1500	S30408	管程：循环水 水等 壳程：	管程：32 壳程：40	管程：0.4 壳程：常压
35	V12806	硝基苯接收罐	1	立式椭圆封头 V=5000L φ1600×2450	GL	硝基苯	常温	常压
36	P12803	硝基苯打料泵	1	CQB50-40-125F Q=12.5m ³ /h H=20m	S30408 衬 F46	硝基苯	常温	
37	V12807	甲醇接受罐	1	立式椭圆封头 V=10000L φ2200×3700	GL	甲醇、水	常温	常压
38	P12804	甲醇打料泵	1	CQB65-50-125F Q=25m ³ /h H=20m	S30408 衬 F46	甲醇、水	常温	
39	V12901A/B	三甲胺水溶液高位槽	2	立式椭圆封头 V=5000L	GL	三甲胺水溶液	常温	常压

				φ1750×3335				
40	R12901A/B	胺化釜	2	V=5000L φ1750/1900×4480	GL	内筒：二甲胺、三甲胺、树脂 夹套：热水、循环水	内筒：50 夹套：32~98	内筒：常压 夹套：0.4
41	E12901A/B	胺化回流冷凝器	2	卧式列管圆封头 F=5m2 φ325×1500	S30408	管程：循环水 水、胺等	壳程： 管程：32 壳程：50	管程：0.4 壳程：常压
42	R12902A/B	洗涤过滤釜	2	V=5000L φ1750/1900×4480	GL	二甲胺、三甲胺	50	内筒：常压 夹套：0.4
43	V12902	过滤母液接收罐	1	立式椭圆封头 V=5000L φ1600×2450	GL	水、二甲胺等	常温	常压
44	P12901	过滤母液打料泵	1	CQB50-40-125F Q=12.5m ³ /h H=20m	S30408 衬 F46	水、二甲胺等	常温	
45	V12903A/B	水洗洗涤液转料罐	2	立式椭圆封头 V=3000L φ1450×3070	GL	水	常温	常压
46	P12902	洗涤液转料泵	1	CQB50-40-125F Q=12.5m ³ /h H=20m	S30408 衬 F46	水	常温	
47	V12904A/B	套用液高位罐	2	立式椭圆封头 V=3000L φ1450×3070	GL	水	常温	常压
48	F12901	自流过滤器	1	φ1200×900	S30408	水、树脂	常温	常压
49	V121101	HCl 尾气缓冲罐	1	500L φ800×1000		HCl 尾气	常温	常压

50	T121101	一级降膜吸收塔	1	10m ²	石墨改性	HCl 尾气	常温	常压
51	T121102	二级降膜吸收塔	1	10m ²	石墨改性	HCl 尾气	常温	常压
52	T121103	三级降膜吸收塔	1	10m ²	石墨改性	HCl 尾气	常温	常压
53	V121102A~C	盐酸储罐	3	1000L		盐酸	常温	常压
54	P121101A~C	盐酸打料泵	3	CQB50-40-125F Q=12.5m ³ /h H=20m	S30408 衬 F46	盐酸		
55	V121103	NH ₃ 尾气缓冲罐	1	500L φ800×1000		NH ₃ 尾气	常温	常压
56	T121105	一级降膜吸收塔	1	10m ²	石墨改性	NH ₃ 尾气	常温	常压
57	T121106	二级降膜吸收塔	1	10m ²	石墨改性	NH ₃ 尾气	常温	常压
58	T121107	三级降膜吸收塔	1	10m ²	石墨改性	NH ₃ 尾气	常温	常压
59	V121104A~C	氨水储罐	3	1000L		氨水	常温	常压
60	P121102A~C	氨水打料泵	1	CQB50-40-125F Q=12.5m ³ /h H=20m	S30408 衬 F46	氨水		

3.4-4 后处理车间主要生产设施一览表

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
1	V1301	热水罐	1	立式 V=5000L Φ1820X2370	PP	热水	45	常压
2	X1301-01~28	洗衣机	28	3DB7058ES 562×540×930	组合件	树脂、水	45	常压
4	V1303	废水罐	1	立式 V=5000L Φ1820X2370	PP	废水	常温	常压
5	P1302	废水泵	1	CQ50-32-125 Q=12.5m ³ /h H=20m	S30408	废水	常温	0.2
6	V1304	搅拌罐	1	V=2000L Φ1600X4480	PP	树脂、水	45	常压
7	X1302	高频筛	1	DHG-800-IS Φ805×1276 3-滚轮形式	组合件	树脂、水	45	常压
8	V1305	高频筛接收罐	1	100L	PP	废水	常温	常压
9	V1306	搅拌罐	1	V=2000L Φ1600X4480	PP	树脂、水	45	常压
10	X1303	高频筛	1	DHG-800-IS Φ805×1276 3-滚轮形式	组合件	树脂、水	45	常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/℃	压力/MPa(G)
11	V1307	高频筛接收罐	1	100L	PP	废水	常温	常压
12	P1303	气动隔膜泵	1	QBY-15 流量 0~1m ³ /h, 扬程 0~50m	铸铁	废水	常温	0.8
13	V1308	中水罐	1	立式 V=5000L Φ1820X2370	PP	水	45	常压
14	P1304	中水输送泵	1	CQ50-32-105 Q=12.5m ³ /h H=12.5m	S30408	水	45	0.125
15	X1304	板框压滤机	1	XMJ8/500-U 2450X740X800	组合件	废水	常温	常压
16	V1309	乏汽水罐	1	卧式 V=5000L φ1400×2800（直筒段）	S30408	水	80	常压
17	P1305	乏汽水泵	1	CQ50-32-105 Q=12.5m ³ /h H=12.5m	S30408	水	80	0.125
18	V1310	压滤机进料罐	1	卧式 V=5000L φ1400×2800（直筒段）	S30408	废水	常温	常压
19	P1306	压滤机进料泵	1	CQ50-40-85 Q=12.5m ³ /h H=8m	S30408	废水	常温	0.08
20	V1311	压滤机母液罐	1	卧式 V=5000L	S30408	废水	常温	常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/°C	压力/MPa(G)
				φ1400×2800（直筒段）				
21	P1307	压滤机母液泵	1	CQ50-40-85 Q=12.5m ³ /h H=8m	S30408	废水	常温	0.08
22	V1312	压滤机洗水罐	1	卧式 V=5000L φ1400×2800（直筒段）	S30408	废水	常温	常压
23	P1308	压滤机洗水泵	1	CQ50-32-105 Q=12.5m ³ /h H=12.5m	S30408	废水	常温	0.125
24	X1305A/B	真空上料机	2	ZKS-4	组合件	树脂、水	常温	常压
25	D1301	沸腾床干燥机	1	XF-0.5-8 型 10200X4760X4920	组合件	树脂、水		
26	D1302	双锥型干燥机	1	SZG-2000 3230×1600×3185(高)	组合件	树脂、水		
27	D1303A/B	高效沸腾干燥机	2	GFG-120 6640×1275×3500	组合件	树脂、水		
28	D1304A~D	烘箱	4	1380×1200×2000	组合件	树脂、水		
29	X1313	双锥型混球机	1	DSH-0.5m ³ Φ1280×2560 支耳形式	组合件	树脂	常温	常压
30	X1306	直线筛分车	1	ZDS-600X3000-3S 3300×966×1300(高)	组合件	树脂		
31	X1307A/B	气流分级机	2	LHB/Y-E	组合件	树脂		

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/°C	压力/MPa(G)
				高 3035				
32	X1308	摇摆筛	1	YBS-φ1200-2 Φ1670×1350	组合件	树脂	常温	常压
33	X1309A~D	高频筛	4	DHG-800-IS Φ805×1276 3-滚轮形式	组合件	树脂	常温	常压
34	X1310	超微气流筛分机	1	Z-4800	组合件	树脂		
35	X1311A/B	包装机	2	3500×1350×2400	组合件	树脂		
36	X1312	纯水处理机	1	5000×1000×1600	组合件	水		
37	V1313	压缩空气缓冲罐	1	立式圆筒椭圆封头 V=2000L φ1200×1800（直筒段）	S30408	压缩空气	常温	0.8
38	L1301	提升机	1	BDK62-10	组合件			
39	L1303	物料提升机	1	液压式 2 吨	组合件			

表 3.4-5 罐区主要设备设施一览表

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/°C	压力/MPa(G)
1	V6101	氯甲基甲醚储罐	1	立式固定顶 50m ³ φ3600, H=4800（直筒段）	S30408/PTFE	氯甲基甲醚	常温	常压
2	X6101	氯甲基甲醚鹤管	1	AL2503 液相接管：DN80	S30408/PTFE	氯甲基甲醚	常温	常压
3	P6101A	氯甲基甲醚卸车泵	1	离心泵	碳钢衬氟	氯甲基甲醚	常温	

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/C°	压力/MPa(G)
				Q=25m ³ /h；H=20m				
4	P6101B	氯甲基甲醚输送泵	1	离心泵 Q=12.5m ³ /h；H=50m	碳钢衬氟	氯甲基甲醚	常温	
5	V6102	二氯甲烷储罐	1	立式固定顶 50m ³ φ3600，H=4800（直筒段）	S30408	二氯甲烷	常温	常压
6	X6102	二氯甲烷鹤管	1	AL2503 液相接管：DN80	S30408	二氯甲烷	常温	常压
7	P6102A	二氯甲烷卸车泵	1	离心泵 Q=25m ³ /h；H=20m	S30408	二氯甲烷	常温	
8	P6102B	二氯甲烷输送泵	1	离心泵 Q=12.5m ³ /h；H=50m	S30408	二氯甲烷	常温	
9	V6103	备用储罐	1	立式固定顶 50m ³ φ3600，H=4800（直筒段）	S30408	-	常温	常压
10	X6103	备用鹤管	1	AL2503 液相接管：DN80	S30408	-	常温	常压
11	P6103A	备用卸车泵	1	离心泵 Q=25m ³ /h；H=20m	S30408	-	常温	
12	P6103B	备用输送泵	1	离心泵 Q=12.5m ³ /h；H=50m	S30408	-	常温	
13	V6104	三甲胺水溶液储罐	1	立式固定顶 50m ³ φ3600，H=4800（直筒段）	S30408	三甲胺水溶液	常温	常压
14	X6104	三甲胺水溶液鹤管	1	AL2503 液相接管：DN80	S30408	三甲胺水溶液	常温	常压
15	P6104A	三甲胺水溶液卸车泵	1	离心泵 Q=25m ³ /h；H=20m	S30408	三甲胺水溶液	常温	
16	P6104B	三甲胺水溶液输送泵	1	离心泵 Q=12.5m ³ /h；H=50m	S30408	三甲胺水溶液	常温	
17	V6105	甲苯储罐	1	立式固定顶 50m ³	S30408	甲苯	常温	常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/C°	压力/MPa(G)
				φ3600, H=4800 (直筒段)				
18	X6105	甲苯鹤管	1	AL2503 液相接管：DN80	S30408	甲苯	常温	常压
19	P6105A	甲苯卸车泵	1	离心泵 Q=25m ³ /h；H=20m	S30408	甲苯	常温	
20	P6105B	甲苯输送泵	1	离心泵 Q=12.5m ³ /h；H=50m	S30408	甲苯	常温	
21	V6106	甲醇储罐	1	立式固定顶 50m ³ φ3600, H=4800 (直筒段)	S30408	甲醇	常温	常压
22	X6106	甲醇鹤管	1	AL2503 液相接管：DN80	S30408	甲醇	常温	常压
23	P6106A	甲醇卸车泵	1	离心泵 Q=25m ³ /h；H=20m	S30408	甲醇	常温	
24	P6106B	甲醇输送泵	1	离心泵 Q=12.5m ³ /h；H=50m	S30408	甲醇	常温	
25	V6107	苯乙烯储罐	1	立式固定顶 50m ³ φ3600, H=4800 (直筒段)	S30408	苯乙烯	常温	常压
26	X6107	苯乙烯鹤管	1	AL2503 液相接管：DN80	S30408	苯乙烯	常温	常压
27	P6107A	苯乙烯卸车泵	1	离心泵 Q=25m ³ /h；H=20m	S30408	苯乙烯	常温	
28	P6107B	苯乙烯输送泵	1	离心泵 Q=12.5m ³ /h；H=50m	S30408	苯乙烯	常温	
29	V6108	DMF 储罐	1	立式固定顶 50m ³ φ3600, H=4800 (直筒段)	S30408	DMF	常温	常压
30	X6108	DMF 鹤管	1	AL2503 液相接管：DN80	S30408	DMF	常温	常压
31	P6108A	DMF 卸车泵	1	离心泵	S30408	DMF	常温	

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/C°	压力/MPa(G)
				Q=25m ³ /h；H=20m				
32	P6108B	DMF 输送泵	1	离心泵 Q=12.5m ³ /h；H=50m	S30408	DMF	常温	
33	V6109	C7-C9 醇储罐	1	立式固定顶 50m ³ φ3600，H=4800（直筒段）	S30408	C7-C9 醇	常温	常压
34	X6109	C7-C9 醇鹤管	1	AL2503 液相接管：DN80	S30408	C7-C9 醇	常温	常压
35	P6109A	C7-C9 醇卸车泵	1	离心泵 Q=25m ³ /h；H=20m	S30408	C7-C9 醇	常温	
36	P6109B	C7-C9 醇输送泵	1	离心泵 Q=12.5m ³ /h；H=50m	S30408	C7-C9 醇	常温	
37	V6110	二乙烯苯储罐	1	立式固定顶 50m ³ φ3600，H=4800（直筒段）	S30408	二乙烯苯	常温	常压
38	X6110	二乙烯苯鹤管	1	AL2503 液相接管：DN80	S30408	二乙烯苯	常温	常压
39	P6110A	二乙烯苯卸车泵	1	离心泵 Q=25m ³ /h；H=20m	S30408	二乙烯苯	常温	
40	P6110B	二乙烯苯输送泵	1	离心泵 Q=12.5m ³ /h；H=50m	S30408	二乙烯苯	常温	
41	V6111	硝基苯储罐	1	立式固定顶 50m ³ φ3600，H=4800（直筒段）	S30408	硝基苯	常温	常压
42	X6111	硝基苯鹤管	1	AL2503 液相接管：DN80	S30408	硝基苯	常温	常压
43	P6111A	硝基苯卸车泵	1	离心泵 Q=25m ³ /h；H=20m	S30408	硝基苯	常温	
44	P6111B	硝基苯输送泵	1	离心泵 Q=12.5m ³ /h；H=50m	S30408	硝基苯	常温	
45	V6112	白油储罐	1	立式固定顶 50m ³	S30408	白油	常温	常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/C°	压力/MPa(G)
				φ3600, H=4800 (直筒段)				
46	X6112	白油鹤管	1	AL2503 液相接管：DN80	S30408	白油	常温	常压
47	P6112A	白油卸车泵	1	离心泵 Q=25m ³ /h；H=20m	S30408	白油	常温	
48	P6112B	白油输送泵	1	离心泵 Q=12.5m ³ /h；H=50m	S30408	白油	常温	

表 3.4-6 动力中心设备一览表

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/C°	压力/MPa(G)
1	M31201	螺杆盐水冷冻机组	1	HML-60SAY 螺杆盐水机组 外形尺寸：2600*1100*1600	组合件	-10°C冷冻水、循环水	-	-
2	M31202	螺杆盐水冷冻机组	1	HML-160SAY 螺杆盐水机组 外形尺寸：3000*1280*1750	组合件	-10°C冷冻水、循环水	-	-
3	P31201A-B	盐水一次循环泵	2	100KQW94-28-11/2 型离心水泵 Q=112m ³ /h H=23m	组合件	盐水	-5	0.23
4	V31201	盐水高温循环箱	1	容积:20m ³ ; 外形尺寸：3000*3000*2500	Q345D	盐水	-5	常压
5	V31202	盐水低温循环箱	1	容积:20m ³ ; 外形尺寸：3000*3000*2500	Q345D	盐水	-10	常压

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/C°	压力/MPa(G)
6	P31202A-B	盐水二次循环泵	2	125KQW94-44-22/4 型离心水泵 Q Q=113m ³ /h H=41m	组合件	盐水	-5	0.41
7	V31203	氯化钙溶液配制箱	1	V=6m ³ 外形尺寸： 2000*1500*2000mm	Q345D	氯化钙	常温	常压
8	P31203A-B	氯化钙溶液补充泵	2	65KQW22-16-2.2/2 型离心水泵	组合件	氯化钙	常温	0.17
9	C31201A-D	风冷空气压缩机	4	LU75-8GP 微油螺杆空气压缩机 型式 风冷型 外型尺寸： 2269*1060*1600	组合件	空气	-	-
10	F31201A-B	压缩空气预过滤器	2	HC 级预过滤器 DN80	组合件	压缩空气	常温	0.8
11	F31202A-B	压缩空气高效精过滤器	2	HT 级高效精过滤器 DN80	组合件	压缩空气	常温	0.8

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/C°	压力/MPa(G)
12	D31201A-B	常温风冷型冷冻式干燥机	2	型号：SLAD-30NF 外型尺寸：1900*860*1875	组合件	压缩空气	-	-
13	F31203	压缩空气高效精过滤器	1	HA 级高效精过滤器 DN65	组合件	压缩空气	常温	0.8
14	V31204	压缩空气储罐	4	C-10/1.2 容积：2m ³ 外型尺寸：∅1000*2950	S30408	压缩空气	常温	0.8
15	V31205	压缩空气储罐	1	C-10/1.2 容积：10m ³ 外型尺寸：∅1800*4580	S30408	压缩空气	<38° C	1
16	F31204	压缩空气高效精过滤器	1	HT 级高效精过滤器 DN65	组合件	压缩空气	常温	0.8
17	D31202	微热再生吸附式干燥机	1	型号：SLAD-15MXF 外型尺寸：1743*735*2356	组合件	仪表压缩空气	常温	0.8
18	F31205	压缩空气高效精过滤器	1	HT 级高效精过滤器 DN65	组合件	压缩空气	常温	0.8
19	V31206	仪表压缩空气储罐	1	C-10/1.2 容积：10m ³ 外型尺寸：∅1800*4580	S30408	仪表压缩空气	常温	0.8
20	F31206	压缩空气高效精过滤器	1	HT 级高效精过滤器 DN65	组合件	压缩空气	-	0.6-1
21	X31201	变压吸附制氮机	1	型号：BXN-160E	组合件	氮气	常温	0.8

序号	设备位号	设备名称	数量	主要规格型号	主体材质	主要介质	操作参数	
							温度/C°	压力/MPa(G)
22	F31207	压缩空气高效精过滤器	1	HT 级高效精过滤器 DN65	组合件	压缩空气	常温	0.8
23	V31207	氮气储罐	1	C-10/1.2 容积：10m ³ 外型尺寸：∅1800*4580	S30408	氮气	常温	0.8
24	M31203	蒸汽减温减压装置	1		组合件	蒸汽	-	-

3.5 公用工程及储运工程

3.5.1 供水

本项目主要用水环节是纯水制备、生产用水、设备清洗用水、循环冷却水、生活用水，用水由沧州临港经济技术开发区东区自来水管网统一供给。

项目用水量为 17525.571m³/d，其中新鲜水用量为 508.371m³/d，生产用水量为 70.761m³/d，清洗设备用水量为 70.23m³/d，地面清洁用水量为 10m³/d，实验室用水量为 1m³/d，水环真空泵用水量为 1m³/d，喷淋塔用水量为 40m³/d，循环冷却水补水量为 300m³/d，生活用水量为 10m³/d，水的重复利用率为 97.1%。

本项目用水由沧州临港兴化供水有限公司供给，供水水源为大浪淀水库，供水规模为 20*10⁴m³/d，园区内供水管网已敷设完毕，且为项目厂址预留有接口，可满足项目需求。

生产工艺用水：各产品生产用水量为 70.761 m³/d (21228.3m³/a)。

设备清洗用水量：设备清洗用水量为 70.23m³/d (21069m³/a)。其中，合成车间更换产品时进行设备清洗，共设 12 条生产线，每个月共清洗 16 次，每次清洗用水量为 24m³/次，全年清洗水用量为 4608 m³/a (15.36 m³/d)；功能基车间每批次产品均进行设备清洗，氯甲基树脂、胺甲基树脂、羟甲基树脂、酰氯树脂、三苯甲醇树脂、三苯甲基氯树脂共 5 条生产线，其中氯甲基树脂与酰氯树脂共线生产，共设 1 条生产线，胺甲基树脂、羟甲基树脂树脂、三苯甲醇树脂、三苯甲基氯树脂专线生产，各自设 1 条生产线，共线产品不同时生产，全年共清洗 417 次，每次清洗用水量为 9m³/次，全年清洗水用量为 3753 m³/a (12.51m³/d)，氯甲基树脂、后交联树脂、胺基树脂共 10 条生产线，其中氯甲基树脂、后交联树脂、胺基树脂均专线生产，设 4 条氯甲基树脂生产线，4 条后交联树脂生产线，2 条胺基树脂生产线，最多 3 条氯甲基树脂生产线，3 条后交联树脂生产线，2 条胺基树脂生产线，全年共清洗 481 次，每次清洗用水量为 36m³/次，全年清洗水用量为 17316m³/a (57.72m³/d)。

实验室用水量：实验室用水量为 1 m³/d (300m³/a)。

喷淋塔用水量：废气处理措施喷淋塔用量为 40m³/d (12000 m³/a)。

水环真空泵用水量：水环真空泵用水量为 1m³/d (300 m³/a)。

地面清洁用水量：各车间地面清洁用水量为 10 m³/d (3000 m³/a)。

生活用水量：根据企业提供资料，类比目前天津厂区职工用水量，厂区职工生活用水量 100L/人·d 计，员工人数 100 人，则生活用水量为 10m³/d。

循环冷却水：设备循环冷却水新鲜水补水量为 300 m³/d (90000 m³/a)，其中蒸汽冷凝水补做循环冷却水量为 30 m³/d (900 m³/a)，循环水量为 15000 m³/d。

3.5.2 排水

项目总排水量为 434.877m³/d，其中循环冷却水排水 219.62m³/d，生产废水 67.07 m³/d，设备清洗废水 63.207m³/d，喷淋塔排水 32m³/d，地面清洁废水 8m³/d，水环真空泵排水 0.8m³/d；实验室废水 0.8m³/d，生活污水 8m³/d，纯水制备过程产生浓水 35.38m³/d；经化粪池处理的生活污水、生产废水、地面清洁废水、设备清洗废水、循环冷却水排水经污水处理站进行处理后排入园区管网。厂区污水处理站处理能力为 500m³/d。

本项目给排水平衡情况详见表和图 3.6.2-1。

表 3.6.2-1 工程给排水情况一览表 单位：m³/d

序号	用水工序	总用水量	进水量				循环水量	出水量				排水去向
			新鲜水	纯水	蒸汽冷凝水	物料带入、反应生成水		损耗水量	纯水	蒸汽冷凝水	排水量	
1	生产用水	87.987	\	70.761	\	0.015	17.211	3.706	\	\	67.07	生活废水、生产废水、设备清洗废水、喷淋塔排水、清洁地面废水、实验室废水、喷淋塔排水、水环真空泵排水、循环冷却水、循
2	设备清洗	70.23	70.23	\	\	0	0	7.023	\	\	63.207	
3	喷淋塔用水	2040	40	\	\	0	2000	8	\	\	32	
4	清洁地面	10	10	\	\	0	0	2	\	\	8	
5	实验室	1	1	\	\	0	0	0.2	\	\	0.8	
6	水环真空泵	51	1	\	\	0	50	0.2	\	\	0.8	
7	循环冷却水	15300	270	\	30	0	15000	80.38	\	\	219.62	

序号	用水工序	总用水量	进水量				循环水量	出水量				排水去向
			新鲜水	纯水	蒸汽冷凝水	物料带入、反应生成水		损耗水量	纯水	蒸汽冷凝水	排水量	
8	生活用水	10	10	\	\	0	0	2	\	\	8	环冷却水排水进入厂区污水处理站处理后排入管网，一同排入沧州临港经济技术开发区沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂
9	蒸汽冷凝水	2040	\	\	\	40	2000	10		30	\	
10	纯水制备	106.141	106.141	\	\	\	\	\	70.761	\	35.38	
合计		19716.358	508.371	70.761	30	40.015	19067.211	113.509	70.761	30	434.877	

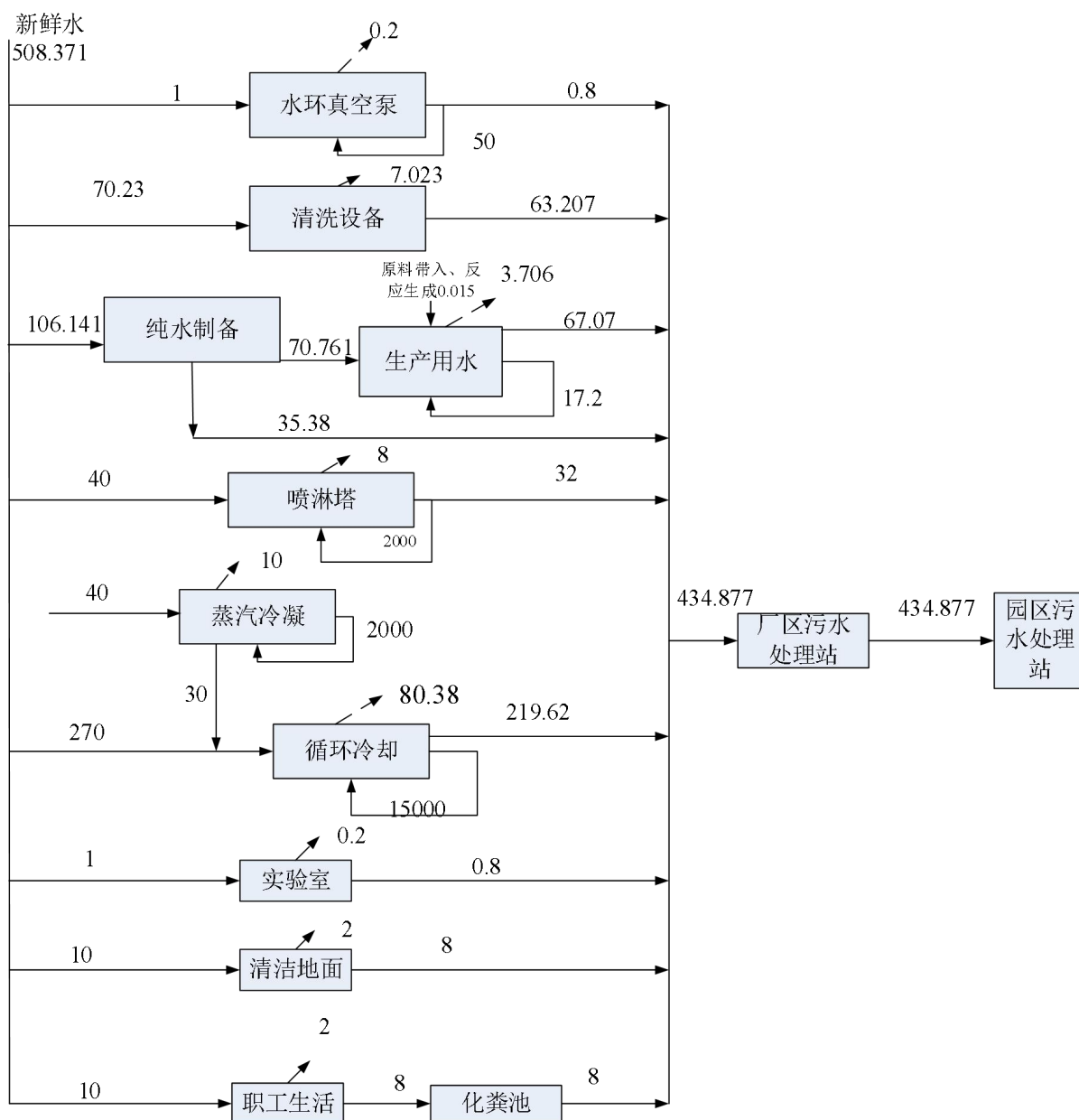


图 3.6.2-1 项目给排水平衡图 单位 m³/d, 年生产 300 天

3.5.3 供电

项目用电量为 2000 万 Kw·h/a, 直接由当地供电电网引进, 厂区配备 3 台 800KV 的变压器, 供电可满足本项目用电需要。

3.5.4 供热

项目用热主要为生产工艺用热和冬季采暖用热, 本项目生产过程中烘干等

所需蒸汽及冬季采暖均由沧州临港兴化供热有限公司集中供给。供热系统已于 2013 年 9 月投入使用，供蒸汽量为 178 万 t，本项目蒸汽总用量为 12000t/a，园区内供汽管网已敷设完毕，投入运行，可满足项目生产用热和冬季取暖需求。

3.5.5 循环水站

本项目建设冷却塔 1 座，循环水量约为 17000m³/d，可满足项目循环水需要。

3.5.6 压缩空气

本项目拟建项目压缩空气为工艺用气和自动化控制使用的仪表用气，设计 4 台空压机和 2 个空气缓冲罐，空压机由设备厂家根据设备配套供给，能够满足项目需求。

3.5.7 储运工程

项目原料采用桶装储存、袋装和罐装储存，大部分原料通过专业运输队的专用罐车运输，运入厂区后罐车停至卸料区相应位置，通过鹤管将原料卸入相应罐车内，卸车结束后，鹤管内原料流净后方可移开罐车，从而减少滴漏，减少无组织废气产生。少量桶装、袋装原料由厢货车运入厂内通过叉车转运至相应仓库。

项目产品为桶装或袋装，均由厢货车运出。

3.6 工艺流程、排污节点及物料平衡

本项目主要产品为二乙烯苯、苯乙烯、丙烯酸系列等单体自聚、共聚或者多元聚的高分子材料以及在其基础上进行深加工而生产的功能型高分子材料。按照化学合成的过程，主要包括自由基聚合反应制备的高分子树脂（聚合）和以高分子树脂为基础进行功能基衍生反应（功能基化）两个部分。

聚合：二乙烯苯、苯乙烯、丙烯酸系列等单体自聚、共聚或者多元聚的高分子材料树脂。

功能基化：在聚苯乙烯树脂、聚乙烯醇树脂等高分子骨架上，采用各种有机反应，引入活性反应集团，实现树脂的功能基化。各种不同的功能基，在不同的应用中起到相应的作用。这种功能基化技术，再与聚合骨架的不同材料、不同孔径分布等技术结合，衍生出了几十个品种，百余种规格的产品。分别在酶固定化、多肽药物制备、中药成分的提取分离等方面得到了成功地应用。

产品要求按照其用途引入适量的功能集团，本项目实现了高分子的定量反应，可以制备确定功能基含量的多种规格的树脂，可按客户的要求生产功能基负载量在 0.1~4.0mmol/g 任何水平的产品，功能集团的负载量可以控制在要求量的正负 10%以内。功能基含量的多少可能极大地改变树脂的性能，在工业生产中如果不能控制功能基引入的量就可使整批产品报废，高分子定量反应对保证产品质量是十分重要的。

本产品使用领域广泛，产品的型号及种类繁多。

3.6.1 固定化酶树脂工程分析

固定化酶树脂年产量为 300 吨，在合成车间进行生产，固定化酶树脂与白球树脂共线生产（共 8 条生产线），共线产品不同时生产。生产工艺：以醋酸乙烯酯、二乙烯苯反应得到聚醋酸乙烯酯-二乙烯苯树脂，根据需要醋酸乙烯酯可能会用丙烯酸甲酯、丙烯腈、甲基丙烯酸缩水甘油酯等丙烯酸类单体替代，根据污染因子的特殊性，下面以聚醋酸乙烯酯-二乙烯苯树脂和聚丙烯腈-二乙烯苯树脂为代表进行分析。

生产情况如下表：

表 3.6.1-1 微球树脂生产情况表

工序名称	生产周期(h)	年生产批数	批产量 (kg)	年生产量(t)
聚醋酸乙烯酯-二乙烯苯树脂	120	167	600	100.2
聚丙烯腈酯-二乙烯苯树脂	120	84	600	50.4
聚丙烯酸甲酯-二乙烯苯树脂	120	83	600	49.8
聚甲基丙烯酸缩水甘油酯-二乙烯苯树脂	120	166	600	99.6
合计	/	/	/	300

3.6.1.1 聚醋酸乙烯酯-二乙烯苯树脂生产工艺及产污节点

(1) 配料（油相）

二乙烯苯在使用前要进行阻聚剂脱除。首先将罐区的二乙烯苯泵入高位槽，自流到装有脱除树脂的离子交换柱中，打开柱底阀门使流出的二乙烯苯进入计量罐中备用，操作中控制流速使流出的二乙烯苯阻聚剂合格。其他原料投料前检查检测合格证。阻聚剂含量为 ppm，随废离子交换树脂定期更换（一年一次）。车间内设置单独的配料间对粉状物料进行称量，配料间密闭设置废气收集装置对称量过程产生的颗粒物进行收集，送车间废气处理装置处理。

将聚合单体醋酸乙烯酯 210kg 从车间上料区通过气动隔膜泵泵入高位槽、二乙烯苯 90kg 从罐区泵入高位槽，然后自流加入 1000L 的配料釜，同时通过投料口人工加入 3kg 偶氮二异丁腈引发剂（投料口设置废气集气罩，用于收集釜内挥发出的气体），开启搅拌，再经罐区输送泵送入计量罐依次向配料釜加入 C7-C9 混合碳醇和甲苯各 150kg，搅拌均匀后备用。

此过程产生高位槽和配料釜产生计量配料废气 G1-1（醋酸乙烯酯、二乙烯苯、C7-C9 醇、甲苯、颗粒物）。

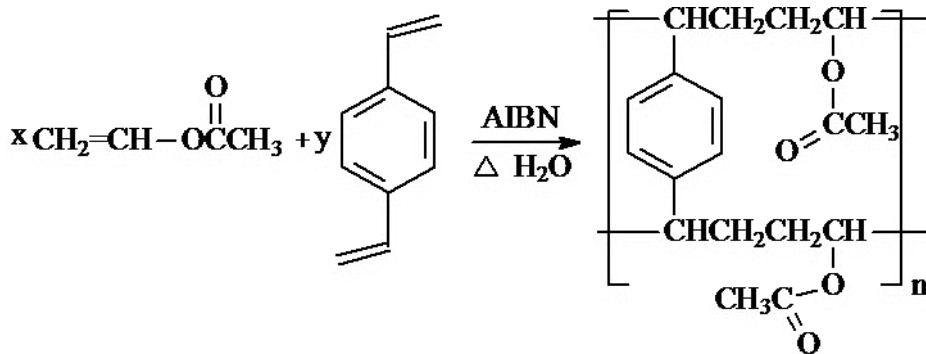
(2) 聚合反应

在 3000L 的常压聚合反应釜中泵入 2100kg 水，然后人工加入 54kg 氯化钠和 21kg 明胶分散剂，然后将配料釜中配好的油相一次性自流加入。加料完毕后，开启搅拌并采用蒸汽夹套加热。此时，醋酸乙烯酯和二乙烯苯的混合物被搅拌成微米级的液滴，悬浮于水中进行悬浮聚合。控制升温速率每 10 分钟 5-6℃，控温 $63\pm 2^\circ\text{C}$ ，保温 5h，反应生成固体微球。该工艺是水作为分散相的悬浮聚合，单体投料量小，油水比例大。散热性能好，反应不剧烈。聚合反应釜拟设置釜内温度和搅拌联锁，同时设紧急停车系统。

聚合反应釜需要配置：一级冷凝器，挥发的物料经冷凝后返回反应釜，冷凝器（冷凝器中通冷却塔循环水，温度不超过 37°C ）的排气管接尾气吸收装置。单体的聚合转化率可达 100%，剩余的微量单体主要吸附在生成的树脂微球上。

此过程产生反应废气 G1-2（醋酸乙烯酯、二乙烯苯、C7-C9 醇、甲苯）。

反应方程式：



醋酸乙烯酯

二乙烯苯

聚醋酸乙烯酯-二乙烯苯树脂

分子量： 86.09x 130.18y

投料量(kg/批): 210 90

转化率:100% (以苯乙烯计, 溶解水中悬浊液)

反应物: 醋酸乙烯酯、二乙烯苯

生成物: 聚醋酸乙烯酯-二乙烯苯树脂

(3) 过滤

聚合反应完成后, 继续升温至 $75\pm 2^{\circ}\text{C}$, 保温搅拌磨洗 9 小时至树脂微球表面光洁; 降温至 60°C 以下, 物料分为固液两相。聚合反应完成后物料分为固液两相。聚合后的物料通过管道自流到洗涤过滤釜中, 通过釜底滤板过滤, 固相为聚合物、吸附溶剂、水分及未反应微量的聚合单体; 液相主要为聚合母液, 含有溶剂、失活的明胶以及原料引入的微量杂质。

此过程产生过滤废气 G1-3 (C7-C9 醇、甲苯)。

(4) 分层 1

将聚合母液进行分层, 接收灌中分层, 控制接收罐放料口放料, 得到油相的 C7-C9 醇和甲苯, 回用于配料工序, 得到的水相进入污水处理站。

此过程产生分层 1 废气 G1-4 (C7-C9 醇、甲苯), 分层 1 废水 W1-1。

(5) 水淋洗 1

向洗涤釜加入自来水 1750kg, 搅拌洗涤去除母液中残留的分散剂、低聚物等杂质, 过滤滤除洗涤液, 重复以上操作 3 次, 一共洗涤 4 次, 共消耗水约 7000kg 水。洗涤结束后, 加水至能充分搅拌的情况下, 进行蒸馏操作, 滤除的洗涤废水进入车间污水接收罐, 最后用管道通过厂区管架送至污水站。

此过程产生水淋洗 1 废气 G1-5 (少量 C7-C9 醇、甲苯), 水淋洗 1 废水 W1-2。

(6) 加热蒸馏

水洗涤合格后的产品, 在洗涤釜中直接加热至 90°C 以上, 但整个过程釜内温度不能超过 98°C , 进行蒸馏, 去除树脂中大量的甲苯及 C7-C9 醇, 蒸馏出来后与水分层即可套用, 蒸馏完后, 釜内降温至室温。转移至下步精制。

此过程产生蒸馏废气 G1-6 (甲苯、C7-C9 醇)。

(7) 分层 2

蒸馏出来的甲苯及 C7-C9 醇与水进行分层, 暂存罐控制放料口, 分离两种物料, 甲苯及 C7-C9 醇进行套用。

此过程产生分层 2 废气 G1-7 (甲苯、C7-C9 醇), 分层 2 废水 W1-3。

(8) 精制

固体树脂转移到 1 吨以上体积的交换柱中，用 3000kg 工业甲醇过柱淋洗树脂至合格。使固体树脂中有机杂质溶于甲醇中，甲醇相转移至蒸馏回收工段进行蒸馏回收。

此过程产生甲醇计量废气 G1-8 (甲醇)、精制废气 G1-9 (甲醇、甲苯、C7-C9 醇)。

(9) 水淋洗 2

然后 1100kg 的水 (套用水) 泵入搅洗釜中进行搅拌洗涤，收集第一次搅拌洗涤液，与甲醇洗涤液一并送甲醇精馏塔回收甲醇。精馏回收的甲醇 (纯度大于 90%) 送入中转罐。再重复洗涤，每次 1100-1200kg 的自来水搅拌洗涤，洗涤液转入洗水储槽循环套用。洗涤以洗涤液中甲醇含量 < 3% 为合格，一般 3 次新水洗涤既能合格。

此过程产生水淋洗 2 废气 G1-10 (甲醇)，水淋洗废水 W1-4。

(10) 甲醇蒸馏

水淋洗 2 收集的第一柱洗涤液与甲醇淋洗液一并送甲醇精馏塔回收甲醇，精馏装置即超重力床蒸馏，待蒸馏的混液要求甲醇浓度大于 40%。

将待蒸馏的甲醇水混液用泵打入蒸馏釜中，打开蒸汽阀门，开启冷凝水，对蒸馏釜进行升温，釜内温度升到 80℃ 后，减缓升温速度，控制气温在 64-68℃ 范围内，并且调整回流比为 1:3，收集蒸出液，当气温超过 78℃，停止加热，蒸馏结束，蒸出液作为套用甲醇。开始降温；当釜内温度降到 50℃ 左右后，将釜内残液导入萃取釜中，充分静置 12 小时以上，进行后续分层操作，冷媒为循环水，从甲醇精馏塔分离出的甲醇返回甲醇洗涤工序。

此过程产生甲醇蒸馏不凝气 G1-11 (甲醇、C7-C9 醇、甲苯、水)。

(11) 分层 3

甲醇蒸馏回收后，暂存釜中液相为甲苯、C7-C9 醇和水，进行分层，通过控制暂存釜出料口，分离得到甲苯和 C7-C9 醇的油相及水相，经分层回收甲苯和 C7-C9 醇的油相，水相进入污水处理站。

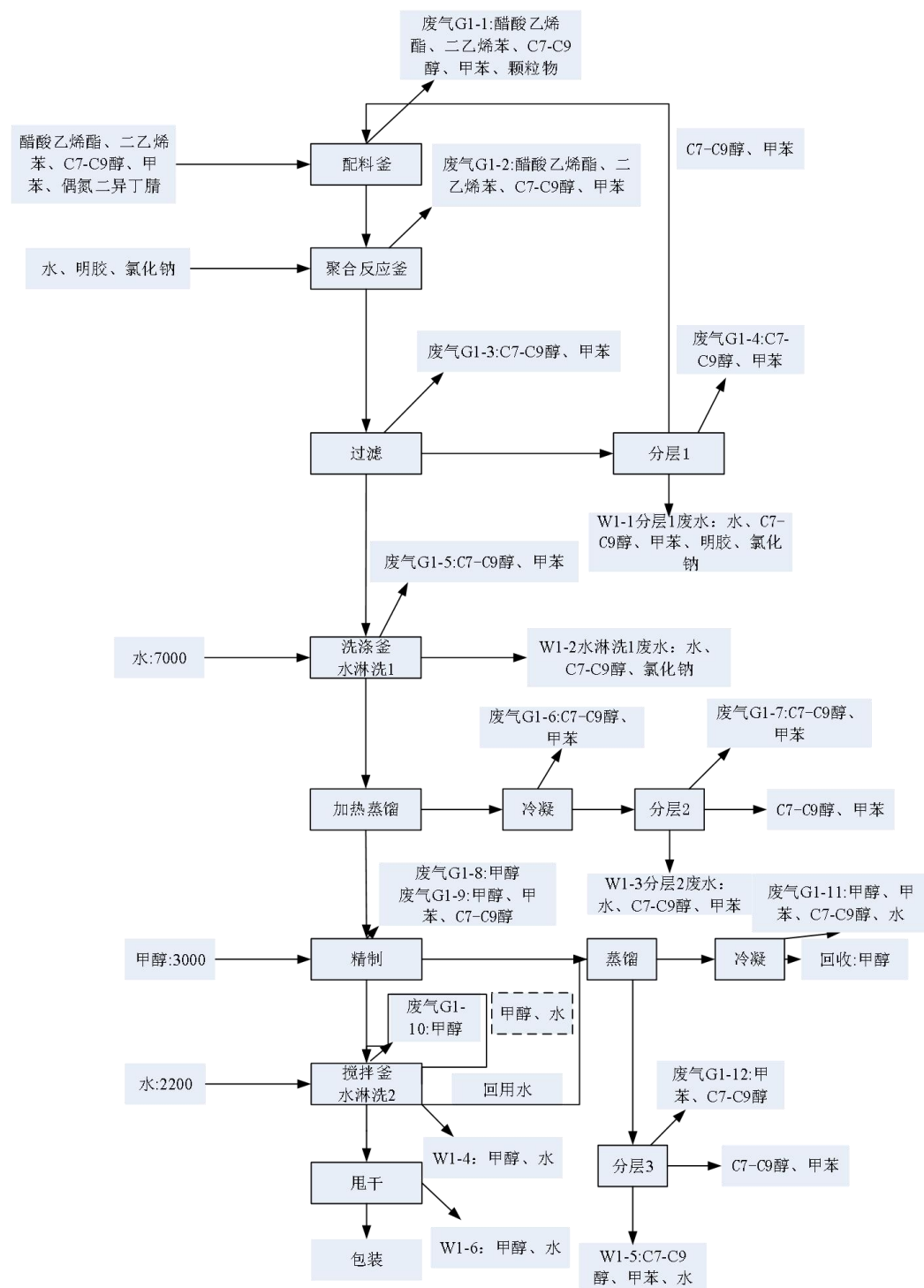
此过程产生分层 3 废气 G1-12 (甲苯、C7-C9 醇)，分层 3 废水 W1-5。

(12) 包装

水洗合格的树脂，经过搅洗釜釜底阀门放入高效离心机中，甩干后，物料采用 50kg 的塑料桶或 25kg 的纸板桶包装入库即为成品。

离心甩干废水 W1-6。

聚醋酸乙烯酯-二乙烯苯树脂微球排污节点见图 3.6.1-1 和表 3.6.1-2。



注：G：废气、W：废水、S：固废

图 3.6.1-1 聚醋酸乙烯酯-二乙烯苯树脂产污节点图

表 3.6.1-2 聚酯酸乙烯酯-二乙烯苯树脂产排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
废气	G1-1	计量及配料废气	醋酸乙烯酯、二乙烯苯、C7-C9 醇、甲苯、颗粒物	间歇	管道	TA003 水喷淋吸收塔(带除湿器)+TA004 二级活性炭+TA005 水喷淋吸收塔(带除湿器)+TA006 活性炭吸附脱附+TA007C O+TA008 碱性水喷淋吸收塔	1 根 30m 高 DA 002 排气筒
	G1-2	反应废气	醋酸乙烯酯、二乙烯苯、C7-C9 醇、甲苯	间歇	管道		
	G1-3	过滤废气	C7-C9 醇、甲苯	间歇	管道		
	G1-4	分层 1 废气	C7-C9 醇、甲苯	间歇	管道		
	G1-5	水淋洗 1 废气	C7-C9 醇、甲苯	间歇	管道		
	G1-6	蒸馏不凝气	C7-C9 醇、甲苯	间歇	管道		
	G1-7	分层 2 废气	C7-C9 醇、甲苯	间歇	管道		
	G1-8	计量废气	甲醇	间歇	管道		
	G1-9	精制废气	甲醇、C7-C9 醇、甲苯	间歇	管道		
	G1-10	水淋洗 2 废气	甲醇	间歇	管道		
	G1-11	甲醇蒸馏不凝气	甲醇、C7-C9 醇、甲苯、水	间歇	管道		
	G1-12	分层 3 废气	C7-C9 醇、甲苯	间歇	管道		
废水	W1-1	分层 1 废水	水、C7-C9 醇、甲苯、明胶、氯化钠	间歇	厂区污水处理站		
	W1-2	水淋洗 1 废水	水、C7-C9 醇、氯化钠	间歇			
	W1-3	分层 2 废水	水、C7-C9 醇、甲苯	间歇			
	W1-4	水淋洗 2 废水	水、甲醇	间歇			
	W1-5	分层 3 废气	C7-C9 醇、甲苯、水	间歇			
	W1-6	离心甩干废气	水、甲醇	间歇			

3.6.1.2 聚丙烯腈-二乙烯苯树脂生产工艺及产污节点

(1) 配料(油相)

二乙烯苯在使用前要进行阻聚剂脱除。二乙烯苯首先泵入高位槽，自流到装有脱除树脂的离子交换柱中，打开柱底阀门使流出的二乙烯苯进入计量罐中备用，操作中要控制流速使流出的二乙烯苯阻聚剂合格。其他原料投料前检查检测合格证。阻聚剂含量为 ppm，随废离子交换树脂定期更换(一年一次)。车间内设置单独的配料间对粉状物料进行称量，配料间密闭设置废气收集装置对称量过程产生的颗粒物进行收集，送车间废气处理装置处理。

将聚合单体丙烯腈 210kg 从车间上料区通过气动隔膜泵泵入高位槽、二乙烯苯 90kg 从罐区泵入高位槽，然后自流进入 1000L 的配料釜，同时人工加入 3kg 偶氮二异丁腈引发剂(投料口设置废气集气罩，用于收集釜内挥发出的气体)开启搅拌，再经罐区输送泵送入计量罐依次向配料釜加入 C7-C9 混合碳醇和甲苯

各 150kg，搅拌均匀后备用。

此过程产生高位槽和配料釜产生计量配料废气 G1-13（丙烯腈、二乙烯苯、C7-C9 醇、甲苯、颗粒物）。

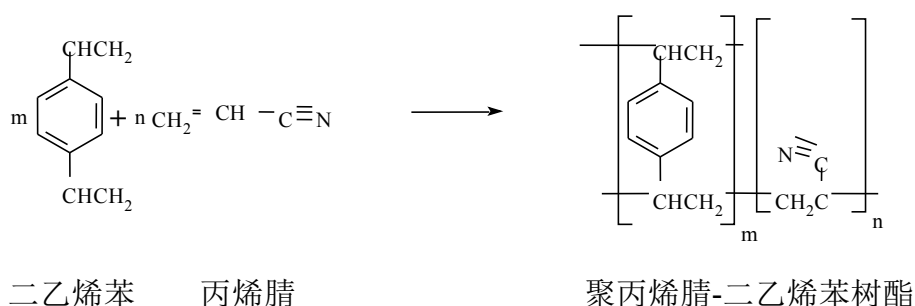
(2) 聚合反应

在 3000L 的常压聚合反应釜中泵入 2100kg 水，然后人工加入 54kg 氯化钠和 21kg 明胶分散剂，然后将配料釜中配好的油相加入。加料完毕后，开启搅拌并采用蒸汽夹套加热。此时，丙烯腈和二乙烯苯的混合物被搅拌成微米级的液滴，悬浮于水中进行悬浮聚合。控制升温速率每 10 分钟 5-6℃，控温 63±2℃，保温 5h；完成聚合反应生成固体微球，树脂微球制备完成。聚合反应完成后，继续升温至 75±2℃，保温搅拌磨洗 9 小时至树脂微球表面光洁。

聚合反应釜需要配置：一级冷凝器，挥发的物料经冷凝后返回反应釜，冷凝器（冷凝器中通冷却塔循环水，温度不超过 37℃）的排气管接尾气吸收装置。单体的聚合转化率可达 100%，剩余的微量单体主要吸附在生成的树脂微球上。

此过程产生反应废气 G1-14（丙烯腈、二乙烯苯、C7-C9 醇、甲苯）。

反应方程式：



分子量： 130.18m 53n

投料量(kg/批): 90 210

转化率:100%（以苯乙烯计，溶解水中悬浊液）

反应物：丙烯腈、二乙烯苯

生成物：聚丙烯腈-二乙烯苯树脂

(3) 过滤

聚合反应完成后降温至 60℃ 以下，物料分为固液两相。聚合后的物料通过管道自流到洗涤过滤釜中，通过釜底滤板过滤，固相为聚合物、吸附溶剂、水分及未反应微量的聚合单体；液相主要为聚合母液，含有微量溶剂、失活的明胶以

及原料引入的微量杂质。

此过程产生过滤废气 G1-15 (C7-C9 醇、甲苯)。

(4) 分层 1

将聚合母液进行分层,接收罐中分层,得到油相的 C7-C9 醇和甲苯,回用于配料工序,得到的水相进入污水处理站。

此过程产生分层 1 废气 G1-16 (C7-C9 醇、甲苯),分层 1 废水 W1-6。

(5) 水淋洗 1

过滤得到的聚苯乙烯微球转入洗涤釜,加水多次搅拌洗涤去除母液中残留的分散剂、低聚物等杂质,共加入 7000kg 水,固相作为待处理产品转移到下道工序,废液直接排入污水处理系统。

此过程产生水淋洗 1 废气 G1-17 (C7-C9 醇、甲苯),水淋洗 1 废水 W1-7。

(6) 加热蒸馏

水洗涤合格后的产品,在洗涤釜中直接加热至 90℃ 以上,但整个过程釜内温度不能超过 98℃,进行蒸馏,去除树脂中大量的甲苯及 C7-C9 醇,蒸馏出来后与水分层即可套用,蒸馏完后,釜内降温至室温。转移至下步精制。

此过程产生蒸馏废气 G1-18 (甲苯、C7-C9 醇)。

(7) 分层 2

蒸馏出来的甲苯及 C7-C9 醇与水进行分层,甲苯及 C7-C9 醇进行套用。

此过程产生分层 2 废气 G1-19 (甲苯、C7-C9 醇),分层 2 废水 W1-8。

(8) 精制

固体树脂转移到 1 吨以上体积的交换柱中,用 3000kg 工业甲醇过柱淋洗树脂至合格。使固体树脂中有机杂质溶于甲醇中,甲醇相转移至蒸馏回收工段进行蒸馏回收。

此过程产生甲醇计量废气 G1-20 (甲醇)、精制废气 G1-21 (甲醇、甲苯、C7-C9 醇)。

(9) 水淋洗 2

然后用 3500kg 的水泵入交换柱中进行淋洗,收集前洗涤液,与甲醇淋洗液一并送甲醇精馏塔回收甲醇。甲醇纯度大于 90% 放入中转罐,否则返回再次精馏。甲醇含量小于 1% 的流出液送水洗水储槽循环套用。由于每次水洗时都要加入新

鲜水，为保障系统不膨胀，需将水洗水部分排放。

此过程产生水淋洗 2 废气 G1-22（甲醇）。

（10）甲醇蒸馏

水淋洗 2 收集的前洗涤液与与甲醇淋洗液一并送甲醇精馏塔回收甲醇，精馏装置即超重力床蒸馏，将待蒸馏的甲醇水混液用泵打入蒸馏釜中，打开蒸汽阀门，开启冷凝水，对蒸馏釜进行升温，釜内温度升到 80℃后，减缓升温速度，控制气温在 64-68℃范围内，并且调整回流比为 1:3，收集蒸出液，当汽温超过 78℃，停止加热，蒸馏结束，冷媒为循环水，从甲醇精馏塔分离出的甲醇返回甲醇洗涤工序，从精馏塔分离出的水返回套用水蒸气蒸馏储罐用于下次洗涤。

此过程产生甲醇蒸馏废气 G1-23（甲醇、甲苯、C7-C9 醇、水）、水淋洗 2 废水 W1-9。

（11）分层 3

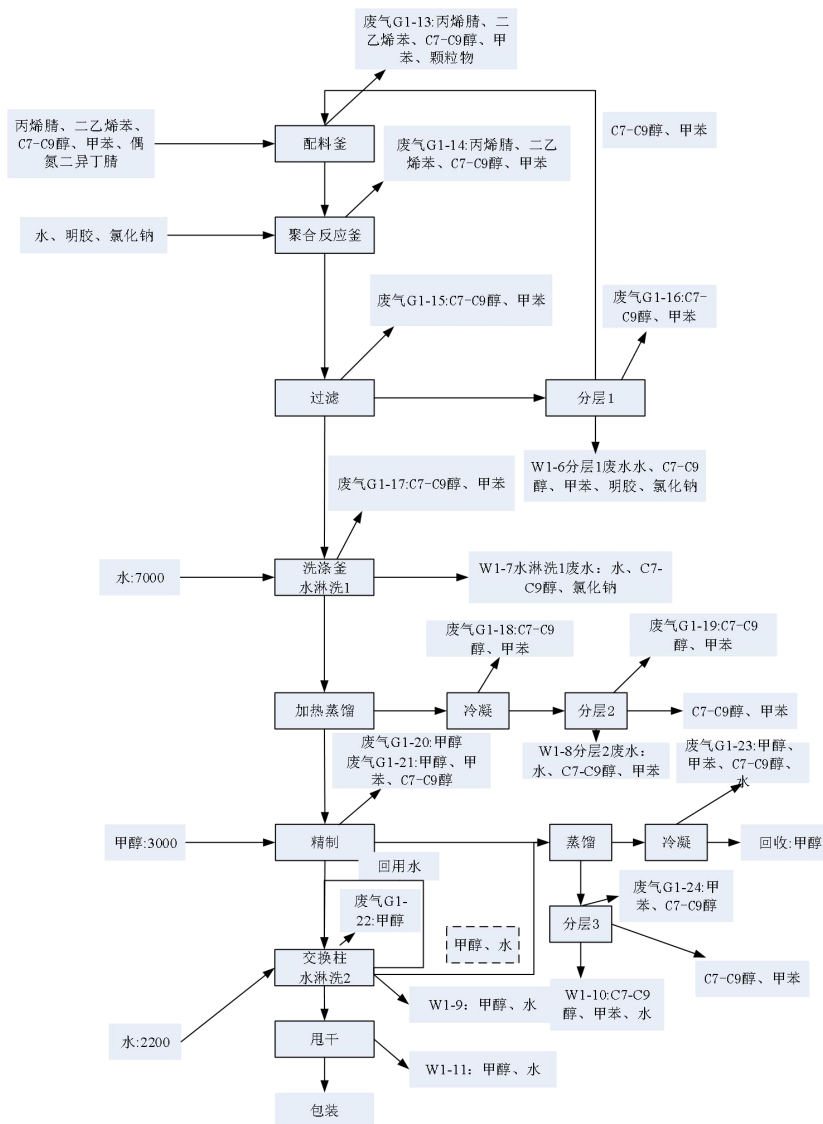
甲醇蒸馏回收后，釜中液相为甲苯、C7-C9 醇和水，进行分层，通过控制出口口，分离得到甲苯和 C7-C9 醇的油相及水相，经分层回收甲苯和 C7-C9 醇的油相，水相进入污水处理站。

此过程产生分层 3 废气 G1-24（甲苯、C7-C9 醇），分层 3 废水 W1-10。

（12）包装

水洗合格的树脂，经过搅洗釜釜底阀门放入离心机中，甩干后，物料采用 50kg 的塑料桶或 25kg 的纸板桶包装入库即为成品。

聚丙烯腈-二乙烯苯树脂微球排污节点见图 3.6.1-2 和表 3.6.1-3。



注：G：废气、W：废水、S：固废

图 3.6.1-2 聚丙烯腈-二乙烯苯树脂产污节点图

表 3.6.1-3 聚丙烯腈-二乙烯苯树脂产排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
废气	G1-13	计量及配料 废气	丙烯腈、二乙烯苯、 C7-C9 醇、甲苯、颗粒物	间歇	管道	TA003 水 喷淋吸收 塔（带除 湿器） +TA004 二级活性 炭+TA005 水喷淋吸 收塔（带 除湿器） +TA006 活性炭吸 附脱附	1 根 30m 高 DA002 排气筒
	G1-14	反应废气	丙烯腈、二乙烯苯、 C7-C9 醇、甲苯	间歇	管道		
	G1-15	过滤废气	C7-C9 醇、甲苯	间歇	管道		
	G1-16	分层 1 废气	C7-C9 醇、甲苯	间歇	管道		
	G1-17	水淋洗 1 废气	C7-C9 醇、甲苯	间歇	管道		
	G1-18	蒸馏不凝气	C7-C9 醇、甲苯	间歇	管道		
	G1-19	分层 2 废气	C7-C9 醇、甲苯	间歇	管道		
	G1-21	计量废气	甲醇	间歇	管道		
	G1-21	精制废气	甲醇、C7-C9 醇、甲苯	间歇	管道		
G1-22	水淋洗 2 废气	甲醇	间歇	管道			

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
	G1-23	甲醇蒸馏不凝气	甲醇、C7-C9 醇、甲苯、水	间歇	管道	+TA007C O+TA008 碱性水喷淋吸收塔	
	G1-24	分层 3 废气	C7-C9 醇、甲苯	间歇	管道		
废水	W1-6	分层废水	水、C7-C9 醇、甲苯、明胶、氯化钠	间歇	厂区污水处理站		
	W1-7	水淋洗 1 废水	水、C7-C9 醇、氯化钠	间歇			
	W1-8	分层废水	水、C7-C9 醇、甲苯	间歇			
	W1-9	水淋洗 2 废水	水、甲醇	间歇			
	W1-10	分层 3 废水	C7-C9 醇、甲苯、水	间歇			
	W1-11	离心甩干废水	水、甲醇	间歇			

3.6.1.3 固定化酶树脂物料平衡

本项目物料平衡见表 3.6.1-4、表 3.6.1-5，物料平衡图见 3.6.1-3、图 3.6.1-4。

表 3.6.1-4 聚醋酸乙烯酯-二乙烯苯树脂物料平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	t/a	项目	kg/批	t/a	
聚醋酸乙烯酯-二乙烯苯树脂(167批)	醋酸乙烯酯	210	35.07	产品	聚醋酸乙烯酯-二乙烯苯树脂	600	100.2
	二乙烯苯	90	15.03	G1-1	醋酸乙烯酯	0.21	0.035
	C7-C9 醇	150	25.05		二乙烯苯	0.09	0.015
	甲苯	150	25.05		C7-C9 醇	0.5	0.084
	偶氮二异丁腈	3	0.501		甲苯	0.5	0.084
	水	12600	2104.2		颗粒物	0.003	0.001
	甲醇	3000	501		G1-2	醋酸乙烯酯	0.21
	氯化钠	54	9.018	二乙烯苯		0.09	0.015
	明胶	21	3.507	C7-C9 醇		0.5	0.084
	回用 C7-C9 醇	350	58.45	甲苯		0.5	0.084
	回用甲苯	350	58.45	G1-3	C7-C9 醇	0.357	0.060
	回用水	2800	467.6		甲苯	0.357	0.060
				G1-4	C7-C9 醇	0.357	0.060
					甲苯	0.357	0.060
				G1-5	C7-C9 醇	0.141	0.024
					甲苯	0.141	0.024
				G1-6	C7-C9 醇	0.12	0.020
					甲苯	0.13	0.022
				G1-7	C7-C9 醇	0.12	0.020
					甲苯	0.13	0.022
			G1-8	甲醇	3	0.501	
			G1-9	甲苯	0.009	0.002	

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	t/a	项目	kg/批	t/a	
					C7-C9 醇	0.017	0.003
					甲醇	3	0.501
				G1-10	甲醇	0.34	0.057
				G1-11	甲醇	2.82	0.471
					甲苯	0.009	0.002
					C7-C9 醇	0.018	0.003
				G1-12	水	2	0.334
					甲苯	0.009	0.002
				W1-1	C7-C9 醇	0.018	0.003
					水	1335.39	223.011
					7		
					C7-C9 醇	7.1	1.186
					甲苯	7.1	1.186
				W1-2	明胶	21	3.507
					氯化钠	42	7.014
					水	6900	1152.30
				W1-3	C7-C9 醇	7.1	1.186
					氯化钠	12	2.004
				W1-4	水	167	27.889
					C7-C9 醇	5.8	0.969
				W1-5	甲苯	6.6	1.102
					甲醇	170.8	28.5236
				W1-6	水	2800	467.6
					C7-C9 醇	0.352	0.059
				回收	甲苯	0.158	0.026
					水	998	166.666
					甲醇	0.04	0.00668
				回用 C7-C9 醇	水	100	16.7
					甲醇	2820	470.940
				回用甲苯	C7-C9 醇	127.5	21.293
					甲苯	134	22.378
				回用水		2800	467.6
合计		19778	3302.92 6	合计	19778	3302.926	

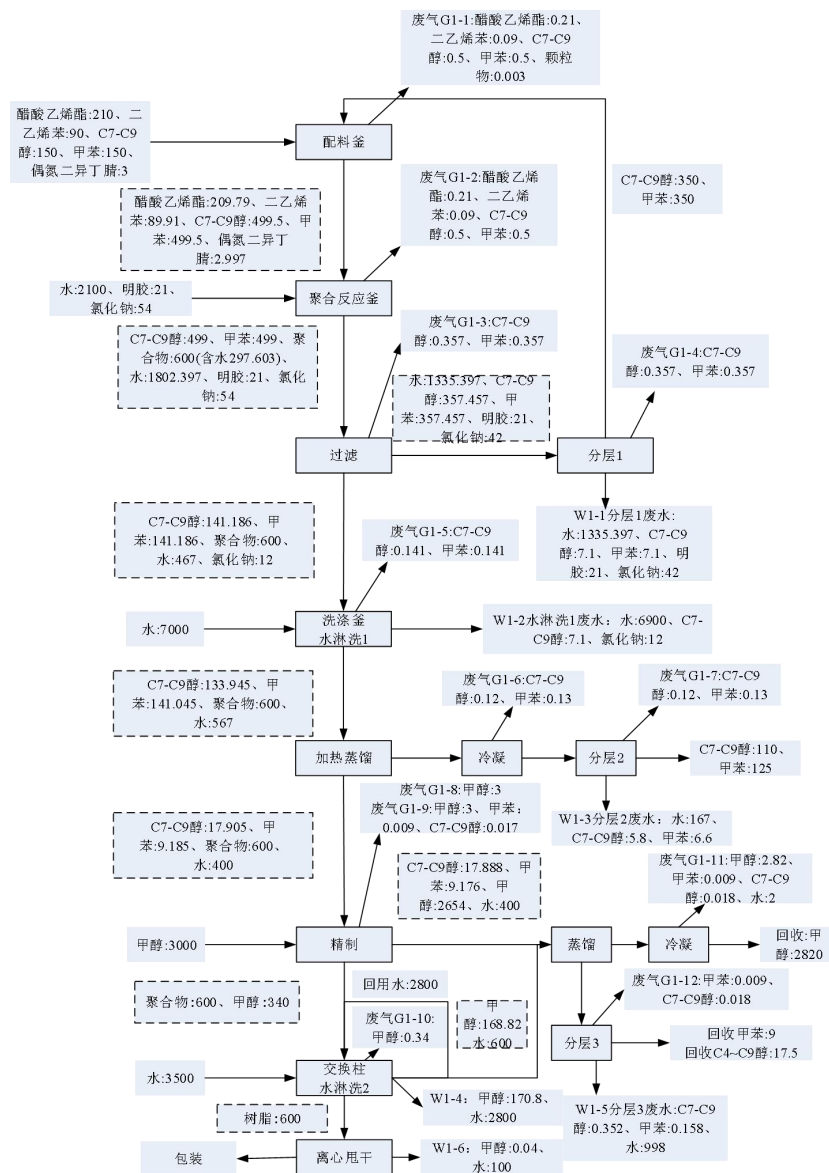


图 3.6.1-3 聚醋酸乙

烯酯-二乙烯苯树脂物料平衡图 单位: kg/批

表 3.6.1-5 聚丙烯腈-二乙烯苯树脂物料平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	t/a	项目	kg/批	t/a	
聚丙烯腈-二乙烯苯树脂 (84 批)	丙烯腈	210	17.64	产品	聚丙烯腈-二乙烯苯树脂	600	50.4
	二乙烯苯	90	7.56		丙烯腈	0.21	0.018
	C7-C9 醇	150	12.6		二乙烯苯	0.09	0.008
	甲苯	150	12.6		C7-C9 醇	0.5	0.042
	偶氮二异丁腈	3	0.252		甲苯	0.5	0.042
	水	12600	1058.4		颗粒物	0.003	0.0003
	甲醇	3000	252	G1-14	丙烯腈	0.21	0.018
	氯化钠	54	4.536		二乙烯苯	0.09	0.008
	明胶	21	1.764		C7-C9 醇	0.5	0.042
	回用 C7-C9 醇	350	29.4		甲苯	0.5	0.042

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	t/a	项目	kg/批	t/a	
	回用甲苯	350	29.4	G1-15	C7-C9 醇	0.357	0.030
	回用水	2800	235.2		甲苯	0.357	0.030
				G1-16	C7-C9 醇	0.357	0.030
					甲苯	0.357	0.030
				G1-17	C7-C9 醇	0.141	0.012
					甲苯	0.141	0.012
				G1-18	C7-C9 醇	0.12	0.010
					甲苯	0.13	0.011
				G1-19	C7-C9 醇	0.12	0.010
					甲苯	0.13	0.011
				G1-20	甲醇	3	0.252
				G1-21	甲苯	0.009	0.001
					C7-C9 醇	0.017	0.001
					甲醇	3	0.252
				G1-22	甲醇	0.34	0.029
				G1-23	甲醇	2.82	0.237
					甲苯	0.009	0.001
					C7-C9 醇	0.018	0.002
					水	2	0.168
				G1-24	甲苯	0.009	0.001
					C7-C9 醇	0.018	0.002
				W1-6	水	1335.397	112.173
					C7-C9 醇	7.1	0.596
					甲苯	7.1	0.596
					明胶	21	1.764
				W1-7	氯化钠	42	3.528
					水	6900	579.6
					C7-C9 醇	7.1	0.596
				W1-8	氯化钠	12	1.008
					水	167	14.028
					C7-C9 醇	5.8	0.487
				W1-9	甲苯	6.6	0.554
					甲醇	170.8	28.5236
				W1-10	水	2800	467.6
					C7-C9 醇	0.352	0.03
					甲苯	0.158	0.013
				W1-11	水	998	83.832
					甲醇	0.04	0.00668
				回收	水	100	16.7
					甲醇	2820	236.88
					C7-C9 醇	127.5	10.71

名称	投入			产出		
	项目	kg/批	t/a	项目	kg/批	t/a
				甲苯	134	11.256
				回用 C7-C9 醇	350	29.4
				回用甲苯	350	29.4
				回用水	2800	235.2
合计		19778	1661.352	合计	19778	1661.352

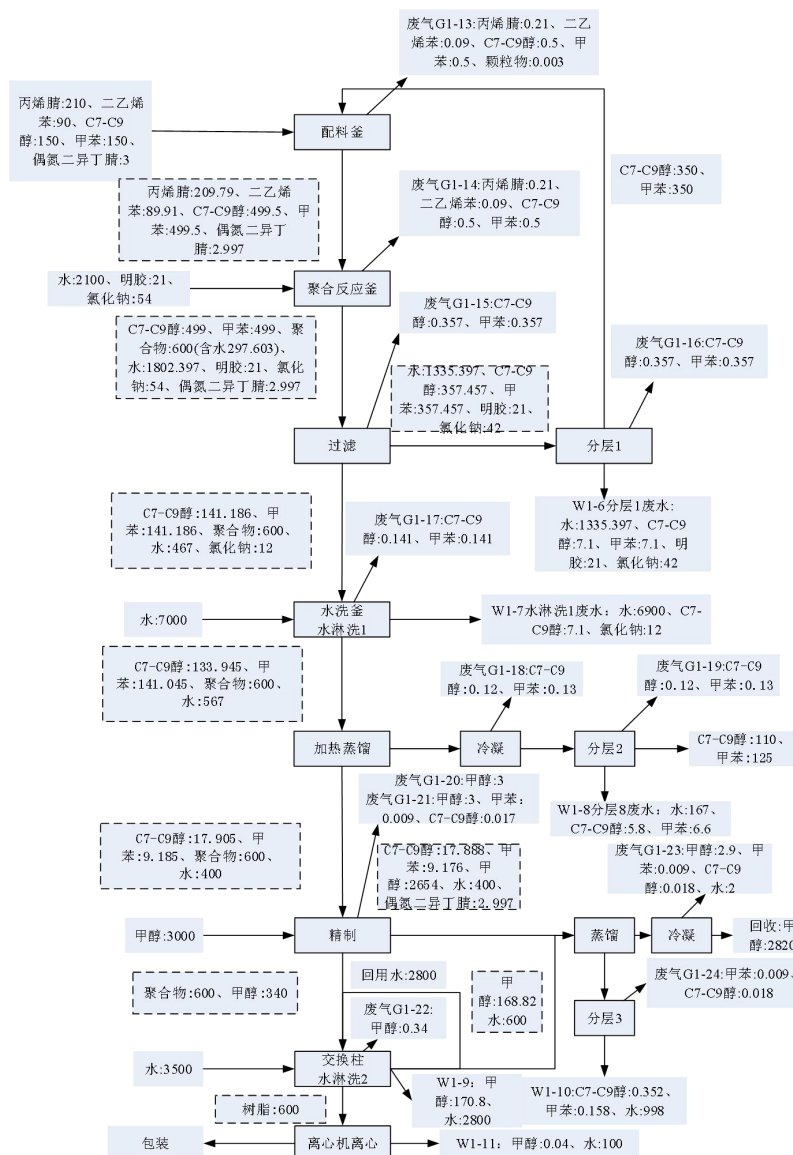


图 3.6.1-4 聚丙烯腈-苯乙烯树脂物料平衡图 单位: kg/批

3.6.1.4 固定化酶树脂溶剂平衡

表 3.6.1-6 固定化酶树脂溶剂平衡表

序号	进入			产出或排出		
	名称	kg/批	t/a	名称	kg/批	t/a
1						

	甲醇	3000	1500	废气	9.16	4.48
				废水	170.84	85.42
				回用	2820	1410
2	C7-C9醇	500	250	废气	2.148	1.074
				废水	20.352	10.176
				回用	477.5	238.75
3	甲苯	500	250	废气	2.142	1.071
				废水	13.858	6.929
				回用	484	242

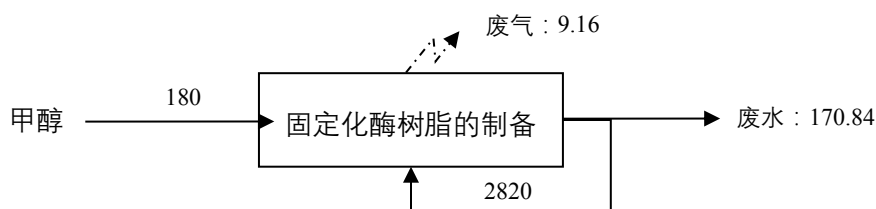


图 3.6.1-5 固定化酶树脂甲醇溶剂平衡图 单位：kg/批

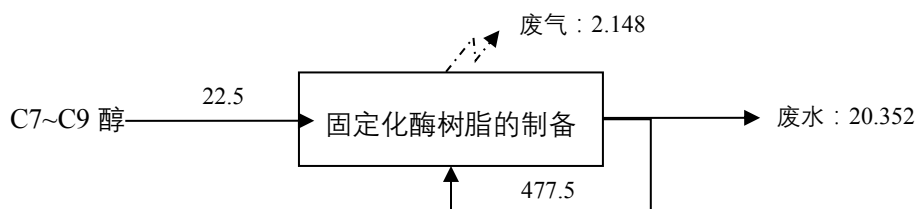


图 3.6.1-6 固定化酶树脂 C4~C9 醇溶剂平衡图 单位：kg/批

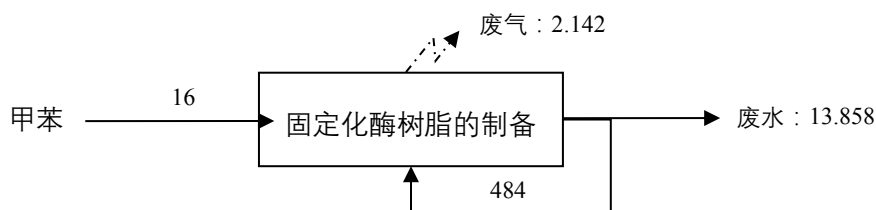
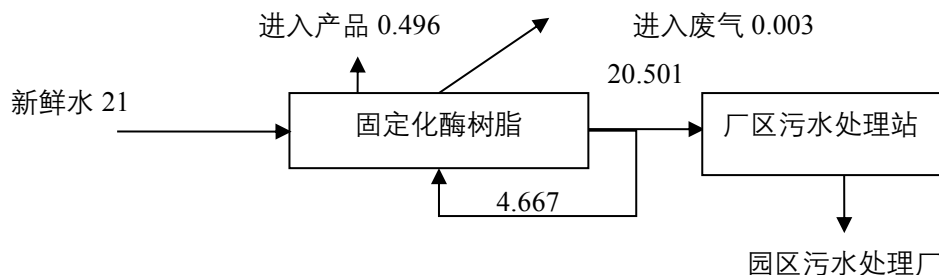


图 3.6.1-7 固定化酶树脂甲苯溶剂平衡图 单位：kg/批

3.6.1.5 固定化酶树脂水平衡

表 3.6.1-7 固定化酶树脂工艺水量平衡表单位：m³/d

用水工艺	总用水量	新鲜水用量	循环水量	进入固废	进入废气	进入产品	排放量
固定化酶树脂	25.667	21	4.667	0	0.003	0.496	20.501

图 3.6.1-8 固定化酶树脂工艺水量平衡图 单位: m^3/d

3.6.1.6 固定化酶树脂污染源分析

(1) 废气

固定化酶树脂生产过程产生的废气包括计量及配料废气、反应废气、过滤废气、分层 1 废气、水淋洗 1 废气、蒸馏不凝气、分层 2 废气、计量废气、精制废气、水淋洗 2 废气、甲醇蒸馏不凝气等。通过物料平衡分析，固定化酶树脂生产过程产生的废气中，主要污染物为颗粒物、甲苯、甲醇、非甲烷总烃、丙烯腈等，源强核算见下表。

表 3.6.1-8 固定化酶树脂废气污染物源强汇总表

产品名称	主要污染物	产生量 (t/a)	最大产生速率 (kg/h)	治理措施	
				治理	排放
固定化酶树脂	颗粒物	0.0015	0.00005	TA003 水喷淋吸收塔 (带除湿器) +TA004 二级活性炭+TA005 水喷淋吸收塔 (带除湿器) +TA006 活性炭吸附脱附 +TA007CO+TA008 碱性水喷淋吸收塔	1 根 30m 高排气筒 (DA002)
	甲苯	1.071	0.0357		
	甲醇	4.58	0.1527		
	丙烯腈	0.035	0.0070		
	丙烯酸甲酯	0.035	0.0070		
	非甲烷总烃	7.025	0.2342		

固定化酶树脂分为聚醋酸乙烯酯-二乙烯苯树脂、聚丙烯腈酯-二乙烯苯树脂、聚丙烯酸甲酯-二乙烯苯树脂、聚甲基丙烯酸缩水甘油酯-二乙烯苯树脂，其中聚丙烯腈酯-二乙烯苯树脂有丙烯腈特征污染物，其余三种产品使用的主要原料醋酸乙烯酯、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸缩水甘油酯均以非甲烷总烃计，同时甲苯、甲醇、丙烯腈也计入非甲烷总烃。最多两条固定化酶树脂生产线同时生产。

(2) 废水

本产品生产过程中产生 $706.299\text{m}^3/\text{a}$ 分层 1 废水， $3459.551\text{m}^3/\text{a}$ 水淋洗 1 废水， $89.701\text{m}^3/\text{a}$ 分层 2 废水， $1535.419\text{m}^3/\text{a}$ 水淋洗 2 废水， $499.254\text{m}^3/\text{a}$ 分层 3 废水。

表 3.6.1-9 固定化酶树脂废水污染物源强汇总表

污染源	主要污染物	产生量 (m^3/d)	治理措施	排放去向

分层 1 废水	水、C7-C9 醇、甲苯、明胶、氯化钠	2.354	厂区污水处理 站	园区污水 处理厂
水淋洗 1 废水	水、C7-C9 醇、氯化钠	11.532		
分层 2 废水	水、C7-C9 醇、甲苯	0.299		
水淋洗 2 废水	甲醇、水	5.118		
分层 3 废水	水、C7-C9 醇、甲苯	1.664		
合计		20.967		

(3) 固废

本产品生产过程中不产生固体废物。

3.6.2 微球、白球树脂工程分析

聚苯乙烯-二乙烯苯树脂,年产量为 730 吨,其中年产 21.16t 粒径为 38~150 μ m 含水率 2%的聚苯乙烯-二乙烯苯微球树脂,用于生产固相合成载体树脂;年产 300t 粒径为 0.3~1.2mm 含水率 50%的聚苯乙烯-二乙烯苯白球树脂,即吸附树脂;年产 180.635t 粒径为 0.3~1.2mm 含水率 2%的聚苯乙烯-二乙烯苯白球树脂,其中 200t 用于生产吸附树脂,200t 用于生产离子交换树脂。微球树脂与白球树脂在合成车间进行生产,微球树脂专线生产(共 4 条生产线),白球树脂与固定化酶树脂共线生产(共 8 条生产线),共线产品不同时生产。

生产情况如下表:

表 3.6.2-1 白球树脂生产情况表

工序名称	生产周期(h)	年生产批数	批产量 (kg)	年生产量(t)
微球树脂生产	216	46	460	21.16
含水率 50%白球树脂生产	120	330	910	300.3
含水率 2%白球树脂生产	168	393	460	180.78

3.6.2.1 微球树脂生产工艺及产污节点

(1) 配料

二乙烯苯、苯乙烯在使用前要进行阻聚剂脱除。两种物料分别泵入高位槽,自流到装有脱除树脂的离子交换柱中,打开柱底阀门使流出的二乙烯苯、苯乙烯进入计量罐中备用,操作中要控制流速使流出的二乙烯苯、苯乙烯阻聚剂合格。其他原料投料前检查检测合格证。阻聚剂含量为 ppm,随废离子交换树脂定期更换(一年一次)。车间内设置单独的配料间对粉状物料进行称量,配料间密闭设置废气收集装置对称量过程产生的颗粒物进行收集,送车间废气处理装置处理。

聚合单体苯乙烯 57kg、二乙烯苯 393kg。首先从 200 升原料包装桶中通过输送泵进入高位槽,然后进入 1000L 的配料釜,同时加入 4.5kg 过氧化苯甲酰引发

剂开启搅拌, (投料口设置废气集气罩, 用于收集釜内挥发出的气体), 开启搅拌, 再依次加入 15 号白油和甲苯各 300kg, 搅拌均匀后备用。所有原料均由电子计量秤准确计量。

此过程产生高位槽和配料釜产生计量配料废气 G2-1 (苯乙烯、二乙烯苯、白油、甲苯、颗粒物)。

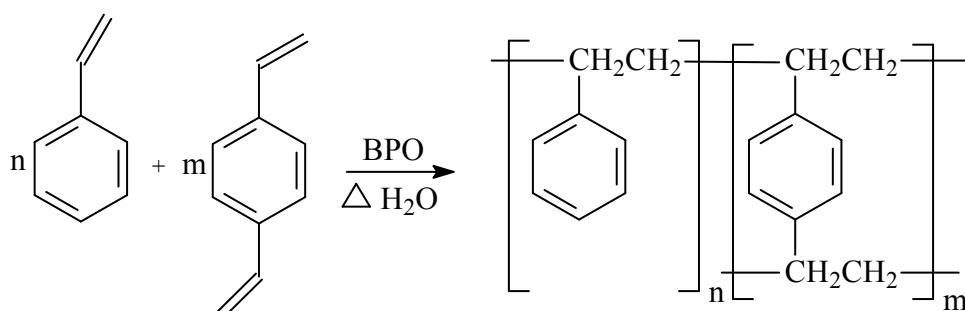
(2) 聚合反应

在 3000L 的常压聚合反应釜中泵入 1500kg 水, 然后人工加入 75kg 氯化钠、3kg 聚乙烯醇分散剂, 然后将配料釜中配好的油相一次性自流加入。加料完毕后, 开启搅拌并采用蒸汽夹套加热。此时, 苯乙烯和二乙烯苯的混合物被搅拌成微米级的液滴, 悬浮于水中进行悬浮聚合。控制升温速度以每 10 分钟升 5-6℃, 升至 80±2℃, 观察油滴开始聚合反应并且有一定粘度后, 保温 80±2℃ 反应 4 小时; 完成聚合反应生成固体微球, 树脂微球制备完成。该工艺是水作为分散相的悬浮聚合, 单体投料量小, 油水比例大。散热性能好, 反应不剧烈。聚合反应釜拟设置釜内温度和搅拌联锁, 同时设紧急停车系统。

聚合反应釜需要配置: 一级冷凝器, 挥发的物料经冷凝后返回反应釜, 冷凝器 (冷凝器中通冷却塔循环水, 温度不超过 37℃) 的排气管接尾气吸收装置。单体的聚合转化率可达 100%, 剩余的微量单体主要吸附在生成的树脂微球上。

此过程产生反应废气 G2-2 (苯乙烯、二乙烯苯、白油、甲苯、颗粒物)。

反应方程式:



苯乙烯

二乙烯苯

聚苯乙烯-二乙烯苯树脂

分子量: 104.15n 130.18m

投料量(kg/批): 402 48

转化率: 100% (以二乙烯苯计, 溶解水中悬浊液)

反应物: 苯乙烯、二乙烯苯

生成物：聚苯乙烯-二乙烯苯树酯

(3) 过滤

聚合反应完成后，升温至 $85\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌熟化 9 小时，然后降温至 60°C 以下，物料分为固液两相。聚合后的物料通过管道自流到洗涤釜中，通过釜底滤板过滤。固相为聚苯乙烯聚合物、吸附少量惰性溶剂（脂肪醇、溶剂油、芳香烃等）、水分及未反应微量的聚合单体；液相主要为聚合母液，含有溶剂、失活的聚乙烯醇以及原料引入的微量杂质。

此过程产生过滤废气 G2-3（白油、甲苯）。

(4) 分层 1

将聚合母液通过暂存罐放料口进行分层，得到油相的溶剂油和甲苯，回用于配料工序，得到的水相进入污水处理站。

此过程产生分层 1 废气 G2-4（白油、甲苯），分层 1 废水 W2-1。

(5) 水淋洗 1

过滤得到的聚苯乙烯微球转入洗涤釜，加水多次搅拌洗涤去除母液中残留的分散剂、低聚物等杂质，共加入 7000kg 水，固相作为待处理产品转移到下道工序，废液直接排入污水处理系统。

此过程产生水淋洗 1 废气 G2-5（白油、甲苯），水淋洗 1 废水 W2-2。

(6) 加热蒸馏

水洗涤合格后的产品，在洗涤釜中直接加热至 90°C 以上，但整个过程釜内温度不能超过 98°C ，进行水蒸气蒸馏，去除树脂中大量的甲苯及 15 号白油，蒸馏完后，釜内降温至室温。转移至下步精制。

此过程产生蒸馏废气 G2-6（甲苯、白油）。

(7) 分层 2

蒸馏出来的甲苯及白油与水进行分层，通过控制暂存釜出料口将油相与水相分离。甲苯及白油进行套用。

此过程产生分层 2 废气 G2-7（甲苯、白油），分层 2 废水 W2-3。

(8) 精制

固体树脂转移到 1 吨以上体积的淋洗柱中，用 3000kg 工业甲醇过柱淋洗树脂至合格。使固体树脂中有机杂质溶于甲醇中，甲醇相转移至蒸馏回收工段进行

蒸馏回收。

此过程产生甲醇计量废气 G2-8 (甲醇)、精制废气 G2-9 (甲醇、甲苯、溶剂油)。

(9) 水淋洗 2

然后用每次约 3500kg 的水泵入淋洗柱中进行, 收集前洗涤液与甲醇淋洗液一并送甲醇精馏塔回收甲醇。甲醇纯度大于 90% 放入中转罐, 否则返回再次精馏。甲醇含量小于 1% 的流出液送水蒸气蒸馏储罐循环套用。由于每次水洗时都要加入新鲜水, 为保障系统不膨胀, 需将水洗水部分排放。

此过程产生水淋洗 2 废气 G2-10 (甲醇)。

(10) 甲醇蒸馏

水淋洗 2 收集的前洗涤液与甲醇淋洗液一并送甲醇精馏塔回收甲醇, 精馏装置即超重力床蒸馏, 对蒸馏釜进行升温, 釜内温度升到 80℃ 后, 减缓升温速度, 控制气温在 64-68℃ 范围内, 并且调整回流比为 1:3, 收集蒸出液, 冷媒为循环水, 从甲醇精馏塔分离出的甲醇返回甲醇洗涤工序, 从精馏塔分离出的水返回套用水蒸气蒸馏储罐用于下次洗涤。

此过程产生甲醇蒸馏废气 G2-11 (甲醇、甲苯、白油、水)、水淋洗 2 废水 W2-4。

(11) 分层 3

甲醇蒸馏回收后, 釜中液相为甲苯、白油和水, 进行分层, 得到甲苯和 C7-C9 醇的油相及水相, 经分层回收甲苯和白油的油相, 水相进入污水处理站。

此过程产生分层 3 废气 G2-12 (甲苯、白油), 分层 3 废水 W2-5。

(12) 干燥

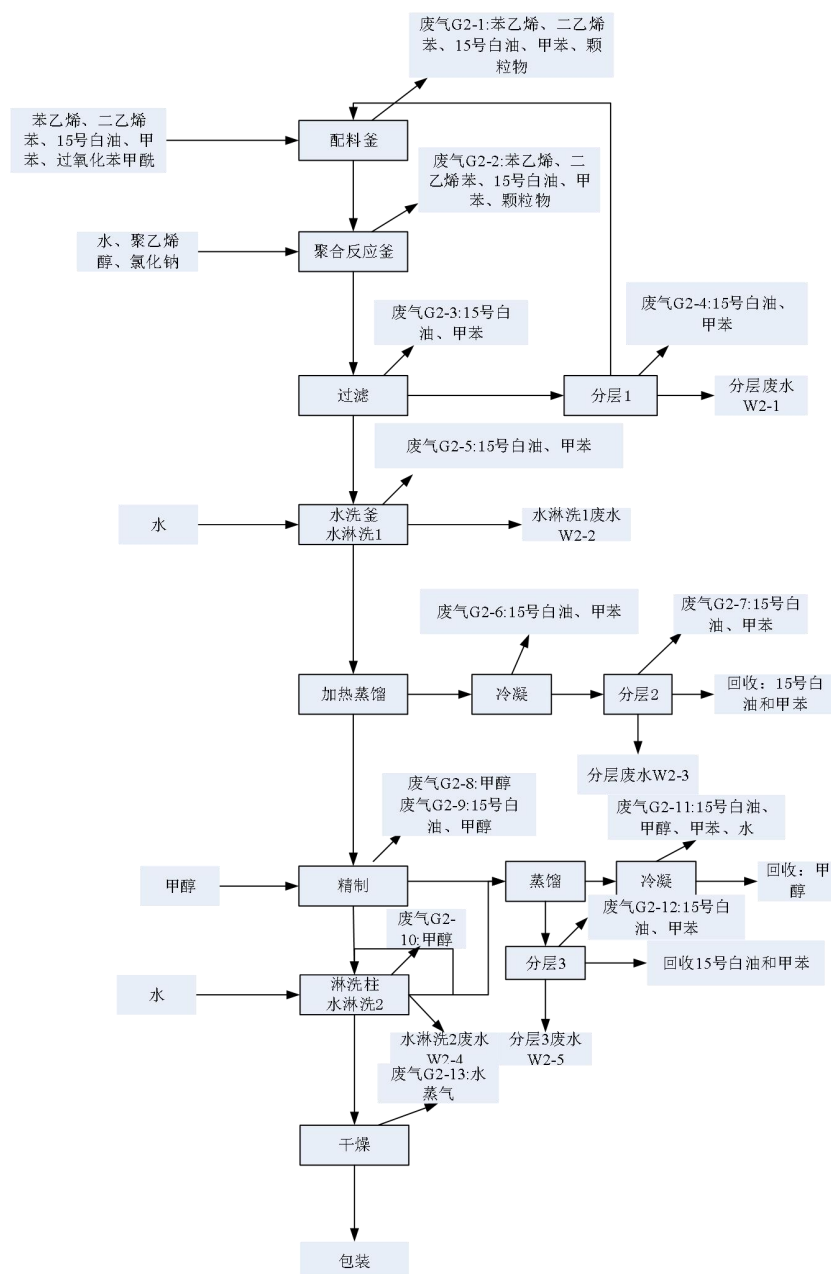
水洗合格后的树脂, 使用离心机甩干后, 再使用高效沸腾干燥机气流干燥进行干燥 (使用蒸汽), 保持 60℃ 以下干燥至合格。

此过程产生干燥废气 G2-13 (水蒸气)。

(13) 包装

物料采用 50kg 的塑料桶或 25kg 的纸板桶包装入库即为成品。

聚苯乙烯-二乙烯苯树脂微球排污节点见图 3.6.2-1 和表 3.6.2-2。



注：G：废气、W：废水、S：固废

图 3.6.2-1 微球树脂产污节点图

表 3.6.2-2 微球树脂产排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
废气	G2-1	计量及配料 废气	苯乙烯、二乙烯苯、15号白油、甲苯、颗粒物	间歇	管道	TA003 水喷淋吸收塔（带除湿器）+TA004 二级活性炭+TA005 水喷淋吸收塔（带	1 根 30m 高 DA002 排气筒
	G2-2	反应废气	苯乙烯、二乙烯苯、15号白油、甲苯、颗粒物	间歇	管道		
	G2-3	过滤废气	苯乙烯、二乙烯苯、15号白油、甲苯	间歇	管道		
	G2-4	分层 1 废气	15 号白油、甲苯	间歇	管道		
	G2-5	水淋洗 1 废气	苯乙烯、二乙烯苯、15号白油、甲苯	间歇	管道		

	G2-6	冷凝不凝气	苯乙烯、二乙烯苯、15号白油、甲苯	间歇	管道	除湿器) +TA006 活性炭吸 附脱附 +TA007C O+TA008 碱性水喷 淋吸收塔
	G2-7	分层 2 废气	15 号白油、甲苯	间歇	管道	
	G2-8	甲醇计量废 气	甲醇	间歇	管道	
	G2-9	精制废气	15 号白油、甲醇	间歇	管道	
	G2-10	水淋洗 2 废气	甲醇	间歇	管道	
	G2-11	甲醇蒸馏不 凝气	15 号白油、甲醇、甲苯、 水	间歇	管道	
	G2-12	分层 3 废气	15 号白油、甲苯	间歇	管道	
	G2-13	干燥废气	水蒸气	间歇	管道	
废 水	W2-1	分层 1 废水	水、15 号白油、甲苯、 氯化钠	间歇	厂区污水处理站	
	W2-2	水淋洗 1 废水	水、氯化钠、聚乙烯醇	间歇		
	W2-3	分层 2 废水	水、15 号白油、甲苯	间歇		
	W2-4	水淋洗 2 废水	水、甲醇	间歇		
	W2-5	蒸馏	15 号白油、甲苯、甲醇	间歇		

3.6.2.2 白球树脂（50%含水率）生产工艺及产污节点

(1) 配料

聚合单体苯乙烯 57kg、二乙烯苯 393kg。首先从 200 升原料包装桶中通过输送泵进入高位槽，然后进入 1000L 的配料釜，同时加入 3kg 过氧化苯甲酰引发剂开启搅拌，再依次加入 15 号白油和甲苯各 300kg，搅拌均匀后备用。所有原料均由电子计量秤准确计量。车间内设置单独的配料间对粉状物料进行称量，配料间密闭设置废气收集装置对称量过程产生的颗粒物进行收集，送车间废气处理装置处理。

此过程产生高位槽和配料釜产生计量配料废气 G2-14（苯乙烯、二乙烯苯、白油、甲苯、颗粒物）。

(2) 聚合反应

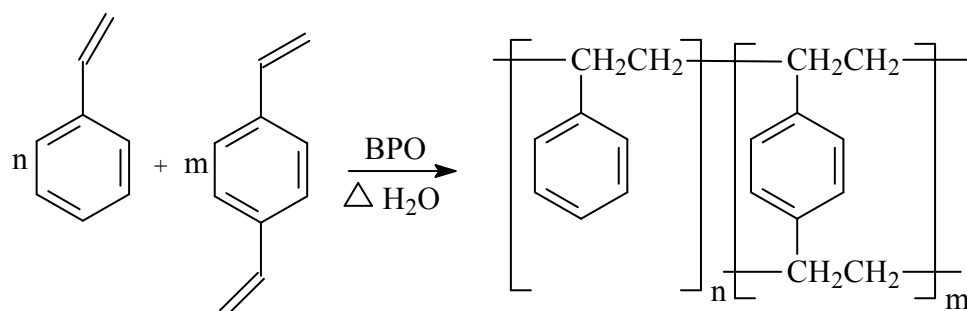
在 3000L 的常压聚合反应釜中泵入 1500kg 水，然后人工加入 75kg 氯化钠、3kg 聚乙烯醇分散剂，然后将配料釜中配好的油相加入。加料完毕后，开启搅拌并采用蒸汽夹套加热。此时，苯乙烯和二乙烯苯的混合物被搅拌成微米级的液滴，悬浮于水中进行悬浮聚合。保持釜温度在 40-85℃保温 4~6 小时，继续保温磨洗、洗涤 20-30 小时；完成聚合反应生成固体微球，树脂微球制备完成。

聚合反应釜需要配置：一级冷凝器，挥发的物料经冷凝后返回反应釜，冷凝器（冷凝器中通冷却塔循环水，温度不超过 37℃）的排气管接尾气吸收装置。

单体的聚合转化率可达 100%，剩余的微量单体主要吸附在生成的树脂微球上。

此过程产生反应废气 G2-15（苯乙烯、二乙烯苯、白油、甲苯、颗粒物）。

反应方程式：



苯乙烯

二乙烯苯

聚苯乙烯-二乙烯苯树脂

分子量：104.15n 130.18m

投料量(kg/批):57 393

转化率:100%（以苯乙烯计，溶解水中悬浊液）

反应物：苯乙烯、二乙烯苯

生成物：聚苯乙烯-二乙烯苯树脂

(3) 过滤

聚合反应完成后物料分为固液两相。固相为聚苯乙烯聚合物、吸附少量惰性溶剂（脂肪醇、白油、芳香烃等）、水分及未反应微量的聚合单体；液相主要为聚合母液，含有溶剂、失活的聚乙烯醇以及原料引入的微量杂质。

此过程产生过滤废气 G2-16（白油、甲苯）。

(4) 分层 1

将聚合母液进行分层，得到油相的白油和甲苯，回用于配料工序，得到的水相进入污水处理站。

此过程产生分层 1 废气 G2-17（白油、甲苯），分层 1 废水 W2-6。

(5) 水淋洗 1

过滤得到的聚苯乙烯微球转入洗涤釜，加水多次搅拌洗涤去除母液中残留的分散剂、低聚物等杂质，共加入 7000kg 水，固相作为待处理产品转移到下道工序，废液直接排入污水处理系统。

此过程产生水淋洗 1 废气 G2-18（白油、甲苯），水淋洗 1 废水 W2-7。

(6) 加热蒸馏

水洗涤合格后的产品，在洗涤釜中直接加热至 90℃ 以上，但整个过程釜内温度不能超过 98℃，进行水蒸气蒸馏，去除树脂中大量的甲苯及 15 号白油，蒸馏完后，釜内降温至室温。转移至下步精制。

此过程产生蒸馏废气 G2-19（甲苯、白油）。

（7）分层 2

蒸馏出来的甲苯及白油与水进行分层，甲苯及白油进行套用。

此过程产生分层 2 废气 G2-20（甲苯、白油），分层 2 废水 W2-8。

（8）精制

固体树脂转移到 1 吨以上体积的淋洗柱中，用 3000kg 工业甲醇过柱淋洗树脂至合格。使固体树脂中有机杂质溶于甲醇中，甲醇相转移至蒸馏回收工段进行蒸馏回收。

此过程产生甲醇计量废气 G2-21（甲醇）、精制废气 G2-22（甲醇、甲苯、白油）。

（9）水淋洗 2

然后用每次约 3500kg 的水泵入淋洗中进行，收集前洗涤液，与甲醇淋洗液一并送甲醇精馏塔回收甲醇。甲醇纯度大于 90% 放入中转罐，否则返回再次精馏。甲醇含量小于 1% 的流出液送水蒸气蒸馏储罐循环套用。由于每次水洗时都要加入新鲜水，为保障系统不膨胀，需将水洗水部分排放。

此过程产生水淋洗 2 废气 G2-23（甲醇）。

（10）甲醇蒸馏

水淋洗 2 收集的前洗涤液与甲醇淋洗液一并送甲醇精馏塔回收甲醇，精馏装置即超重力床蒸馏，釜底温度不超过 90℃，出馏温度不超过 78℃，冷媒为循环水，从甲醇精馏塔分离出的甲醇返回甲醇洗涤工序，从精馏塔分离出的水返回套用水蒸气蒸馏储罐用于下次洗涤。

此过程产生甲醇蒸馏废气 G2-24（甲醇、甲苯、白油、水）、水淋洗 2 废水 W2-9。

（11）分层 3

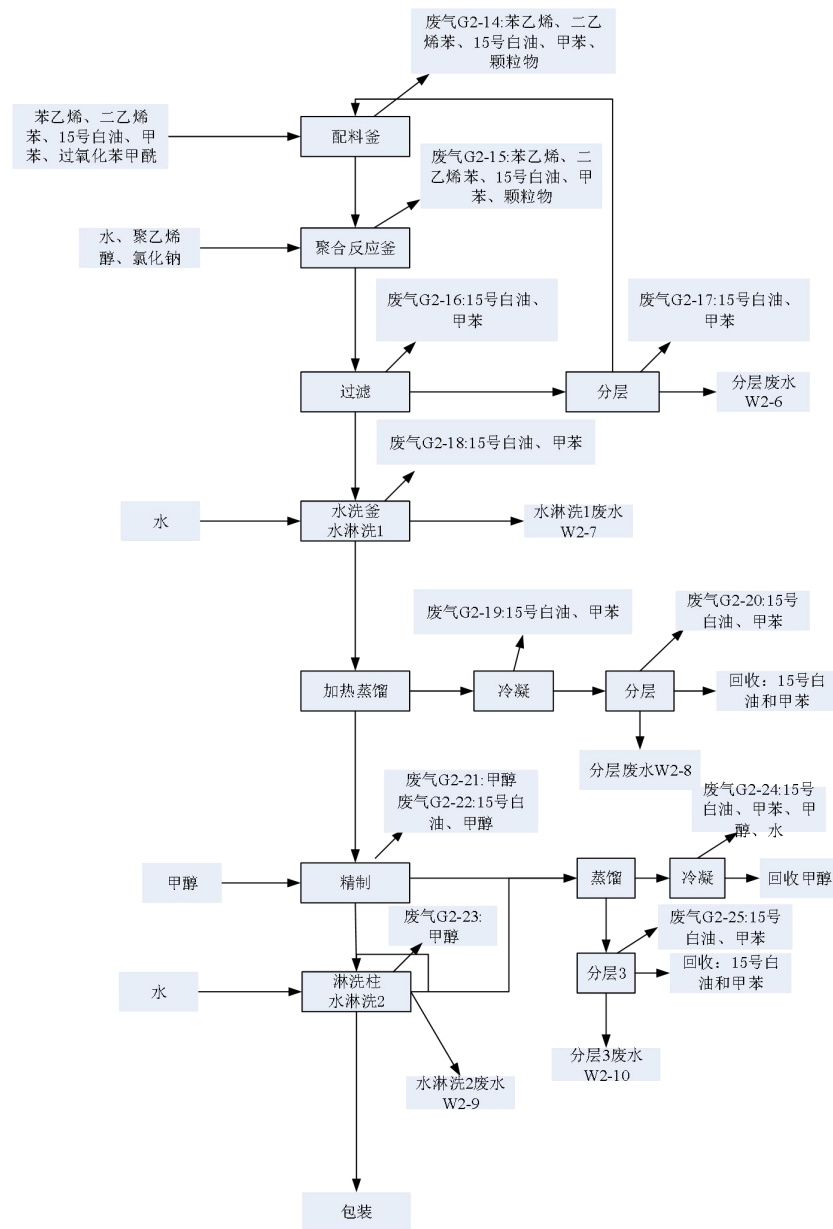
甲醇蒸馏回收后，釜中液相为甲苯、白油和水，进行分层，得到甲苯和 15 号白油的油相及水相，经分层回收甲苯和白油的油相，水相进入污水处理站。

此过程产生分层 3 废气 G2-25 (甲苯、白油), 分层 3 废水 W2-10。

(12) 包装

物料采用 50kg 的塑料桶或 25kg 的纸板桶包装入库即为成品。

聚苯乙烯-二乙烯苯白球树脂 (含水率 50%) 排污节点见图 3.6.2-2 和表 3.6.2-3。



注: G: 废气、W: 废水、S: 固废

图 3.6.2-2 白球树脂 (含水率 50%) 产污节点图

表 3.6.2-3 白球树脂 (含水率 50%) 产排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
废	G2-14	计量及配料	苯乙烯、二乙烯苯、15	间歇	管道	TA003 水	1 根

气		废气	号白油、甲苯、颗粒物			喷淋吸收塔（带除湿器）+TA004 二级活性炭+TA005 水喷淋吸收塔（带除湿器）+TA006 活性炭吸附脱附+TA007C O+TA008 碱性水喷淋吸收塔	30m 高 DA002 排气筒
	G2-15	反应废气	苯乙烯、二乙烯苯、15号白油、甲苯、颗粒物	间歇	管道		
	G2-16	过滤废气	15号白油、甲苯	间歇	管道		
	G2-17	分层 1 废气	15号白油、甲苯	间歇	管道		
	G2-18	水淋洗 1 废气	15号白油、甲苯	间歇	管道		
	G2-19	冷凝不凝气	15号白油、甲苯	间歇	管道		
	G2-20	分层 2 废气	15号白油、甲苯	间歇	管道		
	G2-21	甲醇计量废气	甲醇	间歇	管道		
	G2-22	精制废气	15号白油、甲醇	间歇	管道		
	G2-23	水淋洗 2 废气	甲醇	间歇	管道		
	G2-24	甲醇蒸馏不凝气	15号白油、甲苯、甲醇、水	间歇	管道		
	G2-25	分层 3 废气	15号白油、甲苯	间歇	管道		
废水	W2-6	分层 1 废水	水、15号白油、甲苯、氯化钠	间歇	厂区污水处理站		
	W2-7	水淋洗 1 废水	水、氯化钠、聚乙烯醇	间歇			
	W2-8	分层 2 废水	水、15号白油、甲苯	间歇			
	W2-9	水淋洗 2 废水	水、甲醇	间歇			
	W2-10	分层 3 废水	15号白油、甲苯	间歇	危废间内暂存，交由有资质单位处置		

3.6.2.3 白球树脂（2%含水率）生产工艺及产污节点

（1）配料

聚合单体苯乙烯 402kg、二乙烯苯 48kg。首先从 200 升原料包装桶中通过输送泵进入高位槽，然后进入 1000L 的配料釜，同时加入 4.5kg 过氧化苯甲酰引发剂开启搅拌，再依次加入 15 号白油 126kg、120#溶剂油 3kg、200#溶剂油 7.5kg、煤油 7.5kg、正庚烷 3kg、乙酸丁酯 3kg 和甲苯 300kg，搅拌均匀后备用。所有原料均由电子计量秤准确计量。车间内设置单独的配料间对粉状物料进行称量，配料间密闭设置废气收集装置对称量过程产生的颗粒物进行收集，送车间废气处理装置处理。

此过程产生高位槽和配料釜产生计量配料废气 G2-26（苯乙烯、二乙烯苯、白油、甲苯、颗粒物、苯、二甲苯、正庚烷、乙酸丁酯）。

（2）聚合反应

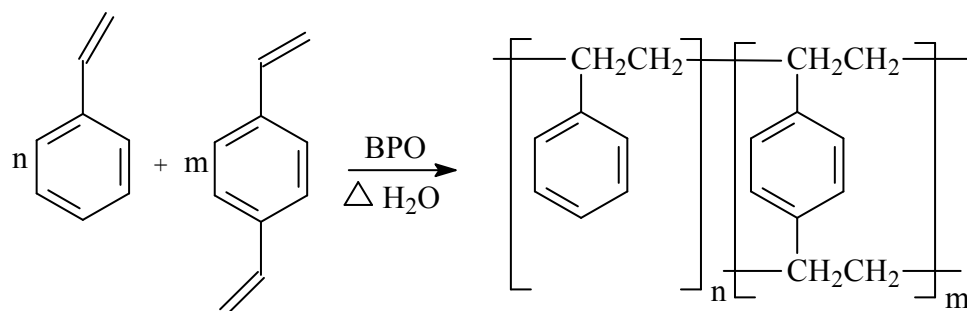
在 3000L 的常压聚合反应釜中泵入 1500kg 水，然后人工加入 75kg 氯化钠、3kg 聚乙烯醇分散剂，然后将配料釜中配好的油相加入。加料完毕后，开启搅拌

并采用蒸汽夹套加热。此时，苯乙烯和二乙烯苯的混合物被搅拌成微米级的液滴，悬浮于水中进行悬浮聚合。保持釜温度在 40-85℃ 保温 4~6 小时，继续保温磨洗、洗涤 20-30 小时；完成聚合反应生成固体微球，树脂微球制备完成。

聚合反应釜需要配置：一级冷凝器，挥发的物料经冷凝后返回反应釜，冷凝器（冷凝器中通冷却塔循环水，温度不超过 37℃）的排气管接尾气吸收装置。单体的聚合转化率可达 100%，剩余的微量单体主要吸附在生成的树脂微球上。

此过程产生反应废气 G2-27（苯乙烯、二乙烯苯、白油、甲苯、颗粒物）。

反应方程式：



苯乙烯

二乙烯苯

聚苯乙烯-二乙烯苯树脂

分子量：104.15n 130.18m

投料量(kg/批):57 393

转化率:100%（以苯乙烯计，溶解水中悬浊液）

反应物：苯乙烯、二乙烯苯

生成物：聚苯乙烯-二乙烯苯树脂

(3) 过滤

聚合反应完成后物料分为固液两相。固相为聚苯乙烯聚合物、吸附少量惰性溶剂（脂肪醇、溶剂油、芳香烃等）、水分及未反应微量的聚合单体；液相主要为聚合母液，含有溶剂、失活的聚乙烯醇以及原料引入的微量杂质。

此过程产生过滤废气 G2-28（白油、甲苯）。

(4) 分层 1

将聚合母液进行分层，得到油相的溶剂油和甲苯，回用于配料工序，得到的水相进入污水处理站。

此过程产生分层 1 废气 G2-29（白油、甲苯），分层 1 废水 W2-11。

(5) 水淋洗 1

过滤得到的聚苯乙烯微球转入洗涤釜，加水多次搅拌洗涤去除母液中残留的分散剂、低聚物等杂质，共加入 7000kg 水，固相作为待处理产品转移到下道工序，废液直接排入污水处理系统。

此过程产生水淋洗 1 废气 G2-30（白油、甲苯），水淋洗 1 废水 W2-12。

（6）加热蒸馏

水洗涤合格后的产品，在洗涤釜中直接加热至 90℃ 以上，但整个过程釜内温度不能超过 98℃，进行水蒸气蒸馏，去除树脂中大量的甲苯及 15 号白油，蒸馏完后，釜内降温至室温。转移至下步精制。

此过程产生蒸馏废气 G2-31（甲苯、白油）。

（7）分层 2

蒸馏出来的甲苯及白油与水进行分层，甲苯及白油进行套用。

此过程产生分层 2 废气 G2-32（甲苯、白油），分层 2 废水 W2-13。

（8）精制

固体树脂转移到 1 吨以上体积的淋洗柱中，用 3000kg 工业甲醇过柱淋洗树脂至合格。使固体树脂中有机杂质溶于甲醇中，甲醇相转移至蒸馏回收工段进行蒸馏回收。

此过程产生甲醇计量废气 G2-33（甲醇）、精制废气 G2-34（甲醇、甲苯、白油）。

（9）水淋洗 2

然后用每次约 3500kg 的水泵入淋洗柱中进行，收集前洗涤液，与甲醇淋洗液一并送甲醇精馏塔回收甲醇。甲醇纯度大于 90% 放入中转罐，否则返回再次精馏。甲醇含量小于 1% 的流出液送水蒸气蒸馏储罐循环套用。由于每次水洗时都要加入新鲜水，为保障系统不膨胀，需将水洗水部分排放。

此过程产生水淋洗 2 废气 G2-35（甲醇）。

（10）甲醇蒸馏

水淋洗 2 收集的前洗涤液与甲醇淋洗液一并送甲醇精馏塔回收甲醇，精馏装置即超重力床蒸馏，釜底温度不超过 90℃，出馏温度不超过 78℃，冷媒为循环水，从甲醇精馏塔分离出的甲醇返回甲醇洗涤工序，从精馏塔分离出的水返回套用水蒸气蒸馏储罐用于下次洗涤。

此过程产生甲醇蒸馏废气 G2-36 (甲醇、甲苯、白油、水)、水淋洗 2 废水 W2-14。

(11) 分层 3

甲醇蒸馏回收后,釜中液相为甲苯、白油和水,进行分层,得到甲苯和 15 号白油的油相及水相,经分层回收甲苯和白油的油相,水相进入污水处理站。

此过程产生分层 3 废气 G2-37 (甲苯、白油),分层 3 废水 W2-15。

(12) 干燥

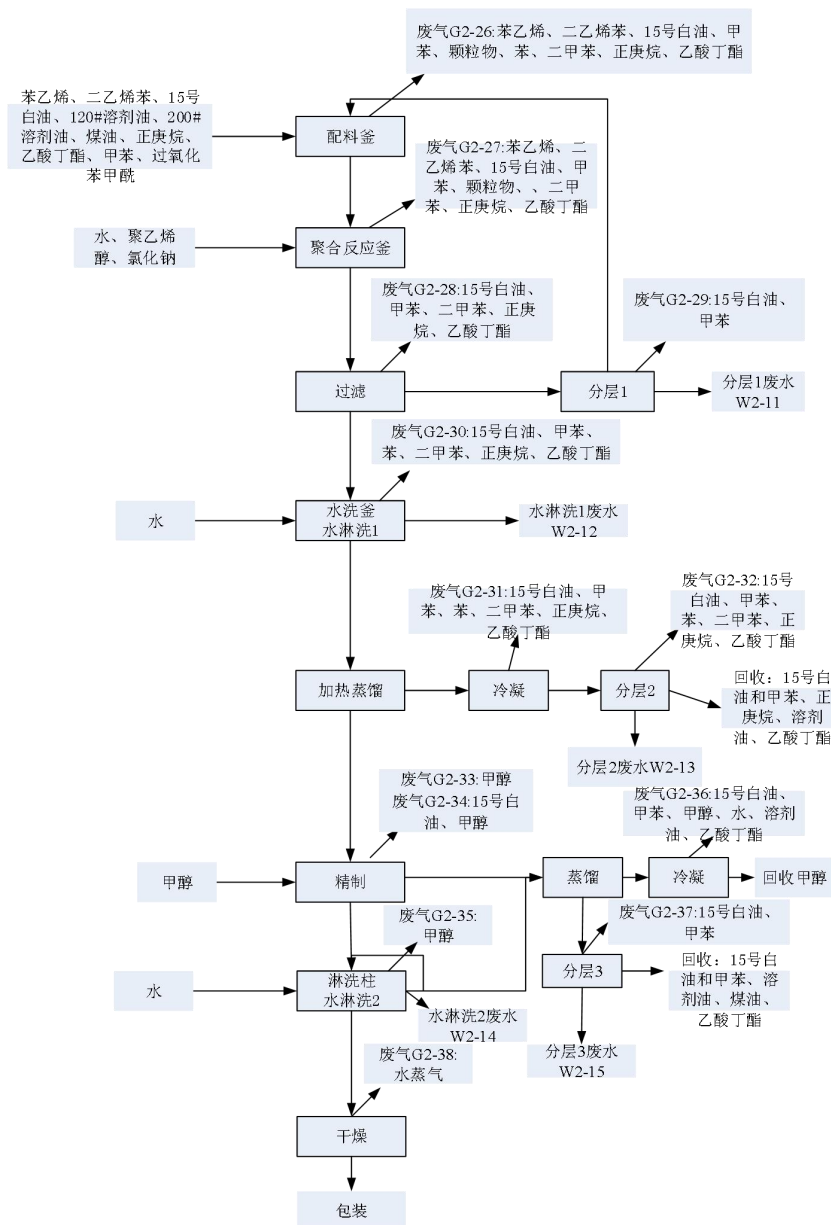
使用气流干燥进行干燥(使用蒸汽),保持 60℃ 以下干燥至合格。

此过程产生干燥废气 G2-38 (水蒸气)。

(13) 包装

物料采用 50kg 的塑料桶或 25kg 的纸板桶包装入库即为成品。

聚苯乙烯-二乙烯苯白球树脂(含水率 2%)排污节点见图 3.6.2-3 和表 3.6.2-4。



注：G：废气、W：废水、S：固废

图 3.6.2-3 白球树脂（含水率 2%）产污节点图

表 3.6.2-4 白球树脂（含水率 2%）产排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
废气	G2-26	计量及配料 废气	苯乙烯、二乙烯苯、15号白油、甲苯、颗粒物、、苯、二甲苯、正庚烷、乙酸丁酯	间歇	管道	TA003 水喷淋吸收塔（带除湿器）+TA004 二级活性炭+TA005 水喷淋吸收塔（带	1 根 30m 高 DA002 排气筒
	G2-27	反应废气	苯乙烯、二乙烯苯、15号白油、甲苯、颗粒物、苯、二甲苯、正庚烷、乙酸丁酯	间歇	管道		
	G2-28	过滤废气	15号白油、甲苯、苯、二甲苯、正庚烷、乙酸丁	间歇	管道		

		酯			除湿器) +TA006 活性炭吸 附脱附 +TA007C O+TA008 碱性水喷 淋吸收塔
G2-29	分层 1 废气	15 号白油、甲苯	间歇	管道	
G2-30	水淋洗 1 废气	15 号白油、甲苯、苯、二甲苯、正庚烷、乙酸丁酯	间歇	管道	
G2-31	冷凝不凝气	15 号白油、甲苯、苯、二甲苯、正庚烷、乙酸丁酯	间歇	管道	
G2-32	分层 2 废气	15 号白油、甲苯、苯、二甲苯、正庚烷、乙酸丁酯	间歇	管道	
G2-33	甲醇计量废气	甲醇	间歇	管道	
G2-34	精制废气	15 号白油、甲醇、甲苯	间歇	管道	
G2-35	水淋洗 2 废气	甲醇	间歇	管道	
G2-36	甲醇蒸馏不凝气	15 号白油、甲苯、甲醇、水、溶剂油、乙酸丁酯	间歇	管道	
G2-37	分层 3 废气	15 号白油、甲苯	间歇	管道	
G2-38	干燥废气	水蒸气	间歇	管道	
废水	W2-1 1	分层 1 废水	水、15 号白油、甲苯、氯化钠	间歇	厂区污水处理站
	W2-1 2	水淋洗 1 废水	水、氯化钠、聚乙烯醇	间歇	
	W2-1 3	分层 2 废水	水、15 号白油、甲苯	间歇	
	W2-1 4	水淋洗 2 废水	水、甲醇	间歇	
	W2-1 5	蒸馏	15 号白油、甲苯、水	间歇	

3.6.2.4 微球、白球物料平衡

微球树脂的物料平衡见表 3.6.2-5，物料平衡图见 3.6.2-4；白球树脂（含水率 50%）的物料平衡见表 3.6.2-6，物料平衡图见 3.6.2-5；白球树脂（含水率 2%）的物料平衡见表 3.6.2-7，物料平衡图见 3.6.2-6。

表 3.6.2-5 微球树脂物料平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	t/a	项目	kg/批	t/a	
微球树脂 (46 批)	苯乙烯	57	2.622	产品 G2-1	微球树脂	460	21.160
	二乙烯苯	393	18.078		苯乙烯	0.057	0.003
	15 号白油	300	13.8		二乙烯苯	0.393	0.018
	甲苯	300	13.8		15 号白油	0.5	0.023
	过氧化苯甲酰	4.5	0.207		甲苯	1	0.046
	水	12000	552		颗粒物	0.003	0.0001

聚乙烯醇	3	0.138	G2-2	苯乙烯	0.057	0.003
甲醇	3000	138		二乙烯苯	0.393	0.018
氯化钠	75	3.45		15 号白油	0.5	0.023
回用 15 号白油	700	32.2		甲苯	1	0.046
回用甲苯	700	32.2		颗粒物	0.004	0.0002
回用水	2800	128.8	G2-3	15 号白油	0.36	0.017
				甲苯	0.715	0.033
			G2-4	15 号白油	0.37	0.017
				甲苯	0.737	0.034
			G2-5	15 号白油	0.14	0.006
				甲苯	0.282	0.013
			G2-6	15 号白油	0.12	0.006
				甲苯	0.27	0.012
			G2-7	15 号白油	0.12	0.006
				甲苯	0.27	0.012
			G2-8	甲醇	3	0.138
			G2-9	甲醇	3	0.138
				甲苯	0.013	0.001
				15 号白油	0.023	0.001
			G2-10	甲醇	0.68	0.031
			G2-11	甲醇	2.82	0.130
				甲苯	0.013	0.001
				15 号白油	0.013	0.001
				水蒸汽	3	0.138
			G2-12	甲苯	0.013	0.001
				15 号白油	0.013	0.001
			G2-13	水蒸气	460	21.160
			W2-1	水	699.093	32.158
				15 号白油	14.3	0.658
				甲苯	14.3	0.658
				氯化钠	56	2.576
			W2-2	水	6901.5	317.469
				氯化钠	19	0.874
				聚乙烯醇	2.996	0.138
			W2-3	水	100	4.600
				15 号白油	11.8	0.543
				甲苯	13.4	0.616
			W2-4	甲醇	170.5	7.843
				水	3008.82	138.406
			W2-5	15 号白油	0.741	0.034
				甲苯	0.487	0.022

					水	821.18	37.774
				回收	甲醇	2820	129.720
					15 号白油	271	12.466
					甲苯	267.5	12.305
					回用 15 号白油	700	32.2
					回用甲苯	700	32.2
					回用水	2800	128.8
	合计	20332.5	935.295		合计	20332.5	935.295

表 3.6.2-6 白球树脂 (含水率 50%) 物料平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	t/a	产品	项目	kg/批	t/a
白球树脂 (含水率 50%, 330 批)	苯乙烯	57	18.81	G2-14	白球树脂	910	300.3
	二乙烯苯	393	129.69		苯乙烯	0.057	0.019
	15 号白油	300	99		二乙烯苯	0.393	0.130
	甲苯	300	99		15 号白油	0.5	0.165
	过氧化苯甲酰	3	0.99		甲苯	1	0.330
	水	12000	3960		颗粒物	0.003	0.001
	聚乙烯醇	3	0.99	G2-15	苯乙烯	0.057	0.019
	甲醇	3000	990		二乙烯苯	0.393	0.130
	氯化钠	75	24.75		15 号白油	0.5	0.165
	回用 15 号白油	700	231		甲苯	1	0.330
	回用甲苯	700	231		颗粒物	0.004	0.001
	回用水	2800	924	G2-16	15 号白油	0.36	0.119
					甲苯	0.715	0.236
				G2-17	15 号白油	0.37	0.122
					甲苯	0.737	0.243
				G2-18	15 号白油	0.14	0.046
					甲苯	0.282	0.093
				G2-19	15 号白油	0.12	0.040
					甲苯	0.27	0.089
				G2-20	15 号白油	0.12	0.040
					甲苯	0.27	0.089
				G2-21	甲醇	3	0.990
				G2-22	甲醇	3	0.990
					甲苯	0.013	0.004
			15 号白油		0.023	0.008	
			G2-23	甲醇	0.68	0.224	
			G2-24	甲醇	2.82	0.931	
				甲苯	0.013	0.004	
				15 号白油	0.013	0.004	
				水蒸汽	3	0.990	

				G2-25	甲苯	0.013	0.004
					15 号白油	0.013	0.004
				W2-6	水	709.097	234.002
					15 号白油	14.3	4.719
					甲苯	14.3	4.719
					氯化钠	56	18.480
				W2-7	水	6900	2277.0
					氯化钠	19	6.270
					聚乙烯醇	2.996	0.989
				W2-8	水	100	33.0
					15 号白油	11.8	3.894
					甲苯	13.4	4.422
				W2-9	水	3008.82	992.911
					甲醇	170.5	56.265
				W2-10	甲苯	0.487	0.161
					15 号白油	0.741	0.245
					水	821.18	270.989
				回收	甲醇	2820	930.6
					15 号白油	271	89.430
					甲苯	267.5	88.275
				回用 15 号白油		700	231
				回用甲苯		700	231
				回用水		2800	914
合计		20331	6709.23	合计		20331	6709.23

表 3.6.2-7 白球树脂 (含水率 2%) 物料平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	t/a	项目	kg/批	t/a	
白球树脂 (含水率 2%, 393 批)	苯乙烯	402	157.9860	产品	白球树脂	460	180.7800
	二乙烯苯	48	18.8640	G2-26	苯乙烯	0.402	0.1580
	15 号白油	126	49.5180		二乙烯苯	0.048	0.0189
	甲苯	300	117.9000		15 号白油	0.063	0.0248
	过氧化苯甲酰	4.5	1.7685		甲苯	0.3	0.1179
	水	12000	4716.0000		颗粒物	0.003	0.0012
	120#溶剂油	3	1.1790		苯	0.001	0.0004
	200#溶剂油	7.5	2.9475		二甲苯	0.001	0.0004
	煤油	7.5	2.9475		正庚烷	0.003	0.0012
	正庚烷	3	1.1790		乙酸丁酯	0.003	0.0012
	乙酸丁酯	3	1.1790		G2-27	苯乙烯	1.206
	聚乙烯醇	3	1.1790	二乙烯苯		0.144	0.0566
	甲醇	3000	1179.0000	15 号白油		0.189	0.0743
	氯化钠	75	29.4750	甲苯		0.9	0.3537
	回用水	3291.1	1293.4337	颗粒物		0.009	0.0035

	8					
回用甲醇	508.82	199.9663			苯	0.003 0.0012
					二甲苯	0.003 0.0012
					正庚烷	0.039 0.0153
					乙酸丁酯	0.009 0.0035
					聚乙烯醇	0.004 0.0016
				G2-2 8	15 号白油	0.36 0.1415
					甲苯	0.715 0.2810
					苯	0.001 0.0004
					二甲苯	0.001 0.0004
					正庚烷	0.013 0.0051
					乙酸丁酯	0.003 0.0012
				G2-2 9	15 号白油	0.087 0.0342
					甲苯	0.209 0.0821
				G2-3 0	15 号白油	0.04 0.0157
					甲苯	0.089 0.0350
					苯	0.001 0.0004
					二甲苯	0.001 0.0004
					正庚烷	0.013 0.0051
					乙酸丁酯	0.003 0.0012
				G2-3 1	15 号白油	0.12 0.0472
					甲苯	0.27 0.1061
					苯	0.003 0.0012
					二甲苯	0.003 0.0012
					正庚烷	0.039 0.0153
					乙酸丁酯	0.09 0.0354
				G2-3 2	15 号白油	0.12 0.047
					甲苯	0.27 0.106
					苯	0.003 0.0012
					二甲苯	0.003 0.0012
					正庚烷	0.039 0.0153
					乙酸丁酯	0.09 0.0354
				G2-3 3	甲醇	3 1.1790
				G2-3 4	甲醇	3 1.1790
					甲苯	0.013 0.0051
					15 号白油	0.023 0.0090
				G2-3 5	甲醇	0.68 0.2672
				G2-3 6	甲醇	2.82 1.1083
					甲苯	0.013 0.0051
					15 号白油	0.013 0.0051
					水蒸汽	3.591 1.4113
					溶剂油	0.33 0.1297

					乙酸丁酯	0.01	0.0039
			G2-3 7		甲苯	0.013	0.0051
					15 号白油	0.013	0.0051
			G2-3 8		水蒸气	450	176.85 00
			W2-1 1		水	709.097	278.67 51
					15 号白油	7.683	3.0194
					甲苯	8.451	3.3212
					氯化钠	56	22.008 0
			W2-1 2		水	6900	2711.7 000
					氯化钠	19	7.4670
					聚乙烯醇	2.996	1.1774
					甲苯	0.424	0.1666
					溶剂油	0.428	0.1682
					乙酸丁酯	0.182	0.0715
			W2-1 3		水	100	39.300 0
					15 号白油	0.8	0.3144
					甲苯	0.4	0.1572
			W2-1 4		水	3008.82	1182.4 663
					甲醇	170.5	67.006 5
			W2-1 5		甲苯	0.487	0.1914
					15 号白油	0.741	0.2912
					水	821.18	322.72 37
			回收		甲醇	2820	1108.2 600
					15 号白油	115.748	45.4890
					甲苯	287.446	112.966 3
					正庚烷	2.854	1.1216
					溶剂油	9.718	3.8192
					乙酸丁酯	2.61	1.0257
					煤油	7.5	2.9475
				回用水	3291.18	1293.43 37	
				回用甲醇	508.82	199.966 3	

合计	19782.5	7774.5225	合计	19782.5	7774.5225
----	---------	-----------	----	---------	-----------

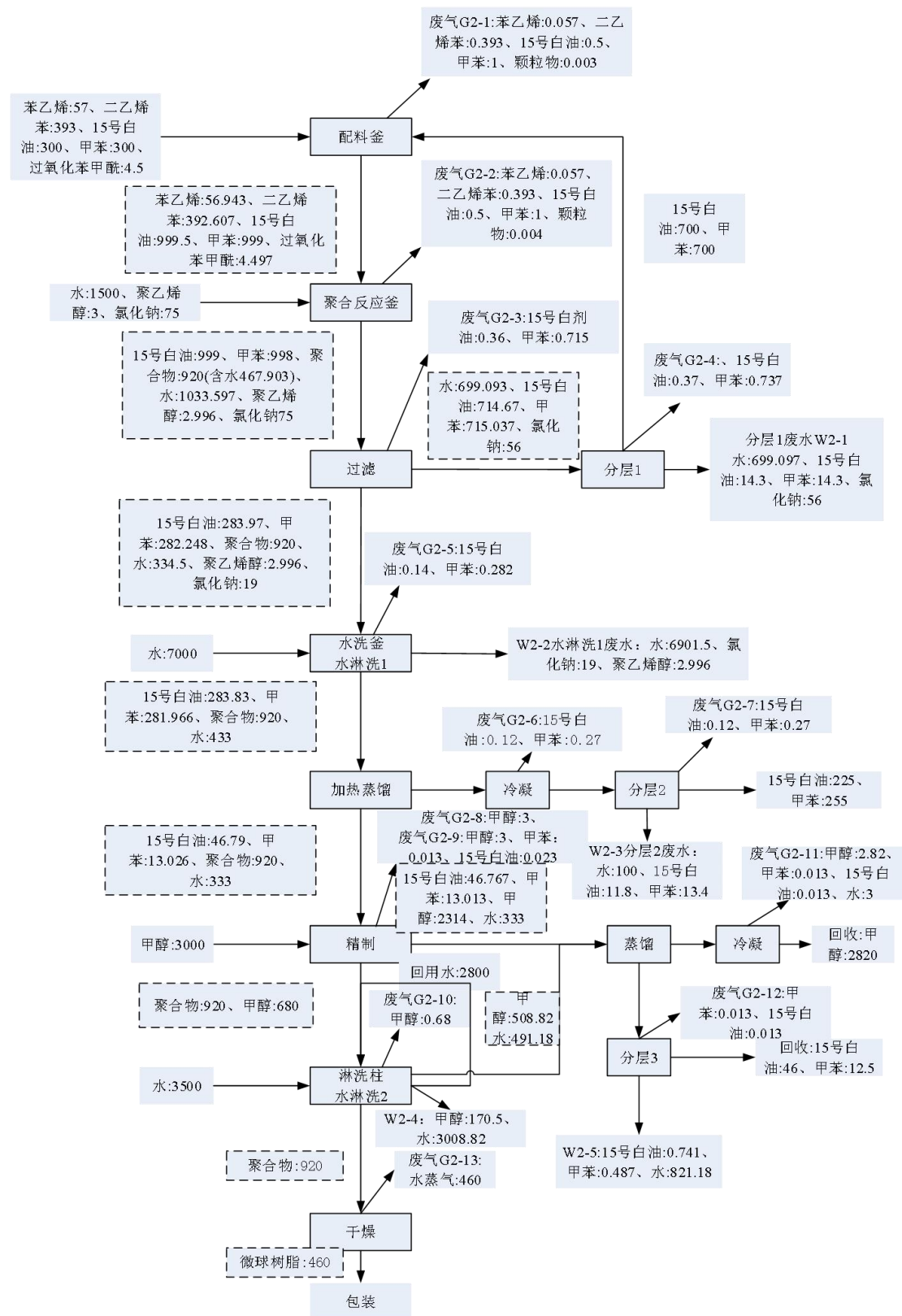


图 3.6.2-4 微球树脂物料平衡图 单位: kg/批

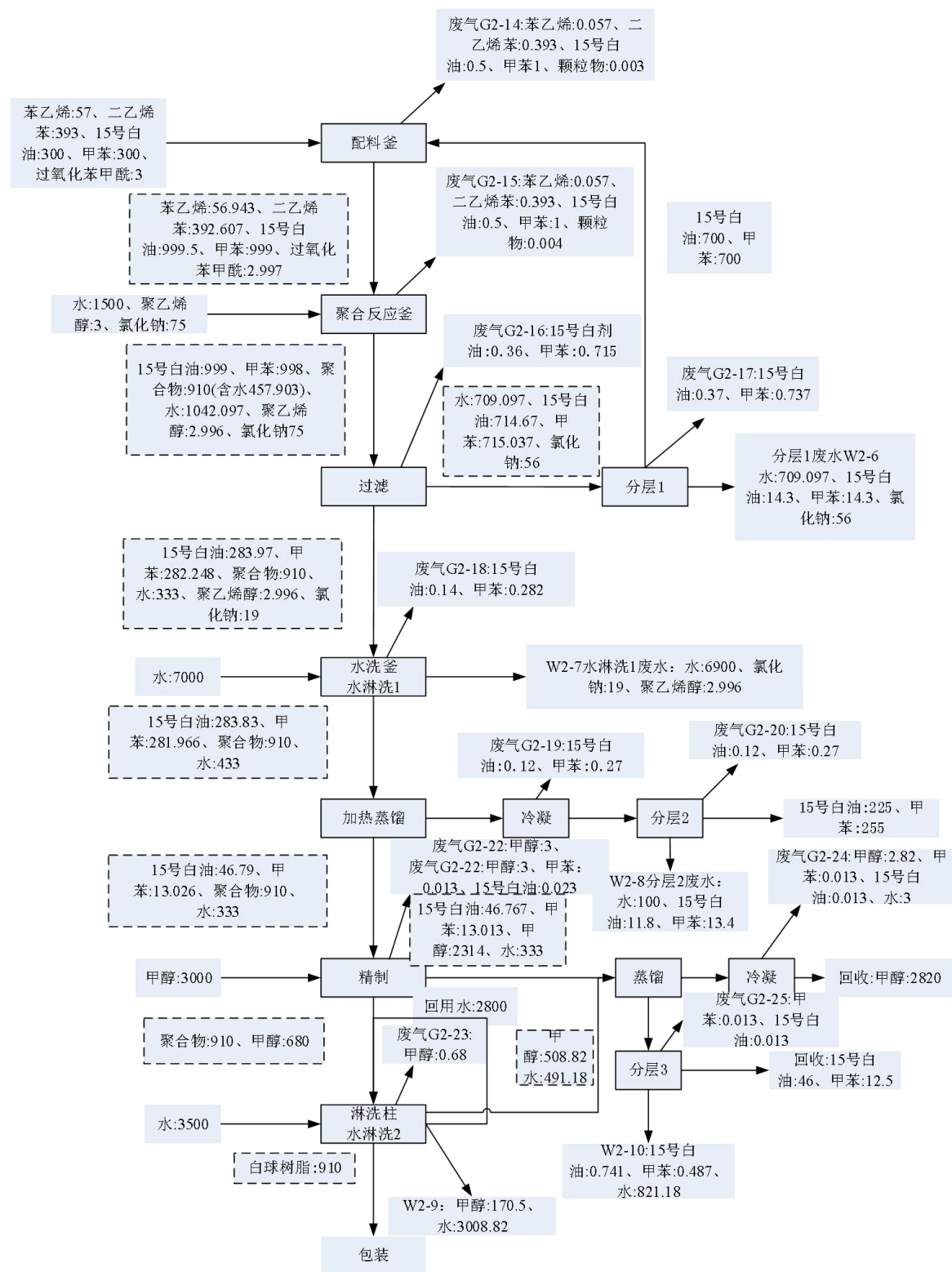


图 3.6.2-5 白球树脂 (含水率 50%) 物料平衡图 单位: kg/批

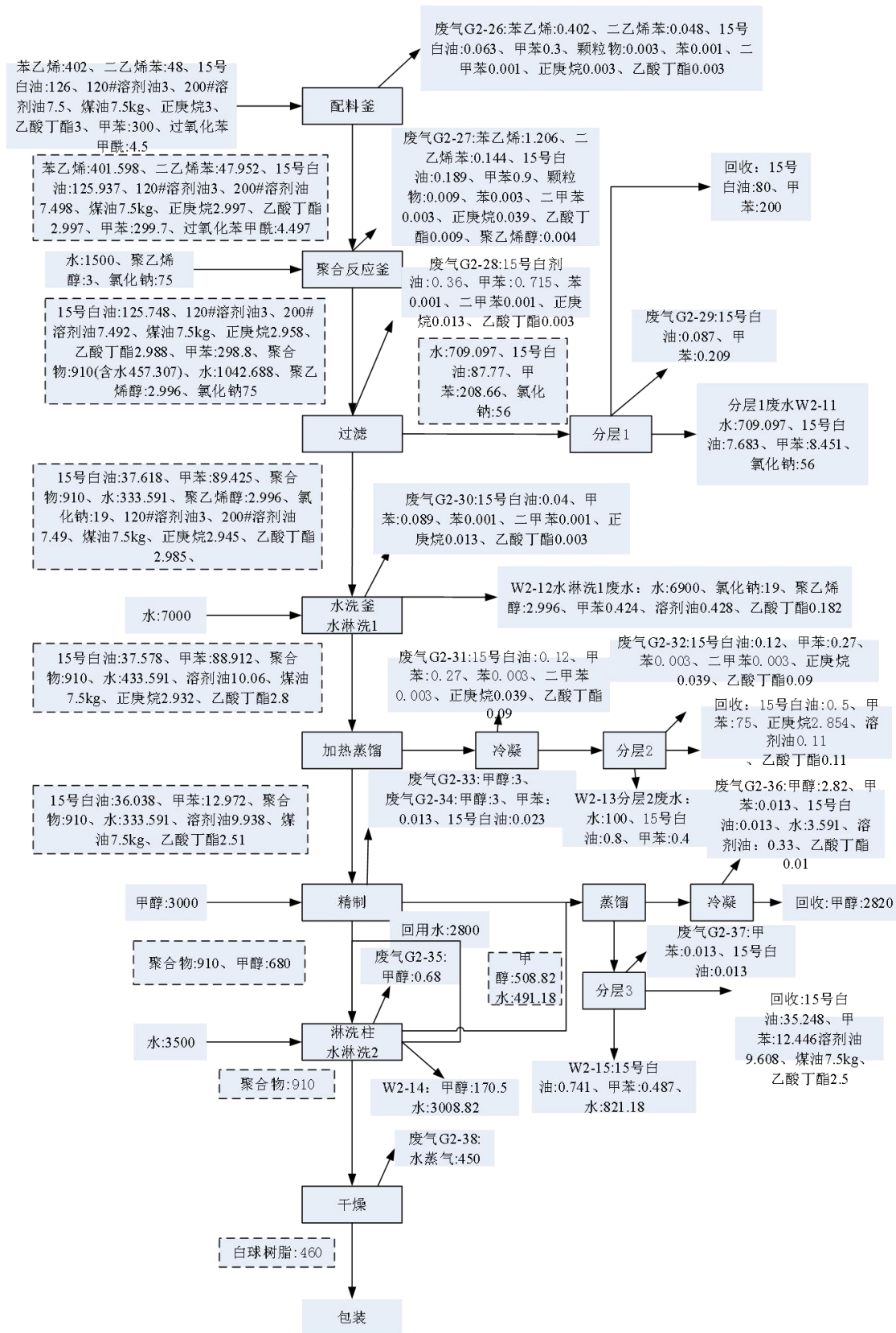


图 3.6.2-6 白球树脂 (含水率 2%) 物料平衡图 单位: kg/批

3.6.2.5 微球、白球溶剂平衡

表 3.6.2-8 微球、白球树脂溶剂平衡表

序号	进入			产出或排出		
	名称	kg/批	t/a	名称	kg/批	t/a
1	甲醇	3000	2307	废气	9.5	7.306
				废水	170.5	131.114
				回用	2820	2168.58
2	15 号白油	726	162.318	废气	5.346	1.218
				废水	62.906	13.715
				回用	657.748	147.385
3	甲苯	1000	769	废气	4.313	3.316
				废水	28.187	21.676
				回用	967.5	744.008

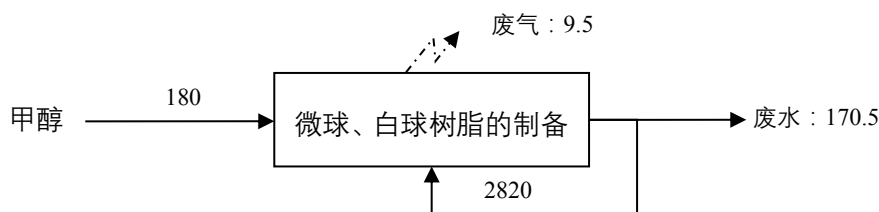


图 3.6.2-7 微球、白球树脂甲醇溶剂平衡图 单位：kg/批

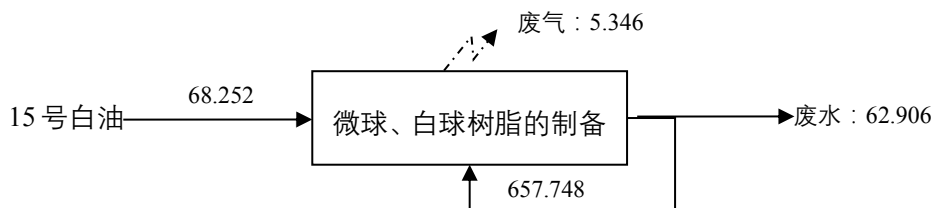


图 3.6.2-8 微球、白球树脂 15 号白油溶剂平衡图 单位：kg/批

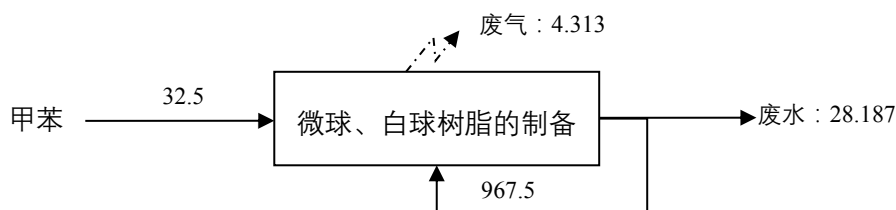
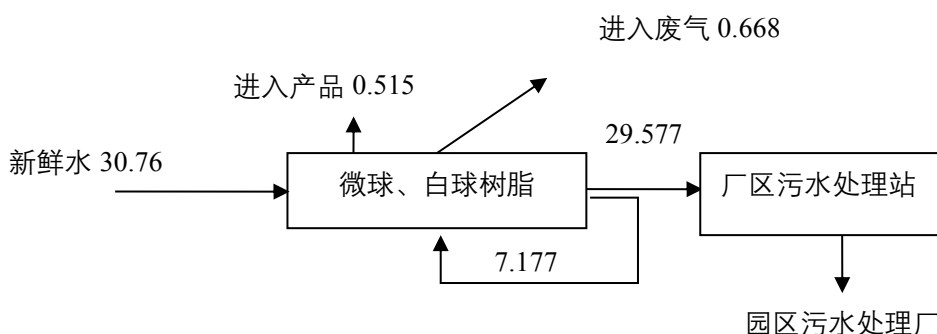


图 3.6.2-9 微球、白球树脂甲苯溶剂平衡图 单位：kg/批

3.6.2.6 微球、白球水平衡

表 3.6.2-9 微球、白球树脂工艺水量平衡表单位：m³/d

用水工艺	总用水量	新鲜水用量	循环水量	进入产品	进入废气	进入固废	排放量
微球、白球树脂	37.937	30.76	7.177	0.515	0.668	0	29.577

图 3.6.2-10 微球、白球树脂工艺水量平衡图 单位: m³/d

3.6.2.7 微球、白球污染源分析

(1) 废气

微球、白球树脂生产过程产生的废气包括包括计量及配料废气、反应废气、过滤废气、分层 1 废气、水淋洗 1 废气、蒸馏不凝气、分层 2 废气、计量废气、精制废气、水淋洗 2 废气、甲醇蒸馏不凝气、干燥等。通过物料平衡分析，微球、白球树脂生产过程产生的废气中，主要污染物为颗粒物、15 号白油、甲苯、苯乙烯、二乙烯苯、甲醇、非甲烷总烃等，源强核算见下表。

表 3.6.2-10 微球、白球树脂废气污染源强汇总表

产品名称	主要污染物	产生量 (t/a)	最大产生速率 (kg/h)	治理措施	
				治理	排放
微球、白球树脂	苯乙烯	0.676	0.981	TA003 水喷淋吸收塔 (带除湿器)+TA004 二级活性炭+TA005 水喷淋吸收塔 (带除湿器)+TA006 活性炭吸附脱附 +TA007CO+TA008 碱性水喷淋吸收塔	1 根 30m 高排气筒 (DA002)
	甲苯	1.3341	0.0998		
	甲醇	7.3055	6.65		
	颗粒物	0.007	0.0112		
	非甲烷总烃	11.937	6.995		
	苯	0.0048	0.0006		
	二甲苯	0.0048	0.0006		

微球、白球生产过程中产生的 15 号白油、二乙烯苯废气以非甲烷总烃计，甲苯、甲醇、苯乙烯也计入非甲烷总烃中，最多 2 条白球树脂 (50%含水率) 生产线、2 条白球树脂 (2%含水率) 生产线、3 条微球树脂生产线同时生产。

(2) 废水

本产品生产过程中产生 609.893m³/a 分层 1 废水，5323.015m³/a 水淋洗 1 废水，96.308 m³/a 分层 2 废水，2444.898m³/a 水淋洗 2 废水，632.431m³/a 分层 3 废水。

表 3.6.2-11 微球、白球树脂废水污染源强汇总表

污染源	主要污染物	产生量 (m ³ /d)	治理措施	排放去向
-----	-------	-------------------------	------	------

分层 1 废水	水、15 号白油、甲苯、氯化钠	2.033	厂区污水处理 站	园区污水 处理厂
水淋洗 1 废水	水、氯化钠、聚乙烯醇	17.743		
分层 2 废水	水、15 号白油、甲苯	0.321		
水淋洗 2 废水	水、甲醇	8.15		
分层 3 废水	水、15 号白油、甲苯	2.108		
合计		30.355		

(3) 固废

本产品生产过程中不产生固体废物。

3.6.3 氯甲基树脂（中间体）工程分析

氯甲基微球是在微球的基础上，通过付-克反应，在白球的结构上引入具有化学反应活性的氯甲基微球，氯甲基微球作为中间体，其中 5.9t 用于生产胺甲基树脂，6.7t 用于生产羟甲基树脂。氯甲基树脂在功能基一车间生产，与酰氯树脂共线生产（共 1 条生产线），共线产品不同时生产。

生产情况如下表：

表 3.6.3-1 氯甲基树脂生产情况表

工序名称	生产周期(h)	年生产批数	批产量 (kg)	年生产量(t)
氯甲基树脂生产	48	105	120	12.6

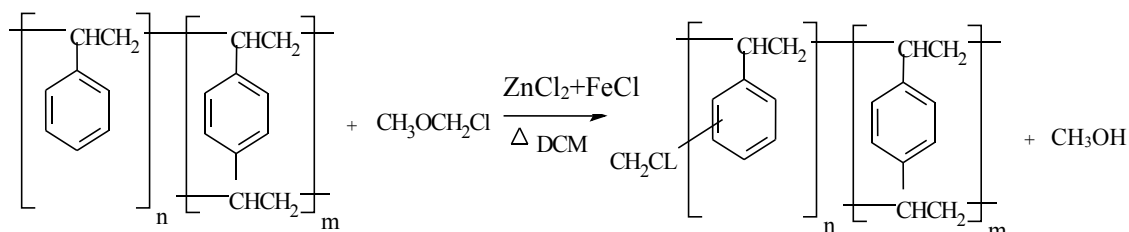
3.6.3.1 氯甲基树脂生产工艺及产污节点

(1) 反应

干燥的 1000L 的反应釜中通过高位槽加入 1060kg (800L, 密度为 1.325g/ml) 二氯甲烷，开启搅拌，然后人工加入 100kg 的微球，再通过高位槽加入氯甲醚 60kg，人工加入氯化锌 9kg、三氯化铁 1kg，常压下保温 20~25℃ 反应 6 小时结束。车间内设置单独的配料间对粉状物料进行称量，配料间密闭设置废气收集装置对称量过程产生的颗粒物进行收集，送车间废气处理装置处理。

反应釜配置一级冷凝管，挥发的物料经冷凝后返回反应釜，冷凝管的排气管接尾气吸收装置；

主反应式如下：



	白球	氯甲醚	氯甲基微球	甲醇
分子量:	—	80.5	—	32
投料量(kg/批):	100	60		
反应量(kg/批):	100	23.2	120	3.2
过料量(kg/批):	0	36.8		
转化率:	100%			

反应物: 白球、氯甲醚

生成物: 氯甲基树脂

此过程产生高位槽投料废气 G3-1 (二氯甲烷、氯甲醚), 加料及反应废气 G3-2 (颗粒物、二氯甲烷、氯甲醚、甲醇)。

(2) 抽滤

反应结束后, 停止搅拌, 将反应母液抽滤, 滤液单独收集直接套用, 含氯甲基微球滤饼进行后续的洗涤工序。

此过程产生抽滤废气 G3-3 (二氯甲烷、氯甲醚)。

(3) 洗涤抽滤 1

多次加入甲醇 948kg (1200L, 密度 0.79g/mL), 洗涤树脂上的反应母液, 氯甲醚与甲醇反应生成缩甲醛和盐酸, 抽干洗涤液, 洗涤液收集蒸馏回收甲醇, 后洗涤液直接套用, 滤饼继续后续的洗涤。采用真空泵进行抽真空抽滤。



此过程产生高位槽投料废气 G3-4 (甲醇), 洗涤抽滤 1 废气 G3-5 (二氯甲烷、氯甲醚、甲醇、缩甲醛、HCl)。

(4) 二氯甲烷萃取

向洗涤抽滤 1 的前洗涤液中加入 1050kg 水进行萃取, 二氯甲烷为油相, 水相为甲醇、缩甲醛、盐酸和水, 进行分层得到油相的二氯甲烷, 水相的甲醇、缩甲醛、盐酸和水进入后续的甲醇蒸馏工序。

此过程产生萃取废气 G3-6 (二氯甲烷、HCl、甲醇、缩甲醛)。

(5) 水洗涤抽滤

滤饼继续用 1000kg 的水洗涤氯甲基微球上的甲醇，合格后，抽干滤液，前滤液收集蒸馏回收甲醇，后滤液进行套用，滤饼转移至后续工序。

此过程产生水淋洗废气 G3-7（甲醇），水洗废水 W3-1（甲醇、水、氯化锌）。

（6）甲醇蒸馏

二氯甲烷萃取的水相与洗涤抽滤 2 的后洗涤液与水洗涤抽滤的前洗涤液进行蒸馏回收甲醇。精馏装置即超重力床蒸馏，釜底温度不超过 90℃，出馏温度不超过 78℃，冷媒为循环水，从甲醇精馏塔分离出的甲醇回收套用。蒸馏过程产生蒸馏废水。

此过程产生不凝气 G3-8（HCl、甲醇、缩甲醛），蒸馏废水 W3-2（甲醇、水、盐酸、缩甲醛）。

精馏釜残 S3-1

（7）干燥

使用气流干燥、保持 60℃ 以下干燥至合格。

此过程产生干燥废气 G3-9（水蒸气）。

（8）包装

采用 25kg 塑料袋包装，作为中间体包装暂存。

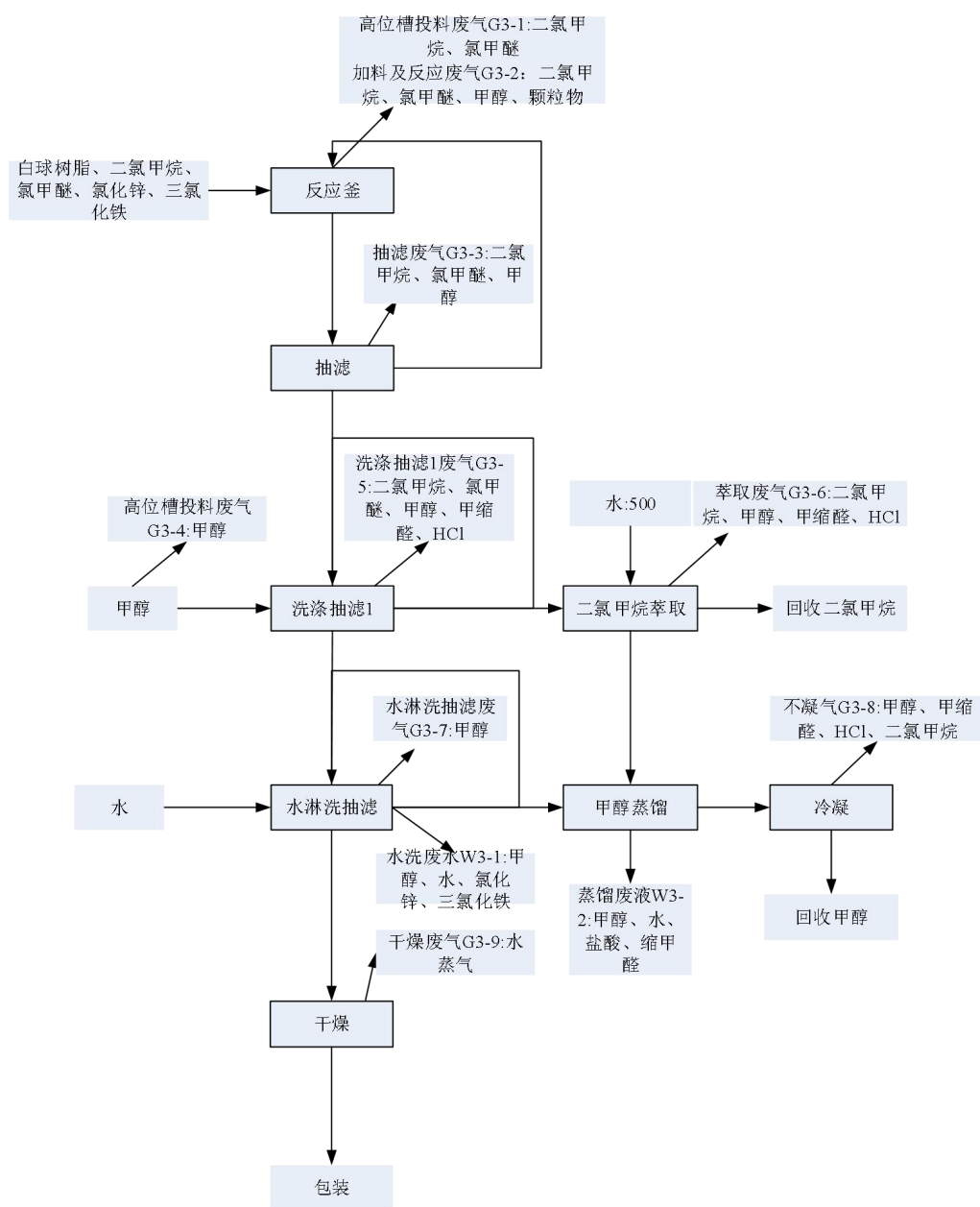


图 3.6.3-1 氯甲基树脂工艺流程及产污节点图

表 3.6.3-2 氯甲基树脂产排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
废气	G3-1	计量废气	二氯甲烷、氯甲醚	间歇	管道	TA003 水喷淋吸收塔（带除湿器）+TA004 二级活性炭+TA005 水喷淋吸收塔	1 根 30m 高 DA002 排气筒
	G3-2	加料及反应废气	二氯甲烷、氯甲醚、甲醇、颗粒物	间歇	管道		
	G3-3	抽滤废气	二氯甲烷、氯甲醚、甲醇	间歇	管道		
	G3-4	高位槽投料废气	甲醇	间歇	管道		

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
	G3-5	洗涤抽滤 1 废气	二氯甲烷、氯甲醚、甲醇、甲缩醛、HCl	间歇	管道	(带除湿器)+TA006 活性炭吸附 +TA007CO +TA008 碱性水喷淋吸收塔	
	G3-6	萃取废气	二氯甲烷、甲醇、甲缩醛、HCl	间歇			
	G3-7	洗涤抽滤 2 废气	甲醇	间歇			
	G3-8	甲醇蒸馏不凝气	甲醇、甲缩醛、HCl、二氯甲烷	间歇			
	G3-9	干燥废气	水蒸气	间歇			
废水	W3-1	洗涤抽滤 2 废水	水、甲醇、氯化锌	间歇	厂区污水处理站		
	W3-2	甲醇蒸馏废水	甲醇、水、盐酸、甲缩醛	间歇			

3.6.3.2 氯甲基物料平衡

表 3.6.3-3 氯甲基树脂物料平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	t/a	项目	kg/批	t/a	
氯甲基树脂 (105 批)	微球树脂	100	10.5	产品	氯甲基微球	120	12.6
	二氯甲烷	1060	111.3	G3-1	二氯甲烷	1.06	0.111
	氯甲醚	60	6.3		氯甲醚	0.07	0.007
	氯化锌	9	0.945	G3-2	二氯甲烷	1.59	0.167
	甲醇	948	99.54		氯甲醚	0.07	0.007
	水	2050	215.25		甲醇	0.005	0.001
	三氯化铁	1	0.105		颗粒物	0.01	0.001
	回用二氯甲烷	530	55.65	G3-3	二氯甲烷	1.59	0.167
	回用氯甲醚	10	1.05		氯甲醚	0.05	0.005
	回用甲醇	380	39.9		甲醇	0.005	0.001
	回用水	800	84	G3-4	甲醇	0.95	0.100
				G3-5	二氯甲烷	1.06	0.111
					氯甲醚	0.04	0.004
					甲醇	1.21	0.127
					甲缩醛	0.03	0.003
					HCl	0.02	0.002
				G3-6	二氯甲烷	1	0.105
					甲醇	0.47	0.049
					HCl	0.02	0.002
					甲缩醛	0.03	0.003
			G3-7	甲醇	0.12	0.013	
			G3-8	甲醇	0.9	0.095	
				HCl	0.02	0.002	
				甲缩醛	0.03	0.003	

			G3-9	水蒸气	135	14.175
			W3-1	甲醇	60	6.3
				水	765	80.325
				氯化锌	8.99	0.944
				三氯化铁	1	0.105
				W3-2	甲醇	23.01
			盐酸		16.52	1.735
			甲缩醛		34.43	3.615
			水		1141.82	119.891
			回收	二氯甲烷	1053.7	110.639
				甲醇	850	89.25
				回用二氯甲烷	530	55.65
				回用氯甲醚	10	1.05
				回用甲醇	380	39.9
				回用水	800	84
	合计	5948	624.54	合计	5948	624.54

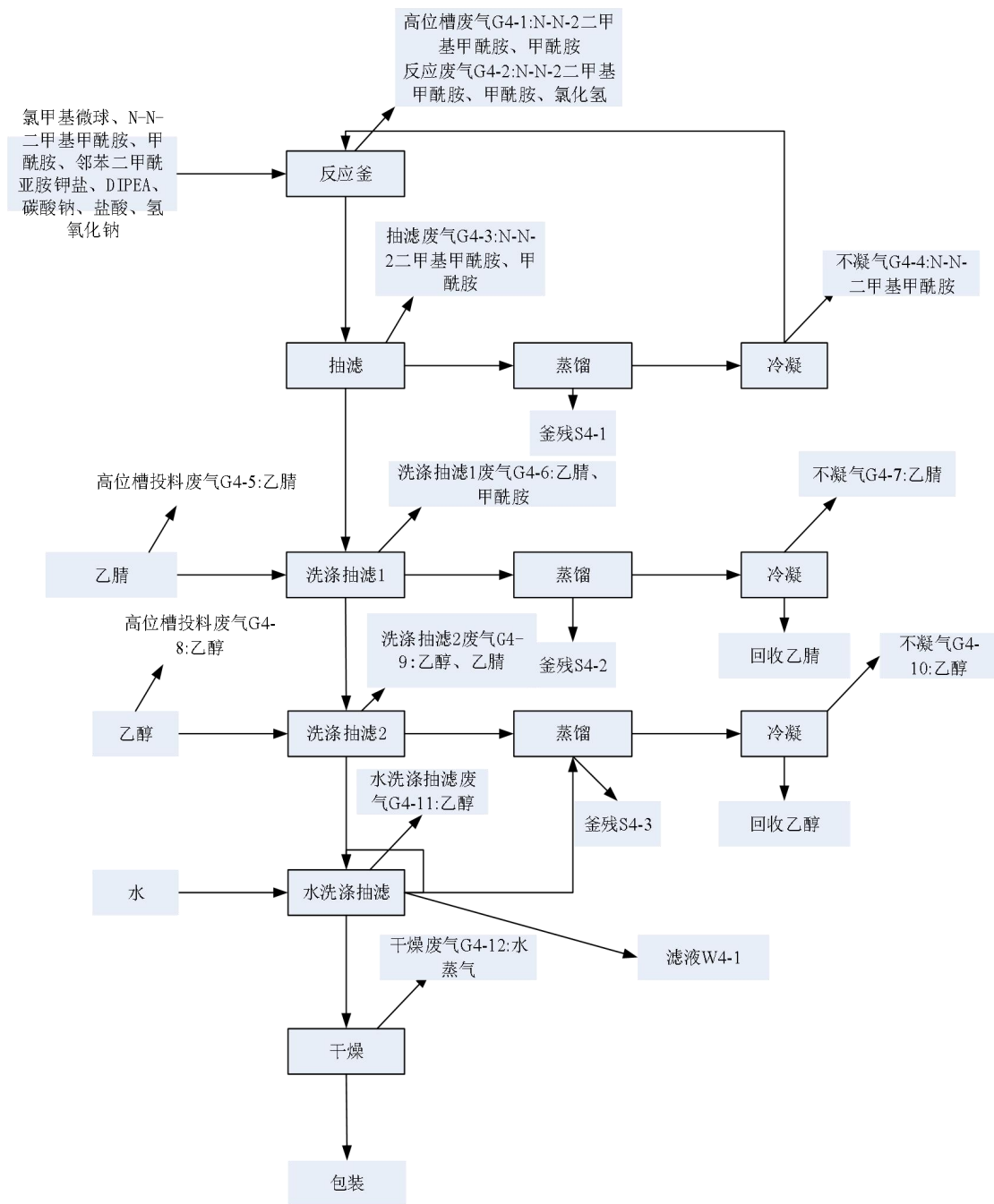


图 3.6.3-2 氯甲基树脂物料平衡图

3.6.3.3 氯甲基树脂溶剂平衡

表 3.6.3-4 氯甲基树脂溶剂平衡表

序号	进入			产出或排出		
	名称	kg/批	t/a	名称	kg/批	t/a
1	二氯甲烷	1590	166.95	废气	6.3	0.662
				回用	1583.7	166.288
2	甲醇	1328	138.25	废气	3.66	0.384
				废水	83.01	8.716

				回用	1230	129.15
--	--	--	--	----	------	--------

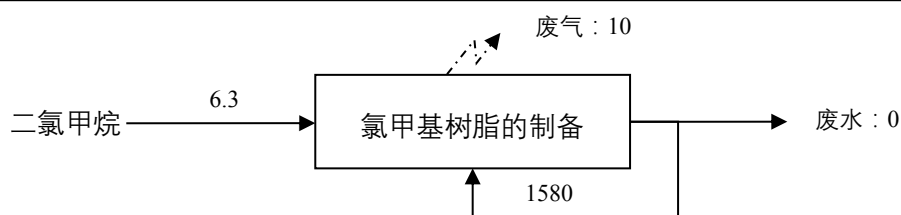


图 3.6.3-3 氯甲基树脂甲醇溶剂平衡图 单位：kg/批



图 3.6.3-4 氯甲基树脂甲醇溶剂平衡图 单位：kg/批

3.6.3.4 氯甲基树脂水平衡

表 3.6.3-5 氯甲基树脂工艺水量平衡表单位：m³/d

用水工艺	总用水量	新鲜水用量	循环水量	进入产品	进入废气	进入固废	排放量
氯甲基树脂	0.998	0.718	0.28	0	0.047	0	0.67

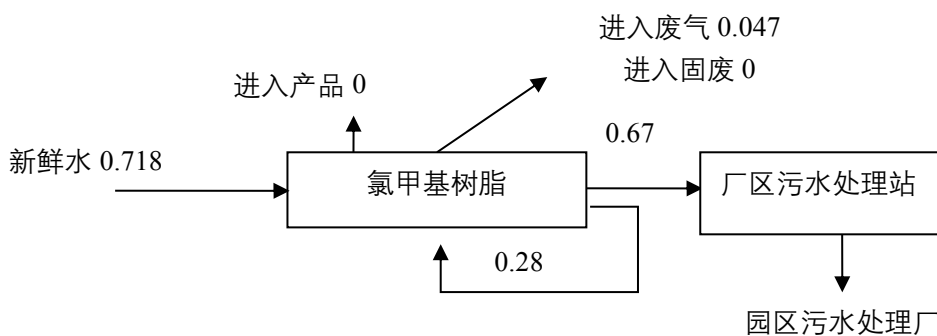


图 3.6.3-5 氯甲基树脂工艺水量平衡图 单位：m³/d

3.6.3.5 氯甲基树脂污染源分析

(1) 废气

氯甲基树脂生产过程产生的废气包括包括计量废气、加料及反应废气、抽滤废气、高位槽投料废气、洗涤抽滤 1 废气、二氯甲烷萃取废气、洗涤抽滤 2 废气、甲醇蒸馏不凝气、干燥废气等。通过物料平衡分析，氯甲基树脂生产过程产生的废气中，主要污染物为颗粒物、二氯甲烷、氯甲醚、甲醇、甲缩醛、HCl、非甲

烷总烃等，源强核算见下表。

表 3.6.3-6 氯甲基树脂废气污染源强汇总表

产品名称	主要污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	
				治理	排放
氯甲基树脂	颗粒物	0.001	0.0002	TA003 水喷淋吸收塔 (带除湿器)+TA004 二级活性炭+TA005 水 喷淋吸收塔(带除湿 器)+TA006 活性炭吸 附脱附 +TA007CO+TA008 碱 性水喷淋吸收塔	1 根 30m 高排 气筒 (DA 002)
	甲醇	0.384	0.0763		
	HCl	0.006	0.0013		
	二氯甲烷	0.662	0.1313		
	非甲烷总烃	1.079	0.2142		

氯甲基树脂生产过程中产生的二氯甲烷、氯甲醚、缩甲醛废气以非甲烷总烃计，甲醇也计入非甲烷总烃中。

(2) 废水

本产品生产过程中产生 87.674m³/a 抽滤洗涤 2 废水，128.516m³/a 甲醇蒸馏废水。

表 3.6.3-7 氯甲基树脂废水污染源强汇总表

污染源	主要污染物	产生量 (m ³ /d)	治理措施	排放去向
抽滤洗涤 2 废水	水、甲醇、氯化锌	0.292	厂区污水处理站	园区污水处理厂
甲醇蒸馏废水	甲醇、盐酸、缩甲醛、水	0.428		
合计		0.728		

(3) 固废

此产品生产过程不产生固体废物。

3.6.4 胺甲基树脂工程分析

氯甲基微球通过取代反应，将微球中的氯转化为胺甲基树脂。下面以甲酰胺为原料，盐酸为 pH 调节试剂进行分析。胺甲基树脂在功能基一车间生产，专线生产，共 1 条生产线。水合肼可以替代甲酰胺作为胺化试剂，盐酸、甲酸、甲酸铵用于调节 pH。

表 3.6.4-1 胺甲基树脂生产情况表

工序名称	生产周期(h)	年生产批数	批产量 (kg)	年生产量(t)
胺甲基树脂(甲酰胺)	192	34	120	4.08
胺甲基树脂(水合肼)	192	25	120	3

3.6.4.1 胺甲基树脂生产工艺及产污节点

氯甲基微球通过取代反应，将微球中的氯转化为胺甲基树脂。

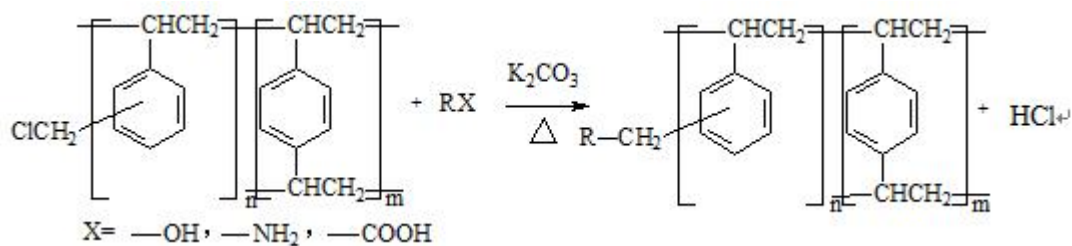
(1) 反应

干燥的 1000L 的反应釜中泵入 N,N-二甲基甲酰胺 752kg (从罐区通过输送泵泵入高位槽), 开启搅拌, 然后人工加入 100kg 的氯甲基树脂, 再依次加入甲酰胺 48kg、邻苯二甲酰亚胺钾盐 3kg, DIPEA (N,N-二异丙基乙胺) 2kg 和碳酸钠 5 kg, 回流反应 48 小时, 反应结束后, 通过高位槽加入 10kg 盐酸, 维持 pH 在 2~3, 进行保温反应, 反应结束后加入 55kg 氢氧化钠, 中和反应液中的盐酸,

车间内设置单独的配料间对粉状物料进行称量, 配料间密闭设置废气收集装置对称量过程产生的颗粒物进行收集, 送车间废气处理装置处理。

反应釜需要配置: 一级冷凝管, 挥发的物料经冷凝后返回反应釜, 冷凝管的排气管接尾气吸收装置; 冰盐浴降温系统、200℃左右的油炉加热设备。

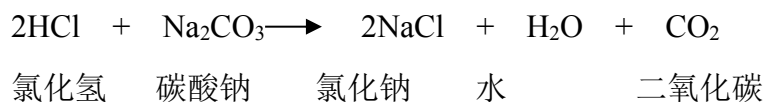
主反应式如下:



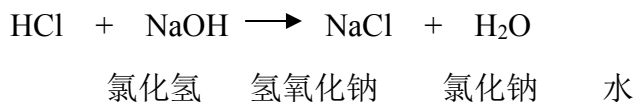
	微球	甲酰胺	胺甲基树脂	氯化氢
分子量:	—	45.04	—	36.5
投料量(kg/批):	100	48		
反应量(kg/批):	100	23.65	120	3.65
过料量(kg/批):	0	24.35		

反应物: 氯甲基微球、甲酰胺

生成物: 胺甲基树脂



分子量:	2* 36.5	106	2* 58.5	18	44
反应量(kg/批):	3.44	5	5.52	0.85	2.07
过料量(kg/批):	10*31%+3.65-3.44=3.31				



分子量:	36.5	40	58.5	18
反应量(kg/批):	3.31	3.63	5.31	1.63
过料量(kg/批):		55-3.63=51.37		

此过程产生高位槽投料废气 G4-1 (N,N-二甲基甲酰胺、甲酰胺、盐酸), 反应废气 G4-2 (N,N-二甲基甲酰胺、甲酰胺、氯化氢)。

(2) 抽滤

反应结束后, 停止搅拌, 将反应母液抽滤, 滤液单独收集蒸馏回收套用, 滤饼进行后续的洗涤工序。

N,N-二甲基甲酰胺减压蒸馏的工艺:

反应母液转用泵转移至减压蒸馏釜, 关闭其他阀阀门, 开启蒸馏釜搅拌, 开启真空阀门, 当釜内真空度达到 0.09MPa 时, 打开循环水, 开启蒸汽阀门控制加热速度加热釜底温度在 80℃ 开始出馏分, 开始收集套用, 当釜底温度达到 100℃ 停止蒸馏, 关闭蒸汽阀门停止加热, 打开放空阀门, 关闭真空阀门, 蒸馏釜残自然降温。

此过程产生抽滤废气 G4-3 (N,N-二甲基甲酰胺、甲酰胺)、蒸馏不凝气 G4-4 (N,N-二甲基甲酰胺), 蒸馏釜残 S4-1。

(3) 洗涤抽滤 1

抽完滤液的反应釜中, 加入 1410kg1500L 的乙腈洗涤树脂, 洗涤完成后, 抽干, 滤液收集蒸馏回收乙腈, 滤饼继续后续的洗涤。

乙腈蒸馏回收工艺:

待回收的乙腈洗涤液转移至常压蒸馏釜中, 进行蒸馏回收乙腈。开启搅拌, 打开循环水, 打开出馏阀门, 开启蒸汽阀门, 当釜底温度升温至 75℃ 时左右时, 控制加热速度缓慢加热, 保持蒸馏釜稳定出馏份并收集, 当釜底温度超过 90℃ 时, 停止加热, 蒸馏结束

此过程产生高位槽投料废气 G4-5 (乙腈、甲酰胺), 洗涤抽滤 1 废气 G4-6 (乙腈、甲酰胺), 冷凝不凝气 G4-7 (乙腈), 釜残 S4-2。

(4) 洗涤抽滤 2

乙腈洗涤完成后, 反应釜中加入乙醇 948kg1200L, 洗涤树脂, 合格后, 抽

干洗涤液，洗涤液收集蒸馏回收乙醇，滤饼继续后续的洗涤。

乙醇蒸馏回收工艺：

待回收的乙醇洗涤液转移至常压蒸馏釜中，进行蒸馏回收醇。开启搅拌，打开循环水，打开出馏阀门，开启蒸汽阀门，当釜底温度升温至 70℃ 时左右时，控制加热速度缓慢加热，保持蒸馏釜稳定出馏份并收集，当釜底温度超过 85℃ 时，停止加热，蒸馏结束。

此过程产生高位槽投料废气 G4-8（乙醇），洗涤抽滤 2 废气 G4-9（乙腈、乙醇），冷凝不凝气 G4-10（乙腈），釜残 S4-3。

（5）水洗涤抽滤

滤饼继续用 1000kg 的水洗涤，合格后，抽干滤液，前滤液收集蒸馏回收乙醇，后滤液进行套用，滤饼转移至后续工序。

此过程产生水洗涤抽滤废气 G4-11（乙醇），滤液 W4-1。

（6）干燥

使用气流干燥保持 60℃ 以下干燥至合格。

此过程产生干燥废气 G4-12（水蒸气）。

（7）包装

采用 1kg、5kg、10kg 塑料袋进行包装。

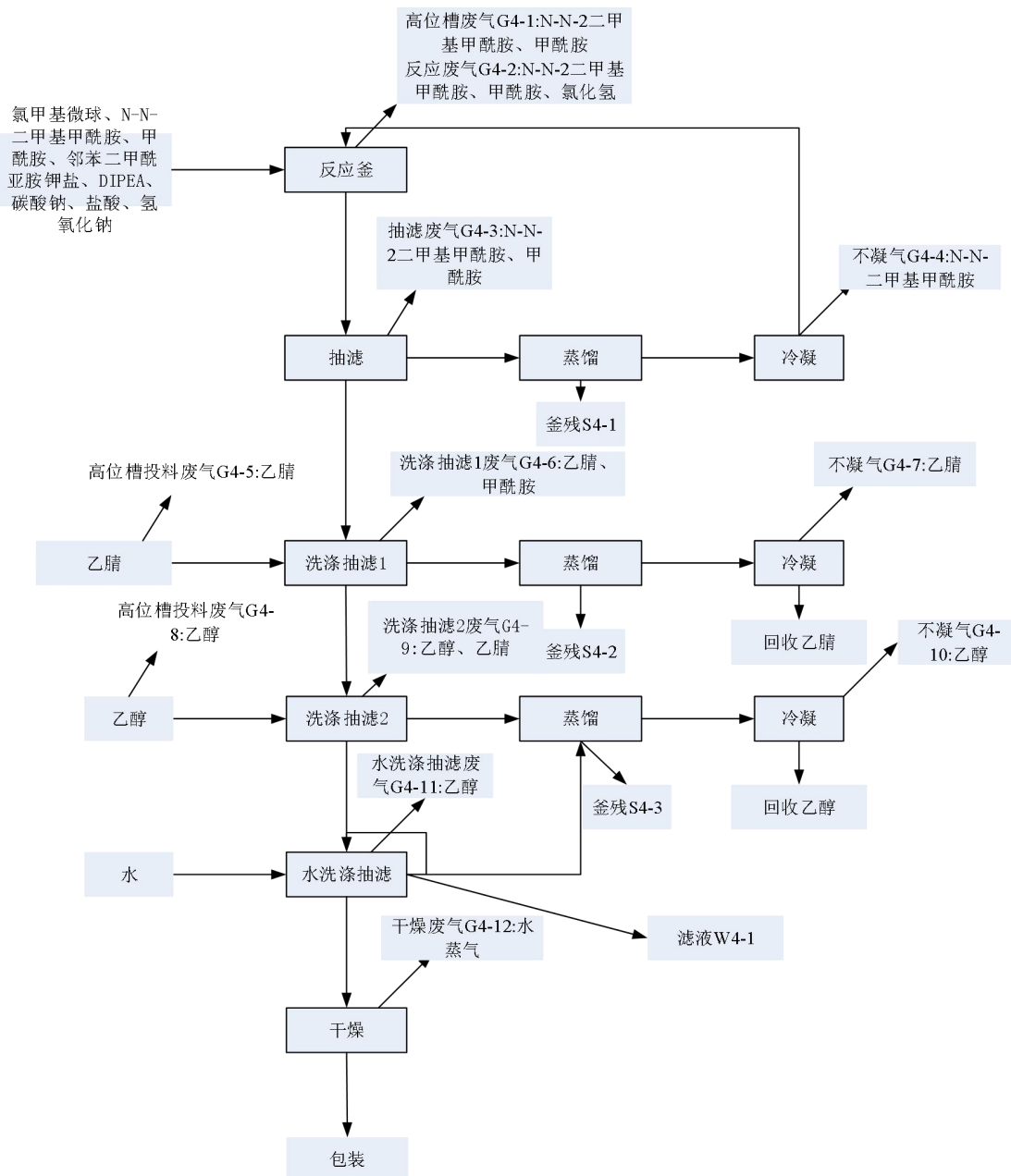


图 3.6.4-2 胺甲基树脂物料平衡图

表 3.6.4-2 胺甲基树脂产排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
废气	G4-1	计量废气	N-N-2 二甲基甲酰胺、甲酰胺、HCl	间歇	管道	TA003 水喷淋吸收塔(带除湿器) +TA004 二级活性炭 +TA005 水喷淋吸收塔(带除湿器) +TA006 活性炭吸附脱附	1 根 30m 高 DA002 排气筒
	G4-2	反应废气	N-N-2 二甲基甲酰胺、甲酰胺、氯化氢、颗粒物	间歇	管道		
	G4-3	抽滤废气	N-N-2 二甲基甲酰胺、甲酰胺	间歇	管道		
	G4-4	蒸馏不凝气	N-N-2 二甲基甲酰胺、甲酰胺	间歇	管道		
	G4-5	高位槽投料	乙腈	间歇	管道		

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
		废气				+TA007CO+TA008 碱性水喷淋吸收塔	
	G4-6	洗涤抽滤 1 废气	乙腈、甲酰胺	间歇	管道		
	G4-7	蒸馏不凝气	乙腈、甲酰胺	间歇	管道		
	G4-8	洗涤抽滤 2 废气	乙腈、乙醇	间歇	管道		
	G4-9	甲醇蒸馏不凝气	乙腈、乙醇	间歇	管道		
	G4-10	水洗涤抽滤废气	乙醇	间歇	管道		
	G4-11	干燥废气	水蒸气	间歇	管道		
废水	W4-1	水洗涤抽滤废水	乙醇、邻苯二甲酰亚胺钾盐、氢氧化钠、氯化钠、水	间歇	厂区污水处理站		
固废	S4-1	N-N-2 二甲基甲酰胺蒸馏釜残	N-N-2 二甲基甲酰胺、甲酰胺	间歇	危废间内暂存，交由有资质单位处置		
	S4-2	乙腈蒸馏釜残	乙腈、甲酰胺	间歇			
	S4-3	乙醇蒸馏釜残	乙腈、乙醇、水	间歇			

3.6.4.2 胺甲基物料平衡

表 3.6.4-3 胺甲基树脂物料平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	t/a	项目	kg/批	t/a	
胺甲基树脂 (34 批)	氯甲基微球树脂	100	3.4	产品	胺甲基微球	120	4.080
	N-N-二甲基甲酰胺	752	25.568	G4-1	N-N-二甲基甲酰胺	0.752	0.026
	甲酰胺	48	1.632		甲酰胺	0.05	0.002
	邻苯二甲酰亚胺钾盐	3	0.102		HCl	0.02	0.001
	盐酸	10	0.34		N-N-二甲基甲酰胺	1.5	0.051
	G4-2	氢氧化钠	55	1.87	甲酰胺	0.05	0.002
		碳酸钠	5	0.17	HCl	0.02	0.001
		DIPEA (N,N-二异丙基乙胺)	2	0.068	颗粒物	0.05	0.002
		乙腈	1410	47.94	二氧化碳	2.07	0.070
	G4-3	乙醇	948	32.232	N-N-二甲基甲酰胺	1.5	0.051
水		1000	34	甲酰胺	0.027	0.001	

			G4-4	N-N-二甲基 甲酰胺	0.75	0.026
				甲酰胺	0.014	0.000
				DIPEA	0.01	0.000
			G4-5	乙腈	1.41	0.048
			G4-6	乙腈	2.12	0.072
				甲酰胺	0.013	0.000
			G4-7	乙腈	1.9	0.065
				甲酰胺	0.012	0.000
			G4-8	乙醇	0.948	0.032
			G4-9	乙醇	0.948	0.032
				乙腈	0.12	0.004
			G4-10	乙醇	0.88	0.030
				乙腈	0.06	0.002
			G4-11	乙醇	0.12	0.004
			G4-12	水蒸气	135	4.590
				乙醇	4.88	0.166
			W4-1	邻苯二甲酰 亚胺钾盐	3	0.102
				氢氧化钠	51.37	1.747
				氯化钠	10.83	0.368
				水	768.38	26.125
			S4-1	N-N-二甲基 甲酰胺	39.25	1.335
				甲酰胺	13.986	0.476
			S4-2	DIPEA	1.99	0.068
				水	6	0.204
			S4-3	乙腈	92.818	3.156
				甲酰胺	10.108	0.344
			S4-4	乙醇	60.224	2.048
				乙腈	119.82	4.074
				水	100	3.400
			回收	乙腈	1191.75 2	40.520
				乙醇	880	29.920
				N-N-二甲基 甲酰胺	708.248	24.080
合计	4333	147.322	合计		4333	147.322

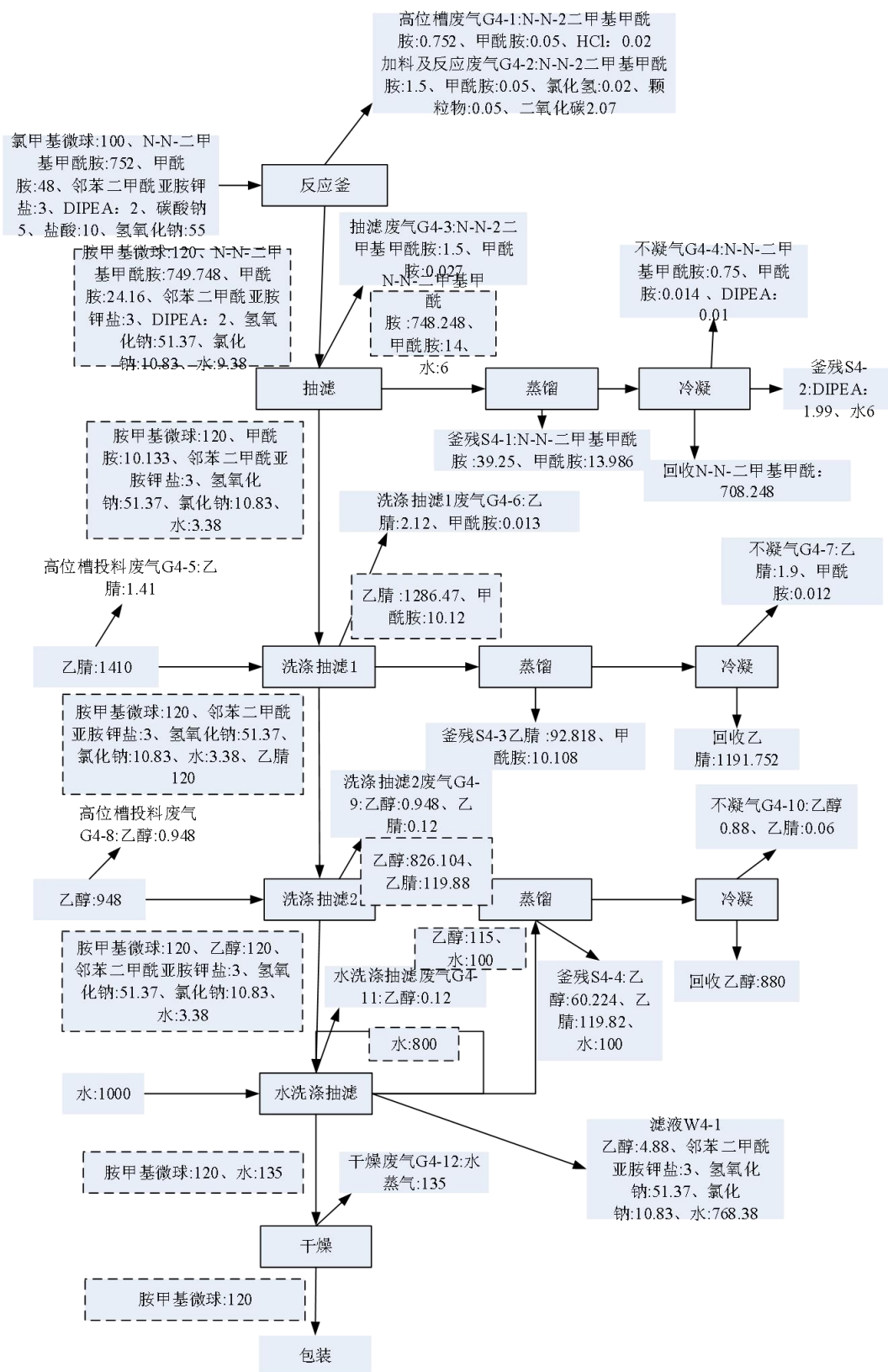


图 3.6.4-2 胺甲基树脂物料平衡图

3.6.4.3 胺甲基树脂溶剂平衡

序号	进入			产出或排出		
	名称	kg/批	t/a	名称	kg/批	t/a
1	N-N-二甲基甲酰胺	752	44.368	废气	0.154	0.0091
				固废	39.25	2.3158
				回收	708.248	41.7866
2	乙腈	1410	83.19	废气	0.191	0.0113
				固废	212.638	12.5456
				回收	1191.752	70.3134
3	乙醇	948	55.932	废气	2.896	0.1709
				废水	4.88	0.2879
				固废	60.224	3.5532
				回收	880	51.9200

表 3.6.4-4 胺甲基树脂溶剂平衡表

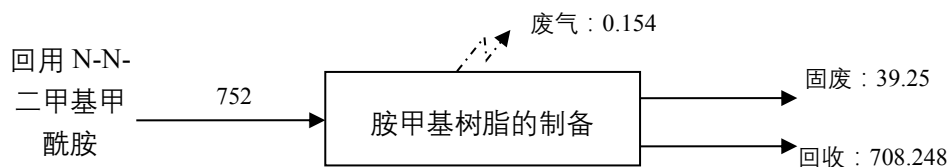


图 3.6.4-3 胺甲基树脂回用 N-N-二甲基甲酰胺溶剂平衡图 单位: kg/批

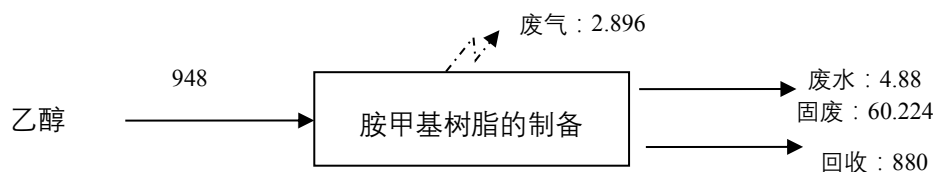


图 3.6.4-4 胺甲基树脂乙醇溶剂平衡图 单位: kg/批

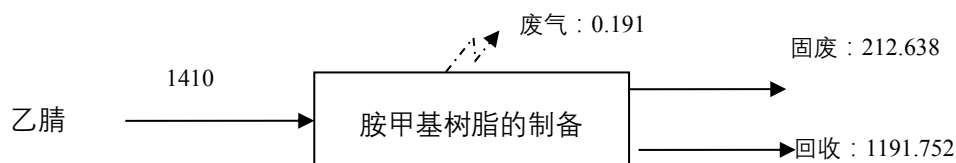


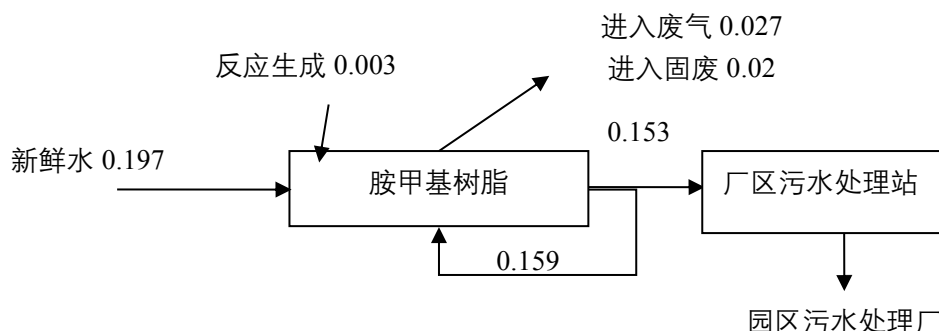
图 3.6.4-5 胺甲基树脂乙腈溶剂平衡图 单位: kg/批

3.6.4.4 胺甲基树脂水平衡

表 3.6.4-5 胺甲基树脂工艺水量平衡表单位: m³/d

用水工艺	总用水量	新鲜水用量	循环水量	反应生成	进入废气	进入固废	排放量

胺甲基树脂	0.359	0.197	0.159	0.003	0.027	0.02	0.153
-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	-------

图 3.6.4-5 胺甲基树脂工艺水量平衡图 单位: m^3/d

3.6.4.5 胺甲基树脂污染源分析

(1) 废气

胺甲基树脂生产过程产生的废气包括包括计量废气、加料及反应废气、抽滤废气、蒸馏不凝气、高位槽投料废气、洗涤抽滤 1 废气、蒸馏不凝气、洗涤抽滤 2 废气、甲醇蒸馏不凝气、水洗涤抽滤废气、干燥废气等。通过物料平衡分析,胺甲基树脂生产过程产生的废气中,主要污染物为颗粒物、N-N-二甲基甲酰胺、甲酰胺、甲醇、HCl、甲酸及甲酸铵、非甲烷总烃等,源强核算见下表。

表 3.6.4-6 胺甲基树脂废气污染物源强汇总表

产品名称	主要污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	
				治理	排放
胺甲基树脂	颗粒物	0.003	0.00026	TA003 水喷淋吸收塔 (带除湿器)+TA004 二级活性炭+TA005 水喷淋吸收塔 (带除湿器)+TA006 活性炭吸附脱附	1 根 30m 高排气筒 (DA002)
	非甲烷总烃	0.779	0.0688	+TA007CO+TA008 碱性水喷淋吸收塔	
	HCl	0.0024	0.0004		

胺甲基树脂生产过程中产生的 N-N-二甲基甲酰胺、甲酰胺、甲酸及甲酸铵废气以非甲烷总烃计,乙腈、乙醇也计入非甲烷总烃内。

(2) 废水

本产品生产过程中产生 $50.236\text{m}^3/\text{a}$ 水洗涤抽滤废水。

表 3.6.4-7 胺甲基树脂废水污染物源强汇总表

污染源	主要污染物	产生量 (m^3/d)	治理措施	排放去向
水洗涤抽滤废水	甲醇、邻苯二甲酰亚胺钾盐、氢氧化钠、氯化钠、水	0.167	厂区污水处理站	园区污水处理厂

合计	0.167	
----	-------	--

(3) 固废**表 3.6.4-8 胺甲基树脂固废汇总表**

污染源	主要污染物	产生量 (t/a)	治理措施
N-N-二甲基甲酰胺蒸馏釜残	N-N-二甲基甲酰胺、甲酰胺	3.141	收集后交由有资质单位处置
N-N-二甲基甲酰胺蒸馏釜残	N-N-二甲基甲酰胺、甲酰胺	6.196	
甲醇蒸馏釜残	N-N-二甲基甲酰胺、甲醇、水	16.522	
合计		25.859	

3.6.5 羟甲基树脂工程分析

3-羟基占吨酮、1'羟基二苯酮等原材料代替对羟基苄醇。甲醇钠、碘化钾、硼氢化钠替代碳酸钾。N-甲基吡咯烷酮以及四氢呋喃代替 N,N-二甲基乙酰胺。羟甲基树脂在功能基一车间生产，专线生产，共 1 条生产线。

表 3.6.5-1 羟甲基树脂生产情况表

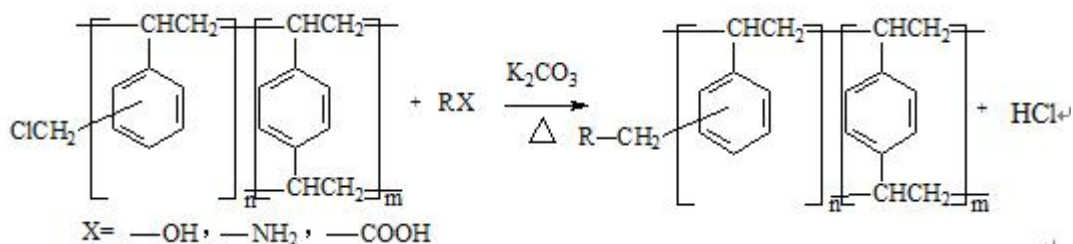
工序名称	生产周期(h)	年生产批数	批产量 (kg)	年产量(t)
羟甲基树脂(对羟基苄醇)	168	30	120	3.6
羟甲基树脂(3-氰基占吨酮)	168	30	120	3.6
羟甲基树脂(1'羟基二苯酮)	168	7	120	0.84

3.6.5.1 羟甲基树脂生产工艺及产污节点**(1) 反应**

干燥的 1000L 的反应釜中泵入 N,N-二甲基乙酰胺 928kg (800L, 密度 1.16), 开启搅拌, 然后人工加入 100kg 的氯甲基树脂, 再依次加入对羟基苄醇 50kg 和碳酸钾 30kg, 保温反应。

反应釜需要配置: 一级冷凝管, 挥发的物料经冷凝后返回反应釜, 冷凝管的排气管接尾气吸收装置; 冰盐浴降温系统、200℃左右的油炉加热设备。

主反应式如下:



	微球	对羟基苄醇	碳酸钾 (催化剂)	羟甲基树脂	氯化氢
分子量:	—	80.5		260.5	36.5
投料量(kg/批):	100	50	30		
反应量(kg/批):	100	23.65		120	3.65
过料量(kg/批):	0	26.35			
反应物:	微球、对羟基苄醇				
生成物:	羟甲基树脂				

$$\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$$

	碳酸钾	盐酸	二氧化碳	氯化钾	水
分子量:	138.2	73	44	149.2	18
投料量(kg/批):	30	3.65			
反应量(kg/批):	6.89	3.65	2.19	7.44	0.91

此过程产生投料废气 G5-1 (N,N-二甲基乙酰胺、对羟基苄醇), 反应废气 G5-2 (N,N-二甲基乙酰胺、对羟基苄醇、HCl)。

(2) 抽滤

反应结束后, 停止搅拌, 将反应母液抽滤, 滤液单独收集蒸馏回收套用, 滤饼进行后续的洗涤工序。

此过程产生抽滤废气 G5-3 (N,N-二甲基乙酰胺、对羟基苄醇)。

(3) 洗涤抽滤 1

抽完滤液的反应釜中, 加入 1560kg1500L 的二氧六环洗涤树脂, 洗涤完成后, 采用真空泵抽干, 滤液收集蒸馏回收二甲基乙酰胺, 滤饼继续后续的洗涤。

此过程产生高位槽投料废气 G5-4 (二氧六环), 洗涤抽滤 1 废气 G5-5 (二氧六环), 冷凝废气 G5-6 (二氧六环), 釜残 S5-1。

(4) 洗涤抽滤 2

二氧六环洗涤完成后, 加入丙酮 948kg1200L, 洗涤树脂, 合格后, 抽干洗涤液, 洗涤液收集蒸馏回收丙酮, 滤饼继续后续的洗涤

此过程产生高位槽投料废气 G5-7 (丙酮), 洗涤抽滤 2 废气 G5-8 (二氧六环、丙酮), 冷凝废气 G5-9 (丙酮), 釜残 S5-2。

(5) 水洗涤抽滤

滤饼继续用 2500kg 的水洗涤, 合格后, 抽干滤液, 滤液收集蒸馏回收丙酮,

滤饼转移至后续工序。

此过程产生水洗涤抽滤废气 G5-10 (丙酮)。

(6) 干燥

使用气流干燥保持 60℃ 以下干燥至合格。

此过程产生干燥废气 G5-11 (水蒸汽、颗粒物)。

(7) 包装

采用 25kg 塑料袋包装。

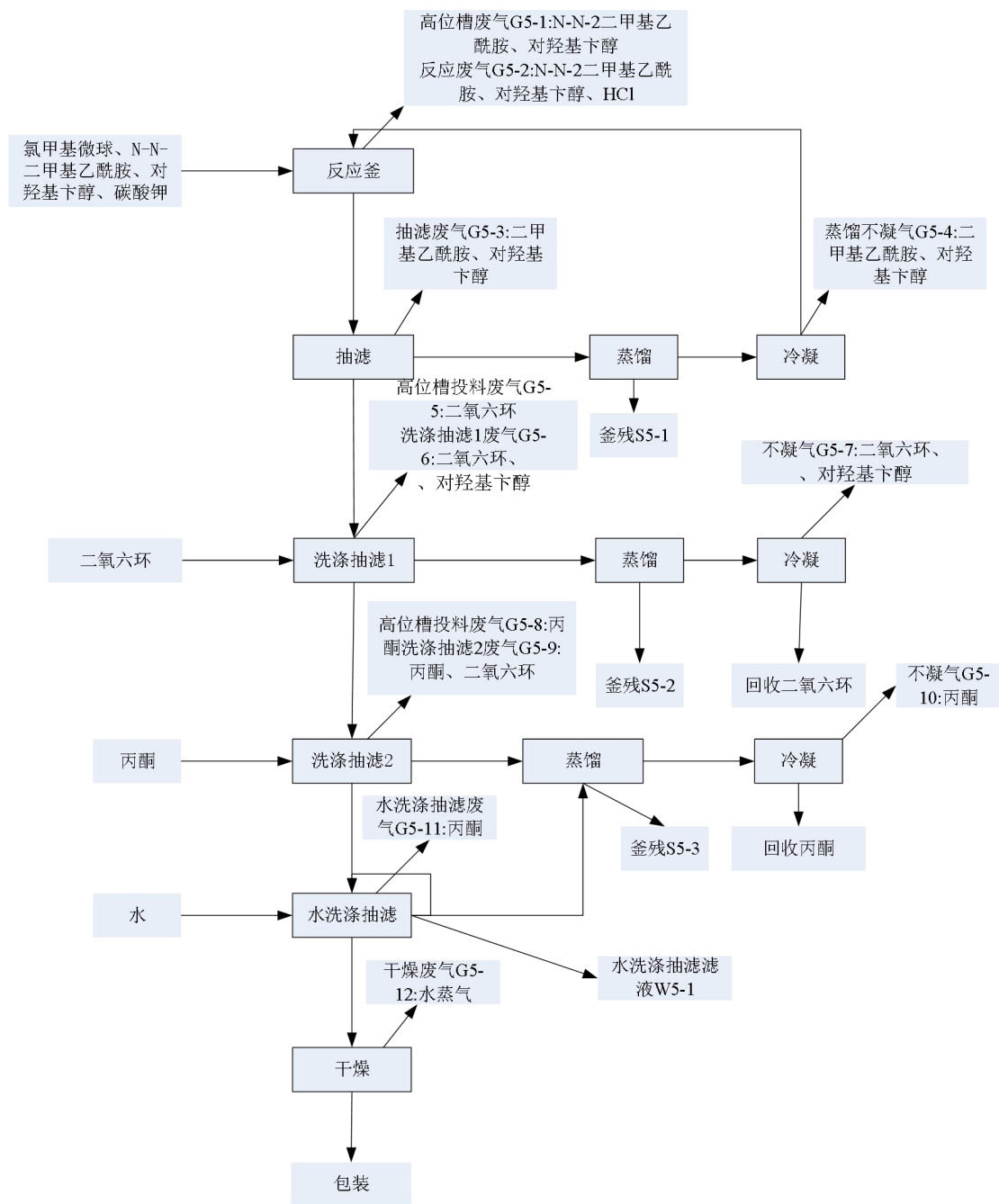


图 3.6.5-1 羟甲基树脂工艺流程及产污节点图

表 3.6.5-2 羟甲基树脂产排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
废气	G5-1	计量废气	N-N-2 二甲基乙酰胺、对羟基卞醇	间歇	管道	TA003 水喷淋吸收塔(带除湿器)+TA004 二级活性炭+TA005	1 根 30m 高 DA002 排气筒
	G5-2	加料及反应废气	N-N-2 二甲基乙酰胺、对羟基卞醇、氯化氢、颗粒物	间歇	管道		
	G5-3	抽滤废气	N-N-2 二甲基乙酰胺、对羟基卞醇	间歇	管道		

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
	G5-4	蒸馏不凝气	N-N-2 二甲基乙酰胺、对羟基卞醇	间歇	管道	水喷淋吸收塔（带除湿器）+TA006 活性炭吸附脱附+TA007C O+TA008 碱性水喷淋吸收塔	
	G5-5	高位槽投料废气	二氧六环	间歇	管道		
	G5-6	洗涤抽滤 1 废气	二氧六环、对羟基卞醇	间歇	管道		
	G5-7	蒸馏不凝气	二氧六环、对羟基卞醇	间歇	管道		
	G5-8	计量废气	丙酮	间歇	管道		
	G5-9	洗涤抽滤 2 废气	二氧六环、丙酮	间歇	管道		
	G5-10	丙酮蒸馏不凝气	二氧六环、丙酮	间歇	管道		
	G5-11	水洗涤抽滤废气	丙酮	间歇	管道		
	G5-12	干燥废气	水蒸气	间歇	管道		
废水	W5-1	水洗涤抽滤废水	丙酮、碳酸钾、氯化钾、水	间歇	厂区污水处理站		
固废	S5-1	N-N-2 二甲基乙酰胺蒸馏釜残	N-N-2 二甲基乙酰胺、对羟基卞醇	间歇	危废间内暂存，交由有资质单位处置		
	S5-2	N-N-2 二甲基乙酰胺蒸馏釜残	N-N-2 二甲基乙酰胺、对羟基卞醇	间歇			
	S5-3	丙酮蒸馏釜残	N-N-2 二甲基乙酰胺、丙酮、水	间歇			

3.6.5.2 羟甲基物料平衡

表 3.6.5-3 羟甲基树脂物料平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	t/a	项目	kg/批	t/a	
羟甲基树脂 (30 批)	氯甲基微球树脂	100	3	产品	羟甲基微球	120	3.600
	N-N-二甲基乙酰胺	928	27.84	G5-1	N-N-二甲基乙酰胺	0.9	0.027
	对羟基卞醇	50	1.5		对羟基卞醇	0.05	0.002
	碳酸钾	30	0.9	G5-2	N-N-二甲基乙酰胺	1.83	0.055
	二氧六环	1560	46.8		对羟基卞醇	0.05	0.002
	丙酮	948	28.44		颗粒物	0.03	0.001
	水	2500	75		CO ₂	2.19	0.066
	回用水	2000	60	G5-3	N-N-二甲基乙酰胺	0.9	0.027
	回用丙酮	115	3.45		对羟基卞醇	0.026	0.001
				G5-4	N-N-二甲基	0.9	0.027

				乙酰胺		
				对羟基卞醇	0.013	0.000
			G5-5	二氧六环	1.74	0.052
			G5-6	二氧六环	2.62	0.079
				对羟基卞醇	0.013	0.000
				N-N-二甲基 乙酰胺	0.07	0.002
			G5-7	二氧六环	2.35	0.071
				N-N-二甲基 乙酰胺	0.2	0.006
				对羟基卞醇	0.013	0.000
			G5-8	丙酮	0.948	0.028
			G5-9	丙酮	0.948	0.028
				二氧六环	0.12	0.004
			G5-10	二氧六环	0.06	0.002
				丙酮	0.88	0.026
			G5-11	丙酮	0.16	0.005
			G5-12	水蒸气	135	4.050
			W5-1	丙酮	4.84	0.145
				水	365	10.950
				碳酸钾	23.08	0.692
				氯化钾	7.44	0.223
			S5-1	N-N-二甲基 乙酰胺	47.4	1.422
				对羟基卞醇	13	0.390
			S5-2	N-N-二甲基 乙酰胺	75.8	2.274
				二氧六环	139.36	4.181
				对羟基卞醇	13.185	0.396
			S5-3	二氧六环	119.82	3.595
				丙酮	60.224	1.807
				水	300.91	9.027
			回收	N-N-二甲基 乙酰胺	800	24.000
				二氧六环	1293.93	38.818
				丙酮	880	26.400
				水	1700	51.000
				回用丙酮	115	
				回用水	2000	60
	合计	8231	246.93	合计	8231	246.93

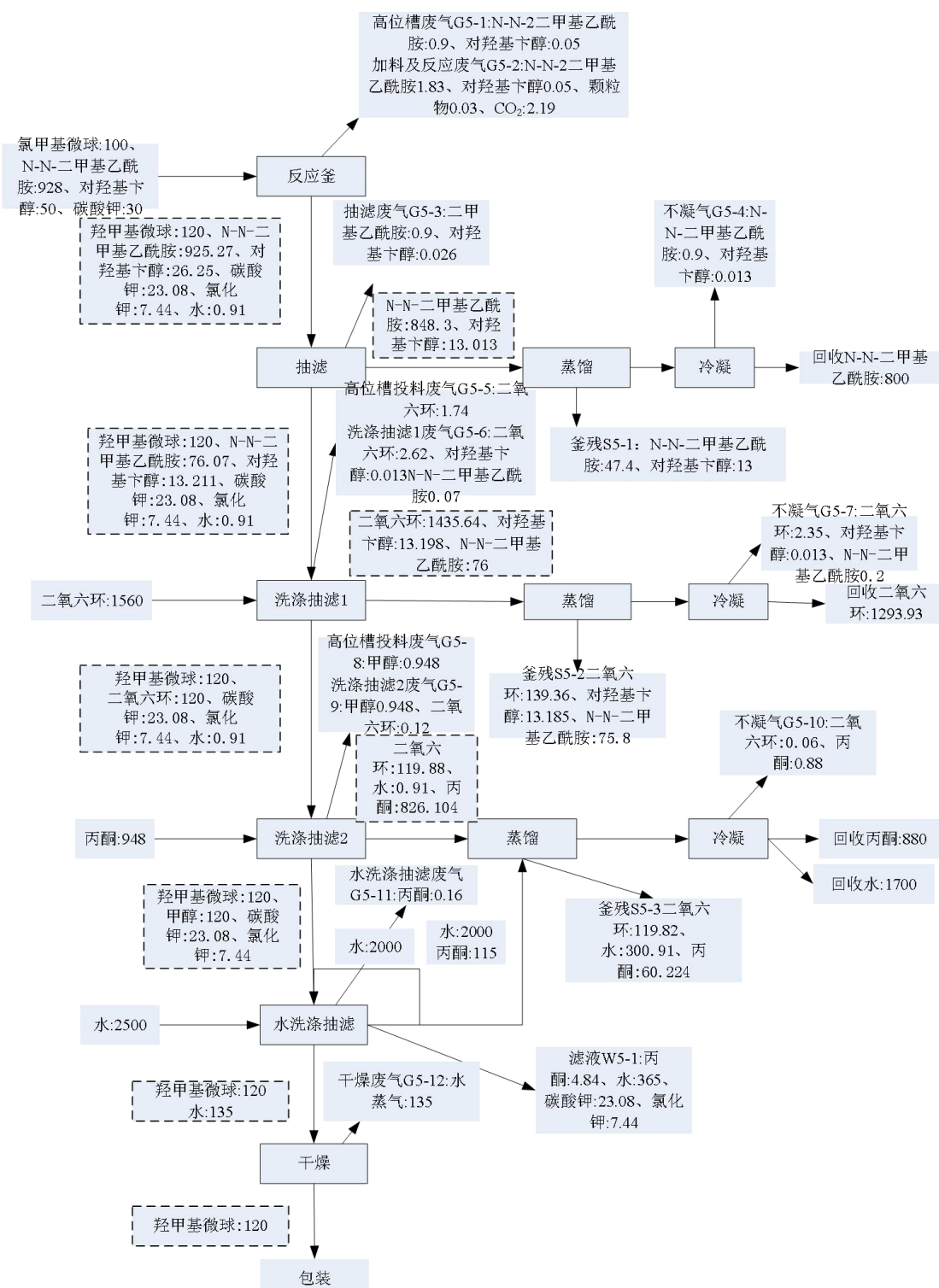


图 3.6.5-2 羟甲基树脂物料平衡图

3.6.5.3 羟甲基溶剂平衡

表 3.6.5-4 羟甲基树脂溶剂平衡表

序号	进入			产出或排出		
	名称	kg/批	t/a	名称	kg/批	t/a

1	N-N-二甲基乙酰胺	928	27.84	废气	4.8	0.144
				固废	123.2	3.696
				回收	800	24
2	丙酮	948	63.516	废气	2.936	0.197
				废水	4.84	0.324
				固废	60.224	4.035
				回用	880	58.96
3	二氧六环	1560	46.8	废气	6.89	0.2067
				固废	259.18	7.7754
				回用	1293.93	38.818

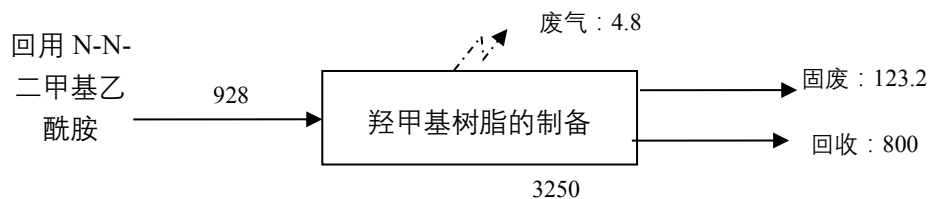


图 3.6.5-3 羟甲基树脂回用 N-N-二甲基乙酰胺溶剂平衡图 单位: kg/批

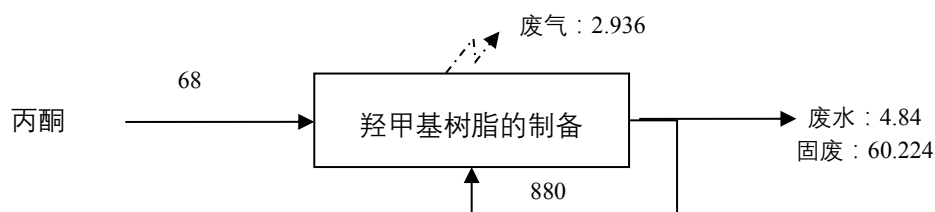


图 3.6.5-4 羟甲基树脂丙酮溶剂平衡图 单位: kg/批

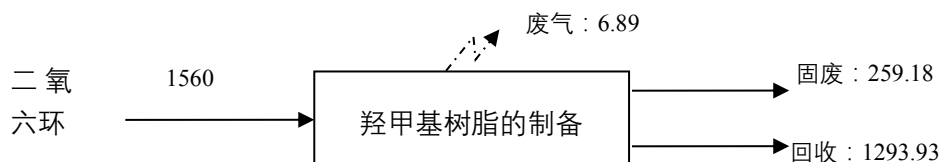
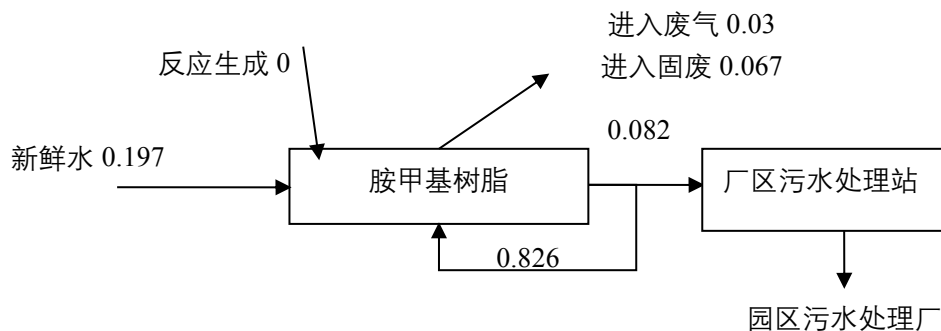


图 3.6.5-5 羟甲基树脂二氧六环溶剂平衡图 单位: kg/批

3.6.5.4 羟甲基水平衡

表 3.6.5-5 羟甲基树脂工艺水量平衡表单位: m³/d

用水工艺	总用水量	新鲜水用量	循环水量	反应生成	进入废气	进入固废	排放量
胺甲基树脂	1.005	0.197	0.826	0	0.03	0.067	0.082

图 3.6.5-5 羟甲基树脂工艺水量平衡图 单位: m^3/d

3.6.5.5 羟甲基污染源分析

(1) 废气

羟甲基树脂生产过程产生的废气包括包括计量废气、加料及反应废气、抽滤废气、蒸馏不凝气、高位槽投料废气、洗涤抽滤 1 废气、蒸馏不凝气、洗涤抽滤 2 废气、甲醇蒸馏不凝气、水洗涤抽滤废气、干燥废气等。通过物料平衡分析, 胺甲基树脂生产过程产生的废气中, 主要污染物为颗粒物、N-N-二甲基乙酰胺、对羟基卞醇、甲醇、羟基占吨酮、1'-羟基二苯酮、N-甲基吡咯烷酮、四氢呋喃非甲烷总烃等, 源强核算见下表。

表 3.6.5-6 羟甲基树脂废气污染物源强汇总表

产品名称	主要污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	
				治理	排放
羟甲基树脂	颗粒物	0.002	0.006	TA003 水喷淋吸收塔 (带除湿器) +TA004 二级活性炭+TA005 水喷淋吸收塔 (带除湿器) +TA006 活性炭吸附脱附 +TA007CO+TA008 碱性水喷淋吸收塔	30m 排气筒 (DA002)
	丙酮	0.197	0.294		
	非甲烷总烃	0.991	0.365		

羟甲基树脂生产过程中产生的 N-N-二甲基乙酰胺、对羟基卞醇、羟基占吨酮、1'-羟基二苯酮、N-甲基吡咯烷酮、四氢呋喃废气以非甲烷总烃计, 丙酮计入非甲烷总烃内。

(2) 废水

本产品生产过程中产生 $26.823\text{m}^3/\text{a}$, 水洗涤抽滤废水。

表 3.6.5-7 羟甲基树脂废水污染物源强汇总表

污染源	主要污染物	产生量 (m^3/d)	治理措施	排放去向
水洗涤抽滤废水	丙酮、碳酸钾、氯化钾、水	0.089	厂区污水处理站	园区污水处理厂
	合计	0.089		

(3) 固废

表 3.6.5-8 羟甲基树脂固废汇总表

污染源	主要污染物	产生量 (t/a)	治理措施
N-N-二甲基乙酰胺蒸馏釜残	N-N-二甲基乙酰胺、对羟基卞醇	1.812	收集后交由 有资质单位 处置
二氧六环蒸馏釜残	二氧六环、N-N-二甲基乙酰胺、对 羟基卞醇	6.85	
丙酮蒸馏釜残	二氧六环、丙酮、水	14.429	
合计		23.091	

3.6.6 酰氯树脂（中间体）工程分析

酰氯树脂是在氯甲基微球的基础上，通过反应，在微球的结构上引入具有化学反应活性的酰氯微球，作为中间体生产三苯甲基醇树脂，在通过三苯甲基醇树脂生产三苯甲基氯树脂，下面以邻氯苯甲酰氯生产酰氯树脂进行工艺分析。酰氯树脂在功能基一车间生产，与氯甲基树脂共线生产（共 1 条生产线），共线产品不同时生产。甲氧基苯甲酰氯可以替代邻氯苯甲酰氯。

生产情况如下表：

表 3.6.6-1 酰氯树脂生产情况表

工序名称	生产周期 (h)	年生产批数	批产量 (kg)	年生产量(t)
酰氯树脂（邻氯苯甲酰氯）	96	45	120	5.4
酰氯树脂（甲氧基苯甲酰氯）	96	11	120	1.32

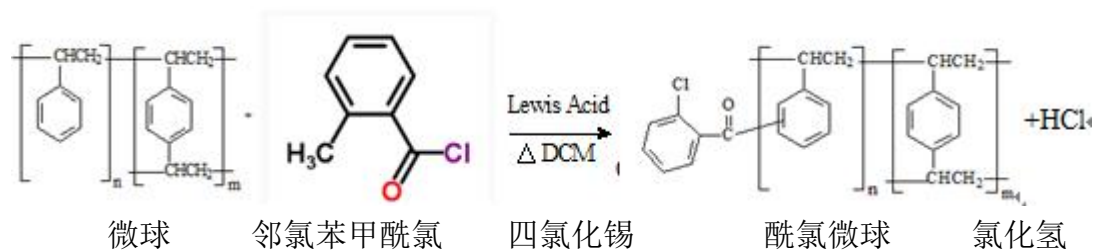
3.6.6.1 酰氯树脂生产工艺及产污节点

(1) 反应

干燥的 1000L 的反应釜中通过高位槽加入 1060kg (800L, 密度为 1.325g/ml) 二氯甲烷，开启搅拌，然后人工加入 100kg 的微球，再通过高位槽依次加入邻氯苯甲酰氯 73.8kg 和四氯化锡 30kg，常压下保温 20~25℃ 反应 6 小时结束。车间内设置单独的配料间对粉状物料进行称量，配料间密闭设置废气收集装置对称量过程产生的颗粒物进行收集，送车间废气处理装置处理。

反应釜配置一级冷凝管，挥发的物料经冷凝后返回反应釜，冷凝管的排气管接尾气吸收装置；

主反应式如下：



分子量: — 175 — 36.5

投料量(kg/批): 100 73.8

反应量(kg/批): 100 23.65 120 3.65

过料量(kg/批): 0 50.15

反应物: 微球、邻氯苯甲酰氯、四氯化锡

生成物: 酰氯树脂

此过程产生高位槽投料废气 G6-1 (二氯甲烷、邻氯苯甲酰氯), 反应废气 G6-2 (二氯甲烷、邻氯苯甲酰氯、氯化氢)。

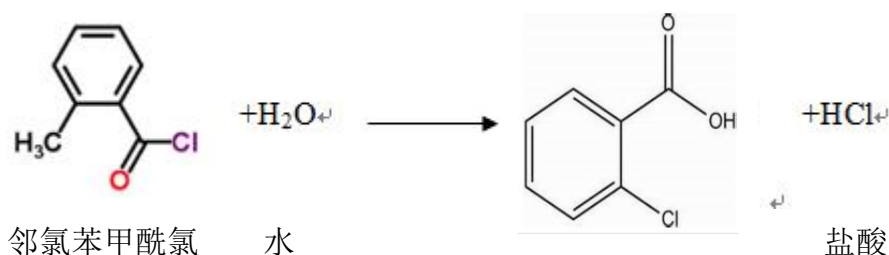
(2) 抽滤

反应结束后, 停止搅拌, 将反应母液抽滤, 滤液单独收集套用, 加 500kg 水萃取后, 蒸馏套用, 含酰氯微球滤饼进行后续的洗涤工序。

此过程产生抽滤废气 G6-3 (二氯甲烷、邻氯苯甲酰氯)。

(3) 萃取、蒸馏

在抽滤液中加入水, 进行萃取, 邻氯苯甲酰氯遇水分解成盐酸和邻氯苯甲酸, 二氯甲烷层进行蒸馏, 水层进入污水处理厂。



分子量 175 18 156.5 36.5

反应量(kg/批): 39.91 4.1 35.69 8.32

此过程产生萃取废气 G6-4 (二氯甲烷、邻氯苯甲酰氯、氯化氢), 蒸馏不凝气 G6-5 (二氯甲烷), 萃取废水 W6-1, 釜残 S6-1。

(4) 洗涤抽滤 1

抽完滤液的反应釜中, 加入 1987.5kg1500L 的二氯甲烷分多次洗涤树脂, 洗

涤完成后，抽干，滤液收集蒸馏回收二氯甲烷，滤饼继续后续的洗涤。

此过程产生高位槽投料废气 G6-6（二氯甲烷），洗涤 1 废气 G6-7（二氯甲烷、邻氯苯甲酰氯），不凝气 G6-8（二氯甲烷），蒸馏釜残 S6-2（二氯甲烷、邻氯苯甲酰氯、四氯化锡）。

（5）洗涤抽滤 2

二氯甲烷洗涤完成后，加入甲醇 948kg（1200L，密度 0.79g/ml），洗涤树脂上的二氯甲烷，抽干洗涤液，洗涤液收集蒸馏回收甲醇，滤饼继续后续的洗涤。

此过程产生高位槽投料废气 G6-9（甲醇），洗涤 2 废气 G6-10（二氯甲烷、邻氯苯甲酰氯）。

（6）二氯甲烷萃取

向洗涤抽滤 2 的前洗涤液中加入 1000kg 水进行萃取，二氯甲烷为油相，水相为甲醇和水，进行分层得到油相的二氯甲烷，水相的甲醇和水进入后续的甲醇蒸馏工序。

此过程产生萃取废气 G6-11（二氯甲烷、甲醇）。

（7）水洗涤抽滤

滤饼继续用 1000kg 的水洗涤酰氯微球上的甲醇，合格后，抽干滤液，前滤液收集蒸馏回收甲醇，滤饼转移至后续工序。

此过程产生水淋洗废气 G6-12（甲醇），水洗涤抽滤废水 W6-2（甲醇、水）。

（8）甲醇蒸馏

二氯甲烷萃取工序的水相与水洗涤抽滤的后滤液进行蒸馏回收甲醇。

此过程产生不凝气 G6-13（甲醇），蒸馏废水 W6-3（二氯甲烷、甲醇、水）。

（9）干燥

使用气流干燥保持 60℃ 以下干燥至合格。

此过程产生干燥废气 G6-14（水蒸气）。

（10）包装

采用 25kg 塑料袋进行包装，作为中间体暂存，用于后续产品生产。

根据产品要求，甲氧基苯甲酰氯可以替代邻氯苯甲酰氯。

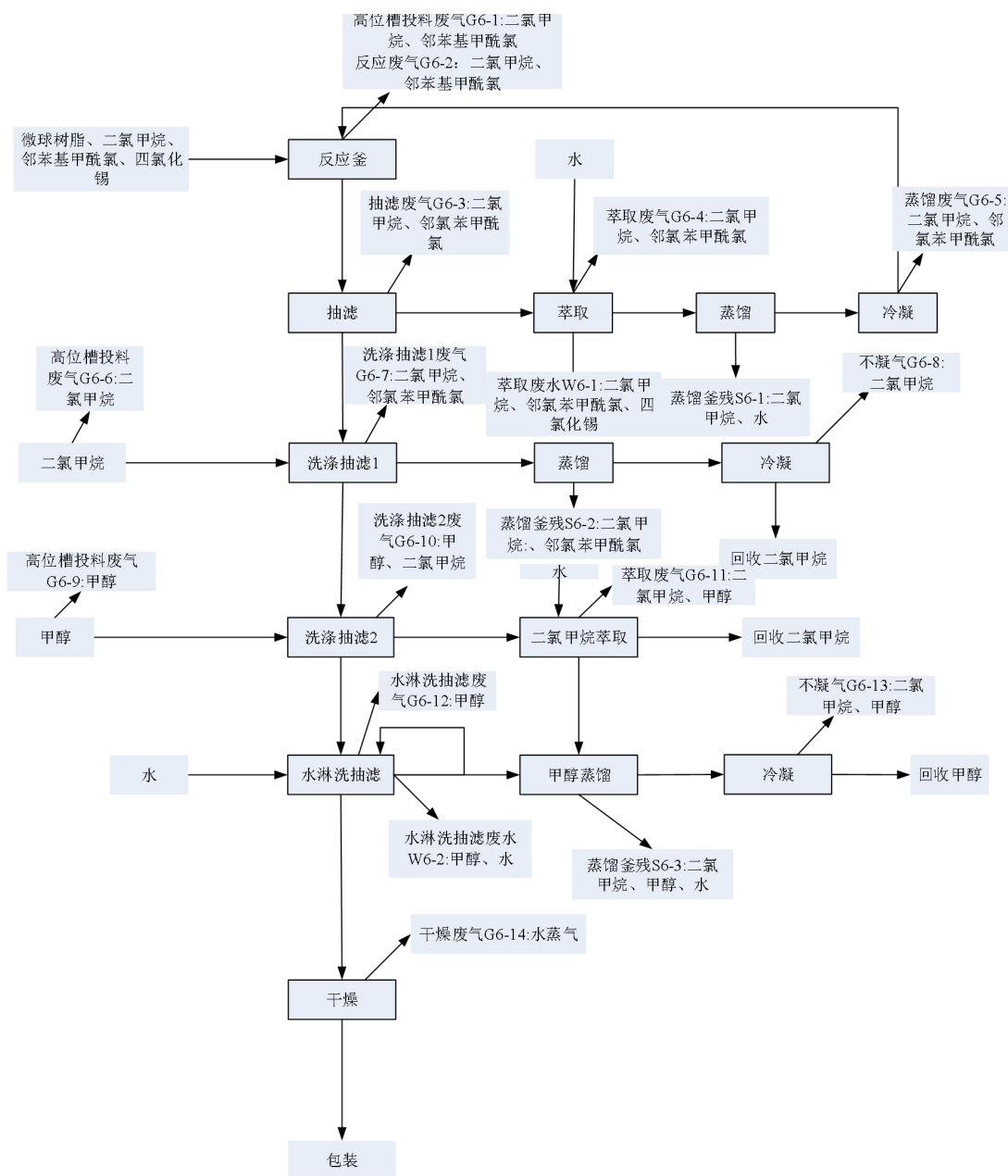


图 3.6.6-1 酰氯树脂工艺流程及产污节点图

表 3.6.6-2 酰氯树脂产排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
废气	G6-1	计量废气	二氯甲烷、邻苯基甲酰氯	间歇	管道	TA003 水喷淋吸收塔(带除湿器) +TA004 二级活性炭 +TA005 水喷淋吸收塔(带除湿器) +TA006 活性	1 根 30m 高 DA002 排气筒
	G6-2	反应废气	二氯甲烷、邻苯基甲酰氯、氯化氢	间歇	管道		
	G6-3	抽滤废气	二氯甲烷、邻苯基甲酰氯、氯化氢	间歇	管道		
	G6-4	萃取废气	二氯甲烷、邻苯基甲酰氯、氯化氢	间歇	管道		
	G6-5	蒸馏不凝气	二氯甲烷、氯化氢	间歇	管道		

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
	G6-6	二氯甲烷投料废气	二氯甲烷	间歇	管道	炭吸附脱附+TA007CO+TA008 碱性水喷淋吸收塔	
	G6-7	洗涤抽滤 1 废气	二氯甲烷、邻苯基甲酰氯	间歇	管道		
	G6-8	蒸馏不凝气	二氯甲烷、邻苯基甲酰氯	间歇	管道		
	G6-9	计量废气	甲醇	间歇	管道		
	G6-10	洗涤抽滤 2 废气	二氯甲烷、甲醇	间歇	管道		
	G6-11	萃取废气	二氯甲烷、甲醇	间歇	管道		
	G6-12	水洗涤抽滤废气	甲醇	间歇	管道		
	G6-13	甲醇蒸馏不凝气	甲醇	间歇	管道		
	G6-14	干燥废气	水蒸气	间歇	管道		
废水	W6-1	萃取废水	二氯甲烷、邻氯苯甲酰氯、四氯化锡、盐酸、水	间歇	厂区污水处理站		
	W6-2	水洗涤抽滤废水	甲醇、水	间歇			
	W6-3	蒸馏废水	甲醇、水	间歇			
固废	S6-1	二氯甲烷蒸馏釜残	二氯甲烷、水	间歇	危废间内暂存，交由有资质单位处置		
	S6-2	二氯甲烷蒸馏釜残	二氯甲烷、邻氯苯甲酰氯	间歇			

3.6.6.2 酰氯树脂物料平衡

表 3.6.6-3 酰氯树脂物料平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	t/a	项目	kg/批	t/a	
酰氯树脂 (45 批)	氯甲基微球树脂	100	4.5	产品	酰氯树脂	120	5.4
	二氯甲烷	3047.5	137.138	G6-1	二氯甲烷	1.06	0.048
	邻苯基甲酰氯	73.8	3.321		邻苯基甲酰氯	0.075	0.003
	四氯化锡	30	1.350		二氯甲烷	1.8	0.081
	甲醇	948	42.660	G6-2	邻苯基甲酰氯	0.075	0.003
	水	2500	112.5		氯化氢	0.01	0.0005
	回用二氯甲烷	740	33.3	G6-3	二氯甲烷	1.8	0.081
	回用水	800	36		邻苯基甲酰氯	0.05	0.002
					氯化氢	0.01	0.0005
			G6-4	二氯甲烷	0.74	0.033	

					邻苯基甲酰 氯	0.04	0.002
					氯化氢	0.012	0.001
				G6-5	二氯甲烷	0.74	0.033
					氯化氢	0.012	0.001
				G6-6	二氯甲烷	2	0.09
				G6-7	二氯甲烷	3.02	0.136
					邻苯基甲酰 氯	0.01	0.0005
				G6-8	二氯甲烷	2.73	0.123
					邻苯基甲酰 氯	0.01	0.0005
				G6-9	甲醇	0.95	0.043
				G6-10	甲醇	0.95	0.043
					二氯甲烷	0.12	0.005
				G6-11	甲醇	0.47	0.021
					二氯甲烷	0.12	0.005
				G6-12	甲醇	0.12	0.005
				G6-13	甲醇	0.9	0.041
				G6-14	水蒸气	135	6.075
				W6-1	二氯甲烷	8.16	0.367
					盐酸	11.926	0.537
					四氯化锡	30	1.35
					水	445.9	20.066
					邻氯苯甲酸	35.69	1.606
				W6-2	甲醇	60	2.7
					水	765	34.425
				W6-3	甲醇	34.61	1.557
					水	1100	49.5
				S6-1	二氯甲烷	30	1.35
					水	50	2.25
				S6-2	二氯甲烷	145.45	6.545
					邻氯苯甲酰 氯	9.98	0.449
				回收	二氯甲烷	2849.76	128.239
					甲醇	850	38.25
					回用二氯甲烷	740	33.3
					回用水	800	36
	合计	8239.3	370.769		合计	8239.3	370.769

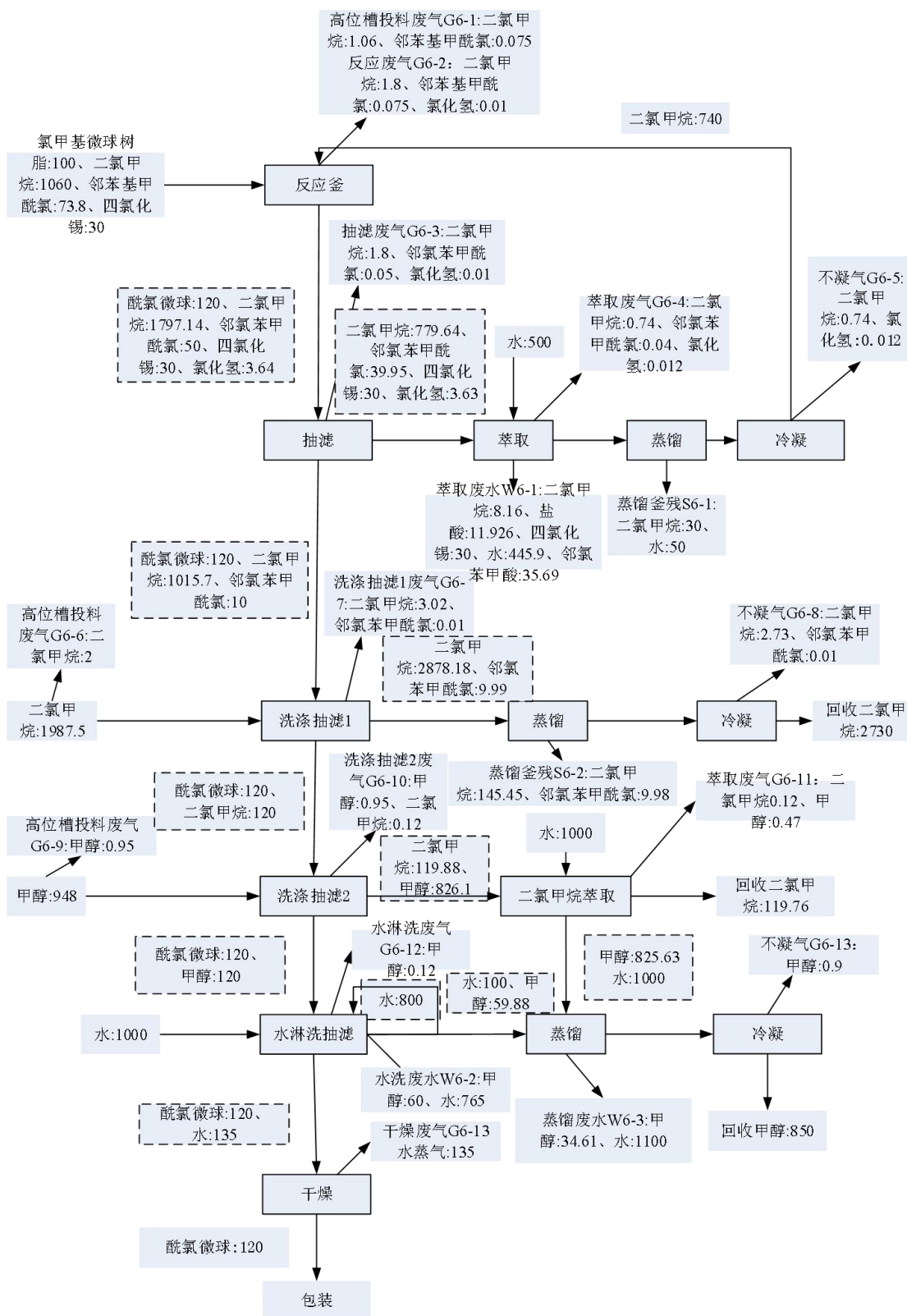


图 3.6.6-2 酰氯树脂物料平衡图

3.6.6.3 酰氯树脂溶剂平衡

表 3.6.6-4 酰氯树脂溶剂平衡表

序号	进入			产出或排出		
	名称	kg/批	t/a	名称	kg/批	t/a
1	二氯甲烷	3787.5	212.1	废气	14.13	0.791
				废水	8.16	0.457
				固废	175.45	9.825
				回用	3589.76	201.027
2	甲醇	948	53.088	废气	3.39	0.19
				废水	94.61	5.498
				回用	850	47.6

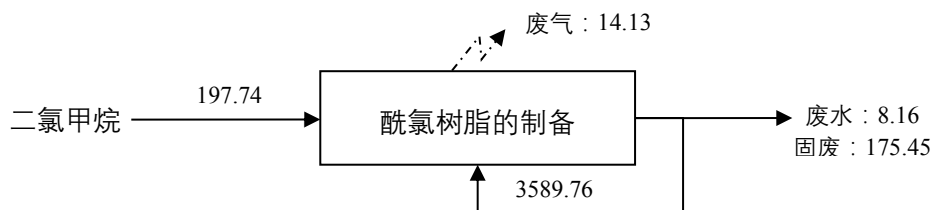


图 3.6.6-3 酰氯树脂二氯甲烷溶剂平衡图 单位：kg/批

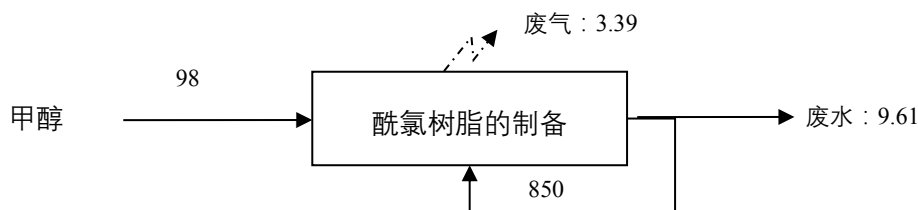


图 3.6.6-4 酰氯树脂甲醇溶剂平衡图 单位：kg/批

3.6.6.4 酰氯树脂水平衡

表 3.6.6-5 酰氯树脂工艺水量平衡表单位：m³/d

用水工艺	总用水量	新鲜水用量	循环水量	反应消耗	进入废气	进入固废	排放量
酰氯树脂	0.616	0.467	0.149	0.001	0.025	0.009	0.431

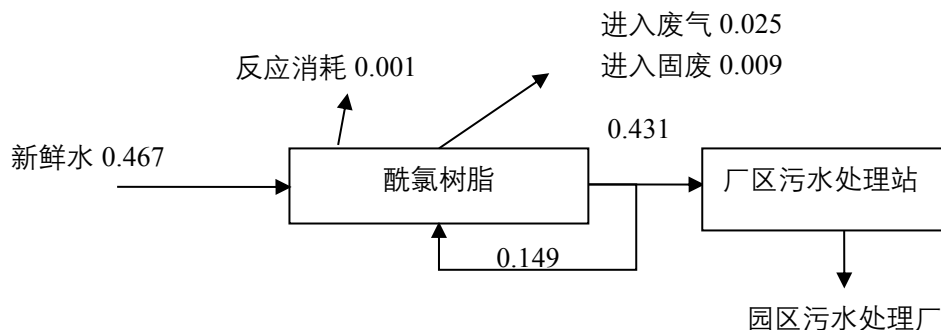


图 3.6.6-5 酰氯树脂工艺水量平衡图 单位：m³/d

3.6.6.5 酰氯树脂污染源分析

(1) 废气

酰氯树脂生产过程产生的废气包括包括计量废气、反应废气、抽滤废气、萃取废气、蒸馏不凝气、高位槽投料废气、洗涤抽滤 1 废气、蒸馏不凝气、洗涤抽滤 2 废气、二氯甲烷萃取废气、甲醇蒸馏不凝气、水洗涤抽滤废气、干燥废气等。通过物料平衡分析，酰氯树脂生产过程产生的废气中，主要污染物为二氯甲烷、邻氯苯甲酰氯、甲氧基苯甲酰氯、甲醇、氯化氢、非甲烷总烃等，源强核算见下表。

表 3.6.6-6 酰氯树脂废气污染物源强汇总表

产品名称	主要污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	
				治理	排放
酰氯树脂	甲醇	0.19	0.0353	TA003 水喷淋吸收塔 (带除湿器) +TA004 二级活性炭+TA005 水喷淋吸收塔 (带除湿器) +TA006 活性炭吸附脱附 +TA007CO+TA008 碱性水喷淋吸收塔	1 根 30m 高排气筒 (DA002)
	氯化氢	0.002	0.0005		
	二氯甲烷	0.791	0.1472		
	非甲烷总烃	0.996	0.1853		

酰氯树脂生产过程中产生的二氯甲烷、邻氯苯甲酰氯、甲氧基苯甲酰氯废气以非甲烷总烃计，甲醇也计入非甲烷总烃。

(2) 废水

本产品生产过程中产生 29.774m³/a 萃取废水，46.2m³/a 水洗涤抽滤废水，63.538 m³/a 蒸馏废水。

表 3.6.6-7 酰氯树脂废水污染物源强汇总表

污染源	主要污染物	产生量 (m ³ /d)	治理措施	排放去向
萃取废水	二氯甲烷、盐酸、四氯化锡、水、邻氯苯甲酰氯	0.099	厂区污水处理站	园区污水处理厂
水洗涤抽滤废水	甲醇、水	0.154		
蒸馏废水	甲醇、水	0.212		
合计		0.465		

(3) 固废

表 3.6.6-8 酰氯树脂固废汇总表

污染源	主要污染物	产生量 (t/a)	治理措施
二氯甲烷蒸馏釜残	二氯甲烷、水	4.48	收集后交由有资质单位处置
二氯甲烷蒸馏釜残	二氯甲烷、邻氯苯甲酰氯	8.704	
合计		13.184	

3.6.7 三苯甲醇树脂（中间体）工程分析

三苯甲醇树脂在功能基一车间生产，专线生产，共 1 条生产线。

生产情况如下表：

表 3.6.7-1 三苯甲醇树脂生产情况表

工序名称	生产周期(h)	年生产批数	批产量 (kg)	年生产量(t)
三苯甲醇树脂	96	67	140	9.38

3.6.7.1 三苯甲醇树脂生产工艺及产污节点

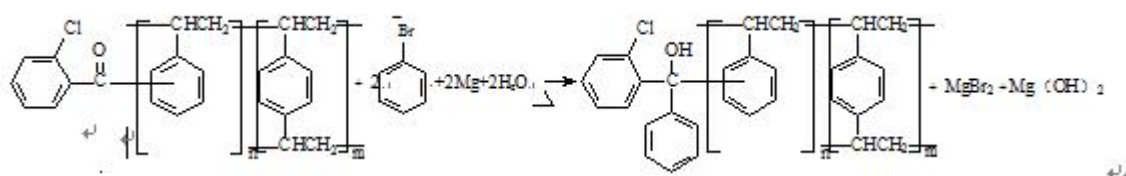
酰氯类树脂，通过格氏反应，将微球中的羰基转化为羟基，生产为三苯甲醇树脂。

(1) 反应

干燥的 1000L 的反应釜中泵入四氢呋喃 356kg400L，开启搅拌，然后人工加入 300kg 的溴苯，在加入 12kg 镁片，预反应制备格氏试剂；

另一台干燥的 2000L 的反应釜中，先加入 712kg800L 的四氢呋喃，然后加入 100kg 的微球和 20kg 水，开启搅拌，把预反应的格式试剂一次性加入反应釜中，升温保温反应。反应釜需要配置：一级冷凝管，挥发的物料经冷凝后返回反应釜，冷凝管的排气管接尾气吸收装置；冰盐浴降温系统。

主反应式如下：



酰氯微球	溴苯	镁	水	三苯甲醇树脂	溴化镁	氢氧化镁
分子量： —	314	48	36	—	184	58
投料量(kg/批)100	300	12	20			
反应量(kg/批)100	79.5	12	9	140	46	14.5
过料量(kg/批) 0	220.5	0	11			

反应物：酰氯微球、溴苯、镁片、水

生成物：三苯甲醇树脂

此过程产生高位槽投料废气 G7-1（四氢呋喃、溴苯），预反应废气 G7-2（四氢呋喃、溴苯）；高位槽投料废气 G7-3（四氢呋喃），反应废气 G7-4（四氢呋喃、

溴苯)。

(2) 抽滤

反应结束后，停止搅拌，将反应母液抽滤，滤液单独收集套用，滤饼进行后续的洗涤工序。

此过程产生抽滤废气 G7-5 (四氢呋喃、溴苯)，不凝气 G7-6 (四氢呋喃、溴苯)，釜残 S7-1。

(3) 洗涤抽滤 1

抽完滤液的反应釜中，加入 1987.5kg1500L 的二氯甲烷洗涤树脂，洗涤完成后，抽干，滤液收集蒸馏回收二氯甲烷，滤饼继续后续的洗涤。

此过程产生高位槽投料废气 G7-7 (二氯甲烷)，洗涤抽滤 1 废气 G7-8 (四氢呋喃、溴苯、二氯甲烷)，不凝气 G7-9 (四氢呋喃、溴苯、二氯甲烷)，釜残 S7-2。

(4) 洗涤抽滤 2

二氯甲烷洗涤完成后，加入甲醇 948kg1200L，洗涤树脂，合格后，抽干洗涤液，洗涤液收集蒸馏回收甲醇，滤饼继续后续的洗涤

此过程产生高位槽投料废气 G7-10 (甲醇)、洗涤抽滤 1 废气 G7-11 (二氯甲烷、甲醇)。

(5) 二氯甲烷萃取

向洗涤抽滤 2 的前洗涤液中加入 1000kg 水进行萃取，二氯甲烷为油相，水相为甲醇和水，进行分层得到油相的二氯甲烷，水相的甲醇和水进入后续的甲醇蒸馏工序。

此过程产生萃取废气 G7-12 (二氯甲烷、甲醇)。

(6) 水洗涤抽滤

滤饼继续用 2000kg 的水洗涤，合格后，抽干滤液，前 15%滤液收集蒸馏回收甲醇，后滤液进入污水处理系统，滤饼进入干燥工序。

此过程产生水洗涤抽滤废气 G7-13 (甲醇)，滤液 W7-1。

(7) 甲醇蒸馏

二氯甲烷萃取工序的水相与水洗涤抽滤的后滤液进行蒸馏回收甲醇。

此过程产生不凝气 G7-14 (甲醇)，蒸馏废水 W7-2 (二氯甲烷、甲醇、水)

(8) 干燥

使用气流干燥保持 60℃ 以下干燥至合格。

此过程产生干燥废气 G7-15 (水蒸气)。

(9) 包装

25kg 塑料袋包装。

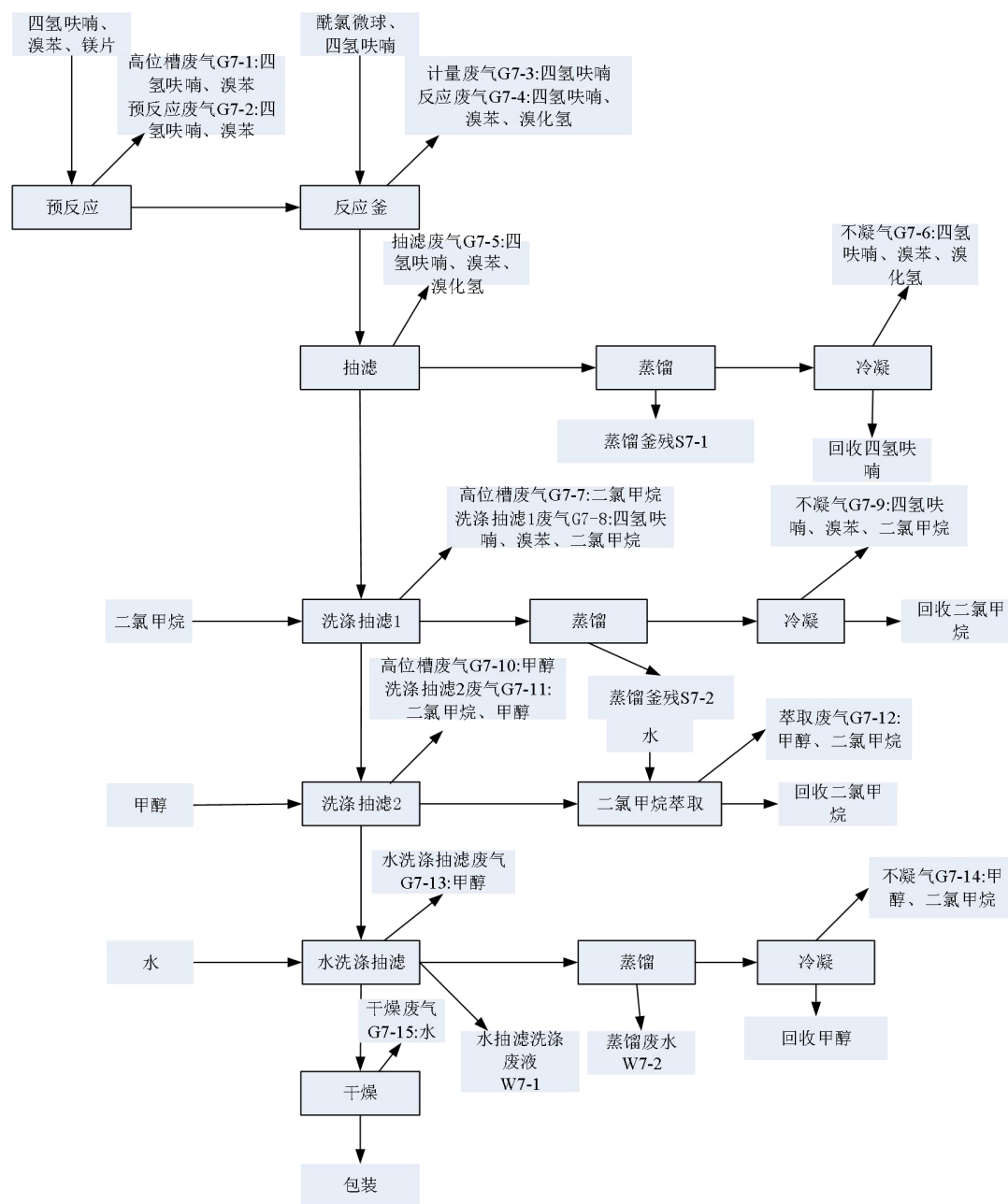


图 3.6.7-1 三苯甲醇树脂生产工艺流程及产污节点图

表 3.6.7-2 三苯甲醇树脂产排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
废	G7-1	计量废气	四氢呋喃、溴苯	间歇	管道	TA00	1 根

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
气	G7-2	预反应废气	四氢呋喃、溴苯	间歇	管道	3 水喷淋吸收塔 (带除湿器) +TA004 二级活性炭 +TA005 水喷淋吸收塔 (带除湿器) +TA006 活性炭吸附脱附 +TA007C O+T A008 碱性水喷淋吸收塔	30m 高 DA002 排气筒
	G7-3	计量废气	四氢呋喃	间歇	管道		
	G7-4	反应废气	四氢呋喃、溴苯、溴化氢	间歇	管道		
	G7-5	抽滤废气	四氢呋喃、溴苯、溴化氢	间歇	管道		
	G7-6	蒸馏不凝气	四氢呋喃、溴苯、溴化氢				
	G7-7	二氯甲烷投料废气	二氯甲烷	间歇	管道		
	G7-8	洗涤抽滤 1 废气	四氢呋喃、溴苯、二氯甲烷	间歇	管道		
	G7-9	蒸馏不凝气	四氢呋喃、溴苯、二氯甲烷	间歇	管道		
	G7-10	计量废气	甲醇	间歇	管道		
	G7-11	洗涤抽滤 2 废气	二氯甲烷、甲醇	间歇	管道		
	G7-12	萃取废气	二氯甲烷、甲醇	间歇	管道		
	G7-13	水洗涤抽滤废气	甲醇	间歇	管道		
	G7-14	甲醇蒸馏不凝气	二氯甲烷、甲醇	间歇	管道		
	G7-15	干燥废气	水蒸气	间歇	管道		
	废水	W7-1	水洗涤抽滤废水	甲醇、水	间歇		
W7-2		蒸馏废水	甲醇、水	间歇			
固废	S7-1	二氯甲烷蒸馏釜残	二氯甲烷、水	间歇	危废间内暂存, 交由有资质单位处置		
	S7-2	二氯甲烷蒸馏釜残	二氯甲烷、邻氯苯甲酰氯	间歇			

3.6.7.2 三苯甲醇树脂物料平衡

表 3.6.7-3 三苯甲醇树脂物料平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	t/a	项目	kg/批	t/a	
三苯甲醇树脂 (67)	酰氯微球树脂	100	6.7	产品	三苯甲醇树脂	140	9.38
	四氢呋喃	1068	71.556	G7-1	四氢呋喃	0.36	0.024

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	t/a	项目	kg/批	t/a	
批)	溴苯	300	20.1	G7-2	溴苯	0.3	0.02
	镁片	12	0.804		四氢呋喃	0.36	0.024
	二氯甲烷	1987.5	133.163		溴苯	0.3	0.02
	甲醇	948	63.516	G7-3	四氢呋喃	0.71	0.048
	水	3020	202.34	G7-4	四氢呋喃	1.06	0.071
					溴苯	0.3	0.02
				G7-5	四氢呋喃	1.06	0.071
					溴苯	0.22	0.015
				G7-6	四氢呋喃	0.75	0.05
					溴苯	0.15	0.01
				G7-7	二氯甲烷	2	0.134
				G7-8	四氢呋喃	0.27	0.018
					二氯甲烷	2	0.134
					溴苯	0.06	0.004
				G7-9	四氢呋喃	0.27	0.018
					二氯甲烷	1.75	0.117
					溴苯	0.06	0.004
				G7-10	甲醇	0.95	0.064
				G7-11	二氯甲烷	0.14	0.009
					甲醇	0.95	0.064
				G7-12	二氯甲烷	0.14	0.009
					甲醇	0.4	0.027
				G7-13	甲醇	0.14	0.009
				G7-14	甲醇	0.9	0.06
				G7-15	水蒸气	170	11.39
				W7-1	甲醇	69.86	4.681
					水	1541	103.247
					溴化镁	46	3.082
					氢氧化镁	14.5	0.972
				W7-2	甲醇	24.8	1.662
			水		1300	87.1	
			S7-1	四氢呋喃	39.5	2.647	
				溴苯	153.7	10.298	
			S7-2	四氢呋喃	273.66	18.335	
				溴苯	65.41	4.382	
				二氯甲烷	91.75	6.147	
			回收	四氢呋喃	750	50.25	
				二氯甲烷	1889.72	126.611	
				甲醇	850	56.95	
	合计	7435.5	498.179	合计	7435.5	498.179	

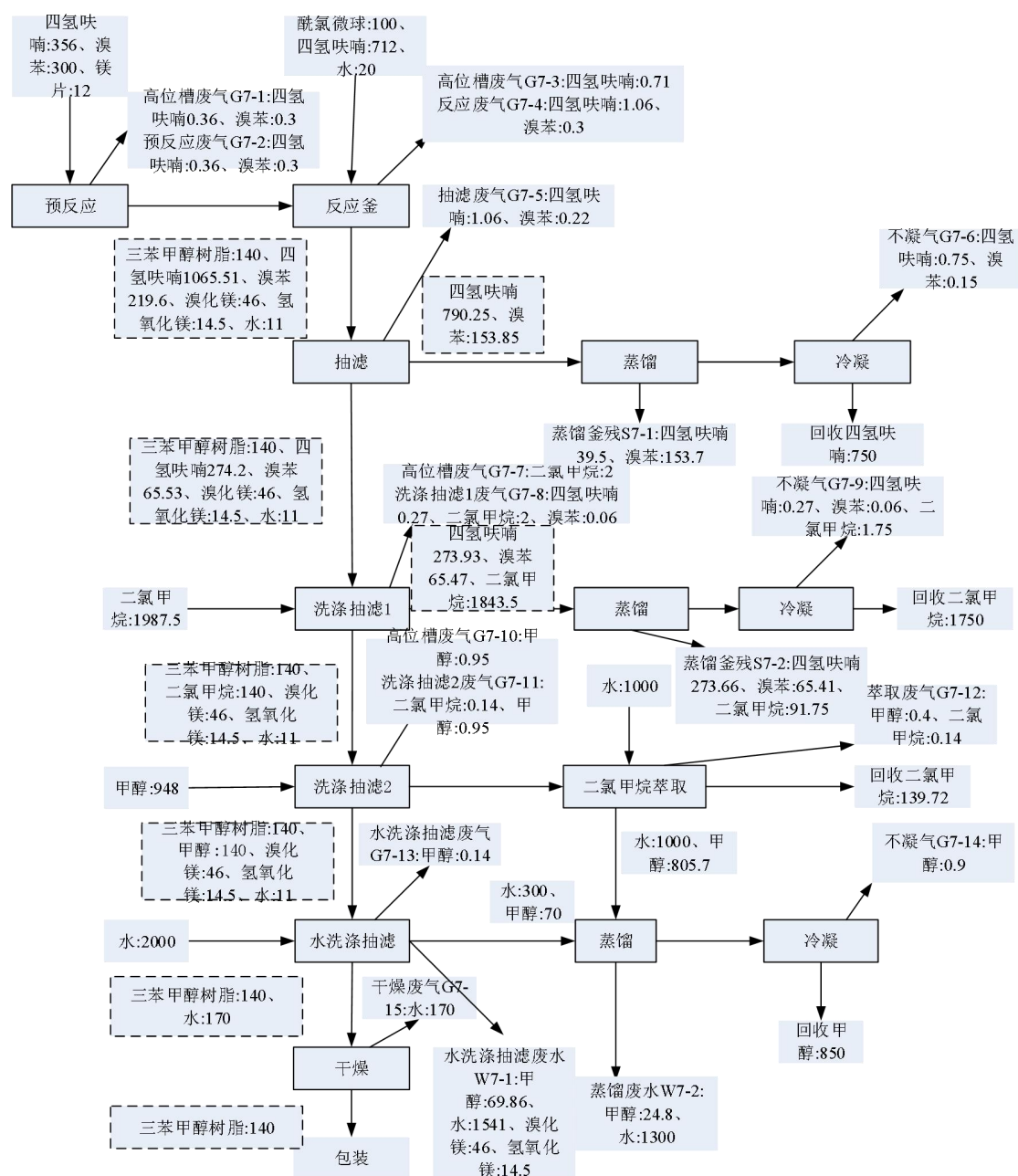


图 3.6.7-2 三苯甲醇树脂物料平衡图

3.6.7.3 三苯甲醇树脂溶剂平衡

表 3.6.7-4 三苯甲醇树脂溶剂平衡表

序号	进入			产出或排出		
	名称	kg/批	t/a	名称	kg/批	t/a
1	四氢呋喃	1068	71.556	废气	4.84	0.324
				固废	313.16	20.982
				回用	750	50.25
2	二氯甲烷	1987.5	133.163	废气	6.03	0.404
				固废	91.75	6.147
				回用	1889.72	126.611

3	甲醇	948	63.513	废气	3.34	0.224
				废水	94.66	6.342
				回用	850	56.95

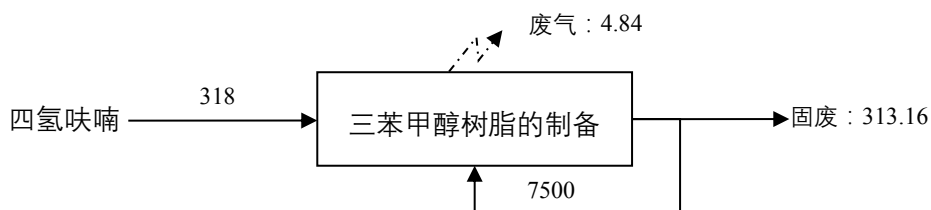


图 3.6.7-3 三苯甲醇树脂四氢呋喃溶剂平衡图 单位：kg/批

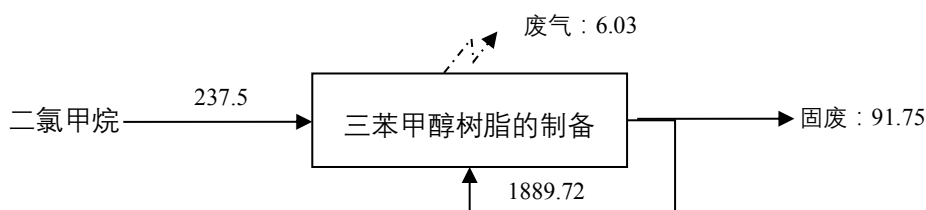


图 3.6.7-4 三苯甲醇树脂二氯甲烷溶剂平衡图 单位：kg/批

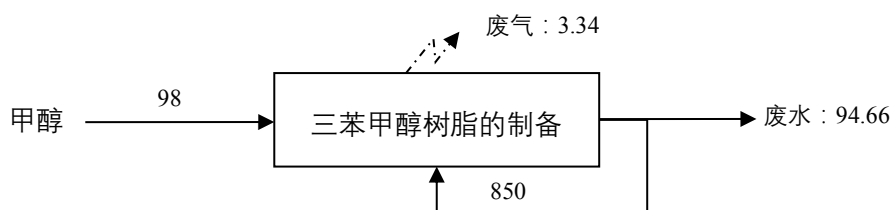


图 3.6.7-5 三苯甲醇树脂甲醇溶剂平衡图 单位：kg/批

3.6.7.4 三苯甲醇树脂水平衡

表 3.6.7-5 三苯甲醇树脂工艺水量平衡表单位：m³/d

用水工艺	总用水量	新鲜水用量	循环水量	反应消耗	进入废气	进入固废	排放量
三苯甲醇树脂	0.674	0.674	0	0.002	0.038	0	0.634

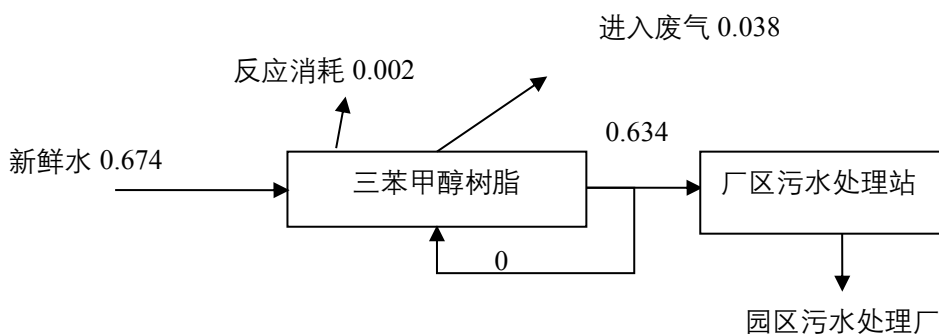


图 3.6.7-6 三苯甲醇树脂工艺水量平衡图 单位：m³/d

3.6.7.5 三苯甲醇树脂污染源分析

(1) 废气

三苯甲醇树脂生产过程产生的废气包括包括计量废气、预反应废气、反应废气、抽滤废气、萃取废气、蒸馏不凝气、高位槽投料废气、洗涤抽滤 1 废气、蒸馏不凝气、洗涤抽滤 2 废气、甲醇蒸馏不凝气、水洗涤抽滤废气、干燥废气等。通过物料平衡分析,三苯甲醇树脂生产过程产生的废气中,主要污染物为二氯甲烷、四氢呋喃、溴苯、甲醇、非甲烷总烃等,源强核算见下表。

表 3.6.7-6 三苯甲醇树脂废气污染物源强汇总表

产品名称	主要污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	
				治理	排放
三苯甲醇树脂	甲醇	0.224	0.0348	TA003 水喷淋吸收塔(带除湿器)+TA004 二级活性炭+TA005 水喷淋吸收塔(带除湿器)+TA006 活性炭吸附脱附+TA007CO+TA008 碱性水喷淋吸收塔	1 根 30m 高排气筒 (DA002)
	二氯甲烷	0.404	0.0628		
	四氢呋喃	0.324	0.0504		
	非甲烷总烃	1.045	0.1625		

三苯甲醇树脂生产过程中产生的二氯甲烷、四氢呋喃、溴苯废气以非甲烷总烃计,甲醇也计入非甲烷总烃。

(2) 废水

本产品生产过程中产生 111.982m³/a 水洗涤抽滤废水, 88.762m³/a 蒸馏废水。

表 3.6.7-7 三苯甲醇树脂废水污染物源强汇总表

污染源	主要污染物	产生量 (m ³ /d)	治理措施	排放去向
水洗涤抽滤废水	甲醇、水、溴化镁、氢氧化镁	0.373	厂区污水处理站	园区污水处理站
蒸馏废水	甲醇、水	0.296		
合计		0.669		

(3) 固废

表 3.6.7-8 三苯甲醇树脂固废汇总表

污染源	主要污染物	产生量 (t/a)	治理措施
四氢呋喃蒸馏釜残	四氢呋喃、溴苯	12.945	收集后交由有资质单位处置
二氯甲烷蒸馏釜残	四氢呋喃、溴苯、二氯甲烷	38.864	
合计		51.809	

3.6.8 三苯甲基氯树脂工程分析

三苯甲基氯树脂在功能基一车间生产, 专线生产, 共 1 条生产线。

生产情况如下表:

表 3.6.8-1 三苯甲基氯树脂生产情况表

工序名称	生产周期(h)	年生产批数	批产量 (kg)	年生产量(t)
三苯甲基氯树脂	72	93	108	10.044

3.6.8.1 三苯甲基氯树脂生产工艺及产污节点

三苯甲醇树脂通过取代反应,将微球中的羟基变为氯,生产三苯甲基氯树脂。

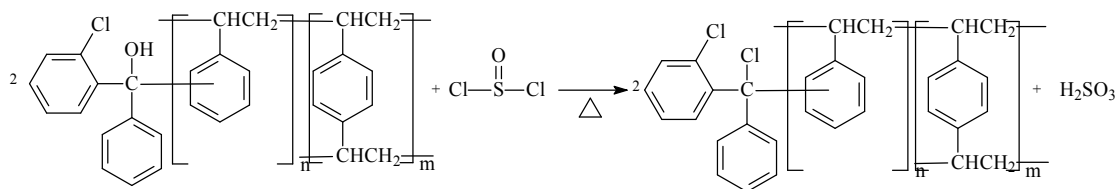
(1) 反应

干燥的 1000L 的反应釜中,先通过高位槽加入 700kg 的四氢呋喃(由罐区经输送泵泵入高位槽),然后加入 100kg 的微球,开启搅拌,然后将氯化亚砷 15kg 加入反应釜中,升温保温反应。

反应釜需要配置:一级冷凝管,挥发的物料经冷凝后返回反应釜,冷凝管的排气管接尾气吸收装置;冰盐浴降温系统。

此过程产生计量废气 G8-1(四氢呋喃、氯化亚砷),反应废气 G8-2(四氢呋喃、氯化亚砷)。

主反应式如下:



三苯甲醇树脂

氯化亚砷

三苯甲基氯树脂

亚硫酸

分子量:	——	157		82
投料量 (kg/批):	100	15		
反应量 (kg/批):	100	14.97	108	6.97
过料量 (kg/批):	0	0		

反应物: 三苯甲醇树脂、氯化亚砷

生成物: 三苯甲基氯树脂微球

(2) 抽滤

反应结束后,停止搅拌,将反应母液抽滤,滤液单独收集蒸馏后套用,滤饼进行后续的洗涤工序。

此过程产生抽滤废气 G8-3(四氢呋喃、氯化亚砷)。

(3) 水洗、蒸馏

在滤液中加入 500kg 水进行水洗分层，得到油相的四氢呋喃进行蒸馏回收，水相进入污水处理站。

四氢呋喃蒸馏回收：

待回收的四氢呋喃洗涤液转移至常压蒸馏釜中，进行蒸馏回收四氢呋喃。开启搅拌，打开循环水，打开出馏阀门，开启蒸汽阀门，当釜底温度升温至 55℃ 时左右时，控制加热速度缓慢加热，保持蒸馏釜稳定出馏份并收集，当釜底温度超过 75℃ 时，停止加热，蒸馏结束。

此过程产生水洗分层废气 G8-4 (四氢呋喃)，冷凝不凝气 G8-5 (四氢呋喃)，水洗分层废水 W8-1，蒸馏釜残 S8-1。

(4) 洗涤抽滤 1

抽完滤液的反应釜中，加入 1987.5kg1500L 的二氯甲烷洗涤树脂，洗涤目的是让树脂充分溶胀，洗涤完成后，抽干，滤液收集蒸馏回收二氯甲烷，滤饼继续后续的洗涤。向二氯甲烷洗涤的洗涤液中加入 1000kg 水进行萃取，二氯甲烷为油相，水相为四氢呋喃和水，进行分层得到油相的二氯甲烷，水相的四氢呋喃和水进入四氢呋喃蒸馏工序。

此过程产生高位槽废气 G8-6 (二氯甲烷)，洗涤抽滤 1 废气 G8-7 (二氯甲烷、四氢呋喃)，冷凝不凝气 G8-8 (二氯甲烷)，蒸馏釜残 S8-2。

(5) 洗涤抽滤 2

二氯甲烷洗涤完成后，加入石油醚 948kg 1200L，洗涤树脂，石油醚洗涤目的是使溶胀树脂缩回去，使树脂外观合格，抽干洗涤液，洗涤液收集蒸馏回收石油醚。

石油醚蒸馏工艺：

待回收的石油醚转移至常压蒸馏釜，进行蒸馏，开启搅拌，打开循环水，打开出馏阀门，开启蒸汽阀门，当釜底温度升温至 60℃ 时，控制加热速度缓慢加热，保持蒸馏釜稳定出馏份并收集，当釜底温度超过 95℃ 时，停止加热，蒸馏结束，体系降温后蒸馏残液收集套用。

此过程产生高位槽废气 G8-9 (石油醚)，洗涤抽滤 2 废气 G8-10 (二氯甲烷、石油醚)，冷凝不凝气 G8-11 (二氯甲烷、石油醚)，蒸馏釜残 S8-3。

(6) 干燥

洗涤釜下口放料至离心机，脱除游离溶剂后，产品在室温晾置 6 小时，然后放入真空烘箱保持温度 30-35C，抽真空干燥至失重≤2%

此过程产生离心废气 G8-12(石油醚) 离心溶剂 S8-4。干燥废气 G8-13(石油醚)。

(7) 包装

选用 1kg、5kg 或 10kg 的双层塑料袋外加覆铝膜袋真空包装。

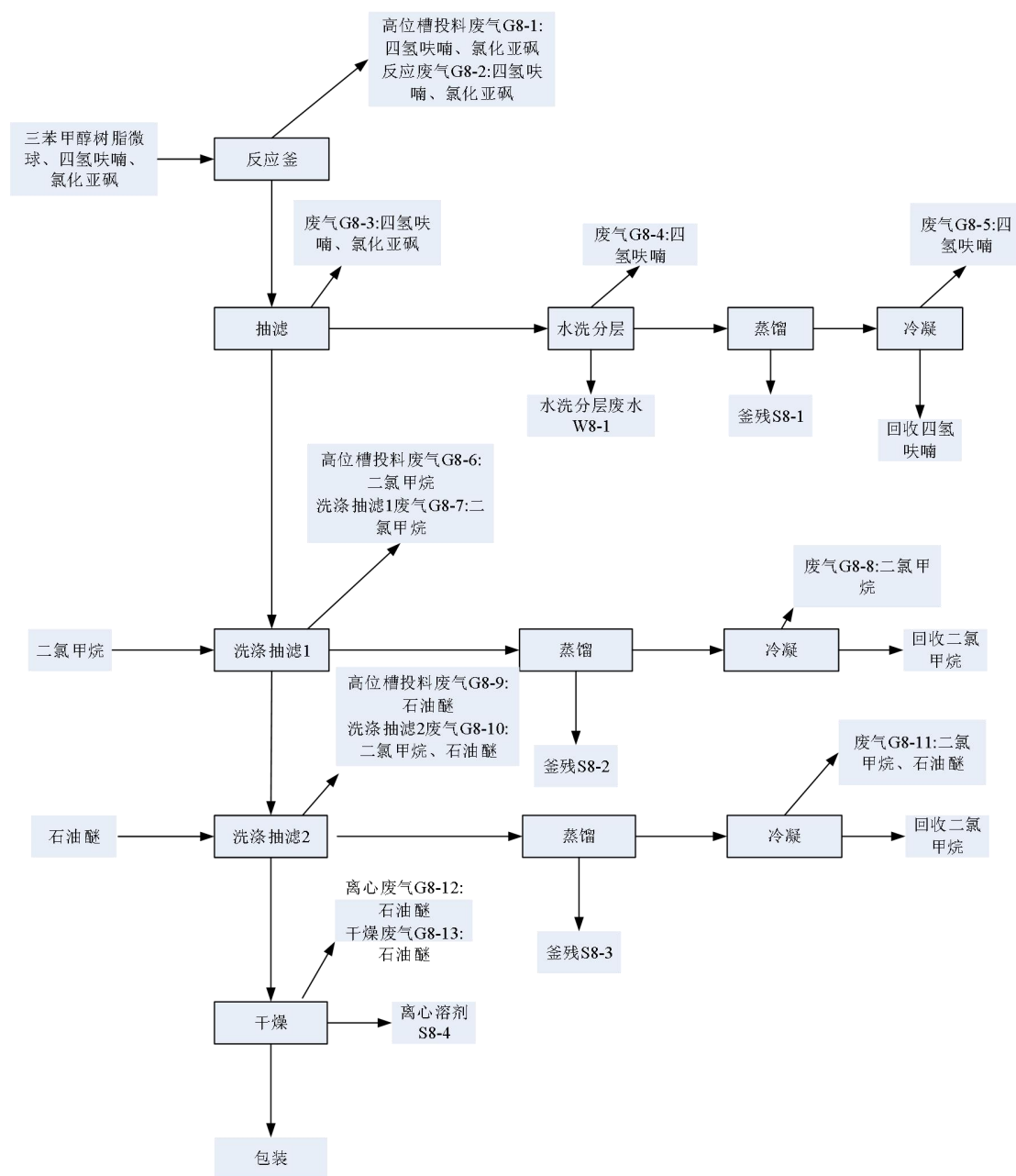


图 3.6.8-1 三苯甲基氯树脂生产工艺及产污节点图

表 3.6.8-2 三苯甲基氯树脂产排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
废气	G8-1	计量废气	四氢呋喃、氯化亚砒	间歇	管道	TA003 水喷淋吸收塔(带除湿器)+TA004 二级活性炭+TA005 水喷淋吸收塔(带除湿器)+TA006 活性炭吸附脱附+TA007CO+TA008 碱性水喷淋吸收塔	1 根 30m 高 DA002 排气筒
	G8-2	反应废气	四氢呋喃、氯化亚砒	间歇	管道		
	G8-3	抽滤废气	四氢呋喃	间歇	管道		
	G8-4	水洗分层废气	四氢呋喃	间歇	管道		
	G8-5	蒸馏不凝气	四氢呋喃	间歇	管道		
	G8-6	二氯甲烷投料废气	二氯甲烷	间歇	管道		
	G8-7	洗涤抽滤 1 废气	二氯甲烷、四氢呋喃	间歇	管道		
	G8-8	蒸馏不凝气	二氯甲烷	间歇	管道		
	G8-9	计量废气	石油醚	间歇	管道		
	G8-10	洗涤抽滤 2 废气	二氯甲烷、石油醚	间歇	管道		
	G8-11	石油醚蒸馏不凝气	二氯甲烷、石油醚	间歇	管道		
	G8-12	离心废气	石油醚	间歇	管道		
	G8-13	干燥废气	石油醚	间歇	管道		
废水	W8-1	萃取废水	四氢呋喃、水	间歇	厂区污水处理站		
固废	S8-1	四氢呋喃蒸馏釜残	四氢呋喃、水	间歇	危废间内暂存, 交由有资质单位处置		
	S8-2	二氯甲烷蒸馏釜残	二氯甲烷、四氢呋喃	间歇			
	S8-3	石油醚蒸馏釜残	二氯甲烷、石油醚	间歇			
	S8-4	离心溶液	二氯甲烷、石油醚	间歇			

3.6.8.2 三苯甲基氯树脂物料平衡

表 3.6.8-3 三苯甲基氯树脂物料平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	t/a	项目	kg/批	t/a	
三苯甲基氯树脂 (93 批)	三苯甲醇树脂	100	9.3	产品	三苯甲基氯树脂	108	10.044
	氯化亚砒	15	1.395	G8-1	四氢呋喃	1.06	0.09858
	四氢呋喃	700	65.1		氯化亚砒	0.015	0.001395
	二氯甲烷	1987.5	184.8375	G8-2	四氢呋喃	1.06	0.09858
	石油醚	948	88.164		氯化亚砒	0.015	0.001395
	水	500	46.5	G8-3	四氢呋喃	1.06	0.09858
				G8-4	四氢呋喃	0.78	0.07254
			G8-5	四氢呋喃	0.74	0.06882	

			G8-6	二氯甲烷	2	0.186
			G8-7	二氯甲烷	2.2	0.2046
				四氢呋喃	0.09	0.00837
			G8-8	二氯甲烷	2.03	0.18879
			G8-9	石油醚	0.47	0.04371
			G8-10	石油醚	0.47	0.04371
				二氯甲烷	0.11	0.01023
			G8-11	石油醚	0.44	0.04092
				二氯甲烷	0.1	0.0093
			G8-12	石油醚	12	1.116
			W8-1	H ₂ SO ₃	6.97	0.64821
				水	480	44.64
				四氢呋喃	15	1.395
			S8-1	四氢呋喃	40.01	3.72093
				水	20	1.86
			S8-2	二氯甲烷	103.27	9.60411
				四氢呋喃	60.2	5.5986
			S8-3	二氯甲烷	107.79	10.02447
				石油醚	54.62	5.07966
			回收	四氢呋喃	580	53.94
				二氯甲烷	1770	164.61
				石油醚	880	81.84
合计	4250.5	395.296 5	合计		4250.5	395.2965

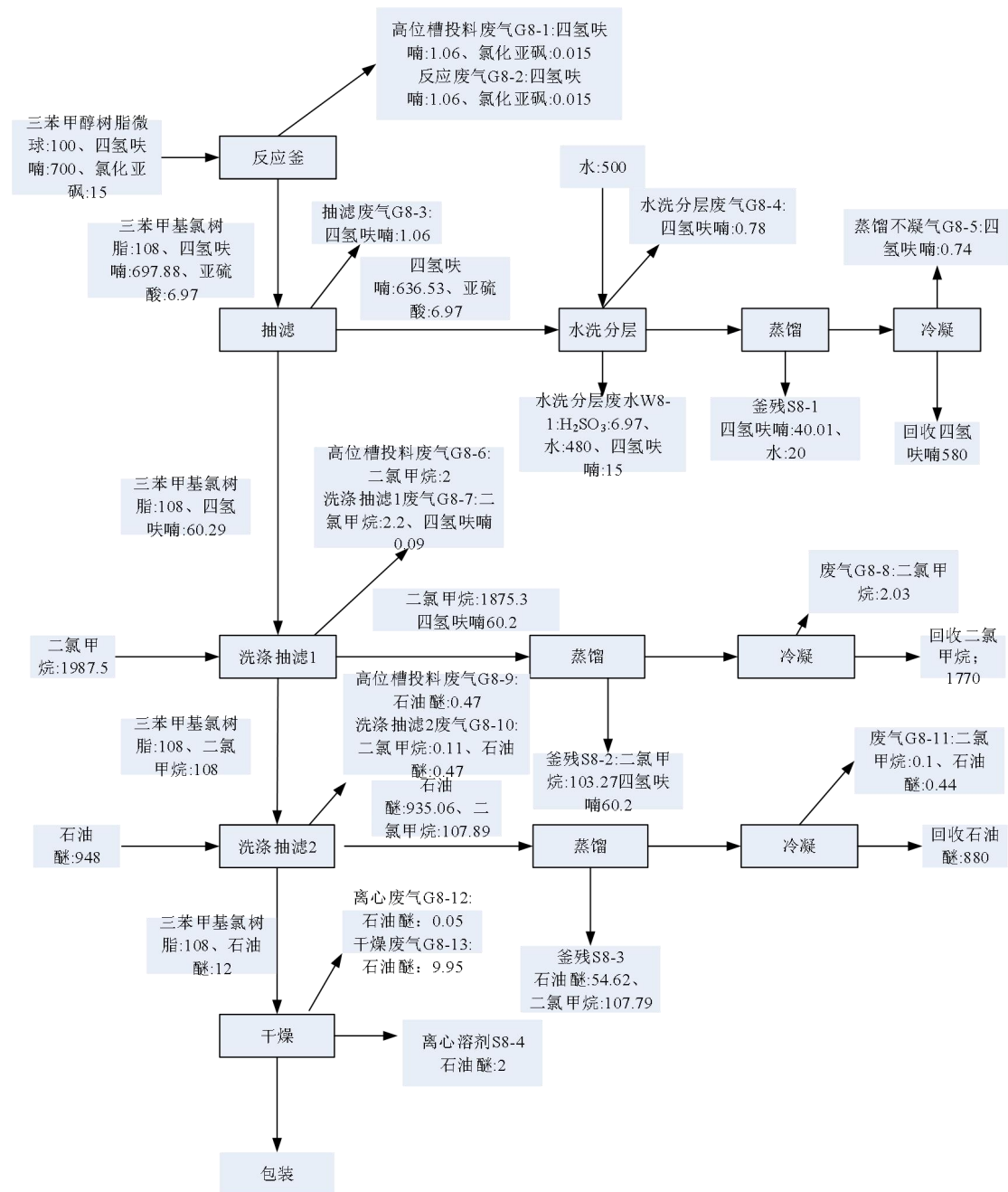


图 3.6.8-2 三苯甲基氯树脂物料平衡图

3.6.8.3 三苯甲基氯树脂溶剂平衡

表 3.6.8-4 三苯甲基氯树脂溶剂平衡表

序号	进入			产出或排出		
	名称	kg/批	t/a	名称	kg/批	t/a
1	四氢呋喃	700	65.1	废气	4.79	0.44547
				废水	15	1.395
				固废	100.21	9.31953
				回用	580	53.94
2	二氯甲	1987.5	184.837	废气	6.44	0.59892

	烷		5	固废	211.06	19.62858
				回用	1770	164.61
3	石油醚	948	88.164	废气	13.38	1.244
				固废	54.62	5.08
				回用	880	81.84

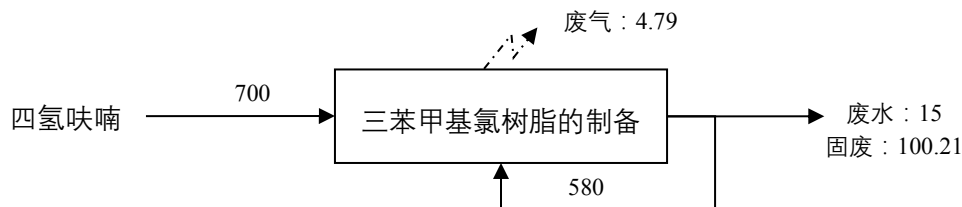


图 3.6.8-3 三苯甲基氯树脂四氢呋喃溶剂平衡图 单位：kg/批

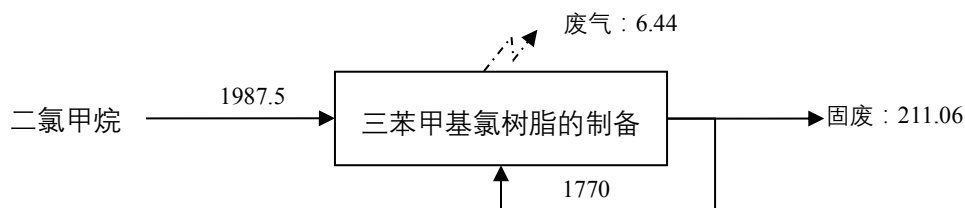


图 3.6.8-3 三苯甲基氯树脂二氯甲烷溶剂平衡图 单位：kg/批

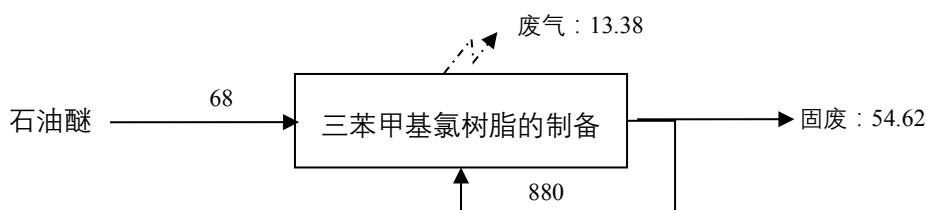


图 3.6.8-4 三苯甲基氯树脂石油醚溶剂平衡图 单位：kg/批

3.6.8.4 三苯甲基氯树脂水平衡

表 3.6.8-5 三苯甲基氯树脂工艺水量平衡表单位：m³/d

用水工艺	总用水量	新鲜水用量	循环水量	反应消耗	进入废气	进入固废	排放量
三苯甲基氯树脂	0.155	0.155	0	0	0	0.006	0.149

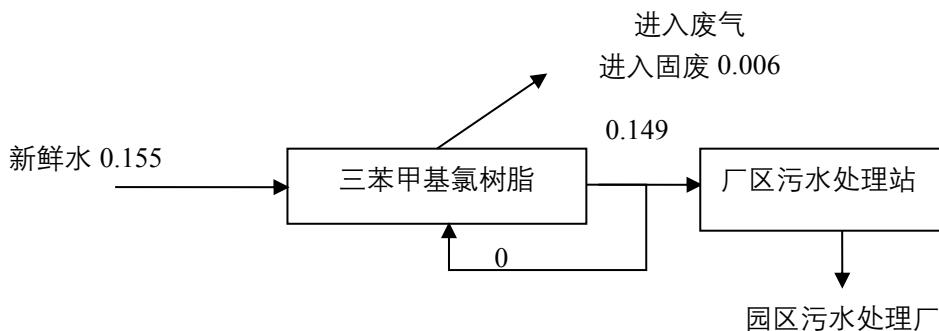


图 3.6.8-5 三苯甲基氯树脂工艺水量平衡图 单位：m³/d

3.6.8.5 三苯甲基氯树脂污染源分析

(1) 废气

三苯甲基氯树脂生产过程产生的废气包括包括计量废气、反应废气、抽滤废气、水洗分层废气、二氯甲烷蒸馏不凝气、高位槽投料废气、洗涤抽滤 1 废气、洗涤抽滤 2 废气、石油醚蒸馏不凝气、干燥废气等。通过物料平衡分析，三苯甲基氯树脂生产过程产生的废气中，主要污染物为二氯甲烷、氯化亚砷、石油醚、非甲烷总烃等，源强核算见下表。

表 3.6.8-6 三苯甲基氯树脂废气污染物源强汇总表

产品名称	主要污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	
				治理	排放
三苯甲基氯树脂	二氯甲烷	1.036	0.1547	TA003 水喷淋吸收塔 (带除湿器)+TA004 二级活性炭+TA005 水喷淋吸收塔 (带除湿器)+TA006 活性炭吸附脱附+TA007CO+TA008 碱性水喷淋吸收塔	30m 排气筒 (DA002)
	非甲烷总烃	2.282	0.3408		

三苯甲基氯树脂生产过程中产生的二氯甲烷、石油醚、氯化亚砷废气以非甲烷总烃计。

(2) 废水

本产品生产过程中产生 46.683m³/a 水洗分层废水。

表 3.6.8-7 三苯甲基氯树脂废水污染物源强汇总表

污染源	主要污染物	产生量 (m ³ /d)	治理措施	排放去向
水洗分层废水	H ₂ SO ₃ 、水、二氯甲烷	0.156	厂区污水处理站	园区污水处理站
合计		0.156		

(3) 固废

表 3.6.8-8 三苯甲基氯树脂固废汇总表

污染源	主要污染物	产生量 (t/a)	治理措施
二氯甲烷蒸馏釜残	二氯甲烷、水	5.581	收集后交由有资质单位处置
二氯甲烷蒸馏釜残	二氯甲烷	9.631	
甲醇蒸馏釜残	石油醚、二氯甲烷	15.104	
合计		30.316	

3.6.9 氯甲基树脂 (中间体) 工程分析

含水率为 2% 的白球树脂与氯甲醚反应生成氯甲基微球，年产 216.9t，其中 125.15 吨用于生产后交联树脂 (吸附树脂)，91.5 吨用于生产胺基树脂 (离子交换树脂)。用于生产吸附树脂和离子交换树脂的氯甲基树脂在功能基二车间生产，

专线生产，共 4 条生产线。

生产情况如下表：

表 3.6.9-1 氯甲基吸附树脂生产情况表

工序名称	生产周期(h)	年生产批数	批产量 (kg)	年生产量(t)
氯甲基树脂 (中间体)	192	241	900	216.9

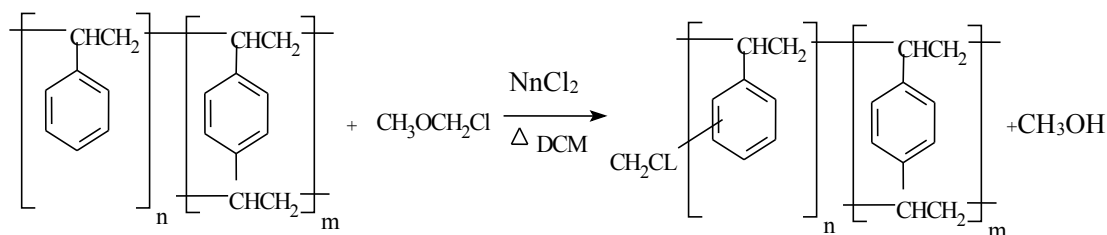
3.6.9.1 氯甲基树脂生产工艺及产污节点

(1) 反应

干燥的 5000L 的反应釜中通过高位槽加入 1008kg (800L, 密度为 1.26g/ml) 二氯乙烷, 开启搅拌, 然后人工加入 750kg 的含水率为 2% 的白球, 再通过高位槽依次加入氯甲醚 3750kg, 人工加入氯化锌 1000kg, 常压下保温 20~25℃ 反应 6 小时结束。

反应釜配置一级冷凝管, 挥发的物料经冷凝后返回反应釜, 冷凝管的排气管接尾气吸收装置;

主反应式如下:



	白球	氯甲醚	氯甲基微球	甲醇
分子量:	—	80.5	—	32
投料量(kg/批):	750	750		
反应量(kg/批):	750	297	897	150
过料量(kg/批):	0	453		

转化率: 100%

反应物: 微球、氯甲醚

生成物: 氯甲基树脂

此过程产生高位槽投料废气 G9-1 (二氯乙烷、氯甲醚), 加料及反应废气 G9-2 (二氯乙烷、氯甲醚、甲醇、颗粒物)。

(2) 抽滤

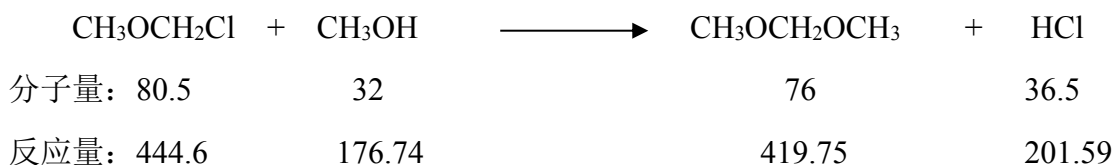
反应结束后, 停止搅拌, 将反应母液抽滤, 滤液单独收集直接套用, 含氯甲

基微球滤饼进行后续的洗涤工序。

此过程产生抽滤废气 G9-3 (二氯乙烷、氯甲醚)。

(3) 洗涤抽滤 1

加入 948kg 甲醇 (1200L, 密度 0.79g/ml), 洗涤树脂上的二氯乙烷, 抽干洗涤液, 洗涤液收集蒸馏回收甲醇, 后滤液直接套用, 滤饼继续后续的洗涤。



此过程产生高位槽投料废气 G9-4 (甲醇), 洗涤抽滤 1 废气 G9-5 (二氯乙烷、氯甲醚、甲醇、缩甲醛、HCl)。

(4) 二氯乙烷萃取

向洗涤抽滤 1 的前洗涤液中加入 1050kg 水进行萃取, 二氯乙烷为油相, 水相为甲醇、缩甲醛、盐酸和水, 进行分层得到油相的二氯甲烷, 水相的甲醇、缩甲醛、盐酸和水进入后续的甲醇蒸馏工序。

此过程产生萃取废气 G9-6 (二氯乙烷、HCl、甲醇、缩甲醛)。

(5) 水洗涤

滤饼继续用 2000kg 的水洗涤氯甲基吸附树脂上的甲醇, 合格后, 抽干滤液, 前滤液收集蒸馏回收甲醇, 滤饼转移至后续工序。

此过程产生水淋洗废气 G9-7 (甲醇), 水洗废水 W9-1 (甲醇、水)。

(6) 甲醇蒸馏

洗涤抽滤 1 前滤液收集进行蒸馏回收甲醇。

此过程产生不凝气 G9-8 (HCl、甲醇、缩甲醛), 蒸馏废水 W9-2 (甲醇、水、盐酸、缩甲醛)。

(7) 干燥

使用气流干燥保持 60℃ 以下干燥至合格。

此过程产生干燥废气 G9-9 (水蒸气)。

(8) 包装

采用 25kg 塑料袋包装, 作为中间体包装暂存。

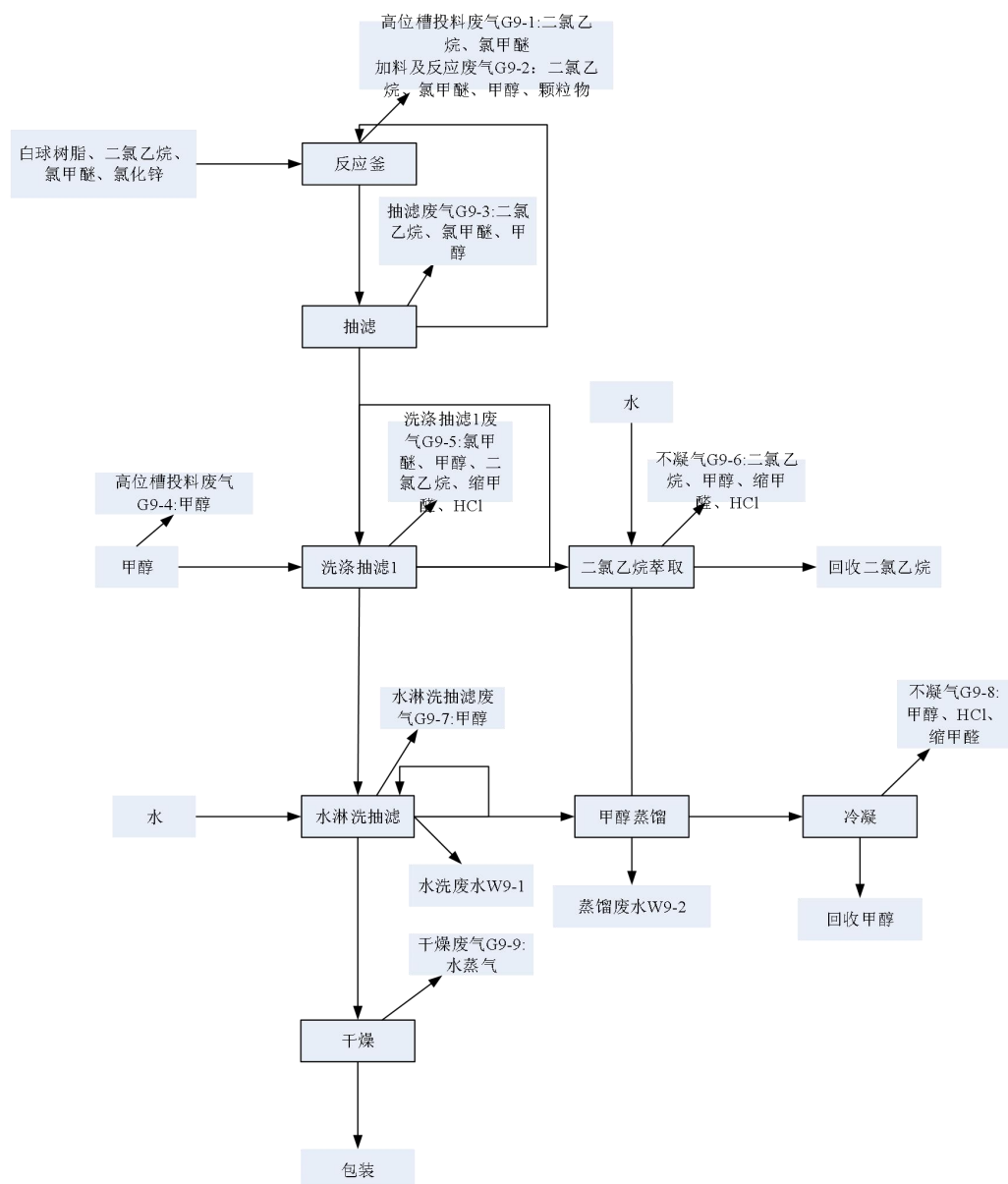


图 3.6.9-1 氯甲基树脂工艺流程及产污节点图

表 3.6.9-2 氯甲基树脂产排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
废气	G9-1	计量废气	二氯乙烷、氯甲醚	间歇	管道	TA003 水喷淋吸收塔（带除湿器）+TA004 二级活性炭+TA005 水喷淋吸收塔（带除湿器）+TA006 活性炭吸	1 根 30m 高 DA002 排气筒
	G9-2	加料及反应废气	二氯乙烷、氯甲醚、甲醇、颗粒物	间歇	管道		
	G9-3	抽滤废气	二氯乙烷、氯甲醚、甲醇	间歇	管道		
	G9-4	高位槽投料废气	甲醇	间歇	管道		
	G9-5	洗涤抽滤 1 废气	二氯乙烷、氯甲醚、甲醇、甲缩醛、HCl	间歇	管道		
	G9-6	萃取废气	二氯乙烷、氯甲醚、甲醇、甲缩醛、HCl	间歇	管道		

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
	G9-7	水洗涤抽滤废气	甲醇	间歇	管道	附脱附+TA007C O+TA008 碱性水喷淋吸收塔	
	G9-8	甲醇蒸馏不凝气	甲醇、甲缩醛、HCl	间歇	管道		
	G9-9	干燥废气	水蒸气	间歇	管道		
废水	W9-1	水洗涤抽滤废水	甲醇、水	间歇	厂区污水处理站		
	W9-2	蒸馏废水	甲醇、甲缩醛、盐酸、水	间歇			

3.6.9.2 氯甲基树脂物料平衡

表 3.6.9-3 氯甲基树脂物料平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	t/a	项目	kg/批	t/a	
氯甲基树脂 (241批)	白球(含水率为2%)树脂	750	180.75	产品	氯甲基树脂	900	216.9
	二氯乙烷	1008	242.928	G9-1	二氯乙烷	1.0	0.241
	氯甲醚	750	180.75		氯甲醚	0.75	0.181
	氯化锌	200	48.2	G9-2	二氯乙烷	1.8	0.434
	甲醇	948	228.468		氯甲醚	3.75	0.904
	水	3000	723		甲醇	0.15	0.036
	回用二氯乙烷	800	192.8		颗粒物	0.2	0.048
	回用氯甲醚	3000	723	G9-3	二氯乙烷	1.8	0.434
	回用氯化锌	800	192.8		氯甲醚	3.45	0.831
	回用甲醇	750	180.75		甲醇	0.15	0.036
	回用水	1600	385.6	G9-4	甲醇	0.95	0.229
				G9-5	二氯乙烷	1.0	0.241
					氯甲醚	0.45	0.108
					甲醇	1.45	0.349
					甲缩醛	0.42	0.101
					HCl	0.2	0.048
				G9-6	二氯乙烷	0.95	0.229
					氯甲醚	0.44	0.106
					甲醇	0.66	0.159
					甲缩醛	0.42	0.101
					HCl	0.2	0.048
				G9-7	甲醇	0.4	0.096
				G9-8	甲醇	0.7	0.169
			甲缩醛		0.42	0.101	
			HCl		0.2	0.048	
			G9-9	水蒸气	900	216.9	
			W9-1	甲醇	199.6	48.104	

					水	797	192.077
					氯化锌	199.8	48.152
				W9-2	甲醇	17.34	4.179
					水	1300	313.300
					甲缩醛	418.49	100.856
					HCl	200.99	48.439
				回收	二氯乙烷	1001.4	241.337
					甲醇	700	168.700
				回用	二氯乙烷	800	192.8
					氯甲醚	3000	723
					氯化锌	800	192.8
					甲醇	750	180.75
					水	1600	385.6
合计	13606	3279.04 6	合计		13606	3729.046	

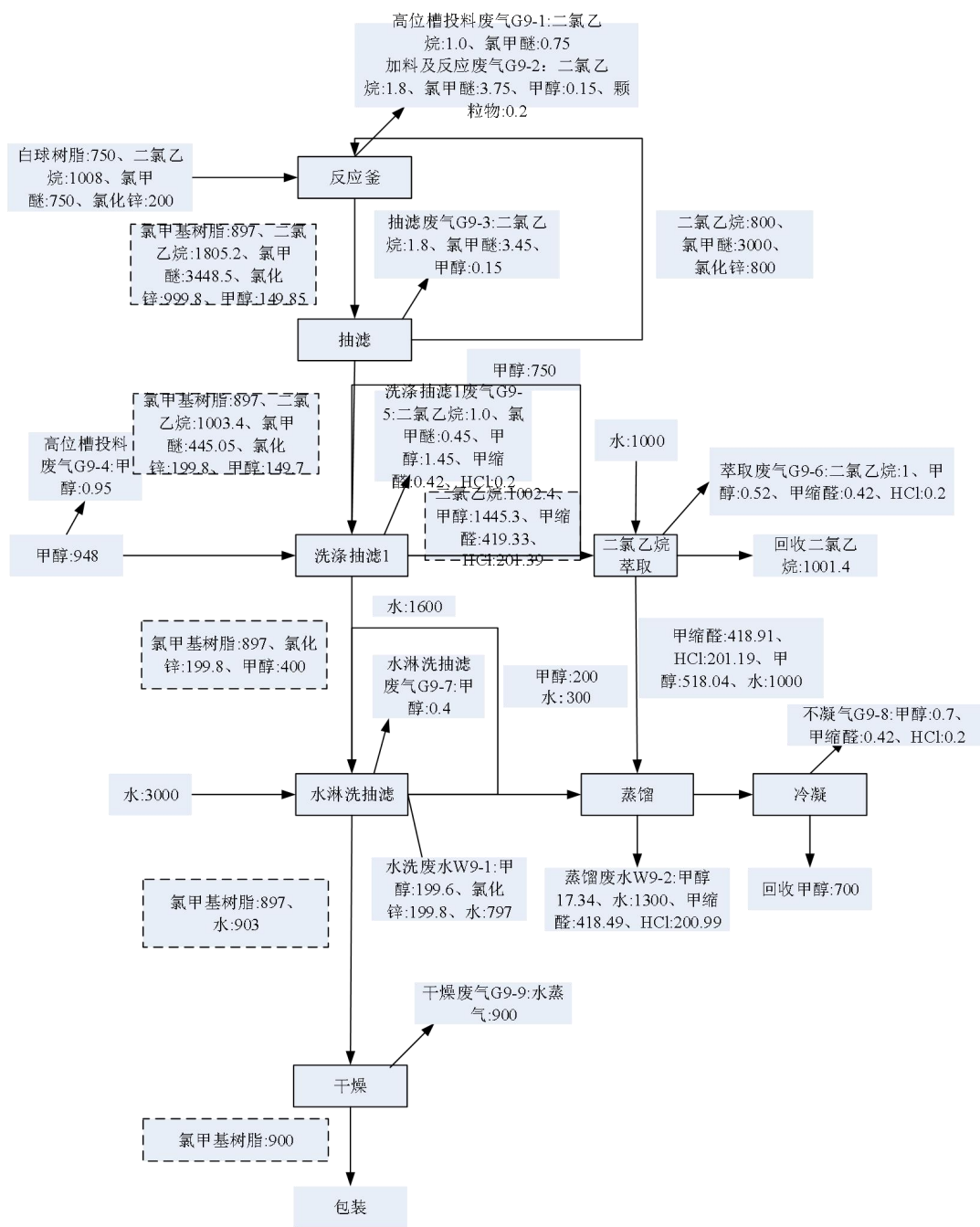


图 3.6.9-2 氯甲基树脂物料平衡图

3.6.9.3 氯甲基树脂溶剂平衡

表 3.6.9-4 氯甲基树脂溶剂平衡表

序号	进入			产出或排出		
	名称	kg/批	t/a	名称	kg/批	t/a
1	二氯乙烷	1808	435.728	废气	6.6	1.591
				回用	1801.4	434.137
2	甲醇	1848	445.369	废气	4.32	1.041
				废水	216.94	52.283

				回用	1450	349.45
--	--	--	--	----	------	--------

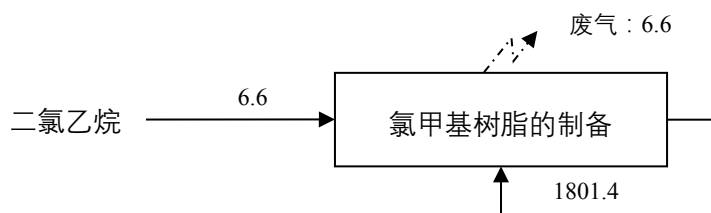


图 3.6.9-3 氯甲基树脂二氯乙烷溶剂平衡图 单位：kg/批

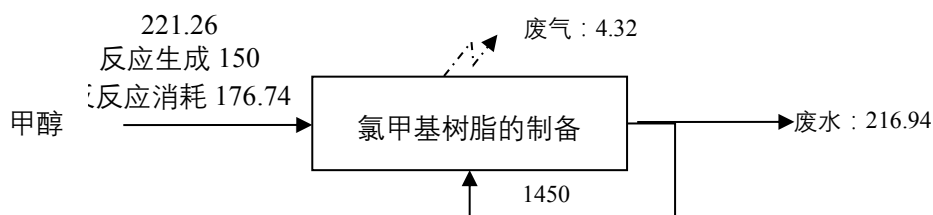


图 3.6.9-4 氯甲基树脂甲醇溶剂平衡图 单位：kg/批

3.6.9.4 氯甲基树脂水平衡

表 3.6.9-5 氯甲基树脂工艺水量平衡表单位：m³/d

用水工艺	总用水量	新鲜水用量	循环水量	进入产品	进入废气	进入固废	排放量
氯甲基树脂	3.695	2.41	1.285	0.002	0.723	0	1.685

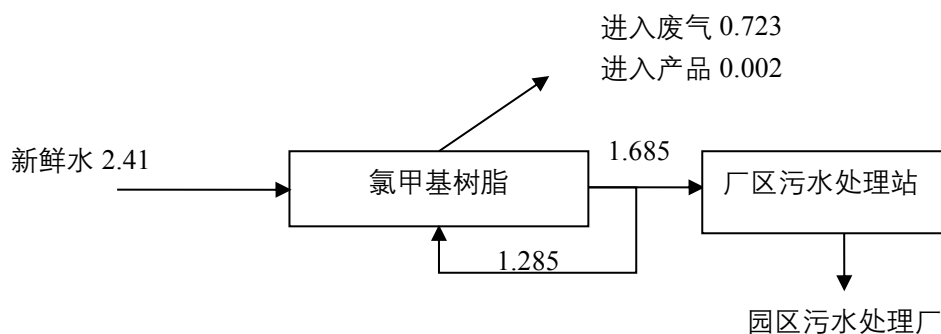


图 3.6.9-5 氯甲基树脂工艺水量平衡图 单位：m³/d

3.6.9.5 氯甲基树脂污染源分析

(1) 废气

氯甲基树脂生产过程产生的废气包括包括计量废气、加料及反应废气、抽滤废气、高位槽投料废气、洗涤抽滤 1 废气、二氯乙烷蒸馏不凝气、水洗涤抽滤废气、甲醇蒸馏不凝气、干燥废气等。通过物料平衡分析，氯甲基树脂生产过程产生的废气中，主要污染物为二氯乙烷、甲醇、氯甲醚、甲缩醛、HCl 颗粒物、非

甲烷总烃等，源强核算见下表。

表 3.6.9-6 氯甲基树脂废气污染源强汇总表

产品名称	主要污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	
				治理	排放
氯甲基树脂	颗粒物	0.048	0.0031	TA003 水喷淋吸收塔 (带除湿器)+TA004 二级活性炭+TA005 水喷淋吸收塔 (带除湿器)+TA006 活性炭吸附脱附 +TA007CO+TA008 碱性水喷淋吸收塔	30m 排气筒 (DA002)
	甲醇	1.041	0.0675		
	HCl	0.145	0.0094		
	非甲烷总烃	4.96	0.3216		

氯甲基树脂生产过程中产生的二氯乙烷、氯甲醚、甲缩醛废气以非甲烷总烃计，甲醇也计入非甲烷总烃内。

(2) 废水

本产品生产过程中产生 288.333m³/a 水洗涤抽滤废水,466.774m³/a 蒸馏废水。

表 3.6.9-7 氯甲基树脂废水污染源强汇总表

污染源	主要污染物	产生量 (m ³ /d)	治理措施	排放去向
水洗涤抽滤废水	水、甲醇、氯化锌	0.961	厂区污水处理站	园区污水处理站
蒸馏废水	甲醇、水、甲缩醛、HCl	1.556		
合计		2.517		

(3) 固废

本产品生产过程中无固废产生。

3.6.10 后交联树脂工程分析

后交联树脂在功能基二车间生产，专线生产，共 4 条生产线。

生产情况如下表：

表 3.6.10-1 后交联树脂生产情况表

工序名称	生产周期(h)	年生产批数	批产量 (kg)	年产量(t)
后交联树脂	144	167	1200	200.4

3.6.10.1 后交联树脂生产工艺及产污节点

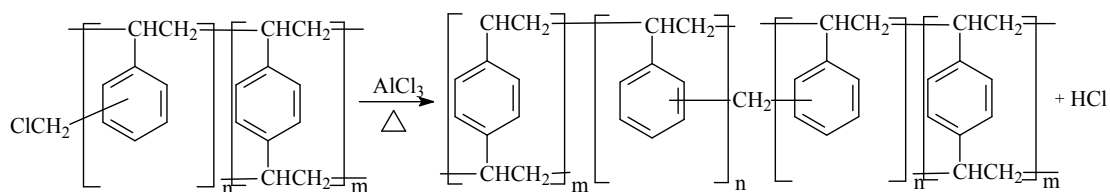
氯甲基微球通过树脂内后交联反应，形成高比表面积的树脂-血液灌流树脂。

(1) 反应

干燥的 5000L 的反应釜中，先加入 750kg 的氯甲基树脂，然后加入 3500kg 的硝基苯，开启搅拌，加入 100kg 的三氯化铝，升温保温反应。

反应釜需要配置：一级冷凝管，挥发的物料经冷凝后返回反应釜，冷凝管的排气管接尾气吸收装置。

主反应式如下：



	微球	后交联树脂	氯化氢
分子量：	—	—	36.5
投料量 (kg/批)：	750		
反应量 (kg/批)：	750	600	150
过料量 (kg/批)：	0		

转化率：本反应在三氯化铝的催化下进行的分子内后交联反应。

反应物：微球、三氯化铝

生成物：后交联树脂

此过程产生高位槽投料废气 G10-1 (硝基苯)，反应废气 G10-2 (硝基苯、氯化氢)。

(2) 抽滤

反应结束后，停止搅拌，将反应母液抽滤，滤液单独收集套用，滤饼进行后续的洗涤工序。此过程产生抽滤废气 G10-3 (硝基苯、氯化氢)。

(3) 洗涤抽滤 1

抽完滤液的反应釜中，分五次加入甲醇，加入 12000kg 的甲醇洗涤树脂，洗涤完成后，洗涤液加水萃取硝基苯，滤饼微球转入水洗涤。

此过程产生高位槽投料废气 G10-4 (甲醇)，洗涤抽滤废气 G10-5 (硝基苯、氯化氢)。

(4) 硝基苯萃取

将洗涤抽滤 1 的滤液中加入 5000kg 水进行萃取得到油相的硝基苯，水相的甲醇、水，进行分层，回收硝基苯，水相与水洗涤抽滤的前滤液一起蒸馏回收甲醇。

此过程产生萃取废气 G10-6 (甲醇、硝基苯、HCl)。

(5) 水洗涤抽滤

抽干甲醇的反应釜中, 加入 15000kg 的自来水洗涤树脂, 前 5000kg 洗涤液收集蒸馏套用, 后洗涤液进入污水处理系统。

此过程产生水洗涤抽滤废气 G10-7 (甲醇、HCl), 滤液 W10-1。

(6) 甲醇蒸馏

水洗分层产生的水相与洗涤抽滤 1 的滤液和水洗涤抽滤的前滤液进行蒸馏回收甲醇。

此过程产生不凝气 G10-8 (甲醇、HCl), 蒸馏废水 W10-2。

(7) 包装

洗涤合格的树脂, 采用 25kg 塑料袋包装入库。

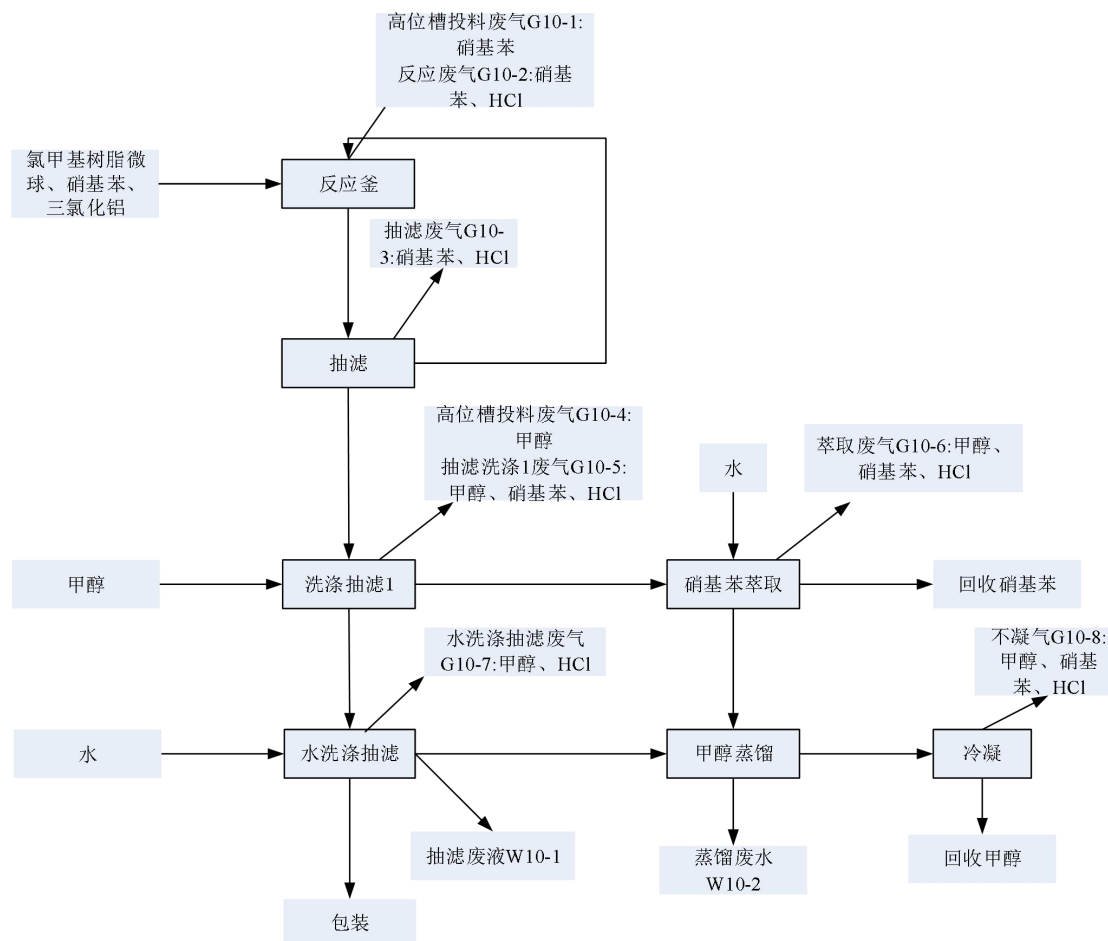


图 3.6.10-1 后交联树脂工艺流程及产污节点图

表 3.6.10-2 后交联树脂产排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
废气	G10-1	计量废气	硝基苯	间歇	管道	TA003 水喷淋吸收塔 (带除湿器)+TA004 二级活性炭+TA005 水喷淋吸收塔 (带除湿器)+TA006 活性炭吸附脱附+TA007CO+TA008 碱性水喷淋吸收塔	1 根 30m 高 DA002 排气筒
	G10-2	加料及反应废气	硝基苯、氯化氢	间歇	管道		
	G10-3	抽滤废气	硝基苯、氯化氢	间歇	管道		
	G10-4	计量废气	甲醇	间歇	管道		
	G10-5	洗涤抽滤 1 废气	硝基苯、甲醇、氯化氢	间歇	管道		
	G10-6	萃取废气	硝基苯、甲醇、氯化氢	间歇	管道		
	G10-7	水洗涤抽滤废气	甲醇、氯化氢	间歇	管道		
	G10-8	甲醇蒸馏不凝气	甲醇、氯化氢	间歇	管道		
废水	W10-1	水洗涤抽滤废水	甲醇、水、盐酸、三氯化铝	间歇	厂区污水处理站		
	W10-2	甲醇蒸馏废水	甲醇、盐酸、水	间歇			

3.6.10.2 后交联树脂物料平衡

表 3.6.10-3 后交联树脂物料平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	t/a	项目	kg/批	t/a	
后交联树脂 (167 批)	氯甲基树脂	750	125.25	产品	后交联树脂	1200	200.4
	硝基苯	700	116.9	G10-1	硝基苯	0.7	0.117
	三氯化铝	100	16.7	G10-2	硝基苯	3.5	0.585
	甲醇	12000	2004		HCl	0.15	0.025
	水	20000	3340	G10-3	硝基苯	3.5	0.585
	回用硝基苯	2800	467.6		HCl	0.15	0.025
				G10-4	甲醇	12	2.004
				G10-5	甲醇	12	2.004
					硝基苯	0.69	0.115
					HCl	0.15	0.025
				G10-6	甲醇	5.5	0.919
					硝基苯	0.61	0.102
				G10-7	HCl	0.015	0.003
					甲醇	1	0.167
				G10-8	HCl	0.13	0.022
					甲醇	11.24	1.877
				W10-1	HCl	0.015	0.003
			水		9900	1653.3	
				三氯化铝	100	16.7	

				甲醇	499	83.333
				HCl	134.42	22.448
			SW10-2	甲醇	219.26	36.616
				水	9500	1586.500
				HCl	14.97	2.500
			回收	甲醇	11240	1877.080
				硝基苯	691	115.397
			回用	硝基苯	2800	467.6
合计		36350	6070.45	合计	36350	6070.45

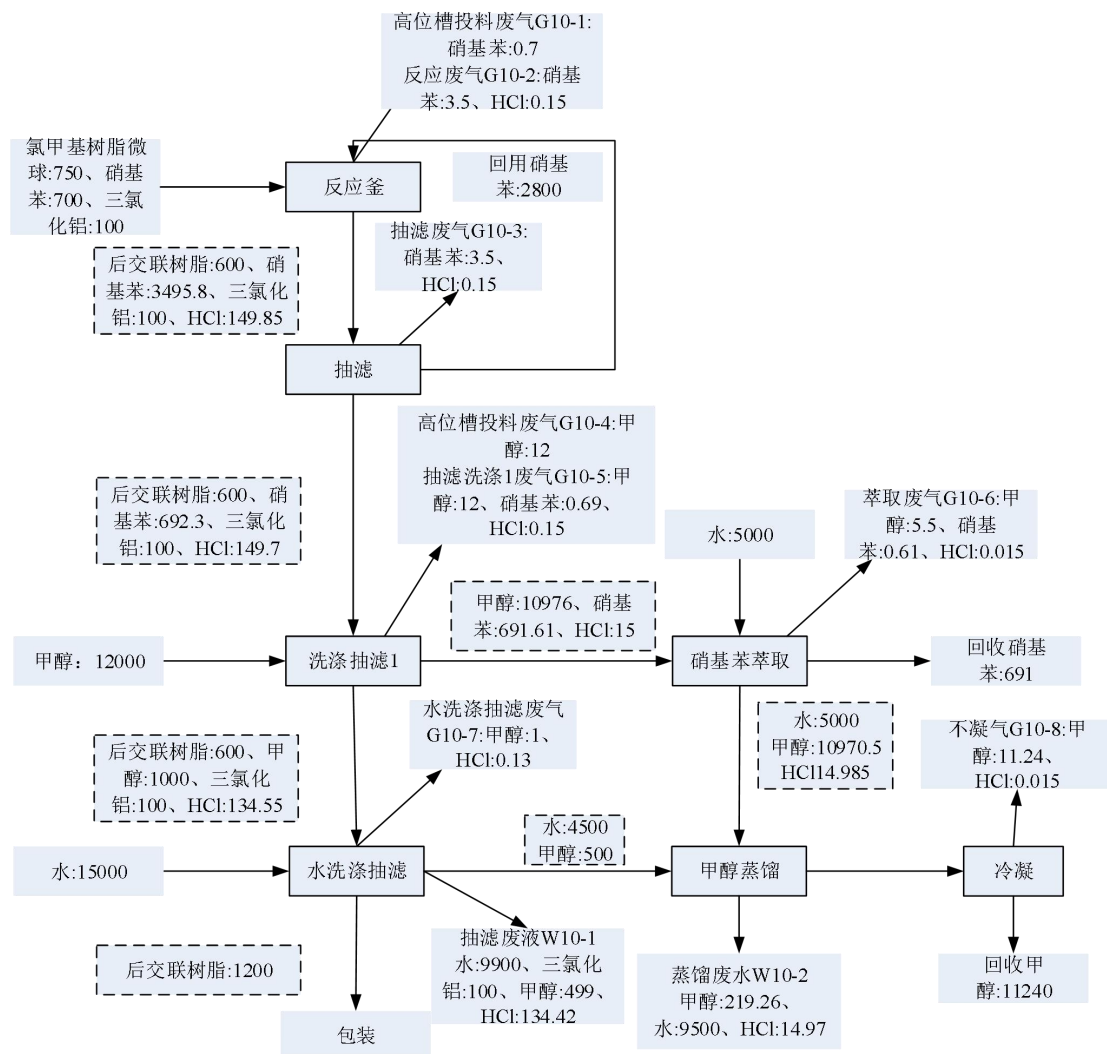


图 3.6.10-2 后交联树脂物料平衡图

3.6.10.3 后交联树脂溶剂平衡

表 3.6.10-4 后交联树脂溶剂平衡表

序号	进入			产出或排出		
	名称	kg/批	t/a	名称	kg/批	t/a
1	硝基苯	3500	584.5	废气	9	1.503
				回用	3491	582.997

2	甲醇	12000	2004	废气	41.74	6.971
				废水	718.26	119.949
				回用	11240	1877.08

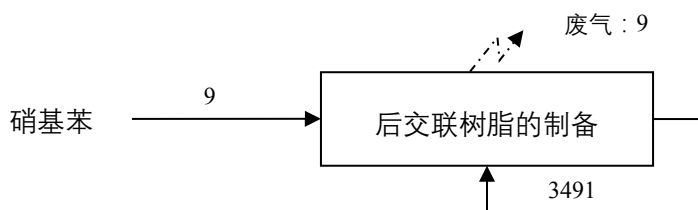


图 3.6.10-3 后交联树脂硝基苯溶剂平衡图 单位：kg/批

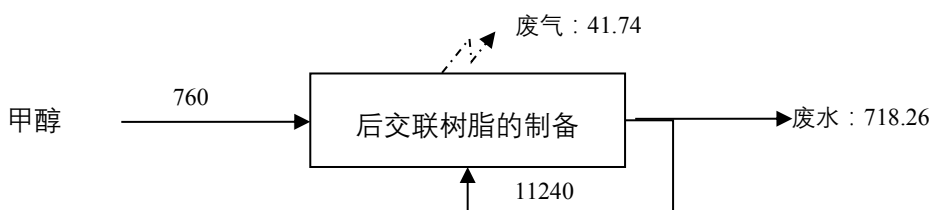


图 3.6.10-4 后交联树脂甲醇溶剂平衡图 单位：kg/批

3.6.10.4 后交联树脂水平衡

表 3.6.10-5 后交联树脂工艺水量平衡表单位：m³/d

用水工艺	总用水量	新鲜水用量	循环水量	进入产品	进入废气	进入固废	排放量
后交联树脂	11.133	11.133	0	0.334	0	0	10.799

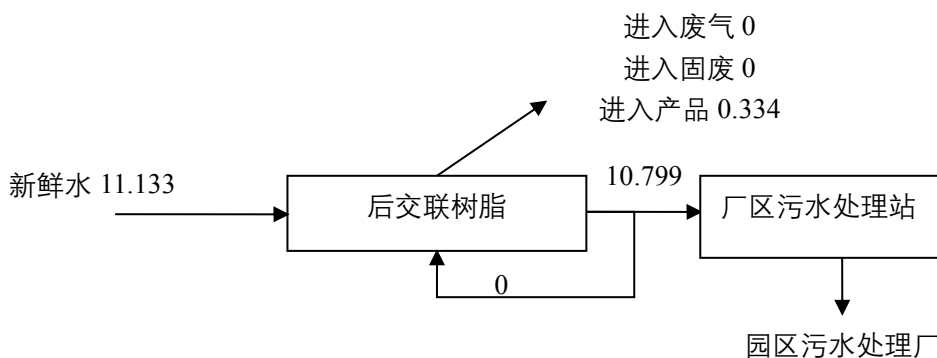


图 3.6.10-5 后交联树脂工艺水量平衡图 单位：m³/d

3.6.10.5 后交联树脂污染源分析

(1) 废气

后交联树脂生产过程产生的废气包括包括计量废气、反应废气、抽滤废气、高位槽投料废气、洗涤抽滤 1 废气、萃取废气、水洗涤抽滤废气、甲醇蒸馏不凝气等。通过物料平衡分析，氯甲基树脂生产过程产生的废气中，主要污染物为硝

基苯、甲醇、氯化氢、非甲烷总烃等，源强核算见下表。

表 3.6.10-6 后交联树脂废气污染源强汇总表

产品名称	主要污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	
				治理	排放
后交联树脂	HCl	0.102	0.0127	TA003 水喷淋吸收塔 (带除湿器)+TA004 二级活性炭+TA005 水喷淋吸收塔 (带除湿器)+TA006 活性炭吸附脱附 +TA007CO+TA008 碱性水喷淋吸收塔	30m 排气筒 (DA002)
	甲醇	6.971	0.8696		
	硝基苯	1.503	0.1875		
	非甲烷总烃	8.474	1.0571		

后交联树脂生产过程中产生的甲醇、硝基苯也计入非甲烷总烃内。

(2) 废水

本产品生产过程中产生 1775.781m³/a 水洗涤抽滤废水，1625.616m³/a 蒸馏废水。

表 3.6.10-7 后交联树脂废水污染源强汇总表

污染源	主要污染物	产生量 (m ³ /d)	治理措施	排放去向
水洗涤抽滤废水	水、甲醇、三氯化铝、盐酸	5.919	厂区污水处理站	园区污水处理站
蒸馏废水	水、甲醇、盐酸	5.419		
合计		11.338		

(3) 固废

本产品生产过程中无固体废物产生。

3.6.11 胺基树脂工程分析

胺基树脂 (离子交换树脂) 在功能基二车间生产，专线生产，共 2 条生产线。部分产品使用三甲胺替代二甲胺。生产情况如下表：

表 3.6.11-1 胺基树脂生产情况表

工序名称	生产周期(h)	年生产批数	批产量 (kg)	年生产量(t)
胺基树脂生产	144	61	3300	201.3

3.6.11.1 胺基树脂生产工艺及产污节点

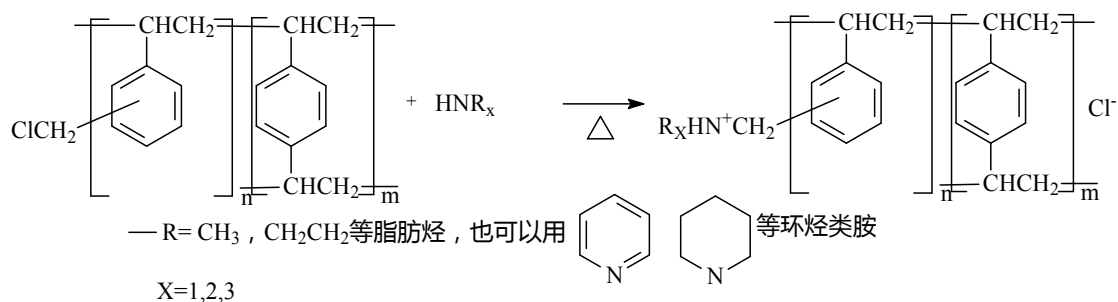
(1) 反应

干燥的 5000L 的反应釜中，先加入 1500kg 的氯甲基树脂，然后加入 1000kg 的含量为 30% 的二甲胺水溶液、800kg 的三甲胺水溶液、10kg 的吡啶、10kg 的六氢吡啶、5kg 的 DIPEA、50kg 的三乙胺、125kg 的乙二胺，开启搅拌，不超过

40℃保温反应 48h。

反应釜需要配置：一级冷凝管，挥发的物料经冷凝后返回反应釜，冷凝管的排气管接尾气吸收装置。

主反应式如下：



氯甲基树脂

二甲胺

胺基树脂

分子量：— 45 —

投料量(kg/批): 1500 300

反应量(kg/批): 1500 150 1650

过料量(kg/批): 0 150

反应物：氯甲基微球、二甲胺

生成物：胺基树脂

此过程产生高位槽投料废气 G11-1 (二甲胺、三甲胺、吡啶)，反应废气 G11-2 (二甲胺、三甲胺、吡啶)。

(2) 抽滤

反应结束后，停止搅拌，将反应母液抽滤，滤液单独收集套用，滤饼进行后续的洗涤工序。

此过程产生抽滤废气 G11-3 (二甲胺、三甲胺、吡啶)。

(3) 水洗涤抽滤

抽完滤液的反应釜中，加入 15 吨的自来水洗涤树脂，前 3 吨蒸馏回收二甲胺，洗涤完成后，包装成品入库。

此过程产生水洗涤废气 G11-4 (二甲胺、三甲胺、吡啶)，洗涤废液 W11-1。

(4) 二甲胺、三甲胺蒸馏

水洗涤抽滤的前 3 吨滤液进行蒸馏回收二甲胺。

此过程产生蒸馏不凝气 G11-5 (二甲胺、三甲胺)、釜残 S11-1。

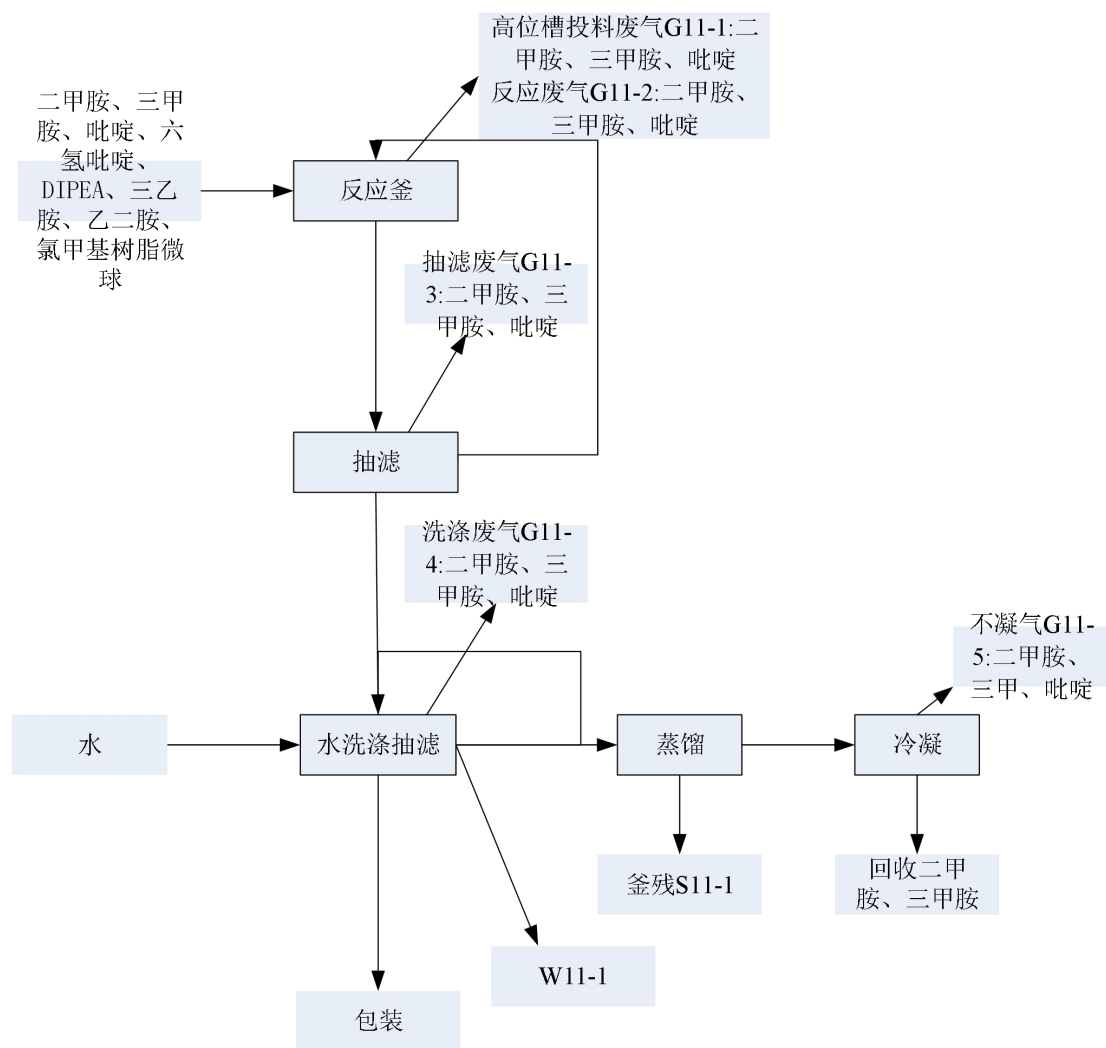


图 3.6.11-1 胺基树脂工艺流程及产污节点图

表 3.6.11-2 胺基树脂产排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
废气	G11-1	计量废气	二甲胺、三甲胺、吡啶	间歇	管道	TA003 水喷淋吸收塔(带除湿器)+TA004 二级活性炭+TA005 水喷淋吸收塔(带除湿器)+TA006 活性炭吸附脱附+TA007CO+TA008 碱性水喷淋吸收塔	1 根 30m 高 DA002 排气筒
	G11-2	反应废气	二甲胺、三甲胺、吡啶	间歇	管道		
	G11-3	抽滤废气	二甲胺、三甲胺、吡啶	间歇	管道		
	G11-4	水洗涤抽滤废气	二甲胺、三甲胺、吡啶	间歇	管道		
	G11-5	二甲胺蒸馏不凝气	二甲胺、三甲胺	间歇	管道		
废水	W11-1	水洗涤抽滤废水	二甲胺、水、三甲胺、吡啶	间歇	厂区污水处理站		
固废	S11-1	二甲胺蒸馏釜残	二甲胺、水、	间歇	危废间内暂存, 交由有资质单位处置		

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
			三甲胺、吡啶				

3.6.11.2 胺基树脂物料平衡

表 3.6.11-3 胺基树脂物料平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	t/a	项目	kg/批	t/a	
胺基树脂 (61 批)	氯甲基树脂	1500	91.5	产品	胺基树脂	3300	201.3
	二甲胺	300	18.3	G11-1	二甲胺	0.4	0.0244
	三甲胺	240	14.64		吡啶	0.01	0.00061
	吡啶	10	0.61		三甲胺	0.2	0.0122
	六氢吡啶	10	0.61		二甲胺	0.64	0.03904
	DIPEA	5	0.305	G11-2	吡啶	0.03	0.00183
	三乙胺	50	3.05		三甲胺	0.32	0.01952
	乙二胺	125	7.625		二甲胺	0.54	0.03294
	水	16260	991.86	G11-3	吡啶	0.01	0.00061
	回用二甲胺	240	14.64		三甲胺	0.27	0.01647
	回用三甲胺	120	7.32		二甲胺	0.3	0.0183
	回用水	13120	800.32	G11-4	吡啶	0.01	0.00061
					三甲胺	0.15	0.00915
				G11-5	二甲胺	0.3	0.0183
					三甲胺	0.1	0.0061
					W11-1	水	11610
				吡啶		0.5	0.0305
				三甲胺		7.5	0.4575
				二甲胺		14.9	0.9089
				S11-1	水	3000	183
					三甲胺	7	0.427
					二甲胺	17.38	1.06018
					吡啶	9.44	0.57584
			六氢吡啶		10	0.61	
			DIPEA		5	0.305	
			三乙胺		50	3.05	
			乙二胺	125	7.625		
			回收	二甲胺	115.54	7.04794	
				三甲胺	224.46	13.69206	
			回用	二甲胺	240	14.64	
				三甲胺	120	7.32	
				水	13120	800.32	
合计		31980	1950.78	合计		31980	1950.78

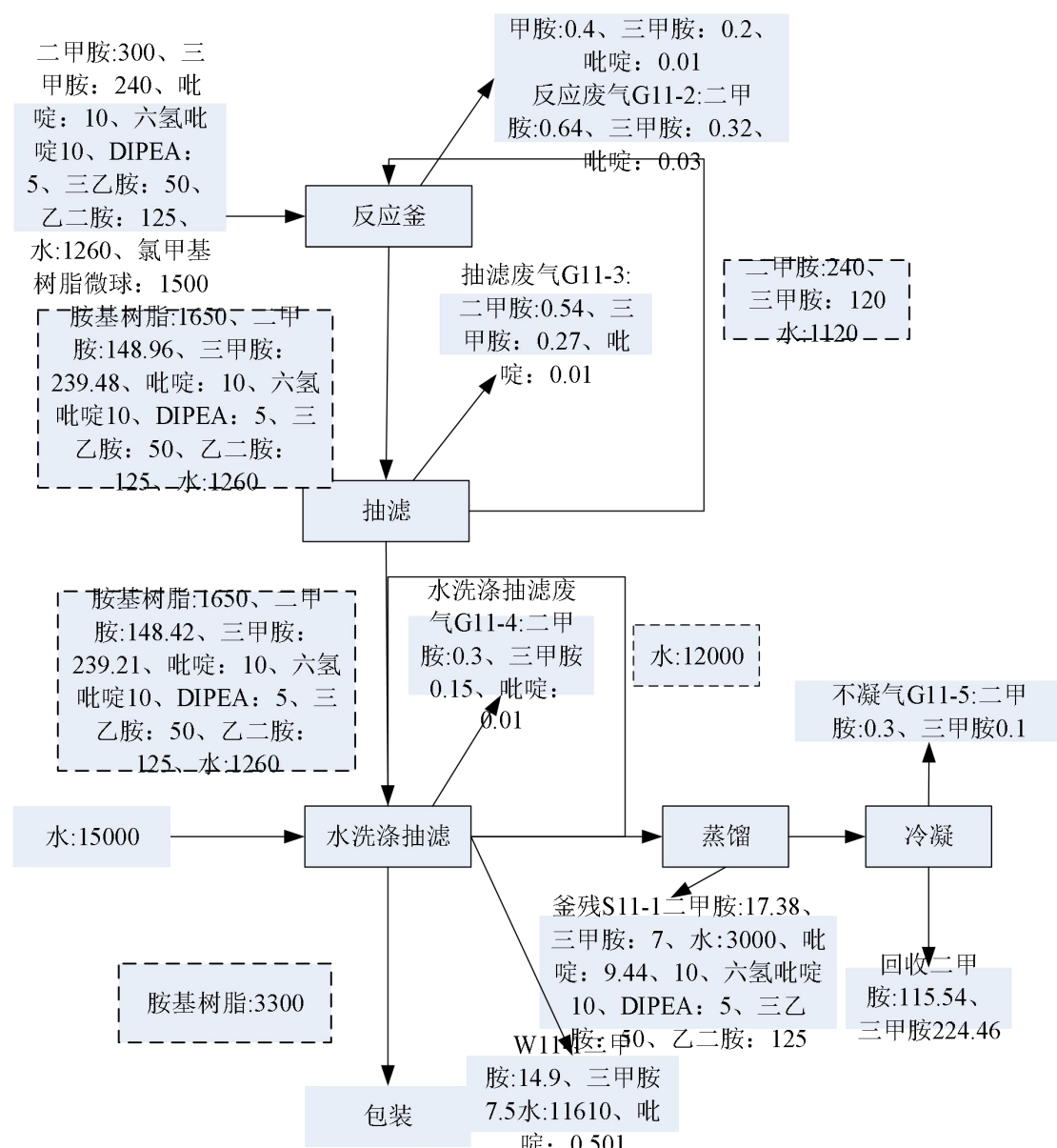


图 3.6.11-2 胺基树脂物料平衡图

3.6.11.3 胺基树脂溶剂平衡

表 3.6.11-4 胺基树脂溶剂平衡表

序号	进入			产出或排出		
	名称	kg/批	t/a	名称	kg/批	t/a
1	二甲胺	540	32.94	废气	2.38	0.14518
				废水	14.9	0.9089
				固废	17.38	1.06018
				回收	115.54	7.04794
				回用	240	14.64
2	三甲胺	360	21.96	废气	1.04	0.06344
				废水	7.5	0.4575

				固废	7	0.427
				回收	224.46	13.69206
				回用	120	7.32
3	丙酮	10	0.61	废气	0.06	0.00366
				废水	0.5	0.0305
				固废	9.44	0.57584

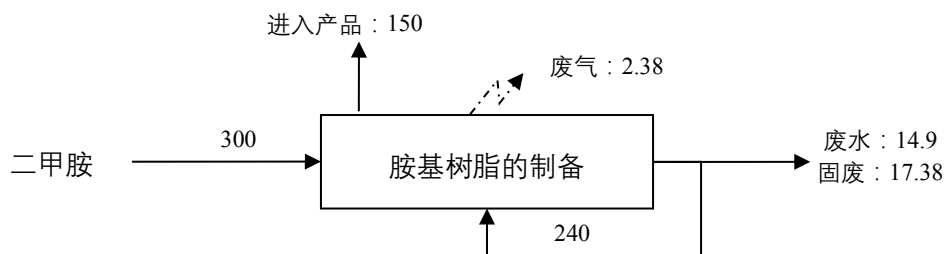


图 3.6.11-3 胺基树脂二甲胺溶剂平衡图 单位 : kg/批

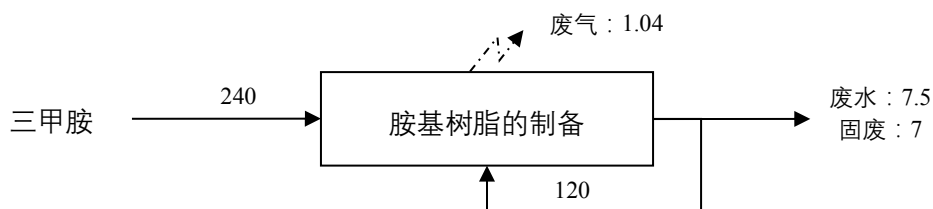


图 3.6.11-4 胺基树脂三甲胺溶剂平衡图 单位 : kg/批

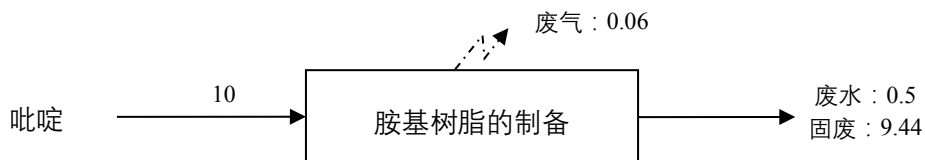


图 3.6.11-4 胺基树脂吡啶溶剂平衡图 单位 : kg/批

3.6.11.4 胺基树脂水平衡

表 3.6.11-5 胺基树脂工艺水量平衡表单位: m³/d

用水工艺	总用水量	新鲜水用量	原料带入	循环水量	进入产品	进入废气	进入固废	排放量
胺基树脂	4.173	3.05	0.012	2.668	0.336	0	0.61	2.389

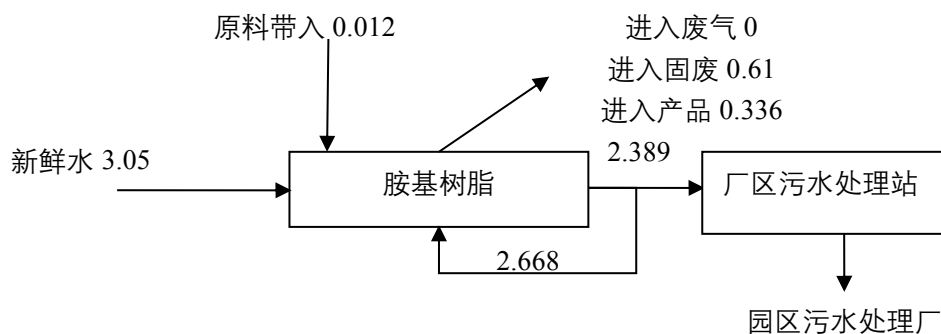


图 3.6.11-5 胺基树脂工艺水量平衡图 单位: m³/d

3.6.11.5 胺基树脂污染源分析

(1) 废气

胺基树脂生产过程产生的废气包括包括计量废气、反应废气、抽滤废气、水洗涤抽滤废气、二甲胺蒸馏不凝气。通过物料平衡分析,氯甲基树脂生产过程产生的废气中,主要污染物为二甲胺、三甲胺、吡啶、非甲烷总烃等,源强核算见下表。

表 3.6.11-6 胺基树脂废气污染物源强汇总表

产品名称	主要污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	
				治理	排放
胺基树脂	二甲胺/三甲胺	0.196	0.0447	TA003 水喷淋吸收塔(带除湿器)+TA004 二级活性炭+TA005 水喷淋吸收塔(带除湿器)+TA006 活性炭吸附脱附+TA007CO+TA008 碱性水喷淋吸收塔	30m 排气筒 (D A002)
	吡啶	0.00366	0.0004		
	非甲烷总烃	0.19966	0.0451		

胺基树脂生产过程中产生的二甲胺、三甲胺、吡啶废气以非甲烷总烃计。

(2) 废水

本产品生产过程中产生 718.116m³/a 水洗涤抽滤废水。

表 3.6.11-7 胺基树脂废水污染物源强汇总表

污染源	主要污染物	产生量 (m³/d)	治理措施	排放去向
水洗涤抽滤废水	水、二甲胺、三甲胺、吡啶	2.396	厂区污水处理站	园区污水处理站
合计		2.396		

(3) 固废

表 3.6.11-8 胺基树脂固废汇总表

污染源	主要污染物	产生量 (t/a)	治理措施
二甲胺蒸馏釜残	水、二甲胺、三	184.487	收集后交由有资质单位处置

	甲胺		
合计		184.487	

3.7 公用工程产污节点分析

公用工程产污节点见表 3.7-1。

表 3.7-1 公用工程产污节点一览表

污染因素	序号	产生环节	主要污染物	产生特征	处理措施及排放去向		
					收集	处理	排放
废气	G	厂区污水处理站	非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S、恶臭	连续	水池密闭	TA011 碱洗装置 +TA012 化学洗涤装置(带除湿器) +TA013 活性炭吸附装置	30m 排气筒 DA004
		罐区	甲醇、二氯甲烷、苯乙烯、甲苯、三甲胺、硝基苯、臭气浓度、非甲烷总烃	连续	管道	TA014 碱洗装置 +TA015 化学洗涤装置(带除湿器) +TA016 活性炭吸附装置	30m 排气筒 DA005
		危废间	非甲烷总烃、臭气浓度	连续	危废库密闭		
		实验室	非甲烷总烃	间歇	通风橱	TA001 水喷淋吸收塔(带除湿器) +TA002 二级活性炭	30m 排气筒 DA001
废水	W	循环水系统	pH、COD、SS	间歇	管道	进入厂区污水处理站处理	入园区污水处理厂
		纯水制备	SS	间歇			
		地面清洁废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、TN、石油类	间歇			
		设备清洗废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、TN、石油类、硝基苯、苯乙烯、甲苯、二氯甲烷、丙烯腈、有机卤化物	间歇			
		真空泵排水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、TN、石油类、硝基苯、苯乙烯、甲苯、二氯甲烷、丙	间歇			

			烯腈、有机卤化物			
		喷淋塔排水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、TN、石油类、硝基苯、苯乙烯、甲苯、二氯甲烷、丙烯腈、有机卤化物	间歇		
		实验室废水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TN、TP	间歇		
		厂区职工	COD、SS、NH ₃ 、BOD ₅ 、动植物油	间歇		
噪声	N	泵类	等效连续 A 声级	间歇	/	增设减振装置
固废	S	厂区污水处理站	污泥	间歇	专用容器	危废间内暂存，交有资质的单位处理
		废气处理措施	废活性炭	间歇		
		设备维修	废润滑油	间歇		
		设备维修	废润滑油包装桶	间歇		
		实验室	实验室废液	间歇		
		污水处理站	在线监测废液	间歇		
		废气处理措施	喷淋污泥	间歇		
		纯水制备	废离子交换树脂	间歇	专用容器	一般固废间暂存，物资回收单位回收
厂区职工	生活垃圾	间歇	专用容器	由环卫部门统一清运处理		

3.8 主要污染源及拟采取的治理措施

3.8.1 废气污染源及治理措施

3.8.1.1 有组织废气

本项目废气主要为实验室废气、合成车间废气、功能基车间废气、污水处理站废气、危废间和罐区废气，共设 5 根排气筒，其中，实验室废气经处理后由 1 根 30m 高 DA001 排气筒排放，合成车间车间废气经处理后由 1 根 30m 高 DA002 排气筒排放，功能基车间车间废气经处理后由 1 根 30m 高 DA003 排气筒排放，污水处理站废气经处理后由 1 根 30m 高 DA004 排气筒排放，危废间、罐区废气经处理后由 1 根 30m 高 DA005 排气筒排放。

1、DA001 排气筒废气

DA001 排气筒主要排放实验室废气，实验室废气收集后经 TA001 水喷淋吸收塔（带除湿器）+TA002 二级活性炭处理后由 1 根 30m 高 DA001 排气筒排放。

实验室在进行产品成分检测过程中，会产生易挥发有机物的逸散，本项目分

析实验均在实验室通风柜中进行, 每天实验时间按 8h 计, 年运行时间为 2400h, 实验室污染物以非甲烷总烃计。根据类比资料, 本项目实验室非甲烷总烃的产生量为 0.2t/a, 通风柜废气通过 TA001 水喷淋吸收塔(带除湿器)+TA002 二级活性炭处理后由 1 台风量 10000m³/h 风机引入 1 根 30m 高 DA001 排气筒排放。

表 3.8.1-1 实验室废气污染源强汇总表

污染源	主要污染物	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	治理措施	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放
实验室	非甲烷总烃	0.5	0.208	TA001 水喷淋吸收塔(带除湿器)+TA002 二级活性炭(水喷淋吸收塔吸收效率按 50% 计, 二级活性炭吸附 80%)	0.05	0.021	201	1 根 30m 高 DA001 排气筒

实验室废气通过 TA001 水喷淋吸收塔(带除湿器)+TA002 二级活性炭处理后由 1 根 30m 高 DA001 排气筒排放, 非甲烷总烃排放浓度为 10.5mg/m³, 满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015) 表 5 大气污染物特别排放限值要求。

2、DA002 排气筒废气

合成车间废气

固定化酶树脂、微球树脂、白球树脂(50%含水率)、白球树脂(2%含水率)在合成车间生产, 共设 12 条生产线, 其中微球专线生产, 共设 4 条生产线, 固定化酶树脂、白球树脂(50%含水率)、白球树脂(2%含水率)共线生产, 共设 8 条生产线, 共线产品不同时在同一条生产线生产, 最多 3 条微球树脂生产线、2 条固定化酶树脂生产线、2 条白球树脂(50%含水率)生产线、2 条白球树脂(2%含水率)生产线同时生产。

表 3.8.1-2 项目合成车间废气产生节点及处理处置措施一览表

产生位置	产生环节	处理措施及排放去向		
		收集	处理	排放
合成车间	配料间	管道	TA003 碱洗装置+TA004 化学洗涤装置+TA005 臭氧氧化装置(带除湿器)+TA006 活性炭吸附装置	1 根 30m 高排气筒(DA002)
	高位罐、计量罐、配料釜、溶解釜、洗涤釜、聚合釜、蒸馏釜、萃取釜、中间罐、搅拌釜、精馏塔、接收罐、母液罐、中转罐、废液罐、离心机、烘箱、冷凝器、干燥箱、水环真空泵等			
	配料间称量区、粉状物料罐釜投	集气		

	料口	罩+管道	
--	----	------	--

计算各污染物最大产生速率，具体情况见表 3.8.1-3。

表 3.8.1-3 合成车间废气污染源强汇总表

污染物产生环节	主要污染物	产生量 (t/a)	最大产生速率 (kg/h)
合成车间	颗粒物	0.0068	0.00035
	甲苯	4.387	0.2188
	苯	0.0048	0.0006
	二甲苯	0.0048	0.0006
	甲醇	11.888	0.556
	丙烯腈	0.035	0.007
	苯乙烯	0.088	0.0049
	丙烯酸甲酯	0.035	0.0070
	非甲烷总烃	20	0.9506

2、DA003 排气筒废气

功能基车间废气

氯甲基树脂、胺甲基树脂、羟甲基树脂、酰氯树脂、三苯甲醇树脂、三苯甲基氯树脂、氯甲基树脂、后交联树脂、胺基树脂在功能基车间生产，车间共 15 条生产线，其中氯甲基树脂与酰氯树脂共线生产，共设 1 条生产线，胺甲基树脂、羟甲基树脂树脂、三苯甲醇树脂、三苯甲基氯树脂专线生产，各自设 1 条生产线，氯甲基树脂、后交联树脂、胺基树脂均专线生产，设 4 条氯甲基树脂生产线，4 条后交联树脂生产线，2 条胺基树脂生产线，3 条氯甲基树脂生产线，3 条后交联树脂生产线，2 条胺基树脂生产线同时生产计算各污染物最大产生速率，（共线生产时，氯甲基树脂生产时污染物产生速率最大，同时需考虑酰氯树脂有特征因子二氯甲烷的产生）。

表 3.8.1-4 项目功能基车间废气产生节点及处理处置措施一览表

产生位置	产生环节	处理措施及排放去向		
		收集	处理	排放
功能基车间	配料间	管道	TA007 碱洗装置+TA008 化学洗涤装置+TA009 臭氧氧化装置(带除湿器)+TA010 活性炭吸附装置	1 根 30m 高排气筒 (DA003)
	配料间称量区、粉状物料罐釜投料口			

计算各污染物最大产生速率，具体情况见表 3.8.1-5。

表 3.8.1-5 功能基车间车间废气污染物源强汇总表

污染物产生环节	主要污染物	产生量 (t/a)	最大产生速率 (kg/h)
功能基车间	颗粒物	0.054	0.00374
	甲醇	9.178	1.0808
	HCl	0.2564	0.0236
	四氢呋喃	0.324	0.0504
	二氯甲烷	2.893	0.3647
	硝基苯	1.503	0.1875
	三甲胺	0.196	0.0447
	丙酮	0.197	0.294
	吡啶	0.0037	0.0004
	非甲烷总烃	20.784	2.2961

车间废气污染物排放情况见下表。

表 3.8.1-5 车间废气污染物排放情况汇总表

污染源	废气污染物	车间污染物产生量 (t/a)	碱洗装置吸收 (t/a)	化学洗涤装置吸收 t/a	臭氧氧化处理量 t/a	活性炭吸附量	车间废气最大产生速率 kg/h	废气治理措施	排放量 t/a	最大排放速率 kg/h
合成车间废气	颗粒物	0.00608	0.00547	0.00055	0	0	0.000035	TA003 碱洗装置+TA004 化学洗涤装置+TA005 臭氧氧化装置(带除湿器)+TA006 活性炭吸附装置	0.00006	0.0000003
	甲苯	4.387	0.4387	1.7548	2.0847	0.0877	0.2188		0.0211	0.00105
	苯	0.0048	0.00048	0.0014	0.0004	0.0024	0.0006		0.00012	0.000015
	二甲苯	0.0048	0.00048	0.0014	0.0004	0.0024	0.0006		0.00012	0.000015
	甲醇	11.88	8.4264	2.1066	0.4213	0.8687	0.556		0.057	0.00267
	丙烯腈	0.035	0.014	0.0035	0.0007	0.0166	0.007		0.0002	0.00004
	苯乙烯	0.088	0.0088	0.0352	0.0018	0.0418	0.0049		0.0004	0.00002
	丙烯酸甲酯	0.035	0.0035	0.014	0.0007	0.0166	0.007		0.0002	0.00004
	非甲烷总烃	20	8.5	3.45	6.89	1.064	0.9506		0.096	0.00456
功能基车间	颗粒物	0.054	0.04796	0.0055	0	0	0.00035	TA007 碱洗装置+TA008 化学洗涤装置+TA009 臭氧氧化装置(带除湿器)+TA010 活性炭吸附装置	0.00054	0.000004
	甲醇	9.178	6.51	1.627	0.3255	0.6714	1.0808		0.0441	0.00519
	HCl	0.2564	0.1313	0.0826	0.002	0.0131	0.0236		0.0274	0.00252
	四氢呋喃	0.324	0.0324	0.1296	0.0065	0.1539	0.0504		0.0016	0.00024
	二氯甲烷	2.893	0.2893	1.1572	1.3747	0.0579	0.3647		0.0139	0.00175
	硝基苯	1.503	0.1503	0.6012	0.0301	0.7142	0.1875		0.0072	0.0009
	三甲胺	0.196	0.098	0.0784	0.0039	0.0148	0.0447		0.0009	0.00021
	丙酮	0.197	0.0703	0.0197	0.0085	0.09801	0.294		0.00049	0.000731
	吡啶	0.0037	0.001	0.00037	0.00048	0.001755	0.0004		0.000095	0.00001
非甲烷总烃	20.784	8.36	3.65	6.92	1.7542	2.2961	0.0998	0.0113		

3、DA004 排气筒废气（污水处理站废气）

项目新建一套污水处理装置，污水处理过程产生废气，对主要污染物为氨、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度，通过类比天津南开和成科技有限公司现有厂区污水处理站监测数据，污水处理站废气主要污染物源强约为建成后非甲烷总烃 0.138kg/h，氨 0.01kg/h，H₂S 产生量约为 0.001kg/h，臭气浓度为 10000（无量纲）。

表 3.8.1-6 污水处理站废气污染物源强汇总表

污染源	主要污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放
污水处理站	非甲烷总烃	0.994	0.138	TA011 碱洗装置 +TA012 化学洗涤装置 (带除湿器)+TA013 活性炭吸附装置 (洗涤对有机废气处理效率 50%、对氨、硫化氢处理效率 90%，二级活性炭吸附 80%，有机废气总处理效率 90%，氨、硫化氢总处理效率 90%)	0.099	0.0138	1 根 30m 高 DA004 排气筒
	氨	0.072	0.01		0.007	0.001	
	硫化氢	0.007	0.001		0.0007	0.0001	
	臭气浓度	/	10000(无量纲)	/	1000(无量纲)		

4、DA005 排气筒废气（罐区废气以及危废间废气）

(1)罐区废气

罐区废气主要为储罐大呼吸废气和储罐小呼吸废气。

1) 储罐大呼吸废气

大呼吸过程是指在向储罐中卸有机物的易挥发物质时，由于罐内液体逐渐升高，气体空间逐渐减小，罐内压力增大，当压力超过呼吸阀控制压力时，一定浓度的有机气体开始从呼吸阀呼出，直至储罐停止收料，所呼出的有机物蒸汽造成有机物蒸发的损失称为储罐大呼吸。本项目甲醇、二氯甲烷、液蜡、碳醇、二乙烯苯、硝基苯、DMF、苯乙烯、甲苯、二甲胺/三甲胺、氯甲醚均为固定顶罐。卸车过程中物料由槽车运至装卸设施区，储罐大呼吸废气仅在卸车过程产生。

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： L_w ——固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）

K_N ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ）确定。

$K \leq 36$, $K_N = 1$; $36 < K \leq 220$, $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$; $K > 220$, $K_N = 0.26$ 。

K_C ——产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）

M ——储罐内蒸气的分子量；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

表 3.8.1-7 固定顶罐损失量计算参数一览表

参数		M	P (单位 pa)	KN	K_C	LW	损失(单位: kg)
甲醇	大呼吸	32.04	16702.63	0.661	1.0	0.148	281.514
二氯甲烷	大呼吸	84.93	30550	1	1.0	0.283	9.418
液蜡（白油）	大呼吸	/	/	1	1.0	/	/
碳醇	大呼吸	116.12	160	1	1.0	0.008	0.247
二乙烯苯	大呼吸	260.37	130	1	1.0	0.004	1.489
硝基苯	大呼吸	123.11	130	1	1.0	0.002	0.066
DMF	大呼吸	73.09	490	1	1.0	0.004	0.170
苯乙烯	大呼吸	104.15	700	1	1.0	0.008	0.354
甲苯	大呼吸	92.14	4890	1	1.0	0.049	1.886
二甲胺/三甲胺	大呼吸	59.11	57329	1	1.0	0.369	21.248
氯甲醚	大呼吸	80.51	34660	1	1.0	0.304	53.143

2) 储罐小呼吸废气

小呼吸过程指容器由于外界温度或压力变化而导致的气体吸入或排出现象，排出气体为相对饱和蒸气。

固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B = 0.191 \times M \left(\frac{P}{(P_{\text{罐体}} - P)} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C \dots \text{式 3-1}$$

式中： L_B ——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M ——储罐内蒸气的分子量；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D ——罐的直径（m）；

H ——平均蒸气空间高度（m）；

ΔT ——一天之内的平均温度差（℃）；

F_p ——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C ——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体， $C = 1 - 0.0123(D - 9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C = 1$ ；

K_C ——产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

表 3.8.1-8 损失量计算参数一览表

参数	M	P(单位)	D(单)	H(单)	T	F_p	C	K_C	L_B (单)
----	---	-------	------	------	---	-------	---	-------	-----------

			pa)	位 m)	位 m)					位: kg)
甲醇	小呼吸	32.04	16702.63	3.6	0.72	10	1	0.641	1.0	28.555
二氯甲烷	小呼吸	84.93	30550	3.6	0.72	10	1	0.641	1.0	128.951
液蜡	小呼吸	/	/	3.6	0.72	10	1	0.641	1.0	/
碳醇	小呼吸	116.12	160	3.6	0.72	10	1	0.641	1.0	3.884
二乙烯苯	小呼吸	260.37	130	3.6	0.72	10	1	0.641	1.0	7.560
硝基苯	小呼吸	123.11	130	3.6	0.72	10	1	0.641	1.0	3.575
DMF	小呼吸	73.09	490	3.6	0.72	10	1	0.641	1.0	5.244
苯乙烯	小呼吸	104.15	700	3.6	0.72	10	1	0.641	1.0	9.538
甲苯	小呼吸	92.14	4890	3.6	0.72	10	1	0.641	1.0	32.577
二甲胺/三甲胺	小呼吸	59.11	57329	3.6	0.72	10	1	0.641	1.0	190.709
氯甲醚	小呼吸	80.51	34660	3.6	0.72	10	1	0.641	1.0	138.760

表 3.8.1-9 储罐大、小呼吸损失量一览表

污染物	大呼吸损失量 (kg/a)	小呼吸损失量 (kg/a)	总损失量 (kg/a)
甲醇	434.001	28.555	462.556
二氯甲烷	9.418	128.951	138.369
液蜡	/	/	/
碳醇	0.359	3.884	4.279
二乙烯苯	1.489	7.560	9.049
硝基苯	0.066	3.575	3.641
DMF	0.170	5.244	5.414
苯乙烯	0.354	9.538	9.892
甲苯	1.886	32.577	34.463
二甲胺/三甲胺	21.248	190.709	211.957
氯甲醚	53.143	138.760	191.903
非甲烷总烃 (合计)	522.172	549.353	1071.525

由于苯乙烯有臭味,计臭气浓度,类比同类企业臭气浓度为 5000 (无量纲)。

表 3.7.1-10 罐区废气污染物排放情况一览表

污染源	主要污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放
罐区	甲醇	0.463	0.064	TA014 碱洗装置 +TA015 化学洗涤装置 (带除湿器) +TA016 活性炭吸附装置 (洗涤处理效率 80%, 活性炭吸附 50%)	0.046	0.0064	1 根 30m 高 DA005 排气筒
	二氯甲烷	0.138	0.019		0.014	0.0019	
	苯乙烯	0.010	0.0014		0.001	0.0001	
	甲苯	0.034	0.0047		0.003	0.0005	
	三甲胺	0.212	0.029		0.021	0.0029	
	硝基苯	0.004	0.0006		0.0004	0.0001	
	臭气浓度	5000 (无量纲)			2000 (无量纲)		

非甲烷总烃(甲醇、二氯甲烷、液蜡、碳醇、二乙烯苯、硝基苯、DMF、苯乙烯、甲苯、三甲胺、氯甲醚均以非甲烷总烃计)	1.071	0.149	总处理效率 90%)	0.107	0.0149
----------------------------------------------------------	-------	-------	------------	-------	--------

(2)危废间废气

根据生产工艺及技术条件以及产生的危废类别(主要为废活性炭、污泥以及釜残等, 活性炭、污泥通过密闭袋装、釜残通过密闭桶装), 根据废活性炭吸附有机废气量以及釜残, 类比天津南开和成科技有限公司现有厂区内日常检测数据, 危废间非甲烷总烃的产生量为 0.2t/a, 臭气浓度为 2000 (无量纲)。

表 3.8.1-11 危废间废气污染物源强汇总表

污染源	主要污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放
危废间	非甲烷总烃	0.2	0.028	TA014 碱洗装置 +TA015 化学洗涤装置 (带除湿器)+TA016 活性炭吸附装置 (洗涤处理效率 80%, 活性炭吸附 50%, 总处理效率 90%)	0.04	0.0056	1 根 30m 高 DA005 排气筒
	臭气浓度	2000 (无量纲)			200 (无量纲)		

经处理的罐区废气、危废间废气由 1 根 30m 高排气筒排放, DA005 排气筒废气的产排情况见表 3.8.1-12。

表 3.8.1-12 DA005 排气筒废气污染物产排情况汇总表

污染源	主要污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放
罐区 废气、 危废 间废 气	甲醇	0.463	0.064	0.046	0.0064	1 根 30m 高 DA005 排气筒
	二氯甲烷	0.138	0.019	0.014	0.0019	
	苯乙烯	0.010	0.0014	0.001	0.0001	
	甲苯	0.034	0.0047	0.003	0.0005	
	三甲胺	0.212	0.029	0.021	0.0029	
	硝基苯	0.004	0.0006	0.0004	0.0001	
	非甲烷总烃	1.271	0.177	0.147	0.0205	
	臭气浓度	/	5000 (无量纲)	/	2000 (无量纲)	

实验室废气经 1 台风量为 10000m³/h 风机收集经过 TA001 水喷淋吸收塔(带除湿器)+TA002 二级活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA001 排气筒排放; 经处理后, 非甲烷总烃排放浓度为 2.1mg/m³, 非甲烷总烃排放满足《合成树脂工业污

染物排放标准》(GB 31572-2015) 表 5 大气污染物特别排放限值要求;

合成车间、功能基车间各设 1 台风量为 50000m³/h 风机, 生产废气经集气罩和管道收集, 车间废气进行二次收集, 合成车间废气经 TA003 碱洗装置+TA004 化学洗涤装置+TA005 臭氧氧化装置(带除湿器)+TA006 活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA002 排气筒排放; 功能基车间废气经 TA007 碱洗装置+TA008 化学洗涤装置+TA009 臭氧氧化装置(带除湿器)+TA010 活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA003 排气筒排放;

经处理后合成车间, 颗粒物排放浓度为 0.000006mg/m³, 甲苯排放浓度为 0.021mg/m³, 苯排放浓度为 0.0003mg/m³, 丙烯腈排放浓度为 0.0008mg/m³, 苯乙烯排放浓度为 0.0004mg/m³, 丙烯酸甲酯排放浓度为 0.0008mg/m³, 非甲烷总烃排放浓度为 0.0912mg/m³, 颗粒物、甲苯、丙烯腈、苯乙烯、苯、非甲烷总烃排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015) 表 5 大气污染物特别排放限值要求; 甲醇排放浓度为 0.0534mg/m³, 二甲苯排放浓度为 0.0003mg/m³, 甲醇、二甲苯排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级排放标准要求;

经处理后功能基车间, 颗粒物排放浓度为 0.00008mg/m³, 氯化氢排放浓度为 0.0504mg/m³, 四氢呋喃排放浓度为 0.0048mg/m³, 二氯甲烷排放浓度为 0.035mg/m³, 非甲烷总烃排放浓度为 0.226mg/m³, 颗粒物、氯化氢、四氢呋喃、二氯甲烷、非甲烷总烃排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015) 表 5 大气污染物特别排放限值要求; 甲醇排放浓度为 0.1038mg/m³, 硝基苯排放浓度为 0.018mg/m³, 甲醇、硝基苯类排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级排放标准要求; 三甲胺排放速率 0.00021kg/h 排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 中排放标准限值要求。

危废间及罐区废气经 1 台风量为 3000m³/h 风机收集经 TA014 碱洗装置+TA015 化学洗涤装置(带除湿器)+TA016 活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA005 排气筒排放; 经处理后, 二氯甲烷排放浓度为 0.633mg/m³, 甲苯排放浓度为 0.167mg/m³, 苯乙烯排放浓度为 0.033mg/m³, 非甲烷总烃排放浓度为 6.833mg/m³, 颗粒物、甲苯、苯乙烯、非甲烷总烃排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015) 表 5 大气污染物特别排放限值要求; 甲醇排放浓度为 2.133mg/m³, 硝基苯排放浓度为 0.033mg/m³, 甲醇、硝基苯类排放满足《大气污

染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级排放标准要求;三甲胺排放速率 0.0029kg/h、臭气浓度(2000 无量纲)排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中排放标准限值要求。

污水处理站废气经 1 台风量为 5000m³/h 风机收集经 TA011 水喷淋吸收塔+TA012 二级活性炭吸附处理;

经处理后,非甲烷总烃排放浓度为 2.76mg/m³,非甲烷总烃排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表 5 大气污染物特别排放限值要求;氨排放速率 0.001kg/h、H₂S 排放速率为 0.0001kg/h、三甲胺排放速率 0.0031kg/h、臭气浓度(6000 无量纲)排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中排放标准限值要求。

3、食堂油烟

项目食堂产生油烟,每天就餐人数以 100 人计,食用油用量平均按 0.05kg/人·天计,日耗油量为 5kg/d (1.5t/a)。根据类比调查,油的平均挥发量为总耗油量的 1.06%。经估算,本项目油烟产生量为 0.053kg/d (0.016t/a)。食堂每天工作按 4 小时计,则项目油烟源强为 13.25g/h。设 2 个灶头,油烟通过油烟净化器处理后排放。该油烟净化器设计风量为 3000m³/h,净化效率为 75%,油烟初始浓度为 4.42mg/m³,处理后油烟排放浓度 1.1mg/m³,满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)表 2 中型限值要求(油烟浓度≤2.0mg/m³,最低去除效率≥75%)。

4、交通运输废气

本项目原料运输方式为汽运,运输道路为园区主干道,受项目原料及产品运输影响,该道路主要为新增中型和大型卡车及槽罐车,运输频次为 1 次/天,排放的污染物主要为 NO_x、CO 和 THC,年排放量为 0.135t/a、0.081t/a、0.006t/a。

本项目产品为合成树脂产品,运输方式为汽车运输,且项目位于沧州临港经济技术开发区东区,周边交通较好,不会对周边城市道路车流量造成较大影响。

表 3.8.1-13 废气排放情况汇总表

排气筒	主要污染物	最大排放浓度 (mg/m ³)	最大排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
DA001	非甲烷总烃	2.1	0.021	0.05
DA002	颗粒物	0.000006	0.0000003	0.00006
	甲苯	0.021	0.00105	0.0211
	苯	0.0003	0.000015	0.00012
	二甲苯	0.0003	0.000015	0.00012

	甲醇	0.0534	0.00267	0.057
	丙烯腈	0.0008	0.00004	0.0002
	苯乙烯	0.0004	0.00002	0.0004
	丙烯酸甲酯	0.0008	0.00004	0.0002
	非甲烷总烃	0.0912	0.00456	0.096
DA003	颗粒物	0.00008	0.000004	0.00054
	甲醇	0.1038	0.00519	0.0441
	HCl	0.0504	0.00252	0.0274
	四氢呋喃	0.0048	0.00024	0.0016
	二氯甲烷	0.035	0.00175	0.0139
	硝基苯	0.018	0.0009	0.0072
	三甲胺	0.0042	0.00021	0.0009
	丙酮	0.01462	0.000731	0.00049
	吡啶	0.0002	0.00001	0.000095
	非甲烷总烃	0.226	0.0113	0.0998
DA004	非甲烷总烃	2.76	0.0138	0.099
	氨	0.2	0.001	0.007
	硫化氢	0.02	0.0001	0.0007
	臭气浓度	/	1000 无量纲	/
DA005	甲醇	2.133	0.0064	0.046
	二氯甲烷	0.633	0.0019	0.014
	苯乙烯	0.033	0.0001	0.001
	甲苯	0.167	0.0005	0.003
	三甲胺	0.967	0.0029	0.021
	硝基苯	0.033	0.0001	0.0004
	非甲烷总烃	6.833	0.0205	0.147
	臭气浓度	/	6000 无量纲	/

3.8.1.2 无组织废气

项目无组织排放主要为甲苯、非甲烷总烃、甲醇、颗粒物、氯化氢、硝基苯类、丙烯腈、氨、苯乙烯、三甲胺、硫化氢、恶臭、苯、二甲苯、丙酮、吡啶等。

(1) 污水处理站

污水处理站跑、冒、滴、漏的非甲烷总烃、H₂S、NH₃、臭气浓度厂区无组织排放，采取各产臭单元密闭，加强有组织收集，合理布局、建设绿化隔离带、污泥及时外运等措施，项目污水处理站各污染因子的排放量及排放速率按污水处理站废气产生的百分之一计，各污染物排放量分别为非甲烷总烃：0.01t/a、0.0014kg/h；NH₃：0.0007t/a、0.0001kg/h；H₂S：0.00007t/a、0.00001kg/h、臭气浓度 20（无量纲）。

(2) 生产区及罐区无组织废气

在生产过程中,各设备、管道等发生跑冒滴漏产生无组织废气,主要污染因子为甲苯、非甲烷总烃、甲醇、颗粒物、氯化氢、硝基苯类、丙烯腈、氨、苯乙烯、三甲胺、硫化氢、恶臭等。生产中加强工艺操作和设备管理,管道、阀门等处,由于连接不好或设备腐蚀,不可避免会产生跑、冒、滴、漏。泄漏物料挥发有害气体对环境产生影响,为减少以上情况发生,采取以下防治措施:经常检查设备腐蚀情况,对腐蚀严重的设备或零部件及时更换;对设备、管道阀门等的密封采用耐腐蚀密封垫,以减少跑、冒、滴、漏的产生。

本项目原料及产品均采用固定顶罐储存,罐区无组织废气排放主要包括动静密封点泄漏。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)中石油化学工业挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄露的挥发性有机物年许可排放量计算公式核算储罐区动静密封处挥发性有机物泄露量见表 3.6.1-14。

表 3.6.1-14 项目储罐区、合成车间、功能基车间动静密封处挥发性有机物泄露量核算表

装置区	设备类型	密封点数量 n (个)	排放速率 e_{TOC_i} /kg/h/源	年运行时间 t_i	$\frac{WF_{VOCs_i}}{WF_{TOC_i}}$	VOCs 泄露量 t/a
所有储罐	气体阀门	39	0.024	7200h	100%	0.020
	开口阀或开口管线	40	0.03	7200h	100%	0.026
	有机液体阀门	38	0.036	7200h	100%	0.030
	法兰或连接件	86	0.044	7200h	100%	0.082
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	34	0.14	7200h	100%	0.103
	其他	0	0.073	7200h	100%	0
	合计					0.260
合成车间	气体阀门	46	0.024	7200	100%	0.024
	开口阀或开口管线	47	0.03	7200	100%	0.030
	有机液体阀门	52	0.036	7200	100%	0.040
	法兰或连接件	103	0.044	7200	100%	0.098
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	23	0.14	7200	100%	0.070
	其他	2	0.073	7200	100%	0.003
	合计					0.265
功能基车间	气体阀门	160	0.024	7200	100%	0.028

开口阀或开口管线	47	0.03	7200	100%	0.023
有机液体阀门	208	0.036	7200	100%	0.042
法兰或连接件	500	0.044	7200	100%	0.095
泵、压缩机、搅拌器、 泄压设备	120	0.14	7200	100%	0.067
其他	12	0.073	7200	100%	0.019
合计					0.274

表 3.8.1-14 生产区及罐区无组织排放情况

序号	名称	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
1	颗粒物	0.0006	0.0001
2	甲苯	0.0439	0.0061
3	甲醇	0.2107	0.0293
4	丙烯腈	0.0004	0.0001
5	苯乙烯	0.0009	0.0001
6	丙烯酸甲酯	0.0004	0.0001
7	HCl	0.0026	0.0004
8	四氢呋喃	0.0032	0.0004
9	二氯甲烷	0.0289	0.0040
10	硝基苯	0.0150	0.0021
11	三甲胺	0.0020	0.0003
12	丙酮	0.0197	0.0294
13	吡啶	0.0037	0.0004
14	苯	0.0048	0.0006
15	二甲苯	0.0048	0.0006
16	非甲烷总烃	0.799	0.111
17	臭气浓度	20 (无量纲)	

表 3.8.1-15 全厂无组织排放情况

序号	名称	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
1	颗粒物	0.0006	0.0001
2	甲苯	0.0439	0.0061
3	甲醇	0.2107	0.0293
4	丙烯腈	0.0004	0.0001
5	苯乙烯	0.0009	0.0001
6	丙烯酸甲酯	0.0004	0.0001
7	HCl	0.0026	0.0004
8	四氢呋喃	0.0032	0.0004
9	二氯甲烷	0.0289	0.0040
10	硝基苯	0.0150	0.0021
11	三甲胺	0.0020	0.0003
12	丙酮	0.0197	0.0294

13	吡啶	0.0037	0.0004
14	苯	0.0048	0.0006
15	二甲苯	0.0048	0.0006
16	非甲烷总烃	0.809	0.1124
17	氨	0.0007	0.0001
18	硫化氢	0.00007	0.00001
19	臭气浓度	20 (无量纲)	

经预测和分析,颗粒物、氯化氢、苯无组织排放厂界浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表 9 企业边界大气污染物浓度限值要求,硝基苯类、丙烯腈、二甲苯无组织排放厂界浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放源周界外最高浓度限值的要求; NH₃、H₂S、苯乙烯、三甲胺、臭气浓度厂界可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中新、扩、改二级标准要求; 甲醇、二甲苯、非甲烷总烃的无组织排放厂界浓度, 可满足河北省地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 2 其它企业边界大气污染物浓度限值要求; 厂区内 VOCs 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。

3.8.2 废水污染源及治理措施

本项目废水主要为生产工艺废水、清洗设备废水、地面清洁废水、喷淋塔排水、实验室排水、水环真空泵排水、循环冷却水排水和生活污水。

综合废水一起进入厂区污水处理站进行处理, 经处理后排入园区管网。

①地面清洁废水产生量为 8m³/d (约 2400m³/a), 主要污染物产生浓度分别为 pH: 6~9; COD: 1000mg/L; BOD₅: 500mg/L; SS: 300mg/L, 氨氮: 25mg/L; TN: 45mg/L; TP: 5mg/L。

②清洗设备废水产生量为 63.207m³/d (约 18962.1m³/a), 主要污染物产生浓度分别为 pH: 6~9; COD: 8000mg/L; BOD₅: 6400mg/L; SS: 250mg/L, 氨氮: 10mg/L; TN: 30mg/L; TP: 10mg/L。

③生产工艺排水废水量产生量为 67.07m³/d (约 20121m³/a), 主要污染物产生浓度分别为 pH: 6~9; COD: 25000mg/L; BOD₅: 20000mg/L; SS: 500mg/L, 氨氮: 90mg/L; TN: 250mg/L; TP: 20mg/L。

④喷淋塔废水量为 32m³/d (约 9600m³/a), 主要污染物产生浓度分别为 pH:

6~9; COD: 10000mg/L; BOD₅: 8000mg/L; SS: 250mg/L, 氨氮: 10mg/L;
TN: 30mg/L; TP: 10mg/L。

⑤水环真空泵废水量为 0.8m³/d (约 240m³/a), 主要污染物产生浓度分别为
pH: 6~9; COD: 10000mg/L; BOD₅: 8000mg/L; SS: 250mg/L, 氨氮: 10mg/L;
TN: 30mg/L; TP: 10mg/L。

⑥实验室废水量为 0.8m³/d (约 240m³/a), 主要污染物产生浓度分别为 pH:
6~9; COD: 10000mg/L; BOD₅: 8000mg/L; SS: 250mg/L, 氨氮: 10mg/L;
TN: 30mg/L; TP: 10mg/L。

⑦循环冷却水

循环冷却水排水 255m³/d (76500m³/a), 主要污染物产生浓度为 pH: 6~9;
COD: 50mg/L; SS: 30mg/, 直接排入园区管网。

⑧生活污水

项目劳动定员 100 人, 厂区职工生活用水量 100L/人·d 计, 污水产生系数按
0.8 计, 则生活污水产生量为 8m³/d (2400m³/a), 经化粪池处理的生活污水经厂
区污水处理站处理后排入沧州临港经济技术开发区沧州绿源水处理有限公司临
港污水处理厂进行处理, 产生浓度分别为 pH: 6~9; COD: 400mg/L; SS: 150mg/L;
BOD₅: 200mg/L; 氨氮: 40mg/L、TN: 50mg/L; TP: 9mg/L、动植物油: 100 mg/L。

工程废水产生及治理情况见表 3.7.2-1。

表 3.7.2-1 工程废水产排情况单位: mg/L, pH 除外

污染源	产生量	污染物 (mg/L)																	去向	
	(m ³ /d)	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	硝基苯	苯乙烯	甲苯	苯	二甲苯	二氯甲烷	丙烯腈	可吸 附有 机卤 化物	动植 物油	石油 类		
废水	生产工艺废水	67.07	6~9	30000	20000	500	150	250	20	30	2	10	10	10	87.6	20	50	0	50	沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂
	地面清洁废水	8	6~9	1000	500	300	25	45	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
	设备清洗废水	126.4 14	6~9	10000	6400	250	50	80	3	30	2	1	1	1	8.8	20	50	0	20	
	喷淋塔排水	32	6~9	10000	6000	250	60	80	3	30	2	1	1	1	8.8	20	50	0	20	
	实验室废水	2	6~9	10000	6000	250	30	80	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	水环真空泵排	12	6~9	10000	6000	250	80	100	3	30	2	1	1	1	8.8	20	50	0	20	

水																		
循环冷却系统排水	180	6~9	50	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
生活污水	5.86	6~9	400	200	150	40	50	10	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0
污水站进水	433.344	6~9	8666.52	5611.30	196.88	45.59	72.58	4.52	16.44	1.10	1.94	1.94	1.94	17.02	10.96	27.40	1.35	15.79
污水站出水	433.344	6~9	150	30	30	20	45	3	3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	2	5	1	10
去除效率	单位: %	/	98.27	99.47	84.76	56.13	38.00	25.56	73.33	73.33	94.32	94.32	94.32	98.70	73.33	73.33	45.65	18.77
合计	433.344	6~9	150	30	30	20	45	3	3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	2	5	15	10
执行标准	/	6~9	150	30	30	20	45	3	3	0.2	0.1	0.1	0.6	0.2	2	5	15	10

综合废水经过“调节池+絮凝反应沉淀池+厌氧塔+多级生物氧化池+好氧曝气池+中间沉淀池+好氧曝气池+生物接触氧化池+MBR膜池”处理后排入园区管网，处理能力为500m³/d。

该工艺具有效果稳定、污染物去除彻底、操作方便、运行灵活等优点。其工艺流程简图如下：

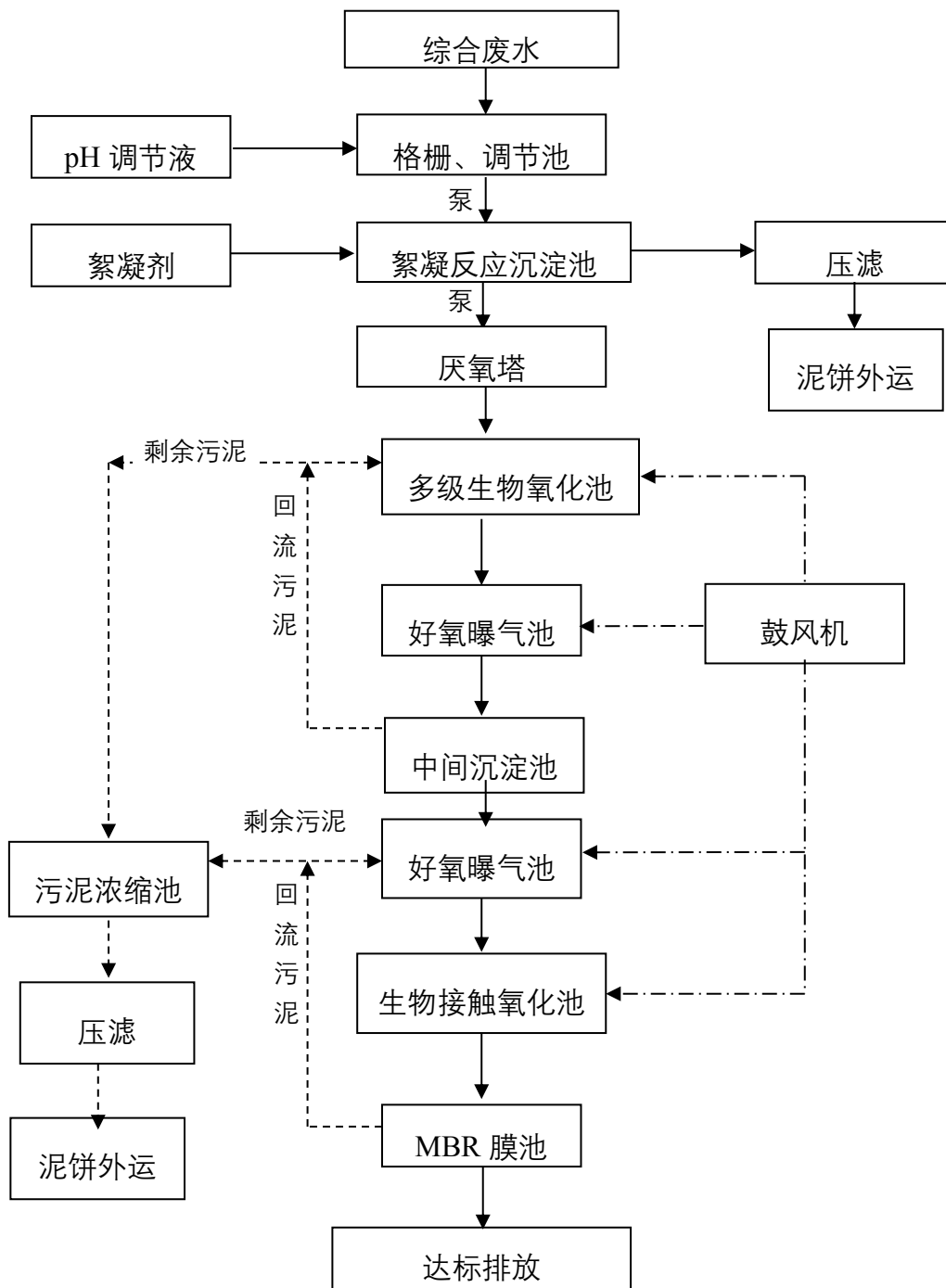


图 3.8.2-1 污水处理站工艺流程图

工程总排水量为 433.344m³/d（130003.2m³/a），经厂区污水处理站处理后排放沧

州绿源水处理有限公司临港污水处理厂；经此废水处理措施处理后，污水中污染因子 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、TP、TN 执行沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂签订的《污水排放协议》，协议中未列明的苯乙烯、甲苯、苯、二氯甲烷、丙烯腈、可吸附有机卤化物执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 2 水污染物特别排放限值，动植物油、石油类、硝基苯类、二甲苯执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准。

3.8.3 噪声污染源及治理措施

本项目主要噪声为反应釜、聚合釜、洗涤釜、精制釜、离心机、振动筛、气流干燥机、冷水塔、各种泵类、压缩机、风机等设备运行过程中产生的噪声，单台设备噪声值范围在 80~95dB（A）之间。设备优先选用低噪声设备，采取局部减振、隔声、消声、软连接等措施处理，尽量使设备置于室内。本项目主要生产设备噪声强度及其治理措施和达标排放情况见表 3.8.3-1。

表 3.8.3-1 主要噪声源情况

污染工序	噪声源名称	降噪前 dB(A)	处理方法	降噪后 dB(A)	排放规律
生产过程	反应釜	80	减振、隔音	65	间歇
	聚合釜	80	减振、隔音	65	间歇
	洗涤釜	80	减振、隔音	65	间歇
	精制釜	80	减振、隔音	65	间歇
	离心机	85	减振、隔音	70	间歇
	泵类	85	软连接、减振、隔音	65	间歇
	振动筛	85	减振、隔音	70	间歇
	气流干燥机	80	减振、隔声	65	间歇
公用工程	冷水塔	85	减振、隔音	70	间歇
	风机	90	减振、消声	70	间歇
	空压机	95	减振、隔声	70	间歇

采取以上措施并经距离衰减、厂房隔声后，项目各厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

3.8.4 固体废物污染源及治理措施

本项目涉及的固废主要为釜残、废活性炭、废润滑油、废润滑油包装桶、污水处理站污泥、沾染有毒有害物质的原料废包装物、实验室废液、废试剂瓶、在线监测废液、原料周转桶、未沾染有毒有害物质的原料废包装物、厂区职工产生生活垃

圾。其中釜残、废活性炭、废润滑油、废润滑油包装桶、污水处理站污泥、沾染有毒有害物质的原料废包装物、实验室废液、废试剂瓶、在线监测废液和属于危险废物。

（1）危险废物

本项目危险废物产生情况如下：

表 3.7.4-1 危险废物产生情况一览表

序号	污染源	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	防治措施	排放量 (t/a)
1	釜残	HW13	265-103-13	352.146	暂存后交由有资质单位处置	0
2	废活性炭	HW49	900-039-49	37.0078		
3	废润滑油	HW08	900-217-08	0.2		
4	废润滑油桶	HW08	900-249-08	0.01		
5	原料废包装物	HW49	900-041-49	0.5		
6	污泥	HW13	265-104-13	78.28		
7	化验室废液	HW49	900-047-49	2		
8	废试剂瓶	HW49	900-041-49	0.01		
9	在线监测废液	HW49	900-047-49	0.1		

活性炭吸附过程产生废活性炭，本项目采用活性炭吸附作为保障性措施。共设置 5 套活性炭装置，共设 5 个活性炭箱，

实验室废气经活性炭吸附的有机废气量为 0.2t/a，活性炭的吸附系数按 1kg 活性炭吸附 0.25kg 本项目废气计，活性炭需要量为 0.8t/a，活性炭装填量为 2.78t/a，三年更换一次，废活性炭产生量为 1.127t/a。

合成车间废气经活性炭吸附的有机废气量为 2.1t/a，活性炭的吸附系数按 1kg 活性炭吸附 0.25kg 本项目废气计，活性炭需要量为 8.4t/a，活性炭装填量为 27.78t/a，三年更换一次，废活性炭产生量为 11.36t/a。

功能基车间废气经活性炭吸附的有机废气量为 3.4793t/a，活性炭的吸附系数按 1kg 活性炭吸附 0.25kg 本项目废气计，活性炭需要量为 13.917t/a，活性炭装填量为 27.78t/a，两年更换一次，废活性炭产生量为 17.37t/a。

污水处理站废气经活性炭吸附的有机废气量为 0.4371t/a，活性炭的吸附系数按 1kg 活性炭吸附 0.25kg 本项目废气计，活性炭需要量为 1.7484t/a，活性炭装填量为 2.78t/a，一年半更换一次，废活性炭产生量为 2.29t/a。

危废间废气、罐区废气经活性炭吸附的有机废气量为 0.8528t/a，活性炭的吸附系数按 1kg 活性炭吸附 0.25kg 本项目废气计，活性炭需要量为 3.4112t/a，活性炭装填量为 1.67t/a，五个月更换一次，废活性炭产生量为 4.8608t/a。

即废活性炭的年产生量约为 37.0078t/a。更换的废活性炭装入专用容器内，暂存于危废间，定期交有资质单位处理。

1) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

采用专用容器分类收集，临时存放于专用贮存场所，容器材质应满足相应强度要求，且完好无损，容器材质和衬里与危险废物应相容（不相互反应）。危险废物标识设置满足《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中相关规定。

为防止危险废物暂存过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本评价建议：

- ①危险废物应采用特定容器分别盛装，且盛装容器需贴有危险废物标识；
 - ②禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装；
 - ③危险废物暂存间需设有泄漏液体收集装置、气体导出口等；
 - ④液体应采用罐(桶)体收集；
 - ⑤危险废物存放过程中需防风、防雨、防晒等；
 - ⑥对装有危险废物容器进行定期检查，容器泄漏损坏时必须立即处理，并将危险废物装入完好容器中；
 - ⑦危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其它有关规定的要求，填写危废转移联单。
 - ⑧对地面、四周裙脚采取严格的防渗措施，防渗层渗透系数小于 1×10^{-10} cm/s。
- 危险废物在专门危险废物暂存间暂存，采取上述措施后危废贮放期间不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响。

2) 运输过程的环境影响分析

各类危险废物从生产区由工人及时收集并使用专用容器贮放于危废暂存间，不会产生散落、泄漏等情况，运送沿线没有敏感目标，因此不会对环境产生影响。

危险废物厂外转运由有资质的危废处置单位负责，危险废物由专用容器收集，专车运输。运输过程按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、

处置等有关资料，运输过程不会对环境造成影响。

3) 具备危废资质单位接受能力分析

根据项目的危险废物类别及项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况和处置能力，建议企业可委托沧州冀环威立雅环境服务有限公司进行回收处理，沧州冀环威立雅环境服务有限公司位于沧州临港经济技术开发区，核准经营危险废物类别为：HW02 医药废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW34 废酸、HW35 废碱、HW49 其他废物和 HW50 废催化剂等，距离本项目较近且同时具备接受本项目危险废物的能力。采取以上措施后，危险废物处理符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关要求，对环境影响很小。

(2) 生活垃圾

生活垃圾产生量为 10.88t/a，统一收集后由环卫部门清运至垃圾处理厂处理。

(3) 原料周转桶

原料周转桶产生量为 3.32t/a，由厂家回收利用。

(4) 一般固废

纯水制备装置换树脂，废离子交换树脂属于一般固废，属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）中 49 其他轻工化工废物，产生量 0.6 t/a，外售综合利用。

沼气脱硫过程产生的废脱硫剂，废脱硫剂主要成分为氧化铁，属于一般固废，属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）中 49 其他轻工化工废物，产生量 1.6 t/a，外售综合利用。

上述固废均得到了合理的处理与处置，对周围环境影响较小。

表 3.7.4-2 工程分析中危险废物汇总

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险性	污染防治措施*
1	釜残	HW13	265-103-13	352.146	生产过程	固态	有机物	有机物	T	单独收集存放在密闭的容器中，放置
2	废活性炭	HW49	900-039-49	37.0078	生产过程	固态	有机物	有机物	T	
3	废润滑油	HW08	900-217-08	0.2	维修保养	液态	润滑油	润滑油	T, I	
4	废润滑油	HW08	900-217-08	0.01	维修	固态	润滑	润滑	T, I	

	包装桶	8	49-08		保养		油	油		于危废库暂存，定期交有资质单位处理
5	原料废包装物	HW49	900-041-49	0.5	生产过程	固态	危化品	危化品	T/In	
6	污泥	HW13	265-104-13	78.28	污水处理	固态	有机物	有机物	T	
7	化验室废液	HW49	900-047-49	2	化验室	液态	有机物	有机物	T/C/I/R	
8	废试剂瓶	HW49	900-041-49	0.01	化验室	固态	有机物	有机物	T/In	
9	在线监测废液	HW49	900-047-49	0.1	污水处理	液态	有机物	有机物	T/C/I/R	

表 3.7.4-3 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	釜残	HW13	265-103-13	危废间	200m ²	桶装	200	6 个月
2		废活性炭	HW49	900-039-49			桶装	10	12 个月
3		废润滑油	HW08	900-217-08			桶装	0.5	12 个月
4		废润滑油桶	HW08	900-249-08			袋装	0.1	12 个月
5		原料废包装物	HW49	900-041-49			桶装	1	12 个月
6		污泥	HW13	265-104-13			桶装	80	12 个月
7		化验室废液	HW49	900-047-49			/	3	2 个月
8		废试剂瓶	HW49	900-041-49			/	0.1	2 个月
9		在线监测废液	HW49	900-047-49			桶装	0.2	12 个月

3.8.5 拟采取的土壤污染防治措施

依据生态环境部颁布的第 2 号部令《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）相关规定，本项目属于轻工行业，不属于土壤污染重点监管单位。但若企业在生产或储存过程制度和管理不规范，导致原辅材料的泄漏，依然有污染土壤的风险，因此为防止营运期对土壤的破坏，企业应做到：

（1）涉及有毒有害物质的储存设施和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤。

（2）企业应当建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除

隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

③在隐患排查等活动中发现用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

④企业在拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。

通过以上管理措施，企业可以有效的控制项目对土壤环境的污染。

3.8.6 拟采取的防渗措施

为防止生产过程中跑、冒、滴、漏以及各种构筑物渗漏对区域地下水造成污染，本项目拟对合成车间、功能基车间、丙类仓库 1、丙类仓库 2、甲类仓库 1、甲类仓库 2、甲类仓库 3、甲类仓库 4、危废间、罐区及装卸区、事故池、污水处理站、后处理车间、机修车间、动力厂房、区域机柜间、五金仓库、消防循环水泵房、区域配电室、区域机柜间、循环水池、综合楼、辅助楼及预留用地等均采取防渗处理。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目污染物类型为“其他类型”，根据岩土勘察报告，基础之下第一岩（土）层厚度 2.9m，为粉土，渗透系数约为 $6.0 \times 10^{-5} \sim 6.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，天然包气带防污性能分级分别为弱，依据本项目平面布置，本项目合成车间、功能基车间、丙类仓库 1、丙类仓库 2、甲类仓库 1、甲类仓库 2、甲类仓库 3、甲类仓库 4、危废间、罐区及装卸区、事故池、污水处理站为重点防渗区，防渗技术按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求执行，办公生活区、道路及预留用地为简单防渗区，后处理车间、机修车间、动力厂房、区域机柜间、五金仓库、消防循环水泵房、区域配电室、区域机柜间、循环水池为一般防渗区，按《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求执行。

（1）项目重点防渗区

危废库房设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围容积不低于堵截容积的最大储量，合成车间、功能基车间、丙类仓库 1、丙类仓库 2、甲类仓库 1、甲类仓库 2、甲类仓库 3、甲类仓库 4、危废间、罐区及装卸区、事故池、污水处理站地面及墙壁应按相应规范进行防渗处理，防渗系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，地面进行防腐硬化处理，

保证表面无裂痕。

（2）一般防渗区

后处理车间、机修车间、动力厂房、区域机柜间、五金仓库、消防循环水泵房、区域配电室、区域机柜间、循环水池地面应按相应规范进行防渗处理，防渗系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

（3）简单防渗区防治措施：

综合楼、辅助楼及预留用地采取灰土铺底，再在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化。

3.9 非正常工况

非正常工况排污主要是开停车、环保设施运行不正常情况下的污染物排放。本项目属间歇操作，全厂性紧急停车（如停电）或临时性故障开停车时停止进料，待恢复正常时，再进行生产。非正常排污主要为环保设施运行不正常情况下的污染物排放。

（1）非正常生产情况下废气污染源及污染治理措施

废气处理系统发生故障，不能正常运行，废气未经处理直接通过排气筒外排，持续时间为 0.5~1 小时，本项目考虑污染物排放量较大的 3 号排气筒进行分析，经核算，在该非工况下非甲烷总烃、颗粒物的排放量分别为 0.00035kg/h、2.2961kg/h。

经预测，2 号排气筒非正常工况各污染物最大一次落地浓度和占标率分别为：颗粒物 0.00213mg/m^3 ，0.00426%；非甲烷总烃 0.474mg/m^3 ，0.023%。颗粒物最大落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 中二类区标准要求，非甲烷总烃满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表 1 中 1 小时平均浓度限值二级标准对大气质量环境影响较小。

在运行中，主要加强管理，一般能很快得到恢复，应尽量避免此类事故。

（2）非正常生产情况下废水污染源及污染治理措施

本厂区设置一个 2000m^3 事故水池，在非正常工况下，收集发生事故时反应釜和管道可能产生的事故废液。

当污水处理站发生故障，不能正常运行，废水排入调节池，待污水处理设施正常运转后分批进行处理。

（3）非正常生产情况下固废污染源及污染治理措施

系统停车、停电、设备检修、系统出现异常时，反应釜内存半成品通过专用容器进行收集，单独存放回用于生产。

3.10 污染物排放情况

项目污染物排放情况见表 3.9-1。

表 3.9-1 工程污染物排放情况一览表 单位：t/a（pH 除外）

类别	主要污染物	产生量	削减量	排放量	
废气	有组织	颗粒物	0.06008	0.05948	0.0006
		甲苯	4.421	4.3969	0.0241
		甲醇	21.521	21.3739	0.1471
		丙烯腈	0.035	0.0348	0.0002
		苯乙烯	0.098	0.0966	0.0014
		丙烯酸甲酯	0.035	0.0348	0.0002
		HCl	0.2564	0.229	0.0274
		四氢呋喃	0.324	0.3224	0.0016
		二氯甲烷	3.031	3.0031	0.0279
		硝基苯	1.507	1.4994	0.0076
		三甲胺	0.408	0.3861	0.0219
		丙酮	0.197	0.19651	0.00049
		吡啶	0.0037	0.003605	0.000095
		苯	0.0048	0.00468	0.00012
		二甲苯	0.0048	0.00468	0.00012
		非甲烷总烃	43.549	43.0572	0.4918
		氨	0.072	0.065	0.007
		硫化氢	0.007	0.0063	0.0007
		臭气浓度	10000(无量纲)	/	6000(无量纲)
		无组织	颗粒物	0.0006	0
甲苯	0.0439		0	0.0439	
甲醇	0.2107		0	0.2107	
丙烯腈	0.0004		0	0.0004	
苯乙烯	0.0009		0	0.0009	
丙烯酸甲酯	0.0004		0	0.0004	
HCl	0.0026		0	0.0026	
四氢呋喃	0.0032		0	0.0032	
二氯甲烷	0.0289		0	0.0289	
硝基苯	0.0150		0	0.0150	
三甲胺	0.0020		0	0.0020	
丙酮	0.0197		0	0.0197	
吡啶	0.0037		0	0.0037	
苯	0.0048		0	0.0048	

	二甲苯	0.0048	0	0.0048
	非甲烷总烃	0.809	0	0.809
	氨	0.0007	0	0.0007
	硫化氢	0.00007	0	0.00007
	臭气浓度	20（无量纲）	0	20（无量纲）
废水	COD	1126.675	1107.175	19.500
	BOD ₅	729.486	725.586	3.900
	SS	25.595	21.695	3.900
	氨氮	5.927	3.327	2.600
	TN	9.436	3.586	5.850
	TP	0.587	0.197	0.390
	硝基苯类	2.137	1.747	0.390
	苯乙烯	0.142	0.116	0.026
	甲苯	0.252	0.239	0.013
	二氯甲烷	2.212	2.186	0.026
	丙烯腈	1.425	1.165	0.260
	可吸附有机卤化物	3.562	2.912	0.650
	动植物油	0.176	0.046	0.130
	石油类	2.053	0.753	1.300
固废	釜残	352.146	352.146	0
	废活性炭	37.0078	37.0078	0
	废润滑油	0.2	0.2	0
	废润滑油桶	0.01	0.01	0
	原料废包装物	0.5	0.5	0
	污泥	78.28	78.28	0
	化验室废液	2	2	0
	废试剂瓶	0.01	0.01	0
	在线监测废液	0.1	0.1	0
	原料周转桶	3.32	3.32	0
	废离子交换树脂	0.6	0.6	0
	废脱硫剂	1.6	1.6	0
	生活垃圾	10.88	10.88	0

3.11 清洁生产分析

一般企业的清洁生产水平往往从原辅材料和能源、技术工艺、设备、过程控制、管理、员工、产品、废物等八个方面进行分析。目前国家尚未颁布本行业的清洁生产标准，对该项目的清洁生产水平作定性分析，主要从产品、能源、工艺技术、技术装备、原辅材料、污染物排放、管理水平等 7 个方面预测项目建成投产后的清洁生产水平。

3.11.1 项目产品的清洁性分析

本项目产品为医用合成树脂。

3.11.2 项目能源利用指标的清洁性分析

该项目生产过程中采用“蒸汽和电”的加热方式，蒸汽来源于集中供热管网；全厂生产及辅助系统布置集中，可降低热能输送损失。采用先进的控制系统、管道保温、能源计量等措施，保证节约能源。生产设备选用耗电量低且高效设备，大大提高生产过程中用电效率。

3.11.3 项目工艺技术的先进性分析

本项目生产工艺主要包括原料准备、配料、反应、蒸馏、包装储存等工序。生产过程中各反应釜均采用搪玻璃/不锈钢反应釜。所有产品均为间歇式生产，生产工艺流程较短，与长流程工艺相比，该工艺在生产中能够节省能源、降低成本，同时，也减少产污量和排污量。在生产过程中，首先通过精确控制反应温度和时间，使反应釜中的原料完全反应，基本保证单体原料完全反应，无有机单体泄漏。

3.11.4 项目技术装备的先进性分析

在生产过程要害部位安装仪表设备，通过高精度流量计、温度程控、真空度程控对投料、反应温度、真空度进行精确管理，实现产品质量的稳定性、运转的安全性。加强整个生产过程设备全自动控制能力，尽最大努力使整个生产设备在全密闭条件下进行，减少有害物质的外排量。

3.11.5 项目物耗、水耗的先进性分析

项目原材料主要涉及醋酸乙烯酯、丙烯酸甲酯、丙烯腈、甲基丙烯酸缩水甘油酯、二乙烯苯、C7-C9 醇、苯乙烯、甲酰胺、对羟基卞醇、3-羟基占吨酮、1-羟基二苯酮、邻氯苯甲酰氯、甲氧基苯甲酰氯、溴苯、氯化亚砷、氯甲醚、三甲胺、二甲胺、甲醇、甲苯、二氯甲烷、氯化亚砷、丙烯腈，经与国内先进同类企业的物料消耗相比，本项目物耗在该生产领域处于国内先进水平。

3.11.6 项目产污量与污染物毒性分析

该项目生产过程中废气经采取相应措施，达标排放；废水经厂区污水处理站处理后，达标排入园区污水处理厂；厂区内固体废物实现零排放，遵循“减量化、无害

化、资源化”等原则。

3.11.7 管理水平与技术力量分析

项目生产聘请经验丰富的技术人员，管理人员聘用具有一定学历和专长的技术人员，同时该企业有着多年的成功管理体制和管理经验，因此，管理水平较高，技术力量较强。

3.11.8 结论

通过对该企业的工程分析和清洁生产水平分析得出以下结论：该项目采用较先进的生产工艺和设备，在生产工艺过程中采取了相应的防治措施，减少了污染物的排放，废弃物得到了综合利用，水循环利用率较高。无论从产品、生产工艺、生产设备、资源利用及污染的产生及排放，企业符合清洁生产要求，处于国内先进水平。

3.12 总量控制分析

3.12.1 污染物排放总量控制因子

结合本项目污染物排放特点，确定本项目污染物总量控制因子为：

水污染物总量控制因子为：COD、氨氮、总氮；

大气污染物总量控制因子为：颗粒物、特征污染物为非甲烷总烃。

3.12.2 总量控制指标确定

（1）大气污染物总量控制目标值的确定

本项目设 5 根排气筒，DA001 排气筒、DA002 排气筒、DA003 排气筒、DA004 排气筒、DA005 排气筒，DA001 排气筒排放实验室废气；DA002 排气筒排放合成车间废气；DA003 排气筒排放功能基车间废气；DA004 排气筒排放污水处理站废气；DA005 排气筒排放危废间废气和罐区废气。

项目排放的污染物为颗粒物、非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值要求（颗粒物 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，NMHC $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ ），排气筒 DA001 废气量为 7200 万 m^3/a （ $10000\text{m}^3/\text{h} \times 7200\text{h} = 7200$ 万 m^3/a ），排气筒 DA002 废气量为 36000 万 m^3/a （ $50000\text{m}^3/\text{h} \times 7200\text{h} = 36000$ 万 m^3/a ），排气筒 DA003 废气量为 36000 万 m^3/a （ $50000\text{m}^3/\text{h} \times 7200\text{h} = 36000$ 万 m^3/a ），排气筒 DA004 废气量为 3600 万 m^3/a （ $5000\text{m}^3/\text{h} \times 7200\text{h} = 3600$ 万 m^3/a ），排气筒 DA005 废

气量为 2160 万 m^3/a ($3000\text{m}^3/\text{h} \times 7200\text{h} = 2160 \text{万} \text{m}^3/\text{a}$)

则工艺废气污染物总量控制指标见表 3.12.2-1。

表 3.12.2-1 项目废气污染物总量控制指标

项目	污染物排放浓度 (mg/m^3)	废气量 (万 m^3/a)	总量控制指标 (t/a)
非甲烷总烃	60	84960	50.976
颗粒物	20	72000	14.4
核算公式	污染物排放总量(t/a)=污染物浓度 (mg/m^3) * 废气量 / 10^{-9}		
核算过程	非甲烷总烃排放总量(t/a)= $60 \times 84960 \times 10^4 \times 10^{-9} = 50.976$ 颗粒物排放总量(t/a)= $20 \times 72000 \times 10^4 \times 10^{-9} = 14.4$		
核算结果	由公式核算可知，项目污染物年排放量总量控制指标为：非甲烷总烃：50.976t/a、颗粒物：14.4t/a。		

(2) 水污染物总量控制目标值的确定

表 3.12.2-2 项目废水污染物总量控制指标

项目	污染物达标排放浓度 (mg/L)	废水量 (m^3/a)	总量控制指标 (t/a)
COD	150	130003.2	19.500
氨氮	20		2.600
总氮	45		5.850
核算公式	污染物排放总量(t/a)=污染物浓度 (mg/L) * 废水量 (m^3/a)		
核算过程	COD= $150 \times 130003.2 \times 10^{-6} = 19.500$ (t/a); 氨氮= $20 \times 130003.2 \times 10^{-6} = 2.600$ (t/a); 总氮= $45 \times 130003.2 \times 10^{-6} = 5.850$ (t/a)		
核算结果	由公式核算可知，项目污染物年总量控制指标分别为：COD 19.500t/a；氨氮 2.600t/a；总氮 5.850t/a。		

3.12.3 总量建议指标

根据工程分析和治理措施论证结论，确定本项目总量控制指标见表 3.12.3-1。

表 3.12.3-1 项目污染物排放量一览表 单位 t/a

类别	废气				废水			固废
	SO ₂	NO _x	非甲烷总烃	颗粒物	COD	氨氮	总氮	工业固体废物
总量控制指标	0	0	50.976	14.4	19.500	2.600	5.850	0

4 环境质量现状监测与评价

4.1 地理位置

沧州临港经济技术开发区（曾用名：沧州临港化工产业园区、渤海新区化工产业园区）位于河北省沧州市东部，东距渤海约 8km，南距 307 国道 7.2km，北侧靠近黄赵公路。

和成沧州医院科技有限公司年产 2010 吨医药树脂和 10 吨原料药生产项目位于沧州临港经济技术开发区东区，厂址中心坐标为北纬 38°20′29.6136″，东经 117°38′56.7756″。项目地理位置见附图 1。项目西侧河北天辰新材料科技有限公司，南侧铭泰规划用地，北侧为化工二路，东侧通六路为科迈化工股份有限公司。周边关系见附图 2，敏感点分布情况见附图 3。

4.2 自然环境概况

4.2.1 地形地貌

项目所在区域地处华北平原东端、渤海西岸，地势自西南向东北倾斜，为大陆海洋的交界处。地貌特征主要为内陆地貌和海岸地貌。

内陆地貌：由于受河流冲击，造成河湖相沉积不均及海相沉积不均，出现了微型起伏不平的小地貌，即一些相对高地和相对洼地。洼地近海海拔高程 1m 左右，面积约 700km²。南部、西南部高地海拔高程 7m 左右，面积约 944km²。

海岸地貌：为海侵又转化为海退以后逐渐形成，属淤积型泥质海岸，其特征是海岸平坦宽阔，上有贝壳、沼泽堤、海滩，组成物质以淤泥、粉砂为主。

项目区域地势低平，为闲置盐碱洼地。

4.2.2 地下水

项目所在区域地处河北平原中东部，为冲积海积平原，沉积有巨厚的松散层，第四系沉积厚度一般在 380~450m，沉积颗粒较细，结构复杂。本区地下水主要赋存于第四系松散层空隙中，为多种成因类型、多层结构的含水地质体。按地下水埋藏条件及地下水动力特征，将评估区及附近区域第四系地下水分为浅层地下水（潜水或微承压水）与深层地下水（承压水）两种类型。浅层地下水埋深 0~20m，年水位变幅 2~4m，单位出水量 1~5m³(h·m)，因受降水、地表水入侵、蒸发和开采的影响，

水质随水位的升降而变化，在水位上升时矿化度减小，在水位下降时矿化度增大，矿化度一般大于 3g/L 的微咸水；在 200~600m 深处矿化度为 1~3g/L，是淡水唯一的开采对象。深层地下水呈氯化钠型水，含氟量较高。

富水性西好东劣，第四系厚度为 380~550m，自上而上可分为四个含水组：

（1）第 I 含水组：底板埋深 18~25m，与全新统地层相当。西部肃宁~河间为淡水区，河间~沧州浅层淡水厚 20m 左右，沧州以东除古河道带有淡水分布外，其余全为咸水。

（2）第 II 含水组：本组与上更新统地层相当，底板埋深 120~220m。河间以西为淡水，含水层岩性为细砂、细粉砂；河间以东为咸水，含水层岩性以细粉砂、粉砂为主。咸水厚度由西向东逐渐加厚，呈楔形。咸底界河间东部 30~50m，沧州市 90~100m，沧州以东大于 160m，中捷农场东南部、大丰望附近 240~260m，沿海狼坨子一带为全咸区。本组水质类型主要为氯化物-钠型水，矿化度 2~30g/L。

（3）第 III 含水组：底板埋深 250~420m，与中更新统地层相当，大部为淡水，沿海一带为咸水，含水层岩性西部中砂、细中砂为主，东部以细砂为主、工农业用水主要开采本含水组淡水。

（4）第 IV 含水组：底板埋深 380~550m，与下更新统地层相当。含水层岩性西部以细中砂为主，中、东部以细砂、细粉砂为主、东部沿海狼坨子一带为咸水。浅层地下水主要接受大气降水入渗补给，开采与蒸发为浅层地下水主要排泄方式。咸水主要受大气降水补给及承压水顶托补给，水位较稳定，为一闲置资源。天然条件下深层地下水主要补给为上游侧向径流补给及越流补给。其径流条件，西部含水层颗粒粗，东部较细，西部优于东部，东部径流缓慢。

4.2.3 地表水环境

本区域地处九河下树梢，境内共有河流 22 条，均属海河流域南运河水系，总长 543.3km，总流量 2147.3m³/s，目前这些河流均受到了不同程度的污染，大部分河流水质劣于地面水 V 类标准。

项目选址区域内河流有黄浪渠、新老黄南干、南排水河。

黄浪渠：始建于 1951 年，是黄骅市南部地区较大的排水河道。因首起黄骅市大浪白村南大洼，故命名“黄浪渠”，全长 46.46 km，设计排水流量 15.76 m³/s。黄浪

渠沿途两侧没有开挖防渗工程，长期输水也渍碱了一部分土地，到 1965 年南运河断水，沧县和黄骅两地境内的黄浪渠段逐年垫平废弃。

新老黄南排干：1959 年，紧靠黄浪渠南侧并行开挖一条排水河道，取名叫黄南排干。1964 年，黄南排干上游扩建，下游改道，河成后取名为新黄排干，前者叫老黄南排干。

老黄南排干首起黄骅市毕孟村南，流经常郭、仁村、贾象三个乡，入中捷农场与黄浪渠并行至四分场十三队东，国利垦桥与黄浪渠合并北行入海。全长 49.5km。中捷农场境内长 23km。1960 年老黄南排干在管房桥处改道，穿黄浪渠北行入群众排干（也叫老黄南北支）至新石碑河，下游段为中捷农场专用渠道，排涝标准为五年一遇。开发区沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂出水排入老黄南排干。

新黄南排干首起黄骅市土楼村南，东行经常郭、仁村、贾象三个乡沿中捷农场南界东行，穿农场农村办、大郭庄、大丰庄、小郭庄，于前后徐家堡中间穿过注入渤海，全长 57.4km，中捷农场境域长 18km，由于河道流经沙质土地带，易塌坡，易淤积，排沥三至五年后就得做清淤工程。

南排水河：南排水河是为排泄黑龙港流域沥水而开挖的人工排沥河道，1959 年开挖，1965 年扩挖。上游与清凉江相接，源于交河县乔官屯村，至黄骅市赵家堡入海，全长 99.4km。流域面积 8957km²。南排水河为季节性排水河道，夏秋水量充沛，冬春少水。下游河身多为沙质潮土，易塌坡，又易受海潮侵袭，易淤积。

4.2.3 气候、气象

本区域属暖温带半湿润大陆性季风气候，因濒临渤海而略具海洋性气候特征，四季分明，温度适中，日照充足，雨水集中。春旱、夏涝、秋爽、冬干已成规律。春季受蒙古高压和海上高压及西来低槽的影响，天气多变，时冷时热。夏季受太平洋副热带高压前部东南和西南暖湿气流控制时，天气闷热，如遇冷空气相交易形成大雨或暴雨。7 月上旬至 8 月中旬出现的暴雨占全年 90%，夏季风速最小。秋季东南和西南暖湿气流逐渐衰退，干冷的西北气流加强，所以天气晴，常刮西北风，天气凉爽。冬季在强大的蒙古—西伯利亚气压控制下，雨雪稀少，偏北风较多，寒冷干燥。

本区域近 20 年（黄骅市监测站）气象资料统计表明，区域年平均日照 2801h 小时，年平均气温 13.2℃，最低气温-18.2℃，最高气温 41.8℃。累年平均无霜期 196

天。日最大降雨量 286.8mm，年降水量平均 533mm，多集中于夏季。秋、冬季多刮偏北风，春、夏季多刮偏南风。全年西南风最多，频率为 11.36%。其次为南风，频率均为 8.89%。年平均风速为 2.9m/s，春季风速较大，夏季风速最小，瞬时极大风速为 40 m/s。

主要气象气候特征参见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域主要气象气候特征

项目		数量及单位
气温	年平均气温	13.2℃
	极端最低气温	-18.2℃
	极端最高气温	41.8℃
	最冷平均气温	-4.5℃
	最热月平均气温	26.4℃
日照	年平均日照时数	2406.8h
	日照时数最多五月日均	9.3h
	日照时数最少十二月日均	6.1h
降雨量	年平均降雨量	533mm
气压	年平均气压	1016.4hpa
风速	近 20 年平均风速	2.9m/s
	瞬时极大风速	40m/s
风向	全年最多为西南风	春、秋季：西南风，夏季：东风，冬季：西北风

4.2.4 土壤植被

该区域土壤属滨海盐化潮土，潮土厚度 150cm，每立方厘米容量为 1.1~1.54g，<0.01mm 的物理粘粒占 0.88~81%，表层有机质 0.112~1.67%，全氮量 0.011~0.0994%，全磷量 0.022~0.1393%，全盐量 0.073~0.8607%，酸碱度大于 7。

古、近代，草泽成片，“五谷不宜，可种二麦，多生蓬篙芦苇”的植被特征保持到 1949 年初，大部分土地生长着黄须、马拌、羊角、虎尾草、狼尾草、碱蓬等草木植物，芦苇洼一望无际。由于垦荒活动逐步开展，自然植被大大减少，目前区域内植被部分农作物、草洼及人工栽培的草木。

建设项目及周边无任何野生珍稀动植物。

4.3 环境质量现状监测与评价

本项目区域环境空气基本污染物引用沧州环境空气质量例行监测点关于 2022 年全年（1 月 1 日至 12 月 31 日）发布的沧州市空气质量数据。环境空气、地下水、声环境、土壤环境现状监测数据委托河北众智环境检测技术有限公司于 2022 年 4 月 24 日~4 月 30 日进行监测（ZJC/HP202204013）和河北欣蓝环境科技有限公司于 2022

年 10 月 04-11 日进行监测（XLKJ 检字（2022）第 09252 号）。氨、硫化氢、氯化氢、甲醇、苯乙烯、丙烯腈、非甲烷总烃数据引用至合化工（河北）有限公司年产 3 万吨乳液 2 万吨粘合剂 5 万吨建筑干粉项目环境质量现状监测报告（河北众智检现字 [2021]H02015 号）。

河北众智环境检测技术有限公司、江苏国润检测科技有限公司均取得了相应质量技术监督局资质认定、计量认证，监测取样及分析方法符合导则有关环境质量现状监测的要求。

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

本项目区域环境空气基本污染物引用 2022 年环境空气质量例行监测点 2022 年全年（1 月 1 日至 12 月 31 日）发布的沧州市空气质量数据，现状评价结果见下表。

表 4.3.1-1 基本污染物环境空气质量现状评价结果一览表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	40	35	114.3	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	104	75	138.7	
PM ₁₀	年平均质量浓度	71	70	101.4	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	147	150	98.0	
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	19	150	12.7	
NO ₂	年平均质量浓度	30	40	75.0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	69	80	86.3	
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1100	4000	27.5	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	171	160	106.9	不达标

由表 4.3.1-1 可知，根据《环境空气质量评价技术规范（试行）（HJ 663-2013）》分析，区域环境空气污染物基本项目 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单（公告 2018 年第 29 号）中相关规定，其他因子均满足限值要求。判定项目所在区域为环境空气质量不达标区域

一、监测项目及频次：

表 4.3.1-2 监测项目及频次

项目	点位	频次
甲苯、硝基苯、丙酮、吡啶、苯、二甲苯	设 1 个监测点位：厂址	监测 7 天 TSP、甲醇、氯化氢监测 24 小时平均，氨、硫化氢、

TSP、氨、硫化氢、氯化氢、甲醇、苯乙烯、丙烯腈、非甲烷总烃	本项目西南侧 2450m	氯化氢、甲醇、甲苯、苯乙烯、丙烯腈、硝基苯、非甲烷总烃监测 1 小时平均浓度，每天采样 4 次，每次采样不少于 45 分钟，具体时间为 2:00、8:00、14:00、20:00。
--------------------------------	-----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

二、监测分析方法

表 4.3.1-3 环境空气监测项目监测分析及仪器

监测项目	监测仪器	分析方法	分析方法来源	最低检出限
氨	可见分光光度计 G-004	《环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ533-2009	0.01 mg/m ³
硫化氢	紫外可见分光光度计 G-009	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版） 3.1.11.2	0.001 mg/m ³
非甲烷总烃	气相色谱仪 S-009	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》	HJ 604-2017	0.07 mg/m ³
氯化氢	离子色谱仪 S-006	《环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法》	HJ549-2016	1h:0.02 mg/m ³ 24h:0.005 mg/m ³
TSP	电子天平 T-002	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》	GB/T 15432-1995	0.001 mg/m ³
丙烯腈	气相色谱仪 S-010	《固定污染源排气中丙烯腈的测定气相色谱法》	HJ/T 37-1999	0.2 mg/m ³
苯乙烯	气相色谱仪 S-010	《环境空气苯系物的测定活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》	HJ 584-2010	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
甲醇	气相色谱仪 S-010	气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版） 6.1.6.1	0.1 mg/m ³
甲苯	气相色谱仪 S-010	《环境空气 苯系物的测定活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》	HJ 584-2010	0.0015 mg/m ³
丙酮	24 小时恒温自动连续采样器 /2021S/XC07-01 气相色谱仪 /GC9790 II /FX65	6.4.6.1 气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》（第四版）（增补版）	0.01mg/m ³
吡啶	24 小时恒温自动连续采样器 /2021S/XC07-02 气相色谱仪 /GC9790 II /FX65	6.5.4.2 气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》（第四版）（增补版）	0.04mg/m ³
苯	24 小时恒温自动连续采样器	《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相	HJ584-2010	1.5×10 ⁻³ mg/m ³ 3

二甲苯	/2021S/XC07-01 气相色谱仪 /GC-9790 II/FX65	色谱法》		$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$
硝基苯	气相色谱仪 S-022	《居住区大气中甲醇、丙酮 卫生检验标准方法 气相色 谱法》	GB/T 11738-1989	0.001 mg/m^3

三、评价方法

评价方法采用单项标准指数法，计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

式中： P_i ——i 污染物标准指数；

C_i ——i 污染物实测浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——i 污染物评价标准值， mg/m^3 。

监测数据统计分析与评价结果见表 4.3.1-4、表 4.3.1-5。

表 4.3.1-4 各污染物一次（小时）浓度现状监测及评价结果单位： mg/m^3

监测项目	监测点	浓度值范围	标准指数范围	标准值	超标率%	最大超标倍数
氨	厂区西南侧 2450m	ND~0.09	0~0.45	0.2	0	0
硫化氢		0.006~0.008	0.6~0.8	0.01	0	0
非甲烷总烃		0.54~0.88	0.27~0.44	2	0	0
氯化氢		ND~0.023	0.077~0.137	0.05	0	0
丙烯腈		ND	0	0.05	0	0
苯乙烯		ND	0	0.01	0	0
甲醇		ND	0	3	0	0
硝基苯	厂址	ND	0	0.01	0	0
丙酮		ND	0	0.8	0	0
吡啶		ND	0	0.08	0	0
苯		ND	0	0.11	0	0
二甲苯		ND	0	0.2	0	0
甲苯		ND	0	0.2	0	0

表 4.3.1-5 各污染物日均浓度现状监测及评价结果单位： mg/m^3

监测项目	监测点	浓度值范围	标准指数	标准值	超标率%	最大超标倍数
TSP	厂区西南侧 2450m	0.08~0.231	0.024~0.77	0.3	0	0
甲醇		ND	0	1	0	0
氯化氢		0.01~0.012	0.67~0.8	0.015	0	0

由监测结果可知，氨、硫化氢、氯化氢、甲醇、甲苯、苯乙烯、硝基苯、丙烯腈、丙酮、吡啶、苯、二甲苯 1h 平均浓度，氯化氢、甲醇 24h 平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，TSP24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求及修改单要求。非甲烷总烃 1h 平均浓度满足《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表 1 中二级排放标准。

4.3.2 地下水质量现状监测与评价

一、监测项目及频次

表 4.3.2-1 监测项目及频次

项目	点位	频次
潜层地下水及深层地下水：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、甲苯、苯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、锌、铝、总氮、磷酸盐、石油类、苯、二甲苯	潜层设 5 个监测点，分别为本项目厂区南侧 500m、厂区中心、厂区西侧 300m、厂区东侧 300m、厂区东北侧 300m。潜层监测需同时记录井深及水位。 深水层设 2 个监测点，分别为厂区东北侧 1000m、厂区东北侧 1200m。	潜层地下水及深层地下水的监测时间均为 1 天，每天取样 1 次。

二、监测分析方法

表 4.3.2-2 监测分析方法

监测项目	检测方法	检出限	单位	设备名称及编号
钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T11904-1989	0.05	mg/L	原子吸收分光光度计 G-001
钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T11904-1989	0.01	mg/L	原子吸收分光光度计 G-001
钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T11905-1989	0.02	mg/L	原子吸收分光光度计 G-001
镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T11905-1989	0.002	mg/L	原子吸收分光光度计 G-001
CO ₃ ²⁻	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	/	/	滴定管
HCO ₃ ⁻	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	/	/	滴定管
氯化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》（硝酸银容量法） GB/T5750.5-2006 中 2.1	1.0	mg/L	滴定管
硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》（铬酸钡分光光度法热法） GB/T5750.5-2006 中 1.3	5	mg/L	可见分光光度计 G-004
pH	《水质 pH 的测定 电极法》 HJ 1147-2020	/	/	实验室 pH 计 B-322
总硬度 （以 CaCO ₃ ）	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》（乙二胺四乙酸二钠滴定法） GB/T5750.4-2006 中 7.1	1.0	mg/L	滴定管

监测项目	检测方法	检出限	单位	设备名称及编号
计)				
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(称量法) GB/T5750.4-2006 中 8.1	/	/	电子天平 T-003
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T11911-1989	0.03	mg/L	原子吸收分光光度计 G-001
锰	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.12	μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS G-008
锌		0.67	μg/L	
砷		0.12	μg/L	
镉		0.05	μg/L	
铅		0.09	μg/L	
铝	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T5750.6-2006 中 1.1 铬天青 S 分光光度法	0.008	mg/L	可见分光光度计 G-004
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009	0.0003	mg/L	可见分光光度计 G-005
磷酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》(磷钼蓝分光光度法) GB/T5750.5-2006 中 7.1	0.1	mg/L	可见分光光度计 G-004
氟化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》(离子选择电极法) GB/T5750.5-2006 中 3.1	0.2	mg/L	离子计 X-007
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》(多管发酵法) GB/T5750.12-2006 中 2.1	2	MPN /100mL	生化培养箱 Q2-011
菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 GB/T5750.12-2006 中 1.1 平皿计数法	/	/	生化培养箱 Q2-009
硝酸盐 (以 N 计)	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》(紫外分光光度法) GB/T5750.5-2006 中 5.2	0.2	mg/L	紫外可见分光光度计 G-009
亚硝酸盐 (以 N 计)	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》(重氮偶合分光光度法) GB/T 5750.5-2006 中 10.1	0.001	mg/L	紫外可见分光光度计 G-003
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》(异烟酸-巴比妥酸分光光度法) GB/T5750.5-2006 中 4.2	0.002	mg/L	紫外可见分光光度计 G-003
石油类	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB/T5750.7-2006 中 3.2 紫外分光光度法	0.01	mg/L	紫外可见分光光度计 G-003
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ636-2012	0.05	mg/L	紫外可见分光光度计 G-009
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧	0.04	μg/L	原子荧光光度

监测项目	检测方法	检出限	单位	设备名称及编号
	光法》HJ694-2014			计 G-013
甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	1.4	μg/L	气相色谱质谱仪 S-007
二氯甲烷		1.0	μg/L	
1,2-二氯乙烷		1.4	μg/L	
苯乙烯		0.6	μg/L	
铬(六价)	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》(二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T5750.6-2006 中 10.1	0.004	mg/L	可见分光光度计 G-005
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB/T 5750.7-2006 中 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.05	mg/L	滴定管
氨氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》(纳氏试剂分光光度法) GB/T5750.5-2006 中 9.1	0.02	mg/L	可见分光光度计 G-004
苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	1.4	μg/L	气质联用仪 /ISQ7000-TRAC E1300 /FX87
间/对二甲苯		2.2	μg/L	
邻二甲苯		1.4	μg/L	

三、评价方法

采用单因子污染指数法，计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{is}$$

式中： P_i ——监测点某因子的污染指数；

C_i ——监测点某因子的实测浓度，mg/L；

C_{is} ——某因子的环境质量标准值，mg/L。

pH 值评价采用如下模式：

当实测 pH 值 ≤ 7.0 时， $S_{pHi} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{smin})$

当实测 pH 值 > 7.0 时， $S_{pHi} = (pH_i - 7.0) / (pH_{smax} - 7.0)$

式中： S_{pHi} ——监测点 pH 值的污染指数；

pH_i ——监测点 pH 值的实测浓度，mg/L；

pH_{smin} ——pH 值的环境质量标准值下限；

pH_{smax} ——pH 值的环境质量标准值上限。

四、评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 标准。

五、监测结果及评价

根据评价方法及评价标准，对现状监测结果进行评价，并对评价结果进行分析。

地下水质量现状监测及评价结果，见下表 4.3.2-3、表 4.3.2-4。

表 4.3.2-3 潜层地下水现状监测结果统计表 单位：mg/L(pH 为无量纲)

监测点	监测项目	标准值 mg/L	浓度值	标准指数	超标率%	最大超标倍数
厂区南侧 500m	pH	6.5~8.5	7.4	0.200	0	0
	氨氮	≤0.5	0.06	0.120	0	0
	硝酸盐	≤20	11.3	0.565	0	0
	亚硝酸盐	≤1.0	0.005	0.005	0	0
	挥发性酚类	≤0.002	0.0003L	--	--	--
	氰化物	≤0.05	0.002L	--	--	--
	铬（六价）	≤0.05	0.004L	--	--	--
	总硬度	≤450	1.19×10 ⁴	26.444	100	25.444
	氟化物	≤1.0	0.9	0.9	0	0
	溶解性总固体	≤1000	6.93×10 ⁴	69.3	100	68.3
	耗氧量	≤3.0	2.87	0.928	0	0
	氯化物	≤250	3.83×10 ⁴	153.2	100	152.2
	硫酸盐	≤250	3.90×10 ³	15.6	100	14.6
	总大肠菌数	≤3	2L	--	-	-
	细菌总数	≤100	46	0.46	0	0
	砷	≤0.01	0.00552	0.552	0	0
	铅	≤0.01	0.00031	0.031	0	0
	镉	≤0.005	0.00032	0.064	0	0
	锰	≤0.10	0.0389	0.389	0	0
	汞	≤0.001	0.04L	--	-	-
	铁	≤0.3	0.22	0.733	0	0
	铝	≤0.20	0.008L	--	--	--
	锌	≤1.0	0.00076	0.00076	0	0
	磷酸盐	-	0.1L	-	-	-
	总氮	-	13.5	-	-	-
	石油类	≤0.30	0.01L	--	--	--
	甲苯	≤0.7	1.4L	--	--	--
	二氯甲烷	≤0.02	1.0L	--	--	--
	1,2-二氯乙烷	≤0.03	1.4L	--	--	--
	苯乙烯	≤0.02	0.6L	--	--	--
K ⁺	-	2.22×10 ³	-	-	-	
Na ⁺	≤200	2.35×10 ⁴	117.5	100	116.5	

监测点	监测项目	标准值 mg/L	浓度值	标准指数	超标率%	最大超标倍数
	Ca ²⁺	-	442	-	-	-
	Mg ²⁺	-	2.51×10 ³	-	-	-
	CO ₃ ²⁻	-	0	-	-	-
	HCO ₃ ⁻	-	711	-	-	-
	Cl ⁻	≤250	3.83×10 ⁴	153.2	100	152.2
	SO ₄ ²⁻	≤250	3.90×10 ³	15.6	100	14.6
	苯	0.01	1.4L	--	--	--
	间/对二甲苯	0.0005	2.2L	--	--	--
	邻二甲苯		1.4L	--	--	--
	二甲苯总量	0.0005	未检出	--	--	--
厂区中心	pH	6.5~8.5	7.3	0.150	0	0
	氨氮	≤0.5	0.04	0.080	0	0
	硝酸盐	≤20	10.2	0.51	0	0
	亚硝酸盐	≤1.0	0.003	0.003	0	0
	挥发性酚类	≤0.002	0.0003L	--	--	--
	氰化物	≤0.05	0.002L	--	--	--
	铬（六价）	≤0.05	0.004L	--	--	--
	总硬度	≤450	1.21×10 ⁴	26.889	100	25.889
	氟化物	≤1.0	0.7	0.7	0	0
	溶解性总固体	≤1000	7.36×10 ⁴	73.6	100	72.6
	耗氧量	≤3.0	2.67	0.890	0	0
	氯化物	≤250	3.87×10 ⁴	154.8	100	153.8
	硫酸盐	≤250	3.90 ×10 ³	15.6	100	14.6
	总大肠菌数	≤3	2L	--	-	-
	细菌总数	≤100	50	0.50	0	0
	砷	≤0.01	0.00558	0.558	0	0
	铅	≤0.01	0.00031	0.031	0	0
	镉	≤0.005	0.00032	0.064	0	0
	锰	≤0.10	0.0366	0.366	0	0
	汞	≤0.001	0.04L	--	-	-
	铁	≤0.3	0.27	0.900	0	0
	铝	≤0.20	0.008L	--	--	--
	锌	≤1.0	0.00097	0.00097	0	0
	磷酸盐	-	0.1L	-	-	-
	总氮	-	13.7	-	-	-
	石油类	≤0.30	0.01L	--	--	--
	甲苯	≤0.7	1.4L	--	--	--
	二氯甲烷	≤0.02	1.0L	--	--	--
	1,2-二氯乙烷	≤0.03	1.4L	--	--	--
	苯乙烯	≤0.02	0.6L	--	--	--

监测点	监测项目	标准值 mg/L	浓度值	标准指数	超标率%	最大超标倍数
	K ⁺	-	2.11×10 ³	-	-	-
	Na ⁺	≤200	2.51×10 ⁴	125.5	100	124.5
	Ca ²⁺	-	459	-	-	-
	Mg ²⁺	-	2.43×10 ³	-	-	-
	CO ₃ ²⁻	-	0	-	-	-
	HCO ₃ ⁻	-	739	-	-	-
	Cl ⁻	≤250	3.87×10 ⁴	154.8	100	153.8
	SO ₄ ²⁻	≤250	3.90 ×10 ³	15.6	100	14.6
	苯	0.01	1.4L	--	--	--
	间/对二甲苯	0.0005	2.2L	--	--	--
	邻二甲苯		1.4L	--	--	--
	二甲苯总量	0.0005	未检出	--	--	--
	厂区西侧 300m	pH	6.5~8.5	7.4	0.200	0
氨氮		≤0.5	0.05	0.010	0	0
硝酸盐		≤20	10.2	0.51	0	0
亚硝酸盐		≤1.0	0.003	0.003	0	0
挥发性酚类		≤0.002	0.0003L	--	--	--
氰化物		≤0.05	0.002L	--	--	--
铬（六价）		≤0.05	0.004L	--	--	--
总硬度		≤450	1.17×10 ⁴	26.0	100	25.0
氟化物		≤1.0	0.7	0.7	0	0
溶解性总固体		≤1000	7.02×10 ⁴	70.2	100	69.2
耗氧量		≤3.0	2.55	0.85	0	0
氯化物		≤250	3.99×10 ⁴	159.6	100	158.6
硫酸盐		≤250	3.85×10 ³	15.4	100	14.4
总大肠菌数		≤3	2L	--	-	-
细菌总数		≤100	50	0.50	0	0
砷		≤0.01	0.00555	0.555	0	0
铅		≤0.01	0.00032	0.032	0	0
镉		≤0.005	0.00032	0.064	0	0
锰		≤0.10	0.0373	0.373	0	0
汞		≤0.001	0.04L	--	-	-
铁		≤0.3	0.19	0.633	0	0
铝		≤0.20	0.008L	--	--	--
锌		≤1.0	0.00117	0.00117	0	0
磷酸盐		-	0.1L	-	-	-
总氮		-	14.0	-	-	-
石油类		≤0.30	0.01L	--	--	--
甲苯	≤0.7	1.4L	--	--	--	
二氯甲烷	≤0.02	1.0L	--	--	--	

监测点	监测项目	标准值 mg/L	浓度值	标准指数	超标率%	最大超标倍数
	1,2-二氯乙烷	≤0.03	1.4L	--	--	--
	苯乙烯	≤0.02	0.6L	--	--	--
	K ⁺	-	2.23×10 ³	-	-	-
	Na ⁺	≤200	2.62×10 ⁴	131	100	130
	Ca ²⁺	-	430	-	-	-
	Mg ²⁺	-	2.49×10 ³	-	-	-
	CO ₃ ²⁻	-	0	-	-	-
	HCO ₃ ⁻	-	777	-	-	-
	Cl ⁻	≤250	3.99×10 ⁴	159.6	100	158.6
	SO ₄ ²⁻	≤250	3.85×10 ³	15.4	100	14.4
	苯	0.01	1.4L	--	--	--
	间/对二甲苯	0.0005	2.2L	--	--	--
	邻二甲苯		1.4L	--	--	--
	二甲苯总量	0.0005	未检出	--	--	--
	厂区东侧 300m	pH	6.5~8.5	7.3	0.150	0
氨氮		≤0.5	0.06	0.120	0	0
硝酸盐		≤20	12.4	0.62	0	0
亚硝酸盐		≤1.0	0.005	0.005	0	0
挥发性酚类		≤0.002	0.0003L	--	--	--
氰化物		≤0.05	0.002L	--	--	--
铬（六价）		≤0.05	0.004L	--	--	--
总硬度		≤450	1.06×10 ⁴	23.556	100	22.556
氟化物		≤1.0	0.8	0.8	0	0
溶解性总固体		≤1000	7.27×10 ⁴	72.7	100	71.7
耗氧量		≤3.0	2.59	0.863	0	0
氯化物		≤250	3.77×10 ⁴	153.2	100	152.2
硫酸盐		≤250	3.79×10 ³	156	100	155
总大肠菌数		≤3	2L	--	-	-
细菌总数		≤100	44	0.44	0	0
砷		≤0.01	0.00574	0.574	0	0
铅		≤0.01	0.00034	0.034	0	0
镉		≤0.005	0.00033	0.066	0	0
锰		≤0.10	0.0372	0.372	0	0
汞		≤0.001	0.04L	--	-	-
铁		≤0.3	0.22	0.733	0	0
铝		≤0.20	0.008L	--	--	--
锌		≤1.0	0.00076	0.00076	0	0
磷酸盐		-	0.1L	-	-	-
总氮		-	14.2	-	-	-
石油类	≤0.30	0.01L	--	--	--	

监测点	监测项目	标准值 mg/L	浓度值	标准指数	超标率%	最大超标倍数
	甲苯	≤0.7	1.4L	--	--	--
	二氯甲烷	≤0.02	1.0L	--	--	--
	1,2-二氯乙烷	≤0.03	1.4L	--	--	--
	苯乙烯	≤0.02	0.6L	--	--	--
	K ⁺	-	2.30×10 ³	-	-	-
	Na ⁺	≤200	2.28×10 ⁴	114	100	113
	Ca ²⁺	-	407	-	-	-
	Mg ²⁺	-	2.39×10 ³	-	-	-
	CO ₃ ²⁻	-	0	-	-	-
	HCO ₃ ⁻	-	725	-	-	-
	Cl ⁻	≤250	3.77×10 ⁴	153.2	100	152.2
	SO ₄ ²⁻	≤250	3.79×10 ³	156	100	155
	苯	0.01	1.4L	--	--	--
	间/对二甲苯	0.0005	2.2L	--	--	--
	邻二甲苯		1.4L	--	--	--
二甲苯总量	0.0005	未检出	--	--	--	
厂区东北 侧 300m	pH	6.5~8.5	7.2	0.100	0	0
	氨氮	≤0.5	0.03	0.060	0	0
	硝酸盐	≤20	11.8	0.59	0	0
	亚硝酸盐	≤1.0	0.004	0.004	0	0
	挥发性酚类	≤0.002	0.0003L	--	--	--
	氰化物	≤0.05	0.002L	--	--	--
	铬（六价）	≤0.05	0.004L	--	--	--
	总硬度	≤450	1.01×10 ⁴	22.444	100	21.444
	氟化物	≤1.0	0.8	0.8	0	0
	溶解性总固体	≤1000	6.69×10 ⁴	66.9	100	65.9
	耗氧量	≤3.0	2.39	0.797	0	0
	氯化物	≤250	3.81×10 ⁴	152.4	100	151.4
	硫酸盐	≤250	3.91×10 ³	15.64	100	14.64
	总大肠菌数	≤3	2L	--	-	-
	细菌总数	≤100	51	0.51	0	0
	砷	≤0.01	0.00606	0.606	0	0
	铅	≤0.01	0.00036	0.036	0	0
	镉	≤0.005	0.00032	0.064	0	0
	锰	≤0.10	0.0409	0.409	0	0
	汞	≤0.001	0.04L	--	-	-
	铁	≤0.3	0.22	0.733	0	0
铝	≤0.20	0.008L	--	--	--	
锌	≤1.0	0.00118	0.00118	0	0	
磷酸盐	-	0.1L	-	-	-	

监测点	监测项目	标准值 mg/L	浓度值	标准指数	超标率%	最大超标倍数
	总氮	-	13.1	-	-	-
	石油类	≤0.30	0.01L	--	--	--
	甲苯	≤0.7	1.4L	--	--	--
	二氯甲烷	≤0.02	1.0L	--	--	--
	1,2-二氯乙烷	≤0.03	1.4L	--	--	--
	苯乙烯	≤0.02	0.6L	--	--	--
	K ⁺	-	2.40×10 ³	-	-	-
	Na ⁺	≤200	2.34×10 ⁴	117	100	116
	Ca ²⁺	-	442	-	-	-
	Mg ²⁺	-	2.32×10 ³	-	-	-
	CO ₃ ²⁻	-	0	-	-	-
	HCO ₃ ⁻	-	741	-	-	-
	Cl ⁻	≤250	3.81×10 ⁴	152.4	100	151.4
	SO ₄ ²⁻	≤250	3.91×10 ³	15.64	100	14.64
	苯	0.01	1.4L	--	--	--
	间/对二甲苯	0.0005	2.2L	--	--	--
	邻二甲苯		1.4L	--	--	--
	二甲苯总量	0.0005	未检出	--	--	--

表 4.3.2-4 深层地下水现状监测结果统计表 单位：mg/L(pH 为无量纲)

监测点	监测项目	标准值 mg/L	浓度值	标准指数	超标率%	最大超标倍数
厂区东北侧 1000m	pH	6.5~8.5	7.4	0.200	0	0
	氨氮	≤0.5	0.04	0.08	0	0
	硝酸盐	≤20	10.4	0.520	0	0
	亚硝酸盐	≤1.0	0.004	0.004	0	0
	挥发性酚类	≤0.002	0.0003L	--	--	--
	氰化物	≤0.05	0.002L	--	--	--
	铬（六价）	≤0.05	0.004L	--	--	--
	总硬度	≤450	1.22×10 ⁴	27.111	100	26.111
	氟化物	≤1.0	0.8	0.8	0	0
	溶解性总固体	≤1000	7.32×10 ⁴	73.2	100	72.2
	耗氧量	≤3.0	2.51	0.837	0	0
	氯化物	≤250	3.90×10 ⁴	156	100	155
	硫酸盐	≤250	3.75×10 ³	15	100	14
	总大肠菌数	≤3	2L	--	-	-
	细菌总数	≤100	52	0.52	0	0
	砷	≤0.01	0.00554	0.554	0	0
	铅	≤0.01	0.0003	0.03	0	0
	镉	≤0.005	0.00028	0.056	0	0
锰	≤0.10	0.0365	0.365	0	0	

监测点	监测项目	标准值 mg/L	浓度值	标准指数	超标率%	最大超标倍数	
	汞	≤0.001	0.04L	--	-	-	
	铁	≤0.3	0.26	0.867	0	0	
	铝	≤0.20	0.008L	--	--	--	
	锌	≤1.0	0.00109	0.00109	0	0	
	磷酸盐	-	0.1L	-	-	-	
	总氮	-	13.4	-	-	-	
	石油类	≤0.30	0.01L	--	--	--	
	甲苯	≤0.7	1.4L	--	--	--	
	二氯甲烷	≤0.02	1.0L	--	--	--	
	1,2-二氯乙烷	≤0.03	1.4L	--	--	--	
	苯乙烯	≤0.02	0.6L	--	--	--	
	K ⁺	-	2.35×10 ³	-	-	-	
	Na ⁺	≤200	2.42×10 ⁴	121	100	120	
	Ca ²⁺	-	419	-	-	-	
	Mg ²⁺	-	2.54×10 ³	-	-	-	
	CO ₃ ²⁻	-	0	-	-	-	
	HCO ₃ ⁻	-	801	-	-	-	
	Cl ⁻	≤250	3.90 ×10 ⁴	156	100	155	
	SO ₄ ²⁻	≤250	3.75×10 ³	15	100	14	
	苯	0.01	1.4L	--	--	--	
	间/对二甲苯	0.0005	2.2L	--	--	--	
	邻二甲苯		1.4L	--	--	--	
	二甲苯总量	0.0005	未检出	--	--	--	
	厂区东北侧 1200m	pH	6.5~8.5	7.3	0.150	0	0
		氨氮	≤0.5	0.03	0.060	0	0
		硝酸盐	≤20	11.3	0.565	0	0
亚硝酸盐		≤1.0	0.003	0.003	0	0	
挥发性酚类		≤0.002	0.0003L	--	--	--	
氰化物		≤0.05	0.002L	--	--	--	
铬（六价）		≤0.05	0.004L	--	--	--	
总硬度		≤450	1.23×10 ⁴	27.333	100	26.333	
氟化物		≤1.0	0.7	0.7	0	0	
溶解性总固体		≤1000	7.21×10 ⁴	72.1	100	71.1	
耗氧量		≤3.0	2.61	0.870	0	0	
氯化物		≤250	3.85×10 ⁴	154	100	153	
硫酸盐		≤250	3.74×10 ³	14.96	100	13.96	
总大肠菌数		≤3	2L	--	-	-	
细菌总数		≤100	56	0.56	0	0	
砷		≤0.01	0.00541	0.541	0	0	
铅		≤0.01	0.00031	0.031	0	0	

监测点	监测项目	标准值 mg/L	浓度值	标准指数	超标率%	最大超标倍数
	镉	≤0.005	0.00032	0.064	0	0
	锰	≤0.10	0.0372	0.372	0	0
	汞	≤0.001	0.04L	--	-	-
	铁	≤0.3	0.29	0.967	0	0
	铝	≤0.20	0.008L	--	--	--
	锌	≤1.0	0.00088	0.00088	0	0
	磷酸盐	-	0.1L	-	-	-
	总氮	-	13.5	-	-	-
	石油类	≤0.30	0.01L	--	--	--
	甲苯	≤0.7	1.4L	--	--	--
	二氯甲烷	≤0.02	1.0L	--	--	--
	1,2-二氯乙烷	≤0.03	1.4L	--	--	--
	苯乙烯	≤0.02	0.6L	--	--	--
	K ⁺	-	2.14×10 ³	-	-	-
	Na ⁺	≤200	2.47×10 ⁴	123.5	100	122.5
	Ca ²⁺	-	419	-	-	-
	Mg ²⁺	-	2.60×10 ³	-	-	-
	CO ₃ ²⁻	-	0	-	-	-
	HCO ₃ ⁻	-	709	-	-	-
	Cl ⁻	≤250	3.85×10 ⁴	154	100	153
	SO ₄ ²⁻	≤250	3.74×10 ³	14.96	100	13.96
	苯	0.01	1.4L	--	--	--
	间/对二甲苯	0.0005	2.2L	--	--	--
	邻二甲苯		1.4L	--	--	--
	二甲苯总量	0.0005	未检出	--	--	--

由上表可知，各监测点潜层地下水 pH、耗氧量、氟化物、挥发性酚、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氨氮等以及饮用水层 pH、总硬度、耗氧量、挥发性酚、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氰化物、氨氮、苯、二甲苯标准指数均小于 1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，潜水层总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠离子标准指数大于 1，深层总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠离子标准指数大于 1，不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

根据该区历史监测情况分析，超标原因与本项目所在区域地质结构有关，沧州地处洪积平原区，地势平缓，潜层地下水开采层为第一含水组，地下水埋深较浅，排泄方式以人工开采为主，其次是潜水蒸发，侧向径流微弱，土壤中矿物成分经过不断风化淋溶，造成地下水化学成分逐渐增多，另外项目所在区域地质构造及沿海

地区受海水侵蚀，潜层水与海水水质比较接近。氯化物超标原因是该地区潜层地下水为咸水层，潜层地下水及纯水层本底值矿化度较高，造成潜层地下水中氯化物、溶解性总固体、总硬度超标。

六、地下水化学类型分析

评价区内地下水化学特征分类，采用国内常用的舒卡列夫分类法（舒卡列夫分类见表 4.3.2-6）是根据地下水中 6 种主要离子（ Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ， K^+ 合并于 Na^+ ， CO_3^{2-} 合并于 HCO_3^- ）及矿化度（TDS）划分。含量大于 25%毫克当量的阴离子与阳离子进行组合，共分 49 型水，每型以一个阿拉伯数字作为代号。按 TDS 又划分为 4 组，A 组 $\text{TDS}<1.5\text{g/L}$ ，B 组 $\text{TDS}>1.5\sim 10\text{g/L}$ ，C 组 $\text{TDS}>10\sim 40\text{g/L}$ ，D 组 $\text{TDS}>40\text{g/L}$ 。

表 4.3.2-6 舒卡列夫分类表

超过 25%毫克当量的离子	HCO_3^-	$\text{HCO}_3^-+\text{SO}_4^{2-}$	$\text{HCO}_3^-+\text{SO}_4^{2-}+\text{Cl}^-$	$\text{HCO}_3^-+\text{Cl}^-$	SO_4^{2-}	$\text{SO}_4^{2-}+\text{Cl}^-$	Cl^-
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

各监测点主要离子及水化学类型计算结果如下：

表 4.3.2-7 主要离子浓度及水化学类型计算结果一览表 单位 mg/L

监测点位	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	水化学类型
潜层水							
厂区南侧 500m	25720	442	2510	711	38300	3930	Cl-Na
厂区中心	27210	459	2430	739	38700	3900	Cl-Na
厂区西侧 300m	28430	430	2490	777	39900	3850	Cl-Na
厂区东侧 300m	25100	407	2390	725	37700	3790	Cl-Na
厂区东北侧 300m	26550	442	2320	741	38100	3910	Cl-Na
深层水							
厂区东北侧 1000m	26550	419	2540	801	39000	3750	Cl-Na
厂区东北侧 1200m	26840	419	2600	709	38500	3740	Cl-Na

由计算结果可知，评价区地下水化学类型主要为 49-D，及 $\text{TDS}>40\text{g/L}$ 的 Cl-Na 型水。

4.3.3 声环境质量现状监测与评价

（1）监测布点

在项目厂区东、西、南、北厂界外 1m 各设置 1 个监测点，总计 4 个监测点位。

（2）监测方法

监测方法按国家标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定进行。

（3）监测频率

2022 年 4 月 30 日，监测 1 天，昼间和夜间各测一次。

（4）厂界噪声现状监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果，见表 4.3.3-1。

表 4.3.3-1 厂界噪声现状监测及评价结果 单位：dB(A)

监测日期	监测点	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	
2022 年 4 月 30 日	昼间	54.8	54.0	55.4	56.6	
	夜间	46.0	45.7	46.3	47.6	
	评价标准	昼间	65	65	65	65
		夜间	55	55	55	55
	昼间	达标	达标	达标	达标	
	夜间	达标	达标	达标	达标	

由表 4.3.3-1 可知，项目厂界昼间声级值在 54.0~56.6dB(A)，夜间声级值范围为 45.7~47.6dB(A)，厂界现状噪声监测值均小于标准值，声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准的要求。

4.3.4 土壤环境质量现状监测与评价

1、土壤环境质量现状监测

（1）监测布点

根据本工程平面布置，本次土壤监测共布设 6 个土壤质量监测点，其中 3 个土壤表层监测点和 3 个土壤柱状监测点。

（2）监测项目

①3 个土壤表层监测点（厂区外西南侧 30m4#、厂区外东北侧 10m5#、厂区东北侧 6#）：

基本因子：铜、铅、镉、镍、砷、汞、六价铬、挥发性有机物（四氯化碳、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-

三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）。

特征因子：石油烃、氨氮、锌、锡、丙烯腈、溴苯。

②厂内柱状监测点位（厂区西南部 1#、厂区西北部 2#、厂区东南部 3#）：

基本因子：铜、铅、镉、镍、砷、汞、六价铬、挥发性有机物（四氯化碳、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）。

特征因子：石油烃、氨氮、锌、锡、丙烯腈、溴苯。

（3）监测时间与频率

监测时间为 2022 年 4 月 25 日，采样 1 次。

（4）监测布点及采样方法

每个柱状采样点各取 3 个样品（表层样、中层样、深层样），每个表层采样点各取 1 个样品（表层样）。

（5）监测及分析方法

参照国家环保局的《环境监测分析方法》、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）要求进行，不足部分参照《土壤元素的近代分析方法》（中国环境监测总站编）进行。各监测分析方法见表 4.3.4-1。

表 4.3.4-1 土壤环境质量现状监测项目及分析方法

检测项目	检测方法	检出限	单位	设备名称及编号
甲苯	《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》 HJ 584-2010	0.0015	mg/m ³	气相色谱仪 S-010
硝基苯	《居住区大气中甲醇、丙酮卫生检验标准方法 气相色谱法》 GB/T 11738-1989	0.001	mg/m ³	气相色谱仪 S-022
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	0.01	mg/kg	原子荧光光度计 G-017

	HJ680-2013			
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ680-2013	0.002	mg/kg	原子荧光光度计 G-013
铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	0.1	mg/kg	原子吸收分光光度计 G-010
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	0.01	mg/kg	原子吸收分光光度计 G-010
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	1	mg/kg	原子吸收分光光度计 G-001
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	3	mg/kg	原子吸收分光光度计 G-001
锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	1	mg/kg	原子吸收分光光度计 G-001
铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ1082-2019	0.5	mg/kg	原子吸收分光光度计 G-001
石油烃	《土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	6	mg/kg	气相色谱仪 S-032
氨氮	《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法》 HJ 634-2012	0.10	mg/kg	可见分光光度计 G-004
锡	《土壤质量 重金属的测定 王水回流消解原子吸收法》NY/T 1613-2008	0.2	mg/kg	原子吸收分光光度计 G-010
丙烯腈	《土壤和沉积物 丙烯醛、丙烯腈、乙腈的测定 顶空-气相色谱法》HJ 679-2013	0.3	mg/kg	气相色谱仪 S-010
丙酮	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》HJ997-2018	0.04	mg/kg	液相色谱仪 /UV230/FX46

2、土壤环境质量现状评价

（1）评价方法

采用单项标准指数法。

（2）评价标准

各监测点监测因子采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中表 1 及表 2 第二类用地风险筛选值进行评价。

（3）土壤环境现状监测与评价结果

土壤环境现状监测及评价结果见表 4.3.4-2~表 4.3.4-7。

表 4.3.4-2 表层样监测点土壤环境现状监测与评价结果

项目		厂区西南 30m	厂区东北 10m	厂区东北部	
监测因子		0.2m	0.2m	0.2m	
砷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	5.70	4.84	5.48
	60	标准指数	0.095	0.081	0.091
汞	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	0.052	0.095	0.046
	38	标准指数	0.001	0.0025	0.001
铅	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	22.1	18.9	20.1
	800	标准指数	0.028	0.0236	0.025
镉	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	0.13	0.09	0.11
	65	标准指数	0.002	0.0014	0.0017
铜	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	20	18	15
	18000	标准指数	0.001	0.001	0.0008
镍	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	36	37	28
	900	标准指数	0.04	0.041	0.064
铬（六价）	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	5.7	标准指数	--	--	--
四氯化碳	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	2.8	标准指数	--	--	--
氯仿	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	0.9	标准指数	--	--	--
氯甲烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	37	标准指数	--	--	--
二氯甲烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	616	标准指数	--	--	--
1,1-二氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	9	标准指数	--	--	--
1,2-二氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	5	标准指数	--	--	--
1,1-二氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	66	标准指数	--	--	--
顺-1,2-二氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	596	标准指数	--	--	--
反-1,2-二氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	54	标准指数	--	--	--
二氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	616	标准指数	--	--	--
1,2-二氯丙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	5	标准指数	--	--	--
1,1,1,2-四氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	10	标准指数	--	--	--
1,1,2,2-四氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	6.8	标准指数	--	--	--
四氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	53	标准指数	--	--	--
1,1,1,-三氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	840	标准指数	--	--	--
1,1,2-三氯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND

项 目			厂区西南 30m	厂区东北 10m	厂区东北部
监测因子			0.2m	0.2m	0.2m
乙烷	2.8	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
三氯乙烯	2.8	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	0.5	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
氯乙烯	0.43	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
苯	4	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
氯苯	270	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	560	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	20	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
乙苯	28	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
苯乙烯	1290	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
甲苯	1200	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	570	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
邻二甲苯	640	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
硝基苯	76	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
苯胺	260	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
2-氯酚	2256	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	15	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
苯并[a]芘	1.5	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	15	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	151	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
蒽	1293	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	1.5	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	15	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
石油烃	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND

项 目		厂区西南 30m	厂区东北 10m	厂区东北部	
监测因子		0.2m	0.2m	0.2m	
氨氮	4500	标准指数	--	--	
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	1.21	1.19	1.37
锌	1200	标准指数	0.001	0.001	0.001
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	55	55	57
锡	10000	标准指数	0.0055	0.0055	0.0057
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	1.91	2.91	2.01
丙烯腈	10000	标准指数	0.0002	0.0003	0.0002
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
溴苯	1.1	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
丙酮	683	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
丙酮	10000	标准指数	--	--	--

表 4.3.4-3 柱状样监测点土壤环境现状监测与评价结果

项 目		厂区西北部			
监测因子		0~0.2m	0.2~1.5m	1.5~3.0m	
砷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	4.86	4.30	4.22
	60	标准指数	0.081	0.072	0.070
汞	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	0.055	0.049	0.056
	38	标准指数	0.0014	0.0013	0.0015
铅	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	18.2	17.9	23.1
	800	标准指数	0.023	0.022	0.029
镉	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	0.10	0.08	0.09
	65	标准指数	0.0015	0.0012	0.0014
铜	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	17	22	17
	18000	标准指数	0.0009	0.0012	0.0009
镍	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	33	30	37
	900	标准指数	0.037	0.033	0.041
铬（六价）	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	5.7	标准指数	--	--	--
四氯化碳	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	2.8	标准指数	--	--	--
氯仿	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	0.9	标准指数	--	--	--
氯甲烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	37	标准指数	--	--	--
二氯甲烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	616	标准指数	--	--	--
1,1-二氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	9	标准指数	--	--	--
1,2-二氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	5	标准指数	--	--	--
1,1-二氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	66	标准指数	--	--	--
顺-1,2-二氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	596	标准指数	--	--	--

项 目			厂区西北部		
监测因子			0~0.2m	0.2~1.5m	1.5~3.0m
反-1,2-二氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	54	标准指数	--	--	--
二氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	616	标准指数	--	--	--
1,2-二氯丙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	5	标准指数	--	--	--
1,1,1,2-四氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	10	标准指数	--	--	--
1,1,2,2-四氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	6.8	标准指数	--	--	--
四氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	53	标准指数	--	--	--
1,1,1,-三氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	840	标准指数	--	--	--
1,1,2-三氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	2.8	标准指数	--	--	--
三氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	2.8	标准指数	--	--	--
1,2,3-三氯丙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	0.5	标准指数	--	--	--
氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	0.43	标准指数	--	--	--
苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	4	标准指数	--	--	--
氯苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	270	标准指数	--	--	--
1,2-二氯苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	560	标准指数	--	--	--
1,4-二氯苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	20	标准指数	--	--	--
乙苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	28	标准指数	--	--	--
苯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	1290	标准指数	--	--	--
甲苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	1200	标准指数	--	--	--
间二甲苯+对二甲苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	570	标准指数	--	--	--
邻二甲苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	640	标准指数	--	--	--
硝基苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	76	标准指数	--	--	--
苯胺	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	260	标准指数	--	--	--
2-氯酚	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	2256	标准指数	--	--	--
苯并[a]蒽	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND

项 目			厂区西北部		
监测因子			0~0.2m	0.2~1.5m	1.5~3.0m
苯并[a]芘	15	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	1.5	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	15	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
蒽	151	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	1293	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	1.5	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
石油烃	15	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
氨氮	4500	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	1.39	0.80	0.51
锌	1200	标准指数	0.0012	0.0007	0.0043
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	52	50	50
锡	10000	标准指数	0.0052	0.005	0.005
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	2.12	1.87	2.23
丙烯腈	10000	标准指数	0.0002	0.0002	0.0002
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
溴苯	1.1	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
丙酮	683	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
四氯化碳	10000	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND

表 4.3.4-4 柱状样监测点土壤环境现状监测与评价结果

项 目			厂区西南部		
监测因子			0~0.2m	0.2~1.5m	1.5~3.0m
砷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	2.89	5.03	4.73
	60	标准指数	0.048	0.084	0.079
汞	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	0.039	0.049	0.061
	38	标准指数	0.001	0.0013	0.0016
铅	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	20.1	22.1	17.2
	800	标准指数	0.025	0.028	0.022
镉	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	0.13	0.10	0.09
	65	标准指数	0.002	0.0015	0.0014
铜	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	16	19	24
	18000	标准指数	0.0009	0.0011	0.0013
镍	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	34	38	38
	900	标准指数	0.038	0.042	0.042
铬（六价）	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	5.7	标准指数	--	--	--
四氯化碳	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND

项 目			厂区西南部		
监测因子			0~0.2m	0.2~1.5m	1.5~3.0m
	2.8	标准指数	--	--	--
氯仿	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	0.9	标准指数	--	--	--
氯甲烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	37	标准指数	--	--	--
二氯甲烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	616	标准指数	--	--	--
1,1-二氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	9	标准指数	--	--	--
1,2-二氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	5	标准指数	--	--	--
1,1-二氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	66	标准指数	--	--	--
顺-1,2-二氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	596	标准指数	--	--	--
反-1,2-二氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	54	标准指数	--	--	--
二氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	616	标准指数	--	--	--
1,2-二氯丙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	5	标准指数	--	--	--
1,1,1,2-四氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	10	标准指数	--	--	--
1,1,2,2-四氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	6.8	标准指数	--	--	--
四氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	53	标准指数	--	--	--
1,1,1,-三氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	840	标准指数	--	--	--
1,1,2-三氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	2.8	标准指数	--	--	--
三氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	2.8	标准指数	--	--	--
1,2,3-三氯丙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	0.5	标准指数	--	--	--
氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	0.43	标准指数	--	--	--
苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	4	标准指数	--	--	--
氯苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	270	标准指数	--	--	--
1,2-二氯苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	560	标准指数	--	--	--
1,4-二氯苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	20	标准指数	--	--	--
乙苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	28	标准指数	--	--	--

项 目			厂区西南部		
监测因子			0~0.2m	0.2~1.5m	1.5~3.0m
苯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	1290	标准指数	--	--	--
甲苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	1200	标准指数	--	--	--
间二甲苯+ 对二甲苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	570	标准指数	--	--	--
邻二甲苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	640	标准指数	--	--	--
硝基苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	76	标准指数	--	--	--
苯胺	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	260	标准指数	--	--	--
2-氯酚	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	2256	标准指数	--	--	--
苯并[a]蒽	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	15	标准指数	--	--	--
苯并[a]芘	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	1.5	标准指数	--	--	--
苯并[b]荧 蒽	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	15	标准指数	--	--	--
苯并[k]荧 蒽	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	151	标准指数	--	--	--
蒽	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	1293	标准指数	--	--	--
二苯并[a, h]蒽	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	1.5	标准指数	--	--	--
茚并 [1,2,3-cd] 芘	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	15	标准指数	--	--	--
石油烃	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	4500	标准指数	--	--	--
氨氮	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	1.46	0.72	0.39
	1200	标准指数	0.0012	0.0006	0.0003
锌	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	45	51	59
	10000	标准指数	0.0045	0.0051	0.0059
锡	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	2.47	2.87	1.74
	10000	标准指数	0.00025	0.00029	0.00017
丙烯腈	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	1.1	标准指数	--	--	--
溴苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	683	标准指数	--	--	--
丙酮	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	10000	标准指数	--	--	--

表 4.3.4-5 柱状样监测点土壤环境现状监测与评价结果

项 目			厂区东南部		
监测因子			0~0.2m	0.2~1.5m	1.5~3.0m
砷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	5.68	4.71	5.94

项 目			厂区东南部		
监测因子			0~0.2m	0.2~1.5m	1.5~3.0m
汞	60	标准指数	0.095	0.079	0.099
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	0.047	0.064	0.054
铅	38	标准指数	0.0012	0.0017	0.0014
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	19.8	21.5	18.3
镉	800	标准指数	0.025	0.027	0.023
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	0.08	0.10	0.13
铜	65	标准指数	0.0012	0.0015	0.002
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	18	18	20
镍	18000	标准指数	0.001	0.001	0.0011
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	36	33	42
铬（六价）	900	标准指数	0.04	0.037	0.047
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
四氯化碳	5.7	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
氯仿	2.8	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
氯甲烷	0.9	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
二氯甲烷	37	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	616	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	9	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	5	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	66	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	596	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
二氯乙烷	54	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	616	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	5	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	10	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
四氯乙烯	6.8	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
1,1,1,-三氯乙烷	53	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	840	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
三氯乙烯	2.8	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND

项 目			厂区东南部		
监测因子			0~0.2m	0.2~1.5m	1.5~3.0m
	2.8	标准指数	--	--	--
1,2,3-三氯丙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	0.5	标准指数	--	--	--
氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	0.43	标准指数	--	--	--
苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	4	标准指数	--	--	--
氯苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	270	标准指数	--	--	--
1,2-二氯苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	560	标准指数	--	--	--
1,4-二氯苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	20	标准指数	--	--	--
乙苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	28	标准指数	--	--	--
苯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	1290	标准指数	--	--	--
甲苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	1200	标准指数	--	--	--
间二甲苯+对二甲苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	570	标准指数	--	--	--
邻二甲苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	640	标准指数	--	--	--
硝基苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	76	标准指数	--	--	--
苯胺	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	260	标准指数	--	--	--
2-氯酚	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	2256	标准指数	--	--	--
苯并[a]蒽	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	15	标准指数	--	--	--
苯并[a]芘	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	1.5	标准指数	--	--	--
苯并[b]荧蒽	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	15	标准指数	--	--	--
苯并[k]荧蒽	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	151	标准指数	--	--	--
蒽	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	1293	标准指数	--	--	--
二苯并[a,h]蒽	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	1.5	标准指数	--	--	--
茚并[1,2,3-cd]芘	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	15	标准指数	--	--	--
石油烃	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	4500	标准指数	--	--	--
氨氮	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	1.16	0.77	0.48

项 目			厂区东南部		
监测因子			0~0.2m	0.2~1.5m	1.5~3.0m
锌	1200	标准指数	0.0009	0.0006	0.0004
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	56	56	60
锡	10000	标准指数	0.0056	0.0056	0.006
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	2.62	2.31	2.19
丙烯腈	10000	标准指数	0.0003	0.0002	0.0002
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
溴苯	1.1	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
丙酮	683	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
丙酮	10000	标准指数	--	--	--
	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND

由监测结果分析可知，各监测点监测因子均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 及表 2 第二类用地风险筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）表 1 中筛选值第二类用地标准。

4.4 区域污染源调查

4.4.1 区域污染源调查

表 4.4.1-1 区域内企业污染物排放一览表

序号	名称		项目建设情况	废气污染物		废水污染物	
				SO ₂	NO _x	COD	NH ₃ -N
1	沧州冀环威立雅环境服务有限公司	河北省危险废物处置中心焚烧车间扩能技术改造项目	在建	7.492	40.384	0.174	0.054
		含盐废物预处理及刚性填埋场项目	拟建	0	0	3.07	0.41
2	沧州临港丰亚化工有限公司	4 万吨/年苯酐	拟建	18.002	18.03	13.73	2.288
3	河北昆仑制药有限公司		在建	0.485	0	8.229	0.823
4	河北博林庚辰漆业有限公司		在建	0	2.507	0.072	0.009
5	天元锂电材料河北有限公司		在建	20.840	0	0	0
6	河北中江科技有限公司		在建	7.250	0	6.109	1.072
7	沧州汇聚通达环保科技有限公司		在建	3.222	0	4.455	0.446
8	世纪丰利河北科技有限公司		在建	0	29.52	2.898	0.29
9	天津中新药业集团新新（沧州）制药有限公司		在建	0.049	0.320	14.538	1.690
10	河北天辰新材料科技有限公司		拟建	0	0	4.847	0.646
11	河北天拓新材料科技有限公司		拟建	0	0	1.61	0.215
12	河北大世巨环境科技有限公司		拟建	0	0	1.65	0.275

序号	名称	项目建设情况	废气污染物		废水污染物	
			SO ₂	NO _x	COD	NH ₃ -N
13	天集化工助剂（沧州）有限公司	在建	9.8	39.98	15.078	2.011
14	沧州临港龙鑫物流有限公司	在建	0	0	0	0
15	河北瑞克新能源科技有限公司	在建	0	30.55	3.41	0.21
16	布伦泰格沧州化工有限公司	在建	0	0	0.438	0.073
17	沧州临港金诚化工有限责任公司	在建	0	3.4	13.397	1.786
18	绅涂新材料（沧州）有限公司	在建	0	0	0.246	0.0246
19	沧州强龙生物科技有限公司	在建	0.033	0.176	3.808	0.488
20	沧州临港金聚科技有限公司	拟建	0	0	0.243	0.033
21	至合化工(河北)有限公司	在建	5.022	7.561	2.25	0.3
22	河北先正新材料有限公司	在建	0	0	1.631	0.217
23	沧州渤海新区安信化学有限公司	在建	0	0	6.104	0.814
24	河北润德生物科技有限公司	拟建	0	0	0.0206	0.0067
小计		--	72.195	172.428	108.0076	14.1813

4.4.2 区域污染源评价

(1) 评价方法

采用等标污染负荷法对区域内主要工业企业废气污染源和污染物进行评价，计算公式为：

$$\text{污染物的等标污染负荷 } P_i = \frac{Q_i}{C_{0i}}$$

$$\text{污染源的等标污染负荷 } P_n = \sum_{i=1}^n P_i$$

$$\text{污染物在区域中的污染负荷比 } K_i = \frac{P_i}{P} \times 100\%$$

$$\text{污染源在区域中的污染负荷比 } K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 中污染物的等标污染负荷（废气 m³/a）；

P_n—第 n 个污染源的等标污染负荷（废气 m³/a）；

P—区域内所有污染源等标污染负荷之和（废气 m³/a）；

Q_i—废气中第 i 种污染物的排放量（t/a）

C_{0i}—第 i 中污染物的评价标准（mg/m³）

K_i—某污染物在区域中的污染负荷之比（%）

K_n —某污染源在区域中的污染负荷比（%）

（2）评价标准

采用全国《工业污染源调查技术要求及建档技术规定》中废气废水评价标准，标准值见表 4.4.2-1。

表 4.4.2-1 污染源调查评价标准值

项目	污染物名称	评价标准
废气	SO ₂	0.15mg/m ³
	NO _x	0.1mg/m ³
废水	COD	30mg/L
	氨氮	1.5mg/L

（3）评价结果

①废气污染源评价结果

评价区域内现有企业废气污染源评价结果见表 4.4.2-2。

表 4.4.2-2 废气污染源调查评价结果

序号	企业名称	等标污染负荷 P _i		等标污染负荷比 K _n (%)	
		SO ₂	NO _x	SO ₂	NO _x
1	沧州冀环威立雅环境服务有限公司	49.9	403.84	10.4	31.7
2	沧州临港丰亚化工有限公司	0	180.3	0	14.1
3	河北昆仑制药有限公司	120	0	24.9	0
4	河北博林庚辰漆业有限公司	3.2	25.07	0.7	2.0
5	天元锂电材料河北有限公司	0	0	0	0
6	河北中江科技有限公司	138.9	0	28.9	0
7	沧州汇聚通达环保科技有限公司	48.3	0	10.0	0
8	世纪丰利河北科技有限公司	21.5	295.2	4.5	23.2
9	天津中新药业集团新新（沧州）制药有限公司	0	3.2	0	0.3
10	河北天辰新材料科技有限公司	0.3	0	0.1	0
11	河北天拓新材料科技有限公司	0	0	0	0
12	河北大世巨环境科技有限公司	0	0	0	0
13	天集化工助剂（沧州）有限公司	0	399.8	0	31.4
14	沧州临港龙鑫物流有限公司	65.3	0	13.6	0
15	河北瑞克新能源科技有限公司	0	305.5	0	24.0
16	布伦泰格沧州化工有限公司	0	0	0	0
17	沧州临港金诚化工有限责任公司	0	34	0	2.7
18	绅涂新材料（沧州）有限公司	0	0	0	0
19	沧州强龙生物科技有限公司	0	1.76	0	0.1
20	沧州临港金聚科技有限公司	0.2	0	0	0
21	至合化工(河北)有限公司	0	75.61	0	5.9

序号	企业名称	等标污染负荷 P_i		等标污染负荷比 $K_n(\%)$	
		SO ₂	NO _x	SO ₂	NO _x
22	河北先正新材料有限公司	33.5	0	7.0	0
23	沧州渤海新区安信化学有限公司	0	0	0	0
24	河北润德生物科技有限公司	0	0	0	0
Pi 总		481.3	1724.28	--	--
Ki 总(%)		-	-	100.000	100.000

由表4.4.2-2可以看出，评价区域排放的废气污染物等标污染负荷为2205.58，SO₂等标污染负荷为481.3，占废气污染物总排放污染负荷的21.82%，NO_x等标污染负荷为1724.28，占废气污染物总排放污染负荷的78.18%。河北中江科技有限公司SO₂污染负荷比均最大，占区域内污染负荷的28.9%；沧州冀环威立雅环境服务有限公司NO_x污染负荷比最大，占区域内污染负荷的31.7%。

②水污染源评价结果

区域废水污染源评价结果见表 4.4.2-3。

表 4.4.2-3 废水污染源评价结果

序号	企业名称	等标污染负荷 P_i		等标污染负荷比 $K_n(\%)$	
		COD	NH ₃ -N	COD	NH ₃ -N
1	沧州冀环威立雅环境服务有限公司	0.108	0.309	3.0	3.27
2	沧州临港丰亚化工有限公司	0.458	1.525	12.71	16.13
3	河北昆仑制药有限公司	0.274	0.549	7.62	5.80
4	河北博林庚辰漆业有限公司	0.002	0.006	0.07	0.06
5	天元锂电材料河北有限公司	0	0	0	0.00
6	河北中江科技有限公司	0.204	0.715	5.66	7.56
7	沧州汇聚通达环保科技有限公司	0.149	0.297	4.13	3.15
8	世纪丰利河北科技有限公司	0.097	0.193	2.68	2.04
9	天津中新药业集团新新（沧州）制药有限公司	0.485	1.127	13.46	11.92
10	河北天辰新材料科技有限公司	0.162	0.431	4.49	4.56
11	河北天拓新材料科技有限公司	0.054	0.143	1.49	1.52
12	河北大世巨环境科技有限公司	0.055	0.183	1.53	1.94
13	天集化工助剂（沧州）有限公司	0.503	1.341	13.96	14.18
14	沧州临港龙鑫物流有限公司	0	0	0	0.00
15	河北瑞克新能源科技有限公司	0.114	0.140	3.16	1.48
16	布伦泰格沧州化工有限公司	0.015	0.049	0.41	0.51
17	沧州临港金诚化工有限责任公司	0.447	1.191	12.40	12.59
18	绅涂新材料（沧州）有限公司	0.008	0.016	0.23	0.17
19	沧州强龙生物科技有限公司	0.127	0.325	3.53	3.44
20	沧州临港金聚科技有限公司	0.008	0.022	0.23	0.23

序号	企业名称	等标污染负荷 P_i		等标污染负荷比 $K_n(\%)$	
		COD	$\text{NH}_3\text{-N}$	COD	$\text{NH}_3\text{-N}$
21	至合化工(河北)有限公司	0.075	0.200	2.08	2.12
22	河北先正新材料有限公司	0.054	0.145	1.51	1.53
23	沧州渤海新区安信化学有限公司	0.203	0.543	5.65	5.74
24	河北润德生物科技有限公司	0.001	0.004	0.02	0.05
Pi 总		3.6	9.454	--	--
$K_{i总}(\%)$		-	-	100.0	100.0

由表 4.4.2-3 可以看出,评价区域排放的废水污染物等标污染负荷为 13.054,COD 污染负荷为 3.6,占废水污染物总排放污染负荷的 27.580%,氨氮等标污染负荷为 9.454,占废水污染物总排放污染负荷的 72.42%。天集化工助剂(沧州)有限公司 COD 污染负荷比最大,占区域内污染负荷的 13.96%,沧州临港丰亚化工有限公司氨氮污染负荷比最大,占区域内污染负荷的 16.13%。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目建设施工期污染源主要有施工机械噪声、施工扬尘、运输车辆施工机械产生废气、施工废水和建筑垃圾。分析工程施工期的环境影响并提出相应的污染防治措施和管理要求，可使项目建设造成的不利影响降到最低限度。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期对环境空气的污染主要为厂区地面平整、运输车辆的行驶、装卸施工材料、施工机械填挖土方以及挖掘弃土临时堆存引起的扬尘。

施工扬尘能使区域内局部环境空气中含尘量增加，并可能随风迁移到周围区域，影响附近居民及单位职工的生活和工作。

施工扬尘主要与施工管理、施工期的气候情况有关，特别是与施工期的风速密切相关。本评价根据施工现场扬尘实测资料，对其进行综合分析。表 5.1-1 和表 5.1-2 列出了北京环科所和石家庄市环境监测中心对不同施工场地扬尘情况的实测数据。

表 5.1-1 北京建筑施工工地扬尘监测结果 单位：mg/m³

监测位置	工地上风向 50m	工地内	工地下风向			备注
			50m	100m	150m	
范围值	0.303~0.328	0.409~0.759	0.434~0.538	0.356~0.465	0.309~0.336	平均风速
均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	2.5m/s

表 5.1-2 石家庄市施工现场扬尘监测结果 单位：mg/m³

距工地距离(m)	10	20	30	40	50	100	备注
场地未洒水	1.75	1.30	0.78	0.365	0.345	0.330	春季测量
场地洒水	0.437	0.350	0.310	0.265	0.250	0.238	

由表 5.1-1 和表 5.1-2 可以看出，距离施工场地越近，空气中扬尘浓度越大，当风力条件在 2.5m/s 时，150m 以外的环境受影响程度较低。同时也可以看出，施工现场采取场地洒水措施后，可以明显地降低施工场地周围环境空气粉尘浓度。

针对施工期扬尘污染问题，本评价提出在施工中必须采取如下措施，来减轻二次扬尘对周围环境的影响：

(1) 建设单位应将建设工程施工现场扬尘污染防治专项费用列入工程概算，并于工程开工之日 5 日内足额支付给施工单位；施工单位在投标文件中应有扬尘污染防治实施方案，方案应明确扬尘防治工作目标、扬尘防治技术措施、责任人等；

(2) 施工使用商品混凝土；

(3) 每天定时对施工现场各扬尘点及道路洒水，遇有四级以上大风天气预报或市政府发布空气质量预警时，不得进行土方及拆除作业；

(4) 现场搅拌应封闭作业，水泥、石灰粉等建筑材料存放于库房或严密遮盖，砂石、土方等散体材料必须覆盖，厂内装卸、搬运物料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷、抛洒；

(5) 地基挖掘产生的弃土应及时用于厂区平整，并压实，多余弃土需严密遮盖；

(6) 工地出口设置宽 3.5m、长 10m、深 0.2m 水池，池内铺一层粒径约 50mm 碎石，以减少驶出工地车辆轮胎带的泥土量；

(7) 材料运输中要采取遮盖措施或利用密闭性运输车，运输车辆行驶路线要避开居民区等环境敏感点，并限制运输车辆的车速；

(8) 施工现场需设置硬质围挡，严禁围挡不严或敞开式施工，围挡不低于 1.8m。

在采取上述措施的前提下，施工期产生的扬尘对周围环境的影响可降至最低。

另外，施工机械、运输车辆排放的废气会造成局部环境空气中一氧化碳等污染物浓度增高，但不会对居民区造成影响，并且此类废气为间断排放，随施工结束而结束。

5.1.2 施工期噪声环境影响分析

(1) 噪声源强

施工产生的噪声主要来自于各种施工机械和车辆及推土机、挖掘机、装卸机等。根据类比调查和资料分析，各类建筑施工机械产噪值见表 5.1-3。

表 5.1-3 施工机械产噪值一览表 单位：dB(A)

序号	设备名称	声级/距离(dB(A)/m)	序号	设备名称	声级/距离(dB(A)/m)
1	装载机	85.7/5	4	电锯、电刨	103/1
2	挖掘机	84/5	5	运输车辆	83.6/3
3	推土机	88/3			

(2) 预测计算

本次评价采用点源衰减模式，预测计算声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L_r——距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L_{r0} ——距声源 r_0 处的 A 声压级，dB(A)；

r ——预测点与声源的距离，m；

r_0 ——监测设备噪声时的距离，m。

利用上述公式，预测计算主要施工机械在不同距离处的衰减值，预测计算结果见表 5.1-4。

表 5.1-4 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值[dB(A)]							施工阶段
		40m	60m	100m	200m	300m	400m	500m	
1	装载机	68	64	60	54	50	48	45	地基挖掘
2	挖掘机	66	62	58	52	48	46	44	
3	推土机	66	62	58	52	48	46	44	
4	电锯	71	67	63	57	54	51	49	结构施工
5	运输卡车	61	58	53	47	44	41	39	

(3) 施工期噪声影响分析

将表 5.1-4 噪声预测结果与《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 相互对照可以看出：

在建筑物地基、设施设备基础挖掘施工阶段，昼间距工地 40m，夜间 200m 即可满足施工场界噪声限值的要求。

在结构施工阶段，由于混凝土搅拌机、混凝土振捣器和电锯噪声源产噪声较高，昼间距施工现场 40m 处可达到施工场界噪声限值要求，夜间则需 300m 衰减方可达标。

另外，由于工程需消耗一定量的沙石、水泥等建筑材料，该材料的运输将使通向工地的公路车流量增加，产生的交通噪声将给运输路线沿途的声环境产生一定的影响。

由拟建工程厂址周围居民点分布情况可知，距厂址最近的环境敏感点为东北侧 4380m 处的辛立灶村。由于距离较远，不会对居民区的声环境产生影响。为最大限度避免和减轻施工及施工期运输噪声对居民点的影响，本评价要求和建议施工车辆出入地点应尽量远离村庄，车辆通过村庄时应低速、禁鸣。

5.1.3 施工期废水的影响

施工期产生的废水主要为设备冲洗和水泥养护排水，水量较小，主要污染物为

泥沙，对环境影响较小。施工场地设简易沉淀池，将施工废水收集沉淀后，用于场地喷洒降尘。

施工过程中，由于工地施工人员的进驻将产生一定量的生活污水，主要污染物 COD 和 SS，浓度约 300mg/L 和 150mg/L。施工期废水经化粪池处理后排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂，不直接外排，不会对当地水环境产生不良影响。

5.1.4 施工固废影响分析

施工中产生的固体废物主要是建筑垃圾、地基挖掘产生的弃土和生活垃圾。

施工过程中产生的固体废物均为一般固体废物。工程中产生的弃土大部分用于回填地基，剩余部分用于厂区沟坑的填埋及厂区的平整，建筑垃圾送市政部门指定地点堆存，不会对环境产生明显影响；生活垃圾产生量较小，收集后由环卫部门处理。

施工期产生的固体废物在采取上述措施的前提下，不会对周围环境造成不利影响。

5.1.5 施工期生态影响分析

项目位于沧州临港经济开发区东区，项目总用地面积 100044.04m²，场地现为盐碱地，场地内及周边无任何珍稀植被。本项目在建设过程中生态环境影响因子主要是水土流失。该项目所在区域地势较平坦，因此水土流失相对较弱，但是随着施工场地开挖、填方、平整，原有的土层受到破坏，土壤松动，或施工过程中由于挖方及填方过程形成的土堆不能及时清理，遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失。随着施工期结束，建设场地被水泥、建筑及绿化覆盖，水土流失即可消除。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 污染气象条件分析

（1）气象资料来源

本项目地面气象参数采用黄骅市地面气象观测站（气象站位于 38.4081°N，117.3214°E，编号为 54624）的实测资料，距项目中心距离为 29.02km，站点与评价范围地理特征基本一致。本次评价以黄骅市气象站近 20 年的主要气候统计资料为依

据，分析项目所在区域的气象特征。同时采用 2022 年全年逐日逐次地面气象观测数据和高空观测数据作为本次环评的常规气象资料，满足《导则》对近 3 年内的至少 1 年的气象数据要求。地面气象数据包括：时间、风向、风速、总云量、低云量、干球温度，其中风向、风速、干球温度为每日 24 次观测数据，总云量、低云量为每日 3 次观测数据。

表 5.2.1-1 观测气象数据信息表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/°		相对距离/km	观测场拔海高度/m	数据年份	气象要素
			纬度	经度				
黄骅	54624	基本站	38.4	117.32	25.9	4.5	2022	风向、风速、总云量、低云量和干球温度

本项目高空气象数据由国家气象信息中心采用国际上前沿的模式与同化方案(GFS/GSI)，建成全球大气再分析系统(CRAS)，通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品(CRA-Interim, 2011-2022 年)”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000~100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。站台编号为 56624，站点经纬度为 38.40N、117.32E。

项目模拟气象数据信息见表 5.2.2-2。

表 5.2.1-2 高空模拟气象数据信息表

模拟坐标		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
117.32°	38.40°	25.9	2022年	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速	GFS/GSI

(2) 常规气象资料统计分析

本次环评收集了黄骅市近 20 年的主要地面气象统计资料，各常规气象要素统计见表 5.2.1-3。

表 5.2.1-3 黄骅市近 20 年（2003-2022）主要气候资料统计结果

统计项目	*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温（℃）	13.53		
多年平均最高气温（℃）	38.03	2005-06-23	41.6
多年平均最低气温（℃）	-13.85	2016-01-23	-21.6
多年平均气压（hPa）	1016.32		
多年平均水汽压（hPa）	11.93		

多年平均相对湿度(%)		61.86		
多年平均降雨量(mm)		617.24		
多年平均最大日降水量 (mm)		94.15	2016-08-25	153.5
灾害天气统计	多年平均大风日数 (d)	7.75		
	多年平均雷暴日数 (d)	24.85		
	多年平均沙尘暴日数 (d)	1.35		
	多年平均冰雹日数 (d)	0.3		
多年实测极大风速 (m/s)、相应		22.19	2013-06-26	30.9NW
多年平均风速 (m/s)		2.79		
多年主导风向、风向频率(%)		SW12.42%		
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)		2.09		
*统计值代表均值		举例：累年极端	*代表极端最高气温	**代表极端最高
**极值代表极端值		最高气温	的累年平均值	气温的累年

①月平均风速

黄骅气象站月平均风速如表 5.2.1-4，04 月平均风速最大（3.75 米/秒），08 月风最小（2.26 米/秒）。

表 5.2.1-4 黄骅市气象站月平均风速统计 (m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.41	2.81	3.38	3.75	3.54	3.05	2.6	2.26	2.29	2.5	2.52	2.42

②风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如表 5.2.1-1 所示，黄骅气象站主要风向为 SW 和 E、SSW、WSW，占 38.25%，其中以 SW 为主风向，占到全年 12.42%左右。

表 5.2.1-5 黄骅气象站年风向频率统计 (%)

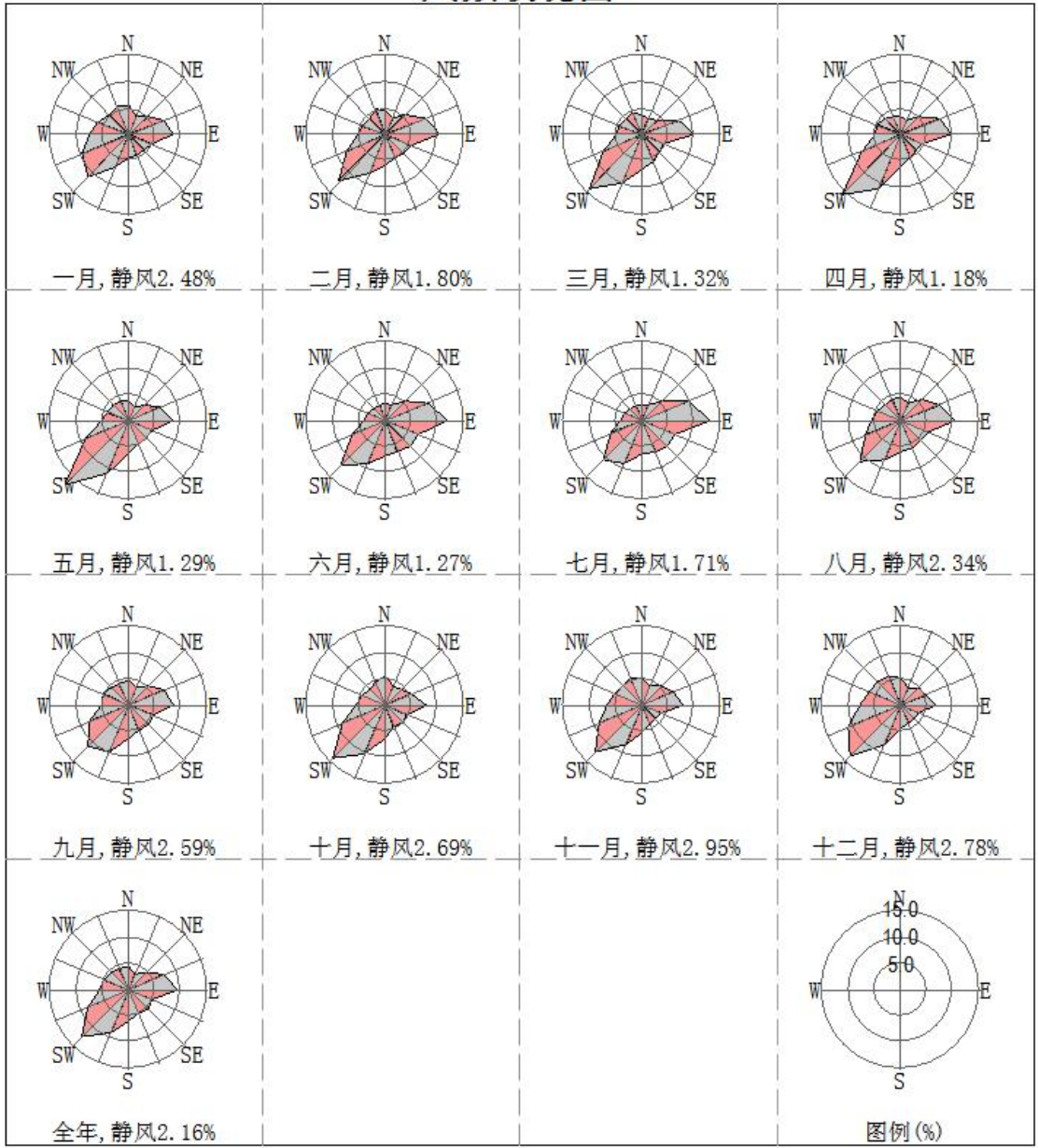
风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频	3.27	4.72	7.21	8.95	4.82	4.95	4.74	5.86	8.77	12.42	8.11	5.49	5	4.57	4.39	4.31	2.16

各月风向频率如 5.2.1-4:

表 5.2.1-6 黄骅气象站月风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	5.75	3.87	5	7.03	8.19	4.62	4.05	4.05	4.34	6.36	10.81	9.5	7.1	6.28	5.24	5.67	2.48
02	4.59	3.43	5.29	8.38	10.04	5.2	4.74	4.38	5.65	7.79	12.18	7.9	5.14	4.67	4.2	5.15	1.8
03	3.99	3.21	4.01	7.53	9.97	4.48	4.6	5.31	6.51	9.66	13.99	7.71	4.65	4.75	4.36	4.4	1.32
04	3.56	3.07	4.76	7.82	9.61	4.25	4.07	4.57	5.83	10.73	15.59	7.86	4.64	4.88	4.19	3.91	1.18
05	3.74	2.75	3.96	6.43	8.47	4.69	4.83	4.87	6.07	10.57	16.81	8.75	5.1	4.23	3.92	3.82	1.29
06	3.45	3.13	5.27	8.8	11.47	6.63	6.64	6.15	6.42	8.53	11.62	6.74	4.16	3.62	3.17	3.3	1.27
07	3.09	3.23	4.93	9.42	12.82	6.58	6.81	6.25	6.22	8.82	10.22	6.14	4.14	3.62	3.31	3.08	1.71
08	4.42	3.66	5.41	7.98	10.13	5.55	5.25	5.37	5.78	7.98	10.66	7.11	5.29	4.79	4.3	4.26	2.34
09	4.7	3.61	4.92	7.19	8.45	4.94	5.11	5.18	6.27	9.26	10.99	7.9	5.14	5.28	4.44	4.51	2.59
10	5.38	3.84	3.92	5.3	7.61	4.38	4.59	4.27	6.35	10.03	13.73	8.77	5.63	4.9	4.26	4.65	2.69
11	5.15	4.04	5.25	6.33	7.73	3.89	3.85	3.94	5.21	7.99	12.51	8.71	6.43	5.64	5.21	5.67	2.95
12	5.23	3.69	4.66	4.94	6.41	3.69	3.44	3.47	4.33	7.86	13.19	10.71	7.5	6.45	6.07	5.97	2.78

风频玫瑰图



（3）气象站温度分析

①月平均气温与极端气温

黄骅气象站 07 月气温最高（27.2℃），01 月气温最低（-2.7℃），近 20 年极端最高气温出现在 2002-07-14(41.8℃)，近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-23（-21.6℃）。

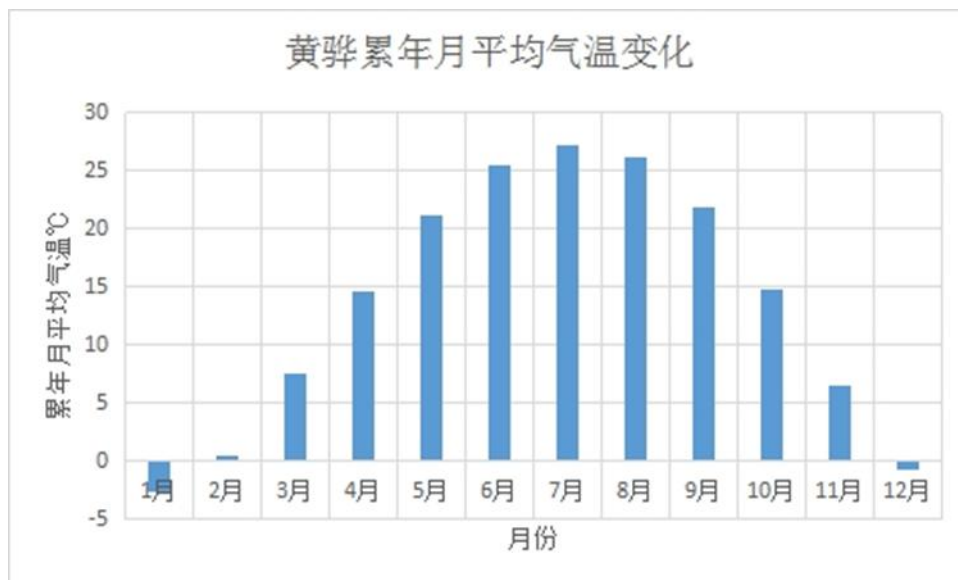


图 5.2.1-3 黄骅月平均气温（单位：℃）

表 5.2.1-7 黄骅气象站 2003-2022 年平均气温的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度/℃	-2.69	0.53	7.55	14.64	21.13	25.49	27.25	26.09	21.84	14.77	6.48	-0.82

（4）气象站降水分析

①月平均降水与极端降水

黄骅气象站 07 月降水量最大（181.48 毫米），01 月降水量最小（2.13 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2016-08-25（153.5 毫米）。

5.2.1-8 黄骅气象站 2003-2022 年平均降水的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
降水量/mm	2.13	7.53	9.87	23.9	43.82	80.02	181.48	162.58	47.18	39.25	16.34	3.17

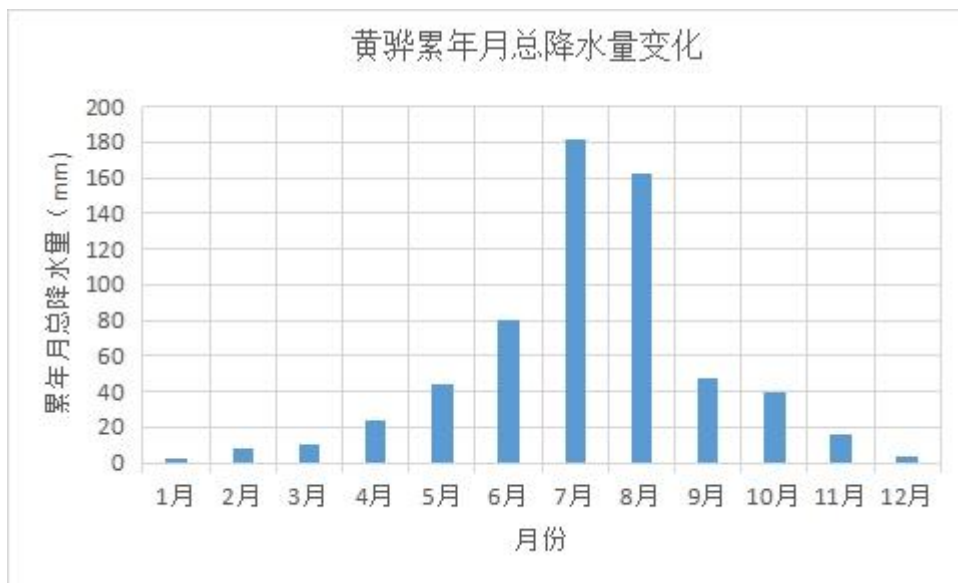


图 5.2.1-3 黄骅月平均降水量（单位：毫米）

(5) 气象站相对湿度分析

黄骅气象站 08 月平均相对湿度最大（76.74%），03 月平均相对湿度最小（51.2%）。

表 5.2.1-9 黄骅气象站 2003-2022 年平均湿度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
湿度%	58.79	57.27	51.2	52.27	54.41	61.48	74.3	76.74	69.72	62.91	63.64	58.55

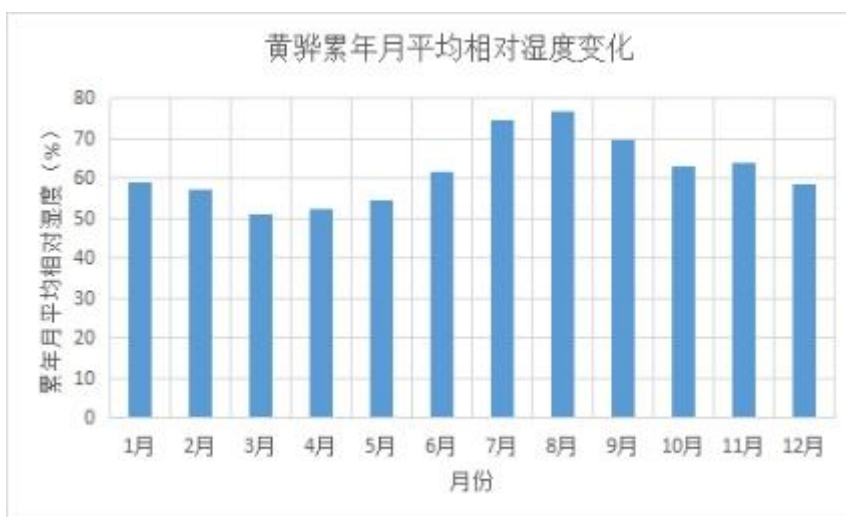


图 5.2.1-4 黄骅月平均相对湿度（纵轴为百分比）

(6) 日照时数

黄骅气象站全年日照时数为 2559.98h，5 月份最高为 285.4h，11 月份最低

为 171.68h。

表 5.2.1-10 黄骅气象站 2003-2022 年平均日照时数的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
日照时数 h	177.76	178.6	241.3	258.35	285.4	246.86	205.85	202.18	210.02	201.94	171.68	180.04	2559.98

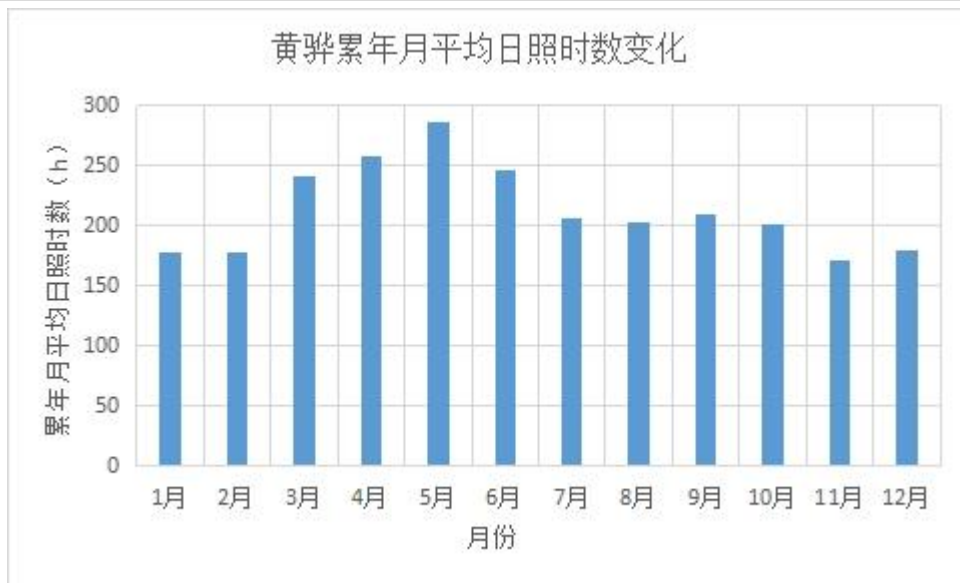


图 5.2.1-5 黄骅月平均日照实数（单位：小时）

5.2.1.2 2022 年地面气象参数统计分析

本评价地面气象参数采用黄骅市气象站 2022 年全年逐日逐时地面气象观测数据。黄骅气象站（站点编号：54624）位于河北省沧州市，地理坐标为东经 117.3214°，北纬 38.4081°，海拔高度 4.5 米。站点性质为基本站。

地面气象数据项目包括：年、月、日、时、风向、风速、总云量、低云量、干球温度等 AMRMOD 预测模式必需参数。

1、风向

黄骅气象站 2022 年出现频率最高的风向为 E，出现频率为 10.51%，月/年各风向出现频率见表。

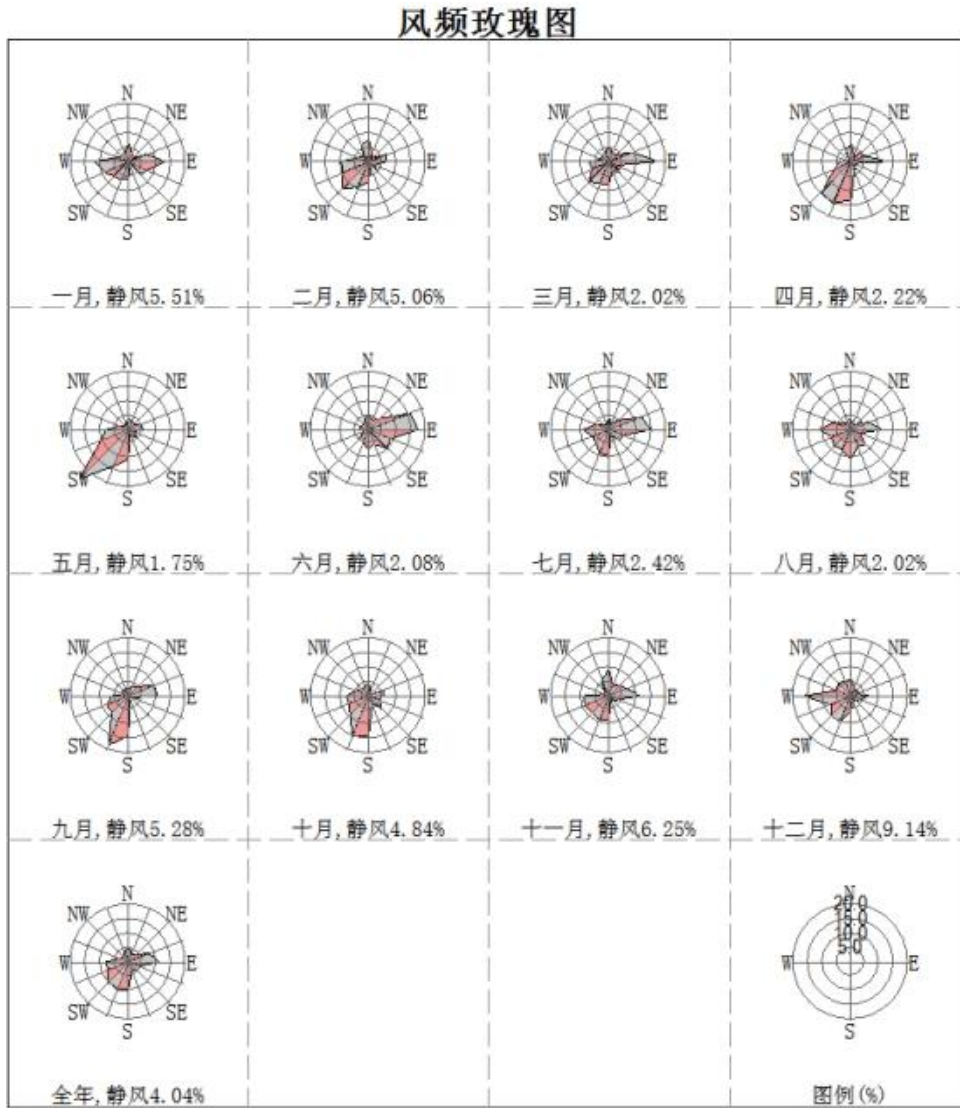


图 5.2.1-6 黄骅市 2022 年风玫瑰图

表 5.2.1-11 黄骅市近 2022 年各风向出现频率及对应风速

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1 月	6.32	2.69	2.42	6.59	12.37	6.85	5.78	1.21	4.97	6.18	6.99	8.87	11.96	4.57	3.36	3.36	5.51
2 月	7.89	4.02	1.79	6.85	6.4	2.08	4.32	1.34	6.7	9.23	12.35	9.08	9.38	4.32	2.98	6.25	5.06
3 月	6.05	2.82	4.17	8.74	16.94	2.96	4.84	3.09	8.06	7.66	9.41	6.05	7.12	2.55	3.49	4.03	2.02
4 月	6.81	2.64	4.58	5.69	12.5	0.83	2.92	3.06	12.64	15.42	14.31	6.25	3.47	1.39	1.11	4.17	2.22
5 月	3.76	3.63	2.82	4.44	4.97	2.02	4.03	1.75	10.08	13.31	23.66	9.81	7.26	3.23	1.48	2.02	1.75
6 月	4.86	3.33	5.69	15.14	16.53	8.19	8.75	5.42	6.94	4.44	4.31	2.08	3.06	2.64	2.64	3.89	2.08
7 月	4.3	2.02	4.03	12.1	14.11	5.24	5.51	2.15	8.47	8.6	6.45	6.32	8.74	4.57	2.82	2.15	2.42
8 月	4.03	2.28	2.28	6.45	10.75	3.49	6.72	6.05	10.22	7.53	8.33	7.26	10.35	6.32	2.28	3.63	2.02
9 月	2.78	3.19	4.58	9.17	9.86	1.67	1.39	0.83	13.75	18.06	8.19	8.06	5.83	2.08	2.78	2.5	5.28
10 月	4.3	2.28	0.81	5.24	4.97	4.03	6.45	2.96	13.84	15.05	8.74	7.12	7.53	4.84	3.63	3.36	4.84
11 月	9.31	3.89	5	6.94	10.69	3.47	2.64	1.11	8.06	8.61	7.64	8.61	8.75	1.94	1.39	5.69	6.25
12 月	5.78	2.69	2.42	2.42	5.91	3.49	2.96	1.21	5.11	9.14	9.27	7.53	16.26	5.11	6.05	5.51	9.14
全年	5.49	2.95	3.38	7.47	10.51	3.71	4.7	2.52	9.08	10.26	9.97	7.25	8.33	3.64	2.84	3.86	4.04

2、温度

黄骅市 2022 年平均气温为 14.19℃，12 月份平均气温最低，为 -2.49℃，7 月份平均气温最高，为 27.65℃。黄骅市 2022 年各月及全年气温见表 5.2.1-12 和图 5.2.1-7。

表 5.2.1-12 黄骅市 2022 年年均气温的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度℃	-1.41	0.17	8.22	16.38	21.55	26.17	27.65	26.74	23.1	14.66	8.77	-2.49	14.19

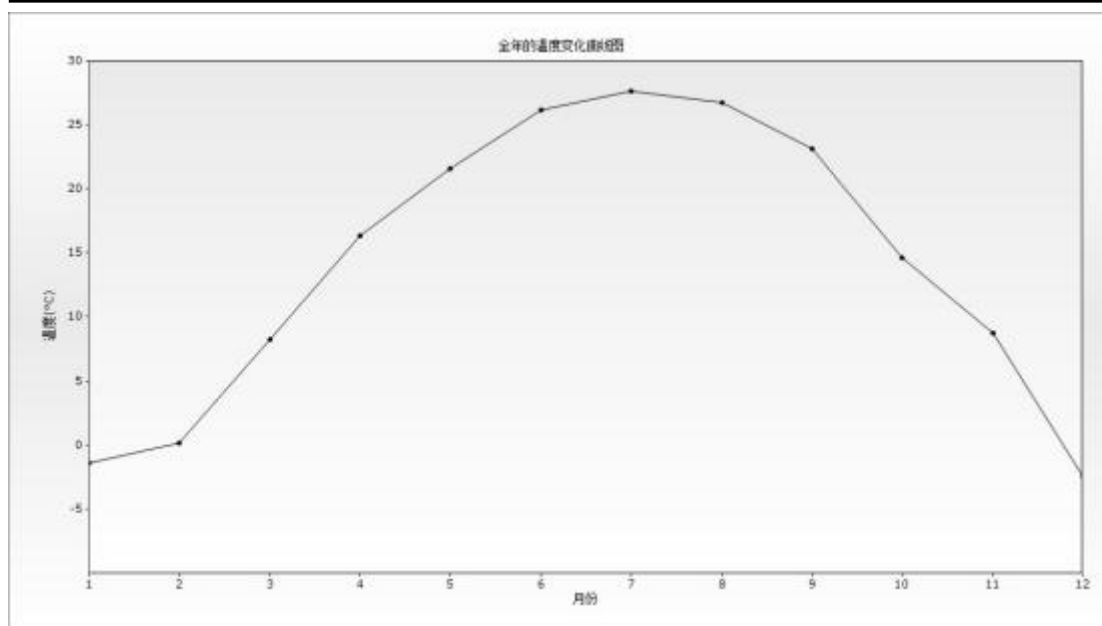


图 5.2.1-7 黄骅市 2022 年年均气温的月变化曲线图

3、风速

黄骅市 2022 年平均风速为 2.56m/s，最大风速出现在 5 月，为 3.54m/s，最小风速出现在 12 月，为 2.01m/s。黄骅市 2022 年各月及全年风速见表 5.2.1-13 和图 5.2.1-8。

表 5.2.1-13 黄骅市 2022 年年均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 m/s	2.05	2.55	3.07	3.36	3.51	2.86	2.2	2.22	2.31	2.37	2.22	2.01	2.56

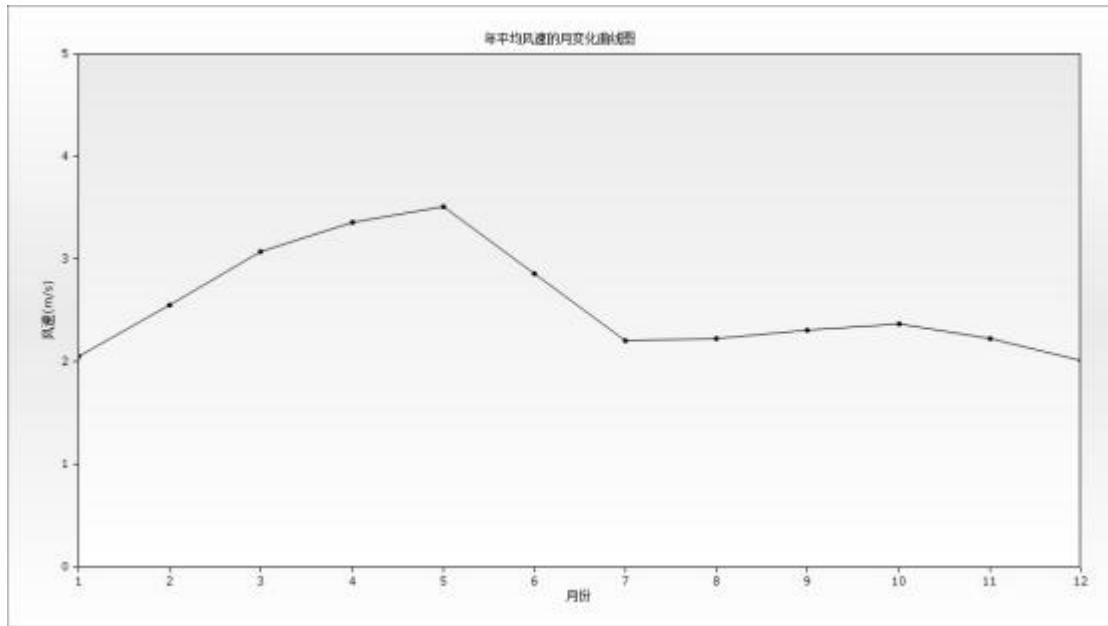


图 5.2.1-8 黄骅市 2022 年均风速的月变化曲线图

4、干湿湿度情况

项目位于河北省沧州临港经济技术开发区东区，根据中国干湿状况图，本项目所处区域为半湿润区，湿度条件为中等湿度。

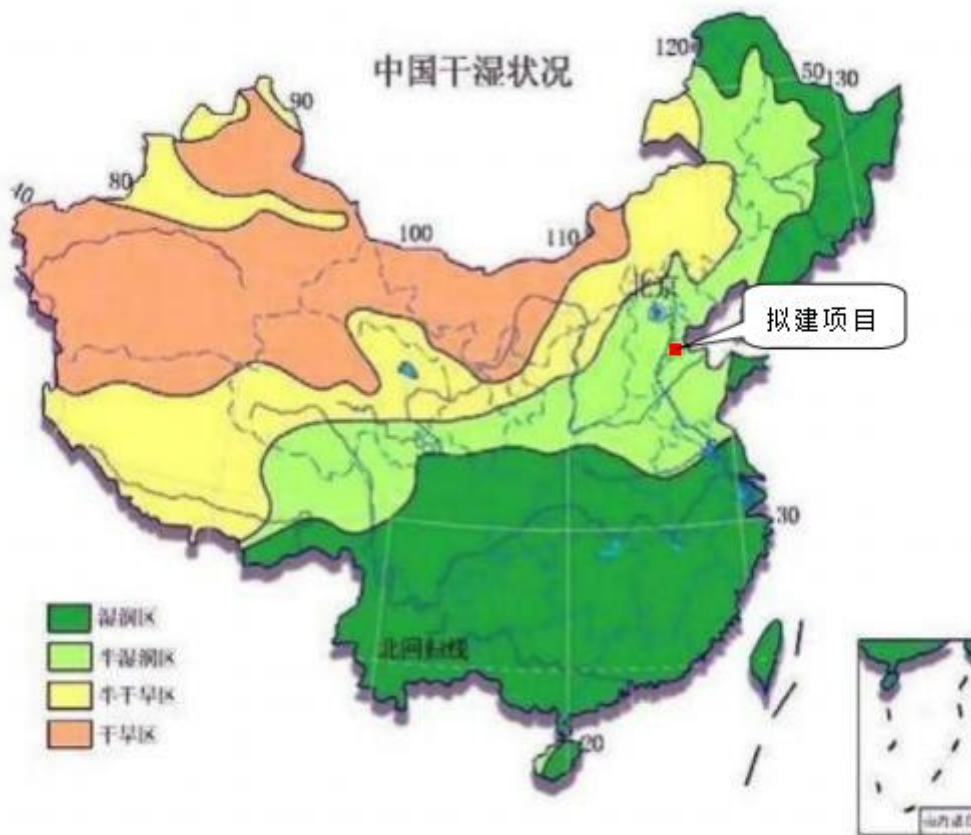


图 5.2.1-9 中国干湿状况图

5、气象数据

本项目地形数据采用 SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）90m 分辨率地形数据。数据来源为：<http://srtm.csi.cgiar.org>。地形数据范围为 srtm_60_05。

本项目区域地形图如下：

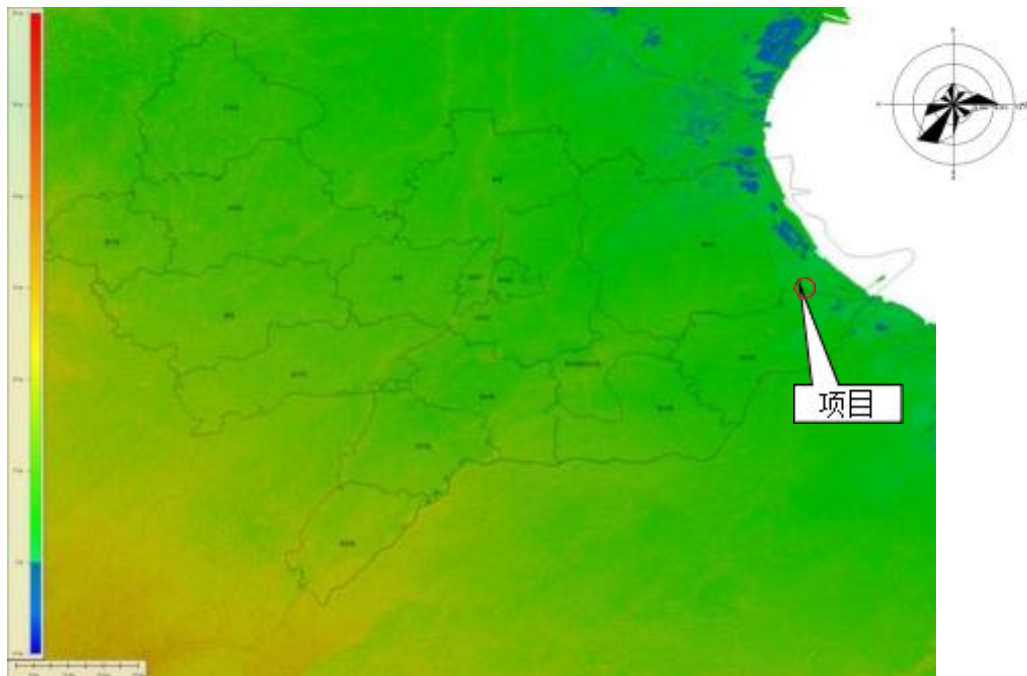


图 5.2.1-10 项目所在区域地形图

5.2.1.3 高空气象资料

本次评价高空气象数据采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模拟网格点编号(X、Y)144093，模拟网络中心点位置为经度 117.48200°，纬度 38.26775°，平均海拔高度 4m，模拟点中心点位置距本项目大气评价范围最近距离 29.02km。文件为 2022 年连续一年逐日 08 时、20 时两次高空气象模拟数据，内容包括：时间、高空气象数据层数、大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风速、风向偏北度数。

5.2.1.4 环境空气影响预测设置

1、地形数据

地形数据使用 SRTM3 90m 数据，每个文件是 1°×1°格点内的数据。

2、预测模式

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，采用 AMRMOD 预测模式。

3、预测因子

本次评价预测因子为氯化氢、氨、硫化氢、甲醇、非甲烷总烃、甲苯、颗粒物、苯乙烯、硝基苯、丙烯腈。

4、预测范围

本次大气评价范围为边长为南北向厂界向外延伸 3.5km、东西向外延伸 3.5km 的矩形区域，评价范围面积为 49km²。本项目 SO₂ 和 NO_x 排放量为 0，不涉及 PM_{2.5} 二次污染物的评价与预测。同时按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，预测范围应覆盖评价范围，确定项目大气环境影响预测范围为以厂址为中心，南北向厂界向外延伸 3.5km、东西向外延伸 3.5km 的矩形区域，东西为 X 坐标轴，南北为 Y 坐标轴，预测范围面积为 49km²。

5、预测周期

选取评价基准年（2022 年）作为预测周期。预测时段取连续 1 年。

6、预测模型及参数

(1)预测模型及相关参数

本项目大气环境影响预测模型采用《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)所推荐采用的 AERMOD 模型。AERMOD 模型大气环境影响预测中的有关参数选取情况见表 5.2.1-9。

表 5.2.1-9 AERMOD 模型计算选用参数一览表

参数名称		单位	数值					
地面气象观测资料	站点编号	—	54624					
	站点经纬度	—	38.4081°N, 117.3214°E					
	测风高度	m	10					
	数据时间	—	2022.1.1 ~ 2022.12.31					
地形数据分辨率		m	90×90					
地面特征参数		—	地面类型	扇形区域	时段	正午反照率	波恩比	粗糙度
			城市	0° ~ 180°	冬季	0.35	1.5	1.0
					春季	0.14	1.0	1.0
					夏季	0.16	2.0	1.0
					秋季	0.18	2.0	1.0
			耕地	180° ~ 360°	冬季	0.6	1.5	0.01
					春季	0.14	0.3	0.03
					夏季	0.2	0.5	0.2
秋季	0.18	0.7			0.05			

(2)网格设置

本预测 AERMOD 模型计算以厂址中心点为坐标原点，预测范围内网格点间距

为 100m。

5.2.1.5 预测与评价内容

本项目大气环境影响预测与评价内容见表 5.2.1-10。

表 5.2.1-10 大气环境影响预测与评价内容

评价对象	污染源		污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区 评价项目	新增污染源		正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
不达标区 评价项目	现状浓度超 标污染物	新增污染源 区域削减污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	评价年平均质量浓度变化率
	现状浓度达 标污染物	新增污染源 - “以新带老”污染源 - 区域削减污染源 + 其他在建、拟建 污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证 率日平均质量浓度和年平均质量 浓度的占标率，或短期浓度的达标 情况
	新增污染源		非正常排放	1h 平均质 量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源		正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.2.1.6 源强分析

1、污染源

表 5.2.1-11 本项目点源预测模式参数取值

污染源 名称	坐标(o)		海拔高 度 (m)	排气筒参数				污染物 名称	排放速率	单位
	经度	经度		高 度 (m)	内 径 (m)	温 度 (°C)	流 速 (m/s)			
DA001	117.649534	38.34339	2.00	30.0	0.6	25	9.83	非甲烷 总烃	0.021	kg/h
DA002	117.649159	38.342164	2.00	30.0	0.7	25	11.5	颗粒物	0.0000003	kg/h
								甲苯	0.00105	
								苯	0.000015	
								二甲苯	0.000015	
								甲醇	0.00267	
								丙烯腈	0.00004	
								苯乙烯	0.00002	
非甲烷 总烃	0.00456									
DA003	117.649207	38.341790	2.00	30.0	0.7	25	11.5	颗粒物	0.000004	kg/h
								甲醇	0.00519	
								HCl	0.00252	
								硝基苯	0.0009	

								丙酮	0.000731	
								吡啶	0.00001	
								非甲烷总烃	0.0113	
DA004	117.648547	38.340967	2.00	30.0	0.6	25	4.91	非甲烷总烃	0.0138	kg/h
								氨	0.001	
								硫化氢	0.0001	
DA005	117.648429	38.341744	2.00	30.0	0.6	25	2.91	甲醇	0.0064	
								苯乙烯	0.0001	
								甲苯	0.0005	
								硝基苯	0.0001	
								非甲烷总烃	0.0205	

表 5.2.1-12 本项目面源预测模式参数取值

污染源名称	左下角坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	经度	经度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)			
生产车间和罐区	117.647783	38.342715	2.00	210	160	5	颗粒物	0.0001	kg/h
							甲苯	0.0061	
							甲醇	0.0293	
							丙烯腈	0.0001	
							苯乙烯	0.0001	
							HCl	0.0004	
							硝基苯	0.0021	
							丙酮	0.0194	
							吡啶	0.0004	
							苯	0.0006	
							二甲苯	0.0006	
非甲烷总烃	0.0566								
污水处理站	117.648025	38.340849	2.00	61	107	2	氨	0.0001	kg/h
							硫化氢	0.00001	
							非甲烷总烃	0.0014	

2、区域现役削减源废气污染源

为保证本项目实施后区域主要污染物排放总量不增加，需对区域进行污染物削减，凯华新型建材沧州有限公司 2022 年实施年产 6 万吨岩棉制品项目（一期工程）技改扩建项目，主要建设内容为采用电炉替代以焦炭为燃料的冲天炉；生产方式由冲天炉的间歇式生产变更为电炉的连续式生产，凯华新型建材沧州有限公司 2022 年削减颗粒物 1.023t，该项目已改造完成。评价范围内的主要削减工程情况见表 5.2.1-13。

表 5.2.1-13 区域现役削减源相关情况一览表

序号	污染源名称		坐标			排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	标况烟气量(m ³ /h)	烟气出口速度(m/s)	出口烟气温度(°C)	排放小时数(h)	排放因子	排放工况	源强(kg/h)
			x(m)	y(m)	z(m)									
1	改造前焦炭冲天炉	烟气	-388.84	1848.74	2	20	0.4	7316.1	16.2	100	7200	PM ₁₀	正常工况	0.01
												PM _{2.5}		0.005
2	改造前投料	废气	-301.3	1910.94	2	15	0.6	22173	21.8	25	7200	PM ₁₀	正常工况	0.208
												PM _{2.5}		0.104
3	改造后电炉烟气	烟气	-388.84	1848.74	2	20	0.4	4000	8.8	25	7920	PM ₁₀	正常工况	0.006
												PM _{2.5}		0.003
4	改造后投料废气	废气	-301.3	1910.94	2	15	0.6	18000	17.8	25	7920	PM ₁₀	正常工况	0.063
												PM _{2.5}		0.032

2、拟建、在建污染源

表 5.2.1-14 在建、拟建项目源强

序号	污染源名称	排气筒(m)						排气量	污染物排放速率(kg/h)							
		高度	内径	温度(K)	坐标				颗粒物	硫化氢	氨	苯乙烯	甲醇	氯化氢	丙烯腈	非甲烷总烃
					X	Y	Z									
1	沧州冀环威立雅环境服务有限公司	15	0.8	293	-1016.04	1698.77	0	13.8	0.1	0	0	0	0	0	0	0
2	沧州临港丰亚化工有限公司	50	1.9	363	1693.31	2554.74	0	80000 m ³ /h	0.98	0	0	0	0	0	0	1.634
3	河北昆仑制药有限公司	29	0.8	298	-1434.39	-1476.99	0	11.06	0.018	0.0004	0.072	0	0.019	0.027	0	0.889
		29	0.3	298	-1327.17	-1535.47	0	11.8	0	0	0	0	0	0	0	0.0002
4	河北博林庚辰漆业有限公司	15	0.5	293	329.04	722.12	0	8000	0.003	0	0	0	0	0	0	0.117
		15	0.5	293	376.91	719.84	0	5000	0.002	0	0	0	0	0	0	0.075
		15	0.5	293	356.4	697.04	0	8000	0	0	0	0	0	0	0	0.303
		15	0.5	293	338.16	678.8	0	5000	0	0	0	0	0	0	0	0.132
		15	0.3	373	386.03	667.4	0	2000	0	0	0	0	0	0	0	0.0044
5	天元锂电材料河北有限公司	40	0.8	373	-333.14	826.24	0	19296	0.579	0	0	0	0	0	0	0
		15	0.3	303	-257.91	820.84	0	3000	0.09	0	0	0	0	0	0	0
		15	0.25	303	-268.7	756.11	0	2000	0.06	0	0	0	0	0	0	0
		15	0.3	303	-322.65	702.16	0	3000	0.09	0	0	0	0	0	0	0
		15	0.3	303	-225.55	680.58	0	3000	0.09	0	0	0	0	0	0	0
		15	0.3	303	-301.07	626.64	0	3000	0.09	0	0	0	0	0	0	0
6	河北中江	15	0.3	298.15	-90.68	685.98	0	5000	0	0	0	0	0	0	0	0.0581

序号	污染源名称	排气筒(m)						排气量	污染物排放速率(kg/h)								
		高度	内径	温度(K)	坐标				颗粒物	硫化氢	氨	苯乙烯	甲醇	氯化氢	丙烯腈	非甲烷总烃	
					X	Y	Z										
	科技有限公司	15	0.5	293.15	-144.63	669.79	0	10000	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2472
		15	0.4	293	-85.29	632.03	0	8000	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0717
		15	0.4	423	-128.44	632.03	0	7534.8	0.113	0	0	0	0	0	0	0	0
		15	0.3	293.15	-96.08	648.21	0	5000	0	0	0.0067	0	0	0	0	0	0
7	沧州汇聚通达环保科技有限公司	15	0.3	293	357.07	869.39	0	5000	0.015	0	0	0	0	0.042	0	0	0
		15	0.7	293	276.15	874.79	0	20000	0.129	0	0	0	0	0	0	0	0
		15	0.8	293	313.91	804.66	0	25000	0.71	0	0	0	0	0.081	0	0	0
8	世纪丰利河北科技有限公司	15	0.8	293.15	-187.78	675.19	0	11	0	0	0.264	0	0	0	0	0	0
		15	0.4	353.25	-198.57	615.85	0	0.63	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0
9	天津中新药业集团新新（沧州）制药有限公司	30	0.4	293.15	-1168.76	-1410.48	0	4500	0	0	0.00004	0	0	0.00327	0	0	0.02736
		30	0.25	293.15	-1119	-1400.53	0	2265	0.03395	0	0	0	0	0	0	0	0
		30	0.6	293.15	-1049.33	-1417.11	0	11500	0	0.0027	0.0001	0	0.0204	0	0	0	0.0438
		30	0.5	293.15	-946.48	-1420.43	0	8450	0	0	0	0	0	0.0241	0	0	0.1314
		30	0.2	293.15	-866.85	-1446.97	0	1500	0.024	0	0	0	0	0	0	0	0
		30	0.8	293.15	-797.18	-1437.02	0	21450	0	0	0.0242	0	0.0007	0.0038	0	0	0.3191
		30	0.2	293.15	-724.19	-1427.07	0	1562	0.025	0	0	0	0	0	0	0	0
		30	0.2	293.15	-1072.55	-1439.42	0	1250	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0
		30	0.8	293.15	-996.24	-1496.74	0	26590	0	0	0.0025	0	0.0534	0.0162	0	0	0.3221
		30	0.15	293.15	-893.39	-1503.37	0	1000	0	0	0	0	0	0.001	0	0	0
		30	0.2	293.15	-810.45	-1506.69	0	1562	0.025	0	0	0	0	0	0	0	0
		30	0.2	293.15	-747.42	-1493.42	0	1562	0.025	0	0	0	0	0	0	0	0

序号	污染源名称	排气筒(m)						排气量	污染物排放速率(kg/h)							
		高度	内径	温度(K)	坐标				颗粒物	硫化氢	氨	苯乙烯	甲醇	氯化氢	丙烯腈	非甲烷总烃
					X	Y	Z									
		30	1.1	293.15	-1138.9	-1493.42	0	47400	0	0	0.0416	0	0	0.008	0	0.8551
		30	1.4	293.15	-1042.69	-1533.23	0	65300	0	0	0.001	0	0	0.0654	0	1.0327
		30	0.3	293.15	-939.84	-1533.23	0	3125	0.05	0	0	0	0	0	0	0
		30	0.4	293.15	-953.11	-1466.88	0	5850	0	0	0	0	0	0	0	0.1212
		30	0.24	293.15	-846.95	-1529.92	0	2000	0	0	0	0	0	0.0003	0	0
10	河北天辰新材料科技有限公司	20	1.6	298	945.46	527.75	0	108800	0.099	0	0	0	0	0.0045	0	0
		20	0.4	298	953.9	460.25	0	6000	0.05	0	0	0	0	0.027	0	0
		20	1.2	298	958.18	375.86	0	63300	0.041	0	0	0	0	0	0	0
		20	0.4	298	953.9	299.92	0	6000	0.0032	0	0	0	0	0	0	0
		20	0.2	298	877.96	283.04	0	2000	0.0125	0	0	0	0	0	0	0.058
		20	0.15	298	894.83	329.49	0	500	0	0.0001	0.001	0	0	0	0	0
11	河北天拓新材料科技有限公司	20	0.3	298	810.45	422.27	0	4000	0.009	0	0.016	0	0	0	0	0
		20	0.4	298	810.45	346.33	0	6000	0.023	0	0	0	0	0	0	0
		20	0.3	298	747.16	434.93	0	4000	0	0.005	0	0	0	0	0	0
		20	0.6	298	751.38	367.43	0	15400	0.0344	0	0	0	0	0	0	0
		20	0.3	298	738.73	304.14	0	4000	0.008	0	0	0	0	0	0	0
		20	0.4	298	806.23	283.04	0	7000	0.061	0	0	0	0	0	0	0
		20	0.15	298	772.48	329.45	0	500	0	0.0001	0.001	0	0	0	0	0
12	河北大世巨环境科技有限公司	35	0.4	298	-29.6	353.31	0	4.42	0	0	0	0	0.014	0	0	0.033
		35	1.5	298	-87.44	328.18	0	14.6	0	0	0	0	0	0	0	0.034
		35	0.8	298	-116.35	316.61	0	8.29	0	0.002	0.003	0	0	0	0	0.0005
		35	0.6	298	-12.5	328.18	0	7.86	0	0	0	0	0.159	0	0	0.518
13	天集化工	25	0.6	286	525.6	1097.37	0	12.37	0	0.0002	0.179	0	0.168	0.0003	0	0.439

序号	污染源名称	排气筒(m)						排气量	污染物排放速率(kg/h)								
		高度	内径	温度(K)	坐标				颗粒物	硫化氢	氨	苯乙烯	甲醇	氯化氢	丙烯腈	非甲烷总烃	
					X	Y	Z										
	助剂（沧州）有限公司	35	1.0	353	647.06	1114.72	0	11.43	0.36	0	0	0	0	0	0	0	0
		25	0.3	286	664.41	1022.19	0	12.37	0.031	0	0	0	0	0	0	0	0
		25	0.2	286	514.04	952.79	0	12.37	0.016	0	0	0	0	0	0	0	0
		25	0.2	286	704.89	935.44	0	18.53	0	0	0	0	0	0.008	0	0	
		20	0.6	353	560.31	999.06	0	13.87	0.036	0	0	0	0	0	0	0	0
		15	0.2	286	525.6	813.99	0	9.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0.032
		25	0.2	286	600.79	854.47	0	9.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0.021
		15	0.12	286	693.32	779.29	0	12.88	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0017
14	沧州临港龙鑫物流有限公司	15	0.3	298	1424.06	2435.34	0	3000	0	0	0.0051	0	0	0	0	0	
		15	0.5	298	1536.35	2428.33	0	10000	0	0.00375	0	0	0	0.056	0	0	
15	河北瑞克新能源科技有限公司	25	0.2	373	764.3	1915.96	0	5.41	0.001	0	0	0	0	0	0	0	
		25	0.3	373	911.69	1915.96	0	7.86	0.013	0	0	0	0	0	0	0	
		25	0.2	373	848.52	1845.77	0	0.48	0.000005	0	0	0	0	0	0	0	
		25	0.7	298	1009.95	1838.75	0	14.44	0.0006	0	0	0	0	0	0	0	
		25	0.2	298	897.65	1726.45	0	17.69	0	0	0.0086	0	0	0	0	0	
		25	0.3	373	792.37	1712.42	0	5.88	0.00074	0	0	0	0	0	0	0	
		25	0.4	373	1031.01	1677.32	0	11.06	0.0037	0	0	0	0	0	0	0	
		25	0.2	373	855.54	1593.1	0	0.6	0.000006	0	0	0	0	0	0	0	
		25	0.7	298	974.86	1572.04	0	14.44	0.0006	0	0	0	0	0	0	0	
		25	0.3	373	1115.23	1733.47	0	1.71	0.0005	0	0	0	0	0	0	0	
		25	0.7	298	1122.25	1607.14	0	14.4	0.00026	0	0	0	0	0	0	0	
		25	0.8	298	1080.14	1459.74	0	33.17	0	0	0.538	0	0	0	0	0	

和成沧州医药科技有限公司关于年产 2010 吨医药树脂和 10 吨原料药项目（一期工程）（报批版）

序号	污染源名称	排气筒(m)						排气量	污染物排放速率(kg/h)								
		高度	内径	温度(K)	坐标				颗粒物	硫化氢	氨	苯乙烯	甲醇	氯化氢	丙烯腈	非甲烷总烃	
					X	Y	Z										
16	布伦泰格 沧州化工有限公司	15	1.2	298	-2486.13	667.74	0	54100	0.0068	0.0006	0.0012	0	0.046	0	0	1.675	
17	沧州临港 金诚化工 有限公司	25	0.2	298	2471.49	414.6	0	8.85	0	0	0	0	0	0.013	0	0	
		20	0.5	393	2386.24	350.66	0	12.03	0.0374	0	0	0	0	0	0	0	
		15	0.2	298	2514.12	308.03	0	17.69	0	0	0	0	0	0.001	0	0	
18	绅涂新材 料（沧州） 有限公司	15	0.5	293	104.21	795.9	0	10000	0.03	0	0	0	0	0	0	0.148	
19	沧州强龙 生物科技 有限公司	15	0.6	293	-1546.74	1002.29	0	19.66	0.000001	0.000185	0.0259	0	0	0	0	0.09045	
		15	0.4	293	-1474.74	1002.29	0	13.27	0.000412	0	0	0	0	0	0	0	
		15	0.4	353	-1527.24	904.78	0	22.0	0	0	0	0	0	0	0	0.00553	
20	沧州临港 金聚科技 有限公司	15	0.4	293	-1534.74	-887.8	0	13.27	0	0	0	0	0	0	0	0.035	
		15	0.4	293	-1407.24	-872.79	0	13.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03
		15	0.7	293	-1287.23	-880.29	0	13.00	0.306	0	0	0	0	0	0	0	0.25
		15	0.5	293	-1512.24	-955.3	0	13.00	0.245	0	0	0	0	0	0	0	0.2
		15	0.4	293	-1414.74	-955.3	0	14.15	0	0	0.047	0	0	0	0	0	0
		15	0.7	293	-1294.73	-970.3	0	13.27	0.272	0	0	0	0	0	0	0	0.017
		15	0.4	293	-1527.24	-1037.8	0	13.00	0	0	0.111	0	0	0	0	0	0.222
		15	0.7	293	-1459.74	-1037.8	0	13.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0.017
		15	0.4	293	-1369.73	-1037.8	0	11.06	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0025
15	0.7	293	-1287.23	-1045.3	0	12.85	0	0	0.0029	0	0	0	0	0	0		

序号	污染源名称	排气筒(m)						排气量	污染物排放速率(kg/h)							
		高度	内径	温度(K)	坐标				颗粒物	硫化氢	氨	苯乙烯	甲醇	氯化氢	丙烯腈	非甲烷总烃
					X	Y	Z									
21	至合化工(河北)有限公司	20	0.6	298.15	-1219.73	-1180.31	0	19.7	0	1.00E-05	0.017	0.016	0.0002	0.0002	0.004	0.274
		15	0.3	373.15	-1294.73	-1202.81	0	3.9	0.002	0	0	0	0	0	0	0.004
		20	1.5	403.15	-1242.23	-1240.31	0	18.9	0.691	0	0	0	0	0	0	0.63
		20	0.5	298.15	-1294.73	-1277.81	0	14.2	0.093	0	0	0	0	0	0	0
22	河北先正新材料有限公司	25	0.3	298	2567.88	-259.66	0	15.73	0	0	0	0	0	0.1	0	0
		25	1.0	298	2567.88	-337.1	0	14.15	0.05	0	0	0	0	0.132	0	0
		25	1.0	298	2501.51	-281.78	0	14.15	0.34	0	0	0	0	0.043	0	0
23	沧州渤海新区安信化学有限公司	20	0.6	298	-832.51	-409.39	0	11.8	0.15	0	0	0	0	0	0	0
		20	0.4	298	-789.95	-400.88	0	13.3	0.09	0	0	0	0	0	0	0
		20	0.7	298	-801.3	-443.43	0	13.0	0.165	0	0	0	0	0	0	0.06
		20	0.3	298	-841.02	-457.61	0	15.7	0.04	0	0	0	0	0	0	0
		20	0.5	298	-809.81	-474.63	0	11.3	0	0.015	0.038	0	0.027	0.035	0	0.15
24	河北润德生物科技有限公司	15	0.5	298	2072.68	890.41	0	8000	0	0	0	0	0.1675	0	0	0.208
		15	0.5	298	2102.01	802.44	0	8000	0	0.000125	0.00125	0	0.012	0	0	0.12

5.2.1.7 大气环境影响预测与评价

1、项目贡献质量浓度预测与评价

根据 2022 年逐日、逐时气象条件计算项目废气污染物对预测范围各预测点及预测区域网格点颗粒物、氨、硫化氢、氯化氢、甲苯、甲醇、苯乙烯、丙烯腈、硝基苯类、非甲烷总烃 1 小时平均最大贡献浓度，甲醇和氯化氢 24 小时平均最大贡献浓度，PM_{2.5}、PM₁₀24 小时平均最大贡献浓度，PM_{2.5}、PM₁₀年平均最大贡献浓度，并评价其最大浓度占标率。

(1) PM₁₀ 贡献质量浓度预测及评价结果

PM₁₀ 贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-15。

表 5.2.1-15 PM₁₀ 贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	24 小时平均最大浓度				年平均最大浓度		
		贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时刻	占标率(%)	达标情况	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	区域最大浓度点	0.0004	2022-02-13	0.0003	达标	0.0000	0.0000	达标
2	刘洪博村	0.0000	2022-01-09	0.0000	达标	0.0000	0.0000	达标

由表 5.2.1-15 可知，区域最大浓度点 24 小时平均最大贡献浓度为 $0.0004\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $0.0003\% \leq 100\%$ ；区域最大浓度点年平均最大贡献浓度为 $0.0000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $0.0000\% \leq 30\%$ 。

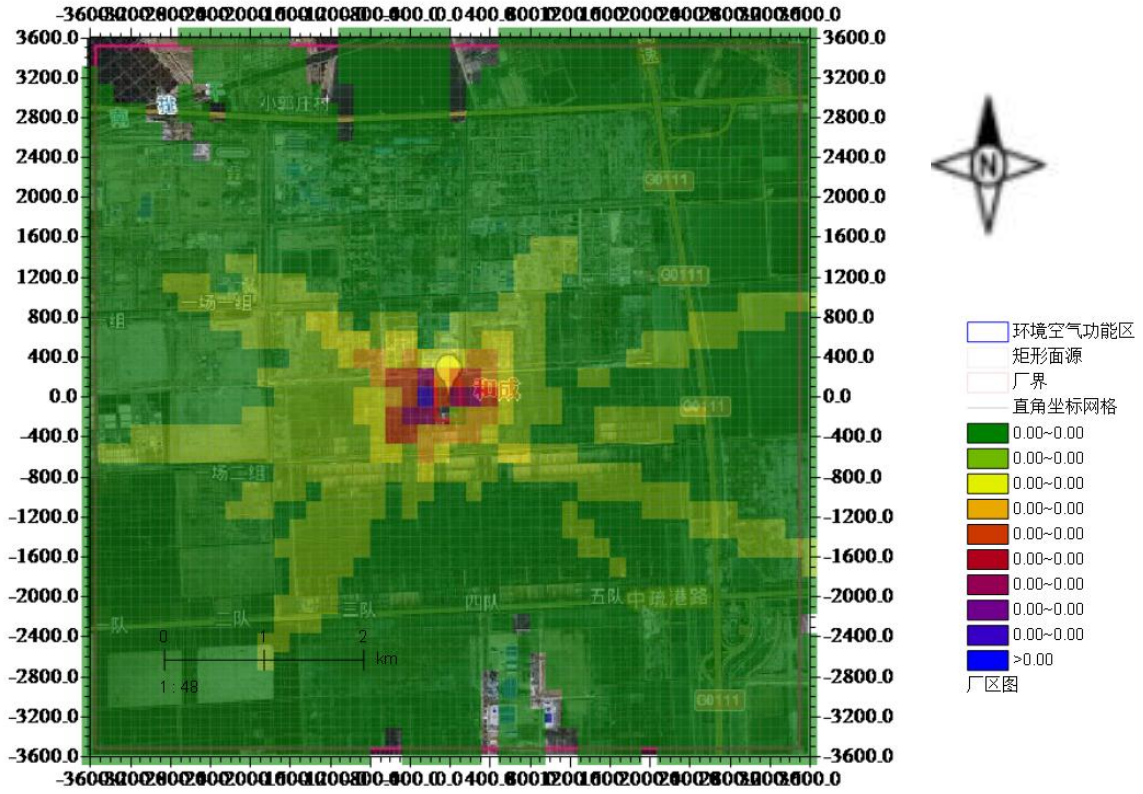


图 5.2.1-12 PM₁₀24 小时平均贡献浓度等值线图

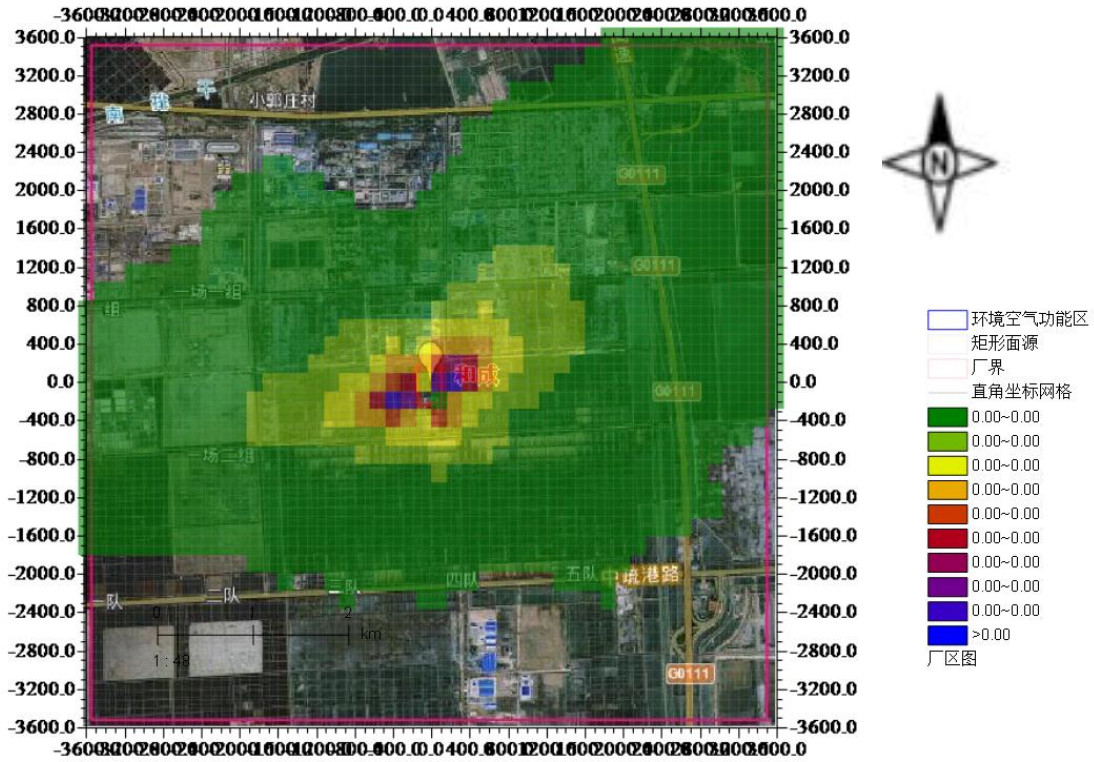


图 5.2.1-13 PM₁₀ 年平均贡献浓度等值线图

(2) PM_{2.5} 贡献质量浓度预测及评价结果

PM_{2.5} 贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-16。

表 5.2.1-16 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	24 小时平均最大浓度				年平均最大浓度		
		贡献浓度 (μg/m ³)	出现时刻	占标率(%)	达标情况	贡献浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
1	区域最大浓度点	0.0002	2022-02-13	0.0003	达标	0.0000	0.0000	达标
2	刘洪博村	0.0002	2022-01-09	0.0000	达标	0.0000	0.0000	达标

由表 5.2.1-16 可知，区域最大浓度点 24 小时平均最大贡献浓度为 0.0002μg/m³，最大浓度占标率为 0.0003%≤100%；区域最大浓度点年平均最大贡献浓度为 0.0000μg/m³，最大浓度占标率为 0.0000%≤30%。

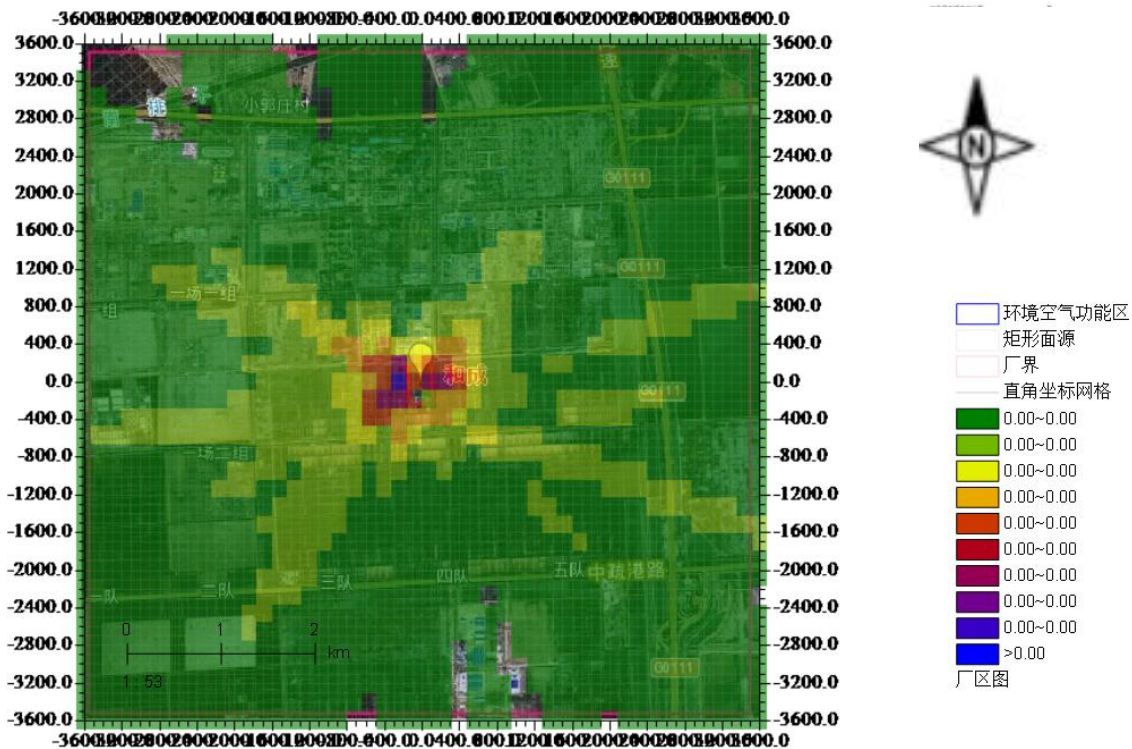


图 5.2.1-14 PM_{2.5}24 小时平均贡献浓度等值线图

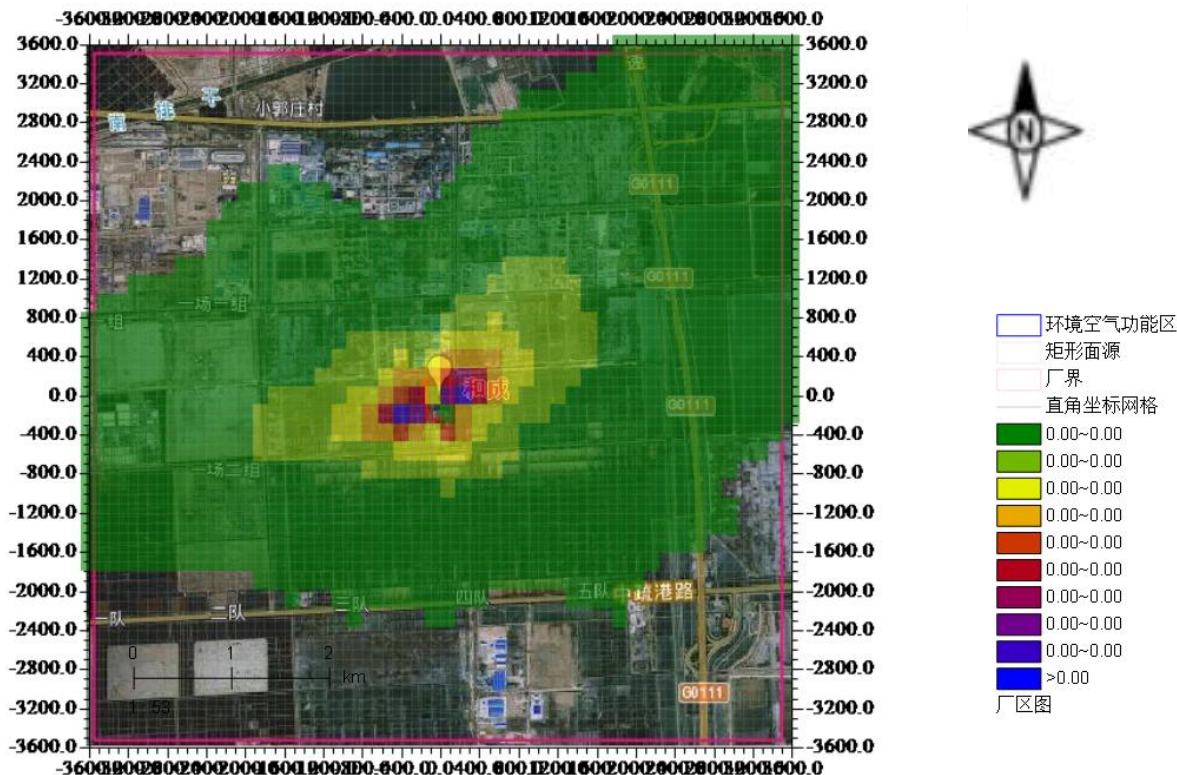


图 5.2.1-15 PM_{2.5} 年平均贡献浓度等值线图

(3) 氯化氢

氯化氢贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-17。

表 5.2.1-17 氯化氢贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点名称	1 小时最大浓度			
		贡献浓度(μg/m ³)	出现时刻	占标率(%)	达标情况
1	区域最大值	0.2122	2022/7/13 16:00:00	0.4245	达标
	刘洪博村	0.0021	2022/8/26 5:00:00	0.0042	达标
		24 小时最大浓度			
		贡献浓度(μg/m ³)	出现时刻	占标率(%)	达标情况
	区域最大值	0.0823	2022-02-13	0.5485	达标
	刘洪博村	0.0004	2022-01-09	0.0027	达标

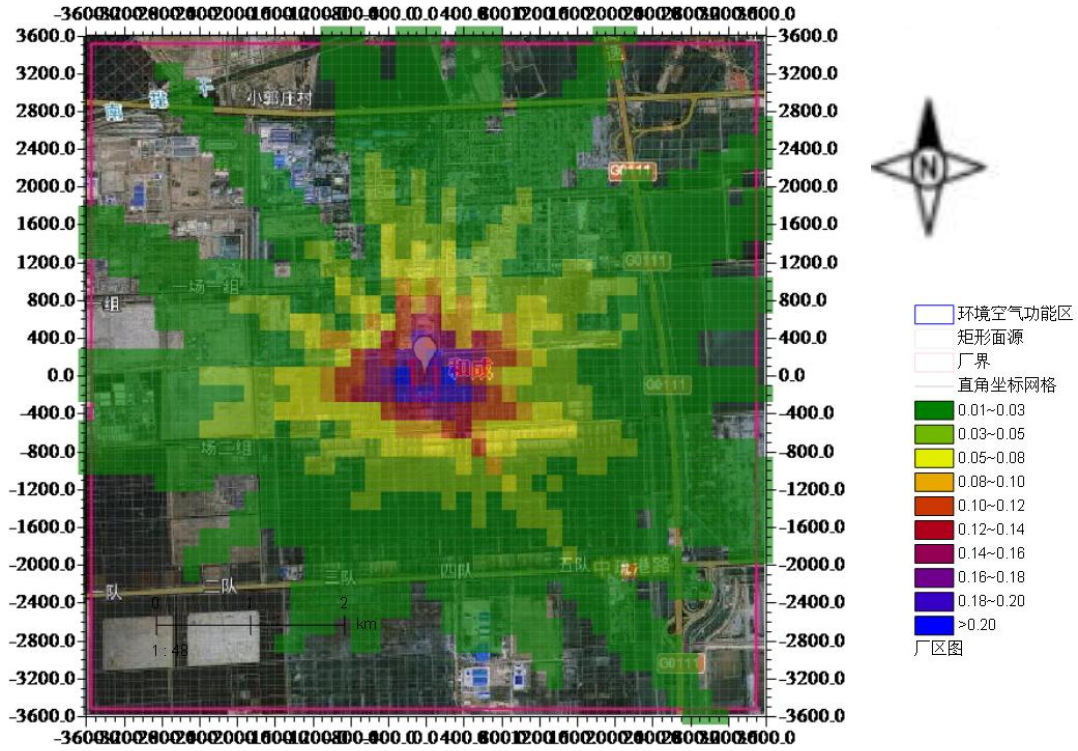


图 5.2.1-16 氯化氢 1 小时均贡献浓度等值线图

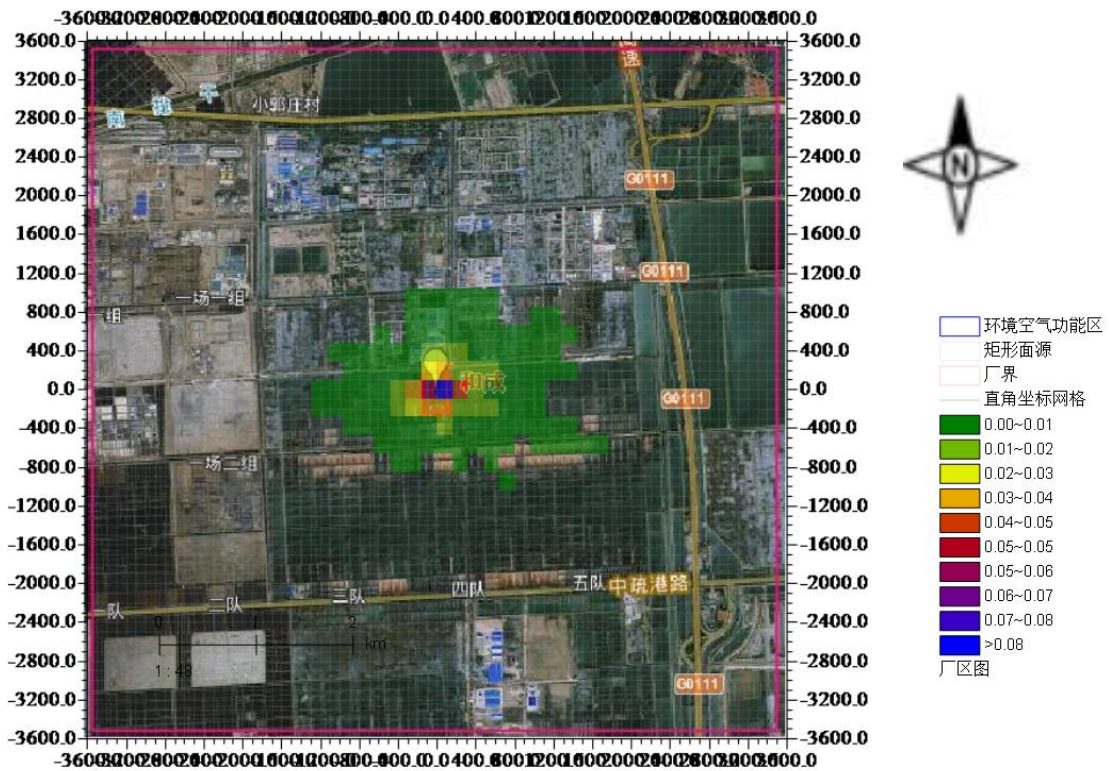


图 5.2.1-17 氯化氢 24 小时均贡献浓度等值线图

项目区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 $0.2122\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.4245%；区域最大浓度点 24 小时平均最大贡献浓度为 $0.0823\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓

度占标率为 0.5485%≤100%。

(4) 甲醇

甲醇贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-18。

表 5.2.1-18 甲醇贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点名称	1 小时最大浓度			
		贡献浓度(μg/m ³)	出现时刻	占标率(%)	达标情况
1	区域最大值	15.5471	2022/09/07 09:00:00	0.5182	达标
	刘洪博村	0.0631	2022/08/142:00:00	0.0021	达标
		24 小时最大浓度			
		贡献浓度(μg/m ³)	出现时刻	占标率(%)	达标情况
	区域最大值	6.0262	2022-02-13	0.6026	达标
	刘洪博村	0.0111	2022-01-09	0.0011	达标

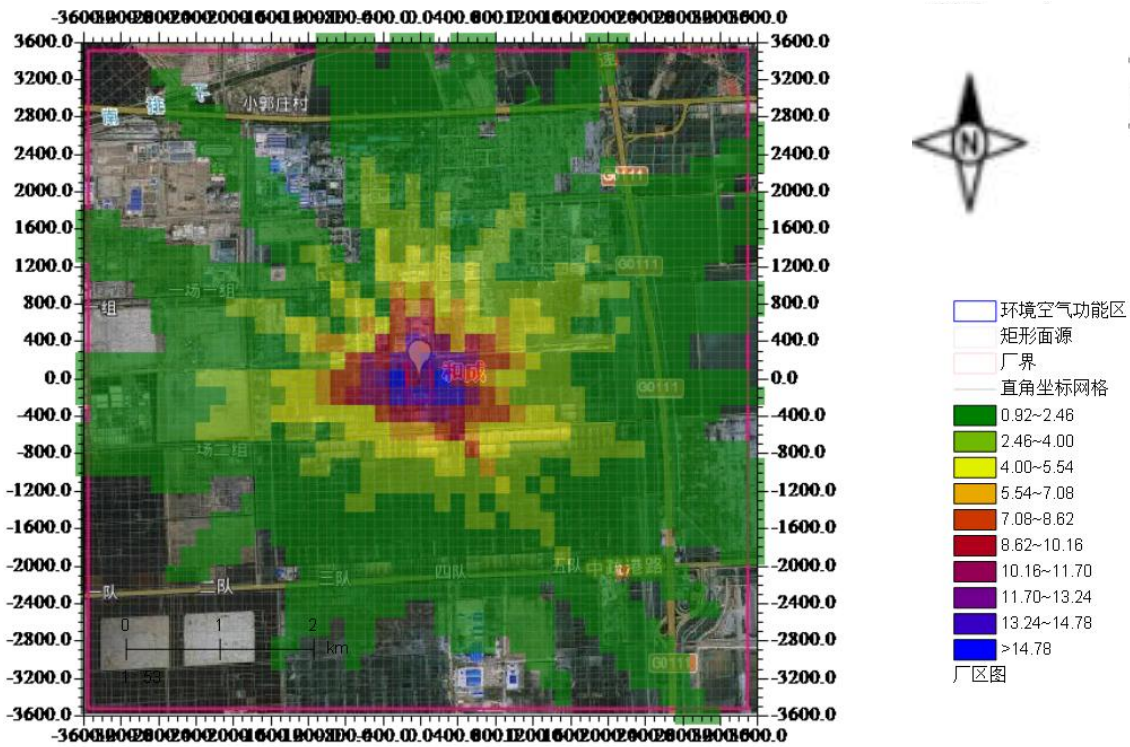


图 5.2.1-18 甲醇 1 小时均贡献浓度等值线图

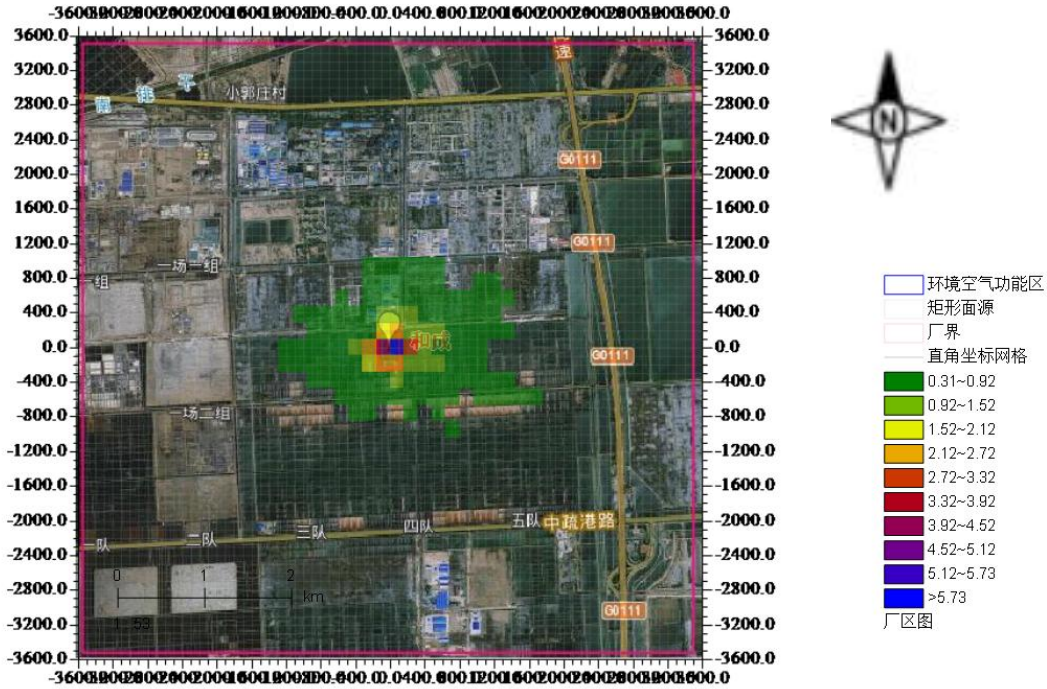


图 5.2.1-19 甲醇 24 小时均贡献浓度等值线图

项目区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 $15.5471\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.5182%；区域最大浓度点 24 小时平均最大贡献浓度为 $6.0262\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $0.6026\% \leq 100\%$ 。

(5) 氨

氨贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-19。

表 5.2.1-19 氨贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点名称	1 小时最大浓度			
		贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时刻	占标率(%)	达标情况
1	区域最大值	0.2989	2022/10/28 05:00:00	0.1494	达标
2	刘洪博村	0.0014	2022/8/25 22:00:00	0.0012	达标

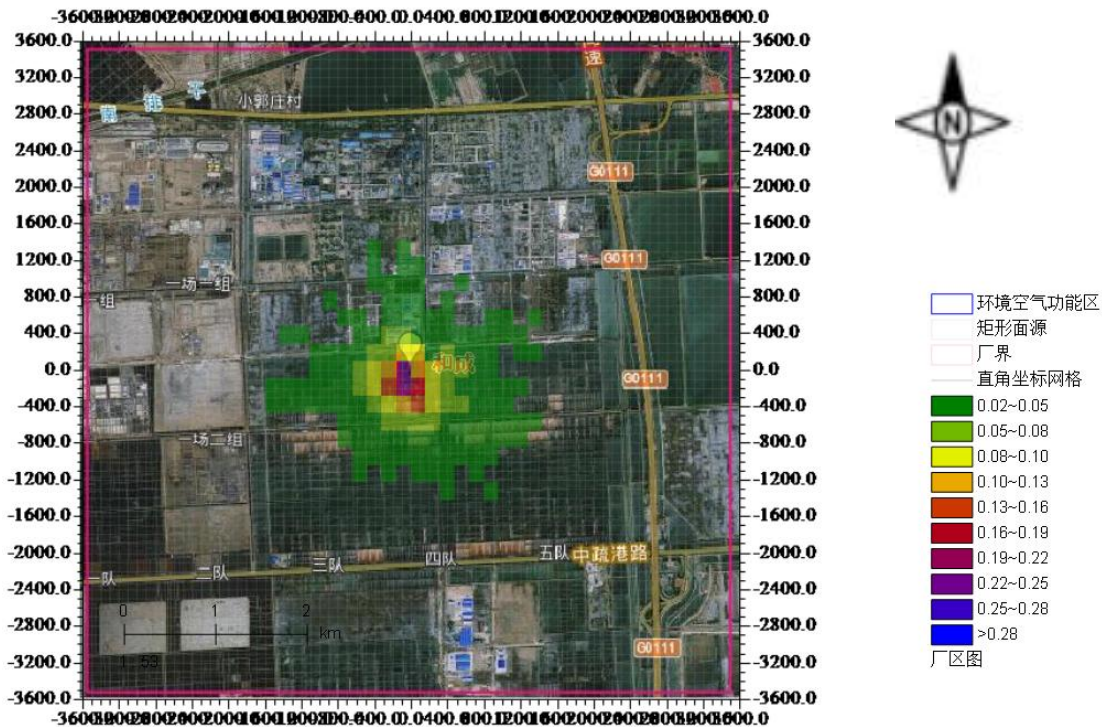


图 5.2.1-20 氨小时均贡献浓度等值线图

项目污染源对区域最大浓度点氨 1 小时平均最大贡献浓度范围为 0.2989 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 0.1494% \leq 100%。

(6) 硫化氢

硫化氢贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-20。

表 5.2.1-20 硫化氢贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点名称	1 小时最大浓度			
		贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时刻	占标率(%)	达标情况
1	区域最大值	0.0299	2022/10/28 05:00:00	0.2989	达标
2	刘洪博村	0.0001	2022/07/31 5:00:00	0.0010	达标

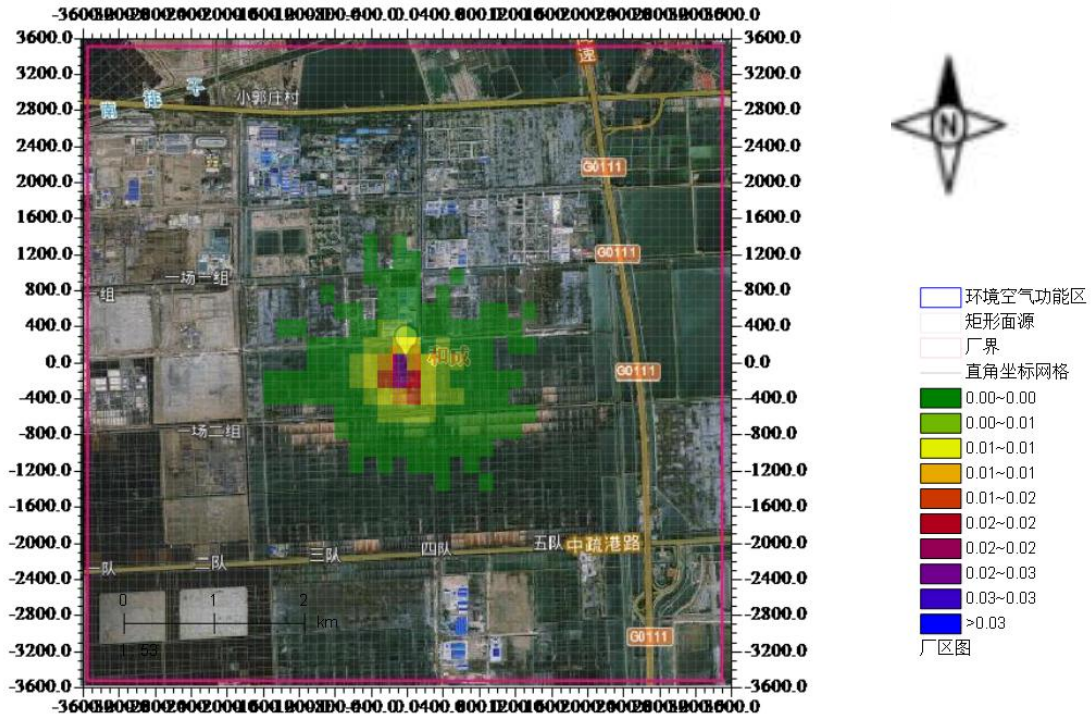


图 5.2.1-21 硫化氢小时均贡献浓度等值线图

项目污染源对区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 $0.0299\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $0.2989\% \leq 100\%$ 。

(7) 甲苯

甲苯贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-21。

表 5.2.1-21 甲苯贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点名称	1 小时最大浓度			
		贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时刻	占标率(%)	达标情况
1	区域最大值	3.2368	2022/10/29 7:00:00	1.6184	达标
2	刘洪博村	0.0022	2022/7/31 5:00:00	0.0011	达标

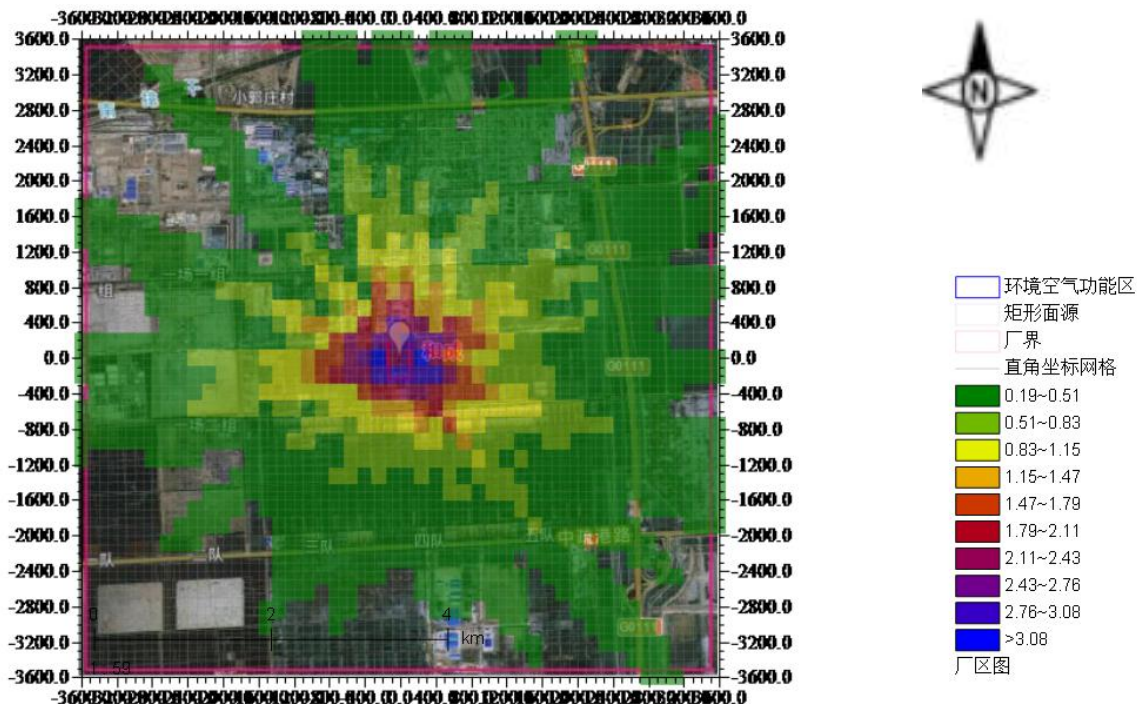


图 5.2.1-22 甲苯小时均贡献浓度等值线图

项目污染源对区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 3.2368 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 1.6184% \leq 100%。

(8) 非甲烷总烃

非甲烷总烃贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-22。

表 5.2.1-22 非甲烷总烃贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点名称	1 小时最大浓度			
		贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时刻	占标率(%)	达标情况
1	区域最大值	30.1329	2022/10/29 07:00:00	1.5066	达标
2	刘洪博村	0.1254	2022/7/31 5:00:00	0.0063	达标

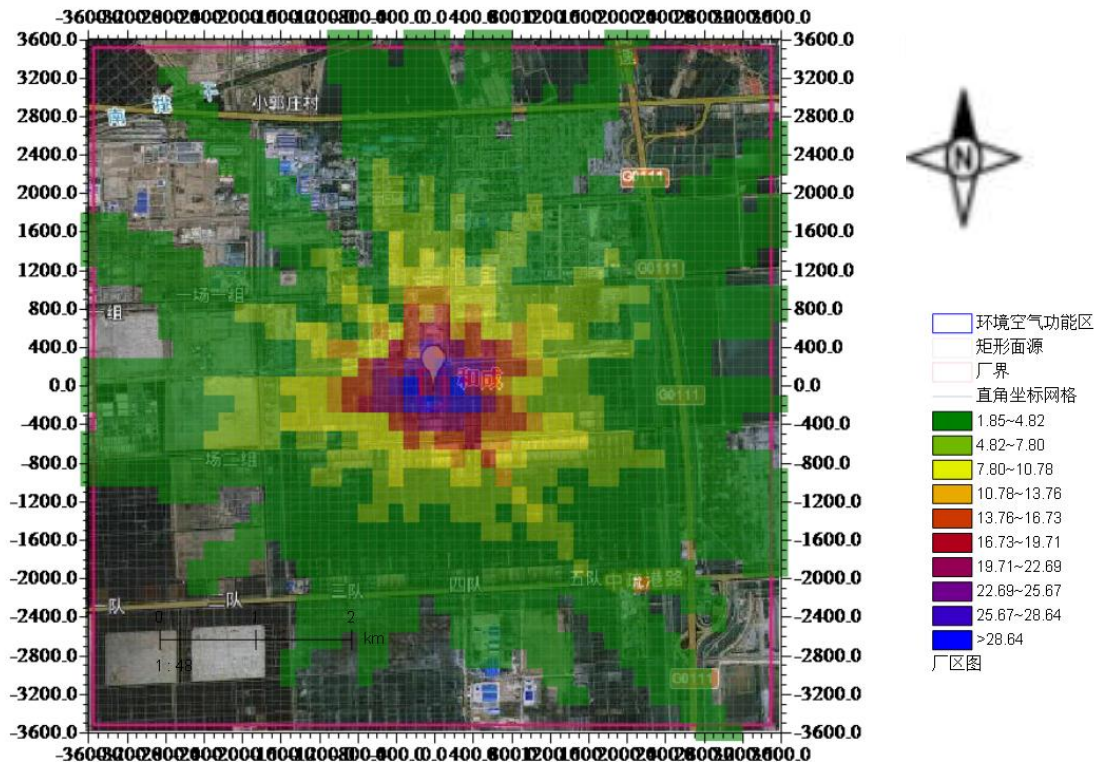


图 5.2.1-23 非甲烷总烃小时均贡献浓度等值线图

项目污染源对区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 $30.1329\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $1.5066\% \leq 100\%$ 。

(9) 硝基苯

硝基苯贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-23。

表 5.2.1-23 硝基苯贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点名称	1 小时最大浓度			
		贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时刻	占标率(%)	达标情况
1	区域最大值	1.1143	2022/10/29 20:00:00	11.1430	达标
2	刘洪博村	0.0011	2022/7/31 7:00:00	0.0111	达标

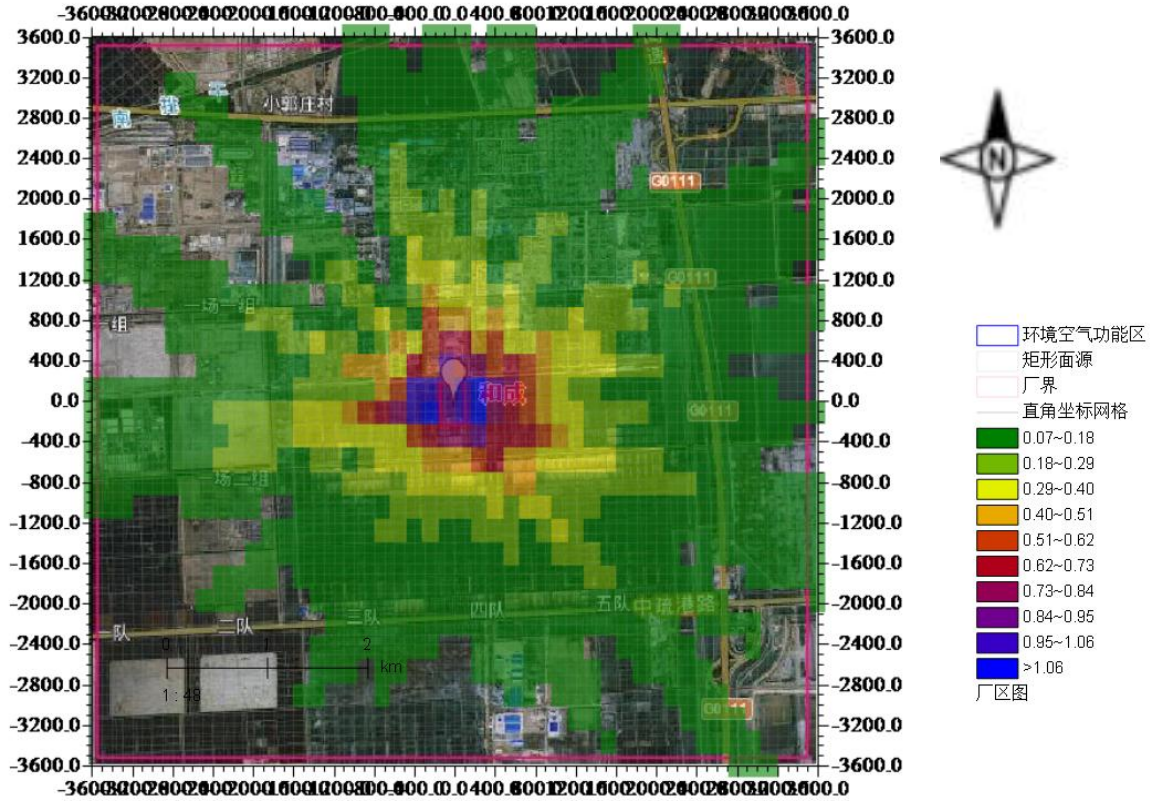


图 5.2.1-24 硝基苯 1 小时均贡献浓度等值线图

项目污染源对区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 $1.1143\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $11.1430\% \leq 100\%$ 。

(10) 苯乙烯

苯乙烯贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-24。

表 5.2.1-24 苯乙烯贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点名称	1 小时最大浓度			
		贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时刻	占标率(%)	达标情况
1	区域最大值	0.0531	2022/10/29 7:00:00	0.5306	达标
2	刘洪博村	0.0001	2022/12/25 16:00:00	0.0012	达标

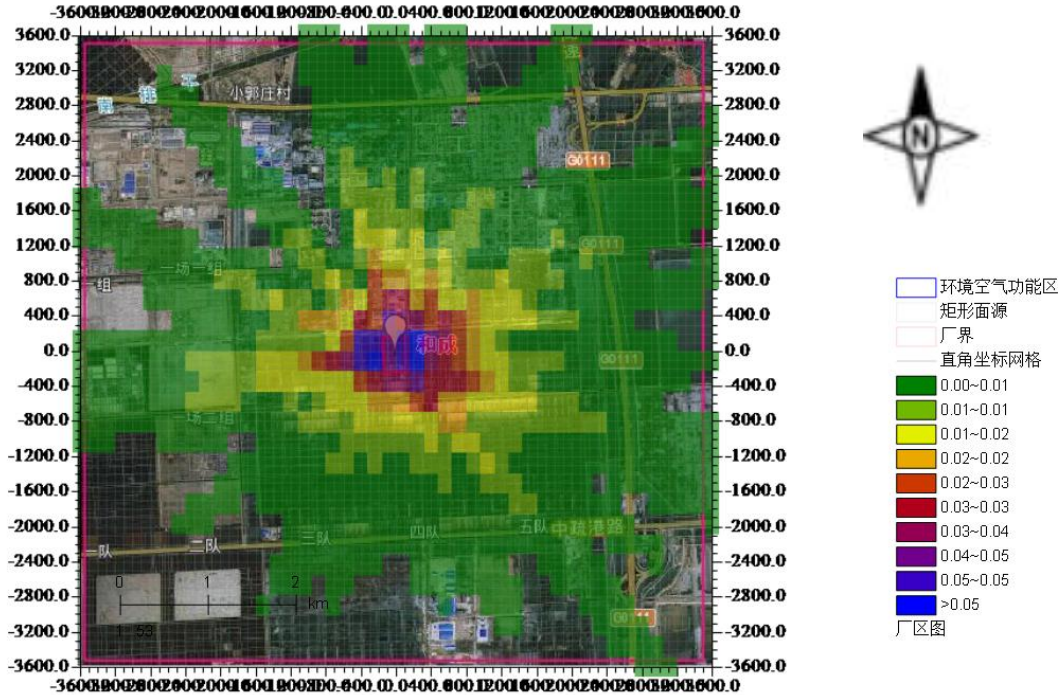


图 5.2.1-25 苯乙烯小时均贡献浓度等值线图

项目污染源对区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 0.0531 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 0.05306% \leq 100%。

(12) 丙烯腈

丙烯腈贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-25。

表 5.2.1-25 丙烯腈贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点名称	1 小时最大浓度			
		贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时刻	占标率(%)	达标情况
1	区域最大值	0.0531	2022/12/25 16:00:00	0.0531	达标
2	刘洪博村	0.0001	2022/12/25 16:00:00	0.0012	达标

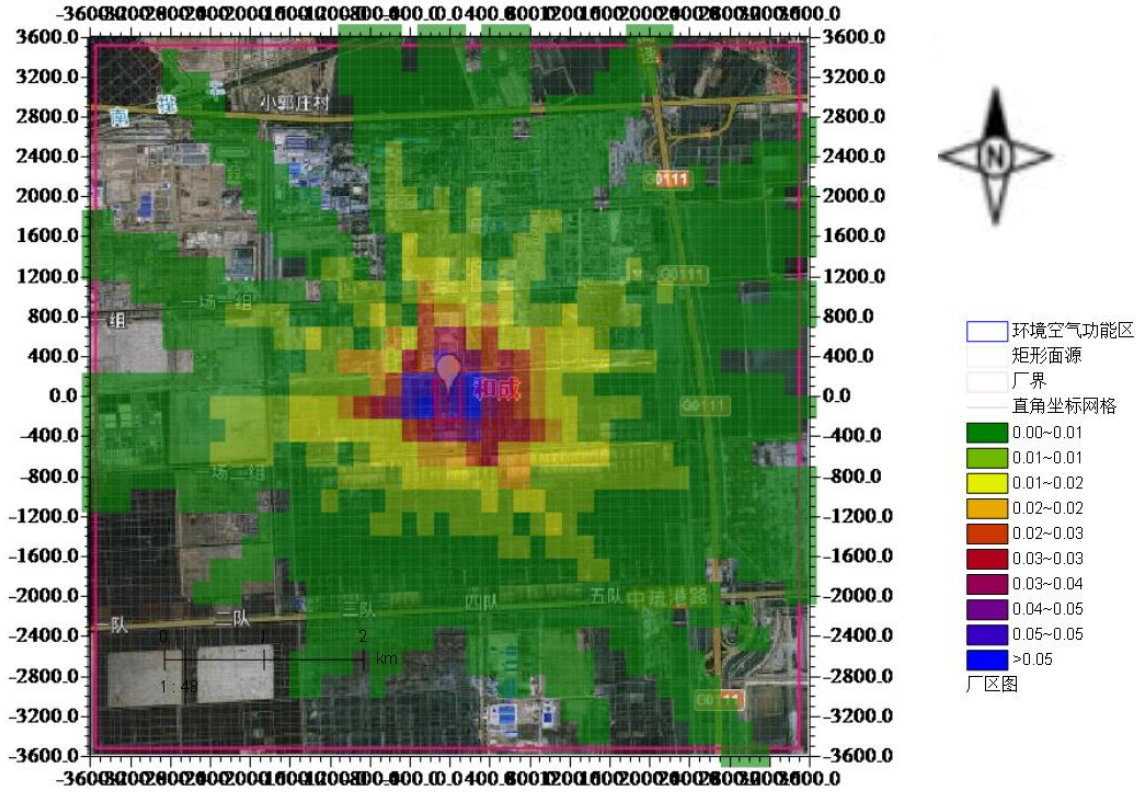


图 5.2.1-26 丙烯腈小时均贡献浓度等值线图

项目污染源对区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 0.0531 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 0.0531% \leq 100%。

(13) 丙酮

丙酮贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-26。

表 5.2.1-26 丙酮贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点名称	1 小时最大浓度			
		贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时刻	占标率(%)	达标情况
1	区域最大值	1.3500	2022/10/29 7:00:00	0.1688	达标
2	刘洪博村	0.0011	2022/7/31 7:00:00	0.0056	达标

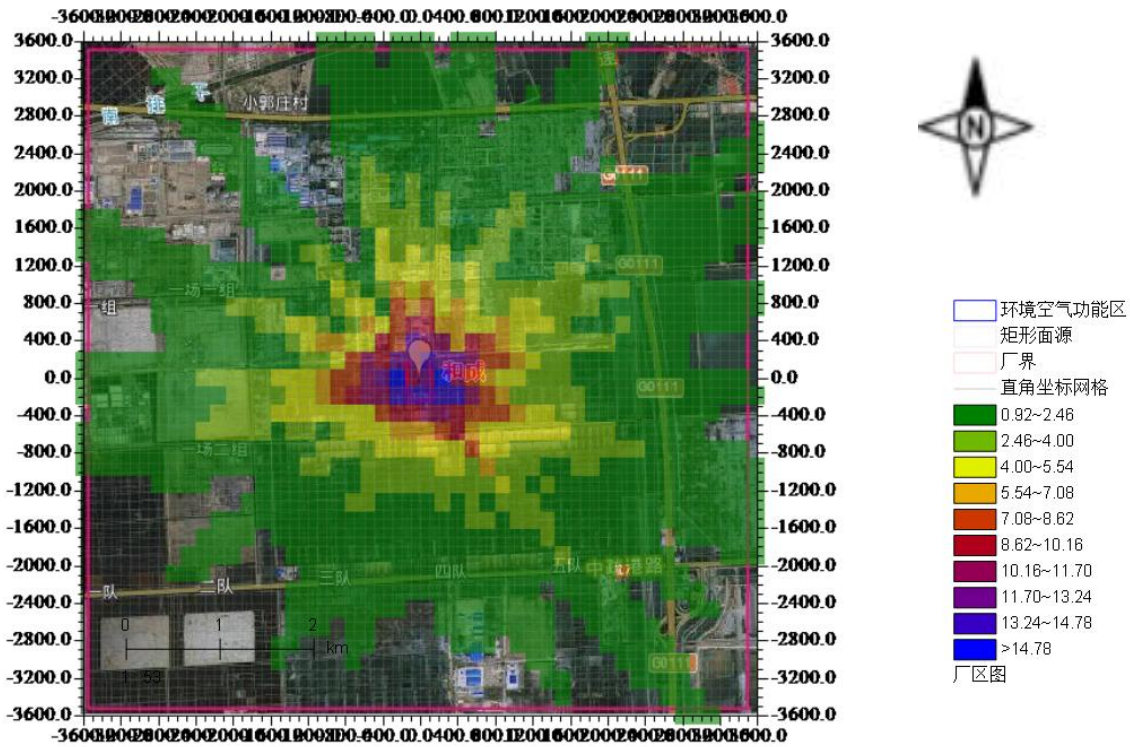


图 5.2.1-27 丙酮 1 小时均贡献浓度等值线图

项目区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 $1.35\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.1688%。

(14) 吡啶

吡啶贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-27。

表 5.2.1-27 吡啶贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点名称	1 小时最大浓度			
		贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时刻	占标率(%)	达标情况
1	区域最大值	0.0030	2022/10/29 7:00:00	0.0038	达标
2	刘洪博村	0.0000	2022/12/25 16:00:00	0.0000	达标

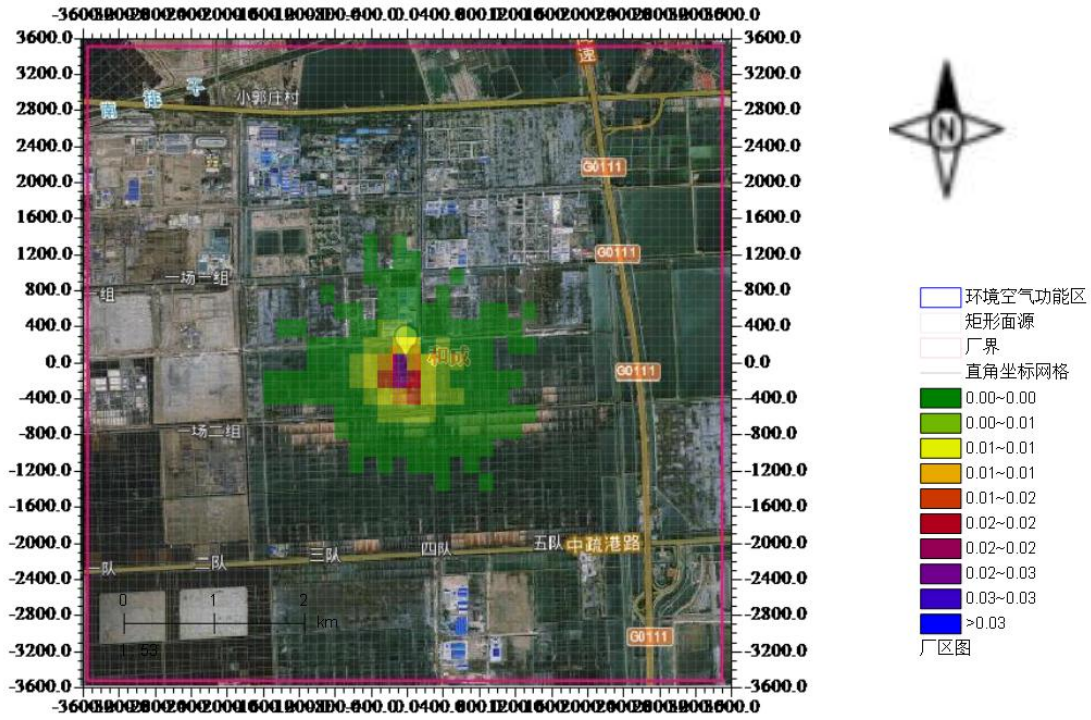


图 5.2.1-28 吡啶小时均贡献浓度等值线图

项目污染源对区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 $0.003\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $0.0038\% \leq 100\%$ 。

(15) 苯

苯贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-28。

表 5.2.1-28 苯贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点名称	1 小时最大浓度			
		贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时刻	占标率(%)	达标情况
1	区域最大值	0.0323	2022/11/24 20:00:00	0.0294	达标
2	刘洪博村	0.0000	2022/10/28 23:00:00	0.0000	达标

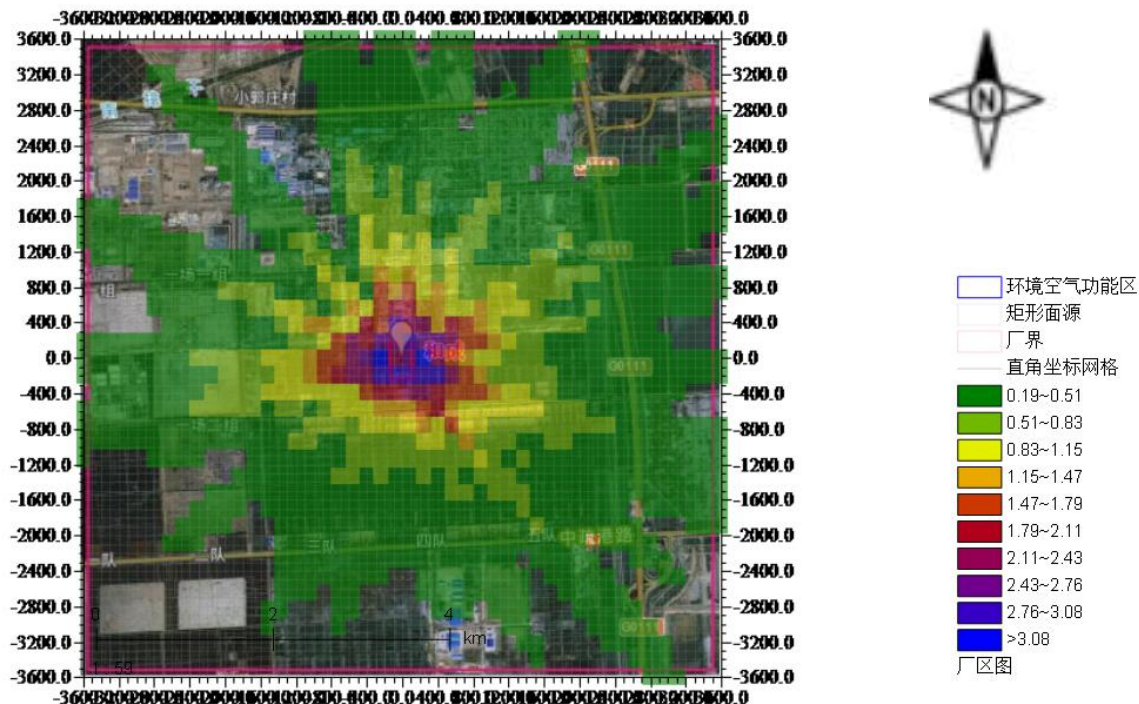


图 5.2.1-29 苯小时均贡献浓度等值线图

项目污染源对区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 $0.0323\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $0.0294\% \leq 100\%$ 。

(16) 二甲苯

二甲苯贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-29。

表 5.2.1-29 二甲苯贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点名称	1 小时最大浓度			
		贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时刻	占标率(%)	达标情况
1	区域最大值	0.0323	2022/10/29 7:00:00	0.0162	达标
2	刘洪博村	0.0000	2022/7/31 5:00:00	0.0000	达标

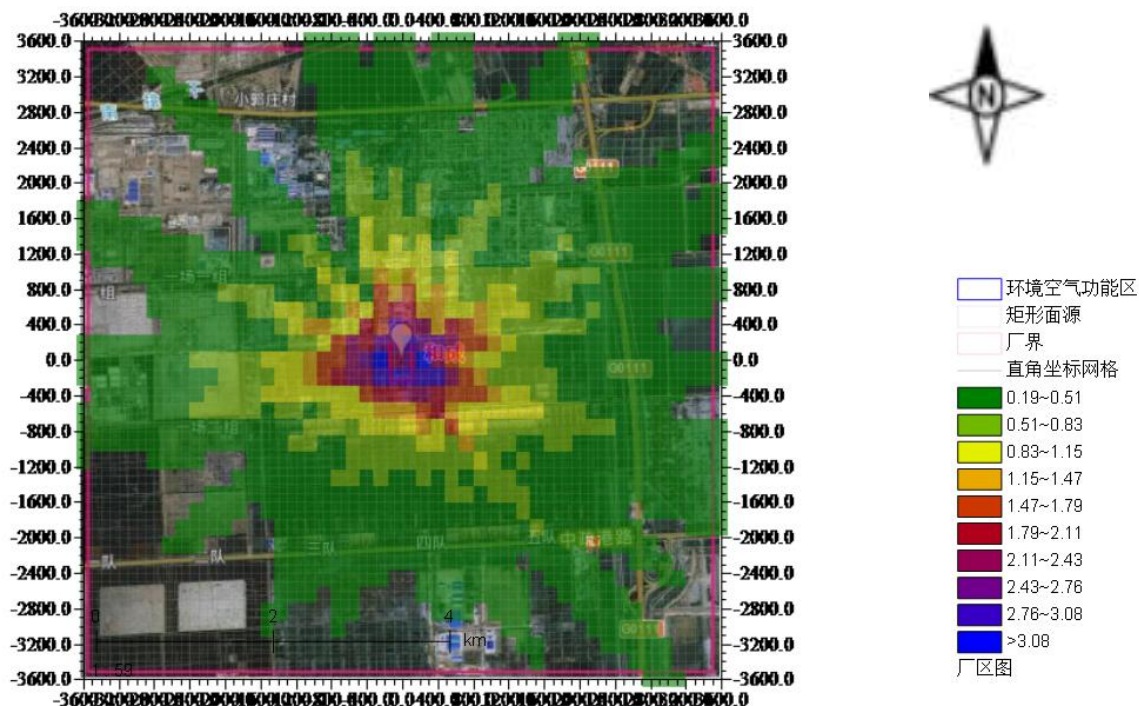


图 5.2.1-30 二甲苯小时均贡献浓度等值线图

项目污染源对区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 $0.0323\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $0.0162\% \leq 100\%$ 。

2、现状浓度达标污染物环境影响预测与评价叠加影响

根据沧州市例行监测点例行监测数据结果，区域内环境质量现状除 SO_2 年均值及 24 小时平均百分位数值、CO 24 小时平均百分位数值满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中二级标准外， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 NO_2 、 O_3 年平均值及 24 小时平均百分位数值年平均值均超过了《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。其他评价因子氨、硫化氢、氯化氢、甲苯、甲醇、苯乙烯、丙烯腈、硝基苯类执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准。

(1) 现状浓度超标污染物环境影响预测与评价

由于无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单及预测浓度场，因此，对于现状浓度不达标污染物，本评价按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 8.8.4 小结内容，对现状浓度超标污染物 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 进行区域环境质量

变化评价。分别计算项目新增污染源与区域削减污染源对预测范围所有网格点年平均质量浓度贡献值的算术平均值，并根据实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k 分析区域环境质量改善情况，当 $k \leq -20\%$ 时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

①计算公式

年平均质量浓度变化率 k 计算公式为：

$$k = \left[\bar{\rho}_{\text{本项目(a)}} - \bar{\rho}_{\text{区域削减(a)}} \right] / \bar{\rho}_{\text{区域削减(a)}} \times 100\%$$

式中： k ——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{\rho}_{\text{本项目(a)}}$ ——项目新增污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{\rho}_{\text{区域削减(a)}}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

②预测结果分析

实施区域削减方案后预测范围内 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的年平均质量浓度变化率计算结果见表 5.2.1-30。

表 5.2.1-30 年平均质量浓度变化率计算结果一览表

预测因子	项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均质量浓度变化率(%)	是否 $\leq -20\%$
PM_{10}	0.0000025	0.067425	-99.99	是
$\text{PM}_{2.5}$	0.0000013	0.033716	-99.99	是

从表 5.2.1-26 可知，项目实施对所有网格点的 PM_{10} 年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 $0.0000025\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，区域削减污染源对所有网格点的 PM_{10} 年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 $0.067425\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，预测范围 PM_{10} 年平均质量浓度变化率分别为 -99.99% 。项目实施对所有网格点的 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 $0.0000013\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，区域削减污染源对所有网格点的 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 $0.033716\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，预测范围 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率分别为 -99.99% 。

综上所述，项目实施后 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 的年平均质量浓度变化率 $\leq -20\%$ ，区域环境质量得到整体改善。

预测评价项目实施后现状浓度达标污染物对预测范围的环境影响，应用项目的贡献浓度，叠加(减去)区域削减污染源以及其他在建、项目污染源环境影响，并叠加环境质量现状浓度，然后评价叠加后污染物浓度是否符合相应环境质量标准。计算方法如下：

项目实施后预测点叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度=贡献值(项目对预测点的贡献浓度-区域削减源对预测点的贡献浓度-“以新带老”污染源对预测点的贡献浓度+在建、项目污染源对预测点的贡献浓度)+预测点的环境质量现状浓度。

(2) 非甲烷总烃

非甲烷总烃叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-31。

表 5.2.1-31 非甲烷总烃叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	区域最大值	128.135	880	1008.135	2000	50.4067	达标
2	刘洪博村	4.893	880	884.893	2000	44.2447	达标

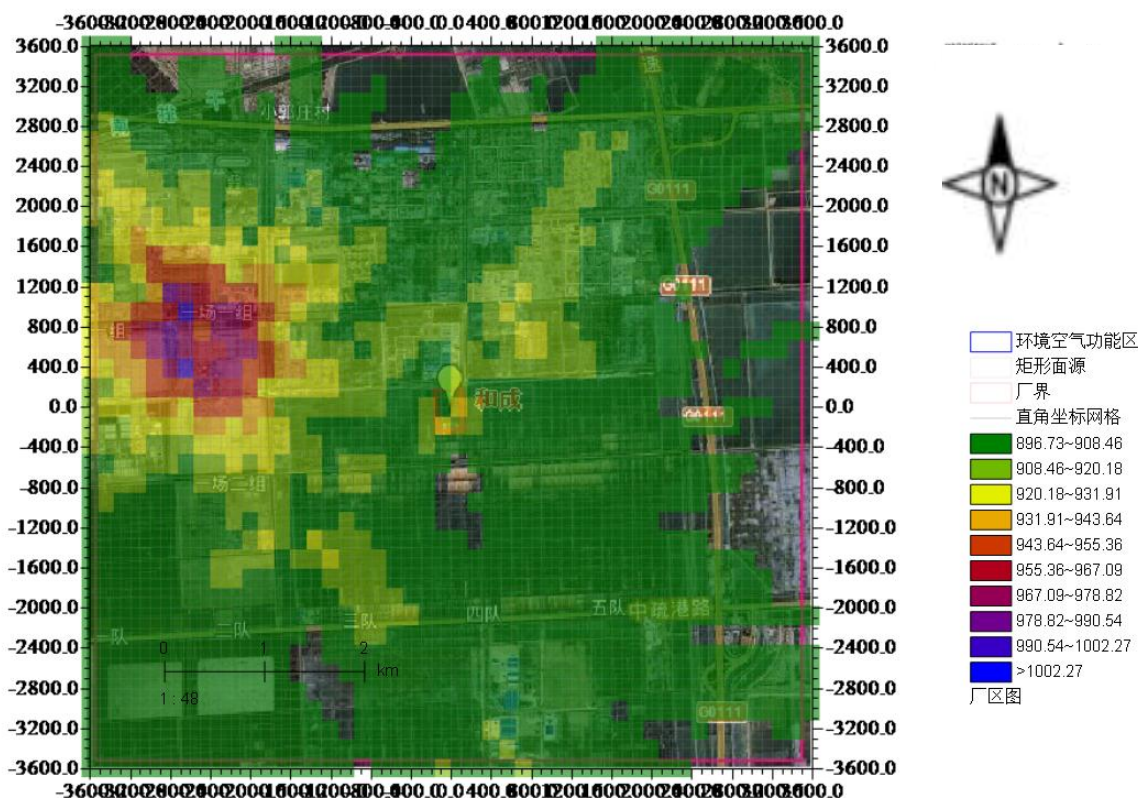


图 5.2.1-31 非甲烷总烃叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度等值线图

项目实施后区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度为 $1008.135\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 50.4067%；区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的

短期质量浓度满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准要求。

(3) 氯化氢

氯化氢叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-32。

表 5.2.1-32 氯化氢叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	区域最大值	8.1455	23	31.1455	50	62.2911	达标
2	刘洪博村	0.0081	23	23.0081	50	0.4602	达标

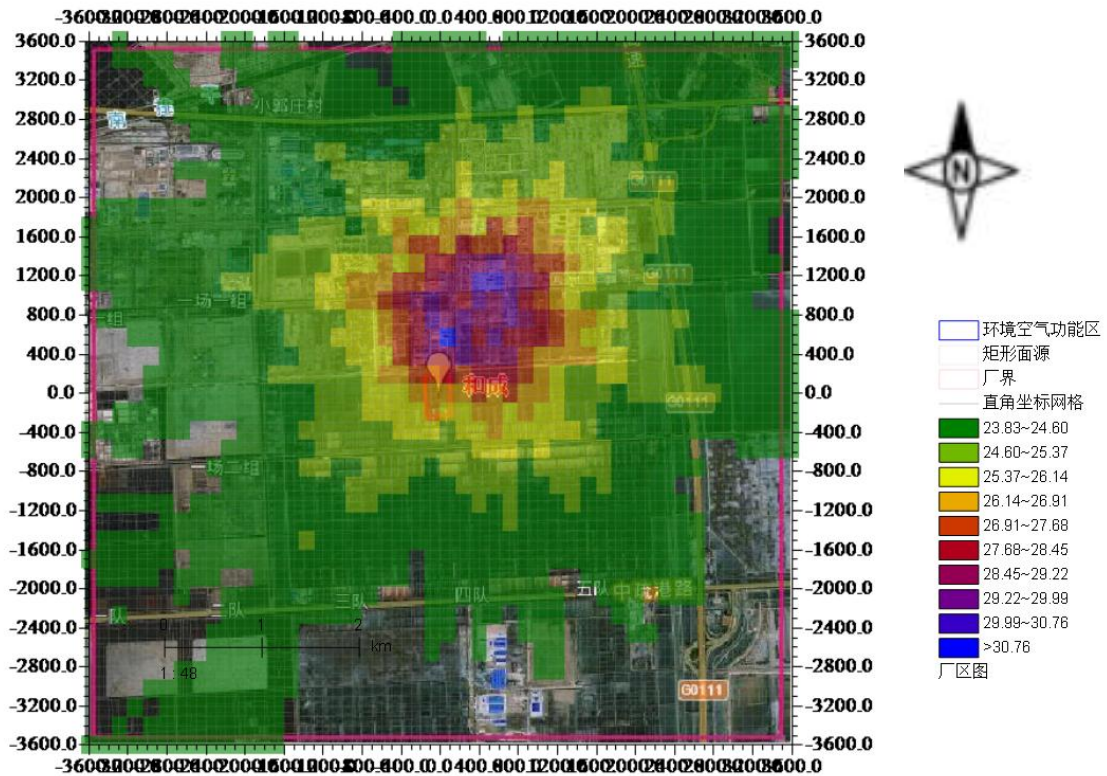


图 5.2.1-32 氯化氢叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度等值线图

项目实施后区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度为 $31.1455\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 62.2911%；区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度满足《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 标准限值要求。

(4) 甲苯

甲苯叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-33。

表 5.2.1-33 甲苯叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	区域最大值	3.2368	0	3.2368	200	1.6184	达标
2	刘洪博村	0.0022	0	0.0022	200	0.0011	达标

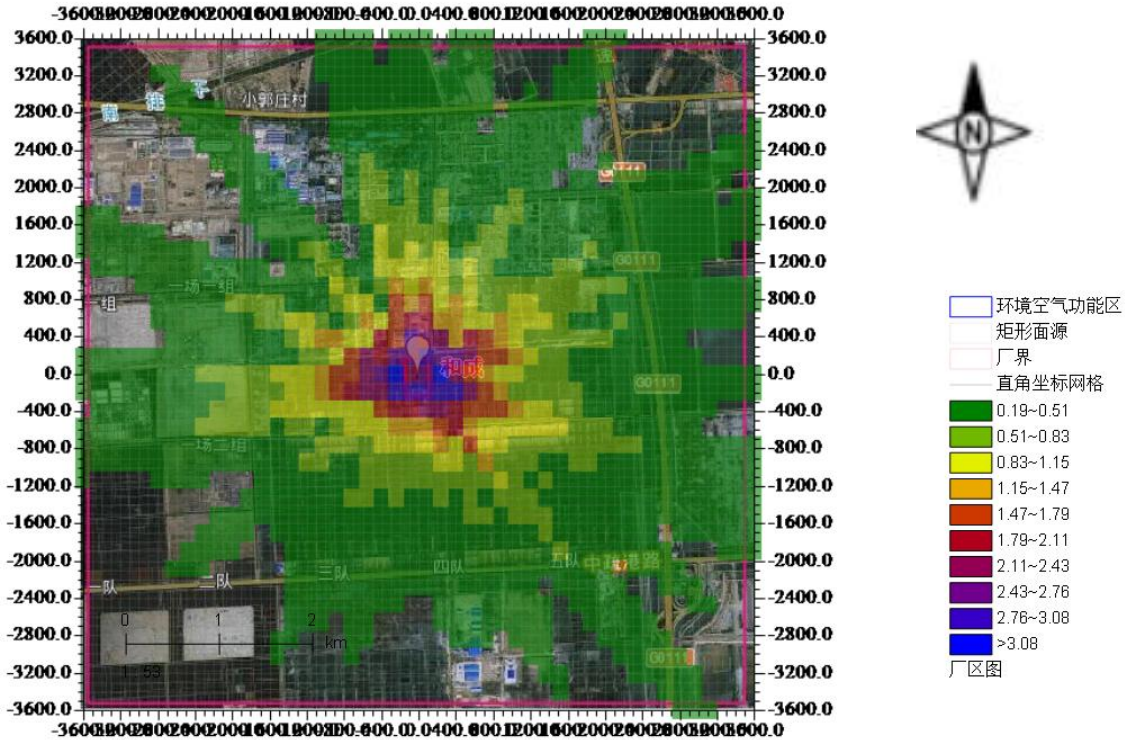


图 5.2.1-33 甲苯叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度等值线图

项目实施后区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度为 $3.2368\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.6184%；区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度满足《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 标准限值要求。

(5) 硫化氢

硫化氢叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-34。

表 5.2.1-34 硫化氢叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	区域最大值	0.1759	8	8.1759	10	81.7586	达标
2	刘洪博村	0.0013	8	8.0013	10	80.013	达标

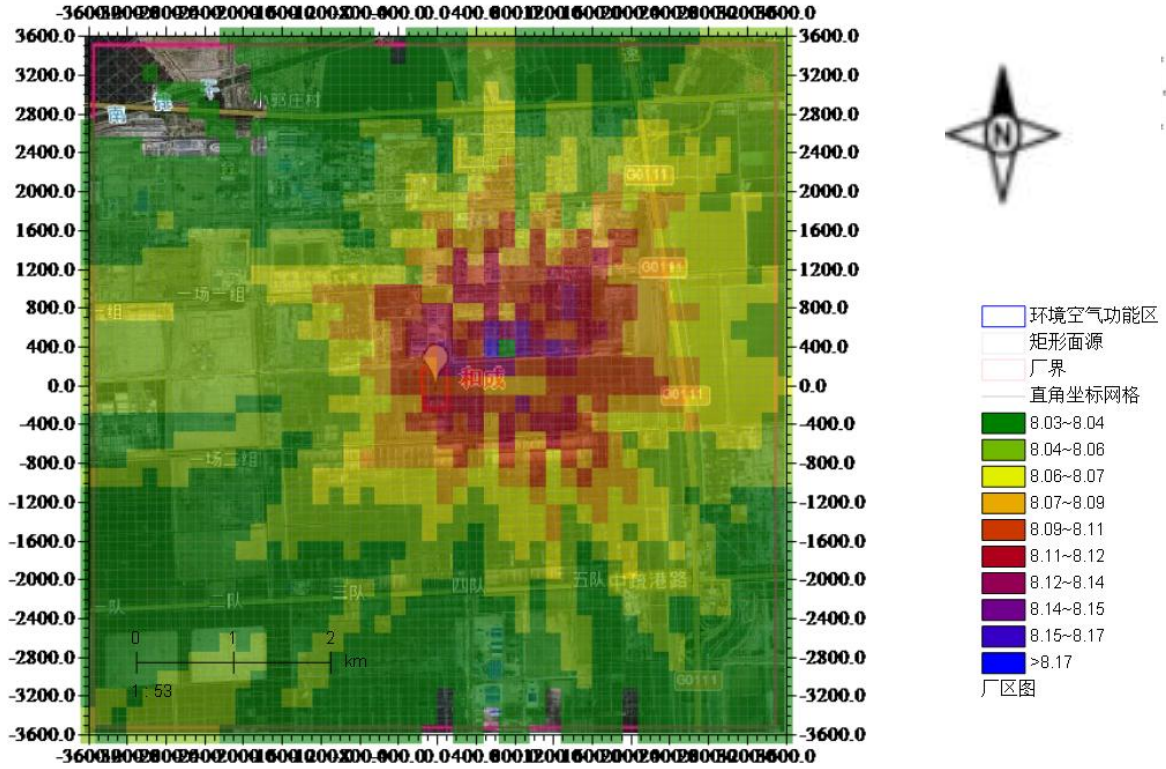


图 5.2.1-30 硫化氢叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度等值线图

项目实施后区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度为 $8.1759\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 81.7586%；区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度满足《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 标准限值要求。

(6) 氨

氨叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-35。

表 5.2.1-35 氨叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	区域最大值	11.3244	90	101.3244	200	50.6622	达标
2	刘洪博村	0.2314	90	90.2314	200	45.1157	达标

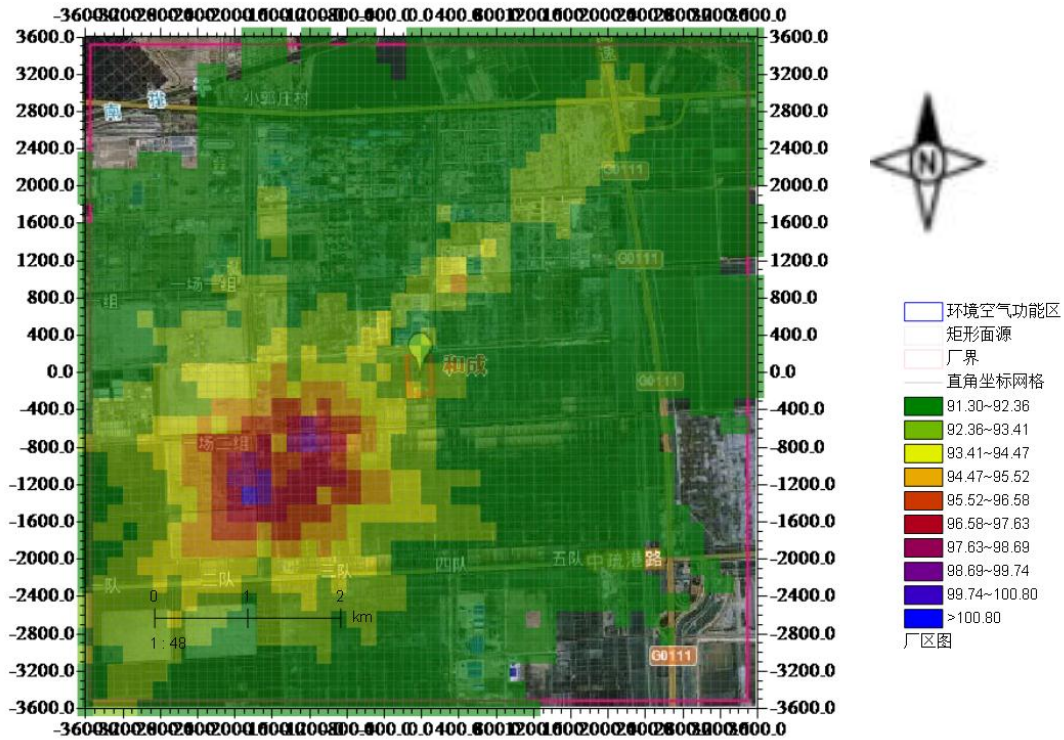


图 5.2.1-35 氨叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度等值线图

项目实施后区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度为 $101.3244\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 50.6622%；区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度满足《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 标准限值要求。

(7) 甲醇

甲醇叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-36。

表 5.2.1-36 甲醇叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	区域最大值	15.5471	0	15.5471	3000	0.5182	达标
2	刘洪博村	0.0631	0	0.0631	3000	0.0021	达标

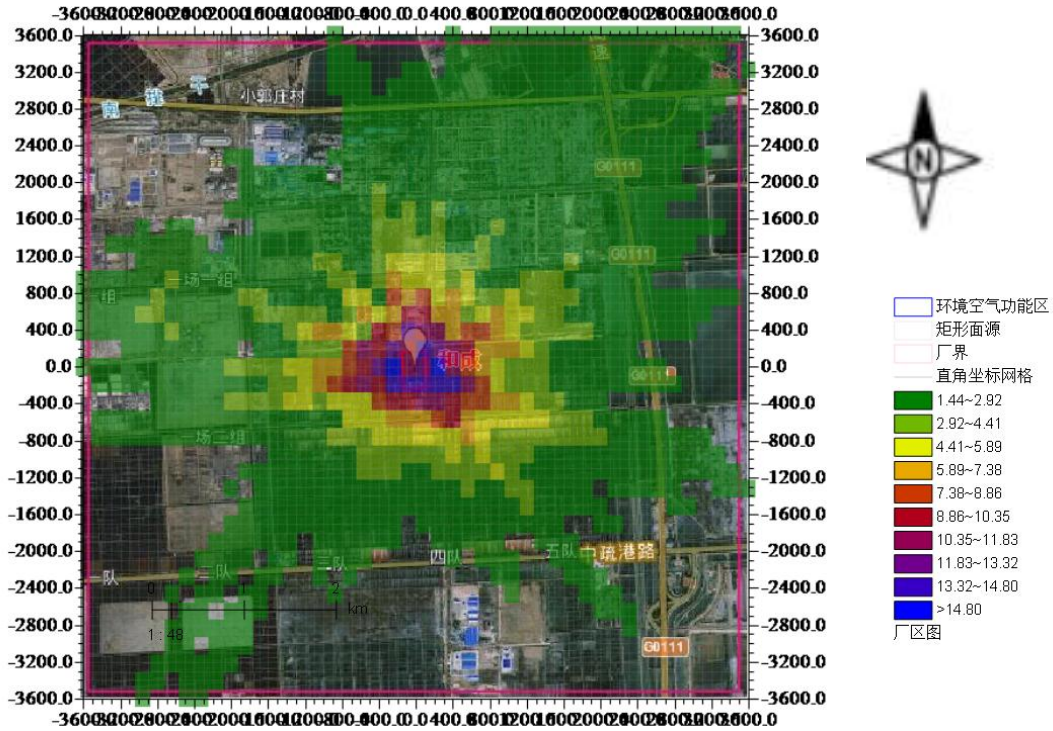


图 5.2.1-36 甲醇叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度等值线图

项目实施后区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度为 $15.5471\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.5182%；区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度满足《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 标准限值要求。

(8) 丙烯腈

丙烯腈叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-37。

表 5.2.1-37 丙烯腈叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	区域最大值	0.0531	0	0.0531	100	0.0531	达标
2	刘洪博村	0.0001	0	0.0001	100	0.0012	达标

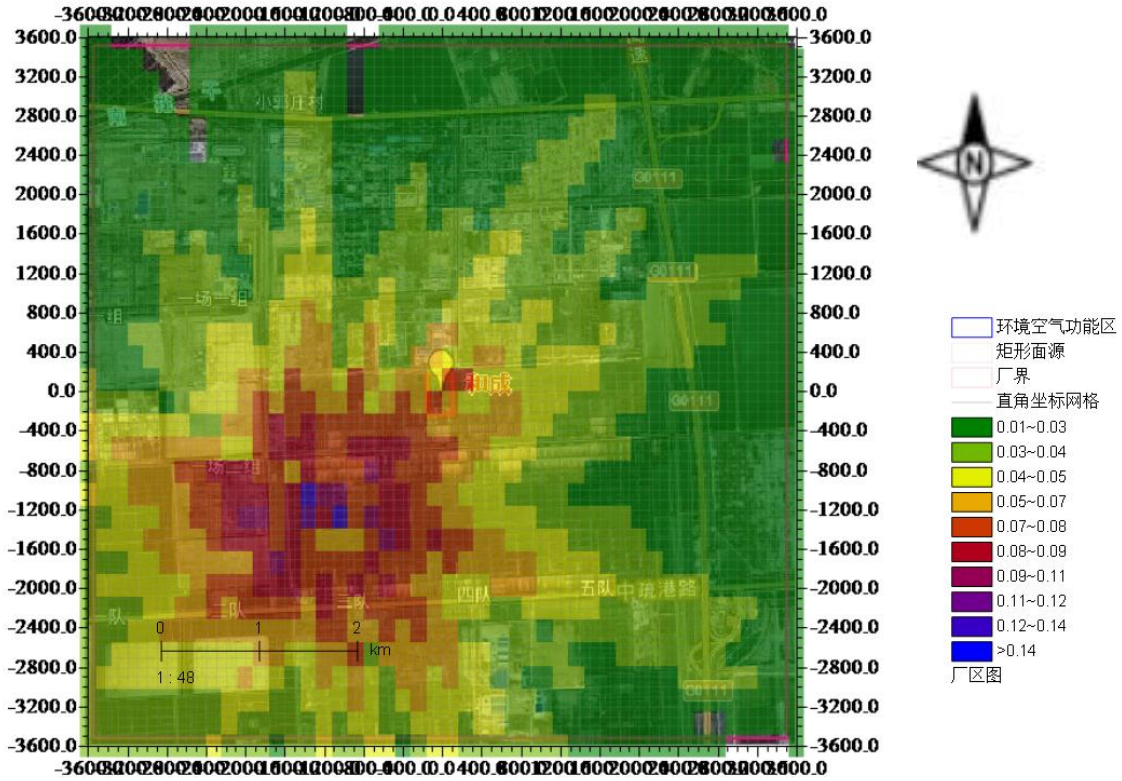


图 5.2.1-37 丙烯腈叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度等值线图

项目实施后区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度为 $0.1430\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.1430%；区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度满足《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 标准限值要求。

(9) 苯乙烯

苯乙烯叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-38。

表 5.2.1-38 苯乙烯小叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	区域最大值	0.5720	0	0.5720	10	5.7203	达标
2	刘洪博村	0.0011	0	0.0011	10	0.011	达标

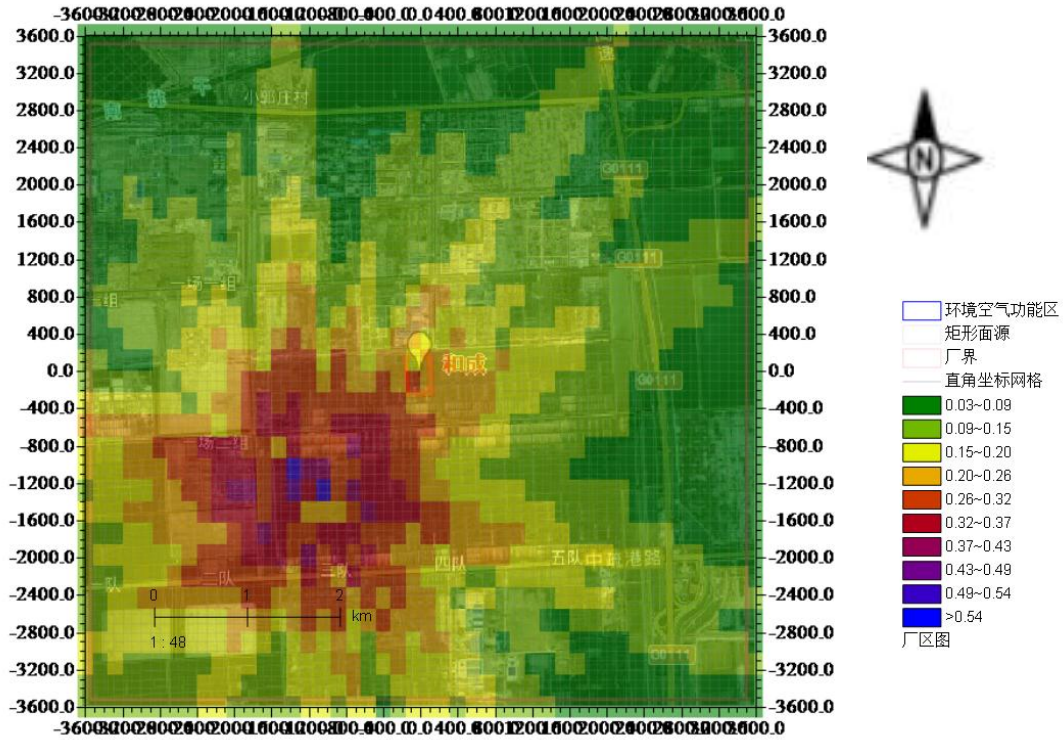


图 5.2.1-38 苯乙烯叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度等值线图

项目实施后区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度为 $0.5720\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.7203%；区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度满足《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 标准限值要求。

(10) 硝基苯

硝基苯叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-39。

表 5.2.1-39 硝基苯叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	区域最大值	1.1143	0	1.1143	10	11.1430	达标
2	刘洪博村	0.0011	0	0.0011	10	0.0110	达标

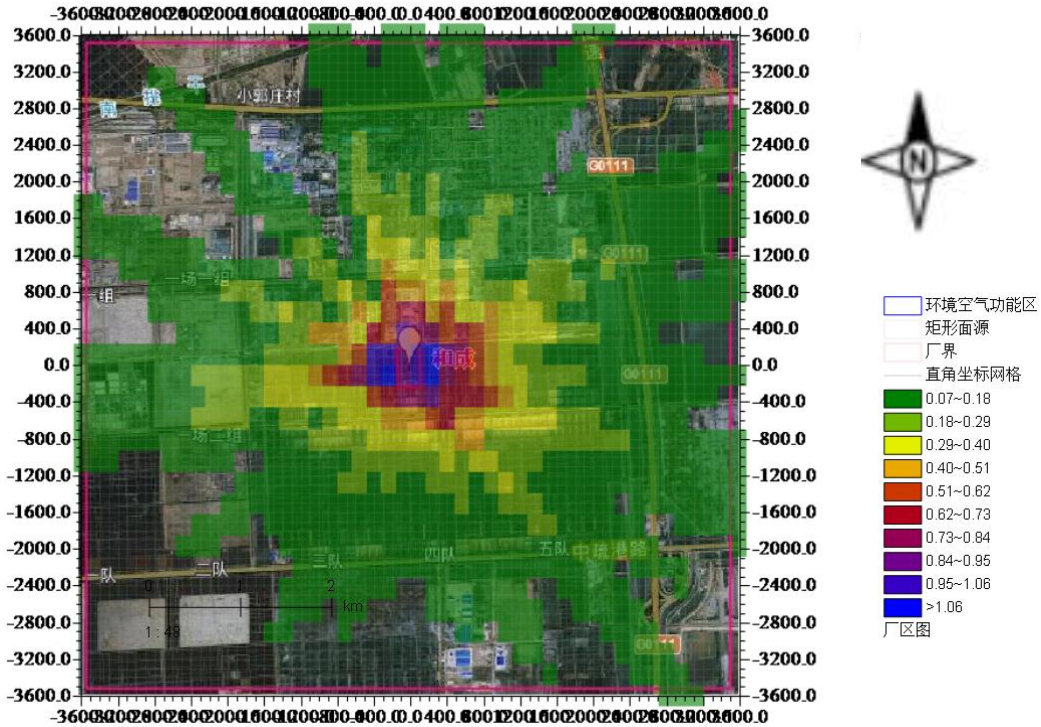


图 5.2.1-39 硝基苯叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度等值线图

项目实施后区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度为 $1.1143\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 11.1430%；区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度满足《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 标准限值要求。

(11) 丙酮

丙酮叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-40。

表 5.2.1-40 丙酮叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	区域最大值	1.3500	0	1.35	800	0.1688	达标
2	刘洪博村	0.0011	0	0.0011	800	0.0056	达标

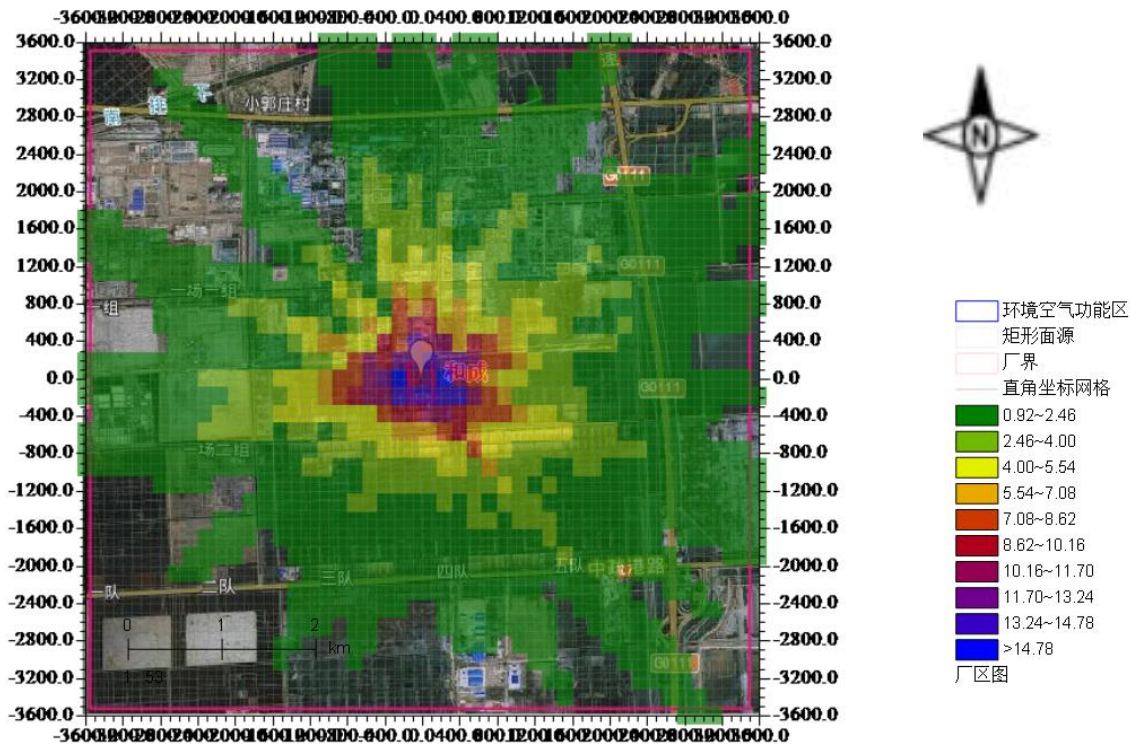


图 5.2.1-40 丙酮叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度等值线图

项目实施后区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度为 1.35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.1688%；区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度满足《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 标准限值要求。

(12) 吡啶

吡啶叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-41。

表 5.2.1-41 吡啶叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	区域最大值	0.0030	0	0.003	80	0.0038	达标
2	刘洪博村	0.0000	0	0.0000	80	0.0000	达标

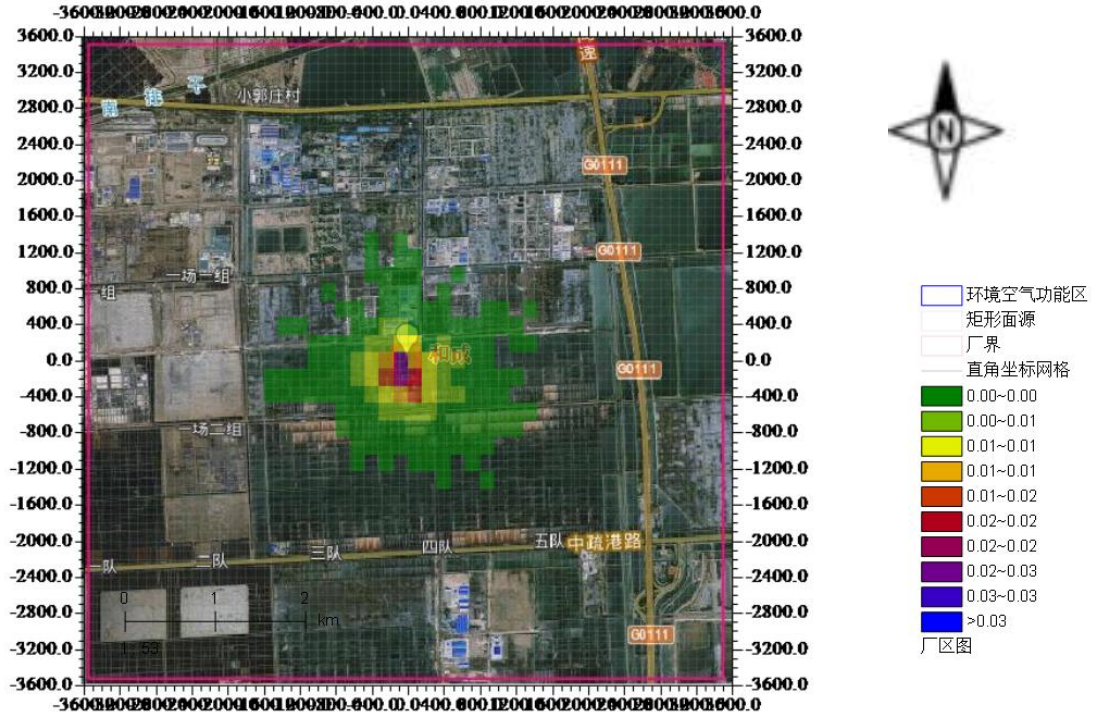


图 5.2.1-41 吡啶叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度等值线图

项目实施后区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度为 0.003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.0038%；区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度满足《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 标准限值要求。

(13) 苯

苯叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-42。

表 5.2.1-42 苯叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	区域最大值	0.0323	0	0.0323	110	0.0294	达标
2	刘洪博村	0.0000	0	0.0000	110	0.0000	达标

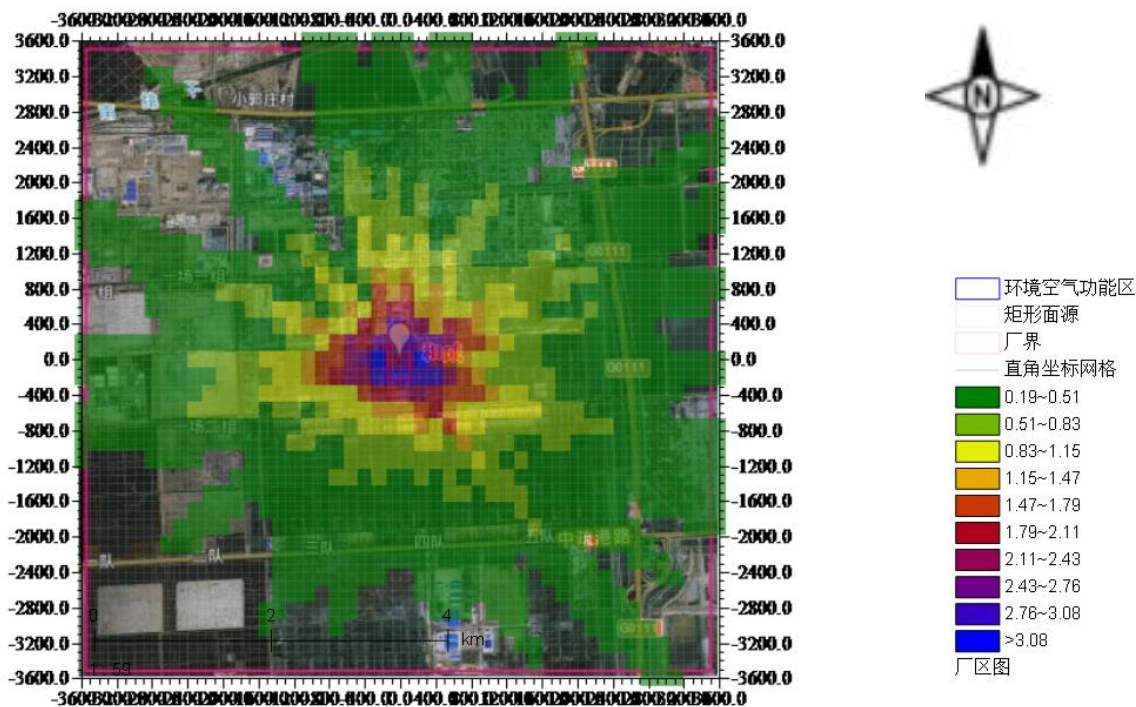


图 5.2.1-42 苯叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度等值线图

项目实施后区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度为 $0.0323\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.0294%；区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度满足《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 标准限值要求。

(14) 二甲苯

二甲叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1-43。

表 5.2.1-43 二甲苯叠加现状值短期质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	区域最大值	0.0323	0	0.0323	200	0.0162	达标
2	刘洪博村	0.0000	0	0.0000	20	0.000	达标

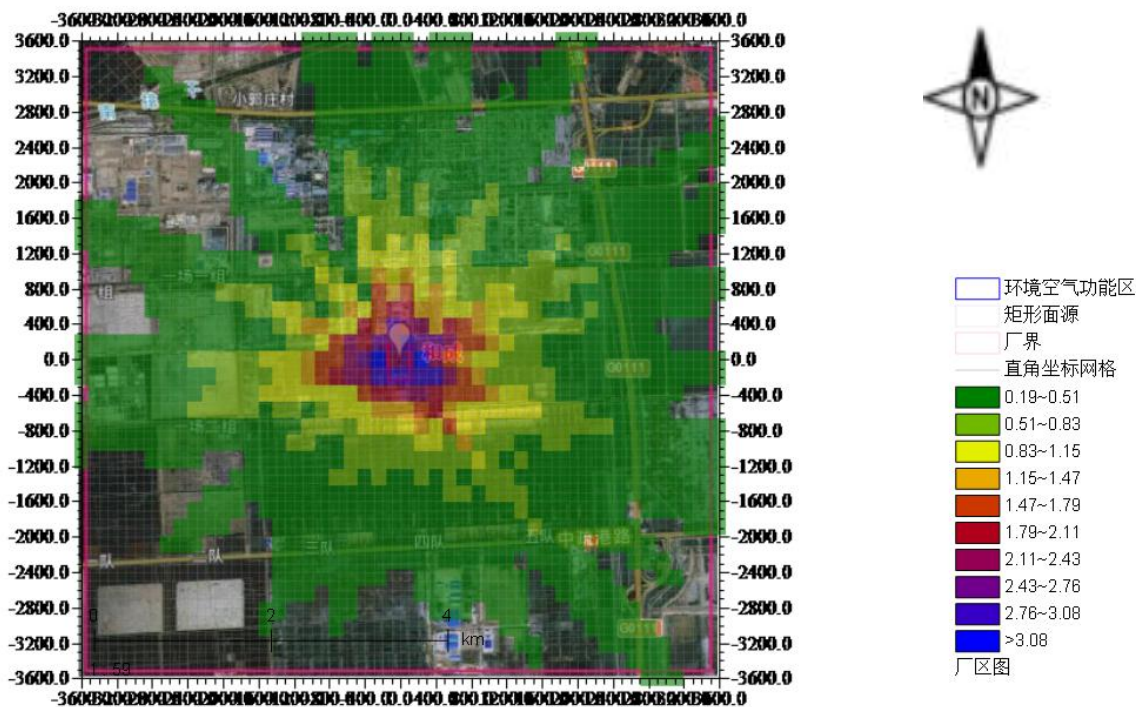


图 5.2.1-42 二甲苯叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度等值线图

项目实施后区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度为 0.0323 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.0294%；区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的短期质量浓度满足《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 标准限值要求。

5.2.2.8 厂界无组织排放浓度达标分析

根据 2022 年逐日、逐时气象条件，计算全部工程实施后全厂废气排放源对四周厂界贡献浓度值，分析项目厂界达标情况，具体结果见表 5.2.1-44。

表 5.2.1-44 废气排放源对四周厂界贡献浓度一览表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价点		北厂界	西厂界	南厂界	东厂界
颗粒物	出现时刻	2022/8/21 6:00:00	2022/11/10 7:00:00	2022/2/6 8:00:00	2022/2/7 8:00:00
	贡献浓度	0.0033	0.0058	0.0018	0.0079
非甲烷总烃	出现时刻	2022/8/21 6:00:00	2022/11/10 7:00:00	2022/2/6 8:00:00	2022/2/7 8:00:00
	贡献浓度	24.7626	28.7314	22.8761	29.9373
氯化氢	出现时刻	2022/10/28 5:00:00	2022/2/16 23:00:00	2022/1/4 23:00:00	2022/4/14 1:00:00
	贡献浓度	0.1706	0.2030	0.1590	0.2111

甲醇	出现时刻	2022/10/28 5:00:00	2022/2/16 23:00:00	2022/1/4 23:00:00	2022/4/14 1:00:00
	贡献浓度	12.4936	14.8724	11.6482	15.4636
甲苯	出现时刻	2022/8/21 6:00:00	2022/12/25 15:00:00	2022/2/6 8:00:00	2022/2/7 8:00:00
	贡献浓度	2.6011	3.0963	2.4251	3.2194
苯	出现时刻	2022/8/21 6:00:00	2022/12/25 15:00:00	2022/2/6 8:00:00	2022/2/7 8:00:00
	贡献浓度	0.0593	0.0705	0.0552	0.0733
二甲苯	出现时刻	2022/8/21 6:00:00	2022/12/25 15:00:00	2022/2/6 8:00:00	2022/2/7 8:00:00
	贡献浓度	0.0013	0.0016	0.0013	0.0017
硫化氢	出现时刻	2022/8/21 6:00:00	2022/12/25 15:00:00	2022/2/6 8:00:00	2022/2/7 8:00:00
	贡献浓度	0.0103	0.0190	0.0248	0.0248
氨	出现时刻	2022/8/21 6:00:00	2022/12/25 15:00:00	2022/2/6 8:00:00	2022/2/7 8:00:00
	贡献浓度	0.1032	0.1903	0.2408	0.1218
丙烯腈	出现时刻	2022/8/21 6:00:00	2022/12/25 15:00:00	2022/2/6 8:00:00	2022/2/7 8:00:00
	贡献浓度	0.0426	0.0508	0.0398	0.0528
苯乙烯	出现时刻	2022/8/21 6:00:00	2022/12/25 15:00:00	2022/2/6 8:00:00	2022/2/7 8:00:00
	贡献浓度	0.0426	0.0508	0.0398	0.0528
硝基苯	出现时刻	2022/8/21 6:00:00	2022/12/25 15:00:00	2022/2/6 8:00:00	2022/2/7 8:00:00
	贡献浓度	0.8954	1.0659	0.8349	1.1083

项目实施后甲醇对厂界贡献浓度值为 11.6482~15.4636 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，甲苯对厂界贡献浓度值为 2.4251~3.2194 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃对厂界贡献浓度值为 22.8761~29.9373 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 13/2322-2016)表 2 中其他企业浓度限值要求；氯化氢对厂界贡献浓度值为 0.1590~0.2111 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，颗粒物对厂界贡献浓度值为 0.0018~0.0079 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，苯对厂界贡献浓度值为 0.0552~0.0733 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表 9 企业边界大气污染物浓度限值要求。硝基苯对厂界贡献浓度值为 0.8349~1.1086 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，丙烯腈对厂界贡献浓度值为 0.0398~0.0528 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二甲苯对厂界贡献浓度值为 0.0552~0.0733 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放限值。硫化氢对厂界贡献浓度值为 0.0103~0.0248 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，氨对厂界贡献浓度值为 0.1032~0.2408 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值。经分析，三甲胺和臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值。

5.2.1.9 大气环境保护距离确定

本评价按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)8.8.5 小结大气环境保护距离的确定要求，采用 AERMOD 模型模拟预测评价基准年 2022 年内项目实施后所有污染源对厂界外主要污染物的短期浓度分布情况，预测结果表明项目实施后各污染物短期浓度均无超标点，无须设置大气环境保护距离。

5.2.1.10 污染物排放量核算

①有组织排放量核算

表 5.2.1-37 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算平均排放浓度/(mg/m ³)	核算平均排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
一般排放口					
1	DA001 排气筒	非甲烷总烃	2.1	0.021	0.05
2	DA005 排气筒	甲醇	2.133	0.0064	0.046
		二氯甲烷	0.633	0.0019	0.014
		苯乙烯	0.033	0.0001	0.001
		甲苯	0.167	0.0005	0.003
		三甲胺	0.967	0.0029	0.021
		硝基苯	0.033	0.0001	0.0004
		非甲烷总烃	6.833	0.0205	0.147
		臭气浓度	/	2000 (无量纲)	/
主要排放口					
3	DA002 排气筒	颗粒物	0.000006	0.0000003	0.00006
		甲苯	0.021	0.00105	0.0211
		苯	0.0003	0.000015	0.00012
		二甲苯	0.0003	0.000015	0.00012
		甲醇	0.0534	0.00267	0.057
		丙烯腈	0.0008	0.00004	0.0002
		苯乙烯	0.0004	0.00002	0.0004
		丙烯酸甲酯	0.0008	0.00004	0.0002
		非甲烷总烃	0.0912	0.00456	0.096
4	DA003 排气筒	颗粒物	0.00008	0.000004	0.00054
		甲醇	0.1038	0.00519	0.0441
		HCl	0.0504	0.00252	0.0274
		四氢呋喃	0.0048	0.00024	0.0016
		二氯甲烷	0.035	0.00175	0.0139
		硝基苯	0.018	0.0009	0.0072
		三甲胺	0.0042	0.00021	0.0009
		丙酮	0.01462	0.000731	0.00049

序号	排放口编号	污染物	核算平均排放浓度/ (mg/m ³)	核算平均排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
		吡啶	0.0002	0.00001	0.000095
		非甲烷总烃	0.226	0.0113	0.0998
5	DA004 排气筒	非甲烷总烃	2.76	0.0138	0.099
		氨	0.2	0.001	0.007
		硫化氢	0.02	0.0001	0.0007
		臭气浓度	\	1000(无量纲)	\
有组织排放总计		颗粒物			0.0006
		甲苯			0.0241
		甲醇			0.1471
		丙烯腈			0.0002
		苯乙烯			0.0014
		丙烯酸甲酯			0.0002
		HCl			0.0274
		四氢呋喃			0.0016
		二氯甲烷			0.0279
		硝基苯			0.0076
		三甲胺			0.0219
		丙酮			0.00049
		吡啶			0.000095
		苯			0.00012
		二甲苯			0.00012
		非甲烷总烃			0.4918
		氨			0.007
		硫化氢			0.0007

②无组织排放量核算

表 5.2.1-38 大气污染物无组织排放量核算表

产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
			标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
生产车间	非甲烷总烃	无组织排放	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表2中其他企业边界浓度限值	2.0	0.4178
	甲苯			0.6	0.0439
	甲醇			1.0	0.2107
	氯化氢		《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表9企业边界大气污染物浓度限值	0.2	0.0026
	苯			0.4	0.0048
	颗粒物			1.0	0.0006
	氨		《恶臭污染物排放标准》(GB16297-1993)表1新改扩建	1.5	0.0007
	硫化氢			0.06	0.00007

产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
			标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
	苯乙烯		二级标准	5.0	0.0009
	三甲胺			0.08	0.0020
	臭气浓度			20（无量纲）	/
	硝基苯		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值	0.04	0.015
	二甲苯			1.2	0.0048
	丙烯腈			0.6	0.0004
无组织排放总计					
无组织排放总计				颗粒物	0.0006
				甲苯	0.0439
				甲醇	0.2107
				丙烯腈	0.0004
				苯乙烯	0.0009
				丙烯酸甲酯	0.0004
				HCl	0.0026
				四氢呋喃	0.0032
				二氯甲烷	0.0289
				硝基苯	0.0150
				三甲胺	0.0020
				苯	0.0048
				甲苯	0.0048
				非甲烷总烃	0.809
				氨	0.0007
				硫化氢	0.00007
			臭气浓度	/	

③大气污染物年排放量核算

表 5.2.1-39 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	0.0012
2	甲苯	0.068
3	甲醇	0.3578
4	丙烯腈	0.0006
5	苯乙烯	0.0023
6	丙烯酸甲酯	0.0006
7	HCl	0.03
8	四氢呋喃	0.0048
9	二氯甲烷	0.0568

10	硝基苯	0.0226
11	三甲胺	0.0239
12	丙酮	0.02019
13	吡啶	0.003795
14	苯	0.00492
15	二甲苯	0.00492
16	非甲烷总烃	1.3008
17	氨	0.0077
18	硫化氢	0.00077

5.2.1.11 大气环境影响预测结论

项目位于环境质量不达标区，大气环境影响评价结果如下：

- ①评价针对项目排放的颗粒物制定了区域削减方案；
- ②项目新增污染源正常排放下 PM₁₀、非甲烷总烃、氯化氢、甲苯、甲醇、硝基苯、丙烯腈、苯乙烯、氨、硫化氢、苯、二甲苯、丙酮、吡啶短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；
- ③项目新增污染源正常排放下 PM₁₀ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%；
- ④项目环境影响符合环境功能区划或满足区域环境质量改善目标。现状浓度超标的污染物 PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度变化率≤-20%，区域环境质量得到整体改善；项目排放的非甲烷总烃、氯化氢、甲苯、甲醇、硝基苯、丙烯腈、苯乙烯、氨、硫化氢、苯、二甲苯、丙酮、吡啶仅有短期浓度限值，叠加后的短期浓度符合相应环境质量标准。

综合以上分析，在落实污染源削减后，项目实施后大气环境影响可以接受。

建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.2.1-40。

表 5.2.1-40 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级√		二级□	三级□
	评价范围	边长=50km□		边长=5~50km√	边长=5km□
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000 t/a □		<500t/a√
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀) 其他污染物 (TSP、非甲烷总烃、氯化氢、甲苯、苯、二甲苯、吡啶、丙酮、甲醇、硝基苯、丙烯腈、苯乙烯、氨、硫化氢)			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √
评价标准	评价标准	国家标准√	地方标准√	附录 D√	其他标准□

工作内容		自查项目							
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2020) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据标准 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>					不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>			拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、TSP、非甲烷总烃、氯化氢、甲苯、甲醇、二甲苯、丙酮、吡啶、硝基苯、丙烯腈、苯乙烯、氨、硫化氢)					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>					C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区		C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h			C _{非正常} 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>	
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>					C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>					k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、非甲烷总烃、苯乙烯、丙烯腈、氯化氢、甲苯、苯、二甲苯、吡啶、丙酮、二氯甲烷、四氢呋喃、丙烯酸甲酯、氨、硫化氢、三甲胺、臭气浓度)				有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：(硝基苯)				监测点位数 (1)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境防护距离	无							
	污染源年排放量	SO ₂ : (0)t/a	NO _x : (0)t/a	颗粒物: (0012)t/a	氨:(0.0077)t/a	硫化氢: (0.00077)t/a	氯化氢: (0.03)t/a	甲苯: (0.068)t/a	非甲烷总烃: (1.3008)t/a
		丙烯腈: (0.0006)t/a	苯乙烯: (0.0023)t/a	丙烯酸甲酯: (0.0100)t/a	四氢呋喃: (0.00486)t/a	二氯甲烷: (0.0568)t/a	硝基苯: (0.0226)t/a	三甲胺: (0.0239)t/a	甲 醇:(0.3578t/a)
苯: (0.00492)t/a		二甲苯: (0.00492)t/a	吡啶: (0.003795)t/a	丙酮: (0.02019)t/a					
注：“ <input type="checkbox"/> ”，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“()”为内容填写项									

5.2.2 地表水环境影响分析

1、水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目废水主要为生产工艺废水、清洗设备废水、地面清洁废水、喷淋塔排水、

实验室排水、水环真空泵排水、循环冷却水排水和生活污水。综合废水一起进入厂区污水处理站进行处理，经处理后排入园区管网。

本项目设 1 座污水处理站，处理能力为 500m³/d，采用“调节池+絮凝反应沉淀池+厌氧塔+多级生物氧化池+好氧曝气池+中间沉淀池+好氧曝气池+生物接触氧化池+MBR 膜池”处理工艺。经处理后，各污染物排放浓度满足沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂收水协议、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 2 水污染物特别排放限值要求，不会对周围地表水环境产生不利影响。

2、依托污水处理设施的环境可行性评价

沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。园区临港污水处理厂分两期进行建设，一期处理能力为 2.5 万 m³/d，二期处理能力为 2.5 万 m³/d，目前已建成一期处理能力为 2.5 万 m³/d，2007 年 5 月 10 日正式通水运行。沧州市环境保护局于 2007 年 12 月 25 日对污水处理厂进行了验收“沧环验 2007(106)号”。于 2010 年启动，在现有一期工程的基础上对污水进行深度处理，设计规模不变，采用“臭氧氧化+曝气生物滤池”处理工艺，目前已改造完毕，出水水质由《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002)表 1 一级 B 标准提升为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002)表 1 一级 A 标准，且满足《城镇污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920—2002)标准要求，于 2017 年三月进行验收，项目建成后污水处理规模为 5 万 m³/d，中水处理能力为 2.5 万 m³/d。目前污水处理厂出水指标满足《沧州市消除 V 类河流及水质保障攻坚行动方案》中附件 2 排污单位水污染物排放浓度限值和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，工艺流程详见图 5.2.2-1。



图 5.2.2-1 污水处理工艺流程图

沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进、出水水质见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进出水水质

类别		COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	CL-	总磷(以 P 计)	总氮
项目								
进水水质 (mg/l)	生活污水	300-500	200-300	45	200	实际为准	8	50
	工业污水	150	30	25	30	350(500)	3	45
出水水质 (mg/l)	回用中水	60	10	10	30	250	1	/
	外排水	40	10	2(3.5)	10	/	0.4	15

沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂位于石油化工区东北角，占地面积约 10公顷，总处理规模将达到 $5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂所接纳的废水包括开发区内所有生活污水和工业企业排放的生产废水两部分。本项目废水在其收水范围之内。经核实，沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂现有处理污水量平均值约为 $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，剩余接纳容量约为 $2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。本项目排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂总水量为 $433.344 \text{m}^3/\text{d}$ ，沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂有足够的容量接纳本项目产生的废水，项目废水排放量仅占沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂剩余处理能力的2.17%。

经处理后各污染物排放浓度满足沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂收水

协议、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中二级标准及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表2水污染物特别排放限值要求。综上所述，项目排水不会影响沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂正常运行，工程处理后的污水进沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂是可行的，满足依托的可行性要求。

3、对周边地表水影响分析

本项目产生的废水经预处理需要外排的废水均集中纳管排放,排入污水处理厂集中处理后经管道排往老黄南排干，最终入海。循环水排水为清下水，初期雨水经收集处理后排入园区污水处理厂，不进入老黄南排干，对周围地表水环境影响较小。

建设项目必须严格执行清污分流、雨污分流，将初期雨水纳入厂区污水处理系统；雨水排放口要求对水质进行监测达标后排放。当发生不可预见事故，水质超过控制标准时，通过水泵出水管上的切换阀，切入污水系统，送至污水处理站处理，保证污水处理装置正常运行。同时要严防事故性排放，确保排放的雨水不受污染，避免对附近地表水体造成不良影响。

4、污染物排放量核算

表 5.2.2-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号 ^f	排放口设置是否符合要求 ^g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^e	污染治理设施工艺			
1	生产工艺废水、清洗设备废水、地面清洁废水、喷淋塔排水、实验室排水、水环真空泵排水、循环冷却水排水和生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、TN、TP、硝基苯、苯乙烯、甲苯、二氯甲烷、丙烯腈、可吸附有机卤化物、动植物油、石油类	排至厂区综合污水处理站	间断排放，流量不稳定，有周期性规律	TW001	综合污水处理站	调节池+絮凝反应沉淀池+厌氧塔+多级生物氧化池+好氧曝气池+中间沉淀池+好氧曝气池+生物接触氧化池+MBR 膜池	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

a 指生产废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

B 指生产的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

C“包括不外排,排至厂内综合污水处理站;直接进入海域;直接进入江河、湖、库等水环境,进入城市下水道(再入江河、湖、库),进入城市下水道(再入沿海海域);进入城市污水处理厂;直接进入污灌农田;进入地渗或蒸发地;进入其他单位;工业废水集中处理厂;其他(包括回用等),对于工艺、工序产生的废水,“不外排”指全部在工序内部循环使用,“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站,“不外排指全厂废水经处理后全部回用不排放。

D 包括连续排放,流量稳定,连续排放,流量不稳定,但有周期性规律;连续排放,流量不稳定,但有规律,且不属于周期性规律;连续排放,流量不稳定,属于冲击型排放,连续排放,流量不稳定且无规律,但不属于冲击型排放;间断排放,排放期间流量稳定,间断排放,排放期间流量不稳定,但有周期性规律;间断排放,排放期间流量不稳定,但有规律,且不属于非周期性规律;间断排放,排放期间流量不稳定,属于冲击型排放;间断排放,排放期间流量不稳定且无规律,但不属于冲击型排放。

E 指主要污水处理设施名称,如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

F 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

G 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 5.2.2-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口	排放口地理坐标 a	废水排放量	排放去	排放规律	间歇排	受纳污水处理厂信息
----	-----	-----------	-------	-----	------	-----	-----------

编号	经度	纬度	/ (万 t/a)	向	放时段	名称 b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/ (mg/L)		
1	DW001	38°202568	117°390186	13.0463	沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂	间断排放, 流量不稳定, 有周期性规律	/	沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂	PH	6-9
									COD	30
									BOD ₅	6
									氨氮	1.5 (2.5)
									SS	10
									TN	15
									TP	0.3

a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口,指废水排出厂界处经纬度坐标。

B 厂外城镇或工业污水集中处理设施名称,如×××生活污水处理厂,×××化工园区污水处理厂等

表 5.2.2-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/ (mg/L)
1	DW001	COD、BOD ₅ 氨氮、SS、TN、TP、动植物 油	PH	6-9
2			COD	150
3			BOD ₅	30
4			氨氮	20
5			SS	30
6			TN	45
7			TP	3
8			硝基苯	3
9			苯乙烯	0.2
10			甲苯	0.1
	苯	0.1		
	二甲苯	0.6		
	二氯甲烷	0.2		

11			丙烯腈	2
12			可吸附有机卤化物	5
13			石油类	10
14			动植物油	15

表 5.2.2-5 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
1	DW001	PH	--	--	--
2		COD	150	0.0650	19.500
3		BOD ₅	30	0.0130	3.900
4		SS	30	0.0130	3.900
5		氨氮	20	0.0087	2.600
6		TN	45	0.0195	5.850
7		TP	3	0.0013	0.390
8		硝基苯	3	0.0013	0.390
9		苯乙烯	0.2	0.0001	0.026
10		甲苯	0.1	0.0001	0.013
		苯	0.1	0.0001	0.013
		二甲苯	0.1	0.0001	0.013
11		二氯甲烷	0.2	0.0001	0.026
12		丙烯腈	2	0.0009	0.260
13		可吸附有机卤化物	5	0.0022	0.650
14	动植物油	15	0.0004	0.130	
15	石油类	10	0.0043	1.300	
全场排放口统计		PH		--	
		COD		19.500	

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
		BOD ₅			3.900
		氨氮			3.900
		SS			2.600
		TN			5.850
		TP			0.390
		硝基苯			0.390
		苯乙烯			0.026
		甲苯			0.013
		苯			0.013
		二甲苯			0.013
		二氯甲烷			0.026
		丙烯腈			0.260
		可吸附有机卤化物			0.650
		石油类			0.130
		动植物油			1.300

表5.2.2-6 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		(/)	监测断面或点位个数 (/) 个
现状评价	评价范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	评价因子	(/)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> ；近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> ；规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		

	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²	
	预测因子	(/)	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>	
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/ (t/a)

		(/)	(/)	(/)
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证 编号	污染物名称	排放量/ (t/a)
	(/)	(/)	(/)	(/)
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m			
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域 削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	监测计划	环境质量	污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(/)	
监测因子	(/)			
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>			

注：“”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 区域环境水文地质条件

（一）地形地貌

渤海新区总体以平原为主，分布着五种地貌特征，分别是平原、高地、低洼地、泻湖洼地、滨海低平地（见图 5.2.3-1）。项目地处华北平原东端，渤海西岸，自西南向东北微微倾入渤海，属冲积海积平原水文地质区。本区地处大陆和海洋交界处，迄今经历了三次较大的海陆演变，形成了现在的低平原地貌。由于河流冲击，造成河湖相沉积不均及海相沉积不均，出现微型起伏不平的小地貌，即一些相对高地和相对洼地，多为低洼盐碱地。地形自西南向东北倾斜，海拔高度一般 1~7m 左右。

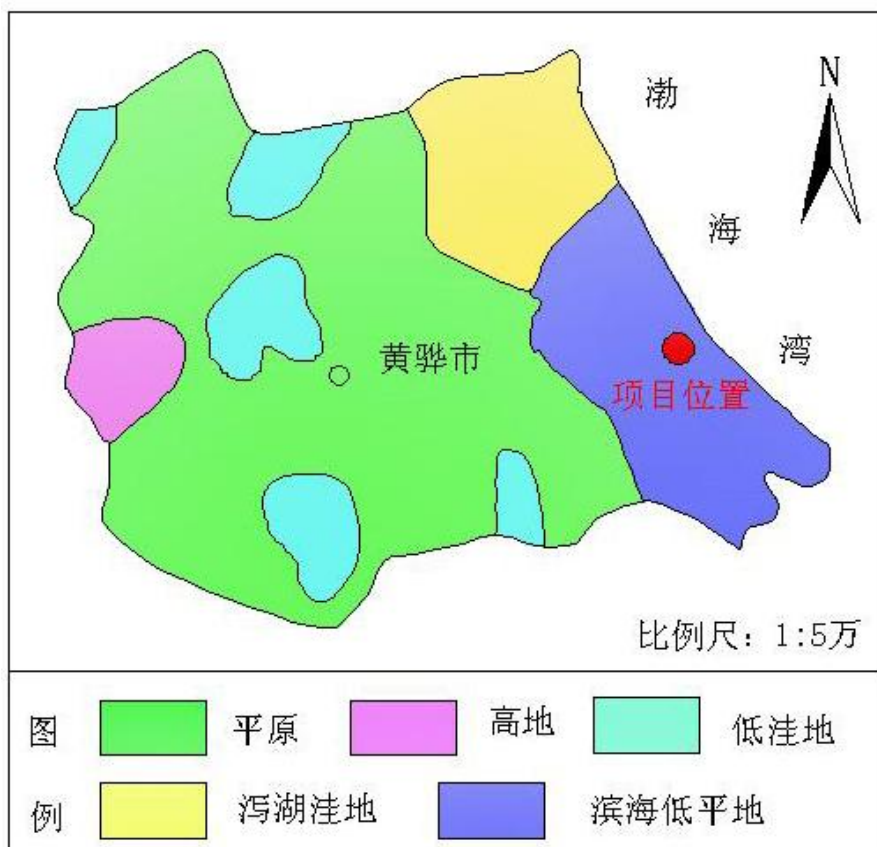


图 5.2.3-1 地形地貌图

（二）气象

项目区属于暖温带半湿润大陆性季风气候，四季分明，冬夏长、春秋短，春季干燥多风，夏季潮湿多雨，秋季气候凉爽，冬季干燥寒冷。项目区降水量由于受大气环流和海洋气候影响，春季多受大陆变性气团影响少雨多风，夏季由于太平洋副热带高压脊线北移，东南洋面上暖湿气流旺盛，并快速登陆西进，形成多雨季节，秋季东南季风减退，极地大陆气团加强南下，使本区逐渐变为秋高气爽的少雨季节。降水量年内分配不均，连续最大四个月降水量一般集中在汛期（6~9月）。汛期降水量占全年降水量的 75%左右，个别年份集中程度更高，达到 90%以上，而汛期内的降水又主要集中在 7、8 两个月，特别是丰水年份雨量更为集中。项目区多年平均降雨量为 574.2mm（1980~2010 年系列），年内降雨变化为峰—谷型，80%的降水多集中在 6~9 月份，季节分配极不均匀。参考《沧州市水资源调查与评价》中成果，项目区多年平均蒸发量 1252mm（E601，1971~2005）。

表 5.2.3-1 项目区多年平均降水量年内分配

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	6~9
降雨量 (mm)	2.23	5.52	9.76	20.76	41.3	78.69	160.62	104.2	41.4	30.5	12.35	4.29	75%

项目区 1980~2010 年系列中，最大年降水量为 1995 年的 937mm，最小年降水

量为 1989 年的 303.6mm，相差 3.1 倍，从黄骅市降水量年际变化图也可以看出项目区降水量年际变化较大，项目区降水量受气候、地理等因素的影响年际变化较大，黄骅站的 C_v 值为 0.26，黄骅站降水量的年际变化相对比较大。

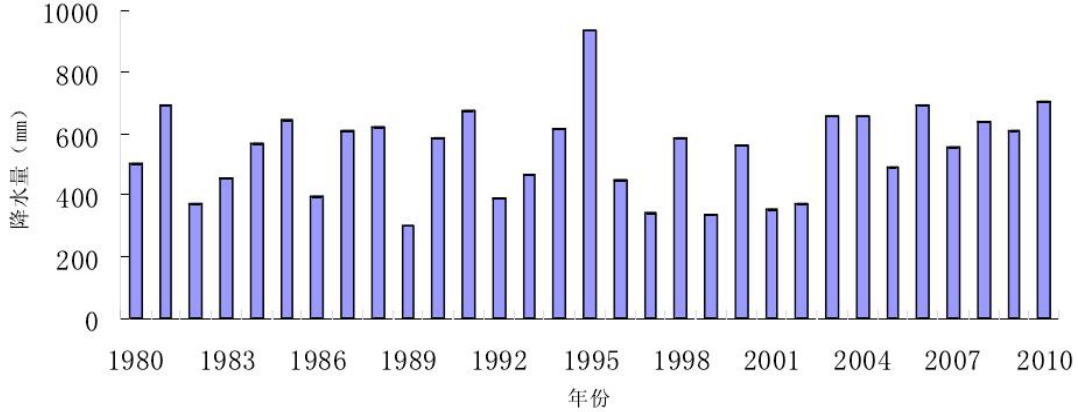


图 5.3.2-2 1980~2010 降水量分布图

（三）水文

（1）陆地水文特征

渤海新区地表水主要有石碑河、北排河、沧浪河、捷地碱河、廖家洼排水渠、黄浪渠、新老黄南排干和南排水河，均为季节性人工河流，基本上以排洪泄涝为主，目前这些河流均受到了不同程度的污染，大部分河流水质劣于地面水 V 类标准。水库主要有扬埕水库、南大港水库、南水北调预留水库和管养场水库。沧州市水系分布图和渤海新区水系图参见图 5.2.3-3、图 5.2.3-4。

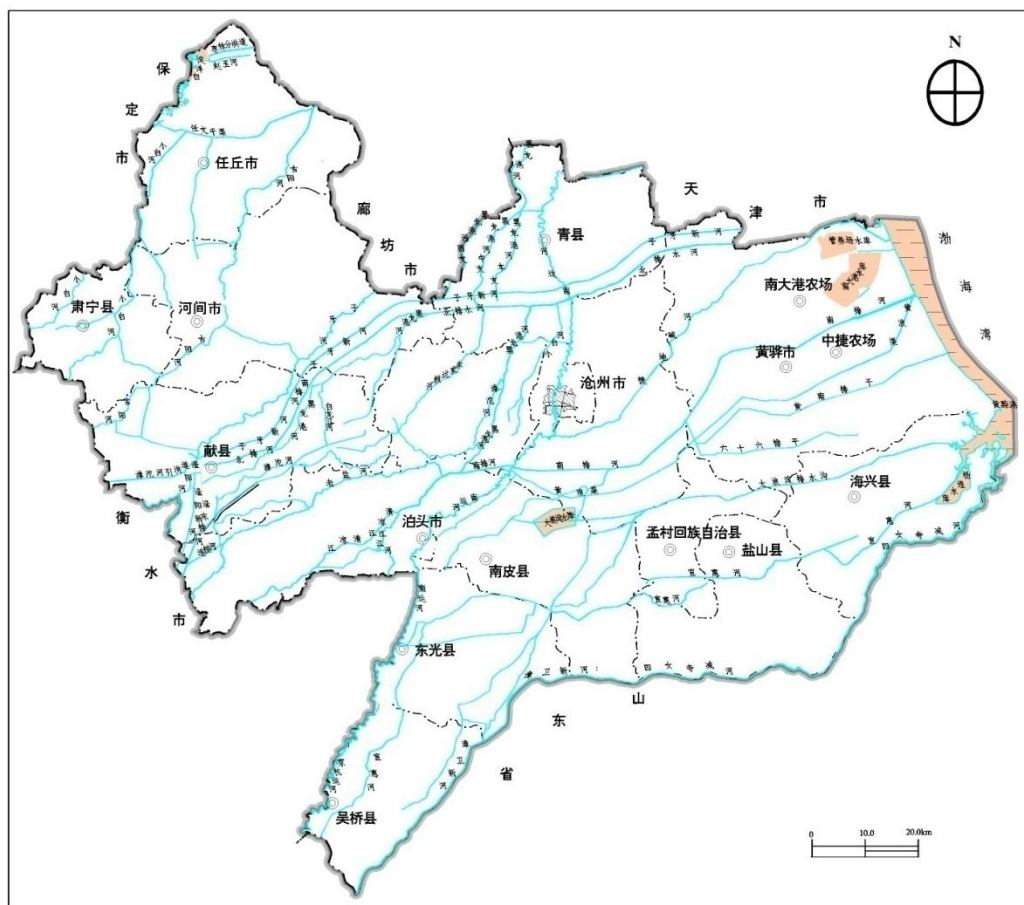


图 5.2.3

-3 沧州市水系分布图

①廖家洼河

廖家洼排水干渠系沧县、黄骅、南大港排水河道，自西向东沿南大港湿地南缘流过，全长88.4km，其受水范围北至捷地减河，南到南排河，西起沧县马庄村东，东至渤海。流域面积67350hm²，占管理区面积的45%，是管理区唯一的排水出路，该河入海前设有节制闸，除汛期外常年处于关闭状态。与南排河并行，在李东堡入海，境内全长28.8km，是一条排洪河道，平时无水，汛期雨后有水。

②新老黄南排干

1959年，紧靠黄浪渠南侧并行开挖一条排水河道，取名黄南排干。1964年，黄南排干上游扩建，下游改道，河成后取名新黄南排干，前者叫老黄南排干。

老黄南排干首起黄骅县毕孟村南，流经常郭、仁村、贾象三个公社，入中捷农场与黄浪渠并行至四分场十三队东，国利垦桥处与黄浪渠汇合北行入海，全长49.5km。

新黄南排干首起黄骅土楼村南，东行经常郭、仁村、贾象三个公社沿中捷农场东行，穿农场农村队大郭庄、大丰庄、小郭庄，于前后徐家堡中间穿过注入渤海，

全长57.4km，该河入海前设有节制闸，除汛期外常年处于关闭状态。

③南排水河

南排水河属黑龙港流域排沥河道，沿湿地南缘自西向东至东排干出境，在黄骅市李家堡入海，它西起泊头市乔官屯，全长99.4km，流域面积 $89.57 \times 10^4 \text{hm}^2$ ，设计流量为 $552 \text{m}^3/\text{s}$ 。

（2）海洋水文特征

潮汐：据以往监测附近海域潮汐属不规则半日潮型。其潮汐特征值（自当地理论最低潮面起算）为：

表 5.2.3-2 潮汐特征值

最高高潮位：	5.71m（1992年9月1日）
最低低潮位：	0.26m（1983年3月18日）
平均高潮位：	3.58m
平均低潮位：	1.28m
平均海面：	2.40m
最大潮差：	4.14m（1985年2月12日）
平均潮差：	2.29m
平均涨潮历时：	5h 51min
平均落潮历时：	6h 41min

海浪：以风浪为主，受季风影响，以偏南风浪为主，累年出现频率和为40%。多年平均波高为0.4—0.6m，最大波高为3.5m（SE方向）。

潮流：潮流是与潮汐同时发生的周期性水平运动，性质同潮汐一样，多为不正规半日潮流。流向大致与岸线方向一致，涨潮流向偏西南，落潮流向偏西北，涨落潮流速在沿岸或河口附近最大，一般在0.5—1.55m/s之间，外海在0.26—0.77m/s之间。

风暴潮：渤海湾是风暴潮与强潮侵袭的多发区。据历史资料记载，自1450—1950年间渤海湾发生140多次，大约10-15年为一周期，其影响范围10—45km。1950年以来就发生风暴潮、强潮达7次之多。1992年9月1日特大风暴潮，最大潮高位达3.01m，防潮堤大部分被冲垮，海水侵袭范围达10余公里。

冰情：一般年份在11月下旬至12月初开始结冰，3月份海冰消失。其中1月中旬至2月中旬为盛冰期，盛冰期沿岸固定冰宽度为3-5km，厚度15-30cm，冰面堆积高度1—2m。

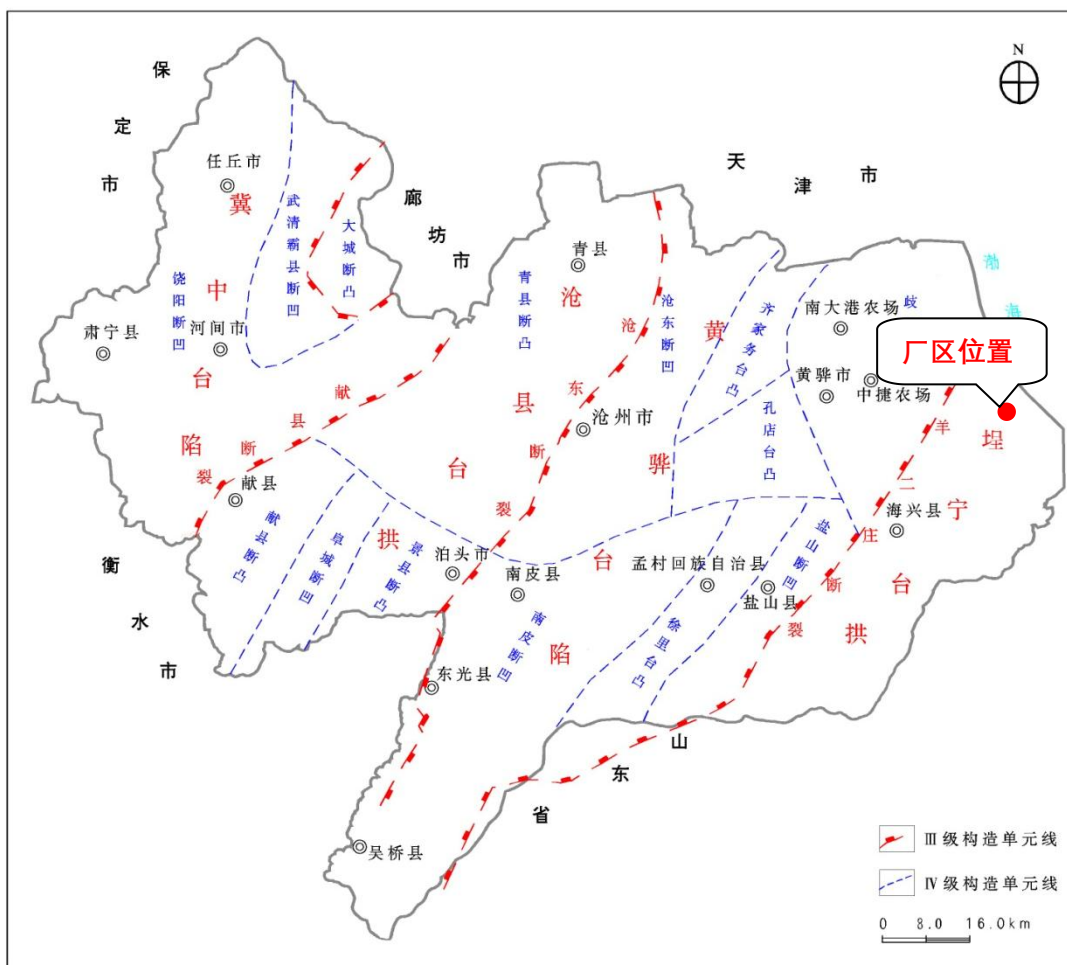
5.2.3.2 区域地质概况

（一）区域地质概况

(1) 地质构造

工作区属于华北沉降带的黄骅台陷区与埕宁台拱断裂带（羊二庄断裂带）的两个三级构造单元的交界处埕宁台拱一侧，具体参见图 5.2.3-5。

埕宁隆起位于黄骅坳陷以东，是个长期的古老隆起区，隆起中心在埕口附近，第四系厚约 300m。中、新生代以来它对其两侧的黄骅、济阳坳陷的沉积起了明显的分割、控制作用。羊二庄断裂倾向北西，走向北东 30°~40°，坡度较陡。断裂两侧第三系和第四系沉积厚度差异较大。



(据《河北省 北京市 天津市区域地质志》河北省地质矿产局 1982年)

图 5.2.3-4 沧州市地质构造分布图

(2) 地层岩性

工作区位于华北沉降带，新生代以来沉积了较厚的新生界地层，自下而上分为老第三系、新第三系和第四系，其中第四系沉积厚度 380~450m 左右，自下而上分为四个段：下更新统、中更新统、上更新统、全新统。由新到老简述如下：

全新统（Q₄）地层厚度 18-20m，主要由冲积、冲积海积、海积相，灰、黄灰、灰黄色粉质粘土、粉土及灰色、黄灰色粉砂组成，其中海相沉积层由淤泥质粉质粘

土、粉土组成。

上更新统（ Q_3 ），岩性主要为松散的粗中砂、中砂、细砂、含泥细砂、亚砂土、亚粘土，滨海地区分布海相层和火山喷发岩，底界埋深 120~170m。

中更新统（ Q_2 ），岩性主要为致密的粘土、亚粘土、松散粉砂、细砂、粗砂等。层底埋深 250~350m。

下更新统（ Q_1 ），岩性主要为致密坚硬的粘土、亚粘土、亚砂土，半固结状细砂、中细砂层等，底界埋深 380~450m。

新第三系（N），为上新统和中新统的明化镇组和馆陶组，岩性主要为砂岩与泥岩互层，底部为厚层燧石砾岩层，是本区矿泉水和地热水的主要产出层，底界埋深 1350~2080m。

老第三系（E），为渐新统和始新统，古新统缺失，岩性主要为泥岩、页岩、砂岩、泥膏岩、钙质泥岩、钙质砂岩、白云岩等，是本区油气的主要聚集层，底界埋深 1480~3300m。

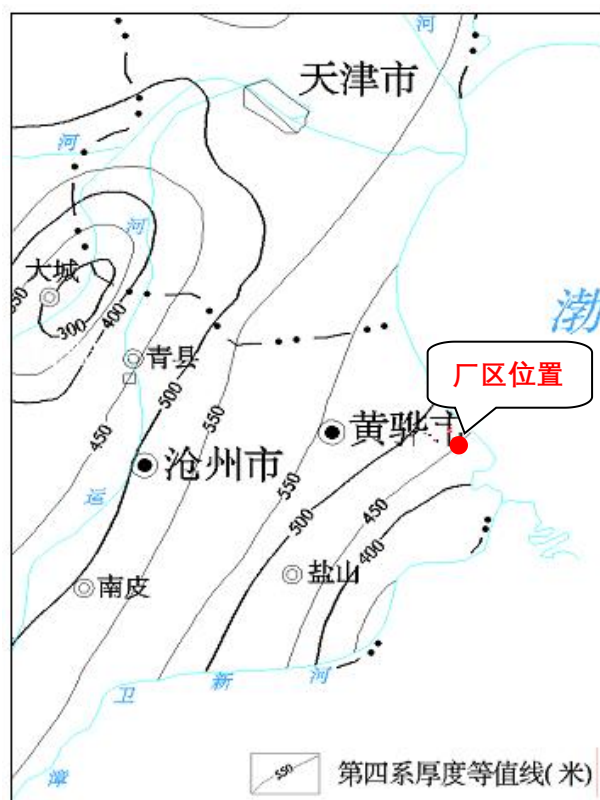


图 5.2.3-5 沧州第四系厚度等值线示意图

（二）水文地质条件

（1）浅层地下水

区域上浅层地下水，主要受大气降水，河渠渗透补给。年水位变幅在 2~4

米之间，水位埋深 1~6 米，单位出水量 1~5 吨。由于降水补给少，蒸发大，受海潮咸水的影响。使大部分地区浅层水的矿化度大于 3 克/升，据河北省地质七队资料得知，最高矿化度达到 40 克/升。淡水储藏面积只有 357.5 平方公里，静储量仅有 786.7 万立方米。这些淡水分布河渠两侧，滨海古沙丘区，古河道分布区，以及村庄附近的长期积存淡水的坑塘周围。根据浅层 20 米水的变化，全市可分成三个区。

西北部和古砂丘。黄西大洼，腾南大洼地下水埋深在 2~3 米，单位出水量 2~4 吨，矿化度大于 3 克/升，是微咸水；捷地碱河两侧，宽 600~1000 米的斜长地带，淡水底板 5~10 米之间，单位出水量 2~3 吨，矿化度小于 2 克/升；齐家务至卸甲庄一带和李村以西，矿化度在 3 克/升左右；城关镇的苗庄子和岭庄乡的刘月庄子一带，有古沙丘存在，含水层主要由贝壳碎片和沙组成，厚度 4~5 米，面积大约 0.1~3 平方公里。

古河道分布区。毕孟乡南部、赵村乡南部、旧城乡、贾象乡、许官乡北部、羊二庄乡，杨庄乡一带构成长形古河道高地，粉沙层分布较厚，浅层淡水埋深 2~4 米，矿化度一般在 2~3 克/升。单位出水量 1~3 吨/时。浅层淡水底板在 7~10 米之间，高地两侧为盐碱地，矿化度大于 3 克/升。

滨海地区。岐口至赵家堡一带沿海岸线地势低平，常年受海潮影响。地下水位埋深一般在 1~2 米，水量较大，矿化度多数大于 3 克/升。沿海沙丘中有些淡水体，这种沙丘沿海岸线基本连续分布，宽 100~500 米，一般高出地面 2~3 米，砂丘中的淡水量大小和沙丘大小成正比。

还有一些小型淡水区，主要分布在渠灌和长期积水的洼地，是由河渠蓄水形成。埋深在 0~7 米之间。

据野外普查，底板埋深 3~5 米的浅层淡水面积有 201.84 平方公里，储量 290.6 万立方米。埋深 5~9 米的浅层淡水面积有 103.3 平方公里，储量 279.0 万立方米。埋深 9~12 米的浅层淡水面积有 25 平方公里，储量 100 万立方米。12 米以上 27 平方公里，储量 117 万立方米。总面积 357.5 平方公里，总储量 786.6 万立方米。

（2）深层地下水

区域深层地下淡水储存在第四系松散沙层的孔隙和土层裂隙之中，为多层结构的松散岩类孔隙，厚度在 350—580 米之间，水文地质条件复杂，其砂层岩

性，水质，水量变化很大，但在水文地质条件上有它的规律性；从浅层到深层（0-420 米）都存在咸水段，东南角狼坨子为全咸水区；深层淡水埋深愈往东愈深。咸水分界起伏不平，自西向东倾斜；深部的含水层自西向东逐渐变薄。颗粒逐渐变细。砂层变少。单层厚度变薄；砂层延伸方向大致由西南往东北。全市概略的划分为五个开采区。四个含水组。

①第一含水组

本含水组的砂层埋深 20~200 米处。分布全县，有 3~4 个含水层。多呈透明体，20~100 米处水质极坏。矿化度 15~40 克/升。100-200 米矿化度 3~15 克/升。170~185 米，为比较连续的含水层，主要岩层以粉细砂为主，有少量的细砂，一般单层厚度 2~8 米，单位出水量 0.3~1.0 吨/时，水位埋深 1-3 米。

②第二含水组

本含水组的埋深在 220~320 米，可利用砂层在 170~320 米之间，共有 2~8 层，单层厚度 2~7 米，总厚度 10~40 米（见图 5.2.3-6）。主要砂层为细砂和粉细砂，单位出水量 2-8 吨。矿化度小于 2 克/升。砂层呈层状，个别为透明体。此组承压水的水位埋深由西向东逐渐增加。水质特征为氯化物重碳酸钠型水。

③第三含水组

本组埋深在 320~420 米，可利用砂层在 289~420 米之间，含水组砂 3~10 层，砂层总厚度 30~60 米，单层厚度 3~18 米，主要岩性为细砂，单位出水量 4~12 吨/时，矿化度小于 2 克/升（见图 5.2.3-7）。水质特征主要属于氯化物重碳酸钠型水。

④第四含水组

本组埋深在 420~520 米，可利用砂层在 410~537 米之间，含水层 4~11 层，单位出水量 3~8 吨/时，主要岩层为粉细砂和粉砂，矿化度小于 2 克/升（见图 5.2.3-8）。水质特征为氯化物重碳酸钠型水。

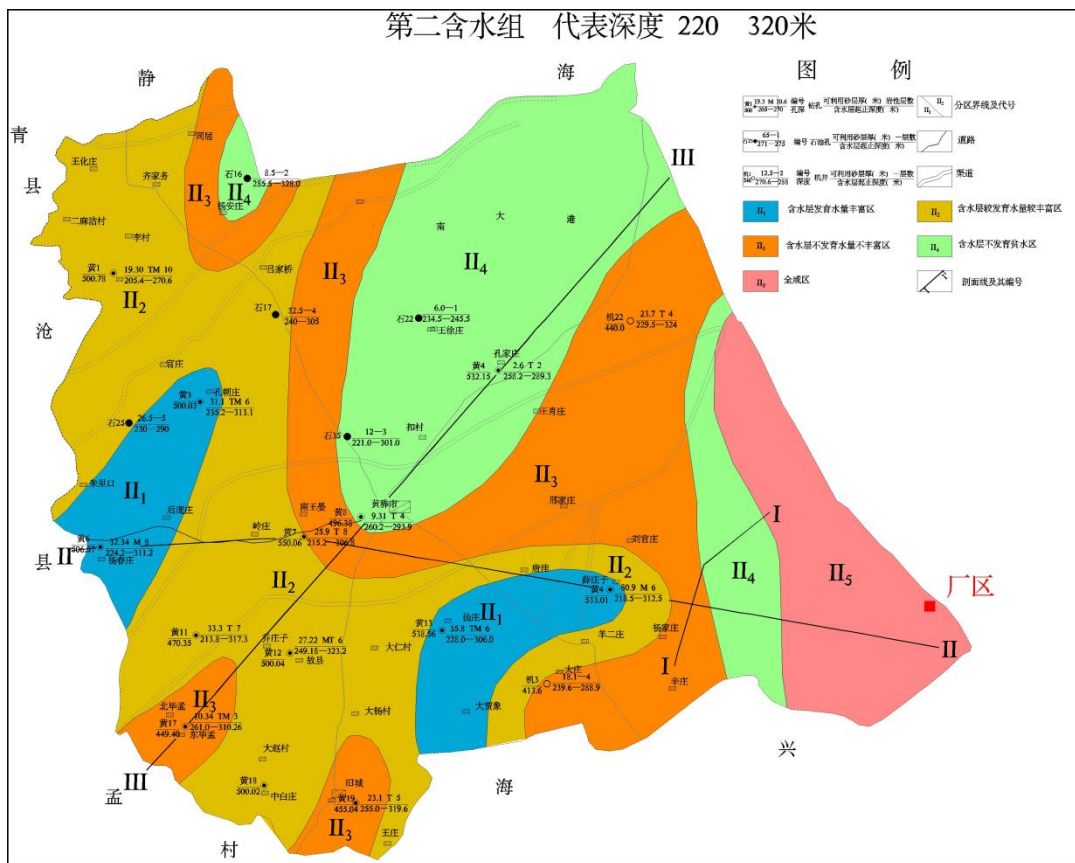


图 5.2.3-6 黄骅市深层第二含水组（代表深度 220~320 米）水文地质分区图

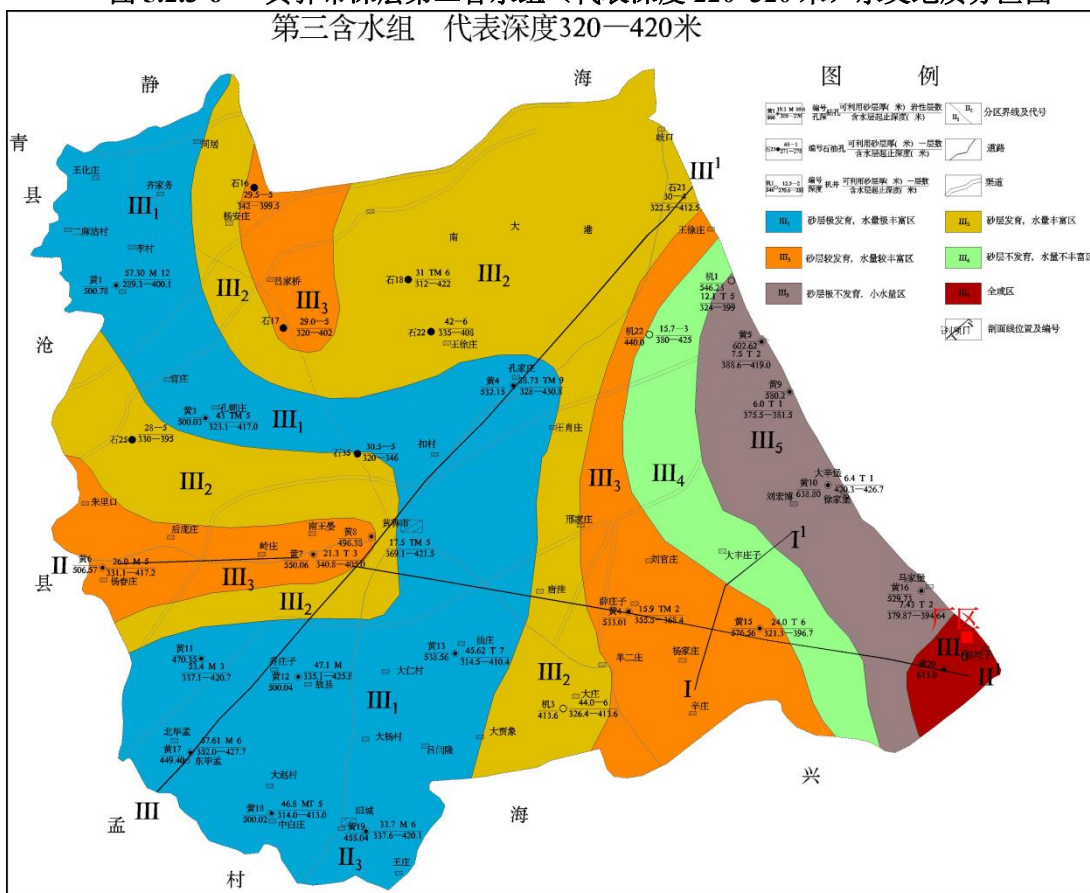


图 5.2.3-7 黄骅市深层第三含水组（代表深度 320~420 米）水文地质分区图

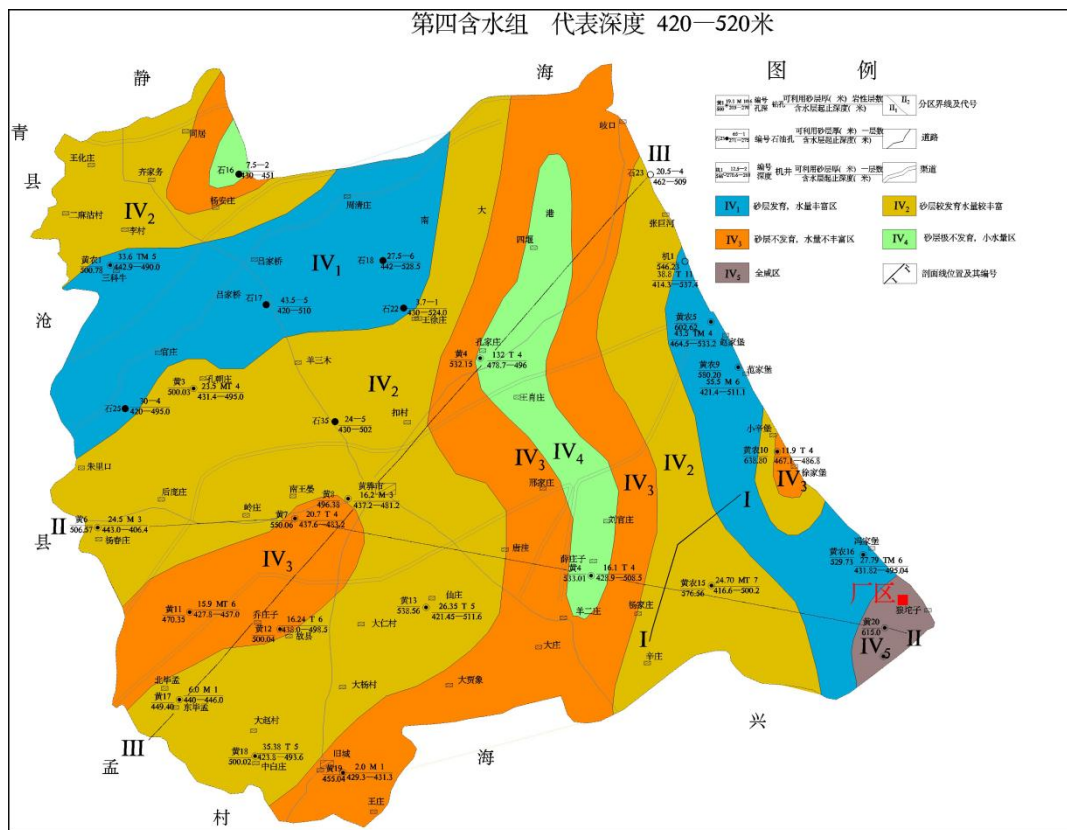


图 5.2.3-8 黄骅市深层第四含水组（代表深度 420~520 米）水文地质分区图

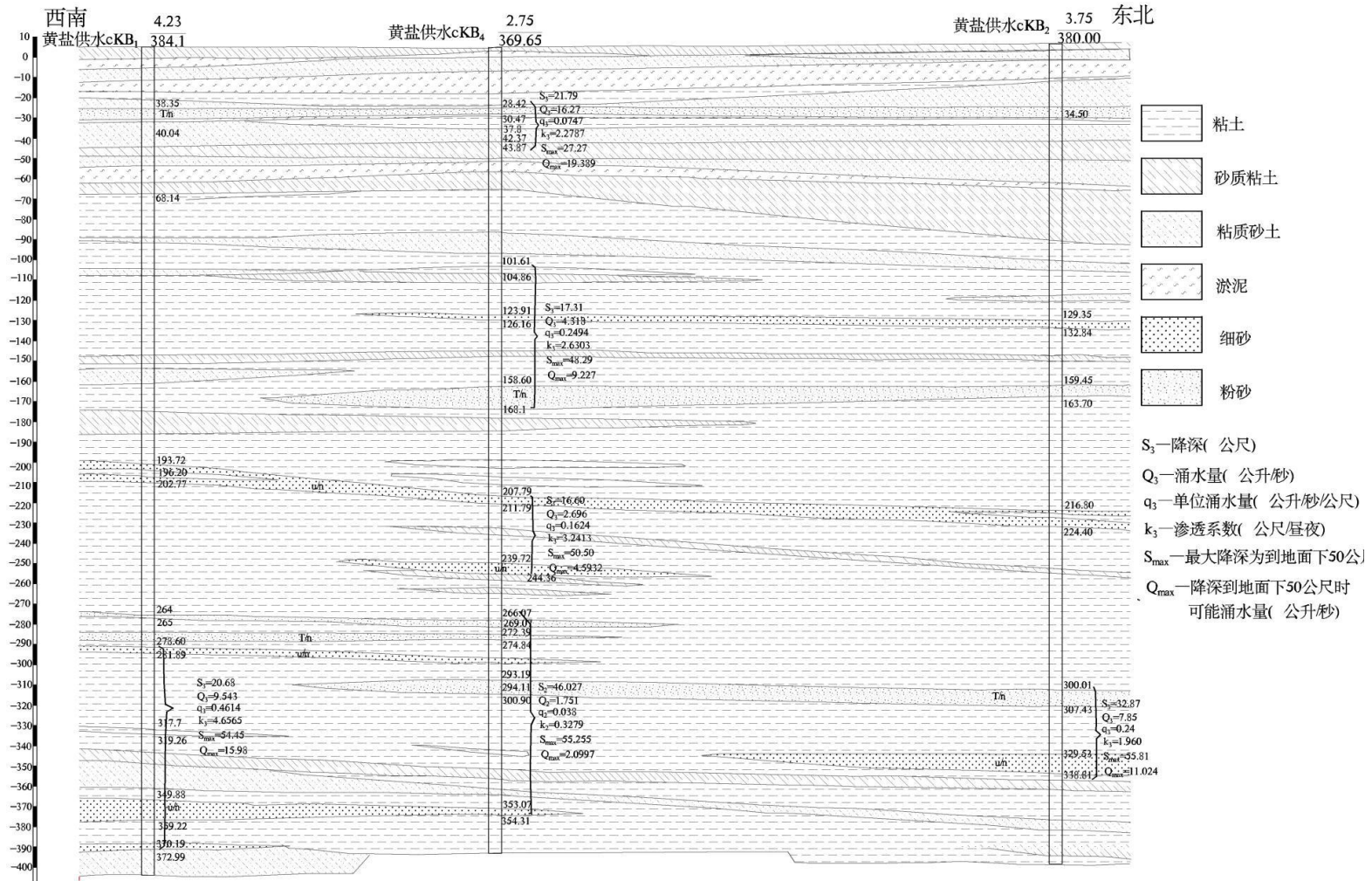


图 5.2.3-9 I-I1 水文地质剖面图

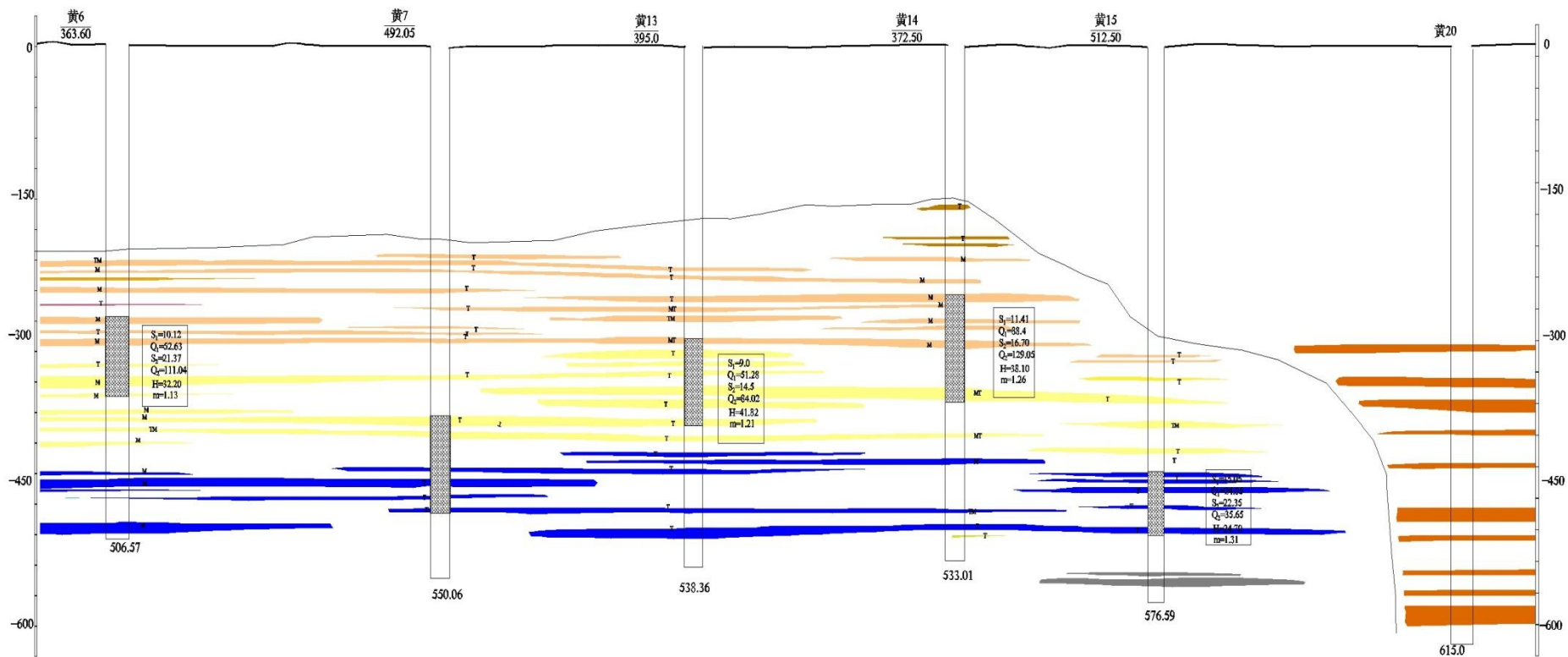


图 5.2.3-10 II-II' 水文地质剖面图

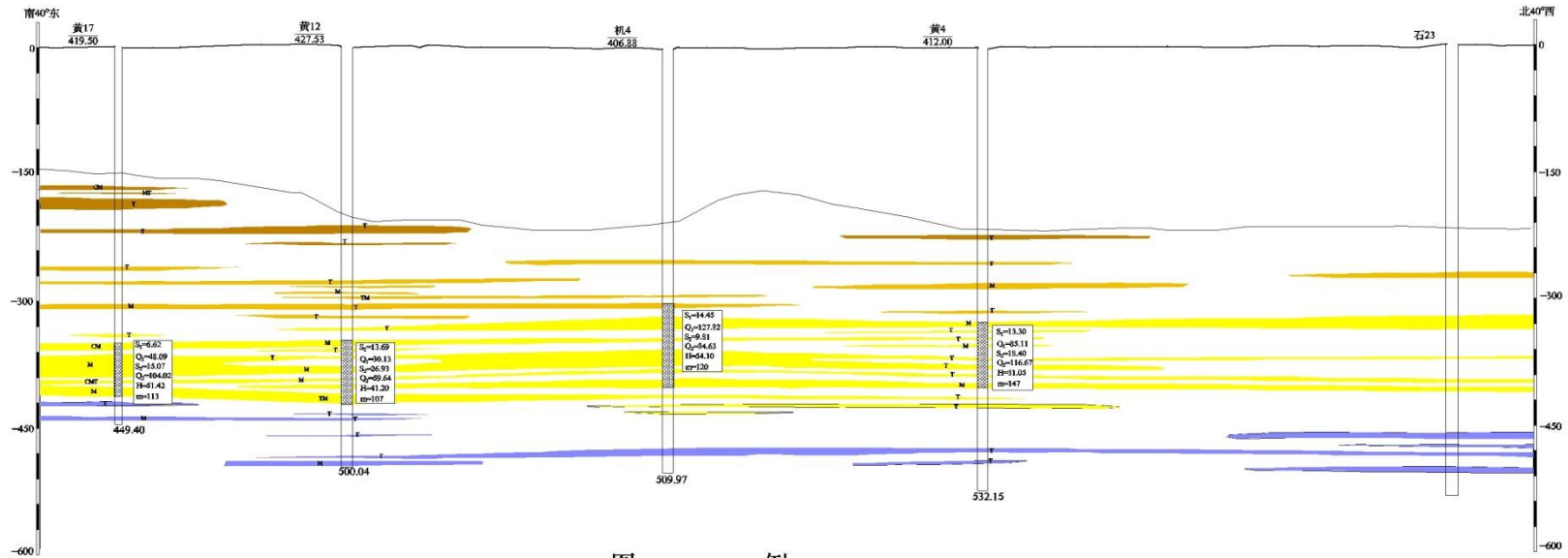


图 例

- 第一含水组含水层
- 第三含水组含水层
- 咸淡水分界线
- 黄9 孔号 487.9 孔深
- m 水的矿化度(克/升)
- 第二含水组含水层
- 第四含水组含水层
- H 利用砂层厚度
- T M C 粉砂 细砂 中砂
- 第五含水组含水层
- 咸水段含水层
- S 表示抽水降深值, S_1 为第一次降深, S_2 为第二次降深
- Q 表示出水量, Q_1 相应 S_1 的出水量, Q_2 相应 S_2 的出水量

图 5.2.3-11 III-III' 水文地质剖面图

（3）地下水动态分析

1) 浅层地下水动态特征

浅层水水位变化主要受降水、蒸发等因素影响，随季节呈规律性变化。本区地形平缓，径流条件差，开采量少，水位变幅一般在 1~2m 之间，由于东部分布有大面积盐池、养殖池等地表水体，地下水位变幅很小，一般 0.5m 左右。浅层水在不同时期段的变化过程大致分为三个动态时段：水位下降期、水位回升期和相对稳定期。

水位下降期，一般出现在 3~6 月份，至 6 月底水位降到年最低。水位下降幅度一般在 1~2m 间，东部地下水下降幅度小于 1m。

水位回升期：一般出现在 6~9 月份，受雨季降水入渗补给影响，水位上升，至 8 月底或 9 月初水位达到年最高值。水位回升幅度一般为 1~2m，东部水位回升幅度小于 1m。

相对稳定期：一般出现在 10 月份以后到翌年 2 月底或 3 月初，该时段水位升降变化幅度一般为较小，地下水位基本保持稳定状态。

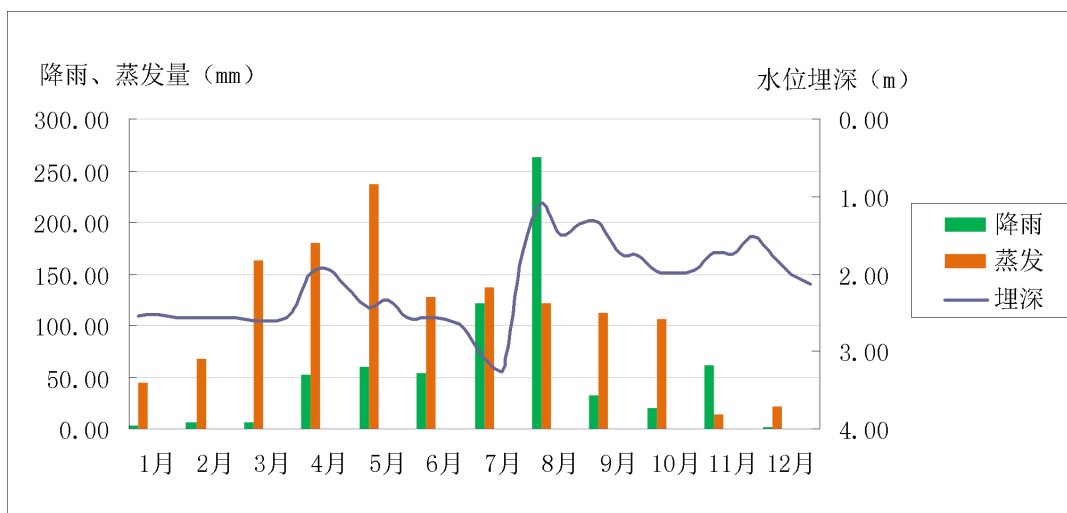


图 5.2.3-12 2016 年海卤区水位埋深与降雨、蒸发对比曲线图

该区浅层地下水多年水位变幅较小。这主要是由于该区浅层以咸水为主，主要用于城市环卫和对水质要求较低或进行咸水淡化的企业，开采量很少，且水位埋藏较浅，一般在 1-6m，主要消耗于蒸发，地下水位变化主要受气候因素影响造成。

2) 深层地下水动态特征

区内第四系深层承压地下水交替性缓慢，循环周期较长，其补给、迳流、排泄与近期的自然因素变化联系较小，而与人工开采密切相关，补给来源主

要以上覆盖水层的越流补给及下伏含水层的顶托越流补给为主，侧向径流次之。

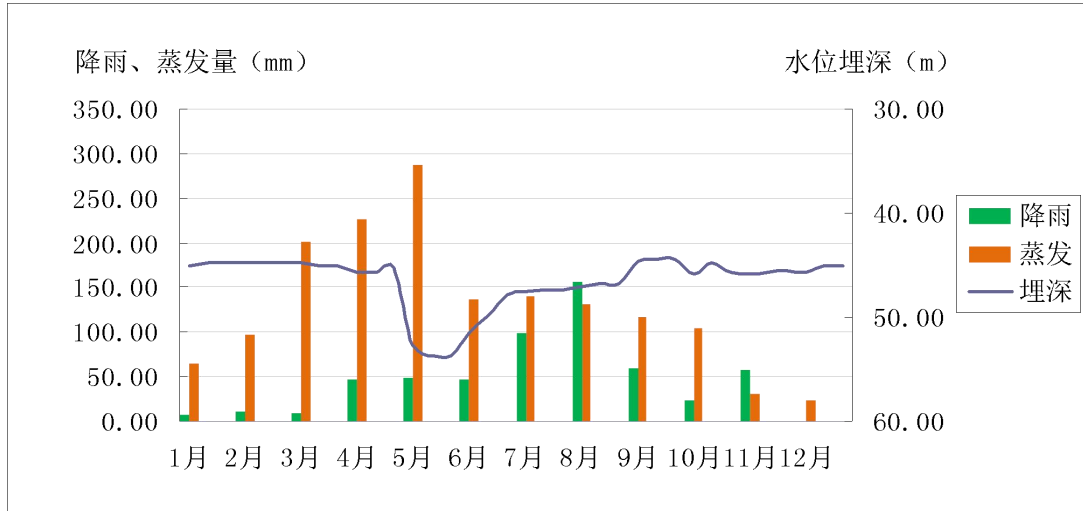


图 5.2.3-13 2016 年黄 37-3 水位埋深与降雨、蒸发对比曲线图

深层水水位动态主要受开采量影响。由于该区地表水资源利用率低，无浅层淡水资源，多年来各行业用水主要依靠开采深层地下水，造成深层地下水大幅下降，随着逐年深层地下水超采及开采量的增加，该区域承压水水位逐年降低。

（4）地下水补径排条件

地下水的补、径、排条件主要决定于含水层的成因类型、埋藏条件、开采状况等因素。

①浅层地下水（潜水或微承压水）

浅层水的补给、径流、排泄条件直接受自然、地理、水文、气象、植被、地形、河道分布以及人工开采等因素影响。大气降水为区域浅层地下水的主要补给来源，侧向补给很少。

本场地处于盐田区，浅层地下水的主要补给来源除受大气降水外，周围地表水体（晒盐池、卤水池）入渗也为本区域浅层地下水补给的主要来源。天然状态下地下水的流向与地形倾斜相一致，亦即由西南流向东北，但因地形平坦，水力坡度小，故地下水运动缓慢。区域径流条件较差，近于滞流。地下水的流向在局部区域内由于地下水的开采流向会有所改变。排泄方式主要为蒸发和少量人工开采。

②深层地下水（承压水）

深层水天然状态下地下水流向由西向东。但因几十年来，过量开采深层水，

致使本区出现了区域地下水水位降落漏斗，因而改变了地下水的天然流向，使地下水向漏斗中心汇流。

本区深层地下水补给来源是越流及侧向径流补给。由于含水层远离补给区，并且各含水层之间有厚层的粘性土隔水层或弱透水层阻隔，故本区深层地下水的补给相当微弱。同时因滨海区含水层颗粒细、在水平分布的延展性、连续性和稳定性均比较差，导致深层水径流非常迟缓。深层地下水的排泄目前主要是人工开采。

5.2.3.3 评价区环境水文地质特征

（一）评价区含水层组划分

评价区地处滨海平原，基本由第四系松散岩类孔隙水含水岩组构成，根据境内成井资料和石油钻探资料分析，确定其水文地质条件和地下水分组情况，含水层自上而下划分为四个含水层组，描述如下：

（1）第 I 含水层组

第 I 含水层组底界埋深约为 40m，含水层岩性主要为细砂、粉砂，单位涌水量 $1\sim 2.5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，水质类型为氯重碳—钠水型水，总矿化度为 7g/l，为咸水，水质较差，一般不可利用。地下水径流缓慢，与第 II 含水层组由稳定的粉质粘土相隔，该含水层为浅水含水层，是本次模拟评价的主要含水层组。

（2）第 II 含水层组

第 II 含水层组底界埋深约为 100m，含水层岩性主要为以薄层细砂、粉砂，含水层厚度一般小于 20 米，补给条件很差，单位出水量约为 $3\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。该含水层与第 I 含水层间有粉质粘土层作为隔水层，该层为浅层承压水。

（3）第 III 含水层组

第 III 含水层组底界埋深约为 200m，含水层岩性以粉细砂为主，含水层厚度一般 30~50m。该含水层中的地下水为深层承压水。

（4）第 IV 含水层组

第 IV 含水层组底界埋深在 450m 左右，含水层岩性主要为薄层细砂、粉砂，含水层厚度一般大于 30 米。该含水层为深层高水头承压水，是该区居民开采用水的主要含水层。

（5）隔水层

各含水层组中的粉细砂层为其主要含水层。各含水层组间由粘性土和粉土等弱透水层相隔，评价区内分布连续稳定，可分别看做相对独立的隔水层。

（二）评价区地下水类型

评价区所属区域四个含水层组中，第I含水层组中的地下水类型为潜水；第II含水层组中的地下水为浅层承压水；第III含水层组中的地下水为深层承压水；第IV含水层组中的地下水为深层高水头承压水。

评价区四个含水层组中，第I含水层组和第II含水层组中的含水层以薄层细砂、粉砂为主，含水层之间多为粘土与粉质粘土层相隔，单位出水量一般为 $1\sim 2.5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。第III含水层组和第IV含水层组中的含水层亦以粉砂、细砂为主，单位涌水量一般为 $10\sim 15\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。

（三）评价区地下水开发利用状况

临港区地表水资源利用率极低，浅层地下水又均为咸水。之前，区内工业、农业、养殖业以及生活用水主要依靠深层地下水，只是个别企业（金牛化工、罗非鱼养殖场等）少量利用浅层和第II含水组的咸水。据调查，目前临港区内有深机井150余眼，机井密度较大。区内深层地下水的开发以工业用水为主，据统计工业用水约占总开采量的70%左右，农田灌溉仅占13%左右。

临港区水文地质条件差，深层水的补给、径流条件很困难，不具有大量持续开发利用的潜力。由于连年大量开采，致使区内各含水组深层地下水水位逐年下降，形成了区域地下水位降落漏斗。临港区深层地下水开采量为786万 m^3 ，开采强度为 $3.06\times 10^4\text{m}^3/\text{km}^2$ ，区内深层地下水超采580万 m^3 ，是最大允许开采量的3.8倍，区内超采严重。由于大量超采致使境内深层地下水水位年度降幅较大，因此，区内工业节水工作势在必行。目前，该区域内生产生活用水主要来源于引大入港的地表水。

（四）评价区水位现状评价

评价区范围内浅层地下水全部为咸水，根据本次工作实地调查，目前调查评价区内尚无开采浅层地下水的水源井。本次工作在评价区内共完成10个浅钻，并及时观测水位，同时采用GPS对水位点定位和高程测量（表5.2.3-3）。通过系统资料整理，绘制了等水位线（图5.2.3-14）。

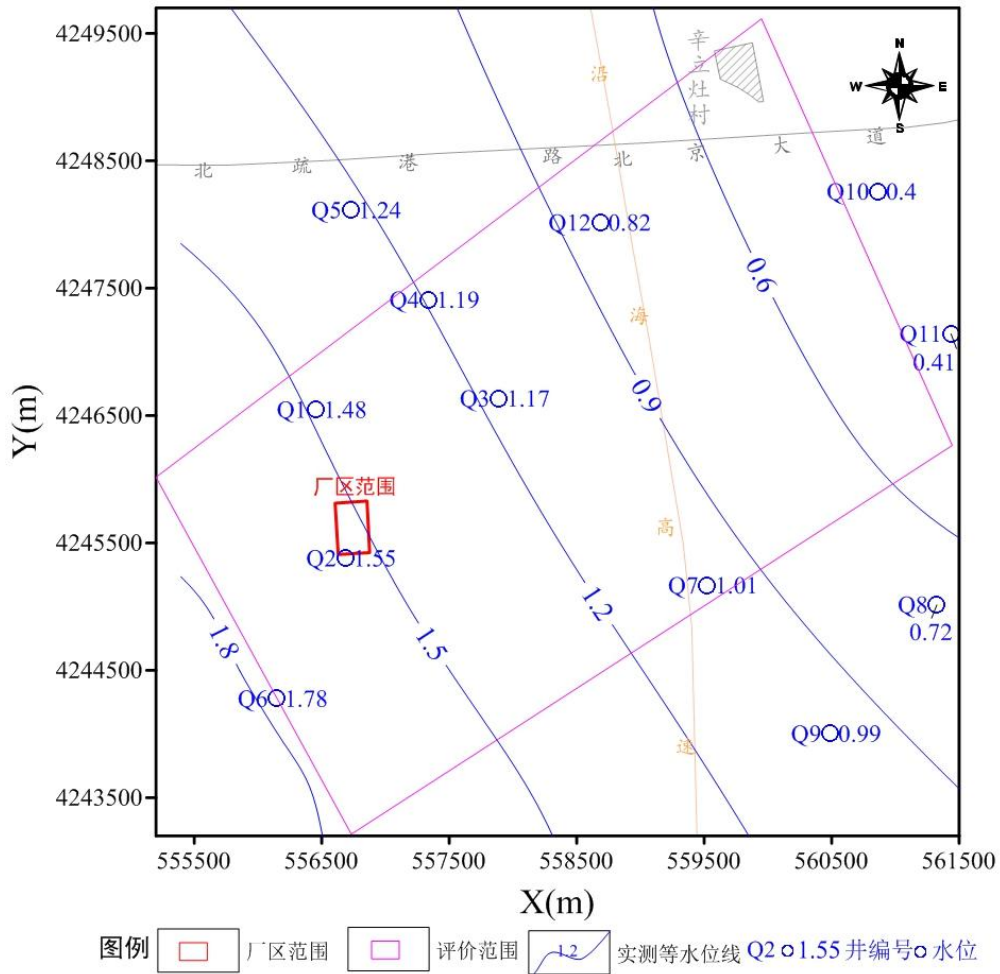


图 5.2.3.14 评价区 2021 年 6 月地下水等水位线图

表 5.2.3-3 2021 年 6 月 5 日~6 日水井调查成果一览表

井编号	直角坐标 (km)		井口标高 (m)	水位埋深 (m)	地下水位 (m)
	X	Y			
Q1	556454	4246546	2.62	1.14	1.48
Q2	556686	4245380	2.32	0.77	1.55
Q3	557889	4246633	2.02	0.85	1.17
Q4	557337	4247408	2.13	0.94	1.19
Q5	556726	4248113	2.11	0.87	1.24
Q6	556148	4244277	2.59	0.81	1.78
Q7	559524	4245168	1.84	0.83	1.01
Q8	561325	4245014	1.56	0.84	0.72
Q9	560489	4244003	1.73	0.74	0.99
Q10	560864	4248259	1.45	1.05	0.4
Q11	561436	4247142	2.16	1.75	0.41
Q12	558684	4248015	2.03	1.21	0.82

(五) 评价区地下水补给、径流、排泄

评价区浅层地下水的主要补给来源除受大气降水外，周围地表水体（水塘、

虾池）入渗也为评价区浅层地下水补给的主要来源。评价区地下水总的流向为由西南向东北，因地形平坦，水力坡度小（仅为 0.35‰），故地下水运动缓慢。

评价区浅层地下水水位标高高于海平面、补给条件好、地下水仍然保持着正向流态的特点。

（六）评价区开采量调查

评价区范围内地下水全部为咸水，根据本次工作实地调查，目前调查区内尚无开采地下水的水源井，地下水开采量为零，同时近期和远期也没有开采地下水的相关计划。

（七）水文地质试验

（1）抽水试验与参数计算

为获取评价区浅层含水层的渗透系数等水文地质参数，此次引用项目区附近所进行的单孔稳定流抽水试验。

表 5.2.3-4 抽水试验成果

序号	抽水试验位置		抽水量 (m ³ /d)	降深 (m)	渗透系数 (m/d)	影响半径 (m)	备注
	Y	X					
C1	556466	4246525	120	7.11	1.44	67	稳定流 求参
C2	557909	4248721	120	9.80	1.23	86	

（2）渗水实验与参数计算

为测定评价区包气带岩性的垂向渗透系数，并分析其防污性能，结合评价区水文地质特征，确定了 2 处渗水试验点，编号 S1 和 S2。试验采用双环渗水试验，内环直径 0.25m，外环直径 0.5m。渗水试验入渗速率图见图 5.2.3-16 至 5.2.3-17。

①渗水实验求参原理

试验采用双环渗水试验，土层中开挖一个圆形 D=1.2m 深 0.5m 试坑，分别将直径为 0.5m 和 0.25m 的铁圈插入地下土层内，试验时向内、外环同时注入清水，并保持内外环的水位基本一致，都为 0.1m，由于外环渗透场的约束作用使内环的水只能垂向渗入，因而排除了侧向渗流的误差。当向内环单位时间注入水量稳定时，则根据达西渗透定律计算包气带地层饱和渗透系数 K。

如图 5.2.3-16 进行试验，根据达西定律：

$$V = KJ = K \frac{h_0 + z}{z}$$

当水柱高度不大时， h_0 可以忽略不计，所以 $V=K$ 。渗水达到稳定时，下渗速

度为：

$$V = \frac{Q}{W}$$

式中：V—下渗速度；Q—内环渗入流量；W—内环面积。

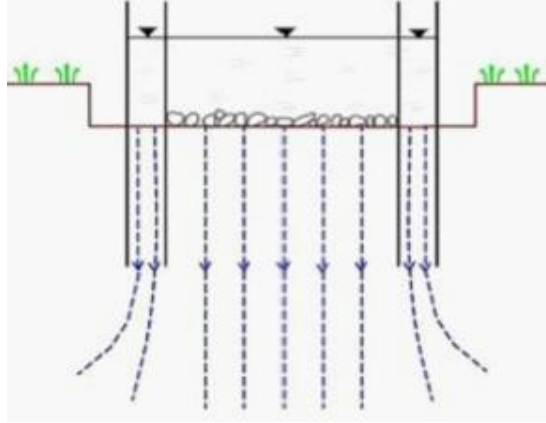


图 5.2.3-15 双环渗水试验原理图

(2) 渗水实验求参结果

双环渗水试验的计算结果参见表 5.2.3-5。

表 5.2.3-5 评价区渗水试验渗透系数结果统计表

实验点编号	实验点坐标	水头高度 (cm)	渗透系数 K (cm/s)
S1	项目区内北	10	2.66E-05
S2	项目区内南	10	1.99E-05

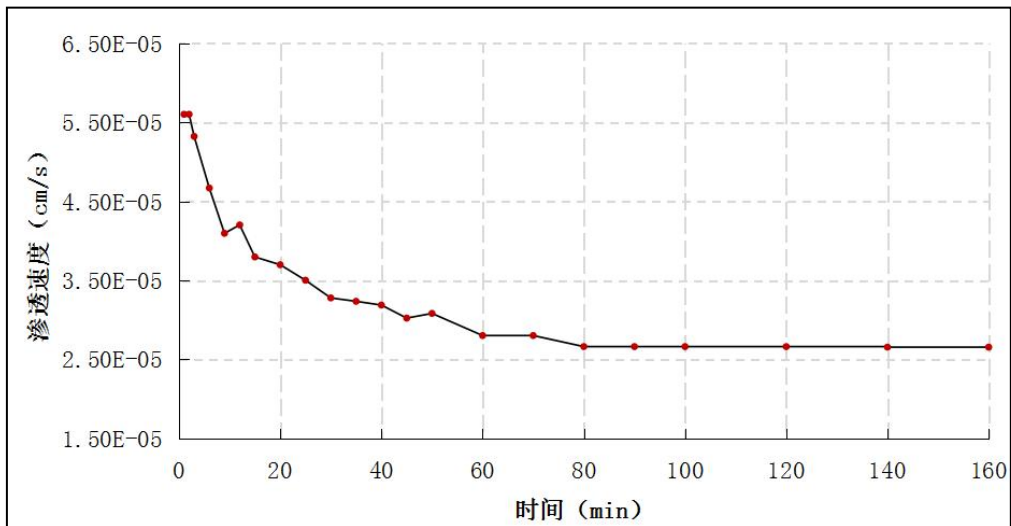


图 5.2.3-16 S1 渗水试验成果图

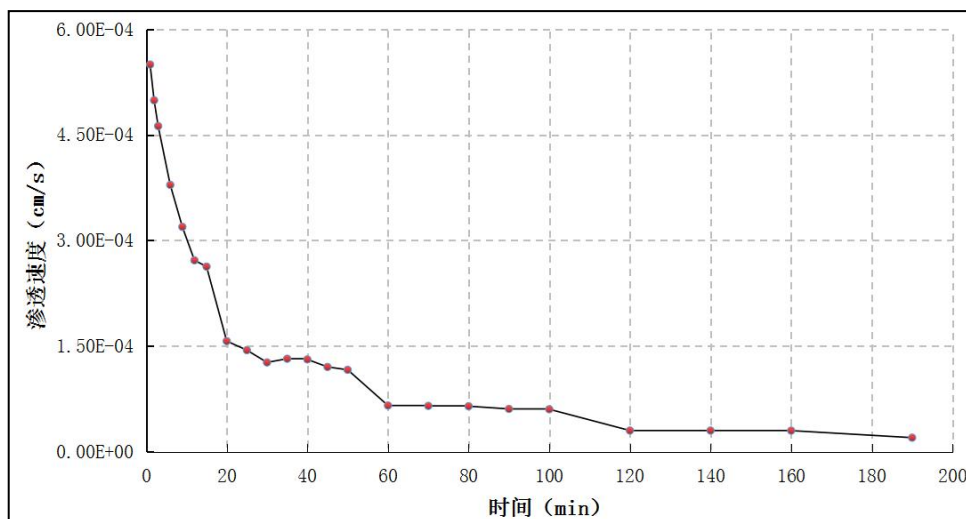


图 5.2.3-17 S2 渗水试验成果图

5.2.3.4 地下水环境影响评价

根据建设项目自身性质及其对地下水环境影响的特点，为预测和评价项目建设对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治策略，从而达到预防与控制环境恶化、保护地下水资源的目的。本次工作将采用数值模拟法进行预测与评价。

总体思路是：在对评价区水文地质条件综合分析的基础上确定模拟范围，通过边界条件、地下水流动特征及含水层系统结构的概化，建立评价区的水文地质概念模型，进一步采用有限差分原理进行空间离散、高程插值、非均质分区、边界条件设置等，从而构建评价区地下水渗流数值模型。利用已有的水位观测资料及区域地下水运动规律，完成模型的识别校正。最后按照根据项目的特点，设计了污染泄漏情景，在地下水渗流数值模型的基础上耦合污染物迁移方程，得到地下水溶质运移模型，利用此模型对污染情景进行预测评价。

（一）水文地质概念模型

水文地质概念模型是把含水层或含水系统实际的边界性质、内部结构、渗透性能、水力特征和补给排泄等条件进行合理的概化，以便可以进行数学与物理模拟。科学、准确地建立水文地质概念模型是地下水环境影响预测评价的关键。

（1）含水层特征

评价区地处滨海平原，基本由第四系松散岩类孔隙水含水岩组构成，根据第四系沉积物岩性及水文地质特征，将评价区上第四系含水层自上而下划分为四个含水层组，描述如下：

①第 I 含水层组

第 I 含水层组底界埋深约为 40m，含水层岩性主要为细砂、粉砂，单位涌水量 $1\sim 2.5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，径流缓慢，与第 II 含水层组由稳定的粉质粘土相隔，该含水层为浅水含水层，是本次模拟评价的主要含水层组。

②第 II 含水层组

第 II 含水层组底界埋深约为 120m，含水层岩性主要为以薄层细砂、粉砂，含水层厚度一般小于 15 米，补给条件很差，单位出水量约为 $3\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。该含水层与第 I 含水层间有稳定的隔水层，该层为浅层承压水。

③第 III 含水层组

第 III 含水层组底界埋深约为 220m，含水层岩性以粉细砂为主，含水层厚度一般 30~50m。该含水层为深层承压水。

④第 IV 含水层组

第 IV 含水层组底界埋深在 400m 以上，含水层岩性主要为薄层细砂、粉砂，含水层厚度一般大于 30 米。该含水层为深层高水头承压水。

⑤隔水层

各含水层组中的粉细砂层为其主要含水层。各含水层组间由粘性土和粉土等弱透水层相隔，评价区内分布连续稳定，可分别看做相对独立的隔水层。

（2）地下水补给、径流、排泄条件

评价区浅层地下水补给来源主要为大气降雨补给，其次为周围地表水体（养虾池、水塘）入渗补给；浅层地下水在接受补给后，沿 SW—NE 向径流至渤海海域，地下水流向与地形倾斜及区域地下水流向基本一致，水力坡度较小，径流条件差，径流缓慢近于滞留；区内降水入渗补给量较少，蒸发量大，同时受海潮咸水影响，评价区内浅层地下水的矿化度较高，并无开采利用价值，因此，评价区浅层地下水主要排泄方式为蒸发排泄，其次为径流排泄，排泄至渤海海域。

（3）模拟区边界的确定

模拟区没有天然地质边界，从地下水等水位线图来看，东北部和西南部边界平行于地下水等水位线，西北和东南部边界垂直于等水位线，并且从历年地下水流场图上看，等水位线的形状变化不大，因此可将东北部和西南部边界概化为流量边界（边界流量根据断面法分段进行计算），西北和东南部边界可概化为零流量边界。鉴于本次地下水数值模拟目的是在地下水识别模型的基础上预测厂区在事故条件下地下水污染的时空分布特征，因此，此次只建立评价区域的第 I 含水层

组的数值模型，将第 I 含水层组和第 II 含水层组之间的粉质粘土层当做此次模型的底板。

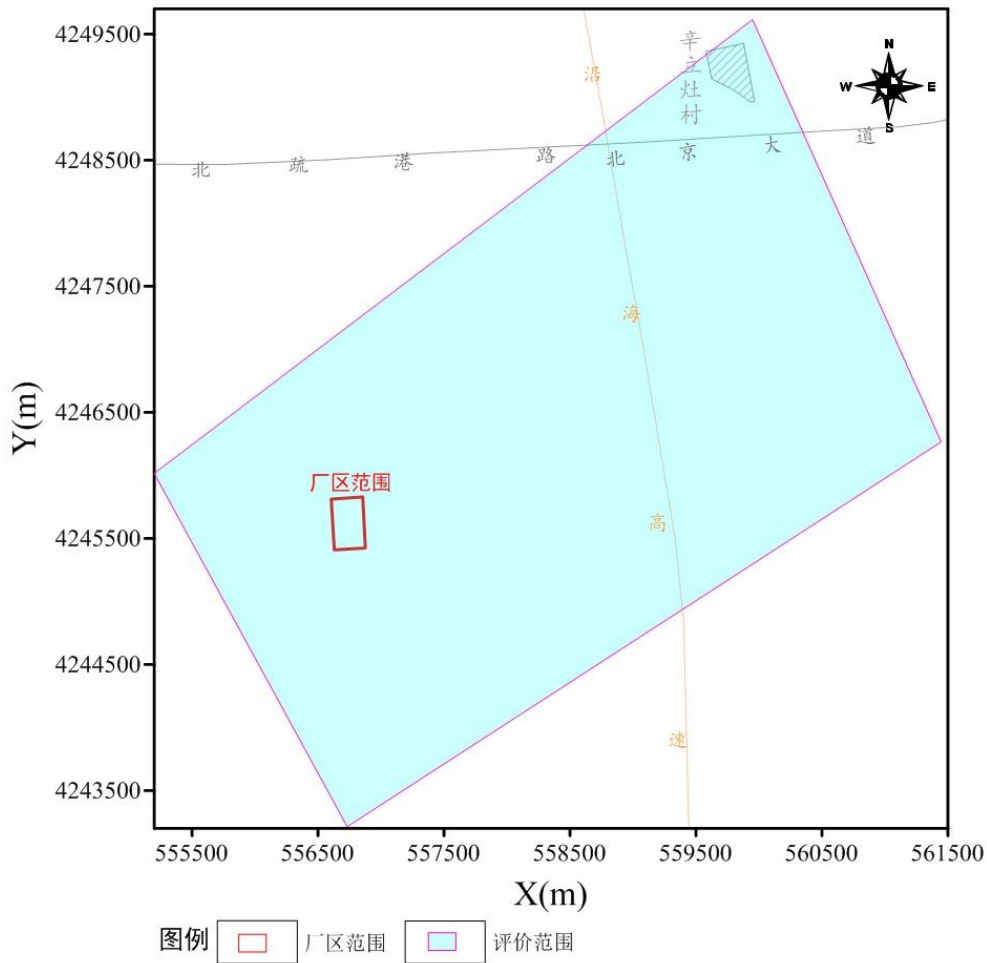


图 5.2.3-18 评价区范围示意图

（二）地下水流数学模型

根据模拟区内的含水介质特征、地下水补给、径流、排泄条件等，模拟区内地下水运动呈现出二维运动特征，且符合达西定律。模拟区内地下水二维非稳定流运动可采用下列数学模型进行描述：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left\{ K[H-Z(x,y)] \frac{\partial H}{\partial x} \right\} + \frac{\partial}{\partial y} \left\{ K[H-Z(x,y)] \frac{\partial H}{\partial y} \right\} - \varepsilon = \mu \frac{\partial H}{\partial t} & (x,y) \in \Omega, t > 0; \\ H(x,y,t) |_{t=0} = H_0(x,y) & (x,y) \in \Omega, t = 0; \\ K_n \frac{\partial H}{\partial n} |_{\Gamma_2} = q(x,y) & (x,y) \in \Gamma_2, t > 0 \end{cases}$$

式中：

Ω —渗流区域；

H —地下水水位标高（m）；

K —含水层在水平方向上的渗透系数（m/d）；

ε —含水层的源汇项（m/d）；

H_0 —初始流场（m）；

Γ_2 —渗流区域二类边界；

n —边界面的法线方向；

$\frac{\partial H}{\partial n}$

— H 沿外法线方向 n 的导数（无量纲）；

q — Γ_2 边界上的单宽流量（m²/d），流入为正，流出为负；

$Z(x,y)$ —含水层底板高程。

（三）地下水流数值模型的建立

（1）模型剖分

模拟区范围地理位置属于高斯投影的第20个投影带（6°带），由于以前在区内进行的有关地质及水文地质工作主要是建立在高斯投影坐标的基础上，本次模拟仍选用高斯投影坐标系（6°带）。

本次地下水流数值模拟采用二维规则网格有限差分法进行模拟计算，在平面上，根据本次地下水数值模拟的目的，对整个区域模型采用矩形网格剖分，计算节点位于单元中心。模拟区网格平面剖分见图 5.2.3-19。

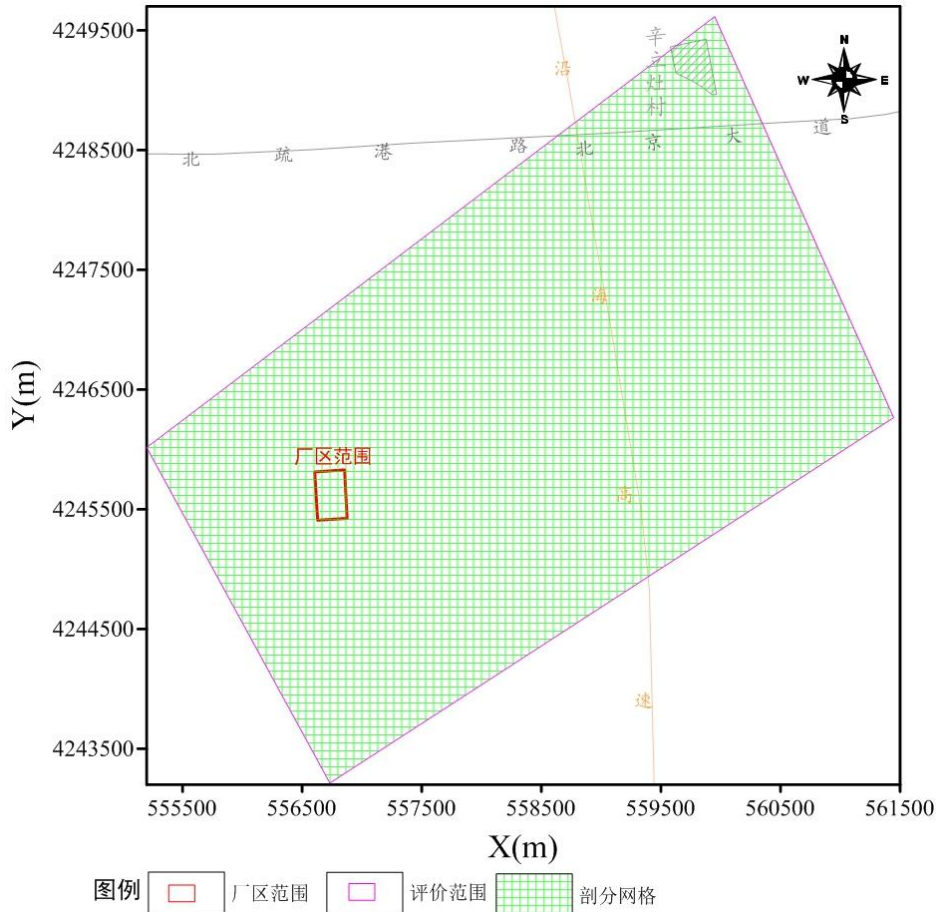


图 5.2.3-19 模拟区网格剖分图

(2) 源汇项的处理

① 大气降水入渗补给

浅层含水层通过包气带接受大气降水入渗补给，在模型中大气降水入渗补给量的计算公式为：

$$Q_{降} = \sum_i \alpha_i P_i A_i$$

式中：

$Q_{降}$	—	大气降水入渗补给量 (m ³ /d)；
α_i	—	各计算分区大气降水入渗系数；
P_i	—	各计算分区降水量 (m/d)；
A_i	—	各计算分区面积 (m ²)。

降水入渗补给条件的不均匀性用入渗分区概化处理。依据有关降水入渗资料，并参考包气带岩性、潜水位埋深、地形、植被等因素，绘出全区降水入渗系数分区图，分别给出各区降水入渗系数平均值，加在模型对应的剖分网格单元上。根据各区面积、降水量以及降水入渗系数计算大气降水入渗补给量。

② 地下水侧向径流补排量

由于缺少多年的水位监测资料，所以仅计算均衡期内的地下水侧向补给量和排泄量。计算区地下水侧向补给和排泄量，可分段采用达西定律计算，公式为：

$$Q_{\text{侧向流入}} = \sum_i K_i \cdot I_i \cdot A_i$$

式中：

$Q_{\text{侧向流入}}$	—	地下水侧向径流补给量(m ³ /d)；
K_i	—	第 i 分段含水层渗透系数(m/d)；
I_i	—	第 i 分段断面的法向水力坡度；
A_i	—	第 i 分段含水层断面面积(m ²)

③蒸发

因浅层水蒸发强度随水位埋深的变化而变化，所以计算时将蒸发强度处理为能随水位变化而变化的机制自动变化，其计算公式如下：

$$\begin{cases} Z = Z_0 \left(1 - \frac{S}{S_0}\right) & S < S_0 \\ Z = 0 & S \geq S_0 \end{cases}$$

式中：Z——浅层水蒸发强度（m）；

Z_0 ——水面蒸发强度（m）（即实际水面蒸发强度，为 20cm 蒸发皿测得蒸发强度的 50%）；

S——潜水位埋深（m）；

S_0 ——潜水蒸发极限埋深（m）；（此次计算极限蒸发深度是参考以往沿海地区蒸发量计算所用的蒸发深度3米）

（四）模型的识别与检验

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法称为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。为了确保模型求解的唯一性，在模型调试过程中充分利用各种定解条件，也就是用那些靠得住的实测资料，如边界断面流量、灌溉井开采量等来约束模型对原形的拟合。在模型调试过程中，还充分利用水文地质调查中获得的有关信息及计算者对水文地质条件的认识，来约束模型的调试和识别。

根据所掌握的资料，本次利用 2020 年 12 月流场作为模型识别验证流场，运行计算程序，可得到这种水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水位时空分布，通过拟合同时期的流场，识别水文地质参数、

边界值和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似；②从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；③识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。根据以上三个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复模拟、识别验证后的水文地质参数较好的刻划了地下水系统的水文地质特征，基本反映了地下水随时间和空间的变化规律，使水位拟合误差较小，达到预期效果。识别验证后的平面流场（图 5.2.3-20）和参数分区图见图 5.2.3-21，参数值见表 5.2.3-6。

通过上述拟合对比，可以说明本次建立的地下水模型基本符合评价区实际水文地质条件，基本反映了地下水系统的流场特征，故利用该模型为基础，对建设区地下水环境影响进行预测评价是合理可信的。

表 5.2.3-6 模型识别与验证后参数取值表

分区号	渗透系数 (m/d)	给水度	备注
1	1.68	0.11	浅层水
2	1.21	0.09	

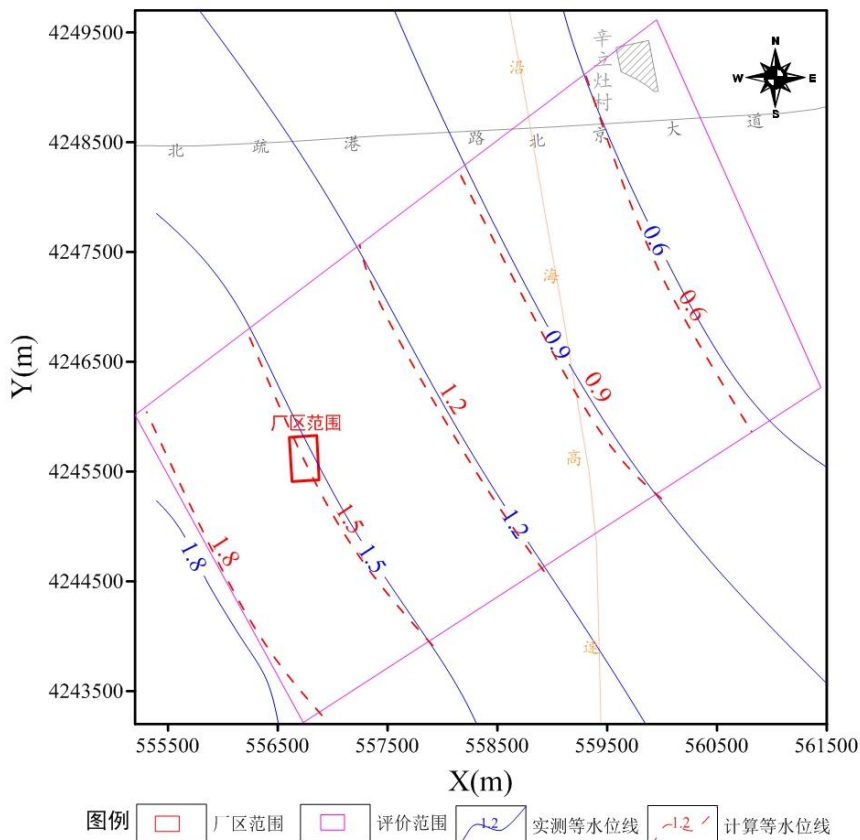


图 5.2.3-20 2021 年 6 月潜水等水位线拟合图

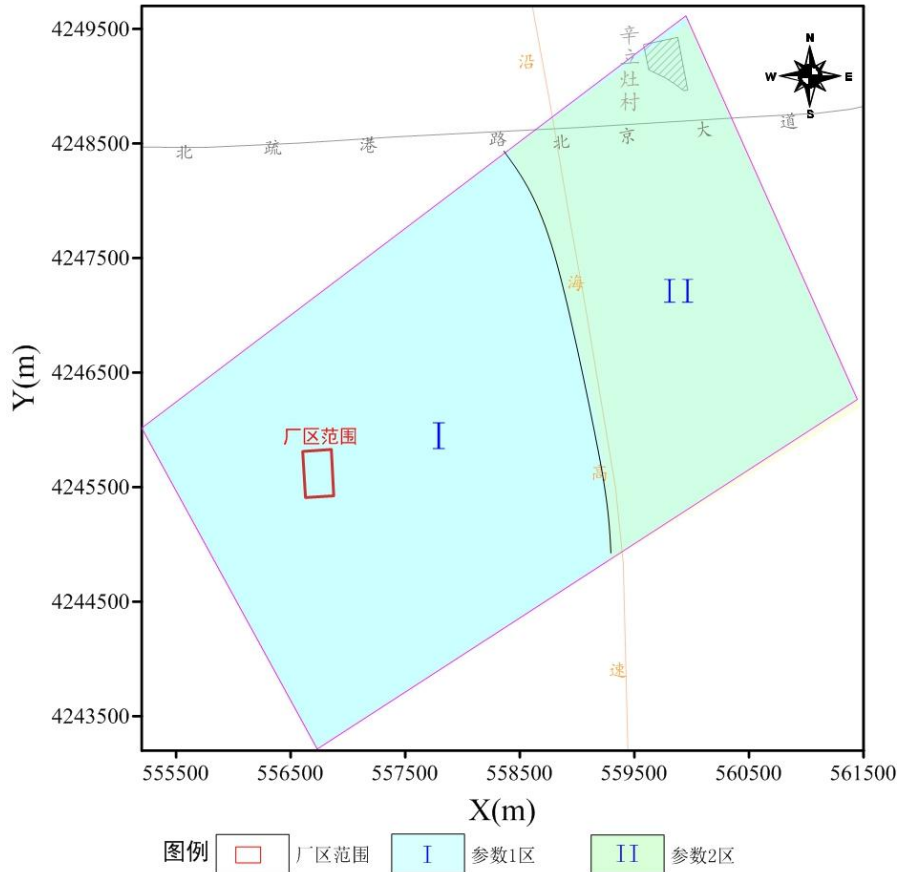


图 5.2.3-21 浅层含水层参数分区图

（五）地下水污染模拟预测

本次工作已用 Visual Modflow 建立了水流模型，在此基础上，可利用 Visual Modflow 中的 MT3DMS 模块进一步来模拟预测地下水中污染质的运移情况。

本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

①从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

②有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染质浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

③在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功实例，保守型考虑符合工程设计的思想。

（1）溶质运移数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s$$

式中： ρ_s —介质密度， $\text{mg}/(\text{dm})^3$ ；

θ —介质孔隙度，无量纲；

C—组分的浓度， mg/L ；

t—时间，d；

x, y, z—空间位置坐标，m；

D_{ij} —水动力弥散系数张量， m^2/d ；

V_i —地下水渗流速度张量， m/d ；

W—水流的源和汇， m^3/d ；

C_s —组分的浓度， mg/L ；

(2) 弥散度的确定

地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间上变化影响到地下水流速，从而影响到溶质的对流与弥散。通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在化验室所测出的值，相差可达 4-5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。越来越多的室内外弥散试验不断地证实了空隙介质中水动力弥散尺度效应的存在。

据 2011 年 10 月 16 日，环保部环境工程评估中心在北京组织召开了《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）专家研讨会，与会水文地质专家一致认为弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。因此，一般不推荐开展弥散试验工作。

许多研究者都曾用类似的图说明水动力弥散的尺度效应。Geihar 等（1992）将 59 个不同现场所获得的弥散度按含水层类型、水力学特征、地下水流动状态、观测网类别、示踪剂类型、数据的获取方法、水质模型的尺度等整理后，对弥散度增大的规律进行了讨论。Neuman（1991）根据前人文献中所记载的 130 余个纵向弥散度进行了线性回归分析，并综合前人发展的准线性扩散理论，对尺度效应进行了解释与讨论。李国敏等（1995）综合了前人文献中记录的弥散度数值按介

质类型（孔隙与非孔隙的裂隙等介质）、模型类别（解析模型与数值模型）等分别作出弥散度与基准尺度的双对数分布，并分别给出了不同介质中使用不同模型所求出参数的分维数。如前述分析，由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，由于水动力弥散尺度效应的存在，本次工作参考前人的研究成果，和类似溶质运移模拟的经验，从保守角度考虑，取弥散度参数值取 10m。

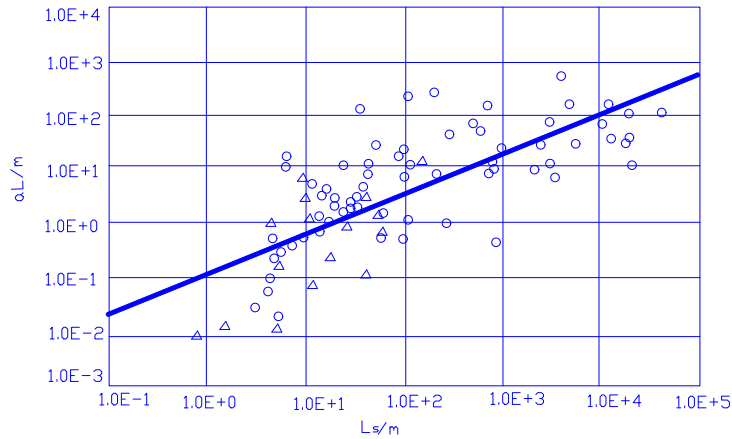


图 5.2.3-22 孔隙介质 2 维数值模型的图

（3）地下水污染源强

①正常状况

拟建项目按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934），对厂区内各地下水重点污染区、一般污染区进行了防渗处理，污染源从源头上可以得到控制：对可能出现渗漏的池体构筑物，以及车间、仓库等地面进行防渗处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。在正常状况下，拟建项目产生的污染物从源头和末端均得到控制，池体和地面经防渗处理，没有污染地下水的通道，污染物污染地下水的可能性很小。

②非正常状况

非正常状况是指污水处理构筑物四壁或底部出现破损，以及底部防渗等级不合标准要求，污染物经包气带渗入浅层地下水。

情景设定：

项目区调节池发生泄漏；

源强计算：

设定项目区调节池泄漏后，发现及修复事故工况时间为 10 天；泄漏量为依照

《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）所规定验收标准（1m²池体泄漏 2L/d）的 10 倍计算，即 1m²池体泄漏 20L/d；调节池液体浸润面积为：140m²；调节池中污水的污染物浓度分别为：COD10000mg/L，氨氮 50mg/L，二氯甲烷 20mg/L。则调节池产生泄漏的污水量为：140m²×20L/d×10d=28m³。同时由于评价区范围内浅层地下水埋深不足 2m，因此假定泄漏污水全部通过地表进入地下水，则该状况泄漏进入地下水中的污染量为：

$$\text{COD: } 28\text{m}^3 \times 10000\text{mg/L} \times 10^{-3} = 280\text{kg};$$

$$\text{氨氮: } 28\text{m}^3 \times 50\text{mg/L} \times 10^{-3} = 1.4\text{kg};$$

$$\text{二氯甲烷: } 28\text{m}^3 \times 20\text{mg/L} \times 10^{-3} = 0.56\text{kg};$$

由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中没有 COD 的标准值，因此本次评价选取高锰酸盐指数替代 COD 作为评价因子，为使污染因子 COD 与评价因子高锰酸盐指数在数值关系上对应统一，在模型计算过程中，本次评价参照国内学者胡大琼（云南省水文水资源局普洱分局）在《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的高锰酸盐指数与化学需氧量线性回归方程 $Y=4.76X+2.61$ （Y 为 COD，X 为高锰酸盐指数）进行换算，则高锰酸盐指数泄漏量为： $(280-2.61) \div 4.76=58.28\text{kg}$ 。

本次模拟预测根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围和影响范围进行模拟预测，COD 和氨氮超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，污染物的检出下限值参照常规仪器检测下限（见表 5.2.3-10）。

表 5.2.3-7 评价因子及评价标准一览表

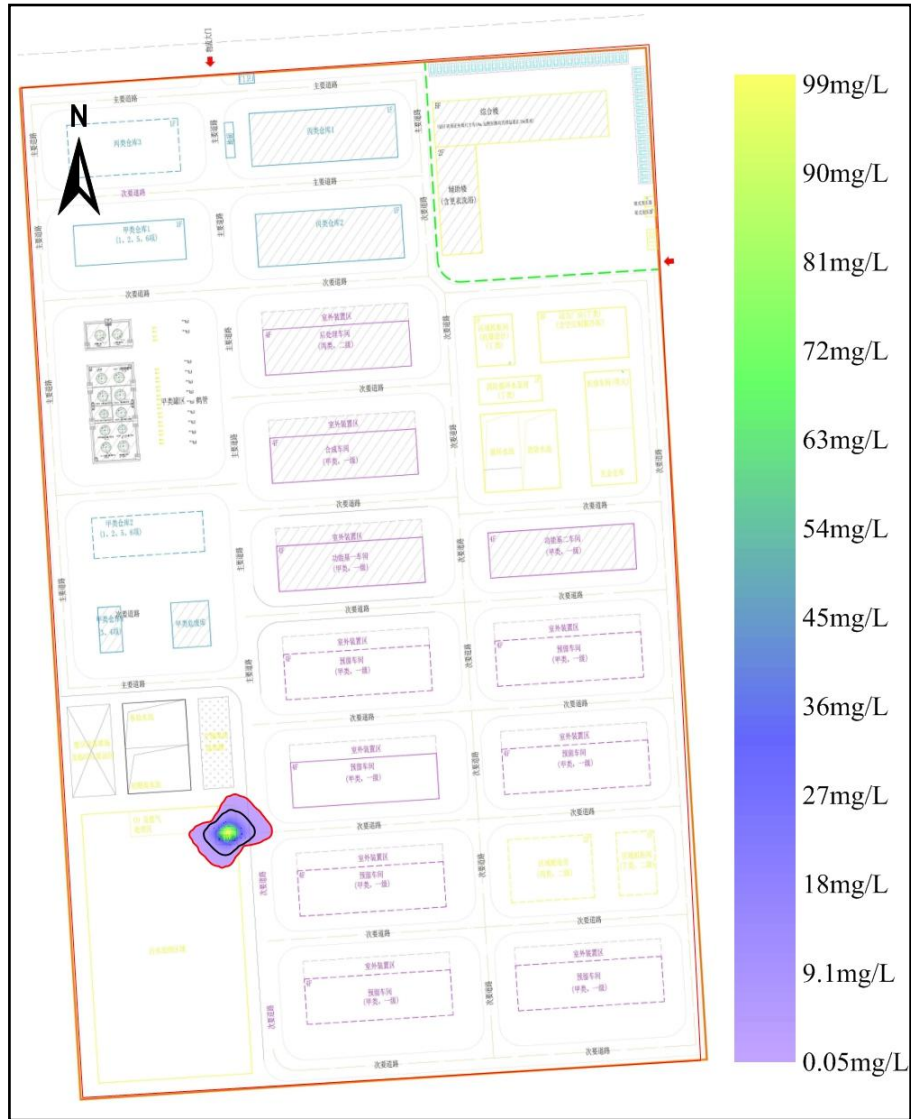
评价因子	耗氧量	氨氮	二氯甲烷
质量标准（mg/L）	3	0.5	0.02
检出限(mg/L)	0.05	0.02	0.001

以下所有模拟预测结果中，黑色线以内表示地下水污染物浓度超过水质标准限值（超标范围），颜色越偏红说明超标越严重；红色线以内范围表示污染物浓度可检出（影响范围），根据设定的污染源位置和源强大小，对厂区非正常状况情景进行模拟预测，预测结果如下：

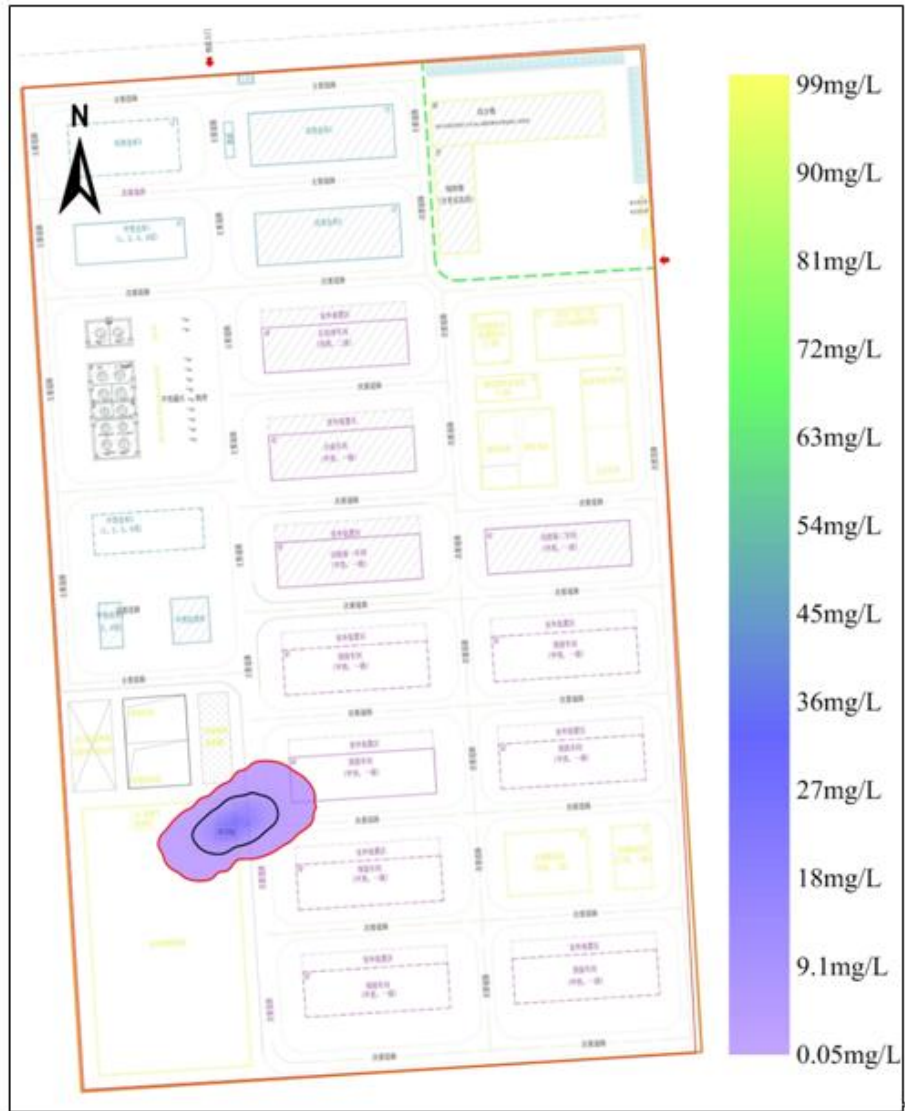
（4）地下水污染预测

①耗氧量污染预测

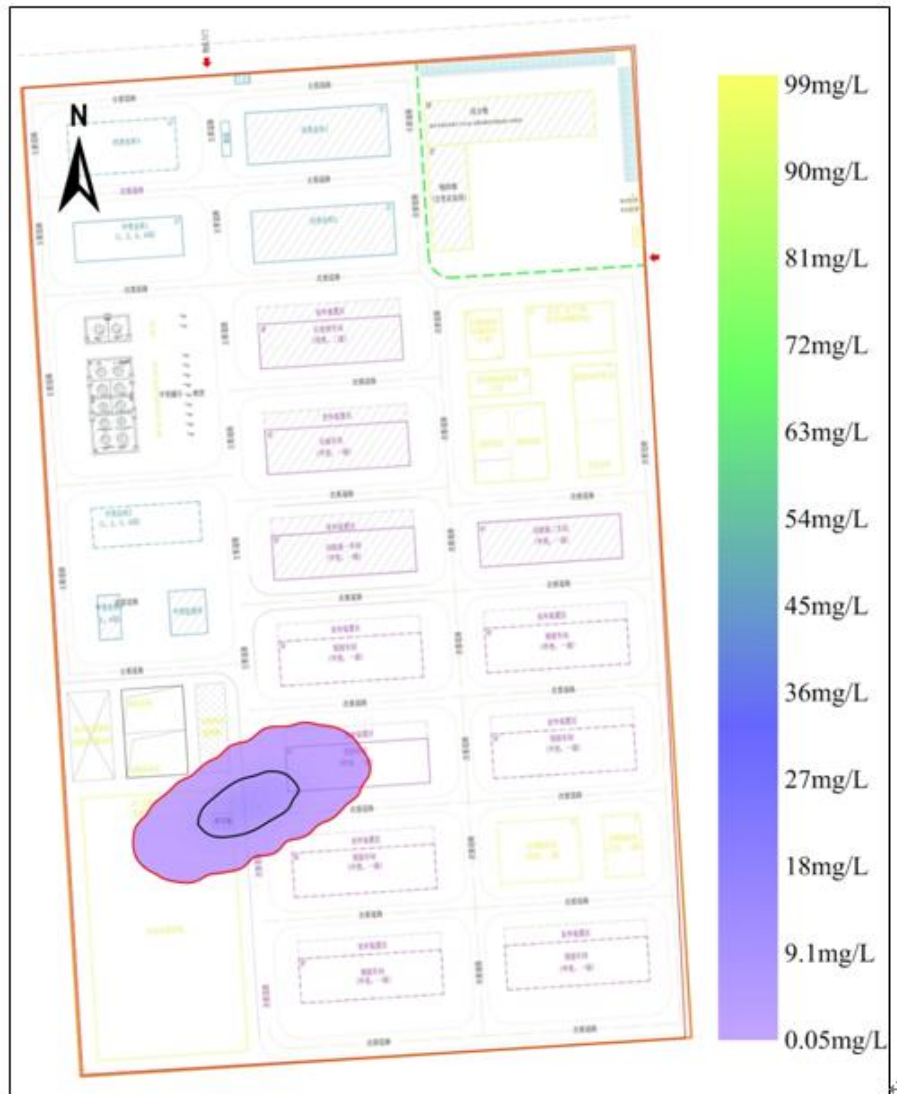
项目区调节池泄漏情景下，地下水中耗氧量污染物模拟结果见表 5.2.3-8 和图 5.2.3-23。



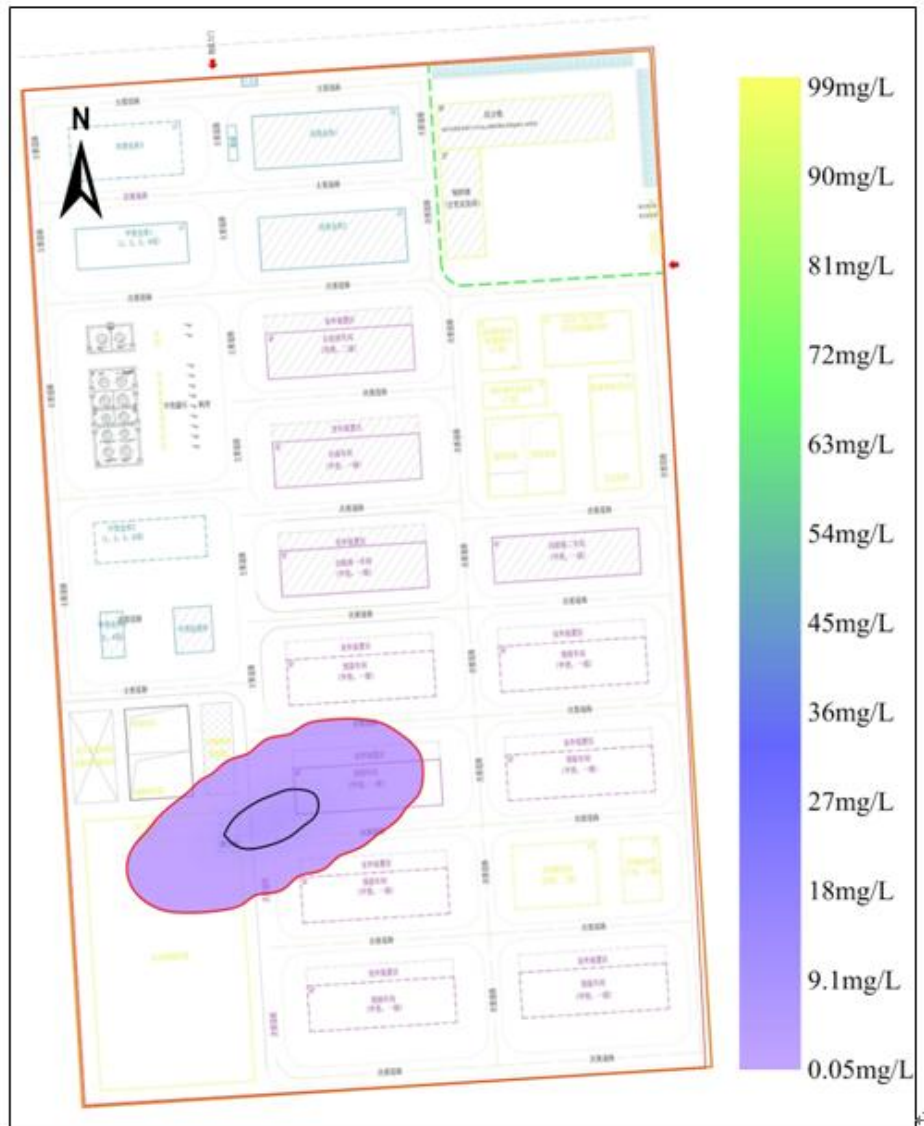
A. 浅层水 100 天影响预测图



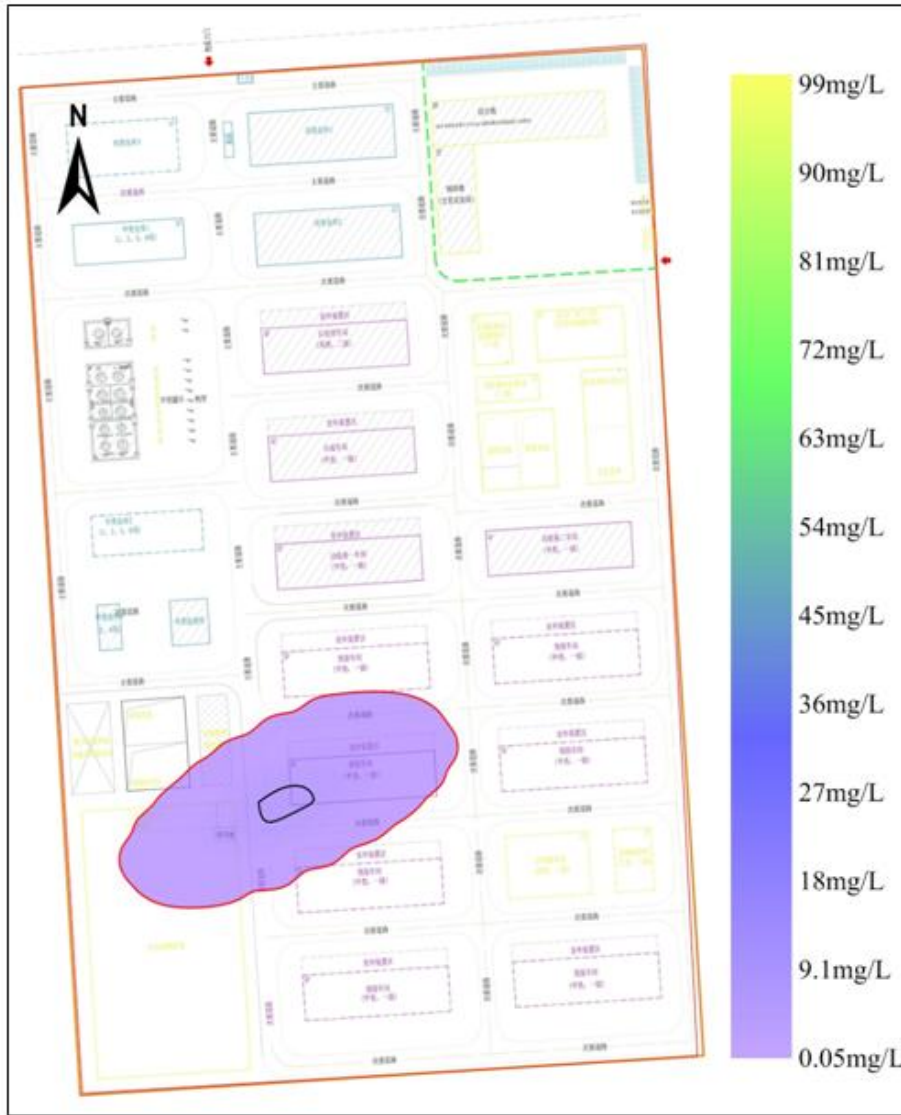
B. 浅层水 1000 天影响预测图



C. 浅层水 3000 天影响预测图



D. 浅层水 5000 天影响预测图



E. 浅层水 7000 天影响预测图

图 5.2.3-23 浅层含水层中耗氧量影响范围图

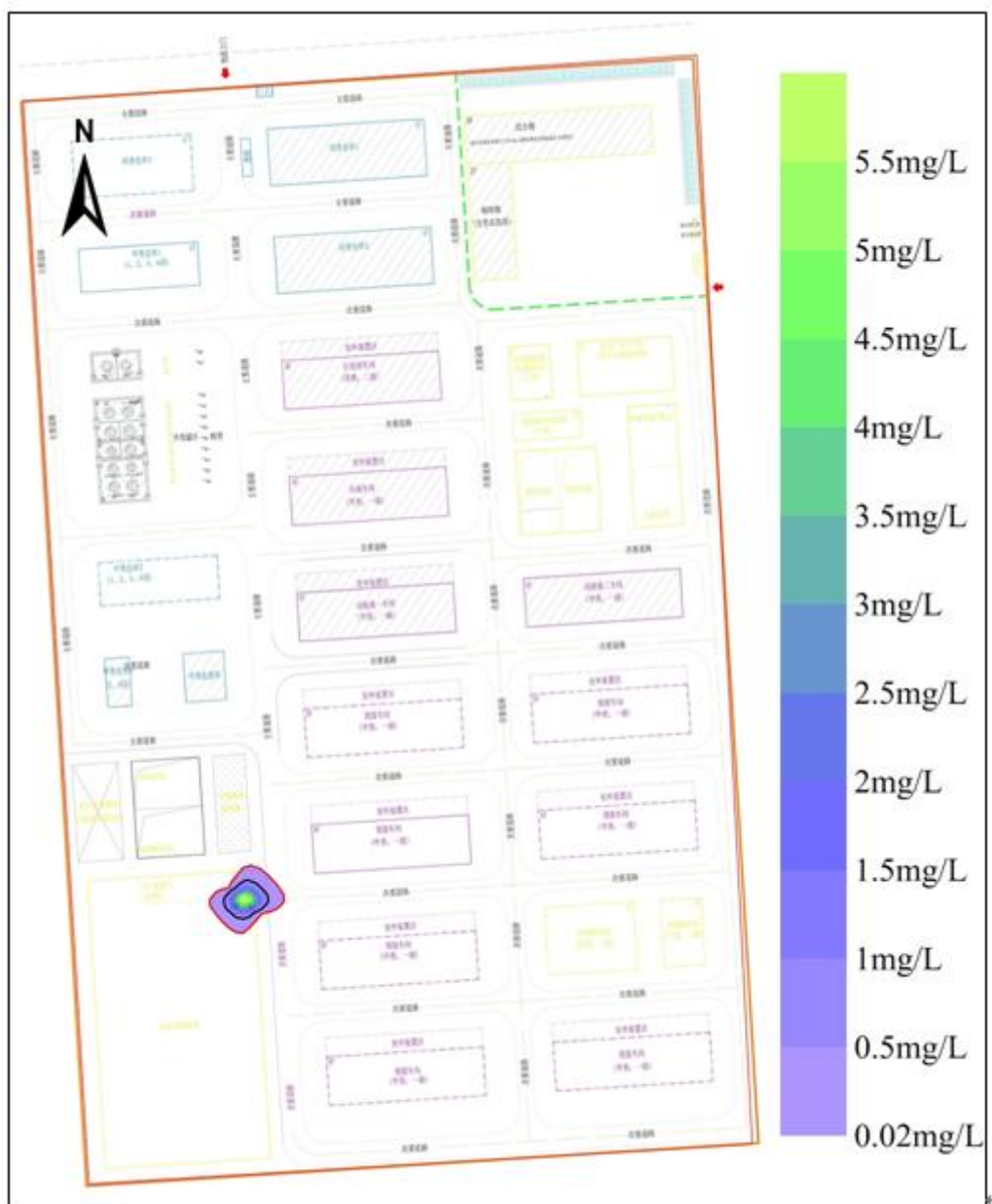
表 5.2.3-8 项目区调节池泄漏情景浅层含水层中耗氧量影响范围统计

时间 (天)	超标范围 (m ²)	影响范围 (m ²)	最大运移距离 (m)
100	230	546	20
1000	533	1852	42
3000	711	3826	68
5000	557	5609	87
7000	195	7197	106

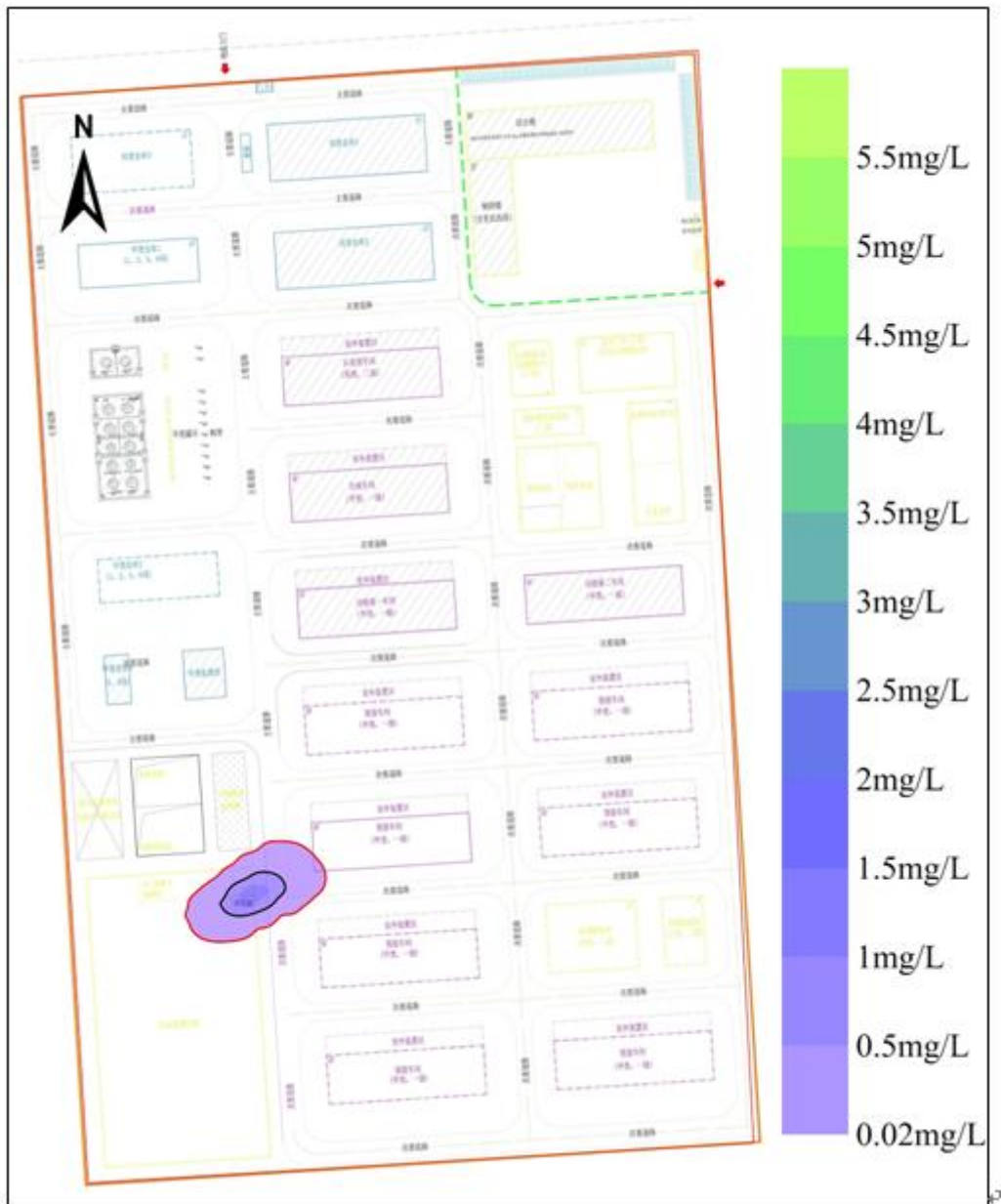
从上面预测结果可以看出，耗氧量在运移过程中随着水流的稀释作用，浓度在逐渐地降低。由于评价区地下水水力梯度较小，污染物迁移非常慢，泄漏发生 7000 天后耗氧量污染晕仅运移了 106 米，影响范围总体较小。泄漏发生 3000 天后，耗氧量污染物超标范围开始缩小。在整个泄漏事故中耗氧量污染物超标范围始终没有超出厂区范围。

②. 氨氮污染预测

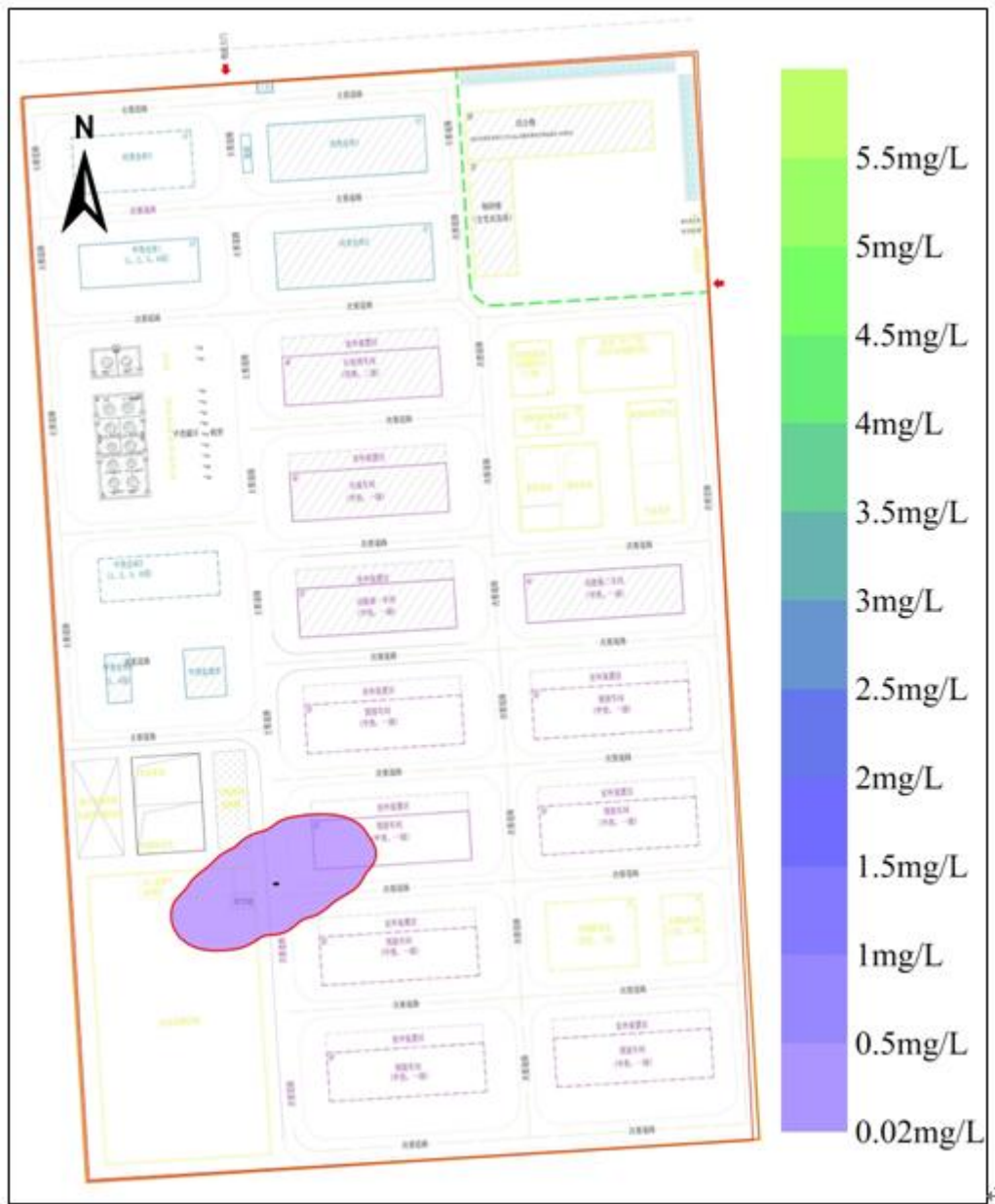
项目区调节池泄漏情景下，地下水中氨氮污染物模拟结果见表 5.2.3-9 和图 5.2.3-24。



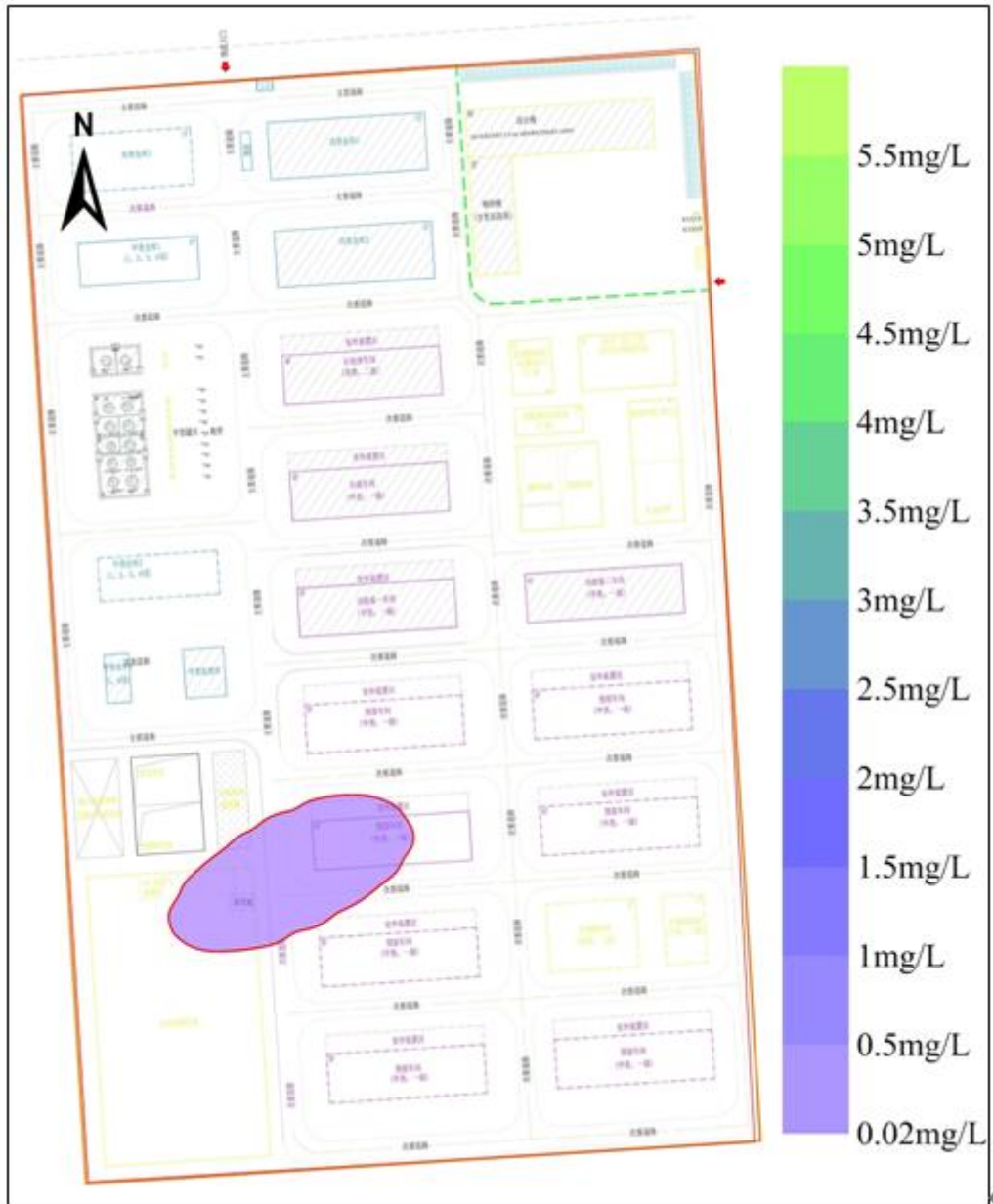
A. 浅层水 100 天影响预测图



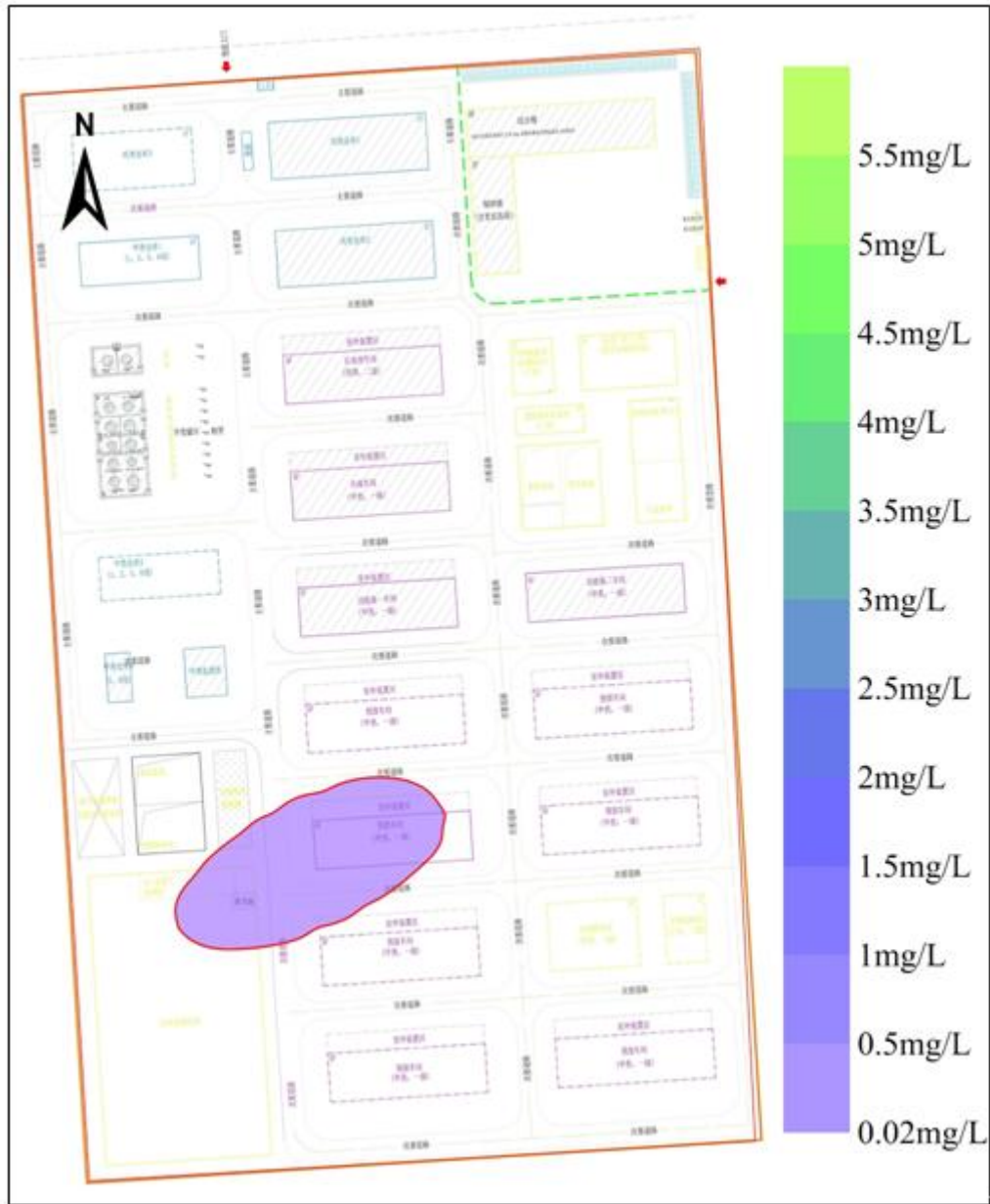
B. 浅层水 1000 天影响预测图



C. 浅层水 3000 天影响预测图



D. 浅层水 5000 天影响预测图



E. 浅层水 7000 天影响预测图

图 5.2.3-24 浅层含水层中氨氮影响范围图

表 5.2.3-9 项目区调节池泄漏情景浅层含水层中氨氮影响范围统计

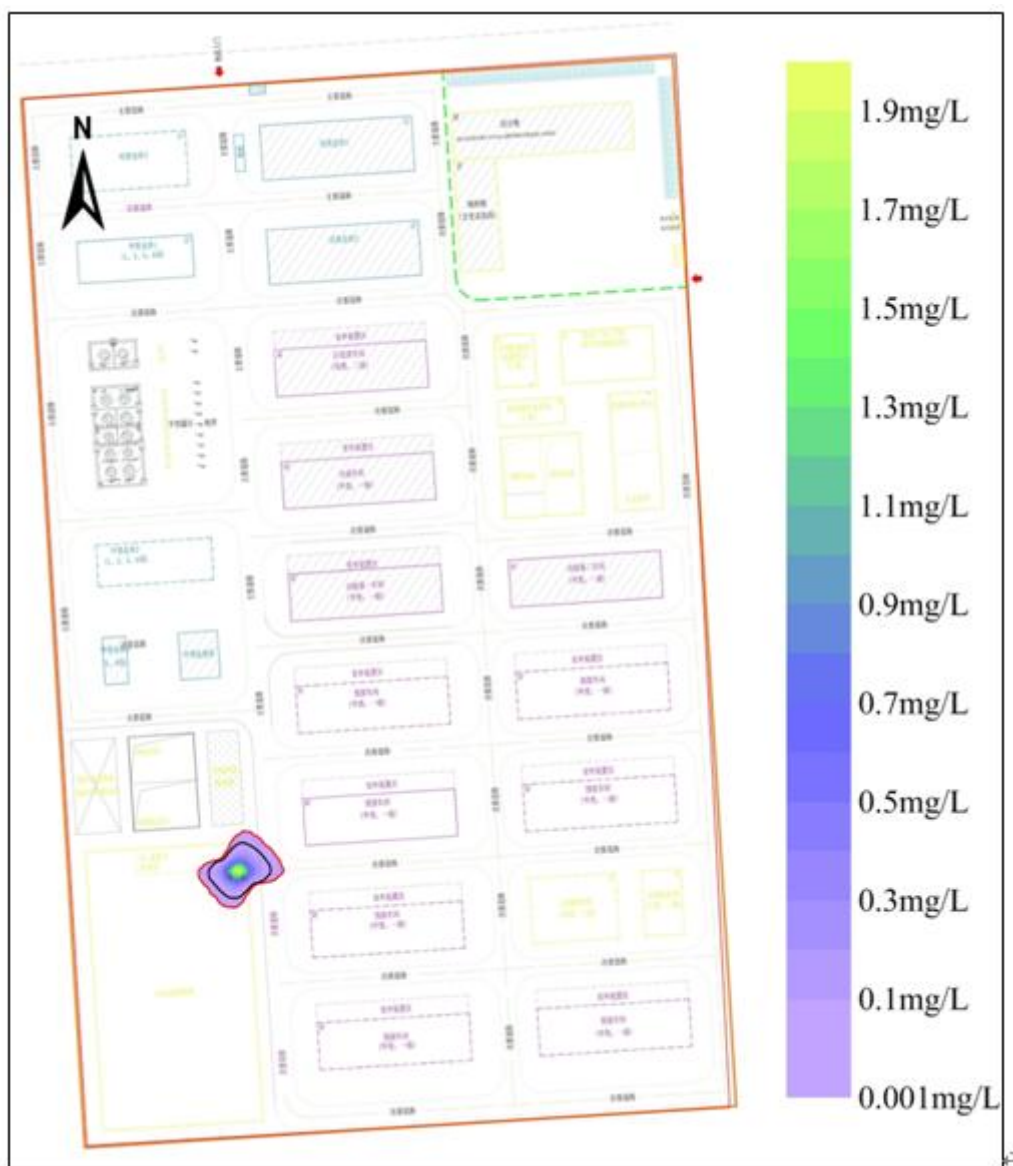
时间 (天)	超标范围 (m ²)	影响范围 (m ²)	最大运移距离 (m)
100	152	404	16
1000	246	1225	38
3000	5	2404	57
5000	0	3289	74
7000	0	3998	86

从上面预测结果可以看出，氨氮在运移过程中随着水流的稀释作用，浓度在逐渐地降低。由于评价区地下水水力梯度较小，污染物迁移非常慢，泄漏发生 7000 天后氨氮污染晕仅运移了 86 米，影响范围总体较小。泄漏发生 1000 天后，氨氮污染物超标范围开始缩小。在整个泄漏事故中氨氮污染物

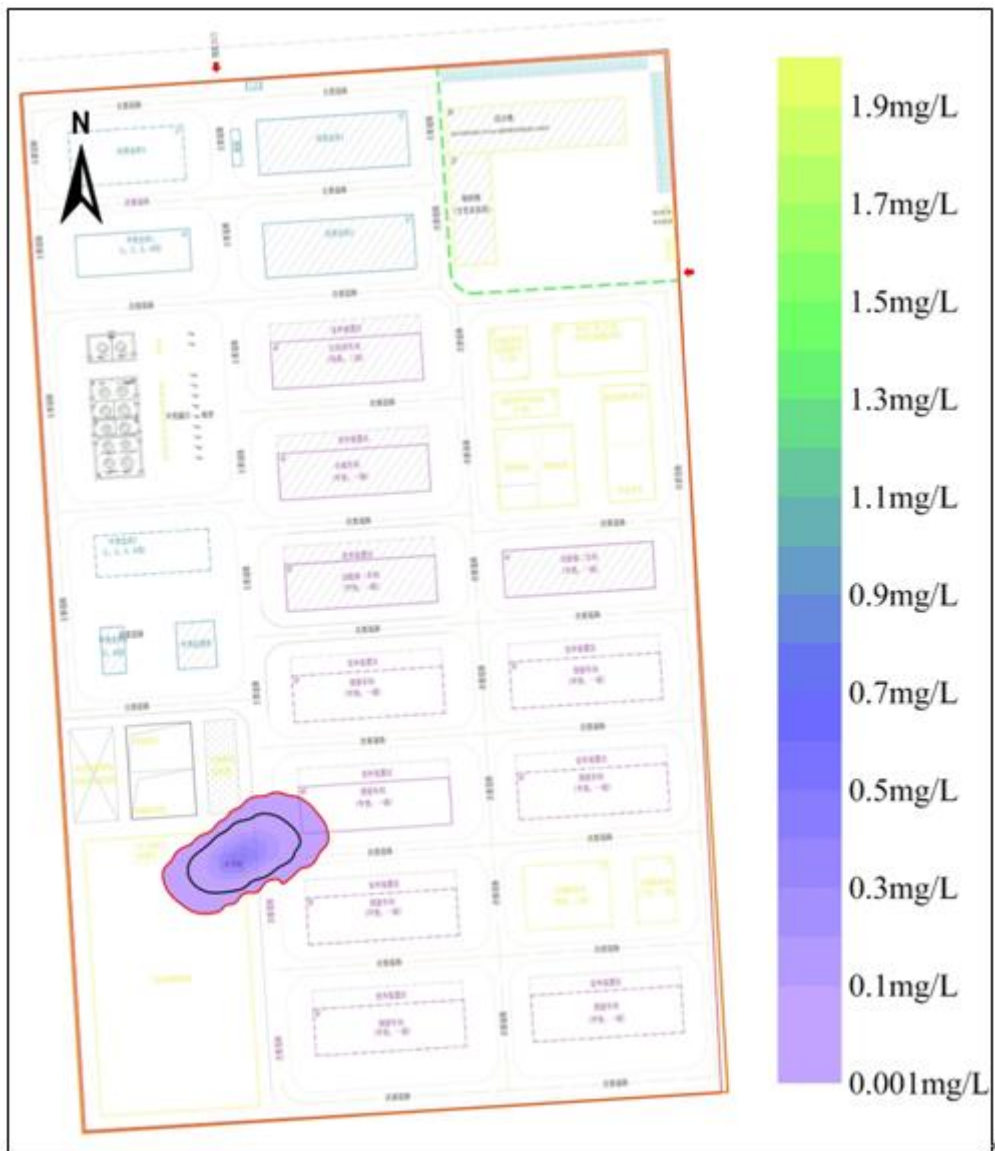
超标范围始终没有超出厂区范围。

③二氯甲烷污染预测

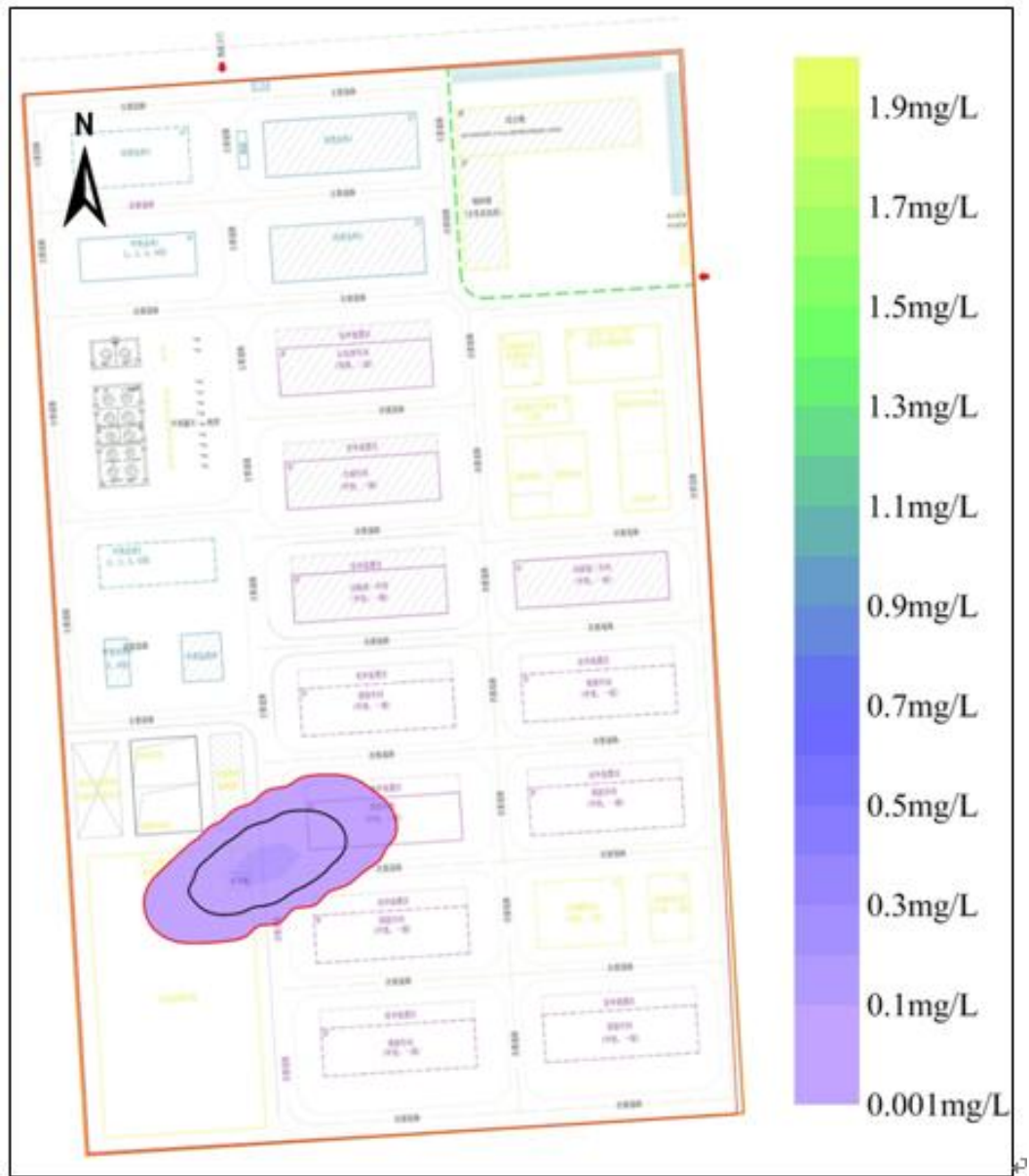
地下水中二氯甲烷污染物模拟结果见图 5.2.3-25 以及表 5.2.3-10。



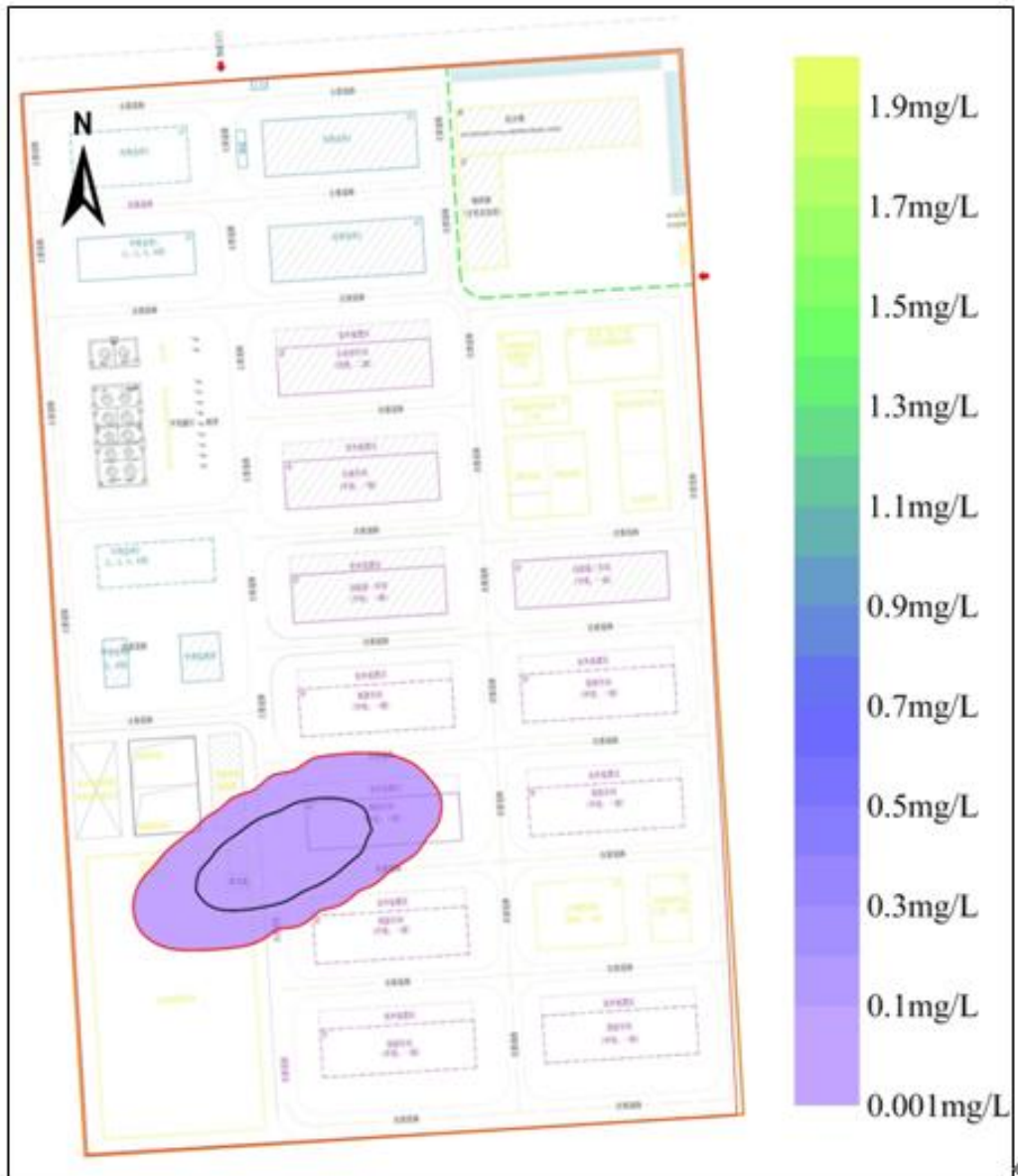
A. 浅层水 100 天影响预测图



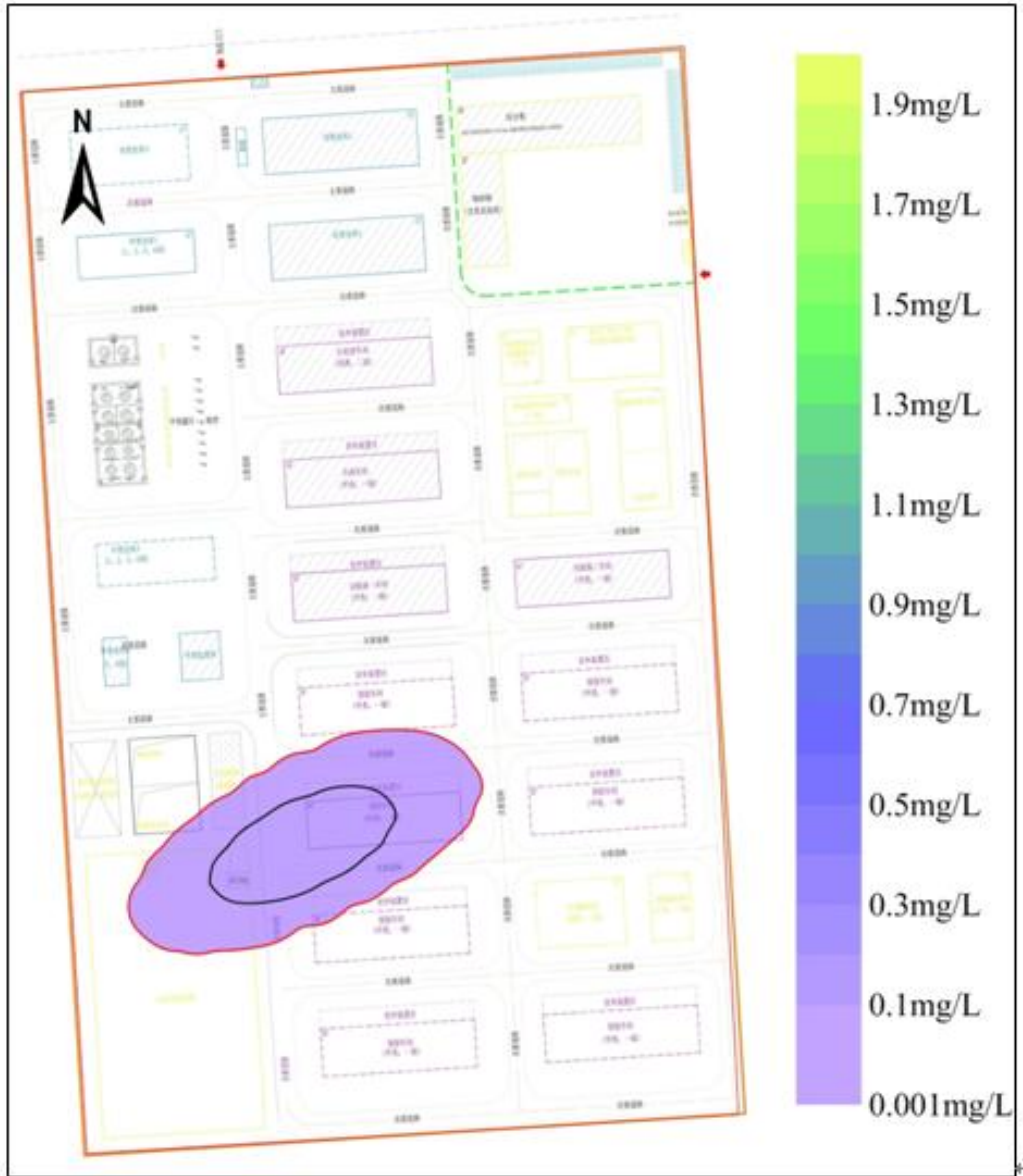
B. 浅层水 1000 天影响预测图



C. 浅层水 3000 天影响预测图



D. 浅层水 5000 天影响预测图



E. 浅层水 7000 天影响预测图

图 5.2.3-25 浅层含水层中二氯甲烷影响范围图

表 5.2.3-10 浅层含水层中二氯甲烷影响范围表

时间 (天)	超标范围 (m ²)	影响范围 (m ²)	最大运移距离 (m)
100	306	537	22
1000	860	1822	43
3000	1470	3800	66
5000	1810	5467	87
7000	1975	7067	104

从上面预测结果可以看出，二氯甲烷在运移过程中随着水流的稀释作用，浓度在逐渐地降低，由预测结果可知，由于评价区地下水水力梯度较小，

污染物迁移非常慢，泄露发生 7000 天后二氯甲烷污染晕仅运移了 104 米，影响范围总体较小，调节池发生泄漏事故后，二氯甲烷污染物超标范围始终没有出厂区范围。

（六）厂区建设对区域地下水影响评价小结

（1）由预测结果可知，污染物在水动力条件作用下主要由西南向东北方向运移。

（2）考虑最不利状况（项目区调节池泄漏情景），可以看出地下水中耗氧量、氨氮和二氯甲烷虽均有超标现象，但超标范围均未超出厂界。

（3）根据评价区的地质及水文地质剖面图资料可知区内深层承压水与浅层潜水水力联系不密切，之间有一层比较稳定的隔水层，岩性以粘土为主。浅深层水之间有粘土层相隔保护，因此在分层止水成井质量完好情况下，上部污染浅层水对深部承压水越流污染的可能性小。通过预测可知，厂区部分特征污染物的渗漏将会对厂区附近的浅层地下水环境产生一定影响，但对评价区承压水尤其水源井污染可能性较小。

（4）从总的评价结果来看，在有效的防渗措施和完善的监测系统条件下，该项目不会对地下水造成很大影响。发生事故立即启动应急预案，只要处理及时其对地下水的污染可控制在厂区范围之内。

5.2.3.5 地下水环境保护措施

（一）地下水污染控制原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施：主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分

区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

（4）应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（二）污染物源头控制

（1）对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”。

（2）所有生产中的容器均做防腐处理。禁止在厂区内任意设置排污水口，全封闭，防止流入环境中。

（3）对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。

（4）厂区内设置生活垃圾收集点，集中收集后的生活垃圾运至城市规划的生活垃圾填埋场。生活垃圾运输基本实现收集容器化、运输密封化。工业垃圾首先在企业内部进行无害化处理，再运至规划建设的固体废弃物填埋场作进一步处置。防止固废因淋溶对地下水造成的二次污染。

（5）为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，厂区设置1座2000m³事故池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，初期雨水、被污染的消防水、冲洗水等排入消防废水池，分期分批排入污水站处理达标后外排，以防止超标污水外泄。

（三）地面防渗措施

为防止生产过程中跑、冒、滴、漏以及各种构筑物渗漏对区域地下水造成污染，本项目拟对合成车间、功能基车间、丙类仓库 1、丙类仓库 2、甲类仓库 1、甲类仓库 2、甲类仓库 3、甲类仓库 4、危废间、罐区及装卸区、事故池、污水处理站、后处理车间、机修车间、动力厂房、区域机柜间、五金仓库、消防循环水泵房、区域配电室、区域机柜间、循环水池、综合楼、辅助楼及预留用地等均采取防渗处理。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目

污染物类型为“其他类型”。

依据本项目平面布置，本项目合成车间、功能基车间、丙类仓库 1、丙类仓库 2、甲类仓库 1、甲类仓库 2、甲类仓库 3、甲类仓库 4、危废间、罐区及装卸区、事故池、污水处理站为重点防渗区，防渗技术按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求执行，综合楼、辅助楼及预留用地为简单防渗区，后处理车间、机修车间、动力厂房、区域机柜间、五金仓库、消防循环水泵房、区域配电室、区域机柜间、循环水池为一般防渗区，按《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求执行。

（1）项目重点防渗区

危废库房设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围容积不低于堵截容积的最大储量，合成车间、功能基车间、丙类仓库 1、丙类仓库 2、甲类仓库 1、甲类仓库 2、甲类仓库 3、甲类仓库 4、危废间、罐区及装卸区、事故池、污水处理站地面及墙壁应按相应规范进行防渗处理，防渗系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，地面进行防腐硬化处理，保证表面无裂痕。

（2）一般防渗区

后处理车间、机修车间、动力厂房、区域机柜间、五金仓库、消防循环水泵房、区域配电室、区域机柜间、循环水池地面应按相应规范进行防渗处理，防渗系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

（3）简单防渗区防治措施：

综合楼、辅助楼及预留用地采取灰土铺底，再在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化。

为了确保防渗措施的防渗效果，施工过程中建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施的环保设施的管理，避免废水跑冒滴漏。

（四）地下水环境质量监测、管理

（1）监测原则

为了及时准确地掌握项目区所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况，应对该项目区所在区域地下水环境质量进行定期的监测，防止或最大限度的减轻项目区对地下水的污染。

项目区及其下游地下水监测井布设原则为：

- ①重点污染区加密监测原则；
- ②以潜水为主；
- ③以地下水下游区为主，地下水上游区设置背景点；

（2）监测井布设

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。

①监测井数

根据《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2020的要求及地下水监测点布设原则，项目区附近共布设地下水水质监测井3眼，见表5.2.3-11和图5.2.3-26。随时掌握地下水水质变化趋势。为避免污染物随孔壁渗入地下，建议成井时水泥封孔。

项目区上游布设1眼监测井，用于检测地下水上游背景值；项目区重要污染源下游方向布设1眼监测井，用于检测项目重要污染源对地下水的影响；项目区下游方向布设1眼监测井，用于项目污染扩散监测。

②监测项目及频率

监测频率：为了及时掌握区内地下水污染情况，厂区内和下游监测点每半年一次，厂区上游监测点每年度一次。

监测项目为：pH、氨氮、耗氧量、二氯甲烷。

表 5.2.3-11 水质监测点一览表

井编号	与项目区关系	井深 (m)	监测井功能	绝对位置		相对位置
				X	Y	
JC1	项目区上游	10	上游背景值监测	556633	4245414	项目区西南边界
JC2	调节池下游	10	重点污染源监测	556699	4245522	调节池东北
JC3	项目区下游	10	污染扩散监测	556849	4245824	项目区东北边界



图5.2.3-26 浅层地下水水质追踪监测井布置图

(2) 地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

①管理措施

防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作,按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

②技术措施:

按照《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020要求，及时上报监测数据和有关表格。

在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解全厂生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

周期性地编写地下水动态监测报告。

定期对污染区的生产装置、法兰、阀门、管道等进行检查。

（五）地下水应急处置和应急预案

（1）应急预案

在制定全厂安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

地下水应急预案应包括以下内容：

- ①应急预案的日常协调和指挥机构；
- ②相关部门在应急预案中的职责和分工；
- ③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；
- ④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- ⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水应急预案详见表5.2.3-12。

表 5.2.3-12 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	编制目的、编制依据、适用范围、应急体系
2	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
3	应急计划区	列出危险目标：生产车间、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在厂区总图中标明位置
4	应急组织	应急指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理； 专业监测队伍负责对厂监测站的支援； 地方医院负责收治受伤、中毒人员；

5	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV级）四级。
6	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
7	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。 事故现场善后处理，恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。 建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

（2）应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散。

地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

- ④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。
- ⑤如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

5.2.4 声环境影响预测和评价

5.2.4.1 声源源强分析

本项目产生噪声的设备主要为反应釜、聚合釜、洗涤釜、精制釜、离心机、振动筛、气流干燥机、冷水塔、各种泵类、压缩机、风机等设备。项目选用低噪声符合国家标准设备；均设置减振装置；风机加装消声装置，采取上述措施后可降噪 15~25dB(A)。

根据设计资料及类比调查的结果，本项目各产噪设备采取相应降噪措施后，主要噪声源参数见下表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 工业企业工程噪声源强调查清单（室外声源）

声源名称	型号	空间相对位置			声压级/距离 声源距离 /dB(A)/m	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
氯甲基甲醚卸车泵	\	30.46	97.13	1	80/1	低噪声设备	昼夜\夜间
氯甲基甲醚输送泵	\	31.34	97	1	80/1	低噪声设备	昼夜\夜间
二氯甲烷卸车泵	\	41.54	107.45	1	80/1	低噪声设备	昼夜\夜间
二氯甲烷输送泵	\	45.19	107.45	1	80/1	低噪声设备	昼夜\夜间
备用罐卸车泵	\	62.68	108.33	1	80/1	低噪声设备	昼夜\夜间
备用罐输送泵	\	40.97	95.12	1	80/1	低噪声设备	昼夜\夜间
三甲胺卸车泵	\	42.07	94.66	1	80/1	低噪声设备	昼夜\夜间
三甲胺输送泵	\	93.02	99.73	0.2	90/1	低噪声设备	昼夜\夜间
甲苯卸料泵	\	98.94	99.81	0.2	90/1	低噪声设备	昼夜\夜间
甲苯输送泵	\	106.9	97.1	0.2	90/1	低噪声设备	昼夜\夜间
甲醇卸料泵	\	108.42	97.1	0.2	90/1	低噪声设备	昼夜\夜间
甲醇输送泵	\	140.24	103.79	0.2	90/1	低噪声设备	昼夜\夜间
DMF 卸料泵	\	100.13	107.51	0.2	85/1	低噪声设备	昼夜\夜间
DMF 输送泵	\	100.72	107.43	0.2	85/1	低噪声设备	昼夜\夜间
C7-9 醇卸车泵	\	102.75	107.68	0.2	80/1	低噪声设备	昼夜\夜间
C7-9 醇输送泵	\	103.43	107.51	0.2	80/1	低噪声设备	昼夜\夜间
二乙烯苯卸料泵	\	105.29	107.68	0.2	80/1	低噪声设备	昼夜\夜间
二乙烯苯输送泵	\	106.81	107.77	0.2	80/1	低噪声设备	昼夜\夜间
硝基苯卸料泵	\	105.8	107.6	0.2	80/1	低噪声设备	昼夜\夜间
硝基苯输送泵	\	108.25	107.68	1	80/1	低噪声设备	昼夜\夜间
白油卸料泵	\	109.01	107.68	0.2	80/1	低噪声设备	昼夜\夜间
白油输送泵	\	108.51	106.92	0.2	80/1	低噪声设备	昼夜\夜间
风机 1	\	109.27	106.84	0.2	80/1	低噪声设备	昼夜\夜间
风机 2	\	111.04	107.51	0.2	85/1	低噪声设备	昼夜\夜间
风机 3	\	111.64	107.34	0.2	85/1	低噪声设备	昼夜\夜间
风机 4	\	112.91	107.43	0.2	85/1	低噪声设备	昼夜\夜间
风机 5	\	113.5	107.43	1	85/1	低噪声设备	昼夜\夜间

表 5.2.4-2 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

声源名称	型号	声源源强 (任选一种)	空间相对 位置/m	空间相 对位置 /m	空间相 对位置 /m	室内边界 声级 /dB(A)	运行时 段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外 噪声	建筑物 外噪声	声源控 制措施
声源名称		声压级/距 离声源距离 /dB(A)/m	X	Y	Z	室内边界 声级 /dB(A)	运行时 段	建筑物插 入损失 /dB(A)	声压级 /dB(A)	建筑物 外距离	
聚合釜等效	\	85/1	-121.17	-29.51	0.5	76.2	昼间	20	50.2	1	低噪声 设备，加 设减振 装置、建 筑隔声
			-121.17	-29.51	0.5	76.15	昼间	20	50.15	1	
			-121.17	-29.51	0.5	76.33	昼间	20	50.33	1	
			-121.17	-29.51	0.5	76.16	昼间	20	50.16	1	
			-121.17	-29.51	0.5	76.2	夜间	20	50.2	1	
			-121.17	-29.51	0.5	76.15	夜间	20	50.15	1	
			-121.17	-29.51	0.5	76.33	夜间	20	50.33	1	
洗涤釜等效	\	80/1	-121.49	-33.92	0.5	76.2	昼间	20	50.2	1	
			-121.49	-33.92	0.5	76.17	昼间	20	50.17	1	
			-121.49	-33.92	0.5	76.32	昼间	20	50.32	1	
			-121.49	-33.92	0.5	76.15	昼间	20	50.15	1	
			-121.49	-33.92	0.5	76.2	夜间	20	50.2	1	
			-121.49	-33.92	0.5	76.17	夜间	20	50.17	1	
			-121.49	-33.92	0.5	76.32	夜间	20	50.32	1	
搅拌釜等效	\	85/1	-118.61	-26.8	0.2	76.17	昼间	20	50.17	1	
			-118.61	-26.8	0.2	76.14	昼间	20	50.14	1	
			-118.61	-26.8	0.2	76.61	昼间	20	50.61	1	

			-118.61	-26.8	0.2	76.18	昼间	20	50.18	1
			-118.61	-26.8	0.2	76.17	夜间	20	50.17	1
			-118.61	-26.8	0.2	76.14	夜间	20	50.14	1
			-118.61	-26.8	0.2	76.61	夜间	20	50.61	1
			-118.61	-26.8	0.2	76.18	夜间	20	50.18	1
水流旋振筛等效	\	85/1	-117.37	-26.89	0.2	76.17	昼间	20	50.17	1
			-117.37	-26.89	0.2	76.14	昼间	20	50.14	1
			-117.37	-26.89	0.2	77.02	昼间	20	51.02	1
			-117.37	-26.89	0.2	76.18	昼间	20	50.18	1
			-117.37	-26.89	0.2	76.17	夜间	20	50.17	1
			-117.37	-26.89	0.2	76.14	夜间	20	50.14	1
			-117.37	-26.89	0.2	77.02	夜间	20	51.02	1
下卸料离心机等效	\	89/1	-118.3	-45.38	0.2	80.17	昼间	20	54.17	1
			-118.3	-45.38	0.2	80.67	昼间	20	54.67	1
			-118.3	-45.38	0.2	80.75	昼间	20	54.75	1
			-118.3	-45.38	0.2	80.13	昼间	20	54.13	1
			-118.3	-45.38	0.2	80.17	夜间	20	54.17	1
			-118.3	-45.38	0.2	80.67	夜间	20	54.67	1
			-118.3	-45.38	0.2	80.75	夜间	20	54.75	1
			-118.3	-45.38	0.2	80.13	夜间	20	54.13	1
低速离心机等效	\	85/1	-118.3	-46.3	1	76.14	昼间	20	50.14	1
			-118.3	-46.3	1	76.35	昼间	20	50.35	1
			-118.3	-46.3	1	76.29	昼间	20	50.29	1
			-118.3	-46.3	1	76.13	昼间	20	50.13	1
			-118.3	-46.3	1	76.14	夜间	20	50.14	1
			-118.3	-46.3	1	76.35	夜间	20	50.35	1
			-118.3	-46.3	1	76.29	夜间	20	50.29	1
			-118.3	-46.3	1	76.13	夜间	20	50.13	1

打料泵等效	\	85/1	-121.21	-39.94	0.5	76.2	昼间	20	50.2	1
			-121.21	-39.94	0.5	76.24	昼间	20	50.24	1
			-121.21	-39.94	0.5	76.34	昼间	20	50.34	1
			-121.21	-39.94	0.5	76.14	昼间	20	50.14	1
			-121.21	-39.94	0.5	76.2	夜间	20	50.2	1
			-121.21	-39.94	0.5	76.24	夜间	20	50.24	1
			-121.21	-39.94	0.5	76.34	夜间	20	50.34	1
输送泵等效	\	85/1	-130.69	-43.2	0.2	77.58	昼间	20	51.58	1
			-130.69	-43.2	0.2	76.4	昼间	20	50.4	1
			-130.69	-43.2	0.2	76.16	昼间	20	50.16	1
			-130.69	-43.2	0.2	76.13	昼间	20	50.13	1
			-130.69	-43.2	0.2	77.58	夜间	20	51.58	1
			-130.69	-43.2	0.2	76.4	夜间	20	50.4	1
			-130.69	-43.2	0.2	76.16	夜间	20	50.16	1
真空泵	\	90/1	-128.21	-21.31	0.2	81.55	昼间	20	55.55	1
			-128.21	-21.31	0.2	81.14	昼间	20	55.14	1
			-128.21	-21.31	0.2	81.18	昼间	20	55.18	1
			-128.21	-21.31	0.2	81.28	昼间	20	55.28	1
			-128.21	-21.31	0.2	81.55	夜间	20	55.55	1
			-128.21	-21.31	0.2	81.14	夜间	20	55.14	1
			-128.21	-21.31	0.2	81.18	夜间	20	55.18	1
空压机	\	90/1	-123.93	-21.7	0.2	81.25	昼间	20	55.25	1
			-123.93	-21.7	0.2	81.14	昼间	20	55.14	1
			-123.93	-21.7	0.2	81.23	昼间	20	55.23	1
			-123.93	-21.7	0.2	81.26	昼间	20	55.26	1
			-123.93	-21.7	0.2	81.25	夜间	20	55.25	1

			-123.93	-21.7	0.2	81.14	夜间	20	55.14	1
			-123.93	-21.7	0.2	81.23	夜间	20	55.23	1
			-123.93	-21.7	0.2	81.26	夜间	20	55.26	1
摇摆筛	\	90/1	-119.26	-21.7	0.2	81.18	昼间	20	55.18	1
			-119.26	-21.7	0.2	81.14	昼间	20	55.14	1
			-119.26	-21.7	0.2	81.5	昼间	20	55.5	1
			-119.26	-21.7	0.2	81.25	昼间	20	55.25	1
			-119.26	-21.7	0.2	81.18	夜间	20	55.18	1
			-119.26	-21.7	0.2	81.14	夜间	20	55.14	1
			-119.26	-21.7	0.2	81.5	夜间	20	55.5	1
			-119.26	-21.7	0.2	81.25	夜间	20	55.25	1
干燥机等效	\	85/1	-3.49	-45.3	1	73.58	昼间	20	47.58	1
			-3.49	-45.3	1	73.52	昼间	20	47.52	1
			-3.49	-45.3	1	73.47	昼间	20	47.47	1
			-3.49	-45.3	1	73.47	昼间	20	47.47	1
			-3.49	-45.3	1	73.58	夜间	20	47.58	1
			-3.49	-45.3	1	73.52	夜间	20	47.52	1
			-3.49	-45.3	1	73.47	夜间	20	47.47	1
			-3.49	-45.3	1	73.47	夜间	20	47.47	1
混秋机	\	85/1	-3	-51.69	1	73.57	昼间	20	47.57	1
			-3	-51.69	1	73.89	昼间	20	47.89	1
			-3	-51.69	1	73.47	昼间	20	47.47	1
			-3	-51.69	1	73.48	昼间	20	47.48	1
			-3	-51.69	1	73.57	夜间	20	47.57	1
			-3	-51.69	1	73.89	夜间	20	47.89	1
			-3	-51.69	1	73.47	夜间	20	47.47	1
			-3	-51.69	1	73.48	夜间	20	47.48	1
转料泵等效	\	85/1	18.62	-45.79	1	73.48	昼间	20	47.48	1
			18.62	-45.79	1	73.53	昼间	20	47.53	1

			18.62	-45.79	1	73.47	昼间	20	47.47	1
			18.62	-45.79	1	73.48	昼间	20	47.48	1
			18.62	-45.79	1	73.48	夜间	20	47.48	1
			18.62	-45.79	1	73.53	夜间	20	47.53	1
			18.62	-45.79	1	73.47	夜间	20	47.47	1
			18.62	-45.79	1	73.48	夜间	20	47.48	1
精制釜等效	\	85/1	18.3	-51.36	1	73.48	夜间	20	47.48	1
			18.3	-51.36	1	73.82	夜间	20	47.82	1
			18.3	-51.36	1	73.47	夜间	20	47.47	1
			18.3	-51.36	1	73.48	夜间	20	47.48	1
			18.3	-51.36	1	73.48	昼间	20	47.48	1
			18.3	-51.36	1	73.82	昼间	20	47.82	1
			18.3	-51.36	1	73.47	昼间	20	47.47	1
			18.3	-51.36	1	73.48	昼间	20	47.48	1
干燥器等效	\	85/1	37.79	-45.79	1	73.47	昼间	20	47.47	1
			37.79	-45.79	1	73.53	昼间	20	47.53	1
			37.79	-45.79	1	73.48	昼间	20	47.48	1
			37.79	-45.79	1	73.52	昼间	20	47.52	1
			37.79	-45.79	1	73.47	夜间	20	47.47	1
			37.79	-45.79	1	73.53	夜间	20	47.53	1
			37.79	-45.79	1	73.48	夜间	20	47.48	1
			37.79	-45.79	1	73.52	夜间	20	47.52	1
过滤洗涤釜等效 1	\	85/1	-4.96	-43.66	0.2	80.15	昼间	20	54.15	1
			-4.96	-43.66	0.2	79.62	昼间	20	53.62	1
			-4.96	-43.66	0.2	79.48	昼间	20	53.48	1
			-4.96	-43.66	0.2	79.48	昼间	20	53.48	1
			-4.96	-43.66	0.2	80.15	夜间	20	54.15	1
			-4.96	-43.66	0.2	79.62	夜间	20	53.62	1
			-4.96	-43.66	0.2	79.48	夜间	20	53.48	1

			-4.96	-43.66	0.2	79.48	夜间	20	53.48	1
过滤洗涤釜等效 2	\	85/1	-2.39	-43.83	1	79.55	昼间	20	53.55	1
			-2.39	-43.83	1	79.51	昼间	20	53.51	1
			-2.39	-43.83	1	79.47	昼间	20	53.47	1
			-2.39	-43.83	1	79.47	昼间	20	53.47	1
			-2.39	-43.83	1	79.55	夜间	20	53.55	1
			-2.39	-43.83	1	79.51	夜间	20	53.51	1
			-2.39	-43.83	1	79.47	夜间	20	53.47	1
			-2.39	-43.83	1	79.47	夜间	20	53.47	1
离心机组等效 1	\	85/1	4.46	-43.58	1	79.49	昼间	20	53.49	1
			4.46	-43.58	1	79.51	昼间	20	53.51	1
			4.46	-43.58	1	79.47	昼间	20	53.47	1
			4.46	-43.58	1	79.48	昼间	20	53.48	1
			4.46	-43.58	1	79.49	夜间	20	53.49	1
			4.46	-43.58	1	79.51	夜间	20	53.51	1
			4.46	-43.58	1	79.47	夜间	20	53.47	1
			4.46	-43.58	1	79.48	夜间	20	53.48	1
离心机组等效 2	\	85/1	10.05	-43.45	0.2	79.52	昼间	20	53.52	1
			10.05	-43.45	0.2	79.61	昼间	20	53.61	1
			10.05	-43.45	0.2	79.48	昼间	20	53.48	1
			10.05	-43.45	0.2	79.49	昼间	20	53.49	1
			10.05	-43.45	0.2	79.52	夜间	20	53.52	1
			10.05	-43.45	0.2	79.61	夜间	20	53.61	1
			10.05	-43.45	0.2	79.48	夜间	20	53.48	1
			10.05	-43.45	0.2	79.49	夜间	20	53.49	1
离心机组等效 3	\	85/1	15.25	-43.58	0.2	79.5	昼间	20	53.5	1
			15.25	-43.58	0.2	79.62	昼间	20	53.62	1
			15.25	-43.58	0.2	79.48	昼间	20	53.48	1
			15.25	-43.58	0.2	79.5	昼间	20	53.5	1

			15.25	-43.58	0.2	79.5	夜间	20	53.5	1
			15.25	-43.58	0.2	79.62	夜间	20	53.62	1
			15.25	-43.58	0.2	79.48	夜间	20	53.48	1
			15.25	-43.58	0.2	79.5	夜间	20	53.5	1
离心机组等效 4	\	85/1	28.32	-43.58	0.2	79.48	昼间	20	53.48	1
			28.32	-43.58	0.2	79.62	昼间	20	53.62	1
			28.32	-43.58	0.2	79.49	昼间	20	53.49	1
			28.32	-43.58	0.2	79.53	昼间	20	53.53	1
			28.32	-43.58	0.2	79.48	夜间	20	53.48	1
			28.32	-43.58	0.2	79.62	夜间	20	53.62	1
			28.32	-43.58	0.2	79.49	夜间	20	53.49	1
			28.32	-43.58	0.2	79.53	夜间	20	53.53	1
离心机组等效 5	\	85/1	42.41	-43.45	0.2	79.48	昼间	20	53.48	1
			42.41	-43.45	0.2	79.61	昼间	20	53.61	1
			42.41	-43.45	0.2	79.55	昼间	20	53.55	1
			42.41	-43.45	0.2	79.74	昼间	20	53.74	1
			42.41	-43.45	0.2	79.48	夜间	20	53.48	1
			42.41	-43.45	0.2	79.61	夜间	20	53.61	1
			42.41	-43.45	0.2	79.55	夜间	20	53.55	1
			42.41	-43.45	0.2	79.74	夜间	20	53.74	1
离心机组等效 6	\	85/1	48.51	-44.47	0.2	79.48	昼间	20	53.48	1
			48.51	-44.47	0.2	79.64	昼间	20	53.64	1
			48.51	-44.47	0.2	79.66	昼间	20	53.66	1
			48.51	-44.47	0.2	80.85	昼间	20	54.85	1
			48.51	-44.47	0.2	79.48	夜间	20	53.48	1
			48.51	-44.47	0.2	79.64	夜间	20	53.64	1
			48.51	-44.47	0.2	79.66	夜间	20	53.66	1
			48.51	-44.47	0.2	80.85	夜间	20	54.85	1
离心机组等效	\	85/1	-7.22	-50.3	0.2	81.44	昼间	20	55.44	1

7			-7.22	-50.3	0.2	80.27	昼间	20	54.27	1
			-7.22	-50.3	0.2	79.48	昼间	20	53.48	1
			-7.22	-50.3	0.2	79.49	昼间	20	53.49	1
			-7.22	-50.3	0.2	81.44	夜间	20	55.44	1
			-7.22	-50.3	0.2	80.27	夜间	20	54.27	1
			-7.22	-50.3	0.2	79.48	夜间	20	53.48	1
			-7.22	-50.3	0.2	79.49	夜间	20	53.49	1
离心机等效 8	\	85/1	-4.17	-50.18	0.2	80.01	昼间	20	54.01	1
			-4.17	-50.18	0.2	80.23	昼间	20	54.23	1
			-4.17	-50.18	0.2	79.48	昼间	20	53.48	1
			-4.17	-50.18	0.2	79.49	昼间	20	53.49	1
			-4.17	-50.18	0.2	80.01	夜间	20	54.01	1
			-4.17	-50.18	0.2	80.23	夜间	20	54.23	1
			-4.17	-50.18	0.2	79.48	夜间	20	53.48	1
反应釜等效 1	\	85/1	1.8	-50.3	0.2	79.61	昼间	20	53.61	1
			1.8	-50.3	0.2	80.27	昼间	20	54.27	1
			1.8	-50.3	0.2	79.48	昼间	20	53.48	1
			1.8	-50.3	0.2	79.49	昼间	20	53.49	1
			1.8	-50.3	0.2	79.61	夜间	20	53.61	1
			1.8	-50.3	0.2	80.27	夜间	20	54.27	1
			1.8	-50.3	0.2	79.48	夜间	20	53.48	1
			1.8	-50.3	0.2	79.49	夜间	20	53.49	1
反应釜等效 2	\	85/1	4.97	-50.18	0.2	79.56	昼间	20	53.56	1
			4.97	-50.18	0.2	80.23	昼间	20	54.23	1
			4.97	-50.18	0.2	79.48	昼间	20	53.48	1
			4.97	-50.18	0.2	79.49	昼间	20	53.49	1
			4.97	-50.18	0.2	79.56	夜间	20	53.56	1
			4.97	-50.18	0.2	80.23	夜间	20	54.23	1

			4.97	-50.18	0.2	79.48	夜间	20	53.48	1
			4.97	-50.18	0.2	79.49	夜间	20	53.49	1
反应釜等效 3	\	85/1	9.16	-50.05	0.2	79.52	昼间	20	53.52	1
			9.16	-50.05	0.2	80.2	昼间	20	54.2	1
			9.16	-50.05	0.2	79.48	昼间	20	53.48	1
			9.16	-50.05	0.2	79.5	昼间	20	53.5	1
			9.16	-50.05	0.2	79.52	夜间	20	53.52	1
			9.16	-50.05	0.2	80.2	夜间	20	54.2	1
			9.16	-50.05	0.2	79.48	夜间	20	53.48	1
			9.16	-50.05	0.2	79.5	夜间	20	53.5	1
反应釜等效 4	\	85/1	21.09	-50.94	0.2	79.49	昼间	20	53.49	1
			21.09	-50.94	0.2	80.51	昼间	20	54.51	1
			21.09	-50.94	0.2	79.48	昼间	20	53.48	1
			21.09	-50.94	0.2	79.54	昼间	20	53.54	1
			21.09	-50.94	0.2	79.49	夜间	20	53.49	1
			21.09	-50.94	0.2	80.51	夜间	20	54.51	1
			21.09	-50.94	0.2	79.48	夜间	20	53.48	1
反应釜等效 5	\	85/1	10.17	-51.32	0.2	77.52	昼间	20	51.52	1
			10.17	-51.32	0.2	78.7	昼间	20	52.7	1
			10.17	-51.32	0.2	77.48	昼间	20	51.48	1
			10.17	-51.32	0.2	77.5	昼间	20	51.5	1
			10.17	-51.32	0.2	77.52	夜间	20	51.52	1
			10.17	-51.32	0.2	78.7	夜间	20	52.7	1
			10.17	-51.32	0.2	77.48	夜间	20	51.48	1
			10.17	-51.32	0.2	77.5	夜间	20	51.5	1
反应釜等效 6	\	85/1	12.97	-51.32	0.2	79.51	昼间	20	53.51	1
			12.97	-51.32	0.2	80.7	昼间	20	54.7	1
			12.97	-51.32	0.2	79.48	昼间	20	53.48	1

			12.97	-51.32	0.2	79.51	昼间	20	53.51	1
			12.97	-51.32	0.2	79.51	夜间	20	53.51	1
			12.97	-51.32	0.2	80.7	夜间	20	54.7	1
			12.97	-51.32	0.2	79.48	夜间	20	53.48	1
			12.97	-51.32	0.2	79.51	夜间	20	53.51	1
反应釜等效 7	\	85/1	25.91	-51.07	0.2	79.49	昼间	20	53.49	1
			25.91	-51.07	0.2	80.57	昼间	20	54.57	1
			25.91	-51.07	0.2	79.49	昼间	20	53.49	1
			25.91	-51.07	0.2	79.57	昼间	20	53.57	1
			25.91	-51.07	0.2	79.49	夜间	20	53.49	1
			25.91	-51.07	0.2	80.57	夜间	20	54.57	1
			25.91	-51.07	0.2	79.49	夜间	20	53.49	1
反应釜等效 8	\	85/1	29.59	-51.45	0.2	79.48	昼间	20	53.48	1
			29.59	-51.45	0.2	80.78	昼间	20	54.78	1
			29.59	-51.45	0.2	79.49	昼间	20	53.49	1
			29.59	-51.45	0.2	79.63	昼间	20	53.63	1
			29.59	-51.45	0.2	79.48	夜间	20	53.48	1
			29.59	-51.45	0.2	80.78	夜间	20	54.78	1
			29.59	-51.45	0.2	79.49	夜间	20	53.49	1
反应釜等效 9	\	85/1	35.56	-51.32	0.2	73.48	昼间	20	47.48	1
			35.56	-51.32	0.2	74.7	昼间	20	48.7	1
			35.56	-51.32	0.2	73.51	昼间	20	47.51	1
			35.56	-51.32	0.2	73.84	昼间	20	47.84	1
			35.56	-51.32	0.2	73.48	夜间	20	47.48	1
			35.56	-51.32	0.2	74.7	夜间	20	48.7	1
			35.56	-51.32	0.2	73.51	夜间	20	47.51	1
35.56	-51.32	0.2	73.84	夜间	20	47.84	1			

反应釜等效 10	\	85/1	42.03	-50.3	0.2	73.48	昼间	20	47.48	1
			42.03	-50.3	0.2	74.27	昼间	20	48.27	1
			42.03	-50.3	0.2	73.54	昼间	20	47.54	1
			42.03	-50.3	0.2	74.79	昼间	20	48.79	1
			42.03	-50.3	0.2	73.48	夜间	20	47.48	1
			42.03	-50.3	0.2	74.27	夜间	20	48.27	1
			42.03	-50.3	0.2	73.54	夜间	20	47.54	1
			42.03	-50.3	0.2	74.79	夜间	20	48.79	1
反应釜等效 11	\	85/1	44.95	-51.19	0.2	73.48	昼间	20	47.48	1
			44.95	-51.19	0.2	74.63	昼间	20	48.63	1
			44.95	-51.19	0.2	73.58	昼间	20	47.58	1
			44.95	-51.19	0.2	81.34	昼间	20	55.34	1
			44.95	-51.19	0.2	73.48	夜间	20	47.48	1
			44.95	-51.19	0.2	74.63	夜间	20	48.63	1
			44.95	-51.19	0.2	73.58	夜间	20	47.58	1
			44.95	-51.19	0.2	81.34	夜间	20	55.34	1
反应釜等效 12	\	85/1	48.38	-50.68	0.2	73.48	昼间	20	47.48	1
			48.38	-50.68	0.2	74.4	昼间	20	48.4	1
			48.38	-50.68	0.2	73.66	昼间	20	47.66	1
			48.38	-50.68	0.2	80.82	昼间	20	54.82	1
			48.38	-50.68	0.2	73.48	夜间	20	47.48	1
			48.38	-50.68	0.2	74.4	夜间	20	48.4	1
			48.38	-50.68	0.2	73.66	夜间	20	47.66	1
			48.38	-50.68	0.2	80.82	夜间	20	54.82	1
废水输送泵等效 1	\	85/1	61.67	94.36	1	91.69	昼间	20	65.69	1
			61.67	94.36	1	91.67	昼间	20	65.67	1
			61.67	94.36	1	91.68	昼间	20	65.68	1
			61.67	94.36	1	91.73	昼间	20	65.73	1
			61.67	94.36	1	91.69	夜间	20	65.69	1

			61.67	94.36	1	91.67	夜间	20	65.67	1
			61.67	94.36	1	91.68	夜间	20	65.68	1
			61.67	94.36	1	91.73	夜间	20	65.73	1
打料泵等效 1	\	85/1	61.92	92.6	0.25	91.73	昼间	20	65.73	1
			61.92	92.6	0.25	91.69	昼间	20	65.69	1
			61.92	92.6	0.25	91.77	昼间	20	65.77	1
			61.92	92.6	0.25	91.7	昼间	20	65.7	1
			61.92	92.6	0.25	91.73	夜间	20	65.73	1
			61.92	92.6	0.25	91.69	夜间	20	65.69	1
			61.92	92.6	0.25	91.77	夜间	20	65.77	1
			61.92	92.6	0.25	91.7	夜间	20	65.7	1
打料泵等效 2	\	85/1	61.67	90.71	0.25	91.75	昼间	20	65.75	1
			61.67	90.71	0.25	91.8	昼间	20	65.8	1
			61.67	90.71	0.25	91.75	昼间	20	65.75	1
			61.67	90.71	0.25	91.68	昼间	20	65.68	1
			61.67	90.71	0.25	91.75	夜间	20	65.75	1
			61.67	90.71	0.25	91.8	夜间	20	65.8	1
			61.67	90.71	0.25	91.75	夜间	20	65.75	1
			61.67	90.71	0.25	91.68	夜间	20	65.68	1

5.2.4.2 预测范围、点位与评价因子

(1) 预测范围及点位

① 噪声预测范围为：厂界外 1m；

② 厂界噪声点位：在东、南、西、北厂界各设置一个接受点。

(2) 预测因子

厂界噪声预测因子：等效连续 A 声级。

5.2.4.3 预测模式

(1) 预测模式

① 室外点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

$$LA(r) = LA_{ref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中：

LA(r)——距声源 r 米处的 A 声级；

LA_{ref}(r₀)——参考位置 r₀ 米处的 A 声级；

A_{div}——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_{bar}——声屏障引起的 A 声级衰减量；

A_{atm}——空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_{exc}——附加衰减量。

A、几何发散

对于室外点声源，不考虑其指向性，几何发散衰减计算公式为：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20Lg(r/r_0)$$

B、遮挡物引起的衰减

遮挡物引起的衰减，只考虑各声源所在厂房围护结构的屏蔽效应。

C、空气吸收引起的衰减

空气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000}$$

式中：

r——预测点距声源的距离，m；

r₀——参考点距声源的距离，m；

α —每 1000m 空气吸收系数。

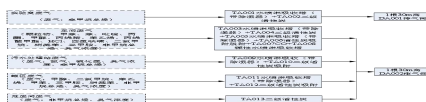
D、附加衰减

附加衰减包括声波传播过程中由于云、雾、温度梯度、风及地面效应引起的声能量衰减，本次评价中忽略不计。

②室内点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

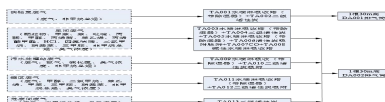
室内声源首先换算为等效室外声源，再按各类声源模式计算。

A、首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：



式中： $L_{p,oct,1}$ 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级， $L_{w,oct}$ 为某个声源的倍频带声功率级， r_1 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离， R 为房间常数， Q 为方向性因子。

B、计算出所有室内声源的靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：



C、计算出室外靠近围护结构处的声压级：



式中： TL_{oct} 为围护结构倍频带隔声损失，厂房内的噪声与围护结构距离较近，整个厂房实际起着一个大隔声罩的作用。在本次预测中，利用实测结果，确定以 25dB(A)作为厂房围护的隔声量。

D、将室外声级 $L_{p,oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w,oct}$ ：



式中： S 为透声面积， m^2 。

E、等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w,oct}$ ，根据厂房结构（门、窗）和预测点的位置关系，计算预测点处的声级。

假设窗户的宽度为 a ，高度为 b ，窗户个数为 n ；预测点距墙中心的距离为 r 。预测点的声级按照下述公式进行预测：

$$L_r = L_{\text{室外}} \dots\dots\dots (r \leq a/\pi)$$

$$L_r = L_{\text{室外}} - 10 \lg \frac{\pi r}{a} \dots\dots\dots (b/\pi > r \geq a/\pi)$$

$$L_r = L_{\text{室外}} - 10 \lg \frac{b}{a} - 20 \lg \frac{\pi r}{b} \dots\dots\dots (r \geq b/\pi)$$

(2) 预测步骤

①以本项目厂区中部为坐标原点，建立一个坐标系，确定各噪声源及厂界预测点坐标。

②根据已获得的声源参数和声波从声源到预测点的传播条件，计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级 L_i ：

③将各声源对某预测点产生的 A 声级按下式叠加，得到该预测点的声级值 L_1 ：

$$L_1 = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^K 10^{0.1L_i} \right)$$

④将厂界噪声现状监测值与工程噪声贡献值叠加，即得噪声预测值。



5.2.4.4 预测结果

经预测，项目噪声贡献值预测结果见表 5.2.4-2。

表 5.2.4-2 厂界噪声预测结果

离散点信息			白天		夜晚		结论
序号	离散点名称	坐标	贡献值	标准值	贡献值	标准值	
1	东厂界	65.72, 23.8	47.2	65	47.2	55	达标
2	南厂界	5.41, -75.17	46.7	65	46.7	55	达标
3	西厂界	-77.32, 11.42	47.8	65	47.8	55	达标
4	北厂界	-9.28, 98.02	48.0	65	48.0	55	达标

经预测，厂界噪声贡献值昼、夜间 46.7~48.0dB(A)，昼、夜间厂界噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

表 5.2.4-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>

	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>	近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>	现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>
	现状评价	达标百分比			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>	已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>	研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> _____			
	预测范围	200m <input type="checkbox"/>	大于 200m <input type="checkbox"/>	小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>			
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：(等效连续 A 声级)	监测点位数：()	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>	
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“()”为内容填写项。					

5.2.4 生态影响分析

5.2.4.1 生态环境现状调查

(1) 生态系统

项目位于沧州临港经济技术开发区东区，占地现状为荒地，区域生态系统类型主要为野生动植物生态系统。现有的野生动物多为一些常见的鸟类及啮齿类等，无国家、地方重点保护的珍稀濒危野生动植物天然集中分布区。

(2) 动植物现状调查

项目占地范围及周边区域目前主要为荒地、工业企业，受人类活动的影响较大，无国家、地方重点保护野生动植物。植物主要为一些耐盐性强的野生植物，包括草甸型植物和水生植物两类；区域内无大行动物，以啮齿类为主，动物主要有鼠类和鸟类。

5.2.4.2 生态环境影响分析

(1) 土地利用影响

本项目占地主要为建设用地，占地面积为 100044.04 平方米，占地区域土地

利用现状为荒地，本项目实施后，使现有的土地利用类型发生变化，但工程占地面积不大，且采取厂区绿化等生态恢复措施，可减轻本项目占地影响。

（2）动植物影响

本项目所在区域内没有特有、珍稀、濒危的保护植物种类，植物主要为一些耐盐性强的野生植物，包括草甸型植物和水生植物两类；本项目建设过程中会将消除地表植被，但通过厂区绿化的恢复措施，可有效缓解对占地区域的地表植被影响，且本项目占地面积较小，因此，本项目实施后对当地植被类型影响不大。

本项目所在区域内没有特有、珍稀、濒危的保护动物种类，动物以适应性广、繁殖等产生影响，亦不会导致区域动物物种的减少以及加重生态分割问题。

综合以上分析，本项目的实施不会对周围生态环境产生明显影响。

表 5.2.5-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （）生境 <input type="checkbox"/> （）生物群落 <input type="checkbox"/> （）生态系统 <input type="checkbox"/> （）生物多样性 <input type="checkbox"/> （）生态敏感区 <input type="checkbox"/> （）自然景观 <input type="checkbox"/> （）自然遗迹 <input type="checkbox"/> （）其他 <input type="checkbox"/> （）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积： $(0.1) \text{ km}^2$ ；水域面积： $() \text{ km}^2$
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		

5.2.5 固废环境影响分析

5.2.5.1 固体废物的来源、种类及数量

本项目涉及的固废主要为釜残、废活性炭、废润滑油、废润滑油包装桶、污水处理站污泥、沾染有毒有害物质的原料废包装物、实验室废液、废试剂瓶、在线监测废液、原料周转桶、未沾染有毒有害物质的原料废包装物、周转桶和厂区职工产生生活垃圾。其中釜残、废活性炭、废润滑油、废润滑油包装桶、污水处理站污泥、沾染有毒有害物质的原料废包装物、实验室废液、废试剂瓶、在线监测废液属于危险废物。

（1）危险废物

表 5.2.5-1 危险废物产生情况汇总表

序号	污染源	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	防治措施	排放量 (t/a)
1	釜残	HW13	265-103-13	352.146	暂存后交由有资质单位处置	0
2	废活性炭	HW49	900-039-49	37.0078		
3	废润滑油	HW08	900-217-08	0.2		
4	废润滑油桶	HW08	900-249-08	0.01		
5	原料废包装物	HW49	900-041-49	0.5		
6	污泥	HW13	265-104-13	78.28		
7	化验室废液	HW49	900-047-49	2		
8	废试剂瓶	HW49	900-041-49	0.01		
9	在线监测废液	HW49	900-047-49	0.1		

按照《国家危险固废名录》规定，本项目危险废物收集和临时储存措施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定进行。危险废物储存管理如下：

①必须将危险废物装入容器内，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。②容器应粘贴符合标准中附录 A 所示标签。③容器应满足相应强度要求，且完好无损，容器材质和衬里与危险废物相容（不相互反应）。④设置单独的危废存放间，危险废物分类收集，妥善保存。危险废物临时贮存场所应防雨、防风、防晒、防漏，四周按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB-15562.2-1995）规定设置警示标志，地面进行防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，地面与裙脚、围堰采用坚固、防渗的材料建造，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一，设有泄漏液体收集装置。⑤做好

危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、危废出库日期及接受单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物交有资质单位后继续保留三年。⑥必须定期对贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

本环评建议危险废物交由沧州冀环威立雅环境服务有限公司，经河北省环境保护厅批准取得《河北省危险废物经营许可证》，编号冀危许 201703 号，核准经营危险废物类别包括 HW02、HW06 等类，HW49 类交由有资质处理单位处理。

（2）生活垃圾

生活垃圾产生量为 10.88t/a，统一收集后由环卫部门清运至垃圾处理厂处理。

（3）原料周转桶

原料周转桶产生量为 3.32t/a，由厂家回收利用。

（4）一般固废

纯水制备装置换树脂，废离子交换水质属于一般固废，属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）中 49 其他轻工化工废物，产生量 0.6 t/a，外售综合利用。

沼气脱硫过程产生的废脱硫剂，废脱硫剂主要成分为氧化铁，属于一般固废，属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）中 49 其他轻工化工废物，产生量 1.6 t/a，外售综合利用。

综上，项目运营期固体废物通过以上措施处理后，可以得到及时、妥善的处理和处置，不会造成二次污染，对周围环境影响很小。

5.2.5.2 包装及贮存场所分析

（1）危险废物贮存厂址分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）危险废物贮存的选址与设计原则，本项目选址满足地质结构稳定、设施底部高于地下水最高水位以外、位于厂区办公楼的下风向等要求，选址可行。

危废库需满足以下要求：（1）地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；（2）设施内要有安全照明设施和观察窗口；（3）用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。（4）应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大

容器的最大储量或总储量的 1/5；（5）不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

（2）危险废物贮存场所能力分析

本项目危险废物采用专用容器包装，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理。

本项目设 1 间危废库。危废暂存间设置应满足防风、防雨、防晒、防渗等要求。地面需进行硬化处理，贮存液体废物的暂存间设置需设有泄漏液体收集设施等措施，需满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及修改单中的相关规定。本项目危险废物正常情况下不会发生泄漏，万一发生泄漏应及时收集，避免对地下水、土壤产生污染。贮存场所的能力满足要求。

5.2.5.3 环境影响分析

（1）分类收集

本项目危险废物与生活垃圾分开收集和存放，符合环保方面的相关要求。

（2）堆放、贮存场所

本项目运行时所产生的危险废物暂存于危废暂存间，危废暂存间地面采取防渗设计。

（3）运输情况

本项目产生的各类危险废物从生产区由工人及时收集并使用专用容器贮放于危废暂存间，不会产生散落、泄漏等情况。

危险废物内部转运作业应采用专用的工具，内部转运需填写《危险废物厂内转运记录表》，并且在转运结束后对路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在厂内运输线路上。运送过程中危险废物应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)的相关要求进行包装，危废暂存间地面及裙角、运输路线地面均按照分区防渗的相关要求进行防渗处理，因此正常状况下危险废物产生散落、泄漏的可能性较小，不会对周围环境产生明显影响。若万一发生散落或泄漏，应及时对散落物进行收集、清理，避免对周围环境产生污染影响。

危险废物厂外转运由有资质的危废处置单位负责，危险废物由专用容器收集，专车运输。运输过程按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流

向、贮存、处置等有关资料，可最大程度避免运输过程中的环境风险。

（4）委托处置环境影响分析

根据项目的危险废物类别及项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况和处置能力，建议企业可委托沧州冀环威立雅环境服务有限公司进行回收处理，沧州冀环威立雅环境服务有限公司位于沧州临港经济技术开发区，核准经营危险废物类别为：HW02 医药废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW34 废酸、HW35 废碱、HW49 其他废物和 HW50 废催化剂等，距离本项目较近且同时具备接受本项目危险废物的能力。采取以上措施后，危险废物处理符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单标准中有关要求，对环境影响很小。

5.2.5.4 危险废物环境管理要求

（1）全过程监管要求

建设单位运营过程应该对本项目产生的危险废物从收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程的监管，各环节应严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求。

危险废物暂存过程中应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及修改单中的相关规定，危险废物的贮存容器须满足下列要求：

- ①应当使用符合标准的容器盛装危险废物；
- ②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；
- ③装载危险废物的容器必须完好无损；
- ④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；
- ⑤盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准附录 A 所示的标签。

危险废物贮存设施的运行与管理应按照下列要求执行：

- ①不得将不相容的废物混合或合并存放；
- ②须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；
- ③必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

（2）日常管理要求

①设专职人员负责本厂内的废物管理并对委托的有资质危废处理单位进行监督。

②对全部废物进行分类界定，对列入危险废物名录中的废物登记建帐进行全过程监管。

③根据危险废物的性质、形态，选择安全的包装材料和包装方式，包装容器的外面必须有表示废物形态、性质的明显标志，并向运输者和接受者提供安全保护要求的文字说明。

④危险废物的贮存设施必须符合国家标准和有关规定，有防渗漏、防雨淋、防流失措施，并必须设置识别危险废物的明显标志。

⑤禁止将危险废物与一般固体废物、生活垃圾及其它废物混合堆放。

⑥定期向环境主管部门汇报固体废物的处置情况，接受环境主管部门的指导和监督管理。

因此，本项目根据固废性质，采取分类收集、处理措施，同时设置危废暂存间用于危险废物临时储存措施。项目实施后产生的固体废物全部综合利用或妥善处置，不会对周围环境产生明显不利影响。

5.2.5.5 小结

本项目建设单位对生产过程中所产生的废物均有针对性的处理，其处理方式满足环境管理的要求。因此本项目产生的固体废物对环境的影响较小。

5.2.6 土壤环境影响分析

土壤评价等级确定及评价范围

（1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为 C 类制造业第 26 项“化学原料和化学制品制造业”中第 2659 项“其他合成材料制造”，属于“制造业—化学原料和化学制品制造、合成材料制造”项目类别为 I 类。

（2）建设项目占地规模

将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。

拟建项目占地面积为 100044.04m²，大于 5hm² 小于 50hm²，拟建项目占地规模为中型。

（3）土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1 土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 3 污染影响性敏感程度分级表，项目位于沧州市临港经济技术开发区东区，项目西侧为天辰规划用地，南侧铭泰规划用地，北侧为化工二路，东侧为科迈公司，敏感程度为不敏感。

（4）评价工作等级及评价范围

按照 HJ2.1 建设项目污染影响和生态影响的相关要求，根据建设项目对土壤环境可能产生的影响，将土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型。

通过分析该项目特点，该项目土壤环境影响类型为污染影响型。土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 5.2.6-2。

表 5.2.6-2 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——	——

注：——表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上所述，拟建项目为 I 类项目，建设项目占地规模为中型，土壤环境敏感程度为不敏感，因此，确定土壤环境影响评价工作等级为二级，评价范围为厂区内 0.2km。

5.2.6.1 土壤环境调查

1、土地利用现状调查

本项目位于沧州临港经济技术开发区东区，企业用地性质为工业用地。项目所在区域土地利用现状见图 5.2.6-1。

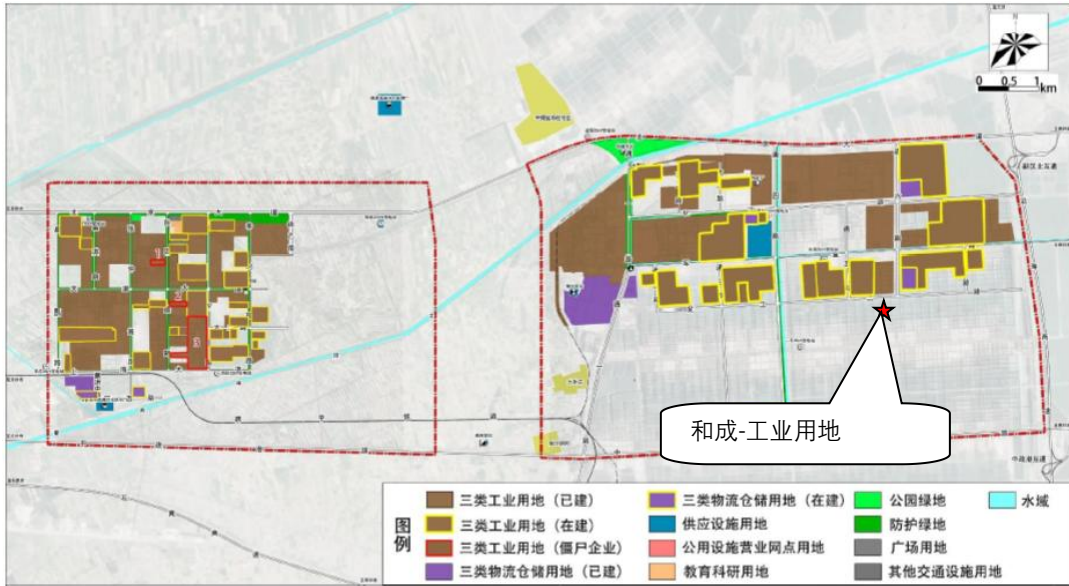


图 5.2.6-1 项目所在区域土地利用现状图

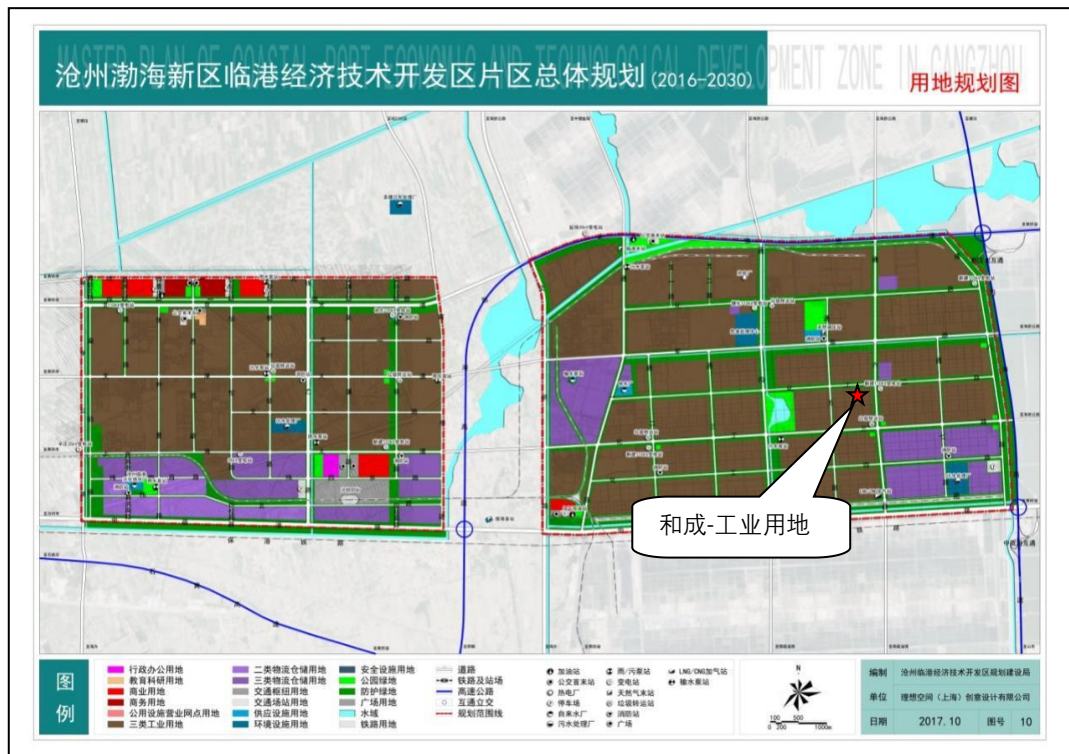


图 5.2.6-2 所在区域土地利用规划图

2、土壤理化性质调查

表 5.2.6-1 土壤理化性质调查

点位号		厂区西南部		
经度		117.646990°	纬度	38.340424°
层 次		0.2m	1.5m	3.0m
现场记录	颜色	褐黄色	褐黄色	黄褐色
	结构	块状	块状	块状
	质地	素填土	素填土	粉粘土
	砂砾含量	无	无	无
	其他异物	少量碎石	少量碎石	铁锰氧化物
实验室测定	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	10.8	17.1	12.8
	土壤容重 (g/cm ³)	1.29	1.35	1.46
	氧化还原电位 (mV)	276	286	266
	饱和导水率 (cm/s)	1.70×10 ⁻³	1.73×10 ⁻³	1.98×10 ⁻³
	孔隙度 (%)	55	62	54
点位号		厂区东南部		
经度		117.649765°	纬度	38.340946°
层 次		0.2m	1.5m	3.0m
现场记录	颜色	褐黄色	黄褐色	黄褐色
	结构	块状	块状	块状
	质地	素填土	粉粘土	粉粘土
	砂砾含量	无	无	无
	其他异物	少量碎石	少量碎石	铁锰氧化物
实验室测定	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	11.8	15.8	15
	土壤容重 (g/cm ³)	1.41	1.27	1.32
	氧化还原电位 (mV)	264	265	281
	饱和导水率 (cm/s)	1.70×10 ⁻³	1.70×10 ⁻³	1.78×10 ⁻³
	孔隙度 (%)	53	62	61
点位号		厂区西北部		
经度		117.647645°	纬度	38.343213°
层 次		0.2m	1.5m	3.0m
现场记录	颜色	褐黄色	黄褐色	黄褐色
	结构	块状	块状	块状
	质地	素填土	粉粘土	粉粘土
	砂砾含量	无	无	无
	其他异物	少量碎石	铁锰氧化物	铁锰氧化物
实验室	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	10.4	16	17.7

测定	土壤容重 (g/cm ³)	1.35	1.4	1.43
	氧化还原电位 (mV)	278	283	267
	饱和导水率 (cm/s)	1.64×10 ⁻³	2.34×10 ⁻³	2.37×10 ⁻³
	孔隙度 (%)	60	53	62
点位号		厂区西南 30m	厂区东北 10m	厂区东北部
经度		117.645259°	117.650153°	117.651014°
纬度		38.339131°	38.343082°	38.343378°
层 次		0.2m	0.2m	0.2m
现场记录	颜色	褐黄色	褐黄色	褐黄色
	结构	块状	块状	块状
	质地	素填土	素填土	素填土
	砂砾含量	无	无	无
	其他异物	少量碎石	少量碎石	少量碎石
实验室测定	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	15.1	15.5	14.9
	土壤容重 (g/cm ³)	1.37	1.3	1.21
	氧化还原电位 (mV)	278	272	267
	饱和导水率 (cm/s)	1.63×10 ⁻³	2.51×10 ⁻³	2.04×10 ⁻³
	孔隙度 (%)	57	60	60

3、项目占地土壤类型

根据国家土壤信息服务平台发布的中国 1 公里发生分类土壤图（数据来源：二普调查，2016 年），《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）中土壤分类，本项目土壤评价类型为其他类土壤类型。调查区域土壤类型图见图 5.2.6-3。

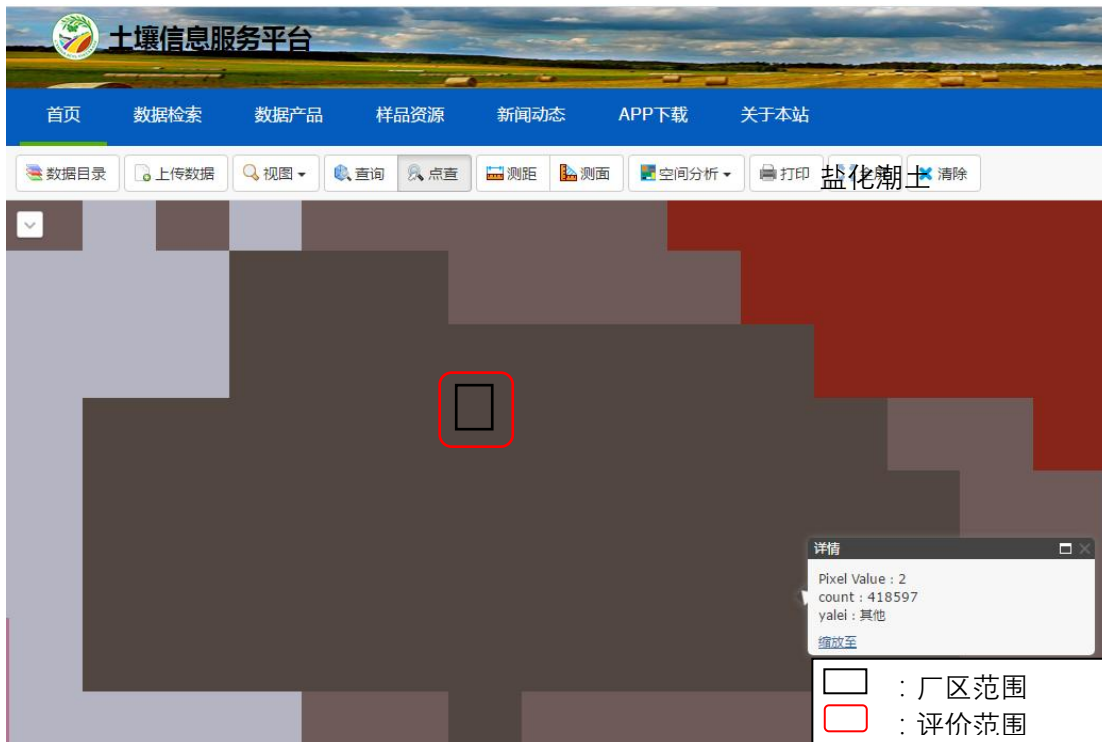


图 5.2.6-3 项目占地土壤类型图

5.2.6.2 影响源调查

根据本次环评的土壤调查结果，其调查结果显示，项目评价范围内土壤环境满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)第二类用地筛选值要求。

5.2.6.3 环境敏感目标调查

项目位于沧州临港经济技术开发区东区内，土壤环境敏感程度为不敏感，厂区周边 200m 范围内无农田和居民居住区。

5.2.6.4 预测与评价方法

1、土壤环境影响途径分析

污染物进入土壤的途径包括：

(1) 污水灌溉

用未经处理或未达到排放标准的工业污水灌溉农田是污染物进入土壤的主要途径，其后果是在灌溉渠系两侧形成污染带，属封闭式局限性污染。

(2) 酸雨和降尘

工业排放的二氧化硫、一氧化氮等有害气体在大气中发生反应而形成酸雨，以自然降水形式进入土壤，引起土壤酸化。冶金工业烟囱排放的金属氧化物粉尘，

则在重力作用下以降尘形式进入土壤，形成以排污工厂为中心、半径为 2~3 千米范围的点状污染。

（3）向土壤倾倒固体废弃物

堆积场所土壤直接受到污染，自然条件下的二次扩散会形成更大范围的污染。

本项目施工期主要为土建施工及设备安装，主要污染物为施工期扬尘，不涉及土壤污染影响。运营期外排废气中有颗粒物、氯化氢、甲醇、甲苯、硝基苯、丙烯腈、苯乙烯和非甲烷总烃等，设有储罐区，生产车间和罐区地面采取了严格的防渗措施。因此本次环境影响评价考虑项目土壤环境主要影响途径为大气沉降造成土壤污染，影响类型见表 5.2.6-2，土壤环境影响源及影响因子识别表见表 5.2.6-3。

表 5.2.6-2 建设项目影响类型表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期	—	—	—	—	—	—	—	—
运营期	√	—	√	—	—	—	—	—
服务期满后	—	—	—	—	—	—	—	—

表 5.2.6-3 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物	土壤特征因子	备注
生产设备	生产过程	大气沉降	颗粒物、氯化氢、甲醇、甲苯、硝基苯、丙烯腈、苯乙烯、非甲烷总烃	--	正常工况
罐区、生产车间	生产过程及储存	垂直入渗	甲苯、硝基苯、苯乙烯	--	事故

2、预测因子

拟建项目土壤环境特征因子为硝基苯、甲苯、丙烯腈等，本次评价选取硝基苯、甲苯、丙烯腈作为预测与评价因子，硝基苯排放量为 0.2029t/a，甲苯排放量为 0.2657t/a，丙烯腈排放量为 0.007t/a。

3、评价标准

本次评价以采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值作为预测评价标准值，甲苯为 1200mg/kg，硝基苯为 76 mg/kg，丙烯腈 1.1mg/kg。

4、预测方法

一、大气沉降

拟建项目为污染影响型建设项目，评价工作等级为二级，根据 HJ964-2018 要求，本次预测方法选取类比分析法。

(1) 预测公式

$$1) \Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

Rs ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρb ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，取 0.2m；

n ——持续年份，a；按照预测年度分别取 1、5、10、20、50。

2) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = Sb + \Delta S$$

式中： Sb ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；由于区域土壤背景值可较长时间维持一定值，变化缓慢，故本次评价区域土壤背景值采用项目土壤现状监测值的最大值；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

表 5.2.6-4 土壤环境影响预测参数选择

序号	参数	单位	取值	取值说明
甲苯和硝基苯预测				
1	Is	g	甲苯：0.2657×10 ⁶ 硝基苯：0.2029×10 ⁶ 丙烯腈：0.007×10 ⁶	假设本项目排放的废气中的甲苯、硝基苯全部沉降下来
2	Ls	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
3	Rs	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
4	ρb	kg/m ³	1460	《污染场地风险评估技术导则》(HJ25.3-2014)中推荐取值
5	A	m ²	520000	厂区及厂界周边 0.2km 范围
6	D	m	0.2	导则推荐取值
7	n	a	1、5、10、20、50	预测年限

(2) 预测结果

表 5.2.6-5 预测结果一览表

预测因子	n (年)	ρb (kg/m ³)	A (m ²)	D (m)	Is (g)	背景值(mg/kg)	ΔS (mg/kg)	预测值(mg/kg)
甲苯	1	1460	0.520	0.2	0.2657×10 ⁶	0	1.750	1.750
	5						8.749	8.749

	10						17.499	17.499
	20						34.997	34.997
预测因子	n (年)	ρ_b (kg/m ³)	A (km ²)	D (m)	Is (g)	背景值 (mg/kg)	ΔS (mg/kg)	预测值 (mg/kg)
硝基苯	1	1460	0.520	0.2	0.2029×10^6	0	1.336	1.336
	5						6.881	6.881
	10						13.363	13.363
	20						26.726	26.726
丙烯腈	1	1460	0.520	0.2	0.007×10^6	0	0.046	0.046
	5						0.231	0.231
	10						0.461	0.461
	20						0.922	0.922

根据预测结果可知，本项目运营期不会对土壤造成污染，排入大气环境的含甲苯、硝基苯和丙烯腈沉降对土壤均较小，预测叠加结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相对应标准。

二、地表漫流影响分析

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废液会发生地面漫流，进一步污染土壤。在罐区建围堰作为一级预防与控制体系，防止物料泄漏造成环境污染。事故发生时，事故污水及消防水在周围的围堰收集暂存。通常，第二级防控措施是在产生污染严重污染物的装置或厂区设置事故缓冲池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内；第三级防控措施是在进入总排放口前或沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂终端建设终端事故缓冲池。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

三、垂直入渗影响分析

对于厂区内地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。本项目根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于合成车间、功能基车间、丙类仓库 1、丙类仓库 2、甲类仓库 1、甲类仓库 2、甲类仓库 3、甲类仓库 4、危废间、罐区及装卸区、事故池、污水处理站为重点防渗区，后处理车间、机修车间、动力厂房、区域机柜间、五金仓库、消防循环水泵房、区域配电室、区域机柜间、循环水池等为一般防渗区，综合楼、辅助楼及预留用地等其他非生产区域为简单防渗区。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

5.2.6.5 建设项目土壤环境保护措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第 3 号）等要求，针对污染型建设项目，土壤污染控制措施坚持源头控制、过程防控、跟踪监测相结合的原则，拟建项目应采取如下土壤污染控制措施。

（1）源头控制

主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

（2）过程防控

拟建项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：

1) 大气污染型：污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的氮氧化物和颗粒物等，它们降落到地表可引起土壤酸化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡；各种大气飘尘(包括重金属、非金属有毒有害物质及放射性散落物)等降落地面，会造成土壤的多种污染。

2) 水污染型：项目事故状态下未经处理直接排放，或发生泄漏，致使土壤受到重金属、无机盐、有机物和病原体的污染。

3) 固体废物污染型：拟建项目产生的生活垃圾、一般固废、危险废物等在运输、贮存或堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

针对以上污染，采取以下措施：

1) 拟建项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

2) 严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直

入渗影响土壤环境。

3) 厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池。

4) 建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

5) 按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

6) 在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

(3) 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018)的规定，土壤环境二级评价要求每 5 年开展 1 次土壤监测，本项目涉及有《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地规定的特征因子。

建立土壤环境跟踪监测体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次及执行标准等。

1) 土壤跟踪监测点位布设

监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近。

2) 土壤监测指标及频次

土壤监测指标：以硝基苯、甲苯、苯乙烯、二氯甲烷、丙烯腈、溴苯为主。

监测频次：每五年监测一次。

上次监测结果应由安全环保部门负责，按项目有关规定及时建立档案，并定期向社会公开监测信息。如发现异常或发生事故，需加密监测频次，确定影响源位置，分析影响结果，并及时采取应急措施。

5.2.6.6 土壤评价结论

本项目从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目对土壤环

境的影响。正常情况下，企业厂区按照要求做好分区防渗，进行地面硬化，厂区绿化等措施，污染物得到有效阻断或控制。

综上分析，项目厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；根据预测评价，拟建项目运营期对其土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的前提下，拟建项目对土壤环境影响风险较小。从土壤保护的角度考虑，项目建设基本可行。

表 5.2.6-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	(100044.04) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（村民）、方位（NE）、距离（4380m）				
	影响途径	大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗□；地下水位□；其他（ ）				
	全部污染物	硝基苯、甲苯、苯乙烯、二氯甲烷、丙烯腈、溴苯				
	特征因子	硝基苯、甲苯、苯乙烯、二氯甲烷、丙烯腈、溴苯				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感√				
评价工作等级	一级□；二级√；三级□					
现状调查内容	资料收集	a) √； b) √； c) √； d) √				
	理化特性	见表 5.2.6-1				同附录 C
	现状监测点位	表层样点数	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		柱状样点数	1	2	0~0.2	
	现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及表 2 中筛选值第二类用地标准、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）表 1 中筛选值第二类用地标准，共 51 项				
现状评价	评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及表 2 中筛选值第二类用地标准、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）表 1 中筛选值第二类用地标准，共 51 项				
	评价标准	GB15618□；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（（DB13/T 5216-2020））				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	硝基苯、甲苯、丙烯腈				
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他（类比）				
	预测分析内容	影响范围（厂区及向外 200m 区域） 影响程度（影响较小）				
	预测结论	标结论：a) √； b) □； c) □ 不达标结论：a) □； b) □				
防治	防控措施	土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（ ）				

工作内容		完成情况			备注
措施	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2	硝基苯、甲苯、苯乙烯、二氯甲烷、丙烯腈、溴苯	每 5 年 1 次	
	信息公开指标	防控措施和跟踪监测计划全部内容			
	评价结论	经预测，建设项目土壤环境影响可接受			

6 环境风险识别与分析

6.1 风险评价的原则

据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

环境风险评价工作程序见图 6.1-1。

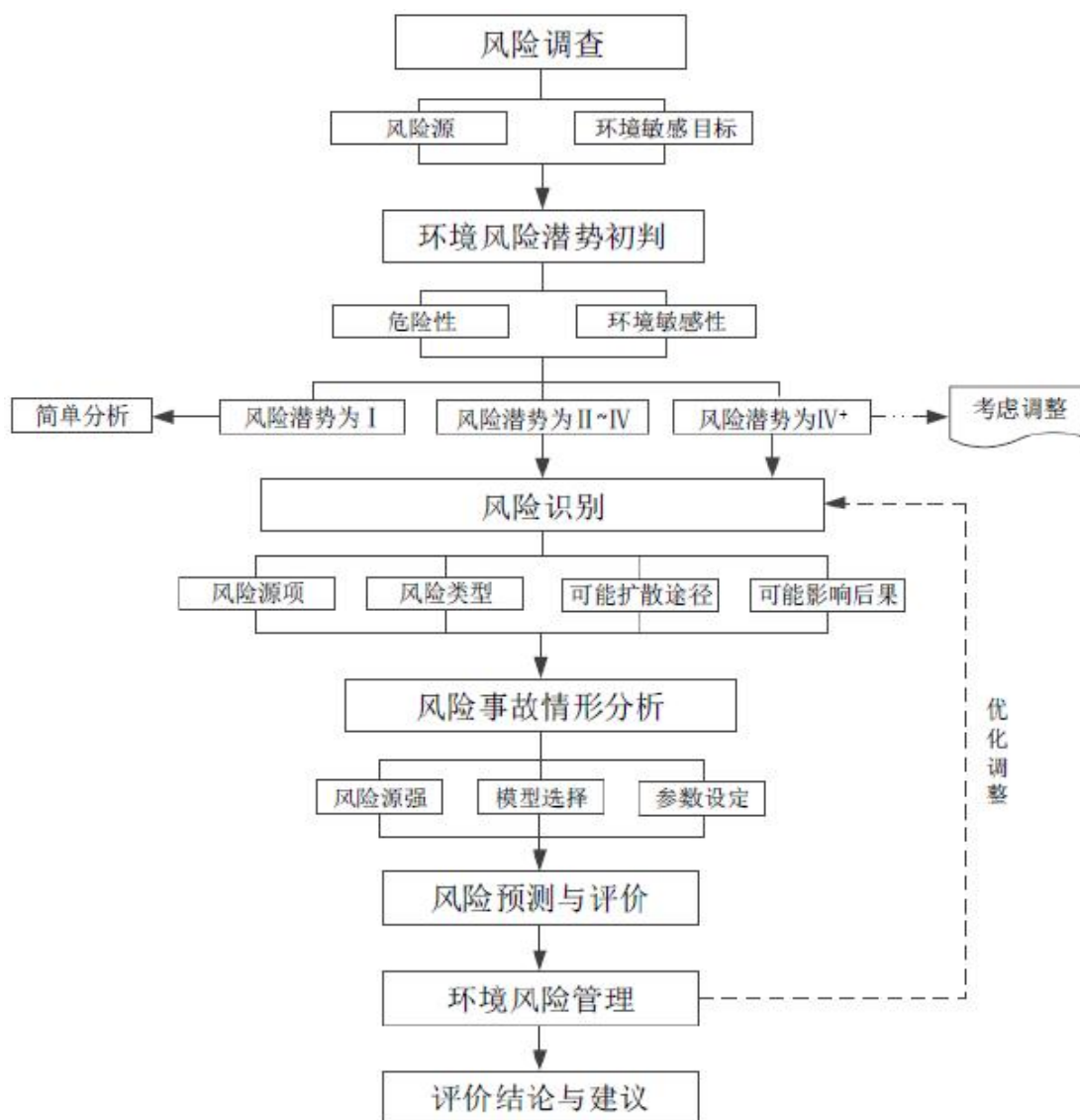


图 6.1-1 环境风险评价工作程序

6.2 风险调查

6.2.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的附录 B 进行危险物质的识别，项目危险物质主要为二氯甲烷、甲醇、N-N-二甲基甲酰胺、苯乙烯、甲苯、液蜡、硝基苯、三甲胺、二甲胺、丙烯酸甲酯、丙烯腈、甲酸、氯化亚砷、石油醚、盐酸、甲缩醛和危险废物等，主要存在于生产车间、甲类库、罐区、危废间，危险物质安全技术说明见下表。

表 6.2.1-1 盐酸安全技术说明书

标识	中文名：盐酸；氢氯酸		危险货物编号：81013			
	英文名：Hydrochloric acid；Chlorohydric acid		UN 编号：1789			
	分子式：HCl	分子量：36.46		CAS 号：7647-01-0		
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。				
	熔点（℃）	-114.8	相对密度(水=1)	1.20	相对密度(空气=1)	1.26
	沸点（℃）	108.6	饱和蒸气压（kPa）		30.66/21℃	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 900mg/kg(兔经口)； LC ₅₀ : 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢。	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。				

性	建规火险 分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。				
	储运条件 与泄漏处 理	储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。				

表 6.2.1-2 二甲胺安全技术说明书

标识	中文名	二甲胺(无水)		英文名	dimethylamine	
	分子式	C ₂ H ₇ N	分子量	45.08	CAS 号	124-40-3
物化 性质	熔点(°C)	-92.2	沸点(°C)	6.9	相对密度（水=1）	0.68
	临界温度 (°C)	164.5	临界压力(MPa)	5.31	相对密度（空气=1）	1.55
	燃烧热 (KJ/mol)	1741.8	饱和蒸汽压(MPa)	202.65(10°C)		
	外观性状	无色气体，高浓度的带有氨味，低浓度的有烂鱼味。				
	溶解性	易溶于水，溶于乙醇、乙醚。				
燃爆 特性 与消 防	爆炸下限 (%)	2.8	爆炸上限 (%)	14.4		
	闪点(°C)	-17.8	引燃温度(°C)	400		
	最小点火 能(mJ)	无资料	最大爆炸压力(MPa)	无资料		
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。				
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。				
健康 危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	健康危害	本品对眼和呼吸道有强烈的刺激作用。皮肤接触液态二甲胺可引起坏死，眼睛接触可引起角膜损伤、混浊。				
急救	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。				

措施	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	/
泄露 应急 处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
	操作注意 事项 存储注意 事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应有泄漏应急处理设备。
接触 控制 /个 体防 护	中国	10
	前苏联	1
	TLVTN	OSHA 10ppm,18mg/m ³ ; ACGIH 5ppm,9.2mg/m ³
	TLVWN	ACGIH 15ppm,27.6mg/m ³
	检测方法	二甲氨基二硫代甲酸铜比色法
	工程控制	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统 防护	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护	穿防静电工作服。
手防护	戴橡胶手套。	
其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。	
稳定 性/ 反应 活性	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	避免接触 条件	/
	禁忌物	强氧化剂、酸类、卤素。
毒性	燃烧分解 产物	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
	LD50	无资料
	LC50	8354mg/m ³ , 6 小时(大鼠吸入)
	刺激性	家兔经眼：50mg/5 分钟，眼睛刺激。

	环境危害	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。
	废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。
包装	废弃注意事项	/
	危险货物编号	21044
	UN 编号	1032
	包装标志	易燃气体
	包装类别	O52
	包装方法	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱；罐车（充装系数 0.55 吨/立方米）。
运输注意事项	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远	
法规信息	法规 化学危险物品安全管理条例（1987 年 2 月 17 日国务院发布），化学危险物品安全管理条例实施细则（化劳发[1992] 677 号），工作场所安全使用化学品规定（[1996]劳部发 423 号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志（GB 13690-92）将该物质划为第 2.1 类易燃气体。	

表 6.2.1-3 丙烯酸甲酯理化性质及危险特性表

标识	中文名：丙烯酸甲酯[抑制了的]；败脂酸甲酯					
	英文名：methyl acrylate			UN 编号：1919		
	分子式：C ₄ H ₆ O ₂		分子量：86.09	CAS 号：96-33-3		
理化性质	外观与性状		无色透明液体，有似大蒜的气味。			
	熔点（℃）	-76.5	相对密度(水=1)	0.95	相对密度(空气=1)	2.97
	沸点（℃）	80.5	饱和蒸气压（kPa）		9.1（20℃）	
	溶解性		微溶于水，易溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯。			
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收。			
	毒性		LD ₅₀ : 277mg/kg(大鼠经口), 1243mg/kg(免经皮); LC ₅₀ : 4752mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)			
	健康危害		高浓度接触，引起流涎、眼及呼吸道的刺激症状，严重者口唇发白、呼吸困难、痉挛，因肺水肿而死亡。误服急性中毒者，出现口腔、胃、食管腐蚀症状，伴有虚脱、呼吸困难、躁动等。长期接触可致皮肤损害，亦可致肺、肝、皮肤病变。			
	急救方法		皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗；就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅；必要时进行人工呼吸；就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
燃烧爆炸	燃烧性		易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。
	闪点(℃)		-3（开杯）	爆炸上限（v%）		25.0
	自燃温度(℃)		468	爆炸下限（v%）		2.8


炸 危 险 性	燃烧热 (kJ/mol)	-2102	临界温度(°C)	263		
	辛醇/水分配系数	0.8	临界压力 (MPa)	4.3		
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	聚合
	禁忌物	酸类、碱类、强氧化剂。				
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧。与氧化剂能发生强烈反应。丙烯酸甲酯容易自聚，聚合反应随着温度的上升而急骤加剧。				
储运条件 与泄漏处理	<p>储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封，应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。少量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收或吸附，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至专用收集器，回收或运到废物处理场所处置。</p>					
灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。					
包装分类：	II					
包装标志：						

表 6.2.1-4 丙烯腈理化性质及危险特性表


中文名称：	2-丙烯腈[稳定的]（抑制了的）；乙烯基氰
英文名称：	acrylonitrile;cyanoethylene;
分子式：	C ₃ H ₃ N
相对分子质量：	53.1
CAS 号：	107-13-1
化学类别：	丙烯酰基化合物
主要成分：	含量 一级≥99%；二级 98%。
外观与性状：	无色液体，有桃仁气味。
主要用途：	用于制造聚 2-丙烯腈[稳定的]、丁腈橡胶、染料、合成树脂、医药等。
侵入途径：	吸入、食入、经皮吸收。
健康危害：	<p>本品在体内析出氰根，抑制呼吸酶；对呼吸中枢有直接麻醉作用。急性中毒表现与氢氰酸相似。</p> <p>急性中毒：以中枢神经系统症状为主，伴有上呼吸道和眼部刺激症状。轻度中毒有头晕、头痛、乏力、上腹部不适、恶心、呕吐、胸闷、手足麻木、意识蒙眬及口唇紫绀等。眼结膜及鼻、咽部充血。重者除上述症状加重外，出现四肢阵发性强直抽搐、昏迷。液体污染皮肤，可致皮炎，局部出现红</p>

	<p>班、丘疹或水疱。</p> <p>慢性中毒：尚无定论。长期接触，部分工人出现神衰综合症、低血压等。对肝脏影响未肯定。</p>
皮肤接触：	立即脱去被污染的衣着，用流动清水或 5% 硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟。就医。
眼睛接触：	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。
食入：	饮足量温水，催吐，用 1: 5000 高锰酸钾或 5% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
燃烧性：	易燃
闪点：	($^{\circ}\text{C}$) -1 (开杯)
爆炸下限：	(%) 3.0
自燃温度：	($^{\circ}\text{C}$) 481
爆炸上限：	(%) 17.0
最小点火能：	(mJ) 0.16
最大爆炸压力：	(MPa) 无资料
危险特性：	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热易引起燃烧，并放出有毒气体、与氧化剂、强酸、强碱、胺类、溴反应剧烈。在火场高温下，能发生聚合放热，使容器破裂。
灭火方法：	消防人员必须穿特殊防护服，在掩蔽处操作。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但须用水保持火场容器冷却。
泄漏应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
贮运注意事项：	通常商品加有稳定剂。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30°C 。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。不宜大量或久存。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。定期检查是否有泄漏现象。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，中途不得停留。
防护措施：	<p>车间卫生标准</p> <p>中国 PC-TWA: $1\text{mg}/\text{m}^3$; PC-STEL $2\text{mg}/\text{m}^3$[皮]</p> <p>美国 ACGIH TLV-TWA 2ppm[皮]</p> <p>检测方法 气相色谱法</p> <p>工程控制 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护 可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护 呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护 穿连衣式胶布防毒衣。</p> <p>手防护 戴橡胶手套。</p> <p>其它 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。车间应配备急救设备及药品。作业人员应学会</p>

	自救互救。
理化性质：	熔点（℃） -83.6 沸点（℃） 77.3 相对密度（水=1） 0.81 相对密度（空气=1） 1.83 饱和蒸气压（kPa） 11.07(20℃) 辛醇/水分配系数 0.25 燃烧热（kJ/mol） -1761.5 临界温度（℃） 246 临界压力（MPa） 3.54 溶解性 微溶于水，易溶于多数有机溶剂。
稳定性和反应活性：	稳定性 稳定 聚合危害 聚合 避免接触的条件 光照、接触空气。 禁忌物 强氧化剂、碱类、酸类。 燃烧（分解）产物 一氧化碳、二氧化碳、氧化氮、氰化氢。
毒理学资料：	急性毒性 LD ₅₀ 78mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ 333ppm（大鼠吸入，4h） 刺激性 家兔经眼：20mg，重度刺激。家兔经皮：500mg,轻度刺激。 致突变性 微生物致突变性：鼠伤寒沙门氏菌 25μL/皿。哺乳动物体细胞突变性：人淋巴细胞 25mg/L。 生殖毒性 大鼠经口最低中毒剂量（TDL ₀ ）：650mg/kg（孕 6~15 天），对雄性生育指数有影响，可引起胚胎毒性，肌肉骨骼发育异常。 致癌性 IARC 致癌性评论：动物阳性，人类可疑。
环境资料：	该物质对环境有严重危害，应特别注意对水体的污染。
废弃：	处置前应参阅国家和地方有关法规。废物贮存参见“储运注意事项”。
包装分类：	I
包装标志：	

表 6.2.1-5 苯乙烯理化性质及危险特性表

标识	中文名：苯乙烯[抑制了的]；乙烯基苯				
	英文名：phenylethylene；styrene			UN 编号：2055	
	分子式：C ₈ H ₈		分子量：104.16	CAS 号：100-42-5	
理化性质	外观与性状 无色透明油状液体。				
	熔点（℃）	-30.6	相对密度（水=1）	0.99（25℃）	相对密度（空气=1） 3.6
	沸点（℃）	146	饱和蒸气压（kPa）		0.7（20℃）
	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚等大多数有机溶剂。			
毒性及健康危害	侵入途径 吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 1000mg/kg(大鼠经口); 316mg/kg(小鼠经口) LC ₅₀ : 24000 mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)			
	健康危害	对眼和上呼吸道有刺激和麻醉作用。急性中毒：高浓度时，立即引起眼及上呼吸道粘膜的刺激，出现眼痛、流泪、流涕、喷嚏、咽痛、咳嗽等，继之头痛、头晕、恶心、呕吐、全身乏力等；严惩者可有眩晕、步态蹒跚。眼部受苯乙烯液体污染时，可致灼伤。慢性影响：常见神经衰弱综合征，有头痛、乏力、恶心、食欲减退、腹胀、忧郁、健忘、指颤等。对呼吸道有刺激作用，长期接触有时引起阻塞性肺部病变。皮肤粗糙、皲裂和增厚。			

	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗；就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅；必要时进行人工呼吸；就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳。		
	闪点(°C)	31	爆炸上限 (v%)	6.8		
	自燃温度(°C)	490	爆炸下限 (v%)	0.9		
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	聚合
	禁忌物	强氧化剂、酸类、卤素等。				
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。遇酸性催化剂如路易斯催化剂、齐格勒催化剂、硫酸、氯化铁、氯化铝等都能产生猛烈聚合，放出大量热量。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封，应与氧化剂、酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。配戴好面具、手套收集漏液，并用砂土或其它惰性材料吸收残液，转移到安全场所。切断被污染水体，用围栏等物限制洒在水面上的苯乙烯扩散。中毒人员转移到空气新鲜的安全地带，脱去污染外衣，冲洗污染皮肤，用大量水冲洗眼睛，淋洗全身，漱口。大量饮水，不能催吐，即送医院。加强现场通风，加快残存苯乙烯的挥发并驱赶蒸气。				
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。				
	包装分类：	III				
	包装标志：					

6.2.1-6 氯化亚砷理化性质及危险特性表

中文名称	氯化亚砷；亚硫酸氯
英文名称	thionyl chloride; sulfurous oxychloride;
分子式	Cl ₂ OS
相对分子质量	118.96
CAS 号	7719-09-7
化学类别	有机酰卤
主要成分	含量 精制品≥90.0%；rrr 一级≥85.0%；二级≥80.0。
外观与性状	淡黄色至红色，发烟液体，有强烈刺激气味。
主要用途	用于有机合成、农药及医药。
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
健康危害	吸入、口服或经皮吸收后对身体有害。对眼睛、粘膜、皮肤和上呼吸道有强烈的刺激作用，可引起灼伤。吸入后，可能因喉、支气管痉挛、炎症和水肿而致死。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、头晕、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动的清水或生理盐彻底冲洗至少 15 分钟，就医。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入	误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
燃烧性	不燃
闪点	(°C) 无意义
爆炸下限	(%) 无意义
引燃温度	(°C) 无意义
爆炸上限	(%) 无意义
最小点火能	(mJ) 无意义
最大爆炸压力	(MPa) 无意义
危险特性	本品不燃，遇水或潮气会分解放出二氧化硫、氯化氢等刺激性有毒烟气。受热分解也能产生有毒物质。对很多金属尤其是潮湿空气存在下具有腐蚀性。
灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：二氧化碳、砂土。禁止用水。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；在专家指导下清除。
贮运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。防止阳光直射。保持容器密封。应与食用化工原料、碱类等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。
防护措施	车间卫生标准 中国 MAC (mg/m ³) 未制定标准 前苏联 MAC (mg/m ³) 未制定标准 美国 TVL-TWA 未制定标准 美国 TLV-STEL ACGIH 1ppm,4.9mg/m ³ 检测方法 工程控制 密闭操作，局部排风。 呼吸系统防护 空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护 穿橡胶耐酸碱服。 手防护 戴耐酸橡胶手套。 其它 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。
理化性质	熔点 (°C) -105 沸点 (°C) 78.8 相对密度 (水=1) 1.64 相对密度 (空气=1) 4.1 饱和蒸气压 (kPa) 13.3 (21.4°C) 辛醇/水分配系数的对数值 燃烧热 (kJ/mol) 无意义 临界温度 (°C) 临界压力 (MPa) 溶解性 可混溶于苯、氯仿、四氯化碳等。
稳定性和反应活性	稳定性 稳定 聚合危害 不聚合 避免接触的条件 禁忌物 空气、水、碱类。 燃烧（分解）产物 硫化氢、氯化氢、氯气。
毒理学资料	急性毒性 LD ₅₀ LC ₅₀ 2435mg/m ³ 刺激性 家兔经眼：1380μg,重度刺激。
包装分类	I
包装标志	20
包装方法	螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、

陶瓷罐外木板箱或半花格箱；玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱。

表 6.2.1-7 二氯甲烷理化性质及危险特性表

中文名称	二氯甲烷
英文名称	dichloromethane;
分子式	CH ₂ Cl ₂
相对分子质量	84.94
CAS 号	75-09-2
化学类别	卤代烷
主要成分	含量 工业级 一级≥99.0%；二级≥98.0%。
外观与性状	无色透明液体，有芳香气味。
主要用途	用作树脂及塑料工业的溶剂。
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
健康危害	本品有麻醉作用，主要损害中枢神经和呼吸系统。 急性中毒：轻者可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状；较重者则出现易激动、步态不稳、共济失调、嗜睡，可引化学性支气管炎。重者昏迷，可有肺水肿。血中碳氧血红蛋白含量增高。 慢性影响：长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲减退、动作迟纯、嗜睡等。对皮肤有脱脂作用，引起干燥、脱屑和皲裂等。
皮肤接触	脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入	饮足量温水，催吐，就医。
燃烧性	可燃
爆炸下限	(%) 12
引燃温度	(°C) 615
爆炸上限	(%) 19
最大爆炸压力	(MPa) 0.490
危险特性	与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。遇潮湿空气能水解生成微量的氯化氢，光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强。
灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护报。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
贮运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光曝晒。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。
防护措施	车间卫生标准 中国 MAC(mg/m ³) 200 美国 TVL-TWA OSHA 500ppm; PCGIH 50ppm,175mg/m ³

	<p>美国 TLV-STEL 未制定标准</p> <p>检测方法 气相色谱法</p> <p>工程控制 密闭操作，局部排风。</p> <p>呼吸系统防护 空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。</p> <p>紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护 必要时，戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护 穿防毒物渗透工作服。</p> <p>手防护 戴防化学品手套。</p> <p>其它 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。</p>
理化性质	<p>熔点（℃） -96.7 沸点（℃） 39.8</p> <p>相对密度（水=1） 1.33</p> <p>相对密度（空气=1） 2.93</p> <p>饱和蒸气压（kPa） 30.55（10℃）</p> <p>辛醇/水分配系数的对数值 1.25</p> <p>燃烧热（kJ/mol） 604.9</p> <p>临界温度（℃） 237 临界压力（MPa） 6.08</p> <p>溶解性 微溶于水，溶于乙醇、乙醚。</p>
稳定性和反应活性	<p>稳定性 稳定 聚合危害 不聚合</p> <p>避免接触的条件 光照</p> <p>禁忌物 碱金属、铝。</p> <p>燃烧（分解）产物 一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。</p>
毒理学资料	<p>急性毒性</p> <p>LD₅₀ 1600~2000mg/kg（大鼠经口）</p> <p>LC₅₀ 88000mg/m³, 1/2 小时（大鼠吸入）</p> <p>亚急性和慢性毒性 大鼠吸入 4.69g/m³, 8 小时/天, 75 天, 无病理改变。暴露时间增加，有轻度肝萎缩、脂肪变性和细胞浸润。</p> <p>致突变性 微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌 5700ppm。DNA 抑制：人成纤维细胞 5000ppm/小时（连续）。</p> <p>生殖毒性 大鼠吸入最低中毒浓度（TCL₀）：1250ppm（7 小时，孕 6~15 天），引起肌肉骨骼发育异常，泌尿生殖系统发育异常。</p> <p>致癌性 IARC 致癌性评论：动物阳性，人类不明确。</p>
包装分类	III
包装标志	14
包装方法	小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。

表 6.2.1-8 甲醇理化性质及危险特性表

中文名称	甲醇、木酒精
英文名称	methyl alcohol;Methanol;
分子式	CH ₄ O
相对分子质量	32.04
CAS 号	67-56-1
化学类别	醇
主要成分	纯品
外观与性状	无色澄清液体，有刺激性气味。
主要用途	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
健康危害	对中枢神经有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。

	<p>急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）：经一段时间潜伏期后出现头痛、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊，复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。</p> <p>慢性影响：神经衰弱综合症，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。</p>
皮肤接触	脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入	饮足量温水，催吐，用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
燃烧性	易燃
闪点	($^{\circ}\text{C}$) : 11
爆炸下限	(%) : 5.5
引燃温度	($^{\circ}\text{C}$) : 385
爆炸上限	(%) : 44.0
最小点火能	(mJ) : 0.215
最大爆炸压力	(MPa) :
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成生混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。
灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束，处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
贮运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30°C 。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s ），且有接地装置，防止静电积聚。
防护措施	<p>车间卫生标准 中国 MAC (mg/m^3) 50 美国 TVL-TWA OSHA 200ppm, $262\text{mg}/\text{m}^3$; ACGIH 200ppm, $262\text{mg}/\text{m}^3$[皮] 美国 TLV-STEL ACGIH 250ppm, $328\text{mg}/\text{m}^3$[皮]</p> <p>检测方法 气相色谱法；变色酸分光光度法</p> <p>工程控制 生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护 可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护 戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护 穿防静电工作服。</p>

	手防护 戴橡胶手套。 其它 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
理化性质	熔点（℃） -97.8 沸点（℃） 64.8 相对密度（水=1） 0.79 相对密度（空气=1） 1.11 饱和蒸气压（kPa） 13.33（21.2℃） 辛醇/水分配系数的对数值 -0.82（-0.66） 燃烧热（kJ/mol） 727.0 临界温度（℃） 240 临界压力（MPa） 7.95 溶解性 溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。
稳定性和反应活性	稳定性 稳定 聚合危害 不聚合 避免接触的条件 禁忌物酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。 燃烧（分解）产物 一氧化碳、二氧化碳。
毒理学资料	急性毒性 LD ₅₀ 5628mg/kg（大鼠经口）； 15800mg/kg（兔经皮） LC ₅₀ 83776mg/m ³ ,4 小时（大鼠吸入） 亚急性和慢性毒性 大鼠吸入 50mg/m ³ , 12 小时/天, 3 个月, 在 8~10 周内可见到气管、支气管粘膜损害, 大脑皮质细胞营养障碍等。 致突变性 微生物致突变: 啤酒酵母菌 12pph。DNA 抑制: 人类淋巴细胞 300mmol/L。 生殖毒性 大鼠经口最低中毒剂量（TDL ₀ ）: 7500mg/kg（孕 7~19 天）, 对新生鼠行为有影响。大鼠吸入最低中毒浓度（TCL ₀ ）: 20000ppm（7 小时）,（孕 1~22 天）, 引起肌肉骨骼、心血管系统和泌尿系统发育异常。
包装分类	II
包装标志	7
包装方法	小开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。

表 6.2.1-9 甲酸理化性质及危险特性表

中文名称	甲酸; 蚁酸
英文名称	formic acid;
分子式	CH ₂ O ₂
相对分子质量	46.03
CAS 号	64-18-6
UN 编号	1779
化学类别	有机酸
主要成分	含量 一级≥90.0%; 二级≥85.0%。
外观与性状	无色透明发烟液体, 有强烈刺激性酸味。
主要用途	用于制化学药品、橡胶凝固剂及纺织、印染、电镀等。
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
健康危害	主要引起皮肤、粘膜和刺激症状。接触后可引起结膜炎、眼睑水肿、鼻炎、支气管炎、重者可引起急性化学性肺炎。浓甲酸口服后可腐蚀口腔及消化道粘膜, 引起呕吐、腹泻及胃肠出血, 甚至因急性肾功能衰竭或呼吸功能衰竭而致死。皮肤接触可引起炎症和溃疡。偶有过敏反应。
皮肤接触	立即脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗、至少 15 分钟。就医。
眼睛接触	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难。给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入	误服者用水漱口。给饮牛奶或蛋清，就医。
燃烧性	可燃
闪点	(°C) 68.9 (开杯)
爆炸下限	(%) 18.0
引燃温度	(°C) 410
爆炸上限	(%) 57.0
危险特性	可燃。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应。具有较强的腐蚀性。
灭火方法	消防人员须穿全身防护服、佩戴氧气呼吸器灭火。但用水保持火场容器冷却，并用水喷淋保护去堵漏的人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，喷雾状水冷却和稀释蒸气。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
贮运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装容器损坏。
防护措施	车间卫生标准 中国 MAC (mg/m ³) 未制定标准 美国 TVL-TWA OSHA 5ppm, 9.4mg/m ³ ACGIH 5ppm, 9.4mg/m ³ 美国 TLV-STEL ACGIH 10ppm, 19mg/m ³ 检测方法 气相色谱法。 工程控制 生产过程密闭。加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护 可能接触其蒸气时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或自吸式长管面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护 穿橡胶耐酸碱服。 手防护 戴橡胶耐酸碱手套。 其它 工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
理化性质	熔点 (°C) 8.2 沸点 (°C) 100.8 相对密度 (水=1) 1.23 相对密度 (空气=1) 1.59 饱和蒸气压 (kPa) 5.33 (24°C) 辛醇/水分配系数的对数值 -0.54 燃烧热 (kJ/mol) 254.4 临界温度 (°C) 306.8 临界压力 (MPa) 8.63 折射率 1.3714 溶解性 与水混溶，不溶于烃类，可混溶于醇。
稳定性和反应活性	稳定性 稳定 聚合危害 不聚合 避免接触的条件 禁忌物 强氧化剂、强碱、活性金属粉末。 燃烧（分解）产物 一氧化碳、二氧化碳。
毒理学资料	急性毒性

	LD ₅₀ 110mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ 15000mg/m ³ , 15 分钟 (大鼠吸入) 刺激性 人经眼: 1ppm (6 分钟), 非标准接触, 轻度刺激, 人经皮: 150μg(3 天), 间歇, 轻度刺激。 亚急性和慢性毒性 小鼠饮水中含 0.01%~0.25% 游离甲酸, 2~4 个月内无任何影响; 0.5% 则影响食欲并使用其生长缓慢。小鼠吸入 10g/m ³ 以上时, 1~4 天后死亡。 致突变性 微生物致突变: 大肠杆菌 70ppm (3 小时)。姊妹染色单体交换: 人淋巴细胞 10mmol/L。
包装分类	I
包装标志	20
包装方法	小开口塑料桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶金属桶 (罐) 外木板箱; 玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱; 塑料瓶、镀锡薄板桶外满底花格箱。

表 6.2.1-10 N,N-二甲基甲酰胺理化性质及危险特性表

中文名称	N,N-二甲基甲酰胺; 甲酰二甲胺
英文名称	N,N-dimethylformamide;DMF;
分子式	C ₃ H ₇ NO
相对分子质量	73.10
CAS 号	68-12-2
化学类别	酰胺
主要成分	纯品
外观与性状	无色液体, 有微弱的特殊臭味。
主要用途	主要用作工业溶剂, 医药工业上用于生产维生素、激素, 也用于制造杀虫脒。
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
健康危害	急性中毒: 主要有眼和上呼吸道刺激症状、头痛、焦虑、恶心、呕吐、腹痛、便秘等。肝损害一般在中毒数日后出现, 肝脏肿大, 肝区痛, 可出现黄疸。经皮肤吸收中毒者, 皮肤出现水泡、水肿、粘糙, 局部麻木、瘙痒、灼痛。慢性影响: 有皮肤、粘膜刺激, 神经衰弱综合症, 血压偏低。尚有恶心、呕吐、胸闷、食欲不振、胃痛、便秘及肝大和肝功能变化。
皮肤接触	立即脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗, 至少 15 分钟。就医。
眼睛接触	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
食入	饮足量温水, 催吐, 就医。
燃烧性	易燃
闪点	(°C) 58
爆炸下限	(%) 2.2
引燃温度	(°C) 445
爆炸上限	(%) 15.2
最小点火能	(mJ) 无资料
最大爆炸压力	(MPa) 无资料
危险特性	易燃, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应, 甚至发生爆炸。与卤化物(如四氯化碳)能发生剧烈反应。
灭火方法	灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。

泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
贮运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。不可混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
防护措施	车间卫生标准 中国 MAC(mg/m ³) 10[皮] 前苏联 MAC(mg/m ³) 未制定标准 美国 TVL-TWA OSHA 10ppm, 30mg/m ³ [皮]; ACGIH 10ppm, 30mg/m ³ [皮] 美国 TLV-STEL 未制定标准 检测方法 气相色谱法；羟胺-氧化铁分光光度法。 工程控制 生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护 空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护 戴化学安全防护眼镜。 身体防护 穿化学防护服。 手防护 戴橡胶手套。 其它 工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。
理化性质	熔点(°C) -61 沸点(°C) 152.8 相对密度(水=1) 0.94 相对密度(空气=1) 2.51 饱和蒸气压(kPa) 3.46(60°C) 辛醇/水分配系数的对数值 -0.87 燃烧热(KJ/mol) 1915 临界温度(°C) 374 临界压力(MPa) 4.48 折射率 1.428(25°C) 溶解性 与水混溶，可混溶于多数有机溶剂。
稳定性和反应活性	稳定性 稳定 聚合危害 不聚合 避免接触的条件 禁忌物 强氧化剂、酰基氯、氯仿、强还原剂、卤素、氯代烃。 燃烧(分解)产物 一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
毒理学资料	急性毒性 LD ₅₀ 4000mg/kg(大鼠经口); 4720mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ 9400mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入) 亚急性和慢性毒性 大鼠吸入 2500mg/m ³ , 6 小时/天, 5 天, 80%死亡, 肝、肺有病变。
包装分类	III
包装标志	7
包装方法	小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱；安瓿瓶外木板箱。

表 6.2.1-11 石油醚理化性质及危险特性表

标识	中文名：石油醚；石油精			危险货物编号：32002		
	英文名：petroleum ether			UN 编号：1271		
	分子式：		分子量：		CAS 号：8032-32-4	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有煤油气。				
	熔点（℃）	-73	相对密度(水=1)	0.64	相对密度(空气=1)	2.50
	沸点（℃）	40~80	饱和蒸气压（kPa）		53.32/20℃	
	溶解性	不溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。				
	毒性	LD ₅₀ : 40mg/kg(小鼠静注); LC ₅₀ : 3400ppm, 4 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	其蒸气或雾对眼睛、粘膜和呼吸道有刺激性。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。本品可引起周围神经炎。对皮肤有强烈刺激性。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃)	<-20	爆炸上限（v%）		8.7	
	引燃温度(℃)	280	爆炸下限（v%）		1.1	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂。				
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。燃烧时产生大量烟雾。与氧化剂能发生强烈反应。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： ①储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 25℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。②运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。				

表 6.2.1-12 甲苯的理化性质及危险特性

标	中文名：甲苯	危险货物编号：32052
---	--------	--------------

识	英文名：methylbenzene; Toluene		UN 编号：1294			
	分子式：C ₇ H ₈	分子量：92.14	CAS 号：108-88-3			
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有类似苯的芳香气味。				
	熔点（℃）	-94.9	相对密度(水=1)	0.87	相对密度(空气=1)	3.14
	沸点（℃）	110.6	饱和蒸气压（kPa）		4.89/30℃	
	溶解性	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD ₅₀ : 5000mg/kg(小鼠静脉) LC ₅₀ : 20003mg/m ³ (8 小时, 小鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短期内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜炎及咽充血、头痛、恶心、头晕、胸闷、呕吐、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可以躁动、抽搐或昏迷。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合征，肝肿大，女工有月经异常，皮肤干燥、皴裂、皮炎。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量水，催吐。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃)	4	爆炸上限（v%）		7.0	
	引燃温度(℃)	463	爆炸下限（v%）		1.2	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂。				
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散至相当远的地方，遇明火会引起回燃。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源；仓库温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封；应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应设防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。罐装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。				

表 6.2.1-13 硝基苯的理化性质及危险特性

标识	中文名：硝基苯	危险货物编号：
	英文名：nitrobenzene; Oil of mirbane	UN 编号：

	分子式：C ₆ H ₅ NO ₂	分子量：123.11	CAS 号：98-95-3			
理化性质	外观与性状	淡黄色透明油状液体，有苦杏仁味。				
	熔点（℃）	5.7	相对密度(水=1)	1.20	相对密度(空气=1)	4.25
	沸点（℃）	210.8	饱和蒸气压（kPa）		0.02/20℃	
	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD ₅₀ : 489mg/kg(小鼠静脉)				
	健康危害	主要引起高铁血红蛋白血症。可引起溶血及肝损害。急性中毒：有头痛、头晕、乏力、皮肤粘膜紫紺、手指麻木等症状；严重时可出现胸闷、呼吸困难、心悸，甚至心律失常、昏迷、抽搐、呼吸麻痹。有时中毒后出现溶血性贫血、黄疸、中毒性肝炎。慢性中毒：可由神经衰弱综合征；慢性溶血时，可出现贫血、黄疸；还可引起中毒性肝炎。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量水，催吐。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃)	87.7	爆炸上限（v%）		40	
	引燃温度(℃)	482	爆炸下限（v%）		1.8	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	氧化剂。				
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散至相当远的地方，遇明火会引起回燃。				
	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件：储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。硝基苯储存区设置围堰，地面进行防渗透处理，被配套倒装罐或储液池。注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的规定设置防雷防静电设施。定期检查硝基苯的储罐、槽车、阀门和泵等，防止滴漏。</p> <p>泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。当硝基苯洒在地面时，立即用沙土、泥块阻断漏液的蔓延，佩戴好面具、手套，将漏液或漏物收集在适当的容器内封闭，用沙土或其它惰性材料吸收残余，转移到安全地带。立即仔细收集被污染土壤，转移到安全地带。当硝基苯倾倒在在水面时，应迅速切断被污染水体的流动，以免污染扩散。中毒人员立即离开现场，到空气新鲜的地方，脱去被沾染的外衣，用大量的水冲洗皮肤，漱口，大量饮水，催吐，立即送医院。着火时用大量水和干粉、泡沫、二氧化碳等灭火器灭火。接触硝基苯的人员严禁饮酒，以免加重加速毒性作用。沿地面加强通风，以驱赶硝基苯蒸汽。</p>				
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。				

表 6.2.1-14 液蜡的理化性质及危险特性

标识	中文名：液蜡		危险货物编号：			
	英文名：Paraffin liquid		UN 编号：			
	分子式：C ₁₅ H ₁₁ ClO ₇	分子量：338.69		CAS 号：8012-95-1		
理化性质	外观与性状	无色半透明状液体，无色无臭。				
	熔点（℃）	-24	相对密度(水=1)	0.84~0.89	相对密度(空气=1)	
	沸点（℃）	300~500	饱和蒸气压（kPa）		<0.0001/20℃	
	溶解性	不溶于水和乙醇。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LC ₅₀ : 22000mg/kg(小鼠)				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		一氧化碳	
	闪点(℃)	230	爆炸上限（v%）			
	引燃温度(℃)		爆炸下限（v%）			
	建规火险分级		稳定性	稳定	聚合危害	不能发生
	禁忌物	无资料				
	储运条件	储运条件： 包装完整、轻装轻放；库房通风、远离明火、高温、与氧化剂分开存放。				

6.2.2 环境敏感目标调查

本项目位于沧州临港经济技术开发区东区，评价区域内没有重点文物、自然保护区、珍稀动植物等环境敏感点。本项目危险物质可能的影响途径主要为化学品泄漏、泄漏后发生火灾通过大气及周围环境产生影响；化学品泄漏后通过地下水对周围环境产生的影响，评价区域内无地下水环境敏感区。通过调查，确定本项目的环境敏感目标，具体见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 环境风险环境敏感特性表

类别	序号	敏感点名称	相对方位	距离（m）	属性	保护对象
环境空气	5km 范围内环境敏感点					
	1	前徐家堡村	NE	4450	居住区	村民（1470 人）
	2	辛立灶	NE	4280	居住区	村民（575 人）
	3	刘洪博村	NE	4200	居住区	村民（536 人）
	4	大孙庄村	SW	4700	居住区	村民（384 人）
	500m 范围内人口统计					
	厂区周围 500m 范围内人口数小计					200
	厂址周围 5km 范围内人口数小计					2965
	管段周围 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离（m）	属性	保护对象
	/	/	/	/	/	/
每公里管段人口数（最大）					/	

	大气环境敏感程度 E 值				E3	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
	/	/	/	/		
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大平均距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
/	/	/	/	/		
	地表水环境敏感程度 E 值				E3	
地下水	序号	敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与排放点距离/m
	/	/	不敏感	Ⅲ类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值				E2	

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6.3.1-1 确定环境风险潜势。

表 6.3.1-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

6.3.2 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

6.3.2.1 危险物质数量与临界量的比值（Q）

本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，根据附录 B 中危险物质临界量，确定建设项目 Q 值。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：（1）1 ≤ Q < 10；（2）10 ≤ Q < 100；（3）Q ≥ 100。

表 6.3.2-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险性物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
罐区	二氯甲烷	75-09-2	56.53	10	5.653
	甲醇	67-56-1	33.58	10	3.358
	N-N 二甲基甲酰胺	68-12-2	40.38	5	8.076
	苯乙烯	100-42-5	30	10	3
	甲苯	108-88-3	36.98	10	3.698
	液蜡	/	40	2500	0.016
	硝基苯	98-95-3	51	10	5.1
	三甲胺	75-50-3	12	2.5	4.8
	二甲胺	124-40-3	12	5	2.4
甲类 仓库 1	丙酮	67-64-1	2	10	0.2
	甲酸	64-18-6	0.5	10	0.05
	N-N 二甲基甲酰胺	68-12-2	1	5	0.2
甲类 仓库 2	丙烯酸甲酯	96-33-2	3	10	0.3
	丙烯腈	107-13-1	3	10	0.3
	氯化亚砷	7719-09-7	0.2	5	0.04
	石油醚	8032-32-4	5	10	0.5
丙类 仓库 1	盐酸 (≥37%)	7647-01-0	2	7.5	0.2667
装置 区	二氯甲烷	75-09-2	6.626	10	0.6626
	甲醇	67-56-1	72.972	10	7.2972
	N-N 二甲基甲酰胺	68-12-2	2.912	5	0.5824
	苯乙烯	100-42-5	0.399	10	0.0399
	丙烯腈	107-13-1	0.42	10	0.042
	甲苯	108-88-3	8	10	0.8
	甲酸	64-18-6	0.02	10	0.002
	甲缩醛	109-87-5	0.004	10	0.0004
	氯化亚砷	7719-09-7	0.015	5	0.003
	三甲胺	75-50-3	2.78	2.5	1.112
	石油醚	8032-32-4	0.948	10	0.0948
	硝基苯	98-95-3	10.5	10	1.05
	盐酸 (≥37%)	7647-01-0	0.02	7.5	0.0027
	丙烯酸甲酯	96-33-2	0.42	10	0.042
	二甲胺	124-40-3	2.78	5	0.556
	危废 间	液蜡	/	7	2500
废润滑油		/	0.2	2500	0.00008
化验室废液		/	2	50	0.04
在线监测废液		/	0.1	50	0.002
项目 Q 值Σ					50.2895

6.3.2.2 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点,按照表 6.3-3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2)

10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.3.2-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本企业实际情况
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	涉及聚合反应、氯化反应、胺基化反应
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	无
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	1 座罐区
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	无
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	无
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	无
^a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；			--
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

本项目 M=35，用 M1 表示。

6.3.2.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 10.3-5 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.3.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.2 划分依据确定 P 值为 P1。

6.3.3 环境敏感度（E）的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，按照附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3.3-1。

表 6.3.3-1 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	企业所属类型
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	E3
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	

根据环境敏感目标调查结果可知，本项目厂址周边 5km 范围内无医疗卫生、科研、行政办公等机构，仅涉及部分村庄，周边 5km 范围内居住区人口总数约 2965 人<10000 人，企业周边 500m 范围内主要为工业企业生产厂区（涉及人口总数约 200 人），因此判断区域大气环境敏感程度分级为 E3。

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.3.3-2 和表 6.3.3-3。

表 6.3.3-2 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征	企业所属类型
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的	F3
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的	
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区	

项目所在区域地表水-黑龙港及运动流域功能区为 IV 类区域，地表水功能敏感行为低敏感 F3。

表 6.3.3-3 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	企业所属类型
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包	S3

	括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域	
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下的一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3	排放点下游(顺水流向)10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	

根据区域防控体系情况，事故废水经厂区事故水池收集处理。事故废水排出场外的途径为污水口或雨水口，污水管道与园区处理厂相通，事故废水进入园区污水处理厂处理。园区雨水排放均通过雨水泵对外强排，事故状态可控，因此地表水事故废水进入地表水连接水体的可能性较小，所在区域地表水环境敏感目标分级为 E3。

表 6.3.3-4 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

经调查，分析项目所在区域地表水功能敏感性为低敏感 F3、地表水环境敏感目标分级为 S3，因此确定的保湿环境敏感程度分级为 E3。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3.3-5。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.3.3-6 和表 6.3.3-7。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.3.3-5 地下水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征	企业所属类型
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	G3
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a	
低敏感	上述地区之外的其他地区	

G3	“环境敏感区”指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

根据地下水环境评价等级判定过程调查，区域地下水敏感程度为不敏感 G3。

表 6.3.3-6 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能	企业所属类型
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定	D1
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定	
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	
Mb: 岩土层单层厚度 K: 渗透系数		

根据地下水水文水质调查，包气带防污性能分级为 D1。

表 6.3.3-7 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

经调查，分析项目所在区域地下水功能敏感性为不敏感 G3，包气带防污性能分级为 D1，因此确定地下水环境敏感程度分级为 E2。

6.3.4 建设项目环境风险潜势判断

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，确定本项目环境风险潜势。

表 6.3.4-1 项目环境风险潜势判断

环境	敏感程度 (E)	危险性 (P)	环境风险潜势
大气环境	E3	P1	III
地表水环境	E3		III
地下水环境	E2		IV
环境风险潜势综合等级			IV

6.4 评价等级与评价范围

6.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 6.4.1-1 确定评价工作等级。

表 6.4.1-1 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途经、环境危害后果、风险防范

措施等方面给出定性的说明。

本项目评价等级如下。

表 6.4.1-2 项目评价等级

环境	敏感程度 (E)	危险性 (P)	环境风险潜势	评级等级
大气环境	E3	P1	III	二级
地表水环境	E3		III	二级
地下水环境	E2		IV	一级
本项目环境风险等级			IV	一级

项目环境风险潜势综合等级为 IV，根据风险评价等级划定标准判定项目环境风险评价等级为一级。

6.4.2 评价范围

(1) 大气环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价等级为二级，则大气评价范围为距建设项目边界不低于 5km。

(2) 地表水环境风险评价范围

参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，确定事故废水间接排放对是排放依托污水收集范围作为评价范围。因此地表水环境风险评价范围为企业与园区污水处理厂段为评价范围。

(3) 地下水环境风险评价范围

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，确定评价范围为事故源上游 1km、下游 6km，侧向各 1.5km 的范围为风险评价范围。

6.5 环境风险识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护措施等。

危险物质向环境转移的途经识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响的途经，分析可能影响的环境敏感目标。

6.5.1 事故资料统计分析

6.5.1.1 行业整体事故统计和分析

根据化学工业部科学技术情报研究所编辑的《全国化工事故案例集》，调查统计

了全国 1949-1982 年的事故资料。事故案例 13440 例，事故类型包括物体打击、火灾、物理爆炸、化学爆炸、中毒和窒息、其它伤害等 17 类。事故原因有防护装置缺陷、违反操作规程、设计缺陷、保险装置缺陷等 19 种。在统计的 13440 例事故中，火灾 261 例（1.94%），爆炸 1056 例（7.86%），中毒和窒息 505 例（3.76%），灼烫 828 例（6.16%）。按事故原因分类，违反操作规程 6165 例（45.87%），设备缺陷 1076 例（8.00%），个人防护缺陷 651 例（4.84%），防护装置缺乏 784 例（5.83%），防护装置缺陷 138 例（1.03%），保险装置缺乏 40 例（0.29%），保险装置缺陷 57 例（0.42%）。从事故发生原因来看，违反操作规程是发生事故的最主要原因。1950 年后的 40 年间，我国石油化学行业发生的经济损失在 10 万元以上的事故共 204 起，经济损失超过 100 万元的占 7 起，具体事故原因统计见表 6.5.1-1。

表 6.5.1-1 国内化工行业事故原因统计

事故原因	比例（%）
违章用火或用火措施不当	40
错误操作	25
雷击、静电及电气引起火灾爆炸	15.1
设备损坏、腐蚀	9.2
仪表失灵等	10.3

6.5.1.2 近年事故资料统计和分析

2013 年至 2015 年，化工和危险化学品事故起数、死亡人数逐年下降，从 2013 年的 142 起、207 人下降到 2015 年的 97 起、157 人，分别下降了 31.7%和 24.2%。2016 年至 2018 年，化工事故统计口径改变后，事故起数和死亡人数分别从 2016 年的 226 起、234 人，下降到 2018 年的 176 起、223 人，分别下降 22.1%和 4.7%。因此，化工和危险化学品事故总体呈下降趋势。

其中，在 2018 年统计的 176 起事故中，发生起数最多的为火灾爆炸事故，共 48 起，占事故总数的 27.3%，中毒和窒息事故次之，共 32 起，占事故总数的 18.2%。从事故原因上看，发生的事故主要是因为相关企业违规操作、管理不到位、安全意识淡薄，最终导致事故的发生。

6.5.1.3 相关事故案例

1、官家林化工仓库氯化亚砷泄漏案例

2013 年 2 月 28 日下午，重庆市九龙坡区官家林化工仓库发生氯化亚砷泄漏事故，附近百余户居民的生命财产安全受到严重威胁，九龙坡区消防支队快速反应，科学决定，英勇善战，与当地政府、公安、安监、环境检测等部门密切配合，历经三个

半小时奋战，成功处置了“2.28”氯化亚砷泄漏事故。

2月28日下午17时许，九龙坡区消防支队第四中队接到总队指挥中心调度命令：九龙坡区官家林化工仓库储存氯化亚砷装置发生泄漏，情况万分危急。中队接到报警后，立即赶往事发现场，按照二级单位灭火救援预案，报告支队值班领导支队长庞钧，政委李明在获悉事故之后立即赶往现场并成立临时抢险救援指挥部，指挥部对抢险救援工作进行了部署：一是迅速设定警戒区域，禁绝区域内一切火源，严防无关车辆和人员进入警戒区内；二是立即报告九龙坡区政府迅速启动《化学危险物品事故处置预案》；三是立即疏散仓库内部员工及周边200米以内的所有居民。

泄漏原因：仓库的搬运工人在搬运过程中导致罐底破损发生泄漏，泄漏后该仓库工作人员在不了解氯化亚砷的理化性质情况下，盲目情况，错误的用水进行稀释导致氯化亚砷遇水反应产生大量的二氧化硫和氯化氢有毒气体，使灾情再加恶劣。消防官兵到达事故现场后，立即组织工人用水稀释的错误方法；分两个战斗小组展开战斗，一组负责疏散仓库周围200米以内的所有人员，一组负责利用河沙进行覆盖。由于泄漏的罐体为一个近300千克的塑料桶，且泄漏点在盖罐体的底部，无法对泄漏点实施堵漏，于是只有利用砂土对泄漏液体进行覆盖防止腐蚀旁边铁桶装的剧毒物品苯酚，疏散小组经过半个小时对仓库、办公大楼进行了彻底清查，无人员被困，处置泄漏的小组经过一个小时将事故现场处理完毕。为了整改仓库不合理的存储方式，现场指挥部决定，一方面督促仓库工作人员将氯化亚砷和苯酚分开进行存储，另一方面决定将其余五桶以及未泄漏完的液体倒罐，19时10分倒罐工作开始。消防救援组与厂方技术人员谨慎操作，倒罐工作非常缓慢，20时20分许，倒罐结束经环境检测等多方检测，此次事故并未对环境造成影响，最后将所有泄漏残渣以及处理的砂土全部带走处理。消防中队历经三个半小时奋战，将所有一切彻底处理完毕，及时保护了附近人民群众的生命财产安全，受到了区政府领导的高度好评。

2、三甲胺泄漏事故

2011年5月5日上午7点49分，江苏省盐城市响水县消防大队接到县公安局110指挥中心指令，226省道15千米处响水县大有镇境内1辆槽罐车侧翻发生危险化学品泄漏事故，上午8点39分消防官兵到达事故现场进行处理。

经现场调查得知，运载危化品车辆（皖A7H163，皖A7W91挂）从安徽将危化品（三甲胺，液体，共装载28吨）运往滨海县化工园区，途经226省道15千米处响水县大有镇境内时，因转弯变道车速过快导致槽罐与车辆底盘分离，槽罐在道路

上翻滚几圈后掉入路边的沟渠内，槽罐内装载的危险化学品发生多处泄漏。中午 12 点 50 分，事故处理结束。由于处置及时，事故未造成人员伤亡和环境污染。

3、苯乙烯泄漏事故

2002 年 8 月 14 日，在山城-山东栖霞，山东省淄博市国蕾汽运队一辆核载 15 吨的半挂货车，载运 25.7 吨化工原料—苯乙烯前往桃村送货。行至栖霞市公路局西路段下坡时，由于严重超载，刹车失灵，车辆驶入公路左侧，撞翻了交警的交通岗亭，造成车辆侧翻，导致车上所载化工原料苯乙烯泄漏。接警后，山东省栖霞市公安局高度重视，精心组织，参战民警英勇无畏，在有关部门的配合下，经过 9 个小时的连续奋战，成功处置了“8.14”苯乙烯泄漏事故，化险为夷。

8 月 14 日上午 7 时 19 分，正是上班高峰，一辆车牌号为鲁 C66355 的半挂车从公路局西路段坡上冲下，将交警岗亭撞翻后，车辆侧翻在地，一些液体从汽车密封不严的两个加料口迅速向外泄漏，强烈的刺激气味马上弥漫了公路。7 时 32 分，成立了以公安局局长刘书堂同志为组长的“8.14 苯乙烯泄漏抢险现场临时指挥部”，并迅速形成了“断电禁火降温稀释、调集吊车扶正防漏、联系罐车卸货运转”的现场抢救方案。四台吊车将罐体扶正，从烟台紧急调来大罐车进行转移，16 时 5 分，大罐里的苯乙烯全部转移完毕，肇事车辆被拖离现场，现场全部清理完毕，路口完全恢复畅通。

4、甲苯爆炸事故

2006 年 4 月，广州市某皮革厂一员工将甲苯加入胶粘剂（厂内称“381”）中稀释混合，然后通过压缩空气将混合物从 180kg 的大铁桶（非压力容器）内挤压到小桶里，在挤压过程中发生爆炸。爆炸引发了该桶内混合物的燃烧，造成该员工皮肤大面积烧伤，导致重伤。由于扑救及时，没有引发操作现场存放的其他 4 个物料桶的燃烧爆炸事故。

事故原因分析：本次爆炸事故涉及的危险化学品有甲苯和胶粘剂。由于胶粘剂中的主要危险危害物质为甲苯，所以对甲苯进行分析。甲苯易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快时容易产生积聚静电。本次爆炸事故发生在甲苯和“381”混合后由大桶分装到小桶的过程中。发生事故前，员工未按正常的程序操作，而是把压缩空气通入甲苯和“381”混合物的大桶内，为了加快混合物流出的速度，用布料将铁桶改制上的孔封闭，以增加压力将混合物挤压到小桶内。

直接原因分析：经过现场调查，大桶内是甲苯和“381”的混合物。其中甲苯是危险化学品，闪点为 4.4℃，由于闪电较低，易挥发，挥发出来的蒸汽与大桶内的空气容易到达爆炸浓度极限范围（1.2%~7.0%），一旦遇到火源就会发生爆炸事故。所以甲苯是本次爆炸事故的可燃物。操作工人分装操作时，违章采用压缩空气压料，甲苯和“381”混合物在管道流动过程中因为摩擦而产生静电，而大桶下面垫有一层橡胶皮料（属于绝缘体），它不能将产生的静电导走，当静电积累到一定程度后就会放电而产生静电火花。压缩空气的温度过高，或者输送过程中与管道摩擦产生热量，也会导致热量积聚。

静电火花和热量的积聚容易达到甲苯所需要的最小点火能量 2.5MJ，从而导致甲苯蒸汽爆炸。此外由于大桶密闭，通入压缩空气导致大桶内压力增大，压力增大会导致甲苯的闪点降低，从而增加了燃烧爆炸的危险性。根据上述分析，大桶内的甲苯蒸汽和通入的压缩空气，形成了爆炸混合物，甲苯和“381”混合物流动产生的静电火花、热量的积聚就构成爆炸的点火源，从而导致甲苯爆炸事故的发生。所以甲苯蒸汽爆炸是本次事故的直接原因。

6.5.2 物质危险性识别

物质危险性识别范围包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的附录 B 进行危险物质的识别，项目危险物质主要为二氯甲烷、甲醇、N-N-二甲基甲酰胺、苯乙烯、甲苯、液蜡、三甲胺、二甲胺、丙烯酸甲酯、丙烯腈、甲酸、氯化亚砷、石油醚、盐酸、甲缩醛和危险废物等，对照导则附录 B，对项目涉及的重点关注的危险物质的易燃易爆、有毒有害危险特性进行统计，见表 6.5.2-1 和原辅材料理化性质一览表。

表 6.5.2-1 主要危险物质识别表

序号	物质名称	形态	危险性类别	毒性 (LD ₅₀)	临界量/t	大气毒性 终点浓度值		储存位置
						毒性终点浓度 -1mg/m ³	毒性终点浓度 -2mg/m ³	
1	二氯甲烷	液	第 6.1 类毒害品	LD ₅₀ , 1600~2000mg/kg (大鼠经口)	10	24000	1900	罐区/生产区
2	甲醇	液	第 3.2 类中闪点易燃液体	LD ₅₀ : 5628mg/kg(大鼠经口)	10	9400	2700	罐区/生产区

3	N-N-二甲基甲酰胺	液	第 3.3 类高闪点易燃液体	LD50: 2800mg/kg (大鼠经口)	5	1600	270	罐区/生产区
4	苯乙烯	液	第 3.3 类高闪点易燃液体	LD50: 1000mg/kg (大鼠经口)	10	4700	550	罐区/生产区
5	甲苯	液	第 3.2 类中闪点易燃液体	LD50: 5000mg/kg(大鼠经口)	10	14000	2100	罐区/生产区
6	液蜡	液		LC50: 22000mg/kg(小鼠)	2500	/	/	罐区/生产区
7	三甲胺	液	第 2.1 类易燃气体	大鼠经口 LD50: 100mg/kg	2.5	920	290	罐区/生产区
8	二甲胺	液	第 2.1 类易燃气体	LD50: 689mg/kg LC50: 5.8mg/l/4h (鼠吞食)	5	460	120	罐区/生产区
9	丙烯酸甲酯	液	第 3.2 类中闪点易燃液体	LD50277mg/kg(大鼠经口)	10	3500	580	罐区/生产区
10	丙烯腈	液	第 3.2 类中闪点易燃液体	LD5078mg/kg (大鼠经口)	10	61	3.7	罐区/生产区
11	甲酸	液	第 8.1 类酸性腐蚀品	LD50: 15000 mg/m ³ , 15 min(大鼠吸入)	10	470	47	甲类库/生产区
12	氯化亚砷	液	第 8.1 类酸性腐蚀品	LD50: 15000 mg/m ³ , 15 min(大鼠吸入)	5	68	12	甲类库/生产区
13	石油醚	液	第 3.2 类中闪点易燃液体	LD5040mg/kg (小鼠静脉)	10	/	/	甲类库/生产区
14	甲缩醛	液	第 3.1 类低闪点易燃液体	LD505708mg/kg(兔经口)	10	47000	7800	生产区
15	硝基苯	液	第 2.1 类易燃气体	大鼠经口 LD50: 489mg/kg	10	1000	100	罐区/生产区
16	盐酸	液	第 8.1	LD50900mg/kg(兔经	7.5	150	33	甲类库/生

			类酸性腐蚀性物品	□);LC503124ppm, 1 小时(大鼠吸入)				产区
17	润滑油	液	易燃液体	LD50:1200 mg/kg(大鼠经口)	2500	/	/	危废间

6.5.3 生产设施危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置，储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施。

6.5.3.1 主要生产装置风险识别

拟建项目共设合成车间、功能基车间、后处理车间，合成车间主要是聚合工艺，功能基车间主要是氯化工艺和胺基化工艺，后处理车间进行产品的筛分、包装等。各生产设施存在的危险、有害因素分析如下。

1、合成车间

合成车间主要进行聚合反应，聚合反应具有以下风险：

①使用的原料丙烯酸甲酯、丙烯腈、苯乙烯、二乙烯苯、甲醇等属可燃易燃物，若遇高热可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故，自聚随温度的上升而急骤加剧，甚至引发爆炸。若液体输送管道法兰未进行静电跨接，输送过程产生静电可造成火灾爆炸事故。

②各种仪器仪表的意外失灵，涉及可燃介质的设备、管道外壁减薄开裂、阀体开裂或密封不严、内压过大造成冲料、上料无控制溢料等原因，均有可能导致系统内易燃易爆物料的泄漏，或系统内混入空气与可燃物料形成混合性爆炸气体，遇激发能源，导致火灾爆炸事故发生。

2、功能基车间

功能基车间主要进行氯化反应和胺基化反应，危险有害因素分析如下：

①氯化反应一般为放热反应，反应速率越快，放出的热量多，容易造成温度失控而操作。氯化反应原料常为甲乙类易燃易爆危险化学品，大多具有燃烧爆炸危险，所以氯化生产装置与周围建筑物的间距应满足规范要求，防止可燃有毒气体的积聚，氯化反应常见副产物氯化氢气体，若遇水形成盐酸有较强腐蚀性，对设备危害较大。

②胺基化是在分子中引入胺基（ R_2N- ）的反应，包括 $R-CH_3$ 烃类化合物（ R ：氢、烷基、芳基）在催化剂存在下，与氨和空气的混合物进行高温氧化反应，生成腈类等化合物的反应。胺基化工艺过程中的火灾爆炸主要表现在物料固有危险性和反应

潜在危险性。在胺基化生产过程中，所用的原料、产品、辅料、催化剂等是有机易燃物和强氧化剂，其火灾危险类别多为甲类，生产、储存、使用过程，这些物质泄漏后可与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起爆炸和燃烧。胺基化工艺过程中无论是反应物、生产物、还是中间产物、副产物、尾气等，均有不同的毒性。这些毒物主要经呼吸道和皮肤进入人体内，亦可经消化道进入。可引起呼吸系统、神经系统、消化系统、循环系统、泌尿系统等的损伤。尤其胺基化工艺中温度较高一旦有毒物质的蒸汽泄漏，对人体的伤害更大。中毒事故的主要诱因包括：现场却大检验设施、违反操作规程、设备缺陷、个人防护设备缺乏和安全附件缺乏等。

3、仓库

①火灾

1) 生产过程中误操作等原因，致使可燃物料泄漏，当遇明火、高热等激发能源可发生燃烧而引发火灾。

2) 车间内线路安装不符合规定、电气设备老化、电力线过载或短路、电气设备未采取可靠的接地保护措施等，运行时均可能产生电火花或引起局部过热甚至起火。

3) 包装线若未采取定量灌装设施，人员脱岗或监控不力，可能超量导致物料大量溢出，遇点火源可能发生火灾事故。

②中毒和窒息

1) 部分成品具有一定毒性，人员接触可造成中毒。

2) 若在物料输送、包装过程中，设备、管线密封不严、设备及管道选材不当、人员违规操作，导致物料泄漏，企业未为作业人员配备相应的防护用品或作业人员不按要求穿戴、使用劳动保护用品，可能造成人员中毒。

3) 停车检修时，待检修的设备没有进行清洗、置换或置换不合格即进行检修作业，进入容器作业时未采取安全措施，未佩戴安全防护用具，作业现场无人监护，容易发生中毒或窒息事故。

设备、管道检修时，若被检修的设备、管道未加盲板与系统进行有效隔离，在检修过程中，作业人员误操作打开阀门或阀门内漏，物料泄漏，造成人员中毒。

6.5.3.2 储存设施风险识别

表 6.5.3-1 系统危险性识别分析一览表

序号	装置/设备名称	潜在风险事故	产生事故模式	基本预防措施
1	物料输送管道	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏、并引起火灾	加强监控，联锁关闭上游紧急切断阀，准备消防器材扑灭火灾

序号	装置/设备名称	潜在风险事故	产生事故模式	基本预防措施
2	罐区	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏、并引起火灾	加强监控，联锁关闭上游紧急切断阀，准备消防器材扑灭火灾
3	运输车辆	车辆交通事故	物料泄漏、并引起火灾	按照交通规则、在规定路线行驶，加强监控，出现风险由运输公司管理

6.5.3.3 公用工程风险识别

本项目公用工程有循环水系统、消防系统、蒸汽系统、电气系统等。

循环水系统

循环水系统由冷却塔、循环水泵、组合式砂率器组成。生产中的主要危险有害因素有：冷却塔风机、水泵运行是产生噪声危害；水泵转动部件防护不周，造成机械伤害；电气设备漏电，有触电危险。

消防系统

消防系统有高压水泵、稳压水泵组成的水消防系统和低倍泡沫灭火系统。生产中的主要危险有害因素有水泵运行时产生的噪声、转动部件引起的机械伤害及漏电引起的触电事故等。

蒸汽系统

蒸汽系统主要危险有害因素有：设备、安全阀等设施不定期检测、校验，导致设备带病运转或超压运行，可引起爆炸事故。设备、管道、阀门破裂或密封失效，蒸汽喷及人体引起烫伤。

电气系统存在的危险有害因素

电气系统的危险有害因素有：生产车间属于爆炸危险性区域，若电气设备未采用防爆型或设备防爆性能下降，设备运转时产生电气火花，成为引火源，引起火灾爆炸事故；防雷设施不符合要求，雷击可成为引火源，引起火灾、爆炸事故；易燃液体设备、管道静电接地不可靠，静电积聚后在合适条件下放电，可引起火灾、爆炸。

6.5.3.4 环保工程风险识别

拟建项目废水处理设施若进水水质不稳定或出现设备故障，会影响污水处理效果，污水主要为生活污水，废水处理的设计规模比实际废水量大，并设置事故水池，因此即便出现故障，废水的超标排放风险也比较小。而且，废水在经过厂区内的污水预处理后，进入园区污水处理厂，不直接排入附近水体，不会造成水环境污染事故。

废气处理装置若出现故障，会造成废气超标排放，会对周围环境产生影响。因此要杜绝废气处理装置故障，加强现场检测，一旦出现故障应立即停产，通过有效控制措施，在尽可能短时间内恢复正常排放状态。

6.5.4 物质向环境转移途径识别

拟建项目为合成树脂生产项目，主要原辅料为醋酸乙烯酯、丙烯酸甲酯、丙烯腈、甲基丙烯酸缩水甘油酯、二乙烯苯、C7-C9 醇、苯乙烯、甲酰胺、对羟基卞醇、3-羟基占吨酮、1'-羟基二苯酮、邻氯苯甲酰氯、甲氧基苯甲酰氯、溴苯、氯化亚砷、氯甲醚、三甲胺、二甲胺、甲醇、甲苯、二氯甲烷、氯化亚砷、丙烯腈等，主要产品均为固体状。原辅材料中二甲胺、三甲胺、苯乙烯、丙烯腈等易挥发，会对周围大气环境造成影响。

拟建项目位于沧州临港经济技术开发区东区，该园区为国家级经济技术开发区，园区内配套设施齐全，拟建项目在建设过程中设置足够容积的事故水池和三级防控体系，另外项目生活废水经厂区内污水处理站处理后经园区污水管道排至沧州绿源水处理有限公司临港污水，沧州绿源水处理有限公司临港污水设置足够容积的事故应急池。因此本项目事故废水可以做到控制在本厂界内。拟建项目为新建项目，合成车间、功能基车间、丙类仓库 1、丙类仓库 2、甲类仓库 1、甲类仓库 2、甲类仓库 3、甲类仓库 4、危废间、罐区及装卸区、事故池、污水处理站为重点防渗区，采取重点防渗措施后，事故状态下废水不会对周围地下水环境造成影响。另外本项目原辅材料大部分物质不是有毒有害的气态物质，泄漏量较少，因此即便发生物料泄漏事故，也不会对地下水环境产生明显影响。储罐泄漏物料会存储在围堰中，若破坏防渗层，在垂向水动力条件下，可能会下渗，对地下水产生影响。

6.5.5 次生伴生事故分析

本工程严格按照《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）进行总图布置和消防设计，易燃易爆及有毒有害物质生产装置与仓库均满足安全距离要求，危险品库周围设置防火堤，并设置有完备的安全消防系统，一旦某一危险源发生爆炸、火灾和泄漏，危险均能在本区域得到控制，避免发生事故连锁反应。

当生产区、罐区、储存区发生泄漏、火灾、爆炸事故时，用水或泡沫进行消防时，会产生大量的消防废水，全部进入事故水池储存，不会引发伴生、次生事故。

由于罐区在发生火灾事故时，产生的浓烟会对环境造成污染，有毒物质会对周

围人群产生危害。

6.5.6 风险识别结果

拟建项目环境风险识别结果情况见表 6.5.6-1。

表 6.5.6-1 拟建项目环境风险识别结果表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	合成车间	反应釜、管道	甲苯、甲醇、苯乙烯、丙烯酸甲酯	泄漏	大气扩散、地下水渗漏	周围居民区大气环境、周围地下水环境
2	功能基车间	反应釜、管道	二氯甲烷、甲醇、氯甲醚、N-N-二甲基甲酰胺、盐酸、溴苯、氯化亚砷、石油醚、硝基苯、二甲胺、三甲胺	泄漏	大气扩散、地下水渗漏	周围居民区大气环境、周围地下水环境
3	甲类库	原辅料	丙烯酸甲酯、丙烯腈、氯甲醚、二氯甲烷、盐酸、甲酸	泄漏	大气扩散、地下水渗漏	周围居民区大气环境、周围地下水环境
4	罐区	储罐	二甲苯、甲醇、甲胺醇、二氯甲烷	泄漏	大气扩散、地下水渗漏	周围居民区大气环境、周围地下水环境
5	危废间	包装桶	釜残、冷凝液	泄漏	大气扩散、地下水渗漏	周围居民区大气环境、周围地下水环境

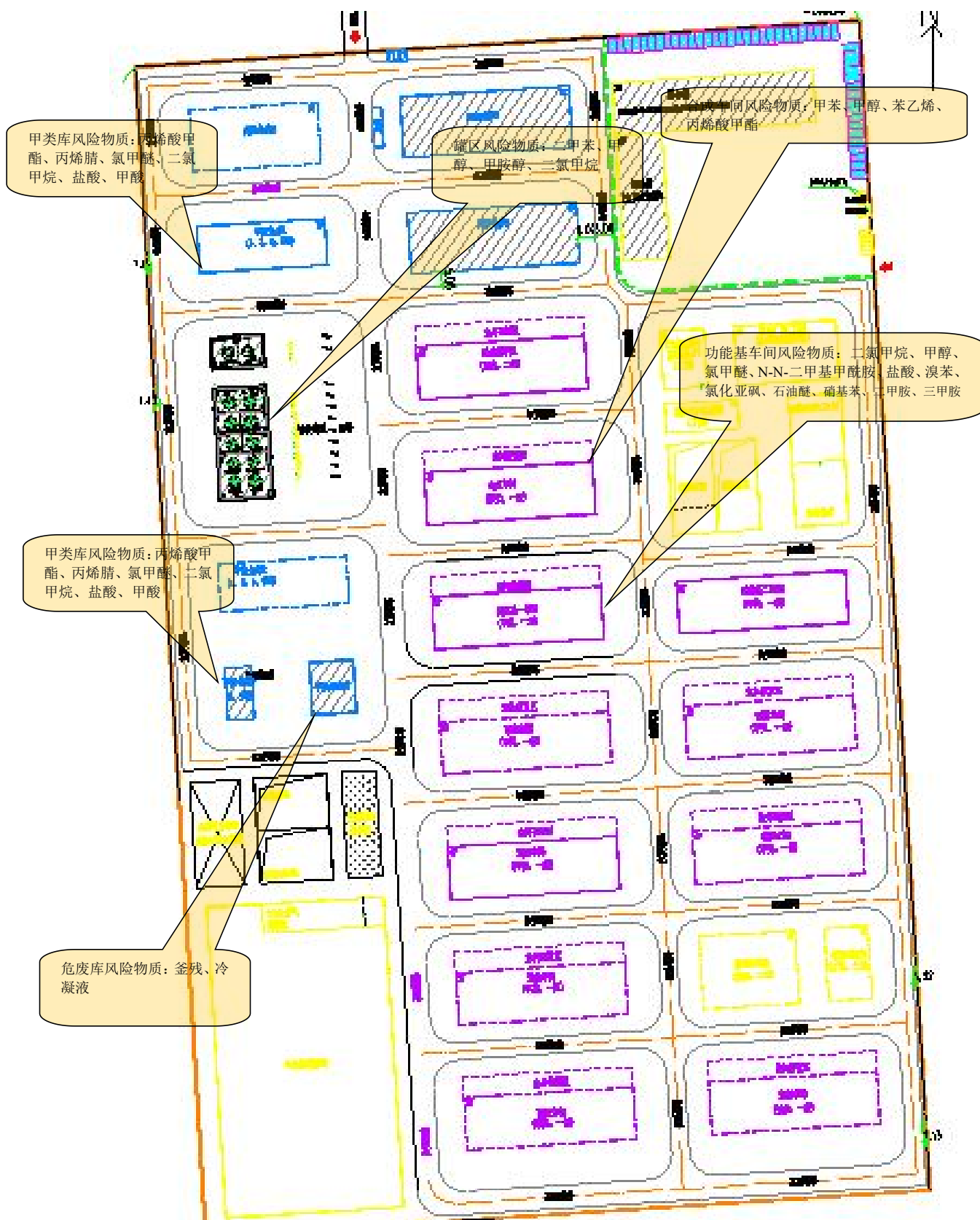


图 6.4-1 危险单元分布图

6.5.7 风险事故情形分析

1、事故情形分析

在风险识别的基础上，本次大气风险评价根据危险物质的大气毒性重点浓度值选择毒性较大的氯化亚砷、二甲胺和苯乙烯为主要的危险因子。通过对本工程各装置和设施的分析，本次环境风险评价确定为氯化亚砷储存桶、二甲胺储罐、苯乙烯储罐发生泄漏，泄漏孔径为 10mm 进行情形设置，同时考虑甲苯储罐泄漏引发火灾爆炸次生/伴生灾害事故。危险源发生事故属于不可预见性，引发事故的因素较多且由于污染物排放的差异，对风险事故概率及事故危害的量化难度较大，根据导则附录 E 泄漏频率的推荐值，常压储罐管道泄漏孔径为 10mm 孔径的频率为 $1.4 \times 10^{-4}/a$ ，属于极小概率事件。

地下水风险评价选取二氯甲烷储罐泄漏事故进行分析。

2、源项分析

应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。

（1）二甲胺泄漏

①泄漏速率计算

本项目风险单元设置有紧急隔离系统，确定的事故应急反应时间为 10min。

项目设 1 个 $50m^3$ 二甲胺（含量为 30%）储罐，固定顶罐，直径 3.6m，储罐高 4.8m，采用常温常压储存，假设储罐管道泄漏，泄漏口直径为 10mm，温度为 303K。

二甲胺泄漏为液体泄漏，二甲胺泄漏采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s

C_d —液体泄漏系数，0.65；

A —裂口面积， $7.85 \times 10^{-5} m^2$

P —容器内介质压力，101325Pa；

P_0 —环境压力，101325Pa；

g —重力加速度， 9.81m/s^2 ；

h —裂口上液位高度， 4.08m ；

ρ —泄漏液体密度， 649kg/m^3

经计算，二甲胺泄漏速度为 0.089kg/s ，经过 10min 可阻止泄漏，泄漏量为 0.0534t 。

②蒸发量计算

泄漏液体蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发。由于二甲胺储罐储存温度和环境温度均不高于 40°C ，因此，本次环评只计算质量蒸发量一种，质量蒸发量采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)推荐的质量蒸发公式进行计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度， kg/s ；

a, n ——大气稳定度系数；

p ——液体表面蒸气压， Pa ；

M ——物质的相对分子质量， g/mol ；

R ——气体常数； $8.31(\text{J/mol}\cdot\text{K})$ ；

T_0 ——环境温度， K ；

u ——风速， m/s ；

r ——液池半径。

根据以上公式计算出本工程在不同风速、不同稳定度下储罐泄漏时二甲胺的蒸发速率。

表 6.5.7-1 二甲胺蒸发量计算参数取值一览表

参数	p	M	T_0	u	r
单位	Pa	g/mol	K	m/s	m
取值	202710.9697	45.08	298	1.5	8

经计算， $Q_3=2.96 \times 10^{-4}\text{kg/s}$ ，质量蒸发量为 0.177kg 。

(2) 苯乙烯泄漏

①泄漏速率计算

项目设 1 个 50m^3 苯乙烯储罐，固定顶罐，直径 3.2m ，储罐高 4.8m ，采用常温常压储存，假设储罐管道泄漏，泄漏口直径为 10mm ，温度为 303K 。

苯乙烯泄漏为液体泄漏，泄漏速率采用伯努利方程式计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s

C_d —液体泄漏系数，0.65；

A —裂口面积， $7.85 \times 10^{-5} \text{m}^2$

P —容器内介质压力，101325Pa；

P_0 —环境压力，101325Pa；

g —重力加速度， 9.81m/s^2 ；

h —裂口上液位高度，4.08 m；

ρ —泄漏液体密度， 902.85kg/m^3

经计算，苯乙烯泄漏速度为 0.412kg/s，经过 10min 可阻止泄漏，泄漏量为 0.247t。

②蒸发量计算

泄漏液体蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发。由于苯乙烯储罐储存温度和环境温度均不高于 40°C ，因此，本次环评只计算质量蒸发量一种，质量蒸发量采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)推荐的质量蒸发公式进行计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a, n ——大气稳定度系数；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

M ——物质的相对分子质量，g/mol；

R ——气体常数； $8.31(\text{J/mol} \cdot \text{K})$ ；

T_0 ——环境温度，K；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径。

根据以上公式计算出本工程在不同风速、不同稳定度下储罐泄漏时甲醇的蒸发速率。

表 6.5.7-2 苯乙烯蒸发量计算参数取值一览表

参数	p	M	T_0	u	r
单位	Pa	g/mol	K	m/s	m
取值	877.8341	104.14	298	1.5	7

经计算， $Q_3=3.8\times 10^{-6}\text{kg/s}$ ，质量蒸发量为 0.0023kg。

（3）氯化亚砷泄漏

①泄漏量计算

氯化亚砷储存为桶装储存，桶装规格为200L/桶（328kg/桶），考虑最不利情况，氯化亚砷储存桶全部泄漏，泄漏量为328kg。

②蒸发量计算

泄漏液体蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发。由于氯化亚砷储罐储存温度和环境温度均不高于 40℃，因此，本次环评只计算质量蒸发量一种，质量蒸发量采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)推荐的质量蒸发公式进行计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a,n ——大气稳定度系数；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

M ——物质的相对分子质量，g/mol；

R ——气体常数；8.31(J/mol·K)；

T_0 ——环境温度，K；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径。

根据以上公式计算出本工程在不同风速、不同稳定度下储罐泄漏时甲醇的蒸发速率。

表 6.5.7-3 氯化亚砷蒸发量计算参数取值一览表

参数	p	M	T_0	u	r
单位	Pa	g/mol	K	m/s	m
取值	15939.9751	119	298	1.5	/

经计算， $Q_3=0.003\text{kg/s}$ ，质量蒸发量为 1.799kg。

（4）火灾伴生/次生污染物产生量估算

项目罐区甲苯储罐由于存储介质具有毒害性及可燃性，一旦发生事故后果严重，危害较大。储罐发生环境风险事故的触发因素主要有：储罐连接管线、泵密封等由于腐蚀穿孔、设计缺陷、操作失误等原因造成泄漏；易燃液体遇静电、雷击、明火等点火源发生火灾爆炸，从而引发次生环境污染事故。

项目火灾爆炸事故中有毒有害物质释放量按下式计算：

$$G \text{ 释放量} = Qq$$

式中：

G 释放量——火灾爆炸事故中有毒有害物质释放量，t；

Q——火灾爆炸事故中有毒有害物质在线量，t；

q——火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例，%。

甲苯的 LC₅₀ 值为 12124mg/m³，在线量小于 100t，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录表 F.4，项目无需考虑火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例。

假定项目罐区甲苯储罐发生火灾事故，事故处置时间以 30min 计，最大存储量为 40t，甲苯闪点为 4℃，假设甲苯完全燃烧。根据 HJ169-2018 附录 F 确定甲苯燃烧产生 CO 量。

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330q \cdot c \cdot Q$$

G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s

C——物质中的碳含量，取值%（碳含量 91.16%）

q——化学不完全燃烧值，取值 6%，

Q——参与燃烧物质的量。0.00143t/s

经计算，火灾次生CO速率为0.182kg/s，产生量为0.328t。

本项目情形设定和源项分析情况如下：

表 6.5.7-4 情形设定及源项分析情况一览表

风险事故情形描述	危险单元	事故源	危险物质	泄漏孔径(mm)	释放/泄漏速率(kg/s)	释放时间(min)	最大释放量/泄漏量(kg)	质量蒸发量(kg)
二甲胺储罐管道发生泄漏，泄漏孔径为10mm 孔径	罐区	二甲胺储罐	二甲胺	10	0.089	10	53.4	0.177
苯乙烯储罐管道发生泄漏，泄漏孔径为10mm 孔径	罐区	苯乙烯储罐	苯乙烯	10	0.412	10	247	0.0023
二氯亚砷包装桶泄漏	甲类库	二氯亚砷包装桶	二氯亚砷	全部泄漏	0.547	10	328	1.799
甲苯储罐火灾	罐区	甲苯储罐	CO	--	0.182	30	328	/

6.5.8 风险预测与评价

6.5.8.1 排放方式判定

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m；

U_r —10m 高出风速，m/s。根据导则要求，风速取值 1.5m/s，假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d < T$ 时，可被认为是瞬时排放。

经调查项目距离最近敏感点为 4200m，经计算 $T=5067s$ ， $T_d < T$ ，因此本项目事故情况下为瞬时排放。

本项目事故排放情况表如下：

表 6.5.8-1 项目事故排放方式情况表

序号	事故名称	物质名称	持续时间 s	达到计算点时间 s	判定结果
1	氯化亚砷泄漏	氯化亚砷	600	5600	瞬时
2	二甲胺泄漏	二甲胺	600	5600	瞬时
3	苯乙烯泄漏	苯乙烯	600	5600	瞬时
4	甲苯火灾	CO	1800	5600	瞬时

6.5.8.2 重质和轻质气体判断

根据导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数进行重质气体和轻质气体的判断。

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散，可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

瞬时排放 R_i 的公式为：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{1/3}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a —环境空气密度， kg/m^3 ；

Q —连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t —瞬时排放的物质质量， kg ；

Ur—10m 高处风速，m/s；

Drel—初始的烟团宽度，即源直径，m；

经计算二甲胺泄漏 Ri 为 $0.426 > 0.04$ 。因此，本项目事故情况下排放的二甲胺烟团为重质气体。

经计算苯乙烯泄漏 Ri 为 $0.08 > 0.04$ 。因此，本项目事故情况下排放的苯乙烯烟团为重质气体。

经计算氯化亚砷泄漏 Ri 为 $0.86 > 0.04$ 。因此，本项目事故情况下排放的氯化亚砷烟团为重质气体。

经计算甲苯泄漏火灾 Ri 为 $-6.19 < 0.04$ 。因此，本项目事故情况下排放的 CO 烟团为轻质气体。

表 6.5.8-2 项目重质气体和轻质气体判定结果一览表

序号	事故名称	prel	pa	Q	Ur	排放形式	Ri	判定结果
1	氯化亚砷泄漏	4.1	1.29	0.003	1.5	瞬时	0.86	重质
2	二甲胺泄漏	1.55	1.29	2.96×10^{-4}	1.5	瞬时	0.426	重质
3	苯乙烯泄漏	3.6	1.29	3.8×10^{-6}	1.5	瞬时	0.08	重质
4	甲苯泄漏火灾	0.97	1.29	0.182	1.5	瞬时	-6.19	轻质

6.5.8.3 预测模型

当泄漏事故发生在丘陵、山地等时，应考虑地形对扩散的影响，项目所在区域为平坦地形，预测过程不考虑地形对扩散的影响，根据导则附录 G.1 推荐模型清单，氯化亚砷、苯乙烯、二甲胺泄漏采用 SLAB 模型进行重质气体排放的扩散模拟，甲苯泄漏引发火灾的次生风险因子 CO 采用 aftox 模型进行轻质气体排放的扩散模拟。

6.5.8.4 气象条件

根据导则要求，二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件选取 F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

6.5.8.5 预测范围与计算点

1、预测范围：即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，通常由预测模型计算获取。预测范围一般不超过 10km。

2、计算点分特殊计算点和一般计算点。

特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，一般计算点指下风向不同距离点。一般计算点的设置应具有一定分辨率，距离风险源 500m 范围内可设置 50m 间距，大于 500m 范围内可设置 100m 间距。

6.5.8.6 预测标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，选择毒性物质大气毒性终点浓度值作为预测评价标准。

表 6.5.8-3 预测评价标准表单位 mg/m³

序号	物质	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
1	氯化亚砷	68	12
2	三甲胺	920	290
3	苯乙烯	4700	550
4	一氧化碳	380	95

6.5.8.7 预测结果

1、大气风险预测结果

本项目风险事故情形分析及事故后果预测结果如下：

表 6.5.8-4 二甲胺泄漏事故后果基本信息表

二甲胺储罐常温常压液体容器-二甲胺 slab 泄漏源-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	二甲胺	最大存在量(kg)	25960.3480	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	0.0890	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	53.4000
泄露高度(m)	0.5000	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	460.000000		29.07	6.00	
大气毒性终点浓度-2	120.000000		114.64	8.92	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
辛立灶	-	-	-	-	0.573400
前徐家堡	-	-	-	-	0.503000
刘洪博	-	-	-	-	0.586400
大孙庄	-	-	-	-	0.489400

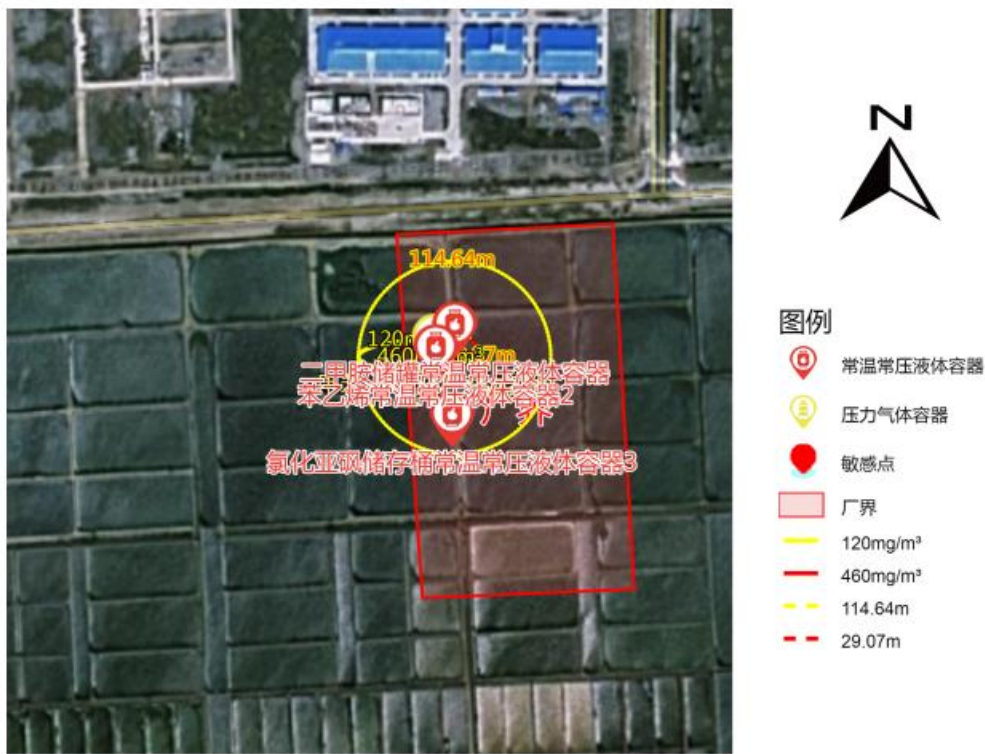


图 6.5.8-1 二甲胺物质泄漏图

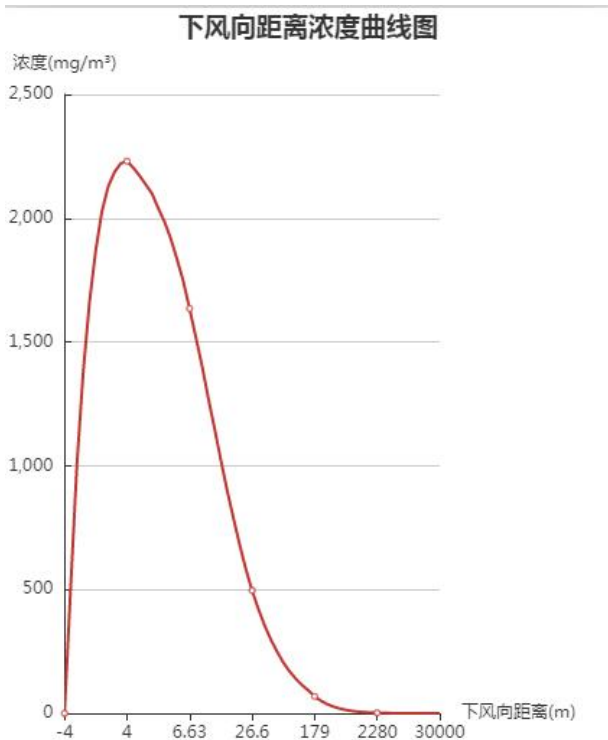


图 6.5.8-2 二甲胺泄漏下风向距离浓度曲线图

经预测，二甲胺泄漏大气终点浓度 2(PAC-2)是 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，最远影响距离是 114.64m ，时间是 8.92min ，大气终点浓度 1(PAC-3)是 $460\text{mg}/\text{m}^3$ ，最远影响距离是

29.07m，时间是 6min，没有达到该浓度。

表 6.5.8-5 苯乙烯泄漏事故后果基本信息表

苯乙烯常温常压液体容器-苯乙烯 slab 泄漏源-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	苯乙烯	最大存在量(kg)	36113.8880	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	0.4120	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	247.2000
泄露高度(m)	0.5000	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	4700.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	550.000000		46.51	6.61	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
辛立灶	-	-	-	-	2.535600
前徐家堡	-	-	-	-	2.333500
刘洪博	-	-	-	-	2.577100
大孙庄	-	-	-	-	2.337700

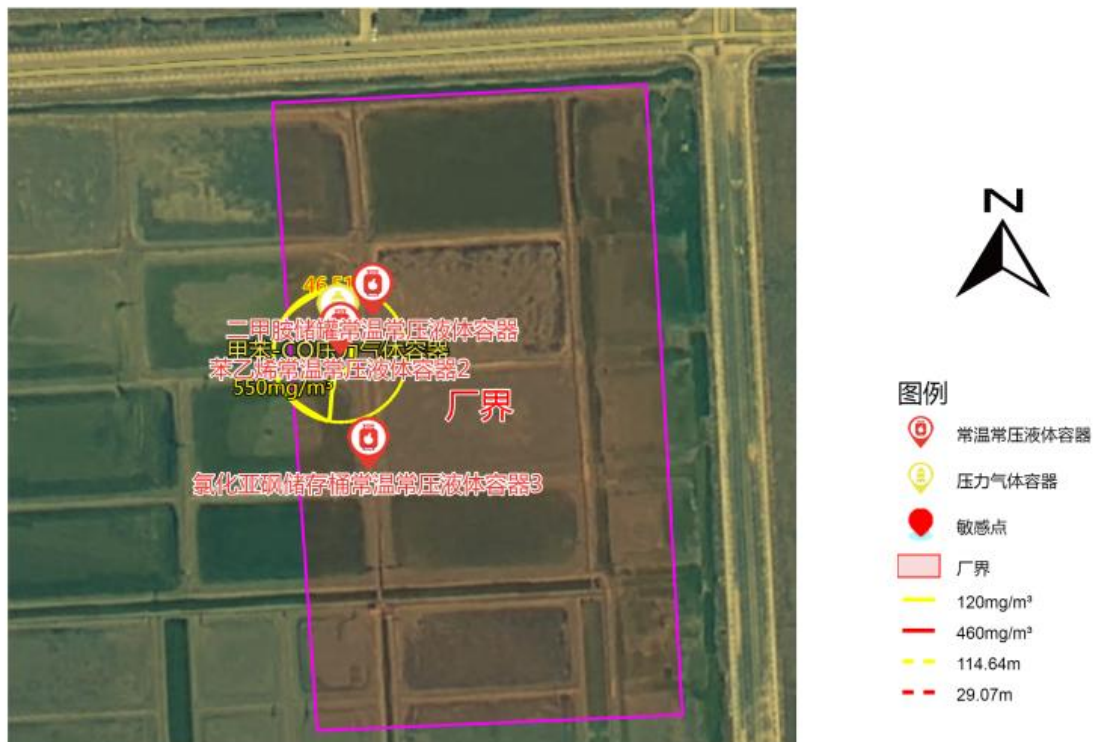


图 6.5.8-3 苯乙烯物质泄漏图

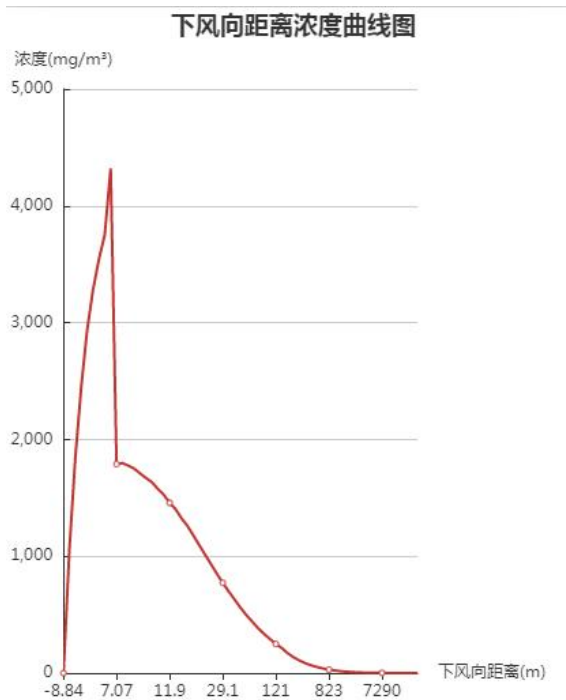


图 6.5.8-4 苯乙烯泄漏下风向距离浓度曲线图

经预测，苯乙烯泄漏大气终点浓度 2(PAC-2)是 550mg/m³，最远影响距离是 46.51m，时间是 6.61min，大气终点浓度 1(PAC-3)是 4700mg/m³，最远影响距离是/m，没有达到该浓度。

表 6.5.8-6 氯化亚砷泄漏事故后果基本信息表

氯化亚砷储存桶常温常压液体容器-氯化亚砷 slab 泄漏源-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	氯化亚砷	最大存在量(kg)	277.0372	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	0.5470	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	328.2000
泄露高度(m)	0.0500	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	68.000000		467.62	16.27	
大气毒性终点浓度-2	12.000000		1934.82	36.14	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
辛立灶	-	-	-	-	3.291100
前徐家堡	-	-	-	-	2.909900
刘洪博	-	-	-	-	3.334000

大孙庄	-	-	-	-	2.962600
-----	---	---	---	---	----------

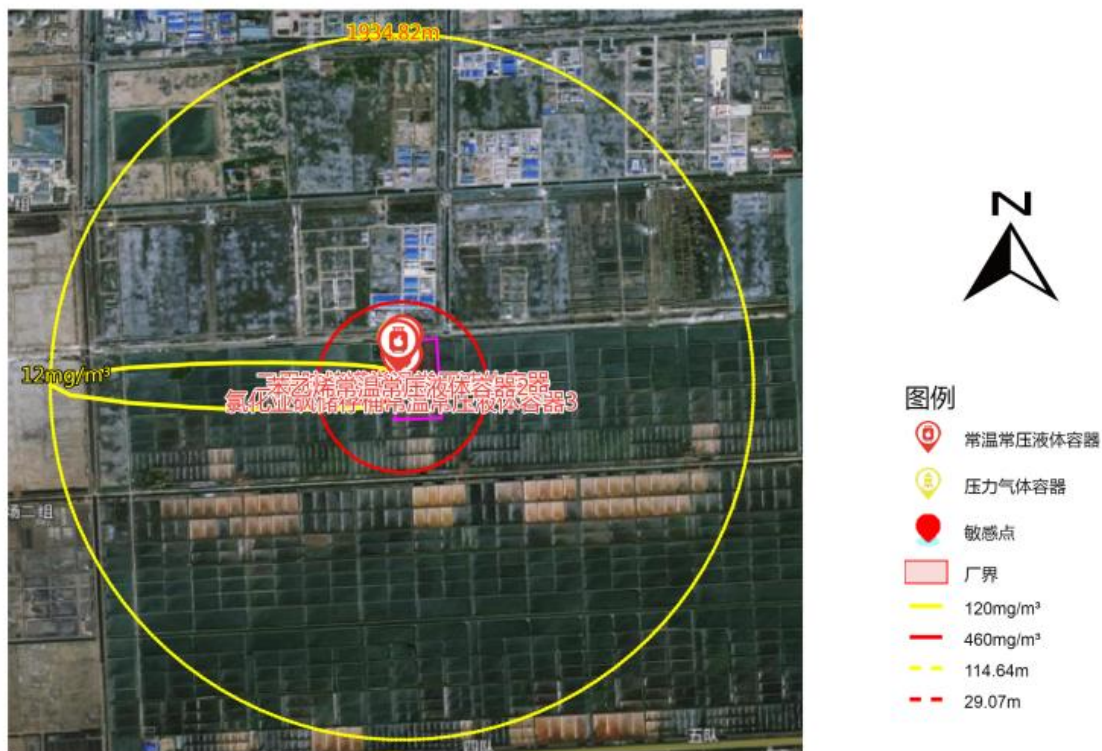


图 6.5.8-5 氯化亚砷物质泄漏图

下风向距离浓度曲线图

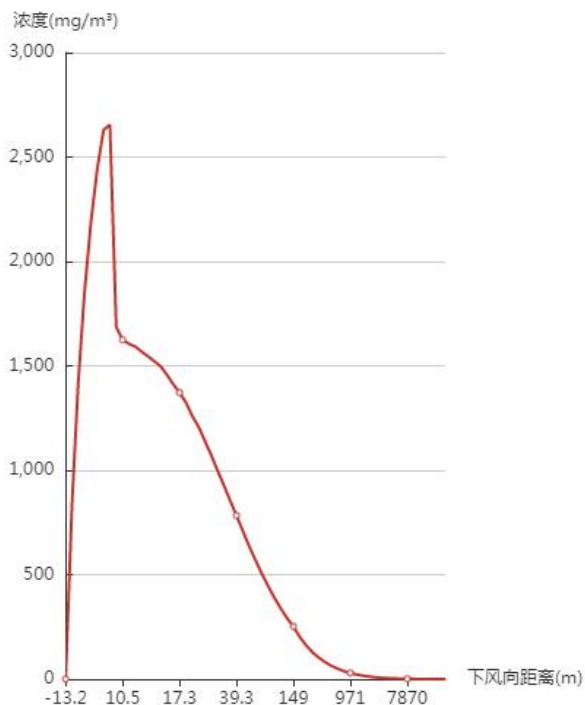


图 6.5.8-6 氯化亚砷泄漏下风向距离浓度曲线图

经预测，氯化亚砷泄漏大气终点浓度 2(PAC-2)是 12mg/m³，最远影响距离是 1934.82m，时间是 36.14min，大气终点浓度 1(PAC-3)是 68mg/m³，最远影响距离是

467.62m，时间是 16.27min，没有达到该浓度。

表 6.5.8-7 甲苯火灾事故后果基本信息表

甲苯-CO 压力气体容器-aftox 泄漏源-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	压力气体容器	操作温度(°C)	100.00	操作压力(MPa)	0.101425
泄露危险物质	一氧化碳	最大存在量(kg)	57.3038	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	0.1820	泄露时间(min)	30.00	泄露量(kg)	327.6000
泄露高度(m)	4.8000	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	380.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	95.000000		77.90	1.50	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
辛立灶	-	-	-	-	0.009344
前徐家堡	-	-	-	-	0.006921
刘洪博	-	-	-	-	0.010021
大孙庄	-	-	-	-	0.006886

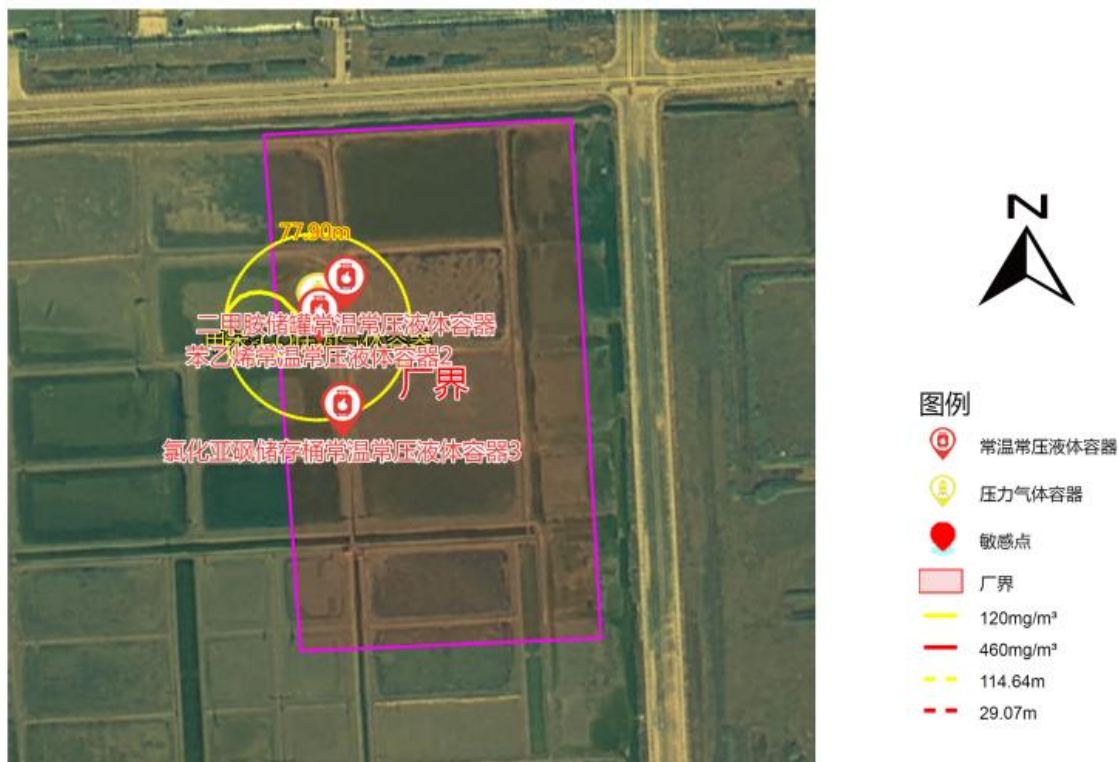


图 6.5.8-7 甲苯火灾燃烧 CO 释放影响图

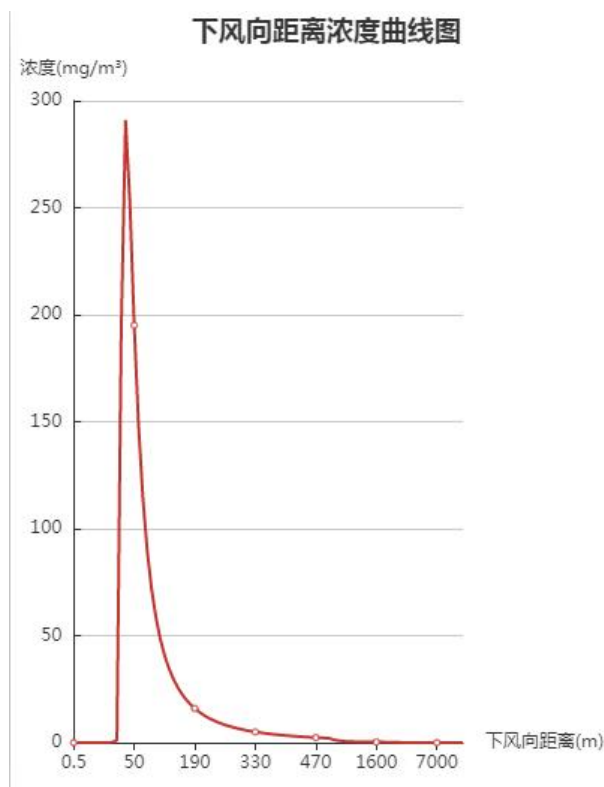


图 6.5.8-8 甲苯燃烧 CO 下风向距离浓度曲线图

经预测，最不利气象条件下 CO 大气终点浓度(PAC-2)为 $95\text{mg}/\text{m}^3$ ，最远影响距离 77.9m，到达时间 1.5min；大气终点浓度(PAC-3)为 $380\text{mg}/\text{m}^3$ ，最远影响距离/m。

表 6.5.8-8 风险源最大影响统计表

表 1:最不利气象条件气象条件			
风险源名称	下风向距离(m)	最大浓度值(mg/m^3)	出现时刻(s)
甲苯-CO 压力气体容器-aftox 泄漏源-中性气体扩散模型(Aftox)	30.0000	291.075100	30.00
氯化亚砷储存桶常温常压液体容器-氯化亚砷 slab 泄漏源-重气体扩散模型(Slab)	5.2700	2654.797175	311.00
二甲胺储罐常温常压液体容器-二甲胺 slab 泄漏源-重气体扩散模型(Slab)	4.0000	2230.514487	308.00
苯乙烯常温常压液体容器-苯乙烯 slab 泄漏源-重气体扩散模型(Slab)	5.3100	4319.821388	311.00

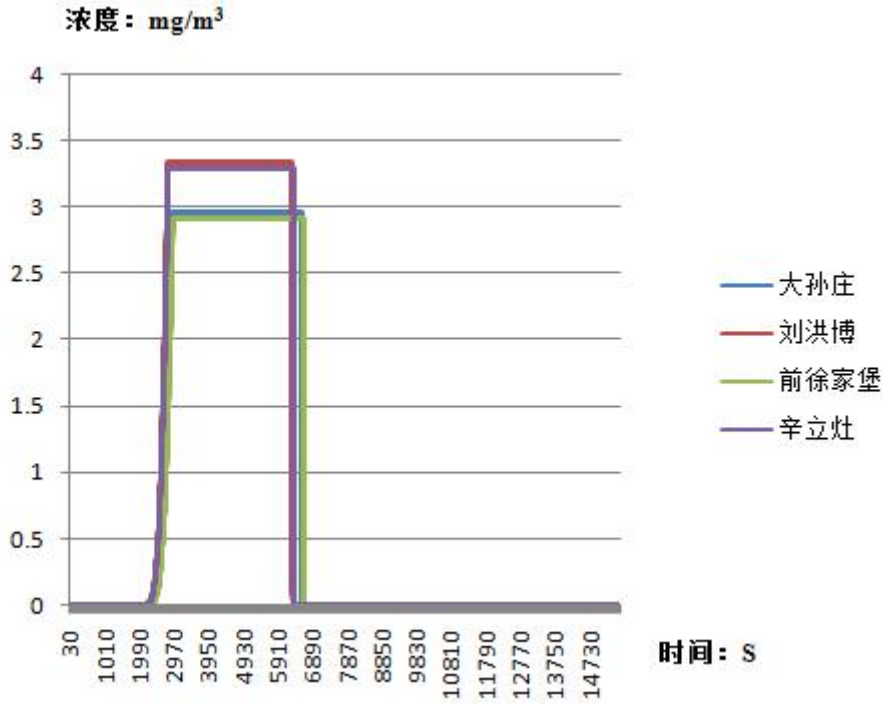


图 6.5.8-9 氯化亚砷泄漏最常见气象条件下各敏感点浓度曲线图

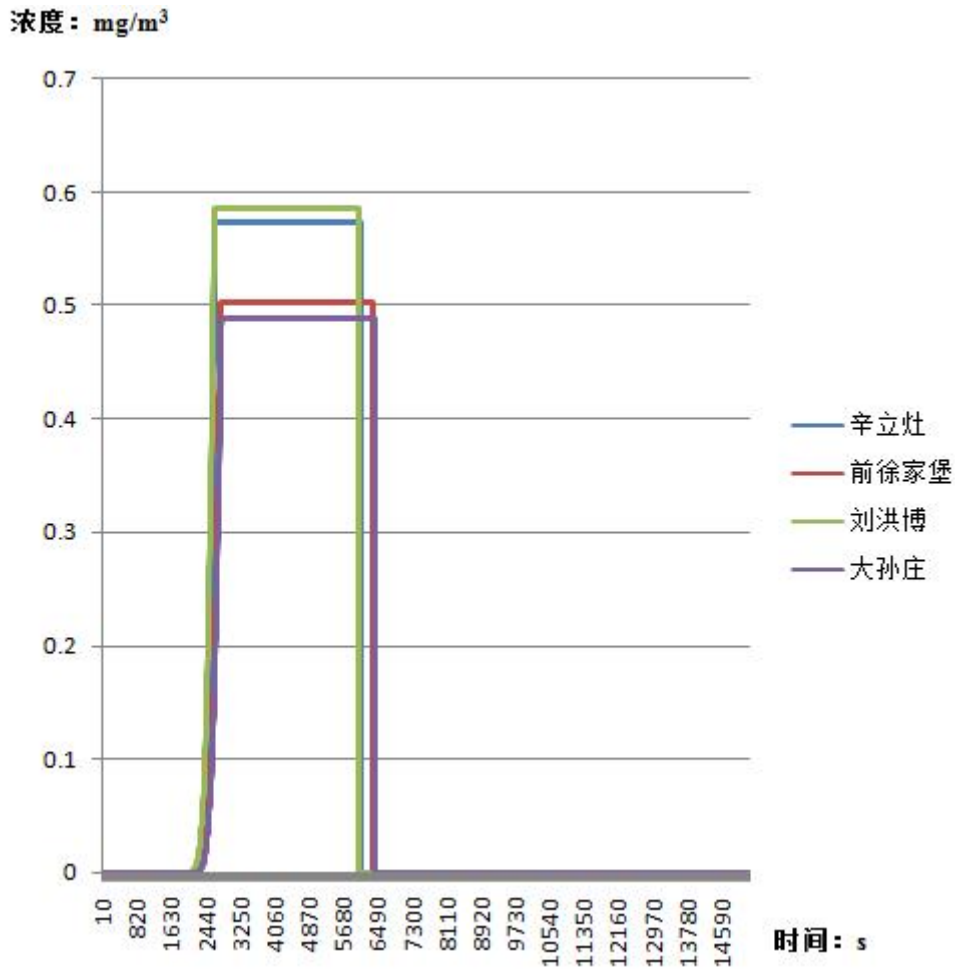


图 6.5.8-10 二甲胺泄漏最常见气象条件下各敏感点浓度曲线图

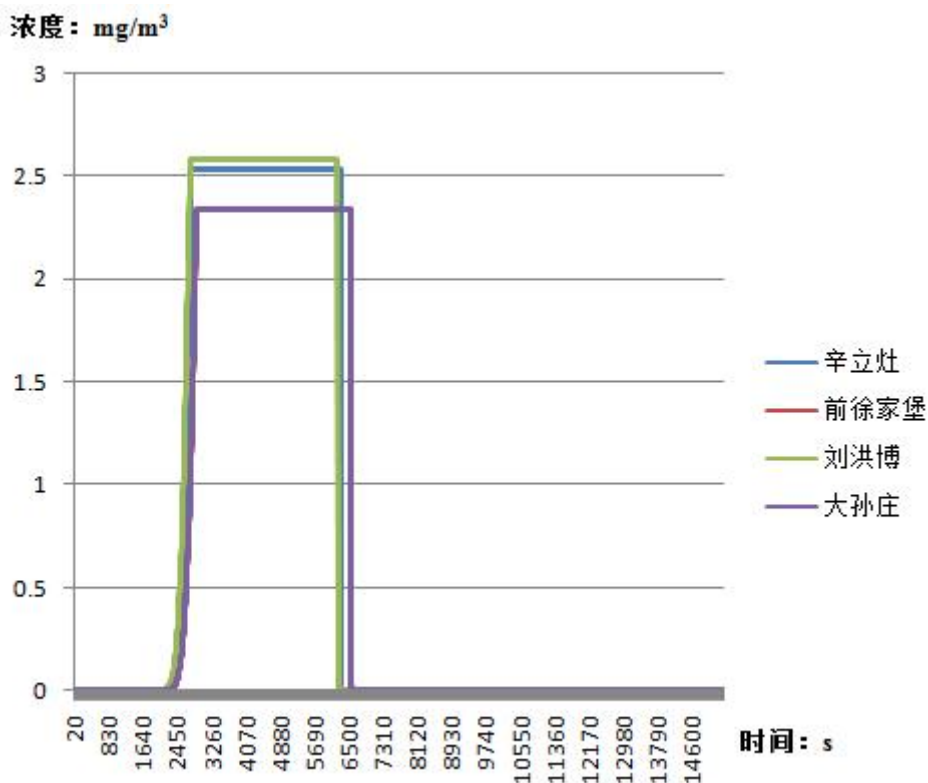


图 6.5.8-11 苯乙烯泄漏最常见气象条件下各敏感点浓度曲线图

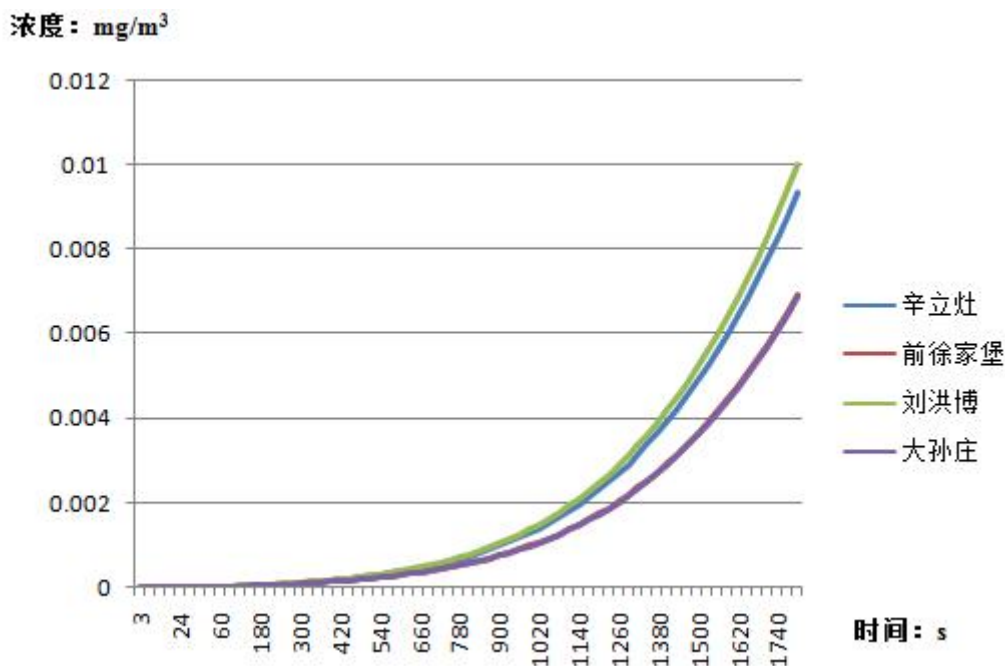


图 6.5.8-12 甲苯泄漏伴生火灾最常见气象条件下各敏感点 CO 浓度曲线图

氯化亚砷、苯乙烯、二甲胺储罐泄漏，甲苯储罐泄漏后以及可能引生火灾或爆炸风险，对周围大气环境造成一定的影响。泄漏事故影响范围主要局限在厂区及周边企业范围，项目周围敏感点较远，不会对周围居民安全造成威胁。

本企业通过从建设、生产、贮存等方面积极采取防护措施，采取一系列安全防

治措施，加强管理、控制及监督、生产和维护，项目建成后将制定完善的安全管理、降低风险的规章制度，加强管理监督、维护检查。从风险分析的结果来看，该项目环境风险在化工行业风险值可接受水平范围内。

2、地表水风险预测结果

本项目厂区实行“雨污分流”，罐区和装置区四周均设置导流沟/管道连接至事故水池，当发生泄漏事故时，泄漏物质可通过导流沟/管道流至事故水池内，事故水池设切断阀，事故废水不会流出厂区内，经处理达标后排入污水管网。

根据区域防控体系情况，事故废水经厂区事故水池收集处理。事故废水排出场外的途径为污水口或雨水口，污水管道与园区处理厂相通，事故废水进入园区污水处理厂处理。园区雨水排放均通过雨水泵对外强排，事故状态可控，事故废水进入地表水连接水体的可能性较小。

因此，项目不会对周围地表水环境产生明显影响。

3、地下水风险预测结果

地下水风险预测考虑二氯甲烷储罐泄漏，预测参数及预测结果如下：

二氯甲烷泄漏为液体泄漏，泄漏速率采用下式计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.65；

A ——裂口面积，m²；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，101325Pa；

g ——重力加速度；

h ——裂口之上液位高度，m。

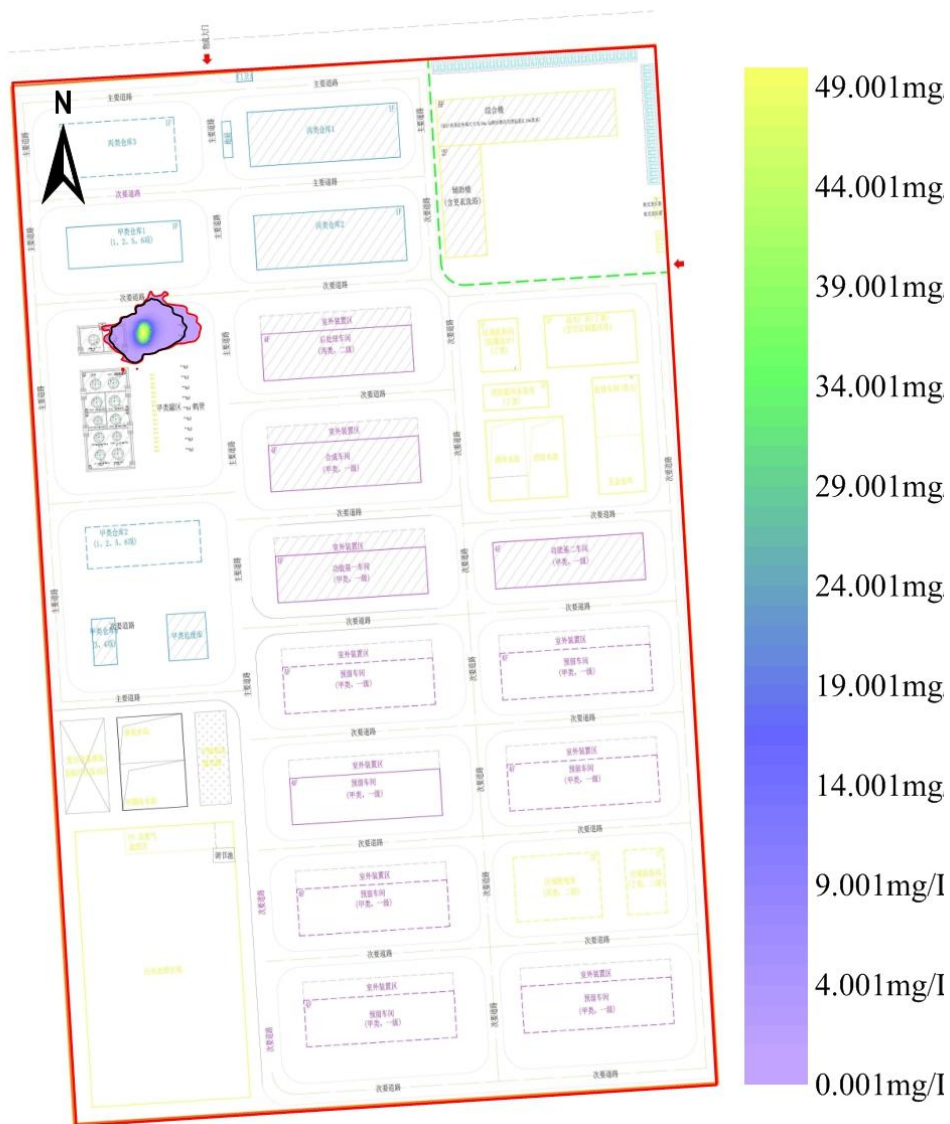
通过上述计算可知，二氯甲烷储罐发生泄漏时二氯甲烷的泄漏速率为 0.605kg/s，预计 10min 内可以阻止二氯甲烷泄漏，则泄漏量为 363kg。

表 6.5.8-9 评价因子及评价标准一览表

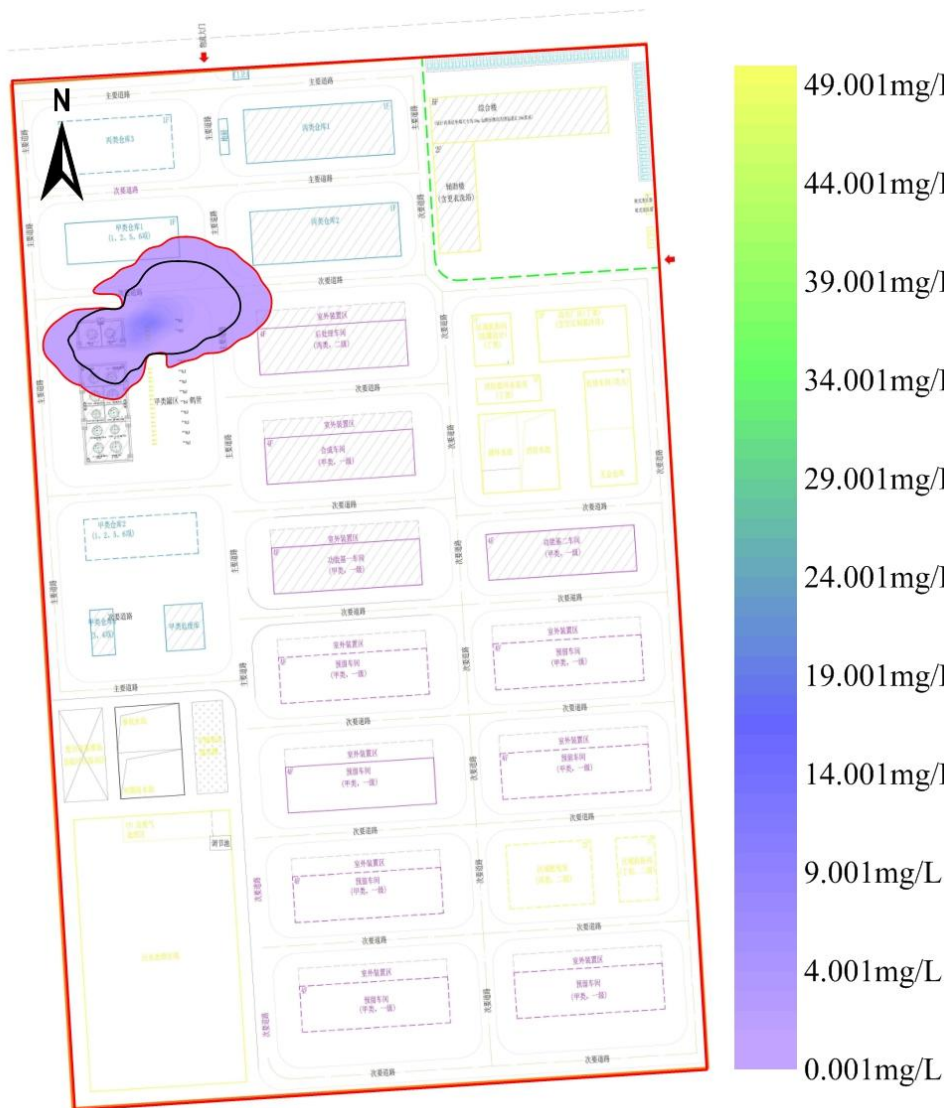
评价因子	质量标准 (mg/L)	检出范围(mg/L)
二氯甲烷	0.02	0.001

二氯甲烷储罐泄漏情景污染预测

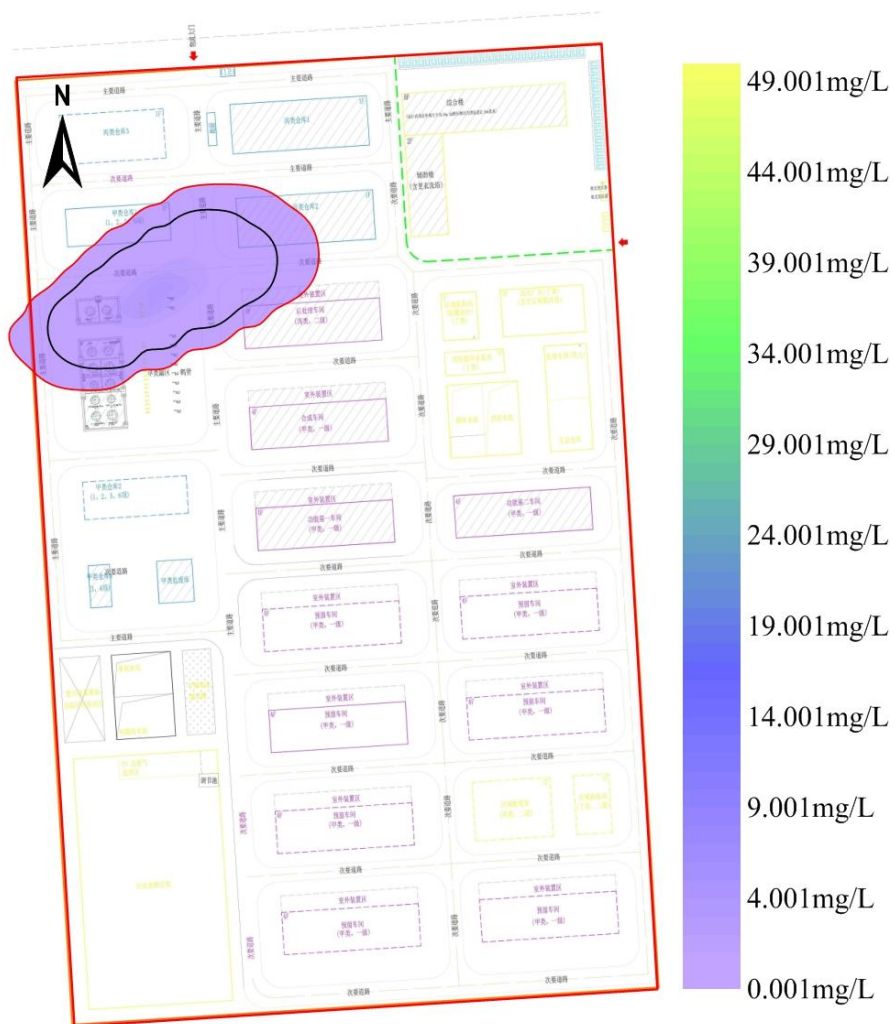
地下水中二氯甲烷污染物模拟结果见表 6.5.8-10 和图 6.5.8-13。



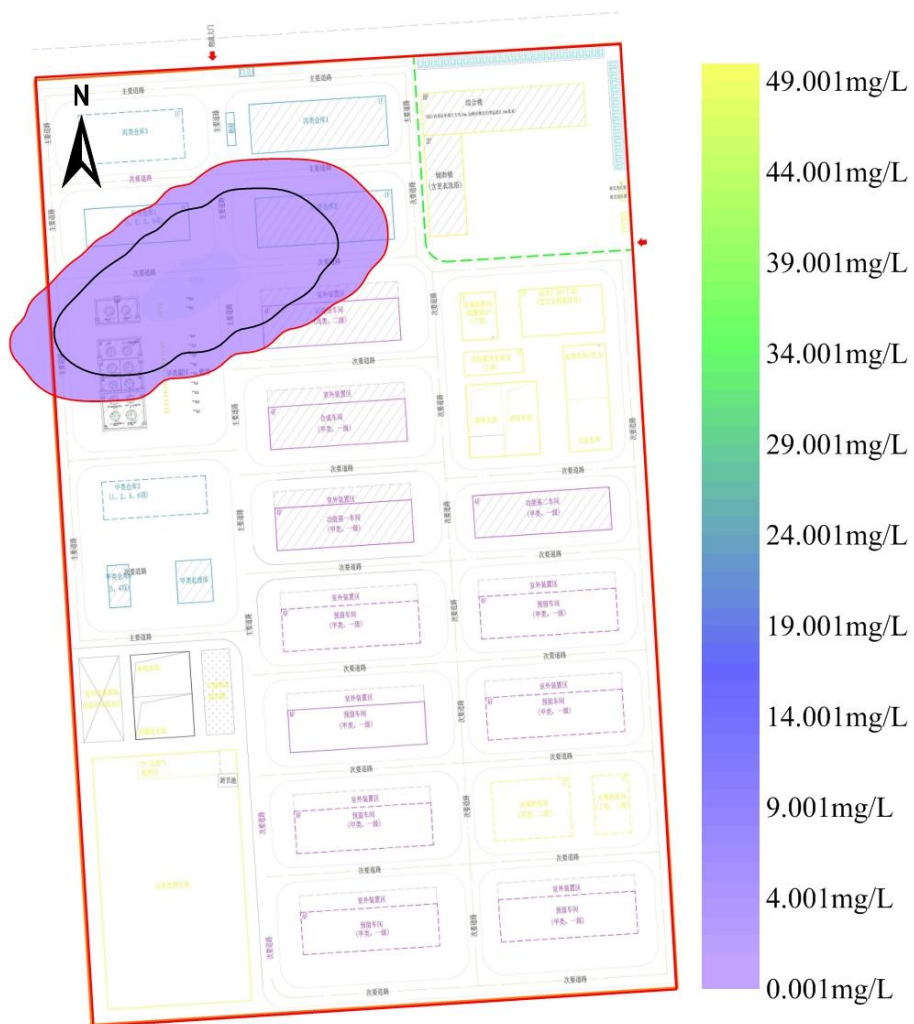
A. 浅层水 100 天影响预测图



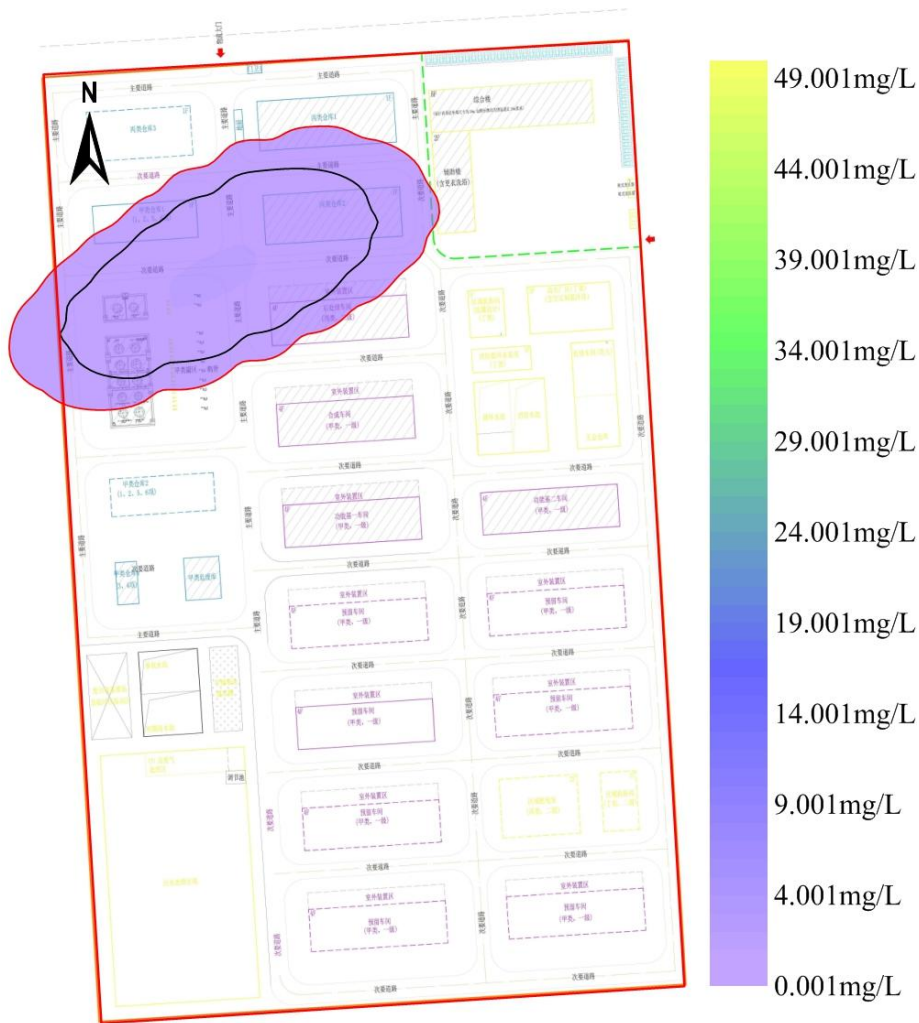
B. 浅层水 1000 天影响预测图



C. 浅层水 3000 天影响预测图



D. 浅层水 5000 天影响预测图



E. 浅层水 7000 天影响预测图

图 6.5.8-13
二氯甲烷储

罐泄漏情景下浅层含水层中二氯甲烷影响范围图

表 6.5.8-10 浅层含水层中二氯甲烷影响范围表

时间 (天)	超标范围 (m ²)	影响范围 (m ²)	最大运移距离 (m)
100	440	600	29
1000	1810	3199	61
3000	4112	7166	102
5000	5740	10283	126
7000	7389	13401	138

从上面预测结果可以看出，在二氯甲烷储罐发生泄漏事故时，二氯甲烷在运移过程中随着水流的稀释作用，浓度在逐渐地降低。由预测结果可知，由于评价区地下水水力梯度较小，污染物迁移非常慢，泄露发生 7000 天后二氯甲烷污染晕仅运移了 138 米，影响范围总体较小，二氯甲烷储罐发生泄漏事故后，超标范围始终没有出厂区范围。

因此，在采取以上措施的情况下，物料泄漏、消防废水不会对地下水产生明显影响。

6.5.9 环境风险管理

6.5.9.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效地预防、监控、响应。

6.5.9.2 环境风险防范措施

6.5.9.2.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

（1）项目周围环境概况

该项目位于沧州临港经济技术开发区东区，周围均为企业和工业用地。该项目主要危险源为生产装置区和化学品储区。主要危险装置与周围村庄、居民区的距离较远。经调查评价范围内无文物、景观、水源保护地和自然保护区等环境保护目标。该项目事故状态下产生的废水经厂区污水处理站处理达标后经工业区排水管网进入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进一步处理。环境风险不涉及饮用水源保护区、自然保护区、珍稀水生生物栖息地和重要渔业水域等环境敏感区域。

（2）总图布置和建筑安全防范措施

①该项目的工程设计严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定和标准。各生产装置之间应严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）规定等级设计。

②根据车间生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分工艺生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

③合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，生产区周围设置消防通道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

④厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。厂区内主要装置的设置符合《化工企业安全卫生设计规定》，原料和产品的储存和管理符合《危险化学品安全管理条例》和要求。

⑤总图布置在满足防火、防爆及安全标准和规范要求的前提下，尽量采用露天化、集中化和按流程布置，并考虑同类设备相对集中。便于安全生产和检修管理，

实现本质安全化。

⑥设置安全疏散通道，满足《建设设计防火规范》（GB50016-2014）相关要求。

⑦在厂区最高处设置风向标，一旦发生化学品泄漏，可及时指导职工向上风向疏散。

6.5.9.2.2 危险品安全防范措施

1、危险品贮运安全要求

（1）仓库应安置在工厂中的专用区域，加强其作为危险区的标识。仓库与生产车间之间要保持足够的安全距离。

（2）对地面进行防渗处理，防止污染土壤；加强通风。

（3）按照相关工艺要求设置原辅材料和成品的贮存量，该贮存量要符合导则附录中规定的相关物质临界量。

（4）设置消防废水池，可用于泄漏、火灾、爆炸事故发生及发生以后应急用

（5）设置在线监测、监控设施，一旦有异常情况可立即做出应急响应。

（6）仓库内严禁吸烟和使用明火。装卸、搬运危险化学品时应按照规定进行，做到轻装轻卸，严禁摔、碰、撞击、倾斜和滚动。

（7）装卸易燃液体需穿防静电工作服，禁止穿带钉鞋，大桶不得在水泥地面滚动，不得使用产生火花的机具。

2、危险品贮运安全防范措施

建设项目生产过程中使用有毒有害的化学品种类较多，在运输过程中一旦发生风险事故，将造成区域大气、地表水、土壤和地下水等污染事故。建设项目的运输采用汽运的方式，在运输过程中，建设项目应严格《危险化学品安全管理条例》的要求，并采取以下风险防范措施：

（1）化学品的运输必须委托专业单位、专用车辆进行运输，不得随意安排一般社会车辆运输。

（2）运输的方式应根据化学品的性质确定，运输过程中，各原辅材料应单独运输，不得与其他原料或禁忌品一同运输，防止发生风险事故。

（3）运输过程中应设置防静电等措施，并根据化学品的性质，设置灭火器等设施。

（4）运输车辆应沿固定路线运输，选址运输线路应尽可能远离市区、乡镇中心区、大型居民区等敏感目标。

(5) 运输过程中，应设置专人押运；运输车辆应标识运输品的名称、毒性、采取的风险防范措施等内容。

(6) 运输过程中，应注意行车安全，不得超车；严禁在恶劣天气下运输。

除此以外，建设单位在与运输单位签订相关运输协议时，应明确运输过程中的风险防范措施及责任。

6.5.9.2.3 工艺技术、自动控制设计及电气、电讯安全防范措施

(1) 该项目采用 DCS 控制系统，根据该项目工艺生产流程要求，配置温度、压力、液位、流量、pH 计等检测仪表，采用气动阀门，设置自动控制、调节、工艺参数安全联锁保护等功能。在易聚集可燃性气体的地方设置可燃性气体浓度报警器，在生产区主要通道和消防通道设置火灾报警按钮，配电室、控制室及电缆夹层设感烟探测器，信号均引至主控室。各装置设置自控检测仪表，有毒气体泄漏报警仪等设施。主控室设 UPS 不间断电源及事故照明。工程所用仪表按所处区域的防爆等级选用本安型或隔爆型仪表。生产装置、原料库房的爆炸危险区域划分执行《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-92，危险区内的各类电气设备均选用相应防爆等级的产品。电缆敷设及配电间的设计均考虑防火、防爆要求。

(2) 工艺设计上选定成熟可靠的生产流程，保证装置的安全生产，处理好易燃易爆物料和着火源的关系，防止泄漏出的易燃易爆物质遇明火发生爆炸。

(3) 根据该项目的规模、流程特点及操作要求，设计对生产过程中的温度、压力、流量、液位等主要参数，按工艺要求在控制室进行集中检测。

(4) 为确保安全生产，在工艺设计中设置有安全连锁和事故紧急停车措施。设置控制室，对生产过程监视和管理，安全连锁保护系统由分散型控制系统内部的逻辑控制功能完成。控制室内设电话，方便各车间互相联系，遇到事故情况下，做好紧急停车的协调完成。

(5) 装置均按《建筑物防雷击设计规范》GB50057-94（2000 版）设计防雷击、防静电系统。为了将突然停电引发事故的危险降至最低，供电系统采用双电源供电方式。仪表仪器的电源采用不间断电源（UPS）。为减少电缆着火及损坏的危险，尽可能采用地下敷设。紧急电源线及仪表电缆线布置在危险区域地上时，采用相应级别的电缆电线。装置区内电缆的选用充分考虑阻燃、环境腐蚀等不利因素，在装置区的电缆桥架内放置阻火包。

(6) 装置区内所有正常不带电的金属外壳及爆炸危险区域内的工艺金属设备均

可靠接地，装置内工作接地、防雷、防静电接地设施和接地电阻、避雷设施数量、位置、高度和接地电阻均按安全评价报告和安全部门要求设计。爆炸危险场所采用防爆灯具，在控制室、配电室配备事故照明设施。

（7）选用机械密封性能可靠的泵，电机采用防爆型，防止泄漏引发火灾爆炸及中毒事故。

（8）按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-92 的要求对全厂的爆炸火灾危险区域进行划分，并按规定选用相应防爆型的电气设备。

6.5.9.2.4 消防及火灾报警系统

车间内设置消防系统，并有安全疏散通道、楼梯、疏散标志以及火灾报警器等，建筑物之间的距离符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）要求。

1、工艺装置及电气

（1）工艺流程设计尽量合理，减少易燃物质的散失，并尽可能回收。

（2）设计和选用的生产设备密封性要强。

（3）对容易发生火灾的岗位增设仪表以加强工艺条件操作的控制监测和记录，并设有报警装置。

（4）相关岗位设置通风设施。

（5）考虑工艺设备及管道的防静电措施。

（6）按规范要求，设置火灾报警装置。

2、消防及火灾报警系统

该项目消防水源为工业区供水管网。对有火灾危险的场所设置自动报警系统，一旦发生火灾，立即做出应急反应。

（1）生产区必须配备足够的相适用的各类灭火器材，并定点存放。要求经常检查，对过期的可以集中训练时使用，并及时充装。

（2）厂区必须留有足够的消防通道。车间及危险化学品仓库应各配备一定数量的干粉灭火器。

（3）生产车间必须设置消防给水管道和消防栓。

（4）厂部要组织义务消防员，并进行定期的培训和训练。

5）火灾事故处理完毕后，消防灭火废水应统一收集，妥善处理达标后方可排放，不能直接排入水体。

6.5.9.2.5 防火防爆措施

项目平面布置设计严格执行《爆炸和火灾危险环境电力设计规范》(GB50058-92)有关条款，严格按防爆区域划分，各设备的间距符合规范要求。生产设备和管线的连接处采用可靠的密封措施。带压容器的设计和选型严格执行有关的国家标准，并配有安全阀。装置内的主体设备和机泵合理布置，使其具有良好的通风条件。在容易聚集爆炸气体的场所安装可燃气体浓度报警器。引入自控室报警。

6.5.9.2.6 防腐蚀措施

对于储存或输送腐蚀性物料的设备、管道及与其接触的仪表等，根据介质的特殊性采取防腐蚀、防泄漏措施；对腐蚀严重部位的设备及管线，选用耐腐蚀材料。

6.5.9.2.7 安全管理防范措施

(1) 认真贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国消防法》和《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号）等法律、法规，依法对生产使用的危险化学品进行登记、档案管理，危险装置及容器设置明显的危险品标志，建立健全安全生产责任制，把安全生产责任落实到岗位和人头。定期组织安全检查，及时消除事故隐患，强化对危险源的监控。

(2) 加强对从业人员安全宣传、教育和培训，严格实行从业人员资格和持证上岗制度，促使其提高安全防范意识，掌握预防和处置危化品初期泄漏事故的技能，杜绝违规操作。

(3) 根据本企业的生产规模和工艺特点，结合现有的兼职处置队伍，完善处置危化品泄漏事故的相关设备、器材（如安全防护服、自给式空气呼吸器、可靠的防毒面具、检测仪器、堵漏器材、工具等），经常组织应急处置人员熟悉本岗位、本工段、本车间、本单位危化品的种类、理化性质和生产工艺流程，使其掌握预防危化品泄漏事故发生的知识和处置初期泄漏事故的技能。

(4) 严格遵守防护工作制度和有毒物品管理制度。加强宣传教育，加强医疗卫生预防措施，讲究环境卫生和个人卫生，训练工人学习防毒急救技术，学习使用防毒面具。

(5) 定期检修设备，改进密封结构和加强泄漏检验以消除设备、管道的跑冒滴漏，尽可能采用机械化自动化先进技术，以隔绝毒物与操作人员的接触。

(6) 担任储运人员必须经过上岗培训，经定期考核通过后方能持证上岗。工作人员应熟悉事故应急设备的使用和维护，了解应急处理流程，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安、交通部门和环保等有关部门，必要时疏散群众，

防止事态进一步扩大和恶化。

（7）定期检查罐、阀门和管道，防止阀门泄漏产生有毒气体的无组织排放。

（8）危险品经常检查阀门，防止泄漏。

（9）建立污染事故应急处理组织，负责污染事故的指挥和处理。

（10）经常对阀门、管道进行维护，发现问题立即停产检修，禁止跑、冒、滴、漏。

（11）发生泄漏后，公司方要积极主动采取果断措施，如停止供料、关闭相应的阀门，严格控制电、火源，及时报警，特别要配合消防部门，提供相关物料的理化性质等，作好协助工作。

（12）制定岗位责任制，杜绝污染事故的发生。

（13）加强对干部职工的安全教育培训，同时要储备个人防护和堵漏器材的投入，比如空气呼吸器、全封闭防化服、管道断裂包扎套等设施。定期发放防护用品，教育、督促工人佩戴。

（14）平时要强调安全检修整体性，注意管道、阀门，及时了解装置设备存在的事故隐患和薄弱环节，并科学地制定预防、控制事故的措施。

（15）生产区及储存区应设置明显的防火安全标志。

（16）对可能发生泄漏、火灾、爆炸的生产车间及储存区等区域设置警示牌。

6.5.9.2.8 事故连锁效应和继发事故的防范措施

各种设计规范虽然已考虑相应的事故防范措施，如危险装置的防火间距等一系列的措施，在得到落实的前提下，可以保证项目的生产安全，对于环境风险的防范也能起到决定性的作用。由于设计规范的完善，在切实落实各项规范要求、加强管理，严格操作与各种制度建立的前提下，事故连锁效应和事故重叠引发继发事故的可能性极小。

考虑到项目存储有大量危险化学品，是潜在的高风险行业，一旦发生事故连锁效应，或事故重叠引发继发事故，就会造成无法估量的损失，并对环境造成严重的污染。所以在后期的运行与管理中，仍然需要引起高度的重视。

6.5.9.2.9 危险废物管理风险防范措施

厂区危险废物的储存和管理应采取以下风险防范措施：

（1）厂区内危险废物暂存场地必须严格按照《危险废物贮存污染控制》（GB18597-2023）及其修改单的要求设置和管理；

（2）建立危险废物台账管理制度，跟踪记录危险废物在公司内部运转的整个流程，与生产记录相结合，建立危险废物台账；

（3）对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；

（4）禁止将性质不相容而未经安全性处置的危险废物混合收集、贮存、运输、处置，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存、处置；

（5）必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

（6）运输危险废物必须根据废物特性，采用符合相应标准的包装物、容器和运输工具；

（7）收集、贮存、运输、处置危险废物的场所、设施、设备、容器、包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，并经检测合格。

6.5.9.2.10 各区域风险防范措施

1、储罐区风险防范措施

（1）罐区的建筑设计应该符合《建筑设计防火规范》、《化学危险品安全管理条例》、《石油化工企业设计防火规定》、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2005）、及《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的规定。储罐间的防火间距应大于罐体的直径，储罐必须设防雷接地，导除静电。罐区周围按照要求设计防火堤、防火墙。

（2）贮存的危险化学品应有明显的标志，并且按照《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）中标准控制不同单位面积的最大贮存限量。

（3）罐区设置禁火标志，严禁吸烟和使用明火、防止火源进入。

（4）定期对储罐进行检查并更新，防止阀门处构件老化和损坏，容器发生泄漏后，及时修复。

（5）储罐按照要求进行防渗，设置 1.3m 高围堰，并设置高液位报警器，根据不同罐内物质安装有毒气体泄漏检测报警装置。

（6）罐区等各个储存区配备作业人员防护设施和装备，并设置急救箱，确保事故发生能得到及时的处理。

（7）储罐顶应设固定式水喷淋消防、降温设施、消防水及泡沫灭火系统。现场应配备足够的手提式干粉灭火器、灭火毯、消防砂，消防栓、消防炮应处于备用状

态。

2、生产区风险防范措施

（1）根据《化工建设项目安全设计管理导则》（AQT3033-2010）、《特种设备安全监察条例》、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSGR0004-2009）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）等规范要求进行项目安全设计。

（2）针对本项目生产过程中存在的危险有害因素，建设方案采取了生产过程自动化操作、密闭式取样、配备防毒用具等措施来减少中毒危害，对接触腐蚀介质的场所设置洗眼器、淋洗器等来降低灼烫的危害，选用低噪声的设备，采取消声、减振措施，控制室采取隔音处理来减小噪声危害，这些措施对避免和减小作业场所的危害可以起到有效的作用。

（3）重点监控单元应设水喷淋设施，喷淋废水进入废水事故池，不得直接外排。

（4）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009），生产区存在较多既属可燃气体又属有毒气体，应设置有毒气体检（探）测器，其安装布局应符合 GB50493-2009 的有关规定。

（5）企业生产车间周围设置导流沟渠（加盖），导流沟渠的排水控制阀在平时保持开启状态，当出现火情后，消防灭火过程中所产生的消防污水及泄漏物料通过管网将污水送至事故池中，最终逐步送入厂内废水处理站进行处理后通过管网输送污水处理厂。同时有专人负责阀门切换，保证消防废水排入污水系统。

（6）对原料、产品以及各种溶剂的贮运及管理过程实施严格管理，所有储存工具（各类桶）及运输设备要符合安全，并设有安全保护、防静电、防爆等措施。

（7）危废产生和收集时，应配备危废事故应急设施如：消防沙、碎布或棉纱、灭火器等。危险废物事故消防废水和地面冲洗水收集后引入工程事故废水储池进行存放，并逐步送入污水处理系统进行处理。

（8）项目危险废物产生车间进行地面硬化，按照厂区重点防渗要求进行控制。

（9）生产装置区、焚烧区对于废气处理装置要定期检修。

3、化学品仓库风险防范措施

（1）化学品应该分类、分堆储存，互相接触容易引起燃烧、爆炸的物品及灭火方法不同的物品，应该隔离储存；

（2）化学品之间以及与墙壁之间应该留出一定间距、通道及通风口；

（3）按照化学品的性质配备先进的消防物资和有毒气体检（探）测装置。

4、管道输送风险防范措施

（1）废液、产品输送管道架空敷设、设置安全阀、紧急切断系统；每班检查管道安全保护系统（如安全阀等）；

（2）在一定的间隔距离设置运输管道警示牌，避免其他施工工程的影响；

（3）定期清管，排除管内积水及污物；定期进行管道壁厚的测量，对严重减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故的发生；每半年检查管道安全保护系统（如截断阀），是管道在发生事故时能得到安全处理。

5、危险废物管理风险防范措施

厂区危险废物的储存和管理应采取以下风险防范措施：

（1）厂区内危险废物暂存场地必须严格按照《危险废物贮存污染控制》（GB18597-2023）的要求设置和管理；

（2）建立危险废物台账管理制度，跟踪记录危险废物在公司内部运转的整个流程，与生产记录相结合，建立危险废物台账；

（3）对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；

（4）禁止将性质不相容而未经安全性处置的危险废物混合收集、贮存、运输、处置，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存、处置；

（5）必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

（6）运输危险废物必须根据废物特性，采用符合相应标准的包装物、容器和运输工具；

（7）收集、贮存、运输、处置危险废物的场所、设施、设备、容器、包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，并经检测合格。

6.5.9.3 风险事故减缓措施

项目发生事故时，可根据事故发生情况采取一定的应急减缓措施，在采取应急措施的情况下，如事故较小，可及时得到控制甚至消灭，如事故较严重，应急措施也能起到减缓的作用。

1、物料泄漏事故

(1) 原辅材料泄漏时，应紧急疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少物料蒸发，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。大量泄漏应利用围堰收容，然后收集、转移、回收或无害处理。

(2) 原辅材料储罐区应建设防护堤，在罐区外排雨水口设排水闸板阀，事故状态下，切断对外排水；生产装置区应建事故状态下防止污染事件的围堰，围堰外设阀门井和水封井；应利用废水事故池，收集事故污水。

(3) 当发生大气污染物事件时，应急领导小组立即关闭污染源，判断当时的风向，并及时通知厂区职工按制定的安全路线向上风向撤离至安全距离外，同时还要根据情况对周围居民做出不同程度的疏散。在安全距离内，应急小组要尽快设立警戒标志或警戒线，防止无关人员擅自进入危险区。

若发生乙腈泄漏事故，应将工业企业人员向事故发生时的上风向疏散，将人员安置在厂区以外的区域。同时在安全距离内，应急小组要尽快设立警戒标志或警戒线，防止无关人员擅自进入危险区。

若发生风险物质泄漏事故，应将周围村庄的群众和工业企业人员向事故发生时的上风向疏散，将人员安置在 2000m 以外的区域。同时在 2000m 的安全距离内，应急小组要尽快设立警戒标志或警戒线，防止无关人员擅自进入危险区。

若发生大气污染事件，受到影响的区域主要为四周企业和村庄等，受影响单位和人员向事故发生时的上风向疏散，项目疏散路线、安置场所位置见下图。

6.5.9.4 危险化学品泄漏及火灾应急处理措施

6.5.9.4.1 火灾风险应急处理措施

遇火灾发生，一般应采用以下基本对策：

(1) 首先应切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的压力及密闭容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。如有液体流淌时，应拦截飘散流淌的易燃液体或挖沟导流。

(2) 及时了解和掌握着火物质的品名、比重、水溶性以及有无毒害、腐蚀、沸溢、喷溅等危险性，以便采取相应的灭火和防护措施。

(3) 对流淌火灾，应准确判断着火面积，采取正确的灭火剂扑救。

（4）扑救毒害性、腐蚀性或燃烧产物毒害性较强的易燃液体火灾，扑救人员必须佩戴防护面具，采取防护措施。

（5）遇易燃液体管道或中间罐泄漏着火，在切断蔓延把火势限制在一定范围内的同时，对输送管道应设法找到并关闭进、出阀门，如果管道阀门已损坏或是原料桶泄漏，应迅速准备好堵漏材料，然后先用泡沫、干粉、二氧化碳或雾状水等扑灭地上的流淌火焰，为堵漏扫清障碍，其次再扑灭泄漏口的火焰，并迅速采取堵漏措施。与气体堵漏不同的是，液体一次堵漏失败，可连续堵几次，只要用泡沫覆盖地面，并堵住液体流淌和控制好周围着火源，不必点燃泄漏口的液体。

6.5.9.4.2 泄漏应急处理措施

危险化学品的泄漏，容易发生中毒或转化为火灾爆炸事故。因此泄漏处理要及时、得当，避免重大事故的发生。

一、进入泄漏现场进行处理时，应注意以下几项：

（1）进入现场人员必须配备必要的个人防护器具。

（2）如果泄漏物化学品是易燃易爆的，应严禁火种。扑灭任何明火及任何其它形式的热源和火源，以降低发生火灾爆炸危险性。

（3）应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。

（4）应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入。

二、泄漏事故控制

泄漏事故控制一般分为泄漏源控制和泄漏物处置两部分。

（1）泄漏源控制可通过控制化学品的溢出或泄漏来消除化学品的进一步扩散。

方法如下：

①通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等方法。

②容器发生泄漏后，应采取措施修补和堵塞裂口，制止化学品的进一步泄漏。

a、小容器泄漏

尽可能将泄漏部位转向上，移至安全区域再进行处置。通常可采取转移物料、钉木楔、注射密封胶等方法处理。

b、大容器泄漏

由于大容器不象小容器那样可以转移，一般是边将物料转移至安全容器，边采取适当的方法堵漏。

c、管路系统泄漏

泄漏量小时，可采取钉木楔、卡管卡、注射密封胶堵漏；泄漏严重时，应关闭阀门或系统，切断泄漏源，然后修理或更换失效、损坏的部件。

（2）泄漏物处置

泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。地面上泄漏物处置主要有以下方法：

①围堤堵截

如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。对于车间发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

②覆盖

对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

③稀释

为减少大气污染，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一方法时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。其中氯甲烷泄漏后，用碱液进行喷洒稀释。

④收容

对于大型液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。或者用固化法处理泄漏物。

⑤废弃

将收集的泄漏物收集到事故池。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水收集后排入事故应急池，经厂区污水站处理后排入园区污水管网。

6.5.9.5 环境风险事故泄漏物料及事故废水收集处置措施

6.5.9.5.1 厂区总平面布置

结合全厂总平面布局、场地竖向、道路及排水系统状况，以自流排放为原则合

理划分事故排水收集系统。

当雨水必须进入事故排水收集系统时应采取措施尽量减少进入该系统的雨水汇水面积。

6.5.9.5.2 防渗设置要求

本项目事故排水可利用污水系统、清下水系统收集，排放总管采用密闭管线。污水处理池、事故应急池、危废库等防渗达到重点防渗要求。

为防止物质泄漏污染地下水，合成车间、功能基车间、丙类仓库 1、丙类仓库 2、甲类仓库 1、甲类仓库 2、甲类仓库 3、甲类仓库 4、危废间、罐区及装卸区、事故池、污水处理站为重点防渗区，防渗技术按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求执行，后处理车间、机修车间、动力厂房、区域机柜间、五金仓库、消防循环水泵房、区域配电室、区域机柜间为一般防渗区，按《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求执行，综合楼、辅助楼及预留用地为简单防渗区。

（1）重点防渗区

危废库房设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围容积不低于堵截容积的最大储量，设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围容积不低于堵截容积的最大储量，合成车间、功能基车间、丙类仓库 1、丙类仓库 2、甲类仓库 1、甲类仓库 2、甲类仓库 3、甲类仓库 4、危废间、罐区及装卸区、事故池、污水处理站地面及墙壁应按相应规范进行防渗处理，危废间防渗系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，地面进行防腐硬化处理，保证表面无裂痕。

（2）一般防渗区

后处理车间、机修车间、动力厂房、区域机柜间、五金仓库、消防循环水泵房、区域配电室、区域机柜间、循环水池地面应按相应规范进行防渗处理，防渗系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

（3）简单防渗区防治措施

综合楼、辅助楼及预留用地采取灰土铺底，再在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化。

6.5.9.5.3 事故废水防范措施

（1）事故废水收集

企业发生火灾爆炸或者泄漏等事故时，消防废水是一个不容忽视的二次污染问

题，由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量巨大，不易控制和导向，一般进入火灾厂区雨水或清下水管网后直接进入外环境水体，消防水中带有的化学品等会对外环境水体造成严重的污染事故。危险物质发生泄漏燃烧事故时，需要制定现场监测方案，现场人员撤离方案，防止人员中毒或引发次生环境事件，并做好次生灾害防范和消除措施。具体措施如下：

①在厂区下水管网集中排放口安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入外环境。

②厂区边界预先准备适量的沙包、沙袋等堵漏物，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向厂外泄漏。

③建设单位设置消防废水池，收集火灾发生时的消防废水。消防废水根据火灾发生的具体物料及消防废水监测浓度，将消防废水逐步引入厂内污水处理站处理。火灾事故处理后，有消防废渣产生，该部分废渣用罐车收集送至有资质处理的单位焚烧处理。

（2）事故废水三级防控

防止随火灾事故产生的消防废水通过厂区排水(雨水)系统进入外环境水体，应按规范设置事故消防废水收集系统，包括消防废水导排、截流、暂存设施。项目应设置事故废水控制系统，对项目事故污水进行三级防控体系管理，防止污染外界水体。

①一级防线

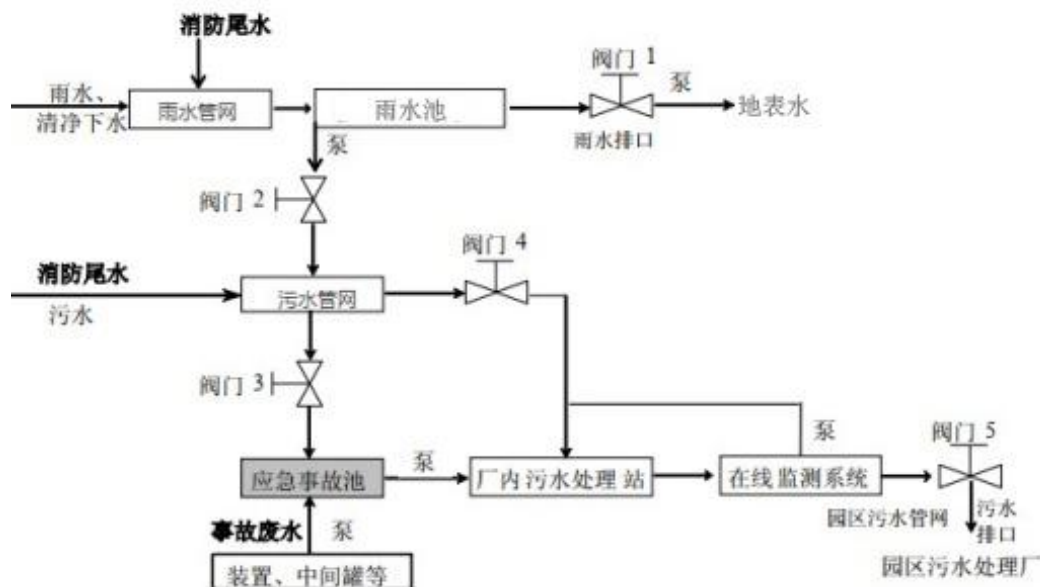
在物料暂存区周围建围堰作为一级预防与控制体系，防止轻微消防废水造成环境污染。事故发生时，事故污水及消防水在周围的围堰收集暂存。

②二级、三级防线

通常，第二级防控措施是在产生污染严重污染物的装置或厂区设置事故缓冲池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内；第三级防控措施是在进入总排放口前或沧州市绿源污水处理有限公司临港污水处理厂终端建设终端事故缓冲池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在区域内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

③事故水收集及防范系统

装置区周围设事故水收集管网，通过事故收集管网系统，消防废水自流入事故缓冲池。罐区设置围堰，消防废水能够收纳于围堰内，消防废水能通过水泵泵入消防废水池中。



④事故水储存有效容积

本项目 1 容积为 200m³ 的事故水池（兼消防废水和初期雨水收集功能），根据中石化《水体污染防控紧急措施设计导则》对消防废水池容积进行核算。

事故储存设施总有效容积计算公式为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，L/s；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

事故消防水收集池容积为：

a 泄漏最大物料量 V_1

本项目最大容积的储罐为 50 m³ 的储罐

b. 消防水量 V_2

项目占地面积小于 100044.04m²，且居住区人数小于 1.5 万人，依据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）第 8.4 条规定，确定厂区内同一时间内的火灾起数为 1 处，即厂区消防用水量最大处。

本项目建成后总体工程消防需水量最大的建筑物为功能基车间，建筑物消防需水量计算依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条，功能基室外消火栓设计流量为 30L/s；依据第 3.5.2 条室内消火栓设计流量为 20L/s；依据第 3.6.2 条，火灾延续时间为 3.0h，则消防用水量为 $Q=(30+20) \times 3 \times 3600/1000=540\text{m}^3$ ，故 $V_2=540\text{m}^3$

c.可储存物料量 V_3

储罐区围堰容积等于储罐容积。

$V_3=50\text{m}^3$ 。

d.生产废水量 V_4

消防废水系统通过初期雨水管网及雨水管网收集，连续进入的生产污水不进入该系统。故 $V_4=0$

e.降雨量 V_5

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》中 V_5 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量计算公式中采用的参数为平均日降雨量，依据资料渤海新区年平均降雨量为 617.24mm，年平均降雨日数 63.9 天，则平均日降雨量为 9.66mm， $V_5=10 \times 10.0044 \times 9.66=966.43\text{m}^3$

根据本项目实际情况，最大事故水量为：

$V_{\text{总}}=(50+540-50)+0+966.43=1506.43\text{m}^3$

故设置 1 个容积为 2000m^3 的事故水池（兼消防废水和初期雨水收集功能），能满足项目事故状态下废水储存的要求。

（3）废水处理风险防范措施

①事故排放风险防范

建设项目废水经专管送至园区污水厂统一处理，因此，建设项目污水处理工程在停电、设备故障、检修或运转不善时，可能发生污染物去除效率大幅下降事故，导致高浓度污水直接排入园区污水厂，对该装置产生冲击。

上述事故情况下，建设项目应立即关闭总排口，停止向园区污水厂输水，并将超标废水排入厂内设置的消防废水池暂存，待处理达标后方可重新启动输水系统。

园区污水厂接收项目废水，两者间需组建畅通的通讯管理，使企业之间协调管理更便捷，正常情况下 1~2h 即可将进水量控制等事务协调完毕，因而厂内事故罐贮存空间需满足至少 2h 的水量，不会造成严重的后果。尽管如此，建设方仍应编制完

善的事故应急预案，报环保部门备案实施。

②废水输送管线事故风险防范

建设项目废水接管园区污水处理厂。一旦发生管道破裂，导致水体污染时，将会造成极为严重的后果，因而不惜代价进行防范。

建设项目废水输送采取下述措施：①所有工业废水管道必须放置在管沟内，管沟设置防渗、防漏设施，其容积必须远大于废水的流量，一旦输送管道发生破裂，外管可接纳泄漏废水，并在短期内承担起输送任务；②要求在各输送管道末端设置流量计，并反馈信号至建设项目，一旦发现内管流量参数骤变，应及时排查，以确定是否发生管道泄漏事故；③加强环境管理制度，制定详实巡查计划，安排专人对管道进行巡查，要求至少一天巡查一次；④输送管道应定期检修，若发生破损、老化等现象，应及时更换；⑤管道两侧设置至少 20m 的防护距离，设置警示标志等，该范围内严禁人员、车辆活动。

一旦发生管道破裂，建设单位应马上上报公司应急指挥部，提升泵，不再输送废水，并将管沟内的残余废水泵入厂内消防废水池。当发现事故无法自行处理时，应立即停产，并电话通知消防、公安、环保、水利和卫生等部门请求支援。

6.5.9.5.4 安全防范措施

①建立安全管理机构及制度

设置 1~2 名安全管理人员负责生产车间、管道及阀门安全管理工作，制定相应的安全规章制度，并严格执行。

②加强明火管理

生产车间应在醒目的位置设立“严禁烟火”、“禁火区”等警戒标语和标牌，禁止任何人携带火种(如打火机、火柴、烟头等)进入罐区内，操作和维修设备时，应采用不产生火的工具。

③生产车间设置可燃气体检测报警器，同时配备有便携式可燃气体检测报警器，在罐区安装 24 小时监控装置，进行实时监控，并设置泡沫灭火器等消防装置。

④做好事故处置

可能出现的事故主要为罐体、管道破裂和阀门密封部位泄漏。安全巡查人员与操作人员发现泄漏时，应立即采取以下应急措施：

a 进入现场救援的人员必须配备个人防护器具，杜绝附近一切火源，禁止一切车辆在附近行驶。同时派人员向负责人和安全消防人员报告发生泄漏的具体情况

在采取的措施。根据事故情况，确定事故波及区域的范围、人员疏散和撤离地点、路线等；应使用专用防护服、隔绝式空气呼吸器。

b 负责人接到报告后，应立即到现场组织人员进行处理，停止一切活动；撤离无关人员。

c 处理完毕后，待泄漏点环境的气体浓度经检测合格后，采用打卡子、化学补漏或拆卸，并将污漏管线移至安全地点焊接等方法进行检修，对阀门或密封垫予以更换。

6.5.9.5.5 应急监测系统

(1) 项目环境风险应急监测方案

建设项目在项目投产前应制定《环境风险应急监测预案》，确保接到紧急事件报告后根据情况启动应急监测预案。在必要的情况下可委托外部监测机构进行应急监测。

(2) 项目应急监测要求

环境风险事故应急监测主要负责对大气、水体环境进行及时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估。在发生较大的环境污染事故时，须及时上报上级应急指挥部，由其环境监测中心对环境中的污染物进行监测。

根据危险物质的释放和泄漏量、毒性、周边环境的敏感程度、预计可能造成的环境影响等因素，对环境风险事故进行分级。根据污染事故的不同级别，相应布设水污染监测和大气污染监测的应急监测点。

6.5.9.5.6 风险管理防范措施

(1) 认真贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国消防法》和《危险化学品安全管理条例》（国务院令 344 号）等法律、法规，依法对生产使用的危险化学品进行登记、档案管理，危险装置及容器设置明显的危险品标志，建立健全安全生产责任制，把安全生产责任落实到岗位和人头。定期组织安全检查，及时消除事故隐患，强化对危险源的监控。

加强对从业人员安全宣传、教育和培训，严格实行从业人员资格和持证上岗制度，促使其提高安全防范意识，掌握预防和处置危化品初期泄漏事故的技能，杜绝违规操作。

(2) 根据本企业的生产规模和工艺特点，结合现有的兼职处置队伍，完善处置

危化品泄漏事故的相关设备、器材（如安全防护服、自给式空气呼吸器、可靠的防毒面具、检测仪器、堵漏器材、工具等），经常组织应急处置人员熟悉本岗位、本工段、本车间、本单位危化品的种类、理化性质和生产工艺流程，使其掌握预防危化品泄漏事故发生的知识和处置初期泄漏事故的技能。

（3）建立突发事故报告与应急响应制度与规程，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安、交通部门和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大和恶化。

（4）企业应在厂区设置明显的风向标，在各风险单元设置有毒有害危险物质泄漏自动检测仪、报警仪，进行厂区事故环境风险实时自动监控。应在厂区不同方向分设 2 个以上人流、物流大门，并结合厂区主要风险单位分布、应急救护场所位置、厂区道路及与厂外交通道路情况，安排企业事故应急疏散线路，在厂区明显位置设图示意，保证事故状态下人员可根据当时风向、自动选择安全、合理的应急疏散撤离线路，保证应急疏散的快捷、有序、高效。

6.5.9.5.7 环境风险事故应急联动

（1）应急联动要求

考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入园区/区域环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

（2）企业多级应急联动

一旦发生突发环境事件，事故现场企业应首先启动应急预案，针对危险化学品泄漏、火灾、爆炸事故及时采取相应的必要应急措施，控制事故污染扩散范围，同时向园区管委会报告。当发生环境风险事故超出园区处置能力或可能扩大范围造成跨区域影响时，应立即向渤海新区、沧州市、河北省等环境风险应急中心报告，进一步启动各级突发环境事件应急预案。

（3）渤海新区内部应急联动

针对园区发生在渤海新区内或超出园区企业应急处置能力的突发环境事件，建立园区与渤海新区应急办、消防等相关部门应急联动工作机制，并与区内配备应急设备的企业签订应急联动协议，在应急监测保障、信息通报、技术保障以及应急物

资保障等方面相互支持，并加强突发环境事件应急处置培训及演练的合作。

（4）沧州市区域内应急联动

针对园区发生在沧州市行政区域或超出园区应急处置能力的突发环境事件，渤海新区应建立与沧州环境应急办、消防、交通等沧州市相关部门的应急联动机制，在预警监控、信息互通、协同保障、应急演练等方面开展合作。当园区事故确定难以在渤海新区内有效控制时，应立即启动沧州市应急联动机制请求外援，并在沧州市政府统一指挥下，提供必要的技术、装备、人力、物资等支持，协同处置突发环境事件。

（5）跨区域应急联动

针对园区发生跨行政区域或超出沧州市应急处置能力的突发环境事件，建立区域联动、共同应对的综合应急救援机制，以环境保护、消防、交通等相关主管部门为主导，及时调动相邻区域的应急资源，最大限度发挥社会力量，拓宽社会参与渠道。园区通过沧州市相应的应急部门协调，加强与跨区域的各相关部门进行信息交流与合作、污染事故应急联合演习。

6.5.9.5.8 应急疏散

发生有毒有害危险物质泄漏引发大气环境风险时，企业应按照突发事故报告与应急响应制度与规程，及时上报公司应急指挥部，在采取应急处理同时，根据厂区风向标指示，按照厂区图示牌中的应急疏散撤离线路，迅速组织人员疏散群，保证应急疏散的快捷、有序、高效。



图 6.7-1 厂区应急疏散通道、安置场所位置图

6.5.9.6 突发环境事件应急预案

企业按照国家、地方和相关部门要求编制企业突发环境事件应急预案，预案包括适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。应急预案需在当地环境保护管理部门完成备案。

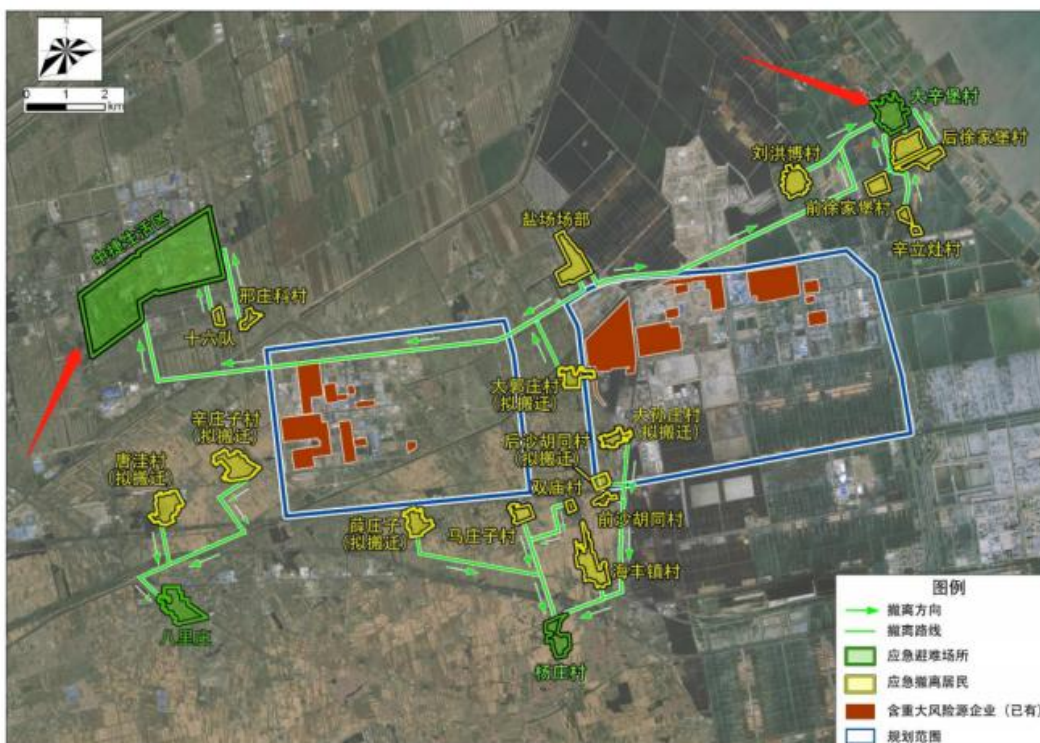


图 6.7-2 区域应急疏散通道、安置场所位置图

此外，发生环境风险事故时，建设单位应按应急预案及相关规范对环境空气等开展应急监测，根据应急监测结果，合理采取应急措施。

(1) 预案编制程序 突发环境事故应急预案编制程序，见图 6.5.9-1。



图 6.5.9-1 突发环境事故应急预案编制工作程序图

(2) 应急救援预案纲要

考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入园区/区域环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。企业应与工业园区、地方政府有

关部门协调一致、统筹考虑，建立协调统一的环境风险应急体系，企业的事故应与工业园区、地方政府事故应急网络联网。当发生事故，根据应急预案分级响应条件、区域联动原则，启动相应的预案分级响应措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

（3）应急预案的主要内容

环境风险应急预案的编制，重点应考虑以下几个方面：按照国家、地方和相关部门要求，提出企业突发环境事件应急预案编制或完善的原则要求，包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急相应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

同时提供必要的附件：包括内部应急人员的职责、姓名、电话清单，外部联系人员、电话（政府有关部门、救援单位、专家、环境保护目标等），单位所处地理位置、区域位置及周边关系图，本单位及周边人员撤离路线，应急设施（备）布置图等。

（4）大气风险事故应急撤离防范措施

发生有毒有害危险物质泄漏引发大气环境风险时，企业应按照突发事故报告与应急相应制度与规程，及时上报公司应急指挥部，在采取应急处理同时，根据厂区风向标指示，按照厂区图示牌中的应急疏散撤离线路，迅速组织人员疏散，保证应急疏散的快捷、有序、高效。

6.5.10 评价结论与建议

（1）本项目涉及主要危险物质有二氯甲烷、甲醇、N-N-二甲基甲酰胺、苯乙烯、甲苯、液蜡、三甲胺、二甲胺、丙烯酸甲酯、丙烯腈、甲酸、氯化亚砷、石油醚、盐酸、甲缩醛和危险废物等，位于生产车间、罐区、仓库和危废间，主要危险单元为罐区。通过风险识别和源项分析，确定本工程最大可信事故为氯化亚砷储存桶泄漏，苯乙烯、二甲胺和二氯甲烷储罐泄漏，甲苯储罐泄漏引发火灾爆炸次生/伴生事故。

（2）根据分析结果，泄漏事故影响范围主要局限在厂区及周边企业范围，项目周围敏感点较远，不会对周围居民安全造成威胁；厂区设 1 个容积为 2000m³ 的事故水池（兼消防废水和初期雨水收集功能），收集泄漏事故产生的物料和火灾事故产生的消防废水，对周围地表水环境影响较小；仓库、生产车间、罐区等均采取了防渗

措施，通过加强管理与监测，对周围地下水环境影响较小。

(3) 本项目具有潜在的事故风险，尽管最大可信灾害事故概率较小，但要从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本措施。

(4) 为了防范事故和减少危害，项目必须制定事故应急预案。发生事故时，采取相应的应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

项目制定了相应的应急处置措施，建设项目环境风险可防控。

6.5.11 建设项目环境风险措施验收内容

建设项目环境风险措施验收内容见表 6.5.11-1。

表 6.5.11-1 建设项目环境风险措施验收内容

事故源	验收内容
消防及事故水池	本项目设 1 个容积为 2000m ³ 的事故水池（兼消防废水和初期雨水收集功能）
仓库	库房中危险品分类储存，设置安全警示及物理化学性质、事故处置标志；报警器。设置各类灭火器材，若干干粉灭火器，安全防护服、自给式空气呼吸器、可靠的防毒面具、检测仪器、堵漏器材、工具。
生产车间 风险措施	设置安全警示标志；装置区内使用或产生易燃和有毒气体的部位设置安装易燃气体自动监测装置或有毒气体泄漏检测装置。在易聚集可燃性气体的地方设置可燃性气体浓度报警器；在生产区主要通道和消防通道设置火灾报警按钮，配电室、控制室设置感烟探测器，信号均引至主控室。各装置设置自控检测仪表，有毒气体泄漏报警仪等设施。设置各类灭火器材，若干干粉灭火器，安全防护服、自给式空气呼吸器、可靠的防毒面具、检测仪器、堵漏器材、工具；设置控制系统。
自动控制 设施	工艺设计中设置有安全连锁和事故停车措施，生产装置采用自动化操作，设置控制室，对生产系统进行监视和管理。
储罐区	储罐区设置围堰，围堰内有效容积应满足最大储罐一次最大泄漏量，并根据要求设置防火堤，对罐区地面及围堰进行防腐防渗处理，设置液位检测仪及报警装置，设置火灾报警器、消防灭火设施。同一罐区内，不同类有毒有害及可燃气体自动检测报警仪不小于 1 个。
防渗	<p>(1) 重点防渗区</p> <p>危废库房设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围容积不低于堵截容积的最大储量，合成车间、功能基车间、丙类仓库 1、丙类仓库 2、甲类仓库 1、甲类仓库 2、甲类仓库 3、甲类仓库 4、危废间、罐区及装卸区、事故池、污水处理站为地面及墙壁应按相应规范进行防渗处理，危废间防渗系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$，地面进行防腐硬化处理，保证表面无裂痕。</p> <p>(2) 一般防渗区</p> <p>后处理车间、机修车间、动力厂房、区域机柜间、五金仓库、消防循环水泵房、区域配电室、区域机柜间、循环水池应按相应规范进行防渗处理，防渗系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。</p> <p>(3) 简单防渗区防治措施</p> <p>综合楼、辅助楼及预留用地采取灰土铺底，再在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化。</p>
编制环境 风险应急 预案	主要内容：应急计划区；应急组织机构和人员；预案分级；应急救援保障，报警、通讯联络方式；应急环境监测、抢险、救援及控制措施；应急防护措施、清除泄漏措施和器材；人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划；事故应急救援关闭程与恢复措施；应急培训计划；公众教育；验收前编制完成应急预案、风险评估报告以及应急

	资源调查报告并备案。
应急预案 演习	定期进行应急预案训练及演习，并有培训演习记录。

表 6.5.11-2 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况										
风险调查	危险物质	名称	二氯甲烷	甲醇	D M F	苯乙烯	甲苯	液蜡	硝基苯	三甲胺	二甲胺	丙烯酸甲酯
		存在总量/t	46.626	112.972	42.912	31.399	48	47	50.5	14.78	14.78	3.42
		名称	丙烯腈	甲酸	石油醚	氯化亚砷	盐酸	甲缩醛	废润滑油	化验室废液	在线监测废液	
		存在总量/t	3.42	0.52	5.948	0.215	2.02	0.004	0.2	2	0.1	
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 200 人					5km 范围内人口数 2965 人					
		每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						人				
	地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>			F2 <input type="checkbox"/>			F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>			S2 <input type="checkbox"/>			S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>			G2 <input type="checkbox"/>			G3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	包气带防污性能		D1 <input checked="" type="checkbox"/>			D2 <input type="checkbox"/>			D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>			10 ≤ Q < 100 <input checked="" type="checkbox"/>			Q > 100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>			M3 <input type="checkbox"/>			M4 <input type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>			P3 <input type="checkbox"/>			P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>				
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input checked="" type="checkbox"/>			III <input type="checkbox"/>			II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>			简单分析 <input type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>					易燃易爆 <input type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>					火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>				
事故情形分析	源强设定方法		计算法 <input checked="" type="checkbox"/>			经验估算法 <input type="checkbox"/>			其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB <input checked="" type="checkbox"/>			AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 1467.62 m								
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1934.82 m											
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h										
地下水	下游厂区边界到达时间 d											
重点风险防范措施	合成车间、功能基车间、丙类仓库 1、丙类仓库 2、甲类仓库 1、甲类仓库 2、甲类仓库 3、甲类仓库 4、危废间、罐区及装卸区、事故池、污水处理站为重点防渗区，设置事故水池，气体泄漏检测系统，DCS 系统，定期检查维护											
评价结论与建议	建设项目环境风险可防控，建议制定突发环境事件应急预案，明确相应的应急处理措施											

注：“□”为勾选项，“”为填写项。

7 污染防治措施可行性分析

7.1 废气产生情况及拟采取的环保措施

项目运营后产生的外排废气分为有组织废气和无组织废气。

7.1.1 有组织废气收集

项目正常工况下的有组织废气主要为车间废气、罐区废气、危废库废气、污水处理站废气和实验室废气，本项目针对以上废气所采取的治理措施，废气收集及具体治理措施如下：

表 7.1.1-1 废气治理措施一览表

种类	污染源		产生特征	处理措施
废气	实验室废气 (10000 m ³ /小时)	非甲烷总烃	间歇	水喷淋吸收塔（带除湿器）+ 二级活性炭吸附
	车间废气 (5 万 m ³ +5 万 m ³ /小时)	颗粒物、甲苯、苯、二甲苯、二乙烯苯、吡啶、丙酮、甲醇、丙烯腈、苯乙烯、丙烯酸甲酯、HCl、四氢呋喃、二氯甲烷、硝基苯、三甲胺、非甲烷总烃、臭气浓度	各品种不是同时存在，同时有 3-4 各品种，间歇产生	合成车间旁：碱洗涤（NaOH）+ 化学洗涤（NaClO）+ 臭氧氧化+ 除湿器+活性炭吸附 功能基车间旁：碱洗涤（NaOH）+ 化学洗涤（NaClO）+ 臭氧氧化+ 除湿器+活性炭吸附 后处理车间：无
	污水处理站废气 (5000 m ³ /小时)	氨气、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	连续	碱洗涤（NaOH）+ 化学洗涤（NaClO）+ 除湿器+活性炭吸附
	罐区/危废间废气 (3000 m ³ /小时)	甲醇、二氯甲烷、苯乙烯、甲苯、三甲胺、硝基苯、非甲烷总烃、臭气浓度	连续	碱洗涤（NaOH）+ 化学洗涤（NaClO）+ 除湿器+活性炭吸附

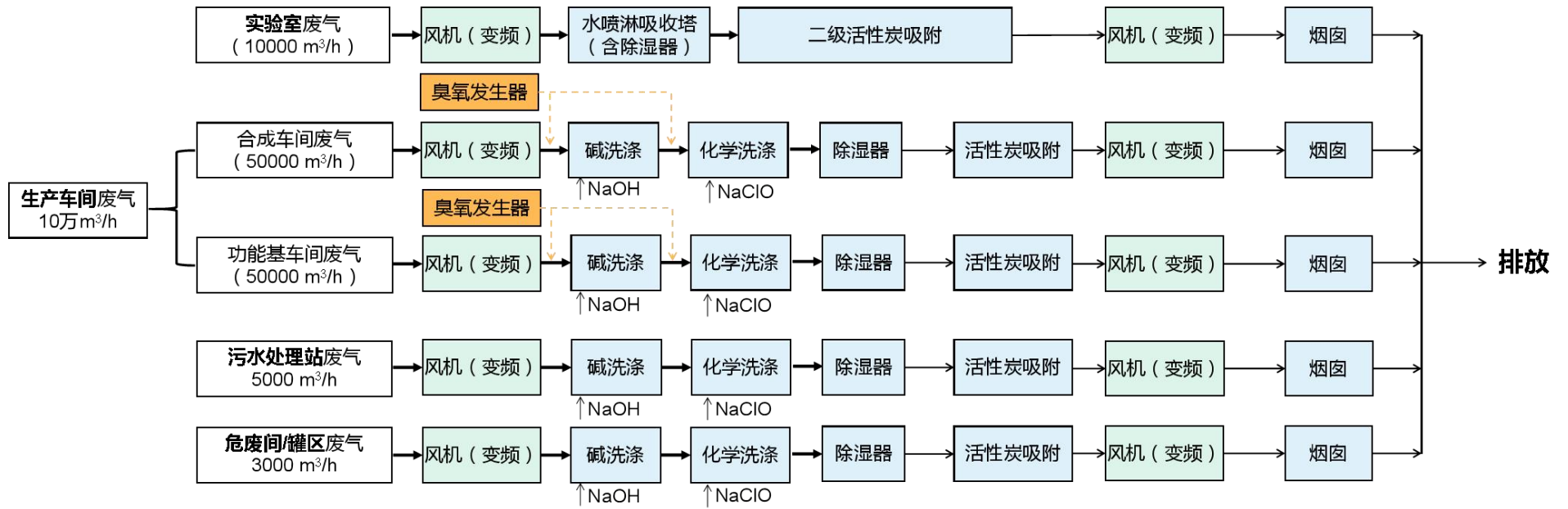


图 7.1-1 项目废气处理工艺流程图

7.1.2 无组织废气收集

项目无组织排放主要为甲苯、非甲烷总烃、甲醇、颗粒物、氯化氢、硝基苯类、丙烯腈、氨、苯乙烯、三甲胺、硫化氢、恶臭等。

（1）污水处理站

污水处理站跑、冒、滴、漏的非甲烷总烃、 H_2S 、 NH_3 、臭气浓度厂区无组织排放，采取各产臭单元密闭，加强有组织收集，合理布局、建设绿化隔离带、污泥及时外运等措施，项目污水处理站各污染因子的排放量及排放速率按污水处理站废气产生的百分之一计，各污染物排放量分别为非甲烷总烃：0.01t/a、0.0014kg/h； NH_3 ：0.0007t/a、0.0001kg/h； H_2S ：0.00007t/a、0.00001kg/h、臭气浓度 20（无量纲）。

（2）生产区及罐区无组织废气

在生产过程中，各设备、管道等发生跑冒滴漏产生无组织废气，主要污染因子为甲苯、苯、二甲苯、丙酮、吡啶、非甲烷总烃、甲醇、颗粒物、氯化氢、硝基苯类、丙烯腈、氨、苯乙烯、三甲胺、硫化氢、恶臭等。

为有效的控制项目无组织排放，项目还将采取以下措施：

①在设备设计及安装时，采用连续化、自动化、密闭化生产工艺替代间歇式、敞开式生产工艺、减少物料与外界接触频率。采用先进输送设备，优化进出料方式，投料和出料均应设置集气装置，实现有组织处理。提高冷凝回收效率，采用多级梯度式冷凝，提高有机物的回收效率，不凝气经收集后进一步净化处理。规范物料液体储存，并对压缩机、泵、阀门、法兰等易泄漏设备及管线组件定期检测、及时修复。

②生产中做好工艺指标控制，保证生产稳定有序进行，消除及避免潜在的事故隐患，减少污染物的无组织排放。

③企业应制定严格的内部管理制度，强化设备的维护和维修管理，杜绝生产设备、管道阀门的跑冒滴漏，使生产设备和设施达到化工行业无泄漏企业的标准要求；同时应建立“泄漏检测与修复”管理制度，运行期间加强设备巡检，定期检测，建立信息管理平台全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节采取针对性改进措施，对泄漏点要及时修复，通过源头控制减少污染物泄漏排放。

④做好厂房密闭、加强废气有组织收集处理。

项目无组织排放计算，通常与物料理化性质、装置的先进水平及控制措施紧密

相关。在加强生产设备密闭性、加强废气无组织排放的有组织收集处理等措施的情况下，可有效减少物料的无组织排放。

⑤对厂区污水站各处理单元采取密闭措施，并将上述废气集中收集后经处理后排放，可减少非甲烷总烃和臭气排放。

⑥企业应参照《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCS 无组织特别排放限值等相关要求，根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期，开展 LDAR 工作。

7.1.3 废气处理措施可行性分析

7.1.3.1 工作原理

针对本项目各废气污染源的特点，对不同来源废气进行处理：实验室废气经水喷淋吸收塔（带除湿器）+二级活性炭处理；车间废气经碱洗涤（NaOH）+化学洗涤（NaClO）+臭氧催化氧化+除湿器+活性炭吸附进行处理，污水处理站、罐区/危废间废气经碱洗涤（NaOH）+化学洗涤（NaClO）+除湿器+活性炭吸附进行处理。经处理后的废气经符合要求的排气筒达标排放。

①实验室废气通过 TA001 水喷淋吸收塔（带除湿器）+TA002 二级活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA001 排气筒排放

②合成车间废气经 TA003 碱洗装置+TA004 化学洗涤装置+TA005 臭氧氧化装置（带除湿器）+TA006 活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA002 排气筒排放

③功能基车间废气经 TA007 碱洗装置+TA008 化学洗涤装置+TA009 臭氧氧化装置（带除湿器）+TA010 活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA003 排气筒排放

④污水处理站废气经 TA011 碱洗装置+TA012 化学洗涤装置（带除湿器）+TA013 活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA004 排气筒排放

⑤危废间和罐区废气的废气经 TA014 碱洗装置+TA015 化学洗涤装置（带除湿器）+TA016 活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA005 排气筒排放。

（1）喷淋塔工作原理及技术特点

有机废气由离心风机压进或吸进进风段，再流动至填料层，与喷洒液触碰反应。自动喷淋系统利用冷水做为循环系统吸收液，冷却循环水从塔架的上方的旋转喷头喷洒至填料层，湿润填料表层产生流动的附面层。喷淋塔填料层内气、液两相呈倒

流流动，液气两相在塔身体内倒流触碰，通过内置填料增大气液接触面积，气液充分接触反应，经传质作用将污染物转移到水相，故 HCl、氨、H₂S、甲醇、三甲胺、二甲胺等在该部塔都能被吸收转移到水相，同时能达到对少量粉尘吸附的目的。对酸、碱的去除效率约 95%以上，对颗粒物的去除效率在 50%以上。通过合理的加上药物（如碱、次氯酸钠等），可以提高有害有机废气的去除率，实现有机废气溶解度的提高或实现氧化，在风机动能的作用下，喷淋洗涤后的气体从喷淋洗涤塔的另一侧进入后续处理阶段。

工作原理：喷淋净化塔塔内气体通过风机自一侧送入。在一定的温度和压力下，吸收液由泵打入塔顶，塔内特有的布液装置使吸收液均匀向下喷淋，形成逆流吸收。气流中的污染物与洗涤液接触之后，液滴活液膜扩散于气流粒子上，或者增湿于粒子，使粒子借着重力、惯性力等作用达到分离去处之目的。气态污染物质则借着紊流，分子扩散等质量传送以及化学反应等现象传送入洗涤液体中达到与进流气体分离之目的。喷淋洗涤塔处理废气是在一定的温度和压力下，设备循环喷淋系统中装置高压喷嘴，使碱液能达到雾化状态，在气液相开始接触时便开始组分的溶解和吸收，直到气液相间的传递达到平衡。喷淋洗涤塔通过合理的内部布置安排和空间优化，喷淋覆盖面积更广、效率更高、效果更好；保证塔体内喷雾的全面覆盖和均匀，气液两相在内部填料的表面完全接触，高效填料的比表面积较大，大大的提高了两相的接触面积。

水洗塔在运行过程中，易产生粒径为 10~60 μm 的“雾”，“雾”不仅含有水分，它还溶有废气中的亲水性污染物，若不进行除雾操作，会降低污染物的去除效率，并对风机和管道造成玷污和腐蚀。因此，项目水洗塔配套设置除雾器，吸收塔内被净化的气体在出塔前需进行除雾。除雾器主要是由板片和支承装置构成。含雾滴的废气以一定速度通过除雾器的弯曲通道，烟气被快速、连续改变运动方向，因离心力和惯性的作用，烟气内的雾滴撞击到除雾器板片上被捕集下来，雾滴汇集形成水流，因重力的作用，下落至浆液池内，实现了气液分离，使得流经除雾器的废气达到除雾要求后排出。

本项目有机废气中的 HCl、甲醇、二甲胺、三甲胺、氨、硫化氢、甲醇等污染物可溶于水，能够被水洗塔有效吸附去除，同时对颗粒物能产生一定的去除效果，措施可行。

工艺特点：①传质、传热效果好；②防堵性能好，易于操作；③气液负荷高，

雾沫夹带少；④旋流板塔压降低，系统阻力小；⑤除尘、吸收性能好，可达 98% 以上。

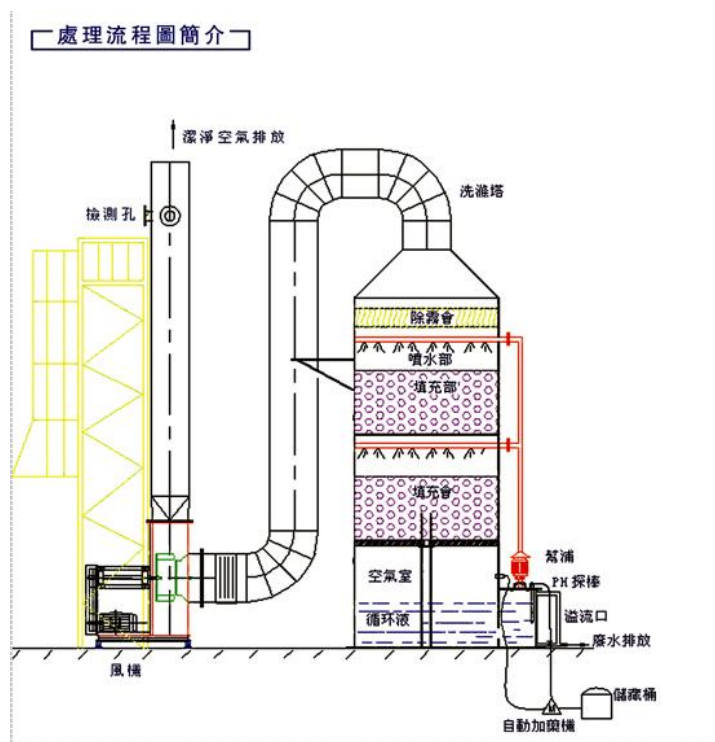
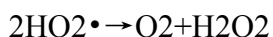
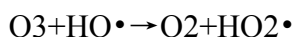
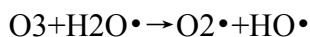
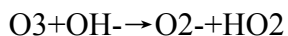
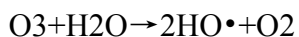


图 7.1.2-1 喷淋塔示意图

(2) 臭氧催化氧化

本项目利用臭氧对 VOC 进行催化氧化处理，降低活性炭处理负荷。

工作原理：臭氧是一种强氧化剂，其氧化还原电位达 2.07V，氧化能力仅次于氟，是一种氧化能力极强的氧化剂，可用于氧化降解大多数的有机物，包括芳香族化合物、不饱和化合物、难生物降解有机物和具有毒性的危险有机物。臭氧直接氧化有两种方式，一种是由 O³ 分子或单个 O 原子直接参与反应引起；另一种是由 O³ 分解产生的 ·OH 自由基作为强氧化剂参与完成的。



O₃ 是一种极强的氧化剂，其氧化还原电位为 2.07eV，能有效去除色、浊、臭味，去除废水中酚、氰、硫化物、农药、石油类等污染物。水处理过程中以羟基自由基作为主要氧化剂的氧化过程称为 AOPs 过程即称为高级氧化技术。·OH 的 E° 为 2.8

eV，仅次于 F(3.05 eV)，是自然界中存在的最强氧化剂，几乎无选择性地和废水中所有的污染物发生反应，将常规氧化剂、臭氧和氯不能氧化分解的有机物，彻底氧化为 CO₂ 和 H₂O。O₃ 在催化剂作用下产生了 •OH，使污染物的降解变得快速而充分，同时该技术不产生二次污染。

臭氧催化处理 VOC 是通过臭氧与催化填料多相混合后与废气发生氧化还原反应。该工艺流程有着多项氧化催化方式（液相、气相的氧化催化还原过程）。处理系统由臭氧主机和臭氧化催化处理罐两大单元组成，臭氧主机产生的臭氧气体导入臭氧催化处理罐内的改性水系统和气相氧化催化处理罐内的永久性催化填料协同与废气发生氧化还原反应，制备得到的 O³ 不仅纯度高且不含其他杂质气体及有害气体，也是最安全、经济、便捷的 O³ 制取方式。整个工艺在特制的密闭腔内发生氧化还原、催化反应，整个反应过程安全无害，反应后的最终产物为水和二氧化碳等无异味物质。系统操作简单、快捷且可智能控制。臭氧催化法的操作弹性大，运行维护方便，且耗能低、无耗材、寿命长，催化填料为永久性催化填料，运行费用低，维护便捷。

基于臭氧催化法工艺的有机废气处理系统共由两部分构成，其中的臭氧主机能产生满足处理要求的臭氧气体，然后将其输送至分解塔后，与催化填料反应，对有机废气进行充分氧化分解。系统中的有机废气先进入预处理塔，去除废气当中的杂质与酸碱物质，然后在负压的条件下进入一级催化单元，对废气污染因子进行初步分解，再通过引风机进入二级催化单元，进一步分解污染因子，在一级和二级催化单元中，臭氧主机不间断提供满足处理要求的臭氧气体，完成两级催化处理的废气，进入下一个处理单元。

工艺特点：具有接触时间短、处理效率高、不受温度影响等特点；具有极高的氧化有机和无机化合物的氧化力，可去除其它工艺难以去除的物质；臭氧的反应完全、速度快，没有二次污染；制备臭氧用的电和空气不必储存和运输，臭氧化装置占地小，运行操作管理简单。

VOC 治理工程中臭氧按下述原则进行：1.臭氧按去除 VOC 浓度的需要量的 50% 投加，保证没有多余臭氧排放；2.VOC 与臭氧实际反应时间大于理论反应时间 2 倍以上，保证反应充分；3.VOC 处理工艺中包括生物活性炭处理单元，臭氧与生物活性炭反应可以得到完全去除。以上三个措施保证没有臭氧溢出。

臭氧投加量是根据生产车间调试过程中测量的 VOC 值，确定不同生产车间在不同生产条件下臭氧投加量，保证臭氧投加不过量。同时可以用臭氧测定仪在 VOC 处

理工艺中对各个阶段出口臭氧进行随时检测。

（3）活性炭吸附工作原理及技术特点

本项目采用活性炭吸附将前述处理后废气中剩余的污染物捕捉，使废气处理达标后高空排放。

工作原理：活性炭吸附的主要原理为：活性炭的多孔结构提供了大量的表面积，从而使其非常容易达到吸收杂质的目的。此外，活性炭孔壁上的大量分子可以产生强大的引力，将介质中的杂质吸引到孔径中的目的。除了物理吸附外，化学反应也经常发生在活性炭的表面。活性炭不仅含碳，其表面含有少量的化学结合、功能团形式的氧和氢，这些表面上含有的氧化物或络合物可以与被吸附的物质发生化学反应，从而与被吸附物质结合聚集到活性炭的表面。活性炭的吸附正是上述二种吸附综合作用的效果。剩余少量有机废物的气体进入活性炭吸附器内时，气体内的有机气体部分随气体流向流进活性炭过滤层，有机气体进入炭层时，有机气体被活性炭吸附进炭内，而干尽的空气穿过炭层进入出气仓，气体经过机械自吸后排入大气中，保证废气中的污染物达标排放。

工艺特点：活性炭吸附装置是采用颗粒活性炭作为吸附介质。以颗粒活性炭作为吸附介质净化废气时，废气的净化效率与废气通过优质颗粒活性炭的过滤风速成反比，与在优质颗粒活性炭内的停留时间成正比，而优质颗粒活性炭的填充量又与废气浓度成正比，所以为满足有机溶剂吸附量的要求，在高浓度废气的净化中，颗粒活性炭的填充量一定不能少。高浓度废气首先通过一级吸附，因颗粒活性炭吸附有机成份速度较快，在废气浓度超过 $5000\text{mg}/\text{m}^3$ 时，第一级净化率可达 95% 以上，即大部份有机成份被一级吸附，再进入第二级吸附，二级吸附的净化率一般在 90% 以上，经过二级吸附后的气体达标排放。

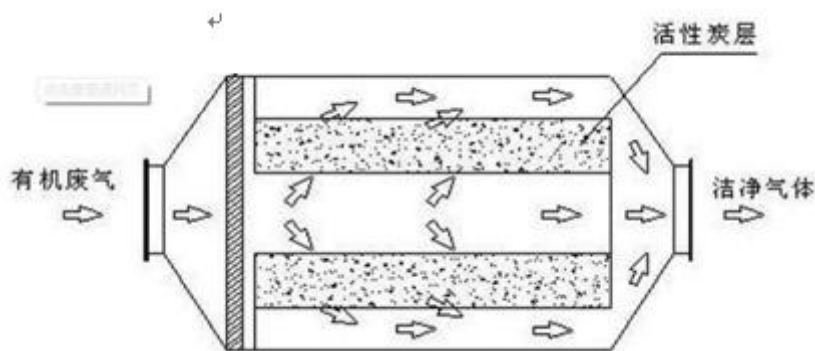


图 7.1.2-2 活性炭吸附装置示意图

经分析，实验室废气经 1 台风量为 10000m³/h 风机收集经过 TA001 水喷淋吸收塔（带除湿器）+TA002 二级活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA001 排气筒排放；经处理后，非甲烷总烃排放浓度为 2.1mg/m³，非甲烷总烃排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值要求；

合成车间、功能基车间各设 1 台风量为 50000m³/h 风机，生产废气经集气罩和管道收集，车间废气进行二次收集，合成车间废气经 TA003 碱洗装置+TA004 化学洗涤装置+TA005 臭氧氧化装置（带除湿器）+TA006 活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA002 排气筒排放；功能基车间废气经 TA007 碱洗装置+TA008 化学洗涤装置+TA009 臭氧氧化装置（带除湿器）+TA010 活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA003 排气筒排放；

经处理后合成车间，颗粒物排放浓度为 0.000006mg/m³，甲苯排放浓度为 0.021mg/m³，苯排放浓度为 0.0003mg/m³，丙烯腈排放浓度为 0.0008mg/m³，苯乙烯排放浓度为 0.0004mg/m³，丙烯酸甲酯排放浓度为 0.0008mg/m³，非甲烷总烃排放浓度为 0.0912mg/m³，颗粒物、甲苯、丙烯腈、苯乙烯、苯、非甲烷总烃排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值要求；甲醇排放浓度为 0.0534mg/m³，二甲苯排放浓度为 0.0003mg/m³，甲醇、二甲苯排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准要求；

经处理后功能基车间，颗粒物排放浓度为 0.00008mg/m³，氯化氢排放浓度为 0.0504mg/m³，四氢呋喃排放浓度为 0.0048mg/m³，二氯甲烷排放浓度为 0.035mg/m³，非甲烷总烃排放浓度为 0.226mg/m³，颗粒物、氯化氢、四氢呋喃、二氯甲烷、非甲烷总烃排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值要求；甲醇排放浓度为 0.1038mg/m³，硝基苯排放浓度为 0.018mg/m³，甲醇、硝基苯类排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准要求；三甲胺排放速率 0.00021kg/h 排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准限值要求。

危废间及罐区废气经 1 台风量为 3000m³/h 风机收集经 TA014 碱洗装置+TA015 化学洗涤装置（带除湿器）+TA016 活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA005 排气筒排放；经处理后，二氯甲烷排放浓度为 0.633mg/m³，甲苯排放浓度为 0.167mg/m³，苯乙烯排放浓度为 0.033mg/m³，非甲烷总烃排放浓度为 6.833mg/m³，颗粒物、甲苯、苯乙烯、非甲烷总烃排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值要求；甲醇排放浓度为 2.133mg/m³，硝基苯排放浓度为

0.033mg/m³，甲醇、硝基苯类排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准要求；三甲胺排放速率 0.0029kg/h、臭气浓度（2000 无量纲）排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准限值要求。

污水处理站废气经 1 台风量为 5000m³/h 风机收集经 TA011 水喷淋吸收塔+TA012 二级活性炭吸附处理；

经处理后，非甲烷总烃排放浓度为 2.76mg/m³，非甲烷总烃排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值要求；氨排放速率 0.001kg/h、H₂S 排放速率为 0.0001kg/h、三甲胺排放速率 0.0031kg/h、臭气浓度（6000 无量纲）排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准限值要求。综上，本项目采取的废气治理技术为可行技术。

7.1.3.2 处理单元设计参数

1、实验室废气处理措施

- (1) 废气收集方式：Q=10000 m³/h，实验室通风柜+管道。
- (2) 水喷淋塔：v 取 0.5 m/s（一般 0.4-0.6 m/s），停留时间取 10 s（一般 8-12 s），气液比按 2.0 L/m³（一般 2-3 L/m³）设计。
- (3) 活性炭吸附：吸附床的体积为 V=MS=2.78 m³。
- (4) 废气由引风机通过烟囱排放。

2、和成车间废气处理措施

- (1) 废气收集方式：Q=50000 m³/h，集风罩+管道。
- (2) 引风机：选择防腐防爆离心式风机，风量为 15.28 m³/s。
- (3)（碱、化学）喷淋塔：v 取 0.4 m/s（一般 0.4-0.6 m/s），停留时间取 10 s（一般 8-12 s），气液比按 2.0 L/m³（一般 2-3 L/m³）设计。
- (4) 臭氧催化氧化：每 g VOC 和臭氧投加的比值设计为 1:1。
- (5) 活性炭吸附：根据经验，采用活性炭吸附时，吸附床的体积为 V=MS=13.89 m³。
- (6) 废气由引风机通过烟囱排放。

3、功能基车间废气处理措施

- (1) 废气收集方式：Q=50000 m³/h，集风罩+管道。
- (2) 水（碱、化学）喷淋塔：v 取 0.4 m/s（一般 0.4-0.6 m/s），停留时间取 10 s（一般 8-12 s），气液比按 2.0 L/m³（一般 2-3 L/m³）设计。

增加碱液罐、化学药剂罐和相应的药剂泵，用以增强喷淋塔对 VOC 的去除效果。

(3) 臭氧催化氧化：每 g VOC 和臭氧投加的比值设计为 1:1

(4) 活性炭吸附：根据经验，采用活性炭吸附时，吸附床的体积为 $V=MS=13.89 \text{ m}^3$ 。

(5) 废气由引风机通过烟囱达标排放。

4、污水处理站废气处理措施

(1) 废气收集方式： $Q=5000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，集风罩+管道。

(2) (碱、化学) 喷淋塔： v 取 0.5 m/s （一般 $0.4-0.6 \text{ m/s}$ ），停留时间取 10 s （一般 $8-12 \text{ s}$ ），气液比按 2.0 L/m^3 （一般 $2-3 \text{ L/m}^3$ ）设计。

(3) 活性炭吸附：根据经验，采用颗粒活性炭吸附时，吸附床的体积为 $V=MS=1.39 \text{ m}^3$ 。

(4) 废气由引风机通过烟囱排放。

5、罐区、危废间废气处理措施

(1) 废气收集方式： $Q=3000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，集风罩+管道。

(2) (碱、化学) 喷淋塔： v 取 0.5 m/s （一般 $0.4-0.6 \text{ m/s}$ ），停留时间取 10 s （一般 $8-12 \text{ s}$ ），气液比按 2.0 L/m^3 （一般 $2-3 \text{ L/m}^3$ ）设计。

(3) 活性炭吸附：吸附床的体积为 $V=MS=0.835 \text{ m}^3$ 。

(4) 废气由引风机通过烟囱排放。

7.1.4 二次污染分析

1、废水

喷淋塔运行过程中会产生废水，该部分废水进入厂区污水处理站，处理达标后经园区管网排入临港污水处理厂。根据设计单位提供资料进行核算可知，平均每天喷淋系统排水 $32 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

2、固废

本项目废气处理过程产生废活性炭、废催化剂属于危险废物。应利用带有标志的专用容器收集后贮存于危废间，危废间分区设置，分类存放，收集后由资质单位处置。

7.1.5 有机废气处理方案比选分析

目前，国内外有机废气常用的处理方法有燃烧法、吸收法、吸附法、生物法、

光催化法、等离子法等。

一、燃烧法

燃烧法主要有根据燃烧的温度及辅助介质不同又分为直接燃烧法和催化燃烧法两种。

(1)催化燃烧法

催化燃烧法较适合于高浓度、小风量废气的净化，在处理低浓度的废气时，由于要维持300~400℃的催化燃烧温度，需借助于活性炭吸附等浓缩工艺来提高废气的燃烧热值，但废气中的水气、油污及颗粒物易引起活性炭吸附容量下降及催化剂中毒失活等问题，使得该方法的推广和使用在一定程度上受到了限制。

(2)直接燃烧法

直接燃烧法是投加辅助燃料与废气一起送入焚烧炉燃烧，直接焚烧工艺成熟，控制一定的温度条件下污染物去除效率高，焚烧彻底，但在使用过程中经常会产生以下问题：

①若焚烧含氯、溴代有机物和芳烃类物质时极易产生二恶英类强致癌物质，尤其在焚烧炉启动和关闭过程中更易产生，为避免二恶英类物质产生，须提高燃烧温度在1200℃以上，保持如此高的燃烧温度不仅运转费用高，而且对焚烧炉的要求也大大提高。

②焚烧含氯代有机物时会产生氯化氢腐蚀问题，尤其是在高温状态下，氯化氢的腐蚀性能大大增强，不仅对管道存在腐蚀，更严重的是会引起焚烧炉的腐蚀，存在较大的安全隐患。

③若废气中含有卤素、氮元素和硫元素的情况下，采用燃烧法极易产生二次污染物二恶英、氮氧化合物和硫氧化合物。

④焚烧时存在爆炸的潜在危险，尤其是易挥发性可燃气体，若达到其爆炸极限遇明火则有可能引起爆炸。

二、吸收法

利用污染物质的物理和化学性质，使用水或化学吸收液对废气进行吸收去除的方法。该方法在设计操作合理的情况下去除效率很高，运转管理方便，但对设备及运行管理要求较高，而且只有能溶解于吸收液或能与吸收液反应的污染物才能被有效去除。

三、吸附法

该方法是当污染物质通过装有吸附剂（如活性炭、疏水分子筛等）的吸附塔时，利用该吸附剂对污染物的强吸附力，将污染物质吸附下来，从而达到净化废气的目的。该方法设备简单，去除效果好，多用于净化工艺的末级处理。但该方法也存在对高浓度废气处理效率低、占地面积大、气阻大、吸附剂需经常更换或再生等缺点，特别是吸附剂脱附后的气体难于收集而最终又排回大气中，是一种不彻底的解决途径。

四、光催化技术

光敏半导体催化氧化或纳米金属氧化物光催化也是近年来的研究热点，但该技术的降解效率受控于污染物质与催化剂表面界面扩散速率，而且催化剂价格昂贵、很容易中毒失效，目前光催化技术很难用于大规模工业化应用，多局限于实验研究及小风量应用阶段。

五、生物滤床法

生物滤床法最突出的优点是处理成本低廉、基本无二次污染，工艺流程简单。生物法在净化低浓度有机污染物时效果明显，具有能耗低的优点，但存在占地面积大，填料需定期更换，过程不易控制的缺点。

六、等离子法

低温等离子体是继固态、液态、气态之后的物质第四态，当外加电压达到气体的放电电压时，气体被击穿，产生包括电子、各种离子、原子和自由基在内的混合体。放电过程中虽然电子温度很高，但重粒子温度很低，整个体系呈现低温状态，所以称为低温等离子体。低温等离子体降解污染物是利用这些高能电子、自由基等活性粒子和废气中的污染物作用，使污染物分子在极短的时间内发生分解，并发生后续的各种反应以达到降解污染物的目的。

表 7.1.4-1 几种处理工艺比较如下

处理工艺		优点	缺点	适用范围
燃烧法	直接燃烧	废气去除效率高，焚烧彻底	投资高，运行成本高，不适合高浓度含卤族元素有机物的气体，燃烧含卤族元素气体会产生二恶英等物质，存在爆炸的危险	小风量，高浓度连续作业场合，有一定的危险性
	催化燃烧	能处理高浓度，小风量废气处理	催化剂成本高，催化剂存在中毒和寿命问题，有爆炸危险，不能回收溶剂	小风量，高浓度连续作业场合，浓度在 1000-5000mg/m ³ ，有一定的危险性
水（碱）洗吸收法		运行稳定，操作维护方便，不需要预处理，	对设备要求高，只能降解与吸收液反应的污染物	各种水溶性有机气体和酸性气体，各种浓度，小于

处理工艺	优点	缺点	适用范围
	流程简单，占地面积小，废气去除效率高		100℃
冷凝法	操作条件简单，回收的物质纯净	净化效率低，设备投资高	适用于高浓度较高沸点废气， $>1000\text{mg}/\text{m}^3$ ，多用于回收有机溶剂，常作为前期处理方法
活性炭吸附法	吸附力强，设备简单，废气去除效果好	对高浓度废气处理效率低，占地大，气阻大，吸附剂需经常更换或再生	小风量，低浓度，小于 50°C ，浓度在 $1\text{-}500\text{ mg}/\text{m}^3$
臭氧分解法	占地面积小，净化效率高	投资高，运行成本高	小风量，适用于一些键能较高的有机废气
UV 光解法	净化彻底，低温深度反应，氧化性强，寿命长，有二次污染	净化效率低，投资低，运行成本低	适用于一些键能较低的有机废气，恶臭气体
低温等离子法	废气处理效果好，系统运转稳定，投资成本低	需要进行废气预处理	小风量，低浓度，小于 50°C ，浓度在 $1\text{-}500\text{mg}/\text{m}^3$

通过分析并比较各种处理废气的技术与工艺。综合各处理方法的比较，结合生产废气的成分、浓度、温度及性质，综合其排放标准，进行综合的环境经济评价，考虑其处理效果、成本等因素，考虑本项目有机废气风量大，确定本项目实验室废气经水喷淋吸收塔（带除湿器）+二级活性炭处理；车间废气经碱洗涤（NaOH）+化学洗涤（NaClO）+臭氧催化氧化+除湿器+活性炭吸附进行处理，污水处理站、罐区/危废间废气经碱洗涤（NaOH）+化学洗涤（NaClO）+除湿器+活性炭吸附进行处理。

7.1.6 无组织废气收集处理措施可行性分析

该项目无组织废气主要为生产车间无组织废气、污水处理站跑冒废气。主要为管道等设备的跑冒滴漏等，造成的物料无组织排放。根据项目所用原料以及工艺装置分析，无组织排放的大气污染物主要为甲苯、非甲烷总烃、甲醇、颗粒物、氯化氢、硝基苯类、丙烯腈、氨、苯乙烯、三甲胺、硫化氢、恶臭等。该项目采用以下防治措施：

1、原料及中间物料储存、转移、输送控制

项目原料及中间物料应密闭储存、转移和输送，固态或半固态物料采用相应符合标准的密闭容器如不锈钢桶、纸板桶等转运和储存。另外，使用后的空料桶等包装内仍有微量物料残存，如处理不当，其中的残存物料可能挥发到空气中，形成无组织排放。对原料使用完产生的空料桶，及时加盖密闭，设危废间存放，交有资质单位处理，严禁在厂内随意乱摆放。

2、生产中设备控制

生产中加强工艺操作和设备管理，管道、阀门等处，由于连接不好或设备腐蚀，不可避免会产生跑、冒、滴、漏。泄漏物料挥发有害气体对环境产生影响，为减少以上情况发生，采取以下防治措施：经常检查设备腐蚀情况，对腐蚀严重的设备或零部件及时更换；对设备、管道阀门等的密封采用耐腐蚀密封垫，以减少跑、冒、滴、漏的产生。

3、日常管理控制

加强工艺操作和设备管理，采取各产臭单元密闭，加强有组织收集，合理布局、建设绿化隔离带、污泥及时外运等措施，经常检查废气收集处理措施的运行情况，杜绝因处理设施出现问题而产生的无组织排放现象，严格管理措施能有效减少物料无组织排放。

经预测，颗粒物、氯化氢无组织排放厂界浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值要求，硝基苯类、丙烯腈无组织排放厂界浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放源周界外最高浓度限值的要求；NH₃、H₂S、苯乙烯、三甲胺、臭气浓度厂界可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新、扩、改二级标准要求；甲醇、二甲苯、非甲烷总烃的无组织排放厂界浓度，可满足河北省地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 其它企业边界大气污染物浓度限值要求；厂区内 VOCs 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOC_S 无组织排放限值要求。

经分析，本项目采取的措施可行。

7.1.7 防治措施经济合理性分析

本项目设置喷淋塔、活性炭吸附装置、臭氧催化氧化、活性炭吸附装置、30m 排气筒，含管网和风机等；设备及生产车间密闭，加强管理巡检。餐饮油烟经设置“油烟净化设施”、“专用烟道”各 1 套。厂区污水站各采取各产臭单元密闭，有组织收集后经处理后排放等措施减少无组织废气排放。

项目大气治理措施总投资约 300 万元，占到本项目总投资的 1.5%，比例较小，属于可接受水平。因此，本项目大气防治措施从经济上可行。

7.1.8 防治措施长期稳定运行可靠性分析

项目各类环保设备安排专人管理，定期检修维护，规范职工操作。此外，本项

目吸收塔采用玻璃钢材质，防止塔内物料对塔体的腐蚀，延长其使用寿命；运行过程中检查碱性水和水中是否含有较大颗粒物，以防堵塞喷嘴。活性炭吸附装置操作简单方便。CO 催化燃烧装置定期检测催化剂，定期进行更换，以防催化剂中毒。因此，废气处理设备长期稳定运行可行。

综上所述，本项目大气防治措施从技术可行性、经济可行性、长期稳定运行可靠性角度分析，措施可行。

7.2 废水污染源防治措施可行性分析

7.2.1 废水特征

本项目废水主要为生产工艺废水、清洗设备废水、地面清洁废水、喷淋塔排水、实验室排水、水环真空泵排水、循环冷却水排水和生活污水。综合废水一起进入厂区污水处理站进行处理，经处理后排入园区管网。

7.2.2 废水处理工艺

本项目设 1 座污水处理站，建设处理能力为 500m³/d，综合废水经过“调节池+絮凝反应沉淀池+厌氧塔+多级生物氧化池+好氧曝气池+中间沉淀池+好氧曝气池+生物接触氧化池+MBR 膜池”处理。工艺流程图及工艺叙述如下：

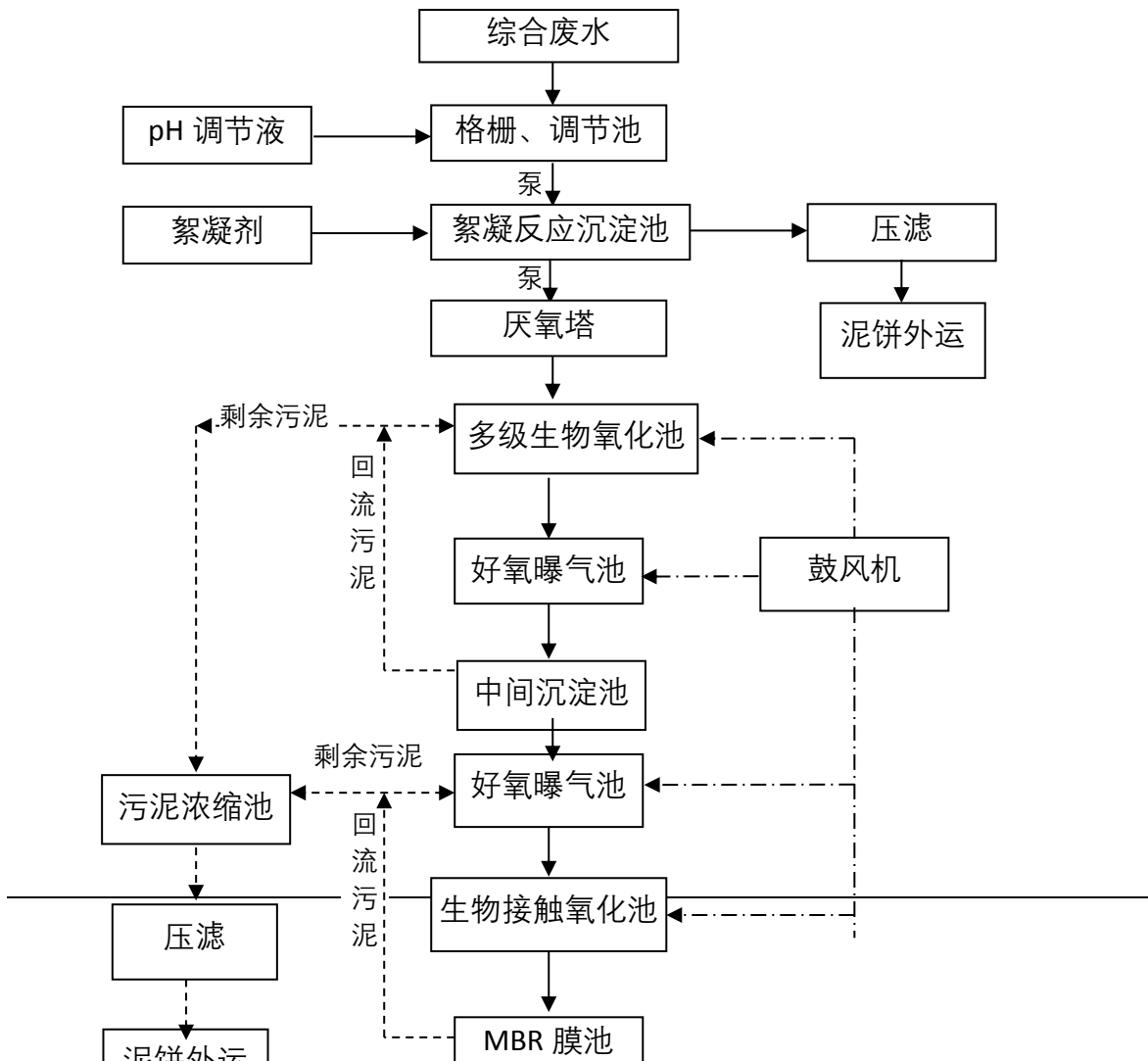


图 7.2.2-2 污水处理工艺流程图

7.2.2.1 工艺流程简述

生产废水首先经过格栅进入集水井，经集水井提升泵提升至调节池进行均化水质、均衡水量、调节 pH 值，微小颗粒物和胶体物质经初步沉淀后，通过调节池提升泵提升至絮凝池进行化学处理，在絮凝池中分别投加混凝剂和助凝剂，使废水中悬浮物的胶体及分散颗粒生成絮状体而加速沉降。

絮凝沉淀池出水通过自流至中间池，中间池中的污水经过加热和 pH 值调节并达到厌氧塔的进水条件后，通过提升泵提升至厌氧塔内进行厌氧处理，通过中温厌氧处理不仅可以大幅度去除污水中的有机污染物,还可以调整污水的生化性能，使污水更适合后续的好氧生化处理，使好氧生化处理的效果达到最佳状态。厌氧塔运行过程中会产生少量沼气，沼气经过脱硫剂脱硫后储存在沼气柜中，再经过火炬燃烧消耗。

厌氧塔出水自流至多级接触氧化池中,经多级好氧处理后的污水最终进入 MBR 膜生物反应器，在高浓度好氧菌和膜过滤的双重作用下，使污水最终达标排放。

7.2.3 工艺单元处理效率

各处理单元设计分级处理效率预测结果见表 7.2.3-1。

表 7.2.3-1 各处理单元设计参数及分级处理效率

项目		水量	污染物 (mg/l)	
		(m ³ /d)	COD	氨氮
絮凝反应沉淀池	进口水质	433.344	8666.52	45.59
	去除效率%		5%	5%
	出口水质		8233.194	43.31
厌氧塔+多级生物氧化+好氧曝气池+好氧曝气池+生物接触氧化池	进口水质	433.344	8233.194	43.31
	去除效率%		98.2%	53.9%
	出口水质		150	20

MBR 膜池	进口水质	433.344	-	-
	去除效率%		-	-
	出口水质		-	-
标准值			150	20

厂区废水经厂区污水处理站处理后排放沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂；经此废水处理措施处理后，污水中污染因子 pH：6~9、COD：150mg/L、SS：30mg/L、BOD₅：30mg/L、氨氮：20mg/L、TN：45mg/L、TP：3mg/L 执行沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂签订的《污水排放协议》，协议中未列明的苯乙烯：0.2mg/L、甲苯：0.1mg/L、二氯甲烷：0.2mg/L、丙烯腈：2.0mg/L、可吸附有机卤化物：5.0mg/L 执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 2 水污染物特别排放限值，动植物油：15mg/L、石油类：10mg/L、硝基苯类：3mg/L 执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准，措施可行。

7.2.5 污水处理经济合理性分析

项目废水治理投资费用为 1000 万元，占项目总投资的 5%，运行成本 100 万元，占销售利润 0.5%，均占比很小，因此采取的治理工艺从经济上考虑是合理的。

7.2.6 废水进沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂可行性分析

沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂位于石油化工区东北角，占地面积约 10 公顷。总处理规模为 5×10⁴m³/d，采用“厌氧消化+氧化沟”工艺进行初步处理，采用“臭氧氧化+曝气生物滤池”处理工艺进行深度处理，排水水质为《沧州市消除 V 类河流及水质保障攻坚行动方案》中附件 2 排污单位水污染物排放浓度限值和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂所接纳的废水包括开发区内所有生活污水和工业企业排放的生产废水两部分，其中生活污水经过化粪池处理后排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂处理，生产废水经各企业内部预处理水质达到沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂规定的进水水质要求后排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进一步处理。本项目废水在其收水范围之内。经核实，沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂现有处理污水量平均值为 3 万 m³/d，本项目排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂总水量为 433.344m³/d，沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂有足够的容量接纳本项目产生的废水，项目排水水质满足沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂收水协议、《污水综合排放标准》

（GB8978-1996）表 4 中二级标准及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 2 水污染物特别排放限值要求。综合分析，项目排水不会影响沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂正常运行，本项目处理后的污水进沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂是可行的。

7.3 噪声防治措施可行性论证

本项目主要噪声为反应釜、聚合釜、洗涤釜、精制釜、离心机、振动筛、气流干燥机、冷水塔、各种泵类、压缩机、风机等设备运行过程中产生的噪声，单台设备噪声值范围在 80~95dB（A）之间。设备优先选用低噪声设备，采取局部减振、隔声、消声、软连接等措施处理，尽量使设备置于室内。采取上述措施后可降噪 15~25dB（A），由同类型企业的运行经验可知，所采取的各种噪声治理措施，均是成熟可靠的措施，设备噪声均可达到预期的治理效果。项目运营后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。厂址距离最近的居住区较远，因此，工程投产后不会对周围声环境产生明显影响，所采用的噪声治理措施可行。

7.4 固体废物防治措施可行性论证

7.4.1 固体废物产生情况及处置方案

本项目涉及的固废主要为釜残、废活性炭、废润滑油、废润滑油包装桶、污水处理站污泥、沾染有毒有害物质的原料废包装物、实验室废液、废试剂瓶、在线监测废液、原料周转桶、未沾染有毒有害物质的原料废包装物、CO 废催化剂和厂区职工产生生活垃圾。其中釜残、废活性炭、废润滑油、废润滑油包装桶、污水处理站污泥、沾染有毒有害物质的原料废包装物、实验室废液、废试剂瓶、在线监测废液和 CO 废催化剂属于危险废物。产废周期为不定期，危险废物的处置方法为交由有资质单位处置。

（1）危险废物

表 7.4-1 危险废物产生情况汇总表

序号	污染源	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	防治措施	排放量 (t/a)
1	釜残	HW13	265-103-13	352.146	暂存后交由有资质	0
2	废活性炭	HW49	900-039-49	37.0078		

3	废润滑油	HW08	900-217-08	0.2	单位处置
4	废润滑油桶	HW08	900-249-08	0.01	
5	原料废包装物	HW49	900-041-49	0.5	
6	污泥	HW13	265-104-13	78.28	
7	化验室废液	HW49	900-047-49	2	
8	废试剂瓶	HW49	900-041-49	0.01	
9	在线监测废液	HW49	900-047-49	0.1	

1) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

按照《国家危险废物名录》规定，本项目危险废物收集和临时储存措施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定进行。危险废物储存管理如下：①必须将危险废物装入容器内，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。②容器应粘贴符合标准中附录 A 所示标签。③容器应满足相应强度要求，且完好无损，容器材质和衬里与危险废物相容（不相互反应）。④设置单独的危险废存放间，危险废物分类收集，妥善保存。危险废物临时贮存场所应防雨、防风、防晒、防漏，四周按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB-15562.2-1995）规定设置警示标志，地面进行防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，地面与裙脚、围堰采用坚固、防渗的材料建造，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一，设有泄漏液体收集装置。⑤做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、危废出库日期及接受单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物交有资质单位后继续保留三年。⑥必须定期对贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

为防止危险废物暂存过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本评价建议：

- ①危险废物应采用特定容器分别盛装，且盛装容器需贴有危险废物标识；
- ②禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装；
- ③危险废物暂存间需设有泄漏液体收集装置、气体导出口等；
- ④液体应采用罐(桶)体收集；
- ⑤对装有危险废物容器进行定期检查，容器泄漏损坏时必须立即处理，并将危险废物装入完好容器中；
- ⑥危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》及其它有关规定的要求，

填写危废转移联单：

移出人应当履行以下义务：

a.对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

b.制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

c.建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

d.填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

e.及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

f.法律法规规定的其他义务。

移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

危险废物在专门危险废物暂存间暂存，采取上述措施后危废贮放期间不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响。

2) 运输过程的环境影响分析

各类危险废物从生产区由工人及时收集并使用专用容器贮放于危废暂存间，不会产生散落、泄漏等情况，运送沿线没有敏感目标，因此不会对环境产生影响。

危险废物厂外转运由有资质的危废处置单位负责，危险废物由专用容器收集，专车运输。运输过程按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料，运输过程不会对环境造成影响。

3) 具备危废资质单位接受能力分析

根据项目的危险废物类别及项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况和处置能力，建议企业委托有危废处理资质单位处理。采取以上措施后，危险废物处理符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单标准中有关要求，对环境影响很小。

本环评建议危险废物交由沧州冀环威立雅环境服务有限公司，经河北省环境保护厅批准取得《河北省危险废物经营许可证》，编号冀危许 201703 号，核准经营危险废物类别包括 HW02、HW06 等类，HW49 类交由有资质处理单位处理。

（2）生活垃圾

生活垃圾产生量为 10.88t/a，统一收集后由环卫部门清运至垃圾处理厂处理。生活垃圾满足《河北省固体废物污染环境防治条例》中相关要求。

（3）原料周转桶

原料周转桶产生量为 3.32t/a，由厂家回收利用。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）6.1 条“a）任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家地方指定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质；”可不作为固体废物管理。本项目原料周转桶回用于上游生产厂家，不识别为固体废物。

上述固废均得到了合理的处理与处置，危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）中的有关规定，生活垃圾满足《河北省固体废物污染环境防治条例》中的相关要求，措施可行，对周围环境影响较小。

7.4.2 固体废物污染防治措施可行性分析

（1）技术可行性分析

本项目釜残、废活性炭、废润滑油、废润滑油包装桶、污水处理站污泥、沾染有毒有害物质的原料废包装物、实验室废液、废试剂瓶、在线监测废液和 CO 废催化剂属于危险废物，在危废间暂存后交由有资质单位处理。

项目采取以上措施后，固体废物全部合理处置，不外排，项目采取的固废污染防治措施在技术上可行。

（2）经济可行性分析

项目建设 1 座危废间，并按要求进行防腐防渗，土建投资大约 50 万元，占到本项目总投资的 0.21%，属于可接受水平，属于可接受水平。因此，本项目固废污染防治措施在经济上可行。

（3）长期稳定运行可靠性分析

项目危险废物由专人进行管理，危废间定期检修维护，密封桶根据实际使用情

况进行更换，危险废物存储及转运均按照相关要求进行管理，在全面落实以上要求条件下，项目固废污染防治措施具备长期稳定运行可靠性，措施可行。

综上，项目固废污染防治措施从技术可行性、经济可行性、长期稳定运行可靠性角度分析，措施可行。

7.5 防渗措施可行性论证

为了有效的防治厂区及周边地下水环境污染，必须对厂区内地表进行硬化和必要的防渗处理，下面就本项目可能的渗漏产污环节、分区防治措施及其具体防渗措施分别列述如下：

（1）可能的渗漏产污环节

- ①厂区内污水管道、污水池、阀门、事故池、管道不严密，致使污水外渗。
- ②废水收集管网设计不当，废水无法妥善收集，污染地下水。
- ③厂区内的雨水混入工业废水或生活污水，污染地下水。

（2）分区防治措施

对厂内可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，以及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，从而有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据厂区各生产功能单元和可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），将厂区划分为重点防渗区和一般防渗区。

（3）防渗漏处理措施

本项目为防止厂区污水对地下水的可能污染，借鉴有关企业的成功经验，拟采取如下的具体防治措施详见 3.8.5；为了确保防渗措施的防渗效果，施工过程中建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施和环保设施的管理，避免废水、物料、中间体及产品副产品等跑冒滴漏。

综上所述，本项目重点防渗区的防渗措施符合《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中的相关要求，一般防渗区符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的相关要求，因此工程防渗措施可行。

7.6 土壤环境保护措施可行性论证

- ①涉及有毒有害物质的储罐和管道，应急池等存在土壤污染风险的设施，应当

按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤。

②企业应当建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

③企业应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周围的土壤，并按照规定公开相关信息。

④在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

⑤企业在拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。

通过以上管理措施，企业可以有效的控制项目对土壤环境的污染。

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测工程建设项目的环境损益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系，环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保投资比例的合理性，环保措施的可行性，经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。

8.1 环境保护设施投资估算

为实现工程运行过程对环境污染的控制，在建设项目中必须投入一定比例的环保资金，用于环保设施及与环境保护有关的项目。各项环保措施及投资估算见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保投资估算一览表

阶段	项目	投资内容			全厂(万元)	
施工期	施工扬尘	施工期封闭围挡,施工现场出入口设洗车设备;施工现场道路、作业场地硬化;洒水设备、防尘遮布等			100	
	施工废水	设简易沉淀池,回用喷洒抑尘;设旱厕、生活污水抑尘			25	
	施工噪声	施工设备降噪,进出车辆减速			25	
	施工固废	建筑垃圾、生活垃圾清运			25	
	管理	施工期环境管理、监测等			25	
	小计				200	
	废气	实验室废气	非甲烷总烃	TA001 水喷淋吸收塔(带除湿器)+TA002 二级活性炭	1 根 30m 高 DA001 排气筒	300
		车间废气	颗粒物、甲苯、二甲苯、苯、吡啶、丙酮、甲醇、丙烯腈、苯乙烯、丙烯酸甲酯、HCl、四氢呋喃、二氯甲烷、硝基苯、三甲胺、非甲烷总烃、臭气浓度	TA003 水喷淋吸收塔(带除湿器)+TA004 二级活性炭+TA005 水喷淋吸收塔(带除湿器)+TA006 活性炭吸附脱附+TA007CO+TA008 碱性水喷淋吸收塔	1 根 30m 高 DA002 排气筒	
		污水处理站废气	氨气、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	TA009 水喷淋吸收塔(带除湿器)+TA010 二级活性炭吸附		
		罐区废气	甲醇、二氯甲烷、苯乙烯、甲苯、三甲胺、	TA011 水喷淋吸收塔(带除湿器)		

阶段	项目	投资内容			全厂(万元)
			硝基苯、非甲烷总 烃、臭气浓度	+TA012 二级活性 炭吸附	
	危废间废气		非甲烷总烃、臭气浓 度	TA013 二级活性炭	
	食堂餐饮油 烟	油烟净化器、专用烟道			5
废水	厂区设 500m ³ /d 污水站 1 座，污水处理站工艺为“调节池+絮凝 反应沉淀池+厌氧塔+多级生物氧化池+好氧曝气池+中间沉淀 池+好氧曝气池+生物接触氧化池+MBR 膜池”				1000
	隔油池 1 个，化粪池 1 个				5
噪声	选用低噪声设备、基础减振、风机消声、厂房隔声及合理布局				50
固废	危废间 1 座。				40
风险	详见第 6 章				400
	小计				2000
	合计				2000

8.2 环境经济效益分析

拟建工程总投资 20000 万元，其中环保投资为 2000 万元，环保总投资占项目总投资的 10%。

(1) 环保设施经营支出：

①环保设施折旧费 C_1

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中： a ——固定资产形成率，取 85%；

C_0 ——环保总投资，万元；

n ——折旧年限，取 10 年。

②环保设施运行费用 C_2

参照国内其他企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费用可按环保投资的 10% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 10\%$$

③环保管理费用 C_3

环保管理费用包括企业部门的办公费、监测费和技术咨询费。按环保设施折旧费与运行费用之和的 5% 计算。

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 5\%$$

④环保设施经营支出 C

$$C=C_1+C_2+C_3$$

经上述计算后，该项目环保设施经营支出费用为 229.6 万元，环保设施经营支出见表 8.1-2。

表 8.1-2 环保设施经营支出

环保设施经营支出	经营支出（万元）
环保设施投资折旧费用 C1	170
环保设施运行费用 C2	17
环保管理费用 C3	9.35
合计 C=C1+C2+C3	196.35

(2) 工程效益分析

项目投产后所带来的利润总额约 10000 万元/年，环保设施经营支出 196.35 万元/年，污染治理运行费用占年利润总额的 1.96%，该拟建项目完全有能力承担污染治理及环保设施的日常运行费用，且环保设施的运行将取得较好的环境效益。综上所述，本工程的实施具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。

8.3 环境效益分析

本项目环保措施主要有以下几个方面：通过污水站对废水进行处理可使污水达标排放，降低废水排放对沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂运行的影响。通过废气处理装置减少废气的排放量；通过对车间、厂区地面和事故池等进行防渗处理，防止事故排放时污染物对地下水环境造成的影响。因此，本项目环保设施投入运行后，将使污染物排放量显著降低，减少对环境的危害。

8.4 社会效益分析

该项目的建设将有效的推动当地经济的发展，为当地剩余劳动力提供就业机会；项目营运期每年可为国家提供各种税收，对沧州市及渤海新区经济发展的起着积极的作用，具有良好的发展前景和社会经济效益。

9 环境管理与监测计划

加强企业环境管理，加大企业环境监测力度，是严格执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，切实落实环境保护措施，严格控制污染物排放总量，有效改善生态环境的重要举措之一。因此，根据该项目污染物排放特征，污染物治理情况，有针对性地制定环境保护管理与监测计划是非常必要的。

9.1 环境保护管理

企业环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与经济效益为目的，可以促进企业的生产管理、物资管理和技术管理，使资源、能源得到充分利用，降低企业能耗、物耗，减少污染物排放总量，起到保护环境，改善企业与周围群众的关系，同时也使企业达到提高经济效益的目的。

9.1.1 施工期环境管理

（1）根据国家环保政策、标准及环境保护要求，制定该项目施工期环保管理规章制度、各种污染物排放及控制指标；

（2）当地环境监测部门负责对施工场界噪声、扬尘监测，及时掌握该项目污染状况，提出抑尘、降噪措施，建设单位按照要求进行整改；

（3）建筑施工单位在办理完招投标手续后，在工程开工十五日前，携带施工合同等有关资料到临港经济开发区环保局进行施工备案。

为加强施工现场管理，防止施工扬尘污染和施工噪声扰民，本评价对项目施工期环境管理提出如下要求：

（1）建设单位配备 1 名具有环保专业知识的技术人员，专职或兼职负责施工期的环境保护工作，其主要职责如下：

①根据国家及地方政策有关施工管理条例和施工操作规范，结合本工程的特点，制定施工环境管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求；

②监督、检查施工单位对条例的执行情况；

③受理附近居民对施工过程中的环境保护意见，及时与施工单位协商解决；

④参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

（2）施工单位设置一名专职或兼职环境保护人员，其主要职责为：

①按建设单位和环境影响评价要求制定文明施工计划，向当地环保行政部分提交施工阶段环境保护报告。内容应包括：工程进度、主要施工内容及方法、造成的

环境影响评述以及减缓环境影响措施的落实情况；

②与业主单位环保人员一同制定本工程施工环境管理条例；

③定期检查施工环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；

④定期听取环保部门、建设单位和周围居民对施工污染影响的意见，以便进一步加强文明施工。

9.1.2 运营期环境管理

1、环境管理机构设置

为切实加强环境保护工作，搞好全厂污染源的监控，本工程将设置专门安全环保科。该部门是集企业环境管理和污染防治为一体的综合性职能机构。

公司组成以总经理为首的安全环保科，并由一名副总分管环保工作。下设环保科，设置主抓环保工作的科长一名，并设专职环保技术管理员具体负责项目的环境管理和污染防治。

2、环境管理结构职能

环境管理工做有安全环保科负责，主要负责如下工作：

- （1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定全厂环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；
- （2）负责全厂环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；
- （3）负责环境监测工作，掌握厂区污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；
- （4）负责职工环保宣传教育工作及检查、监督各岗位环保制度的执行情况；
- （5）制定污染事故的防范措施，组织事故情况下污染控制工作；
- （6）建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等；
- （7）负责企业与地方各级环保部门的联系与协调工作。

3、环境保护管理

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

（2）负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

（3）负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

（4）该项目运行期的环境管理由安全生产环保科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

（5）负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

（6）建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

9.2 污染物排放管理要求

9.2.1 企业环境信息公开

和成沧州医药科技有限公司应通过专门机构对本单位真实环境信息进行公开。

（1）基础信息

企业名称：和成沧州医药科技有限公司

负责人：高英喜 联系方式：13802169516

生产地址：沧州临港经济技术开发区东区

主要产品及规模：年产固定化酶树脂 300 吨，固载类(多肽载体树脂)30 吨、吸附树脂 500 吨、离子交换树脂 200 吨。

（2）排污信息

和成沧州医药科技有限公司年产 2010 吨医药树脂和 10 吨原料药项目（一期工程）拟采取的废气、废水环境保护措施、排放的污染物种类、排放浓度、排放标准见表 9.2-1 项目污染物排放清单。

（3）污染防治设施的建设和运行情况；

（4）环境监测计划。

公开方式：通过公司网站、信息公开平台或当地报刊等便于公众知晓的方式公开。

公开时间要求：环境信息有新生成或者发生变更情形的，应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

9.2.2 污染物排放清单及管理要求

表 9.2-1 本项目污染物排放清单

项目类别	工程组成	原辅材料要求	环保措施及主要运行参数	污染物种类	最大排放浓度 mg/m ³	总量指标 (t/a)	污染物排放的分时段要求	排污口信息	执行的标准
有组织废气	实验室废气	/	TA001 水喷淋吸收塔（带除湿器）+TA002 二级活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA001 排气筒排放	非甲烷总烃	2.1	0.05	/	1 根 30m 高排气筒 DA001，风量 10000m ³ /h，烟囱出口内径 0.6m	详见表 9.5-1 验收指标和验收标准
	合成车间废气	采用纯度较高的原辅材料	TA003 碱洗装置+TA004 化学洗涤装置+TA005 臭氧氧化装置（带除湿器）+TA006 活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA002 排气筒排放	颗粒物 甲苯 苯 二甲苯 甲醇 丙烯腈 苯乙烯 丙烯酸甲酯 非甲烷总烃	0.000006 0.021 0.0003 0.0003 0.0534 0.0008 0.0004 0.0008 0.0912	0.00006 0.0211 0.00012 0.00012 0.057 0.0002 0.0004 0.0002 0.096	1 根 30m 高排气筒 DA002，风量 50000m ³ /h，烟囱出口内径 0.7m		
	功能基车间	采用纯度较高的原辅材料	TA007 碱洗装置+TA008 化学洗涤装置+TA009 臭氧氧化装置（带除湿器）+TA010 活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA003 排气筒排放	颗粒物 甲醇 HCl 四氢呋喃 二氯甲烷 硝基苯 三甲胺	0.00008 0.1038 0.0504 0.0048 0.035 0.018 0.0042	0.00054 0.0441 0.0274 0.0016 0.0139 0.0072 0.0009	1 根 30m 高排气筒 DA003，风量 50000m ³ /h，烟囱出口内径		

项目类别	工程组成	原辅材料要求	环保措施及主要运行参数	污染物种类	最大排放浓度 mg/m ³	总量指标 (t/a)	污染物排放的分时段要求	排污口信息		执行的标准
				丙酮 吡啶 非甲烷总烃	0.01462 0.0002 0.226	0.00049 0.000095 0.0998		0.7m		
	污水处理站废气	/	TA011 碱洗装置+TA012 化学洗涤装置（带除湿器）+TA013 活性炭吸附装置+1根 30m 高 DA004 排气筒排放	非甲烷总烃 氨 硫化氢 臭气浓度	2.76 0.2 0.02 /	0.099 0.007 0.0007 1000(无量纲)		1 根 30m 高排气筒 DA004，风量 5000m ³ /h，烟囱出口内径 0.6m		
	罐区废气、危废间废气	/	TA014 碱洗装置+TA015 化学洗涤装置（带除湿器）+TA016 活性炭吸附装置+1根 30m 高 DA005 排气筒排放	甲醇 二氯甲烷 苯乙烯 甲苯 三甲胺 硝基苯 非甲烷总烃 臭气浓度	2.133 0.633 0.033 0.167 0.967 0.033 6.833 /	0.046 0.014 0.001 0.003 0.021 0.0004 0.147 /		1 根 30m 高排气筒 DA005，风量 3000m ³ /h，烟囱出口内径 0.6m		
无组织废气	厂界	/	/	颗粒物 甲苯 甲醇 丙烯腈 苯乙烯 丙烯酸甲酯 HCl 四氢呋喃 二氯甲烷	/	0.0006 0.0439 0.2107 0.0004 0.0009 0.0004 0.0026 0.0032 0.0289		/		

项目类别	工程组成	原辅材料要求	环保措施及主要运行参数	污染物种类	最大排放浓度 mg/m ³	总量指标 (t/a)	污染物排放的分时段要求	排污口信息	执行的标准
				硝基苯 三甲胺 丙酮 吡啶 苯 二甲苯 非甲烷总烃 氨 硫化氢 臭气浓度		0.0150 0.0020 0.0197 0.0037 0.0048 0.0048 0.809 0.0007 0.00007 20(无量纲)			
废水	生产工艺废水、清洗设备废水、地面清洁废水、喷淋塔排水、实验室排水、水环真空泵排水、循环冷却水排水和生活污水	/	污水处理站 500m ³ /d, 调节池+絮凝反应沉淀池+厌氧塔+多级生物氧化池+好氧曝气池+中间沉淀池+好氧曝气池+生物接触氧化池+MBR 膜池	pH COD BOD ₅ 氨氮 SS TN TP 硝基苯 苯乙烯 甲苯 苯 二甲苯 二氯甲烷 丙烯腈 可吸附有机卤化物 动植物油	6~9 150mg/L 30mg/L 20mg/L 30mg/L 45mg/L 3mg/L 3mg/L 0.2mg/L 0.1mg/L 0.1mg/L 0.1mg/L 0.2mg/L 2mg/L 5mg/L 15mg/L	/ 19.500 3.910 2.600 3.900 5.850 0.390 0.390 0.026 0.013 0.013 0.013 0.026 0.260 0.650 0.130		排水口安装污水流量计, 设置环保标志, 便于采样, 便于公众监督	

项目类别	工程组成	原辅材料要求	环保措施及主要运行参数	污染物种类	最大排放浓度 mg/m ³	总量指标 (t/a)	污染物排放的分时段要求	排污口信息	执行的标准
噪声	厂界	/	厂房隔声、基础减振	石油类 噪声	10mg/L /	1.300 /		/	
	釜残 废活性炭 废润滑油 原料废包装桶 污泥 化验室废液 废试剂瓶 在线监测废液 废润滑油通 原料周转桶 废离子交换树脂 废脱硫剂 职工生活	/	危废间暂存，委托有资质单位处理 厂家回收利用 物资回收单位回收 环卫部门处理	危险废物 / / /	/	0		妥善处置不外排	

9.3 环境监测计划

9.3.1 监测目的

环境监测是环境保护的基础，是进行污染源治理及环保设施管理的依据，因而企业应定期对环保设施及废气、废水、噪声等污染源情况进行监测。

通过对本项目运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放及工艺水质标准的要求，做到达标排放，同时对废气、废水、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

9.3.2 环境监测机构及设备配制

环境监测是环境保护的基础，是进行污染治理和监督管理的依据。根据《全国环境监测管理条例》要求，本评价建议本项目的环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担。

9.3.3 环境监测计划

环境监测计划是指项目在运行期对工程主要污染对象进行的环境样品、化验、数据处理以及编制报告，为环境管理部门强化环境管理，编制环保计划，制定污染防治对象，提供科学依据。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）和《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018），并结合项目工程特点，污染源及污染物排放情况，提出如下监测要求：

- （1）建设方应定期对产生的废水、废气及厂界噪声进行监测。
- （2）定期向临港经济开发区环保局上报监测结果。
- （3）监测中发现超标排放或其他异常情况，及时报告企业管理部门查找原因、解决处理，预测特殊情况应随时监测。

企业可依托自由人员、场所、设备开展自行监测，也可委托其他检（监）测机构代其开展自行监测。本工程环境监测计划见表 9.3.3-1。

表 9.3.3-1 环境监测工作计划

类别	监测位置	监测因子	监测频率
环境质量监测			
地下	监控井(上游)	pH、耗氧量、氨氮、二氯甲烷，同时记录井深及水位	1 次/年

类别	监测位置	监测因子	监测频率
水	监控井 (厂区、下游 10m)	pH、耗氧量、氨氮、二氯甲烷，同时记录井深及水位	1 次/半年
大气	厂区东北边界	非甲烷总烃、硝基苯、甲苯	1 次/年
土壤	罐区、生产车间	pH	1 次/5 年
污染源监测			
废水	厂区废水总排口	流量、COD、氨氮	1 次/周
		pH、SS、TN、TP	1 次/月
		BOD ₅ 、可吸附有机卤化物	1 次/季度
		硝基苯、苯乙烯、甲苯、苯、二甲苯、二氯甲烷、丙烯腈	1 次/半年
废气	DA001 排气筒	非甲烷总烃、颗粒物	1 次/月
	DA002 排气筒	非甲烷总烃	1 次/月
		甲苯、苯、二甲苯、甲醇、丙烯腈、苯乙烯、丙烯酸甲酯	1 次/半年
	DA003 排气筒	非甲烷总烃、颗粒物	1 次/月
		甲醇、HCl、四氢呋喃、二氯甲烷、硝基苯、三甲胺	1 次/半年
	DA004 排气筒	非甲烷总烃、硫化氢	1 次/月
		氨、臭气浓度	1 次/半年
	DA005 排气筒	非甲烷总烃	1 次/月
		甲醇、二氯甲烷、苯乙烯、甲苯、三甲胺、硝基苯、臭气浓度	1 次/半年
	厂界	甲醇、硝基苯类、丙烯腈、苯乙烯、三甲胺	1 次/半年
非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、甲苯、苯、二甲苯、氨、硫化氢、臭气浓度		1 次/季	
厂区内	非甲烷总烃	1 次/季	
噪声	厂界外 1 米	等效连续 A 声级	1 次/季

9.4 排污口规范化要求

按照《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（2006 年 6 月 5 日修正版）（国家环境保护总局第 33 号）和《排放口规范化整治技术要求》（环监[1996]470 号）要求，本环评要求项目应进行排放口规范化建设工作。

9.4.1 废气排污口规范化

(1) 排气筒应设置编号铭牌，并注明排放的污染物，废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口，不监测时用管帽、盖板等封闭。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

(2) 排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置离地面高度 $\geq 5\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯。有净化设施的，应

在其进出口分别设置采样口。

（3）采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的规定设置。

（4）当采样位置无法满足规范要求时，其采样口与环境监测部门共同确认。

（5）标识牌要求

①提示标志牌：底和立柱为绿色，图案、边框、支架和文字为白色。

②标志牌内容：排放口标志名称、单位名称、编号、污染物种类、国家环境保护总局监制。

③标志字型：黑体字。

④标志牌尺寸：平面固定式标志牌外形尺寸 480×300mm；立式固定式标志牌外形尺寸 420×420mm。

⑤标志牌材料：标志牌采用 1.5~2mm 冷轧钢板，表面采用搪瓷或者反光贴膜。

9.4.2 废水排污口规范化

（1）水污染物排放口设置情况应进行申报登记、同时只建设一个排污口，该总排水口位置原则设在厂界处，在单位总排口上游能对全部污水束流的位置，根据地形和排水方式及排水量大小，修建一段特殊渠道（管），以满足测量流量的要求，并在总排口附近醒目处设置废水排放口环境保护图形标志。

（2）排放口规范化工作必须和主体工程同时竣工。

（3）各污染物排放口（源）按照国家标准《环境保护图形标志》的规定，设置与之相应的环境保护图形标志牌。

（4）建立各排放口相应的监督管理档案，内容包括排污单位名称，排放口性质及编号，排放口的地理位置，排放口所排放的主要污染物种类、数量、浓度及排放去向，达标情况，设施运行情况及日常现场监督检查记录等有关资料和记录等。

（5）标识牌要求

①提示标志牌：底和立柱为绿色，图案、边框、支架和文字为白色。

②标志牌内容：排放口标志名称、单位名称、编号、污染物种类、国家环境保护总局监制。

③标志字型：黑体字。

④标志牌尺寸：平面固定式标志牌外形尺寸 480×300mm；立式固定式标志牌外

形尺寸 420×420mm。

⑤标志牌材料：标志牌采用 1.5~2mm 冷轧钢板，表面采用搪瓷或者反光贴膜。

9.4.3 噪声排污口规范化

应按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

标识牌要求：

①提示标志牌：底和立柱为绿色，图案、边框、支架和文字为白色。

②标志牌内容：排放口标志名称、单位名称、编号、污染物种类、国家环境保护总局监制。

③标志字型：黑体字。

④标志牌尺寸：平面固定式标志牌外形尺寸 480×300mm；立式固定式标志牌外形尺寸 420×420mm。

⑤标志牌材料：标志牌采用 1.5~2mm 冷轧钢板，表面采用搪瓷或者反光贴膜。

9.4.4 固体废物规范化

危险废暂存场地应按照国家标准《《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。





图 9-1 危险废物贮存标志牌示意图

表 9.4-1 厂区排污口图形标志一览表

排放口	废气排放口	废水排放口	噪声源	固体废物堆放场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

9.5 环境保护“三同时”验收

根据建设项目环境管理办法，环境污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。工程完成后，应对环境保护设施进行验收。项目运营期“三同时”环保设施验收一览表见 9.5-1。

表 9.5-1 项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	产污环节	污染物	主要设施/措施		治理效果/验收指标	验收标准	
废气	有组织废气	实验室废气	非甲烷总烃	TA001 水喷淋吸收塔（带除湿器）+TA002 二级活性炭	1 根 30m 高 DA001 排气筒	非甲烷总烃 排放浓度 60mg/m ³	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值要求
		合成车间废气	颗粒物 甲苯 苯 二甲苯 甲醇 丙烯腈 苯乙烯 丙烯酸甲酯 非甲烷总烃	TA003 碱洗装置+TA004 化学洗涤装置+TA005 臭氧氧化装置（带除湿器）+TA006 活性炭吸附装置	1 根 30m 高 DA002 排气筒	颗粒物： 排放限值：20mg/m ³ 丙烯腈： 排放限值：0.5mg/m ³ 甲苯： 排放限值：8mg/m ³ 苯： 排放限值：2mg/m ³ 苯乙烯： 排放限值：20mg/m ³ 丙烯酸甲酯： 排放限值：20mg/m ³ 非甲烷总烃： 排放限值：60mg/m ³ 单位产品非甲烷总烃排放量：0.3kg/t 产品	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值要求

					<p>甲醇： 最高允许排放浓度 190mg/m³； 最高允许排放速率 29kg/h 30m 高排气筒</p> <p>二甲苯： 最高允许排放浓度 70mg/m³； 最高允许排放速率 5.9kg/h； 30m 高排气筒</p>	<p>《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 表 2 中二级排放标准</p>
功能及车间废气	<p>颗粒物 甲醇 HCl 四氢呋喃 二氯甲烷 硝基苯 三甲胺 非甲烷总烃</p>	<p>TA007 碱洗装置+TA008 化学洗涤装置+TA009 臭氧氧化装置（带除湿器）+TA010 活性炭吸附装置</p>	<p>1 根 30m 高 DA003 排气筒</p>	<p>颗粒物： 排放限值：20mg/m³ 氯化氢： 排放限值：20mg/m³ 二氯甲烷： 排放限值：50mg/m³ 四氢呋喃： 排放限值：50mg/m³ 非甲烷总烃： 排放限值：60mg/m³ 单位产品非甲烷总烃排放量：0.3kg/t 产品</p>	<p>《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值要求</p>	
				<p>三甲胺： 排放量 2.2kg/h 排气筒高度 30m</p>	<p>《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准限值要求</p>	

	污水处理站废气	非甲烷总烃 氨 硫化氢 臭气浓度	TA011 碱洗装置+TA012 化学洗涤装置（带除湿器）+TA013 活性炭吸附装置	1 根 30m 高 DA004 排气筒	非甲烷总烃 排放浓度 60mg/m ³	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值要求
					氨： 排放量 20kg/h 排气筒高度 30m 硫化氢： 排放量 1.3kg/h 排气筒高度 30m 臭气浓度： 6000（无量纲） 30m 高排气筒	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准限值要求
	罐区废气、危废间废气	甲醇 二氯甲烷 苯乙烯 甲苯 三甲胺 硝基苯 非甲烷总烃 臭气浓度	TA014 碱洗装置+TA015 化学洗涤装置（带除湿器）+TA016 活性炭吸附装置	1 根 30m 高 DA005 排气筒	硝基苯类： 最高允许排放浓度 16mg/m ³ ； 最高允许排放速率 0.29kg/h； 30m 高排气筒 甲醇： 最高允许排放浓度 190mg/m ³ ； 最高允许排放速率 29kg/h 30m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准
					三甲胺： 排放量 2.2kg/h 排气筒高度 30m 臭气浓度： 6000（无量纲） 30m 高排气筒	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准限值要求
					苯乙烯：	《合成树脂工业污染物

					排放限值：20mg/m ³ 非甲烷总烃 排放浓度 60mg/m ³ 甲苯： 排放限值：8mg/m ³ 二氯甲烷： 排放限值：50mg/m ³	排放标准》（GB 31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值要求
无组织废气	生产过程	非甲烷总烃	加强有组织收集，减少设备及管道的跑冒滴漏，车间密闭通风，加强工艺操作和设备管理	边界限值：2.0mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 中其他企业边界大气污染物非甲烷总烃浓度限值	
		甲醇		边界限值：1.0mg/m ³		
		甲苯		边界限值：0.6mg/m ³		
		硝基苯类		周界外浓度最高点： 0.04mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求	
		二甲苯		周界外浓度最高点： 1.2mg/m ³		
		丙烯腈		周界外浓度最高点： 0.6mg/m ³		
		颗粒物		排放限值：1.0mg/m ³	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值	
		苯		排放限值：0.4mg/m ³		
		氯化氢		排放限值：0.2mg/m ³		
		VOCs		厂区内： 监控点处 1h 平均浓度值： 6mg/m ³ 监控点处任意一次浓度 值：20mg/m ³	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值	

			氨		厂界标准值 1.5mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
			硫化氢		厂界标准值 0.06mg/m ³	
			苯乙烯		厂界标准值 5.0mg/m ³	
			三甲胺		厂界标准值 0.08mg/m ³	
			臭气浓度		20（无量纲）	
	食堂	油烟	油烟净化器	油烟浓度≤2.0mg/m ³ ，最低去除效率≥75%	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 中型限值要求	
废水	生产工艺废水、清洗设备废水、地面清洁废水、喷淋塔排水、实验室排水、水环真空泵排水、循环冷却水排水和生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、TN、TP、硝基苯、苯乙烯、甲苯、二氯甲烷、丙烯腈、可吸附有机卤化物、动植物油、石油类	根据园区要求安装在线监测装置 污水处理站 500m ³ /d，调节池+絮凝反应沉淀池+厌氧塔+多级生物氧化池+好氧曝气池+中间沉淀池+好氧曝气池+生物接触氧化池+MBR 膜池	pH: 6.5~9 COD: 150mg/L 氨氮: 20mg/L SS: 30mg/L BOD ₅ : 30mg/L TN: 45mg/L TP: 3mg/L 硝基苯类: 3mg/L 丙烯腈: 2mg/L 苯乙烯: 0.2mg/L 甲苯: 0.1mg/L 可吸附有机卤化物: 5mg/L 二氯甲烷: 0.2mg/L 动植物油: 15mg/L 石油类: 10mg/L	沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂收水协议、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准要求、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）	

固废	釜残、废活性炭、废润滑油、废润滑油桶、原料废包装物、污泥、化验室废液、废试剂瓶、在线监测废液剂	利用带有标志的专用容器收集，容器应粘贴符合标准中附录 A 所示标签，容器应满足相应强度要求，且完好无损，容器材质和衬里与危险废物相容（不相互反应），暂存于危废库内，危废库四周按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB-15562.2-1995）规定设置警示标志，交有资质单位处理	不外排	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相应标准及其修改单
	原料周转桶	厂家回收利用	不外排	--
	废离子交换树脂、废脱硫剂	交由物资回收单位处理	不外排	--
	生活垃圾	环卫工人清运处理	不外排	--
噪声	生产及公用设备	选用低噪声设备、加减振装置、加消声装置	昼间：65dB(A) 夜间：55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声功能区标准
风险	详见 6 章表 6.10-1 风险防范措施“三同时”检查内容，突发环境事件应急预案			

10 结论和建议

10.1 结论

10.1.1 建设项目概况

（1）项目概况

和成沧州医药科技有限公司年产 2010 吨医药树脂和 10 吨原料药项目（一期工程），年产固定化酶树脂 300 吨，固载类(多肽载体树脂)30 吨、吸附树脂 500 吨、离子交换树脂 200 吨。

一期工程投资 20000 万元，其中环保投资 2000 万元，占一期投资的 10%。

项目总占地面积 100044.04m²，土地用途为工业用地。

本项目劳动定员 100 人，年运营 300 天，三班工作制，每班 8 小时。

（2）项目选址

本项目位于沧州临港经济技术开发区东区，厂址中心坐标为北纬 38°20'35.38"，东经 117°38'59.40"。项目西侧为天辰规划用地，南侧铭泰规划用地，北侧为化工二路，东侧隔通六路为科迈公司。评价范围内无饮用水水源地保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、文物保护地等法律、法规规定的环境敏感区。

（3）建设内容

项目主体工程为合成车间、功能基车间、后处理车间及生产线；辅助工程包括综合楼、仓库、动力车间、门卫等；公用工程包括供水管网、雨水管网、污水管网、供电系统、供热系统、循环水系统、纯水系统、制冷系统、消防系统等；储运工程为丙类库、甲类库、罐区及装卸区等；环保工程为废气处理、污水处理、噪声治理系统、固废贮存等。

（4）产业政策符合性

对照《产业结构调整目录（2019 年本）》，和成沧州医药科技有限公司关于年产 2010 吨医药树脂和 10 吨原料药项目（一期工程）所涉及的产品、工艺、设备及建设规模均未列入限制类和淘汰类，为允许类项目。

项目不属于《河北新增限制和淘汰类产业目录（2015 年半）》（冀政办发【2015】7 号）中限制、淘汰类项目。

本项目于 2021 年 9 月 28 日在沧州临港经济技术开发区行政审批局备案，备案文号：沧港审备字[2021]155 号，项目代码为 2019-130973-27-03-000610。

综上所述，和成沧州医药科技有限公司关于年产 2010 吨医药树脂和 10 吨原料药项目（一期工程）符合国家及地方的产业政策。

（5）项目衔接

供水：本项目主要用水环节是纯水制备、生产用水、设备清洗用水、循环冷却水、生活用水，用水由沧州临港经济技术开发区东区自来水管网统一供给。

项目用水量为 17525.571m³/d，其中新鲜水用量为 508.371m³/d，生产用水量为 70.761m³/d，清洗设备用水量为 70.23m³/d，地面清洁用水量为 10m³/d，实验室用水量为 1m³/d，水环真空泵用水量为 1m³/d，喷淋塔用水量为 40m³/d，循环冷却水补水量为 300m³/d，生活用水量为 10m³/d，水的重复利用率为 97.1%。

排水：项目总排水量为 434.877m³/d，其中循环冷却水排水 219.62m³/d，生产废水 67.07 m³/d，设备清洗废水 63.207m³/d，喷淋塔排水 32m³/d，地面清洁废水 8m³/d，水环真空泵排水 0.8m³/d；实验室废水 0.8m³/d，生活污水 8m³/d，纯水制备过程产生浓水 35.38m³/d；经化粪池处理的生活污水、生产废水、地面清洁废水、设备清洗废水、循环冷却水排水经污水处理站进行处理后排入园区管网。厂区污水处理站处理能力为 500m³/d。

供电：项目用电量为 2000 万 Kw·h/a，直接由当地供电电网引进，厂区配备 3 台 800KV 的变压器，供电可满足本项目用电需要。

供热：项目用热主要为生产工艺用热和冬季采暖用热，本项目生产过程中烘干等所需蒸汽及冬季采暖均由沧州临港兴化供热有限公司集中供给。供热系统已于 2013 年 9 月投入使用，供蒸汽量为 178 万 t，本项目蒸汽总用量为 12000t/a，园区内供汽管网已敷设完毕，投入运行，可满足项目生产用热和冬季取暖需求。

10.1.2 环境质量现状和区域主要环境问题

（1）环境质量现状

①现状监测单位及数据有效性

本项目区域环境空气基本污染物引用 2022 年环境空气质量例行监测点 2022

年全年（1 月 1 日至 12 月 31 日）发布的沧州市空气质量数据。环境空气、地下水、声环境、土壤环境现状监测数据委托河北众智环境检测技术有限公司于 2022 年 4 月 24 日~4 月 30 日进行监测（ZJC/HP202204013）和河北欣蓝环境科技有限公司于 2022 年 10 月 04-11 日进行监测（XLKJ 检字（2022）第 09252 号）。氨、硫化氢、氯化氢、甲醇、苯乙烯、丙烯腈、非甲烷总烃数据引用至合化工（河北）有限公司年产 3 万吨乳液 2 万吨粘合剂 5 万吨建筑干粉项目环境质量现状监测报告（河北众智检现字[2021]H02015 号）。

河北众智环境检测技术有限公司、江苏国润检测科技有限公司均取得了相应质量技术监督局资质认定、计量认证，监测取样及分析方法符合导则有关环境质量现状监测的要求。

②区域环境质量现状及达标情况

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）（HJ 663-2013）》分析，区域环境空气污染物基本项目 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单（公告 2018 年第 29 号）中相关规定，其他因子均满足限值要求。判定项目所在区域为环境空气质量不达标区域

监测结果表明：氨、硫化氢、氯化氢、甲醇、甲苯、丙酮、吡啶、苯、二甲苯、苯乙烯、硝基苯、丙烯腈 1h 平均浓度，氯化氢、甲醇 24h 平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，TSP24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。非甲烷总烃 1h 平均浓度满足《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表 1 中二级排放标准。

各监测点潜层地下水 pH、耗氧量、氟化物、挥发性酚、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氨氮等以及饮用水层 pH、总硬度、耗氧量、挥发性酚、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氰化物、氨氮标准指数均小于 1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，潜水层总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠离子标准指数大于 1，深层总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠离子标准指数大于 1，不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

根据该区历史监测情况分析，超标原因与本项目所在区域地质结构有关。

项目厂界 54.0~56.6dB(A)，夜间声级值范围为 45.7~47.6dB(A)，厂界现状噪声监测值均小于标准值，声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准的要求。

土壤监测点各监测点监测因子均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 及表 2 第二类用地风险筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）表 1 中筛选值第二类用地标准。

（2）区域污染源调查及三同时履行情况

目前评价范围内，现有企业均办理了环保手续。

（3）主要环境保护对象及保护目标

环境评价范围内有刘洪博村等环境敏感点，项目周围无重点文物保护单位、自然保护区、风景名胜区和珍稀动植物资源等重要环境敏感点。

环境保护目标：大气环境保护对象为评价范围内厂址周围居民点大气环境，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求、《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表 1 中 1 小时平均浓度限值二级标准；地下水环境保护对象为项目所在区域的地下水，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；声环境保护对象为厂界声环境，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；土壤环境保护对象为厂区及周边，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 及表 2 第二类用地风险筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）表 1 中筛选值第二类用地标准。

10.1.3 拟采取环保措施的可行性

1、选址可行性分析

（1）该项目选址位于沧州临港经济技术开发区东区，该项目符合园区规划，同意项目选址。

（2）项目所在区域环境空气质量为二类功能区，区域环境噪声为 3 类声环境功能区，符合环境功能区划。现状监测表明区域环境质量符合环境功能区划。

环境影响预测表明，项目建成后主要污染物对周围环境影响较小。

(3) 项目满足大气防护距离要求。

(4) 项目建成后，污水经管网排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂，污水排放有去向。

(5) 厂址面积、外形、地形、地势、工程地质条件符合工程建设条件。

由上述综合分析可知，项目拟选厂址是可行的。

2、污染防治措施可行性

(1) 废气污染防治措施可行性论证

①有组织排放废气防治措施可行性分析

本项目废气主要为实验室废气、生产车间废气、罐区废气、污水处理站废气、危废间废气，共设 5 根排气筒①实验室废气通过 TA001 水喷淋吸收塔（带除湿器）+TA002 二级活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA001 排气筒排放

②合成车间废气经 TA003 碱洗装置+TA004 化学洗涤装置+TA005 臭氧氧化装置（带除湿器）+TA006 活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA002 排气筒排放

③功能基车间废气经 TA007 碱洗装置+TA008 化学洗涤装置+TA009 臭氧氧化装置（带除湿器）+TA010 活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA003 排气筒排放

④污水处理站废气经 TA011 碱洗装置+TA012 化学洗涤装置（带除湿器）+TA013 活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA004 排气筒排放

⑤危废间和罐区废气的废气经 TA014 碱洗装置+TA015 化学洗涤装置（带除湿器）+TA016 活性炭吸附装置+1 根 30m 高 DA005 排气筒排放。经处理后，颗粒物、甲苯、丙烯腈、苯乙烯、丙烯酸甲酯、氯化氢、四氢呋喃、二氯甲烷、苯、非甲烷总烃排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值要求；甲醇、二甲苯、硝基苯类排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准要求及表 2 中无组织排放监控浓度限值要求；氨、H₂S、三甲胺、臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准限值要求。

②无组织排放废气防治措施可行性分析

本项目无组织废气包括生产区及罐区无组织废气、污水站无组织废气。项目生产及罐区无组织废气主要为生产设施的跑冒滴漏，采用设备及生产车间密闭、

加强巡检等措施，尽可能减少废气无组织挥发量。污水处理站会产生少量非甲烷总烃和恶臭气体，工程采用对厂区污水站各处理单元加盖密封负压抽风后，引入废气处理措施进行处理。

经预测和分析，颗粒物、氯化氢、苯无组织排放厂界浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表 9 企业边界大气污染物浓度限值要求，硝基苯类、二甲苯、丙烯腈无组织排放厂界浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放源周界外最高浓度限值的要求；NH₃、H₂S、苯乙烯、三甲胺、臭气浓度厂界可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中新、扩、改二级标准要求；甲醇、甲苯、非甲烷总烃的无组织排放厂界浓度，可满足河北省地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 2 其它企业边界大气污染物浓度限值要求；厂区内 VOCs 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。

综上所述，本项目生产过程产生的废气经采取有效的处理措施后均能达标排放，措施可行。

(2) 废水防治措施可行性论证

本项目废水主要为生产工艺废水、清洗设备废水、地面清洁废水、喷淋塔排水、实验室排水、水环真空泵排水、循环冷却水排水和生活污水。

综合废水经过“调节池+絮凝反应沉淀池+厌氧塔+多级生物氧化池+好氧曝气池+中间沉淀池+好氧曝气池+生物接触氧化池+MBR膜池”处理后排入园区管网，污水处理站处理能力为500m³/d。

综上所述，污水中污染因子 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、TP、TN 执行沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂签订的《污水排放协议》，协议中未列明的苯乙烯、甲苯、二氯甲烷、丙烯腈、可吸附有机卤化物执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表 2 水污染物特别排放限值，动植物油、硝基苯类、石油类执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中二级标准。

综合分析，本项目处理后的污水进沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂是可行的。

(3) 噪声防治措施可行性论证

本项目主要噪声为各类设备运行过程中产生的噪声，单台设备噪声值范围在 80~95dB（A）之间。设备优先选用低噪声设备，采取局部减振、隔声、消声、软连接等措施处理，尽量使设备置于室内。采取上述措施后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。厂址距离最近的居住区较远，因此，工程投产后不会对周围声环境产生明显影响，所采用的噪声治理措施可行。

（4）固体废物防治措施可行性论证

本项目涉及的固废主要为釜残、废活性炭、废润滑油、废润滑油包装桶、污水处理站污泥、沾染有毒有害物质的原料废包装物、实验室废液、废试剂瓶、在线监测废液、原料周转桶、未沾染有毒有害物质的原料废包装物、CO 废催化剂和厂区职工产生生活垃圾。其中釜残、废活性炭、废润滑油、废润滑油包装桶、污水处理站污泥、沾染有毒有害物质的原料废包装物、实验室废液、废试剂瓶、在线监测废液和 CO 废催化剂属于危险废物，产废周期为不定期，危险废物的处置方法为交由有资质单位处置。

②生活垃圾

生活垃圾统一收集后由环卫部门清运至垃圾处理厂处理。

③原料周转桶

原料周转桶由厂家回收利用。

④一般固废

废离子交换树脂、废脱硫剂交物资回收单位收集处理。

上述固废均得到了合理的处理与处置，对周围环境影响较小。

（5）防渗措施可行性论证

为了有效的防治厂区及周边地下水环境污染，根据可能产生渗漏的环节，采取分区防治措施，对厂区内地表进行硬化和必要的防渗处理，为了确保防渗措施的防渗效果，施工过程中建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施的环保设施的管理，避免废水跑冒滴漏。

本项目采取的措施全厂总体防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，危废间防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。污染物渗入地下的量极小，因此工程防渗措施可行。

（6）土壤环境保护措施

企业生产过程中应做到：

①涉及有毒有害物质的储罐和管道，应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤。

②企业应当建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

③企业应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周围的土壤，并按照规定公开相关信息。

④在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

⑤企业在拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。

通过以上管理措施，企业可以有效的控制项目对土壤环境的污染。

10.1.4 环境风险评价结论

（1）本项目涉及主要危险物质有二氯甲烷、甲醇、N-N-二甲基甲酰胺、苯乙烯、甲苯、液蜡、硝基苯、三甲胺、二甲胺、丙烯酸甲酯、丙烯腈、甲酸、氯化亚砷、石油醚、盐酸、甲缩醛、丙酮和危险废物等，主要存在于生产车间、甲类库、罐区、危废间。本项目大气环境风险等级为二级，地表水环境风险等级为二级，地下水环境风险等级为一级，综合环境风险评价等级为一级。通过风险识别和源项分析，确定本工程最大可信事故为氯化亚砷储存桶、二甲胺储罐、苯乙烯储罐发生泄漏，泄漏孔径为 10mm 进行情形设置，同时考虑甲苯储罐泄漏引发火灾爆炸次生/伴生灾害事故，地下水风险评价选取二氯甲烷储罐泄漏事故进行分析。

（2）根据分析结果，泄漏事故影响范围主要局限在厂区及周边企业范围，项目周围敏感点较远，不会对周围居民安全造成威胁；厂区设 1 座 2000m³ 的事

故水池，收集泄漏事故产生的物料和火灾事故产生的消防废水，对周围地表水环境影响较小；厂区仓库、生产车间、罐区等均采取了防渗措施，通过加强管理与监测，对周围地下水环境影响较小。

（3）本项目具有潜在的事故风险，尽管最大可信灾害事故概率较小，但要从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本措施。

（4）为了防范事故和减少危害，项目必须制定事故应急预案。发生事故时，采取相应的应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

项目制定了相应的应急处置措施，建设项目环境风险可防控。为了防范事故和减少危害，项目必须制定事故应急预案。发生事故时，采取相应的应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

10.1.5 总量控制分析结论

本项目污染物排放特征确定项目总量控制指标为 SO₂: 0t/a; NO_x: 0t/a; 非甲烷总烃: 50.976t/a; 颗粒物: 14.4t/a; COD: 19.500t/a; 氨氮: 2.600t/a; 总氮: 5.850t/a。

10.1.6 环境影响评价结论

（1）大气环境影响预测与评价

项目位于环境质量不达标区，大气环境影响评价结果如下：

①本评价针对项目排放的颗粒物制定了区域削减方案；

②项目新增污染源正常排放下 PM₁₀、非甲烷总烃、氯化氢、甲苯、甲醇、硝基苯、丙烯腈、苯乙烯、氨、硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；

③项目新增污染源正常排放下 PM₁₀ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%；

④项目环境影响符合环境功能区划或满足区域环境质量改善目标。现状浓度超标的污染物 PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度变化率≤-20%，区域环境质量得到整体改善；项目排放的非甲烷总烃、氯化氢、甲苯、甲醇、硝基苯、丙烯腈、苯乙烯、氨、硫化氢仅有短期浓度限值，叠加后的短期浓度符合相应环境质量标准。

综合以上分析，在落实污染源削减后，项目实施后大气环境影响可以接受。

（2）水环境影响评价结论

①生产及生活污水

由工程分析可知，本项目废水主要为生产工艺废水、清洗设备废水、地面清洁废水、喷淋塔排水、实验室排水、水环真空泵排水、循环冷却水排水和生活污水。综合废水经过“调节池+絮凝反应沉淀池+厌氧塔+多级生物氧化池+好氧曝气池+中间沉淀池+好氧曝气池+生物接触氧化池+MBR 膜池”处理后排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进行处理，均不直接排入地表水体，不会对周围地表水环境产生不利影响。

本工程总排放量 433.344m³/d，沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂有足够的容量接纳本项目产生的废水，污水中污染因子 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、TP、TN 执行沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂签订的《污水排放协议》，协议中未列明的苯乙烯、甲苯、二氯甲烷、丙烯腈、可吸附有机卤化物执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 2 水污染物特别排放限值，动植物油、硝基苯类执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准。综合分析，项目排水不会影响沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂正常运行。

②地下水影响分析

为防止浅层地下水受到污染，本项目采取的防止地下水污染的主要措施为切断污染物进入地下水环境的途径。工程采取了完善的防渗措施（详见工程分析章节），全厂总体防渗层渗透系数小于 1×10⁻⁷cm/s，危废间防渗层渗透系数小于 1×10⁻¹⁰cm/s，污染物渗入地下的量极小，对区域地下水环境造成影响的可能性较小，不会对地下水产生不利影响。

③声环境影响预测与评价

本项目噪声源对周围声环境影响情况为：厂界噪声贡献值昼、夜间 46.7~48.0dB(A)，昼夜间厂界噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

④固体废物影响分析

项目产生的固废全部合理处置或综合利用，不会对周围环境产生明显影响。

10.1.7 公众参与

建设单位于 2020 年 04 月 14 日在沧州临港经济技术开发区管理委员会网站（<http://www.czcip.gov.cn/tongzhigonggao/r-23510.html>）进行了本项目第一次信息公示，于 2022 年 5 月 12 日-5 月 25 日在进行了本项目第二次信息公示，在此期间在沧州日报进行了两次公示。公示期间，未收到公众反馈意见。

10.1.8 项目可行性结论

和成沧州医药科技有限公司年产 2010 吨医药树脂和 10 吨原料药项目（一期工程）位于沧州临港经济技术开发区东区，选址和建设内容符合国家产业政策、环境保护法律法规及其它相关规划和环境政策要求，符合园区总体规划要求，满足“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单）的要求。项目采取了完善的污染治理措施并制定了完善的环境管理与监测计划，废气、废水、噪声均能够达标排放，固体废物能得到合理处置，外排污染物对周围环境影响不大，可以满足区域环境功能区划的要求；项目的风险在落实各项措施和加强管理的条件下，环境风险可控；项目符合清洁生产要求；污染物排放总量符合污染物总量控制要求；根据企业反馈的公众参与调查结果，未收到公众意见反馈。综上所述，在全面加强监督管理，执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的条件下，从环境保护角度分析，工程的建设是可行的。

10.2 建议

（1）积极贯彻清洁生产原则，将环保管理纳入生产管理轨道中去。加强职工的环保教育培训和事故处理技能教育；对各生产及环保装置经常检查、维修，使处理设备处于最佳工作状态，保证废气的达标排放。

（2）为净化空气、降低噪音、美化厂区环境，建议充分利用自然条件加强厂区的绿化美化工作，并重点加强厂界周围的绿化工作。