

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	3
1.3 相关情况分析	3
1.4 关注的主要环境问题	4
1.5 环境影响评价的主要结论	5
2 总则	7
2.1 编制依据	7
2.2 评价目的	13
2.3 评价原则	14
2.4 环境影响因素识别及评价因子	14
2.5 评价内容与重点	16
2.6 评价标准	16
2.7 评价等级及范围	24
2.8 规划政策符合性分析	41
2.9 环境功能区划	70
2.10 环境保护目标	72
2.11 厂址选择及平面布局合理性分析	73
2.12 产业政策	74
3 工程分析	75
3.1 项目概况	75
3.2 主要原辅材料及公用工程消耗	84
3.3 平面布置	101
3.4 主要生产设施	101
3.5 公用工程	110
3.6 工艺流程、排污节点及物料平衡	118
3.7 项目产污节点汇总	237
3.8 主要污染源及拟采取的治理措施	241
3.9 非正常工况	294
3.10 污染物排放情况	296
3.11 总量控制分析	297
4 环境质量现状监测与评价	300
4.1 地理位置	300
4.2 自然环境概况	300
4.3 环境质量现状监测与评价	303
4.4 区域污染源调查	322
5 环境影响预测与评价	329

5.1 施工期环境影响分析.....	329
5.2 营运期环境影响预测与评价.....	333
6 环境风险识别与分析.....	478
6.1 风险调查.....	479
6.2 环境风险潜势初判.....	495
6.3 评价等级与评价范围.....	500
6.4 环境风险识别.....	501
6.5 风险事故情形分析.....	506
6.6 风险预测与评价.....	512
6.7 环境风险管理.....	523
6.8 评价结论与建议.....	542
6.9 建设项目环境风险措施验收内容.....	542
7 污染防治措施可行性分析.....	545
7.1 废气污染源防治措施可行性分析.....	545
7.2 废水污染源防治措施可行性分析.....	585
7.3 噪声防治措施可行性论证.....	598
7.4 固体废物防治措施可行性论证.....	598
7.5 防渗措施可行性论证.....	600
7.6 土壤环境保护措施可行性论证.....	602
8 环境影响经济损益分析.....	603
8.1 环境保护设施投资估算.....	603
8.2 环境经济效益分析.....	605
8.3 环境效益分析.....	606
8.4 社会效益分析.....	606
9 环境管理与监测计划.....	607
9.1 环境保护管理.....	607
9.2 污染物排放管理要求.....	609
9.3 环境监测计划.....	615
9.4 污染源监控措施.....	616
9.5 污染源标识.....	617
9.6 环境保护“三同时”验收.....	618
10 结论和建议.....	628
10.1 结论.....	628
10.2 建议.....	640

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 园区规划及项目周边关系图
- 附图 3 临港经济技术开发区规划图
- 附图 4 项目评价范围图和敏感点分布图
- 附图 5 项目监测点位图
- 附图 6 项目平面布置图
- 附图 7 项目分区防渗图
- 附图 8 河北生态红线图
- 附图 9 土壤类型图

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 建设单位承诺书
- 附件 3 环评单位承诺书
- 附件 4 营业执照
- 附件 5 备案通知
- 附件 6 用地预审
- 附件 7 建设用地规划许可证
- 附件 8 土地证
- 附件 9 供水意向书
- 附件 10 供用蒸汽协议
- 附件 11 排水协议
- 附件 12 渤海新区核心区规划环评审查意见
- 附件 13 化工园区规划环评审批意见
- 附件 14 监测报告
- 附件 15 环评批复
- 附件 16 审批登记表

1 概述

1.1 建设项目由来

河北万岁和齐药业有限公司于 2019 年 3 月 7 日由沧州渤海新区行政审批局审批注册，是一家集药品研发、医药原料药制造、药品生产于一体的民营股份制企业，河北省高新技术企业，也是河北万岁药业有限公司的全资子公司。2019 年企业投资 31000 万元于沧州临港经济技术开发区西区建设化学原料药及制剂生产项目，项目分两期建设：一期年生产来氟米特原料药 3 吨、枸橼酸托法替布原料药 2.4 吨、来氟米特片 3 亿片、枸橼酸托法替布片 3 亿片；一期建设：车间一、综合制剂车间一、原料库一（甲类仓库一）、原料库二（甲类仓库二）、罐区、变配电室、消防水池、污水处理站、循环水池、综合服务楼、门卫室等相关配套辅助设施。二期年生产阿哌沙班原料药 2 吨、阿哌沙班片 4 亿片、赖诺普利片 3 亿片。二期建设：车间二、车间三、综合制剂车间二、原料库、成品库、罐区等相关配套辅助设施。2019 年企业委托河北圣力安全与环境科技集团有限公司编制了《河北万岁和齐药业有限公司化学原料药及制剂生产项目环境影响报告书》，2021 年 1 月 12 日通过沧州临港经济技术开发区行政审批局审批，批复号：沧港审环字[2021]05 号。

建设过程中根据市场需求企业决定调整来氟米特原料药生产线，来氟米特总体产能不变情况下，将原有 1 条生产线更换为 2 条生产线。将一期两个片剂生产调整到二期生产，经过企业经济效益分析决定取消废溶剂精馏回收工序。

根据环办环评〔2018〕6 号关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知中《制药建设项目重大变动清单（试行）》，项目属于重大变更需重新报批。

表 1.1-1 重大变更清单对比表

序号	污染影响类建设项目重大变动清单（试行）	项目变动情况	是否符合重大变更
1	中成药、中药饮片加工生产能力增加 50%及以上；化学合成类、提取类药品、生物工程类药品生产能力增加 30%及以上；生物发酵制药工艺发酵罐规格增大或数量增加，导致污染物排放量增加。	产能不增加	否

2	项目重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致防护距离内新增敏感点。	原址建设，平面布置无变化	否
3	生物发酵制药的发酵、提取、精制工艺变化，或化学合成类制药的化学反应（缩合、裂解、成盐等）、精制、分离、干燥工艺变化，或提取类制药的提取、分离、纯化工艺变化，或中药类制药的净制、炮炙、提取、精制工艺变化，或生物工程类制药的工程菌扩大化、分离、纯化工艺变化，或混装制剂制药粉碎、过滤、配制工艺变化，导致新增污染物或污染物排放量增加。	调整生产线数量，减少溶剂精馏工序，废溶剂量增加	重大变更
4	新增主要产品品种，或主要原辅材料变化导致新增污染物或污染物排放量增加。	不新增主要产品品种	否
5	废水、废气处理工艺变化，导致新增污染物或污染物排放量增加（废气无组织排放改为有组织排放除外）。	废气处理工艺调整，进行分质处理，污染物排放量不增加	否
6	排气筒高度降低 10%及以上。	排气筒高度不降低	否
7	新增废水排放口；废水排放去向由间接排放改为直接排放；直接排放口位置变化导致不利环境影响加重。	污水排放口不变	否
8	风险防范措施变化导致环境风险增大。	风险防范措施无变化	否
9	危险废物处置方式由外委改为自行处置或处置方式变化导致不利环境影响加重。	危险废物处置方式无变化	否

2022年4月22日河北万岁和齐药业有限公司重新对化学原料药及制剂生产项目进行备案，备案编号沧港审备字[2022]61号。

本项目为新建项目，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）2019修订版中C类制造业第27项“医药制造业”中第2710项“化学药品原料药制造”。项目分两期建设：一期年生产来氟米特原料药3吨、枸橼酸托法替布原料药2.4吨；二期建设：原料车间一、原料库一（甲类仓库一）、原料库二（甲类仓库二）、罐区、变配电室、消防水池、污水处理站、循环水池、综合服务楼、门卫室等相关配套辅助设施。二期年生产阿哌沙班原料药2吨、阿哌沙班片4亿片、赖诺普利片3亿片、来氟米特片3亿片、枸橼酸托法替布片3亿片。二期建设：车间二、车间三、综合制剂车间一、综合制剂车间二、原料库、成品库、罐区等相关配套辅助设施。

1.2 环境影响评价的工作过程

河北万岁和齐药业有限公司委托河北圣力安全与环境科技集团有限公司对本项目进行环境影响评价工作。评价单位接受委托后，在现场踏勘调研、收集有关资料基础上，遵循环境影响评价导则，编制完成了《河北万岁和齐药业有限公司化学原料药及制剂生产项目环境影响报告书》。

1.3 相关情况分析

1.3.1 产业政策符合性判定

（1）相关政策符合性分析

本项目为河北万岁和齐药业有限公司化学原料药及制剂生产项目，对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，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，不在《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015年版）》（冀政办发[2015]7号）的限制类和淘汰类之列。项目已在沧州临港经济技术开发区行政审批局进行备案（备案编号：沧港审备字[2022]61号），项目符合国家及地方产业政策。

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“十三五”规划》《沧州市生态建设与环境保护“十三五”规划》《国务院关于引发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）、《河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案》《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西区，为化学原料药制造项目，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。

1.3.5 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性判定

经与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》中的要求逐条进行对比分析，本项目符合该文件相关要求。

1.4 关注的主要环境问题

一期工程

大气环境影响：①生产过程产生的 TVOC、氯化氢、丙酮、甲苯、非甲烷总烃、苯胺类、二氧化硫、颗粒物；②罐区产生的氯化氢、丙酮、非甲烷总烃、TVOC；③危废间产生的非甲烷总烃、TVOC；④污水处理站产生的 H₂S、NH₃、臭气浓度、非甲烷总烃等废气。⑤实验室产生 TVOC、氯化氢、丙酮、非甲烷总烃

水环境影响：①纯水制备排水以及循环冷却水排水，主要污染物为 pH、COD 和 SS；生产工艺排水、设备设施清洗水、水环真空泵排水、地面擦洗水，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、氨氮、SS、TOC、TN、TP。

固体废物环境影响：釜残、废母液、废脱色过滤介质、废催化剂、厂区污水处理站污泥、实验室废液、在线监测废液、废活性炭、废包装袋、废润滑油、废润滑油包装桶等。

环境风险：本项目涉及的危险化学品包括盐酸、丙酮、乙酸乙酯、醋酸酐、乙酸、氯化亚砷、二氯甲烷等。经物质风险识别，确定此次风险评价的最大可信事故为盐酸和乙酸乙酯泄露及遇明火造成火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放。

两期整体工程

大气环境影响：①生产过程产生的 TVOC、氯化氢、丙酮、甲醇、甲苯、非甲烷总烃、苯胺类、颗粒物；②罐区产生的氯化氢、丙酮、非甲烷总烃、TVOC；③危废间产生的非甲烷总烃、TVOC；④污水处理站产生的 H₂S、NH₃、臭气浓度、非甲烷总烃等废气。⑤实验室产生 TVOC、氯化氢、甲醇、丙酮、非甲烷总烃

水环境影响：①纯水制备排水以及循环冷却水排水，主要污染物为 pH、COD 和 SS；②生产工艺排水、设备设施清洗水、水环真空泵排水、地面擦洗水，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、氨氮、SS、TOC、TN、TP。

固体废物环境影响：釜残、废母液、废脱色过滤介质、废催化剂、厂区污水处理站污泥、实验室废液、在线监测废液、废活性炭、废包装袋、废润滑油、废润滑油包装桶。

环境风险：本项目涉及的危险化学品包括盐酸、丙酮、乙酸乙酯、醋酸酐、乙酸、氯化亚砷、二氯甲烷、甲醇等。经物质风险识别，确定此次风险评价的最大可信事故为盐酸和乙酸乙酯泄露及遇明火造成火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放。

建设单位于 2022 年 4 月 1 日在企业网站 <http://www.wansuiyaoye.cn/news/96.html> 进行了本项目第一次信息公示。于 2022 年 4 月 28 日-5 月 13 日在企业网站（<http://www.wansuiyaoye.cn/news/112.html>）进行了本项目第二次信息公示，在第二次公示期间又分别于 2022 年 5 月 6 日、2022 年 5 月 9 日在《沧州日报》上进行了两次公示。在进行第二次公示期间，建设单位于 2022 年 5 月 6 日在薛庄子村、马庄子村进行了征求公众意见的公众参与调查工作。公众参与结果表明，公众对本项目建设是支持的，无人反对项目建设。

报告编制过程中，关注的主要环境问题为运营期对大气环境、地下水环境、土壤环境、噪声环境可能造成的影响及环境风险对周围环境的影响，并对这些影响进行分析、预测；提出相应的环境保护措施，减轻项目对环境的影响。

1.5 环境影响评价的主要结论

河北万岁和齐药业有限公司化学原料药及制剂生产项目符合国家产业政策、符合区域开发区总体规划；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；对该项目的建设无持反对意见者，项目具有良好的经济和社会效益。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。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1实施）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021.12.24修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1实施）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1实施）；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26修订）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26修订）；
- (11) 《中华人民共和国可再生能源法》（2006.1.1）；
- (12) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2修订）；
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》，2015年4月24日。

2.1.2 环境保护法规、部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第628号）（2017.10.1）；
- (2) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）；
- (3) 《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (4) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (5) 《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）
- (6) 《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1实施）；
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》；
- (8) 《产业结构调整指导目录》（2019年本），中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第29号；
- (9) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部部令第34号，自2015年6月5日起施行；

- (10) 《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）；
- (11) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》国办发[2016]81号，2016年11月10日；
- (12) 关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知，环水体[2016]186号，2016年12月23日；
- (13) 《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部部令第48号），2018年1月10日；
- (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，环境保护部办公厅2016年10月27日印发；
- (15) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》环发[2015]178号，2015年12月30日；
- (16) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (17) 《危险废物转移管理办法》2022年1月1日实施；
- (18) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（2013年9月25日）；
- (19) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入条件的通知》（环发[2014]30号）（2014.3.25）；
- (20) 《关于加强重点工业源挥发性有机物排放在线监控工作的通知》（冀环办字函[2017]544号）；
- (21) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部部令第3号）；
- (22) 环境保护部办公厅《关于提供环境保护综合名录（2017年版）的函》（环办政法函[2018]67号）（2018.1.12）；
- (23) 《河北省大气污染防治条例》（河北十二届人大常委会）（2016.3.1）；
- (24) 《河北省水污染防治条例》（2018.5.31实施）；
- (25) 《河北省水污染防治工作方案》（河北省人民政府）（2016.2.19）；
- (26) 《河北省地下水管理条例》（2015.1.1）；
- (27) 《关于进一步强化建设项目环评公众参与工作的通知》（冀环办发[2010]238号）（2010.11.24）；
- (28) 《河北省人民政府关于进一步加强环境保护工作的决定》（冀政[2012]24号）（2012.5.28）；
- (29) 《关于我省建设项目环境现状监测执行<GB 3095-2012 环境空气质量

标准>的通知》（冀环办发[2012]225号）（2012.9.28）；

（30）《关于进一步优化发展环境加快建设项目环评审批工作的通知》（冀环评[2012]275号）（2012.11）；

（31）《河北省环境保护厅关于进一步加强建设项目环保管理的通知》（冀环评[2013]232号）（2013.7.17）；

（32）《河北省大气污染防治强化措施实施方案（2016-2017年）》（2016.11.2）

（33）《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）（2014.10.20）；

（34）《河北省环境保护公众参与条例》（2020年修订）；

（35）《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015年版）》（冀政办发[2015]7号）（2015.3.6）；

（36）河北省环境保护厅《关于进一步深化环评审批制度改革的意见》（2015.10.13）；

（37）《沧州市大气污染防治行动计划实施方案》（沧政字[2013]63号）；

（38）河北省政府《关于强力推进大气污染综合治理的意见》（2017.3.31）；

（39）河北省政府《河北省挥发性有机物污染整治专项实施方案》（2017.3.31）；

（40）《关于开展恶臭异味气体专项治理的通知》（冀环办字函[2018]310号）；

（41）《关于进一步加强环境影响评价全过程管理的意见》（冀环办发[2014]165号）（2014.10.28）；

（42）《沧州市人民政府办公室关于印发<沧州市突发环境事件应急预案>的通知》（沧政办字〔2016〕98号）（2016.9.18）；

（43）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）；

（44）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；

（45）《沧州市大气污染综合治理方案》沧发〔2017〕6号；

（46）《沧州市土壤污染防治工作方案》沧政办字〔2017〕114号；

（47）《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）；

- (48) 《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，2017.11.14；
- (49) 《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》，环境保护部公告公告2018年第9号，2018.1.15；
- (50) 《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕53号）；
- (51) 《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；
- (52) 《关于划定并严守生态保护红线的实施意见》，中共河北省委办公厅河北省人民政府办公厅冀办字〔2017〕36号；
- (53) 《沧州市打赢蓝天保卫战三年行动方案》（沧政字〔2018〕36号）；
- (54) 关于印发《2021-2022年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》的通知（环大气〔2021〕104号）；
- (55) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，部令第3号，2018年8月1日；
- (56) 生态环境部《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》，环固体〔2019〕92号；
- (57) 国务院《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》，国办函〔2021〕47号；
- (58) 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）；
- (59) 《关于加强危险废物鉴别工作的通知》，环办固体函〔2021〕419号；
- (60) 生态环境部办公厅关于印发《重污染天气重点行业绩效分级及减排措施补充说明》的通知，环办便函〔2021〕341号；
- (61) 国家发展改革委等部门《“十四五”节水型社会建设规划》，发改环资〔2021〕1516号；
- (62) 《“十四五”全国清洁生产推行方案》，发改环资〔2021〕1524号；
- (63) 《国务院关于印发〈2030年前碳达峰行动方案〉的通知》，国发〔2021〕23号；
- (64) 生态环境部《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试

行）》，环环评〔2021〕108号；

（65）《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021年11月2日；

（66）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防治十条措施〉的通知》，2021年2月26日；

（67）《河北省2021年大气污染防治工作方案》，冀气领组〔2021〕2号；

（68）《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；

（69）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；

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

（71）《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；

（72）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）；

（73）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；

（74）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；

（75）《沧州市土壤污染专项治理工作方案》，沧土领办〔2021〕17号；

（76）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。

2.1.3 环境影响评价导则、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·声环境》，HJ2.4-2021；

（5）《环境影响评价技术导则·生态影响》，HJ19-2022；

（6）《环境影响评价技术导则·地下水环境》，HJ610-2016；

- (7)《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》 HJ964-2018；
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》 HJ169-2018；
- (9)《危险货物品名表》 GB12268-2012；
- (10)《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》 GB 30000.18-2013；
- (11)《化工建设项目环境保护工程设计标准》 GB/T50483-2019；
- (12)原国家环境保护总局、国家经济贸易委员会、科学技术部环发[2001]199 号《危险废物污染防治技术政策》
- (13)《危险废物鉴别标准通则》 GB5085.7-2019；
- (14)《危险废物鉴别技术规范》 HJ298-2019；
- (15)《危险废物收集贮存运输技术规范》 HJ 2025-2012；
- (16)《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环保部公告 2017 年第 43 号；
- (17)《环境影响评价技术导则·制药建设项目》 HJ6114-2011；
- (18)《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》，环保部公告 2013 年第 59 号；
- (19)《挥发性有机物（TVOC）污染防治技术政策》，环保部公告 2013 年第 31 号，2013 年 5 月 24 日；
- (20)《排污许可证申请与核发技术规范总则》 HJ942-2018；
- (21)《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ992-2018)；
- (22)《排污单位自行监测技术指南总则》 HJ819-2017；
- (23)《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》(HJ883-2017)；
- (24)《化学品分类和危险性公示通则》，GB13690-2009；
- (25)《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》 HJ944-2018；
- (26)《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
- (27)《制药工业污染防治技术政策》环境保护部（2012-03-07）；
- (28)《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》，2013.7.31；
- (29)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 制药》(HJ 792-2016)，2016.7.1；
- (30)《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》(试行)，2016.12.24；

(31)《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—化学药品制剂制造》(HJ1063-2019)；

(32)《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

(33)《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》 HJ944-2018；

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》

(2)《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》审查意见：环审〔2020〕139号；

(3)《河北万岁和齐药业有限公司化学原料药及制剂生产项目可行性研究报告》

(4)河北万岁和齐药业有限公司《企业投资项目备案信息》(项目代码：2018-130992-27-03-000405)；

(5)《河北万岁和齐药业有限公司化学原料药及制剂生产项目公众参与单行本》

(6)河北万岁和齐药业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《河北万岁和齐药业有限公司化学原料药及制剂生产项目》环境影响报告书为环境主管部门提供监管依据。

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，充分利用规划环评及其它建设项目环评资料，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，对社会环境则表现为短期内正影响，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、地下水和声环境等方面，而对当地的经济发展和劳动就业均会起到一定的积极作用，有利于当地经济的发展。

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 ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、氨、氯化氢、甲苯、甲醇、硫化氢、非甲烷总烃、丙酮、TVOC
	污染源评价	颗粒物、NMHC、甲苯、氯化氢、硫化氢、氨、甲醇、二氧化硫、丙酮、臭气浓度、TVOC、 苯胺类
	影响分析	颗粒物、NMHC、甲苯、氯化氢、硫化氢、氨、甲醇、二氧化硫、丙酮、臭气浓度、TVOC
地下水	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、铅、氟、镉、铁、锰、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、TN、 甲苯、苯胺类
	污染源评价	pH、氨氮、COD、BOD ₅ 、SS、TN、TP、TOC、 苯胺类、甲苯
	影响分析	氨氮、COD
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	污染源评价	A 声级
	影响分析	等效连续 A 声级
土壤环境	现状评价	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、二乙醇、二氯乙烯、二氯甲烷、二氯丙烷、四乙醇、四氯乙烯、三乙醇、三氯乙烯、三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氨氮、丙酮
	污染源评价	二氯甲烷、 氨氮、丙酮
	影响分析	二氯甲烷、 氨氮、丙酮
固废环境	污染源评价	釜残、废母液、废脱色过滤介质、废溶剂、废活性炭、实验室废液、在线监测废液、污水处理站污泥、喷淋塔污泥、废机油、废包装物、除尘器收集的粉尘、废润滑油、废润滑油包装桶、厂区职工产生生活垃圾等
	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	乙酸乙酯、HCL

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：概述、总则、工程分析、环境质量现状监测与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、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工程分析、环境影响预测与评价、环境风险评价、污染防治措施可行性分析、环境管理与监测计划等。

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

(1) 大气环境：常规污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准；氨、甲苯、甲醇、硫化氢、氯化氢、丙酮、TVOC执行《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；非甲烷总烃执行《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。

(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：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)第二类用地筛选值要求、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)农用地筛选值要求以及《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2020)表1中第二类用地筛选值要求。

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》 (GB 3095-2012)二级标准及修改 清单
	NO ₂	1 小时平均 200 24 小时平均 80 年平均 40	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 日最大 8 小时平 均 160	μg/m ³	
	PM _{2.5}	24 小时平均 75 年平均 35	μg/m ³	
	氨	1h 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 其他 污染物空气质量浓度参考限值
	氯化氢	1h 平均 50	μg/m ³	
	甲苯	1h 平均 200	μg/m ³	
	甲醇	1h 平均 3000	μg/m ³	
	硫化氢	1h 平均 10	μg/m ³	
	TVOC	8h 平均 600	μg/m ³	
	丙酮	1h 平均 800	μg/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 (以 CaCO ₃ 计)	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 (NH ₄)	≤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)	≤1.0	mg/L	
	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.002	mg/L	
	砷	≤0.01	mg/L	
	铅	≤0.01	mg/L	
	镉	≤0.005	mg/L	
铁	≤0.3	mg/L		

	锰	≤0.10	mg/L	
	汞	≤0.01	mg/L	
	铬（六价）	≤0.05	mg/L	
	总大肠菌数	≤3.0	CFU/100mL	
	菌落总数	≤100	CFU/100mL	
	二氯甲烷	≤20	μg/L	
	甲苯	≤700	μg/L	
	氰化物	≤0.05	mg/L	
声环境	等效连续A声级	昼间 65 夜间 55	dB(A)	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)3类区
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）》 (GB 36600-2018)第二类用地筛选值要求（建设用地）
	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	
	1,1-二乙醇	9	mg/kg	
	1,2-二乙醇	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	
	二氯甲烷	616	mg/kg	
	1,2-二氯丙烷	5	mg/kg	
	1,1,1,2-四乙醇	10	mg/kg	
	1,1,2,2-四乙醇	6.8	mg/kg	
	四氯乙烯	53	mg/kg	
	1,1,1-三乙醇	840	mg/kg	
	1,1,2-三乙醇	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	
镉	0.6	mg/kg	
汞	3.4	mg/kg	
砷	25	mg/kg	
铅	170	mg/kg	
铬	250	mg/kg	
铜	100	mg/kg	
镍	190	mg/kg	
锌	300	mg/kg	
镉	10 000	mg/kg	
钼	2 418	mg/kg	
硒	2 393	mg/kg	
铊	4.8	mg/kg	
钒	5 460	mg/kg	
银	2 418	mg/kg	
锡	10000	mg/kg	
氟化物（可溶性）	10000	mg/kg	
氨氮	1200	mg/kg	
丙酮	10000	mg/kg	
二硫化碳	228	mg/kg	
溴氯甲烷	140	mg/kg	
2-氯甲苯	910	mg/kg	
4-氯甲苯	250	mg/kg	
1,2,4-三氯苯	101	mg/kg	
1,2,3-三氯苯	387	mg/kg	
1,3-二氯丙烷	21	mg/kg	
1,1,2-三氯丙烷	1 596	mg/kg	
溴甲烷	2.5	mg/kg	
乙醇	4 165	mg/kg	
三氯氟甲烷	1 200	mg/kg	
二溴甲烷	33	mg/kg	

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》
（GB15618-2018）农用地地筛选
值要求（农业用地）

《建设用地土壤污染风险筛选
值》BD13/T5216-2020 表 1 建设
用地土壤污染风险筛选值

1,2-二溴-3-氯丙烷	0.13	mg/kg
二氯二氟甲烷	26	mg/kg
丙烯腈	1.1	mg/kg
溴苯	683	mg/kg
异丙基苯	270	mg/kg
正丙苯	260	mg/kg
叔丁基苯	180	mg/kg
仲丁基苯	150	mg/kg
正丁苯	110	mg/kg
1,3,5-三甲苯	180	mg/kg
1,2,4-三甲苯	220	mg/kg
2-丁酮	10 000	mg/kg
4-甲基-2-戊酮	3 400	mg/kg
2-己酮	920	mg/kg
甲醛	30	mg/kg
六乙醇	10.4	mg/kg
N-亚硝基二丙胺	0.24	mg/kg
N-亚硝基二甲胺	0.08	mg/kg
六氯丁二烯	7.6	mg/kg
4-甲基苯酚	10 000	mg/kg
2,4-二甲基苯酚	5 927	mg/kg
2,3,4,6-四氯苯酚	8 890	mg/kg
2-甲基苯酚	10 000	mg/kg
2,6-二硝基甲苯	1.2	mg/kg
异佛乐酮	1 897	mg/kg
4-氯-3-甲基苯酚	10 000	mg/kg
4,6-二硝基邻甲酚	24	mg/kg
偶氮苯	26	mg/kg
苯酚	10 000	mg/kg
2,4,5-三氯酚	10 000	mg/kg
4-硝基苯胺	90	mg/kg
4-氯苯胺	9	mg/kg
2-硝基苯胺	48	mg/kg
2-氯萘	10 000	mg/kg
蒗	10 000	mg/kg
蒽	10 000	mg/kg
荧蒽	10 000	mg/kg
芴	10 000	mg/kg
芘	7 964	mg/kg
菲	7 190	mg/kg
苯并[g,h]花	7 190	mg/kg
2-甲基萘	1 062	mg/kg
邻苯二甲酸二乙酯	10 000	mg/kg
双(2-氯乙氧基)甲烷	889	mg/kg
二苯并呋喃	407	mg/kg
二氯乙醚	1.5	mg/kg

毒杀芬	1.6	mg/kg
艾氏剂	0.1	mg/kg
狄氏剂	0.1	mg/kg
异狄氏剂	89	mg/kg
草甘膦	10 000	mg/kg
甲拌磷	59	mg/kg
乙拌磷	12	mg/kg
甲基对硫磷	74	mg/kg
二嗪磷	207	mg/kg
环氧七氯	0.3	mg/kg

2.6.2 污染物排放标准

(1) 废气：

施工期：施工扬尘排放执行《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)

表 1 扬尘排放浓度限值。

运营期

①有组织

颗粒物、TVOC、苯系物、氯化氢、硫化氢、氨排放执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 2 大气污染物特别排放限值；

丙酮、甲醇、非甲烷总烃排放执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016) 表 1 中医药制造工业最高允许排放浓度要求及最低去除率要求；

二氧化硫、苯胺类排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级排放标准要求；

臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 中相应排放标准要求；

②无组织

氯化氢厂界浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 4 企业边界大气污染物浓度限值；

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

VOCs 执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 C.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值；

颗粒物浓度执行《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；

苯胺类浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中苯胺类无组织排放监控浓度限值；

氨、硫化氢、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1厂界标准值；

(2) 废水：污水排放执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)，根据标准要求“污染物的排放控制要求由企业与伦州绿源水处理有限公司临港污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准”，因此污水中污染因子pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、TP、TN执行伦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》，TOC、苯胺类执行《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》(GB18597-2001)及修改单中的相关规定。污水处理站污泥需按《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2007)进行危险性鉴别，若属于危险废物，则执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的相关规定，若不属于危险废物，则执行《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。

污染物排放标准值见表2.6-2~表2.6-4。

表2.6-2 大气污染物排放标准

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 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 达标判定依据 ≤ 2 次/天 监测点位 ≥ 4	《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)表1扬尘排放浓度限值
	颗粒物	最高允许排放浓度 20 mg/m^3 颗粒物周界外浓度最高点： 1.0 mg/m^3	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2大气污染物特别排放限值 《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

NMHC	最高允许排放浓度 60mg/m ³ 最低去除效率 90%	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB13/2322-2016)表1 中医药制造工业非甲烷总 烃排放限值要求
	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
TVOC	最高允许排放浓度 100mg/m ³ ;	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)表2 大气污染物特别排放限值
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	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)表C.1厂区内 VOCs 无组织特 别排放限值
苯系物	最高允许排放浓度 40mg/m ³	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)表2 大气污染物特别排放限值
氯化氢	最高允许排放浓度 30mg/m ³	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)表2 大气污染物特别排放限值
	周界外浓度最高点: 0.2mg/m ³	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)表4 企业边界大气污染物浓度 限值
硫化氢	最高允许排放浓度 5mg/m ³	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)表2 大气污染物特别排放限值
	厂界标准值 0.06mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1 中二 级新扩改建标准
氨	最高允许排放浓度 20mg/m ³	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)表2 大气污染物特别排放限值
	厂界标准值: 1.5mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1 二级 新扩改建标准
甲醇	最高允许排放浓度 20mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB13/2322-2016)表1 中医药制造工业最高允许 排放浓度要求
	边界限值: 1.0mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB13/2322-2016)表2 中其它企业边界浓度限值
丙酮	最高允许排放浓度 60mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB13/2322-2016)表1 中医药制造工业最高允许 排放浓度要求
	边界限值: 1.0mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB13/2322-2016)表2 中其它企业边界浓度限值
二氧化硫	最高允许排放浓度 550mg/m ³ 最高允许排放速率 15kg/h; 30m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二氧化硫二级排放标准
苯胺类	最高允许排放浓度 20mg/m ³ 最高允许排放速率 2.9kg/h; 30m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中苯胺类二级排放标准

	颗粒物周界外浓度最高点： 0.4mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中苯胺类无组织排放监控浓度限值
臭气浓度	10500（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
	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级 新扩改建标准

表 2.6-3 噪声排放标准一览表

类别		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 2.6-4 废水污染物排放标准一览表 单位：mg/L，pH 除外

污染物	沧州绿源水处理有限公司 临港污水处理厂协商 进水水质要求	《化学合成类制药工业 水污染排放标准》 (GB21904-2008)	《污水综合排放标 准》(GB8978-1996) 表 4 中二级标准	本次评 价执行 标准
pH	6-9	/	/	6-9
COD	150	/	/	150
氨氮	20	/	/	20
BOD ₅	150	/	/	150
SS	100	/	/	100
TN	45	/	/	45
TP	4	/	/	4
TOC	/	35	30	30
苯胺类	/	/	2.0	2.0
甲苯	/	/	0.2	0.2

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准限值 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	$P_{\max} < 1\%$

估算模型参数

表 2.7.1-2 估算模式预测参数表

参数	取值	
	城市/农村	城市
城市/农村选项	人口数（城市选项时）	3万人
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		41.8
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-19.0
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	否
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/ $^{\circ}$	/

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)中相关内容，项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。本项目位于工业区，土地利用类型主要为工业用地。根据本项目半径 3km 范围内土地使用情况判断，城市建成区或者规划区 $>50\%$ ，因此拟建工程估算模式农村或城市的计算选项为“城市”。

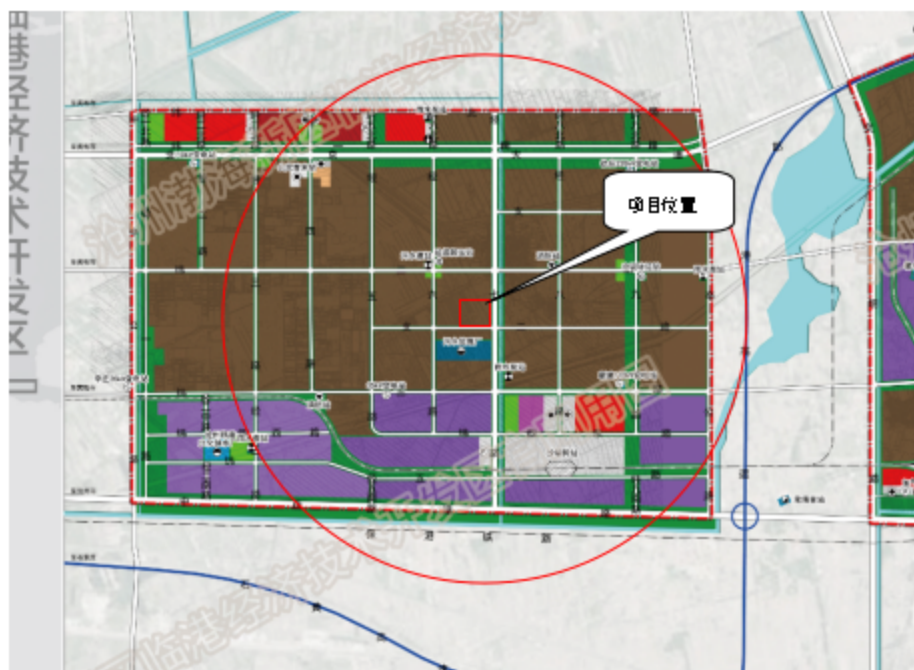


图 2.7-1 项目 3km 范围内土地利用类型分布示意图

项目位于河北省沧州临港经济技术开发区，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。

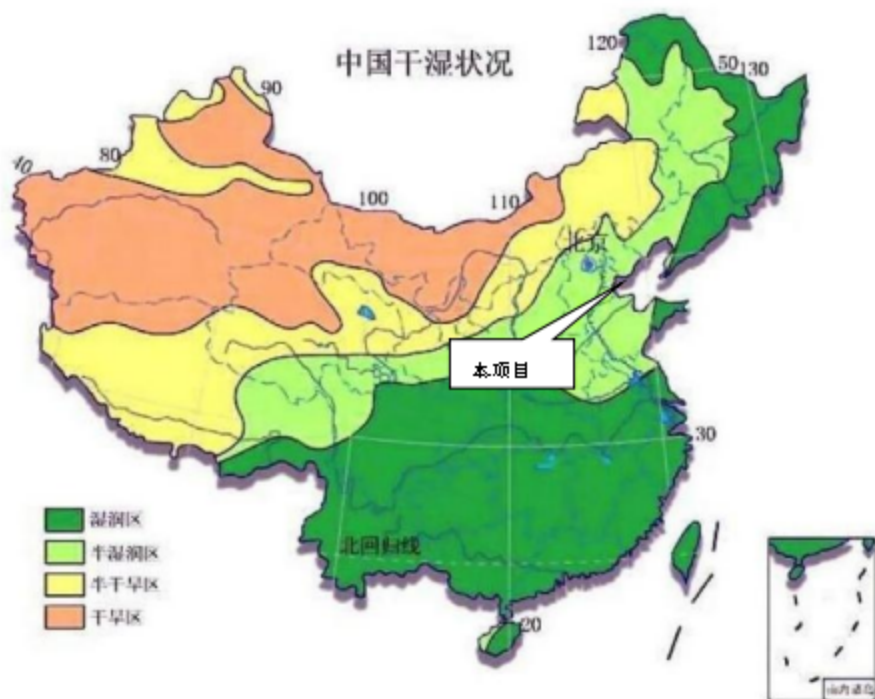


图 2.7-2 中国干湿状况图

估算模式参数选取见表 2.7.1-3、表 2.7.1-4、表 2.7.1-5、表 2.7.1-6。

表 2.7.1-3 一期面源估算模式参数选取及估算结果

污染源	污染源类型	污染物	排放速率 kg/h	源的释放 高度 m	面源长度 m	面源宽 度 m	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度 (mg/m^3)	最大浓 度占标 率(%)	最大浓 度出现 距离(m)
厂区	面源 1	TVOC	0.0178	1.5	355	180	1200	14.2826	0.7141	197
		非甲烷总烃	0.0178				2000	14.2826	1.1902	
		HCL	0.0079				50	6.3389	12.6778	
		丙酮	0.0011				800	0.8826	0.1103	
		氨	0.0003				200	0.24	0.12	
		硫化氢	0.00012				10	0.1	0.96	
		颗粒物	0.0002				450	0.003	0.006	

表 2.7.1-4 二期面源估算模式参数选取及估算结果

污染源	污染源类型	污染物	排放速率 kg/h	源的释放 高度 m	面源长度 m	面源宽 度 m	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度 (mg/m^3)	最大浓 度占标 率(%)	最大浓 度出现 距离(m)
厂区	面源 1	TVOC	0.0265	1.5	355	180	1200	21.2669	1.7722	197
		非甲烷总烃	0.0265				2000	21.2669	1.0633	
		HCL	0.008				50	6.4202	12.8404	
		丙酮	0.0012				800	0.9630	0.1204	
		氨	0.00050				200	0.40	0.20	
		硫化氢	0.0002				10	0.16	1.61	
		颗粒物	0.0005				450	0.007	0.015	
		甲醇	0.001				3000	0.8025	0.0268	

表 2.7.1-5 一期点源估算模式参数选取及估算结果

污染源	污染源类型	污染物	废气量 m ³ /h	排放速率 kg/h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	废气温度 K	评价标准 μg/m ³	最大浓度 mg/m ³	最大浓度 占标率 (%)	最大浓度 出现距离 (m)
P1 排气筒(来氟米特原料药生产线以及枸橼酸托法替布原料药生产线废气(除氯化釜)+危废间废气)	点源	非甲烷总烃	20000	0.0261	30	0.8	298.15	2000.0	1.8307	0.0915	85
		TVOC		0.0261				1200.0	1.8307	0.1526	
		丙酮		0.0015				800.0	0.1052	0.0132	
		二氧化硫		0.1558				500.0	10.9281	2.1856	
		甲苯		0.000004				200.0	0.0003	0.0001	
		HCL		0.0067				50.0	0.4699	0.9399	
		PM10		0.001				450.0	0.0701	0.0156	
		PM2.5		0.0005				225.0	0.0351	0.0156	
P8 污水处理站废气+罐区废气	点源	硫化氢	6000	0.0001	30	0.4	298.15	10.0	0.0067	0.0671	107
		氨		0.0002				200.0	0.0134	0.0067	
		非甲烷总烃		0.022				2000.0	1.4755	0.0738	
		TVOC		0.022				1200.0	1.4755	0.1230	
		丙酮		0.00005				800	0.0335	0.0042	
		HCL		0.000085				50.0	0.0057	0.0114	
P2 排气筒(枸橼酸托法替布原料药生产线的氯化釜)	点源	HCL	1000	0.000009	30	0.2	298.15	50.0	0.0007	0.0015	92
		甲苯		0.000011				200.0	0.0009	0.0004	
P3 排气筒(车间一洁净区废气)	点源	PM10	40000	0.00003	30	1	298.15	450.0	0.0032	0.0007	54
		PM2.5		0.000015				225.0	0.0016	0.00035	
		非甲烷总烃		0.00008				2000.0	0.0086	0.0004	
		TVOC		0.00008				1200.0	0.0086	0.0007	
P9 排气筒(实验室)	点源	HCL	10000	0.00005	30	0.4	298.15	50.0	0.0034	0.0068	103

	丙酮	0.00007				800	0.0048	0.0006
	TVOC	0.0022				1200	0.1505	0.0125
	非甲烷总烃	0.0022				2000	0.1505	0.0075

表 2.7.1-6 两期建成后点源估算模式参数选取及估算结果

污染源	污染源类型	污染物	废气量 m ³ /h	排放速率 kg/h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	废气温度 K	评价标准 μg/m ³	最大浓度 mg/m ³	最大浓度占标率 (%)	最大浓度出现距离 (m)
P1 排气筒(来氟米特原料药生产线以及枸橼酸托法替布原料药生产线废气(除氯化釜)+危废间废气)	点源	非甲烷总烃	20000	0.027	30	0.8	298.15	2000.0	1.8938	0.0947	85
		TVOC		0.027				1200.0	1.8938	0.1578	
		丙酮		0.0015				800.0	0.1052	0.0132	
		二氧化硫		0.1558				500.0	10.9279	2.1856	
		甲苯		0.000004				200.0	0.0003	0.0001	
		HCL		0.0067				50.0	0.4699	0.9399	
		PM10		0.001				450.0	0.0701	0.0156	
		PM2.5		0.0005				225.0	0.0351	0.0156	
P8 污水处理站废气+罐区废气	点源	硫化氢	6000	0.00018	30	0.5	298.15	10.0	0.0121	0.1207	107
		氨		0.00036				200.0	0.0241	0.0121	
		非甲烷总烃		0.0266				2000.0	1.7840	0.0892	
		TVOC		0.0266				1200.00	1.7840	0.1487	
		丙酮		0.00005				800.00	0.0034	0.0004	
		HCL		0.000085				0.0265	0.0057	0.0114	
P2 排气筒(枸橼酸托法替布原料药生产线的氯化釜)	点源	HCL	1000	0.000009	30	0.2	298.15	50.0	0.0007	0.0015	92
		甲苯		0.000011				200.0	0.0009	0.0004	
P3 排气筒(车间一洁净区废气)	点源	PM10	40000	0.00003	30	1	298.15	450.0	0.0032	0.0007	54
		PM2.5		0.000015				225.0	0.0016	0.0007	

		非甲烷总烃		0.00008				2000.0	0.0086	0.0004	
		TVOC		0.00008				1200.0	0.0086	0.0007	
P4 排气筒（综合制剂车间一废气）	点源	PM10	5000	0.0001	30	0.5	298.15	450.0	0.0071	0.0016	102
		PM2.5		0.00005				225.0	0.0035	0.0016	
P7 排气筒（综合制剂车间二废气）	点源	PM10	5000	0.0011	30	0.5	298.15	450.0	0.0739	0.0164	102
		PM2.5		0.00055				225.0	0.037	0.0164	
		TVOC		0.13335				1200	8.9543	0.7462	
		非甲烷总烃		0.13335				2000	8.9543	0.4477	
P6 排气筒（车间三洁净区）	点源	PM10	40000	0.000001	30	1	298.15	450.0	0.0000	0.0000	550
		PM2.5		0.0000005				225.0	0.0000	0.0000	
		甲醇		0.000002				3000.0	0.0002	0.0000	
		非甲烷总烃		0.00105				2000.0	0.0052	0.0003	
		TVOC		0.00105				1200.0	0.0052	0.0004	
P5 排气筒（车间三阿哌沙班生产线废气）	点源	HCL	10000	0.002	30	0.5	298.15	50.0	0.1356	0.2713	104
		丙酮		0.0072				800.0	0.4883	0.0610	
		甲醇		0.0023				3000.0	0.1560	0.0052	
		TVOC		0.0238				1200.0	1.6141	0.1345	
		非甲烷总烃		0.0238				2000.0	0.0007	0.0002	
		PM10		0.00001				450.0	0.1356	0.2713	
		PM2.5		0.000005				225.0	0.0678	0.2713	
P9 排气筒（实验室废气）	点源	HCL	5000	0.00008	30	0.4	298.15	50.0	0.0055	0.0109	103
		丙酮		0.0001				800.0	0.0068	0.0009	
		甲醇		0.00004				3000.0	0.0027	0.0001	
		非甲烷总烃		0.008				1200.0	0.5474	0.0274	
		TVOC		0.008				2000.0	0.5474	0.0456	

根据计算结果可知，污染物的最大地面浓度占标率 $HCLP_{max}=12.8404\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中表2评价等级判别表 $P_{max}\geq 10\%$ 为一级评价。评价范围为边长5km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排水、纯水制备排水、循环冷却水排水、设备设施清洗水、水环真空泵排水、废气处理装置排水及地面擦洗水、生活污水等，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，本项目废水经当地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，评价范围定为厂区和沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂，因此本项目只进行厂区污水处理站出水口污水达标分析及依托污水处理设施环境可行性分析，不做环境影响预测。

表 2.7.2-1 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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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 2.7.2-2，地下水评价工作等级判定结果分别见表 2.7.2-3。

表 2.7.2-2 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	集中式纯水水源（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；除集中式纯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	集中式纯水水源（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纯水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式纯水水源地；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 2.7.2-3 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	—	—	—
较敏感	—	—	—
不敏感	二	二	二

②评价等级确定

本项目位于沧州临港经济技术开发区西区，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布式居民饮用水水源区。根据表 2.7-2，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化学药品制造，属于 I 类项目。

根据表 2.7.2-3，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：依地下水流向（西南~东北），包含厂区在内，东北部和西南部边界均沿着地下水等水位线；西北部和东南部边界垂直于地下水等水位线，地下水流向上游 1km、下游 3km，宽 3km 的区域，评价区总面积为约 12km²。

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西区内，按照环境质量功能区划，该区域声环境执行 3 类。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 重点风险源识别表

	序号	物质名称	最大储存量 q (t)	临界量 Q (t)	Q 值
一期	1	盐酸	5.7536	2.5	2.03014
	2	丙酮	12.608	10	1.2608
	3	乙酸乙酯	14.432	10	1.4432
	4	醋酸酐	3	10	0.3
	5	乙酸	1.8	10	0.18
	6	氯化亚砷	0.9	5	0.18
	7	二氯甲烷	5	10	0.5
	8	甲醇	3.8	10	0.38
		合计			5.89414
两期	1	氯化氢	5.7536	2.5	2.03014
	2	丙酮	12.608	10	1.2608
	3	乙酸乙酯	14.432	10	1.4432

4	醋酸酐	3	10	0.3
5	乙酸	1.8	10	0.18
6	氯化亚砷	0.9	5	0.18
7	二氯甲烷	5	10	0.5
8	三乙胺	0.38	50	0.0076
9	N,N-二甲基 甲酰胺	5.2	5	1.04
10	甲醇	3.8	10	0.38
合计				7.32174

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，一期、二期均为 $1 \leq Q < 10$ 。

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 2.7.4-2 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、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	枸橼酸托法替布涉及氯化工艺 1 套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	无
	其它高温或高压，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）	罐区 1 座
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	石头、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			
本项目得分			15

根据表 2.7.4-2，本项目产品枸橼酸托法替布涉及加氢工艺，厂区内设置 1 座罐区，则一期 $M=15$ ，二期 $M=15$ ，均用 M2 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	行业及生产工艺 (M)
---------	-------------

临界量比值 (Q)	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 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	E2
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 5 km 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 500 m 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	

企业周边 5 公里范围内居住区人口总数约 6754 人，企业周边 500m 范围内敏感目标为刘官庄村和徐庄子村（已开始搬迁）人口总数 915 人，据调查企业周边 5km 内不涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域，因此判断区域大气环境敏感程度分级为 E2。

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 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）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）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	包气带岩土层的渗透性能	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 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

	环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势分析
		P	E	
一期	大气	P3	E2	III
	地表水	P3	E3	II
	地下水	P3	E2	III
	环境风险潜势综合等级			III
两期	大气	P3	E2	III
	地表水	P3	E3	II
	地下水	P3	E2	III
	环境风险潜势综合等级			III

项目一期大气环境风险潜势等级为Ⅲ级，地表水环境风险潜势等级为Ⅱ级，地下水环境风险潜势等级为Ⅲ级，综合等级取各要素等级的相对高值。因此确定本项目的的环境风险潜势为Ⅲ级。

项目两期建成后大气环境风险潜势等级为Ⅲ级，地表水环境风险潜势等级为Ⅱ级，地下水环境风险潜势等级为Ⅲ级，综合等级取各要素等级的相对高值。因此确定本项目的的环境风险潜势为Ⅲ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	—	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	P3	III	二级
地表水环境	E3		II	三级
地下水环境	E2		III	二级
本项目环境风险等级			III	二级

由上表及以上分析可知，本项目环境风险潜势为Ⅲ，则本项目环境风险评价等级为二级。

(3) 评价范围

本工程风险评价等级为二级，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；地下水流向上游 1km、下游 3km，宽 3km 的区域，评价区总面积为约 12km²。

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，本项目为原料药项目，属于“石油、化工：石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”，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 (≥50hm²)、中型 (5~50hm²)、小型 (≤5hm²)，建设项目占地主要为永久占地。

拟建项目占地面积为 64002.66m²，合计 6.4hm²，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

拟建项目位于沧州市临港化工园区西区，厂区东侧存在耕地、居民区，土壤环境敏感程度为敏感。

2.7.5.4 评价工作等级

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敏感，因此，确定土壤环境影响评价工作等级为以一级，评价范围为厂区外 1000m。

2.7.6 生态环境评价等级及范围

(1) 评价等级

本项目两期总用地面积 64002.66m²，影响范围远小于 2km²，工程占地范围 < 2.0km²，项目及周边均无特殊生态敏感区和重要生态敏感区，确定评价范围为项目区域，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、重要湿地等特殊、重要生态敏感区，属一般区域，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。

2.7.7 环境要素评价等级及范围

本项目各环境要素的评价等级及评价范围见表 2.7.7-1，评价范围图见附图 3。

表 2.7.7-1 项目环境要素评价等级及评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	一级	边长 5km 的矩形区域
2	地表水	三级 B	厂区和沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂
3	地下水	二级	包含厂区在内，东北部和西南部边界均沿着地下水等水位线；西北部和东南部边界垂直于地下水等水位线，地下水流向上游 1km、下游 3km，宽 3km 的区域，评价区总面积为约 12km ² 。
4	声环境	三级	厂界外 1m
5	土壤环境	一级	占地范围外 1km
6	环境风险	二级	大气：以危险源为中心外扩 5km 的范围，总面积 78.5km ² 地表水：厂区和沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂 地下水：地下水流向上游 1km、下游 3km，宽 3km 的区域，评价区总面积为约 12km ²
7	生态环境	三级	本项目厂址所在区域

2.8 规划政策符合性分析

2.8.1 与相关规划及环境政策的符合性分析

2.8.1.1 主体功能区划符合性分析

（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西区，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。

本项目为属于化学原料药生产项目，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西区，属化学原料药制造项目，不属于炼油项目；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》（环办环评〔2018〕24号）文件要求。

2.8.1.2 环境保护“十三五”规划符合性分析

对照《河北省生态环境保护“十三五”规划》、《沧州市生态环境保护“十三五”规划》相关要求，符合性分析见表 2.8.1-1。

表 2.8.1-1 河北省和沧州市环境保护“十三五”规划符合性分析

		规划内容	本项目情况	结论
河北省生态环境保护“十三五”规划	实现区域污染协同治理	建立区域协同的污染排放标准体系，到 2020 年京津冀区域钢铁、石化、水泥、有色、化工及燃煤锅炉执行特别排放限值或更加严格的地方标准。	本项目废气执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中特别排放限值要求和《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）要求。	符合
	强化污染源协同治理	实施挥发性有机物排放总量控制，到 2020 年减排 20%。开展石化、有机化工、医药、表面涂装、包装印刷等重点行业挥发性有机物达标治理。强化挥发性有机物与氮氧化物的协同减排，建立固定源、移动源、面源排放清单，对芳香烃、烯烃、炔烃、醛类、酮类等挥发性有机物实施重点减排。	本项目工艺有机废气污染治理采用吸收、吸附等处理技术，根据《排污许可证申请与核发技术规范制药工业·原料药制造》HJ858.1-2017，吸收、吸附等处理技术为可行技术，废气排放能够满足行业特别排放限值和地方排放标准要求。	符合
沧州市生态环境保护“十三五”规划	深入推进产业结构调整	逐步将不符合城市功能定位的钢铁、化学合成和生物制药、化工等重污染企业退出城市建成区，落实技术改造措施和污染排放防治标准要求，迁入合法设立、基础设施齐全、产业定位符合的工业园区。	项目位于沧州临港经济技术开发区西区，占地属于规划的三类工业用地，规划的生物医药产业园区内。	符合
	工业污染源达标排放	完善排污许可工作机制，选择工业污染重点区域和行业，在固定点源管理上率先推行排污许可“一证式”管理，逐步形成以排污许可为新的环境管理制度。	拟建项目应建立排污许可工作机制，办理固定污染源排污许可证，逐步形成以排污许可为新的环境管理制度。	符合
		以钢铁、电力、焦化、锅炉、造纸、氮肥、石油、化工、农副产品加工、原料药制造、制革、农药、电镀为重点，推进达标排放改造。	拟建项目废气、废水经治理后均能达标排放，危险废物委托有资质单位处理，不外排。	符合

2.8.1.3 与打赢蓝天保卫战行动计划等文件符合性分析

项目与打赢蓝天保卫战行动计划等文件符合性分析结果见表 2.8.1-2。本项目符合国务院、河北省打赢蓝天保卫战行动计划中的相关要求。

表 2.8.1-2 与打赢蓝天保卫战行动计划符合性分析一览表

文件名称	相关要求	工程主要建设内容	结论
《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》国发[2018]22号	新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。	项目位于沧州临港经济技术开发区西区，符合规划布局，满足区域、规划环评要求。	符合
	重点区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。	本项目废气排放满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中特别排放限值要求和《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）要求。	符合
《河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案》	新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。	项目位于沧州临港经济技术开发区西区内，符合规划布局，满足区域、规划环评要求。	符合
	加快重点污染工业企业退城搬迁。以钢铁、水泥、平板玻璃、焦化、化工、制药等行业为重点，加快城市建成区重点污染工业企业搬迁改造或关闭退出。	项目选址位于沧州临港经济技术开发区西区，不属于城市建成区，选址符合要求。	符合

2.8.1.4 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 2.8.1-3、2.8.1-4。

表 2.8.1-3 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年）	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、制药、煤化工等工业企业要进入工业园区。	项目位于沧州临港经济技术开发区西区，符合园区产业定位及规划布局。	符合

文件名称	政策要求	本项目情况	结论
	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) 要求,同时满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 中特别排放限值要求。	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。	本项目属于化学原料药制造项目,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。	本项目为化学原料药制造项目,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

表 2.8.1-4 绩效评级符合性分析

差异化指标	B 级绩效指标	企业对标情况	达标情况
生产工艺	<p>1、VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、包装等过程,采用密闭设备或在密闭空间内操作,废气排至废气收集处理系统;</p> <p>2、涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、过滤机等设备,或在密闭空间内操作;干燥单元操作采用密闭干燥设备,或在密闭空间内操作;密闭设备或密闭空间排放的废气排至 VOCs 废气收集处理系统;</p> <p>3、真空系统采用干式真空泵,真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统;若使用液环(水环)真空泵、水(水蒸汽)喷射真空泵等,工作介质的循环槽(罐)密闭,真空排气、循环槽(罐)排气排至 VOCs 废气收集处理系统;</p>	<p>1、VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、包装等过程,采用密闭设备废气排至废气收集处理系统;</p> <p>2、涉 VOCs 物料的离心、过滤、干燥单元操作在密闭空间内操作,废气排至 VOCs 废气收集处理系统;</p> <p>3、真空系统使用水环真空泵,循环槽(罐)密闭,废气排至 VOCs 废气收集处理系统;</p> <p>4、载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修、清洗和消毒时,在退料阶段将残存物料退净,并用密闭容器盛装,退料过程废气排至 VOCs 废</p>	达标

	<p>4、载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗和消毒时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗、消毒及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>5、动物房、污水厌氧处理设施及固体废物（菌渣、药渣、污泥、废活性炭等）处理或存放设施采取隔离、密封等措施控制恶臭污染，并设有恶臭气体收集处理系统；</p> <p>6、液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加，高位槽（罐）进料时置换的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统或气相平衡系统；</p> <p>7、实验室使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验，使用通风橱（柜）收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统</p>	<p>气收集处理系统；清洗、消毒及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>5、污水厌氧处理设施及固体废物（污泥、废活性炭等）处理或存放设施密闭，并设有恶臭气体收集处理系统；</p> <p>6、液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式和高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加，高位槽（罐）进料时置换的废气排至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>7、实验室使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验，使用通风橱收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统</p>	
装载	<p>1、挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm；</p> <p>2、装载物料真实蒸汽压$\geq 27.6\text{kPa}$且单一装载设施的年装载量$\geq 500\text{m}^3$，以及装载物料真实蒸汽压$\geq 5.2\text{kPa}$但$< 27.6\text{kPa}$且单一装载设施的年装载量$\geq 2500\text{m}^3$的，装载过程排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准或处理效率$\geq 90\%$；或排放废气连接至气相平衡系统；</p> <p>3、符合第 2 条要求的，装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等组合工艺回收处理或引至工艺有机废气治理设施处理</p>	挥发性有机液体应采用底部装载方式	符合
储罐	<p>1、储存真实蒸汽压$> 76.6\text{kPa}$的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施；</p> <p>2、储存真实蒸汽压$\geq 10.3\text{kPa}$但$< 76.6\text{kPa}$且储罐容积$\geq 20\text{m}^3$的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸汽压$\geq 0.7\text{kPa}$但$< 10.3\text{kPa}$且储罐容积$\geq 30\text{m}^3$的挥发性有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐密闭排气至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统及其他等效措施；</p> <p>3、符合第 2 条要求的，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引至工艺有机废气治理设施处理</p>	储罐采用固定顶罐加装氮封系统，采用固定顶罐密闭排气至有机废气治理设施	符合

废水收集和处 理	1、工艺废水采用密闭管道输送，废水集输系统的接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； 2、废水储存、处理设施加盖密闭，并密闭排气至有机废气治理设施或脱臭设施； 3、污水处理站废气采用焚烧法或吸收、氧化、生物法等组合工艺进行处理	1、工艺废水采用密闭管道输送，废水集输系统的接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； 2、废水储存、处理设施加盖密闭，并密闭排气至有机废气治理设施或脱臭设施； 3、污水处理站废气采用吸收、生物法等组合工艺进行处理	达标
工艺有机废气治 理	配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气和发酵废气全部收集后，冷凝+吸附回收、洗涤+生物净化、氧化进行处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理	配料、反应、分离、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气全部收集后，经冷凝+洗涤+吸附处理	达标
排放限 值	PM、NMHC 和 TVOC 排放浓度分别不高于《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）特别排放限值的 70%（14、42、70mg/m ³ ），其他污染物达到特别排放限值，企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点处小时平均浓度值（NMHC）不高于 6mg/m ³ ，监控点处任意一次浓度值（NMHC）不高于 20mg/m ³ ；同时满足相关地方排放标准要求	PM、NMHC 和 TVOC 排放浓度低于《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）特别排放限值的 70%（14、42、70mg/m ³ ），其他污染物达到特别排放限值，企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点处小时平均浓度值（NMHC）不高于 6mg/m ³ ，监控点处任意一次浓度值（NMHC）不高于 20mg/m ³	达标
监测监 控水平	重点排污企业风量大于 10000m ³ /h 的主要排放口 a 均安装 CEMS（NMHC），生产装置（涉及易燃易爆危险化学品）安装 DCS	安装 CEMS（NMHC）和 DCS	达标
环境管 理水平	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	要求企业配备专职环保人员	达标
达到《重污染天气重点行业应急减排措施执行技术指南》（修订版）制药行业 B 级企业要求，满足《河北省 2021 年大气污染综合治理工作方案通知》中新上涉气项目达到 B 级及以上水平要求。			

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西区，园区不涉及生态保护红线，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。

本项目为化学原料药制造项目，位于西区（生物医药产业园），符合园区规划和产业布局。

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》，入区项目准入条件见表2.8.2-1。

表 2.8.2-1 园区入区项目准入条件

序号	准入条件		本项目内容	结果
	准入类型	内容		
1	入区项目国家及地方产业政策和行业准入条件要求	《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2019年10月） 《鼓励外商投资产业目录（2019年本）》 《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2019年版）》 《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015年版）》（冀政办发[2015]7号） 《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录（2016年版）》 《环境保护综合名录（2017年版）》 河北省人民政府办公厅 关于促进全省经济开发区转型升级 创新发展的实施意见（冀政办发[2015]4号） 河北省人民政府办公厅关于石化产业调结构促转型增效的实施意见（冀政办字[2016]166号） 河北省人民政府关于加快推进工业转型升级建设现代化工业体系的指导意见（冀政发[2018]4号） 《加快推进工业转型升级建设现代化工业体系的指导意见任务分工方案》（冀政办字[2018]46号） 《京冀、津冀合作框架协议重点事项任务分解方案》（冀政办字[2018]106号） 河北省人民政府办公厅关于提升土地利用质量效益的指导意见（冀政办字[2018]114号） 河北省人民政府办公厅印发关于加快沿海地区开放开发实施方案的通知（省政府办公厅[2018]-102） 河北省人民政府办公厅印发《关于支持生物医药产业高质量发展的若干政策》的通知（冀政办字[2019]69号） 中共河北省委办公厅 河北省人民政府办公厅印发《关于加快沧州渤海新区高质量发展的实施方案》的通知（冀办[2019]59号）	本项目为化学原料药制造项目，经查，均满足国家及地方产业政策和行业准入条件要求。	符合
2	清洁生产水平应达到国内先进水平	即二级以上水平，同时符合循环经济要求	参照北京市地方标准《清洁生产评价指标体系 医药制造业》（DB11/T675-2014），企业清洁生产水平为II级，属于清洁生产先进水平	符合
3	符合规划指标和总量控制要求	入区项目单位GDP综合能耗、新鲜水耗及COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物排放总量等指标应符合园区规划指标要求，即入区项目相应指标应优于或不劣于规划指标，污染物排放总量控制指标满足本次规划环评提出的临港开发区总量控制及指标要求	项目不涉及二氧化硫、氮氧化物指标；项目COD、氨氮排放总量等指标符合园区规划指标要求；	符合
4	符合生态	临港开发区规划范围未涉及生态保护红线，但需要满足	项目选址位于沧州	符

序号	准入条件		本项目内容	结果
	准入类型	内容		
	保护红线和管控要求	河北省生态保护红线和海洋生态红线要求	临港经济技术开发区西区，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。经对照项目不在海洋生态要求范围之内。	符合
5	符合环境质量底线的要求	入区项目均应实施主要污染物“倍量替代”要求，规划实施应确保区域环境质量改善	项目主要污染物均实施“倍量替代”	符合
6	符合资源利用上线的要求	入区企业应当注重资源节约，资源利用应当符合资源利用上限清单要求	项目资源利用符合规划提出的资源利用上限清单要求。	符合
7	符合园区环境管理和风险管控要求	执行环境影响评价、“三同时”制度、总量控制制度、排污权交易制度、危险废物转移联单管理制度等。入区企业应当严格按照临港开发区环境管理和风险防控要求进行环境管理和风险防控，满足环境风险管控区要求。	项目执行了环境影响评价制度、排污权交易制度；本项目建成后应根据项目建设情况对企业《突发环境事件应急预案》进行修改完善并重新备案，严格执行“三同时”制度、总量控制制度、危险废物转移联单管理制度等。本项目不涉及环境风险管控区。	符合

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 m^3/a ，2019 年实际消耗量约为 1.01 亿 m^3/a 。供气管网建设情况见表 2.8.2-2 和图 2.8.2-1。

表 2.8.2-2 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	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
		临港末站（东区）	位于东区西北侧，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，供气能力为 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 2.8.2-3，供热管网及供热分区见图 2.8.2-2。

表 2.8.2-3 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

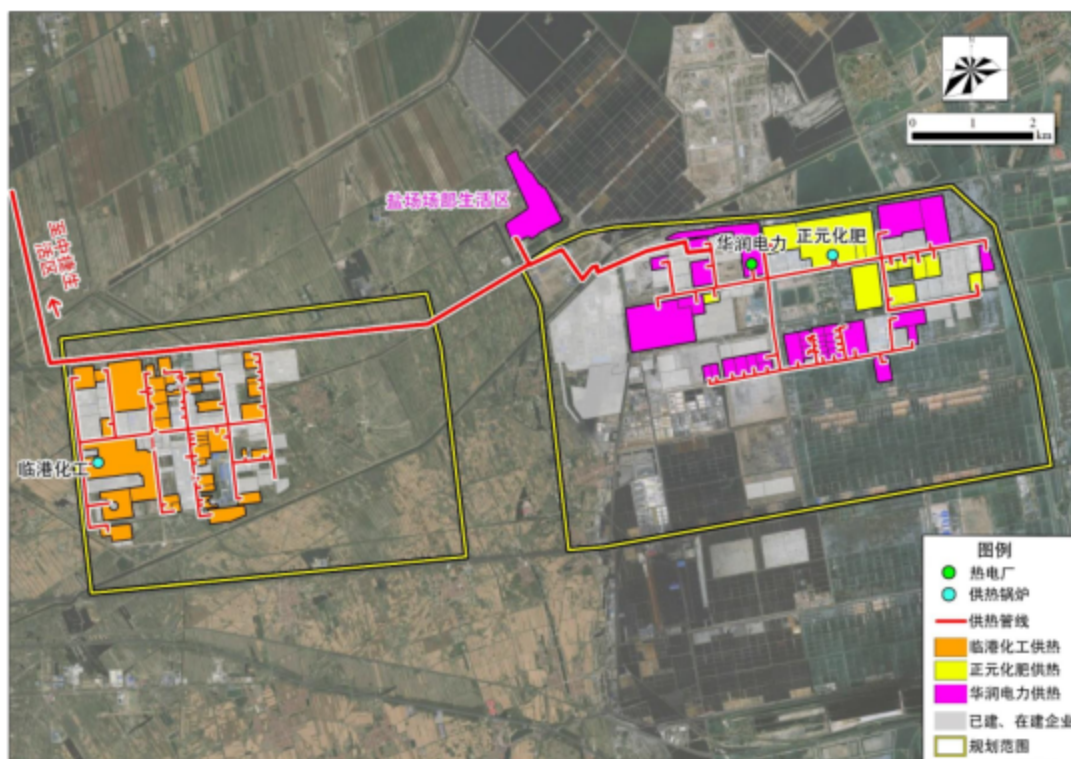


图 2.8.2-2 临港开发区现有 3 处集中锅炉供热管网及供热分区图

(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 m^3/d ，2019 年实际用水量 5.24 万 m^3/d 。供水设施实际建设情况见表 2.8.2-4，供水管网及供水工程分布见图 2.8.2-3 和图 2.8.2-4。

表 2.8.2-4 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

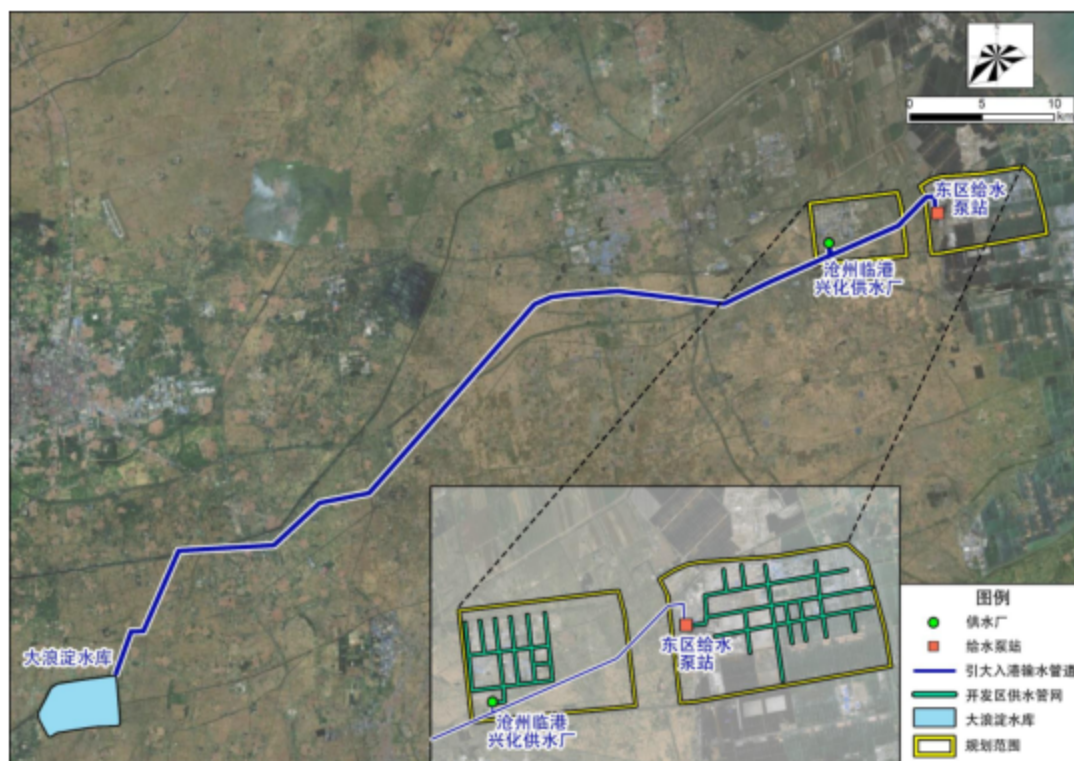


图 2.8.2-3 引大入港工程、临港开发区供水管网及供水工程分布图



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 2.8.2-5。

表 2.8.2-5 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

本项目厂区在园区供水范围内，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。

临港开发区排水体系规划及实际建设情况见表 2.8.2-6，临港开发区雨水泵站及实

际建设情况见表 2.8.2-7，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 2.8.2-6 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 2.8.2-7 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	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
	西区规划 4 个雨水泵站，分别为：1#张仲景路雨水泵站、2#韦一北路雨水泵站、3#钱乙路雨水泵站、4#黄帝路雨水泵站	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	

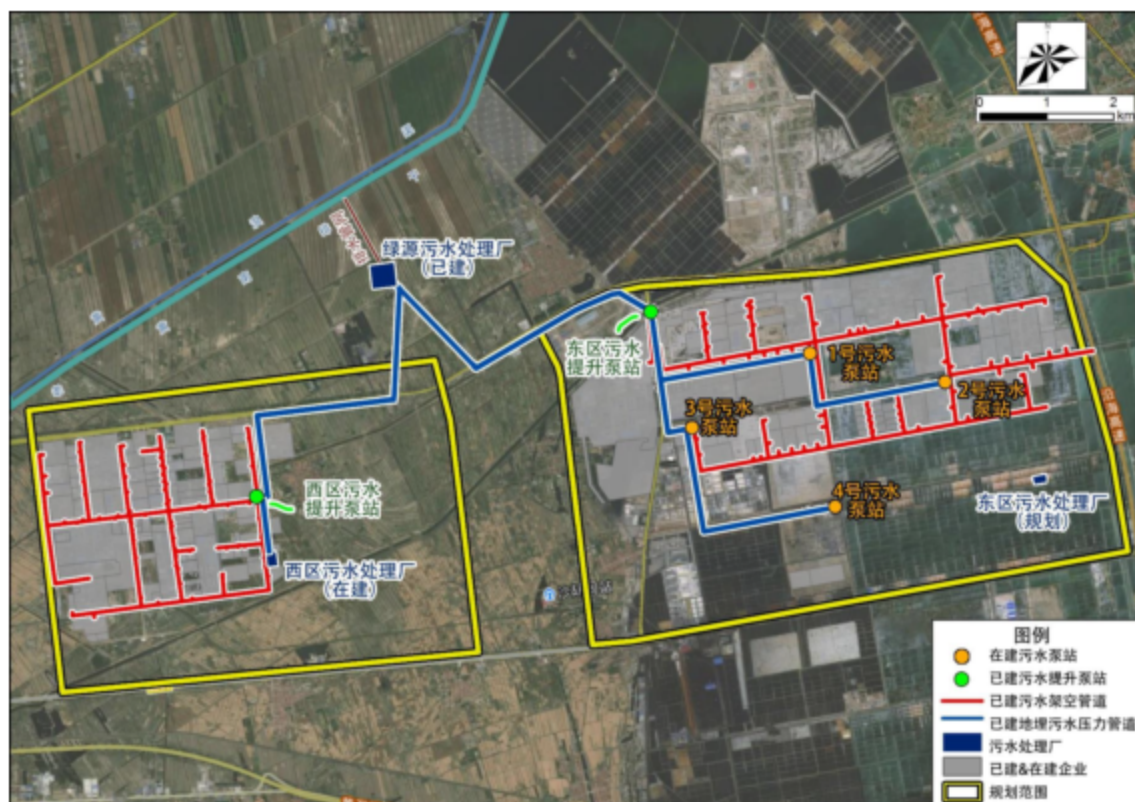




图 2.8.2-7 临港开发区入河排污口、入海口位置（现状+规划）

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西区污水提升泵站，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 2.8.2-8。

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。

目前，绿源污水处理厂升级改造项目（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，出水达到《黑龙港及运东流域水污染物

排放标准》(DB 13/2797-2018) 重点控制区排放限值和《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 2.8.2-9。

(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、水解成酸化沟、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 2.8.2-8 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 2.8.2-9 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	沧港宙环表[2019]11 号
接管范围	环验[2007]06 号	沧港宙环验[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

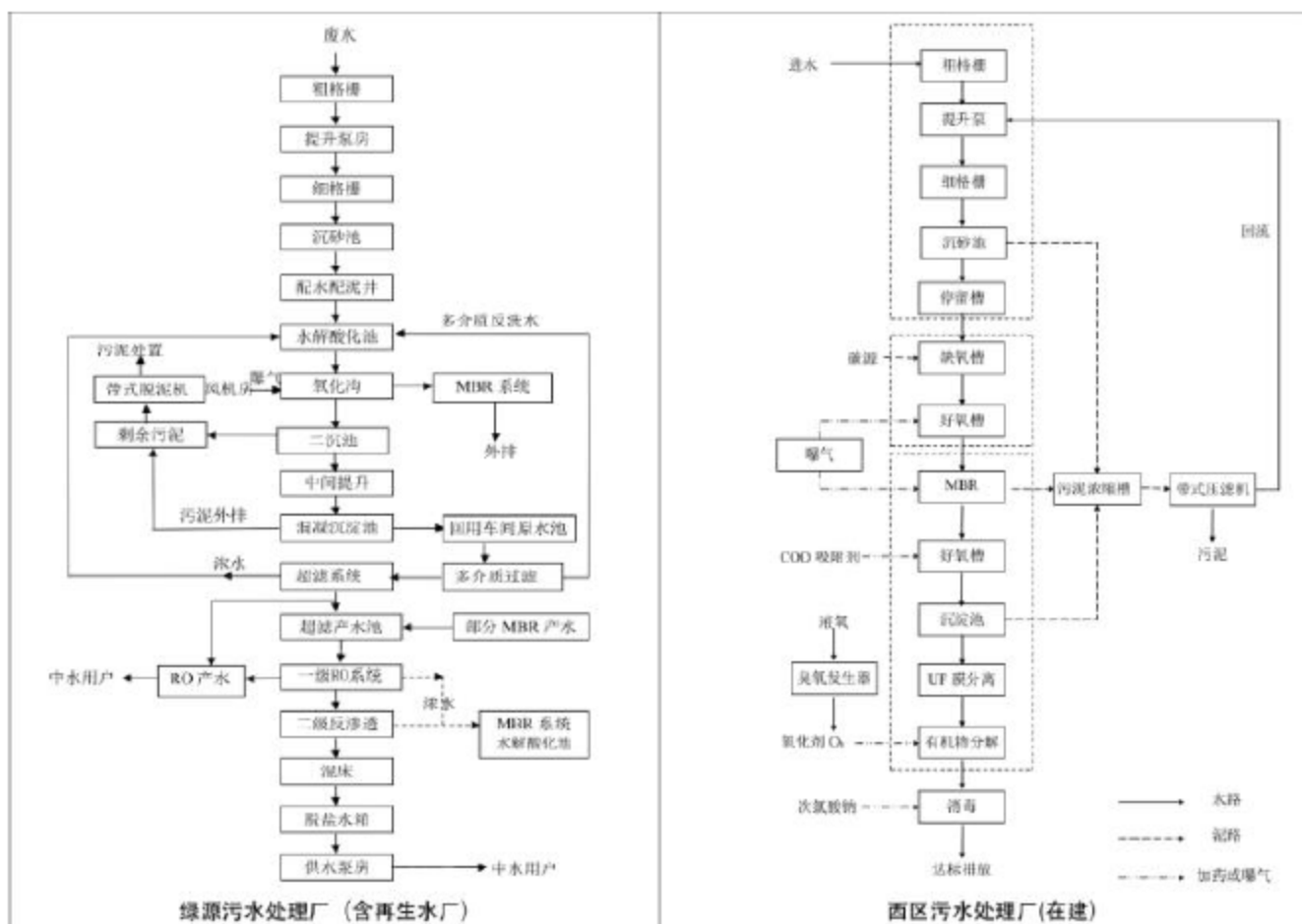


图 2.8.2-9 绿源污水处理厂（含再生水厂）、西区污水处理厂（在建）工艺流程图

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2.8.2-10，设计工艺流程详见图2.8.2-10。

表 2.8.2-10 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。

2.8.3 沧州渤海新区生物医药产业园制药企业环保规范条件

本项目的建设符合《沧州渤海新区生物医药产业园制药企业环保规范条件》(试行)要求，主要表现在以下几个方面。

表 2.8.3-1 与沧州渤海新区生物医药产业园制药企业环保规范条件符合性分析

序号	规范条件	本项目	符合性分析
1	厂区的平面布局应充分考虑废水、废气及固体废弃物的收集、处理区域占地面积	本项目在厂区西南角专门为废气治理设施、污水处理设施设置了专门区域	符合
2	采用移动式密闭投料罐投料时，投料罐的装填应固定在封闭的区域内进行，该区域废气应进行收集，并送至VOCs回收或净化系统进行处理，如装填过程因工艺限制无法密闭时，应设置局部废气收集系统，	本项目在生产车间设置了专门的密闭区域进行挥发性液态物料投料及固态粉状物料的称量分装，然后固态粉状物料采用密闭投料器进行投料	符合

	并送至 VOCs 回收或净化系统进行处理。		
3	产生挥发性有机物的生产工艺和装置必须加装密闭排气系统和管道，保证无组织逸散的挥发性有机物导入挥发性有机物处理设施。不得采用真空抽滤设备和敞口的固液分离装置，确因工艺要求必须使用敞口装置的，必须对装置区域独立隔离，并设独立的尾气收集处理系统。	产生挥发性有机物的生产工艺和装置全部加装了密闭排气系统和管道，保证无组织逸散的挥发性有机物导入挥发性有机物处理设施	符合
4	对需要桶装物料间断上料或固体物料上料的产品，要设置密闭上料间，对上料间废气进行有效收集后引入废气处理系统，或采用移动式 VOCs 及粉尘治理装置对上料过程中的废气进行集中收集并处理，不得在车间内用料桶直接真空抽吸物料；必须有效收集进料尾气、放料尾气、反应釜放空气、取样口尾气、产品灌装过程中产生的灌装尾气等各个产污环节废气，并采取适合的处理设施。	本项目在生产车间设置了专门的密闭区域进行挥发性液态物料投料及固态粉状物料的称量分装，然后固态粉状物料采用密闭投料器进行投料，密闭投料间通过管道与废气治理设施相通，密闭投料间废气被抽入废气治理设施；反应釜、离心机、干燥器等均配有密闭管道有效收集投料尾气、反应釜放空气、离心废气等各个产污环节废气，并抽入废气治理设施处理后达标排放。	符合
5	含 VOCs 物料的反应、搅拌混合： 釜、罐、槽等容器在反应、搅拌混合期间，其进料口、出料口、观察孔、设备维护孔以及搅拌口等应保持密闭。 氧化、氢化、酯化、磺化、卤化、烷基化、酰化、羧基化、硝基化等反应尾气应通过放空管排放，排放的废气应送至尾气(或 VOCs)回收或净化系统进行处理。 反应、搅拌混合等过程的工艺温度超过有机溶剂沸点时，应在放空管路设置冷凝回收系统。	各个反应釜均配备安装了冷凝器，不凝气通过管道送至尾气治理设施处理后达标排放。	符合
6	离心机应尽量选用下卸料的方式，避免敞开式装卸料操作，板框压滤机尽量选用暗流式；对离心机和板框压滤机操作间要求进行密闭，对无组织排放废气进行收集处理。	本项目离心机部分选用下卸料的方式，离心机位于密闭区域对排放废气进行收集处理或采用集气罩收集后引入废气治理装置进行处理。	符合
7	a)含 VOCs 物料的萃取、蒸馏、浓缩、结晶、精制等设备应采用密闭式设备，设备排放的废气应送至 VOCs 回收或处理系统净化进行处理。 b)含 VOCs 物料的干燥应采用密闭性能较好的干燥设备，干燥设备排放的废气应收集并送至 VOCs 回收或净化系统进行处理。 c)含 VOCs 物料的分选精制单元设备的外排或放空气体必须送至 VOCs 回收或净化系统进行处理。	含 VOCs 物料的蒸馏、浓缩、结晶、精制、干燥等设备均采用密闭式设备，设备排放的废气送至废气治理设施进行处理。	符合
8	涉及 VOCs 物料的真空系统应选用无油往复真空泵、罗茨真空泵、液环泵等无泄漏泵，真空泵的前、后应设置气体冷凝装置，排气应送至 VOCs 回收或净化系统进行处理。	本项目涉及真空系统的真空泵的前、后均设置了气体冷凝装置，排气送至 VOCs 净化系统进行处理。	符合

9	<p>1)粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序产生的含药尘废气，应安装袋式、湿式等高效除尘器捕集。</p> <p>2)有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附-冷凝、离子液吸收等工艺进行回收，不能回收的经安全评估后应采用燃烧法等进行处理。</p> <p>3)发酵尾气应采取除臭措施进行处理。</p> <p>4)含氯化氢等酸性废气应采用水或碱液吸收处理，含氨等碱性废气应采用水或酸吸收处理。</p> <p>5)产生恶臭的生产车间应设置除臭设施；动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。</p>	<p>本项目粉碎、筛分等工序在洁净区完成，产生的含药尘废气，安装了袋式高效除尘器捕集。</p> <p>含氯化氢等酸性废气以及含氨碱性废气经管道收集后进入废气治理设施经碱液吸收处理。</p>	符合
10	<p>6)必须高度重视生产、储运及污水处理过程中的有组织、无组织废气治理，尤其是恶臭废气的污染防治，污水处理装置和设施必须进行密闭，对恶臭气体进行收集处理；应优先考虑低温冷凝或蒸馏等适用技术回收物料，采用气相平衡管或其他可靠的集气措施对废气进行有效收集和有针对性地焚烧、吸收、吸附处理，特别要关注对恶臭污染物的除臭处置，确保排气筒与厂界达到国家规定的控制标准要求。废气治理装置去除率要求不低于 90%，采用吸附、吸收工艺的废气处理装置应至少两级设置。真空系统废气应经过冷凝回收后，再进入废气治理系统，以保证废气处理的效果。</p>	<p>综合制剂车间一产生粉尘经 1 套脉冲滚筒过滤器处理+30m 排气筒 P4 排放；</p> <p>车间一生产线废气（除氢化釜）高浓度废气经过一级碱喷淋、吸附脱附处理后与低浓度废气、危废间废气、罐区废气经 1 套碱喷淋+水喷淋+活性炭吸附装置处理+30m 排气筒 P1 排放</p> <p>车间一氢化釜废气碱喷淋+活性炭处理后经 1 根 30m 高排气筒 P2 排放</p> <p>车间一洁净区废气经碱喷淋+活性炭处理后经 1 根 30m 高排气筒 P3 排放</p> <p>实验室废气经 1 套碱喷淋+活性炭处理+30m 排气筒 P9 排放</p> <p>综合制剂车间二废气经 1 套脉冲滚筒过滤器+水洗+30m 排气筒 P7 排放；</p> <p>车间三生产线产生废气经 1 套酸洗+碱喷淋+活性炭吸附装置处理+30m 排气筒 P5</p> <p>车间三洁净区废气经 1 套水洗+活性炭吸附装置处理+30m 排气筒 P6</p> <p>污水处理站废气经过两级生物洗涤塔+活性炭装置处理后经 1 根 30m 排气筒 P8 排放</p>	符合
11	<p>废水宜分类收集、分质处理，高浓度废水、含有药物活性成份的废水应进行预处理。</p>	<p>本项目废水分类收集、分质处理，高浓度生产废水进行预处理后与生活废水一并进一步处理后达标排入园区污水管网进入园区污水处理厂。</p>	符合
12	<p>固体废弃物处置必须符合减量化、资源化和无害化的要求，危险废弃物必须设置符合国家要求的临时贮存设施，危险废弃物及废弃包装桶(专指危废或危化的包装物)等都要在危废间内规范储存，严禁露天放置。</p>	<p>本项目设置了专门的危险废弃物暂存间对危险废弃物进行暂存，危险废弃物最终交资质单位处理。</p>	符合

	危废优先考虑由园区集中处置，转运时必须遵守国家相关规定，并进行严格监控。危险废弃物应及时进行收集并密闭保存，定期处理，并记录处理量和去向。严格控制企业自建危险固废焚烧炉。入园企业必须在危废产生、储存、计量及厂区出入口等地安装视频监控。		
13	(1)废水厌氧生化处理过程中产生的沼气，宜回收并脱硫后综合利用，不得直接放散。 (2)废水处理过程中产生的恶臭气体，经收集后采用化学吸收、生物过滤、吸附等方法进行处理。 (3)废水处理过程中产生的剩余污泥，应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准进行识别或鉴别，非危险废物可综合利用。 (4)有机溶剂废气处理过程中产生的废活性炭等吸附过滤物及载体，应作为危险废物管理。	本项目废水处理过程中产生的恶臭气体，经管道收集后进入废气治理设施进行处理后达标排放。废水处理过程中产生的剩余污泥，按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准进行识别或鉴别，属于危险废物按危险废物进行管理，属于一般工业固体废物，按一般工业固体废物进行处理。	符合

2.8.4 “三线一单”符合性分析

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西区，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(GB 3095-2012)》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》(GB 3096-2008)3 类区标准；土壤环境质量目标为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地限值。

根据《2019 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 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 NO_2 、 O_3 。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。

根据对照分析，项目符合国家及地方产业政策要求，满足园区准入条件。

表 2.8.4-1 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。	参照北京市地方标准《清洁生产评价指标体系 医药制造业》（DB11/T675-2014），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网提供	否
		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）。	项目不属于产能严重过剩的大宗化学原料药	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	项目主要污染物均实施“倍量替代”	否

项目	类别	生态环境准入清单	本项目内容	是否负面清单
		26mg/Nm ³ 的管控要求。		
		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
	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、环境质量底线开展规划实施工作，不可突破相关管控要求。	本项目未突破生态空间管控、资源利用上线、环境质量底线，不属于限制类	否
	限制类	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。	不涉及	否
	限制类	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。	不涉及	否
	限制类	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信量替代，明确减排源。	不涉及	否
	限制类	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
	限制类	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）	允许建设的项目	否

项目	类别	生态环境准入清单	本项目内容	是否负面清单
		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。		
		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。	企业清洁生产水平为 II 级，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/kWh 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 2.8.4-2。

表 2.8.4-2 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西区,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《关沧州临港化工园区环境影响报告书》,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	本次评价按照特别排放限值要求,对企业现有环保措施及效果进行全面梳理,并提出整改措施,在落实各项环保要求的前提下,项目对区域环境的影响是可接受的。	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

根据上表可知,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)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)及修改单二级标准。

(2) 水环境功能区划

沧州临港经济技术开发区地表水饮用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、高速公路等两侧声环境为 4a 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西区，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）及修改单二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《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；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》（GB 3096-2008）中 3 类标准。环境保护目标及保护级别见表 2.10-1，环境风险评价范围内环境保护目标情况见表 2.10-2。

表 2.10-1 环境保护目标及保护级别

环境要素	保护对象	坐标/m		相对方位	与厂界距离 m	性质	保护目标	保护级别
		X	Y					
环境空气	薛庄子村	117.528131	38.318991	S	2100	居住区	村民（729 人）	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准、《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、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	马庄子村	117.558608	38.317164	SE	3200			
地下水	区域地下水					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	当地环境					—	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准	
土壤环境	土壤环境					不对土壤环境质量产生明显影响	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值要求《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）农用地筛选值要求	
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
5km 范围内环境敏感点						
环境空气	1	薛庄子村	S	2100	居住区	村民（729 人）
	2	大郭庄村	E	3640	居住区	村民（835 人）
	3	大孙庄	SE	4500	居住区	村民（1080 人）
	4	后沙胡同村	SE	4450	居住区	村民（630 人）

	5	前沙胡同村	SE	4700	居住区	村民（318人）
	6	双庙村	SE	4000	居住区	村民（504人）
	7	东花寨村	SE	4500	居住区	村民（294人）
	8	马庄子村	SE	3200	居住区	村民（626人）
	9	东段庄村	S	4000	居住区	村民（308人）
	10	西段庄村	SW	4400	居住区	村民（259人）
	11	辛庄子村	W	3400	居住区	村民（897人）
	12	邢庄科村	NW	4850	居住区	村民（274人）
厂址周围 500m 范围内人口数小计						915
厂址周围 5km 范围内人口数小计						6754
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						E2
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					

2.11 厂址选择及平面布局合理性分析

（1）总平面布置原则

总平面布置按照“一次规划，分期实施”的原则，把公辅设施、有关联的废水治理、废气收集与治理、初期雨水收集与治理、消防废水的收集与治理统一考虑与布置。并结合现有场地状况、运输条件、消防、风向等要求。

厂区具体布置如下：

厂内两期项目一次性规划。厂内初期雨水收集、消防废水的收集管道一次规划，一期建设。初期雨水、消防废水引入厂区污水处理站事故池，一期建设。消防水池分两期建设。

厂区主入口位于厂区东侧。按功能分区，把建设用地划分为三大区域。办公区：厂区东南侧设 5 层综合楼 1 座。生产区：位于总厂区的中部，生产区北侧为车间一、综合制剂车间一；中间为车间二、车间三、南侧为综合仓库和综合制剂车间二。厂区西侧由北向南依次为原料库一（甲类仓库一）、原料库二（甲类仓库二）、罐区、污水处理站；动力站和五金库位于厂区东北角。厂区平面布置图见附图。

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车间位于厂区东北侧，本评价区主导风向为 SW 风，综合楼位于车间东南侧，位于生产车间的侧风向，对综合楼影响较小，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。

2.12 产业政策

对照国家发展改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整目录（2019 年本）》，河北万岁和齐药业有限公司化学原料药及制剂生产项目所涉及的产品、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 年版）》（冀政办发【2015】7 号）中限制、淘汰类项目。

本项目已在沧州临港经济技术开发区行政审批局备案，项目代码：2018-130992-27-03-000405。

综上所述，河北万岁和齐药业有限公司化学原料药及制剂生产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：化学原料药及制剂生产项目

(2) 建设单位：河北万岁和齐药业有限公司

(3) 建设地点：沧州临港经济技术开发区西区，厂址中心坐标为北纬 38°20'31.17"，东经 117°31'35.20"。

(4) 建设性质：新建

(5) 建设规模：一期年生产来氟米特原料药 3 吨、枸橼酸托法替布原料药 2.4 吨；二期年生产阿哌沙班原料药 2 吨、阿哌沙班片 4 亿片、赖诺普利片 3 亿片、来氟米特片 3 亿片、枸橼酸托法替布片 3 亿片。

(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 27 项“医药制造业”中第 2710 项“化学药品原料药制造”。

(7) 工程投资：

一期总投资 7200 万元，其中环保投资 970 万元，占总投资的 13.47%。二期总投资 23800 万元，其中环保投资 232 万元，占总投资的 0.97%。两期总投资 31000 万元，其中环保投资 1202 万元，占总投资的 3.88%。

(8) 工程占地：项目总占地面积 64002.66m² (96 亩)，总建筑面积 46679.15m²，其中一期建筑面积 20255.39m²，二期建筑面积 26423.76m²。

(9) 劳动定员及工作制度：本项目劳动定员 100 人，其中操作工人 60 人，管理技术人员销售 40 人；一期劳动定员 73 人，其中操作工人 51 人，管理技术人员销售 22 人；二期劳动定员 27 人，其中操作工人 22 人，管理技术人员销售 5 人。

年运营 330 天，共计 7920 小时，每日 3 班，每班 8 小时。

3.1.2 项目组成

项目组成包括：主体工程（一期建设车间一、来氟米特原料药、枸橼酸托法替布原料药生产设施；二期建设车间二、车间三、综合制剂车间一、综合制剂车间二以及阿哌沙班原料药、阿哌沙班片、赖诺普利片、来氟米特片、枸橼酸托法替布片生产设备）；辅助工程（一期建设综合服务楼、门卫等）；公用工程（一期建设动力站及供水

管网、雨水管网、污水管网、纯水系统、循环冷却水系统、消防系统、事故池、供电系统、供热系统、供蒸气系统、真空系统、制冷系统室等）；储运工程（一期建设原料库一（甲类仓库一）、原料库二（甲类仓库二）、罐区；二期建设原料库、成品库、罐区）；环保工程（一期建设废气处理、污水处理、噪声治理、固废贮存等，二期污水处理设施增容）。

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	二期	总体	
主体工程	建设年生产来氟米特原料药 2.3 吨、年生产来氟米特原料药 0.7 吨、年生产枸橼酸托法替布原料药 2.4 吨生产线各 1 条，原料药生产位于车间一			
	建设年生产阿哌沙班原料药 2 吨生产线 1 条，建设年产阿哌沙班片 4 亿片、赖诺普利片 3 亿片生产线 1 条，建设年生产来氟米特片 3 亿片、枸橼酸托法替布片 3 亿片生产线 1 条；来氟米特、枸橼酸托法替布片剂生产位于综合制剂车间一；阿哌沙班原料药生产位于车间三、阿哌沙班片、赖诺普利片剂生产位于综合制剂车间二			
	车间一	1 座，3 层，建筑面积 4550.33m ² ，车间内设置来氟米特生产线 2 条，枸橼酸托法替布生产线 1 条	/	1 座，3 层，建筑面积 4550.33m ² ，车间内设置来氟米特生产线 2 条，枸橼酸托法替布生产线 1 条
	车间二	/	1 座，3 层，（空置备用）建筑面积 4932.44m ²	1 座，3 层，建筑面积 4932.44m ²
	车间三	/	1 座，3 层，建筑面积 3801.47m ² ，车间内设置阿哌沙班原料药生产 1 条	1 座，3 层，建筑面积 3801.47m ² ，车间内设置阿哌沙班原料药生产 1 条
	综合制剂车间一	/	1 座，3 层，建筑面积 2772.82m ² ，建设片剂生产线 1 条，用于生产来氟米特片剂和枸橼酸托法替布片剂	1 座，3 层，建筑面积 2772.82m ² ，建设片剂生产线 1 条，用于生产来氟米特片剂和枸橼酸托法替布片剂
	综合制剂车间二	/	1 座，3 层，建筑面积 6711.5m ² ，建设片剂生产线 1 条，用于生产阿哌沙班片剂和赖诺普利片剂	1 座，3 层，建筑面积 6711.5m ² ，建设片剂生产线 1 条，用于生产阿哌沙班片剂和赖诺普利片剂
辅	综合服务	1 座，5 层，建筑面积	依托一期工程	1 座，5 层，建筑面积 4601.45m ² ，

助工程	楼	4601.45m ² ,包括质检和办公		包括质检和办公
	原料库一 (甲类仓库一)	1座,1层,建筑面积166.14m ²	依托一期工程	1座,1层,建筑面积166.14m ²
	原料库二 (甲类仓库二)	1座,1层,建筑面积606.36m ² 内含一座53.82m ² 的危废库(分为液体危废库区和固体危废库区)	依托一期工程	1座,1层,建筑面积606.36m ² 内含一座53.82m ² 的危废库(分为液体危废库区和固体危废库区)
	原料库	/	综合仓库一层,1层,建筑面积2387.09m ²	综合仓库一层,1层,建筑面积2387.09m ²
	成品库	/	综合仓库二层,1层,建筑面积2477.22m ²	综合仓库二层,1层,建筑面积2477.22m ²
	备用库	/	综合仓库三层,1层,建筑面积2477.22m ²	综合仓库三层,1层,建筑面积2477.22m ²
	五金库	/	1座,1层,建筑面积864m ²	1座,1层,建筑面积864m ²
	门卫	2座,1层,人流传达建筑面积32m ² ;物流传达建筑面积32m ²	依托一期工程	2座,1层,人流传达建筑面积32m ² ;物流传达建筑面积32m ²
	罐区	1座,建筑面积689m ² ,建设4个20m ³ 储罐,分别储存乙酸乙酯、丙酮、乙醇、盐酸	二期建设6个20m ³ 空储罐备用	1座,建筑面积689m ² ,一期建设4个20m ³ 储罐,分别储存乙酸乙酯、丙酮、乙醇、盐酸;二期建设6个20m ³ 空储罐备用
动力车间	1座,1层,建筑面积1202.89m ²	依托一期工程	1座,1层,建筑面积1202.89m ²	
公用工程	供水	新鲜水用量:68986.83m ³ /a(209.085m ³ /d),由沧州临港经济技术开发区西区自来水管网供给	新鲜水用量:24701.16m ³ /a(74.852m ³ /d),由沧州临港经济技术开发区西区自来水管网供给	新鲜水用量:93687.99m ³ /a(283.937m ³ /d),由沧州临港经济技术开发区西区自来水管网供给
	排水	排水量:32162.13m ³ /a(97.461m ³ /d),其中清下水排水量10832.24m ³ /a(32.825m ³ /d),采用雨污分流,设雨水、污水管网,清下水直接入市政管网;厂区建设一座处理能力为100m ³ /d的污水处理站,厂区污水经处理后与清下水一同排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进行处理	排水量:12338.37m ³ /a(37.389m ³ /d),其中清下水排水量3593.04m ³ /a(10.888m ³ /d),排水设施依托一期工程,基础设施一期建设,二期增加生化处理能力,污水处理站增加处理50m ³ /d废水的处理能力	排水量:44500.5m ³ /a(134.85m ³ /d),其中清下水排水量14425.29m ³ /a(43.713m ³ /d),采用雨污分流,设雨水、污水管网,厂区建设一座处理能力为150m ³ /d的污水处理站,厂区污水经处理后与清下水一同排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进行处理
	供电	沧州临港经济技术开发区西区供电系统供给,厂区配备1台800KVA的变压器、1台1250KVA的变压器	依托一期工程	沧州临港经济技术开发区西区供电系统供给,沧州临港经济技术开发区西区供电系统供给,厂区配备1台800KVA的变压器、1台1250KVA的变压器

供热	主要为生产用热，蒸汽由园区提供，本项目不另设锅炉	主要为生产用热，蒸汽由园区提供，本项目不另设锅炉	主要为生产用热，蒸汽由园区提供，本项目不另设锅炉
循环水站	设 400m ³ /h 冷却塔 1 座、200m ³ /h 冷却塔 1 座，循环水泵 4 台（2 备 2 用）	依托一期工程	设 400m ³ /h 冷却塔 1 座、200m ³ /h 冷却塔 1 座，循环水泵 4 台（2 备 2 用）
纯水站	建设 1 套 2t/h 二级反渗透纯水制备系统	1 套 1t/h 二级反渗透纯水制备系统	建设 1 套 2t/h 二级反渗透纯水制备系统和 1 套 1t/h 二级反渗透纯水制备系统
制冷系统	制冷剂选用 R410A，冷媒为乙二醇溶液，制冷温度范围为 -15℃~10℃	依托一期工程	制冷剂选用 R410A，冷媒为乙二醇溶液，制冷温度范围为 -15℃~10℃
消防及事故处理系统	设 648m ³ 的消防水池一座，200m ³ 的雨水收集池一座，1500m ³ 的消防废水池（兼事故池）一座	二期新建 952m ³ 消防水池一座；雨水收集池依托一期工程	设 648m ³ 的消防水池一座、952m ³ 消防水池一座，200m ³ 的雨水收集池一座，1500m ³ 的消防废水池（兼事故池）一座
环保工程	<p>废气</p> <p>车间一生产线废气（除氢化釜）高浓度废气经过一级碱喷淋、吸附脱附处理后与低浓度废气、危废间经 1 套碱喷淋+水喷淋+活性炭吸附装置处理+30m 排气筒 P1 排放；</p> <p>车间一氢化釜废气碱喷淋+活性炭处理后经 1 根 30m 高排气筒 P2 排放；</p> <p>车间一洁净区废气经碱喷淋+活性炭处理后经 1 根 30m 高排气筒 P3 排放；</p> <p>实验室废气经 1 套碱喷淋+活性炭处理+30m 排气筒 P9 排放；</p> <p>污水处理站废气经过两级生物洗涤塔+活性炭装置处理后经 1 根 30m 排气筒 P8 排放</p> <p>罐区废气经碱喷淋+活性炭处理后经 1 根 30m 排气筒 P8 排放</p>	<p>综合制剂车间一产生粉尘经 1 套脉冲滚筒过滤器处理+30m 排气筒 P4 排放；</p> <p>综合制剂车间二废气经 1 套脉冲滚筒过滤器+水洗+30m 排气筒 P7 排放；</p> <p>车间二产生废气经 1 套酸洗+碱喷淋+活性炭吸附装置处理+30m 排气筒 P5</p> <p>车间二洁净区废气经 1 套水洗+活性炭吸附装置处理+30m 排气筒 P6</p>	<p>综合制剂车间一产生粉尘经 1 套脉冲滚筒过滤器处理+30m 排气筒 P4 排放；</p> <p>车间一生产线废气（除氢化釜）高浓度废气经过一级碱喷淋、吸附脱附处理后与低浓度废气、危废间废气经 1 套碱喷淋+水喷淋+活性炭吸附装置处理+30m 排气筒 P1 排放；</p> <p>车间一氢化釜废气碱喷淋+活性炭处理后经 1 根 30m 高排气筒 P2 排放；</p> <p>车间一洁净区废气经碱喷淋+活性炭处理后经 1 根 30m 高排气筒 P3 排放；</p> <p>实验室废气经 1 套碱喷淋+活性炭处理+30m 排气筒 P9 排放</p> <p>综合制剂车间二废气经 1 套脉冲滚筒过滤器+水洗+30m 排气筒 P7 排放；</p> <p>车间三生产线产生废气经 1 套酸洗+碱喷淋+活性炭吸附装置处理+30m 排气筒 P5；</p> <p>车间三洁净区废气经 1 套水洗+活性炭吸附装置处理+30m 排气筒 P6；</p> <p>污水处理站废气经过两级生物洗涤塔+活性炭装置处理后经 1 根 30m 排气筒 P8 排放；</p> <p>罐区废气经碱喷淋+活性炭处理后经 1 根 30m 排气筒 P8 排放</p>

废水	生活废水经化粪池处理后与生产废水一同排入厂区污水处理站；清洗水与厂区污水处理站处理达标后的废水一同排入污水管网；污水处理站1座，处理的能力为100m ³ /d。废水处理整体工艺采用：预处理+调节+一级好氧+一沉池+A/O+二沉池+深度处理	依托一期工程，增加污水处理站生化部分处理能力（A/O），增加50m ³ /d废水处理能力	生活废水经化粪池处理后与生产废水一同排入厂区污水处理站；清洗水与厂区污水处理站处理达标后的废水一同排入污水管网；污水处理站1座，处理能力为150m ³ /d的污水处理站1座。废水处理整体工艺采用：预处理+调节+一级好氧+一沉池+A/O+二沉池+深度处理
噪声	隔声、消声、减振等	隔声、消声、减振等	隔声、消声、减振等
固废	危废用专用容器储存；废包装桶暂存后由厂家回收；建设一座53.82m ² 的危废库(分为液体危废库区和固体危废库区)，位于原料库一（甲类仓库一）	专用容器，危废库依托一期工程	危废用专用容器储存；废包装桶暂存后由厂家回收；建设一座53.82m ² 的危废库(分为液体危废库区和固体危废库区)，位于原料库一（甲类仓库一）

3.1.3 产品方案

本项目一期产品为来氟米特原料药、枸橼酸托法替布原料药，一期年生产来氟米特原料药3吨、枸橼酸托法替布原料药2.4吨；本项目二期产品为阿哌沙班原料药、阿哌沙班片、来氟米特片、枸橼酸托法替布片，二期年生产阿哌沙班原料药2吨、阿哌沙班片4亿片、赖诺普利片3亿片、来氟米特片3亿片、枸橼酸托法替布片3亿片。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	产品名称		生产批次 (批/年)	生产周 期 (h)	批次生产量 (kg)	物态	包装规格	生产规模年 产量	
一期工程									
1	来氟米特 原料药	1#生产线	100	30	7kg	粉末	6kg/袋	2.3 t/a	3t/a
		2#生产线	92	30	25kg			0.7 t/a	
2	枸橼酸托法替布原料药		240	30	10kg	粉末	5kg/袋	2.4t/a	
二期工程									
1	阿哌沙班原料药		80	20	25kg	粉末	5kg/袋	2t/a	
2	阿哌沙班片		400	4	100万片	固体片剂	14片/盒	4亿片/a	
3	赖诺普利片		500	10	60万片	固体片剂	7片*2板/ 盒	3亿片/a	
4	来氟米特片		500	4	60万片	片剂	10片/盒， 14片/盒， 28片/盒	3亿片/a	

5	枸橼酸托法替布片	500	4	60万片	片剂	28片/盒	3亿片/a
---	----------	-----	---	------	----	-------	-------

注：来氟米特原料药与枸橼酸托法替布原料药在原料药车间一不共线生产；来氟米特片和枸橼酸托法替布片在综合制剂车间一共线生产；阿哌沙班原料药在原料药生产车间三生产，阿哌沙班和赖诺普利片在综合制剂车间二的共线生产。

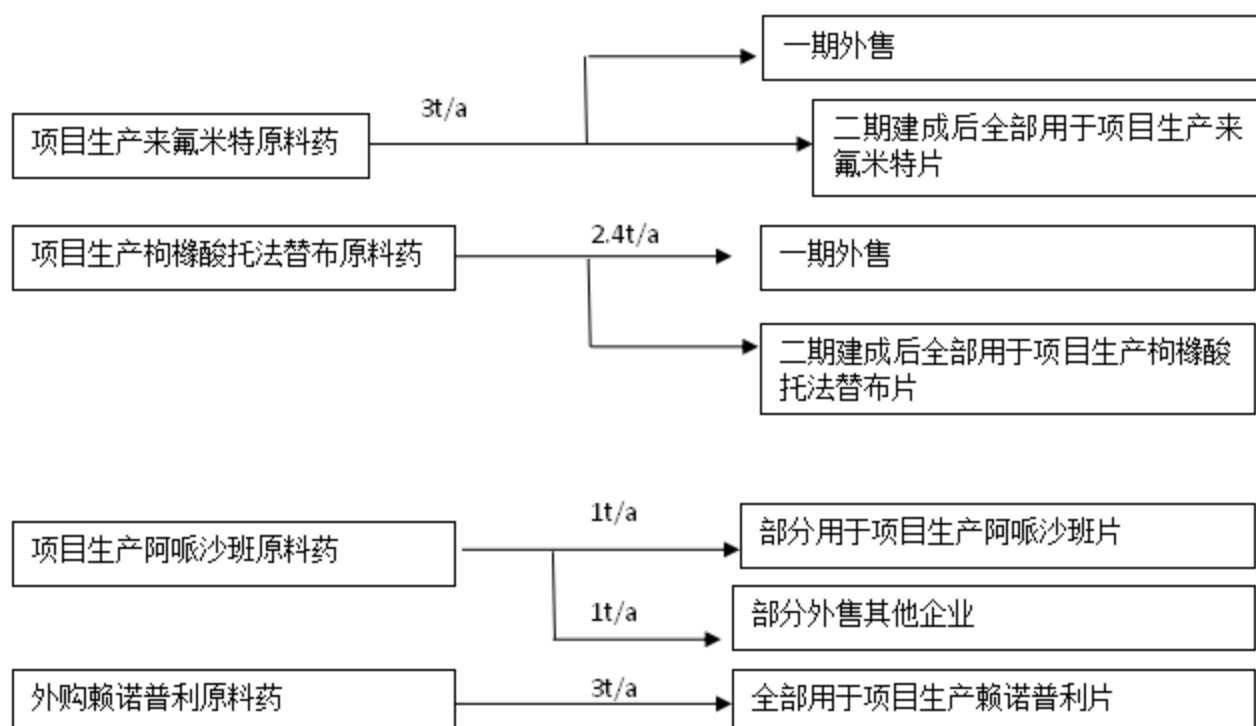
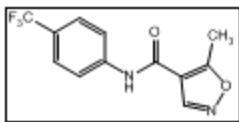
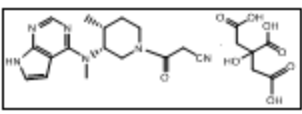
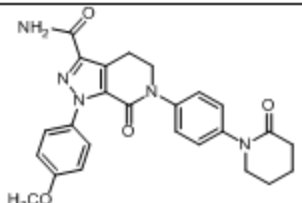


表 3.1.3-1 产品链图
表 3.1.3-2 产品简介一览表

产品名称	分子式	分子量	结构式	理化性质
一期工程				
来氟米特原料药	$C_{12}H_9F_3N_2O_2$	270		本品为白色或类白色结晶性粉末，无臭，在丙酮中溶解，熔点为 164-168℃
枸橼酸托法替布原料药	$C_{22}H_{28}N_6O_8$	504		本品为白色或类白色粉末，在 N,N-二甲基乙酰胺中易溶
二期工程				
阿哌沙班原料药	$C_{25}H_{25}N_5O_4$	459		白色至微黄色固体粉末，熔点 238~240℃
阿哌沙班片	/	/	/	固体片剂
赖诺普利片	/	/	/	固体片剂

来氟米特片	/	/	/	固体片剂
枸橼酸托法替布片	/	/	/	固体片剂

3.1.4 产品质量指标

项目执行产品质量标准见表 3.1.4-1—3.1.4-7。

（一）一期工程

表 3.1.4-1 来氟米特产品质量指标一览表

项目		质量标准
性状	性状	白色结晶或粉末
	溶解度	在甲醇或冰醋酸中易溶，在乙醇中溶解，在三氯甲烷中略溶，在水中几乎不溶
	熔点	165.0-168.0℃
鉴别	鉴别（1）	本品显有机氟化物的鉴别反应
	鉴别（2）	在含量测定项下记录的色谱图中，供试品溶液主峰的保留时间应与对照品溶液主峰的保留时间一致
	鉴别（3）	本品的红外光吸收图谱应与对照品图谱一致
	鉴别（4）	取本品，加乙醇制成每 1ml 中约含 6μg 的溶液，照紫外-可见分光光度法测定，在 261nm 的波长处有最大吸收
检查	氟	19.0-23.2%
	有关物质	杂质 II 不得过 0.3%，杂质 I 不得过 0.01% 其他单杂的和不得过 0.20%
	残留溶剂	乙醇不得过 0.5%、二氯甲烷不得过 0.06%、甲苯不得过 0.089%、 乙酸乙酯不得过 0.5%
	干燥失重	减失重量不得过 0.5%
	炽灼残渣	遗留残渣不得过 0.1%
	重金属	不得过百万分之二十
	含量测定	按干燥品计算，含 C ₁₂ H ₉ F ₃ N ₂ O ₂ 应为 98.5%-102.0%

表 3.1.4-2 枸橼酸托法替布原料药产品质量指标一览表

项目		质量标准
性状	性状	白色或类白色粉末
	溶解度	在 N, N-二甲基乙酰胺中易溶，在水中微溶，在无乙醇中几乎不溶
	比旋度	+9.8°~+10.8°
鉴别	鉴别（1）	在异构体检查项下记录的色谱图中，供试品溶液主峰的保留时间应与系统适用性溶液主峰的保留时间一致
	鉴别（2）	在 289nm 波长处有最大吸收
检查	氯化物	不得过 0.005%
	有关物质	TTB-A 不得过 0.1%，TTB-2 不得过 0.3% 其他单杂不得过 0.10% 总杂不得过 1.0%
	异构体	均不得过 0.1%
	残留溶剂	甲苯不得过 0.089%

		丙酮不得过 0.5%
	干燥失重	不得过 1.0%
	炽灼残渣	不得过 0.2%
	重金属	不得过 20ppm
	钯	不得过 10ppm
	微生物限度	需氧菌总数：每 1g 不得过 10^3 cfu； 霉菌和酵母菌总数：每 1g 不得过 10^2 cfu； 大肠埃希菌不得检出
	含量测定	按干燥品计算，含 $C_{16}H_{20}N_6O \cdot C_6H_8O_7$ 应为 98.0%~102.0%

(二) 二期工程

表 3.1.4-3 来氟米特片剂产品质量指标一览表

项目	技术指标		
性状	本品为薄膜衣片，除去包衣后显白色。		
鉴别(1)	取含量均匀度项下的溶液，照紫外-可见分光光度法测定，在 261nm 的波长处有最大吸收		
鉴别(2)	在含量测定项下记录的色谱图中，供试品溶液主峰的保留时间应与对照品溶液主峰的保留时间一致		
鉴别(3)	取本品的细粉适量（约含来氟米特 7mg），照氧瓶燃烧法进行有机破坏，再照有机氟化物鉴别试验，显蓝紫色		
有关物质	杂质 II 不得过 1.5%，杂质 I 不得过 0.1% 其他单杂的和不得过 0.20%，总杂不得过 2.0%		
含量均匀度	《中国药典》2015 版通则 0941		
溶出度	《中国药典》2015 版通则 0931 第二法、《中国药典》2015 版通则 0401		
微生物限度	需氧菌总数	不得过 700cfu/g	10^3 cfu/g
	霉菌和酵母菌总数	不得过 70cfu/g	10^2 cfu/g
	大肠埃希菌	每 1g 不得检出	
含量测定	本品含来氟米特 ($C_{12}H_9F_3N_2O_2$) 应为标示量的 90.0%~110.0%。		

表 3.1.4-4 枸橼酸托法替布片剂产品质量指标一览表

项目	技术指标		
性状	本品为薄膜衣片，除去包衣后显白色。		
鉴别(1)	在异构体检查项下记录的色谱图中，供试品溶液主峰的保留时间应与系统适用性溶液主峰的保留时间一致		
鉴别(2)	紫外分光光度仪检测，在 289nm 的波长处有最大吸收		
有关物质	单杂不超 0.2%，总杂不超 2.0%		
含量均匀度	《中国药典》2015 版通则 0941		
溶出度	《中国药典》2015 版通则 0931 第二法、《中国药典》2015 版通则 0401		
微生物限度	需氧菌总数	不得过 700cfu/g	10^3 cfu/g
	霉菌和酵母菌总数	不得过 70cfu/g	10^2 cfu/g
	大肠埃希菌	每 1g 不得检出	
含量测定	本品含枸橼酸托法替布应为标示量的 90.0%~110.0%。		

表 3.1.4-5 阿哌沙班原料药产品质量指标一览表

项目	质量标准
----	------

性状	性状	白色或类白色结晶性粉末
	溶解度	在乙腈或甲醇中微溶，在乙醇中极微溶解，在水中几乎不溶
鉴别	鉴别（1）	在含量测定项下记录的色谱图中，供试品溶液的主峰保留时间应与对照品溶液主峰的保留时间一致
	鉴别（2）	本品的红外光吸收图谱应与对照品的图谱一致
检查	有关物质	单杂不得过 0.1% 总杂不得过 1.0%
	氯化物	不得过 0.01%
	硫酸盐	不得过 0.01%
	残留溶剂	甲醇不得过 0.3% 乙醇不得过 0.5% 丙酮不得过 0.5% 乙酸乙酯不得过 0.5% N, N-二甲基甲酰胺不得过 0.088% 甲酰胺不得过 0.022%
	干燥失重	不得过 0.5%
	炽灼残渣	不得过 0.1%
	重金属	不得过百万分之二十
	粒度	D90 应不得过 30.0 μ m
【含量测定】		按干燥品计算，含 C ₂₃ H ₂₃ N ₅ O ₄ 不得少于 98.5%

表 3.1.4-6 阿哌沙班片产品质量指标一览表

项目		技术指标	
性状		本品为黄色薄膜衣片，除去包衣后，显白色或类白色。	
鉴别		应符合规定	
有关物质		应符合规定	
含量均匀度		应符合规定	
溶出度		应符合规定	
微生物限度	需氧菌总数	不得过 700cfu/g	10 ³ cfu/g
	霉菌和酵母菌总数	不得过 70cfu/g	10 ² cfu/g
	大肠埃希菌	每 1g 不得检出	
	活螨	不得检出	
含量测定		本品含阿哌沙班(C ₂₃ H ₂₃ N ₅ O ₄)应为标示量的 95.0%~105.0%。	

表 3.1.4-7 赖诺普利片产品质量指标一览表

项目		技术指标	
性状		本品为微红色片。	
鉴别		应符合规定	
有关物质		应符合规定	
含量均匀度		应符合规定	
溶出度		应符合规定	
微生物限度	需氧菌总数	不得过 700cfu/g	10 ³ cfu/g
	霉菌和酵母菌总数	不得过 70cfu/g	10 ² cfu/g
	大肠埃希菌	每 1g 不得检出	
含量测定		本品含赖诺普利,按 C ₂₁ H ₃₁ N ₃ O ₅ 计算,本品含赖诺普利,按 C ₂₁ H ₃₁ N ₃ O ₅ 计算,应为标示量的 93.0%~107.0%。 计算,应为标示量的 90.0%~110.0%。	

3.2 主要原辅材料及公用工程消耗

3.2.1 主要原材料用量及储存情况

主要原材料用量及原料储存情况见表 3.2.1-1、3.2.1-2。

表 3.2.1-1 项目原材料消耗及储存情况一览表

产品名称	序号	名称	规格	批次用量 (kg/批)	年用量 (kg/a)	年消耗量 (kg/a)	最大储存量 (t)	周转周期 (d)	状态	用途	贮存方式	
二期工程	来氟米特原料药 (2# 生产线)	1	乙酰乙酸乙酯	工业级	152.88	14064.96	14064.96	2	30	液	起始物料	180kg/桶
		2	原甲酸三乙酯	工业级	200.66	18460.72	18460.72	3	30	液	起始物料	180kg/桶
		3	醋酐	工业级	240.35	22112.2	22112.2	2.5	30	液	试剂	180kg/桶
		4	醋酸钠	工业级	84.53	7776.76	7776.76	1.5	30	固	原料	25kg/袋
		5	盐酸羟胺	工业级	77.18	7100.56	7100.56	1	30	固	原料	25kg/袋
		6	无水乙醇	工业级	183.75	16905	16905	12.8	100	液	溶剂	罐装
		7	冰醋酸	工业级	128.63	11833.96	11833.96	0.9	30	液	试剂	180 kg/桶
		8	纯化水	/	833.23	76657.16	76657.16	/	30	液	溶剂	/
		9	氯化亚砷	工业级	52.19	4801.48	4801.48	0.6	30	液	试剂	30 kg/桶
		10	二氯甲烷	≥99.0%	165.38	15214.96	15214.96	4.4	30	液	试剂	500ml/瓶*6 瓶/箱
		11	4-三氟甲基苯胺	≥99.0%	92.61	8520.12	8520.12	1	30	液	原料	50 kg/桶
		12	盐酸(以HCL计)	31.0%	203.97	5817.16	5817.16	5.736	180	液	试剂	罐装
		13	乙酸乙酯	工业级	562.77	51774.84	51774.84	14.432	90	液	试剂	180 kg/桶
二期工程	来氟米特原料药 (1# 生产线)	1	乙酰乙酸乙酯	工业级	19.5	1950	1950	1.8	180	液	起始物料	180kg/桶
		2	原甲酸三乙酯	工业级	22.2	2220	2220	1.8	180	液	起始物料	180kg/桶
		3	醋酐	工业级	30.6	3060	3060	0.5	60	液	试剂	180kg/桶
		4	醋酸钠	工业级	9.8	980	980	1	360	固	原料	25kg/袋
		5	盐酸羟胺	工业级	8.2	820	820	0.75	360	固	原料	25kg/袋
		6	无水乙醇	工业级	15.8	1580	1580	0.5	90	液	溶剂	20kg/桶
		7	冰醋酸	工业级	14.16	1416	1416	0.9	180	液	试剂	180 kg/桶
		8	纯化水	/	175	17500	17500	/	30	液	溶剂	/

二期工程	枸橼酸托法普布原料药	9	氯化亚砷	工业级	10.319	1031.9	1031.9	0.3	30	液	试剂	30 kg/桶
		10	二氯甲烷	≥99.0%	14.6	1460	1460	0.6	120	液	试剂	500ml/瓶*6 瓶/箱
		11	4-三氟甲基苯胺	≥99.0%	11.2	1120	1120	1	180	液	原料	50 kg/桶
		12	盐酸(以HCL计)		37.24	3724	3724	0.5	30	液	试剂	50kg/桶
		13	乙酸乙酯	工业级	18.04	1804	1.4	0.18	360	液	试剂	180 kg/桶
	1	碳酸钾	工业级	37.35	8964	8964	0.8	30	固	原料	20 kg/袋	
	2	TTB-1-B	内控标准	15.83	3799.2	3799.2	0.35	30	固	原料	20 kg/袋	
	3	TTB-1-C	内控标准	18.26	4382.4	4382.4	0.4	30	固	原料	20 kg/袋	
	4	二氯甲烷	工业级	252.32	60556.8	6304.8	5.1	30	液	试剂	20 kg/桶	
	5	氢氧化钠	工业级	3.58	859.2	859.2	0.1	30	固	原料	20 kg/桶	
	6	二甲基亚砷	工业级	97.46	23390.4	23390.4	2	30	液	试剂	20 kg/桶	
	7	活性炭	药用级	1.28	307.2	307.2	0.025	30	固	试剂	20 kg/袋	
	8	钯碳(折算干基)(10%)	10%	1.88	451.2	451.2	0.1	30	液	原料	10 kg/桶	
	9	盐酸	31%	18.0	4320	4320	18.56	180	液	试剂	罐装	
	10	氨基乙酸乙酯	≥98.0%	18.5	4440	4440	0.5	30	固	原料	20 kg/袋	
	11	DBU	工业级	19.9	4776	4776	0.6	30	液	原料	25 kg/桶	
	12	无水乙醇	工业级	299.21	71810.4	33823.44	12.5	100	液	溶剂	罐装	
13	碳酸钠	分析纯	13.2	3168	3168	0.3	30	固	原料	20 kg/袋		
14	枸橼酸	药用级	7.03	1687.2	1687.2	3	30	固	原料	25 kg/袋		
15	纯化水	/	947.42	227380.8	227380.8	/	30	液	溶剂	/		
16	丙酮	工业级	90.75	21780	21780	12.608	180	液	溶剂	罐装		
17	氢气	工业级	0.075	18	18	0.09	15	气	原料	40L/瓶		
二期工程	来氟米特片剂	1	乳糖	药用级	46.80882	23404.41	23404.41	2	30	固	片剂辅料	25 kg/袋
		2	淀粉	药用级	29.70468	14852.34	14852.34	1.5	30	固	片剂辅料	25 kg/袋
		3	聚维酮 K25	药用级	2.7003	1350.15	1350.15	0.15	30	固	片剂辅料	50 kg/袋
		4	交联聚维酮	药用级	4.5	2250	2250	0.2	30	固	片剂辅料	50 kg/袋
		5	二氧化硅	药用级	0.3	150	150	0.025	30	固	片剂辅料	25 kg/袋
		6	硬脂酸镁	药用级	0.30003	150.015	150.015	0.025	30	固	片剂辅料	20 kg/袋
		7	包衣粉	药用级	2.7003	1350.15	1350.15	0.15	30	固	片剂辅料	25 kg/袋
二期工程	枸橼酸托	1	微晶纤维素	药用级	36.80238	18401.19	18401.19	2	30	固	药用辅料	25 kg/袋
		2	一水乳糖	药用级	73.60736	36803.68	36803.68	3	30	固	药用辅料	25 kg/袋

法替布片剂	3	交联羧甲基纤维素钠	药用级	3.6	1800	1800	0.15	30	固	药用辅料	25 kg/袋
	4	硬脂酸镁	药用级	1.20006	600.03	600.03	0.05	30	固	药用辅料	25 kg/袋
	5	包衣粉	药用级	3.60036	1800.18	1800.18	0.15	30	固	药用辅料	25 kg/袋
阿哌沙班原料药	1	[(4-甲氧基苯基)肼基]氯乙酸乙酯 (APSB-S2)	≥98.0%	56.01	4480.8	4480.8	0.35	30	固	起始物料	10 kg/袋
	2	5,6-二氢-3-(4-吗啉基)-1-[4-(2-氧代-1-哌啶基)苯基]-2(1H)-吡啶酮 (APSB-S1)	≥98.0%	65.57	5245.6	5245.6	0.45	30	固	起始物料	10 kg/袋
	3	乙酸乙酯	工业级	661.91	52952	3352	14.432	240	液	溶剂	罐装
	4	三乙胺	工业级	56.01	4480.8	4480.8	0.38	30	液	原料	20 kg/桶
	5	碘化钾	工业级	3.28	262.4	262.4	0.025	30	固	原料	5 kg/袋
	6	盐酸	31.0%	50.00	4000	4000	18.56	180	液	溶剂	罐装
	7	水	纯化水	1126.66	90132.8	90132.8	/	30	液	溶剂	/
	8	无水乙醇	工业级	69.95	5596	3036	12.8	360	液	溶剂	罐装
	9	N,N-二甲基甲酰胺	工业级	342.7	27416	27416	5.2	30	液	溶剂	200 kg/桶
	10	甲酰胺	工业级	48.00	3840	3840	0.33	30	液	原料	30 kg/桶
	11	甲醇钠	工业级	6.776	542.08	542.08	0.06	30	液	原料	20 kg/桶
	12	甲醇	工业级	551.114	44089.12	4089.12	3.8	180	液	溶剂	20 kg/桶
	13	丙酮	工业级	325.59	26047.2	2047.2	12.608	180	液	溶剂	160 kg/桶
阿哌沙班片剂	1	阿哌沙班原料药	98.50%	2.5	1000	1000	0.1	30	固	片剂主料	5 kg/袋
	2	乳糖	药用级	70.007	28002.8	28002.8	2.5	30	固	片剂辅料	25 kg/袋
	3	微晶纤维素	药用级	20.002	8000.8	8000.8	0.75	30	固	片剂辅料	25 kg/袋
	4	交联羧甲基纤维素钠	药用级	5	2000	2000	0.2	30	固	片剂辅料	50 kg/袋
	5	十二烷基硫酸钠	药用级	1	400	400	0.05	30	固	片剂辅料	50 kg/袋
	6	硬脂酸镁	药用级	1.25012	500.048	500.048	0.06	30	固	片剂辅料	20 kg/袋
	7	薄膜包衣预混剂	药用级	3.0003	1200.12	1200.12	0.12	30	固	片剂辅料	25 kg/袋
赖诺普利	1	赖诺普利原料药	98.50%	6	3000	3000	0.3	30	固	片剂主料	5 kg/袋
	2	淀粉	药用级	12.002	6001	6001	0.5	30	固	片剂辅料	25 kg/袋

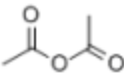
片剂	3	乳糖	药用级	43.004	21502	21502	2	30	固	片剂辅料	25 kg/袋
	4	微晶纤维素	药用级	43	21500	21500	2	30	固	片剂辅料	50 kg/袋
	5	聚维酮 K30	药用级	2.7003	1350.15	1350.15	0.25	30	固	片剂辅料	50 kg/袋
	6	羧甲淀粉钠	药用级	6.0006	3000.3	3000.3	0.25	30	固	片剂辅料	20 kg/袋
	7	硬质酸镁	药用级	1	500	500	0.05	30	固	片剂辅料	25 kg/袋
	8	50%乙醇	工业级	45.34	22670	22670	2	30	液	溶剂	50kg/桶

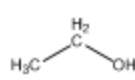
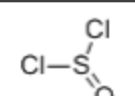
表 3.2.1-2 包材料消耗及储存情况一览表

	药品种类	序号	名称	单位	单位/批	单位/年	单位/月	周转周期 (d)	仓储地点	最大储存量	用途
一期工程	来氟米特原料药	1	素袋子	个	6	552	46	30	甲类库	50	原料药包材
	枸橼酸托法替布原料药	1	素袋子	个	2	480	40	30	甲类库	50	原料药包装
二期工程	来氟米特片剂	1	中盒	个	250000	30000000	2500000	30	甲类库	2500000	片剂包材
		2	说明书	张	250000	30000000	2500000	30	甲类库	2500000	片剂包材
		3	铝箔	kg	75	9000	750	30	甲类库	750	片剂包材
		4	外箱	个	2000	240000	20000	30	甲类库	20000	片剂包材
		5	硬铝	kg	425	51000	4250	30	甲类库	5000	片剂包材
		6	合格证	张	2000	240000	20000	30	甲类库	20000	片剂包材
		7	胶带纸	盘	250	30000	2500	30	甲类库	2500	片剂包材
		8	收缩膜	个	41750	5010000	417500	30	甲类库	450000	片剂包材
	枸橼酸托法替布片剂	1	中盒	个	44750	10740000	895000	30	甲类库	1000000	片剂包材
		2	说明书	张	44750	10740000	895000	30	甲类库	1000000	片剂包材
		3	铝箔	kg	38	9000	750	30	甲类库	750	片剂包材
		4	外箱	个	1000	240000	20000	30	甲类库	20000	片剂包材
		5	硬铝	kg	213	51000	4250	30	甲类库	1500	片剂包材
		6	合格证	张	1000	240000	20000	30	甲类库	20000	片剂包材

	7	胶带纸	盘	125	30000	2500	30	甲类库	2500	片剂包材
	8	收缩膜	个	20875	5010000	417500	30	甲类库	450000	片剂包材
	9	收缩膜	个	20875	5010000	417500	30	甲类库	450000	片剂包材
阿哌沙班 原料药及 片剂	1	素袋子	个	5	400	33	30	甲类库	50	原料药包材
	2	中盒	个	142858	28571600	2380967	30	甲类库	2500000	片剂包材
	3	说明书	张	142858	28571600	2380967	30	甲类库	2500000	片剂包材
	4	铝箔	kg	150	30000	2500	30	甲类库	2500	片剂包材
	5	外箱	个	2000	400000	33333	30	甲类库	35000	片剂包材
	6	硬铝	kg	850	170000	14167	30	甲类库	15000	片剂包材
	7	合格证	张	2000	400000	33333	30	甲类库	35000	片剂包材
	8	胶带纸	盘	250	50000	4167	30	甲类库	4500	片剂包材
	9	收缩膜	个	80000	16000000	1333333	30	甲类库	1500000	片剂包材
赖诺普利 片剂	1	中盒	个	71429	21428700	1785725	30	甲类库	2500000	片剂包材
	2	说明书	张	71429	21428700	1785725	30	甲类库	2500000	片剂包材
	3	铝箔	kg	120	36000	3000	30	甲类库	3000	片剂包材
	4	外箱	个	2000	600000	50000	30	甲类库	50000	片剂包材
	5	硬铝	kg	525	157500	13125	30	甲类库	15000	片剂包材
	6	合格证	张	2000	600000	50000	30	甲类库	5000	片剂包材
	7	胶带纸	盘	250	75000	6250	30	甲类库	6500	片剂包材
	8	收缩膜	个	41750	12525000	1043750	30	甲类库	1500000	片剂包材

表 3.2.1-3 原材料及产品理化性质一览表

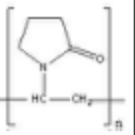
序号	名称	物化性质	危险性类别	闪点 ℃	分子式/结构式	分子量	火灾危险分类	毒理性		
								健康危害	毒理指标	毒性危害等级
1	乙酰乙酸乙酯	可燃，有芳香味。熔点(℃)：-45 沸点(℃,101.3kPa)：181；燃点(℃)：295；应远离火源置阴凉通风处贮存。常温常压下稳定。禁配物：酸类、碱、还原剂、氧化剂。	/	84	C ₈ H ₁₀ O ₃	130	丙	属低毒类。避免吸入蒸气和接触皮肤。健康危害：对皮肤有刺激作用。吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用。燃爆危险：可燃，具刺激性。	急性毒性：大鼠经口 LD50：3980 mg/kg；口服-小鼠 LD50：5105 毫克/公斤；皮肤-兔子 510 毫克 轻度；眼睛-兔子 100 毫克 重度	IV
2	原甲酸三乙酯	无色液体，有辛辣的气味，熔点：-76.1℃。沸点：145.9℃相对密度(水=1)0.89，微溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂，爆炸上限(%)：25.1 爆炸下限(%)：0.7	第 3.3 类高闪点易燃液体	27	CH ₃ CH ₂ OC H(OCH ₂ CH ₃) ₃	148.2	乙	口服可引起呼吸困难及软弱。对皮肤无刺激性。	急性毒性：本品毒性很低，LD ₅₀ 3200~6400mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 约 8000ppm(大鼠吸入)	IV
3	醋酐	无色透明液体。有强烈的刺激气味。有酸味。有毒！催泪。易挥发。易燃。相对密度 1.0820。熔点-73.1℃。沸点 139.5。闪点 64.4℃、49℃(闭式)。折射率 1.3904。稍溶于水，在水中缓慢水解成乙酸，溶于苯、氯仿，与乙醚混溶，遇乙醇分解。	腐蚀物品，是，第二类	130		102.09	乙	吸入后对呼吸道有刺激作用，引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。蒸气对眼有刺激性。	口服-大鼠 LD50：1780 毫克/公斤；吸入-大鼠 LC50：4240 毫克/立方米 24 小时	III
4	醋酸钠	熔点 58℃；沸点 >400℃；密度 1.45 g/cm ³ ；闪点 >250℃；储存条件 Store at RT；溶解度 H ₂ O：3 Mat 20℃，clear, colorless；水溶解性 762 g/L (20℃)；无色无味的结晶体，在空气中可被风化。溶于水和乙醚，微溶于乙醇。	/	/	C ₂ H ₃ NaO ₂	136.08	丙	对皮肤有轻微的刺激作用	大鼠经口 LD50：3530mg/kg。 大鼠吸入 LC50：>30gm/m ³ /1H 小鼠经口 LD50：6891mg/kg 小鼠皮下 LD50：3200mg/kg	IV
5	盐酸羟胺	无色或白色针状结晶。易潮解。熔点：152℃(分解)。溶于水，乙醇、甘油，不溶于乙醚吸湿性强，受潮高于 151℃则分解。在 17℃时，100g 水中可溶解 83.8g	/	/	HO-NH ₂ -H C	69.49	戊类	本品有毒，有腐蚀性。对皮肤有刺激性。生产设备应密闭，防止跑、冒、滴、漏，操作人员应穿戴防护用品。溅及皮肤时，可用大量水冲洗。	半数致死量(小鼠经口)408mg/kg	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
6	活性炭	熔点 3-8℃；沸点 83℃，12 mm Hg(lit)；密度 1.283 g/mL at 25℃(lit)；折射率 n20/D 1.483(lit)；闪点 188 °F；吸入、皮肤接触及吞食有害；刺激眼睛、呼吸系统和皮肤。	/	86.7	C	/	丙	无	无	IV
7	无水乙醇	无色澄清液体。有灼烧味。易流动。极易从空气中吸收水分，能与水和氯仿、乙醚等多种有机溶剂以任意比例互溶。能与水形成共沸混合物(含水 4.43%)，共沸点 78.15℃。相对密度 (d204)0.789。熔点-114.1℃。沸点 78.5℃。折光率(n20D)1.361。	易燃液体	13		46	甲	本品为中枢神经系统抑制剂。先兴奋，后抑制。口服可发生急性中毒。分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四个阶段。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。	LD507066mg/kg(免经口)；7430mg/kg (免经皮) LD50: (大鼠，经口) 1194mg/kg	IV
8	冰醋酸	沸点 117.9℃密度 1.0492 凝固点 16.6 度，凝固时体积膨胀可能导致容器破裂。闪点 39℃，爆炸极限 4.0%~16.0%，空气中最大允许浓度不超过 25mg/m ³ 。纯的乙酸在低于熔点时会冻结成冰状晶体，所以无水乙酸又称为冰醋酸。	易燃液体	39	C ₂ H ₄ O ₂ ； CH ₃ COOH	60.05	乙	吸入后对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。口服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。	LD503529mg/kg (大鼠经口)；1060mg/kg (免经皮)；LC505620ppm，1 小时 (小鼠吸入)；人经口 1.47mg/kg，最低中毒量，出现消化道症状；人经口 20~50g，致死剂量。	III
9	纯化水	无色透明液体，密度 1.0。	无毒		H ₂ O	18.02	\	无危害	无毒理指标	\
10	氯化亚砷	无色或淡黄色液体，有刺激性臭味。相对密度 1.676，熔点-104.5℃，沸点 78.8℃。遇水易分解成二氧化硫和氯化氢。溶于苯、氯仿和四氯化碳中。	/	105		118.97	戊	蒸气刺激眼睛和黏膜，液体触及皮肤能引起烧伤	LC50 2435 mg/m ³ (大鼠吸入)	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
11	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。	易燃	无	CH ₂ Cl ₂	85.92	丙	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、动作迟钝、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 LD50, 1600~2000mg/kg (大鼠经口) LC50 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
12	4-三氟甲基苯胺	熔点 3-8℃；沸点 83℃，12 mm Hg(lit.)；密度 1.283 g/mL at 25℃ (lit.)；折射率 n _D 20/D 1.483(lit.)；难溶于水，溶解于有机溶剂；蒸气压 (KPa, 25℃) 0.55		188	CF ₃ C ₆ H ₄ NH ₂	161.12	丙	吸入、皮肤接触及吞食有害；刺激眼睛、呼吸系统和皮肤。本品受热分解出有毒的烟雾。吸入、皮肤吸收、消化道进入引起中毒	急性毒性：小鼠经腹腔 LD50: 101mg/kg 大鼠经口 TDLo: 58 mg/kg/3D-I,	IV
13	氯化氢	一种无色非可燃气，有极刺激气味，比重大于空气，遇潮湿的空气产生白雾，极易溶于水，生成盐酸。有强烈腐蚀性。熔点:-114.2℃，沸点:-85℃，密度 1.477g/L。	第三类	\	HCl	36.46	戊	氯化氢局部作用引起的症状有结膜炎、角膜坏死、损伤皮肤和粘膜，导致具有剧烈疼痛感的烧伤。吸入后引起鼻炎、鼻中隔穿孔、牙糜烂、喉炎、支气管炎、肺炎、导致头痛和心悸、有窒息感。咽下时，会刺激口腔、喉、食管及胃，引起流涎、恶心、呕吐、肠穿孔、寒战及发热、不安、休克、肾炎。长期接触低浓度氯化氢可使皮肤干燥并变土色，也可引起咳嗽、头痛、失眠、呼吸困难、心悸亢进、胃剧痛等情况。而慢性中毒者的最明显症状是牙齿表面变得粗糙	LC50:4600mg/m ³	IV

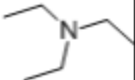
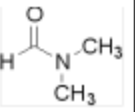
序号	名称	物化性质	危险性类别	闪点 ℃	分子式/结 构式	分子 量	火灾 危险 分类	毒理性		
								健康危害	毒理指标	毒性危 害等级
14	乙酸乙酯	无色澄清液体,有芳香气味,易挥发。 熔点(℃) -83.6 沸点(℃) 77.2 相对密度(水=1) 0.90 相对密度(空气=1) 3.04 饱和蒸气压(kPa) 13.33 (27℃) 辛醇/水分配系数的对数值 0.73 燃烧热(KJ/mol) 2244.2 临界温度(℃) 250.1 临界压力 (MPa) 3.83 溶解性 微溶于水,溶于醇、酮、醚、 氯仿等多数有机溶剂。	中闪 点易 燃液 体	-4	CH ₃ COOC ₂ H ₅	88.1	甲	对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起进行性麻醉作用,急性肺水肿,肝、肾损害。持续大量吸入,可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用,因血管神经障碍而致牙龈出血;可致湿疹样皮炎。 性影响:长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。	急性毒性 LD50 5620mg/kg (大鼠经口); 4940mg/kg (免经口) LC50 5760mg/m ³ , 8小时 (大鼠吸入) 亚急性和慢性毒性 豚鼠吸入 2000ppm 或 7.2g/m ³ , 65 次接触,无明显影响。 致突变性 性染色体缺失和 不分离:啤酒酵母菌 24400ppm。细胞遗传学分 析:仓鼠成纤维细胞 9g/L。	III
15	(3R,4R)- (1-苄基- 4-甲基- 哌啶-3- 基)-甲 基-(7H- 吡咯并 [2,3-D] 咪啶-4- 基)-胺	熔点 67-69℃	/	/	C ₂₁ H ₂₇ N ₃	335.4 46	丙	吸入:如果吸入,请将患者移到新鲜空气处。 皮肤接触:脱去污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感,就医。 眼睛接触:分开眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 食入:漱口,禁止催吐。立即就医。	不详	IV
16	钡碳	可燃,银白色金属,采用干粉、砂土 灭火。对眼睛和皮肤可能引起刺激作用。 工业生产中未见中毒病例报道。	/	/	/	/	丙	眼睛:可能会引起眼睛不是。 皮肤:可能会引起皮肤刺激。 摄入:可能会刺激消化道。 吸入:可能会引起呼吸道刺激。	不详	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
17	氨基乙酸乙酯	无色液体，略有气味，熔点（℃）-22.5 沸点（℃）207、微溶于水、碱液、氨水，可混溶于乙醇、乙醚。	毒害品	110	C ₅ H ₉ NO ₂	113	甲	免皮下注射，最低致死量为 1410mg/kg，出现痉挛性麻痹和呼吸兴奋。	LD50: 400~3200mg/kg（大鼠经口）LC50: 550mg/m（大鼠吸入，2h）	III
18	DBU	1,8-二氮杂二环[5.4.0]十一碳-7-烯，熔点：-70℃为无色或淡黄色液体，拥有极强碱性，其 4%的水溶液 pH=10.98, 1,8-二氮杂二环十一碳-7-烯，溶于水、乙醇、丙酮、醋酸乙酯、苯、四氯化碳、二甲基亚砷、二甲基甲酰胺，难溶于石油醚	/	116	C ₉ H ₁₁ N ₂	152.24	丙类	燃烧或高温下可能分解产生毒烟。避免接触皮肤、眼睛和衣物。吞咽有毒	不详	IV
19	无水乙醇	常温、常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，有酒的气味和刺激的辛辣滋味，微甘。液体密度是 0.789g/cm ³ (20℃)，气体密度为 1.59kg/m ³ ，沸点是 78.3℃，熔点是 -114.1℃，蒸气能与空气形成爆炸性混合物，能与水以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶。	易燃液体	12	C ₂ H ₆ O	46.07	甲	长期接触高浓度引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。	LD50:7060mg/kg(免经口); 7340mg/kg(免经皮); LC50:37620mg/m ³ 10小时 (大鼠吸入)	IV
20	碳酸钠	白色粉末或细颗粒（无水纯品），味涩。易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等。密度 2.53 g/cm ³ ；熔点 851℃	/	/	Na ₂ CO ₃	105.99	/	具有刺激性和腐蚀性。直接接触可引起皮肤和眼灼伤。生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎，还可有鼻粘膜溃疡、萎缩及鼻中隔穿孔。	LD50: 4090mg/kg（大鼠经口）；LC50: 2300mg/m ³ ，2小时(大鼠吸入)	III

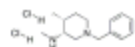
序号	名称	物化性质	危险性类别	闪点 ℃	分子式/结 构式	分子 量	火灾 危险 分类	毒理性		
								健康危害	毒理指标	毒性危 害等级
21	枸橼酸	又叫柠檬酸 2-羟基丙烷-1, 2, 3-三羧酸无色晶体, 常含一分子结晶水, 无臭, 有很强的酸味, 易溶于水, 外观与性状: 白色结晶粉末, 无臭。熔点(°C): 153 熔点(°C): 100 引燃温度(°C): 1010(粉末)爆炸上限%(V/V): 8.0(65°C)溶解性: 溶于水、乙醇、乙醚, 不溶于苯, 微溶于氯仿。	/	/	$C_6H_8O_7$	192.1 3	/	具刺激作用。在工业使用中, 接触者可能引起湿疹	半数致死剂量 (LD50) 腹腔内的 - 大鼠 - 375 mg/kg	/
22	丙酮	无色透明易流动液体, 有芳香气味, 极易挥发。相对蒸气(空气=1) 2.00; 饱和蒸气压(kPa) 53.32(39.5°C); 燃烧热(kJ/mol)1788.7; 临界温度(°C)235.5; 临界压力(MPa)4.72, 与水混溶, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂	易燃液体	-20	CH_3COCH_3	58.08	甲	急性中毒为对中枢系统的麻醉作用, 出现恶心乏力、头痛头晕。重者呕吐、气急、痉挛甚至昏迷。口服后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮感。长期接触出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。	LD50:5800mg/kg(大鼠经口); 20000mg/kg(免经皮)	IV
23	乳糖	白色结晶或结晶性粉末。味甜, 甜度约为蔗糖的 70%。无臭或略有特征性气味。	/	/	$C_{12}H_{22}O_{11}$		丙类	无	无	IV
24	淀粉	淀粉是一种多糖。制造淀粉是植物贮存能量的一种方式。分子式。可以看作是葡萄糖的高聚体。	/	/	$(C_6H_{10}O_5)_n$		丙类	刺激眼睛、皮肤和呼吸道, 可引起过敏。	半数致死剂量 (LD50) 腹腔内的 - 大鼠 - 6, 600 mg/kg	IV
25	聚维酮 K25	粉末或水溶液, 易溶于水、醇、胺及卤代烃中, 不溶于丙酮、乙醚等。具有优良的溶解性、生物相容性、生理惰性、成膜性、膜体保护能力和多种有机、无机化合物复合的能力, 对酸、盐及热较稳定	/	/		/	/	无	无	/

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
26	交联聚 维酮	交联聚乙烯基吡咯烷酮 (pvpp), 本品为白色或近白色, 具有吸湿性易流动的粉末, 无臭或微臭, 不溶于水、碱、酸及常用有机溶剂, 故分子量范围无法测定。	/	/	(C ₄ H ₆ NO) n	/	/	无	无	/
27	二氧化 硅	是一种酸性氧化物, 对应水化物为硅酸 (H ₂ SiO ₃)。二氧化硅是硅最重要的化合物之一。地球上存在的天然二氧化硅约占地壳质量的 12%, 其存在形态有结晶型和无定型两大类, 统称硅石。	/	/	SiO ₂	60.08	/	吸入二氧化硅粉尘, 对机体的主要危害是引起矽肺。目前, 对矽肺无特效治疗药物, 关键防尘。	不详	/
28	硬脂酸 镁	外观与性状: 白色粉末 密度: 1.028g/cm 熔点: 88.5℃ 沸点: 359.4℃ at 760mmHg 闪点: 162.4℃ 折射率: 1.45 (25℃) 水 溶解性: 本品在水、乙醇或乙醚中不溶, 主要用作润滑剂、抗粘剂、助流剂。	/	/	C ₁₇ H ₃₅ MgO 4	591.2 4	/	无资料	无资料	/
29	包衣粉	包衣粉主要由成膜剂、增塑剂、着色剂三部分组成, 顾名思义, 分别主要起成膜、改善膜的机械性能、提高遮盖、美观的作用, 羟丙甲纤维素、聚乙烯醇、滑石粉、二氧化钛	/	/	/	/	/	无资料	无资料	/
30	微晶纤 维素	主要成分为以β-1,4-葡萄糖苷键结合的直链式多糖类物质。聚合度约为 3000~10000 个葡萄糖分子。在一般植物纤维中, 微晶纤维素约占 73%, 另 30% 为无定形纤维素。	/	/	/	/	/	是相对无毒无刺激性的物质。口服不吸收, 几乎无潜在毒性, 大量使用可引起轻度腹泻, 作为药物制剂辅料无困难	无资料	/

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
31	一水乳糖	O-β-D-吡喃半乳糖基-(1→4)-α-D-吡喃葡萄糖一水合物[10039-26-6] 一水乳糖 CP、USP/NF、BP：广泛用作片剂和胶囊剂的填充剂和稀释剂，也用于粉末吸入剂的稀释剂，乳糖加至冻干溶液中可增加体积并有助于冻干块状物形成。	/	/	$C_{12}H_{22}O_{11}H_2O$	360.31	/	无资料	无资料	/
32	交联羧甲基纤维素钠	无色、白色或灰白色粉末不溶于水，但与水接触后体积迅速膨胀至原体积的 4-8 倍，在无水乙醇、乙醚、丙酮或甲苯中不溶	/	/	/	/	/	基本无毒无刺激	无资料	/
33	[[4(甲氧基苯基)肼基氯乙酸乙酯	折射率：1.533 蒸汽压：0mmHg at 25°C 熔点：94°C 密度：1.23 沸点：348.955°C at 760 mmHg	/	/	$C_{11}H_{13}ClN_2O_3$	256.68600	/	无资料	不详	/
34	5,6-二氢-3-(4-吗啉基)-1-[4-(2-氧代-1-哌啶基)苯基]-2(1H)-吡啶酮	沸点：625 °C	/	/	$C_{20}H_{22}N_3O_3$	355	/	无资料	不详	/

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
35	三乙胺	无色至淡黄色的透明液体，有强烈的氨臭，在空气中微发烟。沸点:89.5℃，相对密度(水=1):0.70,相对密度(空气=1):3.48,微溶于水，能溶于乙醇、乙醚。水溶液呈碱性。易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物,爆炸极限1.2%~8.0%。有毒，具强刺激性。	易燃液体	-7		101.19	甲	见肺充血、出血，支气管周围炎，心肌变性，肝肾充血、变性、坏死。	LD50: 460mg/kg(大鼠经口); 570mg/kg(免经皮) LC50: 6000mg/m ³ 2小时 (小鼠吸入)	II
36	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	/	大量食入此毒性物质后，会造成血压降低、麻痹、兴奋及呕吐	半数致死剂量 (LD50) 经口 - 小鼠 - 1,000 mg/kg	/
37	N,N-二甲基甲酰胺	无色液体，有微弱的特殊臭味。沸点152.8℃，与水混溶，可混溶于多数有机溶剂。	易燃液体	58		73.10	乙	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。	口服- 大鼠 LD50: 2800 毫克/公斤; 口服- 小鼠 LD50: 3750 毫克/公斤	III
38	甲酰胺	无色透明的黏稠液体，略有氨味，吸湿。沸点(°C,101.3kPa,部分分解): 220, 70.5°C (133.3pa) 熔点(°C): 2.55-3 闪点(°C,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 LD50: 5577 毫克/公斤; 口服- 小鼠 LD50: 3150 毫克/公斤	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
39	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	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：本品蒸气、雾或粉尘对呼吸道有强烈刺激和腐蚀性。吸入后，可引起昏睡、中枢抑制和麻醉。对眼有强烈刺激和腐蚀性，可致失明。皮肤接触可致灼伤。口服腐蚀消化道，引起腹痛、恶心、呕吐；大量口服可致失明和死亡。慢性影响有中枢神经系统抑制作用。	不详	/
40	甲醇	常温下对金属无腐蚀性（铅、铝除外），略有酒精气味。相对密度0.792(20/4℃)，熔点-97.8℃，沸点64.5℃，自燃点463.89℃，蒸气密度1.11，蒸气压13.33KPa(100mmHg 21.2℃)，蒸气与空气混合物爆炸极限6~36.5%（体积比），能与水、乙醇、乙醚、苯、酮、卤代烃和许多其他有机溶剂相混溶。	易燃液体	11℃	CH ₄ O	32.04	甲	对人体的神经系统和血液系统影响最大，经消化道、呼吸道或皮肤摄入都会产生毒性反应，甲醇蒸气能损害人的呼吸道粘膜和视力。急性中毒症状有：头疼、恶心、胃痛、疲倦、视力模糊以至失明，继而呼吸困难，最终导致呼吸中枢麻痹而死亡。	LD50: 5628mg/kg(大鼠，经口)	III
41	丙酮	密度：0.7845g/cm ³ ，熔点：-94.9℃，沸点：56.53℃，溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。	易燃	-20	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}-\text{CH}_3$	58.04	甲	急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，先有口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。	LD50: 5800mg/kg(大鼠经口)；20000mg/kg(免经皮)	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
42	十二烷基硫酸钠	白色或奶油色结晶鳞片或粉末 pH:7.5-9.5 熔点(°C):204-207 相对密度(水=1):1.09 溶解性:易溶于热水,溶于水,溶于热乙醇,微溶于醇,不溶于氯仿、醚。微有特殊气味,是一种阴离子表面活性剂	/	/	$C_{12}H_{25}-OS$ O_2Na	288	Ⅱ	对黏膜和上呼吸道及眼和皮肤有刺激作用。可引起呼吸系统过敏性反应	LD50:2000 mg/kg(小鼠经口),1288 mg/kg(大鼠经口)	Ⅲ
43	氢氧化钠	无色透明的晶体。密度 2.130g/cm ³ 。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。极易溶于水,溶解时放出大量的热。易溶于乙醇、甘油。	强腐蚀		NaOH	40	戊	该品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道,腐蚀鼻中隔,皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤,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) LD50:(大鼠腹腔)40mg/kg, LDLO:(人经口)157 mg/kg	Ⅳ
44	氢气	无色、无臭、无味、无毒的可燃气体。	易燃气体	-50	H ₂	2.01	甲	在很高的分压下,可出现麻醉作用。接触液体可引起冻伤	无	Ⅳ
45	氮气	无臭、无味、无毒的 Q111			N ₂	14	戊	空气中氮气含量过高,使吸入气氧分压下降,引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时,患者最初感胸闷、气短、疲软无力;继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳,称之为“氮酩酊”,可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度,患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深潜时,可发生氮的麻醉作用;若从高压环境下过快转入常压环境,体内会形成氮气气泡,压迫神经、血管或造成微血管阻塞,发生“减压病”。	无	Ⅳ
46	TTB-1-B	(3R,4R)-N,4-二甲基-1-(苯基甲基)-3-哌啶胺盐酸盐,熔点 249~251℃,白色粉末	/	/		291	/	不详	不详	/

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
47	TTB-1-A	N-甲基-N-((3R,4R)-4-甲基-1-苄基-3-哌啶基)-7-((4-甲基苯基)磺酰基)7H 熔点: 180-183℃沸点 655.2±65.0℃ 密度 1.27±0.1 g/cm ³	/	/		489	/	不详	不详	/
48	碳酸钾	白色结晶粉末。密度 2.428g/cm ³ 。熔点 891℃，沸点时分解，相对分子量 138.21。溶于水，水溶液呈碱性，不溶于乙醇、丙酮和乙醚。吸湿性强，暴露在空气中能吸收二氧化碳和水，转变为碳酸氢钾，应密封包装。不溶于乙醇及醚。	/	/	K ₂ CO ₃	138		吸入本品对呼吸道有刺激作用，出现咳嗽和呼吸困难等。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。大量摄入对消化道有腐蚀性，导致胃痉挛、呕吐、腹泻、循环衰竭，甚至引起死亡	大鼠经口 LD50 为 1870mg/kg	/
49	二甲基亚砜	无色无臭液体，熔点(℃): 18.45，沸点(℃): 189，溶于水，溶于乙醇、丙酮、乙醚、氯仿等。闪点(℃): 95	可燃液体	95	C ₂ H ₆ OS	78.13		吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。可引起肺和皮肤的过敏反应。	LD50: 9700~28300 mg/kg(大鼠经口); 16500~24000 mg/kg(小鼠经口)	IV

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		
		一期	二期	两期整体
新鲜水	m ³ /a	68986.83	24701.16	93687.99
电	万 kw·h/a	240	120	360
蒸汽	t/a	1300	500	1800

3.3 平面布置

按功能分区，把建设用地划分为三大区域。

办公区：厂区东南侧设 5 层综合楼 1 座。

生产区：位于总厂区的中部，厂区生产区北部自西向东分别为车间一、综合制剂车间一，生产区中部自西向东分别为车间二、车间三，生产区南部自西向东依次为综合仓库、综合制剂车间二。

仓储区：位于厂区西侧，由北向南依次为原料库一（甲类仓库一）、原料库二（甲类仓库二）、罐区。

辅助区：动力站位于厂区东侧中部，消防水池、循环水池位于动力站南侧。五金库位于厂区东侧南角，污水处理站、初期雨水收集池、事故池、雨水排放池、事故中转池位于厂区西北角。

本项目危废库位于原料库二（甲类仓库二）内。

3.4 主要生产设备

本项目主要设备见表 3.4-1，

一期来氟米特原料药和枸橼酸托法替布原料药，生产位于车间一，均专线生产；。二期阿哌沙班原料药位于生产车间三；阿哌沙班片以及赖诺普利片生产位于综合制剂车间二，共线生产。来氟米特片枸橼酸托法替布片生产，位于综合制剂车间一，共线生产。共线产品不同时生产，更换产品或更换批次时设备需要进行清洗。

表 3.4-1 主要生产设备一览表

序号	设备名称	设备规格	数量	操作条件	
				温度(℃)	压力(Mpa)
来氟米特原料药 2#生产线					
1	乙酰乙酸乙酯计	500L	1	常温	-0.1~0.002MPa

	量罐				
2	原甲酸三乙酯计量罐	500L	1	常温	-0.1~0.002MPa
3	醋酐计量罐	K-500(搪玻璃开式储存容器)	1	常温	常压
4	反应釜	500L	2	小于200℃	极限真空
5	冷凝器	8m ²	2	小于200℃	极限真空
6	废液接收罐	200L	2	常温	常压
7	产品接收罐	200L	2	常温	常压
8	隔膜泵	QBY-40	4	常温	常压
9	冷凝器	10m ²	1	小于200℃	负压
10	缓冲罐	K-500	2	小于200℃	负压
11	旋片真空泵	2X-30	2	小于200℃	负压
12	高温机组	TCU-500T-50D	1	小于200℃	负压
13	纯水计量罐	500L	1		
14	输送泵	CQF440-50-32-125	5	负15℃-室温	常压
15	配料釜	K-1000P	1	常温	常压
16	滴加罐	K-1000	1	负15℃-室温	常压
17	乙醇计量罐	500L	1	常温	常压
18	隔膜泵	QBY-40	1	负15℃-室温	/
19	反应釜	K-1000P	1	0-5℃	常压
20	萃取釜	K-1000	2	常温	常压
21	乙酸乙酯计量罐	1000L	1	常温	常压
22	萃取釜	K-500P	1	常温	常压
23	水相接收罐	1000L	1	常温	常压
24	纯水计量罐	500L	3	常温	常压
25	配料釜	K-1000P	1	常温	常压
26	反应釜	K-1000P	1	60-80℃	负压
27	乙酸乙酯接收罐	500L	1	60-80℃	负压
28	酸性废水	500L	1	60-80℃	负压
29	过滤器	/	2	/	/
30	析晶釜	1000L	1	0-5℃	常压
31	离心机	PSB800	1	常温	常压
32	双锥干燥机	200L	1	0-100℃	真空
33	氯化亚砷计量罐	K-300	1	常温	常压
34	隔膜泵	QYB-40	4	常温	常压
35	反应釜	K-300P	1	0-100℃	负压
36	冷凝器	15m ²	1	0-100℃	负压
37	产品接收罐	K-200	1	0-100℃	负压
38	废液接收罐	K-200	1	0-100℃	负压

39	输送泵	CQF440-50-32-125	5	常温	常压
40	配液釜	K-500P	1	常温	常压
41	滴加罐	K-500	1	常温	常压
42	三氟甲基苯胺罐	300L	1	常温	常压
43	二氯甲烷计量罐	500L	1	常温	常压
44	反应釜	K-1000P	1	15℃-20℃	常压
45	盐酸计量罐	K-500	2	常温	常压
46	纯水计量罐	500L	1	常温	常压
47	溶解釜	K-500P	1	常温	常压
48	离心机	PQSB800N	1	常温	常压
49	螺旋缠绕式换热器	3m	1	80℃	真空
50	酸性废水母液槽	500L	1	0-100℃	常压
51	二甲母液槽	500L	1	0-100℃	常压
52	隔膜泵	QYB-40	4	0-100℃	常压
53	真空干燥箱	FZG-12	1	0-100℃	负压
54	乙酸乙酯计量罐	500L	1	常温	常压
55	隔膜泵	QYB-40	2	常温	常压
56	溶解釜	K-500P	1	0-100℃	常压
57	螺旋管换热器	3m	1	80℃	常压
58	过滤器	钛棒/折叠滤芯	2	0-100℃	常压
59	冷水计量罐	K-300	1	\	常压
60	结晶釜	K-500P	1	\	常压
61	离心机	LB800	1	常温	常压
62	母液槽	500L	1	常温	常压
63	双锥干燥机	200L	1	0-100℃	真空
64	真空干燥箱	FZG-12	1	0-100℃	真空
65	固定料斗混合机	FZH-600型	1	常温	常压
66	液压平台	SJD	1	常温	常压
67	中低温机组	CWZ280	1	-30℃	常压
68	冷凝器	4m ²	1	小于 200℃	负压
69	冷凝器	10m	1	小于 200℃	负压
70	醋酸计量罐	K-500	1	常温	常压
71	冷水计量罐	K-500	1	常温	常压
72	母液槽		1	常温	常压

来氟米特原料药 1#生产线

1	电子天平	BS-30KA	6	常温	常压
2	玻璃四口瓶	10L	45	0-100℃	真空
3	玻璃四口瓶	5L	5	0-100℃	真空
4	电加热套	220v	27	0-200℃	常压
5	电动搅拌器	JJ-1	49	0-200℃	常压
6	旋片式真空油泵	2X-15	2	小于 200℃	负压
7	抽滤瓶	10L	24	小于 200℃	负压
8	布氏漏斗	200cm、250cm	39	0-200℃	常压

9	分液漏斗	5000ml	15	0-200℃	常压
10	冰柜		11	--	常压
11	电热鼓风干燥箱	101-3ES	6	0-200℃	常压
12	量筒	1000ml	19	常温	常压
13	烧杯	5L	4	常温	常压
14	真空干燥机	YZG-600	1	0-200℃	常压
15	三维运动混合机	SYH-30 型	1	常温	常压
16	封口机		1	常温	常压
17	烧瓶		若干	--	--
18	接收瓶	2L	5	--	--

枸橼酸托法替布生产线

1	盐酸计量罐	K-500	1	常温	常压
2	纯水计量罐	300L	1	常温	常压
3	隔膜泵	QBY-40	1	常温	常压
4	配液釜	K-300P	1	常温	常压
5	输送泵	CQB32-25-125	1	常温	常压
6	氢化釜	0.35m ³	1	35-50℃	-0.1-0.8Mpa
7	钛棒过滤器	10 芯 1um	1	常温	常压
8	钛棒过滤器	0.45um	1	常温	常压
9	冷凝器	5m ²	1	0-100℃	负压
10	浓缩釜	K-300P	1	0-100℃	负压
11	酸性废水接收罐	K-300	1	常温	常压
12	离心机	PSB 00	1	常温	常压
13	乙醇离心母液槽	500L	1	常温	常压
14	真空干燥箱	FZG-12	1	60℃	-0.1-0.002Mpa
15	配液罐	K-300P	1	10℃	常压
16	输送泵	CQB32-25-125	1	10℃	常压
17	反应釜	K-500P	1	0-50℃	常压
18	乙醇计量罐	200L	1	常温	常压
19	输送泵	CQB32-25-125	3	常温	常压
20	隔膜泵	QBY-40	1	常温	常压
21	结晶釜	K-500P	1	0-25℃	常压
22	离心机	PSB800N	1	常温	常压
23	碱性母液槽	500L	1	常温	常压
24	真空干燥箱	FZG-12	1	0-100℃	负压
25	丙酮计量罐	200L	1	常温	常压
26	隔膜泵	QBY-40	1	常温	常压
27	反应釜	K-500P	1	0-100℃	常压
28	输送泵	25FSB-18	1	0-100℃	常压
29	冷凝器	5m ²	1	0-100℃	常压
30	结晶釜	K-500P	1	20-30℃	常压
31	离心机	PSB800N	1	常温	常压
32	丙酮离心母液槽	500L	1	常温	常压
33	真空干燥箱	FZG-12	1	0-100℃	负压
34	冷丙酮计量罐	200L	1	0-5℃	常压
35	气动隔膜泵	QBY-40	1	0-100℃	常压
36	萃取釜	K-500P	1	0-100℃	常压
37	有机相接收罐	300L	1	0-100℃	常压

38	输送泵	CQ40-25-125	1	0-100℃	常压
39	乙醇计量罐	200L	1	0-100℃	-0.1~0.002MPa
40	浓缩结晶釜	K-500P	1	0-100℃	常压
41	冷凝器	8m ²	1	0-100℃	常压
42	二甲接收罐	300L	1	0-100℃	常压
43	离心机	PSB800N	1	0-100℃	常压
44	MSDO 计量罐	200L	1	常温	常压
45	气动隔膜泵	QBY-40	1	0-100℃	常压
46	纯水计量罐	200L	1	0-100℃	常压
47	反应釜	K-300P	1	0-100℃	常压
48	离心机	PSB800N	1	0-100℃	常压
49	MSDO 母液槽	500L	1	0-100℃	常压
50	乙醇计量罐	300L	1	0-100℃	常压
51	脱色釜	K-300P	1	0-100℃	常压
52	过滤器	钛棒	2	0-100℃	常压
53	结晶釜	K-500P	1	0-100℃	常压
54	离心机	PSB800N	1	0-100℃	常压
55	液压平台	SJD			

一期公用工程设备

1	酸性废水罐	K-2000	1	常温	常压
2	输送泵	CQB40-25-125	1	常温	常压
3	丙酮废液中转罐	K-1000	1	常温	常压
4	输送泵	CQB40-25-125	1	常温	常压
5	废乙醇罐	K-2000	1	常温	常压
6	输送泵	CQB40-25-125	1	常温	常压
7	碱性废水罐	K-2000	1	常温	
8	输送泵	CQB40-25-125	1	常温	常压
9	废乙醇罐	K-2000	1	常温	常压
10	输送泵	CQB40-25-125	1	常温	常压
11	废二甲罐	K-1000	1	常温	常压
12	输送泵	CQB40-25-125	2	常温	常压
13	废氯化亚砷罐	K-1000	1	常温	常压
14	纯化水制备机组		1	常温	常压
15	尾气吸收塔		1	常温	常压
16	泄爆罐	2000L	1	常温	常压
17	液封罐	500L	1	常温	常压
18	泄爆罐	1000L	1	常温	常压
19	液封罐	500L	1	常温	常压
20	冷凝器	10m ²	4	--	--
21	缓冲罐	K-500	4	常温	常压
22	真空泵	RPP-65-280	4	常温	常压
23	冷凝器	3m ²	3	常温	常压
24	缓冲罐	K-500	3	常温	常压
25	螺杆真空泵	LGB-150.00	3	常温	常压
26	热水机组	JZR-232ZT	2	80℃	0.4MPa
27	器具烘箱	CT-C-O	1	--	--
28	乙酸乙酯接收槽	1000L	1	--	--
29	输送泵	CQ40-25-160	1	--	--
30	乙醇接收槽	1000L	1	--	--

31	输送泵	CQ40-25-160	1	--	--
32	丙酮接收槽	1000L	1	--	--
33	输送泵	CQ40-25-160	1	--	--
34	盐酸接收槽	K-1000L	1	常温	常压
35	输送泵	CQB40-25-125	1		
36	泄爆罐	500L	1	常温	-0.1-常压
37	热水机组	JZR-125ZT	1	40℃	0.4MPa
二期来氟米特片及枸橼酸托法替布片生产车间设备					
1	粉碎机	30B	1	常温	常压
2	振荡筛	ZS-350	1	常温	常压
3	负压称量室		1	-	-
4	制浆罐	200L	1	常温	常压
5	真空送料机	ZKS-2	1	-	-
6	湿法制粒机	LHS-300	1	常温	常压
7	湿法整粒机		1	常温	常压
8	干法制粒机	GK-70	1	常温	常压
9	流化床制粒干燥机	FZ120-V	1	常温	常压
10	固定提升转料整粒机	NTFZ100	1	常温	常压
11	清洗站	QW5	1	常温	常压
12	真空送料机	ZKS-4	1	-	-
13	三维混合机	200L	1	常温	常压
14	真空送料机	VC400	1	-	-
15	压片机	GZPK-40	1	常温	常压
16	吸尘装置		1	-	-
17	筛片机	ZWS137	1	常温	常压
18	高效包衣机	JGB-150	1	常温	常压
19	保温罐		1	常温	常压
20	喷雾装置		1	-	-
21	热风柜		1	常温	常压
22	排风柜		1	-	-
23	清洗站		1	-	-
24	电控柜		1	-	-
25	泡罩包装线	DPP260K2-ZH90	1	-	-
26	泡罩包装机	DPP260K	1	-	-
27	装盒机	ZH90	1	-	-
28	包装台		1	-	-
29	打码机		1	-	-
30	泡罩包装线	DPP260K2-ZH90	1	-	-
31	泡罩包装机	DPP260K	1	-	-
32	装盒机	ZH90	1	-	-
33	包装台		1	-	-
34	打码机		1	-	-
35	热风循环烘箱	CT-C-I	1	-	-
36	洗衣机	XQG50-1092	1	-	-
37	整衣台		1	-	-
38	空压机		1	-	-
39	储气罐	C1.0/0.8	1	-	-

40	预过滤器		1	-	-
41	冷干机		1	-	-
42	精过滤器		1	-	-
43	微过滤器		1	-	-
44	真空缓冲罐		1	-	-
45	真空泵		2	-	-
46	纯化水机组		1	-	-
47	气流粉碎机	WFJ-15	1	常温	常压
48	万能粉碎机	WF-30B	1	常温	常压
49	固定料斗混合机	FH-600	1	常温	常压

二期阿哌沙班原料药生产设备

1	乙酸乙酯计量罐	1000L	1	常温	常压
2	反应釜	K-2000P	1	75~80℃	常压
3	三乙胺计量罐	200L	1	常温	常压
4	冷凝器	10m ²	1	75~80℃	常压
5	离心机	LB-1000	1	常温	常压
6	离心母液罐	1500L	1	常温	常压
7	输送泵	40FSB-15	1	常温	常压
8	配酸釜	K-500P	1	常温	常压
9	盐酸计量罐	200L	1	常温	常压
10	反应釜	K-2000P	1	0-30℃	常压
11	离心机	LB-1000	1	常温	常压
12	乙醇计量罐	1000L	1	常温	常压
13	反应釜	K-1000P	1	75-80℃	常压
14	冷凝器	10m ²	1	75-80℃	常压
15	热风烘箱	2门4车	1	55-60℃	常压
16	NN 二甲基甲酰胺计量罐	500L	1	常温	常压
17	甲酰胺计量罐	200L	1	常温	常压
18	反应釜	2000L	1	0-30℃	常压
19	纯水计量罐	1000L	1	常温	常压
20	热风烘箱	2门4车	1	55℃~60℃	常压
21	丙酮计量罐	200L	1	常温	常压
22	配料釜	K-500P	1	常温	常压
23	输送泵	40FSB-15	1	常温	常压
24	反应釜	K-500P	1	55-60	常压
25	冷凝器	7m ²	1	55-60	常压
26	过滤器	50L	1	常温	常压
27	结晶釜	K-500P	1	0-5	常压
28	离心机	LB-1000	1	常温	常压
29	离心母液罐	500L	1	常温	常压
30	甲醇计量罐	1000L	1	常温	常压
31	反应釜	K-1000P	1	60-65	常压
32	冷凝器	10m ²	1	60-65	常压
33	热风烘箱	2门4车	1	55-60	常压
34	万能粉碎机	WF-30B	1	常温	常压
35	振荡筛	ZS-350	1	常温	常压
36	三维混合机	200L	1	常温	常压

37	水喷射真空泵	RPP-230	3	常温	常压
38	真空缓冲罐	500L	3	常温	常压
39	尾气装置		1	常温	常压
40	泄爆罐	3000L	1	常温	常压
二期阿哌沙班片及赖诺普利片生产车间设备					
1	粉碎机	30B	1	常温	常压
2	振荡筛	ZS-350	1	常温	常压
3	负压称量室		1	常温	常压
4	制浆罐	200L	1	常温	常压
5	真空送料机	ZKS-2	1	常温	常压
6	湿法制粒机	LHS-300	1	常温	常压
7	湿法整粒机		1	常温	常压
8	干法制粒机	GK-70	1	常温	常压
9	流化床制粒干燥机	FZ120-V	1	常温	常压
10	固定提升转料整粒机	NTFZ100	1	常温	常压
11	清洗站	QW5	1	常温	常压
12	真空送料机	ZKS-4	1	常温	常压
13	三维混合机	200L	1	常温	常压
14	真空送料机	VC400	1	常温	常压
15	压片机	GZPK-40	1	-	-
16	吸尘装置		1	-	-
17	筛片机	ZWS137	1	-	-
18	高效包衣机	JGB-150	1	-	-
19	保温罐		1	-	-
20	喷雾装置		1	-	-
21	热风柜		1	-	-
22	排风柜		1	-	-
23	清洗站		1	-	-
24	电控柜		1	-	-
25	泡罩包装线	DPP260K2-ZH90	1	-	-
26	泡罩包装机	DPP260K	1	-	-
27	装盒机	ZH90	1	-	-
28	包装台		1	-	-
29	打码机		1	-	-
30	泡罩包装线	DPP260K2-ZH90	1	-	-
31	泡罩包装机	DPP260K	1	-	-
32	装盒机	ZH90	1	-	-
33	包装台		1	-	-
34	打码机		1	-	-
35	热风循环烘箱	CT-C-I	1	-	-
36	洗衣机	XQG50-1092	1	-	-
37	整衣台		1	-	-
38	空压机		1	-	-
39	储气罐	C1.0/0.8	1	-	-
40	预过滤器		1	-	-
41	冷干机		1	-	-
42	精过滤器		1	-	-

43	微过滤器		1	-	-
44	真空缓冲罐		1	-	-
45	真空泵		2	-	-
46	纯化水机组		1	-	-

表 3.4-2 罐区设备一览表

序号	设备名称	设备规格	数量	操作条件	
				温度(℃)	材质
1	乙酸乙酯储罐	20m ³ , H=3600mm	1	常温、常压	不锈钢
2	盐酸储罐	20m ³ , H=3600mm	1	常温、常压	碳钢衬四氟
3	丙酮储罐	20m ³ , H=3600mm	1	常温、常压	不锈钢
4	乙醇储罐	20m ³ , H=3600mm	1	常温、常压	不锈钢
5	乙酸乙酯输送泵	—	1	常温、常压	组合件
6	盐酸输送泵	—	1	常温、常压	组合件
7	丙酮输送泵	—	1	常温、常压	组合件
8	乙醇输送泵	—	1	常温、常压	组合件

本项目一期来氟米特原料药、枸橼酸托法替布原料药位于车间一，单线生产。

本项目二期阿哌沙班原料药位于车间三。阿哌沙班片及赖诺普利片位于综合制剂车间二，共用生产线。来氟米特片及枸橼酸托法替布片位于综合制剂车间一，共用生产线。

各产品生产时间见表 3.4-3。

表 3.4-3 产品生产时间一览表

生产	产品名称		工序		生产批次 (批/年)	生产周 期 (h)	批产量 (kg)	年产量 (kg)
一期	来氟米 特原料 药	2#生 产线	中间体 I 的合成工 序	缩合	92	20	161.9	/
				环合	92	24	84.62	/
				水解	92	30	33.12	/
			中间体 II 的合成工 序	酰氯化 缩合	92	24	30	/
		成品	精制	92	24	25	2300	
		1#生 产线	中间体 I 的合成工 序	缩合	159	20	20.646	/
				环合	159	24	14	/
				水解	159	30	5.67	/
	中间体 II 的合成工 序		酰氯化 缩合	159	24	4.57	/	
	成品	精制	100	24	7	700		
	枸橼酸托法替布 原料药	合成			240	40	21.66	
水解			240	16	12.5			

		氢化	240	28	11	\
		缩合	240	21	8.8	\
		成盐	240	14	12	\
		精制	240	17	10	2400
二期	来氟米特片剂	制备	500	4	60 万片	3 亿片
	枸橼酸托法替布片剂	制备	500	4	60 万片	3 亿片
	阿哌沙班原料药	环加成工序	80	20	52.18	\
		酰胺化工序	80	20	45.90	\
		精制工序	80	12	25	2000
	阿哌沙班片剂	制备	400	4	100 万片	4 亿片
赖诺普利	制备	500	4	60 万片	3 亿片	

3.5 公用工程

3.5.1 供水

本项目主要用水环节是纯水制备、循环冷却水、水环真空泵、废气治理装置、设备设施清洗、车间地面擦洗水、生活用水、绿化用水，用水由沧州临港经济技术开发区西区自来水管网统一供给。

项目总用水量为 11805.99m³/d，其中新鲜水用量为 283.937m³/d，循环水量为 11520m³/d，水重复利用率为 97.59%。

其中一期工程总用水量为 8850.85m³/d，其中新鲜水用量为 209.085m³/d，循环水量为 8640m³/d，水重复利用率为 97.63%。

二期工程总用水量为 2955.135m³/d，其中新鲜水用量为 74.852m³/d，循环水量为 2880m³/d，水重复利用率为 97.46%。

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。本项目与沧州临港兴化供水有限公司签订供水协议，可满足项目需求。

3.5.2 排水

本项目总排水量为 134.85m³/d(44500.5m³/a)。其中纯水制备浓排水 0.513m³/d(169.29m³/a)，生产工艺排水 1.919m³/d(633.27m³/a)，循环冷却水排水 43.2m³/d(14256m³/a)，水环真空泵排水 6.4m³/d(2112m³/a)，废气治理装置排水 2.85m³/d(940.5m³/a)，设备清洗排水 58.688m³/d(19367.04m³/a)，地面擦洗排水 5.28m³/d

(1742.4m³/a)，生活污水 16m³/d (5280m³/a)。

其中一期排水量为 97.461m³/d (32162.13m³/a)。其中纯水制备浓排水 0.425m³/d (140.25m³/a)，生产工艺排水 1.574m³/d (519.42m³/a)，循环冷却水排水 32.4m³/d (10692m³/a)，水环真空泵排水 4.8m³/d (1584m³/a)，废气治理装置排水 2.048m³/d (675.84m³/a)，设备清洗排水 41.014m³/d (13534.62m³/a)，地面擦洗排水 3.52m³/d (1161.6m³/a)，生活污水 11.68m³/d (3854.4m³/a)。

其中二期排水量为 37.389m³/d (12338.37m³/a)。其中纯水制备浓排水 0.088m³/d (29.04m³/a)，生产工艺排水 0.345m³/d (113.85m³/a)，循环冷却水排水 10.8m³/d (3564m³/a)，水环真空泵排水 1.6m³/d (528m³/a)，废气治理装置排水 0.802m³/d (264.66m³/a)，设备清洗排水 17.674m³/d (5832.42m³/a)，地面擦洗排水 1.76m³/d (580.8m³/a)，生活污水 4.32m³/d (1425.6m³/a)。

纯水制备浓排水、循环冷却水排水直接排入园区管网，其余废水先进入厂区污水处理站预处理后排入园区管网。厂区污水处理站处理一期处理能力为 100m³/d，两期整体建成后处理能力可达到 150m³/d，可接纳项目废水。

本项目给排水平衡情况详见表和图 3.5.2-1。

表 3.5.2-11 工程一期给排水情况一览表 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	二次水	原料带入水	反应生成水		损耗水量	排水量	
1	生产工艺	1.765	0	1.31	0.45	0.005	0	0.191	1.574	循环水排水及纯水制备排水直接入园区管网，工艺废水经预处理系统后与其余废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
2	纯水制备	1.735	1.735	0	0	0	1.31	0.425		
3	循环冷却	8769.6	129.6	0	0	0	8640	97.2	32.4	
4	水环真空泵	6	6	0	0	0	0	1.2	4.8	
5	废气治理装置	2.56	2.56	0	0	0	0	0.512	2.048	
6	设备清洗水	45.99	45.99	0	0	0	0	4.976	41.014	
7	地面擦洗水	4.4	4.4	0	0	0	0	0.88	3.52	
8	生活用水	14.6	14.6	0	0	0	0	2.92	11.68	
9	绿化用水	4.2	4.2	0	0	0	0	4.2	0	
	合计	8850.85	209.085	1.31	0.045	0.005	8640	113.389	97.461	

表 3.5.2-1.2 工程二期给排水情况一览表 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	二次水	原料带入水	反应生成水		损耗水量	排水量	
1	生产工艺	0.283	0	0.254	0.029	0	0	0.003	0.345	循环水排水及纯水制备排水直接入园区管网，工艺废水经预处理系统后与其余废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
2	纯水制备	0.342	0.342	0	0	0	0	0.254	0.088	
3	循环冷却	2923.2	43.2	0	0	0	2880	32.4	10.8	
4	水环真空泵	2	2	0	0	0	0	0.4	1.6	
5	废气治理装置	1	1	0	0	0	0	0.198	0.802	
6	设备清洗水	19.71	19.71	0	0	0	0	2.036	17.674	
7	地面擦洗水	2.2	2.2	0	0	0	0	0.44	1.76	
8	生活用水	5.4	5.4	0	0	0	0	1.08	4.32	
9	绿化用水	1	1	0	0	0	0	1	0	
合计		2955.135	74.852	0.254	0.094	0	2880	37.811	37.389	

表 3.5.2-1.3 工程总给排水情况一览表 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	二次水	原料带入水	反应生成水		损耗水量	排水量	
1	生产工艺	2.048	0	1.564	0.479	0.005	0	0.194	1.919	循环水排水及纯水制备排水直接入园区管网，工艺废水经预处理系统后与其余废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
2	纯水制备	2.077	2.077	0	0	0	0	1.564	0.513	
3	循环冷却	11692.8	172.8	0	0	0	11520	129.6	43.2	
4	水环真空泵	8	8	0	0	0	0	1.6	6.4	
5	废气治理装置	3.56	3.56	0	0	0	0	0.71	2.85	
6	设备清洗水	65.7	65.7	0	0	0	0	7.012	58.688	
7	地面擦洗水	6.6	6.6	0	0	0	0	1.32	5.28	
8	生活用水	20	20	0	0	0	0	4	16	
9	绿化用水	5.2	5.2	0	0	0	0	5.2	0	
合计		11805.99	283.937	1.564	0.139	0.005	11520	151.2	134.85	

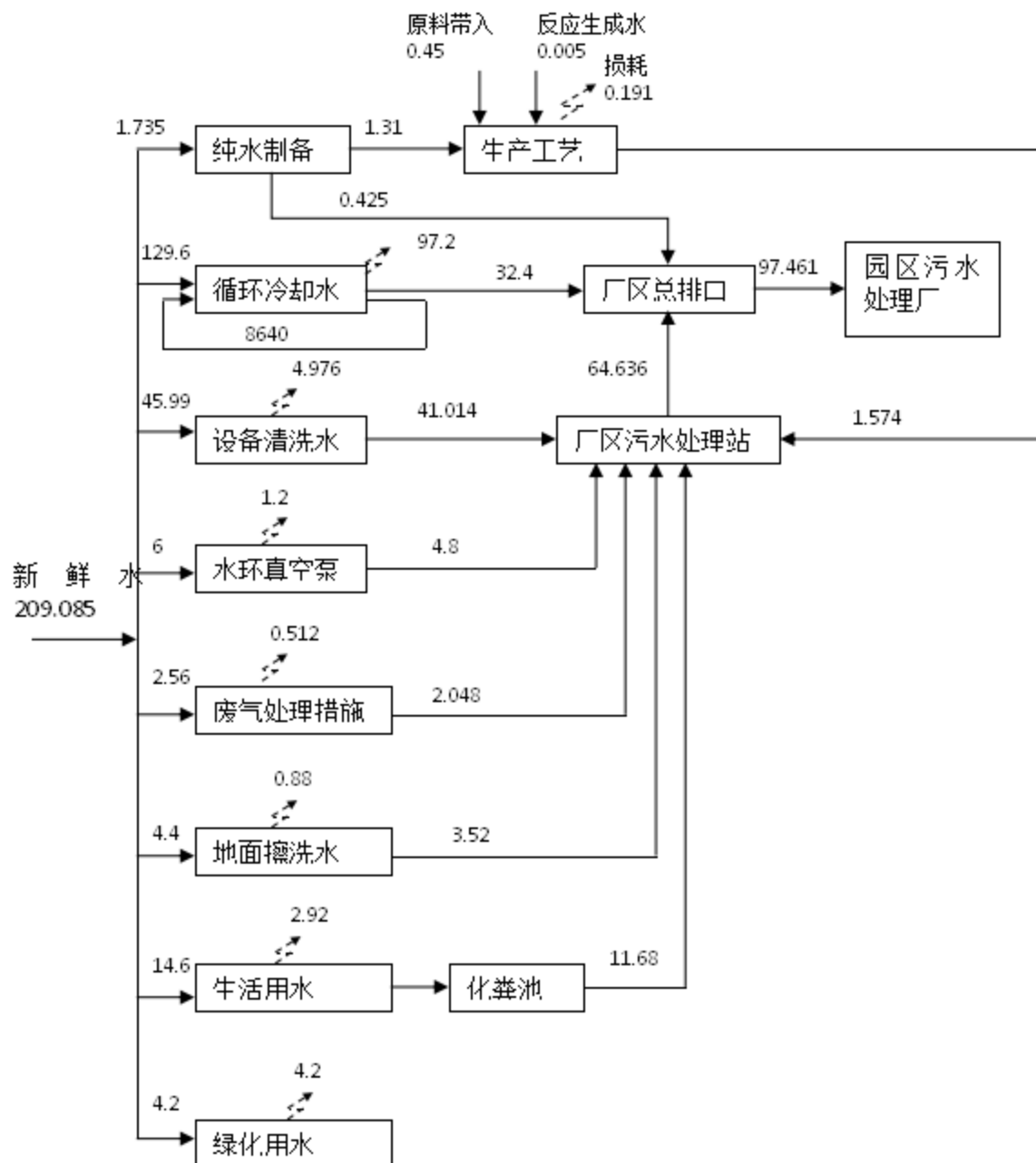


图 3.5-1.1 工程一期给排水平衡图 单位 m³/d, 年生产 330 天

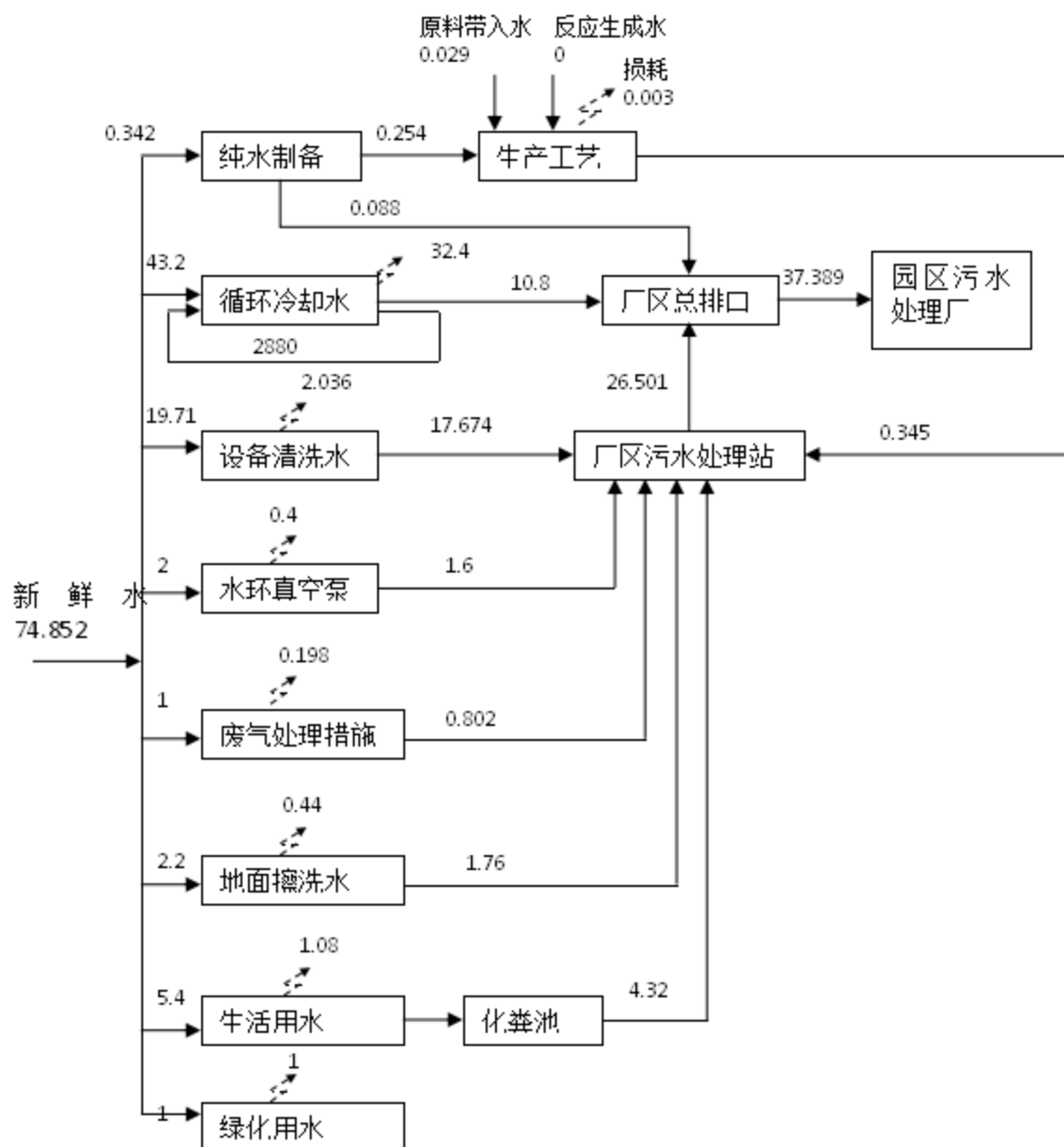


图 3.5-1.2 工程二期给排水平衡图 单位 m³/d, 年生产 330 天

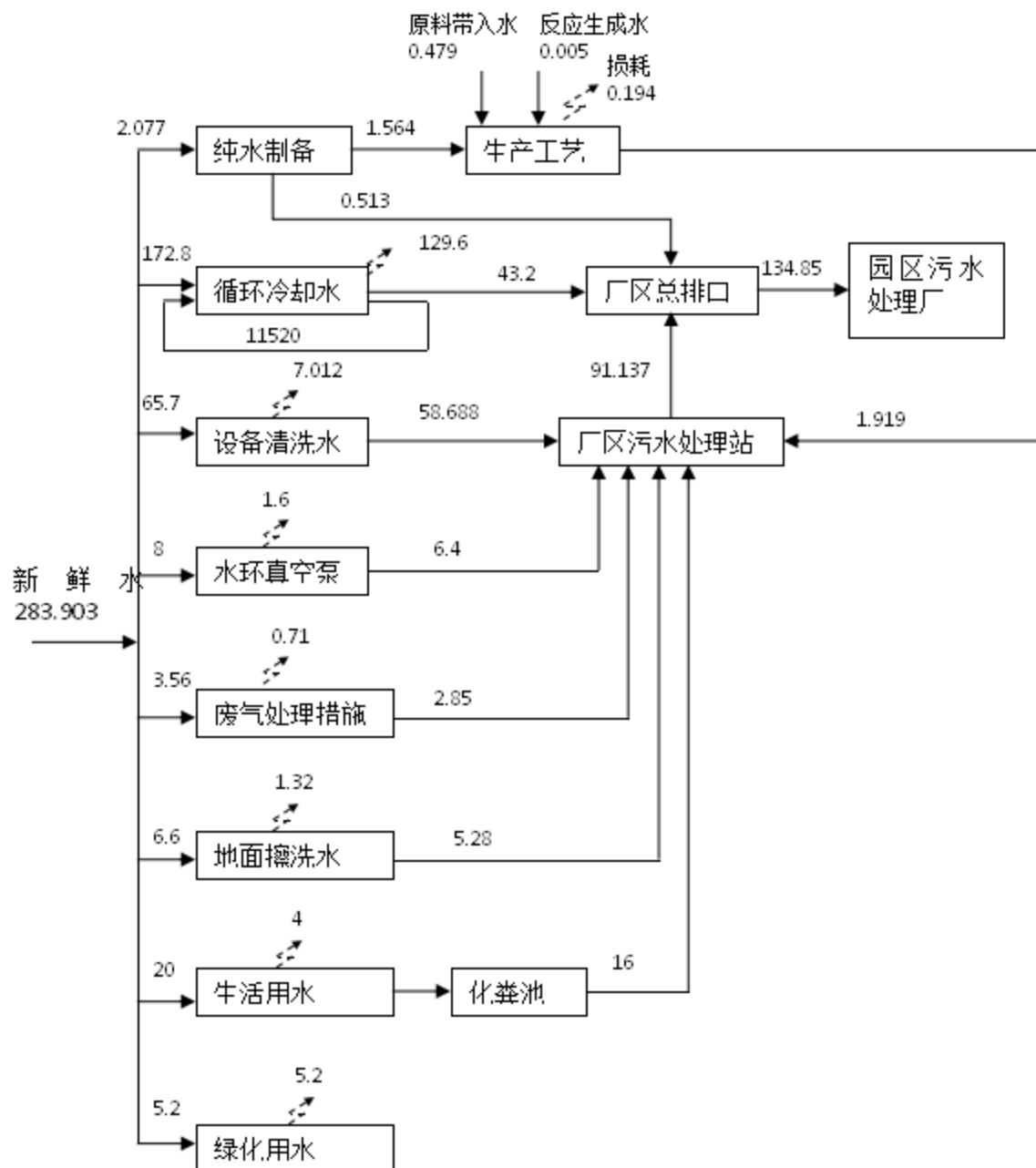


图 3.5-1.3 两期工程总给排水平衡图 单位 m³/d, 年生产 330 天

3.5.3 供电

项目两期总用电量为 360 万 Kw·h/a，其中一期用电量 240Kw·h/a，二期用电量 120Kw·h/a。直接由当地供电电网引进，动力车间配备 1 台 1250KV 的变压器、1 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，本项目生产过程中反应釜加热、干燥、蒸馏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 1800t/a，其中一期 1300t/a，二期 500t/a。园区内供汽管网已敷设完毕，投入运行，可满足项目冬季取暖需求。

3.5.5 循环水站

项目设 400m³/h 冷却塔 1 座、200m³/h 冷却塔 1 座，循环水泵 4 台（2 备 2 用）循环水塔选用机械通风冷却塔 1 台（温差 $\Delta t=6^{\circ}\text{C}$ ），拟设于循环水池上，动力车间拟设泵房，循环水泵 2 台（1 用 1 备），可满足本项目循环水需要。

3.5.6 纯水站

本项目拟设“二级反渗透”工艺纯水制备系统 2 套，出水水质电阻率大于 0.5 M Ω ·cm，水源为自来水。一期原料药车间一纯水制备能力 2m³/h。二期综合制剂车间一、原料药车间三纯水制备能力 1m³/h。项目纯水制备系统可满足项目纯水用量。

3.5.7 制冷系统

综合楼拟采用多联机空调；甲类库 1 冷藏区拟采用小型制冷机组；每个车间的净化区空调拟采用直膨式组合式空调器，所需冷源由室外机提供。

车间所需-15 度冷盐水制冷系统拟设于厂区动力车间内。动力车间制冷机房内拟设 1 台水冷式中低温螺杆冷水机组。冷盐水系统工作压力 0.7MPa，公称压力 1.6MPa。螺杆式盐水机组制冷剂为 R22，载冷剂为冷盐水。该系统由 1 台水冷式螺杆冷水机组、2 台冷盐水水泵（1 用 1 备）、2 台冷却水泵（1 用 1 备）、冷盐水循环泵、冷却塔、盐水池及水处理设备组成。此冷盐水系统负责提供车间工

艺设备所需冷盐水。选用的螺杆式冷水机组在运行过程中根据冷负荷变化自动调节，冷冻水供回水温度为 $-15/-5^{\circ}\text{C}$ ；冷却水供回水温度为 $32/37^{\circ}\text{C}$ ；循环水泵的进、出水管上，装置减震接头、碟阀、压力表，水管路系统中最高点和最低点拟分别设置自动排气和手动泄水装置。

冷盐水水池拟分为高温区和低温区。低温区冷盐水由冷盐水循环泵送至各个工艺用水点，升温后回至冷盐水水池高温区。高温区冷盐水由冷盐水水泵送至盐水机组蒸发器，冷却后回至冷盐水水池低温区。

3.5.8 供蒸汽系统

本项目蒸汽供应由园区供应，根据建设单位提供资料，蒸汽用量一期为 1300t/d 、二期为 500t/d 、两期 1800t/d ，正常压力不超过 0.9MPa 。由园区蒸汽供应管网提供，可满足项目需求。

3.5.9 制氮系统

本项目在空压制氮间内设 $200\text{Nm}^3/\text{h}$ 制氮机1台，设 2m^3 氮气储罐1台，本项目最大用气量为 $120\text{Nm}^3/\text{h}$ ，氮气系统可满足项目的用量需求。

3.5.10 供气系统

本项目使用氢气采用钢瓶储存，使用时通过管道输送到反应釜内。

3.5.11 洁净车间

综合制剂车间洁净区净化空调采用全空气系统，且全年定风量运行。

空气处理流程：新风经粗中效过滤(冬季新风预热)后与回风(全新风系统无此流程)混合，夏季降温除湿、冬季加热加湿后再经高中效、高效过滤器处理后送入室内。洁净区气流组织设计为乱流型，采用高效过滤器带扩散板顶送，房间下侧回（排）风方式。回风经风口沿回风道返回空调器再处理，如此循环。室内排风经中效过滤后排放。

空气过滤时，由于惯性碰撞、拦截、扩散以及静电等作用，使悬浮于气体中的粉尘颗粒沉移于多孔体材料，其结构是纤维状的、多孔状的，或者是这些结构的组合体，统称过滤材料。过滤材料既有效地拦截尘埃粒子，又不对气流形成过大的阻力。空气过滤棉和空气过滤纸符合这一要求，杂乱交织的纤维形成对粒子

的无数道屏障，纤维间宽阔的空间允许气流顺利通过，空气过滤棉和空气过滤纸在失去作用后更换，无残留物。空气过滤棉和空气过滤纸每两个月更换一次，废空气过滤棉和空气过滤纸作为危废，交有资质单位处理。

3.6 工艺流程、排污节点及物料平衡

一期生产来氟米特原料药、枸橼酸托法替布原料药；二期生产阿哌沙班原料药、阿哌沙班片、赖诺普利片、来氟米特片、枸橼酸托法替布片。

3.6.1 一期来氟米特原料药工程分析

3.6.1.1 来氟米特生产工艺

乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、醋酐缩合反应；以上产物（乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯）、醋酸钠、盐酸羟胺进行环合反应；以上产物中间体 I（5-甲基异恶唑-4-甲酸）、冰醋酸以及 31%浓盐酸水解反应，以上产物中间体 II（5-甲基异恶唑-4-甲酸）、氯化亚砷进行酰氯化反应，上步产物（5-甲基异恶唑-4-甲酰氯）与二氯甲烷、4-三氟甲基苯胺、盐酸进行缩合反应生成 N-(4-三氟甲基苯基)-5-甲基异恶唑-4-甲酰胺粗品，然后精制得来氟米特。来氟米特原料药 1#生产线和 2#生产线生产工艺基本相同。

生产主要位于车间一，本项目生产情况如下：

表 3.6.1.1-1 生产情况一览表

	工序	生产周期 (h)	年生产 批数	批产量 (kg)	年产量 (kg)	原料转化 率 (%)	产品收率 (%)
2#生产 线	缩合反应	20	92	161.9	/	74.02	/
	环合反应	24	92	84.62	/	62.72	/
	水解反应	30	92	33.12	/	48.63	/
	酰氯化	24	92	30	/	100	/
	缩合反应					42.46	
	精制	24	92	25	2300	/	/
1#生产线							83.3
1#生产 线	缩合反应	20	100	20.646	/	74	/
	环合反应	24	100	14	/	86.15	/
	水解反应	30	100	5.67	/	49.43	/
	酰氯化	24	100	4.57	/	99.72	/
	缩合反应					82.25	
	精制	24	100	7	700	/	/
2#生产线							66.63

本项目的合成路线图如下：

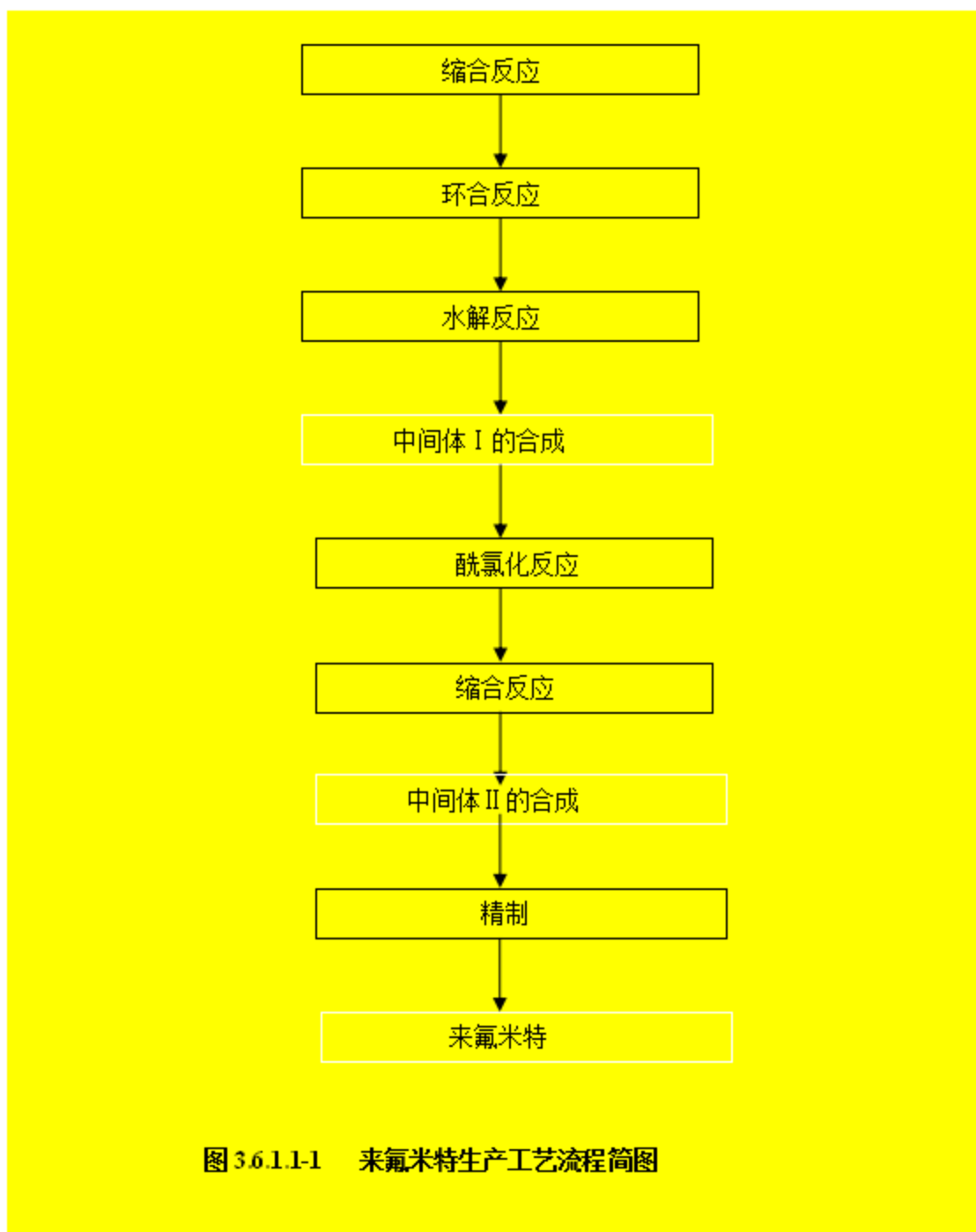
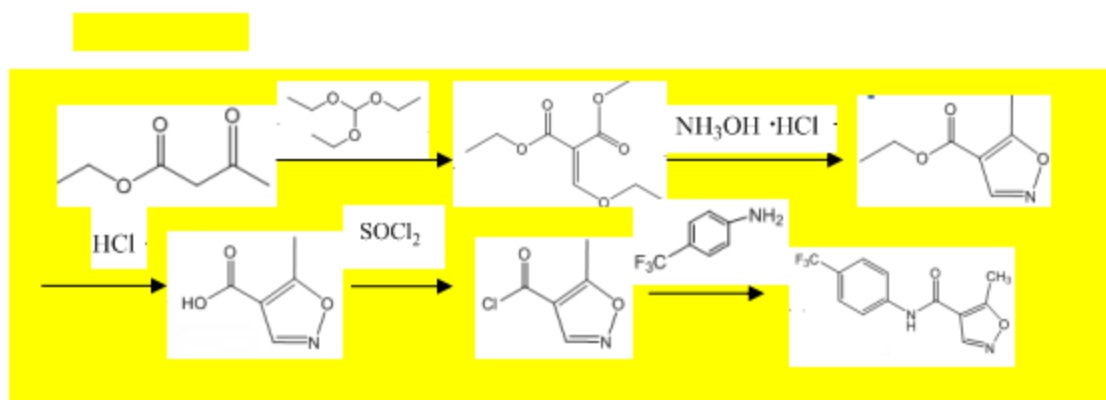
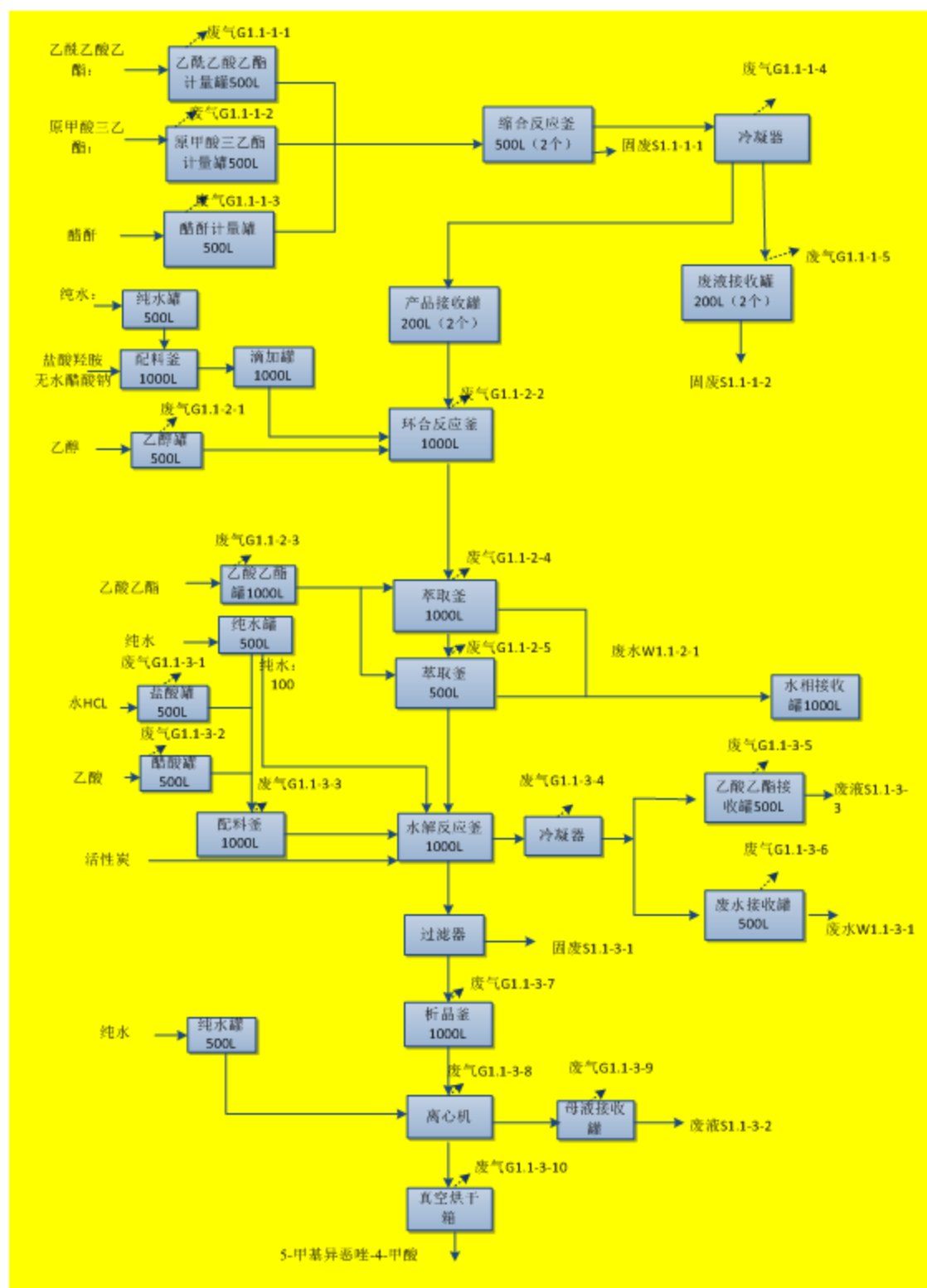
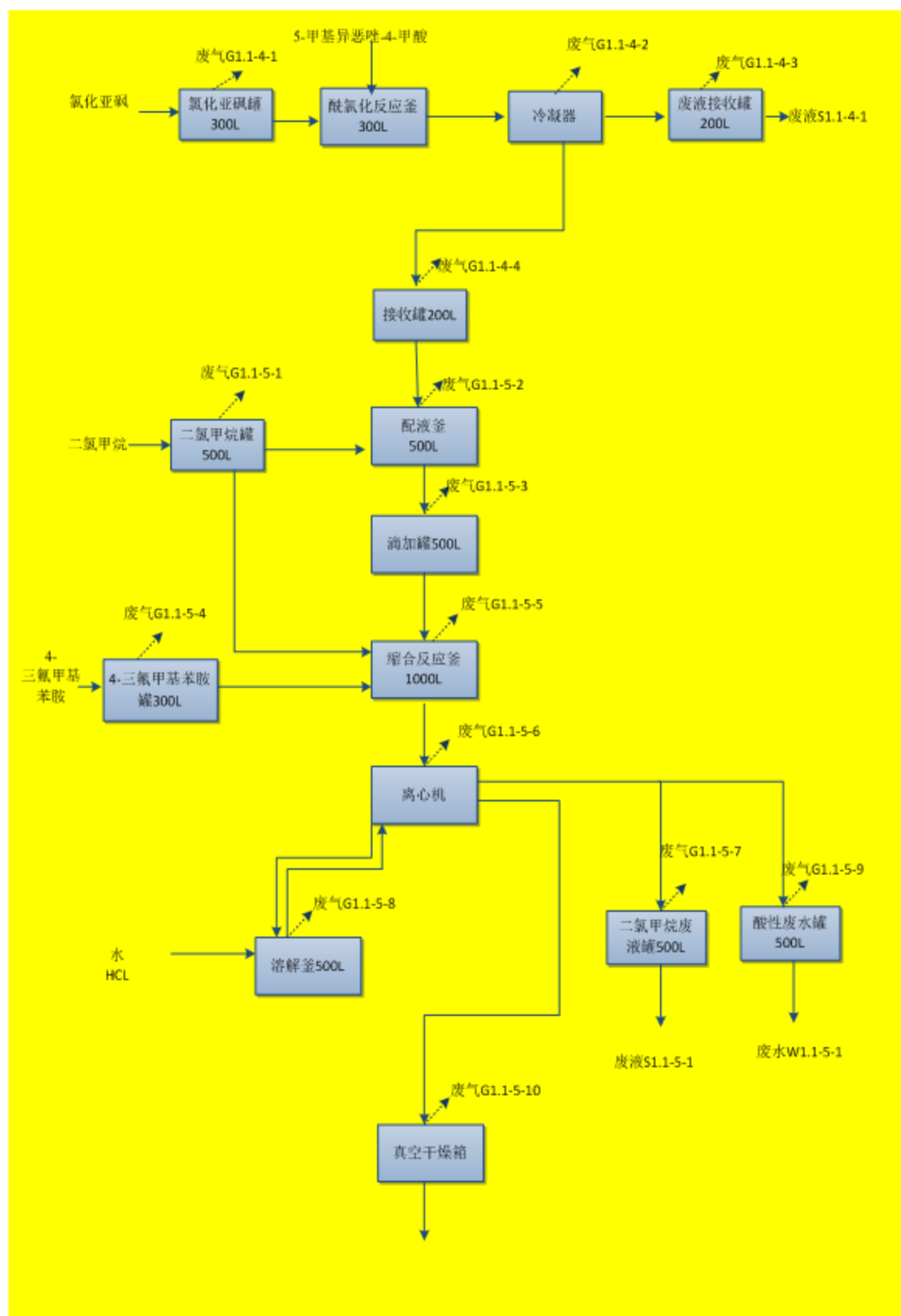


图 3.6.1.1-1 来氟米特生产工艺流程图



废气:G 废水 W 固废 S 噪声 N

图 3.6.1.1-2 2#生产线来氟米特中间体 I 合成(缩合、环合、水解反应)工艺流程及产污节点



废气:G 废水 W 固废 S 噪声 N

图 3.6.1.1-3 2#生产线来氟米特中间体 II 合成（酰氯化反应、缩合反应）工艺流程及产物节点图

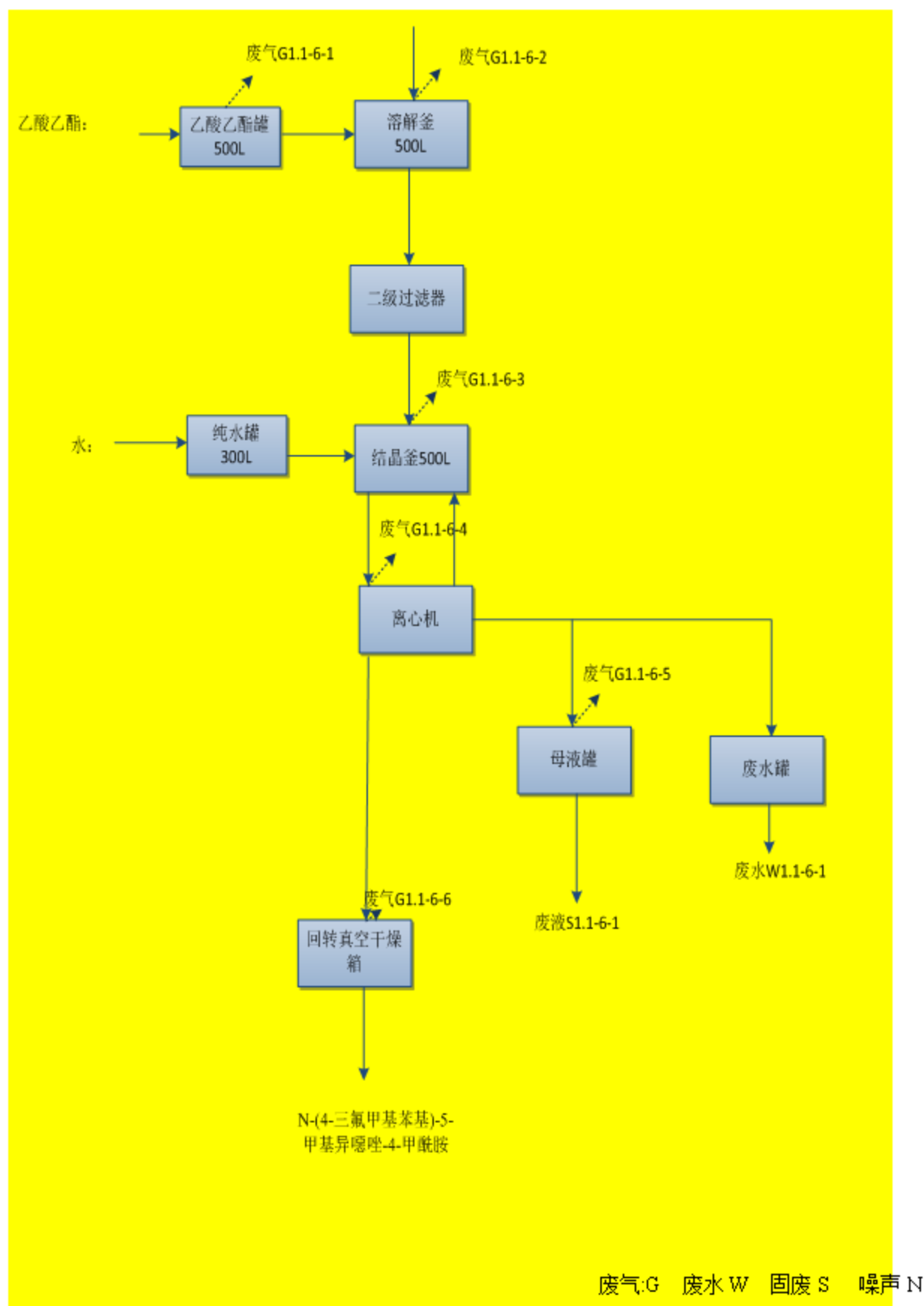
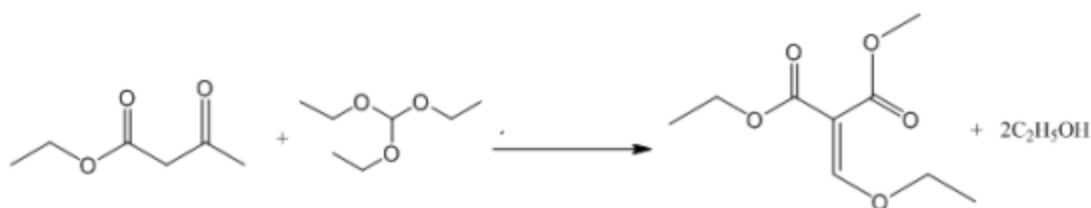


图 3.6.1.1-4 2#生产线来氟米特原料药精制工艺流程及产物节点图

2#生产线工艺描述:

一、缩合反应

缩合反应方程式:



乙酰乙酸乙酯	原甲酸三乙酯	乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯	乙醇
分子量: 130	148	186	46*2

投料量 (Kg/批): 152.88 200.66

反应量 (Kg/批): 113.16 128.82 161.9 80.08

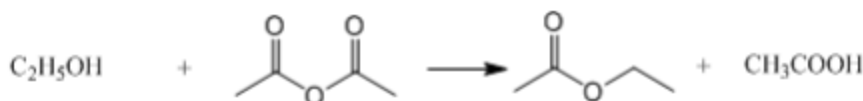
过料量 (Kg/批): 39.72 71.84

转化率: 74.02% (以乙酰乙酸乙酯计)

反应物: 乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯

生成物: 乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯

副反应:



乙醇 醋酐 乙酸乙酯 乙酸

分子量: 46 102 88 60

投料量 (Kg/批): 80.08 240.35

反应量 (Kg/批): 80.08 177.57 153.20 104.45

过料量 (Kg/批): 0 62.78

转化率: 100% (以乙醇计)

反应物: 乙醇、醋酐

生成物: 乙酸乙酯、乙酸

工艺流程简述

原材料: 乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、醋酐。

领料: 根据生产指令、主配方及原辅料出库单, 领取物料, 贴好状态标识, 存放于指定物料储存区。

加料：在密闭投料间通过隔膜泵将乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、醋酐由桶泵入相应计量罐中；需要加料时系统控制开关物料通过重力作用下落加料，乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、醋酐经管道落入缩合反应釜中，通过管道上计量器控制投料量，加入乙酰乙酸乙酯 152.88kg、原甲酸三乙酯 200.66kg、醋酐 240.35kg 加入到两个缩合反应釜中。

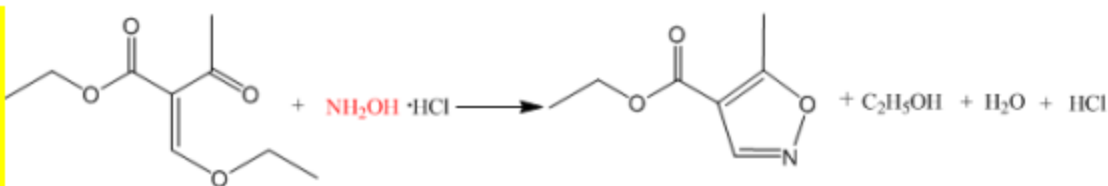
反应：开启加热机，搅拌器控制中速搅拌，搅拌器控制中速搅拌，进行加热回流（ $T=110^{\circ}\text{C}$ ）1小时。冷凝器冷却蒸汽冷凝介质乙二醇（ -15°C ）。回流结束改常压蒸馏（目的为蒸出溶剂），蒸馏液（主要为乙酸乙酯）收集到两个废液接受罐中，继续加热至内温 180°C 。当内温升至 180°C ，开启旋片式真空油泵进行减压蒸馏（目的为蒸出所需反应物产物），调节使负压达 14mmHg 以下，开始用接收瓶收集 $140\sim 145^{\circ}\text{C}$ 馏分（黄色液体，主要为乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯），收集蒸馏液到两个产品接受罐中，产品接受罐中的蒸馏液直接投入到下步反应的反应釜中。前馏分以及后馏分冷凝后收集到两个废液接受罐中，作危废处理。缩合反应釜蒸馏结束后反应釜底会有部分混合液体杂质残留，作为危废处理。

产污环节：

废气：投料废气 G1.1-1-1：乙酰乙酸乙酯、G1.1-1-2：原甲酸三乙酯、G1.1-1-3：醋酐；反应冷凝后不凝气 G1.1-1-4：乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、醋酐、乙酸乙酯、乙酸；废液储存废气 G1.1-1-5：醋酐、乙酸乙酯、乙酸；**固废：**釜残 S1.1-1-1：乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯，废液 S1.1-1-2：乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、醋酐、乙酸、乙酸乙酯。

二、环合反应

环合反应方程式：



乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯 盐酸羟胺 5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯 乙醇 水 氯化氢

分子量： 186 69.5 155 46 18 36.5

投料量 (Kg/批)： 161.9 77.18

反应量 (Kg/批)： 101.54 37.94 84.62 25.11 9.82 19.93

过料量 (Kg/批)： 60.36 39.24

转化率：62.72%（以乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯计）

反应物：乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯、盐酸羟胺

生成物：5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯、乙醇、水、氯化氢

副反应：



	氯化氢	醋酸钠	氯化钠	醋酸
分子量：	36.5	82	58.5	60
投料量 (Kg/批)：	19.93	84.53		
反应量 (Kg/批)：	19.93	44.77	31.94	32.76
过料量 (Kg/批)：	0	39.76		

转化率：100%（以盐酸计）

反应物：盐酸、醋酸钠

生成物：氯化钠、醋酸

工艺流程简述

领料：根据生产指令、主配方及原辅料出库单，领取物料，贴好状态标识，存放于指定物料储存区。

滴加液的配制：在密闭配料间称取盐酸羟胺 77.18kg（晶体颗粒状）、无水醋酸钠 84.53kg（晶体颗粒状，投加过程无粉尘产生），人工加入配液釜中，输送泵加纯化水 213.15kg 制成滴加溶液，备用。

环合滴加：将上步反应的减压蒸馏产物乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯 162.8kg 通过输液泵加入到环合反应釜中、通过隔膜泵加入无水乙醇 183.75kg，当内温小于 5℃时，通过输液泵将配制好的滴加液加入滴加罐中慢慢滴入到环合反应釜中，控制内温小于 5℃。滴毕，继续保温 10 小时，由于反应在醋酸钠环境中并在低温进行，故反应生成的氯化氢在生成后在溶液内部即与醋酸钠反应，几乎不会有氯化氢气体会发出。

萃取：反应完成后将反应液通过输送泵加入到萃取罐中，隔膜泵分批加入 430.75kg 乙酸乙酯提取二次，环合反应生成物质溶于乙酸乙酯，被萃取到乙酸乙酯有机相中，收集有机相，水相中剩余不溶于乙酸乙酯的盐类以及与水互溶的乙醇等。水相收集至废液罐中，有机相通过输送泵加入到下步水解反应釜中反应。

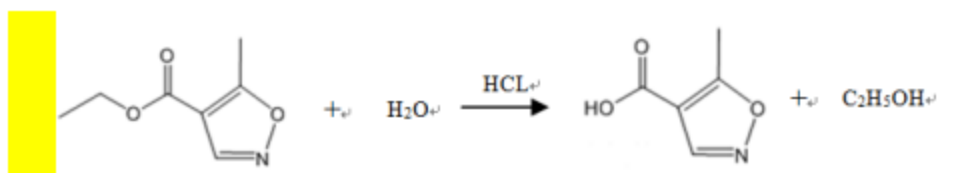
产物节点

废水：反应过程中的废液主要是萃取的水相，W1.1-2-1:盐酸羟胺、醋酸钠、醋酸、水、氯化钠、乙醇。

废气：投料废气 G1.1-2-1:乙醇、反应废气 G1.1-2-2:乙醇、投料废气 G1.1-2-3:乙酸乙酯、萃取废气 G1.1-2-4:乙酸乙酯、二次萃取废气 G1.1-2-5:乙酸乙酯

三、水解反应

水解反应方程式：



5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯 水 5-甲基异恶唑-4-甲酸 乙醇

分子量： 155 18 127 46

投料量 (Kg/批)： 84.62 154.35

反应量 (Kg/批)： 40.42 4.69 33.12 11.99

过料量 (Kg/批)： 44.2 149.66

转化率： 48.63% (以 5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯计)

反应物： 5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯、水

生成物： 5-甲基异恶唑-4-甲酸、乙醇

工艺流程简述：

领料：根据生产指令、主配方及原辅料出库单，领取物料，贴好状态标识，存放于指定物料储存区。

减压蒸馏：将上步反应萃取全部有机相通过输送泵加入到水解反应罐中，减压蒸馏（53.329Kpa），温度为 60℃，蒸除乙酸乙酯（目的为蒸出溶剂），得黄色油状物，蒸除的有机溶剂进入乙酸乙酯接收罐中。

配制酸液：醋酸 128.63kg（计量罐计量）与 154.35kg 纯化水加入到配料釜混合后，加浓盐酸 154.35kg（计量罐计量）混合成酸液。

将预制的酸液，加入到存有黄色油状物（上步反应生成物）反应釜中加热温度为 95℃，回流 10 小时，进行水解反应。

抽滤：加热蒸馏至近干，目的为蒸除酸液，酸液冷凝后进入酸性废水的接收罐，反应釜中加 100kg 纯化水及 7.35kg 活性炭（目的为除去水溶性杂质以及吸

附有色物质)，回流 10 分钟，回流温度 108℃，趁热抽滤，滤掉活性炭约 7.35kg。滤液进入析晶釜，冷却至 5℃以下，反应产物在该温度下自水中结晶析出，杂质还溶于水中，待结晶析出完全，通过离心机离心，将产物与废水分开，收取固体约 33.65kg。用 0~5℃纯化水 25kg（来自带夹套的纯水计量罐）清洗，再用离心机离心，分离出的固体产物移入真空干燥箱中。

干燥：将反应所得固体置于真空干燥箱中，于 60℃干燥 6 小时（每 2 小时检查一次干燥温度），得中间体 I（5-甲基异恶唑-4-甲酸）晶体。

产物节点

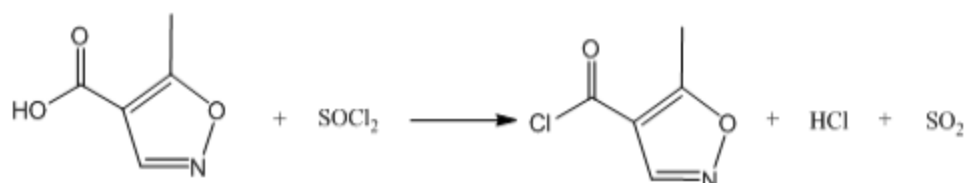
废水：W1.1-3-1:HCL、乙酸、水、5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯、乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯

废气：投料 G1.1-3-1:HCL；投料 G1.1-3-2：乙酸；投料 G1.1-3-3：HCL、乙酸；不凝气 G1.1-3-4：乙酸乙酯、HCL、乙酸、乙醇、水；废液罐废气 G1.1-3-5：乙酸乙酯；废水罐废气 G1.1-3-6：HCL、乙酸、乙醇；析晶釜废气 G1.1-3-7：乙酸、HCL；离心废气 G1.1-3-8：乙酸、HCL；母液接收罐废气 G1.1-3-9：乙酸、HCL；烘干废气 G1.1-3-10：乙酸、HCL。

固废：过滤固废 S1.1-3-1:活性炭、乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯、5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯；废母液 S1.1-3-2:、乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、水、HCL、乙酸。

四、酰氯化反应

酰氯化反应方程式：



	5-甲基异恶唑-4-甲酸	氯化亚砷	5-甲基异恶唑-4-甲酰氯	氯化氢	二氧化硫
分子量：	127	119	145.5	36.5	64

投料量 (Kg/批)：33.12 52.19

反应量 (Kg/批)：33.12 31.03 37.94 9.52 16.69

过料量 (Kg/批)：0 21.16

转化率：100%（以 5-甲基异恶唑-4-甲酸计）

反应物：5-甲基异恶唑-4-甲酸、氯化亚砷

生成物：5-甲基异恶唑-4-甲酰氯、氯化氢、二氧化硫

工艺流程简述：

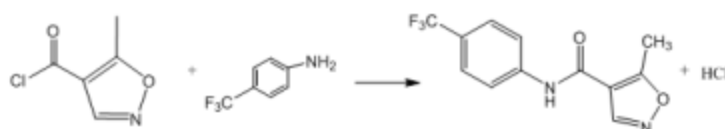
领料：根据生产指令、主配方及原辅料出库单，领取物料，贴好状态标识，存放于指定物料储存区。

酰氯化：密闭投料间称量 5-甲基异恶唑-4-甲酸 33.12kg 通过无尘投料站加入到酰氯化反应釜（干燥无水）中，投料站上的吸气装置会将投料产生的物料尘吸入反应釜内部，防止，颗粒物飞出。氯化亚砷 52.19kg 通过计量罐投入到反应釜中，搅拌升温至回流，反应温度为 80℃，反应 2 小时。回流结束，开启真空泵进行常压蒸馏，慢慢蒸除前馏分氯化亚砷（140℃），冷凝器冷凝回收氯化亚砷至废液接收罐中；至无馏分流再减压蒸馏（减压蒸馏的压力为 53.329Kpa、温度为 140℃），蒸出所需产物，收集蒸馏液暂存至接收罐中。将收集到的蒸馏液通过输送泵加入到配液釜中。该反应过程反应釜、管道、废液接收罐保持干燥无水，防止氯化亚砷反应损耗。

产物节点：

废气：投料废气 G1.1-4-1：氯化亚砷；不凝气 G1.1-4-2：氯化亚砷、二氧化硫、HCL；废液罐废气：G1.1-4-3：氯化亚砷、二氧化硫、HCL；接收罐废气 G1.1-4-4：氯化亚砷；

固废：冷凝废液 S1.1-4-1：氯化亚砷

五、缩合反应**缩合化反应方程式：**

5-甲基异恶唑-4-甲酰氯 4-三氟甲基苯胺 N-(4-三氟甲基苯基)-5-甲基异噁唑-4-甲酰胺 氯化氢

分子量： 145 161 270 36

投料量 (Kg/批)： 37.94 92.607

反应量 (Kg/批)： 16.11 17.89 30 4

过料量 (Kg/批)： 21.83 74.717

转化率：42.46%（以 5-甲基异恶唑-4-甲酰氯计）

反应物：5-甲基异恶唑-4-甲酰氯、4-三氟甲基苯胺

生成物：N-(4-三氟甲基苯基)-5-甲基异噁唑-4-甲酰胺、氯化氢

工艺流程简述：

缩合：配液釜中通过隔膜泵加入二氯甲烷 90.03kg（计量罐计量）制成二氯甲烷制备液，通过输液泵将配液釜中的料液打入到滴加罐中，备用；

通过隔膜泵将 4-三氟甲基苯胺 92.61kg 加入计量罐中，通过重力再加入到缩合反应釜中，隔膜泵加入二氯甲烷 75.25kg（计量罐计量），搅拌冷却至 15-20℃，慢慢滴加滴加罐中的制备液，1 小时内滴毕，滴毕后保温继续反应 0.5 小时，有固体物质析出，反应产物不溶于二氯甲烷。

离心：将混合液体转移至离心机中离心，收取固体，离心母液进入二氯甲烷废液罐中，作为危废处理。

溶解、离心：将离心出的固体人工加入到溶解釜中，加浓盐酸 49.61kg，常温下充分搅拌，由于反应产物在酸性水中溶解度极低，但杂质中部分溶于酸性水，使用酸性水能够进一步提纯反应物。当固体不再减少时，将混合液转移到离心机中，离心产生的液体为酸性废水，送污水处理站调节池。离心后离心机中加入 400kg 纯水进行洗涤，离心水送污水处理站。

干燥：将离心产生的固体置于真空干燥箱中，于 60±2℃干燥 10 小时，得白色固体（来氟米特粗品），称定重量。

产污节点：

废气：投料废气G1.1-5-1:二氯甲烷；配液废气G1.1-5-2:二氯甲烷、滴加罐废气G1.1-5-3:二氯甲烷；投料废气G1.1-5-4 4-三氟甲基苯胺；反应废气G1.1-5-5:二氯甲烷、4-三氟甲基苯胺、HCL；离心废气G1.1-5-6:二氯甲烷、4-三氟甲基苯胺；废液罐废气G1.1-5-7:二氯甲烷、4-三氟甲基苯胺；投料废气G1.1-5-8: HCL；废水罐废气G1.1-5-9: HCL；真空烘干废气G1.1-5-10: HCL；

废水：W1.1-5-1: 水、HCL、5-甲基异恶唑-4-甲酰氯

固废：废液S1.1-5-1: 5-甲基异恶唑-4-甲酰氯、4-三氟甲基苯胺、二氯甲烷、氯化亚砷

六、精制、干燥、包装**工艺流程简述：**

领料：根据生产指令和中间品物料出库单及原辅料出库单，领取来氟米特粗品及乙酸乙酯，经物料通道进入溶解车间。

溶解、过滤：在密闭配料间内，将块状粗品 30.3kg 人工加入到溶解釜中，

通过隔膜泵将乙酸乙酯 132.02kg（计量罐计量，乙酸乙酯来自罐区）加入到溶解釜中，调试好搅拌，加热升温至 70-75℃，待溶解完全，停止加热，趁热过滤（该为保证性过滤，防止溶液中有设备中掉落的金属碎屑，一般情况无滤出物），通过输送泵将滤液打入洁净区内的结晶釜中。

结晶：将滤液用冰盐水冷却至 4℃以下，静止等待析出大量白色固体，由于来氟米特 4℃以下在乙酸乙酯中的溶解度降低，结晶成固体。

离心：将混合液转泵至离心机内离心，得白色固体。滤液离心至废母液罐中，作危废处理。

洗涤：将滤饼送至结晶釜内用纯化水 200kg 洗涤三次，第一次洗涤不得少于 45 分钟，第二次洗涤不得少于 30 分钟，第三次洗涤不得少于 20 分钟，洗至中性（取最后一次洗涤水，用 pH 精密试纸检测 6-8）。用水洗涤为了去除盐酸，每次洗涤后混合液转移至离心机中离心，废水送至废水罐暂存，最终送至厂区污水处理站处理。

干燥：将离心所得固体装盘放入真空干燥箱内，60~80℃真空干燥 5 小时（每小时检查一次干燥温度）。

混合：收集来氟米特精品 25kg，送入仓库，用于来氟米特片剂生产。

产物节点：

废气：投料废气 G1.1-6-1:乙酸乙酯；投料废气 G1.1-6-2:乙酸乙酯；结晶釜废气 G1.1-6-3:乙酸乙酯；离心废气 G1.1-6-4:乙酸乙酯；G1.1-6-5:乙酸乙酯；G1.1-6-6:水；不凝气 G1-6-7:乙酸乙酯；

废水：W1.1-6-1:水、乙酸乙酯；

固废：S1.1-6-1: 4-三氟甲基苯胺、N-(4-三氟甲基苯基)-5-甲基异噁唑-4-甲酰胺、乙酸乙酯；

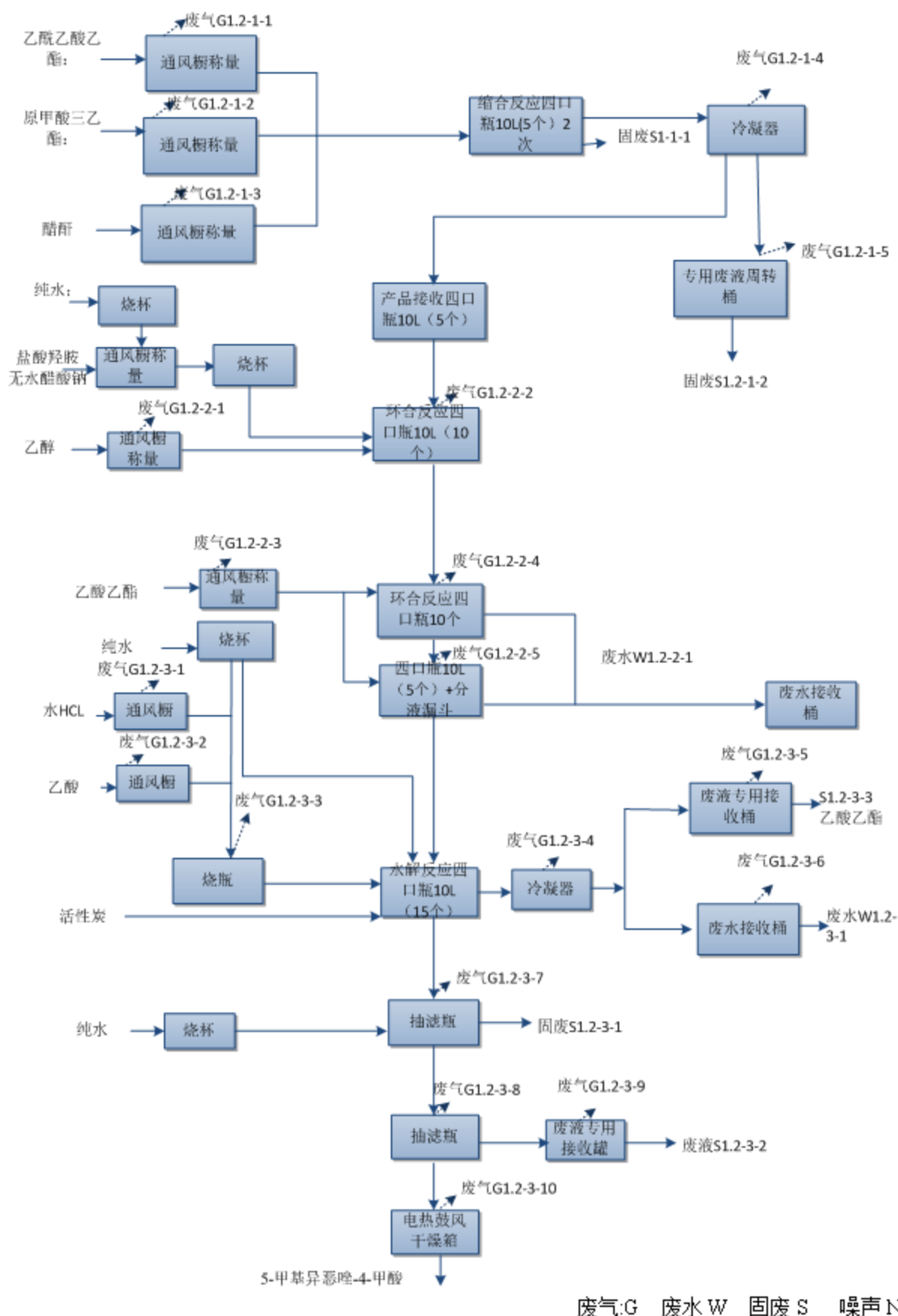


图 3.6.1.1-5 1#生产线来氟米特中间体 I 合成(缩合、环合、水解反应)工艺流程及产污节点

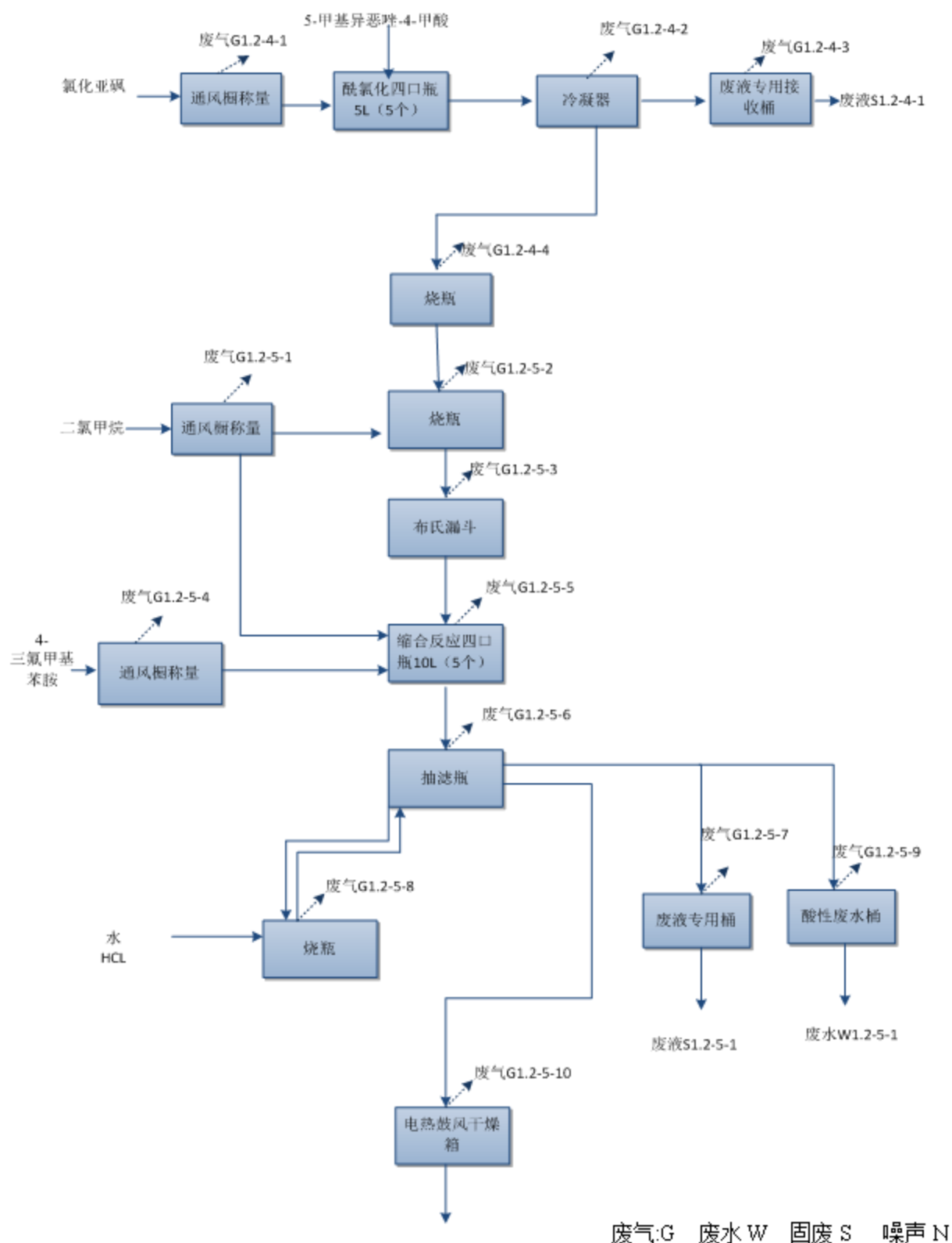
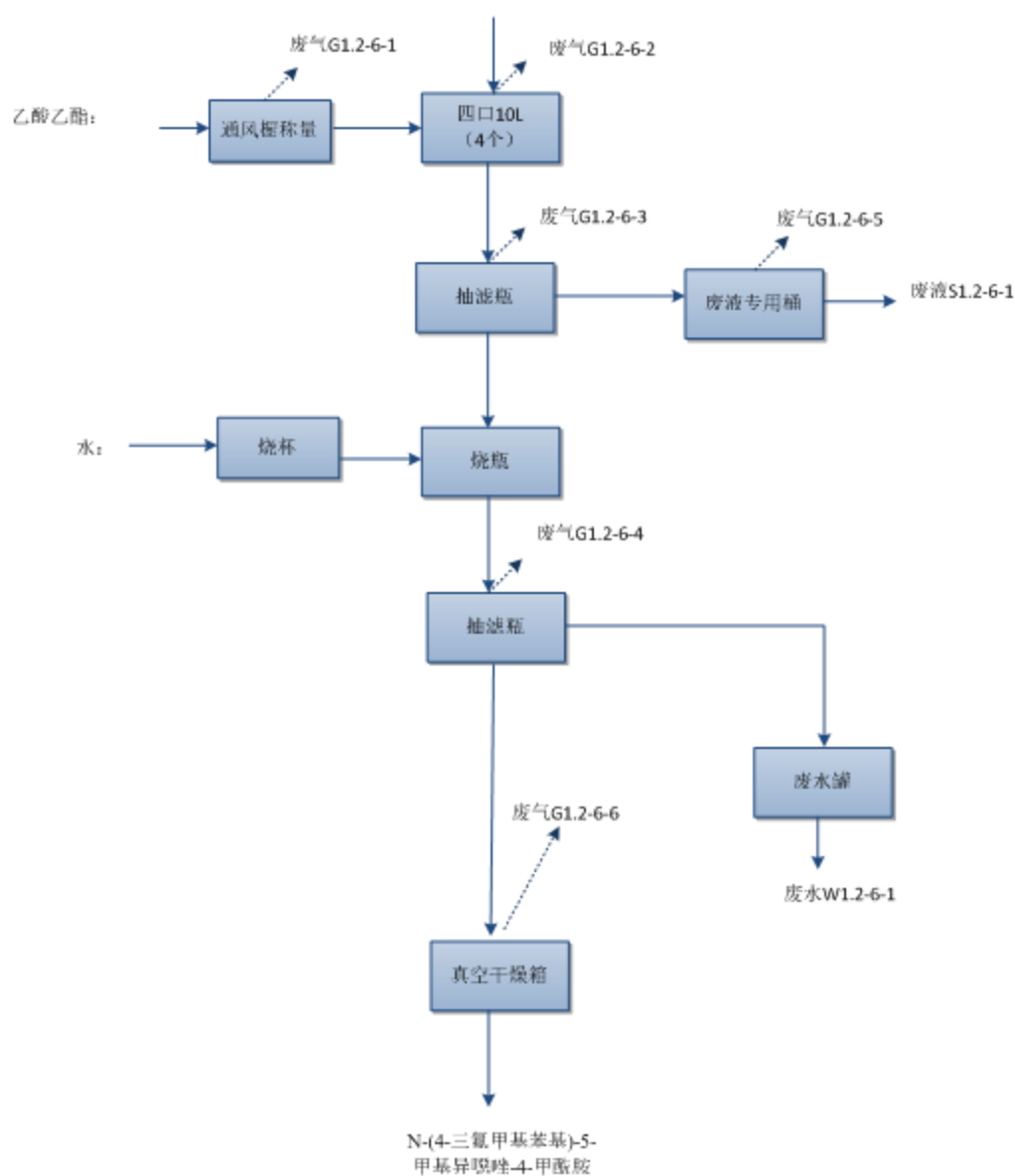
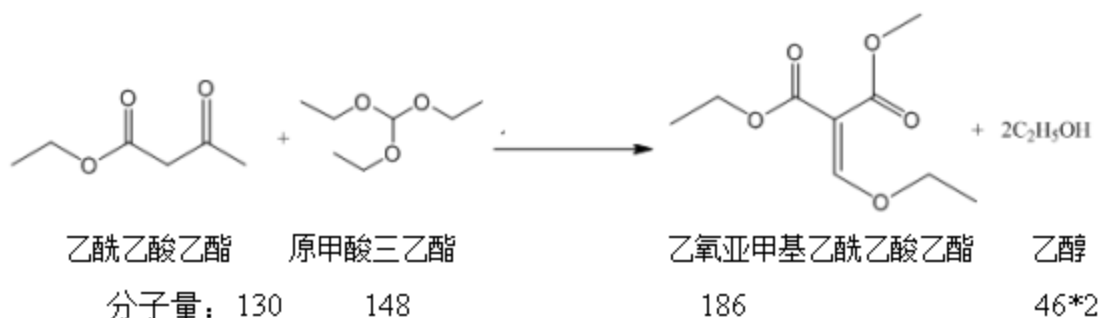


图 3.6.1.1-6 1#生产线来氟米特中间体 II 合成（酰氯化反应、缩合反应）工艺流程及产物节点图



废气:G 废水 W 固废 S 噪声 N

图 3.6.1.1-7 1#生产线来氟米特原料药精制工艺流程及产物节点图

2#生产线工艺描述：**一、缩合反应****缩合反应方程式：**

投料量 (Kg/批)：19.5 22.2

反应量 (Kg/批)：14.43 16.428 20.646 10.212

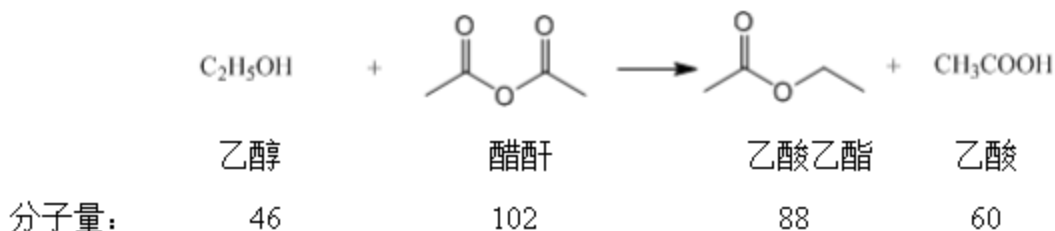
过料量 (Kg/批)：5.07 5.772

转化率：74%（以乙酰乙酸乙酯计）

反应物：乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯

生成物：乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯

副反应：



投料量 (Kg/批)：10.212 30.6

反应量 (Kg/批)：10.212 22.644 19.536 13.32

过料量 (Kg/批)：0 7.956

转化率：100%（以乙醇计）

反应物：乙醇、醋酐

生成物：乙酸乙酯、乙酸

工艺流程简述

原材料：乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、醋酐。

领料：根据生产指令、主配方及原辅料出库单，领取物料，贴好状态标识，存放于指定物料储存区。

在通风橱内安装加热套、玻璃四口瓶、冷凝器、温度计、接收瓶等回流、蒸馏装置，调试好电动搅拌器、旋片式真空油泵及缓冲瓶等减压装置。

称量、加料：在设置集气罩的操作台上内使用电子天平等计量器具称量乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、醋酐。在操作台上手工将乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、醋酐加入四口瓶中，将乙酰乙酸乙酯 19.5kg、原甲酸三乙酯 22.2kg、醋酐 30.6kg，分两批加入，每次加入平均到 5 个 10L 四口瓶中。

反应：将四口瓶放入电加热套，接通电源，开启电加热套控制器 220V 加热，电动搅拌器控制中速搅拌，进行加热回流（ $T=110^{\circ}\text{C}$ ）1 小时。冷凝器冷却蒸汽冷凝介质常温水。回流结束改常压蒸馏，蒸馏液（主要为乙酸乙酯）收集到 50L 专用废液周转桶中，继续加热至内温 180°C 。当内温升至 180°C ，开启旋片式真空油泵进行减压蒸馏，调节使负压达 14mmHg 以下，开始用接收瓶收集 $140\sim 145^{\circ}\text{C}$ 馏分（黄色液体，主要为乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯），收集蒸馏液到接收瓶中，接收瓶中的蒸馏液直接投入到下步反应的四口瓶中。前馏分以及后馏分冷凝后收集到专用废液周转桶中，送往危废间。四口瓶蒸馏结束后瓶底会有部分混合液体杂质残留，作为危废处理。

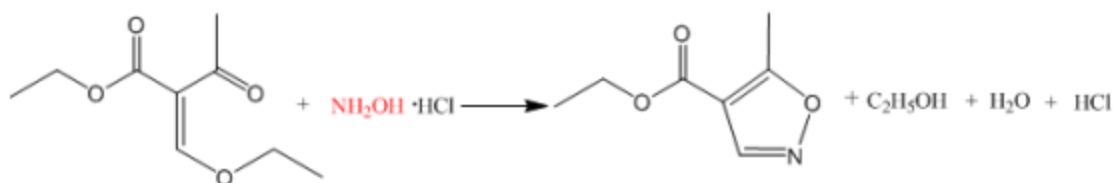
产污环节：

废气：称量投料废气 G1.2-1-1：乙酰乙酸乙酯、G1.2-1-2：原甲酸三乙酯、G1.2-1-3：醋酐；反应冷凝后不凝气 G1.2-1-4：乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、醋酐、乙酸乙酯、乙酸；废液储存废气 G1.2-1-5：醋酐、乙酸乙酯、乙酸

固废：釜残 S1.2-1-1：乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯，废液 S1.2-1-2：乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、醋酐、乙酸、乙酸乙酯、乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯。

二、环合反应

环合反应方程式：



乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯	盐酸羟胺	5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯	乙醇	水	氯化氢
分子量：186	69.5	155	46	18	36.5
投料量 (Kg/批)：19.5	8.2				
反应量 (Kg/批)：16.8	6.277	14	4.155	1.626	3.296

过料量 (Kg/批): 2.7 1.923

转化率: 86.1% (以乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯计)

反应物: 乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯、盐酸羟胺

生成物: 5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯、乙醇、水、氯化氢

副反应:



	氯化氢	醋酸钠	氯化钠	醋酸
分子量:	36.5	82	58.5	60
投料量 (Kg/批):	3.296	9.8		
反应量 (Kg/批):	3.296	7.4	5.283	5.413
过料量 (Kg/批):	0	2.4		

转化率: 100% (以盐酸计)

反应物: 盐酸、醋酸钠

生成物: 氯化钠、醋酸

工艺流程简述

领料: 根据生产指令、主配方及原辅料出库单, 领取物料, 贴好状态标识, 存放于指定物料储存区。

在操作台上安装冰盐浴及分液漏斗、电动搅拌器等装置。准备好回流、减压装置。

滴加液的配制: 在操作台上称取盐酸羟胺 8.2kg (晶体颗粒状)、无水醋酸钠 9.8kg (晶体颗粒状, 投加过程无粉尘产生), 人工加入烧杯中, 加纯化水 20kg 制成滴加溶液, 备用。

环合滴加: 在操作台中将上步反应的减压蒸馏产物乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯 19.5kg 加入外部以冰盐浴冷却的 15 个玻璃四口瓶中, 边搅拌边加入无水乙醇 20L(15.8kg), 当内温小于 5℃时, 手工将配制好的滴加液加入含有乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯的四口瓶中, 控制内温小于 5℃。滴毕, 继续保温 10 小时, 由于反应在醋酸钠环境中并在低温进行, 故反应生成的氯化氢在生成后在溶液内部即与醋酸钠反应, 几乎不会有氯化氢气体会发出。

萃取: 反应完成后在带有集气罩的操作台上分批加入 40L(18.04kg)乙酸乙酯

提取三次，反应生成物质溶于乙酸乙酯，备萃取到乙酸乙酯有机相中，收集有机相置于四口玻璃瓶中，水相中剩余不溶于乙酸乙酯的盐类以及与水互溶的乙醇等。通过分液漏斗将水相和油相分离，水相收集至废液桶中，有机相加入到下步水解四口瓶中反应。

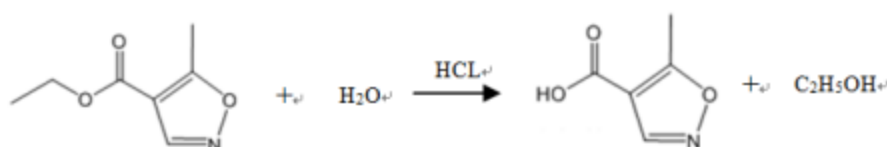
产物节点

废水：反应过程中的废液主要是萃取的水相，W1.2-2-1:盐酸羟胺、醋酸钠、醋酸、水、氯化钠、乙醇。

废气：称量投料废气 G1.2-2-1:乙醇、反应废气 G1.2-2-2:乙醇、投料废气 G1.2-2-3: 乙酸乙酯、萃取废气 G1.2-2-4: 乙酸乙酯、二次萃取废气 G1.2-2-5: 乙酸乙酯

三、水解反应

水解反应方程式:



	5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯	水	5-甲基异恶唑-4-甲酸	乙醇
分子量:	155	18	127	46
投料量 (Kg/批):	14	10		
反应量 (Kg/批):	6.92	0.8	5.67	2.05
过料量 (Kg/批):	7.08	9.2		

转化率：49.43%（以 5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯计）

反应物：5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯、水

生成物：5-甲基异恶唑-4-甲酸、乙醇

工艺流程简述:

领料：根据生产指令、主配方及原辅料出库单，领取物料，贴好状态标识，存放于指定物料储存区。

减压蒸馏：将上步反应萃取有机相在四口瓶中，减压蒸馏（53.329Kpa），温度为 60℃，蒸除乙酸乙酯，得黄色油状物，蒸除的有机溶剂进入回用桶。

配制酸液：醋酸 13.5L(14.16kg)（通风橱手工称量）与 10kg 纯化水加入到烧瓶混合后，加 33%浓盐酸 30L(34.8kg)（通风橱手工称量）混合成酸液。

将预制的酸液，加入到存有黄色油状物（上步反应生成物）四口瓶中加热温度为 95℃，回流 10 小时。

抽滤：加热蒸馏至近干，蒸除酸液，酸液冷凝后进入酸性废水的专用接收桶，四口瓶加 10kg 纯化水及 3kg 活性炭，回流 10 分钟，回流温度 108℃，转移至抽滤瓶中趁热抽滤，滤掉活性炭约 3kg。滤液进入倒入烧杯中，使用冷盐水间接冷却至 5℃以下，反应产物在该温度下自水中结晶析出，杂质还溶于水，待结晶析出完全，转移至抽滤瓶中抽滤，将产物与废水分开用 0~5℃纯化水 5kg 清洗 2 遍，再用抽滤瓶抽滤，分离出的固体产物移入鼓风干燥箱中。

干燥：将反应所得固体置于电热鼓风干燥箱中，于 60℃干燥 6 小时（每 2 小时检查一次干燥温度），得中间体 I（5-甲基异恶唑-4-甲酸）晶体，收取固体约 4kg。

产物节点

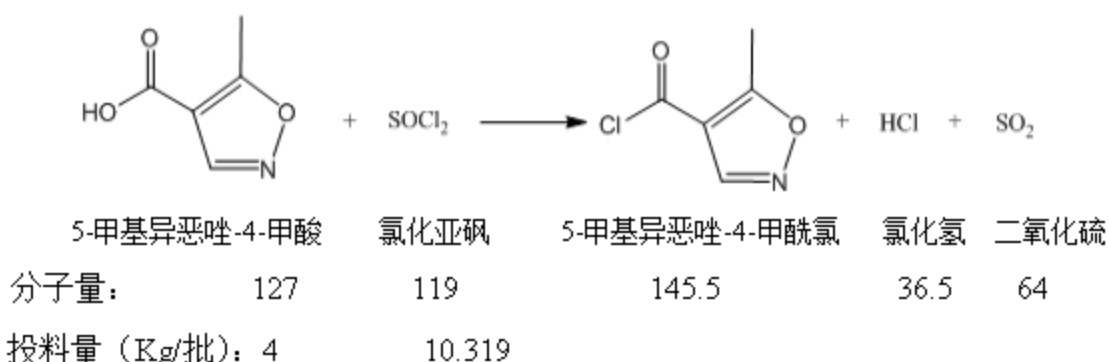
废水：W1.2-3-1:HCL、乙酸、水、5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯、乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯

废气：称量投料 G1.2-3-1:HCL；称量投料 G1.2-3-2：乙酸；称量投料 G1.2-3-3：HCL、乙酸；不凝气 G1.2-3-4：乙酸乙酯、HCL、乙酸、乙醇、水；废液桶废气 G1.2-3-5：乙酸乙酯；废水桶废气 G1.2-3-6： HCL、乙酸、乙醇；析晶釜废气 G1.2-3-7：乙酸、HCL；抽滤废气 G1.2-3-8：乙酸、HCL；母液接收桶废气 G1.2-3-9：乙酸、HCL；烘干废气 G1.2-3-10：乙酸、HCL。

固废：过滤固废 S1.2-3-1:活性炭、乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯、5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯；废母液 S1.2-3-2:、乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、水、HCL、乙酸、5-甲基异恶唑-4-甲酸。

四、酰氯化反应

酰氯化反应方程式：



反应量 (Kg/批): 3.989 3.738 4.57 1.146 2.011

过料量 (Kg/批): 0.011 6.581

转化率: 99.72% (以 5-甲基异恶唑-4-甲酸计)

反应物: 5-甲基异恶唑-4-甲酸、氯化亚砷

生成物: 5-甲基异恶唑-4-甲酰氯、氯化氢、二氧化硫

工艺流程简述:

领料: 根据生产指令、主配方及原辅料出库单, 领取物料, 贴好状态标识, 存放于指定物料储存区。

在通操作台上安装回流蒸馏、减压蒸馏装置。

酰氯化: 通风橱内称量 5-甲基异恶唑-4-甲酸 4kg, 分别手工加入到 5 个 5L 酰氯化四口瓶中, 氯化亚砷 10.319kg(6.3L)通风处内称量后, 投入到四口瓶中, 搅拌升温至回流, 反应温度为 80℃, 反应回流 2 小时。回流结束, 开启真空泵进行常压蒸馏, 慢慢蒸除前馏分氯化亚砷 (140℃), 冷凝器冷凝回收氯化亚砷至废液接收桶中; 至无馏分流出再减压蒸馏(减压蒸馏的压力为 53.329Kpa、温度为 140℃), 蒸出所需产物, 收集蒸馏液暂存至烧瓶中。将收集到的蒸馏液在烧瓶中进行配液。

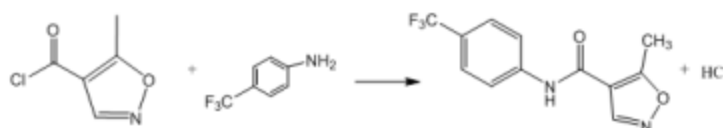
产物节点:

废气: 投料废气 G1.2-4-1: 氯化亚砷; 不凝气 G1.2-4-2: 氯化亚砷、二氧化硫、HCL; 废液桶废气: G1.2-4-3: 氯化亚砷、二氧化硫、HCL; 废气 G1.2-4-4: 氯化亚砷;

固废: 冷凝废液 S1.2-4-1: 氯化亚砷

五、缩合反应

缩合化反应方程式:



5-甲基异恶唑-4-甲酰氯	4-三氟甲基苯胺	N-(4-三氟甲基苯基)-5-甲基异噁唑-4-甲酰胺	氯化氢
分子量: 145	161	270	36
投料量 (Kg/批): 4.57	11.2		
反应量 (Kg/批): 3.759	4.174	7	0.933

过料量 (Kg/批): 0.811 7.026

转化率: 82.25% (以 5-甲基异恶唑-4-甲酰氯计)

反应物: 5-甲基异恶唑-4-甲酰氯、4-三氟甲基苯胺

生成物: N-(4-三氟甲基苯基)-5-甲基异噁唑-4-甲酰胺、氯化氢

工艺流程简述:

缩合:向有上步反应产物的烧瓶中加入二氯甲烷 8.3kg 制成二氯甲烷制备液, 备用;

通风橱中称量 4-三氟甲基苯胺 11.2kg 加入四口瓶, 再加入二氯甲烷 6.3kg, 搅拌冷却至 15-20℃, 慢慢通过布氏漏斗滴加四口瓶中的二氯甲烷制备液, 1 小时内滴毕, 滴毕后保温继续反应 0.5 小时, 有固体物质析出, 反应产物不溶于二氯甲烷。

抽滤: 将混合液体转移至抽滤瓶中抽滤, 收取固体, 抽滤废液进入二氯甲烷废液桶中, 作为危废处理。

溶解、离心: 将抽滤出的固体人工加入到四口瓶中, 加 33%浓盐酸 2.1L (2.44 kg), 常温下充分搅拌, 由于反应产物再酸性水中溶解度极低, 但杂质中部分溶于酸性水, 使用酸性水能够进一步提纯反应物。当固体不再减少时, 将混合液转移到抽滤瓶中, 并加入 70kg 水进行洗涤, 然后抽滤抽滤产生的液体为酸性废水, 送污水处理站调节池。

干燥: 将抽滤产生的固体置于电热鼓风干燥箱中, 于 60±2℃干燥 10 小时, 得白色固体 (来氟米特粗品), 称定重量。

产污节点:

废气: 投料废气G1.2-5-1:二氯甲烷; 配液废气G1.2-5-2:二氯甲烷、滴加罐废气G1.2-5-3:二氯甲烷; 投料废气G1.2-5-4 4-三氟甲基苯胺; 反应废气G1.2-5-5: 二氯甲烷、4-三氟甲基苯胺、HCL; 抽滤废气G1.2-5-6: 二氯甲烷、4-三氟甲基苯胺; 废液桶废气G1.2-5-7: 二氯甲烷、4-三氟甲基苯胺; 投料废气G1.2-5-8: HCL; 废水桶废气G1.2-5-9: HCL; 烘干废气G1.2-5-10: HCL;

废水: W1.2-5-1: 水、HCL、5-甲基异恶唑-4-甲酰氯4

固废: 废液S1.2-5-1: 5-甲基异恶唑-4-甲酰氯、4-三氟甲基苯胺、二氯甲烷、氯化亚砷

六、精制、干燥、包装

工艺流程简述：

领料：根据生产指令和中间品物料出库单及原辅料出库单，领取来氟米特粗品及乙酸乙酯，经物料通道进入溶解车间。

溶解、过滤：在操作台内，将块状粗品 7.07kg 人工加入到 4 个 10L 四口瓶中，将乙酸乙酯 20L(18.04kg)加入到四口瓶中，调试好搅拌，加热升温至 70-75℃，待溶解完全，停止加热，趁热抽滤（该为保证性过滤，防止溶液中有设备中掉落的金属碎屑，一般情况无滤出物），将滤液送入洁净区内的烧杯中。

结晶：将滤液用冰盐水冷却至 4℃以下，静止等待析出大量白色固体。

洗：将滤饼送至烧瓶内用纯化水 60kg 洗涤三次，第一次洗涤不得少于 45 分钟，第二次洗涤不得少于 30 分钟，第三次洗涤不得少于 20 分钟，洗至中性（取最后一次洗涤水，用 pH 精密试纸检测 6-8）。用水洗涤为了去除盐酸，每次洗涤后混合液转移至抽滤瓶抽滤，废水送至废水罐暂存，最终送至厂区污水处理站处理。

干燥：将抽滤所得滤饼装盘放入真空干燥箱内，60~80℃真空干燥 5 小时（每小时检查一次干燥温度）。

混合：收集来氟米特精品 7kg 放入 SYH-30 型三维运动混合机中，设定 40±2Hz，混合 15 分钟。取出称量，贴好状态标识，取样，请验，入待验区。

一期产品外售，二期建成后用于来氟米特片剂生产。

产物节点：

废气：投料废气 G1.2-6-1:乙酸乙酯；投料废气 G1.2-6-2:乙酸乙酯；结晶釜废气 G1.2-6-3:乙酸乙酯；离心废气 G1.2-6-4:乙酸乙酯； G1.2-6-5:水；

废水：W1.2-6-1:水、乙酸乙酯；

固废：S1.2-6-1: 4-三氟甲基苯胺、5-甲基异恶唑-4-甲酰氯、N-(4-三氟甲基苯基)-5-甲基异噁唑-4-甲酰胺；

3.6.1.2 来氟米特产排污节点及物料平衡

表 3.6.1.2-1 来氟米特 2#生产线产排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物或成份	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
废气	G1.1-1-1	投料	乙酰乙酸乙酯	间歇	密闭投料间+管道	高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度	根 30m 高排气筒 (P1)
	G1.1-1-2	投料	原甲酸三乙酯	间歇			
	G1.1-1-3	投料	醋酐	间歇			
	G1.1-1-4	反应	乙酰乙酸乙酯、原甲酸	间歇			

		三乙酯、醋酐、乙酸乙酯、乙酸			废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭”
G1.1-1-5	储存	醋酐、乙酸乙酯、乙酸	间歇	管道	
G1.1-2-1	投料	乙醇	间歇	管道	
G1.1-2-2	反应	乙醇	间歇	管道	
G1.1-2-3	投料	乙酸乙酯	间歇	管道	
G1.1-2-4	萃取	乙酸乙酯	间歇	管道	
G1.1-2-5	萃取	乙酸乙酯	间歇	管道	
G1.1-3-1	投料	HCL	间歇	管道	
G1.1-3-2	投料	乙酸	间歇	管道	
G1.1-3-3	配料	乙酸、HCL	间歇	管道	
G1.1-3-4	冷凝器	乙酸乙酯、HCL、乙酸、乙醇、水	间歇	管道	
G1.1-3-5	废液储存	乙酸乙酯	间歇	管道	
G1.1-3-6	废水储存	HCL、乙酸、乙醇	间歇	管道	
G1.1-3-7	析晶釜	HCL、乙酸	间歇	管道	
G1.1-3-8	离心	HCL、乙酸	间歇	密闭罩+管道	
G1.1-3-9	母液储存	HCL、乙酸	间歇	管道	
G1.1-3-10	真空烘干	HCL、乙酸、水	间歇	管道	
G1.1-4-1	投料	氯化亚砷	间歇	管道	
G1.1-4-2	冷凝器	氯化亚砷、二氧化硫、HCL	间歇	管道	
G1.1-4-3	废液储存	氯化亚砷、二氧化硫、HCL	间歇	管道	
G1.1-4-4	接收罐	氯化亚砷	间歇	管道	
G1.1-5-1	投料	二氯甲烷	间歇	管道	
G1.1-5-2	配料	二氯甲烷	间歇	管道	
G1.1-5-3	投料	二氯甲烷	间歇	管道	
G1.1-5-4	投料	4-三氟甲基苯胺	间歇	管道	
G1.1-5-5	缩合反应	4-三氟甲基苯胺、二氯甲烷、HCL	间歇	管道	
G1.1-5-6	离心	4-三氟甲基苯胺、二氯甲烷	间歇	密闭罩+管道	
G1.1-5-7	废液罐	4-三氟甲基苯胺、二氯甲烷	间歇	管道	
G1.1-5-8	投料	HCL	间歇	管道	
G1.1-5-9	废水罐	HCL	间歇	管道	
G1.1-5-10	干燥	HCL、水	间歇	管道	
G1.1-6-1	投料	乙酸乙酯	间歇	管道	
G1.1-6-2	溶解	乙酸乙酯	间歇	管道	
G1.1-6-3	结晶	乙酸乙酯	间歇	管道	
G1.1-6-4	离心	乙酸乙酯	间歇	管道	
G1.1-6-5	母液罐	乙酸乙酯	间歇	管道	
G1.1-6-6	干燥箱	乙酸乙酯	间歇	管道	
废水	W1.1-2-1	分液	盐酸羟胺、无水醋酸钠、醋酸、水、氯化钠、乙醇	间歇	污水处理站处理
	W1.1-3-1	冷凝	HCL、乙酸、水、乙醇	间歇	

	W1.1-5-1	离心	5-甲基异噁唑-4-甲酰氯、HCL、水	间歇	
	W1.1-6-1	废水	乙酸乙酯、水	间歇	
固废	S1.1-1-1	缩合反应	乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯	间歇	交有资质单位处理
	S1.1-1-2	废液	乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、醋酸、乙酸	间歇	
	S1.1-3-1	过滤器	活性炭、乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯、5-甲基异噁唑-4-甲酸乙酯	间歇	
	S1.1-3-2	离心机	乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、水、HCL、乙酸	间歇	
	S1.1-4-1	冷凝液	氯化亚砷	间歇	
	S1.1-5-1	离心机	5-甲基异噁唑-4-甲酰氯、4-三氟甲基苯胺、二氯甲烷、氯化亚砷	间歇	
	S1.1-6-1	分离	4-三氟甲基苯胺、乙酸乙酯、N-(4-三氟甲基苯基)-5-甲基异噁唑-4-甲酰胺	间歇	

表 3.6.1.2-2 来氟米特 1#生产线产排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物或成份	产生特征	治理措施或去向			
					收集	治理	排放	
废气	G1.2-1-1	称量投料	乙酰乙酸乙酯	间歇	集气罩+管道	高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭”	1根 30m 高排气筒 (P1)	
	G1.2-1-2	称量投料	原甲酸三乙酯	间歇				
	G1.2-1-3	称量投料	醋酐	间歇				
	G1.2-1-4	反应	乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、醋酐、乙酸乙酯、乙酸	间歇				
	G1.2-1-5	储存	醋酐、乙酸乙酯、乙酸	间歇				
	G1.2-2-1	称量投料	乙醇	间歇	集气罩+管道			
	G1.2-2-2	反应	乙醇	间歇				
	G1.2-2-3	称量投料	乙酸乙酯	间歇				
	G1.2-2-4	萃取	乙酸乙酯	间歇				
	G1.2-2-5	萃取	乙酸乙酯	间歇				
	G1.2-3-1	称量投料	HCL	间歇				
	G1.2-3-2	称量投料	乙酸	间歇				
	G1.2-3-3	配料	乙酸、HCL	间歇				
	G1.2-3-4	冷凝器	乙酸乙酯、HCL、乙酸、乙醇、水	间歇				
	G1.2-3-5	废液储存	乙酸乙酯	间歇				密封储存+集气罩+管道
	G1.2-3-6	废水储存	HCL、乙酸、乙醇	间歇				集气罩+管道
	G1.2-3-7	抽滤	HCL、乙酸	间歇				管道

	G1.2-3-8	抽滤	HCL、乙酸	间歇		
	G1.2-3-9	母液储存	HCL、乙酸	间歇	密封储存+集气罩+管道	
	G1.2-3-10	烘干	HCL、乙酸、水	间歇	密闭罩+管道	
	G1.2-4-1	投料	氯化亚砷	间歇	集气罩	
	G1.2-4-2	冷凝器	氯化亚砷、二氧化硫、HCL	间歇	+管道	
	G1.2-4-3	废液储存	氯化亚砷、二氧化硫、HCL	间歇	密封储存+集气罩+管道	
	G1.2-4-4	接收烧瓶	氯化亚砷	间歇	集气罩+管道	
	G1.2-5-1	称量投料	二氯甲烷	间歇		
	G1.2-5-2	配料	二氯甲烷	间歇		
	G1.2-5-3	称量投料	二氯甲烷	间歇		
	G1.2-5-4	称量投料	4-三氟甲基苯胺	间歇		
	G1.2-5-5	缩合反应	4-三氟甲基苯胺、二氯甲烷、HCL	间歇		
	G1.2-5-6	抽滤	4-三氟甲基苯胺、二氯甲烷	间歇	管道	
	G1.2-5-7	废液桶	4-三氟甲基苯胺、二氯甲烷	间歇	密封储存+集气罩+管道	
	G1.2-5-8	称量投料	HCL	间歇	集气罩+管道	
	G1.2-5-9	废水桶	HCL	间歇	密封储存+集气罩+管道	
	G1.2-5-10	干燥	HCL、水	间歇	管道	
	G1.2-6-1	称量投料	乙酸乙酯	间歇	集气罩	
	G1.2-6-2	溶解	乙酸乙酯	间歇	+管道	
	G1.2-6-3	抽滤	乙酸乙酯	间歇	管道	
	G1.2-6-4	母液罐	乙酸乙酯	间歇	密封储存+集气罩+管道	
	G1.2-6-5	干燥	水	间歇	管道	
废水	W1.2-2-1	分液	盐酸羟胺、无水醋酸钠、醋酸、水、氯化钠、乙醇	间歇	污水处理站处理	
	W1.2-3-1	冷凝	HCL、乙酸、水、乙醇、5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯、乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯	间歇		
	W1.2-5-1	离心	5-甲基异恶唑-4-甲酰	间歇		

			氯、HCL、水		
	W1.2-6-1	洗涤	乙酸乙酯、水	间歇	
固废	S1.2-1-1	缩合反应	乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯	间歇	交有资质单位处理
	S1.2-1-2	冷凝	乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、醋酸、乙酸	间歇	
	S1.2-3-1	过滤器	活性炭、乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯、5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯	间歇	
	S1.2-3-2	抽滤	乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、水、HCL、乙酸	间歇	
	S1.2-4-1	冷凝	氯化亚砷	间歇	
	S1.2-5-1	抽滤	5-甲基异恶唑-4-甲酰氯、4-三氟甲基苯胺、二氯甲烷、氯化亚砷、5-甲基异恶唑-4-甲酸	间歇	
	S1.2-6-1	抽滤	4-三氟甲基苯胺、乙酸乙酯	间歇	

本项目物料平衡见表 3.6.1.2-3~3.6.1.2-4。

表 3.6.1.2-3 来氟米特 2#生产线物料平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	kg/a	项目	kg/批	kg/a	
来氟米特的制备	乙酰乙酸乙酯	152.88	14064.96	产品	来氟米特	25	2300
	原甲酸三乙酯	200.66	18460.72	回用	乙酸乙酯	430.4	39596.8
	醋酐	240.35	22112.2	G1.1-1-1	乙酰乙酸乙酯	0.001	0.092
	纯水	1233.23	113457.16	G1.1-1-2	原甲酸三乙酯	0.006	0.552
	盐酸羟胺	77.18	7100.56	G1.1-1-3	醋酐	0.012	1.104
	无水醋酸钠	84.53	7776.76	G1.1-1-4	乙酰乙酸乙酯	0.019	1.748
	乙醇	183.75	16905		原甲酸三乙酯	0.034	3.128
	乙酸乙酯	562.77	51774.84		醋酐	0.018	1.656
	HCL	63.23	5817.16		乙酸乙酯	0.2	18.4
	乙酸	128.63	11833.96		乙酸	0.05	4.6
	活性炭	7.35	676.2	G1.1-1-5	醋酐	0.003	0.276
	氯化亚砷	52.19	4801.48		乙酸乙酯	0.01	0.92
	二氯甲烷	165.38	15214.96		乙酸	0.006	0.552
	4-三氟甲基苯胺	92.61	8520.12	G1.1-2-1	乙醇	0.008	0.736
				G1.1-2-2	乙醇	0.012	1.104
			G1.1-2-3	乙酸乙酯	0.05	4.6	
			G1.1-2-4	乙酸乙酯	0.025	2.3	

			G1.1-2-5	乙酸乙酯	0.025	2.3
			G1.1-3-1	HCL	0.005	0.46
			G1.1-3-2	乙酸	0.002	0.184
			G1.1-3-3	乙酸	0.002	0.184
				HCL	0.005	0.46
			G1.1-3-4	乙酸乙酯	0.2	18.4
				HCL	0.2	18.4
				乙酸	0.1	9.2
				乙醇	0.82	75.44
				水	0.15	13.8
			G1.1-3-5	乙酸乙酯	0.05	4.6
			G1.1-3-6	HCL	0.02	1.84
				乙酸	0.006	0.552
				乙醇	0.001	0.092
			G1.1-3-7	HCL	0.005	0.46
				乙酸	0.002	0.184
			G1.1-3-8	HCL	0.005	0.46
				乙酸	0.002	0.184
			G1.1-3-9	HCL	0.005	0.46
				乙酸	0.002	0.184
			G1.1-3-10	HCL	0.02	1.84
				乙酸	0.01	0.92
				水	0.5	46
			G1.1-4-1	氯化亚砷	0.02	1.84
			G1.1-4-2	氯化亚砷	0.13	11.96
				二氧化硫	16.68	1534.56
				HCL	9.5	874
			G1.1-4-3	氯化亚砷	0.01	0.92
				二氧化硫	0.01	0.92
				HCL	0.02	1.84
			G1.1-4-4	氯化亚砷	0.02	1.84
			G1.1-5-1	二氯甲烷	0.1	9.2
			G1.1-5-2	二氯甲烷	0.015	1.38
			G1.1-5-3	二氯甲烷	0.015	1.38
			G1.1-5-4	4-三氟甲基苯胺	0.003	0.276
			G1.1-5-5	4-三氟甲基苯胺	0.003	0.276
				二氯甲烷	0.025	2.3
				HCL	4	368
			G1.1-5-6	4-三氟甲基苯胺	0.002	0.184
				二氯甲烷	0.025	2.3
			G1.1-5-7	4-三氟甲基苯胺	0.002	0.184
				二氯甲烷	0.025	2.3
			G1.1-5-8	HCL	0.08	7.36
			G1.1-5-9	HCL	0.08	7.36
			G1.1-5-10	HCL	0.08	7.36
				水	0.5	46

			G1.1-6-1	乙酸乙酯	0.01	0.92
			G1.1-6-2	乙酸乙酯	0.01	0.92
			G1.1-6-3	乙酸乙酯	0.01	0.92
			G1.1-6-4	乙酸乙酯	0.01	0.92
			G1.1-6-5	乙酸乙酯	0.01	0.92
			G1.1-6-6	水	0.5	46
			W1.1-2-1	盐酸羟胺	39.24	3610.08
				无水醋酸钠	39.76	3657.92
				醋酸	32.76	3013.92
				水	222.97	20513.24
				氯化钠	31.94	2938.48
				乙醇	208.84	19213.28
			W1.1-3-1	HCL	47.52	4371.84
				乙酸	128.5	11822
				水	346.01	31832.92
				乙醇	11.169	1027.548
				5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯	44	4048
				乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯	60	5520
			W1.1-5-1	5-甲基异恶唑-4-甲酰氯	4.83	444.36
				HCL	15.13	1391.96
				水	433.73	39903.16
			W1.1-6-1	乙酸乙酯	0.01	0.92
				水	199.5	18354
			S1.1-1-1	乙酰乙酸乙酯	9.5	874
				原甲酸三乙酯	6.2	570.4
			S1.1-1-2	乙酰乙酸乙酯	29.6	2723.2
				原甲酸三乙酯	65.3	6007.6
				醋酸	62.747	5772.724
				乙酸	104.394	9604.248
				乙酸乙酯	152.99	14075.08
			S1.1-3-1	活性炭	7.35	676.2
				乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯	0.36	33.12

					5-甲基异噻唑-4-甲酸乙酯	0.2	18.4
				S1.1-3-2	乙酰乙酸乙酯	0.6	55.2
					原甲酸三乙酯	0.3	27.6
					水	34.5	3174
					HCL	0.065	5.98
					乙酸	0.004	0.368
				S1.1-4-1	氯化亚砷	20.9	1922.8
				S1.1-5-1	5-甲基异噻唑-4-甲酰氯	17	1564
					4-三氟甲基苯胺	74.41	6845.72
					二氯甲烷	165.175	15196.1
					氯化亚砷	0.08	7.36
				S1.1-6-1	4-三氟甲基苯胺	0.3	27.6
					N-(4-三氟甲基苯基)-5-甲基异噻唑-4-甲酰胺	5	460
					乙酸乙酯	131.96	12140.32
	合计	3244.74	298516.08			3244.74	298516.08

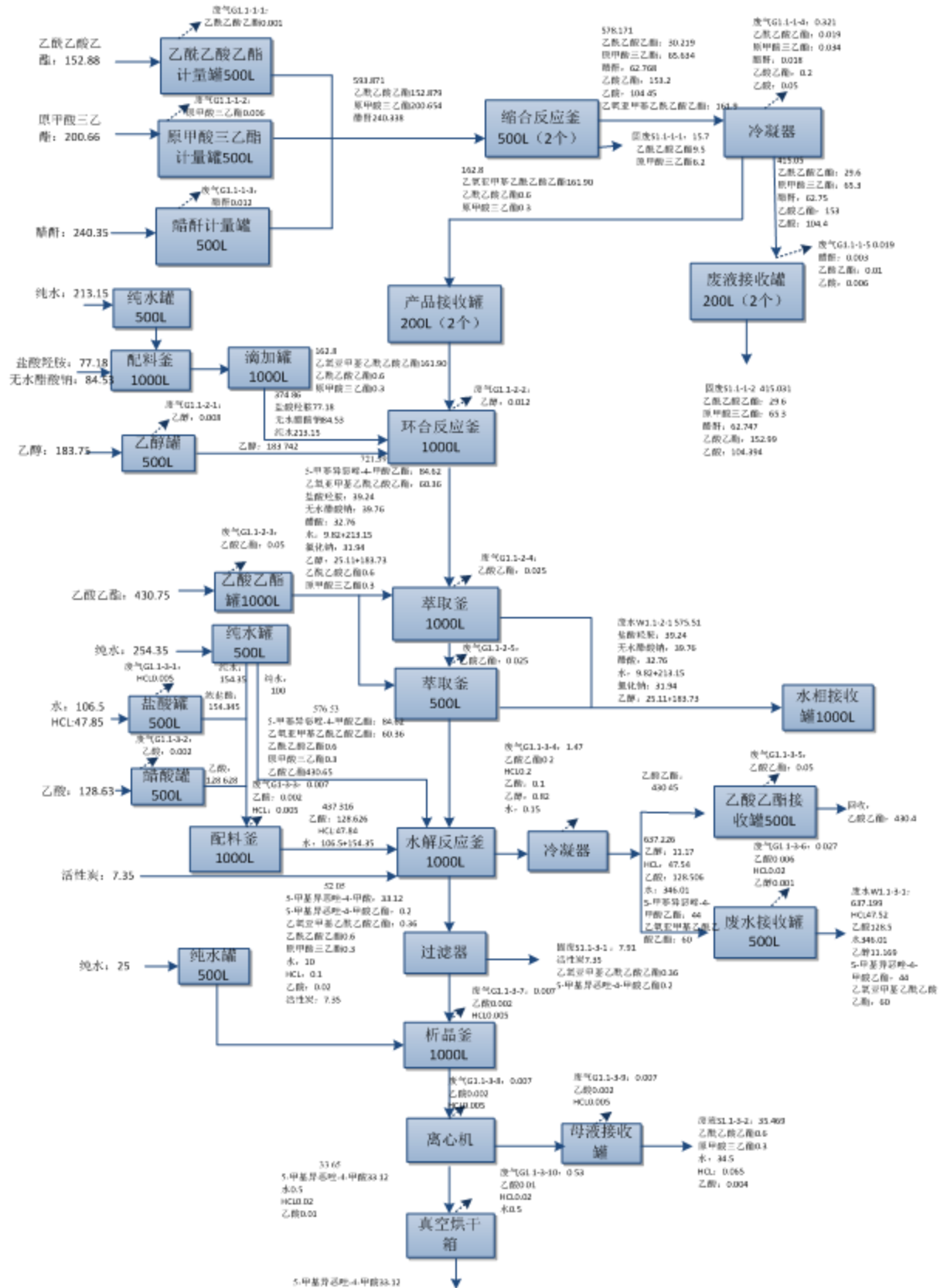
表 3.6.1.2-4 来氟米特 1#生产线物料平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	kg/a	项目	kg/批	kg/a	
来氟米特的制备	乙酰乙酸乙酯	19.5	1950	产品	来氟米特	7	700
	原甲酸三乙酯	22.2	2220	回用	乙酸乙酯	18.026	1802.6
	醋酐	30.6	3060	G1.2-1-1	乙酰乙酸乙酯	0.0001	0.01
	纯水	115	11500	G1.2-1-2	原甲酸三乙酯	0.0006	0.06
	盐酸羟胺	8.2	820	G1.2-1-3	醋酐	0.0015	0.15
	无水醋酸钠	9.8	980	G1.2-1-4	乙酰乙酸乙酯	0.0032	0.32
	乙醇	15.8	1580		原甲酸三乙酯	0.003	0.3
	乙酸乙酯	18.04	1804		醋酐	0.0023	0.23
	盐酸	37.24	3724		乙酸乙酯	0.0255	2.55
	乙酸	14.16	1416		乙酸	0.0064	0.64
	活性炭	3	300	G1.2-1-5	醋酐	0.0003	0.03
	氯化亚砷	10.319	1031.9		乙酸乙酯	0.002	0.2
二氯甲烷	14.6	1460	乙酸		0.0006	0.06	

	4-三氟甲基苯胺	11.2	1120	G1.2-2-1	乙醇	0.0007	0.07
精制	乙酸乙酯	18.04	1804	G1.2-2-2	乙醇	0.001	0.1
	纯水	60	6000	G1.2-2-3	乙酸乙酯	0.002	0.2
				G1.2-2-4	乙酸乙酯	0.001	0.1
				G1.2-2-5	乙酸乙酯	0.001	0.1
				G1.2-3-1	HCL	0.0012	0.12
				G1.2-3-2	乙酸	0.0002	0.02
				G1.2-3-3	乙酸	0.0002	0.02
					HCL	0.0012	0.12
				G1.2-3-4	乙酸乙酯	0.008	0.8
					HCL	0.048	4.8
					乙酸	0.01	1
					乙醇	0.14	14
					水	0.014	1.4
				G1.2-3-5	乙酸乙酯	0.002	0.2
					HCL	0.005	0.5
				G1.2-3-6	乙酸	0.0006	0.06
					乙醇	0.0001	0.01
				G1.2-3-7	HCL	0.005	0.5
					乙酸	0.002	0.2
				G1.2-3-8	HCL	0.005	0.5
					乙酸	0.002	0.2
				G1.2-3-9	HCL	0.005	0.5
					乙酸	0.002	0.2
				G1.2-3-10	HCL	0.02	2
					乙酸	0.01	1
					水	0.05	5
				G1.2-4-1	氯化亚砷	0.004	0.4
				G1.2-4-2	氯化亚砷	0.04	4
					二氧化硫	2.01	201
					HCL	1.144	114.4
				G1.2-4-3	氯化亚砷	0.002	0.2
					二氧化硫	0.001	0.1
					HCL	0.002	0.2
				G1.2-4-4	氯化亚砷	0.006	0.6
				G1.2-5-1	二氯甲烷	0.01	1
				G1.2-5-2	二氯甲烷	0.005	0.5
				G1.2-5-3	二氯甲烷	0.005	0.5
				G1.2-5-4	4-三氟甲基苯胺	0.0003	0.03
				G1.2-5-5	4-三氟甲基苯胺	0.0003	0.03
					二氯甲烷	0.002	0.2
					HCL	0.893	89.3
				G1.2-5-6	4-三氟甲基苯胺	0.0002	0.02
					二氯甲烷	0.002	0.2
				G1.2-5-7	4-三氟甲基苯胺	0.0002	0.02

					二氯甲烷	0.002	0.2
				G1.2-5-8	HCL	0.004	0.4
				G1.2-5-9	HCL	0.004	0.4
				G1.2-5-1 0	HCL	0.0045	0.45
					水	0.025	2.5
				G1.2-6-1	乙酸乙酯	0.001	0.1
				G1.2-6-2	乙酸乙酯	0.001	0.1
				G1.2-6-3	乙酸乙酯	0.001	0.1
				G1.2-6-4	乙酸乙酯	0.001	0.1
				G1.2-6-5	水	0.1	10
				W1.2-2-1	盐酸羟胺	1.923	192.3
					无水醋酸钠	2.4	240
					醋酸	5.413	541.3
					水	21.626	2162.6
					氯化钠	5.283	528.3
					乙醇	19.953	1995.3
				W1.2-3-1	HCL	11.3286	1132.86
					乙酸	14.129	1412.9
					水	41.502	4150.2
					乙醇	1.9099	190.99
					5-甲基异恶 唑-4-甲酸乙 酯	7.04	704
					乙氧亚甲基 乙酰乙酸乙 酯	2.688	268.8
				W1.2-5-1	5-甲基异恶 唑-4-甲酰氯	0.064	6.4
					HCL	0.7927	79.27
					水	71.6248	7162.48
				W1.2-6-1	乙酸乙酯	0.006	0.6
					水	59.9	5990
				S1.2-1-1	乙酰乙酸乙 酯	1.59	159
					原甲酸三乙 酯	0.55	55
				S1.2-1-2	乙酰乙酸乙 酯	3.4767	347.67
					原甲酸三乙 酯	5.2184	521.84
					醋酐	7.9519	795.19
					乙酸	13.313	1331.3
					乙酸乙酯	19.5085	1950.85
					乙氧亚甲基 乙酰乙酸乙 酯	1.146	114.6
				S1.2-3-1	活性炭	3	300
					乙氧亚甲基 乙酰乙酸乙 酯	0.012	1.2

					5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯	0.04	4
				S1.2-3-2	5-甲基异恶唑-4-甲酸	1.67	167
					水	5.95	595
					HCL	0.065	6.5
					乙酸	0.004	0.4
				S1.2-4-1	氯化亚砷	6.525	652.5
				S1.2-5-1	5-甲基异恶唑-4-甲酰氯	0.747	74.7
					4-三氟甲基苯胺	6.955	695.5
					二氯甲烷	14.574	1457.4
					氯化亚砷	0.004	0.4
					5-甲基异恶唑-4-甲酸	0.011	1.1
				S1.2-6-1	4-三氟甲基苯胺	0.07	7
					乙酸乙酯	18.03	1803
	合计	407.699	40769.9			407.699	40769.9



废气:G 废水 W 固废 S 噪声 N

图 3.6.1.2-1 2#生产线来氟米特制备（缩合、环合、水解工序）排污节点及物料平衡图 单位: kg/批

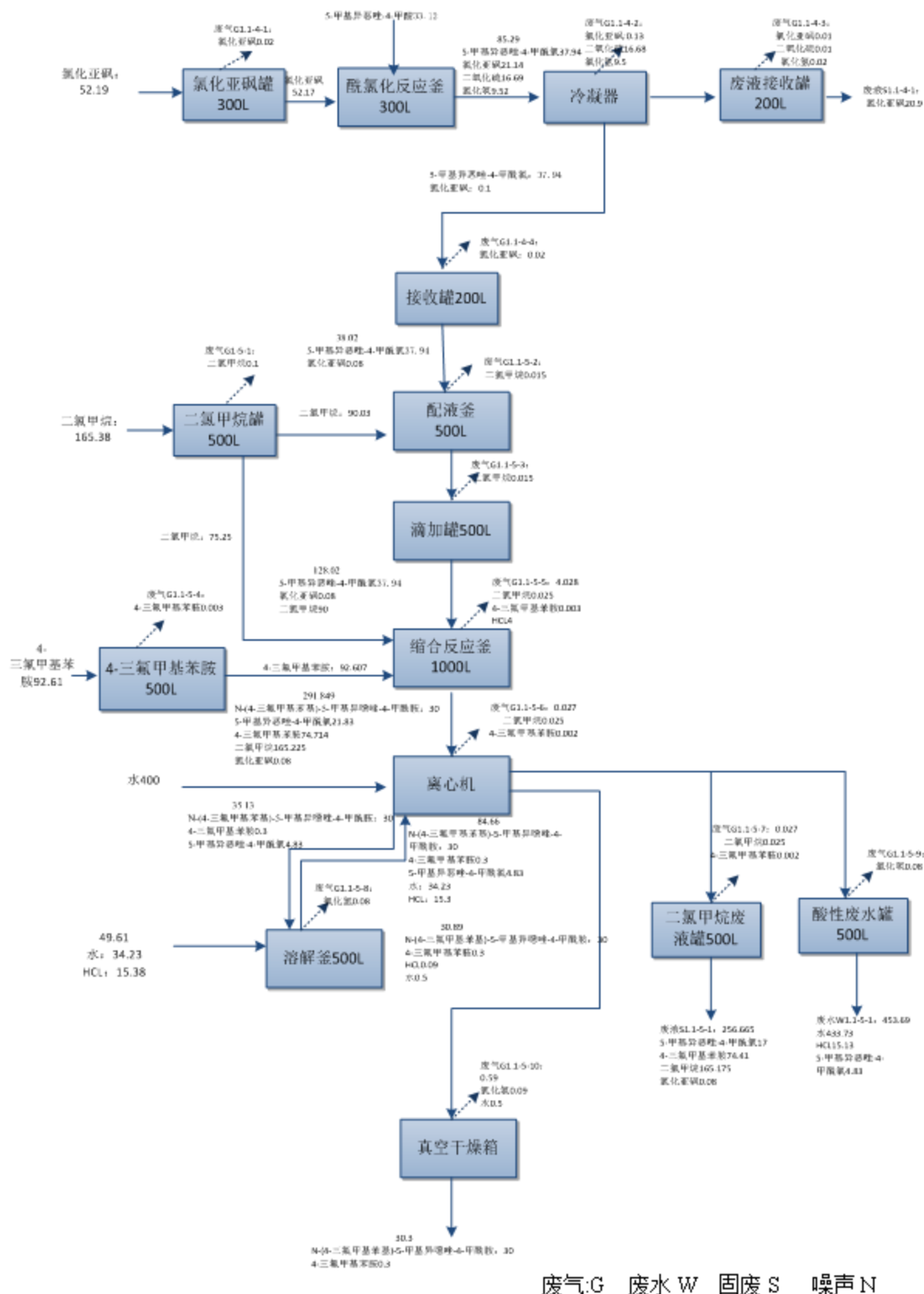
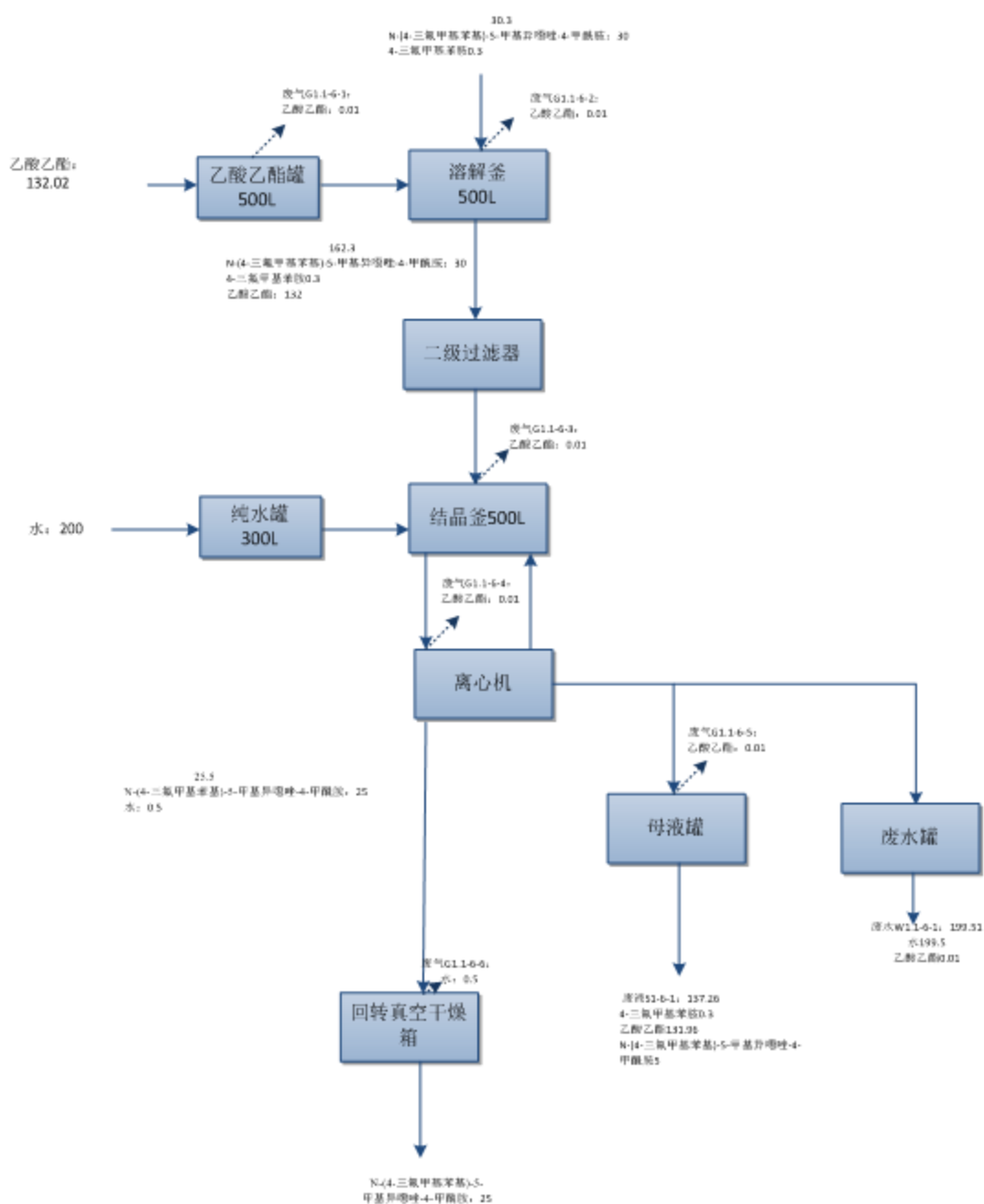


图 3.6.1.2-2 2#生产线来氟米特制备（酰氯化、缩合工序）排污节点及物料平衡图 单位：kg/批



废气:G 废水 W 固废 S 噪声 N

图 3.6.1.2-3 2#生产线来氟米特精制工序排污节点及物料平衡图 单位: kg/批

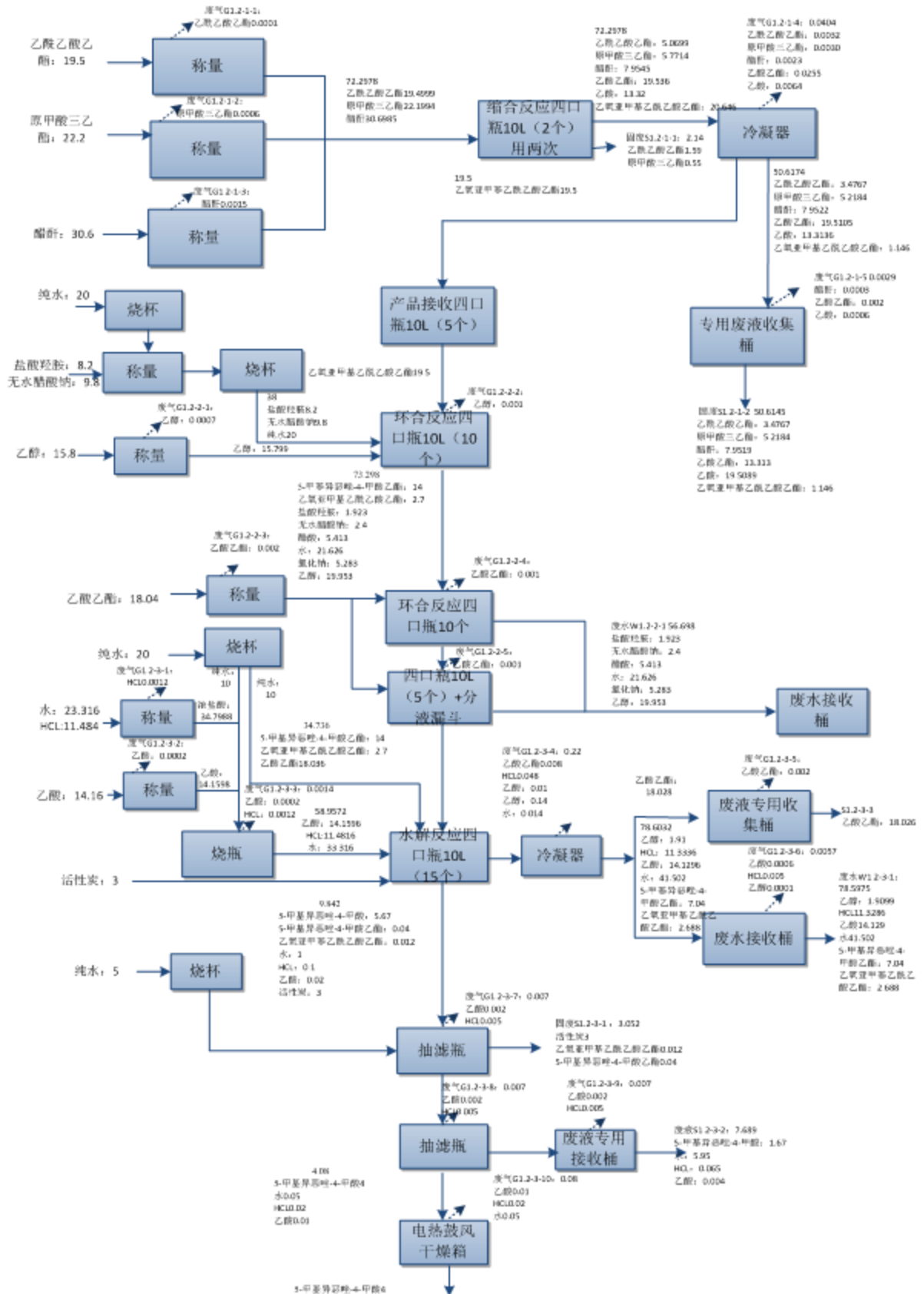


图3.6.1.2-4 1#生产线来氟米特制备（缩合、环合、水解工序）排污节点及物料平衡图 单位：kg/批

废气:G 废水W 固废S 噪声N

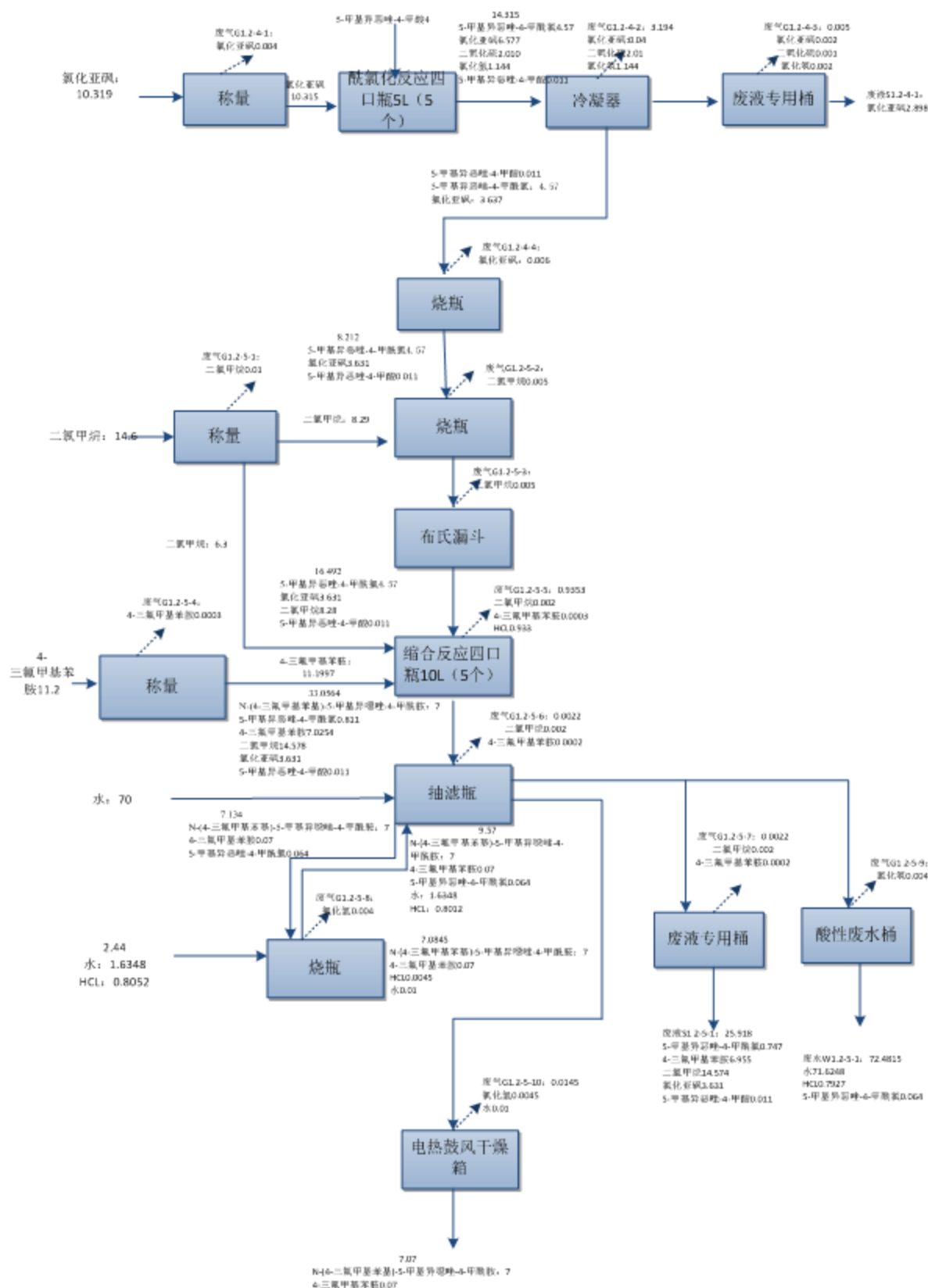
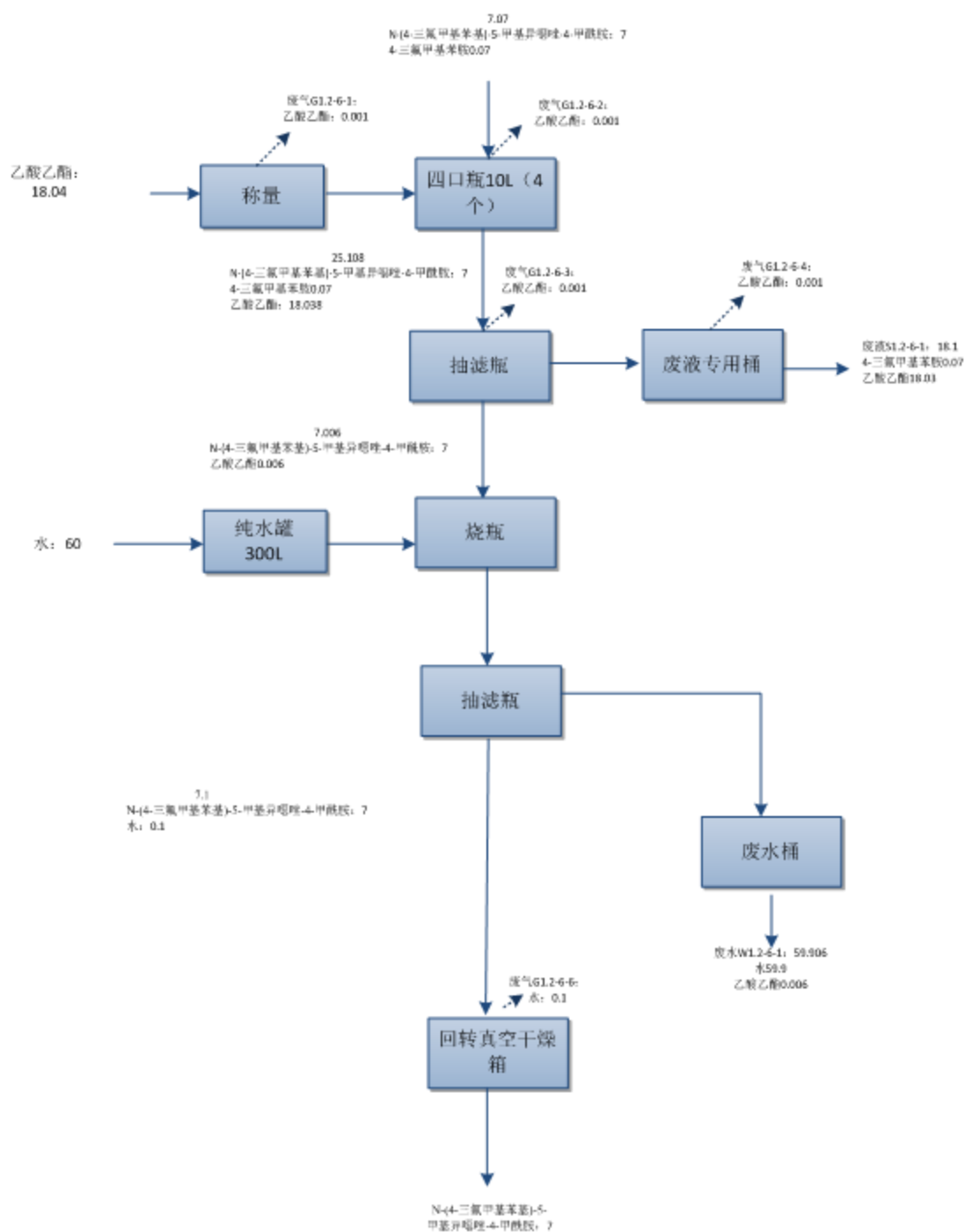


图 3.6.1.2-5 1#生产线来氟米特制备（酰氯化、缩合工序）排污节点及物料平衡图 单位：kg/批



废气:G 废水 W 固废 S 噪声 N

图 3.6.1.2-6 1#生产线来氟米特精制工序排污节点及物料平衡图 单位: kg/批

3.6.1.3 来氟米特溶剂平衡

表 3.6.1.3-1 来氟米特 2#生产线溶剂平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	kg/a	项目	kg/批	kg/a	
来氟米特的制备	乙酸乙酯	562.77	51774.84	乙酸乙酯		430.4	39596.8
	反应生成	153.2	14094.4	G1.1-1-4	乙酸乙酯	0.2	18.4
				G1.1-1-5	乙酸乙酯	0.01	0.92
				G1.1-2-3	乙酸乙酯	0.05	4.6
				G1.1-2-4	乙酸乙酯	0.025	2.3
				G1.1-2-5	乙酸乙酯	0.025	2.3
				G1.1-3-4	乙酸乙酯	0.2	18.4
				G1.1-3-5	乙酸乙酯	0.05	4.6
				G1.1-6-1	乙酸乙酯	0.01	0.92
				G1.1-6-2	乙酸乙酯	0.01	0.92
				G1.1-6-3	乙酸乙酯	0.01	0.92
				G1.1-6-4	乙酸乙酯	0.01	0.92
				G1.1-6-5	乙酸乙酯	0.01	0.92
				W1.1-6-1	乙酸乙酯	0.01	0.92
				S1.1-1-2	乙酸乙酯	152.99	14075.08
				S1.1-6-1	乙酸乙酯	131.96	12140.32
合计	715.97	65869.24			715.97	65869.24	



图 3.6.1.3-1 来氟米特 2#生产线乙酸乙酯溶剂平衡图 单位：kg/a

表 3.6.1.3-3 来氟米特 1#生产线溶剂平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	kg/a	项目	kg/批	kg/a	
来氟米特的制备	乙酸乙酯	36.08	3608	乙酸乙酯		18.026	1802.6
	反应生成	19.536	1953.6	G1.2-1-4	乙酸乙酯	0.0255	2.55
				G1.2-1-5	乙酸乙酯	0.002	0.2
				G1.2-2-3	乙酸乙酯	0.002	0.2
				G1.2-2-4	乙酸乙酯	0.001	0.2
				G1.2-2-5	乙酸乙酯	0.001	0.2
				G1.2-3-4	乙酸乙酯	0.008	0.8
				G1.2-3-5	乙酸乙酯	0.002	0.2
				G1.2-6-1	乙酸乙酯	0.001	0.1
				G1.2-6-2	乙酸乙酯	0.001	0.1
				G1.2-6-3	乙酸乙酯	0.001	0.1
				G1.2-6-4	乙酸乙酯	0.001	0.1
				W1.1-6-1	乙酸乙酯	0.006	0.6
				S1.2-1-2	乙酸乙酯	19.5085	1950.85
				S1.2-6-1	乙酸乙酯	18.03	1803
	合计	55.616	5561.6			55.616	5561.6



图 3.6.1.3-2 来氟米特 1#生产线乙酸乙酯溶剂平衡图 单位：kg/a

表 3.6.1.3-4 来氟米特整体物料溶剂平衡表

名称	投入		产出	
	项目	kg/a	项目	kg/a
来氟米特的制备	乙酸乙酯	55382.84	乙酸乙酯	41399.4
	反应生成	16048	废气	60.67
			废水	1.52
			固废	29969.25
	合计	71430.84		71430.84



图 3.6.1.3-3 来氟米特整体乙酸乙酯溶剂平衡图 单位：kg/a

3.6.1.4 来氟米特水平衡

表 3.6.1.4-1 来氟米特工艺水量平衡表 单位：kg/a

用水工艺	总用水量	纯水用量	物料带入水量	反应生成水量	循环水量	反应消耗量	废水	废气	固废
来氟米特的制备	13516 3.78	118007.2 4	16090.5	1066.04	0	511.4 8	130712. 6	170.7	3769
合计	13516 3.78	118007.2 4	16090.5	1066.04	0	511.4 8	130712. 6	170.7	3769

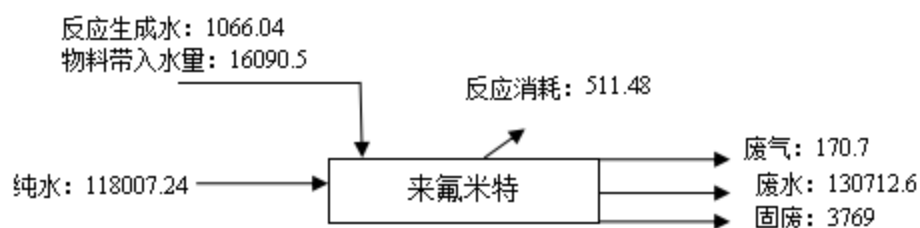


图 3.6.1.4-1 来氟米特总体工艺水量平衡图 单位：kg/a

3.6.1.5 来氟米特盐平衡

表 3.6.1.5-1 来氟米特总体平衡一览表

序号	产品	进盐量 (t/a)		出盐量 (t/a)		
		投加盐量	反应生成盐量	消耗盐量	进废水	进固废
1	来氟米特	8.757	2.938	4.839	6.856	0
	合计	8.757	2.938	4.839	6.856	0

3.6.1.6 来氟米特污染源分析

(1) 废气

来氟米特主要生产位于车间一，产生的废气有投料废气、反应废气、蒸馏废气等，通过物料平衡，源强核算见下表。

表 3.6.1.6-1 来氟米特 2#生产线废气产生情况一览表

序号	污染源	污染物	产生特征	产生量		产生状况	
				kg/批次	kg/a	速率 kg/h	产生时间 h/批
G1.1-1-1	投料	乙酰乙酸乙酯	间歇	0.001	0.092	0.0001	20
G1.1-1-2	投料	原甲酸三乙酯	间歇	0.006	0.552	0.0003	
G1.1-1-3	投料	醋酐	间歇	0.012	1.104	0.0006	
G1.1-1-4	反应	乙酰乙酸乙酯	间歇	0.019	1.748	0.0010	
		原甲酸三乙酯		0.034	3.128	0.0017	
		醋酐		0.018	1.656	0.0009	
		乙酸乙酯		0.2	18.4	0.0100	
G1.1-1-5	中转	乙酸	间歇	0.05	4.6	0.0025	
		醋酐		0.003	0.276	0.0002	
		乙酸乙酯		0.01	0.92	0.0005	
G1.1-1-6	不凝气	乙酸乙酯	间歇	0.006	0.552	0.0003	
G1.1-1-6	不凝气	乙酸乙酯	间歇	0.05	4.6	0.0025	
G1.1-2-1	投料	乙醇	间歇	0.008	0.736	0.0003	24
G1.1-2-2	反应	乙醇	间歇	0.012	1.104	0.0005	
G1.1-2-3	投料	乙酸乙酯	间歇	0.05	4.6	0.0021	
G1.1-2-4	萃取	乙酸乙酯	间歇	0.025	2.3	0.0010	
G1.1-2-5	萃取	乙酸乙酯	间歇	0.025	2.3	0.0010	
G1.1-3-1	投料	HCL	间歇	0.005	0.46	0.0002	30
G1.1-3-2	投料	乙酸	间歇	0.002	0.184	0.0001	
G1.1-3-3	投料	乙酸	间歇	0.002	0.184	0.0001	
		HCL		0.005	0.46	0.0002	
G1.1-3-4	不凝气	乙酸乙酯	间歇	0.2	18.4	0.0067	
		HCL		0.2	18.4	0.0067	
		乙酸		0.1	9.2	0.0033	
		乙醇		0.82	75.44	0.0273	
		水		0.15	13.8	0.0050	
G1.1-3-5	废液中转	乙酸乙酯	间歇	0.05	4.6	0.0017	
G1.1-3-6	废水中转	HCL	间歇	0.02	1.84	0.0007	

		乙酸		0.006	0.552	0.0002	
		乙醇		0.001	0.092	0.00003	
G1.1-3-7	析晶	HCL	间歇	0.005	0.46	0.0002	
		乙酸		0.002	0.184	0.0001	
G1.1-3-8	离心	HCL	间歇	0.005	0.46	0.0002	
		乙酸		0.002	0.184	0.0001	
G1.1-3-9	母液接收	HCL	间歇	0.005	0.46	0.0002	
		乙酸		0.002	0.184	0.0001	
G1.1-3-10	烘干	HCL	间歇	0.02	1.84	0.0007	
		乙酸		0.01	0.92	0.0003	
		水		0.5	46	0.0167	
G1.1-4-1	投料	氯化亚砷	间歇	0.02	1.84	0.0008	24
G1.1-4-2	不凝气	氯化亚砷	间歇	0.13	11.96	0.0054	
		二氧化硫		16.68	1534.56	0.6950	
		HCL		9.5	874	0.3958	
G1.1-4-3	废液中转	氯化亚砷	间歇	0.01	0.92	0.0004	
		二氧化硫		0.01	0.92	0.0004	
		HCL		0.02	1.84	0.0008	
G1.1-4-4	接收罐	氯化亚砷	间歇	0.02	1.84	0.0008	
G1.1-5-1	投料	二氯甲烷	间歇	0.1	9.2	0.0042	
G1.1-5-2	配液	二氯甲烷	间歇	0.015	1.38	0.0006	
G1.1-5-3	配料	二氯甲烷	间歇	0.015	1.38	0.0006	
G1.1-5-4	投料	4-三氟甲基苯胺	间歇	0.003	0.276	0.0001	
G1.1-5-5	反应	4-三氟甲基苯胺	间歇	0.003	0.276	0.0001	
		二氯甲烷		0.025	2.3	0.0010	
		HCL		4	368	0.1667	
G1.1-5-6	离心	4-三氟甲基苯胺	间歇	0.002	0.184	0.0001	
		二氯甲烷		0.025	2.3	0.0010	
G1.1-5-7	中转	4-三氟甲基苯胺	间歇	0.002	0.184	0.0001	
		二氯甲烷		0.025	2.3	0.0010	
G1.1-5-8	投料	HCL	间歇	0.08	7.36	0.0033	
G1.1-5-9	废水中转	HCL	间歇	0.08	7.36	0.0033	
G1.1-5-10	烘干	HCL	间歇	0.08	7.36	0.0033	
		水		0.5	46	0.0208	
G1.1-6-1	投料	乙酸乙酯	间歇	0.01	0.92	0.0004	
G1.1-6-2	投料	乙酸乙酯	间歇	0.01	0.92	0.0004	
G1.1-6-3	结晶	乙酸乙酯	间歇	0.01	0.92	0.0004	
G1.1-6-4	离心	乙酸乙酯	间歇	0.01	0.92	0.0004	
G1.1-6-5	离心	乙酸乙酯	间歇	0.01	0.92	0.0004	
G1.1-6-6	离心	水	间歇	0.5	46	0.0208	

表 3.6.1.6-2 来氟米特 1#生产线废气产生情况一览表

序号	污染源	污染物	产生特征	产生量		产生状况	
				kg/批次	kg/a	速率 kg/h	产生时间 h/批
G1.2-1-1	称量投料	乙酰乙酸乙酯	间歇	0.0001	0.01	0.0000	20
G1.2-1-2	称量投料	原甲酸三乙酯	间歇	0.0006	0.06	0.0000	

G1.2-1-3	称量投料	醋酸酐	间歇	0.0015	0.15	0.0001	
G1.2-1-4	反应	乙酰乙酸乙酯	间歇	0.0032	0.32	0.0002	
		原甲酸三乙酯		0.003	0.3	0.0002	
		醋酸酐		0.0023	0.23	0.0001	
		乙酸乙酯		0.0255	2.55	0.0013	
		乙酸		0.0064	0.64	0.0003	
G1.2-1-5	储存	醋酸酐	间歇	0.0003	0.03	0.0000	
		乙酸乙酯		0.002	0.2	0.0001	
		乙酸		0.0006	0.06	0.0000	
G1.2-2-1	称量投料	乙醇	间歇	0.0007	0.07	0.0000	
G1.2-2-2	反应	乙醇	间歇	0.001	0.1	0.0000	
G1.2-2-3	称量投料	乙酸乙酯	间歇	0.002	0.2	0.0001	
G1.2-2-4	萃取	乙酸乙酯	间歇	0.001	0.1	0.0000	
G1.2-2-5	萃取	乙酸乙酯	间歇	0.001	0.1	0.0000	
G1.2-3-1	称量投料	HCL	间歇	0.0012	0.12	0.0000	30
G1.2-3-2	称量投料	乙酸	间歇	0.0002	0.02	0.0000	
G1.2-3-3	配料	乙酸	间歇	0.0002	0.02	0.0000	
		HCL		0.0012	0.12	0.0000	
G1.2-3-4	冷凝器	乙酸乙酯	间歇	0.008	0.8	0.0003	
		HCL		0.048	4.8	0.0016	
		乙酸		0.01	1	0.0003	
		乙醇		0.14	14	0.0047	
		水		0.014	1.4	0.0005	
G1.2-3-5	废液储存	乙酸乙酯	间歇	0.002	0.2	0.0001	
G1.2-3-6	废水储存	HCL	间歇	0.005	0.5	0.0002	
		乙酸		0.0006	0.06	0.0000	
		乙醇		0.0001	0.01	0.0000	
G1.2-3-7	抽滤	HCL	间歇	0.005	0.5	0.0002	
		乙酸		0.002	0.2	0.0001	
G1.2-3-8	抽滤	HCL	间歇	0.005	0.5	0.0002	
		乙酸		0.002	0.2	0.0001	
G1.2-3-9	母液储存	HCL	间歇	0.005	0.5	0.0002	
		乙酸		0.002	0.2	0.0001	
G1.2-3-10	烘干	HCL	间歇	0.02	2	0.0007	
		乙酸		0.01	1	0.0003	
		水		0.05	5	0.0017	
G1.2-4-1	投料	氯化亚砷	间歇	0.004	0.4	0.0002	24
G1.2-4-2	冷凝器	氯化亚砷	间歇	0.04	4	0.0017	
		二氧化硫		2.010	201	0.0838	
		HCL		1.144	114.4	0.0477	
G1.2-4-3	废液储存	氯化亚砷	间歇	0.002	0.2	0.0001	
		二氧化硫		0.001	0.1	0.0000	
		HCL		0.002	0.2	0.0001	
G1.2-4-4	接收烧瓶	氯化亚砷	间歇	0.006	0.6	0.0003	
G1.2-5-1	称量投料	二氯甲烷	间歇	0.01	1	0.0004	
G1.2-5-2	配料	二氯甲烷	间歇	0.005	0.5	0.0002	
G1.2-5-3	称量投料	二氯甲烷	间歇	0.005	0.5	0.0002	

G1.2-5-4	称量投料	4-三氟甲基苯胺	间歇	0.0003	0.03	0.0000	
G1.2-5-5	反应	4-三氟甲基苯胺	间歇	0.0003	0.03	0.0000	
		二氯甲烷		0.002	0.2	0.0001	
		HCL		0.893	89.3	0.0372	
G1.2-5-6	抽滤	4-三氟甲基苯胺	间歇	0.0002	0.02	0.0000	
		二氯甲烷		0.002	0.2	0.0001	
G1.2-5-7	废液储存	4-三氟甲基苯胺	间歇	0.0002	0.02	0.0000	
		二氯甲烷		0.002	0.2	0.0001	
G1.2-5-8	称量投料	HCL	间歇	0.004	0.4	0.0002	
G1.2-5-9	废水中转	HCL	间歇	0.004	0.4	0.0002	
G1.2-5-10	烘干	HCL	间歇	0.0045	0.45	0.0002	
		水		0.025	2.5	0.0010	
G1.2-6-1	称量投料	乙酸乙酯	间歇	0.001	0.1	0.0000	24
G1.2-6-2	溶解	乙酸乙酯	间歇	0.001	0.1	0.0000	
G1.2-6-3	抽滤	乙酸乙酯	间歇	0.001	0.1	0.0000	
G1.2-6-4	抽滤	乙酸乙酯	间歇	0.001	0.1	0.0000	
G1.2-6-5	离心	水	间歇	0.1	10	0.0042	

表 3.6.1.6-2 来氟米特废气总污染物源强汇总表

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
来氟米特	2#生 产线	TVOC (乙酰乙酸乙酯、4-三氟甲基苯胺、二氯甲烷、乙醇、乙酸乙酯、原甲酸三乙酯)	0.163	0.0675	高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭”	1根 30m 高排气筒(P1)
		非甲烷总烃 (乙酰乙酸乙酯、4-三氟甲基苯胺、二氯甲烷、乙醇、乙酸乙酯、原甲酸三乙酯)	0.163	0.0675		
		HCL	1.29	0.5822		
		二氧化硫	1.535	0.6954		
		氯化亚砷	0.0166	0.0075		
		酸酐	0.0031	0.0017		
		乙酸	0.0167	0.007		
		4-三氟甲基苯胺	0.0009	0.0004		
	1#生 产线	TVOC (乙酰乙酸乙酯、4-三氟甲基苯胺、二氯甲烷、乙醇、乙酸乙酯、原甲酸三乙酯)	0.0221	0.0083		
		非甲烷总烃 (乙酰乙酸乙酯、4-三氟甲基苯胺、二氯甲烷、乙醇、乙酸乙酯、原甲酸三乙酯)	0.0221	0.0083		

整体	酯)			
	HCL	0.2142	0.0885	
	二氧化硫	0.2011	0.0838	
	氯化亚砷	0.0052	0.0022	
	酸酐	0.0004	0.0002	
	乙酸	0.0034	0.0013	
	4-三氟甲基苯胺	0.0001	0.00004	
	TVOC (乙酰乙酸乙酯、4-三氟甲基苯胺、二氯甲烷、乙醇、乙醇、乙酸乙酯、原甲酸三乙酯)	0.1851	0.0758	
	非甲烷总烃 (乙酰乙酸乙酯、4-三氟甲基苯胺、二氯甲烷、乙醇、乙醇、乙酸乙酯、原甲酸三乙酯)	0.1851	0.0758	
	HCL	1.5042	0.6707	
	二氧化硫	1.7361	0.7792	
	氯化亚砷	0.0218	0.0097	
	酸酐	0.0035	0.0019	
	乙酸	0.0201	0.0083	
4-三氟甲基苯胺	0.001	0.00044		

(2) 废水

表 3.6.1.6-3 来氟米特废水污染源强汇总表

	序号	污染源	主要污染物	产生量 (t/a)	治理措施	排放去向
2#生产线	W1.1-2-1	萃取	盐酸羟胺、无水醋酸钠、醋酸、水、氯化钠、乙醇	171.6636	污水处理站	园区污水处理厂
	W1.1-3-1	分液	HCL、乙酸、水、乙醇、5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯、			
	W1.1-5-1	离心	水、HCL、5-甲基异恶唑-4-甲酰氯、乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯			
	W1.1-6-1	离心	水、乙酸乙酯			
	合计					
1#生产线	W1.2-2-1	萃取	盐酸羟胺、无水醋酸钠、醋酸、水、氯化钠、乙醇	26.7583	污水处理站	园区污水处理厂
	W1.2-3-1	分液	HCL、乙酸、水、乙醇、5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯、			
	W1.2-5-1	抽滤	水、HCL、5-甲基异恶唑-4-甲酰氯、乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯			

			酯		
	W1.2-6-1	抽滤	水、乙酸乙酯		
	合计			26.7583	
整体	合计			198.4219	

(3) 固废

表3.6.1.6-4 来氟米特固废汇总表

	序号	污染源	危险废物代码	主要污染物	产生量 (t/a)	治理措施
2# 生产线	S1.1-1-1	反应	271-001-02	乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯	1.444	收集后 交由资 质单位 处理
	S1.1-1-2	冷凝	271-001-02	乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、 醋酐、乙酸、 乙酸乙酯	38.183	
	S1.1-3-1	过滤	271-003-02	活性炭、乙氧亚甲基乙酰乙酸乙 酯、5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯	0.728	
	S1.1-3-2	离心	271-002-02	乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、 水、HCL、乙酸	3.263	
	S1.1-4-1	反应 冷凝	271-001-02	氯化亚砷	1.923	
	S1.1-5-1	离心	271-002-02	5-甲基异恶唑-4-甲酰氯、4-三氟 甲基苯胺、 二氯甲烷、氯化亚砷	23.613	
	S1.1-6-1	冷凝	271-001-02	4-三氟甲基苯胺 N-(4-三氟甲基苯基)-5-甲基异噁 唑-4-甲酰胺 乙酸乙酯	12.628	
	合计				81.787	
1# 生产线	S1.2-1-1	反应	271-001-02	乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯	0.214	收集后 交由资 质单位 处理
	S1.2-1-2	分离	271-001-02	乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、 醋酐、乙酸、乙酸乙酯、乙氧亚 甲基乙酰乙酸乙酯	5.061	
	S1.2-3-1	过滤	271-003-02	活性炭、乙氧亚甲基乙酰乙酸乙 酯、5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯	0.305	
	S1.2-3-2	抽滤	271-002-02	5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯、乙氧 亚甲基乙酰乙酸乙酯、乙酰乙酸 乙酯、原甲酸三乙酯、水、HCL、 乙酸	0.769	
	S1.2-4-1	反应 冷凝	271-001-02	氯化亚砷	0.653	
	S1.2-5-1	抽滤	271-002-02	5-甲基异恶唑-4-甲酰氯、4-三氟 甲基苯胺、 二氯甲烷、氯化亚砷	2.229	
	S1.2-6-1	冷凝	271-001-02	4-三氟甲基苯胺、5-甲基异恶唑 -4-甲酰氯、 N-(4-三氟甲基苯基)-5-甲基异噁 唑-4-甲酰胺 5 乙酸乙酯	1.81	
	合计				11.041	
整			271-001-02		61.916	
			271-002-02		29.874	

体	271-003-02	1.033	
	合计	92.824	

3.6.2 一期枸橼酸托法替布原料药工程分析

3.6.2.1 枸橼酸托法替布生产工艺

4-氯-7-甲苯磺酰基-7H-吡咯[2,3-D]嘧啶（TTB-1-C）与(3R,4R)-N,4-二甲基-1-(苯基甲基)-3-哌啶胺盐酸盐（TTB-1-B）进行合成反应生成N-甲基-N-((3R,4R)-4-甲基-1-苄基-3-哌啶基)-7-((4-甲基苯基)磺酰基)7H（TTB-1-A），然后与水和氢氧化钠进行水解反应生成(3R,4R)-(1-苄基-4-甲基-哌啶-3-基)-甲基-(7H-吡咯并[2,3-D]嘧啶-4-基)-胺（TTB-1）

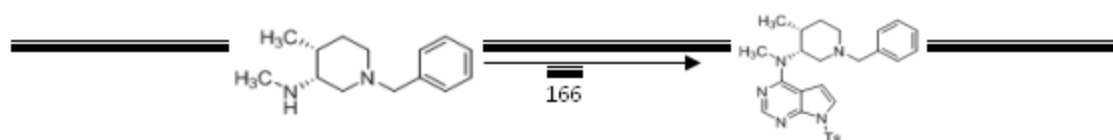
(3R,4R)-(1-苄基-4-甲基-哌啶-3-基)-甲基-(7H-吡咯并[2,3-D]嘧啶-4-基)-胺（TTB-1）与盐酸进行氢化反应生成N-((3R,4R)-1-苄基-4-甲基哌啶-3-基)-N-甲基-7H-吡啶并(2,3-d)嘧啶-4-胺盐酸水合物（TTB-2），再与氰基乙酸乙酯(TTB-0)缩合反应生成3-((3R,4R)-4-甲基-3-(甲基(7H-吡咯并[2,3-d]嘧啶-4-基)氨基)哌啶-1-基)-3-氧代丙）（TTB-3），再与枸橼酸进行成盐反应生成枸橼酸托法替布粗品（TTB-CP），枸橼酸托法替布精制得成品。

生产主要位于生产车间一，本项目生产情况如下：

表 3.6.2.1-1 生产情况一览表

工序	生产周期(h)	年生产批数	批产量(kg)	年产量(kg)	原料转化率(%)	产品收率(%)
合成反应 (TTB-1-A 合成)	30	240	21.66	\	82.25	\
水解反应 (TTB-1 合成)	16	240	12.5	\	84.24	\
氢化反应 (TTB-2 合成)	28	240	11	\	87.76	\
缩合反应 (TTB-3 合成)	21	240	8.8	\	86.36	\
成盐反应 (TTB-CP 合成)	14	240	12	\	84.09	\
精制	17	240	10	2400	\	\
整体反应						68.48

本项目的合成路线图如下：



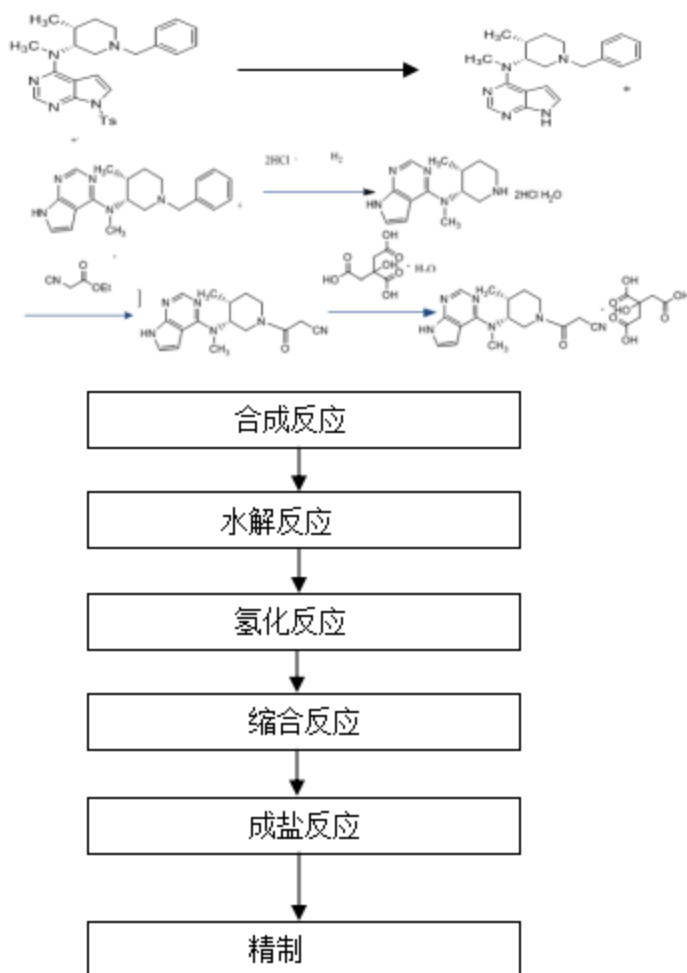
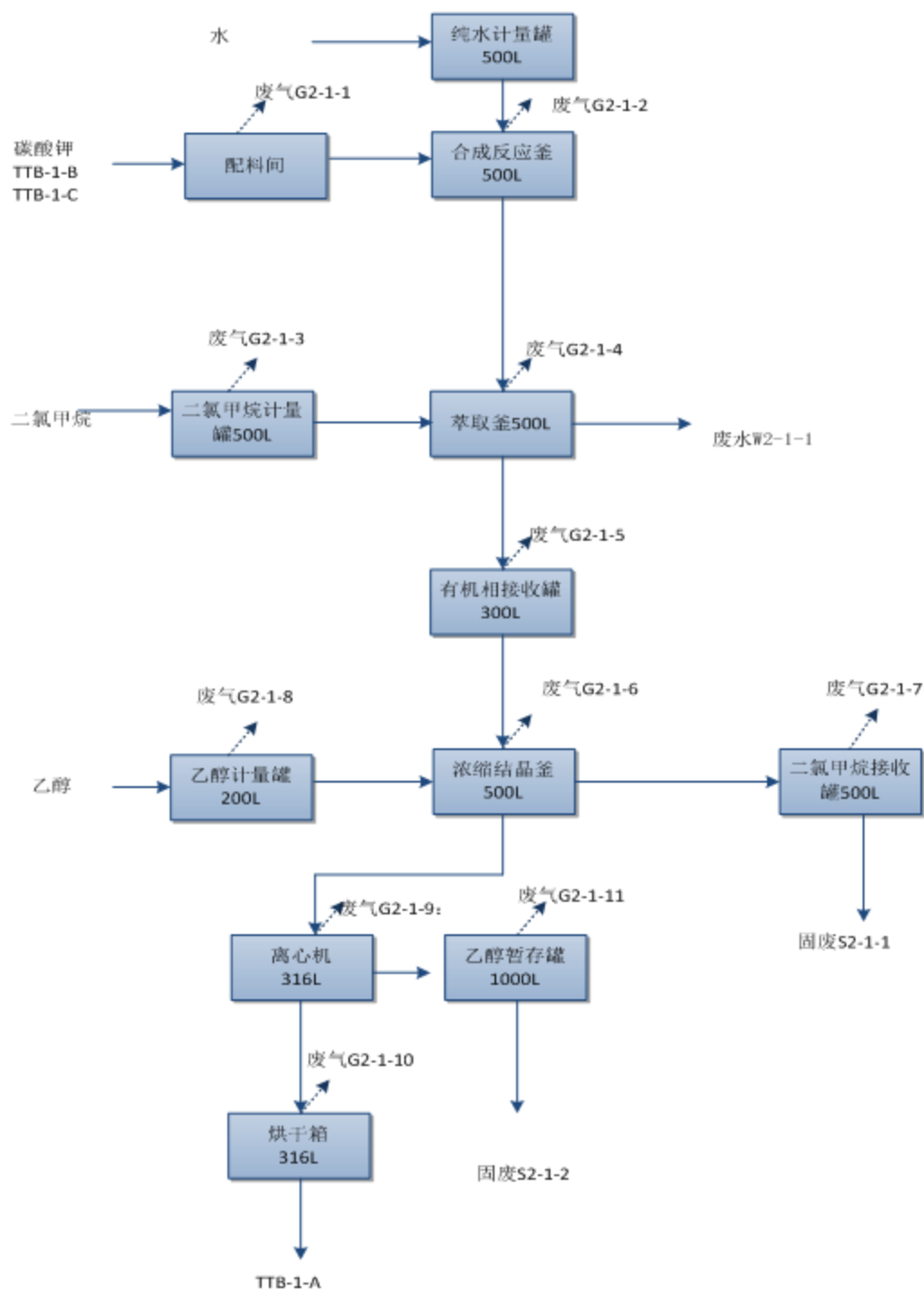
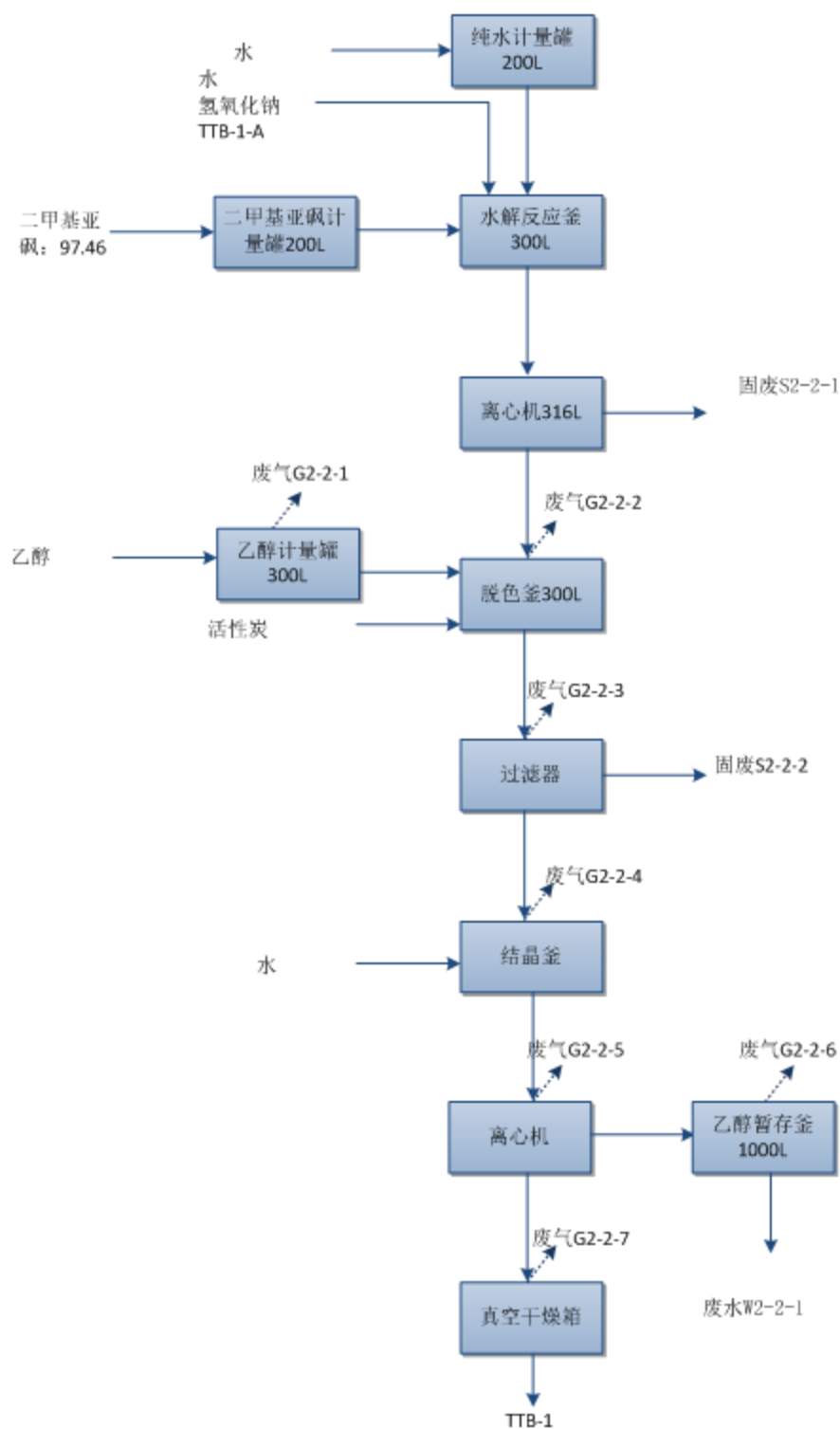


图 3.6.2.1-1 枸橼酸托法替布生产工艺流程图



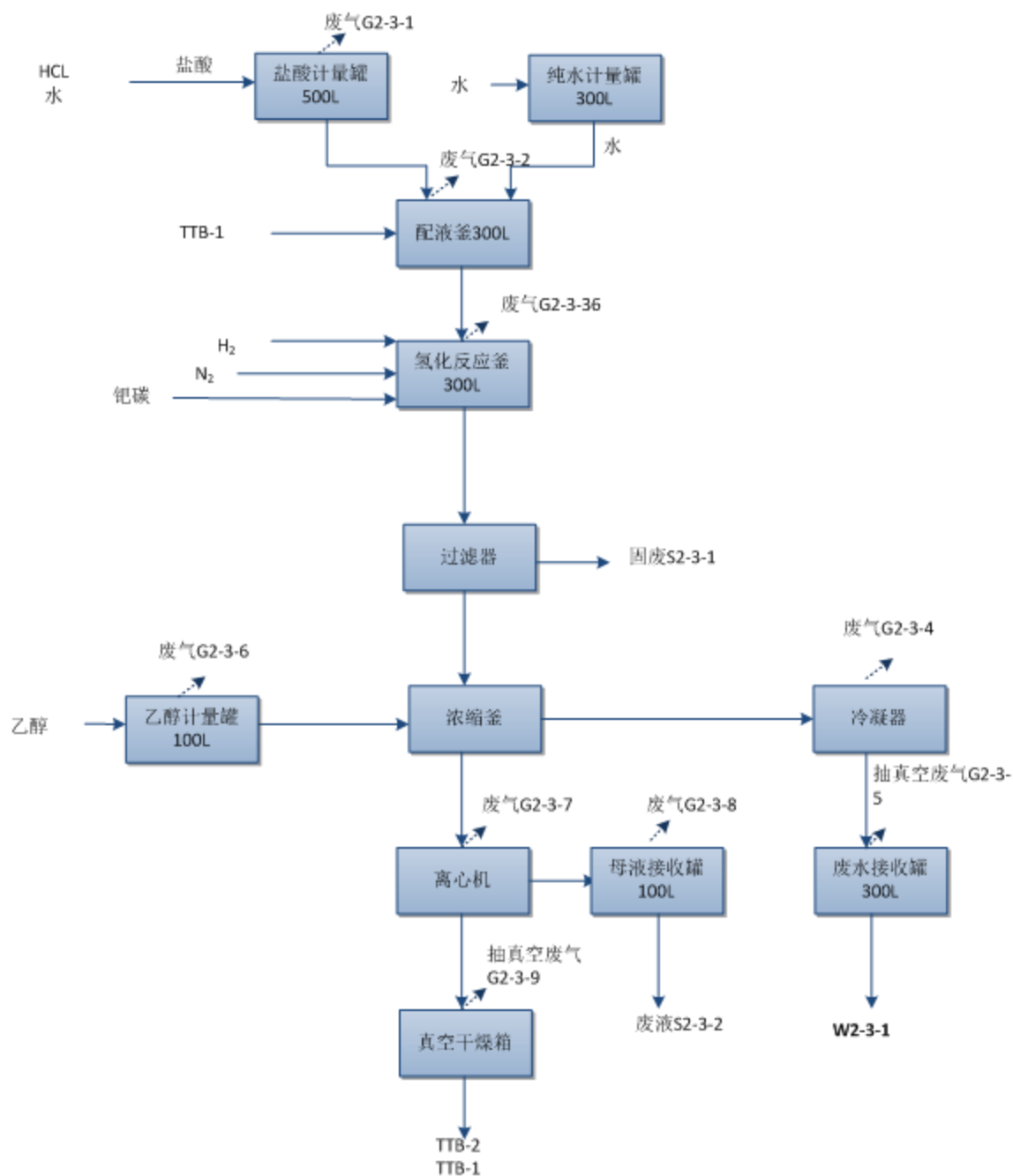
废气:G 废水 W 固废 S 噪声 N

图 3.6.2.1-2 枸橼酸托法替布合成反应生产工艺流程图



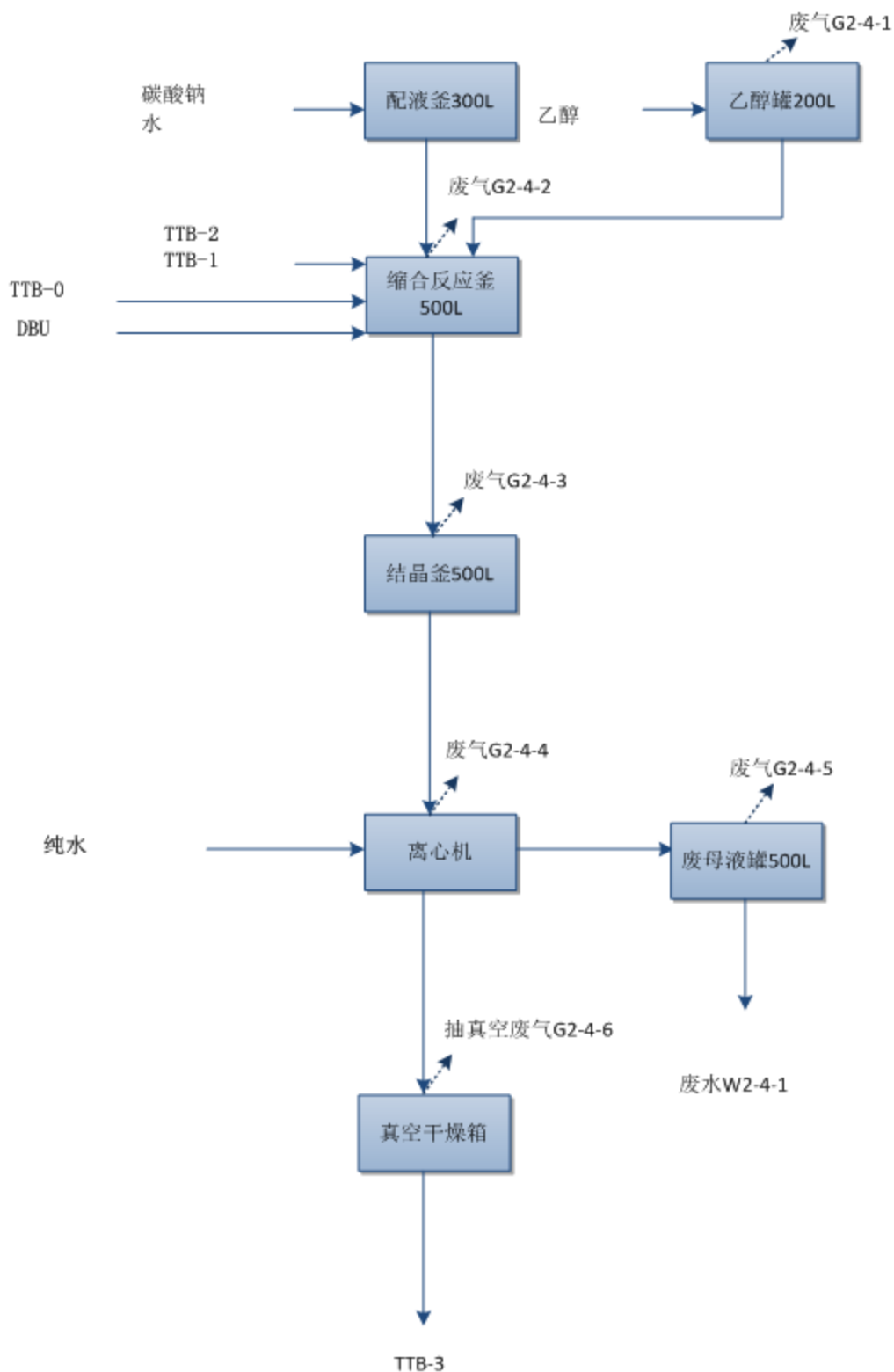
废气:G 废水 W 固废 S 噪声 N

图 3.6.2.1-3 枸橼酸托法替布水解反应生产工艺流程图简图



废气:G 废水 W 固废 S 噪声 N

图 3.6.2.1-4 托法替布氢化反应生产工艺流程图



废气:G 废水 W 固废 S 噪声 N

图 3.6.2.1-5 枸橼酸托法替布缩合反应生产工艺流程图

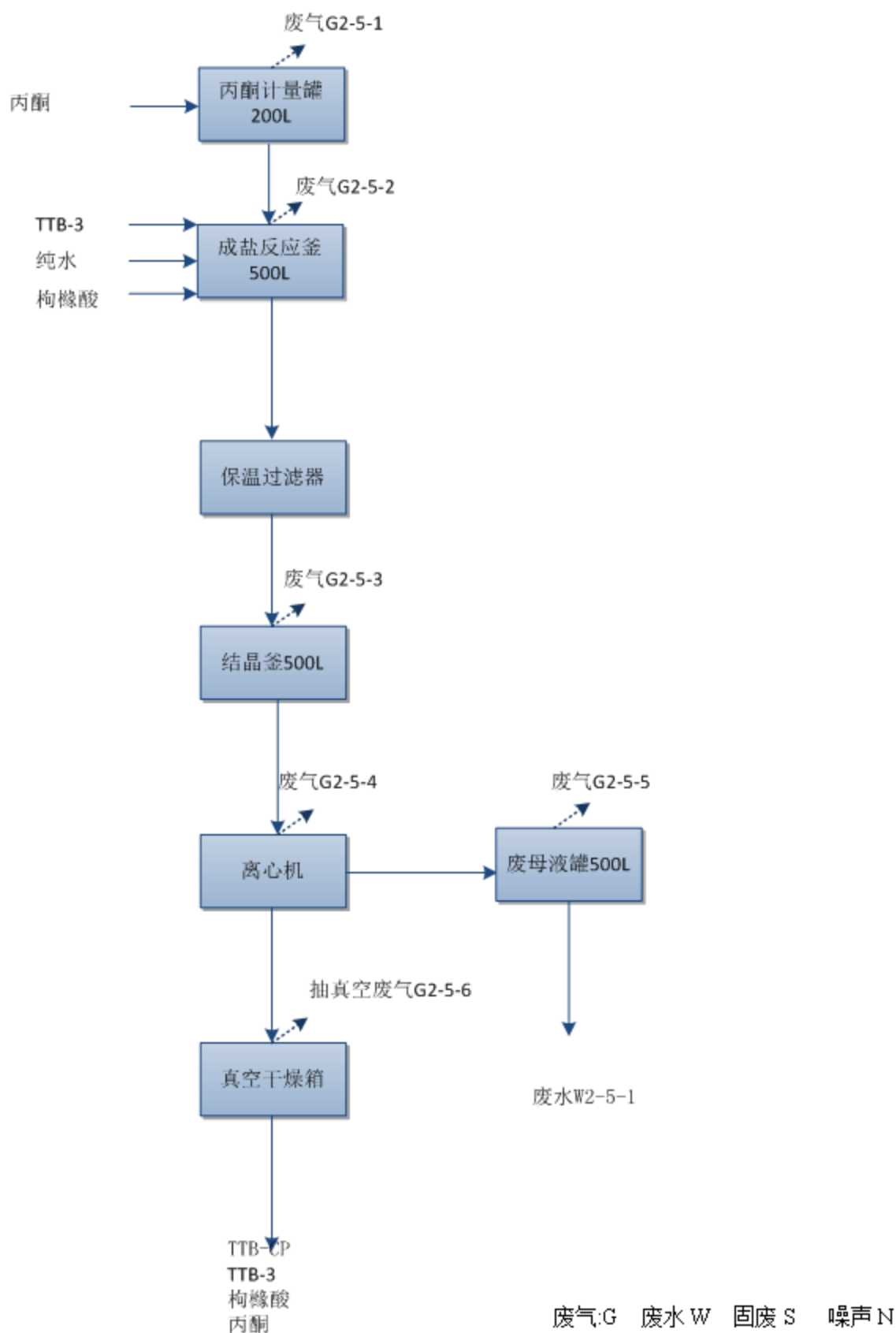
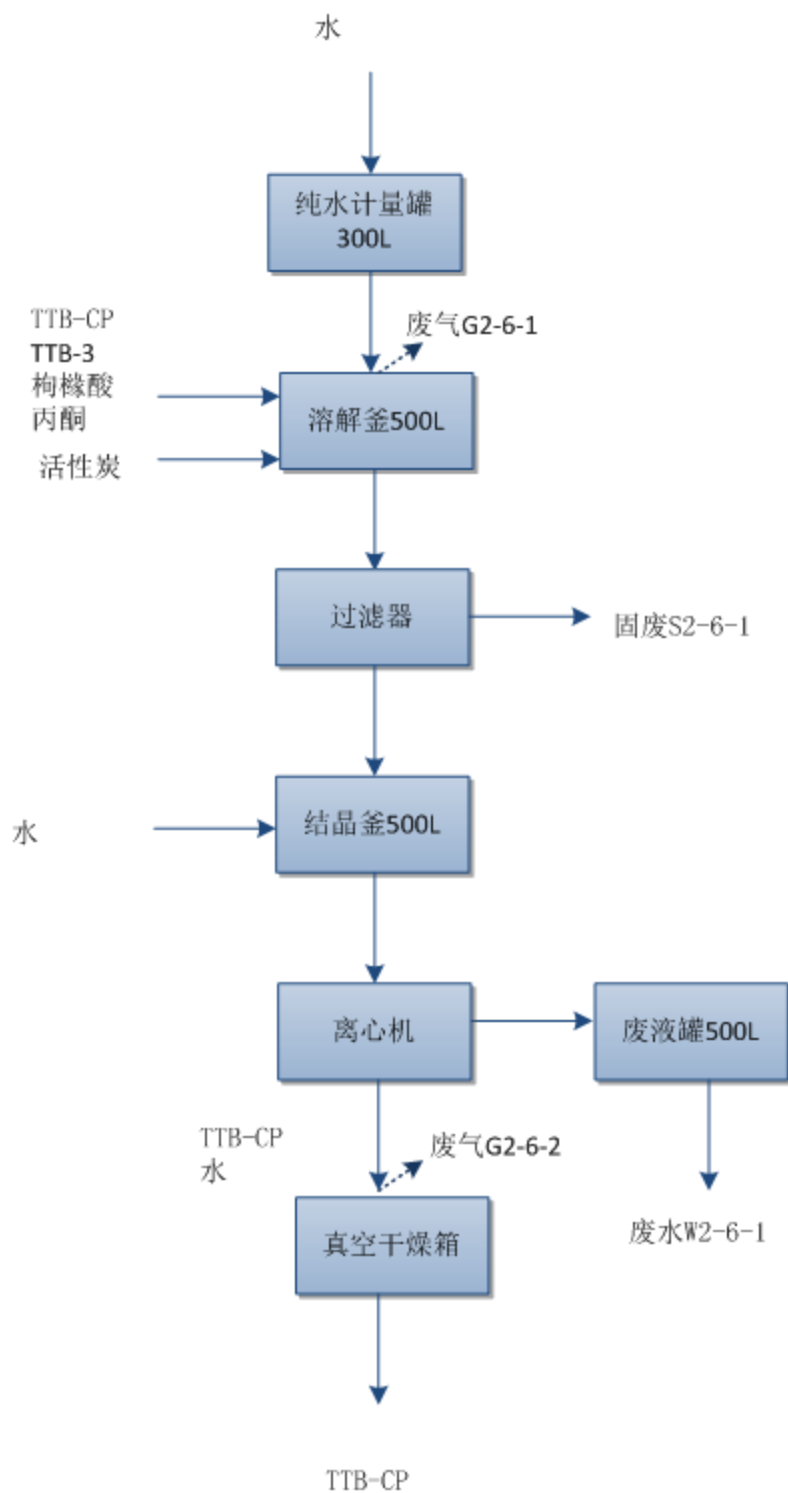


图 3.6.2.1-6 枸橼酸托法替布成盐反应生产工艺流程简图

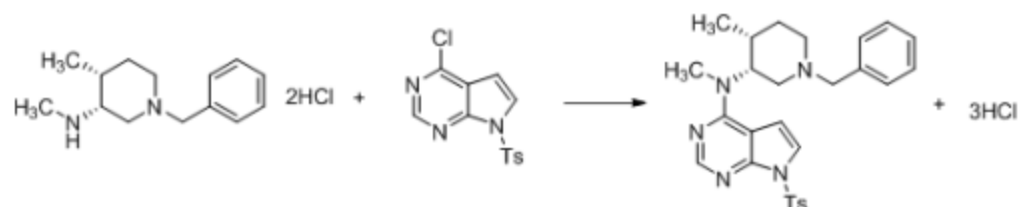


废气:G 废水 W 固废 S 噪声 N

图 3.6.2.1-7 枸橼酸托法替布精制反应生产工艺流程简图

一、合成反应

合成反应方程式:



分子式:	TTB-1-B C ₁₄ H ₂₄ Cl ₂ N ₂	TTB-1-C C ₁₃ H ₁₀ ClN ₅ O ₂ S	TTB-1-A C ₂₇ H ₃₁ N ₅ O ₂ S	H ₃ Cl ₃
分子量:	291	307.5	489	109.5
投料量 (Kg/批):	15.83	18.26		
反应量 (Kg/批):	13.02	13.76	21.88	4.9
过料量 (Kg/批):	2.81	4.5		

转化率: 82.25% (以(3R,4R)-N,4-二甲基-1-(苯基甲基)-3-哌啶胺盐酸盐 (TTB-1-B) 计)

反应物: TTB-1-C (4-氯-7-甲苯磺酰基-7H-吡咯[2,3-D]嘧啶)、TTB-1-B((3R,4R)-N,4-二甲基-1-(苯基甲基)-3-哌啶胺盐酸盐)

生成物: TTB-1-A(N-甲基-N-((3R,4R)-4-甲基-1-苄基-3-哌啶基)-7-((4-甲基苯基)磺酰基)7H)

副反应:



	氯化氢	碳酸钾	氯化钾	二氧化碳	水
分子量:	73	138	149	44	18
投料量 (Kg/批):	4.9	37.35			
反应量 (Kg/批):	4.9	9.26	10	2.95	1.21
过料量 (Kg/批):	0	28.09			

转化率: 100% (以氯化氢计)

反应物: 氯化氢、碳酸钾

生成物: 氯化钾、二氧化碳、水

工艺流程简述

投料: 在 500L 反应釜中加入 157.7kg 水, 加入 37.35kg 碳酸钾 (负压配料间)

内称量，通过无尘投料站加入合成釜内，投料站上的吸气装置会将投料产生的物料尘吸入反应釜内部，防止，颗粒物飞出。）15.83kg 中间体 TTB-1-B（负压配料间内称量，通过无尘投料站投加到合成釜内），18.26kg 中间体 TTB-1-C（负压配料间内称量，通过无尘投料站投加到合成釜内）。

反应：物料加入后合成釜内电加热(100-120℃)回流，反应 24 小时。

萃取：反应后将反应液泵入萃取釜中，通过隔膜泵将二氯甲烷加入二氯甲烷计量罐，由计量系统按需要加入 252.32kg 二氯甲烷进入萃取釜内进行萃取，由于所需产物溶于二氯甲烷，而不需要的杂质将留于水中，从而分离产物与杂质。将所需要的产物萃取到有机相内，分出的水相进入废水罐中然后排入厂区污水处理站中。

浓缩：萃取液的有机相通过泵和管道加到浓缩反应釜中，电加热浓缩反应釜，浓缩二氯甲烷，冷凝下的二氯甲烷收集到二氯甲烷接收罐中，作危废处理。

提纯：蒸出二氯甲烷后，浓缩釜中加入 94.62kg 乙醇结晶纯化。需要的产物不溶于乙醇，以固体形态析出，二氯甲烷溶于乙醇故通过此方式提纯产物，而且乙醇易挥发在产物上不易残留。

离心：将混合物质移入密闭离心机中，离心过滤出滤液（母液为乙醇溶液），以便除去与乙醇互溶的杂质，离心出的液体作危废处理。

烘干：离心出的固体转移到密闭烘箱内，50-100℃烘干得到 21.66KG 中间体 TTB-1-A。

产污环节

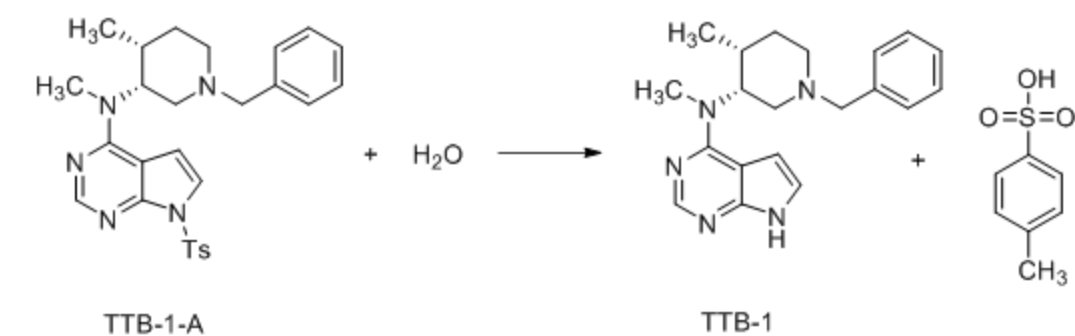
废气：投料废气（G2-1-1，颗粒物）、反应废气（G2-1-2，CO₂）、投料废气（G2-1-3，二氯甲烷）、萃取废气（G2-1-4，二氯甲烷）、接收罐暂存废气（G2-1-5，二氯甲烷）、投料废气（G2-1-8，乙醇）、浓缩提纯废气（G2-1-6，二氯甲烷、乙醇）、二氯甲烷暂存废气（G2-1-7，二氯甲烷）、离心废气（G2-1-9，乙醇）、烘干废气（G2-1-10，乙醇）、乙醇暂存罐废气（G2-1-11，二氯甲烷）

废水：萃取分离废水（W2-1-1）。

固废：废溶剂（S2-1-1）、离心产生的废液（S2-1-2）。

二、水解反应

水解反应方程式：



分子量： 489 18 335 172

投料量 (Kg/批)： 21.66

反应量 (Kg/批)： 21.02 0.77 14.4 7.39

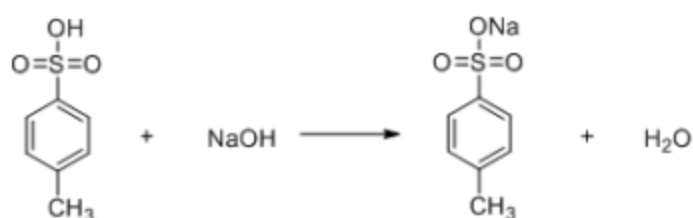
过料量 (Kg/批)： 0.64

转化率：97.04%（以 TTB-1-A(N-甲基-N-((3R,4R)-4-甲基-1-苄基-3-哌啶基)-7-((4-甲基苯基)磺酰基)7H)计）

反应物：TTB-1-A(N-甲基-N-((3R,4R)-4-甲基-1-苄基-3-哌啶基)-7-((4-甲基苯基)磺酰基)7H)

生成物：(3R,4R)-(1-苄基-4-甲基-哌啶-3-基)-甲基-(7H-吡咯并[2,3-D]咪啉-4-基)-胺、对甲基苯磺酸

副反应：



对甲基苯磺酸 氢氧化钠 对甲基苯磺酸钠 水

分子量： 172 40 194 18

投料量 (Kg/批)： 7.39 3.58

反应量 (Kg/批)： 7.39 1.72 8.34 0.77

过料量 (Kg/批)： 0 1.86

转化率：100%（以对甲基苯磺酸计）

反应物：对甲基苯磺酸、氢氧化钠

生成物：乙酸乙酯、乙酸

工艺流程简述

投料：向 300L 水解反应釜加入 14% 氢氧化钠水溶液 25.58kg（氢氧化钠 3.58KG+水 22KG），通过隔膜泵将二甲基亚砜加入计量罐，根据需要自动控制加入二甲基亚砜 97.46kg，加入 21.66kg 中间体 TTB-1-A。

反应：加热至 70-80℃ 反应 4 小时，降温至室温，加 86.63kg 水，溶解可以溶于水的二甲基亚砜、氢氧化钠等，反应产物不溶于水。

离心：将反应釜中物料泵至密闭离心机中，进行离心，分离出的液态物质作危废处理。

洗涤脱色：离心出的湿品固体转移到脱色釜中，通过计量罐向脱色釜中加入乙醇 108.29kg，加入活性炭 1.08kg，加热（70-90℃）回流溶解，过滤，滤出废活性炭。

结晶、洗涤：滤液至反应釜中，滤液降温至室温，结晶析出所需产物，加水 130kg，将乙醇与水互溶，

离心：物料转移至离心机中进行离心（离心母液为乙醇水溶液），母液送入暂存釜中最终送污水处理站处理。

烘干：离心固体转移到烘干机中，烘干温度（60-90℃）得到 TTB-1 产品 12.5kg。

产污环节

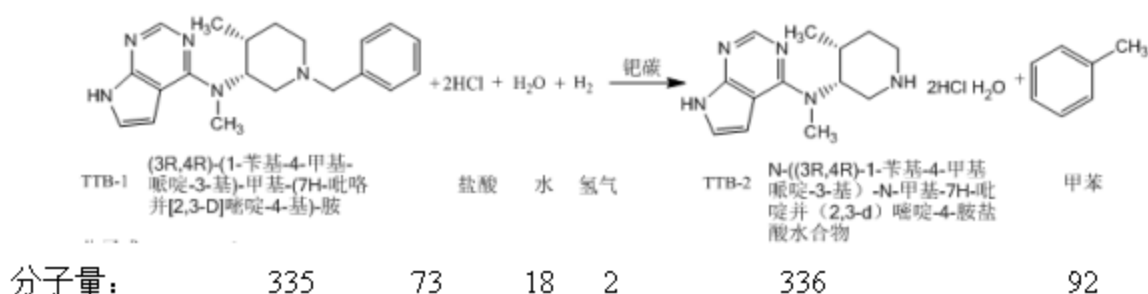
废气：此过程会产生计量废气（G2-2-1，乙醇）、洗涤废气（G2-2-2，乙醇）、过滤废气（G2-2-3，乙醇）、结晶洗涤废气（G2-2-4，乙醇）、离心废气（G2-2-5，乙醇）、废液暂存废气（G2-2-6，乙醇）、真空干燥废气（G2-2-7，乙醇）。

废水：废水（W2-2-1）。

固废：废母液（S2-2-1）、脱色过滤（S2-2-2）。

三、氢化反应

氢化反应方程式：



投料量 (Kg/批): 12.5 5.58 200 0.075
 反应量 (Kg/批): 10.97 2.39 0.59 0.065 11 3.015
 过料量 (Kg/批): 1.53 3.19 199.41 0.01

转化率: 87.76% (以(3R,4R)-(1-苄基-4-甲基-哌啶-3-基)-甲基-(7H-吡咯并[2,3-D]咪啶-4-基)-胺 (TTB-1) 计)

反应物: TTB-1 ((3R,4R)-(1-苄基-4-甲基-哌啶-3-基)-甲基-(7H-吡咯并[2,3-D]咪啶-4-基)-胺)、盐酸、水

生成物: N-((3R,4R)-1-苄基-4-甲基哌啶-3-基) -N-甲基-7H-吡啶并 (2,3-d) 咪啶-4-胺盐酸水合物

工艺流程简述

原材料: TTB-1 ((3R,4R)-(1-苄基-4-甲基-哌啶-3-基)-甲基-(7H-吡咯并[2,3-D]咪啶-4-基)-胺)、盐酸、水、氢气、钯碳

投料: 在室温下 (20-30℃) 盐酸通过隔膜泵加入到计量罐, 根据需要计量罐自动将 18kg 盐酸加入到配液釜中, 再加入纯化水 200kg (计量罐) 及 12.5kgTTB-1 至配液反应釜中, 搅拌溶解完全;

反应: 将配液釜中的液体通过输送泵打入氢化反应釜中, 再加入 1.88kg 钯碳 (人工加料) 到反应釜中开启搅拌, 釜内空气先用 N₂ 置换 3 次, 再用 H₂ 置换 3 次, 然后补充氢气至氢化反应釜中的压力为 0.4-0.8Mpa; 开始加热反应, 反应釜内温控制在 35-50℃, 反应时间约为 12 小时。

过滤: 反应完成后, 反应液经过钛棒过滤器及微孔过滤器滤除钯碳 (反应液再通过 N₂ 将反应液压入浓缩反应釜)。

浓缩、洗涤: 浓缩釜中控制物料温度 70-90℃常压蒸干、蒸除酸性废液, 冷凝下的废水进入接收罐暂存后送厂区污水处理站。残余物加入无水乙醇 (使用隔膜泵通过计量罐加料) 打浆 1-2h。将杂质充分溶解到乙醇中。

离心: 将物料通过管道转移到离心机中, 离心得到固体产物, 离心液体作危废处理。

烘干: 离心后将固体转移至干燥箱内, 50-55℃烘干。

产污环节

废气: 投料废气 (G2-3-1, HCL)、投料废气 (G2-3-2, HCL)、反应废气 (G2-3-3, HCL、H₂、N₂、甲苯)、浓缩废气 (G2-3-4, HCL、甲苯)、抽真空废气 (G2-3-5,

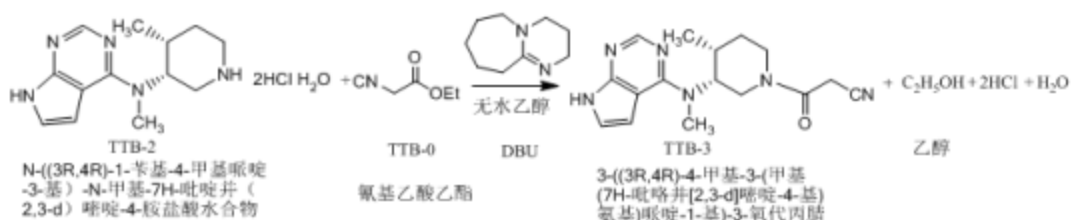
HCL、甲苯)、投料废气 (G2-3-6, 乙醇)、离心废气 (G2-3-7, 乙醇)、废液暂存废气 (G2-3-8, 乙醇)、真空干燥箱废气 (G2-3-9, 乙醇)

废水: 蒸馏冷凝废水 (W2-3-1)。

固废: 过滤产生的废催化剂 (S2-3-1)、离心产生的废液 (S2-3-2)。

四、缩合反应

缩合化反应方程式:



分子量: 336 113 312 46 73 18

投料量 (Kg/批): 11.0 18.5

反应量 (Kg/批): 9.5 3.2 8.8 1.3 2.1 0.5

过料量 (Kg/批): 1.5 15.3

转化率: 86.36% (以 TTB-2 (N-((3R,4R)-1-苄基-4-甲基哌啶-3-基)-N-甲基-7H-吡啶并(2,3-d)嘧啶-4-胺盐酸水合物) 计)

反应物: TTB-2 (N-((3R,4R)-1-苄基-4-甲基哌啶-3-基)-N-甲基-7H-吡啶并(2,3-d)嘧啶-4-胺盐酸水合物)、TTB-0 (氰基乙酸乙酯)

生成物: N-(4-三氟甲基苯基)-5-甲基异噁唑-4-甲酰胺、氯化氢

工艺流程简述

配料、投料: 将上步产物 12.53kg、DBU (1,8-二氮杂二环十一碳-7-烯) 19.9kg 加入通过无尘投料站加入到反应釜中, 将 71.55kg 无水乙醇通过隔膜泵加入计量罐再通过自动控制系统加入到反应釜中, 搅拌溶清, 得淡黄色溶液;

反应: 加入 18.5kg TTB-0 通过计量泵加入到计量罐再通过自动控制系统加入加入反应釜中继续搅拌, 后料液升温到 35-40℃, 反应 8-10h。

控制 PH: 将 13.2 kg 碳酸钠固体加入 (无尘投料站投料) 到配液釜中, 继续加入 180kg 的纯化水搅拌配制成 10-15℃碳酸钠水溶液, 待反应完成后通过输液泵加入到缩合反应釜中, 20-25℃搅拌 0.5-1h。通过控制酸碱度来降低反应产物在溶液中的溶解度, 再通过低温结晶, 将产物脱离溶液体系。

结晶、析出：搅拌完成后将上述反应釜中的混合溶液通过输液泵加入到结晶釜中，0-5℃低温析晶 2-3h。

离心：将物料泵入离心机中，通过离心机离心过滤得到固体，固体用纯水淋洗，母液进入母液槽，储存在碱性废液罐中，送厂区污水处理站处理。

烘干：离心固体进入真空干燥箱干燥至恒重（50-55℃），最终得到终产品 TTB-3。

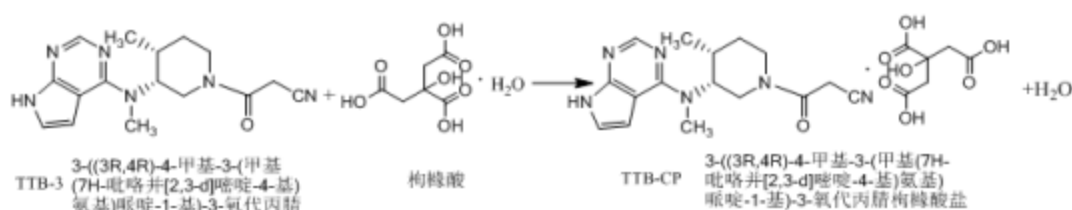
产污环节

废气：计量废气(G2-4-1, 乙醇)、反应废气(G2-4-2, 乙醇)、结晶废气(G2-4-3, 乙醇)、离心废气(G2-4-4, 乙醇)、暂存废气(G2-4-5, 乙醇)、真空干燥废气(G2-4-6, 乙醇)。

废水：离心废水（W2-4-1）

五、成盐反应

成盐反应方程式：



分子量：	312	210	504	18
投料量 (Kg/批)：	8.8	7.03		
反应量 (Kg/批)：	7.4	5	12	0.4
过料量 (Kg/批)：	1.4	2.03		

转化率：84.09%（以 TTB-3（3-((3R,4R)-4-甲基-3-(甲基(7H-吡咯并[2,3-d]嘧啶-4-基)氨基)哌啶-1-基)-3-氧代丙腈）计）

反应物：TTB-3（3-((3R,4R)-4-甲基-3-(甲基(7H-吡咯并[2,3-d]嘧啶-4-基)氨基)哌啶-1-基)-3-氧代丙腈）、枸橼酸

生成物：TTB-CP（3-((3R,4R)-4-甲基-3-(甲基(7H-吡咯并[2,3-d]嘧啶-4-基)氨基)哌啶-1-基)-3-氧代丙腈枸橼酸盐）、水

工艺流程简述

投料、反应：室温条件下将 TTB-3 8.8kg 加入到反应釜中，反应釜中加入 200kg 纯化水，丙酮经隔膜泵加入计量罐中，通过自动控制系统加入到反应釜中 90.75kg

丙酮，搅拌升温至 50-55℃。加入枸橼酸 7.03kg（固体物料，无尘投料站加料）于反应釜中继续搅拌反应。待反应完全后将反应液通过输送泵进入过滤器（保证性设置，一般不会有过滤物，防止设备中金属碎屑）。固液分离器是密闭的，固液分离器外侧椭圆筒状内侧放滤芯，固液分离时混合液体从滤芯与外壳间腔体进料，通过滤芯过滤至下一工序反应釜内，固液分离过程中密闭无废气溢出。

结晶：滤过后滤液进入结晶釜，滤液自然冷却至 20-25℃析晶 4-6h。

离心：反应釜下口放料，析晶后的混合物通过管道进入离心机，离心所得母液进入母液罐储存至废液罐，送厂区污水站处理。

干燥：离心后的固体进入真空干燥箱干燥至恒重得产品 TTB-CP13.03kg。

产污环节

废气：此过程会产生计量废气（G2-5-1，丙酮）、反应废气（G2-5-2，丙酮）、结晶废气（G2-5-3，丙酮）、离心废气（G2-5-4，丙酮）、暂存废气（G2-5-5，丙酮）。

废水：离心废水（W2-5-1）

四、枸橼酸托法替布精制、干燥

工艺流程简述

投料、溶解：室温条件下（20-30℃）将上步产物 13.03kg 通过无尘投料站加入到溶解釜中，溶解釜中加入纯化水 240kg，反应体系升温回流，加入活性炭于溶解釜中保持回流反应 0.5h。

过滤：完全溶解后通过过滤器滤掉活性炭以及不溶物。

结晶：滤液管道送入结晶釜中，自然冷却至 20-25℃析晶 4-6h。

离心：混合物料经过离心机，离心出的固体用 0-5℃的水的淋洗，再次离心。

烘干：固体进入真空干燥箱干燥至恒重，母液进入废水罐。

产污环节

废气：洗涤废气（G2-6-1，丙酮），真空干燥废气（G2-6-2，水）。

废水：离心废水（W2-6-1）

固废：过滤产生废活性炭（S2-6-1）。

3.6.2.2 枸橼酸托法替布产排污节点及物料平衡

表 3.6.2.2-1 枸橼酸托法替布产排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物或成份	产生特征	治理措施或去向				
					收集	治理	排放		
废气	G2-1-1	配料	颗粒物	间歇	管道	高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭”	1根30m高排气筒(P1)		
	G2-1-2	反应	CO ₂	间歇	管道				
	G2-1-3	投料	二氯甲烷	间歇	管道				
	G2-1-4	萃取	二氯甲烷	间歇	管道				
	G2-1-5	暂存	二氯甲烷	间歇	管道				
	G2-1-6	结晶	二氯甲烷、乙醇	间歇	管道				
	G2-1-7	暂存	二氯甲烷	间歇	管道				
	G2-1-8	投料	乙醇	间歇	管道				
	G2-1-9	离心	乙醇	间歇	管道				
	G2-1-10	烘干	乙醇	间歇	管道				
	G2-1-11	暂存	乙醇	间歇	管道				
	G2-2-1	投料	乙醇	间歇	管道				
	G2-2-2	反应	乙醇	间歇	管道				
	G2-2-3	过滤	乙醇	间歇	管道				
	G2-2-4	结晶	乙醇	间歇	管道				
	G2-2-5	离心	乙醇	间歇	管道				
	G2-2-6	暂存	乙醇	间歇	管道				
	G2-2-7	干燥	乙醇	间歇	管道				
	G2-3-1	投料	HCL	间歇	管道				
	G2-3-2	投料	HCL	间歇	管道				
	G2-3-3	反应	HCL、H ₂ 、N ₂ 、甲苯	间歇	管道			碱喷淋+活性炭	1根30m高排气筒(P2)
	G2-3-4	浓缩	HCL、甲苯	间歇	管道			高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭”	1根30m高排气筒(P1)
	G2-3-5	抽真空	HCL、甲苯	间歇	管道				
	G2-3-6	投料	乙醇	间歇	管道				
	G2-3-7	离心	乙醇	间歇	管道				
	G2-3-8	储存	乙醇	间歇	管道				
	G2-3-9	真空干燥	乙醇	间歇	管道				
	G2-4-1	计量	乙醇	间歇	管道				
	G2-4-2	反应	乙醇	间歇	管道				
	G2-4-3	反应	乙醇	间歇	管道				
	G2-4-4	离心	乙醇	间歇	管道				
	G2-4-5	暂存	乙醇	间歇	管道				
G2-4-6	真空干燥	乙醇	间歇	管道					
G2-5-1	计量	丙酮	间歇	管道	高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭”	1根30m高排气筒(P1)			
G2-5-2	反应	丙酮	间歇	管道					
G2-5-3	结晶	丙酮	间歇	管道					
G2-5-4	离心	丙酮	间歇	管道					
G2-5-5	暂存	丙酮	间歇	管道					
G2-6-1	洗涤	丙酮	间歇	管道					
G2-6-2	真空干燥	水	间歇	管道					
废水	W2-1-1	萃取	TTB-1-B、TTB-1-C、碳酸钾、氯化钾、水	间歇			污水处理站		

	W2-2-1	冷凝	水、二甲基亚砒、乙醇、TTB-1	间歇	
	W2-3-1	蒸馏	水、甲苯、HCL	间歇	
	W2-4-1	离心	TTB-2、TTB-1、TTB-0、DBU、HCL、乙醇、碳酸钠、水235	间歇	
	W2-5-1	水洗	水、TTB-3、枸橼酸、丙酮	间歇	
	W2-6-1	离心	TTB-CP、TTB-3、枸橼酸、丙酮、水	间歇	
	S2-1-1	废液	二氯甲烷、水	间歇	
	S2-1-2	废液	TTB-1-C、碳酸钾、水、二氯甲烷、乙醇、TTB-1-A	间歇	
	S2-2-1	离心	TTB-1-A、氢氧化钠、水、对甲基苯磺酸钠、二甲基亚砒	间歇	
	S2-2-2	过滤	活性炭、二甲基亚砒	间歇	
固废	S2-3-1	过滤	靶碳、水	间歇	
	S2-3-2	离心	甲苯、乙醇	间歇	
	S2-6-1	过滤	活性炭、TTB-3、丙酮、TTB-CP	间歇	

本项目物料平衡见表 3.6.2.2-2。

表 3.6.2.2-2 枸橼酸托法替布物料平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	kg/a	项目	kg/批	kg/a	
枸橼酸托法替布	水	1343.75	322500	产品	TTB-CP	10	2400
	碳酸钾	37.35	8964	G2-1-1	颗粒物	0.05	12
	TTB-1-B	15.83	3799.2	G2-1-2	CO ₂	2.95	708
	TTB-1-C	18.26	4382.4	G2-1-3	二氯甲烷	0.05	12
	二氯甲烷	252.32	60556.8	G2-1-4	二氯甲烷	0.05	12
	乙醇	299.21	71810.4	G2-1-5	二氯甲烷	0.05	12
	氢氧化钠	3.58	859.2	G2-1-6	二氯甲烷	0.45	108
	二甲基亚砒	97.46	23390.4		乙醇	0.006	1.44
	活性炭	1.28	307.2	G2-1-7	二氯甲烷	0.05	12
	HCL	5.58	1339.2	G2-1-8	乙醇	0.006	1.44
	H ₂	0.075	18	G2-1-9	乙醇	0.006	1.44
	N ₂	0.1	24	G2-1-10	乙醇	4.59	1101.6
	靶碳	1.88	451.2	G2-1-11	乙醇	0.006	1.44
	碳酸钠	13.2	3168	G2-2-1	乙醇	0.006	1.44
	TTB-0	18.5	4440	G2-2-2	乙醇	0.006	1.44
	DBU	19.9	4776	G2-2-3	乙醇	0.001	0.24
	枸橼酸	7.03	1687.2	G2-2-4	乙醇	0.006	1.44
	丙酮	90.75	21780	G2-2-5	乙醇	0.006	1.44
				G2-2-6	乙醇	0.006	1.44
			G2-2-8	乙醇	4	960	

			G2-3-1	HCL	0.0005	0.12
			G2-3-2	HCL	0.0005	0.12
			G2-3-3	HCL	0.0005	0.12
				H ₂	0.01	2.4
				N ₂	0.1	24
				甲苯	0.0006	0.144
			G2-3-4	HCL	0.0055	1.32
				甲苯	0.0003	0.072
			G2-3-5	HCL	0.0005	0.12
				甲苯	0.0001	0.024
			G2-3-6	乙醇	0.003	0.72
			G2-3-7	乙醇	0.003	0.72
			G2-3-8	乙醇	0.003	0.72
			G2-3-9	乙醇	0.011	2.64
			G2-4-1	乙醇	0.009	2.16
			G2-4-2	乙醇	0.021	5.04
			G2-4-3	乙醇	0.009	2.16
			G2-4-4	乙醇	0.009	2.16
			G2-4-5	乙醇	0.009	2.16
			G2-4-6	乙醇	0.022	5.28
				水	0.5	120
			G2-5-1	丙酮	0.11	26.4
			G2-6-2	丙酮	0.04	9.6
			G2-6-3	丙酮	0.04	9.6
			G2-6-4	丙酮	0.04	9.6
			G2-6-5	丙酮	0.04	9.6
			G2-6-6	丙酮	0.16	38.4
				水	2.4	576
			G2-7-1	丙酮	0.0001	0.024
			G2-7-2	水	2	480
			W2-1-1	TTB-1-B	2.81	674.4
				TTB-1-C	4.4	1056
				碳酸钾	27.74	6657.6
				氯化钾	10	2400
				水	157.7	37848
			W2-2-1	水	141	33840
				二甲基亚砜	9.88	2371.2
				乙醇	104.259	25022.16
				TTB-1	1.9	456
			W2-3-1	甲苯	0.014	3.36
				HCL	3.1825	763.8
				水	211.73	50599.2
			W2-4-1	TTB-2	1.5	360
				TTB-1	1.53	367.2
				TTB-0	15.3	3672
				DBU	19.9	4776
				HCL	2.1	504
				乙醇	72.771	17465.04

				碳酸钠	13.2	3168
				水	235	56400
			W2-5-1	水	198	47520
				TTB-3	1	240
				枸橼酸	1.8	432
				丙酮	89.92	21580.8
				TTB-CP	1.98	475.2
			W2-6-1	TTB-3	0.38	91.2
				枸橼酸	0.23	55.2
				丙酮	0.3799	91.176
				水	298	71520
			S2-1-1	二氯甲烷	251.5	60360
				水	0.21	50.4
			S2-1-2	TTB-1-C	0.1	24
				碳酸钾	0.3	72
				水	1	240
				二氯甲烷	0.17	40.8
				乙醇	90.006	21601.44
				TTB-1-A	0.22	52.8
			S2-2-1	TTB-1-A	0.64	153.6
				氢氧化钠	1.86	446.4
				水	97.63	23431.2
				对甲基苯磺酸钠	8.34	2001.6
				二甲基亚砜	87.46	20990.4
			S2-2-2	活性炭	1.08	259.2
				二甲基亚砜	0.12	28.8
			S2-3-1	钯碳	1.88	451.2
				水	0.1	24
			S2-3-2	甲苯	3	720
				乙醇	24.73	5935.2
			S2-6-1	活性炭	0.2	48
				TTB-3	0.02	4.8
				丙酮	0.02	4.8
				TTB-CP	0.02	4.8
合计	2226.055	534253.2			2226.055	534253.2

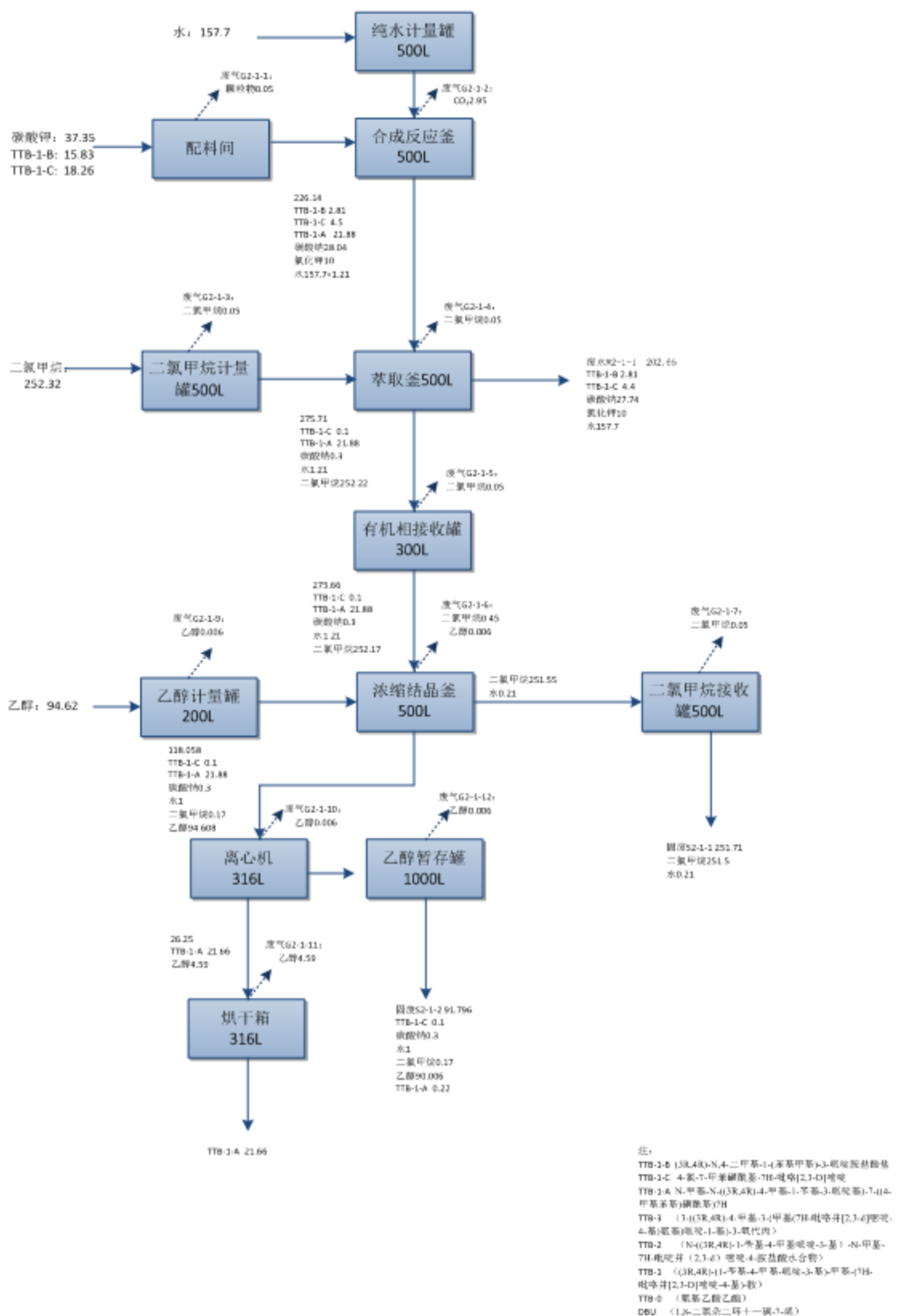
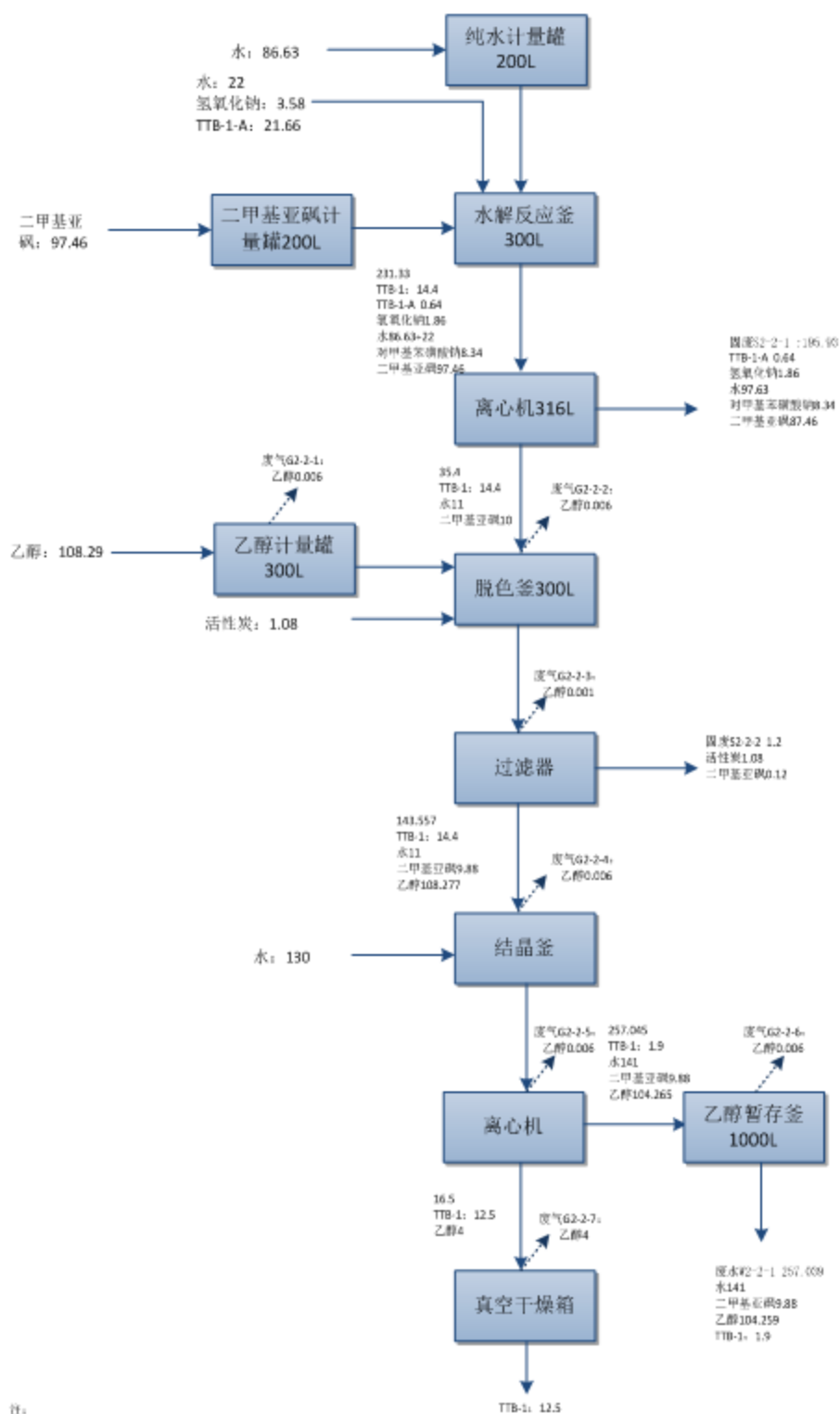


图 3.6.6.2-1 枸橼醛托法替布合成反应排污节点及物料平衡图 单位: t/a 批

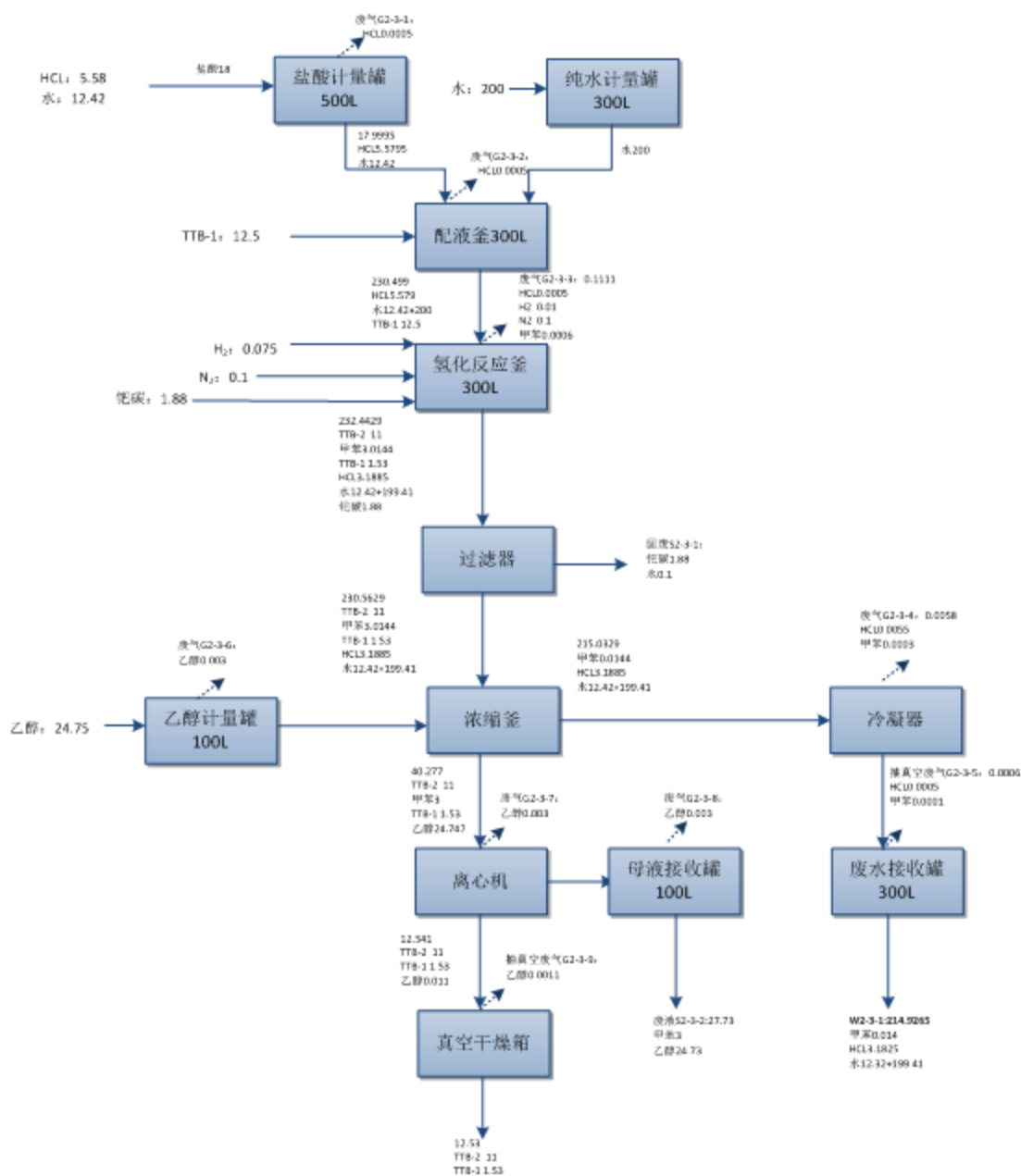


注:
 TTB-1-B (3R,4R)-N,4-二甲基-1-(苯基甲基)-3-噁唑烷酮羧基
 TTB-1-C 4-氧-7-甲基噁唑基-7H-吡咯[2,3-D]嘧啶
 TTB-1-A N-甲基-N-(3R,4R)-4-甲基-1-苄基-1-噁唑烷-7-(4-甲基苯基)噁唑基-7H
 TTB-3 (3-(3R,4R)-4-甲基-3-(甲基(7H-吡咯并[2,3-d]噁唑-4-基)噁唑基)-1-基)-3-氧代丙
 TTB-2 (N-(3R,4R)-1-苄基-4-甲基噁唑-3-基)-N-甲基-7H-吡咯并[2,3-d]噁唑-4-羧基水合物
 TTB-1 (4R,4R)-(1-苄基-4-甲基-噁唑-3-基)-甲基-(7H-吡咯并[2,3-D]噁唑-4-基)-胺
 TTB-0 (氨基乙醇乙醇)
 DBU (1,8-二氮杂二环十一碳-7-烯)

回用: 乙醇 78.279

废气:G 废水 W 固废 S 噪声 N

图 3.6.6.2-2 枸橼酸托法替布水解反应排污节点及物料平衡图 单位: kg/批



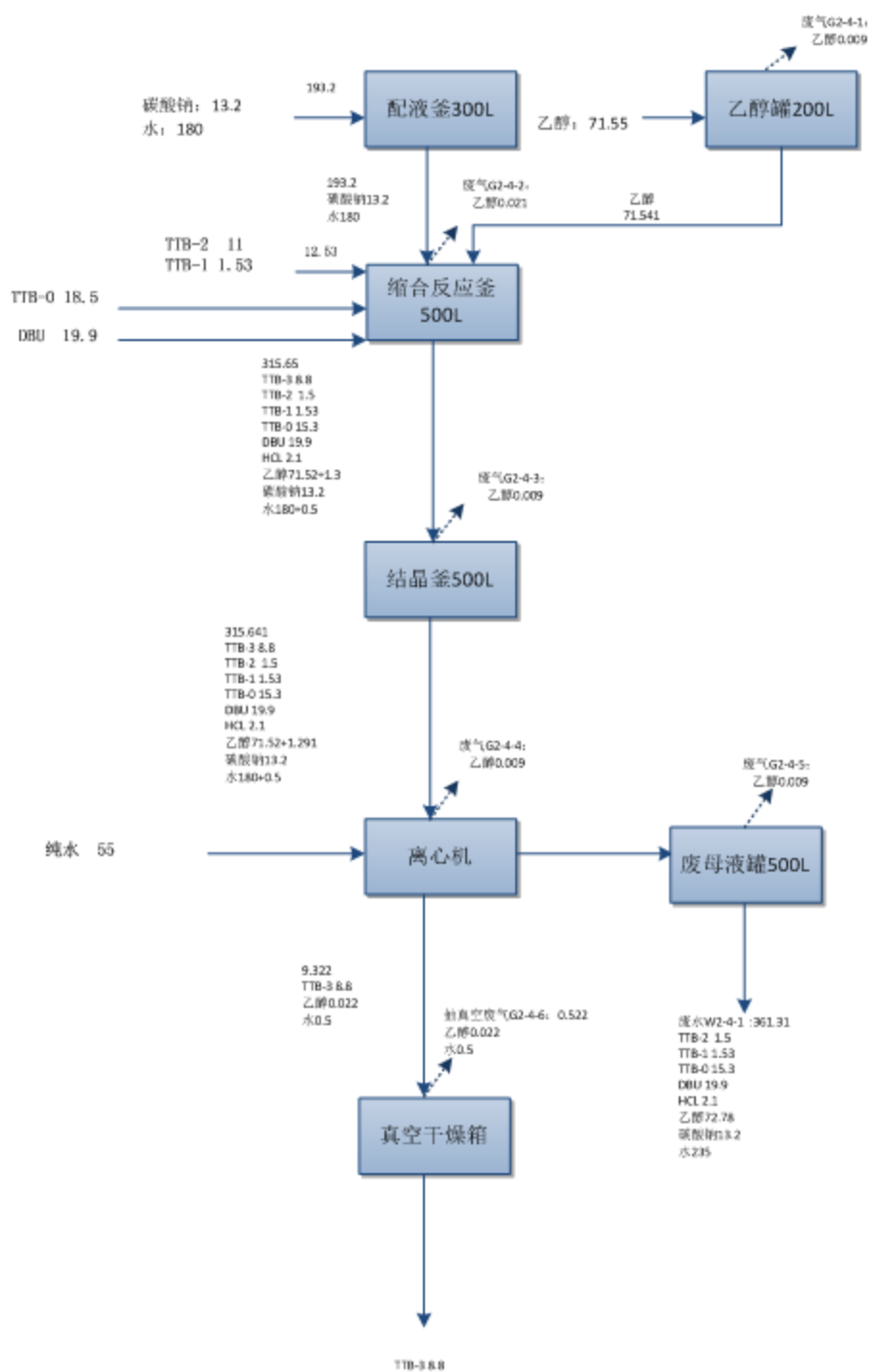
注：

TTB-2-4 (3R,4R)-N,4-二甲基-14-氧杂蒽酮基
 TTB-1-C 4-氧-7-甲氧蒽酮基-TTB-2向[2,3-D]噻唑
 TTB-1-A N-甲基-N-(3R,4R)-4-甲基-1-甲基-3-噻唑基-7-(4-甲基氧基)蒽酮基-TTB
 TTB-3 (3-(3R,4R)-4-甲基-3-(4-甲基(7H-吡咯并[2,3-d]噻唑-4-基)氧基)吡啶-1-基)-5-氧代丙)
 TTB-2 (N-(3R,4R)-1-甲基-4-甲氧蒽酮-3-基)-N-甲基-TTB-2噻唑 (2,3-d) 噻唑-4-氧基吡喃水合物
 TTB-1 (3R,4R)-1-甲基-4-甲基-吡啶-3-基)-甲基-(7H-吡咯并[2,3-D]噻唑-4-基) 噻)
 TTB-0 (氧基乙醇乙醚)
 OBU (1,3-二氧杂二环十一烷-5-酮)

废气:G 废水 W 固废 S 噪声 N

图 3.6.6.2-3 枸橼酸托法替布氢化反应排污节点及物料平衡图

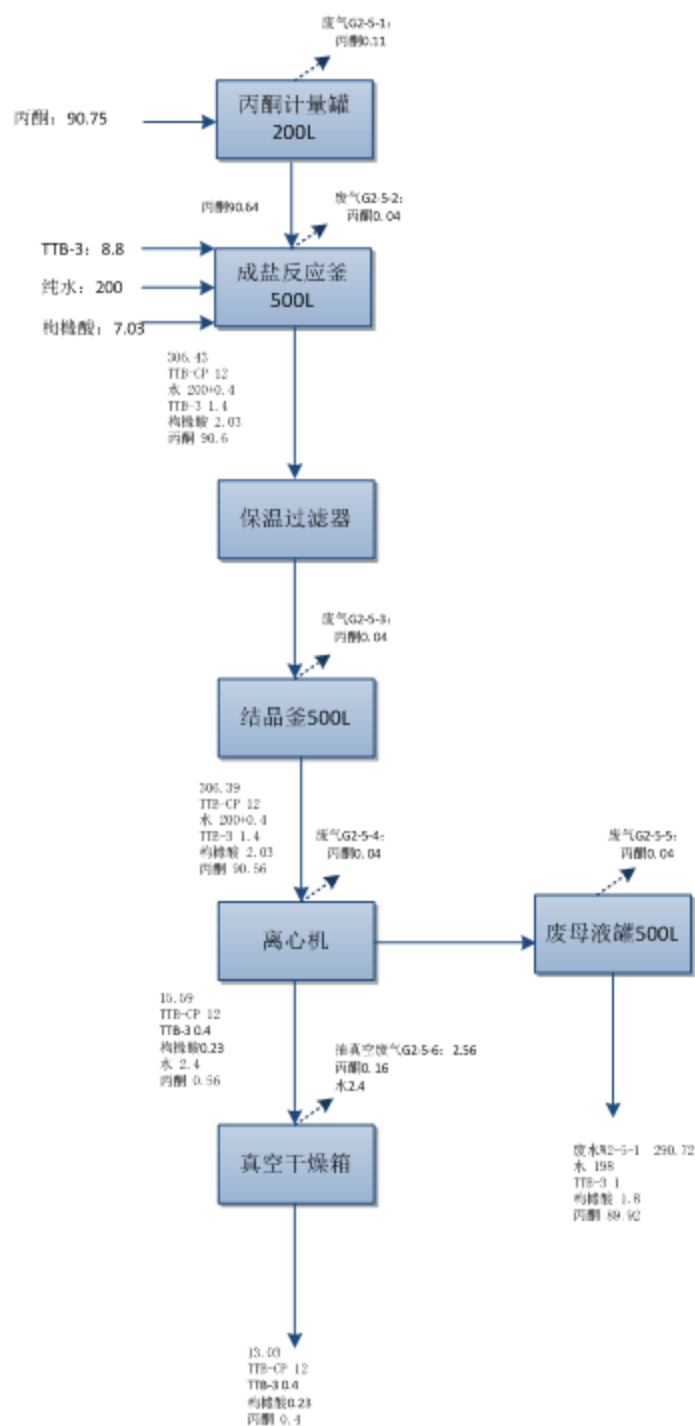
单位: kg/批



注：
 TTB-3-B (3R,4R)-N-(4-二甲氨基-1-(苯基甲基)-3-吡啶基)吡唑
 TTB-3-C 4-氯-7-甲氧基吡唑-7(1H)-吡咯[2,3-d]吡啶
 TTB-1-A N-甲基-N-(3R,4R)-4-甲基-1-苄基-3-吡唑基-7-(4-甲基苯基)吡唑基7H
 TTB-3 (3-(3R,4R)-4-甲基-2-(甲基(7H)吡咯并[2,3-d]吡啶-4-基)氨基)吡唑-1-基)-3-氧代丙
 TTB-2 (N-(3R,4R)-1-苄基-4-甲氧基吡唑-3-基)-N-甲基-7H-吡咯并(2,3-d)吡啶-4-羧酸水合物
 TTB-1 (3R,4R)-(1-苄基-4-甲基吡唑-3-基)-甲基-(7H-吡咯并[2,3-d]吡啶-4-基)-胺
 TTB-0 (氨基乙酸乙酯)
 DBU (1,8-二氮杂二环十一碳-7-烯)

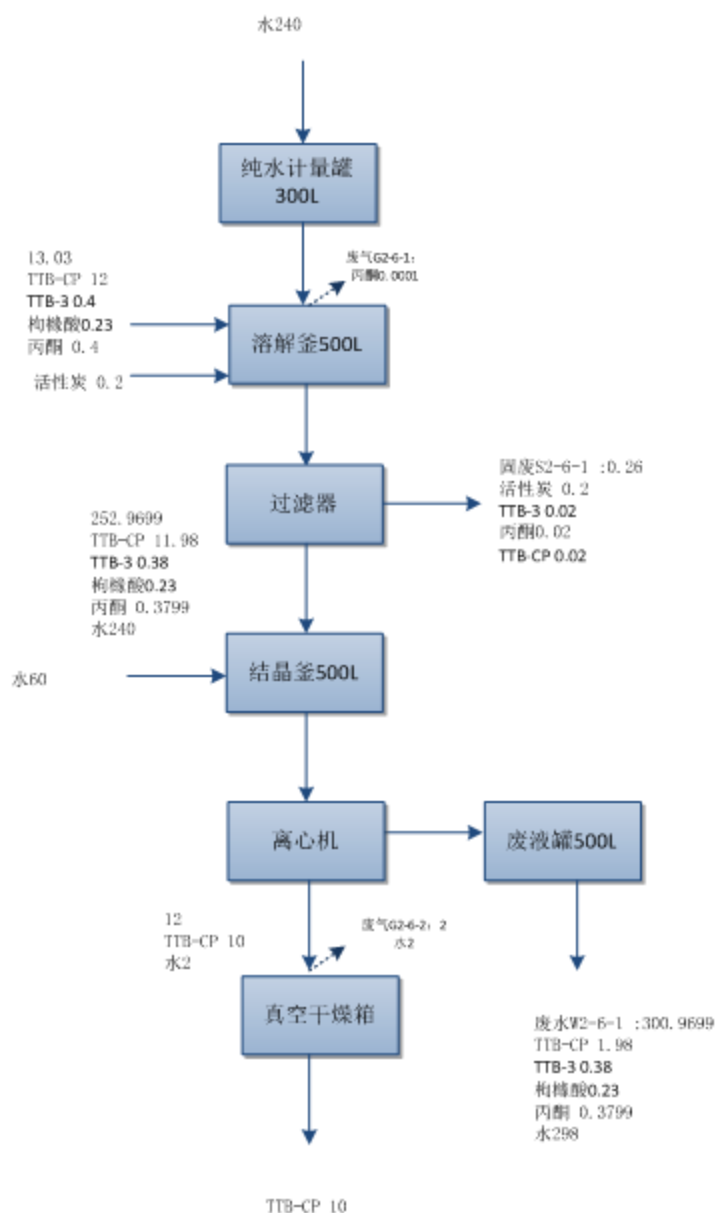
废气:G 废水 W 固废 S 噪声 N

图 3.6.6.2-4 枸橼酸托法替布缩合反应排污节点及物料平衡图 单位: kg/批



注：
 TTB-1-B (SR,AR)-N,4-二甲基-1-(苯基甲基)-3-吡啶羧酸盐
 TTB-1-C 4-氯-7-甲氧基-2H-吡咯[2,3-D]吡啶
 TTB-1-A N-甲基-N-(3R,4R)-4-甲基-1-苄基-3-吡啶基)-7-(4-甲基苯基)吡啶基)TH
 TTB-3 (3-(3R,4R)-4-甲基-3-(甲基(苄基)吡咯并[2,3-d]吡啶-4-基)氨基)吡啶-1-基)-3-氧代丙
 TTB-2 (N-(3R,4R)-1-苄基-4-甲基吡啶-3-基)-N-甲基-7H-吡啶并[2,3-d]吡啶-4-羧酸水合物
 TTB-1 (3R,4R)-(1-苄基-4-甲基吡啶-3-基)-甲基(苄基)吡咯并[2,3-D]吡啶-4-基)-胺
 TTB-O (氨基乙酸乙酯)
 DBU (1,8-二氮杂二环十一碳-7-烯)

图 3.6.6.2-5 枸橼酸托法替布成盐反应排污节点及物料平衡图 单位: kg/批



注：
 TTB-3-B (3R,4R)-N,4-二甲基-1,4-苯基-1,3-噁唑烷羧酸盐
 TTB-3-C 4-氧-7-甲氧基-7H-吡咯[2,3-D]吡啶
 TTB-3-A N-甲基-N-[(3R,4R)-4-甲基-1-苄基-3-噁唑烷]-7-(4-甲氧基苄基)7H-吡咯-3-[(3R,4R)-4-甲氧基-3-(4-甲氧基-7H-吡咯并[2,3-d]噻吩-4-基)噁唑烷-1-基]-3-氧代丙
 TTB-2 (N-[(3R,4R)-1-苄基-4-甲氧基噁-3-基]-N-甲基-7H-吡咯并[2,3-d]噻吩-4-基)噁唑烷-4-羧酸盐水合物
 TTB-1 [(3R,4R)-(1-苄基-4-甲氧基噁-3-基)-甲基-(7H-吡咯并[2,3-D]噻吩-4-基)-基]
 TTB-0 (氨基乙酸乙酯)
 DBU (1,8-二氮杂二环十一碳-7-烯)

图 3.6.6.2-6 枸橼酸托法替布精制工序排污节点及物料平衡图 单位: kg/批

3.6.2.3 枸橼酸托法替布溶剂平衡

表 3.6.2.3-1 枸橼酸托法替布溶剂平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	kg/a	项目	kg/批	kg/a	
枸橼酸托法替布	乙醇	299.21	71810.4	G2-1-6	乙醇	0.006	1.44
	生成乙醇	1.3	312	G2-1-8	乙醇	0.006	1.44
				G2-1-9	乙醇	0.006	1.44
				G2-1-10	乙醇	4.59	1101.6
				G2-1-11	乙醇	0.006	1.44
				G2-2-1	乙醇	0.006	1.44
				G2-2-2	乙醇	0.006	1.44
				G2-2-3	乙醇	0.001	0.24
				G2-2-4	乙醇	0.006	1.44
				G2-2-5	乙醇	0.006	1.44
				G2-2-6	乙醇	0.006	1.44
				G2-2-7	乙醇	4	960
				G2-3-6	乙醇	0.003	0.72
				G2-3-7	乙醇	0.003	0.72
				G2-3-8	乙醇	0.003	0.72
				G2-3-9	乙醇	0.011	2.64
				G2-4-1	乙醇	0.009	2.16
				G2-4-2	乙醇	0.021	5.04
				G2-4-3	乙醇	0.009	2.16
				G2-4-4	乙醇	0.009	2.16
				G2-4-5	乙醇	0.009	2.16
				G2-4-6	乙醇	0.022	5.28
				W2-2-1	乙醇	104.259	25022.16
			W2-4-1	乙醇	72.771	17465.04	
			S2-1-2	乙醇	90.006	21601.44	
			S2-3-2	乙醇	24.73	5935.2	
	合计	300.51	72122.4			300.51	72122.4
枸橼酸托法替布	丙酮	90.75	21780	G2-5-1	丙酮	0.11	26.4
				G2-5-2	丙酮	0.04	9.6
				G2-5-3	丙酮	0.04	9.6
				G2-5-4	丙酮	0.04	9.6
				G2-5-5	丙酮	0.04	9.6
				G2-5-6	丙酮	0.16	38.4
				G2-6-1	丙酮	0.0001	0.024
				W2-5-1	丙酮	89.92	21580.8
				W2-6-1	丙酮	0.3799	91.176
				S2-6-1	丙酮	0.02	4.8
	合计	90.75	21780			90.75	21780
枸橼酸托法替布	二氯甲烷	252.32	60556.8	G2-1-3	二氯甲烷	0.05	12
				G2-1-4	二氯甲烷	0.05	12
				G2-1-5	二氯甲烷	0.05	12
				G2-1-6	二氯甲烷	0.45	108
				G2-1-7	二氯甲烷	0.05	12
				S2-1-1	二氯甲烷	251.5	60360

				S2-1-2	二氯甲烷	0.17	40.8
	合计	252.32	60556.8			252.32	60556.8
枸橼酸托法替布	二甲基亚砒	97.46	23390.4	W2-2-1	二甲基亚砒	9.88	2371.2
				S2-2-1	二甲基亚砒	87.46	20990.4
				S2-2-2	二甲基亚砒	0.12	28.8
	合计	97.46	23390.4			97.46	23390.4

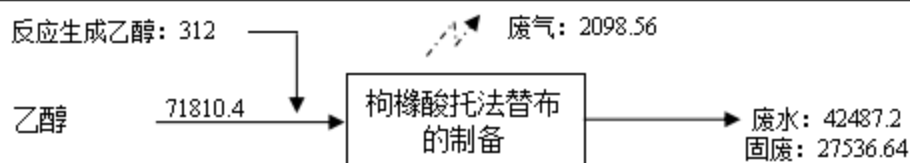


图 3.6.6.3-1 枸橼酸托法替布的制备乙醇溶剂平衡图 单位：kg/a

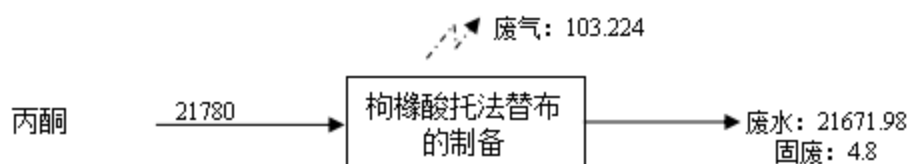


图 3.6.6.3-2 枸橼酸托法替布的制备丙酮溶剂平衡图 单位：kg/a

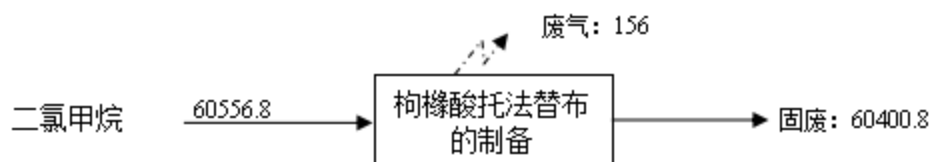


图 3.6.6.3-3 枸橼酸托法替布的制备二氯甲烷溶剂平衡图 单位：kg/a

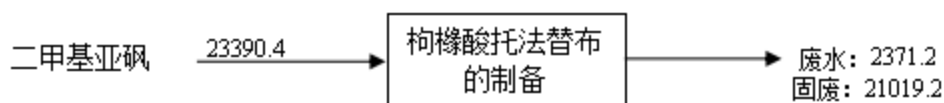
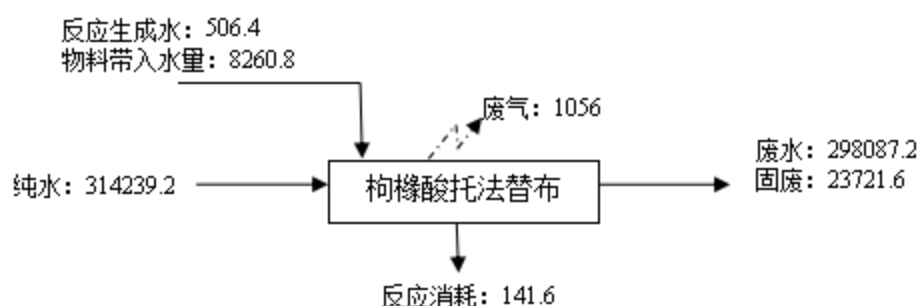


图 3.6.6.3-4 枸橼酸托法替布的制备二甲基亚砒溶剂平衡图 单位：kg/a

3.6.2.4 枸橼酸托法替布水平衡

表 3.6.2.4-1 枸橼酸托法替布工艺水量平衡表 单位：kg/a

用水工艺	总用水量	纯水用量	物料带入水量	反应生成水量	物料带出	损耗量	反应消耗水量	废水	废气	固废
枸橼酸托法替布的制备	323006.4	314239.2	8260.8	506.4	0	0	141.6	298087.2	1056	23721.6
合计	323006.4	314239.2	8260.8	506.4	0	0	141.6	298087.2	1056	23721.6

图 3.6.2.4-1 枸橼酸托法替布工艺水量平衡图 单位：m³/a

3.6.2.5 枸橼酸托法替布盐平衡

表 3.6.1.5-1 来氟米特平衡一览表

序号	产品	进盐量 (t/a)		出盐量 (t/a)		
		投加盐量	反应生成盐量	消耗盐量	进废水	进固废
1	枸橼酸托法替布	9.898	4.4	0	2.072	12.226
	合计	9.898	4.4	0	2.072	12.226

3.6.2.6 枸橼酸托法替布污染源分析

(1) 废气

枸橼酸托法替布主要生产位于车间一，产生的废气有反应废气、蒸馏废气、离心废气等，通过物料平衡，源强核算见下表。

表 3.6.2.6-1 枸橼酸托法替布废气产生情况一览表

序号	污染源	污染物	产生特征	产生量		产生状况	
				kg/批次	kg/a	速率 kg/h	产生时间 h/批
G2-1-1	配料	颗粒物	间歇	0.05	12	0.1	0.5
G2-1-2	反应	CO ₂	间歇	2.95	708	0.07375	30
G2-1-3	投料	二氯甲烷	间歇	0.05	12	0.00125	
G2-1-4	萃取	二氯甲烷	间歇	0.05	12	0.00125	

G2-1-5	暂存	二氯甲烷	间歇	0.05	12	0.00125	
G2-1-6	结晶	二氯甲烷	间歇	0.45	108	0.01125	
		乙醇	间歇	0.006	1.44	0.00015	
G2-1-7	暂存	二氯甲烷	间歇	0.05	12	0.00125	
G2-1-8	投料	乙醇	间歇	0.006	1.44	0.00015	
G2-1-9	离心	乙醇	间歇	0.006	1.44	0.00015	
G2-1-10	烘干	乙醇	间歇	4.59	1101.6	0.11475	
G2-1-11	暂存	乙醇	间歇	0.006	1.44	0.00015	
G2-2-1	投料	乙醇	间歇	0.006	1.44	0.000375	
G2-2-2	反应	乙醇	间歇	0.006	1.44	0.000375	
G2-2-3	过滤	乙醇	间歇	0.001	0.24	6.25E-05	
G2-2-4	结晶	乙醇	间歇	0.006	1.44	0.000375	16
G2-2-5	离心	乙醇	间歇	0.006	1.44	0.000375	
G2-2-6	暂存	乙醇	间歇	0.006	1.44	0.000375	
G2-2-7	干燥	乙醇	间歇	4	960	0.25	
G2-3-1	投料	HCL	间歇	0.0005	0.12	0.000018	1
G2-3-2	投料	HCL	间歇	0.0005	0.12	0.000018	
G2-3-3	反应	HCL	间歇	0.0005	0.12	0.000018	
		H ₂	间歇	0.01	2.4	0.000357	12
		N ₂	间歇	0.1	24	0.003571	
		甲苯	间歇	0.0006	0.144	0.000021	
G2-3-4	浓缩	HCL	间歇	0.0055	1.32	0.000196	
		甲苯	间歇	0.0003	0.072	0.000011	12
G2-3-5	抽真空	HCL	间歇	0.0005	0.12	0.000018	
		甲苯	间歇	0.0001	0.024	0.000007	
G2-3-6	投料	乙醇	间歇	0.003	0.72	0.000107	
G2-3-7	离心	乙醇	间歇	0.003	0.72	0.000107	
G2-3-8	储存	乙醇	间歇	0.003	0.72	0.000107	3
G2-3-9	真空干燥	乙醇	间歇	0.011	2.64	0.000393	
G2-4-1	计量	乙醇	间歇	0.009	2.16	0.000429	1
G2-4-2	反应	乙醇	间歇	0.021	5.04	0.001000	12
G2-4-3	反应	乙醇	间歇	0.009	2.16	0.000429	
G2-4-4	离心	乙醇	间歇	0.009	2.16	0.000429	
G2-4-5	暂存	乙醇	间歇	0.009	2.16	0.000429	8
G2-4-6	真空干燥	乙醇	间歇	0.022	5.28	0.001048	
		水	间歇	0.5	120	0.023810	
G2-5-1	计量	丙酮	间歇	0.11	26.4	0.007857	1
G2-5-2	反应	丙酮	间歇	0.04	9.6	0.002857	2
G2-5-3	结晶	丙酮	间歇	0.04	9.6	0.002857	
G2-5-4	离心	丙酮	间歇	0.04	9.6	0.002857	
G2-5-5	暂存	丙酮	间歇	0.04	9.6	0.002857	11
G2-5-6	真空烘干	丙酮	间歇	0.16	38.4	0.011429	
		水	间歇	2.4	576	0.171429	
G2-6-1	洗涤	丙酮	间歇	0.0001	0.024	0.000006	
G2-6-2	真空干燥	水	间歇	2	480	0.117647	17

表 3.6.2.6-2 枸橼酸托法替布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
枸橼酸托	颗粒物	0.012	0.1	高浓度废气经“碱喷”	1根 30m 高

法替布	HCL	0.0018	0.00154	淋+吸附脱附+冷凝” 处理后与低浓度废 气一同经“水喷淋+ 碱喷淋+活性炭”	排气筒 (P1)
	丙酮	0.1032	0.03072		
	甲苯	0.00006	0.000018		
	TVOC(乙醇、丙酮、二氯甲烷、甲苯)	2.258	0.4188		
	非甲烷总烃(乙醇、丙酮、二氯甲烷、甲苯)	2.258	0.4188	活性炭	1根30m高 排气筒 (P2)
	HCL	0.00012	0.000018		
H ₂	0.0024	0.000357			
	甲苯	0.00014	0.00002		

(2) 废水

表 3.6.2.6-3 枸橼酸托法替布废水污染物源强汇总表

序号	污染源	主要污染物	产生量 (t/a)	治理措施	排放去向
W2-1-1	萃取	TTB-1-B、TTB-1-C、碳酸钾、氯化钾、水	390.4095	污水处理站	园区污水处理厂
W2-2-1	冷凝	水、二甲基亚砜、乙醇、TTB-1			
W2-3-1	蒸馏	水、甲苯、HCL			
W2-4-1	离心	TTB-2、TTB-1、TTB-0、DBU、HCL、乙醇、碳酸钠、水235			
W2-5-1	水洗	水、TTB-3、枸橼酸、丙酮			
W2-6-1	离心	TTB-CP、TTB-3、枸橼酸、丙酮、水			
合计			390.4095		

(3) 固废

表 3.6.2.2-4 枸橼酸托法替布固废汇总表

序号	污染源	危险废物代码	主要污染物	产生量 (t/a)	治理措施
S2-1-1	分离	271-001-02	二氯甲烷、水	60.41	收集后 交有资 质单位 处理
S2-1-2	分离	271-002-02	TTB-1-C、碳酸钾、水、二氯甲烷、乙醇、TTB-1-A	22.031	
S2-2-1	离心	271-002-02	TTB-1-A、氢氧化钠、水、对甲基苯磺酸钠、二甲基亚砜	47.023	
S2-2-2	脱色过滤	271-003-02	活性炭、二甲基亚砜	0.288	
S2-3-1	过滤	271-006-50	钯碳	0.4752	
S2-3-2	离心	271-002-02	甲苯、乙醇	6.6552	
S2-6-1	过滤	271-004-02	活性炭、TTB-3、丙酮、TTB-CP	0.0624	
		271-001-02		60.41	

	271-002-02	75.7092
	271-003-02	0.288
	271-004-02	0.0624
	271-006-50	0.4752
合计		136.9448

3.6.3 二期来氟米特片剂工程分析

3.6.3.1 来氟米特片剂生产工艺

来氟米特原料药以及乳糖、淀粉等辅料,经混合、制粒、干燥得成品。

本项目生产情况如下:

表 3.6.3.1-1 生产情况一览表

工序	生产周期(h)	年生产批数	批产量	年产量
来氟米特片剂	4	500	60 万片	3 亿片

1、工艺流程简述

原材料：来氟米特原料药、乳糖、淀粉等

(1) 辅料预处理

原料来氟米特，辅料乳糖 46.80882kg、二氧化硅 0.3kg、硬脂酸镁 0.30003kg 称量室称量后使用无尘投料站投入粉碎机。气流粉碎分别过筛，聚维酮 2.7003kg 配制为 10%浓度的水溶液，备用。

(2) 预混合

将来氟米特 6kg、乳糖 46.80882kg、淀粉 29.70468kg、交聚维酮 4.5kg 于湿法制粒机中混合均匀；

(3) 湿法制粒

加入聚维酮水溶液，调整制粒参数进行制粒，将制得的软才摇摆 20 目筛网制粒；

(4) 干燥整粒

将颗粒于沸腾干燥机中干燥，控制水分小于 3%，过 20 目筛网整粒；

(5) 总混

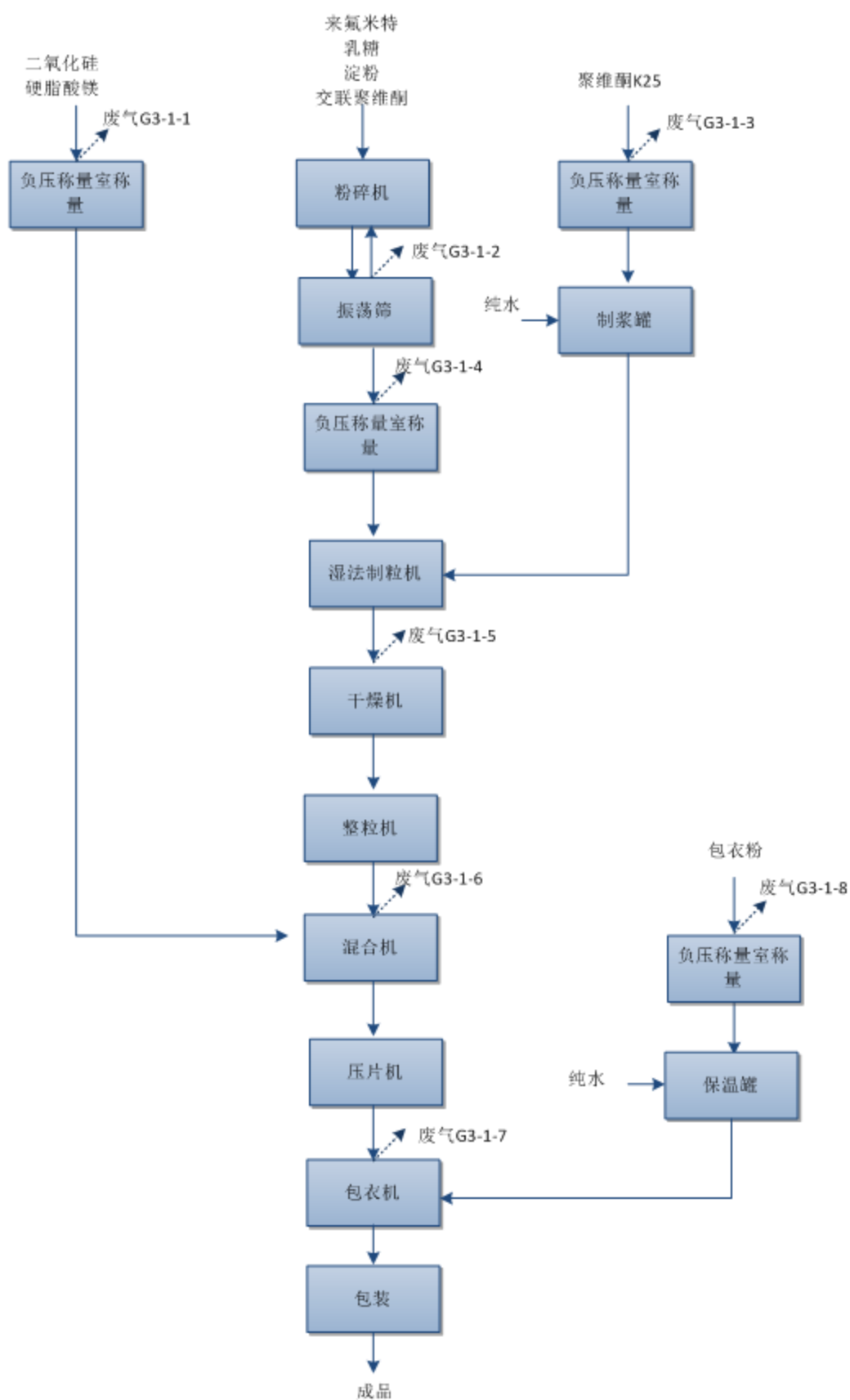
将物料与外加辅料二氧化硅、硬脂酸镁加入单立柱混合机中，混合时间 5min，转速 8rpm；

(6) 压片

根据中间体颗粒含量折算片重（应压片重=理论片重/颗粒含量），旋转式压片机中控制硬度 7-9kg，片重差异±7.5%；

（7）包衣

配制 10%浓度的包衣液，称取处方量的水，开启机械搅拌，将处方量的包衣



废气:G 废水 W 固废 S 噪声 N

图3.6.3.1-1 来氟米特片剂工艺流程及排污节点图

粉缓慢的分散于水中，持续搅拌均匀（45-60min），然后过 60 目筛去除未溶解残渣，备用；包衣：调节包衣机参数，控制包衣机进风温度 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ ，片床温度控制在 $35-40^{\circ}\text{C}$ 范围内，进行包衣，包衣增重 2-4%。

（8）包装

将药片进行包装出售。

2、产污环节

废气：称量废气（G3-1-1，颗粒物）、过筛废气（G3-1-2，颗粒物）、称量废气（G3-1-3，颗粒物）、称量废气（G3-1-4，颗粒物）、干燥废气（G3-1-5，水）、干燥废气（G3-1-6，颗粒物）、称量废气（G3-1-8，颗粒物）、包衣废气（G3-1-7，颗粒物、水）。

3.6.3.2 来氟米特片剂产排污节点及物料平衡

表 3.6.3.2-1 来氟米特片剂产排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物或成份	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
废气	G3-1-1	计量	颗粒物	间歇	管道	脉冲滚筒过滤器	1 根 30m 高 排气筒 (P4)
	G3-1-2	过筛	颗粒物	间歇	管道		
	G3-1-3	计量	颗粒物	间歇	管道		
	G3-1-4	计量投料	颗粒物	间歇	管道		
	G3-1-5	干燥	水	间歇	管道		
	G3-1-6	混合	颗粒物	间歇	管道		
	G3-1-7	包衣	颗粒物、水	间歇	管道		
	G3-1-8	计量	颗粒物	间歇			

本项目物料平衡见表 3.6.3.2-2。

表 3.6.3.2-2 来氟米特片剂物料平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	kg/a	项目	kg/批	kg/a	
来氟米特片剂	二氧化硅	0.3	150	产品	来氟米特片剂	93	46500
	硬脂酸镁	0.30003	150.015	G3-1-1	颗粒物	0.00003	0.015
	来氟米特	6	3000	G3-1-2	颗粒物	0.002	1
	乳糖	46.80882	23404.41	G3-1-3	颗粒物	0.002	1
	淀粉	29.70468	14852.34	G3-1-4	颗粒物	0.0003	0.15
	交联聚维酮	4.5	2250	G3-1-5	水	24.3	12150
	聚维酮 K25	2.7003	1350.15	G3-1-6	颗粒物	0.001	0.5
	包衣粉	2.7003	1350.15	G3-1-7	颗粒物	0.0085	4.25
	纯水	48.6	24300		水	24.3	12150
				G3-1-8	颗粒物	0.0003	0.15
合计	141.61413	70807.065			141.61413	70807.065	

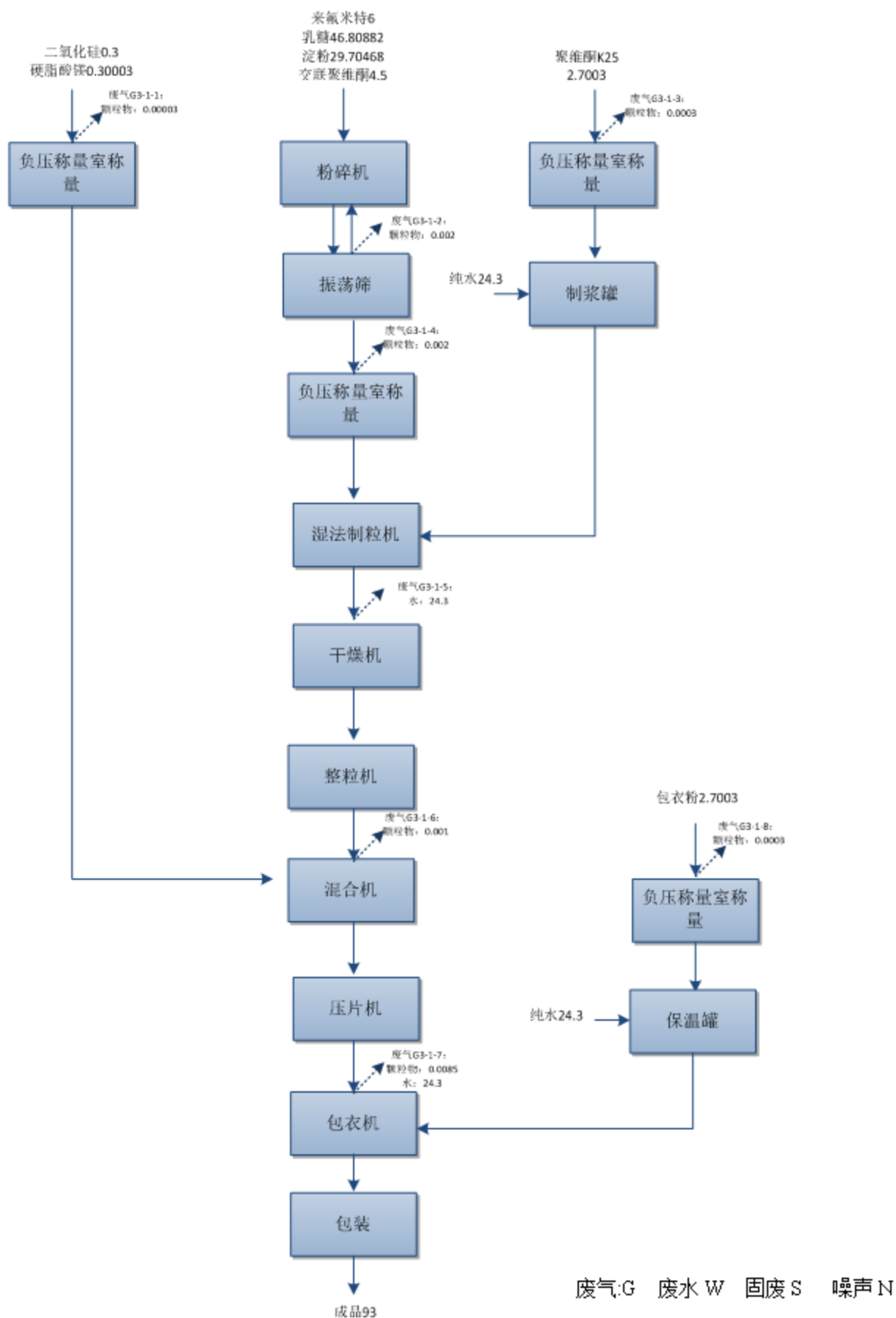


图 3.6.3.2-1 物料平衡图 单位：kg/a

3.6.3.4 来氟米特片剂水平衡

表 3.6.3.4-1 来氟米特片剂工艺水量平衡表 单位：kg/a

用水工艺	总用水量	纯水用量	物料带入水量	反应生成水量	循环水量	损耗量	产品带走水量	废水	废气
来氟米特片剂制备	24300	24300	0	0	0	0	0	0	24300
合计	24300		24300		0		24300		



图 3.6.3.4-1 来氟米特片剂工艺水量平衡图 单位：kg/a

3.6.3.5 来氟米特片剂污染源分析

(1) 废气

来氟米特片剂主要生产位于车间一，产生的废气有投料废气、反应挥发废气、离心废气等，通过物料平衡，源强核算见下表。

表 3.6.3.5-1 来氟米特片剂废气产生情况一览表

序号	污染源	污染物	产生特征	产生量		产生状况	
				kg/批次	kg/a	速率 kg/h	产生时间 h/批
G3-1-1	计量	颗粒物	间歇	0.00003	0.015	0.0000075	4
G3-1-2	过筛	颗粒物	间歇	0.002	1	0.0005	
G3-1-3	计量	颗粒物	间歇	0.002	1	0.0005	
G3-1-4	计量投料	颗粒物	间歇	0.0003	0.15	0.000075	
G3-1-5	干燥	水	间歇	24.3	12150	6.075	
G3-1-6	混合	颗粒物	间歇	0.001	0.5	0.00025	
G3-1-7	包衣	颗粒物	间歇	0.0085	4.25	0.002125	
		水	间歇	24.3	12150	6.075	
G3-1-8	计量	颗粒物	间歇	0.0003	0.15	0.000075	

表 3.6.3.5-2 来氟米特片剂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
来氟米特片剂	颗粒物	0.007	0.0035	脉冲滚筒过滤器	1根 30m 高排气筒 (P4)

3.6.4 二期枸橼酸托法替布片剂工程分析

3.6.4.1 枸橼酸托法替布片剂生产工艺

枸橼酸托法替布片剂以枸橼酸托法替布原料药、一水乳糖、硬脂酸镁为原料，经称量、粉碎、过筛、混合制粒而制得。

本项目生产情况如下：

表 3.6.4.1-1 生产情况一览表

工序	生产周期(h)	年生产批数	批产量	年产量
枸橼酸托法替布片剂	4	500	60 万片	3 亿片

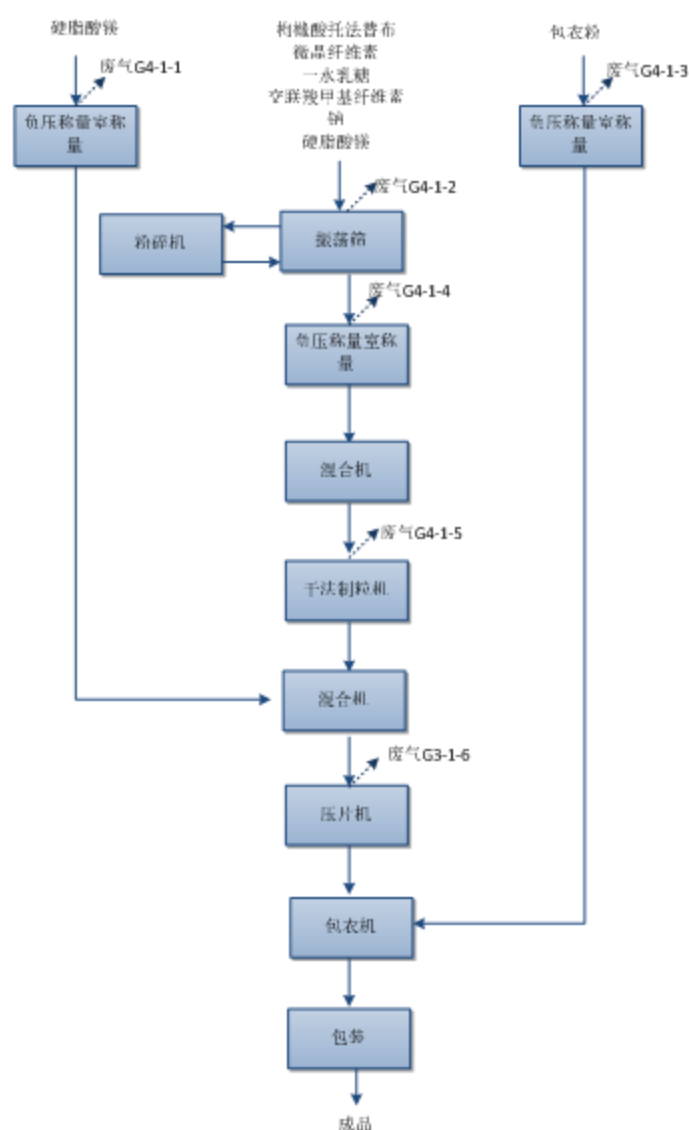


图 3.6.4.1-1 枸橼酸托法替布片剂工艺流程及排污节点图

1、工艺流程简述

原材料：枸橼酸托法替布原料药、一水乳糖、硬脂酸镁等

(1) 原辅料预处理

原料药未处理过 40 目筛，将一水乳糖过 60 目筛，备用。

(2) 预混合

密闭称量室称量枸橼酸托法替布 4.8kg、一水乳糖 73.60736kg、微晶纤维素 36.80238kg、交联羧甲基纤维素钠 3.6kg、硬脂酸镁 0.6kg 通过无尘投料站投加到混合机中混合均匀；

(3) 制粒

将混合好的物料置于干法制粒机中，调整滚轴压力、饲料速度、和压轮转速、整粒速度等参数，制粒；

(4) 总混

加入外加硬脂酸镁置于混合机中混合均匀；

(5) 压片

片重 200mg，压片机中控制硬度，片重差异 $\pm 7.5\%$ ；

(6) 包衣

在包衣机中对素片进行包衣，包衣增重 2~4%；

2、产污环节

废气：称量废气(G4-1-1, 颗粒物)、过筛(G4-1-2, 颗粒物)、称量废气(G4-1-3, 颗粒物)、称量废气(G4-1-4, 颗粒物)、制粒废气(G4-1-5, 颗粒物)、混合废气(G4-1-6, 颗粒物)、压片废气(G4-1-7, 颗粒物)。

3.6.4.2 枸橼酸托法替布片剂产排污节点及物料平衡

表 3.6.4.2-1 枸橼酸托法替布片剂产排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物或成份	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
废气	G4-1-1	称量	颗粒物	间歇	管道	脉冲滚筒 过滤器	1 根 30m 高排 气筒 (P4)
	G4-1-2	过筛	颗粒物	间歇	管道		
	G4-1-3	称量	颗粒物	间歇	管道		
	G4-1-4	称量	颗粒物	间歇	管道		
	G4-1-5	制粒	颗粒物	间歇	管道		
	G4-1-6	压片	颗粒物	间歇	管道		

本项目物料平衡见表 3.6.4.2-2。

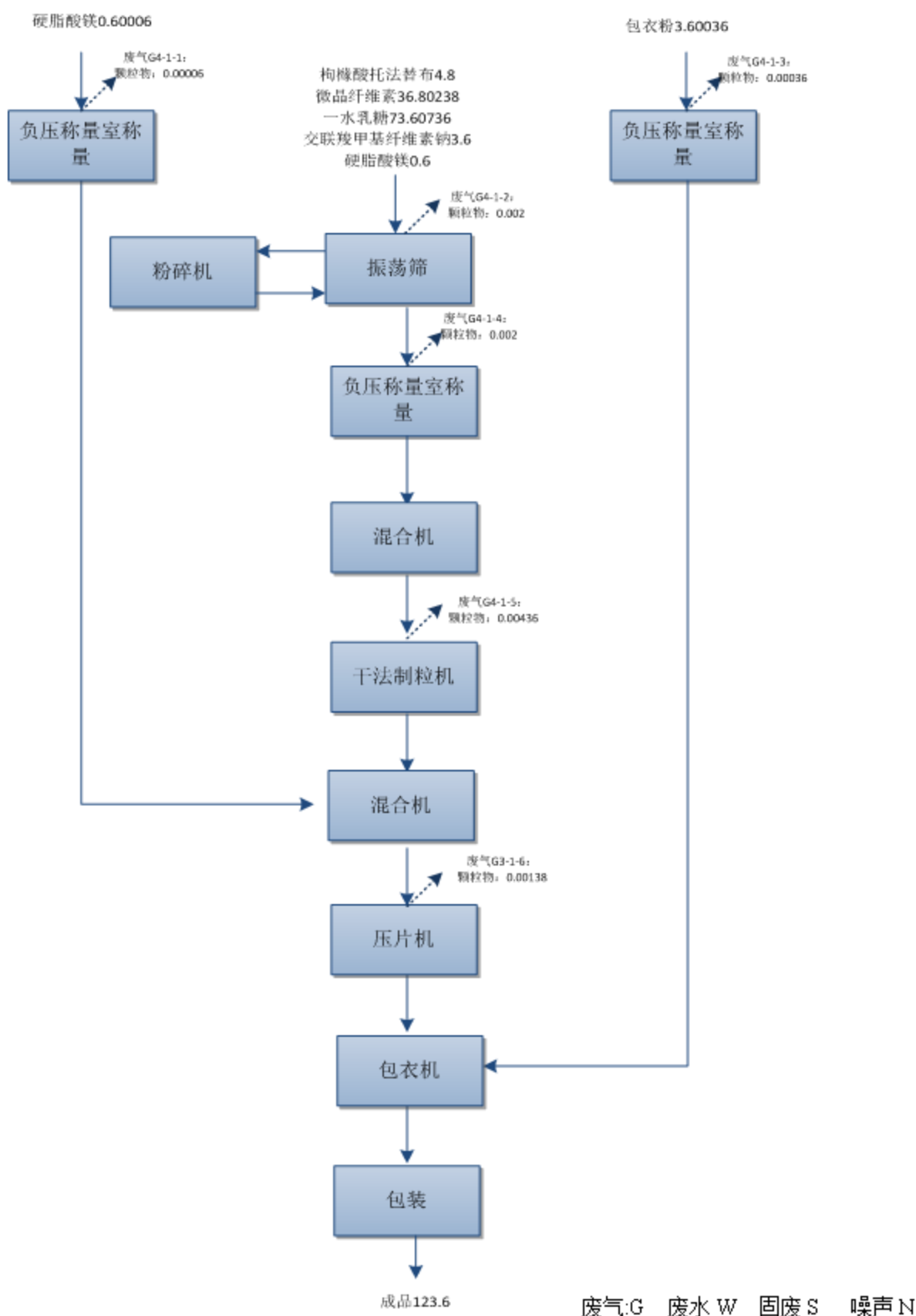


图 3.6.4.2-1 枸橼酸托法替布片剂的制备排污节点及物料平衡图 单位: kg/批

表 3.6.4.2-2 枸橼酸托法替布片剂物料平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	kg/a	项目		kg/批	kg/a
枸橼酸托法替布片剂的制备	硬脂酸镁	0.60006	300.03	产品	枸橼酸托法替布片剂	123.6	61800
	枸橼酸托法替布	4.8	2400	G4-1-1	颗粒物	0.00006	0.03
	微晶纤维素	36.80238	18401.19	G4-1-2	颗粒物	0.002	1
	一水乳糖	73.60736	36803.68	G4-1-3	颗粒物	0.00036	0.18
	交联羧甲基纤维素钠	3.6	1800	G4-1-4	颗粒物	0.002	1
	硬脂酸镁	0.6	300	G4-1-5	颗粒物	0.00436	2.18
	包衣粉	3.60036	1800.18	G4-1-6	颗粒物	0.00138	0.69
合计	123.61016	61805.08			123.61016	61805.08	

3.6.4.3 枸橼酸托法替布片剂污染源分析

(1) 废气

枸橼酸托法替布片剂主要生产位于片剂车间，产生的废气有计量废气、制粒废气、压片废气等，通过物料平衡，源强核算见下表。

表 3.6.4.3-1 枸橼酸托法替布片剂废气产生情况一览表

序号	污染源	污染物	产生特征	产生量		产生状况	
				kg/批次	kg/a	速率 kg/h	产生时间 h/批
G4-1-1	称量	颗粒物	间歇	0.00006	0.03	0.000015	4
G4-1-2	过筛	颗粒物	间歇	0.002	1	0.0005	
G4-1-3	称量	颗粒物	间歇	0.00036	0.18	0.00009	
G4-1-4	称量	颗粒物	间歇	0.002	1	0.0005	
G4-1-5	制粒	颗粒物	间歇	0.00436	2.18	0.00109	
G4-1-6	压片	颗粒物	间歇	0.00138	0.69	0.000345	

表 3.6.4.3-2 枸橼酸托法替布片剂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
枸橼酸托法替布片剂	颗粒物	0.0051	0.0025	脉冲滚筒过滤器	1根 30m 高排气筒 (P4)

3.6.5 二期阿哌沙班原料药工程分析

3.6.5.1 阿哌沙班生产工艺

以 5,6-二氢-3-(4-吗啉基)-1-[4-(2-氧代-1-哌啶基)苯基]2(1H)-吡啶酮与[(4-

甲氧基苯基) 脲基] 氯乙酸乙酯经环加成反应以及酰胺化反应生成阿哌沙班。

生产主要位于车间二，本项目生产情况如下：

表 3.6.5.1-1 生产情况一览表

工序	生产周期(h)	年生产批数	批产量 (kg)	年产量 (kg)	收率 (%)
环加成反应	20	80	52.18	\	58.2
酰胺化反应	20	80	45.90	\	93.8
精制	12	80	25	2000	53.0

本项目的合成路线图如下：

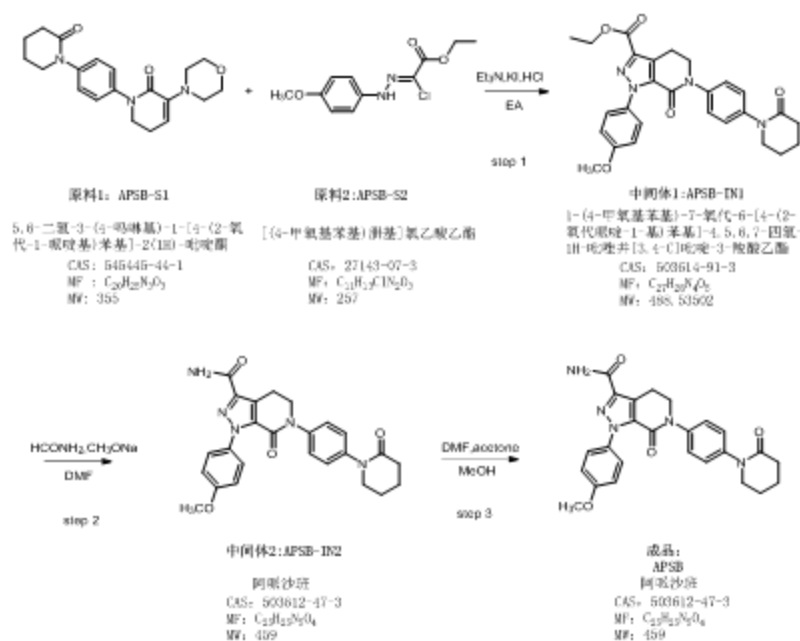


图 3.6.5.1-1 阿哌沙班生产工艺流程简图

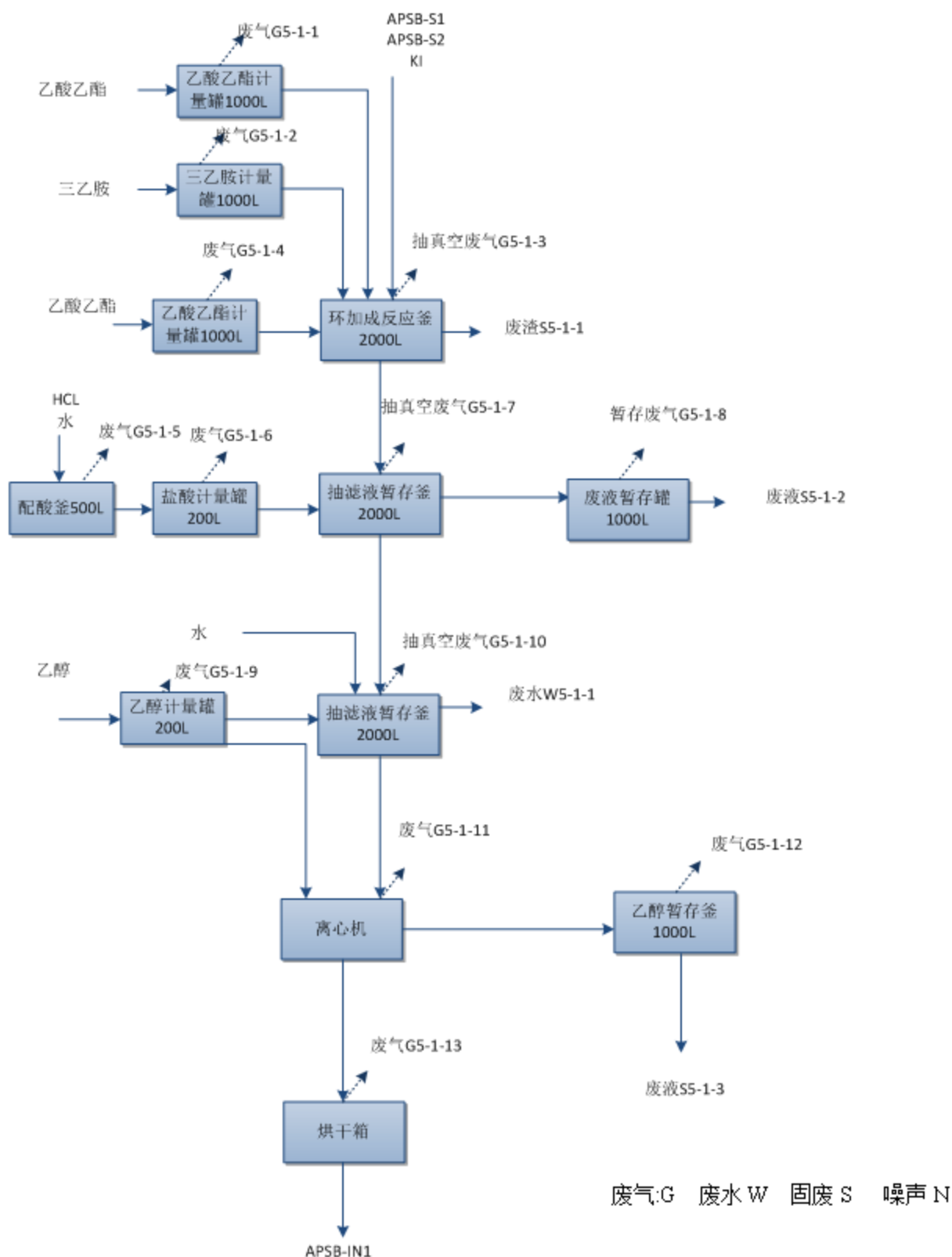


图 3.6.5.1-2 阿哌沙班环加成反应工艺流程及产物节点图

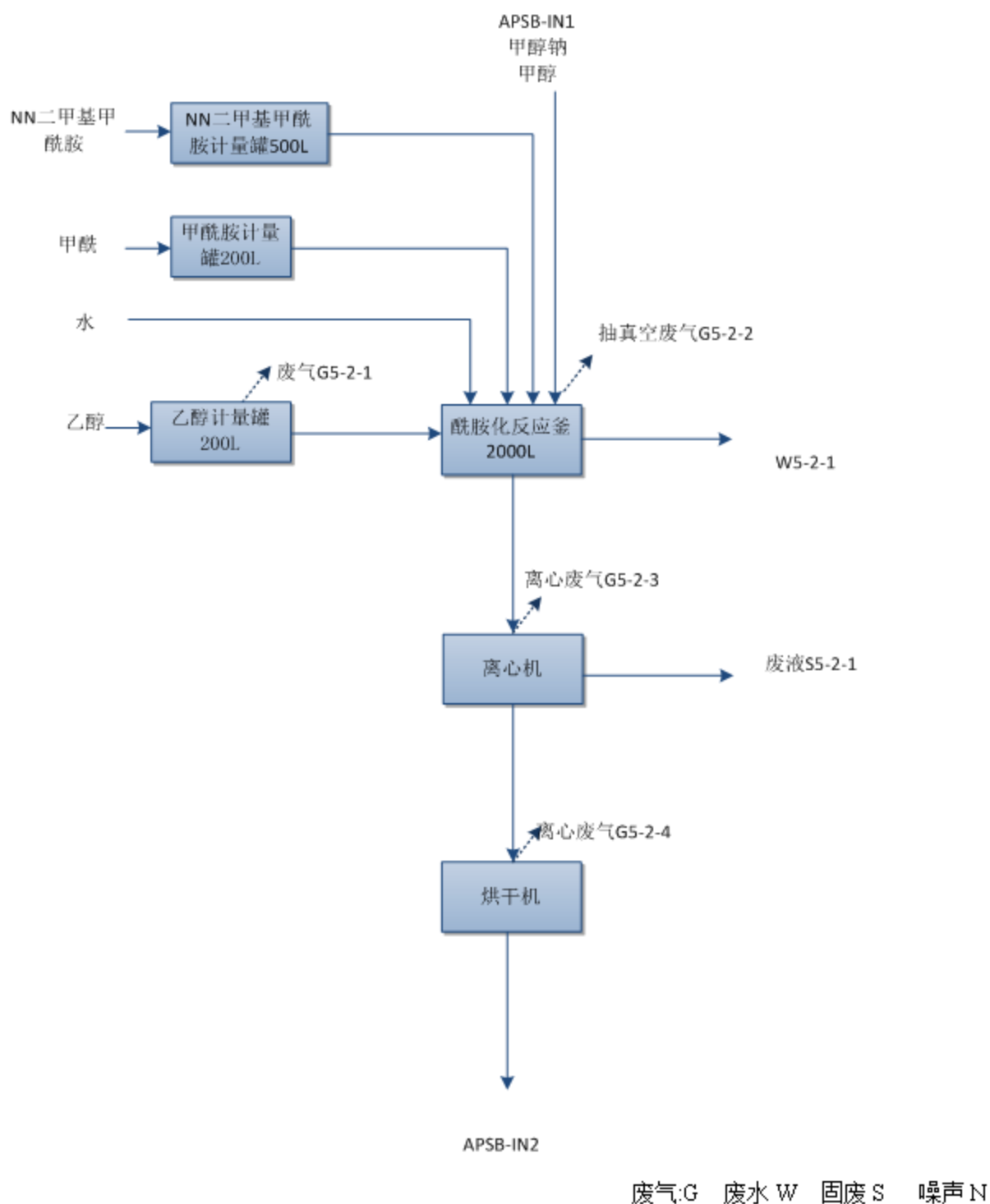


图 3.6.5.1-3 阿哌沙班酰胺化反应工艺流程及产物节点图

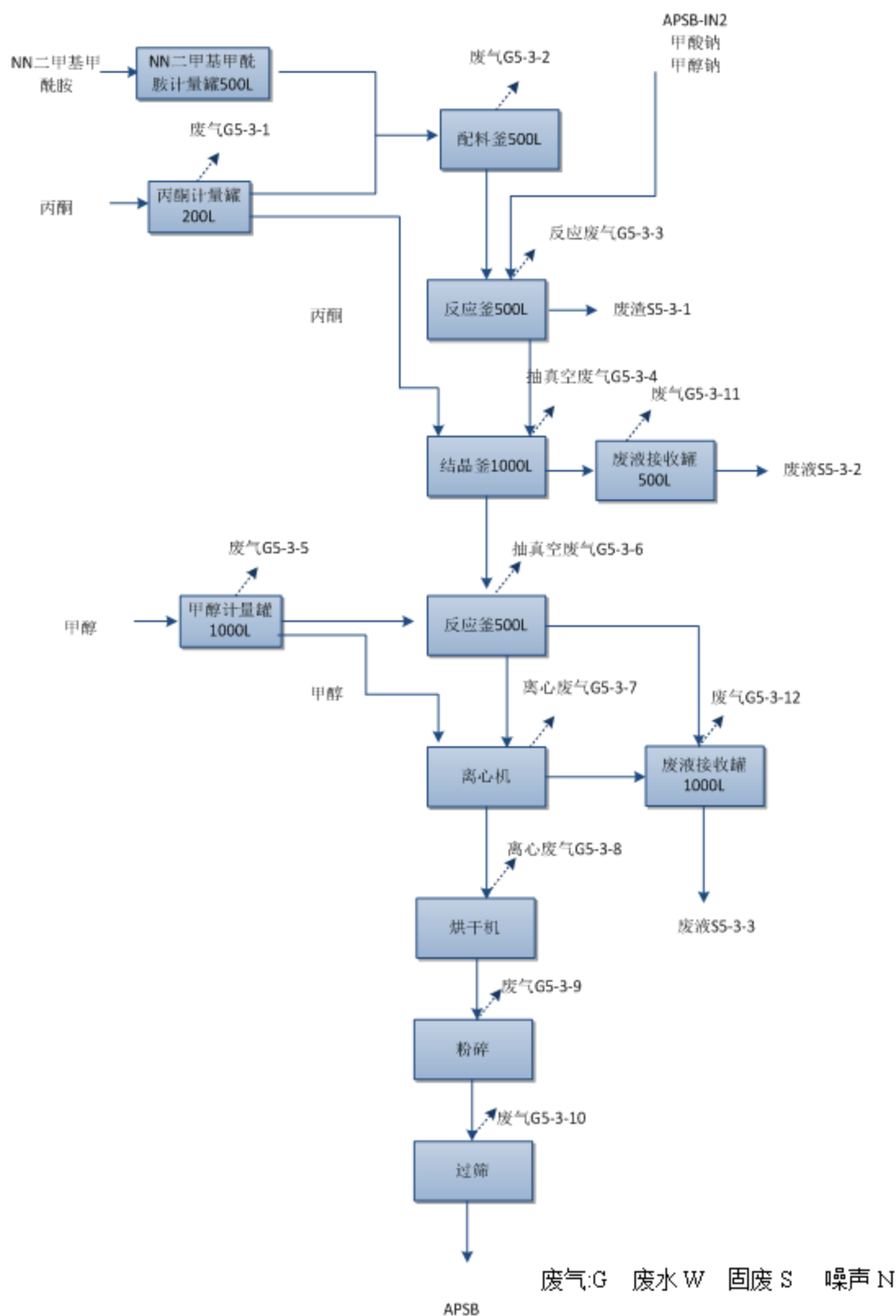


图 3.6.5.1-4 阿哌沙班精制工艺流程及产物节点图

一、环加成反应工序

1、工艺流程简述

原材料：5,6-二氢-3-(4-吗啉基)-1-[4-(2-氧代-1-哌啶基)苯基]2(1H)-吡啶酮 (APSB-S1) 与[(4-甲氧基苯基)腈基]氯乙酸乙酯(APSB-S2)

投料：在反应釜中加入 56.01kg 的 APSB-S2 和 588.14kg 乙酸乙酯（计量罐加入），室温（20~30℃）搅拌，待原料溶解完全后，将 65.57kg 的 APSB-S1、56.01kg 的三乙胺（计量罐加入）、3.28kg 的碘化钾加入反应釜。

反应：反应釜内搅拌升温至 75~80℃反应 6h，TLC 监测，APSB-S1 斑点消失。

抽滤：将反应液降温至 45~50℃，通过降温，将不需要的废渣析出，将反应物留在溶液中，抽滤，用 36.88kg×2 的乙酸乙酯洗涤滤饼，母液合并至抽滤液暂存釜，洗涤是因为反应产物溶于乙酸乙酯，将附着在废渣上的反应产物洗涤下来进入乙酸乙酯，减少损耗。

析出：将母液降温至 0~5℃后，滴加配制好的稀盐酸 138.35kg，1h 内滴毕，再将反应液升至室温（20~30℃），搅拌 1.5h，釜中有白色固体析出（白色固体为所需产物，由于其不溶于盐酸溶液而析出）。TLC 检测反应完毕。

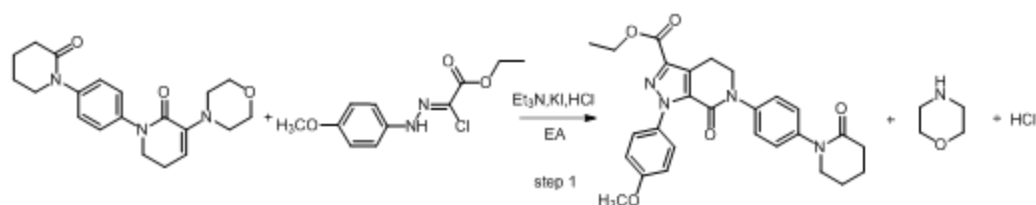
抽滤：再次抽滤，滤饼用水（13.66kg×2）进行洗涤再次抽滤，洗涤是为了去除附着在固体产物上的杂质，滤液作为废水送污水处理站处理。

洗涤：滤饼中加入无水乙醇（10.93kg）；将所得 APSB-IN1 粗品及无水乙醇，升温 75~80℃至固体全部溶解，停止加热，通过加热可以提高反应产物在乙醇中的溶解度，将产物中含有的杂质也溶解到乙醇中，自然降温至 20℃~30℃，反应釜中有大量白色固体析出，继续降温至 0℃~5℃，保温搅拌 1h。降温后反应产物在乙醇中的溶解度降低，自然析出。

离心：将混合液体送至离心机，离心废液送至乙醇暂存釜，作危废处理。离心后固体，用 13.12kg×2 的无水乙醇淋洗后再次离心。离心液体进乙醇暂存釜，作危废处理。

烘干：离心固体于 55℃~60℃下鼓风烘干 4h，得白色固体（APSB-IN1）52.18kg，收率 58.2%。

(1) 环加合反应方程式:



原料1: APSB-S1	原料2: APSB-S2	中间体1: APSB-IN1	吗啉	盐酸
5,6-二氧-3-(4-吗啉基)-1-[4-(2-氧代-1-咪唑基)苯基]-2(1H)-咪唑酮 CAS: 545445-44-1 MF: C ₂₃ H ₂₅ N ₃ O ₅ MW: 355	[4-(4-甲氧基苯基)肼基]氯乙酸乙酯 CAS: 27143-07-3 MF: C ₁₁ H ₁₃ ClN ₂ O ₅ MW: 257	1-(4-甲氧基苯基)-7-氧代-6-[4-(2-氧代咪唑-1-基)苯基]-4,5,6,7-四氢-1H-吡啶并[3,4-c]吡啶-3-羧酸乙酯 CAS: 503614-91-3 MF: C ₂₇ H ₂₅ N ₃ O ₅ MW: 488.53502	C ₄ H ₉ NO	
分子量: 355	256.5	488	87	36.5
投料量 (Kg/批): 65.57	56.01			
反应量 (Kg/批): 65.22	47.13	89.66	15.98	6.71
过料量 (Kg/批): 0.35	8.88			
转化率: 99.47% (以 APSB-S1 计)				
反应物: APSB-S1、APSB-S2				
生成物: APSB-IN1、吗啉、HCL				

副反应:



分子量: 87	36.5	123.5
投料量 (Kg/批): 15.98	6.71	
反应量 (Kg/批): 15.98	6.71	22.69
过料量 (Kg/批): 0	0	
转化率: 100% (以吗啉计)		
反应物: 盐酸吗啉		

2、产污环节

废气: 计量废气 (G5-1-1, 乙酸乙酯)、计量废气 (G5-1-2, 三乙胺)、抽真空废气 (G5-1-3, 三乙胺、乙酸乙酯)、计量废气 (G5-1-4, 乙酸乙酯)、配料废气 (G5-1-5, HCL)、计量废气 (G5-1-6, HCL)、抽真空废气 (G5-1-7, 三乙胺、乙酸乙酯、HCL)、暂存废气 (G5-1-8, 三乙胺、乙酸乙酯、HCL)、计量废气 (G5-1-9,

乙醇)、抽真空废气(G5-1-10, 乙酸乙酯、乙醇)、离心废气(G5-1-11, 乙酸乙酯、乙醇)、暂存废气(G5-1-12, 乙醇)、离心废气(G5-1-13, 水、乙醇)。

废水: 抽滤过程产生的废水(W5-1-1)。

固废: 反应过程产生的废渣(S5-1-1), 分离过程产生的釜残(S5-1-2、S5-1-3)。

二、酰胺化反应的工序

1、工艺流程简述

原材料: APSB-IN1、甲酰胺、甲醇钠; 溶剂: N, N-二甲基甲酰胺、甲醇。

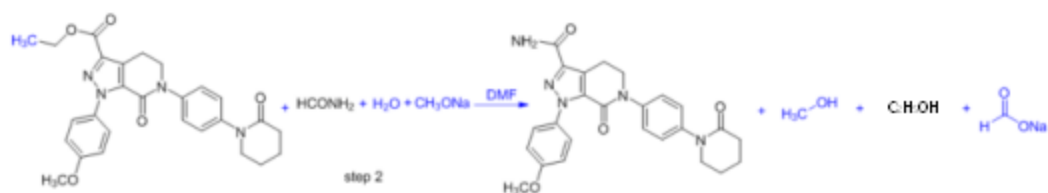
投料、反应: 在反应釜中加入 52.18kg 的 APSB-IN1 (无尘投料站投料)、296.80kg 的 N, N-二甲基甲酰胺、7kg 纯化水, 室温 (20~30℃) 搅拌, 原料溶解完全后, 将 48.00kg 的甲酰胺加入釜中, 降温至 0~5℃ 后, 保温下向釜中滴加 33.88kg 配制好的甲醇钠/甲醇溶液 (20%, w/w), 40min 滴毕, 再将反应液升至室温 (20~30℃), 保温反应 3h 后, TLC 检测, APSB-IN1 消失。

抽滤: 向釜中加入 950kg 纯化水, 搅拌 10min 后, 抽滤, 由于反应产物不溶于水, 部分杂质溶于水, 用水冲洗可以净化反应物, 滤饼用 27kg×2 的水淋洗后, 抽滤; 再用 16.39kg×2 的无水乙醇淋洗, 由于反应产物不溶于乙醇, 乙醇与水互溶而且部分杂质溶于乙醇不溶于水, 这样可以进一步提纯反应物。

离心: 混合液转移到离心机离心, 离心废液作危废处理。

烘干: 离心后产生固体转移至鼓风干燥保持 55℃~60℃ 烘干 4h, 去除水分与乙醇, 得白色粗品 (APSB-IN2) 42.4kg。

酰胺化反应



APSB-IN1	甲酰胺	水	甲醇钠	APSB-IN2	甲醇	乙醇	甲酸钠	
分子量:	488	45	18	54	459	32	46	68
投料量 (Kg/批)	52.18	48		6.776				
反应量 (Kg/批):	52.18	4.812	1.925	5.774	49.079	3.422	4.919	7.271
过料量 (Kg/批):	0	43.188		1.002				
转化率:	100% (以 1-(4-甲氧基苯基)-7-氧代-6-[4-(2-氧代哌啶-1-基)-4,5,6,7-四氢							

-1H-吡唑并[3,4-C]吡啶-3-羧酸乙酯（APSB-IN1）计）

反应物：APSB-IN1（1-(4-甲氧基苯基)-7-氧代-6-[4-(2-氧代哌啶-1-基)-4,5,6,7-四氢-1H-吡唑并[3,4-C]吡啶-3-羧酸乙酯）、甲酰胺、甲醇钠、水

生成物：APSB-IN2（4,5,6,7-四氢-1-(4-甲氧基苯基)-7-氧代-6-[4-(2-氧代-1-哌啶基)苯基]-1H-吡唑-4-甲酰胺）、甲醇、乙醇、甲酸钠

2、产污环节

废气：计量废气（G5-2-1，乙醇）、抽真空废气（G5-2-2，乙醇、甲醇）、离心废气（G5-2-3，乙醇）、烘干废气（G2-2-4，乙醇、水）。

废水：反应后抽滤废液（WS5-2-1）

固废：，离心废液（S5-2-1）。

三、精制

1、工艺流程简述

原材料：APSB-IN2、N,N-二甲基甲酰胺/丙酮

溶解：向反应釜中加入 N,N-二甲基甲酰胺/丙酮=45.90kg/268.56kg 的混合溶剂及 APSB-IN2（45.90kg），升温至 55℃~60℃，搅拌至固体溶解；

过滤、抽滤：趁热过滤，母液进入结晶釜自然降温至室温，有大量白色固体析出，再继续降温至 0℃~5℃，降低温度可以降低反应物在溶液中的溶解度，使溶液达到过饱和状态，从而使反应产物结晶析出。保持温度搅拌 2h，抽滤，滤饼用 19kg×3 的丙酮淋洗后，洗涤抽滤后滤饼加入反应釜中，滤液作危废处理。

再溶解：再加入 466.63.kg 甲醇，升温至 60℃~65℃，搅拌 30min，自然降温至室温，再继续降温至 0℃~5℃，保持温度搅拌 1h，

抽滤：对混合液抽滤，滤饼用 28.69kg×2 的甲醇淋洗

离心：淋洗后混合液转移到离心机内，进行离心，离心液作危废处置

干燥：离心后固体于 55℃~60℃鼓风干燥 4h，得白色颗粒状固体阿哌沙班（APSB）25.00kg，收率 54.5%。

入库：将所得阿哌沙班经粉碎过筛（200 目）得阿哌沙班成品，包装，称重，按照原料药质量标准取样，全检，检验合格后入库。

2、产污环节

废气：计量废气（G5-3-1，丙酮）、配料废气（G5-3-2，丙酮）、反应废气（G5-3-3，丙酮）、抽真空废气（G5-3-4，丙酮）、计量废气（G5-3-5，甲醇）、抽真空废气

(G5-3-6, 甲醇)、离心废气 (G5-3-7, 甲醇)、烘干废气 (G5-3-8, 甲醇)、粉碎废气 (G5-3-9, 颗粒物)、过筛废气 (G5-3-10, 颗粒物)。

固废: 反应产生的釜残 (S5-3-1)、抽滤废液 (S5-3-2)、离心废液 (S5-3-3)。

3.6.5.2 阿哌沙班产排污节点及物料平衡

表 3.6.5.2-1 阿哌沙班产排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物或成份	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
废气	G5-1-1	计量	乙酸乙酯	间歇	管道	酸洗+碱喷淋+ 活性炭吸附	1 根 80m 高 排气筒 (P5)
	G5-1-2	计量	三乙胺	间歇	管道		
	G5-1-3	抽真空	三乙胺、乙酸乙酯	间歇	管道		
	G5-1-4	计量废气	乙酸乙酯	间歇	管道		
	G5-1-5	配料	HCL	间歇	管道		
	G5-1-6	计量	HCL	间歇	管道		
	G5-1-7	抽真空	三乙胺、乙酸乙酯、 HCL	间歇	管道		
	G5-1-8	暂存	三乙胺、乙酸乙酯、 HCL	间歇	管道		
	G5-1-9	计量	乙醇	间歇	管道		
	G5-1-10	抽真空	乙酸乙酯、乙醇	间歇	管道		
	G5-1-11	离心	乙酸乙酯、乙醇	间歇	管道		
	G5-1-12	暂存	乙醇	间歇	管道		
	G5-1-13	离心	水、乙醇	间歇	管道		
	G5-2-1	计量	乙醇	间歇	管道		
	G5-2-2	抽真空	乙醇、甲醇	间歇	管道		
	G5-2-3	离心	乙醇	间歇	管道		
	G5-2-4	烘干	乙醇、水	间歇	管道		
	G5-3-1	计量	丙酮	间歇	管道		
	G5-3-2	配料	丙酮	间歇	管道		
	G5-3-3	反应	丙酮	间歇	管道		
	G5-3-4	抽真空	丙酮	间歇	管道		
	G5-3-5	计量	甲醇	间歇	管道		
	G5-3-6	抽真空	甲醇	间歇	管道		
	G5-3-7	离心	甲醇	间歇	管道		
G5-3-8	烘干	甲醇	间歇	管道			
G5-3-9	粉碎	颗粒物	间歇	管道			
G5-3-10	过筛	颗粒物	间歇	管道			
G5-3-11	暂存	丙酮	间歇	管道			
G5-3-12	暂存	甲醇	间歇	管道			
废水	W5-1-1	抽滤	APSB-IN1、三乙胺、 HCL、H ₂ O	间歇	污水处理站		
	W5-2-1	反应	甲酰胺、甲醇钠、甲 酸钠、N,N-二甲基甲酰 胺、甲醇、乙醇、 APSB-IN2、H ₂ O	间歇			
固废	S5-1-1	反应	APSB-S1、	间歇	交有资质单位处理		

		APSB-S2、KI	
S5-1-2	分离	乙酸乙酯、三乙胺、APSB-IN1、HCL、H ₂ O、盐酸吗啉	间歇
S5-1-3	分离	乙醇、APSB-IN1、乙酸乙酯、H ₂ O	间歇
S5-2-1	离心	N,N-二甲基甲酰胺、乙醇、H ₂ O	间歇
S5-3-1	反应	甲酸钠	间歇
S5-3-2	抽滤	NN二甲基甲酰胺、丙酮、APSB-IN2、甲醇钠	间歇
S5-3-3	抽滤	甲醇、甲醇钠、APSB-IN2	间歇

本项目物料平衡见表 3.6.5.2-2。

表 3.6.5.2-2 阿哌沙班物料平衡表

名称	投入		产出				
	项目	kg/批	kg/a	项目	kg/批	kg/a	
阿哌沙班	APSB-S1	65.57	5245.6	产品	APSB	25	2000
	APSB-S2	56.01	4480.8	G5-1-1	乙酸乙酯	0.07	5.6
	KI	3.28	262.4	G5-1-2	三乙胺	0.004	0.32
	乙酸乙酯	661.9	52952	G5-1-3	三乙胺	0.016	1.28
	HCL	20.25	1620		乙酸乙酯	0.307	24.56
	H ₂ O	1156.42	92513.6	G5-1-4	乙酸乙酯	0.009	0.72
	乙醇	69.95	5596	G5-1-5	HCL	0.05	4
	甲醇钠	6.776	542.08	G5-1-6	HCL	0.05	4
	甲醇	551.114	44089.12	G5-1-7	三乙胺	0.004	0.32
	NN二甲基甲酰胺	342.7	27416		乙酸乙酯	0.08	6.4
	甲酰胺	48	3840		HCL	0.05	4
	丙酮	325.59	26047.2	G5-1-8	三乙胺	0.004	0.32
	三乙胺	56.01	4480.8		乙酸乙酯	0.08	6.4
					HCL	0.05	4
				G5-1-9	乙醇	0.003	0.24
				G5-1-10	乙酸乙酯	0.002	0.16
					乙醇	0.003	0.24
				G5-1-11	乙酸乙酯	0.002	0.16
					乙醇	0.007	0.56
				G5-1-12	乙醇	0.007	0.56
				G5-1-13	水	1	80
					乙醇	1	80
				G5-2-1	乙醇	0.004	0.32
				G5-2-2	乙醇	0.004	0.32
					甲醇	0.008	0.64
				G5-2-3	乙醇	0.004	0.32
			G5-2-4	乙醇	0.5	40	
				水	0.5	40	
			G5-3-1	丙酮	0.4	32	

			G5-3-2	丙酮	0.33	26.4
			G5-3-3	丙酮	0.33	26.4
			G5-3-4	丙酮	0.33	26.4
			G5-3-5	甲醇	0.046	3.68
			G5-3-6	甲醇	0.12	9.6
			G5-3-7	甲醇	0.006	0.48
			G5-3-8	甲醇	2.5	200
			G5-3-9	颗粒物	0.007	0.56
			G5-3-10	颗粒物	0.003	0.24
			G5-3-11	丙酮	0.33	26.4
			G5-3-12	甲醇	0.046	3.68
			W5-1-1	APSB-IN1	7	560
				三乙胺	5	400
				HCL	2	160
				H ₂ O	27.32	2185.6
			W5-2-1	甲酰胺	43.188	3455.04
				甲醇钠	0.502	40.16
				甲酸钠	4.271	341.68
				N,N-二甲 基甲酰胺	288.8	23104
				甲醇	30.518	2441.44
				乙醇	4.919	393.52
				APSB-IN2	6.679	534.32
				H ₂ O	1004.075	80326
			S5-1-1	APSB-S1	0.35	28
				APSB-S2	8.88	710.4
				KI	3.28	262.4
			S5-1-2	乙酸乙酯	641.354	51308.32
				三乙胺	50.982	4078.56
				APSB-IN1	12.66	1012.8
				HCL	18.05	1444
				H ₂ O	108.1	8648
				盐酸吗啡	22.69	1815.2
			S5-1-3	乙醇	36.15	2892
				APSB-IN1	17.82	1425.6
				乙酸乙酯	19.996	1599.68
				H ₂ O	9	720
			S5-2-1	N,N-二甲 基甲酰胺	8	640
				乙醇	32.272	2581.44
				H ₂ O	4.5	360
			S5-3-1	甲酸钠	3	240
			S5-3-2	NN 二甲 基甲酰胺	45.9	3672
				丙酮	323.87	25909.6
				APSB-IN2	12.4	992
				甲醇钠	0.2	16
			S5-3-3	甲醇	526.582	42126.5
				甲醇钠	0.3	24
				APSB-IN2	4.99	399.2
			合计		3363.57	269085.6

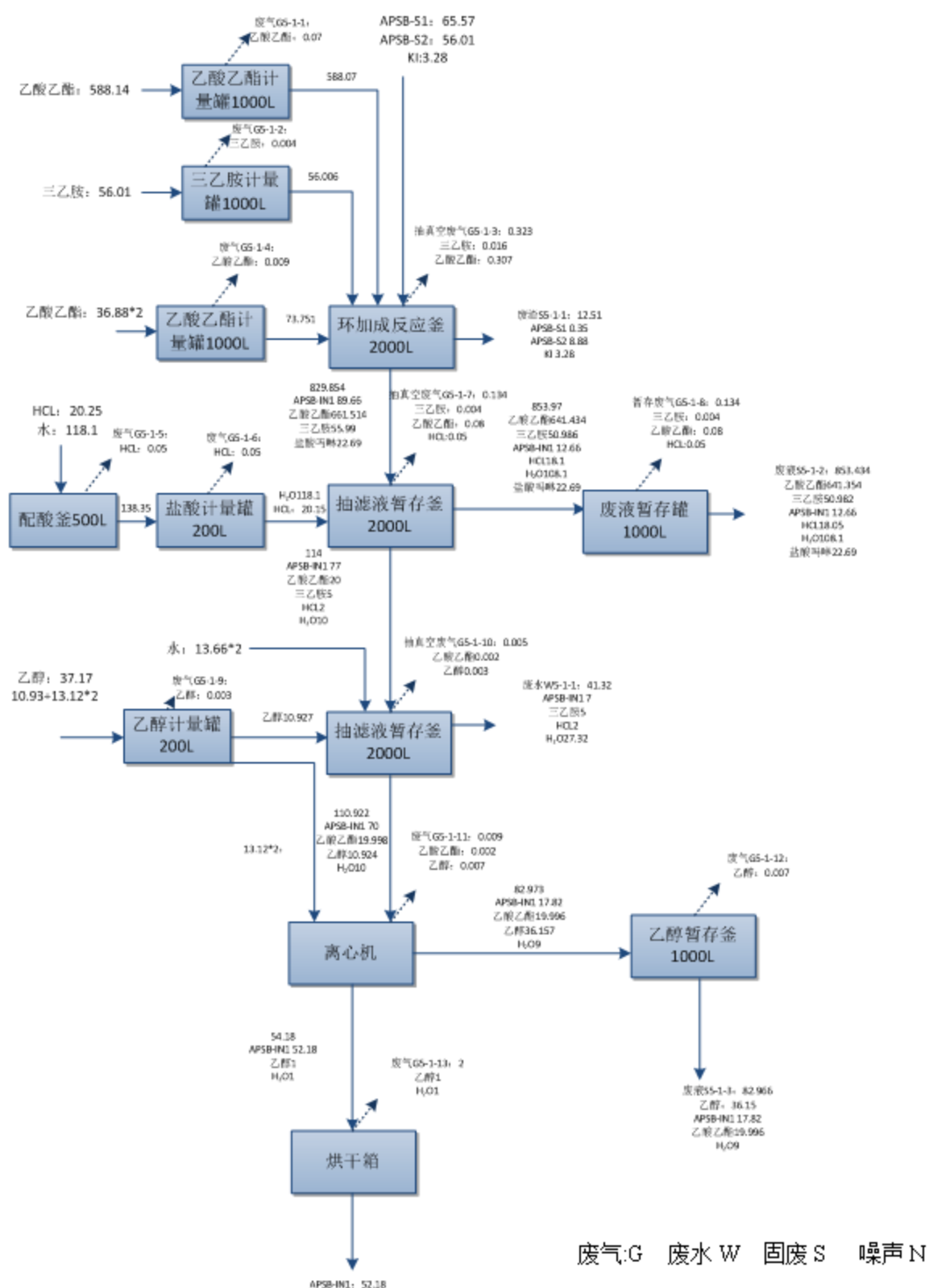
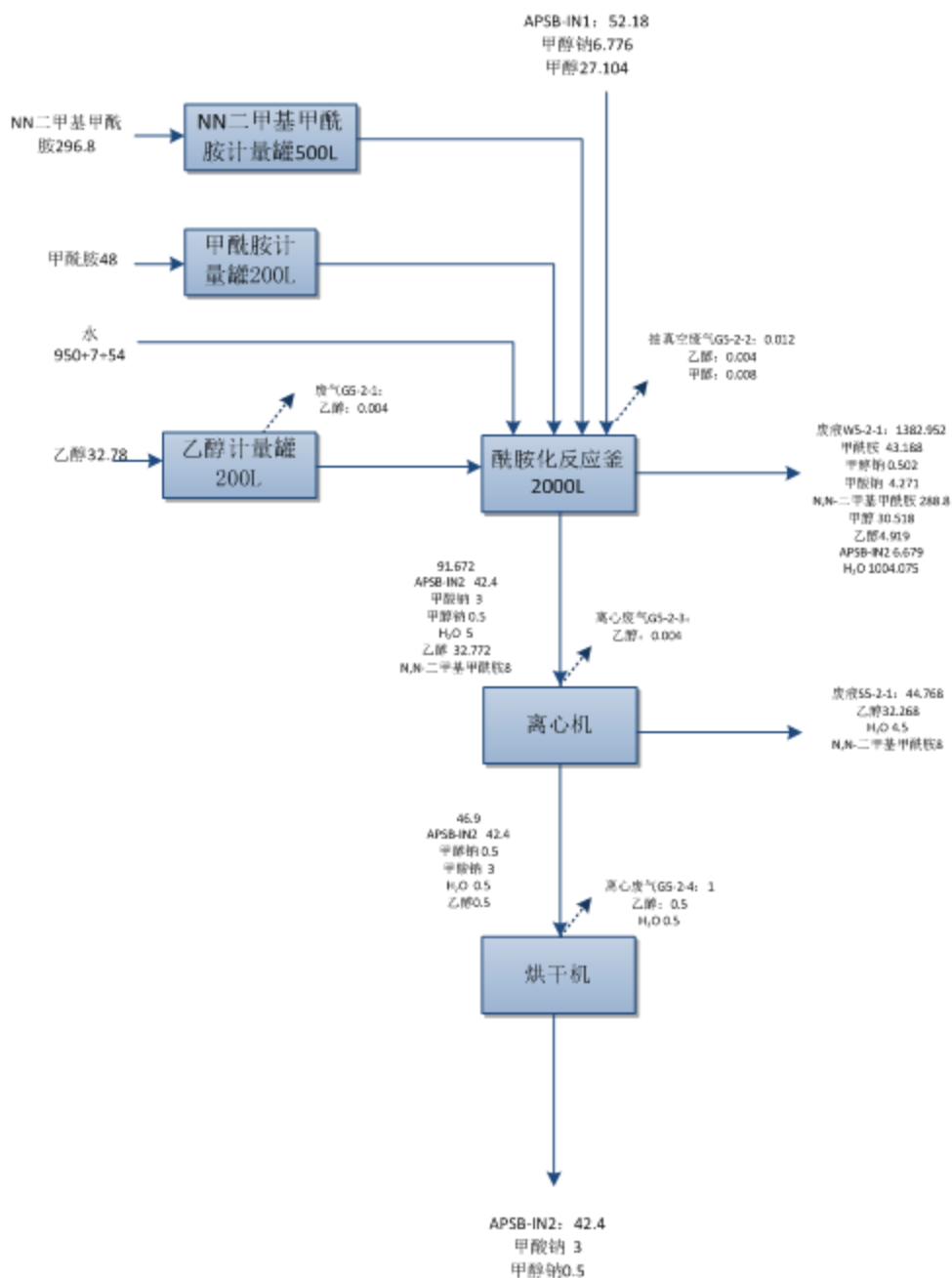


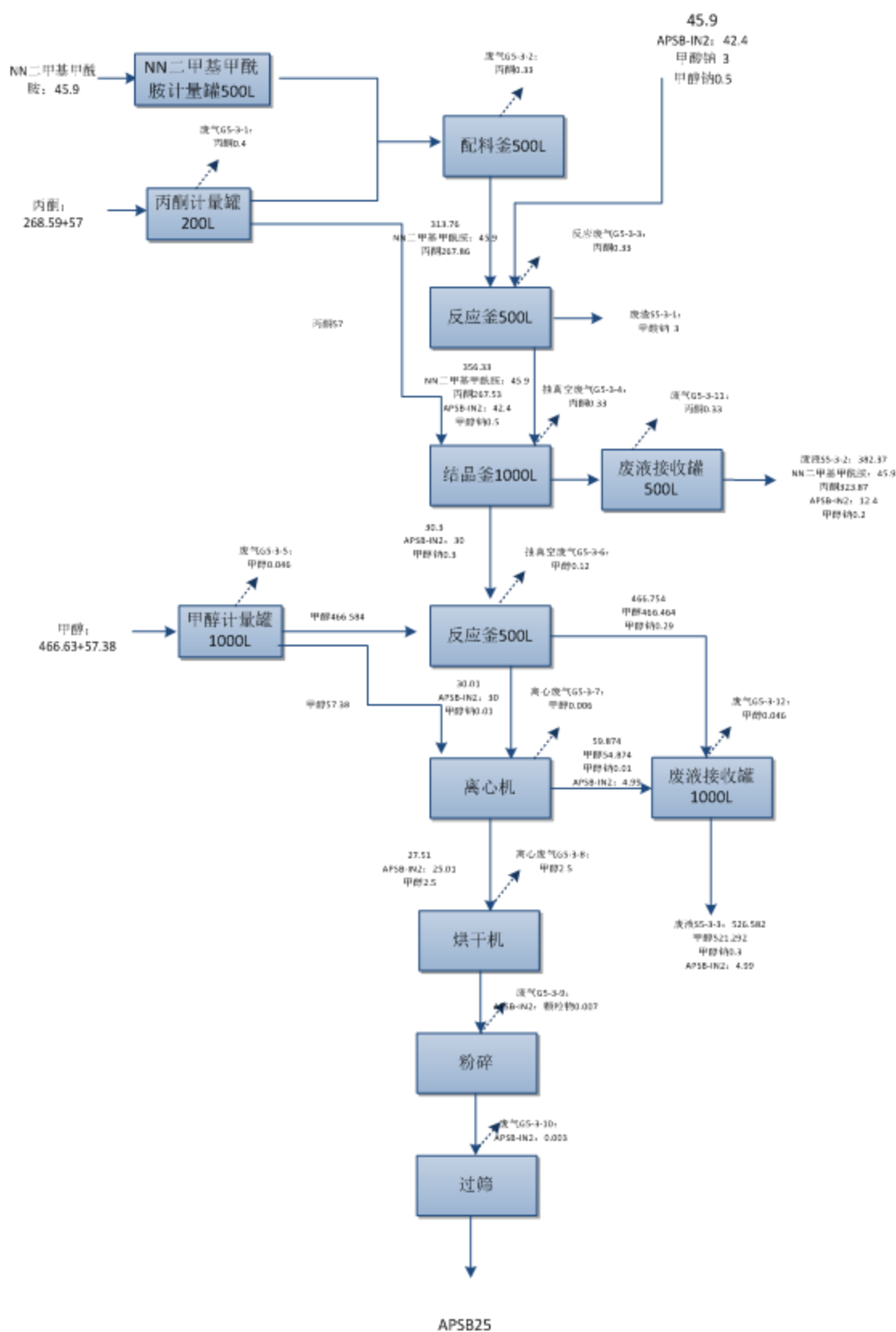
图 3.6.5.2-1 阿哌沙班原料药环加成反应生产排污节点及物料平衡图 单位: kg/批



废气:G 废水 W 固废 S 噪声 N

图 3.6.5.2-2 阿哌沙班原料药酰胺化反应生产排污节点及物料平衡图

单位: kg/批



废气:G 废水 W 固废 S 噪声 N

图 3.6.5.2-3 阿哌沙班原料药生产精制工序排污节点及物料平衡图 单位: kg/批

3.6.5.3 阿哌沙班溶剂平衡

表 3.6.5.3-1 阿哌沙班原料药生产溶剂平衡表

名称	投入		产出				
	项目	kg/批	kg/a	项目	kg/批	kg/a	
	乙酸乙酯	661.9	52952	G5-1-1	乙酸乙酯	0.07	5.6
				G5-1-3	乙酸乙酯	0.307	24.56
				G5-1-4	乙酸乙酯	0.009	0.72
				G5-1-7	乙酸乙酯	0.08	6.4
				G5-1-8	乙酸乙酯	0.08	6.4
				G5-1-11	乙酸乙酯	0.002	0.16
				G5-1-12	乙酸乙酯	0.002	0.16
				S5-1-2	乙酸乙酯	641.354	51308.32
				S5-1-3	乙酸乙酯	19.996	1599.68
	合计	661.9	52952			661.9	52952
	三乙胺	56.01	4480.8	G5-1-2	三乙胺	0.004	0.32
				G5-1-3	三乙胺	0.016	1.28
				G5-1-7	三乙胺	0.004	0.32
				G5-1-8	三乙胺	0.004	0.32
				G5-1-9	三乙胺	0.016	1.28
				W5-1-1	三乙胺	5	400
				S5-1-2	三乙胺	50.966	4077.28
	合计	56.01	4480.8			56.01	4480.8
	乙醇	69.95	5596	G5-1-10	乙醇	0.003	0.24
	反应生成	4.919	393.52	G5-1-11	乙醇	0.003	0.24
				G5-1-12	乙醇	0.007	0.56
				G5-1-13	乙醇	0.007	0.56
				G5-1-15	乙醇	1	80
				G5-2-1	乙醇	0.004	0.32
				G5-2-2	乙醇	0.004	0.32
				G5-2-3	乙醇	0.004	0.32
				G5-2-4	乙醇	0.5	40
				S5-1-3	乙醇	36.15	2892
				S5-2-1	乙醇	4.919	393.52
				S5-2-2	乙醇	32.268	2581.44
	合计	74.869	5989.52			74.869	5989.52
	甲醇	551.114	44089.12	G5-2-2	甲醇	0.008	0.64
	反应生成	3.422	275.36	G5-3-5	甲醇	0.046	3.68
				G5-3-6	甲醇	0.12	9.6
				G5-3-7	甲醇	0.006	0.48
				G5-3-8	甲醇	2.5	200
				G5-3-13	甲醇	0.046	3.68
				S5-2-1	甲醇	30.518	2441.44
				S5-3-3	甲醇	521.292	41703.36
	合计	554.536	44362.88			554.536	44362.88
	NN-二甲 基甲酰胺	342.7	27416	S5-2-1	N,N-二甲 基甲酰胺	288.8	23104
				S5-2-2	N,N-二甲 基甲酰胺	8	640

			S5-3-2	N,N-二甲 基甲酰胺	45.9	3672
合计	342.7	27416			342.7	27416
丙酮	325.59	26047.2	G5-3-1	丙酮	0.4	32
			G5-3-2	丙酮	0.33	26.4
			G5-3-3	丙酮	0.33	26.4
			G5-3-4	丙酮	0.33	26.4
			G5-3-11	丙酮	0.33	26.4
			S5-3-2	丙酮	323.87	25909.6
合计	325.59	26047.2			325.59	26047.2

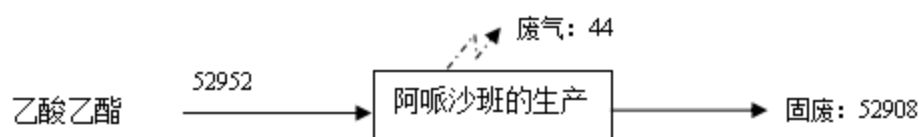


图 3.6.5.3-1 阿哌沙班的制备乙酸乙酯溶剂平衡图 单位：kg/a

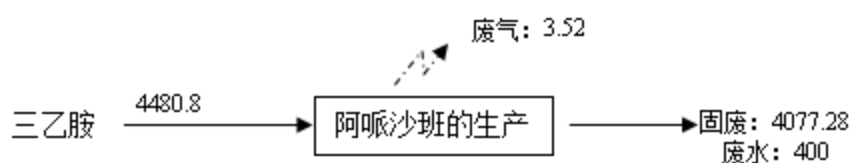


图 3.6.5.3-2 阿哌沙班原料药生产中三乙胺平衡图 单位：kg/a

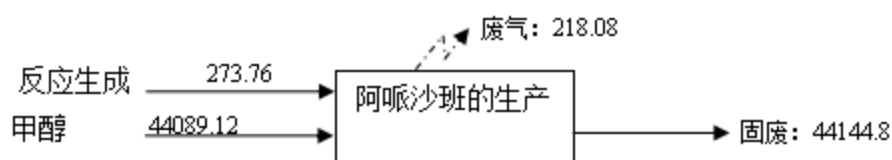


图 3.6.5.3-3 阿哌沙班的制备甲醇溶剂平衡图 单位：kg/a

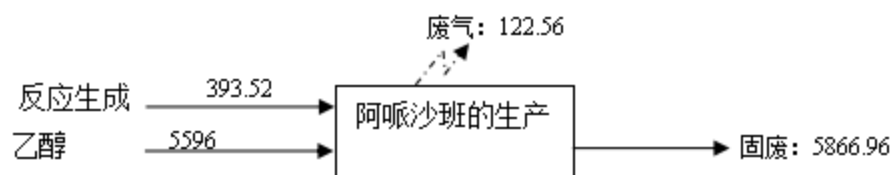


图 3.6.5.3-4 阿哌沙班的制备乙醇溶剂平衡图 单位：kg/a

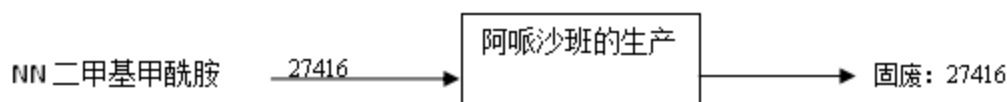


图 3.6.5.3-5 阿哌沙班的制备中 NN 二甲基甲酰胺溶剂平衡图 单位: kg/a

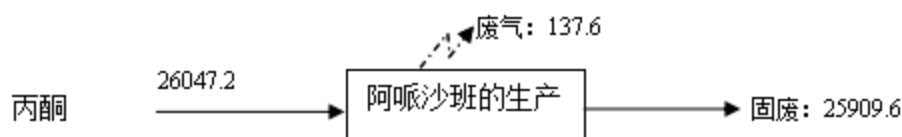


图 3.6.5.3-6 阿哌沙班的制备丙酮溶剂平衡图 单位: kg/a

3.6.5.4 阿哌沙班水平衡

表 3.6.5.4-1 阿哌沙班工艺水量平衡表 单位: kg/a

用水工艺	总用水量	纯水用量	物料带入水量	反应生成水量	循环水量	损耗量	废气	废水	固废
阿哌沙班的制备	114215.8	83056.6	31159.2	0	0	154	120	113941.8	0
合计	114215.8	83056.6	31159.2	0	0	154	120	113941.8	0

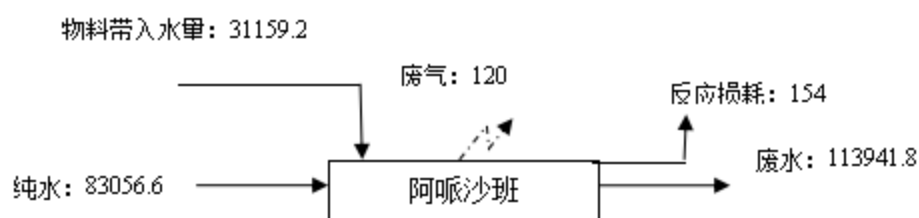


图 3.6.5.4-1 阿哌沙班工艺水量平衡图 单位: kg/a

3.6.5.5 阿哌沙班盐平衡

表 3.6.5.5-1 阿哌沙班平衡一览表

序号	产品	进盐量 (t/a)		出盐量 (t/a)		
		投加盐量	反应生成盐量	消耗盐量	进废水	进固废
1	阿哌沙班	0.542	1.815	0.462	0	1.895
	合计	0.542	1.815	0.462	0	1.895

3.6.6.6 阿哌沙班污染源分析

(1) 废气

阿哌沙班主要生产位于车间三，产生的废气有计量废气、反应废气、离心废气等，通过物料平衡，源强核算见下表。

表 3.6.6.6-1 阿哌沙班废气产生情况一览表

序号	污染源	污染物	产生特征	产生量		产生状况	
				kg/批次	kg/a	速率 kg/h	产生时间 h/批
G5-1-1	计量	乙酸乙酯	间歇	0.07	5.6	0.0035	20
G5-1-2	计量	三乙胺	间歇	0.004	0.32	0.0002	
G5-1-3	抽真空	三乙胺	间歇	0.016	1.28	0.0008	
		乙酸乙酯	间歇	0.307	24.56	0.0154	
G5-1-4	计量废气	乙酸乙酯	间歇	0.009	0.72	0.0005	
G5-1-5	配料	HCL	间歇	0.05	4	0.0025	
G5-1-6	计量	HCL	间歇	0.05	4	0.0025	
G5-1-7	抽真空	三乙胺	间歇	0.004	0.32	0.0002	
		乙酸乙酯	间歇	0.08	6.4	0.0040	
		HCL	间歇	0.05	4	0.0025	
G5-1-8	暂存	三乙胺	间歇	0.004	0.32	0.0002	
		乙酸乙酯	间歇	0.08	6.4	0.0040	
		HCL	间歇	0.05	4	0.0025	
G5-1-9	计量	乙醇	间歇	0.003	0.24	0.0002	
G5-1-10	抽真空	乙酸乙酯	间歇	0.002	0.16	0.0001	
		乙醇	间歇	0.003	0.24	0.0002	
G5-1-11	离心	乙酸乙酯	间歇	0.002	0.16	0.0001	
		乙醇	间歇	0.007	0.56	0.0004	
G5-1-12	暂存	乙醇	间歇	0.007	0.56	0.0004	
G5-1-13	离心	水	间歇	1	80	0.0500	
		乙醇	间歇	1	80	0.0500	
G5-2-1	计量	乙醇	间歇	0.004	0.32	0.0002	20
G5-2-2	抽真空	乙醇	间歇	0.004	0.32	0.0002	
		甲醇	间歇	0.008	0.64	0.0004	
G5-2-3	离心	乙醇	间歇	0.004	0.32	0.0002	
G5-2-4	烘干	乙醇	间歇	0.5	40	0.0250	
		水	间歇	0.5	40	0.0250	
G5-3-1	计量	丙酮	间歇	0.4	32	0.0333	12
G5-3-2	配料	丙酮	间歇	0.33	26.4	0.0275	
G5-3-3	反应	丙酮	间歇	0.33	26.4	0.0275	
G5-3-4	抽真空	丙酮	间歇	0.33	26.4	0.0275	
G5-3-5	计量	甲醇	间歇	0.046	3.68	0.0038	
G5-3-6	抽真空	甲醇	间歇	0.12	9.6	0.0100	
G5-3-7	离心	甲醇	间歇	0.006	0.48	0.0005	
G5-3-8	烘干	甲醇	间歇	2.5	200	0.2083	

G5-3-9	粉碎	颗粒物	间歇	0.007	0.56	0.0006	
G5-3-10	过筛	颗粒物	间歇	0.003	0.24	0.0003	
G5-3-11	暂存	丙酮	间歇	0.33	26.4	0.0275	
G5-3-12	暂存	甲醇	间歇	0.046	3.68	0.0038	

表 3.6.5.6-2 阿哌沙班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
阿哌沙班	HCL	0.032	0.02	酸洗+碱喷淋+活性炭	1根 30m 高排气筒 (P5)
	丙酮	0.1376	0.1433		
	甲醇	0.2181	0.2268		
	三乙胺	0.0022	0.0014		
	乙醇	0.1226	0.0768		
	乙酸乙酯	0.044	0.0276		
	TVOC (丙酮、甲醇、三乙胺、乙醇、乙酸乙酯)	0.5245	0.4759		
	非甲烷总烃 (丙酮、甲醇、三乙胺、乙醇、乙酸乙酯)	0.5245	0.4759		
	颗粒物	0.0008	0.0008		

(2) 废水

表 3.6.5.6-3 阿哌沙班废水污染源强汇总表

序号	污染源	主要污染物	产生量 (m ³ /d)	治理措施	排放去向
W5-1-1	冷凝液	APSB-IN1、三乙胺、HCL、H ₂ O	0.28	污水处理站	园区污水处理厂
W5-2-1	反应	甲酰胺、甲醇钠、甲酸钠、N,N-二甲基甲酰胺、甲醇、乙醇、APSB-IN2、H ₂ O			
合计			0.28		

表 3.6.5.6-4 阿哌沙班固废汇总表

序号	污染源	危险废物代码	主要污染物	产生量 (t/a)	治理措施
S5-1-1	反应	271-001-02	APSB-S1、APSB-S2、KI	1.001	收集后交有资质单位处理
S5-1-2	分离	271-002-02	乙酸乙酯、三乙胺、APSB-IN1、HCL、H ₂ O、盐酸吗啉	68.307	
S5-1-3	分离	271-002-02	乙醇、APSB-IN1、乙酸乙酯、H ₂ O	6.637	
S5-2-1	离心	271-002-02	N,N-二甲基甲酰胺、乙醇、H ₂ O	3.581	
S5-3-1	反应	271-002-02	甲酸钠	0.24	
S5-3-2	抽滤	271-002-02	NN二甲基甲酰胺、丙	30.59	

			酮、APSB-IN2、甲醇钠	
S5-3-3	抽滤	271-002-02	甲醇、甲醇钠、APSB-IN2	42.55
合计	271-001-02			1.001
	271-002-02			151.905
				152.906

3.6.6 二期阿哌沙班片剂工程分析

3.6.6.1 阿哌沙班片剂生产工艺

阿哌沙班原料药、乳糖、交联羧甲基纤维素钠、十二烷基硫酸钠、微晶纤维素通过粉碎、称量、混合、干法制粒、混合、压片、包衣得阿哌沙班片剂。生产主要位于综合制剂车间二，本项目生产情况如下：

表 3.6.6.1-1 生产情况一览表

工序	生产周期(h)	年生产批数	批产量	年产量
阿哌沙班	4	400	100 万片	4 亿片

工艺描述：

1、工艺流程简述

(1)原辅料预处理

将阿哌沙班原料药过 100 目筛，将乳糖、交联羧甲基纤维素钠、十二烷基硫酸钠、微晶纤维素过 80 目筛，称取处方量的各物料备用。将原料

(2)预混合

将处方量的阿哌沙班及内加辅料置于 SYH-600 三维混合机中混合 60 分钟混合均匀；

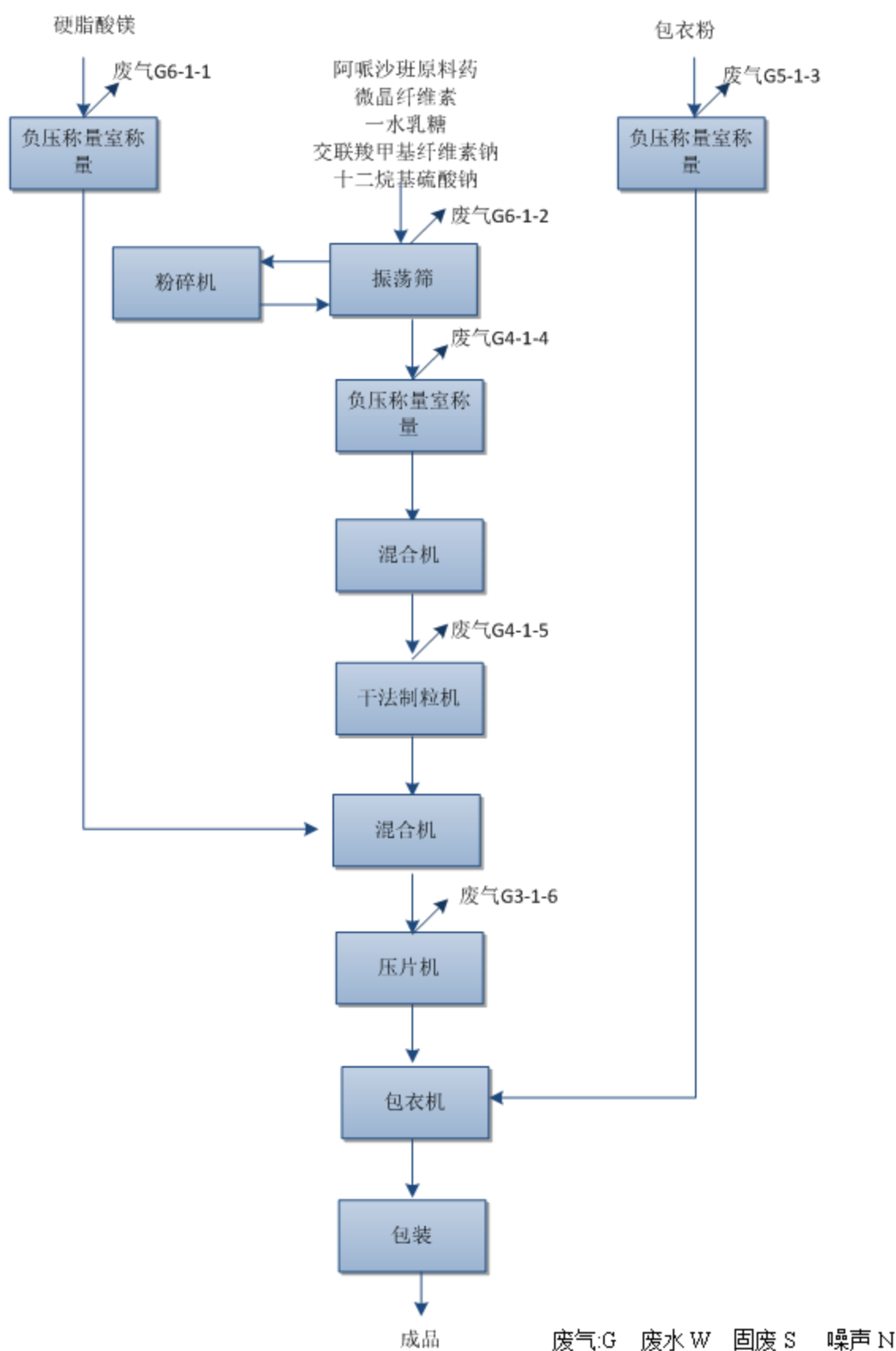


图 3.6.6.1-1 阿哌沙班片剂制备工艺流程及产物节点图

(3)干法制粒

应用干法制粒机制粒，压力为 1.0~4.0T，将制得的软才摇摆 20 目筛网制粒；

(4)总混

加入处方量的外加辅料，应用 SYH-600 三维混合机混合 10 分钟，测定含量，折算片重；

(5)压片

应用 ZP-35B 型旋转压片机，使用 $\Phi 7\text{mm}$ 的冲头压片，压片时控制片剂硬度 3.0~7.0kg，脆碎度小于 0.5%；

(6)包衣

配制 15%欧巴代包衣粉水溶液作为包衣液；应用 BG300 高效包衣机进行包衣，预热锅体后，加入片芯，预热后开始喷液，包衣过程中监测包衣质量，控制包衣增重 2.0%~4.0%；

(7)包装

用 DPP-250FI 铝塑泡罩包装机进行包装，包装材料为 PVC、铝箔，检查包装质量；

(8)入库

产品检验合格后入库；

2、产污环节

废气：称量废气(G6-1-1, 颗粒物)、过筛(G6-1-2, 颗粒物)、称量废气(G6-1-3, 颗粒物)、称量废气(G6-1-4, 颗粒物)、制粒废气(G6-1-5, 颗粒物)、混合废气(G6-1-6, 颗粒物)、压片废气(G6-1-7, 颗粒物)。

3.6.6.2 阿哌沙班片剂产排污节点及物料平衡

表 3.6.6.2-1 阿哌沙班片剂产排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物或成份	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
废气	G6-1-1	称量	颗粒物	间歇	管道	脉冲滚筒过滤器+水洗	1 根 30m 高排气筒 (P7)
	G6-1-2	过筛	颗粒物	间歇	管道		
	G6-1-3	称量	颗粒物	间歇	管道		
	G6-1-4	称量	颗粒物	间歇	管道		
	G6-1-5	制粒	颗粒物	间歇	管道		
	G6-1-6	压片	颗粒物	间歇	管道		

本项目物料平衡见表 3.6.6.2-2。

表 3.6.6.2-2 阿哌沙班片剂物料平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	kg/a	项目		kg/批	kg/a
阿哌沙班片剂的制备	硬脂酸镁	1.25012	500.048	产品	阿哌沙班片剂	102.75	41100.00
	阿哌沙班	2.5	1000	G6-1-1	颗粒物	0.00012	0.05
	微晶纤维素	20.002	8000.8	G6-1-2	颗粒物	0.002	0.80
	一水乳糖	70.007	28002.8	G6-1-3	颗粒物	0.0003	0.12
	交联羧甲基纤维素钠	5	2000	G6-1-4	颗粒物	0.002	0.80
	十二烷基硫酸钠	1	400	G6-1-5	颗粒物	0.004	1.60
	包衣粉	3.0003	1200.12	G6-1-6	颗粒物	0.001	0.40
	合计	102.75942	41103.77			102.75942	41103.77

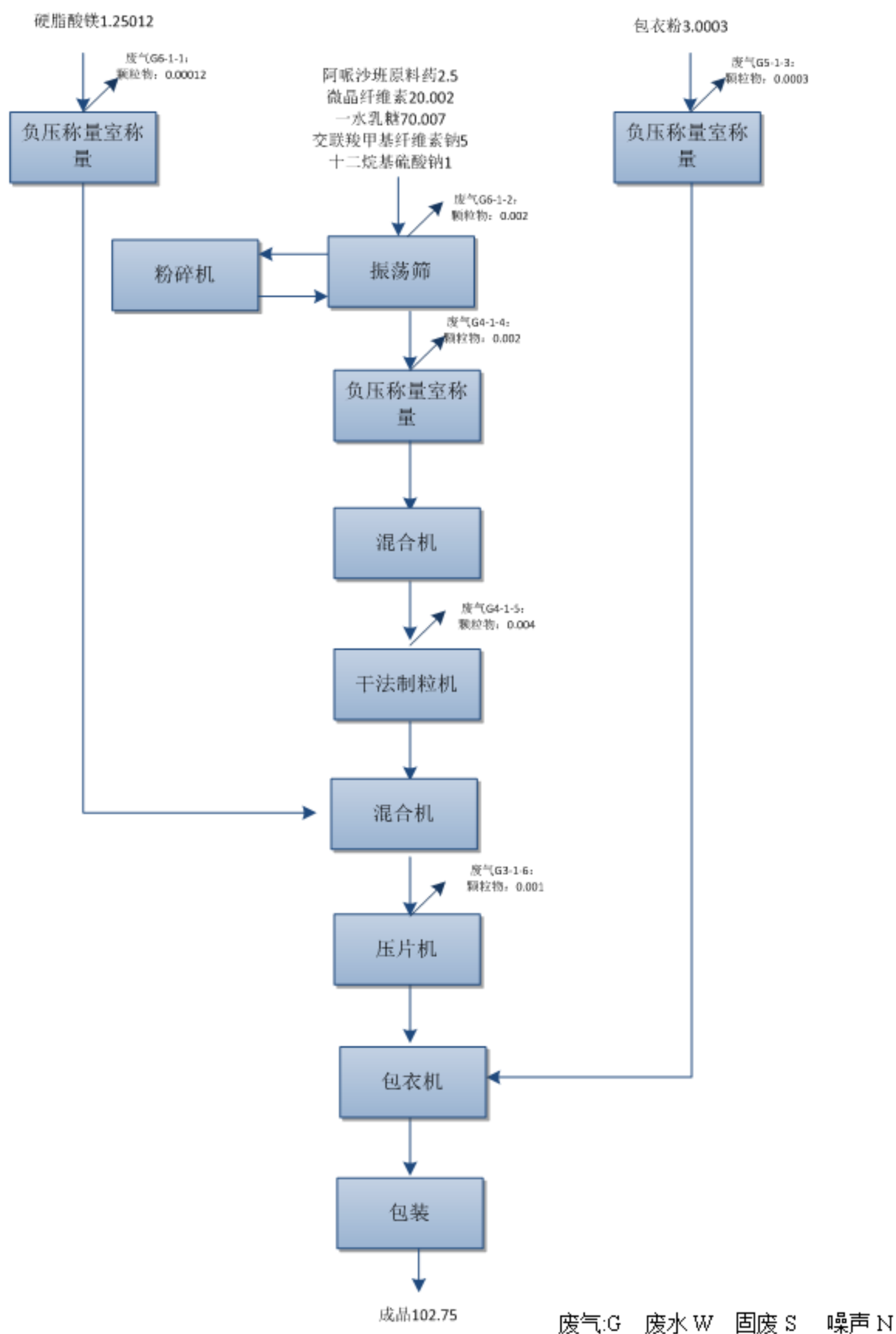


图 3.6.6.2-1 阿哌沙班片剂制备排污节点及物料平衡图 单位: kg/批

3.6.6.3 阿哌沙班片剂污染源分析

(1) 废气

阿哌沙班片剂主要生产位于药剂生产车间，产生的废气有计量废气、制粒废气、压片废气等，通过物料平衡，源强核算见下表。

表 3.6.6.3-1 阿哌沙班片剂废气产生情况一览表

序号	污染源	污染物	产生特征	产生量		产生状况	
				kg/批次	kg/a	速率 kg/h	产生时间 h/批
G6-1-1	称量	颗粒物	间歇	0.00012	0.05	0.00003	4
G6-1-2	过筛	颗粒物	间歇	0.002	0.80	0.0005	
G6-1-3	称量	颗粒物	间歇	0.0003	0.12	0.000075	
G6-1-4	称量	颗粒物	间歇	0.002	0.80	0.0005	
G6-1-5	制粒	颗粒物	间歇	0.004	1.60	0.001	
G6-1-6	压片	颗粒物	间歇	0.001	0.40	0.00025	

表 3.6.6.3-2 阿哌沙班片剂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
阿哌沙班片剂	颗粒物	0.010	0.11	脉冲滚筒过滤器+水洗	1根 30m 高排气筒 (P7)

(2) 废水

本产品无工艺废水产生。

(3) 固废

本项目无工艺固废产生。

3.6.7 二期赖诺普利工程分析

3.6.7.1 赖诺普利生产工艺

赖诺普利原料药与淀粉、乳糖等辅料经过混合、制粒、压片等工序，制成片剂的过程。

本项目生产情况如下：

表 3.6.7.1-1 生产情况一览表

工序	生产周期(h)	年生产批数	批产量	年产量
赖诺普利片剂	4	500	100 万片	4 亿片

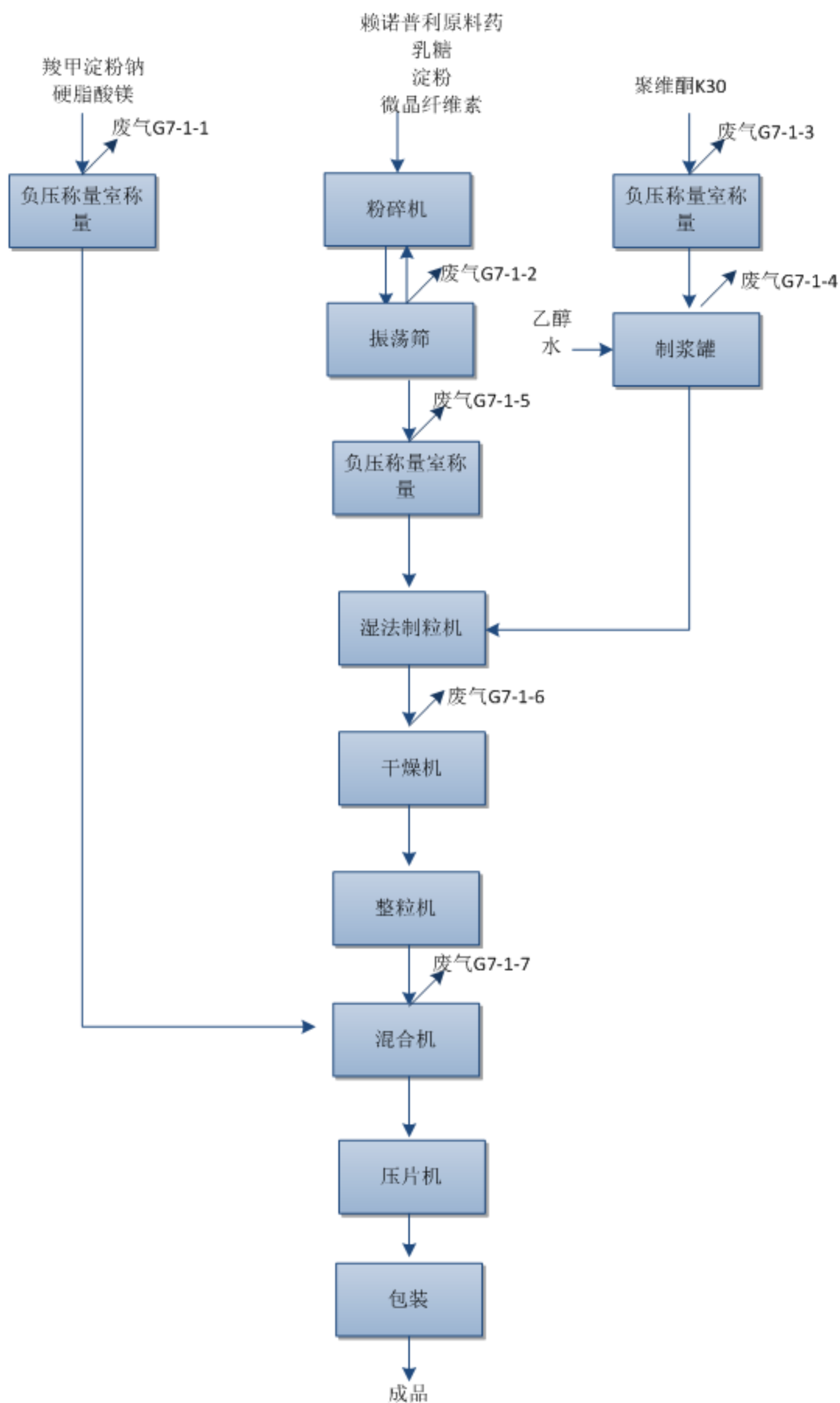


图 3.6.7.1-1 赖诺普利片剂工艺流程及产物节点图

单位：kg/批

1、工艺流程简述

(1)原辅料预处理

原料赖诺普利过 120 目筛，辅料淀粉、乳糖、微晶纤维素分别过筛 100 目，聚维酮 K30 配制为 10%浓度的乙醇溶液，备用。

(2)预混合

将赖诺普利、乳糖淀粉、乳糖、微晶纤维素于湿法制粒机中混合均匀；

(3)湿法制粒

加入聚维酮 k30 乙醇溶液，调整制粒参数进行制粒，将制得的软才摇摆 16 目筛网制粒；

(4)干燥整粒

将颗粒于沸腾干燥机中干燥，过 16 目筛网整粒；

(5)总混

将物料与外加辅料羧甲淀粉钠、硬脂酸镁加入单立柱混合机中，混合时间 5min，转速 8rpm；

(6)压片

根据中间体颗粒含量折算片重（应压片重=理论片重/ 颗粒含量），旋转式压片机中控制硬度 7~9kg，片重差异±7.5%；

(7)包装

用 DPP-250FI 铝塑泡罩包装机进行包装，包装材料为 PVC、铝箔，检查包装质量；

(8)入库

产品检验合格后入库；

2、产污环节

废气：称量废气（G7-1-1，颗粒物）、筛分废气（G7-1-2，颗粒物）、称量废气（G7-1-3，颗粒物）、制浆废气（G7-1-4，乙醇）、称量废气（G7-1-5，颗粒物）、干燥废气（G7-1-6，水、乙醇）、混合废气（G7-1-7，颗粒物）。

3.6.7.2 赖诺普利片剂产排污节点及物料平衡

表 3.6.7.2-1 赖诺普利产排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物或成份	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放

废气	G7-1-1	称量	颗粒物	间歇	管道	脉冲滚筒过滤器+水洗	1根 30m 高排气筒 (P7)
	G7-1-2	筛分	颗粒物	间歇	管道		
	G7-1-3	称量	颗粒物	间歇	管道		
	G7-1-4	制浆	乙醇	间歇	管道		
	G7-1-5	称量	颗粒物	间歇	管道		
	G7-1-6	干燥	乙醇、水	间歇	管道		
	G7-1-7	混合	颗粒物	间歇	管道		

本项目物料平衡见表 3.6.7.2-2。

表 3.6.7.2-2 赖诺普利片剂物料平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	kg/a	项目		kg/批	kg/a
赖诺普利片剂	羟甲淀粉钠	6.0006	3000.3	产品	赖诺普利片剂	114.7	56850
	硬脂酸镁	1	500	G7-1-1	颗粒物	0.0006	0.3
	赖诺普利	6	3000	G7-1-2	颗粒物	0.002	1
	乳糖	43.004	21502	G7-1-3	颗粒物	0.0003	0.15
	淀粉	12.002	6001	G7-1-4	乙醇	0.003	1.5
	微晶纤维素	43	21500	G7-1-5	颗粒物	0.002	1
	聚维酮 K30	2.7003	1350.15	G7-1-6	水	22.67	11335
	乙醇	22.67	11335		乙醇	22.67	11333.5
	纯水	22.67	11335	G7-1-7	颗粒物	0.002	1
	合计	159.0469	79523.45			159.0469	79523.45

3.6.7.3 赖诺普利溶剂平衡

表 3.6.7.3-1 赖诺普利溶剂平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	kg/a	项目		kg/批	kg/a
赖诺普利片剂	乙醇	22.67	11335	G7-1-4	乙醇	0.003	1.5
				G7-1-6	乙醇	22.667	11333.5
	合计	22.67	11335			22.67	11335



图 3.6.7.3-1 赖诺普利片剂溶剂平衡图 单位：kg/a

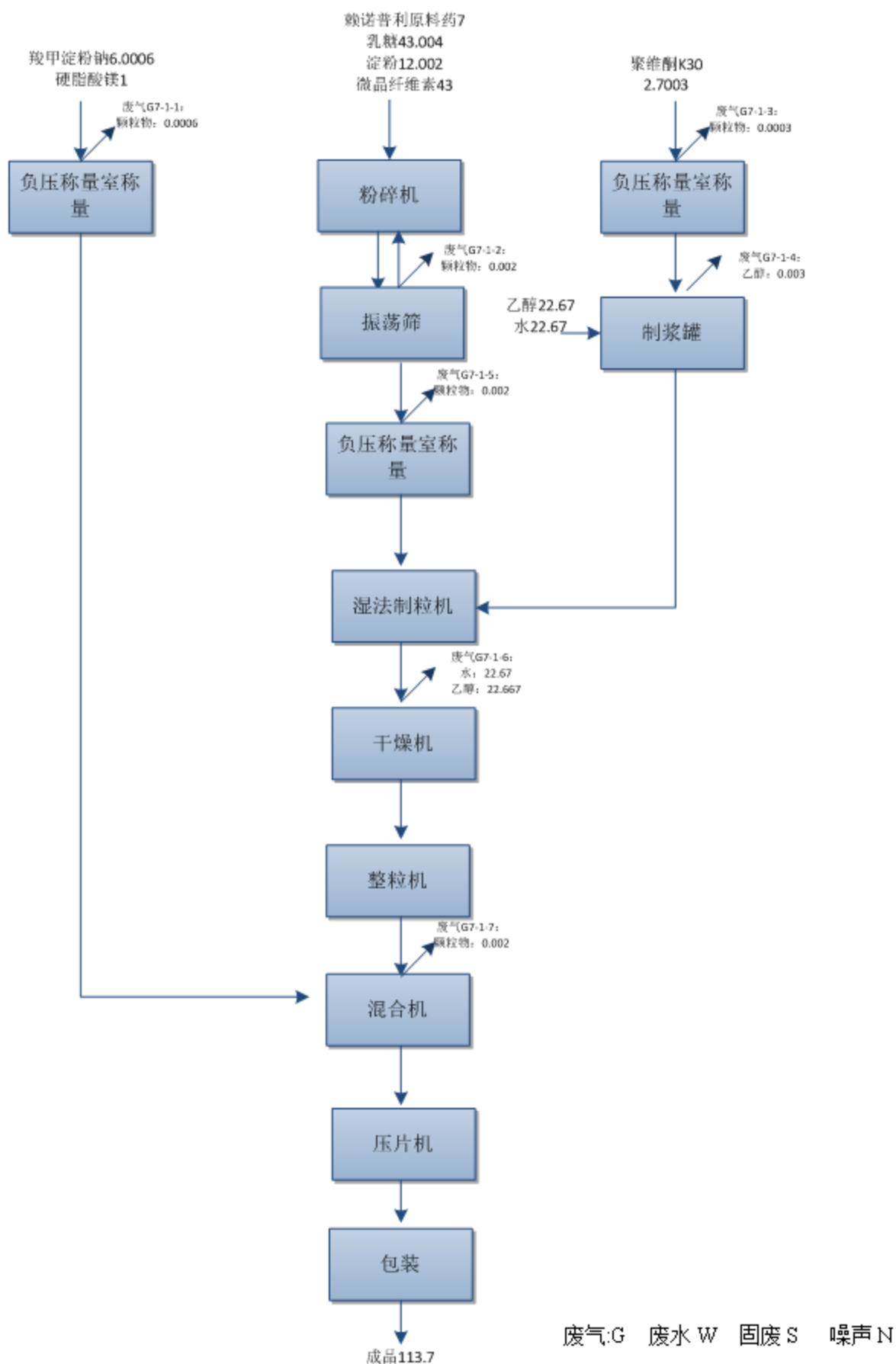
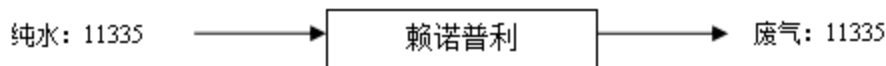


图 3.6.7.2-1 赖诺普利制备排污节点及物料平衡图 单位: kg/批

3.6.7.4 赖诺普利水平衡

表 3.6.7.4-1 赖诺普利工艺水量平衡表 单位: m³/a

用水工艺	总用水量	纯水用量	物料带入水量	反应生成水量	循环水量	损耗量	产品带走水量	废水	废气
赖诺普利片剂的制备	11335	11335	0	0	0	0	0	0	11335
合计	11335	11335	0	0	0	0	0	0	11335

图 3.6.7.4-1 赖诺普利工艺水量平衡图 单位: m³/a

3.6.7.5 赖诺普利片剂生产污染源分析

(1) 废气

赖诺普利片剂主要生产位于药剂车间，产生的废气有投料废气、反应挥发废气、离心废气等，通过物料平衡，源强核算见下表。

表 3.6.7.5-1 赖诺普利废气产生情况一览表

序号	污染源	污染物	产生特征	产生量		产生状况	
				kg/批次	kg/a	速率 kg/h	产生时间 h/批
G7-1-1	称量	颗粒物	间歇	0.0006	0.3	0.00006	10
G7-1-2	筛分	颗粒物	间歇	0.002	1	0.0002	
G7-1-3	称量	颗粒物	间歇	0.0003	0.15	0.00003	
G7-1-4	制浆	乙醇	间歇	0.003	1.5	0.0003	
G7-1-5	称量	颗粒物	间歇	0.002	1	0.0002	
G7-1-6	干燥	水	间歇	22.67	11335	2.267	
		乙醇	间歇	22.67	11333.5	2.267	
G7-1-7	混合	颗粒物	间歇	0.002	1	0.0002	

表 3.6.7.5-2 赖诺普利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
赖诺普利	乙醇	11.335	2.667	脉冲滚筒过滤器+水洗	1根 30m 高排气筒 (P7)
	颗粒物	0.0035	0.0028		

(2) 废水

本产品无废水产生。

(3) 固废

本项目无固废产生

3.7 项目产污节点汇总

3.7.1 项目工程产污节点汇总

表 3.7-1 项目一期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	车间一洁净区	颗粒物、非甲烷总烃	间歇	管道	碱喷淋+活性炭	1根 30m 高排气筒 (P3)
		车间一枸橼酸托法替布氢化釜氢气置换废气	HCL、氢气、甲苯	间歇	管道	碱喷淋+活性炭	1根 30m 高排气筒 (P2)
		车间一来氟米特生产线以及枸橼酸托法替布生产线（除氢化釜）	TVOC、非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、甲苯、HCL、丙酮	间歇	管道/集气罩+管道	高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭”	1根 30m 高排气筒 (P1)
		危废库	非甲烷总烃、TVOC	间歇	危废库密闭		
		罐区	TVOC、非甲烷总烃、HCL、丙酮	连续	管道	碱喷淋+活性炭	1根 30m 高排气筒 (P8)
		污水处理站预处理（蒸盐系统）	TVOC、非甲烷总烃、HCL、恶臭	间歇	管道	二级生物滤塔+活性炭吸附	
		污水处理站	NH ₃ 、H ₂ S、恶臭、非甲烷总烃、TVOC	间歇	水池密闭	活性炭吸附	
		实验室	非甲烷总烃、TVOC	间歇	实验室密闭	碱喷淋+二级活性炭吸附	
废水	W	纯水制备系统	COD、SS	间歇	管道		入园区污水处理厂
		循环水系统	COD、SS	间歇			
		生产线产生废水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TOC、TN	间歇	管道	进入厂区污水处理站处理	
		设备清洗水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TOC、TN、苯胺类	间歇			
		地面擦洗水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TOC、TN	间歇			
		水环真空泵	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TOC、TN、苯胺类	间歇			

		废气治理装置	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TOC、TN、苯胺类	间歇		
		厂区职工	COD、SS、NH ₃ 、BOD ₅ 、TP	间歇		
噪声	N	反应釜搅拌机	噪声	间歇	/	减震、隔声
		离心机	噪声	间歇	/	
		泵类	噪声	间歇	/	
		粉碎机	噪声	间歇	/	
		烘干箱	噪声	间歇	/	
固废	S	原料使用	废包装桶	间歇	上游厂家回收利用	
		厂区污水处理站	污泥	间歇	专用容器	经鉴别后相应处理
		反应过程中	釜残、废溶剂、废脱色过滤介质、废吸附剂、废催化剂	间歇	专用容器	作为危废交有资质单位处理
		原料使用	废原料包装物	间歇	专用容器	
		废气处理装置	废活性炭	间歇	专用容器	
			废污泥			
		废水预处理	污盐	间歇	专用容器	
		实验室	废液、废试剂瓶	间歇	专用容器	
		生产装置	废机油、废润滑油	间歇	专用容器	
		生产装置	废机油油桶、废润滑油桶	间歇	专用容器	
		在线检测	在线监测废液	间歇	专用容器	
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		

表 3.7-2 两期整体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	综合制剂车间一生产线	颗粒物	间歇	管道	脉冲滚筒过滤器	1根 30m 高排气筒 (P4)
		车间一洁净区	颗粒物、非甲烷总烃	间歇	管道	碱喷淋+活性炭	1根 30m 高排气筒 (P3)
		车间一枸橼酸托法替布氢化釜氢气置换废气	HCL、氢气、甲苯	间歇	管道	碱喷淋+活性炭	1根 30m 高排气筒 (P2)
		车间一来氟米特生产线以及枸橼酸托法替布生产线 (除氢化釜)	TVOC、非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、甲苯、HCL、丙酮	间歇	管道/集气罩+管道	高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+	1根 30m 高排气筒 (P1)
		危废库	非甲烷总烃、TVOC	间歇	危废库密闭		

						活性炭”		
		罐区	TVOC、非甲烷总烃、HCL、丙酮	连续	管道	碱喷淋+活性炭 二级生物滤塔+活性炭吸附	1根 30m 高排气筒 (P8)	
		污水处理站预处理（蒸盐系统）	TVOC、非甲烷总烃、恶臭	间歇	管道			
		污水处理站	NH ₃ 、H ₂ S、恶臭、非甲烷总烃、TVOC	间歇	水池密闭			
		实验室	非甲烷总烃、TVOC	间歇	集气罩+通风柜	碱喷淋+二级活性炭吸附	1根 30m 高排气筒 (P9)	
		车间三阿哌沙班生产线	TVOC、非甲烷总烃、丙酮、颗粒物	间歇	管道	酸洗+碱喷淋+活性炭吸附	1根 30m 高排气筒 (P5)	
		车间三洁净区	颗粒物、甲醇、非甲烷总烃、TVOC	间歇	管道	水洗+活性炭	1根 30m 高排气筒 (P6)	
		综合制剂车间二	颗粒物、非甲烷总烃（乙醇）	间歇	管道	脉冲脉冲滚筒过滤器+水洗	1根 30m 高排气筒 (P7)	
废水	W	纯水制备系统	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
		循环水系统	COD、SS	间歇				
		生产线产生废水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TOC、TN、苯胺类	间歇	管道			
		设备清洗水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TOC、TN、苯胺类	间歇				
		地面擦洗水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TOC、TN	间歇				
		水环真空泵	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TOC、TN、苯胺类	间歇				
		废气治理装置	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TOC、TN、TP、苯胺类	间歇				
		厂区职工	COD、SS、NH ₃ 、BOD ₅ 、TP	间歇				
噪声	N	反应釜搅拌机	噪声	间歇	/	减震、隔声		
		离心机	噪声	间歇	/			
		泵类	噪声	间歇	/			
		粉碎机	噪声	间歇	/			
		烘干箱	噪声	间歇	/			
固废	S	除尘器	回收药尘	间歇	回收处理			
		原料使用	废包装桶	间歇	上游厂家回收利用			
		厂区污水处理	污泥	间歇	专用容器	经鉴别后相应处理		

站						
	反应过程中	釜残、废溶剂、废脱色过滤介质、废吸附剂、废催化剂	间歇	专用容器	作为危废交有资质单位处理	
	原料使用	废原料包装物	间歇	专用容器		
	废气处理装置	废活性炭	间歇	专用容器		
		冷凝液				
		废污泥				
	废水预处理	污盐	间歇	专用容器		
	实验室	废液	间歇	专用容器		
		废试剂瓶	间歇	专用容器		
	生产装置	废机油、废润滑油	间歇	专用容器		
		废机油桶、废润滑油桶	间歇	专用容器		
在线检测	在线监测废液	间歇	专用容器			
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		

3.7.2 全厂盐平衡

全厂盐平衡见下表：

表 3.7.2-1 项目一期全厂盐平衡一览表

序号	产品	进盐量 (t/a)		出盐量 (t/a)			
		投加盐量	反应生成盐量	进入产品	消耗盐量	进废水	进固废
1	来氟米特	8.757	2.938	0	4.839	6.856	0
2	枸橼酸托法替布	9.898	4.4	0	0	2.072	12.226
合计		18.655	7.338	0	4.839	8.928	12.226

表 3.7.2-2 项目二期全厂盐平衡一览表

序号	产品	进盐量 (t/a)		出盐量 (t/a)			
		投加盐量	反应生成盐量	进入产品	消耗盐量	进废水	进固废
1	来氟米特	8.757	2.938	0	4.839	6.856	0
2	枸橼酸托法替布	9.898	4.4	0	0	2.072	12.226
3	阿哌沙班	0.542	1.815	0	0	1.895	0
合计		19.197	9.153	0	4.839	10.823	12.226

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

1、有组织废气

(1) 车间废气

本项目生产共设置在4个生产车间内，项目一期来氟米特原料药、枸橼酸托法替布原料药生产设置在车间一（原料药生产），项目二期阿哌沙班原料药生产设置在车间三（原料药生产）、综合制剂车间二（阿哌沙班片剂生产）以及综合制剂车间一（来氟米特、枸橼酸托法替布片剂生产）。

（一期工程）车间一来氟米特原料药2#生产线上反应釜、枸橼酸托法替布生产线上反应釜（除氢化釜）、离心机、烘箱、水环真空泵设备、配料间产生废气以及来氟米特原料药1#生产线上集气罩收集废气、抽真空管道收集废气、离心机、烘箱废气一同收集进入1#废气处理系统，反应釜废气、离心机、烘箱、水环真空泵设备、抽真空管道收集废气为高浓度废气，高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与投料间、小生产线集气罩收集废气等低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭”处理后经1根30m高排气筒（P1）排放。离心机、烘箱上设置封闭罩，封闭罩通过管道连接废气处理装置。水环真空泵水箱排气口连接废气处理装置。

（一期工程）车间一枸橼酸托法替布生产线上氢化釜氢气置换废气，经管道收集进入2#废气处理系统，经碱喷淋+活性炭处理后经1根30m高排气筒（P2）排放。

（一期工程）车间一洁净区设置通风系统，洁净区整体通风系统换气产生废气经管道收集进入3#废气处理系统，经碱喷淋+活性炭处理后经1根30m高排气筒（P3）排放。

（二期工程）综合制剂车间一设备产生的废气经管道进入4#废气处理系统脉冲滚筒过滤器处理后经1根30m高排气筒（P4）排放。

（二期工程）车间三阿哌沙班生产线上反应釜、离心机、烘箱、水环真空泵设备、配料间等废气经管道收集后进入5#废气处理系统，经酸洗+碱喷淋+活性炭处理后经1根30m高排气筒（P5）排放。离心机、烘箱上设置封闭罩，封闭罩通过管道连接废气处理装置。水环真空泵水箱排气口连接废气处理装置。

(二期工程)车间三洁净区设置通风系统, 洁净区整体通风系统换气产生废气经管道收集进入 6#废气处理系统, 经水洗+活性炭处理后经 1 根 30m 高排气筒 (P6) 排放。

(二期工程) 综合制剂车间二生产线废气经管道收集进入 7#废气处理系统, 经脉冲滚筒除尘器+水洗处理后经 1 根 30m 高排气筒 (P7) 排放。

表 3.8.1-1 项目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
一期工程	车间一来氟米特 2#生产线	配料间	管道	1#废气处理系统 “碱喷淋+吸附脱附+冷凝”	“水喷淋+碱喷淋+活性炭” 1根 30m 高排气筒 (P1)
		计量罐、无尘投料站、反应釜、配液釜、滴加罐、暂存釜、溶解釜、萃取釜、析晶釜、结晶釜、接收罐、废水罐、废液罐、离心机、烘箱、冷凝器、干燥箱、水环真空泵等			
		称量、投料、反应、抽滤、冷凝等装置、暂存桶、废液桶、废水桶			
	车间二来氟米特 2#生产线	离心机、烘干机、真空泵	管道	1#废气处理系统 “碱喷淋+吸附脱附+冷凝”	
		配料间	管道	1#废气处理系统 “碱喷淋+吸附脱附+冷凝”	
	枸橼酸托法替布生产线(除氢化釜)	计量罐、反应釜、暂存釜、离心机、烘箱、水环真空泵等			
车间一枸橼酸托法替布氢化釜	氢化釜	管道	2#废气处理系统(碱喷淋+活性炭)	1根 30m 高排气筒 (P2)	
车间一洁净区	洁净区	管道	3#废气处理系统(碱喷淋+活性炭)	1根 30m 高排气筒 (P3)	
二期工程	综合制剂车间一生产线	生产线	管道	4#废气处理系统(脉冲滚筒过滤器)	1根 30m 高排气筒 (P4)
	车间三阿哌沙班生产线	计量罐、反应釜、暂存釜、离心机、烘箱、水环真空泵等	管道	5#废气处理系统(酸洗+碱喷淋+活性炭吸附)	1根 30m 高排气筒 (P5)

	车间三洁净区	洁净区	管道	6#废气处理系统（水洗+活性炭）	1根 30m高排气筒（P6）
	综合制剂车间二生产线	生产线	管道	7#废气处理系统（脉冲滚筒过滤器+水洗）	1根 30m高排气筒（P7）

（2）污水处理站预处理系统废气

本项目产生的高浓水经厂区预处理系统处理后排入厂区污水处理站处理；盐分含量高的废水进行脱盐处理，预处理系统均产生不凝气，根据企业提供资料脱盐系统物料平衡，见图 3.8.1-1，同时类比同类企业，可知一期蒸盐系统废气污染排放量分别为 HCl0.0024t/a、非甲烷总烃（乙醇）0.792t/a、TVOC（乙醇）0.792t/a；臭气浓度为 8000（无量纲），废气经“二级生物滤塔+活性炭吸附”装置处理后经 1 根 30m 高排气筒（P8）排放。排放量分别为 HCl0.00002t/a、非甲烷总烃（乙醇）0.0396t/a、TVOC（乙醇）0.0396t/a、臭气浓度为 80（无量纲），由于二期废水不进行蒸盐处理。故两期建成后废气排放量分别为 HCl0.00002t/a、非甲烷总烃（乙醇）0.0396t/a、TVOC（乙醇）0.0396t/a、臭气浓度为 80（无量纲）。

蒸盐系统物料平衡

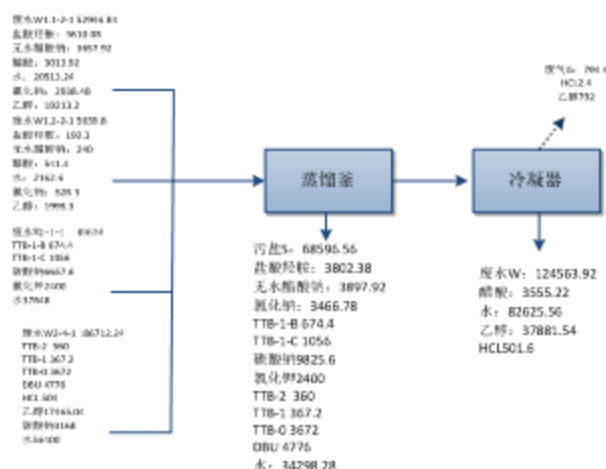


图 3.8.1-1 污水处理站预处理系统蒸盐系统物料平衡 kg/a

（3）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，对废水收集池、调节水池、缓冲池、AO池等产生恶臭的部位加盖密封，废气经管道引入“二级生物滤塔+活性炭吸附”装置处

理，通过 30m 高排气筒排放 P8。

通过类比调查，废水收集池、调节池、A/O 池、好氧池等主要污染物源强约为一期建成后非甲烷总烃 0.138kg/h，氨 0.0108kg/h，H₂S 产生量约为 0.0054kg/h，臭气浓度为 12000（无量纲）；二期建成后非甲烷总烃 0.23kg/h，氨 0.018kg/h，H₂S 产生量约为 0.009kg/h，臭气浓度为 20000（无量纲）污水处理站产生所有废气经管道连接引入“二级生物滤塔+活性炭吸附”装置处理，通过 30m 高排气筒排放 P8。

（4）危废间废气

本项目涉及的危险废物主要为釜残、滤液及冷凝液、滤渣、废脱色过滤介质、废吸附剂，因此在储存过程中会产生挥发性废气，主要为非甲烷总烃，通过类比调查，一期建成后非甲烷总烃产生量为 0.216t/a，二期建成后非甲烷总烃产生量为 0.36t/a，废气由危废间顶部管道收集后引至“水喷淋+碱喷淋+活性炭”装置处理，通过 30m 高排气筒排放 P1。

（5）罐区废气

本项目废气主要为储料卸料过程中大呼吸废气、储存过程中小呼吸废气，主要包括乙酸乙酯、丙酮、乙醇和 31%HCL。罐区储罐全部设置氮封。

①有机物储罐大呼吸废气

大呼吸过程是指在向储罐中卸有机易挥发物质时，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，直到储罐停止收料，所呼出的有机物蒸气造成有机物蒸发的损失称为储罐大呼吸。本项目乙酸乙酯、丙酮、乙醇储罐均为氮封的固定顶罐。储罐大呼吸仅在卸车装罐过程产生，根据企业提供资料一期乙酸乙酯、丙酮、乙醇、盐酸平均每年卸车时间分别为 4h、4.5h、8h、9.5h。二期建成后乙酸乙酯、丙酮、乙醇、盐酸平均每年卸车时间分别为 5h、5h、10h、10h。

有机物储罐的大呼吸计算参照《石油库设计节能导则》（SH/T3002-2000）如下：

由下式估算呼吸排放：

$$L_w = 4 \times Q \times C \times P_y / D$$

式中：

L_w ——工作损失，kg/a；

D ——储罐直径，m；

Q ——罐年周转量， $10^3\text{m}^3/\text{a}$ ；

P_y ——产品密度， kg/m^3 ；

C ——罐壁粘附系数，取 $0.26\text{m}^3/1000\text{m}^2$

表 3.8.1-2 有机物储罐大呼吸损失量计算参数一览表

	参数		Q	D	P_y	C
一期工程	乙酸乙酯	大呼吸	0.016	2.66	0.902	0.26×10^{-3}
	丙酮	大呼吸	0.022	2.66	0.79	0.26×10^{-3}
	乙醇	大呼吸	0.044	2.66	0.8	0.26×10^{-3}
两期建成后	乙酸乙酯	大呼吸	0.02	2.66	0.902	0.26×10^{-3}
	丙酮	大呼吸	0.024	2.66	0.79	0.26×10^{-3}
	乙醇	大呼吸	0.048	2.66	0.8	0.26×10^{-3}

表 3.8.1-3 储罐大呼吸损失量一览表

	污染物		固定顶罐损失量 (kg/a)	排放速率
一期	乙酸乙酯	大呼吸	5.64×10^6	1.4×10^6
	丙酮	大呼吸	6.79×10^6	1.5×10^6
	乙醇	大呼吸	1.48×10^5	1.36×10^6
二期	乙酸乙酯	大呼吸	7.05×10^6	1.4×10^6
	丙酮	大呼吸	7.41×10^6	1.48×10^6
	乙醇	大呼吸	1.48×10^5	1.48×10^6

②有机物储罐小呼吸废气

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。设置氮封的固定顶罐比无氮封固定顶罐的呼吸损耗小，一般情况下，是无氮封固定顶罐的 10%。

固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B = 0.191 \times M \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_c$$

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；

H ——平均蒸气空间高度；

ΔT ——一天之内的平均温度差；

F_p ——涂层因子（无量纲）；

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 3.8.1-4 固定顶损失量计算参数一览表

参数		M	P	D	H	T	F_p	C	K_c	L_B
乙酸乙酯	小呼吸	88.11	10100	2.66	3.6	10	1	0.506	1.0	56.28
丙酮	小呼吸	58.04	24711	2.66	3.6	10	1	0.506	1.0	76.71
乙醇	小呼吸	46	53320	2.66	3.6	10	1	0.506	1.0	279.42

表 3.8.1-5 储罐小呼吸损失量一览表

污染物		罐损失量 (kg/a)	速率 (kg/h)
乙酸乙酯	小呼吸	5.628	6.51×10^{-4}
丙酮	小呼吸	7.671	8.88×10^{-4}
乙醇	小呼吸	27.942	0.00323

表 3.8.1-6 储罐总损失量一览表

	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)
一期	乙酸乙酯	5.64×10^{-6}	5.628	5.628
	丙酮	6.79×10^{-6}	7.671	7.671
	乙醇	1.48×10^{-5}	27.942	27.942
二期	乙酸乙酯	7.05×10^{-6}	5.628	5.628
	丙酮	7.41×10^{-6}	7.671	7.671
	乙醇	1.48×10^{-5}	27.942	27.942

②无机物储罐大呼吸的计算

$$G = \frac{P_i}{760} \cdot M \cdot \frac{m}{d} \cdot \frac{T_a + C_o}{T_o} \cdot \frac{1}{22.4}$$

式中， G —固定顶装罐大呼吸年损失量；

M —储罐内物质的分子量；

m —年装罐重量，t/a；

P_i —在平均气温下污染物在空气中的饱和蒸汽压，mmHg；

d —污染物的平均比重，t/m³；

T_o —标准状态下的温度，273K；

C_o —当地多年平均气温

小呼吸量按大呼吸量的 1/9 计算，同时设置氮封情况下小呼吸是固定顶罐小呼吸的 10%。

表 3.8.1-7 无机物罐损失量计算参数一览表

物质	分子量(g/mol)	年装罐重量(t/a)	蒸汽压(mmHg)	d(t/m ³)	Co(°C)
盐酸	36.5	10.2	30660	1.19	13.2

表 3.8.1-8 HCL 罐损失量一览表

		污染物	损失量(kg/a)
一期	盐酸	大呼吸	61.3
		小呼吸	6.8
	合计		68.1
两期建成后	盐酸	大呼吸	61.3
		小呼吸	6.8
	合计		68.1

罐区大小呼吸产生的废气经管道上连接的管道送至废气处理装置“碱喷淋+活性炭”处理后经 1 根 30m 高排气筒（P8）排放。

（6）实验室废气

本项目实验在通风橱中进行，试验过程在容积较小的容器内，因此废气产生量很小。根据类比资料，本项目一期实验室废气污染源强约为 HCl 0.0012t/a、丙酮 0.0018t/a、非甲烷总烃 0.115t/a、TVOC0.115t/a，经通风橱收集后经水喷淋+二级活性炭吸附装置处理后经 1 根 30m 排气筒排放（P9），排放量分别为 HCl0.0001t/a、丙酮 0.0002t/a、非甲烷总烃 0.0058t/a、TVOC0.0058t/a

两期建成后实验室废气污染源强约为 HCl0.002t/a、丙酮 0.003t/a、甲醇 0.001t/a、非甲烷总烃 0.191t/a、TVOC0.191t/a，经通风橱收集后经水喷淋+二级活性炭吸附装置处理后经 1 根 30m 排气筒排放（P9），排放量分别为 HCl0.0002t/a、丙酮 0.0002t/a、甲醇 0.0001t/a、非甲烷总烃 0.0096t/a、TVOC0.0096t/a。

实验室废气经通风橱收集后通过“碱喷淋+二级活性炭”

（6）本项目有组织废气产排情况见下表：

表 3.8.1-9 生产过程有组织废气产生情况汇总表

产生节点	生产车间	共线情况	主要污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施
一期来氟米特原料药 1#生产线和 2#生产线	车间一	单线生产	TVOC	0.1851	0.0758	1#废气处理措施(高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭”)
			非甲烷总烃	0.1851	0.0758	
			HCL	1.5042	0.6707	
			二氧化硫	1.7361	0.7792	
			氯化亚砷	0.0218	0.0097	
			酸酐	0.0035	0.0019	
			乙酸	0.0201	0.0083	
一期枸橼酸托法替布原料药生产线(除氢化釜)	车间一	单线生产	4-三氟甲基苯胺	0.001	0.00044	1根 30m 高排气筒 (P1)
			颗粒物	0.012	0.1	
			HCL	0.0018	0.00154	
			丙酮	0.1032	0.03072	
			甲苯	0.0001	1.8E-05	
			TVOC	2.258	0.4188	
一期枸橼酸托法替布原料药生产线的氢化釜	车间一	\	非甲烷总烃	2.258	0.4188	2#废气处理措施(活性炭吸附)
			HCL	0.00012	0.000018	
一期车间一洁净区	车间一	\	甲苯	0.00014	0.000021	1根 30m 高排气筒 (P2)
			颗粒物	0.0012	0.0003	
			非甲烷总烃	0.0012	0.0004	
二期来氟米特片剂	综合制剂车间一	共线	TVOC	0.0012	0.0004	3#废气处理措施(碱喷淋+活性炭吸附)
			颗粒物	0.007	0.0035	
二期枸橼酸托法替布片剂	车间一		颗粒物	0.0051	0.0025	4#废气处理措施(脉冲滚筒过滤器)
二期阿哌沙班生产线	车间三	单线	HCL	0.032	0.02	5#废气处理措施(酸洗+碱喷淋+活性炭)
			丙酮	0.1376	0.1433	
			甲醇	0.2181	0.2268	
			TVOC	0.5245	0.4759	

			非甲烷总烃	0.5245	0.4759		
			颗粒物	0.0008	0.0008		
车间三洁净区	车间三	单线	颗粒物	0.08	0.0001	6#废气处理措施（水洗+活性炭）	1根 30m 高排气筒（P6）
			甲醇	0.00002	0.000006		
			非甲烷总烃	0.02	0.021		
			TVOC	0.02	0.021		
二期阿哌沙班片剂	综合制剂 车间二	共线	颗粒物	0.010	0.11	7#废气处理措施（脉冲滚筒过滤器+水洗）	1根 30m 高排气筒（P7）
			颗粒物	0.0035	0.0028		
二期赖诺普利			非甲烷总烃	11.335	2.667		
			TVOC(乙醇)	11.335	2.667		

注明：由于验收时非甲烷总烃检测方法不能将烃类和有机废气其他含碳物质准确分开，防止验收时监测出非甲烷总烃大于预测值，故统计非甲烷总烃时将所有有机废气污染物均以非甲烷总烃计，故出现非甲烷总烃与TVOC在数值上一致。每种产品虽然均为间歇生产，但一条原料药生产线上各个反应可能同时进行着，产生速率以同时进行核算最大。

表 3.8.1-10 一期有组织废气产生情况汇总表

污染源名称	污染物	废气产生情况 (max)			治理措施	处理效率 %	废气排放情况 (max)			排气量 m ³ /h	排放源参数	
		最大浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a			
生产车间一	车间一洁净区	颗粒物	0.0075	0.0003	0.0012	碱喷淋+活性炭吸附	90	0.00075	0.00003	0.00012	40000	排气筒 P3 H:30m φ:1m
		非甲烷总烃	0.01	0.0004	0.0012		80	0.002	0.00008	0.00024		
		TVOC	0.01	0.0004	0.0012		80	0.002	0.00008	0.00024		
	枸橼酸托法替布原料药生产线的氯化釜	HCL	0.00045	0.000018	0.00012	碱喷淋+活性炭吸附	50	0.000225	0.000009	0.00006	1000	排气筒 P2 H:30m φ:0.2m
		甲苯	0.00053	0.000021	0.00014		50	0.000265	0.000011	0.00007		
	来氟米特原料药生产线以及枸橼酸托法替布原料药生产线(除氯化釜)	颗粒物	5	0.1	0.012	高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭”	99	0.05	0.001	0.00012	20000	排气筒 P1 H:30m, φ:0.8m
		TVOC	24.73	0.4946	2.4431		95	1.2365	0.0247	0.1222		
		非甲烷总烃	24.73	0.4946	2.4431		95	1.2365	0.0247	0.1222		
		HCL	33.61	0.6722	1.506		99	0.3361	0.0067	0.0151		
		二氧化硫	38.96	0.7792	1.7361		80	7.7920	0.1558	0.3472		
4-三氟甲基苯胺		0.022	0.00044	0.001	95		0.0011	0.000022	0.00005			
丙酮		1.535	0.0307	0.1032	95		0.0768	0.0015	0.0052			
甲苯		0.0009	1.8E-05	0.0001	80		0.00018	0.000004	0.00002			
危废间	非甲烷总烃	1.365	0.0273	0.216	碱喷淋+活性炭	95	0.0683	0.0014	0.0108	6000	排气筒 P8 H:30m, φ:0.4m	
	TVOC	1.365	0.0273	0.216		95	0.0683	0.0014	0.0108			
罐区	非甲烷总烃	4.8	0.0048	0.041	碱喷淋+活性炭	99	0.0083	0.00005	0.00041	6000	排气筒 P8 H:30m, φ:0.4m	
	TVOC	4.8	0.0048	0.041		99	0.0083	0.00005	0.00041			
	丙酮	0.9	0.0009	0.0076		95	0.0083	0.00005	0.00038			
	HCL	7.5	0.0075	0.068		99	0.0125	0.000075	0.00068			
污水处理站预处理	非甲烷总烃	60	0.3	0.792	二级生物滤塔+活性炭吸附	95	2.5000	0.015	0.0396	6000	排气筒 P8 H:30m, φ:0.4m	
	TVOC	60	0.3	0.792		95	2.5000	0.015	0.0396			
	HCL	0.2	0.001	0.0024		99	0.0017	0.00001	0.00002			
	臭气浓度	8000 (无量纲)	/	/		99	80 (无量纲)	/	/			
污水处理站	非甲烷总烃	27.6	0.1380	1.093		95	1.1500	0.0069	0.0547			

污染源名称	污染物	废气产生情况 (max)			治理措施	处理效率 %	废气排放情况 (max)			排气量 m ³ /h	排放源参数
		最大浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		
	TVOC	27.6	0.1380	1.093		95	1.1500	0.0069	0.0547		
	氨	2.16	0.0108	0.086		98	0.0333	0.0002	0.0017		
	硫化氢	1.08	0.0054	0.043		98	0.0167	0.0001	0.0008		
	臭气浓度	12000 (无量纲)		/		99	120 (无量纲)		/		
实验室	HCL	0.1	0.0005	0.0012	碱喷淋+二级活性炭	90	0.01	0.00005	0.0001	10000	排气筒 P9 H: 30m; φ: 0.8m
	丙酮	0.14	0.0007	0.0018		90	0.14	0.00007	0.0002		
	非甲烷总烃	8.72	0.0436	0.115		95	0.436	0.0022	0.0058		
	TVOC	8.72	0.0436	0.115		95	0.436	0.0022	0.0058		

表 3.8.1-11 两期有组织废气产生情况汇总表

污染源名称	污染物	废气产生情况 (max)			治理措施	处理效率 %	废气排放情况 (max)			排气量 m ³ /h	排放源参数
		最大浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		
综合制剂车间二	颗粒物	22.56	0.1128	0.0135	脉冲滚筒过滤器+水洗	99	0.23	0.0011	0.0001	5000	排气筒 P7 H: 30m; φ: 0.4m
	非甲烷总烃	533.4	2.667	11.335		95	26.67	0.13335	0.5668		
	TVOC	533.4	2.667	11.335		95	26.67	0.13335	0.5668		
车间三洁净区	颗粒物	0.0025	0.0001	0.08	水洗+活性炭	99	0.000025	0.000001	0.0008	40000	排气筒 P6 H: 30m; φ: 0.4m
	甲醇	0.00015	0.000006	0.00002		75	0.00004	0.000002	0.00001		
	非甲烷总烃	0.525	0.021	0.02		95	0.02625	0.00105	0.001		
	TVOC	0.525	0.021	0.02		95	0.02625	0.00105	0.001		
车间三阿哌沙班生产线	HCL	2	0.02	0.032	酸洗+碱喷淋+活性炭	90	0.2	0.002	0.0032	10000	排气筒 P5 H: 30m; φ: 0.5m
	丙酮	14.33	0.1433	0.1376		95	0.7165	0.007165	0.0069		
	甲醇	22.68	0.2268	0.2181		99	0.2268	0.002268	0.0022		
	TVOC	47.59	0.4759	0.5245		95	2.3795	0.0238	0.0262		
	非甲烷总	47.59	0.4759	0.5245		95	2.3795	0.0238	0.0262		

污染源名称	污染物	废气产生情况 (max)			治理措施	处理效率 %	废气排放情况 (max)			排气量 m ³ /h	排放源参数
		最大浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		
综合制剂车间一	烃										
	颗粒物	0.08	0.0008	0.0008		99	0.0008	0.00001	0.00001		
综合制剂车间一	颗粒物	1.2	0.0060	0.0121	脉冲漆筒过滤器	99	0.0120	0.0001	0.0001	5000	排气筒 P4 H:30m φ:0.5m
车间一洁净区	颗粒物	0.0075	0.0003	0.0012	碱喷淋+活性炭吸附	90	0.00075	0.00003	0.00012	40000	排气筒 P3 H:30m φ:1m
	非甲烷总烃	0.01	0.0004	0.0012		80	0.002	0.00008	0.00024		
	TVOC	0.01	0.0004	0.0012		80	0.002	0.00008	0.00024		
枸橼酸托法替布原料药生产线的氢化釜	HCL	0.00045	0.000018	0.00012	碱喷淋+活性炭	50	0.000225	0.000009	0.00006	1000	排气筒 P2 H:30m φ:0.2m
	甲苯	0.00053	0.000021	0.00014		50	0.000265	0.000011	0.00007		
来氟米特原料药生产线以及枸橼酸托法替布原料药生产线(除氢化釜)	颗粒物	5	0.1	0.012	高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭”	99	0.05	0.001	0.00012	20000	排气筒 P1 H:30m; φ:0.8m
	TVOC	24.73	0.4946	2.4431		95	1.2365	0.0247	0.1222		
	非甲烷总烃	24.73	0.4946	2.4431		95	1.2365	0.0247	0.1222		
	HCL	33.61	0.6722	1.506		99	0.3361	0.0067	0.0151		
	二氧化硫	38.96	0.7792	1.7361		80	7.7920	0.1558	0.3472		
	4-三氟甲基苯胺	0.022	0.00044	0.001		95	0.0011	0.000022	0.00005		
	丙酮	1.535	0.0307	0.1032		95	0.0768	0.0015	0.0052		
	甲苯	0.0009	1.80E-05	0.0001		80	0.00018	0.000004	0.00002		
危废间	非甲烷总烃	2.25	0.045	0.36	95	0.1125	0.00225	0.018			
	TVOC	2.25	0.045	0.36	95	0.1125	0.00225	0.018			

污染源名称	污染物	废气产生情况 (max)			治理措施	处理效率 %	废气排放情况 (max)			排气量 m ³ /h	排放源参数
		最大浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		
罐区	非甲烷总烃	4.8	0.0048	0.041	碱喷淋+活性炭	99	0.0083	0.00005	0.00041	6000	排气筒 P8 H:30m; φ:0.4m
	TVOC	4.8	0.0048	0.041		99	0.0083	0.00005	0.00041		
	丙酮	0.9	0.0009	0.0076		95	0.0083	0.00005	0.00038		
	HCL	7.5	0.0075	0.068		99	0.0125	0.000075	0.00068		
污水处理站预处理	非甲烷总烃	60	0.3	0.792	二级生物滤塔+活性炭	95	2.5000	0.015	0.0396		
	TVOC	60	0.3	0.792		95	2.5000	0.015	0.0396		
	HCL	0.18	0.001	0.0024		99	0.0017	0.00001	0.00002		
	臭气浓度	10000 (无量纲)		/		99	100 (无量纲)		/		
污水处理站	非甲烷总烃	46	0.23	1.822		95	1.9167	0.0115	0.0911		
	TVOC	46	0.23	1.822		95	1.9167	0.0115	0.0911		
	氨	3.6	0.018	0.143		98	0.0600	0.00036	0.00286		
	硫化氢	1.8	0.009	0.071		98	0.0300	0.00018	0.00142		
	臭气浓度	20000 (无量纲)		/	99	200 (无量纲)		/			
实验室	HCL	0.16	0.0008	0.002	碱喷淋+二级活性炭	90	0.016	0.00008	0.0002	10000	排气筒 P9 H:30m; φ:0.8m
	丙酮	0.25	0.0012	0.003		90	0.025	0.0001	0.0002		
	甲醇	0.1736	0.0004	0.001		90	0.017	0.00004	0.0001		
	非甲烷总烃	15.917	0.0796	0.191		95	1.592	0.008	0.0096		
	TVOC	15.917	0.0796	0.191		95	1.592	0.008	0.0096		

表 3.8.1-12 有组织废气排放情况汇总表

	排气筒	主要污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
一期工程	P1	颗粒物	0.05	0.001	0.00012
		TVOC	1.3048	0.0261	0.1330
		非甲烷总烃	1.3048	0.0261	0.1330
		HCL	0.3361	0.0067	0.0151
		二氧化硫	7.7920	0.1558	0.3472
		4-三氟甲基苯胺	0.0011	0.000022	0.00005
		丙酮	0.0768	0.0015	0.0052
		甲苯	0.00018	0.000004	0.00002
	P2	HCL	0.000225	0.000009	0.00006
		甲苯	0.000265	0.000011	0.00007
	P3	颗粒物	0.00075	0.00003	0.00012
		非甲烷总烃	0.002	0.00008	0.00024
		TVOC	0.002	0.00008	0.00024
	P8	非甲烷总烃	3.6583	0.0220	0.0947
		TVOC	3.6583	0.0220	0.0947
		HCL	0.0142	0.000085	0.0007
		氨	0.0333	0.0002	0.0017
		硫化氢	0.0167	0.0001	0.0008
		丙酮	0.0083	0.00005	0.00038
		臭气浓度	120 (无量纲)	/	/
	P9	HCL	0.005	0.00005	0.0001
丙酮		0.07	0.00007	0.0002	
TVOC		0.218	0.0022	0.0058	
非甲烷总烃		0.218	0.0022	0.0058	
两期整体工程	P1	颗粒物	0.05	0.001	0.00012
		TVOC	1.3490	0.0270	0.1402
		非甲烷总烃	1.3490	0.0270	0.1402
		HCL	0.3361	0.0067	0.0151
		二氧化硫	7.792	0.1558	0.3472
		4-三氟甲基苯胺	0.0011	0.000022	0.00005
		丙酮	0.0768	0.0015	0.0052
		甲苯	0.00018	0.000004	0.00002
	P2	HCL	0.000225	0.000009	0.00006
		甲苯	0.000265	0.000011	0.00007
	P3	颗粒物	0.00075	0.00003	0.00012
		非甲烷总烃	0.002	0.00008	0.00024
		TVOC	0.002	0.00008	0.00024
	P4	颗粒物	0.0120	0.0001	0.0001
	P5	HCL	0.2	0.002	0.0032

	丙酮	0.7165	0.0072	0.0069
	甲醇	0.2268	0.0023	0.0022
	TVOC	2.3795	0.0238	0.0262
	非甲烷总烃	2.3795	0.0238	0.0262
	颗粒物	0.0008	0.00001	0.00001
P6	颗粒物	0.000025	0.000001	0.0008
	甲醇	0.00004	0.000002	0.00001
	非甲烷总烃	0.02625	0.00105	0.001
	TVOC	0.02625	0.00105	0.001
P7	颗粒物	0.23	0.0011	0.0001
	非甲烷总烃	26.67	0.13335	0.5668
	TVOC	26.67	0.13335	0.5668
P8	非甲烷总烃	4.425	0.0266	0.1311
	TVOC	4.425	0.0266	0.1311
	HCL	0.0142	0.000085	0.0007
	氨	0.006	0.00036	0.00286
	硫化氢	0.003	0.00018	0.00142
	丙酮	0.0083	0.00005	0.00038
	臭气浓度	200（无量纲）	/	/
P9	HCL	0.016	0.00008	0.0002
	丙酮	0.025	0.0001	0.0003
	甲醇	0.017	0.00004	0.0001
	非甲烷总烃	1.592	0.008	0.0096
	TVOC	1.592	0.008	0.0096

(7) 根据项目废气排放情况汇总表，本项目污染物达标情况如下：

A 一期工程

①P1 排气筒(来氟米特原料药生产线以及枸橼酸托法替布原料药生产线（除氢化釜）生产废气+危废间废气)

非甲烷总烃：项目生产过程中产生非甲烷总烃，产生量为 2.4431t/a；项目危废间日常储存危废过程中会产生非甲烷总烃，产生量为 0.216t/a；罐区非甲烷总烃产生量为 0.041 t/a，以上废气通过“高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭””处理，处理效率为 95%，风机风量 20000m³/h，处理后非甲烷总烃最大排放浓度为 1.3072mg/m³，排放速率为 0.0262kg/h，排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中医药制造工业最高允许排放浓度（60mg/m³）要求。

TVOC：项目生产过程中产生 TVOC，产生量为 2.4431t/a；项目危废间日常储存危废过程中会产生 TVOC，产生量为 0.216t/a；罐区非甲烷总烃产生量为 0.041

t/a，以上废气通过“高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭””处理，处理效率为 95%，风机风量 20000m³/h，处理后 TVOC 排放浓度为 1.3072mg/m³，排放速率为 0.0262kg/h，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（100mg/m³）。

苯系物：项目生产过程中反应生成少量甲苯，产生量为 0.0009t/a，废气通过“高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭””处理，处理效率为 80%，风机风量 20000m³/h，处理后甲苯系物排放浓度为 0.00018mg/m³，排放速率为 0.000004kg/h，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（40mg/m³）。

丙酮：项目生产过程产生丙酮废气，产生量为 0.1108t/a；以上废气通过“高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭””处理，处理效率为 95%，风机风量 20000m³/h，处理后丙酮最大排放浓度为 0.0768mg/m³，排放速率为 0.0015kg/h，排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中医药制造业最高允许排放浓度（60mg/m³）要求。

氯化氢：项目生产过程产生氯化氢废气，产生量为 1.574t/a 废气通过“高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭””处理，处理效率为 99%，风机风量 20000m³/h，处理后氯化氢排放浓度为 0.3399mg/m³，排放速率为 0.0068kg/h，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（30mg/m³）。

二氧化硫：项目生产过程中产生二氧化硫，产生量为 1.7361t/a，通过“高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭””处理，处理效率为 80%，风机风量 20000m³/h，处理后二氧化硫排放浓度为 7.7920mg/m³，排放速率为 0.1558kg/h，排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中（15kg/h，550mg/m³）要求。

苯胺类：项目生产过程中产生 4-三氟甲基苯胺，产生量为 0.001t/a，通过“高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭””处理，处理效率为 95%，风机风量 20000m³/h，处理后 4-三氟甲基

苯胺浓度为 $0.0011\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.000022\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中（ $2.9\text{kg}/\text{h}$ ， $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

颗粒物：项目生产过程中产生颗粒物，产生量为 $0.012\text{t}/\text{a}$ ，废气通过“高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭””处理，处理效率为 99%，风机风量 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后颗粒物排放浓度为 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.001\text{kg}/\text{h}$ ，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（ $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

②P2 排气筒（枸橼酸托法替布原料药生产线的氯化釜废气）

HCL：枸橼酸托法替布原料药生产线的氯化釜氯化反应含有氯化氢，产生量为 $0.00012\text{t}/\text{a}$ 废气通过“活性炭吸附”处理，处理效率为 50%，风机风量 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后氯化氢排放浓度为 $0.000225\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.000009\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（ $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

甲苯：枸橼酸托法替布原料药生产线的氯化釜氯化反应含有甲苯，产生量为 $0.00014\text{t}/\text{a}$ 废气通过“活性炭吸附”处理，处理效率为 50%，处理后甲苯系物排放浓度为 $0.000265\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.000011\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（ $40\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

③P3 排气筒（车间一洁净区废气）

颗粒物：车间洁净区中产生颗粒物，产生量为 $0.0012\text{t}/\text{a}$ ，废气通过“碱喷淋+活性炭”处理，处理效率为 90%，风机风量 $40000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后颗粒物排放浓度为 $0.012\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0001\text{kg}/\text{h}$ ，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（ $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

非甲烷总烃：洁净车间中产生非甲烷总烃，产生量为 $0.0012\text{t}/\text{a}$ ；废气通过“碱喷淋+活性炭吸附”处理，处理效率为 80%，风机风量 $40000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后非甲烷总烃最大排放浓度为 $0.002\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.00008\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中医药制造工业最高允许排放浓度（ $60\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

TVOC：洁净车间中产生 TVOC，产生量为 $0.0012\text{t}/\text{a}$ 废气通过“碱喷淋+活

性炭吸附”处理，处理效率为 80%，风机风量 40000m³/h，处理后 TVOC 排放浓度为 0.002mg/m³，排放速率为 0.00008kg/h，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（100mg/m³）。

④PS 排气筒(污水处理站废气+罐区)

非甲烷总烃：污水处理站预处理系统运行过程中产生非甲烷总烃，产生量为 0.792t/a；污水处理站运行过程中产生非甲烷总烃，产生量为 1.093t/a；以上废气通过“二级生物滤塔+活性炭吸附装置”处理，处理效率为 95%，风机风量 5000m³/h，罐区产生的非甲烷总烃产生量为 0.041t/a，经过“碱喷淋+活性炭吸附装置”处理，处理效率为 99%，风机风量 1000m³/h，处理后以上废气经一根排气筒排放。

处理后非甲烷总烃最大排放浓度为 3.6583mg/m³，排放速率为 0.022kg/h，排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中医药制造工业最高允许排放浓度（60mg/m³）要求。

TVOC：污水处理站预处理系统运行过程中产生 TVOC，产生量为 0.792t/a；污水处理站运行过程中产生 TVOC，产生量为 1.093t/a；以上废气通过“二级生物滤塔+活性炭吸附装置”处理，处理效率为 95%，风机风量 5000m³/h，罐区产生的 TVOC 产生量为 0.041t/a，经过“碱喷淋+活性炭吸附装置”处理，处理效率为 99%，风机风量 1000m³/h，处理后以上废气经一根排气筒排放。

处理后 TVOC 最大排放浓度为 3.6583mg/m³，排放速率为 0.022kg/h，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（100mg/m³）。

氯化氢：项目污水预处理过程产生氯化氢废气，产生量为 0.0024t/a，废气通过“二级生物滤塔+活性炭吸附装置”处理，处理效率为 99%，风机风量 5000m³/h，罐区产生的 HCL 产生量为 0.068t/a，经过“碱喷淋+活性炭吸附装置”处理，处理效率为 99%，风机风量 1000m³/h，处理后以上废气经一根排气筒排放。

处理后氯化氢排放浓度为 0.0142mg/m³，排放速率为 0.000085kg/h，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（30mg/m³）。

氨：项目污水处理站运行过程中产生少量氨，产生量为 0.086t/a，废气通过“二级生物滤塔+活性炭吸附装置”处理，处理效率为 98%，风机风量 6000m³/h，

处理后氨排放浓度为 $0.0333\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0002\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2中大气污染物特别排放限值（ $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

硫化氢：项目污水处理站运营过程中产生硫化氢，产生量为 $0.043\text{t}/\text{a}$ ；废气通过“二级生物滤塔+活性炭吸附装置”处理，处理效率为 98%，风机风量 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后硫化氢排放浓度为 $0.0167\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0001\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2中大气污染物特别排放限值（ $5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

臭气浓度：项目污水处理站预处理过程产生恶臭，预计臭气浓度为 8000（无量纲）；污水处理站运营过程中产生恶臭，预计臭气浓度 12000（无量纲）废气通过“二级生物滤塔+活性炭吸附装置”处理效率为 99%，风机风量 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后项目排气筒臭气浓度排放浓度为 120（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中排放标准（10500（无量纲））要求。

丙酮：罐区储存过程产生丙酮废气，产生量为 $0.0076\text{t}/\text{a}$ ；以上废气通过“碱喷淋+活性炭”处理，处理效率为 95%，风机风量 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后丙酮最大排放浓度为 $0.0083\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.00005\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1中医药制造业最高允许排放浓度（ $60\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

⑤P9 排气筒（实验室）

氯化氢：实验室试验过程产生氯化氢废气，产生量为 $0.0012\text{t}/\text{a}$ ；废气通过“水喷淋+二级活性炭”处理，处理效率为 90%，风机风量 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后氯化氢排放浓度为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.00005\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2中大气污染物特别排放限值（ $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

丙酮：实验室试验产生丙酮废气，产生量为 $0.0018\text{t}/\text{a}$ ；废气通过“水喷淋+活性炭”处理，处理效率为 90%，风机风量 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后丙酮最大排放浓度为 $0.14\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.00007\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1中医药制造业最高允许排放浓度（ $60\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

非甲烷总烃：实验室试验过程中产生非甲烷总烃，产生量为 $0.115\text{t}/\text{a}$ ；废气通过“水喷淋+活性炭”处理，处理效率为 95%，风机风量 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后非

甲烷总烃最大排放浓度为 $0.436\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0022\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1 中医药制造工业最高允许排放浓度（ $60\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

TVOC：实验室试验过程中产生 TVOC，产生量为 $0.115\text{t}/\text{a}$ ；废气通过“水喷淋+活性炭”处理，处理效率为 95%，风机风量 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后 TVOC 排放浓度为 $0.436\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0022\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2 中大气污染物特别排放限值（ $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

B 两期整体工程

①P1 排气筒（来氟米特原料药生产线以及枸橼酸托法替布原料药生产线（除氢化釜）生产废气+危废间废气）

非甲烷总烃：

项目生产过程中产生非甲烷总烃，产生量为 $2.4431\text{t}/\text{a}$ ；项目危废间日常储存危废过程中会产生非甲烷总烃，产生量为 $0.36\text{t}/\text{a}$ ；以上废气通过“高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭””处理，处理效率为 95%，风机风量 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后非甲烷总烃最大排放浓度为 $1.3490\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.027\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1 中医药制造工业最高允许排放浓度（ $60\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

TVOC：项目生产过程中产生 TVOC，产生量为 $2.4431\text{t}/\text{a}$ ；项目危废间日常储存危废过程中会产生 TVOC，产生量为 $0.36\text{t}/\text{a}$ ；以上废气通过“高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭””处理，处理效率为 95%，风机风量 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后 TVOC 排放浓度为 $1.3490\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.027\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2 中大气污染物特别排放限值（ $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

苯系物：项目生产过程中反应生成少量甲苯，产生量为 $0.0009\text{t}/\text{a}$ ，废气通过“高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭””处理，处理效率为 80%，风机风量 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后甲苯系物排放浓度为 $0.00018\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.000004\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2 中大气污染物特别排放限值（ $40\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

丙酮:项目车间一生产过程产生丙酮废气,产生量为 0.1108t/a;废气通过“高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭””处理,处理效率为 95%,风机风量 20000m³/h,处理后丙酮最大排放浓度为 0.0773mg/m³,排放速率为 0.0016kg/h,排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 1 中医药制造业最高允许排放浓度(60mg/m³)要求。

氯化氢:项目生产过程产生氯化氢废气,产生量为 1.574t/a 废气通过“高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭””处理,处理效率为 99%,风机风量 20000m³/h,处理后氯化氢排放浓度为 0.3399mg/m³,排放速率为 0.0068kg/h,排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 中大气污染物特别排放限值(30mg/m³)。

二氧化硫:项目生产过程中产生二氧化硫,产生量为 1.7361t/a,通过“高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭””处理,处理效率为 80%,风机风量 20000m³/h,处理后二氧化硫排放浓度为 7.7920mg/m³,排放速率为 0.1558kg/h,排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中(15kg/h, 550mg/m³)要求。

颗粒物:项目生产过程中产生颗粒物,产生量为 0.012t/a,废气通过“高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭””处理,处理效率为 99%,风机风量 20000m³/h,处理后颗粒物排放浓度为 0.05mg/m³,排放速率为 0.001kg/h,满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 中大气污染物特别排放限值(20mg/m³)。

苯胺类:项目生产过程中产生 4-三氟甲基苯胺,产生量为 0.001t/a,通过“高浓度废气经“碱喷淋+吸附脱附+冷凝”处理后与低浓度废气一同经“水喷淋+碱喷淋+活性炭””处理,处理效率为 95%,风机风量 20000m³/h,处理后 4-三氟甲基苯胺浓度为 0.0011mg/m³,排放速率为 0.000022kg/h,排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中(2.9kg/h, 20mg/m³)要求。

②P2 排气筒(枸橼酸托法替布原料药生产线的氯化釜废气)

HCL:枸橼酸托法替布原料药生产线的氯化釜氯化反应含有氯化氢,产生量为 0.00012t/a 废气通过“活性炭吸附”处理,处理效率为 50%,风机风量

1000m³/h，处理后氯化氢排放浓度为 0.000225mg/m³，排放速率为 0.000009kg/h，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（30mg/m³）。

甲苯：枸橼酸托法替布原料药生产线的氢化釜氢化反应含有甲苯，产生量为 0.00014t/a 废气通过“活性炭吸附”处理，处理效率为 50%，处理后甲苯系物排放浓度为 0.000265mg/m³，排放速率为 0.000011kg/h，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（40mg/m³）。

③P3 排气筒（车间一洁净区废气）

颗粒物：车间洁净区中产生颗粒物，产生量为 0.0012t/a，废气通过“碱喷淋+活性炭”处理，处理效率为 90%，风机风量 40000m³/h，处理后颗粒物排放浓度为 0.012mg/m³，排放速率为 0.0001kg/h，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（20mg/m³）。

非甲烷总烃：洁净车间中产生非甲烷总烃，产生量为 0.0012t/a；废气通过“碱喷淋+活性炭吸附”处理，处理效率为 80%，风机风量 40000m³/h，处理后非甲烷总烃最大排放浓度为 0.002mg/m³，排放速率为 0.00008kg/h，排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中医药制造工业最高允许排放浓度（60mg/m³）要求。

TVOC：洁净车间中产生 TVOC，产生量为 0.0012t/a 废气通过“碱喷淋+活性炭吸附”处理，处理效率为 80%，风机风量 40000m³/h，处理后 TVOC 排放浓度为 0.002mg/m³，排放速率为 0.00008kg/h，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（100mg/m³）。

④P4 排气筒（综合制剂车间一生产线废气）

颗粒物：综合制剂车间一（来氟米特片剂、枸橼酸托法替布片剂）生产过程中产生颗粒物，产生量为 0.012t/a，废气通过“脉冲滚筒过滤器”处理，处理效率为 99%，风机风量 5000m³/h，处理后颗粒物排放浓度为 0.012mg/m³，排放速率为 0.0001kg/h，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（20mg/m³）。

⑤P5 排气筒（车间三阿哌沙班生产线废气）

非甲烷总烃：

项目车间三内生产过程中产生非甲烷总烃，产生量为 0.6598t/a 废气通过“酸洗+碱喷淋+活性炭”处理，处理效率为 95%，风机风量 10000m³/h，处理后非甲烷总烃最大排放浓度为 3.0195mg/m³，排放速率为 0.0302kg/h，排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中医药制造业最高允许排放浓度（60mg/m³）要求。

TVOC：项目车间三生产过程中产生 TVOC，产生量为 0.6598t/a；废气通过“酸洗+碱喷淋+活性炭”处理，处理效率为 95%，风机风量 10000m³/h，处理后 TVOC 排放浓度为 3.0195mg/m³，排放速率为 0.0302kg/h，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（100mg/m³）。

氯化氢：项目车间三生产过程产生氯化氢废气，产生量为 0.032t/a；废气通过“酸洗+碱喷淋+活性炭”处理，处理效率为 99%，风机风量 10000m³/h，处理后氯化氢排放浓度为 0.2mg/m³，排放速率为 0.002kg/h，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（30mg/m³）。

颗粒物：项目车间三生产过程中产生颗粒物，产生量为 0.0008t/a，废气通过“酸洗+碱喷淋+活性炭”处理，处理效率为 99%，风机风量 10000m³/h，处理后颗粒物排放浓度为 0.0008mg/m³，排放速率为 0.00001kg/h，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（20mg/m³）。

丙酮：项目车间三生产过程产生丙酮废气，产生量为 0.2336t/a，废气通过“酸洗+碱喷淋+活性炭”处理，处理效率为 95%，风机风量 10000m³/h，处理后丙酮最大排放浓度为 1.2165 mg/m³，排放速率为 0.0123kg/h，排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中医药制造业最高允许排放浓度（60mg/m³）要求。

甲醇：项目车间三生产过程产生甲醇废气，产生量为 0.2277t/a，废气通过“酸洗+碱喷淋+活性炭”处理，处理效率为 99%，风机风量 10000m³/h，处理后甲醇排放浓度为 0.2369mg/m³，排放速率为 0.0024kg/h，排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中医药制造业最高允许排放浓度（20mg/m³）要求。

⑥P6 排气筒（车间三洁净区）

颗粒物：项目车间三洁净区产生颗粒物，产生量为 0.08t/a，废气通过“水洗+活性炭”处理，处理效率为 99%，风机风量 40000m³/h，处理后颗粒物排放浓度为 0.000025mg/m³，排放速率为 0.000001kg/h，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（20mg/m³）。

甲醇：项目车间三洁净区甲醇废气，产生量为 0.00002t/a，废气通过“水洗+活性炭”处理，处理效率为 75%，风机风量 40000m³/h，处理后甲醇排放浓度为 0.00004mg/m³，排放速率为 0.000002kg/h，排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中医药制造工业最高允许排放浓度（20mg/m³）要求。

非甲烷总烃：项目车间三洁净区产生非甲烷总烃，产生量为 0.02t/a 废气通过“水洗+活性炭”处理，处理效率为 95%，风机风量 40000m³/h，处理后非甲烷总烃最大排放浓度为 0.02625mg/m³，排放速率为 0.00105kg/h，排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中医药制造工业最高允许排放浓度（60mg/m³）要求。

TVOC：项目车间三洁净区产生 TVOC，产生量为 0.02t/a；废气通过“水洗+活性炭”处理，处理效率为 95%，风机风量 40000m³/h，处理后 TVOC 排放浓度为 0.02625mg/m³，排放速率为 0.00105kg/h，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（100mg/m³）。

⑦P7 排气筒（综合制剂车间二生产线废气）

颗粒物：综合制剂车间二生产过程中产生颗粒物，产生量为 0.0135t/a，废气通过“脉冲滚筒过滤器+水洗”处理，处理效率为 99%，风机风量 5000m³/h，处理后颗粒物排放浓度为 0.23mg/m³，排放速率为 0.0011kg/h，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（20mg/m³）。

非甲烷总烃：综合制剂车间二生产过程产生非甲烷总烃，产生量为 11.335t/a，废气经过“脉冲滚筒过滤器+水洗”处理，处理效率 95%，非甲烷总烃排放浓度为 26.67mg/m³，排放速率为 0.13335kg/h，排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中医药制造工业最高允许排放浓度（60mg/m³）要求。

TVOC：综合制剂车间二生产过程产生 TVOC，产生量为 11.335t/a，废气经过

“脉冲滚筒过滤器+水洗”处理，处理效率 95%，TVOC 排放浓度为 $26.27\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.13335\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（ $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

⑧PS 排气筒(污水处理站废气+罐区废气)

非甲烷总烃：污水处理站预处理系统运行过程中产生非甲烷总烃，产生量为 $0.792\text{t}/\text{a}$ ；污水处理站运行过程中产生非甲烷总烃，产生量为 $1.822\text{t}/\text{a}$ ；以上废气通过“二级生物滤塔+活性炭吸附装置”处理，处理效率为 95%，风机风量 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，罐区产生的非甲烷总烃产生量为 $0.041\text{t}/\text{a}$ ，经过“碱喷淋+活性炭吸附装置”处理，处理效率为 99%，风机风量 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后以上废气经一根排气筒排放。

处理后非甲烷总烃最大排放浓度为 $4.425\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0266\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中医药制造工业最高允许排放浓度（ $60\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

TVOC：污水处理站预处理系统运行过程中产生 TVOC，产生量为 $0.792\text{t}/\text{a}$ ；污水处理站运行过程中产生 TVOC，产生量为 $1.822\text{t}/\text{a}$ ；以上废气通过“二级生物滤塔+活性炭吸附装置”处理，处理效率为 95%，风机风量 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，罐区产生的 TVOC 产生量为 $0.041\text{t}/\text{a}$ ，经过“碱喷淋+活性炭吸附装置”处理，处理效率为 99%，风机风量 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后以上废气经一根排气筒排放。

处理后 TVOC 最大排放浓度为 $4.425\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0266\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（ $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

氯化氢：项目污水预处理过程产生氯化氢废气，产生量为 $0.0024\text{t}/\text{a}$ ，废气通过“二级生物滤塔+活性炭吸附装置”处理，处理效率为 99%，风机风量 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，罐区产生的 HCL 产生量为 $0.068\text{t}/\text{a}$ ，经过“碱喷淋+活性炭吸附装置”处理，处理效率为 99%，风机风量 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后以上废气经一根排气筒排放。

处理后氯化氢排放浓度为 $0.0142\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.000085\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中大气污染物特别排放限值（ $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

氨：项目污水处理站运行过程中产生少量氨，产生量为 $0.143\text{t}/\text{a}$ ，废气通过“二级生物滤塔+活性炭吸附装置”处理，处理效率为 98%，风机风量 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，

处理后氨排放浓度为 $0.006\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.00036\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 表 2 中大气污染物特别排放限值 ($20\text{mg}/\text{m}^3$)。

硫化氢：项目污水处理站运营过程中产生硫化氢，产生量为 $0.071\text{t}/\text{a}$ ；废气通过“二级生物滤塔+活性炭吸附装置”处理，处理效率为 98%，总风机风量 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后硫化氢排放浓度为 $0.003\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.00018\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 表 2 中大气污染物特别排放限值 ($5\text{mg}/\text{m}^3$)。

臭气浓度：项目污水处理站预处理过程产生恶臭，预计臭气浓度为 8000 (无量纲)；污水处理站运营过程中产生恶臭，预计臭气浓度 12000 (无量纲) 废气通过“二级生物滤塔+活性炭吸附装置”处理效率为 99%，风机风量 $12000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后项目排气筒臭气浓度排放浓度为 120 (无量纲)，满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 中排放标准 (10500 (无量纲)) 要求。

丙酮：罐区储存过程产生丙酮废气，产生量为 $0.0076\text{t}/\text{a}$ ；以上废气通过“碱喷淋+活性炭”处理，处理效率为 95%，风机风量 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后丙酮最大排放浓度为 $0.0083\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.00005\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 13/2322-2016) 表 1 中医药制造业最高允许排放浓度 ($60\text{mg}/\text{m}^3$) 要求。

④P9 排气筒

氯化氢：实验室试验过程产生氯化氢废气，产生量为 $0.002\text{t}/\text{a}$ ；废气通过“水喷淋+活性炭”处理，处理效率为 90%，风机风量 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后氯化氢排放浓度为 $0.016\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.00008\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 表 2 中大气污染物特别排放限值 ($30\text{mg}/\text{m}^3$)。

丙酮：实验室试验产生丙酮废气，产生量为 $0.003\text{t}/\text{a}$ ；废气通过“水喷淋+活性炭”处理，处理效率为 90%，风机风量 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后丙酮最大排放浓度为 $0.025\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0001\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 13/2322-2016) 表 1 中医药制造业最高允许排放浓度 ($60\text{mg}/\text{m}^3$) 要求。

非甲烷总烃：实验室试验过程中产生非甲烷总烃，产生量为 $0.191\text{t}/\text{a}$ ；废气通过“水喷淋+活性炭”处理，处理效率为 95%，风机风量 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后

非甲烷总烃最大排放浓度为 $1.592\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.008\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1中医药制造业最高允许排放浓度（ $60\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

TVOC：实验室试验过程中产生TVOC，产生量为 $0.191\text{t}/\text{a}$ ；废气通过“水喷淋+活性炭”处理，处理效率为95%，风机风量 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后TVOC排放浓度为 $1.592\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.008\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2中大气污染物特别排放限值（ $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2、无组织废气

（1）污水处理站

未被收集的 H_2S 、 NH_3 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，一期建成后各污染因子的排放量及排放速率分别为 NH_3 ： $0.0022\text{t}/\text{a}$ 、 $0.0003\text{kg}/\text{h}$ ； H_2S ： $0.0011\text{t}/\text{a}$ 、 $0.00012\text{kg}/\text{h}$ 。二期建成后建成后各污染因子的排放量及排放速率分别为 NH_3 ： $0.0036\text{t}/\text{a}$ 、 $0.0005\text{kg}/\text{h}$ ； H_2S ： $0.0018\text{t}/\text{a}$ 、 $0.0002\text{kg}/\text{h}$ 。

经预测， NH_3 和 H_2S 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中的厂界标准二级新扩改建排放标准。（氨 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ）

（2）生产装置区无组织废气

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以及集气罩未收集的废气，主要污染因子为非甲烷总烃、氨、丙酮、甲醇、氯化氢、苯胺类、颗粒物、臭气浓度。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，对集气罩定期检修，保证集气效率；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。

经类比同类企业，无组织废气按相应物料年用量的0.01%计，集气罩收集部位收集效率按照95%计，无组织废气各因子的排放量及排放速率分别为：一期非甲烷总烃： $0.115\text{t}/\text{a}$ 、 $0.0145\text{kg}/\text{h}$ ；TVOC： $0.115\text{t}/\text{a}$ 、 $0.0145\text{kg}/\text{h}$ ；丙酮： $0.0018\text{t}/\text{a}$ 、 $0.0002\text{kg}/\text{h}$ ；颗粒物： $0.0018\text{t}/\text{a}$ 、 $0.0002\text{kg}/\text{h}$ ；氯化氢： $0.0012\text{t}/\text{a}$ 、 $0.0002\text{kg}/\text{h}$ ；苯胺类： $0.0009\text{t}/\text{a}$ 、 $0.0002\text{kg}/\text{h}$ 。二期建成后非甲烷总烃： $0.191\text{t}/\text{a}$ 、 $0.241\text{kg}/\text{h}$ ；TVOC： $0.191\text{t}/\text{a}$ 、 $0.214\text{kg}/\text{h}$ ；丙酮： $0.003\text{t}/\text{a}$ 、 $0.0004\text{kg}/\text{h}$ ；颗粒物： $0.0036\text{t}/\text{a}$ 、 $0.0005\text{kg}/\text{h}$ ；

氯化氢：0.002t/a、0.0003kg/h；甲醇：0.001t/a、0.0001kg/h；苯胺类：0.0009t/a、0.0002kg/h。

表 3.8.1-13 项目的无组织排放情况

	产生位置	名称	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
一期	厂区	HCL	0.0692	0.0079
		丙酮	0.0095	0.0011
		非甲烷总烃	0.156	0.0178
		TVOC	0.156	0.0178
		氨	0.0022	0.0003
		硫化氢	0.0011	0.0001
		颗粒物	0.0018	0.0002
		苯胺类	0.0009	0.0002
二期	厂区	HCL	0.07	0.0080
		丙酮	0.0107	0.0012
		非甲烷总烃	0.232	0.0265
		TVOC	0.232	0.0265
		氨	0.0036	0.0004
		硫化氢	0.0018	0.0002
		甲醇	0.001	0.0001
		颗粒物	0.0036	0.0004
		苯胺类	0.0009	0.0002

经预测，非甲烷总烃厂界浓度满足《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浓度限值(2.0 mg/m³)；TVOC 无组织排放满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 C.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值。(厂区内：监控点处 1h 平均浓度值：6mg/m³；监控点处任意一次浓度值：20mg/m³)；丙酮厂界浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 2 中其它企业边界浓度限值(1.0 mg/m³)。颗粒物满足《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 (1.0 mg/m³)。苯胺类厂界浓度《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中苯胺类无组织排放监控浓度限值 (0.4 mg/m³)。氯化氢满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 4 企业边界大气污染物浓度限值 (0.2 mg/m³)。NH₃、H₂S、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中的二级新扩改建排放标准。

3.8.2 废水污染源及治理措施

本项目废水主要为清下水、生活污水及生产废水，其中清下水包括纯水制备

排水、循环冷却水排水，生产废水包括生产工艺排水、真空泵排水、废气治理装置排水、设备清洗水及地面擦洗水。

根据《制药工业污染防治技术政策》中的相关要求，本项目废水应分类收集，分质处理。本项目清下水直接外排至园区管网，生产工艺排水，工艺中先对含溶剂量较高的废水进行“铁碳+芬顿”，预处理后浓水经“调节+一级好氧+一沉池+A/O+二沉池+深度处理”处理后同清下水一同排入园区管网。

（一）项目一期排水情况

（1）清下水

①纯水制备排水

纯水制备浓排水量约为 $0.425\text{m}^3/\text{d}$ ($140.25\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物产生浓度分别为 pH：6~9；COD：50mg/L；SS：60mg/L。

②循环冷却水排水

循环冷却水排水 $32.4\text{m}^3/\text{d}$ ($10692\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物产生浓度为 pH：6~9；COD：50mg/L；SS：60mg/L。

（2）生活污水

项目厂区职工生活用水量 $200\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，污水产生系数按 0.8 计，则生活污水产生量为 $11.68\text{m}^3/\text{d}$ ($3854.4\text{m}^3/\text{a}$)，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：240mg/L；SS：150mg/L；BOD₅：120mg/L；氨氮：25mg/L；TP：15 mg/L。

（3）生产废水

①生产工艺排水

本项目工艺废水产生总量为 $1.574\text{m}^3/\text{d}$ ($519.42\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物产生浓度分别为 pH：2~9；COD：27663.65mg/L；BOD₅：10201.44mg/L；SS：4169.4mg/L；氨氮：50.46mg/L；TOC：21279.71mg/L；TN：560.389mg/L；甲苯：6.47mg/L。

②水环真空泵排水

水环真空泵排水 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ($1584\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物产生浓度分别为 pH：6~9；COD：4000mg/L；BOD₅：1080mg/L；SS：200mg/L，氨氮：120mg/L；TOC：670mg/L；TN：150mg/L；苯胺类：20mg/L。

③废气治理装置排水

废气治理装置废水量为 $2.048\text{m}^3/\text{d}$ （约 $675.84\text{m}^3/\text{a}$ ），主要污染物产生浓度分别为 pH：6~9；COD：4000mg/L；BOD₅：1080mg/L；SS：250mg/L，氨氮：120mg/L；TOC：870mg/L；TN：180mg/L；苯胺类：20mg/L。

④设备设施清洗水

根据设计资料设备设施清洗水水量为 $41.014\text{m}^3/\text{d}$ （ $13534.62\text{m}^3/\text{a}$ ），主要污染物产生浓度分别为 pH：6~9；COD：8000mg/L；BOD₅：2160mg/L；SS：500mg/L，氨氮：80mg/L；TOC：1090mg/L；TN：120mg/L；苯胺类：15mg/L。

⑤地面擦洗水

车间地面清洁用擦拭，不能用水冲方式。地面擦洗废水量为 $3.52\text{m}^3/\text{d}$ （约 $1161.6\text{m}^3/\text{a}$ ），主要污染物产生浓度分别为 pH：6~9；COD：500mg/L；BOD₅：140mg/L；SS：800mg/L，氨氮：10mg/L、TOC：335mg/L；TN：15mg/L。

（4）小结

工程一期总排水量为 $97.461\text{m}^3/\text{d}$ （ $32162.13\text{m}^3/\text{a}$ ），其中清下水产生量为 $32.825\text{m}^3/\text{d}$ （ $10832.25\text{m}^3/\text{a}$ ），直接排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。生活污水和生产废水产生量为 $64.636\text{m}^3/\text{d}$ （ $21329.88\text{m}^3/\text{a}$ ），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。厂区总排口各污染物排放浓度分别为 pH：6~9；COD：150mg/L；BOD₅：150mg/L；氨氮：20mg/L、SS：100mg/L；TOC：30mg/L；TP：4mg/L；满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准及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》要求。

（二）项目二期排水情况

（1）清下水

①纯水制备排水

纯水制备浓排水量约为 $0.088\text{m}^3/\text{d}$ （ $29.04\text{m}^3/\text{a}$ ），主要污染物产生浓度分别为 pH：6~9；COD：50mg/L；SS：60mg/L。

②循环冷却水排水

循环冷却水排水 $10.8\text{m}^3/\text{d}$ （ $3564\text{m}^3/\text{a}$ ），主要污染物产生浓度为 pH：6~9；COD：50mg/L；SS：60mg/L。

（2）生活污水

项目厂区职工生活用水量 200L/人·d 计，污水产生系数按 0.8 计，则生活污水产生量为 4.32m³/d (1425.6m³/a)，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：240mg/L；SS：150mg/L；BOD₅：120mg/L；氨氮：25mg/L。

（3）生产废水

①生产工艺排水

本项目工艺废水产生总量为 0.345m³/d (113.85m³/a)，主要污染物产生浓度分别为 pH：2~9；COD：27663.65mg/L；BOD₅：5603.9mg/L；SS：350mg/L；氨氮：200mg/L；TOC：4960mg/L；TN：300mg/L。

②水环真空泵排水

水环真空泵排水 1.6m³/d (528m³/a)，主要污染物产生浓度分别为 pH：6~9；COD：4000mg/L；BOD₅：1080mg/L；SS：200mg/L，氨氮：120mg/L；TOC：670mg/L；TN：150mg/L。

③废气治理装置排水

废气治理装置废水量为 0.802m³/d (约 264.66m³/a)，主要污染物产生浓度分别为 pH：6~9；COD：4000mg/L；BOD₅：1080mg/L；SS：250mg/L，氨氮：120mg/L；TOC：870mg/L；TN：180mg/L；TP：60mg/L。

④设备设施清洗水

根据设计资料设备设施清洗水水量为 17.674m³/d (5832.42m³/a)，主要污染物产生浓度分别为 pH：6~9；COD：8000mg/L；BOD₅：2160mg/L；SS：500mg/L，氨氮：80mg/L；TOC：1090mg/L；TN：120mg/L。

⑤地面擦洗水

车间地面清洁用擦拭，不能用水冲方式。地面擦洗废水量为 1.76m³/d (约 580.8m³/a)，主要污染物产生浓度分别为 pH：6~9；COD：500mg/L；BOD₅：140mg/L；SS：800mg/L，氨氮：10mg/L、TOC：335mg/L；TN：15mg/L。

（4）小结

二期工程总排水量为 37.389m³/d (12338.37m³/a)，其中清下水产生量为 10.888m³/d (3593.04m³/a)，直接排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。

生活污水和生产废水产生量为 $26.501\text{m}^3/\text{d}$ ($8745.33\text{m}^3/\text{a}$)，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。厂区总排口各污染物排放浓度分别为 pH: 6~9; COD: $150\text{mg}/\text{L}$; BOD₅: $150\text{mg}/\text{L}$; 氨氮: $20\text{mg}/\text{L}$; SS: $100\text{mg}/\text{L}$; TOC: $30\text{mg}/\text{L}$; TP: $4\text{mg}/\text{L}$; 满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中二级标准及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》要求。

(三) 项目两期整体排水情况

(1) 清下水

① 纯水制备排水

纯水制备浓排水量约为 $0.513\text{m}^3/\text{d}$ ($169.29\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物产生浓度分别为 pH: 6~9; COD: $50\text{mg}/\text{L}$; SS: $60\text{mg}/\text{L}$ 。

② 循环冷却水排水

循环冷却水排水 $43.2\text{m}^3/\text{d}$ ($14256\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物产生浓度为 pH: 6~9; COD: $50\text{mg}/\text{L}$; SS: $60\text{mg}/\text{L}$ 。

(2) 生活污水

项目厂区职工生活用水量 $200\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，污水产生系数按 0.8 计，则生活污水产生量为 $16\text{m}^3/\text{d}$ ($5280\text{m}^3/\text{a}$)，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: $240\text{mg}/\text{L}$; SS: $150\text{mg}/\text{L}$; BOD₅: $120\text{mg}/\text{L}$; 氨氮: $25\text{mg}/\text{L}$ 。

(3) 生产废水

① 生产工艺排水

本项目工艺废水产生总量为 $1.919\text{m}^3/\text{d}$ ($633.27\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物产生浓度分别为 pH: 2~9; COD: $27663.65\text{mg}/\text{L}$; BOD₅: $10201.44\text{mg}/\text{L}$; SS: $4169.4\text{mg}/\text{L}$; 氨氮: $50.46\text{mg}/\text{L}$; TOC: $21279.71\text{mg}/\text{L}$; TN: $560.389\text{mg}/\text{L}$ 。

② 水环真空泵排水

水环真空泵排水 $6.4\text{m}^3/\text{d}$ ($2112\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物产生浓度分别为 pH: 6~9; COD: $4000\text{mg}/\text{L}$; BOD₅: $1080\text{mg}/\text{L}$; SS: $200\text{mg}/\text{L}$; 氨氮: $120\text{mg}/\text{L}$; TOC: $670\text{mg}/\text{L}$; TN: $150\text{mg}/\text{L}$; 苯胺类: $20\text{mg}/\text{L}$ 。

③ 废气治理装置排水

废气治理装置废水量为 $2.85\text{m}^3/\text{d}$ （约 $940.5\text{m}^3/\text{a}$ ），主要污染物产生浓度分别为 pH：6~9；COD：4000mg/L；BOD₅：1080mg/L；SS：250mg/L，氨氮：120mg/L；TOC：870mg/L；TN：180mg/L；苯胺类：20mg/L。

④设备设施清洗水

根据设计资料设备设施清洗水水量为 $58.688\text{m}^3/\text{d}$ （ $19367.04\text{m}^3/\text{a}$ ），主要污染物产生浓度分别为 pH：6~9；COD：8000mg/L；BOD₅：2160mg/L；SS：500mg/L，氨氮：80mg/L；TOC：1090mg/L；TN：120mg/L。

⑤地面擦洗水

车间地面清洁用擦拭，不能用水冲方式。地面擦洗废水量为 $5.28\text{m}^3/\text{d}$ （约 $1742.4\text{m}^3/\text{a}$ ），主要污染物产生浓度分别为 pH：6~9；COD：500mg/L；BOD₅：140mg/L；SS：800mg/L，氨氮：10mg/L、TOC：335mg/L；TN：15mg/L。

（4）小结

工程两期总排水量为 $134.85\text{m}^3/\text{d}$ （ $44500.5\text{m}^3/\text{a}$ ），其中清下水产生量为 $43.713\text{m}^3/\text{d}$ （ $14425.29\text{m}^3/\text{a}$ ），直接排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。生活污水和生产废水产生量为 $91.137\text{m}^3/\text{d}$ （ $30075.21\text{m}^3/\text{a}$ ），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。厂区总排口各污染物排放浓度分别为 pH：6~9；COD：150mg/L；BOD₅：150mg/L；氨氮：20mg/L、SS：100mg/L；TOC：30mg/L；TP：4mg/L；满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准及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》要求。

工程废水产生及治理情况见表 3.8.2-1。

表 3.8.2-1 一期工程废水产排情况单位：mg/L，pH 除外

污染源	水量 m ³ /d	水质因子										去向	
		pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	TOC	TN	TP	苯胺类	甲苯		
生活污水	职工排水	11.68	6-9	240	120	25	150	/	/	15	/	/	清下水直接排入沧州绿源水处理有限公司，生活污水和生产废水经厂区污水处理站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	生产工艺排水	1.574	2-9	27663.65	10201.44	50.46	4169.4	21279.71	560.389	/	/	6.47	
	设备清洗水	41.014	6-9	8000	2160	80	500	1090	120	/	20	/	
	水环真空泵水	4.8	6-9	3000	780	80	200	670	100	/	20	/	
	地面擦洗水	3.52	6-9	500	140	10	800	335	15	/	/	/	
	废气治理装置排水	2.048	6-9	4000	1080	120	250	670	180	/	15	/	
厂区污水处理站进口	64.636	6-9	6170.088	1740.478	66.797	512.248	1299.073	103.737	2.711	14.651	0.158		
厂区污水站进水水质要求	/	6-9	7000	2500	100	/	/	110	5	/	/		
厂区污水处理站出口水质	64.636	6-9	150	150	20	100	30	45	4	2	0.2		
污水执行标准	/	6-9	150	150	20	100	30	45	4	2	0.2		

清下水	纯水制备排水	0.425	6-9	50	0	0	60	/	/	/	/	/
	循环系统排水	32.4	6-9	50	0	0	60	/	/	/	/	/
厂区总排口污染物排放量 (t/a)		32162.13	/	3.741	3.199	0.427	2.783	0.640	0.960	0.058	0.064	0.003

表 3.8.2-2 工程二期废水产排情况单位: mg/L, pH 除外

污染源		水量 m ³ /d	水质因子								去向
			pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	TOC	TN	TP	
生活	职工排水	4.32	6-9	240	120	25	150	/	/	15	清下水直接排入沧州绿源水处理有限公司, 生活污水和生产废水经厂区污水处理站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	生产工艺排水	0.345	2-9	10000	3333.3	90	3400	76923	864.3	/	
	设备清洗水	17.674	6-9	8000	2160	80	500	1090	120	/	
	水环真空泵水	1.6	6-9	3000	780	80	200	670	100	/	
	地面擦洗水	1.76	6-9	500	140	10	800	335	15	/	
	废气治理装置排水	0.802	6-9	4000	1080	120	250	670	180	60	
厂区污水处理站进口		26.501	6-9	5840.036	1592.573	67.726	474.944	1811.329	103.763	4.261	
厂区污水站进水水质要求		/	6-9	7000	2500	100	/	/	110	5	
厂区污水处理站出口水质		26.501	6-9	150	150	20	100	30	45	4	

污水执行标准		/	6-9	150	150	20	100	30	45	4
清下水	纯水制备排水	0.088	6-9	50	0	0	60	/	/	/
	循环系统排水	10.8	6-9	50	0	0	60	/	/	/
厂区总排口污染物排放量 (t/a)		8745.33	/	1.4915	1.3118	0.1749	1.0901	0.2624	0.3935	0.037

表 3.8.2-3 二期工程废水产排情况单位: mg/L, pH 除外

污染源	水量 m ³ /d	水质因子										去向	
		pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	TOC	TN	TP	苯胺类	甲苯		
生活污水	职工排水	16	6-9	240	120	25	150	/	/	15	/	/	清下水直接排入沧州绿源水处理有限公司, 生活污水和生产废水经厂区污水处理站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	生产工艺排水	1.919	2-9	23738.3944	8675.187	59.24667	3998.422	33644.89	627.9248	/	/	5.31	
	设备清洗水	58.688	6-9	8000	2160	80	500	1090	120	/	13.98	/	
	水环真空泵水	6.4	6-9	3000	780	80	200	670	100	/	15	/	
	地面擦洗水	5.28	6-9	500	140	10	800	335	15	/	/	/	
	废气治理装置排水	2.85	6-9	4000	1080	120	250	670	180	16.88	10.78	/	
厂区污水处理		91.137	6-9	6058.330	1691.332	67.103	500.713	1497.754	104.016	0.528	10.393	0.11	

站进口												
厂区污水站进水水质要求		/	6-9	7000	2500	100	/	/	100	5	/	/
厂区污水处理站出口水质		91.137	6-9	150	150	20	100	30	45	4	2	2
污水执行标准		/	6-9	150	150	20	100	30	45	4	2	2
清下水	纯水制备排水	0.513	6-9	50	0	0	60	/	/	/	/	/
	循环系统排水	43.2	6-9	50	0	0	60	/	/	/	/	/
厂区总排口污染物排放量 (t/a)		44500.5	/	5.233	4.511	0.602	3.873	0.902	1.353	0.074	0.089	0.003

由于项目污水为工业废水，水中含有大量结构复杂的有机物，因此需要进行分质处理，工艺中先对含溶剂量较高的废水进行“铁碳+芬顿”预处理，对盐度较高的废水进行脱盐，预处理后浓水经“调节+一级好氧+一沉池+A/O+沉淀+深度处理”处理后同清下水一同排入园区管网。

由项目污水处理方案可知，项目采取“预处理+调节+一级好氧+一沉池+A/O+二沉池+深度处理”处理工艺，一期处理能力为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，两期建成后处理能力为 $150\text{m}^3/\text{d}$ 。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：

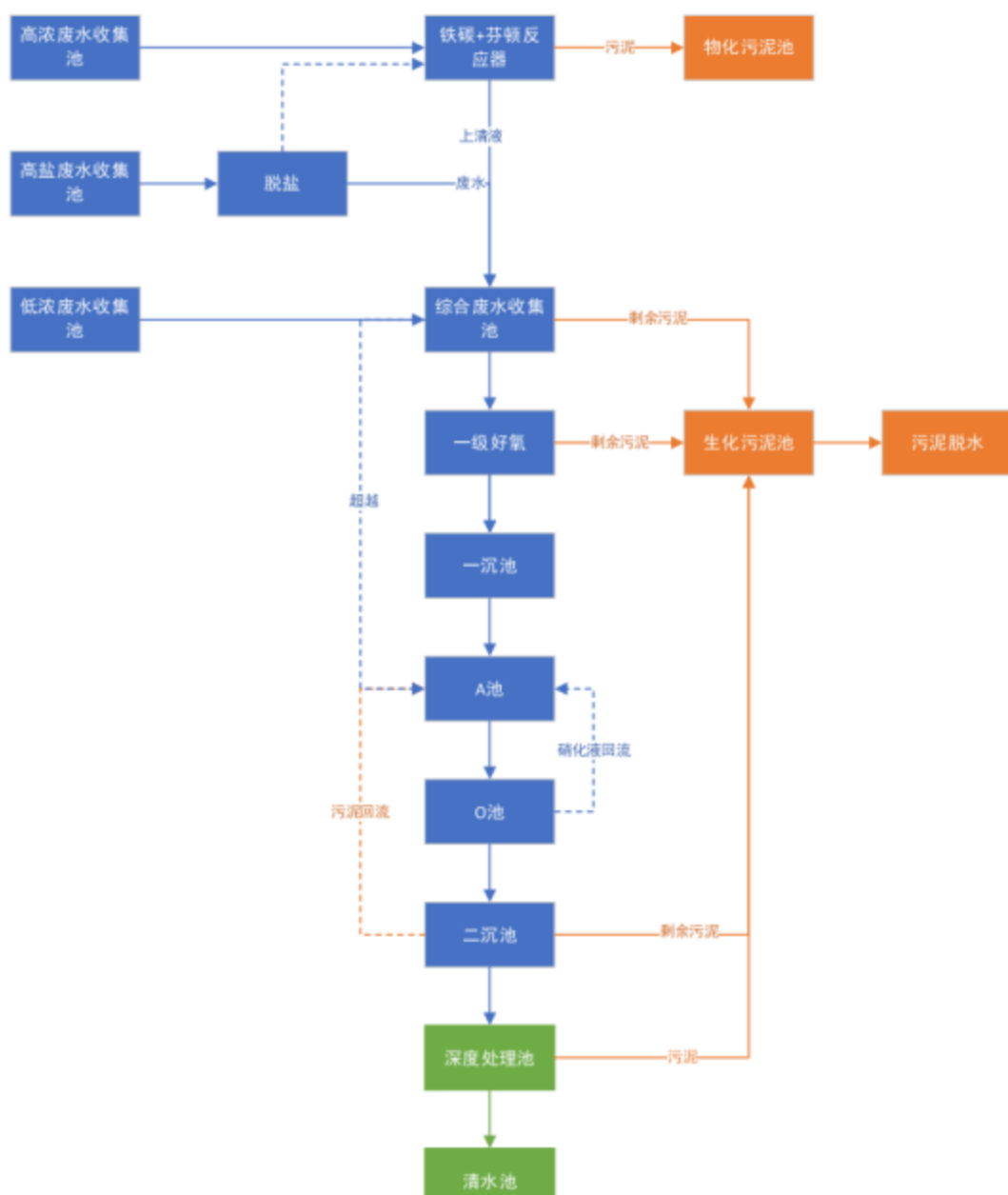


图 3.8.2-1 污水处理站工艺流程图

经此废水处理措施处理后，各污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中二级标准要求及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》要求。

3.8.3 噪声污染源及治理措施

本项目主要噪声为反应釜搅拌机、离心机、冷水塔、各种泵类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	反应釜搅拌机	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
	烘干机	80	减振、隔声	65	间歇
	粉碎机	80	减振、隔声	65	间歇
	制粒机	85	减振、隔声	60	间歇
公用工程	冷水塔	85	减振、隔音	70	间歇
	空压机	85	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（蒸馏及反应残余物）、废母液及反应基废物（包括废溶剂、冷凝液、滤液、高沸物）、污盐、废脱色过滤介质（包括废过滤介质、滤渣）、废吸附剂、废催化剂、实验室废液、废试剂瓶、在线监测废液、废气处理措施废活性炭、废润滑油、废机油、废润滑油包装桶、废机油桶、污水处理站污泥、除尘器回收粉尘、废原料包装桶、厂区职工产生生活垃圾。

其中釜残（蒸馏及反应残余物）、废母液及反应基废物（包括废溶剂、冷凝液、滤液、高沸物）、污盐、废脱色过滤介质（包括废过滤介质、滤渣）、废吸附剂、废催化剂、实验室废液、废气处理措施废活性炭、废润滑油、废润滑油包装桶属于危险废物。危险废物的鉴别方法来源于危险废物名录，产废周期为不定期，

危险特性均为毒性，危险废物的处置方法为交由有资质单位处置。废包装桶均交由上游生产厂家，回收利用。污水处理站污泥需进行危险性鉴别，根据鉴别结果确定是否属于危险废物。

(1) 危险废物

本项目危险废物产生情况如下：

表 3.8.4-1 一期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	蒸馏及反应残余	HW02	271-001-02	122.326	暂存后交由有资质单位处置	0
2	废母液(冷凝液、滤液、高沸物)	HW02	271-002-02	105.5832		
3	废脱色过滤介质	HW02	271-003-02	1.321		
4	废吸附剂	HW02	271-004-02	0.0624		
5	废催化剂	HW02	271-006-50	0.4752		
6	蒸盐系统污盐	HW11	900-013-11	68.597		
7	实验室废液、在线监测废液	HW49	900-047-49	3.3		
8	废包装	HW49	900-041-49	1		
9	废活性炭	HW49	900-039-49	20.426		
10	废润滑油、废机油	HW08	900-217-08	0.5		
11	废润滑油包装桶、废机油桶、废试剂瓶	HW49	900-041-49	0.05		
合计				323.6408		

表 3.8.4-2 二期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	HW02	271-001-02	1.001	暂存后交由有资质单位处置	0
2	废母液	HW02	271-002-02	151.905		
3	实验室废液	HW49	900-047-49	2.2		
4	废包装	HW49	900-041-49	0.5		
5	废活性炭	HW49	900-039-49	5.391		
6	废润滑油	HW08	900-217-08	0.5		
7	废润滑油包装桶	HW49	900-041-49	0.05		
合计				161.547		

表 3.8.4-3 两期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	HW02	271-001-02	123.327	暂存后交由有资质单位处置	0
2	废母液（包括冷凝液、滤液、高沸物）	HW02	271-002-02	257.4882		
3	废脱色过滤介质	HW02	271-003-02	1.321		
4	废吸附剂	HW02	271-004-02	0.0624		
5	废催化剂	HW02	271-006-50	0.4752		
6	蒸盐系统污盐	HW11	900-013-11	68.597		
7	实验室废液、在线监测废液	HW49	900-047-49	5.5		
8	废包装	HW49	900-041-49	1.5		
9	废活性炭	HW49	900-039-49	25.817		
10	废润滑油、废机油	HW08	900-217-08	1		
11	废润滑油包装桶、废机油桶、废试剂瓶	HW49	900-041-49	0.1		
合计				485.1878		

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》（GB 18597-2001）规定进行：①必须将危险废物装入容器内，禁止将不兼容（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兼容（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、围墙采用坚固、防渗的材料建造，地面与裙脚或围堰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回取后继续保留三年⑥必须定期对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。

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》(GB 18597-2001)，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；

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 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

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、HW08 废矿物油与含矿物油废物、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》（GB18597-2001）及其修改单标准中有关要求，对环境影响很小。

（2）生活垃圾

项目一期生活垃圾产生量为 12.045t/a，二期生活垃圾产生量为 4.455t/a，两期生活垃圾产生量为 16.5t/a。工程统一收集后由环卫部门清运至垃圾处理厂处理。

（3）污水处理站污泥

项目一期污水处理站污泥产生量为 24t/a，两期建成后污水处理站污泥产生量为 38t/a，按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准进行识别或鉴别后处置。如属于危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求来进行临时贮存，利用带有标志的专用容器收集后贮存于危废库房，危废库分区设置，分类存放，收集后有资质单位处理。如属于一般固废，按《一般工业固体废物控制标准》的要求处置。建设单位在试运行时应以危险废物要求管理和贮存剩余污泥，在建设项目竣工环保验收前进行毒性鉴别，根据毒性浸出结果决定最终处置方式。

（4）除尘器回收粉尘

本项目二期片剂生产产生的粉尘经除尘器收集，二期回收粉尘产生量为 0.1545t/a，每种产品微分等工序产生的粉尘均单独收集，收集后回收利用。

（5）原料废包装桶

本项目部分原料为桶装，部分原料桶可重复利用，一期废包装桶产生量为 2t/a，两期整体建成后废包装桶产生量为 3t/a，废包装桶均交由上游生产厂家，回收利用。

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 3.8.4-4 两期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 特性	污染防治措施*
1	蒸馏及反应残余物	HW02	271-001-02	123.327	蒸馏、 冷凝	液态	乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、酞酐、乙酸、氯化亚砷、4-三氟甲基苯胺、5-甲基异恶唑-4-甲酰氯、APSB-S1、APSB-S2、KI、乙酸乙酯、三乙胺、APSB-IN1、HCL、H ₂ O、盐酸吗啉、乙醇、APSB-IN1、乙酸乙酯、H ₂ O、N,N-二甲基甲酰胺、乙醇、H ₂ O、甲醇、甲醇钠、APSB-IN ₂ 、甲酸钠	乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、酞酐、乙酸、氯化亚砷、4-三氟甲基苯胺、5-甲基异恶唑-4-甲酰氯、APSB-S1、APSB-S2、KI、乙酸乙酯、三乙胺、APSB-IN1、HCL、H ₂ O、盐酸吗啉、乙醇、APSB-IN1、乙酸乙酯、H ₂ O、N,N-二甲基甲酰胺、乙醇、H ₂ O、甲醇、甲醇钠、APSB-IN ₂	T	单独收集存放在密闭的容器中，放置于危废库暂存，定期交有资质单位处理
2	废母液及反应基废物（包括冷凝液、滤液及高沸物）	HW02	271-002-02	257.4882	离心、 抽滤、 过滤	液态	5-甲基异恶唑-4-甲酰乙酯、乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯、乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、水、HCL、乙酸、5-甲基异恶唑-4-甲酰氯、4-三氟甲基苯胺、甲苯、乙醇、NN二甲基甲酰胺、丙酮、APSB-IN ₂ 、甲醇钠、	5-甲基异恶唑-4-甲酰乙酯、乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯、乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、水、HCL、乙酸、5-甲基异恶唑-4-甲酰氯、4-三氟甲基苯胺、甲苯、乙醇	T	

							甲醇、甲醇钠、APSB-IN2		
3	废脱色过滤介质	HW02	271-003-02	1.321	过滤	固态	活性炭、乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯、5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯	活性炭、乙氧亚甲基乙酰乙酸乙酯、5-甲基异恶唑-4-甲酸乙酯、甲酸钠	T
4	废吸附剂	HW02	271-004-02	0.0624	过滤	固态	活性炭、TTB-3、丙酮、TTB-CP	活性炭、TTB-3、丙酮、TTB-CP	T
5	废催化剂	HW02	271-006-50	0.4752	反应	固态	钯碳	钯碳	T
6	污盐	HW11	900-013-11	68.597	污水预处理	固体	盐酸羟胺、无水醋酸钠、氯化钠、碳酸钠、氯化钾	盐酸羟胺、无水醋酸钠、氯化钠、碳酸钠、氯化钾	T
7	废活性炭	HW49	900-039-49	25.817	废气处理	固态	乙醇、甲醇、丙酮等	乙醇、甲醇、丙酮等	T
8	废包装物	HW49	900-041-49	1.5	使用	固态	沾染有毒有害危险化学品	苯、乙醇、甲苯、丙酮等	T
9	实验室废液、在线监测废液	HW49	900-047-49	5.5	使用	液态	实验室产生的废物、在线监测废液	实验室产生的废物、在线监测废液	T/C/R
10	废润滑油、废机油	HW08	900-217-08	1	使用	液态	生产设备	废润滑油	T/I
11	废润滑油包装桶、废机油桶、废试剂瓶	HW49	900-041-49	0.1	使用	固态	沾染有毒有害危险化学品	废润滑油、废机油	T/In

表 3.8.4-5 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	蒸馏及反应残余物	HW02	271-001-02	原料库一（甲类仓库一）东部	53.82m ²	桶装	30t	2.5个月
2		废母液（包括冷凝液、滤液、污盐及高沸物）	HW02	271-002-02			桶装	30t	1个月
3		废脱色过滤介质	HW02	271-003-02			桶装	1t	6个月
4		废吸附剂	HW02	271-004-02			桶装	1t	12个月
5		废催化剂	HW02	271-006-50			桶装	0.5t	12个月
6		污盐	HW11	900-013-11			桶装	20t	3个月
7		废活性炭	HW49	900-039-49			桶装	10t	4个月
8		废包装物	HW49	900-041-49			桶装	2t	12个月
9		实验室废液、在线监测废液	HW49	900-047-49			桶装	1t	2个月
10		废润滑油、废机油	HW08	900-217-08			桶装	0.5t	6个月
11		废润滑油包装桶、废机油桶、废试剂瓶	HW49	900-041-49			桶装	0.1t	6个月

3.8.5 拟采取的防渗、防腐措施

(1) 防渗

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，本项目拟对甲类库一、甲类库二、综合库房、危废库、罐区、污水处理站、事故应急池(兼初期雨水池)、车间一、车间二、消防水池、办公生活区等均采取防渗处理。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，本项目车间一、综合制剂车间一、车间二、车间三、综合制剂车间二、原料仓库一、原料仓库二、综合库房、危废库、污水处理站、事故应急池(兼初期雨水池+消防废水池)为重点防渗区，防渗技术按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)要求执行，办公生活区、道路及预留用地为简单防渗区，其它设施为一般防渗区，按《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)要求执行。

① 项目重点防渗区

车间一、车间二、综合制剂车间一、综合制剂车间二、原料仓库一、原料仓库二、综合库房及危废库设计堵截泄漏的裙脚，罐区设置围堰，地面与裙脚所围容积不低于堵截容积的最大储量，危废库、污水处理站、事故应急池(兼初期雨水池+消防废水池)地面及墙壁应按相应规范进行防渗处理，如采用1m厚粘土层+2mm厚高密度聚乙烯膜或至少2mm厚的其它人工材料等防渗措施，地面进行防腐硬化处理，保证表面无裂痕，防渗系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

② 一般防渗区

消防水池、循环水池、动力站地面应按相应规范进行防渗处理，如采取通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗目的等防渗措施，防渗系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

③ 简单防渗区防治措施：

办公生活区、道路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。

(2) 防腐

本项目废气处理措施、废水处理系统等均涉及含有酸碱性物质，具有较强的腐

蚀性。本项目可能与酸碱物质接触的区域应进行防腐处置，如在表层涂环氧树脂等。此外，本项目采用碱液洗涤器吸收污染物，湿式洗涤器采用 PP 材质，洗涤器所有密封、连接、底片等均耐酸碱，以避免上述设施腐蚀，影响其稳定运行。

3.8.6 清洁生产分析

本项目根据《化学原料药制造业 清洁生产评价指标体系》发改环资规〔2020〕1983号，对项目清洁生产水平进行评定。本项目清洁生产评价指标项目、权重及基准值一览表见表表 3.8.6-1。

表 3.8.6-1 合成法原料药企业清洁生产评价指标项目表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级	II级	III级	本项目情况
1	生产工艺及装备指标	0.15	工艺类型		0.6	使用催化剂，中温与低温反应，离子交换纯化，微反应技术，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的 20%。		使用催化剂，中温与低温反应，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的 40%。	III级
			装备设备		0.4	使用密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道，膜分离或多效浓缩，自动控制系统和生产监控系统，微通道反应器，封闭式离心机、过滤机、载气循环干燥器、浮顶式溶剂储存回收、冷凝回收设备、连续离子交换等设备，安装挥发性气体收集处理装置		使用膜分离或多效浓缩，封闭式离心机、过滤机、载气循环干燥器、浮顶式或专用溶剂储罐等。	I级
3	资源能源消耗指标	0.15	*单位产品综合能耗	Tce/t	0.3	≤5	≤9	≤15	II级
4			*单位产品取水量	t/t	0.3	≤500	≤700	≤1000	I级
5			单位产品原辅材料总消耗	t/t	0.3	≤40	≤60	≤80	/
6			物料损失率	%	0.3	≤1	≤3	≤5	I级
7	资源综合利	0.2	化学溶剂回收率	%	0.5	≥80	≥70	≥60	/

8	用		水重复利用率	%	0.4	≥95	≥90	≥85	I级
9			产品外包装可再生或降解率	%	0.1	100	≥95	≥90	II级
10	污染物产生和排放指标	0.2	*单位产品废水产生量	t/t	0.40	≤5	≤15	≤30	I级
11			单位产品固体废物产生量	kg/t	0.20	≤30	≤50	≤70	/
12			*单位产品挥发性有机物产生量	kg/t	0.10	≤20	≤30	≤40	I级
13			*单位产品 COD 产生量	kg/t	0.20	≤200	≤300	≤400	I级
14			*单位产品氨氮产生量	kg/t	0.10	≤130	≤180	≤270	I级
15	产品特征指标	0.15	*有毒有害原辅材料使用种类	种	0.4	0	≤3	≤5	II级
16			化学溶剂使用种类	种	0.4	≤3	≤5	≤8	III级
17			精制收率	%	0.3	≥85	≥80	≥75	III级
18	清洁生产管理指标	0.15	*环境法律法规标准执行情况		0.10	符合国家和地方有关环境法律、法规，企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家及地方政府相关标准，满足环评批复、环保“三同时”制度、总量控制和排污许可证管理要求。			
19			*产业政策符合性		0.10	生产规模符合国家和地方相关产业政策，不采用国家禁止、限制、淘汰类的生产工艺、装备，不生产国家限制、淘汰类的产品。	生产规模符合国家和地方相关产业政策，但采用国家限制类的生产工艺、装备，或生产国家限制类的产品。	I级	
20			清洁生产管理		0.10	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，建有专门负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全			

					的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。		
21		清洁生产审核	0.10	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率 $\geq 80\%$ 。	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率 $\geq 60\%$ 。	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率 $\geq 50\%$ 。	/
22		节能管理	0.10	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率为90%。	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率 $\geq 70\%$ 。	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率 $\geq 50\%$ 。	/
23		污染物排放监测	0.10	满足国家相关监测技术规范要求；按照排污许可证规定的自行监测方案自行或委托第三方监测机构开展监测工作，安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析，公开自行监测信息。			I级
24		*危险化学品管理	0.10	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求。			I级
25		计量器具配备情况	0.10	计量器具配备满足符合国家标准 GB 17167、GB 24789 三级计量配备要求。			I级

26			固体废物处理处置	0.10	应制定并向当地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。制定意外事故防范措施预案，并向当地环保主管部门备案。根据《危险废物规范化管理指标体系》综合评估，危险废物规范化管理情况为“达标”。			I级
					对一般工业固体废物加以循环利用，利用率高于80%，且按照 GB 18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。	对一般工业固体废物加以循环利用，利用率高于60%，且按照 GB 18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。	对一般工业固体废物加以循环利用，利用率低于60%，且按照 GB 18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。	/
27			土壤污染隐患排查	0.05	参照国家有关技术规范，建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。			/
28			运输方式	0.05	物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车；厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车；厂内非	物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于70%，其他车辆达到国四排放标准；厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准	物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于50%，其他车辆达到国四排放标准；厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于50%，其他车辆达到国四排放标	/

					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。	的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 70%，其他车辆达到国四排放标准；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比例不低于 70%。	准；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比例不低于 50%。
--	--	--	--	--	------------------------------	---	--

注：带（*）为限定性指标

经对标核算，本项目清洁生产综合评价指数 P 为 85，故企业清洁生产水平为 II 级，属于清洁生产先进水平

3.8.7 土壤环境管理措施

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，企业应按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤环境现状调查，并编制调查报告，需另行土壤环境影响评价。

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。

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），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，废气未经处理装置而通过排气筒外排，持续时间为0.5~1小时，本项目不可能所有废气处理措施均不正常使用本项目考虑废

气最大叠加情况下废气处理系统系统发生故障，选取四套废气处理量最大的废气处理措施故障情况分析，措施经核算，非工况下两期 P1 排气筒 TVOC、非甲烷总烃、HCL、二氧化硫、丙酮、甲苯、颗粒物的排放速率分别为 1.215kg/h、1.215kg/h、0.671kg/h、0.77924kg/h、0.0307kg/h、0.000018kg/h、0.01kg/h 恶臭排放浓度>21000(无量纲)；P7 排气筒颗粒物、TVOC 排放速率分别为 0.1135kg/h、1.8669kg/h。P5 排气筒 HCL、丙酮、甲醇、TVOC、非甲烷总烃、颗粒物的排放量分别为 0.02kg/h、0.2433kg/h、0.2365kg/h、0.6039kg/h、0.6039kg/h 0.0008kg/h。P8 排气筒氨、硫化氢、非甲烷总烃、氯化氢排放速率分别为 0.018kg/h、0.009kg/h、0.001kg/h、0.53kg/h。

非正常工况，氨对评价区域内最大地面浓度为 $0.7328\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.2564%；PM10 对评价区域内最大地面浓度为 $0.4102\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.2734%；丙酮对评价区域内最大地面浓度为 $5.3762\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.6720%；二氧化硫对评价区域内最大地面浓度为 $13.63\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.73%；非甲烷总烃对评价区域内最大地面浓度为 $69.72\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.49%；甲苯对评价区域内最大地面浓度为 $0.004\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.002%；甲醇对评价区域内最大地面浓度为 $5.2164\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.1739%；硫化氢对评价区域内最大地面浓度为 $0.2503\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.503%；氯化氢对评价区域内最大地面浓度为 $11.6983\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 23.3966%。

氨、甲苯、甲醇、硫化氢、硫酸、氯化氢、丙酮最大落地浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 1h 平均，非甲烷总烃执行《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。SO₂、PM₁₀ 满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中的二级标准。

在实际运行中，要加强管理，定期检修废气处理装置，安排专人每日巡检填写废气处理装置运行记录台账，保证废气处理装置正常运行；废气处理装置一旦发生故障应立即组织人员进行维修，尽快恢复废气处理设施正常运行，维修期间增加活性炭等保障性措施更换频次，保证废气处理达标。若短时间内维修不好且废气处理不能达标应安排对应生产线停产。

(2) 非正常生产情况下废水污染源及污染治理措施

本项目厂区设置 1 个 1500m³ 事故池（兼初期雨水池+消防废水池），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 3.10-1、3.10-2。

表 3.10-1 项目一期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
有组织	颗粒物	0.0132	0.01296	0.00024
	TVOC	4.7013	4.4675	0.2338
	非甲烷总烃	4.7013	4.4675	0.2338
	HCL	1.5777	1.5617	0.0160
	二氧化硫	1.7361	1.3889	0.3472
	丙酮	0.1126	0.1068	0.0058
	甲苯	0.00024	0.00015	0.00009
	氨	0.086	0.0843	0.0017
	硫化氢	0.043	0.0422	0.0008
	苯胺类	0.001	0.00095	0.00005
无组织	HCL	0.0692	0	0.0692
	丙酮	0.0095	0	0.0095
	非甲烷总烃	0.156	0	0.156
	TVOC	0.156	0	0.156
	氨	0.0022	0	0.0022
	硫化氢	0.0011	0	0.0011
	苯胺类	0.0009	0	0.0009
	颗粒物	0.0018	0	0.0018
废水	COD	132.149	128.408	3.741
	BOD ₅	37.124	33.925	3.199
	氨氮	1.425	0.998	0.427
	SS	11.576	8.793	2.783
	TOC	27.709	27.069	0.64
	TN	2.213	1.253	0.96
	TP	0.058	0	0.058
	苯胺类	0.313	0.249	0.064
固废	危险固废	323.6408	323.6408	0
	污水站污泥	24	24	0
	废原料包装桶	2	2	0
	生活垃圾	12.045	12.045	0

表 3.10-2 项目两期建成后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	TVOC	17.5298	16.6546	0.8752
		非甲烷总烃	17.5298	16.6546	0.8752
		HCL	1.6105	1.5912	0.0193
		二氧化硫	1.7361	1.3889	0.3472
		丙酮	0.2514	0.2387	0.0127
		甲苯	0.00024	0.00015	0.00009
		甲醇	0.2191	0.2168	0.0023
		颗粒物	0.1196	0.1184	0.0012
		氨	0.143	0.13914	0.00286
	硫化氢	0.071	0.06958	0.00142	
	无组织	HCL	0.07	0	0.0080
		丙酮	0.0107	0	0.0012
		非甲烷总烃	0.232	0	0.0265
		TVOC	0.232	0	0.0265
		氨	0.0036	0	0.0004
		硫化氢	0.0018	0	0.0002
		甲醇	0.001	0	0.0001
		颗粒物	0.0036	0	0.0004
	废水	COD	182.927	177.694	5.233
BOD ₅		50.867	46.356	4.511	
氨氮		2.018	1.416	0.602	
SS		15.925	12.052	3.873	
TOC		45.045	44.143	0.902	
TN		3.128	1.775	1.353	
TP		0.016	0	0.016	
苯胺类		0.313	0.224	0.089	
固废	危险固废	485.1878	485.1878	0	
	污水站污泥	38	38	0	
	除尘器粉尘	0.1545	0.1545	0	
	废原料包装桶	3	3	0	
	生活垃圾	16.5	16.5	0	

3.11 总量控制分析

3.11.1 污染物排放总量控制因子

依据国家“十三五”期间总量控制污染物，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；

大气污染物总量控制因子为：SO₂，特征污染物为非甲烷总烃。

3.11.2 总量控制指标确定

1、大气污染物总量控制目标值的确定

本项目排放的污染物为 SO₂、挥发性有机物。

本项目仅在来氟米特生产过程中产生 SO₂。根据物料平衡计算 SO₂ 产生量为 1.7361t/a，产生浓度为 38.96mg/m³，经废气处理措施，处理后 SO₂ 排放量为 0.3472t/a，排放浓度为 7.792mg/m³。本项目产生 SO₂ 总量控制指标中污染物产生浓度参照《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 3 燃烧装置大气污染物排放限值（SO₂200mg/m³），故 SO₂ 总量核算污染物排放浓度取排放浓度值，具体如下：

表 3.11.2-1 生产废气污染物总量控制指标一览表

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)
SO ₂	200	9216	18.432
NO _x	0	0	0
核算公式	污染物排放总量(t/a)=污染物浓度 (mg/m ³) *废气量废气量 (万 m ³ /a)		
核算过程	SO ₂ 污染物排放总量(t/a)=(200×9216) ×10 ⁻⁵ =18.432;		

则工艺废气污染物总量控制指标见表 3.11.2-2。

表 3.11.2-2 项目废气污染物排放量一览表 单位 t/a

类别	废气	
	SO ₂	NO _x
总量控制	18.432	0
指标	18.432	0

非甲烷总烃总量控制指标：

表 3.11.2-3 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)
一期非甲烷总烃	60	60192	36.12
两期非甲烷总烃	60	103752	62.25
核算公式	污染物排放总量(t/a)=污染物浓度 (mg/m ³) *废气量废气量 (万 m ³ /a)		
核算过程	一期非甲烷总烃排放总量(t/a)=60×60192×10 ⁴ ×10 ⁻⁹ =36.12 两期非甲烷总烃排放总量(t/a)=60×103752×10 ⁴ ×10 ⁻⁹ =62.25		
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：一期非甲烷总烃：36.12t/a；两期非甲烷总烃：62.25t/a；		

(2) 水污染物总量控制目标值的确定

本项目一期外排废水为 32162.13m³/a(其中生活污水和生产废水 21329.88m³/a、清下水 10832.25m³/a)。

表 3.11.2-4 项目一期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	32162.13	4.824
氨氮	20		0.643
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*32162.13*10 ⁻⁶ =4.824 (t/a); 氨氮=20*32162.13*10 ⁻⁶ =0.643 (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: COD4.824t/a; 氨氮 0.643t/a		

本项目两期外排废水为44500.5m³/a（其中生活污水和生产废水30075.21m³/a、清下水14425.29m³/a）。

表 3.11.2-5 项目两期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	44500.5	6.675
氨氮	20		0.89
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*44500.5*10 ⁻⁶ =6.675 (t/a); 氨氮=20*44500.5*10 ⁻⁶ =0.89 (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: COD6.675t/a; 氨氮 0.89t/a		

3.11.3 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 3.11.3-1。

表 3.11.3-1 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	COD	氨氮	工业固体废物
一期总量控制指标	18.432	0	36.12	4.824	0.643	0
两期总量控制指标	18.432	0	62.25	6.675	0.89	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。

河北万岁和齐药业有限公司化学原料药及制剂生产项目位于沧州临港经济技术开发区西区，厂址中心坐标为北纬 38°20′27.25″，东经 117°32′2.44″。项目地理位置见附图 1。项目西侧为河北美信制药有限公司和河北华炜制药有限公司，南侧为支二路，北侧为空地，东侧为经七路，项目最近环境保护目标为项目南侧约 2000m 处的薛庄子村。周边关系见附图 2，敏感点分布情况见附图 4。

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 49.5 km。中捷农场境内长 23 km。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 57.4 km，中捷农场境域长 18 km，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 99.4 km。流域面积 8957 km²。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。

4.2.4 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 4.4-1。

表 4.4-1 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

4.2.5 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 2020 年

全年（1月1日至12月31日）发布的沧州市空气质量数据。特征污染物现状监测数据引用2020年6月20日沧州市渤海新区临港经济技术开发区环境质量现状监测报告（ZWJC20B01015H），部分特征因子委托河北众智环境检测技术有限公司于2019年12月21日进行监测（监测报告：河北众智检现字【2019】H12096号）。

本项目区域地下水环境现状监测数据引用2020年4月10日北京四环科宝制药有限公司沧州分公司中药提取、原料药以中间体项目一期工程检测报告（地下水）；厂区地下水现状监测委托河北众智环境检测技术有限公司于2019年12月21日进行监测（监测报告：河北众智检现字【2019】H12096号）以及河北众智环境检测技术有限公司于2020年03月06日进行监测（监测报告：河北众智检现字【2020】H03009号）。

本项目土壤现状监测委托河北众智环境检测技术有限公司于2019年12月21日进行监测（监测报告：河北众智检现字【2019】H12096号）。并委托河北拓维检测技术有限公司于2022年06月21日进行补充监测（检测报告：拓维检字（2022）第053013号）

本项目区域声环境质量现状监测委托河北兴标检测技术有限公司于2022年4月27日进行监测（监测报告：HBXBHX(2022)第04101号）。

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)相关规定，根据《2020年河北省沧州市生态环境状况公报》本评价选取2020年环境空气质量例行监测点2020年全年(1月1日至12月31日)的监测数据作为基本污染物环境空气质量现状数据，并对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价，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	标准值 μg/m ³	现状浓度 μg/m ³	占标率 %	超标频率%	达标情况
SO ₂	24小时平均第98位百分位数	150	37	24.67	0	达标
	年平均质量浓度	60	11	18.33	/	达标
NO ₂	24小时平均第98位百分位数	80	72	90	1.61	达标
	年平均质量浓度	40	32	80	/	达标
PM ₁₀	24小时平均第95位百分位数	150	192	128	9.52	超标
	年平均质量浓度	70	81	115.71	/	超标
PM _{2.5}	24小时平均第95位	75	128	170.67	15.3	超标

	百分位数					
	年平均质量浓度	35	47	137.29	/	超标
CO	24小时平均第95位百分位数	4000	1700	42.5	0	达标
O ₃	8小时平均第90位百分位数	160	178	111.25	16.94	超标

由表 4.3.1-1 可知，年评价指标中除 SO₂ 年均值及 24 小时平均第 98 百分位数值、CO 24 小时平均第 95 百分位数值、NO₂ 年均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准外，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年均值及 24 小时平均第 95 百分位数值及 24 小时平均第 98 百分位数值、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数值均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。因此，本项目所在区域为环境空气质量不达标区。

其他因子引用监测及补充监测情况如下。

一、监测项目及频次：

表 4.3.1-2 大气监测项目及频次

项目	点位	频次
氨、硫化氢、氯化氢、甲苯、甲醇、丙酮、非甲烷总烃	设 1 个监测点位： 刘官庄村	连续监测 7 天 氨、硫化氢、氯化氢、甲苯、甲醇、丙酮、非甲烷总烃 1 小时平均浓度，每日采样 4 次，每小时至少有 45 分钟的采样时间，具体时间分别为 2: 00、8: 00、14: 00、20: 00
TVOC		连续监测 7 天。8h 平均浓度不少于 6h。

三、监测分析方法

表 4.3.1-3 监测分析方法

项目	分析及依据	检出限
SO ₂	环境空气二氧化硫的测定甲醛吸收-副玫瑰分光光度法 HJ482-2009	日均：0.004mg/m ³ 时均：0.007mg/m ³
NO ₂	环境空气二氧化氮的测定盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 环境空气	日均：0.003mg/m ³ 时均：0.005mg/m ³
PM ₁₀	环境空气 PM ₁₀ 重量法 HJ 618-2011	0.001mg/m ³
PM _{2.5}	环境空气 PM _{2.5} 重量法 HJ 618-2011	0.001mg/m ³
CO	空气质量一氧化碳的测定非分散红外法 GB9801	0.3mg/m ³
臭氧	环境空气臭氧的测定靛蓝二磺酸钠分光光度法 HJ504	0.010mg/m ³
硫化氢	空气硫化氢的测定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	0.001mg/m ³

氨	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m ³
非甲烷总烃	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	0.07mg/m ³
甲醇	变色酸比色法《空气和废气监测分析方法》(第四版)	0.3 mg/m ³
氯化氢	离子色谱法 HJ 549-2016 环境空气和废气	0.02mg/m ³
丙酮	气相色谱法《空气和废气监测分析方法》(第四版)	0.025 mg/m ³
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	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
TVOC	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》	0.3~1.0 μg/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/m³；

C_{0i}——i 污染物评价标准值，mg/m³。

监测数据统计分析与评价

监测数据统计分析与评价结果见表 4.3.1-4。

表 4.3.1-4 现状监测及评价结果单位：mg/m³

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
硫化氢	刘官庄	0.001~0.002	0.1~0.2	0.01	0	0
氨	刘官庄	0.04~0.06	0.2~0.3	0.2	0	0
非甲烷总烃	刘官庄	0.56~0.89	0.28~0.445	2	0	0
甲苯	刘官庄	<1.5×10 ⁻³	<0.0075	0.2	0	0
氯化氢	刘官庄	<0.02	<0.4	0.05	0	0
甲醇	刘官庄	<0.3	<0.1	3.0	0	0
丙酮	刘官庄	<0.01	<0.0125	0.8	0	0
TVOC	刘官庄	未检出	0	0.6	0	0

由监测结果可知，硫化氢、氨、甲苯、氯化氢、甲醇、丙酮 1h 平均浓度、TVOC8h 平均浓度均满足《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，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) 二级标准。

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

pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚类、氟化物、砷、汞、六价铬（Cr ⁶⁺ ）、铅、氟化物、镉、铁、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）、氯化物（Cl ⁻ ）、总大肠菌群、细菌总数、甲苯、二氯甲烷、钾、钙、钠、镁、碳酸盐（以CO ₃ ²⁻ 计）、重碳酸盐（以HCO ₃ ⁻ 计）、总硬度（以CaCO ₃ 计）、锰、TN	潜层设 5 个监测点,分别为本项目西南 550m、项目东南 100m、本项目厂区、项目西北 912m、徐庄子。潜层监测需同时记录井深及水位。承压水层设 2 个监测点,分别为刘官庄、徐庄子村。	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

序号	监测项目	监测仪器	分析方法	分析方法来源	最低检出限
1	pH	酸度计 X-001	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(玻璃电极法)	GB/T5750.4-2006 中 5.1	/
2	铬(六价)	可见分光光度计 G-004	《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	0.004mg/L
3	氯化物	具塞滴定管 50mL	《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/T 5750.5-2006 中 2.1	1.0 mg/L
4	硫酸盐	可见分光光度计 G-004	《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/T 5750.5-2006 中 1.3	5 mg/L
5	硝酸盐	紫外可见分光光度计 G-003	《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/T 5750.5-2006 中 5.2	0.2mg/L
6	总硬度	具塞滴定管 50mL	《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/T 5750.4-2006 中 7.1	1.0mg/L
7	溶解性总固体	电子天平 T-002	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(称量法)	GB/T 5750.4-2006 中 8.1	--
8	氟化物	离子计 X-007	《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/T 5750.5-2006 中 3.1	0.2mg/L
9	亚硝酸盐	可见分光光度计 G-004	《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	0.001mg/L
10	挥发性酚类	可见分光光度计 G-004	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	HJ503-2009	0.0003mg/L
11	耗氧量	具塞滴定管 50mL	《生活饮用水标准检验方法 有机综合指标》(酸性高锰酸钾滴定法)	GB/T5750.7-2006 中 1.1	0.05mg/L
12	氨氮	可见分光光度计 G-005	《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/T 5750.5-2006 中 9.1	0.02mg/L

13	总氮	紫外可见分光光度计 G-003	《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
14	总大肠菌群	生化培养箱 Q2-009	《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	2MPN/100mL
15	菌落总数	生化培养箱 Q2-009	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 (平皿计数法)	GB/T5750.12-2006 中 1.1	/
16	锰	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS G-008	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.12μg/L
17	砷				0.12μg/L
18	镉				0.05μg/L
19	铅				0.09μg/L
20	铁	原子吸收分光光度计 G-001	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
21	汞	原子荧光光度计 G-002	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ694-2014	0.04 μg/L
22	甲苯	气相色谱质谱仪 S-007	《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	1.4μg/L
23	二氯甲烷				1.0μg/L
24	K ⁺	原子吸收分光光度计 G-001	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T 11904-1989	0.05 mg/L
25	Na ⁺				0.01 mg/L
26	Ca ²⁺	原子吸收分光光度计 G-001	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》	GB/T 11905-1989	0.02 mg/L
27	Mg ²⁺				0.002 mg/L
28	CO ₃ ²⁻	具塞滴定管 50mL	水质 碱度的测定 酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 3.1.12.1	/
29	HCO ₃ ⁻				/
30	Cl ⁻	具塞滴定管 50mL	《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/T 5750.5-2006中 2.1	1.0 mg/L
31	SO ₄ ²⁻	可见分光光度计 G-005	《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/T 5750.5-2006中 1.3	5 mg/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， $S_{pH} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{\min})$

当实测 pH 值 > 7.0 时， $S_{pH} = (pH_i - 7.0) / (pH_{\max} - 7.0)$

式中： S_{pH} ——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。

五、评价标准：采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

六、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。

地下水质量现状水位监测结果，见表 4.3.2-3。

表 4.3.2-3 地下水水位监测结果

取水类型	点位名称	水位/m	井深/m
深水	刘官庄村	350	400
	徐庄子村	350	400
潜水	项目西南 550m	3	6
	项目东南 100m	4	5
	项目厂区	4	5
	项目西北 912m	4	5
	徐庄子	4	5

项目区域地下水埋深 5-6m 左右，潜水埋深较浅，潜层水流向为西南向东北，这与有关区域水文地质资料描述是一致的。

地下水质量现状监测及评价结果，见下表。

表 4.3.2-4 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	浓度值	标准值 mg/l	标准指数	超标率%	最大超标倍数
厂区西南 550m	pH(无量纲)	7.12	6.5~8.5	0.92	0	0
	氨氮	0.37	≤0.5	0.74	0	0
	硝酸盐	3.5	≤20	0.175	0	0
	亚硝酸盐	未检出	≤1.0	0	0	0
	挥发性酚类	未检出	≤0.002	0	0	0
	氰化物	未检出	≤0.05	0	0	0
	砷	未检出	≤0.05	0	0	0
	汞	0.00055	≤0.001	0.55	0	0
	六价铬	未检出	≤0.05	0	0	0
	铅	未检出	≤0.05	0	0	0
	氟化物	0.39	≤1.0	0.39	0	0
	镉	0.0002	≤0.01	0.02	0	0
	铁	0.0642	≤0.03	2.14	100	1.14
	溶解性总固体	11200	≤1000	11.2	100	10.2
耗氧量	2.57	≤3.0	0.86	0	0	

厂区东南 侧 100m	硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	425	≤250	1.7	100	0.7
	氯化物 (Cl ⁻),	5.47×10 ³	≤250	21.88	100	20.88
	总大肠菌群	<2	<3	0	0	0
	甲苯	未检出	≤0.7	0.0002	0	0
	二氯甲烷	未检出	≤0.02	0	0	0
	TN	1.17	--	--	--	--
	钾	37.8	--	--	--	--
	钙	193	--	--	--	--
	钠	2.50×10 ³	--	--	--	--
	镁	314	--	--	--	--
	碳酸盐	未检出	--	--	--	--
	碳酸氢盐	982	--	--	--	--
	总硬度	1.81×10 ³	≤450	4.02	100	3.02
	锰	未检出	≤0.1	0	0	0
	pH(无量纲)	8.14	6.5~8.5	0.76	0	0
	氨氮	0.13	≤0.5	0.26	0	0
	硝酸盐	0.3	≤20	0.015	0	0
	亚硝酸盐	未检出	≤1.0	0	0	0
	挥发性酚类	未检出	≤0.002	0	0	0
	氰化物	未检出	≤0.05	0	0	0
	砷	0.00092	≤0.05	0.0184	0	0
	汞	0.00022	≤0.001	0.22	0	0
	六价铬	未检出	≤0.05	0	0	0
	铅	未检出	≤0.05	0	0	0
	氟化物	1.0	≤1.0	0	0	0
镉	未检出	≤0.01	0	0	0	
铁	未检出	≤0.3	0	100	0.4	
溶解性总固体	4.72×10 ³	≤1000	4.72	100	8.5	
耗氧量		≤3.0	2.51	100	1.51	
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	284	≤250	1.136	100	0.136	
氯化物 (Cl ⁻)	2.51×10 ³	≤250	10.04	100	9.04	
总大肠菌群	<2	<3	0.67	0	0	
细菌总数	92	100	0.92	0	0	
甲苯	0.00013	≤0.7	0.0002	0	0	
二氯甲烷	未检出	≤0.02	0	0	0	
TN	67.3	--	--	--	--	
钾	88	--	--	--	--	
钙	342	--	--	--	--	
钠	1.00×10 ³	--	--	--	--	
镁	208	--	--	--	--	
碳酸盐	未检出	--	--	--	--	

	碳酸氢盐	464	--	--	--	--
	总硬度	1.75×10^3	≤ 450	3.89	100	2.89
	锰	未检出	≤ 0.1	0.054	0	0
厂区	pH(无量纲)	8.23	6.5~8.5	0.82	0	0
	氨氮	0.11	≤ 0.5	0.22	0	0
	硝酸盐	0.5	≤ 20	0.025	0	0
	亚硝酸盐	0.006	≤ 1.0	0.006	0	0
	挥发性酚类	ND	≤ 0.002	0	0	0
	氰化物	ND	≤ 0.05	0	0	0
	砷	0.00057	≤ 0.05	0	0	0
	汞	0.0003	≤ 0.001	0	0	0
	六价铬	ND	≤ 0.05	0	0	0
	铅	ND	≤ 0.05	0	0	0
	氟化物	1.2	≤ 1.0	1.2	0	0
	镉	ND	≤ 0.01	0	0	0
	铁	ND	≤ 0.3	0	0	0
	溶解性总固体	4.61×10^3	≤ 1000	4.61	100	3.61
	耗氧量		≤ 3.0		0	0
	硫酸盐(SO ₄ ²⁻)	271	≤ 250	1.084	100	0.084
	氯化物(Cl ⁻)	2.46×10^3	≤ 250	9.84	100	8.84
	总大肠菌群	2	< 3	0.667	0	0
	甲苯	ND	≤ 0.7	0	0	0
	二氯甲烷	未检出	≤ 0.02	0	0	0
	TN	64.9	--	--	--	--
	钾	88	--	--	--	--
	钙	284	--	--	--	--
	钠	2.14×10^4	--	--	--	--
	镁	176	--	--	--	--
	碳酸盐	ND	--	--	--	--
	碳酸氢盐	463	--	--	--	--
总硬度	1.47×10^3	≤ 450	3.267	100	2.267	
锰	ND	≤ 0.1	0	0	0	
厂区西北 912m	pH(无量纲)	8.2	6.5~8.5	0.8	0	0
	氨氮	0.1	≤ 0.5	0.2	0	0
	硝酸盐	4.2	≤ 20	0.21	0	0
	亚硝酸盐	0.003	≤ 1	0.003	0	0
	挥发性酚类	未检出	≤ 0.002	0	0	0
	氰化物	未检出	≤ 0.05	0	0	0
	砷	0.0014	≤ 0.05	0.028	0	0
	汞	0.0017	≤ 0.001	0	0	0
	六价铬	未检出	≤ 0.05	0	0	0

	铅	未检出	≤0.05	0	0	0
	氟化物	1.2	≤1.0	1.2	100	0.2
	镉	未检出	≤0.01	0	0	0
	铁	未检出	≤0.3	0	0	0
	溶解性总固体	4.34×10 ³	≤1000	4.34	100	3.34
	耗氧量	2.15	≤3.0	0.717	0	0
	硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	256	≤250	1.024	100	0.024
	氯化物 (Cl ⁻),	2.25×10 ³	≤250	9	100	8
	总大肠菌群	未检出	<3	0	0	0
	甲苯	未检出	≤0.7	0	0	0
	二氯甲烷	未检出	≤0.02	0	0	0
	TN	65.1	--	--	--	--
	钾	81.0	--	--	--	--
	钙	325	--	--	--	--
	钠	1×10 ³	--	--	--	--
	镁	235	--	--	--	--
	碳酸盐	未检出	--	--	--	--
	碳酸氢盐	481	--	--	--	--
	总硬度	1.85×10 ³	≤450	4.11	100	3.11
	锰	0.0019	≤0.1	0.019	0	0
徐庄子	pH(无量纲)	8.16	6.5~8.5	0.77	0	0
	氨氮	0.12	≤0.2	0.6	0	0
	硝酸盐	4.5	≤20	0.225	0	0
	亚硝酸盐	0.004	≤0.02	0.2	0	0
	挥发性酚类	未检出	≤0.002	0	0	0
	氟化物	未检出	≤0.05	0	0	0
	砷	0.00024	≤0.05	0.0048	0	0
	汞	0.00017	≤0.001	0.17	0	0
	六价铬	未检出	≤0.05	0	0	0
	铅	未检出	≤0.05	0	0	0
	氟化物	1.2	≤1.0	1.2	0	0
	镉	未检出	≤0.01	0	0	0
	铁	未检出	≤0.3	0	0	0
	溶解性总固体	4.34×10 ³	≤1000	4.34	100	3.34
	耗氧量	2.04	≤3.0	0.68	0	0
	硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	249	≤250	0.996	0	0
	氯化物 (Cl ⁻),	2.32×10 ⁴	≤250	92.8	100	91.8
	总大肠菌群	未检出	<3	0	0	0
	甲苯	未检出	≤0.7	0	0	0
	二氯甲烷	未检出	≤0.02	0	0	0
TN	56.8	--	--	--	--	

钾	68	--	--	--	--
钙	358	--	--	--	--
钠	1.08×10 ³	--	--	--	--
镁	242	--	--	--	--
碳酸盐	0	--	--	--	--
碳酸氢盐	468	--	--	--	--
总硬度	1.92×10 ³	≤450	4.27	100	3.27
锰	0.00198	≤0.1	0.0198	0	0

表 4.3.2-5 饮用水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
徐庄子村 (饮用水)	pH(无量纲)	8.03	6.5~8.5	0.84	0	0
	氨氮	0.13	≤0.5	0.26	0	0
	硝酸盐	未检出	≤20	0	0	0
	亚硝酸盐	未检出	≤1.0	0	0	0
	挥发性酚类	未检出	≤0.002	0	0	0
	氰化物	未检出	≤0.05	0	0	0
	砷	未检出	≤0.05	0	0	0
	汞	0.0001	≤0.001	0.1	0	0
	六价铬	未检出	≤0.05	0	0	0
	铅	未检出	≤0.05	0	0	0
	氟化物	3.56	≤1.0	3.56	100	2.56
	镉	未检出	≤0.01	0	0	0
	铁	0.126	≤0.3	0.42	0	0
	溶解性总固体	1.28×10 ³	≤1000	1.28	100	0.28
	耗氧量	0.48	≤3.0	0.16	0	0
	硫酸盐(SO ₄ ²⁻)	163	≤250	0.652	0	0
	氯化物(Cl ⁻)	410	≤250	1.64	100	0.64
	总大肠菌群	<2	<3	0	0	0
	甲苯	未检出	≤0.7	0	0	0
	二氯甲烷	未检出	≤0.02	0	0	0
	TN	1.12	--	--	--	--
	钾	1.43	--	--	--	--
	钙	18.6	--	--	--	--
	钠	474	--	--	--	--
	镁	14.9	--	--	--	--
	碳酸盐	未检出	--	--	--	--
碳酸氢盐	343	--	--	--	--	
总硬度	115	≤450	0.256	0	0	
锰	0.0273	≤0.1	0.273	0	0	
苯胺胺类	未检出	--	--	--	--	
刘官庄村	pH(无量纲)	7.90	6.5~8.5	0.67	0	0

北（饮用水）	氨氮	0.1	≤0.2	0.5	0	0
	硝酸盐	未检出	≤20	0	0	0
	亚硝酸盐	未检出	≤0.02	0	0	0
	挥发性酚类	未检出	≤0.002	0	0	0
	氰化物	未检出	≤0.05	0	0	0
	砷	未检出	≤0.05	0	0	0
	汞	0.00014	≤0.001	0.14	0	0
	六价铬	未检出	≤0.05	0	0	0
	铅	未检出	≤0.05	0	0	0
	氟化物	3.2	≤1.0	3.2	100	2.2
	镉	未检出	≤0.01	0	0	0
	铁	0.273	≤0.3	0.91	0	0
	溶解性总固体	1.32×10 ³	≤1000	1.32	100	0.32
	耗氧量数	0.45	≤3.0	0.15	0	0
	硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）	171	≤250	0.684	0	0
	氯化物（Cl ⁻ ）	427	≤250	1.708	100	0.708
	总大肠菌群	<3	<3	0	0	0
	甲苯	未检出	≤0.7	0	--	--
	二氯甲烷	未检出	≤0.02	0	0	0
	TN	1.35	--	--	--	--
	钾	1.51	--	--	--	--
	钙	17.9	--	--	--	--
	钠	471	--	--	--	--
	镁	14.8	--	--	--	--
	碳酸盐	未检出	--	--	--	--
	碳酸氢盐	345	--	--	--	--
总硬度	110	≤450	0.242	0	0	
锰	0.0351	≤0.1	0.351	0	0	
苯胺类	未检出	--	--	--	--	

由表 4.3.2-4~4.3.2-5 可知，各监测点潜层地下水 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、耗氧量、总大肠菌群、甲苯、二氯甲烷满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准的要求；部分点位氯化物、氟化物、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、铁超标。饮用水层 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铁、六价铬、铅、氟化物、镉、耗氧量、总大肠菌群、甲苯、二氯甲烷、总硬度、硫酸盐满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准的要求；部分点位氯化物、氟化物、溶解性总固体超标。

经分析，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的原因，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，潜层地下水及饮用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、硫酸盐、氟化物超标。

本项目通过加强防腐、防渗措施，开展环境监理，加强环保监管、监测力度等措施，切断对地下水的污染途径，确保项目不污染地下水。

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 25 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。

监测日期	监测点	北厂界 3#	东厂界 4#	南厂界 1#	西厂界 2#
2022.4.25	昼间	51	52	52	52
	夜间	42	44	44	48

由表 4.3.3-1 可知，项目厂界昼间声级值在 51~52dB(A)，夜间声级值范围为 42~48dB(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 11 个土壤质量监测点，其中 6

个土壤表层监测点（厂区内车间一东北侧、厂区甲类仓库一东北侧、厂区外西南、厂界外东南临近、厂界外东南 200m、徐庄子）和 5 个土壤柱状监测点（污水处理站、甲类仓库一、甲类仓库二、生产车间一、生产车间二）。具体位置见附图 2。

（2）监测项目

①5 个土壤表层监测点（A1 厂区内车间一东北侧、厂区甲类仓库一东北侧、厂区外西南、厂界外东南临近、厂界外东南 200m、徐庄子）：

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、1,1-二乙醇、1,2-二乙醇、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、1,1,1,2-四乙醇、1,1,2,2-四乙醇、四氯乙烯、1,1,1-三乙醇、1,1,2-三乙醇、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、蔡）。

②4 个土壤表层监测点（A2 厂区甲类仓库一东北侧、A3 厂区外西南、A4 厂界外东南临近、A6 徐庄子）：

特征因子：二氯甲烷、氨氮、丙酮

③1 个土壤表层监测点（A5 厂界外东南 200m）：

基本因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜

特征因子：二氯甲烷

④厂内柱状监测点位（5 个，污水处理站 B1、甲类仓库一 B2、甲类仓库二 B3、生产车间一 B4、生产车间二 B5）：

特征因子：二氯甲烷、氨氮、丙酮。

（3）监测时间与频率

监测时间为 2019 年 12 月 21 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

监测项目	监测仪器	分析方法	分析方法来源	最低检出限
砷	原子荧光光度计 G-002	《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	0.01 mg/kg
汞				0.002 mg/kg
铅	原子吸收分光光度计 G-010	《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
镉				0.01 mg/kg
铜	原子吸收分光光度计 G-001	《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》	HJ491-2019	1 mg/kg
镍				3 mg/kg
铬				4 mg/kg
锌				1 mg/kg
六价铬	可见分光光度计 G-005	六价铬分光光度法,六价铬碱性萃取法	EPA 7196A-1992 &EPA 3060A-1996	0.50 mg/kg
苯胺	气相色谱质谱仪 S-025	气相色谱法/质谱分析法(气质联用仪)测试半挥发性有机化合物,加压流体萃取法	EPA 8270E-2018 &EPA 3545A-2007	0.5 mg/kg
2-氯酚	气相色谱质谱仪 S-025	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.06mg/kg
硝基苯				0.09 mg/kg
萘				0.09 mg/kg
苯并[a]蒽				0.1 mg/kg
蒽				0.1 mg/kg
苯并[b]荧蒽				0.2 mg/kg
苯并[k]荧蒽				0.1 mg/kg
苯并[a]芘				0.1 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘				0.1 mg/kg
二苯并[a,h]蒽				0.1 mg/kg
氯甲烷	气相色谱质谱仪 S-007	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	1.0μg/kg
氯乙烯				1.0μg/kg
1,1-二氯乙烯				1.0μg/kg
二氯甲烷				1.5μg/kg
反 1,2-二氯乙烯				1.4μg/kg
1,1-二乙醇				1.2μg/kg
顺 1,2-二氯乙烯				1.3μg/kg
氯仿				1.1μg/kg

1,1,1-三乙醇				1.3μg/kg
四氯化碳				1.3μg/kg
苯				1.9μg/kg
1,2-二乙醇				1.3μg/kg
三氯乙烯				1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷				1.1μg/kg
甲苯				1.3μg/kg
1,1,2-三乙醇				1.2μg/kg
四氯乙烯				1.4μg/kg
氯苯				1.2μg/kg
1,1,1,2-四乙醇				1.2μg/kg
乙苯				1.2μg/kg
间/对-二甲苯				1.2μg/kg
邻-二甲苯				1.2μg/kg
苯乙烯				1.1μg/kg
1,1,2,2-四乙醇				1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷				1.2μg/kg
1,4-二氯苯				1.5μg/kg
1,2-二氯苯				1.5 μg/kg
氨氮	可见分光光度计 721-JC33	《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》	HJ634-2012	0.10μg/kg
丙酮	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NXJ C-38	《土壤和沉淀物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ634-2012	1.3 μg/kg

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

A1、A2、A3、A4、A6、B1、B2、B3、B4、B5 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。

A5 监测点监测因子(砷、镉、铬(六价)、铜、汞、镍、锌)采用《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中表 1 及表 2 第二类用地风

险筛选值进行评价。

A5 监测点监测因子(二氯甲烷)参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中表 1 及表 2 第二类用地风险筛选值进行评价。

A2、A3、A4、A5、B1、B2、B3、B4、B5 监测点监测因子(二氯甲烷)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) 中表 1 及表 2 第二类用地风险筛选值进行评价。氨氮、丙酮执行《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020) 中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值。

(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 4.3.4-3。

表 4.3.4-2 厂区内柱状监测点土壤环境现状监测与评价结果

项目		B1			B2			B3			B4			B5		
监测因子		表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层
二氯甲烷 (mg/kg)	标准值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	616	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
氨氮 (mg/kg)	标准值	4.27	3.38	4.92	4.31	1.62	4.84	3.86	3.68	4.46	2.29	2.81	2.15	3.83	4.15	5.91
	1200	0.0036	0.0028	0.0041	0.0036	0.0014	0.0040	0.0032	0.0031	0.0037	0.0019	0.0023	0.0018	0.0032	0.0035	0.0049
丙酮 (mg/kg)	标准值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.3.4-3 表层监测点土壤环境现状监测与评价结果

项目		A1	
监测因子			
砷	标准值(mg/kg)	8.12	
	60	0.135	
镉	标准值(mg/kg)	0.42	
	65	0.006	
铬(六价)	标准值(mg/kg)	ND	
	5.7	--	
铜	标准值(mg/kg)	28	
	18000	0.0016	
铅	标准值(mg/kg)	13.2	
	800	0.0165	

汞	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	0.078
	38	标准指数	0.0021
镍	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	28
	900	标准指数	0.03
四氯化碳	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	2.8	标准指数	--
氯仿	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	0.9	标准指数	--
氯甲烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	37	标准指数	--
1,1-二乙醇	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	9	标准指数	--
1,2-二乙醇	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	5	标准指数	--
1,1-二氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	66	标准指数	--
顺-1,2-二氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	596	标准指数	--
反-1,2-二氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	54	标准指数	--
二氯甲烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	616	标准指数	--
1,2-二氯丙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	5	标准指数	--
1,1,1,2-四乙醇	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	10	标准指数	--
1,1,2,2-四乙醇	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	6.8	标准指数	--
四氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	53	标准指数	--
1,1,1,-三乙醇	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	840	标准指数	--
1,1,2-三乙醇	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	2.8	标准指数	--
三氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	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
	0.5	标准指数	--
氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	0.43	标准指数	--
苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	4	标准指数	--
氯苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	270	标准指数	--
1,2-二氯苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	560	标准指数	--
1,4-二氯苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	20	标准指数	--
乙苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND

	28	标准指数	--
苯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	1290	标准指数	--
甲苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	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
	570	标准指数	--
邻二甲苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	640	标准指数	--
硝基苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	76	标准指数	--
苯胺	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	260	标准指数	--
2-氯酚	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	2256	标准指数	--
苯并[a]蒽	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	15	标准指数	--
苯并[a]芘	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	1.5	标准指数	--
苯并[b]荧蒽	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	15	标准指数	--
苯并[k]荧蒽	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	151	标准指数	--
蒽	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	1293	标准指数	--
二苯并[a, h]蒽	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	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
	15	标准指数	--

表 4.3.4-3.2 表层监测点土壤环境现状监测与评价结果

项目		A1	A2	A3	A4	A6
监测因子		0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m
二氯甲烷 (mg/kg)	标准值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	616	标准指数	0	0	0	0
氨氮 (mg/kg)	标准值	1.92	2.21	4.96	3.99	2.86
	1200	标准指数	0.0016	0.0018	0.0041	0.0033
丙酮 (mg/kg)	标准值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1000	标准指数	0	0	0	0

表 4.3.4-3.3 表层监测点土壤环境现状监测与评价结果

项目		A5
监测因子		
砷	标准值(mg/kg)	7.36
	20	标准指数
镉	标准值(mg/kg)	0.3
	0.6	标准指数
铬(六价)	标准值(mg/kg)	38

	250	标准指数	0.152
铜	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	30
	100	标准指数	0.3
铅	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	1.3
	170	标准指数	0.0076
汞	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	0.101
	3.4	标准指数	0.0297
镍	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	23
	190	标准指数	0.121
锌	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	108
	300	标准指数	0.36
二氯甲烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND
	616	标准指数	--

由监测结果分析可知，A1、A2、A3、A4、A6、B1、B2、B3、B4、B5 监测点监测因子、A5 监测点监测因子(二氯甲烷)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以及 A5 监测点监测因子可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中表 1 及表 2 第二类用地风险筛选值以及 A1、A2、A3、A4、A6、B1、B2、B3、B4、B5 监测点监测因子（氨氮、丙酮）可满足《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020) 中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值进行评价。

4.4 区域污染源调查

4.4.1 污染源调查

结合项目各污染物排放情况，经初步调查，沧州临港经济技术开发区内区域现有企业污染源见下表 4.4.1-1，在建及拟建企业污染物排放情况见表 4.4.1-2。废气污染源调查因子为：烟尘、SO₂、NO_x；废水污染源调查因子为：COD、氨氮。

表 4.4.1-1 区域内现有企业污染物排放一览表

序号	企业名称	废气排放情况 (t/a)			废水排放情况 (t/a)			备注
		烟(粉)尘	SO ₂	NO _x	废水排放量	COD	氨氮	
1	沧州临港友谊化工有限公司	0	0	0	2700	0.23	0	已办理环保手续，已验收
2	沧州康源化工有限公司	0	0	0	2100	1.05	0	已办理环保手续，已验收
3	沧州佳益化工有限公司	0	0	0	0	0	0	已办理环保手续，已验收
4	河北亚诺化工有限公司	0	0	0	36720	3.51	0.184	已办理环保手续，已验收
5	沧州临港越过去化	0	0	0	2160	0.72	0.1	已办理环保

	工有限公司							手续，已验收
6	沧州临港隆达化工有限公司	0.101	0.42	0.03	933	0.34	0.015	已办理环保手续，停产
7	沧州渤海新区互益化工有限公司	0	0	0	39909	2.6	0.04	已办理环保手续，已验收
8	沧州那瑞化学科技有限公司	0	27.72	0	10236	3.1	0.15	已办理环保手续，已验收
9	沧州临港华隆化工有限公司	0	0	0	4170	0.21	0.021	已办理环保手续，已验收
10	沧州和力化工有限公司	0	0	0	870	0.261	0.03	已办理环保手续，已验收
11	瀛海（沧州）香料有限公司	0	0	0	915400	215	7	已办理环保手续，已验收
12	沧州临港圣兰化工有限公司	0	0	0	3300	1.04	0.03	已办理环保手续，已验收
13	沧州临港富龙化工有限公司	0	0	0	14640	6.6	0	已办理环保手续，已验收
14	沧州临港恒达化工有限公司	0.0898	11.315	11.315	49800	15.94	0.75	已办理环保手续，长期停产
15	沧州信联化工有限公司	0	0	0	40440	15.017	0	已办理环保手续，已验收
16	沧州临港天昭电材有限公司	0	0	0	9331.5	1.497	0.7	已办理环保手续，已验收
17	沧州康壮化工有限公司	0	0	0	5559.6	0.3005	0.0565	已办理环保手续，已验收
18	河北昊泽化工有限公司	0	0	0	41919	2.159	0	已办理环保手续，已验收
19	河北博伊德化工有限公司	0	0	0	3851	0.347	0.019	已办理环保手续，已验收
20	河北赛瑞德化工有限公司	0	0	0	1250	0.38	0.03	已办理环保手续，已验收
21	林强（沧州）科技有限公司	0	0	0	0	0	0	已办理环保手续，已验收
22	沧州临港上元商砼有限公司	0	0	0	1500	0.46	0.04	已办理环保手续，已验收
23	河北临港化工有限公司	0	0	0	435420	48.6	3.6	已办理环保手续，已验收
24	河北建新化工股份有限公司	0	0	0	242202	34.1	3.97	已办理环保手续，已验收
25	河北碧隆化工科技有限公司	0	0	0	25080	2.22	0.49	已办理环保手续，已验收
26	绿涛环保科技（沧州）有限公司	0	0	0	0	0	0	已办理环保手续，已验收
27	沧州普瑞东方科技有限公司	0	0	0	30230	9.07	0.453	已办理环保手续，已验收
28	沧州奥德赛化学	0	0.388	1.165	11010.9	0.551	0.055	已办理环保

	有限公司							手续，已验收
29	珐博进（中国）医药技术开发有限公司沧州分公司	0	0	0	4460.944	0.223	0.022	已办理环保手续，已验收
30	河北红墙材料有限公司	0	0	0	5610	0.62	0.09	已办理环保手续，已验收
合计		0.1908	39.843	12.51	1940802.9	366.1455	17.8455	--

表 4.4.1-2 区域内在建或拟建企业污染物排放情况一览表

序号	企业名称	废气排放情况 (t/a)			废水排放情况 (t/a)			备注
		烟(粉)尘	SO ₂	NO _x	废水排放量	COD	氨氮	
1	河北康辰制药有限公司	0	0	0	13888.98	0.632	0.01	已办理环保手续，在建
2	北京斯利安药业有限公司沧州分公司	0	0	0	6390	1.278	0.128	已办理环保手续，在建
3	河北敬业医药科技股份有限公司	0	0	0	145317.3	28.631	2.863	已办理环保手续，在建
4	沧州维智达美制药有限公司	0	8.712	3.802	71737	14.347	1.435	已办理环保手续，在建
5	北京康蒂尼药业有限公司沧州分公司	0	0	0	7893.3	0.395	0.040	已办理环保手续，在建
6	沧州康达制药有限公司临港分公司	0	0	0	12212.1	0.611	0.061	已办理环保手续，在建
7	北京万泰利克药业有限公司沧州分公司	0	0	0	4489.8	0.898	0.094	已办理环保手续，在建
8	北京同济达药业有限公司沧州分公司	0.0011	0.095	0	21142	1.76	0.19	已办理环保手续，在建
9	北京华素制药股份有限公司沧州分公司	0.0001	0.00006	0	3373.77	0.6748	0.0675	已办理环保手续，在建
合计		0.0012	8.80706	3.802	286444.25	49.2268	4.8885	--

4.4.2 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 m^3/a ）；

P_n —第 n 个污染源的等标污染负荷（废气 m^3/a ）；

P —区域内所有污染源等标污染负荷之和（废气 m^3/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/m^3 ）

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	TSP	0.3 mg/m^3
	SO ₂	0.15 mg/m^3
	NO _x	0.1 mg/m^3
废水	COD	30 mg/L
	氨氮	1.5 mg/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			污染负荷比 K_i (%)		
		烟(粉尘)	SO ₂	NO _x	烟(粉尘)	SO ₂	NO _x
1	沧州临港友谊化工有限公司	0	0	0	0	0	0
2	沧州康源化工有限公司	0	0	0	0	0	0
3	沧州佳益化工有限公司	0	0	0	0	0	0
4	河北亚诺化工有限公司	0	0	0	0	0	0

5	沧州临港越过化工有限公司	0	0	0	0	0	0
6	沧州临港隆达化工有限公司	0.337	2.8	0.3	52.656	0.863	0.184
7	沧州渤海新区互益化工有限公司	0	0	0	0	0	0
8	沧州那瑞化学科技有限公司	0	184.8	0	0	56.978	0
9	沧州临港华隆化工有限公司	0	0	0	0	0	0
10	沧州和力化工有限公司	0	0	0	0	0	0
11	瀛海（沧州）香料有限公司	0	0	0	0	0	0
12	沧州临港圣兰化工有限公司	0	0	0	0	0	0
13	沧州临港富龙化工有限公司	0	0	0	0	0	0
14	沧州临港恒达化工有限公司	0.299	75.433	113.15	46.719	23.258	69.366
15	沧州信联化工有限公司	0	0	0	0	0	0
16	沧州临港天昭电材有限公司	0	0	0	0	0	0
17	沧州康壮化工有限公司	0	0	0	0	0	0
18	河北昊泽化工有限公司	0	0	0	0	0	0
19	河北博伊德化工有限公司	0	0	0	0	0	0
20	河北赛瑞德化工有限公司	0	0	0	0	0	0
21	林强（沧州）科技有限公司	0	0	0	0	0	0
22	沧州临港上元商砼有限公司	0	0	0	0	0	0
23	河北临港化工有限公司	0	0	0	0	0	0
24	河北建新化工股份有限公司	0	0	0	0	0	0
25	河北碧隆化工科技有限公司	0	0	0	0	0	0
26	绿涛环保科技（沧州）有限公司	0	0	0	0	0	0
27	沧州普瑞东方科技有限公司	0	0	0	0	0	0
28	沧州奥德赛化学有限公司	0	2.587	11.65	0	0.798	7.142
29	珐博进（中国）医药技术开发有限公司沧州分公司	0	0	0	0	0	0
30	河北红墙材料有限公司	0	0	0	0	0	0
31	河北康辰制药有限公司	0	0	0	0	0	0
32	北京斯利安药业有限公司沧州分公司	0	0	0	0	0	0
33	河北敬业医药科技股份有限公司	0	0	0	0	0	0
34	沧州维智达美制药有限公司	0	58.08	38.02	0	17.908	23.308
35	北京康蒂尼药业有限公司沧州分公司	0	0	0	0	0	0
36	沧州康达制药有限公司临港分公司	0	0	0	0	0	0
37	北京万泰利克药业有限公司沧州分公司	0	0	0	0	0	0
38	北京同济达药业有限公司沧州分公司	0.0037	0.633	0	0.578	0.195	0
39	北京华素制药股份有限公司沧州分公司	0.0003	0.0002	0	0.047	0	0

Pi 总	0.64	324.3332	163.12	100	100	100
------	------	----------	--------	-----	-----	-----

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488.0932，烟尘等标污染负荷为0.64，占废气污染物总排放污染负荷的0.131%，SO₂等标污染负荷为324.3332，占废气污染物总排放污染负荷的66.449%，NO_x等标污染负荷为163.12，占废气污染物总排放污染负荷的33.42%。沧州那瑞化学科技有限公司SO₂染负荷比均最大，占区域内污染负荷的56.978%；沧州临港恒达化工有限公司NO_x污染负荷比最大，占区域内污染负荷的69.366%。

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 Pi		污染负荷比 Ki (%)	
		COD	氨氮	COD	氨氮
1	沧州临港友谊化工有限公司	0.008	0.000	0.049	0.000
2	沧州康源化工有限公司	0.035	0.000	0.213	0.000
3	沧州佳益化工有限公司	0.000	0.000	0.000	0.000
4	河北亚诺化工有限公司	0.117	0.123	0.713	0.608
5	沧州临港越过化工有限公司	0.024	0.067	0.146	0.331
6	沧州临港隆达化工有限公司	0.011	0.010	0.067	0.049
7	沧州渤海新区互益化工有限公司	0.087	0.027	0.530	0.133
8	沧州那瑞化学科技有限公司	0.103	0.100	0.628	0.494
9	沧州临港华隆化工有限公司	0.007	0.014	0.043	0.069
10	沧州和力化工有限公司	0.009	0.020	0.055	0.099
11	瀛海（沧州）香料有限公司	7.167	4.667	43.699	23.062
12	沧州临港圣兰化工有限公司	0.035	0.020	0.213	0.099
13	沧州临港富龙化工有限公司	0.220	0.000	1.341	0.000
14	沧州临港恒达化工有限公司	0.531	0.500	3.238	2.471
15	沧州信联化工有限公司	0.501	0.000	3.055	0.000
16	沧州临港天昭电材有限公司	0.050	0.467	0.305	2.308
17	沧州康壮化工有限公司	0.010	0.038	0.061	0.188
18	河北昊泽化工有限公司	0.072	0	0.439	0.000
19	河北博伊德化工有限公司	0.012	0.013	0.073	0.064
20	河北赛瑞德化工有限公司	0.013	0.020	0.079	0.099
21	林强（沧州）科技有限公司	0	0	0.000	0.000
22	沧州临港上元商砼有限公司	0.015	0.027	0.091	0.133
23	河北临港化工有限公司	1.620	2.400	9.877	11.859
24	河北建新化工股份有限公司	1.137	2.647	6.933	13.080
25	河北碧隆化工科技有限公司	0.074	0.327	0.451	1.616
26	绿涛环保科技（沧州）有限公司	0	0	0.000	0.000
27	沧州普瑞东方科技有限公司	0.302	0.302	1.841	1.492

28	沧州奥德赛化学有限公司	1.837	3.667	11.201	18.120
29	珐博进（中国）医药技术开发有限公司 沧州分公司	0.743	1.467	4.530	7.249
30	河北红墙材料有限公司	0.021	0.060	0.128	0.296
31	河北康辰制药有限公司	0.021	0.007	0.128	0.035
32	北京斯利安药业有限公司沧州分公司	0.043	0.085	0.262	0.420
33	河北敬业医药科技股份有限公司	0.954	1.909	5.817	9.433
34	沧州维智达美制药有限公司	0.478	0.950	2.914	4.694
35	北京康蒂尼药业有限公司沧州分公司	0.013	0.027	0.079	0.133
36	沧州康达制药有限公司临港分公司	0.020	0.041	0.122	0.203
37	北京万泰利克药业有限公司沧州分公司	0.030	0.063	0.183	0.311
38	北京同济达药业有限公司沧州分公司	0.059	0.127	0.360	0.628
39	北京华素制药股份有限公司沧州分公司	0.022	0.045	0.134	0.222
Pi 总		16.401	20.237	100	100

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 36.638, COD 污染负荷为 16.401, 占废水污染物总排放污染负荷的 44.765%, 氨氮等标污染负荷为 20.237, 占废水污染物总排放污染负荷的 55.235%。瀛海（沧州）香料有限公司 COD 污染负荷比最大, 占区域内污染负荷的 43.699%, 北京泛博科技有限公司氨氮污染负荷比最大, 占区域内污染负荷的 23.062%。

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、基础阶段的打桩机。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_{r_0} ——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量，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，距厂址最近的居民点为南侧 2100m 的薛庄子村，(刘官庄与徐庄子已搬迁)。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，对环境的影响较小。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西区，项目总用地面积64002.66m²，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 常规气象资料分析

(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 38.0°N，117.3167°E，编号为 54624）的实测资料，距项目中心距离为 29.3km，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 2020 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。

(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 5.2.1.1-1。

表 5.2.1-1 黄骅市近 20 年（2000-2020）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 (°C)	13.5		
累年极端最高气温 (°C)	38.3	2002-07-14	41.8
累年极端最低气温 (°C)	-13.0	2016-01-23	-21.6
多年平均气压 (hPa)	1016.3		
多年平均水汽压 (hPa)	11.8		
多年平均相对湿度(%)	61.6		
多年平均降雨量(mm)	570.6	2016-08-25	153.5
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.1	
	多年平均雷暴日数(d)	21.2	
	多年平均冰雹日数(d)	0.5	
	多年平均大风日数(d)	7.8	
多年实测极大风速 (m/s)、相应	21.8	2013-06-26	30.9NW
多年平均风速 (m/s)	2.8		
多年主导风向、风向频率(%)	SW12.7%		
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)	2.5		
*统计值代表均值	举例：累	*代表极端最高气温	**代表极端最

**极值代表极端值	年极端最高气温	的累年平均值	高气温的累年
-----------	---------	--------	--------

①月平均风速

黄骅气象站月平均风速如表 5.2.1-2, 04 月平均风速最大 (3.8 米/秒), 08 月风最小 (2.3 米/秒)。

表 5.2.1-2 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	2.5	2.8	3.4	3.8	3.5	3.1	2.6	2.3	2.4	2.5	2.5	2.4

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 37.1%, 其中以 SW 为主风向, 占到全年 12.6%左右。

表 5.2.1-3 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	4.4	3.1	4.9	7.0	9.0	4.5	4.8	5.1	6.6	8.6	12.7	7.3	5.3	5.0	5.2	4.1	2.5

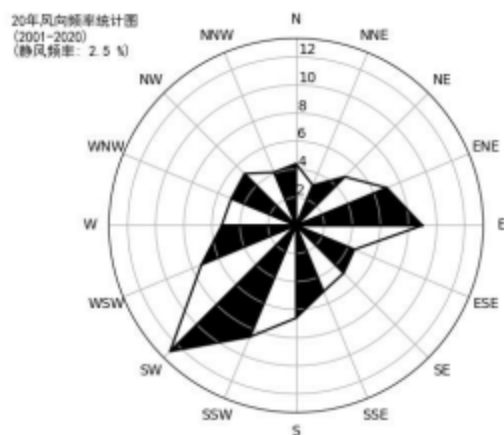
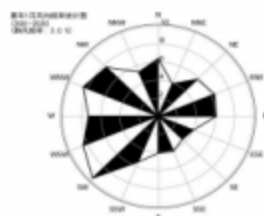


图 5.2.2-1 黄骅风向玫瑰图 (静风频率 2.9%)

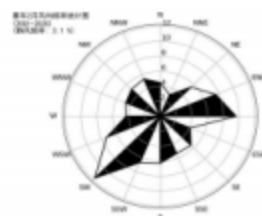
各月风向频率如 5.2.1-4:

表 5.21-4 黄骅气象站月风向频率统计（单位%）

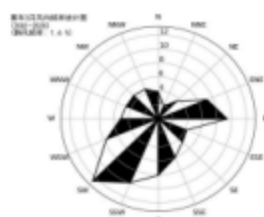
风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	6.4	3.9	5.8	6.4	6.1	4.0	3.6	4.2	4.1	5.5	9.7	8.5	7.3	8.5	7.7	5.3	3.0
02	4.5	3.1	5.5	7.6	9.6	4.1	5.5	5.4	6.3	6.7	11.7	7.3	4.3	4.7	5.1	5.4	3.1
03	3.9	2.0	3.6	7.2	9.4	4.2	4.7	6.0	7.1	9.9	12.6	7.6	5.1	4.7	4.7	4.6	1.6
04	3.5	2.3	4.6	8.4	9.2	5.3	3.5	5.0	7.1	11.6	16.1	6.4	5.0	4.3	4.0	2.7	1.2
05	3.1	2.4	3.8	7.1	8.6	4.8	4.6	4.6	6.6	11.3	17.2	8.7	6.0	3.0	3.6	3.3	1.1
06	2.5	2.6	4.7	8.9	13.5	7.6	7.0	6.7	4.5	8.9	12.3	5.9	3.0	2.4	2.2	2.6	1.6
07	2.9	2.9	6.0	9.3	13.6	6.9	6.8	6.4	8.5	8.9	10.0	5.2	3.5	2.5	2.5	2.2	1.8
08	4.0	4.0	4.9	9.3	11.7	4.2	5.7	6.1	6.2	8.4	11.2	5.6	3.9	4.4	4.3	3.4	2.7
09	5.2	3.4	4.3	6.0	8.3	4.0	5.5	5.2	7.7	9.8	10.9	7.0	5.9	4.2	5.4	4.0	3.0
10	5.6	3.1	4.3	4.7	6.9	3.5	4.3	4.5	6.9	9.6	15.1	7.4	6.3	4.9	4.9	4.0	4.0
11	6.1	3.7	5.5	4.4	5.6	2.5	3.6	3.6	6.0	7.7	13.5	8.8	5.6	7.0	7.8	4.9	3.4
12	5.0	3.6	5.8	4.6	4.9	2.5	2.9	3.1	4.1	5.1	11.8	8.9	8.1	8.8	9.9	6.9	3.9



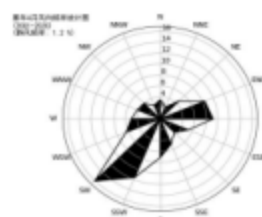
1月静风 3.0%



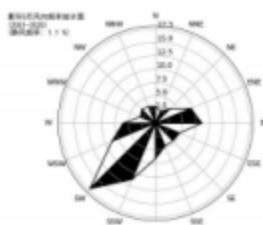
2月静风 3.1%



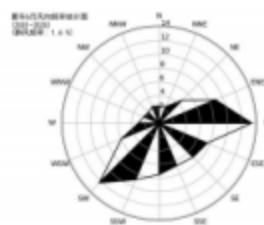
3月静风 1.6%



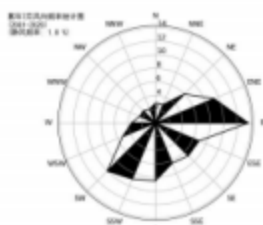
4月静风 1.2%



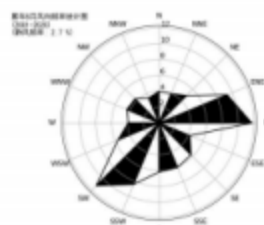
5月静风 1.1%



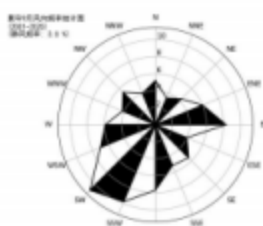
6月静风 1.6%



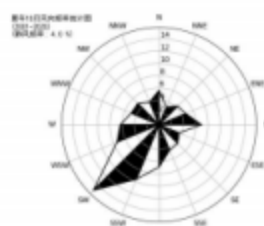
7月静风 1.8%



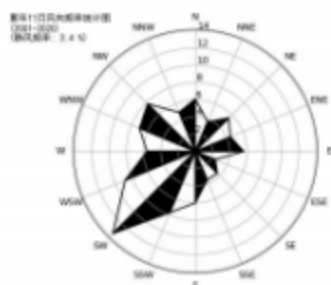
8月静风 2.7%



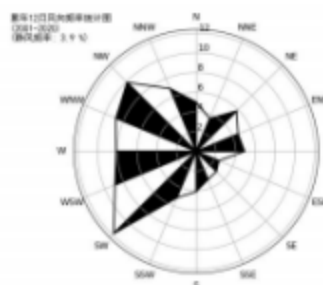
9月静风 3.0%



10月静风 4.0%



11月静风 3.4%



12月静风 3.9%

5.2.1.2 2020 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 2020 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、月/年频率最高的稳定度及对应平均风速

黄骅气象站 2020 年全年稳定度出现频率最高的是 D 级，占全年的 29.6%，对应的平均风速是 4.3m/s。2020 年各月及全年稳定度出现频率及对应平均风速如表 5.2.1-5。

表 5.2.1-5 黄骅市近 2020 年各稳定度出现频率及对应风速

月份	A		B		C		D		E		F	
	出现频率	对应平均风速	出现频率	对应平均风速	出现频率	对应平均风速	出现频率	对应平均风速	出现频率	对应平均风速	出现频率	对应平均风速
	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s
1月	0	0	9.4	1.3	15.6	3.2	11.7	2.2	20.3	1.7	43.0	1.3
2月	0	0	6.6	1.6	13.9	3.4	24.4	5.3	19.5	2.6	35.5	1.6
3月	0	0	4.3	1.6	13.8	3.8	39.8	5.4	19.6	3.1	22.4	1.8
4月	0	0	4.7	1.7	14.7	3.9	40.4	5.8	21.0	3.2	19.2	1.9
5月	1.1	1.6	8.9	2.4	16.4	3.7	36.6	4.7	20.3	2.8	16.8	1.9
6月	2.6	1.5	14.4	2.4	18.9	3.8	26.2	4.0	19.9	2.7	17.9	1.9
7月	2.3	1.5	19.8	2.3	16.0	3.4	20.4	2.9	18.0	2.0	23.5	1.5
8月	0.9	1.5	19.0	2.0	18.5	3.2	16.5	2.9	13.7	1.9	31.3	1.4
9月	0	0	10.7	1.6	16.8	3.6	19.9	3.3	18.8	2.2	33.9	1.4
10月	0	0	11.2	1.6	12.0	3.5	23.0	3.4	17.6	2.2	36.3	1.5
11月	0	0	3.6	1.4	12.1	3.2	38.2	2.8	13.8	1.9	32.4	1.4
12月	0	0	6.6	1.4	11.2	3.1	20.7	3.9	19.1	2.3	42.5	1.4
全年	0.6	0.5	9.9	1.8	15.0	3.5	26.5	3.9	18.5	2.4	29.6	1.6

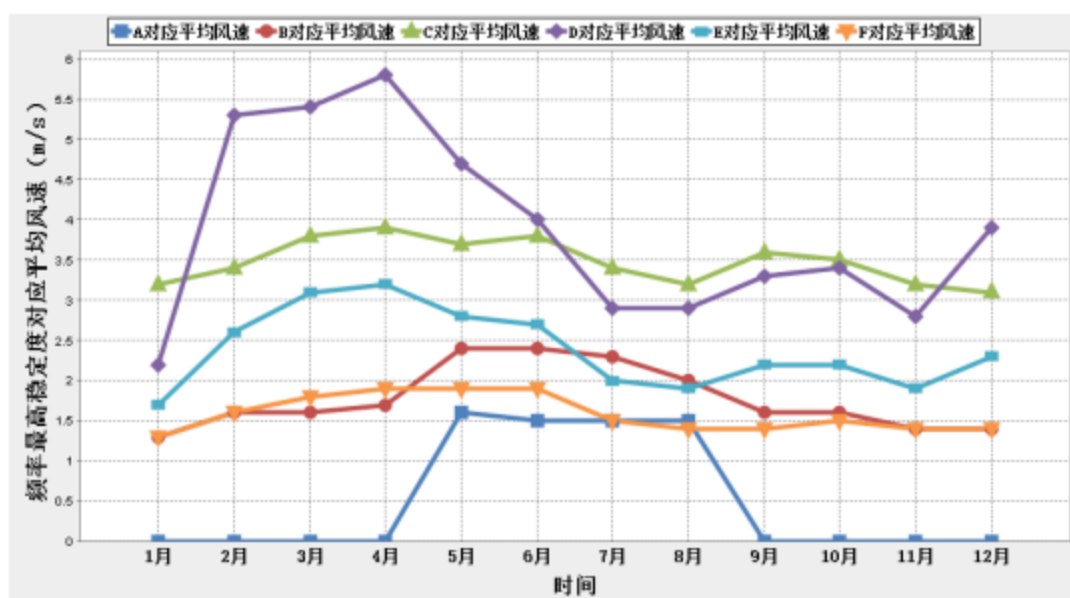


图 5.2.1-5 黄骅市近 2020 年各稳定度对应风速

2、月/年频率最高的风向

黄骅气象站 2020 年出现频率最高的风向为 SW，出现频率为 13.3%，月/年各风向出现频率见表 5.2.1-6。

表 5.2.1-6 黄骅市近 2020 年各风向出现频率 单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	3.8	2.8	5.5	6.9	9.1	4.2	3.9	0.5	2.6	3.6	8.2	18.4	13.8	6.3	3.4	3.6	3.4
2月	2.6	1.7	5.9	8.9	10.2	8.3	6.9	3.4	3.6	6.8	13.6	8.5	6.5	4.7	3.9	3.7	0.7
3月	3.6	4.0	3.2	6.9	9.3	3.9	4.3	4.8	7.5	8.9	14.2	10.9	3.5	4.6	5.0	5.0	0.4
4月	3.5	1.9	2.9	4.6	7.5	5.1	4.4	3.2	4.3	8.8	22.5	9.0	6.1	4.2	7.6	3.8	0.6
5月	4.3	2.2	4.2	6.6	10.3	4.4	7.7	5.8	5.1	10.5	14.1	5.2	6.3	5.1	3.9	3.5	0.8
6月	2.5	2.1	3.5	11.1	14.3	5.8	5.8	4.2	6.9	9.2	12.2	9.3	6.0	2.8	1.8	2.2	0.3
7月	2.3	2.6	5.0	7.7	12.8	5.1	8.5	5.8	6.0	10.5	11.3	8.1	5.6	4.6	2.0	1.1	1.2
8月	5.8	4.3	5.1	8.9	10.8	8.1	9.1	3.9	5.5	6.2	8.6	5.5	4.2	5.1	2.7	4.6	1.7
9月	6.9	4.7	6.4	6.8	11.1	6.5	6.9	3.8	2.6	4.3	6.4	4.9	8.5	6.4	5.6	5.7	2.5
10月	5.4	2.4	2.2	1.9	2.3	2.0	5.2	3.8	6.3	17.6	17.2	9.9	5.8	3.6	6.0	5.8	2.6
11月	10.8	4.3	3.8	6.0	7.6	2.4	2.6	1.5	3.6	7.6	11.7	7.9	9.3	6.2	5.1	6.2	3.2
12月	6.7	2.7	4.3	2.7	2.3	1.2	2.6	0.5	3.1	8.6	15.6	14.7	12.2	6.7	6.5	7.1	2.6
全年	4.9	3.0	4.3	6.6	9.0	4.8	5.7	3.4	4.8	8.5	13.0	9.4	7.3	5.0	4.5	4.4	1.7

3、温度

黄骅气象站 2020 年日平均气温最高值为 31℃，出现在 2020 年 6 月 8 日；日平均气温最低值为 -10.6℃，出现在 2020 年 12 月 30 日；年平均气温为 14.1℃。日平均气温最高/低值及月平均气温如表 5.2.1-7 所示。

表 5.2.1-7 黄骅市近 2020 年温度变化 单位：℃

月份	日平均气温最高值	日平均气温最低值	月平均气温
1月	2.6	-4.5	-0.8
2月	10.8	-3.9	2.6
3月	17.9	1.8	9.6
4月	26.2	7.5	14.7
5月	28.9	11.7	20.8
6月	31.8	22.1	26.6
7月	30.3	23.6	26.9
8月	30.6	22.2	26.4
9月	26.4	16.6	21.9
10月	18.1	9.9	14.6
11月	13.8	-1.2	7.6
12月	2.1	-10.6	-1.7
全年	31.8	-10.6	14.1

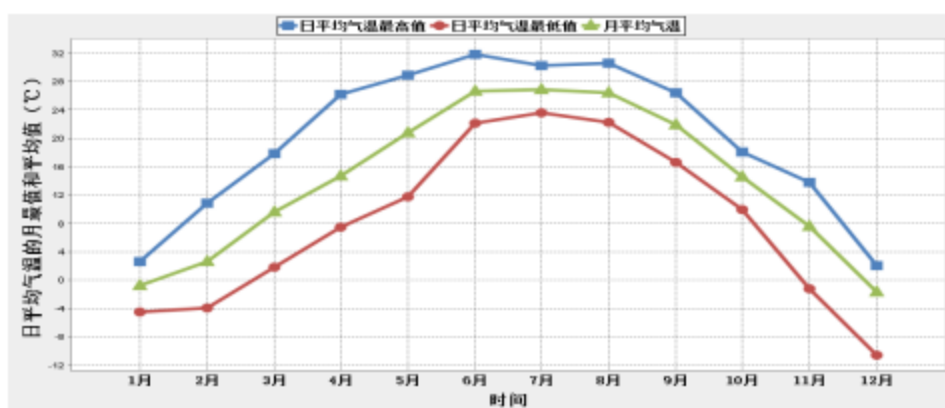


图 5.2.1-6 黄骅市近 2020 年温度月变化

4、湿度

黄骅气象站 2020 年日平均相对湿度最高值为 96%，出现在 2020 年 11 月 18 日；日平均相对湿度最低值为 20%，出现在 2020 年 4 月 22 日；年平均相对湿度为 58%。日平均相对湿度最高/低值及月平均相对湿度如表 5.2.1-8 所示。

表 5.2.1-8 黄骅市近 2020 年相对湿度变化 单位：%

月份	日平均相对湿度最高值	日平均相对湿度最低值	月平均相对湿度
1月	95	49	69
2月	94	41	67
3月	92	20	48
4月	76	20	41
5月	94	30	59
6月	80	32	56
7月	85	50	68
8月	94	68	81
9月	93	50	70
10月	74	35	53
11月	96	28	61
12月	95	30	55
全年	96	20	61

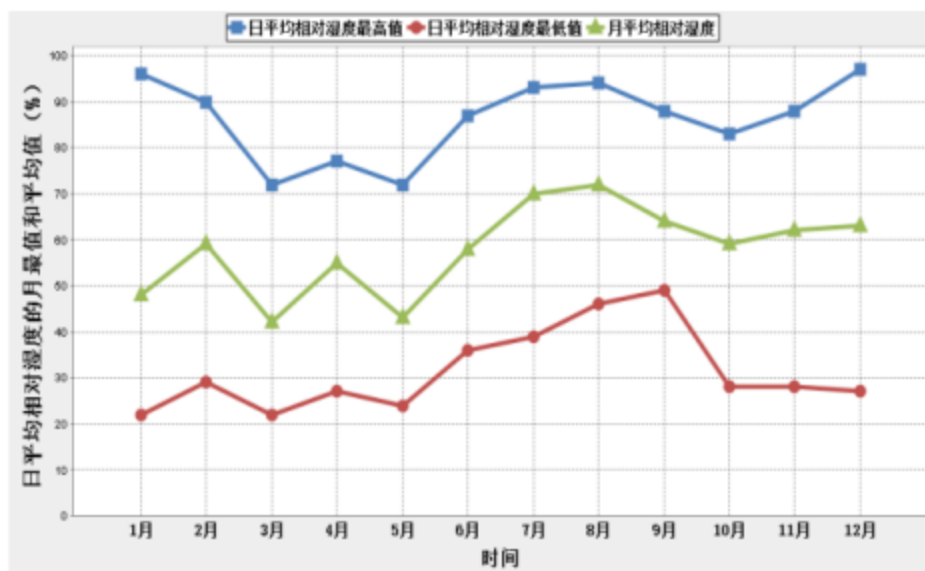


图 5.2.1-7 黄骅市近 2020 年相对湿度变化

5、干湿度情况

项目位于河北省沧州临港经济技术开发区，区域为半湿润区。

6、地形数据

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：

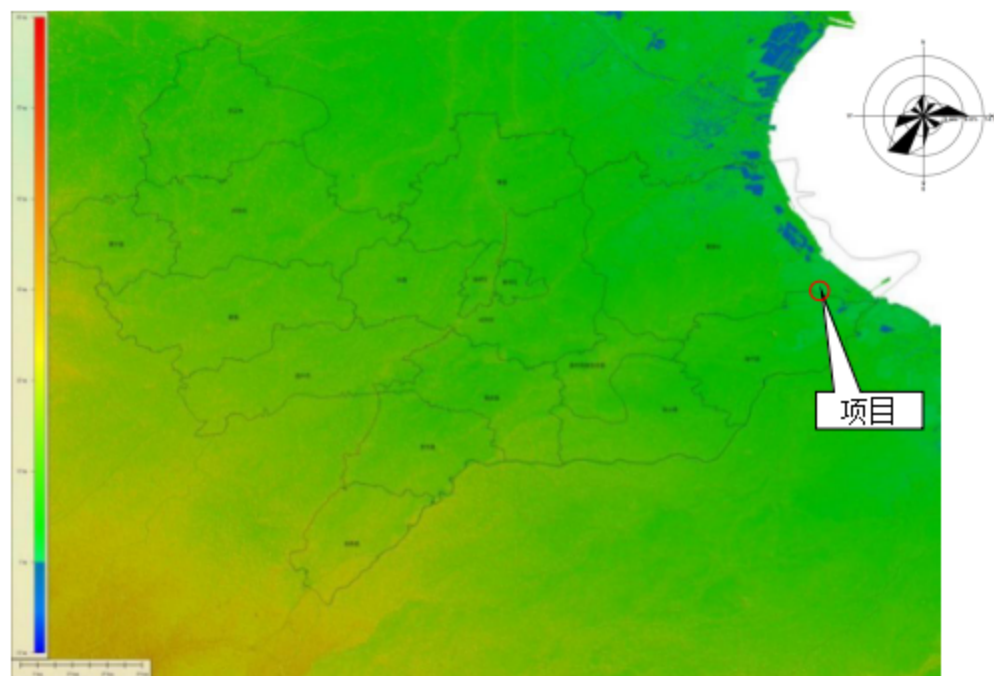


图 5.2.1-8 项目所在区域地形图

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 38.26770°，平均海拔高度 4m，模拟点中心点位置距本项目所在地距离 9.2km。文件为 2020 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、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。

2、预测因子

本次评价预测因子为氨气、氯化氢、甲醇、甲苯、非甲烷总烃、硫化氢、丙酮、TVOC、二氧化硫、PM₁₀、PM_{2.5}。

3、预测范围

本次大气评价范围为以厂址为中心边长 5km 的矩形区域，评价范围面积为 25km²。本项目不涉及 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，边长 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 25km²。

4、预测周期

选取评价基准年（2020 年）作为预测周期。预测时段取连续 1 年。

5、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 5.2.1.4-1。

表 5.2.1.4-1 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	—	E 117.3214° N 38.4081°				
	测风高度	m	10				
	数据时间	—	2020.1.1~2020.12.31				
地形数据分辨率		m	90×90				
地面特征参数		—	扇形区域	时段	正午反照率	波恩比	粗糙度
			0°~360°	春季	0.14	1	1
				夏季	0.16	2	1
				秋季	0.18	2	1
				冬季	0.35	1.5	1

(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。

(3) 预测点

根据本项目环境保护目标和环境空气质量现状监测点布设情况，以厂区西南边界为坐标原点(0,0)，选定评价范围内敏感目标和区域内网格点作为大气环境影响预测评价点。

表 5.2.1.4-2 预测点分布位置坐标一览表

序号	评价点名称	坐标 (x, y)
1	薛庄子村	(217.55, -2377.45)
2	马庄子村	(5736.88, -1986.32)

5.2.1.5 预测与评价内容

本评价大气环境影响预测与评价内容见表 5.2.1.5-1。

表 5.2.1.5-1 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
不达标区评价项目	新增污染源		正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	现状浓度达标污染物	新增污染源 - “以新带老”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

		区域削减污染源 + 其他在建、拟建 污染源			
	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、本项目新增污染源

表 5.2.1.6-1 一期面源预测模式参数取值

污染源 名称	坐标		海拔高 度/m	矩形面源			污染物	排放速 率	单位
	X	Y		长度	宽度	有效高 度			
矩形面 源	117.532 2	38.340 23	5	355	180	1.5	HCL	0.0079	kg/h
							丙酮	0.0011	
							非甲烷总烃	0.0178	
							TVOC	0.0178	
							氨	0.0003	
							硫化氢	0.0001	
							PM ₁₀	0.0003	
PM _{2.5}	0.00015								

表 5.2.1.6-2 二期面源预测模式参数取值

污染源 名称	坐标		海拔高 度/m	矩形面源			污染物	排放速 率	单位
	X	Y		长度	宽度	有效高 度			
矩形面 源	117.532 2	38.340 23	5	355	180	15.0	HCL	0.008	kg/h
							丙酮	0.0012	
							非甲烷总烃	0.0265	
							TVOC	0.0265	
							氨	0.0005	
							硫化氢	0.0002	
							甲醇	0.0001	
							PM ₁₀	0.0005	
PM _{2.5}	0.00025								

表 5.2.1.6-3 一期点源预测模式参数取值

污染源名 称	排气筒底部中心坐标 (°)		排气筒底 部海拔高 度(m)	排气筒参数				污染物名 称	排放速率	单位
	经度	纬度		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)			
P1 排气筒	117.53357	38.34154	5	30	0.8	25.0	11.06	TVOC	0.0261	kg/h
								非甲烷总 烃	0.0261	
								HCL	0.0067	
								二氧化硫	0.1558	

								丙酮	0.0015
								甲苯	0.000004
								PM ₁₀	0.001
								PM _{2.5}	0.0005
P8 排气筒	117.53203	38.34051	5	30	0.4	25	13.27	非甲烷总烃	0.022
								TVOC	0.022
								HCL	0.000085
								丙酮	0.00005
								氨	0.0002
								硫化氢	0.0001
P2 排气筒	117.53287	38.34135	5	30	0.2	25	8.85	HCL	0.000009
								甲苯	0.000011
P3 排气筒	117.53321	38.34129	5	30	1	25	14.15	PM ₁₀	0.00003
								PM _{2.5}	0.000015
								非甲烷总烃	0.00008
								TVOC	0.00008
P9 排气筒	117.535022	38.34155	5	30	0.4	25	11.06	HCL	0.00005
								丙酮	0.00007
								TVOC	0.0022
								非甲烷总烃	0.0022

表 5.2.1.6-4 两期点源预测模式参数取值

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
P1 排气筒	117.53357	38.34154	5	30	0.8	25.0	11.06	TVOC	0.027	kg/h
								非甲烷总烃	0.027	
								HCL	0.0067	
								二氧化硫	0.1558	
								丙酮	0.0015	
								甲苯	0.000004	
								PM ₁₀	0.001	
PM _{2.5}	0.0005									
P2 排气筒	117.53287	38.34135	5	30	0.2	25	8.85	HCL	0.000009	
								甲苯	0.000011	
P3 排气筒	117.53321	38.34129	5	30	1	25	14.15	PM ₁₀	0.00003	
								PM _{2.5}	0.000015	
								非甲烷总烃	0.00008	
								TVOC	0.00008	

P4 排气	117.53389	38.34149	5	30	0.5	25.0	7.08	PM ₁₀	0.0001
								PM _{2.5}	0.00005
P7 排气筒	117.53368	38.34053	5	30	0.5	25.0	7.08	PM ₁₀	0.0011
								PM _{2.5}	0.00055
								TVOC	0.13335
								非甲烷总烃	0.13335
P6 排气筒	117.53381	38.34128	5	30	1	25.0	14.15	PM ₁₀	0.000001
								PM _{2.5}	0.0000005
								甲醇	0.000002
								非甲烷总烃	0.00105
								TVOC	0.00105
P5 排气筒	117.53386	38.34117	5	30	0.5	25.0	14.15	HCL	0.002
								丙酮	0.0072
								甲醇	0.0023
								非甲烷总烃	0.0238
								TVOC	0.0238
								PM ₁₀	0.00001
								PM _{2.5}	0.000005
P9 排气筒	117.53502	38.34155	5	30	0.4	25	11.06	HCL	0.00008
								丙酮	0.0001
								甲醇	0.00004
								非甲烷总烃	0.008
								TVOC	0.008
P8 排气筒	117.53203	38.34051	5	30	0.4	25	13.27	非甲烷总烃	0.0266
								TVOC	0.0266
								HCL	0.000085
								丙酮	0.00005
								氨	0.00036
								硫化氢	0.00018

2、拟建、在建污染源

表 5.2.1.6-5 在建、拟建项目源强

序号	污染源名称	排气筒(m)					污染物排放速率(kg/h)									
		高度	内径	温度(K)	坐标		排气量(m ³ /h)	氨	丙酮	非甲烷总烃	甲苯	甲醇	颗粒物	硫化氢	硫酸雾	氯化氢
					X	Y										
1	北京康蒂尼药业有限公司沧州分公司	20	0.4	298	95.68	1521.34	20000	0.0009	\	0.11	\	\	0.0014	0.00005	0.008	\
2	北京万泰利克药业有限公司沧州分公司	25	0.4	298	-373.71	-650.42	5000	\	\	\	\	\	0.0384	\	\	\
		25	0.4	298	-365.09	-775.4	5000	\	\	\	\	\	0.129	\	\	\
		25	0.4	298	-253.04	-633.18	18000	\	\	\	\	\	0.065	\	\	\
		25	0.4	393	-274.59	-715.06	2450	\	\	\	\	\	0.05	\	\	\
		25	0.4	298	-274.59	-784.02	4000	0.001	\	\	\	\	\	0.00075	\	\
3	北京同济达药业有限公司沧州分公司	25	0.5	286	187.98	-708.36	10000	0.003	0.017	0.118	0.006	0.002	0.0035	0	0.05	0.011
		20	0.3	286	266.73	-714.42	5000	0	0	0.085	0.026	0.001	0	0.002	0	0
		25	0.5	286	342.45	-714.42	10000	1.28	0	0.126	0.031	0	0.0003	0	0	0.003
		20	0.3	286	184.95	-771.97	5000	0	0	0	0	0	0	0	0	0.011
		20	0.3	286	260.67	-775	5000	0	0.002	0.104	0	0.0001	0.0005	0	0	0
		20	0.6	286	339.43	-784.08	15000	0.0002	0	0.603	0	0	0	0.0001	0	0
		20	0.3	286	396.98	-717.45	1500	0	0	0.07	0	0	0	0	0	0
4	北京华素制药股份有限公司沧州分公司	25	0.5	298	-365.09	-508.2	29000	0.0002	0.00747	0.43913	\	0.00085	0.000099	\	\	0.0005
		25	0.2	298	-274.59	-512.51	5000	\	\	0.00021	\	\	0.000006	\	\	\
		15	0.4	298	-300.44	-577.15	10000	0.0012	\	0.01299	\	\	\	0.0006	\	\
5	河北康辰制药有限公司	15	0.3	293			2000	0.002	\	\	\	0.0109	\	\	0.00378	\

3、区域削减源

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。河北临港化工有限公司对供热中心现有 130t/h 循环流化床锅炉和 260t/h 循环流化床锅炉进行深度减排治理，削减情况如下：

表 5.2.1.6-6 区域现役削减源相关情况一览表

编号	污染源名称	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率/(kg/h)	
1	130t/h 循环流化床锅炉烟囱	120	3	6.96	90	7200	颗粒物(PM ₁₀)	0.885
							SO ₂	1.771
							NO _x	12.386
2	260t/h 循环流化床锅炉烟囱	120	3	12.4	90	7200	颗粒物(PM ₁₀)	1.577
							SO ₂	3.153
							NO _x	6.306

根据统计可知，本项目使用消减源还有余量，可满足本项目使用。

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 2020 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丙酮、苯、甲苯、氯化氢、甲醇、NMHC、H₂S、NH₃1 小时平均最大贡献浓度，PM_{2.5}、PM₁₀、NO_x 24 小时平均最大贡献浓度，TVOC8 小时平均最大贡献浓度，PM_{2.5}、PM₁₀、NO_x 年平均最大贡献浓度，并评价其最大浓度占标率。

(1) 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 5.2.1.7-1~5.2.1.7-2。

表 5.2.1.7-1 一期 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	薛庄子村	0.0002	2020/08/6	0.0003	达标	8*10 ⁻⁶	2.2*10 ⁻⁵	达标
2	马庄子村	0.0001	2020/12/2	0.0001	达标	5*10 ⁻⁶	1.5*10 ⁻⁵	达标
3	区域最大浓度点	0.0018	2020/9/21	0.0024	达标	0.0003	0.00086	达标

表 5.2.1.7-2 两期完成 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	薛庄子村	0.0004	2020/8/6	0.0006	达标	0.00002	0.00006	达标

3	马庄子村	0.0003	2020/12/02	0.0003	达标	0.00002	0.00004	达标
3	区域最大浓度点	0.0035	2020/9/21	0.0046	达标	0.00073	0.002085	达标

由上表可知，项目一期污染源对各敏感点 $PM_{2.5}$ 24 小时平均最大贡献浓度范围为 $0.0001\sim 0.0002\mu g/m^3$ ，最大浓度占标率范围为 $0.0001\%\sim 0.0003\%$ ；区域最大浓度点 24 小时平均最大贡献浓度为 $0.0018\mu g/m^3$ ，最大浓度占标率为 $0.0024\%\leq 100\%$ 。各敏感点 $PM_{2.5}$ 年平均最大贡献浓度范围为 $5\cdot 10^{-6}\sim 8\cdot 10^{-6}\mu g/m^3$ ，最大浓度占标率范围为 $1.5\cdot 10^{-5}\%\sim 2.2\cdot 10^{-5}\%$ ；区域最大浓度点年平均最大贡献浓度为 $0.0003\mu g/m^3$ ，最大浓度占标率为 $0.00086\%\leq 30\%$ 。

由上表可知，项目二期污染源对各敏感点 $PM_{2.5}$ 24 小时平均最大贡献浓度范围为 $0.0003\sim 0.0004\mu g/m^3$ ，最大浓度占标率范围为 $0.0003\%\sim 0.0006\%$ ；区域最大浓度点 24 小时平均最大贡献浓度为 $0.0035\mu g/m^3$ ，最大浓度占标率为 $0.0046\%\leq 100\%$ 。各敏感点 $PM_{2.5}$ 年平均最大贡献浓度范围为 $0.00073\mu g/m^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.00006% ；区域最大浓度点年平均最大贡献浓度为 $0.00073\mu g/m^3$ ，最大浓度占标率为 $0.002085\%\leq 30\%$ 。

（2） PM_{10} 贡献质量浓度预测及评价结果

PM_{10} 贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1.7-3~5.2.1.7-4。

表 5.2.1.7-3 一期 PM_{10} 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 ($\mu g/m^3$)	出现时刻	占标率 (%)	达标情况	贡献浓度 ($\mu g/m^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	薛庄子村	0.0007	2020/8/06	0.0005	达标	0.000033	0.000047	达标
2	马庄子村	0.0005	2020/11/15	0.0003	达标	0.000025	0.000036	达标
3	区域最大浓度点	0.0573	2020/01/26	0.0382	达标	0.01714	0.02449	达标

表 5.2.1.7-4 二期 PM_{10} 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 ($\mu g/m^3$)	出现时刻	占标率 (%)	达标情况	贡献浓度 ($\mu g/m^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	薛庄子村	0.0016	2020/08/06	0.0010	达标	0.000083	0.00118	达标
2	马庄子村	0.0012	2020/11/15	0.0008	达标	0.000066	0.00095	达标
3	区域最大浓度点	0.1418	2020/01/26	0.0945	达标	0.04256	0.06081	达标

由上表可知，项目一期污染源对各敏感点 PM_{10} 24 小时平均最大贡献浓度范围为 $0.0005\sim 0.0007\mu g/m^3$ ，最大浓度占标率范围为 $0.0003\%\sim 0.0005\%$ ；区域最大浓度点 24 小时平均最大贡献浓度为 $0.0573\mu g/m^3$ ，最大浓度占标率为 $0.0382\%\leq 100\%$ 。各敏

感点 PM_{10} 年平均最大贡献浓度范围为 $0.000025\sim 0.000033\mu g/m^3$ ，最大浓度占标率范围为 $0.000036\%\sim 0.000047\%$ ；区域最大浓度点年平均最大贡献浓度为 $0.01714\mu g/m^3$ ，最大浓度占标率为 $0.02449\%\leq 30\%$ 。

由上表可知，项目两期污染源对各敏感点 PM_{10} 24 小时平均最大贡献浓度范围为 $0.0012\sim 0.0016\mu g/m^3$ ，最大浓度占标率范围为 $0.000066\%\sim 0.000083\%$ ；区域最大浓度点 24 小时平均最大贡献浓度为 $0.1418\mu g/m^3$ ，最大浓度占标率为 $0.0945\%\leq 100\%$ 。各敏感点 PM_{10} 年平均最大贡献浓度范围为 $0.000066\sim 0.000083\mu g/m^3$ ，最大浓度占标率范围为 $0.00095\%\sim 0.00118\%$ ；区域最大浓度点年平均最大贡献浓度为 $0.04256\mu g/m^3$ ，最大浓度占标率为 $0.06081\%\leq 30\%$ 。

(3) SO_2 贡献质量浓度预测及评价结果

SO_2 贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1.7-5~5.2.1.7-6。

表 5.2.1.7-5 一期 SO_2 贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	1 小时平均最大浓度				24 小时平均最大浓度				年平均最大浓度		
		贡献浓度 ($\mu g/m^3$)	出现时刻	占标率 (%)	达标情况	贡献浓度 ($\mu g/m^3$)	出现时刻	占标率 (%)	达标情况	贡献浓度 ($\mu g/m^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	薛庄子村	0.5139	2020/8/2:00	0.1028	达标	0.0663	2020/8/6	0.0442	达标	0.0023	0.0038	达标
2	马庄子村	0.3695	2020/6/13 23:00	0.0739	达标	0.0332	2020/12/02	0.0222	达标	0.0016	0.0026	达标
3	区域最大浓度点	5.602	2020/7/13 16:00	1.112	达标	0.5448	2020/9/21	0.3632	达标	0.0920	0.1534	达标

表 5.2.1.7-6 两期 SO_2 贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	1 小时平均最大浓度				24 小时平均最大浓度				年平均最大浓度		
		贡献浓度 ($\mu g/m^3$)	出现时刻	占标率 (%)	达标情况	贡献浓度 ($\mu g/m^3$)	出现时刻	占标率 (%)	达标情况	贡献浓度 ($\mu g/m^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	薛庄子村	0.5012	2020/8/2:00	0.1002	达标	0.0658	2020/8/6	0.0438	达标	0.0023	0.0038	达标
2	马庄子村	0.3702	2020/6/13 23:00	0.0740	达标	0.0331	2020/12/02	0.0221	达标	0.0016	0.0026	达标
3	区域最大浓度点	5.3015	2020/7/13 16:00	1.0631	达标	0.5364	2020/9/21	0.3576	达标	0.0902	0.1503	达标

由上表可知，项目一期污染源对各敏感点 SO_2 1 小时平均最大贡献浓度范围为 $0.3695\sim 0.5139\mu g/m^3$ ，最大浓度占标率范围为 $0.0739\sim 0.1028\%$ ；区域最大浓度点 1

小时平均最大贡献浓度为 $5.602\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $1.112\%\leq 100\%$ 。一期污染源对各敏感点 SO_2 24 小时平均最大贡献浓度范围为 $0.0332\sim 0.0663\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 $0.0222\%\sim 0.0442\%$ ；区域最大浓度点 24 小时平均最大贡献浓度为 $0.5448\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $0.3632\%\leq 100\%$ 。各敏感点 SO_2 年平均最大贡献浓度范围为 $0.0016\sim 0.0023\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 $0.0026\%\sim 0.0038\%$ ；区域最大浓度点年平均最大贡献浓度为 $0.0920\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $0.1534\%\leq 100\%$ 。

由上表可知，项目两期期污染源对各敏感点 SO_2 1 小时平均最大贡献浓度范围为 $0.3702\sim 0.5012\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 $0.074\%\sim 0.1002\%$ ；区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 $5.3015\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $1.0631\%\leq 100\%$ 。项目两期污染源对各敏感点 SO_2 24 小时平均最大贡献浓度范围为 $0.0331\sim 0.0658\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 $0.0221\%\sim 0.0438\%$ ；区域最大浓度点 24 小时平均最大贡献浓度为 $0.5364\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $0.3576\%\leq 100\%$ 。各敏感点 SO_2 年平均最大贡献浓度范围为 $0.0016\sim 0.0023\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 $0.0026\%\sim 0.0038\%$ ；区域最大浓度点年平均最大贡献浓度为 $0.0902\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $0.1503\%\leq 100\%$ 。

(4) 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 5.2.1.7-7~5.2.1.7-8。

表 5.2.1.7-7 一期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	薛庄子村	0.8914	2020/9/25 0:00	0.0446	达标
2	马庄子村	0.9135	2020/11/15 4:00	0.0457	达标
3	区域最大值	20.8207	2020/12/24 0:00	1.0410	达标

表 5.2.1.7-8 二期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	薛庄子村	1.3270	2020/9/25 0:00	0.0664	达标
2	马庄子村	1.3564	2020/11/15 4:00	0.0678	达标
3	区域最大值	30.8562	2020/12/24 0:00	1.5428	达标

项目一期污染源对各敏感点非甲烷总烃 1 小时平均最大贡献浓度范围为 $0.8914\sim 0.9135\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 $0.0446\sim 0.0457\%$ ；区域最大浓度点 1 小

时平均最大贡献浓度为 $20.8207\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $1.041\%\leq 100\%$ 。

项目两期污染源对各敏感点非甲烷总烃 1 小时平均最大贡献浓度范围为 $1.3270\text{--}1.3564\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 $0.0664\text{--}0.0678\%$ ；区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 $30.8562\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $1.5428\%\leq 100\%$ 。

(5) 氨

氨贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1.7-9~5.2.1.7-10。

表 5.2.1.7-9 一期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	薛庄子村	0.015	2020/9/25 00:00	0.0075	达标
2	马庄子村	0.0154	2020/11/15 4:00	0.0077	达标
3	区域最大值	0.3509	2020/12/24 0:00	0.1755	达标

表 5.2.1.7-10 两期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	薛庄子村	0.025	2020/9/25 00:00	0.0125	达标
2	马庄子村	0.0256	2020/11/15 4:00	0.0128	达标
3	区域最大值	0.5822	2020/12/24 0:00	0.2911	达标

项目一期污染源对各敏感点氨 1 小时平均最大贡献浓度范围为 $0.015\text{--}0.0154\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 $0.0075\text{--}0.0077\%$ ；区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 $0.3509\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $0.1755\%\leq 100\%$ 。

项目两期污染源对各敏感点氨 1 小时平均最大贡献浓度范围为 $0.025\text{--}0.0256\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 $0.0125\text{--}0.0128\%$ ；区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 $0.5822\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $0.2911\%\leq 100\%$ 。

(6) 甲苯

甲苯贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1.7-11~5.2.1.7-12。

表 5.2.1.7-11 一期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	薛庄子村	0.0001	2020/5/16 19:00	0.0000	达标
2	马庄子村	0.0000	2020/9/15 4:00	0.0000	达标
3	区域最大值	0.0010	2020/7/13 16:00	0.0005	达标

表 5.2.1.7-12 两期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	薛庄子村	0.0001	2020/5/16 19:00	0.0000	达标
2	马庄子村	0.0000	2020/9/15 4:00	0.0000	达标
3	区域最大值	0.0010	2020/7/13 16:00	0.0005	达标

项目一期污染源对各敏感点甲苯 1 小时平均最大贡献浓度范围为 $0.0001\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.0001%；区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 $0.001\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $0.0005\% \leq 100\%$ 。

项目二期污染源对各敏感点甲苯 1 小时平均最大贡献浓度范围为 $0.0001\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.0001%；区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 $0.001\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $0.0005\% \leq 100\%$ 。

(7) 氯化氢

氯化氢贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1.7-13~5.2.1.7-14。

表 5.2.1.7-13 一期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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时刻	占标率(%)	达标情况
1	薛庄子村	0.3956	2020/9/25 00:00	0.7913	达标
2	马庄子村	0.4054	2020/11/15 4:00	0.8108	达标
3	区域最大值	9.2407	2020/12/24 0:00	18.4813	达标

表 5.2.1.7-14 二期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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时刻	占标率(%)	达标情况
1	薛庄子村	0.4006	2020/9/25 00:00	0.8012	达标
2	马庄子村	0.4095	2020/11/15 4:00	0.8190	达标
3	区域最大值	9.3151	2020/12/24 0:00	18.6302	达标

项目一期污染源对各敏感点氯化氢 1 小时平均最大贡献浓度范围为 $0.3956-0.4054\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.7913-0.8108%；区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 $9.2407\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $178.4813\% \leq 100\%$ 。

项目二期污染源对各敏感点氯化氢 1 小时平均最大贡献浓度范围为 $0.4006-0.4095\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.8012-0.8190%；区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 $9.3151\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 $18.6302\% \leq 100\%$ 。

(8) 甲醇

甲醇贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1.7-15。

表 5.2.1.7-15 两期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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时刻	占标率(%)	达标情况
1	薛庄子村	0.0169	2020/8/6 4:00	0.0006	达标
2	马庄子村	0.0065	2020/9/15 4:00	0.0002	达标
3	区域最大值	0.0461	2020/7/2 6:00	0.0015	达标

项目两期污染源对各敏感点甲醇 1 小时平均最大贡献浓度范围为 0.0065-0.0169 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.002-0.0006%；区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 0.0461 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 0.0015% \leq 100%。

(9) 硫化氢

硫化氢贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1.7-16~5.2.1.7-17。

表 5.2.1.7-16 一期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	薛庄子村	0.0050	2020/09/25 00:00	0.0501	达标
2	马庄子村	0.0051	2020/11/15 4:00	0.0513	达标
3	区域最大值	0.1170	2020/12/23 0:00	1.1697	达标

表 5.2.1.7-17 两期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	薛庄子村	0.01	2020/09/25 00:00	0.1002	达标
2	马庄子村	0.0102	2020/11/15 4:00	0.1024	达标
3	区域最大值	0.2329	2020/12/23 0:00	2.3288	达标

项目一期污染源对各敏感点硫化氢 1 小时平均最大贡献浓度范围为 0.0050-0.0051 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.05011-0.0513%；区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 0.1170 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 1.1697% \leq 100%。

项目两期污染源对各敏感点硫化氢 1 小时平均最大贡献浓度范围为 0.01-0.0102 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.1002-0.1024%；区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 0.2329 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 2.3288% \leq 100%。

(10) 丙酮

丙酮贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1.7-18~5.2.1.7-19。

表 5.2.1.7-18 一期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	薛庄子村	0.0551	2020/09/25 00:00	0.0069	达标
2	马庄子村	0.0565	2020/11/15 4:00	0.0071	达标
3	区域最大值	1.2867	2020/12/24 0:00	0.1608	达标

表 5.2.1.7-19 两期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	薛庄子村	0.0733	2020/09/25 00:00	0.0092	达标
2	马庄子村	0.0614	2020/11/15 4:00	0.0077	达标
3	区域最大值	1.3973	2020/12/24 0:00	0.1747	达标

项目一期污染源对各敏感点丙酮 1 小时平均最大贡献浓度范围为 0.0551-0.0565 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.0069-0.0071%；区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 1.2086 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 0.1608% \leq 100%。

项目二期污染源对各敏感点丙酮 1 小时平均最大贡献浓度范围为 0.0614-0.0733 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.0077-0.0092%；区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 1.3973 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 0.1747% \leq 100%。

(11) TVOC

TVOC 贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1.7-20~5.2.1.7-21。

表 5.2.1.7-20 一期 TVOC 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	薛庄子村	0.8914	2020/09/25 0:00	0.0743	达标
2	马庄子村	0.9135	2020/11/15 4:00	0.0761	达标
3	区域最大值	20.8207	2020/12/24 0:00	1.7351	达标

表 5.2.1.7-21 两期 TVOC 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	薛庄子村	1.3270	2020/09/25 0:00	0.1106	达标
2	马庄子村	1.3564	2020/11/15 4:00	0.1130	达标
3	区域最大值	30.8562	2020/12/24 0:00	2.5714	达标

项目一期污染源对各敏感点 TVOC1 小时平均最大贡献浓度范围为 0.8914-0.9135 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.0743-0.0761%；区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 20.8207 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 1.7351% \leq 100%。

项目二期污染源对各敏感点 TVOC1 小时平均最大贡献浓度范围为 1.3270-1.3564 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.1106-0.1130%；区域最大浓度点 1 小时平均最大贡献浓度为 30.8562 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 2.5714% \leq 100%。

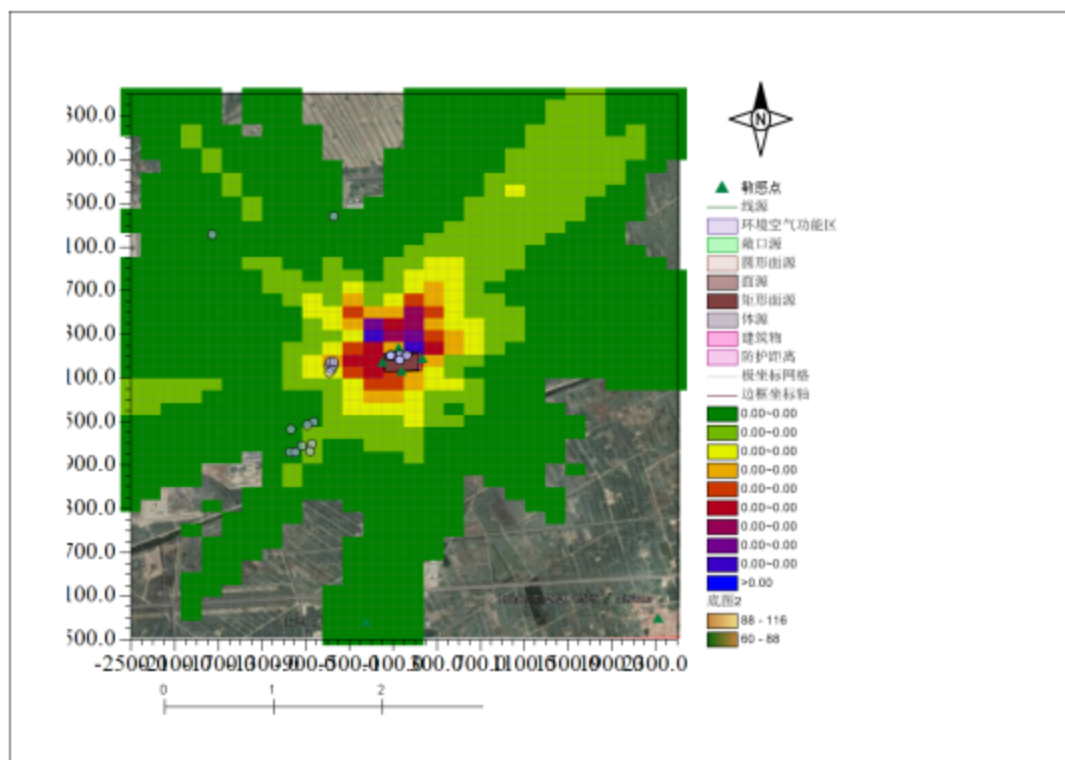


图 5.2.1.7-1 一期 $\text{PM}_{2.5}$ 24 小时平均贡献浓度等值线图

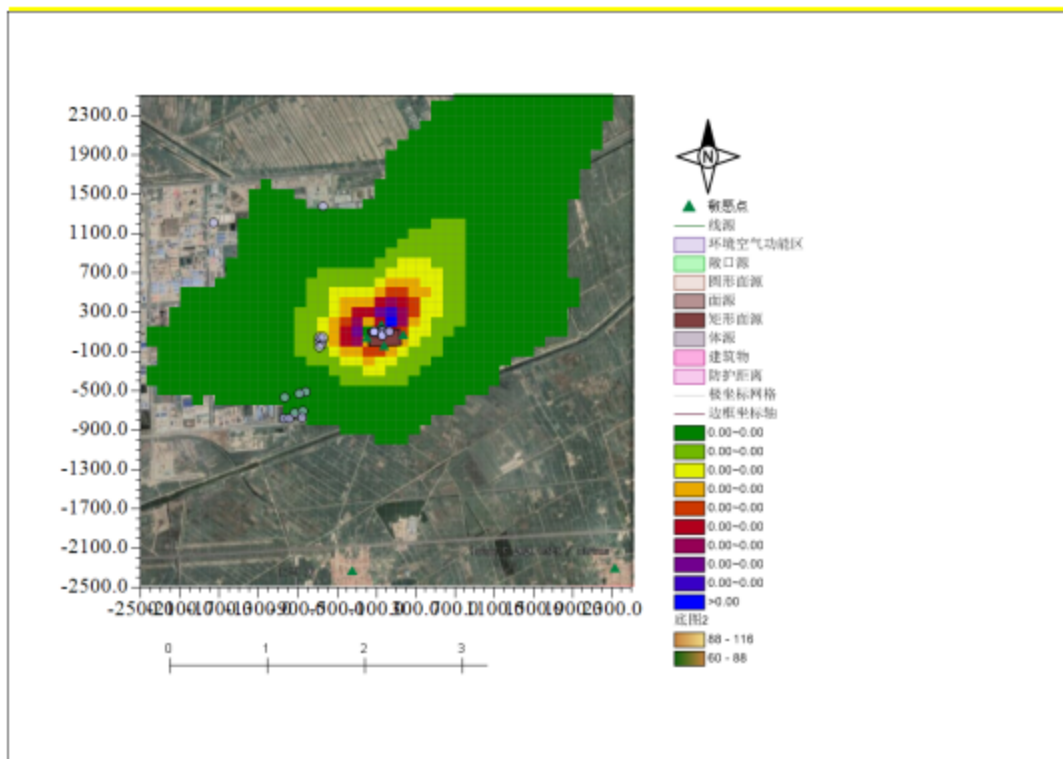


图 5.2.1.7-2 一期 $PM_{2.5}$ 年平均贡献浓度等值线图

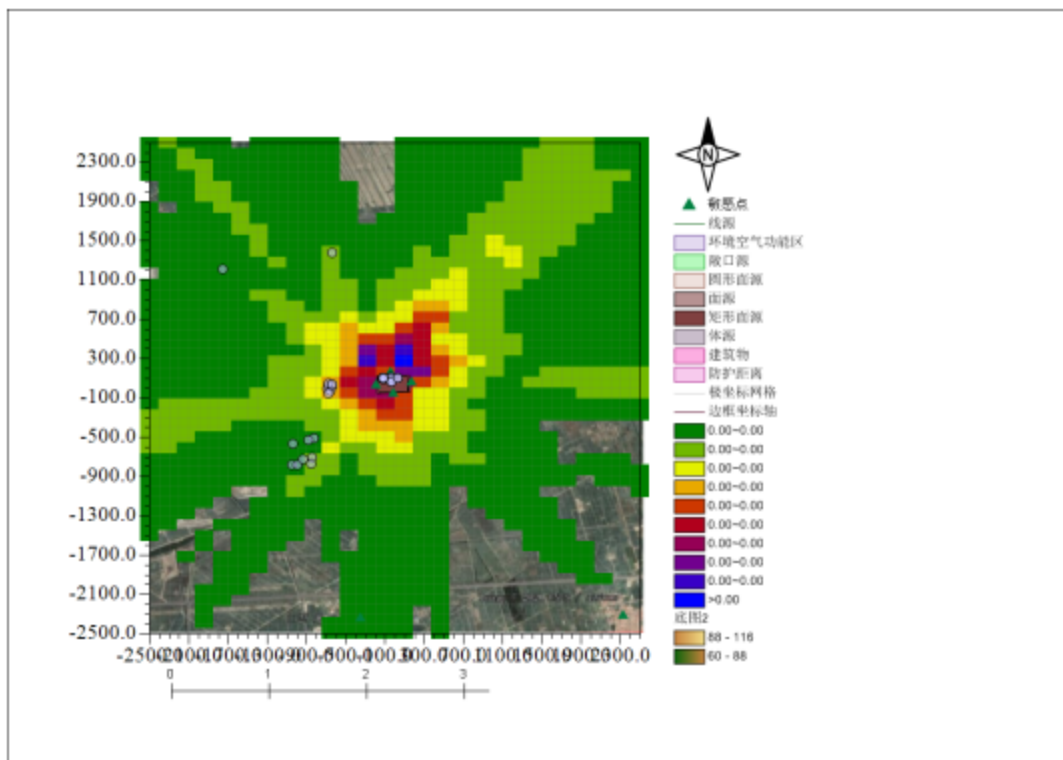


图 5.2.1.7-3 两期 $PM_{2.5}$ 24 小时平均贡献浓度等值线图

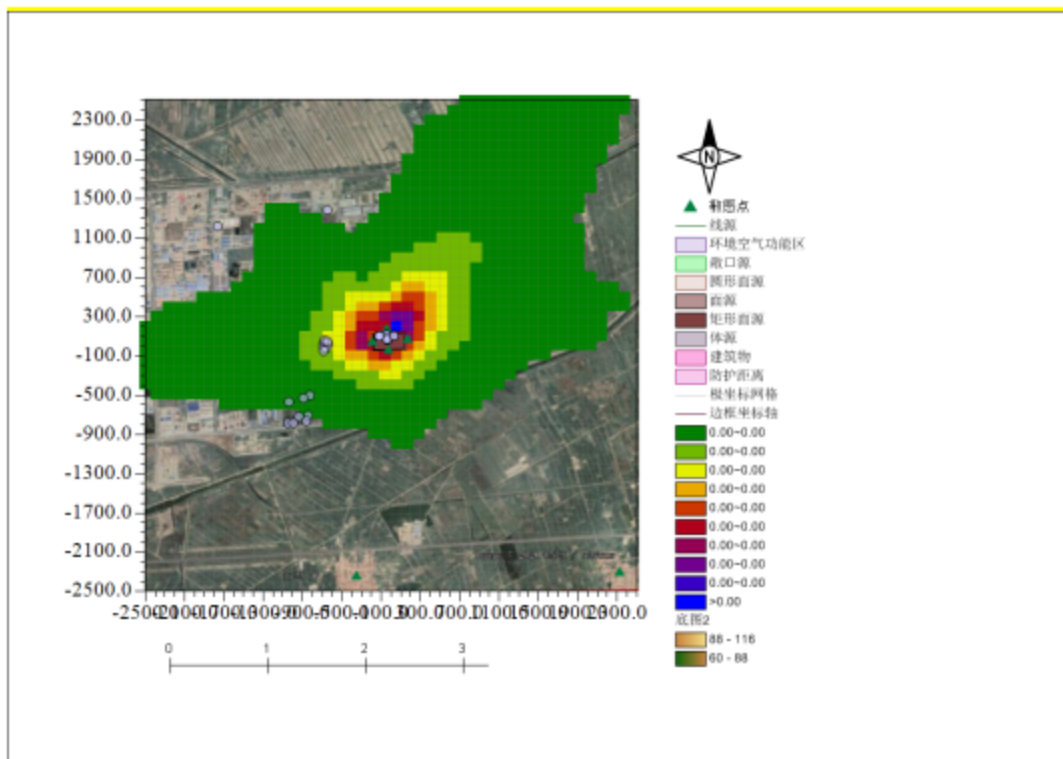


图 5.2.1.7-4 两期 $PM_{2.5}$ 年平均贡献浓度等值线图

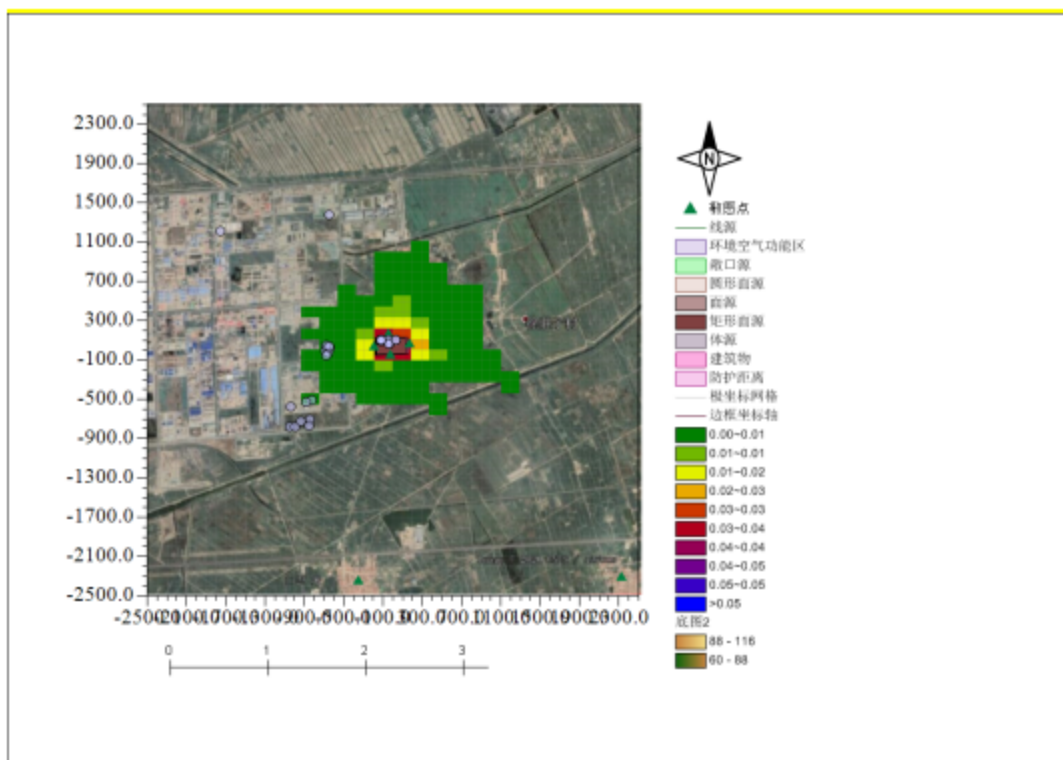


图 5.2.1.7-5 一期 PM_{10} 24 小时平均贡献浓度等值线图

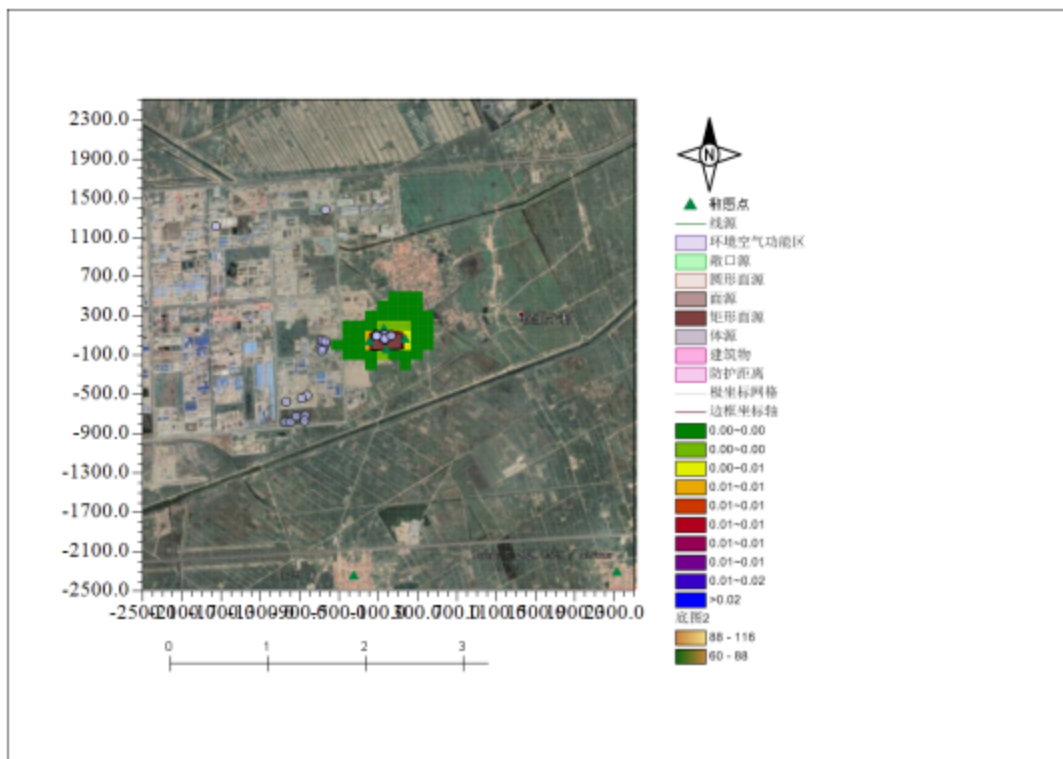


图 5.2.1.7-6 一期 PM_{10} 年平均贡献浓度等值线图

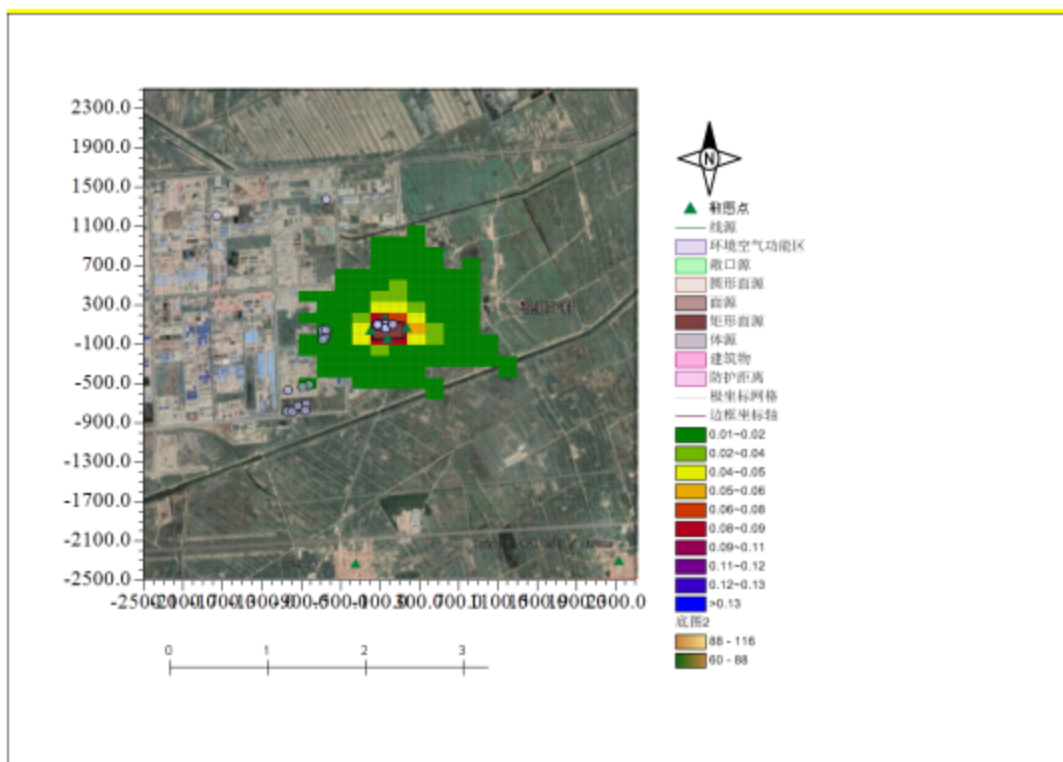


图 5.2.1.7-7 二期 PM_{10} 24 小时平均贡献浓度等值线图

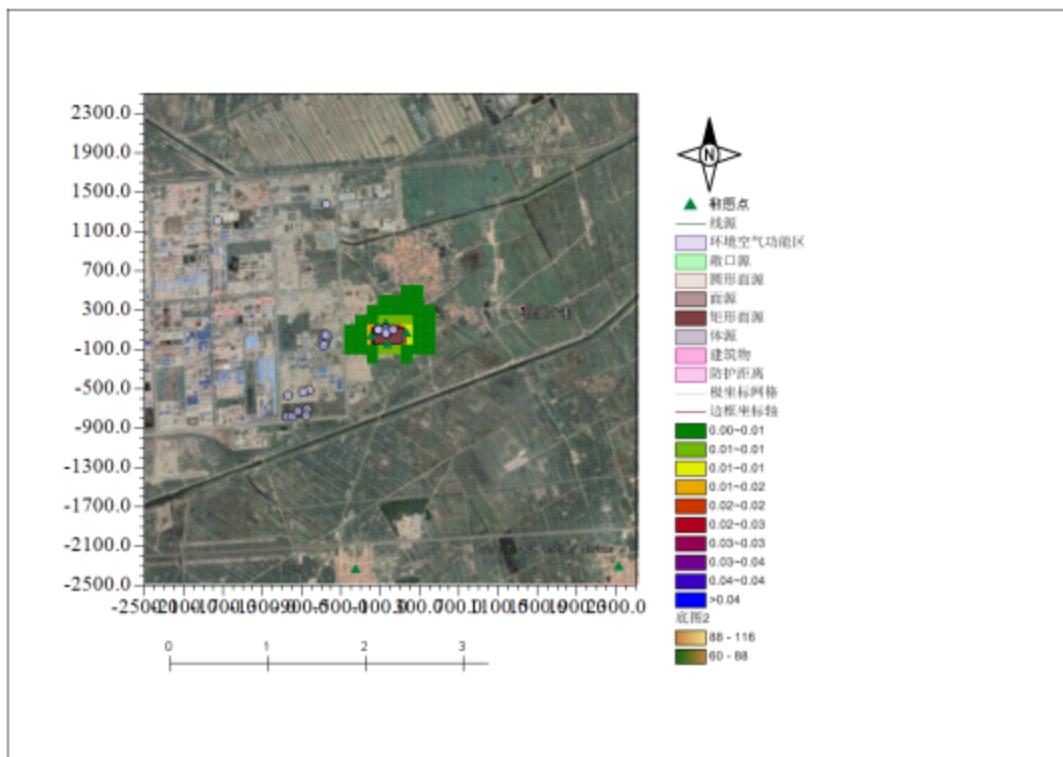


图 5.2.1.7-8 两期 PM₁₀ 年平均贡献浓度等值线图

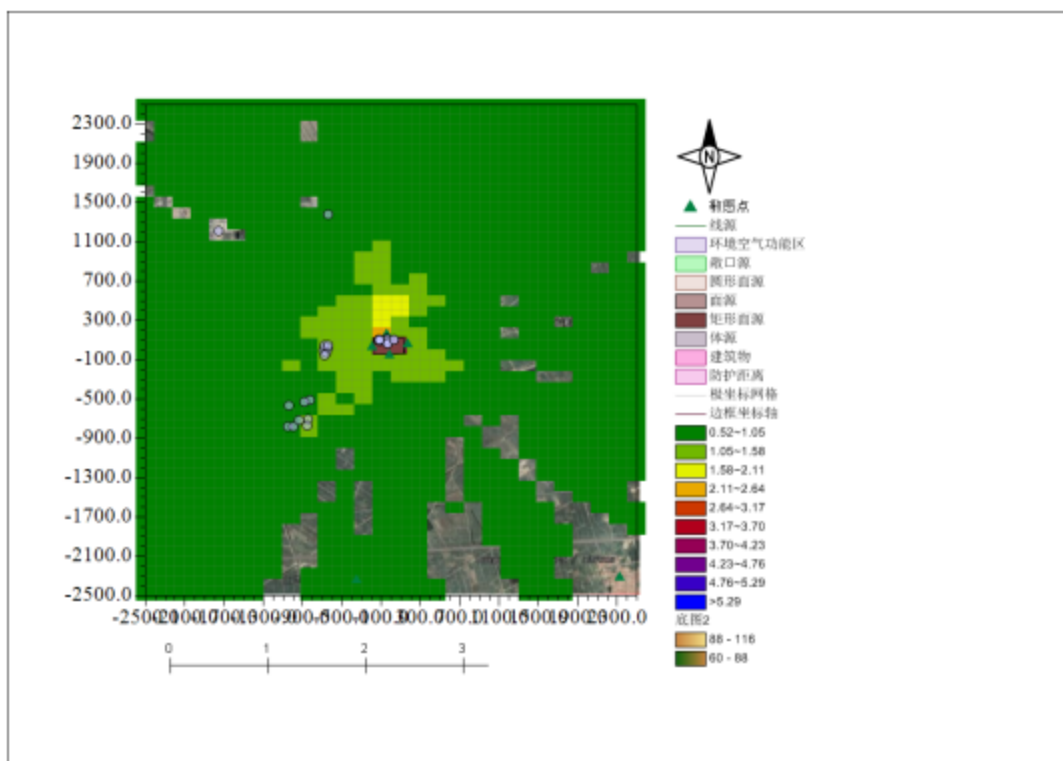


图 5.2.1.7-9 一期 SO₂ 1 小时平均贡献浓度等值线图

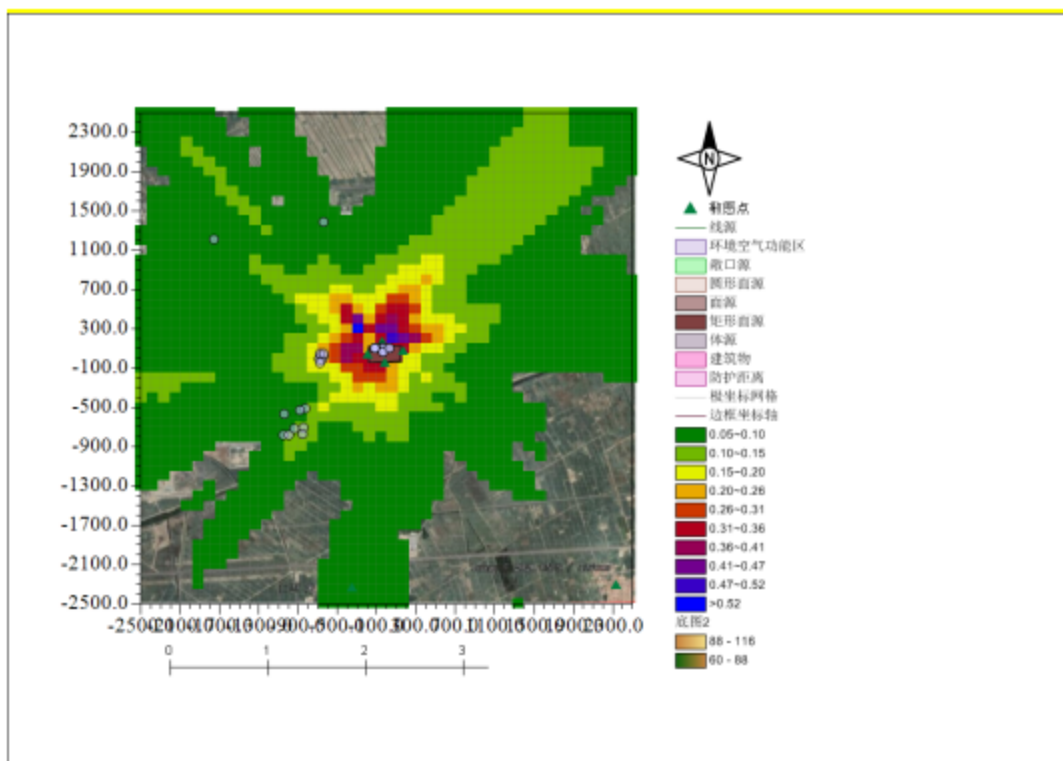


图 5.2.1.7-10 一期 SO₂24 小时平均贡献浓度等值线图

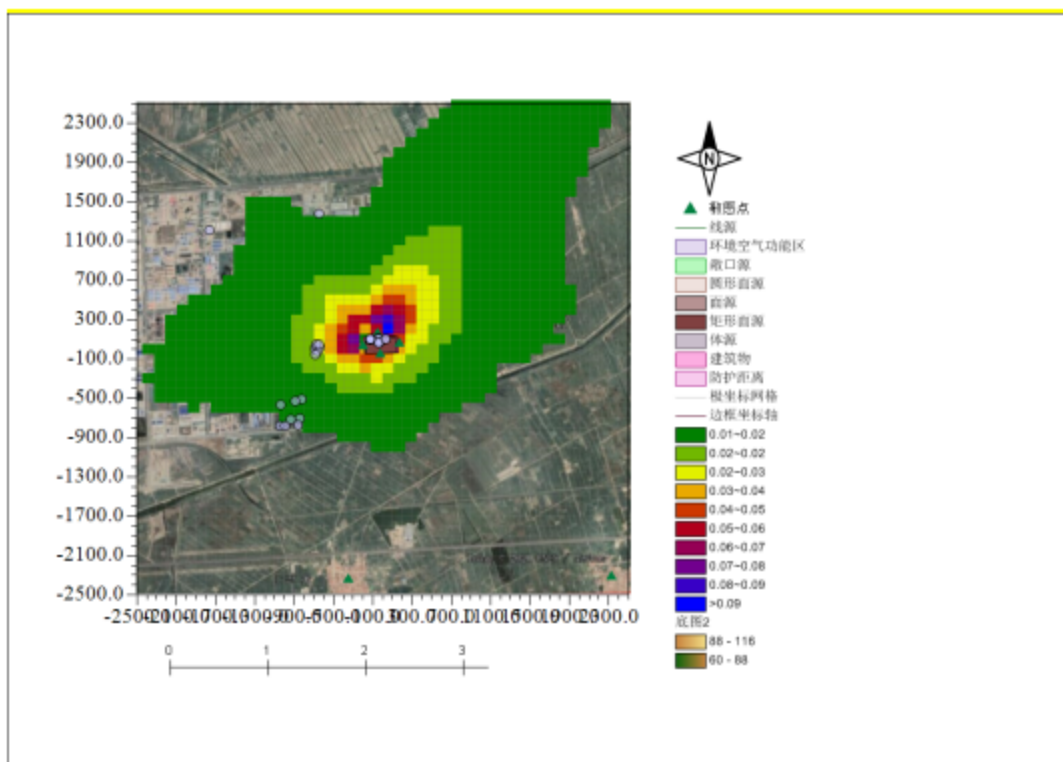


图 5.2.1.7-11 一期 SO₂ 年平均贡献浓度等值线图

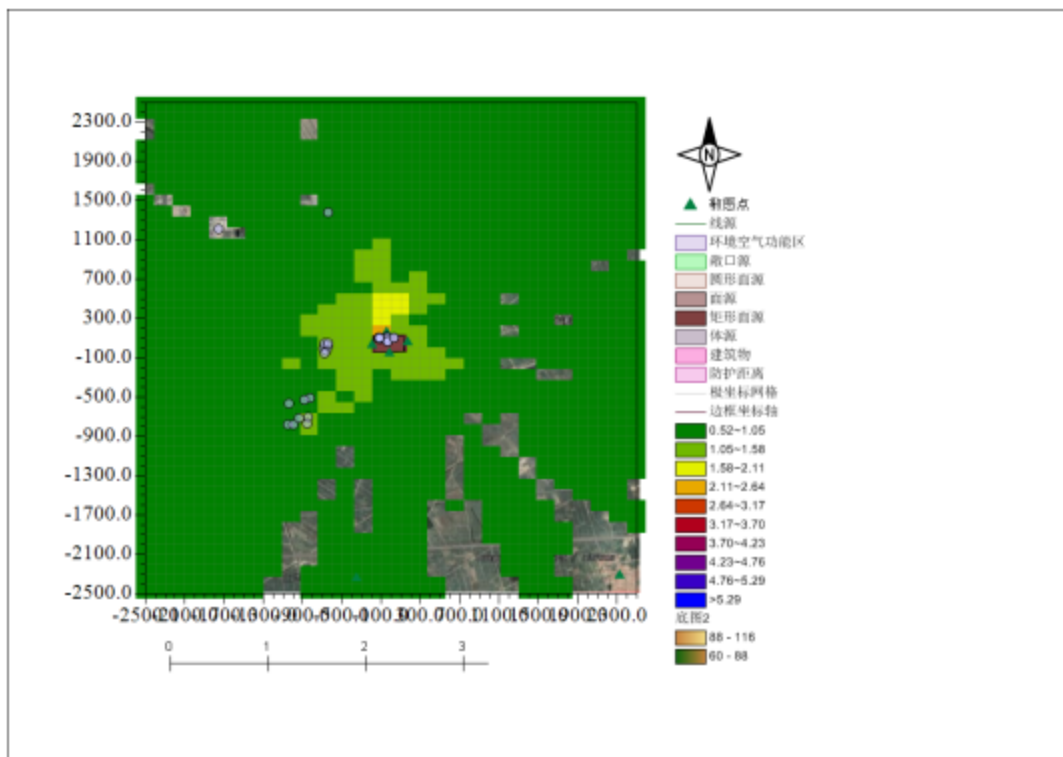


图 5.2.1.7-12 两期 SO₂1 小时平均贡献浓度等值线图

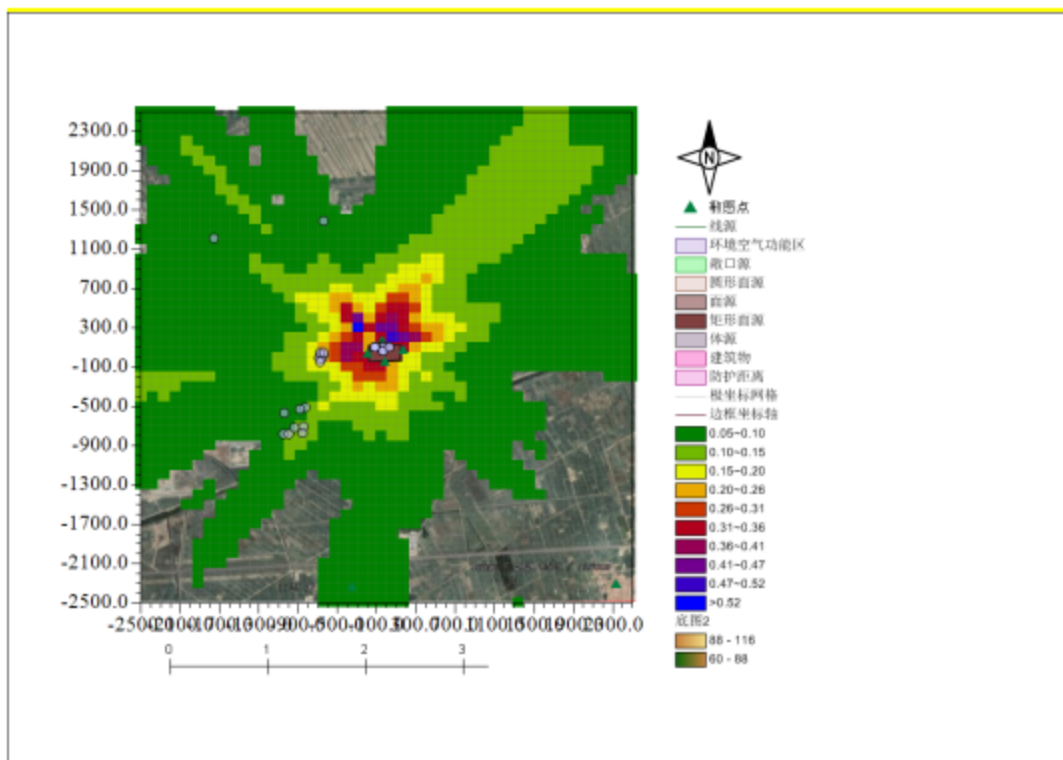


图 5.2.1.7-13 两期 SO₂24 小时平均贡献浓度等值线图

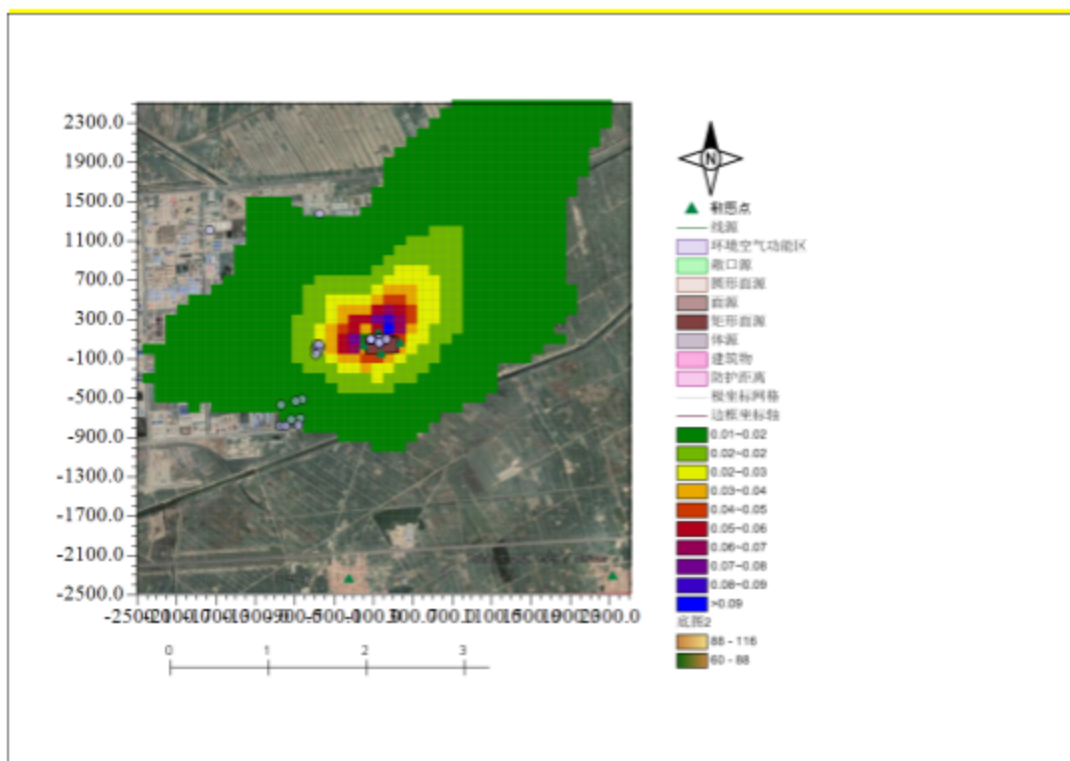


图 5.2.1.7-14 两期 SO₂ 年平均贡献浓度等值线图

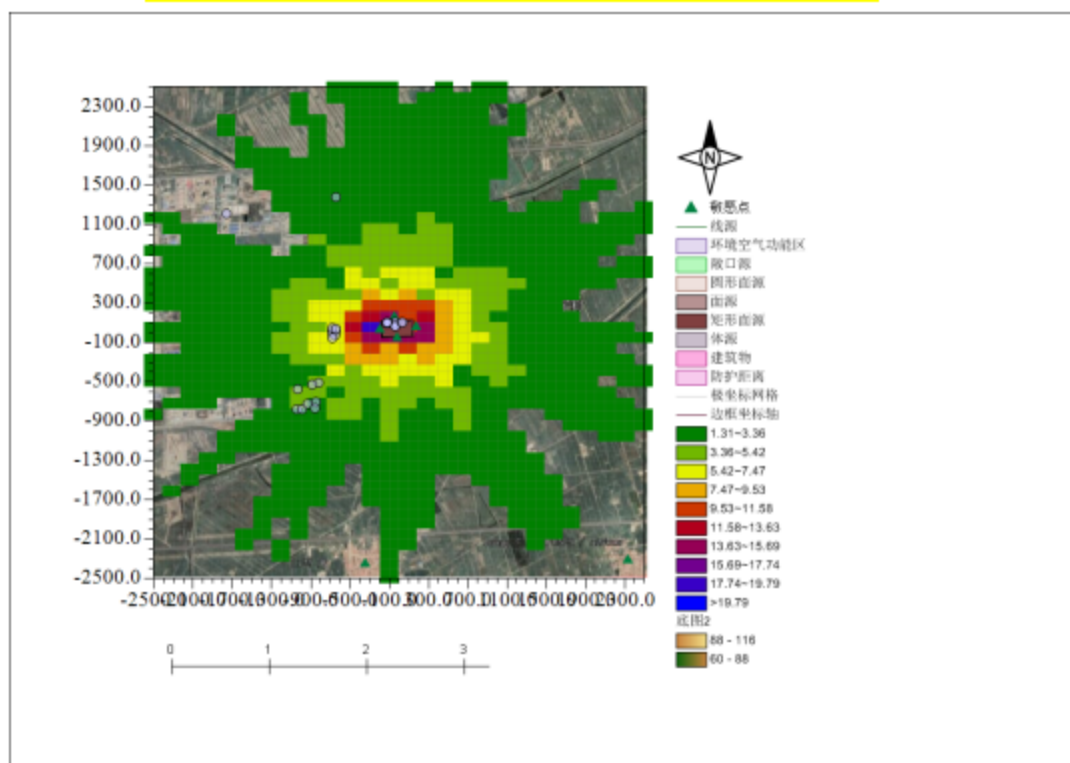


图 5.2.1.7-15 一期非甲烷总烃小时均贡献浓度等值线图

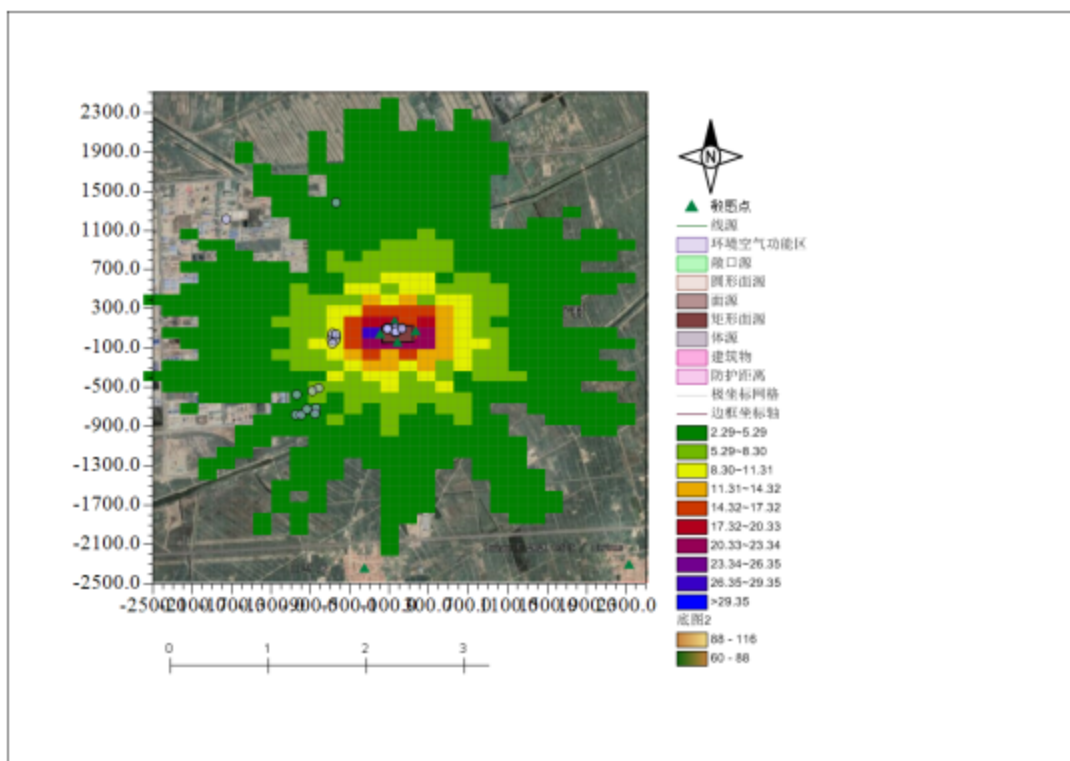


图 5.2.1.7-16 两期非甲烷总烃小时均贡献浓度等值线图

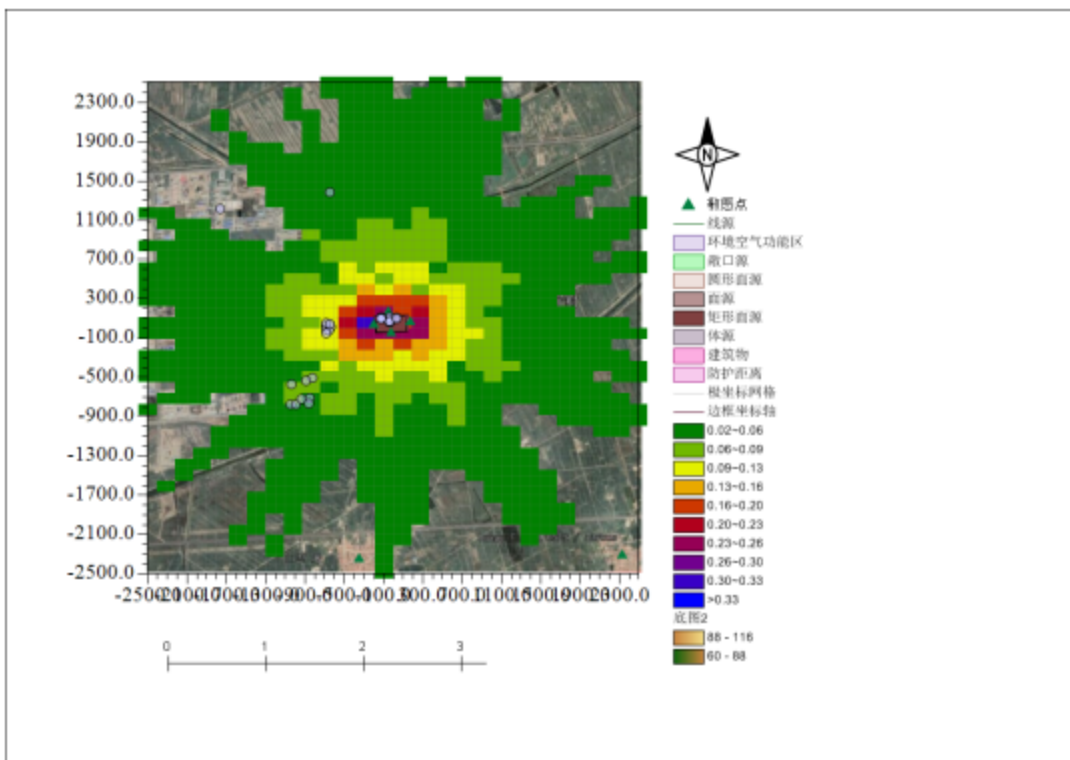


图 5.2.1.7-17 一期氨小时均贡献浓度等值线图

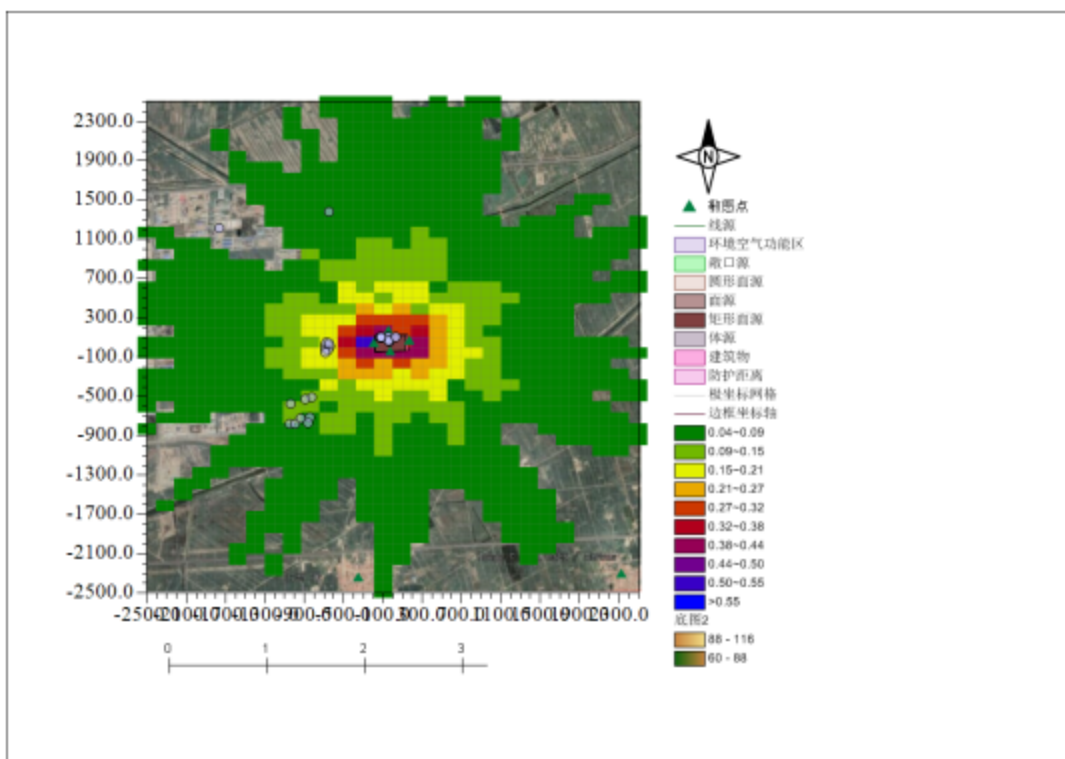


图 5.2.1.7-18 二期氨小时均贡献浓度等值线图

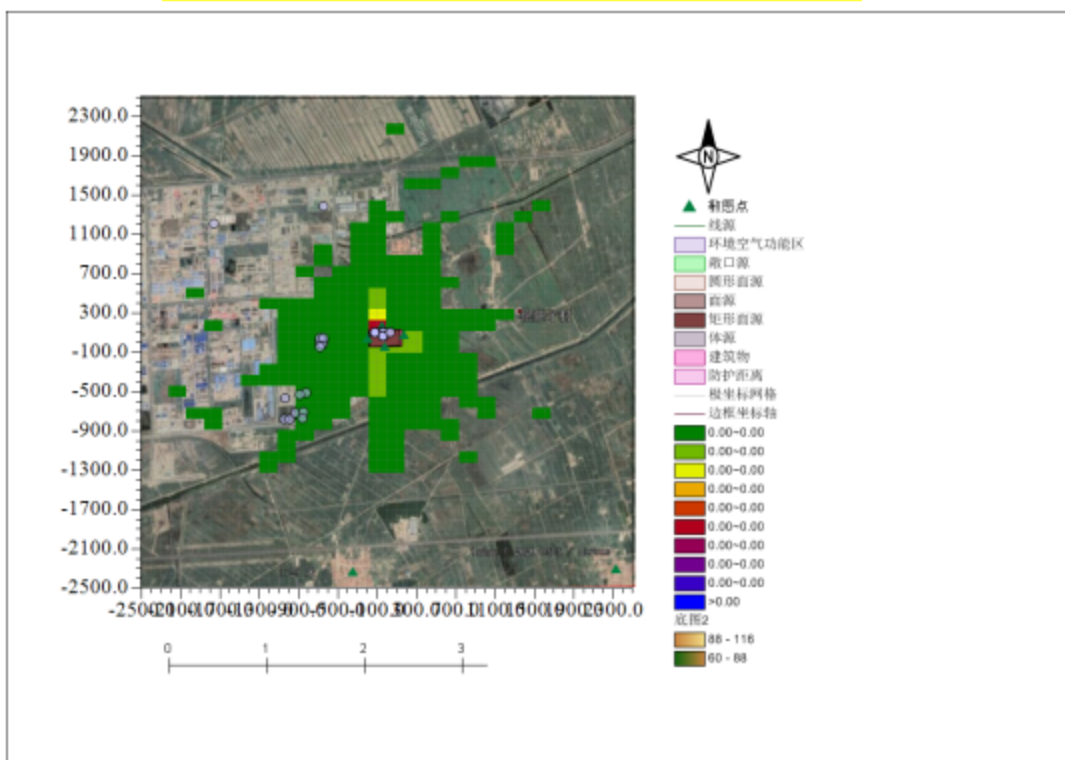


图 5.2.1.7-19 一期苯小时均贡献浓度等值线图

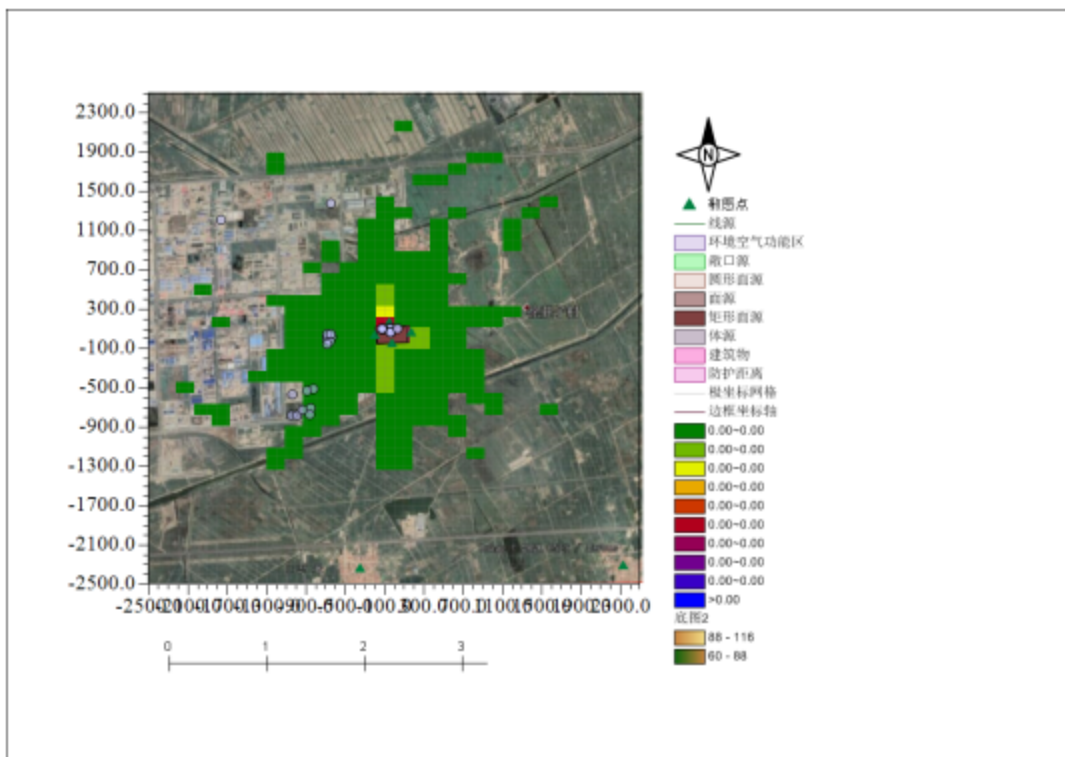


图 5.2.1.7-20 两期甲苯小时均贡献浓度等值线图

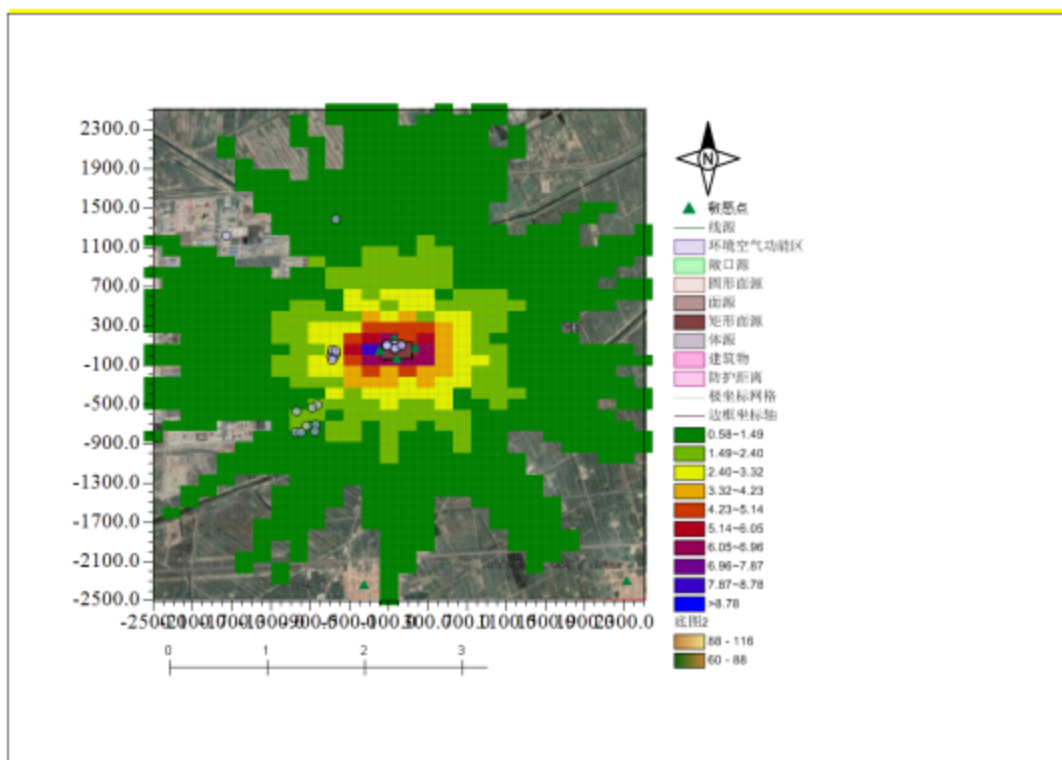


图 5.2.1.7-21 一期氯化氢小时均贡献浓度等值线图

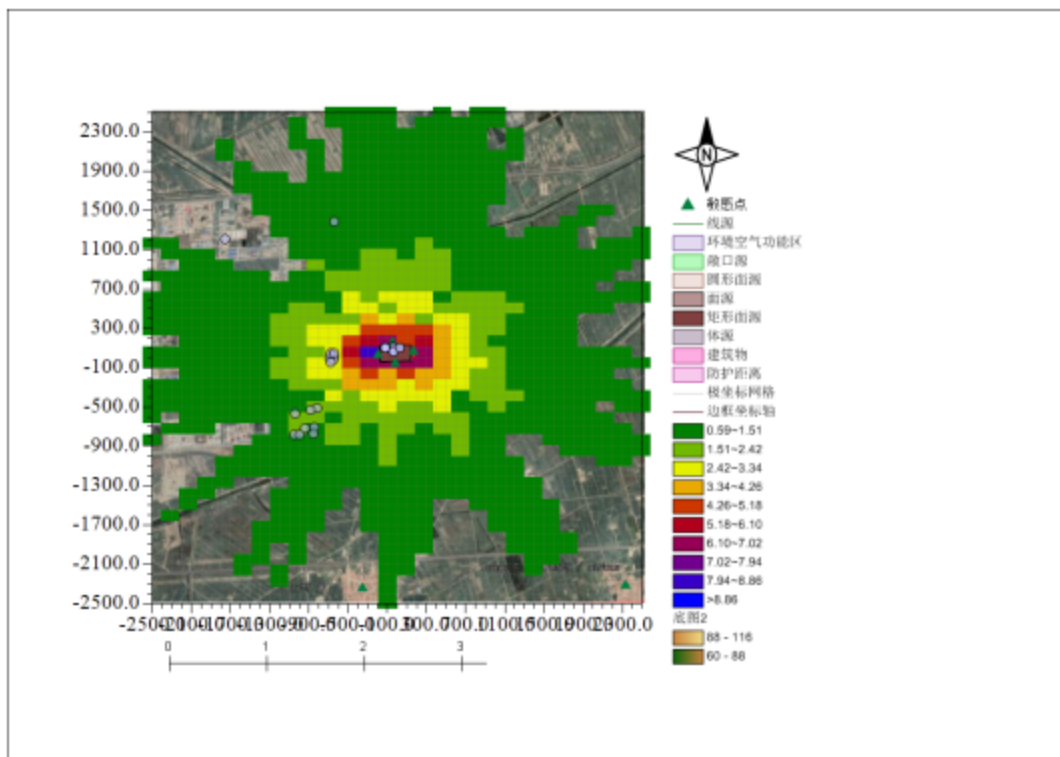


图 5.2.1.7-22 两期氯化氢小时均贡献浓度等值线图

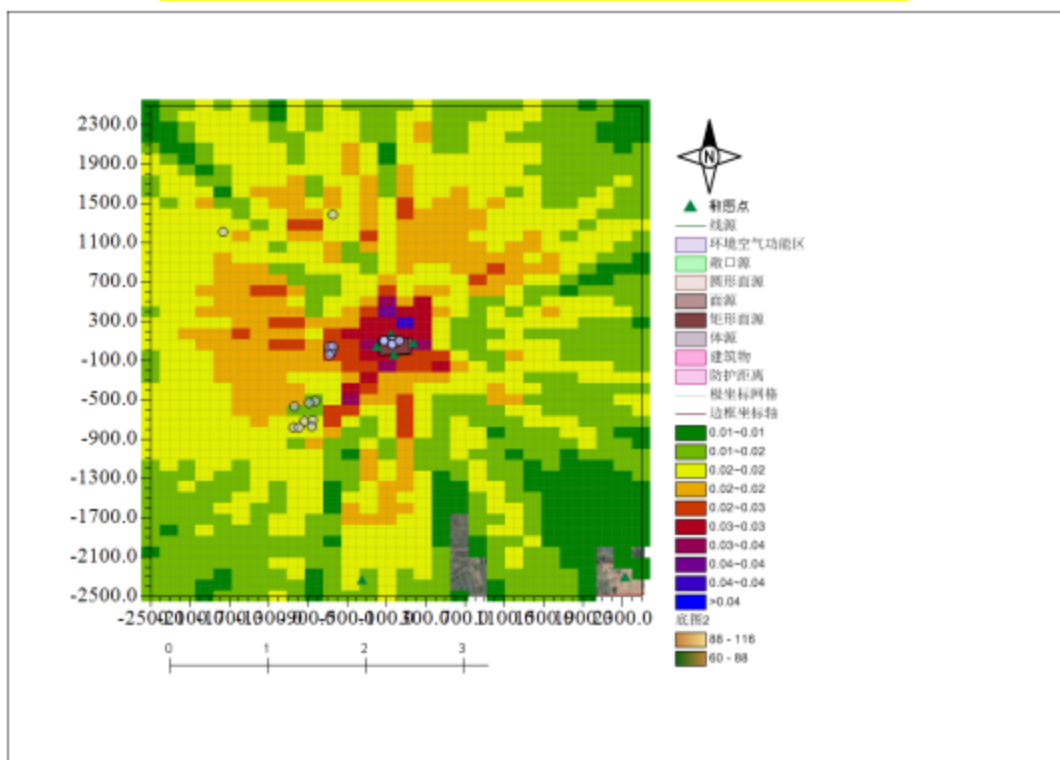


图 5.2.1.7-23 两期甲醇小时均贡献浓度等值线图

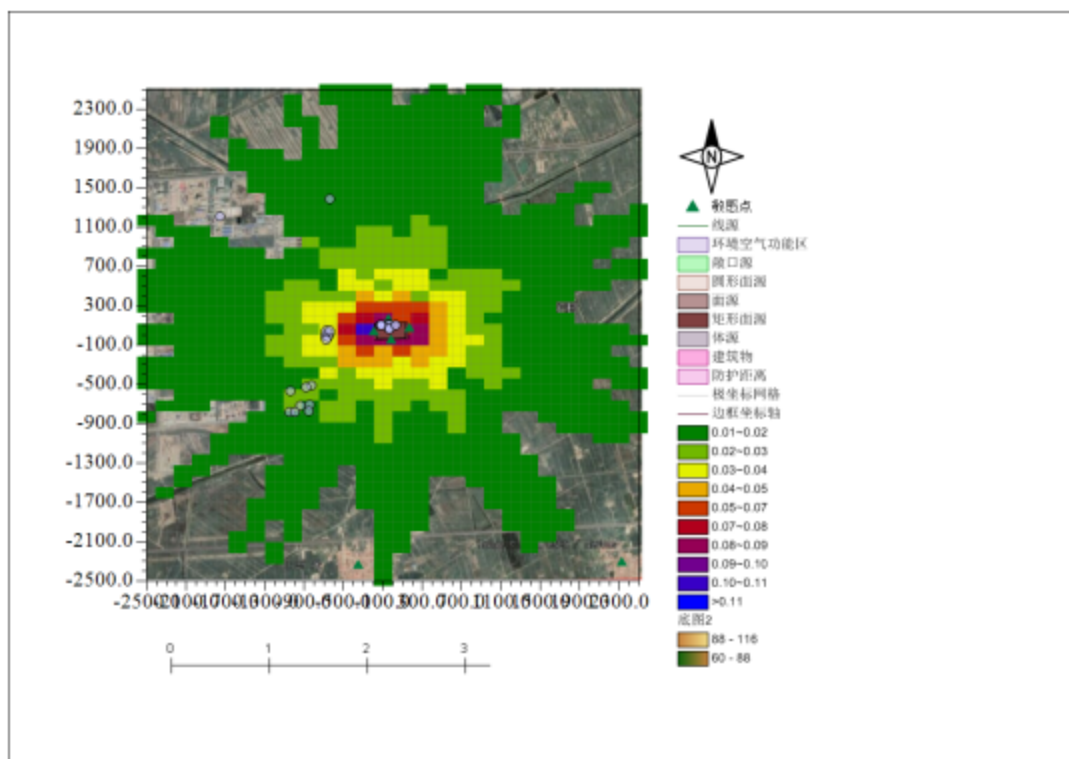


图 5.2.1.7-24 一期硫化氢小时均贡献浓度等值线图

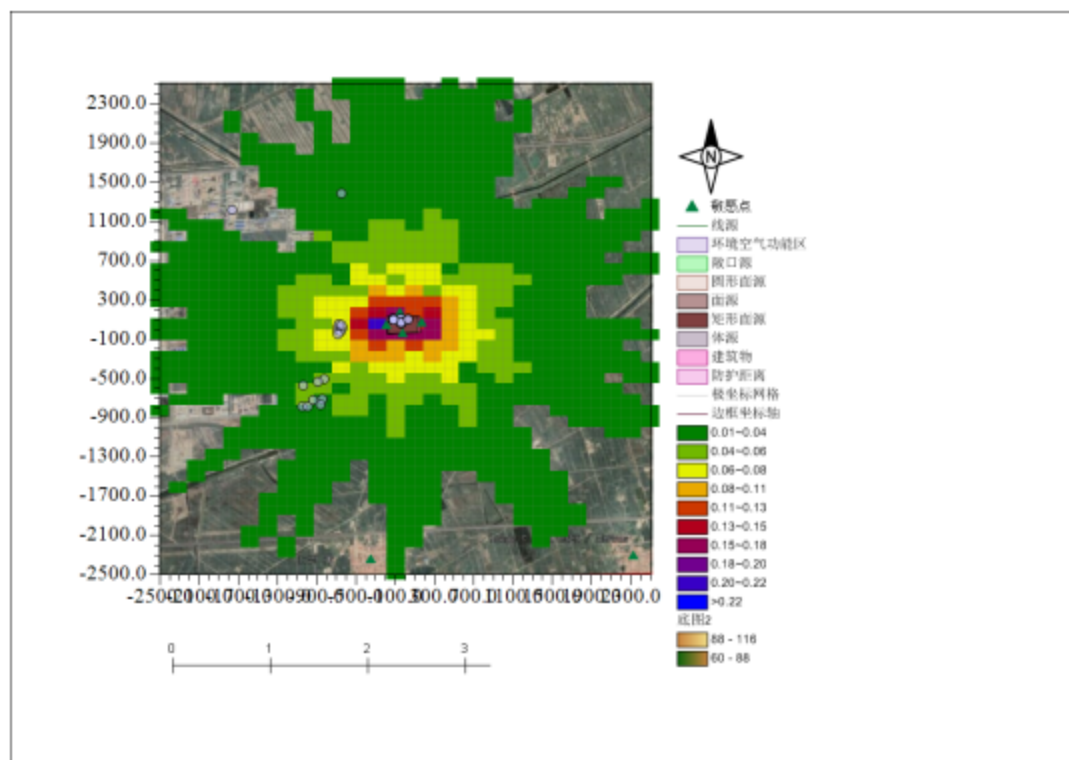


图 5.2.1.7-25 两期硫化氢小时均贡献浓度等值线图

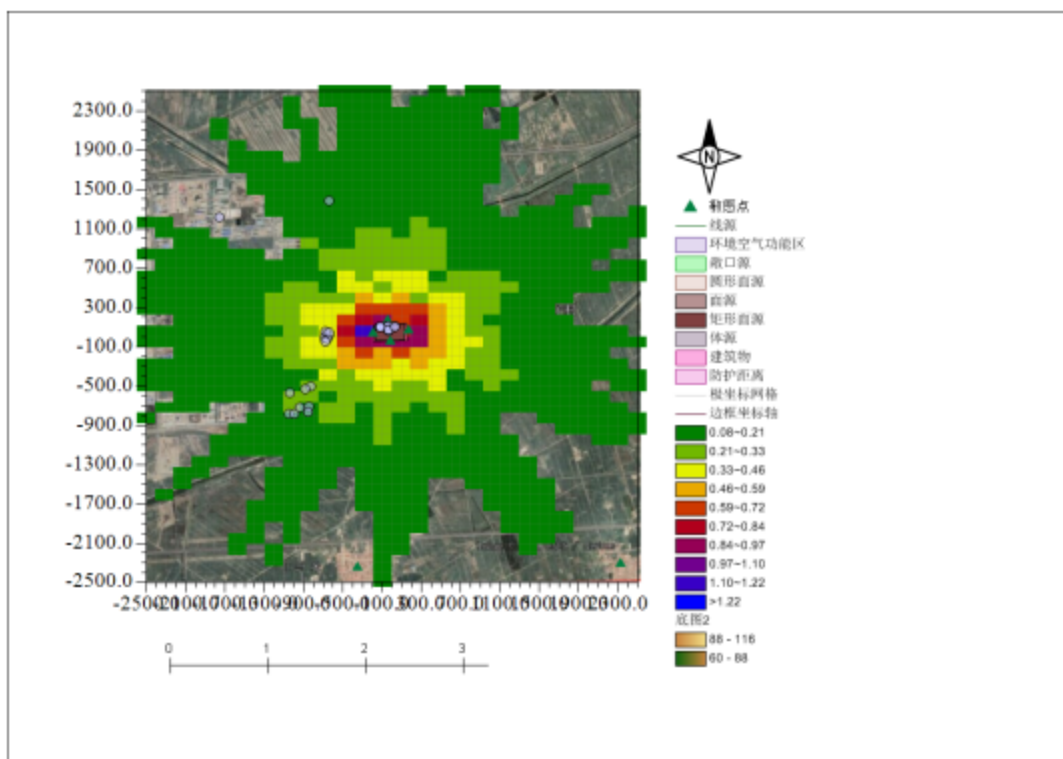


图 5.2.1.7-26 一期丙酮小时均贡献浓度等值线图

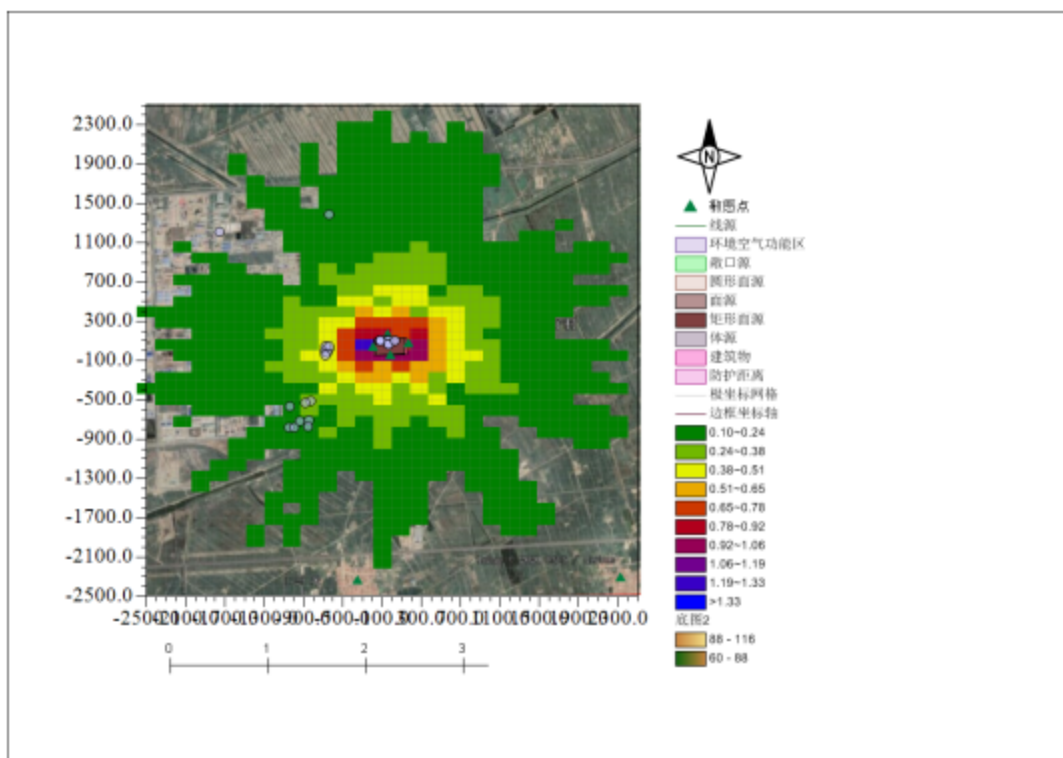


图 5.2.1.7-27 二期丙酮小时均贡献浓度等值线图

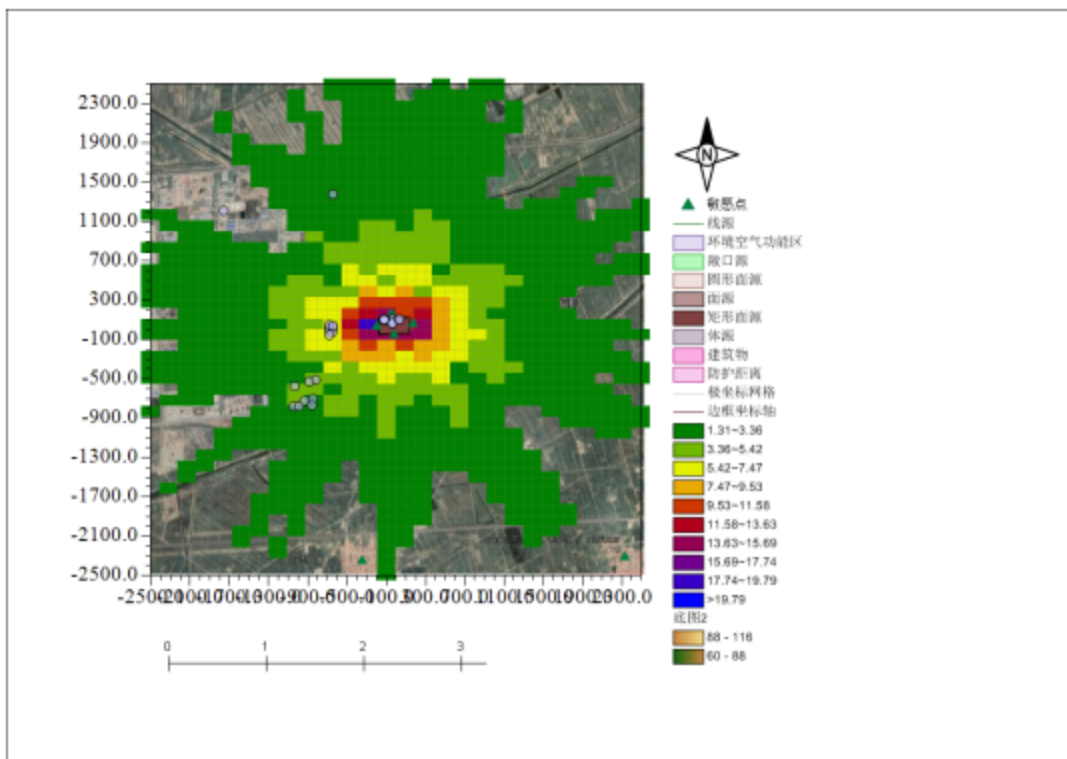


图 5.2.1.7-28 一期 TVOC 小时均贡献浓度等值线图

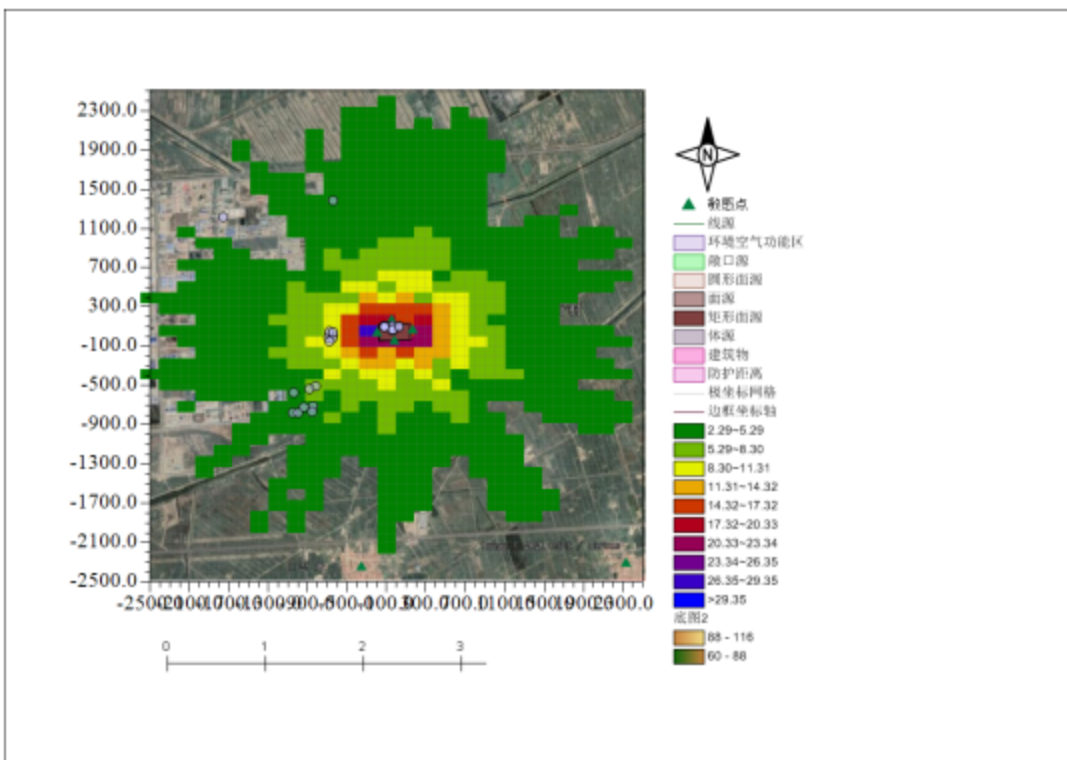


图 5.2.1.7-29 二期 TVOC 小时均贡献浓度等值线图

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，PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、O₃ 年平均值及 24 小时平均百分位数年平均值均超过了《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。其他评价因子丙酮、硫酸雾、甲苯、氯化氢、甲醇、H₂S、NH₃ 1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，NMHC1 小时平均浓度满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准要求。

(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 PM₁₀、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≤-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：

$$k = [\bar{\rho}_{\text{本项目(i)}} - \bar{\rho}_{\text{区域削减(i)}}] / \bar{\rho}_{\text{区域削减(i)}} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{\rho}_{\text{本项目(i)}}$ ——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，μg/m³；

$\bar{\rho}_{\text{区域削减(i)}}$ ——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，μg/m³。

②预测结果分析

实施区域削减方案后预测范围内 PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度变化率计算结果见表 5.2.1.7-22。

表 5.2.1.7-22 一期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	区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值	年平均质量浓度变化率(%)	是否 ≤-20%

	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	的算术平均值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
PM ₁₀	0.00018	0.04838	-99.628	是
PM _{2.5}	0.000024	0.02419	-99.901	是

表 5.2.1.7-23 两期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	0.00045	0.04838	-99.07	是
PM _{2.5}	0.00006	0.02419	-99.752	是

从上表可知，项目一期实施对所有网格点的 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度贡献值的算术平均值分别为 0.000024 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.00018 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，区域削减污染源对所有网格点的 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度贡献值的算术平均值分别为 0.04838 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.02419 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，预测范围 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度变化率分别为 -99.628%、-99.901%。

从上表可知，项目两期实施对所有网格点的 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度贡献值的算术平均值分别为 0.00045 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.00006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，区域削减污染源对所有网格点的 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度贡献值的算术平均值分别为 0.04838 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.02419 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，预测范围 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度变化率分别为 -99.07%、-99.752%。

综上所述，项目实施后 PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度变化率均 $\leq -20\%$ ，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) 二氧化硫

二氧化硫贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1.7-24~5.2.1.7-25。

表 5.2.1.7-24 一期二氧化硫质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	保证率日平均质量浓度					年平均质量浓度						
		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	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	薛庄子村	0.0279	37	37.0279	150	24.6853	达标	0.0044	11	11.0044	150	18.3406	达标
2	马庄子村	0.0169	37	37.0169	150	24.6779	达标	0.0031	11	11.0031	150	18.3385	达标
3	区域最大 值	0.3681	37	37.3681	150	24.9121	达标	0.1020	11	11.1020	150	18.5033	达标

表 5.2.1.7-25 二期二氧化硫质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	保证率日平均质量浓度					年平均质量浓度						
		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	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	薛庄子村	0.0279	37	37.0279	150	24.6853	达标	0.0044	11	11.0044	150	18.3406	达标
2	马庄子村	0.0169	37	37.0169	150	24.6779	达标	0.0031	11	11.0031	150	18.3385	达标
3	区域最大 值	0.3681	37	37.3681	150	24.9121	达标	0.1020	11	11.1020	150	18.5033	达标

项目一期实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的二氧化硫保证率日平均最大贡献浓度范围为 $37.0169\sim 37.0279\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 $24.6779\sim 24.6853\%$ ；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 $37.3681\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 24.9121% ；项目一期实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的二氧化硫年最大贡献浓度范围为 $11.0031\sim 11.0044\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 $18.3385\sim 18.3406\%$ ；区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的长期质量浓度为 $11.1020\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 18.5033% ；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。

项目二期实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的二氧化硫保证率日平均最大贡献浓度范围为 $37.0169\sim 37.0279\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 $24.6779\sim 24.6853\%$ ；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 $37.3681\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 24.9121% ；项目二期实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的二氧化硫年最大贡献浓度范围为 $11.0031\sim 11.0044\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 $18.3385\sim 18.3406\%$ ；区域最大

浓度点叠加各污染源及现状浓度后的长期质量浓度为 $11.1020\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 18.5033%；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、长期质量浓度满足《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。

(3) 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 5.2.1.7-26~表 5.2.1.7-27。

表 5.2.1.7-26 一期非甲烷总烃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	薛庄子村	11.6847	890	901.6847	2,000.00	45.0842	达标
2	马庄子村	6.4956	890	896.4956	2,000.00	44.8248	达标
3	区域最大值	45.7890	890	935.7890	2,000.00	46.7894	达标

表 5.2.1.7-27 二期非甲烷总烃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	薛庄子村	11.6901	890	901.6901	2,000.00	45.0845	达标
2	马庄子村	6.5455	890	896.5455	2,000.00	44.8273	达标
3	区域最大值	45.8207	890	935.8207	2,000.00	46.7901	达标

项目一期实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的非甲烷总烃短期质量浓度范围为 $896.4956\text{--}901.6847\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 44.8248~45.0842%；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 $935.7890\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 46.7894%；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。

项目二期实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的非甲烷总烃短期质量浓度范围为 $896.5455\text{--}901.6901\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 44.8273~45.0845%；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 $935.8207\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 46.7901%；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。

(4) 氨

氨贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1.7-28~5.2.1.7-29。

表 5.2.1.7-28 一期氨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	薛庄子村	8.8978	60	68.8978	200	34.4489	达标
2	马庄子村	6.6294	60	66.6294	200	33.3147	达标
3	区域最大值	50.2031	60	110.2031	200	55.1015	达标

表 5.2.1.7-29 两期氨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	薛庄子村	8.8996	60	68.8996	200	34.4498	达标
2	马庄子村	6.6310	60	66.6310	200	33.3315	达标
3	区域最大值	50.2058	60	110.2058	200	55.1029	达标

项目一期实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的氨短期质量浓度范围为 66.6294-68.8978 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 33.3147-34.4489%；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 110.2031 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 55.1015%；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。

项目两期实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的氨短期质量浓度范围为 66.6310-68.8996 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 33.3315-34.4498%；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 110.2058 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 55.1029%；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) 氯化氢

氯化氢贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1.7-30~5.2.1.7-31。

表 5.2.1.7-30 一期氯化氢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	薛庄子村	0.3956	20	20.3956	50	40.7918	达标
2	马庄子村	0.4055	20	20.4055	50	40.8109	达标
3	区域最大值	9.2407	20	29.2407	50	58.4813	达标

表 5.2.1.7-31 两期氯化氢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	薛庄子村	0.4006	20	20.4006	50	40.8012	达标
2	马庄子村	0.4095	20	20.4095	50	40.8190	达标

3	区域最大值	9.3151	20	29.3151	50	58.6302	达标
---	-------	--------	----	---------	----	---------	----

项目一期实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的氯化氢短期质量浓度范围为 20.3956-20.4055 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 40.7918-40.8109%；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 29.2407 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 58.4813%；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。

项目二期实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的氯化氢短期质量浓度范围为 20.4006-20.4095 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 40.8012-40.8190%；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 29.3151 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 58.6302%；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) 甲苯

甲苯贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1.7-35~5.2.1.7-36。

表 5.2.1.7-35 一期甲苯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	薛庄子村	0.4970	1.5	1.9970	200	0.9985	达标
2	马庄子村	0.3526	1.5	1.8526	200	0.9263	达标
3	区域最大值	2.2598	1.5	3.7598	200	1.8799	达标

表 5.2.1.7-36 二期甲苯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	薛庄子村	0.4970	1.5	1.9970	200	0.9985	达标
2	马庄子村	0.3526	1.5	1.8526	200	0.9263	达标
3	区域最大值	2.2598	1.5	3.7598	200	1.8799	达标

项目一期实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的甲苯短期质量浓度范围为 1.8526-1.9970 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 0.9263-0.9985%；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 3.7598 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.8799%；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。

项目二期实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的甲苯短期质量浓度范围

为 1.8526-1.9970 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 0.9263-0.9985%；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 2.2598 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.8799%；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

甲醇贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1.7-37

表 5.2.1.7-37 两期甲醇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	薛庄子村	0.0751	300	300.0751	3,000.00	10.0025	达标
2	马庄子村	0.0595	300	300.0595	3,000.00	10.002	达标
3	区域最大值	1.0855	300	301.0855	3,000.00	10.0362	达标

项目两期实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的甲醇短期质量浓度范围为 300.0595-300.0751 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 10.002-10.0025%；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 301.0855 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.0362%；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) 硫化氢

硫化氢贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1.7-38~5.2.1.7-39。

表 5.2.1.7-38 一期硫化氢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	薛庄子村	0.0239	2	2.0239	10	20.2388	达标
2	马庄子村	0.0136	2	2.0136	10	20.1358	达标
3	区域最大值	0.1243	2	2.1243	10	21.2427	达标

表 5.2.1.7-39 两期硫化氢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	薛庄子村	0.0239	2	2.0239	10	20.2392	达标
2	马庄子村	0.0138	2	2.0138	10	20.1377	达标
3	区域最大值	0.2329	2	2.2329	10	22.3288	达标

项目一期实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的硫化氢短期质量浓度范

围为 2.0136-2.0239 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 20.1358-20.2388%；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 2.1243 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 21.2427%；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。

项目二期实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的硫化氢短期质量浓度范围为 2.0138-2.0239 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 20.1377-20.2392%；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 0.2329 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 22.3288%；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) 丙酮

丙酮贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1.7-40~5.2.1.7-41。

表 5.2.1.7-40 一期丙酮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	薛庄子村	0.1731	10	10.1731	800	1.2716	达标
2	马庄子村	0.1000	10	10.1000	800	1.2625	达标
3	区域最大值	1.2867	10	11.2867	800	1.4108	达标

表 5.2.1.7-41 两期丙酮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	薛庄子村	0.1735	10	10.1735	800	1.2717	达标
2	马庄子村	0.1006	10	10.1006	800	1.2626	达标
3	区域最大值	1.3973	10	11.3973	800	1.4247	达标

项目一期实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的丙酮短期质量浓度范围为 10.1-10.1731 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 1.2625-1.2716%；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 1.2867 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.4108%；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。

项目二期实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的丙酮短期质量浓度范围为 10.1006-0.1735 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 1.2626-1.2717%；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 1.3973 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.4247%；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) TVOC

TVOC 贡献质量浓度预测及评价结果见表 5.2.1.7-42~表 5.2.1.7-43。

表 5.2.1.7-42 一期 TVOC 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	薛庄子村	11.6847	0	11.6847	1200.00	0.9737	达标
2	马庄子村	6.4956	0	6.4956	1200.00	0.5413	达标
3	区域最大值	45.7890	0.15	45.7890	1200.00	3.8158	达标

表 5.2.1.7-43 二期 TVOC 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	薛庄子村	11.6901	0	11.6901	1200.00	0.9742	达标
2	马庄子村	6.5455	0	6.5455	1200.00	0.5455	达标
3	区域最大值	45.8207	0	45.8207	1200.00	3.8184	达标

项目一期实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的 TVOC 短期质量浓度范围为 6.4956-11.6847 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 0.5413~0.9737%；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 45.789 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.8158%；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。

项目二期实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的非甲烷总烃短期质量浓度范围为 6.5455-11.6901 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 0.5455~0.9742%；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 45.8207 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.8184%；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。

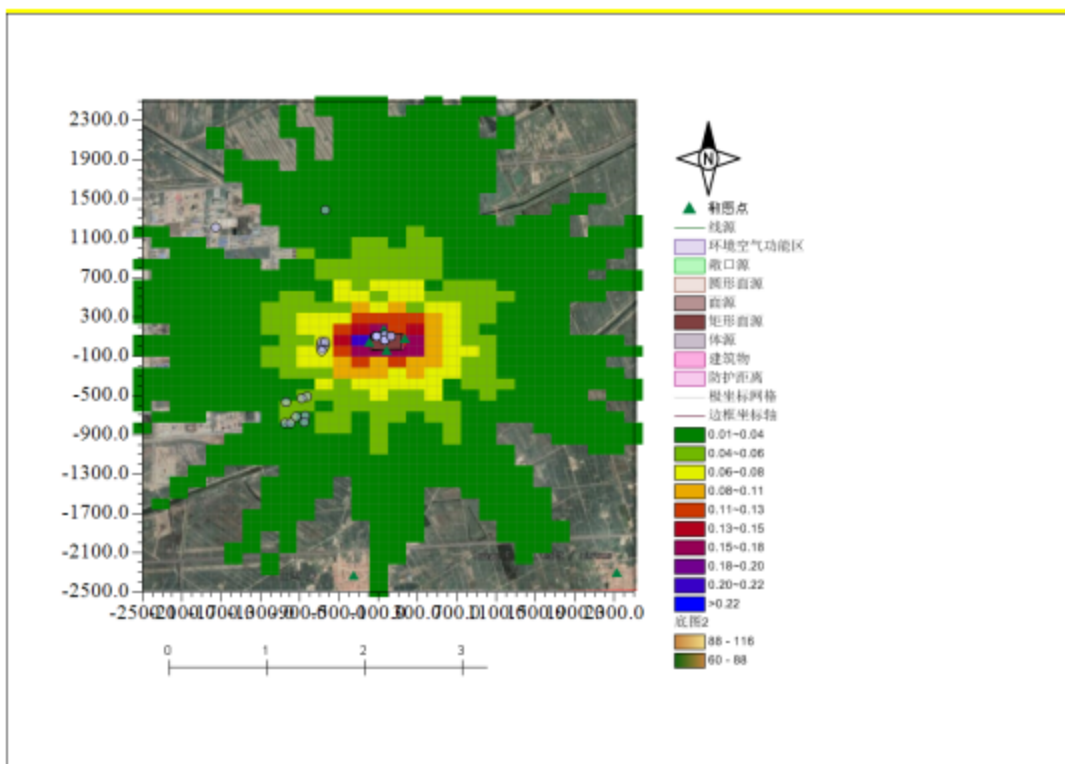


图 5.2.1.7-30 一期二氧化硫叠加现状浓度后保证率日质量浓度等值线图

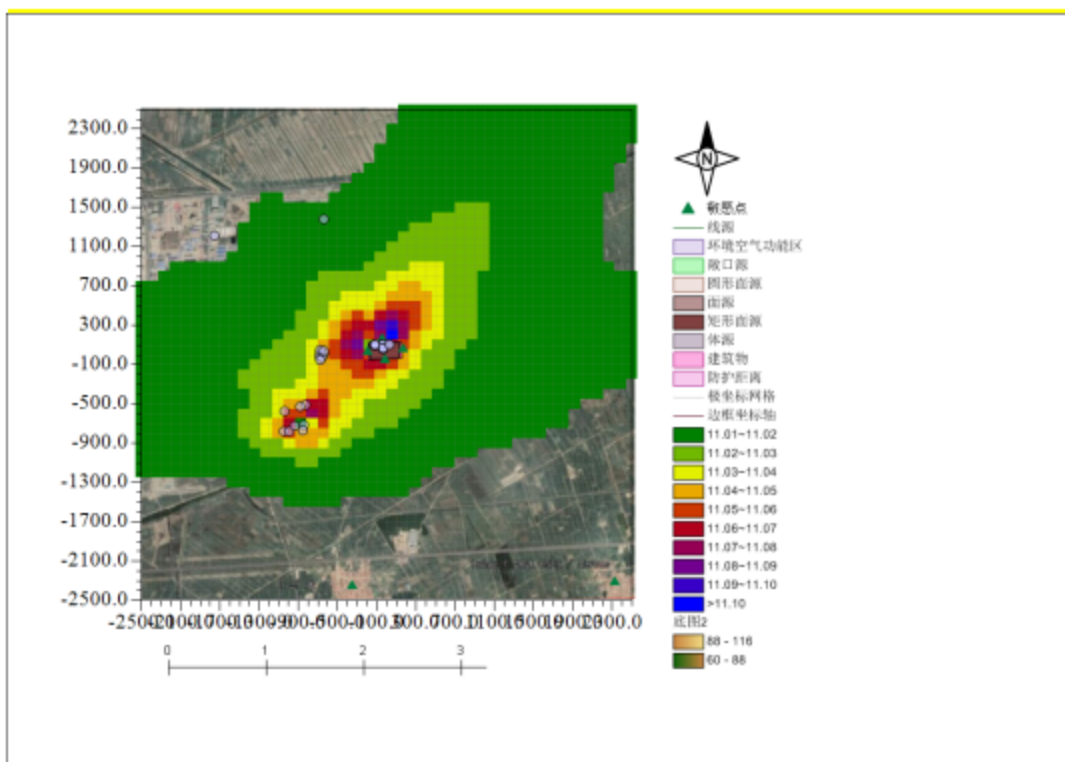


图 5.2.1.7-31 一期二氧化硫叠加现状浓度后年质量浓度等值线图

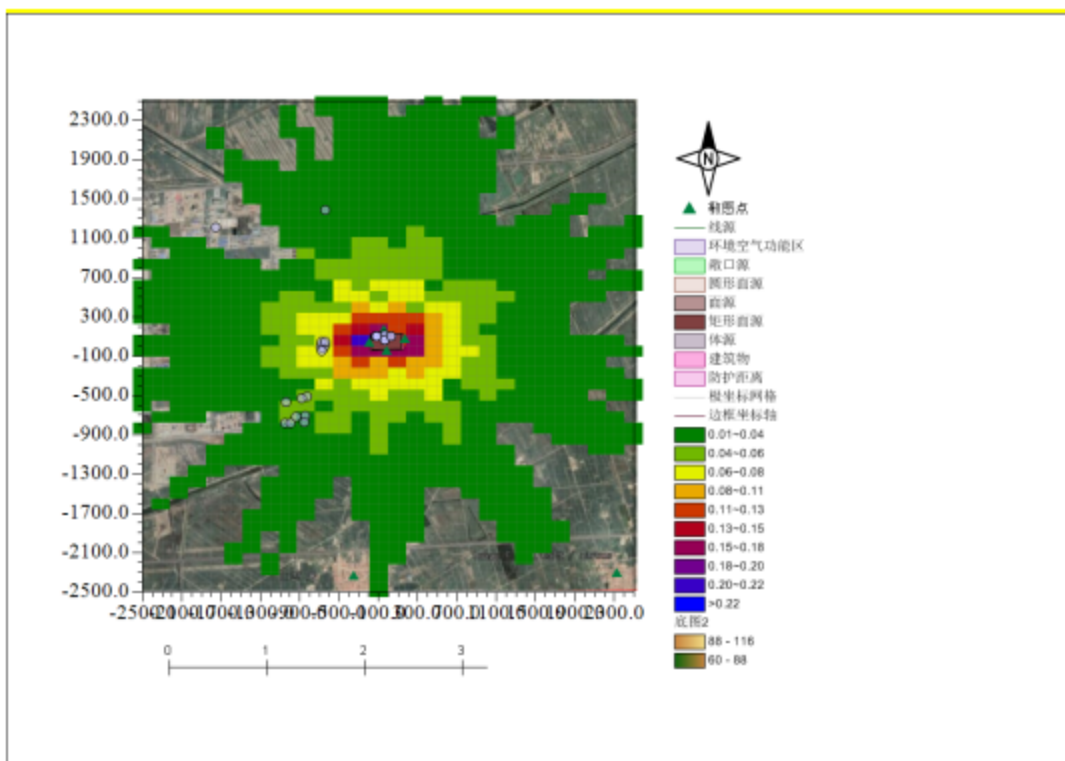


图 5.2.1.7-32 两期二氧化硫叠加现状浓度后保证率日质量等值线图

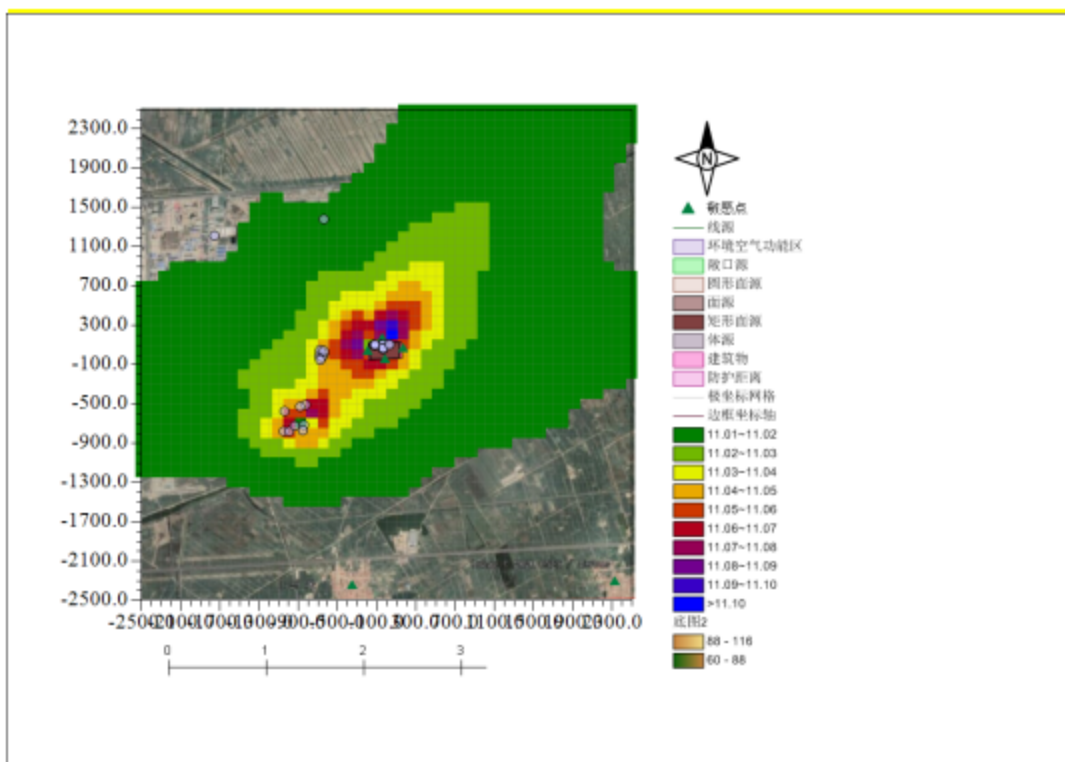


图 5.2.1.7-33 两期二氧化硫叠加现状浓度后年质量浓度等值线图

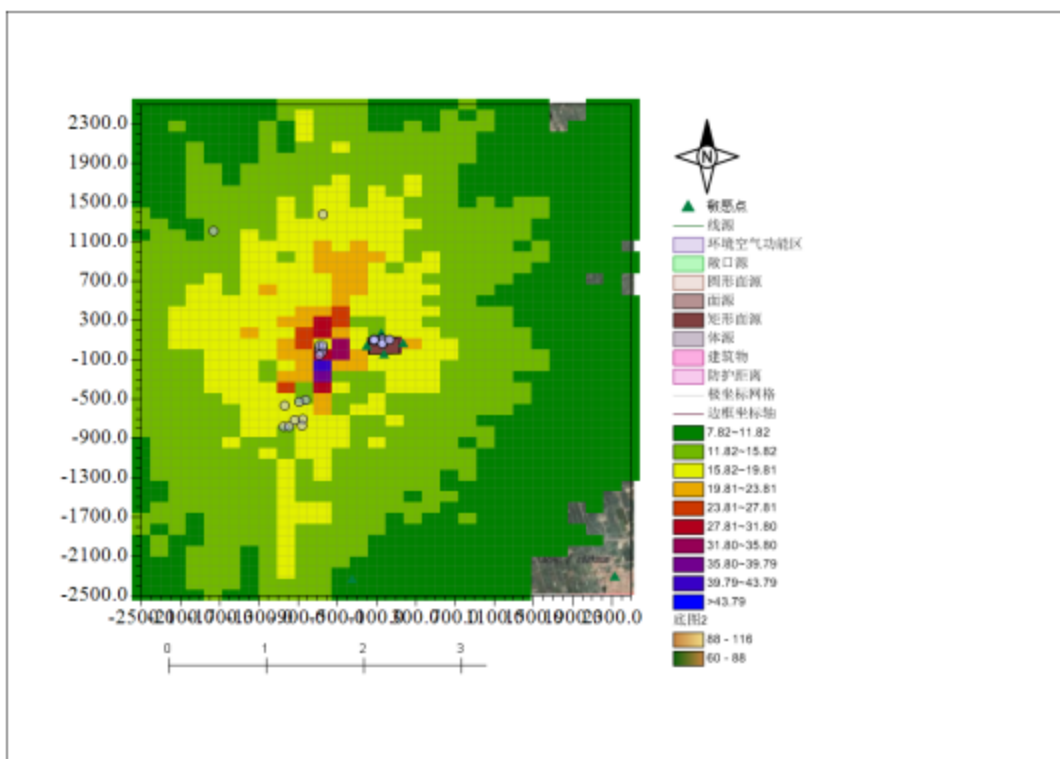


图 5.2.1.7-34 一期非甲烷质量浓度浓度等值线图

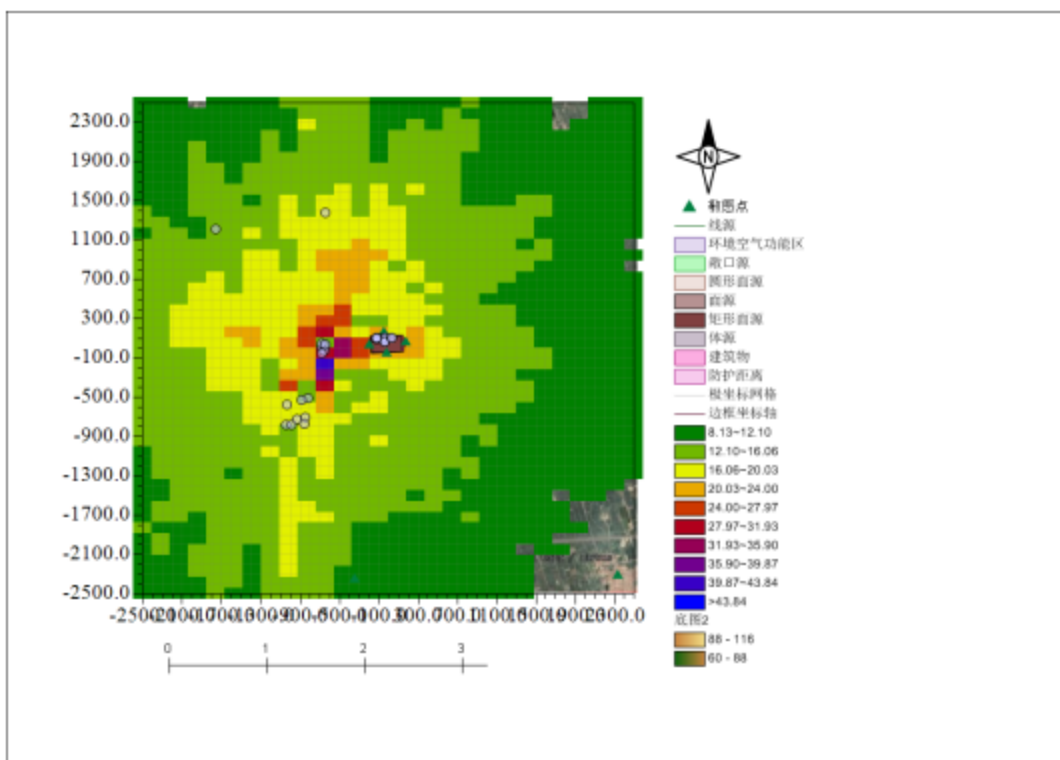


图 5.2.1.7-35 两期非甲烷总烃质量浓度浓度等值线图

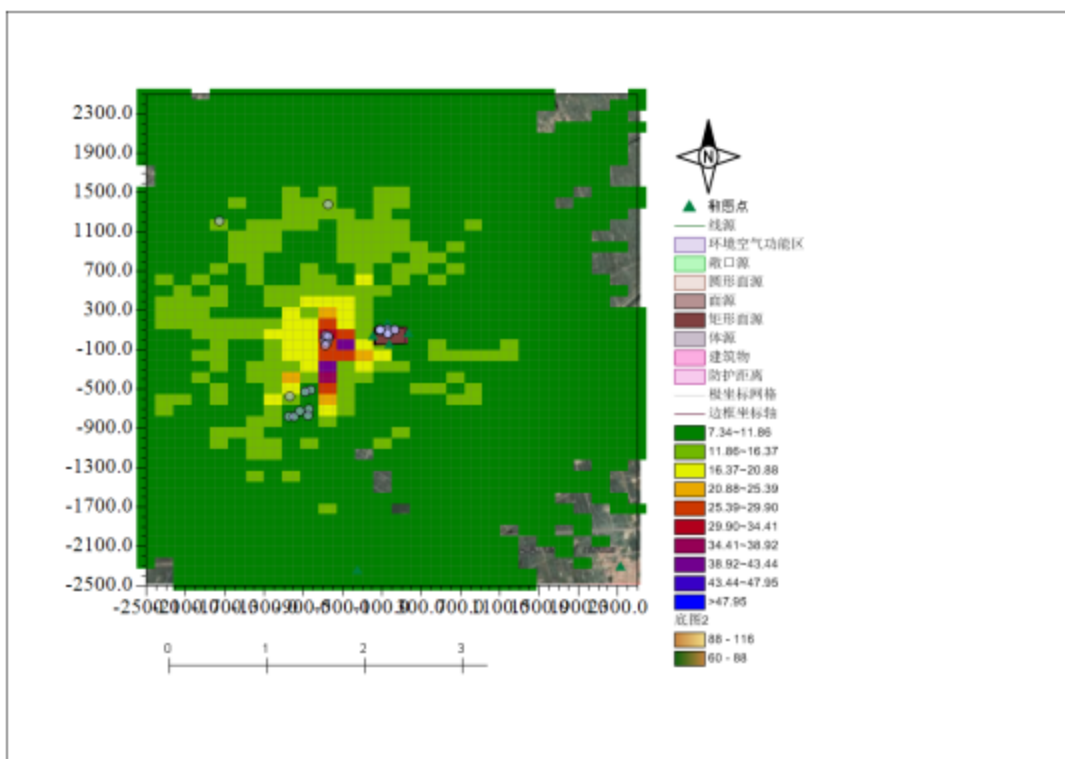


图 5.2.1.7-36 一期氨质量浓度浓度等值线图

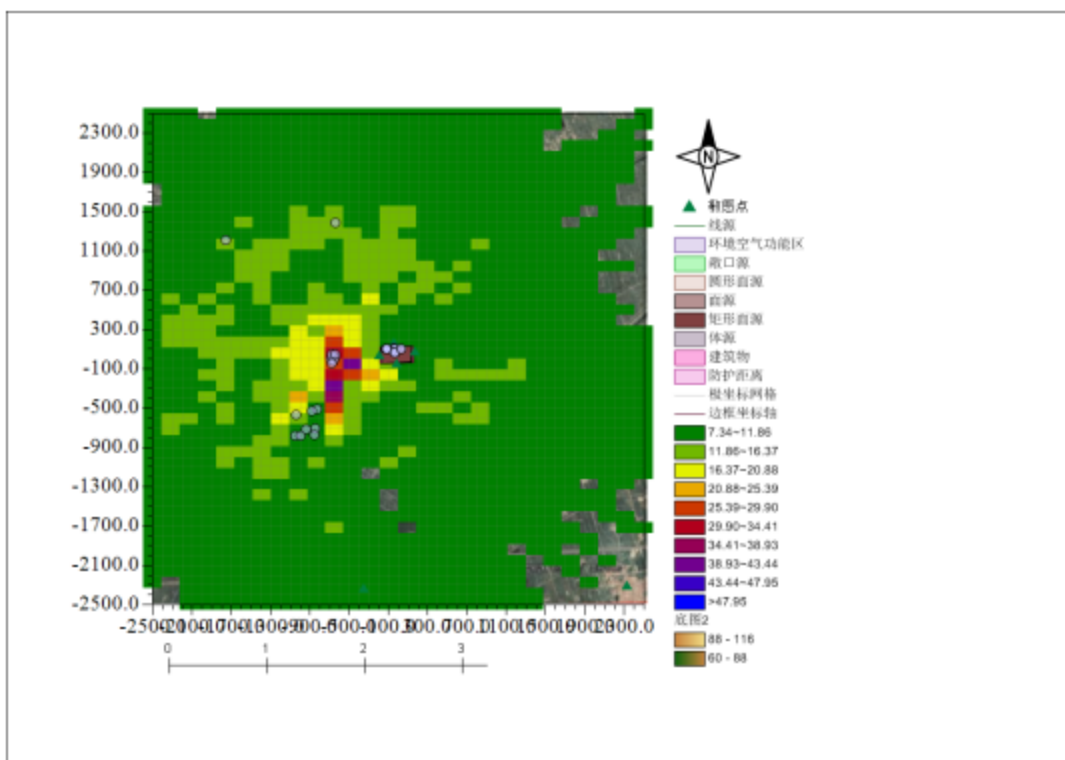


图 5.2.1.7-37 二期氨质量浓度浓度等值线图

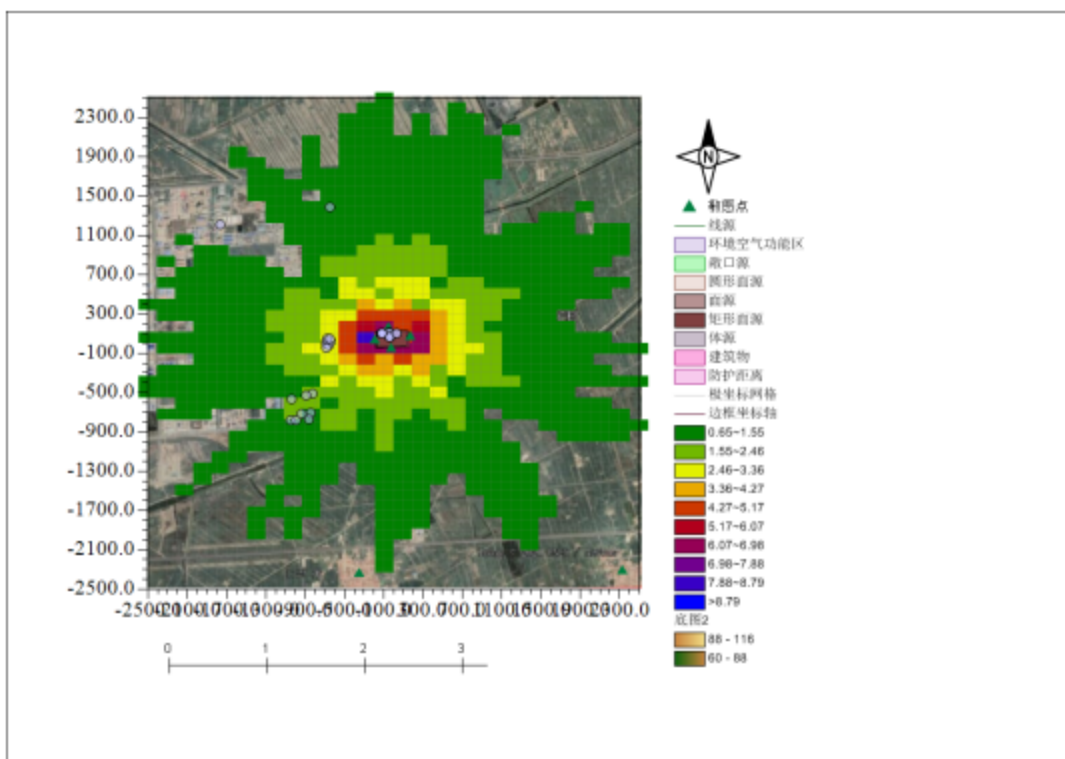


图 5.2.1.7-38 一期氯化氢质量浓度浓度等值线图

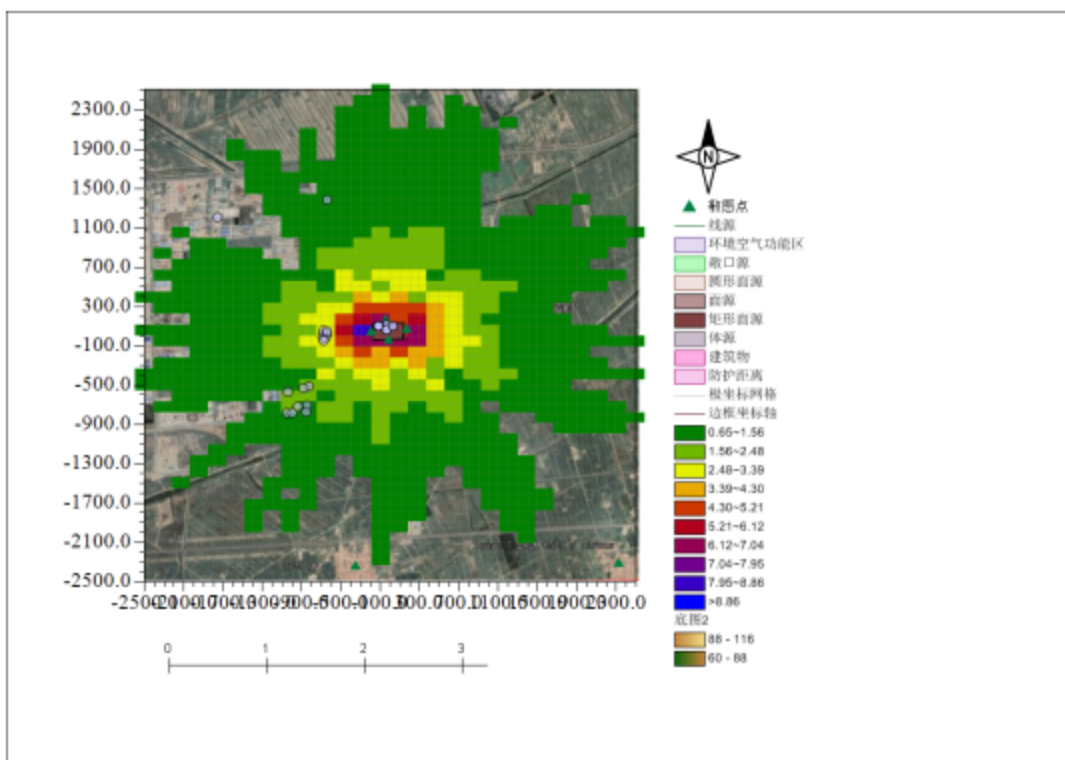


图 5.2.1.7-39 两期氯化氢质量浓度等值线图

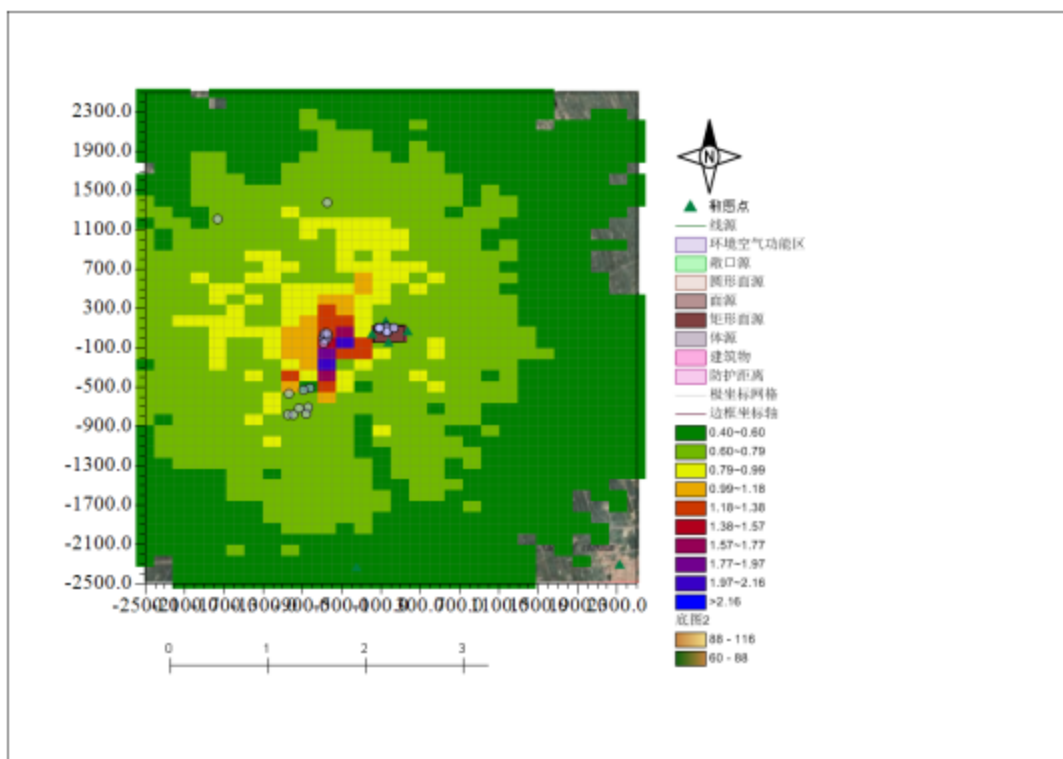


图 5.2.1.7-40 一期甲苯质量浓度浓度等值线图

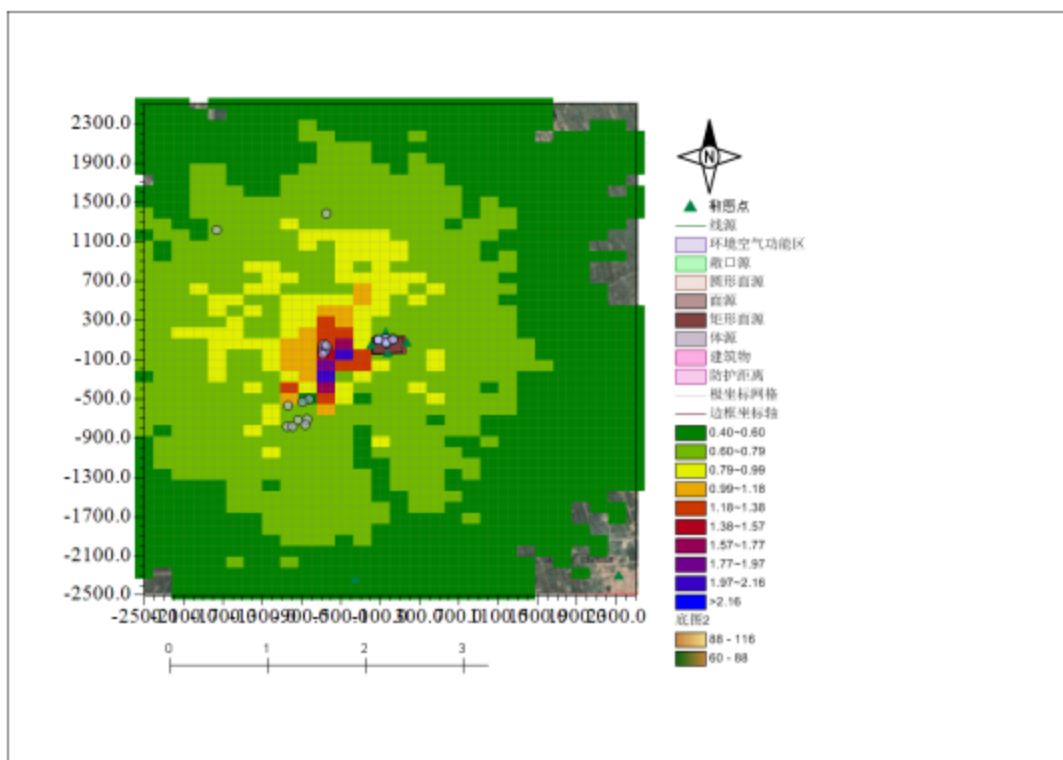


图 5.2.1.7-41 二期甲苯质量浓度浓度等值线图

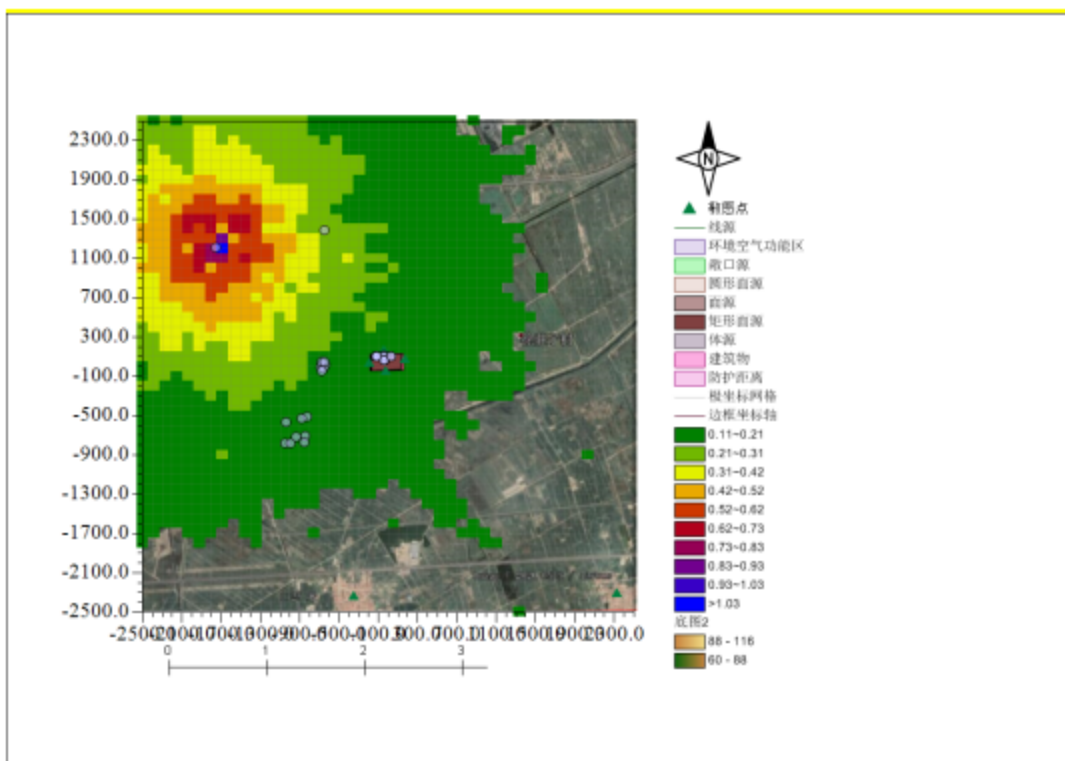


图 5.2.2.7-42 两期甲醇质量浓度浓度等值线图

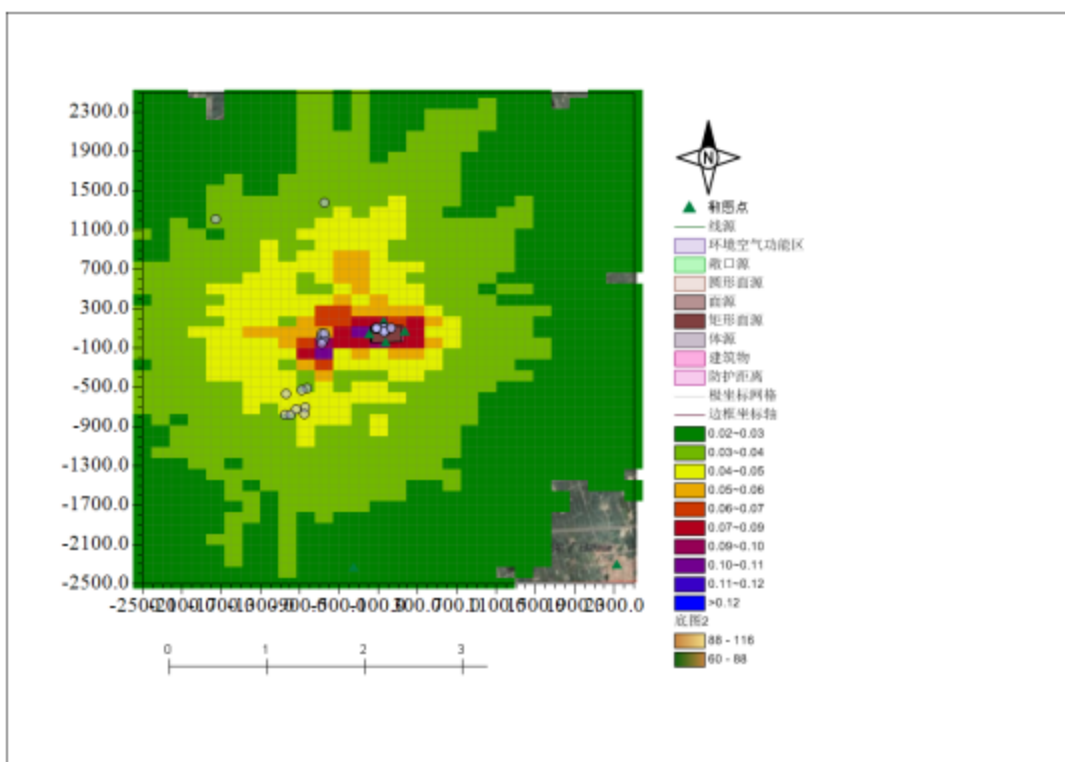


图 5.2.1.7-43 一期硫化氢质量浓度浓度等值线图

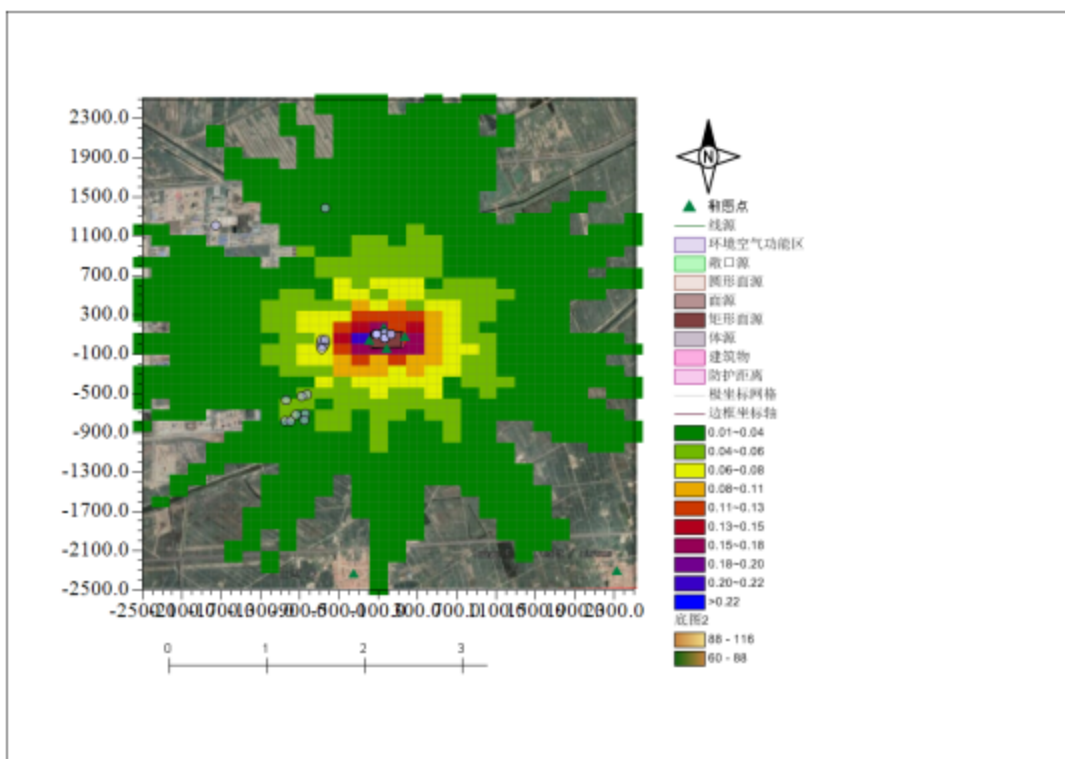


图 5.2.1.7-44 两期硫化氢质量浓度浓度等值线图

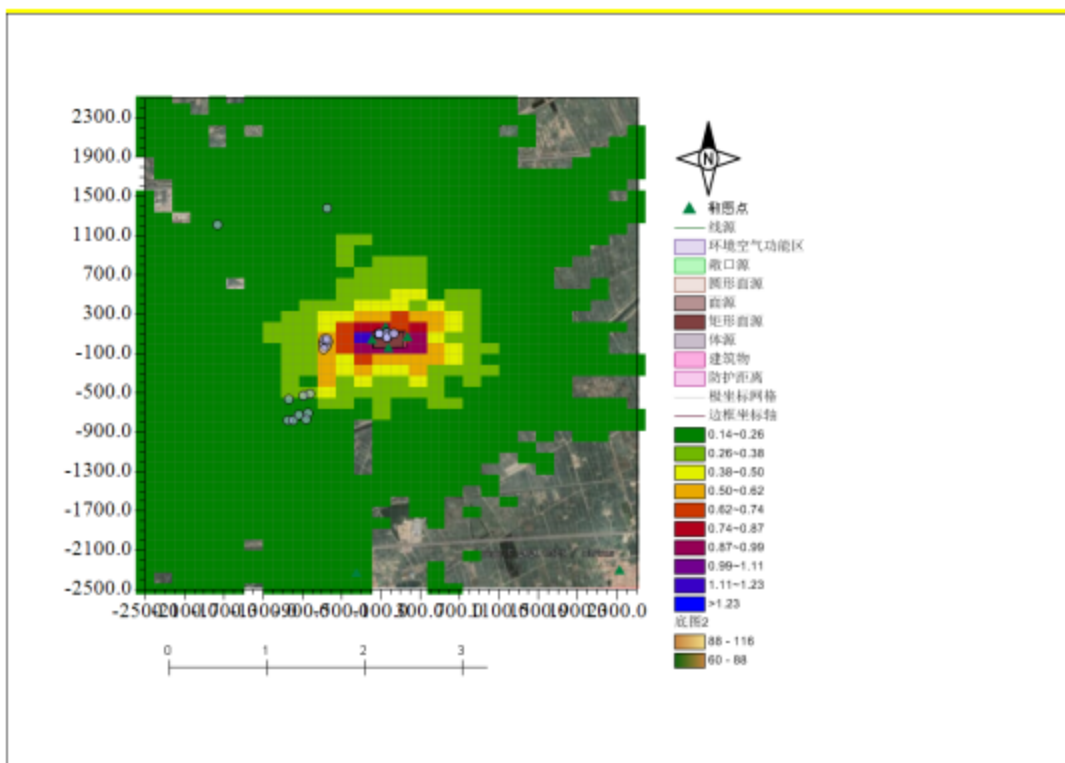


图 5.2.1.7-45 一期丙酮质量浓度浓度等值线图

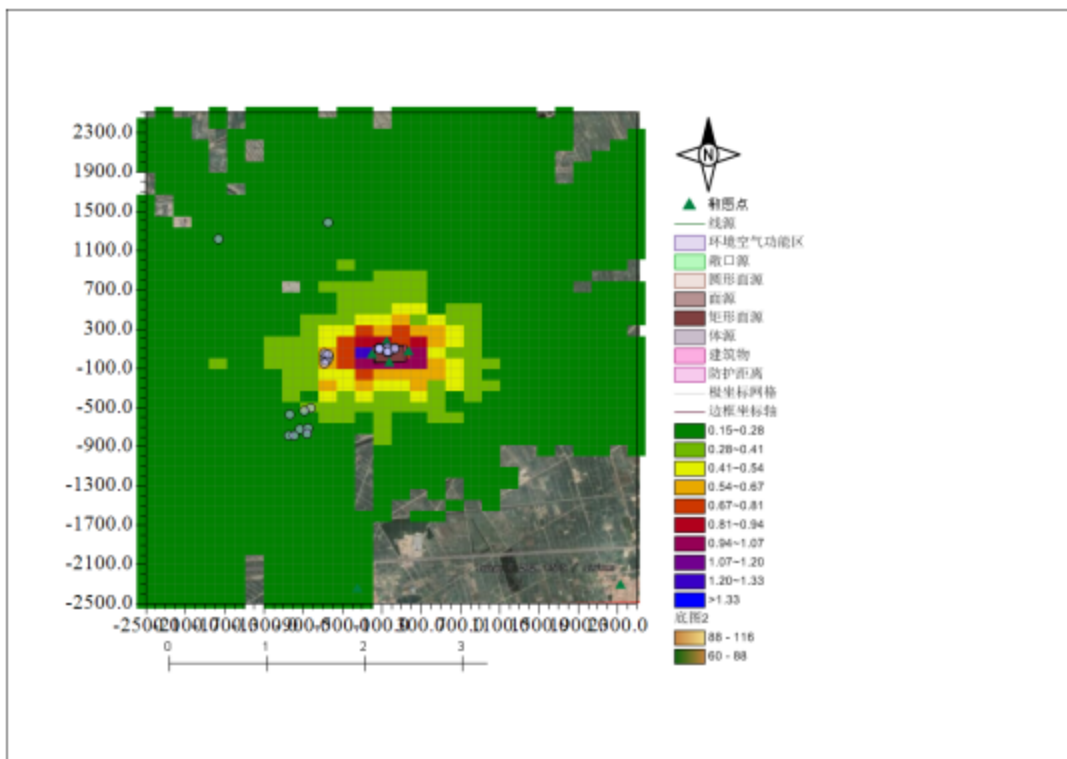


图 5.2.1.7-46 两期丙酮质量浓度浓度等值线图

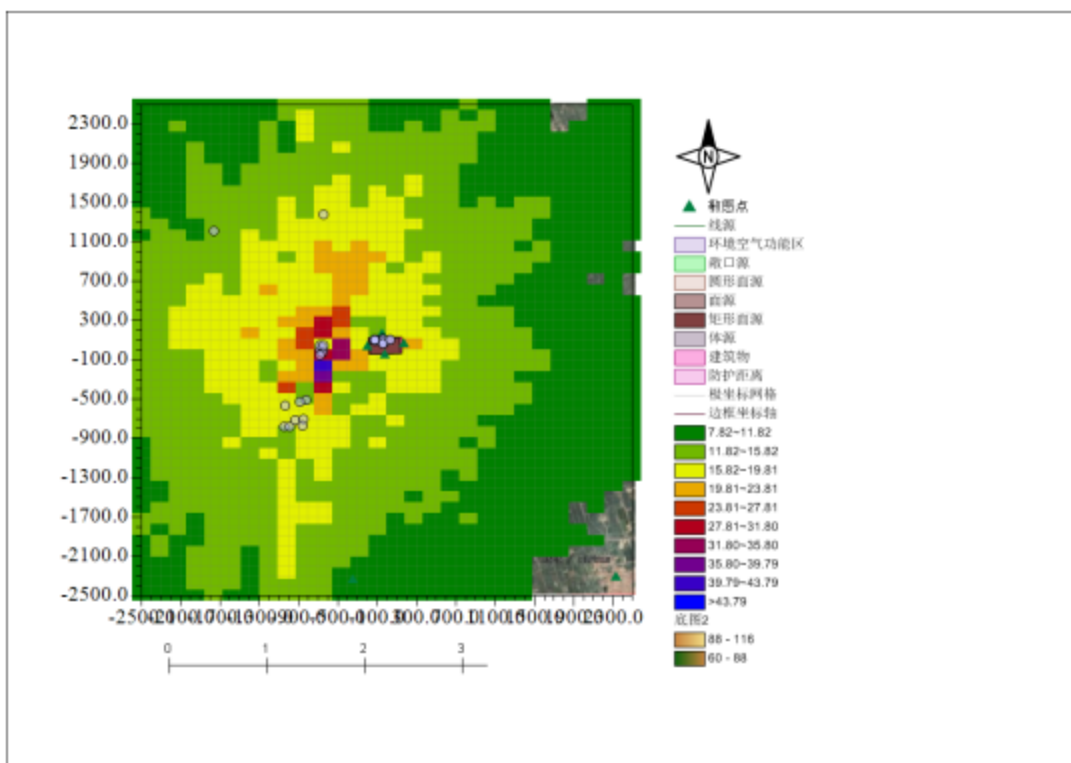


图 5.2.1.7-47 一期 TVOC 质量浓度浓度等值线图

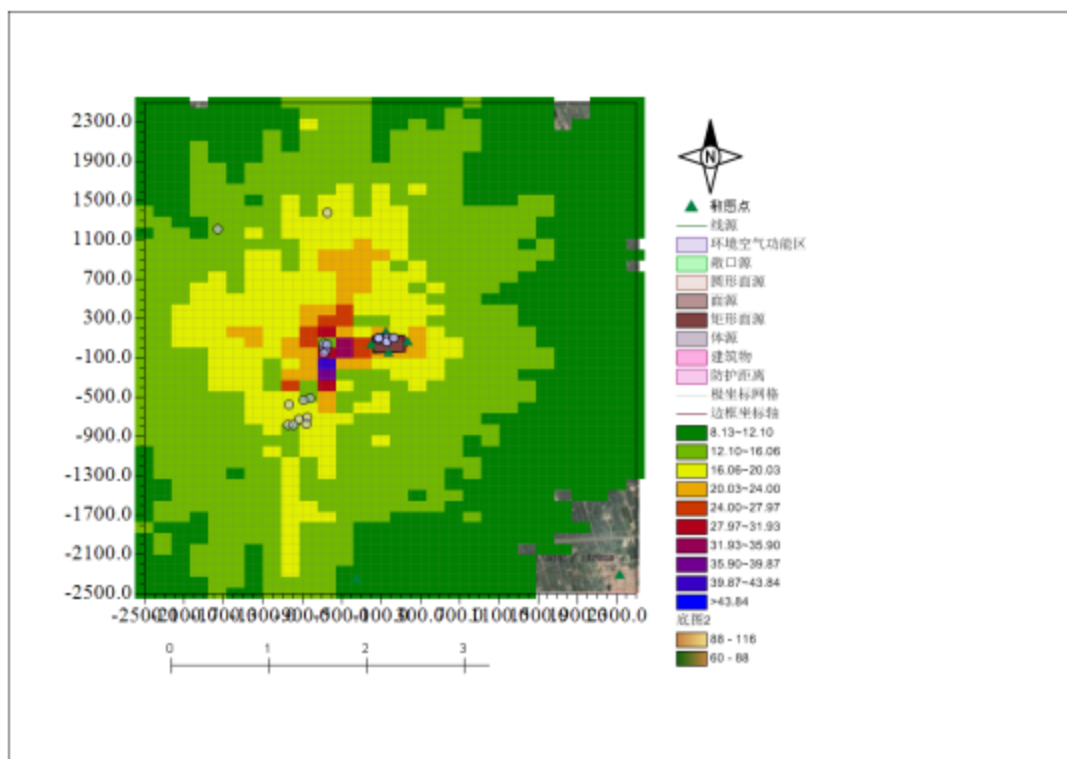


图 5.2.1.7-48 两期 TVOC 质量浓度浓度等值线图

5.2.1.8 厂界无组织排放浓度达标分析

根据 2020 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 5.2.1.8-1。

表 5.2.1.8-1 一期废气排放源对四周厂界贡献浓度一览表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价因子 \ 评价点	北厂界	南厂界	西厂界	东厂界
HCL	5.5591	4.8581	7.5497	8.5198
丙酮	0.7741	0.6764	1.0512	1.1863
非甲烷总烃	12.5256	10.9460	17.0108	19.1966
氨	0.2111	0.1845	0.2867	0.3235
硫化氢	0.0704	0.0615	0.0956	0.1078
颗粒物	0.0359	0.0334	0.033	0.0432
苯胺类	0.0359	0.0334	0.033	0.0432

表 5.2.1.8-2 两期废气排放源对四周厂界贡献浓度一览表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价因子 \ 评价点	北厂界	南厂界	西厂界	东厂界
HCL	5.6123	4.9437	7.6122	8.6022
丙酮	0.8418	0.7416	1.1418	1.2903
非甲烷总烃	18.5908	16.3761	28.4948	25.2154

甲醇	0.0702	0.0618	0.0952	0.1075
氨	0.3508	0.3090	0.4758	0.5376
硫化氢	0.1403	0.1236	0.1903	0.2151
颗粒物	0.0889	0.0847	0.0828	0.1076
苯胺类	0.0359	0.0334	0.033	0.0432

一期项目实施后非甲烷总烃对厂界贡献浓度值为 10.9460-19.1966 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，丙酮对厂界贡献浓度值为 0.6764~1.1863 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 4.8581~8.5198 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB7823-2019)表 4 标准；氨对厂界贡献浓度值为 0.1845~0.3235 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，硫化氢对厂界贡献浓度值为 0.0615~0.1078 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 1 二级新扩改建标准要求。颗粒物对厂界贡献浓度值为 0.033~0.0432 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《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。苯胺类对厂界贡献浓度值为 0.033~0.0432 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中苯胺类无组织排放监控浓度限值。

二期项目实施后非甲烷总烃对厂界贡献浓度值为 16.3761-28.4948 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，甲醇对厂界贡献浓度值为 0.0618~0.1075 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，丙酮对厂界贡献浓度值为 0.7416~1.2903 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 4.9437~8.6022 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB7823-2019)表 4 标准；氨对厂界贡献浓度值为 0.3508~0.5376 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，硫化氢对厂界贡献浓度值为 0.1403~0.2151 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 1 二级新扩改建标准要求。颗粒物对厂界贡献浓度值为 0.0828~0.1076 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《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。苯胺类对厂界贡献浓度值为 0.033~0.0432 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中苯胺类无组织排放监控浓度限值。

5.2.1.9 防护距离确定

1、大气环境防护距离

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 小结大气环境防护距离的确定要求，采用 AERMOD 模型模拟预测评价基准年 2017 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 交通源环境影响分析

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卡车和大型卡车，一期运输频次为 2 次/天，排放的污染物主要为 NO_x 、CO 和 THC，年排放量约为 0.04t/a、0.031t/a、0.001t/a，两期建成后运输频次为 4 次/天，排放的污染物主要为 NO_x 、CO 和 THC，年排放量约为 0.08t/a、0.062t/a、0.002t/a。

本项目产品为化工产品，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，周边交通较好，不会对周边城市道路车流量造成较大影响。

5.2.1.11 大气污染物排放量核算

大气污染物有组织排放量核算见表 5.2.1.11-1—5.2.1.11-2。

表 5.2.1.11-1 大气污染物一期有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA001 (P1)	颗粒物	0.05	0.001	0.00012
		TVOC	1.3048	0.0261	0.1330
		非甲烷总烃	1.3048	0.0261	0.1330
		HCL	0.3361	0.0067	0.0151
		二氧化硫	7.7920	0.1558	0.3472
		4-三氟甲基苯胺	0.0011	0.000022	0.00005
		丙酮	0.0768	0.0015	0.0052
		甲苯	0.00018	0.000004	0.00002
2	DA008(P8)	非甲烷总烃	3.6583	0.0220	0.0947
		TVOC	3.6583	0.0220	0.0947
		HCL	0.0142	0.000085	0.0007
		氨	0.0333	0.0002	0.0017
		硫化氢	0.0167	0.0001	0.0008
		丙酮	0.0083	0.00005	0.00038
3	DA009(P9)	HCL	0.005	0.00005	0.0001
		丙酮	0.07	0.00007	0.0002
		TVOC	0.218	0.0022	0.0058

		非甲烷总烃	0.218	0.0022	0.0058
一般排放口					
4	DA002(P2)	HCL	0.000225	0.000009	0.00006
		甲苯	0.000265	0.000011	0.00007
5	DA002(P3)	颗粒物	0.00075	0.00003	0.00012
		非甲烷总烃	0.002	0.00008	0.00024
		TVOC	0.002	0.00008	0.00024
主要排放口合计		颗粒物			0.00012
		TVOC			0.2335
		非甲烷总烃			0.2335
		HCL			0.0159
		二氧化硫			0.3472
		4-三氟甲基苯胺			0.00005
		丙酮			0.00578
		甲苯			0.00002
		氨			0.0017
		硫化氢			0.0008
一般排放口合计		HCL			0.00006
		甲苯			0.00007
		颗粒物			0.00012
		非甲烷总烃			0.00024
		TVOC			0.00024
有组织排放总计		颗粒物			0.00024
		TVOC			0.2337
		非甲烷总烃			0.2337
		HCL			0.0156
		二氧化硫			0.3472
		4-三氟甲基苯胺			0.00005
		丙酮			0.0058
		甲苯			0.00009
		氨			0.0017
		硫化氢			0.0008

表 5.2.1.11-2 大气污染物两期有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA001 (P1)	颗粒物	0.05	0.001	0.00012
		TVOC	1.3490	0.0270	0.1402
		非甲烷总烃	1.3490	0.0270	0.1402
		HCL	0.3361	0.0067	0.0151
		二氧化硫	7.792	0.1558	0.3472

		4-三氟甲基苯胺	0.0011	0.000022	0.00005
		丙酮	0.0768	0.0015	0.0052
		甲苯	0.00018	0.000004	0.00002
2	DA005 (P5)	HCL	0.2	0.002	0.0032
		丙酮	0.7165	0.0072	0.0069
		甲醇	0.2268	0.0023	0.0022
		TVOC	2.3795	0.0238	0.0262
		非甲烷总烃	2.3795	0.0238	0.0262
		颗粒物	0.0008	0.00001	0.00001
3	DA008(P8)	非甲烷总烃	4.425	0.0266	0.1311
		TVOC	4.425	0.0266	0.1311
		HCL	0.0142	0.000085	0.0007
		氨	0.006	0.00036	0.00286
		硫化氢	0.003	0.00018	0.00142
		丙酮	0.0083	0.00005	0.00038
4	DA009(P9)	HCL	0.016	0.00008	0.0002
		丙酮	0.025	0.0001	0.0003
		甲醇	0.017	0.00004	0.0001
		非甲烷总烃	1.592	0.008	0.0096
		TVOC	1.592	0.008	0.0096
一般排放口					
5	DA002(P2)	HCL	0.000225	0.000009	0.00006
		甲苯	0.000265	0.000011	0.00007
6	DA002(P3)	颗粒物	0.00075	0.00003	0.00012
		非甲烷总烃	0.002	0.00008	0.00024
		TVOC	0.002	0.00008	0.00024
7	DA004(P4)	颗粒物	0.0120	0.0001	0.0001
8	DA006(P6)	颗粒物	0.000025	0.000001	0.0008
		甲醇	0.00004	0.000002	0.00001
		非甲烷总烃	0.02625	0.00105	0.001
		TVOC	0.02625	0.00105	0.001
9	DA007(P7)	颗粒物	0.23	0.0011	0.0001
		非甲烷总烃	26.67	0.13335	0.5668
		TVOC	26.67	0.13335	0.5668
主要排放口合计	颗粒物				0.00013
	TVOC				0.3071
	非甲烷总烃				0.3071
	HCL				0.0192
	二氧化硫				0.3472

	4-三氟甲基苯胺	0.00005
	丙酮	0.01278
	甲苯	0.00002
	甲醇	0.0023
	氨	0.00286
	硫化氢	0.00142
一般排放口合计	HCL	0.00006
	甲苯	0.00007
	颗粒物	0.00112
	非甲烷总烃	0.56804
	TVOC	0.56804
	甲醇	0.00001
有组织排放总计	颗粒物	0.0013
	TVOC	0.8751
	非甲烷总烃	0.8751
	HCL	0.0193
	二氧化硫	0.3472
	4-三氟甲基苯胺	0.00005
	丙酮	0.0128
	甲苯	0.00009
	甲醇	0.0023
	氨	0.00286
	硫化氢	0.00142

大气污染物无组织排放量核算见表 5.2.1.11-3。

表 5.2.1.11-3 一期大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	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	
1		生产过程、厂区污水处理站无组织废气	HCL	日常管理维护,减少跑冒滴漏	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)	0.2	0.0079
			丙酮		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)	1.0	0.0011
			非甲烷总烃			2.0	0.0178
			TVOC		《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)	6.0	0.0178
			氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)	1.5	0.0003
			硫化氢			0.06	0.0001
			颗粒物		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.0002
			苯胺类			0.4	0.0002
无组织排放总计							

无组织排放总计	HCL	0.0079
	丙酮	0.0011
	非甲烷总烃	0.0178
	TVOC	0.0178
	氨	0.0003
	硫化氢	0.0001
	颗粒物	0.0002
	苯胺类	0.0002

表 5.2.1.11-4 两期大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	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	
1		生产过程、厂区污水处理站无组织废气	HCL	日常管理维护,减少跑冒滴漏	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)	0.2	0.008
			丙酮		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)	1.0	0.0012
			甲醇			1.0	0.0001
			非甲烷总烃		2.0	0.0265	
			TVOC		《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)	6.0	0.0265
			氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)	1.5	0.0004
			硫化氢		0.06	0.0002	
			颗粒物		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.0004
			苯胺类			0.4	0.0002
无组织排放总计							
无组织排放总计			HCL			0.008	
			丙酮			0.0012	
			甲醇			0.0001	
			非甲烷总烃			0.0265	
			TVOC			0.0265	
			氨			0.0004	
			硫化氢			0.0002	
			颗粒物			0.0004	
			苯胺类			0.0002	

大气污染物年排放量核算见表 5.2.1.11-5—5.2.1.11-6

表 5.2.1.11-5 一期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	0.00044
2	TVOC	0.2515

3	非甲烷总烃	0.2515
4	HCL	0.0235
5	二氧化硫	0.3472
6	4-三氟甲基苯胺	0.00025
7	丙酮	0.0069
8	甲苯	0.00009
9	氨	0.002
10	硫化氢	0.0009

表 5.2.1.11-6 二期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	0.0017
2	TVOC	0.9016
3	非甲烷总烃	0.9016
4	HCL	0.0273
5	二氧化硫	0.3472
6	4-三氟甲基苯胺	0.00005
7	丙酮	0.014
8	甲苯	0.00009
9	氨	0.00326
10	硫化氢	0.00162
11	甲醇	0.0024

5.2.1.12 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、PM_{2.5}、SO₂、非甲烷总烃、H₂S、氨、氯化氢、甲醇、丙酮、甲苯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、PM_{2.5} 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 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均 ≤ -20%，区域环境质量得到整体改善；项目排放的氯化氢、甲醇、丙酮、甲苯、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC 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，在落实散煤替代进行污染源削减后，项目实施后大气环境影响可以接受。

表 5.2.1.12-1 项目一期大气环境影响评价自查表

工作内容	自查							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长≤50km		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长>50km		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	其他污染物(非甲烷总烃、TVOC、氨、氯化氢、硫化氢、二氧化硫、丙酮、甲苯、苯胺类)			包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	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	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <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 type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input 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 type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≤50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长>50km		
	预测因子	预测因子(非甲烷总烃、TVOC、氨、氯化氢、硫化氢、二氧化硫、丙酮、甲苯、PM ₁₀ 、PM _{2.5})				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"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		非正常占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		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	I≤-20% <input type="checkbox"/>			I>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(非甲烷总烃、TVOC、氨、氯化氢、硫化氢、二氧化硫、丙酮、甲苯、苯胺类、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"/>	

工作内容	自查			
	环境质量监测	监测因子：（非甲烷总烃、HCl、SO ₂ ）	监测点位数（1）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受□		
	大气环境保护距离	无		
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.3472) t/a	NO _x : (0) t/a	颗粒物: (0.00044) t/a VOCs: (0.2515) t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项				

表 5.2.1.12-2 项目两期大气环境影响评价自查表

工作内容	自查							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级□	三级□				
	评价范围	边长=50kma	边长 5~50kma <input checked="" type="checkbox"/>	边长=5kma				
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>				
	评价因子	其他污染物(非甲烷总烃、TVOC、氨、氯化氢、硫化氢、二氧化硫、丙酮、甲苯、甲醇、苯胺类)		包括二次 PM2.5 <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5□				
评价标准	评价标准	国家标准□	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/> 其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区□				
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>				
	现状评价	达标区 <input checked="" 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 checked="" 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□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型 <input checked="" type="checkbox"/>	其他□
	预测范围	边长≥50kma		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>	边长=5kma			
	预测因子	预测因子(非甲烷总烃、TVOC、氨、氯化氢、硫化氢、二氧化硫、丙酮、甲苯、甲醇、PM ₁₀ 、PM _{2.5})				包括二次 PM2.5 <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5□		
	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%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C本项目最大占标率≤10%□		C本项目最大占标率>10%□			
	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%□				

工作内容	自查			
				30%□
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长(1)h	非正常占标率≤100%☑	非正常占标率>100%□
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	c叠加达标☑		c叠加不达标□
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%☑		k>-20%□
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(非甲烷总烃、TVOC、氨、氯化氢、硫化氢、二氧化硫、丙酮、甲苯、苯胺类、甲醇、臭气浓度)	有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子：(HCL、非甲烷总烃、二氧化硫、硫化氢)	监测点位数(1)	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□		
	大气环境防护距离	无		
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.3472) t/a	NO _x : (0) t/a	颗粒物: (0.00044) t/a VOCs: (0.2515) t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“()”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

新建工程废水主要为生产工艺排水、真空泵排水、废气治理装置排水、设备清洗水及地面擦洗水、纯水制备排水、循环冷却水排水、职工生活废水。纯水制备排水、循环冷却水排水直接外排至园区管网，生产工艺废水经预处理后与设备清洗水、及地面擦洗水、纯水制备排水、职工生活废水经厂区污水处理站处理后排入园区管网。本项目设 1 座污水处理站，一期建设处理能力为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，两期建成后处理能力为 $150\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“预处理+调节+一级好氧+一沉池+A/O+沉淀”处理工艺。经处理后，各污染物排放浓度满足污水中污染因子 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮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》，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

①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 $5\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，外排水量 1.5 万 m^3/d ，新建 $3\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 的 MBR 系统，MBR 系统出水进入反渗透进一步处理，主要工艺：废水—粗格栅—提升泵房—细格栅—沉砂池—配水井—水解酸化池—氧化沟—二沉池—MBR 系统；中水能力 3.5 万 m^3/d ，新增 1.5 万 m^3/d 超滤反渗透系统，同时在现有 MBR 基础上新增 MBR 膜组件，利用新建的脱氮池、吸附池以及现有的混凝沉淀池和新增的部分 MBR 组件处理反渗透的浓水，浓水经处理后外排。主要工艺：二沉池—MBR 系统/新建 MBR 池—原水池—多介质过滤器—超滤系统—一级反渗透—二级反渗透—混床—脱盐水箱—中水用户；一级反渗透浓水—脱氮反应池—混凝沉淀池—MBR 系统—活性炭吸附池—外排，水质回用中水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中冷却用水标准，外排水 COD、BOD₅、NH₃-N、TP、TN 满足《黑龙港及运东流域水污染物排放标准》（DB 13/2797—2018）重点控制区排放限值，pH、SS 满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 中一级 A 标准。

工艺流程详见图 5.2.2-1。

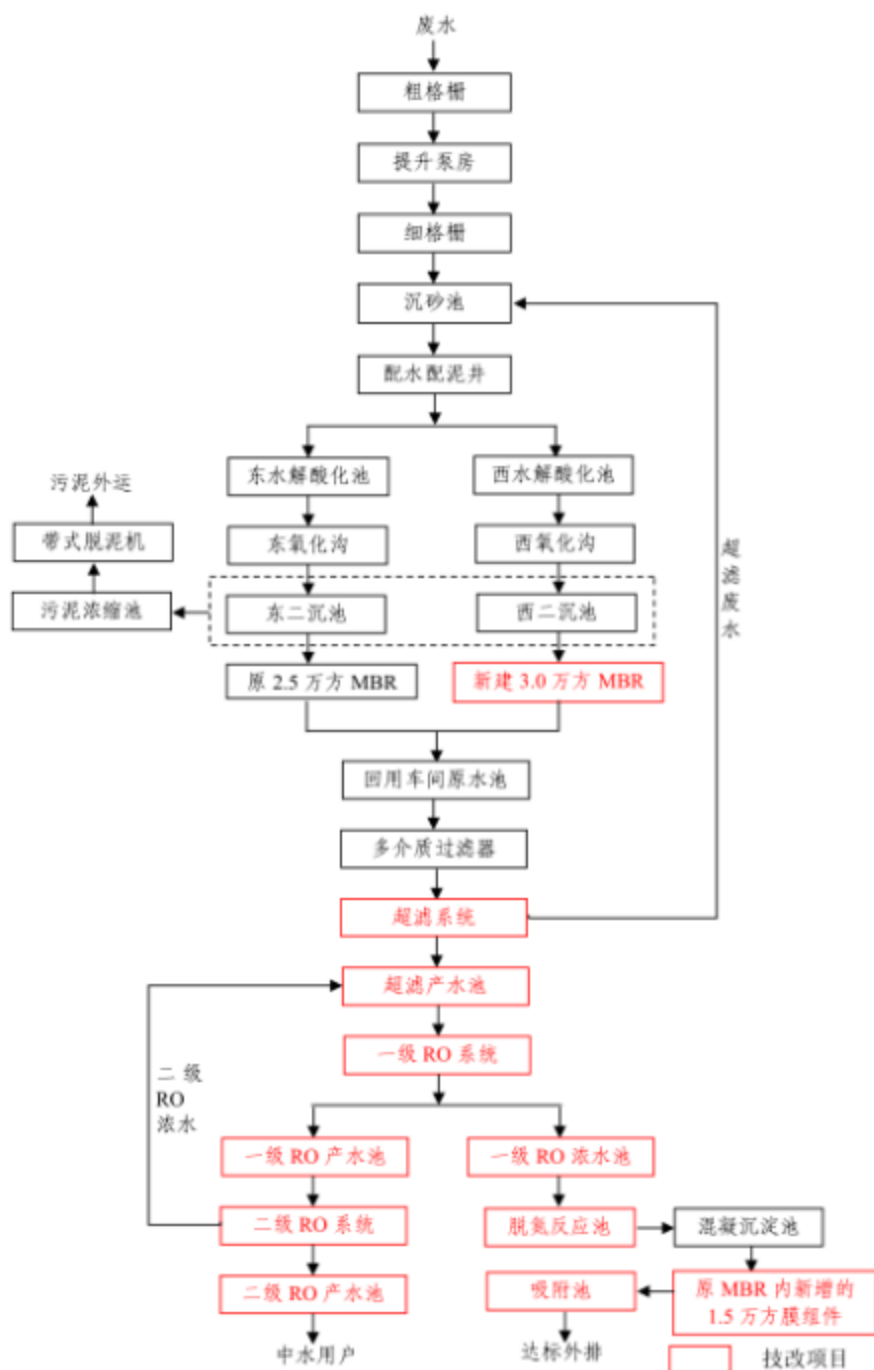


图 5.2.2-1 污水处理工艺流程图

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

项目		COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	Cl ⁻	总磷(以 P 计)	总氮
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	回用	60	10	10	30	250	1	/

(mg/l)	中水							
	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 $199.725 \text{m}^3/\text{d}$ ，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1%。

经处理后，各污染物排放浓度满足污水中污染因子pH、COD、BOD₅、SS、氨氮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》。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经管道排往老黄南排干，最终入海。纯水制备浓排水为清下水，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	生产工艺排水、真空泵排水、废气治理装置排水、设备清洗水及地面擦洗水、职工排水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、TOC、TN、TP、全盐量	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	预处理+调节+一级好氧+一沉池+ A/O+沉淀	DW001	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □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	排放口编号	排放口地理坐标 a		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					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°20'25.54"	117°31'57.07"	一期 3.216 二期 4.450	综合污 水处理 站	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	150
									BOD ₅	150
									氨氮	20
									SS	100
									TOC	30
									TN	45
									TP	4

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、TOC、TN、TP	PH	6-9
2			COD	150
3			BOD ₅	150
4			氨氮	20
5			SS	100
6			TOC	30
7			TN	20
8			TP	4

表 5.2.2-5 一期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	0.0113	3.741

3		BOD ₅	150	0.0097	3.199	
4		氨氮	20	0.0013	0.427	
5		SS	100	0.0084	2.783	
6		TOC	30	0.0019	0.640	
7		TN	45	0.0029	0.96	
8		TP	4	0.0003	0.085	
全场排放口统计		PH			--	
		COD			3.741	
		BOD ₅			3.199	
		氨氮			0.427	
		SS			2.783	
		TOC			0.640	
		TN			0.96	
		TP			0.085	

表 5.2.2-6 两期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	0.0159	5.233
3		BOD ₅	150	0.0137	4.511
4		氨氮	20	0.0018	0.602
5		SS	100	0.0117	3.873
6		TOC	30	0.0027	0.902
7		TN	45	0.0041	1.353
8		TP	4	0.0004	0.12
全场排放口统计		PH			--

	COD	5.233
	BOD ₅	4.511
	氨氮	0.602
	SS	3.873
	TOC	0.902
	TN	1.353
	TP	0.12

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 type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	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"/>	（水温、pH、SS、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、Pb、Zn、As、Hg、Cd、Cr ⁶⁺ 、Cu、硒、氟化物、硫化物、氯化物、氰化物、挥发酚、氨氮、总氮、总磷、LAS、粪大肠菌群和石油类）		监测断面或点位 个数 (4) 个
现	评价范围	河流：长度 (3.0) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		

状 评 价	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)		排放浓度/(mg/L)		
	(/)	(/)		(/)		
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)	排放浓度/(mg/L)	
	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	
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"/>		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。

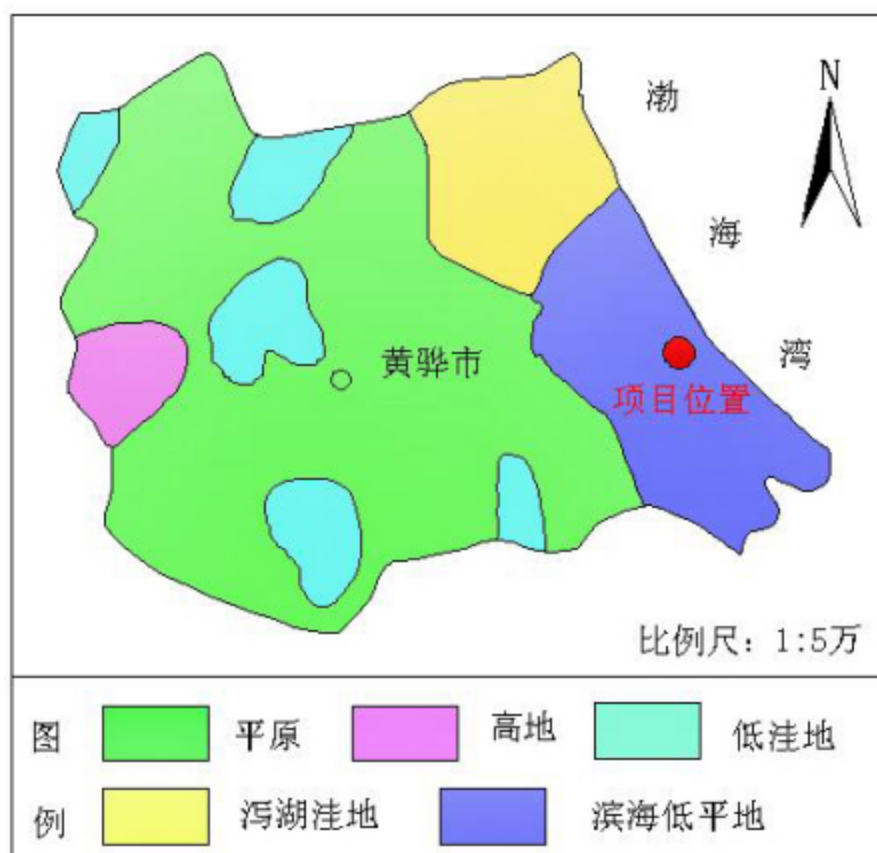


图 5.2.3.1-1 地形地貌图

(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 5.2.3.1-1 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。

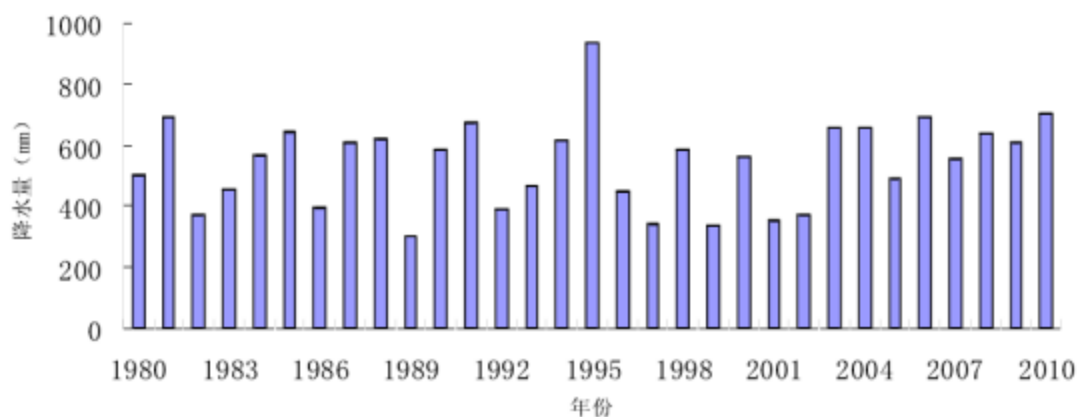
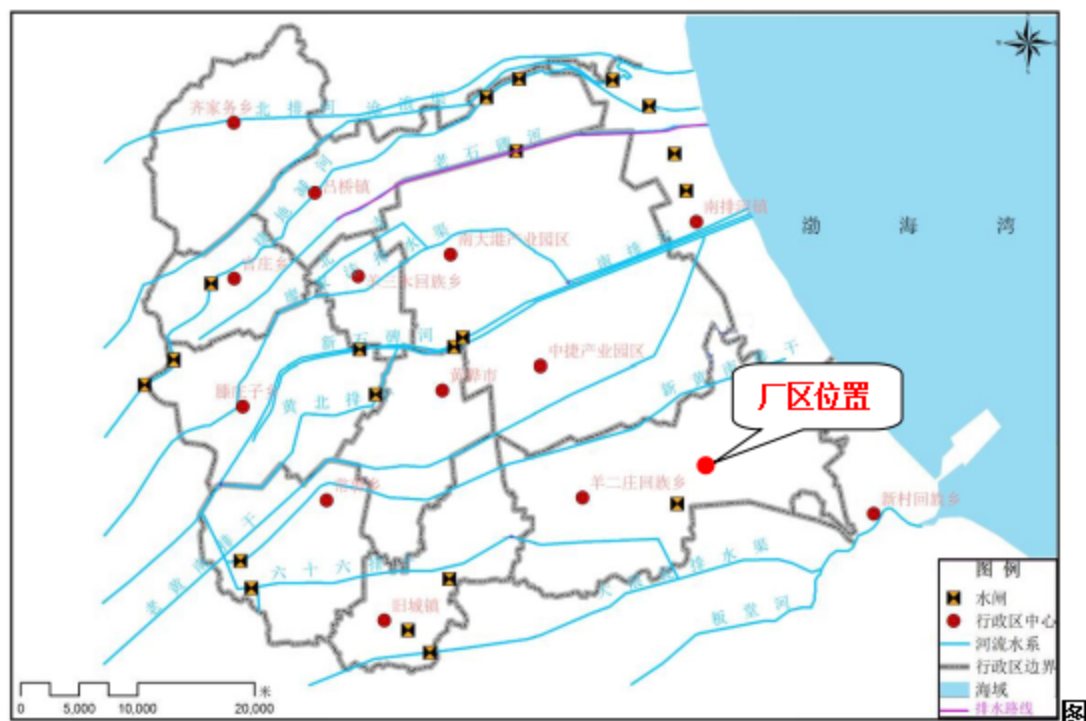


图 5.2.3.1-2 1980~2010 降水量分布图

(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



5.2.3.1-3 渤海新区水系图

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。渤海新区水

系图参见图 5.2.3-3。

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89.57×10⁴hm²，设计流量为552m³/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 5.2.3.1-2 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。

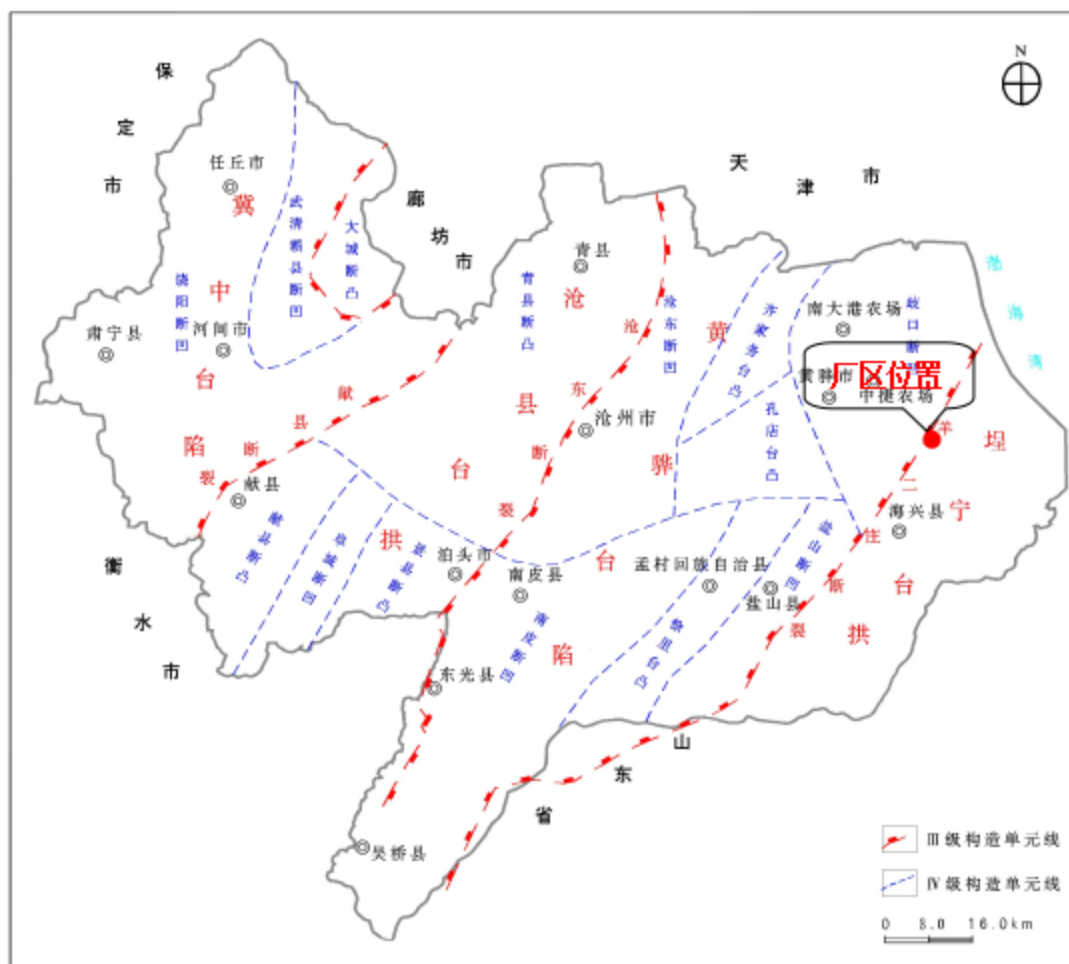
5.2.3.2 区域地质概况

（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 6-3。

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 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ，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 5.2.3.2-1 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（ Q_4 ）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。

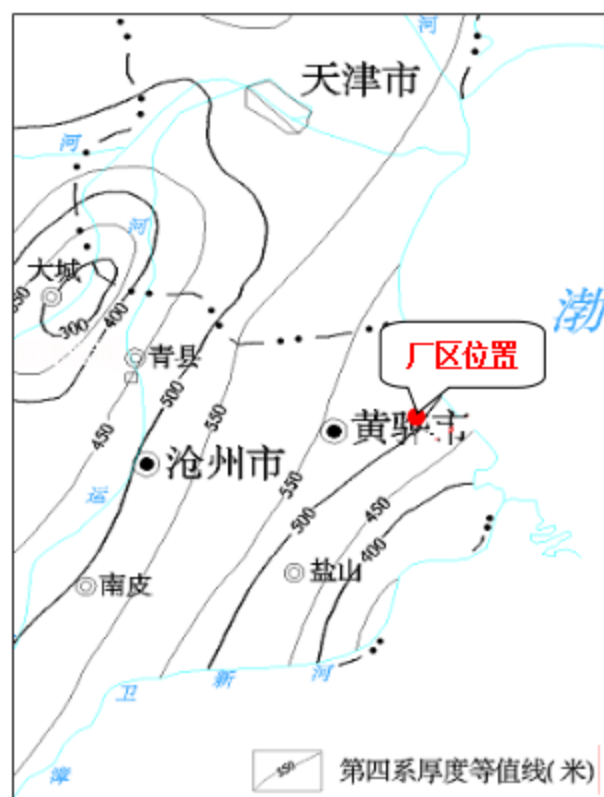


图 5.2.3.2-2 沧州第四系厚度等值线示意图

（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。



图 例

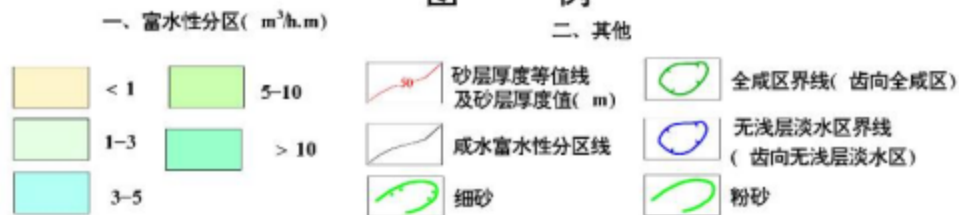


图 5.2.3.2-3 咸水水文地质简图

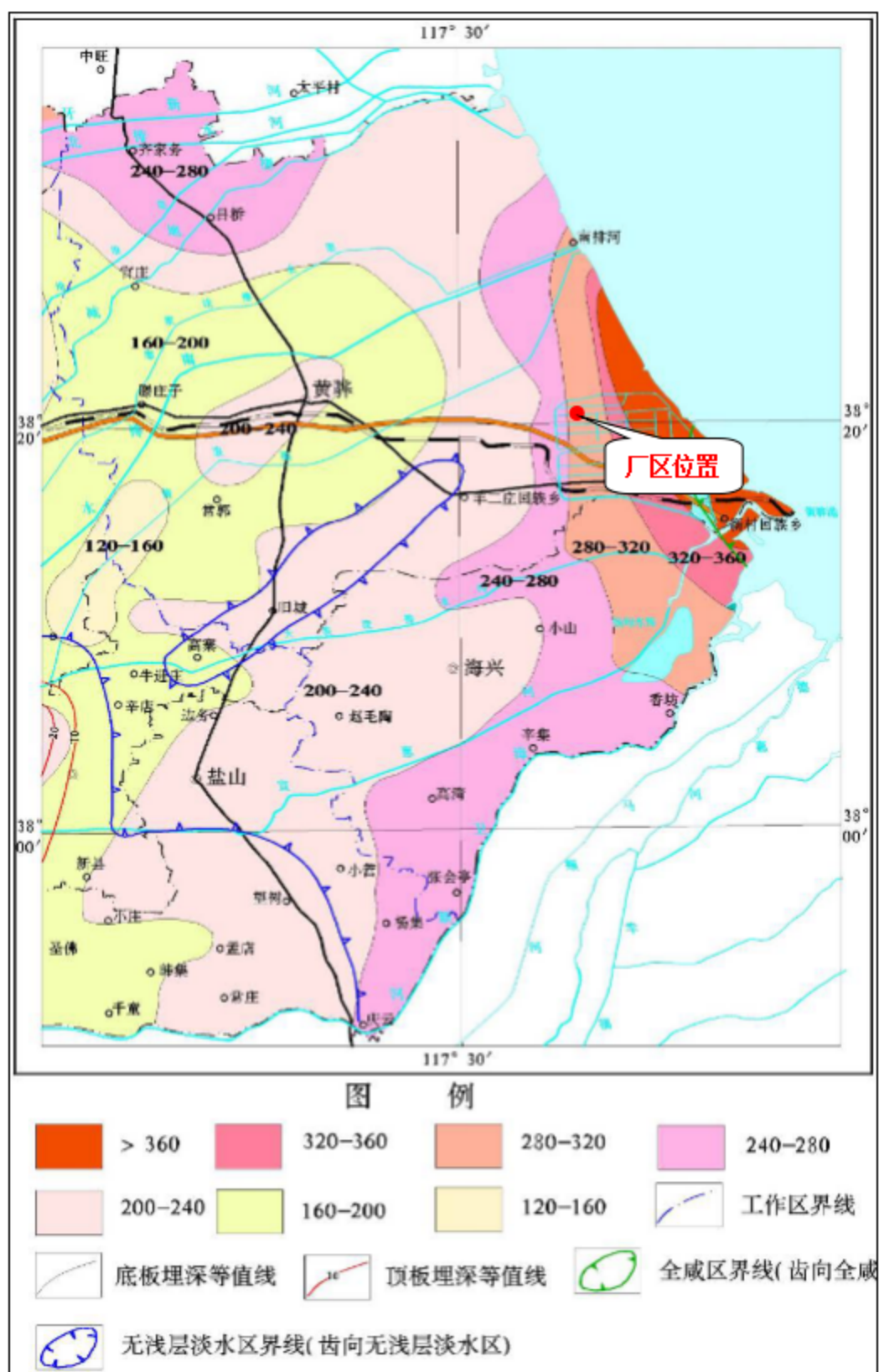


图 5.2.3.2-4 咸水顶板埋深等值线及底板埋深分区图，单位：矿化度

(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—8）。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—9）。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—10）。水质特征为氯化物重碳酸钠型水。

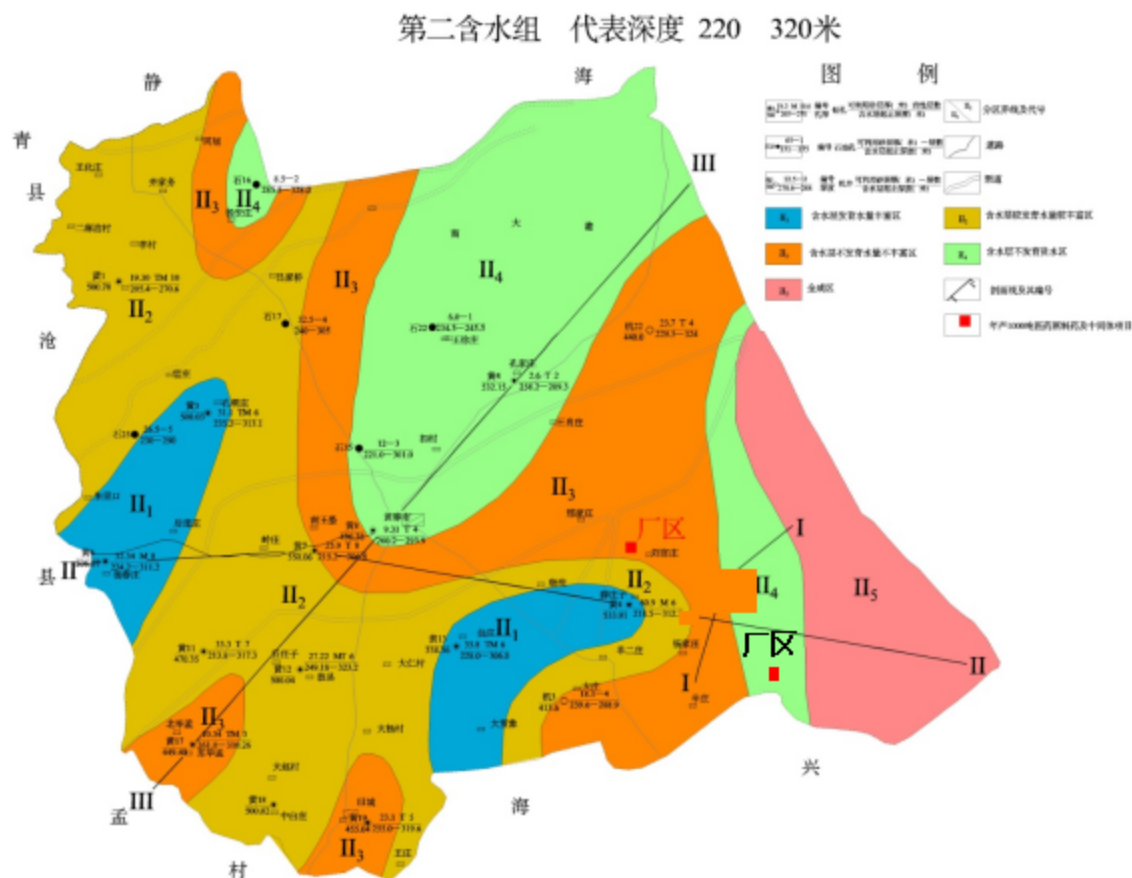


图 5.2.3.2-4 深层第二含水组（代表深度 220—320 米）水文地质分区图

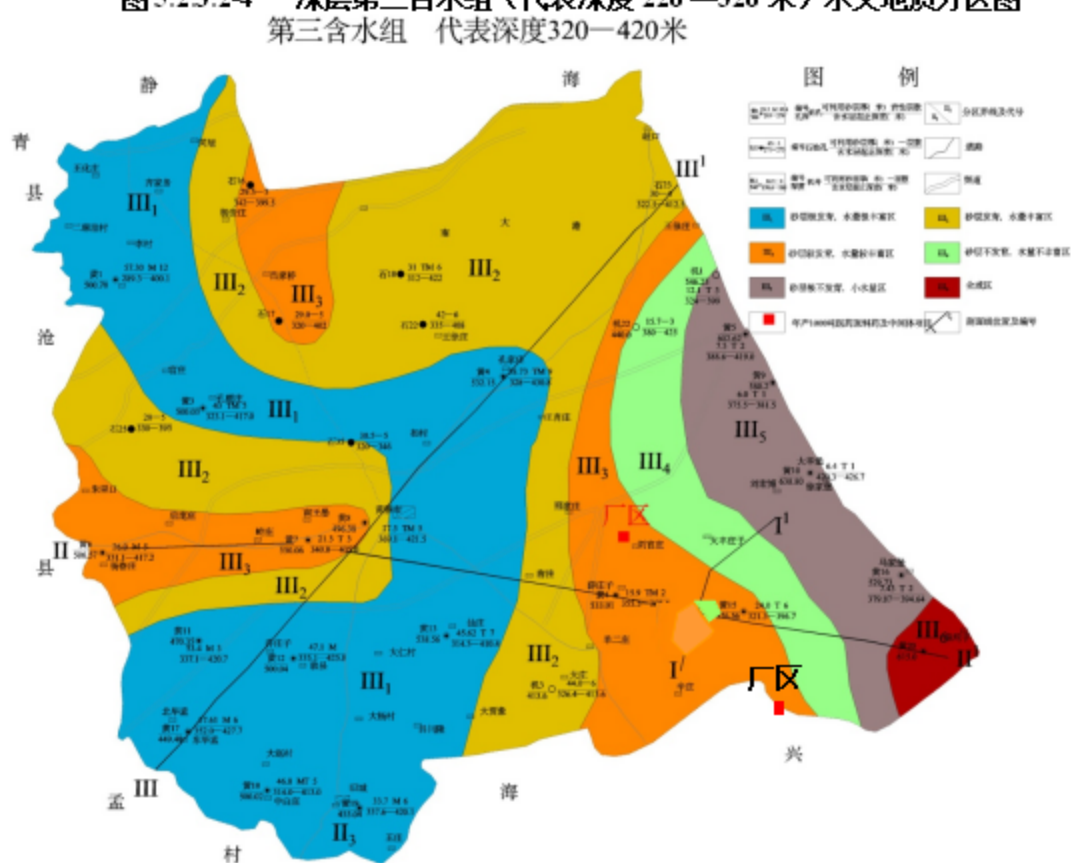


图 5.2.3.2-5 深层第三含水组（代表深度 320—420 米）水文地质分区图

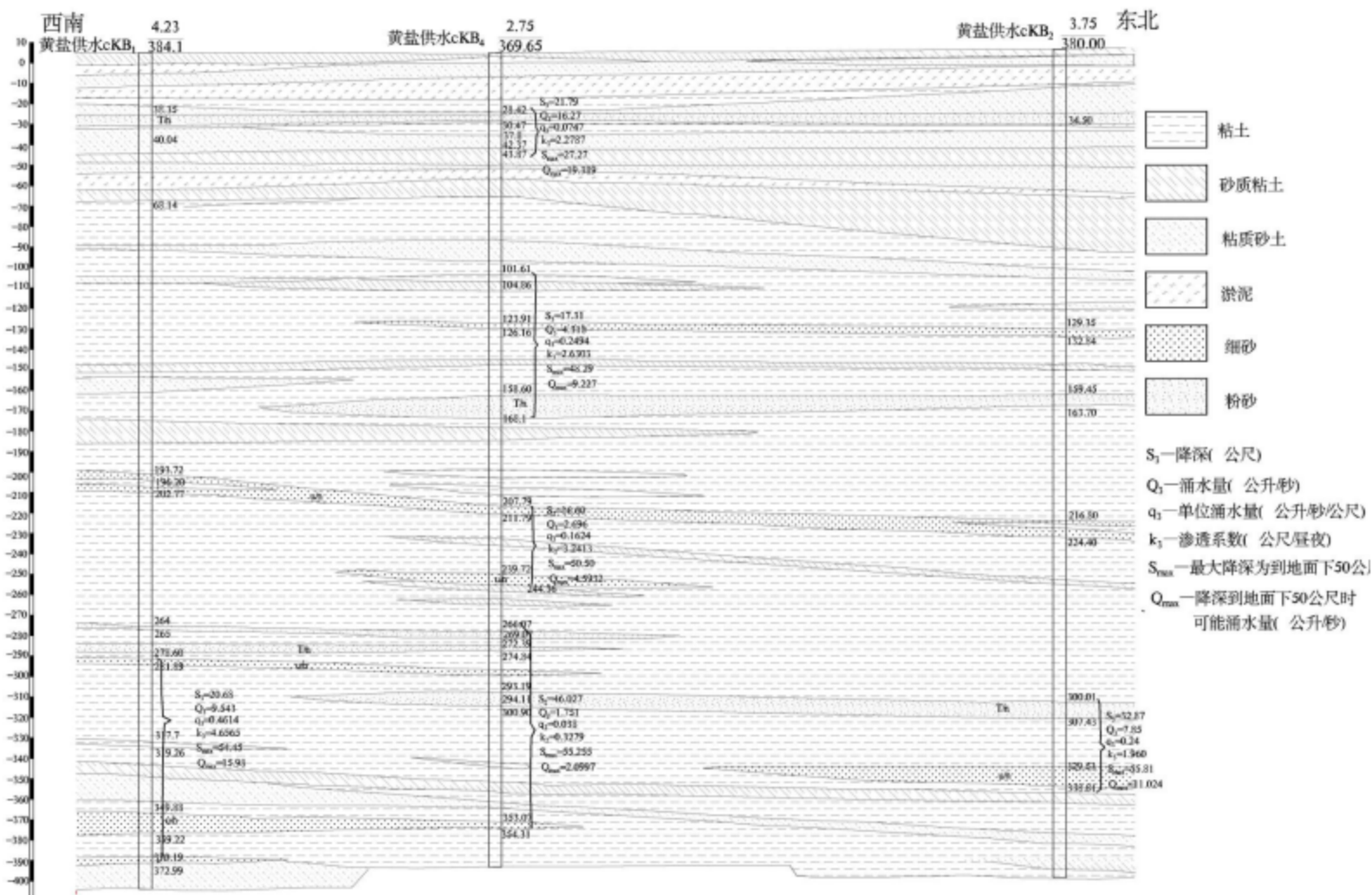


图 5.2.3.2-7 I-I1 水文地质剖面图

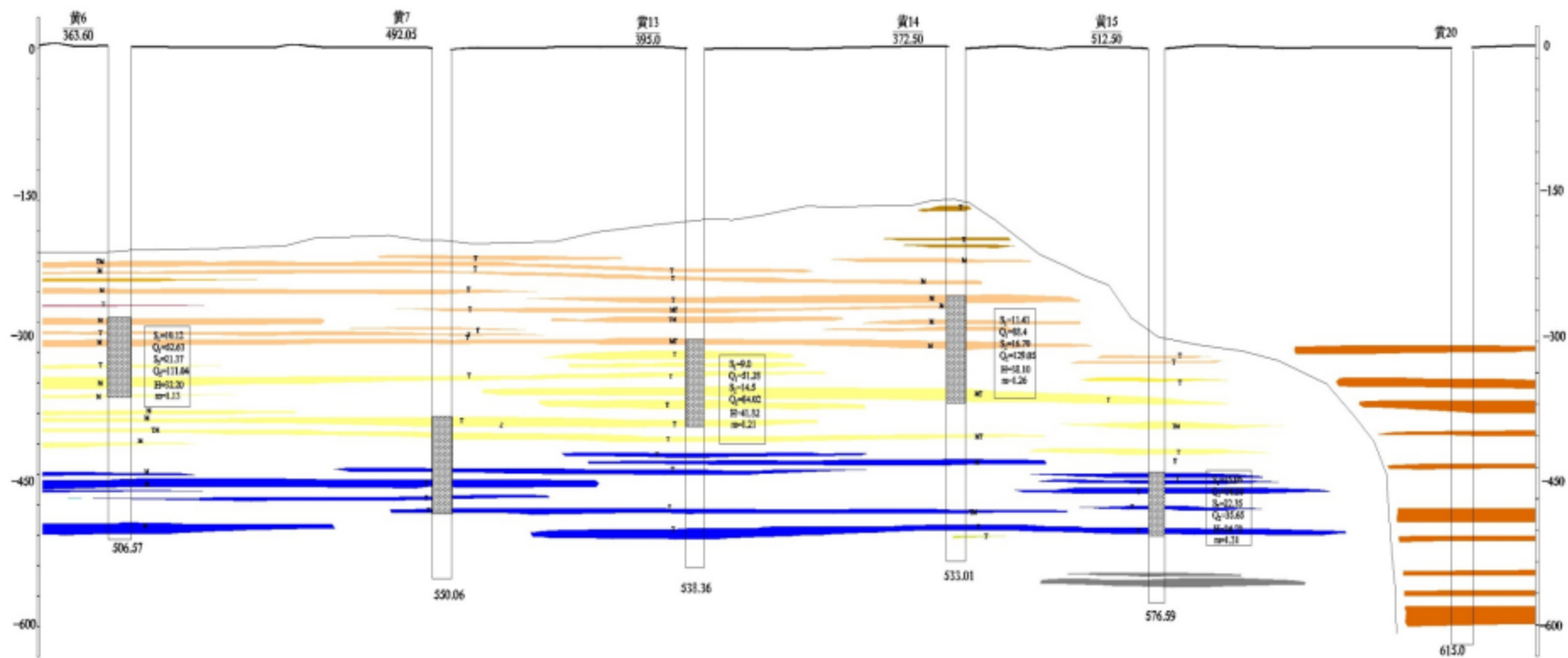


图 5.2.3.2-8 II-III 水文地质剖面图

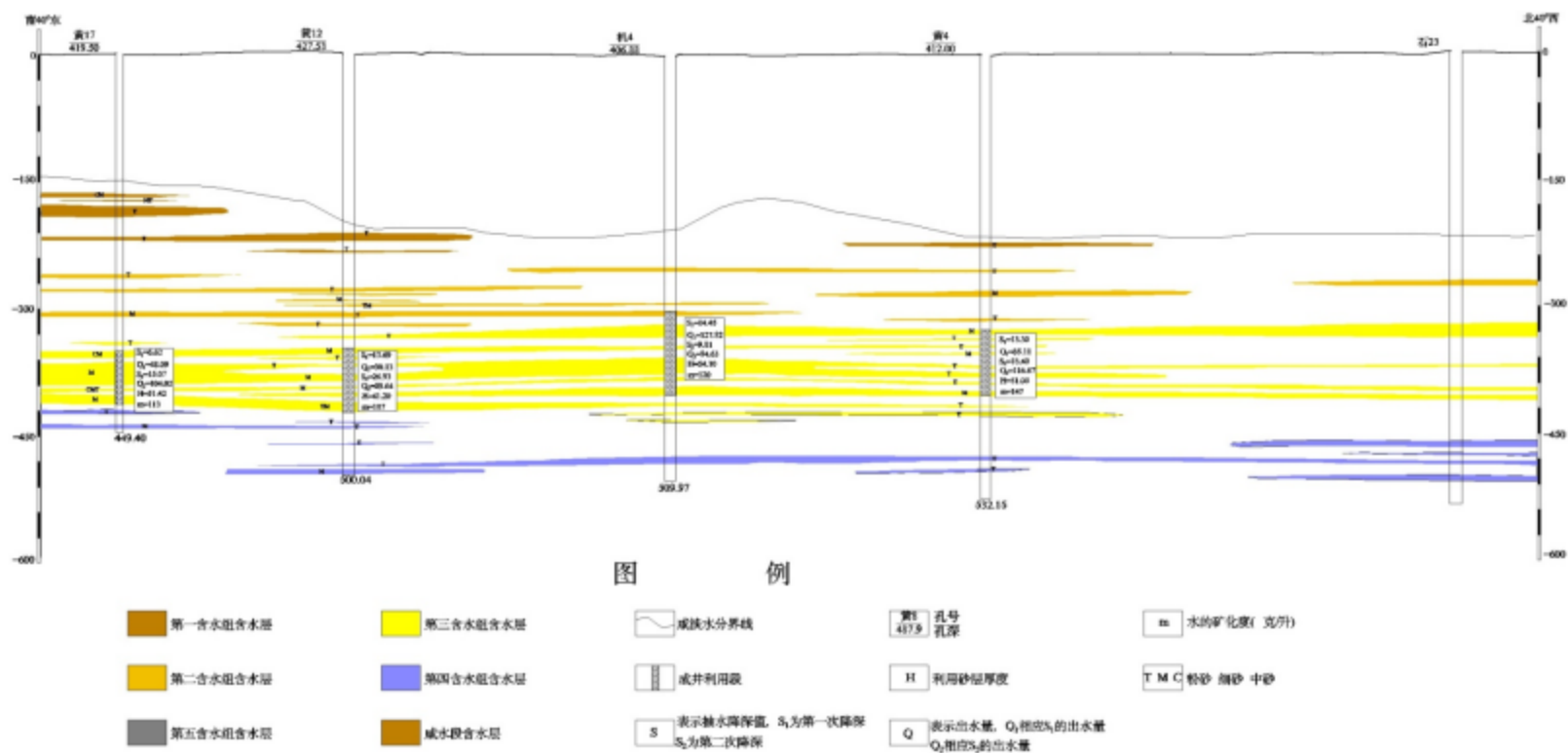


图 5.2.3.2-8 III-III1 水文地质剖面图

(3) 地下水动态分析

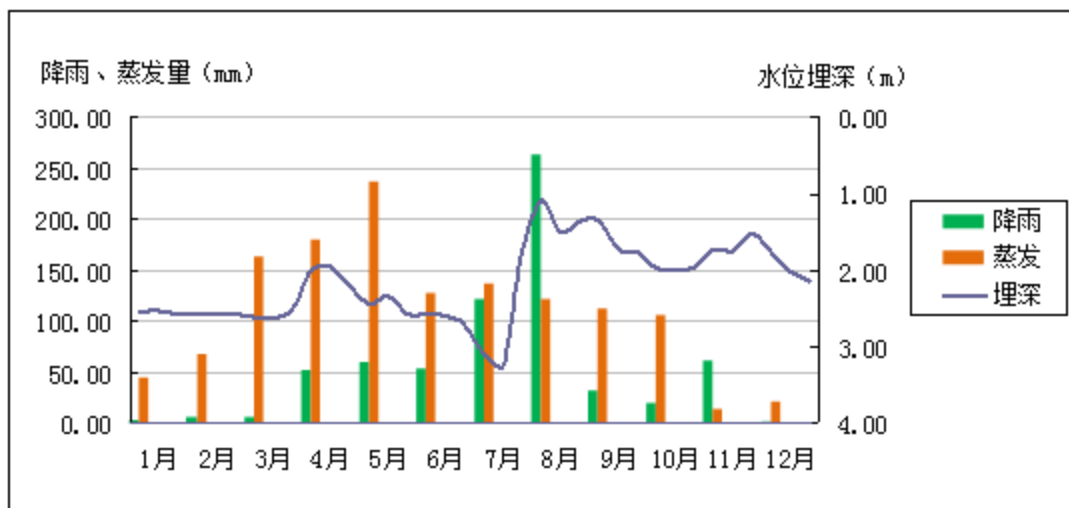
①浅层地下水动态特征

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。



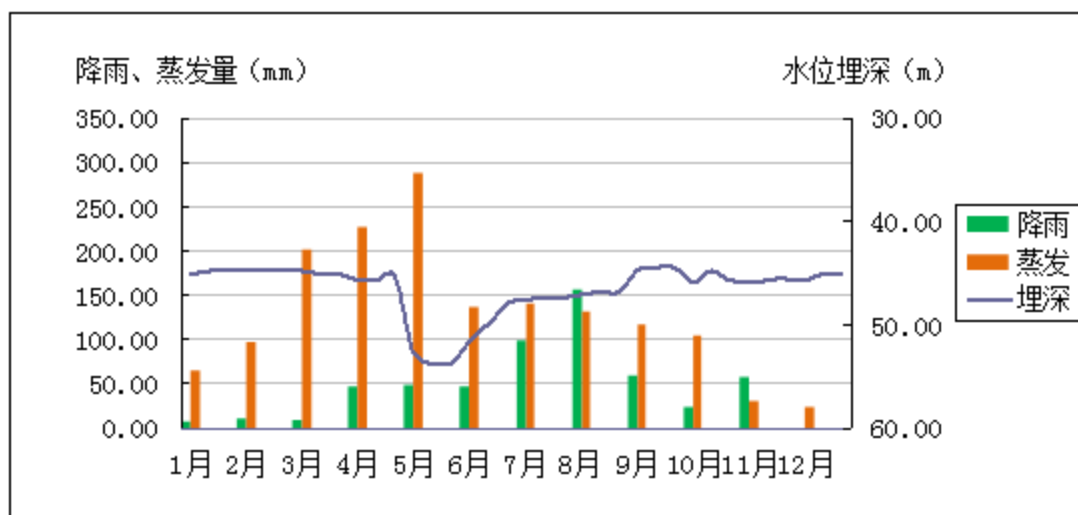
5.2.3.2-9 2016年海卤区水位埋深与降雨、蒸发对比曲线图

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、径流、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。



5.2.3.2-10 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。

(3) 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，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。

（三）区域环境地质问题

（1）区域地面沉降现状

据国家地震局测量大队1957~1986年几期的精密水准复测资料，黄骅市区地面沉降始于1976年，当时的沉降量38mm，到1980年累计沉降量达74mm，1990年累计沉降量为152.5mm，沉降速率11.2mm/a，为缓慢发展阶段。近几年来随着黄骅经济飞速发展及港区开发建设，地下水开采量逐年增加，加之港油田采油用水，区域沉降区范围发展迅速，2001年黄骅市区地下水水位降落漏斗中心范围沉降量累计达到1111mm。评价区处于黄骅沉降区东部，距沉降中心约14km，据监测资料，截止2001年评估区累计沉降量约800mm。

（2）区域土壤盐渍化

①盐渍土的形成及类型

本区地处沧州东部海积平原区，地势低洼，盐渍土发育。盐渍土主要是由于地质历史时期海侵作用、现代海水侵袭及地下水沿土层的毛细管升高至地表或接近地表，经蒸发作用水中盐分被析出并凝聚于地表或地下土层中形成的。

本区易溶盐中主要为 Cl^- 和 K^+ 、 Na^+ 离子，各自在阴阳离子中的含量大部分在 70% 以上，个别区域 SO_4^{2-} 含量大于 25%，其他几种离子含量较少。盐渍土含盐量一般小于 5%， $c(\text{Cl}^-)/2c(\text{SO}_4^{2-})$ 大于 1。按盐渍土含盐化学成分及含盐量划分，本区盐渍土主要为弱~中等氯盐渍土及亚氯盐渍土。

②盐渍土的分布

本区盐渍土受地形地貌及不同地质时期海侵影响，具有不同的分布特点及分布范围。

盐渍土的水平分布受地形地貌控制。本区冲积平原及冲积海积平原大部分地区为非盐渍土。冲积海积平原区呈片状或条带状分布有弱盐渍土，面积约 188km²，含盐类型多为 Cl^- 、 Cl^- - SO_4^{2-} 、 Cl^- - HCO_3^- 型，主要为氯及亚氯盐渍土，局部为亚硫酸盐渍土，反映出大陆盐化作用的特征。东部海积平原区盐渍土发育，为中等盐渍化区，面积约 364km²，含盐类型以 Cl^- 、 Cl^- - HCO_3^- 型为主，为氯盐渍土，反映出滨海环境海水侵袭为主的特征。盐渍土水平分布情况见图 5.2.3.2-12 及表 5.2.3.2-1。

表 5.2.3.2-1 盐渍土类型及水平分布情况一览表

盐渍土分类	含盐量	面积 (km ²)	含盐类型	分布范围
中等盐渍土	1—5	364	CL ⁻ CL ⁻ —HCO ₃	海积平原区 盘洼村—大孙庄—大丰庄—中捷四分场一线以东
弱盐渍土	0.3—1.0	188	CL ⁻ CL ⁻ —SO ₄ ²⁻ CL ⁻ —HCO ₃	冲积海积平原区 小左庄—后沙胡同—中捷十五队一带，及辛庄子—三分场九队—四分场十三队一线以北
非盐渍土	<0.3	160	CL ⁻ CL ⁻ —SO ₄ ²⁻ CL ⁻ —HCO ₃	冲积平原及冲积海积平原区 高官庄—海丰镇—刘官庄—八里庄—胡庄子一线西南



图 5.2.3.2-12 盐渍土类型分区图

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

本区历史上受古黄河迁徙改道和滨海泻湖影响，成陆原因以冲洪、海积、泻湖沉淀为主，地质构造复杂而岩性单一，主要以砂粘、粘砂为主，含水砂层以粉砂、细砂为主，至 600m 以下地层中才有中砂和少量粗砂，1000m 以下砂层减少，320m 以下才有较丰富的淡水。临港区的西部咸淡水界面在 180m 左右，东部可达 240m。

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 $30\sim 50\text{m}$ 。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 $3.06 \times 10^4 m^3/km^2$ ，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

评价区范围内地下水全部为咸水，根据本次工作实地调查，目前调查评区内尚无开采地下水的水源井。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 5.2.3.3-4）。通过系统资料整理，绘制了等水位线图（见图 5.2.3.3-1）。

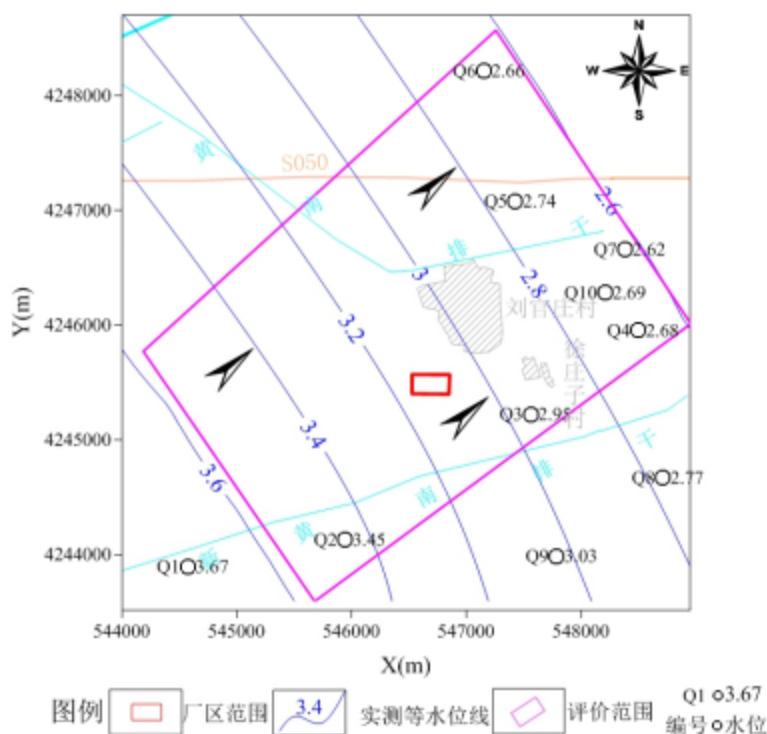


图 5.2.3.3-1 评价区 2019 年 12 月地下水等水位线图

表 5.2.3.3-2 2019 年 12 月 26 日~27 日水井调查成果一览表

序号	直角坐标 (km)		井口高程 (m)	水位埋深 (m)	地下水位 (m)
	X	Y			
Q1	544576	4243895	5.18	1.50	3.67
Q2	545944	4244127	6.09	2.64	3.45
Q3	547561	4245221	5.82	2.87	2.95
Q4	548498	4245951	5.52	2.84	2.68
Q5	547429	4247079	4.87	2.12	2.74
Q6	547155	4248215	6.03	3.37	2.66
Q7	548382	4246656	4.80	2.17	2.62
Q8	548713	4244668	5.48	2.70	2.77
Q9	547789	4243985	5.28	2.25	3.03
Q10	548209	4246280	4.85	2.15	2.69

①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 0.21‰），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。

②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，目前调查评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。

（五）现场水文地质试验**（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，此次工作在评价区内施工的试验孔中进行了单孔稳定流抽水试验。

单孔稳定流抽水试验，利用稳定流试算法进行水文地质参数计算，计算公式为：

$$K = \frac{Q}{\pi(2H_0 - S_w)S_w} \ln \frac{R}{r_w}$$

$$R = 2S_w \sqrt{H_0 K}$$

式中：Q—抽水流量（m³/d）；

R—抽水影响半径（m）；

k—含水层渗透系数（m/d）；

H_0 —地下水初始水位 (m)；

r_w —抽水井半径 (m)；

S_w —抽水孔水位降深 (m)。

抽水试验期间电压水量平稳，观测频率先密后疏，取得了可靠的观测资料，利用抽水试验求参公式，分别求得影响半径 R 和含水层渗透系数 K 。抽水试验求参结果见表 5.2.3.3-2。

表 5.2.3.3-2 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
	x	y					
CH1	543409	4247916	120	2.81	2.59	36	稳定流求参
CH2	546519	4249127	120	4.51	2.18	49	稳定流求参

(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。

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 $D=1.2\text{m}$ 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 5.2.3-19 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。

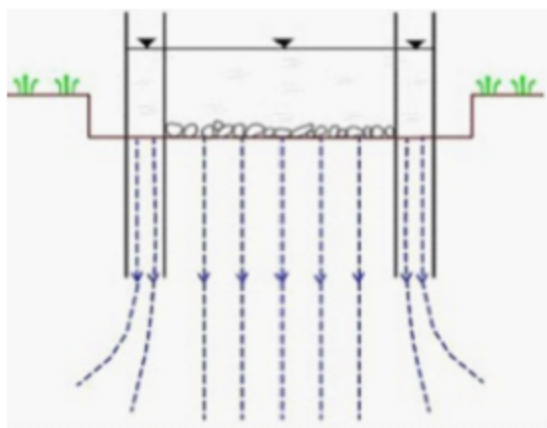


图 5.2.3.3-2 双环渗水试验原理图

(2) 渗水实验求参结果

双环渗水试验的计算结果参见表 5.2.3.3-3。

表 5.2.3.3-3 评价区渗水试验渗透系数结果统计表

实验点编号	位置	水头高度 (cm)	渗透系数 K (cm/s)
S1	项目区内东北	10	4.13×10^{-5}
S2	项目区内西南	10	2.34×10^{-5}

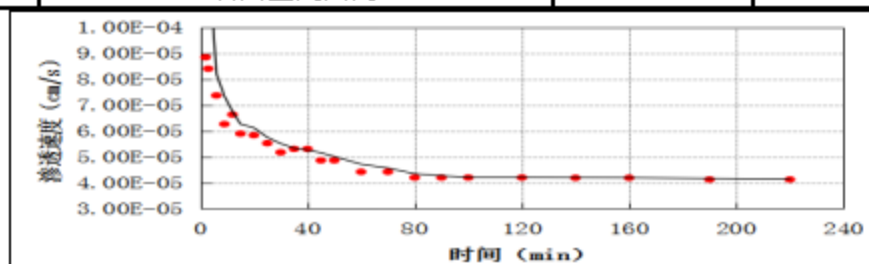


图 5.2.3.3-3 S1 渗水试验成果图

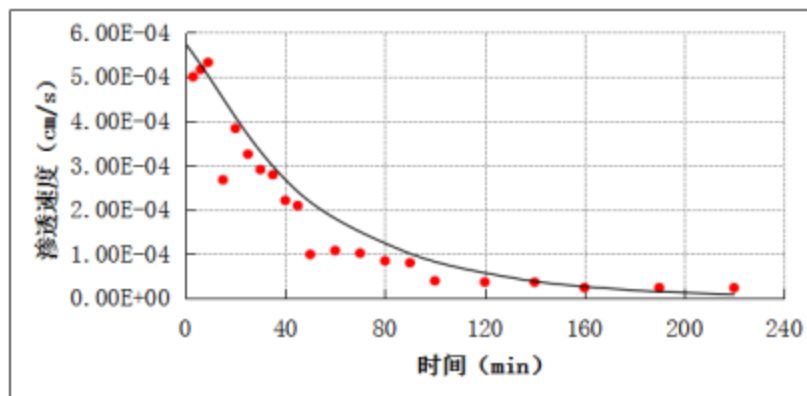


图 5.2.3.3-4 S2 渗水试验成果图

5.2.3.4 地下水环境影响评价

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)相关要求, 拟建项目属

于I类项目，同时由于评价区范围内无纯水井，所以敏感性确定为“不敏感”，因此地下水环境影响评价工作级别为二级。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

（1）计算区范围

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：包含厂区在内，东北部和西南部边界均沿着地下水等水位线；西北部和东南部边界垂直于地下水等水位线，模拟区总面积为约 24km²（图 5.2.3.4-1）。

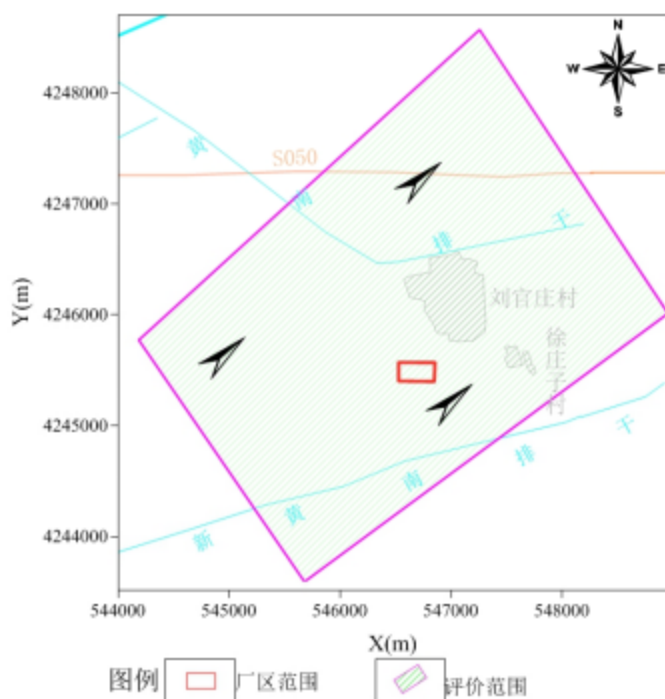


图 5.2.3.4-1 评价区范围示意图

(2) 边界条件

模拟区没有天然水头边界和隔水边界，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。

(3) 水文地质特征

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。

(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：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left\{ K[H-Z(x,y)] \frac{\partial H}{\partial x} \right\} + \frac{\partial}{\partial y} \left\{ K[H-Z(x,y)] \frac{\partial H}{\partial y} \right\} - \varepsilon = \mu \frac{\partial H}{\partial t} & (xy) \in \Omega, t > 0, \\ H(x,y,t) \Big|_{t=0} = H_0(x,y) & (xy) \in \Omega, t = 0, \\ K_n \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x,y) & (xy) \in \Gamma_2, t > 0 \end{cases}$$

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 5.2.3.4-2。

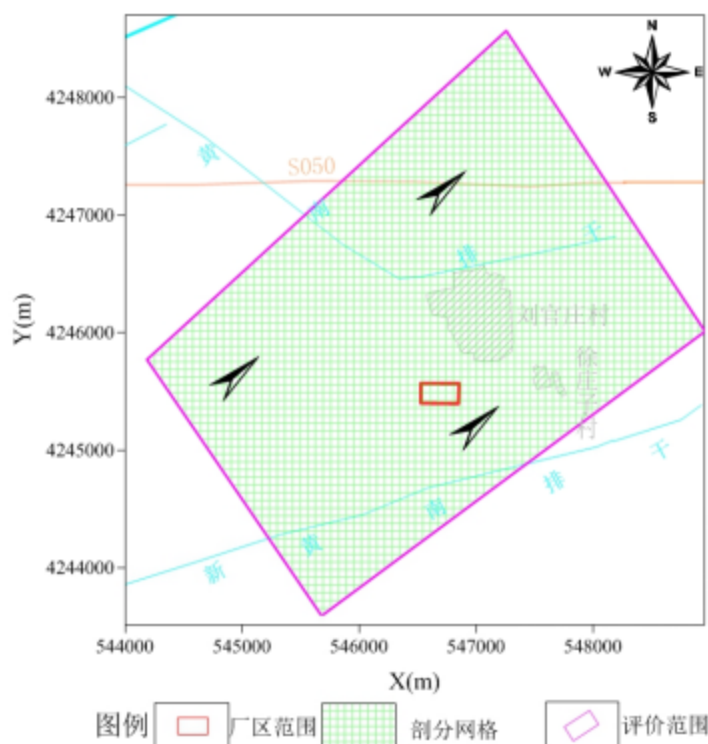


图 5.2.3.4-2 模拟区网格剖分图

(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：

$$Q_{\text{降}} = \sum_i \alpha_i P_i A_i$$

式中：

$Q_{\text{降}}$	—	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。

本次评价范围较小，根据评价区地下水水位埋深，降水入渗系数统一取值 0.22。

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河流和渠道入渗补给

本次模拟计算使用 Modflow 里面的 River 程序包来模拟河流与地下水的补排关系。河底高程可野外实测确定，同时利用河流水位以及河道沿途的岩性等确定性资料来调整河流模块所需要的其他参数。

④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 2019 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画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。

通过上述拟合对比，可以说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 5.2.3.4-4 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	2.64	0.11	浅层水
2	2.00	0.10	

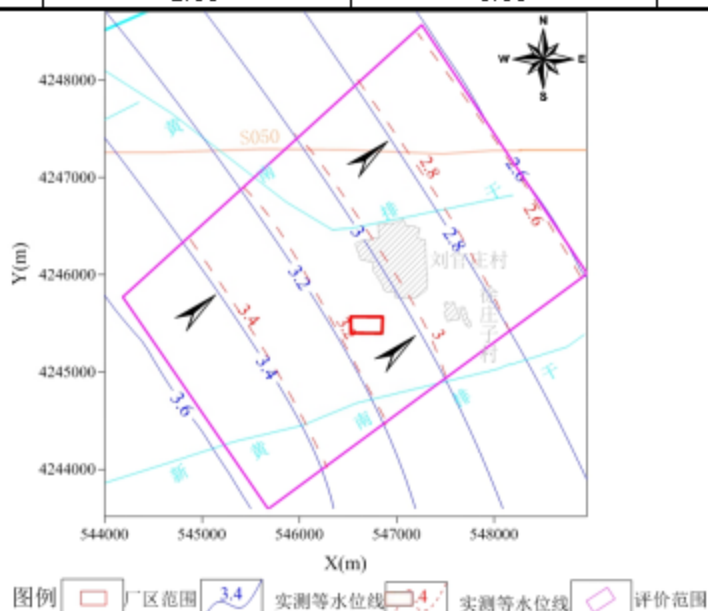


图 5.2.3.4-3 2019 年 12 月潜水等水位线拟合图

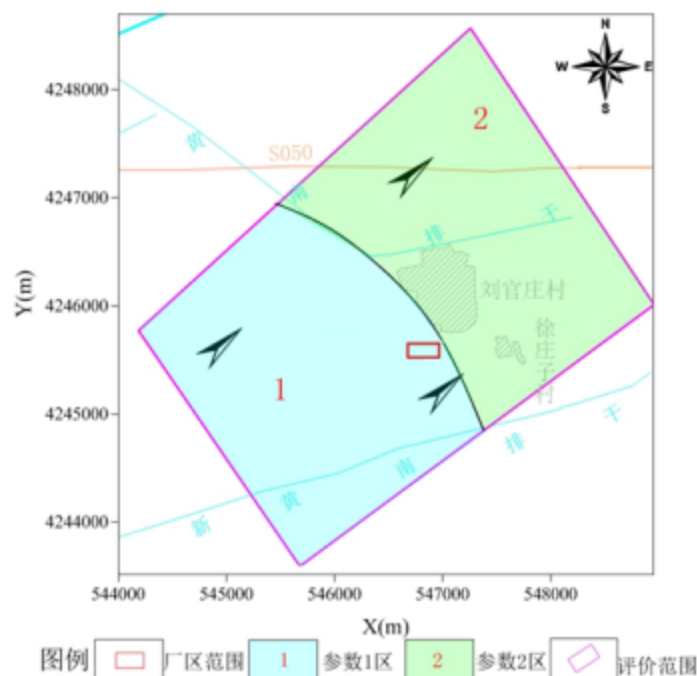


图 5.2.3.4-4 浅层含水层参数分区图

（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：

$$\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_j} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_j} (\theta v_j C) - WC,$$

式中： ρ_b —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实验室所测出的值，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。

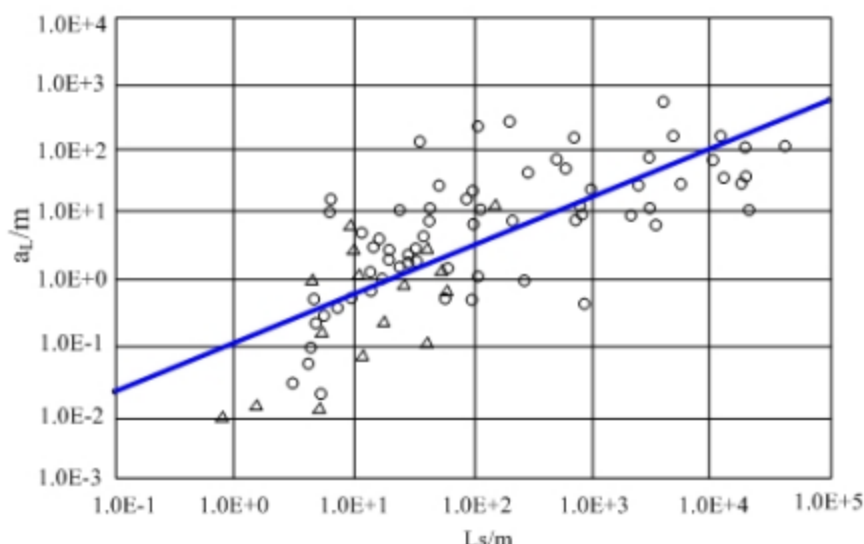


图 5.2.3.4-5 孔隙介质 2 维数值模型的图

(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、甲类仓库等地面进行防渗处理，即使有少量的污染物泄露，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：

项目区总调节池发生泄漏；

源强计算：

设定项目区综合调节池泄漏后，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》(GB 50141-2008) 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；由于本项目车间分一二期建

设，因此污水站生化处理部分分两组系统并联使用，本次设计土建一次完成，生化部分设备分两期上，前期只运行一组系统，待二期水量提升后，再开启另一组。

综合调节池设置 2 个，单个综合调节池底面积： $5\text{m}\times 4\text{m}=20\text{m}^2$ ；一期可以仅用一个综合调节池。污水处理站调节池中污水的污染物浓度分别为：一期 COD 6532.79mg/L ，氨氮 70.56mg/L 。两期建成后 COD 6521.24mg/L ，氨氮 70.83mg/L 。则污水处理站调节池产生泄漏的污水量为：一期 $20\text{m}^2\times 20\text{L/d}\times 10\text{d}=4\text{m}^3$ ，两期 $20\text{m}^2\times 20\text{L/d}\times 10\text{d}\times 2=8\text{m}^3$ 。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：

一期

COD： $4\text{m}^3\times 6532.79\text{mg/L}\times 10^{-3}=26.13\text{kg}$ ；

氨氮： $4\text{m}^3\times 70.56\text{mg/L}\times 10^{-3}=0.28\text{kg}$ ；

两期建成后

COD： $8\text{m}^3\times 6521.24\text{mg/L}\times 10^{-3}=52.17\text{kg}$ ；

氨氮： $8\text{m}^3\times 70.83\text{mg/L}\times 10^{-3}=0.57\text{kg}$ ；

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 5.2.3.4-4）。

表 5.2.3.4-4 评价因子及评价标准一览表

评价因子	耗氧量	氨氮
质量标准 (mg/L)	3	0.2
检出限(mg/L)	0.05	0.02

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耗氧量渗漏地下水污染预测

此情景条件下的地下水污染模拟结果见图 5.2.3.4-5~5.2.3.4-8。

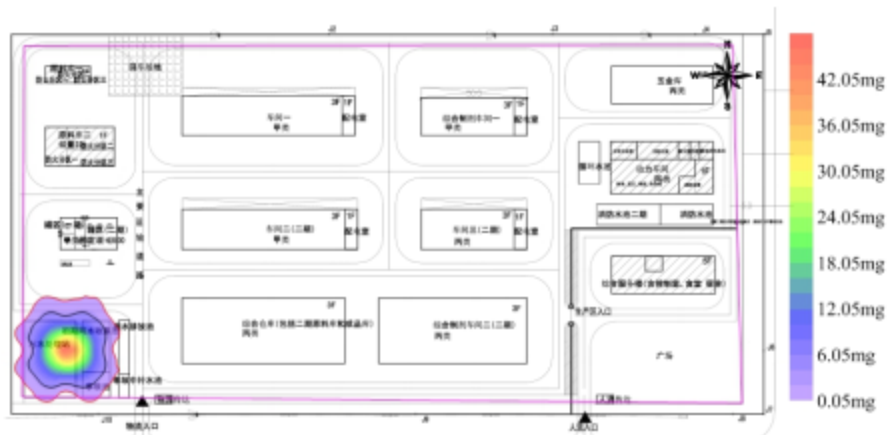


图 5.2.3.4-5 浅层水 100 天影响预测图

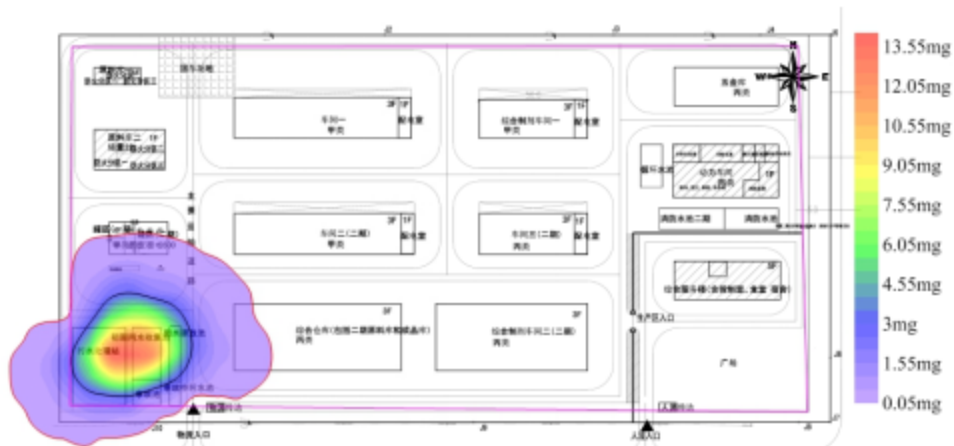


图 5.2.3.4-6 浅层水 1000 天影响预测图

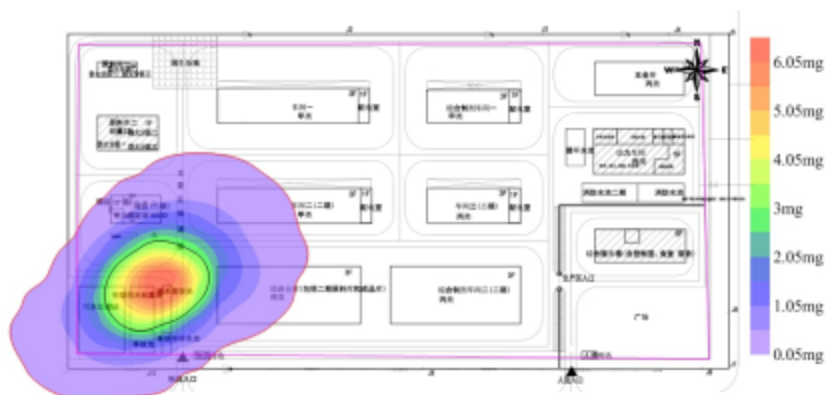


图 5.2.3.4-7 浅层水 3000 天影响预测图

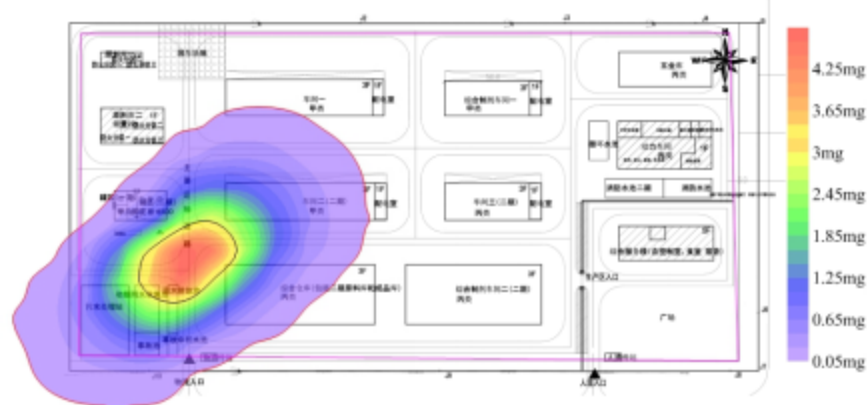


图 5.2.3.4-8 浅层水 5000 天影响预测图

表 5.2.3.4-5 浅层含水层中耗氧量影响范围表

时间(天)	超标范围(m ²)	影响范围(m ²)	最大运移距离(m)
100	1910	1080	31
1000	1950	7940	75
3000	1930	14090	114
5000	1400	17600	145

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5000天后耗氧量污染晕仅运移了145米，影响范围总体较小，超标范围始终没有出厂区范围。

② 氨氮渗漏地下水污染预测

此情景条件下的地下水污染模拟结果见图 5.2.3.4-9 至 5.2.3.4-12。

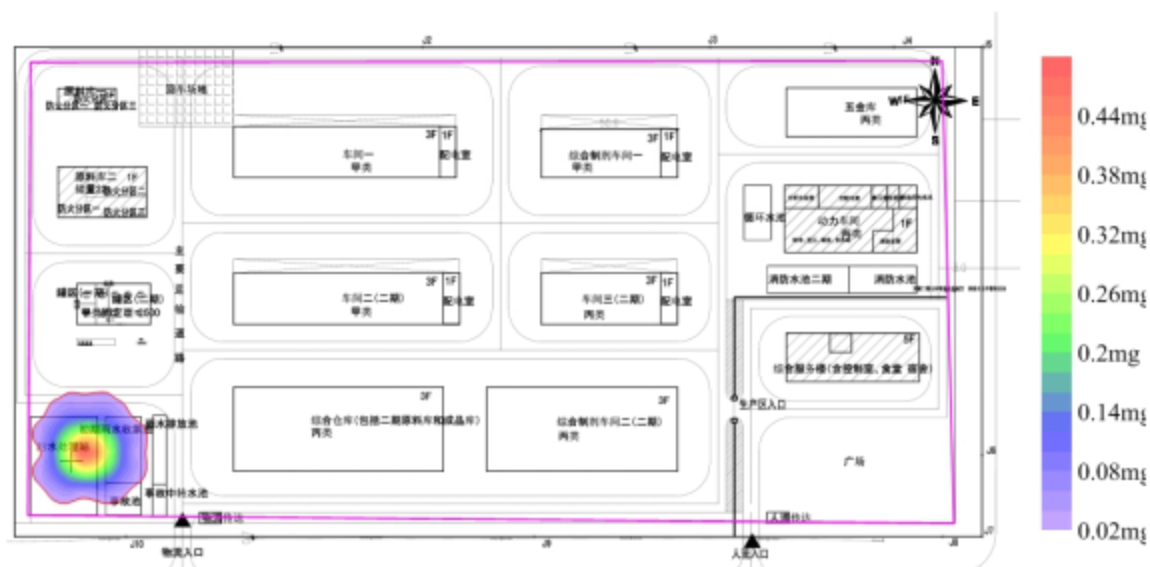


图 5.2.3.4-9 浅层水 100 天影响预测图

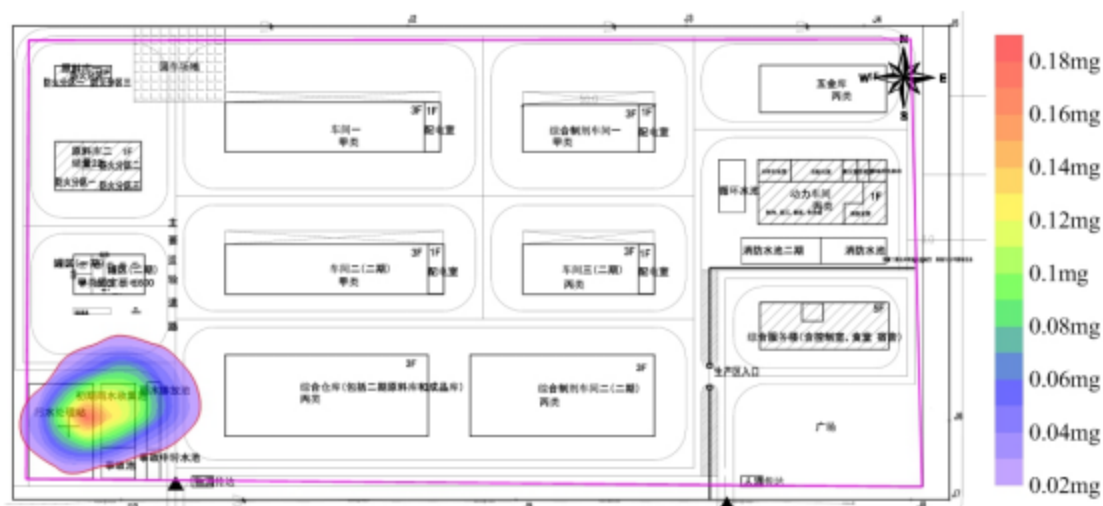


图 5.2.3.4-10 浅层水 1000 天影响预测图

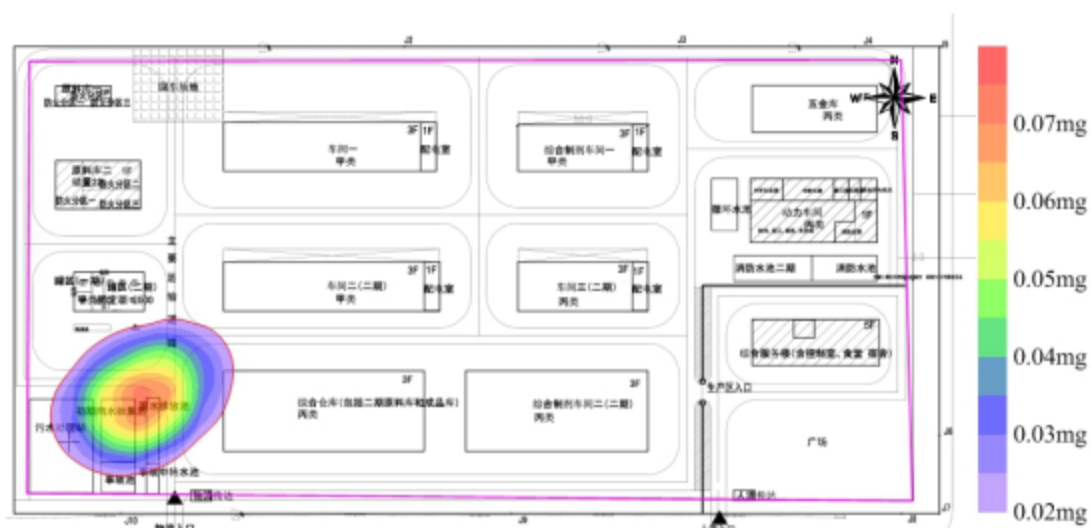


图 5.2.3.4-11 浅层水 3000 天影响预测图

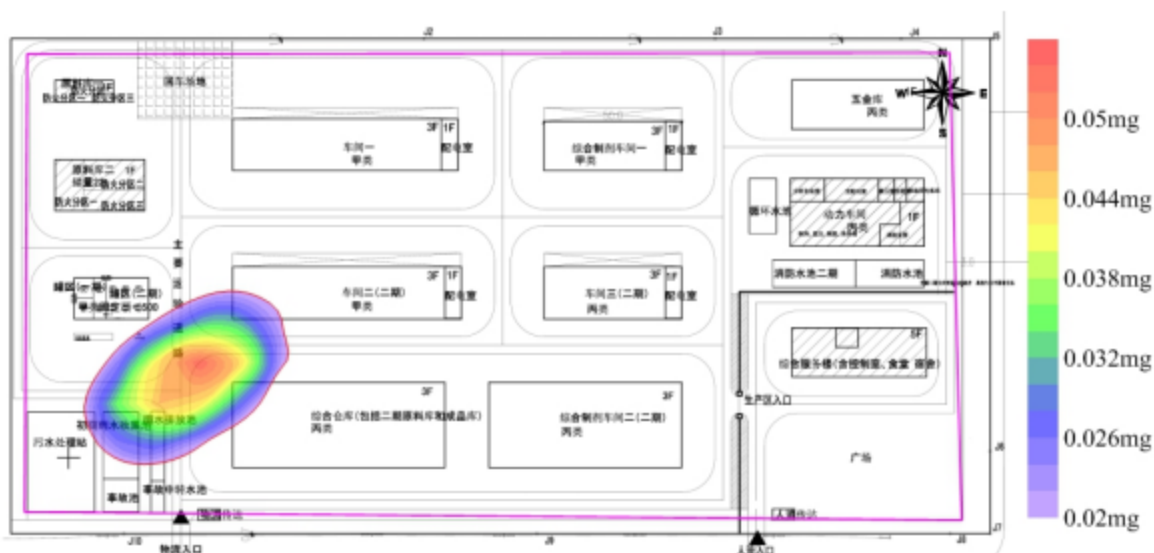


图 5.2.3.4-11 浅层水 5000 天影响预测图

表 6-12 浅层含水层中氨氮影响范围表

时间（天）	超标范围（m ² ）	影响范围（m ² ）	最大运移距离（m）
100	0	1400	28
1000	0	2500	50
3000	0	3200	70
5000	0	3080	90

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 5000 天后氨氮污染晕仅运移了 90 米，影响范围总体较小，未出现超标范围。

（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（综合调节池泄露情景），可以看出地下水中耗氧量虽有超标现象，但超标范围均较小，都在厂区范围内；氨氮未出现超标现象。

（3）根据评价区的地层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。

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）地面防渗措施

（1）防渗基础条件

由于评价区包气带包气带防污性能中，因此在制订防渗措施时须从严要求。浅层地下水与深层地下水之间有隔水层，水力联系不密切，污染物很难通过垂向渗透进入深层地下水含水层。

地面防渗措施，即末端控制措施，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。通过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，集中送至污水处理站处理。

（2）地面防渗工程设计原则

①采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

④实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏危险废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

⑤防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

（3）防渗方案设计参照标准

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

污染区防治防渗方案设计根据不同分区分别参照下列标准和规范：

（1）对于重点防治污染区，参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局 2004.4.30 颁布试行）、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB 18598-2001）执行地面防渗设计；

（2）对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）Ⅱ类场进行设计。

（3）对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施。

（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，再运至规划建设固体废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1500m³事故池（兼消防废水池和初期雨水池）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，厂区排水口设在线监测系统，以防止超标污水外泄。

（三）地面防渗措施

本项目以主动防渗漏措施为主，被动防渗漏措施为辅，人工防渗措施和自然防渗条件保护相结合，防止地下水受到污染。

主要包括基底面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在生产车间基底面进行防渗处理，防止洒落基底面的污染物渗入地下，并把滞留在基底面的污染物收集起来，排入污水排水管道。

对于各类污水构筑物，均采用防渗钢筋混凝土结构，防渗等级不低于 S8，渗透系数不大于 $0.216 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 。池内再涂刷水泥基结晶性防渗涂料，厚度不小于1.0mm，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。池壁厚度按300mm计，对6m水深的构筑物，不作防渗涂层时理论上透过池壁的水量 $0.037 \text{L/m}^2 \cdot \text{d}$ ，涂刷防渗涂料后透过池壁的水量 $0.008 \text{L/m}^2 \cdot \text{d}$ ，可减少80%。

输送污水压力管道采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越轨道干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。

所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

采取上述防渗措施后，可以有效控制污水的渗漏。

在企业运行期间，为监控生产生活污水对地下水的污染，实施覆盖整个厂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等，及时发现，及时控制。

（四）地下水环境质量监测、管理

建立和完善本项目的地下水环境监测制度和环境管理体系，制定完善的监测计划，环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担。

（1）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

因为厂区附近相对较易污染的是浅层地下水，因此，此次以浅层地下水为监测对象，根据《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004的要求，共布设地下水水质监测井3眼，以便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。

厂区区域上游布设1眼监测井，用于检测地下水上游背景值，厂区内重点污染风险源下游布设1眼监测井，用于污染扩散监测；地下水主径流方向下游布设1眼监测井，用于检测下游地下水状况。

表 5.2.3.5-1 水质监测点一览表

井编号	和厂区关系	绝对位置		井深 (m)	监测井作用
		X	Y		
JC1	厂区上游	546519	4245399	10	检测地下水上游背景值
JC2	厂区内	546572	4245446	10	厂区重点污染风险源监控
JC3	厂区下游	546845	4245559	10	下游污染扩散监测

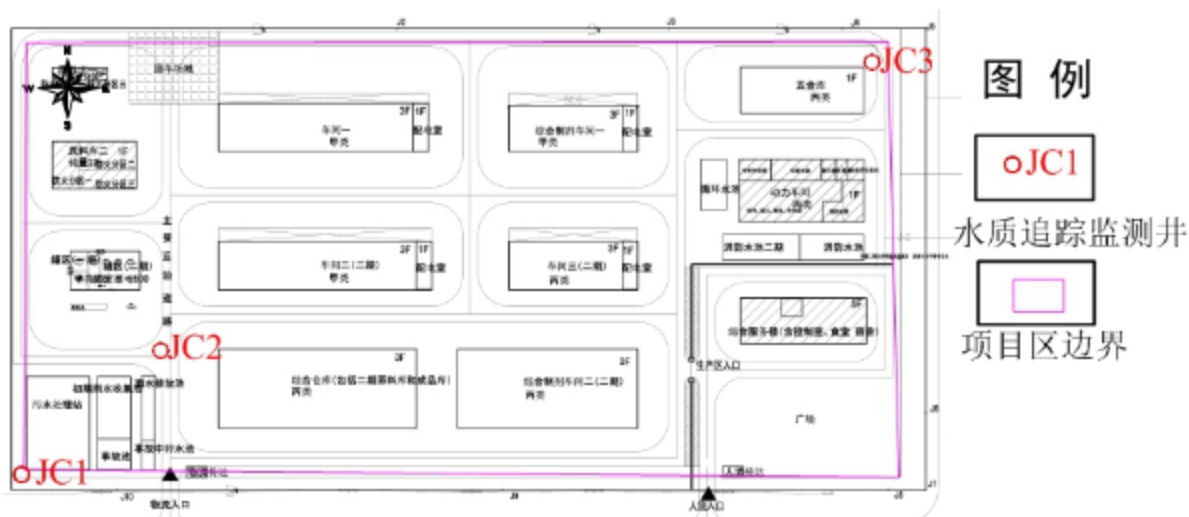


图 5.2.3.5-1 地下水监测井布置图

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。

(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》HJ/T164-2004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5.2.3.5-2。

表5.2.3.5-2 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	
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搅拌机、离心机、冷水塔、各种泵类、压

缩机等设备。项目选用低噪声符合国家标准及设备；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)。

生产设备的声级值、降噪措施及噪声效果见表 5.2.4.1-1-5.2.4.1-2。

表 5.2.4.1-1 工业企业噪声源调查清单（室外声源）

	序号	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			
一期	1	风机 1	/	105.42	64.71	0.5	95/1	加装消声器	昼夜
	2	风机 2	/	17.52	59.52	0.5	95/1	加装消声器	昼夜
	3	风机 3	/	56.41	32.84	0.5	95/1	加装消声器	昼夜
	4	风机 4	/	14.69	11.32	0.5	95/1	加装消声器	昼夜
	5	风机 5	/	98.63	14.33	0.5	95/1	加装消声器	昼夜
	6	冷却塔	400m ³ /h	13.80	17.65	0.5	95/1	加设减振装置	昼夜
	7	冷却塔	200m ³ /h	14.54	16.76	0.5	95/1	加设减振装置	昼夜
	8	循环水泵	/	13.80	17.65	0.5	95/1	加设减振装置	昼夜
	9	循环水泵	/	14.54	16.76	0.5	95/1	加设减振装置	昼夜
	10	输送泵 1	/	16.32	36.69	0.5	95/1	加设减振装置	昼夜
	11	输送泵 2	/	15.96	36.54	0.5	95/1	加设减振装置	昼夜
	12	输送泵 3	/	16.84	35.26	0.5	95/1	加设减振装置	昼夜
	13	输送泵 4	/	17.32	34.69	0.5	95/1	加设减振装置	昼夜
二期	1	风机 1	/	105.42	64.71	0.5	95/1	加装消声器	昼夜
	2	风机 2	/	17.52	59.52	0.5	95/1	加装消声器	昼夜
	3	风机 3	/	56.41	32.84	0.5	95/1	加装消声器	昼夜
	4	风机 4	/	14.69	11.32	0.5	95/1	加装消声器	昼夜
	5	风机 5	/	98.63	14.33	0.5	95/1	加装消声器	昼夜
	6	冷却塔	400m ³ /h	13.80	17.65	0.5	95/1	加设减振装置	昼夜
	7	冷却塔	200m ³ /h	14.54	16.76	0.5	95/1	加设减振装置	昼夜
	8	循环水泵	/	13.80	17.65	0.5	95/1	加设减振装置	昼夜
	9	循环水泵	/	14.54	16.76	0.5	95/1	加设减振装置	昼夜
	10	输送泵 1	/	16.32	36.69	0.5	95/1	加设减振装置	昼夜
	11	输送泵 2	/	15.96	36.54	0.5	95/1	加设减振装置	昼夜
	12	输送泵 3	/	16.84	35.26	0.5	95/1	加设减振装置	昼夜
	13	输送泵 4	/	17.32	34.69	0.5	95/1	加设减振装置	昼夜
	14	风机 6	/	103.12	78.63	0.5	95/1	加装消声器	昼夜
15	风机 7	/	69.58	16.32	0.5	95/1	加装消声器	昼夜	
16	风机 8	/	11.24	79.69	0.5	95/1	加装消声器	昼夜	
17	风机 9	/	87.12	4.36	0.5	95/1	加装消声器	昼夜	

表 5.2.4.1-2 工业企业噪声源调查清单（室外声源）

期数	序号	建筑物名称	声源名称	声压级/距离 声源距离 /dB(A)/m	声源 控制 措施	空间相对位置			运行时段	建筑物 插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z			声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
一期	1	车间一	搅拌电机 1	80/1	加设 减振 装置、 建筑	-16.18	55.64	0.5	昼夜	20	60	1
			搅拌电机 2	80/1		-16.52	54.32	0.5	昼夜	20	60	1
			搅拌电机 3	80/1		-17.18	46.17	0.5	昼夜	20	60	1
			搅拌电机 4	80/1		-16.89	40.32	0.5	昼夜	20	60	1

2		离心机	85/1	隔声	-16.21	48.32	0.5	昼夜	20	65	1
		隔膜泵 1	80/1		-18.32	46.67	0.5	昼夜	20	60	1
		隔膜泵 2	80/1		-18.76	54.34	0.5	昼夜	20	60	1
		隔膜泵 3	80/1		-16.32	54.23	0.5	昼夜	20	60	1
		隔膜泵 4	80/1		-19.78	46.85	0.5	昼夜	20	60	1
		隔膜泵 5	80/1		-17.21	41.56	0.5	昼夜	20	60	1
		隔膜泵 6	80/1		-20.67	43.85	0.5	昼夜	20	60	1
		隔膜泵 7	80/1		-16.21	47.56	0.5	昼夜	20	60	1
		真空泵 1	90/1		-17.32	43.11	0.5	昼夜	20	60	1
		真空泵 2	90/1		-20.69	56.32	0.5	昼夜	20	60	1
		离心机 1	85/1		-23.11	54.63	0.5	昼夜	20	65	1
		离心机 2	85/1		-19.32	51.32	0.5	昼夜	20	65	1
		泵类	80/1		-17.65	44.76	0.5	昼夜	20	60	1
		干燥机	85/1		-66.56	38.75	0.5	昼夜	20	65	1
		2	动力车间		泵类	90/1	加设减振装置、建筑隔声	54.36	14.53	0.5	昼夜
板式换热机组	85/1			56.62	2.33	0.5		昼夜	20	65	1
工艺冷冻机组	85/1			57.37	14.23	0.5		昼夜	20	65	1
工艺冷水机组	85/1			54.75	2.78	0.5		昼夜	20	65	1
制氮机组	90/1			57.59	2.03	0.5		昼夜	20	70	1
纯水制备系统	80/1			53.10	14.38	0.5		昼夜	20	60	1
空压机	95/1			54.45	9.56	0.5		昼夜	20	75	1
冷水机组	85/1			54.75	5.24	0.5		昼夜	20	65	1
1	车间一	搅拌电机 1	80/1	加设减振装置、建筑隔声	-16.18	55.64	0.5	昼夜	20	60	1
		搅拌电机 2	80/1		-16.52	54.32	0.5	昼夜	20	60	1
		搅拌电机 3	80/1		-17.18	46.17	0.5	昼夜	20	60	1
		搅拌电机 4	80/1		-16.89	40.32	0.5	昼夜	20	60	1
		离心机	85/1		-16.21	48.32	0.5	昼夜	20	65	1
		隔膜泵 1	80/1		-18.32	46.67	0.5	昼夜	20	60	1
		隔膜泵 2	80/1		-18.76	54.34	0.5	昼夜	20	60	1
		隔膜泵 3	80/1		-16.32	54.23	0.5	昼夜	20	60	1
		隔膜泵 4	80/1		-19.78	46.85	0.5	昼夜	20	60	1
		隔膜泵 5	80/1		-17.21	41.56	0.5	昼夜	20	60	1
		隔膜泵 6	80/1		-20.67	43.85	0.5	昼夜	20	60	1
		隔膜泵 7	80/1		-16.21	47.56	0.5	昼夜	20	60	1
		真空泵 1	90/1		-17.32	43.11	0.5	昼夜	20	60	1
		真空泵 2	90/1		-20.69	56.32	0.5	昼夜	20	60	1
		离心机 1	85/1		-23.11	54.63	0.5	昼夜	20	65	1
		离心机 2	85/1		-19.32	51.32	0.5	昼夜	20	65	1
		泵类	80/1		-17.65	44.76	0.5	昼夜	20	60	1
		干燥机	85/1		-66.56	38.75	0.5	昼夜	20	65	1
2	综合制剂车间一	干燥机	85/1	加设减振装置、建筑隔声	10.20	22.21	0.5	昼夜	20	65	1
		振荡筛	85/1		19.20	20.08	0.5	昼夜	20	65	1
		制粒机 1	85/1		14.20	19.21	0.5	昼夜	20	65	1
		制粒机 2	85/1		19.20	22.08	0.5	昼夜	20	65	1
		粉碎机 1	85/1		17.87	21.91	0.5	昼夜	20	65	1
		粉碎机 2	85/1		16.32	20.44	0.5	昼夜	20	65	1

		送料机	80/1		15.32	25.97	0.5	昼夜	20	60	1
		泵类	90/1		10.13	33.35	0.5	昼夜	20	70	1
		过筛机	85/1		19.74	18.44	0.5	昼夜	20	65	1
		粉碎机 ₃	95/1		18.60	19.65	0.5	昼夜	20	75	1
		干燥机	85/1		11.04	27.33	0.5	昼夜	20	65	1
3	车间三	搅拌电机 1	80/1	加设 减振 装置、 建筑 隔声	16.18	-15.64	0.5	昼夜	20	60	1
		搅拌电机 2	80/1		16.52	-14.32	0.5	昼夜	20	60	1
		搅拌电机 3	80/1		17.18	-16.17	0.5	昼夜	20	60	1
		搅拌电机 4	80/1		16.89	-10.32	0.5	昼夜	20	60	1
		搅拌电机 5	80/1		16.89	-10.32	0.5	昼夜	20	60	1
		离心机	85/1		16.21	-18.32	0.5	昼夜	20	65	1
		泵 1	80/1		18.32	-16.67	0.5	昼夜	20	60	1
		泵 2	80/1		18.76	-14.34	0.5	昼夜	20	60	1
		真空泵 2	90/1		20.69	-16.32	0.5	昼夜	20	60	1
		离心机 1	85/1		23.11	-14.63	0.5	昼夜	20	65	1
		离心机 2	85/1		19.32	-11.32	0.5	昼夜	20	65	1
		粉碎机	80/1		17.65	-14.76	0.5	昼夜	20	60	1
		干燥机	85/1		66.56	38.75	0.5	昼夜	20	65	1
		冷水机组	85/1		24.75	5.24	0.5	昼夜	20	65	1
4	综合 制剂 车间 二	干燥机	85/1	加设 减振 装置、 建筑 隔声	10.20	-72.21	0.5	昼夜	20	65	1
		制粒机 ₃	85/1		19.20	-60.08	0.5	昼夜	20	65	1
		制粒机 1	85/1		14.20	-79.21	0.5	昼夜	20	65	1
		制粒机 2	85/1		19.20	-72.08	0.5	昼夜	20	65	1
		整粒机	85/1		17.87	-61.91	0.5	昼夜	20	65	1
		粉碎机 ₂₁	85/1		16.32	-75.44	0.5	昼夜	20	65	1
		送料机	80/1		15.32	-65.97	0.5	昼夜	20	60	1
		泵类	90/1		10.13	-53.35	0.5	昼夜	20	70	1
		过筛机	85/1		19.74	-66.44	0.5	昼夜	20	65	1
		粉碎机 ₂	95/1		18.60	-54.65	0.5	昼夜	20	75	1
		空压机	85/1		11.04	-54.33	0.5	昼夜	20	65	1
5	动力 车间	泵类	90/1	加设 减振 装置、 建筑 隔声	54.36	14.53	0.5	昼夜	20	70	1
		板式换热机组	85/1		56.62	2.33	0.5	昼夜	20	65	1
		工艺冷冻机组	85/1		57.37	14.23	0.5	昼夜	20	65	1
		工艺冷水机组	85/1		54.75	2.78	0.5	昼夜	20	65	1
		制氮机组	90/1		57.59	2.03	0.5	昼夜	20	70	1
		纯水制备系统	80/1		53.10	14.38	0.5	昼夜	20	60	1
		空压机	95/1		54.45	9.56	0.5	昼夜	20	75	1

		冷水机组	85/1		54.75	5.24	0.5	昼夜	20	65	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

$$LA(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中：LA(r)——距声源 r 米处的 A 声级；

$L_{Aref}(r_0)$ ——参考位置 r_0 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；

r_0 ——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：

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ 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：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{w_{oct,i}(T)}} \right]$$

C、计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

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 $L_{oct,2}(T)$ 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 $L_{w\ oct}$ ：

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

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：

$$L_r = L_{\text{窗外}} \quad \left(r \leq \frac{a}{\pi} \right)$$

$$L_r = L_{\text{室外}} - 10 \lg \frac{\pi r}{a} \quad \left(\frac{b}{\pi} > r \geq \frac{a}{\pi} \right)$$

$$L_r = L_{\text{室外}} - 10 \lg \frac{b}{a} - 20 \lg \frac{\pi r}{b} \quad \left(r \geq \frac{b}{\pi} \right)$$

(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 ：

$$L_1 = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^k 10^{0.1 L_i} \right)$$

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。

$$L_{\text{预测}} = 10 \lg \left[10^{0.1 L_{\text{eq}}(A)} + 10^{0.1 L_{\text{eq}}(A)_{\text{H}}} \right]$$

5.2.4.4 预测结果

经预测，项目噪声贡献值预测结果见图 5.2.4-1、图 5.2.4-2、表 5.2.4-2、表 5.2.4-3。



图 5.2.4.4-1 一期噪声贡献值预测结果等值线图

表 5.2.4.4-1 一期厂界噪声预测结果

离散点信息			白天			夜晚		
序号	离散点名称	坐标	贡献值	背景值	预测值	贡献值	背景值	预测值
1	西厂界	-34.75,85.15	16.5	52	52	16.5	48	48
2	东厂界	322.05,125.36	27.2	52	52	27.2	44	44

3	北厂界	128.34,183.2	32.4	51	51	32.4	42	42.4
4	南厂界	154.09, 6.76	17.4	52	52	17.4	44	44



图 5.2.4.4-1 两期建成后噪声贡献值预测结果等值线图

表 5.2.4.4-3 两期建成后厂界噪声预测结果

离散点信息			白天			夜晚		
序号	离散点名称	坐标	贡献值	背景值	预测值	贡献值	背景值	预测值
1	西厂界	-34.75,85.15	17.4	52	52	17.4	48	48
2	东厂界	322.05,125.36	29.0	52	52	29.0	44	44.1
3	北厂界	128.34,183.2	32.5	51	51	32.5	42	42.5
4	南厂界	154.09, 6.76	28.2	52	52	28.2	44	44.1

由表 5.2.4.4-1—5.2.4.4-2 可以看出，本项目噪声源对周围声环境影响情况为：一期厂界噪声贡献值为 16.5~32.4dB(A)，两期厂界噪声贡献值为 17.4~32.5dB(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》(GB 12348-2008) 3 类标准。

经预测，一期厂界噪声预测值昼间 51~52dB(A)，夜间 42.4~48dB(A)，两期建成后厂界噪声预测值昼间 51~52dB(A)，夜间 44.1~48dB(A)，可满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类标准。项目评价范围内无居民点等环境敏感点，对居民点声环境影响较小。

表 5.2.4.4-4 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 checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input 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 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		100%	
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 type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200m <input type="checkbox"/>	小于 200m <input 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"/>			
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：()	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√；“()”为内容填写项。					

5.2.5 生态影响分析

本项目土地全部为工业用地，厂区内厂房覆盖率大于 60%。拟建项目用地为平整过的土地，上面无植物覆盖，施工过程中会产生少量的水土流失，施工期对周围环境的生态影响是局部的、暂时的，随着工程的完工而消失。

项目位于沧州临港经济技术开发区西区，区域内部分土地已被企业征用建成了厂房，区域内土壤属深海盐化潮土，地表土壤以壤质潮土、沼泽土和盐土为主，土壤含盐量大，植物覆盖率较低，拟建项目对周围生态环境影响较小。

项目建成后，在生产区以及厂区道路两侧进行绿化，绿地以乔木、灌木和草本植物相结合的方式建设，在绿地内种植一些吸附性强的植被，降低了因项目建设带来的不利影响；在 1~3 年后随着厂区半自然生态系统的形成，将在一定程度上对生态环境产生正影响。

本项目位于沧州市临港经济技术开发区西区，北京康蒂尼药业股份有限公司沧州分公司现有厂区内，无新增占地，不会对区域生态环境造成明显影响。

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□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；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□；其他□
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（）生境□（）生物群落□（）生态系统□（）生物多样性□（）生态敏感区□（）自然景观□（）自然遗迹□（）其他□（）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（）km ² ；水域面积：（）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集□；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行□；不可行□
注：“□”为勾选项，可v；“（）”为内容填写项。		

5.2.6 固废环境影响分析

5.2.6.1 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、废母液及反应基废物（包括废溶剂、冷凝液、滤液、高沸物、污盐）、废脱色过滤介质（包括废过滤介质、滤渣）、废吸附剂、废催化剂、实验室废液、废气处理措施废活性炭、废润滑油、废润滑油包装桶、除尘器收集的粉尘、废原料包装桶、厂区职工产生生活垃圾。

其中釜残、废母液及反应基废物（包括废溶剂、冷凝液、滤液、高沸物、污盐）、废脱色过滤介质（包括废过滤介质、滤渣）、废吸附剂、废催化剂、实验室废液、废气处理措施废活性炭、废润滑油、废润滑油包装桶属于危险废物。废原料包装桶均交由上游生产厂家回收利用。污水处理站污泥需进行危险性鉴别，根据鉴别结果确定是否属于危险废物。危险废物的鉴别方法来源于危险废物名录，产废周期为不定期，危险特性均为毒性，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 5.2.6-1 一期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	蒸馏及反应残余	HW02	271-001-02	122.326	暂存后交由有资质单位处置	0
2	废母液(冷凝液、滤液、高沸物)	HW02	271-002-02	105.5832		
3	废脱色过滤介质	HW02	271-003-02	1.321		
4	废吸附剂	HW02	271-004-02	0.0624		
5	废催化剂	HW02	271-006-50	0.4752		
6	蒸盐系统污盐	HW11	900-013-11	68.597		
7	实验室废液、在线监测废液	HW49	900-047-49	3.3		
8	废包装	HW49	900-041-49	1		
9	废活性炭	HW49	900-039-49	20.426		
10	废润滑油、废机油	HW08	900-217-08	0.5		
11	废润滑油包装桶、废机油桶、废试剂瓶	HW49	900-041-49	0.05		
合计				323.6408		

表 5.2.6-2 二期建成后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	HW02	271-001-02	123.327	暂存后交由有资质单位处置	0
2	废母液(包括冷凝液、滤液、高沸物)	HW02	271-002-02	257.4882		
3	废脱色过滤介质	HW02	271-003-02	1.321		
4	废吸附剂	HW02	271-004-02	0.0624		
5	废催化剂	HW02	271-006-50	0.4752		
6	蒸盐系统污盐	HW11	900-013-11	68.597		
7	实验室废液、在线监测废液	HW49	900-047-49	5.5		
8	废包装	HW49	900-041-49	1.5		
9	废活性炭	HW49	900-039-49	25.817		
10	废润滑油、废机油	HW08	900-217-08	1		
11	废润滑油包装桶、废机油桶、废试剂瓶	HW49	900-041-49	0.1		
合计				485.1878		

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