

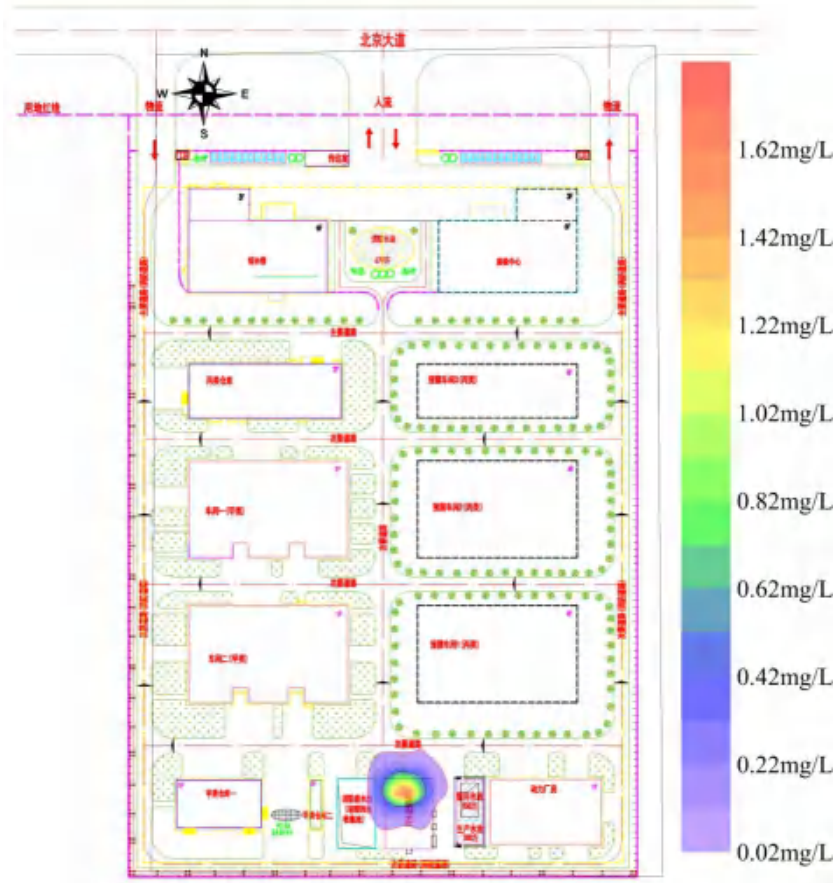


图 6.2.3-25 浅层水 100 天影响预测图

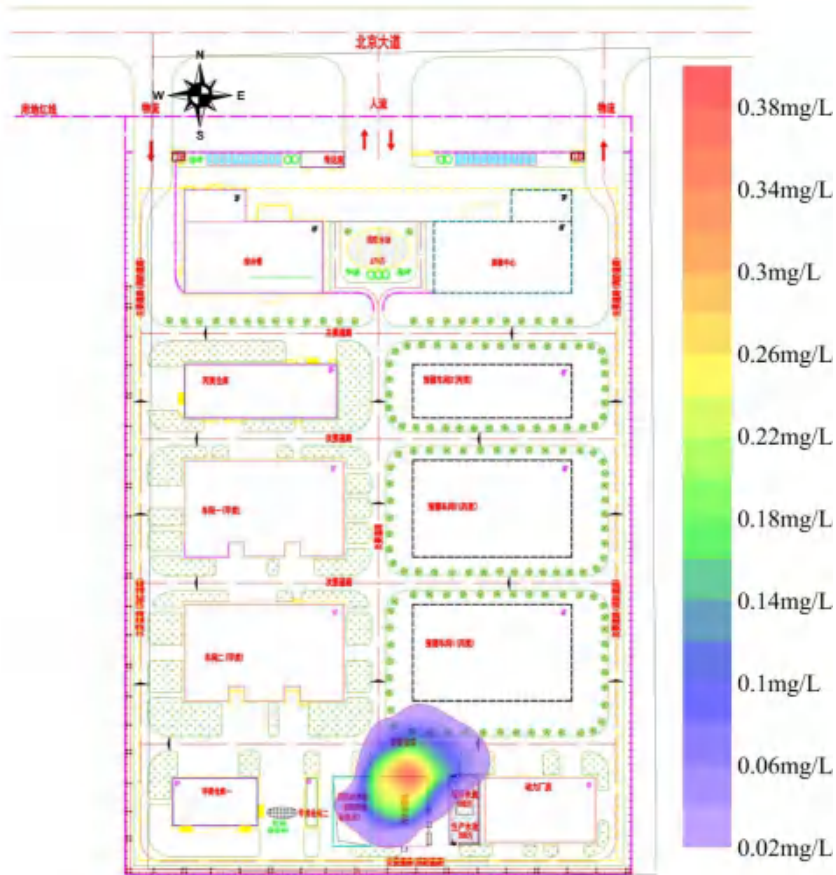


图 6.2.3-26 浅层水 1000 天影响预测图

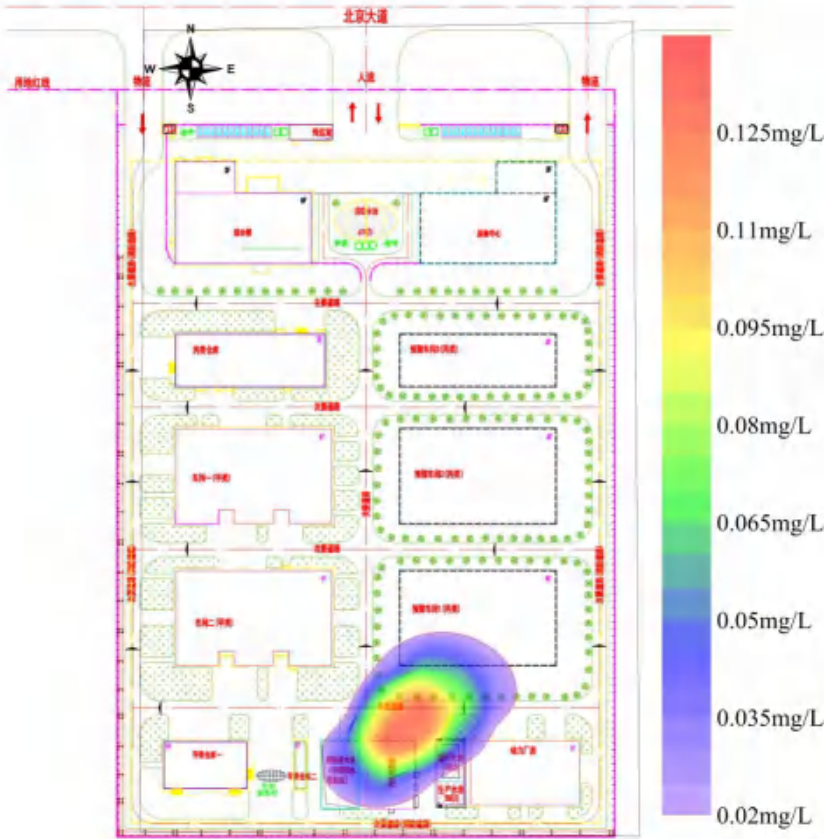


图 6.2.3-27 浅层水 3000 天影响预测图

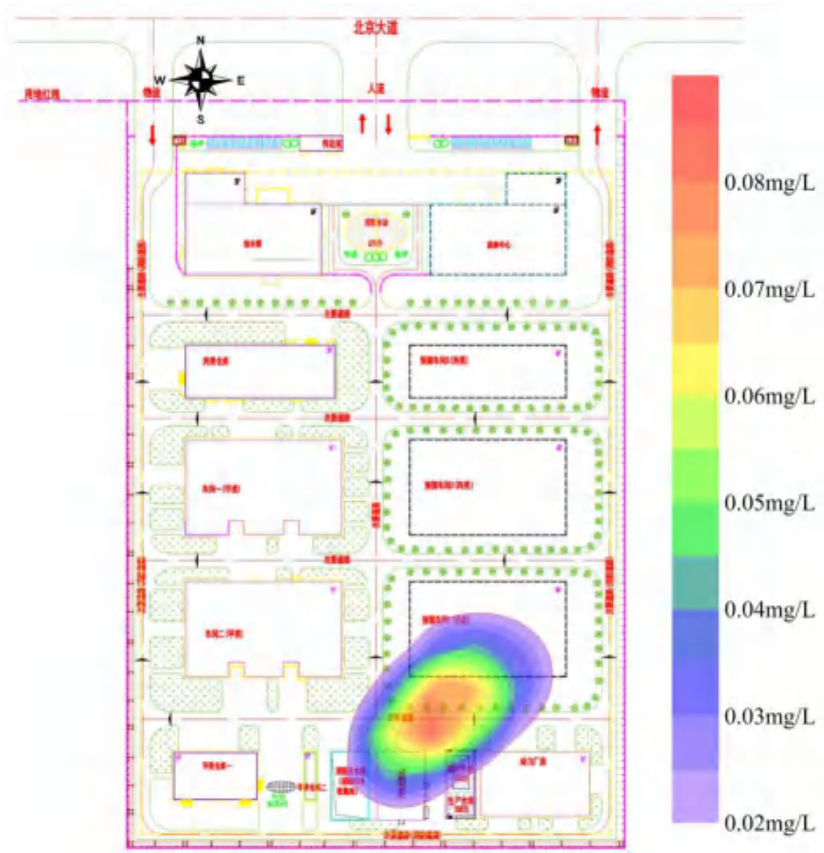


图 6.2.3-28 浅层水 5000 天影响预测图

表 6.2.3-9 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	202	840	22
1000	0	2340	41
3000	0	3910	63
5000	0	4590	80

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;在项目区综合调节池泄漏 1000 天后,地下水中氨氮将不再超标,在整个模拟过程氨氮超标范围始终没有超出厂区界线;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 80 米,影响范围总体较小。

(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(综合调节池发生泄漏),可以看出地下水中污染物虽有超标,但超标范围均较小,未超出厂区范围。
- (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。
- (4) 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。
- (5) 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。

6.2.3.5 地下水环境保护措施

(一) 地下水污染控制原则

针对项目可能发生的地下水污染,地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

- (1) 源头控制措施:主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施,防止和降低污染物跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降

到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施：主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

（4）应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（二）污染物源头控制

（1）对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”。

（2）所有生产中的容器均做防腐处理。禁止在厂区内任意设置排水口，全封闭，防止流入环境中。

（3）对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。

（4）厂区内设置生活垃圾收集点，集中收集后的生活垃圾运至城市规划的生活垃圾填埋场。生活垃圾运输基本实现收集容器化、运输密封化。工业垃圾首先在企业内部进行无害化处理，再运至规划建设的生活垃圾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，项目在生产区域设备用釜，及时收集泄漏物料，回收或者排入废水收集系统处理；厂区设置一座1000m³消防废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

（1）防渗基础条件

由于评价区包气带防污性能中，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）地面防渗措施

为防止生产过程中跑、冒、滴、漏以及各种构筑物渗漏对区域地下水造成污染，本项目在建一期工程已按照环评报告要求采取了分区防渗措施，对原料库、装置区、消防水池(兼初期雨水池)、废水处理装置、危废库等均采取防渗处理。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目污染物类型为“其他类型”。

依据本项目平面布置，本项目甲类仓库、丙类仓库、生产车间、危废库、污水处理站、消防废水池(兼初期雨水池)为重点防渗区，防渗技术按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求执行，消防水池、循环水池、生产水池、动力厂房为一般防渗区，防渗技术参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）执行。办公生活区、道路及预留用地为简单防渗区。

①项目重点防渗区

甲类仓库、丙类仓库、生产车间、危废库、污水处理站、消防废水池(兼初期雨

水池)为重点防渗区, 防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

②一般防渗区

消防水池、循环水池、生产水池、动力厂房为一般防渗区, 一般防渗区防渗层渗透系数小于 10^{-7}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。

为了确保防渗措施的防渗效果, 施工过程中建设单位应加强施工期的管理, 严格按防渗设计要求进行施工, 并加强防渗措施的日常维护, 使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施的环保设施的管理, 避免废水跑冒滴漏。

(四) 地下水环境监测与管理

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, 见图6.2.3-29, 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 6.2.3-10 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	544413	4246935	10	检测地下水上游背景值
JC2	厂区内	544522	4246973	10	厂区重点污染风险源监控

JC3	厂区下游	544591	4247211	10	下游污染扩散监测
-----	------	--------	---------	----	----------

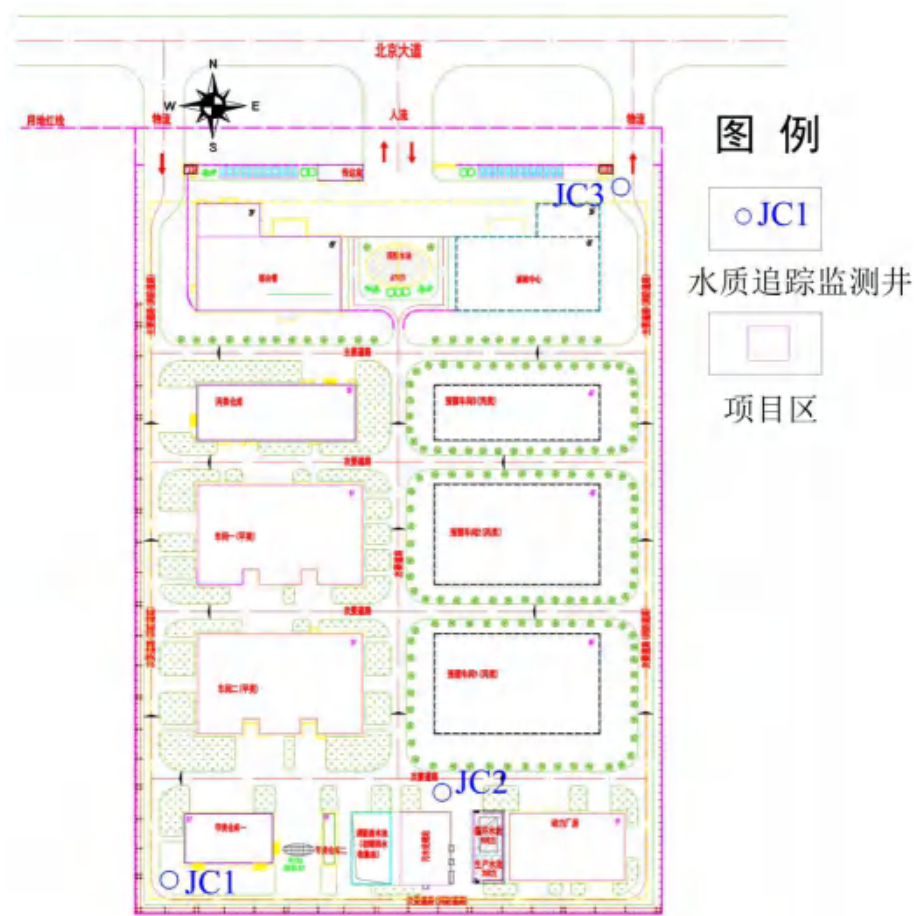


图6.2.3-29 地下水监测井布置图

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季度一次，厂区上游监测点每年枯水期监测一次。

监测项目为：pH、氨氮、耗氧量、二氯甲烷、甲苯。

(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企业内环境保护管理部门的职责之一。建设单位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。

建设单位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，与企业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公司环保部门，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6.2.3-11。

表 6.2.3-11 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：生产装置区、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，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，结合监测结果查找环境事故发生地点、确定影响范围、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取有效措施，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。

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。

6.2.4 声环境影响预测和评价

6.2.4.1 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、粉碎机、离心机、各种泵类等设备。项目选用低噪声符合国家标准设备；均设置减振装置；风机加装消声装置，采取上述措施后可降噪 15~25dB（A）。

生产设备的声级值、降噪措施及噪声效果见表 6.2.4-1。

表 6.2.4-1 主要噪声源情况一览表

设备名称	总台数 (台/套)	声级 dB (A)	防治措施	降噪效果 dB (A)
反应釜搅拌机	14	80	安装减振装置，室内建筑隔声	15
离心机	7	85		15
泵类	7	85		20
粉碎机	1	85		15
烘干箱	6	80		15

6.2.4.2 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。

6.2.4.3 预测范围、点位与评价因子

(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}(r₀)——参考位置 r₀ 米处的 A 声级；

A_{div}——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_{bar}——声屏障引起的 A 声级衰减量；

A_{atm}——空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_{exc}——附加衰减量。

A、几何发散

对于室外点声源，不考虑其指向性，几何发散衰减计算公式为：

$$LA(r)=LA(r_0)-20Lg(r/r_0)$$

B、遮挡物引起的衰减

遮挡物引起的衰减，只考虑各声源所在厂房围护结构的屏蔽效应。

C、空气吸收引起的衰减

空气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中：

r —预测点距声源的距离，m；

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：

$$L_{oct,1}(T) = 10\lg\left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}}\right]$$

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 $L_{\text{Oct},2}(T)$ 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 $L_{w \text{ oct}}$ ：

$$L_{w \text{ oct}} = L_{\text{Oct},2}(T) + 10 \lg S$$

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 $L_{w \text{ oct}}$ ，根据厂房结构（门、窗）和预测点的位置关系，计算预测点处的声级。

假设窗户的宽度为 a ，高度为 b ，窗户个数为 n ；预测点距墙中心的距离为 r 。预测点的声级按照下述公式进行预测：

$$L_r = L_{\text{室外}} \quad (r \leq a/\pi)$$

$$L_r = L_{\text{室外}} - 10 \lg \frac{\pi r}{a} \quad (b/\pi > r \geq a/\pi)$$

$$L_r = L_{\text{室外}} - 10 \lg \frac{b}{a} - 20 \lg \frac{\pi r}{b} \quad (r \geq b/\pi)$$

（2）预测步骤

①以本项目厂区中部为坐标原点，建立一个坐标系，确定各噪声源及厂界预测点坐标。

②根据已获得的声源参数和声波从声源到预测点的传播条件，计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级 L_i ：

③将各声源对某预测点产生的 A 声级按下式叠加，得到该预测点的声级值 L_1 ：

$$L_1 = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^k 10^{0.1 L_i} \right)$$

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。

$$L_{\text{预测}} = 10 \lg \left[10^{0.1 L_{\text{eq}}(A)} + 10^{0.1 L_{\text{eq}}(A)_{\text{背}}} \right]$$

6.2.4.4 预测结果

经预测，项目噪声贡献值预测结果见图 6.2.4-1、表 6.2.4-2。

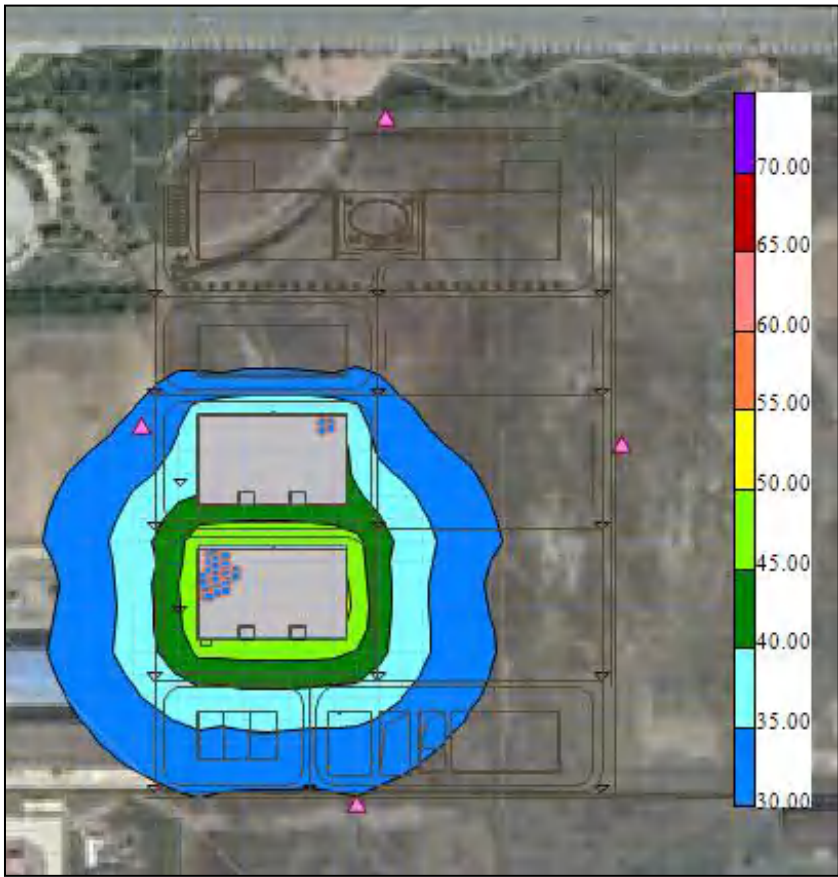


图 6.2.4-1 噪声贡献值预测结果等值线图

表 6.2.4-2 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	北厂界	102.6, 297.1	19.54	62	62	19.54	54	54
2	南厂界	89.8, -9.03	29.36	51	52.67	29.36	48	50.87
3	西厂界	-6.23, 159.75	31.26	51	51.09	31.26	46	46.28
4	东厂界	208.53, 152.18	24.29	53	53.03	24.29	50	50.06

由表 6.2.4-2 可以看出，本项目噪声源对周围声环境影响情况为：厂界噪声贡献值为 19.54~31.26dB(A)，昼夜间厂界噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

叠加一期在建工程环评报告中厂界噪声贡献值及本次评价背景检测值后经预测，厂界噪声预测值昼间 51.09~62dB(A)，夜间 46.28~54dB(A)，可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）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。

6.2.4 生态影响分析

该项目利用一期在建工程的车间进行生产两个产品，其中艾司唑仑生产线位于

生产车间二，苯海拉明生产线位于生产车间一，不新增占地，施工期对周围环境的生态没有影响。

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。

6.2.5 固废环境影响分析

6.2.5.1 固体废物的来源、种类及数量

本项目固废为滤液、蒸馏釜残、蒸盐釜污盐、实验室废液、废气处理措施废活性炭、喷淋塔污泥、水在线检测废液、废机油、废机油包装桶、废弃包装物、废试剂瓶、废 UV 灯管、废吸附棉、污水处理站污泥、布袋除尘器回收粉尘、生活垃圾，其中滤液、蒸馏釜残、蒸盐釜污盐、实验室废液、废气处理措施废活性炭、喷淋塔污泥、水在线检测废液、废机油、废机油包装桶、废弃包装物、废试剂瓶、废 UV 灯管、废吸附棉、污水处理站污泥属于危险废物。本项目完成后全厂涉及的固废主要为釜残及蒸馏釜残、滤液及冷凝液、废脱色过滤介质、废吸附剂、滤渣、喷淋塔污泥、蒸盐釜污盐、废醋酸、含锌废物、含镍废物、实验室废液、废气处理措施废活性炭、污水处理站污泥、废气处理措施废 UV 灯管、废气处理措施废吸附棉、废试剂瓶、废弃包装物、废机油、废机油包装桶、水在线检测废液、布袋除尘器回收粉尘、厂区职工产生生活垃圾。其中釜残及蒸馏釜残、滤液及冷凝液、废脱色过滤介质、废吸附剂、滤渣、喷淋塔污泥、蒸盐釜污盐、废醋酸、含锌废物、含镍废物、实验室废液、废气处理措施废活性炭、污水处理站污泥、废气处理措施废 UV 灯管、废气处理措施废吸附棉、废试剂瓶、废弃包装物、废机油、废机油包装桶、水在线检测废液属于危险废物。

（1）危险废物

表 6.2.5-1 本工程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	甩率	HW02 医疗废物	271-002-02	8.05	暂存后交有资质 单位处理处置	0
2	甩率	HW02 医疗废物	271-002-02	101.96		
3	甩率	HW02 医疗废物	271-002-02	42.67		
4	甩率	HW02 医疗废物	271-002-02	7.6		
5	甩率	HW02 医疗废物	271-002-02	4.68		
6	甩率	HW02 医疗废物	271-002-02	14.26		
7	甩率	HW02 医疗废物	271-002-02	7.73		
8	压滤	HW02 医疗废物	271-003-02	0.41		
9	蒸馏	HW02 医疗废物	271-001-02	2.17		
10	蒸馏	HW02 医疗废物	271-001-02	1.47		
11	蒸盐	HW02 医疗废物	271-002-02	0.022		
12	实验室	HW49 其他废物	900-047-49	0.8		
13	废气治理（废活性炭）	HW49 其他废物	900-039-49	20.964		
14	喷淋塔污泥	HW02	271-005-02	0.311		
15	水在线检测废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.5		
16	废机油	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	900-219-08	0.2		
17	废弃包装物	HW49 其他废物	900-041-49	3		
18	废试剂瓶	HW49 其他废物	900-041-49	6.5		
19	废 UV 灯管	HW29 含汞废物	900-023-29	0.5		
20	废吸附棉	HW49 其他废物	900-041-49	0.5		

21	废机油包装桶	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	900-249-08	0.005		
22	污水处理站污泥	HW02	271-005-02	1.9		

表 6.2.5-2 本工程完成后全厂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)
在建一 期工程	1	釜残	HW02	271-001-02	77.941427	暂存后交有 资质单位处 理处置	0
	2	滤液、冷凝液	HW02	271-002-02	217.587884		
	3	废脱色过滤 介质	HW02	271-003-02	4.443986		
	4	废吸附剂	HW02	271-004-02	0.015		
	5	滤渣	HW02	271-005-02	2.6207		
	6	喷淋塔污泥	HW02	271-005-02	0.578		
	7	蒸发釜污盐	HW02	271-002-02	72.687		
	8	废醋酸	HW34	900-349-34	0.48		
	9	含锌废物	HW23	900-021-23	2.47		
	10	含镍废物	HW46	900-037-46	0.195		
	11	实验室废液	HW49	900-047-49	1.2		
	12	废活性炭	HW49	900-039-49	2.292		
	13	污水处理站 污泥	HW02	271-005-02	34.2		
	小计				416.710997		
本工程 完成后 全厂	1	釜残、蒸馏釜 釜残	HW02	271-001-02	81.581427		
	2	滤液、冷凝液	HW02	271-002-02	404.537884		
	3	废脱色过滤 介质	HW02	271-003-02	4.853986		
	4	废吸附剂	HW02	271-004-02	0.015		
	5	滤渣	HW02	271-005-02	2.6207		
	6	喷淋塔污泥	HW02	271-005-02	0.889		
	7	蒸发釜污盐	HW02	271-002-02	72.709		
	8	废醋酸	HW34	900-349-34	0.48		
	9	含锌废物	HW23	900-021-23	2.47		
	10	含镍废物	HW46	900-037-46	0.195		
	11	实验室废液	HW49	900-047-49	2		
	12	废活性炭	HW49	900-039-49	14.844		
	13	污水处理站 污泥	HW02	271-005-02	36.1		

14	水在线检测废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.5		
15	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-219-08	0.2		
16	废弃包装物	HW49 其他废物	900-041-49	3		
17	废试剂瓶	HW49 其他废物	900-041-49	6.5		
18	废 UV 灯管	HW29 含汞废物	900-023-29	0.5		
19	废吸附棉	HW49 其他废物	900-041-49	0.5		
20	废机油包装桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.005		
小计				642.912997		

按照《国家危险固废名录》规定，本项目危险废物收集和临时储存措施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定进行。本项目危废库废气密闭收集后引入碱液喷淋塔+UV 光氧催化净化器+活性炭吸附装置装置处理后经一根 25m 高（P3）排气筒排放。危险废物储存管理如下：①必须将危险废物装入容器内，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。②容器应粘贴符合标准中附录 A 所示标签。③容器应满足相应强度要求，且完好无损，容器材质和衬里与危险废物相容（不相互反应）。④设置单独的危废存放间，危险废物分类收集，妥善保存。危险废物临时贮存场所应防雨、防风、防晒、防漏，四周按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB-15562.2-1995）规定设置警示标志，地面进行防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，地面与裙脚、围堰采用坚固、防渗的材料建造，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一，设有泄漏液体收集装置。⑤做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、危废出库日期及接受单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物交有资质单位后继续保留三年。⑥必须定期对贮存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。

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、HW23、HW34、HW08、HW29、HW46、HW49 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。

（2）生活垃圾

本工程生活垃圾产生量为 1.2t/a，一期在建工程生活垃圾产生量为 15t/a，本工程完成后全厂生活垃圾产生量为 16.2t/a，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

本工程污水处理站污泥产生量增加约 1.9t/a，本工程完成后全厂污水处理站污泥产生量为 36.1t/a，利用带有标志的专用容器收集后贮存于危废暂存间，危废库分区设置，分类存放，收集后由有资质单位处理。

（4）布袋除尘器回收粉尘

本项目粉碎包装工序产生的粉尘经自带布袋除尘器收集，回收粉尘产生量为 0.002t/a，一期在建工程回收粉尘产生量为 0.152t/a，本工程完成后全厂回收粉尘产生量为 0.154t/a，每种产品粉碎包装工序产生的粉尘均单独收集，收集后回收利用。

综上，项目运营期固体废物通过以上措施处理后，可以得到及时、妥善的处理和处置，不会造成二次污染，对周围环境影响很小。

6.2.5.2 包装及贮存场所分析

（1）危险废物贮存厂址分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）危险废物贮存的选址与设计原则，本项目选址满足地质结构稳定、设施底部高于地下水最高水位以外、位于厂区办公楼的侧风向等要求，选址可行。

危废库需满足以下要求：（1）地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；（2）设施内要有安全照明设施和观察窗口；（3）用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

（4）应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5；（5）不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

（2）危险废物贮存场所能力分析

本项目危险废物采用专用容器包装，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理。

本项目的危废库面积为 80 平方米。危废暂存间设置应满足防风、防雨、防晒、防渗等要求。地面需进行硬化处理，贮存液体废物的暂存间设置需设有泄漏液体收集设施等措施，需满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的相关规定。本项目废润滑油等液态危废采用桶装的包装方式，正常情况下不会发生泄漏，万一发生泄漏应及时收集，避免对地下水、土壤产生污染。贮存场所的能力满足要求。

6.2.5.3 环境影响分析

（1）分类收集

本项目危险废物、一般固体废物与生活垃圾分开收集和存放，符合环保方面的相关要求。

（2）堆放、贮存场所

本项目运行时所产生的危险废物暂存于危废暂存间，危废暂存间地面采取防渗设计。

（3）运输情况

本项目产生的各类危险废物从生产区由工人及时收集并使用专用容器贮放于危废暂存间，不会产生散落、泄漏等情况。

危险废物内部转运作业应采用专用的工具，内部转运需填写《危险废物厂内转运记录表》，并且在转运结束后对路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在厂内运输线路上。运送过程中危险废物应按照国家《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)的相关要求进行包装，危废暂存间地面及裙角、运输路线地面均按照分区防渗的相关要求进行防渗处理，因此正常状况下危险废物产生散落、泄漏的可能性较小，不会对周围环境产生明显影响。若万一发生散落或泄漏，应及时对散落物进行收集、清理，避免对周围环境产生污染影响。

危险废物厂外转运由有资质的危废处置单位负责，危险废物由专用容器收集，专车运输。运输过程按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府生态环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、

贮存、处置等有关资料，可最大程度避免运输过程中的环境风险。

（4）委托处置环境影响分析

根据项目的危险废物类别及项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况和处置能力，建议企业委托距离近且资质具备的为废处理单位进行处理。采取以上措施后，危险废物处理符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准中有关要求，对环境影响很小。

6.2.5.4 危险废物环境管理要求

（1）全过程监管要求

建设单位运营过程应该对本项目产生的危险废物从收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程的监管，各环节应严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求。

危险废物暂存过程中应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的相关规定，危险废物的贮存容器须满足下列要求：

- ①应当使用符合标准的容器盛装危险废物；
- ②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；
- ③装载危险废物的容器必须完好无损；
- ④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；
- ⑤盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准附录 A 所示的标签。

危险废物贮存设施的运行与管理应按照下列要求执行：

- ①不得将不相容的废物混合或合并存放；
- ②须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；
- ③必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

（2）日常管理要求

- ①设专职人员负责本厂内的废物管理并对委托的有资质危废处理单位进行监督。
- ②对全部废物进行分类界定，对列入危险废物名录中的废物登记建帐进行全过程监管。

③根据危险废物的性质、形态，选择安全的包装材料和包装方式，包装容器的外面必须有表示废物形态、性质的明显标志，并向运输者和接受者提供安全保护要求的文字说明。

④危险废物的贮存设施必须符合国家标准和有关规定，有防渗漏、防雨淋、防流失措施，并必须设置识别危险废物的明显标志。

⑤禁止将危险废物与一般固体废物、生活垃圾及其它废物混合堆放。

⑥定期向生态环境主管部门汇报固体废物的处置情况，接受生态环境主管部门的指导和监督管理。

因此，本项目根据固废性质，采取分类收集、处理措施，同时依托一期工程危废暂存间用于危险废物临时储存措施。项目实施后产生的固体废物全部综合利用或妥善处置，不会对周围环境产生明显不利影响。

6.2.5.5 小结

本项目建设单位对生产过程中所产生的废物均有针对性的处理，其处理方式满足环境管理的要求。因此本项目产生的固体废物对环境的影响较小。

6.2.6 土壤环境影响预测与评价

6.2.6.1 土壤环境污染影响识别

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、土壤环境影响识别

本项目属于污染影响型建设项目，重点对运营期的环境影响进行识别，具体见表 6.2.6-1 和表 6.2.6-2。

表 6.2.6-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	√		√	

服务期满后				
-------	--	--	--	--

表 6.2.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物特征	特征因子	备注
生产车间	生产过程	大气沉降	甲苯、二氯甲烷	甲苯、二氯甲烷	正常状况
生产车间、仓库	生产过程及储存	垂直入渗	甲苯、二氯甲烷	甲苯、二氯甲烷	事故

6.2.6.2 评价等级

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

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

1、建设项目类别确定

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”中化学药品制造,项目类别为 I 类。

2、建设项目占地规模

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

益民药业占地面积为 66676m^2 ,大于 5hm^2 ,小于 50hm^2 ,占地规模为中型。

3、土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感,判别依据见表 6.2.6-3。

表 6.2.6-3 土壤环境敏感程度分级表

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

依据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)表 3 污染影响性敏感程度分级表,拟建项目位于沧州市临港化工园区西区,本项目西侧为河北华腾万富达精细化工有限公司,南侧为沧州中油燃气有限公司、北侧为北京大道,隔

路为空地，东侧为产业孵化园，不存在耕地、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的目标和其他土壤环境敏感目标，敏感程度为不敏感。

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 6.2.6-4。

表 6.2.6-4 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：——表示可不开展土壤环境影响评价工作。

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

6.2.6.3 现状调查与评价

1、调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合本项目情况，项目土壤现状调查范围为厂界外延 0.2km 范围，总面积 0.428km²。

2、敏感目标

根据导则，土壤保护目标主要为项目周边居民点及农田，本项目位于沧州市临港化工园区西区，调查范围内均为工业企业、道路及未利用土地，无居民点及农田。

3、土地利用类型调查

根据现场调查结果，项目所在区域土地利用类型主要以工业用地为主。评价区域土地利用类型现状图见图 6.2.6-1。

4、土地利用规划调查

项目所在地规划为三类工业用地，用地性质现状和规划前后土地利用性质不变。项目所在区域土地利用规划见图 6.2.6-2。

5、土壤类型调查

根据国家土壤信息服务平台发布的中国 1 公里土壤分类图（数据来源：二普调查，2016 年），调查范围内土壤类型为“滨海盐土”。调查区域土壤类型图见图 6.2.6-3。



图 6.2.6-1 所在区域土地利用现状图



图 6.2.6-2 所在区域土地利用规划图

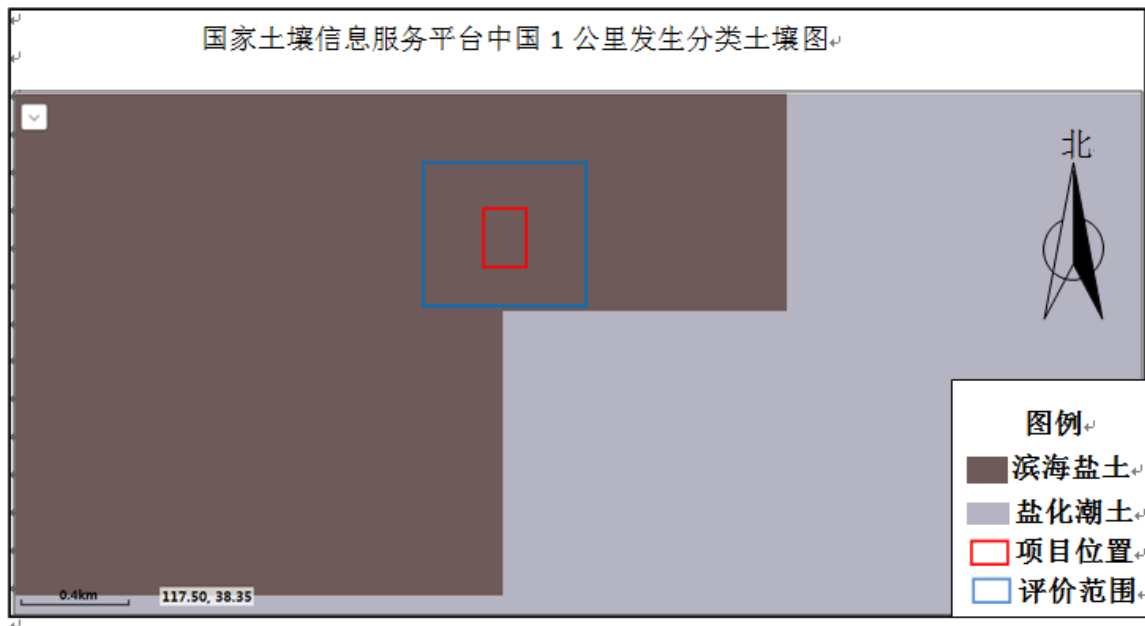


图 6.2.6-3 土壤类型图

5、土壤利用历史情况调查

根据调查,土壤评价范围内主要有河北华腾万富达精细化工有限公司(有挥发性有机物排放,不存在与本项目相同的土壤污染特征因子)、南开大学沧州渤海新区绿色化工研究院(2019 年 11 月才开始运行,且位于本项目占地范围的下风向)、沧州中油燃气有限公司(有挥发性有机物排放,不存在与本项目相同的土壤污染特征因子)。本项目利用一期已经建设的两座生产车间新增两种产品,一期工程北京益民药业有限公司沧州分公司原料药建设项目尚在建设中,未竣工投入运行,未对厂区土壤产生污染。一期工程环评提出了分区防渗,设置相应的事故水池,厂区绿化等土壤保护措施,本次评价在厂区内车间一与车间二之间中间区域设置了一个表层监测点,对基本因子和特征因子进行了监测,在厂区污水处理站、甲类仓库、一车间和二车间东侧区域设置了柱状监测点,对土壤污染特征因子进行了监测,监测结果表明监测因子均可满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 第二类用地风险筛选值。

6、土壤理化性质调查

通过现场调查结合收的资料,调查范围内土壤类型为滨海盐土,其主要理化特征为:颜色:浅褐色;土壤容重:1780kg/m³。

6.2.6.1 预测评价范围

预测评价范围与现状调查评价范围一致,即:

占地范围内:全部

占地范围外:0.2km。

6.2.6.2 预测评价时段

根据建设项目土壤环境影响识别，选取项目运行期作为预测评价时段。

6.2.6.3 预测与评价因子

拟建项目土壤环境特征因子为甲苯、二氯甲烷，为难降解有机物，因此，本次评价选取甲苯、二氯甲烷作为预测与评价因子。

6.2.6.4 预测评价标准

本次评价以甲苯、二氯甲烷采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值作为预测评价标准值，即 1200mg/kg、616mg/kg。

6.2.6.5 预测方法

(1) 大气沉降

拟建项目为污染影响型建设项目，评价工作等级为二级，根据 HJ964-2018 要求，本次预测方法参见附录 E。

1、预测公式

$$(1) \Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²。

D ——表层土壤深度，取 0.2m；

n ——持续年份，a；按照预测年度分别取 1、5、10、20、50。

(2) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；由于区域土壤背景值可较长时间维持一定值，变化缓慢，故本次评价区域土壤背景值采用项目土壤现状监测值的最大值；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

2、预测结果

表 6.2.6-1 预测参数设置及结果

预测因子	n (年)	ρ_b (kg/m ³)	A (km ²)	D (m)	Is (kg)	背景值 (mg/kg)	ΔS (mg/kg)	预测值 (mg/kg)
甲苯	1	1500	0.428	0.2	268	ND	2.087	2.087
	5						10.436	10.436
	10						20.872	20.872
	20						41.745	41.745
	50						104.361	104.361
二氯甲烷	1	1500	0.428	0.2	164	ND	1.277	1.277
	5						6.386	6.386
	10						12.773	12.773
	20						25.545	25.545
	50						63.863	63.863

预测结果显示，在上述工况下，排入大气环境的甲苯、二氯甲烷类有机物沉降对土壤均较小，预测叠加结果各因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相对应标准。

（2）地表漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。本项目不设罐区，原辅材料均在仓库储存，厂区不同功能区均按要求进行了防渗，一期工程已经建设了容积 1000m³ 消防废水池（兼初期雨水收集池），防止轻微消防废水造成环境污染。事故发生时，事故污水及消防水通过收集系统进入消防废水池。本项目在生产车间设置了事故缓冲池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

（3）垂直入渗

对于厂区内地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。对甲类仓库、丙类仓库、生产车间、危废库、污水处理站、消防废水池(兼初期雨水池)为重点防渗区，防渗层渗透系数小于 1×10^{-10} cm/s；消防水池、循环水池、生产水池、动力厂房为一般防渗区，一般防渗区防渗层渗透系数小于 10^{-7} cm/s；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。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

6.2.6.6 建设项目土壤环境保护措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)、《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(部令第3号)等要求,拟建项目应采取如下土壤污染控制措施。

6.2.6.6.1 源头控制

主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存构筑物采取相应措施,防止和降低污染物跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度;管线敷设尽量采用“可视化”原则,即管道尽可能地上敷设,做到污染物“早发现、早处理”,减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺,以减少污染物;控制污染物排放的数量和浓度,使之符合排放标准和总量控制要求。

6.2.6.6.2 过程防控

拟建项目污染物质可以通过多种途径进入土壤,主要类型有以下三种:

1、大气污染型:污染物质来源于被污染的大气,污染物质主要集中在土壤表层,其主要污染物是大气中的挥发性有机物,它们降落到地表可引起土壤污染,破坏土壤肥力与生态系统的平衡。

2、水污染型:项目废水不能做到达标排放或事故状态下未经处理直接排放,或发生泄漏,致使土壤受到无机盐、有机物的污染。

3、固体废物污染型:拟建项目产生的生活垃圾等一般固废,蒸馏釜残、滤液、滤渣、干燥废液、实验室废液、废气处理措施废活性炭、喷淋塔污泥、蒸盐釜污盐等危险废物等在运输、贮存或堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

针对以上污染,采取以下措施:

(1) 拟建项目建成后应加强厂区的绿化工作,尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物,从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

(2) 严格按照防渗分区及防渗要求,对各构筑物及易受污染区域采取相应的防渗措施;装置和管道等存在土壤污染风险的设施,应当按照国家有关标准和规范的要求,设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置,从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

(3) 厂区内设消防废水池,事故状态下产生的事故废水暂贮存于消防废水池。

(4) 建立土壤污染隐患排查治理制度,定期对重点区域、重点设施开展隐患排查

查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

(5) 按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

(6) 在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

4、土壤环境跟踪监测

对本项目土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，环评建议在本项目厂区原料仓库一东北侧1#、北侧刘官庄2# 设置监测布点。具体布点见下表。

表 5.2.7-9 土壤环境跟踪监测布点

编号	监测点位	取样要求	监测项目	监测频率	执行标准
1#	车间一和 车间二之 间东侧区 域	柱状样 0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5m-3m	二氯甲 烷、甲苯	项目投产 后每5年 监测一次	《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

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定污染源，及时采取对应应急措施。

6.2.6.7 土壤评价结论

综上分析，项目厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；根据预测评价，拟建项目运营期对其土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的前提下，拟建项目对土壤环境影响风险较小。从土壤保护的角度考虑，项目建设基本可行。

表 6.2.6-2 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√; 生态影响型□; 两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√; 农用地□; 未利用地□				
	占地规模	(6.6676) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降√; 地面漫流□; 垂直入渗□; 地下水位□; 其他 ()				
	全部污染物	甲苯、二氯甲烷				
	特征因子	甲苯、二氯甲烷				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类√; II 类□; III 类□; IV 类□				
	敏感程度	敏感□; 较敏感□; 不敏感√				
评价工作等级		一级□; 二级√; 三级□				
现状调查内容	资料收集	a) √; b) √; c) √; d) √				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2	
		柱状样点数	3	0	0~0.5、 0.5~1.5、 1.5~3.0	
现状监测因子	GB36600-2018 中的基本项					
现状评价	评价因子	GB36600-2018 中的基本项				
	评价标准	GB15618□; GB36600√; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	甲苯、二氯甲烷				
	预测方法	附录 E√; 附录 F□; 其他 (类比)				
	预测分析内容	影响范围 (厂区及向外 200m 区域) 影响程度 (影响较小)				
	预测结论	达标结论: a) √; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√; 源头控制√; 过程防控√; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		1	甲苯、二氯甲烷	每 5 年 1 次		
信息公开指标	防控措施和跟踪监测计划全部内容					
评价结论		建设项目土壤环境影响可接受				
注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。						

7 环境风险识别与分析

根据国家环境保护总局《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）和国家生态环境部2018年10月14日发布的《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等新建、改建和技术改造项目进行环境风险评价。该项目生产及物料存储等均存在相应潜在事故风险。本次环境风险评价的目的在于分析、识别项目生产装置运行过程中及物料储存运输中的风险因素，以及可能诱发的环境问题，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施，力求在建设中将潜在的风险危害程度降至最低。

7.1 风险调查

7.1.1 建设项目风险源调查

本项目各原辅材料的理化性质见第4章4.2.1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的附录B进行危险物质的识别，本项目涉及的危险化学品为二氯甲烷、甲苯、五硫化二磷、浓盐酸、水合肼、氯乙酰氯、甲酸、硫化氢、氨、碘化钠、磷酸，主要存在于丙类仓库、甲类仓库1、甲类仓库2、生产车间1、生产车间2，其物质数量及分布、理化特性如下：

项目危险物质数量及分布情况见表7.1.1-1。

表 7.1.1-1 项目涉及危险物质数量及分布情况表

序号	物质名称	最大储存量 (t)	分布情况
本工程	1 二氯甲烷	5	甲类仓库一
	2 甲苯	1.3	甲类仓库一
	3 甲酸	2	甲类仓库一
	4 肼	0.4	甲类仓库二
	5 氯乙酰氯	1	甲类仓库一
	6 五硫化二磷	0.4	甲类仓库一
	7 氯化氢	0.09	甲类仓库一
	8 碘化钠	0.2	丙类仓库
	9 危废（有机废液）	16.025	危废库
	10 废机油	0.2	危废库
	11 危废（固态）	33.702	危废库
	12 甲苯	1.09	生产车间一
	13 氯化氢	0.05	生产车间一
	14 二氯甲烷	0.2	生产车间二
	15 甲酸	0.0732	生产车间二
	16 肼	0.0202	生产车间二
	17 氯乙酰氯	0.0158	生产车间二
	18 五硫化二磷	0.0123	生产车间二
	19 碘化钠	0.003	生产车间二
	20 硫化氢	0.0005	生产车间二
	21 磷酸	0.011	生产车间二
	22 氨气	0.00001	污水处理站
	23 硫化氢	0.00001	污水处理站
在建一期工程	1 甲苯	1.52	甲类仓库一
	2 甲醇	2.06	甲类仓库一
	3 甲胺	0.36	甲类仓库一
	4 2-氯乙醇	0.16	甲类仓库二
	5 丙酮	0.7	甲类仓库一
	6 发烟硝酸	2	甲类仓库一
	7 环己烷	1	甲类仓库一
	8 环氧氯丙烷	1	甲类仓库一
	9 硫酸	1	甲类仓库一
	10 三甲胺	0.048	甲类仓库一
	11 碘化钠	0.1	丙类仓库
	12 氯化氢	1.18	甲类仓库一
	13 乙醚	1.62	甲类仓库一
	14 乙烯	0.3	甲类仓库一
	15 乙酸乙酯	5.4	甲类仓库一
	16 乙烯基乙醚	0.14	甲类仓库一
	17 异丙胺	0.8	甲类仓库一
	18 异丙醇	4.42	甲类仓库一
	19 溴丙烯	0.07	甲类仓库一
	20 二氯异丙醇	0.05	甲类仓库一
	21 氯乙酰氯	2.53	甲类仓库一
	22 醋酸	5.45	甲类仓库一
	23 四丁基溴化铵	0.04	丙类仓库
	24 异戊醇	0.04	甲类仓库一

25	溴戊烷	0.2	甲类仓库一
26	亚硝酸钠	0.05	甲类仓库一
27	镍及其化合物	0.1195	丙类仓库
28	乙酸酐	2	甲类仓库一
29	危废（有机废液）	24.77	危废库
30	危废（固态）	119.502	危废库
31	甲苯	0.17	生产车间一
32	甲苯	0.17	生产车间二
33	丙酮	0.16	生产车间一
34	丙酮	0.16	生产车间二
35	甲醇	0.32	生产车间一
36	硫酸	0.018	生产车间一
37	醋酸	0.2	生产车间一
38	醋酸	0.4	生产车间二
39	氯化氢	0.006	生产车间一
40	氯化氢	0.06	生产车间二
41	发烟硝酸	0.01	生产车间一
42	乙酸乙酯	0.85	生产车间一
43	乙酸乙酯	0.17	生产车间二
44	异丙醇	0.64	生产车间一
45	乙烯	0.012	生产车间一
46	乙醚	0.64	生产车间一
47	氯乙酰氯	0.28	生产车间二
48	乙酸酐	0.4	生产车间二
49	异戊醇	0.02	生产车间一
50	亚硝酸钠	0.016	生产车间一
51	溴戊烷	0.1	生产车间二
52	溴丙烯	0.035	生产车间二
53	二氯异丙醇	0.025	生产车间一
54	甲胺	0.02	生产车间一
55	甲胺	0.064	生产车间二
56	2-氯乙醇	0.0295	生产车间一
57	环氧氯丙烷	0.2	生产车间一
58	异丙胺	0.14	生产车间一
59	环乙烷	0.14	生产车间一
60	三甲胺	0.048	生产车间一
61	乙烯基乙醚	0.165	生产车间一
62	碘化钠	0.06	生产车间一
63	四丁基溴化胺	0.002	生产车间一
64	镍及其化合物	0.012	生产车间一

表 7.1.1-2 二氯甲烷理化性质及危险特性表

标识	中文名：二氯甲烷				危险货物编号：61552	
	英文名：Dichloromethane				UN 编号：1593	
	分子式：CH ₂ Cl ₂		分子量：84.94		CAS 号：75-09-2	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有芳香气味。				
	熔点（℃）	-96.7	相对密度(水=1)	1.33	相对密度(空气=1)	2.93
	沸点（℃）	39.8	饱和蒸气压（kPa）		30.55/10℃	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。				
毒性及健康危害	接触限值	时间加权平均容许浓度(mg/m ³)			200	
		短时间接触容许浓度(mg/m ³)			300	
		最高容许浓度(mg/m ³)			/	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 1600～2000mg / kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 88000mg / m ³ ，1 / 2 小时(大鼠吸入)				
健康危害	二氯甲烷是麻醉剂，可引起呼吸和循环中枢麻痹，可引起肺水肿。急性中毒：病人可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状，重者引起支气管炎和肺水肿，出现神志昏迷等麻醉症状。慢性影响：长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲消失、动作迟钝、嗜眠等。可致皮肤损害，出现皮肤脱脂、干燥、脱屑和皲裂。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。		
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		19	
	引燃温度(℃)	615	爆炸下限（v%）		12	
	危险特性	遇明火、高热可燃。受热分解能放出剧毒的光气。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	丙	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	碱金属、铝。				
	灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土灭火。				
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。					
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。					
储运注意事项	①储存注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光曝晒。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。②运输注意事项：输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输按规定路线行驶。					

表 7.1.1-3 甲苯理化性质及危险特性表

标识	中文名：甲苯；甲基苯				危险货物编号：32052				
	英文名：Methylbenzene；Toluene				UN 编号：1294				
	分子式：C ₇ H ₈		分子量：92.14		CAS 号：108-88-3				
理化性质	外观与性状		无色透明液体，有类似苯的芳香气味。						
	熔点（℃）		-94.9	相对密度(水=1)		0.87	相对密度(空气=1)	3.14	
	沸点（℃）		110.6	饱和蒸气压（kPa）		4.89/30℃			
	溶解性		不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。						
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收。						
	毒性		LD ₅₀ : 5000mg/kg(大鼠经口); 12124mg/kg(经兔皮) LC ₅₀ : 20003 mg/m ³ 8 小时（小鼠吸入）						
	健康危害		对皮肤、粘膜有刺激作用，对中枢神经系统有麻痹作用；长期作用可影响肝、肾功能；急性中毒：病人有咳嗽、流泪、结膜充血等；重症者有幻觉、谵妄、神志不清等，有的有癔病样发作；慢性中毒：病人有神经衰弱综合症的表现，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皴裂、皮炎。						
	急救方法		皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。						
燃烧爆炸危险性	燃烧性		易燃		燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳		
	闪点(℃)		4		爆炸上限（v%）		7.0		
	引燃温度(℃)		535		爆炸下限（v%）		1.2		
	建规火险分级		甲		稳定性		稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物		强氧化剂						
	危险特性		其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。流速过快，容易产生和积聚静电。						
	储运条件与泄漏处理		储运条件： 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。保持容器密封；与氧化剂分开存放。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转达移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如有大量甲苯洒在地面上，应立即用砂土、泥块阴断液体的蔓延；如倾倒在水里，应立即筑坝切断受污染水体的流动，或用围栏阴断甲苯的蔓延扩散；如甲洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带任其挥发。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气。						
	灭火方法		喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。						

表 7.1.1-4 五硫化二磷理化性质及危险特性表

中文名称	五硫化二磷
英文名称	phosphorus pentasulfide;
分子式	P ₂ S ₅
相对分子质量	222.27
CAS 号	1314-80-3
UN 编号	1340 4.3/PG 2
危险性类别	易燃固体
化学类别	无机酸
主要成分	
外观与性状	灰色到黄绿色结晶，有似硫化氢的气味。
主要用途	制造润滑油添加剂的中间体，也用于制造杀虫剂和浮选剂。
侵入途径	吸入、食入。
健康危害	对眼、呼吸道及皮肤有刺激性。
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入	饮足量温水，催吐。就医。
燃烧性	本品遇湿易燃。
危险特性	本品遇湿易燃，具刺激性。
灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火剂：二氧化碳、干粉、砂土。
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用干燥的砂土或石灰覆盖，收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。与有关技术部门联系，确定清除方法。
贮运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、酸类、醇类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
理化性质	熔点（℃）：286 沸点（℃）：514 密度：2.09g/ml at 25℃（lit） 饱和蒸气压（kPa）：0.13（300℃） 引燃温度：141（℃） 微溶于二硫化碳，溶于氢氧化钠水溶液。
稳定性和反应活性	接触潮气可分解。 禁忌物：强氧化剂、酸类、醇类、水。
包装分类	O
包装标志	52
包装方法	塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；金属桶（罐）或塑料桶外花格箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。

表 7.1.1-5 盐酸理化性质及危险特性表

标识	中文名：盐酸；氢氯酸		危险货物编号：81013
	英文名：Hydrochloric acid; Chlorohydric acid		UN 编号：1789
	分子式：HCl	分子量：36.46	CAS 号：7647-01-0

理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。				
	熔点（℃）	-114.8	相对密度(水=1)	1.20	相对密度(空气=1)	1.26
	沸点（℃）	108.6	饱和蒸气压（kPa）		30.66/21℃	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 900mg/kg(兔经口); LC ₅₀ : 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。					

表 7.1.1-6 水合肼理化性质及危险特性表

标识	中文名：水合肼[含肼≤64%]；水合联氨					危险货物编号：82020	
	英文名：hydrazine aqueous solution, with not more than 64% hydrazine, by mass					UN 编号：2030	
	分子式：N ₂ H ₄ ·H ₂ O		分子量：50.06			CAS 号：7805-57-8	
理化性质	外观与性状	无色液体，微有特殊的氨臭味。					
	熔点（℃）	-40	相对密度(水=1)		1.03	相对密度(空气=1) /	
	沸点（℃）	119	饱和蒸气压（kPa）			0.67/25℃	
	溶解性	与水混溶，不溶于氯仿、乙醚，可混溶于乙醇。					
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。					
	毒性	LD ₅₀ : 129mg/kg(大鼠经口)				LC ₅₀ :	
	健康危害	吸入本品蒸气，刺激鼻和上呼吸道。此外，尚可出现头晕、恶心、呕吐和中枢神经系统症状。液体或蒸气对眼有刺激作用，可致眼的永久性损害。对皮肤有刺激性，可造成严重灼伤。可经皮肤吸收引起中毒。可致皮炎。口服引起头晕、恶心，以后出现暂时性中枢性呼吸抑制、心律紊乱，以及中枢神经系统症状，如嗜睡、运动障碍、共济失调、麻木等。肝功能可出现异常。慢性影响：长期接触可出现神经衰弱综合征，肝大及肝功能异常。					
	急救方法	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：饮足量温水，催吐。洗胃。就医。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物			氧化氮。	
	闪点(℃)	72.8	爆炸上限（v%）			/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）			3.5	
	危险特性	遇明火、高热可燃。具有强还原性。与氧化剂能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。遇氧化汞、金属钠、氯化亚锡、2,4-二硝基氯化苯剧烈反应。					
	建规火险分级	丙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合	
	禁忌物	强氧化剂、强酸、铜、锌。					
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，防止阳光直射。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、金属粉末、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。					
灭火方法	遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉。						

表 7.1.1-7 氯乙酰氯理化性质及危险特性表

中文名称：	氯乙酰氯
英文名称：	chloroacetyl chloride;
分子式：	C ₂ H ₂ Cl ₂ O

CAS 号:	79-40-9
相对分子质量:	12.95
主要成份	纯品
外观与性状:	无色透明液体, 有刺激性气味。
主要用途:	用于有机合成。
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
健康危害:	对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有强烈的刺激作用。吸入后可能由于喉、支气管的痉挛、水肿、炎症、化学性肺炎或肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。
皮肤接触:	立即脱去被污染的衣着, 用大量流动的清水冲洗, 至少 15 分钟, 就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动的清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
食入:	误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性:	不燃。能与很多物质发生剧烈反应导致燃烧爆炸。受热或遇水分解放热, 放出有毒的腐蚀性烟气。具有较强的腐蚀性。
灭火方法:	消防人员必须佩戴氧气呼吸器, 穿全身防护服。灭火剂: 干粉、二氧化碳、砂土。禁止用水或泡沫灭火。
泄漏应急处理:	迅速撤离泄漏区人员至安全区, 并立即隔离 150m, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源, 防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。
贮运注意事项:	储存于干燥清洁的仓间内。远离火种、热源。包装必须密封, 切勿受潮。应与氧化剂、碱粉分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬过时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。
理化性质:	熔点 (°C) -22.5 沸点 (°C) 107 相对密度 (水=1) 1.50 相对密度 (空气=1) 3.9 饱和蒸气压 (kPa) 8.00 (41.5°C) 辛醇/水分配系数的对数值 燃烧热 (KJ/mol) 无意义 临界温度 (°C) 临界压力 (MPa) 折射率 1.4530 溶解性 溶于丙酮, 可混溶于乙醚。
稳定性	稳定性 稳定 聚合危害 不聚合 避免接触的条件 潮湿空气。 禁忌物 强氧化剂、水、醇类。 燃烧 (分解) 产物 一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。
毒性	急性毒性 LD ₅₀ 120mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ 4620mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)
废弃物处置	处置前应参阅国家和地方有关法规。废物贮存参见“储运注意事项”。用焚烧法处置, 溶于易燃溶剂或与燃料混合后, 再焚烧。焚烧炉排出的气体要通过洗涤器除去。
包装分类:	I
包装标志:	20
包装方法:	耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱; 玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱; 塑料瓶、镀锡薄钢板桶外满底花格箱。

表 7.1.1-8 甲酸理化性质及危险特性表

标识	中文名：甲酸					
	英文名：forMic acid			UN 编号：1198		
	分子式：CH ₂ O ₂		分子量：46.03		CAS 号：64-18-6	
理化性质	外观与性状	无色发烟易燃液体，具有强烈的刺激性气味。				
	熔点（℃）	8.2-8.4	相对密度(水=1)		1.22	
	沸点（℃）	110	饱和蒸气压（kPa）		52mm Hg/37℃	
	溶解性	溶于水、乙醇和乙醚，微溶于苯。				
毒性及健康危害	毒性	LD ₅₀ : 1100mg / kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 15000mg / m ³ ，15min(大鼠吸入) 家兔经眼：122mg，重度刺激。 家兔经皮开放性刺激实验：610mg，轻度刺激。				
	健康危害	主要引起皮肤、粘膜的刺激症状。接触后可引起结膜炎、眼睑水肿、鼻炎、支气管炎，重者可引起急性化学性肺炎。浓甲酸口服后可腐蚀口腔及消化道粘膜，引起呕吐、腹泻及胃肠出血，甚至因急性肾功能衰竭或呼吸功能衰竭而致死。皮肤接触可引起炎症和溃疡。偶有过敏反应。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		二氧化碳、水。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		38	
	引燃温度(℃)	410	爆炸下限（v%）		12	
	危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。。				
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 误食：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 皮肤接触：立即脱去被污染衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。					
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。					
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与氧化剂、碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。					

表 7.1.1-9 磷酸危险特性表

标识	中文名：磷酸				危险化学品序号：2790			
	英文名：Phosphoric acid				UN 编号：1805			
	分子式：H ₃ PO ₄		分子量：98.00		CAS 号：7664-38-2			
理化性质	外观与性状	纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。						
	熔点（℃）	42.4	相对密度(水=1)		1.87	相对密度(空气=1)		3.38
	沸点（℃）	260	饱和蒸气压（kPa）			0.67/25℃		
	溶解性	与水混溶，可溶于乙醇。						
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收						
	毒性	LD ₅₀ : 1530mg / kg(大鼠经口) 2740mg / kg(兔经皮)						
	健康危害	蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或体克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响：鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。						
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化磷。			
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）			/		
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）			/		
	危险特性	遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。						
	建规火险分级	戊	稳定性		稳定	聚合危害		不聚合
	禁忌物	强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。						
储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与碱类、H 发泡剂等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集转移到安全场所或以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。							
灭火方法	泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。							

表 7.1.1-10 碘化钠危险特性表

标识	中文名：碘化钠				危险化学品序号：	
	英文名：Sodium iodide				UN 编号：	
	分子式：NaI		分子量：149.89		CAS 号：7681-82-5	
理化性质	外观与性状	白色无味结晶体或粉末。				
	熔点（℃）	661 ℃(lit.)	相对密度(水=1)	3.66		
	沸点（℃）	1300	饱和蒸气压（kPa）		1 hPa (767 ℃)	
	溶解性	易溶于水，溶于甲醇、乙醇、丙酮、甘油、液氨和液体二氧化硫。水溶液呈微碱性。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、皮肤接触、眼睛接触、食入				
	毒性	LD50：1000mg/kg（大鼠经口）；4340mg/kg（兔经皮）				
	健康危害					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不可燃物质	燃烧分解物	1、在火灾时会产生有害的可燃性气体或蒸汽；2、在火灾时会产生碘		
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）	/		
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）	/		
	危险特性					
	建规火险分级		稳定性	稳定	聚合危害	不会发生
	禁忌物					
储运注意事项	1. 储存于密闭容器内，置于阴凉干燥的地方，并远离一般作业场所及不相容物。 2. 储存区域应有独立通风系统，且无热源、明火及火花 3.最好储存于合格安全容器内，容器不用时应加盖紧闭。 4. 贮存于阴凉、干燥、通风良好及阳光无法直射的地方。 5.空的储存容器内可能仍有具危害性的残留物 6.储存区内与其附近应有足够且适当可用的灭火器 7、储存温度:无限制					
急救措施	皮肤接触: 1.用大量的水冲洗至少 20 分钟；2. 立即脱除遭污染之衣物。 眼睛接触:1.撑开上下眼皮，并以水冲洗 20 分钟；2.通知眼科专科医师并尽速就医。 吸入: 1、立即移去污染源或将患者移至新鲜空气处；2、立即就医。 食入：若患者仍然觉得不适，尽速就医，洗胃。 医生须知：未着全身式化学防护衣及空气呼吸器的人员，不得进入灾区搬运伤患。应穿着防护装备在安全区实施急救。					

表 7.1.1-11 氨危险特性表

标识	中文名：氨				危险化学品序号：	
	英文名：Ammonia				UN 编号：	
	分子式：NH ₃		分子量：17		CAS 号：7664-41-7	
理化性质	外观与性状	无色有刺激性恶臭的气体。				
	熔点（℃）	-77.73℃	相对密度(水=1)	0.82 （-79℃）	相对密度(空气=1)	0.6
	沸点（℃）	-33.34℃	饱和蒸气压（kPa）		506.62 (4.7℃)	
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚。				
毒性及健康危害	侵入途径					
	毒性	LD50：350mg/kg（大鼠经口）；LC50：1390mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）				
	健康危害	低浓度氨对粘膜有刺激作用,高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤，液氨可致皮肤灼伤。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	氧化氮、氨		
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		27.4	
	引燃温度(℃)	651	爆炸下限（v%）		15.7	
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级		稳定性		聚合危害	
	禁忌物	卤素、酰基氯、酚类、氯仿、强氧化剂				
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。					
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					

表 7.1.1-12 硫化氢危险特性表

标识	中文名： 硫化氢				危险化学品序号：	
	英文名： hydrogen sulfide				UN 编号：	
	分子式： H ₂ S		分子量： 34.08		CAS 号： 7783-06-4	
理化性质	外观与性状	无色、具有腐败臭蛋样气味				
	熔点（℃）	-85.5	相对密度(水=1)		相对密度(空气=1)	1.19
	沸点（℃）	-60.4	饱和蒸气压（kPa）		2026.5（25.5℃）	
	溶解性	硫化氢气体能溶于水、乙醇及甘油中，化学性质不稳定。微溶于水，形成弱酸，称为“氢硫酸”。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入				
	毒性	LC50： 618mg/m ³ （444ppm）（大鼠吸入）				
	健康危害	本品是强烈的神经毒素，对粘膜有强烈刺激作用。它能溶于水，0℃时 1 摩尔水能溶解 2.6 摩尔左右的硫化氢。硫化氢的水溶液叫氢硫酸，是一种弱酸， 当它受热时， 硫化氢又从水里逸出。硫化氢是一种急性剧毒，吸入少量高浓度硫化氢可于短时间内致命。低浓度的硫化氢对眼、呼吸系统及中枢神经都有影响。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性		燃烧分解物	氧化氮、氨		
	闪点(℃)	<-50℃	爆炸上限（v%）		46	
	引燃温度(℃)		爆炸下限（v%）		47	
	危险特性	有剧毒，腐蚀性，易燃易爆。				
	建规火险分级		稳定性		聚合危害	
	禁忌物					
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 30° C。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放， 并应将瓶口朝同方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。中途停留时应远离火种、热源。					
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					

7.1.2 环境敏感目标调查

本项目位于沧州临港经济技术开发区化工大道以南经四路以东北京益民药业有限公司沧州分公司现有厂区，评价区域内没有重点文物、自然保护区、珍稀动植物等环境敏感点。本项目危险物质可能的影响途径主要为化学品泄漏、泄漏后发生火灾通过大气对周围环境产生影响；化学品泄漏后通过地下水对周围环境产生的影响，评价区域内无地下水环境敏感区。通过调查，确定本项目的环境敏感目标，具体见表 7.1.2-1。

表 7.1.2-1 项目风险评价保护目标方位及距离情况表

类别	序号	敏感点名称	相对方位	距离（m）	属性	保护对象
环境空气	5km 范围内环境敏感点					
	1	邢庄科村	NW	2082	居住区	村民（420 人）
	2	辛庄子村	SW	2994	居住区	村民（2000 人）
	3	中捷居民区	NW	3430	居住区	居民（25600 人）
	4	中捷第一中学	NW	2690	学校	师生（980 人）
	5	唐洼村	SW	4945	居住区	村民（2000 人）
	6	沧州临港经济技术开发区循环经济中心	E	230	行政办公	工作人员（300）
	7	薛庄子村	SE	3820	居住区	村民（2000 人）
	8	十六队	NW	2830	居住区	村民（100 人）
	厂址周围 500m 范围内人口数小计					300
	厂址周围 5km 范围内人口数小计					33400
	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					E2

7.2 环境风险潜势初判

7.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

7.2.1.1 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）：

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

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 7.2.1-1 重点风险源识别表

序号	物质名称	最大存在总量 q (t)	临界量 Q (t)	Q 值
本工程	1 二氯甲烷	5.2	10	0.52
	2 甲苯	2.39	10	0.239
	3 甲酸	2.0732	10	0.20732
	4 肼	0.4202	7.5	0.056
	5 硫化氢	0.00051	2.5	0.0002
	6 氯乙酰氯	1.0158	5	0.20316
	7 五硫化二磷	0.4123	2.5	0.16492
	8 氯化氢	0.14	2.5	0.056
	9 碘化钠	0.203	50	0.004
	10 磷酸	0.011	10	0.0011
	11 氨气	0.00001	5	0.000002
	12 危废（有机废液）	16.025	10	1.6025
	13 危废（固态）	33.702	50	0.674
	14 废机油	0.2	2500	0.00008
合计				3.7283
在建一期工程	1 甲苯	1.86	10	0.186
	2 甲醇	2.38	10	0.238
	3 甲胺	0.444	5	0.0888
	4 2-氯乙醇	0.1895	5	0.0379
	5 丙酮	1.02	10	0.102
	6 发烟硝酸	2.01	7.5	0.268
	7 环己烷	1.14	10	0.114
	8 环氧氯丙烷	1.2	10	0.12

9	硫酸	1.018	10	0.1018
10	三甲胺	0.096	2.5	0.0384
11	碘化钠	0.16	50	0.0032
12	氯化氢	1.246	2.5	0.4984
13	乙醚	2.26	10	0.226
14	乙烯	0.312	10	0.0312
15	乙酸乙酯	6.42	10	0.642
16	乙烯基乙醚	0.305	10	0.0305
17	异丙胺	0.94	5	0.188
18	异丙醇	5.06	10	0.506
19	溴丙烯	0.105	50	0.0021
20	二氯异丙醇	0.075	50	0.0015
21	氯乙酰氯	2.81	5	0.562
22	醋酸	6.05	10	0.605
23	四丁基溴化胺	0.042	50	0.00084
24	异戊醇	0.06	50	0.0012
25	溴戊烷	0.3	50	0.006
26	亚硝酸钠	0.066	50	0.00132
27	镍及其化合物	0.1315	0.25	0.526
28	乙酸酐	2.4	10	0.24
29	危废（有机废液）	24.77	10	2.477
30	危废（固态）	119.502	50	2.39004
合计				10.2332
总计				13.9615

注：本工程物质最大在线量包括物质最大储存量和生产线最大在线量（单批次投料量）；
经计算，本项目 $Q=13.9615$ 。

7.2.1.2 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 7.3.1-2 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 7.2.1-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
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
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，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。

本项目利用一期已完成的车间新增两个产品生产，其中苯海拉明生产线位于生产车间一东北角单独生产区域，在这区域布置的还有 1 条茶苯海明生产线，与其它

生产区域之间由防火防爆墙隔开，这一个区域可以看成是 1 个单独的风险单元；艾司唑仑生产线位于生产车间二西北侧单独生产区域，与其它生产区域之间由具有一定防火防爆功能的墙体隔开，这一个区域可以看成是 1 个单独的风险单元。

本项目为医药行业，M 值确定情况如下：

表 7.2.1-3 本项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	生产装置	氯化工艺	1	10
项目 M 值				10

注：本次工程新增的 2 种产品不涉及计分工艺，同在一风险单元的茶苯海明生产线涉及氯化工艺

本项目 M=10，用 M3 表示。

7.2.1.3 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 7.2.1-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示

表 7.2.1-4 危险物质及工艺系统危险性分级判断（P）

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.2 划分依据确定 P 值为 P3。

7.2.2 环境敏感程度（E）分级

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，按照附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2.2-1。

表 7.2.2-1 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	企业所属类型
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	E2
E2	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 200 m 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 200 m 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 33400 人, 企业周边 300m 范围内主要为工业企业生产厂区 (涉及人口总数约 300 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 7.2.2-2 和表 7.2.2-3。

表 7.2.2-2 地表水功能敏感性分区

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

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

表 7.2.2-3 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	企业所属类型
S1	发生事故时, 危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游 (顺水流向) 10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内, 有如下一类或多类环境风险受体: 集中式地表水饮用水水源保护区 (包括一级保护区、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	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）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	

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

表 7.2.2-4 地表水环境敏感程度分级

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

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

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3.2-5。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.2.2-6 和表 7.2.2-7。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 7.2.2-5 地下水功能敏感性分区

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

根据地下水环境评价等级判定过程调查，区域地下水敏感程度为不敏感 G3。

表 7.2.2-6 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	企业所属类型
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定	D1
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定	

	$Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定	
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件	
	Mb: 岩土层单层厚度 K: 渗透系数	

根据地下水水文水质调查, 包气带防污性能分级为 D1。

7.3.2-7 地下水环境敏感程度分级

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

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

7.2.3 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 7.2.3-1 确定环境风险潜势。

表 7.2.3-1 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV+为极高环境风险

根据建设项目环境风险潜势划分表 7.2.3-1, 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 7.2.3-2。

表 7.2.3-2 项目环境风险潜势判定结果表

环境	敏感程度（E）	危险性（P）	环境风险潜势
大气环境	E2	P3	III
地表水环境	E3		II
地下水环境	E2		III
环境风险潜势综合等级			III

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。因此确定本项目的环境风险潜势为 III 级。

7.3 评价等级与评价范围

7.3.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 7.3.1-1 确定评价工作等级。

表 7.3.1-1 风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途经、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本项目评价等级如下。

表 7.3.1-2 项目评价等级

环境要素	环境风险潜势分析	评价等级
大气	III	二级
地表水	II	三级
地下水	III	二级
建设项目	III	二级

7.3.2 评价范围

（1）大气环境风险评价范围

本项目环境风险评价等级为二级，则大气评价范围为距建设项目边界 5km 范围。

（2）地表水环境风险评价范围

参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），确定事故废水间接排放是污水收集范围作为评价范围。因此地表水环境风险评价范围为企业与园区污水处理厂段为评价范围。

（3）地下水环境风险评价范围

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），确定评价范围为事故源上游 1km、下游 3km，侧向各 2km 的范围为风险评价范围。

7.4 环境风险识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设

施，以及环境保护措施等。

危险物质向环境转移的途经识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响的途经，分析可能影响的环境敏感目标。

7.4.1 事故类比调查分析

2019年5月13日6时30分许，广东省惠州市博罗县境内广惠高速博罗福田段一辆载有25吨二氯甲烷槽罐车发生侧翻事故，造成约6吨二氯甲烷泄漏流淌至高速旁槽沟。国家危险化学品应急救援惠州队接到事故报告后，立即派出抢险救援车、防化洗消车、大流量泡沫消防车及13名救援人员赶赴事故现场开展应急处置。

10时35分，救援人员到达事故现场后，立即侦察现场情况，确定无人员被困，发现3处泄漏点；采取快速堵漏、转输倒罐的救援措施，对泄漏物质就地沙土覆盖、标明标识，并加强救援人员个体防护及周边区域警戒疏散。12时12分，现场堵漏完成，开始倒罐作业；15时05分，倒罐、吊罐作业完成，现场应急处置结束，泄漏的二氯甲烷得到有效处置，救援人员有序归建。

7.4.2 物质危险性识别

1、危险物质识别

物质危险性识别范围包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的附录B进行危险物质的识别，项目危险物质主要化学品为二氯甲烷、甲苯、甲酸、肼、硫化氢、氯乙酰氯、五硫化二磷、氯化氢、碘化钠、磷酸、氨气等，其危险物质的理化性质见下表。

2、物质危险性识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对危险物质进行了识别，本项目原辅料及产品的主要危险物质识别结果，具体见表7.4.2-1。

表 7.4.2-1 项目环境危险物质性质及分布情况表

序号	物质名称	形态	爆炸极限（%）	火险分级	危险性类别	毒性（LD50）	分布位置
1	二氯甲烷	液态	12~19	丙类	易燃液体、毒害品	160~2000mg / kg(大鼠经口)	甲类仓库一、生产车间二
2	甲苯	液态	1.2~7.0	甲	高闪点易燃液体	5000mg/kg(大	甲类仓库

						鼠经口)	一、生产车间一
3	甲酸	液体	18~57	乙	腐蚀品、毒害品	1100mg/kg(大鼠经口)	甲类仓库一、生产车间二
4	水合肼	液体	3.5-无意义	丙	碱性腐蚀品、毒害品	129mg/kg(大鼠经口)	甲类仓库二、生产车间二
5	硫化氢	气体	46~47	甲	易燃气体	618mg/m ³ (444ppm) (大鼠吸入)	生产车间二、污水处理站
6	氯乙酰氯	液体	--	--	酸性腐蚀品、毒害品	120mg/kg(大鼠经口)	甲类仓库一、生产车间二
7	五硫化二磷	固体	--	甲	遇湿易燃	--	甲类仓库一、生产车间二
8	氯化氢	液态	--	戊	腐蚀品、毒害品	900mg/kg(兔经口)	甲类仓库一、生产车间一
9	吡啶	液体	--	丁	易燃液体	1580mg/kg(大鼠经口); 1121mg/kg(兔经皮)	丙类仓库、生产车间二
10	碘化钠	固体	--	--	--	1000mg/kg(大鼠经口)	丙类仓库、生产车间二
11	磷酸	固体	--	--	酸性腐蚀品	--	生产车间二
12	氨气	气体	15.7-27.4	乙	有毒气体	350mg/kg(大鼠经口)	污水处理站

7.4.3 物质向环境转移途径识别

本项目利用一期已完成的车间新增两个产品生产，其中艾司唑仑生产线（1条）位于生产车间二西北角专门预留区域，苯海拉明生产线（1条）位于生产车间一东北角预留区域。

本项目涉及的环境危险物质主要为二氯甲烷、甲苯、甲酸、肼、硫化氢、氯乙酰氯、五硫化二磷、氯化氢、碘化钠、磷酸、氨气。其中二氯甲烷、氯化氢、氨气等为毒害品，泄漏挥发到大气中可引起急性中毒，对周围大气环境造成影响；甲苯、五硫化二磷、硫化氢、吡啶等为易燃物质，燃烧分解有害物质，接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，会对周围大气环境造成影响；甲酸、水合肼、氯乙酰氯、磷酸等为腐蚀性物质，腐蚀管道、设备，引起泄漏，进入到大气环境或水环境，会对大气

环境、地表水及地下水环境造成影响。

本项目位于沧州临港经济技术开发区，该园区为国家级专业化工园区，园区内配套设施齐全，本项目在建设过程中依托一期在建工程设置的事故水池和三级防控体系，事故水池容积满足本项目事故废水所需容积，因此本项目事故废水可以做到控制在本厂界内。

拟建项目为新增原料药产品项目，一期工程已对甲类仓库、丙类仓库、生产车间、危废库、污水处理站、消防废水池(兼初期雨水池)等重点防渗区设计采取重点防渗，采取重点防渗措施后，防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，事故状态下废水不会对周围地下水环境造成影响。另外本项目原辅材料储存不设储罐，即使发生泄漏，泄漏量较少，也不会对地下水环境产生明显影响。

7.4.4 生产设施危险性识别

7.4.4.1 主要生产装置风险识别

本项目苯海拉明生产线位于生产车间一东北角专门区域，在此区域布置的还有在建一期工程设置的茶苯海明生产线 1 条，此区域与其他生产区域之间由防火防爆墙隔开，苯海拉明生产工艺分为醚化、酸洗、碱洗、蒸馏 4 步，不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 所列工艺。茶苯海明生产工艺主要为氯化 and 成盐工序。氯化工艺特点：(1) 氯化是化合物的分子中引入氯原子的反应，包含氯化反应的工艺过程为氯化工艺，主要包括取代氯化、加成氯化、氧氯化等。

(2) 氯化反应是一个放热过程，尤其在较高温度下进行氯化，反应更为剧烈，速度快，放热量较大；(3) 所用的原料大多具有燃爆危险性；(4) 常用的氯化剂氯气本身为剧毒化学品，氧化性强，储存压力较高，多数氯化工艺采用液氯生产是先汽化再氯化，一旦泄漏危险性较大；(5) 氯气中的杂质，如水、氢气、氧气、三氯化氮等，在使用中易发生危险，特别是三氯化氮积累后，容易引发爆炸危险；(6) 生成的氯化氢气体遇水后腐蚀性强；(7) 氯化反应尾气可能形成爆炸性混合物。茶苯海明生产过程氯化反应是在茶碱中引入氯原子的反应。本反应过程 2 小时，有明显放热。使用的物料茶碱可燃，乙酸乙酯易燃爆。采用 N-氯代琥珀酰亚胺作为氯化剂。反应不生成氯化氢气体。氯化反应尾气仅余少量乙酸乙酯不凝气，不易形成爆炸混合物。

本项目艾司唑仑生产线位于生产车间二西北角专门预留区域，此区域与其它区

域之间有墙体相隔。艾司唑仑生产工艺分为酰化、氨解环合、硫代、肼解、环合、精制六大步，与生产车间二其它产品一样均不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 所列工艺。

7.4.4.2 储存设施风险识别

表 7.4.4-1 储运系统危险性识别分析一览表

序号	装置/设备名称	潜在风险事故	产生事故模式	基本预防措施
1	物料输送管道	阀门、法兰以及管道破裂、泄露	物料泄露、并引起火灾	加强监控，联锁关闭上游紧急切断阀，准备消防器材扑灭火灾
2	运输车辆	阀门、管道泄露	物料泄露、并引起火灾	按照交通规则、在规定路线行驶，加强监控，出现风险由运输公司管理
3		车辆交通事故	物料泄露、并引起火灾	

7.4.4.3 公用工程风险识别

本项目公用工程有循环水系统、冷冻水系统、消防系统、蒸汽系统、电气系统等，均依托在建工程。

冷冻系统：

冷冻系统由制冷剂、冷冻水泵、冷冻水箱组成。生产中的主要危险有害因素有：冷冻机带压运行，设备不定期维护保养，材质强度下降，承受不住工作压力，有发生物理爆炸的危险；设备发生故障，冷冻剂泄露，接触人体，造成冻伤等。

循环水系统：

循环水系统由冷却塔、循环水泵、组合式砂率器组成。生产中的主要危险有害因素有：冷却塔风机、水泵运行是产生噪声危害；水泵转动部件防护不周，造成机械伤害；电气设备漏电，有触电危险。

消防系统：

消防系统有高压水泵、稳压水泵组成的水消防系统和低倍泡沫灭火系统。生产中的主要危险有害因素有水泵运行时产生的噪声、转动部件引起的机械伤害及漏电引起的触电事故等。

蒸汽系统：

蒸汽系统主要危险有害因素有：设备、安全阀等设施不定期检测、校验，导致设备带病运转或超压运行，可引起爆炸事故。设备、管道、阀门破裂或密封失效，

蒸汽喷及人体引起烫伤。

电气系统存在的危险有害因素：

电气系统的危险有害因素有：生产车间属于爆炸危险性区域，若电气设备未采用防爆型或设备防爆性能下降，设备运转时产生电气火花，成为引火源，引起火灾爆炸事故；防雷设施不符合要求，雷击可成为引火源，引起火灾、爆炸事故；易燃液体设备、管道静电接地不可靠，静电积聚后在合适条件下放电，可引起火灾、爆炸。

7.4.4.4 环保工程风险识别

废水处理设施若进水水质不稳定或出现设备故障，会影响污水处理效果；但废水处理的设计规模比实际废水量大，并设置消防废水池，因此即便出现故障，废水的超标排放风险也比较小。而且，废水在经过厂区内的污水预处理池后，进入园区污水处理厂，不直接排入附近水体，不会造成水环境污染事故。

废气吸收装置若出现故障，会造成废气超标排放，会对周围环境产生影响。因此要杜绝废气吸收装置故障，加强现场检测，一旦出现故障应立即停产，通过有效控制措施，在尽可能短时间内恢复正常排放状态。

7.4.5 风险识别结果

拟建项目环境风险识别结果情况见表 7.4.5-1。

表 7.4.5-1 风险识别结果

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间二（艾司唑仑专门生产区域）	反应釜、管道	氯乙酰氯、二氯甲烷、无水碘化钠、五硫化二磷、硫化氢、磷酸、水合肼、无水甲酸	泄漏：二氯甲烷、水合肼、氯乙酰氯、无水甲酸、磷酸、硫化氢、碘化钠 火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放：五硫化二磷、水合肼、无水甲酸、硫化氢	大气、土壤、地下水	大气：邢庄科、辛庄子、薛庄子、十六队、中捷第一中学、唐洼村、中捷居民区、沧州临港经济技术开发区循环经济中心 地下水：潜层地下水
2	生产车间一（苯海拉明、茶苯海明专	反应釜、管道	甲苯、浓盐酸	泄漏：浓盐酸、甲苯	大气、土壤、地下水	

	门生产区域)					
3	甲类仓库一	原料桶	氯乙酰氯、二氯甲烷、五硫化二磷、无水甲酸、甲苯、浓盐酸	泄漏：二氯甲烷、氯乙酰氯、无水甲酸、甲苯、浓盐酸火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放：五硫化二磷、无水甲酸	大气、土壤、地下水	
4	甲类仓库二	原料桶	水合肼	泄漏、火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气、土壤、地下水	
5	丙类仓库	原料桶	无水碘化钠	泄漏	大气	
6	危废库	废液桶	釜残	泄漏、火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气、土壤、地下水	

7.5 风险事故情形分析

1、事故情形分析

根据本项目生产特点和具有环境风险的物质储存量，确定本项目最大可信事故为甲类仓库一中二氯甲烷包装桶泄漏。根据导则附录 E 泄露频率的推荐值，参照常压单包容储罐，确定泄露孔径为 10mm 孔径，泄露频率为 $1 \times 10^{-4}/a$ ，属于极小概率事件。

2、源项分析

(1) 二氯甲烷泄漏量计算

本项目二氯甲烷贮存方式为 250kg 包装桶，二氯甲烷最大储存量为 5t，假设二氯甲烷包装桶发生泄漏，泄漏直径为 10mm，温度为 298.15K。

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s

C_d —液体泄漏系数，0.65；

A —裂口面积， $7.85 \times 10^{-5} m^2$

P—容器内介质压力，101325Pa；

P_0 —环境压力，101325Pa；

g—重力加速度， 9.81m/s^2 ；

h—裂口上液位高度，0.68 m；

ρ —泄露液体密度， 1310kg/m^3

经计算，二氯甲烷泄露速度为 0.244kg/s ，泄漏量为一桶物料全部泄漏 0.25t。

(2) 泄露液体蒸发速率

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。根据二氯甲烷的物化性质可知，其沸点为 39.85°C ，大于环境气温，不会产生热量蒸发，只计算质量蒸发。

二氯甲烷为常压储存，常温下为液体，储存温度和环境温度均不高于 40°C ，因此二氯甲烷泄漏时不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，本次环评只计算质量蒸发一种，质量蒸发量采用下列公式进行计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度， kg/s ；

a,n——大气稳定度系数；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数； $8.314 (\text{J/mol k})$ ；

T_0 ——环境温度，k；（按 298k 计算）

u——风速， m/s ；

r——液池半径。

表 7.5.1-1 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定 (A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

表 7.5.1-2 二氯甲烷蒸发主要参数

质量蒸发参数选取	
参数	取值
摩尔质量， kg/mol	0.085
液体表面蒸气压，Pa	57062.32
气体常数， J/mol k	8.314
环境温度，k	298
风速， m/s	1.5

液池半径, m	3.49
---------	------

根据以上公式计算出本工程最不利气象条件下二氯甲烷泄漏的蒸发速率, 见表 7.5.1-3。

表 7.5.1-3 二氯甲烷的蒸发速率 单位: kg/s

风速	稳定(E, F)
1.5m/s	0.144

通过以上计算可知, 物料发生泄漏后会对周围造成一定的影响, 因此, 在出现此类事故时, 必须采取相应的事故应急措施, 减少事故时物料的挥发量, 从而将事故对环境的影响降至最低。

经计算, 二氯甲烷蒸发速度为 0.144kg/s, 蒸发量为 86.61kg。

(3) 火灾/爆炸次生污染物产生量估算

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中: G 一氧化碳——一氧化碳的产生量, kg/s;

C—物质中的碳含量, 取 14%;

q—化学不完全燃烧值, 取 6%;

Q—参与燃烧的物质质量, 0.00033t/s

经估算, 火灾次生 CO 产生量为 0.0065kg/s。

本项目情形设定和源项分析情况如下:

表 7.5.1-4 情形设定及源项分析情况一览表

风险事故情形描述	危险单元	事故源	危险物质	泄漏孔径 (mm)	释放/泄漏速率 (kg/s)	释放时间 (min)	最大释放量/泄漏量 (kg)	泄漏液体蒸发量 (kg)
二氯甲烷包装桶发生泄漏, 泄漏孔径为 10mm 孔径	甲类仓库一	二氯甲烷包装桶	二氯甲烷	10	0.244	34	250	86.61

7.6 风险预测与评价

7.6.1 排放方式判定

判定连续排放还是瞬时排放, 可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点 (网格点或敏感点) 的时间 T 确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m；

Ur—10m 高处风速，m/s。根据导则要求，风速取值 1.5m/s，假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d < T$ 时，可被认为是瞬时排放。

经调查项目距离最近敏感点为 480m，经计算 $T=640s$ ， $T_d > T$ ，因此本项目事故情况下为连续排放。

本项目事故排放情况表如下：

表 7.6.1-1 项目事故排放方式情况表

序号	事故名称	物质名称	持续时间 s	达到计算点时间 s	判定结果
1	二氯甲烷泄漏	二氯甲烷	1020	640	连续排放

7.6.2 重质和轻质气体判断

根据导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德森书进行重质气体和轻质气体的判断。

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散，可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

连续排放 R_i 的公式为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{1/2}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a —环境空气密度， kg/m^3 ；

Q—连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Qt—瞬时排放的物质质量， kg ；

Ur—10m 高处风速， m/s ；

Drel—初始的烟团宽度，即源直径， m ；

经计算二氯甲烷泄漏 R_i 为 $2.73 > 1/6$ ，因此，本项目事故情况下排放的二氯甲烷烟团为重质气体。

表 7.6.2-1 项目重质气体和轻质气体判定结果一览表

序号	事故名称	ρ_{rel}	ρ_a	Q	Ur	排放形式	R_i	判定结果
1	二氯甲烷泄漏	3.47	1.29	0.144	1.5	连续	2.73	重质

7.6.3 预测模型

当泄漏事故发生在丘陵、山地等时，应考虑地形对扩散的影响，项目所在区域为平坦地形，预测过程不考虑地形对扩散的影响，根据导则附录 G.1 推荐模型清单，确定用 SLAB 模型进行重质气体排放的扩散模拟。

7.6.3.1 气象条件

根据导则要求，二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件选取 F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

7.6.3.2 预测范围与计算点

1、预测范围：即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，通常由预测模型计算获取。预测范围一般不超过 10km。

2、计算点分特殊计算点和一般计算点。

特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，一般计算点指下风向不同距离点。一般计算点的设置应具有一定分辨率，距离风险源 500m 范围内可设置 50m 间距，大于 500m 范围内可设置 100m 间距。

7.6.3.3 预测标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJT169-2018)附录 H，选择毒性物质大气毒性终点浓度值作为预测评价标准。

表 7.6.3-3 预测评价标准表 单位 mg/m³

序号	物质	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
1	二氯甲烷	24000	1900

7.6.3.4 预测结果

1、大气风险预测结果

经预测，二氯甲烷泄漏大气终点浓度 2(PAC-2)是 1900mg/m³，超出最大距离是 10.49m，时间是 317.88 秒，大气终点浓度 1(PAC-3)是 24000mg/m³，没有达到该浓度。

本项目风险事故情形分析及事故后果预测结果如下：

表 7.6.3-4 二氯甲烷泄漏事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
表:常温常压液体容器 1-slab 泄漏源-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	常温常压液体	操作温度(℃)	25.00	操作压力	0.101325

	容器			(MPa)	
泄露危险物质	二氯甲烷	最大存在量(kg)	5000	泄露孔径(m)	6.9786
泄露速率(kg/s)	0.1216	泄露时间(min)	34	泄露量(kg)	250
泄露高度(m)	0.01	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	86.61
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 slab 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	24000.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	1900.000000		10.49	5.3	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
循环经济中心	-	-	-	-	24.327
薛庄子	-	-	-	-	1.1549
辛庄子	-	-	-	-	1.7547
唐家洼	-	-	-	-	0.7814
邢庄科	-	-	-	-	2.5691
中捷第一中学	-	-	-	-	1.957
十六队	-	-	-	-	1.7825
中捷居民区	-	-	-	-	1.3406



图 7.6.3-1 二氯甲烷泄漏预测结果图

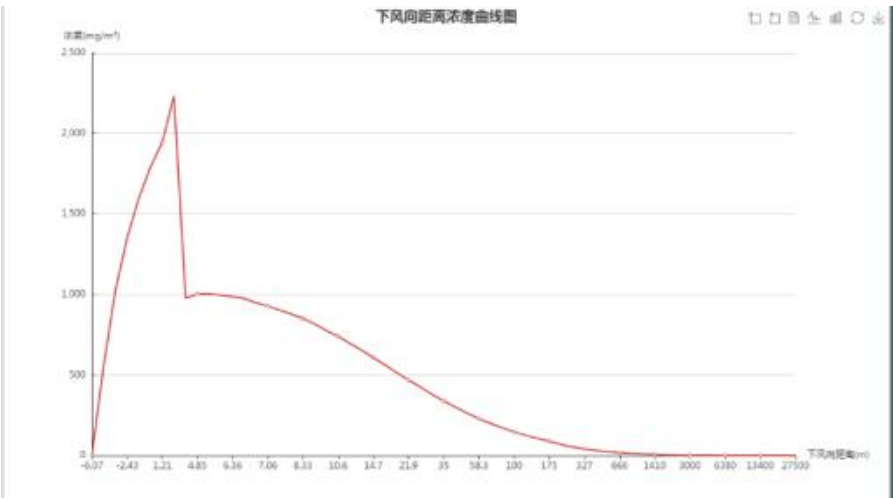


图 7.6.3-2 二氯甲烷泄漏下风向距离浓度曲线图

2、地表水风险预测结果

本项目厂区实行“雨污分流”，装置区四周均设置导流沟/管道连接至事故水池，当发生泄漏事故时，泄漏物质可通过导流沟/管道流至事故水池内，事故水池设切断阀，事故废水不会流出厂区内，经处理达标后排入污水管网。

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

3、地下水风险预测结果

本项目生产车间一、生产车间二、甲类库 1、甲类库 2、危废库、污水处理站、事故水池等均进行严格的防渗，做到事故状况下将泄漏物料、废水等全部收集，不直接排出厂区，避免对周围地表水和地下水产生污染。通过加强对检查，及时发现物料泄漏、修复破损的防渗层。物料泄漏和消防废水不会对地下水产生明显影响。

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，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，二氯甲烷的超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准中的要求，二氯甲烷的检出下限值参照常规仪器检测下限（7.6.3.5）。

表 7.6.3-5 二氯甲烷质量标准及检出限一览表

评价因子	质量标准（mg/L）	检出限(mg/L)
二氯甲烷	0.02	0.00613

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），颜色越偏红说明浓度越高；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，对厂区风险情景进行模拟预测，预测结果如下：

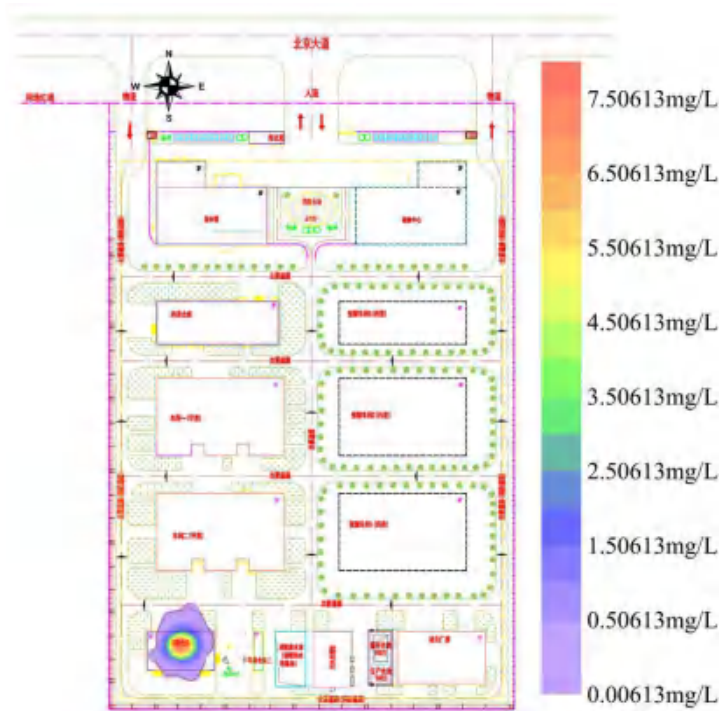


图 7.6.3-3 浅层水 100 天影响预测图

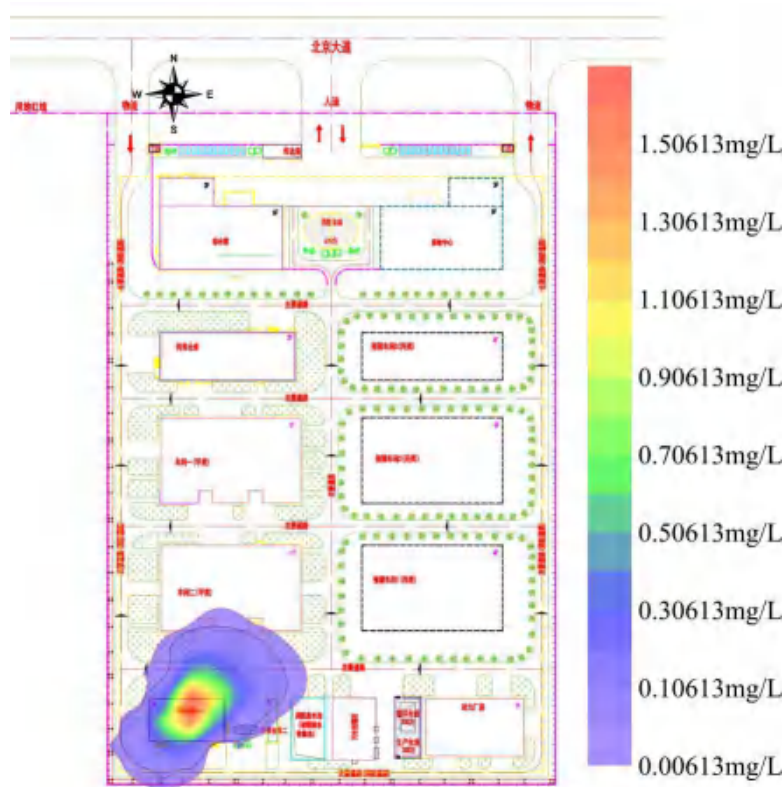


图 7.6.3-4 浅层水 1000 天影响预测图

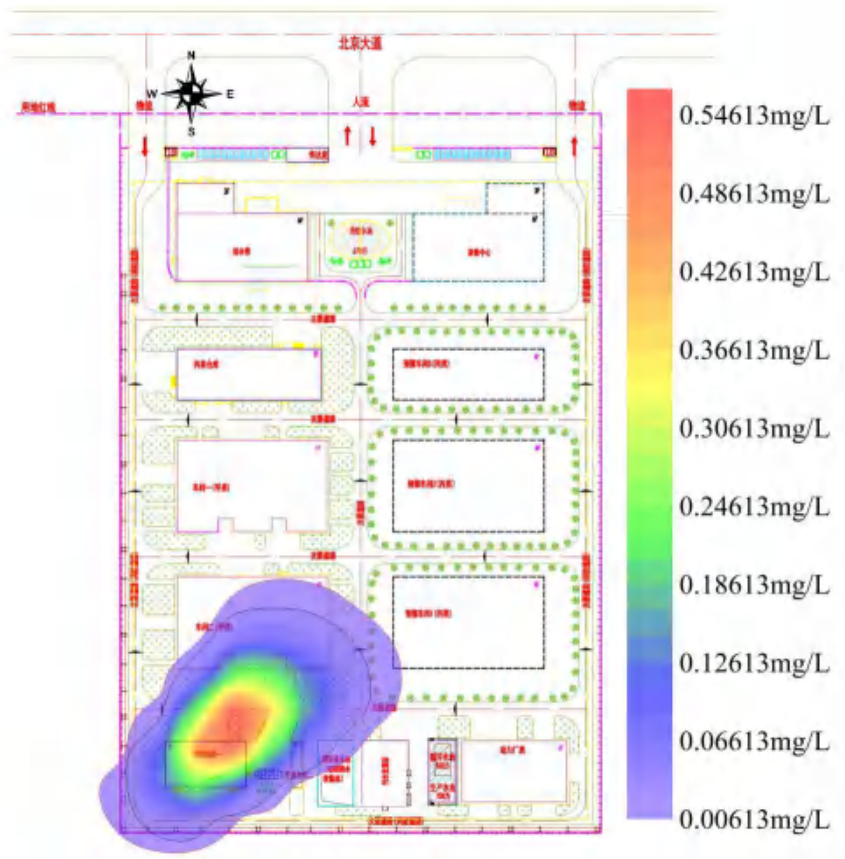


图 7.6.3-5 浅层水 3000 天影响预测图

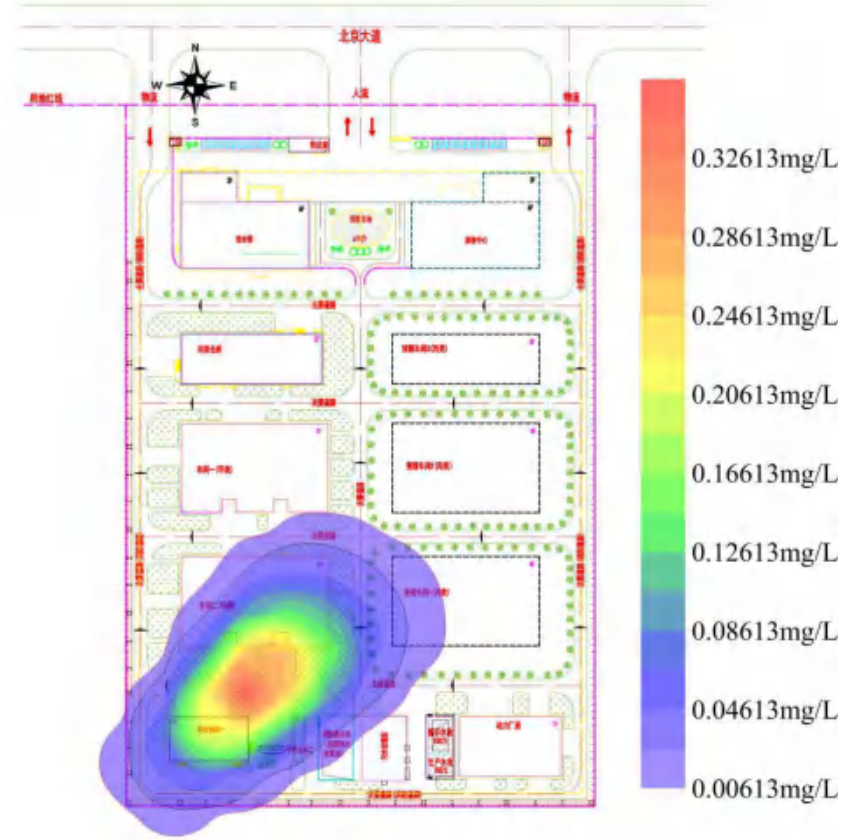


图 7.6.3-6 浅层水 5000 天影响预测图

7.6.3-6 浅层含水层中二氧化氯影响范围表

时间 (天)	超标范围 (m ²)	影响范围 (m ²)	最大运移距离 (m)
100	780	830	23
1000	3300	4600	59
3000	6700	9460	94
5000	9260	13480	123

从上面预测结果可以看出,二氯甲烷在运移过程中随着水流的稀释作用,浓度在逐渐地降低;由预测结果可知,由于评价区地下水水力梯度较小,二氯甲烷污染物迁移非常慢,泄露发生 5000 天后二氯甲烷污染晕仅运移了 123 米,影响范围总体较小。

7.7 环境风险管理

7.7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应,运用科学的技术手段和管理方法,对环境风险进行有效地预防、监控、响应。

7.7.2 环境风险防范措施

1、在建工程环境风险防范措施

表 7.7.2-1 在建项目环境风险措施拟采取风险防范措施

事故源	验收内容
原料库房风险措施	原料库房中危险品分类储存,设置安全警示及物理化学性质、事故处置标志;报警器。液体物料发生泄漏时,液体物料通过导流沟流入事故池,然后进行处理。
生产车间风险措施	设置安全警示标志;车间设置两个 4m ³ 的事故应急池,各生产车间装置区设置环形水沟,车间周围设置环形收水系统,装置区内使用或产生易燃和有毒气体的部位设置易燃气体自动监测装置或有毒气体泄漏检测装置。
消防水池	设 600m ³ 消防水池 1 座
消防废水池	厂区内新建 1 个 1000m ³ 的消防废水池(兼初期雨水池),采取防渗措施,设置切换阀
自动控制设施	工艺设计中设置有安全连锁和事故停车措施,生产装置采用自动化操作,设置控制室,对生产系统进行监视和管理。
防渗	甲类仓库、丙类仓库、生产车间、危废库、污水处理站、消防废水池(兼初期雨水池)应按相应规范进行防渗处理,防渗系数小于 1×10^{-10} cm/s。 消防水池、循环水池、生产水池、动力厂房应按相应规范进行防渗处理,防渗系数小于 1×10^{-7} cm/s。 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。

一期工程环评设置的环境风险防范措施可有效预防、应对突发环境事件,建设单位针对一期工程也编制了突发环境事件应急预案,已进行备案。建设单位在二期

工程建设过程中应严格按照环评要求落实相应环境风险防范措施，并按规定在投入运营后按照要求进行相应环境保护竣工验收。

2、大气环境风险防范措施

本项目位于沧州临港经济技术开发区，周边均为工业企业，距离沧州临港经济技术开发区循环经济中心（园区管委会办公场所）230m，距离居民区、学校等环境风险保护目标均在 2000m 以上。项目在设计过程中按安全控制要求设置了自动化控制系统、安全联锁或紧急停车系统和可燃及有毒气体泄漏检测报警系统。事故状态下，人员应该按照指挥从事事故发生点上风向疏散，出了厂区向西北方向空地集合。

3、事故废水防范措施

（1）事故废水收集

1) 企业发生火灾爆炸或者泄漏等事故时，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量巨大，不易控制和导向，一般进入火灾厂区雨水或清下水管网后直接进入外环境水体，消防水中带有的化学品等会对外环境水体造成严重的污染事故。危险物质发生泄漏燃烧事故时，需要制定现场监测方案，现场人员撤离方案，防止人员中毒或引发次生环境事件，并做好次生灾害防范和消除措施。具体措施如下：

①在厂区下水管网集中排放口安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入外环境。

②厂区边界预先准备适量的沙包、沙袋等堵漏物，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向厂外泄漏。

③建设单位设置消防废水池，收集火灾发生时的消防废水。消防废水根据火灾发生的具体物料及消防废水监测浓度，将消防废水逐步引入厂内污水处理站处理。火灾事故处理后，有消防废渣产生，该部分废渣用罐车收集送至有资质处理的单位处理。

2) 事故废水三级防控

防止随火灾事故产生的消防废水通过厂区排水(雨水)系统进入外环境水体，应按规定设置事故消防废水收集系统，包括消防废水导排、截流、暂存设施。项目应设置事故废水控制系统，对项目事故污水进行三级防控体系管理，防止污染外界水体。

①一级防线

在物料暂存区周围建围堰作为一级预防与控制体系，防止轻微消防废水造成环

境污染。事故发生时，事故污水及消防水在周围的围堰收集暂存。

②二级、三级防线

通常，第二级防控措施是在产生污染严重污染物的装置或厂区设置事故缓冲池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内；第三级防控措施是在进入总排放口前或沧州市绿源污水处理有限公司临港污水处理厂终端建设终端事故缓冲池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在区域内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

③事故水收集及防范系统

车间周围设事故水收集管网，通过事故收集管网系统，消防废水自流入事故缓冲池。

④事故水储存有效容积

本项目依托一期工程已建设的 1 座 1000m³ 的事故池（消防废水池兼初期雨水收集池），根据中石化《水体污染防控紧急措施设计导则》对消防废水池容积进行核算。

事故储存设施总有效容积计算公式为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，L/s；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

事故消防水收集池容积为：

a. 泄漏最大物料量 V_1

本项目最大容积的液体储存容器为 200kg 的储存桶，即 $V_1 = 0.2\text{m}^3$

b. 消防水量 V_2

项目占地面积 66676m²，小于 1000000m²，且居住区人数小于 1.5 万人，依据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）第 8.4 条规定，确定厂区内同一时间内的火灾起数为 1 处，即厂区消防用水量最大处。

本项目建成后总体工程消防需水量最大的建筑物为综合仓库，建筑物消防需水量计算依据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)第 8.4 条规定进行计算，假定火灾延续时间为 3h，室外消火栓系统用水量为 35L/s，室内消防用水量为 20L/s，则综合仓库的消防用水量为 $(35+20) \times 3 \times 3600/1000=594\text{m}^3$ ，故 $V_2=594\text{m}^3$

c.可储存物料量 V_3

$V_3=0\text{m}^3$ 。

d.生产废水量 V_4

消防废水系统通过初期雨水管网及雨水管网收集，连续进入的生产污水不进入该系统。故 $V_4=0$

e.降雨量 V_5

根据当地气象资料统计，当地日最大降雨量为 286.8mm，小时最大降雨量按日最大降雨量 10%考虑，收集厂区的初期 15min 雨水，本项目建成后总体工程汇水面积约为 23187m^2 ，初期雨水量为

$$V_5=23187 \times 286.8 \times 10^{-3} \times 1/4 \times 10\%=166.25\text{m}^3$$

根据本项目实际情况，最大事故水量为：

$$V_{\text{总}}=(0.2+594)+0+166.25=760.45\text{m}^3$$

故设置容积为 1000m^3 的消防废水池一座，能满足项目事故状态下益民药业废水储存的要求。本项目新增两种原料药产品生产，建筑面积、初期雨水收集面积均不变，最大消防废水产生量、初期雨水收集量均没有变化，按照最大设备容积核算，继续依托一期工程设置的事故水池，仍可以满足突发环境事件发生时的应急要求。

3) 废水处理风险防范措施

①事故排放风险防范

建设项目废水经专管送至园区污水厂统一处理，因此，建设项目污水处理工程在停电、设备故障、检修或运转不善时，可能发生污染物去除效率大幅下降事故，导致高浓度污水直接排入园区污水厂，对园区污水处理厂产生冲击。

上述事故情况下，建设项目应立即关闭总排口，停止向园区污水厂输水，并将超标废水排入厂内设置的消防废水池暂存，待处理达标后方可重新启动输水系统。

②废水输送管线事故风险防范

建设项目废水接管园区污水处理厂。一旦发生管道破裂，导致水体污染时，将会造成极为严重的后果，因而不惜代价进行防范。

建设项目废水输送采取下述措施：①所有工业废水管道必须放置在管沟内，管沟设置防渗、防漏设施，其容积必须远大于废水的流量，一旦输送管道发生破裂，外管可接纳泄漏废水，并在短期内承担起输送任务；②要求在各输送管道起端、末端设置流量计，并反馈信号至建设项目，一旦发现内管流量参数骤变，应及时排查，以确定是否发生管道泄漏事故；③加强环境管理制度，制定详实巡查计划，安排专人对管道进行巡查，要求至少一天巡查一次；④输送管道应定期检修，若发生破损、老化等现象，应及时更换；⑤管道两侧设置至少 20m 的防护距离，设置警示标志等，该范围内严禁人员、车辆活动。

一旦发生管道破裂，建设单位应马上上报公司应急指挥部，提升泵，不再输送废水，并将管沟内的残余废水泵入厂内消防废水池。当发现事故无法自行处理时，应立即停产，并电话通知消防、公安、环保、水利和卫生等部门请求支援。

4、分区防渗措施

为防止生产过程中跑、冒、滴、漏以及各种构筑物渗漏对区域地下水造成污染，本项目在建一期工程已采取了分区防渗措施，对原料库、装置区、消防水池(兼初期雨水池)、废水处理装置、危废库等均采取防渗处理。依据本项目平面布置，本项目甲类仓库 1、甲类库 2、丙类仓库、生产车间、危废库、污水处理站、消防废水池(兼初期雨水池)为重点防渗区，防渗技术按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求执行，消防水池、循环水池、生产水池、动力厂房为一般防渗区，防渗技术参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）执行。办公生活区、道路及预留用地为简单防渗区。

（1）项目重点防渗区

甲类仓库 1、甲类仓库 2、丙类仓库、生产车间、危废库、污水处理站、消防废水池(兼初期雨水池)为重点防渗区，防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

（2）一般防渗区

消防水池、循环水池、生产水池、动力厂房为一般防渗区，一般防渗区防渗层渗透系数小于 10^{-7}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。

本次新增 2 种产品利用一期在建工程生产车间一、生产车间二预留空间及原料

库，不新增建筑物，分区防渗措施没有变化。

5、总图布置

①该项目的工程设计严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定和标准。各生产装置之间应严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）规定等级设计。

②根据车间生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

③合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，生产区周围设置消防通道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

④厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。厂区内主要装置的设置符合《化工企业安全卫生设计规定》，原料、产品和中间产品的储存和管理符合《危险化学品安全管理条例》和要求。

⑤总图布置在满足防火、防爆及安全标准和规范要求的前提下，尽量采用露天化、集中化和按流程布置，并考虑同类设备相对集中。便于安全生产和检修管理，实现本质安全化。

⑥设置安全疏散通道，满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）相关要求。

6、工艺技术、自动控制设计及电气、电讯安全防范措施

（1）工艺设计上选定成熟可靠的生产流程，保证装置的安全生产，处理好易燃易爆物料和着火源的关系，防止泄漏出的易燃易爆物质遇明火发生爆炸。

（2）根据该项目的规模、流程特点及操作要求，设计对生产过程中的温度、压力、流量、液位等主要参数，按工艺要求在控制室进行集中检测。

（3）为确保安全生产，在工艺设计中设置有安全连锁和事故紧急停车措施。设置控制室，对生产过程监视和管理，安全连锁保护系统由分散型控制系统内部的逻辑控制功能完成。控制室内设电话，方便各车间互相联系，遇到事故情况下，做好紧急停车的协调完成。

（4）工程设计采用先进的控制系统。在易聚集可燃性气体的地方设置可燃性气体浓度报警器，在生产区主要通道和消防通道设置火灾报警按钮，配电室、控制室及电缆夹层设感烟探测器，信号均引至主控室。各装置设置自控检测仪表，有毒气

体泄漏报警仪等设施。主控室设 UPS 不间断电源及事故照明。工程所用仪表按所处区域的防爆等级选用本安型或隔爆型仪表。生产装置、原料库房的爆炸危险区域划分执行《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-92，危险区内的各类电气设备均选用相应防爆等级的产品。电缆敷设及配电间的设计均考虑防火、防爆要求。

(5) 装置、储区均按《建筑物防雷击设计规范》GB50057-94（2000 版）设计防雷击、防静电系统。为了将突然停电引发事故的危险降至最低，供电系统采用双电源供电方式。仪表仪器的电源采用不间断电源（UPS）。为减少电缆着火及损坏的危险，尽可能采用地下敷设。紧急电源线及仪表电缆线布置在危险区域地上时，采用相应级别的电缆电线。装置区内电缆的选用充分考虑阻燃、环境腐蚀等不利因素，在装置区的电缆桥架内放置阻火包。

(6) 装置区内所有正常不带电的金属外壳及爆炸危险区域内的工艺金属设备均可靠接地，装置内工作接地、防雷、防静电接地设施和接地电阻、避雷设施数量、位置、高度和接地电阻均按安全评价报告和安全部门要求设计。爆炸危险场所采用防爆灯具，在控制室、配电室配备事故照明设施。

(7) 物料泵输送的流体为易燃易爆有毒的介质，选用机械密封性能可靠的泵，电机采用防爆型，防止泄漏引发火灾爆炸及中毒事故。

(8) 按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-92 的要求对全厂的爆炸火灾危险区域进行划分，并按规定选用相应防爆型的电气设备。

7、防范措施

①建立安全环保管理机构及制度

设置 1~2 名安全环保管理人员负责生产车间、管道、阀门安全管理工作及环保设施运行维护工作，制定相应的安全及环保规章制度，并严格执行。

②加强明火管理

生产车间应在醒目的位置设立“严禁烟火”、“禁火区”等警戒标语和标牌，禁止任何人携带火种(如打火机、火柴、烟头等)进入罐区内，操作和维修设备时，应采用不产生火的工具。

③生产车间设置可燃气体检测报警器，同时配备有便携式可燃气体检测报警器，进行实时监控，并设置泡沫灭火器等消防装置。

④做好事故处置

可能出现的事故主要为反应釜、管道破裂和阀门密封部位、包装桶泄漏。安全巡查人员与操作人员发现泄漏时，应立即采取以下应急措施：

a 进入现场救援的人员必须配备个人防护器具，杜绝附近一切火源，禁止一切车辆在附近行驶。同时派人员向负责人和安全消防人员报告发生泄漏的具体情况及正在采取的措施。根据事故情况，确定事故波及区域的范围、人员疏散和撤离地点、路线等；应使用专用防护服、隔绝式空气呼吸器。

b 负责人接到报告后，应立即到现场组织人员进行处理，停止一切活动；撤离无关人员。

c 处理完毕后，待泄漏点环境的气体浓度经检测合格后，采用打卡子、化学补漏或拆卸，并将污漏管线移至安全地点焊接等方法进行检修，对阀门或密封垫予以更换。

7.7.3 突发环境事件应急预案

企业按照国家、地方和相关部门要求编制修订企业突发环境事件应急预案，预案包括适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。应急预案需在当地环境保护管理部门完成备案。

7.8 评价结论与建议

1、项目危险因素

项目涉及的风险物质为二氯甲烷、甲苯、甲酸、肼、硫化氢、氯乙酰氯、五硫化二磷、氯化氢、碘化钠、磷酸、氨气等，风险物质分布在生产车间一、生产车间二、丙类仓库、甲类仓库 1、甲类仓库 2、污水处理站，物质在生产、储运过程存在泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放环境风险因素。

2、环境敏感性及事故环境影响

本项目大气和地下水环境敏感度为 E2，地表水环境敏感度为 E3，根据调查大气风险评价范围内敏感点为十六队、邢庄科村、辛庄子村、中捷居民区、中捷第一中学、唐洼村、沧州临港经济技术开发区循环经济中心及薛庄子村，其中，距离最近的敏感点为东侧 230m 的沧州临港经济技术开发区管委会办公场所沧州临港经济技术开发区循环经济中心，园区外距离最近的敏感目标为西北侧约 2082m 处的邢庄科村，地下水敏感目标为区域浅层地下水，根据预测结果分析，二氯甲烷泄漏大气终

点浓度 2(PAC-2)是 $1900\text{mg}/\text{m}^3$ ，超出最大距离是 10.49m，时间是 317.88 秒，大气终点浓度 1(PAC-3)是 $24000\text{mg}/\text{m}^3$ ，没有达到该浓度。

3、环境风险防控措施和应急预案

本项目要从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本措施。为了防范事故和减少危害，项目必须制定突发环境事件应急预案，并与园区突发环境事件应急预案、当地人民政府突发环境事件应急预案相衔接。发生事故时，采取相应的应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

4、环境风险评价结论与建议

本项目在落实环评报告中提出的风险防范措施和应急预案的前提下，项目环境风险是可控的。

本项目环境风险自查表如下。

表 7.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

工作内容		完成情况														
风险调查	危险物质	名称	二氯甲烷	甲苯	甲酸	肼	硫化氢	氯乙酐氯	五硫化二磷	氯化氢	碘化钠	磷酸	氨气	危废（有机废液）	危废（固态）	废机油
		存在总量 / t	5.2	4.25	2.0732	0.4202	0.00051	3.8258	0.4123	1.386	0.363	0.011	0.00001	40.795	14.4792	0.2
		大气	500m 范围内人口数 300 人						5km 范围内人口数 33400 人							
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）											人		
	环境敏感性	地表水	地表水功能敏感性				F1 ☐			F2 ☐			F3 ☒			
		环境敏感目标分级				S1 ☐			S2 ☐			S3 ☒				
	地下水	地下水功能敏感性				G1 ☐			G2 ☐			G3 ☒				
		包气带防污性能				D1 ☒			D2 ☐			D3 ☐				
物质及	Q 值	Q<1 ☐				1≤Q<10 ☐			10≤Q<100 ☒			Q>100 ☐				
	M 值	M1 ☐				M2 ☐			M3 ☒			M4 ☐				

工艺系统危险性	P 值	P1 ☐	P2 ☒	P3 ☒	P4 ☐
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐	
	地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒	
	地下水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐	
环境风险潜势	IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☒	II ☐	I ☐
评价等级	一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒	
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒	
	影响途径	大气 ☒	地表水 ☒	地下水 ☒	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险预测	预测模型	SLAB ☒		AFTOX ☐	其他 ☐
	预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> m			
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>10.49</u> m			

测与评价	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h
	地下水	下游厂区边界到达时间_____d
		最近环境敏感目标_____, 到达时间_____d
重点风险防范措施	防渗处理, 设置事故水池, DCS 系统, 定期检查维护	
评价结论与建议	建设项目环境风险可防控, 建议制定突发环境事件应急预案, 明确相应的应急处理措施	
注: “□”为勾选项, “”为填写项。		

7.9 建设项目环境风险措施验收内容

建设项目环境风险措施验收内容见表 7.9-1。

表 7.9-1 建设项目环境风险措施验收内容

事故源	验收内容	投资 (万元)
原料库房风险措施	原料库房中危险品分类储存, 设置安全警示及物理化学性质、事故处置标志; 报警器。液体物料发生泄漏时, 液体物料引入事故池, 然后进行处理。	3
生产车间风险措施	设置安全警示标志; 艾司唑仑生产区设 1 个 1m ³ 的事故应急池; 苯海拉明生产区设 1 个 2m ³ 的事故应急池; 装置区内使用或产生易燃和有毒气体的部位设置易燃气体自动监测装置或有毒气体泄漏检测装置。	5
消防及事故水池	依托一期工程设置的 600m ³ 消防水池 1 座, 1 个 1000m ³ 的消防废水池 (兼初期雨水池), 采取防渗措施, 设置切换阀	依托一期已建工程
自动控制设施	工艺设计中设置有安全连锁和事故停车措施, 生产装置采用自动化操作, 设置控制室, 对生产系统进行监视和管理。	20
编制环境风险应急预案	主要内容: 应急计划区; 应急组织机构和人员; 预案分级; 应急救援保障, 报警、通讯联络方式; 应急环境监测、抢险、救援及控制措施; 应急防护措施、清除泄漏措施和器材; 人员紧急撤离、疏散, 撤离组织计划; 事故应急救援关闭程序与恢复措施; 应急培训计划; 公众教育; 验收前编制完成应急预案、风险评估报告以及应急资源调查报告并备案。	2
防渗	甲类仓库 1、甲类仓库 2、丙类仓库、生产车间一、生产车间二、危废库、污水处理站、消防废水池 (兼初期雨水池) 应按相应规范进行防渗处理, 防渗系数小于 1×10 ⁻¹⁰ cm/s。消防水池、循环水池、生产水池、动力厂房应按相应规范	依托一期工程

	进行防渗处理，防渗系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。 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。	
合计		30

8 污染防治措施可行性分析

8.1 废气污染源防治措施可行性分析

根据项目特点，本项目废气产生浓度较低，成分复杂，主要污染物为颗粒物、氯化氢、甲苯、非甲烷总烃、TVOC、氨、H₂S、臭气浓度，成品粉碎包装过程产生的废气经自带除尘装置处理后与工艺废气一同由2套（生产车间一、生产车间二各1套，均为依托一期工程设施）“碱液喷淋塔+UV光氧催化净化器+活性炭吸附”（1号、2号）处理后由2根25m高排气筒（1号、2号）排放；污水处理站及危废间废气由1套“碱液喷淋塔+UV光氧催化净化器+活性炭吸附”（3号，在一期在建工程碱液喷淋塔+UV光氧催化净化器的基础上新增1级活性炭吸附装置）处理后由1根25m高排气筒（3号）排放。

8.1.1 废气收集

本项目车间产生的废气污染源主要为投料废气、反应罐（釜）反应废气、计量罐进出料废气、甩率废气、真空废气、干燥废气、粉碎包装废气、危废间废气、污水处理站废气、蒸盐废气等。车间废气分类及收集处理措施见表8.1-1。

车间一、车间二、污水处理站和危废间分别配套建设废气处理设施，两个车间废气和公用设施废气经不同设备分别收集后，分别通过3根25m高排气筒高空排放。

8.1.1-1 废气产生类别分类及收集方式一览表

序号	名称	类别特点	收集方式
1	投料废气	投料过程产生的废气	设专门密闭区域，挥发性物料上料，粉状物料称量分装均在此区域完成，废气与车间排气系统集气管道连接，送至“碱喷淋塔+UV光氧催化氧化+活性炭吸附装置”废气净化装置处理后，高空排放。
2	反应罐（釜）废气	反应过程产生废气	设置常开阀并与车间排气系统集气管道连接，经冷凝器冷凝后，送至“碱喷淋塔+UV光氧催化氧化+活性炭吸附装置”废气净化装置处理后，高空排放。
3	计量罐废气	挥发性液体物料进、出料过程产生的废气	
4	甩率废气	物料在离心机中密闭甩滤、淋洗滤干等过程中产生废气	通过管道或密闭间密闭收集，与车间排气系统管道连接，经冷凝器冷凝后，送至“碱喷淋塔+UV光氧催化氧化+活性炭吸附装置”废气净化装置处理后，高空排放。

5	真空废气	反应罐、计量罐、接收罐等设备进、出料等过程产生废气	真空泵以液环泵为主，设置密闭水箱，挥发性气体进入车间排气系统，经冷凝器冷凝后，最终送至“碱喷淋塔+UV 光氧催化氧化+活性炭吸附装置”废气净化装置处理后，高空排放。
6	不凝气	溶剂回收过程中真空泵抽出的含有挥发性有机物的废气	
7	干燥废气	真空干燥箱连续工作过程中真空泵抽出的含有挥发性有机物的废气	密闭烘箱，烘干废气与车间排气系统管道连接，送至“碱喷淋塔+UV 光氧催化氧化+活性炭吸附装置”废气净化装置处理后，高空排放。
8	粉碎包装废气	粉碎包装过程产品产生的含尘废气	粉碎机自带布袋除尘装置，布袋除尘装置出口与车间排气系统管道连接，送至“碱喷淋塔+UV 光氧催化氧化+活性炭吸附装置”废气净化装置处理后，高空排放。
9	危废间废气	危废库储存危险废物过程中产生的含有挥发性有机物的废气	危废间负压引风，与污水处理站排气管道连接，送至“碱喷淋塔+UV 光氧催化氧化+活性炭吸附装置”废气净化装置处理后，高空排放。
10	污水处理站废气	污水处理站工作过程中产生的氨气、硫化氢、非甲烷总烃和臭气	污水处理站加盖密闭，引风收集，送至“碱喷淋塔+UV 光氧催化氧化+活性炭吸附装置”废气净化装置处理后，高空排放。
11	蒸盐废气	蒸盐过程产生的含有挥发性有机物的废气	废气与车间排气系统管道连接，经冷凝器冷凝后，送至“碱喷淋塔+UV 光氧催化氧化+活性炭吸附装置”废气净化装置处理后，高空排放。

本项目废气处理流程图见图 8.1.1-1。

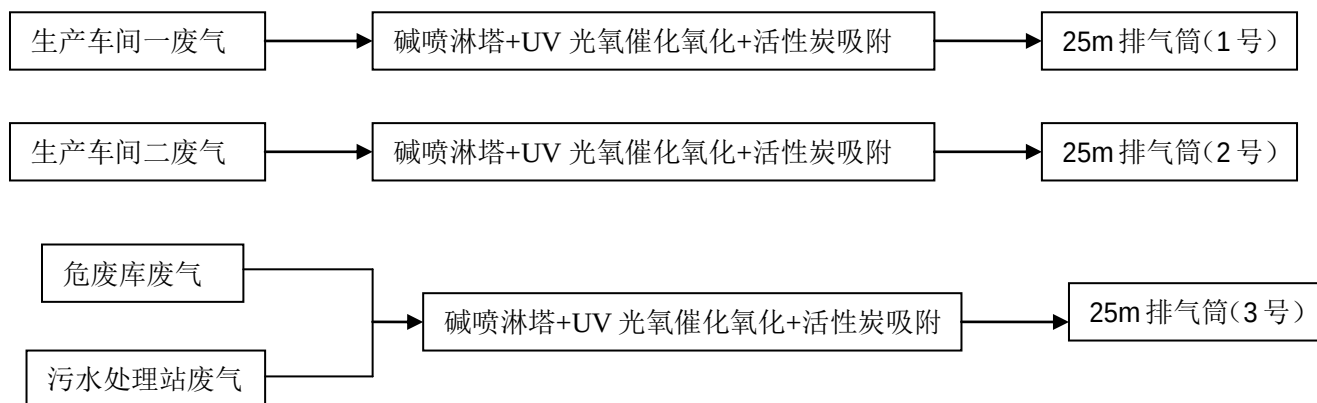


图 8.1.1-1 废气处理工艺流程图

8.1.2 处理措施可行性分析

本项目生产过程产生的氯化氢、有机废气等经过管道进入冷凝器，废气中的低沸点有机物大部分冷凝下来，比较纯净的溶剂回系统利用，不能回用的溶剂装桶后按危废进行暂存和处置。本项目的废气经冷凝后排入厂区废气处理系统处理后达标

排放。生产车间一、生产车间二废气处理系统采取的处理工艺为“碱液喷淋塔+UV 光氧催化净化器+活性炭吸附”（均为依托一期工程）；危废库废气、污水处理站废气处理系统采取的处理工艺为“碱液喷淋塔+UV 光氧催化净化器+活性炭吸附”（在一期工程基础上新增 1 级活性炭吸附装置）。

1、工作原理及技术特点

（1）碱液喷淋塔

喷淋净化塔为玻璃钢吸收塔，塔内气体通过风机由下向上送入。在一定的温度和压力下，吸收液由耐腐泵打入塔顶，塔内特有的布液装置使吸收液均匀向下喷淋，形成逆流吸收。气流中的染物与洗涤液接触之后，液滴活液膜扩散于气流粒子上，或者增湿于粒子，使粒子借着重力、惯性力等作用达到分离去除之目的。气态污染物质则借着紊流，分子扩散等质量传送以及化学反应等现象传送入洗涤液体中达到与进流气体分离之目的。并可在洗涤液中添加化学物质，以吸收方式控制气状臭味物质。废气经由填充式洗涤塔，采气液逆向吸收方式处理，即液体自塔顶向下以雾状旋流（或小液滴）喷撒而下。废气则由塔底（逆向流）达到气液接触之目的。此处理方式，可冷却废气温度、气体调理、及颗粒去除。再经过除雾段将气体中的水雾去除后，排入后续处理。

碱液喷淋塔主要是针对废气中易溶于水的污染物质，使用两级喷淋，强制逆流接触，通过内置填料增大气液接触面积，气液充分接触反应，经传至作用将污染物转移到水相。根据废气特点，氯化氢、氨、硫化氢等被吸收转移到水相，同时能达到对少量粉尘吸附的目的。

工作原理：喷淋净化塔塔内气体通过风机由下向上送入。在一定的温度和压力下，吸收液由泵打入塔顶，塔内特有的布液装置使吸收液均匀向下喷淋，形成逆流吸收。气流中的污染物与洗涤液接触之后，液滴活液膜扩散于气流粒子上，或者增湿于粒子，使粒子借着重力、惯性力等作用达到分离去处之目的。气态污染物质则借着紊流，分子扩散等质量传送以及化学反应等现象传送入洗涤液体中达到与进流气体分离之目的。喷淋洗涤塔处理废气是在一定的温度和压力下，设备循环喷淋系统中装置高压喷嘴，使碱液能达到雾化状态，在气液相开始接触时便开始组分的溶解和吸收，直到气液相间的传递达到平衡。喷淋洗涤塔通过合理的内部布置安排和空间优化，喷淋覆盖面积更广、效率更高、效果更好；保证塔体内喷雾的全面覆盖和均匀，气液两相在内部填料的表面完全接触，高效填料的比表面积较大，大大的

提高了两相的接触面积。

气雾分离器利用水膜分离的原理实现气水分离。雾滴分离器内部为改性 PP 材质的 S 型通道流向，且在 S 型凸面上设有弯勾。当带有液滴的烟气进入人字形板片构成的狭隘、曲折的通道时，由于流线偏折产生离心力，将液滴分离出来，液滴撞击板片，部分黏附在板片壁面上形成水膜，缓慢下流，汇集成较大液滴落下，从而实现气水分离。

工艺特点：①传质、传热效果好；②防堵性能好，易于操作；③气液负荷高，雾沫夹带少；④旋流板塔压降低，系统阻力小；⑤除尘、吸收性能好，可达 98% 以上。

（2）UV 光氧催化净化器

工作原理：UV 光氧化废气净化装置采用高强度纳米紫外线破坏、分解大分子链为小分子链，再利用臭氧和羟基自由基氧化、催化剂进行催化氧化，使有机物变为水和二氧化碳，可以有效去除本项目产生的甲苯、非甲烷总烃、氨、 H_2S 等污染物。

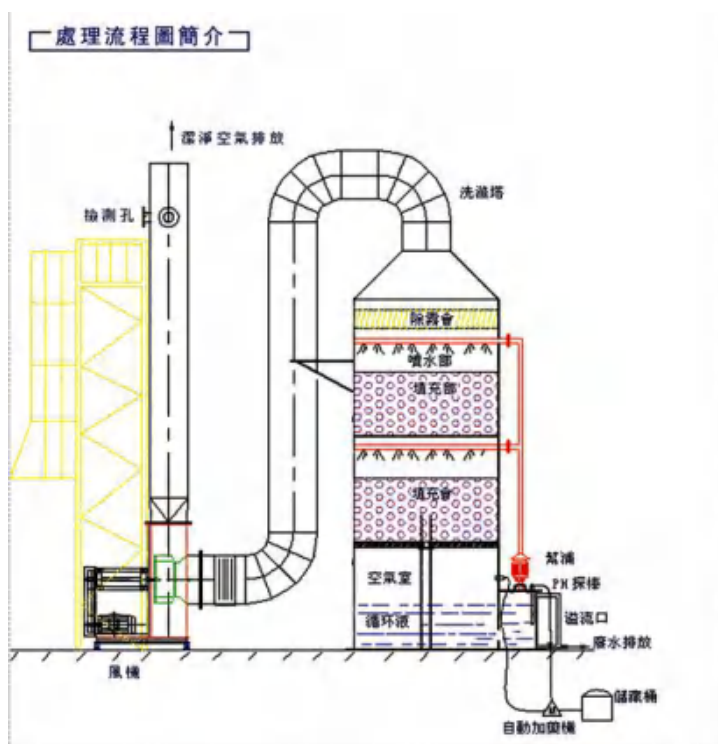


图 8.1.2--1 碱液喷淋塔

装置的工艺流程见图 8.1.2-2。

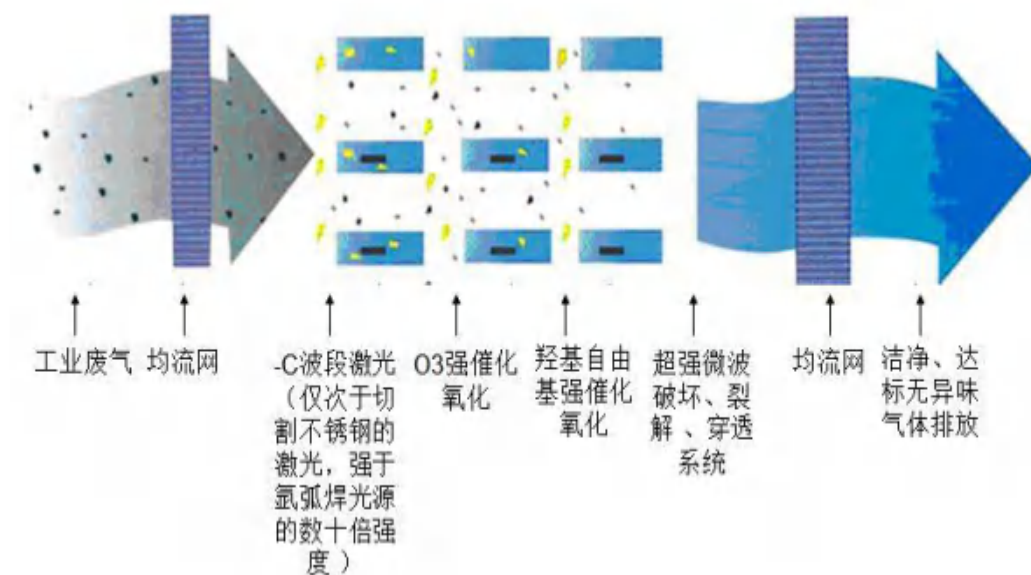


图 8.1.2--2 光氧催化净化器

①破坏裂解

采用高强度纳米紫外线超强电磁辐射和穿透力、高强度纳米紫外线催化燃烧功能对废气进行高强度纳米紫外线辐射和破坏，使所有有机物废气的分子链完全打断，裂解、改变物质结构，将高分子污染物质，裂解、分解成为低分子无害物质，如水和二氧化碳等。

采用特制高强度纳米紫外线光管在处理装置内产生高能 C 波段(253.7nm 波段)紫外线，破坏、裂解有机物分子链，改变物质结构，将大分子物质裂解、氧化成为低分子物质或无害物质，如水和二氧化碳等。

②三重催化氧化

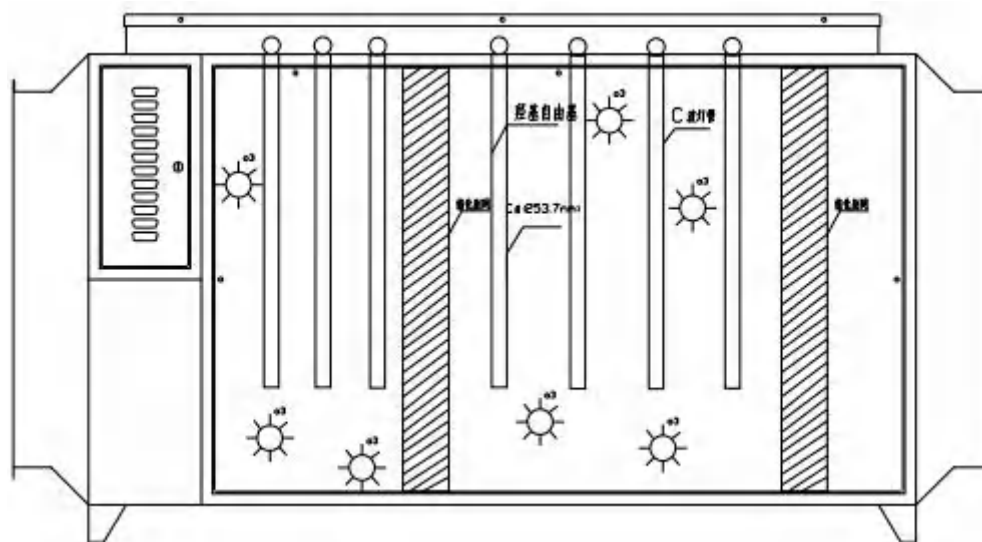
采用特制高强度纳米紫外线光管在处理装置内产生 C 波段（185nm 波段）紫外线，该波段高强度纳米紫外线对装置内废气中的水汽、氧气照射产生大量的羟基自由基,羟基自由基（OH）因其有极高的氧化电位（2.80EV），其氧化能力极强，可与大多数有机污染物发生快速的链式反应，无选择性地有害物质氧化成 CO_2 、 H_2O 或矿物盐，无二次污染。

该波段高强度纳米紫外线光束可分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧所携正负电子不平衡与氧分子结合，进而产生臭氧。 $\text{UV} + \text{O}_2 \rightarrow \text{O} \cdot + \text{O}^* \cdot$ (活性氧) $\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow \text{O}_3$ (臭氧),臭氧对有机物具有极强的氧化作用。臭氧对恶臭气体及其它刺激性异味亦有极强的清除效果，作为强氧化剂进行废气氧化，裂解恶臭气体分子键，破坏细菌的核酸（DNA），再通过臭氧进行氧化反应，彻底达到脱臭及杀灭细菌的目的。

的。

UV 光氧化废气净化装置内设有多个滤网，滤网上涂有 27 种催化剂涂层；催化涂层可增强高能 C 波段的强度，同时具有催化氧化的作用。

UV 光氧化废气净化装置结构



UV 光氧化废气净化装置工艺控制条件

湿度 $\leq 80\%$

装置内废气流速 $\leq 6\text{m/s}$

废气停留时间 $\geq 1\text{s}$

温度：小于 60 度

工艺特点：

①设备占地面积小，自重轻：适合于布置紧凑、场地狭小等特殊条件，设备占地面积 <1 平方米/处理 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 风量。

②免维护：设备无需添加任何耗材，整体使用寿命在 10 年以上，无需人工看管维护。

③节能：103KW 电可以处理 6 万风量的废气，真正意义上做到节能环保。

④稳定性：整机所有配件均属于持续性材料，适用于 24 小时不间断运行。

⑤安全性：主体设备无电路，真正实现远程智能操作，无安全隐患。

⑥适应性强：可适应高浓度，大气量，不同废气污染物的净化处理，可每天 24 小时连续工作，运行稳定可靠。

⑦运行成本低：本设备无任何机械动作，无需专人管理和日常维护，只需作定期检查，本设备能耗低，（设备风阻极低 $<300\text{pa}$,可节约大量排风动力能耗）。

⑧优质材料制造：防火、防爆、防腐蚀性能高，设备性能安全稳定，采用 A3 钢防腐处理，设备使用寿命在十年以上。

⑨能高效去除挥发性有机物、无机物、硫化氢、氨、芳香类等主要污染物。

⑩有机废气处理后转化为水及二氧化碳，无第二次污染。

（3）活性炭吸附

工作原理：活性炭的多孔结构提供了大量的表面积，从而使其非常容易达到吸收杂质的目的。此外，活性炭孔壁上的大量分子可以产生强大的引力，将介质中的杂质吸引到孔径中的目的。除了物理吸附外，化学反应也经常发生在活性炭的表面。活性炭不仅含碳，其表面含有少量的化学结合、功能团形式的氧和氢，这些表面上含有的氧化物或络合物可以与被吸附的物质发生化学反应，从而与被吸附物质结合聚集到活性炭的表面。活性炭的吸附正是上述二种吸附综合作用的效果。

经碱液喷淋及 UV 光催化氧化净化处理后剩余少量有机废物的气体进入活性炭吸附器内时，风速顺间降下，气体内含的较大颗粒杂物便自然沉降入活性炭吸附器底部，而溶入气体内的有机气体部分随气体流向流进活性炭过滤层，有机气体进入炭层时，有机气体被活性炭吸附进炭内，而干尽的空气穿过炭层进入出气仓，气体经过机械自吸后排入大气中，保证废气中的污染物达标排放。而活性炭层的在吸附过程中，炭会有个饱和的时间段，其活性炭饱和的过程长短与气体本身内部所含气体的浓度和工作的时间长短有直接相关。

活性炭吸附器是一种干式废气处理设备。由箱体和装填在箱体内的吸附单元组成。根据吸附单元的数量和风量共分为多种规格，活性炭吸附箱选择不同填料可以处理多种不同废气，主要包括叁大类：酸性废气和酸雾、碱性废气、有机废气和臭味（苯类、酚类、醇类、醚类、酞类）

工艺特点：

- 1、吸附效率高，能力强；
- 2、设备构造紧凑，占地面积小，维护管理简单方便，运转成本低；
- 3、能够同时处理多种混合有机废气；
- 4、采用自动化控制运转设计，操作简易、安全；
- 5、全密闭型，室内外皆可使用。

2、设备选型及工作参数

（1）车间废气

①碱液喷淋系统

材质 PP、灰色抗紫外线

塔体板材均厚 10mm

填料：Φ50PP 鲍尔环 H=400mm

采用两级喷淋系统，配防堵螺旋喷嘴

填料支持架、填料压片、喷淋管路均为 PP 材质

除雾器：高效分离处理后气体中的雾滴

塔体设置检修人孔，视窗。塔内所有密封、连接、底片均耐酸碱。

透明管式液位计

水箱设补水阀，溢流口及排污口阀件

净化塔循环泵配管材质：聚丙烯管件

超精细洗涤净化配套循环水泵

功率：2.2KW 防爆电机

底阀，闸阀，止回阀，

进水管（PP）底阀、闸阀、软接头

②UV 光氧催化净化器

设备本体：不锈钢

深处理：一重破坏,强纳米波破坏,特制纳米波发射系统：-C 波激光，特制石英管
材

三重催化氧化：羟基自由基，O₃，27 种催化剂涂层

阻力：300pa

过滤：前级除湿过滤装置，后端过滤网过滤

流速 5.9m/s

停留时间：0.65S

电缆：高温阻燃电缆

密封胶：93 高温、抗紫外线、氧化密封胶

散热：高效专用散热风机

保护系统：独立模块控制，断电、漏电、过压保护系统控制模块：三防设计，
强散热设计

③活性炭吸附

处理气量 10000-12000 m³/h

设备材质：不锈钢

本体阻力<1700 Pa

过滤速度 0.9 m/s

单级过滤面积≥2.8m²，活性炭层级：二级，一级蜂窝状、一级柱状

本体漏风率<2%

本体耐压强度—4000 Pa

活性炭用量：蜂窝状约 0.6 m³ 柱状约 0.5T

（2）污水处理站及危废间废气

①碱水湿式喷淋系统NFPL-05

规格：Φ1000×4500mm，处理废气量：5000m³/h

材质PP、灰色抗紫外线

塔体板材均厚8mm

填料：Φ50PP鲍尔环 H=400mm

采用两级喷淋系统，配防堵螺旋喷嘴

填料支持架、填料压片、喷淋管路均为PP材质

除雾器：高效分离处理后气体中的雾滴

塔体设置检修人孔，视窗。塔内所有密封、连接、底片均耐酸碱。

透明管式液位计

水箱设补水阀，溢流口及排污口阀件

净化塔循环泵配管材质：聚丙烯管件

超精细洗涤净化配套循环水泵

功率：1.5KW 电机

底阀，闸阀，止回阀，

进水管（PP）底阀、闸阀、软接头、

②UV光催化废气处理装置

设备型号：NFUV-05

功率：3KW

处理风量：5000m³/h

设备本体：不锈钢

深处理：一重破坏，强纳米波破坏，特制纳米波发射系统：-C波激光，特制石英管材

三重催化氧化：羟基自由基， O_3 ，27种催化剂涂层

阻力：300pa

过滤：前后端过滤网过滤

流速5.9m/s

停留时间：0.65S

电缆：高温阻燃电缆

密封胶：93高温、抗紫外线、氧化密封胶

保护系统：高效专用散热风机、独立模块控制，断电、漏电、过压保护系统控制模块。

③活性炭吸附

处理气量 5000m³/h

设备材质：不锈钢

本体阻力<1700 Pa

过滤速度 0.9 m/s

单级过滤面积≥2.8m²，活性炭层级：二级，一级蜂窝状、一级柱状

本体漏风率<2%

本体耐压强度—4000 Pa

活性炭用量：蜂窝状约 0.6 m³，柱状约 0.5T

8.1.3 二次污染分析

碱液喷淋塔的循环水须定期更换，本工程完成后全厂碱液喷淋废水量约为18.12m³/d，主要污染物为pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、TP、TOC、TN，各污染物浓度为6~9、800mg/L、320mg/L、100mg/L、120mg/L、50mg/L、300mg/L、180mg/L，废水进入厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。

碱液喷塔处理含尘气体过程中产生少量污泥，产生量约为0.311t/a，属于危险废物，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，收集后由有资质单位处理。

本项目废气新增非甲烷总烃的产生量约为7.264t/a，碱液喷淋塔+UV光氧催化净化器处理效率可达64%，则进活性炭处理装置的废气量约为2.615t/a，排放量约为0.523t/a，活性炭吸附废气量为2.092t/a，根据《活性炭手册》，按1kg活性炭吸附0.3kg非甲烷总烃计，需要活性炭6.973t/a，则废活性炭的产生量为9.065t/a。

本项目完成后全厂废气非甲烷总烃的产生量约为18.5141t/a，碱液喷淋塔+UV光氧催化净化器处理效率可达64%，则进活性炭处理装置的废气量约为6.665t/a，排放量约为1.299t/a，活性炭吸附废气量为5.366t/a，根据《活性炭手册》，按1kg活性炭吸附0.3kg非甲烷总烃计，需要活性炭17.89t/a（生产车间一废气治理装置需要活性炭6.32t/a，生产车间二废气治理装置需要活性炭10.25t/a，公用设施废气治理设施需要活性炭1.32t/a），则废活性炭的产生量为23.256t/a，本项目每套活性炭吸附装置的装机容量约为0.5t，故生产车间一废气治理设施活性炭每25天更换1次，每年更换13次，故生产车间二废气治理设施活性炭每15天更换1次，每年更换21次，公用设施废气治理设施活性炭每四个月更换1次，每年更换3次。废活性炭属危险废物，交有资质单位处理。

在建工程环评报告中废活性炭产生量2.292t/a，本次评价重新对活性炭更换频次进行核算，本工程完成后，全厂新增废活性炭20.964t/a。

8.1.4 有机废气处理方案比选分析

1、燃烧法

是将来自工艺的有机废气送入燃烧炉，经过预热后送入燃烧室，通过加入辅助燃料（如天然气、轻柴油）点火燃烧，在高温下将有机废气转化为CO₂和水蒸气。这种方法很成熟且广泛使用，适用于小风量，高浓度的有机废气处理。

2、催化燃烧法

催化燃烧技术(AOOC)是指在较低温度下，在催化剂的作用下使废气中的可燃组分彻底氧化分解，从而使气体得到净化处理的一种废气处理方法。该法适用于处理可燃或在高温下可分解的有机气体。

3、水（碱）洗法

指的是通过吸收剂如水（碱）与有机废气或酸性气体接触，把有机废气中的有害分子和酸性物质转移到吸收剂中，从而实现净化废气的目的。这种处理方法是一种典型的物理化学作用过程。

从作用原理的角度划分，此方法可分为化学方法和物理方法。物理方法是指利用物质之间相溶的原理，把水看作吸收剂，把有机废气中的有害分子和酸性物质去除掉，但是对于不溶于水的废气，比如苯、甲苯等，则水吸收效果较差。

填料塔是以塔内的填料作为气液两相间接接触构件的传质设备。填料塔的塔身是一直立式圆筒，底部装有填料支承板，填料以乱堆或整砌的方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。液体从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置（小直径塔一般不设气体分布装置）分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。填料塔属于连续接触式气液传质设备，两相组成沿塔高连续变化，在正常操作状态下，气相为连续相，液相为分散相。

4、冷凝法

冷凝法是利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸汽压这一性质，采用降低系统温度或提高系统压力，使处于蒸汽状态的污染物冷凝并从废气中分离出来的过程。利用冷凝的办法，能使废气得到很高程度的净化。液体吸收法是利用液体吸收液与有机废气的相似相溶性原理而达到处理有机废气的目的。

5、低温等离子法

低温等离子体是继固态、液态、气态之后的物质第四态，当外加电压达到气体的放电电压时，气体被击穿，产生包括电子、各种离子、原子和自由基在内的混合体。放电过程中虽然电子温度很高，但重粒子温度很低，整个体系呈现低温状态，所以称为低温等离子体。低温等离子体降解污染物是利用这些高能电子、自由基等活性粒子和废气中的污染物作用，使污染物分子在极短的时间内发生分解，并发生后续的各种反应以达到降解污染物的目的。

6、臭氧分解法

国内外对此技术的研究还比较少。Wessling 研究了臭氧分解挥发性有机物的方法，此方法可用于净化地面废气，而且方法简单便宜。如用地面废气作臭氧载体，用于分解土壤中非挥发性有机物，如多环芳香有机物、脂肪族有机物、酚和杀虫剂，他作了实验室及野外实验，并特别注意了臭氧处理后土壤的微生物状态，结果细菌减少 99%，呼吸性能降低，通过用纯氧气控制和未反应的臭氧的分解从而达到安全的目的。

7、UV 光催化氧化