

连云港优化生物科技有限公司
年产 7000 吨频呐酮等 16 个产品技改项目
环境影响报告书
(报批稿)

连云港优化生物科技有限公司

二〇一八年三月

连云港优化生物科技有限公司
年产 7000 吨频呐酮等 16 个产品技改项目
环境影响报告书
(报批稿)

江苏智盛环境科技有限公司

二〇一八年三月

目 录

1	概述	1
1.1	建设项目特点	1
1.2	环境影响评价的工作过程	4
1.3	分析判定相关情况	5
1.4	关注的主要环境问题及环境影响	35
1.5	环境影响评价的主要结论	35
2	总则	36
2.1	编制依据	36
2.2	评价因子与评价标准	41
2.3	评价工作等级和评价范围	50
2.4	园区概况及总体规划	53
2.5	环境功能区划	65
2.6	主要环境保护目标	65
3	项目建设单位现状	66
3.1	项目建设单位总体概况	66
3.2	厂区内现状情况	66
3.3	已批项目排放总量	66
3.4	建设单位存在的主要环境问题以及“以新带老”措施	67
4	技改项目工程分析	69
4.1	工程概况	69
4.2	~4.13 为项目产品工艺，涉及公司商业机密，略	81
4.14	主要原辅料能源消耗、理化性质、毒理毒性	81
4.15	蒸汽及水平衡分析	91
4.16	污染源及污染物排放量分析	93
4.17	全厂污染物“三本帐”核算	117
4.18	清洁生产水平分析	118
5	环境现状调查与评价	130
5.1	自然环境概况	130
5.2	区域环境质量现状评价	133
5.3	区域污染源调查	145
6	环境影响预测及评价	152
6.1	大气环境影响预测及评价	152
6.2	水环境影响分析	183
6.3	噪声影响评价	184
6.4	固体废物环境影响分析	187
6.5	土壤环境影响分析	189
6.6	地下水环境影响分析	190
6.7	生态影响分析	191
6.8	环境风险评价	191
6.9	施工期环境影响分析	211
7	环境保护措施及其可行性论证	215

7.1 废气污染防治措施及经济技术论证	215
7.2 固废（废液）污染防治措施及经济技术论证	238
7.3 水污染防治措施及经济技术论证	248
7.4 噪声污染防治措施及经济技术论证	266
7.5 地下水和土壤污染防治措施	268
7.6 环境风险防范措施	272
7.7 生态保护措施	290
7.8 施工期污染防治对策	291
7.9 环保投入	292
8 环境经济损益分析	294
8.1 本项目对环境的正面影响	294
8.2 本项目对环境的负面影响	294
8.3 环境经济损益综合评价	296
9 环境管理与监测计划	297
9.1 环境管理要求	297
9.2 污染物排放清单及管理要求	297
9.3 环境管理制度、组织机构和环境管理台账要求	316
9.4 环境监测计划	317
10 结论与建议	320
10.1 结论	320
10.2 环保要求与建议	325

附件:

- 1、地下水专题评价。
- 2、项目委托书；
- 3、连云港市经济和信息化委员会的备案通知，备案号 3207001603130；
- 4、企业投资主体变更的备案函
- 5、企业名称变更登记通知书
- 6、报告书编制声明
- 7、关于对连云港市（堆沟港）化学工业园环境影响报告书的批复，苏环管[2005]197 号；
- 8、园区企业污水接管标准的通知
- 9、《关于对连云港敬业化工有限公司年产 700 吨胡椒环、700 吨邻氯苄胺、200 吨 1, 2, 3, 4-四氢异喹啉-3-羧酸苄酯甲苯磺酸盐、200 吨对异丙基苯甲酸、200 吨氨基吡唑项目环境影响报告书的批复》（连环发[2008]113 号）；
- 10、关于弃建年产 700 吨胡椒环、700 吨邻氯苄胺、200 吨 1, 2, 3, 4-四氢异喹啉-3-羧酸苄酯甲苯磺酸盐、200 吨对异丙基苯甲酸、200 吨氨基吡唑项目的声明
- 11、本项目产品生产技术转让协议
- 12、未批先建处罚通知书（灌环罚告字[2016]146 号）；
- 13、企业废水接管处理协议、供热协议

- 14、本项目危险废物处置协议
- 15、本项目环境现状监测报告
- 16、专家意见
- 17、建设项目环境保护审批登记表；

1 概述

1.1 建设项目特点

连云港优化生物科技有限公司（下称“优化生物公司”）原为连云港敬业化工有限公司，位于江苏连云港化工园区内。连云港敬业化工有限公司于 2010 年 11 月更名为连云港亿司腾化工有限公司，又于 2017 年 4 月更名为连云港优化生物科技有限公司。

公司一期年产 700 吨胡椒环、700 吨邻氯苄胺、200 吨 1, 2, 3, 4-四氢异喹啉-3-羧酸苄酯甲苯磺酸盐、200 吨对异丙基苯甲酸、200 吨氨基吡唑项目于 2008 年 5 月 20 日取得环评批复（连环发〔2008〕113 号）。由于市场变化的原因，公司至今未建设该项目生产线及配套的公用辅助工程。为完善企业产业链，企业决定在现有厂区内建设年产 7000 吨频呐酮等 16 个产品技改项目，并决定不再建设一期项目。2016 年 6 月 12 日，灌南县环保局现场检查时发现企业已施工建设，生产车间及各产品生产设备已安装。公司于 2016 年 7 月 9 日在南京组织召开了本项目的技术咨询会。2016 年 8 月，灌南县环境保护局对公司本项目未批先建进行行政处罚（灌环罚告字〔2016〕146 号）。

本项目原备案内容为“年产 7000 吨频呐酮等 16 个产品技改项目”，由于“省政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见”苏政发〔2016〕128、《连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求和负面清单》（连环发〔2017〕134 号文）等相关政策出台，企业决定淘汰其中产废量较大的 5 个产品（二唑丁酮、R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸乙酯、R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸丁酯、磷酸三乙酯和磷酸三苯酯），本次评价仅针对其他 11 个产品进行环境影响分析。

经分析后发现本项目主要具有以下特点：

- (1) 技改前的项目生产线及配套工程均未建设，并全部放弃建设。
- (2) 本项目为技改项目，为整体建设，不分期建设。
- (4) 本技改项目使用氯气等有毒物质。

(5) 根据产品用途，本技改项目有 6 个产品属于农药中间体，各产品相关用途及所属行业如表 1.1-1。

表 1.1-1 产品用途及所属行业情况表

序号	产品名称	主要用途	行业代码	备注
1	频呐酮	①农药中间体，主要用于生产 1-(4-氯苯基)-4, 4-二甲基-3-戊酮农药中间体 ②用于生产洗发香波类产品，如二唑丁酮 ③用于生产医药中间体类产品，如二氯频呐酮	C2614 有机化学原料制造	本次评价产品
2	一氯频呐酮	用于生产洗发香波类产品，如二唑丁酮	C2681 肥皂及合成洗涤剂制造	
3	二氯频呐酮	医药、农药等的中间体	C2631 化学农药制造	
4	1-(4-氯苯基)-4, 4-二甲基-3-戊酮	农药中间体，是戊唑醇、烯效唑等农药的中间体		
5	2-[(4-氯苯基)乙基]-2-叔丁基-环氧乙烷	农药中间体，是戊唑醇等农药的中间体		
6	R-2-氯丙酸甲酯	农药、医药中间体，杀菌剂甲霜灵、苯霜灵和腐霉利，除草剂禾草灵、丙草胺等的中间体。		
7	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸	农药中间体，合成苯氧基丙酸类除草剂的重要中间体		
8	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯			
9	磷酸三丁氧基乙酯	阻燃性增塑剂，主要用于聚氨酯橡胶、纤维素、聚乙烯醇等的阻燃和增塑	C2661 化学助剂制造	
10	磷酸三异丁酯	纺织助剂、渗透剂、染料助剂等		
11	磷酸三甲酯	用作测定锆的试剂、溶剂、萃取剂及气相色谱固定液，医药、农药的溶剂和萃取剂		
12	二唑丁酮	具有广谱杀菌性能，主要用于止痒去屑调理型洗发、护发香波，也可用于抗菌香皂、沐浴露、药物牙膏、嗽口水等	C2681 肥皂及合成洗涤剂制造	企业淘汰的产品
13	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸乙酯	农药中间体，合成苯氧基丙酸类除草剂的重要中间体	C2631 化学农药制造	
14	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸丁酯		C2631 化学农药制造	
15	磷酸三乙酯	橡胶塑料的阻燃剂增强剂	C2661 化学助剂制造	
16	磷酸三苯酯	用作硝化纤维、醋酸纤维和聚氯乙烯等塑料的增塑剂	C2661 化学助剂制造	

(6) 公司对本项目进行了一系列的改进措施，具体如下：

①经公司研发，对产品 2-[(4-氯苯基)乙基]-2-叔丁基-环氧乙烷的生产原料进行替代，使用碳酸二甲酯、二甲亚砜分别替代传统工艺中的硫酸二甲酯、二甲硫醚，避免恶臭物质的使用及排放。

②加强了废气处理措施，采用多级水吸收+碱液吸收减少氯化氢、二氧化硫、氯气等酸性气体的排放，采用多级水吸收+碳纤维吸附解析系统减少挥发性有机废气的排放，并确保各股废气的达标排放。

③加强了工艺中的自动化控制，主要采用 DCS 系统控制，废气处理采用 PLC 系统控制，生产中已全部实现密闭化操作，项目自控水平情况详见表 1.1-2。

表 1.1-2 本项目自动化水平情况表

序号	产品名称	工艺自动化程度	废气处理自动化	密闭化情况
1	频呐酮	80%(DCS 控制)	采用 PLC 控制	全部密闭化操作
2	一氯频呐酮	80%(DCS 控制)		
3	二氯频呐酮	85%(DCS 控制)		
4	1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-3-戊酮	50%(DCS 控制)		
5	2-[(4-氯苯基)乙基]-2-叔丁基-环氧乙烷	30%(DCS 控制)		
6	R-2-氯丙酸甲酯	50%(DCS 控制)	采用 PLC 控制	
7	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸	40%(DCS 控制)		
8	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯	50%(DCS 控制)		
9	磷酸三丁氧基乙酯	10%（温度报警）	采用 PLC 控制	
10	磷酸三异丁酯	10%（温度报警）		
11	磷酸三甲酯	20%（温度报警、进料）		

④公司对导热油炉进行“油改气”，使用天然气替代轻柴油方案，减少污染物的产生及排放。

(7) 本项目产品方案削减后，主要发生以下的变化：

①使用原料的变化

产品方案削减后，本项目不再使用苯酚、丁醇、对氯苯酚、咪唑、乙醇等原料，减少了厂区内物料储存及使用过程中的环境风险事故。

②副产品方案的变化

表 1.1-3 副产品变化情况表(t/a)

序号	副产品名称	原备案产品产生量	削减后产生量	削减量
1	氯化钙	12664.97	12664.97	/
2	盐酸	13052.36	10854.44	2197.92

③污染物排放总量的变化

表 1.1-4 污染物排放变化情况表(t/a)

污染类别	污染因子	原备案产品排放量	削减后排放量	削减量
废水	废水量 m ³ /a	69030.68	64243.15	4787.53
	COD	34.51	32.12	2.39
	氨氮	1.3	1.25	0.05
	总氮	2.53	1.91	0.62
	总 P	0.069	0.064	0.005
废气	SO ₂	9.59	8.976	0.614
	NO _x	1.25	0.337	0.913
	烟尘	0.088	0.043	0.045
	VOCs	4.9	4.02	0.88
固废	危险废物	3388.31	3303.58	84.73

注：废水排放量以接管量计；危险废物包括了待鉴定的盐类等。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境保护分类管理名录》规定，项目需编制环境影响报告书，对项目产生的污染和环境影响情况进行详细评价，从环境保护角度评估项目建设的可行性。优化生物公司于 2015 年 9 月委托江苏智盛环境科技有限公司对本技改项目进行环境影响评价工作。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环境影响评价工作一般分三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见图 1.2-1。根据国家环境影响评价工作管理要求，江苏智盛环境科技有限公司对厂区周围环境进行详细的调查了解，通过类比调查、查阅资料、咨询工程技术人员等，基本掌握了与项目生产、环境相关的因素，通过数学模型计算等方法预测项目对周围环境的影响程度和范围，同时针对项目在环境保护方面存在的问题提出应改进的措施，在此基础上编制完成了本项目环境影响报告书。

本项目设有地下水影响评价专题，相关内容由江苏省地质调查研究院评价，本报告引用其评价结论。

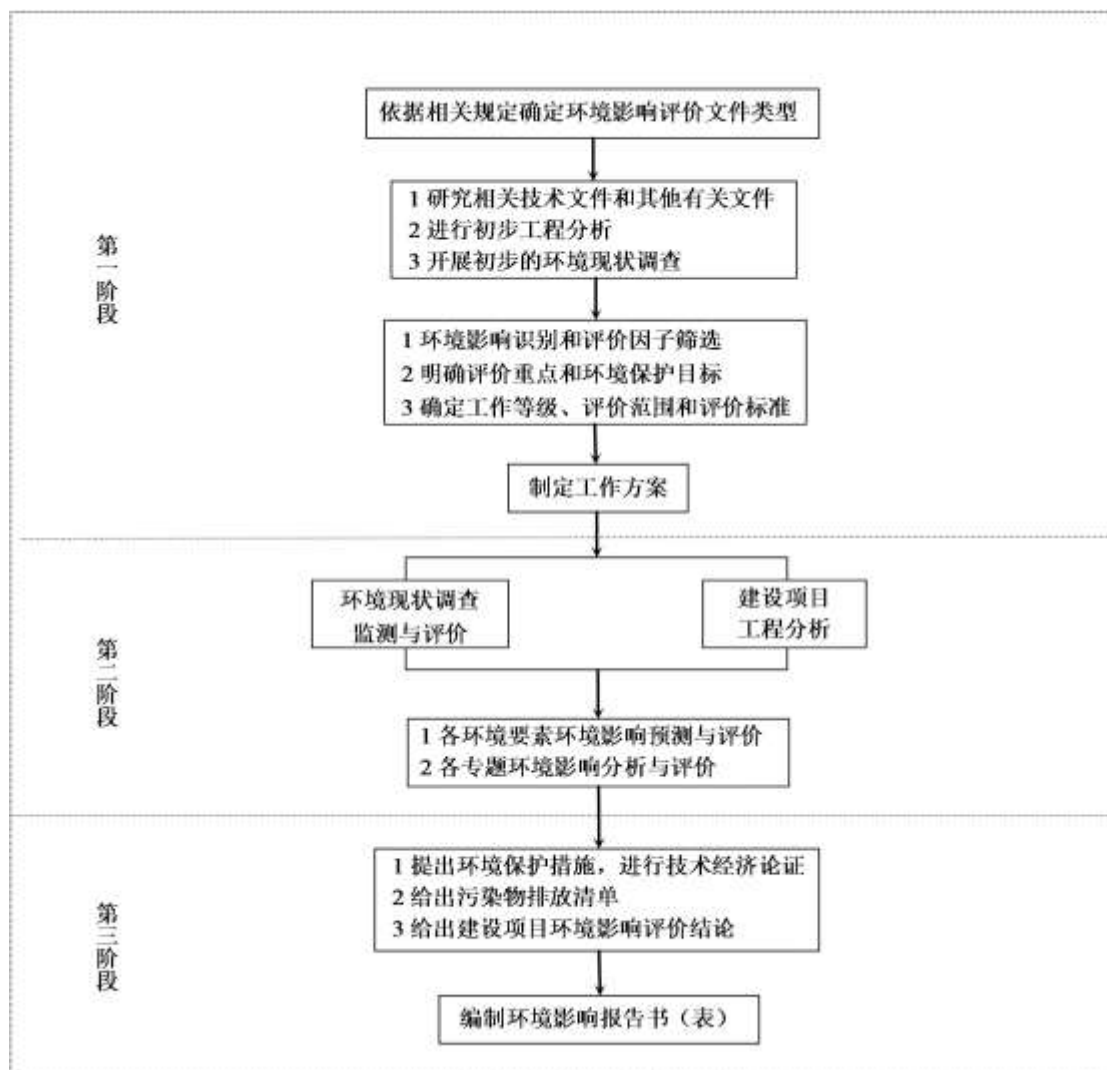


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策相符性分析

(1) 与国家产业政策相符性

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及其修改条款中鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类项目。

本项目位于江苏连云港化工产业园现有项目厂区内，用地性质规划为三类工业用地，本次建设不新增用地，不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中的限制和禁止用地。

(2) 与地方产业政策相符性

根据《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》（2012 年本）（苏政办发[2013]9 号）文件以及修改通知（苏经信产业[2013]183 号）、《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》（苏政办发[2015]118 号）和《连云港市工业结构调整指导目录（2015 年本）》，本项目不属于其中的限制类或淘汰类项目，为允许类项目。

该项目已取得连云港市经济和信息委员会的备案通知，备案号为 3207001603130）。

(3) 与园区产业定位相符性

项目位于江苏连云港化工产业园内，属于园区三类工业用地。化工产业园的产业定位是：园区产业定位以纺织染料、生物制药及高科技精细化工等“中间”产品为主的化工产业区。本项目为（C26）化学原料及化学制品制造业项目，共有 11 个产品（其中 6 个产品属于农药中间体，3 个产品属于化学助剂，2 个产品属于有机化学原料），符合园区产业定位。根据苏环管[2005]197 号文《关于对连云港市（堆沟港）化学工业园环境影响报告书的批复》，本项目符合入园企业要求；项目厂址符合园区用地规划；本项目实施循环经济和清洁生产，且采用国内先进水平的生产工艺、生产设备及污染治理技术；本项目资源利用率、水重复利用率等均能达到国内先进清洁生产水平。因此本项目符合园区批复对入园企业要求，符合园区产业定位。

综上所述，项目符合国家及地方的产业政策要求。

1.3.2 建设条件可行性分析

(1) 基础设施相符性

建设项目厂址周边交通发达，厂区内部交通布设物流道，保证全厂道路环通。灌南县内有公路、铁路、港口、航道等。

建设项目所在地的工业基础较好，工业用水有保证。本项目生产及生活用水均来自园区供水管网，可以满足生产、生活用水需要。

项目的污水已园区污水厂接管，项目的污水经预处理达接管标准后可汇入园区污水处理厂集中处理，处理达标后排入灌河。

综上所述，连云港化工产业园基础设施完善，能够满足项目需求，选址合理。

(2) 与连云港化工产业园环评批复相符性

根据江苏省环境保护厅苏环管[2005]197 号“关于对连云港市（堆沟港）化学工业园环境影响报告书的批复”对入区企业提出如下准入条件。

表 1.3-1 项目与连云港化工产业园环境影响报告书的批复相符性分析

环评批复内容	项目情况	相符性
园区应优化产业结构，鼓励和优先发展低污染、技术含量高、节能、省资源的高技术精细化工、染料、农药、生物制药项目。园区应尽快会同有关部门研究制定项目准入条件（一旦国家或地方发布新的准入条件必须无条件执行），提高引进项目门槛，对有放射性污染、重金属污染以及国家经济政策、环保政策、技术政策禁止的项目一律禁止入园，并严格控制产生“三废”物质的项目。入园项目必须采用国内先进的生产工艺、设备并配备技术达到清洁生产国内先进水平。	本项目符合国家及地方产业政策要求，清洁生产指标全面达到国内先进水平，要求开展清洁生产审核，并按 ISO14000 标准要求完善环境管理体系。	符合
在建的 5000t/d 污水处理厂必须按计划尽快竣工运行，污水处理厂尾水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978—1996）表 4 中一级标准。为确保污水处理厂的正常运行，所有入园企业污水必须经预处理达到接管标准后（连化管发[2004]16 号文），方可进入污水处理厂。区内污水管网必须同步建设。雨水和清下水集中至污水处理厂尾水排口排入灌河，不得分散就近排放。	本项目废水能达到园区污水接管要求排入园区污水处理厂处理。	符合
园区内清下水、污水处理厂尾水（必要时进行深度处理）应尽可能用作绿化用水、地面冲洗水、道路喷洒水等低水质用水，以减少废水排放量。	本项目充分利用蒸汽冷凝水，减少废水排放	符合
加快建设热电厂实行集中供热，入园企业不得自建锅炉，现有 4 台小锅炉必须按计划淘汰，已建临时供热站必须在热电厂运行后关闭。	本项目利用园区集中供热，所需高热由企业自建的燃气导热油炉提供	符合
在园区基础建设和企业生产项目建设中须落实事故防范对策措施和应急预案，并定期演练，防止和减轻事故危害。污水处理厂及排放工业废污水的企业均应设置足够容量的事故污	本项目建成后制定应急预案，并完善风险应急措施，符合园区批复要求。企业建设 400m ³ 事	符合

水池，严禁污水超标排放。	故池。	

1.3.3 “三线一单”相符性分析

(1) 与《江苏省生态红线区域保护规划》相符性

表 1.3-2 与生态红线保护规划相符性表

周边生态红线	本项目情况	相符性
新沂河（沂河淌）洪水调蓄区生态红线和灌河洪水调蓄区，均为二级管控区	本项目与新沂河（沂河淌）洪水调蓄区最近相距为 1700 米，与灌河洪水调蓄区最近相距为 2400 米	不在红线区域保护范围内，选址相符

(2) 环境质量底线分析

表 1.3-3 区域环境质量底线情况

环境要素	环境质量现状	超标情况
大气	项目所测的各大气指标因子中，PM10 有短时出现超标，其他污染物指标均未超标，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。目前正在落实《连云港市“十三五”大气污染防治工作计划》，如深化产业结构调整、强化工业污染治理、优化能源消费结构、深入治理机动车尾气、全面控制城乡污染等，采取以上整治措施后灌南环境空气质量将得到逐步改善，达到二类功能区空气质量要求。	PM10 短时超标
地表水	灌河监测断面中 COD 指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，不能达到 III 类标准要求，其他监测因子水质指标能达到符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。沂南小河监测断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，水质现状良好，基本能满足相应的水环境功能规划要求。 目前正在落实灌河水环境综合整治方案，如建设污水处理厂、新建雨水明渠、实施沟河治理等，在采取整改措施后，灌河水体将得到逐步改善。	
地下水	评价区现状条件下地下水环境质量总体较差，所监测的 5 个潜水水质和 1 个 I 承压水质均未达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准和《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）相关标准限值要求。评价区内地下水水质主要受原生环境影响，该地区靠近黄海，受海水入侵影响，区域浅层地下水几乎为咸水，矿化度较高，含盐量较大，表现为氯化物、总硬度、钠、溶解性总固体超标，但人为活动对地下水也可能造成一定影响。	该地区靠近黄海，受海水入侵影响，矿化度较高，含盐量较大，氯化物、总硬度、钠、溶解性总固体超标
土壤	土壤各项污染物指数满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准，说明该地区土壤质量较好；	/
声环境	厂区的东、西、北、南厂界 4 个测点的昼、夜噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准	/

(3) 资源利用上线分析

本项目为（C26）化学原料及化学制品制造业项目，原辅料在国内购买；企业用水由园区现有的给水管网供给，项目用电来自园区变电站。

根据连云港市战略环评：2020 年、2030 年水资源利用总量红线分别为 29.43 亿立方米、31.4 亿立方米。2020 年、2030 年万元工业增加值用水量控制在 18 立方米/万元、12 立方米/万元的目标。2020 年、2030 年全市能耗总量控制在 2100 万吨、3200 万吨标煤（其中，煤炭消费比例控制在 62%、52%以下）；2020 年、2030 年单位 GDP 能耗控制在 0.62、0.5 吨标准煤/万元；单位 GDP 碳排放控制在 1.6、1.2 吨/万元以下。

①本项目新鲜用水量 160943.86t/a，蒸汽用量为 64630t/a，循环冷却系统补充蒸气冷凝水 48270t/a，本项目共需用水量约 273843.86t/a，企业年工业增加值为 18685 万元，万元工业增加值用水量约 14.66m³/万元，满足 2020 年万元工业增加值用水量控制在 18 立方米/万元的目标要求。

②本项目用电 1437 万 kwh/a、蒸汽 64630t/a、自来水 160943.86m³/a、天然气 18 万 m³/a，根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）折标煤系数分别为：0.1229kg ce/(kw.h)、0.1286kg ce/kg、0.0857 kg ce/t、1.2143kg ce/m³，则合计折标煤约 10310t/a，企业 GDP 为 63737 万元，则单位 GDP 能耗为 0.162 吨标准煤/万元，满足 2020 年单位 GDP 能耗控制在 0.62 吨标准煤/万元的要求；

③本项目碳排放产生来源主要包括能源的使用和污水厌氧处理产生的甲烷废气。本项目用电 1437 万 kwh/a、蒸汽 64630t/a、天然气 18 万 m³/a，根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）折标煤系数分别为：0.1229kg ce/(kw.h)、0.1286kg ce/kg、1.2143kg ce/m³，则合计折标煤约 10296t/a。据统计，节约 1kg 标煤约减排 2.493kg 二氧化碳，故本项目能源的使用造成碳排放约 25668t/a。

本项目污水厌氧处理时会有甲烷废气产生，通常厌氧条件下降解 1kgCOD 约产生 0.42~0.45Nm³左右的沼气，甲烷含量在 60%左右，其中甲烷密度为 0.555kg/m³。本项目厌氧处理单元约降解 COD9.19t/a，约产生甲烷 1.38t/a。

本项目总的碳排放约 25669.38t/a，企业 GDP 为 63737 万元，单位 GDP 碳排放约为 0.4 吨/万元，满足 2020 年单位 GDP 碳排放控制在 1.6 吨/万元以下。

综上，本项目资源利用基本满足连云港市资源利用上线要求。

(4) 环境准入负面清单

本项目的建设与《连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求和负面清单》（2017）相符性见表 1.3-4。

表 1.3-4 本项目与《连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求和负面清单》（2017）相符性

相关要求	本项目相关情况	相符性
一、负面清单分“限制类”和“禁止类”，适用于在我市行政区域内投资建设的化工项目。对禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续；对限制类项目除石化基地等重大项目产业链发展需要外原则上不得新建，由市场主体提出申请，行政机关依法依规作出是否予以准入的决定，或由市场主体依照政府规定的准入条件和准入方式合规进入。	本项目不属于负面清单内的“限制类”和“禁止类”	相符
二、本清单所列举项目严于国家相关政策提出的标准，对国家发展改革委《产业结构调整指导目录》（2013 年修订）、国家工信部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业〔2010〕第 122 号）等文件已明确提出的禁止和限制的内容不再重复。尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等过剩行业不得新增产能。	本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2013 年修订）、国家工信部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业〔2010〕第 122 号）中的禁止和限制类，本项目不属于尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等过剩行业。	相符
三、所有新、改、扩建项目 VOCs 排放总量按照 1:2 的原则进行减量替代；禁止建设排放恶臭污染物、“POPs”清单物质等严重影响人身健康和环境质量的项目。严格执行省环保厅《关于加强建设项目主要水污染物排放总量与区域水环境质量审核的通知》的相关要求，对主要污染物进行减量替代。禁止建设“三废”产生量（尤其是废盐）大且无法安全处置或合理利用的生产工艺与装置。	本项目 VOCs 排放总量按 1:2 原则进行减量替代，不排放恶臭污染物和“POPs”清单物质，本项目对污染物 COD、氨氮进行减量替代。本项目含盐废水通过纳滤膜等精制工序制得副产物，实现合理利用。	相符
四、加快化工企业自动化改造，引导企业利用智能控制等先进技术改造提升现有生产装置，通过机械化换人、自动化减人，减少涉及易燃易爆介质的独栋厂房作业场所人员数量等措施，降低安全风险。企业根据国家相关法律和规范要求对原有及拟增加部分的化工生产装备进行密闭化自动化改造。	本项目生产采用自动化操作，主要反应工序采用 DCS 系统控制，液态物料转移时全部通过泵由专用管道进行输送专用，实现生产装备的密闭化操作。	相符
五、化工项目必须进入由市以上政府确定且经省级环保部门批准的产业园区（除化工重点监测点和提升安全、环保、节能水平及油品质量升级、结构调整以外的改扩建项目）。连云港（堆沟港）化学工业园禁止建设有放射性污染、重金属污染的项目，原则上除现有农药生产企业外，不得新增农药及农药中间体项目，对改、扩建项目实施污染物减量替代，依据规划环评确定的产业比例进行严格控制。化工园区 1 年内发生较大以上或有重大影响的安全环保事故事件，或未通过区域安全风险评价、区域规划环评和跟踪环评的，实施建设项目限批。	本项目位于江苏连云港化工产业园公司现有厂区内，为省环保厅批准的产业园区。本项目不产生放射性污染、重金属污染，公司厂区内无现有农药生产项目，本项目部分产品为新型、绿色、环保的农药中间体项目，本项目生产采用 DCS 控制系统，自动化程度高，密闭化操作，可控程度高，各废气、废水通过多级处理能够稳定达标排放；项目污染物进行减量替代。区域所在园区 1 年内未发生较大以上或重大影响的安全环保事故事件，区域规划环评已批复（苏环管〔2005〕197 号），跟踪评价于 2012 年 12 月在南京召开了第一次化工园区跟踪环境影响报告书技术咨询会通过江苏省环境工程咨询中心的技术评审。期间因卫生防护距离未达到要求，省厅不进行园	基本相符

相关要求	本项目相关情况	相符性
	区跟踪环境影响报告的审查工作。2017 年 10 月园区拆迁工作取得了较大进展，园区已经历了多轮督查督办，园区企业及基础设施发生了较大变化，正在更新相关材料。目前园区正在准备招标投标工作，推进园区新一轮规划环评的实施。	
附件：限制类： （二）新增农药原药（化学合成类）生产企业 （四）有机化学原料制造：环烷酸铅、辛酸铅、异辛酸铅、硬脂酸铅、醋酸铅；二丁基二月桂酸锡、月桂酸三丁基锡、醋酸三丁基锡、三环锡、硫酸三乙基锡、乙酸三乙基锡、二丁基氧化锡、四乙基锡、乙酸三甲基锡、毒菌锡、三丁基氯化锡、三丁基氯化锡、三丁基氧化锡；丙烯、2,3,4-三氯-1-丁烯、六氯-1,3-丁二烯、1,3-丁二烯；环氧乙烷、环氧丙烷（甲基环氧乙烷、PO）（直接氧化法工艺除外）、环氧氯丙烷（1-氯-2,3-环氧丙烷）（甘油法工艺除外）；六溴环十二烷、1,2,3,4,5,6-六氯环己烷（ISO）；煤焦化纯苯、煤焦化甲苯、煤焦化二甲苯；乙苯、苯、甲苯、二甲苯、苯并芘；含多氯联苯（PCBs）、多氯三联苯（PCTs）或多溴联苯（PBBs）的混合物、多氯三联苯；萘；粗蒽、精蒽、萤蒽；氯甲烷、二氯甲烷、三氯甲烷、三氯丙烷；1,2-二氯乙烷、六氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、1,1-二氯乙烯；氯化苯（干法脱氯化氢法工艺除外）、对二氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）、间二氯苯（苯定向氯化-吸附分离法工艺除外）、3,4-二氯甲苯、1,2,3-三氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）、1,2,4-三氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）、1,2,4,5-四氯代苯、二氯苯；硝基苯、1,2-二硝基苯、间二硝基苯、五氯硝基苯、1-氯-2,4-二硝基苯、4-硝基甲苯、DNT（2,4-二硝基甲苯）、TNT（2,4,6-三硝基甲苯、梯恩梯）；2,5-二氯硝基苯、硝基氯苯、4-硝基联苯、5-叔丁基-2,4,6-三硝基间二甲苯；DSD 酸；甲醇（天然气制甲醇工艺、焦炉煤气制甲醇工艺与联醇法工艺除外）、丁醇、甲基丙烯酸（叔丁醇/异丁烯氧化加氢（氧化）法工艺除外）、季戊四醇；苯酚、壬基酚、支链-4-壬基酚、间苯二酚（间苯二胺水解法工艺除外）、对苯二酚（苯酚羟基化法工艺除外）、对氨基苯酚、4-硝基苯酚、苯硫酚（氯苯法工艺除外）；过氧乙酸、氯乙酸（醋酐连续法工艺除外）、二氯乙酸、三氯乙酸、丙酸（微生物发酵法工艺除外）、三丁基锡甲基丙烯酸、三丁基锡亚油酸、苯甲酸（熔融结晶法工艺除外）、三丁基锡苯甲酸、对羟基苯乙酸（苯酚乙醛酸工艺除外）、三丁基锡环烷酸；醋酸仲丁酯（烯烃合成工艺除外）、丙二酸二乙酯、丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸甲酯（异丁烯法工艺除外）、甲基丙烯酸丁酯（连续化酯交换工艺除外）；4-	本项目生产的产品不在《连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求和负面清单》（2017）限制类目录内	相符

相关要求	本项目相关情况	相符性
氨基联苯、2,4-二氨基甲苯；甲胺、二甲胺、二乙胺；环三次甲基三硝铵、环四亚甲基四硝铵、二环己胺、苯胺、2-氯苯胺、4-氯苯胺、3,4-二氯苯胺、4,4'-亚甲基双苯胺、对氨基二苯胺(硝基苯法工艺除外)、2-萘胺、N-苯基-β-萘胺、3,3'-二氯联苯胺(加氢还原法工艺除外)、3,3'-二氯联苯胺盐酸盐(DCB)(加氢还原法工艺除外)、乙酰乙酰类芳胺(以乙醇替代水做反应介质工艺除外)、2-甲基苯胺、3-甲基苯胺、4-甲基苯胺、2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-硝基苯胺、1,2-苯二胺、间苯二胺(催化加氢还原法工艺除外)、对苯二胺(乌尔丝 D)(对硝基苯胺催化加氢还原法工艺除外)；2-氨基-4-乙酰氨基苯甲醚(催化加氢还原法工艺除外)；丙酮氰醇；丙二腈、偶氮二异丁腈、乙腈；水合肼、甲基肼、偏二甲基肼；二氯甲基醚、烷(壬)基酚聚氧乙烯醚(APEO)、苯甲醚；甲醛、乙醛、丙烯醛、丁烯醛、糠醛(两步法工艺除外)；双乙烯酮、2,4-二氯苯乙酮(苯定向氯化-吸附分离法工艺除外)、一氯丙酮；对苯醌；硝化甘油；三乙基砷酸酯；内吸磷；硫酸二甲酯；4-二甲氨基偶氮苯-4'-肿酸、二甲肿酸、葱醌-1-肿酸、3-硝基-4-羟基苯肿酸、甲(基)肿酸、丙(基)肿酸、苯肿酸、2-硝基苯肿酸、3-硝基苯肿酸、4-硝基苯肿酸、2-氨基苯肿酸、3-氨基苯肿酸、4-氨基苯肿酸；二甲基肿酸钠、4-氨基苯肿酸钠、乙酰亚砷酸铜；二氯化苯肿、二碘化苯肿；二苯(基)胺氯肿、乙基二氯肿、二苯(基)氯肿、2-氯乙烯基二氯肿、二(2-氯乙烯基)氯肿；三(2-氯乙烯基)肿；联苯胺、脂肪叔胺(脂肪醇法工艺除外)、丙烯酰胺；顺酐(马来酸酐)(正丁烷氧化法工艺除外)；聚氨基甲酸乙酯(无汞催化剂生产工艺除外)；甘氨酸(天然气羟基乙腈工艺除外)；四甲基铅、四乙基铅；四溴双酚 A；噻吩(萃取精馏法工艺除外)；三氯吡啶酚钠(三氯吡啶醇钠)(吡啶双定向氯化合成法工艺除外)。 (七) 化学试剂和助剂制造：氯化汞触媒；橡胶促进剂 M、2-巯基苯并噻唑、促进剂 MBT、作快热粉；N-环己基-2-苯并噻唑次磺酰胺、N,N-二环己基-2-苯并噻唑次磺酰胺、N-氧二乙撑基-2-苯并噻唑次磺酰胺；橡胶防老剂 RD、2,2,4-三甲基-1,2-二氢化喹啉聚合体、防老剂 TMQ、抗氧剂 RD、防老剂 224；橡胶防老剂 4020、橡胶防老剂 4010 NA；以铅化合物为基本成分的抗震剂；冷轧钢板表面钝化含铬处理剂、镀锌钢板表面钝化含铬处理剂；ADC 发泡剂 (八) 香料、香精和肥皂等合成洗涤剂制造：石油磺酸盐(气体三氧化硫磺化法生产工艺除外)；脂肪醇醚硫酸钠(气体三氧化硫磺化法生产工艺除外)、脂肪醇硫酸钠(气体三氧化硫磺化法生产工艺除外)；β-苯乙醇(2-苯基乙醇)(双氧水法工艺		

相关要求	本项目相关情况	相符性
除外)；香兰素；乳酸乙酯(2-羟基丙酸乙酯)(乙醇脱水连续工艺除外)		
附件：禁止类： (二)有机化学原料制造：四氯化碳；CFC-11(一氟一氯甲烷)、CFC-12(二氟一氯甲烷)、CFC-113(三氟三氯乙烷)、CFC-114(四氟二氯乙烷)、CFC-115(五氟一氯乙烷)；全氟辛酸磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟(PFOS/PFOSF)；聚氯乙烯建筑防水接缝材料(焦油型)，107 胶，瘦肉精，多氯联苯(变压器油)；尿素(对符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换)；正丁硫醇；甲硫醇、甲硫醚；三甲胺；苯乙烯。 (三)农药及中间体制造：新建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药(包括氧乐果、水胺硫磷、甲基异柳磷、甲拌磷、特丁磷、杀扑磷、溴甲烷、灭多威、涕灭威、克百威、敌鼠钠、敌鼠酮、杀鼠灵、杀鼠醚、溴敌隆、溴鼠灵、肉毒素、杀虫双、灭线磷、硫丹、磷化铝、三氯杀螨醇，有机氯类、有机锡类杀虫剂，福美类杀菌剂，复硝酚钠(钾)等)生产装置；高毒农药产品：六六六、二溴乙烷、丁酰肼、敌枯双、除草醚、杀虫脒、毒鼠强、氟乙酰胺、氟乙酸钠、二溴氯丙烷、治螟磷(苏化 203)、磷胺、甘氟、毒鼠硅、甲胺磷、对硫磷、甲基对硫磷、久效磷、硫环磷(乙基硫环磷)、福美腈、福美甲腈及所有砷制剂、汞制剂、铅制剂、10%草甘膦水剂，甲基硫环磷、磷化钙、磷化锌、苯线磷、地虫硫磷、磷化镁、硫线磷、蝇毒磷、治螟磷、特丁硫磷；氯丹、七氯、溴甲烷、滴滴涕、六氯苯、灭蚁灵、林丹、毒杀芬、艾氏剂、狄氏剂、异狄氏剂；乙硫醇；二甲二硫。	本项目生产的产品不在《连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求和负面清单》(2017)禁止类目录内	相符

本项目不属于《连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求和负面清单》(2017)中限制和禁止建设项目，不排放恶臭污染物、“POPs”清单物质等严重影响人身健康的物质。综上所述，本项目基本符合“三线一单”相关要求。

1.3.4 与相关政策相符性分析

本项目与相关政策相符性分析见表 1.3-5。

表 1.3-5 本项目与相关环保政策相符性

环保政策		相关要求	本项目相关情况	相符性
《江苏省大气污染防治行动计划实施方案》（苏政发[2014]1 号）	深化产业结构调整,推进大气污染源头防治	严控“两高”行业新增产能:新建排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物的项目,实行现役源 2 倍削减量替代。	本项目排放的挥发性有机物的排放总量在厂区现有项目批复总量内减量替代,二氧化硫、NOX、烟粉尘排放总量在厂区现有项目批复总量内减量替代、不足部分通过购买总量的方式获取总量。	相符
		强化节能环保指标约束:严格实施污染物排放总量控制,将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。要按照国家规定要求严格执行大气污染物特别排放限值。		相符
	强化工业污染治理,削减大气污染物排放总量	全面整治燃煤小锅炉:加强供热基础设施建设,淘汰供热管网范围内的燃煤锅炉。城市建成区禁止新建除热电联产以外的燃煤锅炉;其他地区原则上不再新建 10 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉。	本项目部分产品生产工序所需温度较高,园区蒸气无法满足要求,需新增 1 台导热油炉,使用清洁能源天然气为燃料。不新建燃煤锅炉	相符
	其他不相关未列出		/	/
江苏省化工行业废气污染防治技术规范（苏环办[2014]3 号）	生产工艺及设备控制	根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2011 年本）》、工信部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，以及《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》的规定,坚决淘汰落后和国家及地方明令禁止的工艺和设备。企业应使用低毒、低臭、低挥发性的物料代替高毒、恶臭、易挥发性物料。企业应采用连续化、自动化、密闭化生产工艺替代间歇式、敞开式生产工艺,减少物料与外界接触频率。	本项目未使用《产业结构调整指导目录》及修订版等国家及地方政策中明令禁止的工艺和设备。 项目所用原料基本上都是产品生产过程中参与化学反应的原料,不具有可替代性。 装置采用 DCS 自动控制系统,各项控制参数做到实时、无缝监控;各装置设备全部密闭操作,液态物料转移全部通过管道密闭输送。	相符
		采用先进输送设备。采用屏蔽泵、隔膜泵、磁力泵等物料泵替换现有水喷射真空泵输送液态物料。因特殊原因使用压缩空气、真空抽吸等方式输送易燃及有毒、有害化工物料,应对放空尾气进行统一收集、处理。优先采用无油润滑往复式真空泵、罗茨真空泵、液环泵等真空设备,有机物浓度较高的真空泵前、后需安装多级冷凝回收装置。如因工艺需要采用喷射真空泵或水环真空泵,应采用反应	采用先进输送设备。物料泵采用干式真空泵	相符

环保政策	相关要求	本项目相关情况	相符性
	釜式或水槽式真空泵，循环液配备冷却系统。		
	优化进出料方式。反应釜应采用底部给料或使用浸入管给料，顶部添加液体应采用导管贴壁给料，投料和出料均应设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的应采用负压排气并收集至尾气处理系统处理。	使用浸入管给料，投料和处理均设密封装置或密闭区域，采用负压排气并收集至尾气处理系统处理	相符
	提高冷凝回收效率。溶剂在蒸馏过程中应采用多级梯度冷凝方式，提高有机溶剂的回收效率，优先采用螺旋缠绕管式或板式冷凝器等效率较高的换热设备，对于低沸点溶剂采用-10℃以下冷冻介质等进行深度冷凝，冷凝后的不凝性尾气收集后需进一步净化处理。	溶剂蒸馏回收采取水冷+冷冻冷凝，冷冻介质-10℃以下冷冻盐水，提高溶剂冷凝效率。	相符
	采用先进离心、压滤设备。除特殊工艺要求外，企业应采用全自动密闭离心机、多功能一体式压滤机、暗流式板框压滤机等替换敞开式离心机，母液槽尾气含有易燃及有毒、有害的组分的须密闭收集、处理。	采用全自动密闭式离心机	相符
	采用先进干燥设备。企业应采用密闭式干燥设备或闪蒸干燥机、喷雾干燥机等先进干燥设备。活性、酸性、阳离子染料和增白剂等水溶性染料的制备，应原浆直接干燥，或通过膜过滤提高染料纯度及含固量后直接干燥。干燥过程中产生的挥发性溶剂需冷凝回收有效成份后接入废气处理系统，存在恶臭污染的应进行有效治理。	采用密闭式干燥设备	相符
	规范液体物料储存。化学品（含油品）贮罐应配备回收系统或废气收集、处理系统。沸点较低的有机物料储罐需设置保温并配置氮封装置，装卸过程采用平衡管技术；体积较大的贮罐应采用高效密封的内（外）浮顶罐；大型贮罐须采用高效密封的浮顶罐及氮封装置。大、小呼吸尾气须收集、处理后排放。挥发性酸、碱液储槽装卸过程放空尾气须采用降膜或填料塔吸收，呼吸放空尾气应采用多级水封吸收处理。	沸点较低的有机物料储罐设置保温并配置氮封装置，装卸过程采用平衡管技术；项目储罐呼吸气经收集后经“碱吸收+除雾+活性炭吸附”处理	相符
	石化、基础化工以及化纤企业的设备与管线组件、工艺排气、废气燃烧塔（火炬）、废水处理、化学品（含油品）贮存等应建立泄漏检测与修复（LDAR）体系，对压缩机、泵、阀门、法兰等易泄露设备及管线组件定期检测、及时修复。	建立泄漏检测与修复（LDAR）体系	相符
废气收集	废气收集应遵循“应收尽收、分质收集”的原则。废气收集系统应	项目对废气进行分质收集处理	相符

环保政策		相关要求	本项目相关情况	相符性
	技术规范	根据气体性质、流量等因素综合设计，确保废气收集效果。		
		对产生逸散粉尘或有害气体的设备，应采取密闭、隔离和负压操作措施。对反应釜、冷凝器等高浓度低流量尾气需合理控制管道系统负压，减少物料损耗。	项目对各类反应釜等设备产生的废气均进行有组织收集	相符
		污染气体应尽可能利用生产设备本身的集气系统进行收集，逸散的污染气体采用集气（尘）罩收集时应尽可能包围或靠近污染源，减少吸气范围，便于捕集和控制污染物。吸气方向应尽可能与污染气流运动方向一致，避免或减弱集气（尘）罩周围紊流、横向气流等对抽吸气流流的干扰与影响，集气（尘）罩应力求结构简单，便于安装和维护管理。	污染气体利用生产设备本身的集气系统进行收集	相符
		废水收集系统和处理设施单元（原水池、调节池、厌氧池、曝气池、污泥间等）产生的废气应密闭收集，并采取有效措施处理后排放。	污水站加盖密闭，废气收集后进一级碱吸收+除雾+活性炭吸附处理	相符
		含有易挥发有机物料或异味明显的固废（危废）贮存场所需封闭设计，废气经收集处理后排放。	固废堆场密闭，废气进行负压收集后进一级碱吸收+除雾+活性炭吸附处理	相符
	废气输送技术规范	集气（尘）罩收集的污染气体应通过管道输送至净化装置。管道布置应结合生产工艺，力求简单、紧凑、管线短、占地空间少。	污染气体通过管道输送至净化装置	相符
		管道系统宜设计成负压，如必须正压时，其正压段不宜穿过房间室内，必须穿过房间时应采取措施防止介质泄漏事故发生。	项目废气收集管道采取负压输送	相符
		含尘气体管道的气流应有足够的流速防止积尘，对易产生积尘的管道，应设置清灰孔或采取清灰措施。除尘管道中易受冲刷部位应采取防磨措施。	项目对含尘废气采取清灰措施	相符
		输送易燃易爆污染气体的管道，应采取防止静电的接地措施，且相邻管道法兰间应跨接接地导线。	废气输送管道采取防止静电的接地措施，且相邻管道法兰间应跨接接地导线	相符
	末端治理技术	对于 HCl、NH ₃ 、HF、HBr 等水溶性较好、浓度较高气体，应采用多级降膜吸收进行预处理；氮氧化物废气优先采用还原吸收工艺；对 H ₂ S、C ₁₂ 、三乙胺、SO ₂ 等水溶性稍差的气体可直接采取多级碱洗或酸洗。对低浓度的酸性废气、碱性废气应采取碱液和稀酸液喷淋进行吸收处理。	项目产生的 HCl 采用三级降膜水吸收+四级碱吸收处理；对氯气采用四级碱液吸收处理，二氧化硫采用四级碱液吸收处理，	相符
		对于高浓度有机废气，应先采用冷凝（深冷）回收技术、变压吸附回收技术等对废气中的有机化合物回收利用，然后辅助以其他治理	高浓度有机废气先采用水冷+冷冻冷凝回收技术对废气中的有机化合物回收利用，然后辅助以降膜水吸收+活性炭纤维吸	相符

环保政策	相关要求	本项目相关情况	相符性
	技术实现达标排放。用冷冻盐水进行冷却须加装温度控制系统	附治理技术实现达标排放。	
	对于中等浓度有机废气，应采用吸附技术回收有机溶剂或热力焚烧技术净化后达标排放。采用吸附技术回收有机溶剂时，需采取措施确保进入吸附床的废气温度宜控制在 40℃ 以下，废气中颗粒物浓度低于 5mg/m ³ ，有机废物入口浓度不得超过相应爆炸下限的 50%，并在管道系统的适当位置安装阻火装置。采用热力焚烧技术净化时，需综合考虑热量回收，并对入口尾气进行预处理，确保有机废物入口浓度不得超过相应爆炸下限的 25%，颗粒物浓度应低于 50mg/m ³ ，并于热力燃烧室前设置阻火器。	中等浓度有机废气经以降膜水吸收+活性炭纤维吸附治理技术实现达标排放。	相符
	对于低浓度有机废气，有回收价值时，应采用吸附技术；无回收价值时，宜采用吸附浓缩燃烧技术、蓄热式热力焚烧技术、生物净化技术或低温等离子体等技术。	低浓度有机废气经以降膜水吸收+活性炭纤维吸附治理技术实现达标排放。	相符
	恶臭气体可采用微生物净化技术、低温等离子技术、吸附或吸收技术、热力焚烧技术等净化后达标排放，同时不对周边敏感保护目标产生影响。	项目污水处理站运行过程中产生氨、硫化氢等恶臭气体采用碱吸收+活性炭吸附技术处理后达标排放，不会对周边敏感保护目标产生影响	相符
	连续生产的化工（含石化）企业原则上应对可燃性有机废气采取回收利用或焚烧方式处理，大型石化企业鼓励采用废气、废液一体化焚烧处理，间歇生产的化工企业宜采用焚烧、吸附或组合工艺处理。	本项目对甲醇废气通过降膜水吸收后蒸馏回收甲醇	相符
	粉尘类废气应采用布袋除尘、静电除尘或以布袋除尘为核心的组合工艺处理，其中环境风险较大的杀虫剂、除草剂类农药生产企业应满足行业特殊规范和相关管理要求。工业锅炉和工业炉窑废气应采取清洁能源和高效净化工艺，并满足主要污染物减排要求。	项目不产生工艺粉尘，项目新增的导热油炉采用清洁能源天然气为燃料替代轻柴油，满足污染物减排要求。	相符
	不可再生或不具备再生价值的过滤材料、吸附剂、催化剂、废蓄热体等净化材料，应按照国家固废管理的相关规定进行处理处置。	废活性炭等送连云港市赛科废料处置有限公司焚烧处理	相符
	提高废气处理的自动化程度。喷淋处理设施可采用液位自控仪、pH 自控仪和 ORP 自控仪等，加药槽配备液位报警装置，加药方式宜采用自动加药；热力燃烧装置应定期记录运行温度、气量、压力等参数；浓缩吸附+催化氧化应记录温度、运行周期及再生记录；对不可生物降解、污染物总量较大、恶臭强烈、毒性较高的污染物等特征因子可设置在线监测系统，必要时与园区监控系统联网。	喷淋设施采用液位自控仪	相符

环保政策		相关要求	本项目相关情况	相符性
		排气筒高度应按规范要求设置，末端治理设施的进、出口要设置采样口并配备便于采样的设施（包括人梯和平台）。严格控制企业排气筒数量，同类废气排气筒宜合并。	排气筒高度已按规范要求设置，末端治理设施的进、出口已设置采样口并配备便于采样的设施。	相符
	企业管理要求	建立健全与废气治理设施相关的各项规章制度，以及运行、维护和操作规程；应记录原辅材料类别、使用量、产品产量和废气处理设施运行状况、废溶剂、废吸附剂回收台账等信息，建立废气治理绩效评估和核算档案。	环评要求企业建立健全与废气治理设施相关的各项规章制度，组织开展专业技术人员岗位培训等。	相符
	其他不相关未列出		/	/
关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知（苏环办[2014]104 号）	严格落实规划与建设项目环境影响评价的联动机制：凡未开展或未完成规划环境影响评价的，各级环保部门不得受理规划所含建设项目的环境影响评价报批申请。规划环境影响评价结论应当作为审批建设项目环境影响评价文件的依据。		本项目所在的江苏连云港化工产业园已通过了规划环境影响评价。	相符
	严格把好建设项目环境影响评价审批准入关口	严格控制“两高”行业新增产能，不得受理钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业新增产能的项目。产能严重过剩行业建设项目和城市主城区钢铁、石化、化工等重污染企业环保搬迁项目须实行产能的等量或减量置换，能耗和污染物排放总量减量替代。	本项目不属于产能严重过剩行业，本项目属化工类，建设地点不位于城市主城区。	相符
		新建项目禁止配套建设自备燃煤电站，耗煤项目实行煤炭减量替代。	本项目部分产品生产工序所需温度较高，园区蒸气无法满足要求，需新增 1 台导热油炉，使用清洁能源天然气为燃料。不新建燃煤锅炉。	相符
		严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。新建排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物的项目，实现现役源 2 倍削减量替代。	本项目排放的挥发性有机物的排放总量在厂区现有项目批复总量内减量替代。二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘厂区现有项目批复总量内减量替代，不足部分通过购买的方式获得总量	相符
	强化减少项目大气污染源头控制盒治理措施：石化、有机化工、表面涂装、包装印刷、原油成品油码头、储油库、加油站项目，必须采取严格的挥发性有机物排放控制措施，最大限度减少无组织排放，采取有效技术治理有组织排放。		本项目对挥发性有机废气采用负压收集收集处理，生产中密闭化操作，减少无组织废气的产生。	相符
	其他不相关未列出		/	/
江苏省重点行业挥发	对于 5000ppm 以上的高浓度 VOCs 废气，优先采用冷凝、吸附回收等技术对废气中的 VOCs 回收利用，并辅以其他治理技术实现达标排放。		高浓度有机废气先采用水冷+冷冻冷凝回收技术对废气中的有机化合物回收利用，然后辅助以降膜水吸收+活性炭纤维吸附治理技术实现达标排放。	相符

环保政策	相关要求	本项目相关情况	相符性
性有机物污染控制指南（苏环办[2014]128 号）	对于 1000ppm~5000ppm 的中等浓度 VOCs 废气，具备回收价值的宜采用吸附技术回收有机溶剂，不具备回收价值的可采用催化燃烧、RTO 炉高温焚烧等技术净化后达标排放。当采用热力焚烧技术进行净化时，宜对燃烧后的热量回收利用。	中等浓度有机废气经以降膜水吸收+除雾+活性炭纤维吸附治理技术实现达标排放。	相符
	对于 1000ppm 以下的低浓度 VOCs 废气，有回收价值时宜采用吸附技术回收处理，无回收价值时优先采用吸附浓缩—高温燃烧、微生物处理、填料塔吸收等技术净化处理后达标排放。	低浓度有机废气经以降膜水吸收+除雾+活性炭纤维吸附治理技术实现达标排放。	相符
	含恶臭类的气体可采用微生物净化技术、低温等离子技术、吸附或吸收技术、热力焚烧技术等净化后达标排放，同时不对周边敏感保护目标产生影响。	项目污水处理站运行过程中产生氨、硫化氢等恶臭气体采用碱吸收+活性炭吸附技术处理后达标排放，不会对周边敏感保护目标产生影响	相符
	对含尘、含气溶胶、高湿废气，在采用活性炭吸附、催化燃烧、RTO 焚烧、低温等离子等工艺处理前应首先采用高效除尘、除雾等装置进行预处理。	项目不产生工艺粉尘，项目新增的导热油炉采用清洁能源天然气为燃料，无需采用除尘措施	相符
	对于高温焚烧过程中产生的含硫、氮、氯等的无机废气，以及吸附、吸收、冷凝、生物等治理工艺过程中所产生的含有机物的废水，应处理后达标排放。废吸附剂应按照相关管理要求规范处置，防范二次污染。	项目废气吸收废水进厂区污水站处理后达标排放，废活性炭交有资质单位处置	相符
	含高浓度挥发性有机物的母液和废水宜采用密闭管道收集，存在 VOCs 和恶臭污染的污水处理单元应予以封闭，废气经有效处理后达标排放。	项目污水站废气加盖收集处理	相符
	其他不相关未列出	/	/
《省政府关于加强近岸海域污染防治工作的意见》（苏政发[2015]52 号）	严格控制新建医药、农药和染料中间体项目，限期关闭上述三类中间体等污染严重、不能稳定达标的生产项目，从严控制农药、传统医药、染料化工项目审批	本项目产品中有 6 个产品为农药中间体。本项目废气经处理后能够稳定达标排放，废水经预处理后能够稳定达到园区接管标准。	相符
	沿海 3 市实现工业污泥无害化处置及危险废物安全处置，重点企业清洁生产审核全覆盖	本项目工业污泥及危险废物全部委托有资质的单位进行安全处置	相符
	以化工、造纸、印染、医药、制革、电镀、食品加工、酿造等行业为重点，推动废水深度处理回用与清洁生产改造，执行国家水污染物特别排放限值	本项目属（C26）化学原料及化学制品制造业，废水经厂区处理后接入园区污水站进行深度处理，厂区废水排口执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）以及江苏连云港化工产业园污水处理厂接管标准	相符
	继续推动工业项目向园区集中，对污染严重的园区外小企业，尽快实施关、停、并、转，新建项目全部进入基础设施完善的工业园区	本项目位于江苏连云港化工产业园公司现有厂区内，项目所在园区基础设施较为完善	相符
	全面实施工业园区污水集中治理，园区以外禁止新设工业废水排放口；化工园区企业做到“清污分流、雨污分流”，实现废水分类收	本项目废水经厂区处理后接入园区污水处理厂进行集中处理；厂区“清污分流、雨污分流”，项目废水分类收集，分	相符

环保政策		相关要求	本项目相关情况	相符性
		集、分质处理，强化对特征污染物的处理效果；废水经企业预处理达到园区污水处理厂接管要求后，通过专用明管输送至污水处理厂集中处理；确保园区集中式污水处理厂稳定达标排放	质处理；项目废水经厂区污水站处理后通过专用明管输送至污水处理厂集中处理，厂区出水水质能够达到园区污水处理厂的接管要求，园区集中式污水处理厂能够稳定达标排放。	
		其他不相关未列出	/	/
关于印发《“两减六治三提升”专项行动方案》的通知（苏发[2016]47 号）	减少煤炭消费总量	在热电企业密集地区实施热电整合，2019 年底前，基本完成大机组供热半径范围内的燃煤小热电和分散锅炉关停整合工作，对热电企业数量多的地区加大整合力度。	本项目用热由园区供热中心提供，部分高热由新增的导热油炉提供，使用天然气，不使用燃煤锅炉	相符
		分类整治燃煤锅炉，禁止新建燃煤供热锅炉，2019 年底前，35 蒸吨 / 小时及以下的燃煤锅炉全部淘汰或实施清洁能源替代，65 蒸吨 / 小时及以上的燃煤锅炉全部实现超低排放，其他燃煤锅炉全部达到特别排放限值要求。	本项目用热由园区供热中心提供，部分高热由新增的导热油炉提供，使用天然气，不使用燃煤锅炉	相符
	减少落后化工产能	加大低端落后化工企业（化工监测点）淘汰力度，开展化工企业基本情况排查，制定低端落后化工产能淘汰的地方标准，编制全省化工行业整治方案，实施“一企一策”，明确淘汰关闭、搬迁入园、整治提升等要求。2018 年底前，对生产工艺和技术装备落后、达不到安全和环保要求的化工企业，坚决予以淘汰。	本项目采用先进的生产工艺和技术设备，生产中实现自动化和密闭化，能够达到安全和环保的相关要求。	相符
		实施重点区域的化工企业关停并转迁，2018 年底前，完成太湖一级保护区化工企业的关停并转迁任务，基本完成长江沿岸重点规划区域、京杭大运河（南水北调东线）和通榆河清水通道沿岸两侧 1 公里范围内化工企业的关停并转迁任务。	本项目位于江苏江苏连云港化工产业园公司现有厂区内，不在通榆河清水通道沿岸两侧 1 公里范围内。	相符
		推动化工企业入园进区，禁止园区外（除重点监测点化工企业外）一切新建、扩建化工项目。园区外化工企业（除重点监测点化工企业外）只允许在原有生产产品种类不变、产能规模不变、排放总量不增加的前提下进行安全隐患改造和节能环保设施改造。实施“江海联动”，推动沿江、环太湖绿色化工企业搬迁进入沿海化工园区。禁止限制类项目产能（搬迁改造升级项目除外）入园进区。	本项目位于江苏江苏连云港化工产业园公司现有厂区内，本项目产品不在禁止限制入园的项目范围内	相符
		清理并规范化工园区，禁止新增化工园区。强化化工园区环境保护体系规范化建设，完善现有化工园区环保基础设施，落实环境防护距离。2018 年底前，对企业数量少、规模小、基础设施差、环境防护距离拆迁不到位、老百姓投诉多的化工园区，取消化工园区定	本项目位于江苏连云港化工产业园公司现有厂区内。本项目所在园区环保基础设施较为完善，已建有园区污水集中处理设施，园区亚邦集中供热项目主体工程已完工，正在进行附属设施建设，环境防护距离内无居民点。	相符

环保政策		相关要求	本项目相关情况	相符性
		位。		
	治理挥发性有机物污染	2017 年底前，石化、化工企业全部开展泄漏检测与修复，完成重点化工园区（集中区）和重点企业废气排放源整治工作。	公司厂区内原有项目未建设，本项目全部建成运行后开展挥发性有机物泄漏检测与修复工作。	相符
江苏省 化学工业 挥发性有机 物无组织排 放控制技术 指南 （苏环办 [2016] 95 号）	储存和装 卸废气控 制	在符合安全等相关规范前提下，挥发性有机液体应采用压力罐、高效密封的浮顶罐、安装回收或处理设施的拱顶罐，避免采用桶装挥发性有机液体；储罐应配有呼吸阀、液位计、高液位报警仪以及防雷、防静电等设施。	本项目挥发性有机液体异戊烯、乳酸甲酯、甲醛、甲醇、乙二醇丁醚、频呐酮采用拱顶罐储存，各储罐配有呼吸阀、液位计、高液位报警仪以及防雷、防静电等设施	相符
		储存真实蒸气压 $\geq 76.5\text{kPa}$ 的挥发性有机液体应采用压力储罐，鼓励储存异味较强的挥发性有机液体（如胺类）亦采用压力储罐。	本项目不存在蒸气压 $\geq 76.5\text{kPa}$ 和胺类等异味较强的挥发性有机液体	相符
		储存真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 的设计容量 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.5\text{kPa}$ 的设计容量 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，应符合以下规定之一：（1）采用内浮顶罐，内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式；（2）采用外浮顶罐，外浮顶罐的浮盘与罐壁之间用采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式；（3）采用拱顶罐，安装蒸气平衡系统，或呼吸尾气密闭处理。	本项目挥发性有机液体异戊烯、乳酸甲酯、甲醛、甲醇、乙二醇丁醚、频呐酮采用拱顶罐储存，各储罐安装蒸气平衡系统，并对呼吸尾气进行收集接入废气处理系统	相符
		储存低沸点（沸点低于 140°C ）挥发性有机液体的储罐，须满足以下条件：①罐顶应保持气密状态，不得有破洞、裂缝或开口；②应设置惰性气体（氮气）保护系统；③应设置温控系统，通过储罐外表面喷涂浅色涂料、灌顶装设喷淋冷却水系统、储罐进气冷却等措施来实现。	储存沸点低于 140°C 的挥发性有机液体储罐有异戊烯、甲醛、甲醇、频呐酮储罐，各储罐灌顶保持气密状态，无破洞、裂缝和开口；异戊烯、甲醛、甲醇、频呐酮储罐设置惰性气体（氮气）保护系统；异戊烯储罐内部设置冷凝盘管，异戊烯、甲醛、甲醇、频呐酮储罐外表喷涂浅色涂料，灌顶装设喷淋冷却水系统。	相符
		储存过程中产生的罐顶小呼吸尾气需设置蒸气收集系统（冷凝、洗涤、吸收、吸附等），若难以实现回收利用的，须有效收集至废气治理设施或采取其他等效措施。	本项目挥发性有机液体异戊烯、乳酸甲酯、甲醛、甲醇、乙二醇丁醚、频呐酮采用拱顶罐储存，各储罐安装蒸气平衡系统，并对呼吸尾气进行收集接入废气处理系统	相符
		浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态下应保持密闭。若检测到密闭设施不能密闭，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可	本项目采用拱顶罐，不采用浮顶罐	不涉及

环保政策		相关要求	本项目相关情况	相符性
		行，则可延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。对浮盘的检查至少每 6 个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态，记录应保存 1 年以上。		
		装卸单位应设置具有安全警示标志标识的挥发性有机液体装卸作业区，建立健全装卸过程中的操作制度，运输挥发性有机液体的车船应按装卸单位的有关规定停放在指定装卸作业区。	罐区装卸作业区设置明显的安全警示标志标识，建立装卸的操作制度。	相符
		装卸挥发性有机液体时，应采取全密闭、浸没式液下装载等工艺，严禁喷溅式装载，液体宜从罐体底部进入，或将鹤管伸入罐体底部，鹤管口至罐底距离不得大于 200mm；在注入口未浸没前，初始流速不应大于 1m/s，当注入口浸没鹤管口后，可适当提高流速。	挥发性有机液体储罐装卸时采用全密闭式工艺，从罐体底部进行装卸，并按要求控制流速	相符
		装卸挥发性有机液体时，应采取装有气相平衡管的密封循环系统，使大呼吸尾气形成闭路循环，消除装卸和转罐的无组织排放，若难以实现的，需设置蒸气收集系统或将大呼吸尾气有效收集至废气治理设施。	挥发性有机液体储罐装卸时，采取装有气相平衡管的密封循环系统，使大呼吸尾气形成闭路循环。	相符
	进出料控制	挥发性有机液体物料应优先采用无泄漏泵或高位槽（计量槽）投加，避免真空抽料，进料方式应采用底部给料或使用浸入管给料，顶部添加液体宜采用导管贴壁给料。	挥发性有机液体物料采用高位槽（计量槽）投加	相符
		采用高位槽/中间罐投加物料时，应配置蒸气平衡管，使投料尾气形成闭路循环，消除投料过程无组织排放，若难以实现的，将投料尾气有效收集至废气治理设施。高位槽/中间罐储存和装卸尾气控制参照储罐相关技术要求。	高位槽（计量槽）设置尾气收集系统接入车间废气治理设施	相符
		反应釜投料所产生的置换尾气（放空尾气）、出渣（釜残等）产生的放料尾气均应有效收集至废气治理设施，反应釜清洗产生的废液须采用管道密闭收集并输送至废水集输系统或密闭废液储槽，储槽放空尾气密闭收集。	反应釜投料所产生的置换尾气（放空尾气）、出渣（釜残等）产生的放料尾气经收集接入废气治理设施，反应釜清洗产生的废液采用管道密闭收集并输送至废水集输系统，储槽放空尾气密闭收集接入车间废气治理设施。	相符
		挥发性有机液体应尽量避免采用桶装，如因运输和贮存等特殊要求必须采用桶装，采用桶装物料投料和转移物料时，应设置有效的无组织废气收集系统。	桶装液体物料通过加盖由输液管道输送至高位槽中进行滴加	相符
		物料转移 废气控制	挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料优先利用高位差或采用无泄漏物料泵，避免采用真空转料。	挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料采用无泄漏物料泵或高位差

环保政策		相关要求	本项目相关情况	相符性
		因工艺需要必须采用真空设备，如无特殊原因（腐蚀、结晶、安全隐患等）应采用无油立式真空泵、往复式真空泵等机械真空泵替代水喷射真空泵、水环式真空泵，机械真空泵前后需安装冷凝回收装置，真空尾气须有效收集至废气治理设施。	项目真空设备采用无油立式机械真空泵，机械真空泵前设有冷凝装置，真空尾气收集接入车间废气治理设施	相符
反应过程 废气控制		常压带温反应釜上应配备冷凝或深冷回流装置回收，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，不凝性废气须有效收集至废气治理设施。	常压带温反应釜上配备冷凝装置，不凝性废气收集至车间废气治理设施。	相符
		反应釜放空尾气、带压反应泄压排放废气及其他置换气须有效收集至废气治理设施。	反应釜放空尾气、带压反应泄压排放废气及其他置换气收集至车间废气治理设施。	相符
固液分离 过程废气 控制		企业应采用全自动密闭离心机、下卸料式密闭离心机、吊袋式离心机、多功能一体式压滤机、高效板式密闭压滤机、隔膜式压滤机、全密闭压滤罐等封闭性好的固液分离设备替换三足式离心机、敞口抽滤槽、明流式板框压滤机。	采用全自动密闭离心机	相符
		含 VOCs 浓度较高的分离母液须密闭收集，母液储槽放空尾气有效收集至废气治理设施。	含 VOCs 浓度较高的分离母液密闭收集，母液储槽放空尾气收集至车间废气治理设施。	相符
干燥过程 废气控制		企业应采用耙式干燥、单锥干燥、双锥干燥、真空烘箱等先进干燥设备，干燥过程中产生的真空尾气应优先冷凝回收物料，冷凝不凝气须有效收集至废气治理设施。	项目采用双锥干燥设备，干燥废气收集至车间废气治理设施	相符
溶剂回收 废气控制		溶剂在蒸馏/精馏过程中应采用多级梯度冷凝方式，冷凝器应优先采用螺旋绕管式或板式冷凝器等高效换热设备代替列管式冷凝器，并有足够的换热面积和热交换时间。	溶剂在蒸馏/精馏过程中采用水冷+冷凝冷凝相结合的冷凝方式，冷凝器采用螺旋绕管式	相符
		对于高沸点溶剂（沸点高于 140℃）采用水冷或 5℃冷冻水冷，对于低沸点溶剂（沸点低于 140℃），需再采用-10℃~-15℃冷冻盐水进行深度冷凝。	本项目溶剂采用水冷+冷冻盐水相结合的冷凝方式，水冷温度为 7℃，冷冻盐水温度为-10℃	相符
		对于常压蒸馏/精馏釜，冷凝后不凝气和冷凝液接收罐放空尾气须有效收集至废气治理设施。对于减压蒸馏/精馏釜，真空泵尾气和冷凝液接收罐放空尾气须有效收集至废气治理设施。	常压和减压蒸馏/精馏釜，冷凝后不凝气和冷凝液接收罐放空尾气均收集至车间废气治理设施	相符
		蒸馏/精馏釜出渣（蒸/精馏残渣）产生的废气应有效收集至废气治理设施处理，蒸馏/精馏釜清洗产生的废液须采用管道密闭收集并输送至废水集输系统或密闭废液储槽，储槽放空尾气密闭收集。	蒸馏/精馏釜清洗产生的废水采用管道密闭收集并输送至废水集输系统	相符

环保政策		相关要求	本项目相关情况	相符性
	真空尾气控制	企业应优先采用无油立式真空泵、往复式真空泵、罗茨真空泵等密封性较好的真空设备替代水喷射（蒸汽喷射）泵和水环泵，减压蒸馏、抽滤、干燥等过程所产生的真空尾气中 VOCs 浓度较高时，应在真空泵进出口设置气体冷凝装置，有效回收物料。	项目真空设备采用无油立式机械真空泵，机械真空泵前设有冷凝装置，真空尾气收集接入车间废气治理设施	相符
		各类真空泵进、出口在安装过程应采用不同类型防腐软接头，降低真空泵工作过程振动对设备管道、结构所造成不良影响。	各类真空泵进、出口采用不同类型防腐软接头	相符
废水集输和处理系统废气控制		企业应优先采用管道等密闭性废水集输系统代替地漏、沟、渠等敞开式收集方式，必要时加装压力释放阀或呼吸阀调节压力波动，释压排放气须有效收集。连接井、车间废水暂存池等产生的逸散废气应加盖密闭负压收集至废气末端治理设施处理。	项目采用管道等密闭性废水集输系统，将废水输送至污水处理站。	相符
		废水处理系统尽可能采用密闭装置化处理技术，处理单元（调节池、厌氧池、吹脱塔、气浮池等）易产生 VOCs 废气应加盖密闭负压收集至废气治理设施。	废水处理单元（调节池、厌氧池、活性污泥等）采用加盖密闭负压收集污水站废气至废气治理设施。	相符
		板框压滤机处理污泥时，宜采用暗流式板框压滤机，并对相关生产区域进行密闭隔离，采用负压排气将无组织废气收集至废气治理设施。压滤后污泥优先采用密闭输送系统输送至污泥暂存库，污泥贮存过程产生的废气参照固废（液）贮存系统逸散废气控制相关要求。	板框压滤机处理污泥时，采用暗流式板框压滤机，并对相关生产区域进行密闭隔离，采用负压排气将无组织废气收集至污水站废气治理设施。压滤后污泥优先采用密闭输送系统输送至污泥暂存库，固废仓库废气密闭负压收集至废气治理设施	相符
固废（液）贮存系统废气控制		废液废渣（如蒸馏/精馏残渣、釜残等）应用带有液体灌注孔的密封容器（塑胶或钢制成的桶或罐）装盛，固体废物（如废水处理污泥等）应用密封塑料袋或带盖的容器装盛。	废液废渣（如蒸馏/精馏残渣、釜残等）采用带有液体灌注孔的密封容器（塑胶或钢制成的桶或罐）装盛，固体废物（如废水处理污泥等）采用密封塑料袋或带盖的容器装盛。	相符
		含 VOCs 的原料桶、包装罐、塑料袋，废液废渣密封罐以及固废密封塑料袋等应储存于符合环保、设计、安全等相关规范的密闭贮存系统中，采用负压排气将贮存过程产生的废气有效收集至废气治理设施。	含 VOCs 的原料桶、包装罐、塑料袋，废液废渣密封罐以及固废密封塑料袋等储存于固废仓库内，固废仓库废气密闭负压收集至废气治理设施	相符
设备泄漏检测与修复		炼油和石油化学工业企业应全面推行 LDAR 技术，建立 LDAR 管理制度，细化工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，控制和减少 VOCs 泄漏排放。	本项目建成运行后开展挥发性有机物泄漏检测与修复工作，建立 LDAR 管理制度，对易泄漏点进行定期检测并及时修复泄漏点，选用符合要求的优质管道、法兰、垫片、紧固件，通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施减少设备和管线排放口、采样口等泄漏的可能性，严格控制跑、冒、滴、漏和无组织泄漏排放。	相符
		泵、搅拌器、压缩机、泄压设备、采样系统、放空阀（放空管）、阀门、法兰及其他连接件、仪表、气体回收装置和密闭排放装置		

环保政策		相关要求	本项目相关情况	相符性
		等易产生 VOCs 泄漏点数量超过 2000 个的化工企业，应逐步应用 LDAR 技术，对易泄漏点进行定期检测并及时修复泄漏点，严格控制跑、冒、滴、漏和无组织泄漏排放。		
		企业应根据物料特性选用符合要求的优质管道、法兰、垫片、紧固件，应通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施减少设备和管线排放口、采样口等泄漏的可能性。		
		动设备选择密封介质和密封件时，要充分兼顾润滑、散热。使用水作为密封介质时，要加强水质和流速的检测。输送有毒、强腐蚀介质时，要选用密封油作为密封介质，同时要充分考虑针对密封介质侧大量高温热油泄漏时的收集、降温等防护措施，对于易汽化介质要采用双端面或串联干气密封。		
	开停工、检维修等非正常工况废气控制	化工装置应制定开停车、检维修等非正常工况的操作规程和无组织废气污染控制措施，新建装置鼓励同步设计、施工与装置开停工、检维修过程中物料回收、密闭吹扫等相配套的设备、管线和辅助设施。	项目制定开停车、检维修等非正常工况的操作规程和无组织废气污染控制措施，生产装置配套密闭吹扫等设备、管线和辅助设施。	相符
		生产装置停工退料吹扫过程应优先采用密闭吹扫工艺，吹扫气分类收集后接入回收或废气治理设施。	生产装置停工退料吹扫过程采用密闭吹扫工艺，吹扫气收集后接入车间废气治理设施。	相符
		生产装置停工检维修阶段，应采取密闭、隔离、负压排气或其他等效措施防止设备拆解过程中残余挥发性有机物料造成环境污染。	生产装置停工检维修阶段，采取密闭、负压排气措施将收集的废气接入车间废气治理设施	相符
		生产装置开工进料时，应将置换出来的含 VOCs 废气排入末端治理设施进行净化处理。开工初始阶段产生的易挥发性不合格产品应收集进入中间储罐等装置，储罐放空尾气须有效收集至废气治理设施。	开工时的置换废气全部接入车间废气治理设施进行处理	相符
省政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实	科学规划产业布局	苏北地区：重点实施园区提升、产业链延伸和创新发展计划。加速现有化工园区整合提升力度，完善化工园区供电、供水、供热、供气和污水处理等基础设施建设，切实提高苏北园区整体水平。	本项目所占园区已实现园区内供电、供水、污水集中处理，园区内亚邦集中供热项目主体工程已完工，正在进行附属设施建设，园区基础设施正在进一步完善中。	基本相符
	严格限制过剩产能	尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等过剩行业不得新增产能，相关部门和机构不得办理土地（海域）供应、能评、环评、取水和新增授信等业务，对符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换。	本项目不属于产能过剩行业	相符

环保政策	相关要求	本项目相关情况	相符性
施意见 (苏政发 [2016]1 28 号)	未纳入石化产业规划布局方案的新建炼化项目一律不得开工建设，不得在长江、淮河、太湖流域新建石油化工、煤化工等化工项目，从严控制异地搬迁或配套原料项目。	本项目不属于炼化项目	相符
	处于人口密集区和安全环保敏感区域，不符合区域主体功能定位、安全环保不达标的化工企业必须转型、转移、改造或关闭。充分利用产业政策、安全、环保、节能、价格等措施，引导过剩产能转移和低端产能退出。	项目所在园区及园区卫生防护距离内无居民点和安全环保敏感区域。本项目废气、废水污染物经处理后均能稳定达标排放。	相符
	贯彻落实国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2013 年修订）》《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》（2015 年）等产业政策，列入淘汰目录内的工艺技术落后、安全隐患大、环境污染严重的落后产能，应立即淘汰。严格执行相关法律法规和强制性标准，对安全生产、环保、能耗达不到标准，生产不合格产品，违规保留淘汰类产能，依法依规有序退出。	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2013 年修订）》《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》（2015 年）等产业政策中的淘汰限制类项目	相符
	染料（包括颜料）、农药、医药及中间体，涂料、印染助剂等精细化工生产装置加快推进清洁工艺改造，2018 年底前淘汰间歇法、“三废”产生量大且无法安全处置或合理利用的生产工艺与装置。	本项目产生的废气经处理后能够稳定达标排放，废水经处理后能够达标园区污水厂接管要求，产生的危险废物全部委托有资质单位进行处置	相符
	禁止新建或改扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药，并逐步压缩现有产能、企业和布点，原则上不得新增农药原药（化学合成类）生产企业。	本项目产品中有 6 个产品属于农药中间体，不进行农药原药的生产。	相符
	企业生产装置长期停车、产品市场低迷、技术工艺落后、装置重启存在不可控安全环保问题的，以及经整改仍不达标的危化品码头，一律实施关停并转。	本项目采用先进的生产工艺和设备，实现自动化和密闭化，安全可控，废气处理能够达标排放，废水处理能够达到污水站接管标准，危险废物全部委托有资质单位处置	相符
	提高行业准入门槛：一律不批新的化工园区，一律不批化工园区外化工企业（除化工重点监测点和提升安全、环保、节能水平及油品质量升级、结构调整以外的改扩建项目），一律不批化工园区内环境基础设施不完善或长期不能稳定运行企业的新改扩建化工项目。新建（含搬迁）化工项目必须进入已经依法完成规划环评审查的化工园区。	本项目位于江苏连云港化工产业园公司现有厂区内。项目所在园区环境基础设施较为完善，园区已建有污水集中处理厂，尾水能够稳定达标排放；园区内亚邦集中供热项目主体工程已完工，正在进行附属设施建设，园区基础设施正在进一步完善中；园区内已建有连云港市赛科废料处置有限公司，专门焚烧处置危险废物。	基本相符
	严格化工项目审批：对生产高毒高残留的农药企业一律不再办理资质延期、产品换证。限制新建剧毒化学品、有毒气体类项目，不再批准新的光气生产装置和生产点建设项目，从严审批涉及重点监管	本项目为技改项目，部分产品为农药中间体，无有毒气体类项目，无光气生产装置；本项目使用 48%甲醛溶液，生产中产生微量的甲醛气体，甲醛	基本相符

环保政策	相关要求	本项目相关情况	相符性
	危险化学品和涉及高危工艺的化工项目。禁止建设排放致癌、致畸、致突变物质及列入名录的恶臭污染物等严重影响人身健康和环境质量的化工项目。	属于一类致癌物质，项目通过多级吸收吸附来减少其排放量（三级降膜水吸收+四级碱吸收+除雾+二级碳纤维吸附），经预测本项目甲醛废气的排放不会严重影响人身健康和环境质量现状。本项目已取得市经信委的备案通知书（备案号：3207001603130）	
	严格废水处理与排放：推进化工企业生产废水分类收集、分质处理。影响污水处理效果的重金属、高氨氮、高磷、高盐份、高毒害（包括氟化物、氰化物）、高热、高浓度难降解废水应单独配套预处理措施和设施，农药、染料等高盐份母液需采取先进技术进行处理。严禁化工生产企业工业废水接入城市生活污水处理厂，已接入生活污水处理厂的工业废水必须在 2017 年底前接入工业污水处理设施，2018 年底前所有化工企业必须完成雨污分流、清污分流改造，企业清下水排口必须安装在线监测系统和由监管部门控制的自动排放阀，清下水必须经监测达标后方可排放。	本项目对含有高浓度的甲醇酸性废水和高盐水进行分类收集处理。 厂区雨污分流、清污分流，清下水排空安装在线监测系统，本项目废水经厂区处理后接入园区工业污水处理厂。	相符
强化环境保护监管	强化废气排放控制：对废气源进行摸底调查，建立挥发性有机物产品、工艺等治理档案和排放清单。全面推进 LDAR 修复技术，努力突破挥发性有机物综合防治难题。切实加强企业废气尤其是无组织废气的收集和治理，有效控制生产过程中污染物的排放。生产过程中涉及有毒有害、刺激性、恶臭等挥发性有机物的，应在生产车间、处置装置及厂界安装气体在线监测装置，并与环保部门联网。	本项目建成运行后开展挥发性有机物泄漏检测与修复工作；本项目各产品生产实现密闭化操作，可有效控制生产中无组织废气的产生；本项目在生产车间、原料仓库安装氯气、甲醇等气体在线监测装置，并与环保部门联网。	相符
	规范危险废物处理处置：按照“减量化、资源化、无害化”原则对危险废物按其性质和特点分类收集、包装、贮存、转移、处置，强化危险废物安全处理和资源化综合利用，避免二次污染。鼓励企业自建危废处理设施，厂内应设置符合要求的危险废物贮存设施，危险废物的转移和处置必须符合国家相关规定。对危险废物产生量大、超期贮存严重且无安全处置途径的企业，实施限产、停产、关停。	本项目生产中产生的危险废物按其性质和特点进行分类收集、包装、贮存、转移和委托有资质的单位进行处置；企业危险废物贮存设施按照《危险废物贮存污染控制标准》（2013 修改）的相关要求进行设置，并按期进行转移委托有资质单位进行处置。	相符
	加强化工企业环境风险防范：化工企业要重视并加强环境风险防范工作，定期开展突发环境事件风险评估，排查企业环境安全隐患，编制突发环境事件应急预案，按照环保主管部门的相关规定开展环境安全达标建设工作。	本报告对项目的环境风险进行了筛选评价，并对突发环境事件应急预案提出编制要求	相符

环保政策	相关要求	本项目相关情况	相符性
推动化工园区规范化管理	规范化工园区发展：化工园区发展规划要纳入本地区城乡发展规划，与当地城市建设规划相协调，必须编制和定期修订园区总体发展规划和产业发展规划，每 5 年开展一次区域整体性安全风险评价和环境影响跟踪评价。对全省现有化工园区进行分类整合、改造提升、压减淘汰，对规划起点高、布局合理、管理和产业链完善、资源与安全保障条件好、环境容量许可的化工园区可适当扩容。压减、淘汰落后化工园区，对规模小、产业关联度低、安全环保基础设施配套不完善、安全卫生防护距离范围内拆迁不到位、周边社区居民反应强烈，且持续整改仍不达标的化工园区，取消化工园区定位，园区内企业由地方政府限期搬迁或关停并转。推动化工企业入园进区，实施“江海联动”，推动沿江、环太湖化工生产企业搬迁进入沿海化工园区。	项目所在连云港化工产业园区区域规划环评已批复苏环管[2005]197 号，跟踪评价于 2012 年 12 月在南京召开了第一次化工园区跟踪环境影响报告书技术咨询会通过江苏省环境工程咨询中心的技术评审。期间因卫生防护距离未达到要求，省厅不进行园区跟踪环境影响报告的审查工作。2017 年 10 月园区拆迁工作取得了较大进展，园区已经历了多轮督查督办，园区企业及基础设施发生了较大变化，正在更新相关材料。目前园区正在准备招投标工作，推进园区新一轮规划环评的实施。2016 年江苏省环保厅对江苏连云港化工产业园区环境问题挂牌督办，园区经过一系列的整改，于 2017 年 7 月 10 通过整改核查，目前园区内环保基础设施较为完善，已建有园区污水集中处理设施，园区亚邦集中供热项目主体工程已完工，正在进行附属设施建设，环境防护距离内无居民点。本项目位于江苏连云港化工产业园区现有厂区内	基本相符
	落实安全环保措施：化工园区与人口密集区、重要设施、环境敏感目标等重点公共区域之间，应当按照国家规定设立隔离带和保证必需的安全卫生防护距离。化工园区污水要采用专管或明管输送，且全部安装在线自动监测装置，对污水排放口要严格管理，一个园区（企业）原则上只能设一个排污口。化工园区应加强重点污染源、园区边界及周边环境敏感点废气监测，开展废气溯源，建立废气污染迁移模型。建设相配套的固体废物特别是危险废物处置设施，规范管理危险废物储存、运输和处置全过程，确保安全处置、合理利用。积极推进化工园区污染排放第三方治理国家试点工作。	园区设 500 米卫生防护距离，周边居民点已完成搬迁，目前卫生防护距离内无居民点。园区内各企业污水全部采用明管输送，并对各企业污水排放口规范管理，各企业排口安装在线流量计和 COD 在线监测。园区内已建有连云港市赛科废料处置有限公司，专门焚烧处置危险废物。	相符
	强化基础设施建设：全面实施化工园区“产业发展、安全环保、公用设施、物流输送、管理服务”五个一体化建设。化工园区供水（工业水、生活水）、供电、供热（高、中、低压蒸汽）、工业气体、公共管廊、污水处理厂、船舶化学品洗舱水接收站、危险废物处置设施等公用工程应当统一规划、建设、管理。建设和完善园区内公共道路、市政雨污水、市政消火栓，区内公共交通、通信等基础设施配套工程，规范设置地下、地上管线标识。逐步修复生态，切实加大对园区及周边地区的生态建设投入力度，加快推进生态廊道建	园区内供水、供电、公共道路、市政雨污水、消火栓等基础设施全部统一规划、建设、管理；园区内建有 1 座集中污水处理厂，各企业废水收集后集中送至园区污水处理厂进行处理；园区内统一规划建设供热中心，园区亚邦集中供热项目主体工程已完工，正在进行附属设施建设；园区内已建有连云港市赛科废料处置有限公司，专门焚烧处置危险废物。园区内各企业的危险化学品运输由各原料提供方由专用车辆进行运输。	基本相符

环保政策		相关要求	本项目相关情况	相符性
市政府 关于印 发连云 港市深 入推进 化工行 业转型 发展实 施细则 的通知 (连政 发 [2017] 7 号)		设,实施生态防护林建设,不断提高园区绿化水平。化工园区应当设置危险化学品运输车辆专用停车场、洗车场,并运用物联网等先进技术对危险化学品运输车辆实时监控,创造条件逐步实现封闭管理。到 2020 年底,未实现封闭管理、未建成集中式污水处理厂、未实现“三废”无害化处理的化工园区,建设项目停批,园区逐步关闭。		
		其他不相关未列出	/	/
	优化产业 布局	连云港化学产业园:重点发展新型、绿色、环保染料和农药,以及开发化工新材料、高端专用和功能性化学品生产项目。承接省内外符合园区定位的先进化工生产企业转移,完善和延伸产业链,打造绿色、低碳、循环发展园区。	本项目部分产品为新型、绿色、环保的农药中间体项目,本项目生产采用 DCS 控制系统,自动化程度高,密闭化操作,可控制程度高,各废气、废水通过多级处理能够稳定达标排放。	相符
	推动园区 规范管理	规范化工园区发展:化工园区发展规划要纳入本地区城乡发展规划,与当地城市规划相协调,必须编制和定期修订园区总体发展规划和产业发展规划,每 5 年开展一次区域整体性安全风险评价和环境影响跟踪评价。对规模小、产业关联度低、安全环保基础设施配套不完善、安全卫生防护距离内拆迁不到位、周边社区居民反应强烈,且持续整改仍不达标的化工园区,取消化工园区定位,园区内企业由地方政府限期搬迁或关停并转。2018 年前,所有化工园区完成产业发展规划、区域安全风险评价、环境影响区域规划环评和跟踪评价。	项目所在连云港化工产业园区区域规划环评已批复苏环管[2005]197 号,跟踪评价于 2012 年 12 月在南京召开了第一次化工园区跟踪环境影响报告书技术咨询会通过江苏省环境工程咨询中心的技术评审。期间因卫生防护距离未达到要求,省厅不进行园区跟踪环境影响报告的审查工作。2017 年 10 月园区拆迁工作取得了较大进展,园区已经历了多轮督查督办,园区企业及基础设施发生了较大变化,正在更新相关材料。目前园区正在准备招投标工作,推进园区新一轮规划环评的实施。2016 年江苏省环保厅对江苏连云港化工产业园区环境问题挂牌督办,园区经过一系列的整改,于 2017 年 7 月 10 通过整改核查,目前园区内环保基础设施较为完善,已建有园区污水集中处理设施,园区亚邦集中供热项目主体工程已完工,正在进行附属设施建设,环境防护距离内无居民点。 本项目位于江苏连云港化工产业园区现有厂区内	基本相符
		完善基础设施:全面实施化工园区“产业发展、安全环保、公用设施、物流输送、管理服务”五个一体化建设。化工园区供水(工业水、生活水)、供电、供热(高、中、低压蒸汽)、工业气体、公共管廊、污水处理厂、船舶化学品洗舱水接收站、危险废物处置设施等公用工程应当统一规划、建设、管理。建设和完善园区内公共道路、市政雨污水、市政消火栓,区内公共交通、通信等基础设施	园区内供水、供电、公共道路、市政雨污水、消火栓等基础设施全部统一规划、建设、管理;园区内建有 1 座集中污水处理厂,各企业废水收集后集中送至园区污水处理厂进行处理;园区内统一规划建设供热中心,园区亚邦集中供热项目主体工程已完工,正在进行附属设施建设;园区内已建有连云港市赛科废料处置有限公司,专门焚烧处置危险废物。	基本相符

环保政策	相关要求	本项目相关情况	相符性
	配套工程，规范设置地下、地上管线标识。逐步修复生态，切实加大对园区及周边地区的生态建设投入力度，加快推进生态廊道建设，实施生态防护林建设，不断提高园区绿化水平。化工园区应当设置危险化学品运输车辆专用停车场、洗车场，并运用物联网等先进技术对危险化学品运输车辆实时监控，创造条件逐步实现封闭管理。到 2020 年底，未实现封闭管理、未建成集中式污水处理厂、未实现“三废”无害化处理的化工园区，建设项目停批，园区逐步关闭。	园区内各企业的危险化学品运输由各原料提供方由专用车辆进行运输。	相符性
	落实安全环保措施：化工园区与人口密集区、重要设施、环境敏感目标等重点公共区域之间，应当按照国家规定设立隔离带和保证必需的安全卫生防护距离，对隔离带内现有敏感目标按要求搬迁到位。化工园区、化工企业污水要采用专管或明管输送，且全部安装在线自动监测装置，严格管理污水排放口，一个园区（企业）原则上只能设一个排污口。企业应结合废水性质及园区污水处理厂收纳能力，统筹考虑建设废水预处理设施，预处理后的废水需达到园区废水接管标准，统一处理，达标排放，废水分类收集、分质处理，并强化对特征污染物的处理效果，废水经预处理达到接管标准后，接入污水处理厂集中处理。化工园区应加强重点污染源、园区边界及周边环境敏感点废气监测，开展废气溯源，建立废气污染迁移模型。建设相配套的固体废物特别是危险废物处置设施，规范管理危险废物储存、运输和处置全过程，确保安全处置、合理利用。积极推进化工园区污染排放第三方治理国家试点工作。	园区设 500 米卫生防护距离，周边居民点已完成搬迁，目前卫生防护距离内无居民点。 园区内各企业污水全部采用明管输送，并对各企业污水排放口规范管理，各企业排口安装在线流量计和 COD 在线监测，企业废水分类收集、分质处理，处理后达到园区污水接管要求后接入园区污水处理厂集中处理后统一由 1 个排污口排放；园区内已建有连云港市赛科废料处置有限公司，专门焚烧处置危险废物。	相符
	淘汰落后产能：贯彻落实国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修订）》《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》（2015 年）等产业政策，列入淘汰目录内的落后工艺技术，不具备安全生产条件、环境污染严重的落后产能，应立即淘汰。严格执行相关法律法规和强制性标准，对安全生产、环保、能耗达不到标准，生产不合格产品，违规保留淘汰类产能，依法依规有序退出。染料（包括颜料）、农药、医药及中间体，涂料、印染助剂等精细化工生产装置加快推进清洁工艺改造，2018 年底前淘汰间歇法、“三废”产生量大且无法安全处置或合理利用的	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2013 年修订）》《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》（2015 年）等产业政策中的淘汰限制类项目； 本项目无农药原药的生产，本项目采用先进的生产工艺和设备，实现自动化和密闭化，安全可控，废气处理能够达标排放，废水处理能够达到污水站接管标准，危险废物全部委托有资质单位处置	相符

环保政策	相关要求	本项目相关情况	相符性
	生产工艺与装置。禁止新建或改扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药。企业生产装置长期停车、产品市场低迷、技术工艺落后、装置重启存在不可控安全环保问题的，以及经整改仍不达标的危化品码头，一律实施关停并转。 限制过剩产能：尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等过剩行业不得新增产能，相关部门和机构不得办理土地（海域）供应、能评、环评、取水 and 新增授信等业务，对符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换。未纳入石化产业规划布局方案的新建炼化项目一律不得开工建设，充分利用产业政策、安全、环保、节能、价格等措施，引导过剩产能转移和低端产能退出。		
严格项目准入管理 严格化工项目审批和管理	严格准入条件：化工园区外化工企业（除化工重点监测点和提升安全、环保、节能水平及油品质量升级、结构调整以外的改扩建项目）一律不批，化工园区内环境基础设施不完善或长期不能稳定运行企业的新改扩建化工项目一律不批。新建（含搬迁）化工项目必须进入已经依法完成规划环评审查的化工园区，项目技术工艺、装备必须达到国内先进水平，所有项目必须提供项目智能化建设实施方案。高毒高残留的农药品种原则上不再办理产品换证。限制新建剧毒化学品、有毒气体类项目，从严审批涉及重点监管危险化学品种类和涉及高危工艺的化工项目。禁止建设排放致癌、致畸、致突变物质及列入名录的恶臭污染物等严重影响人身健康和环境质量的化工项目。	本项目位于江苏连云港化工产业园公司现有厂区内。项目所在园区环境基础设施较为完善，园区已建有污水集中处理厂，尾水能够稳定达标排放；园区内亚邦集中供热项目主体工程已完工，正在进行附属设施建设，园区基础设施正在进一步完善中；园区内已建有连云港市赛科废料处置有限公司，专门焚烧处置危险废物。 本项目为技改项目，部分产品为农药中间体，项目无有毒气体类产品，使用 48% 甲醛溶液，生产中产生微量的甲醛气体，属于一类致癌物质，项目通过多级吸收吸附来减少其排放量（三级降膜水吸收+四级碱吸收+二级碳纤维吸附解析系统），经预测本项目甲醛废气的排放不会严重影响人身健康和环境质量现状。本项目已取得市经信委的备案通知书（备案号：3207001603130）	基本相符
	严格投资标准：新建化工项目实施主体，首期实缴出资不得低于 5000 万元；新建项目投资实体原则上至少有一方为有从事 2 年以上化工行业生产、管理方面的经验。新建项目固定资产投资额不得低于 1 亿元（其中设备投资不得低于 5000 万元）。新增用地的技改项目视同新建（不包含利用原有厂区的土地）	本项目为技改项目，用地在原厂区内，不新增土地，项目备案总投资额 1.89 亿，本项目 11 个产品约投资 14108 万元，固定资产投资 7928 亿。	相符
	严格项目审批：对于环境基本设施不完善或长期不能稳定运行的企业，加强在环保、安全等方面的改造，在改造为完成前，一律不批除提升安全、环保、节能水平等改善生产条件外的心改扩建项目，	企业技改前项目未建设，无需进行改造。	相符

环保政策	相关要求	本项目相关情况	相符性
	改造完成需经安监、环保等部门验收通过后，方可报批新改扩建项目（不包含重组升级类化工项目）		
强化环境保护监管	严格废水处理与排放：推进化工企业生产废水分类收集、分质处理。影响污水处理效果的重金属、高氨氮、高磷、高盐份、高毒害（包括氟化物、氰化物）、高热、高浓度难降解废水应单独配套预处理措施和设施，对于园区已配套工业废水集中预处理站的，预处理站内部应对上述影响污水预处理效果的因子单独配套处理措施和设施，企业内部应做好相应的分类收集和输送农药、染料等高盐份母液需采取先进技术进行处理。严禁化工生产企业工业废水接入城市生活污水处理厂，已接入生活污水处理厂的工业废水必须在 2017 年底前接入工业污水处理设施，2018 年底前所有化工企业必须完成雨污分流、清污分流改造，企业清下水排口必须安装在线监测系统和由监管部门控制的自动排放阀，清下水必须经监测达标后方可排放。	本项目对含有高浓度的甲醇酸性废水和高盐水进行分类收集处理。 厂区雨污分流、清污分流，清下水排空安装在线监测系统，本项目废水经厂区处理后接入园区工业污水处理厂。	相符
	强化废气排放控制：对废气源进行摸底调查，建立挥发性有机物产品、工艺等治理档案和排放清单。全面推进 LDAR 修复技术，努力突破挥发性有机物防治难题。切实加强企业废气尤其是无组织废气的收集和治理，有效控制生产过程中污染物的排放。生产过程中涉及有毒有害、刺激性、恶臭等挥发性有机物的，应在生产车间、处置装置及厂界安装气体在线监测装置，并与环保部门联网。	本项目建成运行后开展挥发性有机物泄漏检测与修复工作；本项目各产品生产实现密闭化操作，可有效控制生产中无组织废气的产生；本项目在生产车间、原料仓库安装氯气、甲醇等气体在线监测装置，并与环保部门联网。	相符
	规范危险废物处理处置：按照“减量化、资源化、无害化”原则对危险废物按其性质和特点分类收集、包装、贮存、转移、处置，强化危险废物安全处理和资源化综合利用，避免二次污染。鼓励企业危废集中式处理，危险废物产生和经营单位均应设置符合要求的危险废物贮存设施，危险废物的转移和处置必须符合国家相关规定。对危险废物产生量大、超期贮存严重且无安全处置途径的企业，实施限产、停产、关停。	本项目生产中产生的危险废物按其性质和特点进行分类收集、包装、贮存、转移和委托有资质的单位进行处置；企业危险废物贮存设施按照《危险废物贮存污染控制标准》（2013 修改）的相关要求进行设置，并按期进行转移委托有资质单位进行处置。	相符
	加强化工企业环境风险防范：化工企业要重视并加强环境风险防范工作，定期开展突发环境事件风险评估，排查企业环境安全隐患，编制突发环境事件应急预案，按照环保主管部门的相关规定开展环境安全达标建设工作。	本报告对项目的环境风险进行了筛选评价，并对突发环境事件应急预案提出编制要求	相符

环保政策	相关要求	本项目相关情况	相符性
《关于印发全市化工企业环保集中整治工作方案的通知》连环委[2017]21 号	环保审批和“三同时”制度必须落实到位： 新建化工项目不符合“四个一流”标准的，一律不予环保审批；高污染、产生恶臭气体的新建或技改的化工项目，一律不予环保审批；违法违规建设项目未按要求整改到位的，一律不予受理其环评文件、环保“三同时”验收申请。	本项目工艺设备、环保水平、投入产出比、品牌品质达到“四个一流”标准的要求； 本项目产生的废气、废水经处理后均能达标排放，项目生产工艺中不产生恶臭类气体； 本项目未批先建已被灌南县环保局处理并责令停止建设，目前企业已停止建设。	相符

1.3.5 与大气防护距离要求的相符性

本项目建成后厂区设 100m 的卫生防护距离，优化生物公司厂区位于江苏连云港化工产业园内，在卫生防护距离内目前尚有无居民点等敏感保护目标，满足卫生防护距离的要求。项目卫生防护距离包络情况见图 4.1-3。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本工程环境影响评价工作，结合厂址地区环境特点、工程特点，重点关注以下几个方面的问题及环境影响：

(1)、本项目属于化学原料及化学制品制造业，本报告将根据行业准入条件和相关产业政策进行分析论证其是否满足准入条件和产业政策要求；

(2)、本项目供热、污水处理将依托区域基础设施，报告书将重点关注和分析区域内配套热电设施、污水处理厂的建设情况，论述其配套的可靠性和可行性；

(3)、重点关注本项目运行过程中废水、废气、固废污染问题及废水、废气处理设施可行性分析，重点是分析其废气、废水污染防治措施经济、技术可行性。污染物排放是否能够满足环境功能区划和环境保护规划的要求；是否能到达清洁生产的要求；

(4)、重点分析预测本项目运行过程中废气排放在周边敏感点处的贡献值以及恶臭物质对周边敏感点的环境影响；

(5)、重点关注项目周边公众对本项目建设的意见和建议，了解项目周边公众是否支持本项目的建设。

1.5 环境影响评价的主要结论

项目为 C26 化学原料及化学制品制造业项目，符合国家及地方产业政策要求；厂址位于连云港化工产业园区内，用地为三类工业用地，符合园区用地规划要求；项目总体工艺及设备符合清洁生产工艺要求；各项污染治理得当，经有效处理后可保证污染物稳定达到相关排放标准要求，对外环境影响不大，不会降低区域功能类别，并能满足总量控制要求；社会效益、经济效益较好；具有完善的环境风险防范措施和应急预案；公众总体上支持项目的建设。因此，从环保的角度看，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订。
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 7 月 2 日修订。
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订。
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2015 年 8 月 29 号修订。
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，国家主席令[1996]第 77 号。
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2015 年 4 月 24 号修订。
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 号修订。
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，国家主席令[2008]第 4 号。
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 7 月 16 日。
- (10) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 645 号。
- (11) 《淮河流域水污染防治暂行条例》，国务院令第 183 号。
- (12) 《国务院办公厅关于加强淮河流域水污染防治工作的通知》，国办发[2004]93 号。
- (13) 《“十三五”节能减排综合工作方案》，2016 年 8 月 12 日。
- (14) 《国家危险废物名录》，国家环保部令第 39 号，2016.6.4。
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2017 年 6 月 29 号修订。
- (16) 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199 号。
- (17) 《环境保护公众参与办法》，2015 年 7 月 13 日。
- (18) 《关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知》，环办函[2006]394 号。
- (19) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》，国家发改委令[2011]第 9 号，及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本）〉有关条款的决定》，国家发改委令[2013]第 21 号。
- (20) 《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》，

安监总危化字[2006]10 号。

(21) 《关于进一步加强工业节水工作的意见的通知》，工信部节[2010]218 号。

(22) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》，安监总管三[2009]116 号。

(23) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》，安监总管三[2013]3 号。

(24) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》，安监总管三[2013]12 号。

(25) 《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。

(26) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号。

(27) 《关于加强化工园区环境保护工作的意见》，环发[2012]54 号。

(28) 《企业事业单位环境信息公开办法》，环保部令第 31 号。

(29) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30 号。

(30) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，公告 2013 年第 31 号。

(31) 《环境保护综合目录》，环办政法函[2018]67 号。

(32) 《大气污染防治行动计划》，国发[2013]37 号。

(33) 《水污染防治行动计划》，国发[2015]17 号。

(34) 《土壤污染防治行动计划》，国发[2016]31 号。

(35) 《关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告》，环保部[2017]第 43 号。

(36) 《关于加强化工企业重点排污单位特征污染物监测的通知》（环办监测函(2016)1686 号）

2.1.2 地方法律、法规及文件

(1) 关于修改《江苏省环境噪声污染防治条例》的决定，省人大常委会，2012 年 1 月 12 日。

(2) 《江苏省环境保护条例（修正）》，省人大常委会，1997 年 8 月 16 日。

(3) 《省政府关于印发推进环境保护工作若干政策措施的通知》，苏政发[2006]92 号。

(4) 《江苏省“十三五”节能规划》，苏经信节能〔2016〕503 号。

(5) 《江苏省地表水（环境）功能区划》，苏政复[2003]29 号。

(6) 《省政府办公厅印发江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）的通知》，苏政办发[2013]9 号，及《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）〉部分条目的通知》，苏经信产业[2013]183 号。

(7) 《省政府办公厅转发省环保厅等部门关于加强全省各级各类开发区环境基础设施建设意见的通知》，苏政办发[2007]115 号。

(8) 《连云港市工业结构调整指导目录（2015 年本）》，连政办发〔2015〕15 号。

(9) 《省政府办公厅关于印发全省开展第三轮化工生产企业专项整治方案的通知》，苏政办发[2012]121 号。

(10) 《省政府关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》，苏政发[2013]113 号。

(11) 《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》，苏政发[2014]1 号。

(12) 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，苏环控[1997]122 号。

(13) 《关于在我省沿海地区开展化工园区环保专项整治的通知》，苏经信材料〔2014〕21 号；

(14) 《关于我省环评现状监测有关情况的说明》，江苏省环保厅，2015 年 2 月 17 日。

(15) 《关于开展全省化工石化等建设项目环境风险排查的通知》，苏环管[2006]24 号。

- (16) 《关于切实做好建设项目环境管理工作的通知》，苏环管[2006]98 号。
- (17) 《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理暂行办法的通知》，苏环办[2011]71 号。
- (18) 《省政府办公厅关于切实加强化工园区（集中区）环境保护工作的通知》，苏政环发[2011]108 号。
- (19) 《关于加强环境影响评价现状监测管理的通知》，苏环办[2016]185 号。
- (20) 《关于切实加强危险废物监管工作的意见》，苏环规[2012]2 号。
- (21) 《关于印发江苏省化工行业废气污染防治技术规范的通知》，苏环办[2014]3 号。
- (22) 《关于印发连云港市环境影响评价现状监测管理实施细则(试行)的通知》，连环办[2017]1 号。
- (23) 《关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》，苏环办[2014]104 号。
- (24) 《关于印发《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》的通知》，苏环办[2014]128 号。
- (25) 《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》，（苏环办〔2014〕148 号）。
- (26) 《省政府办公厅转发省经济和信息化委、省发展改革委江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额的通知》，苏政办发[2015]118 号。
- (27) 《省政府关于加强近岸海域污染防治工作的意见》，苏政发[2015]52 号。
- (28) 《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》，苏环办[2016]95 号文。
- (29) 《省政府关于深入推行全省化工行业转型发展的实施意见》，苏政发[2016]128 号文。
- (30) 《江苏省环境保护公众参与办法（试行）》，苏环规[2016]1 号文。

(31) 《关于印发《“两减六治三提升”专项行动方案》的通知》，苏发[2016]47 号文。

(32) 《江苏省土壤防治工作方案》，2017 年 1 月 3 日。

(33) 《市政府关于印发连云港市深入推进化工行业转型发展实施细则的通知》，连政发[2017]7 号

(34) 关于印发《连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求和负面清单(2017 年本)》的通知，连环发[2017]134 号

(35) 《江苏省水污染防治工作方案》，苏政发[2015]175 号。

(36) 《关于贯彻落实建设项目危险废物环境影响评价指南要求的通知》，苏环办[2018]18 号。

2.1.3 编制技术规范

(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》，HJ2.2-2008。

(3) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》，HJ/T2.3-93。

(4) 《环境影响评价技术导则-声环境》，HJ2.4-2009。

(5) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》，HJ610-2016。

(6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》，HJ19-2011。

(7) 《环境影响评价技术导则-农药建设项目》，HJ582-2010。

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ/T169-2004。

(9) 《江苏省工业建设项目环境影响报告书主要内容编制要求》，江苏省环保厅 2005 年 5 月。

(10) 《区域开发、建设项目环境影响评价工作中关于循环经济内容的编制要求（试行）》，江苏省环境保护厅，2004 年 3 月。

(11) 《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》，苏环办[2013]283 号。

(12) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）

2.1.4 项目文件及其它资料

(1) 《连云港亿司腾化工有限公司年产 7000 吨频呐酮等 16 个产品技改项目技改项目可行性研究报告》及相关资料；

(2) 项目环境影响评价技术合同；

(3) 连云港港市经济和信息化委员会的备案通知，备案号 3207001603130；

(4) 《连云港敬业化工有限公司年产 700 吨胡椒环、700 吨邻氯苄胺、200 吨 1, 2, 3, 4-四氢异喹啉-3-羧酸苄酯甲苯磺酸盐、200 吨对异丙基苯甲酸、200 吨氨基吡唑项目环境影响报告书》及批复（连环发[2008]113 号）；

(5) 企业提供的其他相关材料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响因子识别

本项目有 6 个产品属于农药中间体，按照《环境影响评价技术导则 农药建设项目》（HJ582—2010）要求，根据农药建设项目特征和区域环境敏感性，本项目环境影响识别情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响矩阵识别表

影响受体 影响因素		自然环境					生态环境				社会环境				
		环境 空气	地表水 环境	地下水 环境	土壤 环境	声环 境	陆域 生物	水生 生物	渔业 资源	主要生态 保护区域	农业与土 地利用	居民 区	特定保 护区	人群 健康	环境 规划
施工期	施工废(污)水	0	-1SD	-1SI	-1SD	0	0	0	0	0	0	0	0	-1SI	0
	施工扬尘	-2SD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1SD	0	-1SD	0
	施工噪声	0	0	0	0	-2SD	0	0	0	0	0	-1SD	0	-1SD	0
	渣土垃圾	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	基坑开挖	0	0	-1SI	-1SD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
运行期	废水排放	0	-2LD	-1LI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	废气排放	-2LD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1LD	0	-1LD	0
	噪声排放	0	0	0	0	-1LD	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	固体废物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	事故风险	-3SD	-2SD	-2SI	-2SD	0	0	0	0	0	0	-2SD	0	-2SD	0
服务期满后	废水排放	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	废气排放	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	固体废物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	事故风险	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“D”、“I”分别表示直接、间接影响。

2.2.2 评价因子

根据环境影响因素识别，结合工程排污特征和当地环境质量现状，工程运行期评价因子筛选和确定详见表 2.2-2。

表 2.2-2 评价因子一览表

环境因素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、HCl、氯气、甲苯、甲醇、甲醛、二氧化氮、PM ₁₀ 、臭气浓度、H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃	有组织废气：氯化氢、二氧化硫、NO _x 、氯气	总量控制因子：烟尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs； 总量监控因子：4-甲基-2-戊酮、DMAC、氨气、二甲亚砜、非甲烷总烃、甲苯、甲醇、甲醛、氯代异戊烷、氯化氢、氯气、乳酸甲酯、乙二醇丁醚、异丁醇等
		无组织废气：甲苯、甲醇、氯化氢	
地表水	pH、COD、SS、氨氮、总磷、甲苯、甲醛、挥发酚、镍、石油类	甲醛、甲苯	总量控制因子：COD、氨氮； 总量监控因子：SS、总氮、总磷、甲苯、挥发酚、AOX、甲醛、石油类、盐分
土壤	pH、汞、砷、铅、铬、镍、镉、锌、铜	-	-
地下水	pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、氯化物、挥发酚	COD、氨氮、石油类、AOX、甲醇、甲苯和盐分	-
风险评价	-	燃烧爆炸风险因子：甲醇、氢气	-
		泄漏扩散风险因子：氯气、三氯氧磷	
噪声	等效 A 声级	等效 A 声级	-
固体废物	-	-	固体废物排放量
生态	-	动植物资源、生态敏感区	-

2.2.3 评价标准

2.2.3.1 环境质量标准

(1) 大气环境

评价区常规因子 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂、NO_x 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

特征污染因子氯化氢、甲醇、甲醛、氨、氯、硫化氢参照《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；非甲烷总烃按照《大气污染物综合排放标准详解》中相关解释执行；丁醇、甲苯参照前苏联居民区大气中有害物最大允许浓度执行；异丁醇参照丁醇执行；二甲亚砜、4-甲基-2-戊酮、氯代异戊烷、乳酸甲酯、乙二醇丁醚、频呐酮、磷酸三甲酯、磷酸三异丁酯、DMAC 采用美国环保局（EPA）工

业环境实验室相关模式进行推算。挥发性有机物（TVOC）标准执行《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）表 1 中标准；

大气环境质量标准的主要指标见表 2.2-3。

表 2.2-3 环境空气质量标准

污染物	浓度限值, mg/Nm ³			标准来源
	年平均	日平均	小时平均	
SO ₂	0.06	0.15	0.50	《环境空气质量标准》 (GB 3095 - 2012) 二级标准
PM ₁₀	0.07	0.15	/	
TSP	0.20	0.30	/	
NO ₂	0.04	0.08	0.20	
NO _x	0.05	0.10	0.25	
氯化氢	/	0.015	0.05	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)
甲醇	/	1.00	3.00	
甲醛	/	/	0.05	
氨	/	/	0.20	
氯	/	0.03	0.10	
硫化氢	/	/	0.01	
非甲烷总烃	/	/	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》中相关解释
丁醇	/	/	0.1	前苏联居民区标准
甲苯	/	0.60	0.60	
异丁醇	/	/	0.1	参照丁醇标准
TVOC		/	0.6	《室内空气质量标准》 (GB/T18883-2002)
4-甲基-2-戊酮	/	0.22	0.6	计算值
氯代异戊烷	/	0.29	0.83	
乳酸甲酯	/	0.22	0.6	
乙二醇丁醚	/	0.26	0.72	
二甲亚砷	/	1.04	3.63	
频呐酮	/	0.07	0.16	
DMAC	/	0.46	1.4	
磷酸三甲酯	/	0.07	0.16	
磷酸三异丁酯	/	0.54	1.7	
氯化亚砷	/	0.122	0.302	

注：三氯氧磷、4-甲基-2-戊酮、氯代异戊烷、乳酸甲酯等环境质量标准参照美国 EPA 工业环境实验室推荐方法及“大气中有害物质环境标准近似估算值方法”，根据 LD₅₀ 进行计算：

$$AMEG=0.107 \times LD_{50}/1000; \log MAC_{短}=0.54+1.16 \log MAC_{长};$$

式中：LD₅₀—大鼠经口给毒的半数致死剂量，mg/kg；4-甲基-2-戊酮的 LD₅₀ 为 2080mg/kg；氯代异戊烷的 LD₅₀ 为 2670mg/kg；乳酸甲酯的 LD₅₀ 为 2000mg/kg；乙二醇丁醚的 LD₅₀ 为 2500mg/kg；频呐酮的 LD₅₀ 为 700mg/kg；磷酸三甲酯的 LD₅₀ 为 700mg/kg；磷酸三异丁酯的 LD₅₀ 为 5000mg/kg；二甲亚砷的 LD₅₀ 为 9700mg/kg；DMAC 的 LD₅₀ 为 4930mg/kg；氯化亚砷的 LD₅₀ 为 1140mg/kg；

AMEG—空气标准目标值（相当于居民区大气中日均最高允许浓度），mg/m³。

MAC_短—居民区大气中有害物质一次最高容许浓度，mg/m³。

(2) 水环境

区域主要河流为灌河（纳污水体）、沂南小河。根据《江苏省地表水功能类别划分》，灌河水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838 - 2002）III类水标准，沂南小河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838 - 2002）III类水标准。主要指标见表 2.2-4。

表 2.2-4 地表水环境质量标准主要指标值（mg/L，pH 除外）

序号	评价因子	III类水标准值	IV类水标准值
1	pH 值	6~9	6~9
2	COD≤	20	30
3	氨氮≤	1.0	1.5
4	总磷≤	0.2	0.3
5	甲苯≤	0.7	0.7
6	挥发酚≤	0.005	0.01
7	甲醛≤	0.9	0.9
9	石油类≤	0.05	0.5
10	镍≤	0.02	0.02
标准来源		GB3838-2002 表 1、3	

(3) 噪声

评价区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准，标准值见表 2.2-5。

表 2.2-5 噪声标准值

类 别	标准值 dB(A)		标准来源
	昼 间	夜 间	
区域环境噪声	65	55	GB3096-2008 3 类区

(4) 地下水

地下水按《地下水质量标准》（GB/T14848-93）进行分类评价，其主要指标见表 2.2-6。

表 2.2-6 部分地下水质量分类标准值

序号	指标类别	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
2	高锰酸盐指数(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
3	总硬度(以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤550	>550
4	氨氮(NH ₄) (mg/L)	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5
5	氯化物(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	镍	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.1	>0.1
7	挥发酚(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01

(5) 土壤环境

土壤质量标准执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中二级标准,其主要指标见表 2.2-7。

表 2.2-7 土壤环境质量标准主要指标值(mg/kg, pH 除外)

项目	pH	铜(农田)≤	铅≤	铬(旱地)≤	锌≤	汞≤	镍≤	砷(旱地)≤	镉≤
二级	>7.5	100	350	250	300	1.0	60	25	0.6
	6.5~7.5	100	300	200	250	0.5	50	30	0.3
	<6.5	50	250	150	200	0.3	40	40	0.3
标准来源	《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)								

(6) 环境风险评价

化工行业可接受风险值为 8.33×10^{-5} /年(参照值)。

风险事故下氯气、三氯氧磷风险评价标准执行《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》(GBZ2.1-2007)表 1 中“工作场所空气中有毒物质容许浓度值”,物质危险性标准执行《建设项目环境风险评价技术导则》

(HJ/T169-2004)中附录 A 表 1 中标准,具体见表 2.2-8、表 2.2-9。

表 2.2-8 工作场所空气中化学物质容许浓度值

序号	化学品名称	OELs (mg/m ³)			备注	标准来源
		MAC	PC-TWA	PC-STEL		
1	氯气	1	/	/	皮	《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1-2007)
2	三氯氧磷		0.3	0.6		

备注: OELs: 职业接触限值, 单位 mg/m³, MAC: 最高容许浓度, PC-TWA: 时间加权平均容许浓度, PC-STEL: 短时间接触容许浓度。G2A 可能人类致癌物。

表 2.2-9 物质危险性标准

类别		LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物; 其沸点(常压下)是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体—闪点低于 21℃, 沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体—闪点低于 55℃, 压力下保持液态, 在实际操作条件下(如高温高压)可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸, 或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

2.2.3.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物

本项目大气污染物排放标准按国内已有的标准与欧盟标准进行对比, 取其最

严标准。本项目大气污染物执行的排放标准具体如下：

导热油炉产生的二氧化硫、 NO_x 和烟尘执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中标准（参考燃气锅炉标准）；

SO_2 、氯化氢（含卤代烃有机废气）、氯气（含卤代烃有机废气）、甲醇、甲醛、甲苯排放浓度限值执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4 和表 6 的相关标准；氯化氢厂界无组织排放监测浓度限值执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 7 的相关标准；

非甲烷总烃、丁醇的排放浓度、排放速率及厂界无组织排放浓度限值和甲醇、甲醛、甲苯的排放速率及厂界无组织排放浓度限值执行《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（GB DB32/3151-2016）中相关标准；臭气浓度排放浓度和厂界无组织排放浓度限值执行《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（GB DB32/3151-2016）中相关标准；

氯化氢（不含卤代烃有机废气）排放浓度限值执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）二级标准； SO_2 、氯化氢、氯气排放速率限值执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）二级标准； SO_2 、氯气厂界无组织排放监测浓度限值执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）的相关标准；

氨、硫化氢排放速率限值和厂界无组织排放监测浓度限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）的相关标准。

其他有机废气污染物排放浓度根据 VOCs 的毒害作用大小采用欧盟的大气污染物排放分级控制要求；排放速率采用美国 EPA 工业环境实验室推荐方法计算。

标准执行情况详见表 2.2-10。

表 2.2-10 大气污染物排放标准

污染物		排放限值 mg/m^3	最高允许排放速率, kg/h		厂界污染物浓度 监控限值 mg/m^3	标准来源
			排气筒, m	二级标准		
导热 油炉	SO_2	50	/	/	/	锅炉大气污 染物排放标 准 GB13271-2014 表 2
	NO_x	200	/	/	/	
	颗粒 物	20	/	/	/	
SO_2		100	/	/	/	石油化学工业 污染物排放标 准 GB
氯化氢		30（含卤代烃有机废气）	/	/	0.2	
氯气		5（含卤代烃有机废气）	/	/	/	

甲醇	50	/	/	/	31571-2015
甲醛	5	/	/	/	
甲苯	15	/	/	/	
甲醇	/	15	3.6	1.0	江苏省化学工业挥发性有机物排放标准 DB32/3151-2016
		25	13.1		
甲醛	/	15	0.18	0.05	
		25	0.68		
甲苯	/	15	2.2	0.6	
		25	8.15		
非甲烷总烃	80	15	7.2	4.0	
		25	26		
丁醇	40	15	0.36	0.5	
		25	1.31		
VOCs	80	15	7.2	4.0	
		25	26		
臭气浓度	15000（无量纲）			20（无量纲）	
SO ₂	/	25	9.65	0.4	大气污染物综合排放标准 GB16297 - 1996 二级标准
氯化氢	100（不含卤代烃有机废气）	15	0.26	/	
		25	0.915		
氯气	/	25	0.52	0.4	
氨	/	15	4.9	1.5	恶臭污染物排放标准 GB14554 - 93
硫化氢	/	15	0.33	0.06	
甲硫醚	/	15	0.33	0.07	
氯代异戊烷	100	/	/	/	欧盟大气污染物排放标准
乳酸甲酯	20	/	/	/	
二甲亚砜	100	/	/	/	
乙二醇丁醚	100	/	/	/	
频呐酮	20	/	/	/	
DMAC	100	/	/	/	
磷酸三甲酯	20	/	/	/	
磷酸三异丁酯	100	/	/	/	
4-甲基-2-戊酮	93.6	25	13.2	/	计算值
		15	3.6		
氯代异戊烷	/	25	18.26	/	
		15	4.98		
乳酸甲酯	/	15	3.6	/	
二甲亚砜	/	15	21.78	/	
		25	79.86		
乙二醇丁醚	/	15	4.32	/	
		25	15.84		
频呐酮	/	25	3.52	/	
		15	0.96		
DMAC	/	15	8.4	/	

		25	30.8		
磷酸三甲酯	/	25	3.52	/	
磷酸三异丁酯	/	25	37.4	/	
氯化亚砷	51.3	25	6.644	/	

注：①4-甲基-2-戊酮、氯化亚砷允许排放浓度按美国 DMEG 标准（排放标准）推荐的计算方法，即 $D=45LD_{50}/1000$ 或 $D=100LC_{50}/1000$ 进行计算。式中 D—最高允许排放浓度， mg/m^3 ；4-甲基-2-戊酮的 LD_{50} 为 2080mg/kg；氯化亚砷的 LD_{50} 为 1140mg/kg；

②4-甲基-2-戊酮、氯代异戊烷等允许排放速率按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T13201-91 中“生产工艺过程中产生的气态大气污染物排放标准的制定方法”进行计算，公式为 $Q=CmRKc$ ，其中排气筒高度为 15、18、25m 时 R 分别取 6、9.6、22，Kc 取 1.0，Cm 为质量标准（一次浓度限值）。

建设项目异味气体嗅阈值及来源见表 2.2-11。

表 2.2-11 异味气体嗅阈值及来源

物质名称	氯气	甲醇	甲醛	甲苯	异丁醇	氨	甲硫醚
嗅阈值 (ppm, v/v)	0.049	33	0.5	0.33	0.011	1.5	0.003
分子量 M	71	32	30	78	74	17	62.13
嗅阈值 (mg/m^3)	0.155	47.14	0.7	1.15	0.036	1.14	0.0083

注：嗅阈值 (mg/m^3) = $M/22.4 \times$ 嗅阈值 (ppm, v/v)

(2) 水污染物

项目执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 间接排放限值，未规定限值的污染物执行江苏连云港化工产业园污水处理厂接管标准。污水处理厂排放标准参照执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中一级标准。主要指标详见表 2.2-12。

表 2.2-12 污水排放标准主要指标值表 (单位: mg/L , pH 除外)

序号	项目	污水接管标准			污水厂排放标准
		《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)	园区污水处理厂接管要求	本项目执行标准	
1	pH	/	5-8	5-8	6-9
2	COD	/	≤ 500	≤ 500	≤ 100
3	SS	/	≤ 600	≤ 600	≤ 70
4	氨氮	/	≤ 40	≤ 40	≤ 15
5	总氮	/	/	/	/
6	总磷 (以 P 计)	/	≤ 1	≤ 1	≤ 0.5
7	甲苯	≤ 0.1	≤ 0.5	≤ 0.1	≤ 0.1
8	挥发酚	≤ 0.5	≤ 2	≤ 0.5	≤ 0.5
9	可吸附有机卤化物 (AOX, 以 Cl 计)	≤ 5	≤ 8	≤ 5	≤ 1
10	甲醛	≤ 1	≤ 5	≤ 1	≤ 1
11	石油类	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 5

注：pH 无量纲，其它因子单位为 mg/L 。

(3) 噪声

项目厂界噪声评价标准适用《工业企业厂界环境噪声排放标准》项目厂界环境噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类区标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体标准值见表 2.2-13。

表 2.2-13 建筑施工场界环境噪声排放限值 dB(A)

昼间	夜间
70	55

(4) 固体废物

项目产生的一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），危险固废应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《关于修订〈危险废物贮存污染控制标准〉有关意见的复函》（环函[2010]264）及《危险废物收集 储存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关规定要求进行危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭等要求进行合理的贮存。

2.3 评价工作等级和评价范围

2.3.1 评价等级

(1) 大气

大气评价工作等级划分依据见表 2.3-1。

表 2.3-1 大气评价工作等级划分

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 80\%$, 且 $D_{10\%} \geq 5km$
二级	其他
三级	$P_{max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

项目排放的大气污染物主要有氯化氢、氯、非甲烷总烃、甲苯、氮氧化物、二氧化硫等。通过工程分析，选择氯化氢、二氧化硫、 NO_x 、氯气来判别项目大气评价工作等级。通过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）推荐的估算模式估算分析，得出有组织排放地面浓度占标率最大的污染物为氯化氢，

占标率为 19.094%，大于 10%，无组织排放最大地面浓度占标率小于 10%。根据大气环评导则，大气影响预测评价等级应为二级评价。

(2) 噪声

本项目厂址位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区域，项目建设后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则》（HJ/T2.4-2009）中规定，确定本项目声环境影响评价工作等级定为三级。

(3) 水环境

项目废水经预处理达接管要求后进入连云港化工产业园污水处理厂污水管网，纳入污水处理厂进行集中处理，因此项目水环境影响只做评述，不设等级。

(4) 生态

按照《环境影响评价技术导则-生态环境》（HJ19-2011）中生态影响评价等级工作划分的相关规定，厂区占地面积 $\leq 2\text{km}^2$ 且位于规定的一般区域，因此确定本项目生态影响不设等级，只进行生态影响分析。

(5) 地下水

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中地下水环境影响评价工作等级划分原则，本项目属于 I 类建设项目，且为石油化工业。根据 HJ 610-2016 划分依据判定：本项目地下水评价等级为二级。

(6) 风险评价

根据本报告重大危险源判别结果，判定项目属于重大危险源，项目使用贮存可燃、易燃危险性以及有毒危险性物质，依据《建设项目环境风险评价技术导则》的有关规定，确定项目环境风险评价工作为一级。

(7) 土壤

土壤只作简要影响分析。

2.3.2 评价范围

(1) 大气

根据大气环评导则，大气评价范围不应低于 5km，本项目大气评价等级为二级，根据拟建项目的大气污染物排放量、区域敏感点分布情况及项目污染源高度等综合分析，确定大气环境质量评价范围为：以厂区 1#排气筒为中心，半径 2.5km 的圆形区域作为评价范围。

(2) 水

① 地表水

现状评价范围为灌河污水处理厂排放口上游 500m 至下游 1500m 以及沂南小河九队大沟交汇处上游。

② 地下水

根据地下水导则（HJ610-2016），二级评价评价范围为 6-20km²。本项目为二级评价，取化工园区边界为界向外扩展 400m（即 24.2km²）作为本次调查评价范围。

(3) 噪声

根据项目噪声源特征和周围功能区状况，确定声环境评价范围为：东、西、南、北厂界及周围 200 米范围内。

(4) 环境风险

根据评价导则要求，确定评价范围为不小于风险源 5 公里范围。

(5) 生态

按照《环境影响评价技术导则—生态环境》（HJ19-2011），依据影响区域的生态敏感性和本项目工程占地范围，确定本项目生态影响评价范围为连云港化工产业园区。

根据项目污染物排放特点及当地自然环境状况，确定各环境要素评价范围见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价范围表

评价内容	评价范围
大 气	以厂区 1#排气筒为中心，半径 2.5km 的圆形区域作为评价范围
地表水	灌河污水处理厂排放口上游 500m 至下游 1500m 以及沂南小河九队大沟交汇处上游
地下水	化工园区边界为界向外扩展 400m（即 24.2km ² ）

噪 声	厂界外 200m
生态环境	连云港化工产业园
环境风险评价	以建设项目所在地，半径为 5km 范围

2.4 园区概况及总体规划

2.4.1 园区规划情况

2.4.1.1 产业定位

江苏连云港化学工业园于 2003 年 6 月经连云港市人民政府批准开工建设，目前已有多家化工生产企业入园。园区近期规划为以纺织染料、农药、生物制药及高科技精细化工等“中间”产品为主的化工产业区，成为连云港市化工产业基地和民营经济增长点。

江苏连云港化学工业园远期将发展成为较大规模的化学工业园区，采取统筹规划，形成整体，实现资源共享；园区远景将发展成为具有小型城市规模的现代化、高科技、园林式的化工新城。

2.4.1.2 化工园区规模

规划期限：近期 2003～2007 年，远期 2009～2015 年。

江苏连云港化学工业园启动区 2.6km²，以江苏亚邦集团有限公司为龙头的化工企业进行开发启动。

江苏连云港化学工业园近期建设用地面积约 9.7km²，可提供就业岗位 3 万个。

园区远景用地规模预计可达 30km²。

2.4.1.3 规划结构

化工园区（工业区）规划为“一轴三区一中心”的结构形态。

(1) “一轴”——即工业区内横贯工业区的新港大道的空间景观主轴。

(2) “三区”——即新港西路和亚邦路相交形成的“丁”字形格局，亚邦路以东区域为启动区；新港西路以北，亚邦路以西工业片区，主要发展三类化工企业；新港大道以南亚邦路以西区域主要发展二类化工企业。

(3) “一个中心”——根据工业区生产运作和服务支撑的需要，在中心路以南的绿化防护带外，正对着园区的经五路地段设置园区管理服务中心，同时适当设置商业、饮食、邮电、通讯等少量的生活服务设施。

2.4.1.4 用地布局

化工园区（近期规划 9.7km² 范围内）规划用地见表 2.4-1，化工园区规划用地见图 2.4-1。

表 2.4-1 规划用地构成一览表

序号	用地代号	现状用地	规划用地	面积, ha	占百分比, %
1	R		居住用地	0	0
2	C	自然村、农田	公共设施用地	11.13	1.15
			其他公共设施用地	1.13	
			行政办公用地	10	
3	M	农田	工业用地	601.52	61.89
		农田、自然村	近期工业用地	260.00	
			二类工业用地	56.37	
			三类工业用地	203.63	
		农田、自然村	远期工业用地	341.52	
			二类工业用地	116.87	
			三类工业用地	224.65	
4	W	农田	仓储用地	52.97	5.45
5	S	农田	道路广场用地	122.93	12.65
			道路用地		
			停车场用地		
6	U	农田	市政公用设施用地	34.0	3.5
		农田	自来水厂	12.39	
			污水厂	10.24	
			变电所	4.2	
		农田	消防站	0.7	
7	G		绿地	114.44	11.77
		农田、村落	公共绿地	59.55	
		农田	防护绿地	35.59	
		荒地	生态绿地	19.30	
8			码头	15.5	1.59
9	E	其它用地		19.41	2.00
		水面		19.41	
	合计			971.9	100

备注：本表所注农田已置换为建设用地。

(1) 化工园工业用地总面积 601.52ha，占园区建设用地 61.89%。根据园区用地地块形状，分为西南片、西北片和东片三大片区，不同的化工企业可按环境保护要素，根据污染程度由上风上游地段逐次布局。

(2) 规划仓储用地约 52.97ha，占园区建设用地的 5.45%左右。仓储用地分为三部分，主要仓储区是结合水运码头沿灌河防洪堤外设置仓库、罐区及露天堆场；

次要仓储区结合中心东路为陆路的主要交通要道进行布置；另外从整个园区安全角度出发在园区西北角结合三类化工区布置危险品仓库区。

(3) 公共设施用地主要从园区安全、卫生、便利角度出发，设置化工园区管理服务中心，用地面积 11.13ha，占园区建设总用地的 1.15%。

(4) 规划道路广场用地 122.93ha，占园区建设总用地的 12.64%，其中道路用地 120ha，广场和停车场用地 2.93ha。

(5) 规划绿化用地 114.44ha，占园区建设总用地的 11.77%，其中公共绿地 59.55ha，防护绿地 35.59ha，生态绿地 19.3ha（靠灌河一带）。

(6) 市政公用设施规划用地约 34ha，占园区建设总用地 3.5%。其中：

自来水厂用地面积 12.39ha；

污水处理厂用地面积 10.24ha；

变电所设施用地面积 4.2ha；

热电厂用地面积 6.47ha；

消防站及其他市政设施用地面积 0.7ha。

(7) 为满足职工生活的需要，在化工园区 2km 以外靠近堆沟港镇设置的居住区。为满足化工园区生产的需要，须将原来园区内的建筑予以拆除。

2.4.1.5 基础设施规划

(1) 给水工程规划

化工园区沿大咀大沟河建地面水厂一座，供给园区工业生产用水。水厂水源为沂南小河。根据所提供资料，沂南小河除去日常供给，能保证供给化工园区 172.8 万 m³/d 水量。自来水厂规划近期日产水量 6 万 m³，远期日产水量 25 万 m³。

(2) 排水工程规划

① 化工园区规划排水体制为雨污分流制，雨水由管道分片收集，就近排入附近水体，污水采用集中处理。化工园区排水规划见图 2.4-2。

② 化工园区工业污水由工厂进行先期预处理，达到污水排放标准后，由重力流污水管道汇集，加压后经园区排污主干管排入园区污水处理厂。化工园区工业排污系统采用分区集中、压力提升输送的管网网络。

③ 化工园区的工业污水排放系数为 0.8，生活污水排放系数为 0.85。工业污水处理率和生活污水处理率均采用 1.0。

④ 化工园区建设污水处理厂一座，目前污水处理量已达 $7500\text{m}^3/\text{d}$ ，远期规划为 $16\text{万 m}^3/\text{d}$ 。园区内全部生活污水和先期处理后的工业污水均由污水管网收集后，至污水处理厂集中处理，达标后经灌河排放入海。未经处理的污水不准直接排入水体，以防水体污染。

⑤ 化工园区内建设多个污水提升泵站。

⑥ 雨水由管道分片收集，就近排入附近水体。雨水管网沿园区道路敷设，覆盖率为 100%。

⑦ 排水管网规划

a. 排水管网布置方式为枝状，污水采用分区重力汇集，集中压力输送的管网网络。雨水就近直接排入水体。

b. 排水管道在道路两侧沿路布置，埋深一般设在地面下 $2.0\sim 2.5\text{m}$ 。

(3) 供热工程规划

化工园区采用集中供热方式，规划由连云港亚邦供热有限公司建设 2 台 130t/h 次高压次高温循环流化床锅炉（一备一用），1 台 260t/h 循环流化床锅炉。目前，化工园区由连云港亚邦供热有限公司已建成临时集中供汽站一座，建有 2 台 10t/h 锅炉，1 台 20t/h 锅炉，所有管道安装到位，建成 7.8Km 供热管网，供热半径 3Km 范围，对附近多家企业进行供汽。供热中心的供热管廊主要沿园区内道路的绿化带布置。

(4) 电力工程规划

由化工园区各种用地负荷预测，本化工园在规划远期电力负荷约为 129MW ，综合同时使用系数为 0.7。

规划近期在园区新建一座 110kV 变电所，容量为 $2\times 63\text{MVA}$ 。远期将该变电所扩建成容量为 $4\times 63\text{MVA}$ 。

化工园工业生产厂区为双电源供电方式，管理服务中心区等由负荷等级确定供电方式。

化工园规划区配电电源为 35kV、10kV。

(5) 消防

园区内近期设一个消防一级站，远期增设相应数量的消防二级站。按国家有关规范实施建设。

(6) 仓储、运输

仓储用地采用集中与分散相结合的原则进行布置，为全园区服务的仓储用地布置在靠近码头并与对外交通有便捷联系，依据这一原则，将主要仓储用地设在靠近灌河码头的防洪堤外侧的绿化防护带以西，并在园区的东北角设置两整合的地块作为仓储用地。

根据将来的需要，可在临灌河的码头边设置仓库、罐区或露天堆场；其次，从园区陆路运输的角度出发，在园区的入口处中心路的北侧，设置一处仓储用地；另外，从化工园区的安全角度出发，结合园区三类化工的特点，在规划园区的西北角地块设置危险品专用仓库。

仓储用地规划面积约 52.97ha，占园区建设用地的 5.45%。

目前园区仓储用地以分散布置为主，各企业根据需要在其厂区内设置仓库、罐区或露天堆场。

(7) 环保规划

① 加强生态环境的保护工作。园区的开发建设要服从连云港市建设总体规划，在开发建设的过程中，要切实保护好当地的生态环境。

② 做好园区周边的建设控制，化工园区边界外 1km 范围为安全、卫生隔离带，隔离带内不得批准建设居民住宅、学校、医院等建筑物。

③ 加快园区环境保护基础设施建设。化工园区排水严格按“清污分流”、“雨污分流”进行设置。各企业的初期雨水、工业污水须经预处理达到要求后排入污水管网，进污水集中处理厂进行处理。后期清净雨水通过雨水管网集中排放。

化工园区目前已初步实现集中供热，园区供热中心已临时建设 2 台 10 吨/小时锅炉，1 台 20 吨/小时锅炉，采用静电除尘器，并进行炉内脱硫，烟囱高度 60m。临时供热锅炉应采用含硫率不高于 1%的低硫煤，保证脱硫率不低于 80%，除尘效

率不低于 98%。待园区内各企业集中供热实施后，各企业不得自建锅炉，已建的应予以限期拆除。

加强园区固体废物分类与综合利用处置。规划在扩区范围内建设固废处置中心一座，对园区的危险废物进行集中处置，处置方式主要为焚烧处理。

④ 做好水质保护工作。严禁污水未经处理或不达标外排。化工园区的码头和罐区的规划建设，必须有严格的污染防治和事故防范、应急措施，杜绝污染事故的发生。船舶废水应收集至陆域污水管网中，不得向航道内排放；船舶垃圾禁止投入水域，应集中收集后上岸处置。同时开展化工园内河道综合整治工作，对河道进行疏浚清淤，改造河道边坡，做好滨河绿地。

⑤ 实行污染物排放总量控制。加强环境管理，对重点污染源进行限期治理，建设项目必须进行环境影响评价，并执行“三同时”制度。

⑥ 加强大气污染防治，转换能源结构，推广使用清洁能源，推广使用热电联产，集中供热。

⑦ 加强环境噪声管理。

(8) 园区环境保护规划

参考国家和江苏省城镇优美环境建设规划指标和本园区特征，将园区环境规划指标体系分为环境质量目标、污染治理指标、环境建设指标和环境能力指标四大类共 27 项，指标的实施期限分为启动期、一期、二期，环境保护规划具体指标体系见表 2.4-2。

表 2.4-2 园区环境保护规划指标体系

类别	分项指标	适用期限		
		启动期	近期	远期
环境质量指标	大气环境质量等级	二级	二级	优于二级
	地表水质量等级	IV类	IV类	III类
	地下水质量等级	III类	III类	III类
	环境噪声等级	3类	3类	3类
污染物总量控制指标	大气污染物排放总量控制			
	SO ₂ 排放, t/a	952		2257
	烟尘排放, t/a	277.7		872
	水污染物排放总量控制			
	园区污水处理厂废水排放量, 万 t/a	1	4.5	10
	COD 排放量, t/a	300	1350	3000

	NH ₃ -N 排放量, t/a	45	202.5	450
	TP 排放量, t/a	1.5	6.75	15
	酚排放量, t/a	1.5	6.75	15
	工业固体废弃物排放量, 万 t/a	0	0	0
	危险废物安全处置率, %	100	100	100
	园区绿地覆盖率, %	30	35	40
	园区污水处理达标率, %	100	100	100
环境建设与管理指标	园区工业污水处理率, %	100	100	100
	园区集中供热率, %	100	100	100
	工业固废综合利用率, %	80	80	80
	烟尘控制区覆盖率, %	100	100	100
	噪声达标区覆盖率, %	90	95	100
	新建项目环评与“三同时”执行率, %	100	100	100
	环境信息公开化实现期	—	启动	全面实现
	进区项目 ISO14000 认证率	—	30%	70%
环保投资指数	环境保护投资指数	7%		9%

2.4.1.6 水系、绿化系统规划

(1) 水系

保留并整治化工园内现有河道水网，护坡形式与绿带控制见表 2.4-3。

表 2.4-3 河道护坡形式与绿带表

序号	河道名称	规划宽度 m	长度 m	护坡形式	控制绿带宽度 m
1	一排河	16	3200	生态护坡	N12
2	二道排河	15~16	3105	生态护坡	N15; S15
3	三道排河	12	2470	生态护坡	N15; S15
4	四道排河	6	2594	生态护坡	N15
5	大咀大沟	20	2572	生态护坡	W20
6	合兴大沟	15	3050	生态护坡	E30

(2) 道路绿化

规划尽量保持道路与原水系平行，主干道一侧均靠近水系，由于水系两侧均进行绿化，主干道不再另设绿化带，在次干道经三路和主干道经五路两侧均设 15m 宽绿带，其他支路两侧不再另行设置绿带。

(3) 绿地系统

将沿路、沿河的线型绿带与块状绿地广场一起规划绿地网络系统。化工园总体绿地率 30%以上。

2.4.1.7 居民搬迁计划

根据总体规划,在整个化工园区内,现状居住建筑比较零散,建筑质量不等,普遍为简易平房,为满足化工园区生产的需要,须将原来园区内的建筑予以拆除。为满足职工生活的需要,在化工园区 2km 以外靠近堆沟港镇设置居住区。

在中心路以南的绿化防护带外,正对着园区的经五路地段设置园区管理服务中心,同时适当设置商业、饮食、邮电、通讯等少量的生活服务设施。

安全、卫生隔离带内现有的村民住宅可根据园区的建设进展情况分期迁出,但在开发建设过程中,决不允许有污染扰民的现象发生。

2.4.2 园区基础设施建设进度及居民拆迁安置情况

(1) 供热中心建设

按照《连云港市(堆沟港)化学工业园环境影响报告书》的要求,连云港化工园区需要建设集中供热装置,在 2007 年 3 月,连云港亚邦供热有限公司新建二台 10t/h 锅炉,一台 20t/h 锅炉,所有管道安装到位,建成 7.8Km 供热管网,供热半径 3Km 范围,对附近多家企业进行供汽;后因为供热能力不足,在 2013 年 4 月拆除进行改造。

总投资 4.2 亿元的灌南县化工园区亚邦集中供热项目主体工程及附属设施已建设完工,园区供热管网已建成并投入运行,集中供热企业内部蒸汽管道已安装完成。目前,公司内部蒸气管道已经安装完成,亚邦集中供热项目能够满足本项目的需要。

(2) 园区污水处理厂建设

连云港中新污水处理有限公司占地 160 亩,目前已经建成三套污水处理系统(常规生化)和一套应急处理系统(物化)。项目分期建设,已建成日处理能力达 12500t。其中,一期日处理 2500t 的系统于 2007 年 6 月份通过验收,2012 年 8 月份升级改造为农药废水处理中心。二期日处理 5000t 的系统已通过环保验收并正常运行,现为污水厂综合废水处理中心。污水厂三期染料废水处理中心主要为“UASB+A/O 生化+BAF+絮凝脱色”工艺,日处理能力 5000t,目前为园区染料废水处理中心。化工园区污水处理应急系统(2500t/d)已于 2009 年 11 月建成并投入运行(采用气浮、微电解、Fenton 氧化、中和沉淀等工艺)。经过应急

系统处理的废水，再进入二期工程进行进一步处理。经处理后的达标废水排入灌河，最终进入黄海。

目前，中新污水处理厂日处理能力 1 万吨的综合废水处理系统已通过三同时验收，正式投入运行；日处理 1.2 万吨颜料废水处理系统正在试水，准备申请验收。

本项目废水排放总量约为 $214\text{m}^3/\text{d}$ ，目前园区污水处理厂共 $12500\text{m}^3/\text{d}$ 的处理规模，其中染料废水处理中心处理规模 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，富余足够的处理能力接收本项目废水，建设项目废水处于污水处理厂接管能力和处理能力范围内。

(3) 供水系统建设

园区地面水厂已建成，建设规模为 6 万吨/日，以沂南小河为水源，目前其供水已经运营，并能满足园区用水需求。

(4) 排水系统

污水：目前园区有 65 家企业已建有独立“一企一管”，15 家“一企一管”在建或准备建，其他 19 家企业因为停产、没有工艺废水和通过与其他企业共建污水管网输送至污水厂，实行分时分段排水。

雨水：园区企业都按照要求建设标准化雨水收集排放系统，初期雨水排入企业的污水站，15 分钟后的雨水通过提升泵，就近排到企业外围的河道或者园区市政雨水管网。

(5) 供气系统

供气：园区内天然气由新奥燃气提供，园区供气管线正在建设中。

(6) 区域固废处置中心情况

连云港赛科废料处置有限公司处置，该公司 9000 吨/年危险废物焚烧项目已于 2010 年 7 月取得江苏省环保厅的批复，该项目由江苏亚邦染料股份有限公司投资建设，总投资 1 亿元人民币，占地 45 亩。企业二期危险废物焚烧项目处理能力为 $9000\text{t}/\text{a}$ ，环评于 2014 年 7 月取得环评批复（连环审[2014]28 号），2015 年 11 月通过环保三同时验收（连环验 2015[37]号），目前全厂 1.8 万吨的经营许可证已经通过江苏省环保厅批准。

总投资 2.5 亿元的灌南县金圆固废焚烧一期 2 万吨/年危废固废协同处置项目主体工程基本建设完成，申请发证资料已上报省厅。

本项目危险固废主要委托连云港赛科废料处置有限公司，委托其处理废物共 384.15t/a，根据目前的实际处理量来看，完全可以满足本项目危废的处置需求。连云港赛科废料处置有限公司同意接纳本项目危险固废，双方已签订危废处置协议。

(7) 搬迁安迁工程

灌南县政府先后对堆沟村、大咀村、董沟村、黄姚村、十队村共计 2102 户居民制定《居民房屋征收安置方案》安排拆迁，截止 2017 年 10 月，累计投入资金近 7 亿元，搬迁 1298 户、26.5 万平方米，目前已完成园区卫生防护距离内居民搬迁任务。

2.4.3 园区跟踪评价开展情况

2005 年 7 月 27 日，江苏省环境保护厅对《连云港市（堆沟港）化学工业园环境影响报告书》进行了批复（苏环管[2005] 197 号）。

2012 年 5 月，江苏连云港化工产业园管委会委托环保部南京环境科学研究所对园区进行跟踪评价，于 2012 年 12 月在南京召开了第一次园区跟踪评价技术咨询会。会后修改期间因园区卫生防护距离未达到要求，省厅不进行园区跟踪环境影响报告的审查工作。2016 年 10 月，园区拆迁工作取得了较大进展，已具备重新跟踪评价的条件。园区已经历了多轮督查督办，园区基础设施发生了较大变化，目前，园区规划环评跟踪评价正在更新编制中。

2.4.4 园区存在的主要问题及整改措施

2.4.4.1 园区整改情况

2016 年 5 月化工园区被省环保厅挂牌督办，主要存在以下环境问题：一是园区环境质量较差。二是企业环境违法行为严重。三是环境基础设施建设滞后，运行管理不规范。

针对督办的各项要求，园区采取的整改措施及取得的主要成果如下：

(1) 环保基础设施建设推进情况。

①综合管廊工程。总投入 5 亿元，新建公共管廊 18.2 公里、各类管道 260 公里，将污水、电力、通讯、给排水等各类管线全部上廊。目前，高架综合管廊主次管廊主体工程全部结束。

②雨水明渠工程。新建排水明渠 36 公里，将园区内所有的地埋雨水管道全部改为明渠，消除化工园区工业污水偷排和积水安全隐患，实现企业雨污分流。园区全长 36 公里雨水明渠工程约完成 22.5 公里。

③道路改造工程。投入 2.5 亿元，对园区 40 公里道路全面重修或改造，高标准建设客运通道和物流通道。

④集中供热项目建设。总投资 4.2 亿元的灌南县化工园区亚邦集中供热项目主体工程已完工，正在进行附属设施建设，2017 年底完成锅炉设备及供热管网建设并调试。

⑤危废处置能力建设。灌南县金圆危废焚烧项目主体工程基本建设完成，申请发证资料已上报省厅。

⑥其他配套设施有序推进。园区中控大楼开展外墙装修。

(2) 园区水环境治理推进情况

①投入 0.6 亿元，综合治理园区内所有沟河，目前已完成所有河道的清淤工作。

②提升企业污水接管标准。针对企业污水接管标准较宽的问题，县环保部门已向中新污水处理厂发文，要求尽快研究提升接管标准，并于 2018 年 1 月正式实施。

③建立河道责任共担制度。对主要河道实行河长负责制，上下游企业“连坐”，相互监督。同时，加强河道水质日常监测和巡查，保证园区水环境持续好转。

(3) 园区大气环境治理推进情况

①开展废气专项整治行动。持续开展废气专项治理，从 2015 年第一轮 47 家企业，2016 年第二轮 38 家企业，到今年的第三轮以 30 家企业为重点的全面废气整治，要求企业认真排查异味源，制定详细的整改方案，提升废气治理，杜绝废气扰民。

②全面推进企业挥发性有机废气(VOCs)检漏与修复工作。2016 年完成 20 家企业 LDAR 检测试点工作的基础上,2017 年在园区全面开展 LDAR 检测,逐步完善企业 LDAR 管理。园区涉及 VOCs 检测与修复企业 83 家,2017 年完成所有涉及企业的检测与修复工作。

③印发了《连云港化工产业园区燃煤蒸汽锅炉关停工作实施方案》,亚邦热电联产项目运行后全面拆除化工园区内企业自建燃煤锅炉。

(4) 园区卫生防护距离内搬迁安迁

灌南县政府先后对堆沟村、大咀村、董沟村、黄姚村、十队村共计 2102 户居民制定《居民房屋征收安置方案》安排拆迁,截止 2017 年 10 月,累计投入资金近 7 亿元,搬迁 1298 户、26.5 万平方米,目前已完成园区卫生防护距离内居民搬迁任务。

2.4.4.2 园区存在的主要问题

①环境基础设施建设滞后。园区环保基础设施虽在提速建设,但对照中央环保督查整改时间节点进度滞后。亚邦集中供热、园区河道护坡、破损道路修复等工程推进缓慢。

②园区环境治理不容乐观。园区整体环境质量还不能稳定达标,尤其是在无上游清水冲洗的情况下,园区河道水质经常超标。近期化工园区主要河道水质感官较差,超标倍数较多,不排除个别企业通过雨水口非法排污。园区异味问题未能彻底根治,化工园区东片区仍存在化工异味。

③企业环境管理水平不高。一些小化工企业整改标准不高、整改投入不足,环境污染问题仍然较多,根据近期土壤处开展的危废规范化抽查情况,部分企业危废管理得分较低,环境问题仍然较多。个别复产企业环保意识和管理水平跟不上,不能能够做到稳定达标排放,导致污染问题有所反弹。日常检查中发现,企业污水处理设施清水曝气、危险废物登记不实现象突出。

④环境监管力度有待强化。当前化工企业面临环保整治和生产经营的双重压力,尤其是一些环保基础较弱的小化工企业短时间内无法达到整改要求,产生擅自复产问题,甚至铤而走险,非法排污。

⑤转型升级发展氛围不浓。据了解，一些化工企业认为，连云港市化工产业环境准入管控要求和负面清单的出台，新上和技改的化工项目很难再得到批复，导致部分企业转型升级发展的积极性不高，甚至有企业存在维持现状和抵触情绪。部分已兼并重组项目的生产工艺和污染防治设施几乎没有提升，只是公司名称发生变更，部分关停的化工企业产区废旧的管道设备、积存的废水、化工废料未及时清理。

2.5 环境功能区划

项目所在区域主要环境功能区划详见表 2.5-1。

表 2.5-1 区域环境功能区划

环境要素	保护对象名称	使用功能	环境功能区划	执行标准
大气	黄姚村	居住区	二级	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	董沟村			
地表水	灌河	排洪、渔业、排污通道	III类水体	《地表水环境质量标准》 (GB3838 - 2002)
	沂南小河	灌溉、工业用水	III类水体	
声	项目厂界	工业区	3 类区	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
地下水	园区范围地下水	-	V类水体	《地下水质量标准》 GB/T14848 - 93

2.6 主要环境保护目标

项目位于连云港化工产业园区，根据评价范围，主要环境保护目标见表 2.6-1 和图 2.6-1。

表 2.6-1 本项目环境保护敏感目标表

环境要素	保护对象名称	方位	距离(m)	规模	使用功能	环境功能区划
大气	黄姚村	S	1600	约 200 人	居住区	GB3095 - 2012 二级
	董沟村	ES	1600	约 4016 人	居住区	
地表水	灌河	ES	2700	中河	排洪、渔业、排污通道	GB3838 - 2002 III类水体
	沂南小河	WN	1700	小河	灌溉	GB3838 - 2002 III类水体
声	项目厂界	四周	200	/	工业区	GB3096 - 2008 中 3 类区
地下水	潜水含水层中的地下水					/
生态	新沂河（沂河淌）洪水调蓄区	WN	1700	123.64km ²	洪水调蓄	二类红线区
	灌河洪水调蓄区	WN	2400	20.7km ²	洪水调蓄	二类红线区

3 项目建设单位现状

3.1 项目建设单位总体概况

连云港优化生物科技有限公司（下称“优化生物公司”）原为连云港敬业化工有限公司，位于江苏连云港化工园区内。连云港敬业化工有限公司于 2010 年 11 月更名为连云港亿司腾化工有限公司，又于 2017 年 4 月更名为连云港优化生物科技有限公司。

公司年产 700 吨胡椒环、700 吨邻氯苄胺、200 吨 1, 2, 3, 4-四氢异喹啉-3-羧酸苄酯甲苯磺酸盐、200 吨对异丙基苯甲酸、200 吨氨基吡唑项目于 2008 年 5 月 20 日取得环评批复（连环发〔2008〕113 号）。由于市场变化的原因，公司决定放弃该项目的建设。

已批项目产品方案见表 3.1-1

表 3.1-1 已批项目产品方案一览表

序号	车间	产品名称	设计能力(t/a)	年运行时数(h/a)	备注
1	车间一	胡椒环	700	7200	放弃建设
2	车间二	邻氯苄胺	700	7200	
3	车间三	1, 2, 3, 4-四氢异喹啉-3-羧酸苄酯甲苯磺酸盐	200	7200	
4	车间四	对异丙基苯甲酸	200	7200	
5	车间五	氨基吡唑	200	7200	

3.2 厂区内现状情况

目前厂区内已批项目的主体工程及配套工程等均未建设，且放弃建设。

本技改项目相关的生产线设备已安装尚未调试，目前已被灌南县环境保护局处罚并责令停止建设（灌环罚告字[2016]146 号）。

3.3 已批项目排放总量

已批项目排放总量情况详见表 3.3-1.

表 3.3-1 厂区内已批项目排放总量情况表 (t/a)

类别	污染物名称	已批项目排放总量
废水 (t/a)	废水量 m ³ /a	11000
	COD	10.72
	甲醛	0.053
	三氯甲烷	0.01
	氨氮	0.424
	总氰化物	0.01
	甲苯	0.005
	总磷	0.009
	石油类	0.067
	氯苯	0.005
废气 (t/a)	二氧化硫	5.42
	氯化氢	0.88
	甲苯	1.2
	氯气	0.8
	氯苯	1.36
	甲醛	0.16
	二氯甲烷	3.92
	三氯甲烷	0.15
	石油醚	1.4
	二氯乙烷	0.75
	二甲胺	0.4
	氯甲烷	0.82
	VOCS	(10.16)
	氨气	1.53
	粉尘	0.02
固废 (t/a)	固废 (液)	/

备注：废水污染物排放量为接管排放量。

3.4 建设单位存在的主要环境问题以及“以新带老”措施

3.4.1 企业存在的环保问题

(1) 公司现有已批项目未建，不存在遗留的环保问题。

(2) 本技改项目未批先建，相关的生产线设备已安装尚未调试，目前已被灌南县环境保护局处罚并责令停止建设（灌环罚告字[2016]146 号）。

3.4.2 拟采取的“以新带老”措施

由于市场原因，公司决定弃建已批的 700t/a 胡椒环、700t/a 邻氯苄胺、200t/a 1, 2, 3, 4-四氢异喹啉-3-羧酸苄酯甲苯磺酸盐、200t/a 对异丙基苯甲酸和

200t/a 氨基吡唑项目主体工程及配套工程等。

4 技改项目工程分析

4.1 工程概况

4.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：年产 7000 吨频呐酮等 16 个产品技改项目；
- (2) 建设性质：技改；
- (3) 建设单位：连云港优化生物科技有限公司；
- (4) 建设地点：连云港优化生物科技有限公司现有厂区内
- (5) 建设周期：6 个月
- (6) 投资总额：项目备案总投资 18931 万元，其中本项目 11 个产品约投资 14108 万元，环保投资 1117.6 万元。

4.1.2 项目建设内容

- (1) 项目建设规模、主体工程及产品方案

①项目产品方案

本技改项目主体工程及产品方案见表 4.1-1，产品的生产批次及每批次产量、生产时间见表 4.1-2。技改后全厂项目主体工程及产品方案情况见表 4.1-3。

表 4.1.1 本技改项目主体工程及产品方案表

序号	工程名称	产品名称及规格	设计能力 (t/a)	工作时数 (h/a)
1	频呐酮生产线	频呐酮 (≥97%)	7000	7200
		副产品：液体氯化钙	12664.97	
2	一氯频呐酮生产线	一氯频呐酮 (≥95%)	1000	7200
3	二氯频呐酮生产线	二氯频呐酮 (≥97%)	2000	7200
4	1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-3-戊酮生产线	1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-3-戊酮 (≥99%)	4000	7200
5	2-[(4-氯苯基)乙基]-2-叔丁基-环氧乙烷生产线	2-[(4-氯苯基)乙基]-2-叔丁基-环氧乙烷 (≥98%)	1500	7200
6	R-2-氯丙酸甲酯生产线	R-2-氯丙酸甲酯 (≥99%)	400	7200
7	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸生产线	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸 (≥99%)	1500	7200
8	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯生产线	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯 (≥99%)	800	3500
9	磷酸三丁氧基乙酯生产线	磷酸三丁氧基乙酯 (≥99%)	8000	7200
10	磷酸三异丁酯生产线	磷酸三异丁酯 (≥99%)	2000	3000
11	磷酸三甲酯生产线	磷酸三甲酯 (≥99%)	500	7200
12	副产品	30%盐酸	10854.44	7200

表 4.1-2 技改项目产品生产批次及批次产量表

序号	工程名称	产品规格 (%)	设计能力 (t/a)	年生产批次 (批/a)	批次产量 (t/批)	同时运行批次	生产时数 (h/批)	生产时数 (h/a)
1	频呐酮	≥97	7000	3500	2	4	50	7200
2	一氯频呐酮	≥95	1000	1000	1	4	40	7200
3	二氯频呐酮	≥97	2000	800	2.5	8	75	7200
4	1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-3-戊酮	≥99	4000	2500	1.6	8	52.5	7200
5	2-[2-(4-氯苯基)乙基]-2-(1,1-二甲基乙基)环氧乙烷	≥98	1500	750	2	4	40	7200
6	R-2-氯丙酸甲酯	≥99	400	296	1.35	2	36	7200
7	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸	≥99	1500	1250	1.2	4	47	7200
8	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯	≥99	800	600	1.32	8	48	3500
9	磷酸三丁氧基乙酯	≥99	8000	2760	2.9	8	37.5	7200
10	磷酸三异丁酯	≥99	2000	800	2.5	4	25	3000
11	磷酸三甲酯	≥99	500	833	0.6	1	21	7200

表 4.1-3 技改后全厂主体工程及产品方案表

序号	生产线名称	产品名称及规格	设计能力(t/a)			工作时数(h/a)	备注
			技改前	技改后	增量		
技改前项目							
1	胡椒环生产线	胡椒环（≥98%）	700	0	-700	7200	弃建
2	邻氯苄胺生产线	邻氯苄胺（≥98%）	700	0	-700	7200	
3	1, 2, 3, 4-四氢异喹啉-3-羧酸苄酯甲苯磺酸盐生产线	1, 2, 3, 4-四氢异喹啉-3-羧酸苄酯甲苯磺酸盐（≥98%）	200	0	-200	7200	
4	对异丙基苯甲酸生产线	对异丙基苯甲酸（≥98%）	200	0	-200	7200	
5	氨基吡唑生产线	氨基吡唑（≥98%）	200	0	-200	7200	
本技改项目							
6	频呐酮生产线	频呐酮（≥97%）	0	7000	+7000	7200	拟建
7	一氯频呐酮生产线	一氯频呐酮（≥95%）	0	1000	+1000	7200	
8	二氯频呐酮生产线	二氯频呐酮（≥97%）	0	2000	+2000	7200	
9	1-(4-氯苯基)-4, 4-二甲基-3-戊酮生产线	1-(4-氯苯基)-4, 4-二甲基-3-戊酮（≥99%）	0	4000	+4000	7200	
10	2-[(4-氯苯基)乙基]-2-叔丁基-环氧乙烷生产线	2-[(4-氯苯基)乙基]-2-叔丁基-环氧乙烷（≥98%）	0	1500	+1500	7200	
11	R-2-氯丙酸甲酯生产线	R-2-氯丙酸甲酯（≥99%）	0	400	+400	5000	
12	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸生产线	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸（≥99%）	0	1500	+1500	7200	
13	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯生产线	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯（≥99%）	0	800	+800	3500	
14	磷酸三丁氧基乙酯生产线	磷酸三丁氧基乙酯（≥99%）	0	8000	+8000	7200	
15	磷酸三异丁酯生产线	磷酸三异丁酯（≥99%）	0	2000	+2000	3000	
16	磷酸三甲酯生产线	磷酸三甲酯（≥99%）	0	500	+500	7200	

②项目规模、上下游关系

本技改项目部分产品作为其他产品生产的原料，各产品之间的上下游关系见图 4.1-1。本项目产品及副产品总生产规模详见表 4.1-4。

表 4.1-4 项目产品建设规模 (t/a)

序号	产品名称	规格 (%)	建设规模	自用量	销售量
1	频呐酮	97	7000	3821.71	3178.29
2	一氯频呐酮	95	1000	0	1000
3	二氯频呐酮	97	2000	0	2000
4	1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-3-戊酮	99	4000	1420	2580
5	2-[2-(4-氯苯基)乙基]-2-(1,1-二甲基乙基)环氧乙烷	98	1500	0	1500
6	R-2-氯丙酸甲酯	99	400	200	200
7	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸	99	1500	747	753
8	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯	99	800	0	800
9	磷酸三丁氧基乙酯	99	8000	0	8000
10	磷酸三异丁酯	99	2000	0	2000
11	磷酸三甲酯	99	500	0	500
副产 品	氯化钙溶液	34.6	12664.97	0	12664.97
	盐酸	30	10854.44	5718.79	5135.65

③产品及副产品标准

表 4.1-5 产品及副产品质量标准

产品名称	频呐酮	一氯频呐酮	二氯频呐酮	1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-3-戊酮	2-[2-(4-氯苯基)乙基]-2-(1,1-二甲基乙基)环氧乙烷	R-2-氯丙酸甲酯	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯
外观	无色至淡黄色透明液体	淡黄色至棕色透明液体	白色至黄色固体	无色至淡黄色液体	无色至浅黄色透明均相液体	无色至淡黄色透明液体	白色或类白色晶体	白色或类白色晶体
含量/%≥	95.0	95.0	98.0	97.0	97.0	98.0	99.0	99
水分/%≤	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
戊酮含量/%≤					2.0			
二氯频呐酮含量/%≤		4						
一氯频呐酮含量/%≤			0.5					
频呐酮含量/%≤		0.5	0.5					
标准来源	企业自定							
产品名称	磷酸三丁氧基乙酯		磷酸三异丁酯	磷酸三甲酯	副产品-盐酸	副产品-液体氯化钙		
品级					II			
外观	无色至淡黄色透明液体		无色透明液体	无色透明液体	无色或浅黄色透明液体			
纯度/含量, %≥	99.0		99.0	99.0	20	12-40		
水分, %≤	0.2		0.2	0.2				
重金属(Pb), %≤					0.005			
酸值 (mgKOH/g) ≤	0.1		0.1	0.1				
色度 (APHA)	50		20	20				
碱度[以 Ca(OH) ₂ 计, w/%≤						0.2		
总碱金属氯化物(以 NaCl 计), w/%≤						11		
pH 值						7.5-11		
总镁 (以 MgCl ₂ 计), w/%≤						0.5		

硫酸盐（以 CaSO ₄ 计），w/% ≤					0.05		
标准来源	企业自定			HG/T3783-2005	GB/T26520-2011		

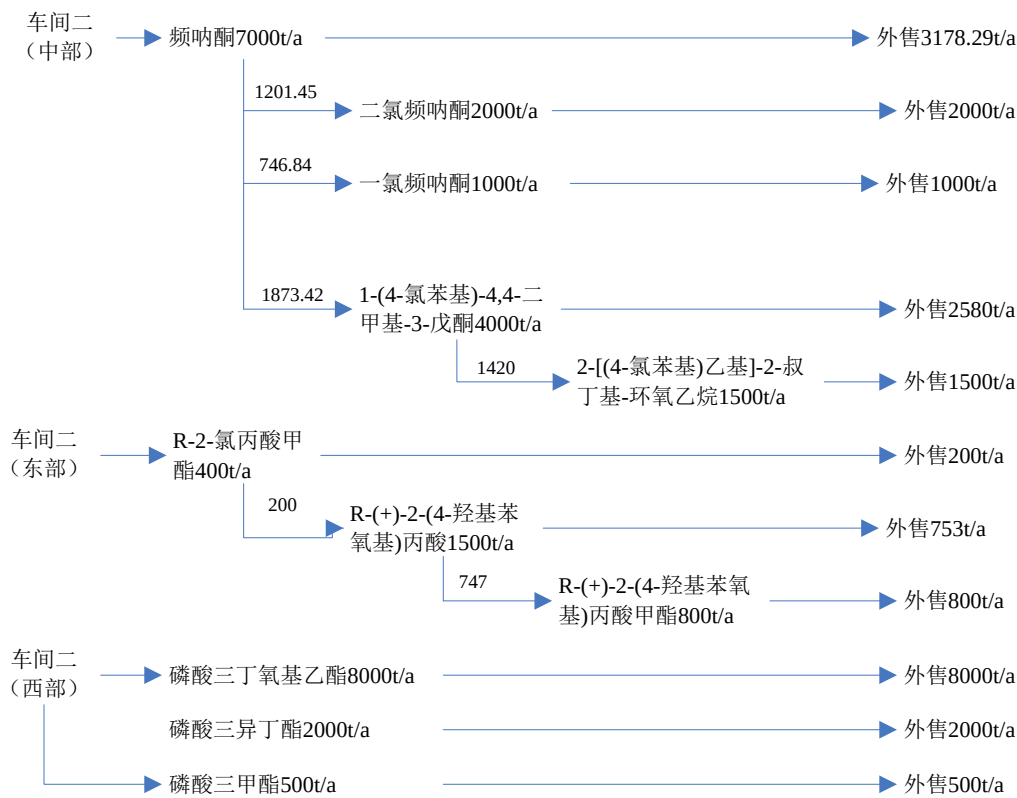


图 4.1-1 本项目产品上下游关系图

④车间生产线布置

技改前项目车间用房已建成，技改前各生产线设备未安装且不再安装。本项目建设后，全厂产品生产线具体设置情况见表 4.1-6。

表 4.1-6 全厂产品生产线车间设置情况表

车间名称	产品生产线	备注
车间二 (中部)	频呐酮	/
	一氯频呐酮	/
	二氯频呐酮	/
	1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-3-戊酮	/
	2-[2-(4-氯苯基)乙基]-2-(1,1-二甲基乙基)环氧乙烷	/
	甲醇吸收液回收甲醇	/
车间二 (东部)	R-2-氯丙酸甲酯	/
	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸	/
	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯	/
车间二 (西部)	磷酸三丁氧基乙酯	/
	磷酸三甲酯	/
	磷酸三异丁酯	/
	副产品盐酸生产线	/
污水站	高浓度含盐废水蒸发析盐	/

⑤产品工艺来源及成熟度情况

本项目产品工艺技术由其他化工企业转让所得，转让协议及企业资质详见附件，来源情况详见表 4.1-7。

表 4.1-7 技术来源情况表

产品名称	技术来源	成熟度情况
频呐酮、一氯频呐酮、一氯频呐酮、1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-3-戊酮、2-[2-(4-氯苯基)乙基]-2-(1,1-二甲基乙基)环氧乙烷	张家港市振方化工有限公司技术转让	已大生产
R-2-氯丙酸甲酯、R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸、R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯	张家港市三联化工科技有限公司技术转让	已大生产
磷酸三丁氧基乙酯、磷酸三甲酯、磷酸三异丁酯	张家港市顺昌化工有限公司技术转让	已大生产

(2) 公用及辅助工程

① 给水

本项目新鲜水用量为 160943.86m³/a，主要为工艺用水、生活用水和循环水补充水、设备冲洗水等，项目用水水源来自区域供水管网。给水管直接从自来水管网上引入，其供水水质符合国家生活饮用水 GB5749-85 标准，交接点处供水压 ≥0.30Mpa，可满足本项目的生产和生活用水需要。

② 排水

本项目实行清污分流的排水方式。工艺废水、冲洗废水、检测化验废水、生活污水、初期雨水共 64243.15m³/a 进入厂区内污水处理设施预处理，处理后废水由园区内污水管网收集送至连云港化工产业园污水处理厂处理，尾水排入灌河；净下水 2000m³/a 经园区雨水管网排入灌河。

③ 供电

本项目生产的用电负荷为三级用电负荷，单回路供电即可。项目年用电量 1437 万 KWh，厂区配置 1250KVA 变压器二台。整个厂区的供电由产业区统一供给，园区负责将专线送到公司场界区内，可满足项目生产需要。

④ 供热

本项目共需 64630t/a 蒸汽，其中 64530t/a 蒸汽由园区供热中心提供。

本项目产品磷酸三异丁酯生产中所需温度较高，园区蒸汽(100-130℃左右)无法满足要求，本项目将新增一台 140 万大卡/小时导热油炉，导热油炉使用清

洁能源天然气为燃料，年耗量 18 万 m³。

⑤ 冷却、冷冻、氮气

本项目循环冷却水用量为 14400000t/a，拟新增设计能力 2000m³/h 的循环冷却系统 1 套，配套 500t/h 循环冷却水冷却塔 4 台，年需补充新鲜水量约 146000m³，其中利用蒸汽冷凝水 48270t/a。

本项目制冷由新增的 6 台冷冻机组提供，分别为 4 台 25 万大卡和 2 台 40 万大卡，制冷剂采用 R404A，新增年补充 R404A 量为 0.03t，冷冻介质选用冷冻盐水。

本项目氮气由制氮室内新增的 PSA 变压吸附制氮设备 1 套提供，制氮能力 250Nm³/h。

本项目所需真空全部采用机械真空泵。

⑥ 贮运

本项目设置主要原料、产品贮存情况详见表 4.1-8。

表 4.1-8 项目主要原辅料、产品、副产品贮存量表

序号	名称	规格 (%)	用或产量 (t/a)	包装规格	贮存数量 (袋)	最大贮量 (t)	形态	贮存场所
1	4-甲基-2-戊酮	99.5	34.75	165kg/桶	200	33	液	1#仓库
2	DMAC	99	3.03	190kg/桶	1	0.19	液	1#仓库
3	次氯酸钙	30	623	200kg/桶	20	4	液	1#仓库
4	对苯二酚	99.8	915.97	25kg/袋	800	20	固	1#仓库
5	对氯苯甲醛	99	2590	250kg/桶	250	62.5	固	1#仓库
6	二甲基亚砷	99	23.48	230kg/桶	10	2.3	液	1#仓库
7	甲苯	99	3.74	170kg/桶	20	3.4	液	1#仓库
8	甲醇	99	96.91	储罐 60m ³	1	43	液	罐区
9	甲醇钠甲醇溶液	30	225	180kg/桶	30	5.4	液	1#仓库
10	甲醛	37	4373.9	储罐 60m ³	1	58	液	罐区
11	聚乙二醇	/	1.5	230kg/桶	1	0.23	液	1#仓库
12	雷尼镍	/	0.6	50kg/袋	1	0.05	固	5#仓库
13	硫酸	98	656.42	250kg/桶	10	2.5	液	1#仓库
14	碳酸二甲酯	99	580	250kg/桶	100	25	液	1#仓库
15	氯化亚砷	99	420	储罐 60m ³	1	88	液	罐区
16	氯气	99	2193.9	1t 钢瓶	1	8	气	2#仓库
17	氢气	/	38	储罐车 20m ³	1	0.27	气	3#仓库
18	氢氧化钾	98	750	25kg/袋	800	20	固	1#仓库
19	氢氧化钠	99	453.54	25kg/袋	600	15	固	1#仓库
20	乳酸甲酯	99	342	储罐 60m ³	1	59	液	罐区
21	三氯氧磷	99	4804.18	250kg/桶	800	200	液	1#仓库
22	树脂	/	2	/	/	/	固	1#仓库

23	四氯化钛	99	1.8	250kg/桶	1	0.25	固	1#仓库
24	双氧水	70	25	储罐 60m ³	1	61	液	罐区
25	氧化钙	95	2255.45	25kg/袋	1600	40	固	氧化钙堆场
26	乙二醇丁醚	99.5	7130	储罐 200m ³	2	324	液	罐区
27	异丁醇	99.5	1695.33	160kg/桶	250	40	液	1#仓库
28	异戊烯	99	5203.86	储罐 155m ³	1	89	液	罐区
29	频呐酮	97	3222.41	储罐 100m ³	4	288	液	罐区
30	一氯频呐酮	95	705.08	200kg/桶	100	20	液	4#仓库
31	二氯频呐酮	97	2000	200kg/桶	250	50	固	4#仓库
32	1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-3-戊酮	99	2594	200kg/桶	300	60	固	4#仓库
33	2-[2-(4-氯苯基)乙基]-2-(1,1-二甲基乙基)环氧乙烷	98	1500	200kg/桶	200	40	固	4#仓库
34	R-2-氯丙酸甲酯	99	1027.97	210kg/桶	120	25.2	液	1#仓库
35	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸	99	337.8	25kg/袋	320	8	固	4#仓库
36	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯	99	800	25kg/袋	750	18.75	固	4#仓库
37	磷酸三丁氧基乙酯	99	8000	200kg/桶	1000	200	液	4#仓库
38	磷酸三异丁酯	99	2000	200kg/桶	200	40	液	4#仓库
39	磷酸三甲酯	99	500	200kg/桶	60	12	液	4#仓库
40	氯化钙	34.6	12664.97	散装	-	-	液	氯化钙池
41	盐酸	30	10854.44	储罐 200m ³	7	1750	液	罐区

厂区罐区储存设置情况详见表 4.1-9

表 4.1-9 本项目建成后全厂罐区情况表

编号	储罐名称	规格 (%)	储罐容积 (m ³)	最大储存量 (t)	储罐个数	备注
1	异戊烯	99	155	89	1	新增
2	双氧水	70	60	61	1	新增
3	乳酸甲酯	99	60	59	1	新增
4	甲醛	48	60	58	1	新增
5	甲醇	99	60	43	1	新增
6	乙二醇丁醚	99.5	200	324	2	新增
7	氯化亚砷	99	60	88	1	新增
8	盐酸	30	200	1512	7	新增
9	频呐酮	97	100	288	4	新增

注：储罐最大贮存量按 90%充装率计。

本项目氢气储罐车规格情况

编号	储罐车名称	规格 (%)	容积 (m ³)	最大储存量 (t)	数量	位置
1	氢气	-	23	0.27	1 个	3#仓库

项目公用及辅助工程见表 4.1-10。

表 4.1-10 公用及辅助工程一览表

类别	建设名称	设计能力	备注
公用工程	供水（新鲜水）	总需新水量 160943.86m ³ /a，主要用水点为工艺用水、设备冲洗水、生活用水及循环水补充水等。用水来源于园区自来水管网。	本项目新增
	排水	采用雨污分流制。项目总排水量 64243.15m ³ /a，入厂区内污水站预处理，处理后废水由污水管网收集送至园区污水处理厂处理。厂区雨水及清洁下水经厂区雨水管网外排入区域雨水管网。	本项目新增
	供电	项目需用电量 1437 万 KWh，用电来自园区变电所，厂区配置 1250KVA 变压器两台。	本项目新增
	循环冷却水	厂区新增 500t/h 循环冷却水冷却塔 4 台，厂区循环冷却系统设计能力 2000m ³ /h，可满足本项目需求	本项目新增
	冷冻系统	由厂区新增的 4 台 25 万大卡和 2 台 40 万大卡冷冻机组提供，制冷剂采用 R404A，新增年补充 R404A 量为 0.03t，冷冻介质选用冷冻盐水。	本项目新增
	氮气	本项目氮气由厂区新增的 PSA 变压吸附制氮设备 1 套提供，制氮能力 250Nm ³ /h，可满足本项目需求。	本项目新增
	供热	项目蒸汽由园区集中供热中心提供。部分工艺所需高温由导热油炉提供，拟新增一台 140 万大卡/小时导热油炉，导热油炉使用天然气为燃料，年耗量 18 万 m ³ 。	本项目新增
绿化		绿地率 16.27%	本项目新增
贮运工程	外部贮存	项目原料、产品均为汽车运输	委托专用车辆运输
	内部贮存	1#、2#、3#、4#、5#仓库，罐区、氧化钙堆场。	本项目新增
环保工程	废气治理	车间二（中部）：三级降膜水吸收+四级碱吸收、二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统； 车间二（东部）：三级降膜水吸收+四级碱吸收、二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统； 车间二（西部）：四级降膜水吸收+三级碱吸收、二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统等	本项目新增
	废水治理	污水站采用“微电解+芬顿氧化+絮凝沉淀+调节 UASB+水解酸化+活性污泥+二沉池+化学除磷+絮凝沉淀”工艺处理，处理规模 400t/d。	本项目新增
	噪声治理	选取低噪设备；局部消声、隔音；厂房隔音	本项目新增
	固体废物处理	生活垃圾由当地环卫部门处理，危险废物委托焚烧处理，废有机溶剂外售。新增危废仓库 1 座	本项目新增
	事故池	有效容积 400m ³	本项目新增
	消防尾水收集池	有效容积 440m ³	本项目新增

(3) 设备配置、生产工况及产品匹配性

表 4.1-11 产能与设备匹配性

产品	工序	所用设备	规格	数量	单釜入料 (kg)	工序生产时间 (h)	年生产批次 (批次/年)	年生产时间 (h)
频呐酮	加成	反应釜	8000L	4	5222.71	7	4000	7000
	缩合	反应釜	10000L	12	7795.7	25	3360	7000
	精馏	精馏釜	10000L	4	2140*6	48	583	7000
一氯频呐酮	氯化	反应釜	3000L	4	1901.6	20	1400	7000
	蒸馏	脱溶釜	3000L	2	2387.39	12	1000	6000
二氯频呐酮	氯化	反应釜	3000L	8	2500	70	800	7000
1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-3-戊酮	缩合	缩合釜	6300L	8	3384.65	5	2500	1560
	加氢	加氢釜	5000L	7	2254.54	14	2500	5000
	常压蒸馏	脱溶釜	10000L	4	2245.62	4	2500	2500
	水洗	水洗釜	10000L	1	2285.06	2	2500	5000
	减压蒸馏	水汽蒸馏釜	5000L	1	2153.48	1	2500	2500
2-[(4-氯苯基)乙基]-2-叔丁基-环氧乙烷	缩合	缩合釜	10000L	4	5226.57	20	750	3750
	脱水	脱溶釜	10000L	4	2106.8	4	750	750
2-氯丙酸甲酯	取代	反应釜	6300L	2	2574.32	47.3	296	7000
	水洗	水洗釜	10000L	1	2459.66	11.8	296	3500
R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸	合成	反应釜	8000L	4	3179.34	22	1250	6875
	酸化	酸化釜	10000L	4	3139.25	4	1250	1250
	蒸馏脱醇	甲醇回收釜	10000L	5	3139.25	10	1250	2500
	萃取	萃取釜	12500L	5	2951.27	4	1250	1000
R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯	酯化	反应釜	10000L	8	2770.12	36	600	2700
磷酸三丁氧基乙酯	酯化	酯化釜	2000 L	8	2850.25	8	5520	5520
	蒸馏	脱溶釜	3000 L	8	2.56	6	5520	5520
	中和	中和釜	3000 L	4	2951.59	0.5	2760	345
	脱水	脱水釜	3000 L	4	2951.59	1	2760	690
磷酸三异丁酯	酯化	酯化釜	2000L	2	2913.29	7	1600	5600
	蒸馏	脱酸釜	3000L	2	2459.46	6	1600	4800
	中和	中和釜	3000L	2	2600.11	0.5	800	200
	精馏	蒸馏釜	3000L	2	3190.88	5	800	2000
磷酸三甲酯	预酯化	预酯化釜	1000L	1	1141.66	4	833	3332
	酯化	酯化釜	3000L	1	994.93	4	833	3332

	精馏	精馏釜	1000L	1	901.9	6	833	4998

注：生产批次为单釜生产次数。

根据上表计算，本项目设备可以匹配产能，可以保证项目正常负荷生产。

4.1.3 厂区总平面布置

本项目所需公用辅助工程均为新增，目前已基本建成。整个厂区生产车间布置在项目占地的中东部，办公楼位于西南部，为主导风向侧风向，公用工程区位于厂区西北部，仓储区位于厂区北部。厂区在平面布置上有利于生产废水的收集和清污分流；生产车间布置尽量降低噪声对外环境的影响，能保证无组织排放的卫生防护距离满足要求。总平面布置既能满足正常生产的要求，又能减少对环境的影响，因此总平面布置比较合理。

厂区总平面布置详见图 4.1-2。技改项目主要构筑物情况详见表 4.1-12。

表 4.1-12 项目主要建筑物情况表

建筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	备注
办公楼	720	2160	3	本项目新增
综合楼（含配电房）	600	1200	2	本项目新增
化验楼	600	1200	2	本项目新增
车间一	3268.8	4809.6	1/2	本项目新增
车间二	3600	9648	2/3	本项目新增
1#仓库	1500	1500	1	本项目新增
2#液氯库	189	189	1	本项目新增
3#氢气库	189	189	1	本项目新增
4#仓库	2058	4116	2	本项目新增
5#仓库	420	420	1	本项目新增
空压制氮室	60	60	1	本项目新增
冷冻机房	144	144	1	本项目新增
冷却循环水池	480	480	1	本项目新增
消防水池及泵房	480	480	—	本项目新增
罐区	1808.6	1808.6	1	本项目新增
固废堆场	400	400	1	本项目新增
污水处理区（含事故池、消防应急池）	2794	2794	—	本项目新增
热动力车间	240	240	1	本项目新增

4.1.4 厂界周围状况

项目建设地点位于连云港化工产业园内，西侧为青山化工，北侧为景宏化工，东侧为华伦化工，南侧为华尔化工。

项目 500 米范围内四邻分布情况见图 4.1-3。

4.1.5 劳动定员和工作制度

项目新增劳动定员为 268 人，其中生产人员 252 人，其它为管理人员及技术人员。项目每年最大有效工作日 300 天，实行“四班三运转”工作制，每班 8 小时。

4.1.6 主要经济技术指标

项目备案总投资 18931 万元，本项目 13 个产品约投资 14108 万元，年均净利润 16350 万元，投资回收期 3.05 年(税后)。项目主要经济技术指标见表 4.1-13。

表 4.1-13 主要经济技术指标一览表

序号	指标名称		单位	指标值
1	项目总投资		万元	14108
其中	固定资金	技术设备投资	万元	7928
		其他	万元	3231
	流动资金		万元	2949
2	年均销售额		万元	63737
3	年均总成本		万元	45052
4	年均利润总额		万元	18685
5	年均净利润		万元	16350
6	年均税金		万元	2335
7	财务内部收益率(税后)		%	45.24
8	投资利润率		%	51.72
9	财务净现值(I=12%)		万元	30536
10	投资回收期(税后)		年	3.05
11	年工业增加值		万元	18685
12	企业 GDP		万元	63737

4.2 ~4.13 为项目产品工艺，涉及公司商业机密，略

4.14 主要原辅料能源消耗、理化性质、毒理毒性

经查询，本项目使用的原辅料及产品中 48%甲醛为一类致癌物，不使用恶臭类原料。

项目主要产品及原辅料的理化性质及毒理毒性详见表 4.14-1。

表 4.14-1 项目主要原辅料、产品、中间产物、副产物的理化性质及毒性情况

序号	名称	理化特性	危险特性	毒性毒理	致癌、致畸、致突变
1	4-甲基-2-戊酮	分子式: C ₆ H ₁₂ O, 分子量: 100.16 水样透明液体, 有令人愉快的酮样香味, 微溶于水, 易溶于多数有机溶剂。熔点(°C): -83.5, 沸点(°C): 115.8, 闪点(°C): 15.6, 相对密度(水=1): 0.80(25°C)	易燃, 遇高热、明火、氧化剂有引起燃烧的危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。	本品有强的局部刺激性和毒性。 LD50: 2080 mg/kg(大鼠经口) LC50: 32720mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)	对实验动物不具有致癌作用。未见有致畸、致突变性作用的报告
2	DMAC	分子式: C ₄ H ₉ NO, 分子量: 73.1, 外观与性状: 无色带有弱胺味的液体。熔点: -18.59°C, 沸点: 163-165°C, 相对密度(水=1): 0.9366, 相对蒸气密度(空气=1): 3.01, 闪点: 70°C, 引燃温度: 490°C, 爆炸上限(V/V): 11.5%, 爆炸下限(V/V): 1.8%。与水混溶, 溶于苯、醇、丙酮、醚等有机溶剂中。	遇热、明火可燃烧、爆炸。	LD50: 4300mg/kg(大鼠经口)。LC50: 2475mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)。	未被 IARC 列为致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
3	对苯二酚	分子式: C ₆ H ₆ O ₂ , 分子量: 110.11, 白色结晶, 溶于水, 易溶于乙醇、乙醚, 熔点(°C): 170.5, 沸点(°C): 285, 相对密度(水=1): 1.33,	遇明火、高热可燃。与强氧化剂接触可发生化学反应。受高热分解放出有毒的气体。	LD50: 320 mg/kg(大鼠经口) LC50: 无资料	在动物试验中可以引起癌症。对人类无致癌作用, IARC 将其归类为 A3。未见有致畸、致突变性作用的报告
4	对氯苯甲醛	分子式: C ₇ H ₅ ClO, 分子量: 140.57, 无色片状结晶。熔点 47.5°C, 沸点 213-214°C, 72-75°C (0.399kPa), 相对密度 1.196 (61/4°C), 折光率 1.5552 (61°C), 闪点 87°C。易溶于乙醇、乙醚和苯, 溶于水、丙酮。能随水蒸气挥发。	热分解排出有毒氮氧化物, 氯化物烟雾	LD50: 1575mg/kg (大鼠经口), 1400mg/kg (小鼠经口) LC50: >473mg/m ³ /4H (大鼠吸入)	在动物试验中可以引起癌症。对人类无致癌作用, IARC 将其归类为 3。未见有致畸、致突变性作用的报告
5	二甲亚砜	分子式: C ₂ H ₆ OS, 分子量: 78.13, 无色片状结晶。熔点 47.5°C, 沸点 213-214°C, 72-75°C (0.399kPa), 相对密度 1.196 (61/4°C), 折光率 1.5552 (61°C), 闪点 87°C。易溶于乙醇、乙醚和苯, 溶于水、丙酮。能随水蒸气挥发。	遇明火、高热可燃。受热分解产生有毒的硫化物烟气。能与酰氯、三氯硅烷、三氯化磷等卤化物发生剧烈的化学反应。	LD50: 9700~28300 mg/kg(大鼠经口); 16500~24000 mg/kg(小鼠经口) LC50: 无资料	未被 IARC 等单位列为致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
6	甲苯	分子式: C ₇ H ₈ , 分子量: 92.14, 无色透明液体, 有类似苯的芳香气味, 蒸汽压: 4.89kPa/30°C, 闪点: 4°C; 熔点:	对皮肤、粘膜有刺激性, 对中枢神经系统有麻醉作用。	LD50: 5000 mg/kg(大鼠经口); 12124 mg/kg(兔经皮)。	非人类致癌物质, IARC 将其归类为 3, 美国 EPA

		-94.4℃，沸点 110.6℃，不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂，密度：相对密度(水=1)0.87，相对密度(空气=1)3.14		LC50：20003mg/m ³ ，8 小时 (小鼠吸入)	将其归类为 D，ACGIH 将其归类为 A4。未见有致畸、致突变性作用的报告
7	甲醇	分子式：CH ₃ OH，分子量：32.04，外观与性状：无色、透明、高度挥发、易燃液体，略有酒精气味。相对密度：0.792，熔点：-97.8℃，沸点：64.5℃，闪点：12.22℃，自燃点：463.89℃，蒸汽密度：1.11，蒸汽压：13.33Kpa。能与水、乙醇、乙醚、苯、酮、卤代烃和许多其他有机溶剂相混溶。	蒸汽与空气混合物爆炸极限 6～36.5%。遇明火或氧化剂易着火，遇明火会爆炸。	LD50：5628mg/Kg（大鼠经口）。	未见有致癌作用的报告；未见有致畸、致突变性作用的报告
8	甲醇钠甲醇溶液	分子式：CH ₃ ONa，分子量：54.024，外观与性状：乳白色或微黄色粘稠液体。相对密度（水=1）：0.9，熔点：-97.8℃，沸点：64.8℃，闪点：7℃。易溶于水	其蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，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，遇火源可引起着火回燃。若遇到高热，容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。	LD50：5628 mg/kg(大鼠经口)；15800 mg/kg(兔经皮)。LC50：83776mg/m ³ ，8 小时 (小鼠吸入)	未见有致癌作用的报告。未见有致畸、致突变性作用的报告
9	甲醛	分子式：CH ₂ O，分子量：30.03，无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液，易溶于水，溶于乙醇等大多数有机溶剂。熔点-92℃，沸点-19.4℃，相对密度(水=1)：0.82，闪点 50（37%）。	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。	LD50：800 mg/kg(大鼠经口)； 270 mg/kg(兔经皮) LC50：590 mg/m ³ (大鼠吸入)	IARC 将其归为 1 类致癌物质。甲醛在人类淋巴瘤细胞培养中表现为致畸物质。未见有致突变性作用的报告
10	聚乙二醇	分子式：[C ₄ H ₁₀ O ₃] _n ，无色、无臭、粘稠液体或蜡状固体，溶于水，溶于乙醇等大多数有机溶剂，用作增塑剂、软化剂、增湿剂、润滑剂、并用于制作牙膏和药物等	粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。加热分解产生易燃气体。	LD50：348000 mg/kg(小鼠经口) [分子量为 200 时]； 28000 mg/kg(大鼠经口) [分子量为 200 时] LC50：无资料	未被 IARC 列为致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
11	雷尼镍	银白色坚硬金属，不溶于浓硝酸，溶于稀硝酸，熔点(℃)：1453，沸点(℃)：2732，相对密度（水=1）：8.90	其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。遇强酸反应，放出氢气。粉尘可燃，能与空气形成爆炸性混合物。	LD50：238000 mg/kg(大鼠经口)； 217000 mg/kg(兔经皮)	IARC 将其归为 2B 类，人类可疑致癌物质；未见有致畸、致突变性作用的报告

12	硫酸	分子式: H_2SO_4 , 分子量: 98, 纯品为无色油状液体, 有强刺激臭。工业品因含杂质而呈黄、棕等色。熔点: $10.4^{\circ}C$, 沸点: $290^{\circ}C$, 相对密度(水=1): 0.79, 相对蒸气密度(空气=1): 1.11, 密度: 1.834 (98%), 饱和蒸气压: 13.33kPa($21.2^{\circ}C$), 燃烧热: $727kJ/mol$, 闪点: $11^{\circ}C$, 溶于水, 可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激症状, 重者发生呼吸困难和肺水肿; 高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。	LD50: 2140mg/kg(大鼠经口); LC50: 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)	未见有致癌作用的报告。未见有致畸、致突变性作用的报告
13	碳酸二甲酯	分子式: $C_3H_6O_3$, 分子量: 90.08。透明液体。相对密度: 1.073($20^{\circ}C/4^{\circ}C$)。熔点 $4^{\circ}C$ 。沸点: $90.1^{\circ}C$ 。蒸气密度: 3.1。闪点: $16.7^{\circ}C$, 爆炸上限(V/V): 21.3%, 爆炸下限(V/V): 3.8%。微溶于水, 可以同任何有机溶剂互溶, 如乙醇、乙醚、酮等	易燃, 遇明火、高热易燃。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。	LD50: 13000mg/kg(大鼠经口)	未被 IARC 列为致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
14	氯化亚砷	分子式: $SOCl_2$, 分子量: 118.97, 熔点: $-104.5^{\circ}C$, 沸点: $76^{\circ}C$, 淡黄色至红色, 发烟液体, 有强烈刺激气味, 相对密度(水=1)1.64, 相对密度(空气=1)4.1, 可溶于苯、氯仿、四氯化碳等。	本品不燃, 遇水或潮气会分解放出二氧化硫, 氯化氢等刺激的有毒烟气。受热分解也能产生有毒物质, 对很多金属 尤其是潮湿空气存在腐蚀性。燃烧分解产物: 硫化氢、氯化氢、氯气。	LD50: 1140mg/kg(大鼠经口); LC50: 2435mg/m ³ (大鼠吸入)	未被 IARC 列为致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
15	氯气	分子式: Cl_2 , 分子量: 70.91, 黄绿色、有刺激性气味的气体, 易溶于水、碱液。熔点($^{\circ}C$): -101 , 沸点($^{\circ}C$): -34.5 , 相对密度(水=1): 1.47	本品不会燃烧, 但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧, 一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。	LD50: 无资料 LC50: 850mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)	未被 IARC 列为致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
16	氢气	分子式: H_2 , 分子质量: 2.01, 无色无臭气体, 不溶于水, 不溶于乙醇、乙醚。熔点($^{\circ}C$): -259.2 , 沸点($^{\circ}C$): -252.8 , 相对密度(水=1): 0.07($-252^{\circ}C$)	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热或明火即爆炸。气体比空气轻, 在室内使用和储存时, 漏气上升滞留屋顶不易排出, 遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、	LD50: 20500 mg/kg(大鼠经口), LC50: 4500mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)。	未被 IARC 列为致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告

			溴等卤素会剧烈反应。		
17	氢氧化钾	分子式: KOH, 分子质量: 56.11, 白色晶体, 易潮解, 溶于水、乙醇, 微溶于醚。熔点(°C): 360.4, 沸点(°C): 1320, 相对密度(水=1): 2.04	与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	LD50: 273 mg/kg(大鼠经口) LC50: 无资料	未被 ACGIH, IARC, NTP 等机构列为致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
18	氢氧化钠	分子式: NaOH, 化学名: 氢氧化钠, 别名: 片碱, 分子量: 40.01, 白色不透明固体, 易潮解。熔点: 318.4°C, 沸点: 1390°C, 相对密度(水=1): 2.12, 饱和蒸气压: 0.13kPa(739°C), 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	LD50: 500mg/kg(兔, 经口)。	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
19	乳酸甲酯	分子式: C ₄ H ₈ O ₃ , 分子质量: 104.1, 无色液体, 溶于水、乙醇、多数有机溶剂, 熔点(°C): -66.2, 沸点(°C): 144.8, 闪点(°C): 49, 相对密度(水=1): 1.09, 用作纤维素、油漆、染色剂的溶剂	易燃, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂发生反应, 可引起燃烧。	LD50: 2000mg/kg	未被 ACGIH, IARC, NTP 等机构列为致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
20	三氯氧磷	分子式: POCl ₃ , 分子质量: 153.33, 无色透明的带刺激性臭味的液体, 在潮湿空气中剧烈发烟, 水解成磷酸和氯化氢, 溶于醇, 溶于水。熔点(°C): 1.25, 沸点(°C): 105.3, 相对密度(水=1): 1.68(15.5°C)	遇水发生剧烈反应, 散发出具有刺激性和腐蚀性的氯化氢气体	LD50: 380mg / kg(大鼠经口) LC50: 300mg / m ³ 4 小时(大鼠吸入)	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
21	四氯化钛	分子式: TiCl ₄ , 分子质量: 189.71, 无色或微黄色液体, 有刺激性酸味。在空气中发烟。溶于冷水、乙醇、稀盐酸。熔点(°C): -25, 沸点(°C): 136.4, 相对密度(水=1): 1.73	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。	高毒, LD50: 无资料 LC50: 400 mg/m ³ (大鼠吸入)	未被 ACGIH, IARC, NTP 等机构列为致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
22	双氧水	分子式: H ₂ O ₂ , 分子量: 34.01, 外观为无色透明液体。熔点: -0.98°C(无水), 沸点: 152.1°C, 相对密度(水=1): 1.46, 饱和蒸气压: 0.13kPa(15.3°C)。能与水、乙醇或乙醚以任何比例混合, 不溶于苯、石油醚。	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃, 但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。浓度较高时, 浓度在 10~35% 时, 系强氧化剂及强腐蚀性物品。	LD50: 4060mg/kg(大鼠经皮), LC50: 2000mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)。	IARC 致癌性评论: 动物可疑阳性。未见有致畸、致突变性作用的报告
23	氧化钙	分子式: CaO, 分子量: 56.08, 白色无定形粉末, 含有杂质时呈灰色或淡黄色, 具有吸湿性, 不溶于醇, 溶于酸、甘油。熔点(°C): 2580, 沸点(°C): 2850, 相对密度(水=1): 3.35。	与酸类物质能发生剧烈反应。具有较强的腐蚀性。	大鼠经口 LD50: 448mg/kg; 小鼠经口 LD50: 366 mg/kg.	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告

		用于建筑，并用于制造电石、液碱、漂白粉和石膏。实验室用于氨气的干燥和醇的脱水等。			
24	乙二醇丁醚	分子式：C ₆ H ₁₄ O ₂ ，分子量：118.17，无色液体，略有气味。熔点：-74.8℃，沸点：170.2℃，相对密度(水=1)：0.90，相对蒸气密度(空气=1)：4.07，饱和蒸气压：40.00/140℃，闪点：71℃，引燃温度：244℃，爆炸上限(V/V)：10.6(180℃)，爆炸下限(V/V)：1.1(170℃)。溶于水、乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。在空气中或在阳光照射下容易生成爆炸性的过氧化物。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LD50：2500 mg/kg(大鼠经口)；1200 mg/kg(小鼠经口) LC50：无资料	未被 ACGIH, IARC, NIOSH, NTP 及 OSHA 等机构列为致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
25	异丁醇	分子式：C ₄ H ₁₀ O，分子量：74.12，无色透明液体，微有戊醇味。蒸汽压：1.33kPa/21.7℃，闪点：27℃，熔点：-108℃，沸点：107.9℃，溶于水，易溶于醇、醚。密度：0.81。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。受热分解放出有毒气体。与氧化剂能发生强烈反应。	LD50：2460 mg/kg(大鼠经口)；3400 mg/kg(兔经皮) LC50：无资料	未见有致癌作用的报告。未见有致畸、致突变性作用的报告
26	异戊烯	分子式：C ₅ H ₁₀ ，分子量：70.14，无色易挥发的液体，有不愉快的气味；闪点 -45℃；熔点-137℃；沸点 38℃；溶解性：不溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂；密度：相对密度(水=1)0.65；相对密度(空气=1)2.4；稳定性：稳定；危险标记 7(低闪点易燃液体)；主要用途：用于有机合成	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。	LD50：6560 mg/kg(大鼠经口)；5420 mg/kg(兔经皮)	未被 ACGIH, IARC, NIOSH, NTP 及 OSHA 等机构列为致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
27	R-2-氯丙酸甲酯	分子式：C ₄ H ₇ ClO ₂ ，分子量：122.55，无色液体，有类似醚的气味。微溶于水，溶于乙醇。沸点(℃)：132~133，闪点(℃)：32，相对密度(水=1)：1.075	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。受高热分解放出有毒的气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LD50：250 mg/kg(小鼠腹腔) LC50：无资料	未被列为人类致癌物质；未见有致畸、致突变性作用的报告
28	频呐酮	分子式：C ₆ H ₁₂ O，分子量：100.16，无色液体。有薄荷或樟脑样气味。能随水蒸气挥发。溶于乙醇、乙醚和丙酮。在 15℃时水中溶解度为 2.44%。相对密度 0.8012。熔点 -49.8℃。沸点 106℃。折光率 1.3952。闪点 12℃。易燃。有毒，致死量(豚鼠，皮下)700mg/kg。溶剂。萃取剂。有机合成。	遇明火、高温、氧化剂较易燃；燃烧产生刺激烟雾	口服-大鼠 LD50：610 毫克/公斤；口服-小鼠 LD50：1625 毫克/公斤	未被 ACGIH, IARC, NIOSH, NTP 及 OSHA 等机构列为致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
29	一氯频呐	分子式：C ₆ H ₁₁ OCl，分子量：134.5，白色或淡黄色透明液	遇明火、高温、氧化剂较易燃；	LD50：248mg/kg(经口)；	未见有致癌作用的报

	酮	体。熔点-1℃；沸点 170~173℃；相对蒸气密度（空气=1）1.03； 折射率 1.441~1.443； 闪点（℃）：67℃ 。微溶于水，溶于醇、醚、丙酮。禁配物：强氧化剂。	燃烧产生刺激烟雾	LD50:261mg/kg（经皮）；	告。未见有致畸、致突变性作用的报告
30	二氯频呐酮	分子式：C ₆ H ₁₀ Cl ₂ O，分子量：169.05，白色结晶固体，有特殊的气味，溶于有机溶剂。	遇明火、高温、氧化剂较易燃； 燃烧产生刺激烟雾	小鼠经口 LD50：1800mg/kg； 大鼠 LD50：2250mg/kg	未见有致癌作用的报告。未见有致畸、致突变性作用的报告
31	1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-3-戊酮	分子式：C ₁₃ H ₁₇ ClO，分子量：224.73，白色或淡黄色透明液体。熔点 25℃；沸点 195~197℃；相对蒸气密度（空气=1）1.01； 折射率 1.441~1.443；微溶于水，溶于醇、醚、丙酮。禁配物：强氧化剂。	遇明火、高温、氧化剂较易燃	小鼠 LD50：5680mg/kg；大鼠 LD50：6850mg/kg	未被 ACGIH, IARC, NIOSH, NTP 及 OSHA 等机构列为致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
32	2-[2-(4-氯苯基)乙基]-2-(1,1-二甲基乙基)环氧乙烷	分子式：C ₁₄ H ₁₉ ClO，分子量：238.75，白色或淡黄色透明液体。熔点 7℃，沸点 280℃；相对蒸气密度（空气=1）1.02；折射率 1.441~1.443；微溶于水，溶于醇、醚、丙酮。禁配物：强氧化剂。	遇明火、高温、氧化剂较易燃	小鼠 LD50：3600mg/kg；大鼠 LD50：4150mg/kg	未被 ACGIH, IARC, NIOSH, NTP 及 OSHA 等机构列为致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
33	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸	分子式：C ₉ H ₁₀ O ₄ ，分子量：182.17，白色及类白色结晶。熔点 145~147°；不溶于冷水，但溶于热水，易溶于有机溶剂；弱酸性。	遇明火、高热可燃。粉尘刺激眼睛和皮肤，对口腔粘膜和上呼吸道有刺激作用。	小鼠经口 LD50：635mg/kg； 大鼠 LD50：755mg/kg	未被 ACGIH, IARC, NIOSH, NTP 及 OSHA 等机构列为致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
34	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯	分子式：C ₁₀ H ₁₂ O ₄ ，分子量：196.2，白色及类白色结晶。熔点 64-67 °C；不溶于水，易溶于有机溶剂。	遇明火、高热可燃。对身体无刺激作用。	小鼠经口 LD50：1260mg/kg； 大鼠 LD50：1815mg/kg	未被列为人类致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
35	磷酸三丁氧基乙酯	分子式：C ₁₈ H ₃₉ PO ₇ ，分子量：398.48，无色透明或淡黄色液体。熔点-70℃，沸点 215-228℃（4mmHg）。	遇热，明火易燃；受热分解有毒磷氧化物气体	LD50：3000 毫克/公斤；静脉-小鼠 LD50：180 毫克/公斤	未被 ACGIH, IARC, NIOSH, NTP 及 OSHA 等机构列为致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告

36	磷酸三异丁酯	分子式: C ₁₂ H ₂₇ O ₄ P, 分子量: 266.31, 无色透明或淡黄色液体. 沸点 205 °C。闪点 (°C): 150°C。	遇高热、明火或与氧化剂接触, 有引起燃烧的危险。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。	LD50>5000mg/kg (大鼠经口)	未被列为人类致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
37	磷酸三甲酯	分子式: C ₃ H ₉ O ₄ P, 分子量: 140.08, 无色透明液体. 熔点 -46°C 沸点: 197°C 闪点: 107°C 溶解性 溶于水、溶于汽油, 微溶于醇相对密度(水=1)1.215(19.5°C)。易溶于水, 溶于乙醚, 但难溶于乙醇。	遇高热、明火或与氧化剂接触, 有引起燃烧的危险。	LD501.65ml/kg(大鼠经口); 700mg/kg(小鼠腹腔内)	未被 ACGIH, IARC, NIOSH, NTP 及 OSHA 等机构列为致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
38	对氯苯甲酸	分子式: C ₇ H ₆ ClO ₂ , 分子量: 156.57, 从乙醇和石油醚的混合溶液中析出者为三斜晶系棱柱状无色晶体。不溶于苯, 溶于乙醇和热水, 与乙醚、丙酮混溶。	未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解排出有毒氯化物烟雾。	LD50 大鼠 经口 1170 mg/kg, 腹腔注射 1000 mg/kg, 小鼠 经口 1170 mg/kg	未被 ACGIH, IARC, NIOSH, NTP 及 OSHA 列为致癌物质; 未见有致畸、致突变性作用的报告
39	硫酸钾	分子式: K ₂ SO ₄ , 分子量: 174.27, 无色或白色晶体或粉末, 味苦而咸。溶于水, 不溶于乙醇、丙酮和二硫化碳。熔点 1069°C; 沸点 1689°C; 相对蒸气密度(水=1)2.662; 溶于水, 不溶于乙醇、丙酮和二硫化碳。	未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	LD50 6600mg/kg(大鼠, 经口)。	未被列为人类致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
40	盐酸	分子式: HCl, 分子量: 36.5, 外观与性状: 无色有刺激性液体含有杂质时呈微黄色。熔点: -114.8°C, 沸点: -84.9°C, 密度: 1.187g / cm ³ 。属无机强酸, 有酸味, 腐蚀性极大。极易溶解于水, 也易溶解于、乙醚。	能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有强腐蚀性。燃烧(分解)产物: 氯化氢。	LD50: 900mg/kg(兔经口); LC50: 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)。	未被 ACGIH, IARC, NIOSH, NTP 及 OSHA 等机构列为致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
41	亚硫酸钠	分子式: Na ₂ SO ₃ , 分子量: 126.04, 无色、单斜晶体或粉末。易溶于水, 不溶于乙醇等。	未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	LD50 4620mg/kg(大鼠, 经口)。	未被列为人类致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
42	氯化钙溶液	分子式: CaCl ₂ , 分子量: 110.99, 溶液。。	未有特殊的燃烧爆炸特性。	小鼠 经口 1940 mg/kg	致癌性——可能致癌(根据 RTECS 标准) 未见有致畸、致突变性作用的报告

43	氯化钠	分子式: NaCl, 分子量: 58.44, 密度: 2.165。白色立方晶体或细小结晶粉末, 味咸。熔点: 801 ° C。沸点: 1461 ° C。水溶性: 360 g/L (20° C)。溶解情况: 溶于水和甘油, 难溶于乙醇。	未有特殊的燃烧爆炸特性。火场产生有毒含氯化物, 氧化钠烟雾。	LD503000mg/kg(大鼠, 经口)。	未被 ACGIH, IARC, NIOSH, NTP 及 OSHA 列为致癌物质; 未见有致畸、致突变性作用的报告
44	氯代异戊烷	分子式: C ₅ H ₁₁ Cl, 分子量: 106.59, 密度: 0.882, 液体。熔点: -99° C。沸点: 107-108 ° C。水溶性: 360 g/L (20° C)。溶解情况: 溶于苯、乙醚、乙醇、氯仿, 不溶于水。	遇明火、高热可燃。	LD50: 900mg/kg(兔经口);	未被列为人类致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
45	2,3,4,4-四甲基-2-己烯	分子式: C ₁₀ H ₂₀ , 分子量: 140.27, 液体。熔点: -99° C。沸点: 107-108 ° C。溶解情况: 溶于苯、乙醚、乙醇、氯仿, 不溶于水。	遇明火、高热可燃。	LD50:24800mg/kg(经口); LD50:26100mg/kg(经皮);	未被列为人类致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
46	2,3,4,4-四甲基-2-己醇	分子式: C ₁₀ H ₂₂ O, 分子量: 158.28, 无色透明液体, 微有戊醇味。蒸汽压: 1.33kPa/21.7°C, 闪点: 27°C, 熔点: -108°C, 沸点: 107.9°C, 溶于水, 易溶于醇、醚。	遇明火、高热可燃。	LD50:35600mg/kg(经口); LD50:36200 mg/kg(经皮);	未被 ACGIH, IARC, NIOSH, NTP 及 OSHA 列为致癌物质; 未见有致畸、致突变性作用的报告
47	烯酮	分子式: C ₁₃ H ₁₅ ClO, 分子量: 222.71, 白色、无臭结晶, 微有潮解性。熔点 50.52°C 沸点: 297 闪点: 224°C 不溶于水, 微溶于醇, 溶于苯、氯仿、丙酮, 易溶于乙醚	遇明火、高温、氧化剂较易燃, 火场产生有毒含氯化物。	LD50:1850mg/kg(经口); LD50:2120mg/kg(经皮);	未被 ACGIH, IARC, NIOSH, NTP 及 OSHA 列为致癌物质; 未见有致畸、致突变性作用的报告
48	对氯苯甲酸钠	分子式: C ₇ H ₄ ClNaO ₂ , 分子量: 178.55, 白色立方晶体或细小结晶粉末, 味咸。熔点: 405° C。沸点: 861° C。溶解情况: 溶于水和甘油, 难溶于乙醇。	未有特殊的燃烧爆炸特性。火场产生有毒含氯化物。	LD50:648mg/kg(经口); LD50:865mg/kg(经皮);	未见有致癌作用的报告。未见有致畸、致突变性作用的报告
49	翁盐	分子式: C ₆ H ₁₈ O ₄ S ₃ , 分子量: 250.4,	遇明火、高温、氧化剂较易燃, 火场产生有毒含氯化物。	LD50: 1240mg/kg(大鼠, 经口)。	未被列为人类致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
50	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)双丙酸甲酯	分子式: C ₁₄ H ₁₈ O ₆ , 分子量: 282.29, 浅褐色液体, 溶于水	遇明火、高热可燃。对身体无刺激作用。	LD50: 900mg/kg(兔经口); LC50: 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)。	未被 ACGIH, IARC, NIOSH, NTP 及 OSHA 等机构列为致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告

51	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)双丙酸	分子式: C ₁₂ H ₁₄ O ₆ , 分子量: 254.24, 棕色液体, 溶于水	遇明火、高热可燃。对身体无刺激作用。	LD50: 1010mg/kg(兔经口); LC50: 3324ppm, 1 小时(大鼠吸入)。	未被 ACGIH, IARC, NIOSH, NTP 及 OSHA 等机构列为致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
52	一氯磷酸二丁氧基乙酯	分子式: C ₁₂ H ₂₆ ClO ₅ P, 分子量: 316.12, 无色液体, 溶于苯、乙醚、乙醇、氯仿, 不溶于水。	遇明火、高热可燃。对身体无刺激作用。	LD50:1230mg/kg(经口); LD50:1450mg/kg(经皮);	未见有致癌作用的报告。未见有致畸、致突变性作用的报告
53	二丁氧基乙酯磷酸钠盐	分子式: C ₁₂ H ₂₆ NaO ₆ P, 分子量: 320.29, 白色立方晶体或细小结晶粉末, 味咸。溶于苯、乙醚、乙醇、氯仿, 不溶于水。	遇明火、高热可燃。对身体无刺激作用。	LD50 5600mg/kg(大鼠, 经口)。	未被 ACGIH, IARC, NIOSH, NTP 及 OSHA 等机构列为致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
54	一氯磷酸二异丁酯	分子式: C ₈ H ₁₈ ClO ₃ P, 分子量: 228.65, 无色液体, 溶于苯、乙醚、乙醇、氯仿, 不溶于水。	遇明火、高热可燃。对身体无刺激作用。	LD50>2200mg/kg(大鼠经口)	未被列为人类致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
55	二异丁酯磷酸钠盐	分子式: C ₈ H ₁₈ NaO ₄ P, 分子量: 232.19, 白色立方晶体或细小结晶粉末, 味咸。溶于苯、乙醚、乙醇、氯仿, 不溶于水。	遇明火、高热可燃。对身体无刺激作用。	LD50 6250mg/kg(大鼠, 经口)。	未见有致癌作用的报告。未见有致畸、致突变性作用的报告
56	一氯磷酸二甲酯	分子式: C ₂ H ₆ ClO ₃ P, 分子量: 144.49, 无色液体, 溶于苯、乙醚、乙醇、氯仿, 不溶于水。	遇明火、高热可燃。对身体无刺激作用。	LD50:848mg/kg(经口); LD50:965mg/kg(经皮);	未被列为人类致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告
57	二氯磷酸甲酯	分子式: CH ₃ Cl ₂ O ₂ P, 分子量: 148.91, 无色液体, 溶于苯、乙醚、乙醇、氯仿, 不溶于水。	遇明火、高热可燃。对身体无刺激作用。	LD50:626mg/kg(经口); LD50:745mg/kg(经皮);	未被列为人类致癌物质。未见有致畸、致突变性作用的报告

注: 三致性中的 IARC(国际癌症研究所)对人的致癌危险分为: 1 级(对人致癌)、2A 级(对人很可能致癌)、2B 级(对人可能致癌)、3 级(对人的致癌性尚无法分类, 即可疑对人致癌)、4 级(对人很可能不致癌)。

4.15 蒸汽及水平衡分析

4.15.1 蒸汽平衡

拟建项目蒸汽来源于园区供热中心，具体用汽情况见图 4.15-1。

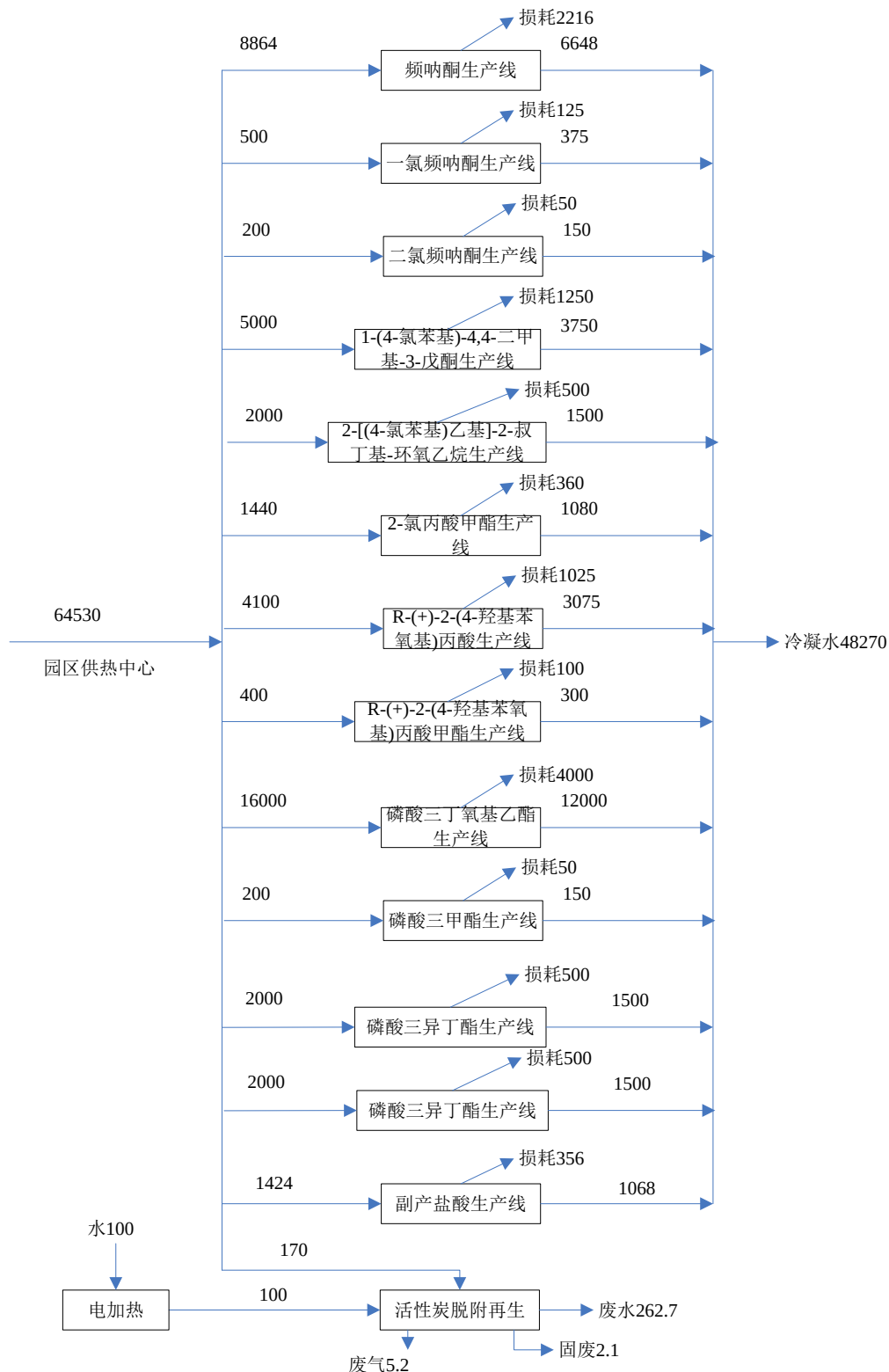


图 4.15-1 技改项目蒸汽平衡图 (t/a)

4.15.2 项目水平衡

本项目水平衡情况见图 4.15-2。

由图 4.15-2 可知，项目新鲜水为 160943.86t/a，蒸汽冷凝水为 48270t/a，间接循环水为 14400000t/a，间接冷却水循环利用率 98.76%；总排水量为 64243.15m³/a，清下水 2000t/a。项目排放的废水主要为工艺废水、设备冲洗水、检测化验废水、废气处理系统排水及生活污水等。

由于企业技改前项目全部弃建，本项目的水平衡即为技改后全厂的水平衡。

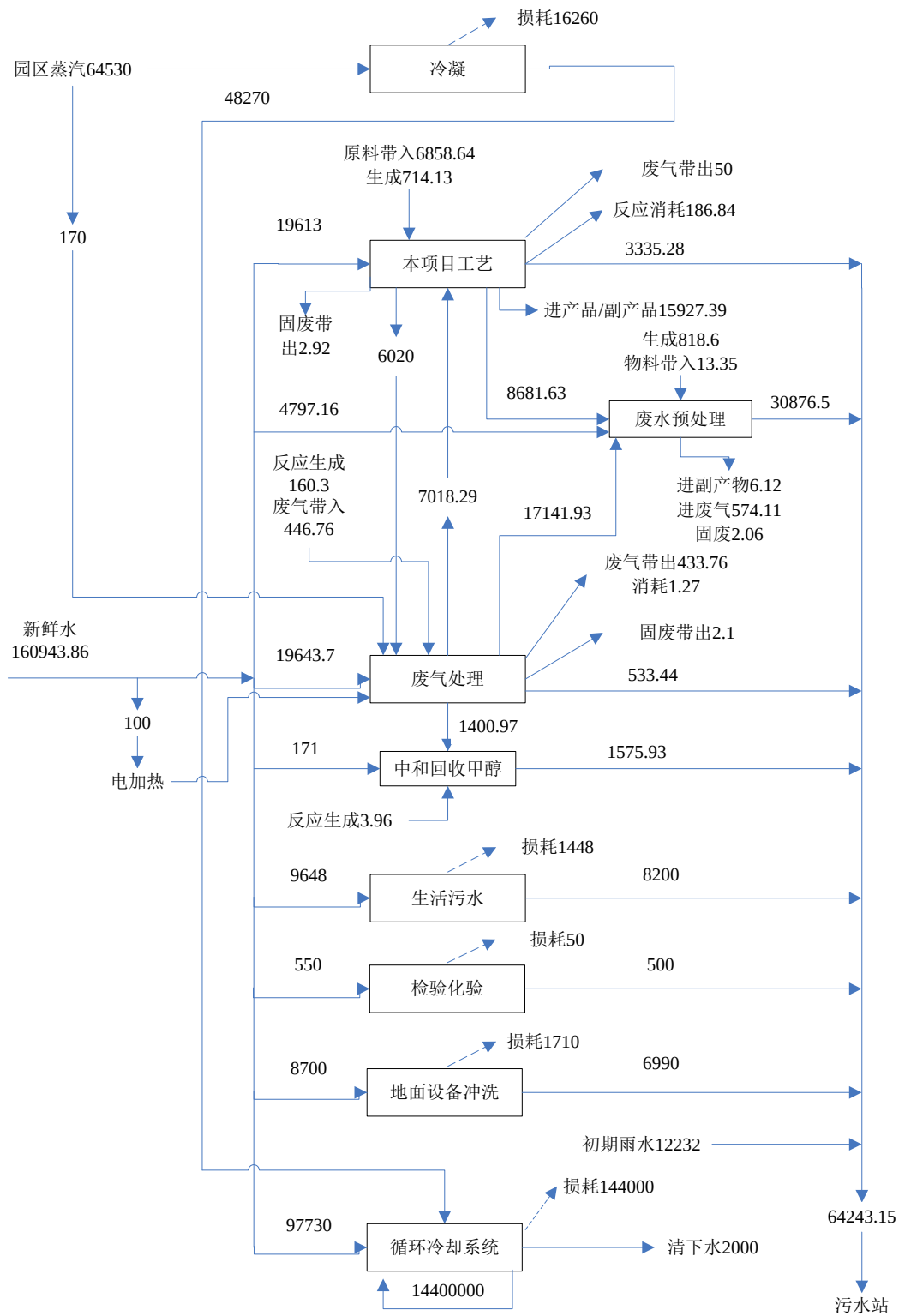


图 4.15-2 技改项目水（汽）平衡图(t/a)

4.16 污染源及污染物排放量分析

4.16.1 废气

4.16.1.1 无组织废气产生情况分析

本项目无组织废气源主要来自车间生产线、罐区贮存、储罐装卸、固废仓库、污水站等产生的少量废气。

(1) 生产车间无组织废气

根据项目物料平衡及同类生产情况类比分析，本项目车间无组织排放污染物估算量见表 4.16-1。

表 4.16-1 项目车间无组织废气排放源强汇总表

污染源	污染物		无组织产生量 t/a	排放时间 (h)	面源面积 m²	面源高度 m	排放方式	
车间二 (中)	G _{u1-1}	氯化氢	0.01	1750	3600	14	间断	
		异戊烯	0.01					
	G _{u1-2}	异戊烯	0.01	600				
		甲醛	0.01					
		氯化氢	0.01					
	G _{u4-1}	甲醇	0.1	1000				
	G _{u4-2}	甲醇	0.1	1000				
	G _{u4-3}	DMAC	0.01	500				
G _{u4-4}	甲醇	0.05	1000					
车间二 (东)	Gu ₇₋₁	4-甲基-2-戊酮	0.01	1000			2500	间断
	Gu ₇₋₂	4-甲基-2-戊酮	0.01					
		氯化氢	0.01					
	Gu ₈₋₁	甲苯	0.01	1200				
车间二 (西)	G _{u11-1}	甲醇	0.01	833				间断

(2) 罐区无组织废气（储罐储存和装卸）

项目储罐设置情况如下：异戊烯储罐 1 个(155m³/个)、乳酸甲酯储罐 1 个(60m³/个)、甲醛溶液储罐 1 个(60m³/个)、甲醇储罐 1 个(60m³/个)、乙二醇丁醚储罐 2 个(200m³/个)、氯化亚砷储罐 1 个(60m³/个)、频呐酮储罐 4 个(100m³/个)、双氧水储罐 1 个(60m³/个)、盐酸储罐 7 个(200m³/个)。异戊烯、乳酸甲酯、甲醛溶液、甲醇、乙二醇丁醚、氯化亚砷、双氧水物料由槽罐车运到厂里，频呐酮和盐酸由生产中产生，用输液泵打入储罐内。

挥发性有机液体异戊烯、乳酸甲酯、甲醛、甲醇、乙二醇丁醚、频呐酮采用拱顶罐储存，各储罐安装蒸气平衡系统，并对呼吸尾气进行收集接入废气处理系统。异戊烯、甲醛、甲醇、频呐酮储罐设置惰性气体（氮气）保护系统，储罐外

表喷涂浅色涂料，灌顶装设喷淋冷却水系统；除此之外，异戊烯储罐内部设置冷凝盘管，以减少无组织挥发性气体的产生。

① “大呼吸”过程

“大呼吸”过程无组织排放指液体在容器与容器之间转移而发生的吸入或放出气体现象，排出气体为相对饱和蒸汽。

罐区装卸工作损耗（大呼吸）可按下公式计算：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：\$L_w\$—化工产品储罐的年呼吸量，kg/m³；

\$M\$—储罐内产品蒸汽分子量，g/mol；

\$P\$—大量液体状态下，真实的蒸汽压力，Pa；

\$K_N\$—周转因子，周转因子(无量纲)，取决于储罐的年周转系数 \$N\$，
周转系数=年投入量/罐容积；当 \$N \leq 36\$ 时，\$K_N=1\$；当 \$N > 220\$ 时，\$K_N=0.26\$；当
\$36 < N \leq 220\$，\$K_N=11.467 \times N^{-0.7026}\$；

\$K_C\$—产品因子（石油原油 0.65，其他有机液体 1.0）。

项目大呼吸损耗源强计算参数及结果见表 4.16-2。

表 4.16-2 本项目大呼吸损耗源强计算参数及结果情况表

计算参数	异戊烯	乳酸甲酯	甲醛	甲醇	乙二醇丁醚	频呐酮	盐酸
M	70.14	104.1	30.03	32.04	118.17	100.16	36.5
P	53320	12000	13330	12300	40000	5330	30660
KN	1	1	0.563	1	1	0.58	1
KC	1	1	1	1	1	1	1
\$L_w\$ (kg/m ³)	1.566	0.523	0.094	0.165	1.98	0.13	0.469
年损失量 (t/a)	0.243	0.031	0.006	0.01	0.396	0.013	0.094

② “小呼吸”过程

“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汽。

异戊烯等储罐储存损耗（小呼吸）可按下公式计算。

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

式中：\$L_B\$—储罐的年挥发量，kg/a；

\$M\$—储罐内产品蒸汽分子量，g/mol；

P—大量液体状态下，真实的蒸汽压力，Pa；

D—储罐直径，m；

H—平均蒸汽空间高度，取罐高的 1/2，m；

T—每日大气温度变化的年平均值，取 12℃；

F_p —涂层系数（1~1.5，铅漆 1.39，白漆 1.02）；

C—用于小直径罐的调节因子（直径在 0~9m 之间， $C=1-0.0123 \times (D-9)^2$ ，罐径大于 9，C 为 1），按照 $C=1-0.0123 \times (D-9)^2$ 计算；

K_c —产品因子（石油原油 0.65，其他有机液体 1.0）。

由此计算的“小呼吸”损耗量计算参数及结果见表 4.16-3。

表 4.16-3 技改项目罐区小呼吸损耗量计算参数及结果

计算参数	异戊烯	乳酸甲酯	甲醛	甲醇	乙二醇丁醚	频呐酮	盐酸
储罐类型	固定拱顶罐						
储罐直径 D(m)	3.5	3.8	3.8	3.8	5.3	4	5.3
储罐高度 m	16.6	5.3	5.3	5.3	9	8	9
M (g/mol)	70.14	104.1	30.03	32.04	118.17	100.16	36.5
P(Pa)	53320	12000	13330	12300	40000	5330	30660
D(m)	3.5	3.8	3.8	3.8	5.3	4	5.3
H(m)	8.3	2.65	2.65	2.65	4.5	4	4.5
T(℃)	12	12	12	12	12	12	12
F_p	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39
C	0.628	0.667	0.667	0.667	0.832	0.693	0.832
K_c	1	1	1	1	1	1	1
LB (kg/a)	730.7	176	54.6	55.1	169	176.7	396
年损失量 (t/a)	0.73	0.18	0.05	0.05	0.34	0.71	2.77

各储罐在呼吸阀处设置废气收集管道，将储罐产生的废气收集为有组织废气接入废气处理设施处理后排放。

(3) 固废仓库废气

项目危险废物暂存在固废仓库内，有少量无组织废气产生，固废仓库设有负压收集系统收集为有组织废气（按全部收集考虑），再经处理后排放。固废仓库废气产生情况见表 4.16-4。

表 4.16-4 固废仓库废气排放源强汇总表

污染源	污染物	产生量 t/a	排放时间(h)	排放方式
固废堆场	4-甲基-2-戊酮	0.1	7200	连续

	DMAC	0.1	7200	
	甲苯	0.1	7200	
	甲醇	0.2	7200	
	甲醛	0.1	7200	
	异戊烯	0.1	7200	

(4) 污水站废气

项目污水处理站运行过程中有 NH_3 、硫化氢、VOCs 等废气产生。

根据相关类似处理设施的类比调查及美国 EPA 对类似处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1gBOD_5 可产生 0.0031g 的 NH_3 、 0.00012g 的 H_2S 。污水站废气主要产生于好氧工段，废水 B/C 比一般大于等于 0.3，本项目取 0.3。本项目污水站废水进、出口 COD 量分别为 375.48t/a 、 32.09t/a ，本项目共处理 BOD_5 量约为 103.02t/a ，故污水站 NH_3 、 H_2S 产生量分别为 0.32t/a 、 0.02t/a 。

根据项目工程分析及废水的预处理统计分析，本项目废水中约含有 139t/a 挥发性有机物质进入污水站，污水站设计处理效率为 95%，水中未处理的挥发性有机物质取 20% 作为气体逸出，故污水站运行过程中产生 VOCs 约为 1.39t/a 。

本项目对污水站各处理单元进行加盖密闭，并设负压收集系统收集污水站废气接入废气处理设施。

项目污水站废气产生源强见表 4.16-5

表 4.16-5 污水站废气产生情况表

污染源类别	污染源名称	运行时间 (h)	污染物名称	产生情况		拟采取的处理方式
				产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	
污水站废气	$G_{\text{污}}$	7200	H_2S	0.003	0.02	一级碱吸收+活性炭吸附
			氨气	0.044	0.32	
			VOCs	0.193	1.39	

4.16.1.2 有组织废气产生情况分析

① 工艺废气

项目工艺有组织废气产生源强详见表 4.16-6。

表 4.16-6 本技改项目生产工艺废气产生情况表

车间	生产线名称	编号	运行时间 (h/a)	污染物	源强 (kg/h)	产生量 (t/a)	处理措施
车间二 (中部)	频呐酮	G_{1-1}	7000	氯化氢	0.029	0.2	三级降膜水吸收+四级碱吸收+除雾+二级活性炭
				异戊烯	0.014	0.1	
		G_{1-2}	7000	氯化氢	102	714	

				甲醛	0.29	2.03	纤维吸附解析系统
				异戊烯	0.087	0.61	
		G ₁₋₃	7000	频呐酮	9.86	69	
				异戊烯	0.214	1.5	
				水蒸气	/	2	
				氯代异戊烷	0.057	0.4	
				甲醛	0.486	3.4	
				氯化氢	7	49	
		G ₁₋₄	7000	二氧化碳	/	57.49	二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统
				氯化氢	0.057	0.1	
	一氯频呐酮	G ₁₋₅	500	甲醇	1.86	0.93	
		G ₁₋₆	3600	甲醇	6.67	24	
				异戊烯	0.27	0.98	
		G ₂₋₁	7000	氯化氢	38	266	三级降膜水吸收+四级碱吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统
				氯气	0.291	2.04	
				甲醇	0.143	1	
				杂质	/	6.1	
		G ₂₋₂	6000	甲醇	4.617	27.7	二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统
				氯化氢	0.675	4.05	
	二氯频呐酮	G ₃₋₁	7000	氯化氢	120.63	844.39	三级降膜水吸收+四级碱吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统
				氯气	0.769	5.38	
				杂质	/	16.2	
	1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-3-戊酮	G ₄₋₁	1560	甲醇	0.64	1	二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统
		G ₄₋₂	5000	甲醇	15.68	78.4	
				水蒸气	/	0.2	
				氮气	/	11.25	
		G ₄₋₃	5000	氢气	/	2.69	
				甲醇	0.02	0.1	
				甲醇	11.28	28.2	
		G ₄₋₅	2500	水蒸气	/	14	
				甲醇	0.304	0.76	
		G ₄₋₆	1000	氧气	/	1.28	高空排放
		G ₄₋₇	1000	甲醇	5.6	5.6	二级降膜水吸收+除雾+活性炭纤维吸附解析系统
		G ₄₋₈	1000	DMAC	0.99	0.99	除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统
				频呐酮	0.4	0.4	
				氯代异戊烷	0.1	0.1	
				水蒸气	/	4.9	
		G ₄₋₉	1000	甲醇	9.8	9.8	二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统
		G ₄₋₁₀	500	甲醇	2	1	
				DMAC	0.04	0.02	
	2-[(4-氯	G ₅₋₁	3750	二甲亚砷	0.32	1.2	二级降膜水吸收

	苯基]乙基]-2-叔丁基-环氧乙烷			甲醇	0.25	0.94	+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统
		G ₅₋₂	3000	二甲亚砷	3.67	11	
		G ₅₋₃	750	甲醇	1.333	4	
				水蒸气	/	0.8	
车间二 (东部)	2-氯丙酸甲酯	G ₆₋₁	7000	二甲亚砷	0.01	0.01	三级降膜水吸收+四级碱吸收
				氯化亚砷	1.2	8.4	
				氯化氢	16.89	118.24	
		G ₆₋₂	3500	二氧化硫	29.61	207.3	
				氯化氢	3.84	13.44	二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统
	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸	G ₇₋₁	2500	二氧化硫	3.37	11.8	
				甲醇	10.55	26.37	
				氯化氢	2	5	
		G ₇₋₂	1000	水蒸气	/	0.02	
				4-甲基-2-戊酮	9.5	9.5	
		G ₇₋₃	1250	水蒸气	/	0.35	
				氯化氢	0.016	0.02	
				4-甲基-2-戊酮	0.008	0.01	
	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯	G ₈₋₁	2700	水蒸气	/	1.4	二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统
				甲醇	1.156	3.12	
		G ₈₋₂	2400	甲苯	0.007	0.02	二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统
				甲醇	3.83	2.3	
		G ₈₋₃	1800	甲苯	0.17	0.1	除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统
				甲醇	0.21	0.38	
车间二 (西部)	磷酸三丁氧基乙酯	G ₉₋₁	2760	水蒸气	/	0.01	四级降膜水吸收+三级碱吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统
				氯化氢	688	1900	
				三氯氧磷	0.036	0.1	
		G ₉₋₂	2760	乙二醇丁醚	0.036	0.1	
				氯化氢	101	278.9	
				三氯氧磷	0.47	1.3	
	磷酸三异丁酯	G ₁₀₋₁	3200	乙二醇丁醚	9.87	27.25	高空排放
				水蒸气	/	15.24	
				氯化氢	242	726	四级降膜水吸收+三级碱吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统
		G ₁₀₋₂	2400	三氯氧磷	0.01	0.03	
				异丁醇	0.03	0.1	
				氯化氢	37.5	90	
		G ₁₀₋₃	2000	三氯氧磷	0.08	0.2	
				异丁醇	11.21	26.9	
				水蒸气	/	1.08	除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统
	磷酸三甲酯	G ₁₁₋₁	3332	异丁醇	0.175	0.35	
				磷酸三异丁酯	1.98	3.96	
				氯化氢	103.91	346.22	四级降膜水吸收+三级碱吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系
				甲醇	0.3	1	

							统
		G ₁₁₋₂	3332	甲醇	0.3	1	二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统
		G ₁₁₋₃	3332	甲醇	0.556	1.85	
		G ₁₁₋₄	4998	甲醇	4.92	24.6	
				磷酸三甲酯	0.5	2.5	
	副产盐酸	G ₁₂₋₁	500	甲醇	1.74	0.87	二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统
				氯化氢	0.48	0.24	
		G ₁₂₋₂	5400	甲醇	6.67	36	

②废水预处理产生的废气

废水预处理废气产生情况详见表 4.16-7。

表 4.16-7 废水预处理废气处理产生废气情况

污染源名称	运行时间(h)	污染物名称	产生情况		废气去向	拟采取的处理方式
			产生速率(kg/h)	产生量(t/a)		
G _{W-1}	/	二氧化碳	/	280.71	1#排气筒	/
G _{W-2}	5000	水蒸气	/	303	污水站废气处理系统	除雾+活性炭吸附
		二甲亚砷	0.002	0.01		
G _{W-3}	/	水蒸气	/	20	污水站排气筒	/
G _{W-4}	4000	水蒸气	/	119	污水站废气处理系统	除雾+活性炭吸附
		氧气	/	1.52		
		4-甲基-2-戊酮	0.003	0.01		
		频呐酮	0.003	0.01		
G _{W-5}	/	水蒸气	/	17.03	污水站排气筒	/
G _{W-6}	2700	水蒸气	/	106	污水站排气筒	/
G _{W-7}	/	水蒸气	/	9.08	污水站排气筒	/
G _{W-8}	1500	甲醇	3.33	5	车间二(中部)	二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统

③导热油炉燃烧废气

本项目磷酸三异丁酯生产中需要高度条件,园区蒸汽(100-130℃左右)无法满足要求,本项目将新增一台 140 万大卡/小时导热油炉,导热油炉使用天然气作为燃料。天然气是清洁能源,污染物产生量很小,主要污染物为烟尘、二氧化硫和氮氧化物,可以直接达标排放,本项目燃烧废气采用 15 米高排气筒直接达标排放。

根据根据第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册-第十分册,燃烧 1 万 m³ 天然气产生烟气量 136259.17m³、SO₂2kg(含硫率按每立方 100mg 计)、

NO_x18.71kg。根据《环境保护实用数据手册》：燃烧 1 万 m³ 的天然气，产生 2.4kg 的烟尘。根据企业提供的相关资料，本期项目每年需 4000 吨高温蒸汽，每年大约需消耗 18 万 m³ 天然气，导热油炉运行时间为 7200h，则本项目燃烧产生污染物量分别为二氧化硫 0.036t/a、氮氧化物 0.337t/a、烟尘 0.043t/a，烟气量约 2452665.06m³/a。导热油炉燃烧废气源强情况见表 4.16-8。

表 4.16-8 导热油炉废气产生情况表

污染源类别	污染源名称	运行时间 (h)	污染物名称	产生情况		拟采取的处理方式
				产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	
导热油炉燃烧 废气	G _导	7200	烟尘	0.006	0.043	高空排放
			SO ₂	0.005	0.036	
			NO _x	0.047	0.337	

本项目有组织废气产生及处理排放情况详见表 4.16-9。

本项目车间二（中部）长 54m，设 1#排气筒高度为 25 米，位于该部分中部；车间二（东部）长 48m，设 2#排气筒高度为 25 米，位于该部分中部；车间二（西部）长 62.1m，设 3#排气筒高度为 25 米，位于该部分中部。根据等标排气筒的相关规定，无需考虑等效排气筒问题。

表 4.16-9 本项目有组织废气产生及处理排放情况一览表

污染源类别	废气编号	风机风量 (Nm ³ /h)	污染物名称	产生情况			处理措施	去除率 (%)	排放情况			排放参数			排气筒编号	排放方式	排放标准	
				浓度(mg/m ³)	源强(kg/h)	产生量(t/a)			浓度(mg/m ³)	源强(kg/h)	排放量(t/a)	高度(m)	直径(m)	温度(℃)			浓度 mg/m3	速率(kg/h)
车间二 (中部)	G ₁₋₁ 、G ₁₋₂ 、G ₁₋₃ 、 G ₂₋₁ 、G ₃₋₁	15000	氯化氢	17844	267.66	1873.59	三级降膜水吸收+四级碱吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统	99.9	25.26	0.379	2.49	25	0.6	25	1#	间歇(排放时间同产生时间)	30	0.915
			氯气	70.7	1.06	7.42		96	2.87	0.043	0.3						5	0.52
			甲醇	9.54	0.143	1		99.72	31.87	0.478	1.41						50	13.1
			甲醛	51.74	0.776	5.43		99.72	0.2	0.003	0.01						5	0.68
			频呐酮	675.3	9.86	69		99.72	3.8	0.057	0.1						20	3.52
			氯代异戊烷	3.8	0.057	0.4		95	0.67	0.01	0.03						100	18.26
			异戊烯	21	0.315	2.21		95	2	0.03	0.16						80	26
			水蒸气	/	/	2		100	/	/	/							
			杂质	/	/	22.3		/	/	/	22.3							
			DMAC	66	0.99	0.99		95	3.33	0.05	0.05						100	30.8
	G ₄₋₈		氯代异戊烷	6.67	0.1	0.1	95	/	/	/								
			频呐酮	26.67	0.4	0.4	95	/	/	/								
			水蒸气	/	/	4.9	/	/	/	7.9								
			二甲亚砷	267	4	12.21	99.25	2.2	0.033	0.1	100						79.86	
	G ₅₋₁ 、G ₅₋₂ 、G ₅₋₃		甲醇	105.53	1.583	4.94	99.25	/	/	/								
			水蒸气	/	/	0.8	100	/	/	/								
			G ₁₋₄ 、G ₁₋₅ 、G ₁₋₆ 、 G ₂₋₂ 、G ₄₋₁ 、G ₄₋₂ 、 G ₄₋₃ 、G ₄₋₄ 、G ₄₋₅ 、 G ₄₋₇ 、G ₄₋₉ 、G ₄₋₁₀ 、 G _{W-8}	甲醇	4135.33	62.03	182.72	二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统	99.25	/	/						/	
	DMAC			2.8	0.042	0.03	99.25		/	/	/							
	甲醛			1	0.015	0.01	99.25		/	/	/							
	氯化氢			50.13	0.752	4.17	85		/	/	/							
	异戊烯			18.87	0.29	1	95		/	/	/							
	氮气			/	/	11.25	/		/	/	11.25							
	氢气			/	/	2.69	/		/	/	2.69							
	二氧化碳			/	/	57.49	/		/	/	57.49							
	水蒸气			/	/	14.2	100		/	/	/							
	G ₄₋₆			氧气	/	/	1.28		高空排放	/	/						/	1.28
	车间二 (东部)		G ₆₋₁ 、G ₆₋₂	15000	氯化亚砷	80	1.2	8.4	三级降膜水吸收+四级碱吸收	100	/						/	/
氯化氢		1382			20.73	131.68	99.9	21.53		0.323	0.89	100	0.915					
二氧化硫		2198.7			32.98	219.1	96	89.67		1.345	8.94	100	9.65					
G ₈₋₃		甲苯	14		0.21	0.38	除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统	95	/	/	/	/	/					
		水蒸气	/		/	0.01		/	/	/	/	/	/					
G ₇₋₁ 、G ₇₋₂ 、G ₇₋₃ 、 G ₈₋₁ 、G ₈₋₂		甲醇	1036		15.54	31.79	二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统	99.25	7.2	0.108	0.24	50	13.1					
		4-甲基-2-戊酮	634.7		9.521	9.53		99.25	4.73	0.071	0.07	93.6	13.2					
		氯化氢	134.7		2.02	5.03		85	/	/	/	/	/					
		甲苯	12.3		0.185	0.13		95	1.32	0.02	0.03	15	8.15					
		水蒸气	/		/	1.77		100	/	/	0.21	/	/					
车间二 (西部)	G ₉₋₁ 、G ₉₋₂ 、G ₁₀₋₁ 、 G ₁₀₋₂ 、G ₁₁₋₁	15000	氯化氢	43122	646.83	3341.12	四级降膜水吸收+三级碱吸收+除雾+	99.9	47.92	0.72	3.38	25	0.6	25	3#		100	0.915
			乙二醇丁醚	330.33	4.955	27.35		99.88	0.27	0.004	0.01						100	15.84
			异丁醇	374.53	5.618	27		99.88	0.87	0.013	0.03						40	1.31

年产 7000 吨频呐酮等 16 个产品技改项目环境影响报告书																								
	G ₁₀₋₃		三氯氧磷	20.07	0.301	1.63	二级活性炭纤维吸附解析系统	100	/	/	/						/	/						
			甲醇	20	0.3	1		99.88	7.067	0.106	0.48						50	13.1						
			磷酸三异丁酯	132	1.98	3.96		除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统	95	6.6	0.099						0.2	100	37.4					
			异丁醇	11.67	0.175	0.35		95	/	/	/						/	/						
			水蒸气	/	/	1.08		/	/	/	/						/	/						
	G ₁₁₋₂ 、G ₁₁₋₃ 、G ₁₁₋₄ 、 G ₁₂₋₁ 、 G ₁₂₋₂		甲醇	946.5	14.197	64.33	二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统	99.25	/	/	/						/	/						
			氯化氢	32	0.48	0.24		85	/	/	/						/	/						
			磷酸三甲酯	33.3	0.5	2.5		95	1.6	0.024	0.12						20	3.52						
	G ₉₋₃		水蒸气	/	/	15.24	高空排放	/	/	/	18.32						/	/						
罐区	G _{罐区}	2000	异戊烯	67.5	0.135	0.97	一级碱吸收+除雾+一级活性炭吸附	80	13.5	0.027	0.2	15	0.3	25	4#	连续排放	80	7.2						
			乳酸甲酯	14.5	0.029	0.21		80	2.9	0.006	0.04						20	3.6						
			甲醛	4	0.008	0.06		80	0.8	0.002	0.01						5	0.18						
			甲醇	4	0.008	0.06		80	0.8	0.002	0.01						50	3.6						
			乙二醇丁醚	51	0.102	0.74		80	10.2	0.02	0.15						100	4.32						
			频呐酮	50	0.1	0.72		80	10	0.02	0.15						20	0.96						
			氯化氢	199	0.398	2.86		80	39.8	0.08	0.57						100	0.26						
			固废堆场、污水站	G _{W-2} 、G _{W-4} 、G _固	4000	4-甲基-2-戊酮		4.25	0.017	0.11	除雾+活性炭吸附						80	0.75	0.003	0.02	15	0.3	25	5#
DMAC	3.5	0.014				0.1	80	0.75	0.003	0.02		100	8.4											
二甲亚砷	0.5	0.002				0.01	80	0.5	0.002	0.01		100	21.78											
甲苯	3.5	0.014				0.1	80	1.75	0.007	0.02		15	2.2											
甲醇	7	0.028				0.2	80	1.25	0.005	0.04		50	3.6											
甲醛	3.5	0.014				0.1	80	0.75	0.003	0.02		5	0.18											
频呐酮	0.75	0.003				0.01	80	0.75	0.003	0.01		20	0.96											
异戊烯	3.5	0.014				0.1	80	0.75	0.003	0.02		80	7.2											
氧气	/	/				1.52	/	/	/	1.52		/	/											
水蒸气	/	/				422	/	/	/	422		/	/											
VOCs	26.5	0.106				0.73	80					/	/											
G _污	H ₂ S	0.75				0.003	0.02	一级碱吸收除雾+活性炭吸附	80	0.27		0.0006	0.01	/	0.33									
	氨气	11				0.044	0.32		80	2.2		0.009	0.06	/	4.9									
	VOCs	48.25		0.193		1.39	80		14.95	0.06	0.42	80	7.2											
	导热油炉	G _导		340.648		烟尘	17.61		0.006	0.043	高空排放	/	17.61	0.006	0.043		15	0.3	240	6#				
SO ₂						14.68	0.005	0.036	/	14.68		0.005	0.036	50	/									
NO _x						137.97	0.047	0.337	/	137.97		0.047	0.337	200	/									

注：异戊烯排放标准以非甲烷总烃计

4.16.2 废水

项目排放的废水包括工艺废水、废气吸收水、生活污水、地面及设备冲洗水、初期雨水、循环冷却系统更新排水等。

(1) 工艺废水

本项目工艺废水产生量为 20307.37t/a, 其中 3335.28t/a 进入厂区污水处理站处理, 16972.09t/a 进行中和+纳滤+蒸发析盐预处理。

(2) 废气吸收废水

本项目废气吸收废水产生量为 11433.59t/a, 其中 533.44t/a 进入厂区污水处理站处理, 1400.97t/a 进行中和蒸馏回收甲醇, 9544.48t/a 进行蒸发析盐预处理。

(3) 生活废水

根据企业提供资料, 项目投产后共需定员 268 人。厂区内不设员工宿舍, 日生活用水量以 120L/人·天计, 生活污水排放系数以 0.85 计, 则本项目排放生活污水约 8200t/a。

(3) 地面及设备冲洗废水

企业生产设备每周冲洗一次, 废水产生量约占釜容积的 20%。经统计, 本项目生产反应釜总容积约 812.8m³, 全年按 300 天计, 约产生设备冲洗水 6990t/a。

车间地面不采用水冲洗, 采用拖把清洁, 废水量较小不计。

(5) 检验化验废水

根据企业提供材料, 本项目检验化验废水主要为检测化验及化验室器具洗涤等, 产生量约 500t/a。

(6) 初期雨水

经查有关资料, 连云港市年均暴雨强度为 $1.36 \times 10^{-5} \text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$, 年平均暴雨次数约 28 次, 初期降雨时间取 15min, 厂区总面积约 50987m², 收集系数按 0.7 计, 则算得初期雨量约为 12232m³/a。

(7) 循环冷却系统更新排水

项目生产过程中使用循环冷却水, 为保证循环水温差, 需更新排放部分水, 该股水水质清洁, 作为清下水直接外排。

项目工艺废水、废气处理水、生活污水、地面及设备冲洗废水和初期雨水经污水处理设施预处理达接管标准后排入化工产业园污水处理厂处理；循环冷却系统更新排水作为清下水排入园区雨水管网。

项目各股废水水量、水质情况汇总详见表 4.16-10。上述废水拟进入厂区现有废水站处理，厂区污水治理及排放情况见表 4.16-11。

表 4.16-10 项目废水产生源强汇总表

来源	废水编号	废水量 (m ³ /a)	主要污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	拟采取处理措施
1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-3-戊酮生产线	W ₄₋₁	1303	PH	13-14	-	进入厂区污水处理站
			COD	30860	40.21	
			SS	500	0.65	
			AOX	430	0.56	
	W ₄₋₂	1176	COD	8716	10.25	进入厂区污水处理站
			SS	500	0.59	
	W ₄₋₃	468.5	PH	0-1	-	中和+纳滤+蒸发析盐
			COD	32017	15	
			SS	500	0.23	
			AOX	495	0.232	
			盐分	90822	42.55	
2-[(4-氯苯基)乙基]-2-叔丁基-环氧乙烷生产线	W ₅₋₁	15031.59	pH	13-14		中和+纳滤+蒸发析盐
			COD	3728	56.03	
			SS	500	7.52	
			AOX	206	3.1	
			盐分	58572	880.43	
	W ₅₋₂	79.2	COD	1768	0.14	进厂区污水站处理
			SS	500	0.04	
2-氯丙酸甲酯生产线	W ₆₋₁	296	COD	12027	3.56	进入厂区污水处理站
			SS	500	0.15	
			AOX	777	0.23	
R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸生产线	W ₇₋₁	1432	pH	0-1		中和+纳滤+蒸发析盐
			COD	54344	77.82	
			SS	500	0.72	
			AOX	328	0.47	
			盐分	363987	521.23	
	W ₇₋₂	69.1	pH	0-1		进厂区污水站处理
			COD	48417	3.35	
			SS	500	0.035	
R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯	W ₈₋₁	325.59	COD	22252	7.25	进入厂区污水处理站
			SS	500	0.16	

生产线			甲苯	276	0.09	
磷酸三丁氧基乙酯 生产线	W ₉₋₁	86.39	COD	500	0.04	进入厂区污水处理站
			SS	200	0.02	
磷酸三异丁酯生产 线	W ₁₀₋₁	40	pH	13-14	-	中和+纳滤+蒸发析盐
			COD	27001	1.08	
			SS	500	0.02	
			总 P	1000	0.04	
			盐分	94000	3.76	
废气处理废水	W _{G-1}	2427.52	pH	12-13		中和+纳滤+蒸发析盐
			COD	2255	5.48	
			SS	500	1.21	
			甲醛	82.4	0.2	
			盐分	70331	170.73	
	W _{G-2}	764.2	pH	0-1		中和后蒸馏回收甲醇
			COD	296545	226.62	
			SS	500	0.38	
			总氮	12.62	0.01	
	W _{G-3}	200.8	COD	108914	21.87	进入厂区污水处理站
			SS	500	0.1	
	W _{G-4}	146	COD		43.83	进入厂区污水处理站
			SS	500	0.07	
			总氮	1047	0.15	
			甲醛	685	0.1	
			AOX	68.5	0.01	
	W _{G-5}	5328.08	pH	12-13		蒸发析盐
			盐分	81585	434.69	
	W _{G-6}	136.77	pH	0-1		中和后蒸馏回收甲醇
			COD	385172	52.68	
			SS	500	0.07	
	W _{G-7}	19.7	COD	434010	8.55	进入厂区污水处理站
			SS	500	0.01	
			甲苯	508	0.01	
	W _{G-8}	1788.88	pH	13-14		中和+纳滤+蒸发析盐
			COD	822	1.47	
			SS	500	0.9	
			盐分	74264	132.85	
	W _{G-9}	500	COD	164340	82.17	中和后蒸馏回收甲醇
			SS	500	0.25	
			总 P	40	0.02	
	W _{G-10}	97	COD	144330	14	进入厂区污水处理站
			SS	500	0.05	
			总 P	103	0.01	
	W _{G-11}	51.13	pH	12-13		进入厂区污水处理站

	W _{G-12}	18.81	COD	978	0.05	进入厂区污水处理站
			盐分	71777	3.67	
			pH	12-13		
			氨氮	11164	0.21	
			总氮	11164	0.21	
			盐分	1063	0.02	
生活污水	8200		COD	400	3.28	进入厂区污水处理站
			SS	300	2.46	
			氨氮	35	0.29	
			总氮	50	0.41	
			总磷	8	0.07	
设备清洗废水	6990		COD	2000	13.98	进入厂区污水处理站处理
			SS	1000	6.99	
			氨氮	100	0.7	
			总氮	150	1.05	
			总 P	5	0.04	
			AOX	10	0.07	
			甲苯	1	0.007	
			甲醛	5	0.04	
			挥发酚	20	0.14	
			石油类	50	0.35	
检测化验废水	500		COD	2000	1	进入厂区污水处理站
			SS	600	0.3	
			氨氮	100	0.05	
			总氮	150	0.08	
			总 P	10	0.005	
			AOX	20	0.01	
			甲苯	2	0.001	
			甲醛	10	0.005	
			挥发酚	40	0.02	
			石油类	100	0.05	
初期雨水	12232		PH	0-1		进入厂区污水处理站
			COD	1000	12.23	
			SS	800	9.79	
			AOX	10	0.12	
			甲醛	10	0.12	
合计	59708.26		-	-	-	-
清下水	2000		COD	40	0.08	雨水口排放
			SS	40	0.08	

注：pH 无量纲。

表 4.16-11 项目综合废水处理、排放情况一览表

废水编号	主要污染物名称	产生量		治理措施	排放量		标准浓度限值 (mg/L)	排放方式及去向
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
W ₅₋₁	废水量 15031.59m ³ /a			中和+纳滤+蒸发析盐	W _{W-1} 、W _{W-2} 废水量 17837m ³ /a			进厂区污水站
	pH	13-14						
	COD	3728	56.03		3113	55.53		
	SS	500	7.52		422	7.52		
	AOX	206	3.1		168	3		
	盐分	58572	880.43		3196	57		
W ₄₋₃ 、W ₇₋₁ 、 W ₁₀₋₁ 、W _{G-1} 、 W _{G-8}	废水量 6156.9m ³ /a			中和+纳滤+蒸发析盐	W _{W-3} 、W _{W-4} 废水量 7826.5m ³ /a			进厂区污水站
	pH	0-1						
	COD	16380	100.85		18349	143.61		
	SS	500	3.08		394	3.08		
	总 P	6.5	0.04		5.11	0.04		
	甲醛	32.5	0.2		25.55	0.2		
	AOX	114	0.702		88.4	0.692		
	盐分	141487	871.12		5788	45.3		
W _{G-5}	废水量 5328.08m ³ /a			蒸发析盐	W _{W-5} 废水量 5213m ³ /a			进厂区污水站
	pH	12-13						
	盐分	81585	434.69		1000	5.2		
W _{G-2} 、W _{G-6} 、 W _{G-9}	废水量 1400.97m ³ /a			中和+蒸馏	W _{W-6} 废水量 1575.93m ³ /a			进厂区污水站
	pH	0-1			13-14			
	COD	258014	361.47		24014	37.85		
	SS	500	0.7		444	0.7		
	总氮	7.14	0.01		6.34	0.01		
	总 P	14.28	0.02		12.68	0.02		
综合废水	废水量 64243.15m ³ /a			微电解+芬顿氧化+絮凝沉淀+调节+UASB+水解酸化+活性污泥+二沉池+化学除磷+絮凝沉淀	废水量 64243.15m ³ /a			污水口排放入园区污水处理厂
	pH	0-1			7	-	5~8	
	COD	5845	375.48		<500	32.12	500	
	SS	509	32.715		<600	32.715	600	
	氨氮	19.5	1.25		<40	1.25	40	
	总氮	29.7	1.91		27.1	1.91	-	
	总 P	12.7	0.815		<1	0.064	1	
	AOX	73	4.692		<5	0.32	5	
	甲苯	1.68	0.108		<0.1	0.006	0.1	
	甲醛	7.24	0.465		<1	0.064	1	
	挥发酚	2.5	0.16		<0.5	0.032	0.5	
	石油类	6.24	0.4		<20	0.4	20	
	盐分	1731	111.22		<8000	111.22	8000	
清下水	废水量 2000 m ³ /a			-	废水量 2000 m ³ /a			雨水排口
	COD	40	0.08		40	0.08	-	
	SS	40	0.08		40	0.08	-	

注：最终排放量采用接管达标浓度计算。

4.16.3 固（液）废

4.15.3.1 副产物产生情况

本项目副产物产生情况见表 4.16-12。

表 4.16-12 项目副产物产生情况一览表

序号	固废名称	产生	主要成分	形态	估算产生量
1	废矿物油	导热油炉	油类	液态	5t/(5-8) a
2	污水处理站污泥	污水处理	有机物残体、油渣等	固态	25
3	S ₁₋₁ 蒸馏残渣	精馏	2, 3, 4, 4-四甲基-2-己醇等	液态	3.4
4	S ₁₋₂ 杂质	过滤	杂质	固态	4.35
5	S ₁₋₃ 废树脂	树脂再生	废树脂	固态	1.58
6	S ₁₋₄ 蒸馏残液	蒸馏	频呐酮、甲醇等	液态	84.3
7	S ₄₋₁ 废催化剂	沉降	雷尼镍等	固态	0.76
8	S ₄₋₂ 蒸馏残渣	常压蒸馏	烯酮、水等杂质	固态	6.71
9	S ₄₋₃ 蒸馏残渣	减压蒸馏	对氯苯甲酸、杂质	固态	1.53
10	S ₄₋₄ 蒸馏残渣	常压蒸馏	对氯苯甲酸、杂质	固态	3.08
11	L ₄₋₁ 废有机液	分层	氯代异戊烷、杂质	液态	39.81
12	S ₉₋₁ 废渣	沉降过滤	二丁氧基乙酯磷酸钠盐、氢氧化钠等	固态	44.76
13	S ₁₀₋₁ 蒸馏残渣	精馏	磷酸三异丁酯、二异丁酯磷酸盐等杂质	固态	4.64
14	S ₁₁₋₁ 蒸馏残渣	离心	氯化钠、磷酸三甲酯等杂质	固态	74.64
15	S ₁₁₋₂ 蒸馏残渣	减压蒸馏	一氯磷酸二甲酯等杂质	固态	2.68
16	S ₁₂₋₁ 废树脂	树脂再生	废树脂	固态	1.2
17	S ₁₂₋₂ 蒸馏残液	蒸馏	乙二醇丁醚、异丁醇等	液态	54.9
18	S _{G-1} 废活性炭纤维	废气处理	废活性炭纤维等	固态	4.22
19	L _{G-1} 有机废液	废气处理	频呐酮等	液态	6.31
20	S _{G-2} 废活性炭纤维	废气处理	废活性炭纤维等	固态	1.75
21	L _{G-2} 有机废液	废气处理	甲苯等	液态	0.52
22	S _{G-3} 废活性炭纤维	废气处理	废活性炭纤维等	固态	3.12
23	L _{G-3} 有机废液	废气处理	磷酸酯等杂质	液态	7.48
24	S _{G-4} 废活性炭	废气处理	废活性炭、异戊烯等	固态	7.67
25	S _{G-5} 废活性炭	废气处理	废活性炭、VOCs 等	固态	5.7
26	S _{W-1} 杂质	废水预处理	杂质	固态	0.87
27	S _{W-2} 杂质	废水预处理	杂质	固态	1.31
28	废纳滤膜	废水预处理	废纳滤膜	固态	0.3
29	废包装袋（桶）	/	包装袋（桶）等	固态	2
30	氯化钙溶液	频呐酮生产	氯化钙、水、杂质等	液态	12664.97
31	碳十醇油		2, 3, 4, 4-四甲基-2-己醇等	液态	347.7
32	99%对氯苯甲酸	精制	对氯苯甲酸	固态	67
33	30%盐酸	废气吸收	氯化氢、水等	液态	10854.44
34	99%甲醇	蒸馏	甲醇、水	液态	96.91
35	99%氯化钠	浓缩	氯化钠、杂质	固态	861.15
36	99%硫酸钾	浓缩	硫酸钾、杂质	固态	1093.12
37	96.5%亚硫酸钠	浓缩	亚硫酸钠、杂质	固态	438.11

4.15.3.2 副产物属性判定情况

(1) 固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)的规定,判断每种副产物是否属于固体废物,具体判定结果见表 4.16-13。

表 4.16-13 项目副产物属性判定一览表

序号	固废名称	产生	主要成分	形态	是否属于固废	判定依据
1	废矿物油	导热油炉	油类	液态	是	生产过程中产生的废弃物质
2	废包装袋(桶)	/	包装袋(桶)等	固态	是	
3	S ₁₋₁ 蒸馏残渣	精馏	2,3,4,4-四甲基-2-己醇等	液态	是	
4	S ₁₋₂ 杂质	过滤	杂质	固态	是	
5	S ₁₋₃ 废树脂	树脂再生	废树脂	固态	是	
6	S ₁₋₄ 蒸馏残液	蒸馏	频呐酮、甲醇等	液态	是	
7	S ₄₋₁ 废催化剂	沉降	雷尼镍等	固态	是	
8	S ₄₋₂ 蒸馏残渣	常压蒸馏	烯酮、水等杂质	固态	是	
9	S ₄₋₃ 蒸馏残渣	减压蒸馏	对氯苯甲酸、杂质	固态	是	
10	S ₄₋₄ 蒸馏残渣	常压蒸馏	对氯苯甲酸、杂质	固态	是	
11	L ₄₋₁ 废有机液	分层	氯代异戊烷、杂质	液态	是	
12	S ₉₋₁ 废渣	沉降过滤	二丁氧基乙酯磷酸钠盐、氢氧化钠等	固态	是	
13	S ₁₀₋₁ 蒸馏残渣	精馏	磷酸三异丁酯、二异丁酯磷酸盐等杂质	固态	是	
14	S ₁₁₋₁ 蒸馏残渣	离心	氯化钠、磷酸三甲酯等杂质	固态	是	
15	S ₁₁₋₂ 蒸馏残渣	减压蒸馏	一氯磷酸二甲酯等杂质	固态	是	
16	S ₁₂₋₁ 废树脂	树脂再生	废树脂	固态	是	
17	S ₁₂₋₂ 蒸馏残液	蒸馏	乙二醇丁醚、异丁醇等	液态	是	
18	S _{G-1} 废活性炭纤维	废气处理	废活性炭纤维等	固态	是	污染控制设施产生的垃圾、残渣、污泥
19	L _{G-1} 有机废液	废气处理	频呐酮等	液态	是	
20	S _{G-2} 废活性炭纤维	废气处理	废活性炭纤维等	固态	是	
21	L _{G-2} 有机废液	废气处理	甲苯等	液态	是	
22	S _{G-3} 废活性炭纤维	废气处理	废活性炭纤维等	固态	是	
23	L _{G-3} 有机废液	废气处理	磷酸酯等杂质	液态	是	
24	S _{G-4} 废活性炭	废气处理	废活性炭、异戊烯等	固态	是	
25	S _{G-5} 废活性炭	废气处理	废活性炭、甲醇、甲苯等	固态	是	
26	S _{W-1} 杂质	废水预处理	杂质	固态	是	
27	S _{W-2} 杂质	废水预处理	杂质	固态	是	
28	废纳滤膜	废水预处理	废纳滤膜	固态	是	
29	污水站污泥	污水处理	有机物残体、油渣等	固态	是	
30	氯化钙溶液	频呐酮生产	氯化钙、水、杂质等	液态	否	物质使用前不需要修复和加工,满足产品质
31	30%盐酸	废气吸收	氯化氢、水等	液态	否	

						量标准 且用于 原始用 途
32	99%甲醇	蒸馏	甲醇、水	液态	待鉴定	无对应的国家 产品质量 标准, 不能 确定使用 前是否 需要加 工
33	99%氯化钠	浓缩	氯化钠、杂质	固态		
34	99%硫酸钾	浓缩	硫酸钾、杂质	固态		
35	96.5%亚硫酸钠	浓缩	亚硫酸钠、杂质	固态		
36	碳十醇油	频呐酮生产	2, 3, 4, 4-四甲基-2-己醇等	液态		
37	99%对氯苯甲酸	精制	对氯苯甲酸	固态		

氯化钙和盐酸产品质量标准见表 4.16-14。

表 4.16-14 副产品质量标准

标准名称	工业氯化钙 GB/T26520-2011				
适用范围	适用于主要用于除冰雪、除尘、防冻、建筑材料防冷、干燥剂、石油开采等行业的工业氯化钙				
相关指标	无水氯化钙		二水氯化钙		液体氯化钙
	I 型	II 型	I 型	II 型	
氯化钙(CaCl) 含量, w/% ≥	94.0	90.0	77.0	74.0	12-40
碱度(以 Ca(OH)2 计)% , w/% ≤	0.25		0.2		0.20
总碱金属氯化物(以 NaCl-计) , w/% ≤	5		5		11.0
水不溶物, w/%≤	0.25		0.15		
铁(Fe), w/%≤	0.006		0.006		
pH 值	7.5-11				
总镁（以 MgCl2 计）, w/%≤	0.5				
硫酸盐（以 CaSO4 计）, w/%≤	0.05				
标准名称	副产盐酸 HG/T3783-2005				
适用范围	适用于化工产品生产过程中副产的盐酸				
外观	无色或浅黄色透明液体				
相关指标	I		II		III
总酸度(HCl) ≥	31		20		10
重金属(Pb) ≤	0.005				

(2) 危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录(2016)》，判定建设项目的固体废物是否属于危险废物，具体判定结果见表 4.16-15。

表 4.16-15 危险废物属性判定一览表

序号	固废名称	产生	属性	废物	废物
1	废矿物油	导热油炉	危险废物	HW08	900-249-08
2	污水处理站污泥	污水处理	危险废物	HW04	263-011-04
3	S ₁₋₁ 蒸馏残渣	精馏	危险废物	HW11	900-013-11

4	S ₁₋₂ 杂质	过滤	危险废物	HW49	900-000-49
5	S ₁₋₃ 废树脂	树脂再生	危险废物	HW13	900-015-13
6	S ₁₋₄ 蒸馏残液	蒸馏	危险废物	HW11	900-013-11
7	S ₄₋₁ 废催化剂	沉降	危险废物	HW46	900-037-46
8	S ₄₋₂ 蒸馏残渣	常压蒸馏	危险废物	HW04	263-008-04
9	S ₄₋₃ 蒸馏残渣	减压蒸馏	危险废物	HW04	263-008-04
10	S ₄₋₄ 蒸馏残渣	常压蒸馏	危险废物	HW04	263-008-04
11	L ₄₋₁ 废有机液	分层	危险废物	HW04	263-009-04
12	S ₉₋₁ 废渣	沉降过滤	危险废物	HW37	261-061-37
13	S ₁₀₋₁ 蒸馏残渣	精馏	危险废物	HW11	900-013-11
14	S ₁₁₋₁ 蒸馏残渣	离心	危险废物	HW37	261-061-37
15	S ₁₁₋₂ 蒸馏残渣	减压蒸馏	危险废物	HW11	900-013-11
16	S ₁₂₋₁ 废树脂	树脂再生	危险废物	HW13	900-015-13
17	S ₁₂₋₂ 蒸馏残液	蒸馏	危险废物	HW11	900-013-11
18	S _{G-1} 废活性炭纤维	废气处理	危险废物	HW49	900-039-49
19	L _{G-1} 有机废液	废气处理	危险废物	HW04	263-009-04
20	S _{G-2} 废活性炭纤维	废气处理	危险废物	HW49	900-039-49
21	L _{G-2} 有机废液	废气处理	危险废物	HW04	263-009-04
22	S _{G-3} 废活性炭纤维	废气处理	危险废物	HW49	900-039-49
23	L _{G-3} 有机废液	废气处理	危险废物	HW37	261-061-37
24	S _{G-4} 废活性炭	废气处理	危险废物	HW49	900-039-49
25	S _{G-5} 废活性炭	废气处理	危险废物	HW49	900-039-49
26	S _{W-1} 杂质	废水预处理	危险废物	HW49	900-000-49
27	S _{W-2} 杂质	废水预处理	危险废物	HW49	900-000-49
28	废纳滤膜	废水预处理	危险废物	HW49	900-041-49
29	废包装袋（桶）	/	危险废物	HW49	900-041-49
30	99%甲醇	蒸馏	待鉴定		
31	99%氯化钠	浓缩	待鉴定		
32	99%硫酸钾	浓缩	待鉴定		
33	96.5%亚硫酸钠	浓缩	待鉴定		
34	碳十醇油	频呐酮生产	待鉴定		
35	99%对氯苯甲酸	精制	待鉴定		

(3) 危险废物分析情况汇总

危险废物产生情况汇总见表 4.16-16.

表 4.16-16 拟建项目危险废物产生结果一览表

序号	危废名称	类别	代码	产生量 t/a	产生工序	形态	有害成分	危险特性	采取的措施
1	废矿物油	HW08	900-249-08	5t/（5-8）a	导热油炉	液态	油类	易燃性	委托连云港市赛科废料处置有限公司焚烧处理共计 398.83t/a
2	污水处理站污泥	HW04	263-011-04	25	污水处理	固态	有机物残体等	毒性	
3	S ₁₋₁ 蒸馏残渣	HW11	900-013-11	3.4	精馏	液态	2, 3, 4, 4-四甲基-2-己醇等	毒性	
4	S ₁₋₂ 杂质	HW49	900-000-49	4.35	过滤	固态	杂质	毒性	
5	S ₁₋₃ 废树脂	HW13	900-015-13	1.58	树脂再生	固态	废树脂	毒性	
6	S ₁₋₄ 蒸馏残液	HW11	900-013-11	84.3	蒸馏	液态	频呐酮、甲醇等	毒性	
7	S ₄₋₂ 蒸馏残渣	HW04	263-008-04	6.71	常压蒸馏	固态	烯酮等杂质	毒性	
8	S ₄₋₃ 蒸馏残渣	HW04	263-008-04	1.53	减压蒸馏	固态	对氯苯甲酸杂质	毒性	
9	S ₄₋₄ 蒸馏残渣	HW04	263-008-04	3.08	常压蒸馏	固态	对氯苯甲酸杂质	毒性	
10	L ₄₋₁ 废有机液	HW04	263-009-04	39.81	分层	液态	氯代异戊烷杂质	易燃性	
11	S ₉₋₁ 废渣	HW37	261-061-37	44.76	沉降过滤	固态	二丁氧基乙酯磷酸钠盐、氢氧化钠等	毒性	
12	S ₁₀₋₁ 蒸馏残渣	HW11	900-013-11	4.64	精馏	固态	磷酸三异丁酯、二异丁酯磷酸盐等杂质	毒性	
13	S ₁₁₋₁ 蒸馏残渣	HW37	261-061-37	74.64	离心	固态	氯化钠、磷酸三甲酯等杂质	毒性	
14	S ₁₁₋₂ 蒸馏残渣	HW11	900-013-11	2.68	减压蒸馏	固态	一氯磷酸二甲酯等杂质	毒性	
15	S ₁₂₋₁ 废树脂	HW13	900-015-13	1.2	树脂再生	固态	废树脂	毒性	
16	S ₁₂₋₂ 蒸馏残液	HW11	900-013-11	54.9	蒸馏	液态	乙二醇丁醚、异丁醇等	毒性	
17	S _{G-1} 废活性碳纤维	HW49	900-039-49	4.22	废气处理	固态	废活性碳纤维等	毒性	
18	L _{G-1} 有机废液	HW04	263-009-04	6.31	废气处理	液态	频呐酮等	易燃性	
19	S _{G-2} 废活性碳纤维	HW49	900-039-49	1.75	废气处理	固态	废活性碳纤维等	毒性	
20	L _{G-2} 有机废液	HW04	263-009-04	0.52	废气处理	液态	甲苯等	易燃性	
21	S _{G-3} 废活性碳纤维	HW49	900-039-49	3.12	废气处理	固态	废活性碳纤维等	毒性	
22	L _{G-3} 有机废液	HW37	261-061-37	7.48	废气处理	液态	磷酸酯等杂质	易燃性	

23	S _{G-4} 废活性炭	HW49	900-039-49	7.67	废气处理	固态	废活性炭、异戊烯等	毒性	
24	S _{G-5} 废活性炭	HW49	900-039-49	5.7	废气处理	固态	废活性炭、VOCs 等	毒性	
25	S _{W-1} 杂质	HW49	900-000-49	0.87	废水预处理	固态	杂质	毒性	
26	S _{W-2} 杂质	HW49	900-000-49	1.31	废水预处理	固态	杂质	毒性	
27	废纳滤膜	HW49	900-041-49	0.3	废水预处理	固态	废纳滤膜	毒性	
28	废包装袋（桶）	HW49	900-041-49	2	/	固态	包装袋（桶）等	毒性	
29	S ₄₋₁ 废催化剂	HW46	900-037-46	0.76	沉降	固态	雷尼镍等	毒性	委托江苏飞马催化剂有限公司回收处理，共计0.76t/a
30	99%甲醇	待鉴定		96.91	蒸馏	液态	甲醇、水	鉴定其毒性	/
31	99%氯化钠	待鉴定		861.15	浓缩	固态	氯化钠、杂质	鉴定其毒性	/
32	99%硫酸钾	待鉴定		1093.12	浓缩	固态	硫酸钾、杂质	鉴定其毒性	/
33	96.5%亚硫酸钠	待鉴定		438.11	浓缩	固态	亚硫酸钠、杂质	鉴定其毒性	/
34	碳十醇油	待鉴定		347.7	频呐酮生产	液态	2,3,4,4-四甲基-2-己醇等	鉴定其毒性	/
35	99%对氯苯甲酸	待鉴定		67	精制	固态	对氯苯甲酸	鉴定其毒性	/
合计				3303.58					

4.15.3.3 污染防治措施

(1) 危险废物收集、贮存、运输措施

收集：根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装。本项目液态危险废物使用塑料桶进行存储，固态危废使用塑料袋存储。

贮存：新建 400m² 危险废物贮存场所贮存危险废物。

运输：由专人专车进行运输。

(2) 危险废物处置措施

项目产生的 HW04（污水站污泥、蒸馏残渣液）、HW08 废矿物油、HW11 蒸馏残渣（液）、HW13 废树脂、废渣 HW37、HW49 废活性炭等委托连云港市赛科废料处置有限公司进行焚烧处理，废催化剂 HW46 委托江苏飞马催化剂有限公司回收处理进行回收处理。

4.16.4 噪声

项目主要噪声设备为风机、泵、离心机、干燥器、冷却塔等，其噪声源强在 80~85dB（A）之间，其噪声设备声压级及拟采取措施情况见表 4.16-17。

表 4.16-17 项目噪声产生、治理及排放情况表

产生位置	噪声源	数量	噪声级（dB（A））			距厂界最近距离（m）			
		台/套	降噪前	降噪后	降噪量	东	西	南	北
车间二	泵类	60	80	50	30	6	75	50	126
	离心机	34	85	60	25				
	风机	3	85	60	25				
循环水池	冷却塔	4	80	65	15	8	182	107	86
冷冻站	空压机	2	85	60	25	6	195	74	120
制氮室	空压机	1	85	60	25	100	122	98	96
热动力车间	风机	1	85	60	25	188	20	160	5
污水站	污水泵	20	80	50	30	188	20	160	5
	鼓风机	5	85	60	25				

项目各种污染物产生、排放统计汇总见表 4.16-18。

表 4.16-18 项目污染物产生排放情况汇总表（t/a）

种类	污染物名称	产生量	自身削减量	排放量	
				接管量	最终排放量
废水	废水量	64243.15m ³ /a	-	64243.15m ³ /a	64243.15m ³ /a
	COD	375.48	343.36	32.12	6.424
	SS	32.715	0	32.715	4.497
	氨氮	1.25	0	1.25	0.963
	总氮	1.91	0	1.91	1.471
	总磷	0.815	0.751	0.064	0.032

		甲苯	0.108	0.102	0.006	0.006
		挥发酚	0.16	0.128	0.032	0.006
		AOX	4.692	4.372	0.32	0.064
		甲醛	0.465	0.401	0.064	0.032
		石油类	0.4	0	0.4	0.321
		盐分	111.22	0	111.22	111.22
清下水		水量	2000	0	2000	
		COD	0.08	0	0.08	
		SS	0.08	0	0.08	
废气	有组织	4-甲基-2-戊酮	9.64	9.55	0.09	
		DMAC	1.12	1.05	0.07	
		H ₂ S	0.02	0.01	0.01	
		NO _x	0.337	0	0.337	
		SO ₂	219.136	210.16	8.976	
		氨气	0.32	0.26	0.06	
		二甲亚砜	12.22	12.11	0.11	
		非甲烷总烃	4.89	4.46	0.43	
		甲苯	0.61	0.56	0.05	
		甲醇	286.04	283.86	2.18	
		甲醛	5.6	5.56	0.04	
		磷酸三甲酯	2.5	2.38	0.12	
		磷酸三异丁酯	3.96	3.76	0.2	
		氯代异戊烷	0.5	0.47	0.03	
		氯化氢	5358.69	5351.36	7.33	
		氯气	7.42	7.12	0.3	
		频呐酮	70.13	69.87	0.26	
		乳酸甲酯	0.21	0.17	0.04	
		烟尘	0.043	0	0.043	
		乙二醇丁醚	28.09	27.93	0.16	
		异丁醇	27.35	27.32	0.03	
		VOCs	453.64	449.62	4.02	
固废（液）			3303.58	3303.58	0	

注：废水水量的单位为 m³/a，其余物质单位为 t/a。非甲烷总烃包括异戊烯和甲苯。VOCs 包括 4-甲基-2-戊酮、DMAC、二甲亚砜、异戊烯、甲苯、甲醇、甲醛、磷酸三甲酯、磷酸三异丁酯、氯代异戊烷、频呐酮、乳酸甲酯、乙二醇丁醚、异丁醇以及污水站 VOCs。固废（液）包括了待鉴定的盐类等

4.16.5 非正常情况下污染物的产生与排放状况

本项目所涉及到的非正常情况主要为废水处理系统出现故障以及各废气治理装置发生故障，从而造成废水、废气的不达标排放。

废水方面：本项目废水厂区预处理站出水需进行日常监测，一旦发现出水不能达到接管要求则切断出水，废水汇入事故池，分批处理达到接管要求后再排放。

废气方面：在生产试运行、装置开车、停车时，由于处于非正常生产状态，废气等污染源排放有较大变化，需采用应急治理措施。本项目车间二（中部）1-（4-氯苯基）-4, 4-二甲基-3-戊酮加氢工序需要泄压，本项目以加氢工序泄压时产生瞬时高浓度废气作为非正常工况，泄压时废气排放速率取正常时的 50 倍值。

非正常工况下排放源强详见表 4.16-19。

表 4.16-19 非正常或事故状况下 1#排气筒废气污染物排放源强表

排气筒	主要污染物	排放量/ (kg/h)	烟气出口流量 (m ³ /s)	排气筒参数		
				H/m	ø/m	出口温度℃
1#	氯化氢	0.379	4.167	25	0.6	25
	氯气	0.043				
	甲醇	0.486				
	甲醛	0.003				
	频呐酮	0.057				
	氯代异戊烷	0.01				
	非甲烷总烃	0.03				
	DMAC	0.05				
	二甲亚砷	0.033				

4.17 全厂污染物“三本帐”核算

本技改项目建成后，全厂污染物“三本帐”核算情况见表 4.17-1。

表 4.17-1 技改项目建成后全厂污染物“三本帐”核算表（单位：t/a）

类别	污染物名称	已批项目 排放量	本技改项目			“以新带老” 削减量	项目建成后 全厂排放量	技改前后 变化量
			产生量	削减量	排放量			
废水	废水量	11000	64243.15	-	64243.15	11000	64243.15	+53243.15
	COD	10.72	375.48	343.36	32.12	10.72	32.12	+21.4
	SS		32.715	0	32.715		32.715	+32.715
	氨氮	0.424	1.25	0	1.25	0.424	1.25	+0.826
	总氮	(0.424)	1.91	0	1.91	0.424	1.91	+1.486
	总磷	0.009	0.815	0.751	0.064	0.009	0.064	+0.055
	甲苯	0.005	0.108	0.102	0.006	0.005	0.006	+0.001
	挥发酚		0.16	0.128	0.032		0.032	+0.032
	AOX		4.692	4.372	0.32		0.32	+0.32
	甲醛	0.053	0.465	0.401	0.064	0.053	0.064	+0.011
	石油类	0.067	0.4	0	0.4	0.067	0.4	+0.333
	盐分		111.22	0	111.22		111.22	+111.22
	三氯甲烷	0.01				0.01		-0.01
	总氰化物	0.01				0.01		-0.01
	氯苯	0.005				0.005		-0.005
废气 (有组织)	4-甲基-2-戊酮		9.64	9.55	0.09		0.09	+0.09
	DMAC		1.12	1.05	0.07		0.07	+0.07
	H ₂ S		0.02	0.01	0.01		0.01	+0.01
	NO _x		0.337	0	0.337		0.337	+0.337
	SO ₂	5.42	219.136	210.16	8.976	5.42	8.976	+3.556

	氨气	1.53	0.32	0.26	0.06	1.53	0.06	-1.47
	二甲亚砜		12.22	12.11	0.11		0.11	+0.11
	非甲烷总烃	1.4	4.89	4.46	0.43	1.4	0.43	-0.97
	甲苯	1.2	0.61	0.56	0.05	1.2	0.05	-1.15
	甲醇		286.04	283.86	2.18		2.18	+2.18
	甲醛	0.16	5.6	5.56	0.04	0.16	0.04	-0.12
	磷酸三甲酯		2.5	2.38	0.12		0.12	+0.12
	磷酸三异丁酯		3.96	3.76	0.2		0.2	+0.2
	氯代异戊烷		0.5	0.47	0.03		0.03	+0.03
	氯化氢	0.88	5358.69	5351.36	7.33	0.88	7.33	+6.45
	氯气	0.8	7.42	7.12	0.3	0.8	0.3	-0.5
	频呐酮		70.13	69.87	0.26		0.26	+0.26
	乳酸甲酯		0.21	0.17	0.04		0.04	+0.04
	烟尘		0.043	0	0.043		0.043	+0.043
	乙二醇丁醚		28.09	27.93	0.16		0.16	+0.16
	异丁醇		27.35	27.32	0.03		0.03	+0.03
	氯苯	1.36				1.36		-1.36
	二氯甲烷	3.92				3.92		-3.92
	三氯甲烷	0.15				0.15		-0.15
	二氯乙烷	0.75				0.75		-0.75
	二甲胺	0.4				0.4		-0.4
	氯甲烷	0.82				0.82		-0.82
	粉尘	0.02				0.02		-0.02
	VOCS	10.16	453.64	449.62	4.02	10.16	4.02	-6.14
	固废	-	3303.58	3303.58	-	-	-	-

注：①废水水量的单位为 m^3/a ，其余物质单位为 t/a 。②非甲烷总烃包括异戊烯和甲苯。③废水排放量为接管排放量。④“以新带老”削减量为弃建的已批项目排放量。固废（液）包括了待鉴定的盐类等

4.18 清洁生产水平分析

4.18.1 生产工艺先进性分析

本项目生产工艺来源于张家港市振方化工、三联化工、顺昌化工 3 家公司，项目生产工艺较张家港市 3 家公司的生产工艺有以下提升：

表 4.18-1 本项目较张家港市 3 家公司生产工艺提升情况

序号	项目名称	本项目工艺和原材料	张家港工艺和原材料
1	频呐酮	1, 使用 48% 甲醛，减少废酸的产生； 2, 盐酸的套用和脱附，使用主性能树脂将工艺中盐酸的有机物吸附，吸附后的盐酸再进行吸收氯化氢气体，吸收后的盐酸再次套用在生产中，减少废酸的产生；	1, 使用 37% 甲醛，废酸的产生较多； 2, 没有进行盐酸的套用，造成废酸较多，废酸没有进行再处理。
2	一氯频呐酮	使用了釜式反应，减少了误操作；反应温度降低，有效的减少了副反应并加大了工艺的安全性。	使用玻璃管式反应，泄漏点较多，反应温度也较高，安全性相对较低。
3	二氯频呐酮	没有使用溶剂，减少了对环境的污染；使用切片机，能有效进行尾气吸收。	使用溶剂，产生的釜残对环境污染；没有使用切片机，直接放到开口桶进行冷却结晶，尾气对环境的影响较大。

4	戊酮	减少了甲醇的使用量，减少了回收甲醇量，从而减少了挥发气体的产生；使用新型通氢装置（内吸式）降低了反应温度，减少了副产的生成，提高了产品的品质。	甲醇的使用量比较多，回收甲醇量大，对环境的影响较大；加氢反应的副反应控制较难，反应温度高，危险性大。
5	环氧	1，使用碳酸二甲酯和二甲基亚砷代替硫酸二甲酯和二甲基硫醚，减少了剧毒物质和恶臭物质的使用。 2，回收硫酸钾使用了二效蒸发器，大大减少了能耗。	1，使用硫酸二甲酯，危险系数较大； 2，使用二甲基硫醚恶臭气味大； 3，使用反应釜脱水提盐能耗较大。
6	R-2-氯丙酸甲酯	1、使用氯化亚砷储罐氮封形式进行储存、机械泵输送，通过平衡管操作储罐和计量罐，减少无组织排放，	1、使用 200L 桶装进行操作，无组织废气很难收集，长时间使用桶装破损后产生很多危废包装桶。
7	羟基苯氧基丙酸	1、使用碟式离心机进行溶剂萃取，减少溶剂配比提高萃取效率、设备密闭性、减少无组织排放口，减少溶剂挥发性， 2、回收溶剂使用薄膜发生器，提高效率、减少无组织排放口 3、使用无油式罗茨真空，减少污水产生量 4、使用自动离心机，密闭操作，无组织废气通过排空口收集处理	1、使用反应釜萃取，设备数量大，密闭性能差、无组织排放口多，反复操作排空频繁 2、使用反应釜进行溶剂回收，使用设备数量大，效率低，无组织排放空多量大， 3、使用水环式罗茨真空泵产生很多污水 4、使用手动离心机、需要开机操作，无组织废气多且收集困难
8	羟基苯氧基丙酸甲酯	反应采用甲醇滴加的方式进行，可以提高甲醇的反应率，减少损耗。	采用粗放直接投料反应，会增加甲醇的损耗。
9	磷酸三丁氧基乙酯	1. 增加吸收装置，提高了吸收效果。减少废气排放。 2. 车间中间罐、计量罐密闭操作，减少了无组织排放，车间环境明显提高。	1. 使用 3+1 吸收。吸收效果不好，对现场环境影响明显。 2. 原料、中间罐放空管未有尾气处理装置，现场有气味。
10	磷酸三甲酯	改进抽滤为板框暗流压滤，提高安全性和气体挥发对车间环境的影响。同时初品收率明显上升。	使用敞口过滤器抽滤，现场气味明显而且初品会部分损失。
11	磷酸三异丁酯	使用内冷和外部循环冷却相结合，提高了收率。	使用正常冷凝反应时间长，收率低

4.18.2 设备及过程控制先进性

根据工艺操作和安全的要求特点、操作经验以及国内配套仪表生产现状，在保证生产过程稳定可靠运行的前提下，在设备安装过程中将尽可能提高集中控制和自动化水平。在过程控制上减少人工操作中间环节，项目主要生产岗位均采用自动控制，进料流量控制、各蒸馏环节温度控制、压力控制，流量控制采用自动控制、温度控制自动连锁装置的温度显示仪，主要设备的温度、压力等参数，采用集中显示。采用先进输送设备，大部分物料采用罗茨真空泵，真空泵废气安装冷凝回收装置；投料和出料为密闭区域进行；离心、过滤设备采用密闭式，出料口定点设置集气罩收集出料无组织废气；对于烘干、包装等产生废气部分均采取密闭设备。喷淋处理设施安装液位自控仪、pH 自控仪，加药槽配备液位报警装

置，加药方式采用自动加药；活性炭纤维装置排气筒安装在线监控装置，发现吸附饱和及时启动并联的另套吸附装置，并解析饱和装置。采用自动化监控系统，反应釜温度的报警和联锁；自动进料控制和联锁；紧急冷却系统；搅拌的稳定控制和联锁系统；分离系统温度控制与联锁；塔釜杂质监控系统；安全泄放系统等；可燃和有毒气体检测报警装置等。自动化控制系统对投料加入量、反应温度、压力等实行实时控制、配合生产过程中关键点的取样分析，及时调整相关参数，减少物料的过量投加，提高中间产品的转化率和产品得率，也有效降低生产过程中污染物的产生量，节省资源、能源，提高经济效益。通过采取以上先进的过程控制技术，充分发挥设备的潜在能力，稳定工艺操作，提高精度，减少人为误差，使故障率降低。一方面有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，另一方面使操作简便，减轻操作人员的劳动强度。离心机采用密闭式，减少物料损耗、废气排放。因此，项目在生产设备选择及过程控制上是先进的。

此外生产装置的布置均按流程顺序放置，既节能也有利于清洁生产。

4.18.3 项目采取的节能、节水、节约物料的措施

①本项目各类机电设备均选用国家推荐的节能型品种，部分关键的工艺控制点使用先进的仪器仪表控制，强化生产过程中的自控水平，提高收率，减少能耗，尽可能做到合理利用和节约能耗，严格控制跑、冒、滴、漏，最大限度地减少物料、能耗。

②对冷、热管网系统采用先进的保温技术和保温材料进行保温、保冷，减少系统在输送过程中的损失，降低能源消耗。

③加强物料回收和循环利用，提高回收率，减少了物料的消耗量和污染物排放量，降低对区域大气环境影响。

④实现清污分流，清水部分回用，提高了水重复利用率。

⑤项目各种废气均得到有效治理，经处理后，项目废气最小化排放。废水经预处理后达标入园区污水厂处理。固体废物经合理的处理处置后不外排，不会产生二次污染。

4.18.4 污染物排放控制

建设项目在工艺的选择和参数的控制中充分考虑了减少污染物外排，以满足环境保护的法规、标准要求。

（1）废气污染物排放控制

在工艺废气控制方面，除了设备密闭操作，加料过程中采取负压或正压输送、物料的转移采用高位差，尽量减少物料的挥发。公司对导热油炉进行“油改气”，使用天然气替代轻柴油方案，减少污染物的产生及排放。

（2）废水污染物排放控制

本项目将废水采用分质处理，经预处理后的废水与工艺废水、检测化验废水、废气吸收水混合后经过“微电解+芬顿氧化+絮凝沉淀”处理，再与生活污水、初期雨水、设备冲洗废水等混合进行“UASB+水解酸化+活性污泥+二沉池+化学除磷+絮凝沉淀”处理达到园区污水处理厂接管要求后排入园区污水处理厂，由园区污水处理厂处理达标后排入灌河。

（3）固体废物排放控制

建设项目产生的固体废物主要是生产蒸馏残渣、废水处理污泥、废活性炭纤维、办公及生活垃圾、工业废渣等。建设项目在厂区内建设满足国家规范要求的危险固废堆存库，尽量减少固废堆放过程对环境的影响。拟建项目生产残渣、废水处理污泥、污水处理废液、废活性炭纤维等送至连云港赛科废料处置有限公司处理，废催化剂委托回收处置；项目办公及生活垃圾等则委托环卫部门统一收集处置。建设项目固体废弃物处置率为 100%。

（4）噪声控制

建设项目选用高效低噪声设备，并采取消声、减震、建筑隔声等措施，以确保厂界噪声达标排放。建设项目在工艺的选择和参数的控制中充分考虑了减少污染物外排，以满足环境保护的法规、标准要求。

4.18.5 “四个一流”分析

（1）工艺设备一流

涉及公司工艺技术，属于商业机密，略。

（2）环保水平世界一流

①本项目采用先进的废气环保处理设施。对氯化氢气体采用多级降膜水吸收回收盐酸，对氯气、二氧化硫等采用多级碱吸收处理确保达标排放，对甲醇等易溶于水的废气采用多级降膜水吸收进行回收甲醇，对有机废气采用二级活性炭纤维吸附解析处理，活性炭纤维吸附性高，寿命长，减少固废的产生。

②污水站处理设施及工艺一流。项目工艺废水经污水处理站处理后能够达到污水接管标准后排入园区污水处理厂集中处理。

③厂区设备采取隔声、减振、消声等措施降低高噪声设备的运行噪声，以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。危险废物定期由有资质的危废处置单位接收并安全处置。

④废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及江苏连云港化工产业园污水处理厂接管标准，废水接管标准对比情况见表 4.18-2。项目废气执行国内及欧盟最严的排放标准，并能达标排放；本项目废气执行标准对比情况见表 4.18-3。

表 4.18-2 污水排放标准主要指标值表（单位：mg/L，pH 除外）

序号	项目	污水接管标准			污水厂排放标准
		《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	园区污水处理厂接管要求	本项目执行标准	
1	pH	/	5-8	5-8	6-9
2	COD	/	≤500	≤500	≤100
3	SS	/	≤600	≤600	≤70
4	氨氮	/	≤40	≤40	≤15
5	总氮	/	/	/	/
6	总磷（以 P 计）	/	≤1	≤1	≤0.5
7	甲苯	≤0.1	≤0.5	≤0.1	≤0.1
8	挥发酚	≤0.5	≤2	≤0.5	≤0.5
9	可吸附有机卤化物(AOX, 以 Cl 计)	≤5	≤8	≤5	≤1
10	甲醛	≤1	≤5	≤1	≤1
11	石油类	≤20	≤20	≤20	≤5

注：pH 无量纲，其它因子单位为 mg/L。

表 4.18-3 项目大气污染物排放标准筛选表

污染物	国内已有的相关标准										无标准因子计算值			欧盟标准	本项目执行最严的污染物排放标准			
	石油化学工业污染物排放标准 GB31571-2015		江苏省化学工业挥发性有机物排放标准 DB32/3151-2016				大气污染物综合排放标准 GB16297-1996 二级标准											
	排放浓度 mg/m ³	厂界浓度限值 mg/m3	排放浓度 mg/m ³	排气筒高度 m	排放速率 kg/h	厂界浓度限值 mg/m3	排放浓度 mg/m ³	排气筒高度 m	排放速率 kg/h	厂界浓度限值 mg/m3	排放浓度 mg/m ³	排气筒高度 m	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放限值 mg/m ³	排气筒高度 m	排放速率 kg/h	厂界浓度限值 mg/m3
SO ₂	100	/	/	/	/	/	550	25	9.65	0.4	/	/	/	/	100	25	9.65	0.4
氯化氢 （含卤代烃有机废气）	30	0.2	/	/	/	/	100	15	0.26	0.2	/	/	/	/	30	15	0.26	0.2
氯化氢 （不含卤代烃有机废气）	/		/	/	/	/		25	0.915		/	/	/	100	25	0.915		
氯气(含卤代烃有机废气)	5	/	/	/	/	/	65	25	0.52	0.4	/	/	/	/	5	25	0.52	0.4
甲醇	50	/	60	15	3.6	1.0	190	15	5.1	12	/	/	/	100	50	15	3.6	1.0
				25	13.1			25	18.8		/	/	/			25	13.1	
甲醛	5	/	10	15	0.18	0.05	25	15	0.26	0.2	/	/	/	5	5	15	0.18	0.05
				25	0.68			25	0.915		/	/	/			25	0.68	
甲苯	15	0.8	25	15	2.2	0.6	40	15	3.1	2.4	/	/	/	100	15	15	2.2	0.6
				25	8.15			25	11.6		/	/	/			25	8.15	
非甲烷总烃	/	4	80	15	7.2	4	120	15	10	4	/	/	/	100	80	15	7.2	4
				25	26			25	35		/	/	/			25	26	

丁醇	/	/	40	15	0.36	0.5	/	/	/	/	/	/	/	100	40	15	0.36	0.5
				25	1.31			/	/		/	/	25			1.31		
臭气浓度 (无量纲)	/	/	1500	/	/	20	/	/	/	/	/	/	/	/	1500	/	/	20
4-甲基 -2-戊酮	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	93.6	25	13.2	100	93.6	25	13.2	/
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15		3.6	15			3.6		
氯代异戊 烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	120.1 5	25	18.26	100	100	25	18.26	/
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15		4.98	15			4.98		
乳酸甲酯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	90	15	3.6	20	20	15	3.6	/
二甲亚砷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	436.5	15	21.78	100	100	15	21.78	/
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	25		79.86	25			79.86		
乙二醇丁 醚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	112.5	15	4.32	100	100	15	4.32	/
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	25		15.84	25			15.84		
频呐酮	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	31.5	25	3.52	20	20	25	3.52	/
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15		0.96	15			0.96		
DMAC	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	193.5	15	8.4	100	100	15	8.4	/
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	25		30.8	25			30.8		
磷酸三甲 酯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	31.5	25	3.52	20	20	25	3.52	/
磷酸三异 丁酯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	225	25	37.4	100	100	25	37.4	/
氯化亚砷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	51.3	25	6.644	100	51.3	25	6.644	/

注：①4-甲基-2-戊酮、氯代异戊烷等允许排放浓度按美国 DMEG 标准（排放标准）推荐的计算方法，即 $D=45LD_{50}/1000$ 或 $D=100LC_{50}/1000$ 进行计算。式中 D—最高允许排放浓度， mg/m^3 ；4-甲基-2-戊酮的 LD_{50} 为 2080mg/kg；氯代异戊烷的 LD_{50} 为 2670mg/kg；乳酸甲酯的 LD_{50} 为 2000mg/kg；乙二醇丁醚的 LD_{50} 为 2500mg/kg；频呐酮的 LD_{50} 为 700mg/kg；磷酸三甲酯的 LD_{50} 为 700mg/kg；磷酸三异丁酯的 LD_{50} 为 5000mg/kg；二甲亚砷的 LD_{50} 为 9700mg/kg；DMAC 的 LD_{50} 为 4300mg/kg。氯化亚砷的 LD_{50} 为 1140mg/kg；

②允许排放速率按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T13201-91 中“生产工艺过程中产生的气态大气污染物排放标准的制定方法”进行计算，公式为 $Q=CmRKc$ ，其中排气筒高度为 15、18、25m 时 R 分别取 6、9.6、22，Kc 取 1.0，Cm 为质量标准（一次浓度限值）。

本项目废气经处理后能够达到国内及欧盟最严的废气排放标准，达标情况见表 4.18-4.

表 4.18-4 项目大气污染物排放达标情况表

污染源类别	污染物名称	排放情况		排放高度(m)	排气筒编号	排放标准		达标情况
		浓度(mg/m ³)	源强(kg/h)			浓度mg/m ³	速率(kg/h)	
车间二(中部)	氯化氢	25.26	0.379	25	1#	30	0.915	达标
	氯气	2.87	0.043			5	0.52	达标
	甲醇	31.87	0.478			50	13.1	达标
	甲醛	0.2	0.003			5	0.68	达标
	频呐酮	3.8	0.057			20	3.52	达标
	氯代异戊烷	0.67	0.01			100	18.26	达标
	异戊烯	2	0.03			80	26	达标
	DMAC	3.33	0.05			100	30.8	达标
	二甲亚砜	2.2	0.033			100	79.86	达标
车间二(东部)	氯化氢	21.53	0.323	25	2#	100	0.915	达标
	二氧化硫	89.67	1.345			100	9.65	达标
	甲醇	7.2	0.108			50	13.1	达标
	4-甲基-2-戊酮	4.73	0.071			93.6	13.2	达标
	甲苯	1.32	0.02			15	8.15	达标
车间二(西部)	氯化氢	47.92	0.72	25	3#	100	0.915	达标
	乙二醇丁醚	0.27	0.004			100	15.84	达标
	异丁醇	0.87	0.013			40	1.31	达标
	甲醇	7.067	0.106			50	13.1	达标
	磷酸三异丁酯	6.6	0.099			100	37.4	达标
	磷酸三甲酯	1.6	0.024			20	3.52	达标
罐区	异戊烯	13.5	0.027	15	4#	80	7.2	达标
	乳酸甲酯	2.9	0.006			20	3.6	达标
	甲醛	0.8	0.002			5	0.18	达标
	甲醇	0.8	0.002			50	3.6	达标
	乙二醇丁醚	10.2	0.02			100	4.32	达标
	频呐酮	10	0.02			20	0.96	达标
	氯化氢	39.8	0.08			100	0.26	达标
固废堆场、污水站	4-甲基-2-戊酮	0.75	0.003	15	5#	93.6	3.6	达标
	DMAC	0.75	0.003			100	8.4	达标
	二甲亚砜	0.5	0.002			100	21.78	达标

	甲苯	1.75	0.007			15	2.2	达标
	甲醇	1.25	0.005			50	3.6	达标
	甲醛	0.75	0.003			5	0.18	达标
	频呐酮	0.75	0.003			20	0.96	达标
	异戊烯	0.75	0.003			80	7.2	达标
	H ₂ S	0.27	0.0006			/	0.33	达标
	氨气	2.2	0.009			/	4.9	达标
	VOCs	14.95	0.06			80	7.2	达标
导热油炉	烟尘	17.61	0.006	15	6#	20	/	达标
	SO ₂	14.68	0.005			50	/	达标
	NO _x	137.97	0.047			200	/	达标

⑤本项目采用的环保措施处理效率高，三废排放量小。本项目三废产排量及削减情况见表 4.18-5。

表 4.18-5 项目污染物产生排放及削减情况表 (t/a)

种类	污染物名称	产生量	自身削减量	接管量/排放量	综合去除率%
废水	COD	375.48	343.36	32.12	91.45
	总磷	0.815	0.751	0.064	92.15
	甲苯	0.108	0.102	0.006	94.44
	挥发酚	0.16	0.128	0.032	80
	AOX	4.692	4.372	0.32	93.18
	甲醛	0.465	0.401	0.064	86.24
废气有组织	4-甲基-2-戊酮	9.64	9.55	0.09	99.06
	DMAC	1.12	1.05	0.07	93.75
	H ₂ S	0.02	0.01	0.01	50
	SO ₂	219.136	210.16	8.976	95.9
	氨气	0.32	0.26	0.06	81.25
	二甲亚砜	12.22	12.11	0.11	99.1
	非甲烷总烃	4.89	4.46	0.43	91.21
	甲苯	0.61	0.56	0.05	91.8
	甲醇	286.04	283.86	2.18	99.24
	甲醛	5.6	5.56	0.04	99.29
	磷酸三甲酯	2.5	2.38	0.12	95.2
	磷酸三异丁酯	3.96	3.76	0.2	94.95
	氯代异戊烷	0.5	0.47	0.03	94
	氯化氢	5358.69	5351.36	7.33	99.86
	氯气	7.42	7.12	0.3	95.96
	频呐酮	70.13	69.87	0.26	99.63

乳酸甲酯	0.21	0.17	0.04	80.95
乙二醇丁醚	28.09	27.93	0.16	99.43
异丁醇	27.35	27.32	0.03	99.89
VOCs	453.64	449.62	4.02	99.11
固废（液）	3303.58	3303.58	0	/

⑥项目设置一个污水排放口和雨水排放口。按《江苏省污染源自动监控管理暂行办法》（苏环规【2011】1号）要求，污水排放口安装 COD 在线自动检测仪；按《市政府关于印发连云港市深入推进化工行业转型发展实施细则的通知》连政发【2017】7号要求，雨水口必须安装在线监测系统和由监管部门控制的自动排放阀，雨水必须经监测达标（COD≤40mg/L）后方可排放，满足《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》。

由此可见，项目的环保设施及治理效果有较高水平，环保设施正常运行下，环保水平可达到世界一流水准。

(3) 投入产出比世界一流

本项目总投资为 14108 万元，流动资金 2949 万元。

正常生产后，可实现年销售收入 63737 万元；年净利润：16350 万元；项目投资回收期（年）（所得税后）：3.05 年。该项目具备很强的盈利能力，投入产出比达到世界一流水准

与国内上市公司同类产品投资效益的对比表

公司名称	投资金额	净利润
利尔化学	5 亿元	27500 万元
辉丰股份	2 亿元	13143 万元
优化生物	1.41 亿元	16350 万元

(4) 品牌品质世界一流

连云港优化科技有限公司是由原张家港市三联化工科技有限公司、张家港市振方化工有限公司、张家港市顺昌化工有限公司三家组合而成，其产品获得国家火炬计划产业化示范项目证书、高新技术企业证书、高新技术产品认定证书等相关证书和高新产品认证，在国内外有较高的知名度。

本项目频呐酮产品的工艺技术处于国内领先，达到国际一流水平，频呐酮取得高新产品认证，产品质量也远远超过其他生产厂家。本产品具有含量高、色泽好、水分低等优点，样品得到国内外客户认可，品牌品质达到国际一流水准，目前已经有多家国内外大公司对该产品感到兴趣，均表示有合作意向。

与其他企业频呐酮产品相关对比数据

名称	外观	含量
优化生物	无色透明液体	97%
国内其它公司	无色到淡黄色液体	95%

本项目 1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-3-戊酮产品的工艺技术处于国内领先,达到国际一流水平,频呐酮取得高新产品认证,产品质量也远远超过其他生产厂家。本产品具有含量高、色泽好、杂质低等优点,样品得到国内外客户认可,品牌品质达到国际一流水准,目前已经有多家国内外大公司对该产品感到兴趣,均表示有合作意向。

与其他企业 1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-3-戊酮产品相关对比数据

名称	外观	含量	脱氯峰
优化生物	无色到淡黄色液体	99%	0.15%
国内其它公司	淡黄色液体	98%	0.5%
拜耳公司	无色到淡黄色液体	98%	0.2%

本项目 2-氯丙酸甲酯产品的工艺技术处于国内领先,达到国际一流水平,2-氯丙酸甲酯取得高新产品认证,是合成 R-2-(4-羟基苯氧基)丙酸核心原材料之一,除本公司外国内目前还没其他企业的品质能达到要求,R-2-(4-羟基苯氧基)丙酸,其工艺采用对苯二酚和 2-氯丙酸甲酯合成技术,目前品质达到世界一流水准,目前已有陶氏、先正达等世界巨头公司采购,是陶氏公司在中国区唯一合格供应商,其下游产品 R-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯得到高新产品认证,是由 R-2-(4-羟基苯氧基)丙酸为核心原材料合成而来,在国内外占主导地位。

与其他企业 R-2-(4-羟基苯氧基)丙酸产品相关对比数据

名称	外观	含量	水分
优化生物	白色或类白色结晶	99%	0.33%
国内其它公司	灰白色粉末	98%	0.8%

本项目磷酸酯系列产品的工艺技术处于国内领先,产品质量也远远超过其他生产厂家。本产品具有含量高、色泽好、酸度低等优点,样品得到国内外客户认可,品牌品质达到国际一流水准,目前已经有多家国内外大公司对该产品感到兴趣,均表示有合作意向。

与其他企业磷酸酯系列产品相关对比数据

类别	外观	含量	酸值
优化科技	APHA $\leq$ 20	99%	$\leq$ 0.05
淮安华源	$\leq$ 100	96.8%	$\leq$ 0.2
江苏常余	$\leq$ 50	97.5%	$\leq$ 0.1

4.18.6 环境管理指标考核

企业在正常运营时，将根据环评和相关部门要求，对日常环境管理采取以下措施：

- （1）针对污染源执行有效的监控方案，落实相关监控措施；
 - （2）采用合理的污染治理措施后，能够确保污染物达标排放并且满足污染物总量控制指标要求；
 - （3）根据连云港市经贸委和环境保护局联合管理要求，企业应积极开展清洁生产审计工作，从源头减少污染物的产生，完善相关工程节能措施；
 - （4）根据环保政策和法规要求，制定生产过程环境管理和风险管理制度。
- 通过采取以上措施，企业环境管理能够满足清洁生产方面相关指标要求。

4.18.7 清洁生产结论及建议

本项目所采取的能够体现清洁生产的工艺技术、生产设备以及相应的预防措施等，均可很大限度地削减污染物的排放，减轻企业末端“三废”治理的压力，同时企业也从节能降耗中获取经济效益。建设项目符合清洁生产的要求，其清洁生产水平处于国内先进的地位。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

优化生物公司位于连云港市灌南县堆沟港镇,在江苏连云港化学工业园内。项目在优化生物公司现有厂区内进行建设,项目地理位置见图 5.1-1。

灌南县位于连云港市南部,其南部与盐城市响水县隔灌河相望,北部与灌云县相接,西部与涟水县相邻,东部与大海相连。堆沟港镇位于灌南县最东部,省级公路穿境而过与 204 国道相连,204 国道与宁靖盐、京沪、淮连高速公路连城一体。堆沟港距国际性大港连云港仅 70km,距陇海铁路 60km,距连云港白塔埠飞机场 70km,境内至南京仅 3h 路程。

5.1.2 地形、地质和地貌

灌南县为海相成陆。县境内无山岗、丘陵,属平缓地带。地势南高北低,西高东低。地面高程西南部达 5.9m,东部 2.0m,地面坡降 1:18000。县境内土壤有潮土和盐土两大类,7 个土属,24 个土种。土壤质地多为粘性,含盐率低于 0.1%,但未彻底摆脱盐分的潜在威胁,土壤保水、保肥性能强,养分含量高。

5.1.3 河流与水文特征

区域河流水体主要有灌河、新沂河及园区内的灌溉沟渠。

堆沟港紧靠灌河。灌河又名潮河,全长 76.5km,流域面积 6803km²,年径流量 35 亿 m³,输水能力 4610m³/s。灌河堆沟段属感潮河段,功能主要是航运、泄洪。

根据调查,灌河口的潮汐为不正规半日潮型,堆沟港潮汐特征值为:

平均高潮位: 1.88m

平均低潮位: -1.29m

平均潮差: 3.16m

平均涨潮历时: 5h

平均落潮历时: 7h24min

平均高潮间隙: 6h56min

平均低潮间隙：14h21min

堆沟港北临新沂河，是苏北地区沂沭泗流域泄洪总干道。该河 1952 年人工开挖完成。新沂河入海控制闸位于灌云县燕尾镇新沂河入灌河口处，2000 年 7 月竣工，南深泓闸共 12 孔，总宽 134.1m，北深泓闸共 10 孔，总宽 111.5m。闸每孔净宽 10.0m，每孔净高 3.5m。南深泓闸设计最大过闸流量为 $2940\text{m}^3/\text{s}$ ，北深泓闸设计最大过闸流量为 $1960\text{m}^3/\text{s}$ 。新沂河闸的主要作用为汛期排泄沂沭泗洪水，并可分泄分淮入沂的淮河洪水，非汛期起挡潮作用，确保新沂河滩地农作物的生长。

化工园区附近及园区内部还有大咀大沟、合兴大沟、九队大沟、沂南小河等沟渠，这些沟渠均为人工开凿的灌溉渠，宽 5~8m，水深 2~4m，平时河水基本为不流动状态，其功能主要为灌溉。这些沟渠与灌河经闸相连，经调查，正常情况下，闸为关闭状况，只有在洪水季节内河水位高时才会在落潮时放水排洪。

沂南小河，又称灌北引水渠，是堆沟港引水灌溉的主要通道，也是园区水厂——连化水务公司主要的水源地，其它河流均从该河中引水进行农田灌溉。

沂南小河、大咀大沟、合兴大沟、九队大沟等均为人工开凿的灌溉渠，宽 8~10m，水深 2~4m，平时河水基本为不流动状态。但在灌溉季节时，沂南小河从上游引水量可达 $5\sim 10\text{m}^3/\text{s}$ 。

区域水系概况见图 5.1-2。

5.1.4 气候气象

灌南县地处温暖带和北亚热带的过度地带，属暖温带南缘湿润性季风气候。气候总的特点是：四季分明，气候温和，光照充足，雨量适中，雨热同季。

日照 太阳辐射总量为 $117.6\sim 125.5$ 千卡/平方厘米·年，年内分布呈双峰型，5 月、8 月为两个高值区，分别为 $13.3\sim 14.4$ 千卡/平方厘米·月和 $11.8\sim 13.0$ 千卡/平方厘米·月。本地区日照充足，全年日照时数平均达 2500 小时左右，年最少值在 2100 小时以下，年最多值超过 2700 小时。各月平均日照时数以冬季各月最低，为 170~180 小时；日照时数最多的月份在雨季前后的 5、6

月和 8 月，可达 240~250 小时；7 月份受雨季影响，不足 200 小时；9 月以后逐月减少。

温度 地区年平均温度在 14℃ 左右，各月平均气温以一月份最低，约 0℃；沿海地区在 2℃。最高气温出现在 7、8 月份，平均可达 26℃ 以上。冬季月份极端历史最底气温为 -11.9℃。夏季月份极端历史最高气温内地可达 38.5℃，而沿海岛屿底 2℃ 左右。

降水 全年平均降水量为 900~950 毫米，局部地区受地形影响可达 1000 毫米；年最多雨量在 1250 毫米以上；年最少雨量不足 550 毫米。各月雨量分配以冬季各月最底，其平均量仅为 10 毫米左右；最少时连续数月不降水；最多月份出现在 7 月份，平均雨量在 250 毫米以上；极端最多月份可达 500 毫米以上。

风力 本地区是典型季风气候区，风向年变化明显。冬季受大陆冷高压控制，盛行偏北风，气候寒冷、干燥，在西北西（WNW）至东北东（ENE）方向内出现风向频率达 55% 以上。夏季受西太平洋副热带高压影响，盛行东南风，受海洋调节，气候湿热、多雨。在东（E）至南（S）方向内出现风向频率超过 50%。年平均风速内地约 3.4 米/秒；年最大风速沿海地区可达 25 米/秒以上；内地也可达 20 米/秒。月平均风速一般春季较大而秋季较小，春季内地在 4 米/秒以上，沿海地区超过 6 米/秒；秋季内地在 5 米/秒以下。

雾 全年雾日约 15-20 天，2-3 月较多，兼有辐射和平流雾（海雾）性质，以辐射雾较多。

5.1.5 地下水

区域浅层地下水水质无色、透明，含盐分较高，有苦味，不适宜作为饮用水源。

5.1.6 地震烈度

连云港市为全国 32 个重点设防的城市之一，地震设防烈度为 7 度。

5.1.7 生态环境状况

灌南县的陆地生态环境为农业型生态环境，植被以农作物为主；该区林木全系人工栽植，品种主要为桑、槐、柳、榆、椿、泡桐和杨等，主要分布于道

路和河道两边以及村民宅前屋后。灌河边多为芦苇。天然植被现存的不多，主要分布在近海滩涂地区，常见的有盐蒿、兰花草和茅草等。

项目所在地区已无大型野生动物存在，尚存的野生动物仅为鸟类、鼠类、蛙类和蛇类等，境内主要的动物为人工饲养的家畜、家禽。

堆沟港距离灌河入海口距离约有 8km，境内除灌河河堤下至灌河水边外并无滩涂和湿地。

距离最近的滩涂是响水县境内灌东盐场的滩涂，潮上带占约 150km²。响水县境内的盐业基地南北两侧以灌河和中山河为界。境内盐田总面积约 170km²。

养殖区颁在灌河入海口两侧，沿岸滩涂和浅海养殖业较发达，主要有响水县养殖场、灌东养殖场、燕尾港浅海养殖场，主要从事紫菜、蟹、对虾、牡蛎、海带等水产品养殖。养殖区的取水主要是利用浅层海水及海滨的浅层地下水。

5.1.8 人群健康和生活质量概况

堆沟港镇除在镇区设有卫生员外，各村均设有卫生所，拥有医疗、防保职工共计 86 人。实行改革开放以来，连云港市城乡居民生活水平有了较大提高，市民健康状况良好，无地方病存在和发生。

5.2 区域环境质量现状评价

近期区域新建、扩建、技改项目均做过大量的现状监测，均能较好地代表区域环境质量状况，根据工程所处的位置，在满足工作要求的前提下，评价将充分利用这些监测数据，同时根据项目所处地理位置以及项目的排污特性，对区域环境质量进行现状监测。

5.2.1 大气环境质量现状评价

(1) 监测点位及监测项目

大气监测点位及各监测点监测项目详见图 5.2-1 及表 5.2-1。

表 5.2-1 大气监测点位置表

编号	监测点位置	距离(m)	方位	监测项目	备注
G1	朗轩化工	EN	3000	SO ₂ 、二氧化氮、PM10、臭气浓度、HCl、氯气、甲苯、甲	每天 4 次，连续 7 天；引用 2015 年 5 月份监测数据
G2	董沟村	ES	1600		

G3	原新移村	W	1100	醇、NH ₃ 、甲醛、H ₂ S、非甲烷总烃	
G4	原堆沟村	ES	2100		
G5	原十队村	ES	1500		
G6	企业厂区	/	/	SO ₂ 、NO _x 、PM10、臭气浓度、甲苯、甲醇、NH ₃ 、氯化氢、氯气、甲醛、非甲烷总烃、H ₂ S	每天 4 次，连续 7 天；实测

(2) 监测时间及频次

G1、G2、G3、G4、G5 由连云港市环境监测站监测，监测点位各监测因子监测时间为 2015 年 5 月 22 日~29 日连续 7 天，每天 4 次。同步观测气温、气压、相对湿度、风向、风速等气象因子。

G6 中 SO₂、PM10、NH₃、H₂S 由江苏省优联检测技术服务有限公司监测，监测时间为 2016 年 9 月 20 日~26 日连续 7 天，每天 4 次。NO_x、氯化氢、氯气、甲苯、甲醇、甲醛、臭气浓度、非甲烷总烃由谱尼测试集团江苏有限公司补充监测，监测时间为 2017 年 11 月 15 日~21 日连续 7 天，每天 4 次。同步观测气温、气压、相对湿度、风向、风速等气象因子。

(4) 监测分析方法

采样和分析方法按国家环保局出版的环境监测技术规范 HJ/T194-2005、HJ/T193-2005 和《空气和废气监测分析方法(第四版)》以及江苏省环境监测中心颁布的《江苏省大气环境例行监测实施细则》有关要求和规定进行。

(5) 监测结果

大气现状监测结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 大气环境质量现状监测结果表

采样点	项目	样品数	小时浓度			
			浓度范围 mg/Nm ³	最大值	超标个数	超标率%
朗轩化工 G1	二氧化硫	28	0.068-0.154	0.154	0	0
	氯气	28	未检出	未检出	0	0
	氯化氢	28	未检出-0.02	0.02	0	0
	甲醛	28	未检出	未检出	0	0
	甲苯	28	0.000872-0.0993	0.0993	0	0
	甲醇	28	未检出	未检出	0	0
	二氧化氮	28	0.028-0.127	0.127	0	0
	PM10	7	0.115-0.143 (日均值)	0.143 (日均值)	0	0
	臭气浓度	28	11-15	15	0	0

	氨		未检出	未检出	0	0
	硫化氢		未检出	未检出	0	0
	非甲烷总烃		0.3-1	1	0	0
董沟村 G2	二氧化硫	28	0.012-0.046	0.046	0	0
	氯气	28	未检出	未检出	0	0
	氯化氢	28	未检出-0.017	0.017	0	0
	甲醛	28	未检出	未检出	0	0
	甲苯	28	未检出-0.0998	0.0998	0	0
	甲醇	28	未检出	未检出	0	0
	二氧化氮	28	0.007-0.129	0.129	0	0
	PM10	7	0.048-0.218 (日均值)	0.218 (日均值)	1	14.28%
	臭气浓度	28	15-19	19	0	0
	氨		未检出-0.089	0.089	0	0
	硫化氢		未检出	未检出	0	0
	非甲烷总烃		0.3-1	1	0	0
原新移村 G3	二氧化硫	28	0.017-0.039	0.039	0	0
	氯气	28	ND	ND	0	0
	氯化氢	28	ND-0.015	0.015	0	0
	甲醛	28	ND	ND	0	0
	甲苯	28	0.000312-0.0412	0.0412	0	0
	甲醇	28	ND	ND	0	0
	二氧化氮	28	0.026-0.063	0.063	0	0
	PM10	7	0.05-0.134	0.134	0	0
	臭气浓度	28	15-19	19	0	0
	氨	28	ND-0.09	0.09	0	0
	硫化氢	28	ND	ND	0	0
	非甲烷总烃	28	0.3-1	1	0	0
原堆沟村 G4	二氧化硫	28	0.006-0.039	0.039	0	0
	氯气	28	ND	ND	0	0
	氯化氢	28	ND-0.0014	0.0014	0	0
	甲醛	28	ND	ND	0	0
	甲苯	28	0.000152-0.0545	0.0545	0	0
	甲醇	28	ND	ND	0	0
	二氧化氮	28	0.015-0.037	0.037	0	0
	PM10	7	0.041-0.201	0.201	2	28.57
	臭气浓度	28	11-15	15	0	0
	氨	28	ND-0.089	0.089	0	0
	硫化氢	28	ND	ND	0	0
	非甲烷总烃	28	0.3-1	1	0	0
原十队村 G5	二氧化硫	28	0.004-0.044	0.044	0	0
	氯气	28	ND	ND	0	0
	氯化氢	28	ND-0.019	0.019	0	0
	甲醛	28	ND	ND	0	0

	甲苯	28	0.000641-0.0619	0.0619	0	0
	甲醇	28	ND	ND	0	0
	二氧化氮	28	0.013-0.068	0.068	0	0
	PM10	7	0.043-0.13	0.13	0	0
	臭气浓度	28	11-14	14	0	0
	氨	28	ND-0.086	0.086	0	0
	硫化氢	28	ND	ND	0	0
	非甲烷总烃	28	0.3-1	1	0	0
企业厂区	二氧化硫	28	0.042-0.092	0.092	0	0
	氯化氢	28	<0.02	<0.02	0	0
	氯气	28	<0.03	<0.03	0	0
	甲醛	28	<0.05	<0.05	0	0
	甲苯	28	<0.0015	<0.0015	0	0
	甲醇	28	<0.1	<0.1	0	0
	氮氧化物	28	0.053-0.084	0.084	0	0
	PM10	7	0.079-0.106	0.106	0	0
	臭气浓度	28	<10	<10	0	0
	氨	28	0.072-0.147	0.147	0	0
	硫化氢	28	ND	ND	0	0
	非甲烷总烃	28	0.83-0.99	0.99	0	0

备注：氯气检出限 0.03mg/m³、氯化氢检出限 0.003mg/m³、甲醛检出限 0.000006mg/m³、甲苯检出限 0.000006mg/m³、甲醇检出限 0.022mg/m³

(5) 现状评价

大气环境质量评价采用单因子指数评价法，其计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： P_i —某污染因子 i 的评价指数

C_i —某污染因子 i 的浓度值，mg/m³

S_i —某污染因子 i 的大气环境质量标准值，mg/m³

区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，各监测点各污染因子的评价指数分别见表 5.2-3。

表 5.2-3 区域各污染因子评价指数表

监测点	评价指数 P_i					
	二氧化硫 (最大值)	氯气(最 大值)	氯化氢(最 大值)	甲醛(最大 值)	甲苯(最大 值)	甲醇(最大 值)
G1	0.308	/	0.4	/	0.1655	/
G2	0.092	/	0.34	/	0.1663	/
G3	0.078	/	0.3	/	0.0687	/

G4	0.078	/	0.028	/	0.0908	/
G5	0.088	/	0.38	/	0.1032	/
G6	0.184	/	/	/	/	/
质量标准 (mg/m ³)	0.5	0.1	0.05	0.05	0.6	3
监测点	评价指数 Pi					
	二氧化氮 (最大值)	PM10 (最 大值)	硫化氢 (最 大值)	臭气浓度 (最大值)	非甲烷总烃 (最大值)	氨 (最大 值)
G1	0.635	0.953	/	/	0.5	/
G2	0.645	1.453	/	/	0.5	0.445
G3	0.315	0.893	/	/	0.5	0.45
G4	0.185	1.34	/	/	0.5	0.445
G5	0.34	0.867	/	/	0.5	0.43
G6	0.336	0.707	/	/	0.495	0.735
质量标准 (mg/m ³)	0.2	0.15	0.01	-	2.0	0.2

从表 5.2-3 可以看出, PM10 有短时出现超标, 其他各因子能够满足《环境空气质量标准》(GB3095 - 2012) 二级标准。董沟村和原堆沟村 PM10 超标可能是上风向道路过往车辆引起的扬尘所致。

(6) 引用数据代表性、有效性分析

按《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008) 规定, 可使用评价范围内及邻近评价范围的各例行空气质量监测点的近三年与项目有关的监测资料。G1-G5 监测点位中各监测因子引用连云港市环境监测站监测现有数据, 检测时间为 2015 年 5 月 22 日~29 日, 满足数据 3 年有效期的要求。

江苏连云港化学工业园从 2016 年至 2017 年实行区域限批, 园区内基本无新上项目。同时园区企业经多次停产整改, 大部分时间处于停产整顿。目前, 江苏连云港化学工业园区域大气环境质量较 2016 年相比无明显的变化(详见附件: 连云港市环境监测中心站对江苏连云港化学工业园区域大气环境质量的情况说明)。因此, 本项目引用 2015 年 5 月份监测数据具有区域大气环境质量的代表性。

(7) 整改措施及方案

《连云港市“十三五”大气污染防治工作计划》是为贯彻落实《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37 号)、《江苏省大气污染防治行动计划实施

方案》（苏政发〔2014〕1 号）、《连云港市战略环境评价报告书》、《连云港市空气质量达标规划》及国家、省关于“十三五”期间大气污染防治系列工作部署，确保连云港市完成“十三五”期间空气质量改善目标，结合战略环评研究成果及连云港市工作实际，制定的工作计划。

根据《连云港市“十三五”大气污染防治工作计划》，“十三五”期间，连云港市通过实施 531 项工程项目，预计削减二氧化硫 2.6 万吨，削减率 49.6%；削减氮氧化物 2.98 万吨，削减率 44.6%；削减颗粒物 1.39 万吨，削减率 40.9%；削减挥发性有机物 2.19 万吨，削减率 25.9%。主要做好以下几项工作：①深化产业结构调整。②强化工业污染治理。③优化能源消费结构。④深入治理机动车尾气。⑤全面控制城乡污染。

采取以上整治措施后灌南环境空气质量将得到逐步改善，达到二类功能区空气质量要求。

5.2.2 地表水环境质量现状评价

(1) 监测断面

本次环评设置 3 个监测断面，具体地表水监测断面见表 5.2-4 及图 5.1-2。

表 5.2-4 地表水环境监测布点情况表

河流名称	断面标号	监测断面	监测项目
灌河	W1	污水处理厂排污口上游 500m	pH、COD、SS、氨氮、总磷、甲苯、甲醛、挥发酚、镍、石油类
	W2	污水处理厂排污口下游 1500m	
沂南小河	W3	九队大沟交汇处上游	

(2) 监测时间及频次

W1、W2 各监测因子中由谱尼测试集团江苏有限公司补充监测，监测时间为 2017 年 11 月 18 日~20 日连续 3 天，每天 2 次。

W3 测点各监测因子利用连云港市环境监测中心站 2015 年 5 月份监测数据，监测时间分别为 2015 年 5 月 25 日~27 日，连续监测 3 天，每天 2 次。

(3) 监测分析方法

地表水环境质量现状监测按照《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》（第四版）的要求进行。

(6) 监测结果

监测数据统计结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 地表水现状监测结果表 (mg/L, pH 除外)

断面	数据	监测项目 (除 pH 无量纲外, 其余均为 mg/L)								
		pH	COD	甲苯	甲醛	石油类	挥发酚	悬浮物	氨氮	总磷
W1	最大值	7.61	23	未检出	0.06	0.02	<0.0003	17	0.122	0.07
	最小值	7.55	15	未检出	0.06	0.02	<0.0003	15	0.104	0.06
W2	最大值	7.53	21	未检出	0.07	0.03	<0.0003	18	0.248	0.09
	最小值	7.48	12	未检出	0.05	0.02	<0.0003	16	0.232	0.08
W3	最大值	7.41	17.4	未检出	未检出	0.03	未检出	14	0.37	0.14
	最小值	7.22	14.7	未检出	未检出	0.02	未检出	10	0.29	0.14
III类标准值		6~9	20	0.7	0.9	0.05	0.005	30	1.0	0.2
断面	数据	监测项目 (除 pH 无量纲外, 其余均为 mg/L)								
		镍								
W1	最大值	未检出								
	最小值	未检出								
W2	最大值	未检出								
	最小值	未检出								
W3	最大值	未检出								
	最小值	未检出								
III类标准值		0.02								

(5) 现状评价

灌河、沂南小河按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准评价。

本次环评采用单项污染指数法和超标倍数法评价, 评价各污染因子的污染指数, 确定区域水环境重点污染物。

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为:

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中: $S_{i,j}$ —污染因子 i 在第 j 点的标准指数

$C_{i,j}$ —污染因子 i 在第 j 点的浓度值, mg/L

C_{si} —污染因子 i 的地表水环境质量标准, mg/L

pH 的标准指数为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中: $S_{pH,j}$ —污染因子 pH 在第 j 点的标准指数

pH_j —污染因子 pH 在第 j 点的值

pH_{su} —地表水环境质量标准的 pH 值上限

pH_{sd} —地表水环境质量标准的 pH 值下限

水质现状评价结果表见 5.2-6。

表 5.2-6 地表水环境水质监测污染指数

断面	Pi						
	pH	COD	挥发酚	悬浮物	氨氮	总磷	石油类
W1	0.275-0.305	0.75-1.15	/	0.5-0.567	0.104-0.122	0.3-0.35	0.4
W2	0.24-0.265	0.6-1.05	/	0.267-0.3	0.53-0.6	0.4-0.45	0.4-0.6
W3	0.11-0.205	0.735-0.87	/	0.33-0.47	0.29-0.37	0.7	0.4-0.6

由表 5.2-6 可看出, 灌河监测断面中 COD 指标达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准, 不能达到 III 类标准要求, 最大超标倍数为 0.15 倍, 其他监测因子水质指标能达到符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

沂南小河监测断面各监测因子水质指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准, 水质现状良好, 基本能满足相应的水环境功能规划要求。

灌河水质较差主要由于①工业污染增长迅速, 污染治理水平较低, 另一方面, 少数企业环保意识落后, 存在着污水水质超标排放的情况; ②城镇生活污水处理率低, 管网及污染处理设施待完善; ③农业污染以畜禽和种植为主, 污染防治能力需加强。

根据 2017 年 4 月灌南县人民政府灌政发[2017]8 号《灌南县灌河陈港断面、盐河南闸断面水质达标方案》，灌河水质可达性分析措施如下：

①“十三五”期间，不断推进城镇生活污染治理，提高产业准入标准，强化工业污染治理，严格畜禽养殖环境管理，加强农业和农村污染防治，提高环境监测管理能力等，通过开展直接削减污染物工程，辅以监督监管实施，在上游地区来水水质保持稳定达标的情况下，实现断面年平均水质全部达到水质目标。

②到 2020 年，为达到方案目标要求，通过建设各类污染治理工程项目，COD、氨氮等污染物应削减总量将超过 3100 吨、480 吨，均可以达到水质达标方案总量削减目标要求。

③“十三五”期间，将根据污水收集处理负荷、处理工艺技术水平以及有关要求，完成城区污水处理设施建设与提标改造，完成乡镇生活污水处理设施全覆盖。经过建设与改造，城镇污水处理设施将更加完善，污水处理能力显著提升，水环境治理成果更加显著。

采取以上整治措施后灌河水质将得到逐步改善。

(6) 引用数据代表性、有效性分析

W3 沂南小河各监测因子引用连云港市环境监测中心站 2015 年 5 月份监测数据，监测时间为 2015 年 5 月 25 日~27 日，引用数据均为近期监测数据，距今均在 3 年之内，满足有效性的要求。

5.2.3 声环境质量现状评价

本次环评期间对项目区域环境噪声进行了现状监测，并利用监测结果对区域声环境质量进行现状评价。

(1) 监测点位

根据厂区布置及周围环境状况，在厂界布设 4 个噪声测点，具体位置见图 5.2-1。

(2) 监测时间及频次

监测时间：2017 年 11 月 18、19 日进行补测。

监测频次：连续监测 2 天，昼夜各监测 1 次。

(3) 测量仪器、测量条件、测量方法

测量仪器：测量仪器采用噪声分析仪进行测量。

测量条件、测量方法：按《声环境质量标准》中规定的监测方法执行，使用 A 声级，传声器距地面 1.2 米，离厂界 1 米。用 Hs6220 型声级计、测试前进行校准。符合环境监测技术规范中的要求。

(7) 监测结果

噪声监测结果见表 5.2-7。

表 5.2-7 噪声现状监测结果表（单位：Leq[dB (A)]）

测点位置	测点名称	测量日期	测量时段	等效 A 声级 dB (A)	评价标准	评价结果
南厂界	1#	2017. 11. 18	昼间	54. 4	65	达标
			夜间	44. 2	55	达标
		2017. 11. 19	昼间	54. 6	65	达标
			夜间	44. 7	55	达标
东厂界	2#	2017. 11. 18	昼间	53. 8	65	达标
			夜间	44. 5	55	达标
		2017. 11. 19	昼间	54. 2	65	达标
			夜间	44. 4	55	达标
北厂界	3#	2017. 11. 18	昼间	54. 1	65	达标
			夜间	43. 9	55	达标
		2017. 11. 19	昼间	54. 3	65	达标
			夜间	44. 1	55	达标
西厂界	4#	2017. 11. 18	昼间	54. 7	65	达标
			夜间	43. 7	55	达标
		2017. 11. 19	昼间	53. 9	65	达标
			夜间	43. 8	55	达标

(5) 现状评价

区域东、西、北、南厂界评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）3 类标准。

由表 5.2-7 可以看出：厂区的东、西、北、南厂界 4 个测点的昼、夜噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）3 类标准，表明项目所在地声环境较好能够达到相应标准要求。

5.2.4 土壤环境质量现状评价

(1) 土壤监测布点及监测时间

布设土壤监测点 3 个位于公司现有厂内，详见监测点位图 4.1-2。监测时间为 2017 年 7 月 13 日。2017 年 11 月 20 日对厂区内的罐区处、污水站附近的土壤进行补测。

(2) 监测项目及方法

土壤监测项目为：pH、砷、汞、镉、铬、铅、镍、铜、锌。

(3) 采样分析方法

按照国家环保总局颁布的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定和要求执行。监测分析方法主要采用原子吸收分光光度法和原子荧光法。

(4) 现状监测结果与评价

土壤监测具体结果见表 5.2-8。

表 5.2-8 土壤监测结果及其现状评价

点位	类别	监测项目（单位：pH 无量纲，其余为 mg/kg）								
		pH	铜	铅	铬	锌	汞	镍	砷	镉
公司厂区 (车间二附近)	监测值	7.3	19	1.6	36	75	0.053	29	1.56	0.08
	Pi	—	0.19	0.005	0.18	0.3	0.106	0.58	0.052	0.267
罐区处	监测值	7.4	26.8	14.7	69	75.6	0.032	35.4	7.65	0.2
	Pi	—	0.268	0.049	0.345	0.3	0.064	0.708	0.255	0.67
污水站处	监测值	7.5	26.6	14.7	62.9	78.2	0.03	35.8	10.6	0.11
	Pi	—	0.266	0.049	0.315	0.31	0.06	0.716	0.35	0.37
二级标准		6.5~7.5	100	300	200	250	0.5	50	30	0.3

从现状监测结果看，各项污染物指数均低于 1，说明该地区土壤质量较好，基本未受污染。

5.2.5 地下水质量现状评价

(1) 监测点位及监测项目

地下水监测点位及各监测点监测项目详见地下水专章图 3.4-1 及表 5.2-9。

表 5.2-9 地下水监测点位置表

编号	监测点位置	与厂区位置关系	取水层位	监测项目
DGS8	连云港优化生物科技有限公司	厂区内	潜水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥

DGII-10	江苏华尔化工有限公司（恒心乔锐）	东南方向约 335m	潜水	发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铬、银、钡、铍、钴、COD、铜、偏硅酸、锂、镍、总磷、硫化物、硒、锑、SS、钒、锌、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、色度、外观、嗅和味、浊度、总大肠菌群、菌落总数、硝基苯、苯酚、石油类、对二硝基苯、间二硝基苯、邻二硝基苯、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、乙苯、二甲苯类、邻二氯苯、氯苯、甲醛、丙烯腈、敌敌畏、内吸磷、乐果、甲基对硫磷、马拉硫磷、对硫磷、可吸附有机卤素、甲醇、苯胺类、多氯联苯类。
DGS21	连云港盘固化工有限公司	西北方向约 500m	潜水	
DGS26	连云港立本农药化工有限公司	西北方向约 350m	潜水	
DGS19	连云港致诚化工有限公司	西南方向约 550m	潜水	
DGS1	连云港优化生物科技有限公司	厂区内	I 承压水	

其中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铬、银、钡、铍、钴、COD、铜、偏硅酸、锂、镍、总磷、硫化物、硒、锑、SS、钒、锌、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、色度、外观、嗅和味、浊度委托国土资源部南京矿产资源监督检测中心（江苏省地质调查研究院）进行检测，其他因子委托淮安市华测检测技术有限公司进行检测。

(2) 监测结果及评价结果

本项目地下水质量现状评价详见本项目地下水环境影响评价专题报告（见附件）。本报告引用其结论：评价区现状条件下地下水环境质量总体较差，所监测的 5 个潜水水质和 1 个 I 承压水质均未达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准和《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）相关标准限值要求。评价区内地下水水质主要受原生环境影响，该地区靠近黄海，受海水入侵影响，区域浅层地下水几乎为咸水，矿化度较高，含盐量较大，表现为氯化物、总硬度、钠、溶解性总固体超标，但人为活动对地下水也可能造成一定影响。

5.2.6 包气带现状评价

(1) 监测点位及监测项目

包气带监测点位及各监测点监测项目详见地下水专章图 3.3-2 及表 5.2-10。

表 5.2-10 包气带监测点位置表

编号	监测点位置	与厂区位置关系	监测项目
DGT6	连云港优化生物科技有限公司	厂区内	As、Cd、Cr、Cu、Hg、Ni、Pb、Zn、pH、水浸提性 As、水浸提性 Cd、水浸提性 Cr、水浸提性 Cu、水浸提性 Hg、水浸提性 Ni、水浸提性 Pb、水浸提性 Zn
DGT27	莱茵达	东北方向约 330m	
DGT12	连云港致诚化工有限公司	西南方向约 550m	
DGT15	爱沃特裕立化工（江苏）有限公司	东南方向约 610m	
DGT14	连云港盘固化工有限公司	西北方向约 580m	

包气带委托国土资源部南京矿产资源监督检测中心（江苏省地质调查研究院）进行检测。

(2) 监测结果及评价结果

本项目包气带现状评价详见本项目地下水环境影响评价专题报告（见附件）。本报告引用其结论：评价区内所有监测点的各项监测指标标准指数均小于 1，即均符合《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）III 类标准和《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准，包气带现状环境质量总体较好。

5.3 区域污染源调查

5.3.1 污染源调查

5.3.1.1 区域废气污染源调查

化工产业园区主要企业的大气污染源情况详见表 5.3-1。

表 5.3-1 区域内主要大气污染源状况 (t/a)

类别	序号	企业名称	烟尘	粉尘	SO ₂	NO _x	氯化氢	氯气
已建	1	伊斯特化工				13.26		
	2	迪拜克化学	0.48	0.022	1.92			
	3	珂司克化工					0.026	
	4	华尔化工		9.4729	23.618	17.112	4.58	0.7
	5	禾田化工	1.08		5.94		1.08	
	6	三联化工			0.00075		0.0037	
	7	亚晖医药			0.0004		0.72	0.0004
	8	天辰化工					0.07	0.011
	9	嘉隆化工	0.226		0.093		4.229	
	10	双蝶染化	4.32	0.058	19.44		0.0122	
	11	升南化学					0.00852	0.000412
	12	欣丰化工	3.36		5.76			
	13	中成化工	0.18		0.84			
	14	拜尔特化工					0.0007	0.00005
	15	春绿科技		2.1			0.147	
	16	裕立化工					0.03	
	17	埃森化学				5.04		0.025

18	金国农化					0.571	0.085
19	先达化工			0.287		0.0388	
20	海佳化工					0.0123	
21	华伦化工		0.036			1.692	0.504
22	宏业化工			0.005	0.005	0.367	
23	耕耘化工	0.08	0.065	3.07	1.12	0.696	0.08
23	永龙化工					0.0045	
24	科尔健化工					0.0144	
25	光大化工		0.25			0.3388	0.09
26	高优化工	2.16		10.8			
27	国盛化工		0.072	0.324		0.183	0.00039
28	瑞威化工		0.67				
29	腾源化工	0.666		3.25		0.0179	0.00083
30	朗轩化工	14.39	0.3	36.37		1.346	5.1
31	荣臣化工					0.0023	0.00017
32	新田化工					0.000022	0.0015
33	亚邦染料			0.04		0.03	
34	阳方催化剂		0.00132				
35	皇马农化		1.5	1.83		0.38	
36	莱茵达化工	2.376		10.296			
37	手性化学	1.584		7.92		0.007	
38	安本化工					0.175	0.7
39	笃翔化工					0.0004	
40	地浦化工	0.8	0.597	25.6	1.78		
41	华通化工			1.581		0.27	0.145
42	纽泰科化工	0.1	2.734	10.34	3.702	2.528	0.293
43	朗易化工					0.01	0.0001
44	威格瑞斯	0.1	0.255	4	6.318	4.39	0.16
45	润峰环保	0.71		5.43			
46	迪爱生色料	5.04		8.64			
47	南龙化学	2.233	0.097	8.851		0.124	
48	天时化工					0.9	0.203
49	中能化工	0.48		2.64	2.16		
50	宝邦化工	6.5		16			
51	澄鑫化工		0.1		0.02		
52	长龙化工		0.018				
53	金象化工	0.18		7.2	6.6	0.0064	0.0016
54	克胜化工	2.444	2.8	14.308	4.614	7.235	0.31
55	迪奥精细		0.6				
56	卡乐化工		0.3032			0.567	
57	世展化工		0.32			1.75	
58	宝盛龙城		0.013			2.08	
59	永利化工	0.16		2.11			

	60	青山化工	0.085	0.72	2			
	61	景宏生物		0.4				
	62	仁欣化工	0.74	7.76	14.6054	7.45	2.6556	1.37
	63	七洲化工		0.38			1.57	0.392
在 建	1	永利化工技改	0.1584		2.1096			
	2	青山化工技改	0.0792		2.0016			
	3	永凯化工				16.0056	1.62	
	4	迪安化工	0.6336		0.03168	15.984	0.48	
	5	亚邦染料技改			7.2		0.41	
	6	国盛化工技改			0.1584		0.34	
	7	恒飞制药技改			1.3248		0.82	
	8	金象化工技改	0.18		7.2	6.5952		
	9	朗易化工技改					0.68	
	10	景宏生物技改	0.0576		1.7784	2.196	0.92	
	11	纽泰科化工技改			4.4568	0.03744	0.46	
	12	天尊化工			0.216			
	13	克胜化工技改	2.4336		14.3064	4.608	2.45	
	14	耕耘化工技改	0.072		0.864	1.128	0.8	
	15	埃森化学技改	0.9576		2.8008	1.2	1.22	
	16	赛科废料处置技改	4.5504		5.904	28.4184	2.35	
	17	腾源化工技改	1.4832		0.4896	1.3032	1.63	
	18	瑞威化工技改		0.015			0.129	0.05
	19	笃翔化工技改					1.33	
	20	七洲化工技改		0.0017			0.0068	
	21	海迪化工新建		0.075	0.015	0.529	0.273	
总计			61.0796	31.73612	305.967	147.1858	56.78834	10.22345

根据表 5.3-1 可知，周围环境中与本项目排放的废气污染物相同的主要污染源较多，其中氯化氢排放量最大的污染源为克胜公司，粉尘排放量最大的污染源为仁欣化工有限公司，氯气排放量最大的为朗轩化工。

5.3.1.2 区域水污染源调查

周围环境主要废水污染源情况详见表 5.3-2。

表 5.3-2 周围环境主要水污染源状况 (t/a)

类别	序号	企业名称	水量	COD	SS	氨氮	TP	挥发酚	苯胺	甲苯
已建	1	伊斯特化工	9990	6.498	2.946	0.175	0.017			0.002
	2	天平化工一期	2700	1.35	0.33	0.09				0.000032
	3	迪拜克化学	4500	2.13		0.01	0.0012	0.0016		
	4	珂司克化工	7500	0.735	0.124	0.024	0.0002		0.0002	
	5	华尔化工	195000	101.4	6.83	5.36	0.025		0.41	
	6	禾田化工	11400	10.2		0.26	0.01			0.000057
	7	三联化工	31200	2.12	0.66	0.02				
	8	亚晖医药	21000	6.51		0.02			0.007	0.001
	9	天辰化工	6000	4.15	0.56	0.045				
	10	嘉隆化工	181602.37	153.22	27.24	0.26	0.178			0.084
	11	双蝶染化	7200	0.57			0.0049		0.004	
	12	升南化学	1500	7.305	0.66	0.098	0.0057			
	13	欣丰化工	2088	0.697	0.497	0.034	0.001			
	14	毅成化工	33000	7.46	2.74	0.06		0.0069		
	15	中成化工	1500	0.096	0.023	0.000308				
	16	拜尔特化工	5400	0.72	0.69	0.005				
	17	春绿科技	15000	8.41	2.47	0.021	0.007			
	18	裕立化工	3600	1.41	1.22	0.042				
	19	埃森化学	6000	26.76	7.86					0.008
	20	金围农化	62526.4	4.77	0.03	0.269	0.0002		0.0012	0.00004
	21	先达化工	12705	5.463	0.292					
	22	华伦化工	1800	15.5		0.3				
	23	威远精细	1378	0.228	0.121	0.042	0.001			
	24	宏业化工	7488	2.85	0.33	0.03	0.000126			
	25	耕耘化工	24603.85	24.602	1.84	0.767		0.02		0.013

26	永龙化工	9000	1.1	0.14	0.13	0.0064			
27	科尔健化工	4500	0.55	0.81					
28	光大化工	17283	17.28	1.17	0.142	0.0098			0.0034
29	高优化工	5700	3.94	0.58	0.012	0.0014			
30	国盛化工	13200	9.12		0.095	0.0074			0.00029
31	瑞威化工	29864.12	3	0.75	0.45	0.003			
32	腾源化工	4950	3.4155	0.07425	0.030096	0.0001485			
33	凤蝶化工	63572	38.25		1.98			0.32	
34	朗轩化工	94644.68	71.775	6.07	1.849	0.0003	0.0057	0.005	0.0017
35	荣臣化工	7500	1.215	1.328	0.0199	0.0022			
36	新田化工	3000	1.4	0.62	0.02	0.0002			
37	亚邦染料	85800	29.17	3	0.4			0.12	
38	珂玫琳	4500	0.44	0.27	0.036	0.0015		0.000765	0.000023
39	阳方催化剂	315	0.0376	0.0306	0.0027	0.00006			
40	皇马农化	104386	104.38	56.53	3.25	0.085			0.012
41	莱茵达化工	810	0.4	0.21	0.002				
42	手性化学	330	0.12	0.0396	0.003				
43	安本化工	2900	2.9		0.06				
44	汇力树脂	25554	25.55	13.47	0.128	0.0128			0.0128
45	笃翔化工	1600	0.0001	0.00003					
46	地浦化工	17000	11.05	2.551	0.17	0.017			
47	华通化工	13808	5.12	2.747	0.39	0.0045	0.011		
48	纽泰科化工	135147	104.379	37.29	8.877	0.0532	0.269	0.09	0.0796
49	朗易化工	6300	0.003	0.0002	0.00003				
50	威格瑞斯	32781	32.7	4.33	0.13	0.016		0.033	0.003
51	泰盛化工	27000	10.83	0.3				0.00135	
52	金阳化工	9900	3.45	0.139	0.062	0.0044			0.000037
53	永大化工	850	0.351						

	54	迪爱生色料	45000	36	4.5	0.9	0.036			
	55	南龙化学	3300	0.284	0.221	0.002				
	56	天时化工	18655.22	16.14		0.37	0.0024			
	57	中能化工	2700	0.39	0.049	0.003				
	58	宝邦化工	10000	9	5	0.4				
	59	茂期化工	674	0.022	0.003	0.0014				
	60	澄鑫化工	5441	5.35	1.09	0.1	0.01		0.001	
	61	长龙化工	4500	4.17	0.39	0.003	0.0006			
	62	金象化工	9198	8.2	1.635		0.082		0.0006	
	63	七洲化工	24425	24.03	4.327	0.048	0.005			0.011
	64	克胜化工	155628	86.782	23.406	0.468	0.12837			0.08
在建	1	迪奥精细	33900	11.36	0.05	0.617			0.122	
	2	卡乐化工	59992	44.48	4.098	0.05	0.025	0.04	0.14	
	3	世展化工	135535	4.654	72.124	0.04	0.035			
	4	宝盛龙城	84529	84.5	32	1	0.08			0.04
	5	永利化工	4880	4.88	0.98	0.01				0.3
	6	青山化工	100116.6	89.24	4.25	3.42	0.0048		0.42	
	7	景宏生物	2720	2.24	0.21	0.05	0.002			0.001
	8	天平化工二期	9016.8	9.016	2.25	0.36				0.0045
	10	仁欣化工	2033342.4	2033.342	612.6812	81.33	2.033		10.166	1.016
	11	瑞威化工技改	18311.827	17.712	1.614	0.341	0.007			0.0018
	12	七洲化工技改	23555.85	2.36	1.65	0.03	0.0012			
	13	笃翔化工技改	23426.82	19.6	3.15	0.83	0.225			0.00176
	14	海迪化工	167727.522	16.773	11.741	3.927	0.043			0.017
	15	润峰技改	4144	0.58	0.73	0.022	0.0023			
合计			4359595	3408.185	978.0619	120.4934	3.199305	0.3542	11.84212	1.694039

表 5.3-2 中可见，评价区域内 COD 排放量最大的企业分为仁欣化工、嘉隆化工和皇马农化。

5.3.2 区域污染源分析

化工产业园区产业定位主要是纺织染料、农药、生物制药及高科技精细化工等“中间”产品的生产，园区大气中污染因子较多。区域内大气污染因子排放量最大的是二氧化硫，其他的大气污染因子主要是氮氧化物、烟尘、氯化氢及有机废气。

因此，需要各个企业加强管理与处置，尽量减少废气的外排，以降低园区内大气污染，加强企业环保管理，降低环境风险。

6 环境影响预测及评价

6.1 大气环境影响预测及评价

6.1.1 大气环境影响评价等级及范围

技改项目生产过程中有组织排放的有毒气体为各产品生产过程产生的氯化氢、氯气、甲醇、甲苯等，结合项目的工程分析，通过计算各有组织污染物等标排放量，筛选项目大气评价等级判定因子，筛选结果见表 6.1-1。

表 6.1-1 技改项目主要有组织废气污染物等标排放量计算结果表

序号	污染因子	排放量 (10^{-3} t/h)	标准 (mg/m^3)	等标排放量 ($10^6\text{m}^3/\text{h}$)	所占比例 (%)	排序
1	4-甲基-2-戊酮	0.071	0.6	0.118	0.603	10
2	DMAC	0.05	0.46	0.109	0.557	11
3	H_2S	0.006	0.01	0.6	3.064	3
4	NO_x	0.047	0.25	0.188	0.96	6
5	SO_2	1.345	0.5	2.69	13.739	2
6	氨气	0.007	0.2	0.035	0.179	14
7	二甲亚砷	0.033	3.63	0.009	0.046	19
8	非甲烷总烃	0.03	2.0	0.015	0.077	16
9	甲苯	0.02	0.6	0.033	0.169	15
10	甲醇	0.478	3	0.159	0.812	7
11	甲醛	0.003	0.05	0.06	0.306	12
12	磷酸三甲酯	0.024	0.16	0.15	0.766	8
13	磷酸三异丁酯	0.099	1.7	0.058	0.296	13
14	氯代异戊烷	0.01	0.83	0.012	0.061	18
15	氯化氢	0.72	0.05	14.4	73.544	1
16	氯气	0.043	0.1	0.43	2.196	4
17	频呐酮	0.057	0.16	0.356	1.818	5
18	乳酸甲酯	0.005	0.6	0.008	0.041	20
19	烟尘	0.006	0.45	0.013	0.066	17
20	乙二醇丁醚	0.005	0.72	0.007	0.036	21
21	异丁醇	0.013	0.1	0.13	0.664	9
22	合计	—	—	19.58	100	

注：*非甲烷总烃为异戊烯。

通过筛选，有组织废气中，根据选取等标排放量及毒性指标确定选取氯化氢、 NO_x 、二氧化硫、氯气作为本次大气环境影响预测及评价的因子。

本项目无组织排放的气体主要有甲苯、甲醇、甲醛、氯化氢、非甲烷总烃等。因此本次评价选取非甲烷总烃、甲醇、氯化氢无组织废气污染物作为大气环境影响预测及评价的因子。

各大气影响预测及评价因子正常排放以预测源强治理后排放量计算。有组织

排放气体参数见表 6.1-2。项目非正常或事故状态下废气排放参数详见表 6.1-3。
无组织面源排放参数见表 6.1-4。

表 6.1-2 大气污染物点源排放参数

排气筒编号	污染物	小时浓度限值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	烟气出口流量 (Nm ³ /h)	排气筒参数
1#	氯化氢	0.05	0.379	15000	25m, 25℃, D=0.6m
	氯气	0.10	0.043		
2#	氯化氢	0.05	0.323	15000	25m, 25℃, D=0.6m
	二氧化硫	0.5	1.345		
3#	氯化氢	0.05	0.72	15000	25m, 25℃, D=0.6m
4#	氯化氢	0.05	0.08	2000	15m, 25℃, D=0.3m
6#	二氧化硫	0.5	0.005	340.648	15m, 240℃, D=0.3m
	NOX	0.25	0.047		

表 6.1-3 非正常或事故条件下废气排放参数

排气筒编号	污染物	小时浓度限值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	烟气出口流量 (Nm ³ /h)	排气筒参数
1#	氯化氢	0.05	0.379	15000	25m, 25℃, D=0.6m
	氯气	0.10	0.043		

表 6.1-4 大气污染物无组织面源排放参数

序号	污染源名称	污染物名称	排放量 kg/h	面源面积 m ²	面源高度 m	排放方式
1	车间二	甲醇	0.262	3600 (150*24)	14	间断
		氯化氢	0.026			
		非甲烷总烃	0.031			

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T 2.2-2008)中推荐的估算模式。

利用估算模式分别计算每一种判定因子在所有气象条件下,下风向轴线浓度和相应浓度占标率 P_i (第 i 个污染物), 计算公式如下:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

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/m³;

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m³。

具体估算模式计算结果详见表 6.1-5、6.1-6。

表 6.1-5 正常排放情况下各污染源估算模式计算结果表（有组织）

距源中心下风向距离 D/m	氯化氢 (1#)		氯化氢 (2#)		氯化氢 (3#)		氯化氢 (4#)	
	下风向预测浓度 Ci/ (mg/m ³)	浓度占标率 Pi/%	下风向预测浓度 Ci/ (mg/m ³)	浓度占标率 Pi/%	下风向预测浓度 Ci/ (mg/m ³)	浓度占标率 Pi/%	下风向预测浓度 Ci/ (mg/m ³)	浓度占标率 Pi/%
100	0.003958	7.916	0.003373	6.746	0.007518	15.036	0.000984	1.9672
200	0.004898	9.796	0.004174	8.348	0.009305	18.61	0.000703	1.4052
300	0.004565	9.13	0.003891	7.782	0.008672	17.344	0.000401	0.8012
400	0.004249	8.498	0.003621	7.242	0.008073	16.146	0.000375	0.7502
500	0.003531	7.062	0.003009	6.018	0.006707	13.414	0.000323	0.6452
600	0.003412	6.824	0.002908	5.816	0.006482	12.964	0.000272	0.544
700	0.003409	6.818	0.002905	5.81	0.006476	12.952	0.00023	0.4604
800	0.003276	6.552	0.002792	5.584	0.006224	12.448	0.000197	0.3938
900	0.003089	6.178	0.002633	5.266	0.005869	11.738	0.00017	0.3408
1000	0.002887	5.774	0.00246	4.92	0.005484	10.968	0.000149	0.2984
1100	0.002688	5.376	0.002291	4.582	0.005106	10.212	0.000132	0.2642
1200	0.0025	5	0.002131	4.262	0.00475	9.5	0.000118	0.236
1300	0.002328	4.656	0.001984	3.968	0.004423	8.846	0.000106	0.2126
1400	0.002172	4.344	0.001851	3.702	0.004126	8.252	9.64E-05	0.1928
1500	0.00203	4.06	0.00173	3.46	0.003857	7.714	8.81E-05	0.1762
1600	0.001902	3.804	0.001621	3.242	0.003614	7.228	8.09E-05	0.1618
1700	0.001787	3.574	0.001523	3.046	0.003395	6.79	7.48E-05	0.1496
1800	0.001683	3.366	0.001434	2.868	0.003197	6.394	6.94E-05	0.1388
1900	0.001588	3.176	0.001354	2.708	0.003018	6.036	6.46E-05	0.1292
2000	0.001503	3.006	0.001281	2.562	0.002855	5.71	6.05E-05	0.121
2100	0.001425	2.85	0.001214	2.428	0.002707	5.414	5.68E-05	0.1136
2200	0.001354	2.708	0.001154	2.308	0.002572	5.144	5.34E-05	0.1068
2300	0.001289	2.578	0.001098	2.196	0.002448	4.896	5.05E-05	0.101
2400	0.001229	2.458	0.001047	2.094	0.002335	4.67	4.78E-05	0.0956
2500	0.001174	2.348	0.001001	2.002	0.00223	4.46	4.53E-05	0.0906
下风向最大浓度、位置及占标率	0.005026 (177)	10.052	0.004283 (177)	8.566	0.009547 (177)	19.094	0.001026 (86)	2.052

正常排放情况下各污染源估算模式计算结果表（有组织）

距源中心下风向距 离 D/m	氯气 (1#)		二氧化硫 (2#)		二氧化硫 (6#)		氮氧化物(6#)	
	下风向预测浓度 Ci/ (mg/m ³)	浓度占标率 Pi/%	下风向预测浓度 Ci/ (mg/m ³)	浓度占标率 Pi/%	下风向预测浓度 Ci/ (10-9mg/m ³)	浓度占标率 Pi/%	下风向预测浓度 Ci/ (mg/m ³)	浓度占标率 Pi/%
100	0.000449	0.4489	0.01405	2.81	0.000843	0.16856	0.007922	3.1688
200	0.000556	0.5555	0.01738	3.476	0.00039	0.07796	0.003664	1.4656
300	0.000518	0.5178	0.0162	3.24	0.000301	0.06012	0.002825	1.13
400	0.000482	0.482	0.01508	3.016	0.000239	0.04772	0.002243	0.8972
500	0.0004	0.4004	0.01253	2.506	0.000186	0.03728	0.001752	0.7008
600	0.000387	0.387	0.01211	2.422	0.000148	0.02968	0.001395	0.558
700	0.000387	0.3866	0.0121	2.42	0.000121	0.02422	0.001138	0.4552
800	0.000372	0.3716	0.01163	2.326	0.000101	0.02018	0.000949	0.37956
900	0.00035	0.3504	0.01096	2.192	8.58E-05	0.01716	0.000806	0.32252
1000	0.000327	0.3274	0.01024	2.048	7.41E-05	0.01482	0.000696	0.27852
1100	0.000305	0.3048	0.009538	1.9076	6.48E-05	0.01296	0.00061	0.24384
1200	0.000284	0.2836	0.008874	1.7748	5.74E-05	0.01148	0.00054	0.21596
1300	0.000264	0.2641	0.008263	1.6526	5.14E-05	0.01028	0.000483	0.1932
1400	0.000246	0.2463	0.007707	1.5414	4.64E-05	0.00928	0.000436	0.17432
1500	0.00023	0.2302	0.007205	1.441	4.22E-05	0.00844	0.000396	0.15848
1600	0.000216	0.2158	0.006751	1.3502	3.86E-05	0.00772	0.000363	0.14504
1700	0.000203	0.2027	0.006342	1.2684	3.55E-05	0.0071	0.000334	0.13348
1800	0.000191	0.1909	0.005972	1.1944	3.28E-05	0.00656	0.000309	0.12348
1900	0.00018	0.1801	0.005637	1.1274	3.05E-05	0.0061	0.000287	0.11476
2000	0.00017	0.1704	0.005333	1.0666	2.85E-05	0.0057	0.000268	0.10708
2100	0.000162	0.1616	0.005056	1.0112	2.67E-05	0.00534	0.000251	0.10032
2200	0.000154	0.1535	0.004804	0.9608	2.51E-05	0.00502	0.000236	0.09428
2300	0.000146	0.1461	0.004573	0.9146	2.36E-05	0.00472	0.000222	0.08888
2400	0.000139	0.1394	0.004361	0.8722	2.23E-05	0.00446	0.00021	0.084
2500	0.000133	0.1332	0.004166	0.8332	2.12E-05	0.00424	0.000199	0.0796
下风向最大浓度、 位置及占标率	0.00057 (177)	0.57	0.01784 (177)	3.566	0.0009186 (61)	0.18372	0.008635 (61)	3.454

表 6.1-6 正常排放情况下各污染源估算模式计算结果表（无组织）

距源中心下风向距离 D/m	车间二(氯化氢)		车间二(甲醇)		车间二(非甲烷总烃)			
	下风向预测浓度 C_i / (mg/m^3)	浓度占标率 P_i /%	下风向预测浓度 C_i / (mg/m^3)	浓度占标率 P_i /%	下风向预测浓度 C_i / (mg/m^3)	浓度占标率 P_i /%		
100	0.003963	7.926	0.003963	0.1321	0.004725	0.23625		
200	0.003972	7.944	0.003972	0.1324	0.004736	0.2368		
300	0.002611	5.222	0.002611	0.08703	0.003113	0.15565		
400	0.001733	3.466	0.001733	0.05777	0.002066	0.1033		
500	0.001234	2.468	0.001234	0.04113	0.001471	0.07355		
600	0.000932	1.8632	0.000932	0.03105	0.001111	0.05555		
700	0.000734	1.4672	0.000734	0.02445	0.000875	0.04374		
800	0.000597	1.194	0.000597	0.0199	0.000712	0.03559		
900	0.000499	0.9972	0.000499	0.01662	0.000594	0.02972		
1000	0.000425	0.85	0.000425	0.01417	0.000507	0.02534		
1100	0.000369	0.737	0.000369	0.01228	0.000439	0.02196		
1200	0.000324	0.6476	0.000324	0.01079	0.000386	0.0193		
1300	0.000288	0.5758	0.000288	0.0096	0.000343	0.01716		
1400	0.000258	0.5168	0.000258	0.00861	0.000308	0.0154		
1500	0.000234	0.4678	0.000234	0.0078	0.000279	0.01394		
1600	0.000213	0.4264	0.000213	0.00711	0.000254	0.01271		
1700	0.000196	0.3912	0.000196	0.00652	0.000233	0.01166		
1800	0.00018	0.3608	0.00018	0.00601	0.000215	0.01076		
1900	0.000167	0.3346	0.000167	0.00558	0.0002	0.00998		
2000	0.000156	0.3116	0.000156	0.00519	0.000186	0.00928		
2100	0.000146	0.2912	0.000146	0.00485	0.000174	0.00868		
2200	0.000137	0.2732	0.000137	0.00455	0.000163	0.00814		
2300	0.000129	0.2572	0.000129	0.00429	0.000153	0.00767		
2400	0.000121	0.2428	0.000121	0.00405	0.000145	0.00724		
2500	0.000115	0.2298	0.000115	0.00383	0.000137	0.00685		
下风向最大浓度、位置及占标率	0.004184 (170m)	8.368	0.004187 (170m)	0.1396	0.004989 (170m)	0.24945		

本项目有组织排放地面浓度占标率最大的污染物为氯化氢，占标率为 19.094%，大于 10%，无组织排放最大地面浓度占标率小于 10%。根据大气环评导则，大气影响预测评价等级应为二级评价。大气评价范围取本项目 1#排气筒为中心，半径为 2.5 公里的圆形区域。

6.1.2 常规气象资料分析

6.1.2.1 污染气象特征

连云港市燕尾港设有气象观测站，该站点位于 119° 47' E、34° 29' N，观测场海拔 3.0m，距离本项目约 10km，气象站点与本项目评价范围的地理特征相似，属于同一气候区，工程气象条件可以直接采用燕尾港站气象特征值，具有较好的代表性。

地面气象资料使用 2015 全年 8760 小时的逐时气象场，包括时间（年、月、日、时）、风向（以 16 个方位表示）、风速、干球温度、低云量、总云量共 6 项。风向、风速、干球温度为逐日逐时，低云量、总云量由于观测密度不够为逐日一天 3 次（08、14、20 时）。按 AERMET（气象预处理程序）参数输入格式，采用线性插值生成近地面逐日逐时气象输入文件。

根据气象数据，本项目 2015 年全年地面气象特征统计结果如下，具体见表 6.1-7~表 6.1-11，及图 6.1-1~图 6.1-4：

表 6.1-7 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (°C)	0.9	2.7	7.9	12.5	18.9	22.5	28.4	28.8	23.0	18.3	11.4	4.5

表 6.1-8 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	3.4	4.1	5.7	5.0	5.0	4.0	4.2	4.5	3.9	4.6	4.9	4.6

表 6.1-9 季小时平均风速的日变化

小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	5.6	5.8	5.2	5.0	4.8	4.6	4.6	5.0	4.6	4.5	4.7	4.9
夏季	4.0	4.3	3.9	3.9	3.8	3.8	3.8	4.1	3.9	4.0	4.2	4.5
秋季	4.5	4.7	4.4	4.4	4.5	4.5	4.6	4.7	4.3	4.2	4.1	4.2
冬季	4.2	4.5	4.3	4.2	4.2	4.2	4.2	4.5	4.1	3.9	3.7	3.7
小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
风速 (m/s)												

春季	5.2	5.7	5.4	5.2	5.3	5.4	5.6	6.1	5.7	5.6	5.5	5.5
夏季	4.9	5.4	5.0	4.7	4.5	4.3	4.3	4.4	4.1	4.0	3.9	4.0
秋季	4.3	4.7	4.3	4.3	4.3	4.5	4.4	5.0	4.3	4.5	4.5	4.4
冬季	3.6	4.0	3.7	3.7	3.7	3.9	4.1	4.5	4.1	4.1	4.0	4.2

表 6.1-10 年平均风频的月变化情况表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	11.8	10.3	2.8	4.4	7.1	9.7	6.3	2.3	1.2	3.0	3.8	4.4	10.8	6.6	7.5	6.6	1.3
二月	8.5	10.7	8.2	9.5	8.5	13.8	7.3	6.1	1.9	1.5	1.8	3.6	5.7	4.3	3.7	3.3	1.6
三月	3.6	12.2	9.5	5.2	8.7	16.9	11.8	4.4	2.8	3.9	3.0	8.5	4.6	0.4	0.8	2.3	1.2
四月	4.7	3.9	6.8	8.1	10.8	16.4	8.6	8.8	3.9	4.4	3.1	8.6	4.0	0.8	3.2	2.9	1.0
五月	2.0	2.0	4.0	7.7	13.6	18.8	8.2	6.5	3.6	2.4	6.0	5.2	4.4	4.7	5.2	4.3	1.2
六月	5.3	10.6	13.9	19.2	9.4	16.1	5.4	5.6	1.9	0.7	0.1	0.0	0.7	2.2	3.2	4.9	0.8
七月	8.7	8.5	10.8	15.7	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	17.1	12.0	13.2	1.6
八月	0.4	4.7	7.4	12.2	10.2	14.5	7.4	7.1	4.8	4.3	4.8	12.5	4.8	3.4	0.0	0.5	0.8
九月	2.1	9.7	4.3	4.4	7.5	19.7	11.8	7.2	3.1	3.8	4.0	5.1	8.2	3.3	1.7	3.3	0.7
十月	5.9	17.7	8.6	8.2	8.2	7.4	7.5	8.5	4.6	4.8	3.0	2.3	4.4	0.8	1.5	4.0	2.6
十一月	6.5	6.3	2.1	3.2	2.6	9.0	7.6	3.8	3.5	1.1	4.3	10.3	14.3	8.6	9.9	6.0	1.0
十二月	13.2	9.4	5.0	4.4	3.1	1.9	1.2	3.0	1.7	1.2	3.2	13.2	14.8	4.6	7.0	11.7	1.5

表 6.1-11 年平均风频的季变化及年平均风频情况表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	3.4	6.1	6.8	7.0	11.1	17.4	9.6	6.5	3.4	3.6	4.0	7.4	4.3	2.0	3.1	3.2	1.1
夏季	4.8	7.9	10.6	15.7	7.9	10.1	4.3	4.2	2.3	1.7	1.7	4.2	4.7	7.6	5.1	6.2	1.1
秋季	4.9	11.3	5.0	5.3	6.1	12.0	9.0	6.5	3.7	3.3	3.8	5.9	8.9	4.2	4.3	4.4	1.4
冬季	11.3	10.1	5.2	6.0	6.2	8.3	4.9	3.7	1.6	1.9	3.0	7.2	10.6	5.2	6.2	7.3	1.5
年平均	6.1	8.8	6.9	8.5	7.8	12.0	6.9	5.2	2.8	2.6	3.1	6.2	7.1	4.7	4.6	5.3	1.3

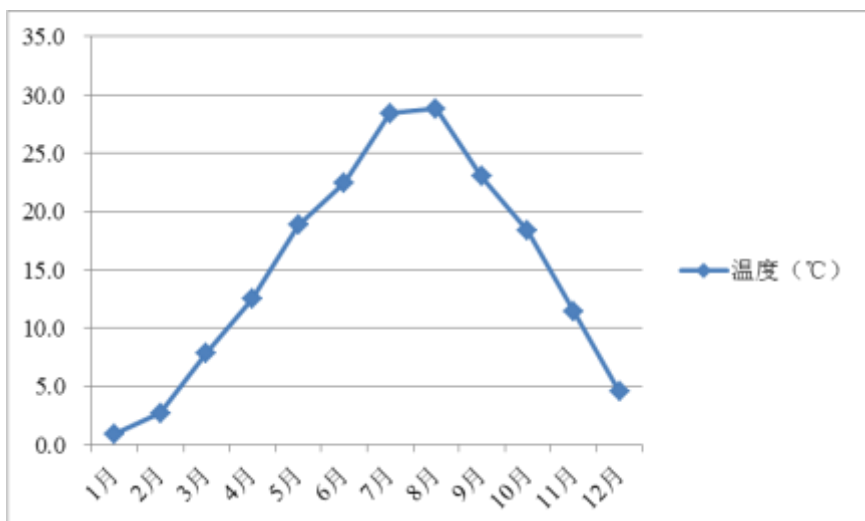


图 6.1-1 年平均温度的月变化曲线

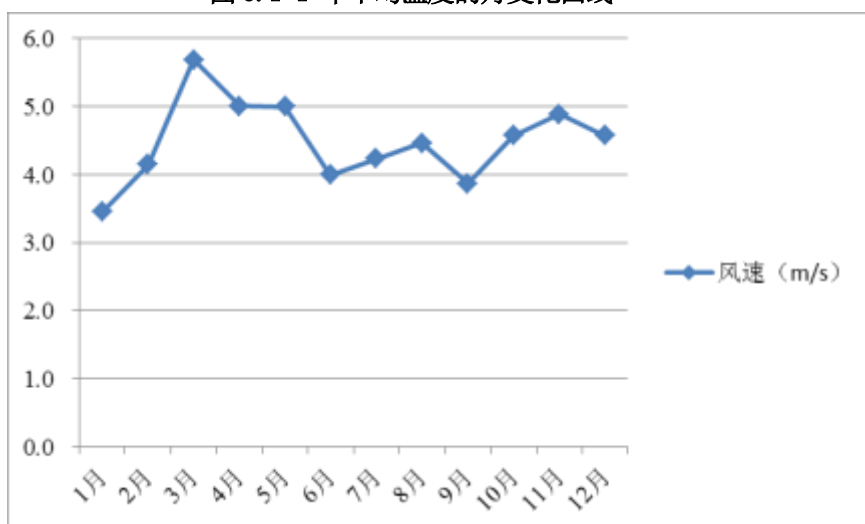


图 6.1-2 年平均风速的月变化曲线

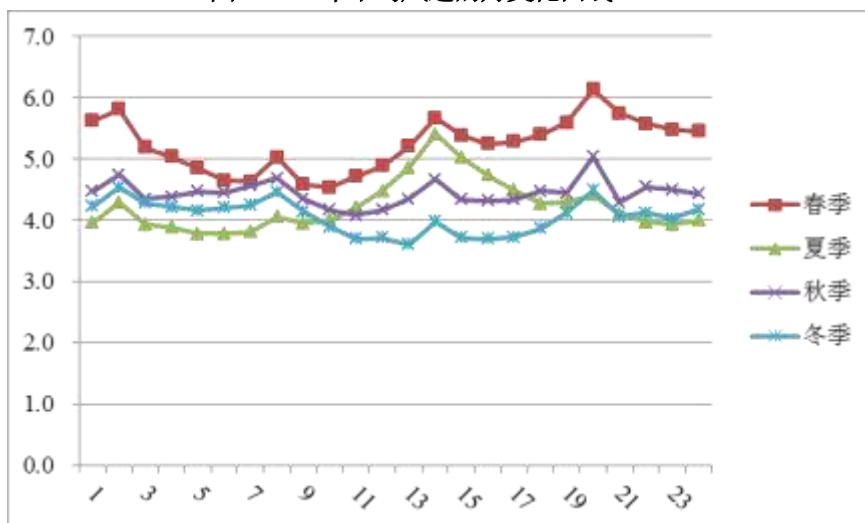


图 6.1-3 季小时平均风速的日变化曲线

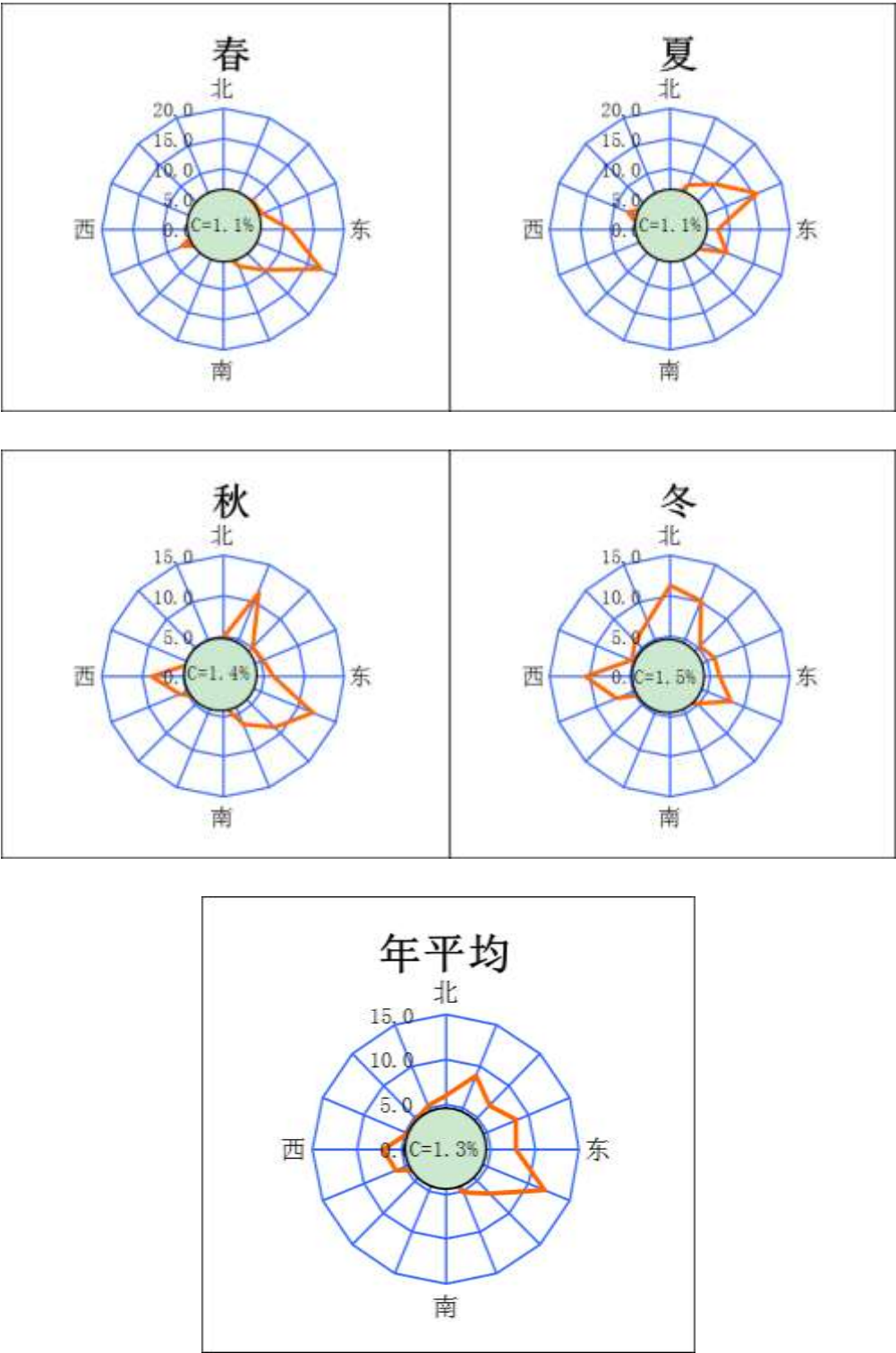


图 6.1-4 季节及年平均风向玫瑰图

6.1.3 区域污染源情况

评价范围内区域污染源情况见表 6.1-12。

表 6.1-12 区域在建、拟建项目及本项目排放参数

点源	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气流速	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强			
										HC1	SO ₂	NO _x	氯气
Name	m	m	m	m	m	m ³ /s	K	h		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
永利化工	751	-53	-2	30	0.4	1.52	298	7200	正常		0.293		
青山化工	646	-15	0	30	0.4	1.56	298	7200	正常		0.278		
永凯化工	3109	-72	-1	30	0.4	1.93	298	7200	正常	0.03		0.835	
	3122	530	-1	30	0.4	1.93	298	7200	正常			0.41	
	3172	512	-1	30	0.4	0.77	298	7200	正常			0.018	
	751	-53	-1	30	0.4	3.85	298	7200	正常	0.054			
	3172	549	-1	30	0.4	1.15	298	7200	正常	0.12		0.26	
	3184	549	-1	30	0.4	2.31	298	7200	正常	0.22		0.7	
迪安化工	-139	-107	-2	30	0.4	0.85	298	7200	正常		1.625	1.74	
	-114	-51	-2	25	0.3	0.28	298	7200	正常	0.05			
	-195	-51	-2	20	0.3	5	298	7200	正常	0.2536			
	-275	23	-2	25	0.3	4.17	298	7200	正常	0.116			
	-294	109	-2	30	0.4	3.89	298	7200	正常	0.005			
	-386	103	1	30	0.5	1.67	298	7200	正常	0.098	0.0044	2.22	
亚邦染料	1923	753	-2	30	0.4	1.20	298	7200	正常	0.076	1.0		
国盛化工	2392	425	0	30	0.3	1.50	298	7200	正常	0.077	0.022		

年产 7000 吨频呐酮等 16 个产品技改项目环境影响报告书

恒飞制药	1149	672	-1	30	0.4	1.30	298	7200	正常	0.178	0.184		
	1087	703	-1	15	0.2	0.83	298	7200	正常	0.04			
	1136	703	-1	15	0.2	0.83	298	7200	正常	0.013			
金象化工	2373	1297	1	30	0.4	1.65	298	7200	正常		1.0	0.916	
朗易化工	3314	611	0	30	0.4	1.56	298	7200	正常	0.04			
景宏生物	543	363	-1	30	0.4	1.39	298	7200	正常		0.247	0.305	
	580	400	0	25	0.3	1.56	298	7200	正常	0.134			
纽泰科化工	3326	914	0	30	0.4	1.65	298	7200	正常	0.00698	0.619		
	3332	1056	0	30	0.4	1.67	298	7200	正常	0.0104		0.0052	
天尊化工	1513	1019	-1	30	0.4	1.85	298	7200	正常		0.03		
克胜化工	1180	-744	0	25	0.5	3.33	298	7200	正常	0.0071			
	1193	-794	0	25	0.3	2.08	298	7200	正常	0.134			
	1224	-769	-1	25	0.3	1.305	298	7200	正常	0.002			
	1255	-806	0	25	0.3	2.18	298	7200	正常	0.1582			
	1187	-744	-1	25	0.3	1.75	298	7200	正常	0.0711			
	1162	-751	-2	25	0.5	4.09	298	7200	正常	0.359			
	1285	-881	0	15	0.2	2.27	298	7200	正常	0.096			
	1224	-713	0	18	0.3	1.38	298	7200	正常		1.84		
	1230	-726	0	35	0.4	1.67	298	7200	正常	0.32	0.147	0.64	

年产 7000 吨频呐酮等 16 个产品技改项目环境影响报告书

耕耘化工	933	592	0	25	0.6	3.47	298	2120	正常	0.078			
	1007	604	-1	25	0.3	0.83	298	2400	正常		0.36	0.47	
埃森化学	871	1316	-1	15	0.2	0.69	298	4800	正常	0.033			
	890	1235	0	25	0.3	0.83	298	2500	正常	0.0644			
	927	1149	-1	15	0.2	0.11	298	7200	正常		.097		
	921	1279	0	15	0.2	0.32	298	7200	正常		0.292		
	809	1279	0	25	0.5	4.17	298	7920	正常	0.231	0.319	0.233	
赛科废料处置	698	-447	-3	35	0.5	2.19	298	7920	正常	0.2545	0.6545	3.3319	
腾源化工	1774	-119	-1	25	0.4	1.67	298	7200	正常	0.139	0.068	0.181	
瑞威	2#	2299	-936	-1	25	0.4	1.944	298	7200	正常	0.0027		
	1#	2320	-1040	-1	25	0.4	1.389	298	7200	正常	0.0116		0.007
	3#	2195	-915	-1	25	0.4	2.222	298	7200	正常	0.002		
笃翔	3#	3654	1211	-1	15	0.3	1.389	298	7200	正常	0.0828		
	4#	3571	1253	-1	15	0.3	1.389	298	7200	正常	0.119		
	5#	3466	1211	-1	15	0.3	1.389	298	7200	正常	0.14		
七洲		1778	711	-1	25	0.3	2.222	298	7200	正常	0.002		
海迪	1#	3008	-290	-1	20	0.4	2.778	298	7200	正常	0.024		
	3#	3091	-290	-1	25	0.5	2.778	298	7200	正常	0.033		
本	1#	747	171	0	25	0.6	4.167	298	7200	正常	0.379		0.043

项目	2#	710	215	0	25	0.6	4.167	298	7200	正常	0.323	1.345		
	3#	747	270	-1	25	0.6	4.167	298	7200	正常	0.72			
	4#	834	276	-1	15	0.3	0.556	298	7200	正常	0.08			
	6#	877	221	-1	15	0.3	0.117	513	7200	正常		0.005	0.047	

表 6.1-12（续） 区域面源污染物及本项目面源污染物排放一览表

项目		中心坐标		面积（m²）	高（m）	污染物排放（kg/h）			
		中心 X 坐标	中心 Y 坐标			HCl	SO ₂	NO _x	氯气
本项目	车间二	1757	-19	3600	14	0.026	/	/	/

6.1.4 大气环境影响预测分析及评价

6.1.4.1 预测因子与评价方案

《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）要求选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子。本项目 SO_2 、 NO_x 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，氯化氢、氯气参照《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度执行。

本次评价方案详见表 6.1-13。

表 6.1-13 大气环境影响预测评价方案

预测条件		备注
选用预测模式	AERMOD 进一步预测模式	—
计算点	环境保护目标处、预测范围内网格点、最大地面浓度处	—
评价区域划分	选用直角坐标网格，网格间距 250m	实际覆盖评价区域 8×10km
典型小时气象条件	选取区域污染最严重的小时气象条件和区域敏感点污染最严重的小时气象条件	—
典型日气象条件	选取区域污染最严重的日气象条件和区域敏感点污染最严重的日气象条件	—
预测内容		备注
预测全年逐次小时气象条件下，本项目氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、氯气在环境保护目标、预测范围内网格点的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度		分析是否超标，绘制相应的浓度等值线图
预测全年逐日气象条件下，本项目氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、氯气在环境保护目标、预测范围内网格点的地面浓度和评价范围内的最大地面日均浓度		分析是否超标，绘制相应的浓度等值线图
预测长期气象条件下，分析本项目氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、氯气在评价范围内的浓度贡献情况		预测分布情况，绘制相应的浓度等值线图
预测本次工程非正常排放条件下，敏感点处及评价区域内最大小时地面浓度值，判定是否超标		评价非正常排放事故对评价区大气环境质量的影响
分析本项目恶臭环境影响		—
分析本工程建设前后无组织卫生防护距离变化情况		—

6.1.4.2 预测结果及评价

(1) 最大地面小时浓度预测及达标情况分析

① 最大地面小时浓度值时空分布

在 2014 年逐日逐时气象条件下，计算区域内大气污染物对评价范围内网格点的地面小时浓度最大值，以此绘制本项目各污染物的网格点小时平均最大浓度等值线分布图，见图 6.1-5~8；评价区内网格点的最大地面小时浓度值见表 6.1-14。

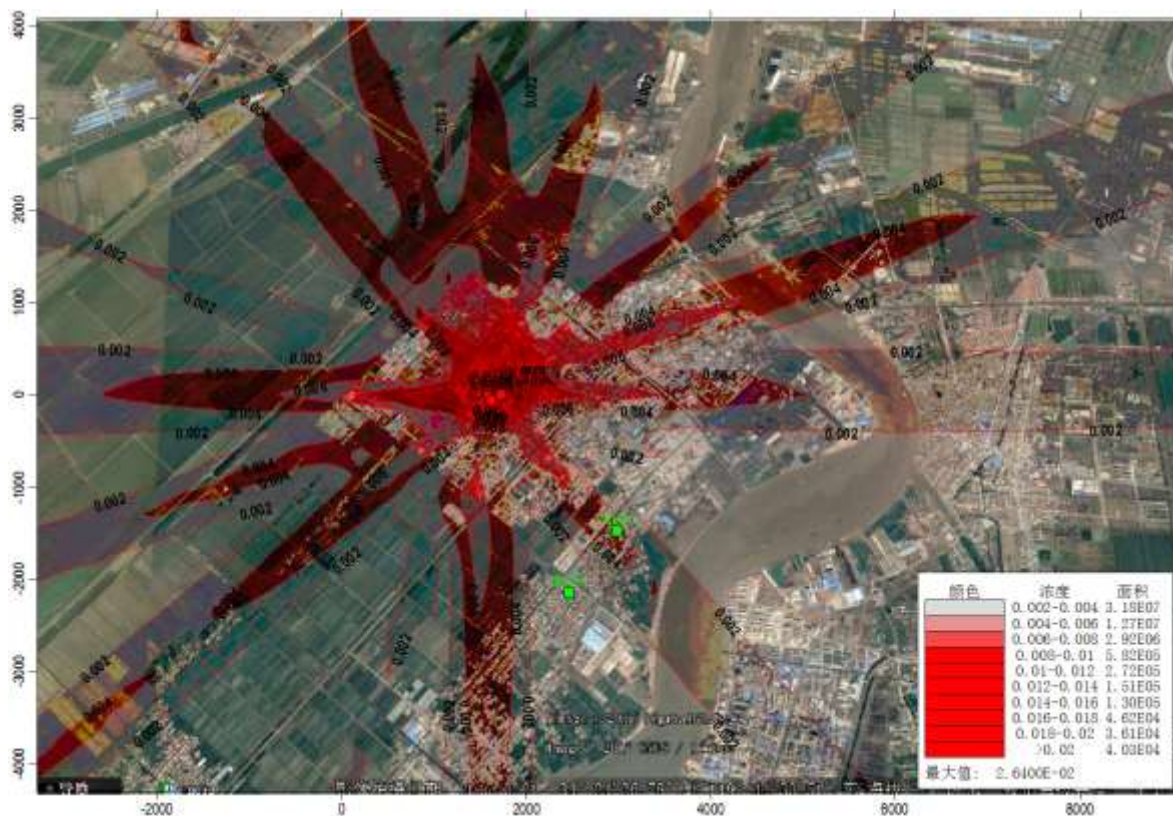


图 6.1-5 二氧化硫地面小时浓度最大值等值线图 (单位: mg/m³)

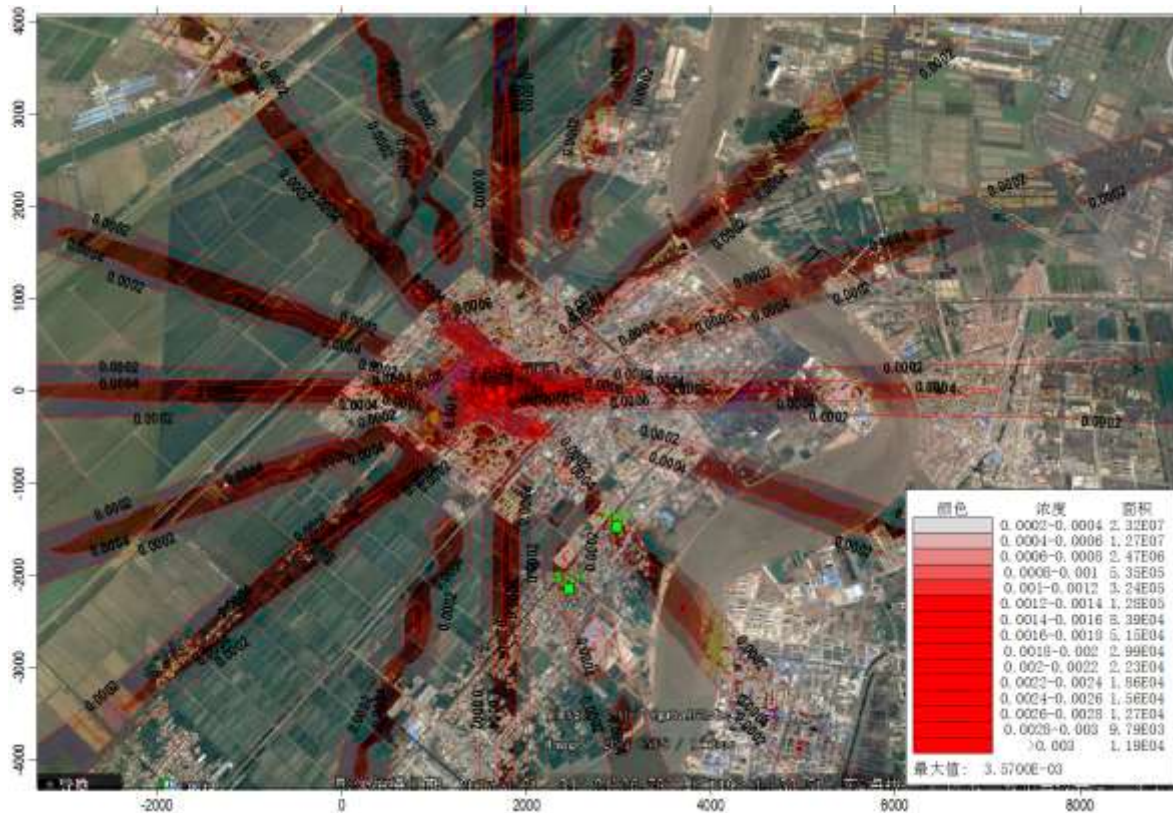


图 6.1-6 氮氧化物地面小时浓度最大值等值线图 (单位: mg/m³)

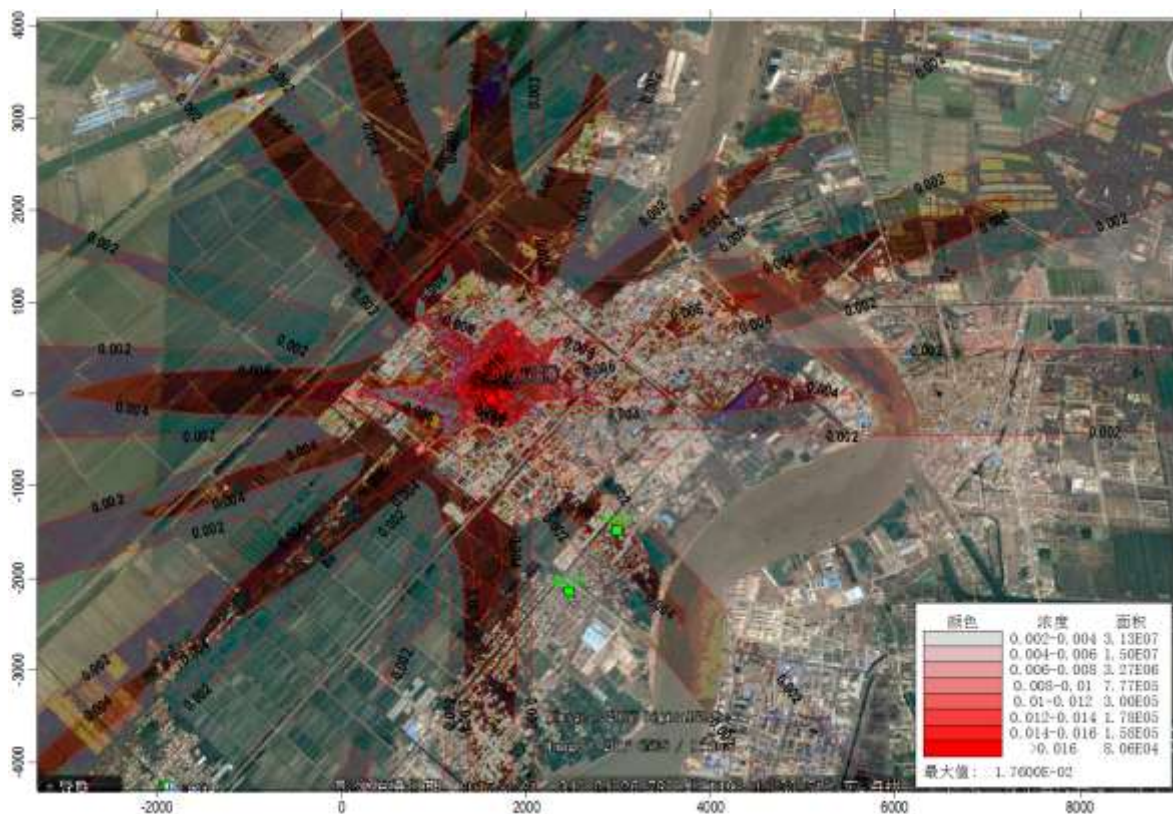


图 6.1-7 氯化氢地面小时浓度最大值等值线图 (单位: mg/m³)

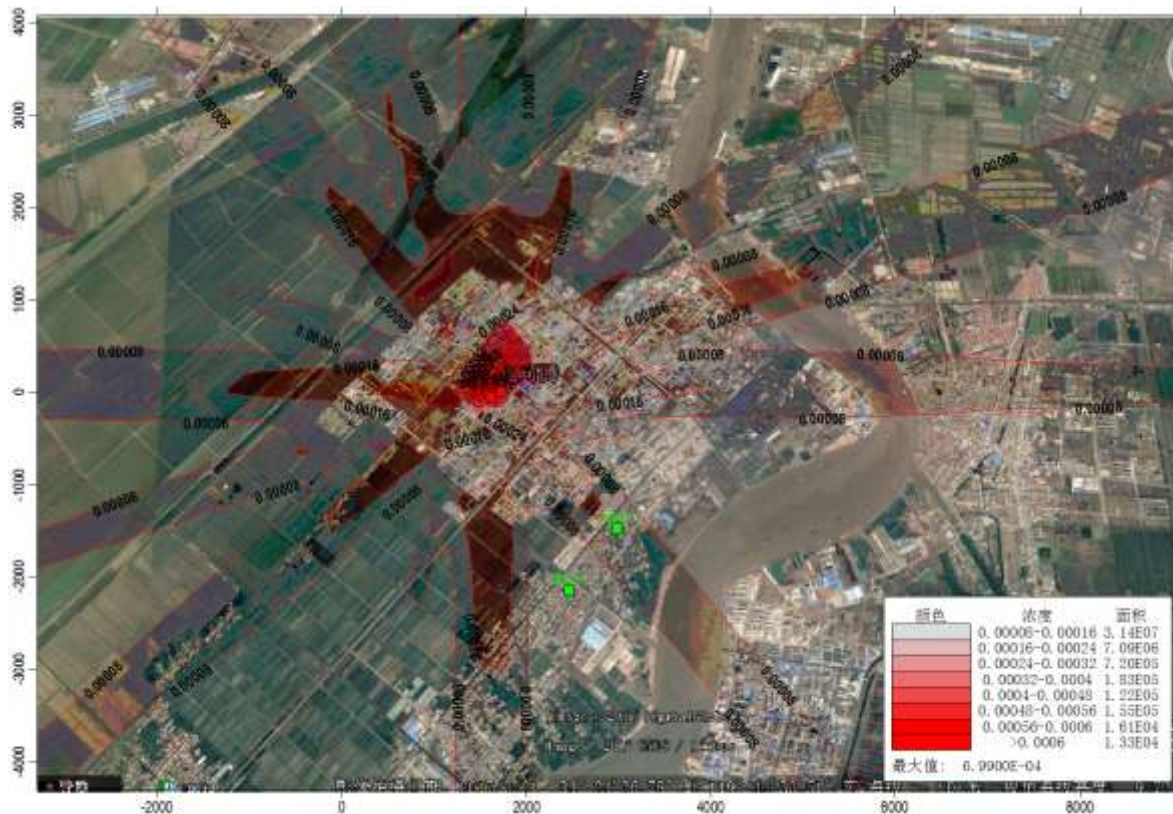


图 6.1-8 氯气地面小时浓度最大值等值线图 (单位: pg/m³)

表 6.1-14 网格点最大小时地面浓度值

污染物	氯化氢	SO ₂	NO _x	氯气
项目贡献值 (mg/m ³)	0.0076	0.0264	0.003569	0.000699
区域在建、拟建贡献值 (mg/m ³)	0.0132	0.075348	0.053785	0.000128
现状监测平均值 (mg/m ³)	0.0165	0.069	0.084667	0
叠加值 (mg/m ³)	0.0373	0.170748	0.142021	0.000827
占标率 (%)	74.6	34.1496	56.8084	0.827
是否达标	是	是	是	是

由上表可以看出，氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、氯气最大小时地面浓度贡献值与各现状监测值的平均值叠加后分别为 0.0373mg/m³、0.170748mg/m³、0.142021mg/m³、0.000827mg/m³，分别占相应标准限值的 74.6%、34.1496%、56.8084%、0.827%，低于污染物相应的小时值浓度标准。

② 敏感点的小时地面浓度最大值和达标情况分析

敏感点处典型小时地面浓度最大值和达标情况见表 6.1-15。

表 6.1-15 敏感点处典型小时地面浓度一览表 (单位: mg/m³)

保护 目标	相对坐标 (m)		污染物	氯化氢	SO ₂	NO _x	氯气
	X	Y	环境质量标准	0.05	0.5	0.25	0.1
董沟村	2255	-1877	项目贡献值	0.000975	0.0009	0.000628	0.000029
			区域在建、拟建贡献值	0.005727	0.014557	0.012921	0.000035
			现状监测最大值	0.017	0.046	0.129	0
			叠加值	0.023702	0.061457	0.142549	0.000064
			总占标率%	47.404	12.2914	57.0196	0.064
黄姚村	2745	-1241	项目贡献值	0.0048	0.0045	0.000793	0.00016
			区域在建、拟建贡献值	0.002865	0.005499	0.003747	0.000013
			现状监测最大值	/	/	/	/
			叠加值	0.007665	0.009999	0.00454	0.000173
			总占标率%	15.33	1.9998	1.816	0.173

由上表可以看出, 各敏感点污染物的小时浓度贡献值与环境现状监测值最大小时浓度叠加后, 污染物叠加浓度均低于环境质量标准限值。氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、氯气的预测叠加浓度的最大值分别为 0.023702mg/m³、0.061457mg/m³、0.142549mg/m³、0.000173mg/m³, 最大占标率分别为 47.404%、12.2914%、57.0196%、0.173%。

由此可见, 本项目新增的污染物不改变当地环境功能, 对当地环境影响不大。

(2) 最大地面日均浓度预测及达标情况分析

① 最大地面日均浓度值时空分布

在逐日气象条件下,采用 24 小时气象条件计算的方法,计算本项目对评价范围内各网格点的地面 24 小时平均浓度最大值,以此绘制各污染物的网格点日平均最大浓度等值线分布图,见图 6.1-9~12;评价区内网格点的最大地面日平均浓度值、出现时间、位置及气象条件见表 6.1-16。

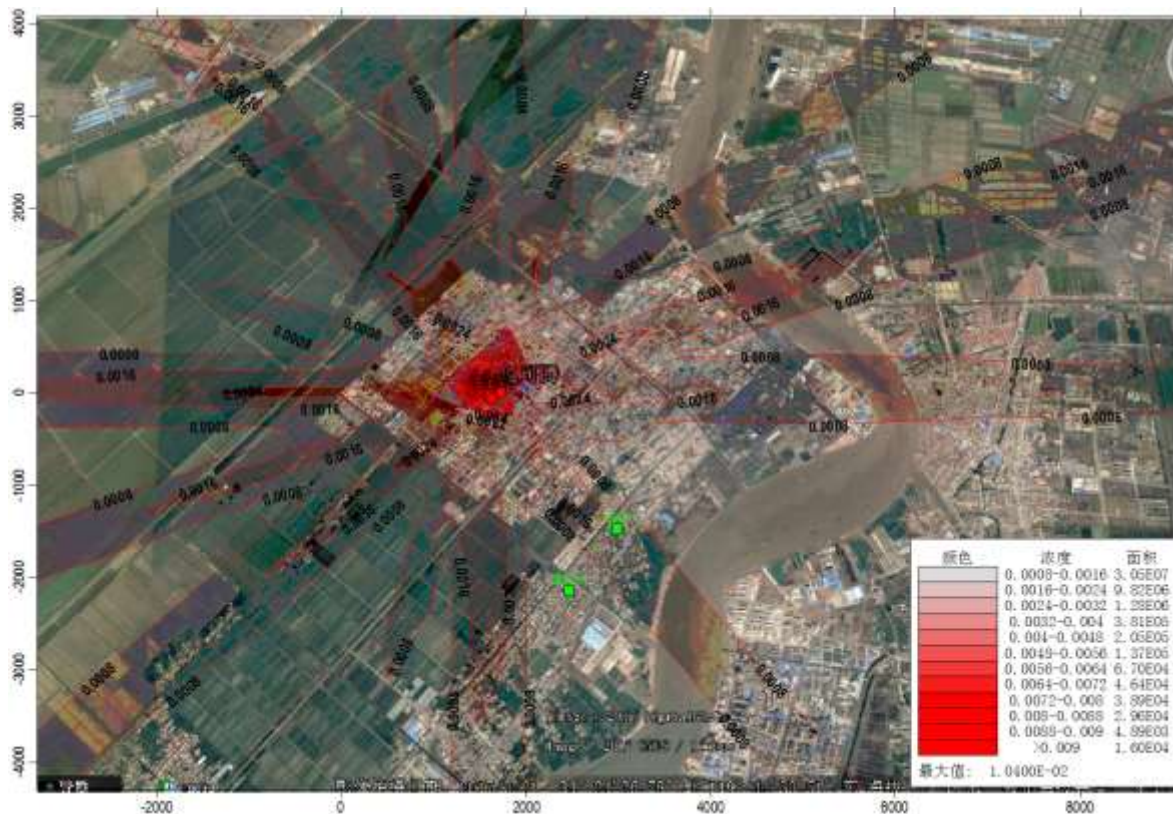


图 6.1-9 二氧化硫地面日均浓度最大值等值线图 (单位: mg/m³)

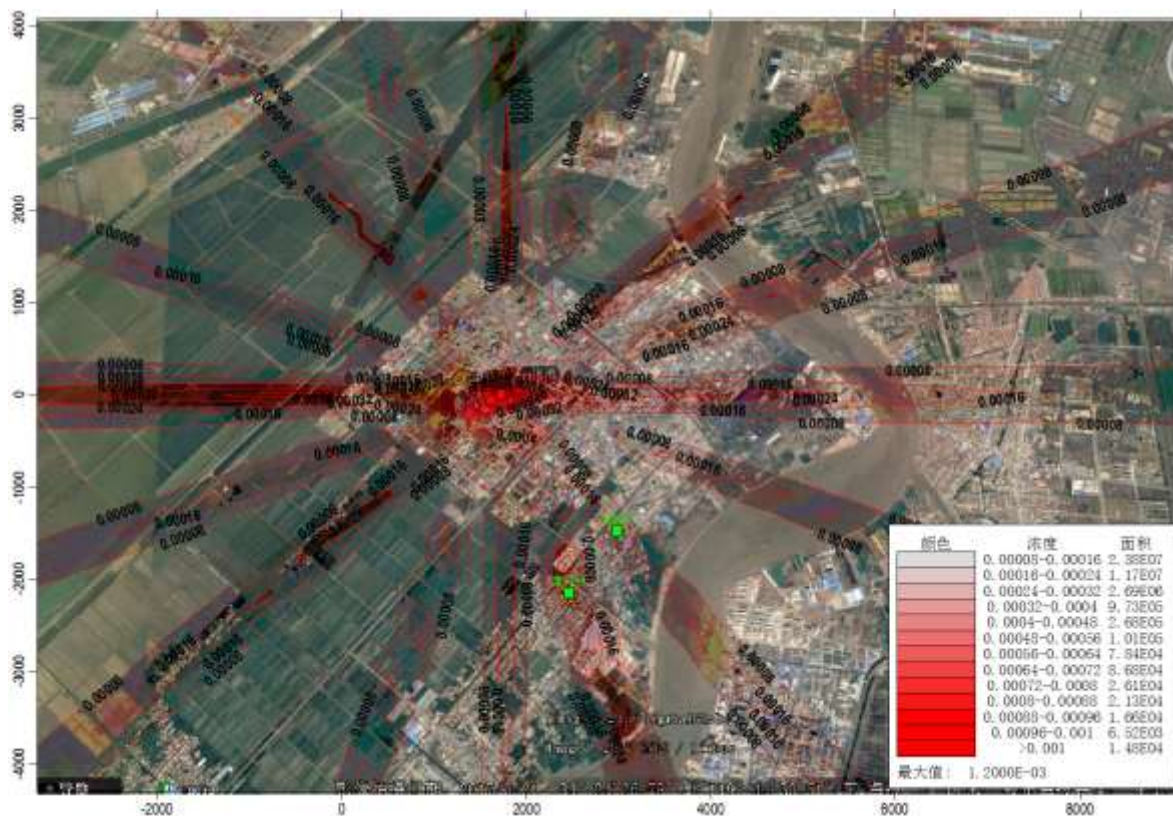


图 6.1-10 氮氧化物地面日均浓度最大值等值线图 (单位: mg/m³)

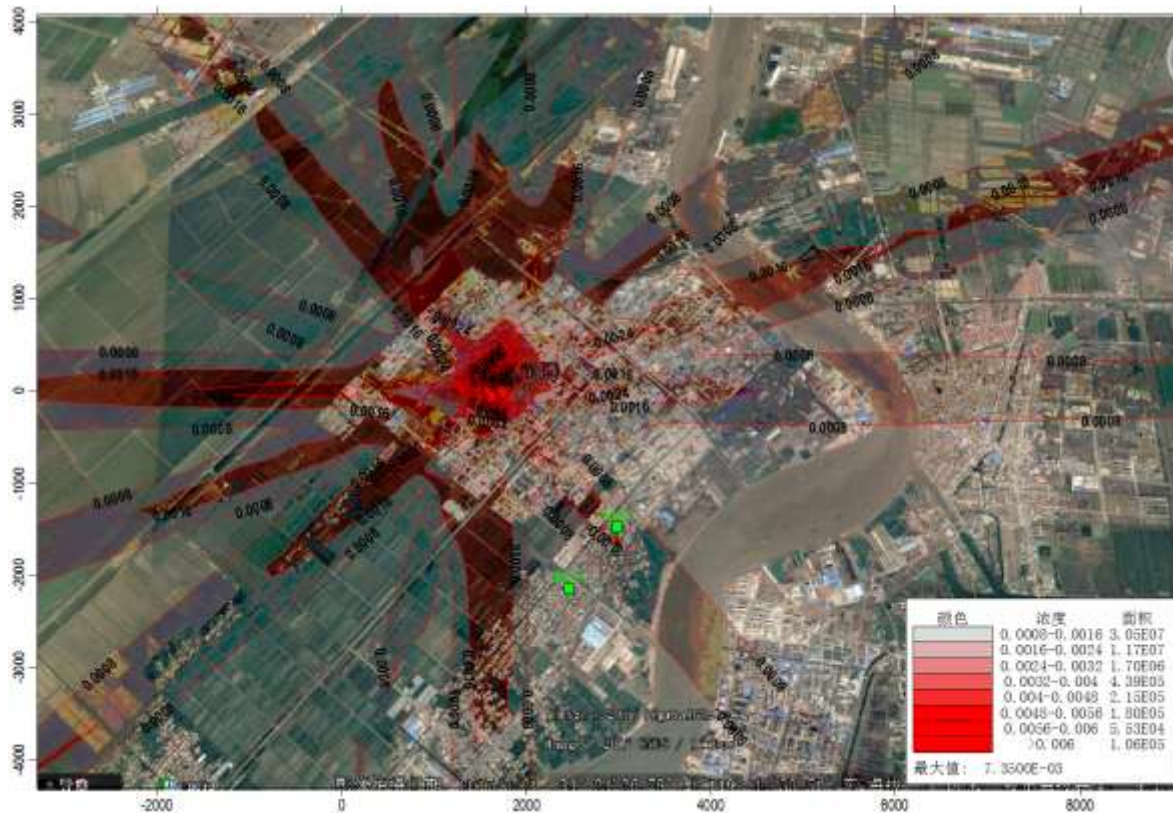


图 6.1-11 氯化氢地面日均浓度最大值等值线图 (单位: mg/m³)

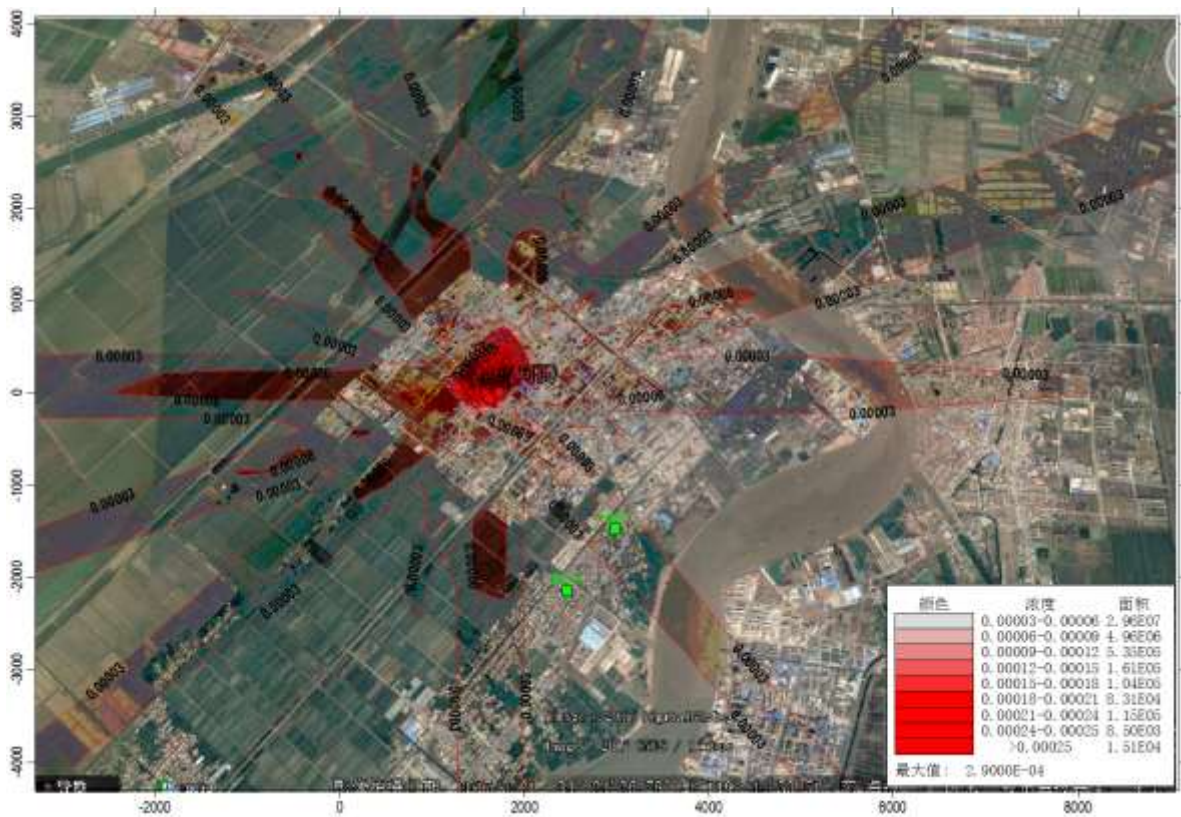


图 6.1-12 氯气地面日均浓度最大值等值线图（单位：pg/m³）

表 6.1-16 网格点最大日均地面浓度值

污染物	氯化氢	SO ₂	NO _x	氯气
项目贡献值 (mg/m ³)	0.00335	0.0104	0.0012	0.00029
区域在建、拟建贡献值 (mg/m ³)	0.004765	0.031821	0.0205	0.000051
现状监测平均值 (mg/m ³)	/	/	/	/
叠加值 (mg/m ³)	0.008115	0.042221	0.0217	0.000341
占标率 (%)	54.1	28.14733	21.7	1.136667
是否达标	是	是	是	是

由上表可以看出，项目氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、氯气最大日均地面浓度贡献值与各现状监测值的平均值叠加后分别为 0.008115mg/m³、0.042221g/m³、0.0217mg/m³、0.000341mg/m³，分别占相应标准限值的 54.1%、28.14733%、21.7%、1.136667%，满足污染物相应的日均值浓度标准。

② 敏感点最大地面日均浓度值和达标评价

敏感点处典型日平均浓度贡献值见表 6.1-17。

表 6.1-17 敏感点处典型日均地面浓度一览表 (单位: mg/Nm³)

保护 目标	相对坐标 (m)		污染物	氯化氢	SO ₂	NO _x	氯气
	X	Y	环境质量标准	0.015	0.15	0.1	0.03
董沟村	2255	-1877	项目贡献值	0.000326	0.0003	0.00041	0.00001
			区域在建、拟建贡献值	0.00191	0.004907	0.004309	0.000012
			现状监测最大值	/	/	/	/
			叠加值	0.002236	0.005207	0.004719	0.000022
			总占标率%	14.90667	3.471333	4.719	0.073333
黄姚村	2745	-1241	项目贡献值	0.0016	0.00149	0.00027	0.000054
			区域在建、拟建贡献值	0.000965	0.001854	0.003747	0.000004
			现状监测最大值	/	/	/	/
			叠加值	0.002565	0.003344	0.004017	0.000058
			总占标率%	17.1	2.229333	4.017	0.193333

由上表可知, 各敏感点污染物的日均浓度贡献值与评价范围内在建项目 (包括拟建) 在各敏感点处的最大日均地面浓度贡献值、敏感点环境现状监测最大日均浓度叠加后, 均不超过环境质量标准限值。氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、氯气的预测叠加浓度的最大值分别为 0.002565mg/m³、0.005207mg/m³、0.004719mg/m³、0.000058mg/m³, 最大占标率分别为 17.1%、3.471333%、4.719%、0.193333%。

由此可见, 本项目新增的污染物基本不改变当地环境功能, 对当地环境影响不大。

(3) 长期年均浓度预测分析

① 最大地面年均浓度值时空分布

在全年逐日逐时气象条件下，计算本项目对评价范围内各网格点的地面长期平均浓度，以此绘制各污染物的网格点年均浓度等值线分布图，见图 6.1-13~16。评价区内网格点的地面年平均浓度见表 6.1-18。

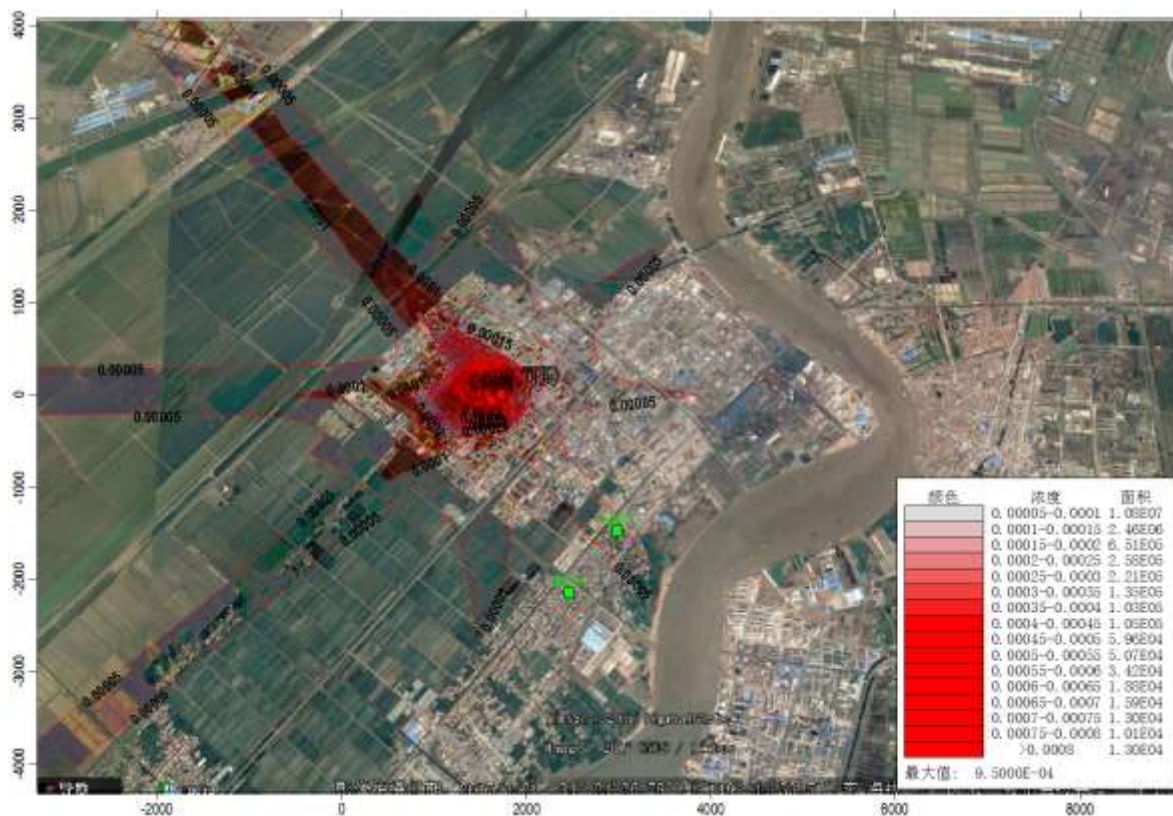


图 6.1-13 二氧化硫地面年均浓度最大值等值线图（单位：mg/m³）

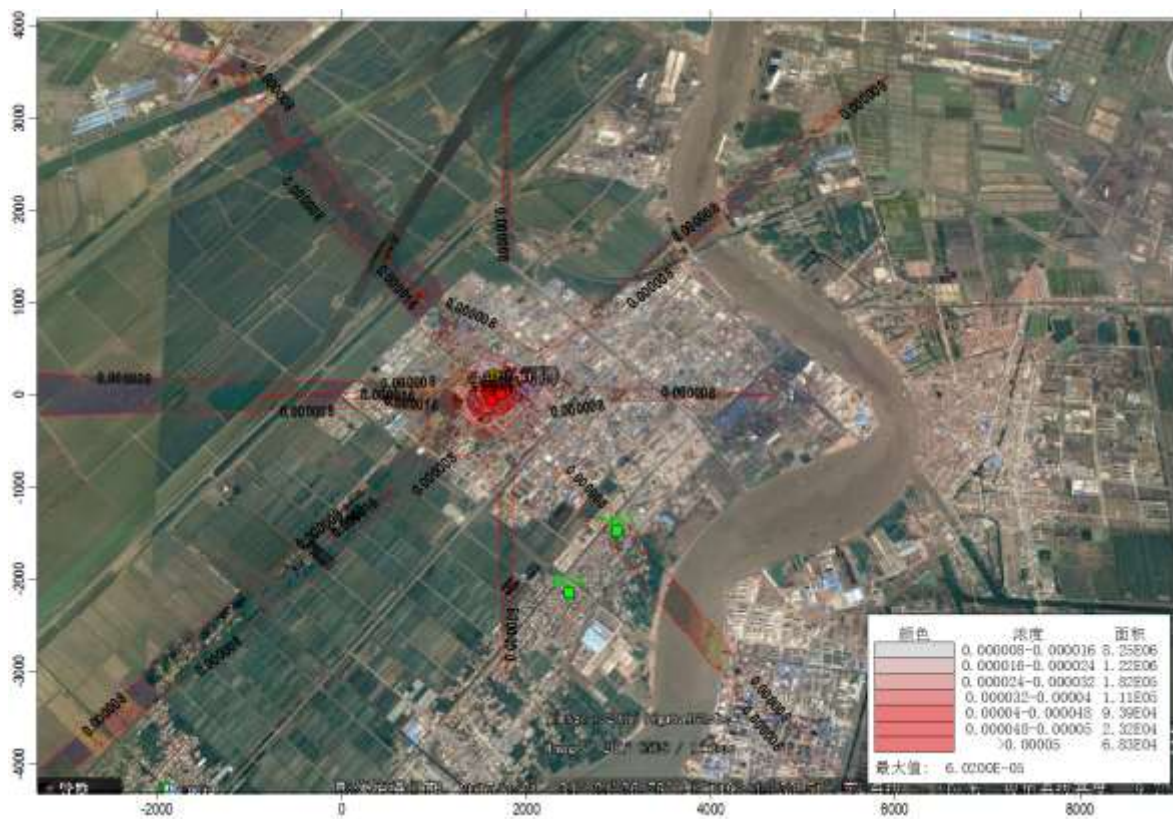


图 6.1-14 氮氧化物地面年均浓度最大值等值线图 (单位: mg/m³)

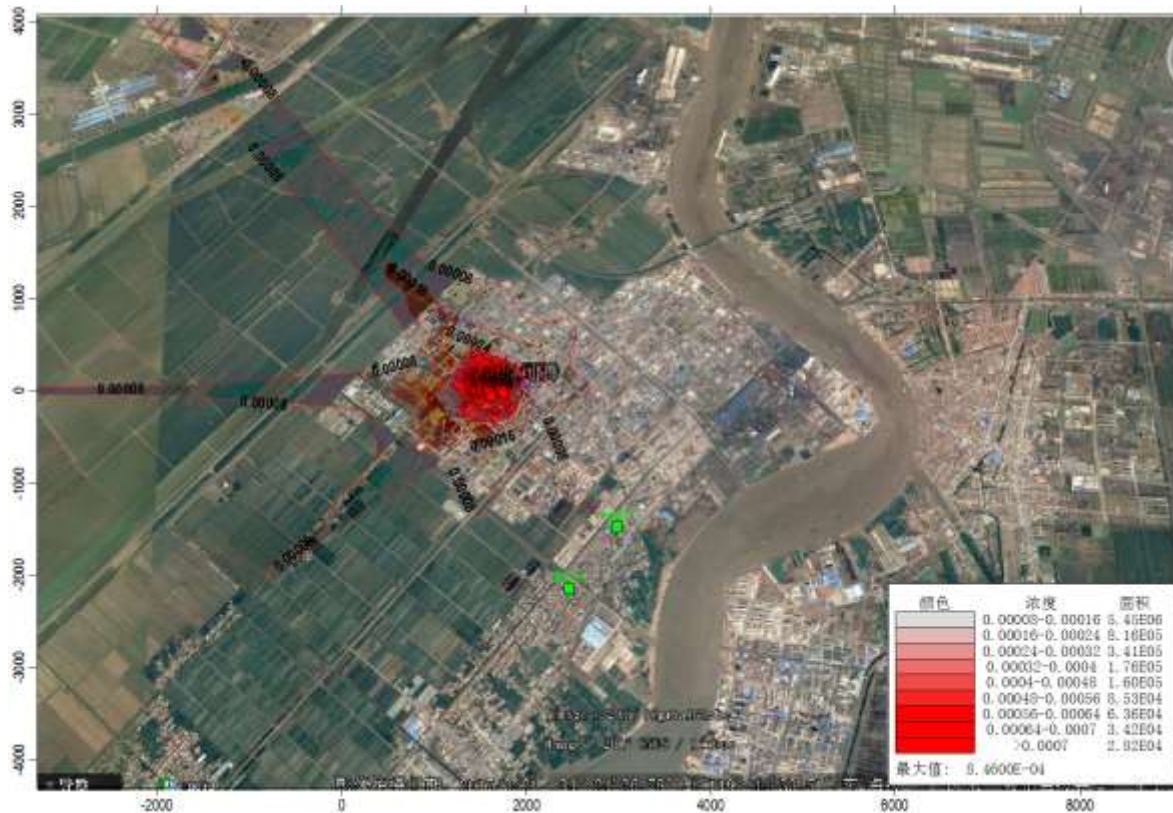


图 6.1-15 氯化氢地面年均浓度最大值等值线图 (单位: mg/m³)

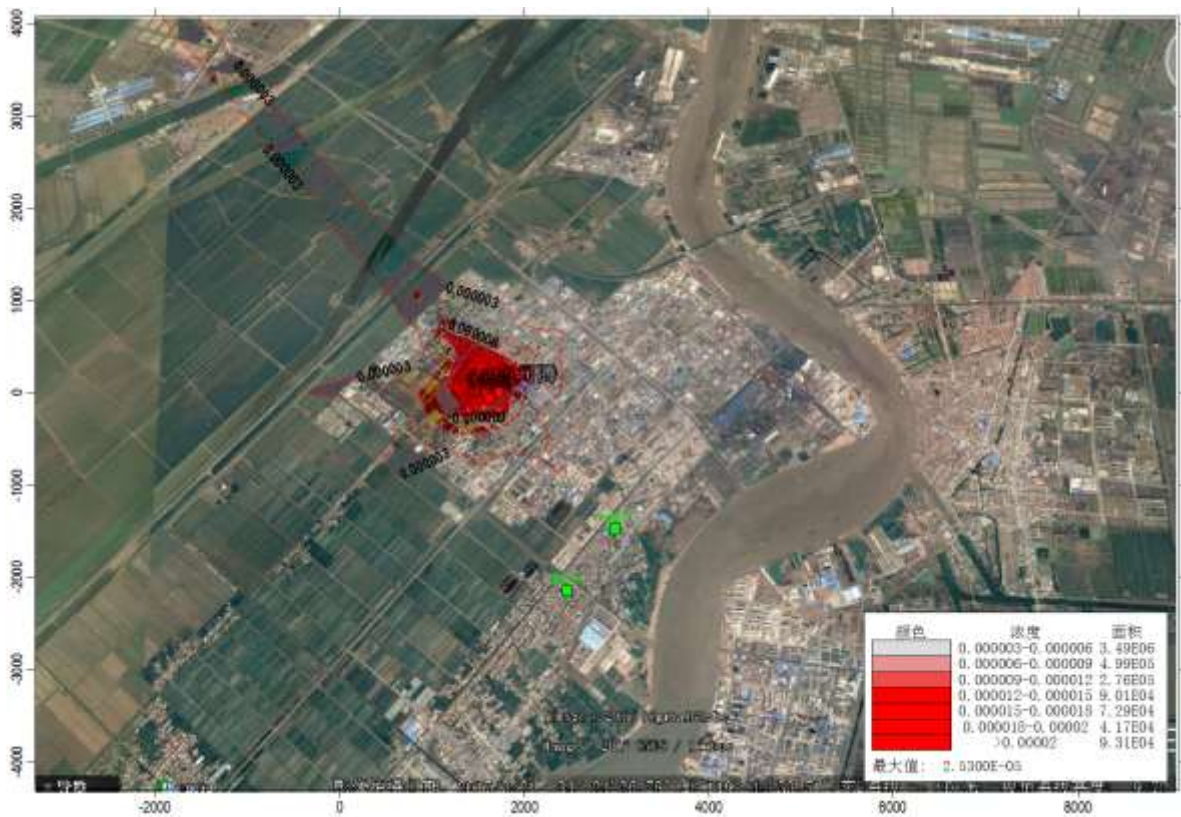


图 6.1-16 氯气地面年均浓度最大值等值线图（单位：pg/m³）

表 6.1-18 网格点最大地面年均浓度值

污染物	氯化氢	SO ₂	NO _x	氯气
项目贡献值 (mg/m ³)	0.000846	0.00095	0.00006	0.000025
区域在建、拟建贡献值 (mg/m ³)	0.000658	0.002923	0.002121	0.000006
现状监测平均值 (mg/m ³)	/	/	/	/
叠加值 (mg/m ³)	0.001504	0.003873	0.002181	0.000031
占标率 (%)	/	6.455	4.362	/
是否达标	/	是	是	/

由上表可以看出，氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、氯气最大年均地面浓度贡献值分别为 0.001504mg/m³、0.003873mg/m³、0.002181mg/m³、0.000031mg/m³，二氧化硫、氮氧化物分别占相应标准限值的 6.455%、4.362%，满足相应的年均值浓度标准。

② 敏感点最大地面年均浓度值和达标评价

各敏感点处的污染物年均浓度贡献值见表 6.1-19。

表 6.1-19 敏感点处典型年均地面浓度一览表 (单位: mg/Nm³)

保护 目标	相对坐标 (m)		污染物	氯化氢	SO ₂	NO _x	氯气
	X	Y	环境质量标准	/	0.06	0.05	/
董沟村	2255	-1877	项目贡献值	0.000011	0.00001	0.000002	0
			区域在建、拟建贡献值	0.000109	0.000279	0.00021	0
			现状监测最大值	/	/	/	/
			叠加值	0.00012	0.000289	0.000212	0
			总占标率	/	0.481667	0.424	/
黄姚村	2745	-1241	项目贡献值	0.000067	0.000062	0.000015	0.000002
			区域在建、拟建贡献值	0.000085	0.000149	0.000183	0
			现状监测最大值	/	/	/	/
			叠加值	0.000152	0.000211	0.000198	0.000002
			总占标率	/	0.351667	0.396	/

由上表可以看出, 本项目在各敏感点污染物的年均浓度贡献值与评价范围内在建、拟建项目的年均地面浓度贡献值叠加, 氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、氯气的预测叠加浓度的最大值分别为 0.000152mg/m³、0.000289mg/m³、0.000212mg/m³、0.000002mg/m³, 二氧化硫、氮氧化物的最大占标率分别为 0.481667%、0.424%。

由此可见, 本项目新增的污染物不改变当地环境功能, 对当地环境的长期影响不大。

(4) 非正常工况下浓度预测及达标情况分析

非正常或事故状况下，氯化氢、氯气等排放影响下对敏感点的影响情况见表 6.1-20。

表 6.1-20 非正常工况下对敏感点的影响一览表 (单位: mg/Nm³)

保护目标	相对坐标 (m)		污染物	氯化氢	SO ₂	NO _x	氯气
	X	Y	环境质量标准	0.05	0.5	0.25	0.1
董沟村	2255	-1877	项目贡献值	0.000975	/	/	0.000029
			区域在建、拟建贡献值	0.005727	0.014557	0.012921	0.000035
			现状监测最大值	0.017	0.046	0.129	0
			叠加值	0.023702	0.061457	0.142549	0.000064
			总占标率%	47.404	12.2914	57.0196	0.064
黄姚村	2745	-1241	项目贡献值	0.0048	/	/	0.00016
			区域在建、拟建贡献值	0.002865	0.005499	0.003747	0.000013
			现状监测最大值	/	/	/	/
			叠加值	0.007665	0.009999	0.00454	0.000173
			总占标率%	15.33	1.9998	1.816	0.173

由表 6.1-20 可知，非正常或事故状态下，氯化氢、氯气对敏感点的影响基本无变化，但企业运行时应当加强对污染治理措施的维护，在治理设施发生故障时，应停车检修并采取相应措施减轻环境影响。

(5) 无组织废气污染物对厂界的影响情况

根据无组织排放源强情况，预测对各厂界的影响情况，见表 6.1-21。

表 6.1-21 无组织废气污染物对厂界影响情况表

污染源	污染物	厂界排放浓度限值 (mg/m ³)	环境标准值 (小时平均, mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)		预测值最大占标率 (环境标准值, %)
车间二	非甲烷总烃	4	2	东厂界 6m	0.002239	0.11195
				西厂界 75m	0.004132	0.2066
				南厂界 50m	0.003506	0.1753
				北厂界 126m	0.004916	0.2458
	甲醇	12	3	东厂界 6m	0.01892	0.63067
				西厂界 75m	0.03492	1.164
				南厂界 50m	0.02963	0.98767
				北厂界 126m	0.04154	1.38467
	氯化氢	0.2	0.05	东厂界 6m	0.001878	3.756
				西厂界 75m	0.003465	6.93
				南厂界 50m	0.002941	5.882
				北厂界 126m	0.004123	8.246

由上表可见，本项目各无组织污染物厂界处的浓度贡献值较小，低于厂界浓度排放标准限值和环境小时标准值，对厂界影响较小。

(6) 异味影响分析

项目生产过程产生的甲醇、甲苯、甲醛、异丁醇、氯等污染物以及污水处理站产生的臭气。故本评价选取甲醇、甲苯、甲醛、异丁醇、氯、氨气作为本次恶臭影响评价的评价因子。

异味气体排放参数见表 6.1-22 所示。

表 6.1-22 异味气体排放参数

排放源	污染物	排放速率 kg/h	烟气出口流量 (Nm ³ /h)	排放参数
1#	甲醇	0.478	15000	25m, 25℃, D=0.6m
	甲醛	0.003		
	氯	0.043		
2#	甲醇	0.108	15000	25m, 25℃, D=0.6m
	甲苯	0.02		
3#	异丁醇	0.013	15000	25m, 25℃, D=0.6m
	甲醇	0.106		
4#	甲醇	0.0014	2000	15m, 25℃, D=0.3m
	甲醛	0.0014		
5#	甲醇	0.005	4000	15m, 25℃, D=0.3m
	甲醛	0.003		
	甲苯	0.007		
	氨气	0.007		

项目异味气体排放时最大落地浓度及其嗅阈值的比较情况见表 6.1-23。

表 6.1-23 异味气体最大落地浓度及嗅阈值的比较

排放源	污染物	最大落地浓度 (mg/m ³)	嗅阈值 (mg/m ³)	结果
1#	甲醇	0.006338	47.14	未达到嗅阈值
	甲醛	0.0000398	0.7	未达到嗅阈值
	氯	0.0005702	0.155	未达到嗅阈值
2#	甲醇	0.001432	47.14	未达到嗅阈值
	甲苯	0.0002654	1.15	未达到嗅阈值
3#	异丁醇	0.0001724	0.036	未达到嗅阈值
	甲醇	0.001406	47.14	未达到嗅阈值
4#	甲醇	0.0001305	47.14	未达到嗅阈值
	甲醛	0.0001305	0.7	未达到嗅阈值
5#	甲醇	0.0002939	47.14	未达到嗅阈值

	甲醛	0.0001763	0.7	未达到嗅阈值
	甲苯	0.0004115	1.15	未达到嗅阈值
	氨气	0.0004115	1.14	未达到嗅阈值

根据表 6.1-23 所示，项目产生的异味气体的最大落地浓度均小于各气体嗅阈值。

另外，厂区产生无组织臭气的污染源还有污水处理站、固废仓库，结合同类企业污水站废气处理经验，拟对污水站密闭处理，恶臭影响较小。根据臭气强度分级可知，本项目在污水处理站、固废仓库产生无组织恶臭影响的范围及程度见表 6.1-24。

表 6.1-24 恶臭影响范围及程度

范围 (m)	污水处理站无组织	固废仓库无组织
0-50	1 (轻微感觉到有气味)	1 (轻微感觉到有气味)
50-100	1 (轻微感觉到有气味)	1 (轻微感觉到有气味)
100-150	0 (无气味)	0 (无气味)
>150	0 (无气味)	0 (无气味)

注：美国纳德提出的将臭气感觉强度从“无气味”到“臭气强度极强”分为五级。

可见，异味在无组织排放源周围 100m 范围内影响强度较大，当距离大于 100m 时对外环境的影响可以基本消除。基本外环境无影响。

为使异味对周围环境的影响降低至最低，建议对厂区建筑进行合理布局，实现立体绿化，建设绿化隔离带。

根据分析可知，项目产生的异味影响范围主要集中在厂区，不会对周围的敏感目标产生影响。

(4) 甲醛废气影响分析

本项目排放少量的甲醛废气，排放参数见表 6.1-25 所示。

表 6.1-25 甲醛气体排放参数

排放源	污染物	排放速率 (kg/h)	烟气出口流量 (Nm ³ /h)	排放参数
1#	甲醛	0.003	15000	25m, 25℃, D=0.6m
4#	甲醛	0.0014	2000	15m, 25℃, D=0.3m
5#	甲醛	0.003	4000	15m, 25℃, D=0.3m

项目排放的甲醛气体排放时最大落地浓度及占标率情况见表 6.1-26。

表 6.1-26 甲醛气体最大落地浓度及占标率情况

排放源	污染物	最大落地浓度 (mg/m ³)	最大落地浓度点距源中心距离 (m)	最大落地浓度占标率 (%)	对最近敏感点的贡献值 mg/m ³

1#	甲醛	0.0000398	177	0.0796	0.0000151	0.0000468
4#	甲醛	0.0001305	86	0.261	0.0000103	
5#	甲醛	0.0001763	107	0.3526	0.0000214	

根据表 6.1-26 的预测，本项目排放的甲醛废气最大落地点浓度远低于环境空气质量标准值，最大占标率为 0.3526%，对最近的敏感点贡献值约为 0.0000468mg/m³，远低于环境空气质量标准值，对环境影响较小。

6.1.5 与大气防护距离要求的相符性

(1) 大气环境防护距离

采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）推荐的大气环境防护距离模逐一计算本项目中的各无组织源的大气环境防护距离，通过预测（见表 6.1-21），厂界内各污染因子最大落地浓度低于环境质量标准，因此本项目不设大气环境防护距离。

(2) 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）规定，无组织排入有害气体的生产单元（生产区、车间、工段）与居民区之间应设置卫生防护距离，计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：

C_m 为环境一次浓度标准值（毫克/米³）；

Q_c 为有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（公斤/小时）； r 为有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径（米）；

L 为工业企业所需的卫生防护距离（米）；

A 、 B 、 C 、 D 为计算系数。

无组织排放多种有害气体时，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需的卫生防护距离。卫生防护距离在 100m 内时，级差为 50m；超过 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m。当按两种或两种以上有害气体的 Q_c/C_m 计算卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离提高一级。

该地区的平均风速为 3.1m/s, A、B、C、D 值的选取见表 6.1-27。

表 6.1-27 卫生防护距离计算系数

计算系数	5 年平均 风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

各车间卫生防护距离情况详见表 6.1-28。

表 6.1-28 卫生防护距离计算结果

污染物		C _m (mg/m ³)	产生速率(Kg/h)	面源面积(m ²)	卫生防护距离	
					L	取值
车间二	4-甲基-2 戊酮	0.6	0.014	3600	0.91	100
	DMAC	0.03	0.02		48.96	
	甲苯	0.6	0.008		0.45	
	甲醇	3	0.262		4.55	
	甲醛	0.05	0.017		22.8	
	氯化氢	0.05	0.027		38.81	
	非甲烷总烃	2	0.031		0.55	

本项目建成后厂区卫生防护距离为 100m。厂区内因企业原有的产品全部弃建, 因此确定本项目建成后厂区卫生防护距离为 100m。

优化生物公司厂区位于江苏连云港化工产业园内, 在卫生防护距离内目前尚有无居民点等敏感保护目标, 满足卫生防护距离的要求。项目卫生防护距离包络情况见图 4.1-3。

6.2 水环境影响分析

本项目排放的废水中主要污染物有 COD、氨氮、甲苯、甲醛等污染物。根据工程分析, 技改项目实施后, 本方案采用物化预处理、生化相结合的组合工艺。项目工艺废水、设备冲洗废水、检测化验废水与生活污水、初期雨水等混合后经

过“微电解+芬顿氧化+絮凝沉淀+调节+UASB+水解酸化+活性污泥+二沉池+化学除磷+絮凝沉淀”处理，达到园区污水处理厂的接管标准后，接入园区污水管网，尾水排入灌河。拟建项目废水经厂区污水处理站处理后，COD、氨氮、甲苯、甲醛等各因子均可达到园区污水处理厂接管标准，不会对污水处理厂造成冲击。本报告引用污水处理厂的环评结论：在污水处理厂正常排放的情况下，废水经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准后经由污水管道直接排入灌河，对纳污河流影响较小。

在非正常情况下，本项目污水处理系统出现故障，废水不经处理或者处理后不能满足接管要求而直接排入污水管网，对化学工业园污水处理厂的正常运行造成一定的负荷冲击。因此，企业应根据要求设置事故池，在企业废水处理系统出现故障时接纳事故污水，逐步分批将事故污水处理后再排入污水管网，杜绝废水超标外排事故发生。

综上所述，技改项目废水排放在满足接管标准的情形下对污水处理厂影响较小，污水处理厂处理后尾水排放对地表水体水质影响不大，不会对灌河产生较大影响。

6.3 噪声影响评价

6.3.1 噪声源情况

项目建成后主要噪声源为风机、离心机和各种泵类等，噪声源强约 80-85dB(A)，项目噪声源详见表 4.16-17。

6.3.2 声环境质量预测及评价

(1) 预测模式

选用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中的工业噪声预测模式。根据声环境评价导则的规定，选用预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

① 室外点声源在预测点的倍频带声压级

a. 某个点源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量，包括声屏障、空气吸收和地面效应引起的衰减，其计算方式分别为：

$$A_{oct\ bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right]$$

$$A_{oct\ atm} = \alpha (r - r_0) / 100;$$

$$A_{exc} = 5 \lg(r - r_0);$$

b. 如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w\ cot}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$L_{cot} = L_{w\ cot} - 20 \lg r_0 - 8$$

c. 由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的 A 声级 L_A ：

$$L_A = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_{pi} - \Delta L_i)} \right]$$

式中 ΔL_i 为 A 计权网络修正值。

d. 各声源在预测点产生的声级的合成

$$L_{TP} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right]$$

② 室内点声源的预测

a. 室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\ cot} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： r_1 为室内某源距离围护结构的距离；

R 为房间常数； Q 为方向性因子。

b. 室内声源在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. 室外靠近围护结构处的总的声压级：

$$L_{oct,1}(T) = L_{oct,1}(T) - (Tl_{oct} + 6)$$

d. 室外声压级换算成等效的室外声源:

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

式中: S 为透声面积;

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 $L_{w\text{ oct}}$, 由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

③ 声级叠加

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

(2) 预测结果及评价

噪声在室外空间的传播, 由于受到遮挡物的隔断, 各种介质的吸收与反射, 以及空气介质的吸收等物理作用而逐渐减弱。为了简化计算条件并能考虑到最不利因素, 计算时只考虑噪声控制措施及噪声随距离的衰减时噪声源对外环境影响情况。

各噪声源对厂界噪声贡献值见表 6.3-1。

表 6.3-1 声环境影响预测结果 dB(A)

影响值 声源		1 (东)	2 (西)	3 (南)	4 (北)
车间二	泵类	43.08	22.3	25.8	17.8
	离心机	50.61	29.83	33.33	25.33
	风机	40.07	19.29	22.79	14.79
循环水池	冷却塔	44.18	17.83	22.44	24.33
冷冻站	空压机	38.3	9.23	17.63	13.44
制氮室	空压机	12.02	10.3	12.2	12.38
热动力车间	风机	13.55	32.85	14.95	43.62
污水站	污水泵	9.55	28.85	10.95	39.62
	鼓风机	13.55	32.85	14.95	43.62
本项目叠加值		52.52	36.02	34.82	45.18
背景值	昼间	55.3	55.4	55.4	55.3
	夜间	45.1	44.7	44.9	45.2
叠加值	昼间	57.14	55.45	55.44	55.7
	夜间	53.24	45.25	45.31	48.2

由表 6.3-1 可以看出, 项目各噪声源经治理后排放, 对厂界噪声影响值经叠加本底最大值后, 没有出现超标现象, 对外环境影响较小。

6.4 固体废物环境影响分析

本项目营运期产生的固体废物主要为蒸馏残渣（液）、废渣、废活性炭、废包装材料、污泥等，项目固废废物产生及利用处置方式见表 6.4-1。

表 6.4-1 项目固体废物产生及利用处置方式汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	废物类别	废物代码	处置量 (t/a)	处置方式	处置单位
1	废矿物油	危险废物	导热油炉	HW08	900-249-08	5t/ (5-8) a	委托焚烧	连云港市赛科废料处置有限公司
2	污水处理站污泥	危险废物	污水处理	HW04	263-011-04	25		
3	S ₁₋₁ 蒸馏残渣	危险废物	精馏	HW11	900-013-11	3.4		
4	S ₁₋₂ 杂质	危险废物	过滤	HW49	900-000-49	4.35		
5	S ₁₋₃ 废树脂	危险废物	树脂再生	HW13	900-015-13	1.58		
6	S ₁₋₄ 蒸馏残液	危险废物	蒸馏	HW11	900-013-11	84.3		
7	S ₄₋₂ 蒸馏残渣	危险废物	常压蒸馏	HW04	263-008-04	6.71		
8	S ₄₋₃ 蒸馏残渣	危险废物	减压蒸馏	HW04	263-008-04	1.53		
9	S ₄₋₄ 蒸馏残渣	危险废物	常压蒸馏	HW04	263-008-04	3.08		
10	L ₄₋₁ 废有机液	危险废物	分层	HW04	263-009-04	39.81		
11	S ₉₋₁ 废渣	危险废物	沉降过滤	HW37	261-061-37	44.76		
12	S ₁₀₋₁ 蒸馏残渣	危险废物	精馏	HW11	900-013-11	4.64		
13	S ₁₁₋₁ 蒸馏残渣	危险废物	离心	HW37	261-061-37	74.64		
14	S ₁₁₋₂ 蒸馏残渣	危险废物	减压蒸馏	HW11	900-013-11	2.68		
15	S ₁₂₋₁ 废树脂	危险废物	树脂再生	HW13	900-015-13	1.2		
16	S ₁₂₋₂ 蒸馏残液	危险废物	蒸馏	HW11	900-013-11	54.9		
17	S _{G-1} 废活性炭纤维	危险废物	废气处理	HW49	900-039-49	4.22		
18	L _{G-1} 有机废液	危险废物	废气处理	HW04	263-009-04	6.31		
19	S _{G-2} 废活性炭纤维	危险废物	废气处理	HW49	900-039-49	1.75		
20	L _{G-2} 有机废液	危险废物	废气处理	HW04	263-009-04	0.52		
21	S _{G-3} 废活性炭纤维	危险废物	废气处理	HW49	900-039-49	3.12		
22	L _{G-3} 有机废液	危险废物	废气处理	HW37	261-061-37	7.48		
23	S _{G-4} 废活性炭	危险废物	废气处理	HW49	900-039-49	7.67		
24	S _{G-5} 废活性炭	危险废物	废气处理	HW49	900-039-49	5.7		
25	S _{W-1} 杂质	危险废物	废水预处理	HW49	900-000-49	0.87		
26	S _{W-2} 杂质	危险废物	废水预处理	HW49	900-000-49	1.31		
27	废纳滤膜	危险废物	废水预处理	HW49	900-041-49	0.3		
28	废包装袋（桶）	危险废物	/	HW49	900-041-49	2		
29	S ₄₋₁ 废催化剂	危险废物	沉降	HW46	900-037-46	0.76	回收处理	江苏飞马催化剂有限公司

30	99%甲醇	待鉴定	蒸馏	/	/	96.91	/	/
31	99%氯化钠	待鉴定	浓缩	/	/	861.15	/	/
32	99%硫酸钾	待鉴定	浓缩	/	/	1093.12	/	/
33	96.5%亚硫酸钠	待鉴定	浓缩	/	/	438.11	/	/
34	碳十醇油	待鉴定	频呐酮生产	/	/	347.7	/	/
35	99%对氯苯甲酸	待鉴定	精制	/	/	67	/	/
合计						3303.58		
36	生活垃圾	生活垃圾	职工生活	-	99	30	卫生填埋	环卫部门

6.4.1 一般固废环境影响分析

营运期产生的一般固体废物主要为生活垃圾产生量为 30t/a，经收集后由园区环卫部门集中处理，不排放，对周围环境影响较小。

6.4.2 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

(1) 危险废物贮存场所选址可行性分析

本项目在公司厂区内建设 400m²的危险废物贮存场所，用于暂存本项目生产中产生的危险废物。

公司所在地为江苏连云港化学工业园，为化工工业企业集中区，不在溶洞区和易遭受洪水等自然灾害影响的地区，不在高压输电线路防护区域内。项目所在区域地质结构稳定，地震烈度小于 7；区域地下水水位较低，厂界离周边最近的居民点约 1600 米，公司厂址不在周边居民点的常年最大风频的上风向，故本项目在厂区内建设 400m² 的危险废物贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单中选址的相关要求。

(2) 危险废物贮存场所贮存能力分析

根据调查，固废堆场一般 1 m²能贮存 3t 左右的桶装或袋子物质，公司新建的 400m²危废仓库能容纳 1200 吨左右的危险废物。而本项目产生的固废共计 3303.58t/a（其中待鉴定物质 2903.99t/a），转运处置周期为 3 个月，故新建的危废仓库 400m²可以满足项目危废贮存及转运需求。

(3) 贮存设施产生的环境影响

危险废物在贮存过程中有易挥发的气体产生，可能对环境空气及周边的居民产生一定的影响，危险废物在贮存过程中出现泄露，可能污染土壤和地下水，因补进排的水力联系污染周边的地表水。

公司危险废物贮存堆场严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设置，设置集气收集装置并配套废气处理措施，做好防渗处理，设置泄露液体收集装置，定期转运处置等，采取上述措施后，危险废物贮存时对大气、水、土壤的影响很小。

6.4.3 运输过程的环境影响分析

危险废物从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所或处置设施可能产生散落、泄漏，可能对环境空气产生一定的影响，可能污染土壤和地下水。

危险废物运输废物过程中，采用专门的收集容器及运输车辆，运输的行程路线避开交通要道、敏感点，运输时间应错开上下班，固定行程路线，以减少交通事故风险值。在公路上行驶时应持有运输许可证，由经过培训并持证上岗的专业收运人员押运。在途经桥梁时，应该注意交通情况，减速慢行。禁止在夜间及恶劣天气条件下进行废物运输。运输过程中出现泄露时，及时收集。采取上述措施后，危险废物运输过程中对大气、水、土壤的影响很小。

6.4.4 委托处置的环境影响分析

本项目产生的 99%甲醇、99%氯化钠、99%硫酸钾、96.5%亚硫酸钠、碳十醇油、99%对氯苯甲酸须经危险废物属性毒性鉴定，鉴定前须按危险废物进行贮存、转移和处置。若属于危险废物，则按危险废物要求委托有资质单位处置，不外排；若不属于危险废物，则按一般固体废物进行外售处置实现综合利用。

项目产生的废物中属危险废物主要是生产车间蒸馏残渣（液）、废渣、废活性炭、废包装材料、污泥等委托连云港市赛科废料处置有限公司集中焚烧处理；废催化剂拟委托江苏飞马催化剂有限公司进行回收处置，不排放，对周围环境影响较小。

6.5 土壤环境影响分析

按照“预防为主”的环保方针，防治土壤污染的首要任务是控制和消除土壤污染源，防止新的土壤污染；对已污染的土壤，要采取一切有效措施，清除土壤中的污染物，改良土壤，防止污染物在土壤中的迁移转化。

技改项目参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）要求，对区域地下水可能受到污染的区域（生产区、贮罐区、危险废物临时堆场、污水站及污水输送管线）均设置了防渗透设施，在正常情况下不会对区域土壤产生不良的影响。只有本项目所使用的有毒有害原辅材料发生泄漏的情况下对泄漏点附近的土壤造成一定的影响，但是一般对周边的表层土壤影响很小。同时本项目应注意提高职工土壤保护意识，让职工干部充分了解当前严峻的土壤形势，唤起他们的忧患感、紧迫感和历史使命感。根据项目所在地土壤环境质量现状监测，所测各项指标均符合《土壤环境质量标准》（GB15618-95）中二级标准，项目所在地土壤环境质量良好。

6.6 地下水环境影响分析

地下水环境影响分析委托江苏省地质调查研究院进行评价，具体内容详见地下水专题报告。报告引用其影响预测结论：

结合区域水文地质条件分析认为，评价区内地下水水质主要受原生环境影响，但人为活动对地下水也可能造成一定影响。事故工况下废水渗漏，一定范围内会加剧潜水中氨氮、高锰酸盐指数等指标的超标程度，但影响范围有限。因此，事故工况下对地下水环境影响需要及时发现并加以防范，场区的防渗工作以及场区地下水的监测、防控系统要有效落实。模拟结果还显示，事故工况下，污染物发生垂向迁移，厂区内堆场、罐区、管网、污水处理区设计时应严格做好底部防渗。

地下水环境影响预测评价结果表明：

（1）污水池在事故工况下污染物运移速度总体较小，拟建工程营运一年后，污染物最大平面运移距离为 10.71m，垂向最大运移距离 3.29m，10014 天后沿地下水流向方向污染物最大运移距离为 57.13m。污染物水平迁移范围有限，和场区水文地质条件密切相关：场区潜水含水层渗透系数小，水力坡度小，地下水径流十分缓慢。

(2) 污水池场地污染物的渗漏或泄漏对地下水影响范围有限，但由于污水池靠近厂区边界，一年后污染物多已到达边界。因此项目运行中应加强监测以及时发现问题采取补救措施。

(3) 事故工况下，污染物在垂向上发生迁移。污水处理区、罐区等重点防渗区要严格做好各项防渗措施，底部防渗至关重要。

(4) 储罐在风险事故条件下，污染物在包气带入渗深度虽小于潜水水位埋深，未进入地下水。但随着时间的推移，在降雨淋溶条件下包气带内污染物具有污染地下水的风险。因此本项目应按照防渗等级技术要求，加强罐区基础防渗及日常监测，当发生储罐泄漏时，应及时采取应急措施，减小污染物对地下水环境的影响。

承压地下水因其上部分布有比较稳定且厚度较大的弱透水层，所以垂直渗入补给条件较差，与潜水水力联系不密切。因此，深层地下水受到项目下渗污水污染影响的可能性小。

6.7 生态影响分析

本项目位于连云港化工产业园规划工业预留用地内，周边为工业企业，厂区土地现状为空地，无需特殊保护的动植物，施工中加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，同时进行绿化工程。施工完毕，尽快整理施工现场，做好厂区硬化。

另外项目产品为化学原料及化学制品制造业，正常工况和非正常工况下对环境的影响较小。项目生产产生的废气经处理后达标排放，对植物影响较小。废水中特征污水物主要为 AOX、石油类、甲苯等，项目废水经厂区污水站处理后排入园区污水处理厂，进一步处理后排入灌河，对鱼类等影响较小。项目卫生防护距离为 100 米，防护距离范围内主要为化工企业，项目在建设过程中，厂区内绿地率 16.27%，对生态环境影响较小。

因此，本项目的建设不会对区域的生态环境产生明显的不良影响。

6.8 环境风险评价

6.8.1 概述

根据(环发[2012]98 号)《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，化工石化类建设项目及其他存在有毒有害物质的建设项目，必须进行环境风险评价。

本工程属于化学原料和化学制品制造业项目，项目所涉及的原料、中间产物、产品、辅料等化学品部分具有易燃、易爆和有毒、有害等特征，这些物料具有一定的潜在危险性。在突发性的事故状态下，如果不采取有效措施，一旦释放出来，将会对环境造成不利影响。根据（环发[2012]77 号）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，新、扩、改建化工、石化项目及其它存在有毒有害物质的建设项目，必须进行环境风险评价。

公司前期项目承诺以后不再建设，故本次评价在风险源项分析时只考虑本次技改项目产品所涉及的环境风险物质。本次风险评价拟通过分析本工程项目中主要物料的危险性和毒性，划分评价体系，识别本项目各种潜在危险源并提出防范措施，使之达到降低风险性、降低危害的程度，最终使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

6.8.2 评价等级和范围

6.8.2.1 危险物质识别

本期项目所涉及的原辅料及产品有关性质列于表 6.8-1。

表 6.8-1 项目建成后全厂主要原辅材料、产品的理化性质、毒性资料表

物质名称	形态	沸点(℃)	闪点(℃)	LD50(mg/kg)	LC50(mg/m ³)	爆炸极限(V%)	危险特性	类别	急性毒性
异戊烯	液	38	-45	-	-	-	易燃液体	第 3 类	-
甲醛	液	-19.4	50	800	590	7.0-73.0	易燃液体	第 3 类	类别 2
盐酸	液	108.6(20%)	-	900	3124	-	酸性腐蚀品	第 8 类	-
氧化钙	固	2850	-	-	-	-	碱性腐蚀品	第 8 类	-
氯气	气	-34.5	-	-	850	-	有毒气体	第 2.3 类	类别 2
频呐酮	液	106	12	700	-	-	易燃液体	第 3 类	-
对氯苯甲醛	固	213-214	87	1575	-	-	有毒品	第 6.1 类	类别 4
甲醇	液	64.8	11	5628	83776	5.5-44.0	易燃液体	第 3 类	-
氢氧化钠	固	1390	-	-	-	-	碱性腐蚀品	第 8 类	-
氢气	气	-252.8	-	-	-	4.1-74.1	易燃气体	第 2.1 类	-
雷尼镍	固	2732	-	-	-	-	自燃物品	第 4.2 类	-
二甲基亚砷	液	189	95	9700~28300	-	0.6-42	-	-	-
DMAC	液	163-165	70	4300	2475	1.8-11.5	-	-	-
双氧水	液	158	-	4060	2000	-	氧化剂	第 5.1 类	-
氢氧化钾	固	1320	-	273	-	-	碱性腐蚀品	第 8 类	类别 3
聚乙二醇	固	81	171	348000	-	-	-	-	-
硫酸	液	330.0	-	2140	320	-	酸性腐蚀品	第 8 类	类别 2
一氯频呐酮	液	170~173	61.8	-	-	-	有毒品	第 6.1 类	-
甲苯	液	110.6	4	5000	20003	1.2-7.0	易燃液体	第 3 类	类别 5
乙二醇单丁醚	液	171.1	60	470	-	12.7%-1.1%	有毒品	第 6.1 类	-

三氯氧磷	液	105.3	-	380	300	-	有毒品	第 6.1 类	类别 1
片碱	固	1390	-	-	-	-	碱性腐蚀品	第 8 类	-
异丁醇	液	108	28	2460	-	1.7-10.6	易燃液体	第 3 类	类别 5
甲醇-甲醇钠	液	65	11	-	-	-	易自燃物质	第 4.2 类	-
乳酸甲酯	液	144.8	49	2000	-	-	易燃液体	第 3 类	-
氯化亚砷	液	78.8	-	-	2435	-	酸性腐蚀品	第 8 类	类别 3
对苯二酚	固	285	-	320	-	-	毒害品	第 6.1 类	类别 4
氯丙酸甲酯	液	132-133	32	250	-	-	易燃液体	第 3 类	类别 3
4-甲基-2-戊酮	液	115.8	15.6	2080	32720	1.35-7.5	易燃液体	第 3 类	类别 5
活性炭/碳纤维	固	4000	-	2000	-	-	自燃物质	第 4.2	类别 4

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）中物质危险性判别标准（见表 8.2-2）及危险化学品重大危险源辨识（GB18218-2009）中的相关要求，本评价仅对 GB18218-2009 表 1 和表 2 中规定的物质进行判定，本项目原辅料判定结果情况见表 6.8-2。

表 6.8-2 物质危险性标准

		LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮)mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5 <LD ₅₀ <25	10 <LD ₅₀ <50	0.1 <LD ₅₀ <0.5
	3	25 <LD ₅₀ <200	50 <LD ₅₀ <400	0.5 <LD ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体—闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体—闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

表 6.8-3 已建项目及技改项目主要危险物质判别表

名称	毒性判别	燃烧性判别	爆炸性判别	判别结果	备注
异戊烯	—	2 类	—	易燃液体	本项目使用的原辅料
甲醛	3 类	3 类	—	有毒物质、可燃液体	
氯气	3 类	—	—	有毒物质	
频呐酮	—	2 类	—	易燃液体	
对氯苯甲醛	—	—	—	有毒物质	
甲醇	—	2 类	—	易燃液体	
氢气	—	1 类	—	可燃气体	
双氧水	—	—	—	氧化性物质	
硫酸	2 类	—	—	有毒物质	
甲苯	—	2 类	—	易燃液体	
三氯氧磷	2 类	—	—	有毒物质	
异丁醇	—	3 类	—	可燃液体	
甲醇-甲醇钠	—	2 类	—	易燃液体	
乳酸甲酯	—	3 类	—	可燃液体	
对苯二酚	—	—	—	有毒物质	
氯丙酸甲酯	—	3 类	—	可燃液体	
4-甲基-2-戊酮	—	2 类	—	易燃液体	

由表 6.8-3 可见，使用的原辅料中异戊烯、甲醛、频呐酮、甲醇、氢气、甲苯、异丁醇、甲醇-甲醇钠、乳酸甲酯、氯丙酸甲酯、4-甲基-2-戊酮属于易燃物质，甲醛、氯气、对氯苯甲醛、硫酸、一氯频呐酮、三氯氧磷、对苯二酚属于毒性物质，双氧水属于氧化性物质，本项目中没有明显易爆物质。

6.8.2.2 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），由项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，结合项目所在地环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作等级划分为一、二级，评价等级的判定见表 6.8-4。

表 6.8-4 评价工作等级

类别	剧毒 危险性物质	一般毒性 危险物质	可燃、易燃 危险性物质	爆炸 危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

重大危险源的识别是依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中有关危险物质的定义，以及危险物质在厂区的临界量来进行筛选。

评价项目功能单元内存在的危险物质的数量，若等于或超过规定的临界量，则该功能单元被视作重大危险源。当该单元存在一种以上危险物质时，有下列公式：

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中：

q_1 、 q_2 … q_n — 每种危险物质实际存在量，t；

Q_1 、 Q_2 … Q_n — 与各危险物质相对应的临界量，t。

如果该单元的多种并存危险物质满足上式，则也属重大危险源。

全厂生产中使用危险化学物品临界储存、使用量及重大危险源判别情况见表 6.8-5。

表 6.8-5 全厂危险化学物品临界储存、使用量及重大危险源判别表

类别	物质 名称	厂区储存量 (t)		临界量 Q (t)	q/Q	重大危险源 判定
		本项目	小计 q			
易燃物质	异戊烯	89		1000	0.089	构成
	甲醛	58		500	0.116	
	频呐酮	288		1000	0.288	
	甲醇	43		500	0.086	
	氢气	0.27		5	0.054	
	甲苯	3.4		500	0.0068	
	异丁醇	40		5000	0.008	
	甲醇-甲醇钠	5.4		1000	0.0054	
	乳酸甲酯	59		5000	0.0118	

毒性物质	氯丙酸甲酯	25.2	5000	0.00504
	4-甲基-2-戊酮	33	1000	0.033
	氯气	8	5	1.6
	硫酸	2.5	500	0.005
	三氯氧磷	200	50	4
氧化性物质	双氧水	61	50	1.22
合计		-	-	7.52804

根据计算，全厂项目各危险物料储存量 q/Q 值之和为 7.52804，大于 1，构成重大危险源。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169—2004）中评价等级判定，评价本项目环境风险评价等级应为一级。

6.8.2.3 评价范围

根据导则，风险评价一级评价范围，距离源强不低于 5km 范围。5km 评价范围内的风险保护目标分布情况见图 5.1-1 及表 6.8-6。

表 6.8-6 厂址周围 5km 范围内的居民等保护目标分布情况

保护对象名称	方位	距离 (m)	规模	使用功能
黄姚村	S	1600	约 200 人	居住区
董沟村	ES	1600	约 4016 人	居住区

6.8.3 风险类型的界定

根据工程分析确定本项目存在的潜在风险为的具有毒性（氯气、对氯苯甲醛、三氯氧磷等）或危险性的物料（异戊烯、甲醛、频呐酮、甲醇、氢气、甲苯、异丁醇、甲醇-甲醇钠、乳酸甲酯、氯丙酸甲酯、4-甲基-2-戊酮）等在贮存、运输和生产过程中发生泄漏、火灾爆炸或由于废气吸收装置发生故障引起的事故排放。评价主要对上述物质的危险及有毒危害等级进行划分，挑选有代表性的物质，通过计算分析事故状况下毒物泄漏对环境可能造成的影响程度、范围，从而提出事故应急的措施。

项目可能由于废气吸收装置发生故障引起的风险物质为氯化氢、氯气、甲醇、甲苯等，根据对同类项目的类比调查分析，废气处理装置事故排放会造成下风向污染物的超标现象，但影响程度较低，在停产检修并采取相应措施后可有效控制，一般不会造成人员伤害，本次环评将其作为非正常排放情况考虑，并在大气环境影响预测章节分析预测其对周围环境的影响。

6.8.4 风险识别

化工生产过程中可能发生的事故有机械破损、物体摔落、交通事故、腐蚀性物质喷溅致残、有毒物质的泄露引起火灾、爆炸、有毒物质排放等，其中，后三种可以导致具有严重后果的危害。因此，环境风险评价和管理的主要研究对象是：①重大火灾；②重大爆炸；③重大有毒物泄露，如有毒气体、液体的释放等，以及可以产生多米诺效应的重大事件产生的环境影响，如爆炸引起有毒物质泄露等。

确定工厂、运输、管线等危险的种类(爆炸、火灾、有毒有害物质的排放等)，危害的来源等，采用类比法，结合项目组成、工艺过程等进行识别。就本项目而言，主要包括以下几方面的内容：

- (1) 生产装置危险性识别；
- (2) 危险品贮运风险识别。

6.8.4.1 生产装置危险性

对该工程项目类似的生产装置进行调查，收集这些装置以往发生事故的情况，找出事故原因和预防措施，为下一步工作奠定基础。

生产运行过程中潜在的危险性详见表 6.8-7；以下按化工生产企业内生产装置事故原因进行分析，则得出表 6.8-8 所列事故频率分布结果。

表 6.8-7 生产系统潜在危险性分析一览表

序号	危险类型	事故形式	产生事故原因	基本预防措施
1	化工容器物理爆炸	高应力爆炸，并引发火灾。	设备破裂	合理设计，加强设备的维修、维护。 加强维修、维护，按安全规程操作。
		低应力爆炸，并引发火灾。	低温、材料缺陷。	
		超压爆炸，并引发火灾。	安全装置失灵、超负荷运行、误操作、气体过量。	
2	化工容器化学爆炸	简单分解爆炸，并引发火灾。	设备发生韧性破裂、脆性破裂、疲劳破裂、腐蚀破裂、蠕变破裂。	合理设计，加强设备的维修、维护，按安全规程操作。
		复杂分解爆炸，并引发火灾。		
		混合物爆炸，并引发火灾。		
3	化工容器腐蚀	化学腐蚀，物料泄漏，引发环境事故。	金属设备与电解质溶液发生化学反应而引起的腐蚀破坏，腐蚀过程不产生电流。	合理设计，加强设备的维修、维护。
		电化学腐蚀，物料泄漏，引发环境事故。	金属设备与周围介质发生化学反应而引起的腐蚀破坏，腐蚀过程产生电流。	
4	化工容器泄漏中毒	经呼吸道侵入人体。	毒物由呼吸进入人体，经血液循环，遍布全身。	按安全规程操作。
		经皮肤吸收侵入人体。	高度脂溶性和水溶性的毒物由皮肤吸收进入人体。	

	经消化道侵入人体。	毒物由消化道进入人体，经血液循环，遍布全身。	

表 6.8-8 生产装置按事故原因分类的事故频率分布表

序号	事故原因	事故频率数（件）	事故频率（%）	所占比例顺序
1	阀门、管线泄漏	34	35.1	1
2	泵、设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表、电气失控	12	12.4	4
5	装置物料突沸及反应失控	10	10.4	5
6	雷击、静电、自然灾害	8	8.2	6

经事故发生频率的分布来看，由于阀门、管线的泄漏而引起的特大火灾爆炸事故所占比重很大，占 35.1%；由于泵、设备故障及仪表、电气失控比重也不小，占 30.6%；对于管理问题，完全可以避免的人为损失失误亦达到 15.6%；而装置内物料突沸和反应失控的比例占了 10.4%；不可忽视的雷击、静电、自然灾害引发事故也占到 8.2%，因此，除设备质量、工艺控制、作业管理外，防洪、防雷、防静电也必须应予以相当的重视。

对项目生产运行中各装置重要生产设备，根据其物料及数量、工艺参数等因素和物料危险性的分析，识别出装置的危险性。类别分析表明，项目生产运行中溶剂蒸馏回收以及磷酸三异丁酯和磷酸三苯酯精馏工序需要高温是重点单元，属于中等危险级别装置，但通过采取安全补偿措施后危险等级降低至较轻。根据安监总管三 116 号文要求，本项目生产运行中氯化、加氢、氧化等工艺属于规定中的高危工艺，具体采取控制方式见后面的风险防范措施章节；通过采取控制方式后，危险等级可降低至较低水平。

6.8.4.2 危险品储运危险性

化工行业储运过程中潜在的危险性详见表 6.8-9。

表 6.8-9 化工行业储运过程中潜在的危险性分析一览表

序号	装置、设备、名称	潜在风险事故	产生事故模式	基本预防措施
1	物料输送、管道	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏、并引发火灾	加强监控，关闭上游阀门、准备消防器材扑灭火灾
2	槽车、接收站及罐区的管线	阀门、管道破裂、泄漏	物料泄漏、并引发火灾	
3	储槽和罐区	阀门、管道破裂、泄漏	物料泄漏、并引发火灾	加强监控，采取堵漏措施，准备消防措施
		储罐破裂、突爆	物料泄漏、并引发火灾	
4	运输车辆	阀门、管道破裂、泄漏	物料泄漏、并引发火灾	—

		车辆交通事故	物料泄漏、并引发火灾	按照交通规则,在规 定路线行驶

项目原辅料均采用陆路汽车运输,除部分化学品运输由供应方负责外,其余委托专业运输单位担任运输任务,项目运输风险影响相对较小。

项目储运系统包括原辅料仓库、产品仓库、罐区及危废仓库。根据对储存系统物料的危险性分析,存在易燃和有毒物质的泄漏,泄漏造成的风险主要为燃烧爆炸和有毒物质的扩散,爆炸时主要影响范围集中在厂区范围。鉴于火灾爆炸事故评价在安评范畴内,因此从环境风险的要求看,有毒有害物质泄漏扩散应作为储运系统的风险规避重点。

根据以上分析,本次评价选取毒性较大的氯气、三氯氧磷作为有毒物质泄漏扩散的分析对象;综合考虑饱和蒸汽压、闪点、燃烧热值、存储情况、爆炸极限等因素,选取甲醇、氢气作为火灾爆炸的分析对象。

6.8.5 事故影响预测

6.8.5.1 潜在事故类型

项目潜在的风险事故类型为火灾爆炸以及事故状态下所造成的伴次生危害。

6.8.5.2 最大可信事故及其源强

(1) 最大可信事故

最大可信事故指在所有预测的概率不为零的事故中,对环境(或健康)危害最严重的重大事故。就本项目而言,最大可信事故为甲醇、氢气火灾爆炸和氯气、三氯氧磷泄漏扩散。

事故概率可以通过事故树分析,确定事件后用概率计算法求得,也可以通过同类装置事故调查给出概率统计值。

根据资料统计各种事故状况的发生概率的频次,选取本项目的最大可信事故概率,具体见表 6.8-10。

表 6.8-10 化工项目潜在事故及发生频率一览表

序号	可能的事故	事故后果	发生频率估计
1	容器物理爆炸	物料泄露,人员伤亡,后果十分严重	1.0×10^{-5} 次/年
2	容器化学爆炸	物料泄露,人员伤亡,后果十分严重	1.0×10^{-5} 次/年
3	设备腐蚀	物料泄露,后果较严重	10^{-1} 次/年
4	泄露中毒	人员损伤,死亡,后果严重	1.0×10^{-5} 次/年
5	储运系统故障	物料泄露,后果较严重	10^{-2} 次/年

根据表 6.8-10 分析可知，储存容器及储存物质发生泄露及泄露物遇明火发生火灾、爆炸等重大事故及泄露中毒的概率为 1.0×10^{-5} 次/年，由此确定本项目最大可信事故概率为 1.0×10^{-5} 次/年，风险概率水平属于中等偏下概率的工程风险事件，应有防范措施，并制定事故应急预案。

(2) 最大可信事故泄漏量

根据项目原辅料的使用、存储情况及毒理毒性，本项目选取易燃的甲醇、氢气作为事故危险物质，选取氯气、三氯氧磷作为泄漏有毒物质。因此本项目最大可信事故危险物为甲醇、氢气、氯气、三氯氧磷。

本项目甲醇采用 60m^3 的储罐储存，氢气采用 20m^3 的储罐车储存，氯气采用 1t 的钢瓶储存，氢气相当于 1 个大的钢瓶，三氯氧磷采用 250kg 的原料桶储存。

本评价甲醇储罐破损泄漏量 Q 采用柏努利方程计算。事故泄漏时间以控制在 5 分钟计。三氯氧磷采用原料桶储存，根据同类情况类比，原料桶泄漏量一般按总装料量的 20% 计，因此，三氯氧磷泄漏量均为 50 kg/次 。

甲醇液体泄漏量 Q 用柏努利方程计算：

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

式中：

Q_L ——液体泄漏速度， kg/s ；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 $0.6-0.64$ 。

A ——裂口面积， m^2 ；

P ——容器内介质压力， Pa ；

P_0 ——环境压力， Pa ；

g ——重力加速度。

h ——裂口之上液位高度， m 。

本法的限制条件：液体在喷口内不应有急剧蒸发。

氯气钢瓶、氢气储罐破损泄漏量可按照气体泄漏方程进行计算（假定泄漏在液面之上），

具体如下：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \kappa}{R T_G} \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa + 1}{\kappa - 1}}}$$

式中：

Q_G ——气体泄漏速度，kg/s；

P ——容器压力，Pa；

C_d ——气体泄漏系数；

当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

A ——裂口面积， m^2 ；

M ——分子量；

R ——气体常数，J/(mol · K)；

T_G ——气体温度，K；

Y ——流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ 对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\kappa}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\kappa-1)}{\kappa}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\kappa-1} \right] \times \left[\frac{\kappa+1}{2} \right]^{\frac{(\kappa+1)}{(\kappa-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

项目各物质泄漏源参数详见表 6.8-11，各物质的泄漏量详见表 6.8-12。

表 6.8-11 项目各物质泄漏源参数表

物质	容器压力	裂口直径	分子量	泄露物质温度	气体绝热指数	泄漏时间
甲醇	101325Pa	10mm	32.04	25	1.66	5min
氯气	774357Pa	10mm	70.91	25	1.66	5min
氢气	320000 Pa	10mm	2.01	25	1.4051	5min

表 6.8-12 最大可信事故泄漏量

物质	甲醇	氢气	氯气	三氯氧磷
泄漏速率 (kg/s)	0.3806	0.0155	0.2184	/
泄漏量 (kg)	114.18	4.65	65.52	50

(3) 液体泄露蒸发量

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。对于本项目而言液氯泄露后迅速转化为气体，及泄漏量等于蒸发量，三氯氧磷的泄露蒸发量主要为质量蒸发。

质量蒸发估算：当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

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

式中： Q_3 —质量蒸发速度，kg/s；

a, n —大气稳定度系数，见表 6.8-13；

p —液体表面蒸气压，Pa；

R —气体常数；J/mol·K；

T_0 —环境温度，K；

u —风速，m/s；

r —液池半径，m。

液体闪蒸量 Q_f 可按下式估算：

$$Q_f = F \cdot W_T / t_f$$

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中： Q_f ——闪蒸量，kg/s；

F ——蒸发的液体占液体总量的比例；

W_T ——液体泄漏总量，kg；

t_f ——闪蒸蒸发时间，s

C_p ——液体的定压比热，J/(kg·K)；

T_L ——泄漏前液体的温度，K；

T_b ——液体在常压下的沸点，K；

H ——液体的汽化热，J/kg。

质量蒸发系数详见表 6.8-14。

表 6.8-13 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
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 6.8-14 物质质量蒸发系数表

物质	液体表面蒸气压 (Pa)	气体常数 (J/mol·K)	环境温度 (K)	液池半径 (m)
三氯氧磷	4762.57	8.314	298	1.38

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

气象条件的选取：有风时选取全年平均风速 3.1m/s，静小风时选取风速 1m/s。参照类比调查相关资料设定，计算出有风时和静小风时项目最大可信事故源强详见表 6.8-15。

表 6.8-15 最大可信事故蒸发源强

危险物质			事故状况	事故源强		事故泄漏时间
泄漏 毒性 物质	氯气	有风	在常温下，极短的时间内 迅速转化为气体进入环 境空气	最大蒸发速率 (kg/s)	0.2184	5
		静小风			0.2184	
	三氯 氧磷	有风	原料桶破损，导致物料泄 漏，瞬间扩散，进入环境 空气	最大蒸发速率 (kg/s)	0.0061	5
		静小风			0.0025	
事故危 险物质	甲醇		火灾爆炸	泄漏量 (kg)	114.18	5
	氢气				4.65	5

6.8.5.3 事故状态下大气环境影响预测

(1) 预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，在事故后果评价中采用下列烟团公式：

$$C(x,y,o)=\frac{2Q}{(2\pi)^{3/2}\sigma_x\sigma_y\sigma_z}\exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right]\exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right]\exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

$C(x,y,o)$ —下风向地面 (x,y) 坐标处的空气中污染物浓度 ($\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$)；

x_o, y_o, z_o —烟团中心坐标；

Q —事故期间烟团的排放量；

σ_x 、 σ_y 、 σ_z —为 X、Y、Z 方向的扩散参数 (m)。常取 $\sigma_x = \sigma_y$

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

$$C_w^i(x,y,o,t_w)=\frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2}\sigma_{x,eff}\sigma_{y,eff}\sigma_{z,eff}}\exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{x,eff}^2}\right)\exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2}-\frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中：

$C_w^i(x, y, 0, t_w)$ —第 i 个烟团在 t_w 时刻（即第 w 时段）在点 $(x, y, 0)$ 产生的地面浓度；

Q' —烟团排放量（mg）， $Q' = Q\Delta t$ ； Q 为释放率（mg·s⁻¹）， Δt 为时段长度（s）；

$\sigma_{x,eff}$ 、 $\sigma_{y,eff}$ 、 $\sigma_{z,eff}$ —烟团在 w 时段沿 x 、 y 和 z 方向的等效扩散参数（m），可由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j = x, y, z)$$

式中：

$$\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$$

x_w^i 和 y_w^i —第 w 时段结束时第 i 烟团质心的 x 和 y 坐标，由下述两式计算：

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献，按下式计算：

$$C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中 n 为需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

$$C_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中， f 为小于 1 的系数，可根据计算要求确定。

(2) 气象条件的选取

气象条件选取不同风速、不同稳定度事故排放对环境的影响。

(4) 预测结果及评价

计算不同稳定度不同风速下的氯气、三氯氧磷泄漏事故预测结果见表 6.8-16、表 6.8-17；泄漏事故时，污染物半致死浓度情况见表 6.8-18。

表 6.8-16 有风气象条件下泄漏预测影响预测结果

名称	事故发生后时间 (min)	最大浓度 (mg/m ³)	最大落地点 (m)，最大超标距离	评价标准 mg/m ³ ，短时接触最大允许浓度)	结果分析
氯	排放时间	4, 399. 5365	25. 0, 892. 8	1. 0	排放源消除前，最大下风

气	消除期	1	82.4252	195.2, 1044.4		向 892.8 米范围内形成超标区；源强消除后，最大下风向 2631.5 米范围内形成超标区，15 分钟后下风向无超标区。
		5	6.1532	908.8, 1613.5		
		10	1.9487	1793.4, 2245		
		14	1.1047	2460, 2631.5		
		15	0.9785	2619.4, -		
三氯氧磷	排放时间		291.9585	21.1, 525.4	0.6	排放源消除前，最大下风向 525.4 米范围内形成超标区；源强消除后，最大下风向 519.9 米范围内形成超标区，4 分钟后下风向无超标区。
	消除期	1	3.8820	165.1, 527.5		
		3	0.6507	468.6, 519.9		
		4	0.4011	619.7, -		

注：排放期为泄漏后开始蒸发期算起，消除期为采取措施将泄漏物处理完毕后（源强消失）算起。

表 6.8-17 静、小风气象条件下泄漏预测影响预测结果

名称	事故发生后时间 (min)		最大浓度 (mg/m ³)	最大落地点(m), 最大超标距离	评价标准 mg/m ³ , 短时接触最大允许浓度)	结果分析
氯气	排放时间		2993.9242	9.1, 398.9	1	排放源消除前，最大下风向 398.9 米范围内形成超标区；源强消除后，最大下风向 752.2 米范围内形成超标区，11 分钟后下风向无超标区。
	消除期	1	150.6290	70.3, 456.9		
		5	6.1905	314.4, 650.0		
		10	1.2344	589.4, 752.2		
		11	0.9751	642.4, -		
三氯氧磷	排放时间		172.2315	7.3, 133.1	0.6	排放源消除前，最大下风向 133.1 米范围内形成超标区；源强消除后，最大下风向 135.2 米范围内形成超标区，2 分钟后下风向无超标区。
	消除期	1	1.8620	60.0, 135.2		
		2	0.4938	114.0, -		

注：排放期为泄漏后开始蒸发期算起，消除期为采取措施将泄漏物处理完毕后（源强消失）算起。

表 6.8-18 泄漏情况下预测半致死浓度范围

污染物名称	气象条件	半致死浓度限值 (mg/m ³)	半致死浓度范围 (m)
氯气	静小风	850	33.9
	有风		54.3
三氯氧磷	静小风	200.3	-
	有风		23.8

预测结果分析：有风或静小风情况下，氯气、三氯氧磷发生泄漏，不采取及时消除措施，其危害性较大，特别是对人员身体的危险是主要的环境风险。氯气发生泄漏，有风时最大超标距离为 892.8 米，半致死浓度范围为 54.3 米，静小风时最大超标距离为 398.9 米，半致死浓度范围为 33.9 米；三氯氧磷泄漏，有风时最大超标距离为 525.4 米，半致死浓度范围为 23.8 米；静小风时最大超标距离为 133.1 米，无半致死浓度范围。因此，企业除强化各种事故防范措施外，

还应制定事故应急预案，必要时采取周边社区、社会应急避险措施或采取短时间人员避险措施。

6.8.5.4 火灾及爆炸后果分析

由泄漏后果判断，当发生泄漏时，泄漏物形成易燃气体、易燃液体；易燃液体遇明火会产生池火和喷射火；两相混合物遇明火发生爆炸。

爆炸是突发性的能量释放，造成大气中破坏性的冲击波、爆炸碎片等形成抛射物，造成危害。其氢气、甲醇爆炸危害后果在本项目的安全评价中有详细描述，本报告引用其结论：氢气爆炸的死亡半径为 9.6m，甲醇爆炸的死亡半径为 39.3m。

6.8.5.5 次生伴生危害

6.8.5.5.1 次生、伴生危害

本项目使用的原辅料次生伴生危害详见表 6.8-19。

表 6.8-19 主要泄漏危险品伴生、次生危害一览表

危险品名称	伴次生危害
异戊烯	极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应。遇水分解产生有毒气体。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。
甲醛	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。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。
盐酸	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。 燃烧(分解)产物：氯化氢。
氧化钙	与酸类物质能发生剧烈反应。具有较强的腐蚀性。有害燃烧产物：氧化钙。
氯气	本品不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。有害燃烧物质：氯化氢。
频呐酮	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。有害燃烧产物：一氧化碳，二氧化碳
对氯苯甲醛	热分解排出有毒氮氧化物，氯化物烟雾
甲醇	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
氢氧化钠	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。有害燃烧产物：可能产生有害的毒性烟雾。
氢气	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。有害燃烧产物：水

危险品名称	伴次生危害
氮气	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物：氮气。
镍	其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。遇强酸反应，放出氢气。粉尘可燃，能与空气形成爆炸性混合物。
二甲基亚砷助催化剂	遇明火、高热可燃。受热分解产生有毒的硫化物烟气。能与酰氯、三氯硅烷、三氯化磷等卤化物发生剧烈的化学反应。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化硫。
双氧水	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸有害燃烧产物：氧气、水。
氢氧化钾	与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。有害燃烧产物：可能产生有害的毒性烟雾。
硫酸	遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。有害燃烧产物：氧化硫。
甲苯	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
乙二醇单丁醚	与空气能形成爆炸性混合物。与强腐蚀剂和强氧化剂接触发生剧烈反应。腐蚀某些涂料、塑料和橡胶。在高温下，能腐蚀金属铝。反应活性(黄色)：0
三氯氧磷	遇水发生剧烈反应，散发出具有刺激性和腐蚀性的氯化氢气体。
乳酸甲酯	遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与强氧化剂发生反应，可引起燃烧。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
氯化亚砷	本品不燃，遇水或潮气会分解为二氧化硫、氯等刺激性的有毒烟气。能与 DMF、DMSO 等物质发生剧烈的化学反应。有害燃烧产物：硫化氢、氯化氢、氯气。
对苯二酚	遇明火、高热可燃。与强氧化剂可发生反应。受高热分解放出有毒的气体。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
氯丙酸甲酯	遇明火、高热易燃。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。有腐蚀性。受高热分解，放出有毒的烟气。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。
4-甲基-2-戊酮	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，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
活性炭	在空气中易缓慢地发热和自燃。有害燃烧产物：CO。

6.8.5.6 生产废水、消防污水事故排放影响分析

本项目位于连云港化工产业园北部，距本项目最近的水体是灌河和沂南小河，距离沂南小河为 1700 米，灌河距本项目的距离为 2400 米。

(一)对泄漏物料首先采取回收的方式将液态物料回收处理。回收不完全的可用水冲洗，冲洗废水应经消防尾水收集系统进入消防尾水监控池，厂区各主生产

区和存贮区设置消防尾水收集管线、设置单独的消防尾水收集池，企业拟新建有一座有效容积 440m^3 的消防尾水池。

① 库区发生最严重爆炸、火灾事故产生的最大废水量

a、本项目新增的储罐中最大一个容量的储罐为 200m^3 的乙二醇丁醚储罐（丙类），其物料量为 160m^3 （充装系数按照 0.9 计算）。

b、根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的要求，丙类可燃液体储罐的消防给水设计流量应按最大罐组确定，通过计算，在罐区一旦发生火灾爆炸时的消防用水量为 30L/s （包括扑灭火灾所需用水量和保护临近设备或储罐（至少 3 个）的喷淋水量）；丙类可燃液体储罐火灾延续时间为 4 小时，经计算最大消防用水量为 432m^3 ，消防尾水产生量约为 390m^3 （按消防用水量的 90% 计算）。

②、装置区发生最严重爆炸、火灾事故产生的最大废水量

本项目车间二为甲类生产车间（体积大于 50000m^3 ），根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的要求，本项目室内外消火栓用水总流量为 45L/s （室内 10L/s ，室外 35L/s ），甲类生产车间火灾延续时间为 3h，经计算最大消防用水量为 486m^3 ，消防尾水产生量约为 438m^3 （按消防用水量的 90% 计算）。

计算废水量时，装置区或库区事故不作同时发生考虑，取其中的最大值为 438m^3 。因此，厂区需新建消防尾水池，消防尾水池至少达到 440m^3 。

一旦事故发生后，立即关闭雨水（消防水）管道阀门，切断雨水排口，打开消防尾水收集阀进消防尾水池，再送入污水站处理，处理达区域污水厂接管标准后再排入工业区污水管网，经园区污水处理厂处理后再排入灌河。公司应严格、认真落实上述各项预防应急措施，杜绝由于消防水或事故废水排放而发生的周围地表水污染事件发生。

（二）当污水处理装置出现故障、排水监测超过接管标准时，将立即停止排放，把超标废水切换至事故池。厂区原产品都已弃建，厂区现有项目污水排放量为 0，本项目废水量约为 214t/d ，故厂区需要新建一座 400m^3 的事故池，用来污

水的临时存放。如处理设施在一天内无法修复、处理出水不能达到接管标准时，将立即通知生产部门停产。

（三）若废水在意外情况下进入产业区雨水管网、排入外环境，会造成鱼类和水生生物的死亡。可在排入水体的排污口下游迅速筑坝，切断受污染水体的流动。酸碱性废水可采用酸碱中和将污染物转化为盐，含有机物料废水可采用活性炭吸附的方式来处理，进而减小对水体的影响。

6.8.6 环境风险计算及评价

6.8.6.1 风险值计算

6.8.6.1.1 风险值选取

拟建项目实施后，在发生风险事故从而造成危险物质泄漏，其最大可信事故危害后果汇总如表 6.8-22。

对危害值的计算采用简化分析法，以各种危害的死亡人数代表危害值，火灾爆炸的危害范围主要为厂区内，因此火灾爆炸的危害值以死亡半径内的工作人数计算。最大可信事故所有有毒有害物泄漏所致环境危害 C，为各种危害 C_i 综合：

$$C = \sum_{i=1}^n C_i$$

最大可信事故对环境所造成的风险 R 按下式计算：

$$R = P \cdot C$$

式中：R——风险值；

P——最大可信事故概率（事件数/单位时间）；

C——最大可信事故造成的危害（损害/事件）。

根据事故状态下影响预测结果，液氯泄漏引起的危害性最大，因此选取为最大可信灾害事故，并以此计算项目风险可接受水平。

表 6.8-22 拟建项目最大可信事故后果综述

装置	类型	源项	后果
罐区及原料仓库	火灾爆炸	易燃物质泄漏燃烧	最大死亡半径 10m
	物质泄漏	有毒有害物质泄漏	最大死亡半径 54.3m
	进入水体	污水处理站预处理后进园区污水处理厂	不直接进入水体

对危害值的计算采用简化分析法，以各种危害的死亡人数代表危害值，有害物质泄漏的危害范围主要为厂区内，因此有毒物质泄漏的危害值以死亡半径内的工作人数计算。最大可信事故所有有毒有害物泄漏所致环境危害 C ，为各种危害 C_i 综合：

$$C = \sum_{i=1}^n C_i$$

最大可信事故对环境所造成的风险 R 按下式计算：

$$R = P \cdot C$$

式中： R ——风险值；

P ——最大可信事故概率（事件数/单位时间）；

C ——最大可信事故造成的危害（损害/事件）。

由表 8.6-1 可知，根据事故状态下影响结果，氯气泄漏死亡半径最大，故选取氯气为最大可信灾害事故，并以此计算项目风险可接受水平。

6.8.6.1.2 风险值计算

风险值（死亡/年）=死亡半径内人口数 $\times$ 50% $\times$ 事故发生概率。

根据对项目所在地和生产区内调查可知，氯气储罐置于 2#仓库内，发生泄漏半致死半径在厂区内，泄漏区位于厂区中部，企业现设置 2 人负责日常巡查工作。根据厂区总平面布置图可知，氯气储存区远离办公楼，若发生泄漏死亡半径 54.3 米范围内基本不会有其它工作人员，因此本项目死亡半径人口数选取 2 作为计算参数进行风险可接受水平分析。经计算，本项目的最大风险为 1×10^{-5} /年。

6.8.6.2 风险评价

风险可接受分析将采用最大可信灾害事故风险值 $R_{\max}$ 与同行业可接受风险水平 RL 比较。目前化工行业的可接受风险水平为 8.33×10^{-5} ，而目前本项目的风险值为 1×10^{-5} 小于 8.33×10^{-5} ，因此本项目的建设，风险水平是可以接受的。

6.9 施工期环境影响分析

6.9.1 施工粉尘影响分析

6.9.1.1 施工期大气污染源

项目施工过程中产生的主要大气污染物是粉尘。根据一般工程施工环节，项目施工期各主要起尘点如下：

- (1) 土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；
- (2) 推土机、翻斗机等往来作业及机械运输车辆运输过程中造成地面扬尘；
- (3) 建筑材料如白灰、砂子等在装卸、运输、堆放等过程中因振动、洒漏和风力作用等而产生的扬尘；
- (4) 施工垃圾在其堆放和清运过程中产生扬尘。

6.9.1.2 影响分析

粉尘污染主要决定因素有：施工作业方式，原材料的堆放形式和风力大小等，其中受风力因素影响最大。一般来说，静态起尘主要与堆放材料粒径及其表面含水率、地面粗糙程度和地面风速等关系密切；动态起尘与材料粒径、环境风速、装卸高度、装卸强度等多种因素相关，其中受风力因素影响最大。

有关单位在市政施工现场的监测资料表明，在地区风速相对较大且干燥天气条件下施工，施工现场及其下风向将存在粉尘污染，因此项目施工期会对相邻区域的大气质量产生一定的扬尘污染，但一般不会影响到居民区。项目施工结束后，场区内将被绿化条件较好，设施完善的厂区所代替，扬尘污染将随施工结束而消失。

6.9.2 施工噪声影响分析

6.9.2.1 声源

施工期主要噪声源为：施工过程中使用的运输车辆、打桩机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机等机械设备。主要施工噪声状况见表 6.9-1。

表 6.9-1 施工机械设备噪声[dB(A)]

设备名称	距设备 10m 处 A 声级	设备名称	距设备 10m 处 A 声级
打桩机	104	装载机	85
挖掘机	83	塔吊	82
推土机	76	运输车辆	85
压路机	82	电 锯	84

由表可见，施工机械设备噪声较高，在施工过程中，因各种机械同时工作，噪声叠加，噪声级将更高，辐射范围更大。

6.9.2.2 施工噪声影响分析

采用《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)进行评价,施工噪声限值见表 2.2-12。

由于本工程非特殊工程,不需特殊的施工机械,施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声,因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减,即预测模型可选用:

$$L_2 = L_1 - 20\lg \gamma_2 / \gamma_1 \quad \dots\dots\dots (6.9-1)$$

式中: L_1 、 L_2 分别为距声源 γ_1 、 γ_2 处的等效 A 声级(dB(A));

γ_1 、 γ_2 为接受点距声源的距离(m)。

由上式可推算出噪声值随距离增加而衰减的量 ΔL :

$$\Delta L = L_2 - L_1 = 20\lg \gamma_2 / \gamma_1 \quad \dots\dots\dots (6.9-2)$$

由上式可计算出噪声值随距离衰减的结果,见表 6.9-2。

表 6.9-3 为设备打桩机、装载机、电锯等的施工噪声随距离衰减后的情况。

表 6.9-2 施工噪声值随距离的衰减关系表

距离(m)	1	10	50	100	150	200	250	400	600
$\Delta L_{dB(A)}$	0	20	34	40	43	46	48	52	57

表 6.9-3 施工噪声值随距离衰减值

距 离(m)	10	50	100	150	200	250	300	400	500	600
打桩机影响值 dB(A)	105	91	85	82	79	77	76	73	70	68
装载机影响值 dB(A)	85	71	65	62	59	57	56	53	50	48
电锯影响值 dB(A)	84	70	64	61	58	56	55	52	49	47

由表可知,白天施工机械除打桩外超标范围一般在噪声设备周围 200m 以内,夜间其它施工机械作业噪声限值则影响到噪声源周围 300m 左右,会对施工场地周围声环境产生一定的影响,但因居民区距项目施工场地相对较远,一般不会对产生噪声扰民现象。

各种施工车辆运行亦会对道路沿线声环境产生影响,引起声环境超标。

6.9.3 施工期废水影响分析

施工现场用水主要由以下四个方面构成：施工现场混凝土搅拌及浇注、养护用水，占总用水量的 90%；环保喷洒水；施工机械设备冲洗水；施工人员生活用水。总用水量为 300~500t/d，总排水量约 35t/d。

施工期中废水主要来自施工生产废水。

① 施工生产废水：包括砂石冲洗水、混凝土养护水、设备车辆冲洗水等，废水量 20m³/d 左右。这些废水中主要含泥沙和 SS，浓度约 600mg/L 左右，另含有少量油污，基本无其它有机污染物。

② 生活废水：施工人员生活活动造成，包括洗涤废水和冲厕水等，废水中含有一定量的有机质、细菌和病源体，施工期人数按 50 人计，人均排水量按 30L/人·d 计，则废水量产生量为 1.5m³/d 左右，废水中主要污染物 COD、SS 浓度约 300mg/L。

施工废水经沉淀、隔油等处理后回用；生活污水经现有厂区污水站处理后接管到园区污水处理厂，不会对区域地表水环境造成明显不利影响。

6.9.4 施工期固体废物影响分析

施工固体废物主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活垃圾。

建筑垃圾主要为施工中废弃的建筑材料，有砂石、石灰、混凝土、废砖和土石等，根据建筑行业统计资料，建筑垃圾产生定额约为 2kg/m²，则按总建筑面积 31638.2m² 计，施工期建筑垃圾总产生量约 67t，需要及时清运进行填埋或加以回收利用，以防长期堆放产生扬尘。

少量生活垃圾也必须及时清运处理，做到日产日清，尽早进行委托焚烧处理，防止腐烂变质，孳生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，对周围环境和人员的健康带来不利影响。

综上所述，施工期产生的废气、粉尘、噪声、固体废物将会对环境产生一定影响，但不会影响到居民区。只要施工单位认真做好施工组织安排，并进行文明施工，通过采取适当环保措施后，可有效消除、降低工程土建施工期对环境的不利影响。

7 环境保护措施及其可行性论证

本项目污染防治措施在张家港老厂的基础进行了强化,具体比较情况表 7-1.

表 7.1-1 污染防治措施比较情况

类型	产品	本项目	张家港市老厂
废气处理	频呐酮	三级降膜水吸收+四级碱吸收+ (除雾+二级活性炭纤维吸附解析) 共用	三级水吸收+一级碱吸收+一级活性炭吸附 (共用)
	一氯频呐酮		
	二氯频呐酮		
	1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-3-戊酮	二级降膜水吸收+(除雾+二级活性炭纤维吸附解析) 共用	一级水吸收+一级活性炭吸附 (共用)
	2-[(4-氯苯基)乙基]-2-叔丁基-环氧乙烷		
	R-2-氯丙酸甲酯	三级降膜水吸收+四级碱吸收+ (除雾+二级活性炭纤维吸附解析) 共用	二级水吸收+二级碱吸收+一级活性炭吸附 (共用)
	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸	二级降膜水吸收+(除雾+二级活性炭纤维吸附解析)	一级水吸收+一级活性炭吸附 (共用)
	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯		
	磷酸三丁氧基乙酯	四级降膜水吸收+三级碱吸收+ (除雾+二级活性炭纤维吸附解析) 共用 二级降膜水吸收 (共用)	三级水吸收+一级碱吸收+一级活性炭吸附 (共用)
	磷酸三甲酯		
	磷酸三异丁酯		
废水处理		微电解+芬顿氧化+絮凝沉淀+ UASB+水解酸化+活性污泥+二沉池+化学除磷+絮凝沉淀	芬顿氧化+絮凝沉淀+气浮+活性污泥+二沉池

7.1 废气污染防治措施及经济技术论证

7.1.1 有组织废气

项目工艺废气主要特点是:以有机废气和酸性气体为主,废气排放连续;以生产工段为单位分布,废气的产生源集中,废气量较大。项目废气产生及车间设置情况详见表 4.16.1 节。拟根据不同气体的性质及特性分别采取不同的设施处理车间的各类废气。由于技改前所有项目弃建,本项目建成后废气处理措施设置情况详见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目废气处理措施设置情况

车间	废气处理设施名称	套数	排气筒
车间二 (中部)	三级降膜水吸收+四级碱吸收	1	1#
	二级降膜水吸收	2	
	除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统	1	
车间二 (东)	三级降膜水吸收+四级碱吸收	1	2#

部)	二级降膜水吸收	1	
	除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统	1	
车间二 (西部)	四级降膜水吸收+三级碱吸收	1	3#
	二级降膜水吸收	1	
	除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统	1	
罐区	一级碱吸收	1	4#
	除雾+一级活性炭吸附	1	
固废堆场、污水站	一级碱吸收	1	5#
	除雾+一级活性炭吸附	1	
导热油炉	/	/	6#

项目有组织废气污染物走向详见图 7.1-1。

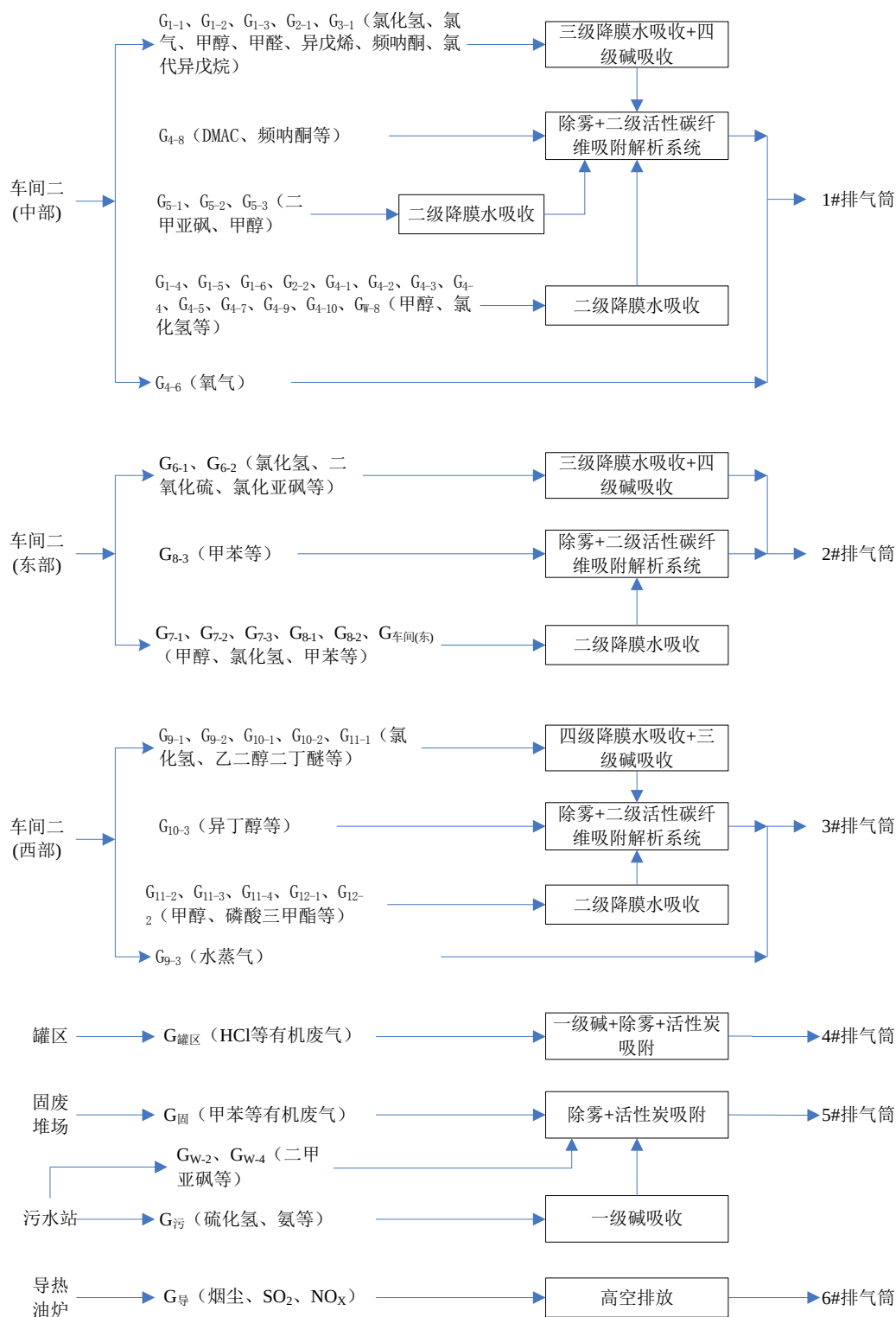


图 7.1-1 项目有组织废气污染物走向情况

本项目废气处理采用自动化控制，车间二（中）、（东）、（西）的碱液吸收系统通过 PH 计和自动阀门进行控制。液碱罐的 PH 值保持在 9~13 的范围内，当 PH 值小于 9 时，自动打开液碱罐的电动阀门，当 PH 值大于 13 时关闭电动阀。

车间二(中)、(东)、(西)的活性炭纤维吸附脱附系统通过 PLC 控制，按时进行吸附和脱附的切换。通过温度传感器和压力变送器，控制脱附的蒸汽量。

7.1.1.1 车间二（中部）

车间二（中部）废气处理流程情况见图 7.1-2，设施设置情况见表 7.1-2。

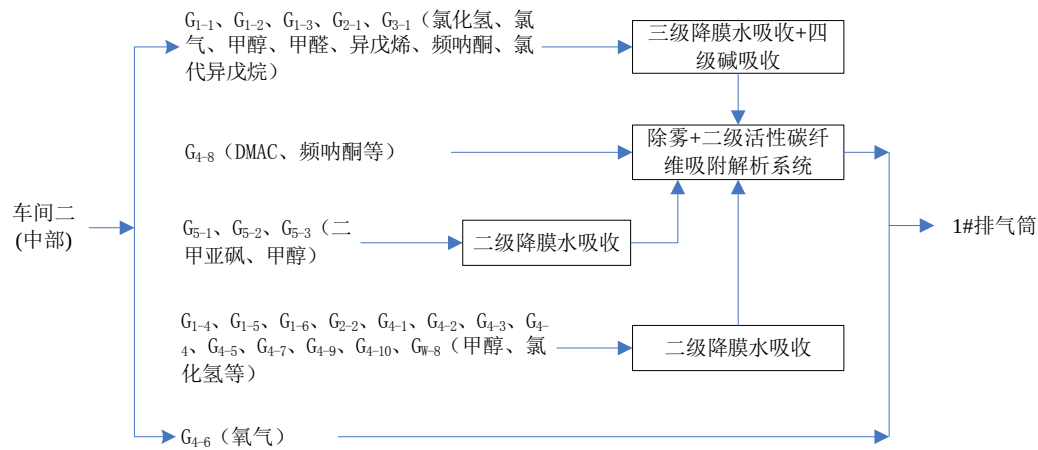


图 7.1-2 车间二（中部）废气处理流程图

表 7.1-2 车间二（中部）废气处理设施设置情况

序号	废气处理设施名称	套数	排气筒
1	三级降膜水吸收+四级碱吸收	1	1#
2	二级降膜水吸收	2	
3	除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统	1	

(1) “三级降膜水吸收+四级碱吸收”处理措施

G₁₋₁、G₁₋₂、G₁₋₃、G₂₋₁、G₃₋₁（氯化氢、氯气、甲醇、甲醛、异戊烯、频呐酮、氯代异戊烷）主要为酸性及有机气体，根据氯化氢易溶于水和氯气易于碱反应的特性，拟采用“三级降膜水吸收+四级碱吸收”装置处理去除易溶于水的酸性废气后再进入车间二（中部）的除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统去除其它有机气体。

废气处理类别同类装置情况如下：

本项目废气因子	类比对象情况				
	公司名称	废气因子	处理措施	处理效率%	工程数据来源
氯化氢	江苏盛迪医药有限公司	氯化氢	一级碱吸收	80-85	验收监测数据计算
氯化氢等水溶性废气	连云港善德化工有限公司	氯化氢等	二级水喷淋	85-90	
氯气	江苏远征化工有限公司	氯气	二级碱吸收	80-85	

类比同类装置实际工程治理情况以及结合本项目实际情况，单级降膜水吸收对氯化氢等水溶性废气的处理效率约为 62%，本项目三级降膜水吸收对氯化氢等水溶性废气的处理效率取 94.4%；四级碱液吸收对氯气的处理效率取 96%；三级降膜水吸收+四级碱吸收对氯化氢的去除率取 99.9%。

本车间“三级降膜水吸收”装置使用的吸收液使用频呐酮生产中得到的稀盐酸 L1-1，不足部分补充新鲜水，通过“三级降膜水吸收”装置得到的吸收液为 30%的盐酸套用于频呐酮加成反应工序。具体处理物料平衡见图 7.1-3。

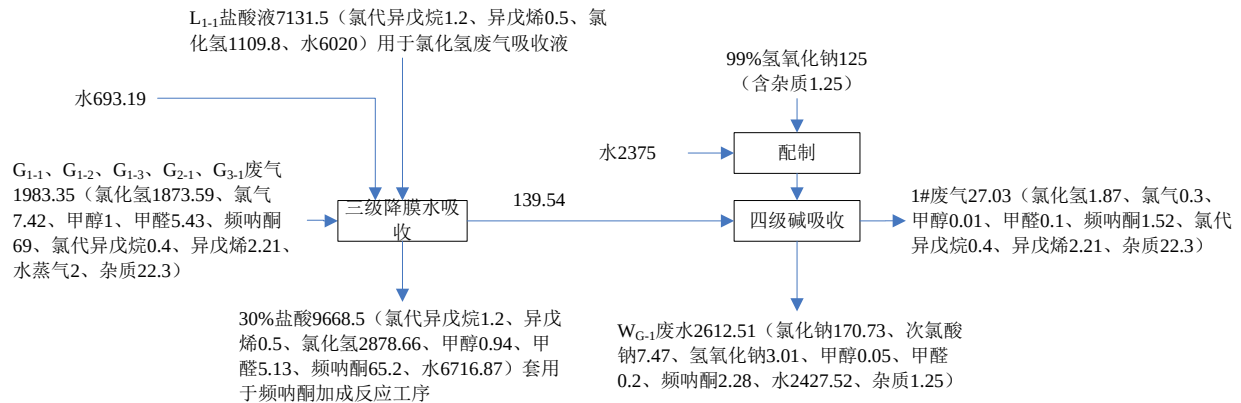


图 7.1-3 三级降膜水吸收+四级碱吸收物料平衡图 (t/a)

三级降膜水吸收+四级碱吸收处理装置相关参数详见下表。

表 7.1-3 三级降膜水吸收+四级碱吸收废气处理装置相关参数

序号	参数名称	降膜水吸收装置	碱吸收装置
1	高度(m)	4	4
2	塔直径(mm)	2000	2000
3	数量(个)	3	4
4	投料量	水 5t/塔	5%液碱 5t/塔
5	更换周期	2 天/次	2 天/次
6	风机设计风量	15000m ³ /h	

(2) “二级降膜水吸收”处理措施

①G₁₋₄、G₁₋₅、G₁₋₆、G₂₋₂、G₄₋₁、G₄₋₂、G₄₋₃、G₄₋₄、G₄₋₅、G₄₋₇、G₄₋₉、G₄₋₁₀、G_{W-8} 主要为甲醇等有机废气，根据甲醇易溶于水的特性，拟采用“二级降膜水吸收”装置处理后的 2#废气进入车间二（中部）的除雾+二级活性碳纤维吸附解析系统去除其它有机气体。

②G₅₋₁、G₅₋₂、G₅₋₃ 主要为二甲亚砷等有机废气，根据二甲亚砷易溶于水的特性，

拟采用“二级降膜水吸收”装置处理后的 3#废气进入车间二（中部）的除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统去除其它有机气体。

废气处理类别同类装置情况如下：

本项目废气因子	类比对象情况				
	公司名称	废气因子	处理措施	处理效率%	工程数据来源
甲醇等水溶性废气	连云港善德化工有限公司	甲醇等	二级水喷淋	85-90	验收监测数据计算

类比同类装置实际工程治理情况以及结合本项目实际情况，本项目二级降膜水吸收对水溶性废气的处理效率取 85%，具体处理物料平衡见图 7.1-4。

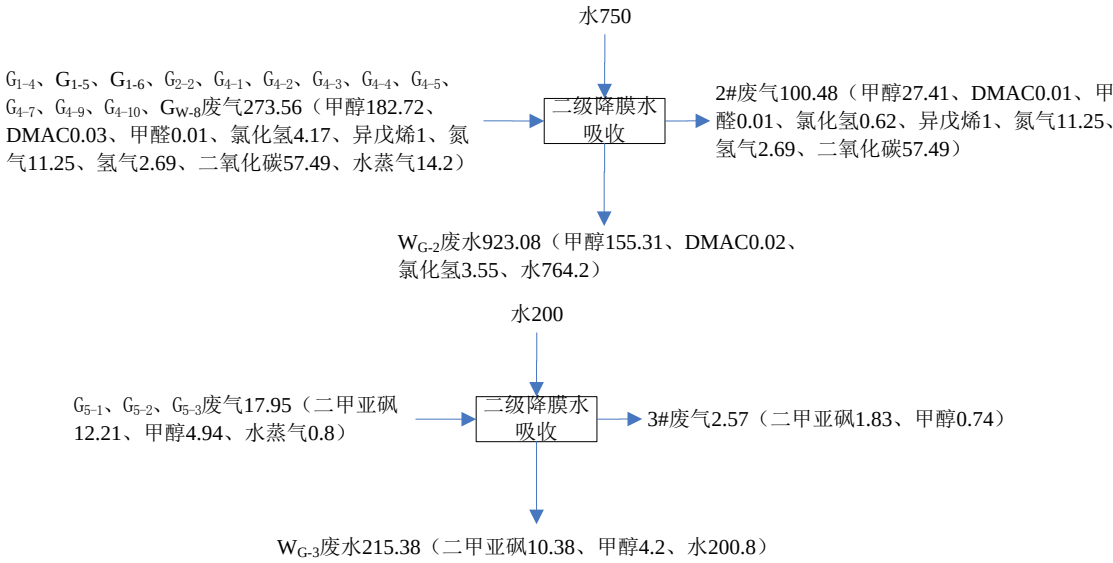


图 7.1-4 二级降膜水吸收物料平衡图 (t/a)

二级降膜水吸收装置相关参数详见下表。

表 7.1-4 二级降膜水吸收装置相关参数

序号	参数名称	甲醇废气水吸收装置	二甲亚砷废气水吸收装置
1	高度(m)	4	4
2	塔直径 (mm)	1500	1500
3	数量 (个)	2	2
4	投料量	水 3t/塔	水 2t/塔
5	更换周期	2 天/次	6 天/次
6	风机总设计风量	15000m3/h	

(3) 活性炭纤维吸附解析系统

本车间“三级水吸收+四级碱吸收”处理后的 1#废气、“二级水吸收”处理后的 2#、3#废气和本车间工艺废气 G₄₋₈ 等主要为有机废气，进入车间二（中部）

的除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统处理后由 1#排气筒排放。

活性炭纤维具有其它传统吸附剂无法比拟的优异吸附性能和特性，从它问世以来就引起各国研究者的极大关注，展现出广泛的应用前景。特别是在气体回收净化方面，活性炭纤维可吸附分离各种气体分子，尤其是对有机气体分子表现出很强的吸附能力。在国外，活性炭纤维在上世纪 90 年代就已经广泛地应用于各种有机气体的回收净化。在国内，活性炭纤维对有机气体的回收净化的应用目前主要集中在石油化工行业从有机尾气或废气中回收有机溶剂和有机气体如苯类、烃类、二氯甲烷、二氯乙烷、氯乙烯、环己烷等；在喷漆行业，回收净化喷漆生产过程中排放出大量的苯、甲苯、二甲苯等有机废气；在涂装行业，回收净化生产过程中产生的含醋酸丁酯废气；在胶片行业，回收净化感光胶片生产过程中产生的二氯甲烷废气等。例如中石化荆门分公司酮苯脱蜡装置中使用活性炭纤维吸附装置回收安全气中的丁酮、甲苯气体，其回收率在 98% 以上；天津化工厂采用活性炭纤维吸附回收氯乙烯；河北沧州大化集团在双氧水装置的氧化尾气处理中采用活性炭纤维吸附净化含有机废气，并进行有机溶剂的回收；中石化齐鲁分公司采用该技术回收了苯的槽车装卸排放气，扬子石化公司采用活性炭纤维吸附装置回收苯的储罐排放气等。与本项目类似的宁波中化化学品公司也采用了活性炭纤维吸附装置吸附处理工艺废气，取得了显著的环境效益和经济效益。

活性炭纤维吸附解析系统组成及工艺流程：

本项目所采用的处理装置采用 3 个组合型吸附器为主体的吸附回收系统，吸附-脱附-再生工序均在吸附器内完成。其他系统还包括预处理系统、蒸汽脱附系统干燥系统和检测控制系统。活性炭纤维有机废气吸附装置由三个吸附器组成共同组成一个管路系统：

①吸附

吸附系统主要包括吸附筒体、牵引风机、阀门、无尘过滤纱布和尾气处理装置。吸附箱为圆状，其内部分为三层，每层活性炭纤维用不锈钢钢丝网进行固定，可同时参与到吸附过程中。由于脱附时是采用的低压水蒸气解吸，吸附箱体均采用的都是不锈钢材质，整个箱体壳外包有一层保温棉，使箱体具有保温功能。有机废气一般从底部进入吸附器，其中有机物被活性炭纤维毡吸附下来，净化后

的尾气由吸附器顶部排出。

②脱附

当吸附器 A 吸附时，吸附器 B 解吸，吸附器 C 再生，各吸附器吸附-解吸-再生依次进行。脱附过程采用的是低压水蒸气解吸的方法，由蒸汽管线提供约为 0.3MPa 的低压水蒸气，用包裹约 3cm 的保温棉管道输送，通过气动球阀控制其压力，整个调节过程通过自动化程序控制。脱附蒸汽由吸附器顶部进入，穿过活性炭纤维毡，将被吸附的有机物脱附下来并带入冷凝器，有机物和水蒸气被冷凝下来流入分层槽，通过重力沉降作用进行分离。分离出的有机相排入有机溶剂计量槽而后转入相应的储罐，分离出的水相作为污水排放至厂方化学污水系统集中处理后排放。冷凝器排出的不凝气通过风机排入正在工作的吸附单元吸附后外排。

③干燥

干燥是通过无尘纱布过滤后外界空气送吸附器进行干燥。过滤后的外界空气从吸附箱底部进入，穿刺活性炭纤维层时使其冷却并携带解吸残留的蒸汽从箱体顶部排出，干燥好的活性炭纤维能保持较高的吸附效率进入下一个循环吸附工作流程。

④检测

尾气检测系统主要是在线式挥发性有机化合物(VOC)气体检测仪，选择无线传输模块可以实现与控制系统的无线数据传输和远程监控。通过在线检测模块可以实时控制尾气排放浓度，当尾气排放浓度达到设定值时，给出控制信号，自动切换吸附单元。

活性炭纤维吸附装置的吸附再生工艺操作参数：

工作参数	控制指标	说明
吸附时间	15min	采用时间和排放浓度双因子控制，先达到即进入脱附阶段
吸附温度	30-40℃	
脱附时间	8min	控制系统中可调节
干燥时间	5min	
脱附温度	110-120℃	
VOC 在线控制浓度		

活性炭纤维吸附装置的设计容量、吸附效率和冷凝效率：

①废气成分：主要处理甲醇、异戊烯等有机废气。

②处理气量确定：根据废气流量及废气中 VOC 浓度，考虑处理系统留有 10% 的操作余量，确定进入吸附装置的实际废气处理能力 $Q=15000 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

③吸附效率：按照同类别装置的效率取 95%。

④脱附效率：设计脱附平衡工作容量按照饱和吸附量的 60%。

⑤冷凝效率：本项目采用低温冷却水（ -7°C ）作为脱附废气冷凝源，可达到 98% 的冷凝效率。

⑥活性炭纤维量：项目设 3 个活性炭纤维塔，运行时 2 个吸附 1 个脱附再生，交替轮流吸附脱附，活性炭纤维更新时间约 15 分钟。每个活性炭纤维塔内设 4 个碳纤维柱，每个柱内装有 250kg 碳纤维。

根据华南理工大学硕士论文《活性炭纤维吸附有机废气的活化再生研究》中的实验结论，活性炭纤维的再生效率随着再生次数的增加而略有下降，第一次再生后吸附量下降的明显，活性炭纤维再生损耗率约为饱和容量的 10%，随后的循环再生的再生率下降的不是很明显，活性炭纤维每次损耗率约为 1%。本项目设计脱附工作容量按照饱和吸附量的 60%，故活性炭纤维脱附约 50 次即进行更换。

活性炭纤维吸附饱和容量按照 $300\text{mg}/\text{g}$ 计算，设计工作容量按照 $180\text{mg}/\text{g}$ 核算，进入活性炭纤维的有机废气量约 $36.73\text{t}/\text{a}$ ，吸附效率按 95% 计，活性炭纤维吸附理论需求量约 $194\text{t}/\text{a}$ 。活性炭纤维吸附塔有效吸附投加量 $2\text{t}/\text{a}$ ，脱附次数约为 50 次即更换，故约产生废活性炭纤维 $194/(2*50)*2=3.88\text{t}/\text{a}$ ，3 个活性炭纤维塔平均每年更换次数约 $3.88/3=1.3$ 次，每塔更换周期约为 $300/1.3=230$ 天。

活性炭纤维吸附装置的管理要求：

根据《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）、《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）等相关技术规范，为了使吸附系统能有效而安全地操作，管理需注意以下问题：

①切实确保系统的密封性。由于整个系统始终处于频繁切换之中，因此设计上选用特殊结构的密封垫以保证系统有良好的密封，或将正压送风调整为负压抽风，将整个系统气体泄漏降至最低限度。

②控制系统的自动化。本系统采用 PLC 系统自动控制吸附-脱附-再生过程，

当出现运行故障时，程序自动报警。

③系统温度的控制。系统采用了床层温度报警装置，当温度超过设定值时，系统会自动报警并自动切换到安全位置。具体设计规定：

温度高位报警：吸附过程中床层温度超过 60℃时报警。

温度高位报警连锁控制：当冷却器出口尾气温度超过 60℃时报警，通过连锁指令关闭关闭蒸汽阀门。

④排放浓度控制。系统一方面按照时间周期设置工作，即吸附状态的碳纤维罐到了设定时间后，即使未到饱和状态即切换到再生状态，备用的碳纤维罐自动切换到工作状态，同时采用了尾气在线检测装置，当排放浓度超过设定值时，正在吸附状态的碳纤维罐也自动切换到再生状态，备用的碳纤维罐进入吸附状态。

废气处理类别同类装置情况如下：

本项目废气因子	类比对象情况				
	公司名称	废气因子	处理措施	处理效率%	工程数据来源
有机废气	宁波中化化学品公司（原宁波农药厂）	甲苯、甲醇等、频呐酮	活性炭纤维	96-98	监测数据计算

类比同类装置实际工程治理情况以及结合本项目实际情况，本项目二级活性炭纤维吸附解析系统对有机废气的处理效率取 95%。

物料平衡见图 7.1-5。

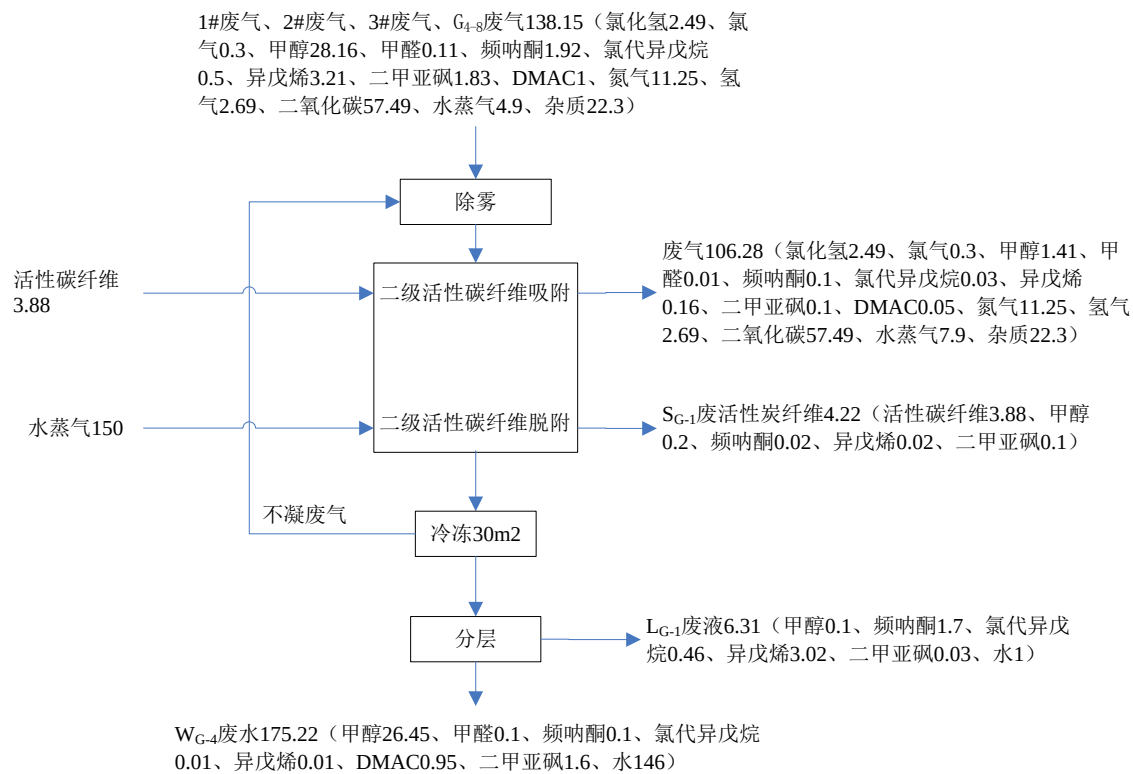


图 7.1-5 活性碳纤维吸附解析系统处理物料平衡图（t/a）

除雾+二级活性碳纤维吸附解析系统装置相关参数详见下表。

表 7.1-5 除雾+二级活性碳纤维吸附解析系统装置相关参数

序号	参数名称	活性碳纤维吸附装置
1	高度(m)	2.5
2	塔直径(mm)	1500
3	数量(个)	3
4	投料量	碳纤维 1t/塔
5	更换周期	230 天/次
6	配套装置	除雾装置、每个吸附装置配套在线解析系统
7	风机设计风量	15000m ³ /h

7.1.1.2 车间二（东部）

车间二（东部）废气处理流程情况见图 7.1-6，设施设置情况见表 7.1-6。

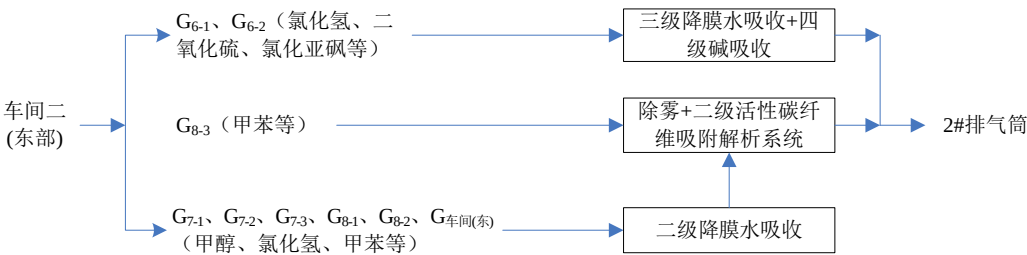


图 7.1-6 车间二（东部）废气处理流程图

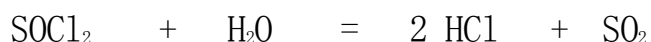
表 7.1-6 车间二（东部）废气处理设施设置情况

序号	废气处理设施名称	套数	排气筒
1	三级降膜水吸收+四级碱吸收	1	2#
2	二级降膜水吸收	1	
3	除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统	1	

(1) “三级降膜水吸收+四级碱吸收”处理措施

G₆₋₁、G₆₋₂（氯化氢、二氧化硫、氯化亚砷）主要为酸性气体，根据氯化氢易溶于水、氯化亚砷遇水易分解和二氧化硫易于碱反应的特性，拟采用“三级降膜水吸收+四级碱吸收”装置处理去除大部分易溶于水的酸性废气后由 2#排气筒排放。

氯化亚砷遇水反应方程式：



废气处理类别同类装置情况如下：

本项目废气因子	类比对象情况				
	公司名称	废气因子	处理措施	处理效率%	工程数据来源
氯化氢	江苏盛迪医药有限公司	氯化氢	一级碱吸收	80-85	企业验收监测数据计算
氯化氢等水溶性废气	连云港善德化工有限公司	氯化氢等	二级水喷淋	85-90	
二氧化硫	江苏远征化工有限公司	二氧化硫	二级碱吸收	80-85	

类比同类装置实际工程治理情况以及结合本项目实际情况，单级降膜水吸收对氯化氢等水溶性废气的处理效率约为 62%，本项目四级碱液吸收对二氧化硫的处理效率取 96%；三级降膜水吸收+四级碱吸收对氯化氢的去除率取 99.9%。

具体处理物料平衡见图 7.1-7。

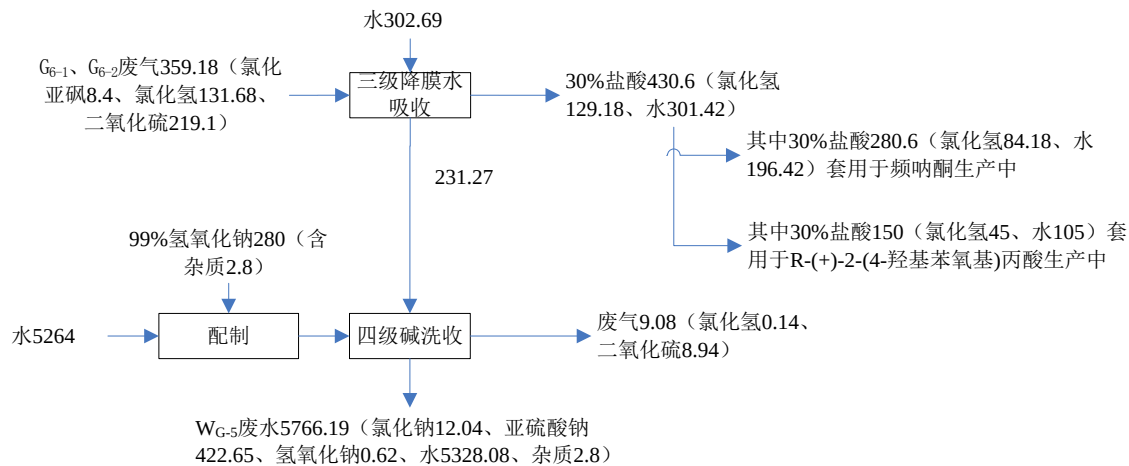


图 7.1-7 三级降膜水吸收+四级碱吸收装置物料平衡图 (t/a)

三级降膜水吸收+四级碱吸收处理装置相关参数详见下表。

表 7.1-7 三级降膜水吸收+四级碱吸收废气处理装置相关参数

序号	参数名称	水吸收装置	碱吸收装置
1	高度(m)	4	4
2	塔直径(mm)	1500	2500
3	数量(个)	3	4
4	投料量	水 3t/塔	5%液碱 10t/塔
5	更换周期	8 天/次	2 天/次
6	风机设计风量	15000m ³ /h	

(2) “二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统”处理措施

G₇₋₁、G₇₋₂、G₇₋₃、G₈₋₁、G₈₋₂ 主要为甲醇、4-甲基-2-戊酮、氯化氢、甲苯等废气，根据甲醇、4-甲基-2-戊酮、氯化氢易溶于水的特性，拟采用“二级降膜水吸收”装置处理后和 G₈₋₃ 废气（甲苯）进入车间二（东部）的除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统。

废气处理类别同类装置情况如下：

本项目废气因子	类比对象情况				
	公司名称	废气因子	处理措施	处理效率%	工程数据来源
氯化氢等水溶性废气	连云港善德化工有限公司	氯化氢等	二级水喷淋	85-90	验收监测数据计算
甲苯等有机废气	连云港宏创药业有限公司	甲苯、甲醇等	二级活性炭	96-98	

类比同类装置实际工程治理情况以及结合本项目实际情况，本项目二级降膜水吸收对水溶性废气的处理效率取 85%，二级活性炭纤维吸附解析系统对有机废

气的处理效率取 95%。

本项目设计脱附工作容量按照饱和吸附量的 60%，活性炭纤维脱附约 50 次即进行更换。

活性炭纤维吸附饱和容量按照 300mg/g 计算，设计工作容量按照 180mg/g 核算，进入活性炭纤维的有机废气量约 6.71t/a，吸附效率按 95%计，活性炭纤维吸附理论需求量约 37.28t/a，故需活性炭纤维 37.28/50=0.746t/a 即可。本车间的活性炭纤维吸附塔共有 3 个，2 个吸附 1 个脱附，轮流交替，每塔投加 0.5t/a，每年更换 1 次，能够满足要求。产生废活性炭纤维 0.5*3= 1.5t/a。

具体处理物料平衡见图 7.1-8。

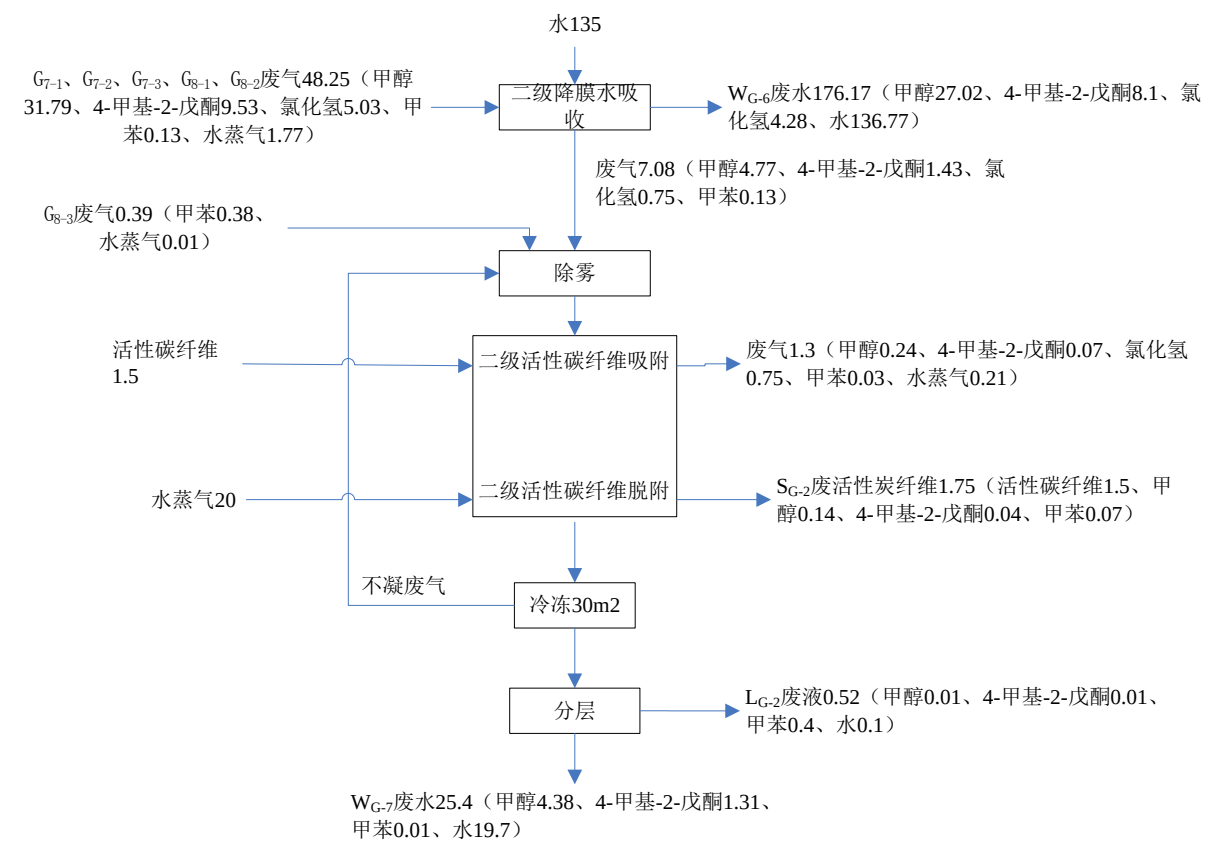


图 7.1-8 二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统物料平衡图 (t/a)

二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统装置相关参数详见下表。

表 7.1-8 二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统装置相关参数

序号	参数名称	水吸收装置	活性炭纤维吸附装置
1	高度(m)	4	2.5

2	塔直径 (mm)	1500	1500
3	数量 (个)	2	3
4	投料量	水 3t/塔	碳纤维 0.5t/塔
5	更换周期	12 天/次	1 年/次
6	配套装置	/	除雾装置、每个吸附装置配套在线解析系统
7	风机设计风量	15000m ³ /h	

7.1.1.3 车间二（西部）

车间二（西部）废气处理流程情况见图 7.1-9，设施设置情况见表 7.1-9。

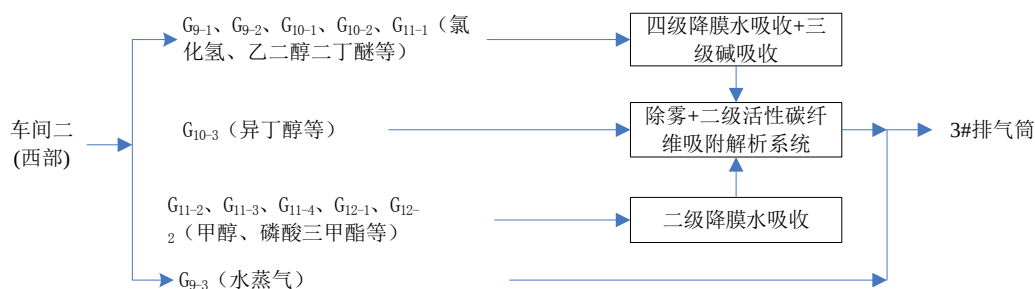


图 7.1-9 车间二（西部）废气处理流程图

表 7.1-9 车间二（西部）废气处理设施设置情况

序号	废气处理设施名称	套数	排气筒
1	四级降膜水吸收+三级碱吸收	1	3#
2	二级降膜水吸收	1	
3	除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统	1	

(1) “四级降膜水吸收+三级碱吸收”处理措施

G_{9-1} 、 G_{9-2} 、 G_{10-1} 、 G_{10-2} 、 G_{11-1} （氯化氢、三氯氧磷、乙二醇丁醚、异丁醇、甲醇）主要为酸性气体及有机废气，根据氯化氢、甲醇、乙二醇丁醚等易溶于水、三氯氧磷遇水易分解和氯化氢易于碱反应的特性，拟采用“四级降膜水吸收+三级碱吸收”装置处理后接入车间二（西部）的除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统处理后由 3#排气筒排放。

废气处理类别同类装置情况如下：

本项目废气因子	类比对象情况				
	公司名称	废气因子	处理措施	处理效率%	工程数据来源
氯化氢	江苏盛迪医药有限公司	氯化氢	一级碱吸收	80-85	验收监测数据计算
氯化氢等水溶性废气	连云港善德化工有限公司	氯化氢等	二级水喷淋	85-90	

类比同类装置实际工程治理情况以及结合本项目实际情况，本项目四级降膜水吸收对氯化氢等水溶性废气的处理效率取 97.45%；三级碱液吸收对氯化氢的处理效率可达 99.2%；四级降膜水吸收+三级碱吸收对氯化氢的去除率取 99.9%。

具体处理物料平衡见图 7.1-10。

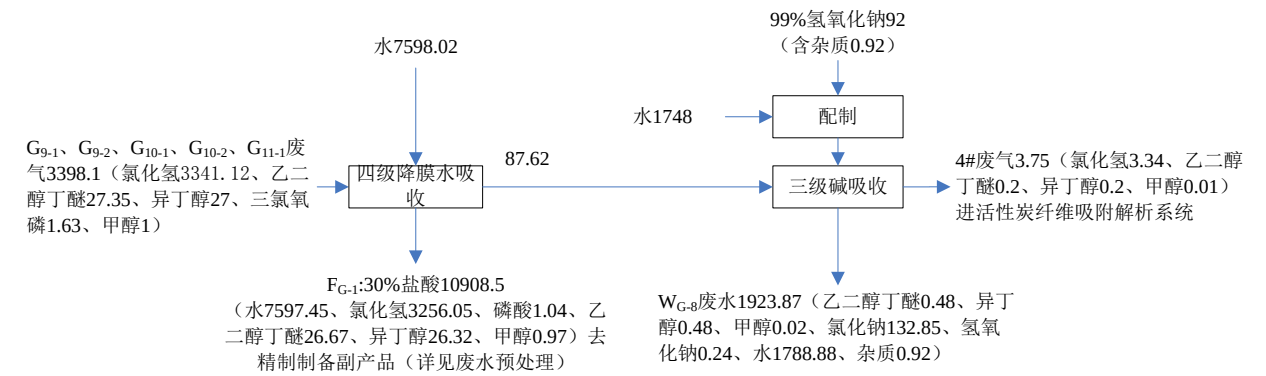


图 7.1-10 四级降膜水吸收+三级碱吸收装置物料平衡图 (t/a)

四级降膜水吸收+三级碱吸收处理装置相关参数详见下表。

表 7.1-10 四级降膜水吸收+三级碱吸收废气处理装置相关参数

序号	参数名称	水吸收装置	碱吸收装置
1	高度(m)	4	4
2	塔直径 (mm)	2500	2500
3	数量 (个)	4	3
4	投料量	水 10t/塔	5%液碱 10.3t/塔
5	更换周期	1.5 天/次	5 天/次
6	风机设计风量	15000m3/h	

(2) “二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统”处理措施

G₁₁₋₂、G₁₁₋₃、G₁₁₋₄、G₁₂₋₁、G₁₂₋₂主要为甲醇废气，根据甲醇易溶于水的特性，拟采用“二级降膜水吸收”装置处理后与 G₁₀₋₃、4#废气进入车间二（西部）的除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统处理后由 3#排气筒排放。活性炭纤维吸附解析系统原理同前述介绍。本车间该活性炭纤维吸附解析系统使用高热水蒸气，水蒸气通过电加热设备使温度提升至 250℃，再用于解析活性炭纤维。

废气处理类别同类装置情况如下：

本项目废气因子	类比对象情况				
	公司名称	废气因子	处理措施	处理效率%	工程数据来源
甲醇等水溶性废气	连云港善德化工有限公司	甲醇等	二级水喷淋	85-90	验收监测数据计算

甲醇等有机废气	连云港宏创药业 有限公司	甲苯、甲醇 等	二级活性炭	96-98	

类比同类装置实际工程治理情况以及结合本项目实际情况，本项目二级降膜水吸收对甲醇等水溶性废气的处理效率取 85%，二级活性炭纤维吸附解析系统对有机废气的处理效率取 95%。

本项目设计脱附工作容量按照饱和吸附量的 60%，活性炭纤维脱附约 50 次即进行更换。

活性炭纤维吸附饱和容量按照 300mg/g 计算，设计工作容量按照 180mg/g 核算，进入活性炭纤维的有机废气量约 16.81t/a，吸附效率按 95%计，活性炭纤维吸附理论需求量约 88.72t/a，故需活性炭纤维 $88.72/50=1.78\text{t/a}$ 即可。本车间的活性炭纤维吸附塔共有 3 个，2 个吸附 1 个脱附，轮流交替，每塔投加 1t/a，每年更换 1 次，能够满足要求。产生废活性炭纤维 $1*3=3\text{t/a}$ 。

具体处理物料平衡见图 7.1-11。

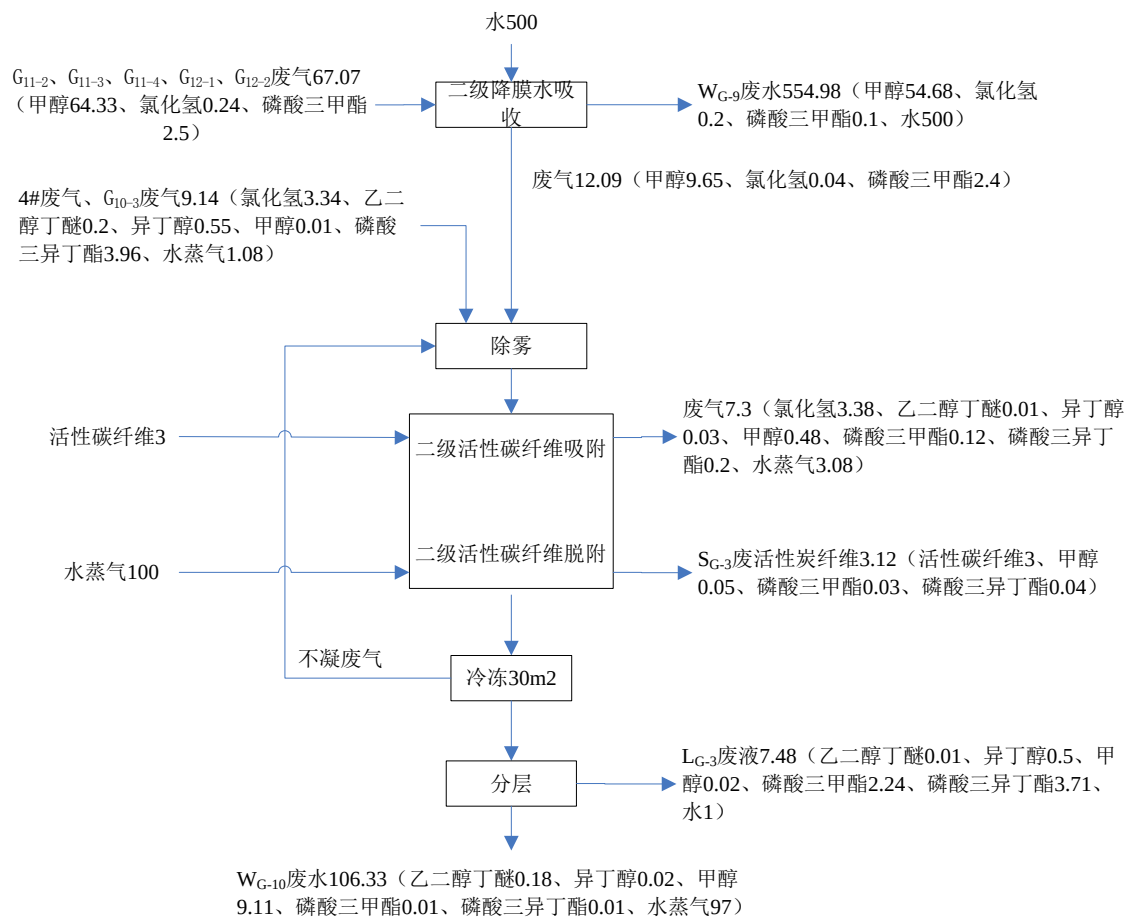


图 7.1-11 二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统物料平衡图 (t/a)

二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统装置相关参数详见下表。

表 7.1-11 二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统装置相关参数

序号	参数名称	水吸收装置	活性炭纤维吸附装置
1	高度(m)	4	2.5
2	塔直径(mm)	1000	1500
3	数量(个)	2	3
4	投料量	水 1t/塔	碳纤维 1t/塔
5	更换周期	6 天/次	1 年/次
6	配套装置	/	除雾装置、每个吸附装置配套在线解析系统
7	风机设计风量	15000m ³ /h	

(3) 高空排放

G₉₋₃ 废气主要含有水蒸气，拟通过 3#排气筒高空排放。

7.1.1.4 罐区

罐区无组织废气经收集到的废气 G_{罐区} 主要为 HCl 酸性废气和有机气体，根据氯化氢易于碱反应的特性，拟采用“一级碱吸收”装置处理去除氯化氢废气后再经除雾+活性炭吸附装置去除其它有机气体后由 4#排气筒排放。

废气处理类别同类装置情况如下：

本项目废气因子	类比对象情况				
	公司名称	废气因子	处理措施	处理效率%	工程数据来源
氯化氢	江苏盛迪医药有限公司	氯化氢	一级碱吸收	80-85	验收监测数据计算
甲醇等有机废气	连云港宏创药业有限公司	甲苯、甲醇等	二级活性炭	96-98	

类比同类装置实际工程治理情况以及结合本项目实际情况，本项目“一级碱吸收”装置对 HCl 气体吸收效率取 80%，“一级活性炭吸附”对有机气体吸收效率取 80%，具体处理物料平衡见图 7.1-12。

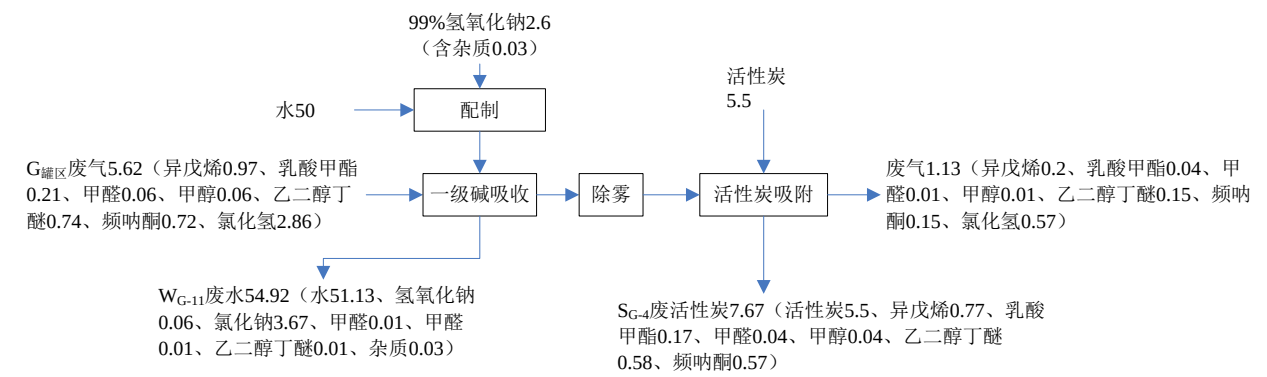


图 7.1-12 罐区废气处理物料平衡图 (t/a)

碱吸收+除雾+活性炭吸附装置相关参数详见下表。

表 7.1-12 碱吸收+除雾+活性炭吸附装置相关参数

序号	参数名称	碱吸收装置	活性炭吸附装置
1	高度(m)	6	2.5
2	塔直径 (mm)	1000	1000
3	数量 (个)	1	1
4	投料量	5%碱液 2.63t/塔	活性炭 0.55t/塔
5	更换周期	15 天/次	30 天/次
6	配套装置	/	除雾装置
7	风机设计风量	2000m ³ /h	

7.1.1.5 固废堆场、污水站

G_{W-2}、G_{W-4}、G_固主要为甲醇、4-甲基-2-戊酮等有机废气，拟采用“除雾+一级活性炭吸附”装置处理，G_污主要为硫化氢、氨气、VOCs，拟通过“一级碱液吸收”处理，处理后废气合并由 5#排气筒排放。

废气处理类别同类装置情况如下：

本项目废气因子	类比对象情况				
	公司名称	废气因子	处理措施	处理效率%	工程数据来源
硫化氢	江苏盛迪医药有限公司	硫化氢	一级碱吸收	80-85	验收监测数据 计算
甲醇等有机废气	连云港宏创药业有限公司	甲醇、甲苯等	二级活性炭	96-98	

类比同类装置实际工程治理情况以及结合本项目实际情况，本项目“一级碱吸收”装置对硫化氢气体吸收效率取 80%，“一级活性炭吸附”对有机气体吸收效率取 80%。

物料平衡见图 7.1-13。

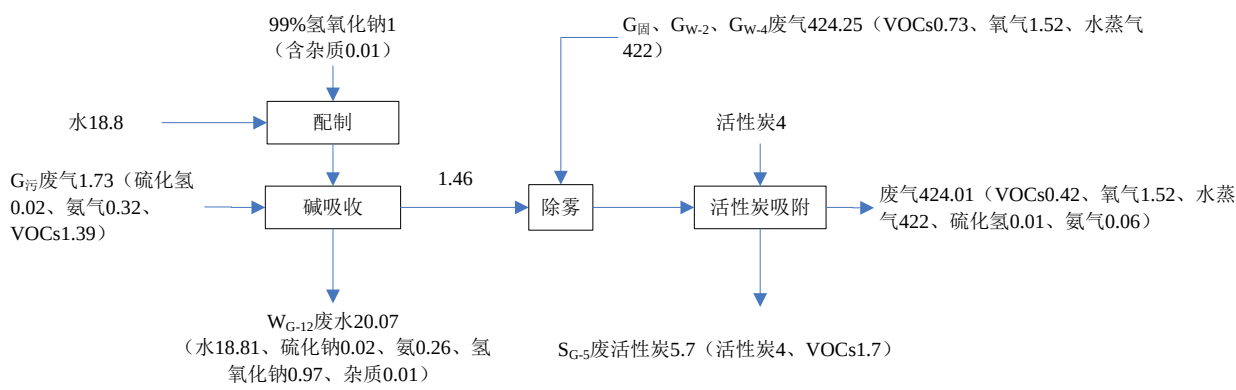


图 7.1-13 污水站和固废堆场废气处理物料平衡图 (t/a)

污水站和固废堆场废气处理装置相关参数详见下表。

表 7.1-13 污水站和固废堆场废气处理装置相关参数

序号	参数名称	碱吸收装置	活性炭吸附装置
1	高度(m)	6	2.5
2	塔直径(mm)	1000	1000
3	数量(个)	1	1
4	投料量	5%碱液 1t/塔	活性炭 0.4t/塔
5	更换周期	15 天/次	30 天/次
6	配套装置	/	除雾装置
7	风机设计风量	4000m3/h	

7.1.1.6 热动力车间

项目导热油炉使用天然气作为燃料，燃烧产生的废气由 15 米高的 6#排气筒直接达标排放。

7.1.2 无组织废气

化工生产中无组织排放贯穿于生产始终，包括物料运输、堆放存贮、投料、反应、出料以及产品的精制等过程，在正常生产情况下，近距离厂界周围浓度主要是无组织排放影响，为控制无组织废气污染物的排放量，必须以清洁生产的指导思想，对物料的运输、贮存、投料、反应、出料、产品的存贮及尾气吸收等全过程进行分析，调查废气无组织排放的各个环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施，以减少废气无组织排放量。

7.1.2.1 罐区无组织废气

项目针对罐区采取的防止无组织气体排放的主要措施有：

物料在进出物料罐时，一般会由于“呼吸”作用导致罐内的气压增加或减少，挥发出来的物料随着气流排放。项目采用气压平衡来控制该部分的无组织排放量，如图 7.1-14。

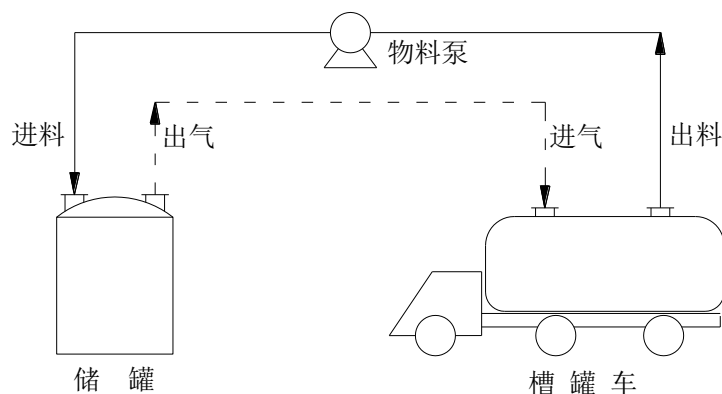


图 7.1-14 物料进入储罐时的无组织排放控制措施

控制原理为：槽罐车的出料口与储罐进料口通过物料泵相连，开启物料泵时，物料从槽罐车进入储罐，储罐内的气压增加，同时槽罐车内的气压下降，储罐的出气口与槽罐车的进气口用管道连通，因此，由于气压差的原因，储罐内的气体向槽罐车内流动，使两罐内的压力平衡。整个系统为封闭回路，无排空点，因此，可使污染物的无组织排放量降低到很低的水平。

其他控制对策：

- (1) 各储罐配有呼吸阀、液位计、高液位报警仪以及防雷、防静电等设施。
- (2) 发性有机液体异戊烯、乳酸甲酯、甲醛、甲醇、乙二醇丁醚、频呐酮采用拱顶罐储存，各储罐安装蒸气平衡系统，并对呼吸尾气进行收集接入废气处理系统。
- (3) 异戊烯、甲醛、甲醇、频呐酮储罐设置惰性气体（氮气）保护系统；异戊烯储罐内部设置冷凝盘管，异戊烯、甲醛、甲醇、频呐酮储罐外表喷涂浅色涂料，灌顶装设喷淋冷却水系统。
- (4) 挥发性有机液体储罐装卸时采用全密闭式工艺，从罐体底部进行装卸，并按要求控制流速。
- (5) 货种要进行分类储存，对不同化学品必须做到专罐储存、专线输送方式。

(6) 加强日常操作管理和维护，减少跑、冒、滴、漏，避免事故泄漏。

(7) 加强泵、阀门等有法兰连接处的密封性，并在操作的区域设置冲洗装置，以便及时将泄漏的物料冲洗收集到事故水池，减少泄漏液体的挥发。

(8) 根据罐区场地面积和装置布置情况，在库区周围、道路两旁、四周的空地上可以选择种植具有较强的抗污染能力和较好的净化空气能力的物种。在绿化中以植树为主，栽花种草为辅。

7.1.2.2 工艺无组织废气

工艺中已采取的控制对策：

各工艺操作应尽可能减少敞开式操作。在项目生产中，对易挥发溶剂和物料均采用了密闭投加的方法，有效的降低了溶剂和物料的挥发，减少了溶剂和物料的损失，最大限度的利用了物料。投料系统应采用加盖密闭的设备，生产过程中物料输送应用管道输送。项目气态原料投料时要确保密闭连接后再打开阀门，甲醇等有机物要用隔膜泵负压状态下吸入高位槽，各反应釜与单元设备的真空泵、尾气放空管应连通，离心操作采用全封闭离心机，收集的废气集中进入废气收集系统；

其他的控制对策：

(1) 加强废物转移管理，废物转移出后，应立即用密封容器暂存，不准暴露在环境中；

(5) 加强操作工的培训和管理，减少人为造成的对环境的污染；

(3) 对于一些有可能导致废气事故排放的情况，如循环冷却系统失效而导致物料大量挥发、物料贮罐的泄漏等；车间配置集气收集装置收集无组织废气转为有组织废气，进入车间二的废气处理系统。厂家必须加强管理，采取切实有效的措施以保障安全和防止污染环境；

(4) 加强非露天车间通风和排气起的，做好消防防火工作，严格按消防规章落实各项措施，杜绝爆炸、火灾引污染事故。

(5) 空物料桶及时收集外运，禁止在厂区内长期特别是尚口露天堆放。

(6) 设备与管线组件、工艺排气、废水处理、化学品贮存等应建立泄漏检测与修复（LDAR）体系，对压缩机、泵、阀门、法兰等易泄露设备及管线组件定期

检测、及时修复。

7.1.2.3 固废堆场

固废堆场贮存的部分危险废物含有易挥发的有机物，因此，要求厂区固废堆场设置气体导排系统，同时设置活性炭吸附装置 1 套，对固废堆场的废气进行收集处理。

7.1.2.4 污水站无组织废气处理措施

污水处理站无组织臭气为厂区主要污染源之一，具体集中在调节池、厌氧池、沉淀池、污泥池等，涉及污染因子为 H_2S 及氨气、VOCs 等。

因此，要求厂区废水治理设施加盖密封处理，同时设置碱吸收+活性炭吸附装置 1 套，对污水站废气进行收集处理。

7.1.3 车间事故性排放应急措施与卫生防护

生产期间要防止管道和尾气收集系统的泄漏，避免事故性无组织排放。建立事故性排放的防护措施，在车间内要备有足够的通风设备。

在非露天的生产车间侧装足量的排风机，对车间进行换气，降低车间废气浓度，保护职工的身心健康。

7.1.4 大气污染防治措施效果分析

项目废气防治措施治理效果详见表 7.1-14。

表 7.1-14 项目废气处理工艺及处理效果表

车间	处理效果	治理措施	总投资 (万元)	效果	排气筒 编号	排放参数		
						高度 (m)	直径 (m)	温度 (℃)
车间二 (中部)	三级降膜水吸收+四级碱吸收	1 套	35	达标 排放	1#	25	0.6	25
	二级降膜水吸收	2 套	20					
	除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统	1 套	60					
车间二 (东部)	三级降膜水吸收+四级碱吸收	1 套	35		2#	25	0.6	25
	二级降膜水吸收	1 套	10					
	除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统	1 套	60					
车间二 (西部)	四级降膜水吸收+三级碱吸收	1 套	35		3#	25	0.6	25
	二级降膜水吸收	1 套	10					
	除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统	1 套	60					
罐区	一级碱吸收+除雾+活性炭吸附	1 套	10		4#	15	0.3	25

污水站、 固废堆场	一级碱吸收	1 套	5		5#	15	0.3	25
	除雾+活性炭吸附	1 套	5					
导热油炉	高空排放		—		6#	15	0.3	25
排气筒及管道等			30					
活性炭纤维在线监控系统 8 套			40					
合计		—	415	—		—	—	—

7.1.5 大气污染防治措施经济可行性分析

项目废气治理设施按车间设置，设备及构筑物总投资为 415 万元，占项目总投资的 2.19%，所占比例较小；项目废气处理装置运行费用主要包括活性炭纤维解析蒸汽费、水电费、设备折旧及维修费、职工福利等，年运行费用合计约为 100 万元，占项目年平均利润总额（税前）的 0.48%，在企业的承受范围内。

7.2 固废（废液）污染防治措施及经济技术论证

本项目建设期固体废物主要为建设垃圾及施工人员产生的生活垃圾，营运期产生的固体废物主要为蒸馏残渣（液）、废活性炭、废包装材料、污泥和生活垃圾等，其中一般固体废物仅有生活垃圾。项目固废废物产生及利用处置方式见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目固体废物产生及利用处置方式汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	废物类别	废物代码	处置量 (t/a)	处置方式	处置单位
1	废矿物油	危险废物	导热油炉	HW08	900-249-08	5t/（5-8）a	委托焚烧	连云港市赛科废料处置有限公司
2	污水处理站污泥	危险废物	污水处理	HW04	263-011-04	25		
3	S ₁₋₁ 蒸馏残渣	危险废物	精馏	HW11	900-013-11	3.4		
4	S ₁₋₂ 杂质	危险废物	过滤	HW49	900-000-49	4.35		
5	S ₁₋₃ 废树脂	危险废物	树脂再生	HW13	900-015-13	1.58		
6	S ₁₋₄ 蒸馏残液	危险废物	蒸馏	HW11	900-013-11	84.3		
7	S ₄₋₂ 蒸馏残渣	危险废物	常压蒸馏	HW04	263-008-04	6.71		
8	S ₄₋₃ 蒸馏残渣	危险废物	减压蒸馏	HW04	263-008-04	1.53		
9	S ₄₋₄ 蒸馏残渣	危险废物	常压蒸馏	HW04	263-008-04	3.08		
10	L ₄₋₁ 废有机液	危险废物	分层	HW04	263-009-04	39.81		
11	S ₉₋₁ 废渣	危险废物	沉降过滤	HW37	261-061-37	44.76		
12	S ₁₀₋₁ 蒸馏残渣	危险废物	精馏	HW11	900-013-11	4.64		
13	S ₁₁₋₁ 蒸馏残渣	危险废物	离心	HW37	261-061-37	74.64		
14	S ₁₁₋₂ 蒸馏残渣	危险废物	减压蒸馏	HW11	900-013-11	2.68		
15	S ₁₂₋₁ 废树脂	危险废物	树脂再生	HW13	900-015-13	1.2		
16	S ₁₂₋₂ 蒸馏残液	危险废物	蒸馏	HW11	900-013-11	54.9		
17	S _{G-1} 废活性炭纤	危险废物	废气处理	HW49	900-039-49	4.22		

	维							
18	L _{G-1} 有机废液	危险废物	废气处理	HW04	263-009-04	6.31		
19	S _{G-2} 废活性炭纤维	危险废物	废气处理	HW49	900-039-49	1.75		
20	L _{G-2} 有机废液	危险废物	废气处理	HW04	263-009-04	0.52		
21	S _{G-3} 废活性炭纤维	危险废物	废气处理	HW49	900-039-49	3.12		
22	L _{G-3} 有机废液	危险废物	废气处理	HW37	261-061-37	7.48		
23	S _{G-4} 废活性炭	危险废物	废气处理	HW49	900-039-49	7.67		
24	S _{G-5} 废活性炭	危险废物	废气处理	HW49	900-039-49	5.7		
25	S _{W-1} 杂质	危险废物	废水预处理	HW49	900-000-49	0.87		
26	S _{W-2} 杂质	危险废物	废水预处理	HW49	900-000-49	1.31		
27	废纳滤膜	危险废物	废水预处理	HW49	900-041-49	0.3		
28	废包装袋（桶）	危险废物	/	HW49	900-041-49	2		
29	S ₄₋₁ 废催化剂	危险废物	沉降	HW46	900-037-46	0.76	回收处理	江苏飞马 催化剂有 限公司
30	99%甲醇	待鉴定	蒸馏	/	/	96.91	/	/
31	99%氯化钠	待鉴定	浓缩	/	/	861.15	/	/
32	99%硫酸钾	待鉴定	浓缩	/	/	1093.12	/	/
33	96.5%亚硫酸钠	待鉴定	浓缩	/	/	438.11	/	/
34	碳十醇油	待鉴定	频呐酮生产	/	/	347.7	/	/
35	99%对氯苯甲酸	待鉴定	精制	/	/	67	/	/
合计						3303.58		
36	生活垃圾	生活垃圾	职工生活	-	99	30	卫生填埋	环卫部门

7.2.1 一般固废处理措施

施工过程中,产生的生活垃圾及建筑垃圾为一般固废,生活垃圾产生量为 3t,建筑垃圾产生量约为 67t。生活垃圾委托环卫部门处理,建筑垃圾用于铺路或回填。

营运期产生的一般固体废物主要为生活垃圾产生量为 30t/a,经收集后由园区环卫部门集中处理,不会对周围环境产生二次污染。

7.2.2 贮存场所污染防治措施

(1) 本项目产生的危险废物利用厂区新建的危险废物储存场所临时存放,按照《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置厂)》设置标志牌,并作好相应的入库记录;储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)的要求建

设防渗设施，并建造浸出液收集清除系统；危险废物暂存做到“防风、防雨、防晒、防渗漏”；配备照明设施、安全防护设施，并设有应急防护设施。

(2) 危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。按照江苏省环保厅（苏环规[2012]2 号文）《关于切实加强危险废物监管工作的意见》要求，对危险废物进行安全包装，并在包装明显位置附上危险废物标签。

(3) 危险废物应尽快送往有资质单位委托处置，不宜存放过长时间，确需暂存的，应做到以下几点：

① 贮存场所必须符合 GB18597-2001 规定贮存控制标准，须有符合要求专用标志。

② 危险废物堆放时采取分区堆放，禁止不相容的危险废物混放，同时标示各区危险废物的类别和性质。

③ 废物的贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

(4) 本项目产生的 99% 甲醇、99% 氯化钠、99% 硫酸钾、96.5% 亚硫酸钠、碳十醇油、99% 对氯苯甲酸须经危险废物属性毒性鉴定，鉴定前须按危险废物进行贮存、转移和处置。本项目液态危险废物使用密封塑料桶进行存储，固态危废使用密封塑料袋存储。塑料桶和塑料袋防渗性能良好，并且不会因温度、温度的变化而显著软化、脆化或增加其渗透性，已装盛废物的包装容器应妥善盖好或密封，容器表面应保持清洁。同时，本项目危废暂存场由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。收集和贮运，严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》。

本项目危险废物贮存场所基本情况见表 7.2-2

表 7.2-2 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所	危废名称	类别	代码	位置	贮存方式	贮存能力 t/a	贮存周期
1	危废仓库	废矿物油	HW08	900-249-08	废液区	塑料桶	5	3 个月
2		污水站污泥	HW04	263-011-04	污泥区	塑料袋	25	3 个月
3		S ₁₋₁ 蒸馏残渣	HW11	900-013-11	蒸馏残渣区	塑料袋	3.4	3 个月
4		S ₁₋₂ 杂质	HW49	900-000-49		塑料袋	4.35	3 个月
5		S ₄₋₂ 蒸馏残渣	HW04	263-008-04		塑料袋	6.71	3 个月
7		S ₄₋₃ 蒸馏残渣	HW04	263-008-04		塑料袋	1.53	3 个月
8		S ₄₋₄ 蒸馏残渣	HW04	263-008-04		塑料袋	3.08	3 个月
9		S ₉₋₁ 废渣	HW37	261-061-37		塑料袋	44.76	3 个月
10		S ₁₀₋₁ 蒸馏残渣	HW11	900-013-11		塑料袋	4.64	3 个月
11		S ₁₁₋₁ 蒸馏残渣	HW37	261-061-37		塑料袋	74.64	3 个月
12		S ₁₁₋₂ 蒸馏残渣	HW11	900-013-11		塑料袋	2.68	3 个月
13		S _{W-1} 杂质	HW49	900-000-49		塑料袋	0.87	3 个月
14		S _{W-2} 杂质	HW49	900-000-49		塑料袋	1.31	3 个月
15		S _{G-1} 废活性炭纤维	HW49	900-039-49	碳纤维/ 活性炭区	塑料袋	4.33	3 个月
18		S _{G-2} 废活性炭纤维	HW49	900-039-49		塑料袋	1.75	3 个月
19		S _{G-3} 废活性炭纤维	HW49	900-039-49		塑料袋	3.12	3 个月
20		S _{G-4} 废活性炭	HW49	900-039-49		塑料袋	7.67	3 个月
21		S _{G-5} 废活性炭	HW49	900-039-49		塑料袋	5.7	3 个月
22		S _{W-3} 杂质	HW49	900-000-49		塑料袋	3.31	3 个月
23		废纳滤膜	HW49	900-041-49		塑料袋	0.3	3 个月
24		废包装袋（桶）	HW49	900-041-49	废桶区	/	2	3 个月
25		S ₁₋₃ 废树脂	HW13	900-015-13	树脂区	塑料袋	1.58	3 个月
26		S ₁₂₋₁ 废树脂	HW13	900-015-13		塑料袋	1.2	3 个月
27		S ₁₋₄ 蒸馏残液	HW11	900-013-11	废液区	塑料桶	84.3	3 个月
28		S ₁₂₋₂ 蒸馏残液	HW11	900-013-11		塑料桶	54.9	3 个月
29		L ₄₋₁ 废有机液	HW04	263-009-04		塑料桶	39.81	3 个月
30		L _{G-1} 有机废液	HW04	263-009-04		塑料桶	6.31	3 个月
31		L _{G-2} 有机废液	HW04	263-009-04		塑料桶	0.52	3 个月
32		L _{G-3} 有机废液	HW37	261-061-37		塑料桶	7.48	3 个月
33		S ₄₋₁ 废催化剂	HW46	900-037-46	回收区	塑料袋	0.76	3 个月
34		99%甲醇	待鉴定		待鉴定区	塑料桶	96.91	3 个月
35		99%氯化钠	待鉴定			塑料袋	861.15	3 个月
36		99%硫酸钾	待鉴定			塑料袋	1093.12	3 个月
37		96.5%亚硫酸钠	待鉴定			塑料袋	438.11	3 个月
38		碳十醇油	待鉴定			塑料桶	347.7	3 个月
39		99%对氯苯甲酸	待鉴定			塑料袋	67	3 个月

7.2.3 运输过程的污染防治措施

危险废物运输中应做到以下几点：

① 危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

② 承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③ 载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点，必要时须有专门单位人员负责押运。

④ 组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

7.2.4 危险废物处置方式及可行分析

(1) 处置方式

根据《国家危险废物名录》（2016 版）规定，项目产生的废物中属名录中的危险废物主要是废矿物油 HW08、污水处理站污泥 HW04、蒸馏残渣 HW04、有机废液 HW04、蒸馏残渣（液）HW11、废树脂 HW13、废有机液 HW37、废渣 HW37、废催化剂 HW46、废活性炭/碳纤维 HW49、废包装材料 49、废纳滤膜 HW49 等，其中 HW04（污水站污泥、蒸馏残渣液）、HW08 废矿物油、HW11 蒸馏残渣（液）、HW13 废树脂、废渣（液）HW37、HW49 废活性炭等委托连云港市赛科废料处置有限公司进行焚烧处理，其中废催化剂 HW46 委托江苏飞马催化剂有限公司进行回收处理。

本项目产生的 99%甲醇、99%氯化钠、99%硫酸钾、96.5%亚硫酸钠、碳十醇油、99%对氯苯甲酸须经危险废物属性毒性鉴定，鉴定前须按危险废物进行贮存、转移和处置。若属于危险废物，则按危险废物要求委托有资质单位处置，不外排；若不属于危险废物，则按一般固体废物进行外售处置实现综合利用。

(2) 危险废物处理可行性分析

HW04（污水站污泥、蒸馏残渣液）、HW08 废矿物油、HW11 蒸馏残渣（液）、HW13 废树脂、HW37 废液、废渣 HW37、HW49 废活性炭等委托连云港市赛科废料处置有限公司进行焚烧处理。连云港市赛科废料处置有限公司主营危险废物运输、贮存、无害化处置，兼营资源再生及综合利用，经营范围为焚烧处置 HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW17、HW19、HW33、HW35、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45、HW49 其他类别危险废物的收集、贮存、处置共

18000t/a，目前已投入运行。本项目需焚烧处置 398.83t/a，连云港市赛科废料处置有限公司的处置能力能够接纳本项目危险废物的处置。

其中废催化剂 HW46 委托江苏飞马催化剂有限公司回收处理。本项目需填埋处置 0.76t/a。江苏飞马催化剂有限公司回收处置 2000t/a 废镍催化剂 HW46，江苏飞马催化剂有限公司的处置能力能够接纳本项目镍催化剂的处置。

(3) 经济可行性分析

本项目产生的蒸馏残渣（液）HW04、废有机液 HW04、蒸馏残渣 HW11、HW37、污水处理站污泥 HW04、废活性炭 HW49 等需要委托焚烧处置，共计 398.83t/a。本项目需要委托连云港市赛科废料处置有限公司焚烧处理，处置费用按 4000 元/t 计，处置费用约 159.5 万元/年。

本项目产生的废催化剂 HW46 需要委托回收处置，共计 0.76t/a。处置按 3000 元/t 计，处置费用约 0.23 万元/年。

本项目须待鉴定的 99%甲醇、99%氯化钠、99%硫酸钾、96.5%亚硫酸钠、碳十醇油、99%对氯苯甲酸若全为危险废物，共计 2903.99t/a，处置费用一般为 4000 元/t，处置费用约 1162 万元/a

综上，若副产物待鉴定全部为危险废物，本项目产生的危险废物处置费用约为 1321.73 万元，公司产品年均利润总额约 18685 万元/年，在企业的承受范围内。

7.2.5 副产品利用途径的环境可行性

(1) 副产品销售去向

本项目副产氯化钙溶液和盐酸已备案立项，且生产过程中将其精制到符合国家或行业标准要求。目前建设单位已与相关单位签订副产销售意向协议，详见附件，能够很好的点对点销售，便于环境监控。氯化钙和盐酸产品质量标准见表 7.2-3，副产品去向情况详见表 7.2-4。

表 7.2-3 副产品质量标准

标准名称	工业氯化钙 GB/T26520-2011		
适用范围	适用于主要用于除冰雪、除尘、防冻、建筑材料防冷、干燥剂、石油开采等行业的工业氯化钙		
相关指标	无水氯化钙	二水氯化钙	液体氯化钙

	I 型	II 型	I 型	II 型	
氯化钙(CaCl) 含量, w/% ≥	94. 0	90. 0	77. 0	74. 0	12-40
碱度(以 Ca(OH)2 计)% , w/% ≤	0. 25		0. 2		0. 20
总碱金属氯化物(以 NaCl- 计) , w/% ≤	5		5		11. 0
水不溶物, w/%≤	0. 25		0. 15		
铁(Fe), w/%≤	0. 006		0. 006		
pH 值	7. 5-11				
总镁 (以 MgCl2 计) , w/% ≤	0. 5				
硫酸盐(以 CaSO4 计), w/% ≤	0. 05				
标准名称	副产盐酸 HG/T3783-2005				
适用范围	适用于化工产品生产过程中副产的盐酸				
外观	无色或浅黄色透明液体				
相关指标	I		II		III
总酸度(HCl) ≥	31		20		10
重金属(Pb) ≤	0. 005				

表 7.2-4 副产品去向一览表

产品名称	规格 (%)	外售量 t/a	利用单位	需求量 t/a
氯化钙	34.6	12664.97	苏州朗维环保科技有限公司	约 6 万 t/a
盐酸	30	5135.65	南通新玮镍钴科技发展有限公司	约 3 万 t/a

(2) 副产品利用途径的环境可行性

①副产品液体氯化钙利用途径的环境可行性:

苏州朗维环保科技有限公司以 30%氯化钙为原料,通过精制+浓缩工序制备无水氯化钙,30%氯化钙年需求量约 6 万吨,本项目副产品 30%氯化钙产生量约 12664.97t/a。

苏州朗维环保科技有限公司制备的无水氯化钙主要用于油田开采,氯化钙在石油开采中作为钻井介质的成份,来稳定不同深度的各种泥层;还用来调和钻粉,以润滑钻探,使其更顺利的实施钻探;还可以利用氯化钙来处理钻龙的钻井介质,以在其孔处,形成塞子,其到固井作用。

本项目产生的液体氯化钙经过精制除杂后,满足《工业氯化钙》(GB/T26520-2011)指标控制的要求,能够满足苏州朗维环保科技有限公司对液体氯化钙原料的要求,目前双方经协商已签署销售协议。同时苏州朗维环保科技有限公司无水氯化钙的生产线已验收投产,“三废”均能达标排放,利用本项目的

液体氯化钙不会给朗维环保公司产品品质、下游产业及环境造成二级污染，因此本项目产生的液体氯化钙外售给苏州朗维环保科技有限公司制备无水氯化钙用于石油开采行业具有环境可行性。

②副产品盐酸利用途径的环境可行性：

盐酸是一种强酸，是工业上最常见的无机酸，有一定的挥发性和腐蚀性。可用于有机合成的催化剂，也还用于 PH 值调节剂，它与某些金属、金属氧化物、金属氢氧化物以及大多数金属盐类（如碳酸盐、亚硫酸盐等），都能发生反应，生成盐酸盐。本项目磷酸酯产生一定量的盐酸副产品外售给南通新玮镍钴科技发展有限公司作为生产氯化钴的调色剂使用，盐酸年需求量 3 万吨，本项目副产品盐酸外售量约 5135.65t/a。

南通新玮镍钴科技发展有限公司是一家生产碳酸钴、氯化钴、硫酸钴、电积钴、电池级三氧化二钴、电积铜、硫酸镍等系列产品。其中氯化钴主要用作工业化学反应中的催化剂，不会进入农业等生态系统。本项目产生的盐酸经过精制除杂后，满足《副产盐酸》(HG/T 3783-2005) 指标控制的要求，能够满足南通新玮镍钴科技发展有限公司对原料盐酸的要求，目前双方经协商已签署销售协议。同时南通新玮镍钴科技发展有限公司氯化钴生产线已验收投产，“三废”均能达标排放，利用本项目的盐酸不会给新玮镍钴公司产品品质、下游产业及环境造成二级污染，因此本项目产生的盐酸外售给南通新玮镍钴科技发展有限公司作为生产氯化钴的调色剂具有环境可行性。

7.2.6 副产物处置途径及环境可行性

本项目产生的副产物 99% 甲醇、99% 氯化钠、99% 硫酸钾、96.5% 亚硫酸钠、碳十醇油、99% 对氯苯甲酸须经危险废物毒性鉴定，鉴定前须按危险废物进行贮存、转移和处置，鉴定后按照鉴定结果按下列要求进行处置：

(1) 若副产物经毒性属性鉴定后，属于危险废物，则按危险废物管理要求进行贮存、转移和委托有资质单位处置，不外排；

(2) 若副产物经毒性属性鉴定后，不属于危险废物，则按一般固体废物进行外售处置实现废物利用。各副产物外售去向详见表 7.2-5。

表 7.2-5 副产物去向一览表

副产物名称	规格 (%)	产量 t/a	利用单位	需求量 t/a
甲醇	99	96.91	江苏景宏生物科技有限公司	约 1500t/a
氯化钠	99	861.15	山东阳煤恒通化工股份有限公司	约 2.5 万 t/a
硫酸钾	99	1093.12	张家港华源染织有限公司	约 1200t/a
亚硫酸钠	96.5	438.11	张家港华源染织有限公司	约 450t/a
碳十醇油	/	347.7	湖州南浔庆华油脂有限公司	约 8000t/a
对氯苯甲酸	99	67	张家港雅瑞化工有限公司	约 6000t/a

①甲醇利用途径的环境可行性:

若甲醇经鉴定后不属于危险废物,则本项目产生的甲醇外售给江苏景宏生物科技有限公司作为生产多效唑产品的溶剂。

江苏景宏生物科技有限公司是一家农药生产企业,产品多效唑生产过程中需要使用甲醇作为溶剂,甲醇的年需求量约 1500 吨/a,本项目甲醇产生量约 96.91t/a。若甲醇经鉴定后不属于危险废物,不具有毒害性,能够满足景宏生物对原料的要求,目前双方经协商已签署销售协议。同时景宏生物科技公司多效唑生产线已验收投产,“三废”能够达标排放,利用本项目产生的甲醇不会对公司产品品质和环境造成二次污染,因此甲醇外售给江苏景宏生物科技有限公司作为生产多效唑产品的溶剂具有环境可行性。

②氯化钠利用途径的环境可行性:

若氯化钠经鉴定后不属于危险废物,则本项目产生的氯化钠外售给山东阳煤恒通化工股份有限公司作为生产氯气和氢氧化钠产品的原料。

山东阳煤恒通化工股份有限公司集煤化工、盐化工、热电联产于一体的大型化工企业,氯化钠年需求量约 2.5 万吨,本项目氯化钠产生量约 861.15t/a。若氯化钠经鉴定后不属于危险废物,不具有毒害性,能够满足恒通化工对原料的要求,目前双方经协商已签署销售协议。同时恒通化工公司氯气和氢氧化钠生产线已验收投产,“三废”能够达标排放,利用本项目产生的氯化钠不会对公司产品品质和环境造成二次污染,因此氯化钠外售给山东阳煤恒通化工股份有限公司作为生产氯气和氢氧化钠产品的原料具有环境可行性。

③亚硫酸钠、硫酸钾利用途径的环境可行性:

若亚硫酸钠、硫酸钾经毒性鉴定后不属于危险废物,则外售给张家港华源染

织有限公司作为染色添加剂。

张家港华源染织有限公司是一家从事织布、染色、浆纱等的企业，染色过程中需要使用亚硫酸钠、硫酸钾作为添加剂，亚硫酸钠年需求量约 450 吨，硫酸钾年需求量约 1200 吨，本项目亚硫酸钠产生量约 438.11t/a、硫酸钾产生量约 1093.12t/a。若亚硫酸钠、硫酸钾经鉴定后不属于危险废物，不具有毒害性，能够满足华源公司对原料的要求，目前双方经协商已签署销售协议。同时华源公司染色生产线已验收投产，“三废”能够达标排放，利用本项目产生的亚硫酸钠、硫酸钾不会对公司产品品质和环境造成二次污染，因此亚硫酸钠、硫酸钾外售给张家港华源染织有限公司作为染色添加剂具有环境可行性。

④碳十醇油利用途径的环境可行性：

若碳十醇油经毒性鉴定后不属于危险废物，则外售给湖州南浔庆华油脂有限公司作为油脂生产的调和剂。

湖州南浔庆华油脂有限公司是一家专门生产油脂品的企业，在生产中需要碳十醇油作为调和剂，用于油脂品的生产。湖州南浔庆华油脂有限公司碳十醇油年需求量约 8000 吨，本项目产碳十醇油生量约 347.7t/a。若碳十醇油经鉴定后不属于危险废物，不具有毒害性，能够满足湖州南浔庆华油脂有限公司对原料的要求，目前双方经协商已签署销售协议。同时湖州南浔庆华油脂有限公司油脂生产线已验收投产，“三废”能够达标排放，利用本项目产生的碳十醇油不会对公司产品品质和环境造成二次污染，因此碳十醇油外售给湖州南浔庆华油脂有限公司作为油脂生产的调和剂具有环境可行性。

⑤对氯苯甲酸利用途径的环境可行性：

若对氯苯甲酸经毒性鉴定后不属于危险废物，则外售给张家港雅瑞化工有限公司作为生产对氯苯甲醛的原料。

张家港雅瑞化工有限公司以对氯苯甲酸为原料，加工生产对氯苯甲醛，对氯苯甲酸年需求量约 6000 吨，本项目对氯苯甲酸产生量约 67t/a。若对氯苯甲酸经鉴定后不属于危险废物，不具有毒害性，能够满足张家港雅瑞化工有限公司对原料的要求，目前双方经协商已签署销售协议。同时张家港雅瑞化工有限公司对氯苯甲醛生产线已验收投产，“三废”能够达标排放，利用本项目产生的对氯苯甲

酸不会对公司产品品质和环境造成二次污染，因此对氯苯甲酸外售给张家港雅瑞化工有限公司作为生产对氯苯甲醛的原料具有环境可行性。

7.3 水污染防治措施及经济技术论证

根据江苏连云港化学工业园总体规划，园区内全部生活污水和企业预处理后的工业污水均由区域污水管网收集后，送至化工园区污水处理厂集中处理，园区污水处理厂处理总规模为 $12500\text{m}^3/\text{d}$ ，已投入运行。园区内污水经园区污水处理厂集中处理后排入灌河，未经处理的污水不准直接排入水体，以防水体污染。目前污水处理厂已处于运行阶段，项目建成后产生的废水可以入园区污水处理厂处理，因此，本次评价在废水污染治理及排放去向上，按厂区污水预处理达接管要求再经污水处理厂处理达标排放情况考虑。

7.3.1 已建污水处理设施评述

目前，公司厂区内污水站处理站还未建设。公司承诺一期项目主体工程及配套工程全部不再建设。

7.3.2 技改项目污水处理措施评述

7.3.2.1 清污分流措施

根据清污分流排水体制，工艺废水及设备冲洗水、废气处理系统排水、检验化验水及生活污水共 $64243.15\text{m}^3/\text{a}$ ，由厂区污水管网收集，进入污水处理设施，经处理后由厂区污水口外排；清下水 $2000\text{m}^3/\text{a}$ ，由厂区雨水管网收集，经厂区雨水口外排。

7.3.3.2 水量、水质分析

项目产生废水水量、水质情况详见表 4.16-10，生产废水主要为工艺废水、设备冲洗水、废气吸收水、检测化验废水、初期雨水等。设备冲洗废水和检验化验废水含磷量较大，其它废水主要是 COD 浓度较高，并含有其它特征污染因子包括 AOX、挥发份、石油类、甲苯等。

从同类化工行业的经验数据来看，化工废水的 B/C 应在 0.25~0.3 左右，其中含有难降解的甲苯及其他有机物，因此总的来说项目废水属于中等浓度有机难生化废水，可采用预处理和物化、生化处理相结合的处理工艺。

7.3.3 废水处理工艺原则

根据项目废水的特征，项目废水治理应遵循以下原则：

- (1) 选用技术可靠、工艺成熟稳妥、处理效率高、运转成本低的污水处理工艺，确保出水达到排放要求。
- (2) 合理制定施工方案，保证已建项目废水的收集处理，不影响正常生产。
- (3) 本项目废水主要为 COD、总磷及甲苯、AOX 浓度较高，应针对性的选择水处理工艺，力求简单、高效，操作方便，与园区污水处理工艺衔接。
- (4) 在保证工艺的前提下，尽可能选用能耗低、运行费用省、投资少、操作管理方便的污水处理工艺，保持高效，减少二次污染。
- (5) 对项目废水进行分质处理。

7.3.4 废水处理总体方案

针对项目各股废水的水质特点，制定如下废水处理总体方案：

- (1) 工艺废水 W_{5-1} 为高浓度碳酸钾废水，经中和+纳滤+二效蒸发得到副产物硫酸钾，得到的废水进厂区污水站。
- (2) 工艺废水 W_{4-3} 、 W_{7-1} 、 W_{10-1} 和废气吸收液 W_{G-1} 、 W_{G-8} 为高浓度氯化钠废水，经中和+纳滤+二效蒸发得到副产物氯化钠。浓缩产生的废水进厂区污水站。
- (3) 废气吸收液 W_{G-5} 为高浓度亚硫酸钠废水，经二效蒸发得到副产物亚硫酸钠。浓缩产生的废水进厂区污水站。
- (4) 废气吸收液 W_{G-2} 、 W_{G-6} 、 W_{G-9} 为高浓度甲醇酸性废水，经中和后蒸馏回收甲醇，蒸馏产生的废水进厂区污水站。
- (5) 上述预处理产生的废水与工艺废水、检测化验废水、废气吸收水混合后经过“微电解+芬顿氧化+絮凝沉淀”处理，再与生活污水、初期雨水、设备冲洗废水等混合进行“UASB+水解酸化+活性污泥+二沉池+化学除磷+絮凝沉淀”处理。

高盐废水处理可行性：纳滤（NF）用于将相对分子质量较小的物质，如无机盐或葡萄糖、蔗糖等小分子有机物从溶剂中分离出来。纳滤又称为低压反渗透，是膜分离技术的一种新兴领域，其分离性能介于反渗透和超滤之间，允许一些无机盐和某些溶剂透过膜，从而达到分离的效果。纳滤分离作为一项新型的膜分离

技术，技术原理近似机械筛分。但是纳滤膜本体带有电荷性。这是它在很低压力下仍具有较高脱盐性能和截留分子量为数百的膜也可脱除无机盐的重要原因。本项目高盐废水中和后通过纳滤处理后可实现高盐废水和有机物杂质的分离，再对高盐废水进行蒸发析盐处理，可制得高纯度的固体盐。

7.3.5 废水预处理

(1) 废水预处理物料平衡

① W_{5-1} 高浓度碳酸钾废水

工艺废水 W_{5-1} 为高浓度碳酸钾废水，经中和+纳滤+二效蒸发得到副产物硫酸钾，预处理产生的废水 W_{W-1} 、 W_{W-2} 进厂区污水站，产生的废气 G_{W-1} 由 1#排气筒排放， G_{W-2} 、 G_{W-3} 进污水站废气处理系统。

物料平衡情况见图 7.3-1。

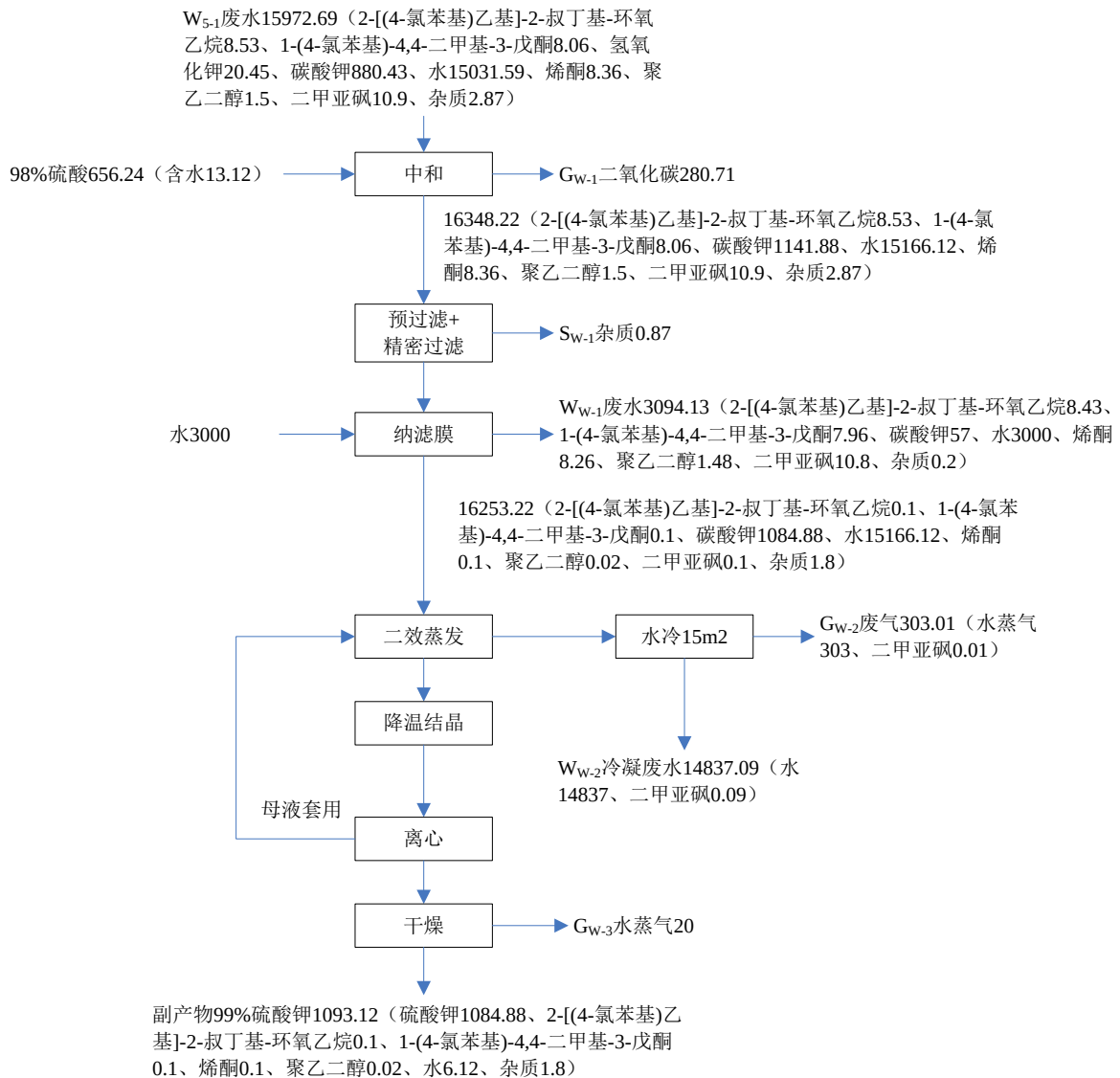


图 7.3-1 高浓度碳酸钾废水预处理物料平衡图 (t/a)

② W₄₋₃、W₇₋₁、W₁₀₋₁、W_{G-1}、W_{G-8} 高浓度氯化钠废水

工艺废水 W₄₋₃、W₇₋₁、W₁₀₋₁ 和废气吸收液 W_{G-1}、W_{G-8} 为高浓度氯化钠废水，经中和+纳滤+二效蒸发得到副产物氯化钠。预处理产生的废水 W_{W-3}、W_{W-4} 进厂区污水站，产生的废气 G_{W-4}、G_{W-5} 进污水站废气处理系统。物料平衡情况见图 7.3-2。

W₄₋₃废水546.07 (烯酮0.1、水468.5、频呐酮9、对氯苯甲醛0.62、对氯苯甲酸0.13、氯化钠42.55、氯代异戊烷0.09、氯化氢0.08、杂质25)

W₁ 废水 2026.46、R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸 14.87、R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)-双丙酸 0.01、R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯 8.11、(R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)-双丙酸甲酯 3.51、2-氯丙酸甲酯 0.03、对苯二酚 1.7、氯化钠 521.23、4-甲基-2-戊酮 23.65、水 1432、氯化氢 17.09、杂质 4.26)

W₁₀₋₁废水47.41（水40、磷酸三异丁酯0.14、二异丁酯磷酸钠盐0.16、异丁醇0.11、氯化钠3.6、氢氧化钠3.4）

W_{G-1}废水2612.51 (氯化钠170.73、次氯酸钠7.47、氢氧化钠3.01、甲醇0.05、甲醛0.2、频
呐酮2.28、水2427.52、杂质1.25)

W_{G-8}废水1923.87 (乙二醇丁醚0.48、异丁醇0.48、甲醇0.02、氯化钠132.85、氢氧化钠0.24、水1788.88、杂质0.92)

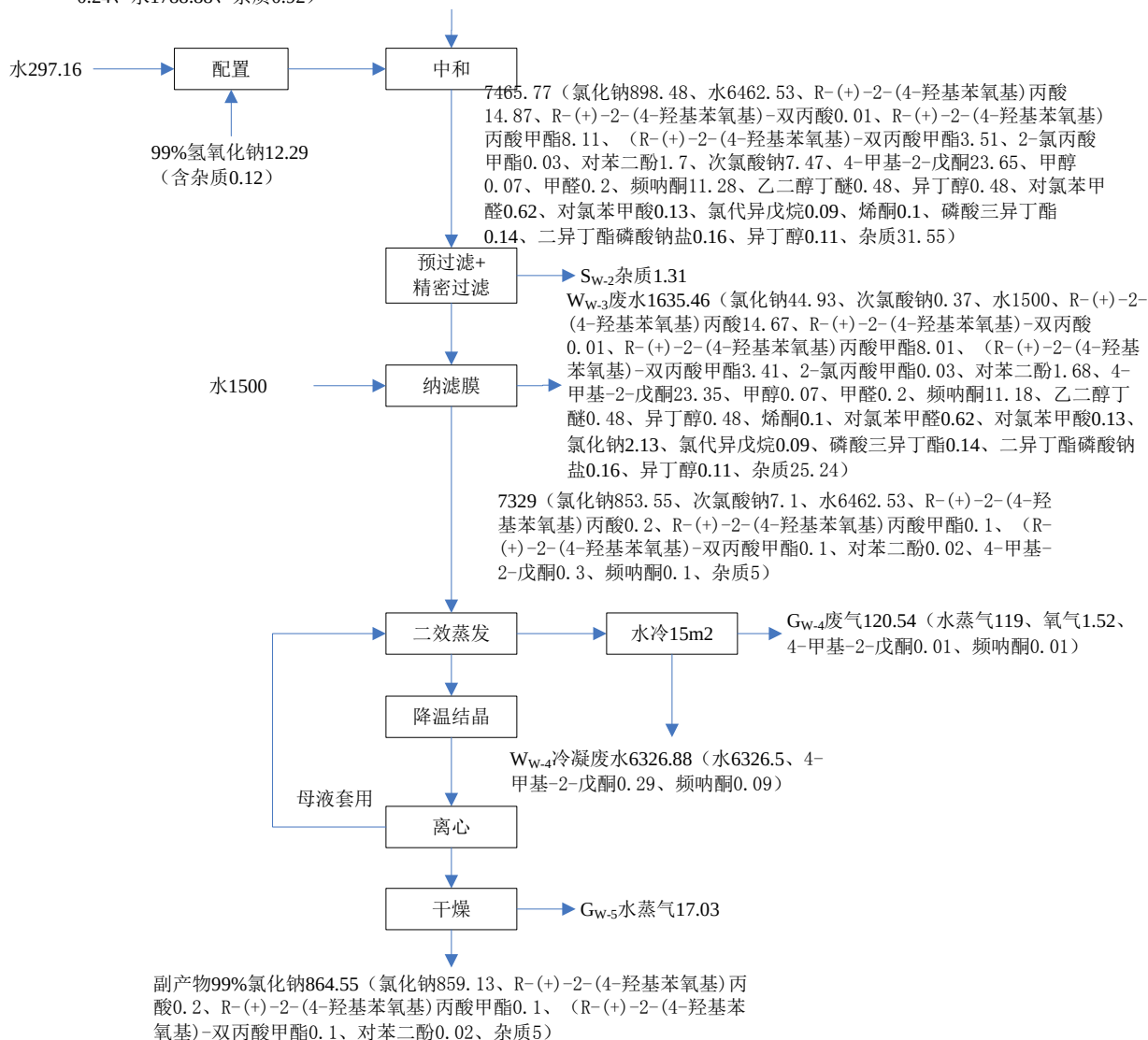


图 7.3-2 高浓度氯化钠废水预处理物料平衡图 (t/a)

③ W_{G-5} 高浓度亚硫酸钠废水

废气吸收液 W_{G-5} 为高浓度亚硫酸钠废水，经二效蒸发得到副产物亚硫酸钠。浓缩产生的废水进厂区污水站。物料平衡情况见图 7.3-3。

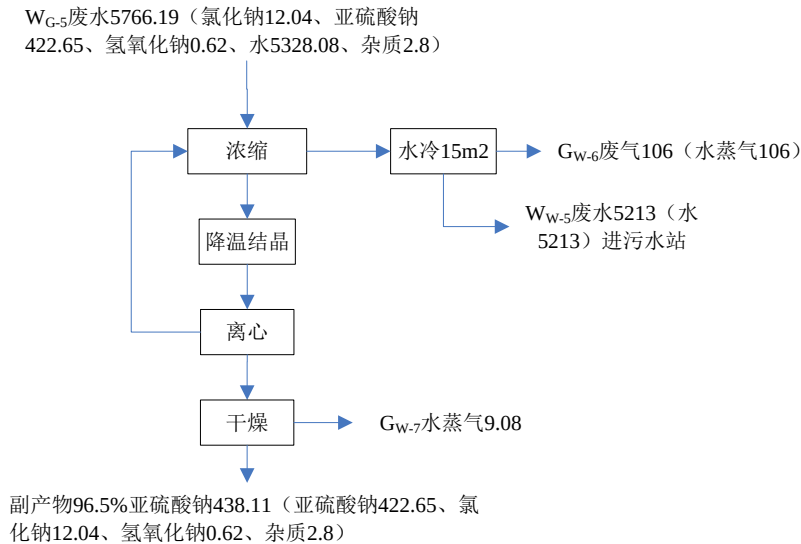


图 7.3-3 高浓度亚硫酸钠废水预处理物料平衡图 (t/a)

④ W_{G-2}、W_{G-6}、W_{G-9} 高浓度甲醇酸性废水

废气吸收液 W_{G-2}、W_{G-6}、W_{G-9} 为高浓度甲醇酸性废水，经中和后蒸馏回收甲醇，蒸馏产生的废水 W_{W-6} 进厂区污水站，产生的废气 G_{W-8} 进车间二（中部）的二级水吸收废气处理系统。产生的甲醇套用，物料平衡情况见图 7.3-4。

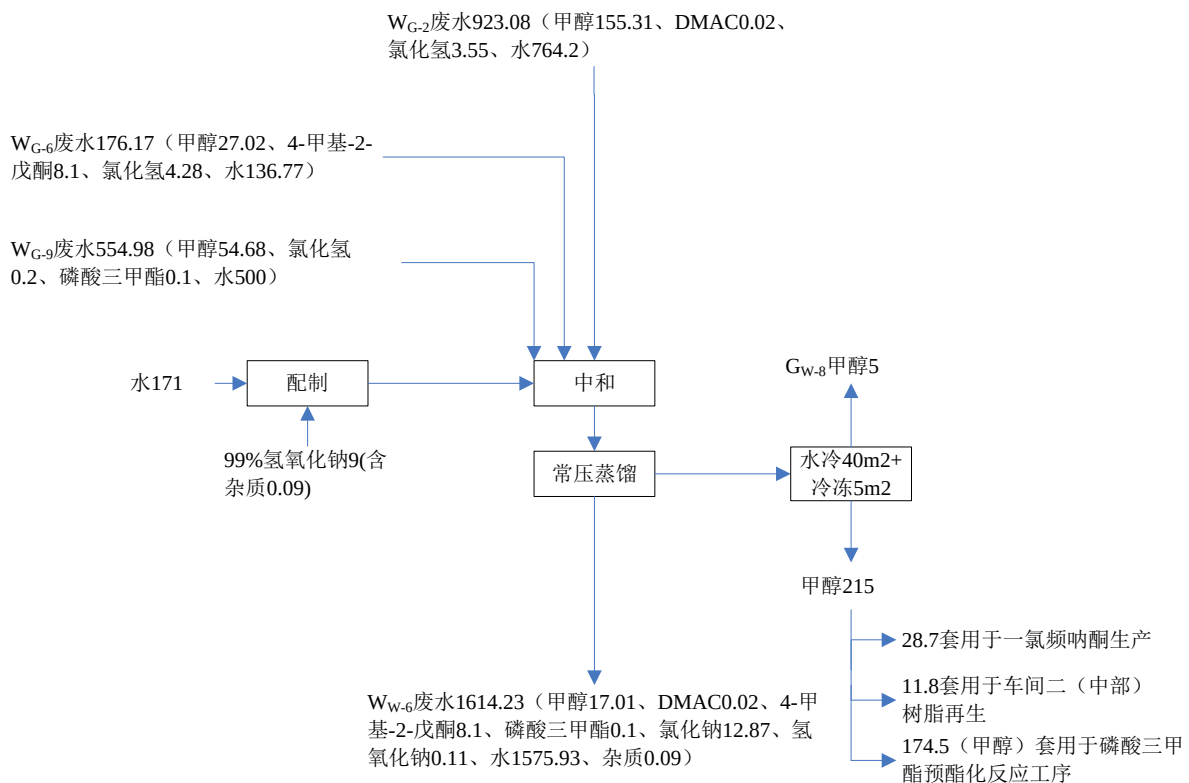


图 7.3-4 高浓度甲醇酸性废水预处理物料平衡图 (t/a)

(2) 废水预处理设备情况

废水预处理主要设备见表 7.3-1。

表 7.3-1 废水预处理主要设备表

废水	设备名称	规格	数量	位置
W ₅₋₁ 废水	中和反应釜	3000L	1	车间二（中部）
	过滤器	/	2	
	纳滤膜	/	1	
	二效蒸发器	3t/h	1	污水站蒸发析盐区
	冷凝器	15m ² （水冷）	1	
	离心机	/	1	
W ₄₋₃ 、W ₇₋₁ 、W ₁₀₋₁ 废水 W _{G-1} 、W _{G-8} 废水	中和反应釜	3000L	1	车间二（东部）
	过滤器	/	2	
	纳滤膜	/	1	
	二效蒸发器	2t/h	1	污水站蒸发析盐区
	冷凝器	15m ² （水冷）	1	
	离心机	/	1	
W _{G-5} 废水	二效蒸发器	2t/h	1	污水站蒸发析盐区
	冷凝器	15m ² （水冷）	1	
	离心机	/	1	
W _{G-2} 、W _{G-6} 、W _{G-9} 废水	中和釜	3000L	1	车间二（中部）
	甲醇蒸馏釜	5000L	1	
	冷凝器	水冷 40m ² +冷凝 5m ²	1	

（3）废水预处理原辅料消耗情况

废水预处理原辅料消耗情况见表 7.3-2。

表 7.3-2 废水预处理原辅料消耗情况表

废水	原辅料消耗	规格%	数量 t/a
W ₅₋₁ 废水	硫酸	98	656.42
	水		3000
	蒸气	/	12112
W ₄₋₃ 、W ₇₋₁ 、W ₁₀₋₁ 废水 W _{G-1} 、W _{G-8} 废水	氢氧化钠	99	12.29
	水	/	1797.16
	蒸气	/	5834
W _{G-5} 废水	蒸气	/	4255
W _{G-2} 、W _{G-6} 、W _{G-9} 废水	氢氧化钠	99	9
	水	/	171
	蒸气	/	250

（4）主要经济技术指标及可行性分析

废水预处理运行费用主要包括药剂费和蒸气费，估算如下：

①药剂费

中和需要消耗 98%硫酸 656.42t/a、99%氢氧化钠 21.29t/a，单价均按 0.5 万元/吨计，则年用药剂费为 339 万元。

②蒸汽费

废水预处理蒸发系统处理吨水或甲醇需蒸汽 0.8t，年耗蒸汽量约 22452 吨，蒸汽价格按 240 元/t 计，年用蒸汽费为 539 万元。

废水预处理年总直接运行费用为 878 万元，在企业的承受范围内。

7.3.6 公司新建污水处理站处理简介

公司委托有资质单位编制了《废水治理工程方案设计》，根据方案，拟建污水处理站处理规模按 400t/d 设计，污水处理站采用“微电解+芬顿氧化+絮凝沉淀+调节+UASB+水解酸化+活性污泥+二沉池+化学除磷+絮凝沉淀”处理工艺，用于处理本项目产生的废水。

7.3.6.1 处理工艺

主要工艺流程如下：

(1)微电解单元

废水通过定量投入稀酸调节 pH 值为 2—3 左右，酸度调节后的废水由输送泵打入铁床微电解池，进行微电解氧化。

所谓铁床微电解池又叫“持续高活性铁床”国外称 CMRO，这是一种属于电化学法的污水预处理装置，主要应用于化工、制药、垃圾渗滤液、染料等行业的高浓度、难生化的有机污水的预处理。当污水通过含铁和碳的填料时，铁成为阳极，碳成为阴极，并有为电流流动，形成了许多个微小的电池，产生“内电解”，发生腐蚀，也就是氧化还原反应，整个反应在酸性条件下进行，同时充氧反应效果较好。由于有机物参与阴极的还原反应，使官能团发生了变化，改变了原有机物性质，从而使色度得到降解，使原来不易生化的有机物变成可降解的物质，提高了 B/C 比值。一些无机物也参与反应，生成沉淀物得以去除，如： $\text{Fe}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{FeS} \downarrow$ ，废水的胶体粒子和微小分散的污染物受电场作用，产生电泳现象，向相反电荷的电极移动，并聚集在电极上使水澄清。

铁床微电解池出水进入芬顿氧化池。

(2)Fenton 氧化工艺

向废水中投加适量的氧化剂与废水中的 Fe^{2+} 组成试剂, 它具有极强的氧化能力, 特别适用于难降解有机废水的治理。

芬顿试剂反应速度快, 由于反应条件不同, 反应速度会产生一定的差异, 但 H_2O_2 的消耗速度是很快的。芬顿试剂反应体系复杂, 关键是 H_2O_2 在 Fe 催化下生成的 $\cdot\text{OH}$, 其氧化能力仅次于氟, 高达 2.80 V。另外, $\cdot\text{OH}$ 具有很高的电负性或亲电性, 其电子亲和能力高达 569.3 kJ, 具有很强的加成反应特性。因此, 芬顿试剂可以氧化水中的大多数有机物, 适合处理难生物降解和一般物理化学方法难以处理的废水。

(3) 水解酸化池

水解酸化是污水生物处理厌氧三阶段理论的第一、二阶段, 水解是微生物通过释放自由胞外酶和连接在细胞外壁上的固定酶完成生物催化氧化反应, 将悬浮性固体有机质转变为溶解性有机底物, 将难降解大分子物质转化为小分子物质的过程。酸化则是在胞内酶作用下将进入发酵菌的细胞内的小分子物质, 分解为各种挥发性脂肪酸 (VFA), 如乙酸、丙酸、丁酸以及乳酸等, 同时由于水解过程时间较长, 有利于厌氧氨化的进行, 可降解有机胺类有机物在循环氧化段和水解段可以大部分通过厌氧氨化转化成氨氮。

水解酸化工艺特点:

- ① 出水 $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}}$ 比值和溶解性有机物比例明显增加, $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}}$ 比值可提高 0.1~0.2;
- ② 不需要水-气-固三项分离器, 降低了造价和能耗, 便于维护;
- ③ 反应控制在第二阶段完成前, 出水无厌氧发酵的不良气味, 可改善处理厂 (站) 的环境;
- ④ 第一、第二阶段反应迅速, 故水解池体积小, 节省基建费用。
- ⑤ 水解池具有消化池的功能, 不需要中温消化池, 剩余污泥少;

由于废水中污染物浓度高, 且降解难度大, 所以本方案采用了“点对点布水”式的高效水解池。该高效水解池底部为污泥层, 中上部悬挂填料, 该工艺处理化

工废水具有停留时间短和无需机械搅拌装置的特点。有机废水首先通过池底悬浮污泥层的物理截留和生物降解双重作用降解一部分有机物，其次利用填料上的生物膜进一步降解有机物实现良好的除污效果，具有其他水解工艺无法比拟的优势。水解池的处理效果好坏在很大程度上取决于进出水的均匀程度。由于水解池要求进出水布水都要均匀，不能有死角区，否则水解池的反应区域不能完全利用，处理效果会大打折扣。

通过高效水解池中兼氧菌的分解，使污水中的大分子难降解的有机物降解为小分子易生化的物质，不溶性物质水解为可溶性物质，提高废水的 B/C 比，既有利于后续好氧处理，又可去除部分 CODCr 及 SS。

(4) 生物接触氧化池

水解池的出水自流至生物接触氧化池进行好氧生化。接触氧化池内悬挂组合填料，同时设曝气管曝气。接触氧化是属于淹没式生物滤池，污泥含量高，泥龄长稳定化后形成的微生物体系复杂，兼具有氧化、合成、硝化及反硝化等多种功能，有很好的去处 COD、BOD 和脱氮的去除功能。

生物接触法中的微生物所需的氧通过曝气装置供给。曝气产生的气体及曝气形成的冲刷作用会造成老生物膜脱落，并促进新生物膜的生长，形成生物膜的新陈代谢，降低了废水中有机物的浓度，脱落的生物膜将随出水流至混凝沉淀池进行泥水分离，实现对水质的净化。

接触氧化池分为二部分，后部分内投加活性炭粉末（PAC）形成 PACT 系统，强化污水生物处理效果，并可以通过投药装置适当补充营养物质和碱度，混合液大比例内回流。

(5) 二沉池

主要去除悬浮物和脱落的生物膜。

(6) 污泥处理

综合废水处理过程中产生的混凝沉淀污泥通过污泥泵输送至污水站污泥调理池后进入污泥处理处置环节。污泥经污泥泵压至厢式压滤机进行污泥脱水处

理，脱水后泥饼含水率约 70%，再经烘干处理，处理后含水率约 30%，干污泥外委有资质单位处置（危险固废处理协议见附件）。压滤液回调节池处理。

项目污水处理站处理工艺流程见图 7.3-7。

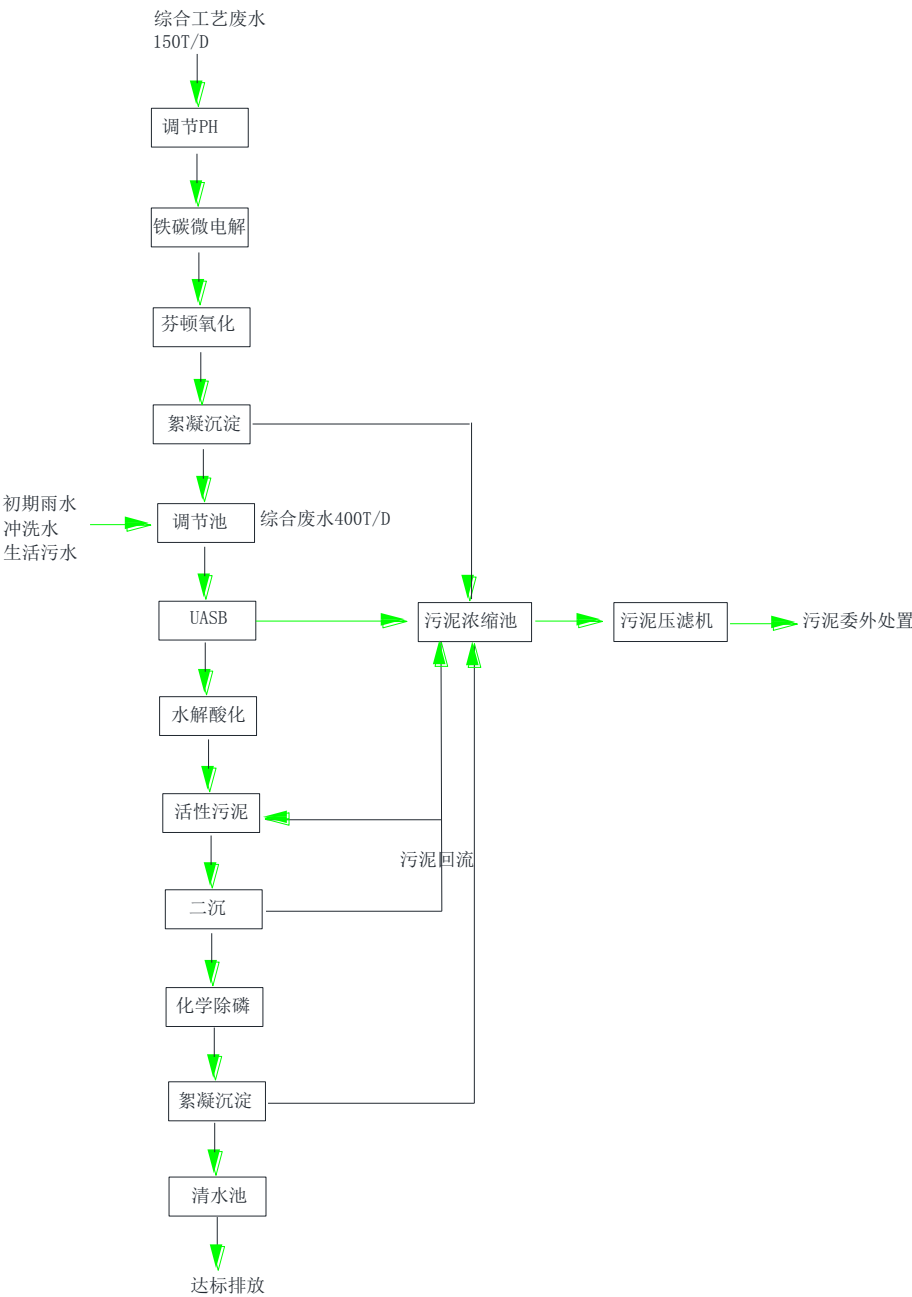


图 7.3-7 项目新建污水处理站处理工艺流程图

7.3.6.2 主要构（建）筑物及设备

项目厂区污水处理站主要构（建）筑物及设备见表 7.3-3。

表 7.3-3 污水处理站主要构（建）筑物及设备表

序号	名 称	规格型号	单位	数量	备注

1	综合调节池	V=600m ³ , HRT=36h	座	1	
2	微电解反应器	Q=7.5m ³ /h, HRT=3h	套	1	
3	芬顿氧化反应器	Q=7.5m ³ /h, HRT=3h	套	1	
4	中和沉淀池	V=5m ³ 玻璃钢衬	套	1	
5	USAB 反应池	V=600m ³ , HRT=72h	座	2	
6	初沉池	V=75m ³ , HRT=4h	座	1	
7	水解酸化池	V=150m ³ , HRT=18h	座	2	
8	活性污泥池	V=400m ³ , HRT=48h	座	2	
9	二沉池	V=75m ³ , HRT=4h	座	1	
10	加药反应沉淀池	V=75m ³ , HRT=4h	座	1	
11	污泥池	V=50m ³	座	1	
12	污泥均质池	V=50m ³	座	1	
13	污泥脱水机房		座	1	
14	设备机房(加药房、风机房、配电室)		座	1	

7.3.6.3 进出水水质及处理效率

该项目处理出水排入当地污水管网其排放指标应符合当地接管标准, 污染物指标接管标准值见表 2.2-11。根据污水站设计方案, 进水水质、出水水质及处理效率详见表 7.3-4。

表 7.3-4 设计进水水质情况一览表

设计规模 (m ³ /d)	主要污染物 名称	设计进水浓度 (mg/L)	治理措施	设计出水浓度 (mg/L)	设计去除 效率	
400	COD	10000	微电解+芬顿 氧化+絮凝沉 淀+调节 +UASB+水解 酸化+活性污 泥+二沉池+ 化学除磷+絮 凝沉淀	<500	95	污水口 排放入 园区污 水处理 厂
	SS	1000		<600	50	
	氨氮	100		<40	60	
	总氮	150		-	60	
	总 P	20		<1	95	
	AOX	100		<5	95	
	甲苯	10		<0.1	99	
	甲醛	100		<1	98	
	苯酚	50		<1	98	
	挥发酚	25		<0.5	98	
	石油类	1000		<20	98	

7.3.6.4 预期处理效果分析

全厂废水预期处理效果见表 7.3-5。

表 7.3-5 污水处理站预期处理效果表

处理单元	项目	水量	pH	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	甲苯	甲醛	挥发酚	石油类	盐分
集水池	进口	36821.15	2-3	9396.4	365.5	7.1	12.2	2.0	122.2	2.7	8.3	0.5	5.59	3020.9
	出口	36821.15	2-3	9396.4	<600	<40	12.2	2.0	122.2	2.7	8.3	0.5	<20	3020.9
	去除率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
微电解	进口	36821.15	2-3	9396.4	<600	<40	12.2	2.0	122.2	2.7	8.3	0.5	<20	3020.9
	出口	36821.15	2-3	7056.00	<600	<40	12.2	2.0	91.80	2.06	6.22	0.41	<20	3020.9
	去除率	/	/	25	/	/	/	/	25	25	25	25	25	/
芬顿氧化	进口	36821.15	2-3	7056.00	<600	<40	12.2	2.0	91.80	2.06	6.22	0.41	<20	3020.9
	出口	36821.15	2-3	5997.60	<600	<40	12.2	2.0	78.03	1.75	5.28	0.34	<20	3020.9
	去除率	/	/	15	/	/	/	/	15	15	15	15	15	/
絮凝沉淀	进口	36821.15	2-3	5997.60	<600	<40	12.2	2.0	78.03	1.75	5.28	0.34	<20	3020.9
	出口	36821.15	7	5997.60	<600	<40	12.2	2.0	78.03	1.75	5.28	0.34	<20	3020.9
	去除率	/	/	/	0.30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
调节池	进口	64243.15	7	1429.46	446.60	16.80	27.10	2.88	15.60	0.39	3.35	2.24	5.59	1731
	出口	64243.15	7	1429.46	<600	<40	27.10	2.88	15.60	0.39	3.35	2.24	<20	1731
	去除率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
UASB	进口	64243.15	7	1429.46	<600	<40	27.10	2.88	15.60	0.39	3.35	2.24	<20	1731
	出口	64243.15	7	715.00	<600	<40	13.60	2.88	7.79	0.20	1.67	1.12	<20	1731
	去除率	/		60	/	50	50	/	50	50	50	50	50	/
水解酸化	进口	64243.15	7	715.00	<600	<40	13.60	2.88	7.79	0.20	1.67	1.12	<20	1731
	出口	64243.15	7	<500	<600	<40	8.13	2.88	<5	0.12	1.01	0.67	<20	1731
	去除率	/	/	20	/	40	40	/	40	40	40	40	40	/
接触氧化	进口	64243.15	7	<500	<600	<40	8.13	2.88	<5	0.12	1.01	0.67	<20	1731
	出口	64243.15	7	<500	<600	<40	8.13	<1	<5	<0.1	<1	<0.5	<20	1731
	去除率	/	/	70	/	/	/	70	70	70	70	70	70	/
化学除	进口	64243.15	7	<500	<600	<40	8.13	<1	<5	<0.1	<1	<0.5	<20	1731

磷	出口	64243.15	7	<500	<600	<40	8.13	<1	<5	<0.1	<1	<0.5	<20	1731
	去除率	/	/	/	/	/	/	80	/	/	/	/	/	/
接管标准			5月9日	500.00	600.00	40.00	/	1.00	5.00	0.10	1.00	0.50	20.00	8000.00

注：进出口浓度单位为 mg/l。

由表 7.3-5 可知，全厂废水经“微电解+芬顿氧化+絮凝沉淀+调节+UASB+水解酸化+活性污泥+二沉池+化学除磷+絮凝沉淀”处理，处理后废水中的各污染物的排放浓度均低于园区污水处理厂的接管标准，能够达标排放。

7.3.6.5 项目废水采用拟建污水处理设施处理可行性分析

①处理规模的合理性

本项目废水主要包括生产工艺废水、废气吸收废水、设备冲洗废水、检验化验排水、初期雨水、生活污水等，废水排放量为 $64243.15\text{m}^3/\text{a}$ （约 $214\text{m}^3/\text{d}$ ）。拟建污水站污水处理按照 $400\text{m}^3/\text{d}$ 建设，因此，在处理规模上，新建废水处理设施可以容纳本项目废水进入本污水站。

②主要工艺参数的选择合理性与可行性

本项目采用了物化预处理+生化+后续处理的主工艺。物化预处理工艺采用“微电解+芬顿氧化”工艺，铁炭微电解-Fenton 氧化联合技术是在铁炭微电解反应后加入适量的 H_2O_2 ，使微电解反应产生的 Fe^{2+} 与 H_2O_2 形成 Fenton 试剂， Fe^{2+} 在酸性条件下催化 H_2O_2 分解产 $\cdot\text{OH}$ 来进攻有机物分子，同时，铁离子参与络合反应，进一步对废水中有机物进行去除。其中微电解反应停留时间为 3 小时，芬顿氧化反应停留时间为 3 小时，絮凝沉淀采用斜板沉淀方式，沉淀停留时间为 45min。

浙江银象生物工程有限公司主要生产防腐抗生素，原水 COD 为 $20000\sim30000\text{mg/L}$ ，其废水预处理同样采用了“微电解+芬顿氧化”工艺，微电解停留时间为 2.13 小时，芬顿氧化停留时间为 2.08 小时，当工艺废水 pH 值在 $2.5\sim3.0$ 范围时，进水 COD 基本在 $20\sim25\text{g/L}$ ，COD 平均去除率为 40.1%，总磷去除率 80%。废水 B/C 由 0.15 提升至 0.35，废水可生化性得到了较大的提升，有利于后续的生物处理。可见铁碳微电解-芬顿联合工艺能有效的提高废水 B/C。

本项目生化处理采用了 UASB+A0 工艺。生化处理进水为物化预处理工艺废水混合生活污水、初期雨水及冲洗废水等，设计处理量为 $400\text{m}^3/\text{d}$ ，进水 COD 按照 8000mg/L 设计。本项目共设有两座 UASB 池，并联运行，设置内回流泵，加大池内上升流速，使泥水混合充分，加强传质。UASB 容积负荷为 $1.33\text{KG}/\text{m}^3\cdot\text{d}$ 。

浙江银象生物工程有限公司废水生化工艺也采用了 UASB 工艺，其 UASB 容积负荷为 $2\text{KG}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$ 以上，COD 去除率保持在 60–70%。

本项目共设有两组 A0 生化池，并联运行。A0 工艺将前段缺氧段和后段好氧段串联在一起，有良好的脱氮效率，本项目 A0 总停留时间达到 66 小时。

浙江新赛科药业有限公司以胡椒乙胺、呋喃甲酰氯、邻苯二甲酸酐、乙醇胺、二甲基甲酰胺、三乙胺、氯化锌、盐酸等为原料，生产磺胺二甲嘧啶、异烟肼、苯磺酸氨氯地平、盐酸特拉唑嗪、多巴胺、溴甲联苯三苯四氮唑等抗压、心血管类药品。在生产过程中排放废水有机污染物浓度高、成分复杂。其综合废水采用芬顿+UASB +A0 联合处理工艺。其 A0 总停留时间为 72 小时，A0 段进水 COD 为 $1500\text{--}2500\text{mg}/\text{L}$ ，出水 $\text{COD} \leq 500\text{mg}/\text{L}$ 。

本项目后续处理工艺采用混凝沉淀工艺。主要目的为对生化排放水投加药剂混凝进一步去除磷、镍等污染因子，确保废水达到接管标准。

混凝沉淀停留时间为 4 小时。生化处理可以将水中的偏磷、有机磷转化后的正磷，在二沉池后，设置混凝沉淀池，投加 PAC 和 PAM 可彻底处理磷污染，同时通过调节 PH 至 8–9，可以确保总磷及重金属因子达标排放。

③具有杀菌效能的农药中间体对区域废水处理设施的影响及风险。

本项目废水中主要特征污染物为甲苯、AOX、挥发酚、石油类等，其中部分产品为农药中间体，具有一定的杀菌效能。采用“微电解+芬顿氧化+絮凝沉淀”的预处理工序可以有效具有降低杀菌效能的组分的浓度，同时良好的生化驯化也可以使生化设施具有一定的适应废水的杀菌效能。浙江银象生物工程有限公司和浙江新赛科药业有限公司废水处理工程实例与本项目废水处理工艺具有可类比性。同时浙江银象生物工程有限公司的废水处理工程实例证明在进水 Cl^- 浓度约 $4000\text{mg}/\text{L}$ 时，其 UASB 池 COD 去除率分别约为 75%和 65%，系统仍具有较好的 COD 去除能力，本项目废水含盐量为 $2367\text{mg}/\text{L}$ ，低于上述案例，其对生化的影响是可控制的。

但具有杀菌效能的农药中间体对废水处理设施的操作仍有一定的影响，管理中必须按照分类收集，分质处理的原则，严格控制有杀菌性能废水量及水质，事故性排放的废水进入收集池后，必须严格按照水质水量配入综合调节池，确保综合废水水质的稳定性。同时强化对物化预处理的效果的监控，确保杀菌剂对生化不产生冲击。

④盐分对污水站生化系统的影响

废水中盐含量的高低直接影响水的活度，从而导致水的渗透压发生改变。当水的活度适当时废水处理中的微生物生长良好，活度过高会导致微生物细胞渗水过多破碎，过低则造成细胞内水分外渗造成失水而失去活性。

同济大学环境生物教研室提出了用不同生物处理工艺处理有机废水时所允许的 NaCl 浓度：

工艺	污泥处理	活性污泥法	生物滤池	自净化	两阶段接触氧化
NaCl (mg/L)	5000-10000	8000-9000	10000-40000	10000	25000-35000

工程实践显示，一般的废水盐浓度控制在 5000mg/L，盐浓度对废水生化的影响较小，本项目综合废水盐浓度在 1682mg/L，远低于生化处理盐浓度限值，可将盐对生化处理的影响控制在最小范围内，同时工程设计中本项目采取以下措施，预防和减少盐度对废水生化处理的影响：

1、综合调节池。除生产波动周期、冲击因素外，应重点考虑水中盐浓度的变化和如何进行调整，如低含盐水量的减少或过高含盐来水的冲击。在调节池进、出口设电导仪，加大对盐浓度变化的监测和控制，使盐浓度的波动控制在一定的范围；

2、曝气池。曝气也应选用气泡较大、提升力较强的散流曝气器等曝气方式。防止曝气孔被无机盐堵塞。通过增加曝气池污泥浓度和加大污泥回流量可在一定程度上减少盐浓度波动带来的冲击；

3、二沉池。二沉池表面负荷应有一定的余量，尤其是对于含 NaCl 废水，主要是考虑废水密度增加不利于污泥沉淀；处理水量较大时适应污泥浓度高、密度

大的特点。在采用传统活性污泥法时，应适当加大污泥回流量，以减少废水波动造成的冲击，提高系统的稳定性。

综上，本项目采用“微电解+芬顿+絮凝沉淀+调节+UASB+水解酸化+活性污泥+二沉池+化学除磷+絮凝沉淀”处理后能够达到园区接管标准，因此，可以处理本项目工艺废水。

7.3.6.6 主要经济技术指标及可行性分析

本项目新增废水处理构筑物及设备，污水处理站总投资 452.6 万元，占项目年平均利润总额（税前）的 3%，企业能够接受，在实践上和经济上都是可行的，具体指标详见表 7.3-6。

表 7.3-6 污水处理站主要经济指标一览表 单位：万元

项目（按全厂 400m ³ /d 计）		
污水站总投资 452.6	设备及基建	397.6
	管道及配件等	55
运行费用	能耗费（本地价 0.8 元/Kwh）	10
	工资福利费（3 万元/人·年）	6
	折旧费（按工程投资额 5%计）	23
	维修费（按工程投资额 1%计）	5
	药剂、材料费	10
	废水预处理	878
年总运行费用		932
本项目预处理吨水处理成本（元/t）		145

7.3.3.8 污水站废气

污水处理站无组织臭气为厂区主要污染源之一，具体集中在调节池、厌氧池、沉淀池、污泥池、集泥池等，涉及污染因子为 H₂S 及少量有机溶剂废气。

因此，要求厂区废水治理设施均加盖密封并对污水站废气收集处理。

7.3.7 水污染事故防范对策

(1) 建立日常性设备维护和巡回检查制度，减少有关设备的损坏，做到出现问题及时发现、及时处理、及时解决。污水处理系统检修要在停产期或与设备检修期同期进行。

(2) 企业新建有效容积 400m³的事故池，可备废水发生突发性事故时贮存使用。

(3) 在运行过程中要严格按照规范进行操作，并注意加强对污水处理设施的管

理与维修保养,保证污水处理设施的正常运转,保证项目废水经处理后达标排放。

7.3.8 区域污水处理厂接纳可行性分析

(1) 项目废水经厂区污水站预处理后,甲苯、AOX 等特征因子均能做到达标排放,综合水质能够达到园区污水处理厂的接管要求,且废水中无超出园区污水处理厂设计的特征污染因子。园区污水处理厂现有处理规模为 $12500\text{m}^3/\text{d}$,从区域水污染调查可知,目前现有企业共计将排入园区污水处理厂处理的废水量约 $11227\text{m}^3/\text{d}$,园区污水处理厂剩余处理能力为 $1273\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目废水排放量约为 $214\text{m}^3/\text{d}$,仅占园区污水处理厂剩余日处理量的 16.8%,因此,园区有容量接纳本项目产生的废水,从水质、水量上来说,项目废水可以全部进污水处理厂集中处理。

(2) 园区污水处理厂的服务范围为整个化工园区,其管网建设与园区污水厂配套同时实施,园区污水收集管网已铺到企业门前,已建项目产生的废水已接入园区污水处理厂,因此,从园区污水处理厂的服务范围和管网建设上来说,厂区废水接管到园区污水处理厂是可行的。

综上所述,项目废水经预处理后进行园区污水处理厂处理是可行的。

7.4 噪声污染防治措施及经济技术论证

7.4.1 从噪声源上采取的治理措施

项目主要噪声设备为风机、泵、空压机、离心机、冷却塔等,在设计和设备采购阶段,应优先选用低噪声设备,如低噪的风机、泵、冷冻机、空压机、离心机、冷却塔等,从而从声源上降低设备本身的噪声。除此之外,应采取声学控制措施,对噪声源进行治理,根据各噪声源的特征,采取的具体治理措施见表 7.4-1。

表 7.4-1 各噪声源的具体治理措施

设备名称	设计降噪量 dB(A)	治理措施
风机	25	通风进出口设置进出风消声器,安装减振装置,设隔声围封
泵	30	安装减振装置,厂房隔声
离心机	25	安装减振装置,厂房隔声
空压机	25	通风进出口设置进出风消声器,安装减振装置,厂房隔声
冷却塔	15	受水盘铺设消声垫,安装减振装置,设隔声围封

(1) 风机

在进风口安装排气消声器，并采用橡胶塑料垫等减振、隔振措施，再通过隔声房隔声后，达到 25dB(A) 隔声量是可行的。隔声房后必须解决隔声房的通风散热问题，为防止噪声从隔声房散热通风进、出气口向外辐射，在散热进、出气口应安装消声器。

(2) 空压机组

根据类比调查，一般采用隔声房进行处理，并配有配套的隔音罩，同时考虑了房屋的密闭及在建筑物内贴吸声板等措施，采用上述措施后，达到 25dB(A) 设计降噪量是可行的。

(3) 泵

安装在泵房内，水泵房采取隔声措施，采用泡沫塑料垫等减振、隔振措施，另外各类泵可采用内涂吸声材料、外覆吸声材料方式处理，隔声量可达 30dB(A)，泵房采取隔声措施后还必须考虑通风散热，可采用全面通风，此外通风进出口应设置进出风消声器，以防止噪声向外辐射。

(4) 冷却塔

冷却塔设置于水池上方，通过选用振动、噪声符合国家标准的水泵设备与冷却塔，控制冷却塔的淋水噪声，在受水盘水面铺设聚胺酯多孔泡沫塑料垫，该材料专门用于冷却塔降噪用的材料，既有一般塑料的柔性，又有多孔漏水的通水性，可减小淋水噪声，一般可降低淋水噪声 15dB(A)。

(5) 离心机

离心机安装在车间内，采用泡沫塑料垫等减振、隔振措施，再通过厂房隔声后，隔声量可达 25dB(A)。

7.4.2 从噪声传播途径上采取的治理措施

① 采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域或厂界。

② 在主要噪声源设备及厂房周围，宜布置对噪声较不敏感的、有利于隔声的建筑物、构筑物，如辅助车间、仓库等。

③ 在满足工艺流程要求的前提下，高噪声设备宜相对集中，并尽量布置在

厂房内。

④ 充分利用地形、地物隔挡噪声，主要噪声源低位布置。

⑤ 有强烈振动的设备，不布置在楼板或平台上。

① 设备布置时，充分考虑与其配用的噪声控制专用设备的安装和维修空间。

7.4.3 其它治理措施

① 在管理人员集中的控制室，其门窗等应进行隔声处理，使环境达到相应的噪声标准；在高噪音场所，值班人员或检修人员应加强个体防护，配戴防噪耳塞、耳罩等。

② 厂区加强绿化。

③ 加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

经采取上述措施，加上距离衰减，可使项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，满足环境保护的要求。

7.5 地下水 and 土壤污染防治措施

本项目地下水污染防治措施引用地下水专题报告的主要结论内容，详细内容见专题报告：

(1) 从源头控制

拟建项目所有输水、排水管道等必须采取防渗措施，杜绝各类废水下渗的通道；建立日常性设备维护和巡回检查制度，减少有关设备的损坏，做到出现问题及时发现、及时处理、及时解决。污水处理系统检修要在停产期或与设备检修期同期进行；加强对所有管道、储罐和污水处理设施的维护管理，保证污水处理设施的正常运转，保证项目废水经处理后达标排放，及时发现和消除污染隐患，杜绝跑、冒、滴、漏现象；污水的转移运输管线敷设尽量采用“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”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成地下水污染。并且接口处要定期检查以免漏水。一旦发现有污染物泄漏或渗漏，立即采取清理污染物和修补漏洞（缝）等补救措施；新建有效容积 400m³ 的事故池，可备废水发生突发性事故时贮存使用。

(2) 分区防治措施

根据包气带防污性能，结合建设项目各生产设备分布及污染物特征，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。不同区域采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。重点防渗区防渗措施参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）要求，一般防渗区防渗措施参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求。厂区防渗分区划分及防渗技术要求见表 5.2-1 和图 5.2-1，设计采取的各项防渗措施具体要求见表 7.5-1。

表 7.5-1 厂内污染防渗区划分及防渗技术要求一览表

防渗分区	污染物类型	厂内分区	防渗技术要求
重点防渗区	重金属离子和持久性有机污染物	贮罐区、污水处理站、事故消防废水贮存池、危险废物暂存区、生产车间和厂区内各类污水管线等区域	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB18598 执行
一般防渗区	其他类型污染物	化验楼、仓库	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB16889 执行
简单防渗区	其他类型污染物	综合楼、办公楼、停车场、传达室	一般地面硬化

表 7.5-2 项目地建议采取的防渗处理措施一览表

序号	主要环节	防渗处理措施
1	污水处理站	建议污水处理池池体采用防渗混凝土，池内表面刷涂水泥基渗透结晶型防渗涂料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} cm/s$ ），污水池混凝土墙厚度不小于 0.5m。污水处理站四周设围堰，围堰底部用 15-20cm 的耐碱水泥浇筑底，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗。基础采用双人工衬层。
2	固废堆场	基础采用双人工衬层，除设置主集排水系统外，还应设置辅助集排水系统，它包括底部排水层、集排水管道和集水井；辅助集排水系统的集水井主要用作上人工合成衬层的渗漏监测，并在辅助集排水系统的集水井中设置自动检漏装置。
3	废水等输送管道、阀门	应严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品；在工艺条件允许的情况下，管道置在地上，如出现渗漏问题及时解决；对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专门防渗管沟，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	消防水池等蓄水构筑物	采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施小缝应采用外贴式止水带利外涂防水涂料结合使用
5	生产区路面、仓库地面	采取粘土铺底，防渗层达到等效黏土层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，再在上层铺 10-15cm 的水泥进行硬化。
6	危险废物暂存场所	按《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）要求设置防漏、防渗措施。

(3) 地下水跟踪监测

地下水环境监测是地下水污染防治和预警的关键。结合本区地下水水可能污染的方式和途径，按照当地地下水流向，在项目场地内（地下水环境影响跟踪监测点），场址上游（背景值监测点）、下游（污染扩散监测点）分别布设地下水监测点（图 5.3-1），并定期监测，监测井深 12m，井径 130mm，监测层位为潜水层，监测指标包括基本水质因子、特征污染因子及其它现状超标因子（详见 7.5-3），监测频率为每季度一次，特殊时期如雨季等，可适当提高监测频率。

表 7.5-3 项目地下水跟踪监测计划表

编号	点位	井深 (m)	井径 (mm)	监测层 位	监测频率	监测因子
J1	场址上游（厂区 东侧泰和路）	12	130	潜水层	每季度一 次	基本水质因子（ K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数）；特征水质因子（COD、SS、氨氮、总氮、甲苯、挥发酚、AOX、甲醛、石油类、苯酚、盐分）；其它（二氯甲烷、Se、Ni）
J2	项目场地内（污 水处理池处）	12	130	潜水层	每季度一 次	
J3	场址下游（厂区 西侧靠近景宏）	12	130	潜水层	每季度一 次	

(4) 应急响应

企业建成运营后，成立应急救援指挥部，由应变组织内职务最高者为总指挥，全权负责救援工作。指挥部日常工作由安环部负责。专人负责防护器材的配给和现场救援。各职能部门对危险品管理、事故急救，各负其责。在发生事故时，各应急小组能按各自职责分工开展应急救援工作，并通过平时的演习、训练，完善事故应急预案。

当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动应急预案，加强监测，密切关注地下水水质变化情况。

一、制定应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水层的污染。地下水应急预案中应包括污染源概况、应急组织、应急响应程序、应急环

境监测及事故后评估、应急防护措施等内容，同时企业应做好应急事故专门记录、建立应急事故档案，并设专门部门负责管理，详见表 5.4-1。在厂区一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，开展地下水污染应急治理。地下水污染应急治理程序如下。

- 1、发生地下水污染事故后，首先应控制事故现场，及时切断污染源，并上报主管部门，同时准备事故相关资料；
- 2、进行环境监测取样，确定污染物类型与浓度；
- 3、开展详细调查，探明地下水污染深度、范围和污染程度；
- 4、制定修复方案，并进行方案审查；
- 5、实施修复方案，并进行地下水跟踪监测，当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，可认为修复达到目标；
- 6、开展修复工程验收，至此修复工作结束。

表 7.5-4 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	更好地保护地下水资源，有效预防、及时控制和减轻突发灾害和事故造成对地下水污染破坏，促进经济与环境的协调发展
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，在全厂总图中标明位置
4	应急组织	全厂：全厂应急指挥部—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； 地区：指挥部—负责全厂邻近地区全面指挥，救援、管制、疏散； 专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援； 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
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、蔓延及链锁反应。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。
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。

7.6 环境风险防范措施

7.6.1 公司环境风险回顾性评价

优化生物公司前期项目都未建设且不再建设，公司技改前项目的风险防范措施和风险应急预案均未落实，且不再落实。

7.6.2 技改项目风险防范措施

7.6.2.1、生产过程风险防治措施要求

项目产品生产过程中使用的甲苯、甲醇、异戊烯、甲醇-甲醇钠等易燃物质及硫酸、双氧水、氢气等强氧化性或强还原性物质如遇震动、高热、明火、火花等点火源或与空气混合能够形成爆炸性事故，并且根据安监总管三[2009]116 号文要求，项目加氢还原工艺、氧化工艺、氯化工艺是规定中高危工艺，因此应重点监控加氢还原、氧化及氯化过程。

A、加氢还原反应过程应采取的风险防治措施

根据安监总管三[2009]116 号文要求，将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。加入急冷氮气或氢气的系统。当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。安全泄放系统。

B、氧化反应过程应采取的风险防治措施

根据安监总管三[2009]116 号文要求，将氧化反应釜内温度和压力与反应物的配比和流量、氧化反应釜夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁关系，在氧化反应釜处设立紧急停车系统，当氧化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。配备安全阀、爆破片等安全设施。

C、氯化反应过程应采取的风险防治措施

根据安监总管三[2009]116 号文要求，将氯化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、氯化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。安全设施，包括安全阀、高压阀、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等；

除此之外，企业应严格按照规范进行工艺设计和生产操作。

(1) 在总平面布置设计时，本建设项目应采取功能分区布置，各功能区、装置之间设环形通道，并与厂外道路相连，用于安全疏散和消防；

(2) 将散发可燃气体的工艺装置、装卸区布置在全年最小频率风向的上风侧，场地作好排放雨水的设施；

(3) 对于因超温、超压可能引起的火灾爆炸的危险设备，都设置自控检测仪表、报警信号及紧急泄压排放设施，以防操作失灵和事故带来的设备超压；

(4) 在易燃、有毒液体可能泄漏的场所，根据规范设置有毒气体检测仪和可燃气体检测仪，随时检测操作环境中有害气体的浓度，以便采取必要的处理设施；

(5) 根据原料及产品的特点，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设置规范》选用电器设备，爆炸和火灾危险环境可能产生静电的场所，如设备管道等都采用工业静电接地措施。建构物设有防自雷击、防雷电感应、防雷电侵入的设施；

(6) 按规定设置建构物的消防通道，以便在紧急状态下保证人员的疏散。生产现场有可能接触有毒物料的地点设置安全淋浴洗眼设备。设置必要的生产卫生用室、生活卫生用室、医务室等辅助用室，配备必要的劳动保护用品；

(7) 生产装置等附近场所以及需要提醒人员注意的地点均应按标准设置各种安全标志，凡是需引起注意防止发生事故的场所、部位，都要涂安全色；

(8) 密闭操作及带压生产时，操作人员必须经过专门的培训，严格遵守操作规程。操作人员佩带自吸过滤式防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。

(9) 在生产车间使用防爆型的通风系统和设备。原辅料搬运时要轻装轻放，防止包装及容器损坏。配备相应的品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

(10) 严格控制设备的质量与安装质量，罐、槽、釜、泵、管线等设备及配套的仪表选用合格的产品。管道的有关的设施应按要求进行试压，各种设备要定期检查、保养和维修。

7.6.2.2、贮罐风险防范措施

贮罐风险防范是项目风险防范的重点，贮罐设施布置应露天化，保证易燃、易爆和有毒物质迅速稀释和扩散。按规定划分危险区，保证防火防爆距离，对贮存易燃易爆物料的罐区设置防火堤。贮罐内的建筑抗震结构按当地的地震基本烈度设计。采取以上措施后可保证事故泄露时，有毒物质能及时得到控制。罐区附近场所及需要提醒人员注意的地点均应按标准设置各种安全标志，凡需要迅速发现并引起注意以防止发生事故的场所、部位，均按要求涂安全色。

为保证各物料贮罐的储运和使用安全，本项目各物料的储存条件和设施必须按照有关文件中的要求执行，具体要点为：

① 各物料的最大允许充装系数，并采取相应的保护气体密封。

② 贮罐的设计压力要根据保护气体密封系统的压力确定。

③ 贮罐设置水冷却喷淋装置，并有充足水源提供，盐酸储罐不但要采取降温措施，还要设有防雨、防水措施，储罐附近要存放一定量的稀碱液，以备发生泄漏时用。

④ 罐体材料要优先采用不锈钢、不锈钢复合板或其它耐酸碱腐蚀的材料。

⑤ 密封垫宜采用聚四氟乙烯材料，禁止使用石棉、橡胶材料。

⑥ 控制规定的操作温度条件。

⑦ 罐储物料配备泄漏安全收集装置。

⑧ 贮罐设备布置应露天化，保证易燃、易爆和有毒物质迅速稀释和扩散。按规定划分危险区，保证防火、防爆距离，对贮存易燃易爆物料的罐区设置防火堤。贮罐内的建筑抗震结构按当地的地震基本烈度设计。

⑨ 贮罐附近场所以及需要提醒人员注意的地点均应按标准设置各种安全标志，凡需要迅速发现并引起注意以防止发生事故的场所、部位，均按要求涂安全色。

7.6.2.3、危险品库风险防范主要设施要求

危险品库风险防范是项目风险防范的重点，为保证各危险物料的储运和使用安全，本项目各物料的储存条件和设施必须按照有关文件中的要求执行，重点关注氯气、三氯氧磷等高毒物质以及氢气、甲醇等易燃易爆物质的储运，具体要点为：

根据危险品特性和仓库条件，必须配置相应的消防设备、设施和灭火药剂，并配备经过培训的兼职和专职的消防人员。储存危险化学品的建筑屋内应根据仓库条件安装自动检测，监测和火警报警系统。储存危险化学品的建筑物内，若条件允许，应安装灭火喷淋系统（遇水燃烧危险化学品、不可用水扑救的火灾除外）。危险化学品储存企业应设有安全保卫组织。危险化学品仓库应有专职或义务消防、警卫队伍。无论专职还是义务消防、警卫队伍都应制定灭火预案，并经常进行消防演练。对潮湿易爆炸物品（如锌粉）应有良好的防潮湿包装；其库房应远离循环水冷却塔等产生大量水雾的设施；地面应高出周围至安全位置；四周有良好排水、排湿措施；门、窗及装卸区应有遮雨设施。

本项目为防范氯气发生泄漏，应设防范措施如下：

①液氯作业场所可以将意外发生泄漏的氯气捕集输送至事故氯吸收（塔）装置处理，也可以独立设置与事故应急相应的事故氯吸收装置。

②处理液氯泄漏推荐使用专用真空房，可以设置相应的文丘里吸收装置，循环吸收液可以采用 15%烧碱水溶液或石灰水乳液，并确保有效吸收。

③移动软管吸风罩捕集的事故氯，也应输送至吸收塔装置或现场的文丘里吸收装置。

④大型吸收塔无害化气体放空管高度不得小于 25 米，并应高于现场建构筑物或设备高度 2 米以上，不得无序排放。

⑤道路车辆运输液氯，必须配备随车专用堵漏器材，罐车泄漏时，应采用专用堵漏器材堵漏；紧急情况下可采用雾状水（或含碱）喷淋泄漏源下风侧，洗消空气中的氯气，降低扩散程度，禁止直接向泄漏源喷水。

⑥罐车运输液氯，建议槽罐采用内置式紧急切断阀，防止安全阀、阀门、接管遭严重损坏时大量氯气（液氯）的泄漏。

7.6.2.4 危险废物贮运防范措施

(1) 固废库采用混凝土防渗地面，危废库采用不发火花、防腐防渗地面；危险废物采用防漏胶带分类封装。

(2) 安排专人对新建仓库进行巡查，若发生物料泄漏，则立即组织抢修，确保危险废物和污泥不发生溢流事故。

(3) 定期对地下水进行监测，如发现仓库防渗层破坏，应及时修复，尽量减少对地下水的污染。

(4) 包装或盛装危险废物的容器或衬垫材料要与危险废物相适应，因此，在容器设计时，一定要考虑不同危险废物种类与容器的化学相容性，还要考虑容器的强度、构造、封闭性等与危险废物相适应，并且按《危险货物包装标志（GB191-85）》和《包装储运图示标志》（GB191-85）以及《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-90）的要求进行标识。

(5) 运输废物的行程路线避开交通要道、敏感点，运输时间应错开上下班，固定行程路线，以减少交通事故风险值。在公路上行驶时应持有运输许可证，由经过培训并持证上岗的专业收运人员押运。在途经桥梁时，应该注意交通情况，减速慢行。禁止在夜间及恶劣天气条件下进行废物运输。

(6) 对厂区外墙和屋面的压型钢板进行检查，发现损坏尽快修补，避免雨水进入暂存库区。

7.6.2.5、总平布置要求

项目厂区总平布置根据生产特点和安全卫生要求，按照功能分区进行布置。主生产装置区分区布置，远离厂前区。分区内部和分区之间的间距按有关防火和消防要求确定，并按规定设计消防通道。主体生产装置根据生产工艺要求，不管采用敞开式或半敞开式建（构）筑物，还是采用封闭式建（构）筑物，都必须确保生产装置安全和作业场所有害物质的浓度符合安全卫生标准。

7.6.2.6、智能报警系统要求

项目应采用智能火灾报警系统。集中报警控制器安装在控制室内。在易燃、易爆及有害气体存在的危险环境中，设置可燃气体或有毒气体检测报警系统和灭

火系统。建筑物内设计感烟探测器、感温探测器和手动报警按钮，室外设计室外型手动报警按钮。以便在火灾的初期阶段发出报警，并及时采取措施进行扑救。在这些易发生火灾的岗位除采用 119 电话报警外，另设置具有专用线路的火灾报警系统。

7.6.2.7、电气、仪表要求

严格按有关爆炸危险场所电气安全规定划分生产装置作业场所的火灾危险等级，并选用相应的电气设备和控制仪表，设计相应的防静电和防雷保护装置，制定严格动火规章制度。

7.6.2.8、安全管理措施要求

严格执行安全生产岗位责任制、安全技术操作规程、安全生产教育制度、安全生产检查制度以及设备安全管理制度等各种规章制度。

7.6.2.9、火灾爆炸预防措施要求

- ① 控制与消除火源，应按照厂区防火相关规定进行。
- ② 严格控制设备质量及其安装质量
- ③ 加强管理、严格工艺纪律
- ④ 完善安全措施

7.6.2.10、物料运输预防措施要求

由于项目部分原料具有易燃的特性，在运输过程中具有较大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，尽量委托有运输资质和经验的运输单位承担，确保安全，因此应采取以下措施：

- ① 合理规划运输时间，避免在车流和人流高峰时间运输。
- ② 特殊物料的装运应做到定车、定人。定车就是要使用危险品专用车辆，定人就是应有经过培训的专业人员负责驾驶、装卸等工作，从人员上保障运输过程中的安全。
- ③ 各危险品运输车辆的明显位置应有按规定的危险品标志。
- ④ 在各物料运输过程中，一旦发生意外，在采取紧急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助公安交通和消防人员抢救伤者和物质，使损失降低到最小程度。

⑤ 应对各运输车辆定期维护和检修，防患于未然，保持车辆和储罐在良好的工作状态，保证接地正常。

7.6.2.11、工艺技术方案安全防范措施

为了保证各物料仓储和安全使用，本项目各物料的存储条件和设施必须严格按照相关文件中的要求执行，并有严格的管理。

7.6.2.12、其它减少风险事故的措施

项目的潜在风险性要求项目工程设计、建造和运行要科学规划，合理布置，严格按照防火安全设计规范设计，保证建造质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，以减少事故的发生，针对项目物料储存量大，罐区集中，应重点加强防范措施，主要包括：

① 设置完善的消防及报警系统，设置紧急救援站。

② 储罐的建设要严格按照防火规范，确保防火间距，消防通道，消防设施等满足规定要求。

③ 易燃、可燃液体堆场与建筑物要有足够的防火距离，根据罐区、堆场总储量，按耐火等级满足等规定设置防火距离。

④ 罐区四周应设置防火堤，按规定满足防火堤内有效容积，防火堤距离、高度等要求。

① 储罐的使用和管理，必须加强安全防火管理工作。

7.6.3 防止事故污染物向环境转移的防范措施

7.6.3.1 防止气态污染物向环境转移的防范措施

对于因泄漏事故已经进入空气的气态污染物，根据气态污染物水溶性的不同，采取不同的防范措施。对于水溶性较好的气态污染物采取消防水喷淋，进行洗涤吸收；对于水溶性较差的气态污染物采取架设应急引风管线，用风机将泄漏处附近高浓度气态污染物送附近的加热炉等焚烧设施处置。

首先切断污染物料泄漏，通知下风向生产装置采取有效措施，防止事故进一步恶化；通知下风向人员，按污染情况及时疏散人口，防止人身事故发生。

启动污染源监测设施，快速测定受污染范围，确定污染物质。

7.6.3.2 防止液态污染物向环境转移的防范措施

对于泄漏出的液态物料，首先采取回收的方式，将液态物料回收。

为了防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，采用消防水对泄漏区进行喷淋洗涤，部分物料转移至消防水，若消防水不予处理或经有效控制即外排可能导致周围水环境污染事件的发生，故应采取相应的措施进行治理。

对于已进入消防水的液态污染物，本项目在建设过程中应配置完整的消防水排水收集系统。各装置区均设消防水收集池，再经消防水排水管网排入本项目消防水监控池，排水经监控合格后排放。若排水水质超标，则排入事故池，经预处理达到接管要求后排入园区污水处理厂进行集中处理。

当发生火灾爆炸时水收集措施：首先应迅速封堵雨水收集口，确认关闭装置区的雨水排放阀，打开各装置的污染水排放阀；其次将发生事故的装置消防水引入该装置消防水收集池，然后再排入公司消防水排放系统。

7.6.3.3 消防水排放防范应急措施

(1) 厂区所有清下水管道的进口均设置封闭阀，能够及时阻断被污染的消防水或其它废水进入清下水道。

(2) 储罐区设置围堰，对储罐的泄漏物料和初期雨水进行围堵和收集。

(3) 露天装置区设置低围堰，对装置区的泄漏物料和初期雨水进行围堵和收集。

(6) 厂区实行严格的“清污分流”。

(5) 厂区项目区应设置消防水收集管线、设置消防水收集池，其有效容积为 440m^3 ，满足该公司消防火灾延续 3h 的消防尾水收集和储存的要求。一旦事故发生后，立即关闭雨水（消防水）管道阀门，切断雨水排口，打开事故池（消防水池）管道阀门，使厂区内所有事故废水，包括消防水，全部汇入事故池（消防水池），再送入污水处理厂集中处理达标后排放。

采取上述相应措施后，由于消防水排放而发生的周围地表水污染事故的可能性极小，因此本报告中对项目消防水排放对周围水环境的污染后果不作

预测分析。

7.6.4 物料储存及泄漏的处理方案及火灾等的应急措施：

7.6.4.1 泄漏处理

危险化学品的泄漏，容易发生中毒或转化为火灾爆炸事故。因此泄漏处理要及时、得当，避免重大事故的发生。

(1) 泄漏处理注意事项

进入泄漏现场进行处理时，应注意以下几项：

- ① 进入现场人员必须配备必要的个人防护器具。
- ② 如果泄漏物化学品是易燃易爆的，应严禁火种。扑灭任何明火及任何其它形式的热源和火源，以降低发生火灾爆炸危险性；
- ③ 应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。
- ④ 应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入。

(2) 泄漏事故控制

一般分为泄漏源控制和泄漏物处置两部分。

泄漏源控制：可通过控制化学品的溢出或泄漏来消除化学品的进一步扩散。方法如下：

① 通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等方法。

② 容器发生泄漏后，应采取措施修补和堵塞裂口，制止化学品的进一步泄漏。堵漏成功与否取决于几个因素：接近泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质的特性。

a、小容器泄漏

尽可能将泄漏部位转向上，移至安全区域再进行处置。通常可采取转移物料、钉木楔、注射密封胶等方法处理。

b、大容器泄漏

由于大容器不象小容器那样可以转移，所以处理起来就更困难。一般是边将物料转移至安全容器，边采取适当的方法堵漏。

c、管路系统泄漏

泄漏量小时，可采取钉木楔、卡管卡、注射密封胶堵漏；泄漏严重时，应关闭阀门或系统，切断泄漏源，然后修理或更换失效、损坏的部件。

泄漏物处置：泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。地面上泄漏物处置主要有以下方法：

① 围堤堵截：如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。对于车间和中间罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

② 覆盖：对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

③ 稀释：为减少大气污染，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一方法时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。

④ 收容：对于大型液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。或者用固化法处理泄漏物。

⑤ 废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水收集后排入污水系统处理。

7.6.4.2 火灾爆炸处理措施

从事化学品生产、使用、储存、运输的人员和消防救护人员时应熟悉和掌握化学品的主要危险特性及其相应的灭火措施，并定期进行防火演习，加强紧急事态时的应变能力。一旦发生火灾，每个职工都应清楚地知道他们的作用和职责，掌握有关消防设施、人员的疏散程序和危险化学品灭火的特殊要求等内容。

1、灭火注意事项

扑救化学品火灾时，应注意以下事项：

- ① 灭火人员不应单独灭火；
- ② 出口应始终保持清洁和畅通；
- ③ 要选择正确的灭火剂；
- ④ 灭火时还应考虑人员的安全。

2、灭火对策

(1) 扑救初期火灾：

- ① 迅速关闭火灾部位的上下游阀门，切断进入火灾事故地点的一切物料；
- ② 在火灾尚未扩大到不可控制之前，应使用移动式灭火器，或现场其它各种消防设备、器材扑灭初期火灾和控制火源。

(2) 采取保护措施：

为防止火灾危及相邻设施，可采取以下保护措施：

- ① 对周围设施及时采取冷却保护措施；
- ② 迅速疏散受火势威胁的物资；
- ③ 有的火灾可能造成易燃液体外流，这时可用沙袋或其他材料筑堤拦截飘散流淌的液体或挖沟导流将物料导向安全地点；
- ④ 用毛毡、海草帘堵住下水井、阴井口等处，防止火焰蔓延。

(3) 火灾扑救：扑救危险化学品火灾应针对每一类化学品，选择正确的灭火剂和灭火方法来安全地控制火灾。化学品火灾的扑救应由专业消防队来进行。其它人员不可盲目行动，待消防队到达后，介绍物料性质，配合扑救。

技改项目主要原辅料储存及泄漏的处理方案详见表 7.6-1。

表 7.6-1 技改项目主要物料储存及泄漏后处理措施一览表

物料名称	储存要求	泄漏应急处理	灭火方法
异戊烯	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放，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和合适的收容材料。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：1211 灭火剂、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。
甲醛	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。冻季应保持库温不低于 10℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、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和合适的收容材料。	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。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至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。	雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。
盐酸	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	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，穿防静电工作服。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：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	雾状水、砂土

物料名称	储存要求	泄漏应急处理	灭火方法
氧化钙	储存于阴凉、通风的库房。库内湿度最好不大于 85%。包装必须完整密封,防止吸潮。应与易(可)燃物、酸类等分开存放,切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	隔离泄漏污染区,限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩),穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏:避免扬尘,用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏:喷雾状水控制粉尘,保护人员。	采用干粉、二氧化碳、干砂灭火。
氯气	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 80%。应与易(可)燃物、醇类、食用化学品分开存放,切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。	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 450m,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防毒服。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,用管道将泄漏物导至还原剂(酸式硫酸钠或酸式碳酸钠)溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服,在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:雾状水、泡沫、干粉。
频呐酮	本品应密封于阴凉处保存。	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。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源,防止进入下水道、排洪沟等	喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。
对氯苯甲醛	贮存方法储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放,切忌混储。远离空气存放,避光保存。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。	迅速撤离泄露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。尽可能切断泄露源,防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。	水,二氧化碳,泡沫,干粉

物料名称	储存要求	泄漏应急处理	灭火方法
甲醇	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	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，穿防静电工作服。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。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
氢氧化钠	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。
氢气	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 80%。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
氮气	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。

物料名称	储存要求	泄漏应急处理	灭火方法
二甲基亚砜助催化剂	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂、卤化物、酸类分开存放，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。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。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、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。	消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
双氧水	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。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、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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。	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。
氢氧化钾	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。

物料名称	储存要求	泄漏应急处理	灭火方法
硫酸	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。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、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。
甲苯	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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和合适的收容材料。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。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：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。
三氯氧磷	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。包装要求密封，不可与空气接触。防潮、防晒。应与碱类、易燃、可燃物，潮湿物品等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。在技术人员指导下清除。	强碱、水、活性金属粉末。

物料名称	储存要求	泄漏应急处理	灭火方法
乳酸甲酯	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿一般消防防护服。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，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。	二氧化碳、泡沫、干粉、雾状水、砂土。
氯化亚砷	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。防止阳光直射。保持容器密封。应与食用化工原料、碱类等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 雨天不宜运输。	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。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用砂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。如果大量泄漏，在技术人员指导下清除。	禁止用水、干粉、砂土。
对苯二酚	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。避光保存。应与氧化剂、酸类、食用化工原料分开存放。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。	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，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，避免扬尘，用清洁的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，运至废物处理场所。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，收集回收或无害处理后废弃。	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

物料名称	储存要求	泄漏应急处理	灭火方法
氯丙酸甲酯	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。保持容器密封。防止阳光曝晒。应与碱类、酸类、还原剂、氧化剂、食用化工原料等分开存放。罐储时要有防火防爆技术措施。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。配备相应品种和数量的消防器材。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。操作现场不得吸烟、饮水、进食。分装和搬运作业要注意个人防护。	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，穿化学防护服。禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发爆炸。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合’，使用不产生火花的工具收集于一个密闭的容器中，运至废物处理场所。被污染地面用肥皂或洗涤剂刷洗，经稀释的污水放入废水系统。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。	抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉。
4-甲基-2-戊酮	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	切断火源。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。喷水雾可减少蒸发。用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。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。	抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。
活性炭	储存于干燥、通风的库房，远离火种、热源，不可与氧化剂共储混运，防止受潮，以避免受潮后积热不散可能发生自燃。如抽查发现有发热现象应及时倒垛散热，防止发生事故。	如有泄漏发生，应清洁泄漏物以免炭尘混入空气，操作时应遵循相关的工业卫生条例，注意眼睛、皮肤、防护服的清洁。	用水或灭火器

7.7 生态保护措施

开发建设项目的生态环境保护措施须从生态环境特点及其保护要求考虑，主要采取保护途径有以下内容：

7.7.1 生态影响的预防措施

(1) 生态影响的避免

本工程需注意的是施工过程中尽可能减少土地开挖，施工过程中注意文明施工，施工产生的土方妥善堆存，防止水土流失，减少占压土地。

建筑物基础开挖施工，在安排施工计划前，注意施工开挖尽量避免在雨季，减少水土流失，同时避免春季开挖，减少扬尘影响；

(2) 生态影响的消减

标桩划界，标明施工活动区，禁止施工人员进入非施工占用地区域，严令禁止到非施工区活动。

(3) 水土保持措施

水土保持措施的建立应依据发布的有关加强水土保持的法律、法规及相关标准和技术规范进行。应考虑安全可行，尽量减少占地。具体建议如下：

① 雨季施工时，应备有工程工布覆盖，防止汛期造成水土大量流失，平时尽量保持表面平整，减少雨水冲刷。

② 保持排水系统畅通。

③ 加强生态绿化，在“适地适树”的原则上，既要提高绿化的档次，又要考虑总造价的平衡，力求低投入，高效果，乔、灌、草、地被有机结合，丰富绿化层次和景观内容。绿化上选择能代表区域特色的植物，形式布置上充分考虑层次感。项目建设完成后要对水土保持工程及绿化设施进行经常性的维护保养。

上述措施的确定需要建设方提供详细的施工方案和运行方式，才能更具有针对性，才能将生态影响消减到合理程度。

7.7.2 生态影响的恢复措施

生态恢复是相对于生态破坏而言的，生态破坏可以理解为生态体系的结构发生变化、功能退化或丧失。生态恢复是指恢复系统的合理结构、高效的功能和协调关系。本项目生态恢复的内容有：

(1) 落实绿化规划中的绿化指标，在道路两侧、车间周围等种植行道树绿化和景观树绿化。在绿化宽度内种植树木和地被绿化，并大面积种植草坪进行环境保护。

(2) 对区域内裸露地表进行绿化处理，消除地表裸露。

7.8 施工期污染防治对策

7.8.1 大气污染防治对策

采取合理可行的控制措施，可减轻扬尘的污染程度，缩小影响范围。主要措施对策有：

(1) 施工现场实行合理化管理，少量的砂、石料应统一堆放、保存，以尽可能减少堆场数量，并加棚布等覆盖；白灰等粉状材料运输应袋装或罐装，禁止散装，应设专门的库房堆放，并具备可靠的预防扬尘措施，尽量减少搬运环节并尽可能使用预制混凝土。

(2) 挖掘前，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定的湿度减少扬尘。及时清运开挖的土方与建筑垃圾，以防因长期堆放而表面干燥起尘。

(3) 减少运输过程的扬尘，谨防运输车辆装载过满，不得超出车厢板高度，并采取遮盖、密闭措施减少沿途抛洒、散落，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，定期冲洗轮胎，车辆不得带泥、沙出施工场地。

(4) 施工现场进行围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围。

(5) 当出现风速过大等不利天气状况时应停止施工作业，并对堆存的建筑材料进行遮盖。

通过以上措施，可基本防止施工中粉尘污染，不会对区域空气质量造成明显影响。

7.8.2 水污染防治对策

施工废水经分类收集后通过沉淀及隔油池、化粪池处理后入园区污水管网，

可达到接管要求。

7.8.3 噪声污染防治对策

为减轻施工噪声对环境影响，建议采取以下措施：

(1) 合理安排施工进度和作业时间，对主要噪声设备应采取相应的限时作业，尽量避免夜间使用强噪声设备施工。

(2) 合理安排施工机械安放位置，尽可能放置于场地中间及对场界外造成影响最小的地点。

(3) 优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取隔声、隔震或消声措施，如在高噪声设备周围设置掩蔽物、加隔震垫、安装消声器等。

(4) 压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

7.8.4 固废防治对策

建筑垃圾及时清运进行填埋或加以回收利用。

少量生活垃圾及时清运处理，做到日产日清，尽早进行卫生填埋处理，防止腐烂变质，孳生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病。

7.9 环保投入

环保投入包括环保设施建设费用、运行费用以及管理监测费用。详见表 7.9-1。

表 7.9-1 “三同时”验收内容及投资估算表

污染源	环保设施名称	环保投资(万元)	运行费用(万元)	管理监测费用(万元/a)
废气	三级降膜水吸收+四级碱吸收 2 套	70	100	30
	二级降膜水吸收 4 套	40		
	除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统 3 套	180		
	四级降膜水吸收+三级碱吸收 1 套	35		
	一级碱吸收+除雾+活性炭吸附 2 套	20		
	活性炭纤维在线监测系统 8 套	40		
	配套 6 个排气筒	30		
废水	400m3/d 污水处理站 1 座(采用“微电解+芬顿氧化+石灰除磷+催化氧化+絮凝沉淀”处理工艺)	452. 6	932	
固废	固废暂存车间（新建）	30	1321. 73	
	其他费用	10		
地下水、土壤	防渗衬层	50	5	
噪声	消声器、隔声设施等	10	—	
绿化	花草树木	50	1	

监测仪器	环境监测工作	10	—	
排污口设置	新建排污口、污水排口安装 COD 在线、雨水排口安装 COD 在线	10	—	
	废气 VOCs 在线监测	30	—	
风险防治措施	围堰、防火堤、报警系统、消防器材、水喷淋设施等	50	—	
	自动检测仪器、超限报警装置、可燃气体检测报警仪			
	消防排水收集系统，包括消防尾水收集池、事故应急池、管网及排水监控系统			
	建立事故风险紧急监测系统，特别是事故状况下对致死浓度区的伤害消减措施			
	其它风险防范措施			
环保投资合计		1117.6	2359.73	30
实施时段		施工建设期	运营期	运营期
资金来源		企业自筹		
责任主体		连云港优化生物科技有限公司		

8 环境经济损益分析

8.1 本项目对环境的正面影响

本项目为化学原料及化学制品制造业项目，属于污染型项目，无环境的正面影响。

8.2 本项目对环境的负面影响

经预测，本项目正常排放情况下，大气污染物均排放达标，最大落地浓度均远低于环境标准，敏感目标处落地浓度与背景值叠加后远低于评价标准，对敏感点影响较小；项目各噪声源经治理后排放，对厂界的噪声贡献值低于厂界噪声排放标准，对外环境影响较小。

本项目的建设对环境的负面影响主要包括：

- (1) 本项目的建设产生的危险废物处置给环境带来的影响。
- (2) 本项目的建设排放的废气、废水给环境带来的影响。

8.2.1 本项目危废处置负面环境影响货币化分析

本项目的危险废物处置负面环境影响经济价值以征收的危险废物环境保护税和危险委托处置费用之和来表征。

(1) 本项目产生危险废物共计 3303.58t/a 的危险废物，处置费用约为 1321.73 万元。

(2) 根据《中华人民共和国环境保护税法》，危险废物的应纳税额为每吨 1000 元，本项目危险废物产生量约 3303.58t/a，危险废物应征环境保护税约 330.4 万元/a。

综上，危险废物处置负面环境经济价值共计 1652.13 万元/a。

8.2.2 本项目废水排放负面环境影响货币化分析

本项目的废水排放负面环境影响经济价值以征收的水污染物环境保护税和污水处理设施投资额、运行费用之和表征。

- (1) 水污染物环境保护税

根据《中华人民共和国环境保护税法》，应税水污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额，水污染物应税税额为每一污染当量 1.4 元至 14 元，本项目按每一污染当量应税税额 14 元计。

污染当量计算公示如下：

$$\text{某污染物的污染当量数} = \frac{\text{该污染物的排放量}}{\text{该污染物的污染当量值}}$$

本项目水污染物环境保护税计算情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 水污染物环境保护税计算表

污染物	本项目排放量(t)	污染当量值（kg）	污染当量数	每一当量应税税额（元）	征收额（元）
COD	32.12	1	32120	14	449680
SS	32.715	4	8178.75		114502.5
氨氮	1.25	0.8	1562.5		21875
总磷	0.064	0.25	256		3584
甲苯	0.006	0.02	300		4200
挥发酚	0.032	0.08	400		5600
AOX	0.32	0.25	1280		17920
甲醛	0.064	0.125	512		7168
石油类	0.4	0.1	4000		56000
合计					680529.5

(2) 本项目污水处理设施投资额为 452.6 万元（使用期按 10 年考虑），运行费用为 932 万元/a。

综上，本项目的废水排放负面环境影响经济价值约为 1045 万元/a。

8.2.3 本项目废气排放负面环境影响货币化分析

本项目的废气排放负面环境影响经济价值以征收的大气污染物环境保护税和废气处理环保设施投资、运行费用之和表征。

(1) 本项目废气处理环保设施投资费用为 415 万元（使用期按 5 年计），年运行费用约 100 万元。

(2) 根据《中华人民共和国环境保护税法》，应税大气污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额，大气污染物应税税额为每一污染当量 1.2 元至 12 元，本项目按每一污染当量应税税额 12 元计。

污染当量计算公示如下：

$$\text{某污染物的污染当量数} = \frac{\text{该污染物的排放量}}{\text{该污染物的污染当量值}}$$

本项目大气污染物环境保护税计算情况见表 8.2-2。

表 8.2-2 大气污染物环境保护税计算表

污染物	本项目排放量(t)	污染当量值（kg）	污染当量数	每一当量应纳税税额（元）	征收额（元）
4-甲基-2-戊酮	0.09	0.67	134	12	1612
DMAC	0.07	0.67	104		1254
H2S	0.01	0.29	34		414
NOx	0.337	0.95	355		4257
SO2	8.976	0.95	9448		113381
氨	0.06	9.09	7		79
二甲亚砜	0.11	0.67	164		1970
非甲烷总烃	0.43	0.67	642		7701
甲苯	0.05	0.18	278		3333
甲醇	2.18	0.67	3254		39045
甲醛	0.04	0.09	444		5333
磷酸三甲酯	0.12	0.67	179		2149
磷酸三异丁酯	0.2	0.67	299		3582
氯代异戊烷	0.03	0.67	45		537
氯化氢	7.33	10.75	682		8182
氯气	0.3	0.34	882		10588
频呐酮	0.26	0.67	388		4657
乳酸甲酯	0.04	0.67	60		716
烟尘	0.043	2.18	20		237
乙二醇丁醚	0.16	0.67	239		2866
异丁醇	0.03	0.67	45		537
合计					212432
注：4-甲基-2-戊酮、DMAC、丁醇、二甲亚砜、非甲烷总烃、磷酸三苯酯、磷酸三甲酯、磷酸三乙酯、磷酸三异丁酯、氯代异戊烷、频呐酮、乳酸甲酯、乙醇、乙二醇丁醚、异丁醇的污染当量值参照甲醇					

综上，本项目的废气排放负面环境影响经济价值约为 204 万元/a。

8.3 环境经济损益综合评价

根据上述分析，本项目环境经济损益情况详见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目环境经济损益情况表 (万元)

	表征量	环境影响经济价值	合计
正面影响	/	0	0
负面影响	危险废物处置	1652.13	2901.13
	废水处理及排放	1045	
	废气处理及排放	204	

综合分析，本项目的建设对环境无正面环境影响经济价值，负面环境影响经济价值约为 2901.13 万元/a。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理要求

(1) 施工期采取合理可行的控制措施减少施工期产生的环境污染，落实本项目提出的施工期污染防治对策，减少施工期对周边环境的影响。

(2) 落实本项目提出的污染防治措施，加强日常的巡检，定期对环保设施的维护与保养，做到环保设施与主体生产设施同步运转。环保设施需由有资质的单位设计和施工，日常生产中需正常运行，并能满足所处置污染物的达标排放。

制定环保管理制度，按危废管理要求建立各厂档案及经营记录。聘请专业人员负责技术，操作人员接受专业培训，做到持证上岗。

(3) 按照危险废物相关导则、标准、技术规范等要求，严格落实危险废物环境管理与监测制度，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节提出全过程环境监管要求。

9.2 污染物排放清单及管理要求

9.2.1 项目工程组成

本项目工程组成包括主体工程、配套工程、公用工程和环保工程等，详见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目工程组成情况表

工程名称	生产线名称	设计能力 (t/a)	备注
主体工程	频呐酮	7000	
	一氯频呐酮	1000	
	二氯频呐酮	2000	
	1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-3-戊酮	4000	
	2-[2-(4-氯苯基)乙基]-2-(1,1-二甲基乙基)环氧乙烷	1500	
	R-2-氯丙酸甲酯	400	
	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸	1500	
	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯	800	
	磷酸三丁氧基乙酯	8000	
	磷酸三异丁酯	2000	
	磷酸三甲酯	500	
公用工程	供水	总需新水量 160943.86m ³ /a	依托区域供水管网
	排水	采用雨污分流制。项目总排水量 64243.15m ³ /a，	新建污水站，依托

		入厂区内污水站预处理，处理后废水由污水管网收集送至园区污水处理厂处理。厂区雨水及清洁下水经厂区雨水管网外排入区域雨水管网。	园区污水收集系统接管
	供电	用电量 1437 万 kwh/a	依托区域的供电设施
	供热	项目蒸汽由园区集中供热中心提供。部分工艺所需高温由导热油炉提供，拟新增一台 140 万大卡/小时导热油炉，导热油炉使用天然气为燃料，年耗量 18 万 m ³ 。	新增 1 台导热油炉
	循环冷却水	厂区新增 500t/h 循环冷却水冷却塔 4 台，厂区循环冷却系统设计能力 2000m ³ /h	
	冷冻系统	由厂区新增的 4 台 25 万大卡和 2 台 40 万大卡冷冻机组提供，制冷剂采用 R404A，新增年补充 R404A 量为 0.03t，冷冻介质选用冷冻盐水。	
环保工程	废气	车间二（中部）：三级降膜水吸收+四级碱吸收、二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统； 车间二（东部）：三级降膜水吸收+四级碱吸收、二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统； 车间二（西部）：四级降膜水吸收+三级碱吸收、二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统等	本项目新增
	废水	污水站采用“微电解+芬顿氧化+絮凝沉淀+调节 UASB+水解酸化+活性污泥+二沉池+化学除磷+絮凝沉淀”工艺处理，处理规模 400t/d。	本项目新增
	固废	新建固废堆场 400m ²	本项目新增
	噪声	选取低噪设备；局部消声、隔音；厂房隔音	
储运工程	1#、2#、3#、4#、5#仓库，罐区、氧化钙堆场。		
办公及生活设施	厂区设办公区，不设生活区		
风险防范	事故应急池	400m ³	本项目新增
	消防尾水收集池	440 m ³	本项目新增

9.2.2 原辅材料组分情况

本项目原辅材料组分情况见表 9.2-2。

表 9.2-2 项目原辅料组分情况表

序号	名称	规格(%)	用或产量(t/a)	包装规格	形态	贮存场所
1	4-甲基-2-戊酮	99.5	34.75	165kg/桶	200	33
2	DMAC	99	3.03	190kg/桶	1	0.19
3	次氯酸钙	30	623	200kg/桶	20	4
4	对苯二酚	99.8	915.97	25kg/袋	800	20
5	对氯苯甲醛	99	2590	250kg/桶	250	62.5
6	二甲基亚砜	99	23.48	230kg/桶	10	2.3
7	甲苯	99	3.74	170kg/桶	20	3.4
8	甲醇	99	96.91	储罐 60m ³	1	43
9	甲醇钠甲醇溶液	30	225	180kg/桶	30	5.4

10	甲醛	37	4373.9	储罐 60m ³	1	58
11	聚乙二醇	/	1.5	230kg/桶	1	0.23
12	雷尼镍	/	0.6	50kg/袋	1	0.05
13	硫酸	98	656.42	250kg/桶	10	2.5
14	碳酸二甲酯	99	580	250kg/桶	100	25
15	氯化亚砷	99	420	储罐 60m ³	1	88
16	氯气	99	2193.9	1t 钢瓶	1	8
17	氢气	/	38	储罐车 20m ³	1	0.27
18	氢氧化钾	98	750	25kg/袋	800	20
19	氢氧化钠	99	453.54	25kg/袋	600	15
20	乳酸甲酯	99	342	储罐 60m ³	1	59
21	三氯氧磷	99	4804.18	250kg/桶	800	200
22	树脂	/	2	/	/	/
23	四氯化钛	99	1.8	250kg/桶	1	0.25
24	双氧水	70	25	储罐 60m ³	1	61
25	氧化钙	95	2255.45	25kg/袋	1600	40
26	乙二醇丁醚	99.5	7130	储罐 200m ³	2	324
27	异丁醇	99.5	1695.33	160kg/桶	250	40
28	异戊烯	99	5203.86	储罐 155m ³	1	89
29	频呐酮	97	3222.41	储罐 100m ³	4	288
30	一氯频呐酮	95	705.08	200kg/桶	100	20
31	二氯频呐酮	97	2000	200kg/桶	250	50
32	1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-3-戊酮	99	2594	200kg/桶	300	60
33	2-[2-(4-氯苯基)乙基]-2-(1,1-二甲基乙基)环氧乙烷	98	1500	200kg/桶	200	40
34	R-2-氯丙酸甲酯	99	1027.97	210kg/桶	120	25.2
35	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸	99	337.8	25kg/袋	320	8
36	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯	99	800	25kg/袋	750	18.75
37	磷酸三丁氧基乙酯	99	8000	200kg/桶	1000	200
38	磷酸三异丁酯	99	2000	200kg/桶	200	40
39	磷酸三甲酯	99	500	200kg/桶	60	12
40	氯化钙	34.6	12664.97	散装	-	-
41	盐酸	30	10863.34	储罐 200m ³	7	1750

9.2.3 项目环保措施及运行参数

(1) 废气

本项目废气处理措施设置情况详见表 9.2-3。

表 9.2-3 本项目废气处理措施设置情况

车间	废气处理设施名称	套数	排气筒
车间二（中部）	三级降膜水吸收+四级碱吸收	1	1#（25m 高，DN600, 25℃）
	二级降膜水吸收	2	
	除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统	1	

车间二（东部）	三级降膜水吸收+四级碱吸收	1	2#（25m 高，DN600，25℃）
	二级降膜水吸收	1	
	除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统	1	
车间二（西部）	四级降膜水吸收+三级碱吸收	1	3#（25m 高，DN600，25℃）
	二级降膜水吸收	1	
	除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统	1	
罐区	一级碱吸收	1	4#（15m 高，DN300，25℃）
	除雾+一级活性炭吸附	1	
固废堆场、污水站	一级碱吸收	1	5#（15m 高，DN300，25℃）
	除雾+一级活性炭吸附	1	
导热油炉	/	/	6#（15m 高，DN300，25℃）

废气处理措施设计及运行参数详见表 9.2-4。

表 9.2-4 废气处理装置相关参数

车间二（中部）	三级降膜水吸收+四级碱吸收	参数名称	水吸收装置	碱吸收装置
		高度(m)	4	4
		塔直径(mm)	2000	2000
		数量(个)	3	4
		投料量	水 5t/塔	5%液碱 5t/塔
		更换周期	2 天/次	2 天/次
	二级降膜水吸收	参数名称	甲醇废气水吸收装置	二甲亚砷废气水吸收装置
		高度(m)	4	4
		塔直径(mm)	1500	1500
		数量(个)	2	2
		投料量	水 3t/塔	水 2t/塔
		更换周期	2 天/次	6 天/次
	二级活性炭纤维吸附解析系统	参数名称	活性炭纤维吸附装置	
		高度(m)	2.5	
		塔直径(mm)	1500	
		数量(个)	3	
		投料量	碳纤维 1t/塔	
		更换周期	230 天/次	
		配套装置	除雾装置、每个吸附装置配套在线解析系统	
	风机设计风量		15000m ³ /h	
车间二（东部）	三级降膜水吸收+四级碱吸收	参数名称	水吸收装置	碱吸收装置
		高度(m)	4	4
		塔直径(mm)	1500	2500
		数量(个)	3	4
		投料量	水 3t/塔	5%液碱 10t/塔
		更换周期	8 天/次	2 天/次
	二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭	参数名称	水吸收装置	活性炭纤维吸附装置
		高度(m)	4	2.5
		塔直径(mm)	1500	1500

	纤维吸附解析系统	数量 (个)	2	3
		投料量	水 3t/塔	碳纤维 0.5t/塔
		更换周期	12 天/次	1 年/次
		配套装置	/	除雾装置、每个吸附装置 配套在线解析系统
	风机设计风量		15000m ³ /h	
车间二 (西部)	四级降膜水吸收+三级碱吸收	参数名称	水吸收装置	碱吸收装置
		高度 (m)	4	4
		塔直径 (mm)	2500	2500
		数量 (个)	4	3
		投料量	水 10t/塔	5%液碱 10.3t/塔
		更换周期	1.5 天/次	5 天/次
	二级降膜水吸收+除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统	参数名称	水吸收装置	活性炭纤维吸附装置
		高度 (m)	4	2.5
		塔直径 (mm)	1000	1500
		数量 (个)	2	3
		投料量	水 1t/塔	碳纤维 1t/塔
		更换周期	6 天/次	1 年/次
		配套装置	/	除雾装置、每个吸附装置 配套在线解析系统
	风机设计风量		15000m ³ /h	
罐区	碱吸收+除雾+活性炭吸附	参数名称	碱吸收装置	活性炭吸附装置
		高度 (m)	6	2.5
		塔直径 (mm)	1000	1000
		数量 (个)	1	1
		投料量	5%碱液 2.63t/塔	活性炭 0.55t/塔
		更换周期	15 天/次	30 天/次
		配套装置	/	除雾装置
	风机设计风量		2000m ³ /h	
固废堆场、 污水站	碱吸收+除雾+活性炭吸附	参数名称	碱吸收装置	活性炭吸附装置
		高度 (m)	6	2.5
		塔直径 (mm)	1000	1000
		数量 (个)	1	1
		投料量	5%碱液 1t/塔	活性炭 0.4t/塔
		更换周期	15 天/次	30 天/次
		配套装置	/	除雾装置
	风机设计风量		4000m ³ /h	

(2) 固废

厂区设置 400m² 的危险废物仓库，危险废物转运周期为半年。

项目产生的废物中属名录中的危险废物主要是废矿物油 HW08、污水处理站污泥 HW04、蒸馏残渣 HW04、有机废液 HW04、蒸馏残渣 (液) HW11、废树脂 HW13、废有机液 HW37、废渣 HW37、废催化剂 HW46、废活性炭/碳纤维 HW49、废包装材料 49、废纳滤膜 HW49 等，其中废催化剂 HW46 需委托江苏飞马催化剂有限公司进

行回收处理，其余危废委托连云港市赛科废料处置有限公司进行焚烧处理。

本项目产生的 99%甲醇、99%氯化钠、99%硫酸钾、96.5%亚硫酸钠、碳十醇油、99%对氯苯甲酸须经危险废物属性毒性鉴定，鉴定前须按危险废物进行贮存、转移和处置。若属于危险废物，则按危险废物要求委托有资质单位处置，不外排；若不属于危险废物，则按一般固体废物进行外售处置实现综合利用。

(3) 噪声

①选用低噪声动力设备与机械设备，并按照工业设备安装的有关规范进行安装。

②针对较大的设备噪声源，用隔声房间、隔声墙、隔声垫、减震等环保措施，风机选低噪声设备、安装减振消声装置、采用软管连接等。。

③保持设备处于良好的运转状态，防止因设备运转不正常而增大噪声，经常进行保养，加润滑油，减少磨擦力，降低噪声。

(4) 废水

项目生产过程中产生的工艺废水、设备冲洗废水、检测化验废水与生活污水、初期雨水等混合进行“微电解+芬顿氧化+絮凝沉淀+调节+UASB+水解酸化+活性污泥+二沉池+化学除磷+絮凝沉淀”处理，达到园区污水处理厂接管标准的要求，进入园区污水处理厂集中处理。

9.2.4 污染物排放情况

(1) 污染物种类及排放浓度、排放量

①废水：

废水排放情况见表 9.2-5。

表 9.2-5 项目废水污染物排放情况表

种类	废水量 m ³ /a	污染物 名称	排放浓度 mg/L	污染物接管量 t/a	去向
综合废水	64243.15	COD	500	32.12	接管进园区污水处理厂
		SS	510	32.715	
		氨氮	16.9	1.25	
		总氮	27.1	1.91	
		总P	1	0.064	
		AOX	5	0.32	
		甲苯	0.1	0.006	
		甲醛	1	0.064	

		挥发酚	0.5	0.032	
		石油类	6.23	0.4	
		盐分	1682	111.22	

②废气:

废气排放情况见表 9.2-6.

表 9.2-6 项目废气污染物排放情况表

排气筒编号	风机风量 (Nm ³ /h)	污染物 名称	排放情况			排放标准	
			浓度 (mg/m ³)	源强 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 mg/m ³	速率 (kg/h)
1#(高 25m, DN600, 25℃)	15000	氯化氢	25.26	0.379	2.49	30	0.915
		氯气	2.87	0.043	0.3	5	0.52
		甲醇	31.87	0.478	1.41	50	13.1
		甲醛	0.2	0.003	0.01	5	0.68
		频呐酮	3.8	0.057	0.1	20	3.52
		氯代异戊烷	0.67	0.01	0.03	100	18.26
		异戊烯	2	0.03	0.16	80	26
		DMAC	3.33	0.05	0.05	100	30.8
		二甲亚砷	2.2	0.033	0.1	100	79.86
2#(高 25m, DN600, 25℃)	15000	氯化氢	21.53	0.323	0.89	100	0.915
		二氧化硫	89.67	1.345	8.94	100	9.65
		甲醇	7.2	0.108	0.24	50	13.1
		4-甲基-2-戊酮	4.73	0.071	0.07	93.6	13.2
		甲苯	1.32	0.02	0.03	15	8.15
3#(高 25m, DN600, 25℃)	15000	氯化氢	47.92	0.72	3.38	100	0.915
		乙二醇丁醚	0.27	0.004	0.01	100	15.84
		异丁醇	0.87	0.013	0.03	40	1.31
		甲醇	7.067	0.106	0.48	50	13.1
		磷酸三异丁酯	6.6	0.099	0.2	100	37.4
		磷酸三甲酯	1.6	0.024	0.12	20	3.52
4#(高 15m, DN300, 25℃)	2000	异戊烯	13.5	0.027	0.2	80	7.2
		乳酸甲酯	2.9	0.006	0.04	20	3.6
		甲醛	0.8	0.002	0.01	5	0.18
		甲醇	0.8	0.002	0.01	50	3.6
		乙二醇丁醚	10.2	0.02	0.15	100	4.32
		频呐酮	10	0.02	0.15	20	0.96
		氯化氢	39.8	0.08	0.57	100	0.26
5#(高 15m, DN300, 25℃)	4000	4-甲基-2-戊酮	0.75	0.003	0.02	93.6	3.6
		DMAC	0.75	0.003	0.02	100	8.4
		二甲亚砷	0.5	0.002	0.01	100	21.78
		甲苯	1.75	0.007	0.02	15	2.2
		甲醇	1.25	0.005	0.04	50	3.6
		甲醛	0.75	0.003	0.02	5	0.18
		频呐酮	0.75	0.003	0.01	20	0.96
		异戊烯	0.75	0.003	0.02	80	7.2
		H ₂ S	0.27	0.0006	0.01	/	0.33
		氨气	2.2	0.009	0.06	/	4.9

		VOCs	14.95	0.06	0.42	80	7.2
6#(高 15m, DN300, 25℃)	340.648	烟尘	17.61	0.006	0.043	20	/
		SO ₂	14.68	0.005	0.036	50	/
		NO _x	137.97	0.047	0.337	200	/

③固废

固废产生情况详见表 9.2-7.

表 9.2-7 项目固体废物产生情况表

序号	固废名称	属性	产生工序	主要成分	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)
1	废矿物油	危险废物	导热油炉	油类	HW08	900-249-08	5t/ (5-8) a
2	污水处理站污泥	危险废物	污水处理	有机物残体等	HW04	263-011-04	25
3	S ₁₋₁ 蒸馏残渣	危险废物	精馏	2, 3, 4, 4-四甲基-2-己醇等	HW11	900-013-11	3.4
4	S ₁₋₂ 杂质	危险废物	过滤	杂质	HW49	900-000-49	4.35
5	S ₁₋₃ 废树脂	危险废物	树脂再生	废树脂	HW13	900-015-13	1.58
6	S ₁₋₄ 蒸馏残液	危险废物	蒸馏	频呐酮、甲醇等	HW11	900-013-11	84.3
7	S ₄₋₂ 蒸馏残渣	危险废物	常压蒸馏	烯酮等杂质	HW04	263-008-04	6.71
8	S ₄₋₃ 蒸馏残渣	危险废物	减压蒸馏	对氯苯甲酸杂质	HW04	263-008-04	1.53
9	S ₄₋₄ 蒸馏残渣	危险废物	常压蒸馏	对氯苯甲酸杂质	HW04	263-008-04	3.08
10	L ₄₋₁ 废有机液	危险废物	分层	氯代异戊烷杂质	HW04	263-009-04	39.81
11	S ₉₋₁ 废渣	危险废物	沉降过滤	二丁氧基乙酯磷酸钠盐、氢氧化钠等	HW37	261-061-37	44.76
12	S ₁₀₋₁ 蒸馏残渣	危险废物	精馏	磷酸三异丁酯、二异丁酯磷酸盐等杂质	HW11	900-013-11	4.64
13	S ₁₁₋₁ 蒸馏残渣	危险废物	离心	氯化钠、磷酸三甲酯等杂质	HW37	261-061-37	74.64
14	S ₁₁₋₂ 蒸馏残渣	危险废物	减压蒸馏	一氯磷酸二甲酯等杂质	HW11	900-013-11	2.68
15	S ₁₂₋₁ 废树脂	危险废物	树脂再生	废树脂	HW13	900-015-13	1.2
16	S ₁₂₋₂ 蒸馏残液	危险废物	蒸馏	乙二醇丁醚、异丁醇等	HW11	900-013-11	54.9
17	S _{G-1} 废活性炭纤维	危险废物	废气处理	废活性炭纤维等	HW49	900-039-49	4.22
18	L _{G-1} 有机废液	危险废物	废气处理	频呐酮等	HW04	263-009-04	6.31
19	S _{G-2} 废活性炭纤维	危险废物	废气处理	废活性炭纤维等	HW49	900-039-49	1.75
20	L _{G-2} 有机废液	危险废物	废气处理	甲苯等	HW04	263-009-04	0.52
21	S _{G-3} 废活性炭纤维	危险废物	废气处理	废活性炭纤维等	HW49	900-039-49	3.12
22	L _{G-3} 有机废液	危险废物	废气处理	磷酸酯等杂质	HW37	261-061-37	7.48
23	S _{G-4} 废活性炭	危险废物	废气处理	废活性炭、异戊烯等	HW49	900-039-49	7.67
24	S _{G-5} 废活性炭	危险废物	废气处理	废活性炭、VOCs 等	HW49	900-039-49	5.7
25	S _{W-1} 杂质	危险废物	废水预处理	杂质	HW49	900-000-49	0.87
26	S _{W-2} 杂质	危险废物	废水预处理	杂质	HW49	900-000-49	1.31
27	废纳滤膜	危险废物	废水预处理	废纳滤膜	HW49	900-041-49	0.3
28	废包装袋 (桶)	危险废物	/	包装袋 (桶) 等	HW49	900-041-49	2

29	S ₄₋₁ 废催化剂	危险废物	沉降	雷尼镍等	HW46	900-037-46	0.76
30	99%甲醇	待鉴定	蒸馏	甲醇、水	/	/	96.91
31	99%氯化钠	待鉴定	浓缩	氯化钠、杂质	/	/	861.15
32	99%硫酸钾	待鉴定	浓缩	硫酸钾、杂质	/	/	1093.12
33	96.5%亚硫酸钠	待鉴定	浓缩	亚硫酸钠、杂质	/	/	438.11
34	碳十醇油	待鉴定	频呐酮生产	2,3,4,4-四甲基-2-己醇等	/	/	347.7
35	99%对氯苯甲酸	待鉴定	精制	对氯苯甲酸	/	/	67
合计							2888.88
36	生活垃圾	生活垃圾	职工生活	生活垃圾	-	99	30

(2) 总量指标

表 9.2-8 技改项目建成后全厂污染物总量指标情况表 (t/a)

类别	污染物名称	已批项目 排放量	本技改项目			“以新带老” 削减量	项目建成后 全厂排放量	技改前后 变化量
			产生量	削减量	排放量			
废水	废水量	11000	64243.15	-	64243.15	11000	64243.15	+53243.15
	COD	10.72	375.48	343.36	32.12	10.72	32.12	+21.4
	SS		32.715	0	32.715		32.715	+32.715
	氨氮	0.424	1.25	0	1.25	0.424	1.25	+0.826
	总氮	(0.424)	1.91	0	1.91	0.424	1.91	+1.486
	总磷	0.009	0.815	0.751	0.064	0.009	0.064	+0.055
	甲苯	0.005	0.108	0.102	0.006	0.005	0.006	+0.001
	挥发酚		0.16	0.128	0.032		0.032	+0.032
	AOX		4.692	4.372	0.32		0.32	+0.32
	甲醛	0.053	0.465	0.401	0.064	0.053	0.064	+0.011
	石油类	0.067	0.4	0	0.4	0.067	0.4	+0.333
	盐分		111.22	0	111.22		111.22	+111.22
	三氯甲烷	0.01				0.01		-0.01
	总氰化物	0.01				0.01		-0.01
	氯苯	0.005				0.005		-0.005
废气 (有组织)	4-甲基-2-戊酮		9.64	9.55	0.09		0.09	+0.09
	DMAC		1.12	1.05	0.07		0.07	+0.07
	H ₂ S		0.02	0.01	0.01		0.01	+0.01
	NO _x		0.337	0	0.337		0.337	+0.337
	SO ₂	5.42	219.136	210.16	8.976	5.42	8.976	+3.556
	氨气	1.53	0.32	0.26	0.06	1.53	0.06	-1.47
	二甲亚砜		12.22	12.11	0.11		0.11	+0.11
	非甲烷总烃	1.4	4.89	4.46	0.43	1.4	0.43	-0.97
	甲苯	1.2	0.61	0.56	0.05	1.2	0.05	-1.15
	甲醇		286.04	283.86	2.18		2.18	+2.18
	甲醛	0.16	5.6	5.56	0.04	0.16	0.04	-0.12
	磷酸三甲酯		2.5	2.38	0.12		0.12	+0.12
	磷酸三异丁酯		3.96	3.76	0.2		0.2	+0.2
	氯代异戊烷		0.5	0.47	0.03		0.03	+0.03
	氯化氢	0.88	5358.69	5351.36	7.33	0.88	7.33	+6.45
	氯气	0.8	7.42	7.12	0.3	0.8	0.3	-0.5

	频呐酮		70.13	69.87	0.26		0.26	+0.26
	乳酸甲酯		0.21	0.17	0.04		0.04	+0.04
	烟尘		0.043	0	0.043		0.043	+0.043
	乙二醇丁醚		28.09	27.93	0.16		0.16	+0.16
	异丁醇		27.35	27.32	0.03		0.03	+0.03
	氯苯	1.36				1.36		-1.36
	二氯甲烷	3.92				3.92		-3.92
	三氯甲烷	0.15				0.15		-0.15
	二氯乙烷	0.75				0.75		-0.75
	二甲胺	0.4				0.4		-0.4
	氯甲烷	0.82				0.82		-0.82
	粉尘	0.02				0.02		-0.02
	VOCS	10.16	453.64	449.62	4.02	10.16	4.02	-6.14
	固废	-	3303.58	3303.58	-	-	-	-

注：①废水水量的单位为 m^3/a 。②非甲烷总烃包括异戊烯和甲苯。③废水排放量为接管排放量。固废（液）包括了待鉴定的盐类等

根据总量控制指标平衡的相关要求及灌南县环保局批准的总量控制指标平衡途径，提出本项目总量指标申请情况见表 9.2-9。

表 9.2-9 本技改项目污染物总量指标申请表 (t/a)

种类	污染物名称	本项目申请排放量		厂区已批外排总量	外排增加量	申请控制指标总量
		接管量	最终外放量			
废水	废水量 m^3/a	64243.15	64243.15	11000	+53243.15	/
	COD	32.12	6.424	1.1	+5.324	5.83
	SS	32.715	4.497	/	+4.497	/
	氨氮	1.25	0.963	0.165	+0.798	0.865
	总氮	1.91	1.471	0.165	+1.306	1.835
	总磷	0.064	0.032	0.005	+0.027	0.029
	甲苯	0.006	0.006	0.0011	+0.0049	/
	挥发酚	0.032	0.006	/	+0.006	/
	AOX	0.32	0.064	/	+0.064	/
	甲醛	0.064	0.032	0.011	+0.021	/
	石油类	0.4	0.321	0.055	+0.266	/
	盐分	111.22	111.22	/	+111.22	/
有组织废气	NO_x	0.337		/	+0.337	1.25
	SO_2	8.976		5.42	+3.556	4.17
	颗粒物(烟尘、粉尘)	0.043		0.02	+0.023	0.136
	VOCS	4.02		10.16	-6.14	/
	H_2S	0.01		/	+0.01	/
	氨气	0.06		1.53	-1.47	/
	氯化氢	7.33		0.88	+6.45	/
	氯气	0.3		0.8	-0.5	/

总量平衡途径：

废气：项目排放的大气污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物（烟尘、粉尘）排放总量先通过弃建厂区内已有项目来平衡，不足部分的二氧化硫 4.17t/a、氮氧化物 1.25t/a 从省环保厅排污权交易平台自行购买，颗粒物（烟尘、粉尘）0.136t/a 从灌南田楼镇小海翻砂厂 2017 年拆除的 1 蒸吨锅炉削减的 1.44 吨烟粉尘中进行平衡。

VOCs 排放总量 1:2 原则减量替代途径：本项目排放的甲苯、甲醇等挥发性有机废气(VOCs)总计 4.02t/a，厂区内已批项目排放的甲苯、甲醛等挥发性有机物废气(VOCs)总计 10.16t/a ($>4.02 \times 2$)，本项目“以新带老”后已批项目全部弃建，故本项目排放的挥发性有机废气(VOCs)总计 4.02t/a，可通过“以新带老”弃建已批项目来实现 VOCs 总量的 1:2 减量替代。

废水：项目废水 COD、氨氮外排总量分别为 6.424t/a、0.963t/a，总量通过省环保厅交易平台，企业自行购买。总氮、总磷外排量分别为 1.471t/a、0.032t/a，从金象化工年产 1000 吨 2-氯烟酸、3000 吨噁二嗪等产品技改项目（连环审[2015]15 号，该项目批复接管考核量总氮 7.56t/a，总磷 0.045t/a）、连云港拜克化学工业有限公司年产 1500 吨对对羟基苯甲酸、500 吨对羟基苯甲腈项目中平衡解决（连环发[2006]346 号，该项目批复接管考核量总磷 0.006t/a）。

其他污染物的总量指标仅作为考核量，在达标排放的基础上，按照实际排放总量进行控制。

9.2.5 排污口设置及规范化整治

（1）废水排放口

本项目排水采取清污分流制，污水经预处理达到接管要求后排入所在区域污水处理厂再进行深度处理，清净下水经收集后排入区域雨水管网。项目新建污水排水口及清水排放口，废水、清下水排放口需按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122 号）设置，具体如下设施与标志：

- ①废水排放口安装污水流量计，并设置采样点。
- ②在公司污水处理站出口设置规范化的排污口。
- ③在排污口附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

④污水排口（接管处）安装在线流量计、COD 在线自动监测仪，雨水排口安装 COD 在线自动监测仪，并与园区管理部门在线监控系统联网。

（2）废气排气口

项目设 6 个排气筒，排气筒设置要求见大气污染源强分析部分。废气排口须按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122 号）等要求进行设置，具体如下：

①排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。

②废气净化设施的进出口均设置采样口。

③在排气筒附近地面醒目处设置环境保护图形标志牌。

④车间排气筒设置 VOCs 在线监测系统。

对无组织排放的有毒有害气体，均应加装引风装置，进行收集处理，改为有组织排放。

（3）固定噪声污染源扰民处规范化整治

应在车间引风机以及其它高噪声源处设置噪声环境保护图形标志牌，进入高噪声区域人员应佩戴性能良好的防噪声护耳器。

（4）固体废弃物储存（处置）场所规范化整治

本工程将设置危废废物临时贮存场所（1 个建筑面积 200m²的危废仓库）、对公司产生的固体废物进行收集。固废的贮存、转移按规定程序进行。

①危险废物与一般废物分别设置贮存场所。

②固体废物贮存场所要防扬散、防流失、防渗漏、防雨、防洪水。

③一般固体贮废物存场所在醒目处设置一个标志牌。

④危险废物贮存场所的边界采用墙体封闭，并在边界各进出路口设置明显标志牌。

9.2.6 执行的环境排放标准

（1）废水

项目执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放限值，未规定限值的污染物执行江苏连云港化工产业园污水处理厂接管标准。污水处理

厂排放标准参照执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准。主要指标详见表 9.2-10。

表 9.2-10 污水排放标准主要指标值表（单位：mg/L，pH 为无量纲）

序号	项目	污水接管标准			污水厂排放标准
		《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	园区污水处理厂接管要求	本项目执行标准	
1	pH	/	5-8	5-8	6-9
2	COD	/	≤500	≤500	≤100
3	SS	/	≤600	≤600	≤70
4	氨氮	/	≤40	≤40	≤15
5	总氮	/	/	/	/
6	总磷（以 P 计）	/	≤1	≤1	≤0.5
7	甲苯	≤0.1	≤0.5	≤0.1	≤0.1
8	挥发酚	≤0.5	≤2	≤0.5	≤0.5
9	可吸附有机卤化物(AOX, 以 Cl 计)	≤5	≤8	≤5	≤1
10	甲醛	≤1	≤5	≤1	≤1
11	石油类	≤20	≤20	≤20	≤5

（2）大气

本项目大气污染物排放标准按国内已有的标准与欧盟标准进行对比，取其最严标准。本项目大气污染物执行的排放标准具体如下：

导热油炉产生的二氧化硫、NO_x和烟尘执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中标准（参考燃气锅炉标准）；

SO₂、氯化氢（含卤代烃有机废气）、氯气（含卤代烃有机废气）、甲醇、甲醛、甲苯排放浓度限值执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4 和表 6 的相关标准；氯化氢厂界无组织排放监测浓度限值执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 7 的相关标准；

非甲烷总烃、丁醇的排放浓度、排放速率及厂界无组织排放浓度限值和甲醇、甲醛、甲苯的排放速率及厂界无组织排放浓度限值执行《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（GB DB32/3151-2016）中相关标准；臭气浓度排放浓度和厂界无组织排放浓度限值执行《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（GB DB32/3151-2016）中相关标准；

氯化氢（不含卤代烃有机废气）排放浓度限值执行《大气污染物综合排放标

准》（GB 16297-1996）二级标准；SO₂、氯化氢、氯气排放速率限值执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）二级标准；SO₂、氯气厂界无组织排放监测浓度限值执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）的相关标准；

氨、硫化氢排放速率限值和厂界无组织排放监测浓度限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）的相关标准。

其他有机废气污染物排放浓度根据 VOCs 的毒害作用大小采用欧盟的大气污染物排放分级控制要求；排放速率采用美国 EPA 工业环境实验室推荐方法计算。

标准执行情况详见表 9.2-11。

表 9.2-11 大气污染物排放标准

污染物		排放限值 mg/m ³	最高允许排放速率, kg/h		厂界污染物浓度 监控限值 mg/m ³	标准来源
			排气筒, m	二级标准		
导热 油炉	SO ₂	50	/	/	/	锅炉大气污染 物排放标准 GB13271-2014 表 2
	NO _x	200	/	/	/	
	颗粒 物	20	/	/	/	
SO ₂		100	/	/	/	石油化学工业 污染物排放标 准 GB 31571-2015
氯化氢		30（含卤代烃有机废气）	/	/	0.2	
氯气		5(含卤代烃有机废气)	/	/	/	
甲醇		50	/	/	/	
甲醛		5	/	/	/	
甲苯		15	/	/	/	
甲醇		/	15	3.6	1.0	江苏省化学工 业挥发性有机 物排放标准 DB32/3151-20 16
			25	13.1		
甲醛		/	15	0.18	0.05	
			25	0.68		
甲苯		/	15	2.2	0.6	
			25	8.15		
非甲烷总烃		80	15	7.2	4.0	
			25	26		
丁醇		40	15	0.36	0.5	
			25	1.31		
VOCs		80	15	7.2	4.0	
			25	26		
臭气浓度		15000（无量纲）			20（无量纲）	
SO ₂		/	25	9.65	0.4	大气污染物综 合排放标准 GB16297 - 1996 二级标 准
氯化氢		100（不含卤代烃有机废 气）	15	0.26	/	
			25	0.915		
氯气		/	25	0.52	0.4	
氨		/	15	4.9	1.5	

硫化氢	/	15	0.33	0.06	放标准 GB14554 - 93
甲硫醚	/	15	0.33	0.07	
氯代异戊烷	100	/	/	/	欧盟大气污染 物排放标准
乳酸甲酯	20	/	/	/	
二甲亚砷	100	/	/	/	
乙二醇丁醚	100	/	/	/	
频呐酮	20	/	/	/	
DMAC	100	/	/	/	
磷酸三甲酯	20	/	/	/	
磷酸三异丁酯	100	/	/	/	
4-甲基-2-戊酮	93.6	25	13.2	/	计算值
		15	3.6		
氯代异戊烷	/	25	18.26	/	
		15	4.98		
乳酸甲酯	/	15	3.6	/	
二甲亚砷	/	15	21.78	/	
		25	79.86		
乙二醇丁醚	/	15	4.32	/	
		25	15.84		
频呐酮	/	25	3.52	/	
		15	0.96		
DMAC	/	15	8.4	/	
		25	30.8		
磷酸三甲酯	/	25	3.52	/	
磷酸三异丁酯	/	25	37.4	/	
氯化亚砷	51.3	25	6.644	/	

注：①4-甲基-2-戊酮、氯化亚砷允许排放浓度按美国 DMEG 标准（排放标准）推荐的计算方法，即 $D=45LD_{50}/1000$ 或 $D=100LC_{50}/1000$ 进行计算。式中 D—最高允许排放浓度， mg/m^3 ；4-甲基-2-戊酮的 LD_{50} 为 2080mg/kg；氯化亚砷的 LD_{50} 为 1140mg/kg；

②4-甲基-2-戊酮、氯代异戊烷等允许排放速率按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T13201-91 中“生产工艺过程中产生的气态大气污染物排放标准的制定方法”进行计算，公式为 $Q=CmRKc$ ，其中排气筒高度为 15、18、25m 时 R 分别取 6、9.6、22，Kc 取 1.0，Cm 为质量标准（一次浓度限值）。

(3) 噪声

项目厂界噪声评价标准适用《工业企业厂界环境噪声排放标准》项目厂界环境噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类区标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准值见表 9.2-12。

表 9.2-12 建筑施工场界环境噪声排放限值（单位：dB(A)）

昼间	夜间
70	55

9.2.7 环境风险管理

9.2.7.1 环境风险管理要求

公司需建立环境风险防控和应急措施制度，包括应急物资维护管理制度、应急设施维护管理制度、人员安全防护管理制度、仓库安全管理制度、危化品装卸管理制度、危险废物规范化管理制度等，需落实定期巡检和维护责任制度。

公司需建立应急预案体系，应急救援组织机构中技术组协助指挥部做好事件报警、通报及处置工作；向周边企业、村落提供本单位有关危险物质特性、应急措施、救援知识等；疏散组根据现场情况判断是否需要人员紧急疏散和抢救物资，如需紧急疏散须及时规定疏散路线和疏散路口；并及时协助厂内员工和周围人员及居民的紧急疏散工作。

定期对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训。在厂区内张贴应急救援机构和人员、风险物质危险特性、急救措施、风险事故内部疏散路线等标识牌。定期开展安全生产动员大会；定期组织员工进行专题培训等。

9.2.7.2 技改项目风险应急预案

技改前风险应急预案未落实，切不再落实，本项目需拟定风险应急预案。应急预案主要内容可参照表 9.2-12。

表 9.2-12 企业事故应急预案内容

序号	项 目	内容及要求
1	总则	
2	危险源概况	详述危险源概况、数据及分布。
3	应急计划区	装置区、贮罐区、邻区。危险目标包括危险品贮存区；环境保护目标主要为堆沟港镇黄姚村、董沟村等居民区，另为附近其它生产企业及生产装置。
4	应急组织机构、人员	工厂：厂指挥部一负责现场全面指挥。专业救援队伍一负责事故控制、救援、善后处理。 地区：地区指挥部一负责工厂附近地区全面指挥，救援、管制、疏散。 专业救援队伍一负责对厂专业救援队伍的支援。
5	预案状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。
6	应急设施、设备与材料	生产装置：①防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材。②防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等。仓储区：①防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材。②防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等。
7	应急通讯、通知和交通	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价	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测, 对事故性质、参数与后果进行评估, 为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场: 控制事故、防止事故扩大、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。 工厂邻近区: 控制防火区域, 控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场: 事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定, 现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区: 受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定, 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。
12	人员培训和演练计划	厂内应急计划制定后, 平时要定期安排对关键岗位人员进行培训与演练。
13	公众教育和信息	对工厂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。

9.2.8 环境监测情况

(1) 大气环境质量现状监测

表 9.2-13 大气监测点位置表

编号	监测点位置	距离(m)	方位	监测项目	备注
G1	朗轩化工	EN	3000	SO ₂ 、二氧化氮、PM ₁₀ 、臭气浓度、HCl、氯气、甲苯、甲醇、NH ₃ 、甲醛、H ₂ S、非甲烷总烃	每天 4 次, 连续 7 天; 引用 2015 年 5 月份监测数据
G2	董沟村	ES	1600		
G3	原新移村	W	1100		
G4	原堆沟村	ES	2100		
G5	原十队村	ES	1500		
G6	企业厂区	/	/	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、臭气浓度、甲苯、甲醇、NH ₃ 、氯化氢、氯气、甲醛、H ₂ S	每天 4 次, 连续 7 天; 实测

G1、G2、G3、G4、G5 由连云港市环境监测站监测, 监测点位各监测因子监测时间为 2015 年 5 月 22 日~29 日连续 7 天, 每天 4 次。同步观测气温、气压、相对湿度、风向、风速等气象因子。

G6 中 SO₂、PM₁₀、NH₃、H₂S 由江苏省优联检测技术服务有限公司监测, 监测时间为 2016 年 9 月 20 日~26 日连续 7 天, 每天 4 次。NO_x、氯化氢、氯气、甲苯、甲醇、甲醛、臭气浓度、非甲烷总烃由谱尼测试集团江苏有限公司补充监测, 监测时间为 2017 年 11 月 15 日~21 日连续 7 天, 每天 4 次。同步观测气温、气压、相对湿度、风向、风速等气象因子。

(2) 地表水环境质量现状监测

表 9.2-14 地表水环境监测布点情况表

河流名称	断面标号	监测断面	监测项目
灌河	W1	污水处理厂排污口上游 500m	pH、COD、SS、氨氮、总磷、甲苯、甲醛、挥发酚、镍、石油类
	W2	污水处理厂排污口下游 1500m	
沂南小河	W3	九队大沟交汇处上游	

W1、W2 各监测因子由谱尼测试集团江苏有限公司补充监测，监测时间为 2017 年 11 月 18 日~20 日连续 3 天，每天 2 次。

W3 测点各监测因子利用连云港市环境监测中心站 2015 年 5 月份监测数据，监测时间分别为 2015 年 5 月 25 日~27 日，连续监测 3 天，每天 1 次。

(3) 声环境质量现状监测

根据厂区布置及周围环境状况，在厂界布设 4 个噪声测点，于 2017 年 11 月 18、19 日进行补测，连续监测 2 天，昼夜各连续监测 1 次。

(4) 土壤环境质量现状监测

布设土壤监测点 3 个位于公司现有厂内，监测时间为 2017 年 7 月 13 日，2017 年 11 月 20 日对厂区内的罐区处、污水站附近的土壤进行补测。

土壤监测项目为：pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、镍、锌。

(5) 地下水环境质量现状监测

表 9.2-15 地下水质量现状监测点

编号	监测点位置	与厂区位置关系	取水层位
DGS8	连云港亿司腾化工有限公司	厂区内	潜水
DGII-10	江苏华尔化工有限公司（恒心乔锐）	东南方向约 335m	潜水
DGS21	连云港盘固化工有限公司	西北方向约 500m	潜水
DGS26	连云港立本农药化工有限公司	西北方向约 350m	潜水
DGS19	连云港致诚化工有限公司	西南方向约 550m	潜水
DGS1	连云港亿司腾化工有限公司	厂区内	I 承压水

监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铬、银、钡、铍、钴、COD、铜、偏硅酸、锂、镍、总磷、硫化物、硒、锶、SS、钒、锌、总硬度、铅、

氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、色度、外观、嗅和味、浊度、总大肠菌群、菌落总数、硝基苯、苯酚、石油类、对二硝基苯、间二硝基苯、邻二硝基苯、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、乙苯、二甲苯类、邻二氯苯、氯苯、甲醛、丙烯腈、敌敌畏、内吸磷、乐果、甲基对硫磷、马拉硫磷、对硫磷、可吸附有机卤素、甲醇、苯胺类、多氯联苯类。

9.2.9 信息公开要求

根据《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的要求，建设单位在向环境保护主管部门提交建设项目环境影响报告书前，应依法主动公开建设项目环境影响报告书全本信息。

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第 31 号）的要求，建设单位应当在投产以后公开下列信息：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

建设单位可通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

(1) 公告或者公开发行的信息专刊；

(2) 广播、电视等新闻媒体；

(3) 信息公开服务、监督热线电话；

(4) 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

(5) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

9.3 环境管理制度、组织机构和环境管理台账要求

9.3.1 环境管理机构及职责

根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，拟建工程应在“三同时”的原则下配套建设相应的污染治理设施，一方面为有效保护区域环境提供良好的技术基础，另一方面科学地管理、监督这些环保设施的运行又是保证治理效果的必要手段。公司需设置专门的环保安全机构，配备专职环保人员，负责环境管理，其主要职责为：

① 执行国家、省、市环保主管部门制定的有关环保法规、政策、条例，协调项目生产和环境保护的关系，并结合项目具体情况，制定全厂环境管理条例和章程。

② 配合上级环保主管部门检查、监督工程配套建设的废气、噪声、固废等治理措施的落实情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况，监督本厂各排放口污染物的排放状态。

③ 检查落实安全消防措施，开展环保安全管理教育和培训。

④ 参加本厂环境事件的调查、处理、协调工作。

⑤ 参与本厂的环境科研工作。

② 参加本厂的环境质量评价工作。

9.3.2 环境管理台账要求

项目需设立专人负责建立、管理和保管环保台帐，及时记录环保设施运行台账和固废暂存、转移、处置台账，保证数据的真实、准确。公司及时向环保部门报送环保报表，并做好数据的分析。

项目环保台帐或报表保管年期为三年。

9.3.3 环保设施建设、运行维护费用保障计划

本项目环保投入情况详见 9.3-1。

表 9.3-1 项目环保投入情况表

污染源	环保设施名称	环保投资(万元)	运行费用(万元)	管理监测费用(万元/a)
废气	三级水吸收+四级碱吸收 2 套	70	100	30

	二级水吸收 4 套	40		
	除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统 3 套	180		
	四级水吸收+三级碱吸收 1 套	35		
	一级碱吸收+除雾+活性炭吸附 2 套	20		
	配套 6 个排气筒	30		
	活性炭纤维在线监控系统	40		
废水	400m3/d 污水处理站 1 座(采用“微电解+芬顿氧化+石灰除磷+催化氧化+絮凝沉淀”处理工艺)	452. 6	932	1321. 73
固废	固废暂存车间（新建）	30		
	其他费用	10		
地下水、土壤	防渗衬层	50	5	0. 2
噪声	消声器、隔声设施等	10	—	
绿化	花草树木	50		
监测仪器	环境监测工作	10	—	—
排污口设置	新建排污口、污水排口安装 COD 在线、雨水排口安装 COD 在线	10		
		废气 VOCs 在线监测	30	
风险防治措施	围堰、防火堤、报警系统、消防器材、水喷淋设施等	50	—	
	自动检测仪器、超限报警装置、可燃气体检测报警仪			
	消防排水收集系统，包括消防尾水收集池、事故应急池、管网及排水监控系统			
	建立事故风险紧急监测系统，特别是事故状况下对致死浓度区的伤害消减措施			
	其它风险防范措施			
环保投资合计		1117. 6	2359. 73	30
实施时段		施工建设期	运营期	运营期
资金来源		企业自筹		
责任主体		连云港优化生物科技有限公司		

为加强本项目的环保管理,保障环保设施的正常维护运转,结合本项目的实际情况,制定以下环保设施投入及运行维护资金保障计划:

项目设环保投入专项资金账户,由项目安环部管理。环保投入专项资金专用于本项目环保设施的施工建设以及环保设施的日常运行管理,实行专款专用,不得挪作它用。

9.4 环境监测计划

9.4.1 污染源监测

(1) 废气

厂区废气进口和排口:每半年监测 1 个生产周期,每周监测 3 次,监测项目为废气量、二氧化硫、氮氧化物、氨气、非甲烷总烃、甲苯、甲醇、甲醛、氯

化氢、氯气、烟尘等。

厂界无组织废气：每半年监测 1 个生产周期，每周期监测 3 次，监测项目为甲苯、甲醇、甲醛、氯化氢、非甲烷总烃、二氧化硫、臭气浓度等。

生产车间安装 LDAR（泄漏检测与修复）系统，建立管理台账。

(2) 噪声

对厂界噪声每半年监测 1 天（昼夜各一次）。

(3) 废水

对污水处理站的进口、出口及厂区总排口 COD、氨氮、pH 应每天进行监测。总排口其他特征因子应每周监测，企业全部建成后需监测的指标为 SS、总磷、总氮、甲苯、挥发酚、AOX、甲醛、石油类；对净下水应每月监测 1 个生产周期（4 次/每周期），监测项目为水量、COD、SS。若自身监测设备不能满足需要，可通过委托当有监测资质单位进行。

9.4.2 环境质量监测计划

(1) 大气

在项目厂址和主导风向下风向 1000m 处各布设 1 个监测点，每年测 1 次，每次连续测 2 天，每天 4 次。监测因子为 SO₂、二氧化氮、PM₁₀、臭气浓度、HCl、氯气、甲苯、甲醇、NH₃、甲醛、H₂S、非甲烷总烃、VOCs 等。

(2) 地表水

表 9.4-1 地表水环境质量监测计划表

河流名称	断面标号	监测断面	监测项目	监测周期
灌河	W1	污水处理厂排污口上游 500m	pH、COD、SS、氨氮、总磷、甲苯、甲醛、挥发酚、镍、石油类等	每年 1 次
	W2	污水处理厂排污口下游 1500m		
沂南小河	W3	九队大沟交汇处上游		

(3) 土壤

厂址内 3 个点，每年监测 1 次。

监测因子：pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、镍、锌、甲苯、甲醛等

(4) 地下水

按照当地地下水流向，在项目场地内（地下水环境影响跟踪监测点），场址上游（背景值监测点）、下游（污染扩散监测点）分别布设地下水监测点，每年监测 1 次。

监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、镍、甲苯、甲醛、盐分等

(5) 噪声

对厂界噪声每年监测 1 天（昼夜各一次）

9.4.3 非正常和事故排放监测计划

在非正常排放当天风向下风向，布设 2~4 个监测点，1~2 个位于预测最大落地浓度附近，其余设在下风向的保护目标处，连续监测 2 天，每天监测四次。可根据监测结果延长或减少监测时间。监测项目根据事故排放因子确定。

9.4.4 监测仪器

本工程需配备的环境监测仪器 pH 计、分光光度计、噪声测定仪等。部分项目的监测仪器本企业不进行配备，可委托专业环境监测机构进行监测。

10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概述

连云港优化生物科技有限公司拟投资 18931 万元在连云港化工产业园建设年产 7000 吨频呐酮等 16 个产品技改项目。由于“省政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见”苏政发[2016]128、《连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求和负面清单》（连环发[2017]134 号文）等相关政策出台，企业决定淘汰其中产废量较大的 5 个产品（二唑丁酮、R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸乙酯、R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸丁酯、磷酸三乙酯和磷酸三苯酯），本次评价仅针对其他 11 个产品进行环境影响分析。项目共建设 11 个产品生产线，配套建设公用及辅助工程。

10.1.2 环境质量现状

根据大气现状监测与评价结果，PM₁₀ 有短时出现超标，其他各因子能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。董沟村和原堆沟村 PM₁₀ 超标可能是上风向道路过往车辆引起的扬尘所致。

根据水质现状监测及评价结果来看，灌河监测断面中 COD 指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，不能达到 III 类标准。

沂南小河监测断面各监测因子水质指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，水质现状良好，基本能满足相应的水环境功能规划要求。

根据噪声现状监测及评价结果，拟建项目厂址周边声环境质量较好，能够满足《声环境质量标准》中 3 类区标准的要求。

根据土壤环境质量监测资料，均能满足功能区要求。

根据地下水环境质量监测资料，目前评价区现状条件下地下水环境质量总体较差，所监测的 5 个潜水水质和 1 个 I 承压水质均未达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准和《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）相关标准限值要求。

10.1.3 污染物排放及环保措施

(1) 废水

技改项目废水经污水站“微电解+芬顿氧化+絮凝沉淀+调节+UASB+水解酸化+活性污泥+二沉池+化学除磷+絮凝沉淀”处理后，废水经处理后可达到园区污水处理厂接管标准，排入园区污水处理厂处理。

(2) 废气

对项目产生的酸性废气、氯气等采用“三级降膜水吸收+四级碱吸收”等处理，甲醇等有机废气拟采用“二级降膜水吸收”处理，有机废气主要经过“除雾+二级活性炭纤维吸附解析系统”处理，经处理后可确保达标排放。

(3) 固体废弃物

项目产生的一般固废、危险固废分别采取卫生填埋、委托焚烧或填埋，项目运营后所有固废可完全处理，无外排。

(4) 噪声

项目的各噪声设备经选用低噪声设备，采用吸声、隔音、减震等措施后，得到有效控制，厂界噪声均能达标。

10.1.4 主要环境影响

(1) 废水

经分析，建设项目产生的废水经预处理后送区域污水处理厂达标处理，从处理容量和对污水处理厂处理工艺两方面综合考虑是可行的，能做到达标排放，也不会影响污水处理厂的正常运行。项目废水经连云港化工产业园污水处理厂处理后外排，对纳污水体灌河的影响较小，不会造成水体功能降级。

(2) 废气

经预测项目主要废气污染物在各种气象条件下，对周围环境及环境敏感点的影响较小，不会造成大气功能区类别降低；本项目建成后，厂界外设置 100m 的卫生防护距离。

(3) 固体废弃物

项目产生的各种固体废弃物都得到了较好的处理处置，不直接排入环境，对环境的影响较小。

(4) 噪声

项目的各噪声设备均得到了较好的控制，经预测，厂界均能达标，对周围环境造成的影响很小。

(5) 地下水

承压地下水因其上部分布有比较稳定且厚度较大的弱透水层，所以垂直渗入补给条件较差，与潜水水力联系不密切。因此，深层地下水受到项目下渗污水污染影响的可能性小。

根据工程分析确定的污染物排放源强，通过水环境、大气环境、声环境以及固体废弃物、地下水的影响预测分析，表明本项目实施后对附近的水环境、大气环境、声环境及环境敏感点的影响较小。

综上所述，该地区目前环境质量尚好，本项目排放污染物对环境的影响较小。

10.1.5 风险评价

项目最大可信事故为有毒物质氯气、三氯氧磷发生泄漏及氢气、甲醇火灾爆炸。项目生产中应加强安全生产管理，采取各种预防措施，杜绝事故发生，同时还应制定事故应急预案，必要时采取周边社区、社会应急避险措施或采取短时间人员避险措施。

通过估算，在采取积极的风险防范措施和应急预案后，项目风险值处于可接受水平。

10.1.6 公众参与的结论与意见

连云港优化生物科技有限公司于 2015 年 9 月 16 日委托江苏智盛环境科技有限公司进行环境影响评价工作，2015 年 9 月 16 日在江苏连云港化工产业园区网站 (<http://www.lygcip.com/>) 进行了第一次公示，第一次公示网址：
<http://www.lygcip.com/ggview.asp?id=266>；连云港优化生物科技有限公司于 2015 年 10 月 9 日向社会发布第二次环境影响评价信息公告，第二次公示网址：

<http://www.lygcip.com/ggview.asp?id=267>，公示时间为 7 个工作日。两次网上公示期间，无人提出反对意见。

连云港优化生物科技有限公司从 2015 年 10 月 23 日至 10 月 27 日对项目周边的居民及附近单位的职工和政府工作人员发放 200 份问卷调查表，共收回有效表格 182 份，回收率 91%。通过调查，对项目建设持支持态度的占 69.23%，持有条件支持态度的占 14.84%，有 15.93% 的公众对项目建设持无所谓态度，无人反对项目建设。公司对有条件赞成的公众进行了回访，持有条件支持态度的群众表示：在企业能够落实环评中提出的各项污染治理措施，能够做到达标排放的前提下，对项目的建设持支持态度。在本次调查中，大部分人认为本项目的建设有利于本地区的经济发展，增加就业机会，增加国家和地方税收，且增加了当地居民的收入水平，具有明显的经济效益及社会效益。因此，对本项目的建设大部分人持支持或有条件支持态度。

针对对项目不了解和不知道的、有条件赞成和无所谓的公众建设单位进行回访，回访时对这些公进行了详细的分析和讨论，让他们都对该项目完全了解。最后回访的结果为：持无所谓态度的人了解项目相关情况后，和有条件支持态度的公众，对本项目建设提出了具体的条件和要求：

(1)建设单位要按环评要求投入资金购置各项环保设施，不偷工减料。

(2)政府及环保部门严格审查，确保不污染区域环境，也不给周边居民生活带来影响。

(3)项目建成运营，严格控制污染物排放，严格按环评要求去做，不偷排偷放。

(4)环保部门要严格审批，确保该项目的“三废”治理工程能切实起到作用，并对其全过程督促和经常进行监测。

(5)单位对其发生的不良事件及时告知附近村民，不能隐瞒事故真相。

(6)单位生产过程一定要加强管理，确保安全，杜绝火灾爆炸事故发生。

建设单位作出如下反馈意见：

(1)我们采用先进的技术设备和生产工艺，经济上可行的治污方法，保证环保设施的正常运行，必须严格执行国家的法律法规，保证实施各项环保措施，污染物排放达标。

(2)严格防止处理不达标而外排污染物，减少环境危害，坚决杜绝污染物超标排放而影响居民生活。

(3)项目各项环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，坚决执行“三同时”。

(4)将认真落实各项“三废”治理措施和方案，严格按环评要求去做；生产运行期间会加强处理设施维护和检修，确保各污染源实现达标排放，尤其是加强原辅料储存的保护工作，确保不发生事故。

(5)本公司郑重承诺决不偷工减料、偷排偷放和隐报瞒报。

(6)项目上马后，公司严格按环评要求制定风险防范措施和风险应急预案，杜绝火灾爆炸等风险事故发生。

经将企业的承诺公布于广大居民后，居民都表示满意，同意项目建设。

由上可知，该项目已得到广大公众的了解和有条件支持，没人提出异议。工程在建设过程中及投产运行后，应重视环境保护，落实各项环保措施，加强环境管理，减轻对周围环境的影响。本报告对公参与调查意见予以采纳。

10.1.7 环境影响经济损益分析

本项目的建设对环境无正面环境影响经济价值，主要为负面环境经济影响经济价值。

10.1.8 环境管理与监测计划

项目根据有关环保法规、政策、条例，并结合项目具体情况，制定了环境管理条例和章程，同时对项目污染源和区域环境质量提出了监测计划。

10.1.9 总结论

项目为化学原料及化学制品制造业项目，符合国家和地方产业政策和地方环保要求；厂址位于连云港化工产业园区内，用地为三类工业用地，符合园区用地规划要求；项目总体工艺及设备符合清洁生产工艺要求；各项污染治理得当，经有效处理后可保证污染物稳定达到相关排放标准要求，对外环境影响不大，不会降低区域功能类别；并能满足总量控制要求，污染物总量指标可在区域内平衡；

社会效益、经济效益较好；具有完善的环境风险防范措施和应急预案；公众总体上支持项目的建设。因此，从环保的角度看，本项目的建设是可行的。

10.2 环保要求与建议

(1) 项目应确保按照环评要求做好各项污染治理工作，保证生产中产生各污染物达标排放。

(2) 项目需进行安全生产评价，并按照“安评”的要求布置厂区各车间和进行危险化学品贮存、运输、使用，尽可能将事故风险降至最低，同时必须制定完善的风险防范措施及应急预案。

(3) 建议项目废水排口、废气排放口及固废仓库应按照相应的环保规定及规范化整治要求建设；加强对化学品的妥善保管，制定严格的管理制度；对企业的设备维护应纳入平时的工作日程；全厂树立良好的安全和环保意识，并采用严格的管理制度进行监督。

(4) 严格落实有关风险防范措施，在生产及储存场所设置泄漏报警装置等，使危险事故发生时危害减小到最低限度。

(5) 提高工艺操作条件，对无组织排放源加强管理，对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好。加强罐区以及危废仓库无组织废气收集处理。

连云港优化生物科技有限公司
年产 7000 吨频呐酮等 16 个产品技改项目
地下水环境影响评价专题报告

江苏省地质调查研究院

二〇一八年三月

目 录

1 工程概况	1
1.1 工程位置及规模	1
1.2 工程组成	3
1.3 废水排放分析	6
1.3.1 施工期	6
1.3.2 运营期	6
2 地下水环境保护目标和评价等级	8
2.1 地下水环境保护目标	8
2.2 地下水污染风险分析	8
2.3 评价等级	9
2.3.1 建设项目行业分类	9
2.3.2 地下水环境敏感程度	9
2.3.3 评价工作等级	10
2.4 调查评价范围	10
2.5 评价依据	10
2.5.1 法律法规类	10
2.5.2 导则、规范与标准类	11
2.5.3 报告、规划类	12
3 评价区环境水文地质调查	13
3.1 自然地理及地质条件	13
3.1.1 地形地貌	13
3.1.2 水文	13
3.1.3 地层	13
3.2 水文地质条件	15
3.2.1 含水层分布特征	17
3.2.2 地下水流场	21
3.2.3 地下水与地表水水力联系	21
3.2.4 渗透性	22
3.3 包气带环境现状调查	26
3.3.1 包气带特征	26
3.3.2 场地包气带防污性能分析	28
3.3.3 场地包气带污染现状调查	29
3.4 地下水环境质量现状调查	33
3.4.1 地下水环境质量现状监测	33
3.4.2 地下水环境质量评价	38
4 地下水环境影响预测评价	43
4.1 地下水环境影响预测评价模型	43
4.1.1 地下水流及溶质运动数学模型	43
4.1.2 实体模型与概念模型	45
4.2 地下水环境影响预测评价	49
4.2.1 预测时段	49

4.2.2 预测因子及初始浓度	49
4.2.3 预测方案	50
4.2.4 预测结果	50
4.3 罐区地下水环境预测	71
4.4 地下水污染风险评价	73
4.5 地下水环境影响评价	74
5 地下水污染防治措施	76
5.1 注重管理，源头控制	76
5.2 末端控制，分区防控	76
5.3 地下水环境跟踪监测	80
5.4 应急响应	83
6 结论和建议	86
6.1 结论	86
6.2 建议	87

1 工程概况

1.1 工程位置及规模

连云港优化生物科技有限公司（下称“优化生物公司”）原为连云港敬业化工有限公司，位于江苏连云港化工园区内。2010 年 11 月更名为连云港亿司腾化工有限公司，又于 2017 年 4 月更名为连云港优化生物科技有限公司。为完善企业产业链，企业决定在现有厂区内建设年产 7000 吨频呐酮等 16 个产品技改项目。公司坐落在连云港化工园区，西侧为青山化工，北侧为景宏化工，东侧为华伦化工，南侧为华尔化工。

由于“省政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见”苏政发[2016]128、《连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求和负面清单》（连环发[2017]134 号文）等相关政策出台，企业决定淘汰其中产废量较大的 5 个产品（二唑丁酮、R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸乙酯、R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸丁酯、磷酸三乙酯和磷酸三苯酯），本次评价仅针对其他 11 个产品进行环境影响分析。项目共建设 11 个产品生产线，配套建设公用及辅助工程。，项目总投资 14108 万元，其中固定资产投资 7928 万元，环保投资 1117.6 万元。

建设项目区域交通位置图见图 1.1-1，地理位置见图 1.1-2。



图 1.1-1 建设项目区域交通位置图

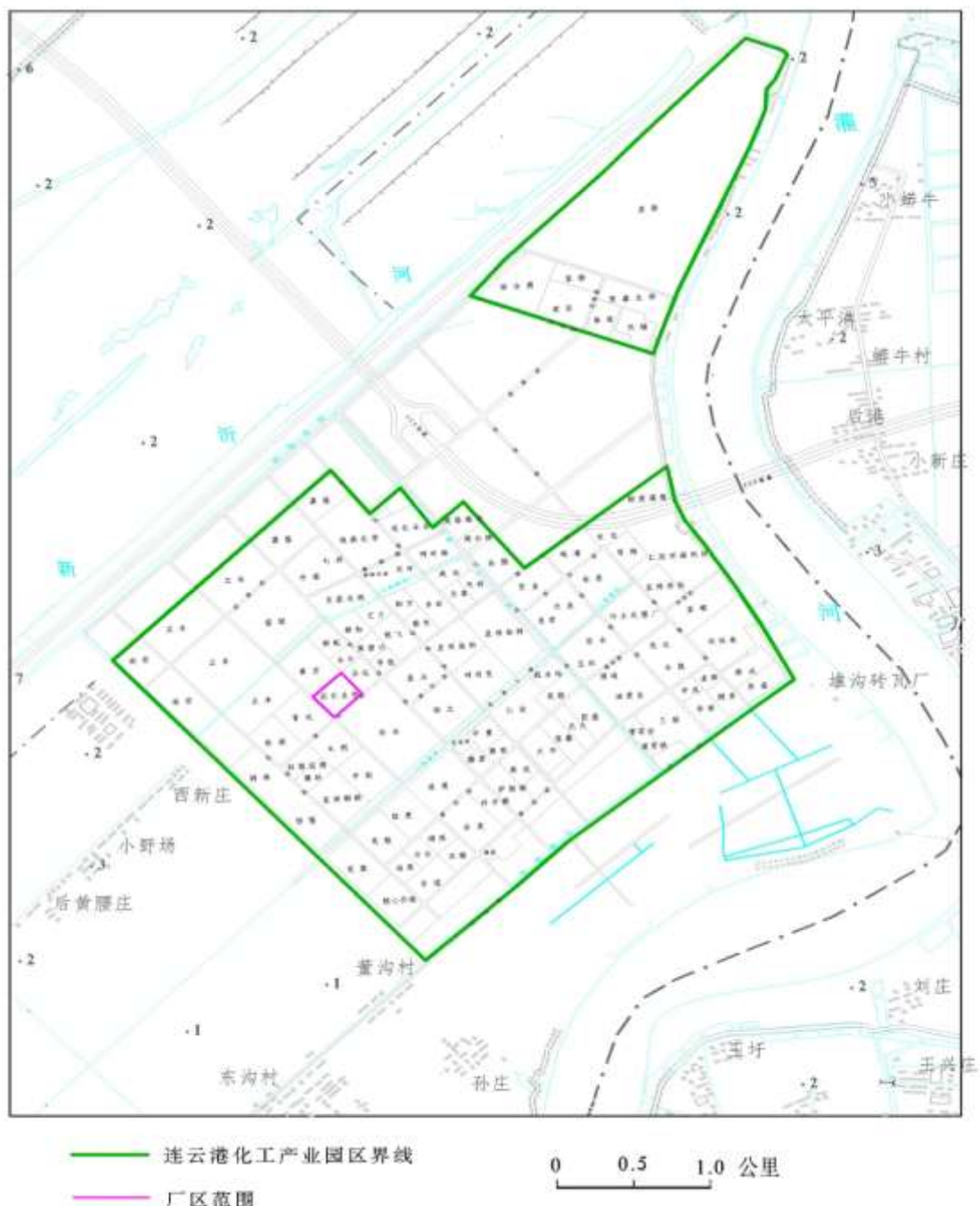


图 1.1-2 建设项目地理位置图

1.2 工程组成

技改工程主要为主体工程、公用及辅助工程，具体工程组成与工艺详见本建设项目总环评报告，本专题仅对于主体工程、给排水系统、污水处理站及危废仓库作简要介绍。

一、主体工程

本技改项目主体工程及产品方案详见表 1.2-1。

项目生产过程中使用的原辅料种类较多，包括多种无机和有机物质，无机原料有氯化钙、氯化钠、氯化钾、亚硫酸钠、硫酸钾、盐酸、氢氧化钾、氢氧化钠等，有机原辅料包括 4-甲基-2-戊酮、对苯二酚、对氯苯酚、对氯苯甲醛甲醇、甲醇钠甲醇溶液、甲醛、甲酸等。

表 1.2-1 本技改项目主体工程及产品方案表

序号	工程名称	产品名称及规格	设计能力 (t/a)	工作时数 (h/a)
1	频呐酮生产线	频呐酮 (≥97%)	7000	7200
		副产品：液体氯化钙	12664.97	
2	一氯频呐酮生产线	一氯频呐酮 (≥95%)	1000	7200
3	二氯频呐酮生产线	二氯频呐酮 (≥97%)	2000	7200
4	1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-3-戊酮生产线	1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-3-戊酮 (≥99%)	4000	7200
5	2-[(4-氯苯基)乙基]-2-叔丁基-环氧乙烷生产线	2-[(4-氯苯基)乙基]-2-叔丁基-环氧乙烷 (≥98%)	1500	7200
6	R-2-氯丙酸甲酯生产线	R-2-氯丙酸甲酯 (≥99%)	400	7200
7	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸生产线	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸 (≥99%)	1500	7200
8	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯生产线	R-(+)-2-(4-羟基苯氧基)丙酸甲酯 (≥99%)	800	3500
9	磷酸三丁氧基乙酯生产线	磷酸三丁氧基乙酯 (≥99%)	8000	7200
10	磷酸三异丁酯生产线	磷酸三异丁酯 (≥99%)	2000	3000
11	磷酸三甲酯生产线	磷酸三甲酯 (≥99%)	500	7200
12	副产品	30%盐酸	5135.65	7200

二、给排水工程

(一) 给水

本项目新鲜水用量为 160943.86m³/a，主要为工艺用水、生活用水和循环水补充水、设备冲洗水等，项目用水水源来自区域供水管网。给水管直接从自来水管网上引入，其供水水质符合国家生活饮用水 GB5749-85 标准，交接点处供水压≥0.30Mpa，可满足本项目的生产和生活用水需要。

(二) 排水

本项目实行清污分流的排水方式。工艺废水、冲洗废水、检测化验废水、生活污水、初期雨水共 64243.15m³/a 进入厂区内污水处理设施预处理，处理后废水由园区内污水管网收集送至连云港化工产业园污水

处理厂处理，尾水排入灌河；净下水 2000m³/a 经园区雨水管网排入灌河。

三、环保工程

废气治理：根据不同气体的性质及特性分别采取“三级降膜水吸收+四级碱吸收”、“四级降膜水吸收+三级碱吸收”、“二级降膜水吸收”、活性炭吸附（含解析）、高空排放等不同处理措施。

废水治理：废水经清污分流后，进行分质处理，高浓度含甲醇酸性废水，进行中和+蒸发浓缩回收甲醇处理；工艺废水、地面及设备冲洗废水、检测化验废水、废气吸收水经过“微电解+芬顿氧化+石灰除磷+催化氧化+絮凝沉淀”处理后，再与生活污水、初期雨水等混合进行“水解酸化+接触氧化+沉淀”处理。

噪声治理：选取低噪设备，如低噪的风机、泵、冷冻机、空压机、离心机、冷却塔等，从而从声源上降低设备本身的噪声；通风进出口设置进出风消声器，安装减振装置，设隔声围封、安装减振装置，厂房隔声、受水盘铺设消声垫等。

固体废物处理：一般固废采取收集外售、危险废物委托处理、生活垃圾交当地环卫部门处理。

三、厂区总平面布置

项目所在地周围均为规划的工业用地。本项目部分设施利用厂区内原有设施进行改造，新建仓库、罐区、污水处理区等。技改项目主要构筑物情况详见表 1.2-2。

表 1.2-2 厂区主要建筑物、构筑物工程一览表

建筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	备注
办公楼	720	2160	3	本项目新增
综合楼(含配电房)	600	1200	2	本项目新增
化验楼	600	1200	2	本项目新增
车间一	3268.8	4809.6	1/2	本项目新增
车间二	3600	9648	2/3	本项目新增
1#仓库	1500	1500	1	本项目新增
2#液氯库	189	189	1	本项目新增
3#氢气库	189	189	1	本项目新增
4#仓库	2058	4116	2	本项目新增

5#仓库	420	420	1	本项目新增
空压制氮室	60	60	1	本项目新增
冷冻机房	144	144	1	本项目新增
冷却循环水池	480	480	1	本项目新增
消防水池及泵房	480	480	-	本项目新增
罐区	1808.6	1808.6	1	本项目新增
固废堆场	400	400	1	本项目新增
污水处理区(含事故池、消防应急池)	2794	2794	-	本项目新增
热动力车间	240	240	1	本项目新增

1.3 废水排放分析

1.3.1 施工期

本技改项目施工期主要进行仓库等建（构）筑物建设、设备安装等，产生的废水主要来源于施工人员生活污水和施工行为产生的废水。此部分废水主要成分为无机物、悬浮物和少量的油类等。施工废水经沉淀、隔油等处理后回用，生活污水经现有厂区污水站处理后接管到园区污水处理厂。

1.3.2 运营期

运营期实行清污分流的排水方式，本技改项目工艺废水、冲洗废水、检测化验废水、生活污水、初期雨水共 64243.15m³/a 进入厂区内污水处理设施预处理（高浓度含甲醇酸性废水，进行中和+蒸发浓缩回收甲醇处理；工艺废水、地面及设备冲洗废水、检测化验废水、废气吸收水采用“微电解+芬顿氧化+石灰除磷+催化氧化+絮凝沉淀”处理），处理后废水由园区内污水管网收集送至连云港化工产业园污水处理厂处理，尾水排入灌河；净下水 2000m³/a 经园区雨水管网排入灌河。

技改后项目废水化学污染物变化情况见表 1.3-1。

表 1.3-1 拟建项目技改后废水化学污染物变化情况表

类别	污染物名称	已批项目 排放量	本技改项目			“以新带老” 削减量	项目建成后 全厂排放量	技改前后 变化量
			产生量	削减量	排放量			
废水	废水量	11000	64243.15	-	64243.15	11000	64243.15	+53243.15
	COD	10.72	375.48	343.36	32.12	10.72	32.12	+21.4
	SS		32.715	0	32.715		32.715	+32.715
	氨氮	0.424	1.25	0	1.25	0.424	1.25	+0.826
	总氮	(0.424)	1.91	0	1.91	0.424	1.91	+2.334
	总磷	0.009	0.815	0.751	0.064	0.009	0.064	+0.055

	甲苯	0.005	4.692	4.372	0.32	0.005	0.32	+0.315
	挥发酚		0.108	0.102	0.006		0.006	+0.006
	AOX		0.465	0.401	0.064		0.064	+0.064
	甲醛	0.053	0.16	0.128	0.032	0.053	0.032	-0.021
	石油类	0.067	0.4	0	0.4	0.067	0.4	+0.333
	盐分		111.22	0	111.22		111.22	+111.22
	三氯甲烷	0.01				0.01		-0.01
	总氰化物	0.01				0.01		-0.01
	氯苯	0.005				0.005		-0.005

备注：表中水量单位为 m³/a，其它均为 t/a；废水排放量为接管排放量。

2 地下水环境保护目标和评价等级

2.1 地下水环境保护目标

地下水环境保护目标是指潜水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《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。

本技改项目位于江苏连云港化工产业园区连云港优化生物科技有限公司厂区内。根据水文地质勘探资料，该地区潜水极不发育，赋存于粘土及淤泥(粘土)中，该土层厚 18-22m，渗透系数多小于 1×10^{-6} cm/s，为水文地质条件意义上的弱透水层，与其 I 下部承压水间水力联系较弱，承压含水层受建设项目影响可能性很小。场地位于江苏连云港化工产业园区西南部，目前项目厂址及附近地区无集中式和分散式地下水饮用水水源地等环境敏感点。因此，本次地下水环境影响评价的地下水环境保护目标主要为潜水层。

2.2 地下水污染风险分析

根据工程分析可知：本技改项目施工期产生的废水经处理后回用或送至园区污水处理厂处理，不外排；本项目新建车间及管网均做防渗处理，项目产生废水经污水站“微电解+芬顿氧化+石灰除磷+催化氧化+絮凝沉淀+水解酸化+接触氧化+沉淀”预处理。根据当地环境管理部门要求，处理后废水达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)以及连云港市（堆沟港）化学工业园污水处理厂接管要求后再排入园区污水处理厂集中处理；

项目产生的一般固废、危险固废分别采取卫生填埋、委托焚烧或填埋（项目新建 200 m² 危废暂存场由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》。本项目产生的蒸馏残渣（液）、废液、废活性炭、废矿物油、蒸馏残渣（液）、废有机液、污水处理站污泥、

废包装材料等固废委托连云港市赛科废料处置有限公司焚烧处理；本项目产生的废催化剂委托江苏飞马催化剂有限公司回收处理，项目运营后所有固废可完全处理，无外排。

相比污水处理站，各工程内产生的废水具有量小、储存时间短（定时排入污水处理站）、易发现泄漏且易采取补救措施的特点。而污水处理站在运行过程中，由于污水量大、污水在池体内停留时间长，一旦池体防渗墙开裂、设备损坏等原因可能发生污水渗漏或事故泄漏，对地下水造成影响。另外本项目新增 6 个储罐，泄漏、爆炸等风险事故下也可能对地下水造成影响。

因此，本建设项目可能影响地下水环境的主要问题是：运营期污水处理站在非正常工况下污水渗漏或事故泄漏可能造成的地下水污染，以及储罐在不同工况及风险事故条件下可能造成的地下水污染。

2.3 评价等级

2.3.1 建设项目行业分类

连云港优化生物科技有限公司年产 7000 吨频呐酮、1000 吨一氯频呐酮、2000 吨二氯频呐酮为化学原料及化学制品制造业项目。根据《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，确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

2.3.2 地下水环境敏感程度

本技改项目不在集中式饮用水水源（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）准保护区和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；其亦不在集中式饮用水水源（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、分散式饮用水水源地及特殊地下水资源（如矿泉水等）保护区以外的分布区。根据地下水环境敏感程度分级表，本技改项目的地下水环境敏感程度为不敏感。

2.3.3 评价工作等级

评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。根据上述分析，本技改项目所属的地下水环境影响评价项目类别为Ⅰ类，地下水环境敏感程度为不敏感，对照评价工作等级分级表（表 2.3-1），确定本技改项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

表 2.3-1 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	—	—	二
较敏感	—	二	三
不敏感	二	三	三

2.4 调查评价范围

地下水环境影响调查评价范围的确定主要依据当地水文地质条件及地下水开发利用状况，包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状，反应调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。本技改项目位于灌南东部滨海平原区，所在地水文地质条件相对简单。

本项目地下水环境影响调查评价范围采用查表法（表 2.4-1）。为从安全角度起见，本次确定调查评价范围时，以化工园区边界为界向外扩展 400m，面积约 24.2Km²。具体范围如图 2.4-1 所示。

表 2.4-1 地下水环境调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积 (km ²)	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

2.5 评价依据

2.5.1 法律法规类

《中华人民共和国环境保护法》（主席令第 22 号）

《中华人民共和国水污染防治法》（主席令第 87 号）

《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令第 77 号）

《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）

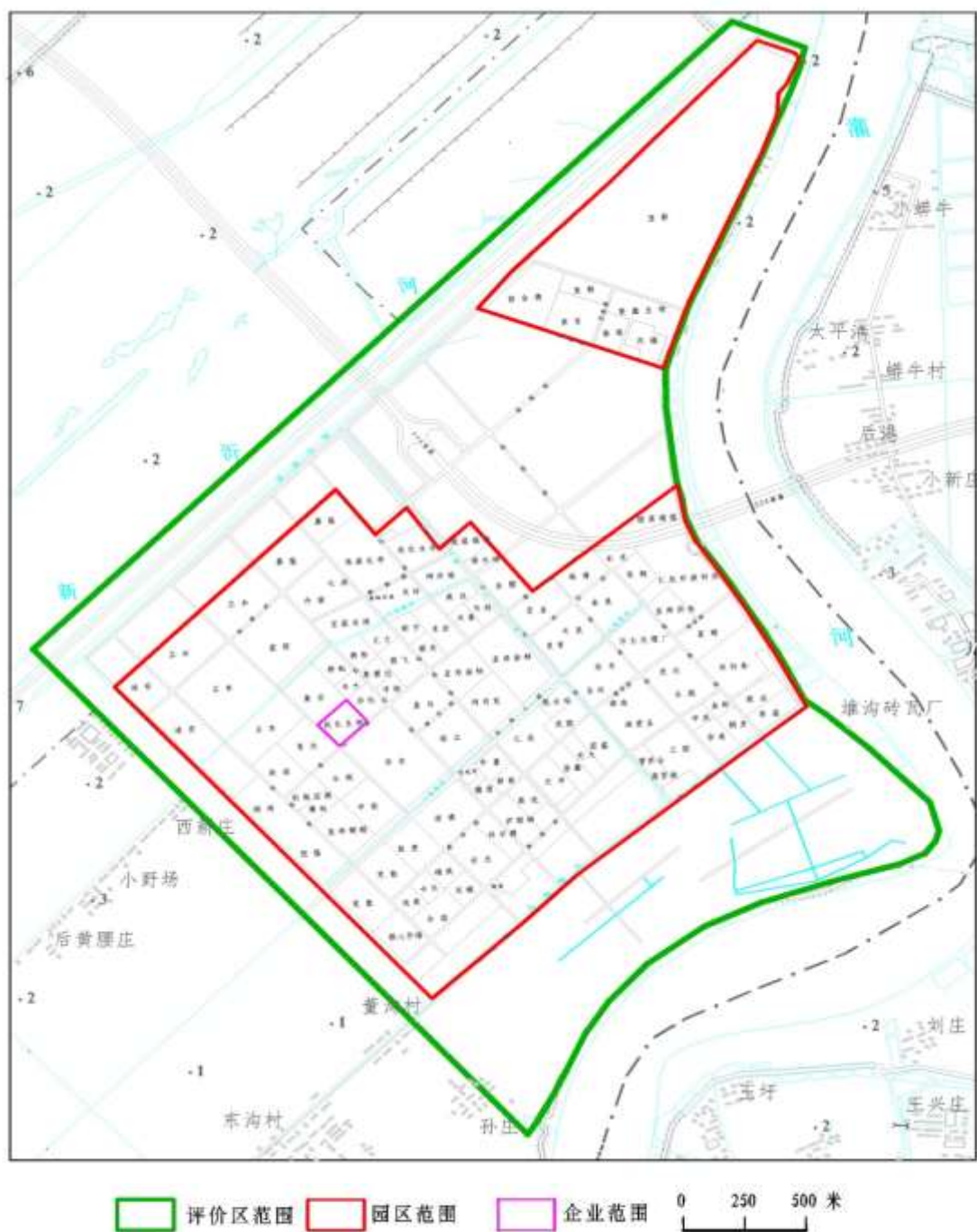


图 2.4-1 调查评价区范围示意图

2.5.2 导则、规范与标准类

《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）

《地下水水质标准》（DZ/T 0290-2015）

《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）
《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）
《石油化工工程防渗技术规范》（GB50934-2013）
《生活饮用水卫生标准》（GB5479-2006）
《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）
《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）
《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）
《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）

2.5.3 报告、规划类

《1：20 万灌云、灌南、响水地区农田供水水源勘察报告》，江苏省地质局水文队，1976 年；

《1：20 万连云港幅区域水文地质普查报告》，江苏省地质局第二水文队，1984 年；

《江苏省连云港市地质灾害调查报告》，江苏省地质调查研究院等，2005 年；

《徐淮连盐宿地区区域供水规划》（2004-2020），江苏省建设厅，2005；

《江苏省水资源综合规划》（2005-2030 年），江苏省水利厅，2006 年。

3 评价区环境水文地质调查

通过收集资料、现场调查、水准测量、水文地质勘探、地下水监测、室内外试验等手段，开展评价区环境水文地质调查，调查内容包括评价区水文地质条件调查、地下水开发利用调查、地下水环境质量现状调查、包气带特征调查等。

3.1 自然地理及地质条件

3.1.1 地形地貌

调查评价区位于连云港东部滨海沉积平原区。该区地势低平，地貌类型以滨海低平地为主，地面高程一般在 1.0-2.0m。近地表广泛分布滨海相粉质粘土和淤泥质粘土。

3.1.2 水文

技改项目所在的江苏连云港化工产业园区东临黄海，与日本、韩国隔海相望；北枕“亚洲第一坝”——新沂河大坝，新沂河是国家级泄洪通道和国家淮委批准的省级排污通道；南依“苏北黄浦江”——灌河，灌河是苏北唯一在干河上没有建闸的黄金入海河道。

3.1.3 地层

一、前第四纪地层

调查评价区前第四纪地层无出露，均为松散层覆盖，基岩埋深一般 200-220m 之间，基底岩性为元古界震旦系灰岩、白云质灰岩以及古生界寒武系白云岩及白云质灰岩等（图 3.1-1）。

二、第四纪松散地层

评价区地处滨海沉积平原区，第四纪沉积地层发育齐全且广泛分布，为一套多旋回的冲积和海陆交互的松散堆积层，厚度一般在 200-220m 之间。根据第四纪沉积物的岩性、岩相、古气候及同位素年龄资料，自下而上可划分为下更新统（Q1）、中更新统（Q2）、上更新统（Q3）和全新统（Q4）。其特征如下：

1、下更新统（Q1）

河湖相沉积为主，顶界埋深 100-140m 之间，厚度一般 50m 左右。岩性可分为上下两段，下段以细砂、中砂、粗砂、含砾粗砂为主夹粉质粘土，上段以粘土、粉质粘土、粉土为主夹薄层粉细砂。

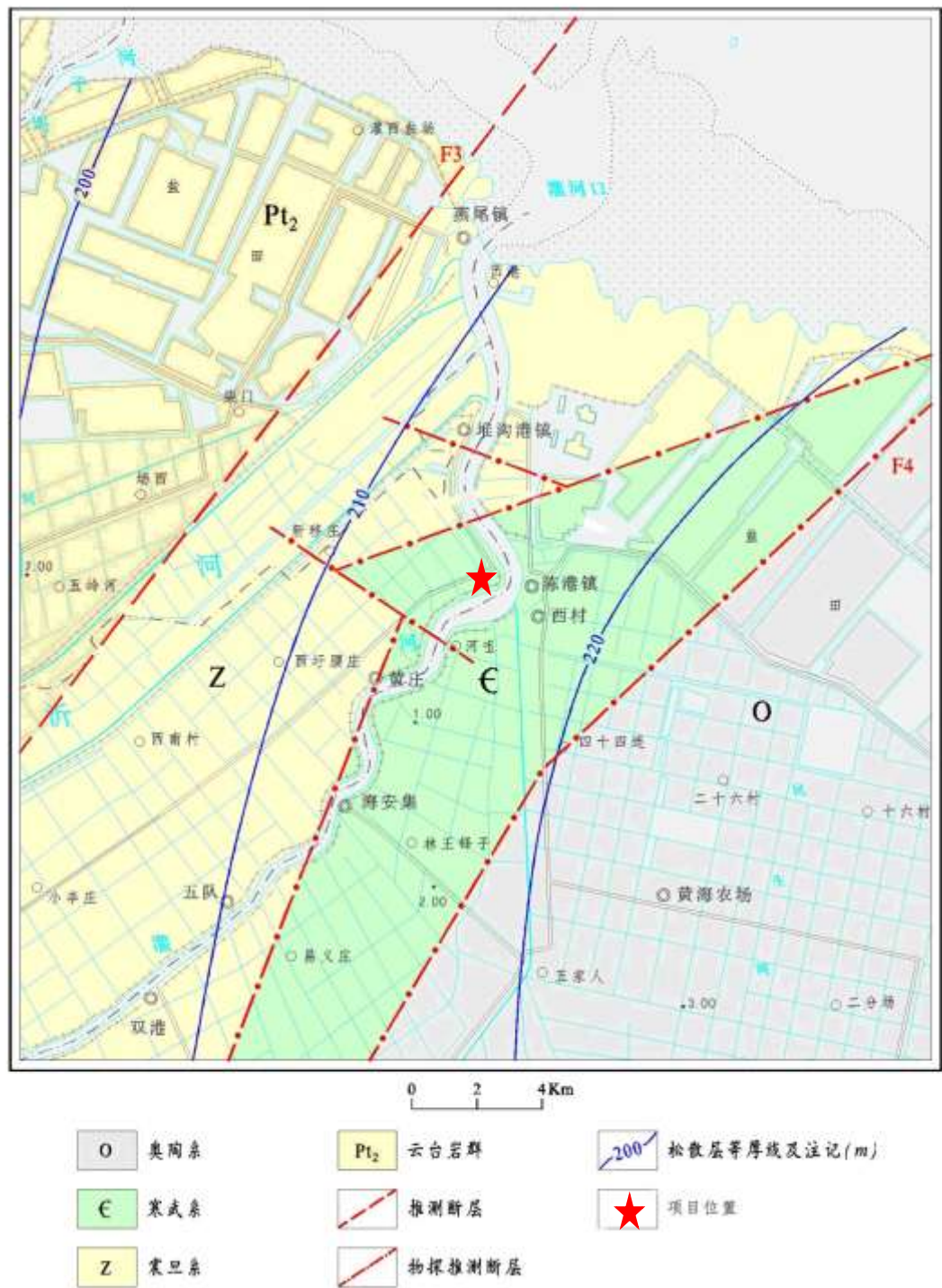


图 3.1-1 技改项目及周边基岩地质图

2、中更新统 (Q2)

河湖相沉积，顶界埋深 50–70m 之间，厚度一般 40–50m，岩性分为两段，上段主要为粉质粘土，褐黄、棕黄色为主，含较多的钙质结核及铁锰质结核，下段以中细砂、粉细砂为主，局部夹粉质粘土。

3、上更新统（Q3）

滨海相沉积物，顶界埋深 18m 左右，厚度 30–50m，岩性主要为灰色、灰黄色粉质粘土、粉砂、粉土互层，结构松散，层理发育，沿海地带夹有淤泥层。

4、全新统（Q4）

为一套海陆交互相沉积物，上部为粘土，下部为淤泥，厚 18m 左右。

3.2 水文地质条件

为调查评价区水文地质条件，本次工作在充分收集评价区已有 60 多个钻孔的基础上布设 16 个钻孔(其中厂区内新打 4 个钻孔, 见照片 3.2-1)，以了解评价区地层及含水层情况，并通过现场抽水试验、室内土工试验获取了相关的水文地质参数。钻孔位置及基本情况见表 3.2-1、具体位置见图 3.2-1。

表 3.2-1 评价区钻孔一览表

孔号	孔位	经度	纬度	孔口标高 (m)	孔深 (m)	水位标高 (m)	备注
DGZK2	立本化工	119°44'45.86"	34°23'39.74"	1.953	12	1.203	潜水
DGZK3	立本化工	119°44'58.53"	34°23'25.85"	1.922	12	0.802	
DGZK4	盘固化工	119°45'03.62"	34°23'40.34"	1.606	12	1.066	
DGZK7	致诚化工	119°44'58.75"	34°23'12.36"	1.934	12	1.064	
DGZK10	优化生物	119°45'13.48"	34°23'18.60"	1.507	12	0.757	
DGZK11	优化生物	119°45'13.46"	34°23'18.57"	1.57	12	0.82	
DGZK12	华尔化工	119°45'31.47"	34°23'12.17"	3.397	12	3.377	
DGZK13	裕立化工	119°45'44.75"	34°23'18.21"	1.772	12	1.172	
DGZK25	先达化工	119°46'43.86"	34°23'34.14"	1.49	12	1.09	
DGZK48	园区外围	119°47'17.47"	34°25'50.32"	5.018	12	1.838	
DGZK53	园区外围	119°46'17.15"	34°22'31.38"	0.298	12	-0.742	
DGZK57	江苏中能化学科技股份有限公司	119°45'21.63"	34°22'58.58"	1.181	8	0.711	
DGZK60	江苏耕耘化学有限	119°45'22.49"	34°23'34.55"	1.410	8	0.99	

	公司						
DGZK62	荣臣化工	119°46'17.78"	34°24'49.87"	3.656	8	3.226	承压水
DGZK8	优化生物	119°45'15.72"	34°23'23.29"	1.287	36	-0.853	
DGZK9	优化生物	119°45'15.71"	34°23'23.32"	1.279	36	-0.821	



照片 3.2-1 厂区内钻孔

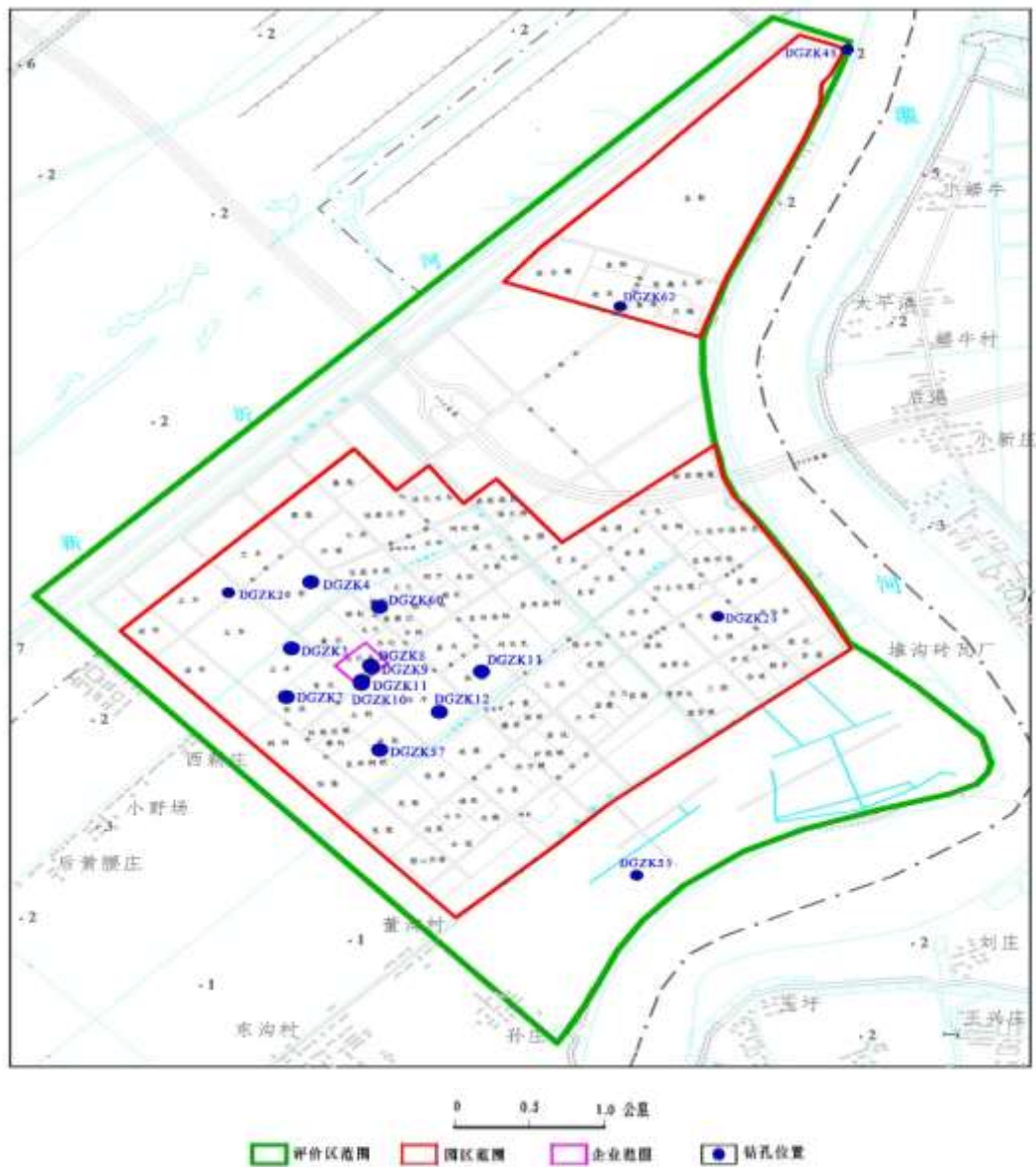


图 3.2-1 调查评价区钻孔分布图

3.2.1 含水层分布特征

一、25m 以浅

根据评价区内已有钻探揭示，25m 以浅地层为一套第四系以来的海陆交互相沉积物，主要由粘性土组成，其土层分布见表 3.2-2。

表 3.2-2 评价区场地地层概况

层号	土层名称	层厚(m)	层底埋深(m)	岩性描述	备注
1	填土	0.2-3.5	0.2-3.5	灰黄色,湿,松散,以粉质粘土为主,上部含较多植物根系,底部含少量的植物残体躯干及碎屑	包气带
2	粘土	1.3-2.6	1.8-5.2	灰黄色,湿,可塑,含铁锰质斑点	潜水层(弱透水层)

层号	土层名称	层厚(m)	层底埋深(m)	岩性描述	备注
1	填土	0.2-3.5	0.2-3.5	灰黄色,湿,松散,以粉质粘土为主,上部含较多植物根系,底部含少量的植物残体躯干及碎屑	包气带
3	淤泥	15.6-17.5	18.4-22.3	灰色,饱和,软-流塑,偶见腐植物及有机质斑纹,局部水平层理发育,层面见薄层粉土粉砂	
4	粉砂	0-9.6	21.9-23.7	灰黄色,饱和,稍-中密,成分以石英长石为主,局部夹粉土	I 承压水含水层 (上部)
5	粉质粘土	>1.7		灰黄色,饱和,可塑偏硬,含钙质结核,局部夹粉土	弱透水层

根据场区及其周边钻孔资料,绘制了潜水水文地质图及剖面图(图 3.2-2、图 3.2-3)。从图中可以看出,评价区潜水层不发育,主要赋存于淤泥(粘土层)中,厚度普遍大于 12m,最大为 18.4m (DGZK8),矿化度多在 3-5g/L。而 I 承压含水层呈夹层状不稳定分布,岩性以粉砂为主,单层厚度在 1-4m。

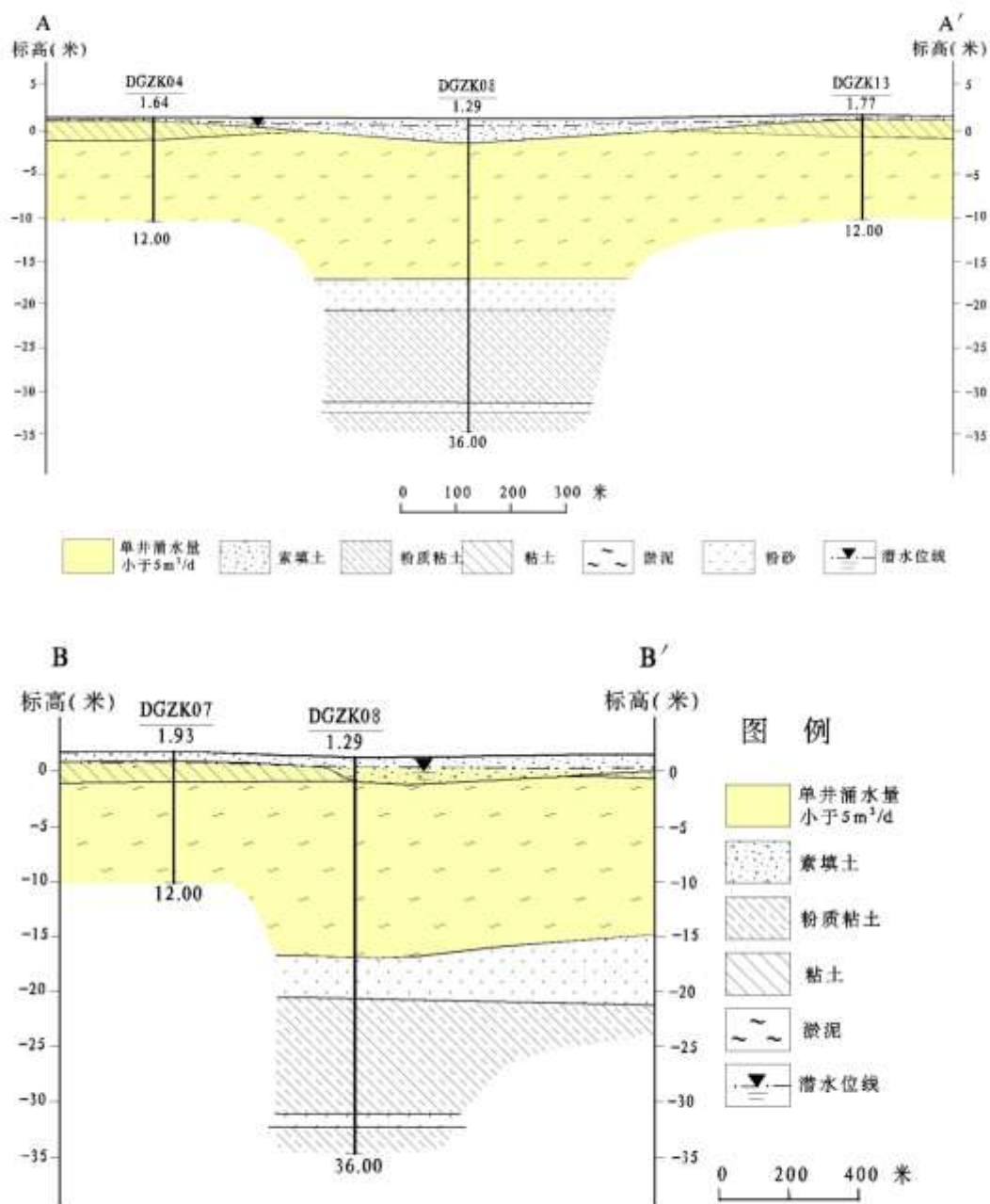


图 3.2-3 水文地质剖面图

由剖面图看出评价范围内 I 承压上段含水层之上覆盖有分布连续、稳定的粘土及淤泥组成的弱透水层，渗透系数小于 1×10^{-6} cm/s，可以起到良好的阻水作用；另外厂区内同一地点处水位监测结果及水质化验结果也证实，潜水与 I 承压水水力联系极为微弱（潜水水位 0.8m、溶解性总固体 2053mg/L；而 I 承压水水位 -0.8m、溶解性总固体 21356mg/L），因此拟建项目对地下水的影响可以只考虑其对潜水层的影响。

二、25m 以深

据区域水文地质资料，评价区 25m 以下地层中还赋存有第 I 承压下段、第 II、III 承压多个含水层段。

浅部承压含水层（第 I 承压）：由晚更新世时期滨海相堆积的 1-3 层粉土、粉细砂层组成，顶板埋深 25-60m，厚 15-25m，富水性较差，单井涌水量一般小于 100m³/d，水质差，多为矿化度大于 3g/L 的半咸水、咸水。目前区内该层地下水几乎没有开采利用，水位埋深多在 1.7-3.0m 间。

I 承压上段含水层之上覆盖有分布连续、稳定的粘土及淤泥组成的弱透水层，渗透系数小于 1×10^{-6} cm/s，可以起到良好的阻水作用；园区内东、南、西、北、中部 6 组水位监测结果及水质化验结果也证实，潜水与 I 承压水水力联系极为微弱，潜水溶解性总固体在 414-2484 mg/L，I 承压水溶解性总固体 1556-21585 mg/L，同一地点 I 承压水溶解性总固体与潜水相差 854-19996 mg/L 不等。而潜水水位 0.76-1.87m，I 承压水水位 -0.07—3.32 m，同一地点 I 承压水水位比潜水水位低 1.5-2.5 m。

中部承压含水层（第 II、III 承压）：赋存于中下更新统粉细砂、细中砂、中粗砂。顶板埋深 70-100m，厚 20-40m，单井涌水量多在 500-1000m³/d。水质多为矿化度 1-3g/l 的微咸水。

3.2.2 地下水流场

由于评价区内潜水水质差，现状调查未发现潜水井，因此潜水水位历史资料非常缺乏。本次评价地下水流场的获取主要依赖于环境水文地质勘察工作钻孔的实测水位。监测显示，评价区潜水水位受微地貌影响明显，一般变化于 0.70-2.0m，如图 3.2-2 所示。

3.2.3 地下水与地表水水力联系

评价区内潜水与灌河等地表水体水利联系密切。天然条件下，在潜水位高时潜水向河道排泄，潜水位低时潜水接受河水的补给。但由于受人工控制河道影响，全年大部分时间为河水补给地下水。

为调查地表水与地下水之间的水力联系，2016 年 8 月 16 日项目组对灌河水位及其附近潜水位及 I 承压水位（潜水井及 I 承压井位于本项目东北侧的先达，据灌河约 600m）进行了同步监测（见表 3.2-3、图 3.2-4）。结果显示，潜水与 I 承压水位与潮汐同步变化关系不明显，说明潮汐影响范围非常有限。

表 3.2-3 地表水与地下水同步监测水位一览表

监测时间	闸口水位 (m)	潜水水位 (m)	I 承压水位 (m)
9:00	-1.07	0.43	-0.481
10:00	-1.45	0.43	-0.481
11:00	-2.17	0.43	-0.491
12:00	-2.60	0.42	-0.501
13:00	-2.47	0.42	-0.501
14:00	-1.90	0.43	-0.491
15:00	-1.15	0.43	-0.481
16:00	-0.30	0.43	-0.471
17:00	0.15	0.43	-0.471
18:00	0.21	0.43	-0.471
19:00	-0.23	0.43	-0.471
20:00	-0.72	0.43	-0.481

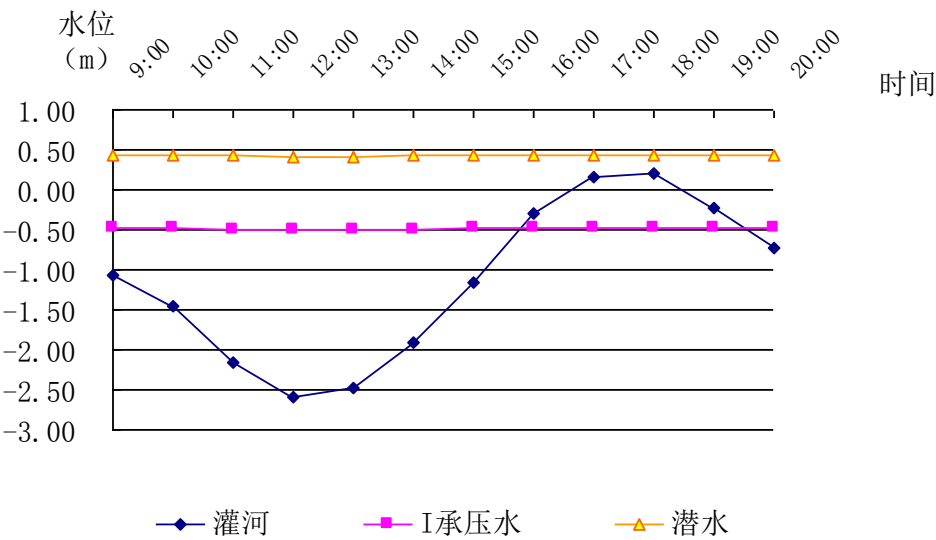


图 3.2-4 地表水与地下水同步监测水位动态变化图

3.2.4 渗透性

为了解不同土层的渗透性，项目组针对土层特征，采用了室内土工试验、现场抽水试验等不同方法展开调查。

一、土工试验

由于潜水层富水性差，单井涌水量不足 5m³/d，抽水试验中频繁掉泵，未能获取理想的试验数据。潜水层渗透系数主要根据钻孔中原状土样的室内渗透性测试获得，结果见表 3.2-4。

表 3.2-4 原状土样室内渗透性测试结果一览表

孔号	土样编号	深度 (m)	渗透系数 (cm/s)	
			垂直(Kv)	水平(KH)
DGZK7	DGZK07-1	1.80-2.00		4.35E-07
DGZK7	DGZK07-2	7.80-8.00		7.22E-07
DGZK8	DGZK08-1	1.00-1.20	1.05E-06	
DGZK8	DGZK08-2	7.00-7.20	5.44E-07	
DGZK13	DGZK13-1	1.00-1.20	6.89E-07	
DGZK13	DGZK13-2	7.80-8.00	7.55E-07	

由表中数据可知，30m 以浅粘土层、淤泥层渗透系数均在 5.44×10^{-7} – 1.05×10^{-6} cm/s 之间。按照《水利水电工程地质勘察规范》（GB50287-2008）岩土渗透性分级标准，渗透系数小于 1.0×10^{-6} cm/s 的土层为极微透水层。

二、抽水试验

抽水试验是确定含水层参数、了解水文地质条件的主要方法。本次调查中在项目区内对 I 承压含水层开展了一组非稳定流抽水试验。

试验过程

抽水试验于 2016 年 7 月 14 日上午 8 时，结束 7 月 15 日 15 时，现场情况如照片 3.2-1 所示。抽水量和水位降深如图 4.2-5 所示。



照片 3.2-1 野外抽水试验现场

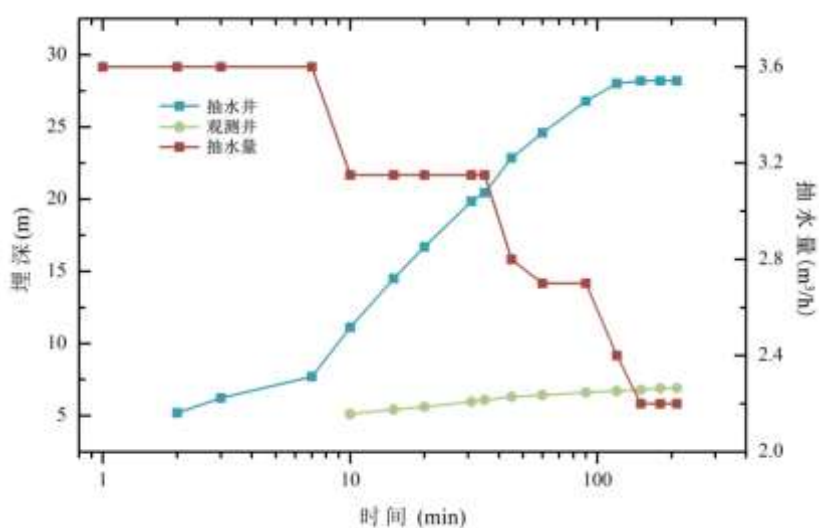


图 3.2-5 抽水试验 s-lgt 曲线

(二) 求参方法

承压水非稳定流抽水试验求参一般使用 Theis 配线法、Jacob 直线图解法、水位恢复法和 Hantush 拐点半对数法等。对半承压完整井的非稳定流抽水试验（存在越流量， K'/b' 为越流系数），当抽水试验时间较长时（ $u = r^2/4at < 0.1$ ），在半对数坐标系上绘制抽水试验观测数据曲线，外推确定最大水位降深 S_{max} ，在 s-lgt 线上确定拐点 $S_i = S_{max}/2$ ，拐点处的斜率为 m_i ，对应时间为 t_i ，则有

$$m_i = \frac{s_2 - s_1}{\lg t_2 - \lg t_1}$$

$$\frac{2.3s_i}{m_i} = e^{\frac{r}{B}} K_0\left(\frac{r}{B}\right)$$

求得

$$e^{\frac{r}{B}} K_0\left(\frac{r}{B}\right), \quad \frac{r}{B}$$

$$T = \frac{0.183Q_0}{m_i} e^{-\frac{r}{B}}$$

$$s = \frac{2Tt_i}{Br}$$

$$\frac{K'}{b'} = \frac{T}{B^2}$$

式中： K——含水层渗透系数（m/d）；

Q——抽水井流量（m³/d）；

sw——抽水井中水位降深（m）；

M——承压含水层厚度（m）；

R——影响半径（m）；

rw——抽水井半径（m）。

（三）计算结果

在分析当地水文地质条件的基础上，结合对标准 Theis 曲线、s-lgt 曲线及降深微分曲线（Drawdown derivative curve）形态特征的综合分析，选择 Hantush 模型对本次抽水试验数据进行拟合计算。拟合过程如图 3.2-6，计算结果含水层渗透系数为 0.3264 m/d。

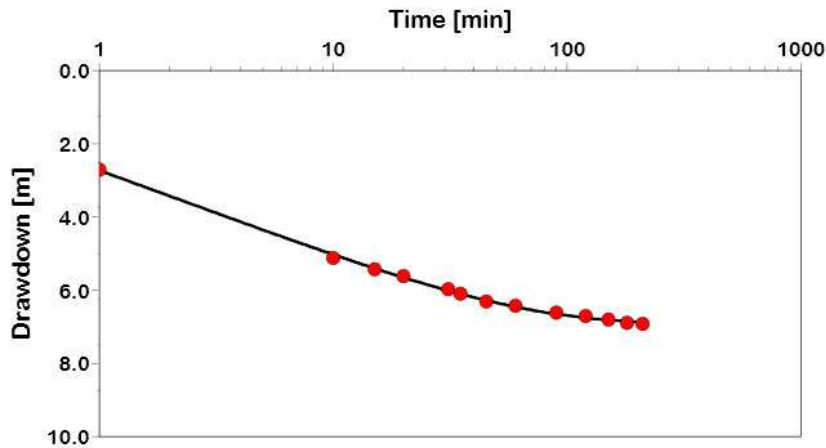


图 3.2-6 抽水试验数据拟合

3.3 包气带环境现状调查

3.3.1 包气带特征

一、包气带岩性及厚度

场地包气带岩性为填土，灰黄色，湿，松散，以粉质粘土为主，上部含较多植物根系，底部含少量的植物残体躯干及碎屑。层厚约 0.2-3.5m。

二、包气带渗透性

地下水天然防污性能指在一定的地质、水文和水文地质条件下，人类活动产生的所有污染物进入地下水的难易程度。评价防污性能的重要参数是包气带的垂向渗透系数。

本次采用土工试验和野外双环渗水试验两种方法测试包气带非饱和松散岩层的渗透系数。

（一）土工试验

本次土工试验共采集 3 个原状土样，室内渗透性测试结果表明，包气带渗透系数 $4.35\text{E-}07$ — $1.05\text{E-}06$ cm/s。

（二）双环渗水试验

野外测定包气带非饱和松散岩层的渗透系数最常用的是试坑法，单环法和双环法。其中双环法基本排除了侧向渗透的影响，实验成果精度较高。

根据现场勘察，评价区包气带土层分布较一致，因此选择厂区内包气带进行了双环渗水试验。

1、试验方法及步骤

双环试验是在试坑底嵌入两个铁环(外环直径和内环直径一般为 50cm 和 25cm)。实验时往铁环内注水,控制外环和内环的水柱都保持在同一个高度上。在此条件下向地表松散岩层进行注水,使渗入的水量达到稳定,即单位时间的渗入水量近似相等时,再根据内环所取得的资料依据达西渗透定律原理求出渗透系数(K)值。由于内环中的水只产生垂向渗入,排除了侧向渗流带的误差,因此比试坑法和单环法精确度高。

当渗水试验进行到了渗入水量趋于稳定时,根据 Darcy 定律可按下式计算渗透系数。双环实验步骤如下:

(1) 选择试验场地,尽量选择水位埋深较大的地段,最好在潜水埋藏深度大于 5m 的地方。如果潜水埋深小于 2m 时,因渗透路径太短,影响试验精度。

(2) 按双环法渗水试验原理图(见图 4.3-1),安装好试验装置,见照片 3.3-1。

(3) 往内、外铁环内注水,并保持内外环的水柱都保持在同一高度,以 0.1m 为宜。

(4) 按一定的时间间隔观测渗入水量。开始时因渗入量大,观测间隔时间要短。后面可适量增加时间间隔,如每 10 分钟观测一次,直至单位时间渗入水量达到相对稳定,再延续 2~4 小时即可结束试验。

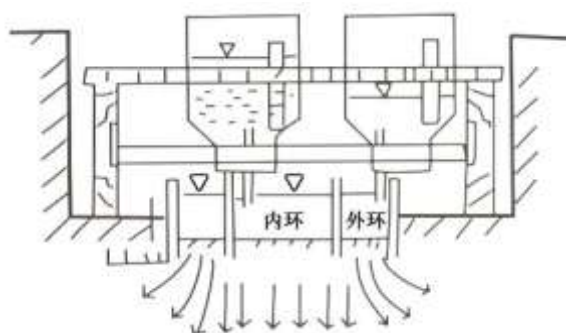


图 3.3-1 双环法渗水试验原理图



照片 3.3-1 野外双环入渗试验

2、实验结果

当渗水试验进行到了渗入水量趋于稳定时，根据 Darcy 定律可按下式计算渗透系数：

$$K = \frac{Q}{FI} = \frac{Ql}{F(H_k + Z + l)} \dots\dots\dots \text{式 3.3-1}$$

式中：Q 为内环稳定入渗流量；F 为内环面积；Z 为内环水层厚度；l 为水力坡度； H_k 为毛细压力（取毛细上升高度一半）；l 为试验结束时水的入渗深度。

据式 3.3-1 对实验数据进行处理，得到入渗系数 $7.71 \times 10^{-8} \text{ cm/s}$ 。

3.3.2 场地包气带防污性能分析

据现场勘察资料，区内孔隙潜水主要赋存于第 3 层淤泥中，岩性以粘性土为主。潜水层之上，覆盖有粘性土为主的包气带。根据土工试验结果以及场地内的包气带渗水试验结果，该层渗透系数垂向渗透系数为 $7.71 \times 10^{-8} \text{ cm/s}$ — $1.05 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ 。野外地下水位调查结果表明地下水稳定水位埋深在 0.5—1.1m。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中包气带防污性能分级（表 3.3-1），厂区的包气带防污性能为“中”。

表 3.3-1 包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩（土）的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6} \text{ cm/s}$ ，且连续分布，稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6} \text{ cm/s}$ ，且连续分布，稳定。

	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $10^{-6}\text{cm/s} < K \leq 10^{-4}\text{cm/s}$ ，且连续分布，稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

3.3.3 场地包气带污染现状调查

一、包气带监测点布设

根据评价区内工程建设布置、包气带埋藏特征，区内布设了 5 个监测点，监测点具体位置见表 3.3-2 和图 3.3-2。

表 3.3-2 包气带现状监测点位置

编号	监测点位置	与厂区位置关系
DGT6	连云港优化生物科技有限公司	厂区内
DGT27	莱茵达	东北方向约 330m
DGT12	连云港致诚化工有限公司	西南方向约 550m
DGT15	爱沃特裕立化工（江苏）有限公司	东南方向约 610m
DGT14	连云港盘固化工有限公司	西北方向约 580m

二、监测因子及分析方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和项目潜在污染特征，包气带水环境现状监测项目包括：As、水浸提性 As、Cd、水浸提性 Cd、Cr、水浸提性 Cr、Cu、水浸提性 Cu、Hg、水浸提性 Hg、Ni、水浸提性 Ni、Pb、水浸提性 Pb、Zn、水浸提性 Zn、pH。

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）要求进行包气带土样采集，表 3.3-3 给出了本次监测因子的检测分析方法。

表 3.3-3 包气带监测项目分析方法

序号	监测项目	监测依据	监测单位
1	As、Cd、Cr、Cu、Hg、Ni、Pb、Zn、pH	《区域地球化学样品分析方法》（DZ/T 0279-2016）	国土资源部南京矿产资源监督检测中心（江苏省地质调查研究院）
2	水浸提性 As、水浸提性 Cd、水浸提性 Cr、水浸提性 Cu、水浸提性 Hg、水浸提性 Ni、水浸提性 Pb、水浸提性 Zn	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）	

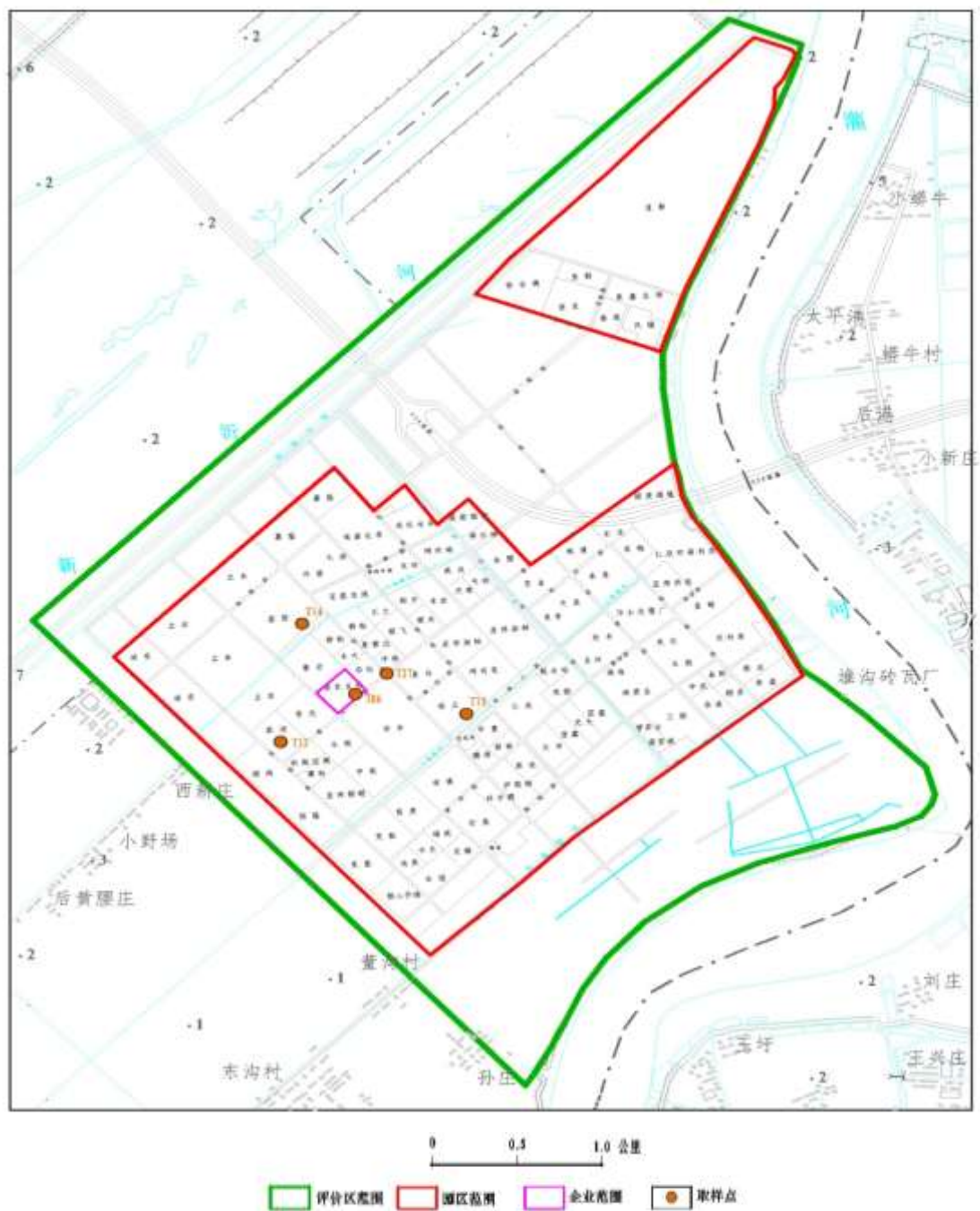


图 3.3-2 包气带现状监测点位置图

三、监测结果

依据上述监测分析方法，本项目监测结果如下表 3.3-4。

表 3.3-4 包气带环境质量监测结果

监测点	DGT6	DGT27	DGT12	DGT15	DGT14
As $\mu\text{g/g}$	17.283	19.821	18.231	15.742	16.923

水浸提性 As mg/L	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002
Cd µg/g	0.177	0.177	0.167	0.188	0.198
水浸提性 Cd mg/L	0.00004	0.00004	0.00006	0.00004	0.00004
Cr µg/g	93.39	78.87	89.96	102.06	93.39
水浸提性 Cr mg/L	0.0023	0.0021	0.0016	0.0006	0.0013
Cu µg/g	32.69	33.8	30.89	31.9	33.85
水浸提性 Cu mg/L	0.007	0.009	0.008	0.008	0.008
Hg µg/g	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03
水浸提性 Hg mg/L	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001
Ni µg/g	46.12	47.36	44.95	44.83	46.17
水浸提性 Ni mg/L	0.003	0.004	0.006	0.003	0.003
Pb µg/g	30.92	31.3	28.91	30.13	30.19
水浸提性 Pb mg/L	0.0009	0.0004	0.0009	0.0005	0.0006
Zn µg/g	96.82	99.42	103.66	91.74	95.16
水浸提性 Zn mg/L	0.0104	0.0096	0.0131	0.0115	0.0089
pH	8.64	8.5	8.505	8.37	8.42

四、包气带环境质量评价

（一）评价方法

采用标准指数法进行评价。标准指数大于 1，表明已超过了标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i—第 i 个因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个因子的标准浓度值，mg/L。

（二）评价标准

本次包气带评价依据《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）Ⅲ类标准。水浸提性 As、水浸提性 Cd、水浸提性 Cr、水浸提性 Cu、水浸提性 Hg、水浸提性 Ni、水浸提性 Pb、水浸提性 Zn 参照《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准，具体标准值见表 3.3-5。

表 3.3-5 包气带环境质量评价标准

标准类别	项 目	单位	标准值
《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) Ⅲ类标准	As	mg/kg	≤40
	Cd	mg/kg	≤1.0
	Cr	mg/kg	≤300
	Cu	mg/kg	≤400
	Hg	mg/kg	≤1.5
	Ni	mg/kg	≤200
	Pb	mg/kg	≤500
	Zn	mg/kg	≤500
	pH	/	> 6.5
《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) Ⅲ类标准	水浸提性 As	mg/L	≤0.05
	水浸提性 Cd	mg/L	≤0.01
	水浸提性 Cr	mg/L	≤0.05
	水浸提性 Cu	mg/L	≤1.0
	水浸提性 Hg	mg/L	≤0.001
	水浸提性 Ni	mg/L	≤0.05
	水浸提性 Pb	mg/L	≤0.05
	水浸提性 Zn	mg/L	≤1.0

(三) 评价结果

包气带现状评价采用标准指数法，评价结果见表 3.3-6。

表 3.3-6 评价区包气带监测因子标准指数

监测因子	DGT6	DGT27	DGT12	DGT15	DGT14
As	0.432	0.496	0.456	0.394	0.423
水浸提性 As	0.033	0.05	0.039	0.046	0.036
Cd	0.177	0.177	0.167	0.188	0.198
水浸提性 Cd	0.004	0.004	0.006	0.004	0.004
Cr	0.311	0.263	0.3	0.34	0.311
水浸提性 Cr	0.046	0.042	0.032	0.013	0.025
Cu	0.082	0.084	0.077	0.08	0.085
水浸提性 Cu	0.007	0.009	0.008	0.008	0.008
Hg	0.016	0.016	0.017	0.017	0.017
水浸提性 Hg	0.006	0.009	0.008	0.007	0.005
Ni	0.231	0.237	0.225	0.224	0.231
水浸提性 Ni	0.067	0.077	0.127	0.067	0.058
Pb	0.062	0.063	0.058	0.06	0.06
水浸提性 Pb	0.017	0.009	0.019	0.011	0.012
Zn	0.194	0.199	0.207	0.183	0.19
水浸提性 Zn	0.01	0.01	0.013	0.011	0.009
pH	<1	<1	<1	<1	<1

从上表可以看出，评价区内所有监测点的各项监测指标标准指数均小于 1，即均符合《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) Ⅲ类标准和《地

下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准，包气带现状环境质量总体较好。

3.4 地下水环境质量现状调查

3.4.1 地下水环境质量现状监测

一、监测点布设

为了全面反映评价区地下水环境质量现状，本次评价进行了地下水采样监测及分析工作。根据评价区内工程建设布置、地下水埋藏特征、区域地下水流向，采用控制性布点和功能性布点相结合的原则，共布设地下水水质监测点6个，其中潜水监测点5个、I承压水监测点1个。监测点分别位于建设项目场地、建设项目上下游、两侧及地下水环境敏感目标。地下水环境现状监测点具体布设位置见表3.4-1、图3.4-1。

表 3.4-1 地下水质量现状监测点

编号	监测点位置	与厂区位置关系	取水层位
DGS8	连云港优化生物科技有限公司	厂区内	潜水
DGII-10	江苏华尔化工有限公司（恒心乔锐）	东南方向约 335m	潜水
DGS21	连云港盘固化工有限公司	西北方向约 500m	潜水
DGS26	连云港立本农药化工有限公司	西北方向约 350m	潜水
DGS19	连云港致诚化工有限公司	西南方向约 550m	潜水
DGS1	连云港优化生物科技有限公司	厂区内	I承压水

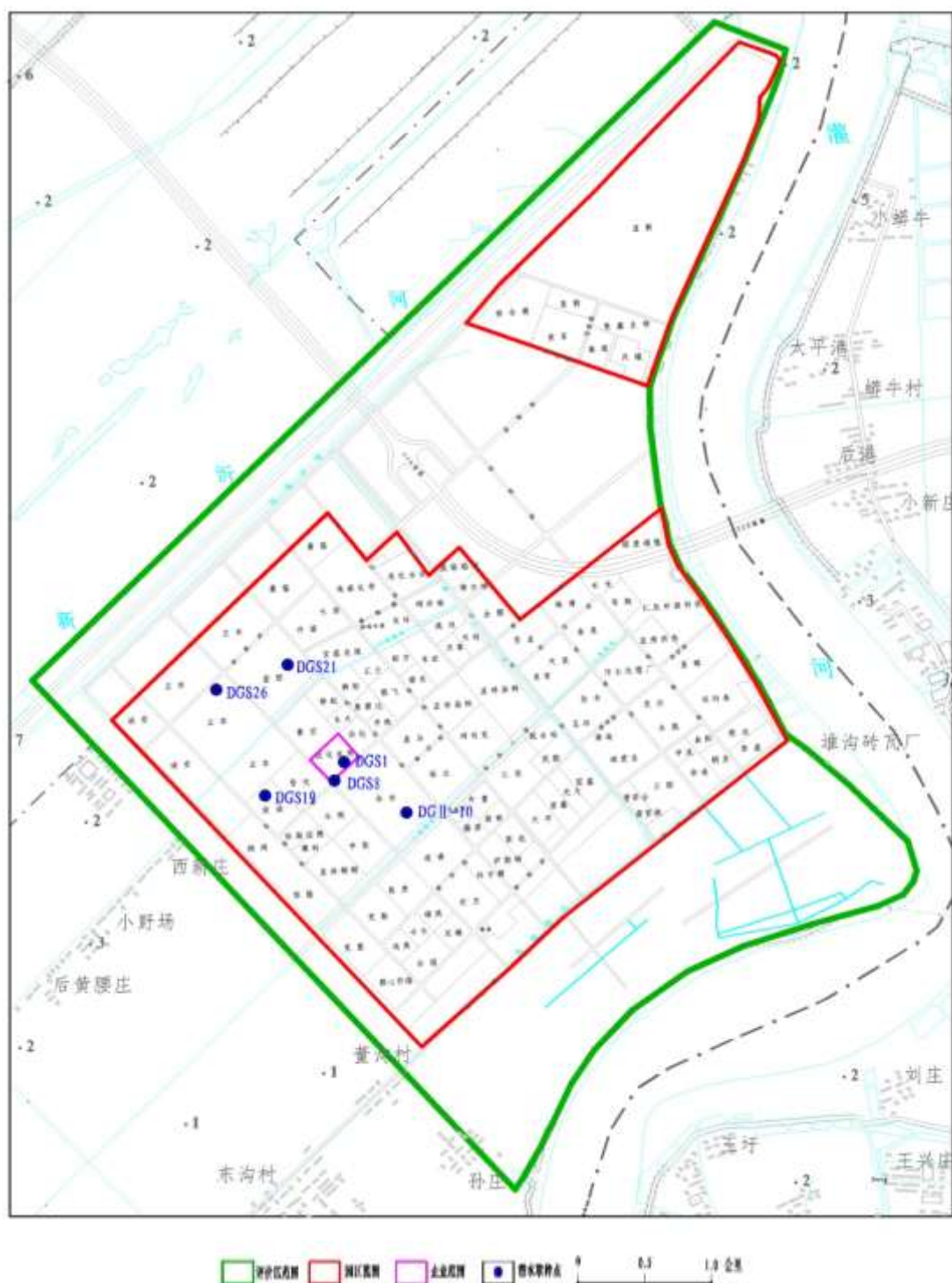


图 3.4-1 地下水质量现状监测点布设图

二、监测因子及分析方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 和项目潜在污染特征, 地下水环境现状监测项目包括: K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、

氰化物、砷、汞、铬（六价）、铬、银、钡、铍、钴、COD、铜、偏硅酸、锂、镍、总磷、硫化物、硒、锑、SS、钒、锌、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、色度、外观、嗅和味、浊度、总大肠菌群、菌落总数、硝基苯、苯酚、石油类、对二硝基苯、间二硝基苯、邻二硝基苯、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、乙苯、二甲苯类、邻二氯苯、氯苯、甲醛、丙烯腈、敌敌畏、内吸磷、乐果、甲基对硫磷、马拉硫磷、对硫磷、可吸附有机卤素、甲醇、苯胺类、多氯联苯类。

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）要求进行地下水样采集，表 3.4-2 给出了本次监测因子的检测分析方法。

表 3.4-2 地下水监测项目分析方法

序号	监测项目	监测依据	监测单位
1	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铬、银、钡、铍、钴、COD、铜、偏硅酸、锂、镍、总磷、硫化物、硒、锑、SS、钒、锌、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、色度、外观、嗅和味、浊度	《地下水水质检验方法》(DZ/T 0064-1993)	国土资源部南京矿产资源监督检测中心（江苏省地质调查研究院）
2	苯酚	《水质 酚类化合物的测定液液萃取/气相色谱法》（HJ 676-2013）	淮安市华测检测技术有限公司
3	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、四氯化碳、三氯甲烷、苯胺、丙烯腈、氯苯、邻二氯苯、硝基苯、二硝基苯类	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》（GB/T 5750.8-2006）	
4	二氯甲烷	《水质 挥发性卤代烃的测定顶空气相色谱法》（HJ 620-2011）	
5	甲醛	《生活饮用水标准检验方法 消毒副产物指标》（GB/T 5750.10-2006）	
6	石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定红外分光光度法》（HJ 637-2012）	
7	菌落总数、总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》（GB/T 5750.12-2006）	
8	有机磷农药	《生活饮用水标准检验方法 农药指标》（GB/T 5750.9-2006）	
9	可吸附有机卤素	《水质可吸附有机卤素（AOX）的测定离子色谱》（HJ/T 83-2001）	
10	多氯联苯	《水质多氯联苯的测定气相色谱-质谱法》（HJ 715-2014）	
11	甲醇	《水和废水中甲醇的测定顶空气相色谱法》（HJ.SHC-003）	

三、监测结果

依据上述监测分析方法，本项目监测结果如下表 3.4-3。

表 3.4-3 地下水环境质最监测结果 单位: mg/l

监测点	DGS8	DGII-10	DGS21	DGS26	DGS19	DGS1
Ag	0.0021	0.0016	<0.001	<0.001	<0.001	0.0064
As	0.0059	0.034	0.0032	0.0042	<0.0003	0.019
Ba	0.35	0.76	0.27	0.26	0.5	0.085
Be	0.0001	0.0002	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0037
Ca ²⁺	124	255	79.3	140	229	457
Cd	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0003
Cl ⁻	664	4161	832	812	1772	12202
Co	0.0038	0.0034	0.0005	0.0006	0.003	0.0046
CO ₃ ²⁻	<1	<1	<1	<1	<1	<1
CODMn 法	4.32	8.29	3.03	4.04	18.2	2.31
Cr	0.025	0.01	0.0027	0.018	0.0041	0.034
Cr ⁶⁺	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
Cu	0.0078	0.011	0.003	0.004	0.0045	0.064
F ⁻	0.58	0.78	0.75	0.64	0.41	0.75
Fe	1.44	1.41	0.059	<0.02	0.2	1.44
H ₂ SiO ₃	13.6	23.9	13.9	17.4	25.2	22.1
HCO ₃ ⁻	652	289	495	659	558	397
Hg	0.0007	<0.0001	0.0001	<0.0001	0.0003	0.0012
K ⁺	22.1	43	30.3	42.3	31.2	121
Li	0.032	0.023	0.033	0.043	0.035	0.11
Mg ²⁺	82.8	219	75.3	109	114	743
Mn	0.12	0.36	0.05	0.14	1.1	2.89
Na ⁺	517	2161	629	563	922	6251
NH ₄ ⁺	0.12	4.58	0.21	0.11	0.63	3.96
Ni	0.1	0.027	0.0079	0.0089	0.017	0.04
NO ₂ ⁻	0.043	5.17	0.053	0.29	0.066	0.049
NO ₃ ⁻	0.69	<0.005	<0.005	22.4	<0.005	0.01
P	<0.001	0.066	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Pb	0.0031	0.048	0.0023	<0.0002	0.037	0.17
pH	7.94	7.95	8.21	7.59	7.45	7.44
S ²⁻	<0.002	0.89	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002

监测点	DGS8	DGII-10	DGS21	DGS26	DGS19	DGS1
Se	0.012	0.065	0.0057	0.009	<0.0002	0.048
SO ₄ ²⁻	305	77.8	203	381	159	1361
Sr	1.05	2.82	0.88	1.32	1.93	6.01
SS	97	97	33	10	18	104
V	<0.0005	<0.0005	0.0034	<0.0005	0.0019	<0.0005
Zn	0.067	2.22	0.0074	0.0005	0.013	0.13
挥发酚	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
氰化物	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
色度	<5	>40	<5	<5	<5	<5
外观	少许颗粒物	黄棕色沉淀	清透	清透	少许颗粒物	少许颗粒物
嗅和味	无	无	无	无	无	无
浊度	<4	>40	<4	<4	<4	8
溶解性总固体	2053	7092	2108	2412	3526	21356
总硬度	654	1546	510	802	1046	4220
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
菌落总数(个)	76	14	96	94	94	94
石油类	1.55	0.28	0.9	0.23	1.56	0.93
苯胺类	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
硝基苯	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
对二硝基苯	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
间二硝基苯	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
邻二硝基苯	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
二氯甲烷	0.0698	ND	ND	ND	0.621	ND
三氯甲烷	0.00126	<0.0002	0.0007	0.0017	0.0139	0.00527
四氯化碳	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
苯	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007
对二甲苯	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
间二甲苯	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.019	<0.001
邻二甲苯	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.016	<0.003
乙苯	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.012	<0.002
甲苯	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.042	<0.001
邻二氯苯	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
氯苯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008
甲醛	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND

监测点	DGS8	DGI-10	DGS21	DGS26	DGS19	DGS1
丙烯腈	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
敌敌畏	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
内吸磷	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
乐果	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
甲基对硫磷	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
马拉硫磷	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
对硫磷	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
可吸附有机卤素	1.91	0.534	1.48	0.035	1.77	1.19
甲醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND
多氯联苯类	ND	ND	ND	ND	ND	ND

3.4.2 地下水环境质量评价

一、评价方法

地下水水质现状评价采用标准指数法进行评价。标准指数大于 1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

(1) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

(2) 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 的监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

二、评价标准

根据建设项目及周边地下水的用途，本次地下水评价依据《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准；银、砷、钠、硫化物、石油类、硝基苯、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、苯、乙苯、甲苯、邻二氯苯、氯苯、甲醛、丙烯腈、敌敌畏、乐果、甲基对硫磷、马拉硫磷、对硫磷参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）标准限值。具体标准值见表 3.4-4。

表 3.4-4 地下水环境质量评价标准

标准类别	项目	单位	标准值
《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准	Ba	mg/l	≤1.0
	Be	mg/l	≤0.0002
	Cd	mg/l	≤0.01
	Cl ⁻	mg/l	≤250
	Co	mg/l	≤0.05
	高锰酸盐指数	mg/l	≤3.0
	Cr ⁶⁺	mg/l	≤0.05
	Cu	mg/l	≤1.0
	F ⁻	mg/l	≤1.0
	Fe	mg/l	≤0.3
	Hg	mg/l	≤0.001
	Mn	mg/l	≤0.1
	NH ₄ ⁺	mg/l	≤0.2
	Ni	mg/l	≤0.05
	NO ₂ ⁻	mg/l	≤0.02
	NO ₃ ⁻	mg/l	≤20
	Pb	mg/l	≤0.05
	pH	/	6.5-8.5
	Se	mg/l	≤0.01
	SO ₄ ²⁻	mg/l	≤250
	Zn	mg/l	≤1.0
	挥发酚	mg/l	0.002
	氰化物	mg/l	≤0.05
	色度	/	≤15
	外观	/	无
	嗅和味	/	无
	浊度	/	≤3
	溶解性总固体	mg/l	≤1000
	总硬度	mg/l	≤450

	总大肠菌群	个/L	≤3
	菌落总数	个/mL(毫升)	≤100
	苯酚	mg/l	0.002
《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)	Ag	mg/l	0.05
	As	mg/l	≤0.05
	Na ⁺	mg/l	200
	S ²⁻	mg/l	0.02
	石油类	mg/l	0.3
	硝基苯	mg/l	0.017
	二氯甲烷	mg/l	0.02
	三氯甲烷	mg/l	0.06
	四氯化碳	mg/l	0.002
	苯	mg/l	0.01
	乙苯	mg/l	0.3
	甲苯	mg/l	0.7
	邻二氯苯	mg/l	1
	氯苯	mg/l	0.3
	甲醛	mg/l	0.9
	丙烯腈	mg/l	0.1
	敌敌畏	mg/l	0.001
	乐果	mg/l	0.08
	甲基对硫磷	mg/l	0.02
	马拉硫磷	mg/l	0.25
	对硫磷	mg/l	0.003

三、评价结果

地下水水质现状评价采用标准指数法，评价结果见表 3.4-5。

表 3.4-5 评价区地下水监测因子标准指数

监测因子		DGS8	DGII-10	DGS21	DGS26	DGS19	DGS1	平均值
特征因子	氨氮	0.6	22.9	1.05	0.55	3.15	19.8	8.01
	石油类	5.17	0.93	3	0.77	5.2	3.1	3.03
	高锰酸盐指数	1.44	2.76	1.01	1.35	6.07	0.77	2.23
	挥发酚	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	甲醛	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	甲苯	<1	<1	<1	<1	0.06	<1	<0.84
基本水质因子	Cl ⁻	2.656	16.644	3.328	3.248	7.088	48.81	13.63
	NO ₂ ⁻	0.65	78.67	0.81	4.41	1.00	0.75	14.38
	Mn	1.2	3.6	0.5	1.4	11	28.9	7.77
	溶解性总固体	2.053	7.092	2.108	2.412	3.526	21.36	6.42
	总硬度	1.453	3.436	1.133	1.782	2.324	9.378	3.25
	Fe	4.8	4.7	0.2	<1	0.67	4.8	<2.70
	SO ₄ ²⁻	1.22	0.3112	0.812	1.524	0.636	5.444	1.66

	Pb	0.062	0.96	0.046	<1	0.74	3.4	<1.03
	Cr ⁶⁺	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	总大肠菌群	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	氰化物	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	苯酚	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Cd	<1	<1	<1	<1	<1	0.03	<0.84
	菌落总数	0.76	0.14	0.96	0.94	0.94	0.94	0.78
	Hg	0.7	<1	0.1	<1	0.3	1.2	<0.72
	F ⁻	0.58	0.78	0.75	0.64	0.41	0.75	0.65
	pH	0.63	0.63	0.81	0.39	0.3	0.29	0.51
	As	0.118	0.68	0.064	0.084	<1	0.38	<0.39
	NO ₃ ⁻	0.008	<1	<1	0.25	<1	0.0001	<0.16
其他	Na ⁺	2.585	10.805	3.145	2.815	4.61	31.25	9.2
	S ²⁻	<1	44.5	<1	<1	<1	<1	<8.25
	二氯甲烷	3.49	<1	<1	<1	31.05	<1	<6.42
	Be	0.5	<1	<1	<1	<1	18.5	<3.83
	Se	1.2	6.5	0.57	0.9	<1	4.8	<2.50
	Ni	2	0.54	0.158	0.178	0.34	0.8	0.67
	硝基苯	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	四氯化碳	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	苯	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	邻二氯苯	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	丙烯腈	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	敌敌畏	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	乐果	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	甲基对硫磷	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	马拉硫磷	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	对硫磷	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	多氯联苯	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	二甲苯	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	氯苯	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	乙苯	<1	<1	<1	<1	0.04	<1	<0.84
	Ag	0.042	0.032	<1	<1	<1	0.128	<0.53
	Zn	0.067	2.22	0.0074	0.0005	0.013	0.13	0.41
	Ba	0.35	0.76	0.27	0.26	0.5	0.085	0.37
	三氯甲烷	0.021	<1	0.012	0.028	0.232	0.088	<0.23
	Co	0.076	0.068	0.01	0.012	0.06	0.092	0.05
	Cu	0.008	0.011	0.003	0.004	0.0045	0.064	0.02

从上表可以看出，评价区氯化物、高锰酸盐指数、溶解性总固体、总硬度、钠离子标准指数普遍大于 1，部分水样中亚硝酸盐、铁、锰、硫酸根离子、氨氮标准指数大于 1，Be、Pb、Ni、Se、二氯甲烷、 S^{2-} 等指标在个别监测点的标准指数大于 1。特征因子中甲苯、挥发酚、甲醛等标准指数小于 1，但部分水样中石油类标准指数大于 1。各监测井的其他水质因子标准指数均小于 1。

评价区现状条件下地下水环境质量总体较差，所监测的 5 个潜水水质和 1 个 I 承压水质均未达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准和《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）相关标准限值要求。评价区内地下水水质主要受原生环境影响，该地区靠近黄海，受海水入侵影响，区域浅层地下水几乎为咸水，矿化度较高，含盐量较大，表现为氯化物、总硬度、钠、溶解性总固体超标，但人为活动对地下水也可能造成一定影响。

4 地下水环境影响预测评价

根据《地下水环评导则》要求，二级评价可选择数值法或解析法进行地下水环境影响预测。为了更精确的预测该项目对地下水环境的影响，选择数值法进行地下水环境影响预测。通过资料收集和野外勘查获取了评价范围内含水层空间分布特征，根据含水层之间的水力联系，以潜水层作为本次模拟评价的目的含水层，构建水文地质概念模型，选择对应的数学模拟模型对地下水中污染物的运移规律进行预测评价。

4.1 地下水环境影响预测评价模型

4.1.1 地下水流及溶质运动数学模型

上述非均质、各项异性三维非稳定地下水流系统，可用如下偏微分方程及定解条件描述：

$$\left\{\begin{array}{l} s \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + \varepsilon \quad x, y, z \in \Omega, t \geq 0 \\ \mu \frac{\partial h}{\partial t} = K_x \left(\frac{\partial h}{\partial x} \right)^2 + K_y \left(\frac{\partial h}{\partial y} \right)^2 + K_z \left(\frac{\partial h}{\partial z} \right)^2 - \frac{\partial h}{\partial z} (K_z + p) + p \quad x, y, z \in \Gamma_0, t \geq 0 \\ h(x, y, z, t)|_{t=0} = h_0(x, y, z) \quad x, y, z \in \Omega, t = 0 \\ h(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = h_1(x, y, z, t) \quad x, y, z \in \Gamma_1, t \geq 0 \\ K_n \frac{\partial h}{\partial x} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, z, t) \quad x, y, z \in \Gamma_2, t \geq 0 \end{array}\right.$$

式中：

Ω ——研究区域；

K_x, K_y, K_z ——分别是 x 、 y 、 z 方向的渗透系数 (LT^{-1})；

$h(x, y, z, t)$ —— t 时刻的水位标高 (L)；

$h_0(x, y, z)$ ——初始时刻的水位标高 (L)；

s ——承压含水层储水率，即单位储水系数 (L^{-1})；

μ ——潜水含水层给水度 (无量纲)；

ε ——源汇项 (T^{-1})；

p ——潜水面上的降水入渗量，河流、灌溉入渗量 (LT^{-1})；

Γ_0 ——渗流区域的上边界，即地下水的自由表面；

Γ_1 ——渗流区域的第一类水头边界；

Γ_2 ——渗流区域的第二类通量边界；

K_n ——边界法向方向的渗透系数 (LT^{-1}) ；

q ——第二类边界的水分通量 (LT^{-1}) 。

地下水溶质运移模型是用于解决三维水流环境下的对流弥散问题。

假设溶液密度不变，存在局部平衡吸附和一级不可逆动力反应，溶解项和吸附项速率相等，则溶质运移的三维水动力弥散数学模型可表示为：

$$\begin{cases} \frac{\partial(\theta C)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) + q_s C_s + \sum R_n \\ C(x, y, z, 0) = C_0 \\ C(x, y, z, t) = C(t) \\ -D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} = 0 \end{cases}$$

式中：

C ——地下水中组分的溶解相浓度 (L^3T^{-1}) ；

θ ——孔隙度 (无量纲) ；

x_i ——坐标轴方向距离 (L) ；

D_{ij} ——水动力弥散系数张量 (L^2T^{-1}) ；

v_i ——孔隙水实际流速 (LT^{-1}) ；

q_s ——单位体积含水层流量，即源汇项 (L^3T^{-1}) ；

C_s ——源汇水流中组分浓度 (ML^{-3}) ；

$\sum R_n$ ——化学反应项 ($ML^{-3}T^{-1}$) ；

本次溶质运移模拟主要研究不同工况下污染物在天然流场中的运移规律，因此本次模拟只考虑对流、弥散作用，不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等作用。

本次模拟计算，采用 GMS 软件求解，用 MODFLOW 计算模块求解水流运动数学模型，用 MT3DMS 模块求解污染物运移数学模型。

4.1.2 实体模型与概念模型

一、模拟区范围

地下水环境影响评价范围为：东北以黄海为界，西北侧以新沂河为界，东侧以灌河为界，西南为农田和村庄。评价范围约 21km²。

二、结构模型

利用园区内 39 个钻孔资料（图 4.1-1），建立研究区三维地质结构模型和任意地质剖面（图 4.1-2 和 4.1-3）。

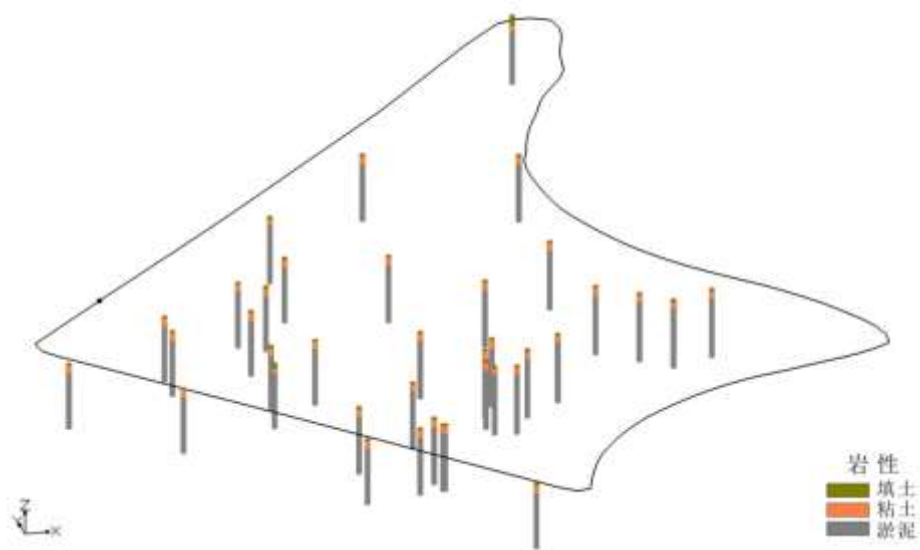


图 4.1-1 钻孔分布图

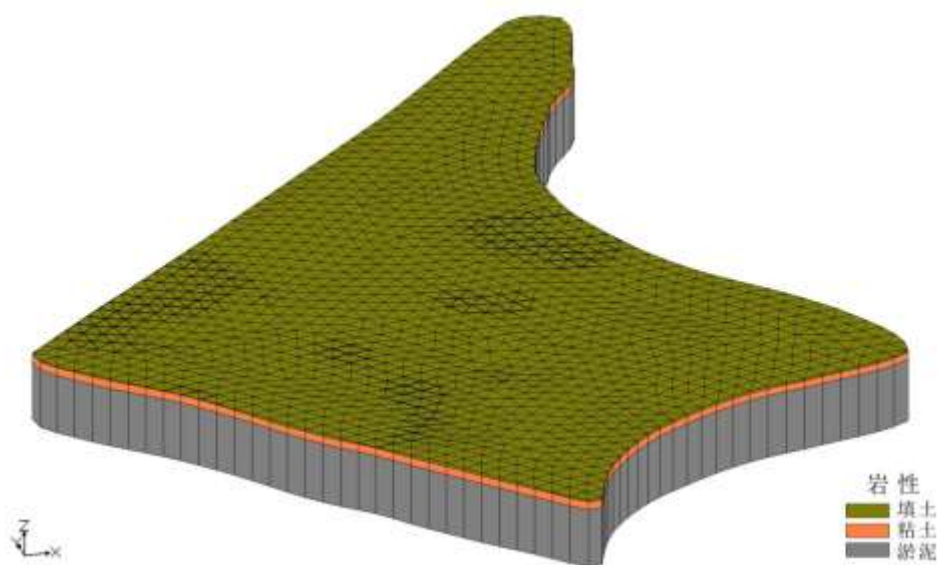


图 4.1-2 园区三维地质实体（结构）模型

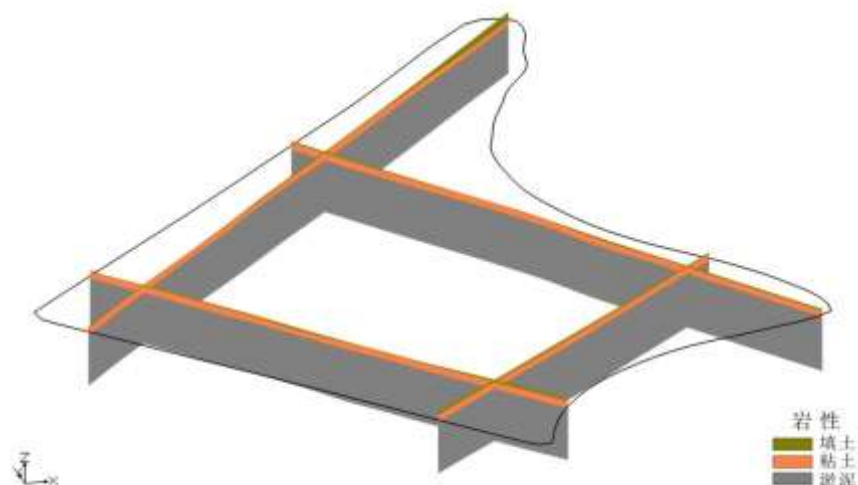


图 4.1-3 任意剖面

三、概念模型

(一) 初始流场

以园区 63 个潜水井 2016 年 8 月水位实测资料作为潜水层初始水位, 流场如图 3.2-2 所示。

(二) 边界条件

模型边界西北侧为新沂河, 东侧为灌河, 概化为第一类边界; 西南部为村庄和农田, 概化为第二类边界。上部粘土平均厚度 2.51m, 厚度较小。河流切割至下部淤泥层, 因此, 将上、下两层边界作同样概化 (图 4.1-4)。上部边界为大气边界, 降雨量、蒸发量采用 2006-2015 年监测数据 (取自中国气象科学数据共享服务网)。降雨入渗系数参考《淮河流域环境地质调查报告》, 降雨入渗系数 0.1。下部为隔水边界。



图 4.1-4 模型边界

（三）网格剖分

采用有限差分法求解地下水流问题时，需对模拟区进行网格剖分。在平面上，剖分的网格尺度为 $40\text{m} \times 40\text{m}$ 。为更精确刻画污水处理站附近溶质运移，在泄露源处进行网格加密，加密中心网格尺度为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 。网格剖分情况如图 4.1-5。

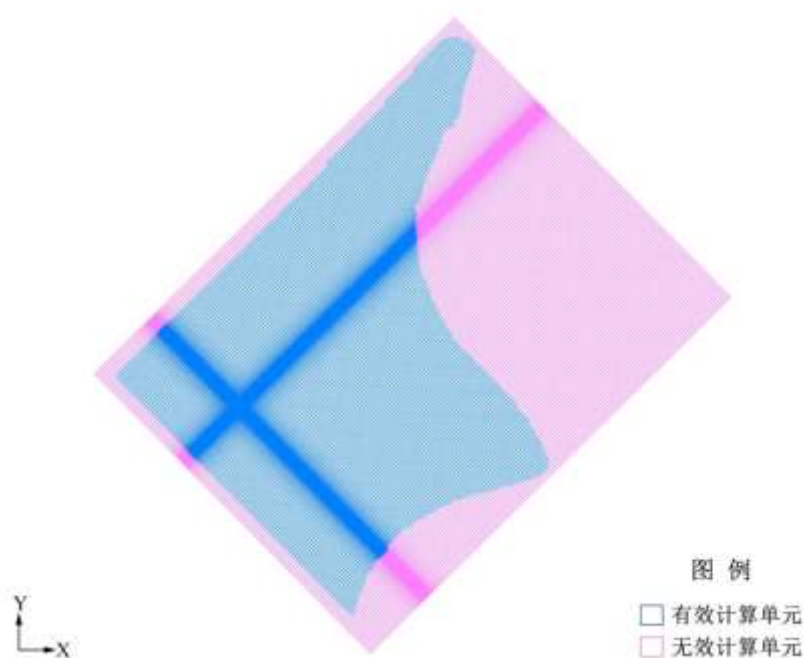


图 4.1-5 模型剖分

钻孔资料显示，项目区全新世（ Q_4 ）地层主要由填土、粘土和淤泥等三种岩性组成。其中上部填土厚度平均为 0.6m ，中部粘土厚度平均为 2.1m ，下部淤泥层厚度平均为 16.4m 。垂向上，模型中概化为上下两层，上部填土及粘土层为第Ⅰ层，下部淤泥层为第Ⅱ层。

（四）水文地质参数

根据土地利用类型、结合野外水文地质钻探资料、土工试验、双环试验及弥散试验成果对模型进行分区（见图 4.1-6、图 4.1-7）。潜水层的渗透系数初值采用本次勘察试验成果资料，水平垂向和水平方向渗透系数比值取 0.1 ，给水度参数 $u=0.1$ 。对于弥散度作如下考虑：纵向弥散度经验值一般为 10m ，为了保守预测（即将预测情景设为最不利情况），将纵向弥散度取 50m ，横向、垂向与纵向弥散度比值取 0.1 。将以上参

数作为模型计算初值（表 4.1-1 所示），根据模型计算结果与实际情况的差异程度对参数进行识别。

考虑到土工试验测试细粒土时，采用了风干、筛分、夯实等预处理措施，破坏了植被根系、有机质、虫洞等机构孔隙，因此，实际渗透系数可能大于土工试验测试结果。

表 4.1-1 水文地质参数初值

层编号	区编号	水平渗透系数 $K_h(\text{cm/s})$	垂直渗透系数 $K_v(\text{cm/s})$	给水度 μ	单位释水系数(1/m)
I	1	2.36×10^{-7}	2.36×10^{-8}	0.030	
	2	7.02×10^{-7}	7.02×10^{-8}	0.040	
	3	1.06×10^{-7}	1.06×10^{-8}	0.009	
	4	2.41×10^{-7}	2.41×10^{-8}	0.020	
	5	2.36×10^{-7}	2.36×10^{-8}	0.010	
	6	1.05×10^{-6}	1.05×10^{-7}	0.050	
II	1	7.09×10^{-7}	7.09×10^{-8}		2.50×10^{-4}
	2	2.05×10^{-7}	2.05×10^{-8}		1.50×10^{-4}
	3	3.55×10^{-7}	3.55×10^{-8}		2.00×10^{-4}
	4	3.28×10^{-6}	3.28×10^{-7}		3.00×10^{-4}

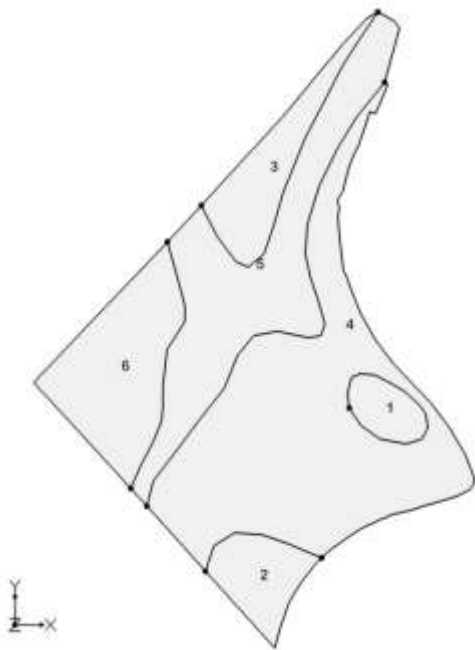


图 4.1-6 第 I 层参数分区情况

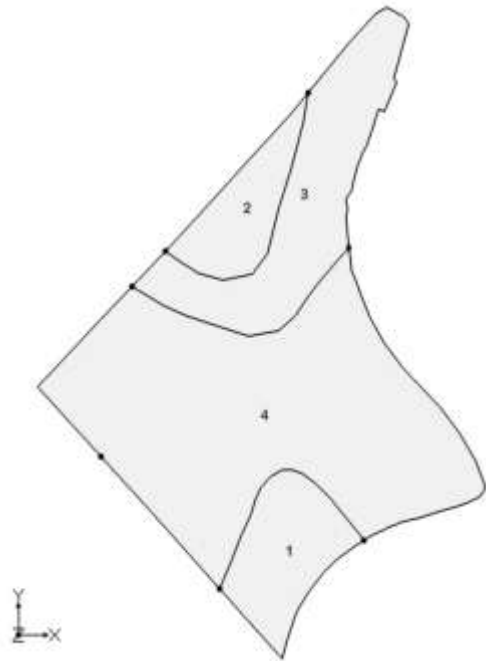


图 4.1-7 第 II 层参数分区情况

(五) 模型校验

将上述初始条件和边界（定解）条件输入模型，建立稳定水流模型。并将模型计算结果与实际观测流场进行对比，即根据野外调查地下水位对模型进行参数识别。调参过程与参数选取遵循《地下水流数值模拟技术要求（中国地质调查局，2004）》和《水文地质手册（中国地质调查局，2012）》。含水层参数识别结果如表 4.1-2 所示，EVT1 蒸发模型中，极限蒸发深度 1.2m，最大蒸发速率 0.13m/d。

表 4.1-2 参数识别结果

层编号	区编号	$K_v(\text{cm/s})$	$K_h(\text{cm/s})$	给水度 μ	单位释水系数(1/m)
I	1	6.40E-05	6.40E-06	0.019	
	2	1.00E-04	1.00E-05	0.030	
	3	8.00E-05	8.00E-06	0.024	
	4	8.00E-05	8.00E-06	0.024	
	5	8.00E-05	8.00E-06	0.024	
	6	1.00E-04	1.00E-05	0.030	
II	1	9.26E-05	9.26E-06		0.040
	2	7.41E-05	7.41E-06		0.030
	3	9.26E-05	9.26E-06		0.040
	4	1.16E-04	1.16E-05		0.050

4.2 地下水环境影响预测评价

4.2.1 预测时段

项目主要潜在地下水污染源为污水站，一旦发生泄漏，将会造成地下水污染。因此预测工况为污水站发生渗漏，起始时间设定为 2016 年 9 月 1 日，分别计算 91d（3 个月）、365d（12 月）、1003d（33 个月）、10014d（329 个月）后的污染物运移情况。

4.2.2 预测因子及初始浓度

从污染物的来源分析，废水中主要污染物为 COD、SS、氨氮、总氮、总磷、甲苯、挥发酚、AOX、甲醛、石油类和盐分。此外，根据地下水水质现状评价结果，特征因子中氨氮标准指数值较大。本次地下水环境影响预测评价中，同时考虑总量控制因子、项目特征因子和各因子

标准指数评价结果，选择总量控制因子 COD 及氨氮、特征因子石油类、AOX、甲醛、甲苯和盐分作为预测因子，其初始浓度见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目污水预测因子及初始浓度 (mg/l)

污染物	COD	氨氮	石油类	AOX	甲醛	甲苯	盐分
初始浓度	9396.4	7.1	5.59	122.2	8.3	2.7	3021

4.2.3 预测方案

本次地下水环境影响预测主要考虑事故工况下的地下水环境影响。本项目污水池长 12m、宽 11m、高 4.2m、池底埋深 3.2m，假设污水处理池出现裂缝（渗漏面积约 15m²），按风险最大原则，采用未采取防渗措施（即天然防渗情况）的事故工况，污染物直接进入潜水层，按照含水层实际渗透能力入渗一年（入渗量约 8m³/a），之后按正常工况入渗，预测 10014 天内污染物的迁移情况。

4.2.4 预测结果

根据土工试验测得的入渗系数为 5.63527E-07cm/s（参考入渗试验 4、土工试验 8 测试结果），水力梯度按 3 计算。在现有流场状态下，假设持续泄露一年，COD、氨氮、石油类、AOX、甲醛、甲苯和盐分污染物在对流和弥散条件下的不同时间段的运移分布见图 4.2-1-图 4.2-35。



图 4.2-1 非正常工况 COD 渗漏一年含水层影响范围 (91day, 3 个月)



图 4.2-2 非正常工况 COD 渗漏一年含水层影响范围 (365day, 12 个月)



图 4.2-3 非正常工况 COD 渗漏一年含水层影响范围 (1003day, 33 个月)



图 4.2-4 非正常工况 COD 渗漏一年含水层影响范围 (10014day, 329 个月)



图 4.2-5 非正常工况氨氮渗漏一年含水层影响范围 (91day, 3 个月)



图 4.2-6 非正常工况氨氮渗漏一年含水层影响范围 (365day, 12 个月)



图 4.2-7 非正常工况氨氮渗漏一年含水层影响范围 (1003day, 33 个月)



图 4.2-8 非正常工况氨氮渗漏一年含水层影响范围 (10014day, 329 个月)



图 4.2-9 非正常工况石油类渗漏一年含水层影响范围 (91day, 3 个月)



图 4.2-10 非正常工况石油类渗漏一年含水层影响范围 (365day, 12 个月)



图 4.2-11 非正常工况石油类渗漏一年含水层影响范围（1003day，33 个月）



图 4.2-12 非正常工况石油类渗漏一年含水层影响范围（10014day，329 个月）



图 4.2-13 非正常工况 AOX 渗漏一年含水层影响范围 (91day, 3 个月)



图 4.2-14 非正常工况 AOX 渗漏一年含水层影响范围 (365day, 12 个月)



图 4.2-15 非正常工况 AOX 渗漏一年含水层影响范围 (1003day, 33 个月)



图 4.2-16 非正常工况 AOX 渗漏一年含水层影响范围 (10014day, 329 个月)



图 4.2-17 非正常工况甲醛泄漏一年含水层影响范围 (91day, 3 个月)



图 4.2-18 非正常工况甲醛泄漏一年含水层影响范围 (365day, 12 个月)



图 4.2-19 非正常工况甲醛泄漏一年含水层影响范围（1003day，33 个月）



图 4.2-20 非正常工况甲醛泄漏一年含水层影响范围（10014day，329 个月）



图 4.2-21 非正常工况甲苯渗漏一年含水层影响范围 (91day, 3 个月)



图 4.2-22 非正常工况甲苯渗漏一年含水层影响范围 (365day, 12 个月)



图 4.2-23 非正常工况甲苯渗漏一年含水层影响范围 (1003day, 33 个月)



图 4.2-24 非正常工况甲苯渗漏一年含水层影响范围 (10014day, 329 个月)



图 4.2-25 非正常工况盐分渗漏一年含水层影响范围 (91day, 3 个月)



图 4.2-26 非正常工况盐分渗漏一年含水层影响范围 (365day, 12 个月)



图 4.2-27 非正常工况盐分渗漏一年含水层影响范围（1003day，33 个月）



图 4.2-28 非正常工况盐分渗漏一年含水层影响范围（10014day，329 个月）

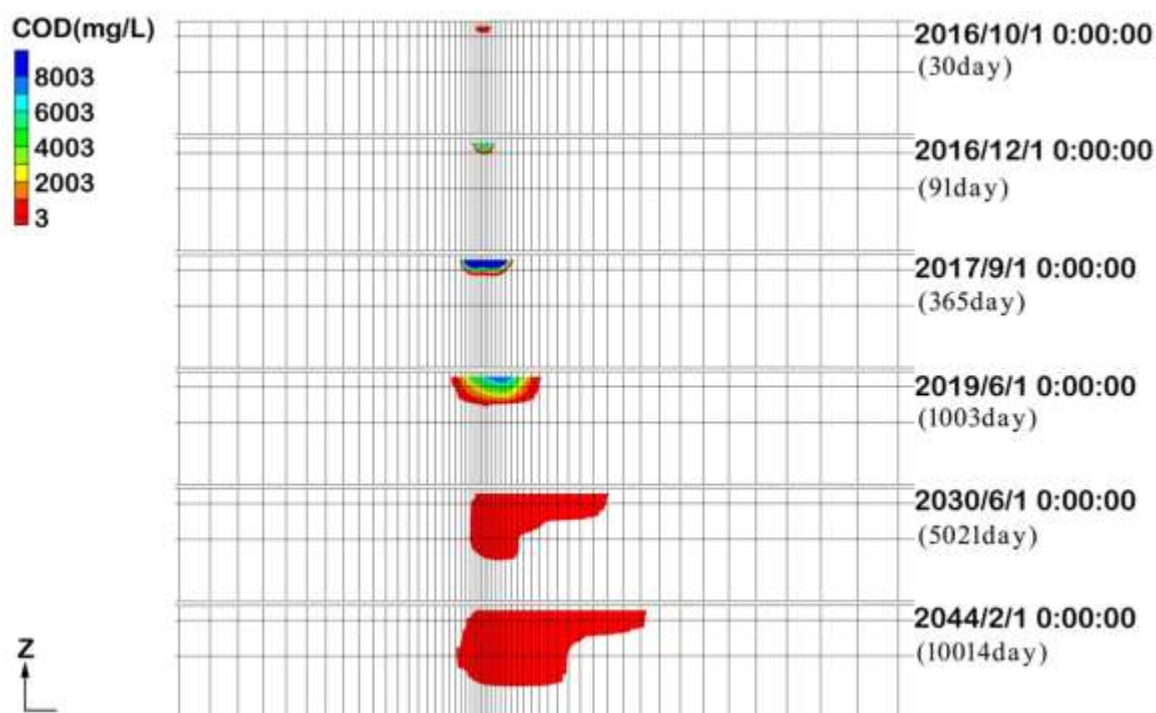


图 4.2-29 非正常工况 COD 渗漏一年工况下含水层影响范围变化情况

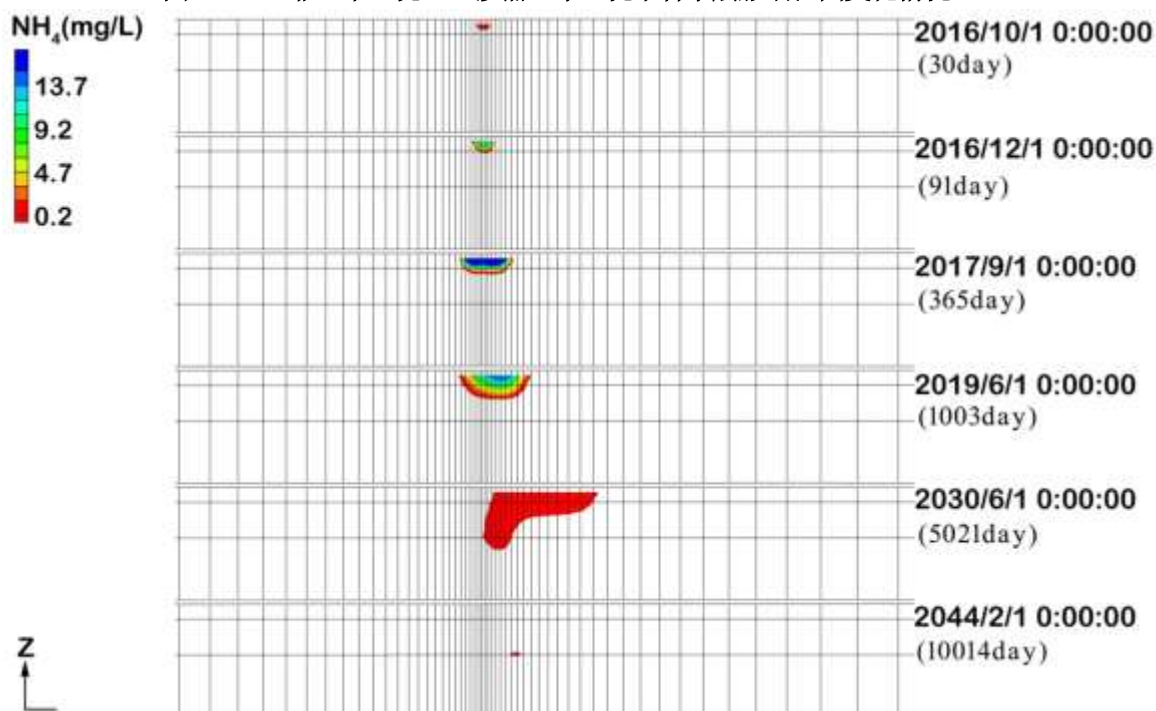


图 4.2-30 非正常工况氨氮渗漏一年工况下含水层影响范围变化情况

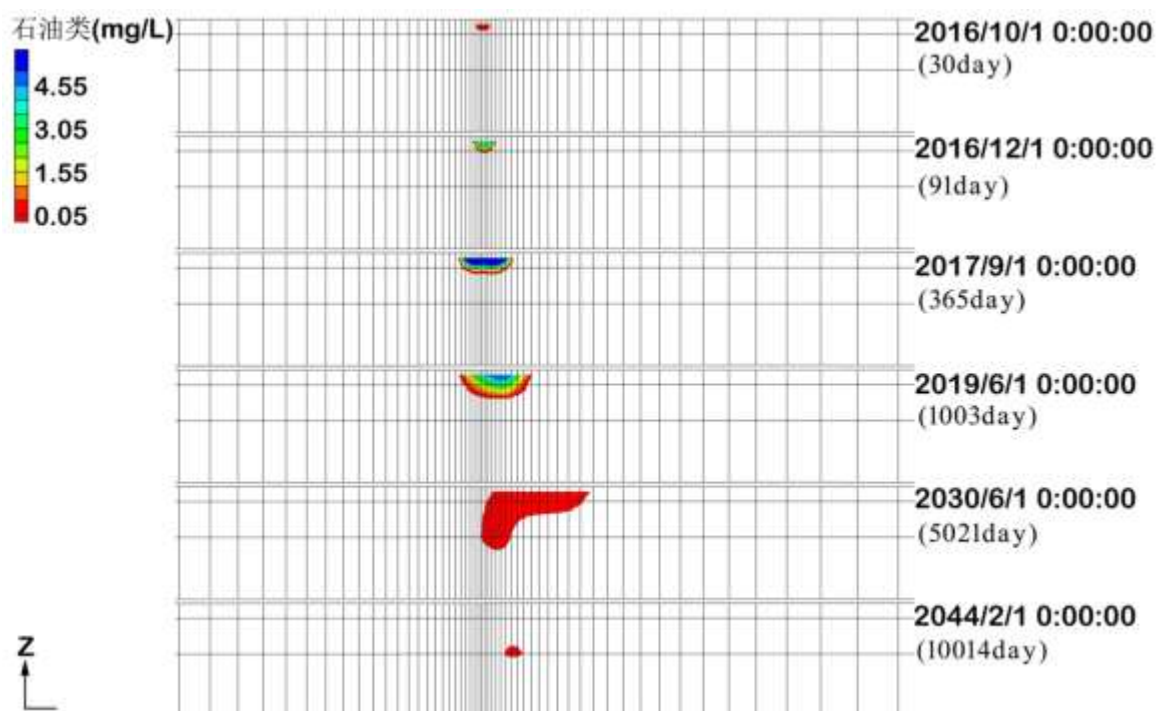


图 4.2-31 非正常工况石油类渗漏一年工况下含水层影响范围变化情况

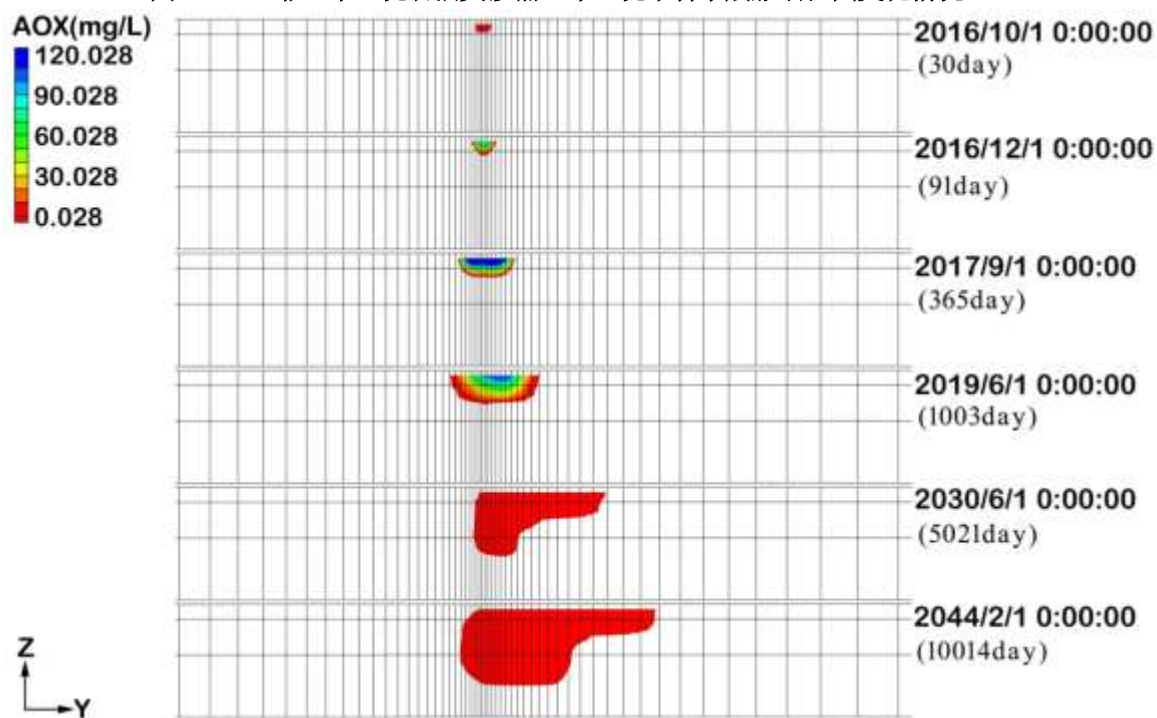


图 4.2-32 非正常工况 AOX 渗漏一年工况下含水层影响范围变化情况

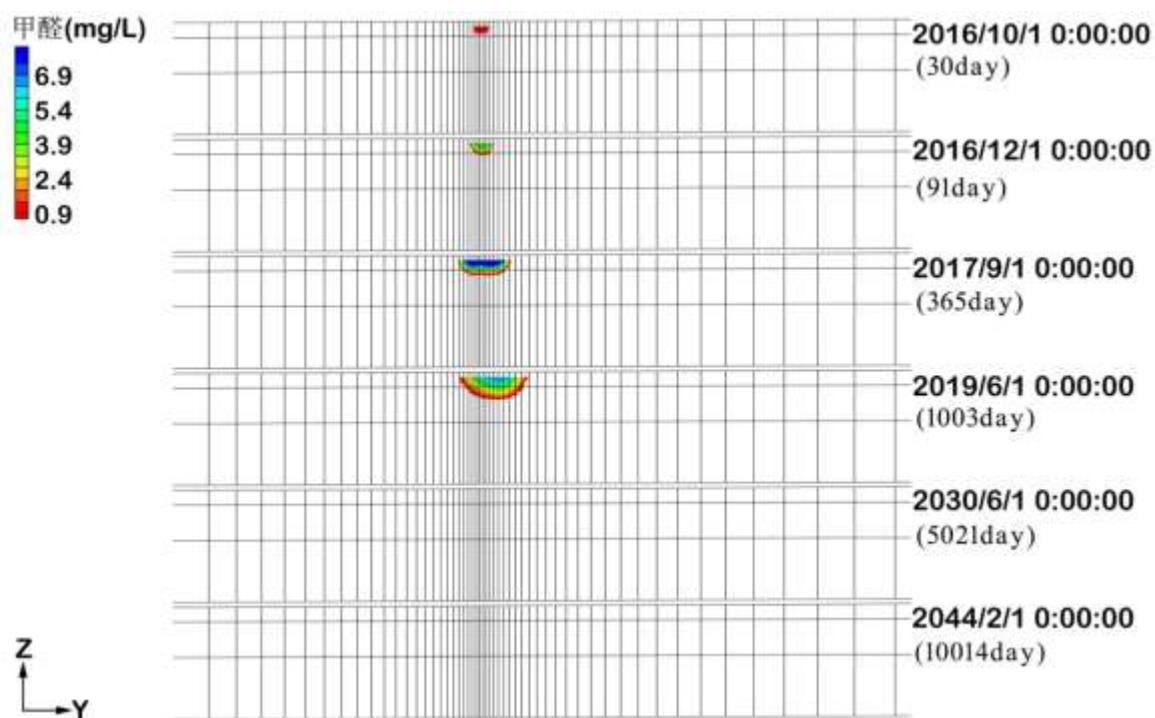


图 4.2-33 非正常工况甲醛泄漏一年工况下含水层影响范围变化情况

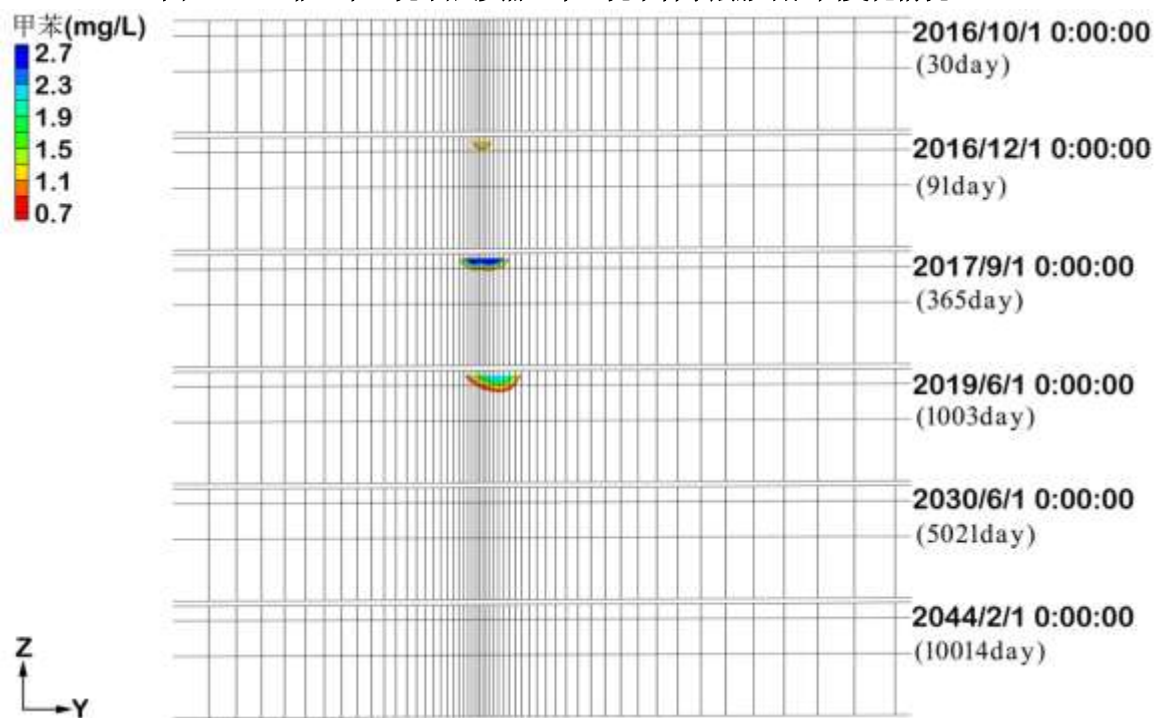


图 4.2-34 非正常工况甲苯泄漏一年工况下含水层影响范围变化情况

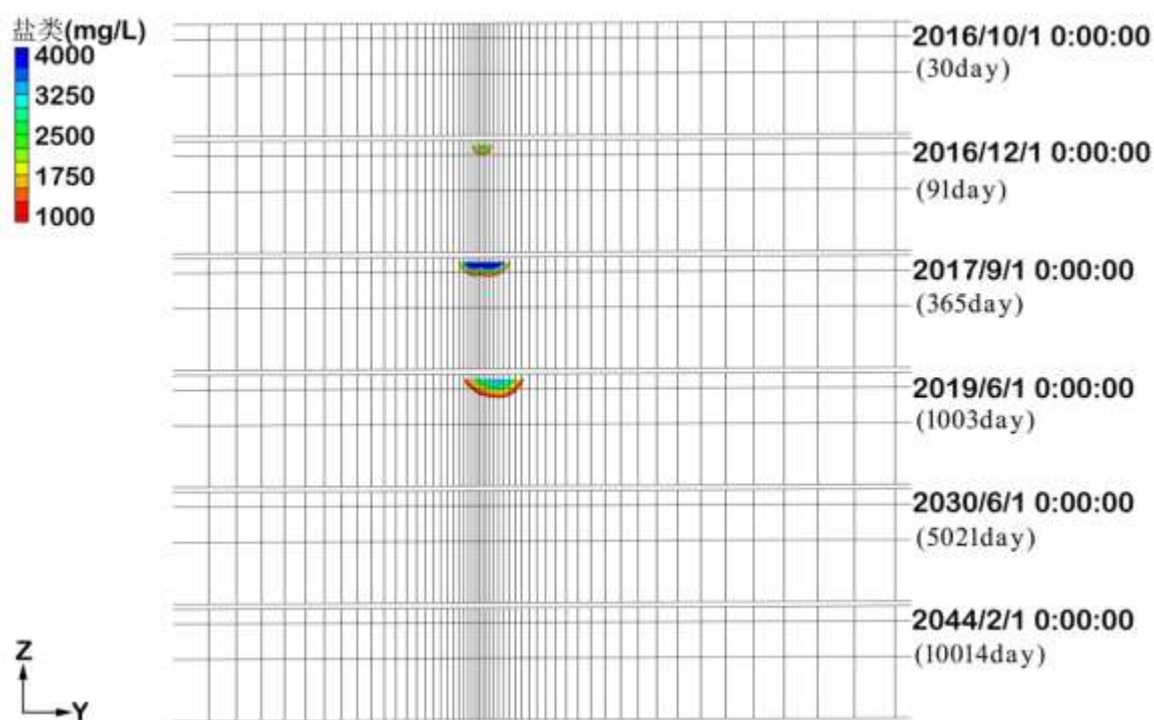


图 4.2-35 非正常工况盐分渗漏一年工况下含水层影响范围变化情况

在仅考虑对流和弥散作用条件下，各污染因子运移规律类似。由于项目区污水池靠近边界，污染物均运移出厂区边界，本次选取 COD 和 AOX 两种污染物浓度较大的因子进行分析（图 4.2-36、图 4.2-37）。

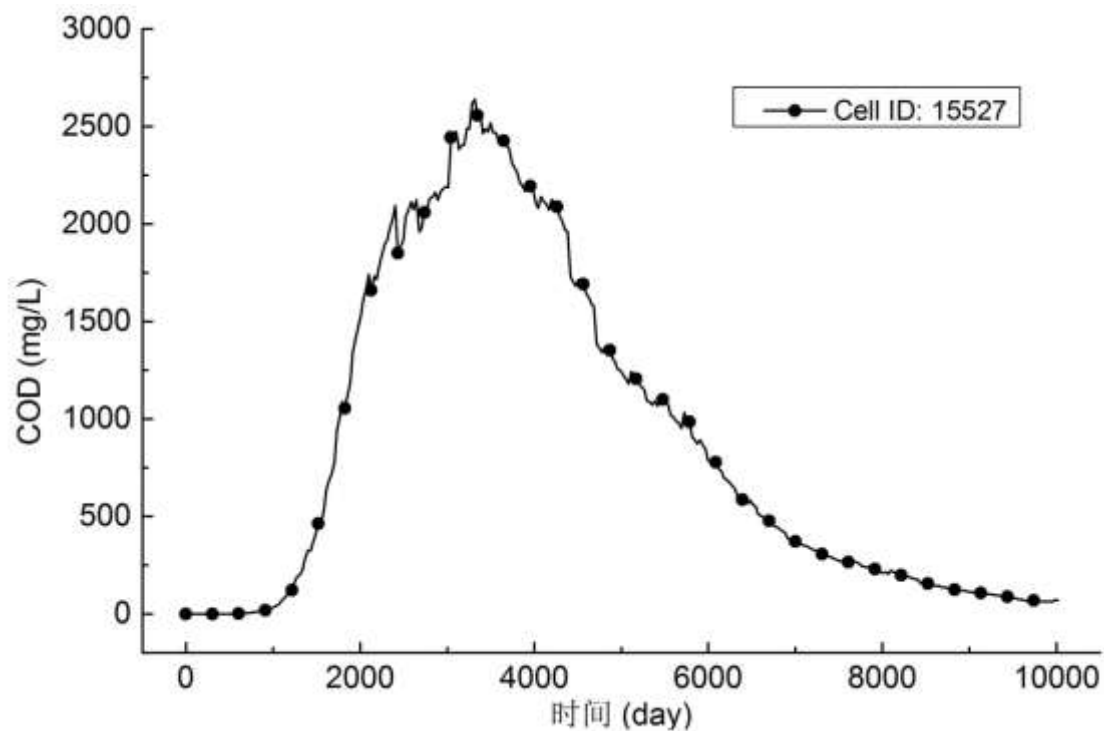


图 4.2-36 非正常工况 COD 渗漏一年工况下厂区边界 COD 浓度变化

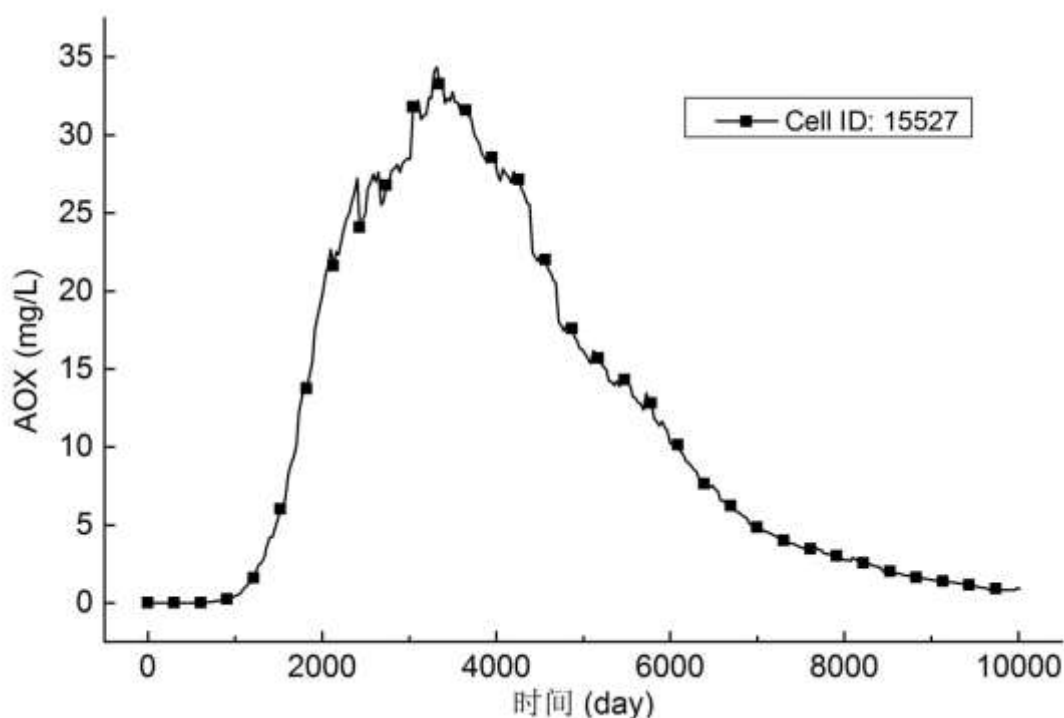


图 4.2-37 非正常工况 AOX 渗漏一年工况下厂区边界 AOX 浓度变化

由图 4.2-36 可知, COD 污染物在事故发生后 699d 厂区边界浓度增加值超Ⅲ类地下水质量标准, 至 2403d 时达到最大值 2093mg/L, 随后开始下降, 10014d 时降至 69.7mg/L。现状监测结果显示, 厂区及其周围地下水 COD 浓度达 7.6 mg/L, 属于Ⅳ类水, 项目实施后, 厂界 COD 浓度预计最大值达 2100.6mg/L。

由图 4.2-37 可知, AOX 污染物在事故发生后 668d 厂区边界浓度增加值超出检出限, 至 3317d 时达到最大值 34.4mg/L, 随后开始下降, 10014d 时降至 0.9mg/L。现状监测结果显示, 厂区及其周围地下水 AOX 浓度达 1.1mg/L, 项目实施后, 厂界 AOX 浓度预计最大值达 35.5mg/L。

对七种污染因子 (COD、氨氮、石油类、AOX、甲醛、甲苯、盐分) 在不同时段 (91day、365day、1003day 和 10014day) 不同方向的最大迁移距离进行统计, COD、氨氮和盐分参照Ⅲ类地下水质量标准, 统计

下限值分别为 3mg/L、0.2mg/L、1000mg/L；石油类、甲苯和甲醛参照 III 类地表水质量标准, 统计下限值分别为 0.05mg/L、0.7mg/L、0.9mg/L；AOX 参照检出限, 0.028mg/L。统计结果如下表 4.2-2。

根据表 4.2-2 统计结果, 三个月时水平面上在沿地下水流方向 COD、氨氮、石油类、AOX、甲醛、甲苯和盐分七种污染因子的最大迁移距离分别为 4.64m、3.57m、3.93m、4.64m、2.5m、1.79m、1.79m, 10014day 时影响范围分别扩展到 56.77m、46.42m、46.06m、57.13m、32.13m、0.0m、0.0m。在水平面垂直地下水流方向上三个月时 COD、氨氮、石油类、AOX、甲醛、甲苯和盐分七种污染因子的迁移距离分别为 4.28m、3.21m、3.57m、4.28m、2.14m、1.79m、1.79m, 10014day 时影响范围分别扩展到 23.92m、18.57m、18.21m、24.64m、4.28m、0.0m、0.0m；垂向上三个月时 COD、氨氮、石油类、AOX、甲醛、甲苯和盐分七种污染因子的最大迁移距离分别为 1.86m、1.57m、1.57m、2.15m、1.72m、1.57m、1.72m, 10014day 时影响范围分别扩展到 13.73m、8.8m、9.01m、14.02m、0.0m、0.0m、0.0m。

根据模拟结果可以得出：在事故工况下一年后污染物多已到达厂区边界。但是由于地下水监测设施的运行，污水池不会在事故工况下运行很长时间，因此总体上事故情况引起的污染物范围可控。监测发现事故状态下运行，及时采取应急响应。

表 4.2-2 各特征污染物不同时间浓度分布情况

时间	不同方向最大迁移距离 (m)	污染物名称及浓度限值						
		COD (3mg/L)	氨氮 (0.2mg/L)	AOX (0.028mg/L)	石油类 (0.05mg/L)	甲苯 (0.7mg/L)	甲醛 (0.9mg/L)	盐分 (1000 mg/L)
事故 后 91	水平面上 沿地下水流向	4.64	3.57	4.64	3.93	1.79	2.50	1.79
	水平面上 垂直地下水流向	4.28	3.21	4.28	3.57	1.79	2.14	1.79

day	垂向上	1.86	1.57	2.15	1.57	1.57	1.72	1.72
事故后 365 day	水平面上 沿地下水流向	10.00	7.86	10.71	8.57	2.50	7.14	2.68
	水平面上 垂直地下水流向	6.78	6.78	7.14	6.78	2.14	5.71	2.14
	垂向上	3.00	2.86	3.29	3.00	2.00	2.86	2.57
事故后 100 3 day	水平面上 沿地下水流向	13.92	12.50	14.28	12.50	6.07	8.57	6.43
	水平面上 垂直地下水流向	7.86	7.50	8.21	7.86	5.36	6.43	5.71
	垂向上	4.72	4.29	4.72	4.15	2.86	4.29	3.29
事故后 100 14 day	水平面上 沿地下水流向	56.77	46.42	57.13	46.06	0.0	32.13	0.0
	水平面上 垂直地下水流向	23.92	18.57	24.64	18.21	0.0	4.28	0.0
	垂向上	13.73	8.80	14.02	9.01	0.0	0.0	0.0

4.3 罐区地下水环境预测

按照厂区总平面布置，本项目罐区所有储罐均为架空铺设，每一储罐周围均设置围堰（高度 1.5m）。根据本项目原辅料的使用、存储情况及毒理毒性，本次主要选取储罐容积最大的盐酸作为事故危险物质。

依据《污染场地土壤和地下水调查与风险评价规范》(DD2014-06)，在应急条件下，事故场地泄漏的污染物是否能够进入地下水是判断污染物迁移扩散影响范围的关键，可以通过调查资料估算污染物的平均入渗深度。本次参考可混溶的无机污染物平均入渗深度计算公式：

$$h_m = \frac{V}{A(n - \theta)} \quad \text{式 4.3-1}$$

式中：V - 泄漏入渗地下的溶液总体积（m³），A - 场地污染物泄漏区面积（m²），n - 有效孔隙度，θ - 土壤初始含水量（无量纲）。

正常状况下，罐区泄漏量为零，对地下水环境基本无影响。

非正常状况下，罐区发生跑、冒、滴、漏时，盐酸泄漏量按伯努利方程计算如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh} \quad \text{式 4.3-2}$$

式中：

Q_L ——液体泄漏速度, kg/s ;

C_d ——液体泄漏系数, 此值常用 0.6-0.64。

A ——裂口面积, m^2 ;

P ——容器内介质压力, Pa ;

P_0 ——环境压力, Pa ;

g ——重力加速度 ;

h ——裂口之上液位高度, m ;

ρ ——液体密度, kg/m^3 。

本项目盐酸储罐直径 5.3m, 高度 9m, 容积约 $200m^3$ 。假设裂口位于储罐底部, 裂口直径 10mm, 容器内介质压力取大气常压 101325Pa, 盐酸密度 $1.2 \times 10^3 kg/m^3$, 根据式 4.3-2 计算得盐酸泄漏速度为 0.75 kg/s, 事故泄漏时间以控制在 5 分钟计, 则盐酸泄漏量为 225 kg。

由于罐区基础采取了防渗措施, 其渗透系数取 $1 \times 10^{-7} cm/s$ 。根据土工试验资料, 场地有效孔隙度 0.945, 土壤初始含水量 31%。非正常状况下泄漏量较小, 污染物泄漏区面积取 $1m^2$, 水力坡度近似取 0.19, 假设盐酸储罐泄漏后, 围堰内污染物停留时间按一天计, 则根据式 4.3-1 计算得污染物平均入渗深度约 0.03mm, 远小于区内地下水埋深 0.5-1.1m。因此, 非正常状况下储罐泄漏对地下水环境影响较小。

风险事故条件下, 罐区泄漏量按储罐完全泄漏计, 单个盐酸储罐围堰面积约 $79.8m^2$ 。在厂区未采取任何防渗措施情况下, 土壤渗透系数取最大值 $1.05 \times 10^{-6} cm/s$, 水力坡度近似取 1.5。假设污染物在围堰内停留时间为一天, 则根据式 4.3-1 计算得污染物平均入渗深度约 2.15mm, 小于本项目调查评价范围内地下水埋深 0.5-1.1m, 污染物未进入地下水。但随着时间的推移, 在降雨淋溶条件下包气带内污染物具有污染地下水的风险。因此本项目应按照防渗等级技术要求, 加强罐区基础防渗, 当发生储罐泄漏时, 应及时采取应急措施, 减小污染物对地下水环境的影响。

4.4 地下水污染风险评价

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），环境风险是建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害。

本工程属于化学原料和化学制品制造业项目，项目所涉及的原料、中间产物、产品、辅料等化学品部分具有易燃、易爆和有毒、有害等特征，这些物料具有一定的潜在危险性。在突发性的事故状态下，如果不采取有效措施，一旦释放出来，将会对环境造成不利影响。

根据工程分析确定本项目存在的潜在风险为具有毒性（氯气、对氯苯甲醛、三氯氧磷等）或危险性的物料（异戊烯、甲醛、频呐酮、甲醇、氢气、甲苯、异丁醇、甲醇-甲醇钠、乳酸甲酯、氯丙酸甲酯、4-甲基-2-戊酮）等在贮存、运输和生产过程中发生泄漏、火灾爆炸或由于废气吸收装置发生故障引起的事故排放。由于火灾爆炸和有毒有害气体泄漏对地下水环境影响较小，本次主要考虑罐区液体泄漏和污水处理区泄漏污染物对地下水环境风险评价。事故工况下罐区和污水处理区泄漏污染物对地下水环境的影响详见地下水环境影响预测章节。

由罐区风险事故条件下地下水污染预测结果知，假设污染物在围堰内停留时间为一天，污染物平均入渗深度 2.15mm，小于本项目调查评价范围内地下水埋深 0.5-1.1m，污染物未进入地下水。但随着时间的推移，在降雨淋溶条件下包气带内污染物具有污染地下水的风险。如若本项目按照防渗等级技术要求，加强罐区基础防渗，当发生储罐泄漏时，及时采取应急措施，污染物对地下水环境的影响较小，不会对厂区周围居民的身体健康造成危害。因此，罐区泄漏对地下水环境影响的风险水平可接受。

依据污水处理区污水池泄漏对地下水环境影响预测结果，在事故发生后各污染物渗漏一年工况下，10014d 后各污染物最大运移距离为 57.13m。本项目风险评价范围取距离源强不低于 5km 范围，评价范围内的风险保护目标分布情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 厂址周围 5km 范围内的居民等保护目标分布情况

保护对象名称	方位	距离 (m)	规模	使用功能
黄姚村	S	1600	约 200 人	居住区
董沟村	ES	1600	约 4016 人	居住区

由上表分析可知，居民等保护目标距离厂区最近约 1600m，大于本项目污水池泄漏后 10014d 污染物的最大运移距离 57.13m。由于调查评价范围内受原生沉积环境影响，地下水水质较差，地下水未开发利用，不会对周围居民身体健康造成危害。因此本项目对污水处理区严格做好底部防渗，污水池一旦泄漏后，立即采取应急措施的条件下，地下水环境风险水平是可以接受的。

4.5 地下水环境影响评价

评价区现状条件下包气带现状环境质量总体较好，但地下水环境质量总体较差，所监测的 5 个潜水和 1 个 I 承压水水样的基本水质因子中氯化物、高锰酸盐指数、溶解性总固体、亚硝酸盐、总硬度、钠离子均未达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准和《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）相关标准限值要求。部分水样中铁、锰、硫酸根离子、氨氮、石油类等指标也未达上述标准。原有特征因子中甲苯、甲醛和新增特征因子挥发酚均达标。

结合区域水文地质条件分析认为，评价区内地下水水质主要受原生环境影响，但人为活动对地下水也可能造成一定影响。事故工况下废水渗漏，一定范围内会加剧潜水中氨氮、高锰酸盐指数等指标的超标程度，但影响范围有限。因此，事故工况下对地下水环境影响需要及时发现并加以防范，场区的防渗工作以及场区地下水的监测、防控系统要有效落

实。模拟结果还显示，事故工况下，污染物发生垂向迁移，厂区内堆场、罐区、管网、污水处理区设计时应严格做好底部防渗。

地下水环境影响预测评价结果表明：

(1) 污水池在事故工况下污染物运移速度总体较小，拟建工程营运一年后，污染物最大平面运移距离为 10.71m，垂向最大运移距离 3.29m，10014 天后沿地下水流向方向污染物最大运移距离为 57.13m。污染物水平迁移范围有限，和场区水文地质条件密切相关：场区潜水含水层渗透系数小，水力坡度小，地下水径流十分缓慢。

(2) 污水池场地污染物的渗漏或泄漏对地下水影响范围有限，但由于污水池靠近厂区边界，一年后污染物多已到达边界。因此项目运行中应加强监测以及时发现问题采取补救措施。

(3) 事故工况下，污染物在垂向上发生迁移。污水处理区、罐区等重点防渗区要严格做好各项防渗措施，底部防渗至关重要。

(4) 储罐在风险事故条件下，污染物在包气带入渗深度虽小于潜水水位埋深，未进入地下水。但随着时间的推移，在降雨淋溶条件下包气带内污染物具有污染地下水的风险。因此本项目应按照防渗等级技术要求，加强罐区基础防渗及日常监测，当发生储罐泄漏时，应及时采取应急措施，减小污染物对地下水环境的影响。

承压地下水因其上部分布有比较稳定且厚度较大的弱透水层，所以垂直渗入补给条件较差，与潜水水力联系不密切。因此，深层地下水受到项目下渗污水污染影响的可能性小。

5 地下水污染防治措施

针对项目生产过程中废水、废液及固体废物产生、输送和处理过程，采取合理有效的工程措施可防止污染物对地下水的污染。本项目可能对地下水造成污染的途径主要有工艺废水、地面及设备冲洗废水、检测化验废水、废气吸收水等下渗对地下水造成的污染。

正常情况下，地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地包气带主要为吹填土层，其渗透系数约为 $7.71 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ - 1.05×10^{-6} ，包气带防污性能为“中”。但若废水或废液发生渗漏，污染物可能穿过包气带进入潜水，对地下水造成污染；通过水文地质条件分析，区内承压含水组顶板为分布比较稳定且厚度较大的淤泥及粘土极微透水层，所以垂直渗入补给条件较差，与上部潜水水力联系不密切。因此承压地下水受到项目下渗污水污染影响较小。为进一步保护地下水资源，将技改项目对地下水的影响降至最低限度，建议采取以下防控措施。

5.1 注重管理，源头控制

拟建项目所有输水、排水管道等必须采取防渗措施，杜绝各类废水下渗的通道；建立日常性设备维护和巡回检查制度，减少有关设备的损坏，做到出现问题及时发现、及时处理、及时解决。污水处理系统检修要在停产期或与设备检修期同期进行；加强对所有管道、储罐和污水处理设施的维护管理，保证污水处理设施的正常运转，保证项目废水经处理后达标排放，及时发现和消除污染隐患，杜绝跑、冒、滴、漏现象；污水的转移运输管线敷设尽量采用“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”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成地下水污染。并且接口处要定期检查以免漏水。一旦发现有污染物泄漏或渗漏，立即采取清理污染物和修补漏洞（缝）等补救措施；新建有效容积 400m^3 的事故池，可备废水发生突发性事故时贮存使用。

5.2 末端控制，分区防控

一、分区防渗

根据包气带防污性能，结合建设项目各生产设备分布及污染物特征，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。不同区域采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。重点防渗区防渗措施参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）要求，一般防渗区防渗措施参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求。厂区防渗分区划分及防渗技术要求见表 5.2-1 和图 5.2-1，设计采取的各项防渗措施具体要求见表 5.2-2。

表 5.2-1 厂内污染防渗区划分及防渗技术要求一览表

防渗分区	污染物类型	厂内分区	防渗技术要求
重点防渗区	重金属离子和持久性有机污染物	贮罐区、污水处理站、事故消防废水贮存池、危险废物暂存区、生产车间和厂区内各类污水管线等区域	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB18598 执行
一般防渗区	其他类型污染物	化验楼、仓库	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB16889 执行
简单防渗区	其他类型污染物	综合楼、办公楼、停车场、传达室	一般地面硬化

表 5.2-2 项目地建议采取的防渗处理措施一览表

序号	主要环节	防渗处理措施
1	污水处理站	建议污水处理池池体采用防渗混凝土，池内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} cm/s$ ），污水池混凝土墙厚度不小于 0.5m。污水处理站四周设围堰，围堰底部用 15-20cm 的耐碱水泥浇底，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗。基础采用双人工衬层。
2	固废堆场	基础采用双人工衬层，除设置主集排水系统外，还应设置辅助集排水系统，它包括底部排水层、集排水管道和集水井；辅助集排水系统的集水井主要用作上人工合成衬层的渗漏监测，并在辅助集排水系统的集水井中设置自动检漏装置。
3	废水等输送管道、阀门	应严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品；在工艺条件允许的情况下，管道置在地上，如出现渗漏问题及时解决；对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专门防渗管沟，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	消防水池等蓄水构筑	采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施小缝应采用外

序号	主要环节	防渗处理措施
	物	贴式止水带利外涂防水涂料结合使用
5	生产区路面、仓库地面	采取粘土铺底，防渗层达到等效黏土层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，再在上层铺 10-15cm 的水泥进行硬化。
6	危险废物暂存场所	按《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）要求设置防漏、防渗措施。

二、防渗区域填土垫高

项目所在区域地下水位埋深约 0.5-1.1m，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），Ⅱ类场应选在防渗性能好的地基上，天然基础层地表距地下水位距离不得小于 1.5m。因此，为了满足标准要求，建议在防渗区域平整过程中通过填土的方式增加表土层距离地下水位距离，确保表土层距离地下水位距离不得小于 1.5m，并在表土层上直接做防渗处理；为了防止地下水对防渗膜的顶托而使膜易受破坏，须将厂区地下水及时导出，使地下水水位低于防渗结构层的标高，故设计在水平防渗膜底下设置地下水集排系统，在防渗层下面设置了土工复合排水网，使每个防渗部位的地下水都可以及时导出。

此外，严格实施雨污分流，确保废水不混入雨水，进而渗透进入地下水。施工期设置的临时围堰和堰内池底及地沟采用高分子防水卷材和耐酸碱混凝土等做防渗处理。



图 5.2-1 优化生物化工场内分区防渗平面图

5.3 地下水环境跟踪监测

一、开展地下水环境监测

地下水环境监测是地下水污染防治和预警的关键。结合本区地下水水可能污染的方式和途径，按照当地地下水流向，在项目场地内（地下水环境影响跟踪监测点），场址上游（背景值监测点）、下游（污染扩散监测点）分别布设地下水监测点（图 5.3-1），并定期监测，监测井深 12m，井径 130mm，监测层位为潜水层，监测指标包括基本水质因子、特征污染因子及其它现状超标因子（详见 5.3-1），监测频率为每季度一次，特殊时期如雨季等，可适当提高监测频率。

表 5.3-1 项目地下水跟踪监测计划表

编号	点位	井深 (m)	井径 (mm)	监测 层位	监测频 率	监测因子
J1	场址上游（厂区东侧泰和路）	12	130	潜水层	每季度一次	基本水质因子（ K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数）；特征水质因子（COD、SS、氨氮、总氮、甲苯、挥发酚、AOX、甲醛、石油类、苯酚、盐分）；其它（二氯甲烷、Se、Ni）
J2	项目场地内（污水处理池处）	12	130	潜水层	每季度一次	
J3	场址下游（厂区西侧靠近景宏）	12	130	潜水层	每季度一次	

二、编制地下水环境跟踪监测报告

企业应按要求委托有资质单位编制地下水环境跟踪监测报告，报告一般应包括：建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

三、监控管理

建立厂区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备。将监测结果按项

目有关规定及时建立档案，并定期向安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。地下水监测过程中当发现地下水水质出现变差的迹象时，应加大取样频率，并根据实际情况增加水质监测的指标，并及时排查污染源并采取应对措施。

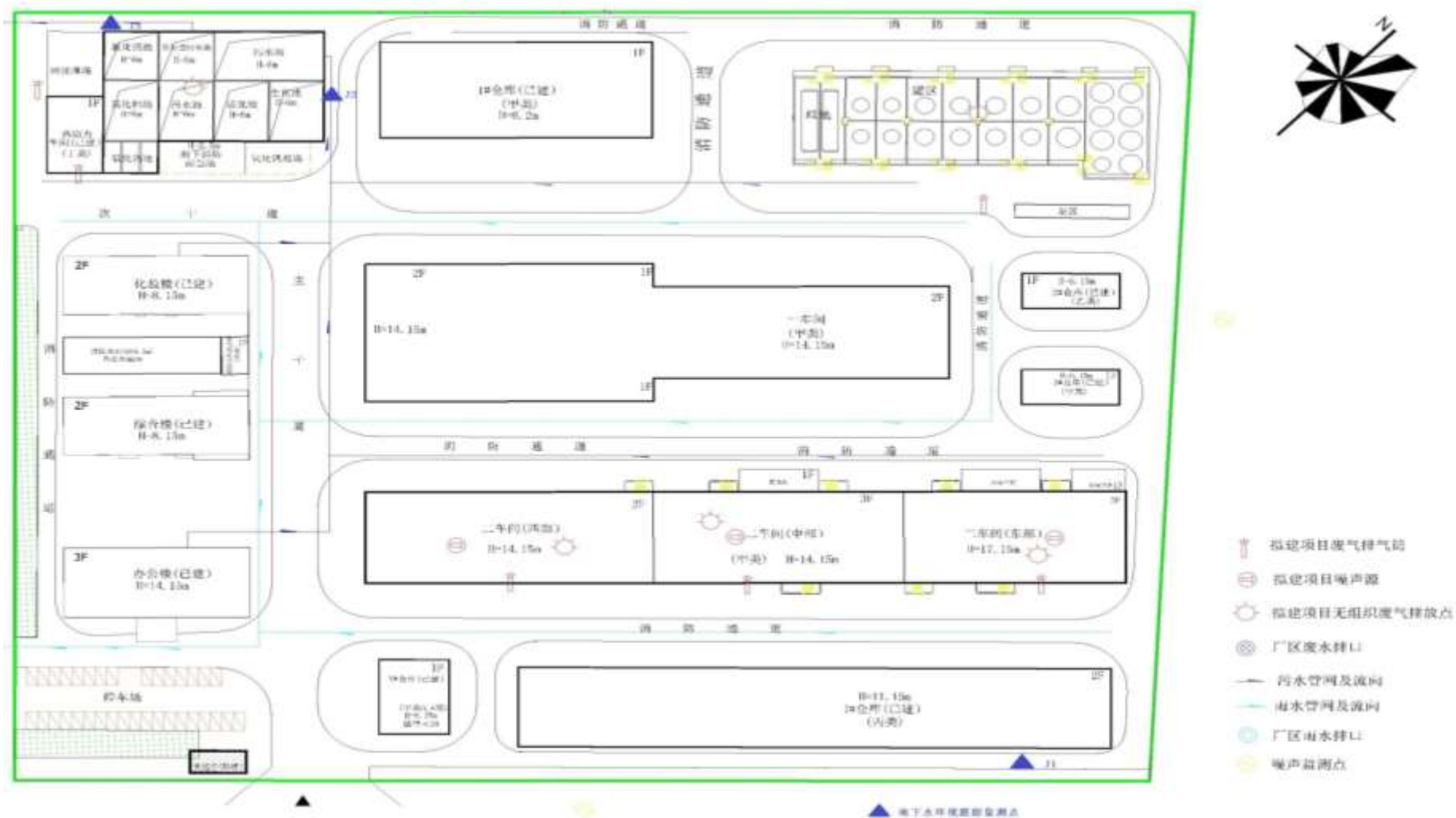


图 5.3-1 地下水环境跟踪监测点位示意图

5.4 应急响应

企业建成运营后，成立应急救援指挥部，由应变组织内职务最高者为总指挥，全权负责救援工作。指挥部日常工作由安环部负责。专人负责防护器材的配给和现场救援。各职能部门对危险品管理、事故急救，各负其责。在发生事故时，各应急小组能按各自职责分工开展应急救援工作，并通过平时的演习、训练，完善事故应急预案。

当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动应急预案，加强监测，密切关注地下水水质变化情况。

一、制定应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对对潜水层的污染。地下水应急预案中应包括污染源概况、应急组织、应急响应程序、应急环境监测及事故后评估、应急防护措施等内容，同时企业应做好应急事故专门记录、建立应急事故档案，并设专门部门负责管理，详见表 5.4-1。在厂区一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，开展地下水污染应急治理。地下水污染应急治理程序如下（见图 5.4-1）。

- 1、发生地下水污染事故后，首先应控制事故现场，及时切断污染源，并上报主管部门，同时准备事故相关资料；
- 2、进行环境监测取样，确定污染物类型与浓度；
- 3、开展详细调查，探明地下水污染深度、范围和污染程度；
- 4、制定修复方案，并进行方案审查；
- 5、实施修复方案，并进行地下水跟踪监测，当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，可认为修复达到目标；
- 6、开展修复工程验收，至此修复工作结束。

表 5.4-1 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	更好地保护地下水资源，有效预防、及时控制和减轻突发灾害和事故造成对地下水污染破坏，促进经济与环境的协调发展
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，在全厂总图中标明位置
4	应急组织	全厂：全厂应急指挥部—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； 地区：指挥部—负责全厂邻近地区全面指挥，救援、管制、疏散； 专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援； 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
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。
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。

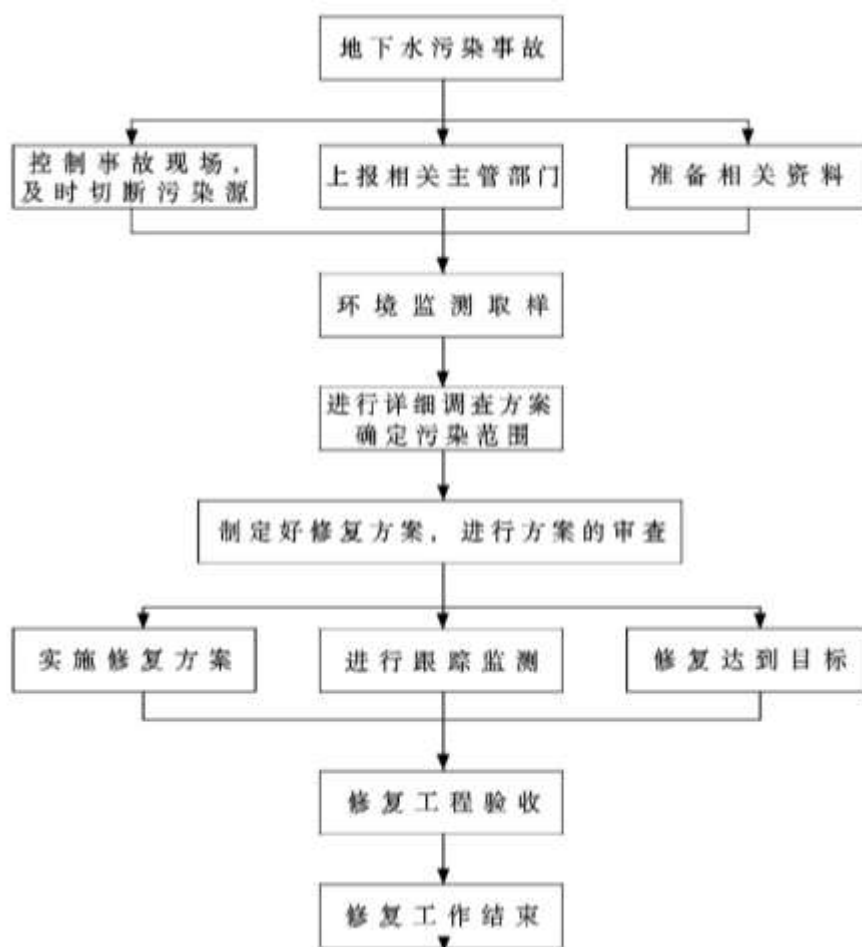


图 5.4-1 地下水污染应急治理程序框图

二、应急治理措施

地下水污染事故发生后，应采取如下污染治理措施：

- 1、一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- 2、查明并切断污染源。
- 3、加强监测，探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- 4、依据探明的地下水污染情况，在污染中心挖渗坑，以利于其周边受污染地下水渗流进入渗坑。
 - 5、将渗坑中被污染的地下水抽出后进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
 - 6、当地下水中的特征污染物浓度满足标准后，逐步停止挖渗坑及抽水，并进行土壤修复治理工作。

7、对于事故原因进行分析，并且对分析结果进行记录。避免类似事件再次发生。并且给以后的场地运行和项目的规划提供一定的借鉴经验。

6 结论和建议

6.1 结论

本次地下水环境影响评价，通过收集资料、野外调查、样品分析、室内模拟计算等方法，得到了以下结论：

1、根据本项目特点及区域地下水环境特点，确定本次地下水环境影响评价属Ⅰ类建设项目二级评价。评价范围以化工园区边界为界向外扩展 400m，面积约 24.2Km²。评价以潜水层为目的层。

2、评价区孔隙潜水极不发育，赋存于粘土及淤泥（粘土）中，层厚 18-22m，渗透系数多小于 1×10^{-6} cm/s，为水文地质条件意义上的弱透水层，与Ⅰ承压水间水力联系微弱，且下部Ⅰ承压水多为咸水或微咸水，基本不具供水意义。下部Ⅱ、Ⅲ承压含水层和Ⅰ承压含水层之间有稳定的隔水层，且评价区均为化工园区，企业职工生活用水均为区域供水，深层承压水用于工业用水，地下水环境敏感程度较低。

3、评价区现状条件下包气带现状环境质量总体较好，但地下水环境质量总体较差，6 个水样中氯化物、高锰酸盐指数、溶解性总固体、亚硝酸盐、总硬度、钠离子均未达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93)Ⅲ类标准和《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)相关标准限值要求。部分水样中铁、锰、硫酸根离子、氨氮等指标也未达上述标准。原有特征因子甲苯、挥发酚、甲醛均达标，但部分水样中石油类未达标。评价区内地下水水质主要受原生环境影响，但人为活动对地下水也造成一定影响，应在今后注意加强厂区内堆场、管网、污水池等防渗措施。

4、模拟结果显示，事故工况下污水处理池的渗漏对地下水有所影响，但是影响范围有限。按照含水层实际渗透能力进行入渗，连续渗漏一年，以Ⅲ类水质标准为参考，预测污水开始渗漏后 10014 天沿地下水

流向方向污染物最大运移距离为 57.13m。这主要是由拟建项目场地的水文地质条件决定的，由于含水层渗透性低、水力坡度极小，地下水径流缓慢，污染物运移速度总体较慢，因而污染物运移范围有限，但由于污水池靠近厂区边界，一年后污染物多已到达边界。

5、正常状况下，罐区泄漏量为零，不会对地下水环境产生影响。非正常状况和风险事故条件下，围堰内污染物停留时间按一天计，污染物平均入渗深度分别约 0.03mm 和 2.15mm，小于区内地下水埋深 0.5-1.1m，污染物未进入地下水。但随着时间的推移，在降雨淋溶条件下包气带内污染物具有污染地下水的风险。因此本项目应按照防渗等级技术要求，加强罐区基础防渗，当发生储罐泄漏时，应及时采取应急措施，减小污染物对地下水环境的影响。

6.2 建议

1、加强项目建设期及运营期的管理，确保各项污染防治措施得到落实。

2、评价区地下水潜水水位埋深较浅，建议加强厂区危废各构筑物的地面硬化措施、防渗区域填土垫高，按《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等规范要求做好防渗措施，特别是污水处理池、罐区及危废仓库等重点防渗区，以减小污水泄漏对地下水造成的影响。

3、加强对污水处理池、罐区及危废仓库等重点构筑物、生产设施的日常监测，及时发现安全隐患并采取补救措施，减小污染地下水的风险。

4、根据评价区污染物在含水层中迁移速度总体较慢的特点，建议在厂区内及其影响范围的污染物迁移方向上布设地下水监测井，加强地下水环境的监测工作。同时严格按照环境保护部有关技术规范进行监测井建设，切实做好监测井及其周边卫生防护工作。