

山东创领新材料科技有限公司含氟新材料项目年产 20000 吨氯化铝装置

# 环境影响报告书

(公示稿)

山东青科环境科技有限公司  
(原山东省化工研究院)

二〇二〇年四月·济南

# 目 录

## 第 1 章 总论

- 1.1 编制依据..... 1-1
- 1.2 评价目的和指导思想..... 1-5
- 1.3 评价等级、时段及评价重点..... 1-6
- 1.4 评价范围与重点保护目标..... 1-8
- 1.5 环境影响因素识别和评价因子的筛选..... 1-11
- 1.6 评价标准..... 1-12

## 第 2 章 工程分析

- 2.1 企业概况及项目由来..... 2-1
- 2.2 项目建设的可行性..... 2-4
- 2.3 拟建项目分析..... 2-6
- 2.4 小结..... 2-65

## 第 3 章 环境概况

- 3.1 自然环境概况..... 3-1
- 3.2 发展规划..... 3-15

## 第 4 章 环境空气影响评价

- 4.1 评价等级确定..... 4-1
- 4.2 环境空气污染源调查..... 4-4
- 4.3 环境空气保护目标调查..... 4-5
- 4.4 环境空气质量现状调查与评价..... 4-5
- 4.5 气象观测资料调查..... 4-11
- 4.6 环境空气影响评价..... 4-17
- 4.7 环境监测计划..... 4-22
- 4.8 小结..... 4-23

## 第 5 章 地表水环境影响评价

- 5.1 评价等级确定..... 5-1
- 5.2 地表水污染源调查..... 5-1

5.3	地表水环境质量现状评价	5-2
5.4	流域治理规划	5-3
5.5	地表水环境影响评价	5-4
5.6	污染源排放量核算	5-6
5.7	环境保护措施及监测计划	5-6
5.7	结论	5-10
<b>第6章 地下水环境影响评价</b>		
6.1	评价工作等级及评价范围确定	6-1
6.2	地下水环境质量现状监测与评价	6-1
6.3	区域水文地质条件	6-8
6.4	化工产业园水文地质条件	6-9
6.5	建设场地地质条件	6-13
6.6	地下水环境影响预测与评价	6-18
6.7	地下水保护措施	6-23
6.8	建议	6-28
6.9	小结	6-29
<b>第7章 噪声环境影响评价</b>		
7.1	噪声环境现状评价	7-1
7.2	噪声环境影响评价	7-3
7.3	噪声控制措施及建议	7-8
<b>第8章 固体废物环境影响分析</b>		
8.1	固体废物种类、产生量及处置情况	8-1
8.2	固体废物环境影响分析	8-2
8.3	小结	8-7
<b>第9章 施工期环境影响分析</b>		
9.1	施工期环境影响分析	9-1
9.2	施工期污染控制措施	9-3
<b>第10章 环境风险评价</b>		
10.1	环境风险识别	10-1
10.2	环境潜势初判	10-7

10.3	环境风险评价等级划分及评价范围·····	10-11
10.4	风险事故情形分析·····	10-12
10.5	风险预测与评价·····	10-16
10.6	环境风险管理·····	10-20
10.7	应急预案·····	10-29
10.8	评价结论及建议·····	10-36
<b>第 11 章 土壤环境影响评价</b>		
11.1	评价等级和范围·····	11-1
11.2	土壤理化特性调查及影响源调查·····	11-2
11.3	土壤环境质量现状监测与评价·····	11-3
11.4	土壤环境影响预测与评价·····	11-13
11.5	保护措施与对策·····	11-15
11.6	小结·····	11-17
<b>第 12 章 污染物排放总量控制分析</b>		
12.1	总量控制基本原则·····	12-1
12.2	总量控制对象·····	12-1
12.3	总量控制达标分析·····	12-1
<b>第 13 章 污染防治措施及其经济技术论证</b>		
13.1	拟建项目采取的环保措施·····	13-1
13.2	废气治理措施及其技术经济论证·····	13-2
13.3	废水治理措施及其技术经济论证·····	13-3
13.4	固体废物治理措施及其技术经济论证·····	13-7
13.5	噪声污染防治措施及可行性分析·····	13-7
13.6	总体评价·····	13-8
13.7	进一步缓解污染的对策·····	13-8
<b>第 14 章 清洁生产分析</b>		
14.1	清洁生产分析的要求·····	14-1
14.2	拟建工程清洁生产分析·····	14-2
14.3	清洁生产建议·····	14-5
14.4	小结·····	14-6

## 第 15 章 环境管理与监测计划

15.1	环境管理机构设置	15-1
15.2	环境保护职责和任务	15-1
15.3	监测制度	15-2
15.4	排污口(源)的规范化管理	15-4

## 第 16 章 环境经济损益分析

16.1	经济损益分析	16-1
16.2	环保投资及效益分析	16-2
16.3	社会效益分析	16-3

## 第 17 章 项目建设可行性分析

17.1	项目建设合理性分析	17-1
17.2	“三线一单”要求	17-11
17.3	环境可行性	17-13
17.4	结论	17-13

## 第 18 章 结论、措施和建议

18.1	结论	18-1
18.2	措施	18-5
18.3	建议	18-7

附件:

附件一 委托书

附件二 营业执照

附件三 项目备案文件

# 第 1 章 总论

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律法规依据

法律法规主要包括现行国家环境保护法律、行政法规、山东省环境保护法规、环保部规章等，具体见表 1-1。

表 1-1 法律法规依据

类别	名称	施行日期
环境保护法律	《中华人民共和国环境保护法》	2015 年 1 月 1 日
	《中华人民共和国大气污染防治法》	2016 年 1 月 1 日
	《中华人民共和国水污染防治法》	2018 年 1 月 1 日
	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	2016 年 11 月 7 日
	《中华人民共和国环境噪声污染防治法》	2018 年 12 月 29 日
	《中华人民共和国水土保持法》	2011 年 3 月 1 日
	《中华人民共和国清洁生产促进法》	2016 年 7 月 1 日
	《中华人民共和国水法》	2016 年 7 月 2 日
	《中华人民共和国节约能源法》	2016 年 7 月 2 日
环境保护行政法规	《中华人民共和国环境影响评价法》	2018 年 12 月 29 日
	《危险化学品安全管理条例》	2013 年 12 月 7 日
	《建设项目环境保护管理条例》	2017 年 10 月 1 日
	《建设项目环境影响评价分类管理名录》	2017 年 9 月 1 日
山东省环境保护法规	《中华人民共和国水污染防治法实施细则》	2018 年 1 月 1 日
	《山东省环境保护条例》	2019 年 1 月 1 日
	《山东省大气污染防治条例》	2018 年 11 月 30 日
	《山东省水污染防治条例》	2018 年 12 月 1 日
	山东省实施《中华人民共和国大气污染防治法》办法	2001 年 6 月 1 日
	山东省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法	2003 年 1 月 1 日
	山东省实施《中华人民共和国水法》办法	2006 年 1 月 1 日
	《山东省清洁生产促进条例》	2010 年 11 月 1 日
环保部规章	《山东省环境噪声污染防治条例》	2012 年 1 月 13 日
《建设项目环境影响评价行为准则与廉政规定》	2006 年 1 月 1 日	

## 1.1.2 环保文件

环保文件主要包括国务院、环保部、山东省政府、山东省环保厅、滨州市政府等部门下发的有关的环境保护方面的文件，具体见表 1-2。

表 1-2 环保文件

类别	名称	文件号
国务院文件	《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》	国发[2005]39 号
	《关于加强和规范新开工项目管理的通知》	国办发[2007]64 号
	《关于加强环境保护重点工作的意见》	国发[2011]35 号
	《关于印发大气污染防治行动计划的通知》	国发[2013]37 号
	《关于印发水污染防治行动计划的通知》	国发[2015]17 号
	《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》	国发[2016]31 号
	《关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》	国发[2016]74 号
环保部文件	《危险废物转移联单管理办法》	国家环境保护总局令 第 5 号，1999 年 10 月 1 日起施行
	《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
	《突发环境事件应急预案管理暂行办法》	环发[2010]113 号
	《突发环境事件应急管理办法》	环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日起施行
	《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
	《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
	《危险化学品环境管理登记办法（试行）》	环境保护部令第 22 号，2013 年 3 月 1 日起施行
	关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知	环办[2013]103 号
	《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》	环办[2013]104 号
	关于印发《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》的通知	环发[2013]104 号
	《环境保护部关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》	环发[2014]197 号
	《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
	关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知	环发[2015]162 号
	《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》	环环评[2016]150 号
《关于发布〈建设项目危险废物环境影响评价指南〉的公告》	环境保护部公告 2017 年第 43 号，2017 年 10 月 1 日起施行	

	《环境影响评价公众参与办法》	生态环境部令第 4 号， 2019 年 1 月 1 日起施行
山东省政府文件	《关于加强环境影响评价和建设项目环境保护设施“三同时”管理工作的通知》	鲁政办发[2006]60 号
	《关于贯彻国发[2005]39 号文件进一步落实科学发展观加强环境保护的实施意见》	鲁政发[2006]72 号
	《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》	鲁政办发[2008]68 号
	《关于印发山东省突发事件总体应急预案的通知》	鲁政发[2012]5 号
	关于印发《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》的通知	鲁政发[2013]12 号
	《山东省人民政府关于印发山东省落实〈水污染防治行动计划〉实施方案的通知》	鲁政发[2015]31 号
	《山东省人民政府办公厅关于加强危险化学品企业安全管理工作的紧急通知》	鲁政办发明电[2015]49 号
	《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》	鲁政办字[2015]231 号
	《山东省人民政府关于印发山东省“十三五”节能减排综合工作方案的通知》	鲁政发[2017]15 号
	《山东省人民政府办公厅关于印发〈山东省京津冀及周边地区 2017 年大气污染防治工作方案实施细则〉的通知》	鲁政办字[2017]54 号
	《中共山东省委 山东省人民政府关于印发〈山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）〉的通知》	鲁发[2018]36 号
	《山东省人民政府关于印发山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018—2020 年）的通知》	鲁政字[2018]166 号
	《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）》	鲁政发[2018]17 号
山东省环保厅文件	《关于从严审批建设项目环境影响评价文件的通知》	鲁环发[2010]50 号
	《关于贯彻落实环发（2011）14 号文件加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》	鲁环函[2011]358 号
	关于贯彻实施《山东省扬尘污染防治管理办法》有关问题的通知	鲁环函[2012]179 号
	《关于印发〈山东省危险废物专项整治实施方案〉的通知》	鲁环办[2013]21 号
	《关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》	鲁环评函[2013]138 号
	关于印发《山东省环境保护厅贯彻落实〈水污染防治行动计划〉工作方案》的通知	鲁环办[2015]23 号
	《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》	鲁环办函[2016]141 号
	《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价管理工作的通知》	鲁环办函[2016]147 号
	《关于印发〈山东省“十三五”危险废物规范化管理评估办法〉的通知》	鲁环发[2018]51 号
《关于印发〈山东省企业环境信用评价办法〉的通知》	鲁环发[2018]115 号	
滨州市、无	《滨州市人民政府办公室关于划定滨州市大气污染物排	滨政办字[2016]132 号

棣县环保局文件	放控制区的通知》	
	《无棣县人民政府关于印发无棣县水污染防治工作方案的通知》	无棣县人民政府， 2016 年 12 月 5 日
	《无棣县人民政府办公室关于印发马颊河（无棣段）流域环境综合治理及水质达标工作实施方案的通知》	棣政办发（2017）28 号

### 1.1.3 技术依据

技术依据主要包括环境影响评价有关导则、技术规范、各种名录及有关规划等，见表 1-3。

表 1-3 技术依据

类别	名称	代号
导则	《环境影响评价技术导则 总纲》	HJ2.1-2016
	《环境影响评价技术导则 大气环境》	HJ2.2-2018
	《环境影响评价技术导则 地表水环境》	HJ2.3-2018
	《环境影响评价技术导则 地下水环境》	HJ610-2016
	《环境影响评价技术导则 声环境》	HJ2.4-2009
	《建设项目环境风险评价技术导则》	HJ169-2018
	《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》	HJ964-2018
	《大气污染防治工程技术导则》	HJ2000-2010
	《水污染治理工程技术导则》	HJ2015-2012
	《排污单位自行监测技术指南 总则》	(HJ819-2017)
技术规范、名录	《突发环境事件应急监测技术规范》	HJ 589-2010
	《化工建设项目环境保护设计规范》	GB50483-2009
	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2009
	《危险化学品目录(2015 版)》	-
	《国家危险废物名录》(2016 年)	-
	《产业结构调整指导目录(2011 年本)(修正)》	-
	《中国现有化学物质名录(2013 年版)》	-
	《危险废物收集贮存运输技术规范》	HJ2025-2012
	《环境空气细颗粒物污染防治技术政策》	-
	《建筑设计防火规范》	GB 50016-2014
	《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》	(GBZ2.1-2007)
《固体废物鉴别标准 通则》	GB 34330-2017	
规划	《国家生态环境保护“十三五”规划》	-
	《山东省生态环境保护“十三五”规划》	-
	《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》	-
	《山东省主体功能区规划》	-
	《“十三五”危险废物处置设施建设规划》	-
	《全国生态保护“十三五”规划纲要》	环生态[2016]151 号
	《国家环境保护“十三五”环境与健康工作规划》	环科技[2017]30 号)
	《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划》	-
	《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》	-
《山东生态省建设规划纲要（2005 年—2020 年）》	-	

	《山东省生态保护红线规划》(2016-2020 年)	-
	《滨州市生态环境保护“十三五”规划》	-
	《滨州市 2013-2020 年大气污染防治规划》	-
	《滨州市贝壳堤岛与湿地国家自然保护区规划》	-
	《无棣县城市总体规划》(2004-2020 年)	-
	《无棣县埕口镇城市总体规划》(2013-2030)	-
	《山东鲁北高新技术开发区总体规划(2015-2030)》	-
	《山东鲁北高新技术开发区化工园区总体发展规划(2017-2030)》	-

#### 1.1.4 项目依据

项目依据主要包括可研报告、委托书、总量确认文件等，见表 1-4。

表 1-4 项目依据

名称	附件序号
山东金海钛业资源科技有限公司 100Kt/a 金红石型钛白粉等量搬迁入园及综合技改项目 项目申请报告	-
委托书	附件 1
项目备案文件	附件 2
园区环评备案文件	附件 3

## 1.2 评价目的和指导思想

### 1.2.1 评价目的

通过对评价区的环境现状调查与评价，明确区域内的环境污染现状，了解评价区的自然、社会和环境状况。

结合国家产业政策、当地城市发展规划、环境功能区划以及厂址周围环境状况等，分析该工程与产业政策及相关规划的符合性；

通过对拟建项目的分析，达到以下目的：

(1) 掌握拟建项目的资源综合利用状况，确定工程“三废”排放情况，提出可行的治理措施和建议。

(2) 在对拟建项目所在地环境现状和污染源进行调查与评价的基础上，选择适当的评价因子和预测模式，预测拟建项目投产后对环境的正负效应，论证拟建项目环保措

施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制和防止污染的措施及建议，为环境管理决策和工程设计提供依据。

(3) 从环保角度分析项目的可行性和建设的合理性。

### 1.2.2 指导思想

(1) 根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点有针对性地进行评价；充分利用已有的资料，在保证报告书质量的前提下，尽量缩短评价周期。

(2) 评价方法力求科学严谨，分析论证要客观公正。

(3) 体现环境保护与经济发展协调一致的原则。

(4) 体现环境治理与管理相结合的精神，充分贯彻“总量控制、达标排放、清洁生产”的原则。

## 1.3 评价等级、时段及评价重点

### 1.3.1 评价等级

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)、《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)、《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求及拟建工程所处地理位置、环境状况、排放污染物的种类、污染物量等特点，确定本次项目环境影响评价等级。

#### 1.3.1.1 环境空气

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中规定的划分等级方法，采用估算模式进行计算，计算结果见第4章，根据计算结果，拟建项目污染物最大地面空气质量浓度为装置区无组织排放的氯气，占标率  $P_{\max}$  为 16.16%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)评价工作等级的判定， $P_{\max} \geq 10\%$ ，评价等级为一级，因此确定拟建项目大气环境评价等级为一级。

#### 1.3.1.2 地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)确定拟建项目地表水评价等级。

拟建项目属于水污染影响型建设项目，拟建项目建成后废水经华蓝公司污水处理站处理后排入蓝洁污水处理厂进一步处理，蓝洁污水处理厂为园区规划建设的集中式污水处理厂，主要负责收集处理山东鲁北企业集团总公司下属各分公司废水，因此拟建项目废水排放方式属于间接排放，根据导则，拟建项目地表水评价等级为三级 B。

#### 1.3.1.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本项目属于基本化学原料制造中除单纯混合和分装外的项目，需编制报告书，按照导则要求，属于 I 类建设项目。厂址不位于水源保护区及准保护区及补给径流区，厂址地下水环境敏感程度分级为不敏感。由此判定本次地下水评价等级为二级。

#### 1.3.1.4 噪声

拟建项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，确定本次噪声评价等级为三级。

#### 1.3.1.5 风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中规定的划分等级方法，风险潜势综合等级为 IV，因此，本次评价对环境风险进行一级评价。

#### 1.3.1.6 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，拟建项目为 I 类建设项目，属于污染影响型，占地规模为  $1.3\text{hm}^2$  ( $13017\text{m}^2$ )，占地规模属于小型，土壤环境敏感程度分级为不敏感。由此判定本次土壤环境影响评价等级为二级。

本次环境影响评价等级见表 1-6。

表 1-6 环境影响评价等级

环境类别	环境空气	地表水	地下水	声环境	环境风险	土壤
评价等级	一级	三级 B	二级	三级	一级	二级

#### 1.3.2 评价时段的确定

本项目在山东华蓝化工有限公司空地内建设，厂址所在地为工业用地。工程施工期为 12 个月，场地较平整，交通运输较为方便，在施工期间对外环境的影响相对不大，

工程的环境问题主要发生在运行阶段。因此，本次评价主要以工程运行时段的评价为主，对施工期环境影响作分析评价，不考虑服务期满后的影响。

### 1.3.3 评价重点

根据拟建工程对环境影响的特点，此次评价在工程分析的基础上，重点对环境空气质量影响评价、水环境影响评价、固体废物境影响评价、污染防治措施的技术经济论证和建设项目可行性分析等专题进行评价。

### 1.4 评价范围与重点保护目标

根据评价工作等级的要求，并结合当地气象、水文地质条件和拟建工程完成后全厂污染物排放情况，确定本次评价中大气、地表水、地下水、噪声和环境风险的评价范围及重点保护目标，具体见表 1-6 和图 1-1。

表 1-6-1 评价范围及重点保护目标

序号	评价专题		评价范围	重点保护目标
1	环境空气		以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域	评价范围内的村庄、居住区等，具体见表 1-6-2 及图 1-1
2	地表水		蓝洁污水处理厂排入马颊河上游 100m 至下游 3000m	马颊河
3	地下水		以厂址为中心，20km <sup>2</sup> 范围内	厂址附近浅层地下水
4	噪声		厂界外 1m	厂界
5	环境风险	环境空气	以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域	评价范围内的村庄、居住区等，具体见表 1-6-2 及图 1-1
		地表水	拟建项目雨水排口入马颊河上游 100m 至下游 3000m	马颊河
		地下水	以厂址为中心 20km <sup>2</sup> 范围内	厂址附近浅层地下水
6	土壤		厂区占地范围及厂界外 200m 范围内	评价范围内土壤

表 1-6-2 厂址周围重点保护目标一览表

项目	敏感目标	相对方位	距项目区边界距离 (m)	人口数(人)	
环境空气	1	冯家庄村	NW	1000	1568
	2	鲁北宿舍区	NEN	1600	4000
	3	郭桥(吴郭桥村、刘郭桥村、张郭桥村、赵郭桥村)	SE	2400	2217
	4	商河庄村	SES	1050	1452
	5	塘坊村	WSW	1750	400
	6	牛岚东村	W	1100	601
	7	牛岚子(牛岚西村、中村)	W	1250	1218
	8	抛庄村(河北)	WN	2400	380
	9	鲁北医院	N	1940	120
地表水	1	马颊河	SE	340	-

项目	敏感目标	相对方位	距项目区边界距离(m)	人口数(人)
	2 泊埕河	NW	660	-
地下水	1 2.5km 范围内浅水井	-	-	-
环境风险	1 埕口镇	N	2800	2665
	2 后埕村	N	3800	710
	3 鲁北宿舍区	NEN	1600	4000
	4 张家山子村	NE	4550	685
	5 李家山子村	NE	4600	503
	6 邢山家园	N	2800	529
	7 郭桥(吴郭桥村、刘郭桥村、张郭桥村、赵郭桥村)	SE	2400	2217
	8 小梁王村	SES	3200	300
	9 大梁王村	SES	3450	1700
	10 辛庄村	SES	4450	330
	11 高井村	SES	4720	1500
	12 商河庄村	SES	1050	1452
	13 宋王村	S	3300	1730
	15 孙家眨河村	SW	2640	1583
	16 塘坊村	WSW	1750	400
	17 牛岚东村	W	1100	601
	18 牛岚子(牛岚西村、中村)	W	1250	1218
	19 史家村	W	4340	1031
	20 坨里村(河北)	WNW	2660	1800
	21 韩赵庄村(河北)	WNW	4485	1060
	22 冯家庄村	NW	1000	1568
	23 抛庄村(河北)	WN	2400	380
	24 香坊乡(河北)	NNW	3500	400
	25 杨埕子村(河北)	NNW	3000	1100
	26 埕口镇中心小学	NNW	3520	1000
	27 埕口镇中心幼儿园	NNW	3550	420
	28 埕口镇中学	N	2500	1300
	29 埕口镇人民医院	NNW	3000	50
	30 埕镇人民政府	NW	4000	120
	31 鲁北医院	N	1940	120
	32 山东滨州贝壳提岛与湿地自然保护区	E	4650(距实验区边界)	-



### 1.5 环境影响因素识别和评价因子的筛选

#### 1.5.1 环境影响因素识别

拟建项目废气经相应治理后达标排放，废水经厂内污水处理站处理后排入蓝洁污水处理厂的深度处理，噪声设备采取有效的防噪降噪措施后对外环境影响不大，厂址周围无生态敏感区。环境影响因素识别见表 1-7。

表 1-7 环境影响因子识别表

环境要素	影响因子		
	废气	废水	噪声
环境空气	有影响	—	—
地表水	—	有影响	—
地下水	—	有影响	—
声环境	—	—	有影响
土壤	有影响		—

#### 1.5.2 评价因子的筛选

根据工程排污特点，并结合厂址周围的环境状况，确定本次评价工作各专题的评价因子见表 1-8。

表 1-8 评价因子确定表

项目 专题	现状监测因子	评价因子
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、氯气、臭气浓度。	PM <sub>10</sub> 、氯气
地表水	pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、色度、挥发酚、氰化物、硫化物、氟化物、粪大肠菌群、氯化物、全盐量、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、镍、铁、三氯甲烷、镭、AOX 共 29 项	—
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、铁、铜、锌、总汞、镉、六价铬、砷、铅、镍、总大肠菌群、三氯甲烷、镭、AOX、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 共 30 项	COD、氨氮
噪声	Leq (A)	Leq (A)
环境风险	—	—
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项	—

## 1.6 评价标准

### 1.6.1 环境质量标准

#### 1.6.1.1 环境空气质量标准

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、氟化物评价标准采用《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准；环境中氯化氢参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中浓度限值，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》推荐标准值，具体见表 1-9。

表 1-9 环境空气评价标准 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

序号	污染物	标准值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )			标准来源
		1 小时平均	8 小时平均	24 小时平均	
1	SO <sub>2</sub>	0.50	—	0.15	GB3095-2012 二级标准
2	NO <sub>2</sub>	0.2	—	0.08	
3	PM <sub>10</sub>	—	—	0.15	
4	PM <sub>2.5</sub>	—	—	0.075	
5	CO	10	—	4	
6	O <sub>3</sub>	0.16	0.1	—	
7	氟化物	0.02	—	0.007	
8	氯化氢	0.05	—	0.015	HJ2.2-2018 附录 D
9	非甲烷总烃	2	—	—	大气污染物综合排放标准详解

#### 1.6.1.2 地表水环境质量标准

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) IV 类标准，地表水环境质量标准值见表 1-10。

表 1-10 地表水环境质量评价标准 (单位: mg/l pH、粪大肠菌群数除外)

项目	pH(无量纲)	溶解氧	SS	COD	BOD <sub>5</sub>	高锰酸盐指数	氨氮	总氮	总磷
标准限值	6~9	≥3	60	30	6	10	1.5	1.5	0.3
项目	石油类	阴离子表面活性剂	挥发酚	氰化物	硫化物	氟化物	粪大肠菌群 (个/L)	氯化物	砷
标准限值	0.5	0.3	0.01	0.2	0.5	1.5	20000	250	0.1
项目	汞	镉	铬 (六价)	铅	铁	镍	—	—	—
标准限值	0.001	0.005	0.05	0.05	0.3	0.02	—	—	—

\*注: SS 参照《地表水资源质量标准》(SL63-94)。

### 1.6.1.3 地下水环境质量标准

地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准。见表 1-11。

表 1-11 地下水评价标准 (单位: mg/L, pH 除外)

项目	pH (无量纲)	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	挥发性酚类	耗氧量
标准限值	6.5~8.5	450	1000	250	250	0.002	3
项目	氨氮	总大肠菌群 (MPN/100mL)	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	氟化物	铁	铜
标准限值	0.2	3	1	20	1	0.3	1
项目	锌	汞	砷	镉	铬 (六价)	铅	三氯甲烷
标准限值	1	0.001	0.01	0.01	0.05	0.01	60
项目	镭	镍					
标准限值	0.005	0.02					

### 1.6.1.4 环境噪声质量标准

环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准, 即昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)。

### 1.6.1.5 土壤质量标准

厂址区域土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018)表 1 筛选值标准, 厂址外区域土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018)表 1 pH>7.5 筛选值标准, 见表 1-12。

表 1-12 (1) 土壤环境质量建设用地评价标准 (单位: mg/kg)

项目	镉	汞	砷	铅	铬 (六价)	铜	镍	四氯化碳	氯仿
标准	65	38	60	800	5.7	18000	900	2.8	0.9
项目	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷
标准	37	9	5	66	596	54	616	5	10
项目	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯
标准	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270
项目	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间,对-二甲苯	邻-二甲苯	硝基苯	苯胺

标准	560	20	28	1290	1200	570	640	76	260
项目	2-氯酚	苯并(a)芘	苯并(a)蒽	苯并(b)荧蒽	苯并(k)荧蒽	蒽	二苯并(a,h)蒽	萘	茚并(1,2,3-cd)芘
标准	2256	15	1.5	15	151	1293	1.5	70	15

表 1-12 (2) 土壤环境质量农用地评价标准 (单位: mg/kg)

评价因子	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌
标准	0.6	3.4	25	170	250	100	190	300

### 1.6.2 污染物排放标准

#### 1.6.2.1 废气排放标准

拟建工程有组织废气中氯气排放浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值无机氯化物及氯酸盐工业标准限值,颗粒物排放浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值。无组织废气中氯气厂界浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 5 企业边界大气污染物排放限值,具体见表 1-13。

表 1-13 废气排放执行标准

类型	污染物	标准值	标准来源
有组织	氯气	8	GB31573-2015
	颗粒物	10	GB31573-2015
无组织	氯气	0.1	GB31573-2015

#### 1.6.2.2 废水排放标准

拟建项目废水经厂内污水处理站处理后排入园区蓝洁污水处理厂深度处理达标排入马颊河,拟建项目废水排放执行蓝洁污水处理厂进水水质要求,详见表 1-14。

表 1-14 废水排放执行标准 (单位: mg/L, pH 除外)

项目	PH	COD	SS	TN	氨氮	全盐量
排放标准	6.5~9.5	500	400	70	45	7000

#### 1.6.2.3 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工期场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011);运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类标准,即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

#### 1.6.2.4 固体废物标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置的污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单标准，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准。

## 第 2 章 工程分析

### 2.1 企业概况及项目由来

#### 2.1.1 企业概况

山东创领新材料科技有限公司位于山东省滨州市无棣县鲁北高新技术开发区，注册资本金 1 亿元，是山东鲁北化工股份有限公司全资子公司。

山东鲁北化工股份有限公司（以下称鲁北化工）是山东鲁北企业集团总公司独家发起，采用募集方式于 1996 年设立的股份有限公司，同年 7 月在上海证券交易所挂牌交易（股票代码 600727）。经过二十余年的艰苦创业，目前已发展成为拥有 1200 名员工，资产达 15 亿元，拥有 15 万吨磷铵、60 万吨硫酸、30 万吨水泥、100 万吨复肥、0.2 万吨溴素、100 万吨原盐生产规模的上市公司。山东鲁北化工股份有限公司在多年的发展过程中，遵循生态规律，应用循环经济理念和系统工程的思想，通过实施技术集成创新，创建了磷铵-硫酸-水泥联产、盐-碱产业链等循环经济产业链，已初步形成了鲁北循环经济模式的雏形。

山东创领新材料科技有限公司拟建含氟新材料项目年产 20000 吨氯化铝装置厂区位于山东省滨州市无棣县山东鲁北高新技术开发区化工园区山东华蓝化工有限公司内，租赁山东华蓝化工有限公司地块。南邻山东鑫动能锂电科技有限公司，西临山东鲁渝博创铝业有限公司，东侧和北侧均为山东华蓝化工有限公司范围，距离山东创领新材料科技有限公司厂区最近的敏感点为西北侧 1000m 的冯家庄村。厂址地理位置见图 2.1-1，近距离环境概况见图 2.1-2。

#### 2.1.2 项目由来

氯化铝的主要用途有：1) 氯化铝主要用在傅-克反应中，例如以苯和光气为原料制备蒽醌，应用于染整工业中；2) 氯化铝在有机化学中有很广泛的应用，它可以催化 Ene 反应，比如 3-丁烯-2-酮（甲基乙烯基甲酮）与香芹酮加成；3) 也常用在烃类聚合反应和异构化反应中，重要的例子包括工业上乙苯的生产；4) 可用作有机合成的催化剂，

如石油裂解、合成染料、合成橡胶、合成洗涤剂、医药、香料等；5) 用于制造农药、有机铝化合物、酞菁系有机颜料用催化剂、乙基苯制造用催化剂；6) 用于金属冶炼、润滑油合成。7) 食品级产品用作膨松剂、清酒等防变色剂及果胶的絮凝剂；8) 用作分析试剂、防腐剂、媒染剂。工业上通常用金属铝法生产，即用液氯催溶铝液，通过捕集制得。

氯化铝是制取染料的主要原料，广泛应用于催化剂的合成、石油裂解、合成染料、橡胶、医药、洗涤剂、香料、农药和有机铝化物的制备，还用于金属冶炼和润滑油的加工。目前，我国的氯化铝产量居世界首位，生产厂家 210 余家，年总产量在 25 万吨左右，在全球占绝对优势及世界贸易市场上占有重要地位，近年来，我国氯化铝工业通过工艺改革和技术改造，传统中的工艺路线逐步走向高科技轨道发展，生产规模逐渐走向大型化和集约化发展，国内主要生产企业的生产能力及产量基本覆盖了国际市场。我国目前已成为世界上氯化铝的主要生产大国及重要供应地，氯化铝产品市场前景非常广阔，用途越来越广泛，在国内及国际市场上具有专长强劲的发展势头，染料、制药行业对氯化铝需求强势增长，订货单猛增，世界对氯化铝的需求将以年均 8.6% 的速度增长。

为顺应市场发展趋势，山东创领新材料科技有限公司决定在山东鲁北高新技术开发区化工园区内租赁山东华蓝化工有限公司厂区地块，投资 5000 万元建设年产 20000 吨氯化铝装置，该装置属于山东创领新材料科技有限公司含氟新材料项目一部分，该装置所在厂区位于山东鲁渝博创铝业有限公司项目东邻、山东鑫动能锂电科技有限公司北邻、山东华蓝化工有限公司南邻。厂区 7.2 亩为租赁山东华蓝化工有限公司附近地块，另外 12.3 亩办理国有土地出让手续。建成后预计可取得良好的经济效益。

## 2.2 拟建项目与山东华蓝化工有限公司依托关系

### 2.2.1 山东华蓝化工有限公司厂区情况简介

#### (一) 环评三同时执行情况

山东华蓝化工有限公司位于滨州市无棣县埕口镇鲁北高新技术开发区内。2014 年

9 月，山东省化工研究院编制完成《山东华蓝化工有限公司 7800 吨/年溴氨酸、氨基油等有机化工联产项目环境影响报告书》；2014 年 12 月 25 日，滨州市环境保护局以《关于山东华蓝化工有限公司 7800 吨/年溴氨酸、氨基油等有机化工联产项目环境影响报告书的批复》（滨环字[2014]159 号）对该报告书进行了批复。该项目于 2014 年 12 月开工建设，2015 年 5 月一期项目竣工。2015 年 7 月 22 日，无棣县环境保护局以《关于同意山东华蓝化工有限公司 7800 吨/年溴氨酸、氨基油等有机化工联产项目试运行的批复》批准其一期工程试生产（棣环发[2015]34 号）。2016 年 7 月山东省环境保护科学研究设计完成了山东华蓝化工有限公司 7800 吨/年溴氨酸、氨基油等有机化工联产项目（一期）的竣工环境保护验收工作。现有工程建设情况、环评审批、目前进度等情况具体见表 2.2-1。

表 2.2-1 山东华蓝化工有限公司项目基本情况一览表

序号	工程名称	环评审批情况	验收情况	现状
1	山东华蓝化工有限公司 7800 吨/年溴氨酸、氨基油等有机化工联产项目	2014 年 12 月 25 日通过审批，审批文号：滨环字[2014]159 号	一期工程于 2016 年 7 月通过验收，为自主验收	一期工程正常运行

## （二）项目基本组成

山东华蓝化工有限公司位于滨州鲁北化工产业园内，项目占地面积 53 亩。年产溴氨酸 2000 吨、氨基油 1800 吨、耐候性有机颜料 4000 吨。项目建设主体工程生产车间八座；辅助工程办公、实验、分析综合楼一座；公用工程制冷车间、循环水站、消防水池等；储运工程仓库六座，其中甲类仓库一座，乙类仓库一座，丙类仓库三座，综合仓库一座；环保工程污水处理站、废气处理中心、固废仓库、事故水池等。拟建项目总定员 260 人，其中生产人员 195 人，技术人员和管理人员 65 人。

现有工程项目组成情况见表 2.2-2。

表 2.2-2 现有工程项目组成情况

项目	序号	主要组成	主要内容
主体工程	1	一套 1-氨基蒽醌生产装置	在 1-氨基蒽醌生产车间，生产能力为 1320t/a
	2	一套溴氨酸生产装置	在溴氨酸生产车间，生产能力为 2000t/a
	3	一套氨基油生产装置	分布在三个车间，其中，氯磺化和亚还原反应工序在车间(一)，缩合反应工序在车间(二)，加氢还原反应工序在车间(三)；生产能力为 1800t/a

	4	一套粗铜酞菁生产装置、一套酞菁蓝 B 生产装置		在酞菁蓝 B 生产车间，粗铜酞菁生产能力 1500t/a，酞菁蓝 B 生产能力为 1000t/a
	5	一套酞菁绿 G 生产装置		在酞菁绿 G 生产车间，生产能力 1000t/a
	6	一套溶剂法铜酞菁生产装置		在溶剂法铜酞菁生产车间，生产能力为 2000t/a
辅助工程	1	综合楼		一座，三层，建筑面积 1800m <sup>2</sup> 。
公用工程	1	供水系统		本项目生产用水来自埋口水库；生活用水来自自来水管网，由无棣县农村自来水公司供应
	2	循环冷却水站		拟建项目循环水用量为 620m <sup>3</sup> /h，新建 3 台凉水塔，每台能力为 300m <sup>3</sup> /h。
	3	制冷车间		本项目新建螺杆式制冷机组，2 台，能力为 1400m <sup>3</sup> /h，制冷剂：R22。
	4	空压机房		制氮机 1 台，20Nm <sup>3</sup> /h；螺杆空压机 1 台，20m <sup>3</sup> /min。
	5	供热		本项目年蒸汽用量约 90000t，由鲁北高新技术开发区供热中心无棣众城供热有限公司提供。项目配套建设 1 台电加热导热油炉，型号 YDW-360D。
	6	供电		本项目用电量为 1101.37 万 KWh，以园区供应为主，用两回路 110KV 电缆送至本工程；大唐鲁北发电有限公司供应为辅。
	7	消防水池		一座，800m <sup>3</sup> ，与冷却循环水合并，配消防水泵房。
贮运工程	1	仓库		本工程建设 6 座仓库，甲类仓库 1 座，乙类仓库 1 座，丙类仓库 3 座，综合仓库 1 座。
	2	罐区		本工程建设罐区一座，详见表 2.3-2。
环保工程	1	污水处理设施	含盐废水预处理	在车间内建设蒸发除盐装置，蒸发后冷凝水送污水处理站。
			污水处理站	预处理采用“曝气+微电解+电解气浮+PH 调节+UASB+两级 A/O 生化”工艺。
	2	危废暂存设施		拟建一座危废暂存仓库，占地 132m <sup>2</sup> 。
	3	废气处理设施		氯化氢尾气采取“降膜吸收+碱喷淋”吸收，氨气经稀硫酸洗涤塔吸收，溴化氢采取“四级水吸收罐+两级水喷淋塔”吸收，各种有机不凝气经活性炭吸附装置吸收，粉尘经布袋除尘器除尘。
	4	噪声治理措施		采取基础减震、隔音、室内设置等措施
5	事故水池		建设事故水池一座，13000m <sup>3</sup>	

(三) 拟建项目与山东华蓝化工有限公司依托关系

拟建项目与山东华蓝化工有限公司无原料、产品之间的关系，拟建项目利用山东华蓝化工有限公司的污水处理站、事故水池、循环水站、危废间。依托关系示意图见图。

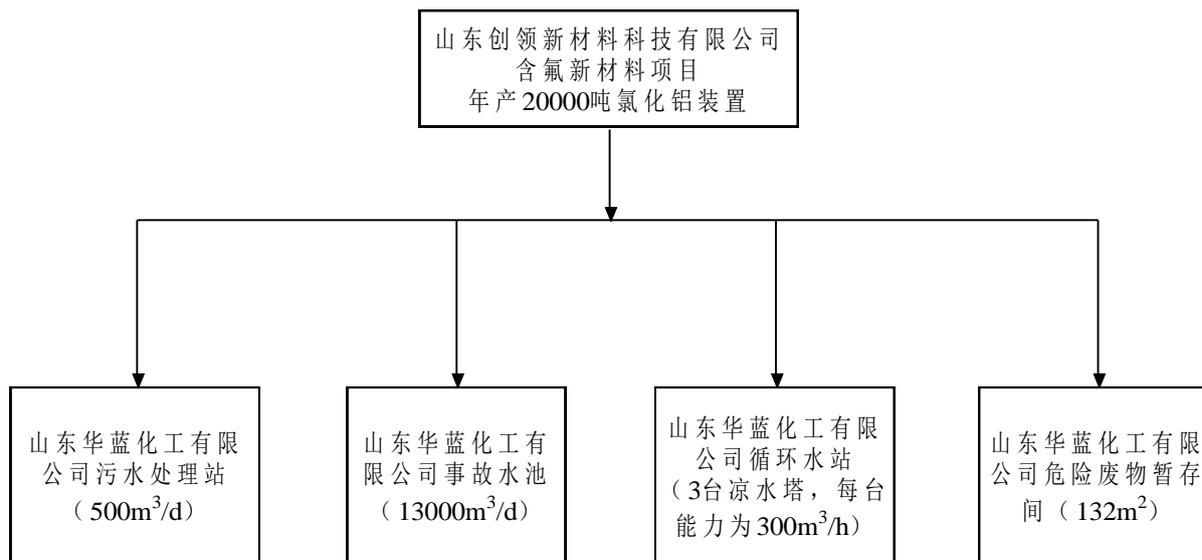


图 2.2-1 拟建项目与山东华蓝化工有限公司依托关系示意图

(四) 山东华蓝化工有限公司污染物排放情况

本次评价引用了山东安和安全技术研究院有限公司于 2019 年 09 月 06 日对山东华蓝化工有限公司进行的例行监测报告。此次例行监测对有组织废气（颗粒物、氯化氢、氯气等）、无组织废气（颗粒物、硫化氢、氨等）、污水（PH、CODcr、氨氮等）、噪声进行了环境现状监测，监测时该企业处于正常生产状态。

1. 有组织废气：

溴氨酸生产车间排气筒 G0~G2 排放废气中的氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，粉尘排放执行《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》（DB37/1996-2011）表 2 标准。铜酞菁、酞菁蓝 B 生产车间排气筒 G3~G6 中硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，粉尘执行《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》（DB37/1996-2011）表 2 标准，氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放废气中的。酞菁绿 G 生产车间排气筒 G7~G9 中氯化氢、氯气、邻二氯苯执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，粉尘执行《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》（DB37/1996-2011）表 2 标准。污水处理站排气筒 G10 中氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。监测结果表明：山东华蓝化工有限公司一期工程的 10 根排气筒

均能达标排放。

#### 2. 无组织废气：

无组织排放的硫酸雾、氯气、氯化氢、非甲烷总烃、颗粒物，均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织标准限值。氨、硫化氢及臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准限值。监测结果表明：山东华蓝化工有限公司一期工程的无组织废气均能达标排放。

#### 3. 废水：

山东华蓝化工有限公司经厂区污水处理站处理后的废水排入无棣凌霞污水处理厂进行进一步处理。根据与无棣凌霞污水处理厂签到的合同，经厂区污水处理站处理后的废水执行依据无棣凌霞污水处理厂进水标准。

#### 4. 噪声：

山东华蓝化工有限公司厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区域标准。监测结果表明：山东华蓝化工有限公司一期工程的噪声能达标排放。

#### 5. 固体废物：

山东华蓝化工有限公司建设 132m<sup>2</sup> 的危险废物暂存间，分类暂存的危险废物种类有废活性炭（HW12 264-012-12）、废导热油（HW08 900-249-08）、废盐（HW12 264-011-12）、废污泥（HW12 264-012-12）、废包装桶包装袋（HW49 900-041-49）。定期交由有资质单位处理。

## 2.3 项目建设的可行性

### 2.3.1 产业政策符合性分析

拟建项目产品为无水氯化铝，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》限制类和禁止类，因此拟建项目的建设符合国家产业政策。拟建项目已经在山东省建设项目在线审批监管平台备案，项目代码 2019-371600-26-03-064804。

## 2.4 拟建项目分析

### 2.4.1 工程概况

## 2.4.1.1 项目名称、性质、建设地点及内容

项目名称：含氟新材料项目年产 20000 吨氯化铝装置

建设单位：山东创领新材料科技有限公司

建设性质：新建

建设地点：滨州鲁北化工产业园内山东华蓝化工有限公司附近

建设内容：厂区面积为 13017m<sup>2</sup>，其中 7.2 亩为租赁山东华蓝化工有限公司附近地块，另外 12.3 亩办理国有土地出让手续。建设一套氯化铝生产装置，并配套建设液氯库房、仓库，建成后可年产氯化铝 20000t/a。

## 2.4.1.2 拟建项目组成

拟建项目组成情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 拟建项目项目组成情况一览表

项目	序号	项目组成	主要内容	备注
主体工程	1	氯化铝生产装置	租赁山东华蓝化工有限公司地块建设氯化铝生产车间，车间内新建一套氯化铝生产装置，主要生产设备包括熔铝反应炉、刮刀冷却捕集器、粉碎机等	新建
储运工程	1	液氯库房	用于储存原料液氯，四台 40m <sup>3</sup> 液氯储罐（三用一备）	新建
	2	仓库	用于储存原料铝锭及产品氯化铝	新建
公用工程	1	供水	新鲜水用量为 2838m <sup>3</sup> /a，由园区供水系统供给	接入园区管网
	2	排水	拟建项目排水采取雨污分流原则。前期雨水与生活污水收集后进入山东华蓝化工有限公司污水处理站处理；后期雨水由雨水管道直接排放	在现有排水系统基础上改造
	3	供电	年用电量为 480000kwh，设置配电室，不设变压器	利用现有设施
	4	供热	依托园区集中供热即无棣众城有限公司供热，蒸汽用量最大为 0.5t/h	接入园区蒸汽管网
	5	循环冷却水	依托华蓝循环水装置，循环水用量 20m <sup>3</sup> /h	依托华蓝设施
环保工程	1	废气治理	建设一套“二级水喷淋+二级碱喷淋”吸收装置处理工艺废气	新建
	2	废水处理	生活污水收集后进入山东华蓝化工有限公司污水处理站处理后，排入园区蓝洁污水处理厂深度处理达标，最终排入马颊河	依托华蓝设施
	3	事故水池	依托山东华蓝化工有限公司，位于本装置东北侧。事故池 13000m <sup>3</sup>	依托华蓝设施

## 2.4.1.3 产品方案及生产工况

## (1) 产品方案

拟建项目新建一套氯化铝生产装置，产量为 20000 吨/年，年总生产时间为 7920h（330 天）。尾气吸收产生次氯酸钠溶液作为副产品外售，次氯酸钠溶液满足 B 型型号标准。拟建项目产品方案表见表 2.4-2。

表 2.4-2 拟建项目产品方案表

序号	装置名称	产量 (t/a)	备注
1	氯化铝	20000	-
2	次氯酸钠溶液	597.65	副产品
总计		20597.65	

(2) 产品质量指标

氯化铝执行《工业无水氯化铝》(GB/T3959-2008)产品标准。具体情况见表 2.4-3。

表 2.4-3 拟建项目氯化铝产品质量指标

序号	指标名称	指标		
		优等品	一等品	合格品
1	氯化铝 (AlCl <sub>3</sub> ) w/% ≥	99.2	98.8	98.5
2	铁 (以 FeCl <sub>3</sub> 计) w/% ≤	0.04	0.05	0.08
3	水不溶物 w/% ≤	0.05	0.10	0.30
4	重金属 (以 Pb 计) w/% ≤	0.006	0.02	0.04
5	游离铝 w/% ≤	0.010	-	-

次氯酸钠溶液执行《次氯酸钠》(GB19106-2013)产品标准。具体情况见表 2.4-4。

表 2.4-4 拟建项目次氯酸钠溶液产品质量指标

项目	型号规格					
	A <sup>a</sup>			B <sup>b</sup>		
	I	II	III	I	II	III
	指标					
有效氯 (以 Cl 计) w/% ≥	13.0	10.0	5.0	13.0	10.0	5.0
游离碱 (以 NaOH 计) w/%	0.1~1.0			0.1~1.0		
铁 (Fe) w/% ≤	0.005			0.005		
重金属 (以 Pb 计) w/% ≤	0.001			-		
砷 (As) w/% ≤	0.0001			-		

<sup>a</sup> A 型适用于消毒、杀菌及水处理等。  
<sup>b</sup> B 型仅适用于一般工业用。

2.4.1.4 主要技术经济指标

拟建项目技术经济指标见表 2.4-5。

表 2.4-5 拟建项目主要技术经济指标

序号	项 目 名 称	单 位	数 量	备 注
一	生产规模			—
1	氯化铝	t/a	20000	—
2	次氯酸钠	t/a	597.65	副产品
二	占地面积	m <sup>2</sup>	13017	—
三	年操作日	h	7920	330 天
四	劳动定员	人	40	—
五	主要原材料用量			—
1	主要原料总计	-	-	详见表 2.3-7
六	公用工程消耗量			—
1	新鲜水	m <sup>3</sup> /a	2838	—
2	电	kwh/a	480000	—
3	蒸汽	t/a	3960	—
七	项目总投资	万元	5000	—
1	固定资产投资	万元	4500	—
2	铺底流动资金	万元	500	—
八	新增销售收入	万元	10000	—
九	利润	万元	2000	—

#### 2.4.1.5 工作制度及劳动定员

拟建项目总定员 40 人，均为新增，实行三班工作制，每班工作 8 小时，年工作天数 330 天。

### 2.4.2 工艺流程及产排污环节分析

#### 2.4.2.1 工艺流程

##### (1) 液氯卸车及汽化

##### (1) 液氯卸车及汽化

液氯用槽车运来，停在卸车点，将液氯槽车与卸车平台上的卸车鹤管相连。开启液氯汽化器进料阀门，卸车汽化器采用热水（温度不超过 40℃）将汽化器内液氯汽化升压至高于液氯槽车压 0.2MPa,用卸车汽化器压力给槽车加压，将槽车中的液氯压入液氯储罐。（注意液氯储罐上部的压力不得超过 0.8MPa。液氯储罐的液位，不得超出警戒线，即液氯贮罐液位不得超过其容积 80%。）卸车完成后，关闭停止液氯泵、关闭液氯汽化器进口调节阀及热水阀门；关闭液氯槽车气液相卸车阀门，打开回收系统，

对卸车管路中残留氯处理干净后，断开液氯槽车与卸车管路连接的气相、液相管路，做好卸车记录。

### （2）液氯储存及转料

原料液氯卸车至液氯储罐（三用一备），如果液氯储罐出现泄漏等紧急情况，可远程开启相应倒料管线阀门及液氯泵，实现液氯转料的远程控制。液氯储罐的液氯经氯气汽化器，在 120℃左右蒸汽作用下液氯不断气化，气化后压力达到 0.4 MPa~0.5MPa，经氯气缓冲罐后进入氯气分配台，氯气输送到氯化铝车间。

### （3）氯化铝的生产

本生产装置采用金属铝法（铝锭法）：将一定的铝锭投入氯化反应炉内，使铝锭熔融（在开车时需用电炉加热）。将冷水通入加热器（反应炉外壁盘管）后制得热水，控制热水温度在 45℃以下，将热水通过液氯汽化器，液氯由储罐压入汽化器，经汽化器（夹套水温 45℃）汽化后，先进入氯气缓冲罐，氯气温度约为 45℃，再进入生产车间分气缸，通过氯气流量计控制一定的流量，缓慢通过柔性铜管进入氯化反应炉内，氯气不断由上顺管倒入氯化反应炉的反应室（位于铝液层下），形成鼓包状态与铝液接触，与熔融状态的铝在 700-800℃左右进行氯化反应（因反应是在强烈放热状态下进行的，依靠反应热足以使铝锭不断熔化于供料室的铝液层内，熔融的铝液不断通过供料室与反应室之间的密封隔板，由供料室将铝锭加入反应室反应）。正常反应中，将少量铝块置于氯化反应炉边预热，当铝液液面下降时，加入铝块继续反应。反应生成的烟雾状氯化铝气体由升华管倒入捕集器，在捕集器入口处的氯化铝气体一般控制在 190-200℃之间，可使气体进入捕集器后在器壁呈结晶析出，通过震动或敲击后脱落，通过螺旋输送机进入粗品仓。粗品仓内粉体氯化铝及颗粒氯化铝混合，然后通过筛分机筛分后分别通过粉体包装机和颗粒包装机进行包装。剩余的少量烟雾状氯化铝进入二级捕集器结晶后，尾气（氯气、氯化铝粉尘）经引风机进入烟道总管，引风至尾气吸收装置经“二级水喷淋+二级碱喷淋”吸收处理达标后通过 25m 高排气筒排放，吸收尾气后的碱液为次氯酸钠副产品。

本项目包装工段采用真空自动包装机进行包装，不产生粉尘等污染物。

#### (4) 尾气吸收

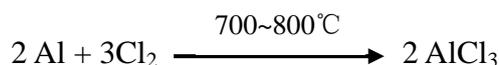
尾气吸收：来自液碱储罐的液碱，经液碱泵输入到配碱循环槽 V302AB，再经尾气吸收塔循环泵 P302AB 分三路输出，一路回流到配碱循环槽 V302AB，一路输送到次氯酸钠循环槽 V301 AB，一路经由冷却器冷却后输送到尾气吸收塔 T302。从塔底回流的液碱经液封进入次氯酸钠循环槽 V302B，实现循环吸收过程。

吸收塔吸收：来自尾气吸收塔循环泵 P302AB 的液碱输送到次氯酸钠循环槽 V301AB。通过吸收塔循环泵 P301AB 分三路输出，一路回流到吸收塔循环槽 V301AB，一路输送到次氯酸钠储槽，一路经由冷却器冷却后输送到吸收塔 T301。从塔底回流的液碱经液封进入循环槽 V301B，实现循环吸收过程。

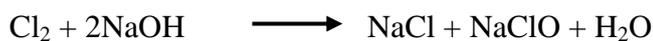
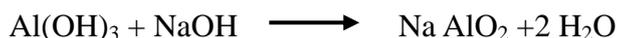
系统中生产尾气、事故氯气等气体均进入吸收塔通过逆流喷淋吸收，剩余少量尾气通过尾气塔进行吸收。满足排放标准后排放。

反应方程式：

##### (1) 氯化反应



##### (2) 尾气吸收



氯化铝生产工艺流程及排污节点图见图 2.4-1。

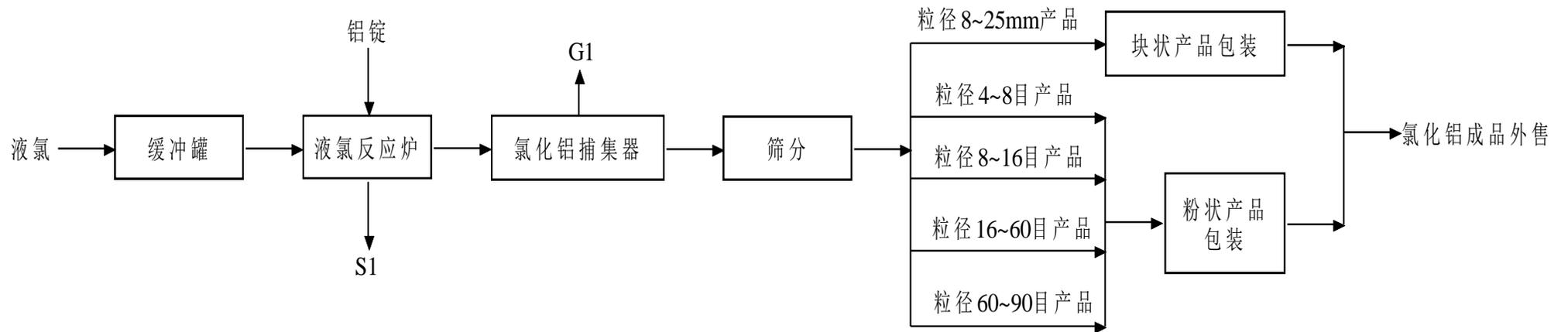


图 2.4-1 氯化铝生产工艺流程及排污节点图

2.4.2.2 产污环节

拟建项目产污环节及处理措施见表 2.4-6。

表 2.4-6 拟建项目产污环节及处理措施表

项目	生产工况	产污环节	主要污染物	治理措施
废气	氯化铝正常生产时	氯化炉尾气 (G1)	氯气、颗粒物	“二级水喷淋+二级碱喷淋”吸收装置
废水	-	-	-	-
固废	氯化铝正常生产时	炉渣 (S1)	氧化铝渣	环卫部门定期清运

2.4.3 主要原辅材料及动力消耗

2.4.3.1 原辅材料与动力消耗

原辅材料及能源消耗见表 2.4-7。

表 2.4-7 拟建项目原辅材料、能源消耗一览表

序号	名称	年消耗量 (t/a)	储存方式	运输方式	储存量 (t)
20000t/a 氯化铝生产	1 铝锭 (≥99.7%)	4182.96	仓库堆存	汽运	400
	2 液氯 (≥99.8%)	16023.04	液氯储罐 (40m <sup>3</sup> )	槽车	171
	3 液碱 (30%)	264	液碱储罐 (120m <sup>3</sup> )	槽车	125
动力消耗	1 新鲜水	264	-	-	-
	2 电	480000kwh	-	-	-
	3 蒸汽	3960t/a	-	管道运输	-

2.4.3.2 主要原材料、产品性质

拟建项目主要原辅材料理化性质及危险特性见表 2.4-8。

表 2.4-8-1 氯气(液氯) 危险有害特性及安全技术表

中文名称	氯			英文名称	chlorine		
外观与性状	黄绿色有刺激性气味的气体			侵入途径	吸入		
分子式	Cl <sub>2</sub>	分子量	70.91	引燃温度	-	闪点	-
熔点	-101.1℃	沸点	-34.5℃	蒸汽压	506.62kPa (10.3℃)		
相对密度	水=1	1.47		燃烧热 (kJ/mol)	-		
	空气=1	2.48		临界温度	-		
爆炸极限 (vol%)	-			灭火剂	雾状水、泡沫、干粉		
主要用途	用于漂白, 制造氯化物、盐酸、聚氯乙烯等						
物质危险类别	第2.3 类有毒气体			燃烧性	-		

禁忌物	-		溶解性	易溶于水、碱液		
毒理学数据	LD50: 无资料 LC50: 850mg/m <sup>3</sup> , 1 小时(大鼠吸入)					
燃烧分解产物	氯化氢		UN 编号	1771	CAS NO.	7782-50-5
危险货物编号	23002		包装类别	052类	包装标志	-
危险特性	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。					
灭火方法	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、穿全身防火防护服, 在上风处灭火。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。					
健康危害	对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。急性中毒: 轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷, 出现气管炎的表现; 中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿, 病人除有上述症状的加重外, 出现呼吸困难、轻度紫绀等; 重者发生肺水肿、昏迷和休克, 可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气, 可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯, 在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。慢性影响: 长期低浓度接触, 可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等; 可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。					
急救措施	皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 用大量清水冲洗。就医。眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。					
防护措施	呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 必须佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护: 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护: 穿带面罩式胶布防毒衣。 手防护: 戴橡胶手套。 其它: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。					
泄漏应急措施	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 150 米, 大泄漏时隔离 450 米, 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。					

表 2.4-8-2 液碱(氢氧化钠)危险有害特性及安全技术表

中文名称	氢氧化钠			英文名称	Sodium hydroxide; Caustic soda		
外观与性状	白色不透明固体, 易潮解			侵入途径	吸入、食入		
分子式	NaOH	分子量	40.01	引燃温度	无意义	闪点	-
熔点	318.4℃	沸点	1390℃	蒸汽压	0.13kPa(739℃)		
相对密度	水=1	2.12		燃烧热(kJ/mol)	无意义		
	空气=1	无资料		临界温度	--		
爆炸极限(vol%)	无意义			灭火剂	雾状水、砂土		
主要用途	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等						
物质危险类别	第 8.2 类 碱性腐蚀品						
禁忌物	-			溶解性	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮		
燃烧分解产物	可能产生有害的毒性烟雾			UN 编号	1823	CAS NO.	1310-73-2
危险货物编号	82001			包装类别	II	包装标志	20
危险特性	危险特性: 本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放						

	热。具有强腐蚀性。
健康危害	品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。
防护措施	呼吸系统防护：必要时佩带防毒口罩。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏应急措施	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，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。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。

表 2.4-8-3 氯化铝危险有害特性及安全技术表

中文名称	氯化铝			英文名称	Aluminum chloride
外观与性状	白色颗粒或粉末，有强盐酸气味，工业品呈淡黄色			侵入途径	吸入、食入
分子式	AlCl <sub>3</sub>	分子量	133.35	闪点	—
熔点	190℃	沸点	180℃	蒸汽压	0.13kPa(100℃)
相对密度	2.48g/mL			燃烧热(kJ/mol)	无意义
主要用途	①用作有机合成的催化剂/洗涤剂，并用于医药、农药、染料、香料、塑料、润滑油等行业；②用作分析试剂、防腐剂、媒染剂；③膨松剂；酒精等变色防止剂，用量≤0.1g/L（以无水物计）或≤0.18g/L（以六水物计）；果胶絮凝剂				
物质危险类别	腐蚀品				
毒性分级	低毒			溶解性	易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳、乙醚，微溶于苯。
急性毒性	LD50:3750mg/kg（大鼠经口）			可燃性危险特性	遇水反应发热放出有毒的腐蚀性气体；燃烧(分解)产物：氯化物、氧化铝
储运特性	库房通风低温干燥；与易燃物、可燃物分开存放。			灭火剂	干粉、砂土。禁止用水

表 2.4-8-4 次氯酸钠危险有害特性及安全技术表

中文名称	次氯酸钠			英文名称	Sodium Hypochlorite
外观与性状	固态次氯酸钠为白色粉末。一般工业品是无色或淡黄色液体。具有似氯气的气味。			CAS 号	7681-52-9
分子式	NaClO	分子量	74.44	闪点	—
熔点	-6℃	沸点	102.2℃	蒸汽压	—
主要用途	①强氧化剂，用作漂白剂、氧化剂及水净化剂用于造纸、纺织、轻工业等，具有漂白、杀菌、消毒的作用；②用于水的净化，纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等。				
物质危险类别	腐蚀品				
毒性分级	低毒			溶解性	易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳、乙醚，微溶于苯。
急性毒性	LD50:5800mg/kg（小鼠经口）			可燃性危险特性	有氧化性；在空气中放出氯气，受热遇酸分解有毒氯化物气体

储运特性	库房通风低温干燥；与易燃物、可燃物分开存放。	灭火剂	砂土、雾状水、二氧化碳
------	------------------------	-----	-------------

2.4.3.3 物料平衡

拟建项目总物料平衡情况见表 2.4-9 及图 2.4-2。

表 2.3-9 拟建项目总物料平衡表

输入			输出		
名称	kg/h	t/a	名称	kg/h	t/a
铝锭	528.15	4182.96	氯化铝产品	2525.25	20000
液氯	2023.11	16023.04	S1: 固废氧化铝	17.17	136
液碱	33.33	264	副产次氯酸钠溶液	75.46	597.65
水	33.33	264	尾气	0.04	0.35
合计	2617.93	20734	合计	2617.93	20734

拟建项目铝平衡情况见表 2.4-10 及图 2.4-3。

表 2.4-10 拟建项目铝物料平衡表

输入			输出		
名称	kg/h	t/a	名称	kg/h	t/a
铝锭	520.07	4118.96	氯化铝产品	510.72	4044.94
液氯	-	-	S1: 固废氧化铝	9.09	72
液碱	-	-	副产次氯酸钠溶液	0.25	2.01
水	-	-	尾气	0.00	0.01
合计	520.07	4118.96	合计	520.07	4118.96

拟建项目氯平衡情况见表 2.4-11 及图 2.4-4。

表 2.4-11 拟建项目氯物料平衡表

输入			输出		
名称	kg/h	t/a	名称	kg/h	t/a
铝锭	-	-	氯化铝产品	2014.53	15955.06
液氯	2023.11	16023.04	S1: 固废氧化铝	-	-
液碱	-	-	副产次氯酸钠溶液	8.54	67.64
水	-	-	尾气	0.04	0.34
合计	2023.11	16023.04	合计	2023.11	16023.04

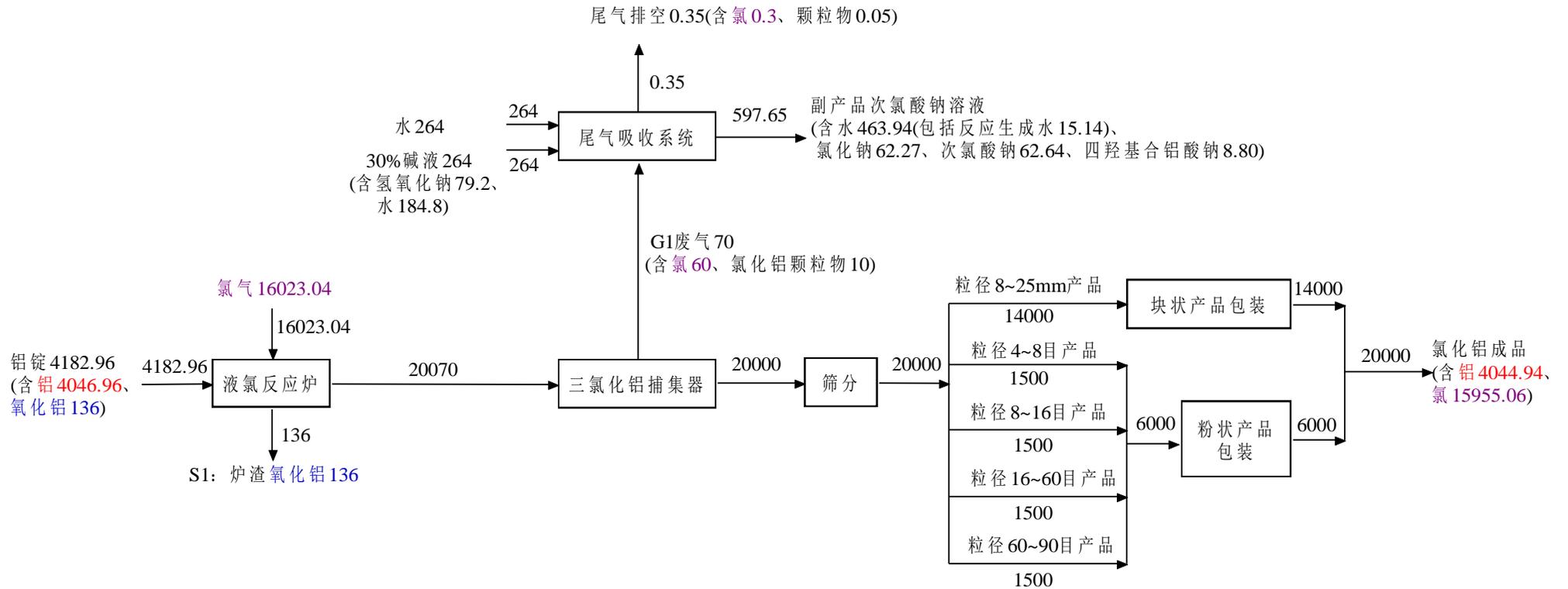


图 2.4-2 拟建项目氯化铝生产总物料平衡图（单位：t/a）

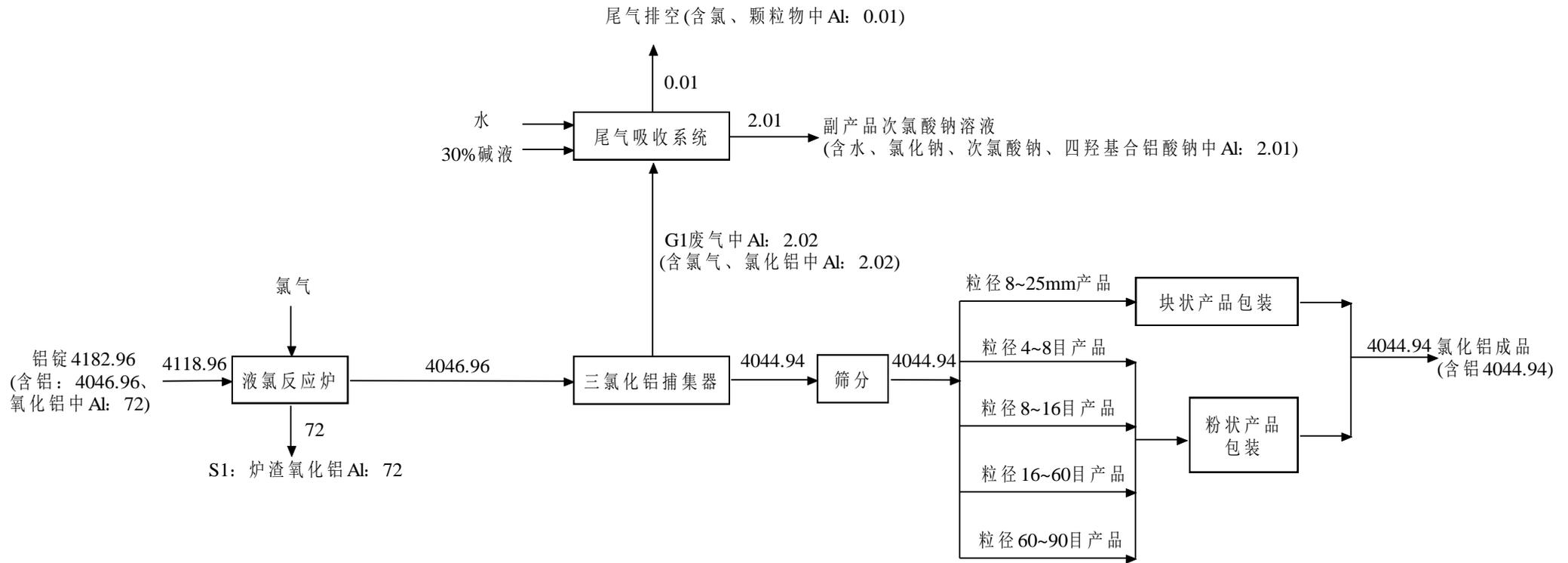


图 2.4-3 拟建项目氯化铝生产铝物料平衡图（单位：t/a）

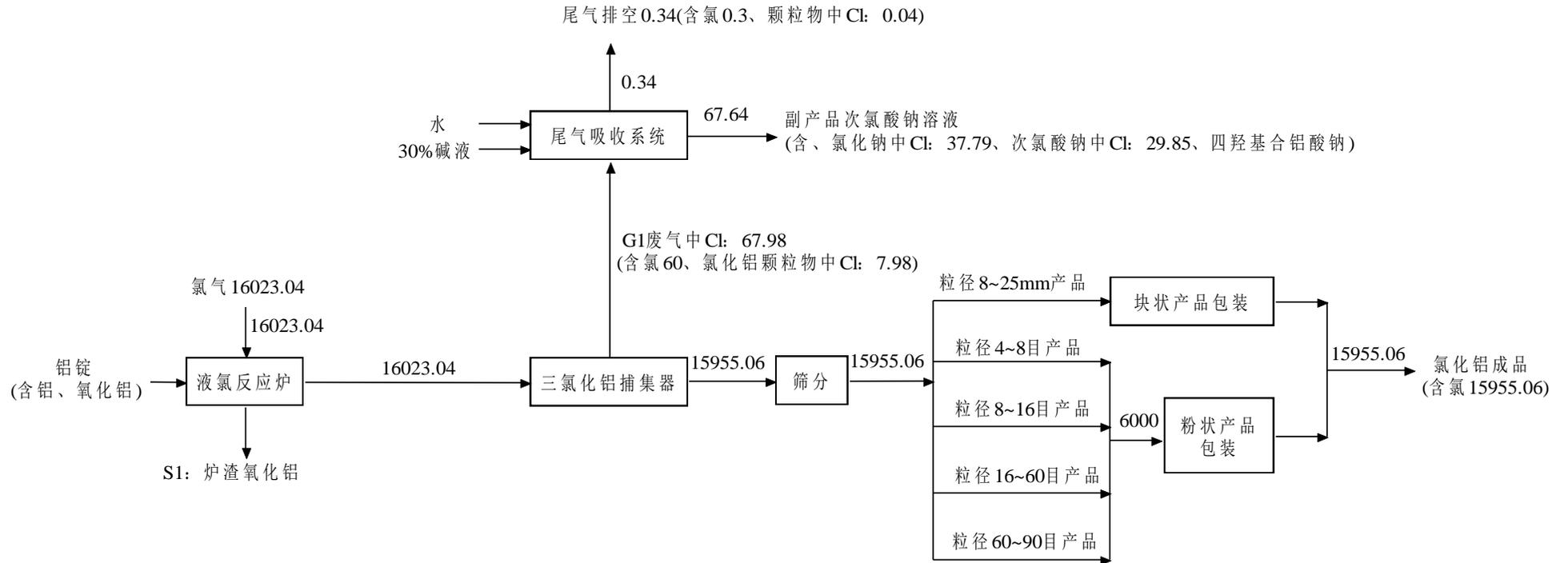


图 2.4-4 拟建项目氯化铝生产氯物料平衡图 (单位: t/a)

2.4.4 主要设备

拟建项目设备见表 2.4-12。

表 2.4-12 拟建项目设备一览表

序号	设备名称	规格	材质	介质	操作温度℃	操作压力 MPa	数量	备注
<b>液氯库房及卸车区</b>								
1	液氯卸车鹤管	卸车流量 Q=12.5t/h	Q345	氯	-20~40	0.6	2	新建
2	液氯储槽	40m <sup>3</sup> ，卧式圆筒，椭圆封头 DN2400×8200	Q345D	氯	-20~40	0.6	4	新建
3	生产液氯汽化器	S=13 m <sup>2</sup>	Q345D/MONE L400	氯	≤120	0.2	2	新建
4	卸车液氯汽化器	汽化能力 0.5t/h	Q345D	氯	≤40	0.2	1	新建
5	生产氯气缓冲罐	立式圆筒，椭圆封头 DN1600×2000	Q345D	氯	≤120	0.6	1	新建
6	卸车氯气缓冲罐	立式圆筒，椭圆封头 DN1200×1500	Q345D	氯	≤120	0.6	1	新建
7	液氯磁力泵	Q=3t/h	Q345D	氯	45	0.6	2	新建
8	事故氯气风机	引风量 5000m <sup>3</sup> /h	玻璃钢	事故氯	常温	常压	2	新建
9	中和池	V=18m <sup>3</sup> ，3m×3m x2m	砼+玻璃钢	碱液	常温	常压	1	新建
10	中和液输送泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=20m	碳钢衬氟	次氯酸钠	常温	0.2	1	新建
11	减温减压器	蒸汽流量 Q=500kg/h	Q345	蒸汽	120~180	1.0	1	新建
12	热水换热器	S0=30 m <sup>2</sup>	304	蒸汽/水	120~180	1.0	1	新建
13	纯水罐	V=21m <sup>3</sup> ，DN3000×3000	304	纯水	常温	常压	1	新建
14	蒸汽冷凝水罐	V=50m <sup>3</sup> ，DN4000×4000	304	纯水	常温	常压	1	新建
15	纯水泵	Q=0.5m <sup>3</sup> /h, 变频电机	304	纯水	常温	1.6	2	新建
16	蒸汽冷凝水泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=30m	304	纯水	常温	0.3	2	新建
17	热水循环泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=20m 变频电机	304	纯水	常温	0.2	2	新建
18	热水罐	V=21m <sup>3</sup> ，DN3000×3000	304	纯水	常温	常压	1	新建
<b>尾气吸收装置</b>								
19	一级水洗塔	立式圆筒，平底椭圆封头 DN1600×10000	玻璃钢衬	三氯化铝气体	常温	常压	1	新建

序号	设备名称	规格	材质	介质	操作温度℃	操作压力MPa	数量	备注
20	二级水洗塔	立式圆筒，平底椭圆封头 DN1200×10000	玻璃钢衬	三氯化铝气体	常温	常压	1	新建
21	一级水洗液循环冷却器	换热面积 F=40m <sup>2</sup>	石墨	三氯化铝溶液	常温	常压	1	新建
22	二级水洗液循环冷却器	换热面积 F=20m <sup>2</sup>	石墨	三氯化铝溶液	常温	常压	1	新建
23	一级水洗液循环槽	锥顶罐，DN3000×4000mm	玻璃钢	三氯化铝溶液	常温	常压	2	新建
24	二级水洗液循环槽	锥顶罐，DN3000×4000mm	玻璃钢	三氯化铝溶液	常温	常压	2	新建
25	三氯化铝溶液循环槽	锥顶罐，DN3500×4500mm	玻璃钢	三氯化铝溶液	常温	常压	1	新建
26	吸收塔循环槽	锥顶罐，DN3000×3000mm	玻璃钢	次氯酸钠	常温	常压	2	新建
27	次氯酸钠循环泵	IHF100-80-125 Q=50m <sup>3</sup> /h, H=20m	碳钢衬氟	次氯酸钠	常温	0.2	2	新建
28	次氯酸钠储槽	锥顶罐，DN3000×3000mm	玻璃钢	次氯酸钠	常温	常压	1	新建
29	吸收塔	立式圆筒，平底椭圆封头 DN2200×7300	玻璃钢衬 PVC	氯	常温	常压	1	新建
30	循环液冷却器	立式圆筒，圆块孔式 YKC-I-500-16/10-30, φ500×2100	石墨	次氯酸钠	常温	常压	1	新建
31	尾气塔	立式圆筒，平底椭圆封头 DN2200×7300	玻璃钢衬 PVC	氯	常温	常压	1	新建
32	配碱循环槽	锥顶罐，DN3000×3000mm	玻璃钢	次氯酸钠	常温	常压	2	新建
33	尾气塔冷却器	立式圆筒，圆块孔式 YKC-I-500-16/10-30, φ500×2100	石墨	次氯酸钠	常温	常压	1	新建
34	尾气塔循环泵	IHF100-80-125 Q=120m <sup>3</sup> /h, H=20m	碳钢衬氟	次氯酸钠	常温	0.2	2	新建
35	引风机	FCB-72n08C, 引风量 5000m <sup>3</sup> /h	玻璃钢	尾气	常温	常压	2	新建
36	液碱储罐	锥顶罐，DN5000×6000mm	玻璃钢	氢氧化钠	常温	常压	1	新建
37	碱液卸车槽	DN2000×2000mm	玻璃钢	氢氧化钠	常温	常压	1	新建

序号	设备名称	规格	材质	介质	操作温度℃	操作压力MPa	数量	备注
38	碱液卸车泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=20m	碳钢衬氟	氢氧化钠	常温	0.2	1	新建
39	碱液输送泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=20m	碳钢衬氟	氢氧化钠	常温	0.2	2	新建
40	碱液高位槽	DN3000×2000mm	玻璃钢	氢氧化钠	常温	常压	1	新建
<b>氯化铝生产车间</b>								
41	氯化炉	1700×1200×500mm	碳钢/耐火砖	铝水	800℃	常压	60	新建
42	主捕集器	DN1500×3000mm	Q345	氯化铝	190℃	微负压	60	新建
43	副捕集器	DN600×500mm	Q345	氯化铝	190℃	微负压	60	新建
44	粗品储槽	5m×5m×3m	Q235B	氯化铝	常温	常压	2	新建
45	筛分机	Q=3t/h	Q235B	氯化铝	常温	常压	1	新建
46	块状料包装机	Q=3t/h	Q235B	氯化铝	常温	常压	1	新建
47	粉状料包装机	Q=2t/h	Q235B	氯化铝	常温	常压	1	新建
48	螺旋输送机	Q=3t/h; L=51.5m	Q235B	氯化铝	常温	常压	4	新建

## 2.4.5 平面布置及贮运

### 2.4.5.1 平面布置

(1) 建设地点：拟建项目位于滨州鲁北化工产业园内山东华蓝化工有限公司附近。

#### (2) 平面布置

平面布置原则：满足工艺生产及运输要求，合理布局，使流程、管线及道路短捷、顺畅。结合地形、地貌、水文、地质、气象等自然条件，充分依托工业企业内的公用工程及生活福利设施，节省占地，节约投资。在设计中结合防火防爆、安全卫生、交通运输、地形地貌、水文气象等方面的因素，力求布置紧凑，整体协调、美观。总平面布置在综合各种影响因素，经过多方案技术经济比较后择优确定。

山东创领新材料科技有限公司含氟新材料项目年产 20000 吨氯化铝装置位于山东鲁渝博创铝业有限公司项目东邻、山东鑫动能锂电科技有限公司北邻、山东华蓝化工有限公司南邻。厂区 7.2 亩为租赁山东华蓝化工有限公司附近地块，另外 12.3 亩办理

国有土地出让手续。项目占地面积 13017m<sup>2</sup>，整体近似矩形，四边长分别为 91.26m、143.82m、89.51m、144.06m。本项目占地东南侧为生产厂房（该部分面积 7.2 亩，为租赁山东华蓝化工有限公司附近地块），由东南侧向西北侧分别设仓库、液氯库房。拟建项目依托山东华蓝化工有限公司的危废暂存间、污水处理站、消防水池、事故水池等设施。总体上讲，拟建项目平面布置合理。

拟建项目所在厂区总平面布置见图 2.4-5。

#### 2.4.5.2 贮运

##### 2.4.5.2.1 运输

拟建项目原料和产品均采用公路运输的方式，厂区位于滨州鲁北化工产业园，交通运输十分方便。

##### 2.4.5.2.2 贮存设施

拟建项目物料储存情况见表 2.4-13。

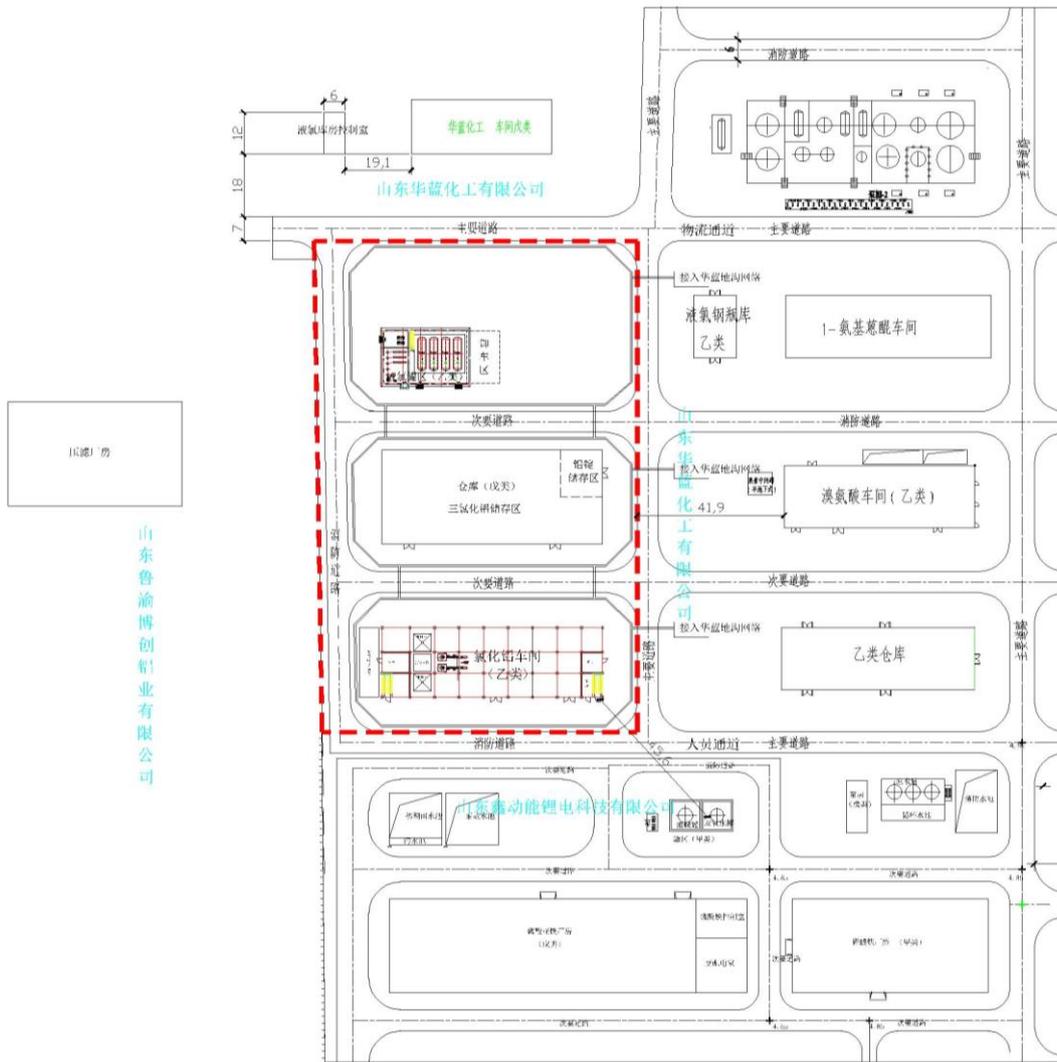
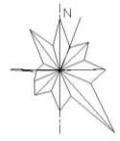


图 2.4-5 拟建项目厂区平面布置图

表 2.4-13 拟建项目原辅材料及产品贮存方式表

序号	名称	年耗量/产生量 (t)	形态	包装方式	运输方式	贮存方式	储存量 (t)	贮存周期(d)	
1	原辅材料	铝锭 ( $\geq 99.7\%$ )	4182.96	固体	—	汽车	仓库, 堆存	400	31
2		液氯 ( $\geq 99.8\%$ )	16023.04	液体	储罐	汽车	罐区, 四座 $40\text{m}^3$ 卧式圆筒储罐 (三用一备)	140	2.8
3		液碱 (30%)	264	液体	储罐	汽车	生产厂房西侧, 一座 $120\text{m}^3$ 立式锥顶储罐	135	168
4	产品	氯化铝	20000	固体	袋装/吨包	汽车	仓库, 吨包存放	1000	15
5	副产品	次氯酸钠溶液	597.65	液体	储罐	汽车	生产厂房西侧, 一座 $20\text{m}^3$ 立式锥顶储罐	16	8.8

拟建项目罐区情况见表 2.4-14。

表 2.4-14 拟建项目储罐情况一览表

序号	名称	类型	规格(mm)	容积( $\text{m}^3$ )	数量	围堰尺寸	净空容积( $\text{m}^3$ )	备注	
1	原料罐区	液氯 ( $\geq 99.8\%$ )	卧式	$\Phi 2400 \times 8200$	40	4 (三用一备)	$14.6\text{m} \times 11\text{m} \times 0.5\text{m}$	80.3	位于液氯库房
2	尾气吸收装置	液碱 (30%)	立式	$\Phi 5000 \times 6000\text{mm}$	120	1	$6\text{m} \times 20\text{m} \times 1\text{m}$	120	位于生产车间西侧
3		次氯酸钠溶液	立式	$\Phi 3000 \times 3000\text{mm}$	20	1			

## 2.4.6 公用工程

### 2.4.6.1 供排水

#### (1) 供水

拟建项目新鲜水用量为  $2838\text{m}^3/\text{a}$ , 拟建项目新鲜水主要用于尾气吸收碱液配制、循环水池补充水、地面冲洗水和生活用水, 拟建项目新鲜水用水由园区供水系统供给。

①尾气吸收碱液配制用水: 拟建项目产生的氯化炉尾气及包装废气需采用“二级水喷淋+二级碱喷淋”吸收装置, 购入 30% 碱液, 用等体积的新鲜水稀释为 15% 碱液, 用于尾气吸收装置, 新鲜水用量为  $0.8\text{m}^3/\text{d}$  ( $264\text{m}^3/\text{a}$ ), 吸收项目废气后生成次氯酸钠溶液外售。

②循环冷却水：依托山东华蓝化工有限公司循环水装置，拟建项目循环水用量  $20\text{m}^3/\text{h}$ ，则循环冷却水补充水量为  $4.8\text{ m}^3/\text{d}$  ( $1584\text{m}^3/\text{a}$ )。山东华蓝化工有限公司循环水用量为  $620\text{m}^3/\text{h}$ ，已建 3 台凉水塔，每台能力为  $300\text{m}^3/\text{h}$ ，因此余量足够本项目使用。

③地面冲洗水：根据建设单位提供数据，地面冲洗水用量约为  $1\text{ m}^3/\text{d}$  ( $330\text{m}^3/\text{a}$ )。

④生活用水：拟建项目劳动定员 40 人，全部为新增人员，用水量按每人  $0.05\text{m}^3/\text{d}$  计，则生活用水量为  $2\text{m}^3/\text{d}$  ( $660\text{m}^3/\text{a}$ )。

消防水：拟建项目消防水依托现有消防水管网，厂区内同一时间内火灾次数按 1 次计，室内消火栓用水量  $20\text{L}/\text{S}$ ，火灾延续时间 3h；室外消火栓用水量  $35\text{L}/\text{S}$ ，火灾延续时间 3h；合计室内外一次消防最大用水量为  $594\text{m}^3$ 。拟建项目利用山东华蓝化工有限公司现有消防水池，消防水池容积  $1440\text{m}^3$ ，能满足消防要求。

## (2) 排水

拟建项目排水采取雨污分流原则，拟建项目无工艺废水外排，前期雨水及生活污水进入山东华蓝化工有限公司污水处理站处理达标后排入园区蓝洁污水处理厂深度处理达标，最终排入马颊河。后期雨水由雨水边沟直接排放。拟建项目依托山东华蓝化工有限公司现有雨水管线。

山东华蓝化工有限公司污水处理站设计规模为  $500\text{m}^3/\text{d}$ ，设计进水  $\text{COD}<12000\text{mg}/\text{L}$ ，出水  $\text{COD}<120\text{mg}/\text{L}$ ，预处理采用“曝气+微电解+电解气浮+PH 调节+UASB+两级 A/O 生化”工艺。山东华蓝化工有限公司现有工程的废水量为  $418.14\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理站规模余量足够拟建项目使用。

蓝洁污水处理厂即无棣蓝洁污水处理有限公司位于拟建项目厂区东北方向  $7.1\text{km}$  处，主要负责收集处理山东鲁北企业集团总公司下属各分公司废水，其中金海钛业为其设计的主要废水接收企业，设计处理规模  $25000\text{m}^3/\text{d}$ ，目前该工程已建成，正在调试中，尚未验收。

污水处理厂采用“高密度沉淀+曝气+反硝化+芬顿高级氧化+精密过滤”处理工艺，设计进出水水质要求见表 3.2-15，出水达到《山东省海河流域水污染综合排放

标准》(DB37/675-2007)中的二级标准及其修改单(鲁质监标发[2011]35号、鲁质监标发[2016]46号)标准要求后经排水管道向东、向东北 8Km 排入马颊河。

表 2.4-15 蓝洁污水处理厂设计进出水水质一览表

项目	PH	COD	SS	TN	氨氮	全盐量
设计进水 (mg/L)	6.5~9.5	500	400	70	45	6000-7000
设计出水 (mg/L)	6.0~9.0	50	10	15	5	-

由上表可知,拟建工程废水经过山东华蓝化工有限公司污水处理站处理后的水质满足蓝洁污水处理厂进水水质要求,金海钛业作为蓝洁污水处理厂的主要废水接收企业,拟建工程投产后全厂废水量共 11918.4m<sup>3</sup>/d 占污水处理厂设计规模的 47.67%,待蓝洁污水处理厂正式投运后拟建项目废水排入蓝洁污水处理厂处理具有可行性。余量足够本项目使用。

(3) 水平衡

拟建项目全厂水平衡情况见图 2.4-8。

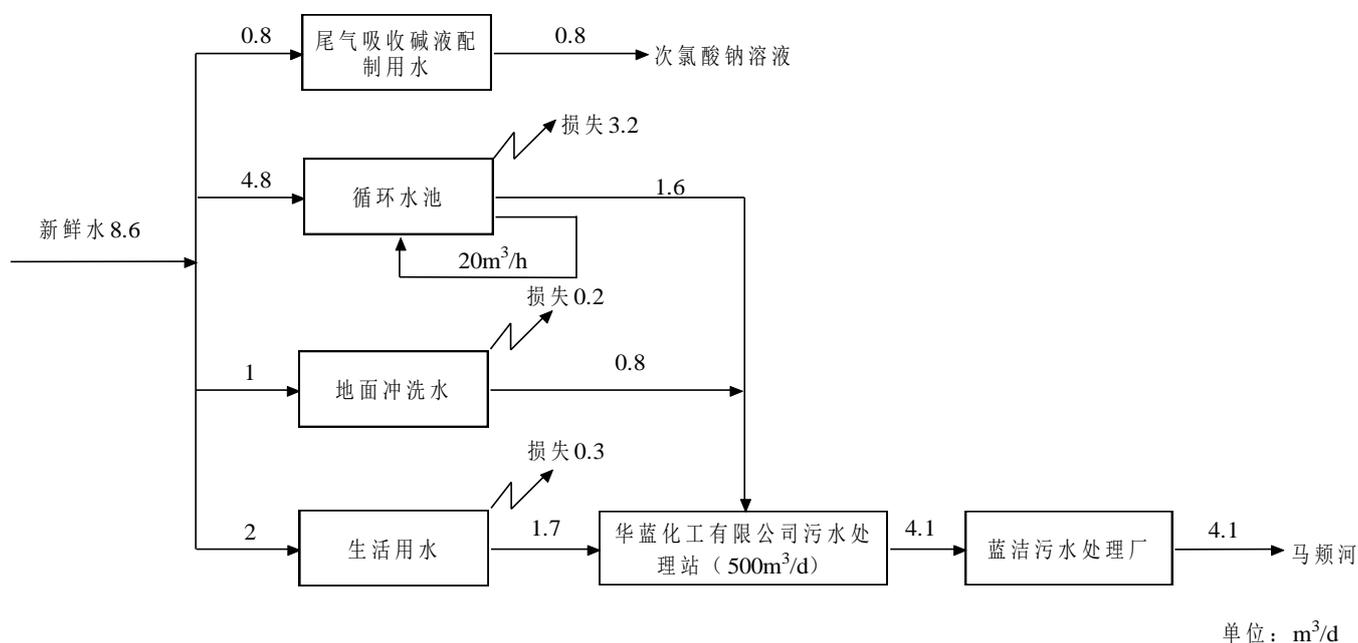


图 2.4-8 拟建项目水平衡图

#### 2.4.6.2 供电

拟建项目年用电量 480000kwh，直接接入 400V 电源，无需变压器。

#### 2.4.6.3 供热

该项目的液氯汽化器采用蒸汽加热，蒸汽用量较小，最大为 0.5t/h，用汽温度为 120℃，用汽压力为 0.2MPa，由园区管网接入，由无棣众城有限公司供热，现有蒸汽供给可以满足本项目需求。

#### 2.4.7 主要污染物排放状况

根据生产工艺流程，拟建项目主要污染物产生情况如下：

##### 2.4.7.1 废气

拟建项目产生的废气分为有组织排放废气和无组织排放废气。

###### (1) 有组织废气

###### (一) 产生情况

氯化铝捕集器废气。拟建项目工艺为其主要是来自氯化反应炉未参加反应的氯气及氯化铝捕集器产生的氯化铝颗粒。根据物料衡算，未参加反应的氯气为 60t/a，进入废气中的氯化铝颗粒为 10t/a (产品量的万分之五)。

###### (二) 治理情况

拟建项目氯化铝捕集器废气采用引风机收集，送至“二级水喷淋+二级碱喷淋”吸收装置处理。废气中的氯化铝颗粒及氯气的总吸收效率可达到 99.5%，处理后由一根 25m 高排气筒排放。

###### (三) 排放情况

拟建项目设计采用一台风量 5000m<sup>3</sup>/h 风机对废气进行收集，废气排放情况如下：

废气中氯气的排放量为 0.3t/a，排放速率为 0.038kg/h，排放浓度为 7.6mg/m<sup>3</sup>。废气中 Cl<sub>2</sub> 排放浓度均能够满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值无机氯化物及氯酸盐工业标准限值。

废气中颗粒物的排放量为 0.05t/a，排放速率为 0.006kg/h，排放浓度为

1.  $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。排放浓度均能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 标准限值。

## (2) 无组织废气

### (一) 产生情况

拟建项目无组织废气产生源主要包括装置区和液氯储罐区。

#### ① 装置区

拟建项目使用原料氯气，在使用过程会对周围环境产生影响，生产装置区会有少量氯气无组织排放。无组织排放的氯气按液氯使用量的万分之一计，则氯气的无组织排放产生量为  $1.60\text{t}/\text{a}$ 。

#### ② 液氯储罐装载废气

本项目液氯委托有资质的单位运输进厂，厂区内采用储罐储存，进厂装载液氯时首先将后车上管道和储罐上管道旋紧，然后打开两端法兰开始卸载液氯，卸载过程为全封闭进行，因此无废气产生，卸载结束后，关闭两端法兰，然后打开旋紧的管道，在该过程中，两端法兰间的管道中残留的液氯汽化会以无组织的形式扩散。法兰间连接的管道容积约为  $0.05\text{L}$ ，根据液氯厂区储存量和总使用量可知，年装载次数为 346 次，则氯气的产生量约为  $25.59\text{kg}/\text{a}$ 。

### (二) 治理情况

装置区设集气罩，抽走装置区无组织排放的氯气，将集气罩收集到的废气送至二级碱喷淋吸收装置处理后由  $25\text{m}$  高排气筒排放。集气罩的收集效率为 90%。

液氯库房内液氯储罐区设置有集气罩来吸收装载过程中产生的氯气，每次装载液氯结束打开管道时通过移动式吸风集气罩收集废气，收集效率为 90%。收集后送至二级碱喷淋吸收装置处理。

在液氯储槽区设置了围堰，液氯储槽区顶部安装了碱雾喷淋装置，发生氯气泄漏时用碱雾形成一个隔离墙，把泄漏的氯气与外界隔绝，同时及时将氯气中和。喷淋中和后的碱液在围堰内流入地沟，通过地沟流入碱液循环罐循环利用，当碱液浓度低于 10% 时对碱液进行更换，更换下的碱液输送到次氯酸钠吸收池合成次氯酸钠。

### （三）排放情况

将无组织排放治理后，装置区无组织排放的氯气为 0.16t/a；液氯库房无组织排放的氯气为 0.003t/a。

项目废气及其治理设施对应情况示意图见图 2.4-9。

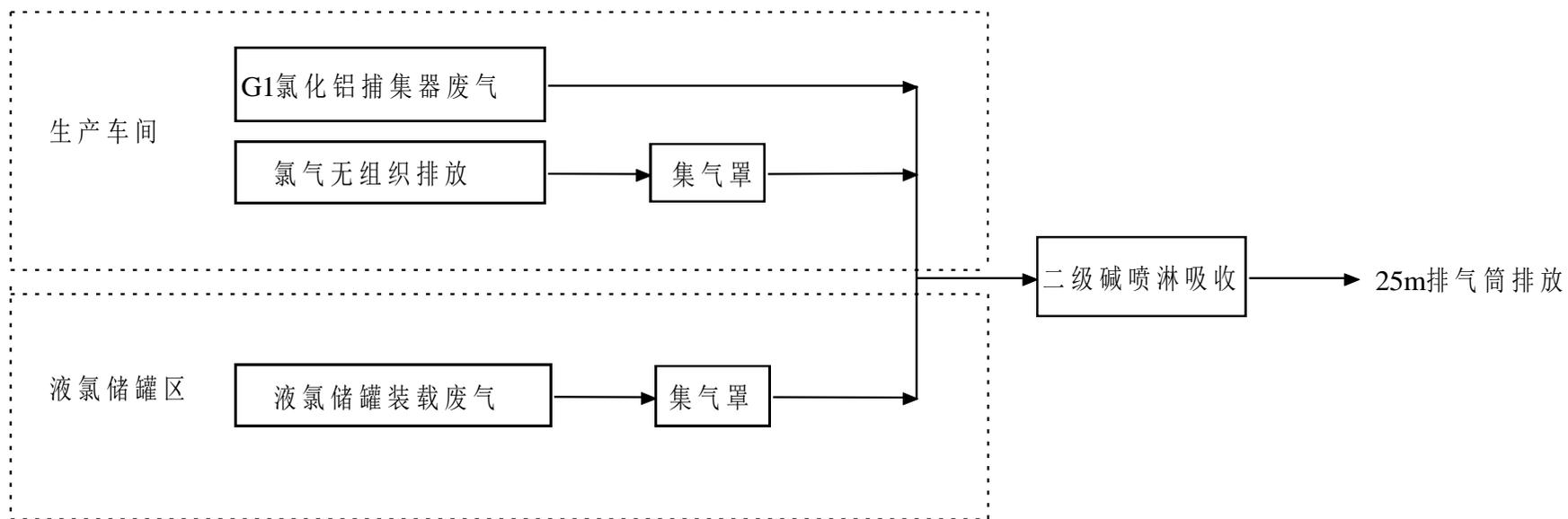


图 2.4-9 废气及其治理设施对应情况示意图

拟建项目废气污染物产生、治理、排放情况见表 2.4-16。

表 2.4-16 拟建项目废气污染物产生、治理、排放情况一览表

污染源名称	产生工段	污染因子	产生特性			治理措施	排放特性				排放标准		排气筒		
			产生速率 (kg/h)	产生时间 (h/a)	产生量 (t/a)		废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	烟气 温度 (°C)	H (m)	Φ (m)
拟建项目 排气筒	氯化铝捕集 器废气	氯气	7.58	7920	60	“二级水喷淋+ 二级碱喷淋”吸 收，处理效率 99.5%	5000	7.6	0.038	0.3	8	-	25	25	0.36
		颗粒物	1.26	7920	10			1.2	0.006	0.05	10	-			
无组织排放			氯气：0.163t/a												

### 2.4.7.2 废水

拟建项目生产过程中无工艺废水产生。拟建项目废水主要为循环冷却水排污、地面冲洗废水、生活污水。

#### (一) 产生情况：

(1) 循环冷却水排浓水：循环水池的补充水量为  $4.8 \text{ m}^3/\text{d}$  ( $1584\text{m}^3/\text{a}$ )，定期排出的浓水量为  $1.6\text{m}^3/\text{d}$  ( $528\text{m}^3/\text{a}$ )，主要成分为全盐量。

(2) 地面冲洗废水：地面冲洗水用量约为  $1 \text{ m}^3/\text{d}$  ( $330\text{m}^3/\text{a}$ )，排污系数为 0.8，则地面冲洗废水产生量为  $0.8\text{m}^3/\text{d}$  ( $264\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS。

(3) 生活污水：生活用水量为  $2 \text{ m}^3/\text{d}$  ( $660\text{m}^3/\text{a}$ )，生活污水排污系数为 0.85，生活污水产生量为  $1.7\text{m}^3/\text{d}$  ( $561\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染物为 COD、SS。

以上废水排入山东华蓝化工有限公司污水处理站处理达标后，排入园区蓝洁污水处理深度处理达标，最终排入马颊河。

拟建项目废水产生情况见表 2.4-17。

表 2.4-17 拟建项目废水产生情况表

序号	污染源	水量 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )	COD ( $\text{mg}/\text{L}$ )	BOD <sub>5</sub> ( $\text{mg}/\text{L}$ )	氨氮 ( $\text{mg}/\text{L}$ )	总氮 ( $\text{mg}/\text{L}$ )	SS ( $\text{mg}/\text{L}$ )	全盐量 ( $\text{mg}/\text{L}$ )
1	循环冷却水排浓水	528	50	-	-	-	-	2000
2	地面冲洗废水	264	1000	-	-	-	200	-
3	生活废水	561	400	250	35	35	250	-
	汇总	1353	380	104	15	15	143	780

#### (二) 治理情况：

##### A. 山东华蓝化工有限公司污水处理站：

山东华蓝化工有限公司污水处理站位于拟建项目东北侧约 200m，处理能力为  $500\text{m}^3/\text{d}$ ，能够满足拟建项目生活废水处理的需要，生活废水经化粪池处理后由环卫部门定期清运。山东华蓝化工有限公司现有工程的废水量为  $418.14\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理站规模余量足够拟建项目使用。

污水处理站设计进水 COD $<12000\text{mg}/\text{L}$ ，出水 COD $<120\text{mg}/\text{L}$ ，预处理采用“曝气+微电解+电解气浮+PH 调节+UASB +两级 A/O 生化”工艺。污水处理站主要处理单元设计处理效率见表 2.4-18。

表 2.4-18 污水处理站设计处理效率一览表

处理单元		混合集水池	曝气+微电解	电解气浮池	厌氧反应池	一级 A/O 生化	二级 A/O 生化	絮凝反应池/二沉池
COD (mg/L)	进水	12000	12000	10200	8160	1632	327	115
	出水	12000	10200	8160	1632	327	115	110
	去除率	-	15%	20%	80%	80%	65%	5%
氨氮 (mg/L)	进水	240	240	192	144	87	35	18
	出水	240	192	144	87	35	18	16
	去除率	-	20%	25%	40%	60%	50%	10%

污水处理站工艺流程如下：生产废水、地面及设备冲洗废水、真空系统排水、循环冷却系统排水等由各车间送到污水处理站进入格栅井，通过格栅去除较大的悬浮物和自然沉淀去除废水中的泥沙等，防止堵塞后续水泵及管道等，再进入调节池，为让调节池更能均匀水质、水量，在调节池 1 底部布设穿孔管进行预曝气；然后将废水由废水提升泵 I 提升至微电解池进行预处理，废水再自流入电解气浮池进一步预处理，将废水中“多联苯环状结构”不可生化降解物质破解成“直链状”可生化降解分子，出水经过 PH 调整池(投加碱)将 PH 调整至 6-9，再自流进入调节池 2，均匀水质水量，然后通过废水提升泵 II 动力提升至 UASB 系统进行厌氧处理，然后在自流进入(A/O)系统进行好氧生化处理，经生化处理后的废水自流进入絮凝反应池，酌情投加絮凝剂和助凝剂使废水中的悬浮物形成絮体，然后在经过二沉池进行固液分离后最终达标排放。

电解气浮池、UASB 沉淀池及二沉池产生的污泥通过静水压力作用排入污泥浓缩池，污泥经污泥浓缩池重力浓缩后由板框压滤机干化后安全处理。主要流程见图 2.4-10。

从表 2.4-18 中可以看出，出水水质能够满足  $COD \leq 120\text{mg/L}$ ，氨氮  $\leq 20\text{mg/L}$  的间接排放限值及园区污水处理厂进水水质要求，经排污管道到蓝洁污水处理厂进一步处理。拟建工程废水量为  $4.1\text{m}^3/\text{d}$ ( $1353\text{m}^3/\text{a}$ )，经山东华蓝化工有限公司污水处理站处理后主要污染物 COD 排放浓度  $\leq 120\text{mg/L}$ ，排放量为  $0.162\text{t/a}$ ；氨氮排放浓度  $\leq 20\text{mg/L}$ ，排放量为  $0.027\text{t/a}$ 。

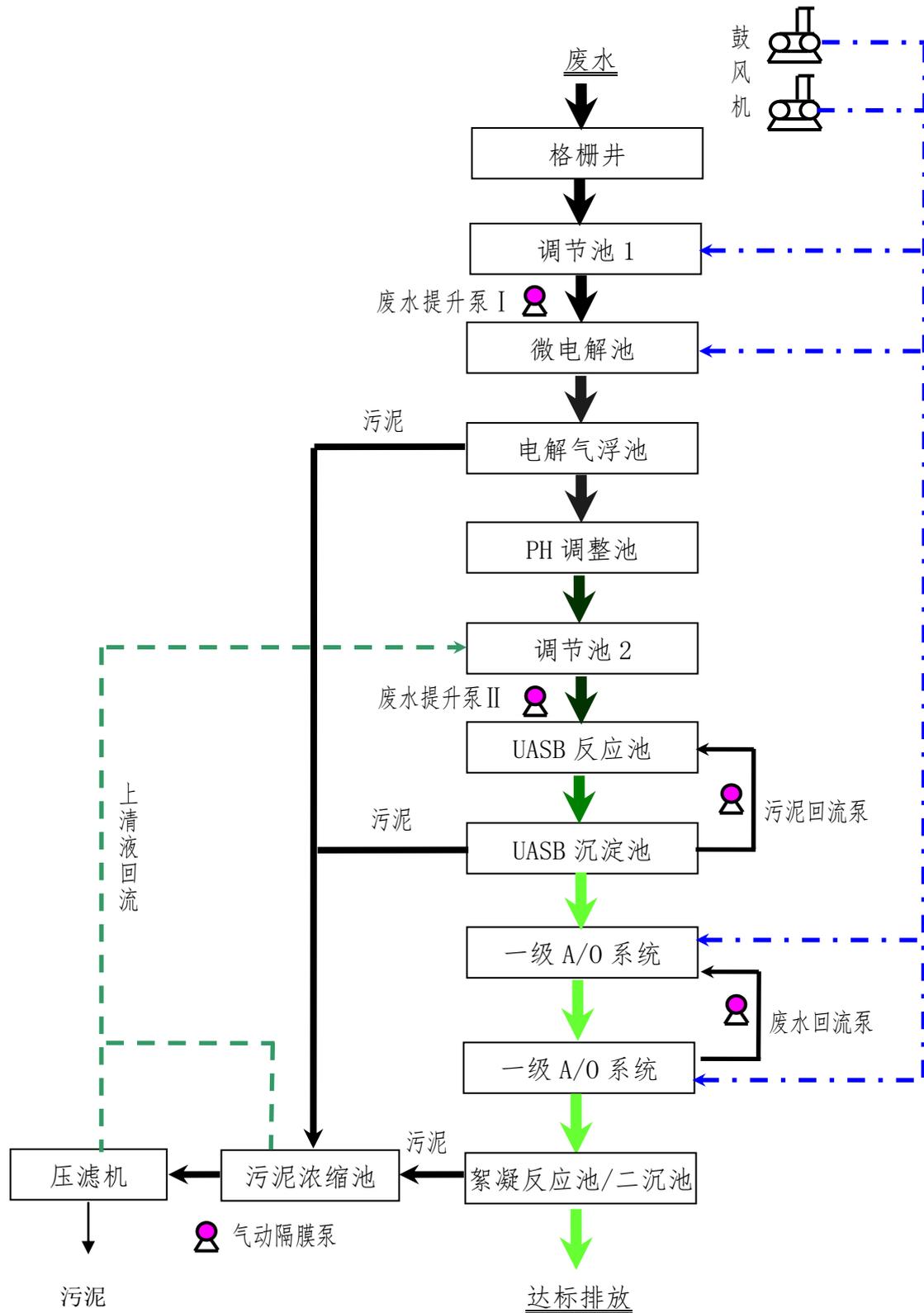


图 2.4-10 山东华蓝化工有限公司污水处理站工艺流程示意图

### B. 蓝洁污水处理厂：

蓝洁污水处理厂的服务范围是山东鲁北企业集团总公司各子公司，目前拟进水企业主要有山东华蓝化工有限公司、山东金海钛业资源管理中心、山东鲁北化工股份有限公司硫磷科技公司、无棣众诚供热有限公司 1×410t/h、1×220t/h 高温高压煤粉锅炉配套 1×100MW、1×25MW 机组供热中心项目（二期）、无棣正源化工有限公司年产甲磺酸 2000 吨建设项目、山东聚杰环保科技有限公司 40 万吨/年聚合硫酸铁项目、无棣金海湾锂业科技有限公司 20000 吨/年碳酸锂新材料项目、山东鑫动能锂电科技有限公司 3 万吨/年磷酸铁锂联产 3 万吨/年磷酸铁新材料项目等 8 家企业工业废水及鲁北宿舍区（人口数 5000 人）生活污水。

此 8 家企业工业废水量为 15253.11m<sup>3</sup>/d、鲁北宿舍区生活污水 500m<sup>3</sup>/d，合计废水量 15753.11 m<sup>3</sup>/d，蓝洁污水处理厂废水处理规模最终确定为 2.5 万 m<sup>3</sup>/d，因此余量足够本项目使用。

无棣蓝洁污水处理厂采用“预处理+调节池+高密度沉淀池+硝化曝气生物滤池及后置反硝化生物滤池+芬顿高级氧化+精密过滤器”的处理工艺，污泥处理工艺采用“污泥均质+机械浓缩预脱水+污泥改性+深度脱水+外运”的工艺路线。蓝洁污水处理厂工艺流程图见图 2.4-11。

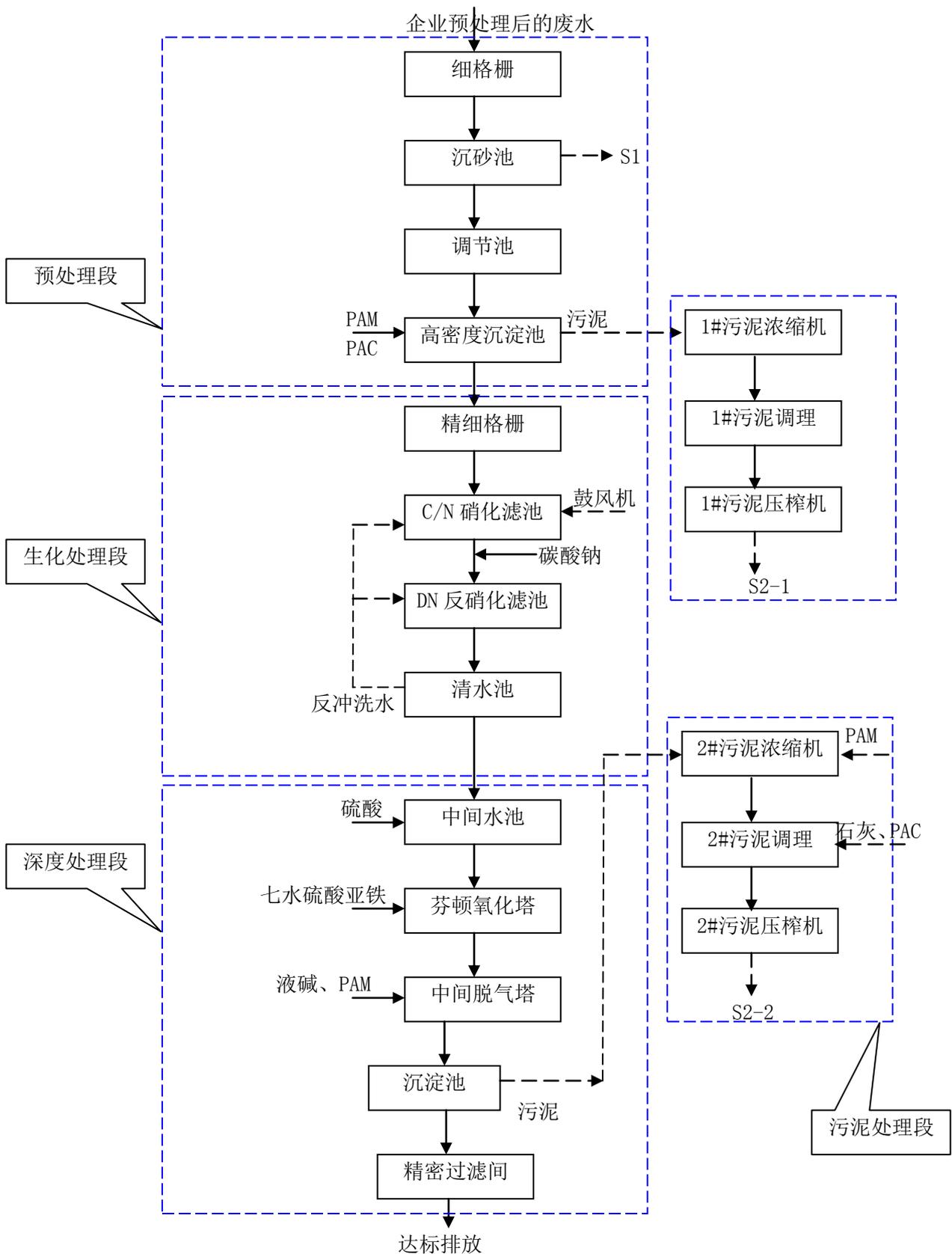


图 2.4-11 蓝洁污水处理厂工艺流程图

表 2.4-19 蓝洁污水处理厂设计进水水质一览表

序号	处理单元	水质 项目	水质指标					
			COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	SS(mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	总磷	总氮
1	细格栅+沉砂池+高密度沉淀池	进水	500	100	400	45	8	70
		出水	350	80	100	45	2	70
		去除率	30%	20%	75%	0%	75%	0%
2	曝气生物滤池及反硝化生物滤池	进水	350	80	100	45	2	70
		出水	150	10	15	5	2	10
		去除率	57.1%	87.5%	85%	88.9%	0%	85.7%
3	芬顿高级氧化	进水	150	10	15	5	2	15
		出水	50	10	30	5	0.5	10
		去除率	66.7%	0%	0%	0%	75%	0%
4	精密过滤	进水	50	10	30	5	0.5	15
		出水	50	10	10	5	0.5	15
		去除率	0%	0%	66.7%	0%	0%	0%
执行标准			50	10	10	5	0.5	15

由表 2.4-19 可知，蓝洁污水处理厂出水水质可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《山东省海河流域水污染物综合排放标准》(DB37/675-2007)表 4 中的二级标准及鲁质监标发[2011]35 号修改单、鲁质监标发(2016)46 号修改单中的相关规定。

因此拟建项目废水经蓝洁污水处理厂处理后，最终排入马颊河的废水排放量为 4.1m<sup>3</sup>/d(1353m<sup>3</sup>/a)，COD 排放浓度 50mg/L，排放量 0.068/t/a；氨氮排放浓度 5mg/L，排放量 0.007t/a。

#### 2.4.7.3 固废

拟建项目固废主要包括炉渣、生活垃圾、废机油。

(1) 炉渣(氧化铝渣)：铝锭的外表有一层很薄的氧化膜(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)，反应池中熔化后浮在表面，不与氯气反应，产生量为 136t/a，属于一般固废，由铝锭生产厂家回收。

(2) 生活垃圾：垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，拟建项目劳动定员 40 人，生活垃圾产生量为 6.6t/a，由环卫部门定期清运。

(3) 废机油：拟建项目机器设备产生的废机油属于“HW08 废矿物油和含矿物油废

物”，废物代码 900-219-08，产生量约为 1t/3a，暂存于新建 20m<sup>2</sup>危废暂存间内，定期交由有资质单位处置。

拟建项目固体废物产生及处理情况见表 2.4-20。

表 2.4-20 拟建项目固体废物产生及处理情况表

序号	装置名称	固体废物	产生量 (t/a)	类别	处理处置情况
1	氯化反应炉	炉渣	136	一般固体废物	由铝锭生产厂家回收
2	办公、生活	生活垃圾	6.6	-	环卫部门定期清运
3	机器保养维修	废机油	1t/3a	HW08 废矿物油和含矿物油废物	定期交由有资质单位处置

拟建项目危险废物暂存于新建 20m<sup>2</sup>危废暂存间，本项目危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求进行建设。拟建项目危废暂存间基本情况见表 2.4-21。

表 2.4-21 拟建项目依托危废暂存间基本情况一览表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废机油	HW08	900-219-08	本项目生产车间东北侧	20m <sup>2</sup>	桶装	1t	3 年

#### 2.4.7.4 噪声

拟建项目噪声主要来自各类泵、筛分机、输送机、引风机等设备运行时产生的噪声，其噪声级(单机)一般为 75~85dB(A)，采取消声、减振、车间隔音等措施。噪声源设备情况见表 2.4-22。

表 2.4-22 噪声污染源情况一览表(单位: dB(A))

序号	设备名称	位置	台数	单机噪声级 dB(A)	治理措施	治理后单机噪声级 dB(A)
1	液氯磁力泵	液氯库房及卸车区	2	80	隔音、减振	60
2	事故氯气风机		2	85	隔音、减振、消声	65
3	中和液输送泵		1	80	隔音、减振	60
4	纯水泵		2	80	隔音、减振	60
5	蒸汽冷凝水泵		2	80	隔音、减振	60
6	热水循环泵		2	80	隔音、减振	60

7	一级水洗塔	尾气吸收装置	1	75	隔音、减振	55
8	二级水洗塔		1	75	隔音、减振	55
9	次氯酸钠循环泵		2	80	隔音、减振	60
10	吸收塔		1	75	隔音、减振	55
11	尾气塔循环泵		2	80	隔音、减振	60
12	引风机		2	85	隔音、减振、消声	65
13	碱液卸车泵		1	80	隔音、减振	60
14	碱液输送泵		2	80	隔音、减振	60
15	氯化炉		氯化铝生产车间	60	80	隔音、减振
16	筛分机	1		75	隔音、减振	55
17	块状料包装机	1		75	隔音、减振	55
18	粉状料包装机	1		75	隔音、减振	55
19	螺旋输送机	4		75	隔音、减振	55

为了改善操作环境，控制动力设备产生的噪音在标准允许的范围内，在设备选型上，首先选用装备先进的低噪音设备，并采取适当的降噪措施，如机组基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开；对与机、泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和金属桁架接触时，采用弹性连接。厂区平面布置要优化，合理布局，将高噪声设备尽量布置在远离厂界处，通过距离衰减减轻噪声源对厂界噪声的影响。设备布置时远离行政办公区，设置隔音机房；工人不设固定岗，只作巡回检查；操作间做吸音、隔音处理；厂区周围及高噪音车间周围种植降噪植物等。经采取以上措施后，各设备噪声级大大降低。

#### 2.4.8 拟建项目污染物排放总量汇总

拟建项目“三废”排放总量统计汇总见表 2.4-23。

表 2.4-23 拟建项目“三废”排放总量统计表

项目		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	备注
废气	氯气	60(0.163)	59.7 (0)	0.3(0.163)	括号内为无组织排放量
	颗粒物	10	9.95	0.05	
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	1353	1353	0	送至山东华蓝化工有限公司污水处理站处理
	COD	0.068	0.068	0	

项目		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	备注
	氨氮	0.007	0.007	0	
固废	一般固废	142.6	142.6	0	均有效处置
	危险废物	1t/3a	1t/3a	0	均有效处置

#### 2.4.9 非正常排放

非正常排污主要是指工艺设备或环保设施达不到设计规定指标时的超额排污及设备检修、开停车等情况下的排污。

环保措施出现异常时，会使污染物处理效率下降，本工程主要污染因素是废气。

本工程有出现故障的废气环保设施“二级水喷淋+二级碱喷淋”吸收装置。其处理效率下降时会造成废气的非正常排放，非正常工况下废气排放情况见表 2.4-24。

表 2.4-24 拟建项目非正常工况下废气排放情况一览表

污染源	非正常工况	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物排放浓度
氯化铝捕集器废气	“二级水喷淋+二级碱喷淋”吸收装置处理效率为 0	5000	氯气: 1516mg/m <sup>3</sup> 颗粒物: 252mg/m <sup>3</sup>

从表中可以看出，“二级水喷淋+二级碱喷淋”吸收装置损坏后，造成氯气、颗粒物超标排放，因此，建设单位应做好“二级水喷淋+二级碱喷淋”吸收装置的管理、维修工作，选用质量好的设备，派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常要及时维修处理。

#### 2.4.10 环保投资

拟建项目总投资 5000 万元，环保投资共计 150 万元，占项目总投资的 3%。拟建项目环保投资见表 2.4-25。

表 2.4-25 拟建项目环保投资概算

序号	项目	投资额(万元)	备注
1	“二级碱喷淋”吸收装置	80	-
2	无组织排放控制措施	25	-
3	噪声治理	5	-
4	危废暂存间	30	-
5	厂区防渗、围堰设置等	10	-
环保总投资		150	-
环保总投资占项目总投资百分比(%)		3	-

## 2.5 小结

2.5.1 山东创领新材料科技有限公司含氟新材料项目年产 20000 吨氯化铝装置厂区位位于山东鲁北高新技术开发区化工园区山东华蓝化工有限公司厂区内，租赁山东华蓝化工有限公司地块。南邻山东鑫动能锂电科技有限公司，西临山东鲁渝博创铝业有限公司，东侧和北侧均为山东华蓝化工有限公司范围，距离山东创领新材料科技有限公司厂区最近的敏感点为西北侧 1000m 的冯家庄村。

2.5.2 山东创领新材料科技有限公司决定在山东省滨州市无棣县山东鲁北高新技术开发区滨州鲁北化工产业园山东华蓝化工有限公司附近地块，投资 5000 万元建设年产 20000 吨氯化铝装置，项目建成后预计可取得良好的经济效益。

2.5.3 拟建项目产品为无水氯化铝，不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》限制类和禁止类。拟建项目已经在山东省建设项目在线审批监管平台备案，项目代码 2019-371600-26-03-064804。因此拟建项目的建设符合国家产业政策。

2.5.4 拟建项目不位于生态红线内，符合环境质量底线、不超过资源利用上线，且不位于环境准入负面清单内，因此，拟建项目符合三线一单要求。

### 2.5.5 废气

拟建项目对氯化铝捕集器废气采用“二级水喷淋+二级碱喷淋”吸收装置进行处理，产生的废气经处理后氯气排放浓度均能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值无机氯化物及氯酸盐工业标准限值，颗粒物排放浓度均能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 标准限值。无组织排放氯气浓度能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限制。

拟建项目通过对装置区设集气罩、液氯库房内液氯储罐区设集气罩来加强无组织废气收集、选用先进工艺设备同时提高生产操作管理水平控制生产装置区废气无组织排放，减少罐区无组织排放量。

### 2.5.6 废水

拟建项目生产过程中无工艺废水产生；拟建项目废水主要为循环冷却水排浓水、

地面冲洗水、生活污水，排入山东华蓝化工有限公司污水处理站处理达标后，排入园区蓝洁污水处理厂深度处理达标，最终排入马颊河。

### 2.5.7 固废

拟建项目一般固体废物主要为炉渣，由铝锭生产厂家回收；危险废物废机油产生后暂存于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理。拟建项目固体废物均能得到妥善处置。

### 2.5.8 噪声

拟建项目噪声主要来自各类泵、筛分机、输送机、引风机等设备运行时产生的噪声，其噪声级(单机)一般为 75~80dB(A)，采取消声、减振、车间隔音等措施。

2.5.9 拟建项目排放的污染物为氯气、颗粒物。氯气有组织排放量为 0.3t/a，无组织排放量为 0.163t/a；颗粒物有组织排放量为 0.05t/a。

综上所述，拟建项目建设符合国家产业政策，且具有一定的经济和社会效益。从产业政策及经济效益等角度讲，该项目建设是可行的。拟建项目在落实各项环保措施的情况下，从工程建设的角度讲，该项目是可行的。

## 第 3 章 环境概况

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地理位置

无棣县位于山东省最北部，地处鲁北平原、黄河三角洲地带，隶属滨州市。地理坐标为东经  $117^{\circ} 13' \sim 117^{\circ} 04'$ ，北纬  $37^{\circ} 41' \sim 37^{\circ} 16'$ 。县境东与沾化区接壤，西与德州庆云县为邻，南与阳信县紧连，北与河北黄骅市接界，县城坐落在县域的南部偏西地带。无棣县是山东半岛与京津塘交通要塞，素有“冀鲁枢纽”之称，既是环渤海经济区与黄河三角洲经济带的结合部，又是京津塘和山东半岛两大经济区的交汇处，与黄骅港仅一河之隔，境内有 500~3000 吨级泊位码头 7 个，年吞吐能力达 370 万吨，航路北抵塘沽、天津，东到大连、龙口、烟台、青岛，南达湛江等港口。205 国道、大(口河)济(阳)路、新(河)海(兴)路等 5 条国省干线公路贯穿全境，滨(州)博(山)高速公路已经建成通车，与北京、天津、济南、青岛等大中城市均有高等级公路连接。无棣县城西北距北京 260km，西南距省会济南 130km，东南距滨州 54.5km，地理位置优越，交通十分便利。

埕口镇位于无棣县境北部，西南部接小泊头镇、碣石山镇，东南部与马山子镇为邻，东北部濒临渤海湾，地处漳卫新河与马颊河之间，大济公路东侧，南距县城 44km，北距海岸 23km，东距海岸 15km。

拟建厂址位于无棣县埕口镇东部，公路、铁路及水运交通均较为便利。大济公路在厂址西侧通过，向南可通往济南和 205 国道，并与滨博高速公路相接；厂址距河北省赵高火车站 10km，距河北省黄骅港 3.5 万吨级码头约 15km。具体地理位置详见图 3.1-1。

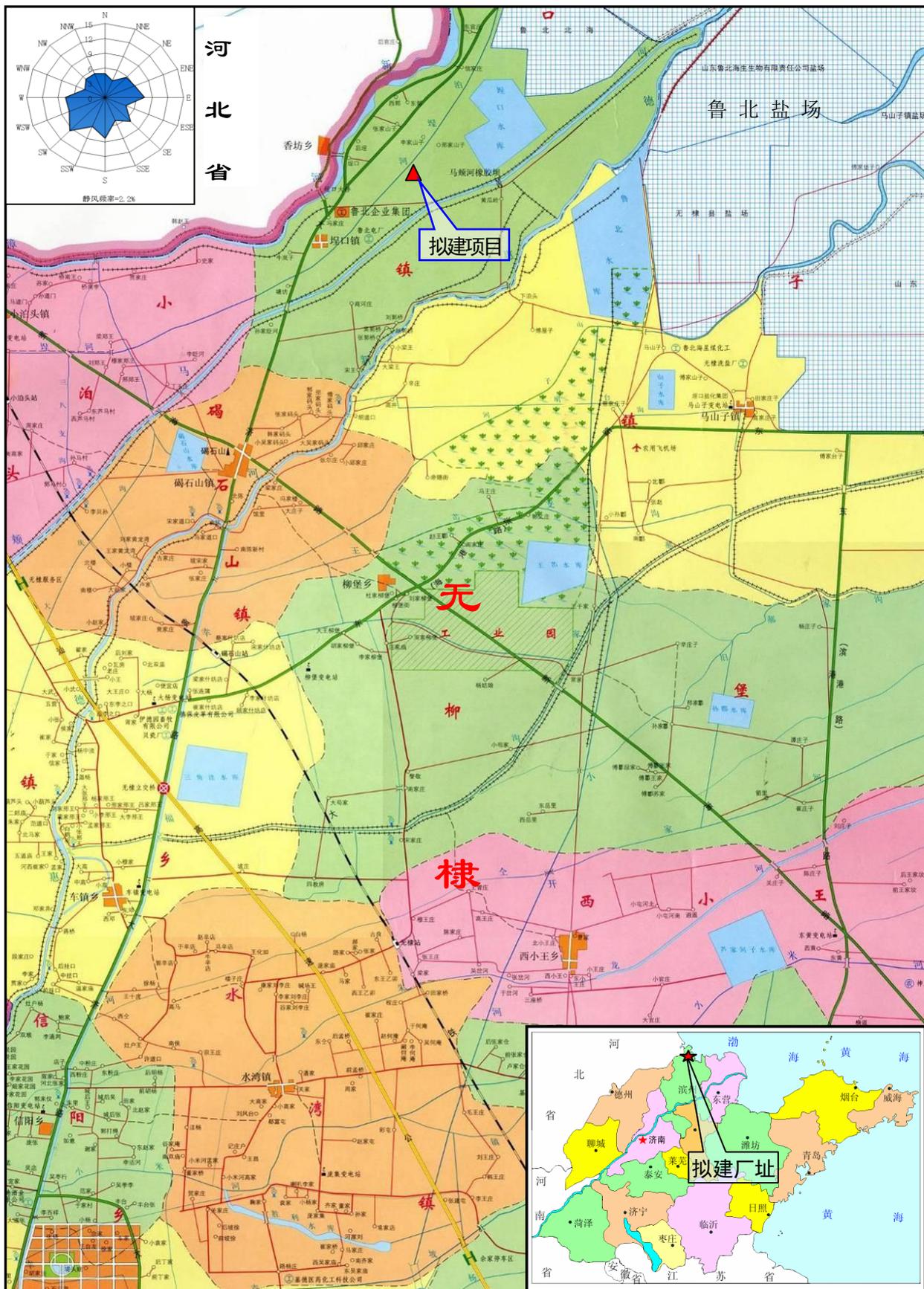


图 3.1-1 拟建项目地理位置图(比例尺: 1: 190000)

### 3.1.2 地形地貌

无棣县地处鲁西北黄泛平原，地势西南高，东北低。县境位于德惠新河、马颊河、秦口河下游，曾为黄河入海口，濒临渤海，受河流淤积、海潮满溢影响严重，形成南北高低相间的条带状地貌。境内最高点在无棣县城的西部，海拔高度为 8m，以万分之一的坡度向东北倾斜，至沿海的车辋城，海拔高度为 2.5m，大口河海拔高度为 1.9m，三里台、五里台海拔高度仅为 1m 左右。境内自西向东依次为黄泛平原、滨海平原和渤海湾海岸。

拟建项目所在区域地貌为滨海缓平低地，是由古河道冲刷、风蚀而成，地势平坦，有大片的盐碱地分布。地层主要是黄泛冲积层第四系松散沉积物和滨海相沉积。

### 3.1.3 地质构造

拟建项目所在区域位于华北平原构造带、郯庐构造带两者之间与渤海湾交汇处，黄河入海口附近，在大地构造单元上属华北地台辽冀地台向斜区。自新生代以来，该区以大规模沉降运动为主，沉积了厚达 1000m 的松散岩系，下伏下第三系基岩，其上为新近黄河沉积及淤积土层。主要发育有北北东、北东、北西、北西西和近南北向几组断裂构造，这些断裂构造系统在中生代及老第三纪时期具有强烈运动。新第三纪时期由于构造应力场的转变，大部分断裂的活动性质发生了改变，活动强度减弱。进入第四纪早、中期，大部分断裂已经停止活动。

拟建项目所在区域断裂构造发育较弱，在园区南端约 6km 发育有埕子口断裂，详见图 3.1-2。

埕子口断裂全长为 150km，西起无棣杜家庄，向东经大山庄至南瞿庄转向东北方向，经高家庄子在狼洼附近深入渤海，是四级构造单元的分界。断裂为近 SW 向至 NE 向，南盘下降，北盘上升，倾角为 60~70°，属正断层，均为第四纪不活动断裂。

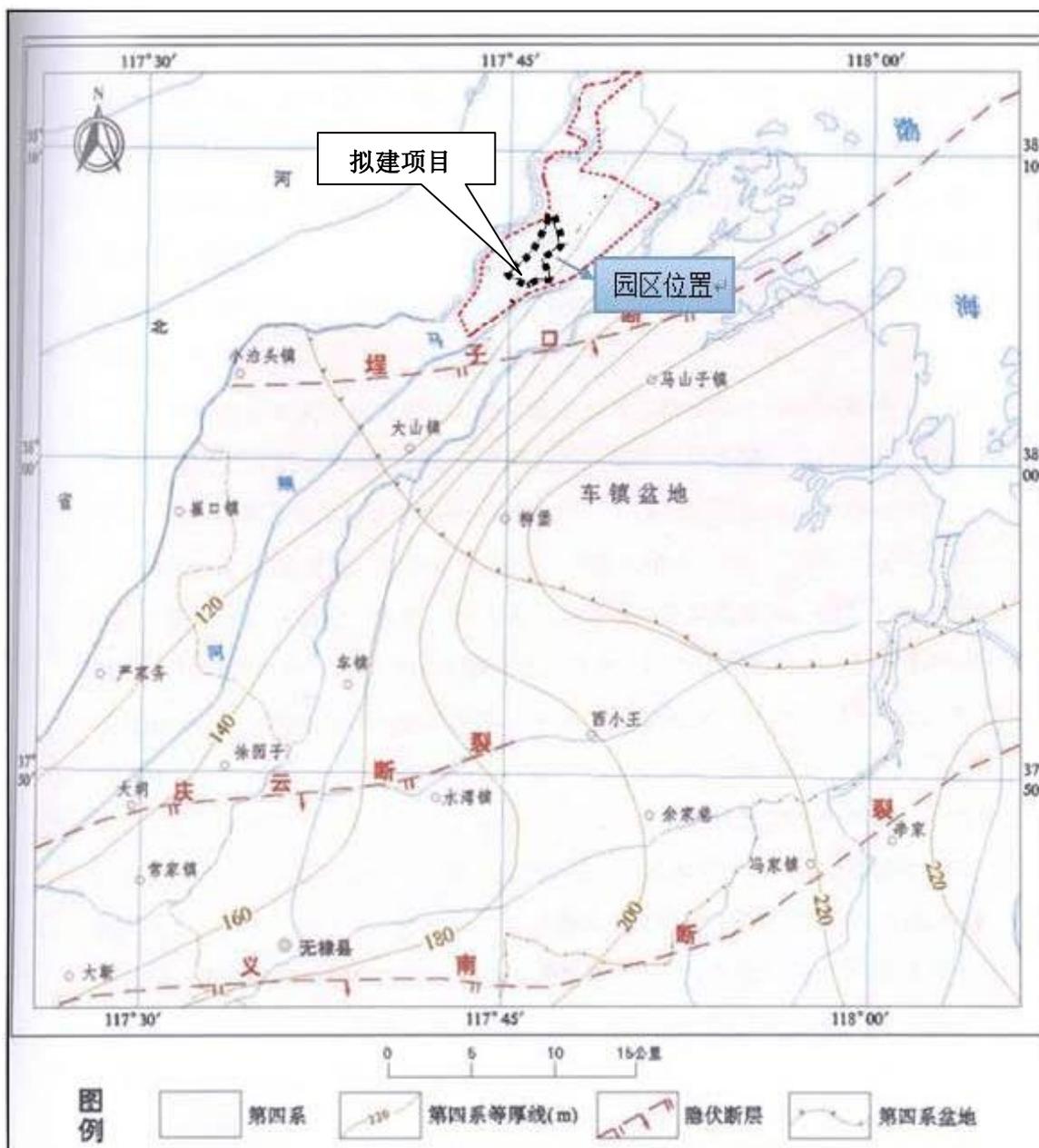


图 3.1-2 区域地质构造

### 3.1.4 地表水

无棣县内河流均属海河水系，河流流向与地势走向一致，由西南流向东北入渤海。无棣县境内有三条主干河道，即漳卫新河、马颊河、德惠新河，均为季节性行洪河道。马颊河和漳卫新河属海河流域。另有引黄工程小开河、泊埕河等河流。流经本区境内的河流均属海河水系，河流流向与地势走向一致，由西南流向东北入渤海。

流经鲁北高新技术开发区的河流为 2 条，有马颊河和泊埕河。

(1) 泊埕河：位于漳卫新河和马颊河之间，在小泊头镇源于漳卫新河，又在埕口镇流入漳卫新河，全长 26.3km，宽 30m，水深一般 1.2m，为一条排灌两用的沟渠。在小泊头村建有泊头进水闸，在孟家庄北建有泄水闸。

(2) 马颊河：是鲁北地区的主要排涝行洪骨干河道之一。西起河南濮阳县，流经河北省，自庆云县入省境，在黄瓜岭东 5km 处与德惠新河汇合东流，至老沙头入海（汇合处距入海口 18km），境内全长 40.6km，宽 160m，深 8m 左右，在县境内郑王乡孙马村东建有孙马拦河蓄水闸。

(3) 德惠新河：起自德州平原县，流经无棣县，与马颊河汇流入海，长 57.5km，宽约 130m。无棣县在德惠新河上建有白鹤观闸和胡道口闸两道拦河闸，胡道口闸为防潮拦河蓄水闸。

(4) 漳卫新河：源自太行山脉，自德州庆云县入境，流经小泊头、梁郑王、埕口、东风港至大口河入渤海，境内全长 38km，河深 6~8m。

(5) 山子河、潮河及套尔河：山子河位于幸福河和潮河之间，在大山镇坡宋源于幸福河，从马山子镇北经过后流入潮河，后经套尔河入渤海，全长约 23 km，宽 23m，水深一般 1.2m。以上河流主要功能是排洪与农灌。

(6) 埕口水库，该水库总库容 3000 万  $m^3$ ，水体功能为工业用水，目前主要供给鲁北企业集团生产用水，其水源为引黄水。

拟建项目位于泊埕河东侧，埕口水库西南，拟建项目废水排入蓝洁污水处理厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《山东省海河流域水污染物综合排放标准》(DB37/675-2007)表 4 中的二级标准及鲁质监标发[2011]35 号修改单、鲁质监标发〔2016〕46 号修改单标准的相关规定后，经排水管道向东、向东北 8Km 排入马颊河。

拟建项目所在区域地表水系图见图 3.1-3。

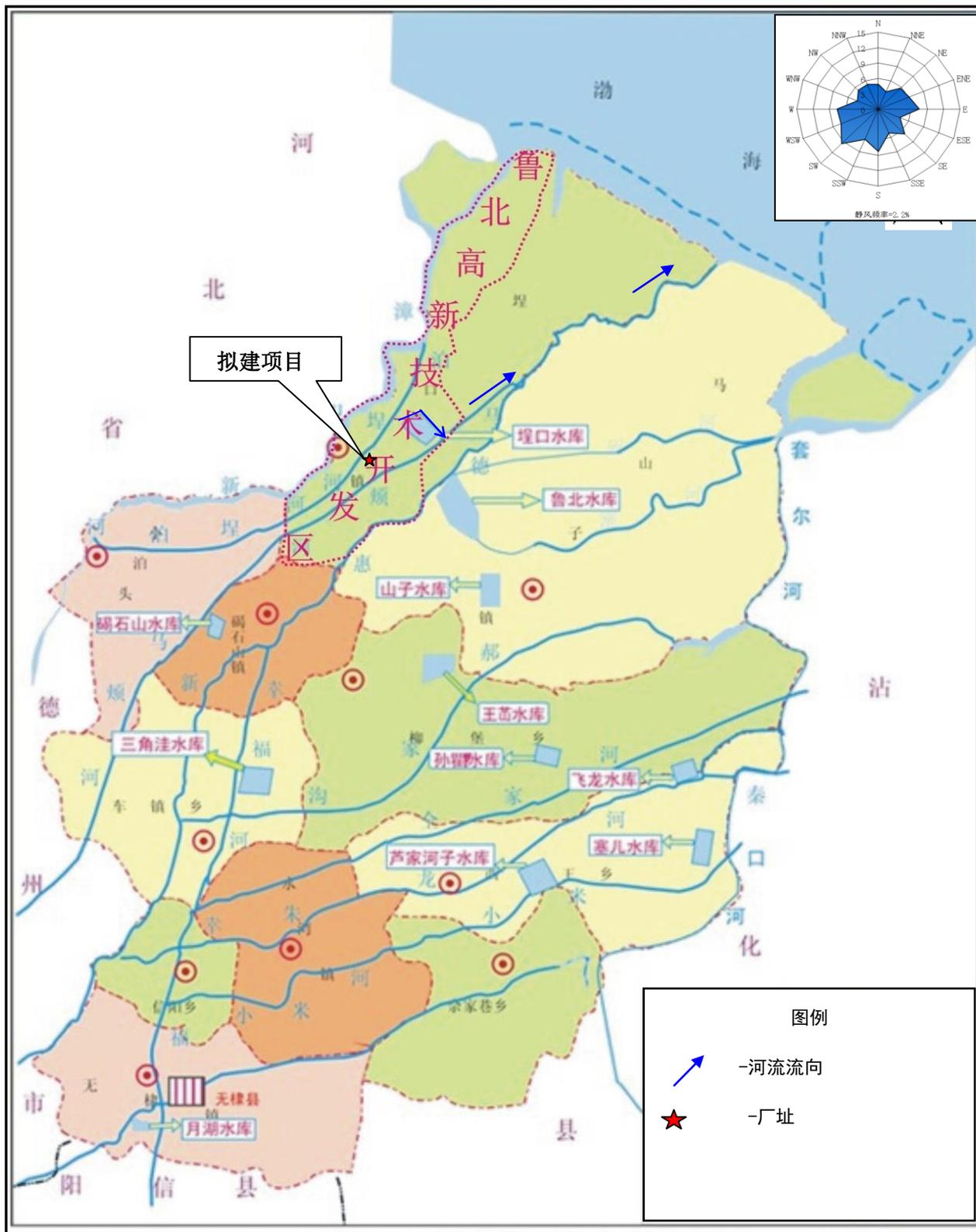


图 3.1-3 拟建项目所在区域地表水系分布图

### 3.1.5 水文地质

无棣县地下水可分三个含水层：潜水和浅层承压含水层、中层和中深层承压含水层、深层承压含水层。浅层含水层分布较少，中层和深层含水层广泛分布于全县。中层含水层为咸水层，埋深在 20m~40m 左右，水质苦咸，矿化度 10g/L 以上，以氯化物为主，不能灌溉和饮用。深层淡水层埋深在 400m 以下，含碘、氟量较高，含碘量大都在 1200 $\mu$ m/L 以上，含氟量在 2mg/L~5mg/L，不宜饮用。

本地区地下水的补给主要靠大气降水和引黄引河灌溉补给等。地下水的总体上是从西南流向东北。评价区及周边区域水文地质图见图 3.1-4，由图知，项目所在区域地下水类型属于松散岩类空隙水，属 2~3g/L 咸水区。

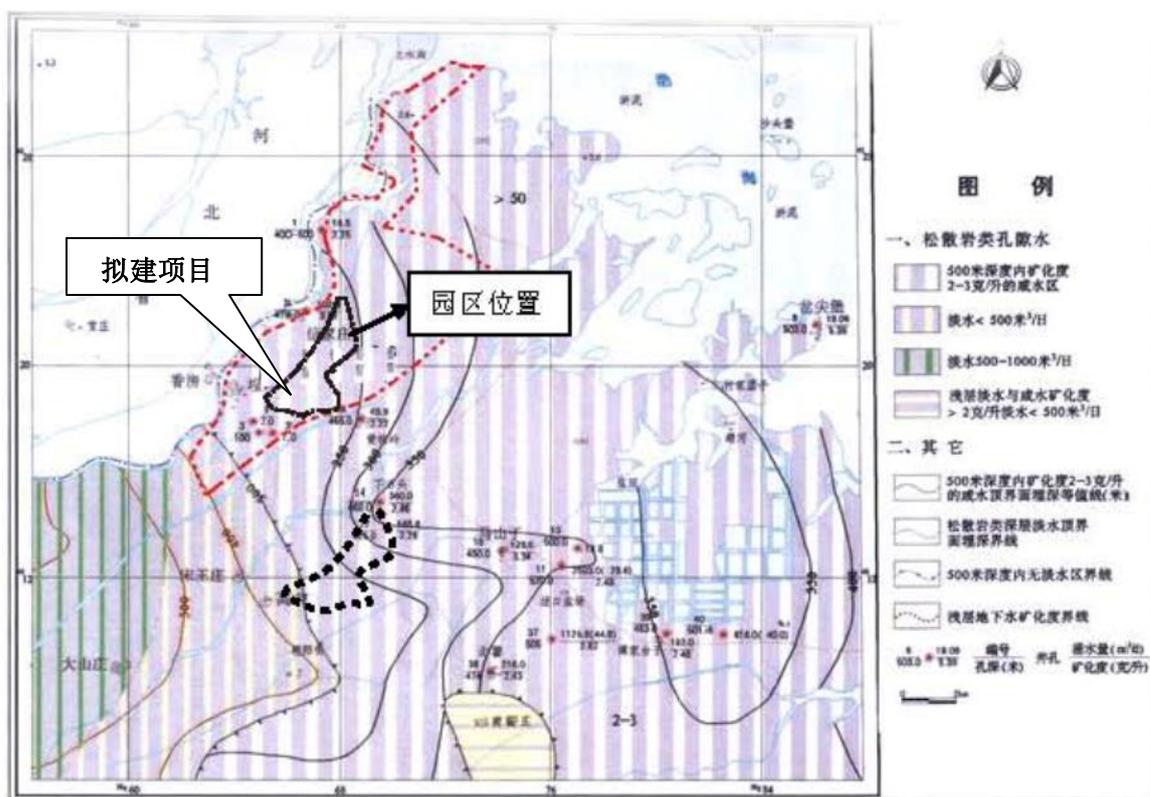


图 3.1-4 区域水文地质图

无棣县境内潜水埋深平均值 1.7m，矿化度平均值 6.13g/L，埋深小于 1m 的 3.8 万亩，占农业乡镇中面积的 1.52%，主要分布在低洼地带及贮水坑塘、水库附近；埋深 1m~2m 的 188.2 万亩，占 76.11%，各乡镇大部分土地属之。埋深 2m~3m 的 47.8 万亩，占 19.34%，主要分布在局部高地及无水资源的地区，如柳堡及车镇西部的一带。埋

深大于 3m 的 7.5 万亩，占 3.03%，主要分布在个别岗地，如无棣镇南部至河沟一线。地下水潜水不同矿化度类型的分布为：弱矿化度（0.5g/L~2g/L）31.2 万亩，占 12.62%，主要分布在没有棣镇、信阳乡、车镇乡的幸福河、德惠新河沿岸地带；矿化度（2g/L~5g/L）103.6 万亩，占 41.88%，分布于水湾、庞家集、车镇、大山、小泊头等乡镇；强矿化度水（5g/L~10g/L）58.3 万亩，占 23.58%，分布在内地盐碱地区；盐水（10g/L~30g/L）30.4 万亩，占 12.31%，分布在沿海荒碱地；高浓度盐水（大于 30g/L）23.8 万亩，占 9.61%，沿海光板地属之。地下水水质结构少量是淡—咸—淡型，大多是咸—淡型。深层淡水大多含碘、氟量较高，不宜饮用。

根据综合反映未来 50 年地震活动对厂址影响程度的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），该区地震动峰值加速度为 0.05g，相对应的地震基本烈度为 VI 度。

### 3.1.6 海域、潮汐

滨州地区所辖近岸海域主要包括沾化、无棣两县的沿海滩涂、入海河口和近岸海域，区域海岸线长 238.9km，海域面积约为 200km<sup>2</sup>。自大口河东岸至套儿河西岸海域为无棣县盐业及海水养殖区，该海域没有近海围网养殖，而是取海水进养虾池，人工养殖对虾、梭鱼等。该海域区划功能为盐业、海水养殖和近海渔业。按照《山东省近岸海域环境功能区划》，该区域被定为二类环境功能区。滨州港一带为港口及航道作业区，区划功能为航道开发和航运，该区域为四类环境功能区。本地区海域水体中没有名贵珍稀水生动物植物，也不是鱼、蟹、贝等海洋生物的主要产卵区、生长区和洄游路线。

境内沿海潮汐规律为半日潮，昼夜发生二次高潮，多年平均日高潮水位为 1.85m，上陆范围 1~1.5km。月高潮出现朔、望日，每月 1~2 次，淹没高程 2.47m，上陆范围 1.5~2.5km。

### 3.1.7 气候气象

无棣县属北温带半湿润大陆性季风气候，受太阳辐射、季风和自然地理环境的影响，形成了四季分明，干湿明显的基本气候特征。春季多风干燥，夏季湿热多雨，秋季天高气爽，冬季长而干寒。全县气温适中，光照充裕热量丰富，无霜期较长，有利于种植越冬作物和夏播作物。无棣县属北温带东亚季风区大陆性气候，具有夏季多雨，冬季寒长，

春季多风干燥，秋季温和凉爽的特点。无棣县多年主导风向为西南风，近 20 年（1995～2014 年）年平均风速 2.9m/s，年最大风速为 19.5m/s（2001 年）；年平均气温 13.4℃，极端最高气温和极端最低气温分别为 41.0℃（2005 年）和-17.1℃（2001 年），年最大降水量为 936.5mm（2003 年）。

### 3.1.8 土壤

无棣县土壤母质主要由第四纪沉积物所组成。从沿海到内地，土壤种属分布呈带状，而内地局部洼地则呈复区分布现象。全县共分潮土、盐土和褐土三个土类，潮土和盐土又分滨海潮土、滨海盐化潮土、滨海潮盐土、滨海滩地盐土等四个亚类，各个亚类又分砂质、壤质、粘质三个土属，107 个土种。现有土壤面积 2340140 亩。

埕口镇境内缓岗地带分布有粘心砂壤质滨海潮土，洼地分布有轻盐化通体滨海盐化潮土。后者是本地区主要耕作利用土壤，养分含量较高，但耕作性能差，可溶性盐类含量较高，水利条件差。

(1)滨海潮土：县境主要土壤类别，各乡镇均有分布，西部较集中，为高产田土壤。滨海粘土一般经历了脱盐、潮土化及耕作熟化三个过程，潮土土层深厚，土体以通体粘和粘体型为主。潮土的主要土种有：通体红粘土、粘体小红土、粘心砂腰小红土、壤质两合土、粘心小红土。

(2)滨海盐化潮土：面积 663896 亩，占土壤总面积的 28.36%，大部分是耕地，生态条件脆弱，土层深厚。县境盐化潮土经历了脱盐和熟化两个工程。主要包括：轻盐化通体红粘土、中盐化粘心砂腰小红土、中盐化壤腰粘土。

(3)滨海潮盐土：总面积 551141 亩，占土壤总面积的 23.54%，经历了一定的脱盐淡化工程。有代表性的土种为：砂腰壤质盐土、通体粘盐土等。

(4)滨海滩地盐土：多位海蚀平地、面积 392882 亩，占土壤总面积的 16.72%。没有明显的成土过程，未经耕作利用，均系自然土壤。

(5)褐土：是与大山特殊的地貌相适应的土壤类别，面积 399 亩，占土壤总面积的 0.02%。土壤淋溶作用较强，养分含量较低，有机质、全氮含量均比附近潮土低。

根据《无棣县土壤图》中的具体划分，拟建项目所在区域土壤类型主要以滨海盐化

潮土为主。

### 3.1.9 矿产资源

地下卤水资源分布广、储量大、浓度高，发展盐业和盐化工条件优越。已探明原油储量 5000 万吨、天然气储量 2 亿立方米的富台大油田，是国家“十五”期间石油增储上产的主阵地，现已实施大规模开采。拥有 3 条长 56 公里，总地质储量 3.6 亿吨且随海水潮汐作用每年增加 10 万吨以上的世界罕见的贝壳砂矿带。这种矿砂属世界稀有矿产资源，是生产日用高档瓷器、饲料、水泥的理想原料。

### 3.1.10 植被

无棣县地处落叶阔叶林地带鲁北平原植被区。境内大部分为栽培作物区域，中西部各农业乡镇 70% 以上的土地种植粮食、棉花、油料、蔬菜、牧草、药材、绿肥等作物和栽培林木，只有东部滨海地带和内地盐碱地上还保留着某些自然植被，自然木本植物只有柳、杜梨、酸枣、野猫牙等树种。草本植被分为盐生草本和典型草甸两类。

拟建项目所在厂址现状为闲置盐碱地，无植被分布。

### 3.1.11 自然灾害

旱灾：本地区旱灾发生次数多，范围广，灾情重。发生旱灾时河道干枯，春苗枯死，夏播不能进行，工业用水和人畜饮水十分困难。

洪涝：马颊河流域洪涝灾害严重。据不完全统计，1949~1984 年共发生涝灾 8 次，平均每四年一次。

潮灾：海潮是沿海地区的心腹之患。大海潮发生时，房屋倒塌，人畜死亡，田禾淹没，土地盐渍化。

### 3.1.12 自然保护区

拟建项目所在山东鲁北高新技术开发区化工园区东北侧、东边界外为滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区。滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区为海洋自然遗迹类型保护区，是世界上贝壳堤岛保存最完整、唯一新老并存的贝壳堤岛。保护区位于山东省无棣县境内北部沿海地区，渤海湾西南岸，近代黄河三角洲的北缘西段。区内贝壳堤与河北省、天津市境内沿海岸分布的贝壳堤相连，组成了规模宏大、世界罕

见、国内独有的贝壳滩脊海岸。

保护区主要的保护对象：

(1) 贝壳堤岛：第一列位于保护区的南缘，埋入地下 0.5m-1m，第二列位于现代海岸线，属裸露开敞型。

(2) 滨海湿地：保护滨海湿地包括潮上湿地、潮间湿地和潮下湿地三种类型，其中在老沙头附近有约 10km<sup>2</sup> 的原始湿地。

(3) 浅海滩涂贝类：自然保护区的潮间湿地（浅海滩涂）生长有丰富的贝类资源，其贝壳是形成贝壳堤岛的物源。

(4) 滨海湿地植被与野生动物：贝壳堤岛与滨海湿地植被属典型的盐生草甸类植被，并有丰富的中草药资源。野生动物主要有昆虫、两栖类、爬行类和哺乳类。

(5) 珍稀鸟类：自然保护区是候鸟和留鸟迁徙、越冬的驿站和栖息地，据调查统计，共有鸟类 45 种，国家一级保护鸟类有大鸨和白头鹤，二级保护鸟类有大天鹅、灰鹤、短耳鸮等。

滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区功能区划分见图 3.1-5，由图知拟建项目不在该自然保护区范围内。

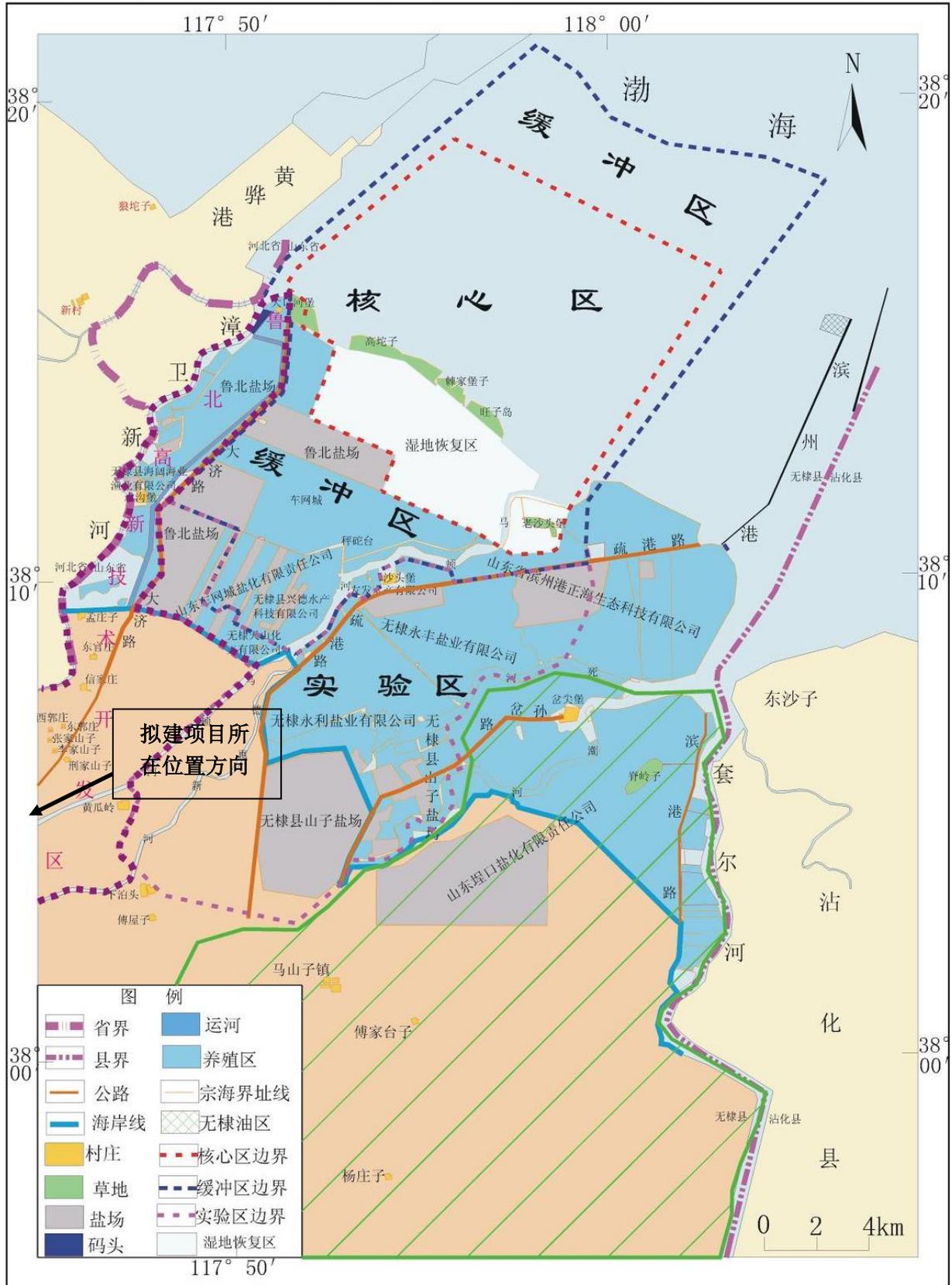


图 3.1-5 贝壳堤岛与国家湿地自然保护区分布图

### 3.2 环境质量现状

#### (1) 环境空气

根据无棣县 2017 年、2018 年无棣县环境质量公报，环境空气例行监测结果见表 3.2-1。

表 3.2-1 无棣县环境空气质量监测（单位：mg/m<sup>3</sup>）

监测时间	年均值				CO（日均值最大）	臭氧（日最大 8h 平均）
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>		
2017 年	0.022	0.036	0.109	0.057	-	-
2018 年	0.023	0.037	0.106	0.057	3.1	0.072
标准	0.06	0.04	0.07	0.035	4（日均值）	0.16（日最大 8h 平均）

由表 3.2-1 知，2017、2018 年例行监测期间监测点 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度超标，主要是由于汽车尾气排放、工业污染源、冬季采暖等因素影响所致。2018 年 CO 日均值最大值 3.1 mg/m<sup>3</sup>，满足 CO 日均值二级标准；臭氧日最大 8h 平均值为 0.072 mg/m<sup>3</sup>，满足日最大 8h 平均值二级标准。

#### (2) 地表水环境

据无棣县环境监测站提供的马颊河胜利桥例行监测断面 2018 年例行监测数据，COD<sub>Cr</sub>、氨氮、BOD<sub>5</sub> 不能稳定满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，主要与上游企业排水及周围生活污水排放有关。

表 3.2-2 马颊河胜利桥例行监测断面 2018 年水质例行监测结果一览表（单位：mg/L）

时间	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD	COD <sub>Mn</sub>	氨氮	总氮	总磷	Cr <sup>6+</sup>	石油类	挥发酚	总氰	总砷	F <sup>-</sup>
2018/1/9	8.13	34	2.4	4.4	0.72	1.65	0.05	0.002	0.05	0.0010	0.002	0.004	0.21
2018/2/28	8.04	36	3.2	5.2	0.65	1.57	0.17	0.002	0.05	0.0010	0.002	0.004	0.32
2018/3/5	8.11	38	2.8	3.5	0.59	1.36	0.19	0.002	0.05	0.0010	0.002	0.004	0.54
2018/4/19	7.69	36	3.1	2.4	0.75	1.27	0.068	0.002	0.05	0.0010	0.002	0.004	0.29
2018/5/20	7.62	44	2.7	2.9	0.66	1.19	0.084	0.002	0.05	0.0010	0.002	0.004	0.78
2018/6/17	8.10	43	2.6	3.3	0.56	1.82	0.091	0.002	0.05	0.0010	0.002	0.004	0.64
2018/7/24	7.88	34	3.5	3.2	0.74	1.44	0.032	0.002	0.05	0.0010	0.002	0.004	0.66
2018/8/17	7.96	31	3.8	3.6	1.3	1.67	0.021	0.002	0.05	0.0010	0.002	0.004	0.51

2018/9/20	8.04	27	2.2	2.8	0.31	0.96	0.051	0.002	0.05	0.0010	0.002	0.004	0.28
2018/10/28	8.11	39	2.5	2.6	0.530	1.03	0.069	0.002	0.05	0.0010	0.002	0.004	0.54
2018/11/30	8.21	34	3.0	3.4	0.31	1.24	0.077	0.002	0.05	0.0010	0.002	0.004	0.36
2018/12/25	8.07	37	3.4	4.1	0.18	0.67	0.102	0.002	0.05	0.0010	0.002	0.004	0.44
标准	6~9	30	6	10	1.5	1.5	0.3	0.05	0.5	0.01	0.2	0.1	1.5



图 3.2-1 马颊河胜利桥例行监测断面位置示意图

(3) 地下水环境

根据本次环评现状监测数据，地下水监测点位的总硬度、硫酸盐、氯化物、耗氧量、硝酸盐、氟化物、铁超标，其余各监测项目均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准。超标原因为与当地的水文地质条件有关。

(4) 声环境

现状监测结果表明，项目厂址处各监测点昼夜间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准要求，拟建项目周围声环境质量较好。

(5) 生态环境

拟建项目现状用地属闲置空地，生物物种较少，生物多样性不高。土壤类型为滨海盐化潮土为主，土壤环境质量尚可。

## 第 4 章 环境空气影响评价

### 4.1 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)确定拟建项目环境空气的评价等级。

#### 4.1.1 参数选取

采用导则要求的 AERSCREEN 估算模型对项目污染物的排放进行估算，评价因子和评价标准见表 4.1-1，主要污染物估算参数选取见表 4.1-2，主要污染物估算参数选取见表 4.1-3。

表 4.1-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
PM <sub>10</sub>	24 小时平均质量浓度二级浓度限值	150	GB3095-2012
	年平均质量浓度二级浓度限值	70	
TSP	24 小时平均质量浓度二级浓度限值	300	GB3095-2012
	年平均质量浓度二级浓度限值	200	
氯气	空气质量浓度参考限值 1h 平均	100	HJ2.2-2018
	空气质量浓度参考限值日平均	30	

表 4.1-2 估算模型 AERSCREEN 参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	—
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		41.0
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-17.1
土地利用类型		农田
区域湿度条件		半湿润区
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/Km	—
	岸线方向/ $^{\circ}$	—

表 4.1-3 (1) 拟建项目点源参数调查清单

点源名称		P1 排气筒
排气筒底部中心坐标 (m)	X	20
	Y	35
排气筒底部海拔高度 (m)		6
排气筒高度 (m)		25
排气筒出口内径 (m)		0.36
烟气流速 (m <sup>3</sup> /h)		5000
烟气温度 (°C)		25
年排放小时数 (h)		7920
排放工况		连续
污染物排放速率 (kg/h)	颗粒物	0.006
	氯气	0.038

注：以厂区西南角为原点 (0,0)。

表 4.1-3 (2) 拟建项目面源参数调查清单

面源名称		装置区	罐区
面源起始点	X 坐标 (m)	15	15
	Y 坐标 (m)	16	106
海拔高度 (m)		6	5
面源长度 (m)		63	24
面源宽度 (m)		20	15
与正北夹角 (°)		0	0
面源初始排放高度 (m)		10	10
年排放小时数 (h)		7920	7920
排放工况		连续	连续
评价因子源强 (kg/h)	氯气	0.020	0.0004

表 4.1-3 (3) 拟建项目非正常工况点源参数调查清单

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)
生产车间排气筒 P1	二级水喷淋+二级碱喷淋吸收装置处理效率为 0	颗粒物	1.26	5	1
		氯气	7.58		

#### 4.1.2 评价等级的确定

采用导则要求的 AERSCREEN 估算模式计算，计算结果见表 4.1-4。

表 4.1-4-1 拟建项目有组织排放 AERSCREEN 估算结果

下风向距离/m	有组织排放			
	PM <sub>10</sub> (P1)		氯气 (P1)	
	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率/%
25	0.033949	0.01	0.21501	0.22
50	0.12048	0.03	0.76304	0.76
75	0.26594	0.06	1.684287	1.68
100	0.32962	0.07	2.087594	2.09
125	0.32414	0.07	2.052887	2.05
150	0.29739	0.07	1.88347	1.88
175	0.26738	0.06	1.693407	1.69
200	0.24211	0.05	1.533364	1.53
225	0.22079	0.05	1.398337	1.40
250	0.20303	0.05	1.285857	1.29
275	0.18826	0.04	1.192314	1.19
300	0.17523	0.04	1.10979	1.11
325	0.16522	0.04	1.046394	1.05
350	0.15575	0.03	0.986417	0.99
375	0.14721	0.03	0.93233	0.93
400	0.13937	0.03	0.882677	0.88
425	0.13256	0.03	0.839547	0.84
450	0.12768	0.03	0.80864	0.81
475	0.123	0.03	0.779	0.78
500	0.121	0.03	0.766334	0.77
525	0.12049	0.03	0.763104	0.76
550	0.11948	0.03	0.756707	0.76
575	0.1181	0.03	0.747967	0.75
600	0.11641	0.03	0.737263	0.74
625	0.11453	0.03	0.725357	0.73
650	0.11249	0.02	0.712437	0.71
675	0.11034	0.02	0.69882	0.70
700	0.10812	0.02	0.68476	0.68
725	0.10585	0.02	0.670384	0.67
750	0.10357	0.02	0.655944	0.66
775	0.10129	0.02	0.641504	0.64
800	0.099022	0.02	0.627139	0.63
825	0.09676	0.02	0.612813	0.61
850	0.094577	0.02	0.598988	0.60
875	0.092414	0.02	0.585289	0.59
900	0.090297	0.02	0.571881	0.57
925	0.08823	0.02	0.55879	0.56
950	0.086216	0.02	0.546035	0.55
975	0.084254	0.02	0.533609	0.53

1000	0.082348	0.02	0.521537	0.52
1025	0.080513	0.02	0.509916	0.51
1050	0.078744	0.02	0.498712	0.50
1075	0.077008	0.02	0.487717	0.49
1100	0.075321	0.02	0.477033	0.48
1125	0.073698	0.02	0.466754	0.47
1150	0.072143	0.02	0.456906	0.46
1175	0.071134	0.02	0.450515	0.45
1200	0.071928	0.02	0.455544	0.46
1225	0.072156	0.02	0.456988	0.46
1250	0.07231	0.02	0.457963	0.46
1275	0.072416	0.02	0.458635	0.46
1300	0.072494	0.02	0.459129	0.46
1325	0.07252	0.02	0.459293	0.46
1350	0.072506	0.02	0.459205	0.46
1375	0.072453	0.02	0.458869	0.46
1400	0.072372	0.02	0.458356	0.46
1425	0.072258	0.02	0.457634	0.46
1450	0.072098	0.02	0.456621	0.46
1475	0.071925	0.02	0.455525	0.46
1500	0.071727	0.02	0.454271	0.45
下风向最大 质量浓度	0.3323 (107m)	0.07	2.104567 (107m)	2.10
D10%最远距离/m	—		—	

表 4.1-4-2 拟建项目无组织排放 AERSCREEN 估算结果

下风向距离/m	无组织排放			
	氟气（装置区）		氟气（罐区）	
	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率/%
25	15.187	15.19	0.47431	0.47
50	15.528	15.53	0.328	0.33
75	11.476	11.48	0.22339	0.22
100	8.2712	8.27	0.163	0.16
125	6.4513	6.45	0.12806	0.13
150	5.3657	5.37	0.1071	0.11
175	4.8863	4.89	0.098203	0.10
200	4.6351	4.64	0.093112	0.09
225	4.4333	4.43	0.089057	0.09
250	4.2638	4.26	0.085682	0.09
275	4.1213	4.12	0.082751	0.08
300	3.9992	4.00	0.08023	0.08
325	3.8928	3.89	0.078028	0.08
350	3.7982	3.80	0.076069	0.08

375	3.7118	3.71	0.07431	0.07
400	3.632	3.63	0.072713	0.07
425	3.5584	3.56	0.071539	0.07
450	3.4905	3.49	0.070166	0.07
475	3.4274	3.43	0.068889	0.07
500	3.3684	3.37	0.067692	0.07
525	3.3128	3.31	0.066567	0.07
550	3.2603	3.26	0.065503	0.07
575	3.2105	3.21	0.064492	0.06
600	3.163	3.16	0.063529	0.06
625	3.1307	3.13	0.062609	0.06
650	3.0866	3.09	0.061726	0.06
675	3.0442	3.04	0.060877	0.06
700	3.0033	3.00	0.06006	0.06
725	2.9638	2.96	0.059271	0.06
750	2.9257	2.93	0.058508	0.06
775	2.8887	2.89	0.057769	0.06
800	2.8529	2.85	0.057053	0.06
825	2.8181	2.82	0.056357	0.06
850	2.7843	2.78	0.05568	0.06
875	2.7513	2.75	0.055021	0.06
900	2.7192	2.72	0.05438	0.05
925	2.688	2.69	0.053754	0.05
950	2.6575	2.66	0.053144	0.05
975	2.6277	2.63	0.052548	0.05
1000	2.5986	2.60	0.051966	0.05
1025	2.5701	2.57	0.051397	0.05
1050	2.5423	2.54	0.050841	0.05
1075	2.515	2.52	0.050296	0.05
1100	2.4884	2.49	0.049763	0.05
1125	2.4623	2.46	0.049241	0.05
1150	2.4367	2.44	0.048729	0.05
1175	2.4116	2.41	0.048228	0.05
1200	2.387	2.39	0.047736	0.05
1225	2.3629	2.36	0.047254	0.05
1250	2.3393	2.34	0.046781	0.05
1275	2.3161	2.32	0.046317	0.05
1300	2.2933	2.29	0.045862	0.05
1325	2.2709	2.27	0.045414	0.05
1350	2.249	2.25	0.044975	0.04
1375	2.2274	2.23	0.044544	0.04
1400	2.2062	2.21	0.04412	0.04
1425	2.1854	2.19	0.043704	0.04
1450	2.1649	2.16	0.043294	0.04

1475	2.1448	2.14	0.042892	0.04
1500	2.125	2.13	0.042497	0.04
下风向最大 质量浓度	16.162 (37m)	16.16	0.51014 (19m)	0.51
D10%最远距离/m	—		—	

由上表可见，拟建项目污染物最大地面浓度占标率为 16.16%（装置区无组织排放的氯气），根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)评价工作等级的判定， $P_{\max} > 10\%$ ，评价等级为一级。

#### 4.1.3 大气环境评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，拟建项目大气环境评价范围边长取 5km。拟建项目大气环境评价范围内主要环境空气保护目标情况见表 1-6 及图 1-1。

#### 4.2 环境空气污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中一级评价项目要求，应调查拟建工程正常排放及非正常排放污染源、现有工程污染源、拟被替代污染源、评价范围内与拟建工程排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。根据调查，评价范围内与拟建工程排放污染物有关的其他在建项目为距离本项目厂界 2400m 的山东金海钛业资源科技有限公司 100Kt/a 金红石型钛白粉等量搬迁入园及综合技改项目，该项目排放与拟建工程有关的污染物为颗粒物。拟建项目属新建项目，无拟被替代的污染源。拟建项目有组织及无组织排放源情况见表 4.1-3；非正常工况排放源情况见表 4.2-1。与拟建项目排放相同污染物（颗粒物）的在建项目废气污染物排放情况见

表错误!文档中没有指定样式的文字。-1-1 与拟建项目排放相同污染物的现有及在建项目

污染物有组织排放情况

项目	点源编号	高度(m)	内径(m)	流速(m/s)	温度(°C)	年排放小时数 (h)	污染物排放速率 (kg/h)
							PM <sub>10</sub>
山东金海钛业资源科技有限公司 100Kt/a 金红石型钛白粉等量搬迁入园及综合技改项目	1	25	1.5	15.7	25	8000	0.73
	2	40	1.8	10.9	25	8000	0.86
	3	18	0.5	17	25	8000	0.216
	4	18	0.4	17.7	25	8000	0.144
	5	20	0.4	17.7	25	8000	0.12
	6	20	0.4	17.7	25	8000	0.12
	7	20	0.4	17.7	25	8000	0.12
	8	20	0.4	17.7	25	8000	0.12
	9	38	0.3	19.7	25	8000	0.06
	10	43	1.6	16.6	80	8000	1.08
	11	43	1.6	16.6	80	8000	1.08
	12	43	2	17.7	220	8000	2.09
	13	25	1	17.7	80	8000	0.475
	14	25	1	17.7	80	8000	0.475
	15	25	1	17.7	80	8000	0.475
	16	25	0.8	11.1	55	8000	0.092
	17	25	0.8	11.1	45	8000	0.102
	18	25	0.8	11.1	55	8000	0.092
	19	25	0.8	11.1	45	8000	0.102
	20	25	0.8	11.1	55	8000	0.092
	21	25	0.8	11.1	45	8000	0.102

及错误!未找到引用源。。区域削减污染源参数调查清单见表 4.2-4。

表 4.2-1 拟建项目非正常工况排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放浓度标准 (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率(kg/h)	速率标准(kg/h)	是否达标
生产车间排气筒 P1	二级水喷淋+二级碱喷淋吸收装置处理效率为 0	颗粒物	252	8	1.26	-	超标
		氯气	1516	10	7.58	-	超标

表错误!文档中没有指定样式的文字。-1-1 与拟建项目排放相同污染物的现有及在建项目

污染物有组织排放情况

项目	点源编号	高度(m)	内径(m)	流速(m/s)	温度(°C)	年排放小时数 (h)	污染物排放速率 (kg/h)
							PM <sub>10</sub>
山东金海钛业资源科技有限公司 100Kt/a 金红石型钛白粉等量搬迁入园及综合技改项目	1	25	1.5	15.7	25	8000	0.73
	2	40	1.8	10.9	25	8000	0.86
	3	18	0.5	17	25	8000	0.216
	4	18	0.4	17.7	25	8000	0.144
	5	20	0.4	17.7	25	8000	0.12
	6	20	0.4	17.7	25	8000	0.12
	7	20	0.4	17.7	25	8000	0.12
	8	20	0.4	17.7	25	8000	0.12
	9	38	0.3	19.7	25	8000	0.06
	10	43	1.6	16.6	80	8000	1.08
	11	43	1.6	16.6	80	8000	1.08
	12	43	2	17.7	220	8000	2.09
	13	25	1	17.7	80	8000	0.475
	14	25	1	17.7	80	8000	0.475
	15	25	1	17.7	80	8000	0.475
	16	25	0.8	11.1	55	8000	0.092
	17	25	0.8	11.1	45	8000	0.102
	18	25	0.8	11.1	55	8000	0.092
	19	25	0.8	11.1	45	8000	0.102
	20	25	0.8	11.1	55	8000	0.092
	21	25	0.8	11.1	45	8000	0.102

表错误!文档中没有指定样式的文字。-2-2 与拟建项目排放相同污染物的现有及在建项目

污染物无组织排放情况

项目	面源编号	面源名称	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角(°)	面源有效排放高度(m)	年排放小时数 (h)	污染物排放速率 (kg/h)
								PM <sub>10</sub>
山东金海钛业资源科技有限公司 100Kt/a 金红石型钛白粉等量搬迁入园及综合技改项目	1	钛铁矿矿粉仓区	78	38	0	20	8000	0.31
	2	煤棚及石灰石棚	57	20	0	15	8000	0.25
	3	还原钛回转窑区	160	46	0	10	8000	0.61

表 4.21-3 区域削减污染源参数调查清单

项目	面源编号	面源名称	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向夹角 (°)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	污染物排放速率 (kg/h)
								PM <sub>10</sub>
山东鲁北化工股份有限公司 (硫磷科技公司) 粉尘治理项目	1	焦沫储存区	60	50	0	10	8000	9.75
	2	磷石膏储存区	60	40	0	10	8000	3.25
	3	煤堆场	60	30	0	10	8000	15.375
	4	磷矿储存区	54	40	0	10	8000	6.375

### 4.3 环境空气质量现状调查与评价

#### 4.3.1 区域环境质量达标情况

根据滨州市环境保护监测站发布的《滨州市环境质量概要 (2018 年)》，2018 年无棣县环境空气中可吸入颗粒物 (PM<sub>10</sub>)、细颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>)、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧指数分别为 1.49、1.60、0.38、0.93、0.48、1.29，可吸入颗粒物 (PM<sub>10</sub>)、细颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>)、臭氧均超过国家环境空气质量 (GB3095-2012) 二级标准，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳达标。因此项目所在区域属于不达标区。

#### 4.3.2 环境空气质量补充监测

##### 4.3.2.1 监测布点

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的要求，根据拟建项目大气污染物排放特征及评价等级、监测期间所处季节的主导风向，项目附近区域的环境特征、敏感保护目标等情况，在厂址主导风向下风向 5km 范围内共布设 2 个大气监测点，统计分析其浓度变化的特点等。具体布点情况见表 4.3-1 和图 4.3-1。

表 4.3-1 环境空气现状监测布点一览表

测点	名称	相对本项目厂址方位	相对距离 (m)	布设意义
1#	厂址	-	-	厂址处
2#	李家山子村	NE	4600	主导风向下风向

导则中对补充监测布点的要求为：以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点，拟建项目所在区域近 20 年统计的当地主导风向为 WSW，李家山子村为位于主导风向下风向 5km 范围内敏感点，本次评价监测布点符合导则要求。



图 4.3-1 环境空气监测布点图

#### 4.3.2.2 监测项目、采样及分析方法

监测项目为：TSP、氯气、臭气浓度。采样时间达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)和《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》(HJ664-2013)相关要求。分析方法按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《空气和废气监测分析方法》和《环境监测技术规范》中的有关规定执行。具体见表 4.4-2。

表 4.3-2 环境空气质量监测分析方法表

序号	分析项目	分析方法	方法依据	检出限
1	TSP	重量法	GB/T 15432-1995	0.001mg/m <sup>3</sup>
2	氯气	甲基橙分光光度法	《空气和废气监测分析方法》国家环境保护总局 2003(第四版增补版)第三篇 第一章 十二(A)	0.03mg/m <sup>3</sup>
3	臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	10(无量纲)

#### 4.3.2.3 监测单位、监测时间与频率

监测单位：青岛中博华科检测科技有限公司

监测时间为 2019 年 12 月 18 日-12 月 24 日，TSP、氯气、臭气浓度项目均监测 7 天。氯气、臭气浓度监测期间小时值每天采样 4 次，时间分别为 2:00、8:00、14:00、20:00。

现状监测期间同步进行气压、气温、风向、风速、天气情况等地面常规气象观测。监测具体安排见表 4.3-3。

表 4.3-3 环境空气现状监测安排一览表

测点	测点名称	各测点监测项目	采样时间及监测频率
1#	厂址	1#、2#监测氯气(小时值)、臭气浓度(一次值)、TSP(日均值)	(1)小时值采样时间按照《空气和废气监测分析方法》和《环境监测技术规范》中的有关标准进行。
2#	李家山子村		(2)小时值每日监测 4 次，具体时间为 02、08、14、20 时。 (3)污染物 TSP、氯气、臭气浓度均监测 7 天。

#### 4.3.2.4 监测结果

##### (1) 气象参数

现状监测期间气象条件见表 4.3-4。

表 4.3-4 现状监测期间同步气象观测情况

采样日期	采样时间	气温 (°C)	气压 (KPa)	风速 (m/s)	风向	总云	低云
2019.12.18	02:00	0.2	103.0	0.7	NW	—	—
	08:00	1.1	102.8	1.2	NW	3	0
	14:00	4.3	102.9	2.3	NW	2	0
	20:00	0.8	103.1	1.4	NW	—	—
2019.12.19	02:00	-4.4	102.9	1.0	NW	—	—
	08:00	-2.2	102.9	1.3	NW	3	0
	14:00	2.0	102.8	2.1	NW	2	0
	20:00	-3.1	102.9	1.7	NW	—	—
2019.12.20	02:00	-5.8	103.3	0.6	S	—	—
	08:00	-4.8	103.2	0.9	S	4	0
	14:00	4.8	102.8	2.4	S	3	0
	20:00	2.0	102.7	1.6	S	—	—
2019.12.21	02:00	-0.8	102.6	1.2	S	—	—
	08:00	-1.1	102.6	1.7	S	7	3
	14:00	4.2	102.3	2.5	S	6	2
	20:00	-0.2	102.3	1.5	S	—	—
2019.12.22	02:00	-2.8	102.2	1.2	N	—	—
	08:00	-1.5	102.1	1.0	N	3	0
	14:00	5.8	102.0	2.5	N	3	0
	20:00	-0.4	102.4	1.7	N	—	—
2019.12.23	02:00	-3.1	102.5	1.1	NE	—	—
	08:00	-3.5	102.9	1.3	NE	2	0
	14:00	2.8	102.8	2.2	NE	3	0
	20:00	-0.5	103.1	1.8	NE	—	—
2019.12.24	02:00	-3.2	103.1	1.3	S	—	—
	08:00	-3.8	103.0	0.8	S	7	3
	14:00	3.8	102.6	2.1	S	7	2
	20:00	0.9	102.5	1.4	S	—	—

## (2) 监测结果

环境空气现状监测结果见表 4.3-5。

表 4.3-5-1 TSP 环境空气质量监测结果表(单位: mg/m<sup>3</sup>)

监测日期	TSP	
	1#厂址	2#李家山子村
2019.12.18	0.209	0.218
2019.12.19	0.220	0.209
2019.12.20	0.239	0.254
2019.12.21	0.265	0.238

2019.12.22	0.218	0.223
2019.12.23	0.273	0.268
2019.12.24	0.197	0.243

表 4.3-5-2 氯气环境空气质量监测结果表(单位: mg/m<sup>3</sup>)

监测日期	监测时间	氯气	
		1#厂址	2#李家山子村
2019.12.18	02:00	0.07	未检出
	08:00	0.09	0.04
	14:00	0.04	0.06
	20:00	0.06	0.09
2019.12.19	02:00	0.04	未检出
	08:00	0.09	未检出
	14:00	0.08	0.08
	20:00	0.06	0.05
2019.12.20	02:00	0.05	0.06
	08:00	0.07	0.07
	14:00	0.04	未检出
	20:00	未检出	未检出
2019.12.21	02:00	0.08	0.07
	08:00	0.05	0.04
	14:00	未检出	未检出
	20:00	未检出	0.05
2019.12.22	02:00	未检出	0.06
	08:00	0.09	未检出
	14:00	0.04	未检出
	20:00	0.07	0.04
2019.12.23	02:00	未检出	未检出
	08:00	0.06	0.04
	14:00	未检出	未检出
	20:00	0.04	未检出
2019.12.24	02:00	未检出	未检出
	08:00	0.06	未检出
	14:00	未检出	未检出
	20:00	0.05	0.07

表 4.3-5-3 臭气浓度环境空气质量监测结果表(单位: 无量纲)

监测日期	监测时间	臭气浓度	
		1#厂址	2#李家山子村
2019.12.18	02:00	13	11
	08:00	11	12
	14:00	<10	12
	20:00	11	12

2019.12.19	02:00	12	11
	08:00	15	<10
	14:00	11	12
	20:00	11	12
2019.12.20	02:00	12	11
	08:00	13	14
	14:00	14	11
	20:00	<10	<10
2019.12.21	02:00	12	11
	08:00	11	12
	14:00	11	11
	20:00	12	12
2019.12.22	02:00	11	<10
	08:00	13	12
	14:00	12	13
	20:00	12	12
2019.12.23	02:00	11	11
	08:00	14	11
	14:00	<10	12
	20:00	<10	13
2019.12.24	02:00	11	13
	08:00	12	<10
	14:00	12	11
	20:00	13	12

### 4.3.3 环境空气质量现状评价

#### 4.3.3.1 评价因子

本次环境空气现状评价因子选择 TSP、氯气浓度作为现状评价因子。臭气浓度无环境质量标准，留作本底值。

#### 4.3.3.2 评价标准

具体见表 4.1-1。

#### 4.3.3.3 评价方法

评价方法采用单因子指数法，单因子指数  $I_i$  计算公式为：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中： $C_i$ — $i$  污染物的实测浓度， $mg/m^3$ ；

$S_i$ — $i$  污染物的评价标准， $mg/m^3$ 。

$I_i > 1$  为超标，否则为达标。

#### 4.3.3.4 评价结果

##### (1) 调查区域环境质量现状评价结果

根据滨州市环境保护监测站发布的《滨州市环境质量概要（2018 年）》，2018 年无棣县环境空气中可吸入颗粒物（ $PM_{10}$ ）、细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧指数分别为 1.49、1.60、0.38、0.93、0.48、1.29，可吸入颗粒物（ $PM_{10}$ ）、细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）、臭氧均超过国家环境空气质量（GB3095-2012）二级标准，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳达标。因此项目所在区域属于不达标区。

##### (2) 补充监测现状评价结果

现状评价结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 环境空气质量现状评价结果

监测项目	监测点位	取值类型	统计个数	浓度范围( $mg/m^3$ )	标准指数范围	超标个数 (个)	超标率 (%)
TSP	1#厂址	日均浓度	7	0.197~0.273	0.66-0.91	0	0
	2#李家山子村	日均浓度	7	0.209~0.268	0.70-0.89	0	0
氯气	1#厂址	小时浓度	28	0.04~0.09	0.4-0.9	0	0
	2#李家山子村	小时浓度	28	0.04~0.09	0.4-0.9	0	0

以上统计及评价结果表明，在监测期间评价区内 TSP 日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，氯气小时浓度足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准。

综上，拟建项目所在区域属于不达标区，TSP 日均浓度达标，其他污染物氯气小时浓度达标。

## 4.4 气象观测资料调查

### 4.4.1 气象资料适用性及气候背景分析

无棣气象站位于东经  $117^{\circ} 38' E$ ， $37^{\circ} 45' N$ ，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。无棣近 20 年（1999~2018 年）年最大风速为  $19.5 m/s$ （2001 年），极端最高气温和极端最低气温分别为  $41.0^{\circ}C$ （2005 年）和  $-17.1^{\circ}C$ （2001 年），年最大降水量为  $936.5 mm$ （2003 年）；近 20 年其它主要气候统

计资料见表 4.4-1，无棣近 20 年各风向频率见表 4.4-2，图 4.4-1 为无棣近 20 年风向频率玫瑰图。

表 4.4-1 无棣气象站近 20 年(1999~2018 年)主要气候要素统计

月份 项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均风速 (m/s)	2.6	2.9	3.5	3.5	3.3	2.9	2.4	2.2	2.2	2.5	2.8	2.7	2.8
平均气温 (°C)	-2.8	0.9	7.1	14.5	21.3	24.9	26.7	25.4	21.4	15.6	5.8	-0.3	13.4
平均相对湿度 (%)	55	58	52	52	72	62	75	78	72	63	60	56	63
平均降水量 (mm)	1.9	5.2	18.6	32.9	62.0	95.7	143.9	150.2	66.3	22.8	6.7	3.0	608.8
平均日照时 数 (h)	163.0	150.4	216.2	237.9	268.9	251.4	192.1	168.4	163.1	186.4	178.0	168.1	2344.0

表 4.4-2 无棣气象站近 20 年 (1999~2018 年) 各风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	4.6	4.2	5.3	7.1	7.6	4.7	6.1	6.2	7.4	7.5	8.0	8.8	7.1	4.5	4.3	6.0	0.7

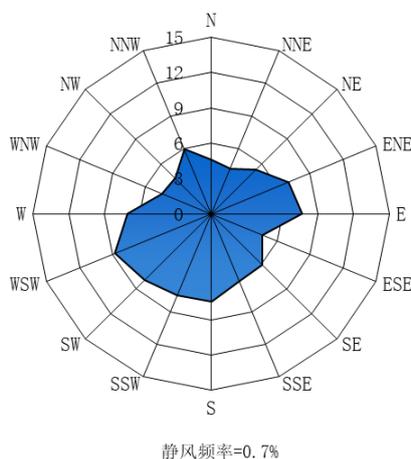


图 4.4-1 无棣近 20 年 (1999~2018 年) 风向频率玫瑰图

#### 4.4.2 地面气象参数收集与统计

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T 2.2-2018)要求分析常规地面气象资料统计特征量。根据本次预测评价等级及所选用的预测模式(AERMOD 模型系统)要求,地面气象资料为无棣县气象站 2018 年地面逐日逐时气象资料,包括干球温度、风速、风向、总云量、参数。以下为地面气象观测数据的统计分析。

##### 4.4.2.1 近地面风场基本特征

风是影响大气污染物扩散、稀释的最重要的一个因子,风速的大小决定着污染物的扩散速率,而风向则决定着污染物的落区。用无棣气象站 2018 年逐时观测资料分析该区域的近地面风场特征。

##### 1、风速

从无棣县 2018 年各月及年平均风速表 4.4-3 和无棣月平均风速变化曲线图 4.4-2 可以看出:2018 年春季风速较大,其中以 4 月份风速最大为 3.33m/s;8 月份风速最小为 1.79m/s。

表 4.4-3 无棣县 2018 年各月及年平均风速一览表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速(m/s)	2.19	2.26	3.17	3.33	2.92	2.62	2.18	1.79	2.00	1.88	2.14	1.91

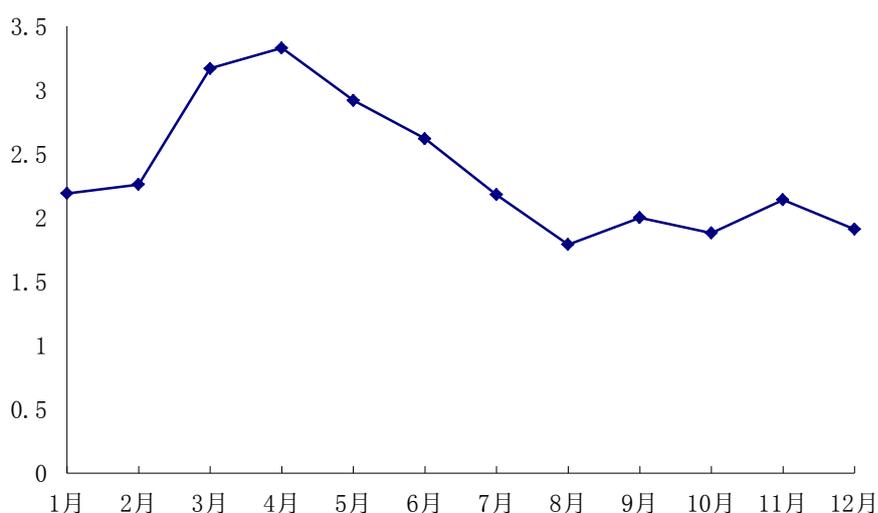


图 4.4-2 无棣 2018 年平均风速月变化曲线图

从无棣县季小时平均风速的日变化表 4.4-4 和季小时平均风速日变化曲线图 4.4-3 可以看出：季小时平均日风速呈强弱的周期性变化：夜间风速较小，午后较大，风速日变化与温度的周期性日变化趋于一致。

表 4.4-4 无棣县 2018 年季小时平均风速一览表

小时风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.56	2.53	2.68	2.65	2.60	2.64	2.76	3.16	3.72	4.13	4.26	4.34
夏季	1.75	1.77	1.71	1.63	1.71	1.62	1.86	2.20	2.41	2.59	2.71	2.79
秋季	1.59	1.60	1.64	1.56	1.60	1.79	1.91	1.97	2.23	2.47	2.67	2.90
冬季	1.85	1.81	1.94	2.06	2.03	2.07	2.02	1.99	2.14	2.50	2.82	2.88
小时风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.26	4.20	4.06	3.81	3.54	2.94	2.33	2.20	2.37	2.40	2.53	2.60
夏季	2.95	2.96	2.93	2.91	2.81	2.52	2.04	1.86	1.74	1.72	1.71	1.64
秋季	2.77	2.87	2.82	2.52	2.07	1.68	1.58	1.58	1.57	1.55	1.65	1.53
冬季	2.95	2.83	2.70	2.44	2.13	1.76	1.62	1.50	1.60	1.67	1.71	1.75

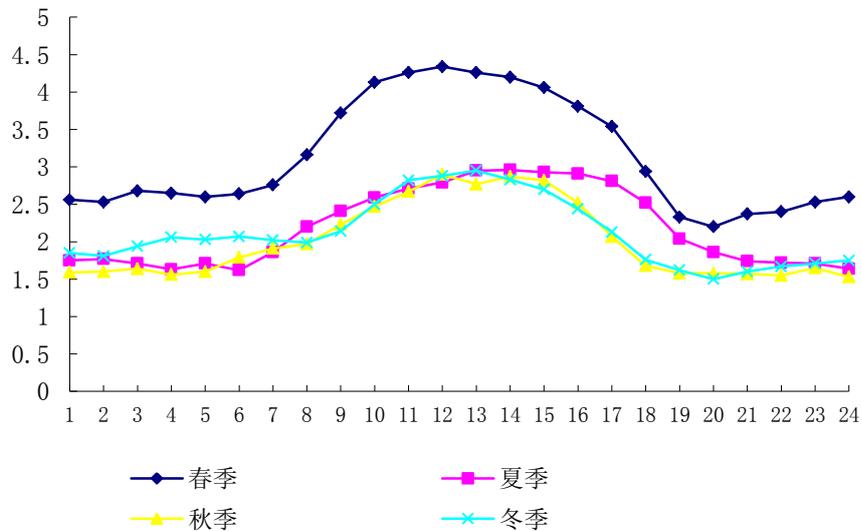


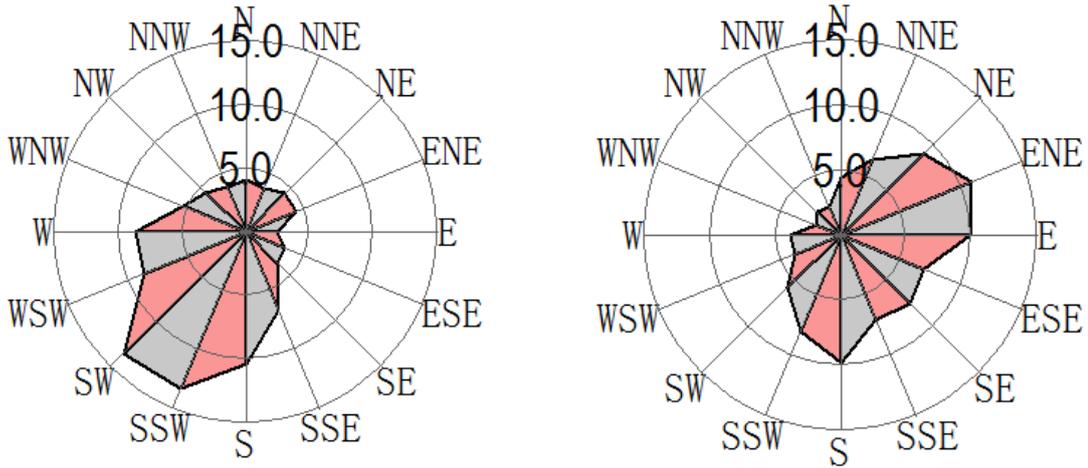
图 4.4-3 无棣 2018 年季小时平均风速日变化曲线

## 2. 风向风频

无棣县 2018 年各月、季、年风向频率见表 4.4-5 及图 4.4-4。由表可知，该区域全年静风频率平均为 0.72%，除静风天气外该地区全年区域主导风向不明显。

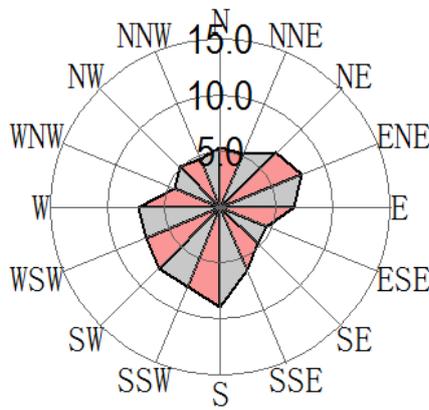
表 4.4-5 无棣县 2018 年各月、季、年风向频率一览表 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	6.85	3.63	4.84	4.03	2.55	1.75	4.44	3.23	4.44	3.23	5.24	11.56	13.31	8.33	10.89	11.02	0.67
2 月	5.21	5.80	8.33	11.01	12.50	4.61	6.10	6.10	9.52	5.95	5.21	3.13	3.42	4.61	4.32	2.83	1.34
3 月	4.57	2.96	4.03	3.76	1.75	2.82	2.15	5.78	11.69	11.56	11.02	9.01	9.54	6.59	6.59	6.05	0.13
4 月	4.31	5.14	5.14	5.14	3.06	2.50	4.03	7.92	10.14	12.64	13.06	8.47	7.08	4.86	3.89	2.36	0.28
5 月	3.49	3.09	3.76	4.03	2.55	4.44	4.30	6.18	9.14	15.86	16.40	8.20	9.01	4.17	2.55	2.82	0.00
6 月	4.72	4.58	8.75	6.81	5.83	6.11	7.36	9.17	15.28	12.50	6.94	2.22	2.78	0.97	2.92	3.06	0.00
7 月	2.82	5.11	7.53	9.68	10.48	10.08	9.41	8.33	9.54	8.06	6.59	4.30	3.76	1.88	1.08	1.21	0.13
8 月	5.91	9.14	10.35	15.59	13.04	4.30	5.65	3.76	4.84	3.63	3.49	4.84	4.70	3.23	3.63	2.69	1.21
9 月	7.08	8.61	10.83	8.06	5.83	2.64	2.64	5.97	6.25	4.03	4.58	8.06	7.22	6.11	5.83	4.86	1.39
10 月	3.23	3.49	4.70	5.91	5.24	6.85	4.17	9.41	14.25	8.20	11.16	8.06	8.20	1.61	2.02	2.69	0.81
11 月	6.94	6.11	10.14	13.06	9.31	4.03	2.22	4.03	7.50	4.31	3.75	5.28	4.03	2.50	7.36	7.78	1.67
12 月	8.87	4.30	4.57	5.51	5.91	2.42	1.88	2.15	3.76	1.75	4.84	11.96	13.44	7.39	10.48	8.33	2.42
春季	4.12	3.71	4.30	4.30	2.45	3.26	3.49	6.61	10.33	13.36	13.50	8.56	8.56	5.21	4.35	3.76	0.14
夏季	4.48	6.30	8.88	10.73	9.83	6.84	7.47	7.07	9.83	8.02	5.66	3.80	3.76	2.04	2.54	2.31	0.45
秋季	5.72	6.04	8.52	8.97	6.78	4.53	3.02	6.50	9.39	5.54	6.55	7.14	6.50	3.39	5.04	5.08	1.28
冬季	7.04	4.54	5.83	6.71	6.81	2.87	4.07	3.75	5.79	3.56	5.09	9.07	10.28	6.85	8.70	7.55	1.48
全年	5.33	5.15	6.88	7.68	6.46	4.38	4.52	5.99	8.85	7.65	7.72	7.13	7.26	4.36	5.14	4.66	0.83

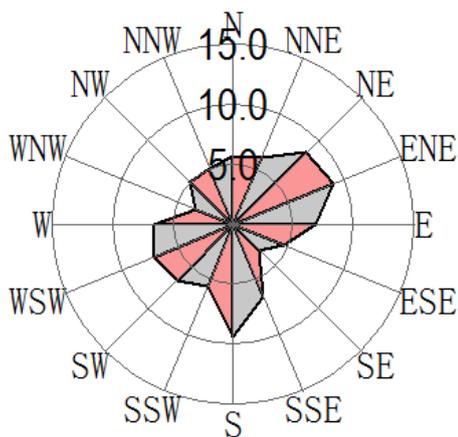


春季, 静风0.14%

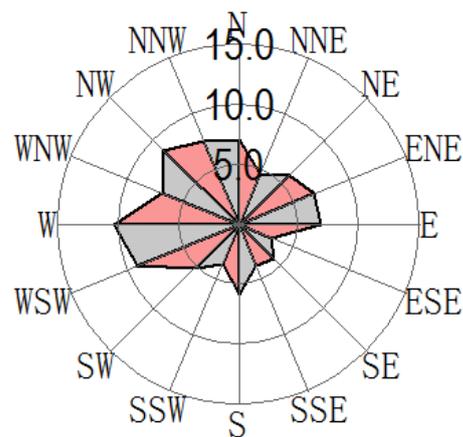
夏季, 静风0.45%



全年, 静风0.83%



秋季, 静风1.28%



冬季, 静风1.48%

图 4.4-4 无棣县 2018 年各季与年的风向频率玫瑰图

### 3. 温度

无棣县 2018 年各月平均温度见表 4.4-6 及图 4.4-5。区域全年月平均气温最高为 27.36℃，出现在 7 月，最低为-3.77℃，出现在 1 月。全年平均气温 13.39℃。

表 4.4-6 无棣县 2018 年各月平均温度一览表(℃)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度(℃)	-3.77	0.24	7.97	14.25	20.43	26.24	27.36	25.50	20.02	14.92	8.36	-1.63

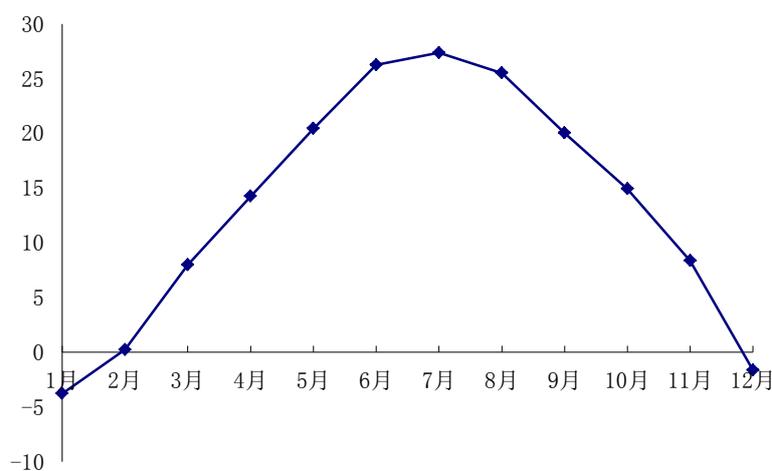


图 4.4-5 无棣县 2018 年平均温度月变化曲线图

## 4.5 环境空气影响评价

### 4.5.1 基本信息底图

包含拟建项目环境空气保护目标、项目位置、监测点位、图例、比例尺及基准年风频玫瑰图的基本信息底图见图 4.5-1。

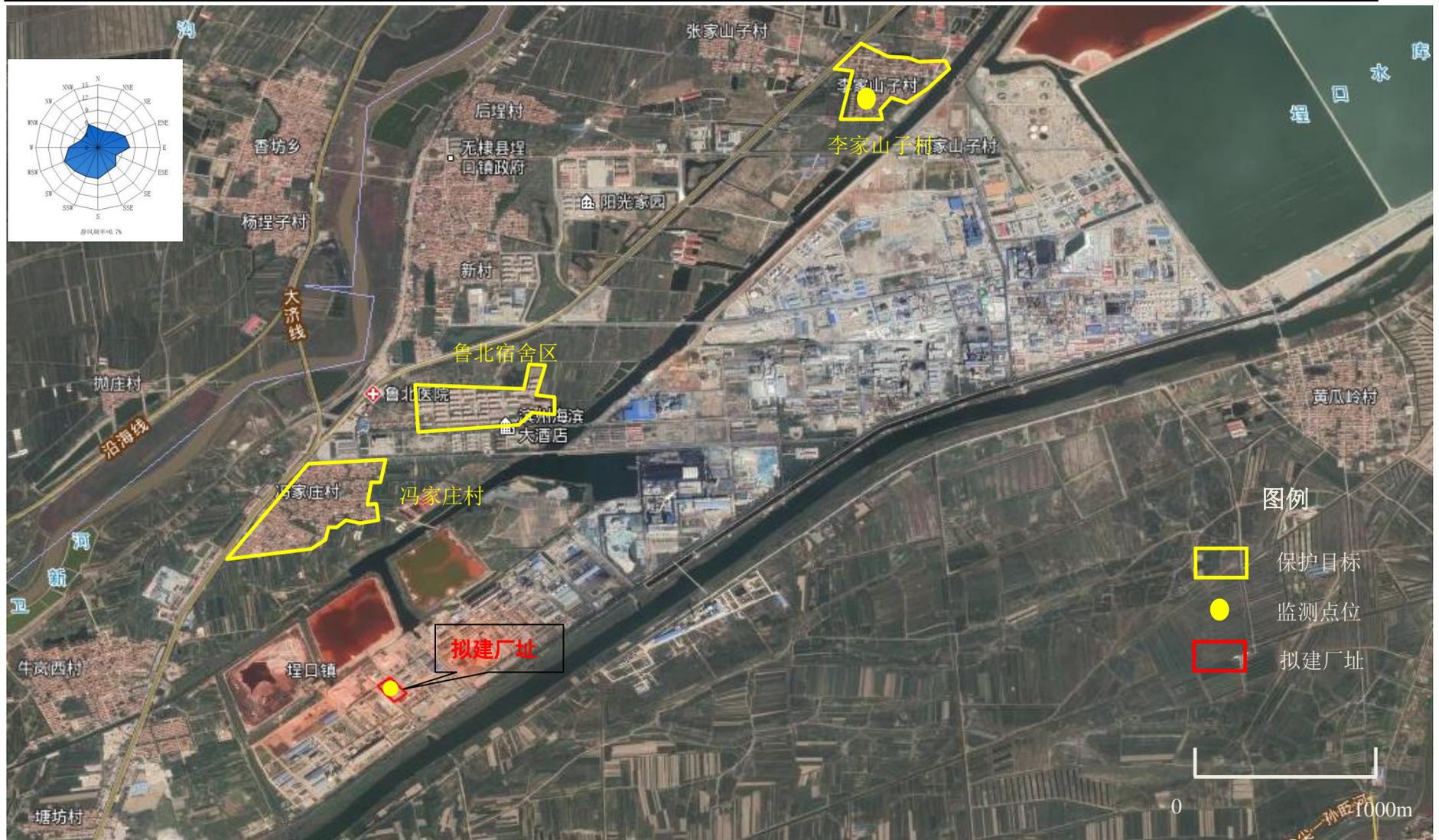


图 4.5-1 拟建项目基本信息底图

#### 4.5.2 预测因子

对照本次评价确定的评价因子，预测因子选取  $PM_{10}$ 、氯气。

#### 4.5.3 预测范围

根据拟建厂区周围敏感点分布情况，预测范围为以项目装置区为中心，边长 5km 矩形区域内，50m×50m 为一个网格，共 10000 个网格。环境空气保护目标选择冯家官庄、鲁北宿舍区和李家山子村。

#### 4.5.4 预测周期

本次评价取 2018 年为评价基准年，以 2018 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

#### 4.5.5 预测模型

拟建项目污染源为点源和面源，污染源排放方式为连续，项目预测范围为局地尺度 ( $\leq 50\text{km}$ )，拟建项目不涉及  $SO_2$  与氮氧化物的排放，不需进行二次污染物的预测。项目评价基准年不存在风速  $\leq 0.5\text{m/s}$  的持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风频率超过 35% 的情况，且项目不位于大型水体岸边 3km 范围。根据导则推荐模型适用范围，本次评价选择 AERMOD 模型为预测模型。

#### 4.5.6 模型参数

##### 4.5.6.1 气象参数

###### ①地面气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式 (AERMOD 模型系统) 要求，地面气象资料为无棣县气象站 2018 年地面逐日逐时气象资料，包括干球温度、风速、风向、总云量、参数。

无棣气象站 ( $117^{\circ}38'E$ ,  $37^{\circ}45'N$ ) 距离拟建项目约 34km，满足导则关于地面气象观测站与项目距离 ( $< 50\text{km}$ ) 的要求。且无棣气象站所在位置与项目厂址地形较为一致，能够较好的代表项目厂址区域气象情况。

###### ②高空气象数据

采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数

据源主要为美国的 USGS 数据。高空气象数据是以美国国家环境预报中心的 NCEP/NCAR 的再分析数据为原始气象数据,采用中尺度气象模式 MM5 模拟生成。采用两层嵌套,第一层网格中心为北纬 40°,东经 110.0°,格点为 50×50,分辨率为 81km×81km;第二层网格格点为 43×43,分辨率为 27km×27km,覆盖华北地区。本数据网格点数据包含 2017 年的逐日(每日 08 时、20 时两次)气象数据,主要参数包括气压、离地高度和干球温度,离地高度 3000m 以下有效数据层数为 19 层。模拟探空站距项目所在地满足导则关于常规高空气象观测站与项目距离(<50km)的要求。

#### 4.5.6.2 地形参数

根据导则要求,本次预测计算考虑输入区域地形数据,所用地形数据为 SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据。本次预测地形高程数据采用软件所需的数字高程(DEM)文件,覆盖范围包含本次评价范围。

#### 4.5.6.3 地表参数

根据中国干湿地区划分,项目所在属于半湿润地区。本次预测采用 AERSURFACE 直接读取可识别的土地利用数据文件,见表 4.5-1。

表 4.5-1 地表参数选择

扇区	时段	地表反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
0-360	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.01
0-360	春季(3,4,5 月)	0.14	0.3	0.03
0-360	夏季(6,7,8 月)	0.2	0.5	0.2
0-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	0.7	0.05

#### 4.5.7 预测结果

拟建项目厂区所属区域为不达标区。正常排放条件下,短期贡献浓度预测结果见表 4.5-2。

表 4.5-2 拟建项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 %	达标情况
PM <sub>10</sub>	冯家官庄	日均	0.00319	180724	150.0	0.0021	达标
	鲁北宿舍区	日均	0.00191	180602	150.0	0.0013	达标
	李家山子村	日均	0.00311	180704	150.0	0.0021	达标
	区域最大落地浓度	日均	0.02346	180814	150.0	0.016	达标
	冯家官庄	年平均	0.00021	2018 年	70	0.0003	达标
	鲁北宿舍区	年平均	0.00013	2018 年	70	0.0002	达标
	李家山子村	年平均	0.00017	2018 年	70	0.0002	达标
	区域最大落地浓度	年平均	0.00327	2018 年	70	0.0047	达标
氯气	冯家官庄	小时平均	1.81478	18080906	100.0	1.81	达标
	鲁北宿舍区	小时平均	1.53824	18082923	100.0	1.54	达标
	李家山子村	小时平均	0.82869	18010617	100.0	0.83	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	11.14933	18080407	100.0	11.15	达标
	冯家官庄	日均	0.19853	180927	30.0	0.66	达标
	鲁北宿舍区	日均	0.11295	180925	30.0	0.38	达标
	李家山子村	日均	0.04699	180202	30.0	0.16	达标
	区域最大落地浓度	日均	1.17108	181229	30.0	3.90	达标

拟建项目有关的污染物氯气现状值达标。叠加现状值后，氯气小时浓度浓度叠加值达标分析见表4.5-3。

表 4.5-3 区域叠加浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	叠加值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 %	达标情况
氯气	冯家官庄	小时平均	55.01478	100.0	55.01	达标
	鲁北宿舍区	小时平均	54.73824	100.0	54.74	达标
	李家山子村	小时平均	54.02869	100.0	54.03	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	64.34933	100.0	64.35	达标

#### 4.5.8 网格浓度分布图

叠加现状浓度后主要污染物短期浓度分布图见图 4.5-2。

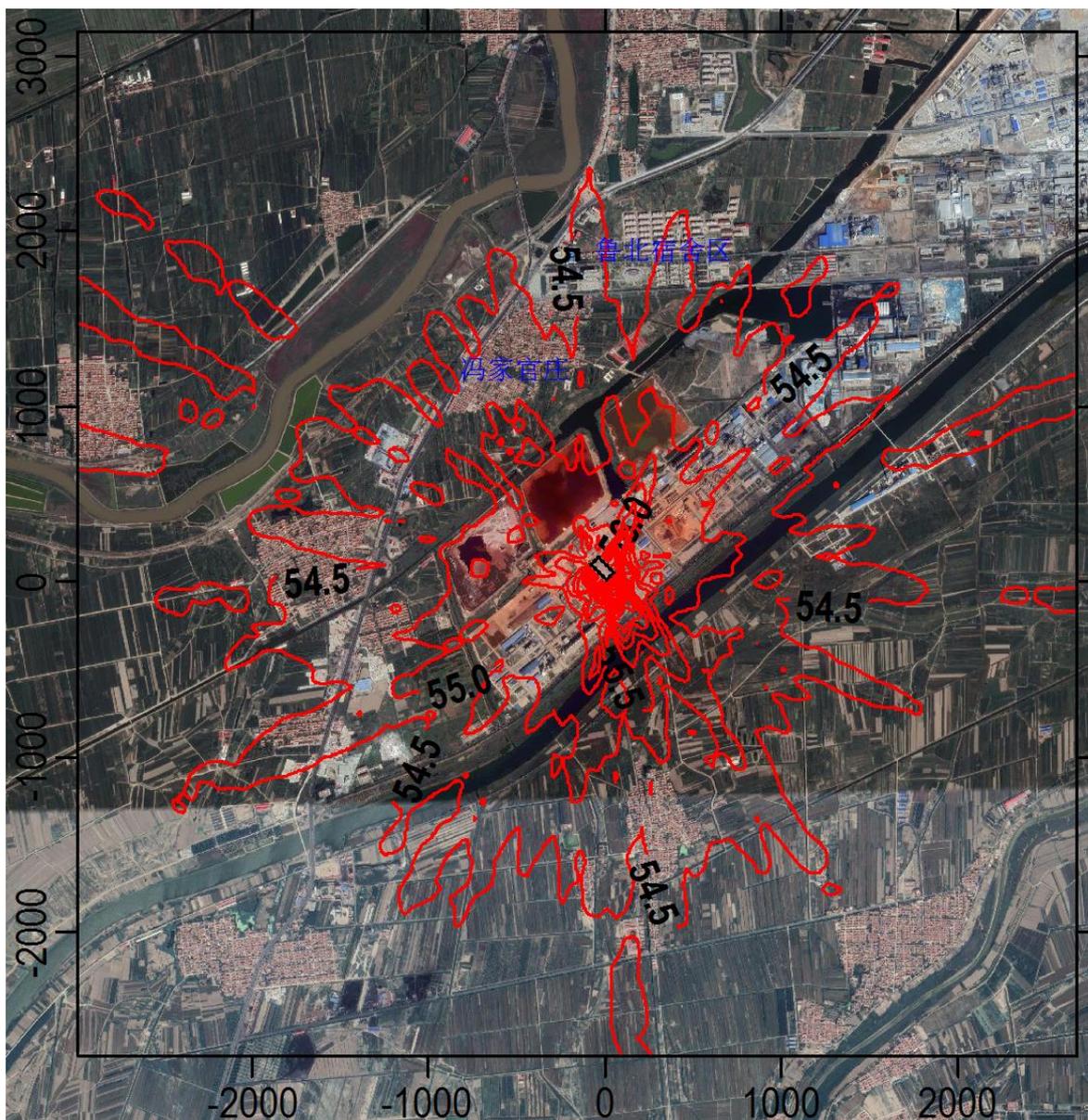


图 4.5-2 氯气小时浓度叠加值分布图

#### 4.5.9 无组织排放污染物厂界浓度贡献浓度

拟建项目无组织排放的污染物厂界浓度贡献浓度见表 4.5-4。

表 4.5-4 污染物厂界达标排放情况

污染物	厂界最大贡献浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时刻	占标率 %	厂界浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源	达标情况
氯气	12.74224	18123012	12.74	100	GB31573-2015	达标

由表 4.5-4 可知，拟建项目无组织排放的氯气厂界浓度均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限制。

#### 4.5.10 年平均质量浓度变化率

拟建工程所在区域为不达标区，与本项目相关的污染物PM<sub>10</sub>超标。拟建工程所在区域尚无规划达标年的目标浓度，采取评价区域环境质量的整体变化情况。拟建项目所在化工园区内的山东鲁北化工股份有限公司（硫磷科技公司）正在实施粉尘治理项目，该项目于2018年9月取得环评批复（棣环建审[2018]175号），该项目主要针对厂区无组织粉尘的治理，根据环评报告，该项目实施后可削减粉尘排放量278t/a。预测范围内颗粒物年均浓度变化率k计算结果见表4.5.5。

表4.5.5 预测范围内颗粒物年均浓度变化率k计算结果表

参数	数值
拟建项目对所有网格点年均浓度贡献值的算术平均值 $\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.00019091
区域削减污染源对所有网格点年均浓度贡献值的算术平均值 $\bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	7.77
年均浓度变化率 $\kappa$	-100%

注：根据 HJ2.2-2018，年均浓度变化率  $\kappa$  按下式计算，当  $\kappa \leq -20\%$  时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善：

$$\kappa = [\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)}] / \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)} \times 100\%$$

由表 4.6-3 可知，在落实区域削减方案后，预测范围内颗粒物年均浓度变化率  $\leq -20\%$ ，可判定拟建项目建设后区域环境质量得到整体改善。

#### 4.5.11 非正常排放预测评价

拟建项目非正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物 PM<sub>10</sub>、氯气小时浓度的 1h 最大浓度贡献值见表 4.5-6。

表 4.5-6 拟建项目非正常排放条件下预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 %	达标情况
PM <sub>10</sub>	冯家官庄	小时平均	7.88881	18041307	450.0	1.75	达标
	鲁北宿舍区	小时平均	7.22381	18012710	450.0	1.61	达标
	李家山子村	小时平均	5.47528	18062723	450.0	1.22	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	54.63452	18080407	450.0	12.14	达标
氯气	冯家官庄	小时平均	47.45809	18041307	100.0	47.46	达标
	鲁北宿舍区	小时平均	43.45752	18012710	100.0	43.46	达标
	李家山子村	小时平均	32.93862	18062723	100.0	32.94	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	328.6744	18080407	100.0	328.67	超标

由预测结果可见，非正常工况下 PM<sub>10</sub> 小时最大贡献浓度在敏感点及区域最大落

地浓度均达标，但相对正常工况增加较多；氯气小时最大贡献浓度在各敏感点达标，但区域最大落地浓度超标。建设单位需建立完善的环保设施检修体制，确保环保设施正常运行，避免非正常工况出现。

#### 4.5.12 防护距离的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求预测拟建项目所有污染源以及全厂现有污染源对厂界外主要污染物短期贡献浓度分布。拟建项目无现有污染源，拟建项目对厂界外主要污染物小时浓度贡献预测结果见表 4.5-7。

表 4.5-7 拟建项目对厂界外主要污染物小时浓度贡献结果表

污染物	平均时段	厂界外最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
PM <sub>10</sub>	小时	0.26016	18080407	450	0.06	达标
氯气	小时	11.14933	18080407	100	11.15	达标

由表 4.5-7 可知，拟建项目对厂界外主要污染物 PM<sub>10</sub>、氯气小时浓度贡献均不超标，拟建项目不需设置大气环境防护距离。

#### 4.5.13 污染物排放量核算表

拟建项目大气污染物有组织、无组织排放量核算结果见表 4.5-8。年排放量核算结果见表 4.5-9。非正常排放量核算结果见表 4.5-10。

表 4.5-8 (1) 拟建项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	P1	PM <sub>10</sub>	1.2	0.006	0.05
2		氯气	7.6	0.038	0.3

表 4.5-8(2) 拟建项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	装置区	氯气	装置区设集气罩，抽走装置区无组织排放的氯气，将集气罩收集到的废气送至二级碱喷淋吸收装置处理后由 25m 高排气筒排放。集气罩的收集效率为 90%。	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 5	0.1	0.16
2	罐区	氯气	液氯库房内液氯储罐区设置有集气罩来吸收装载过程中产生的氯气，每次装载液氯结束打开管道时通过移动式吸风集气罩收集废气，收集效率为 90%。收集后送至二级碱喷淋吸收装置处理。 在液氯储槽区设置了围堰，液氯储槽区顶部安装了碱雾喷淋装置，发生氯气泄漏时用碱雾形成一个隔离墙，把泄漏的氯气与外界隔绝，同时及时将氯气中和。喷淋中和后的碱液在围堰内流入地沟，通过地沟流入碱液循环罐循环利用，当碱液浓度低于 10% 时对碱液进行更换，更换下的碱液输送到次氯酸钠吸收池合成次氯酸钠。	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 5	0.1	0.003

表 4.5-9 拟建项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	PM <sub>10</sub>	0.05
2	氯气	0.463

表 4.5-10 拟建项目污染源非正常排放量核算表

序号	污染源名称	污染因子	非正常工况原因	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	应对措施
1	拟建项目废气	PM <sub>10</sub>	二级水喷淋+二级碱喷淋吸收装置处理效率为 0	252	1.26	建立完善的环保设施检修体制
2		氯气		1516	7.58	

#### 4.6 污染控制措施比选

拟建工程产生的有机废气处理措施比选具体见第 13 章 13.1 节。拟建工程采用的“二级水喷淋+二级碱喷淋”吸收处理工艺投资较小，简单高效，可确保拟建工程有机废气达标排放。拟建项目对氯化铝捕集器产生的含颗粒物、氯气的废气采用引风机收集，送至“二级水喷淋+二级碱喷淋”吸收装置处理。颗粒物及氯气的总吸收效率均可达到 99.5%，处理后由一根 25m 高排气筒排放。颗粒物、氯气排放浓度均能够满

足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 标准限值。采用估算模型 AERSCREEN 计算,拟建工程排放的大气污染物最大落地浓度不超标,拟建工程排气筒高度设置是合理的。

#### 4.7 环境监测计划

拟建项目环境空气评价等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),拟建项目需制定生产运行阶段的污染源监测计划和环境质量监测计划。拟建项目污染源监测计划见表 4.7-1。环境质量监测计划见表 4.7-2。

表 4.7-1 拟建项目污染源监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
P1 排气筒	PM <sub>10</sub> 、氯气	每季度至少监测一次	PM <sub>10</sub> 、氯气排放浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 标准限值:颗粒物:10 mg/m <sup>3</sup> ,氯气: 8 mg/m <sup>3</sup> 。
厂界	氯气	每季度至少监测一次	氯气无组织排放浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 5 标准限值 0.1 mg/m <sup>3</sup> 。

表 4.7-2 环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
冯家庄村、李家山子村	PM <sub>10</sub>	每季度至少监测一次	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 1 中二级标准限值
	氯气	每季度至少监测一次	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 标准值

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017),拟建项目建成运行后,企业应编写自行监测年度报告,自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第 31 号)及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》(环发[2013]81 号)执行。

#### 4.8 大气环境影响评价自查表

拟建项目大气环境影响评价自查表见表 4.8-1。

表 4.8-1 拟建项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级√		二级□		三级□	
	评价范围	边长=50km□		边长5~50km□		边长=5km√	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a√	
	评价因子	基本污染物(二氧化硫、二氧化氮、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、臭氧) 其他污染物(氯气)			包括二次PM <sub>2.5</sub> □ 不包括二次PM <sub>2.5</sub> √		
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录D√ 其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区√		一类区和二类区□	
	评价基准年	(2018) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据√		现状补充监测√	
	现状评价	达标区□			不达标区√		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□ 区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□ 其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长5~50km□		边长=5 km√	
	预测因子	预测因子(PM <sub>10</sub> 、氯气)			包括二次PM <sub>2.5</sub> □ 不包括二次PM <sub>2.5</sub> √		
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100%√			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10%□		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10%□		
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30%√		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30%□		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长(5) h		C <sub>非正常</sub> 占标率≤100%□		C <sub>非正常</sub> 占标率>100%√	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标√			C <sub>叠加</sub> 不达标□		
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% √			k > -20% □			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (PM <sub>10</sub> 、氯气)		有组织废气监测√ 无组织废气监测√		无监测□	
	环境质量监测	监测因子: (PM <sub>10</sub> 、氯气)		监测点位数(2)		无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受√ 不可以接受□					
	大气环境防护距离	距( )厂界最远( ) m					
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : ( ) t/a	NO <sub>x</sub> : ( ) t/a	颗粒物: (0.05) t/a	VOCs: ( ) t/a		

注：“□”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项

#### 4.9 小结

(1) 根据 2018 年滨州市空气质量状况报告, 滨州市 2018 年吸入颗粒物 ( $PM_{10}$ )、细颗粒物 ( $PM_{2.5}$ )、臭氧均超过国家环境空气质量 (GB3095-2012) 二级标准。拟建项目所在区域属于不达标区。在补充监测期间评价区内氯气满足相关环境质量标准。

(2) 根据估算模型 AERSCREEN 计算结果, 拟建项目环境空气评价等级为一级。

(3) 环境空气影响评价采用 AERMOD 模型预测结果表明:

① 拟建项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%。叠加现状浓度后, 叠加值满足环境质量标准。

② 拟建项目不需设置大气环境保护区域。

(4) 拟建项目采用的“二级水喷淋+二级碱喷淋”吸收处理工艺可确保拟建工程废气达标排放。拟建工程排气筒高度设置是合理的。

综上所述, 拟建项目建设对区域环境空气的影响可以接受。

## 第 5 章 地表水环境影响评价

### 5.1 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）确定拟建项目地表水评价等级。

拟建项目属于水污染影响型建设项目，拟建项目建成后废水经山东华蓝化工有限公司污水处理站处理后排入蓝洁污水处理厂进一步处理，蓝洁污水处理厂为园区规划建设的集中式污水处理厂，主要负责收集处理山东鲁北企业集团总公司下属各分公司废水，因此拟建项目废水排放方式属于间接排放，根据导则，拟建项目地表水评价等级为三级 B。

### 5.2 地表水污染源调查

拟建项目建成后废水经山东华蓝化工有限公司污水处理站处理后排入蓝洁污水处理厂进一步处理。拟建项目所在厂区北距泊埕河 330m，东南距马颊河 350m，东北距埕口水库 5km。

据现场调查，目前山东鲁北高新技术开发区化工园区内废水主要排入马颊河。向马颊河排水的企业主要为无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司污水处理厂、无棣众源污水处理有限公司综合污水处理厂、无棣蓝洁污水处理有限公司污水处理厂（建成调试）。

无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司污水处理厂设计处理规模 2.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，主要收集三处理三岳化工和大唐发电等企业废水；无棣众源污水处理有限公司综合污水处理厂设计处理规模 7.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，主要收集处理无棣众城供热有限公司（一期）、无棣鑫岳化工有限公司、无棣鑫岳燃化有限公司、无棣德信化工有限公司等企业废水。此 2 个污水处理厂处理废水排入明沟汇合后向东北排入马颊河。无棣蓝洁污水处理有限公司污水处理厂设计服务范围是山东鲁北企业集团总公司各子公司，拟进水企业主要有山东华蓝化工有限公司、山东鲁北化工股份有限公司硫磷科技公司、无棣正源化工有限公司以及与拟

建项目相关的山东金海钛业资源科技有限公司，目前处于建成调试阶段。该污水处理厂尾水排水管道向东、向东北 8Km 排入马颊河，排污口与凌霞污水处理厂、众源污水厂排污口在同一位置。

根据2017年在线监测数据，地表水污染源废水排水情况见表5.2-1。

表5.2-1 地表水主要污染源统计表

序号	企业名称	排水量 ( $\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ )	COD 排放量 (t/a)	氨氮排放量 (t/a)	备注
1	无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司 污水处理厂	743.9	212	6.18	在线 监测数据
2	无棣众源污水处理有限公司综合污 水处理厂	1534.5	692	18.57	

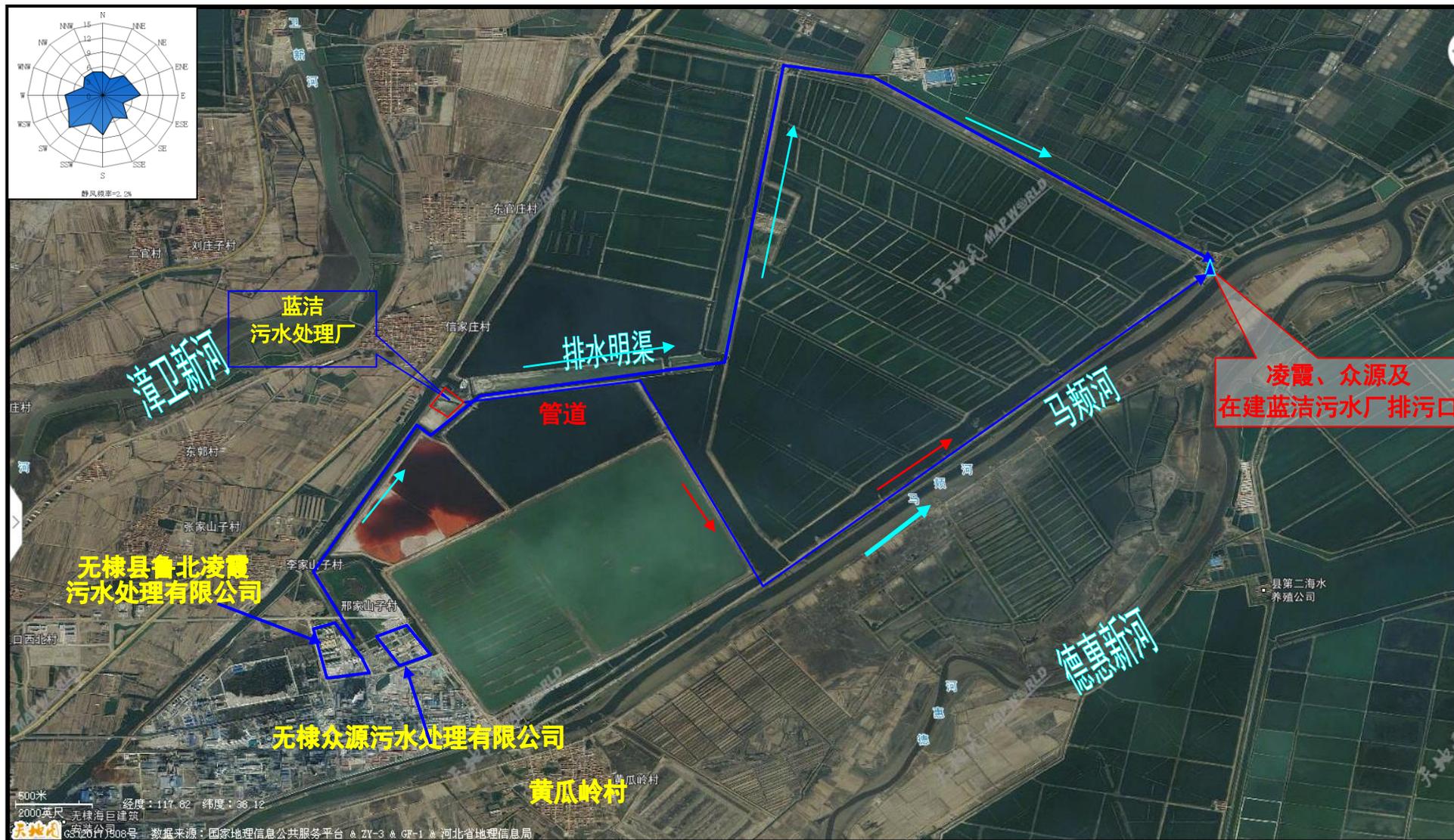


图 5.2-1 区域地表水污染源调查示意图（比例尺 1：45,000）

### 5.3 地表水环境质量现状监测与评价

#### 5.3.1 监测布点

无棣蓝洁污水处理有限公司污水处理厂排污口与无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司污水处理厂、无棣众源污水处理有限公司排污口为同一排污口。拟建项目马颊河排水河段属于赶潮河段（距入海口 17km），涨潮时河水由东北向西南流，落潮时河水由西南向东北流。

为了解区域地表水环境质量现状，本次评价在马颊河区域污水处理厂排水口上下游设 3 个监测断面。各监测断面位置见图 5.3-1。各监测断面的设置及意义见表 5.2-1。

表 5.3-1 地表水监测断面一览表

编号	断面名称	布设目的	所属河流
1#	区域污水处理厂排水口上游 100m	对照断面，了解马颊河未接纳区域污水处理厂排水时水质	马颊河
2#	区域污水处理厂排水口下游 500m	混合断面，了解马颊河接纳区域污水处理厂排水后水质	
3#	区域污水处理厂排水口下游 3000m	衰减断面，了解马颊河接纳区域污水处理厂排水经过距离衰减后的水质	

#### 5.3.2 监测项目

监测项目：pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、色度、挥发酚、氰化物、硫化物、氟化物、粪大肠菌群、氯化物、全盐量、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、镍、铁、三氯甲烷、锑、AOX 共 29 项，同步测量河宽、水深、流速、流量、水温等水文参数。

#### 5.3.3 监测单位、时间和频率

监测单位：青岛中博华科检测科技有限公司

监测时间：2019 年 12 月 22 日~12 月 23 日

采样频率：连续监测 2 天，每天涨潮、落潮各一次

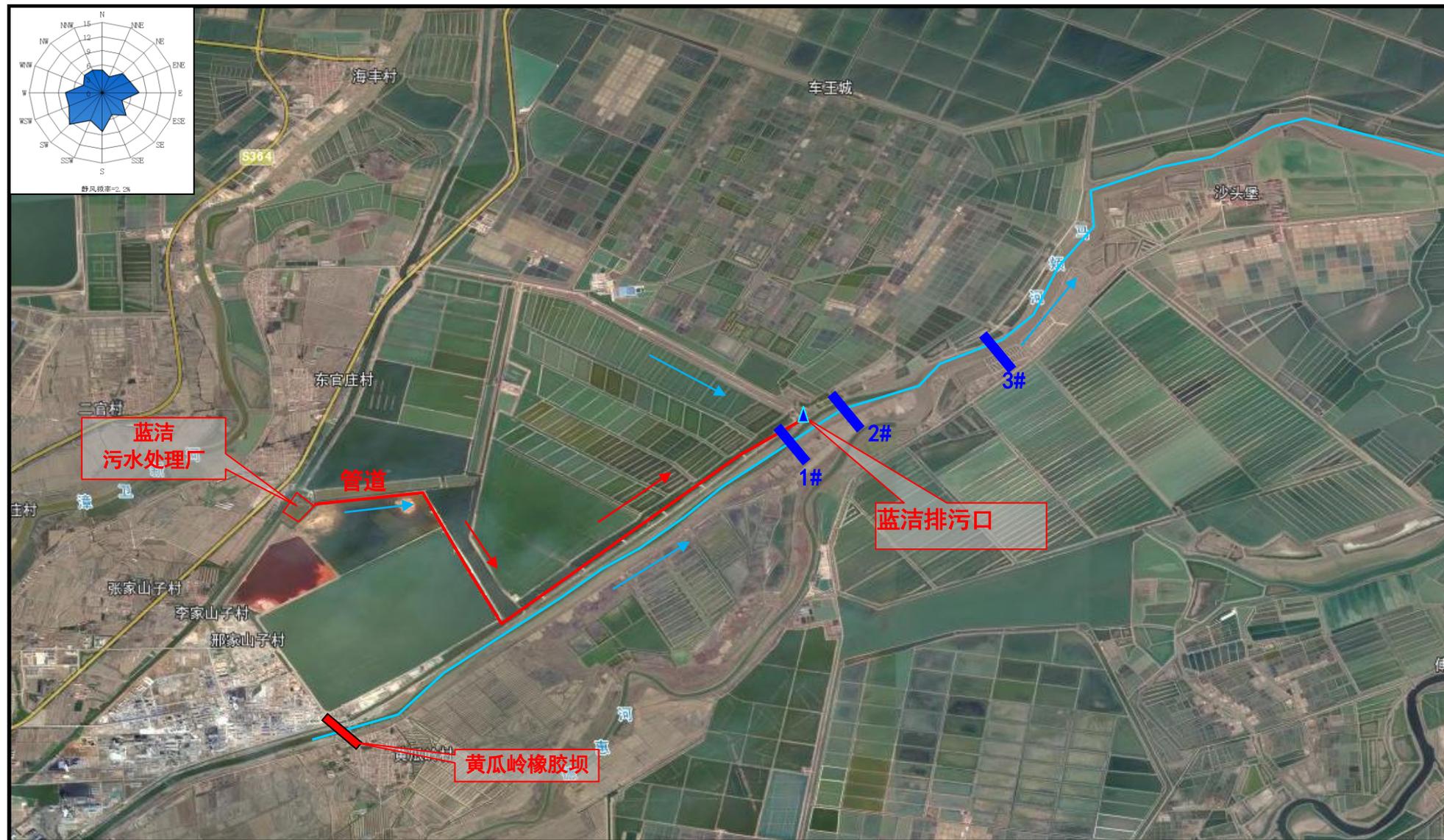


图 5.3-1 地表水现状监测断面图 (比例尺 1:68000)

### 5.3.4 监测分析方法

根据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)及《水和废水监测分析方法》等有关规定执行。地表水监测方法见表 5.3-2。

表 5.3-2 地表水环境质量现状监测方法一览表

序号	监测项目	方法来源	分析方法	检出限
1	pH	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006 (5.1)	范围 2-11
2	溶解氧	电化学探头法	HJ 506-2009	——
3	色度	铂钴比色法	GB/T 11903-1989	——
4	悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	4mg/L
5	高锰酸盐指数	滴定法	GB 11892-1989	0.5mg/L
6	化学需氧量	碘化钾碱性高锰酸钾法	HJ/T 132-2003	0.20mg/L
7	五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5mg/L
8	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
9	总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01mg/L
10	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05mg/L
11	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
12	石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L
13	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
14	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005mg/L
15	粪大肠菌群	多管发酵法	HJ 347.2-2018	20MPN/L
16	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ 484-2009	0.004 mg/L
17	氟化物	离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L
18	氯化物	离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
19	全盐量	重量法	HJ/T 51-1999	5mg/L
20	砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.3 µg/L
21	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04 µg/L
22	镉	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.001mg/L
23	铬(六价)	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004mg/L
24	铅	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.01mg/L
25	铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.05mg/L
26	三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.4 µg/L
27	铍	原子荧光法	HJ 694-2014	0.2 µg/L
28	镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11912-1989	0.005mg/L
29	可吸附有机卤素	离子色谱法	HJ/T 83-2001	——

### 5.3.5 监测结果

地表水环境质量现状监测结果见表 5.3-3。

表 5.3-3 地表水现状监测结果一览表

(单位: mg/L, pH: 无量纲, 粪大肠菌群: 个/L, 色度: 度)

监测断面	1#区域污水处理厂排水口上游 100m					2#区域污水处理厂排水口下游 500m				
	2019.12.22		2019.12.23		均值	2019.12.22		2019.12.23		均值
采样日期	09:11 涨潮	13:42 落潮	08:19 涨潮	14:19 落潮		10:08 涨潮	14:39 落潮	09:23 涨潮	15:25 落潮	
pH	7.25	7.22	7.27	7.23	7.24	7.28	7.24	7.3	7.27	7.27
溶解氧	11.6	11.5	11.7	11.4	11.6	7.6	7.4	7.5	7.6	7.5
色度	20	15	20	15	18	15	10	15	15	14
悬浮物	5	12	6	11	8.5	6	9	7	11	8.3
高锰酸盐指数	34	27.3	36	25.9	30.8	32.5	23.6	31.9	24.6	28.2
化学需氧量	81.9	78.2	81.3	76.6	79.5	80.3	69.9	80.8	70.4	75.4
五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	18.2	17.3	17.4	16.8	17.4	18.2	15.7	17.9	16.2	17.0
氨氮	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
总磷	0.18	0.35	0.19	0.38	0.28	0.16	0.4	0.15	0.43	0.29
总氮	7	5.84	7.33	5.88	6.51	5.37	6.22	5.8	6.11	5.88
挥发酚	N	0.0063	N	0.0059	0.0031	0.0020	0.0065	0.0025	0.0062	0.0043
石油类	0.03	N	0.02	N	0.015	N	N	N	N	N
阴离子表面活性剂	0.051	N	N	N	N	0.054	N	N	N	N
硫化物	0.013	0.006	0.014	0.009	0.011	0.015	0.025	0.016	0.027	0.021
粪大肠菌群	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
氰化物	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
氟化物	0.576	1.04	0.843	1.43	0.972	0.726	1.13	0.954	1.21	1.005
氯化物	1.44×10 <sup>4</sup>	1.91×10 <sup>4</sup>	1.87×10 <sup>4</sup>	1.99×10 <sup>4</sup>	1.80×10 <sup>4</sup>	1.35×10 <sup>4</sup>	1.80×10 <sup>4</sup>	1.66×10 <sup>4</sup>	1.71×10 <sup>4</sup>	1.63×10 <sup>4</sup>
全盐量	2.16×10 <sup>4</sup>	2.37×10 <sup>4</sup>	2.13×10 <sup>4</sup>	2.48×10 <sup>4</sup>	2.29×10 <sup>4</sup>	2.08×10 <sup>4</sup>	2.29×10 <sup>4</sup>	2.04×10 <sup>4</sup>	2.24×10 <sup>4</sup>	2.16×10 <sup>4</sup>
砷	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.0011	0.0011	0.0011	0.0011	0.0011
汞	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
镉	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
铬(六价)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
铅	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
铁	0.33	0.21	0.32	0.21	0.27	0.27	0.17	0.26	0.17	0.22
三氯甲烷	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
锑	0.0003	0.0003	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
镍	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
可吸附有机卤素	0.255	0.208	0.152	0.116	0.183	0.126	0.107	0.266	0.593	0.273
水温(℃)	5.4	5.2	5.6	5.2	5.4	5.2	5	5.4	5.2	5.2
河宽(m)	126	135	125	134	130	98	110	101	112	105
河深(m)	3.9	4	4	4.1	4.0	4.4	4.5	4.3	4.4	4.4

流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.71	0.66	0.7	0.65	0.68	0.82	0.73	0.82	0.73	0.78
流速(m/s)	244.23	249.48	245	249.98	247.17	247.51	252.95	249.29	251.82	250.39

注： N 表示未检出。未检出值以检出限的一半计算平均值。

表 5.3-3 地表水现状监测结果一览表

(单位: mg/L, pH: 无量纲, 粪大肠菌群: 个/L, 色度: 度)

监测断面	3#区域污水处理厂排水口下游 3000m				均值
	2019.12.22		2019.12.23		
采样日期					
采样时间	11:14 涨潮	15:43 落潮	10:17 涨潮	16:30 落潮	
pH	7.29	7.28	7.28	7.30	7.29
溶解氧	10.4	10.3	10.4	10.5	10.4
色度	5	10	5	10	8
悬浮物	6	9	7	10	8.0
高锰酸盐指数	36.8	31.2	37.7	30.7	34.1
化学需氧量	82.3	76.7	83	76	79.5
五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	18.5	17.8	18.8	17.2	18.1
氨氮	N	N	N	N	N
总磷	0.18	0.34	0.2	0.39	0.28
总氮	6.75	6.3	6.9	6.24	6.55
挥发酚	0.0017	0.0075	0.0021	0.0072	0.0046
石油类	0.08	0.05	0.1	0.06	0.07
阴离子表面活性剂	N	N	N	N	N
硫化物	0.017	0.016	0.014	0.018	0.016
粪大肠菌群	N	N	N	N	N
氰化物	N	N	N	N	N
氟化物	0.816	1.05	1.11	1.38	1.089
氯化物	1.46×10 <sup>4</sup>	1.93×10 <sup>4</sup>	1.80×10 <sup>4</sup>	1.97×10 <sup>4</sup>	1.79×10 <sup>4</sup>
全盐量	2.30×10 <sup>4</sup>	2.41×10 <sup>4</sup>	2.28×10 <sup>4</sup>	2.46×10 <sup>4</sup>	2.36×10 <sup>4</sup>
砷	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0011
汞	N	N	N	N	N
镉	N	N	N	N	N
铬(六价)	N	N	N	N	N
铅	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
铁	0.32	0.26	0.3	0.24	0.28
三氯甲烷	N	N	N	N	N
锑	0.0003	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
镍	N	N	N	N	N
可吸附有机卤素	0.184	0.277	0.112	0.1	0.168
水温(℃)	4.8	5	4.8	5.2	5.0
河宽(m)	148	156	148	158	153
河深(m)	4.9	5	4.8	4.9	4.9
流量(m <sup>3</sup> /s)	0.82	0.77	0.85	0.79	0.81
流速(m/s)	416.26	420.42	422.69	428.13	421.88

注： N 表示未检出。

同时，本次评价还收集了马颊河胜利桥断面 2019 年 1 月-6 月水质例行监测数据，具体见表 5.3-4。

5.3-4 马颊河胜利桥断面 2019 年 1 月-6 月 COD、氨氮例行监测结果一览表(单位:mg/L)

时间	COD	氨氮
2019 年 1 月	39	0.081
2019 年 2 月	30	0.512
2019 年 3 月	25	1.08
2019 年 4 月	37	0.451
2019 年 5 月	33	0.993
2019 年 6 月	38	0.494
标准	30	1.5

### 5.3.6 地表水环境质量现状评价

#### 5.3.6.1 评价因子

评价因子：pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、氰化物、硫化物、氟化物、粪大肠菌群、氯化物、全盐量、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、铁、三氯甲烷、镍共 26 项。色度、铍、AOX 无评价标准，本次环评不再进行评价。

#### 5.3.6.2 评价标准

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)IV类标准，地表水环境质量标准值见表 5.3-5。

表 5.3-5 地表水环境质量评价标准（单位：mg/L，pH、粪大肠菌群除外）

项目	pH(无量纲)	溶解氧	SS	COD	BOD <sub>5</sub>	高锰酸盐指数	氨氮	总氮	总磷
标准限值	6~9	≥3	60	30	6	10	1.5	1.5	0.3
项目	石油类	阴离子表面活性剂	挥发酚	氰化物	硫化物	氟化物	粪大肠菌群(个/L)	氯化物	全盐量
标准限值	0.5	0.3	0.01	0.2	0.5	1.5	20000	250	2000
项目	砷	汞	镉	铬(六价)	铅	铁	三氯甲烷	镍	
标准限值	0.1	0.001	0.005	0.05	0.05	0.3	0.06	0.02	

\*注：全盐量执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中盐碱土地区标准，SS 参照《地表水环境质量标准》(SL63-94)。

### 5.3.6.3 评价方法

采用单因子指数法，进行地表水水质的现状评价。现状未检出的按检出限的一半计。

(1) 对于浓度越高其危害越大的污染物单因子指数  $P_i$

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

式中： $P_i$ —第  $i$  项污染物的单因子指数；

$C_i$ —第  $i$  项污染物的实测值，mg/L；

$S_i$ —第  $i$  项污染物的评价标准，mg/L。

(2) 对于浓度宜限在一定范围内的评价因子，如pH值的标准指数按下式计算：

$$P_{\text{pH}} = \frac{7.0 - \text{pH}_{C_i}}{7.0 - \text{pH}_{s_d}} \quad (\text{pH}_{C_i} \leq 7.0)$$

$$P_{\text{pH}} = \frac{\text{pH}_{C_i} - 7.0}{\text{pH}_{s_u} - 7.0} \quad (\text{pH}_{C_i} > 7.0)$$

式中： $P_{\text{pH}}$ —pH 的标准指数；

$\text{pH}_{C_i}$ —pH 的现状监测结果；

$\text{pH}_{s_d}$ —pH 采用标准的下限值；

$\text{pH}_{s_u}$ —pH 采用标准的上限值。

(3) 对于 DO，其标准指数按下式计算：

$$P_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$P_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = \frac{468}{(31.6 + T)}$$

式中： $P_{DO,j}$ —DO 的标准指数；

$DO_j$ —溶解氧的现状监测结果，mg/L；

$DO_s$ —溶解氧的地表水水质标准，3mg/L；

$T$ —表示水温，按 25℃ 计。

### 5.3.6.4 评价结果

评价结果见表 5.3-6、5.3-7。

表 5.3-6 地表水环境质量现状监测（均值）评价结果一览表

序号	监测断面			
	监测项目	1#	2#	3#
1	pH	0.12	0.135	0.145
2	溶解氧	0.63	0.15	0.40
3	悬浮物	0.14	0.14	0.13
4	高锰酸盐指数	<b>3.08</b>	<b>2.82</b>	<b>3.41</b>
5	化学需氧量	<b>2.65</b>	<b>2.51</b>	<b>2.65</b>
6	五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	<b>2.90</b>	<b>2.83</b>	<b>3.02</b>
7	氨氮	0.01	0.01	0.01
8	总磷	0.93	0.97	0.93
9	总氮	<b>4.34</b>	<b>3.92</b>	<b>4.37</b>
10	挥发酚	0.31	0.43	0.46
11	石油类	0.03	0.01	0.14
12	阴离子表面活性剂	0.08	0.08	0.08
13	硫化物	0.02	0.04	0.03
14	氰化物	0.01	0.01	0.01
15	氟化物	0.65	0.67	0.73
16	氯化物	<b>72.00</b>	<b>65.20</b>	<b>71.60</b>
17	全盐量	<b>11.45</b>	<b>10.80</b>	<b>11.80</b>
18	砷	0.01	0.01	0.01
19	汞	0.02	0.02	0.02
20	镉	0.1	0.1	0.1
21	铬（六价）	0.04	0.04	0.04
22	铅	0.40	0.40	0.40
23	铁	0.90	0.73	0.93
24	三氯甲烷	0.003	0.003	0.003
25	镍	0.13	0.13	0.13

注：未检出按检出限的一半计。粪大肠菌群无检出限，因此无评价结果。

表 5.3-7 马颊河胜利桥断面 2019 年 1 月-6 月 COD、氨氮例行监测评价结果一览表

时间	COD	氨氮
2019 年 1 月	<b>1.3</b>	0.054
2019 年 2 月	1	0.341
2019 年 3 月	0.83	0.72
2019 年 4 月	<b>1.23</b>	0.3
2019 年 5 月	<b>1.1</b>	0.662
2019 年 6 月	<b>1.27</b>	0.329

由表 5.3-6 及表 5.3-7 可知：

1#~3#监测断面监测结果中高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、总氮、氯化物、全盐量超标，其它监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准要求。高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氯化物、全盐量超标与上游排水及处于赶潮河段、海水倒灌等有关，总氮超标主要与上游企业排水及周围生活污水排放有关。

例行监测数据表明，马颊河胜利桥例行监测断面 COD 不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准要求，主要与上游企业排水及周围生活污水排放有关。

## 5.4 地表水环境影响分析

### 5.4.1 废水排放情况

拟建工程废水经山东华蓝化工有限公司污水处理站处理后，排入园区蓝洁污水处理厂进一步处理，最终排入马颊河。拟建工程排入山东华蓝化工有限公司污水处理站的废水量为 4.1m<sup>3</sup>/d(1353m<sup>3</sup>/a)，经山东华蓝化工有限公司污水处理站处理后主要污染物 COD 排放浓度≤120mg/L，排放量为 0.162t/a；氨氮排放浓度≤20mg/L，排放量为 0.027t/a。拟建项目废水经蓝洁污水处理厂处理后，最终排入马颊河的废水排放量为 4.1m<sup>3</sup>/d(1353m<sup>3</sup>/a)，COD 排放浓度 50mg/L，排放量 0.068t/a；氨氮排放浓度 5mg/L，排放量 0.007t/a。

### 5.4.2 拟建工程建成后全厂废水对污水处理厂的影响

拟建项目投产后，进入蓝洁污水处理厂的废水水质、水量与蓝洁污水处理厂进水要求对照见表 5.4-1。

表 5.4-1 拟建项目废水水量、水质与蓝洁污水处理厂进水要求对照表

废水来源	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	污染物浓度			
		COD 浓度	COD 排放量	氨氮浓度	氨氮排放量
拟建项目废水	4.1	120mg/L	-	20mg/L	-
污水处理厂设计进水要求	25000	500mg/L	12.5t	45mg/L	1.125t
与设计水质符合性	√	√	-	√	-
项目废水污染物排放量占污水处理厂设计处理量的比例(%)	0.02	-	-	-	-

注：符合水质要求(√)；不符合水质要求(×)

从表 5.4-1 可以看出，拟建项目废水经过山东华蓝化工有限公司污水处理站处理后，能够满足蓝洁污水处理厂进水水质要求，蓝洁污水处理厂处理规模、处理工艺、进水水质要求等方面具备接纳本项目污水的条件。本项目废水量仅占蓝洁污水处理厂设计规模的 0.02%，且进水水质的 COD 浓度、氨氮浓度满足要求，因此从水量、水质及目前的实际运行情况看，拟建项目建成后废水的进入不会对污水处理厂的运行造成冲击。

### 5.4.3 地表水环境影响分析

#### 5.4.3.1 对周围地表水系的影响

马颊河是鲁北地区的主要排涝行洪骨干河道之一。西起河南濮阳县，流经河北省，自庆云县入省境，在黄瓜岭东 5km 处与德惠新河汇合东流，至老沙头入海(汇合处距入海口 18km)，境内全长 40.6km，宽 160m。马颊河评价河段的主要功能为排洪、排污，无灌溉、养殖功能。

本项目废水量较小，经山东华蓝化工有限公司污水处理站处理达标后，送入蓝洁污水处理厂处理达标后，排入马颊河，对马颊河影响较小。

#### 5.4.3.2 对埕口水库的影响

埕口水库建成于 1997 年，水库设计库容 1400 万  $m^3$ ，有效库容 1200 万  $m^3$ ，占地面积 11700 亩。埕口水库位于拟建工程东北侧 5km 处，距离较远，主要用途农田灌溉、工业用水水源。该水库为筑坝式半地上水库，水源为引黄灌渠来水，拟建工程废水最终排入马颊河，对泊埕水库影响不大。

#### 5.4.3.3 对滨州贝壳堤岛与湿地自然保护区的影响

拟建项目废水进入蓝洁污水处理厂处理后由马颊河往东入海，蓝洁污水处理厂东距滨州贝壳堤岛与湿地自然保护区 4km，废水处理达标后排入马颊河，根据环函【2011】69 号文，马颊河不在调整后的滨州贝壳堤岛与湿地自然保护区范围内，具体见图 3-4，因此拟建工程废水排放对滨州贝壳堤岛与湿地自然保护区影响较小。

## 5.5 区域地表水污染防治措施

### 5.5.1 无棣县水污染防治工作方案

为进一步加大水污染防治工作力度，持续改善全县水环境质量，保障环境安全，制定《无棣县水污染防治工作方案》。

#### 5.5.1.1 总体思路和目标

（一）总体思路。深入贯彻落实《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）、省政府《关于印发山东省落实〈水污染防治行动计划〉实施方案的通知》（鲁政发〔2015〕31号）及市政府《关于印发〈滨州市水污染防治工作方案〉的通知》（滨政发〔2016〕8号），牢固树立“六个更加注重”的发展理念，以改善环境质量为核心，以解决水环境突出问题为导向，强化“治用保”流域治污体系，全面提升水污染防治水平，促进水资源节约与循环利用，深化流域生态保护与恢复，切实加强水环境管理，注重以法治思维、改革创新和市场手段化解环境瓶颈问题，着力构建水污染防治大格局，为加快推进生态文明建设、打造富裕文明美丽幸福新无棣做出积极贡献。

（二）工作目标。到 2020 年，全县水环境质量显著改善，德惠新河、马颊河等省控及以上河流稳定达到 V 类水质标准；城区污水直排问题得到有效解决，城市建成区黑臭水体基本消除；月湖水库饮用水水源水质稳定达到 III 类标准要求；地下水质量考核点位水质级别稳中趋好；近岸海域水质保持稳定。

到 2030 年，省控重点河流全面恢复水环境功能，城市建成区黑臭水体全面消除，水环境风险得到控制，水环境生态系统基本恢复。到本世纪中叶，水生态环境根本改善，水环境安全得到有效保障，水环境生态系统实现良性循环。

#### 5.5.1.2 主要任务

（一）全面提升水污染防治水平。

（1）狠抓工业污染防治。

严格环境准入。从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对皮革鞣制、电解铝、石化、印染、纺织、农副食品加工、电镀、造纸、焦化、

氮肥、原料药制造、农药等重点行业实行新（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换。

提高工业企业污染治理水平。在确保所有排污单位达到常见鱼类稳定生长治污水平的基础上，以总氮、总磷、氟化物、全盐量等影响水环境质量全面达标的污染物和皮革鞣制、石化、印染、纺织、造纸、农副食品加工等废水排放量大的行业为重点，实施工业污染源全面达标排放计划。

集中治理工业集聚区水污染。强化县经济开发区、鲁北高新区、新海工业园等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水集中处理等污染治理设施。各类工业集聚区全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置。新海工业园要逐步推行“一企一管”和地上管廊建设与改造。

推动重金属污染防治。以五营工业园区制革企业为重点，开展全县重金属污染排放状况基础调查，采取结构调整、清洁生产、末端治理等综合措施，控制新增污染。加强环境监管，定期开展重金属环境监测、监察，提升企业内部重金属污染预防、预警和应急能力。

## （2）加强城镇生活污染防治。

加快城镇生活污水处理设施建设与提标改造，确保稳定达标排放。加快城镇污水处理厂建设，2020 年底前，所有建制镇和大型社区全部实现生活污水集中处理，县城污水处理率达到 85%以上；所有城镇污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准或地方加严排放标准限值要求。

加强配套管网建设和改造。制定管网建设和改造计划。加强城中村、老旧城区、城乡结合部污水截流、收集，加快实施排水系统雨污分流改造。新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。城镇新区建设均应实行雨污分流，有条件的要推进初期雨水收集、处理和资源化利用。按照“厂网配套”的要求推进各镇（街道）污水收集管网建设。对影响城镇污水处理厂正常运行的工业废水，不得接入城市污水管网。2020 年年底前，基本实现污水全收集、全处理。

整治城市黑臭水体。限期完成建成区黑臭水体排查，公布黑臭水体名称、责任人及达标期限。以解决建成区污水直排环境和垃圾沿河堆放问题为重点，采取控源截污、内源治理、生态修复等技术，加快整治城市黑臭水体。

### （3）加强农村生产生活污染防治。

加强畜禽养殖污染治理。防治渔业养殖污染。在全县所有水域、滩涂从事渔业养殖作业应依法取得养殖许可证；严禁城市景观水体从事网箱养殖等可能造成水质污染的活动。渔业养殖场所的进排水系统应当分开，养殖废水排放应当符合国家和省规定标准。实施标准化养殖鱼塘建设改造，推广生态养殖模式。探索建立“鱼塘+湿地”模式，通过人工湿地净化鱼塘退水，削减污染负荷。建立渔业污染防控长效机制，引导渔民转产、转业。

控制农业面源污染。制定实施全县农业面源污染综合防治方案。全面推广低毒、低残留农药，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。实行测土配方施肥，推广精准施肥技术和机具。严格控制主要粮食产地和蔬菜基地的污水灌溉。新建高标准农田要达到相关环保要求，敏感区域和大中型灌区要因地制宜建设小湿地群净化农田排水。2020 年年底，测土配方施肥技术推广覆盖率达到 90%以上，化肥利用率提高 10 个百分点以上，农药利用率提高到 40%，农作物病虫害绿色防控覆盖率达到 30%。

调整种植业结构与布局。引导和鼓励农民调整种植结构，优先种植需肥需药量低、环境效益突出的农作物，减少面源污染。试行退地减水，适当减少用水量大的农作物种植面积，改种耐旱作物和经济林。

加快农村环境综合整治。实行农村环境基础设施统一规划、统一建设、统一管理，将城镇周边村庄、农村新型社区纳入城镇污水、垃圾处理处置体系，远离城镇的社区、集中连片村庄因地制宜建设环境基础设施，探索建立农村环境基础设施建设和运营社会化机制，确保农村污水、垃圾得到有效处理处置。深化“以奖促治”，推进农村环境连片整治，到 2020 年，完成环境综合整治工作任务。

### （4）加强船舶港口污染防治。

积极治理船舶污染。增强港口码头污染防治能力。加强危险化学品港口作业和运

输管理。

(二) 促进水资源节约与循环利用。

(1) 严格用水管理。

加强水资源保护。……加强入河排污口监督管理。选择典型河流，分期分批确定主要河流生态流量和湖泊、水库以及地下水的合理水位。建立科学合理的闸坝联合调度体系，出台加强闸坝调度和流量调控办法，制定并实施水量调度管理方案，维持河流基本生态用水需求。加大水利工程建设力度，发挥好控制性水利工程在改善水质中的作用。

无棣县水污染防治各控制单元目标表见表 5.3-1。

5.3-1 无棣县水污染防治各控制单元目标表

序号	控制单元名称	子单元名称	水体类型	控制断面名称	所在水体	水质现状		水质目标				
						2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
1	徒骇河控制单元	秦口河子单元	地下水	无棣县余家西李村	——	极差	极差	稳中趋好	稳中趋好	稳中趋好	稳中趋好	稳中趋好
2	三角洼水库控制单元	——	地表水	三角洼水库	幸福河	III	III	III	持续改善	持续改善	持续改善	持续改善
3	芦家河子水库控制单元	——	地表水	芦家河子水库	小米河	III	III	III	持续改善	持续改善	持续改善	持续改善
4	马颊河控制单元	马颊河子单元	地表水	胜利桥	马颊河	V	V	V	持续改善	持续改善	持续改善	持续改善
		德惠新河子单元	地表水	大山	德惠新河	劣V	劣V	V	持续改善	持续改善	持续改善	持续改善
			地下水	无棣县碣石山镇大山村	——	极差	极差	稳中趋好	稳中趋好	稳中趋好	稳中趋好	稳中趋好

通过实施上述措施后，马颊河水质状况将得到逐步改善。

## 5.6 小结

本次地表水现状监测结果表明，1#~3#监测断面监测结果中高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、总氮、氯化物、全盐量超标，其它监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准要求。高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氯化物、全盐量超标与上游排水及处于赶潮河段、海水倒灌等有关、总氮超标主要与上游企业排水及周围生活污水排放有关。

例行监测数据表明，马颊河胜利桥例行监测断面 COD 不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准要求，主要与上游企业排水及周围生活污水排放有关。

拟建工程废水经山东华蓝化工有限公司污水处理站处理后，排入园区蓝洁污水处理厂进一步处理，最终排入马颊河。拟建项目废水的进入不会对园区蓝洁污水处理厂造成冲击，废水量较小，对马颊河影响较小。蓝洁污水处理厂东距滨州贝壳堤岛与湿地自然保护区 4km，废水处理达标后排入马颊河，马颊河不在调整后的滨州贝壳堤岛与湿地自然保护区范围内，因此拟建项目废水排放对滨州贝壳堤岛与湿地自然保护区影响较小。

为确保区域水环境达标，无棣县人民政府制定了《无棣县水污染防治工作方案》，治理方案严格实施后，地表水环境将得到一定程度的改善。

地表水环境影响评价自查表：

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	（pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、色度、挥发酚、氰化物、硫化物、氟化物、粪大肠菌群、氯化物、全盐量、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、镍、铁、三氯甲烷、锑、AOX）		
现状评价	评价范围	河流：长度（3.1）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>		
	评价因子	（pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、氰化物、硫化物、氟化物、粪大肠菌群、氯化物、全盐量、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、镍）		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅱ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅲ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅳ类 <input checked="" type="checkbox"/> ；Ⅴ类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（ ）		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>		
	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>		
		春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			

	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input checked="" type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（COD、氨氮）	（0.068/0.007）		（50/5）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划			环境质量	污染源	
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（区域污水处理厂排水口上游 100m、下游 500m、下游 3000m）		（污水处理站总排口）	
		监测因子	（pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、色度、挥发酚、氰化物、硫化物、氟化物、粪大肠菌群、氯化物、全盐量、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、镍）		（pH、COD、氨氮、总氮、总磷、SS、氟化物、全盐量、砷、铅、镍、镉、铜、六价铬）	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

## 第 6 章 地下水环境影响评价

### 6.1 评价等级、评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)确定本项目地下水环境影响评价等级以及评价范围。

#### 6.1.1 建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 本项目属于 L. 石化、化工 85. 基本化学原料制造中除单纯混合和分装外的项目, 需编制报告书, 按照导则要求, 属于 I 类建设项目。

#### 6.1.2 建设项目场地的地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中表 1 地下水环境敏感程度分级表, 建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级, 分级原则见表 6.1-1。

表 6.1-1 地下水环境敏感程度分级

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

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

拟建项目所在区域不在集中式饮用水水源地保护区、准保护区和补给径流区以及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区, 也不在分散式饮用水水源地, 特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他环境敏感区。因此本项目的地下水环境敏感程度分级为不敏感。

### 6.1.3 评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表 2 工作等级分级表(具体见表 6.1-2), 本项目评价等级为二级。

表 6.1-2 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	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

### 6.1.4 调查评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016), 地下水评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。本次评价采用查表法确定地下水的评价范围。具体见表 6.1-3。

表 6.1-3 地下水环境现状评价范围参照表

评价等级	调查评价面积(km <sup>2</sup> )	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	

拟建项目地下水评价为二级评价, 根据表 6.1-3, 评价范围为 6-20km<sup>2</sup>, 本次评价区二级评价范围上限, 即本次地下水评价范围为<20km<sup>2</sup>。

## 6.2 地下水环境质量现状监测与评价

### 6.2.1 地下水质量现状监测

#### 6.2.1.1 监测布点

根据当地地下水特点及地下水流向(地下水的总体上是从西南流向东北)、厂址周围环境特点及本项目排水去向, 在厂址周围共布设 10 个地下水监测点, 其中 5 个水位、水质监测点, 5 个水位监测点。具体见表 6.2-1 和图 6.2-1。

表 6.2-1 地下水现状评价点一览表

编号	测点名称	相对方位	相对距离 (m)	测点类型	布置意义
1#	牛栏东村	W	1000	水质监测点	了解厂址上游地下水水质、水位
2#	冯家庄	NW	750	水质监测点	了解厂址两侧地下水水质、水位
3#	埕口镇	N	2400	水质监测点	了解厂址下游地下水水质、水位
4#	李家山子村	NE	4600	水质监测点	了解厂址下游地下水水质、水位
5#	黄瓜岭村	ENE	4900	水质监测点	了解厂址下游地下水水质、水位
6#	张家山子村	NE	4200	水位监测点	了解项目厂址处周围地下水水位
7#	西郭村	NNE	4800	水位监测点	
8#	后埕村	N	3500	水位监测点	
9#	牛岚子村	W	1100	水位监测点	
10#	商河庄	S	900	水位监测点	

#### 6.2.1.2 监测项目

1~5#监测点监测项目 pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、铁、铜、锌、总汞、镉、六价铬、砷、铅、镍、总大肠菌群、三氯甲烷、铍、AOX、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 共 30 项，同时监测水温、井深、水位埋深等

6~10#监测点监测项目水温、井深、水位埋深。

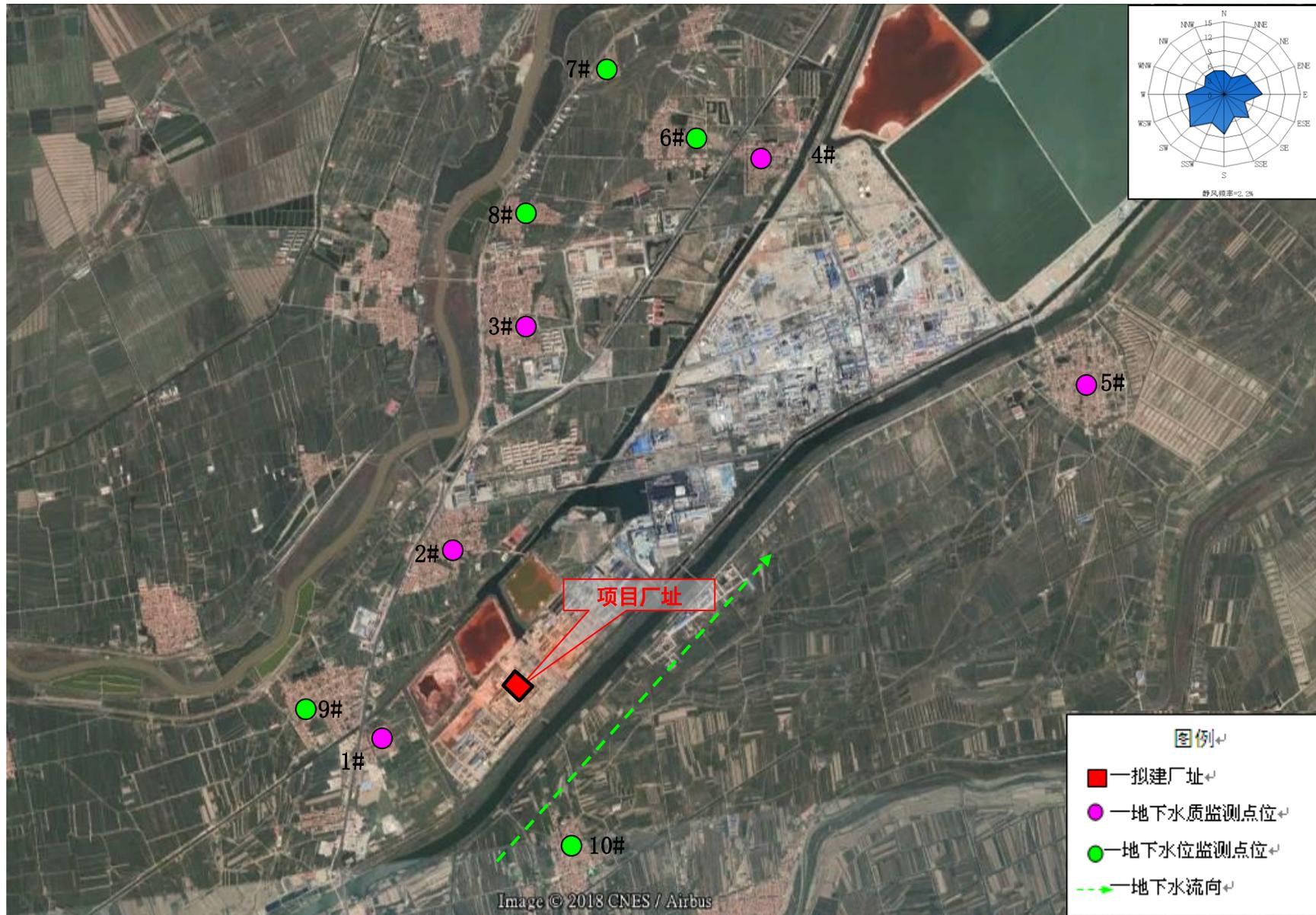


图 6.2-1 地下水监测布点图 (比例尺 1: 30000)

## 6.2.1.3 监测分析方法

按照《生活饮用水标准检验方法》(GB/T 5750-2006)和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行。各监测项目分析方法见表 6.2-2。

表 6.2-2 地下水监测项目分析方法一览表

序号	分析项目	分析方法	方法依据	检出限
1	pH	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006 (5.1)	范围 2-11
2	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006 (7.1)	1.0mg/L
3	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006 (8.1)	4mg/L
4	硫酸盐	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006 (1.2)	0.75mg/L
5	氯化物	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006 (2.2)	0.15mg/L
6	挥发性酚类	4-氨基安替吡林三氯甲烷萃取分光光度法	GB/T 5750.4-2006 (9.1)	0.002mg/L
7	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006 (1.1)	0.05mg/L
		碱性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006 (1.2)	0.05mg/L
8	氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006 (9.1)	0.02mg/L
9	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006 (2.1)	—
10	亚硝酸盐(以 N 计)	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006 (10.1)	0.001mg/L
11	硝酸盐(以 N 计)	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006 (5.3)	0.15mg/L
12	氟化物	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006 (3.2)	0.1mg/L
13	铁	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (2.1)	0.05mg/L
14	铜	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (4.1)	0.005mg/L
15	锌	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (5.1)	0.01mg/L
16	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04 µg/L
17	砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.3 µg/L
18	镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (9.1)	0.0001mg/L
19	铬(六价)	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (10.1)	0.004mg/L
20	铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (11.1)	0.0025mg/L
21	三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.4 µg/L
22	铊	原子荧光法	HJ 694-2014	0.2 µg/L
23	镍	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (15.1)	0.002mg/L

24	Na <sup>+</sup>	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02mg/L
25	K <sup>+</sup>	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02mg/L
26	Ca <sup>2+</sup>	离子色谱法	HJ 812-2016	0.03mg/L
27	Mg <sup>2+</sup>	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02mg/L
28	碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》国家环境保护总局 2002（第四版）（增补版）第三篇 第一章 十二（一）	1.0mg/L
29	重碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》国家环境保护总局 2002（第四版）（增补版）第三篇 第一章 十二（一）	1.0mg/L
30	可吸附有机卤素*	离子色谱法	HJ/T 83-2001	—

#### 6.2.1.4 监测时间和频率

监测时间为 2019 年 12 月 21 日，监测 1 天，共采样 1 次。

监测单位：青岛中博华科检测科技有限公司。

#### 6.2.1.5 监测结果

地下水现状监测结果见表 6.2-3。其中取水井水文情况见表 6.2-3（1），监测结果见表 6.2-3（2）。

表 6.2-3(1) 地下水现状水文情况监测结果一览表

监测日期	监测点位	采样时间	水温	井深	地下水埋深
			(°C)	(m)	(m)
2018-9-8	1#牛栏东村	09:01	8.2	15.00	10.00
	2#冯家庄	10:53	16.8	6.00	3.00
	3#埕口镇	11:11	10.4	7.00	4.00
	4#李家山子村	11:47	10.4	10.00	3.00
	5#黄瓜岭村	12:38	7.4	12.00	5.00
	6#张家山子村				
	7#西郭村				
	8#后埕村				
	9#牛岚子村				
	10#商河庄				

表 6.2-3(2) 地下水现状监测结果一览表

(单位: mg/L, pH 无量纲、总大肠菌群 MPN/100mL)

监测点位	1#牛栏东村	2#冯家庄	3#埕口镇	4#李家山子村	5#黄瓜岭村
PH	7.82	7.27	7.22	7.98	8.02
总硬度	260	1.12×10 <sup>3</sup>	1.45×10 <sup>3</sup>	773	261
溶解性总固体	607	5.34×10 <sup>3</sup>	5.69×10 <sup>3</sup>	3.72×10 <sup>3</sup>	625
硫酸盐	209	759	867	491	223
氯化物	137	2.53×10 <sup>3</sup>	2.74×10 <sup>3</sup>	886	146
挥发性酚类	0.002L	0.014	0.002L	0.002L	0.002L
耗氧量	1.36	1.25	1.73	3.31	1.56
氨氮	0.06	0.03	0.04	0.17	0.07
总大肠菌群	未检出	280	未检出	26	未检出
亚硝酸盐(以 N 计)	0.003	0.005	0.115	0.004	0.001L
硝酸盐(以 N 计)	0.82	2.26	2	84.4	0.82
氟化物	0.6	0.5	0.6	0.4	0.7
铁	0.05L	0.05L	1.14	0.05L	0.05L
铜	0.006	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
锌	0.01L	0.01L	0.05	0.01L	0.01L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003	0.0003L	0.0004
镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
铬(六价)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
三氯甲烷	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
锑	0.0005	0.0002L	0.0003	0.0008	0.0007
镍	0.007	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
Na <sup>+</sup>	105	1.49×10 <sup>3</sup>	1.39×10 <sup>3</sup>	866	114
K <sup>+</sup>	3.72	40.4	17.2	141	4.17
Ca <sup>2+</sup>	51.4	207	290	143	56.5
Mg <sup>2+</sup>	31.8	164	195	92.6	34.9
碳酸盐	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
重碳酸盐	155	522	392	528	149
可吸附有机卤素	0.113	0.118	0.511	0.14	0.339

## 6.2.2 地下水质量现状评价

### 6.2.2.1 评价因子

Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、可吸附有机卤素无评价标准,不再进行评价,选

择其余监测项目作为地下水现状评价因子。

### 6.2.2.2 评价标准

地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准, 详见表 6.2-4。

表 6.2-4 地下水监测标准限值 (单位: mg/L)

项目	pH (无量纲)	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	挥发性酚类	耗氧量
标准限值	6.5~8.5	450	1000	250	250	0.002	3
项目	氨氮	总大肠菌群 (MPN/100mL)	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	氟化物	铁	铜
标准限值	0.2	3	1	20	1	0.3	1
项目	锌	汞	砷	镉	铬 (六价)	铅	三氯甲烷
标准限值	1	0.001	0.01	0.01	0.05	0.01	60
项目	镭	镍					
标准限值	0.005	0.02					

### 6.2.2.3 评价方法

地下水水质现状评价采用标准指数法。标准指数>1, 表明该水质因子已超标, 标准指数越大, 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, 其标准指数计算方法见公式 2:

$$P_i = \frac{C_i}{S_i} \quad (2)$$

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;

$S_i$ —第  $i$  个水质因子的标准浓度值, mg/L。

对于总大肠菌群, 不计算其标准指数, 只说明其符合标准 (√) 或不符合标准 (×)。

式中:

(2) 对于评价标准为区间值的水质因子 (如 pH 值), 其标准指数计算方法见公式 3、公式 4:

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时} \quad (3)$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时} \quad (4)$$

式中： $P_{pH}$ —pH 的标准指数，无量纲；

$pH$ —pH 监测值；

$pH_{su}$ —标准中 pH 的上限值；

$pH_{sd}$ —标准中 pH 的下限值。

#### 6.2.2.4 评价结果

按上述方法计算各污染物在评价点的单因子指数。地下水环境质量评价结果见表 6.2-5。

表 6.2-5 地下水质量现状评价结果

监测项目	1#牛栏东村	2#冯家庄	3#埕口镇	4#李家山子村	5#黄瓜岭村
pH	0.55	0.18	0.15	0.65	0.68
<b>总硬度</b>	0.58	<b>2.49</b>	<b>3.22</b>	<b>1.72</b>	0.58
溶解性总固体	0.06	0.53	0.57	0.37	0.06
<b>硫酸盐</b>	0.84	<b>3.04</b>	<b>3.47</b>	<b>1.96</b>	0.89
<b>氯化物</b>	0.55	<b>10.12</b>	<b>10.96</b>	<b>3.54</b>	0.58
挥发性酚类	0.5	<b>7.00</b>	0.5	0.5	0.5
耗氧量	0.45	0.42	0.58	1.10	0.52
氨氮	0.12	0.06	0.08	0.34	0.14
<b>总大肠菌群</b>	-	<b>93.33</b>	-	<b>8.67</b>	-
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.003	0.005	0.115	0.004	0.0005
<b>硝酸盐</b> (以 N 计)	0.04	0.11	0.10	<b>4.22</b>	0.04
氟化物	0.60	0.50	0.60	0.40	0.70
<b>铁</b>	0.08	0.08	<b>3.80</b>	0.08	0.08
铜	0.01	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025
锌	0.005	0.005	0.05	0.005	0.005
汞	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
砷	0.015	0.015	0.03	0.015	0.015
镉	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
铬(六价)	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
铅	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125

三氯甲烷	$3.3 \times 10^{-6}$				
锑	0.10	0.02	0.06	0.16	0.14
镍	0.35	0.05	0.05	0.05	0.05

注：未检出按检出限的一半计。总大肠菌群无检出限，因此未检出点位无评价结果。

由评价结果可以看出，现状监测期间，除总硬度、硫酸盐、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐氮、铁外，其余各监测点各监测因子均可以满足《地下水质量标准》（GB/T 4848-2017）III类标准要求。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、铁超标原因主要与当地地质条件、海水入侵等有关。总大肠菌群超标与附近村庄的居民生活有关。

### 6.3 区域水文地质

#### 6.3.1 区域地层

本项目区域地层属华北平原地层。区内新生界主要为河湖相沉积，与下伏地层呈不整合接触，分布广泛，其地层由老自新岩性特征如下：

古近纪孔店组（ $E_{1-2k}$ ）：厚度超过 1500m，为区内新生界最老沉积。下部为红色泥岩灰砾岩和玄武岩为主的砂砾岩；中段为砂岩泥岩，灰质页岩和煤层互层；上段为红色泥岩夹砂岩和薄层石膏。

古近纪沙河街组（ $E_{2-3s}$ ）：厚度超过 3000m，分布较广泛，自上而下为沙四段：下部为泥岩和石膏、盐岩、钾盐互层；上部为泥岩、页岩、白云岩，凹陷边缘地区常相变为生物礁灰岩，厚度变化很大。沙三段湖相沉积，岩性较稳定，厚度在 1100m 左右，下部为泥岩，油页岩，油泥岩互层的油页岩集中段，厚度 100~200m；中部为泥岩，厚度 500~600m，属深湖和较深湖相沉积，生物繁茂，有机质含量多，为区内的重要生油层系；上部为厚层块状砂岩泥岩互层厚度 300~400m，为冲积扇及滨湖三角洲沉积。沙二段为泥岩，砂岩，含砾砂岩，砾状砂岩互层，厚度 200~300m。沙一段厚 200~500m，岩性为泥岩碳酸岩和油页岩，生物化石丰富。

古近纪东营组（ $E_3d$ ）：厚度 600~800m，与沙一段呈连续沉积。岩性多以浅灰白色粉砂岩、细砂岩及灰绿、棕红、灰色泥岩、泥质砂岩为主，呈互层状沉积。粉砂岩、细砂岩主要成份为石英、长石，分选及磨圆一般。泥岩质纯、性硬、含少量钙核。

新近纪馆陶组 ( $N_1g$ ): 东南部厚度 300~500m, 北部厚度 500~800m, 与下伏东营组呈不整合接触。该地层上部岩性为灰白色、浅灰色细一中砂岩及棕红色、灰绿色泥岩与细砂岩互层夹粉砂岩; 下部岩性为灰白色、灰色厚层状、块状砾岩、含砾砂岩、砂砾岩、细砂岩夹灰绿色粉砂岩、棕红色泥岩及砂质泥岩; 底部普遍发育含石英、燧石的砂砾岩。

新近纪明化镇组 ( $N_2m$ ): 厚度 700~800m。岩性上部以土黄、棕红、棕黄色等杂色砂质粘土、砂质泥岩、泥岩和灰白色、浅灰色粉砂岩、细砂岩为主, 局部夹灰绿色泥岩及钙质结核, 压性结构面发育。泥岩成岩性较差, 遇水膨胀, 砂岩多为松散状, 为泥质或钙质胶结。下部为棕红、灰绿色砂质泥岩、泥岩及浅灰、灰白色细砂、中细砂岩为主, 局部含石膏晶片。泥岩成岩性较好, 较脆; 砂岩胶结(固性)较差, 颗粒分选性及磨圆度中等, 成分以石英为主, 长石次之。

第四系 ( $Q_{pp}$ ): 由一套疏松的河湖相、滨海相、海相及山前冲洪积相沉积物组成, 厚度 250~400m。其岩性上部为浅黄、灰黄色砂质粘土、粘质砂土、粉土夹粉砂, 近海边为夹黑色淤泥或淤泥质粘性土, 结构松散; 下部为浅灰色、棕红、灰绿色砂质粘土、粘土与粉砂、细砂互层, 钙质结核发育, 粘性土结构致密。底部见钙质胶结砂岩, 与下伏新近纪明化镇组呈假整合接触。第四系自下而上划分为下更新统 ( $Q_1$ )、中更新统 ( $Q_2$ )、上更新统 ( $Q_3$ ) 及全新统 ( $Q_4$ )。

下更新统 ( $Q_1$ ): 为冲洪积, 湖积, 海相沉积。厚度 85~175m。岩性以砂质粘土为主, 有粘砂、细砂、粉细砂互层, 局部中细砂, 砂层单层厚度 1.5~10m, 有钙质沉淀物及钙核和灰绿色斑状网纹, 致密, 压裂面发育, 埕口、大山一带有喷发火山的玄武岩类沉积。

中更新统 ( $Q_2$ ): 为冲积、湖积、海积及火山灰沉积, 厚度 65~120m。岩性以灰黄棕黄色砂质粘土为主, 有粘砂、粉砂、粉细砂互层, 砂层自西向东一般为 1~4m, 最多 8 层, 单层厚度 1~10m, 最厚达 22m, 埕口有火山喷发的灰黑色层状含砾凝灰岩, 质地坚硬, 埋深 90~200m。

上更新统 ( $Q_3$ ): 以冲积海积为主, 厚度 40~50m。自下而上可分为四层: 第一层岩性以青灰色砂质粘土、粉砂、粘砂及黄色粉砂为主; 第二层厚 12~22m, 岩性以褐灰色

粘土质粉细砂，灰黑色淤泥质粘砂以及黄色粉砂粉土，灰色粘砂，灰白色粉砂，含较多的钙核，属湖泊及河流相沉积；第三层厚约 23m，下部为黄色粉砂及粘砂，含贝壳碎片，为湖坪相沉积，上部为深灰至灰黑色的砂砾及粉砂，为浅海相沉积；第四层厚约 14m，为浅灰色粘砂和浅黄色粉砂，有灰色网纹，斑锈和大量的小钙核，属河流湖泊相沉积。

全新统 ( $Q_4$ ): 为冲积海积层，厚 14~28m。该层由海向内陆逐渐增厚，自上而下可分为三层。

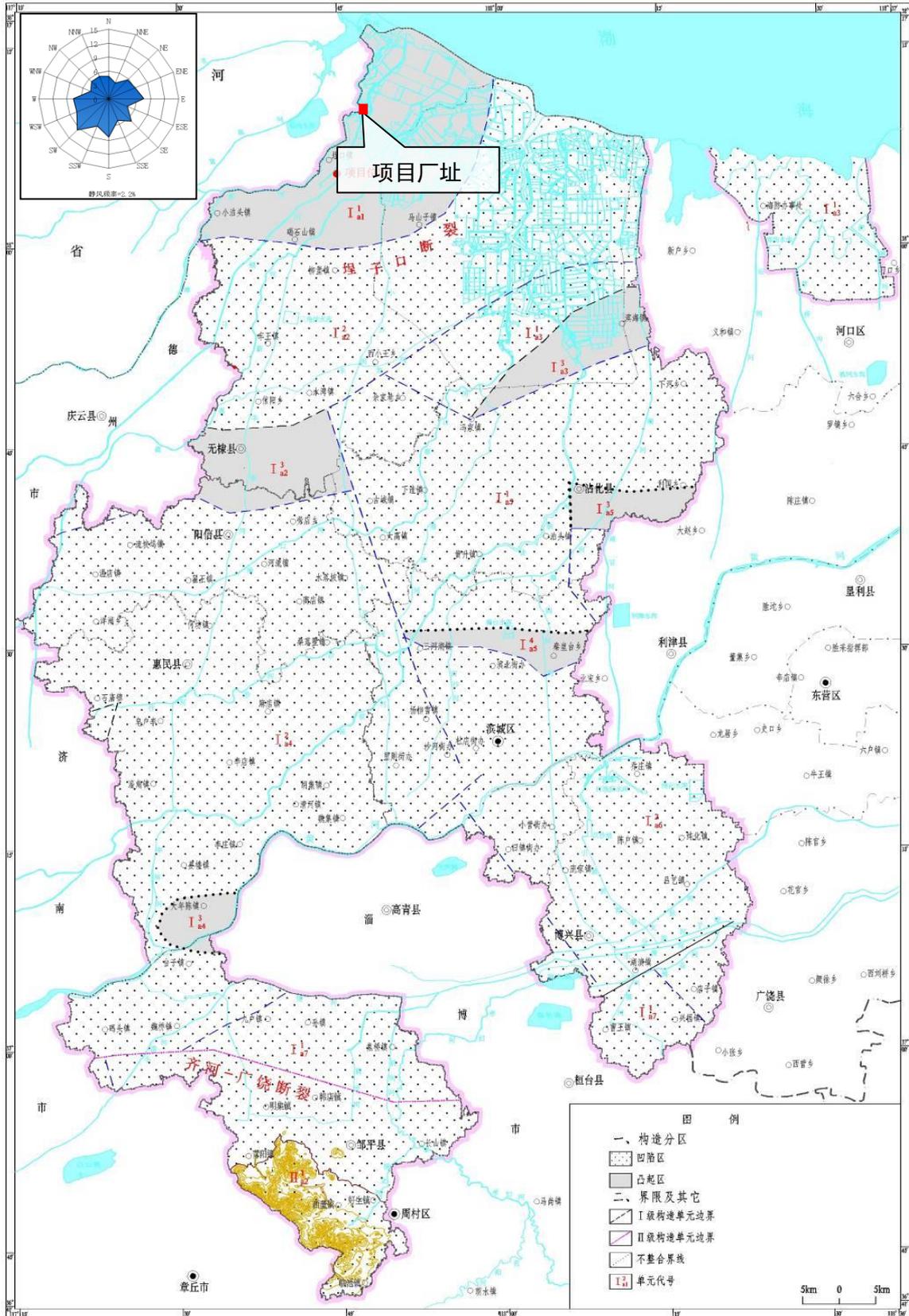
下全新统: 厚 6~10m，下部为灰黄色浅黄色粉砂及褐色粘土层，有交错层理灰绿色斑及钙核，为河流相沉积，上部为黄色粘土及黑色淤泥质粘砂，含大量贝壳碎片。

中全新统: 厚 8~12m，为淤泥质粉砂及粉土夹灰黄色粘土薄层，含大量贝壳，为一套典型的浅海相沉积中部有厚约 3m 的潮坪沉积，埋深 5~19m，为浅层卤水含水层之一。

上全新统: 厚 0~6m，为黄色粉砂，有红色薄粘砂，具水平层理，含大量植物根系，疏松，有铁锈斑，为现代河流沉积。该层由内陆向海区变薄直至尖灭。

### 6.3.2 区域地质构造

本区在大地构造上位于华北板块 (I 级)、华北拗陷区 I (II 级)、济阳拗陷  $I_a$  (III 级)、埕子口-宁津潜断隆  $I_{a1}$  (IV 级)、埕子口潜凸起  $I_{a21}$  (V 级) 范围内 (图 6.3-1)。



区内发育有一系列的近东西向、北东东向和北北东向断裂，项目周边规模较大的断裂为埕子口断裂。埕子口断裂又名埕南断裂，为埕子口-宁津潜断隆和无棣潜断隆的分界断裂，总体走向由北东转为近东西向，呈波状线，向南倾。埕子口断裂自西向东在结构和产状上具有相似的特征，均明显错断了第三纪地层及第四系底界，控制了南侧的新生代凹陷盆地的发育，在主断面的南侧还往往发育与之平等的次级断裂。埕子口断裂及与之平行的次级断裂没有错断第四系上部的层位。综合分析认为埕子口断裂为第四纪早期活动断裂。

### 6.3.3 岩浆岩

区内岩浆活动较频繁，自古生代以来，根据构造运动可分为阜平期、五台期、吕梁期、印支期、燕山期及喜马拉雅期等多期岩浆活动期。岩浆岩主要分布济阳拗陷南部及西部。燕山期火山岩浆侵入活动强烈，喜马拉雅期岩浆活动以玄武岩喷发为主要特征，侵入岩很少发育。据钻孔资料，新生代以来，区内大体有四期岩浆活动。第一期在始新世早期（相当于孔店组二段）见有近百米厚的基性玄武岩；第二期在始新世末期（相当于孔店组三段），火成岩有 10 层，累计厚度 100m 以上，岩性为中—基性安山岩—玄武岩；第三期在渐新世（相当于沙河街组中段）有 7.5m 的玄武岩；第四期在渐新世后期（相当于沙河街组第一段），岩性为玄武岩与生物灰岩互层。

项目所在位置西南约 5km 处碣石山镇内碣石山处有岩浆岩出露，出露面积 0.39km<sup>2</sup>，海拔 64.2m，为第四系全新世火山爆发形成，岩性为玄武岩。该山是鲁北平原上惟一的一座山峰。在该区的钻井中也发现有 1~4 层第四纪更新世早期的火山岩及火山喷发岩，岩性为玄武岩和霞石苦橄岩。

### 6.3.4 区域水文地质条件

工作区所在区域为滨海海积—冲积平原水文地质区，该区由于受多次海侵的影响，海相地层较为发育。地层及其间的各含水层（组）主要为水平层状分布，仅仅由于黄河尾闾近代频繁改道摆动，在浅部分布一些上下迭置、纵横交错的古河道带，含水层厚度较薄，相变剧烈，颗粒亦较细。本区地形平坦，微地貌形态发育，为降水和地表水体补给地下水提供了有利条件，同时也带来了地表水与地下水的径流滞缓，不仅造成普遍

的高水位和盐碱地，而且造成了浅层咸水的普遍存在。

第四系厚度分布广泛，厚度大，地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水。按照含水层的埋藏条件和水力特征，将地下水在垂向上划分为浅层潜水及微承压水、中深层承压水和深层承压水。

#### (1) 浅层潜水-微承压水

浅层潜水-微承压水埋藏深度一般小于 60m，含水层主要有 2~3 层。根据浅层地下水矿化度的大小大致将其分为浅层淡水和浅层咸水。浅层淡水主要分布在区域南部，包括惠民、阳信及滨城区的一部分。浅层咸水主要分布在沾化、无棣、阳信、滨城区，惠民地区也有小面积的分布。

浅层淡水的含水层岩性以粉细砂，细砂为主，其次为中细砂，粉砂，局部地段有中粗砂，含水层累积厚度多在 5~15m 不等，水化学类型复杂多变。浅层咸水的地层岩性主要是粉砂、粉砂状粘质砂土、砂质粘土等，水化学类型多为矿化度大于 3g/L 的氯化物型水，而工作区的矿化度高达 10g/L 以上。

浅层潜水及微承压水的补给、径流、排泄条件和动态变化直接受地形地貌、水文气象及人为因素的控制，地下水的总体流向是从西南向东北。

#### (2) 中深层承压水

中深层承压水埋藏深度在 60~200m 之间，本含水层主要有 2~4 层，其动态与当地的气象水文等因素关系不明显，以水平方向的补给排泄为主，径流较为滞缓，依据矿化度将其分为中深层淡水和中深层咸水。

中深层淡水主要在惠民地区有零星分布。含水层岩性以粉细砂，细砂为主。含水层厚度在 20m 左右，出水量较大，矿化度多小于 1000mg/L，水化学类型主要为重碳酸盐型，重碳酸硫酸盐型。中深层咸水，除全淡水区外，其它地区均有厚薄不等的中深层咸水分布区，总的趋势是自南向北和自西南向东北逐渐增厚，水化学类型主要为氯化物硫酸盐型水，矿化度在 19g/L 左右。

中深层承压水与上部潜水及微承压水之间存在厚度大、分布稳定的粘土隔水层，与上部含水层水力联系微弱。

### (3) 深层承压水

深层承压水埋深在 200~500m 范围内，根据资料，深层承压分布多个含水层，一般 3~5 层，单层厚一般 5~7m，含水层岩性以粉细砂、细砂为主，呈水平层状分布。

根据深层承压水矿化度的大小，将深层承压水分为深层淡水和深层咸水。深层咸水主要分布在沾化和无棣的东部，滨城区的东北部地区也有小面积的分布，大部分地区均为矿化度大于 3g/L 的氯化物型水；深层咸水以外的地区则为深层淡水，其中惠民的中部、阳信的东部及滨城区的东部和南部推降 20m 时，其涌水量为 1000~3000m<sup>3</sup>/d。深层淡水的矿化度一般为 1~2g/L，主要为重碳酸氯化物型和重碳酸硫酸盐型水。

深层承压水埋藏深度较大，含水层层次多，累计厚度亦较大，与上部含水层之间存在以粘土为主的稳定隔水层。深层承压水的补给主要是南部鲁中山区大面积分布的基岩裂隙岩溶水，依照南高北低的地形，顺产状倾斜的岩层做水平运动，其总的趋势皆为由南向北运动。

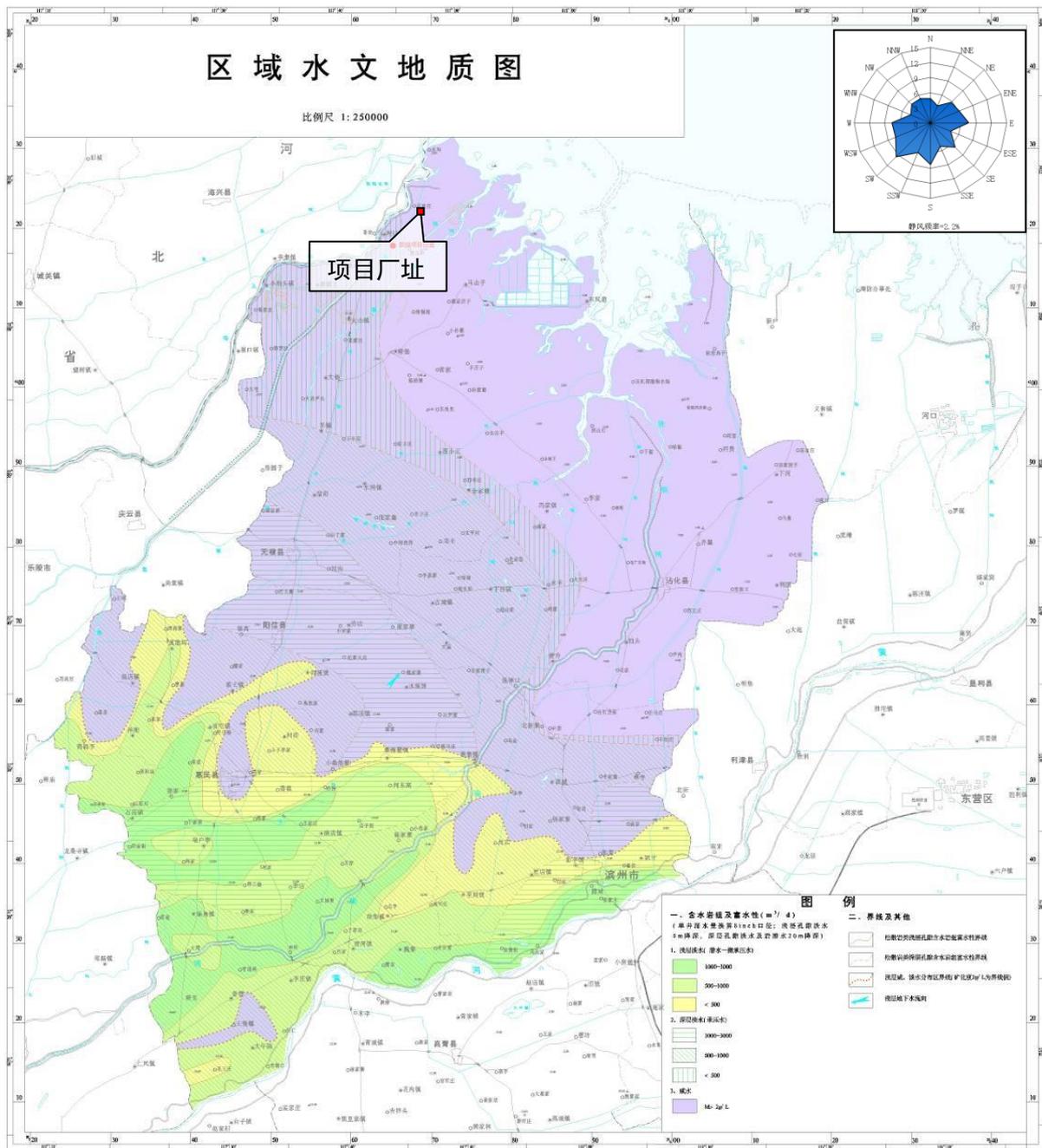


图 6.3-2 区域地下水水文地质图

#### (4) 各含水层之间水力关系

浅、中、深各含水层组之间，由于普遍存在厚度较大、分布广泛、隔水性能相对较好的粉质粘土或粘土层，使得相互之间的水力联系较为微弱。另外，根据区域上各含水层的水化学资料、水位观测资料，其水质、水位有着明显差别，动态变化特征也各不相同，这也反映了各含水层组之间水力联系微弱。

由图 6.3-2 区域水文地质图知，项目所在区域地下水类型属于松散岩类空隙水，属咸水，矿化度 $>2\text{g/L}$ 。

### 6.3.5 本项目所在地地质条件

#### 6.3.5.1 岩土工程勘察情况

根据《山东创领新材料科技有限公司 2 万吨/年三氯化铝项目岩土工程勘察报告》，拟建场地原为场区内预留空地，地形较为平坦，各勘探点相对高程在 5.20m~5.39m 之间，最大高差 0.19m。场地地貌类型为黄河下游冲积平原。

根据野外钻探、静探、室内土工试验，在场区勘探深度范围内，共揭 12 层岩土层，现将其分述如下：

##### ① 素填土 ( $Q_4^{ml}$ )

红褐色，松散~稍密，稍湿~湿，主要由人工回填黏性土组成，局部含少量植物根系、砖块等。

场区普遍分布，厚度：2.20~3.10m，平均 2.59m；层底标高：2.19~3.19m，平均 2.73m；层底埋深：2.20~3.10m，平均 2.59m。

室内渗透试验 6 件，渗透系数  $k=2.00\times 10^{-5}\sim 8.86\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，平均  $k=5.86\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 。

##### ② 粉质黏土 ( $Q_4^{al}$ )

黄褐色~灰褐色，可塑，干强度、韧性中等，稍有光泽，无摇晃反应，土质较均匀。

场区普遍分布，厚度：2.80~4.30m，平均 3.40m；层底标高-1.11~-0.35m，平均-0.67m；层底埋深：5.70~6.50m，平均 5.98m

室内渗透试验 6 件，渗透系数  $k=1.07\times 10^{-5}\sim 8.36\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，平均  $k=5.00\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 。

##### ③ 粉土 ( $Q_4^{al}$ )

黄灰色，中密~密实，湿，土质较均匀，无光泽反应，干强度低，韧性低，摇振反应迅速。

场区普遍分布，厚度：0.80~1.60m，平均 1.14m；层底标高：-2.36~-1.55m，平均 -1.81m；层底埋深：6.80~7.60m，平均 7.12m。

黏粒分析 12 件，黏粒含量  $p_c=6.3\sim 11.0\%$ ，平均含量 8.3%。室内渗透试验 6 件，渗透系数  $k=2.97\times 10^{-4}\sim 7.68\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，平均  $k=5.00\times 10^{-4}\text{cm/s}$ 。

#### ④粉质黏土 ( $Q_4^{al}$ )

灰色，可塑，干强度、韧性中等，稍有光泽，无摇震反应，见少量贝壳、蚌壳碎片，土质较均匀。

场区普遍分布，厚度：1.20~2.70m，平均 2.15m；层底标高：-4.44~-3.51m，平均 -3.95m；层底埋深：8.80~9.80m，平均 9.27m。

#### ⑤粉土 ( $Q_4^{al}$ )

灰色，中密，局部稍密，湿，土质较均匀，无光泽反应，干强度低，韧性低，摇振反应迅速。

场区普遍分布，厚度：0.70~1.70m，平均 1.15m；层底标高：-5.45~-4.26m，平均 -5.10m；层底埋深：9.50~10.80m，平均 10.42m。

黏粒分析 12 件，黏粒含量  $p_c=8.8\sim 13.9\%$ ，平均含量 11.1%。

#### ⑥粉质黏土 ( $Q_4^{al}$ )

灰色，可塑，干强度、韧性中等，稍有光泽，无摇震反应，土质较均匀。

场区普遍分布，厚度：0.80~2.10m，平均 1.13m；层底标高：-6.55~-6.03m，平均 -6.23m；层底埋深：11.40~11.80m，平均 11.54m。

#### ⑦粉土 ( $Q_4^{al}$ )

黄灰色，中密，湿，无光泽反应，干强度低，韧性低，摇振反应迅速，夹含黏性土薄层。

场区普遍分布，厚度：1.70~2.60m，平均 2.12m；层底标高：-8.85~-7.91m，平均 -8.34m；层底埋深：13.20~14.10m，平均 13.66m。

黏粒分析 17 件，黏粒含量  $\rho_c=8.1\sim 11.5\%$ ，平均含量 10.2%。

⑧ 粉质黏土 ( $Q_4^{al}$ )

黄褐色，可塑，干强度、韧性中等，稍有光泽，无摇震反应，土质较均匀。

场区普遍分布，厚度：1.10~1.90m，平均 1.45m；层底标高：-10.00~-9.61m，平均-9.77m；层底埋深：14.90~15.20m，平均 15.09m。

⑨ 粉土 ( $Q_4^{al}$ )

黄褐色，密实，湿，无光泽反应，干强度低，韧性低，摇振反应迅速，夹含黏性土薄层。

场区普遍分布，厚度：5.10~5.90m，平均 5.58m；层底标高：-15.55~-15.02m，平均-15.37m；层底埋深：20.30~21.00m，平均 20.66m。

黏粒分析 23 件，黏粒含量  $\rho_c=8.0\sim 11.2\%$ ，平均含量 10.1%。

⑩ 粉质黏土 ( $Q_4^{al}$ )

黄褐色，可塑，干强度、韧性中等，稍有光泽，无摇震反应，土质较均匀。

场区普遍分布，厚度：0.80~1.60m，平均 1.21m；层底标高：-16.73~-16.35m，平均-16.58m；层底埋深：21.80~22.10m，平均 21.88m。

⑪ 粉土 ( $Q_4^{al}$ )

黄褐色，密实，湿，无光泽反应，干强度低，韧性低，摇振反应迅速，见少量白色贝壳碎片，夹含黏性土薄层。

场区普遍分布，厚度：2.80~3.40m，平均 3.03m；层底标高：-19.75~-19.42m，平均-19.56m；层底埋深：24.70~25.20m，平均 24.90m。

黏粒分析 8 件，黏粒含量  $\rho_c=7.1\sim 11.0\%$ ，平均含量 9.2%。

⑫ 粉质黏土 ( $Q_4^{al}$ )

灰褐色，可塑，干强度、韧性中等，稍有光泽，无摇震反应，夹含粉土薄层。

场区普遍分布，未揭穿，最大揭露厚度 5.30m，最大揭露深度 30.00。

厂区附近地质剖面图见图 6.3-3，钻孔柱状图见图 6.3-4。

# 1-1' 工程地质剖面图

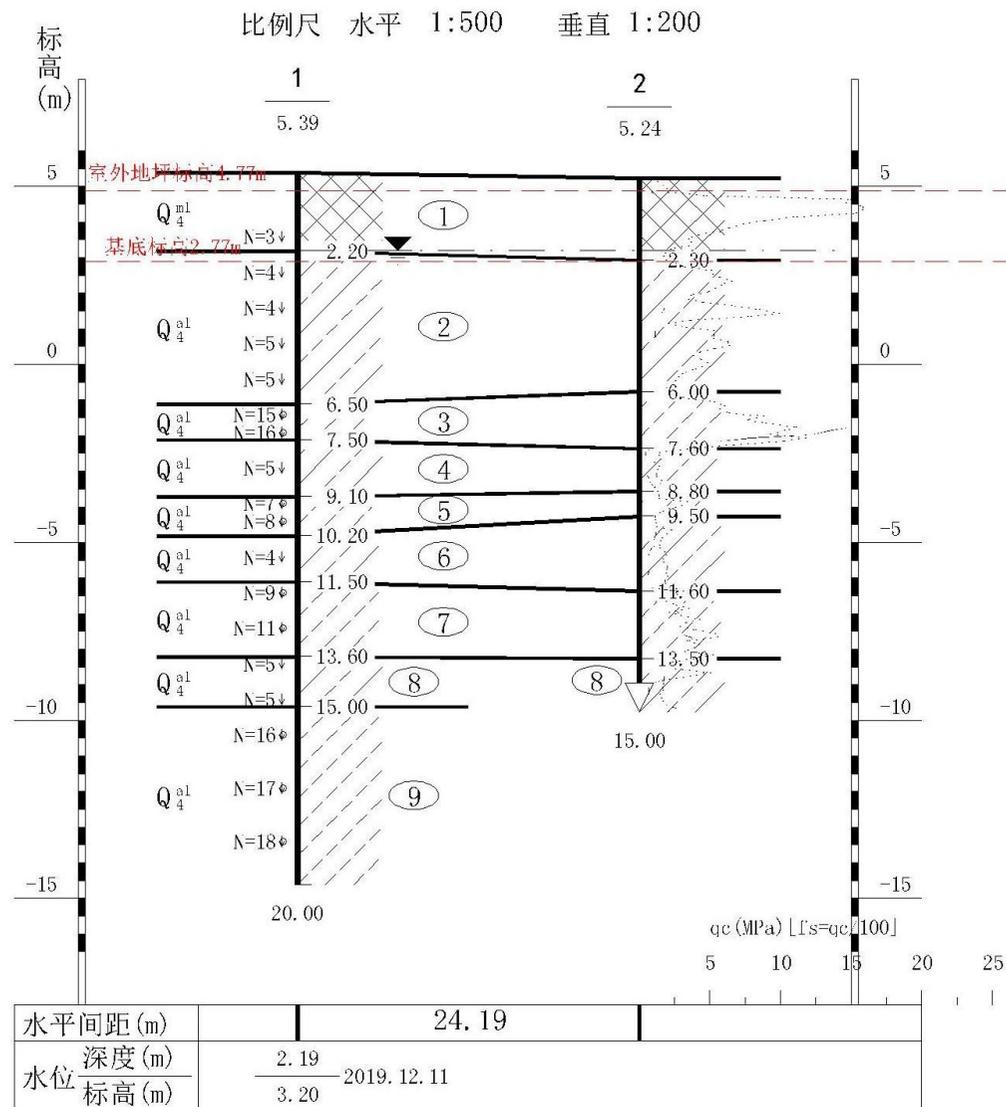


图 6.3-3 工程地质剖面图

## 钻 孔 柱 状 图

工程名称		山东创领新材料科技有限公司2万吨/年三氯化铝项目					工程编号	2019kc淄080				
孔 号		1		坐	X=4215684.082m		钻孔直径	130mm		稳定水位深度	2.19m	
孔口标高		5.39m		标	Y=39563461.169m		初见水位深度	2.40m		测量日期	2019.12.11	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地 层 描 述			标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注	
q <sub>4</sub> <sup>ml</sup>	1	3.19	2.20	2.20		素填土:红褐色,松散~稍密,稍湿~湿,主要由人工回填黏性土组成,局部含少量植物根系、砖块等.			1.80	3.0		
q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	2	-1.11	6.50	4.30		粉质黏土:黄褐色~灰褐色,可塑,干强度、韧性中等,稍有光泽,无摇震反应,土质较均匀.			2.80	4.0		
									3.80	4.0		
									4.80	5.0		
q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	3	-2.11	7.50	1.00		粉土:黄灰色,中密~密实,湿,土质较均匀,无光泽反应,干强度低,韧性低,摇振反应迅速.			6.80	15.0		
q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	4	-3.71	9.10	1.60		粉质黏土:灰色,可塑,干强度、韧性中等,稍有光泽,无摇震反应,见少量贝壳、蚌壳碎片,土质较均匀.			8.30	5.0		
q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	5	-4.81	10.20	1.10		粉土:灰色,中密,局部稍密,湿,土质较均匀,无光泽反应,干强度低,韧性低,摇振反应迅速.			9.30	7.0		
q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	6	-6.11	11.50	1.30		粉质黏土:灰色,可塑,干强度、韧性中等,稍有光泽,无摇震反应,土质较均匀.			9.80	8.0		
q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	7	-8.21	13.60	2.10		粉土:黄灰色,中密,湿,无光泽反应,干强度低,韧性低,摇振反应迅速,夹含黏性土薄层.			10.80	4.0		
									11.80	9.0		
q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	8	-9.61	15.00	1.40		粉质黏土:黄褐色,可塑,干强度、韧性中等,稍有光泽,无摇震反应,土质较均匀.			13.80	5.0		
									14.80	5.0		
q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	9	-14.61	20.00	5.00		粉土:黄褐色,密实,湿,无光泽反应,干强度低,韧性低,摇振反应迅速,夹含硬可塑状态黏性土薄层.			15.80	16.0		
									17.30	17.0		
									18.80	18.0		

山东正元建设工程有限责任公司  
外业日期: 2019.12.10

制图:  
检查:

图号:080/5-1

图 6.3-4 钻孔柱状图

## 6.4 地下水环境影响预测与评价

### 6.4.1 预测方法及内容

由于园区所处位置水文地质条件简单，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，本次采用的评价方法为解析法。本次选取 COD、氨氮作为预测评价因子。

### 6.4.2 地下水污染预测情景设置

拟建项目一次水洗废水及部分二次水洗废水经酸性废水预处理设施处理后清水回用生产，浓水同酸解废气洗涤废水、沉降泥渣打浆废水、还原钛焙烧废气脱硫废水、煅烧前压滤废水、偏钛酸煅烧废气脱硫废水、部分三次水洗废水、聚合反应废气洗涤废水、滤布清洗废水、设备及地面冲洗废水共 252.67m<sup>3</sup>/h 送污水处理站处理，经污水处理站处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 等级要求及园区蓝洁污水处理厂进水水质要求后排入园区蓝洁污水处理厂进一步处理。

本次模拟计算选取本项目可能对地下水环境质量影响较大的 COD、铅指标作为备选污染组分，COD、铅参照《城市污水再生利用 地下水回灌标准》（GB/T 19772—2005）的要求，将 COD、铅标准分别设为 15mg/L、0.05mg/L。

项目运行主要分为两种情景：①正常工况情景；②非正常工况情景。本项目的非正常工况主要表现在以下几个方面：污水收集管道及构筑物防渗材料损坏产生的“跑、冒、滴、漏”；在有防渗措施的情况下，废水出现大量泄漏，污水突破防渗层进入含水层，对地下水环境产生影响。

拟建项目地下水环境影响评价工作级别为二级。针对厂区实际情况，本次地下水环境影响预测评价分为正常工况和非正常工况两种情况分别进行预测和分析。

### 6.4.3 地下水系统概念模型

#### 6.4.4.1 预测模型建立

水动力弥散以平行地下水流动的方向为 x 轴正方向（纵向），垂直于地下水流向为 y 轴，由于 y 轴方向污染物运移距离较小，因此，本次重点预测在沿地下水水流方向污染物运移情况，即由西南向东北运移。

一般情况下，假设污水处理站发生定浓度跑、冒、滴、漏，污染物运移可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的平面连续点源。一维稳定流动二维水动力弥散问题取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—承压含水层的厚度，m；

$m_t$ —单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$ —横向 y 方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ —圆周率；

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；（可查《地下水动力学》获得）；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ —第一类越流系统井函数（可查《地下水动力学》获得）。

事故情况下，若污水处理站发生泄漏事故，也可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则求取污染物浓度分布模型如模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

$x, y$ —计算点处的位置坐标；

$t$ —时间，d；

$C(x, y, t)$ — $t$ 时刻点  $x, y$  处的示踪剂浓度，g/L；

$M$ —承压含水层的厚度，m；

$m_M$ —长度为  $M$  的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

$u$ —水流速度，m/d；

$n_e$ —有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$ —横向  $y$  方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ —圆周率。

#### 6.4.4.2 模型参数的确定

项目区水文地质条件相对较简单，本次调查取得的水文地质参数主要通过园区勘察结果结合以往勘察成果资料及地区经验值进行选取。

##### (1) 一般参数

$M$ —含水层的厚度，根据收集到园区内项目工勘可知，园区内含水层主要为粉砂层，其厚度为 0.5~2.5m。本次预测厚度取较大值 2.5m；

$K$ —渗透系数，本区地下水类型为松散岩类孔隙潜水，含水层岩性为粉砂，根据注水试验测得粉砂渗透系数平均值： $K=1.67m/d$ 。

$J$ —水力坡度，根据园区环评期间野外现场测得的地下水水位，确定本地区地下水水力坡度  $J=1\%$ 。

$n$ —有效孔隙度，根据《无棣县邢山家园住宅楼、服务中心岩土工程勘察报告》物理性质指标分层统计表确定的粉砂的孔隙比平均值为 0.589，根据孔隙比与有效孔隙度的关系，确定粉砂的有效孔隙度为 0.37；

$u$ —采用达西定律  $u=K \cdot J/n$  计算得  $4.51 \times 10^{-4}m/d$ ；

$D_L$ —纵向弥散系数，根据《山东鲁北高新技术开发区总体规划（2015~2030）环境

影响报告书》确定弥散度  $\alpha_L$  为 1.0m。根据弥散系数与弥散度之间的关系： $D_L = \alpha_L |u|$ ，确定弥散参数  $D_L = 4.51 \times 10^{-4} \text{m}^2/\text{d}$ 。

$D_T$ —横向弥散系数，粉砂层的横向弥散度  $\alpha_T$  的经验值为 0.2m~0.3m，本次取值 0.3m，因此  $D_T$  取为  $1.35 \times 10^{-4} \text{m}^2/\text{d}$ 。

### (2) 污染源强确定

本次环评考虑企业废水量和污染物的浓度，并且不考虑包气带的吸附降解作用。若污水处理站发生“跑、冒、滴、漏”等问题，渗漏的废水直接进入到含水层，设定废水的跑冒滴漏量为废水量的千分之一，即  $6\text{m}^3/\text{d}$ ；事故情况下，通过类比分析，设定废水的泄漏量为  $60\text{m}^3$ 。假设源强具体见表 6.4-1。其中污染物的初始浓度为污水处理站的进水浓度。

表 6.4-1 污染源强及预测结果参考标准

污染物名称	COD	铅
标准(mg/L)	15	0.05
污染物初始浓度(mg/L)	1500	3400
跑冒滴漏工况下，污染物的渗流量(kg/d)	9	20.4
事故情况下，污染物的渗流量(kg)	90	204

### 6.4.4.3 预测结果

#### (1) 跑冒滴漏情况下

跑冒滴漏工况下，假设污水处理设施破损出现裂缝小孔洞，废水势必将通过裂缝孔洞不断的进入到包气带，最终通过包气带进入到含水层中。这种情况可概化为连续注入示踪剂(连续点源)进入含水层，在不考虑自然降解及吸附作用下，污染物在含水层中缓慢运移，分别预测 100d、1000d、30a 情况下，污染物在污染源附近超标情况。将前面确定的参数带入模型，便可得出各污染物在含水层中沿地下水流向运移时浓度的变化情况。预测结果见表 6.4-2。

表 6.4-2 跑冒滴漏情况下污染物污染地下水范围预测表

污染物名称	COD			铅		
	100d	1000d	30a	100d	1000d	30a
超标运移距离(m)	2	5	19	6	21	100
超标面积 ( $\text{m}^2$ )	3	33	340	42	430	5086
质量标准 (mg/L)	15			0.05		

从表 6.4-2 可以看出,假设污水处理站发生跑冒滴漏,持续 100d,污染物 COD 的超标运移距离为 2m,超标面积为 3m<sup>2</sup>;持续 1000d, COD 的超标运移距离为 5m,超标面积为 33m<sup>2</sup>;持续 30a, COD 的超标运移距离为 19m,超标面积为 340m<sup>2</sup>。

从表 6.4-2 可以看出,假设污水处理站发生跑冒滴漏,持续 100d,污染物铅的超标运移距离为 6m,超标面积为 42m<sup>2</sup>;持续 1000d,铅的超标运移距离为 21m,超标面积为 430m<sup>2</sup>;持续 30a,铅的超标运移距离为 100m,超标面积为 5086m<sup>2</sup>。

## (2) 事故状况下

将确定的参数带入模型,便可以求出含水层不同位置,任何时刻的污染物浓度分布情况。预测结果见表 6.4-3。

表 6.4-3 事故状况下污染物污染地下水范围预测表

污染物名称	COD			铅		
	100d	1000d	30a	100d	1000d	30a
超标运移距离(m)	2.045	4.45	15.94	6.451	19.51	93.385
超标面积(m <sup>2</sup> )	3	23	179	45	366	3217
质量标准(mg/L)	15			0.05		

从表 6.4-3 可以看出,假设污水处理站发生事故,在事故发生 100d 时, COD 的超标运移距离为 2.045m,超标面积为 3m<sup>2</sup>;在事故发生 1000d 时, COD 的超标运移距离为 4.45m,超标面积为 23m<sup>2</sup>;在事故发生 30a 时, COD 的超标运移距离为 15.94m,超标面积为 179m<sup>2</sup>。

从表 6.4-3 可以看出,假设污水处理站发生事故,在事故发生 100d 时,铅的超标运移距离为 6.451m,超标面积为 45m<sup>2</sup>;在事故发生 1000d 时,铅的超标运移距离为 19.51m,超标面积为 366m<sup>2</sup>;在事故发生 30a 时,铅的超标运移距离为 93.385m,超标面积为 3217m<sup>2</sup>。

由地下水动力学可知,污染物瞬时泄漏后,在运移的过程中随着地下水的稀释作用,浓度会逐渐地降低,到一定年限后,地下水中的污染物指标会逐渐达标。由于本区地下水径流十分缓慢,地下水稀释污染物的能力比较弱,污染物一旦进入含水层中,其自然恢复能力是比较弱的。可见,一旦发生泄漏污染,有个别水质因子在一定范围内出现超标,超标范围距离泄漏点较近,污染范围基本在园区内部,并且这种事故状况是可控制

的，在采取相应的环保措施后，可以满足地下水环境质量标准。

#### 6.4.4.4 石膏处置对填坑平地作业区周围地下水环境影响分析

拟建工程投产后钛石膏（红石膏）将采取填坑平地的处置方式，根据前述填坑平地作业区周围地下水环境质量现状评价结果，目前区域周围地下水未见恶化趋势，钛石膏填坑平地的实际操作过程中基本按照相关要求操作，拟建工程钛石膏在后续处置的过程中应根据《山东金海钛业资源科技有限公司钛石膏无害化资源化处置方案》，定期对钛石膏重金属浸出浓度监测及对填坑区域设置地下水监测点，同时拓宽钛石膏综合利用途径，减少钛石膏厂内暂存量。如另行选址进行吹填库填埋，应对拟选新址进行环境影响评价充分论证后方可实施。在落实以上措施的前提下拟建工程钛石膏处置对周围地下水环境影响不大。

### 6.5 地下水保护措施及建议

#### 6.5.1 地下水环境保护目标

根据项目区特征，结合水文地质条件，主要的保护目标为生产车间、污水预处理设施等及其下游地区敏感点的地下水水质，其浅层含水层是保护重点对象。在项目建成运行过程中及停产后，不应改变区域地下水环境质量现状，不影响周边地下水正常运行，地下水水质指标应符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

#### 6.5.2 地下水保护措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下水含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

##### 6.5.2.1 源头控制措施

（1）加强防患意识，在项目建设时，污水收集管线尽量架空敷设，并采用耐酸 PVC 管道，并对各管道接口进行良好密封，以减轻对地下水的污染。

（2）各类污水收集储存设施（废水处理池、事故水池等）均要落实必要的防渗漏措施，以免直接污染浅层地下水。

（3）所有的生产工艺管线包括原料管线应高架于地面之上，便于跑、冒、滴、漏

的直接观察。生产区地面采取必要的防渗措施。

(4) 生产装置区、运输装卸区域地面全部用混凝土硬化，硬化区边缘设计污水收集沟槽；罐区设置围堰，考虑到罐区设置情况，需重点做好罐区防渗，防止污染地下水。将工艺中的跑、冒、滴、漏等全部收集并送污水处理站处理。

(5) 加强生产管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生；加强生产用水的循环利用管理。建立、健全事故排放的应急措施，以杜绝事故状态下对当地水环境的影响。

(6) 提高绿化覆盖率，绿地要乔灌木合理搭配。在道路两侧、建筑物附近除种植树木外，还需要种植草坪，绿地的高度应该低于路面和不透水地面的高度，以起到承接路面和屋面径流的作用，能够使大部分路面和屋面上的雨水通过草地渗入地下，补给地下水。

#### 6.5.2.2 分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ 610-2016)，拟建项目厂区地下水防渗区划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。

现有工程采取的防渗措施见表 6.5-1，拟建工程采取的防渗措施见表 6.5-2。拟建项目厂区分区防渗情况见图 6.5-1。

表 6.5-1 厂区现有工程采取的防渗处理措施

序号	名称	采取的措施	防渗系数	是否满足要求
重点防渗区	硫酸罐区、液碱罐区、盐酸罐区	C30 钢筋混凝土，1:2 水泥砂浆抹面 20mm 厚	不大于 $1 \times 10^{-7}$ cm/s。	满足
	污水管线	PP 管线（室外地上敷设）		
	事故水池	300mm 厚 C30 防渗混凝土，1:2 水泥砂浆抹面 20 厚。混凝土面设置防腐层：5 油 3 布玻璃钢		
	污水处理站调节池、曝气池、浓密池	300mm 厚 C30 防渗混凝土，1:2 水泥砂浆抹面 20 厚，混凝土面层设置防腐层：5 油 3 布玻璃钢+2 道玻璃鳞片。		
	焦油池	300mm 厚 C30 防渗混凝土，1:2 水泥砂浆抹面 20 厚，混凝土面设置防腐层：5 油 3 布玻璃钢+2 道玻璃鳞片。	不大于 $1 \times 10^{-10}$ cm/s。	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 的要求。

序号	名称	采取的措施	防渗系数	是否满足要求
一般防渗区	煤场、渣场	C30 钢筋混凝土，1:2 水泥砂浆抹面 20mm 厚	不大于 $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s	满足
简单防渗区	办公楼、食堂	一般地面硬化	-	-

表 6.5-1 拟建工程采取的防渗处理措施

序号	名称	采取的措施	防渗系数	是否满足要求
重点防渗区	酸解车间、还原车间、联合车间、后处理车间、聚合硫酸铁车间、化学包膜剂制备车间、液碱罐区、盐酸罐区	C30 钢筋混凝土，1:2 水泥砂浆抹面 20mm 厚	不大于 $1 \times 10^{-7}$ cm/s。	满足
	污水管线	PP 管线（室外地上敷设）		
	事故水池	300mm 厚 C30 防渗混凝土，1:2 水泥砂浆抹面 20 厚。混凝土面设置防腐层：5 油 3 布玻璃钢		
	酸性废水预处理设施	300mm 厚 C30 防渗混凝土，1:2 水泥砂浆抹面 20 厚，混凝土面层设置防腐层：5 油 3 布玻璃钢+2 道玻璃鳞片。		
	原料库	C30 钢筋混凝土，1:2 水泥砂浆抹面 20mm 厚		
一般防渗区	球磨车间、还原钛制备区、回转窑煅烧区、成品库、焦炭棚、石灰石棚	C30 钢筋混凝土，1:2 水泥砂浆抹面 20mm 厚	不大于 $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s	满足
简单防渗区	其他区域	一般地面硬化	-	-

图 6.5-1 厂区分区防渗示意图

### 6.5.3 地下水环境监测与管理

#### (1) 环境管理机构

厂安全环保部门作为项目建设单位的环境综合管理部门，负责对整个项目环境保护措施的落实情况实行统一的监督管理，并对项目所在区域环境质量全面负责，接受上级环境保护行政部门的监督、检查和指导。

#### (2) 地下水污染监测计划

地下水监测计划原则：①重点污染防治区加密监测原则；②以浅层地下水监测为主的原则；③上、下游同步对比监测原则；④水质监测项目参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。厂安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

拟建项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)，结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。制定拟建项目地下水监测计划，具体见表 6.5-2。

表 6.5-2 本项目地下水污染监测计划一览表

序号	项目	监测计划内容
1	监测孔位置	在项目场地、上游、下游共布设地下水水质跟踪监测点 3 个，分别位于冯家庄（上游，背景值监测点）、厂区（场区下游，地下水环境影响跟踪监测点）、李家山子村（两侧，污染扩散监测点），地下水监控点位置见图 6.5-2。目前企业已在填坑区域地下水流向的上下游设置了地下水监控点，在填坑区域南北两侧各设置一个地下水监控井，在下游信家庄设置一个地下水监控井，监测频次为一季度一次，拟建项目利用以上监测井作为填坑区域地下水监控点。
2	监测孔深	约 15-20m
3	监测层位	潜水层
4	监测井结构	监测井结构按照井管 $\Phi 160\text{mm}$ 、孔口以下 1.5m(或至潜水面)、采用粘土或水泥止水、下部为滤水管，底部 2.0m 设沉砂管等。
5	监测项目	厂址周围监控点:pH、总硬度、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、溶解性总固体、铜、锌、总汞、镉、六价铬、砷、铅、镍、总大肠菌群。 填坑区域周围监控点：硫酸盐、氯化物、铁、汞、六价铬、锰、锌、钛。
6	监测频率	每季度监测一次
7	监测数据管理	应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

图 6.5-2 地下水监控点位示意图

### 6.5.5 地下水环境跟踪监测与信息公开计划

(1) 跟踪监测报告编制的责任主体为企业安全环保部门，每季度编制一次跟踪监测报告。

(2) 地下水环境跟踪监测报告的内容，一般包括如下内容：

a) 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。

b) 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。

(3) 地下水环境跟踪监测报告应在企业环境信息公示平台或按照当地环保要求进行信息公开，尽量做到全本公开，如涉及保密内容可对保密内容进行删减，但公开的监测因子至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

### 6.5.6 地下水污染应急响应预案

(1) 地下水污染应急响应预案

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，在第一时间内尽快上报公司主管领导，通知当地环保局、附近居民等，密切关注地下水水质变化情况；

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染对人和财产的影响；

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，可对污染区地下水人工开采以形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，尽量防止污染物扩散；

地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复；

④对被破坏的区域设置紧急隔离围堤，防止物料及消防水进一步渗入地下；

⑤对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施；

⑥如果本厂力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

## (2) 应急治理程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 6.5-2。

## (3) 地下水污染治理措施

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。

### A、建议治理措施

建设项目厂址区孔隙潜水含水层岩性以粘土和粉土为主，水力梯度较平缓，其富水性及导水性能相对较差，当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较慢，较短时间内污染范围较小，因此建议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和污染场地的岩性特征，合理布置轻型井点抽水井的深度及间距，并进行试抽工作；

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；

⑦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，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

### B、应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油类等，最后再使用抽

出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

④在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

#### 6.5.7 建议

(1)地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

(2)地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况，并立即采取防治措施。

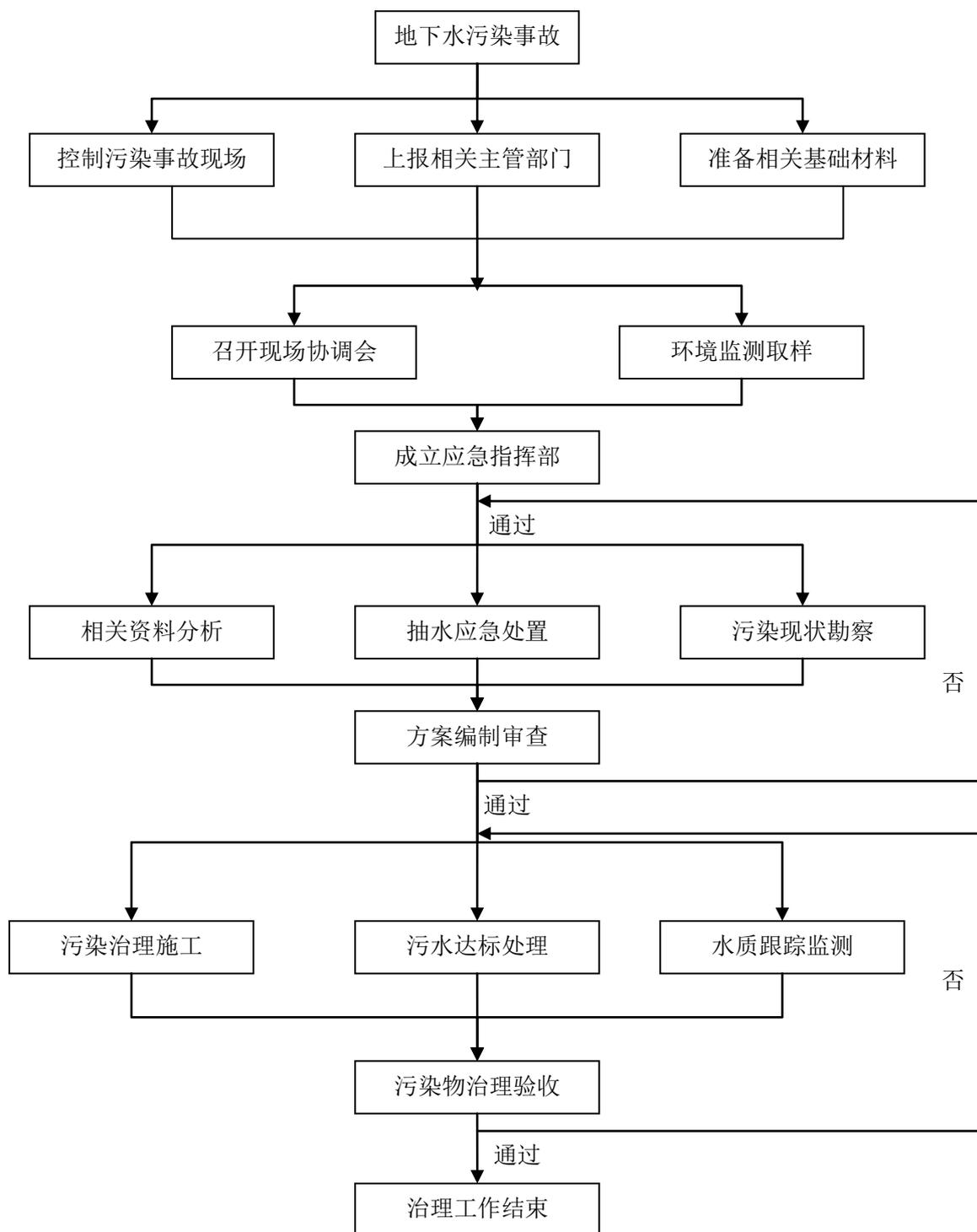


图 6.5-2 地下水污染应急治理程序

## 6.6 小结

地下水现状监测与评价结果表明，除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮，其余各监测点各监测因子均可以满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮超标原因主要与当地地质条件、海水入侵等有关。根据《泥浆吹填库环境风险评估报告》和监测结果，泥浆吹填填埋区及填坑平地作业区周围地下水未见恶化趋势。

根据地下水环境影响预测结果，一旦发生泄漏污染，有个别水质因子在一定范围内出现超标，超标范围距离泄漏点较近，污染范围基本在园区内部，并且这种事故状况是可控制的，在采取相应的环保措施后，可以满足地下水环境质量标准。

工程运行后，通过严格落实各项环保治理措施及加强生产管理，对生产车间、污水管网等区域采取重点防渗，严格杜绝各种污水下渗对地下水造成的污染，工程建设对厂区周围地下水不会产生明显的影响。

## 第 7 章 噪声环境影响评价

### 7.1 评价等级的划分

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3 dB(A)以下[不含 3dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目处于 3 类区，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3 dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大，可认定进行三级评价。

### 7.2 噪声环境现状评价

#### 7.2.1 噪声环境质量现状监测

##### 7.2.1.1 监测布点

本次评价在拟建工程所在厂区东、南、西、北厂界外 1 米各布设 1 个监测点，共 4 个监测点进行噪声本底监测。噪声监测点情况见图 7-1。

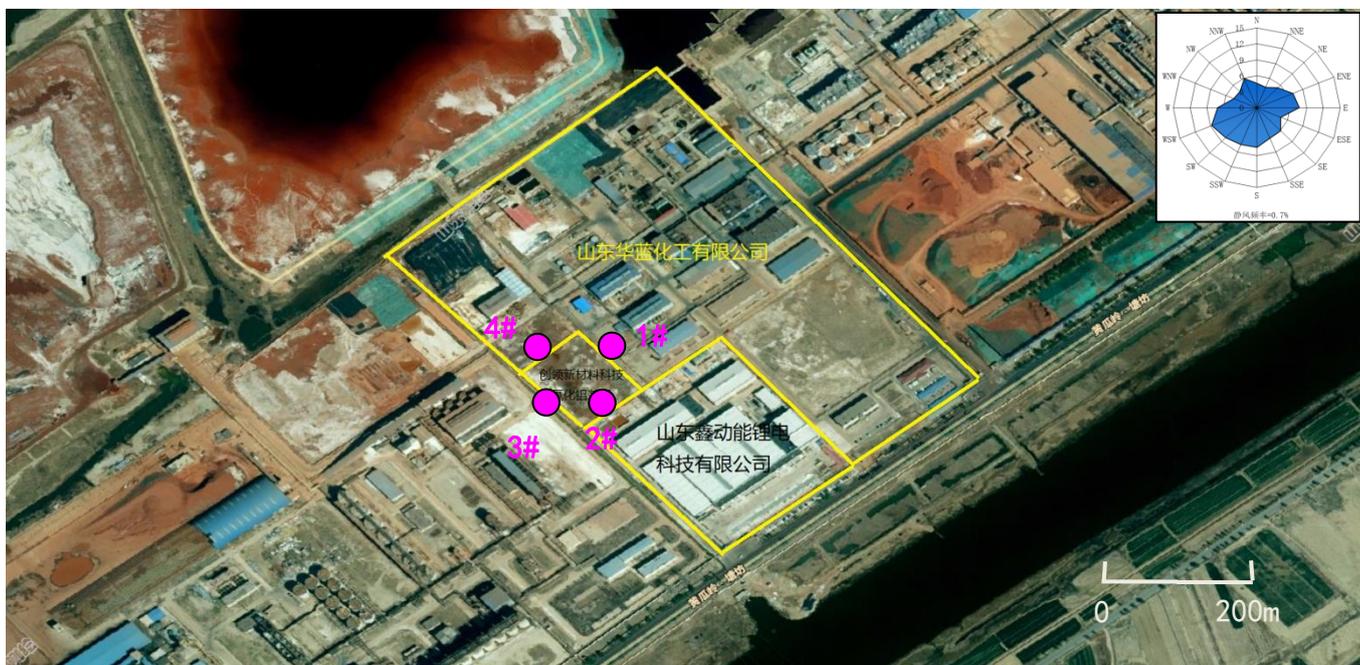


图 7-1 拟建项目噪声监测布点图

### 7.2.1.2 监测项目

等效连续 A 声级  $Leq$  (A)。

### 7.2.1.3 监测时间、频率

于 2019 年 12 月 24 日进行监测，监测 1 天，每天昼、夜间各监测一次。监测单位为青岛中博华科检测科技有限公司。

### 7.2.2 噪声环境质量现状监测结果

噪声现状监测结果见表 7-1。

表 7-1 噪声现状监测结果 (单位: dB (A))

监测点位	2019.12.24	
	昼间	夜间
1#东厂界	57.8	53.3
2#南厂界	59.3	54.4
3#西厂界	55.1	51.5
4#北厂界	57.0	53.8

### 7.2.3 噪声环境质量现状评价

#### 7.2.3.1 评价标准

厂界噪声评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准,即昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)。

#### 7.2.3.2 评价方法

根据监测结果统计出的各点昼间和夜间的等效连续 A 声级  $Leq$  (A), 采用超标值法进行噪声环境现状评价。计算公式为:

$$P=Leq-L_b$$

式中: P—超标值, dB (A);

$Leq$ —测点等效连续 A 声级, dB (A);

$L_b$ —评价标准, dB (A)。

#### 7.2.3.3 噪声环境现状评价

噪声环境现状评价结果见表 7-2。

表 7-2 噪声现状评价结果（单位：dB（A））

测点编号	2019.12.24 昼间			2019.12.24 夜间			达标情况
	现状值 (Leq)	标准 (Lb)	超标值 (P=Leq-Lb)	现状值 (Leq)	标准 (Lb)	超标值 (P=Leq-Lb)	
1#东厂界	57.8	65	-7.2	53.3	55	-1.7	达标
2#南厂界	59.3		-5.7	54.4		-0.6	达标
3#西厂界	55.1		-9.9	51.5		-3.5	达标
4#北厂界	57.0		-8.0	53.8		-1.2	达标

根据现状监测数据，拟建工程各厂界噪声监测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准要求。

### 7.3 噪声环境影响评价

#### 7.3.1 噪声源分析

本项目主要噪声设备为各类泵、筛分机、输送机、引风机等设备运行时产生的噪声，其噪声级(单机)一般为 75~85dB(A)，采取消声、减振、车间隔音等措施。为了减少噪声对环境的影响，采取了以下控制措施：

- ①在设备选型时选用噪声较低的产品，并对主要噪声设备采取必要的减振、消声、隔音措施。
- ②在设备安装设计的防噪措施：在设备、管道安装设计中，注意隔震、防冲击。注意改善气体输送时场状况，以减少气体动力噪声。
- ③工人尽可能在隔声效果较好的控制室内进行操作，不接触声源。对于设备维修及巡视检查人员应配备相应的个人防护用品，如耳塞或防护耳罩等。
- ④在总图布置中及工艺设计时，将噪声设备集中布置，并在建筑上做隔声、吸声处理或置于单独房间，使闹静分离。在生产区、总控室及厂区周围合理绿化，形成隔声屏障，减轻对周围环境的影响。

本项目经采取以上措施后，噪声源噪声级出现不同程度的降低。工程主要噪声源治理前后的噪声级见表 7-3。

表 7-3 拟建工程主要噪声源治理情况一览表（单位：dB(A)）

序号	设备名称	位置	台数	单机噪声级 dB(A)	治理措施	治理后单机噪声级 dB(A)
1	液氯磁力泵	液氯库房及卸车区	2	80	隔音、减振	60
2	事故氯气风机		2	85	隔音、减振、消声	65
3	中和液输送泵		1	80	隔音、减振	60
4	纯净水泵		2	80	隔音、减振	60
5	蒸汽冷凝水泵		2	80	隔音、减振	60
6	热水循环泵		2	80	隔音、减振	60
7	一级水洗塔	尾气吸收装置	1	75	隔音、减振	55
8	二级水洗塔		1	75	隔音、减振	55
9	次氯酸钠循环泵		2	80	隔音、减振	60
10	吸收塔		1	75	隔音、减振	55
11	尾气塔循环泵		2	80	隔音、减振	60
12	引风机		2	85	隔音、减振、消声	65
13	碱液卸车泵		1	80	隔音、减振	60
14	碱液输送泵		2	80	隔音、减振	60
15	氯化炉	氯化铝生产车间	60	80	隔音、减振	60
16	筛分机		1	75	隔音、减振	55
17	块状料包装机		1	75	隔音、减振	55
18	粉状料包装机		1	75	隔音、减振	55
19	螺旋输送机		4	75	隔音、减振	55

### 7.3.2 预测模式及参数选择

#### 7.3.2.1 预测模式

采用《环境噪声评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐模式进行预测，噪声从声源发出后向外辐射，在传播过程中经距离衰减、地面构筑物屏蔽反射、空气吸收等阶段后到达受声点，本次评价采用 A 声级计算，模式如下：

(1) 单个室外点声源在预测点产生的 A 声级的计算

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_A(r)$ —距声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的 A 声级，dB(A)；

$A_{div}$ —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$ —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{bar}$ —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

## (2) 室内声源等效为室外声源的计算

### ① 首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{p1}$ —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

$L_w$ —某个声源的倍频带声功率级，dB；

$r$ —某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

$R$ —房间常数， $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， $S$  为房间内表面面积， $m^2$ ； $\alpha$  为平均吸声系数；

$Q$ —指向性因子，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

### ② 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 $i$ 倍频带叠加声压级

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right]$$

式中： $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处  $N$  个室内声源产生的  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1ij}$ —室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级，dB；

$N$ —室内声源总数；

### ③ 计算出室外靠近围护结构处的声压级

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处  $N$  个室外声源产生的  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$ —维护结构  $i$  倍频带的隔声量，dB；

④将室外声源的声压级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S—透声面积， $m^2$ 。

⑤然后按照室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

### (3)参数的确定

①声波几何发散引起的 A 声级衰减量(工业噪声源):

a、点声源  $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

式中：r—声源到预测点的距离，m；

$r_0$ —声源到参考点的距离，m。

b、有限长( $L_0$ )线声源

当  $r > L_0$  且  $r_0 > L_0$  时  $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

当  $r < L_0/3$  且  $r_0 < L_0/3$  时  $A_{div} = 10 \lg(r/r_0)$

当  $L_0/3 < r < L_0$  且  $L_0/3 < r_0 < L_0$  时  $A_{div} = 15 \lg(r/r_0)$

②空气吸收引起的衰减量  $A_{atm}$

工程噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很少，本次评价预测时忽略不计。

③地面效应引起的衰减量  $A_{gr}$

工程地面为水泥硬化路面，地面效应引起的衰减量很小，本次评价预测时忽略不计。

④屏障引起的衰减  $A_{bar}$

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，本次评价预测时忽略不计。

⑤其他多方面原因引起的衰减量  $A_{misc}$

主要考虑工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。本次评价预测时忽略不计。

### 7.3.3 预测点的选取

本次噪声影响评价选取现状监测的 4 个厂界作为本工程对环境的影响预测点，预

测、评价工程噪声对环境的影响。各噪声设备与各预测点之间的距离见表 7-4。

表 7-4 噪声源与预测点距离一览表(单位: dB(A))

序号	设备名称	台数	噪声源强 dB(A)	预测点距厂界距离 (m)				位置
				东	南	西	北	
1	液氯磁力泵	2	60	55	111	25	36	液氯库房
2	事故氯气风机	2	65	55	117	25	30	
3	中和液输送泵	1	60	60	115	20	32	
4	纯水泵	2	60	60	113	20	34	
5	蒸汽冷凝水泵	2	60	60	111	20	36	
6	热水循环泵	2	60	60	109	20	38	
7	一级水洗塔	1	55					氯化铝生产车间内尾气吸收装置处
8	二级水洗塔	1	55					
9	次氯酸钠循环泵	2	60					
10	吸收塔	1	55					
11	尾气塔循环泵	2	60					
12	引风机	2	65					
13	碱液卸车泵	1	60					氯化铝生产车间
14	碱液输送泵	2	60					
15	氯化炉	60	60					
16	筛分机	1	55					
17	块状料包装机	1	55					
18	粉状料包装机	1	55					
19	螺旋输送机	4	55					

#### 7.3.4 预测结果

根据此次拟建工程主要噪声设备经采取相应治理措施后的噪声值,利用以上预测模式和参数计算得出本工程主要噪声设备对厂界的噪声贡献值。本项目为新建建设项目,以工程噪声贡献值作为评价量。结果见表 7-5。

表 7-5 拟建工程建成后各评价点的噪声预测结果(单位: dB(A))

评价点	贡献值(dB(A))
东厂界	38.6
南厂界	46.8

西厂界	44.1
北厂界	48.5

### 7.3.5 噪声环境影响评价

拟建工程噪声环境影响评价结果见表 7-6。

表 7-6 拟建工程噪声影响评价结果表(单位: dB(A))

评价点	贡献值	标准值		达标情况
		昼间	夜间	
东厂界	38.6	昼间	65	达标
		夜间	55	
南厂界	46.8	昼间	65	达标
		夜间	55	
西厂界	44.1	昼间	65	达标
		夜间	55	
北厂界	48.5	昼间	65	达标
		夜间	55	

由表 7-6 可见, 本项目为新建建设项目, 以工程噪声贡献值作为评价量。拟建工程投产后, 各厂界昼夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准。

### 7.4 噪声控制措施及建议

根据以上分析, 拟建工程投产后, 各厂界昼夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准。为确保拟建工程厂界噪声能稳定达标, 同时尽可能减轻工程噪声源对厂界噪声的影响, 建议企业在工程的建设过程中严格落实好以下措施和建议。

(1) 务必对拟建工程噪声源落实好“7.2.1”节中提出的噪声源治理措施, 使设备噪声对环境的影响减至最低。

(2) 对于噪声控制采取一系列措施, 切实做到提前防范与控制, 确保治理效果。

(3) 项目投产后, 加强厂界及主要噪声设备的监测管理工作, 以便发现问题及时解决。

## 第 8 章 固体废物环境影响分析

### 8.1 固体废物种类、产生量及处置情况

#### 8.1.1 拟建工程固体废物种类、产生量及处置情况

拟建项目固废主要包括炉渣、生活垃圾、废机油。

拟建项目固废主要包括炉渣、生活垃圾、废机油。

(1) 炉渣（氧化铝渣）：铝锭的外表有一层很薄的氧化膜（ $Al_2O_3$ ），反应池中熔化后浮在表面，不与氯气反应，产生量为 136t/a，由铝锭生产厂家回收。

(2) 生活垃圾：垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，拟建项目劳动定员 40 人，生活垃圾产生量为 6.6t/a，由环卫部门定期清运。

(3) 废机油：拟建项目机器设备产生的废机油属于“HW08 废矿物油和含矿物油废物”，废物代码 900-219-08，产生量约为 1t/3a，暂存于新建 20m<sup>2</sup>危废暂存间内，定期交由有资质单位处置。

拟建项目固体废物产生及处理情况见表 8-1。

表 8-1 拟建项目固体废物产生及处理情况表

序号	装置名称	固体废物	产生量 (t/a)	类别	处理处置情况
1	氯化反应炉	炉渣	136	一般固体废物	由铝锭生产厂家回收
2	办公、生活	生活垃圾	6.6	一般固体废物	环卫部门定期清运
3	机器保养维修	废机油	1t/3a	HW08 废矿物油和含矿物油废物	定期交由有资质单位处置

拟建项目危险废物暂存于新建 20m<sup>2</sup>危废暂存间，本项目危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求进行建设。拟建项目危废暂存间基本情况见表 2.4-21。

表 2.4-21 拟建项目依托危废暂存间基本情况一览表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废机油	HW08	900-219-08	本项目生产车间东北侧	20m <sup>2</sup>	桶装	1t	3 年

## 8.2 固体废物环境影响分析

危险废物污染防治措施主要是在其收集、贮存、转移、运输、处置等环节所采取的各项措施。

### 8.2.1 收集方面污染防治措施

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012), 危险废物产生单位进行的收集包括两个方面: 一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动; 二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

拟建项目危险废物的收集由本装置负责人负责, 首先在危险废物产生处集中到适当的容器中(拟建项目危险废物全部采用桶装), 然后将桶装危险废物转运至危废仓库。

按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012), 收集方面污染防治措施还应落实以下内容:

(1) 危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

(2) 危险废物的收集应制定详细的操作规程, 内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

(3) 危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备, 如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

(4) 在危险废物的收集和转运过程中, 应采取相应的安全防护和污染防治措施, 包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

(5) 危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式、具体包装应符合如下要求:

①包装材质要与危险废物相容, 可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

②性质类似的废物可收集到同一容器中, 性质不相容的危险废物不应混合包装。

- ③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。
- ④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。
- ⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。
- ⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)有关要求  
进行运输包装。

(6) 危险废物收集作业应满足如下要求：

- ①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要  
设置作业界限标志和警示牌。
- ②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。
- ③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。
- ④危险废物收集应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)附录  
A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。
- ⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。
- ⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所与其它物品转作他用时，应消除污染，  
确保其使用安全。

危险废物内部转运作业应满足如下要求：

- (1) 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区  
和生活区。
- (2) 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废  
物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。
- (3) 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗  
失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

### 8.2.2 贮存方面污染防治措施

危险废物贮存采取的污染防治措施主要是建设专用的危险废物贮存设施，危废仓库  
气体导出口排出的气体引至活性炭吸附处理装置进行处理，危废暂存库满足《危险废物  
贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求。

危险废物贮存场所面积满足贮存需求，定期清运，贮存时间不超过一年。危险废物存放场所参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001，2013 年修改）相关规定要求设置。危险废物使用专用容器存放，设置专用存放场地，存放区地面使用环氧地坪，并设有顶棚，满足防风、防雨、防晒要求，避免了危险废物散落、泄露对环境造成的污染。

### 8.2.3 转移方面污染防治措施

转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单。跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门申请。移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门应当商经接受地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

根据《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局令第 5 号，1999 年），转移过程采取的污染防治措施如下：

(1) 危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

(2) 危险废物产生单位每转移一车、船(次)同类危险废物，应当填写一份联单。每车、船(次)有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。

(3) 危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

(4) 危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。

(5) 危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。

接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。

(6) 危险废物接受单位验收发现危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与联单填写内容不符的，应当及时向接受地环境保护行政主管部门报告，并通知产生单位。

(7) 联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

#### 8.2.4 运输方面污染防治措施

拟建项目产生的各类危险废物全部由危险废物接受单位负责运输，运输方面需要采取如下防治措施：

(1) 危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

(2) 危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005 年]第 9 号）、《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）执行。

(3) 废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

(4) 运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）附录 A 设置标志。

(5) 危险废物公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2005）设置车辆标志。

(6) 危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

① 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

#### 8.2.5 处置方面污染防治措施

委托有资质单位处置方面需要采取如下污染防治措施：

(1)按国家有关规定申报登记产生危险废物的种类、数量、处置方法。

(2)在危险废物的收集和转运过程中采取相应的防火、防爆、防中毒、防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。

(3)按照关于印发《山东省危险废物转移联单管理办法》的通知(鲁环发[2005]152号)要求，危险废物全部进行安全包装，并在包装的明显位置附上了危险废物标签。危险废物存储区域需设置相应标志牌。

(4)危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故的发生。所有装满运走的容器或贮罐都应表明内盛物的类别与危害说明，以及数量和装进日期，设置危险废物的识别标志。“五联单”中第一联由废物产生者送交环保局，第二联由废物产生者保管，第三联由处置场工作人员送交环保局，第四联由处置场工作人员保存，第五联由废物运输者保存。

#### 8.2.6 其他需采取的污染防治措施

在收集、运输、贮存危险废物过程中，如发生泄漏事故时，应马上启动危险废物应急处置预案；收集、贮存、运输危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物或其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，并经环境保护检测部门检测，达到无害化标准，未达到标准的严禁转作他用。

建立档案制度，将存放的固体废物的种类和数量，以及存放设施的检查维护等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。除此之外，存放间还要记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、出库日期及接受单位名称。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，拟建项目产生的固体废物不会对周围环境产生大的影响。

### 8.3 措施与建议

针对拟建工程产生的固体废物的特点，建议采取以下防治措施：

(1) 危险废物应及时进行处理，储存在危险废物暂存库中，并委托有资质的危废运输车辆运输。

(2) 加强现场管理，对固体废物应首先分类，并登记，堆放到指定场所。根据危险废物的特性采取相应的包装措施。

(3) 危险废物的收集、贮存应落实好“8.2 节”中提出的各项措施。

## 第 9 章 施工期环境影响分析

### 9.1 施工期环境影响分析

#### 9.1.1 施工期环境影响因素

拟建工程施工期为 1 年。环境影响因素主要来自设备和建筑材料的运输、土地平整、开挖、土方回填、设备的安装等环节。

在施工期间各项施工活动对周围环境的影响因素主要有：运输噪声、机械噪声、弃土、扬尘等。

#### 9.1.2 环境空气影响分析

施工期对大气环境产生影响的主要污染是因挖掘地基、灰土拌合、土地平整、材料运输和堆存等环节会造成地面扬尘，从而对施工现场周围环境空气产生一定影响，这种影响因施工现场工作条件、施工阶段、管理水平、机械化程度及施工季节、土质和天气条件不同而差异较大。控制污染的影响一般采取通过围墙隔离、道路洒水等措施减少扬尘影响。影响范围一般在现场近距离 300m 以内。据现场调查，距离厂界最近的敏感点为厂西北侧 1000m 的冯家庄，受影响相对较小。

施工期对大气环境产生影响的次污染是施工机械和运输车辆燃烧柴油和汽油排放的废气。由于本次施工场地较集中，所以废气污染是小范围、短期的，对环境空气影响不大。

#### 9.1.3 噪声对周围环境的影响分析

拟建工程在施工期间，挖掘机、推土机、平地机、混凝土搅拌机以及吊车、升降机和各种装载车辆运行，必然会加大施工场地周围环境噪声。据有关测试资料，各种机械运行中的噪声水平见表 9-1。

由表可见，目前常用施工机械或车辆噪声级在 75-98dB(A) 之间，其对声环境影响，参考同类施工机械噪声影响预测结论，昼间施工影响范围为 60m，夜间为 180m。对厂区施工的不同施工阶段，《建筑施工界噪声标准限值》(GB12523-2011)提出了不同的要求，

其中打桩阶段夜间禁止施工。

表 9-1 建筑现场主要施工噪声源情况(单位: dB(A))

机械名称	噪声级(平均)	机械名称	噪声级(平均)
推土机	78-96	挖土机	80-93
搅拌机	75-88	运土卡车	85-94
气锤、风钻	82-98	空气压缩机	75-88
混凝土破碎机	85	钻机	87
卷扬机	75-88		

注:表中所示数据为距离声源约 15m 处的数据。

由表可见,目前常用施工机械或车辆噪声级在 75-98dB(A)之间,其对声环境影响,参考同类施工机械噪声影响预测结论,昼间施工影响范围为 60m,夜间为 180m。

施工期间最近的为厂西北侧 1000m 的冯家庄,因此施工噪声对周围环境的影响不大。

另外,施工运输过程中对交通噪声有一定的影响,由于厂区与外面公路紧连,且工程运输量不大,运输时间短,厂址周围近距离内没有集中居民点,因此对噪声环境的影响不大。

#### 9.1.4 固体废物对环境的影响分析

施工期固体废物主要是施工人员的生活垃圾、土石方施工时开挖的渣土、碎石等;物料运送过程中的物料损耗,包括砂石、混凝土;铺路修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃。工程对固体废弃物定点堆放、管理,所以对周围环境影响甚微。

#### 9.1.5 对水环境的影响分析

施工期产生废水主要包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。施工废水主要包括土方阶段降水井排水、结构阶段混凝土养护排水以及各种车辆冲洗水。由于施工期废水排放量较少,水质简单,且施工是在现有厂区内,企业可将废水收集送污水处理站处理达标后送园区污水处理厂,对水环境不会产生明显的影响。

#### 9.1.6 生态环境及社会环境影响分析

工程施工必然对地表结构进行破坏:首先是铲除地表植物,从而降低植被覆盖率,容易导致小量水土流失;其次是挖方或填方,改变了土壤结构,降低了土壤熟化程度,

改变土地利用方式，同时大量地面被硬化，使局部生态环境变差。

对拟建工程可言，施工场地在现有厂区内，比较集中，地势较为平坦。施工期间对地表结构破坏面积和破坏程度较小，不会导致明显的水土流失。由于生态环境影响一般是可逆的，只要在施工期注意规划，施工后期及时绿化，一般其不利影响是可以得到有效控制的。

拟建工程附近水利、电力等设施较为简单，保护级别较小，适宜局部调整，没有重要景观设施。拟建工程施工期不会对现有社会环境产生不利影响。该工程施工期不需要考虑临时占地，不涉及居民搬迁和安置问题。

## 9.2 施工期污染控制措施

通过对施工期环境影响分析，施工期主要污染为噪声和扬尘，虽然由于施工期是短期的、局部的，但为了减少对周围环境的影响，采取以下控制措施：

### 9.2.1 控制噪声污染措施

(1) 合理安排施工时间。安排施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，减少夜间工程量。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

(2) 降低设备声级。尽量选用低噪声施工机械；对动力机械设备进行定期的维护保养；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(3) 降低人为噪声。根据当地环保部门制定的噪声防治条例的要求施工，以免影响周围单位人员的正常工作。

(4) 建立临时声障。对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进入操作间，可适当建立单面声障。

### 9.2.2 控制扬尘污染措施

(1) 施工场地每天定时洒水，防止浮尘产生，在大风日加大洒水量及洒水次数。

(2) 施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘。

(3) 运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生量。

(4) 施工渣土外运车辆应加盖篷布，减少沿路遗洒。

(5) 避免起尘原材料的露天堆放。

(6) 所有来往施工场地的多尘物料应用帆布覆盖。

(7) 施工过程中，应采用商品(湿)水泥和水泥预制件，尽量少用干水泥。

### 9.2.3 控制固体废物措施

(1) 施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理。

(2) 生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

(3) 对施工开挖的土壤应有计划的分层回填，并尽量将表层土回填表层。对于因取土破坏的植被，待施工完成后尽快按厂区绿化方案恢复。

通过严格采取上述污染防治措施，可有效降低施工期对周围环境的影响。

## 第 10 章 环境风险影响评价

### 10.1 华蓝公司厂区环境风险回顾及防范措施

华蓝公司厂区目前采取以下风险防范措施：

(1) 建立完善的应急管理体系

华蓝公司已编制完成突发环境事件应急预案，并已在当地环保部门备案，备案文号为 371623-2016-004-L，同时配备了应急装备，并定期组织演练。

(2) 总图布置按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)设计。在各岗位备有干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等消防器材。界区内消防通道与界区外主要道路相通，可确保消防通道通畅。

(3) 车间、罐区内设置有 14 台有毒、可燃气体报警器，在车间、罐区等处安装有 13 个洗眼器。

(4) 厂区车间、罐区、污水处理站、污水管线等污染区均采用了重点防渗。

(5) 厂区设置有一座 13000m<sup>3</sup> 事故水池一座，并配套有完善的事故废水导排系统，用于收集事故废水。

## 10.2 环境风险识别

### 10.2.1 风险识别范围

风险识别范围包括物质风险识别、生产系统危险性识别、风险物质向环境转移的途径识别。

### 10.2.2 物质风险识别

本次物质风险识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。具体到本项目主要包括原辅材料、中间产品、副产品及最终产品：铝锭、氯气、液碱、次氯酸钠、氯化铝等共 5 种。本项目主要物质理化性质和危险特性表见表 10.2-1 至表 10.2-6。

表 10.2-1 氯的危险有害特性及安全技术表

标识	中文名：氯、氯气		英文名：chlorine	
	分子式：Cl <sub>2</sub>		分子量：70.91	UN 编号：1017
	目录序号：1381		RTECS 号：	CAS 号：7782-50-5
类别	加压气体 急性毒性-吸入, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 1			
理化性质	性状：黄绿色、有刺激性气味的气体。			
	熔点 (°C)：-101	溶解性：易溶于水、碱液。		
	沸点 (°C)：-34.5	相对密度 (水=1)：1.47		
	饱和蒸气压 (KPa)：506.62 (10.3°C)	相对密度 (空气=1)：2.48		
	临界温度 (°C)：144	燃烧热 (千卡/公斤)：无意义		
临界压力 (MPa)：7.71	最小引燃能量 (mJ)：无资料			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品助燃，高毒，具刺激性。		燃烧分解产物：氯化氢。	
	闪点 (°C)：无意义		聚合危害：无资料。	
	爆炸极限 (V%)：无意义		稳定性：无资料	
	引燃温度 (°C)：无意义		禁忌物：易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢。	
	危险特性：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、氯、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。			
爆炸性气体的分类、分级、分组：无资料。				
毒性	职业接触限值： 中国 MAC (mg/m <sup>3</sup> )：1 前苏联 MAC (mg/m <sup>3</sup> )：1 TLVTN: ACGIH OSHA 1ppm, 3mg/m <sup>3</sup> [上限值]; ACGIH 0.5ppm, 1.5mg/m <sup>3</sup>			

	<p>TLVWN: ACGIH 1ppm, 2.9mg/m<sup>3</sup>                  急性毒性:                  LD50: 无资料                  LC50: 850mg/m<sup>3</sup>, 1 小时(大鼠吸入)</p>
危害信息	<p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b>                  本品不燃，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。受热后容器或储罐内压增大，泄漏物质可导致中毒。</p> <p><b>【活性反应】</b>                  强氧化剂，与水反应，生成有毒的次氯酸和盐酸。与氢氧化钠、氢氧化钾等碱反应生成次氯酸盐和氯化物，可利用此反应对氯气进行无害化处理。液氯与可燃物、还原剂接触会发生剧烈反应。与汽油等石油产品、烃、氯、醚、松节油、醇、乙炔、二硫化碳、氢气、金属粉末和磷接触能形成爆炸性混合物。接触烷基膦、铝、镉、肿、铋、硼、黄铜、碳、二乙基锌等物质会导致燃烧、爆炸，释放出有毒烟雾。潮湿环境下，严重腐蚀铁、钢、铜和锌。</p> <p><b>【健康危害】</b>                  氯是一种强烈的刺激性气体，经呼吸道吸入时，与呼吸道粘膜表面水分接触，产生盐酸、次氯酸，次氯酸再分解为盐酸和新生态氧，产生局部刺激和腐蚀作用。                  急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管-支气管炎或支气管周围炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎、局限性肺泡性肺水肿、间质性肺水肿或哮喘样发作，病人除有上述症状的加重外，还会出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺泡性水肿、急性呼吸窘迫综合征、严重窒息、昏迷或休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。眼睛接触可引起急性结膜炎，高浓度氯可造成角膜损伤。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。                  慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性牙龈炎、慢性咽炎、慢性支气管炎、肺气肿、支气管哮喘等。可引起牙齿酸蚀症。                  列入《剧毒化学品目录》。                  职业接触限值：MAC(最高容许浓度)(mg/m<sup>3</sup>):1。</p>
防护	<p>工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护</p> <p>身体防护：穿橡胶耐酸碱服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>
包装方法	<p>包装类别：052</p> <p>包装方法：固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。</p>
安全措施	<p><b>【一般要求】</b>                  操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。                  严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风，工作场所严禁吸烟。提供安全淋浴和洗眼设备。                  生产、使用氯气的车间及贮氯场所应设置氯气泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防</p>

护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套。工作场所浓度超标时，操作人员必须佩戴防毒面具，紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。

液氯气化器、储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度带远传记录和报警功能的安全装置。设置整流装置与氯压机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。氯气输入、输出管线应设置紧急切断设施。

避免与易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢接触。

生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。吊装时，应将气瓶放置在符合安全要求的专用筐中进行吊运。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。

#### 【特殊要求】

#### 【操作安全】

- (1) 氯化设备、管道处、阀门的连接垫料应选用石棉板、石棉橡胶板、氟塑料、浸石墨的石棉绳等高强度耐氯垫料，严禁使用橡胶垫。
- (2) 采用压缩空气充装液氯时，空气含水应 $\leq 0.01\%$ 。采用液氯气化器充装液氯时，只许用温水加热气化器，不准使用蒸汽直接加热。
- (3) 液氯气化器、预冷器及热交换器等设备，必须装有排污装置和污物处理设施，并定期分析三氯化氮含量。如果操作人员未按规定及时排污，并且操作不当，易发生三氯化氮爆炸、大量氯气泄漏等危害。
- (4) 严禁在泄漏的钢瓶上喷水。
- (5) 充装量为 50kg 和 100kg 的气瓶应保留 2kg 以上的余量，充装量为 500kg 和 1000kg 的气瓶应保留 5kg 以上的余量。充装前要确认气瓶内无异物。
- (6) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。

#### 【储存安全】

- (1) 储存于阴凉、通风仓库内，库房温度不宜超过 30℃，相对湿度不超过 80%，防止阳光直射。
- (2) 应与易（可）燃物、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。保持容器密封，储存区要建在低于自然地面的围堤内。气瓶储存时，空瓶和实瓶应分开放置，并应设置明显标志。储存区应备有泄漏应急处理设备。
- (3) 对于大量使用氯气钢瓶的单位，为及时处理钢瓶漏气，现场应备应急堵漏工具和个体防护用具。
- (4) 禁止将储罐设备及氯气处理装置设置在学校、医院、居民区等人口稠密区附近，并远离频繁出入处和紧急通道。
- (5) 应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。

#### 【运输安全】

- (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。不得在人口稠密区和有明火等场所停靠。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。
- (2) 运输液氯储罐的车辆不准从隧道过江。
- (3) 汽车运输充装量 50kg 及以上钢瓶时，应卧放，瓶阀端应朝向车辆行驶的右方，用三角木垫卡牢，防止滚动，垛高不得超过 2 层且不得超过车厢高度。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。严禁与易燃物或可燃物、醇类、食用化学品等混装混运。车上应有应急堵漏工具和个体防护用品，押运人员应会使用。
- (4) 搬运人员必须注意防护，按规定穿戴必要的防护用品；搬运时，管理人员必须到现场监卸监装；夜晚或光线不足时、雨天不宜搬运。若遇特殊情况必须搬运时，必须得到部门负责人的同意，还应有遮雨等相关措施；严禁在搬运时吸烟。
- (5) 采用液氯气化法向储罐压送液氯时，要严格控制气化器的压力和温度，釜式气化

	器加热夹套不得包底，应用温水加热，严禁用蒸汽加热，出口水温不应超过 45℃，气化压力不得超过 1MPa。
应急处置原则	<p align="center"><b>【急救措施】</b></p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧，给予 2%至 4%的碳酸氢钠溶液雾化吸入。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p>眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗。就医。</p> <p align="center"><b>【灭火方法】</b></p> <p>本品不燃，但周围起火时应切断气源。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。消防人员必须佩戴正压自给式空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。由于火场中可能发生容器爆破的情况，消防人员须在防爆掩蔽处操作。有氯气泄漏时，使用细水雾驱赶泄漏的气体，使其远离未受波及的区域。</p> <p>灭火剂：根据周围着火原因选择适当灭火剂灭火。可用干粉、二氧化碳、水（雾状水）或泡沫。</p> <p align="center"><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服，戴橡胶手套。如果是液体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。构筑围堤堵截液体泄漏物。喷稀碱液中和、稀释。隔离泄漏区直至气体散尽。泄漏场所保持通风。</p> <p align="center">不同泄漏情况下的具体措施：</p> <p>瓶阀密封填料处泄漏时，应查压紧螺帽是否松动或拧紧压紧螺帽；瓶阀出口泄漏时，应查瓶阀是否关紧或关紧瓶阀，或用铜六角螺帽封闭瓶阀口。</p> <p>瓶体泄漏点为孔洞时，可使用堵漏器材(如竹签、木塞、止漏器等)处理，并注意对堵漏器材紧固，防止脱落。上述处理均无效时，应迅速将泄漏气瓶浸没于备有足够体积的烧碱或石灰水溶液吸收池进行无害化处理，并控制吸收液温度不高于 45℃、pH 不小于 7，防止吸收液失效分解。</p> <p>隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 60m，下风向疏散白天 400m、夜晚 1600m；大量泄漏，初始隔离 600m，下风向疏散白天 3500m、夜晚 8000m。</p>

**表 10.2-2 氢氧化钠安全技术说明表**

中文名称	氢氧化钠			英文名称	Sodium hydroxide; Caustic soda		
外观与性状	白色晶体，易潮解。			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
分子式	NaOH	分子量	40.01	引燃温度	-	闪点	-
熔点	318.4℃	沸点	1390℃	蒸汽压	0.13kPa(739℃)		
相对密度	水=1	2.12		燃烧热 (kJ/mol)	-		
	空气=1	-		临界温度	-		
爆炸极限 (vol%)	-			灭火剂	雾状水、砂土		
临界量	-	MAC	2	急性毒性	无资料		
物质危险类别	8.2 类碱性腐蚀品			燃烧性	不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		

禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、酸酐、酰基氯。	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮		
毒理学数据	急性毒性：LD50：无资料 LC50：无资料	废弃处理	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入废水系统。		
燃烧分解产物	可能产生有害的毒性烟雾。	UN 编号	1823	CAS NO.	1310-73-2
危险货物编号	82001	包装类别	II 类	包装标志	-
危险特性	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。				
灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。				
健康危害	具有强腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血，休克。				
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>				
防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿橡胶耐酸碱服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>				
泄漏应急措施	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。				

表 10.2-3 氯化铝安全技术说明表

中文名称	氯化铝			英文名称	Aluminum chloride
外观与性状	白色颗粒或粉末，有强盐酸气味，工业品呈淡黄色			侵入途径	吸入、食入
分子式	AlCl <sub>3</sub>	分子量	133.35	闪点	—
熔点	190℃	沸点	180℃	蒸汽压	0.13kPa(100℃)
相对密度	2.48g/mL			燃烧热(kJ/mol)	无意义
主要用途	①用作有机合成的催化剂/洗涤剂，并用于医药、农药、染料、香料、塑料、润滑油等行业；②用作分析试剂、防腐剂、媒染剂；③膨松剂；酒精等变色防止剂，用量≤0.1g/L（以无水物计）或≤0.18g/L（以六水物计）；果胶絮凝剂				
物质危险类别	腐蚀品				
毒性分级	低毒			溶解性	易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳、乙醚，微溶于苯。
急性毒性	LD50:3750mg/kg（大鼠经口）			可燃性危险特性	遇水反应发热放出有毒的腐蚀性气体；燃烧（分解）产物：氯化物、氧化铝

储运特性	库房通风低温干燥；与易燃物、可燃物分开存放。	灭火剂	干粉、砂土。禁止用水
------	------------------------	-----	------------

表 10.2-4 次氯酸钠危险有害特性及安全技术表

中文名称	次氯酸钠			英文名称	Sodium Hypochlorite
外观与性状	固态次氯酸钠为白色粉末。一般工业品是无色或淡黄色液体。具有似氯气的气味。			CAS 号	7681-52-9
分子式	NaClO	分子量	74.44	闪点	—
熔点	-6℃	沸点	102.2℃	蒸汽压	—
主要用途	①强氧化剂，用作漂白剂、氧化剂及水净化剂用于造纸、纺织、轻工业等，具有漂白、杀菌、消毒的作用；②用于水的净化，纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等。				
物质危险类别	腐蚀品				
毒性分级	低毒			溶解性	易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳、乙醚，微溶于苯。
急性毒性	LD50:5800mg/kg（小鼠经口）			可燃性危险特性	有氧化性；在空气中放出氯气，受热遇酸分解有毒氯化物气体
储运特性	库房通风低温干燥；与易燃物、可燃物分开存放。			灭火剂	砂土、雾状水、二氧化碳

本项目物质主要物质的危险有害特性如下：

(1) 根据《危险化学品目录》(2015 版)，以上物质属于危险化学品的有：氯气、氢氧化钠溶液 (30%)、氯化铝、次氯酸钠溶液 (有效氯 > 10%)。其中，氯气为剧毒化学品。

(2) 按《石油化工企业设计防火规范》火灾危险性分类可知，火灾危险性分类可知，本项目涉及的氯气为乙类火灾危险性物质。

(3) 根据《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》(HG/T20660-2017)，项目涉及的危险化学品中，氯气为高度危害物质，氢氧化钠为低度危害介质。

(4) 根据《高毒物品目录》(2013 年)，项目涉及的氯属于高毒化学品。

(5) 根据《重点监管的危险化学品名录》(2013 年完整版)，项目涉及的氯被列入重点监管危险化学品。

涉及的主要物质的危险特性见表 10.2-7。

表 10.2-7 危险、有害物质的主要危险特性表

序号	物质名称	闪点 (°C)	爆炸极限 (V%)	沸点 (°C)	密度	火灾危险类别	职业危害程度分级	工作场所空气中有毒物质容许浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	危化品序号/危险性类别
1	液碱	-	-	1390	2.12 (水=1)	-	IV	2①	序号: 1669, 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
2	氯气	-	-	-34.5	1.47 (水=1)	乙	II	1①	序号: 1381, 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 1
3	氯化铝	-	-	181	2.44g/cm <sup>3</sup>	-	-	-	序号: 1842, 类别 5
4	次氯酸钠	-	-	102.2	1.1 (水=1)	-	-	-	序号: 166 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1

注: 表格中数据主要来源:

1. 职业危害程度分级根据《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》(HG/T20660-2017)划分。
2. 工作场所空气中有毒物质容许浓度根据《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2-2007)划分, 其中①最高容许浓度 MAC; ②时间加权平均容许浓度; ③短时间接触容许浓度。
3. 物理性质、化学性质和危险性和危险类别数据来源于物质的 MSDS 及相关的标准、参考书籍。

由表可见，该项目所涉及的原料、产品、中间产物、污染物及火灾和爆炸伴生/次生物等包括多种有毒物质，且有一定火灾爆炸危险性，其中以毒性为主。

### 10.2.3 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别范围为主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施；

#### (1) 危险单元的划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。根据工艺过程及平面布置功能分区，将本项目划分为 4 个危险单元：生产车间、液氯库房、成品仓库、尾气吸收装置区。危险单元划分结果及单元内危险物质的最大存在量见表 10.2-10。拟建工程风险单元划分情况见图 10.2-1。

#### (2) 危险单元危险性识别

本项目各危险单元内危险物质的最大存在量见表 10.2-10。

表 10.2-10 本项目各危险单元内危险物质的最大存在量一览表

序号	危险单元	危险化学品	最大存在量(t)	临界量(t)
1	生产车间	氯气	0.098	1
2		三氯化铝	0.18	5
3	液氯库房(含输送主管)	氯气	171.004	1
4	成品仓库	三氯化铝	3000	5
5	尾气吸收装置区	氯气	0.142	1
6		30%液碱	125	-
7		次氯酸钠溶液	18.7	-

本工程各危险单元存在的危险、有害因素分布见表 10.2-11。

表 10.2-11 本项目各危险单元内危险物质的最大存在量一览表

主要工段或设备单元	主要危险、有害因素种类													
	火灾爆炸	容器爆炸	锅炉爆炸	中毒和窒息	灼烫	触电	高处坠落	机械伤害	物体打击	起重伤害	噪声	车辆伤害	淹溺	粉尘
生产车间	√	√		√	√	√		√	√	√	√		√	√
液氯库房		√		√				√	√					
成品仓库					√			√	√	√		√		
尾气吸收装置区	√	√		√		√	√	√	√					

图 10.2-1 拟建工程风险单元划分情况示意图

本工程存在的危险有害因素分布可以看出，本工程毒害危险性与火灾爆炸危险性是首要的。

由表 10.2-10 及 11 可知，本工程各危险单元的危险性、存在条件及转化为事故的触发因素见表 10.2-12。

表 10.2-12 本工程各危险单元危险性情况一览表

序号	危险单元	风险源	危险性			存在条件	触发因素
			危险物质	在线量(t)	潜在危险类别		
1	生产车间	氯化炉	氯气	0.096	泄漏、火灾爆炸	高温、常压储存	机械因素、操作失误导致破损
			三氯化铝	0.18	泄漏	高温、常压储存	机械因素、操作失误导致破损
		氯气管道	氯气	0.002	泄漏、火灾爆炸	氯气管道为压力管道	压力升高导致管道断裂
2	液氯库房(含输送主管)	液氯储罐	氯气	171	泄漏、火灾爆炸	液氯储罐为压力容器	压力升高导致罐体破裂
		氯气输送主管	氯气	0.004	泄漏、火灾爆炸	氯气管道为压力管道	压力升高导致管道断裂
3	成品仓库	袋装三氯化铝	三氯化铝	3000	泄漏	常温、常压储存	机械因素、操作失误导致破损
4	尾气吸收装置区	尾气吸收塔	氯气	0.142	泄漏、火灾爆炸	吸收塔为常温、常压	吸收塔破裂
		液碱储罐	30%液碱	125	泄漏	储罐为常温、常压	储罐破裂
		次氯酸钠储罐	次氯酸钠	18.7	泄漏	储罐为常温、常压	储罐破裂

### (3) 重点风险源筛选

根据表 10.2-12 识别的风险源按照在线量与《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中的临界量的比值进行排序, 比值超过 1 的即为重点风险源, 排序结果见表 10.2-13。

表 10.2-13 本工程重点风险源筛选一览表

危险单元	风险源	危险物质	在线量(t)	临界量(t)	比值
生产车间	氯化炉	氯气	0.096	1	0.096
		三氯化铝	0.18	5	0.036
	氯气管道	氯气	0.002	1	0.002
液氯库房 (含输送 主管)	液氯储罐	氯气	171	1	171
	氯气输送主管	氯气	0.004	1	0.004
成品仓库	袋装三氯化铝	三氯化铝	3000	5	600
尾气吸收 装置区	尾气吸收塔	氯气	0.142	1	0.142
	液碱储罐	30%液碱	125	-	-
	次钠储罐	次氯酸钠	18.7	-	-

由表 10.2-13 可知, 本工程比值超过 1 的即为重点风险源, 即本工程共 2 处重点风险源。

#### 10.2.3 危险物质向环境转移的途径识别

根据物质及生产系统风险识别结果, 重点风险源涉及的物质主要为氯气、三氯化铝。以上危险物质向环境转移的途径见表 10.2-14。

表 10.2-5 危险物质向环境转移的途径一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	生产车间	氯化炉、氯气管道	氯气	泄漏	环境空气
			三氯化铝	泄漏	
2	液氯库房（含输送主管）	液氯储罐、氯气输送主管	氯气	泄漏	环境空气
3	成品仓库	袋装三氯化铝	三氯化铝	泄漏	环境空气
4	尾气吸收装置区	尾气吸收塔、液碱储罐、次氯酸钠储罐	氯气	泄漏	环境空气
5			30%液碱	泄漏	环境空气
6			次氯酸钠	泄漏	环境空气

### 10.2.4 风险识别结果

风险单元的划按照每座独立的各生产车间划分，共包括 4 个风险单元，风险单元内的风险源共有 8 处风险源，按照在线量与临界量比值进行筛选本项目共有 2 处重点风险源。重点风险源涉及的物质主要为氯气、三氯化铝，以上危险物质环境风险类型包括泄漏和火灾爆炸，向环境转移的途径包括以面源的形式向大气中转移，或通过雨水管道及雨水总排口进入水环境，可能受影响的环境目标包括冯家庄、商河庄、牛岚东村等。

## 10.3 风险潜势初判

### 10.3.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

#### (1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

本项目厂界内的最大存在量与其在附录 B 中的对应临界量的比值为 Q。其计算结果见表 10.3-1。

表 10.3-1 危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果一览表

序号	名称	在线量(t)	临界量(t)	qn/Qn
1	氯气	171.244	1	171.244
2	三氯化铝	3000	5	600
3	30%液碱	125	-	-
4	次氯酸钠溶液	18.7	-	-
5	合计	-	-	771.244

由表 10.3-1 可知，本项目  $Q=771.244 > 100$ 。

#### (2) 行业及生产工艺 (M)

本项目属于化工行业，其生产工艺 M 取值情况见表 10.3-2。

表 10.3-2 企业生产工艺评分依据

评估依据	分值
涉及光气及光氯化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套
无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套
其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>1</sup> 、危险物质储存罐区	5/每套

注1：高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(p) $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

本项目各生产线评分结果见表 10.3-3。

表 10.3-3 本项目各风险源评分结果一览表

生产工艺	套数	得分
氯化工艺	60(60 个氯化炉)	600
危险物质储存罐区	3(3 个液氯储罐)	15
合计	-	615

由上表可知本项目  $M=615 > 20$ ，即本项目 M 取值 M1。

(3) 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照危险物质及工艺系统危险性(P)分别以 P1、P2、P3、P4 表示，具体见表 10.3-4。

表 10.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

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

本项目  $Q > 100$ ，M 取值 M1，因此根据表 10.3-4 判断，本项目 P 取值为 P1。

10.3.2 环境敏感程度(E)的划分

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，分级原则见表 10.3-5。

表 10.3-5 大气环境敏感程度分级情况一览表

分级	分级依据	本项目情况	分级情况
E1	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或企业周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人；	企业周边 5 公里范围内人口数大于 1 万人，小于 5 万人	E2
E2	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或企业周边 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；		
E3	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或企业周边 500 米范围内人口总数小于 500 人；		

由表 10.3-5 可知，本项目大气环境敏感程度为 E2 级别。

(2) 地表水环境

地表水功能敏感性分级见表 10.3-6。

表 10.3-6 地表水功能敏感性分级情况一览表

分级	分级依据	本项目情况	分级情况
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上,或海水水质分类为第一类;	本项目受纳水体马颊河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类标准。发生事故时,危险物质泄漏到水体的排放点算起,排放进入受纳河流最大流速时,24h 流经范围内未涉跨国界和省界	低敏感 F3
较敏感 F2	或以发生事故时,危险物质泄漏到水体的排放点算起,排放进入受纳河流最大流速时,24h 流经范围内涉跨国界的		
低敏感 F3	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类,或海水水质分类为第二类;		
	或以发生事故时,危险物质泄漏到水体的排放点算起,排放进入受纳河流最大流速时,24h 流经范围内涉跨省界的		
	上述地区之外的其他地区		

由表 10.3-6 可知,本项目地表水功能敏感性为低敏感 F3。

地表水环境敏感目标分级见表 10.3-7。

表 10.3-7 地表水环境敏感目标分级情况一览表

分级	分级依据	本项目情况	分级情况
S1	发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内,有如下一类或多类环境风险受体:集中式地表水、饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区和准保护区);农村及分散式饮用水水源保护区;自然保护区;重要湿地;珍稀濒危野生动植物天然集中分布区;重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道;世界文化和自然遗产地;红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统;珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区;海洋特别保护区;海上自然保护区;盐场保护区;海水浴场;海洋自然历史遗迹;风景名胜;或其他特殊重要保护区域;	项目排水口下游 10km 内无类型 1 或类型 2 包括的敏感保护目标	S3
S2	发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内,有如下一类或多类环境风险受体:水产养殖区;天然渔场;森林公园;地质公园;海滨风景游览区;具有重要经济价值的海洋生物生存区域		
S3	发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 或类型 2 包括的敏感保护目标		

由表 10.3-7 可知,本项目地表水功能敏感性为 S3。

根据地表水功能敏感性分级(F)和地表水环境敏感目标分级(S)确定地表水环境敏感程度,具体见表 10.3-8。

表 10.3-8 地表水环境敏感程度等级判断

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

本项目地表水功能敏感性分级为较敏感 F3，地表水功能敏感性为 S3，本项目地表水环境敏感程度为 E3。

(3) 地下水环境

地下水功能敏感性分级见表 10.3-9。

表 10.3-9 地下水功能敏感性分级情况一览表

分级	分级依据	本项目情况	分级情况
敏感 G1	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	项目厂址不位于水源保护区及准保护区及汇水区	不敏感 G3
较敏感 G2	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。		
不敏感 G3	上述地区之外的其它地区。		

由表 10.3-9 可知，本项目地下水功能敏感性为不敏感 G3。

包气带防污性能分级见表 10.3-10。

表 10.3-10 包气带防污性能分级情况一览表

分级	分级依据	本项目情况	分级情况
D3	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。	包气带粉土及粉质粘土层，渗透系数 $K = 0.5 \times 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定	D3
D2	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。		
D1	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。		

由表 10.3-10 可知，本项目包气带防污性能为 D3。

根据地下水功能敏感性分级(G)和包气带防污性能(D)确定地下水环境敏感程度，具体见表 10.3-11。

表 10.3-11 地下水环境敏感程度等级判断

包气带防污性能	地下水功能敏感性分级		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

本项目地下水功能敏感性分级为不敏感 G3，包气带防污性能为 D3，本项目地下水环境敏感程度为 E3。

### 10.3.3 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度进行划分。环境风险潜势划分依据见表 10.3-12。

表 10.3-12 环境风险潜势划分依据一览表

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

本项目危险物质及工艺系统危险性为 P1，环境空气环境敏感程度为 E2，地表水、地下水环境敏感程度均为 E3。

因此本项目环境空气风险潜势为 IV，地下水和地表水环境环境风险潜势为 III。根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即本项目环境风险潜势综合等级为 IV。

### 10.4 环境风险评价等级划分及评价范围

根据导则中的评价工作等级划分表确定评价等级，见表 10.4-1。

表 10.4-1 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据环境风险潜势分析可知，本项目环境风险潜势综合等级为 IV。根据表 10.4-1 可知，本次环境风险评价等级为一级。

大气风险评价范围为项目边界 5km 范围；地表水风险评价范围为雨水排放口入马颊河上游 100 米至入下游 3km；地下水风险评价范围为以厂址为中心 20km<sup>2</sup> 范围内。以上范围内敏感目标情况见第 1 章。

## 10.5 风险事故情形分析

### 10.5.1 风险事故情形设定

根据导则确定的风险事故设定原则，本次风险事故情形设定遵循以下规律：1、选取风险源中有预测评价标准的危险物质；2、选取毒性物质较大，且泄露后容易在空气中扩散的风险源作为环境风险事故设定。根据以上原则确定的风险事故设定情况见表 10.5-1。

表 10.5-1 本项目风险事故设定情形一览表

风险源	环境风险类型	危险物质	影响途径
氯气输送主管	泄漏	氯气	环境空气

### 10.5.2 源项分析

根据风险事故情形的设定估算源强，并进行风险预测和影响评价。

#### 10.5.2.1 泄漏频率确定

泄漏频率按照导则附录F的推荐方法确定。主要风险事故可能发生的条件分析见表10.5-2。

表10.5-2 本项目风险事故泄漏频次确定一览表

风险源	代表性危险单元	风险类型	危险物质	存在条件	频率	泄露方式	备注
氯气管线	生产车间	10%孔径泄漏	氯气	25℃、 0.48Mpa	$2.4 \times 10^{-6}/a$	气体泄漏	-
		全管径泄露 (100mm)	氯气	25℃、 0.48Mpa	$3.0 \times 10^{-7}/a$	气体泄漏	极小概率事件

#### 10.5.2.2 事故源强确定

本次事故情形共设定一种即泄漏，本次评价分别确定其排放源强。

##### (1) 泄漏事故源强

**废气泄露源强：**本项目主要涉及到气体泄漏，泄漏速率的计算均采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的方法，具体如下：

根据《环境风险评价导则》附录 F. 1. 2 气体泄露公式计算，公式如下：

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

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；裂口为圆形时取 1.00，三角形区 0.95，长方形取 0.90；

$M$ —物质的摩尔质量，kg/mol；

$R$ —气体常数，J/(mol·K)；

$T_G$ —气体温度，K；

$A$ —泄漏口面积，m<sup>2</sup>；

$Y$ —流出系数，取  $Y=1.0$ 。

经计算，本项目假设风险情形气体泄漏速率见表 10.5-3。

表 10.5-3 气体泄漏后挥发速率

泄漏源	危险物质	泄漏速率(Kg/s)	泄漏量(kg)
氯气管线 10%孔径泄漏	氯气	0.149	8.94
氯气管线全管径泄漏	氯气	14.93	895.8

注：泄漏时间设定为 1min。

## (2) 事故废水源强的确定

事故状态下事故废水量为 259.4m<sup>3</sup>（具体见事故废水计算内容），事故水通过事故水池收集，处理后排放，因此事故水对的地表水及敏感点的影响不大。

本项目风险事故源强参数见表 10.5-4。

表10.5-4 本项目风险事故源强参数一览表

序号	代表危险单元	风险源	风险情形 事故描述	泄露方式	泄漏频率	事故源参数				危险物 质	释放 时间 (min)	释放 速率 (kg/s)	释放量 (kg)
						泄漏/蒸发 面积	高度 (m)	温度 (°C)	压力 (Mpa)				
1	生产车间	氯气管线	10%孔径 泄漏	气体泄 漏	$2.4 \times 10^{-6}/a$	3.14cm <sup>2</sup>	5	25	0.2	氯气	1	0.149	8.94
2			全管径泄 漏	气体泄 漏	$3.0 \times 10^{-7}/a$	314cm <sup>2</sup>	5	25	0.2	氯气	1	14.93	895.8

注：氯气主管线孔径为200mm

## 10.6 风险预测与评价

### 10.6.1 环境空气风险预测与评价

#### 10.6.1.1 预测模型筛选

拟建项目大气风险事故排放的污染物氯气是否为重质气体,采用理查德森数( $Ri$ )判断,计算公式为:

$$Ri = \frac{\left[ \frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中:  $\rho_{rel}$ —排放物质进入大气的初始密度,  $\text{Kg}/\text{m}^3$ ;

$\rho_a$ —环境空气密度,  $\text{Kg}/\text{m}^3$ ;

$Q$ —排放速率,  $\text{Kg}/\text{s}$ ;

$D_{rel}$ —初始的烟团宽度, 即源直径,  $\text{m}$ ;

$U_r$ —10m 高处风速,  $\text{m}/\text{s}$ 。

若  $Ri \geq 1/6$  为重质气体,  $Ri < 1/6$  为轻质气体。计算结果见表 10.6-1。

表 10.6-1 重质气体轻质气体判断表

风险事故情形	危险物质	$Ri$	预测模式
氯气管线泄漏 (10%孔径)	氯气	0.617	SLAB
氯气管线泄漏 (全管径)	氯气	1.329	SLAB

由表 10.6-1 可知, 本项目大气风险事故排放的污染物氯气属重质气体。本项目厂区周边地形平坦。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 推荐的大气风险预测模型, 本项目大气风险事故排放的污染物氯气在大气的扩散模型采用 SLAB 模型。

#### 10.6.1.2 预测范围与计算点

预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围; 计算点分特殊计算点和一般计算点, 特殊计算点是指周围敏感点 (选择本项目厂址周边的冯家庄、商河庄、牛岚东村), 一般计算点距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距, 大于 500m 范围设置 100m 间距。

#### 10.6.1.3 气象参数

本次大气风险评价为一级评价，选取最不利气象条件，即 F 类稳定度，1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件由无棣气象站 2018 年连续 1 年气象观测资料统计分析得出，为 D 类稳定度，2.95m/s，温度 31.21℃，相对湿度 63%。

#### 10.6.1.4 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即为预测评价标准，参照导则附录 H 选取。具体见表 10.6-2。

表 10.6-2 大气毒性终点浓度值选取一览表

序号	毒性物质	毒性终点浓度 1	毒性终点浓度 2
1	氯气	58	5.8

#### 10.6.1.5 预测结果

拟建项目事故状态下有毒有害物质在大气中的扩散预测结果见表 10.6-3-4。

表 10.6-3 氯气管线 10%孔径泄漏氯气扩散预测结果表

风险事故情形分析					
风险事故情形描述		氯气管线泄漏			
环境风险类型		泄漏			
泄漏设备类型	压力管线	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.2
泄漏危险物质	氯气	泄漏速率/Kg/s	0.149	泄漏时间/min	1
泄漏量/Kg	8.54	泄漏高度/m	5	泄漏频率	2.4×10 <sup>-6</sup> /a
事件后果预测					
气象条件	指标	浓度值/mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离/m	到达时间/min	
最不利气象条件 (F 类稳定度, 1.5 m/s, 温度 25℃, 相对湿度 50%)	大气毒性终点浓度-1	58	200	5	
	大气毒性终点浓度-2	5.8	1200	18	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间 /min	超过终点浓度-1 时 间及持续时间/min	最大浓度/mg/m <sup>3</sup>	
	冯家庄	17 (10)	未超标	6.770001	
	商河庄	17 (10)	未超标	6.667229	
	牛岚东村	18 (9)	未超标	6.373734	
	最大落地浓度/mg/m <sup>3</sup>	出现时间/min	出现距离/m		
	365.5504	2	50		
气象条件	指标	浓度值/mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离/m	到达时间/min	
最常见气象条件 (D 类稳定度, 2.95m/s, 温度 31.21℃, 相对湿 度 63%)	大气毒性终点浓度-1	58	50	1	
	大气毒性终点浓度-2	5.8	250	2	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间 /min	超过终点浓度-1 时 间及持续时间/min	最大浓度/mg/m <sup>3</sup>	
	冯家庄	未超标	未超标	0.490694	
	商河庄	未超标	未超标	0.482604	
	牛岚东村	未超标	未超标	0.459789	
	最大落地浓度/mg/m <sup>3</sup>	出现时间/min	出现距离/m		
	83.23203	1	50		

表 10.6-4 氯气管线全管径泄漏氯气扩散预测结果表

风险事故情形分析					
风险事故情形描述	氯气管线泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	压力管线	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.2
泄漏危险物质	氯气	泄漏速率/Kg/s	14.93	泄漏时间/min	1
泄漏量/Kg	895.8	泄漏高度/m	5	泄漏频率	$3.0 \times 10^{-7}/a$
事件后果预测					
气象条件	指标	浓度值/mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离/m	到达时间/min	
最不利气象条件 (F类稳定度, 1.5 m/s, 温度 25℃, 相对湿度 50%)	大气毒性终点浓度-1	58	3400	43	
	大气毒性终点浓度-2	5.8	6050	60	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间 /min	超过终点浓度-1 时 间及持续时间/min	最大浓度/mg/m <sup>3</sup>	
	冯家庄	10 (37)	11 (22)	410.0075	
	商河庄	10 (38)	11 (22)	404.1255	
	牛岚东村	10 (38)	12 (22)	387.1943	
	最大落地浓度/mg/m <sup>3</sup>	出现时间/min	出现距离/m		
	3208.476	2	50		
气象条件	指标	浓度值/mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离/m	到达时间/min	
最常见气象条件 (D类稳定度, 2.95m/s, 温度 31.21℃, 相对湿 度 63%)	大气毒性终点浓度-1	58	1000	5	
	大气毒性终点浓度-2	5.8	3600	16	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间 /min	超过终点浓度-1 时 间及持续时间/min	最大浓度/mg/m <sup>3</sup>	
	冯家庄	5 (4)	未超标	49.17945	
	商河庄	5 (4)	未超标	48.39477	
	牛岚东村	5 (4)	未超标	46.17191	
	最大落地浓度/mg/m <sup>3</sup>	出现时间/min	出现距离/m		
	2530.909	1	50		

由上表可知：

(1) 本项目发生氯气管线 10%孔径泄漏事故时：①最不利气象条件下，下风向氯最大浓度 365.5504mg/m<sup>3</sup>，出现在事故发生后 2min，距源下风向 50m 处。达到大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围 1200m；达到大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围 200m。厂址附近的敏感点冯家庄氯最大浓度 6.770001mg/m<sup>3</sup>，在事故发生 17min 后出现超标现象，超过大气毒性终点浓度-2 持续时间 10min，未超过大气毒性终点浓度-1；商河庄氯最大浓度 6.667229mg/m<sup>3</sup>，在事故发生 17min 后出现超标现象，超过大气毒性终点浓度-2 持续时间 10min，未超过大气毒性终点浓度-1；牛岚东村氯最大浓度 6.373734mg/m<sup>3</sup>，在事故发生 18min 后出现超标现象，超过大气毒性终点浓度-2 持续时间 9min，未超过大气毒性终点浓度-1。②最常见气象条件下，下风向氯最大浓度

83.23203mg/m<sup>3</sup>，出现在事故发生后 1min，距源下风向 50m 处。达到大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围 250m；达到大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围 50m。厂址附近的敏感点冯家庄氯最大浓度 0.490694mg/m<sup>3</sup>，商河庄氯最大浓度 0.482604mg/m<sup>3</sup>，牛岚东村氯最大浓度 0.459789mg/m<sup>3</sup>，均不超标。

(2) 本项目发生氯气管线全管径泄漏事故时：①最不利气象条件下，下风向氯最大浓度 3208.476mg/m<sup>3</sup>，出现在事故发生后 2min，距源下风向 50m 处。达到大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围 6050m；达到大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围 3400m。厂址附近的敏感点冯家庄氯最大浓度 410.0075mg/m<sup>3</sup>，在事故发生 10min 后超过大气毒性终点浓度-2 持续时间 37min，在事故发生 11min 后超过大气毒性终点浓度-1 持续时间 22min；商河庄氯最大浓度 404.1255mg/m<sup>3</sup>，在事故发生 10min 后超过大气毒性终点浓度-2 持续时间 38min，在事故发生 11min 后超过大气毒性终点浓度-1 持续时间 22min；牛岚东村氯最大浓度 387.1943mg/m<sup>3</sup>，在事故发生 10min 后超过大气毒性终点浓度-2 持续时间 38min，在事故发生 12min 后超过大气毒性终点浓度-1 持续时间 22min。②最常见气象条件下，下风向氯最大浓度 2530.909mg/m<sup>3</sup>，出现在事故发生后 1min，距源下风向 50m 处。达到大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围 3600m；达到大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围 1000m。厂址附近的敏感点冯家庄氯最大浓度 49.17945mg/m<sup>3</sup>，在事故发生 5min 后出现超标现象，超过大气毒性终点浓度-2 持续时间 4min，未超过大气毒性终点浓度-1；商河庄氯最大浓度 48.39477mg/m<sup>3</sup>，在事故发生 5min 后出现超标现象，超过大气毒性终点浓度-2 持续时间 4min，未超过大气毒性终点浓度-1；牛岚东村氯最大浓度 46.17191mg/m<sup>3</sup>，在事故发生 5min 后出现超标现象，超过大气毒性终点浓度-2 持续时间 4min，未超过大气毒性终点浓度-1。

由以上分析可知，本项目事故状态下，最不利气象条件下，达到大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围 6050m，在此范围内人口约万人；达到大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围 3400m，在此范围内人口约万人。最常见气象条件下，达到大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围 3600m，在此范围内人口约万人；达到大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围 1000m，在此范围内人口约人。

拟建项目关心点概率分析见表 10.6-5。

表 10.6-5-1 拟建项目关心点概率分析（最不利气象条件）

风险事故情形	危险物质	At	Bt	n	关心点	C (mg/m <sup>3</sup> )	te (min)	Y	P <sub>E</sub>	关心点处气象条件概率	事故发生概率	关心点受到伤害可能性
氯气管线 10%孔径泄漏	氯气	-6.35	0.5	2.75	冯家庄	6.770001	10	-2.57	0	0.74%	2.4×10 <sup>-6</sup> /a	0
					商河庄	6.667229	10	-2.59	0	0.87%		0
					牛岚东村	6.373734	9	-3.53	0	1.05%		0
氯气管线全管径泄漏	氯气	-6.35	0.5	2.75	冯家庄	410.0075	22	3.47	6.27%	0.74%	3.0×10 <sup>-7</sup> /a	1.39×10 <sup>-10</sup>
					商河庄	404.1255	22	3.45	6.03%	0.87%		5.25×10 <sup>-11</sup>
					牛岚东村	387.1943	22	3.39	5.36%	1.05%		5.63×10 <sup>-11</sup>

注：最不利气象条件中大气稳定度 F 出现频率 16.30%，各关心点风向出现频率见下表：

关心点	相对风险源方位	风向	F 稳定度下风向出现频率
冯家庄	NW	SE	4.52%
商河庄	S	N	5.33%
牛岚东村	W	E	6.46%

表 10.6-5-2 本项目关心点概率分析（最常见气象条件）

风险事故情形	危险物质	At	Bt	n	关心点	C (mg/m <sup>3</sup> )	te (min)	Y	P <sub>E</sub>	关心点处气象条件概率	事故发生概率	关心点受到伤害可能性
氯气管线 10%孔径泄漏	氯气	-6.35	0.5	2.75	冯家庄	0.490694	2	-6.98	0	1.14%	2.4×10 <sup>-6</sup> /a	0
					商河庄	0.482604	2	-7.01	0	2.24%		0
					牛岚东村	0.459789	3	-6.87	0	2.12%		0
氯气管线全管径泄漏	氯气	-6.35	0.5	2.75	冯家庄	49.17945	4	-0.30	0	1.14%	3.0×10 <sup>-7</sup> /a	0
					商河庄	48.39477	4	-0.32	0	2.24%		0
					牛岚东村	46.17191	4	-0.39	0	2.12%		0

注：最常见气象条件中大气稳定度 D 出现频率 32.21%，各关心点风向出现频率见下表：

关心点	相对风险源方位	风向	D 类稳定度下风向出现频率
冯家庄	NW	SE	3.54%
商河庄	S	N	6.95%
牛岚东村	W	E	6.59%

### 10.6.2 水环境风险预测与评价

本项目通过采取严格的地面防渗措施，罐区设置围堰，泄漏的物料主要集中在围堰中，同时厂区内设置完善的废水收集系统，事故状态下产生的废水可通过废水收集系统进入事故水池，送厂区污水处理站处理，从而防止污染介质流入外部水体，避免对水体造成较大的环境污染。在落实以上措施的情况下，事故废水直接进入地表水体的几率不大，不会对其造成污染。

为避免事故状态下事故污水排入水体，各罐区必须设置隔水围堰。配备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。围堰的具体设置情况见下节。事故状态下产生的废水应收集到事故池中，并设置消防水收集系统收集消防水。各罐区、装置区地面及事故水池均应进行防渗处理。

本项目若不采取相应的防范措施，厂区内储罐、设备及输送管线发生泄漏事故后，泄漏物料及消防废水等可通过下渗及地下径流对厂区及其下游地区浅层地下水造成污染。因此，本项目必须严格落实应急预案，对厂区内地面进行严格的防渗处理，及时将事故废水通过防渗地沟收集至事故池中，避免废水下渗污染厂区浅层地下水。由于当地浅层地下水与深层水之间水力联系较薄弱，因此泄漏事故对深层地下水的影响较小。

### 10.6.3 环境风险评价

本次评价在风险识别的基础上，并结合重点事故案例原因分析及国内典型事故案例分析，确定本次风险事故情形为储罐泄漏、输送管道泄漏，经过预测，最不利气象条件下，达到大气毒性终点浓度-2的最大影响范围5030m，在此范围内人口约3.7万人；达到大气毒性终点浓度-1的最大影响范围3382m，在此范围内人口约2.2万人。最常见气象条件下，达到大气毒性终点浓度-2的最大影响范围2760m，在此范围内人口约1.9万人；达到大气毒性终点浓度-1的最大影响范围774m，在此范围内人口约1600人。

地表水及地下水在落实防范措施的情况下，泄漏事故对地表水及深层地下水的影响较小。

## 10.7 环境风险管理

### 10.7.1 大气环境风险防范措施

#### (1) 氯气泄漏防范措施

拟建工程生产车间、液氯罐区设置氯气泄漏报警仪，储罐及氯气管道均设有压力及流量监控设施，能及时发现储罐或管道的泄漏。本项目防止大气环境风险事故所采取的措施见表 10.7-1。

表 10.7-1 防止大气环境风险事故的措施

液氯 (氯气)	氯气管道 泄漏	轻微泄漏：现场与 DCS 操作人员通过固定式或便携式氯气报警检测器判断氯气轻微泄漏，根据个人吸入情况判断是否需要医疗救护，根据泄漏事件流程进行上报车间，操作人员佩戴送风式长管空气呼吸器查找漏点，启动现场负压软管引风系统处理，根据泄漏情况（如法兰垫片、焊点等）判断是否需要停车维修泄漏点，启动氯气管道负压引风系统，对拆卸的管件和使用的工具需要通过 5~10%碱液进行破坏处理。
		严重泄漏：DCS 操作人员通过固定式氯气报警检测器判断氯气严重泄漏，根据个人吸入情况判断是否需要医疗救护，根据泄漏事件流程进行上报车间、应急响应中心及公司高层，关闭相应氯气管线阀门，开启对应的氯气负压引风系统，启动公司级应急响应预案。
	液氯储罐 泄漏	液氯库房设有事故氯处理系统，采用碱吸收工艺，当检测到氯气泄漏时氯气通过事故氯处理装置处理

#### (2) 危险工艺控制措施

根据国务院《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（安委办[2008]26号），同时根据《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[2009]116号）中《首批重点监管的危险化工工艺目录》、《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》，本项目氯化工艺属于危险工艺，其控制措施见表10.7-2。

表 10.7-2 危险化工工艺控制措施一览表

工艺名称	重点监控的工艺参数	安全控制要求	宜采用的控制方式
氯化工艺	氯化反应釜温度和压力；氯化反应釜搅拌速率；反应物料的配比；氯化剂进料流量；冷却系统中冷却介质的温	反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁；搅拌的稳定控制；进料缓冲器；紧急进料切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；事	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

	度、压力、流量等；氯气杂质含量（水、氢气、氧气、三氯化氮等）；氯化反应尾气组成等。	故状态下氯气吸收中和系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。	位计、单向阀及紧急切断装置等。
--	---	------------------------------	-----------------

本项目氯化炉内温度、压力、流量和电流电压等重要参数均可实现远传至 DCS 系统中集中显示、超限报警和安全联锁；设置有紧急停车系统；设有事故状态下氯气吸收中和系统。综上，本项目涉及的危险工艺符合要求。

### (3) 应急疏散措施

本次评价撤离半径根据预测影响范围确定，氯气管线全管径泄漏影响范围较大，发生概率仅为  $3.0 \times 10^{-7}/a$  小于  $10^{-6}$ ，是极小概率事件，其他事故情形影响范围最大为 1362m，综合考虑事故发生概率及实际可执行情况，本次评价撤离半径为 1400m，范围内 6650 人左右。同时，企业要对周边 5km 范围内的居民，做好宣传教育工作，以应对极小概率事件的发生。

①整个过程由威海市委、文登区委、区政府和山东众音应急指挥中心相关负责领导联合指挥、协调；通过市、管委会、街道、村以及建设单位各级联动。

②每个村庄设立应急指挥小组，组长为村长，副组长为村书记，成员主要为村干部，主要职责是接到通知后，迅速广播通知村民，组织村民集合进行撤离，将村庄分片，每个干部负责一个片区，确保迅速安全集合和撤离群众。同时还可在各村设置村级协管员负责紧急疏散通知。

③每个村安装广播喇叭，根据村庄面积和人口确定喇叭数量，每个喇叭覆盖 50m × 50m 的范围，在每个村委会办公楼和村庄较高建筑物顶层布设报警器，并定时进行试鸣。

④村民在指定地点集合，按顺序上车；每个村指定 2 个地点，分别为村委会、广场或超市。

⑤车辆按顺序由每个村的集合地点依次开向紧急避难场所，发生事故时根据当时风向，将群众转移至上风向紧急避难场所，确保最晚一批群众可在 30min 内安全转移。

⑥及时通知周边企业，组织员工按照撤离路线撤离。

⑦食物由威海市人民政府和山东众音化学科技有限公司负责提供，不足还可从周边其它乡镇、县区及时提供。

⑧安顿地的当地政府部门启动预案，进行应急保障，向人员提供基本生活保障用品和食物等。

⑨待事故结束后，由车辆运回原生活地点。

⑩定期组织敏感点内常驻居民健康、进行安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力。

紧急避难场所设置 2 个，即米山中学操场、文登实验中学操场，根据事故时风向，将人员撤离至上风向避难场所。

本项目发生事故时，人员撤离路线见图 10.7-1-2。

### 10.7.2 地表水风险防范措施

#### (1) 围堰设置

拟建工程液氯罐区、尾气吸收装置罐区（液碱储罐、次氯酸钠储罐）围堰均满足储罐泄露情况下的废液收集要求。尾气吸收装置罐区围堰内设有环形沟，环形沟与雨水管道和污水管道设有三通阀门，正常工况下围堰环形沟与雨水管道之间阀门开启状态，事故情况下事故废水通过雨水管道进入事故水池中。

装置区地面设有地沟，地沟与雨水管道和污水管道设有三通阀门，正常工况下地沟与污水管道之间阀门开启状态，事故情况下将阀门切换至雨水管道，事故废水通过雨水管道进入相应区域的事故水池中。

因此拟建工程及依托的现有工程围堰设施满足拟建工程需求。

#### (2) 三级防控体系及事故废水收集措施

本项目依托山东华蓝化工有限公司现有三级防控体系（即单元-厂区-区域环境防控体系），现有三级防控体系设置如下：

第一级防控措施（即风险单元防控措施）是设置装置区导液系统（地沟）和罐区围堰，罐区均设置围堰，原辅材料仓库、装置区、罐区均设置导流沟。构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

第二级防控措施（即厂区防控措施）是利用山东华蓝化工有限公司事故水池，将事故废水通过防渗管沟导入事故水池。事故结束后，根据污水处理站情况泵入其中处理。

第三级防控措施（即区域防控措施）是对厂区雨水总排口和污水总排口设置切断措施，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水经雨水进入地表水水体。

拟建工程事故废水收集体系见图 10.7-3。

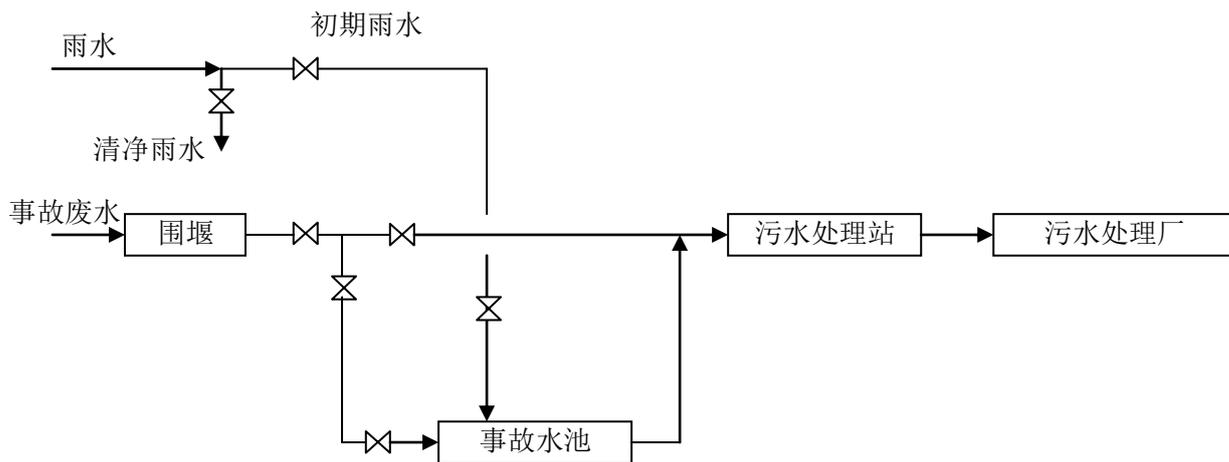


图 10.7-3 本项目事故废水收集体系示意图

拟建工程事故水收集依托现有事故水收集、导排系统的可行性分析：

### 1、事故水池容积可行性

在事故状态下拟建工程须设置事故水池收集事故废水，本次评价参照《水体污染防治防控紧急措施设计导则》计算拟建工程事故状态下的事故水量，从而确定事故水池容积。本工程所需事故池有效容积参照下式确定：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$  是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。本项目收集系统范围指整个露天生产装置区。

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

$V_2$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量， $\text{m}^3$ ；

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

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， $\text{m}^3/\text{h}$ 。

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h；

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ；

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $\text{m}^3$ ；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ ；

本项目事故废水量计算结果见表 10.7-3。

表 10.7-3 拟建工程各区域事故水池计算参数及计算结果一览表

事故源	V1 (m <sup>3</sup> )	V2 (m <sup>3</sup> )			V3 (m <sup>3</sup> )	V4 (m <sup>3</sup> )	V5 (m <sup>3</sup> ) &		计算结果 (m <sup>3</sup> )	最终取值 (m <sup>3</sup> )
		Q 消	t (h)	取值 (m <sup>3</sup> )			汇水面积 (m <sup>2</sup> )	取值 (m <sup>3</sup> )		
生产车间	1	20L/S	3	216	0	0	1260	10	227	259.4
液氯库房	40	20L/S	3	216	0	0	400	3.2	259.2	
成品仓库	0	20L/S	3	216	0	0	1701	13.5	229.5	
尾气吸收装置区	120	35L/S	3	378	120	0	180	1.4	259.4	

& V5=10qF

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

q=qa/n

qa——年平均降雨量，mm；无棣县年平均降雨量为 555.3mm；

n——年平均降雨日数，无棣县年平均降雨日数为 70 天；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积。

拟建工程事故水产生量最大为 259.4m<sup>3</sup>，依托华蓝厂区现有 13000m<sup>3</sup> 事故水池，从容积上来说，华蓝厂区现有事故水池设置能满足拟建工程事故水收集的需求。

## 2、导排系统

拟建工程在华蓝公司预留用地上建设，事故水的收集依托华蓝公司现有导排系统。当生产车间发生泄漏、火灾、爆炸等事故时，首先关闭厂区雨水总排口，事故废水、消防废水、雨污水经过导流沟等事故水导排系统进入厂区事故水池。事故水池导排系统采用双动力，在事故状态下，事故废水、消防废水、雨污水等依靠地势坡度自流入事故水池中，收集后泵入污水处理站处理。

### 10.7.3 地下水风险防范措施

地下水风险防范措施应采取源头控制和分区防渗措施，拟建项目应采取的防渗措施具体见第 6 章。

利用厂区内地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。地下水监控井设置情况见第 6 章。

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。

应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

加强管理，加强思想教育，提高全体员工的环保意识；健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

#### 10.7.4 风险应急监测及预警

##### (1) 风险应急监测

若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。

事故发生时应急监测方案见表 10.7-4。

表 10.7-4 事故应急监测方案

项目	监 测 制 度	
大气应急监测	监测因子	氯气
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后 20 分钟一次直到应急结束。
	监测布点	按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，主要考虑附近的敏感点：冯家庄、商河庄、牛岚东村等。
	采样分析、数据处理	按照《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行。
水环境应急环境监测	监测项目	根据事故范围选择适当的监测因子。事故则选择 pH、COD、BOD、氨氮、总氮、总磷、全盐量、有效氯等作为监测因子。
	监测布点	可根据事故废水的去向布点监测，可布置在车间排口，污水处理站进出口，厂区雨水及污水总排口等。
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后 20 分钟一次直到应急结束。
	采样分析、数据处理	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行。

拟建项目应配备的监测仪器见第 14 章表 14-2。拟建项目可利用监测仪器作为事故状况下的应急监测设备。

##### (2) 预警监测措施

根据本工程环境风险源特点，制定预警监测措施，在日常生产中，通过预警监测，及时发现问题，预防风险事故的发生。具体见表 10.7-5。

表 10.7-5 预警监测措施表

项目	预 警 监 测 制 度	
监测计划	监测点位	车间排口，污水处理站进出口，厂区雨水及污水总排口
	监测项目	根据事故范围选择适当的监测因子。事故则选择 PH、COD、BOD、氨氮、总氮、总磷、全盐量、有效氯等作为监测因子。
	监测频率	正常生产条件下，每班一次。
		非正常情况发生时，随时进行必要的监测
采样分析、数据处理	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行。	
管理措施	监测人员	由环境监测站人员承担日常预警监测任务。
	计划制定	由环保科制定计划，并负责日常监督落实。
	监测设备	根据国家相应监测标准的要求，配备相应的监测仪器设备。
	档案管理	由环保科建立预警监测档案，负责管理。
报告制度	监测数据出现超标，监测人员应立即向企业事故应急指挥小组汇报，指挥小组应在 2 小时内向当地环保局汇报。	
	发生突发环境事件后，企业应在 1 小时内向当地环保局汇报。	

#### 10.7.5 环境风险措施汇总

本项目须采取的风险防范措施见表 10.7-6。

表 10.7-6 本项目须采取的风险防范措施一览表

序号	类别	防范措施	备注
1	大气风险防范措施	拟建工程生产车间、液氯库房设置氯气泄漏报警仪，储罐及氯气管道均设有压力及流量监控设施，能及时发现储罐或管道的泄漏。	-
2		对氯化工艺严格按照安监总管三[2009]116 号要求在氯化炉处设立紧急停车系统，配备安全阀、爆破片等安全设施。	-
3		厂区内设置疏散标志，引导厂内员工事故状态下有序疏散	-
4	地表水风险防范措施	罐区设置围堰，围堰净空容积应大于围堰内最大储罐的容积。	-
5		厂区设置完善的三级防控体系，建设事故废水导排系统，利用事故池收集事故废水。	-
6	地下水风险防范措施	采取分区防渗措施，防渗系数应满足相应标准要求	-
7		利用华蓝公司厂区内现有地下水井作为监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。	-
8	应急监测及预警	制定合理的应急监测计划及预警监测计划	-

### 10.8 应急预案

拟建工程事故应急预案应按照表 10.8-1 所列原则要求编制。

表 10.8-1 拟建工程事故应急预案编制原则要求

项目	内容及要求
编制说明	说清预案编修过程。说明意见建议及采纳情况、演练暴露问题及解决措施。
应急预案体系	以预案关系图的形式，说明本预案的组成及其组成之间的关系、与生产安全事故预案等其他预案的衔接关系、与地方人民政府环境应急预案的衔接关系，辅以必要的重点内容说明。
	预案体系构成合理，以现场处置预案为主，确有必要编制综合预案、专项预案，且定位清晰、有机衔接。拟建工程以生产车间、液氯库房、成品仓库为重点防护单元
	预案整体定位清晰，与内部生产安全事故预案等其他预案清晰界定、相互支持，与地方人民政府环境应急预案有机衔接。
组织指挥机制	以应急组织体系结构图、应急响应流程图的形式，说明组织体系构成、应急指挥运行机制，配有应急队伍成员名单和联系方式表。
	明确组织体系的构成及其职责。一般包括应急指挥部及其办事机构、现场处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组。
	明确应急状态下指挥运行机制，建立统一的应急指挥、协调和决策程序。
	根据突发环境事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，建立分级应急响应机制，明确不同应急响应级别对应的指挥权限。
	说明企业与政府及其有关部门之间的关系。明确政府及其有关部门介入后，企业内部指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作任务和责任人。
监测预警	建立企业内部监控预警方案。
	明确监控信息的获得途径和分析研判的方式方法。
	明确企业内部预警条件，预警等级，预警信息发布、接收、调整、解除程序、发布内容、责任人。
信息报告	明确企业内部事件信息传递的责任人、程序、时限、方式、内容等，包括向协议应急救援单位传递信息的方式方法。
	明确企业向当地人民政府及其环保等部门报告的责任人、程序、时限方式、内容等，辅以信息报告格式规范。

项目	内容及要求
	明确企业向可能受影响的居民、单位通报的责任人、程序、时限、方式、内容等。
应急监测	涉大气污染的，说明排放口和厂界气体监测的一般原则。 涉水污染的，说明废水排放口、雨水排放口、清净下水排放口等可能外排渠道监测的一般原则。 监测方案一般应明确监测项目、采样（监测）人员、监测设备、监测频次等。 明确监测执行单位；自身没有监测能力的，说明协议监测方案，并附协议。
应对流程和措施	根据环境风险评估报告中的风险分析和情景构建内容，说明应对流程和措施，体现：企业内部控制污染源-研判污染范围-控制污染扩散-污染处置应对流程和措施。 体现必要的企业外部应急措施、配合当地人民政府的响应措施及对当地人民政府应急措施的建议。 涉及大气污染的，应重点说明受威胁范围、组织公众避险的方式方法，涉及疏散的一般应辅以疏散路线图；如果装备风向标，应配有风向标分布图。 涉及水污染的，应重点说明企业内收集、封堵、处置污染物的方式方法，适当延伸至企业外防控方式方法；配有废水、雨水、清净下水管网及重要阀门设置图。 分别说明可能的事件情景及应急处置方案，明确相关岗位人员采取措施的时间、地点、内容、方式、目标等。 将应急措施细化、落实到岗位，形成应急处置卡。 配有厂区平面布置图，应急物资表/分布图。
应急终止	结合本单位实际，说明应急终止的条件和发布程序。
事后恢复	说明事后恢复的工作内容和责任人，一般包括：现场污染物的后续处理；环境应急相关设施、设备、场所的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等。
保障措施	说明环境应急预案涉及的人力资源、财力、物资以及其他技术、重要设施的保障。
预案管理	安排有关环境应急预案的培训和演练。 明确环境应急预案的评估修订要求。

## 10.9 评价结论及建议

### 10.9.1 项目危险因素

拟建项目所涉及的原料、产品、中间产物、污染物及火灾和爆炸伴生/次生物等包括多种有毒物质，且有一定火灾爆炸危险性，其中以毒性为主。

风险单元的划按照每座独立的各生产车间划分，共包括 4 个风险单元，风险单元内的风险源共有 8 处风险源，按照在线量与临界量比值进行筛选本项目共有 2 处重点风险源。重点风险源涉及的物质主要为氯气、三氯化铝，以上危险物质环境风险类型包括泄漏和火灾爆炸，向环境转移的途径包括以面源的形式向大气中转移，或通过雨水管道及雨水总排口进入水环境，可能受影响的环境目标包括冯家庄、商河庄、牛岚

东村等。

### 10.9.2 环境敏感性及其事故环境影响

本项目危险物质及工艺系统危险性为 P1，环境空气环境敏感程度为 E2，地表水、地下水环境敏感程度均为 E3。本项目环境空气环境风险潜势为 IV，地表水、地下水环境风险潜势为 III。根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即本项目环境风险潜势综合等级为 IV。

常见气象条件下大气环境风险最大危害范围为 2760m，在此范围内人口约 1.9 万人。

### 10.9.3 环境风险评价结论和建议

本工程风险处于可接受水平。罐区配有围堰、事故废水有足够的事故池等容纳设施，能确保物料和废水不外排，对周围水环境产生污染的可能性较小。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

拟建项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	氯气	30%液碱	三氯化铝	次氯酸钠溶液
		存在总量/t	171.244	125	3000	18.7
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数1600人		5km范围内人口数-- 人	
			每公里管段周边200 m 范围内人口数（最大）人			
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input checked="" type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> IV <input checked="" type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围5030m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围3382m					
	地表水	最近环境敏感目标 ， 到达时间_h				
地下水	下游厂区边界到达时间d					
	最近环境敏感目标 ， 到达时间d					
重点风险防范措施	见表10.7-6。					
评价结论与建议	在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，拟建项目环境风险处于可接受水平。					

注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。

## 第 11 章 土壤环境影响评价

### 11.1 评价等级和范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）确定本项目土壤环境影响评价等级以及评价范围。拟建项目为氯化铝生产项目，为 I 类建设项目，属于污染影响型。

#### 11.1.1 建设项目占地规模

拟建项目占地规模为  $1.3\text{hm}^2$  ( $13017\text{m}^2$ )，占地规模属于小型 ( $\leq 5\text{hm}^2$ )。

#### 11.1.2 土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型敏感程度分级表，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 11.1-1。

表 11.1-1 污染影响型敏感程度分级表

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

拟建项目位于山东鲁北高新技术开发区化工园区内，土壤环境敏感程度分级为不敏感。

#### 11.1.3 评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型评价工作等级划分表（具体见表 11.1-2），拟建项目土壤环境评价等级为二级。

表 11.1-2 评价工作等级分级表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

### 11.1.4 调查评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考表11.1-3 确定，本次评价参考表11.1-3 确定评价范围。

表 11.1-3 评价工作等级分级表

评价工作等级	影响类型	调查范围 <sup>a</sup>	
		占地 <sup>b</sup> 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5 km 范围内
	污染影响型		1 km 范围内
二级	生态影响型		2 km 范围内
	污染影响型		0.2 km 范围内
三级	生态影响型		1 km 范围内
	污染影响型		0.05 km 范围内

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。  
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

拟建项目土壤评价为二级评价，影响类型为污染影响型，评价调查范围为拟建项目厂区全部占地（包含现有工程）及厂界外 0.2km 范围。

## 11.2 土壤理化特性调查及影响源调查

### 11.2.1 土壤理化特性调查

根据查询国家土壤信息平台，本项目调查评价范围内的土壤类型属于潮土，本次评价收集了拟建项目所在地土地利用现状图（见图 11.2-1）、土地利用规划图（见图 11.2-2）、土壤类型分布图及气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料等，土地利用现状为工业用地，土地利用规划为工业用地。在收集资料的基础上，本项目土壤理化特性调查内容见表 11.2-1。

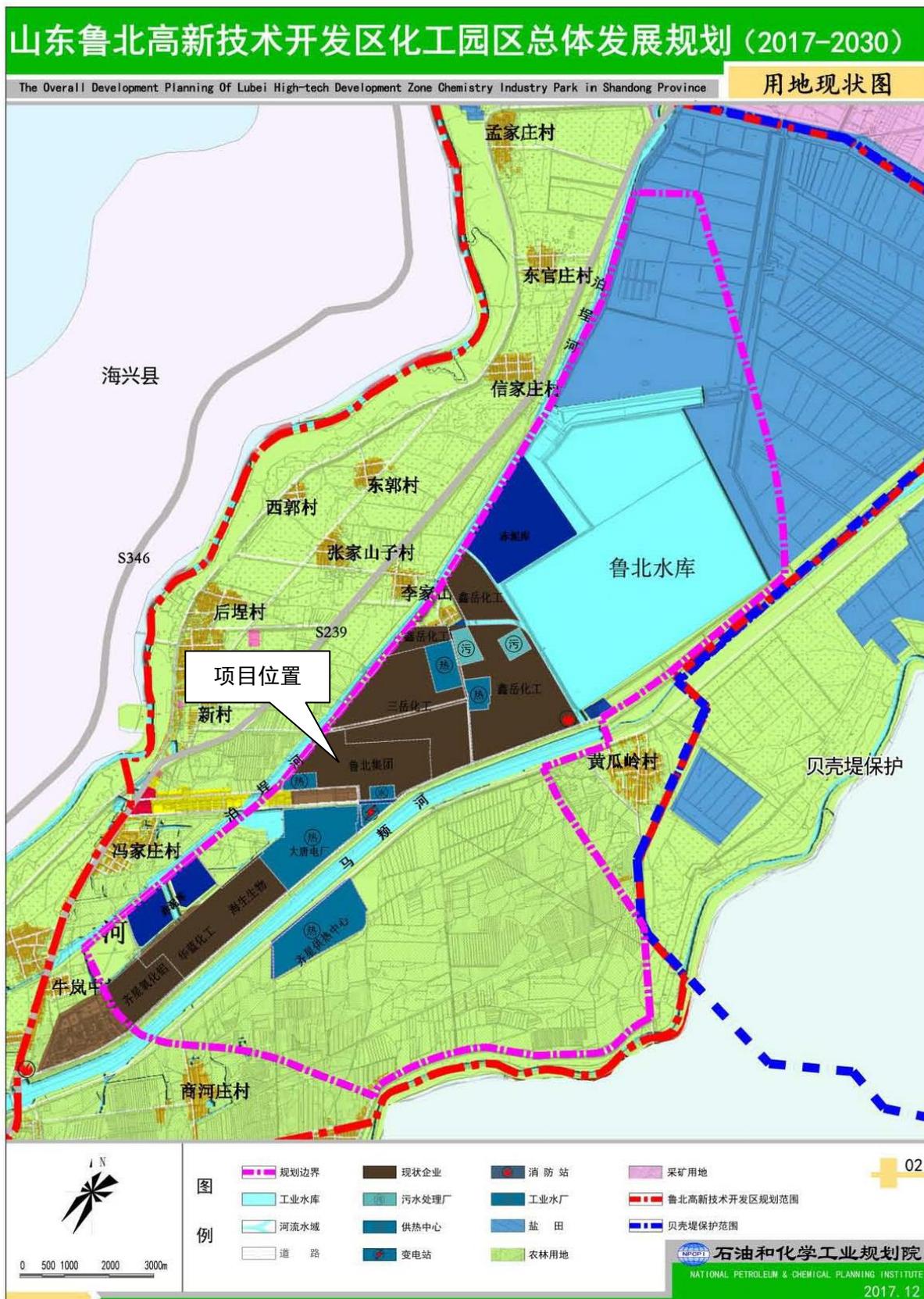


图 11.2-1 园区土地利用现状图

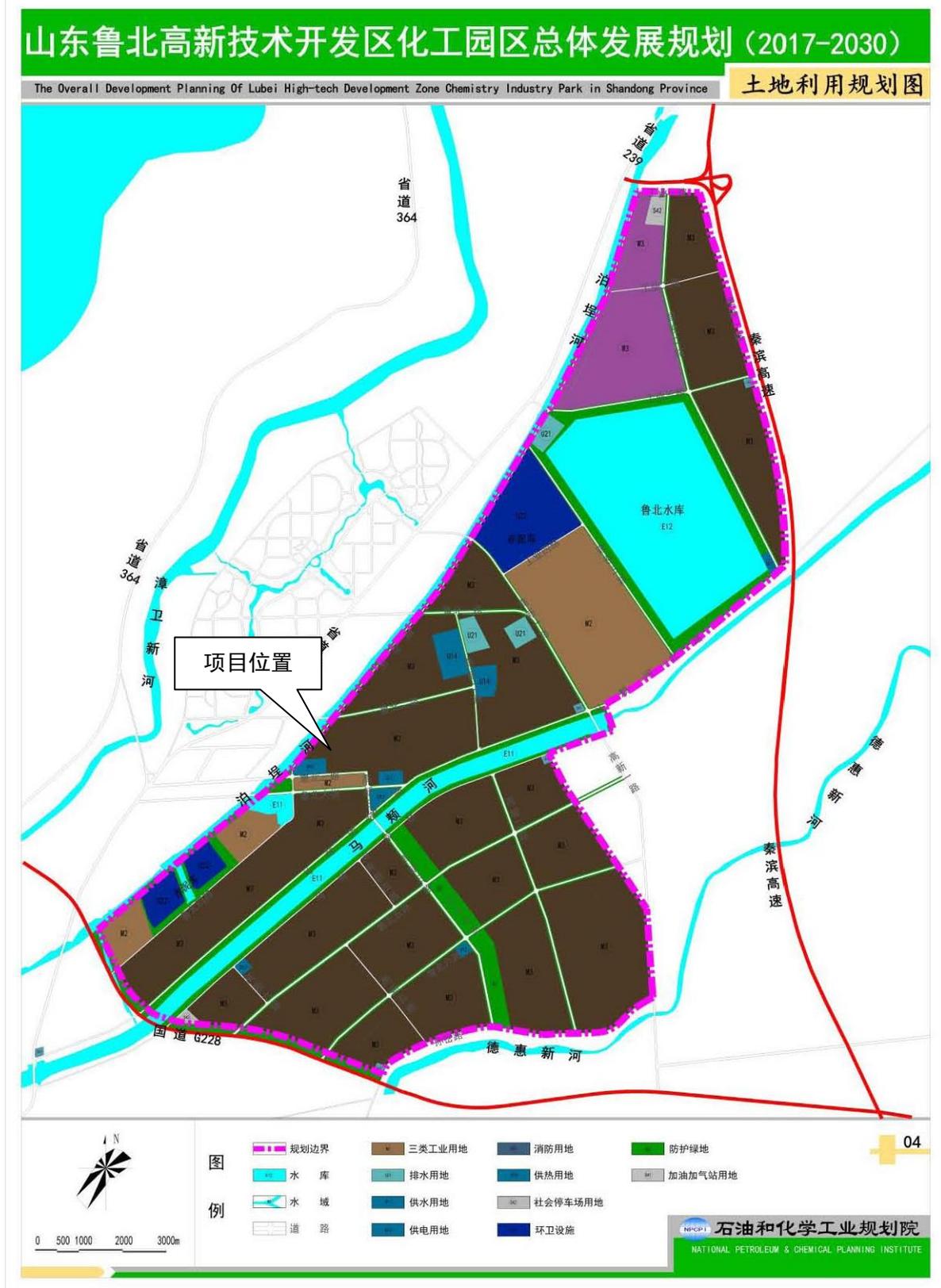


图 11.2-2 园区土地利用规划图

表 11.2-1 土壤理化特性调查表

采样点位		采样日期	检测项目									
			阳离子交换量 cmol/kg	氧化还原 电位 mV	饱和导 水率 mm/min	土壤容重 g/cm <sup>3</sup>	孔隙度 %	颜色	结构	质地	砂砾含量 %	其他异物
1#拟建液氯 库房附近	0~0.5m	2019.12.25	5.6	389	0.226	1.69	44.63	棕褐色	团粒	轻壤土	7	无
	0.5~1.5m		5.0	243	0.020	1.37	48.23	红棕色	团粒	中壤土	5	无
	1.5~3.0m		5.2	256	0.000	1.56	48.48	红棕色	团粒	中壤土	5	无
2#拟建生产 车间附近	0~0.5m		10.2	310	0.346	1.54	35.39	红棕色	团粒	砂土	5	无
	0.5~1.5m		4.6	216	0.209	1.53	49.25	红棕色	团粒	轻壤土	5	无
	1.5~3.0m		5.0	227	0.301	1.49	52.88	红棕色	块状	粘土	5	无
3#拟建仓库 附近	0~0.5m		3.8	386	0.000	1.67	40.25	红棕色	团粒	砂壤土	8	无
	0.5~1.5m		7.8	564	0.000	1.53	35.28	深棕色	块状	粘土	5	无
	1.5~3.0m		4.2	558	0.178	1.75	34.53	深棕色	块状	粘土	5	无
4#项目区中心处			4.0	410	0.234	1.68	44.68	红棕色	团粒	砂土	5	无
5#厂区西北侧 800m 农田 0~0.2m			4.7	521	0.224	1.59	36.50	褐色	团粒	壤土	3	无
6#厂区北侧 1000m 农田 0~0.2m			4.8	530	0.250	1.74	42.25	黄褐色	团粒	砂土	8	无

### 11.2.2 影响源调查

根据调查，目前评价范围内无与拟建项目产生同种特征因子的影响源。

## 11.3 土壤环境质量现状监测与评价

### 11.3.1 土壤质量现状监测

#### (1) 监测布点

本次评价布点采用均布性与代表性相结合的原则，充分反映建设项目调查评价范围内的土壤环境现状，根据导则中对二级评价布点要求，本次评价在厂区内分别设置 4 个现状监测点（3 个柱状样点、1 个表层样点，网格均匀布置），在项目占地范围外，厂界外 200m 范围内的农田设置 2 个现状监测点（表层样）。具体见表 11.3-1 及图 11.3-1。



表 11.3-1 土壤现状监测点

编号	占地范围	监测点位	距离(m)	点位坐标	样点
1#	占地范围内	厂区内西侧（拟建液氯库房附近）	-	E117°43'30.29" N38°04'15.70"	柱状样点
2#		厂区内南侧（拟建生产厂房附近）	-	E117°43'32.91" N38°04'14.71"	柱状样点
3#		厂区内北侧（拟建仓库附近）	-	E117°43'31.16" N38°04'16.43"	柱状样点
4#		厂区中心处	-	E117°43'31.86" N38°04'15.63"	表层样点
5#	占地范围外	厂区西北侧 800m 农田	800	E117°43'21.66" N38°04'44.99"	表层样点
6#		厂区北侧 1000m 农田	1000	E117°43'31.88" N38°04'51.43"	表层样点

注：根据 HJ964-2018 规定，柱状样在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样。表层样在 0-0.2m 取样。

## (2) 监测因子

监测因子如下：

1#监测点：pH、镉、汞、砷、铅、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)芘、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘、全盐量。

2#、3#、4#监测点：pH、全盐量。

5#、6#监测点：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量。

## (3) 监测方法

测量方法分别按《土壤元素近代分析方法》以及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中有关规定进行。具体监测分析方法见表 11.3-2。

表 11.3-2 土壤监测分析方法

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
镉	KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17140-1997	0.05mg/kg
汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
铅	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	10mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	4mg/kg
锌	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
全盐量	重量法	NY/T 1121.16-2006	0.03g/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3 µg/kg
氯仿	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1 µg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0 µg/kg
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 µg/kg
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3 µg/kg
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0 µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3 µg/kg
反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4 µg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5 µg/kg
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 µg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4 µg/kg
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3 µg/kg
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 µg/kg

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
	法		
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 µg/kg
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 µg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0 µg/kg
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9 µg/kg
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 µg/kg
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5 µg/kg
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5 µg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 µg/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1 µg/kg
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3 µg/kg
间,对-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 µg/kg
邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 µg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
苯并(a)芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并(a)蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
萘	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.4 µg/kg
二苯并(a,h)蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg

(4) 监测单位、监测时间与频率

监测单位：青岛中博华科检测科技有限公司

监测时间：2019年12月25日

采样频率：监测1天，采样一次。

(5) 监测结果

土壤环境现状监测结果具体见表 11.3-3。

表 11.3-3 土壤环境现状监测结果 (单位: mg/kg)

采样点位		采样日期	监测项目							
			pH	镉 mg/kg	汞 mg/kg	砷 mg/kg	铅 mg/kg	铜 mg/kg	镍 mg/kg	四氯化碳 µg/kg
1#厂区内西侧 (拟建液氯库 房附近)	0~0.5m	2019.12. 25	10.60	0.16	0.145	70.7	43	54	24	未检出
	0.5~1.5m		10.63	0.17	0.079	93.9	56	47	7	未检出
	1.5~3.0m		10.71	0.12	0.078	17.7	20	58	11	未检出
采样点位		采样日期	监测项目							
			全盐量 g/kg	氯仿 µg/kg	氯甲烷 µg/kg	1,1-二氯乙 烷 µg/kg	1,2-二氯乙 烷 µg/kg	1,1-二氯乙 烯 µg/kg	顺-1,2-二氯 乙烯 µg/kg	反-1,2-二氯 乙烯 µg/kg
1#厂区内西侧 (拟建液氯库 房附近)	0~0.5m	2019.12. 25	15.0	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5~1.5m		7.55	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5~3.0m		7.26	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
采样点位		采样日期	监测项目							
			二氯甲烷 µg/kg	1,2-二氯丙烷 µg/kg	四氯乙烯 µg/kg	1,1,1,2-四氯 乙烷 µg/kg	1,1,2,2-四氯 乙烷 µg/kg	1,1,1-三氯 乙烷 µg/kg	1,1,2-三氯 乙烷 µg/kg	
1#厂区内西侧 (拟建液氯库 房附近)	0~0.5m	2019.12. 25	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	0.5~1.5m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	1.5~3.0m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	

续表 11.3-3 土壤环境现状监测结果 (单位: mg/kg)

采样点位		采样日期	监测项目							
			三氯乙烯 µg/kg	1,2,3-三氯丙烷 µg/kg	氯乙烯 µg/kg	苯 µg/kg	氯苯 µg/kg	1,2-二氯苯 µg/kg	1,4-二氯苯 µg/kg	乙苯 µg/kg
1#厂区内西侧(拟 建液氯库房附近)	0~0.5m	2019.12. 25	未检出	未检出	未检出	未检出	7.9	未检出	未检出	未检出
	0.5~1.5m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5~3.0m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
采样点位		采样日期	监测项目							
			苯乙烯 µg/kg	甲苯 µg/kg	间,对-二 甲苯 µg/kg	邻-二甲苯 µg/kg	硝基苯 mg/kg	苯胺 mg/kg	2-氯酚 mg/kg	苯并(a)芘 mg/kg
1#厂区内西侧(拟 建液氯库房附近)	0~0.5m	2019.12. 25	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5~1.5m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5~3.0m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
采样点位		采样日期	监测项目							
			苯并(a)蒽 mg/kg	苯并(b)荧蒽 mg/kg	苯并(k)荧蒽 mg/kg	蒽 mg/kg	萘 µg/kg	二苯并(a,h) 蒽 mg/kg	茚并 (1,2,3-cd)芘 mg/kg	
1#厂区内西侧(拟 建液氯库房附近)	0~0.5m	2019.12. 25	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5~1.5m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5~3.0m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

续表 11.3-3 土壤环境现状监测结果 (单位: mg/kg)

采样点位		采样日期	监测项目	
			pH	全盐量 g/kg
2#厂区内南侧 (拟建生产厂房附近)	0~0.5m	2019.12.25	10.45	6.77
	0.5~1.5m		10.50	3.76
	1.5~3.0m		10.81	5.37
3#厂区内北侧 (拟建仓库附近)	0~0.5m		10.26	8.23
	0.5~1.5m		8.70	2.24
	1.5~3.0m		8.44	1.28
4#厂区中心处 0~0.2m			10.40	0.25

续表 11.3-3 土壤环境现状监测结果 (单位: mg/kg)

采样点位	采样日期	监测项目									
		pH	镉 mg/kg	汞 mg/kg	砷 mg/kg	铅 mg/kg	铜 mg/kg	镍 mg/kg	锌 mg/kg	铬 mg/kg	全盐量 g/kg
5#厂区西北侧 800m 农田 0~0.2m	2019.12.25	9.08	0.11	0.018	4.97	18	13	21	84	38	0.23
6#厂区北侧 1000m 农田 0~0.2m		9.62	0.14	0.014	5.02	18	8	16	32	39	0.63

### 11.3.2 土壤环境现状评价

#### (1) 评价标准

1#-4#监测点执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1筛选值标准，5#、6#监测点执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1pH>7.5筛选值标准，具体标准值见第一章。

#### (2) 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价，现状未检出的不再评价。

计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： $S_i$ ——污染物单因子指数；

$C_i$ —— $i$  污染物的浓度值，mg/kg；

$C_{si}$ —— $i$  污染物的评价标准值，mg/kg。

#### (3) 评价结果

土壤环境现状评价结果见表 11.3-4。

表 11.3-4 土壤环境现状评价结果

采样点位		采样日期	监测项目							全盐量	
			镉	汞	砷	铅	铜	镍	氯苯		
1#厂区内西侧（拟建液氯库房附近）	0~0.5m	2019.12 .25	0.0025	0.0038	1.1783	0.054	0.003	0.0267	0.00003		
	0.5~1.5m		0.0026	0.0021	1.565	0.07	0.0026	0.0078	未检出		
	1.5~3.0m		0.0018	0.0021	0.295	0.025	0.0032	0.0122	未检出		
2#厂区内南侧（拟建生产厂房附近）	0~0.5m		-	-	-	-	-	-	-		
	0.5~1.5m		-	-	-	-	-	-	-		
	1.5~3.0m		-	-	-	-	-	-	-		
3#厂区内北侧（拟建仓库附近）	0~0.5m		-	-	-	-	-	-	-		
	0.5~1.5m		-	-	-	-	-	-	-		
	1.5~3.0m		-	-	-	-	-	-	-		
4#厂区中心处 0~0.2m				-	-	-	-	-	-	-	
采样点位		采样日期	监测项目							全盐量	
			镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍		锌
5#厂区西北侧 800m 农田 0~0.2m		2019.12 .25	0.183	0.005	0.2	0.106	0.152	0.13	0.11	0.28	
6#厂区北侧 1000m 农田 0~0.2m			0.233	0.004	0.2	0.106	0.156	0.08	0.084	0.107	

由表 11.3-4 可见，厂区内 1-4#监测点位的各项监测因子均满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值标准，厂区外 5#、6#监测点位的各项监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 pH>7.5 筛选值标准。

#### 11.4 土壤环境影响预测与评价

拟建项目土壤环境影响源及影响因子识别表见表 11.4-1。

表 11.4-1 拟建项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	土壤特征因子	备注 b
生产装置	有组织废气、无组织废气	大气沉降	氯气、颗粒物	氯气	连续

a 根据工程分析结果填写。  
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

由表 11.4-1 可知，拟建项目土壤中主要污染因子主要为氯气，氯气进入土壤后由于其具有强氧化性，不会以游离态氯存在于土壤中，溶于土壤中水后以氯化物形式存在，本次土壤监测对全盐量进行了监测，留作本项目的本底值，根据土壤环境现状监测结果可知，土壤中目前厂区内及厂区外各监测点的各项监测因子均满足相应标准要求。通过类比分析，拟建项目实施后厂区内监测点位的各项监测因子能够满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值标准，厂区外监测点位的各项监测因子能够满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 pH>7.5 筛选值标准。本项目对周边土壤环境影响可接受。

#### 11.5 保护措施与对策

##### 11.5.1 源头控制措施

拟建项目应采取一些列措施从源头控制污染物迁移土壤途径，选用先进工艺设备同时提高生产操作管理水平控制生产装置区废气无组织排放及“跑冒滴漏”现象。

##### 11.5.2 过程防控措施

拟建项目应采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施。拟建项目废气涉及大气沉降影响，厂区内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

### 11.5.3 跟踪监测

拟建项目应制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

拟建项目土壤环境跟踪监测计划见表 11.5-1。

表 11.5-1 本项目土壤环境跟踪监测计划一览表

序号	项目	监测计划内容
1	监测点位	拟建液氯库房附近、拟建生产车间附近、拟建仓库附近、项目区中心处、厂区西北侧 800m 农田、厂区北侧 1000m 农田
2	监测指标	厂区内点位：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 厂外点位：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
3	监测频次	每 5 年开展一次
4	执行标准	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

### 11.6 小结

土壤环境质量现状监测与评价结果表明，厂区内监测点位的各项监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值标准，厂外监测点位的各项监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 pH>7.5 筛选值标准。

土壤环境预测与评价结果表明，拟建项目建成后评价范围内占地范围内土壤能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值标准，占地范围外农用地土壤能够满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 pH>7.5 筛选值标准。

拟建项目通过采取一系列无组织排放控制措施从源头控制污染物迁移土壤途径，并通过绿化等过程防控措施降低项目建设对土壤环境的影响，从土壤环境影响的角度，项目建设具有可行性。

土壤环境影响评价自查表：

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(1.3) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标 ( )、方位 ( )、距离 ( )				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 ( )				
	全部污染物	氯气、颗粒物				
	特征因子	氯气				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	饱和导水率、土壤容重、孔隙度、阳离子交换量、颜色、结构、质地、砂砾含量等的调查			同附录C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2m	
柱状样点数		3	0	3m		
现状监测因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、全盐量。					
现状评价	评价因子	所有现状监测因子				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表D.1 <input type="checkbox"/> ；表D.2 <input type="checkbox"/> ；其他 ( )				
	现状评价结论	厂区内 1-4# 监测点位的各项监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 筛选值标准，厂区外 5#、6# 监测点位的各项监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)表 1pH>7.5 筛选值标准。				
影响预测	预测因子					
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录F <input type="checkbox"/> ；其他 ( )				
	预测分析内容	影响范围 ( ) 影响程度 ( )				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防治	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 ( )				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		

措施		6	所有现状监测因子	每 5 年开展一次
	信息公开指标	监测计划向社会公开		
评价结论		从土壤环境影响的角度，项目建设具有可行性		
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。				

## 第 12 章 污染物排放总量控制分析

### 12.1 总量控制原则

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达具体控制指标；对扩建和计改项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污；对确实要增加排污总量的新建和扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据当地环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

### 12.2 总量控制对象

根据拟建工程特点，本次评价总量控制对象为拟建工程污染源，总量控制的污染物为废水污染物中的 COD、氨氮。

### 12.3 总量控制分析

#### (1) 废水中 COD、氨氮

拟建项目生产过程中无工艺废水产生；拟建项目废水主要为循环冷却水排浓水、地面冲洗水、生活污水，排入山东华蓝化工有限公司污水处理站处理达标后，排入园区蓝洁污水处理厂深度处理达标，最终排入马颊河。拟建工程排入外环境马颊河的废水排放量为  $4.1\text{m}^3/\text{d}$  ( $1353\text{m}^3/\text{a}$ )，COD 排放浓度  $50\text{mg}/\text{L}$ ，排放量  $0.068\text{t}/\text{a}$ ；氨氮排放浓度  $5\text{mg}/\text{L}$ ，排放量  $0.007\text{t}/\text{a}$ 。纳入蓝洁污水处理厂总量控制指标。

#### (2) 废气中颗粒物

拟建项目进入废气中的氯化铝颗粒为  $10\text{t}/\text{a}$  (产品量的万分之五)，经二级碱喷淋

吸收处理，颗粒物处理效率为 99.5%，废气中颗粒物的排放量为 0.05t/a。

#### 12.4 颗粒物总量替代分析

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132 号），拟建工程颗粒物需进行 2 倍削减替代。

拟建工程颗粒物排放量为 0.05t/a，需倍量替代量为 0.1t/a。

## 第 13 章 污染防治措施及其技术经济论证

### 13.1 拟建项目采取的环保措施

拟建项目所采取的污染防治措施见表 13-1。

表 13-1 拟建工程采取的污染防治措施一览表

污染因素	污染源	主要污染物	治理措施
废气	氯化铝捕集器 废气	氯气、颗粒物	二级碱喷淋
	无组织排放	氯气	装置区、液氯库房设集气罩，
废水	循环冷却水排 污、地面冲洗废 水、生活污水	pH、COD、氨氮、 总氮、总磷、全 盐量	送华蓝公司污水处理站处理。
固体废 物	炉渣		由铝锭生产厂家回收
	废机油		送有危险废物处理资质的单位处理
	生活垃圾		由环卫部门集中运走进行无害化处理
噪声	工艺噪声、设备噪声		减振、隔声、室内布置等

### 13.2 废气治理措施及其技术经济论证

#### 13.2.1 有组织排放控制措施

拟建工程氯化铝捕集器废气中主要污染物为氯气、颗粒物，经二级碱喷淋进行处理。氯气与氢氧化钠发生反应生成次氯酸钠作为副产品，颗粒物溶于水中。

拟建工程设置两级碱液喷淋塔，每级喷淋塔由贮液箱、塔体、进风段、喷淋层、填料层、旋流除雾层、出风锥帽、观检孔等组成。废气由风管引入喷淋塔，经过填料层，废气与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收反应，废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。喷淋循环系统设有自动 pH 值监测系统，可在线监测循环水 pH 值，自动控制加碱量，保持 pH 值恒定，保证系统稳定运行。碱喷淋对废气中氯气、氯化铝颗粒总吸收效率可达 99.5%。

碱喷淋系统的特点为工艺简单，管理、操作及维修相当方便简洁，不会对车间的生产造成任何影响；压降较低，操作弹性大，且具有很好的除雾性能。

拟建工程采取以上工艺处理所产生的废气能够保证废气的达标排放，在技术上具有

可行性。拟建工程废气处理设施运行费用见表 13-2。

表 13-2 拟建工程废气处理设施运行费用一览表

设施	运行费用(万元)				
	电费	药剂费	人工费	折旧费	总运行费用
废气处理设施(两级碱喷淋)	5	6	6	2	18

由表 13-2 可知，拟建工程废气处理设施运行费用为 18 万元/年，拟建工程年均净利润 2000 万元，所占比例较小，经济上完全能够保证该废气处理设施的运行，因此拟建工程废气处理设施经济上同样具有可行性。

### 13.2.2 无组织排放控制措施

装置区设集气罩，抽走装置区无组织排放的氯气，将集气罩收集到的废气送至二级碱喷淋吸收装置处理后由 25m 高排气筒排放。集气罩的收集效率为 90%。

液氯库房内液氯储罐区设置有集气罩来吸收装载过程中产生的氯气，每次装载液氯结束打开管道时通过移动式吸风集气罩收集废气，收集效率为 90%。收集后送至二级碱喷淋吸收装置处理。

在液氯储槽区设置了围堰，液氯储槽区顶部安装了碱雾喷淋装置，发生氯气泄漏时用碱雾形成一个隔离墙，把泄漏的氯气与外界隔绝，同时及时将氯气中和。喷淋中和后的碱液在围堰内流入地沟，通过地沟流入碱液循环罐循环利用，当碱液浓度低于 10% 时对碱液进行更换，更换下的碱液输送到次氯酸钠吸收池合成次氯酸钠。拟建工程采取的无组织排放措施均为化工行业常用措施，且投资较小，采取以上措施后，预计厂界废气污染物达标，因此拟建工程无组织废气治理措施成熟可靠，技术可行，经济合理。

综上所述，拟建项目所采用的废气治理措施在经济技术上是可行的。

### 13.3 废水治理措施及其技术经济论证

拟建项目废水主要为循环冷却水排污、地面冲洗废水、生活污水。排入山东华蓝化工有限公司污水处理站处理达标后，排入园区蓝洁污水处理厂深度处理达标，最终排入马颊河。

#### A. 山东华蓝化工有限公司污水处理站：

山东华蓝化工有限公司污水处理站位于拟建项目东北侧约 200m，处理能力为

500m<sup>3</sup>/d，能够满足拟建项目生活废水处理的需要，生活废水经化粪池处理后由环卫部门定期清运。山东华蓝化工有限公司现有工程的废水量为 418.14m<sup>3</sup>/d，污水处理站规模余量足够拟建项目使用。

污水处理站设计进水 COD<12000mg/L，出水 COD<120mg/L，预处理采用“曝气+微电解+电解气浮+PH 调节+UASB +两级 A/O 生化”工艺。污水处理站主要处理单元设计处理效率见表 13-3。

表 13-3 污水处理站设计处理效率一览表

处理单元		混合集水池	曝气+微电解	电解气浮池	厌氧反应池	一级 A/O 生化	二级 A/O 生化	絮凝反应池/二沉池
COD (mg/L)	进水	12000	12000	10200	8160	1632	327	115
	出水	12000	10200	8160	1632	327	115	110
	去除率	-	15%	20%	80%	80%	65%	5%
氨氮 (mg/L)	进水	240	240	192	144	87	35	18
	出水	240	192	144	87	35	18	16
	去除率	-	20%	25%	40%	60%	50%	10%

污水处理站工艺流程如下：生产废水、地面及设备冲洗废水、真空系统排水、循环冷却系统排水等由各车间送到污水处理站进入格栅井，通过格栅去除较大的悬浮物和自然沉淀去除废水中的泥沙等，防止堵塞后续水泵及管道等，再进入调节池，为让调节池更能均匀水质、水量，在调节池 1 底部布设穿孔管进行预曝气；然后将废水由废水提升泵 I 提升至微电解池进行预处理，废水再自流入电解气浮池进一步预处理，将废水中“多联苯环状结构”不可生化降解物质破解成“直链状”可生化降解分子，出水经过 PH 调整池(投加碱)将 PH 调整至 6-9，再自流进入调节池 2，均匀水质水量，然后通过废水提升泵 II 动力提升至 UASB 系统进行厌氧处理，然后在自流进入(A/O)系统进行好氧生化处理，经生化处理后的废水自流进入絮凝反应池，酌情投加絮凝剂和助凝剂使废水中的悬浮物形成絮体，然后在经过二沉池进行固液分离后最终达标排放。

电解气浮池、UASB 沉淀池及二沉池产生的污泥通过静水压力作用排入污泥浓缩池，污泥经污泥浓缩池重力浓缩后由板框压滤机干化后安全处理。主要流程见图 13-1。

从表 13-3 中可以看出，出水水质能够满足 COD≤120mg/L，氨氮≤20mg/L 的间接排放限值及园区污水处理厂进水水质要求，经排污管道到蓝洁污水处理厂进一步处理。拟建工程废水量为 4.1m<sup>3</sup>/d(1353m<sup>3</sup>/a)，经山东华蓝化工有限公司污水处理站处理后主要污染物 COD 排放浓度≤120mg/L，排放量为 0.162t/a；氨氮排放浓度≤20mg/L，排放量为 0.027t/a。

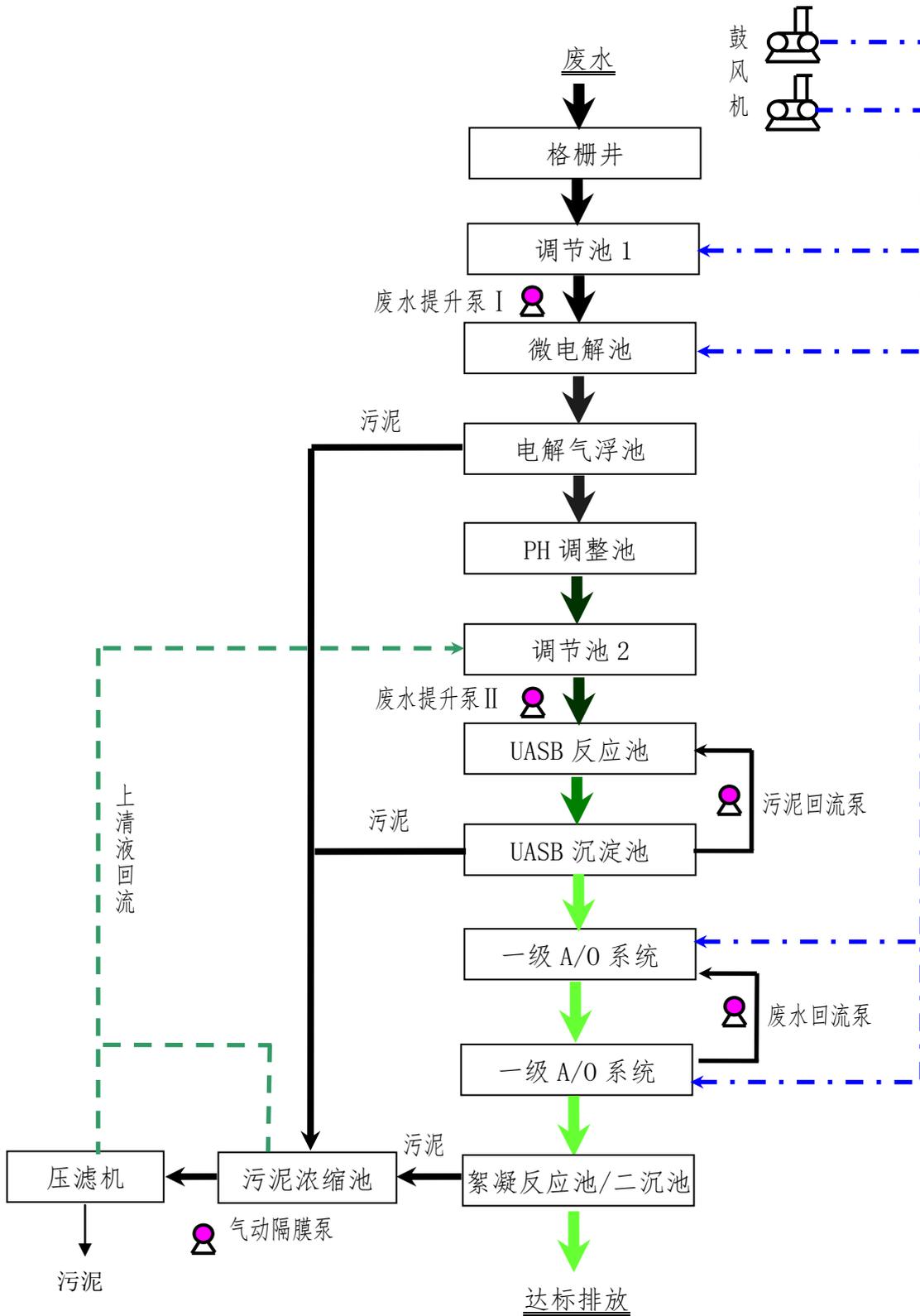


图 13-1 山东华蓝化工有限公司污水处理站工艺流程示意图

污水处理站运行成本见表 13-4。

表 13-4 污水处理站运行成本表

费用科目	电费	药剂费	人工费	折旧费	合计
污水处理站吨水处理成本 (元/m <sup>3</sup> )	4.5	2.3	0.6	0.7	8.1
废水量	1353m <sup>3</sup> /a				
总运行费用	1.1 万元				

从表中可以看出，污水处理站废水处理吨水处理成本约 8.1 元。拟建工程需承担的污水处理站废水年处理费用为 1.1 万元，占拟建工程年均利润 2000 万元的比例较小，经济上完全能够保证该装置的运行，因此拟建项目废水处理经济上同样具有可行性。

综上所述，拟建工程所采用的废水治理措施在经济技术上是可行的。

#### 13.4 固体废物治理措施及其技术经济论证

拟建项目固废主要包括炉渣、生活垃圾、废机油。

拟建项目机器设备产生的废机油属于“HW08 废矿物油和含矿物油废物”，废物代码 900-219-08，产生量约为 1t/3a，暂存于新建 20m<sup>2</sup> 危废暂存间内，定期交由有资质单位处置。炉渣属于一般固废，由铝锭生产厂家回收。生活垃圾由环卫部门定期清运。

综上所述，拟建工程固体废物均得到妥善处置。

拟建工程危险废物产生量 0.33t/a，按处理成本 2500 元/t 计算，拟建工程危险废物处理费用约为 825 元/a，在拟建工程年均净利润 2000 万元中所占比例较小，经济上可以保证危险废物得到有效处理。因此拟建工程危险废物处理措施在经济上同样具有可行性。

#### 13.5 噪声污染防治措施及可行性分析

拟建工程的噪声设备属于常见噪声源，采用的控制措施均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，是成熟和定型的，因此，本工程对其噪声源所采取的控制措施从技术角度是可靠的，经济上是合理的。

#### 13.6 总体评价

综上所述，拟建工程所采取的各类污染治理措施在技术上是可行的，经济上是合理的，能够确保工程污染物达标排放。

### 13.7 进一步缓解污染的对策

(1) 加强对污水处理设施的运行管理，提高操作人员的技术水平，建立非正常情况下的排污处理应急措施，以确保污水处理设施的平稳运行。

(2) 加强生产现场的综合管理，减少和杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生，以减少工程无组织排放造成的物料流失和对环境的影响。

(3) 加强固废的综合利用管理工作，对产生的危险废物及时运往有危险废物处理资质的单位处理，对危废暂存库作好防渗、防雨等工作，并及时包装蓬盖，避免二次污染。

## 第 15 章 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业内部建立健全行之有效的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测与监督，并把环保工作纳入生产管理中，以确保环保措施的实施和落实，对减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

### 15.1 环境管理机构设置

为便于企业随时（特别是非正常生产工况下）了解排污状况，全面掌握环保设施的运行情况，以保证生产的正常进行，企业应设立环保机构负责厂区的环境管理和监测工作，由公司副总负责，设置环保科，并在生产车间设兼职环保人员。

环保科下设环保监测工作站。站长由环保专业人员担任，监测分析人员 2-3 人，统计人员 1 人(可由监测人员兼任)。站内需配备分析天平、酸度计、声级计等分析监测仪器，主要负责“三废”的监测工作。

上述人员中需配备环境工程、分析化学等专业的技术人员作为环保管理和监测人员，负责全厂的环境管理和监测工作。

环保机构设置示意图见图 15-1。

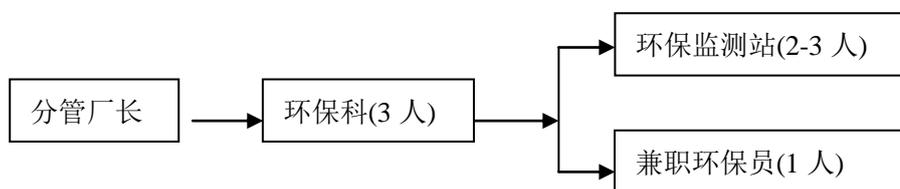


图 15-1 环保机构设置示意图

### 15.2 环境保护职责和任务

#### 15.2.1 环保处的主要职责和任务

- (1) 全面负责厂内环境管理工作，编制环保规划和计划，并组织实施。
- (2) 根据车间的生产工艺、技术状况和排污特点，制定各污染源排放污染物的排放指标，并纳入全厂“三废”控制指标体系进行统一考核管理。
- (3) 制定环境监测制度，组织监督环保监测站搞好各项监测工作，建立监测档案。
- (4) 负责定期检查和维修各项环保设施，保证其正常运行以使各项指标符合排放标准，对全厂排污总量控制要从严把关，并建立环保档案。
- (5) 搞好环保数据的统计工作和全厂环保资料的管理工作。
- (6) 定期对职工进行环保知识和法律的宣传教育，组织各类技术培训，提高职工的环保意识和人员素质。
- (7) 负责搞好厂区绿化工作。

#### 15.2.2 环保监测站的主要职责和任务

- (1) 要健全各项规章制度，有效地发挥监督性监测的职能。
- (2) 做好全厂的污染源调查，制定完备的采样方案，承担厂区总排放口的环境监测任务。
- (3) 提高监测人员素质，加强工作责任感，严格执行环境监测技术规范 and 标准。
- (4) 按规定和要求按时完成监测报表；做好本站人员的技术交流和培训工作；组织本站人员的业务学习，提高其监测技能。

#### 14.2.3 车间或班组环保员的主要职责和任务

- (1) 注意和了解生产排污和环保设施的运行情况，发现问题及时汇报，及时解决。
- (2) 负责各车间(工段)的主要污染物排放量统计工作，随时了解掌握生产排污量是否正常，并及时汇报，同时协助环保监测站人员实施监测任务。
- (3) 在非正常情况下，可直接向厂内领导报告。

### 15.3 监测制度

#### 15.3.1 监测计划

拟建工程建成投产后，依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，需建立健全以下监测制度并保证其实施。具体要求见表 15-1。

表 15-1 监测制度一览表

类型	监测制度		
废气	监测项目及监测布点	生产车间排气筒	氯气、颗粒物
		厂界	氯气
	监测频率	正常生产条件下，每季监测一次。 非正常情况发生时，随时进行必要的监测	
	采样分析、数据处理	按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行	
废水	监测布点及监测项目	污水处理站进出口	废水量、pH 值、COD、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、全盐量
	监测频率	正常生产时每月监测一次。可委托当地环保监测部门或第三方有相关监测资质的监测单位进行	
		非正常情况发生时，应做到随时进行必要的监测	
	采样分析、数据处理	按照《水和废水监测分析方法》的有关规定进行	
地下水	监测项目	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、铁、铜、锌、总汞、镉、六价铬、砷、铅、镍、总大肠菌群、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$	
	监测布点	厂内监测井、牛栏东村监测井、冯家庄监测井	
	监测频率	正常生产条件下，每年监测二次(丰水期、枯水期各一次)，每次监测一天，采样一次，可委托当地环保监测部门进行	
	采样分析、数据处理	按照《生活饮用水标准检验方法》(GB/T 5750-2006)和《水和废水监测分析方法》中有关规定执行。	
噪声	监测项目	$L_{Aeq}$	
	监测布点	厂界、生产区	
	监测频率	每个季度的第一个月监测一次	
	采样分析、数据处理	按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)的有关规定进行。	
固体废物	监测项目	统计厂内固体废物种类、产生量、处理方式(去向)等	
	监测频率	每月统计一次	

### 15.3.2 监测仪器、设备的配置

环保监测站必须配备一定数量的监测仪器、设备以及专职的检测人员，具备本项目常规污染物、特征污染物的监测能力，以满足监测工作的需要。环保监测站配备的主要监测仪器、设备见表 15-2。

表 15-2 监测仪器、设备配置一览表

序号	名称	型号及规格	数量	用途
1	分析天平	FA/JA 系列	1	称量
2	COD 恒温加热器	TH-12 型	1	COD
3	分光光度计	97051275 型	1	废气、废水监测
4	数字声级计	ND10 型	1	噪声
5	气相色谱仪	1102 型	2	废气监测
6	酸度计	S-2C 型	1	pH
7	流量计	-	1	流量
8	烘箱	CF-2 型	1	干燥
9	冰箱	任选	1	保存
10	实验室必备的玻璃器皿	-	-	分析

#### 15.4 排污口（源）的规范化管理

拟建项目排放口主要有污水排放口，废气排放口，噪声排放源主要为风机、泵类等。废物暂存场主要为危险废物暂存库。对照国家排污口（源）相关规定，厂区内各排污口（源）尚不符合相关规范化管理要求，具体包括：

（1）废气排气筒设置废气排放标志牌，应按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）（GB15562.2-1995）的规定补充设置。环境保护图形标志牌由市环境保护行政主管部门审定后由排污单位制作。环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口（源）或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。环境保护图形标志牌的辅助标志上，需要填写的栏目，由环境保护部门统一组织填写。

（2）依托华蓝公司污水排放口，华蓝公司污水排放口位于南厂界，符合《山东省污水排放口环境信息公开技术规范（试行）》（DB37/T2643-2014）规定的排污口“原则上应设置在厂界附近”的要求。排污口标志牌符合《山东省污水排放口环境信息公开技术规范（试行）》（DB37/T2643-2014）的设置要求。

（3）危废库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单设计建设，在危废库门口设置环境保护图形标志牌。

## 第 16 章 环境经济损益分析

### 16.1 经济效益分析

拟建工程主要经济指标见表 16-1。

表 16-1 拟建工程主要经济指标一览表

序号	项 目 名 称	单 位	数 量	备 注
一	生产规模			—
1	氯化铝	t/a	20000	—
2	次氯酸钠	t/a	597.65	副产品
二	占地面积	m <sup>2</sup>	13017	—
三	年操作日	h	7920	330 天
四	劳动定员	人	40	—
五	主要原材料用量			—
1	主要原料总计	-	-	详见表 2.3-7
六	公用工程消耗量			—
1	新鲜水	m <sup>3</sup> /a	2838	—
2	电	kwh/a	480000	—
3	蒸汽	t/a	3960	—
七	项目总投资	万元	5000	—
1	固定资产投资	万元	4500	—
2	铺底流动资金	万元	500	—
八	新增销售收入	万元	10000	—
九	利润	万元	2000	—

由上表可以看出，本项目投资额5000万元，销售利润2000万元，可以看出该项目的盈利能力较好。

### 16.2 环保投资及效益分析

#### 16.2.1 环保设施投资情况

拟建项目总投资 5000 万元，环保投资共计 150 万元，占项目总投资的 3%。拟建项目环保投资见表 16-2。

表 16-2 拟建项目环保投资概算

序号	项 目	投资额(万元)	备注
1	“二级碱喷淋”吸收装置	80	-
2	无组织排放控制措施	25	-
3	噪声治理	5	-
4	危废暂存间	30	-
5	厂区防渗、围堰设置等	10	-
环保总投资		150	-
环保总投资占项目总投资百分比(%)		3	-

### 16.2.2 环保投资效益分析

拟建项目环保投资主要环境效果体现在以下几个方面：

拟建工程投资 80 万元建设两级碱喷淋吸收装置，确保生产过程中的废气能够达标排放，投资 25 万元完善无组织排放控制措施，确保污染物厂界浓度达标。

其他噪声治理、危废暂存间设置、厂区防渗等均体现了保护环境的宗旨。

综上所述，拟建工程通过一定的环保投资，采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”进行了综合治理或妥善处置，这些措施的实施即取得了一定的经济效益，又减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放和保护环境的目的是，其环境保护效果显著。

### 16.3 社会效益分析

拟建工程的建设不仅具有环境效益和经济效益，而且具有一定的社会效益。

(1) 拟建工程建成后将成为公司的重要经济增长点，对提高公司品牌形象、增强企业发展后劲具有重要作用。

(2) 拟建工程的建设有助于增加国家、地方的财政收入，促进地方经济的发展，对改善当地居民的生活水平也具有积极的作用。

综上所述，在落实各项污染防治措施，“三废”达标排放的前提下，工程的运行具有较好的社会、环境和经济效益。

## 第 16 章 项目建设可行性分析

### 16.1 相关大气治理规划符合性分析

拟建项目与《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》等的符合性分析见表 16-1。

表 16.1-1 拟建工程与《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》

相关要求	本项目情况	符合性
(一) 调整能源结构	2. 加大清洁能源应用力度，推动采暖煤改气、交通油改气和煤炭清洁利用 6. 加大热电联供，淘汰分散燃煤小锅炉	由无棣众城有限公司供热 符合
(二) 调整产业结构	1. 以区域性大气污染物排放标准促进产业结构调整	满足相关标准 符合
	2. 加大重点行业落后产能淘汰力度	无淘汰落后产能 符合
	4. 严格产业环境准入 城市建成区以外的市辖区范围内禁止新、扩建除“上大压小”和热电联产以外的燃煤电厂，严格控制钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等行业中的高污染项目	不位于城市建成区； 废气排放满足相关排放标准；不影响当地环境功能区划 符合
(三) 深化重点行业大气污染治理	4. 开展挥发性有机物污染治理和油气回收，完善挥发性有机物防控体系	不涉及挥发性有机物 符合

由上表可见，本项目的建设符合《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》相关要求。

### 16.2 与相关文件及规划的符合性

#### 16.2.1 鲁政办发[2008]68 号的符合性

为加强危险化学品安全生产管理，进一步落实政府安全生产监管和企业安全生产主体责任，有效遏制重特大事故，根据《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（安委办[2008]26 号）、《中共山东省委山东省人民政府关于进一步加强安全生产工作的意见》（鲁发[2008]17 号）精神，经省政府同意，山东省人民政府办公厅制定出台了鲁政办发[2008]68 号文《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》。

由于本项目生产中涉及到危险化学品，本小节重点分析本项目与鲁政办发[2008]68 号文相关规定的符合性，具体见表 16.2-1。

表 16.2-1 本项目与鲁政办发[2008]68 号文符合性

序号	鲁政办发[2008]68 号文相关规定	本项目情况	符合情况
1	从 2010 年起，危险化学品生产、储存建设项目必须在依法规划的专门区域内建设。对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，投资主管部门不再受理危险化学品生产、储存建设项目立项申请，安全监管部門不再受理危险化学品生产、储存建设项目安全审查申请。新的化工建设项目必须进入产业集中区或化工园区，现有化工企业要有计划地逐步迁入化工园区	位于化工园区内	符合
2	强力推进危险工艺生产装置安装安全自动控制或安全连锁报警装置。要把涉及硝化、氧化、磺化、氯化、氟化或重氮化反应等危险工艺(以下统称危险工艺)的生产装置实现安全自动控制，纳入换(发)安全生产许可证条件	采用国内先进的工艺和设备，设计安装安全自动控制系统和安全连锁报警装置、紧急停车系统	基本符合
3	从严审批剧毒化学品、易燃易爆化学品、合成氨和涉及危险工艺的建设项目，严格限制涉及光气的建设项目	本项目氯化工艺为危险工艺，按要求设置了连锁停车装置	-
4	严格执行建设项目安全设施“三同时”制度。企业要加强建设项目特别是改扩建项目的安全管理，安全设施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保采用安全、可靠的工艺技术和装备，确保建设项目工艺可靠、安全设施齐全有效、自动化控制水平满足安全生产需要	安全评价报告正在编制中，安全设计与生产设计同步进行	符合

由上表可见，本项目的选址、生产工艺、过程控制及相关安全设计等基本满足 68 号文件要求，项目建设与省政府对化工项目安全生产的要求相符合。

#### 16.4.3 与环发[2012]77 号文、环发[2012]98 号文符合性分析

本项目与《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)及《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)符合性分析见表 16.4-2。

表 16.4-2 本项目与环发[2012]77 号、环发[2012]98 号文符合性分析

序号	环发[2012]77 号、环发[2012]98 号规定	本项目情况	结论
1	石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。	拟建工程属于化工项目。拟建厂址位于山东鲁北高新技术开发区化工园区内。规划环评文件于 2018 年 2 月 11 日由滨州市环保局备案(滨环函字[2018]22 号)。拟建工程位于山东鲁北高新技术开发区化工园区规划的工业用地上，本项目符合其产业定位及规划环评要求。	符合

序号	环发[2012]77号、环发[2012]98号规定	本项目情况	结论
2	环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。	本项目环境影响报告书中设置了环境风险评价专章。	符合
3	建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。	项目建设中严格落实安全设施、环保设施三同时制度。企业拟编制环境风险应急预案，明确环境风险应急措施和风险防范配套设施，定期组织职工培训、演练，定期组织安全检查，把隐患排查治理纳入企业的日常安全管理中。	符合

由表 16.4-2 可见，本项目的建设符合《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）及《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）要求。

#### 16.4.4 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）符合性分析

本项目与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）符合性分析见表 16.4-3。

表 16.4-3 本项目与环环评[2016]150号符合性分析

序号	环环评[2016]150号要求	本项目情况	符合性
一	强化“三线一单”约束作用		
1	（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。	本项目未涉及生态保护红线。	符合
2	（二）环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本次环评预测评价了项目建设对大气、地表水、地下水、噪声等环境的影响，强化了污染防治措施和污染物排放控制要求。	符合
3	（三）资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。	达不到资源利用上线	符合
二	建立“三挂钩”机制		
1	（五）加强规划环评与建设项目环评联动。规划环评要探索清单式管理，在结论和审查意见中明确“三线一单”相关管控要求，并推动将管控要求纳入规划。规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环评内容，应当根据规划环评结论和审查意见予以简化。	本项目符合山东鲁北高新技术开发区化工园区的产业定位。	符合

2	(六) 建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发, 致使环境容量接近或超过承载能力的地区, 在现有问题整改到位前, 依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。改建、扩建和技术改造项目, 应对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理; 如现有工程已经造成明显环境问题, 应提出有效的整改方案和“以新带老”措施。	不涉及。	符合
---	---	------	----

16.4.5 与《山东省环境保护厅关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》(鲁环发[2016]191 号)符合性分析

本项目与《山东省环境保护厅关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》(鲁环发[2016]191 号)符合性分析见表 16.4-4。

表 16.4-4 本项目与鲁环发[2016]191 号符合性分析

序号	鲁环发[2016]191 号要求	本项目情况	符合性
一	深入推动能源和产业结构调整		
1	1. 严控煤炭消费总量。7 市要严格落实省发展改革委等 7 部门《关于印发山东省煤炭消费减量替代工作方案的通知》(鲁发改环资〔2015〕791 号)要求, 明确阶段性和每年度煤炭减量目标, 争取 2017 年提前完成省政府下达的煤炭消费总量控制目标任务; 根据国家“十三五”能源“双控”工作要求, 到“十三五”末, 进一步降低煤炭消费总量水平, 切实转变经济增长方式, 使能源消费结构更加合理, 多能源供应体系更加完善。	本项目不涉及燃煤	符合
2	4. 加快燃煤锅炉淘汰(改造)。7 市要积极发展热电联产和工业余热回收利用, 大力推进集中供热, 加快替代淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉。大力推广应用新能源, 推进电能替代, 加快燃煤锅炉改造。2016 年年底前, 7 市要完成燃煤锅炉摸底排查, 其中济南市按计划完成建成区 35 蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰改造; 2017 年年底前, 7 市要完成 35 蒸吨以上锅炉超低排放改造; 2018 年 6 月底前, 7 市要全面完成 10 蒸吨以上燃煤锅炉超低排放改造任务, 城乡结合部和县城驻地全部淘汰 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。	拟建工程位于山东鲁北高新技术开发区化工园区规划的工业用地上, 规划环评文件于 2018 年 2 月 11 日由滨州市环保局备案(滨环函字[2018]22 号), 用热由无棣众诚有限公司提供, 本项目符合其产业定位及规划环评要求。	符合
二	工业污染综合治理		
1	4. 加快挥发性有机物治理。开展挥发性有机物摸底调查, 编制重点行业排放源清单, 2017 年 6 月底前基本完成城市建成区加油站、储油库三级油气回收改造, 新建加油站、储油库和油罐车同步配套建设油气回收设施。要在挥发性有机物污染企业集中度较高的工业园区, 开展挥发性有机物污染综合防治试点, 探索挥发性有机物监测、研究推广治理技术、健全监督管理机制, 并在试点的基础上拓展治理范围, 力争到 2017 年 6 月底前率先完成石化行业挥发性有机物治理, 2017 年年底前完成有机化工、表面涂装、包装印刷等重点行业挥发性有机物治理。	本项目的建设不涉及 VOC 排放	符合

16.4.6 与《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案(2018—2020

年)》符合性分析

本项目与《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案(2018—2020 年)》符合性分析见表 16.4-5。

表 16.4-5 本项目与四增四减行动方案符合性分析

序号	四增四减行动方案	本项目情况	符合性
1	实施国家打好污染防治攻坚战的决策部署，坚持源头防控，坚持调整优化产业结构、能源结构、运输结构、农业投入结构，坚持“四减四增”，推进污染物排放总量大幅减少，推进新旧动能转换，推进高质量发展，推进形成节约资源和保护环境的产业结构、空间格局、生产方式、生活方式	本项目符合产业政策	符合
2	到 2020 年，产业、能源、运输和农业投入结构持续优化，主要污染物排放总量大幅减少，生态环境质量持续改善。节约资源和保护环境的产业结构、能源结构、运输结构和农业投入结构初步形成，绿色、低碳、循环的高质量发展水平明显提升，发展的质量更好、结构更优、效益更高。	本项目可达标排放	符合
3	到 2020 年，全省煤炭消费总量由 2015 年的 40927 万吨，压减到 36834 万吨以内；全省单位地区生产总值能耗比 2015 年下降 17%，能源消费总量控制在 42015 万吨标准煤以内，清洁能源在能源消费结构中的比重比 2015 年提升 4 个百分点。	不涉及煤炭消费	符合
4	通过压缩公路货物运输量，提升公路运输效率，实施公路运输绿色化改造，加大多式联运货物运输量，提升铁路货运能力，着力控制移动源污染。到 2020 年，公路货运周转量占比显著降低，铁路货运周转量占全社会货运周转量比例较 2017 年提升 7 个百分点。	本项目运输量较小	符合

16.4.7 与《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》国发[2018]22 号符合性分析

本项目与《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》国发[2018]22 号符合性分析见表 16.4-6。

表 16.4-6 本项目与国发[2018]22 号符合性分析

序号	国发[2018]22 号	本项目情况	符合性
1	到 2020 年，二氧化硫、氮氧化物排放总量分别比 2015 年下降 15%以上；PM2.5 未达标地级及以上城市浓度比 2015 年下降 18%以上，地级及以上城市空气质量优良天数比率达到 80%，重度及以上污染天数比率比 2015 年下降 25%以上	拟建工程排放颗粒物，排放颗粒物进行倍量替代	符合
2	重点区域继续实施煤炭消费总量控制。到 2020 年，全国煤炭占能源消费总量比重下降到 58%以下；北京、天津、河北、山东、河南五省（直辖市）煤炭消费总量比 2015 年下降 10%。	本项目不新增煤炭消耗量	符合

3	实施 VOCs 专项整治方案。制定石化、化工、工业涂装、包装印刷等 VOCs 排放重点行业和油品储运销综合整治方案，出台泄漏检测与修复标准，编制 VOCs 治理技术指南。重点区域禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	本项目的建设不涉及 VOC 排放	符合
---	--	------------------	----

16.4.8 与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发[2015]17 号符合性分析

本项目与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发[2015]17 号符合性分析见表 16.4-7。

表 16.4-7 本项目与国发[2015]17 号符合性分析

序号	国发[2015]17 号	本项目情况	符合性
1	<b>全面控制污染物排放</b> ，集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。2017 年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置	本项目废水排向园区蓝洁污水处理厂	符合
2	<b>推动经济结构转型升级</b> ，调整产业结构，依法淘汰落后产能，严格环境准入。根据流域水质目标和主体功能区规划要求，明确区域环境准入条件，细化功能分区，实施差别化环境准入政策。	本项目符合产业政策	符合

综上所述，拟建工程的建设既符合环发[2012]77 号文、环发[2012]98 号、环评[2016]150 号、国发[2018]22 号、国发[2015]17 号环境生态部相关环保文件，又符合鲁政办发[2008]68 号、鲁环发[2016]191 号、“四减四增”三年行动方案等山东省相关环保文件。

### 16.5 “三线一单”要求

根据《山东省生态保护红线规划》，拟建工程厂址所在的无棣县生态保护红线区为马颊河-德惠河-贝壳堤岛生物多样性维护生态保护红线区，代码 SD-16-B4-01，该保护区生态功能为生物多样性维护、水源涵养，拟建项目位于该生态保护红线区西部约 3.5km 处，拟建项目与该生态保护红线区相对位置见图 16-1。

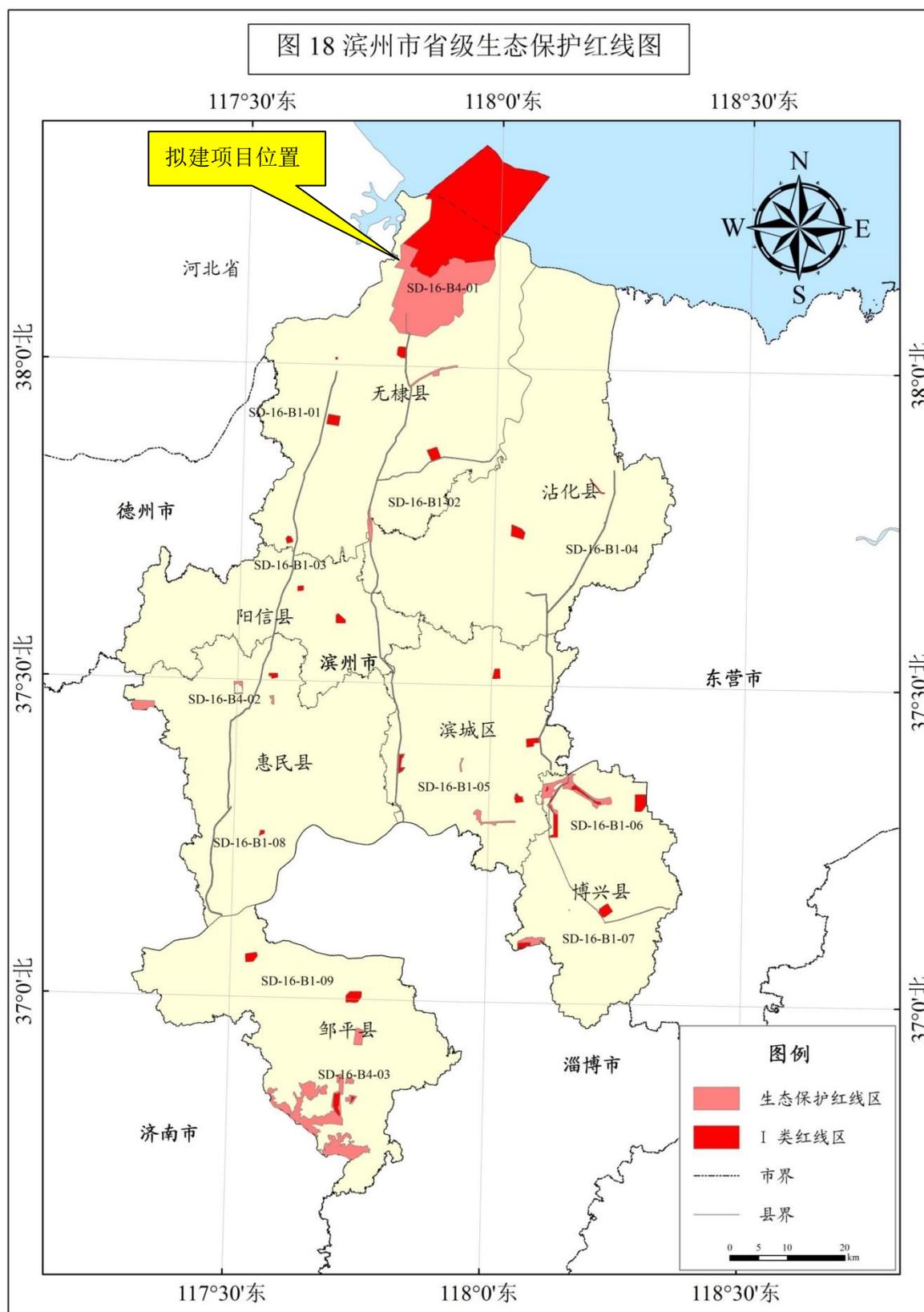
拟建项目循环冷却水排浓水、地面冲洗水、生活污水，排入山东华蓝化工有限公司污水处理站处理达标后，排入园区蓝洁污水处理厂深度处理达标，最终排入马颊河。对功能区的水源涵养功能影响较小。拟建项目符合《山东省生态保护红线规划》(2016 年-2020 年)。

根据本次监测项目周边环境资料,拟建项目所在区域噪声质量能满足相应标准要求,环境空气、地表水、地下水质量不能满足相应标准要求,针对区域环境空气中颗粒物浓度超标现状,滨州市制定了《滨州市 2013-2020 年大气污染防治规划》、《加快推进全市燃煤机组(锅炉)超低排放的实施意见》,针对地表水马颊河超标现状,无棣县制定了《无棣县水污染防治工作方案》、《马颊河(无棣段)流域环境综合治理及水质达标工作实施方案》。在以上方案落实后预计环境空气、地表水质量将有较大改善。

拟建项目新鲜水用量不大,蒸汽由园区内集中供热中心无棣众诚有限公司提供,整体资源利用量较小,不超过当地的资源利用承载力。

拟建项目未列入山东鲁北高新技术开发区化工园区行业准入负面清单。

本项目符合“三线一单”要求。



## 16.6 环境可行性

### 16.6.1 对环境空气的影响分析

结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、大气污染控制措施以及总量控制等方面综合进行评价，本项目对环境空气影响不大，从环境空气影响角度考虑，工程的建设是可行的。

### 16.6.2 对地表水环境影响分析

本项目废水经山东华蓝化工有限公司污水处理站处理达标后，排入园区蓝洁污水处理深度处理达标，最终排入马颊河，对马颊河水质影响不大。在保证污水管线防渗漏措施的落实，污水收集处理系统正常运行并采取防渗措施的前提下，项目不会对厂区附近的地表水环境造成不利影响。

### 16.6.3 对地下水环境影响分析

工程运行后，通过严格落实各项环保治理措施及加强生产管理，对生产车间、污水管网等区域采取重点防渗，严格杜绝各种污水下渗对地下水造成的污染，工程建设对厂区周围地下水不会产生明显的影响。

### 16.6.4 从固体废物对环境的影响分析

本项目建成后，厂内产生的固体废物包括一般固体废物和危险废物。对于一般固废采取综合利用等有效途径，对于危险废物采取送有危废处理资质单位处置，对环境的影响不大。

### 16.6.5 从环境噪声影响分析

本项目在设备选型上尽量选用低噪音设备，主要噪声源均采取了相应有效的降噪措施。经预测，本项目建成投产后，各厂界噪声昼、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008) 3 类标准要求。

### 16.6.6 从环境风险分析

根据工程情况，本项目环境风险可防可控。在落实三级防控体系，建设事故水池、导排水系统等风险防范设施前提下，能确保事故状况下物料和废水不外排，对周围水环境产生污染的可能性较小。

由以上分析，从环境角度来讲，本项目在此建设是可行的。

## 16.7 结论

综上所述，项目的建设符合国家产业政策和行业规划；厂址处交通运输便利，地形条件良好，符合当地城市总体规划；在落实好拟建工程各项污染防治措施的前提下，工程本身对周围环境影响不大。综合考虑项目建设的各项内外部条件，拟建工程厂址的选择是基本合理、可行的。

## 第 18 章 结论、措施和建议

### 18.1 结论

#### 18.1.1 工程基本情况及项目由来

山东创领新材料科技有限公司含氟新材料项目年产 20000 吨氯化铝装置厂区位于山东鲁北高新技术开发区化工园区山东华蓝化工有限公司厂区内，租赁山东华蓝化工有限公司地块。南邻山东鑫动能锂电科技有限公司，西临山东鲁渝博创铝业有限公司，东侧和北侧均为山东华蓝化工有限公司范围，距离山东创领新材料科技有限公司厂区最近的敏感点为西北侧 1000m 的冯家庄村。

为顺应市场发展趋势，山东创领新材料科技有限公司决定在山东鲁北高新技术开发区化工园区内租赁山东华蓝化工有限公司厂区地块，投资 5000 万元建设年产 20000 吨氯化铝装置，建成后预计可取得良好的经济效益。

#### 18.1.2 产业政策符合性

拟建项目产品为无水氯化铝，不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》限制类和禁止类。拟建项目已经在山东省建设项目在线审批监管平台备案，项目代码 2019-371600-26-03-064804。因此拟建项目的建设符合国家产业政策。

#### 18.1.3 “三线一单”符合性

拟建项目不位于生态红线内，符合环境质量底线、不超过资源利用上线，且不位于环境准入负面清单内，因此，拟建项目符合三线一单要求。

#### 18.1.4 工程分析结论

(1) 拟建项目对氯化铝捕集器废气采用“二级碱喷淋”吸收装置进行处理，产生的废气经处理后氯气排放浓度均能够满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值无机氯化物及氯酸盐工业标准限值，颗粒物排放浓度均能够满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 标准限值。

拟建项目通过对装置区设集气罩、液氯库房内液氯储罐区设集气罩来加强无组织废气收集、选用先进工艺设备同时提高生产操作管理水平控制生产装置区废气无组织排放，减少罐区无组织排放量。无组织排放氯气浓度能够满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 5 企业边界大气污染物排放限制。

(2) 拟建项目生产过程中无工艺废水产生；拟建项目废水主要为循环冷却水排浓水、地面冲洗水、生活污水，排入山东华蓝化工有限公司污水处理站处理达标后，排入园区蓝洁污水处理厂深度处理达标，最终排入马颊河。

(3) 拟建项目一般固体废物主要为炉渣，由铝锭生产厂家回收；危险废物废机油产生后暂存于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理。拟建项目固体废物均能得到妥善处置。

(4) 拟建项目噪声主要来自各类泵、筛分机、输送机、引风机等设备运行时产生的噪声，其噪声级(单机)一般为 75~80dB(A)，采取消声、减振、车间隔音等措施。

#### 18.1.5 环境空气影响评价

根据 2018 年滨州市空气质量状况报告，滨州市 2018 年吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)、细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)、臭氧均超过国家环境空气质量(GB3095-2012)二级标准。拟建项目所在区域属于不达标区。在补充监测期间评价区内氯气满足相关环境质量标准。

拟建项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%。叠加现状浓度后，叠加值满足环境质量标准。

拟建项目不需设置大气环境保护区域。

#### 18.1.6 地表水环境影响评价

本次地表水现状监测结果表明，1#~3#监测断面监测结果中高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、总氮、氯化物、全盐量超标，其它监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准要求。高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氯化物、全盐量超标与上游排水及处于赶潮河段、海水倒灌等有关、总氮超标主要与上游企业排水及周围生活污水排放有关。

例行监测数据表明，马颊河胜利桥例行监测断面 COD 不能满足《地表水环境质量

标准》(GB3838-2002) IV 类标准要求, 主要与上游企业排水及周围生活污水排放有关。

拟建工程废水经山东华蓝化工有限公司污水处理站处理后, 排入园区蓝洁污水处理厂进一步处理, 最终排入马颊河。拟建项目废水的进入不会对园区蓝洁污水处理厂造成冲击, 废水量较小, 对马颊河影响较小。蓝洁污水处理厂东距滨州贝壳堤岛与湿地自然保护区 4km, 废水处理达标后排入马颊河, 马颊河不在调整后的滨州贝壳堤岛与湿地自然保护区范围内, 因此拟建项目废水排放对滨州贝壳堤岛与湿地自然保护区影响较小。

拟建项目对周围地表水体水质影响较小。

#### 18.1.7 地下水环境影响评价

地下水现状监测与评价结果表明, 总硬度在 5#监测点超标、总大肠菌群在各监测点均超标、菌落总数在 1#、2#、4#、5#监测点超标, 除此之外, 其余各监测点各项监测因子均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求。

地下水预测与评价结果表明, 假设污水发生跑冒滴漏, 在定浓度泄漏污染物的情况下, 经历较长时间之后, 仅在泄露点近距离范围以内局部超标。实际情况下, 包气带岩性具有一定的吸附能力, 加上本区地下水流速较小, 径流缓慢, 所以预测污染物对下游地下水环境影响不大。

#### 18.1.8 噪声环境质量影响评价

根据现状监测数据, 拟建项目各厂界噪声监测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求。

拟建项目投产后, 各厂界昼夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准。

#### 18.1.9 固体废物环境影响分析

拟建项目一般固体废物主要为炉渣, 由铝锭生产厂家回收; 危险废物废机油产生后暂存于危废暂存间内, 定期交由有资质单位处理。拟建项目固体废物均能得到妥善处置, 对环境影响不大。

#### 18.1.10 环境风险评价

本工程风险处于可接受水平。罐区配有围堰、事故废水有足够的事故池等容纳设施，能确保物料和废水不外排，对周围水环境产生污染的可能性较小。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

#### 18.1.11 污染物排放总量控制分析

拟建工程排入外环境马颊河的 COD 排放量为 0.068t/a；氨氮排放量为 0.007t/a，纳入蓝洁污水处理厂总量控制指标。

拟建工程颗粒物排放量为 0.05t/a，根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132号），拟建工程颗粒物需进行 2 倍削减替代，需倍量替代量为 0.1t/a。

#### 18.1.12 清洁生产分析

拟建项目采用国内较先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的节能降耗措施可行，“三废”均进行了有效治理，废物得到了有效综合利用，清洁生产基本处于国内同行业先进水平。

#### 18.1.13 污染防治措施及其经济技术论证表明

拟建项目所采取的废水、废气、固废和噪声治理措施在技术上是基本可行的，经济上也是比较合理的，能够确保拟建项目污染物达标排放。

#### 18.1.14 公众参与

建设单位编制了公众参与说明，环境影响评价期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）和关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告（公告 2018 年 第 48 号）等相关规定进行了公众参与，公示时限为 2020 年 4 月 13 日至 2020 年 4 月 17 日，将首次环境影响评价信息公开程序及征求意见稿公开内容一并公开，在山东鲁北化工股份有限公司网站进行了网络公示，在进行了报纸公示，并于 2020 年 4 月 13 日在山东鲁北化工股份有限公司网站进行了报批前公示，公示期间未收到周围公众意见表，公众对“山东创领新材料科技有限公司含氟新材料项目年产 20000 吨氯化铝装置”均无建议或意见。

### 18.1.15 项目建设可行性分析

拟建项目的建设符合国家产业政策，符合城市总体规划和用地布局，在落实好工程各项污染防治措施的前提下，工程本身对周围环境影响较小。综合考虑项目建设的各项内外部条件，工程厂址的选择是合理、可行的。

### 18.1.16 评价总结论

综上所述，拟建项目符合国家有关产业政策及当地城市规划的要求。生产工艺及装备成熟可靠，采取的污染控制措施技术可行、经济合理，全面贯彻“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”的原则，环境风险可防可控。厂址选择合理。在落实好以下措施和建议的条件下，从环境角度上来看该项目运行是可行的。

## 18.2 措施

拟建项目采取的环保措施如表 18-1 所示。

表 18-1 拟建项目环保措施汇总表

序号	项目	措施内容
1	废气	(1) 生产车间氯化铝捕集器废气均采用“二级碱喷淋”处理后由 20m 高排气筒排放。废气中主要污染物氯气排放浓度须满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值无机氯化物及氯酸盐工业标准限值，颗粒物排放浓度须满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 标准限值。 (4) 对装置区设集气罩、液氯库房内液氯储罐区设集气罩来加强无组织废气收集、选用先进工艺设备同时提高生产操作管理水平控制生产装置区废气无组织排放，减少罐区无组织排放量，厂界无组织排放氯气浓度须满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 5 企业边界大气污染物排放限制。
2	废水	(1) 循环冷却水排浓水、地面冲洗水、生活污水，排入山东华蓝化工有限公司污水处理站处理达标后，排入园区蓝洁污水处理厂深度处理达标，最终排入马颊河。 (2) 加强生产管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生，建立、健全事故排放的应急措施，以杜绝事故状态下对当地水环境的影响。 (3) 做好厂区的防渗地坪，废水输送采用防渗管道。
3	噪声	(1) 尽量选用低噪声设备；各种水泵及风机均采用减震基底，连接处采用柔性接头。 (2) 在设备、管道安装设计中，注意隔震、防冲击。注意改善气体输送时流场状况，以减少气体动力噪声。 (3) 工人尽可能在隔声效果较好的控制室内进行操作，不接触声源。对于设备维修及巡视检查人员配备相应的个人防护用品，如耳塞或防护耳罩等。 (4) 厂区平面布置要优化，合理布局。
4	固废	(1) 危险废物产生后暂存于危废暂存间，委托有资质单位进行处理。 (2) 危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求进行建设。

序号	项目	措施内容
5	环境风险	<p>(1) 拟建工程生产车间、液氯库房设置氯气泄漏报警仪，储罐及氯气管道均设有压力及流量监控设施，能及时发现储罐或管道的泄漏。对氯化工艺严格按照安监总管三[2009]116 号要求在氯化炉处设立紧急停车系统，配备安全阀、爆破片等安全设施。厂区内设置疏散标志，引导厂内员工事故状态下有序疏散。</p> <p>(2) 罐区设置围堰，围堰净空容积应大于围堰内最大储罐的容积。厂区设置完善的三级防控体系，建设事故废水导排系统，利用事故池收集事故废水。</p> <p>(3) 采取分区防渗措施，防渗系数应满足相应标准要求。厂内设置一处地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。</p> <p>(4) 制定合理的应急监测计划及预警监测计划。</p>
6	环境管理	<p>(1) 在项目建设中严格执行环保“三同时”制度，把报告书和工程设计中提出的各项措施落实到位。</p> <p>(2) 设立专职环境管理部门及监测机构，明确职责分工，购置必要的环境监测仪器。</p> <p>(3) 建立健全并充分落实各项监测制度。</p> <p>(4) 加强职工岗位技能和安全知识培训，提高员工技能水平。加强生产工艺控制和物流管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生，保证生产有效平稳地进行。</p>

### 18.3 建议

(1) 加强工艺控制管理及生产现场的综合管理，减少和杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生，以减少工程无组织排放造成的物料流失和对环境的影响。

(2) 建设单位应在工程投产的同时，搞好各项污染防治措施的落实，并确保固体废物及时运走，不要积存，以防止二次污染的发生。

(3) 设立完善的环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使本工程所产生的污染降至最低限度。

(4) 厂内环保管理部门应对环保设施的性能参数、控制效率，间隔一定时间要进行一次标定，使之形成制度。厂部对各车间的环保设施状态要定期进行综合评价，并将其作为对各车间工作的一项考核指标。

(5) 加强全厂节能降耗工作，设立专职的能源管理机构，专门负责各车间能源定额计划、统计及定期巡检等具体工作。

(6) 建议企业设立严格的奖罚制度，加强一线工人的安全操作规范，强化安全生产管理，确保生产操作人员的安全，避免厂内发生安全事故。