

目录

1 概述	4
1.1 建设项目特点.....	4
1.2 环境影响评价的工作过程	4
1.3 相关情况分析.....	4
1.4 关注的主要环境问题	5
1.5 环境影响评价的主要结论	5
2 总则	6
2.1 编制依据.....	6
2.2 评价目的.....	10
2.3 评价原则.....	10
2.4 环境影响因素识别及评价因子	11
2.5 评价内容与重点.....	12
2.6 评价标准.....	13
2.7 评价等级及范围.....	14
2.8 区域总体规划符合性分析	18
2.9 环境功能区划.....	26
2.10 环境保护目标.....	26
2.11 厂址选择及平面布局合理性分析.....	27
2.12 产业政策.....	30
3 工程分析	31
3.1 项目概况.....	31
3.2 产品方案.....	32
3.3 主要原辅材料及公用工程消耗	33
3.4 平面布置.....	33
3.5 主要生产设备.....	34
3.6 工艺流程及产污节点	40
3.7 公辅工程分析.....	42
3.8 产污节点汇总.....	44
3.9 主要污染源源强分析	45
3.10 主要污染源及拟采取的治理措施.....	47

3.11 非正常工况.....	52
3.12 污染物排放情况.....	53
3.13 总量控制分析.....	53
3.14 清洁生产分析.....	54
4 环境质量现状调查与评价	57
4.1 地理位置.....	57
4.2 自然环境概况.....	57
4.3 环境保护目标调查.....	59
4.4 环境质量现状监测与评价	60
4.5 区域污染源调查.....	68
5 环境影响预测与评价.....	75
5.1 施工期环境影响分析	75
5.2 营运期环境影响预测与评价	79
5.3 环境风险评价.....	109
6 污染防治措施可行性分析	120
6.1 废气污染源防治措施可行性分析.....	120
6.2 废水污染源防治措施可行性分析.....	120
6.3 噪声防治措施可行性论证	121
6.4 固体废物防治措施可行性论证	122
6.5 防渗措施可行性论证	123
6.6 土壤环境保护措施可行性论证	123
7 环境经济损益分析.....	124
7.1 环境保护设施投资估算	124
7.2 环境经济效益分析.....	125
7.3 环境效益分析.....	126
7.4 社会效益分析.....	126
8 环境管理与监测计划.....	126
8.1 环境保护管理.....	127
8.2 污染物排放管理要求	128
8.3 环境监测计划.....	131
8.4 污染源监控措施.....	131
8.5 环境保护“三同时”验收	131

9 结论和建议	134
9.1 结论	134
9.2 建议	142

附图：

- 附图 1 项目所在地理位置图
- 附图 2 项目周边关系图
- 附图 3 敏感点及监测布点分布图
- 附图 4 厂区平面布置图
- 附图 5 项目用地规划图
- 附图 6 工艺流程图

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 建设单位承诺书
- 附件 3 环评单位承诺书
- 附件 4 备案证
- 附件 5 营业执照
- 附件 6 用地预审意见
- 附件 7 监测报告

1 概述

1.1 建设项目特点

钢铁企业是工业气体的重要用户，氧气、氮气、氩气已成为钢铁生产中必不可少的能源介质，被形象地称为“工业血液”，空分装置则是气体生产的“心脏”。近年来钢铁企业的整体效益下滑，部分企业亏损严重，但以生产气体产品为主的氧气厂（气体公司）经济效益良好，称为钢铁企业非钢产品收入的重要渠道。气体行业在国民经济中有着重要的地位和作用。在化验室、石油、石化、机械、电子、轻工、纺织以及航空、航天、核工业等方面广泛应用，尤其在国防建设和医疗卫生等领域中的应用尤为重要。鉴于此，沧州恒泰气体有限公司拟投资 29000 万元于沧州临港经济技术开发区东区新建 4500Y/9000Y 全液体空分项目，厂址中心坐标为北纬 38°20'47.25"，东经 117°39'51.42"。项目建成后，年产液氧 62000 吨，液氮 83500 吨，液氩 4600 吨。

1.2 环境影响评价的工作过程

依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“十五、化学原料和化学制品制造业”中“36、基本化学原料制造”，本项目为“除单纯混合和分装外的”，应编制环境影响报告书。沧州恒泰气体有限公司委托沧州圣力安全与环境科技咨询有限公司对该项目进行环境影响评价工作。评价单位接受委托后，在现场踏勘调研，收集有关资料基础上，遵循环境影响评价导则，编制完成了《4500Y/9000Y 全液体空分项目环境影响报告书》，现报请沧州临港经济技术开发区行政审批局审批。

1.3 相关情况分析

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

项目供电、供水及排水等相关管网已铺设至本项目厂区，可满足本项目用电、

用水及排水需求。

1.4 关注的主要环境问题

报告编制过程中，关注的主要环境问题有项目排水对沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂可能造成的影响；项目设备噪声对周围环境的影响等。

1.5 环境影响评价的主要结论

沧州恒泰气体有限公司 4500Y/9000Y 全液体空分项目符合国家产业政策、符合区域土地利用总体规划；工程污染源治理措施可靠有效，污染物均能够达标排放，固体废物能得到合理处置，外排污染物对周围环境影响不大，可以满足区域环境功能区划的要求；项目的风险在落实各项措施和加强管理的条件下，在可接受范围之内；污染物排放总量符合污染物总量控制要求；绝大多数公众支持该项目建设，项目具有良好的经济和社会效益。综上所述，在全面加强监督管理，执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的条件下，从环境保护角度分析，工程的建设是可行的。

在报告书编制过程中，我们得到了沧州渤海新区行政审批局、沧州临港经济技术开发区行政审批局、沧州渤海新区环境保护局、沧州临港经济技术开发区环境保护局、沧州燕赵环境监测技术服务有限公司的大力支持和帮助，在此表示衷心感谢！

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订并施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正），2018 年 1 月 1 日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日修订；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修订并施行；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订并施行；
- (10) 《中华人民共和国城乡规划法》，2015 年 4 月 24 日；
- (11) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订；
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日修订。

2.1.2 部门规章、规范性文件及环境经济政策

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，2017.10.1；
- (2) 中华人民共和国国务院令第 591 号《危险化学品安全管理条例》，2011.3.2；
- (3) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发〔2011〕35 号文；
- (4) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号，2015.4.2）；
- (5) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；
- (6) 《土壤污染防治行动计划》（2016.5.28）。
- (7) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》2014 年 7 月 29 日修正；
- (8) 《国务院关于印发加快推进产能过剩行业结构调整的通知》，国发〔2016〕11 号；
- (9) 《国家环境保护“十三五”规划纲要》，2016 年 2 月 3 日。
- (10) 河北省第十届人民代表大会常务委员会第十四次会议于修订通过《河北省环境保护条例》，2005.5.1。
- (11) 河北省第八届人民代表大会常务委员会公告第 75 号《河北省大气污染防治

条例》，2016.1.13 颁布；

（12）《河北省地下水管理条例》，2014.11.28。

（13）《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正），国家发改委第 21 号，2013.2.16；

（14）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2018.4.28；

（15）《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，环保部公告 2013 年第 14 号；

（16）《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）；

（17）《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）；

（18）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号），2015.1.09；

（19）《企业突发环境事件风险评估指南》（试行）2014.4.3；

（20）《关于开展涉及易燃易爆危险品建设项目环境风险排查和整改的通知》，环办〔2010〕111 号；

（21）“关于加强化工园区环境保护工作的意见”，环境保护部文件，环发（2012）54 号；

（22）《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；

（23）关于印发《华北平原地下水污染防治工作方案》的通知，环发〔2013〕49 号；

（24）关于发布《环境空气细颗粒物污染防治技术政策》的公告，环保部公告 2013 年第 59 号；

（25）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；

（26）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；

（27）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，2015.12.10。

（28）关于印发《京津冀及周边地区 2017-2018 年秋冬大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知，环大气〔2017〕110 号。

（29）《河北省环境污染防治监督管理办法》（河北省人民政府令 第 2 号），2008.3.1；

- (30)《河北省环境敏感区支持、限制及禁止建设项目名录》，2005 年修订版；
- (31)《关于加强化工、石化等新建项目环境保护管理防范环境风险的通知》，河北省环保局冀环办发（2006）17 号；
- (32)《建设项目环境影响评价技术审核报告编制要点》的通知，河北省环境保护厅冀环办发[2010]250 号关于印发；
- (33)河北省环境保护局冀环办发[2007]65 号关于印发《建设项目环境保护管理若干问题的暂行规定》的通知，2007.5.30；
- (34)《关于进一步加强建设项目环保管理的通知》河北省环境保护厅冀环评[2013]232 号文；
- (35)《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》，冀环总[2014]283 号；
- (36)《关于进一步加强信息公开工作规范环评文件编制的通知》，冀环办发[2012]195 号；
- (37)《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》和《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知，冀环办发[2013]242 号；
- (38)《转发省环境保护厅关于进一步深化环评审批制度改革意见的通知》，河北省人民政府办公厅，2015.10.13；
- (39)《京津冀大气污染防治强化措施（2016-2017）》2016.7.7；
- (40)《河北省新增限制和淘汰类产业目录(2015 年版)》(冀政办发[2015]7 号)(2015 年 3 月 16 日实施)；
- (41)《河北省大气污染防治行动计划实施方案》2013.9.12；
- (42)《河北省水污染防治工作方案》，2016.2.20；
- (43)《沧州渤海新区 2014 年大气污染防治攻坚行动方案》，沧州渤海新区管理委员会，2014.03.13；
- (44)《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，环境保护部，2018.01.01；
- (45)《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》，生态环境部。国家市场监督管理总局，2018.08.01；
- (46)河北省人民政府《关于印发河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案的通知》
- (47)《关于印发<河北省建筑施工扬尘治理方案>的通知》(冀建安[2017]9 号，2017 年 3 月 20 日发布并实施)

- (48)《沧州市建筑施工扬尘治理专项行动方案》(沧建[2013]48 号)
- (49)《沧州市大气污染防治行动计划实施方案》(沧政字[2013]63 号)
- (50)《沧州市建筑施工扬尘治理实施方案》(沧建[2013]180 号)
- (51)《沧州渤海新区大气污染综合治理方案》
- (52)《环境影响评价公众参与办法》(2019 年 1 月 1 日起施行)

2.1.3 环境影响评价规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 2018.12.1;
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 自 2019 年 3 月 1 日实施;
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 自 2019 年 3 月 1 日起实施;
- (8)《建设项目环境影响技术评估导则》(HJ616-2011);
- (9)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2014);
- (10)《国家危险废物名录》(2016.8.1);
- (11)《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 2014.6.1;
- (12)《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)2009.7.1;
- (13)《常用危险化学品的分类及标识》(GB13690-1992);
- (14)《危险化学品事故应急救援预案编制导则(单位版)》(国家安监局, 2004.4);
- (15)《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009);
- (16)《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010);
- (17)《危险废物收集 储存 运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (18)《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》, 2013.7.31;
- (19)《建设项目危险废物环境影响评价指南》, 2017.9.1。

2.1.4 其他技术文件

- (1)《沧州渤海新区核心区总体规划》(2008-2020 年);
- (2)《沧州渤海新区核心区基础设施专项规划》(2008-2020 年);
- (3)《沧州渤海新区核心区总体规划环境影响报告书》(报批版, 北京大学, 2009

年 4 月）及河北省环境保护厅的审查意见（冀环评函【2009】90 号）；

(4) 《沧州恒泰气体有限公司 4500Y/9000Y 全液体空分项目可行性研究报告》；

(5) 沧州恒泰气体有限公司提供的其他技术资料。

2.2 评价目的

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

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

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

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

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

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

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

2.3 评价原则

(1)符合国家产业政策、环保政策和法规。

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

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

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

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

2.4 环境影响因素识别及评价因子

2.4.1 环境影响因素识别

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

表 2.4-1 环境影响因素分析表

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

备注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

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

3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响

由表 2.4-1 可知，本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。施工期主要表现在对自然环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气、声环境、地表水环境，对社会环境则表现为短期内正影响，均随着施工期的结束而消失；营运期对环境的不利影响是长期存在的，在生产过程中，主要影响因素表现在环境空气、地下水和声环境等方面，而对当地的经济发展和劳动就业均会起到一定的积极作用，有利于当地经济的发展。

2.4.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，确定本项目环境影响评价因子，见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目环境影响评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃
	污染源评价	N ₂
	影响分析	N ₂
地下水	现状评价	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、挥发性酚、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氰化物、氨氮、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、总氮、总磷
	污染源评价	氨氮、COD、SS、BOD ₅
	影响分析	COD
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	污染源评价	A 声级
	影响分析	等效连续 A 声级
固废环境	污染源评价	氧化铝、分子筛、废过滤器、废润滑油、厂区职工生活垃圾
	影响分析	
生态环境	现状评价	土地利用
	影响分析	
环境风险	风险评价	液氧、液氮、液氩、废润滑油

2.5 评价内容与重点

2.5.1 评价内容

根据本项目特点及周围环境特征，确定环境影响评价内容见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价内容

序号	项目	内容
1	工程分析	拟建工程基本概况、主要生产设备及经济技术指标、工艺流程及排污节点、原辅材料及动力消耗、物料平衡、给排水、污染源及其治理措施、清洁生产、总量控制
2	环境质量现状调查与评价	自然环境现状调查与区域污染源调查与评价，环境空气、地下水环境、声环境现状监测与评价、(土壤环境现状监测与评价另行专项监测与评价)
3	施工期环境影响分析	施工期废气、废水、噪声、固废影响分析
4	运营期环境影响分析	运营期大气环境、地下水、声环境影响评价、地表水、生态环境、固体废物环境影响分析
5	环境风险评价	环境风险识别、源项分析、事故后果计算与评价、环境风险管理、环境风险应急预案、环境风险防范措施
6	环保措施可行性论证	从技术经济方面针对本项目废气、废水、噪声及固体废物治理措施的可行性进行分析

7	环境影响经济损益分析	从环境效益、经济效益和社会效益方面进行分析
8	环境管理与监测计划	环境管理与监测计划，列出“三同时”验收一览表
9	结论与建议	从环保角度给出项目建设可行性结论，进一步提出环境保护的建议

2.5.2 评价重点

根据本项目污染物排放特点及周围环境特征，确定本次评价工作重点为：工程分析、营运期环境影响预测评价和环保措施可行性论证。

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

(1)大气环境：常规污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；

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

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

环境质量标准值见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境质量标准				单位：mg/m ³
项目	污染物	标准值	单位	标准来源
环境 空气	SO ₂	1 小时平均 500 24 小时平均 150 年平均 60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	NO ₂	1 小时平均 200 24 小时平均 80 年平均 40	μg/m ³	
	PM ₁₀	24 小时平均 150 年平均 70	μg/m ³	
	CO	1 小时平均 10 24 小时平均 4	mg/m ³	
	O ₃	1 小时平均 200 日最大 8 小时评价 160	μg/m ³	
	PM _{2.5}	24 小时平均 75 年平均 35	μg/m ³	
地下 水	pH	6.5~8.5	—	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
	总硬度	450	mg/L	
	溶解性总固体	1000	mg/L	
	耗氧量	3.0	mg/L	
	氨氮	0.2	mg/L	
	氟化物	1.0	mg/L	
	氯化物	250	mg/L	
	硝酸盐	20	mg/L	
	硫酸盐	250	mg/L	
	亚硝酸盐	0.02	mg/L	
	挥发性酚	0.002	mg/L	

	氰化物	0.05	mg/L	
声环境	等效连续 A 声级	昼间 65, 夜间 55	dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准

2.6.2 污染物排放标准

(1) 废水：本项目废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准及沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂收水标准。

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

(3) 工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单中的相关规定。

污染物排放标准值见表 2.6-2~表 2.6-3。

表 2.6-2 噪声排放标准一览表

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

表 2.6-3 废水排放标准一览表

污染物	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 中三级标准	沧州绿源水处理有限公司 临港污水处理厂收水标准	最终
pH	6-9	6-9	6-9
COD	500mg/L	200 mg/L	200 mg/L
氨氮	/	20 mg/L	20 mg/L
SS	400 mg/L	150 mg/L	150 mg/L
BOD ₅	300 mg/L	150 mg/L	150 mg/L

2.7 评价等级及范围

2.7.1 大气评价等级及范围

根据工程分析可知，本项目主要污染物为氮气，氮气为空气组成成分，不会造成环境空气污染，氮气无环境空气质量浓度标准，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中 5.3.3.2 中对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级，因此，本项目大气评价等级为二级。大气评价范围为以项目厂址

为中心边长 5km 的矩形区域。

2.7.2 水环境评价等级及范围

(1)地表水环境

项目厂区排水采用清污分流、雨污分流制。项目废水主要为循环水排水和生活污水。循环水排水为清净下水直接排入园区污水管网，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，不会对周围地表水环境产生不利影响。按照《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）中地面水环境影响评价级别划分原则，本项目废水不排入外环境，对地表水环境无影响，不会对园区污水处理厂造成冲击，因此本项目只进行厂区出水口污水达标分析，不做预测评价。

(2)地下水

①地下水影响评价等级划分依据

地下水环境敏感程度分级见表 2.7-1，地下水评价工作等级判定结果分别见表 2.7-2。

表 2.7-1 地下水环境敏感程度分级表

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

表 2.7-2 评价工作等级分级表

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

②评价等级确定

本项目位于沧州临港经济技术开发区东区，项目所在区域潜层地下水均为咸水，无饮用水开发利用价值，目前开发区周边村庄均已实现集中供水，饮用水源为沧州临港润捷供排水公司供应的“引大入港”的水，因此，本项目所在地不属于集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以及准保护区以外的补给径流区，也不属于国家和地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区以及特殊地下水资源保护区以外的分布区和分散式居民饮用水水源区。根据表 2.7-6，

属于不敏感区域；按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表本项目属于 L 化工石化中的 85 基本化学原料制造，属于 I 类项目。

根据表 2.7-2，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

③评价范围

地下水环境影响评价范围：厂址及其上游 6km、下游 4km 以内，上侧向距离为 5km，下侧向距离为 800m，地下水评价范围为 58km²。

2.7.3 声环境评价等级及范围

(1)环境特征

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

(2)对周围环境影响

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

(3)评价等级及范围确定

综合以上分析，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中声环境影响评价级别划分原则的规定：建设项目所处声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人数数量变化不大时，按三级评价，所以确定本项目声环境影响评价级别为三级，由于厂界外 200m 范围内无环境敏感点，故将评价范围确定为厂界外 1m。

2.7.4 风险评价等级及范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），进行环境风险评价等级的确定。

表 2.7-3 建设项目环境风险潜势划分表

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 ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	III	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高度环境风险

表 2.7-4 建设项目环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
--------	--------------------	-----	----	---

评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

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)

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

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质的总量与其临界量比值 (Q)；

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

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

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本企业危险物质数量与临界量情况如表 1.7-13 所示。

表 2.7-5 本企业危险物质数量与临界量情况一览表

危险物质	最大存储量 (t)	临界量 (t)	Q (最大数量/临界量)
液氧	969	/	/
液氮	688.5	/	/
液氩	119	/	/
废润滑油	2	2500	0.0008
合计	/	/	0.0008

经计算得知，本企业危险物质数量与临界量的比值为 $Q=0.0008 < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

综上所述：

本企业大气环境风险潜势为 I 级，地表水环境风险潜势为 I 级，地下水环境风险潜势为 I 级。

本企业大气环境风险等级为简单分析，地表水环境风险等级为简单分析，地下水环境风险等级为简单分析。

本企业大气环境风险评价范围为：以厂区中心点为中心，自厂界向外延 3km 的圆形区域；本企业无需设置地表水环境风险评价范围；本企业地下水环境风险评价范围：厂址及其上游 6km、下游 4km 以内，上侧向距离为 5km，下侧向距离为 800m，地下水评

价范围为 58km²。

2.7.5 生态环境评价等级及范围

(1) 评价等级

本项目总用地面积 21466m²，影响范围远小于 2km²，工程占地范围 < 2.0km²，确定评价范围为项目区域，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、重要湿地等特殊、重要生态敏感区，属一般区域，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），确定评价等级为三级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的规定和项目区域的生态环境现状，生态环境影响评价范围为：本项目厂址所在区域。

2.8 区域总体规划符合性分析

沧州渤海新区于 2007 年经河北省政府批准设立，渤海新区管委会委托规划部门编制了《沧州渤海新区核心区总体规划（2008~2020 年）》，北京大学于 2008 年编制完成《沧州渤海新区核心区总体规划环境影响报告书》。河北省环境保护局于 2008 年 2 月 24 日出具了该规划环评的审查意见（冀环评函[2009]90 号）。

渤海新区核心区总体规划分为南大港产业园区、中捷产业园区和核心功能区。在发展过程中，南大港产业园区人民政府组织编制了《河北省沧州市南大港产业园区总体规划（2014-2030 年）》，同时对辖区内产业发展进行了重新布局和规划，设立了南大港高新产业园区和东兴工业园区，工业园区正在开展规划环境影响评价；中捷产业园区人民政府组织编制了《河北沧州渤海新区中捷产业园区总体规划（2015-2030）》，依托中海油石化基地设立渤海新区石化工业园区，正在开展规划环境影响评价。核心功能区三大片区“港城、港口、港区”中，港口区由沧州市港航管理局委托交通运输部规划研究院在原 2008 年黄骅港总体规划及详细规划的基础上，开展《黄骅港总体规划》修订工作，并编制《黄骅港总体规划（修订）环境影响报告书》。沧州临港化工产业园区（港区的一部分）于 2010 年 11 月经国务院批准升级为国家级经济技术开发区（国办函[2010]154 号），园区更名为“沧州临港经济技术开发区”，2017 年 10 月委托规划部门编制了《沧州渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划（2016-2030）》，正在开展规划环境影响评价工作。根据相关法律法规要求，受渤海新区管理委员会委托，河北正润环境科技有限公司于 2018 年 8 月 30 日完成了对《渤海新区核心区总体规划（港城、港区

部分)》进行环境影响跟踪评价工作。

2.8.1 沧州渤海新区核心区总体规划符合性分析

根据《沧州渤海新区核心区总体规划》(2008-2020 年), 新区规划形成“三区七片, 一主两次”的空间结构。

“三区”指的是核心区、中捷片区与南大港片区。核心区在规划期内重点发展: 化工(合成材料、石油化工、煤化工)、装备制造业(管道、柴油机等)、电力能源、铁合金及新型材料(铁路、造船板)、新型建材(含一般加工业)与现代物流等六大产业。同时。还将引入出口加工、高新企业及综合产业等形成合理补充。

化工产业: 结合现状临港化工园区采取集中布局形式, 主要布局在规划海防公路以西, 其用地充足。

装备制造业: 船舶修造业的发展用地以中疏港路以北的港口区域为主, 其它装备制造产业则以海防公路以西、中疏港路以北的区域为主要发展空间。

电力能源: 结合现状国华沧东电厂建设, 有步骤地推进二期、三期工程, 在现状电厂用地向西南方向发展。

铁合金及新型材料: 宜结合现状中钢、中铁等的建设, 将未来钢铁产业发展用地集中布局于南疏港路、中疏港路与港口之间。

新型建材: 规划在中疏港路以南、化工园区以东的区域发展。

现代物流和出口加工: 中疏港路以北、海防公路以东的临港区域。

综合产业及高新产业园: 规划适当靠近港城布置, 紧靠核心区交通走廊以北的区域发展。

根据《沧州渤海新区核心区总体规划》(2008-2020 年), 核心区重点发展: 化工(合成材料、石油化工、煤化工)、装备制造业(管道、柴油机等)、电力能源、铁合金及新型材料(铁路、造船板)、新型建材(含一般加工业)与现代物流等六大产业。本项目属于化工类项目, 选址位于沧州临港经济技术开发区东区, 项目的建设符合渤海新区核心区产业发展规划, 选址符合沧州渤海新区核心区总体规划要求。

2.8.2 沧州渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划符合分析

根据《沧州渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划》(2016~2030), 该规划范围包括东区和西区, 其中东区东至沿海高速, 西至文明路(规划路), 南至中疏港路, 北至北京大道; 西区东至南辛公路(规划路), 西至中辛公路(规划路), 南至中疏港路, 北至纬一北路(规划路)。

东区（石油化工区）发展定位为：环渤海地区重要的新型工业化示范基地、循环经济示范试点园区和京津冀产业转移示范园区。其产业布局为保留现状产业区，形成 8 个产业功能区，石油化工产业区、煤化工产业区、新型合成材料产业区、盐化工产业区、精细化工产业区、生物医药产业区、现代物流产业区、高新科技产业区。

西区（生物医药产业园）发展定位为：国内一流高新技术产业园区、国际领先的生物医药产业基地。其产业布局为保留现状产业区，形成高端原料药区、中药产业区、制剂生产区、医药关联产业区、现代物流产业区。

本项目属于化工类项目，选址位于沧州临港经济技术开发区东区，项目的建设符合沧州渤海新区临港经济技术开发区片区产业发展规划，选址符合沧州渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划要求。

2.8.3 区域总体规划符合性分析

综上所述，沧州恒泰气体有限公司 4500Y/9000Y 全液体空分项目属于化工类项目，选址位于沧州临港经济技术开发区东区，选址符合《沧州渤海新区核心区总体规划》（2008-2020 年）及沧州渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划》（2016~2030）要求，因此，该项目选址符合区域总体规划要求。

2.8.2 综合交通规划

核心区的对外交通包括公路、铁路、海运码头等多种方式综合规划。

(1) 公路

核心区综合交通规划是在现有的“一横一纵”的基础上，形成“三横两纵”的高速公路网络。其中，三横由保港高速、石黄高速、邯港高速构成；两纵由沧津高速（沿海高速）、津汕高速（国道 205 线）构成。

沧州临港经济技术开发区的交通，可划分为对外交通和区内交通。对外交通包括“两纵一射一横”，即“两纵”为沧津高速（沿海高速）、海防公路，“一射”为石黄高速，“一横”新 307 国道（沿中疏港路），及中辛公路、化工大道、通河口路等；区内交通主要为沧州临港经济技术开发区、港城区内主次干道路等，相互交汇形成畅通的交通路网。

(2) 铁路

核心区内有沧黄地方铁路和朔黄铁路平行通过，朔黄铁路是为黄骅亿吨煤港服务的运煤专用铁路线；沧黄地方铁路与京沪铁路连接，车皮可互相调度编组，通向全国各地。规划全力推进朔黄铁路扩能改造和邯黄铁路建设工作黄万、邯黄铁路已建设完

毕，黄大铁路正在加快建设，通过黄万铁路、邯黄铁路和黄大铁路的建设，到规划期末，使渤海新区具备辐射三西、连通沿海的铁路运输条件。

(3) 海运码头

黄骅港杂货码头已启动，2.5 万吨级液体码头和罐区正在加紧建设，其最终能力可达 5 万吨级，年吞吐量约 300 万吨。

2.8.3 给水设施及规划

(1) 水源规划

规划供水水源：综合考虑地表水、外调水、再生水及海水淡化水。

大浪淀水库：位于规划区西部，是沧州地区现状唯一的地表水源，现状总库容 10300 万 m^3 ，三期工程完工后总库容将增至 46000 万 m^3 。目前，大浪淀水库主要向黄骅市、沧州化工集团、大港油田采油三厂和黄骅港等用户供水，现有库容还可向渤海新区核心区供水 10 万 m^3/d 。根据《河北省沧州市南水北调城市水资源规划报告》，“南水北调”工程实施时，大浪淀水库将完成东淀蓄水工程，2020 年可向渤海新区核心区供水 30 万 m^3/d 。大浪淀水库水质相对较好，规划全部作为自来水厂的原水。

扬埕水库：位于规划区南部，库容一期规模为 4000 万 m^3 ，远期规划为 1 亿 m^3 ，水库北堤建供水泵站。利用滨州市境内的小开河引黄闸，将黄河水引入扬埕水库，年供水量 5700 万 m^3 以上，远期年供水量 1 亿 m^3 。项目建成后，将优先向渤海新区供水，可供水 50 万 m^3/d 。扬埕水库水规划主要作为工业水源利用，经常规处理后作为工业用水供给企业，企业自行制取生产用水。

再生水：核心区内规划设置 3 座污水处理厂，处理后出水达到一级 A 标后，再进行深度处理成为再生水资源。规划 3 座污水厂总处理规模为 100 万 m^3/d ，配套建设 3 座再生水厂，可向核心区提供再生水总量 50 万 m^3/d 。

海水淡化水：河北国华沧东电厂目前 3 台海水淡化设备可供淡水 3.25 万 m^3/d ，除满足自身用水外，可外供淡水 1 万 m^3/d ，规划至 2020 年该海水淡化处理设施扩建完成后，可供海水淡化水 20 万 m^3/d 。

(2) 水厂规划

1、现有水厂

核心区现有聚源、神华 2 座水厂，水源均取自大浪淀水库，主要为港城区供水，供水规模均为 2 万 m^3/d 。聚源水厂目前正进行扩建，扩建后供水规模为 5 万 m^3/d 。

2、规划水厂

规划在港城区新建自来水厂 1 座，供水规模近期 5 万 m^3/d 、远期为 25 万 m^3/d ；在临港产业园区新建工业水厂 1 座，供水规模为 50 万 m^3/d ；针对规划建设的 3 座污水处理厂，配套新建 3 座再生水厂，再生水总供水规模为 50 万 m^3/d ；在国华电厂内设置 1 座海水淡化水厂，至 2020 年可供海水淡化水 20 万 m^3/d 。

3、给水管网

规划在整个核心区设置 1 套自来水管网，由港城区自来水厂和聚源水厂联合供水；设置 2 套再生水管网、2 套海水淡化水管网，供水范围分别为港城区和临港产业园区。为保证核心区供水安全，自来水管网、再生水管网、海水淡化水管网均成环状布置，且各供水厂出水管均采用 2 根。

本项目新鲜水采用聚源水厂作为给水水源。目前已为金牛化工和沧州丰源环保科技有限公司等供水，且为项目厂址预留有接口，可满足本项目供水需求。

2.8.4 排水设施及规划

(1)雨水排放规划

排水采取雨污分流方式，充分结合地面坡度，采用重力流排出雨水，就近排入规划河道，再采用机泵强排至外河泄洪河渠，最后汇集入海。

(2)污水处理厂

规划园区内的所有企业自行进行污水预处理，达到沧州临港经济技术开发区沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进水水质要求后排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂，进一步处理达标后，除中水回用的污水，其余部分经泵站提升后通过排水管线排往老黄南排干。

整个开发区内排水管网采用重力流，敷设埋深控制在 7-8 米，满足《室外排水技术规范》（GB50017-2006）和城市排水管网设置的要求，能够顺畅地收集整个园区内的生产废水和生活污水。

(3)污水管网

规划按各功能分区设置 7 个污水收集系统，各污水收集系统收集的污水，由污水支管汇入污水干管，再由污水干管汇入污水主干管。规划污水干管多呈东西向布置，污水支管沿南北向布置，污水经支管汇集后进入干管，再由污水干管最终进入污水处理厂进行处理。

(4)污水工程实施计划

根据渤海新区核心功能区开发建设规划，首先建设港城污水处理厂及配套污水收水管网，其次为沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂二期工程，最后建设工业污水处

理厂，同时污水处理厂的建设为再生水厂预留建设用地。

本项目位于沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂收水范围内，污水经厂区污水站处理后，达标排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进一步处理。

2.8.5 供热规划

(1) 港口工业区

近期港口工业区均为中钢、中铁、石钢、神华集团等大型企业，无集中供热热源，供热已由各企业自行解决；远期根据企业的规模及用热需求，预留热电厂。

(2) 港城区

港城区全部为采暖热负荷，为季节性供热，港城区现状没有集中供热，现有锅炉全部为小型锅炉。规划采用热电联产、集中供热代替众多小锅炉，在港城起步区首选新建热水锅炉房，或依托神华热电厂供热。规划新建 6 台 70MW 热水锅炉，直接将高温水送至各换热站；国华热电厂现装机容量为 2×60 万 kW 机组，并且所有机组均可抽气供热。

(3) 化工园区

规划以园区北部建设的华润热电厂为供热热源，近期建设 2×300MW 供热机组，可供压力 4.0MPa、温度 450℃ 的高温过热蒸汽 1100t/h；远期规划建设 2×600MW 供热机组，可供蒸汽 5700t/h。

华润热电厂可外供蒸汽压力为 4.0MPa、温度 450℃，本项目所用蒸汽规格为压力 1.0 MPa、温度 180℃，铺设管线输送入本厂，蒸汽压力降压至 2.8 MPa，能满足本项目生产装置用气需求。

2.8.6 供气规划

沧州渤海新区中燃城市燃气发展有限公司主要供应沧州临港经济技术开发区。

沧州临港经济技术开发区天然气高压支线工程项目是渤海新区天然气利用工程的重要组成部分，该项目目前已经基本完工，该管道全长 3.2km，设计压力 4.0Mpa，管径为 $\phi 355.6\text{mm}$ ，设计年供气能力为 $5 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，承担着开发区供气的重任。

本项目无用气工序。

2.8.7 供电规划

园区及周围已经建成变电站及供电项目包括：东部 5.7 公里盐场 35KV 变电站、园

区西南角 150 米 35KVA 辛庄子变电站、园区南侧紧邻着北焦化 35KV 变电站、北部 2 公里中捷 35KV 变电站、西北 4.3 公里处 110KV 邢庄变电站、东部 2.5 公里徐庄 220KV 变电站、西北 15 公里韩村 220KV 变电站、临海 7.5 公里临海 220KV 变电站以及华润电厂项目一期 2×300MV，二期 2×600MV，东区内各条路段已经有公用电力线路架设，可满足企业用电接入需要。

2.8.8 环保设施规划

(1) 化工园区排水规划简述

沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂位于石油化工区东北角，占地面积约 10 公顷，总处理规模为 $5 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，采用“厌氧消化+氧化沟”工艺进行初步处理，采用“臭氧氧化+曝气生物滤池”处理工艺进行深度处理，排水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准，且满足《城镇污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准。

① 收水范围及进水水质要求

沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂所接纳的废水包括园区内所有生活污水和工业企业排放的生产废水两部分。生活污水直接排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂处理，生产废水经各企业内部预处理水质达到沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂规定的进水水质要求后排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进一步处理。

沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准要求，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准，沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进、出水水质见表 2.8-1。

表 2.8-1 沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进出水水质

项目 类别	COD	SS	NH ₃ -N	BOD ₅	TP	pH
进水水质	≤200mg/L	≤150mg/L	≤20mg/L	≤150mg/L	≤4mg/L	6~9
出水水质	≤50mg/L	≤10mg/L	≤5mg/L	≤10mg/L	≤0.5mg/L	6~9

② 处理工艺

沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂采用“厌氧消化+氧化沟”工艺进行初步处理，采用“臭氧氧化+曝气生物滤池”处理工艺进行深度处理，工艺流程详见图 2.8-1。

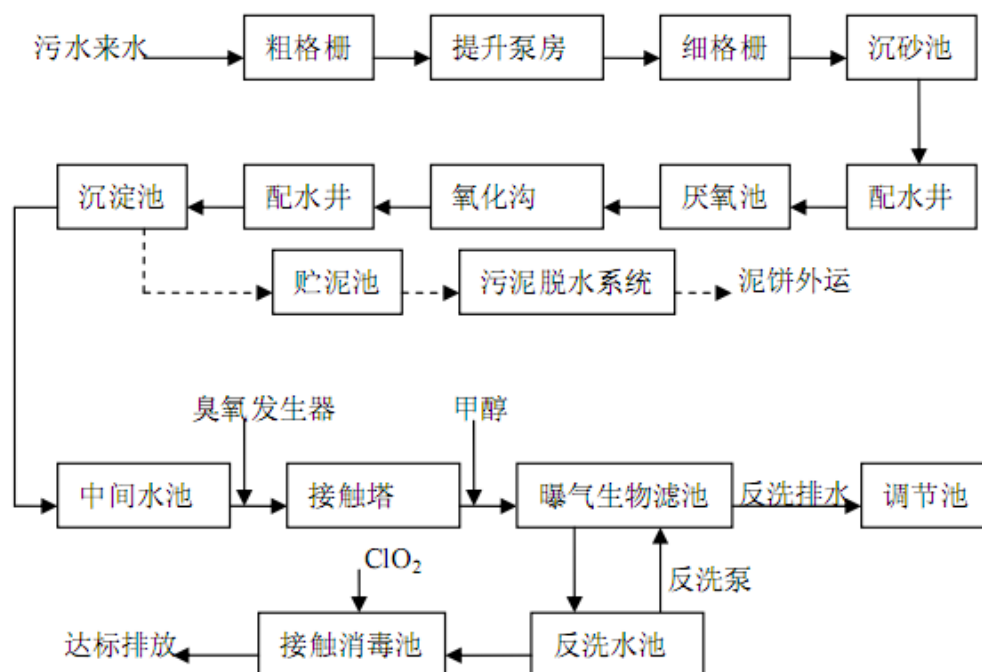


图 2.8-1 污水处理工艺流程图

③排水去向

化工园区总体规划确定的排水路径为：沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂处理后的达标废水部分回用于园区绿化、喷洒道路和部分工业用水，剩余部分经管道排往老黄南排干，最终入海。

本项目在沧州市绿源污水处理有限公司临港污水处理厂收水范围内，产生的废水经厂区污水处理站处理后达标排入污水处理厂进一步处理。

④目前处理能力

据调查，沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂现有处理污水量平均值为 3 万 m^3/d ，剩余接纳容量为 2 万 m^3/d 。本工程废水经园区管网排入沧州市绿源污水处理有限公司临港污水处理厂，本项目排入沧州市绿源污水处理有限公司临港污水处理厂总水量为 4.8 m^3/d ，沧州市绿源污水处理有限公司临港污水处理厂有足够的容量接纳本项目产生的废水，项目废水排放量仅占沧州市绿源污水处理有限公司临港污水处理厂现有剩余处理能力的 0.024%，项目排水水质符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，综合分析，项目排水不会影响沧州市绿源污水处理有限公司临港污水处理厂正常运行。

(2)固体废物处置规划

①生活垃圾处置

园区内不设生活区，对少量生活垃圾仅设置垃圾收集点和垃圾中转站，实现收集容器化，运输密封化，收集后运至垃圾填埋场卫生填埋处理。规划建设大型垃圾综合处理中心 1 座，位于化工大道北侧，沧浪渠以南，设计处理规模 600t/d，规划占地 30 万 m²，处理渤海新区的生活垃圾。

②工业固体废物处置

园区企业产生的工业固废先经企业内部进行无害化处理，再运至园区工业垃圾填埋场安全填埋处置。园区规划的工业垃圾填埋场位于中捷农场四分场南侧。

本项目危险固废交由有资质的单位进行处置处理，如属于一般固废外运至填埋场安全填埋，生活垃圾由环卫部门清运处理。

2.9 环境功能区划

(1)大气环境功能区划

沧州渤海新区规划控制区为环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(2)水环境功能区划

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

(3)声环境功能区划

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

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

2.10 环境保护目标

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

确定以大气评价范围内居民点为保护对象，保护级别为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；以厂区周围地下水为地下水环境保护目标，保护级别为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；厂址周边 200m 内没有噪声敏感点，保护目标为当地环境，保护级别为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。大气环境保护目标及保护级别见表 2.10-1，地下水、声环境及生态环境保护目标及保护级别见表 2.10-2，环境风险评价范围内环境保护目标情况见表 2.10-3。

表 2.10-1 大气环境保护目标及保护级别

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度					
刘洪博村	117°39'7.14"	38°22'56.30"	居民	536 人	二类区	N	3808
辛立灶村	117°40'56.88"	38°22'23.28"	居民	825 人	二类区	NE	3121
前徐家堡村	117°40'32.75"	38°22'45.02"	居民	875 人	二类区	NE	3507
后徐家堡村	117°41'4.81"	38°23'10.49"	居民	899 人	二类区	NE	4510

表 2.10-2 地下水、声环境及生态环境保护目标及保护级别

环境要素	保护对象	相对方位	与厂界距离 m	性质	敏感目标	保护级别
地下水	区域地下水			区域地下水不受污染		《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III 类 标准
声环境	当地声环境			—		《声环境质量标准》 （GB3096-2008）中 3 类标 准
生态 环境	维持现有环境现状					

表 2.10-3 环境风险评价范围内环境保护目标一览表

类别	保护对象	相对方位	与厂界距离 m	距离风险源（m）	性质	敏感目标
环境空气	刘洪博村	N	3808	3930	居住区	村民（536 人）
	辛立灶村	NE	3121	3300		村民（825 人）
	前徐家堡村	NE	3507	3720		村民（875 人）
	后徐家堡村	NE	4510	4530		村民（899 人）
地表水	受纳水体					
	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	/		/		/	
地下水	环境敏感区名称		敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/		/	/	/	/

2.11 厂址选择及平面布局合理性分析

2.11.1 厂址选择可行性分析

（1）2007 年 7 月河北省人民政府批准设立沧州渤海新区，《沧州渤海新区核心区总体规划》已编制完成，河北省环境保护局出具了《沧州渤海新区核心区总体规划环境影

响报告书》的审查意见。根据《沧州渤海新区核心区总体规划》（2008-2020 年），沧州渤海新区核心区产业发展重点为合成材料、石油化工、煤化工。

根据 2017 年 12 月 26 日关于《沧州渤海新区临港经济技术开发区片区总体规划（2016-2030）》的批复，批复文号：黄政字[2017]255 号，沧州渤海新区临港经济技术开发区东区发展重点为石油化工产业、煤化工产业、新型合成材料产业、盐化工产业、精细化工产业、生物医药产业、现代物流产业、高新科技产业。

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

（2）项目厂址位于渤海新区核心区及临港经济技术开发区片区内，厂址周围均为盐碱地和规划建设的企业，附近无水源地、自然保护区、文物景观等环境保护目标。距本项目厂界最近的敏感点为的辛立灶村，厂址周围环境敏感度一般。

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

（4）本项目厂址所在区域为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二类区，《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类区，符合环境功能。现状监测表明区域环境质量符合环境功能区划。环境影响预测表明，项目建成后主要污染物对周围环境影响较小。

（5）根据区域常规气象资料统计分析，区域多年主导风向为西南风，距离本项目最近的环境敏感点为东北侧 3121m 处的辛立灶村，位于厂址主导风向的下风向。根据拟建项目的环境影响预测结果，工程建成后对周围环境敏感点影响较小，因此，从污染气象条件分析项目选址是可行的。

（6）该项目运营过程中仅产生污氮气，氮气为空气主要成分，对周围的空气环境质量影响较小。项目清下水及生活污水（经厂区化粪池处理后）排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂；生产装置区采取完善的防渗措施，可有效防止对地下水的污染；采取噪声治理措施使厂界噪声达标；固体废物全部妥善处置。通过采取完善的环保措施，

对环境影响较小，从环境影响方面厂址选择是合理的。

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

（8）本次公众参与调查共发放公众参与调查表 40 份，调查结果表明：对于本项目选址的总体态度，80%的受访者表示赞成，20%的受访者表示不关心，没有受访者对项目的选址持反对的态度。

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

2.11.2 厂址平面布置合理性分析

沧州恒泰气体有限公司厂区西北部建设消防水池、消防水泵房、循环水池及循环水泵房；厂区西南部建设配电控制室、压缩机厂房、室外装置区、罐区及装车区；厂区东北部建设办公楼及倒班宿舍；厂区东南部建设仓库；办公楼西侧为事故水池；事故水池北侧为危废库。

生产车间内按照工艺流程从原料到产品完成合理布局。厂区总平面布置是根据企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、施工及检修等要求，并结合场地自然条件确定。

生产车间内按照工艺流程从原料到产品完成合理布局。厂区总平面布置是根据企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、施工及检修等要求，并结合场地自然条件确定。

总平面布置符合下列要求：

- ①按功能分区，界限明显。
- ②符合生产流程、操作要求和使用功能。
- ③厂区、功能分区及建筑物、构筑物外形规整。
- ④功能分区内各项设施的布置，紧凑、合理。
- ⑤优化平面布置，减少有害气体、振动和高噪声对周围环境的影响。
- ⑥有利于合理地组织货流和人流。

通过以上分析，厂区平面布置总体上是合理的。

2.11.3 分析结论

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

2.12 产业政策

对照国家发展改革委员会 2013 年第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），沧州恒泰气体有限公司 4500Y/9000Y 全液体空分项目所涉及的产品、工艺、设备及建设规模均未列入限制类和淘汰类，为允许类项目。

项目不属于《河北新增限制和淘汰类产业目录（2015 年半）》（冀政办发【2015】7 号）中限制、淘汰类项目。

项目于 2018 年 8 月 1 日取得沧州临港经济技术开发区行政审批局颁发的“4500Y/9000Y 全液体空分项目备案证”，备案编号为沧港审备字【2018】079 号。

综上所述，沧州恒泰气体有限公司 4500Y/9000Y 全液体空分项目符合国家及地方的产业政策。

3 工程分析

3.1 项目概况

沧州恒泰气体有限公司 4500Y/9000Y 全液体空分项目投资 29000 万元，总占地面积 21466m²，总建筑面积为 5778m²。建设主厂房、主控楼、充装间、成品库、办公楼、倒班楼、配电室及泵房等建筑及配套设施，预计年产液氧 62000 吨，液氮 83500 吨，液氩 4600 吨。

3.1.1 项目基本情况

(1)项目名称：4500Y/9000Y 全液体空分项目。

(2)建设单位：沧州恒泰气体有限公司。

(3)建设地点：沧州临港经济技术开发区东区，厂址中心坐标为北纬 38°20'47.25"，东经 117°39'51.42"。项目北侧为衡光，西侧为丽虹涂料，南侧为海润化工，东临通七路，隔路为捷升福。

(4)建设性质：新建

(5)建设规模：项目建筑面积 5778m²，预计年产液氧 62000 吨，液氮 83500 吨，液氩 4600 吨。

(6)行业类别：本项目产品属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中 C 类制造业第 26 项“化学原料和化学制品制造业”中第 266 项“基本化学原料制造”。

(7)工程投资：项目投资 29000 万元，其中环保投资 29 万元，占总投资的 0.1%。

(8)工程占地：项目占地 21466 平方米，用地性质均为工业用地。

(9)劳动定员及工作制度：劳动全员为 90 人，其中管理人员 5 人，技术人员 5 人，生产人员 80 人，车间办公室人员 6 人，财务人员 4 人；年运营 360 天共计 8640 小时，三班制，每班 8 小时。

(10)项目实施进度：项目建设周期为 8 个月。

3.1.2 项目组成

项目组成包括：主体工程（压缩机厂房、充瓶间、室外设备区）；辅助工程（办公楼、倒班宿舍、仓库等）；公用工程（循环水池、循环水泵房、消防水池、消防水泵房、供电系统、供水系统等）；储运工程（罐区、装车区等）；环保工程（噪声治理、固废贮存等）。

本项目的项目组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程主要建设内容一览表

项目名称	内容
主体工程	压缩机厂房 1 座, 1 层, 层高 12m, 总高度 12m, 占地面积 432m ² , 建筑面积 864m ²
	室外设备区 占地面积 480 m ²
	充瓶间 1 座, 1 层, 层高 5m, 总高度 5m, 占地面积 432m ² , 建筑面积 300m ²
辅助工程	办公楼 1 座, 3 层, 层高 3.3m, 总高度 10m, 占地面积 494m ² , 建筑面积 1482m ²
	倒班宿舍 1 座, 3 层, 层高 3.3m, 总高度 10m, 占地面积 228m ² , 建筑面积 684m ²
	仓库 1 座, 1 层, 层高 9m, 总高度 9m, 占地面积 2310m ² , 建筑面积 2310m ² 主要储存备品备件, 检修设备等
公用工程	循环水池 水池容积 3m×6m×18m=324 m ³
	循环水泵房 1 座, 1 层, 层高 6m, 占地面积 135m ² , 建筑面积 135m ²
	消防水池 水池容积 4m×9m×12m=432 m ³
	消防水泵房 1 座, 1 层, 层高 6m, 占地面积 90m ² , 建筑面积 90m ²
	供电系统 用电量: 990.77 万 Kwh/a, 由沧州临港经济技术开发区东区供电系统供给, 厂区配备 1 台 1250KVA 的变压器
	供水系统 由沧州临港经济技术开发区东区供水管网供给
储运工程	罐区 设 1 座 1000 m ³ 液氧立式压力储罐, 1 座 1000 m ³ 液氮立式压力储罐, 1 座 50 m ³ 液氩立式压力储罐
	装车区 占地面积 379.5m ²
环保工程	噪声 (1) 源强控制: 选用低噪声设备, 将压缩机等主要动力设备配置专用机房, 采用隔声和吸声措施来屏蔽降低噪声; 对于制冷机组, 设置隔声机房, 采用弹性链接、减震沟和管道消声器; 对循环水泵采用减震垫加隔声罩, 进、排气消声器; 对冷却塔采用消声器、减振器、橡胶软链接和落水消声等措施; (2) 合理布局、加强绿化: 在厂区总平面布置上做到科学规划, 合理布局, 将高噪声设备集中布置, 厂区周围加强绿化, 充分利用距离衰减和草丛、树木的吸声作用; (3) 专用机房的工艺管道孔、通风口配置消声器和隔声措施, 机房内墙配置吸声体以降低机房内的混响声; (4) 管道放空噪声配置消声器
	固废 更换分子筛、活性氧化铝及过滤器直接由厂家回收; 设备维护过程中产生废润滑油暂存于危废间 (建筑面积 36m ²), 定期交由有资质单位处理; 厂区职工产生生活垃圾由环卫部门统一处理;

3.2 产品方案

3.2.1 产品方案

本项目年产液氧 62000 吨, 液氮 83500 吨, 液氩 4600 吨。具体产品方案见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目主要产品一览表

产品	生产量 (t/a)	外运方式
液氧	62000	175L/195L 杜瓦罐、37L 压力瓶 核载量 27.7m ³ 罐车
液氮	83500	175L/195L 杜瓦罐、37L 压力瓶 核载量 32m ³ 罐车
液氩	4600	175L/195L 杜瓦罐、37L 压力瓶 核载量 21m ³ 罐车

项目产品理化性质及危险特性见风险分析章节。

3.2.2 产品质量指标

本项目采用全低压常温分子筛吸附净化空气、增压透平膨胀机组串级增压、并行膨胀制冷、上塔采用规整填料、下塔采用筛板塔的工艺流程方案得到一定纯度的液氧、液氮、液氩三种产品。其产品规格见下表：

表 3.2.2-2 项目产品质量指标一览表

产品	纯度	出冷箱压力/温度 MPa (A)/ °C
液氧	99.6%O ₂	0.106/-183
液氮	≤1PPmO ₂	0.106/-195
液氩	≤1PPmO ₂ , ≤2PPmN ₂	0.106/-185

3.3 主要原辅材料及公用工程消耗

3.3.1 主要原材料用量及储存情况

主要原材料用量情况见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 项目原材料消耗一览表

类别	名称	规格	年耗量 (t)
原料	空气	自然界空气	862821
辅料	分子筛	/	50kg/a
辅料	活性氧化铝	/	30kg/a
辅料	过滤器	/	200 个 (折 0.6t)
辅料	空压机油	/	2

3.3.2 公用工程消耗

本项目公用工程消耗情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 公用工程消耗表

项目	单位	用量
水	m ³ /a	229.68 万
电	万 kw h/a	990.77

3.4 平面布置

沧州恒泰气体有限公司厂区按照功能区划进行划分，厂区西北部建设消防水池、消防水泵房、循环水池及循环水泵房；厂区西南部建设配电控制室、压缩机厂房、室外装置区、罐区及装车区；厂区东北部建设办公楼及倒班宿舍；厂区东南部建设仓库；办公楼西侧为事故水池；事故水池北侧为危废库；厂区东侧设 2 个厂门。

压缩机厂房及室外装置区按照工艺流程从原料到产品完成合理布局。厂区总平面布置

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

注：厂区中部由南向北为沧州恒泰气体有限公司预留用地。

平面布置图见附图 4。

3.5 主要生产设备

表 3.5-1 主要设备一览表

序号	名称	规格型号	数量 (台/ 套)	材质	设备内介质	主要操作参数	是否 特种 设备
过滤、压缩系统							
1	原料空气过滤器	型号：KJL-900 过滤效率：99.9% ($\geq 2\mu\text{m}$)，99.5% ($\geq 1\mu\text{m}$) 外形尺寸： 2148×4094×2251 mm	1	组合件	空气	常温、常压	否
2	原料空气压缩 机组 A	型号： TRX-1800kW 外形尺寸： 2498×5639×2686 mm	1	组合件	空气	温度：100℃ 压力：0.5MPa _g	否
3	原料空气压缩 机组 B	型号： TRX-700kW 外形尺寸： 2148×4094×2251 mm	1	组合件	空气	温度：100℃ 压力：0.5MPa _g	否
4	空气循环压缩 机组	型号：f36HR4 外形尺寸： 2148×9397×4084 mm	1	组合件	空气	进口压力： 98kPa.A 进口温度：32℃ 进口湿度：80% 排气压力： 0.57MPa.A 排气温度： $\leq 105^\circ\text{C}$	否
5	缓冲罐	0.16m ³	1	Q345R	洁净空气	工作温度：105℃ 工作压力： 0.43MPa	否
空气预冷系统主要设备							
1	空气冷却塔	冷却水量：70m ³ /h 冷冻水量：15m ³ /h 几何容积：31.5m ³	1	Q345R 16Mn II	空气、水	工作温度：37℃ 工作压力： 0.003MPa.G	否
2	水冷却塔	冷却水量：15m ³ /h	1	Q235B	氧气、污氮 气、冷却水	工作压力： 0.003MPa.G 工作温度：37℃	否
3	冷却水泵	卧式 型号： KQW100/220-30/2 流量：80m ³ /h	2(一用一 备)	组合件	冷却水	——	否

序号	名 称	规格型号	数量 (台/ 套)	材质	设备内介质	主要操作参数	是否 特种 设备
		扬程：55m					
4	冷冻水泵	立式 型号 KQDP50-15-102 流量：17m ³ /h 扬程：90m	2(一用一 备)	组合件	冷却水	——	否
5	水过滤器	外形尺寸：Φ273， L=763mm	55(三用 二备)	设备本 体：钢 管 20	冷却水	工作温度：32℃ 工作压力： 0.4MPa.G	否
6	冷水机组	制冷量：250kW	1	组合件	空气、冷却 水、R22	——	否
纯化系统主要设备							
1	纯化器	H=6410mm	2	Q345R 16Mn III	空气、污氮气	工作压力： 0.55MPa.G 工作温度：250℃	是
2	电加热器	L=4857mm	2	Q345R	空气、污氮气	工作压力：0.012 MPa.G 工作温度： 30℃/180℃	否
3	消音器	外形尺寸： Φ1210×5，H=3855	1	Q235B	污氮气、氮 气、空气	——	否
4	水分离器	外形尺寸： Φ1212×6，H=4269	1	Q345R	空气、水	工作压力： 0.47MPa.G 工作温度：20℃	是
分馏系统主要设备							
1	主换热器冷箱	5000×4200×12000	1	壳体 Q235B	——	——	否
2	主换热器板式单 元	外形尺寸： 1200×1399×6000	2	5083 3003	空气、氧气、 氮气	工作压力： 0.08/0.45/2.8/5.8M Pa.G 工作温度：-193～ 40℃	否
3	气液分离器	外形尺寸： Φ1420×10，L=3570	1	5083	空气、液化空 气	工作压力： 0.448MPa.G 工作温度：-174℃	是
4	分馏塔冷箱	外形尺寸：分馏塔 冷箱： 5000×4800×47000 膨胀机过桥： 4100×2800×2550 液氮泵隔箱： 2510×1305×2350	1	壳体 Q235B	——	——	否
5	下塔	外形尺寸： Φ1520×10， H=10145	1	5083	空气、氮气、 液氮、液空	工作压力： 0.45MPa.G 工作温度： -178.3℃	是
6	上塔	外形尺寸： Φ1112×6，上段	1	5052	氮气、液氮、 液空	工作压力： 0.08MPa.G	否

序号	名 称	规格型号	数量 (台/ 套)	材质	设备内介质	主要操作参数	是否 特种 设备
		φ1012×6				工作温度：-196℃	
7	冷凝蒸发器	外形尺寸： Φ1920×10, H=4430	1	5083、 5052	氧气、液氧、 氮气、液氮	工作压力：通道 I :0.45MPa.G 通道 II :0.08MPa.G 工作温度：通道 I :-178.3℃ 通道II :-190℃	否
8	冷凝蒸发器板式 单元	外形尺寸： 1100×1228×2000	1	5083	氧气、液氧、 氮气、液氮	工作压力： 0.08/0.5MPa.G 工作温度： -196℃~40℃	否
9	液氮分离器	外形尺寸： Φ610×5, H=2120	1	5052	氮气/液氮	工作压力： 0.08MPa.G 工作温度：-193℃	否
10	过冷器	外形尺寸： 1000×1164×1800	1	5083	液氮/液空/氮 气/污氮气	工作压力： 0.08/0.45MPa.G 工作温度： -196℃~40℃	否
11	粗氩塔 I	外形尺寸： Φ1012×6, H=12895	1	5052	粗氩气/粗液 氩	工作压力： 0.08MPa.G 工作温度：-196℃	否
12	粗氩塔 II	外形尺寸： Φ1012×6, H=38150	1	5052	粗氩气/粗液 氩	工作压力： 0.08MPa.G 工作温度：-196℃	否
13	粗氩冷凝器	外形尺寸： Φ1512×6, H=4123	1	5052	液空/粗氩气	工作压力：通道 I :0.08MPa.G 通道 II :0.038MPa.G 工作温度：通道 I :-196℃ 通道II :-196℃	否
14	粗氩冷凝器板式 单元	外形尺寸： 800×887×2000	1	5052	液空/粗氩气	工作压力： 0.08MPa.G 工作温度： -193℃~40℃	否
15	纯氩塔	外形尺寸： Φ260×5, φ210×5, H=13051	1	5052	氩气/液氩	工作压力： 0.08MPa.G 工作温度：-196℃	否
16	纯氩蒸发器	外形尺寸： Φ610×5, H=1661	1	5052	氮气、液氩	工作压力：通道 I :0.024MPa.G 通道 II :0.44MPa.G 工作温度：通道 I :-196℃ 通道II :-178℃	否
17	纯氩蒸发器板式 单元	外形尺寸： 370×300×600	1	5052	氮气、液氩	工作压力： 0.08/0.5MPa.G 工作温度：	否

序号	名 称	规格型号	数量 (台/ 套)	材质	设备内介质	主要操作参数	是否 特种 设备
						-196℃~40℃	
18	液氩计量罐	外形尺寸： Φ610×5，H=2910	1	5052	液氩、氩气	工作压力： 0.024MPa.G 工作温度： -183.5℃	是
19	循环液氩泵	型号： TC-30FC,1×2×6	2	组合件	粗液氩	——	否
20	残液蒸发器	外形尺寸： Φ912×6，H=7312	1	5052	空气、液空、 液氧、液氮、 液氩	工作压力：常压 工作温度：-196℃	否
21	空气鼓风机	型号：SF-1 (9G-4-5.5kW)	1	组合件	空气	工作压力：常压 工作温度： -10~42℃	否
膨胀机单元							
1	热端增压透平膨胀机组	增压机： 进口压力： 2.99MPa.A 进口温度：313K 膨胀机： 流 量 18894Nm3/h 介质： 空气 进口压力： 2.965MPa.A 进口温度： 270K	1	组合件	空气	出口压力： 0.544MPa.A	否
2	热端增压机后冷却器	型号： BEM600-5.1/0.6-15 3-6.0/19-1-I	1	Q345R 16Mn III S30 408	壳程：冷却水 管程：空气	工作压力：壳程 0.25MPa.G 管程 4.29MPa.G 工作温度：壳程 32℃/40℃ 管程 87.3℃/40℃	否
3	热端膨胀机过滤器	外形尺寸： Φ219.1×7.1， L=1150	1	S3040 8	空气	工作压力： 2.57MPa.G 工作温度：-6℃	否
4	增压机过滤器	外形尺寸： Φ325×12，L=1224	1	16Mn III	空气	工作压力： 4.2MPa.G 工作温度：40℃	否
5	冷端增压透平膨胀机组	型号： BEM550-6.5/0.6-12 8-6.0/19-1-I	1	Q345R 16Mn III S30 408	壳程：冷却水 管程：空气	工作压力：壳程 0.25MPa.G 管程 5.9MPa.G 工作温度：壳程 32℃/40℃ 管程 77.05℃/40℃	否
6	膨胀机过滤器	外形尺寸： Φ168.3×10， L=890	1	S3040 8	空气	工作压力： 5.83MPa.G 工作温度：-97.5℃	否
7	增压机过滤器	外形尺寸： Φ325×12，L=1224	1	S3040 8	空气	工作压力： 5.83MPa.G 工作温度：-97.5℃	否

序号	名 称	规格型号	数量 (台/ 套)	材质	设备内介质	主要操作参数	是否 特种 设备
8	增压机过滤器	外形尺寸： Φ325×12，L=1224	1	16Mn III	空气	工作压力： 4.2MPa.G 工作温度：40℃	否
密封气、加温气和仪表气单元							
1	仪表空气过滤器	外形尺寸： Φ219×6，H=703	3	20	空气	工作压力： 1.45MPa.G 工作温度： 10~40℃	否
液氧贮存							
1	液氧储罐	1000m ³	1	内筒 S3040 8 外筒 Q235	液氧	工作压力： 0.12MPa， 工作温度：-183℃	是
2	液氧充车泵	流量：25m ³ /h	1	组合件	液氧	工作压力：0.6MPa 工作温度：-183℃	否
液氮贮存							
1	液氮储罐	1000m ³	1	内筒 S3040 8 外筒 Q235	液氮	工作压力： 0.12MPa， 工作温度：-183℃	是
2	液氮充车泵	流量：25m ³ /h	1	组合件	——	工作压力： 0.6MPa； 工作温度：-196℃	否
液氩贮存							
1	液氩储罐	50m ³	1	S3040 8 Q345R	液氩	工作压力： 0.12MPa， 工作温度：-183℃	是
2	液氩充车泵	流量：20m ³ /h	1	组合件	——	工作压力： 0.6MPa， 工作温度：-186℃	否
充装设备							
1	氧气充装泵	流量：5L/min	1	组合件	氧气	工作压力： 15MPa，工作温 度：-186℃	否
2	氧气汇流排	30 个充装接口	1	碳钢	氧气	工作压力： 15MPa， 常温	否
3	氧气汽化器	气化量：200Nm ³ /h	1	碳钢	氧气	工作压力： 15MPa，工作温 度：-183℃	否
4	氧气钢瓶	40L、15MPa	150	碳钢	氧气	常温、15MPa	是
5	氮气充装泵	流量：5L/min	1	组合件	氮气	工作压力： 15MPa，工作温 度：-186℃	否
6	氮气汇流排	30 个充装接口	1	碳钢	氮气	工作压力： 15MPa，	否

序号	名 称	规格型号	数量 (台/ 套)	材质	设备内介质	主要操作参数	是否 特种 设备
						常温	
7	氮气汽化器	气化量: 200Nm ³ /h	1	碳钢	氮气	工作压力: 15MPa, 工作温 度: -183℃	否
8	氮气钢瓶	40L、15MPa	150	碳钢	氮气	常温、15MPa	是
9	氩气充装泵	流量: 5L/min	1	组合件	氩气	工作压力: 15MPa, 工作温 度: -186℃	否
10	氩气汇流排	30 个充装接口	1	碳钢	氩气	工作压力: 15MPa, 常温	否
11	氩气汽化器	气化量: 200Nm ³ /h	1	碳钢	氩气	工作压力: 15MPa, 工作温 度: -183℃	否
12	氩气钢瓶	40L、15MPa	150	碳钢	氩气	常温、15MPa	是

3.6 工艺流程及产污节点

3.6.1 生产工艺

本装置采用全低压常温分子筛吸附净化空气、增压透平膨胀机组串级增压、并行膨胀制冷、上塔采用规整填料、下塔采用筛板塔的工艺流程方案。采用空气循环流程。整套机组包括：空气过滤系统、空气预冷系统、分子筛纯化系统、空气循环增压系统、增压透平膨胀机系统、分馏塔系统、仪电控系统、产品储存系统等。

空气经空气过滤器，过滤掉尘埃和机械杂质后进入空气压缩机压缩至 0.5Mpag，温度为 $\sim 100^{\circ}\text{C}$ ，压缩后进入空气预冷系统。空气在空气预冷系统的空冷塔中被来自空冷塔中部的冷却水和经水冷却塔、冷水机组冷却后的冷冻水冷却降温至 $\sim 8^{\circ}\text{C}$ ，并经水洗涤，除掉水溶性杂质后进入分子筛纯化系统。

分子筛纯化系统由两台纯化器、两台电加热器组成，两台纯化器切换使用，当一台工作时，另一台被分馏塔来的污氮气经电加热器加热再生，空气经氧化铝和分子筛除掉水分、二氧化碳及其他一些碳氢化合物后出纯化系统，出纯化系统的压力为 0.435Mpag，温度为 15°C 。

出纯化系统的空气与分馏塔冷箱来的循环空气（温度约为 $\sim 32^{\circ}\text{C}$ ，压力 ~ 0.435 Mpag）混合进入循环空气压缩机组压缩被压缩至 ~ 3 Mpag，被冷却器冷却至 40°C 后，一部分压缩空气进入主换热器被返流气体冷却到 -4.6°C 后抽出，送入热端增压透平中进行膨胀制冷，温度降至 $\sim -95^{\circ}\text{C}$ ，压力降至 ~ 0.44 Mpag，返回主换热器，并在其中与冷端膨胀机部分膨胀复热后的空气混合，继续复热至 $\sim 32^{\circ}\text{C}$ ，出冷箱作为循环空气去循环压缩机压缩至 ~ 3 Mpag；出循环压缩机的其余空气进入热端膨胀机的增压端增压至 ~ 4.5 Mpag，并经增压机后冷却器冷却至 40°C 后，进入冷端膨胀机的增压端增压至 ~ 5.9 Mpag，增压并经冷端增压机后冷却器冷却至 40°C 后，然后进入分馏塔系统主换热器，被冷却到 -95°C 后，大部分空气被抽出送入冷端膨胀机膨胀制冷，温度降至 $\sim -175^{\circ}\text{C}$ ，压力降至 ~ 0.46 Mpag，膨胀后的空气进入汽液分离器，分离后的液体节流后进入上塔，分离后的气体部分送入下塔参与精馏，其余进入主换热器复热作为循环空气出冷箱；经冷端增压机增压后的其余空气继续在主换热器中冷却至 $\sim -175^{\circ}\text{C}$ ，被液化后经节流至 ~ 0.46 Mpag 进入下塔参与精馏。

进入下塔的空气经过精馏，得到富氧液空、液空、液氮。富氧液空、液空及部分液氮分别从下塔底部、下塔下部及冷凝蒸发器导出，进入过冷器，被从上塔来的氮气、污氮气冷却过冷，部分液氮作为产品送出冷箱，其余进入上塔。在上塔中，

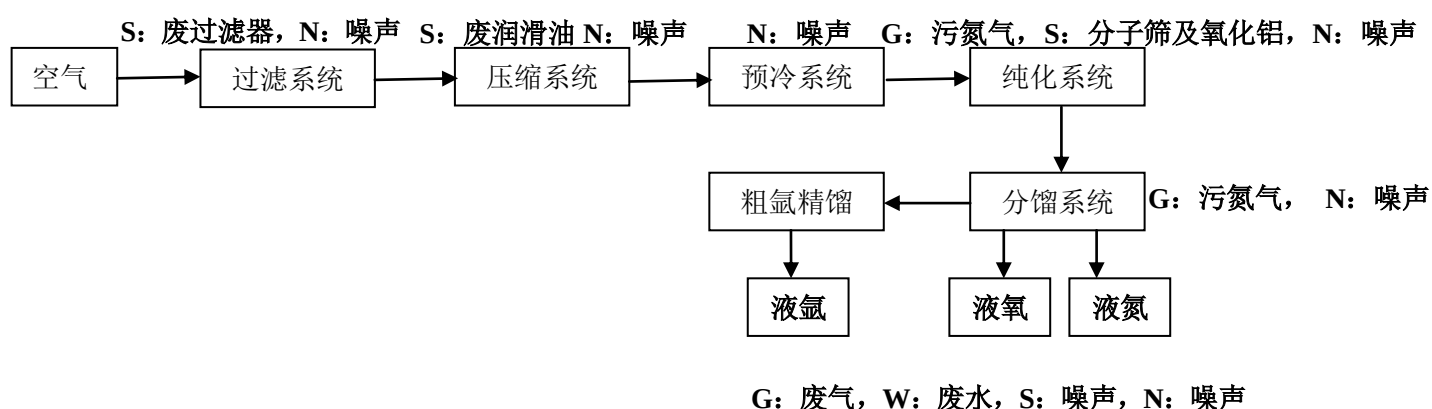
经过精馏分别在冷凝蒸发器底部、上塔上部、上塔顶部得到液氧、污氮气、氮气。

氮气、污氮气分别从上塔顶部、上塔上部抽出（温度 $\sim -188^{\circ}\text{C}$ ，压力 $\sim 15\text{kPa}$ ）进入过冷器，热交换后（温度 $\sim -180^{\circ}\text{C}$ ）进入主换热器，复热至 $\sim 32^{\circ}\text{C}$ 后部分污氮气进入分子筛纯化系统，作为再生气，其余污氮气、氮气进入水冷却塔，作为冷源，另外，氮气可作为产品送出界区。

液氧从冷凝蒸发器抽出，过冷后送出冷箱进入液氧贮槽。液氮从过冷器后抽出，送入液氮贮槽。产品液氧纯度（ $99.6\%\text{O}_2$ ）温度/压力 $\sim 40\text{kPa}/-185^{\circ}\text{C}$ ，产品液氮纯度（ $\leq 2\text{ppmO}_2$ ）温度/压力 $\sim 300\text{kPa}/-193^{\circ}\text{C}$

为了提取氩，从上塔下部抽取氩馏分气进入粗氩塔 I，与从粗氩塔 II 经循环液氩泵输送来的液粗氩传热传质后，进入粗氩塔 II，粗氩塔 II 冷源为经过冷后的富氧液空，在粗氩塔 II 中，馏分气经传热传质后，脱去氧组分，然后进入纯氩塔，纯氩塔顶部及底部分别设置冷凝器和蒸发器，冷、热源分别为过冷后的液氮和从下塔来的中压氮气，粗氩在纯氩塔中经过精馏，在纯氩蒸发器底部得到液态纯氩。

产品液氩纯度（ $\leq 1.5\text{ppmO}_2 + 4\text{ppmN}_2$ ）温度/压力 $\sim 150\text{kPa}/-183^{\circ}\text{C}$ 。



附图 3.6.1 工艺流程及产污节点图 注:具体工艺流程图详见报告附图 6

表 3.6.1-1 生产工艺排污节点表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G1	分子筛再生	污氮	连续	经 20m 排气筒排放
	G2	水冷塔	污氮	连续	经 15m 排气筒排放
废水	W1	厂区职工	生活污水	间歇	经化粪池处理后排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂
固废	S1	更换分子筛、氧化铝	分子筛、氧化铝	间歇	直接由厂家回收
	S2	更换过滤器	废过滤器	间歇	
	S3	设备维护	废润滑油	间歇	暂存于危废间，定期交由有资质单位处理
噪声	N	压缩机、泵类、风机等设备	噪声	连续	选用低噪声设备、加装减振垫、合理布局，厂房隔声（压缩机设备）

3.6.2 物料平衡

表 3.6.2-1 物料平衡表

投入 (m ³ /h) 标况		产出 (m ³ /h) 标况	
物料名称	数量	物料名称	数量
空气	77234	液氧 (7.18t/h)	折 5025
		液氮 (9.66t/h)	折 7722
		液氩 (0.53t/h)	折 297
		仪表空气	500
		废气	水气、CO ₂ 、C ₂ H ₂ 等
			60
			低压氮气
			48830
			污氮气
			48830
合计	77234	合计	77234

3.7 公辅工程分析

3.7.1 供排水系统

3.7.1.1 供水

本项目新鲜用水由沧州临港经济技术开发区东区自来水管网供给，园区内敷设市政给水管网，可以满足企业的用水需求。

该项目主要用水环节是生活用水、循环水用水及循环水补水，本项目总用水量为 6380m³/d(229.68 万 m³/a)，其中生活用水量为 5m³/d (1800m³/a)，循环水补水量为 125m³/d(45000m³/a)，循环水量为 6250 m³/d (225 万 m³/a)。复用水量为 6250 m³/d (225 万 m³/a)，工业水重复利用率为 97.96%。

3.7.1.2 循环水系统

设置 324m³ 循环水池 1 座，水池上配备 1 台凉水塔，供/回水水温为 30/40℃，循环水量 260m³/h，用于生产装置运行过程中物料降温。

3.7.1.3 排水

项目厂区排水采用清污分流、雨污分流制。项目排水包括循环水排水与生活污水。

a) 循环水排水

项目循环水池定期排水，排水量 31.25m³/d(11250m³/a)，为清净下水，并入厂区总排口通过园区污水管网进入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。

b) 生活污水

本项目劳动定员 90 人，职工人均用水量按 55.5L/d 计，生活污水产生系数按 0.8 计，则本项目生活污水产生量为 4m³/d (1440m³/a)，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。

综上：项目厂区排水采用清污分流、雨污分流制。项目排水包括循环水排水与生活污水，排水总量为 35.25m³/d （12690m³/a），生活污水产生量为 4m³/d (1440m³/a)，经污化粪池处理后排入园区污水管网，循环水排水（31.25m³/d（11250m³/a））为清净下水直接排入园区污水管网，外排污水最终进入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。

3.7.1.4 项目全厂水平衡

水平衡表见表 3.7.1-1，全厂水平衡图见图 3.7.1-1。

表 3.7.1-1 项目给排水情况一览表单位：m³/d

序号	用水工序	总用水量	进水量	循环水量	出水量		排水去向
			新鲜水		损耗量	排水量	
1	循环水池	6375	125	6250	93.75	31.25	排入园区污水管网
2	生活用水	5	5	0	1	4	经化粪池处理后排入园区污水管网
合计		6380	130	6250	93.75	35.25	/

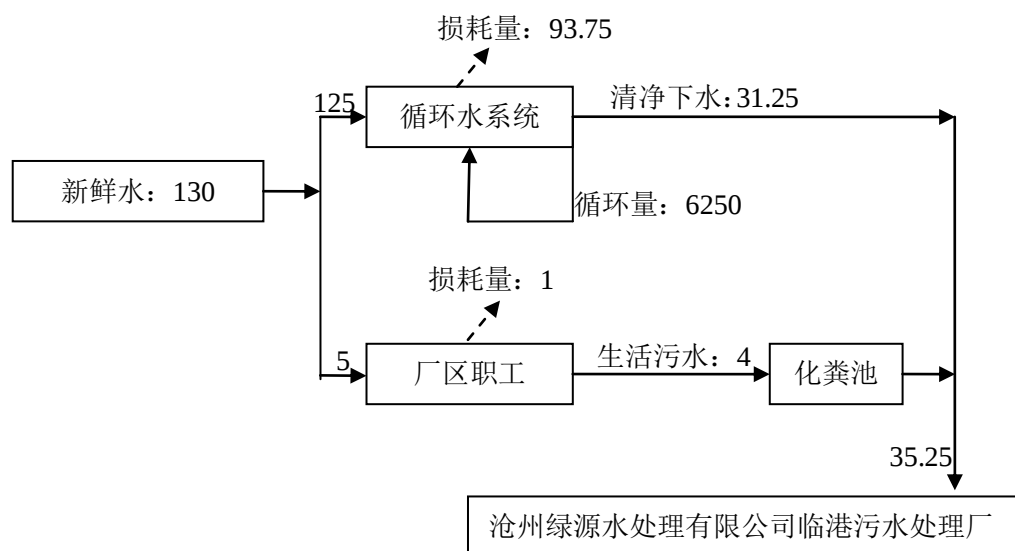


图 3.7.1-1 项目水平衡图 单位 m^3/d

3.7.2 供电系统

项目用电量：990.77 万 Kwh/a，沧州临港经济技术开发区东区供电系统供给，厂区配备 1 台 1250KVA 的变压器，供电可满足本项目用电需要。

3.7.3 供热系统

生活办公取暖利用生产过程中蒸汽余热供给，可满足项目需要。

3.7.4 供气系统

项目无需天然气供应。

3.7.5 储运系统

罐区设置 1 座 1000m^3 液氧立式压力储罐，1 座 1000m^3 液氮立式压力储罐，1 座 100m^3 液氩立式压力储罐，装车区位于罐区北侧。

3.7.6 公辅工程产污节点汇总

液氧、液氮及液氩储存及转运过程中无污染物产生。

3.8 产污节点汇总

表 3.8-1 产污环节汇总一览表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G1	分子筛再生	污氮	连续	经 20m 排气筒排放
	G2	水冷塔	污氮	连续	经 15m 排气筒排放
废水	W1	厂区职工	生活污水	间歇	经化粪池处理后排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂
固废	S1	更换分子筛、氧化铝	分子筛、氧化铝	间歇	由厂家回收
噪声	N	压缩机、泵类、风机等设备	噪声	连续	选用低噪声设备、加装减振垫、合理布局，厂房隔声（压缩机设备）

3.9 主要污染源源强分析

3.9.1 废气

建设项目分馏塔污氮产出量为 $61490\text{m}^3/\text{h}$ ，氮含量 96~98%，其余成分为：氧气、氩气以及少量其他气体等，经换热后一部分进入电加热作为分子筛纯化再生气体，其余部分送水冷塔做空气预冷气体。使用后的污氮气分别经 15m 和 20m 高排气筒安全排空。

3.9.2 废水

主要废水污染源产生情况见下表：

表 3.9.2-1 废水产生情况一览表

污染源		水量 m ³ /a	污染物（mg/L）					排放去向
			pH	COD	氨氮	SS	BOD ₅	
循环水排水		11250	6-9	/	/	/	/	直接排入园区污水管网
生活污水	进化粪池前	1440	6-9	300	20	180	180	化粪池处理后排入园区污水管网
	进化粪池后	1440	6-9	180	18	100	120	
污水执行标准		/	6-9	200	20	150	150	/
厂区总排口污染物排放量 t/a		1440	/	0.259	0.026	0.144	0.216	/

3.9.3 固废

主要固废污染源产生情况见下表：

表 3.9.3-1 主要固废污染源产生情况一览表

项目类别	污染源	污染物名称	产生量	防治措施	排放量 (t/a)
一般固废	更换分子筛、氧化铝	分子筛	50kg/a	由厂家回收	0
		活性氧化铝	30kg/a		0
	更换过滤器	废过滤器	600 kg/a		0
	厂区职工	生活垃圾	16.2 t/a	环卫部门清运处理	0
危险废物	设备维护	废润滑油	2t/a	暂存于危废间，定期交由有资质单位处理	0

3.10 主要污染源及拟采取的治理措施

3.10.1 废气污染源及治理措施

本项目空分装置分馏塔产出的含氮 96%-98% 的污氮气，其中含 2-4% 的氧、氩等混合气体，经换热后一部分进入电加热器作为分子筛纯化再生气体，其余部分送水冷塔做空气预冷气体。为确保污氮气排放后对大气贡献量及与大气中的氮含量叠加低于缺氧危险作业安全规程 82% 标准限值，本评价根据制氧装置工程设计特点和设备选型方案，要求沧州恒泰气体有限公司分别采用 15m 和 20m 高排气筒对污氮气进行排空排放，并在作业区采取充分的通风和换气措施。根据对采取同类措施的淮钢集团内盈德制氧公司和国内同类企业类比分析结果，本项目中污氮气的排放仅会在排气筒附近引起大气中氮含量增加，不会对大气环境质量造成明显影响，更不会引发缺氧性窒息，对评价区域内企业职工和居住人群造成危害。

3.10.2 废水污染源及治理措施

项目厂区排水采用清污分流、雨污分流制。项目外排水主要为循环水排水和生活污水。循环水排水为清净下水直接排入园区污水管网，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网。

本项目废水水质及出水水质指标见表 3.10.2-1。

表 3.10.2-1 本项目废水产排情况

污染源		水量 m³/a	污染物（mg/L）					排放去向
			pH	COD	氨氮	SS	BOD ₅	
循环水排水		11250	6-9	/	/	/	/	直接排入园区污水管网
生活污水	进化粪池前	1440	6-9	300	20	180	180	化粪池处理后排入园区污水管网
	进化粪池后	1440	6-9	180	18	100	120	
污水执行标准		/	6-9	200	20	150	150	/
厂区总排口污染物排放量 t/a		1440	/	0.259	0.026	0.144	0.216	/

项目生活污水总排放量为 1440m³/a，排入化粪池处理后外排，外排水主要污染因子浓度为 pH：6~9、COD：180mg/L、氨氮：18mg/L、SS：100mg/L、BOD₅：120mg/L。外排水水质指标满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂收水标准。循环水排水总排放量为 11250m³/a，为清净下水直接排入园区污水管网。

3.10.3 噪声污染源及治理措施

由工程分析结果可知，建设项目噪声源分为两类，一类为生产设备正常运转噪声，噪声源主要为空气透平压缩机、氮气透平压缩机和各类机泵，噪声源强在 85-95dB（A）左右；另一类为事故放空噪声，噪声源主要为空分塔系统低压氧、氮放空和分子筛再生系统切换放空等，噪声源强在 100~110 dB（A）。为控制噪声传播，确保厂界噪声达标，该公司采取如下噪声控制措施。

- （1）机泵尽量选用低噪声防爆电机，机身设隔声罩。
- （2）风机进出口装设消声器；易产生噪声的各气体放空口等均设置消声器；
- （3）大型电机如空气透平压缩、氮气透平压缩机等设备基础设减振垫；
- （4）合理选择调节阀，以减少操作过程中由调节阀产生的噪声；
- （5）循环水冷却塔选用低噪声型；

(6) 合理布局，加强厂区绿化。

(7) 对于管道、弯头、管颈、阀门采用约束阻尼包扎以控制管道声辐射。

(8) 由于声源噪声较高，隔声罩的设计应在管外壳配厚阻尼，既可有效地抑制低频共振和吻合效应，又可抑制二次声辐射。孔洞处尽量采用较长的消声通道长度，罩内吸声材料松紧、厚薄相间，并采用阻尼胶拉毛等措施，以吸隔宽频谱噪声。

(9) 在放散噪声采用消声器控制的同时，考虑到事故放散，宜在通往放散消声器的管道上开一旁通口，安装电动阀。这样正常放散时，电动阀将旁通口关闭，气流经消声器排空；事故放散时，打开电动阀，使管内空气无阻挡地立即放掉，这样既解决了长期放散噪声，又安全可靠。

建设项目采取以上减噪防噪措施治理后，再经厂房隔声和距离衰减主要噪声源噪声级可降低 25~35 分贝左右，厂界噪声可达标。本项目主要生产设备噪声强度及其治理措施和达标排放情况见表 3.10.3-1。

表 3.10.3-1 主要生产设备噪声强度及其治理措施排放情况

设备名称	等效声级	治理措施		降噪效果
空气透平压缩机	96	隔声罩、减振垫、位于厂房内，隔声罩的设计应在管外壳配厚阻尼	管道、弯头、管颈、阀门采用约束阻尼包扎	25~30
氮气透平压缩机	94-98			25~30
空气透平压缩机放空	110	消声器		40~45
氮气透平压缩机放空	110	消声器		40~45
空分塔系统低压氧、氮放空	100	消声器		40~45
各类机泵	85-95	合理选型、隔声罩	/	20~25
冷却塔	80-85	合理选型	/	5~10

采取以上措施并经距离衰减、厂房隔声后，项目各厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

3.10.4 固体废物污染源及治理措施

本项目涉及的固废主要为：分子筛再生过程产生分子筛及活性氧化铝、更换过滤器过程产生废过滤器、设备维护产生废润滑油、厂区职工生活垃圾。

分子筛再生过程产生分子筛（50kg/a）及活性氧化铝（30kg/a），由厂家回收。

更换过滤器过程产生废过滤器（600kg/a），由厂家回收。

厂区职工产生生活垃圾（16.2t/a），统一收集后由环卫部门清运处理。

设备维护过程产生废润滑油（2t/a），属于危险废物（废物类别：废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-217-08），暂存于危废间，定期交由有资质单位处理。

环评要求：厂区设置的专门危废储存间。项目危险废物汇总见表 3.10.4-1：

表 3.10.4-1 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废润滑油	HW08	900-217-08	2t/a	运营过程	液态	废矿物油	废矿物油	六个月	T、I	暂存危废间，由有资质单位处理

①危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

设置专门的危废暂存间（占地面积：36m²），位于事故水池北侧。贮存时按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求执行。危废暂存间具备防风、防雨、防晒措施，暂存间地面进行防渗、耐腐蚀层，地面无裂隙，暂存间内设置托盘，设置明显的危废标志牌，要求各类危废应用专用容器收集后放置于暂存间内，贮存期间危废暂存间封闭，贮存危废容器应及时加盖或封闭，因此危废贮存期间不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成影响。项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 3.10.4-2。

表 3.10.4-2 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废润滑油	HW08	900-217-08	事故水池北侧	20m ²	桶装	3t	6个月

②运输过程的环境影响分析

各类危险废物从生产区由工人及时收集并使用专用容器贮存于危废暂存间，不会产生散落、泄漏等情况，运送沿线没有敏感目标，因此不会对环境产生影响。

危险废物厂外转运由有资质的危废处置单位负责，危险废物由专用容器收

集，专车运输。运输过程按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料，运输过程不会对环境造成影响。

③具备危废资质单位接收能力分析

建设单位应与有资质单位签订处置协议，有资质单位应持有河北省危险废物经营许可证，经营危险废物类别包括 HW08，有能力处置本单位的危险废物。采取以上措施后，危险废物处理符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准中有关要求，对环境影响很小。

主要固废及治理措施见表 3.10.4-3。

表 3.10.4-3 固体废物治理措施及排放量情况一览表

污染源	主要污染物	产生量（t/a）	固废类型	治理措施或去向
更换分子筛、氧化铝	分子筛、氧化铝	0.08	一般废物	由厂家回收
更换过滤器	废过滤器	0.6		
厂区职工	生活垃圾	16.2	生活垃圾	由环卫部门收集处理
设备维护	废润滑油	2	危险废物	暂存于危废间，定期交由有资质单位处理

上述固废均得到了合理的处理与处置，对周围环境影响较小。

3.10.5 地下水防渗措施

为防止生产过程中跑、冒、滴、漏以及各种构筑物渗漏对区域地下水造成污染，本项目拟对化粪池及厂区道路等均采取防渗处理。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目污染物类型为“其他类型”。

依据本项目平面布置，本项目事故池及危废间为重点防渗区，防渗技术按照、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求执行，本项目化粪池为一般防渗区，厂区道路等其他非生产区域为简单防渗区。

（1）项目重点防渗区

事故池及危废间等地面及四壁应按相应规范进行防渗处理，防渗系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

（2）项目一般点防渗区

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

（3）简单防渗区防治措施：

办公、门卫、道路等其他非生产区域采取灰土铺底，再在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化。

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

3.10.6 土壤环境管理措施

依据生态环境部颁布的第 2 号部令《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）相关规定，企业应按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤环境现状调查，并编制调查报告，需另行土壤环境影响评价。

企业生产过程中应做到：

①企业应当建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

②企业应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周围的土壤，并按照规定公开相关信息。

③在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

通过以上管理措施，企业可以有效的控制项目对土壤环境的污染。

3.11 非正常工况

非正常工况排污包括开车、停车、检修和非正常工况的污染物排放。如有计划的开车停车检修和临时性故障停车的污染物排放、工艺设备及环保设施不正常运行污染物排放等。

本工程停车、维修，空分系统排液时，可将混合液体收集至排液罐，采用气化高空排放法，气化气源用自身空压机进空冷塔前高温气体，气化后由15m 排气筒排放。

3.12 污染物排放情况

项目污染物排放情况见表 3.12-1。

表 3.12-1 项目污染物排放情况一览表 单位：t/a

类别	主要污染物	产生	削减	排放
废气	污氮气	61490m ³ /h	0 m ³ /h	61490m ³ /h
废水	COD	0.432	0.173	0.259
	氨氮	0.0288	0.0028	0.026
	SS	0.259	0.115	0.144
	BOD ₅	0.259	0.043	0.216
固废	分子筛、氧化铝	0.08	0.08	0.000
	废过滤器	0.6	0.6	0.000
	废润滑油	2	2	0.000
	生活垃圾	16.2	16.2	0.000

3.13 总量控制分析

3.13.1 污染物排放总量控制因子

依据国家“十三五”期间总量控制污染物，结合本项目污染物排放特点，确定本项目污染物总量控制因子为：

水污染物总量控制因子为：COD、氨氮；

大气污染物总量控制因子为：SO₂、NO_x；

固体废物为：工业固体废物。

3.13.2 总量控制指标确定

(1)大气污染物总量控制目标值的确定

本项目无排放 SO₂、NO_x 排放，总量控制目标 SO₂：0t/a，NO_x：0t/a。

(2)水污染物控制目标值的确定

本项目废水仅涉及生活污水及清下水，在无生产废水前提下，生活污水及清下水不计入总量，因此总量控制目标 COD：0t/a，氨氮：0t/a。

(3)固体废物总量控制目标值的确定

全部固体废物得到综合利用或妥善处理，无外排。因此本项目各期固体废物监督管理指标及控制指标均为 0t/a。

3.13.3 总量建议指标

根据工程分析和治理措施论证结论，确定本项目总量控制指标见表 3.13.3-1。

表 3.13.3-1 项目污染物排放量一览表 单位 t/a

类别	废气		废水		固废
	SO ₂	NO _x	COD	氨氮	工业固体废物
总量控制指标	0	0	0	0	0

3.13.4 废气污染物排放量核算

3.13.4.1 大气污染物有组织排放量

综合上述分析，可知本项目有组织排放量核算情况见下表：

表 3.13.4-1 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/(μg/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算排放量/(t/a)
主要排放口					
1	P1	污氮气	/	/	3.2×10 ⁵
2	P2	污氮气	/	/	3.3×10 ⁵
有组织排放总计					
有组织排放总计		污氮气			6.5×10 ⁵

3.13.4.2 大气污染物年排放量

本项目大气污染物排放量见下表：

表 4.12.4-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	污氮气	6.5×10 ⁵

3.14 清洁生产分析

3.14.1 清洁生产意义

《中华人民共和国清洁生产促进法》中指出清洁生产，是指不断采取改进设计，使用清洁的能源和原料，采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者清除对人类健康和环境的危害。

3.14.2 清洁生产水平分析

本项目的清洁生产分析将结合工程建设实际，从工程生产工艺与装备要求、原辅材料、污染物控制和综合利用等方面分析，得出本项目清洁生产水平。

①原辅材料分析

本项目生产过程中使用的原辅材料为空气，产品的成品率高。

②生产工艺与装备分析

本项目生产工艺采用全低压常温分子筛吸附净化空气、增压透平膨胀机组串级增压、并行膨胀制冷、上塔采用规整填料、下塔采用筛板塔。符合清洁生产节约原辅材料消耗的原则，生产工艺中采用 DCS 自动化控制，提高了可控性和规范性，有利于实现节能降耗。

③资源能源利用分析

生产工艺操作采用自动化控制操作，节约成本，提高设备设施安全；配备高效设备，降低系统单耗；合理设计工艺路线，尽量采用集成化布置方式，缩短运输路线，节约能源；工艺设计设备连接就近和合理利用位差，减少运输能耗；设置冷却循环水池，循环水利用率 97.96%，减少新水用量等。

④污染控制水平分析

本项目采取较为完备的环保治理措施，污染治理措施得到了有效提升。

对产噪设备采取相应的降噪措施，控制噪声对周围声环境的影响；固体废物（一般废物、生活垃圾）全部得到妥善处置。

3.14.3 持续清洁生产分析

清洁生产是一个长期的、动态的过程，其伴随着企业的发展历程一直存在。为了使企业切实做到清洁生产，建立清洁文明的工厂，评价在工程清洁生产分析的基础上，提出如下持续清洁生产方案建议。

3.14.3.1 建立和完善清洁生产组织

清洁生产是一个动态的、相对的概念，是一个连续的过程，因而需有一个固定的机构和工作人员来组织协调这方面的工作，已巩固已取得的清洁生产成果，并使企业清洁生产工作持续地开展下去。

（1）、清洁生产组织

评价建议该厂单独设立清洁生产办公室，直接归属厂长领导，实行专人负责制，配备人员须具备以下能力：熟练掌握清洁生产知识，熟悉企业环保情况，了解企业生产工艺和国内最先进技术动态和发展方向，具有较强的工作协调能力、有较好的工作责任心和敬业精神。

（2）、任务

清洁生产办公室主要任务有：①组织协调并监督管理清洁生产方案的实施；②定期组织对企业职工的清洁生产教育和培训；③制定清洁生产相关制度及激励机制；④收集并宣传相关清洁生产信息，为下一轮清洁生产做好准备；⑤负责清洁生产活动的日常管理。

3.14.3.2 建立和完善清洁生产管理制度

清洁生产管理制度包括把清洁生产方案纳入企业的日常管理轨道，建立自己管理制度以保证稳定的清洁生产资金来源，建立激励机制提高企业员工的自主清洁生产意识。

（一）把清洁生产分析结果纳入企业的日常管理

把清洁生产的成果及时纳入企业的日常管理轨道，是巩固清洁生产成效的重要手段，特别是把清洁生产分析产生的一些无/低费方案纳入企业的日常管理轨道。

（1）加强管理措施，形成清洁生产分析制度；

（2）把清洁生产分析提出的岗位操作改进措施写进岗位的操作规程，并要求严格遵照执行。

（3）把清洁生产分析提出的工艺过程控制的改进措施写入企业的技术规范中。

（二）保证稳定的清洁生产资金来源

清洁生产的资金来源可以有多种渠道，但是清洁生产管理制度的一项重要作用是保证实施清洁生产所产生的经济效益，全部或部分地用于清洁生产，以持续滚动的推进清洁生产。建议企业财务对清洁生产的投资和效益单独建账。

3.14.3.2 搞好职工培训工作

清洁生产措施能否顺利落实，清洁生产目标能否达到与企业每个职工的素质有很大关系。评价建议企业应对职工加强关于清洁生产方面的培训工作，不仅对操作工人进行培训，也要对工程技术人员、各层领导培训，并把实现清洁生产目标具体分配到每一个人，每一个污染环节有专人负责，以利于清洁生产目标的实现。针对培训内容，制定出合理的培训计划。

3.14.3.2 制定持续清洁生产计划

清洁生产是长期、动态的发展过程，因此应考虑企业的发展情况，制定长期的清洁生产方案。根据本项目具体情况，评价建议企业执行如下清洁生产计划，

详见表 3.14.3-1。

表 3.14.3-1 建议持续清洁生产内容一览表

项目	内容	要求
成立组织机构	清洁生产办公室	直属总经理指导，委派专人负责，并须具备以下能力： 1、熟练掌握清洁生产知识； 2、熟悉企业的环保情况； 3、了解企业的生产和技术情况
制定管理制度	清洁生产奖惩机制	建立清洁生产奖惩激励机制，协调全体职工参与清洁生产积极性。
加强内部管理	健全各种规章制度	1、要求工人严格按照操作规程进行操作，建立公平的奖惩制度； 2、加强对污染治理设施的运行管理和检修维护，防止污染物不经处理，直接排放。
搞好职工培训	清洁生产培训	加强对职工、工程技术人员、干部、车间班组长的清洁生产培训工作，以利于清洁生产目标的实现，并要针对培训内容，制定合理的培训计划。
开展清洁生产计划	清洁生产审计小组	有组织、有计划的开展清洁生产审计工作，逐步提高企业的清洁生产水平。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 地理位置

沧州临港经济技术开发区（曾用名：沧州临港化工产业园区、渤海新区化工产业园区）位于河北省沧州市东部，东距渤海约 8km，南距 307 国道 7.2km，北侧靠近黄赵公路。

本项目位于沧州临港经济技术开发区东区，厂址中心坐标为北纬 38°20'47.25"，东经 117°39'51.42"。项目北侧为衡光，西侧为丽虹涂料，南侧为海润化工，东临通七路，隔路为捷升福，周边关系见附图 2，敏感点分布情况见附图 4。

4.2 自然环境概况

4.2.1 地形地貌

项目所在区域地处华北平原东端、渤海西岸，地势自西南向东北倾斜，为大陆海洋的交界处。地貌特征主要为内陆地貌和海岸地貌。

内陆地貌：由于受河流冲击，造成河湖相沉积不均及海相沉积不均，出现了微型起伏不平的小地貌，即一些相对高地和相对洼地。洼地近海海拔高程 1m 左右，面积约 700km²。南部、西南部高地海拔高程 7m 左右，面积约 944km²。

海岸地貌：为海侵又转化为海退以后逐渐形成，属淤积型泥质海岸，其特征是海岸平坦宽阔，上有贝壳、沼泽堤、海滩，组成物质以淤泥、粉砂为主。

项目区域地势低平，为闲置盐碱洼地。

4.2.2 水文地质

项目所在区域地处河北平原中东部，为冲积海积平原，沉积有巨厚的松散层，第四系沉积厚度一般在 380~450m，沉积颗粒较细，结构复杂。本区地下水主要赋存于第四系松散层空隙中，为多种成因类型、多层结构的含水地质体。按地下水埋藏条件及地下水动力特征，将评估区及附近区域第四系地下水分为浅层地下水（潜水或微承压水）与深层地下水（承压水）两种类型。

浅层地下水埋深 0~20m，年水位变幅 2~4m，单位出水量 $1\sim5\text{m}^3(\text{h}\cdot\text{m})$ ，因受降水、地表水入侵、蒸发和开采的影响，水质随水位的升降而变化，在水位上升时矿化度减小，在水位下降时矿化度增大，矿化度一般大于 3g/L 的微咸水；在 200~600m 深处矿化度为 1~3g/L，是淡水唯一的开采对象。深层地下水呈氯化钠型水，含氟量较高。

4.2.3 气候、气象

本区域属暖温带半湿润大陆性季风气候，因濒临渤海而略具海洋性气候特征，四季分明，温度适中，日照充足，雨水集中。春旱、夏涝、秋爽、冬干已成规律。春季受蒙古高压和海上高压及西来低槽的影响，天气多变，时冷时热。夏季受太平洋副热带高压前部东南和西南暖湿气流控制时，天气闷热，如遇冷空气相交易形成大雨或暴雨。7 月上旬至 8 月中旬出现的暴雨占全年 90%，夏季风速最小。秋季东南和西南暖湿气流逐渐衰退，干冷的西北气流加强，所以天气晴，常刮西北风，天气凉爽。冬季在强大的蒙古—西伯利亚气压控制下，雨雪稀少，偏北风较多，寒冷干燥。

本区域近 20 年（黄骅市监测站）气象资料统计表明，区域年平均日照 2801h 小时，年平均气温 13.2℃，最低气温 -19.0℃，最高气温 40.8℃。累年平均无霜期 196 天。日最大降雨量 286.8mm，年降水量平均 533mm，多集中于夏季。秋、冬季多刮偏北风，春、夏季多刮偏南风。全年西南风最多，频率为 10.99%。其次为南风，频率均为 8.89%。年平均风速为 2.9m/s，春季风速较大，夏季风速最小，瞬时极大风速为 40 m/s。

主要气象气候特征参见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域主要气象气候特征

项目		数量及单位
气温	年平均气温	13.2℃
	极端最低气温	-18.2℃
	极端最高气温	41.8℃
	最冷平均气温	-2.9℃
	最热月平均气温	27℃
日照	年平均日照时数	2801h
	日照时数最多五月日均	9.3h
	日照时数最少十二月日均	6.1h
降雨量	年平均降雨量	533mm
气压	年平均气压	1016hpa
风速	近 20 年平均风速	2.9m/s
	瞬时极大风速	40m/s
风向	全年最多为西南风	春、秋季：西南风，夏季：东风，冬季：西北风

4.2.4 土壤植被

该区域土壤属滨海盐化潮土，潮土厚度 150cm，每立方厘米容量为 1.1~1.54g，<0.01mm 的物理粘粒占 0.88~81%，表层有机质 0.112~1.67%，全氮量 0.011~0.0994%，全磷量 0.022~0.1393%，全盐量 0.073~0.8607%，酸碱度大于 7。

古、近代，草泽成片，“五谷不宜，可种二麦，多生蓬篙芦苇”的植被特征保持到 1949 年初，大部分土地生长着黄须、马拌、羊角、虎尾草、狼尾草、碱蓬等草木植物，芦苇洼一望无际。由于垦荒活动逐步开展，自然植被大大减少，目前区域内植被部分农作物、草洼及人工栽培的草木。

建设项目及周边无任何野生珍稀动植物。

4.3 环境保护目标调查

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

确定以大气评价范围内居民点为保护对象，保护级别为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；以厂区周围地下水为地下水环境保护目标，保护级别为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；厂址周边 200m 内没有噪声敏感点，保护目标为当地环境，保护级别为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。大气环境保护目标及保护级别见表 4.3-1，地下水、声环境及生态环境环境保护目标及保护级别见表 4.3-2，环境风险评价范围内环境保护目标情况见表 4.3-3。

表 4.3-1 大气环境保护目标及保护级别

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度					
刘洪博村	117°39'7.14"	38°22'56.30"	居民	536 人	二类区	N	3808
辛立灶村	117°40'56.88"	38°22'23.28"	居民	825 人	二类区	NE	3121
前徐家堡村	117°40'32.75"	38°22'45.02"	居民	875 人	二类区	NE	3507
后徐家堡村	117°41'4.81"	38°23'10.49"	居民	899 人	二类区	NE	4510

表 4.3-2 地下水、声环境及生态环境保护目标及保护级别

环境要素	保护对象	相对方位	与厂界距离 m	性质	敏感目标	保护级别
地下水	区域地下水			区域地下水不受污染		《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) III 类标准
声环境	当地声环境			—		《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 3 类标准
生态环境	维持现有环境现状					

表 4.3-3 环境风险评价范围内环境保护目标一览表

类别	保护对象	相对方位	与厂界距离 m	距离风险源（m）	性质	敏感目标
环境空气	刘洪博村	N	3808	3930	居住区	村民（536 人）
	辛立灶村	NE	3121	3300		村民（825 人）
	前徐家堡村	NE	3507	3720		村民（875 人）
	后徐家堡村	NE	4510	4530		村民（899 人）
地表水	受纳水体					
	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	/		/		/	
地下水	环境敏感区名称		敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/		/	/	/	/

4.4 环境质量现状监测与评价

本项目区域环境质量现状

项目区域环境空气质量引用原河北省环境保护厅发布的《2017 年河北省生态环境状况公报》中沧州市空气质量数据；评价范围环境空气质量状况采用与评价范围地理位置临近，地形、气候条件相近的环境空气质量监测点（沧县城建局、沧州电视转播站、沧州环保局）2017 年基本污染物例行监测数据。

项目区域深层地下水质量关于 pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、挥发性酚、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氰化物、氨氮、K⁺、Na⁺、

Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、总氮、总磷等因子在刘洪博及大郭庄监测数据引自《沧州威达聚氨酯高科股份有限公司聚氨酯原料及塑料制品搬迁项目环境质量现状检测》（海环检（综合）字（2018）0486 号），监测时间：2018.5.26~2018.6.5。本项目引用其他项目监测数据，监测数据均在有效期限（3 年）内，数据有效。本项目地下水评价等级为二级，深层地下水监测点位选取西北侧 3808m 处刘洪博及西南侧 6000m 处大郭庄 2 个监测点位。

沧州恒泰气体有限公司委托沧州燕赵环境监测技术服务有限公司对沧州恒泰气体有限公司东北、西北、东南、西南、厂区等 5 个位置潜层地下水质量关于 pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、挥发性酚、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氰化物、氨氮、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、总氮、总磷等因子进行监测。并出具监测报告，报告编号（CZYZ19A08Z02F）本项目地下水评价等级为二级，潜层地下水监测点位选取沧州恒泰气体有限公司东北、西北、东南、西南、厂区等 5 个位置。

沧州燕赵环境监测技术服务有限公司取得了相应质量技术监督局资质认定、计量认证，监测取样及分析方法符合导则有关环境质量现状监测的要求。

4.4.1 环境空气质量现状监测与评价

4.4.1.1 环境空气质量达标区判定

根据原河北省厅发布的《2017 年河北省生态环境状况公报》，2017 年沧州市空气质量年均值为： SO_2 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 NO_2 47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 PM_{10} 105 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 CO -95per2.3 mg/m^3 、 O_3 -8H-90per195 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。 SO_2 、 CO -95per 的年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求， NO_2 、 PM_{10} 、 O_3 -8H-90per、 $\text{PM}_{2.5}$ 未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。根据原河北省厅发布的《2017 年河北省生态环境状况公报》，2017 年沧州市环境空气质量日均值达标率情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 2017 年沧州市环境空气质量日均值达标率情况一览表

评价因子	SO_2	NO_2	PM_{10}	CO	O_3 -8H	$\text{PM}_{2.5}$
日均值达标率（%）	100.0	95.6	83.0	99.5	77.5	73.4

综上，沧州市环境空气质量年均值不达标因子为 NO_2 、 PM_{10} 、 CO 、 O_3 -8H-90per、 $\text{PM}_{2.5}$ ，日均值除 SO_2 未出现超标外，其余因子均超标。根据《环

境影响评价技术导则《大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 ，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。因此，本项目所在区域沧州市为环境空气质量不达标区。

4.4.1.2 其他污染物环境质量现状

一、监测项目及频次：

表 4.4-6 地下水监测项目及频次

项目	点位	频次
pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、挥发性酚、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氰化物、氨氮、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、总氮、总磷。	潜层设 5 个监测点，分别为厂区、东北、西北、东南、西南；	潜层地下水监测时间均为 1 天，每天取样 1 次。

注：项目区域深层地下水质量关于 pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、挥发性酚、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氰化物、氨氮、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、总氮、总磷等因子在刘洪博及大郭庄监测数据引自《沧州威达聚氨酯高科股份有限公司聚氨酯原料及塑料制品搬迁项目环境质量现状检测》（海环检（综合）字（2018）0486 号），监测时间：2018.5.26~2018.6.5。

二、监测分析方法

表 4.4-7 监测分析方法

项目	分析及依据	检出限
pH	水质 pH 值的测定玻璃电极法 GB/T6920-1986 生活饮用水标准检验方法感官方法性状和物理指标 GB/T5750.4-2006 中 5.1 玻璃电极法	0.1pH
总硬度	生活饮用水标准检验方法感官方法性状和物理指标 GB/T5750.4-2006 中 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	0.05mmol/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官方法性状和物理指标 GB/T5750.4-2006 中 8.1 称量法	--
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 11892-1989	0.5 mg/L
挥发酚	HJ 503-2009 水质 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003 mg/L
氨氮	HJ 535-2009 水质纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
氟化物	GB/T 7484-1987 水质离子选择电极法	0.05 mg/L
氯化物	GB/T 11896-1989 水质硝酸银滴定法	2 mg/L
硝酸盐氮	GB/T 7480-1987 水质酚二磺酸分光光度法	0.02mg/L
亚硝酸盐氮	GB /T 7493-1987 水质分光光度法	0.003 mg/L
硫酸盐	HJ/T 342-2007 水质铬酸钡光度法	1 mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006 4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法	0.02mg/L
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ636-2012	0.05mg/L
磷酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T5750.5-2006 7.1 磷钼蓝分光光度法	0.1mg/L

钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T11905-1989	0.02mg/L
钠	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T5750.6-2006 22.1 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T11905-1989	0.002mg/L
钾	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T5750.6-2006 22.1 火焰原子吸收分光光度法	0.05 mg/L
碳酸根	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和 氢氧根》DZ/T 0064.49-1993	5 mg/L
重碳酸根	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和 氢氧根》DZ/T 0064.49-1993	5 mg/L

三、监测时间和监测频次

监测时间为 2018 年 6 月 2 日，监测 1 天，每天测一次，并记录井深。

四、评价方法：采用单因子污染指数法，计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{is}$$

式中： P_i ——监测点某因子的污染指数；

C_i ——监测点某因子的实测浓度，mg/L；

C_{is} ——某因子的环境质量标准值，mg/L。

pH 值评价采用如下模式：

当实测 pH 值 ≤ 7.0 时， $S_{pHi} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{smin})$

当实测 pH 值 > 7.0 时， $S_{pHi} = (pH_i - 7.0) / (pH_{smax} - 7.0)$

式中： S_{pHi} ——监测点 pH 值的污染指数；

pH_i ——监测点 pH 值的实测浓度，mg/L；

pH_{smin} ——pH 值的环境质量标准值下限；

pH_{smax} ——pH 值的环境质量标准值上限。

(6)评价标准：采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(7)监测结果及评价：根据评价方法及评价标准，对现状监测结果进行评价，并对评价结果进行分析。

地下水质量现状监测及评价结果，见下表。

表 4.4-8 潜层地下水现状监测结果统计表单位：mg/L(pH 为无量纲)

监测点	监测项目	标准值 mg/L	浓度值	标准指数	超标率%	最大超标倍数
厂区东北	pH	6.5~8.5	7.24		0	0
	总硬度	450	11517	25.5	100	24.5
	溶解性总固体	1000	94710	94.7	100	93.7
	耗氧量	3.0	0.8	0.26	0	0

监测点	监测项目	标准值 mg/L	浓度值	标准指数	超标率%	最大超标倍数
	挥发性酚类	0.002	ND	--	0	0
	氨氮	0.2	0.16	0.8	0	0
	氯化物	250	48100	192.4	100	191.4
	氟化物	1.0	0.53	0.53	0	0
	硝酸盐氮	20	3.84	0.192	0	0
	亚硝酸盐	0.02	0.017	0.85	0	0
	硫酸盐	250	11600	46.4	0	45.4
	氰化物	0.05	ND	--	0	0
	K ⁺	--	218	--	--	--
	Na ⁺	--	26900	--	--	--
	Ca ²⁺	--	856	--	--	--
	Mg ²⁺	--	3150	--	--	--
	CO ₃ ²⁻	--	ND	--	--	--
	HCO ₃ ³⁻	--	156	--	--	--
	总氮	--	11.2	--	--	--
	总磷	--	0.2	--	--	--
厂区西北	pH	6.5~8.5	7.15	--	0	0
	总硬度	450	11811	26.2	100	25.2
	溶解性总固体	1000	87956	87.9	100	86.9
	耗氧量	3.0	0.7	0.23	0	0
	挥发性酚类	0.002	ND	--	0	0
	氨氮	0.2	0.17	0.85	0	0
	氯化物	250	45200	180.8	100	179.8
	氟化物	1.0	0.51	0.51	0	0
	硝酸盐氮	20	2.71	0.135	0	0
	亚硝酸盐	0.02	0.019	0.95	0	0
	硫酸盐	250	10300	41.2	100	40.2
	氰化物	0.05	ND	--	0	0
	K ⁺	--	239	--	--	--
	Na ⁺	--	26900	--	--	--
	Ca ²⁺	--	845	--	--	--
	Mg ²⁺	--	3260	--	--	--
	CO ₃ ²⁻	--	ND	--	--	--
	HCO ₃ ³⁻	--	184	--	--	--
	总氮	--	9.83	--	--	--
	总磷	--	0.2	--	--	--
厂区	pH	6.5~8.5	7.46	--	0	0
	总硬度	450	10889	24.1	100	23.1
	溶解性总固体	1000	82604	82.604	100	81.604
	耗氧量	3.0	0.9	0.3	0	0
	挥发性酚类	0.002	ND	--	0	0

监测点	监测项目	标准值 mg/L	浓度值	标准指数	超标率%	最大超标倍数
	氨氮	0.2	0.11	0.55	0	0
	氯化物	250	42800	171.2	100	170.2
	氟化物	1.0	0.57	0.57	0	0
	硝酸盐氮	20	4.74	0.237	0	0
	亚硝酸盐	0.02	0.012	0.6	0	0
	硫酸盐	250	9240	36.96	100	35.96
	氰化物	0.05	ND	--	0	0
	K ⁺	--	189	--	--	--
	Na ⁺	--	25400	--	--	--
	Ca ²⁺	--	822	--	--	--
	Mg ²⁺	--	2980	--	--	--
	CO ₃ ²⁻	--	ND			
	HCO ³⁻	--	134			
	总氮	--	13.6	--	--	--
	总磷	--	0.1	--	--	--
厂区西南	pH	6.5~8.5	7.25	--	0	0
	总硬度	450	10413	23.14	100	22.14
	溶解性总固体	1000	86150	86.15	100	85.15
	耗氧量	3.0	0.7	0.23	0	0
	挥发性酚类	0.002	ND	--	0	0
	氨氮	0.2	0.19	0.95	0	0
	氯化物	250	44300	177.2	100	176.2
	氟化物	1.0	0.4	0.4	0	0
	硝酸盐氮	20	3.84	0.192	0	0
	亚硝酸盐	0.02	0.018	0.9	0	0
	硫酸盐	250	9820	39.28	100	38.28
	氰化物	0.05	ND	--	0	0
	K ⁺	--	181	--	--	--
	Na ⁺	--	27000			
	Ca ²⁺	--	846			
	Mg ²⁺	--	2790	--	--	--
	CO ₃ ²⁻	--	ND	--	--	--
	HCO ³⁻	--	170	--	--	--
	总氮	--	11.0	--	--	--
	总磷	--	0.2	--	--	--
厂区东南	pH	6.5~8.5	7.30	--	0	0
	总硬度	450	12520	27.8	100	26.8
	溶解性总固体	1000	97406	97.4	100	96.4
	耗氧量	3.0	0.6	0.2	0	0
	挥发性酚类	0.002	ND	--	0	0
	氨氮	0.2	0.14	0.7	0	0

监测点	监测项目	标准值 mg/L	浓度值	标准指数	超标率%	最大超标倍数
	氯化物	250	49200	196.8	100	195.8
	氟化物	1.0	0.41	0.41	0	0
	硝酸盐氮	20	3.05	0.15	0	0
	亚硝酸盐	0.02	0.015	0.75	0	0
	硫酸盐	250	12400	49.6	0	48.6
	氰化物	0.05	ND	--	0	0
	K ⁺	--	243	--	--	--
	Na ⁺	--	29200	--	--	--
	Ca ²⁺	--	29200	--	--	--
	Mg ²⁺	--	3460	--	--	--
	CO ₃ ²⁻	--	ND	--	--	--
	HCO ₃ ³⁻	--	195	--	--	--
	总氮	--	12.2	--	--	--
	磷酸盐	--	0.2	--	--	--

表 4.4-9 深层地下水现状监测结果统计表单位：mg/L(pH 为无量纲)

监测点	监测项目	标准值 mg/L	浓度值	标准指数	超标率%	最大超标倍数
刘洪博村	pH	6.5~8.5	8.032	--	0	0
	总硬度	450	170	0.37	0	0
	溶解性总固体	1000	2042	2.042	100	1.042
	耗氧量	3.0	1.21	0.40	0	0
	挥发性酚类	0.002	ND	--	0	0
	氨氮	0.2	0.09	0.45	0	0
	氯化物	250	637	2.548	100	1.548
	氟化物	1.0	2.0	2	100	1
	硝酸盐氮	20	0.2	0.01	0	0
	亚硝酸盐	0.02	ND	--	0	0
	硫酸盐	250	179	0.716	0	0
	氰化物	0.05	ND	--	0	0
	K ⁺	--	2.92	--	--	--
	Na ⁺	--	605	--	--	--
	Ca ²⁺	--	15.3	--	--	--
	Mg ²⁺	--	27.8	--	--	--
	CO ₃ ²⁻	--	ND	--	--	--
	HCO ₃ ³⁻	--	391	--	--	--
	总氮	--	0.40	--	--	--
	磷酸盐	--	ND	--	--	--
大郭庄村	pH	6.5~8.5	8.051	--	0	0
	总硬度	450	181	0.402	0	0
	溶解性总固体	1000	1985	1.985	100	0.985
	耗氧量	3.0	1.18	0.39	0	0
	挥发性酚类	0.002	ND	--	0	0

监测点	监测项目	标准值 mg/L	浓度值	标准指数	超标率%	最大超标倍数
	氨氮	0.2	0.1	0.5	0	0
	氯化物	250	631	2.524	100	1.524
	氟化物	1.0	2	2	100	1
	硝酸盐氮	20	ND	--	0	0
	亚硝酸盐	0.02	ND	--	0	0
	硫酸盐	250	185	0.74	0	0
	氰化物	0.05	ND	--	0	0
	K ⁺	--	2.73	--	--	--
	Na ⁺	--	605	--	--	--
	Ca ²⁺	--	15.4	--	--	--
	Mg ²⁺	--	30	--	--	--
	CO ₃ ²⁻	--	ND	--	--	--
	HCO ₃ ³⁻	--	423	--	--	--
	总氮	--	0.34	--	--	--
	磷酸盐	--	ND	--	--	--

由上表可知，各监测点潜层地下水 pH、耗氧量、氟化物、挥发性酚、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氨氮等以及饮用水层 pH、总硬度、耗氧量、挥发性酚、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氰化物、氨氮标准指数均小于 1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，潜水层总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐以及饮用水层溶解性总固体、氟化物等标准指数大于 1，不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

根据该区历史监测情况分析，超标原因与本项目所在区域地质结构有关，沧州地处洪积平原区，地势平缓，潜层地下水开采层为第一含水组，地下水埋深较浅，排泄方式以人工开采为主，其次是潜水蒸发，侧向径流微弱，土壤中矿物成分经过不断风化淋溶，造成地下水化学成分逐渐增多，另外项目所在区域地质构造及沿海地区受海水侵蚀，潜层水与海水水质比较接近。

本项目通过加强防腐、防渗措施，开展环境监理，加强环保监管、监测力度等措施，切断对地下水的污染途径，确保项目不污染地下水。

4.4.3 声环境质量现状监测与评价

(1)监测布点

在项目厂区东、西、南、北厂界外 1m 各设置 1 个监测点，总计 4 个监测点位。

(2)监测方法

监测方法按国家标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定进行。

(3)监测频率

2018 年 6 月 1 日，监测 1 天，昼间和夜间各测一次。

(4)厂界噪声现状监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果，见表 4.4-10。

表 4.4-10 厂界噪声现状监测及评价结果单位：dB(A)

监测日期	监测点	1#西厂界	2#北厂界	3#东厂界	4#南厂界
2019 年 1 月 9 日	昼间	55.9	55.3	55.2	56.9
	夜间	43.6	46.5	44.8	45.6
2019 年 1 月 10 日	昼间	57.5	55.5	56.0	56.8
	夜间	44.6	43.9	45.7	45.1
/	评价标准	昼间	65	65	65
		夜间	55	55	55
	昼间		达标	达标	达标
	夜间		达标	达标	达标

由表 4.4-10 可知，项目厂界昼间声级值在 55.3 ~57.5dB(A)，夜间声级值范围为 43.6~46.5dB(A)，厂界现状噪声监测值均小于标准值，声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准的要求。

4.5 区域污染源调查

4.5.1 调查内容

对评价区域主要排污工业企业的基本状况及其主要污染物排污情况进行调查，其中：废气污染源调查因子为：烟（粉）尘、SO₂、NO_x；废水污染源调查因子为：COD、氨氮。

4.5.2 调查结果

经初步调查，化工产业园区内区域污染源见下表2.5-1。其中，废气污染源调查因子为：烟尘、SO₂、NO_x；废水污染源调查因子为：COD、氨氮。

表 4.5-1 区域污染源调查一览表

序号	企业名称	项目名称	项目性质	审批情况	烟(粉)尘 (t/a)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	COD (t/a)	NH ₃ -N (t/a)
1	沧州大化股份有限公司	5 万吨/年 TDI	已建成, 已验收	环审[2004]83 号, 环验[2011]61 号	2.46	0	0	49.19	0.27
		6 万吨/年 DNT 及供热	已建成, 已验收	冀环审[2005]114 号, 冀环验[2011]74 号	21.8	151.13	253.65	198.36	9.92
		6 万吨/年 DNT	已建成, 已验收	冀环评[2008]182 号; 冀环评函【2011】685 号	0	0	0.79	3.45	0.13
		13.5 万吨/年硝酸	已建成, 已验收	冀环评[2007]100 号; 沧环验【2015】15 号	0	0	115.5	7.75	0.57
		16 万吨/年烧碱	已建成, 已验收	冀环评[2007]99 号; 冀环评函【2014】1167 号	0	0.56	0	44.62	--
		10 万吨/年 TDI (一期)	已建成, 已验收	冀环评[2011]522 号; 冀环评函【2013】428 号	0	0	4.98	23.5	0
		年产 45 万吨合成氨 80 万吨尿素	未建	冀环评 2009]457 号	462.61	0.40	320.36	24.5	3.34
		二硝基甲苯 (DNT) 技改项目	已建成, 已验收	沧渤环管字[2011]09 号; 沧渤环验【2012】14 号	0	0	0.79	3.45	0.13
		5 万吨/年 TDI 技术改造项目	未建	沧渤环管字[2013]01 号	0	0	0	10.6	0.02
2	金牛化工(原沧州化工)股份有限公司	40 万吨/年 PVC 项目	在建	冀环管[2002]73 号	264.22	691.04	0	53.5	--
		1500Nm ³ /h 氢气纯化工程项目	试运行	沧渤环管字[2012]021 号	0	0	0	0	0
		电石法 PVC 盐酸脱吸项目	在建	沧渤环管字[2013]13 号	0	0	0	0	0
		年产 12 万吨离子膜烧碱搬迁改造工程	未建	沧渤环管字[2011]04 号	0	0	0	9.24	0.13
		河北省沧化实业(集团)公司黄骅热电工程	已建成, 已验收	沧环管[1998]26 号	293.7	1258	--	33.52	--
		电石法移地改造 10 万吨/年 VCM 装置项目	已建成, 已验收	沧环管[1997]25 号	--	--	--	14.67	--

序号	企业名称	项目名称	项目性质	审批情况	烟(粉)尘 (t/a)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	COD (t/a)	NH ₃ -N (t/a)
			验收						
		合资建设 15 万吨/年 PVC 树脂主体工程	已建成, 已验收	沧环管[1998]23 号	--	--	--	--	--
		进口 20 万吨/年 EDC 合资建设 12 万吨/年 VCM 装置	已建成, 已验收	沧环管[1998]24 号	--	90--	--	14.4	--
		18000m ³ /d 苦咸水淡化工程	已建成, 已验收	市局/2001 年 6 月 26 日	0	0	0	0.00255	--
		新增 8 万吨 PVC 树脂技术改造项目	已建成, 已验收	市局/2001 年 6 月 26 日	77.57	0	0	4.2	--
		利用电石渣生产 39 万吨/年水泥三废治理工程	已建成, 已验收	沧环管[2001]27 号	125.61	24.77	0	0.57	--
		优化年产 8 万吨离子膜烧碱产品结构技术改造项目	已建成, 已验收	沧环管[2009]70 号	0	0	0	4.59	--
		39 万吨/年水泥生产装置改造项目	已建成, 已验收	沧环管[2009]20 号	60.5	85.68	--	0	--
		年产 12 万吨盐酸	已建成, 已验收	沧环管[2009]3 号	0	0	0	0	0
		年产 5 万吨 PVC 糊树脂搬迁改造项目	未建	沧渤环管字[2011]36 号	0	0	0	1.6	0.048
3	华润热电公司	沧州渤海新区化工产业园区东区供热管网项目	在建	冀环表[2008]507 号	0	0	0	0	0
		化工园区热电厂（2×1150t/h 锅炉）	已建成, 未验收	环审[2009]521 号 冀环评函[2015]930 号	140	1010	1010	--	--
		合计			140	1010	1010	0	0
4	沧州临港金隅水泥有限公司	年产 60 万 m ³ 商品混凝土搅拌站及 6 万吨粉煤灰储存库项目	已建成, 已验收	沧渤环管字[2012]064 号	0.04	0	0	0	0

序号	企业名称	项目名称	项目性质	审批情况	烟(粉)尘 (t/a)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	COD (t/a)	NH ₃ -N (t/a)
		年产 200 万吨水泥粉磨站项目	已建成, 已验收	冀环评[2009]273 号	78.31	--	--	0.7	--
		石膏、熟料储存生产系统升级改造项目	已建成, 准备验收	沧渤环管【2015】29 号			-	-	-
5	沧州正元化工股份有限公司	年产 60 万吨合成氨配套 80 万吨尿素项目	试运行	沧渤环管字[2011]37 号	432.4	497.8	738.4	49.7	7.9
6	河北丰源环保科技有限公司	TDI 工艺废渣利用及废水处理扩建（一期工程）	在建	沧渤环管字[2013]07 号	--	0	0	35.97	14.99
		TDI 工艺废渣利用及废水处理项目	已建成, 已验收	冀环评[2008]351 号	7.04	3.59	--	148.2	24.7
		合计			7.04	3.59	0	163.19	26.2
7	河北瑞克新能源科技有限公司	年产二万吨新能源催化剂项目	在建	沧渤环管字[2012]19 号	2.04	0	17.384	1.36	0.085
		废旧催化剂循环利用工程	在建	沧渤环管字[2013]38 号	0.1296	1.0	1.04	0.396	0.04
		合计			2.1696	1.0	18.424	1.756	0.125
8	沧州骅泉化工有限责任公司	3000t/a 高纯度烷基酚项目	未建	沧渤环管字[2013]40 号	1.7	8.8	7.2	0.32	0.03
9	沧州临港鸿泽物流有限公司	物流仓储项目	在建	沧渤环管字[2014]25 号	0	0	0	0.132	0
10	华歌化学（沧州）有限公司	10000t/aDMS、5000t/aDIPS、3000t/aDMAS 项目	未建	沧渤环管字[2014]02 号	13.05	--	4.97	0.82	--
11	沧州联海化工有限公司	10000 吨邻（对）氨基苯甲（乙）醚、20000 吨邻（对）甲苯胺项目一期工程	在建	沧渤环管字[2014]20 号	--	--	--	0.024	--

4.5.3 污染源评价

(1) 评价方法

采用等标污染负荷法，计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： P_i ——某污染物的等标污染负荷；

C_i —— i 污染物绝对排放量（t/a）；

C_{oi} ——某污染物的评价标准（废气 mg/m^3 ）。

$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i$$

式中： P_n ——某污染源（企业）的各污染物等标污染负荷；

i ——污染物种类

$$P = \sum_{n=1}^k P_n$$

式中： P ——调查企业的各污染物总等标污染负荷；

n ——企业个数

$$P_{itotal} = \sum_{n=1}^k P_i$$

式中： P_{itotal} ——各调查企业中某污染物的总等标污染负荷；

n ——企业数量

$$K_{itotal} = \frac{P_{itotal}}{P} \times 100\%$$

式中： K_{itotal} ——某污染物在污染源中的等标污染负荷比；

$$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$$

式中： K_n ——某污染物在区域（调查企业）中的等标污染负荷比。

(2) 评价标准

标准值见表 4.5-3。

表 4.5-3 污染源调查评价标准值

项目	污染物名称	评价标准
废气	TSP	0.3mg/m ³
	SO ₂	0.15mg/m ³
	NO _x	0.12mg/m ³
废水	COD	10mg/L
	氨氮	0.2mg/L

(3)评价结果

废气污染源评价结果见表4.5-2。结果显示：评价区污染物等标污染负荷由高到低依次为SO₂、NO₂和烟尘，在各企业中，沧州正元化工股份有限公司为主要污染源，污染贡献占废气排放总污染负荷的32.30%，其次为华润热电和沧州大化。

表 4.5-2 废气污染源调查评价结果单位：mg/m³

序号	企业名称	污染物产生量（t/a）			Pn	Kn %	污染排序
		烟粉尘	SO ₂	NO _x			
1	沧州大化股份有限公司	486.87	152.09	696.07	8437.42	26.23	2
2	金牛化工股份有限公司	272.34	202.47	0	2257.6	7.02	4
3	华润电力控股有限公司	190	1349.3	0	9628.67	29.94	3
4	沧州临港金隅水泥有限公司	78.35	0	0	261.17	0.81	6
5	沧州正元化工股份有限公司	432.4	497.8	738.4	10913.33	33.93	1
6	沧州丰源环保科技有限公司	7.04	3.59	0	47.4	1.47	8
7	沧州骅泉化工有限责任公司	1.7	8.8	7.2	124.33	0.39	7
8	河北瑞克新能源有限公司	5.08	11.81	36.78	402.17	1.25	5
9	沧州临港鸿泽物流有限公司	0	0	0	0	0	10
10	华歌化学（沧州）有限公司	13.05	--	4.97	89.92	0.28	9
11	沧州联海化工有限公司	0	0	0	0	0	11
合计		1486.83	2225.86	1467.28	32162.01	100	--

废水污染源评价结果见表4.5-3，沧州大化股份有限公司是主要废水污染源，等标污染负荷比占区域总负荷的49.54%，位居其后的为金牛化工和丰源公司。

表 4.5-3 废水污染源调查评价结果单位：mg/m³

序号	企业名称	等标污染负荷	Kn %	污染排序
		COD		
1	沧州大化股份有限公司	33.337	49.54	1
2	金牛化工股份有限公司	7.276255	10.81	3
3	华润电力控股有限公司	0	0.00	11
4	沧州临港金隅水泥有限公司	0.07	0.104	9
5	沧州正元化工股份有限公司	4.97	7.39	4
6	沧州丰源环保科技有限公司	16.319	24.25	2
7	沧州骅泉化工有限责任公司	3.91	5.81	5
8	河北瑞克新能源有限公司	0.432	0.64	8

9	沧州临港鸿泽物流有限公司	0.132	0.20	7
10	华歌化学（沧州）有限公司	0.82	1.22	6
11	沧州联海化工有限公司	0.024	0.04	10
合计		67.29026	100.00	--

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目建设施工期污染源主要有施工机械噪声、施工扬尘、运输车辆施工机械产生废气、施工废水和建筑垃圾。分析工程施工期的环境影响并提出相应的污染防治措施和管理要求，可使项目建设造成的不利影响降到最低限度。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期对环境空气的污染主要为厂区地面平整、运输车辆的行驶、装卸施工材料、施工机械填挖土方以及挖掘弃土临时堆存引起的扬尘。

施工扬尘能使区域内局部环境空气中含尘量增加，并可能随风迁移到周围区域，影响附近居民及单位职工的生活和工作。

施工扬尘主要与施工管理、施工期的气候情况有关，特别是与施工期的风速密切相关。本评价根据施工现场扬尘实测资料，对其进行综合分析。表 5.1.1-1 和表 5.1.1-2 列出了北京环科所和石家庄市环境监测中心对不同施工场地扬尘情况的实测数据。

表 5.1.1-1 北京建筑施工工地扬尘监测结果单位：mg/m³

监测位置	工地上风向 50m	工地内	工地下风向			备注
			50m	100m	150m	
范围值	0.303~0.328	0.409~0.759	0.434~0.538	0.356~0.465	0.309~0.336	平均风速 2.5m/s
均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	

表 5.1.1-2 石家庄市施工现场扬尘监测结果单位：mg/m³

距工地距离(m)	10	20	30	40	50	100	备注
场地未洒水	1.75	1.30	0.78	0.365	0.345	0.330	春季测量
场地洒水	0.437	0.350	0.310	0.265	0.250	0.238	

由表 5.1.1-1 和表 5.1.1-2 可以看出，距离施工场地越近，空气中扬尘浓度越大，当风力条件在 2.23m/s 时，150m 以外的环境受影响程度较低。同时也可以看出，施工现场采取场地洒水措施后，可以明显地降低施工场地周围环境空气粉尘浓度。

针对施工期扬尘污染问题，本评价提出在施工中必须采取如下措施，来减轻二次扬尘对周围环境的影响：

(1)建设单位应将建设工程施工现场扬尘污染防治专项费用列入工程概算，并于工程开工之日 5 日内足额支付给施工单位；施工单位在投标文件中应有扬尘污染防

治实施方案，方案应明确扬尘防治工作目标、扬尘防治技术措施、责任人等；

(2)施工使用商品混凝土；

(3)每天定时对施工现场各扬尘点及道路洒水，遇有四级以上大风天气预报或市政府发布空气质量预警时，不得进行土方及拆除作业；

(4)现场搅拌应封闭作业，水泥、石灰粉等建筑材料存放于库房或严密遮盖，砂石、土方等散体材料必须覆盖，厂内装卸、搬运物料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷、抛洒；

(5)地基挖掘产生的弃土应及时用于厂区平整，并压实；

(6)工地出口设置宽 3.5m、长 10m、深 0.2m 水池，池内铺一层粒径约 50mm 碎石，以减少驶出工地车辆轮胎带的泥土量；

(7)材料运输中要采取遮盖措施或利用密闭性运输车，运输车辆行驶路线要避开居民区等环境敏感点，并限制运输车辆的车速。

在采取上述措施的前提下，施工期产生的扬尘对周围环境的影响可降至最低。

另外，施工机械、运输车辆排放的废气会造成局部环境空气中一氧化碳等污染物浓度增高，但不会对居民区造成影响，并且此类废气为间断排放，随施工结束而结束。

5.1.2 施工期噪声环境影响分析

(1) 噪声源强

施工产生的噪声主要来自于各种施工机械和车辆及推土机、挖掘机、装卸机、基础阶段的打桩机。根据类比调查和资料分析，各类建筑施工机械产噪值见表 5.1.2-1。

表 5.1.2-1 施工机械产噪值一览表单位：dB(A)

序号	设备名称	声级/距离(dB(A)/m)	序号	设备名称	声级/距离(dB(A)/m)
1	装载机	85.7/5	4	电锯、电刨	103/1
2	挖掘机	84/5	5	运输车辆	83.6/3
3	推土机	88/3			

(2) 预测计算

本次评价采用点源衰减模式，预测计算声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： L_r ——距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L_{r0} ——距声源 r_0 处的 A 声压级，dB(A)；

r ——预测点与声源的距离，m；

r_0 ——监测设备噪声时的距离，m。

利用上述公式，预测计算主要施工机械在不同距离处的衰减量，预测计算结果见表 5.1.2-2。

表 5.1.2-2 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值[dB(A)]							施工阶段
		40m	60m	100m	200m	300m	400m	500m	
1	装载机	68	64	60	54	50	48	45	地基挖掘
2	挖掘机	66	62	58	52	48	46	44	
3	推土机	66	62	58	52	48	46	44	
4	电锯	71	67	63	57	54	51	49	
5	运输卡车	61	58	53	47	44	41	39	

（3）施工期噪声影响分析

将表 5.1.2-2 噪声预测结果与《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 相互对照可以看出：

在建筑物地基、设施设备基础挖掘施工阶段，昼间距工地 40m，夜间 300m 即可满足施工场界噪声限值的要求。

在结构施工阶段，由于混凝土搅拌机、混凝土振捣器和电锯噪声源产噪声较高，昼间距施工现场 40m 处可达到施工场界噪声限值要求，夜间则需 300m 衰减方可达标。

另外，由于工程需消耗一定量的沙石、水泥等建筑材料，该材料的运输将使通向工地的公路车流量增加，产生的交通噪声将给运输路线沿途的声环境产生一定的影响。

由拟建工程厂址周围居民点分布情况可知，距厂址最近的居民点为西北侧 2600m 的盐场场部。由于距离较远，不会对居民区的声环境产生影响。为最大限度避免和减轻施工及施工期运输噪声对居民点的影响，本评价要求和施工车辆出入地点应尽量远离村庄，车辆通过村庄时应低速、禁鸣。

5.1.3 施工期废水的影响

施工期产生的废水主要为设备冲洗和水泥养护排水，水量较小，主要污染物为泥沙，对环境影响较小。施工场地设简易沉淀池，将施工废水收集沉淀后，用于场地喷洒降尘。

施工过程中，由于工地施工人员的进驻将产生一定量的生活污水，主要污染物 COD 和 SS，浓度约 300mg/L 和 150mg/L。施工期废水经化粪池处理后排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂，不直接外排，不会对当地水环境产生不良影响。

5.1.4 施工固废影响分析

施工中产生的固体废物主要是建筑垃圾、地基挖掘产生的弃土和生活垃圾。

施工过程中产生的固体废物均为一般固体废物。工程中产生的弃土大部分用于回填地基，剩余部分用于厂区沟坑的填埋及厂区的平整，建筑垃圾送市政部门指定地点堆存，不会对环境产生明显影响；生活垃圾产生量较小，收集后由环卫部门处理。

施工期产生的固体废物在采取上述措施的前提下，不会对周围环境造成不利影响。

5.1.5 施工期生态影响分析

项目位于沧州临港经济开发区东区，项目占地 61332.72.66m²，场地内及周边无任何珍稀植被。本项目在建设过程中生态环境影响因子主要是水土流失。该项目所在区域地势较平坦，因此水土流失相对较弱，但是随着施工场地开挖、填方、平整，原有的土层受到破坏，土壤松动，或施工过程中由于挖方及填方过程形成的土堆不能及时清理，遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失。随着施工期结束，建设场地被水泥、建筑及绿化覆盖，水土流失即可消除。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 污染气象条件分析

(1) 气象资料来源

本项目地面气象参数采用黄骅市地面气象观测站（气象站位 38.37°N, 117.35°E, 编号为 54624）的实测资料，距项目中心距离为 30.8km，站点与评价范围地理特征基本一致。本次评价以黄骅市气象站近 20 年（1996-2016 年）的主要气候统计资料为依据，分析项目所在区域的气象特征。同时采用 2016 年全年逐日逐次地面气象观测数据和高空观测数据作为本次环评的常规气象资料，满足《导则》对近 3 年内的至少 1 年的气象数据要求。地面气象数据包括：风向、风速、总云量、低云量、干球温度、露点温度、相对湿度、观测站地面气压、海平面气压、水平能见度，其中风向、风速、干球温度、露点温度、相对湿度、观测站地面气压为每日 24 次观测数据，总云量、低云量、水平能见度为每日 3 次观测数据，海平面气压为每日 4 次观测数据。在数据处理过程中对观测次数不足 24 次的进行了插值处理。

(2) 常规气象资料统计分析

本次环评收集了黄骅市近 20 年的主要地面气象统计资料，各常规气象要素统计见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 黄骅市近 20 年主要气候资料统计结果

序号	项 目	统计结果	序号	项 目	统计结果
1	年平均气温	13.2℃	7	多年平均风速	2.9m/s
2	极端最高气温	41.8℃	8	年最小降水量	205.2mm
3	极端最低气温	-18.2℃	9	年最大降水量	937mm
4	年均日照时数	2608.9h	10	日最大降水量	225.2mm
5	年平均相对湿度	62%	11	年平均降水量	533mm
6	瞬时极大风速	22m/s	12	最多风向	SW(频率 11%)

① 风向、风速

区域近 20 年各月平均风速变化情况见表 5.2.1-2，各风向频率见表 5.2.1-3，风向玫瑰图见图 5.2.1-1。

表 5.2.1-2 黄骅市近 20 年各月平均风速（m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
风速	2.6	3.0	3.5	4.0	3.7	3.4	2.8	2.4	2.5	2.8	2.8	2.6	2.9

表 5.2.1-3 黄骅市近 20 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
风频	5.59	2.68	5.86	6.27	7.00	4.32	4.82	4.77	9.55	8.45	11.36	5.00	5.32	4.14	5.59	3.73	5.41

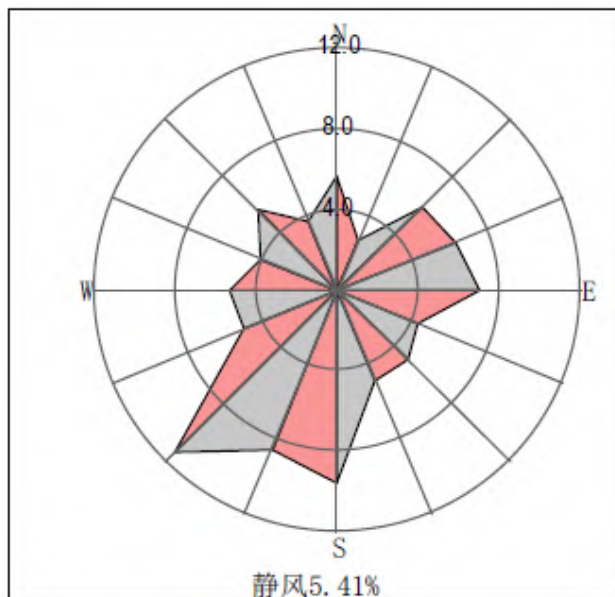


图 5.2.1-1 黄骅市近 20 年气象站风向玫瑰图

由表 5.2.1-2、5.2.1-3 可知，黄骅市年平均风速为 2.9m/s，4 月份风速最大，风速为 4.0m/s，8 月份风速最小，风速为 2.4m/s。由风向玫瑰图可见，黄骅市盛行风向为 SW，16 个风向中，SW 风频最大，为 11.36%。该区域任意连续三个风向角风频之和均小于 30%，因此，该区域内没有明显的主导风向。

②气温

区域内近 20 年的各月平均气温见表 5.2.1-4，各月平均气温变化曲线见图 5.2.1-3。由表 5.2.1-4 可以看出，黄骅市年平均气温为 13.2℃，最热月为 7 月份，月平均气温为 27℃，最冷月为 1 月份，月平均气温为-2.9℃。

表 5.2.1-4 黄骅市近 20 年各月平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
气温	-2.9	0.5	6.3	14.3	20.3	25.2	27.0	26.0	21.5	14.3	5.8	-0.7	13.2

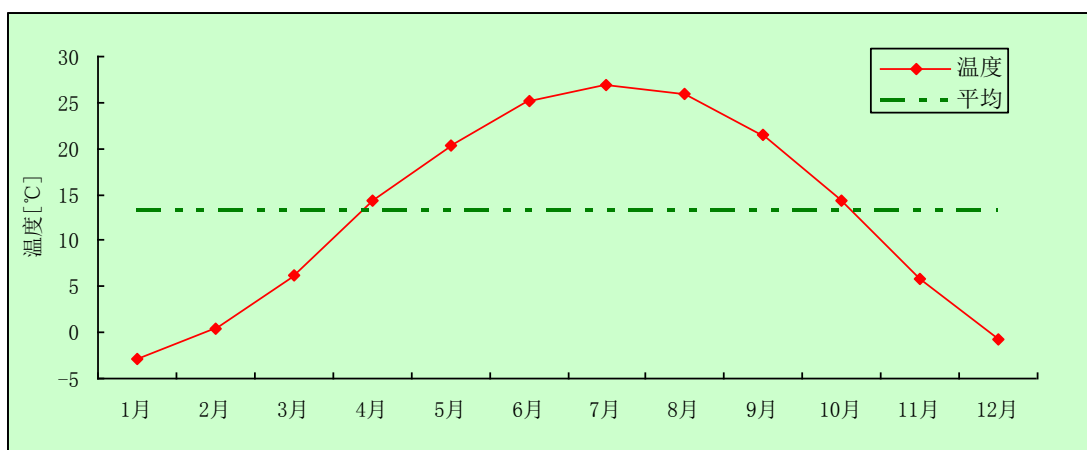


图 5.2.1-2 多年各月平均气温变化曲线

（3）常规气象资料分析

对黄骅市气象站 2016 年全年逐日逐时地面观测数据进行统计分析，作为本次环境空气评价的常规气象资料，工程所在区域常规地面气象特征如下。

①风向

评价区年最多风向为 E 风，出现频率为 10.71%；次多风向为 WSW 风，频率为 8.97%；年最少风向频率为 S 风，出现频率 3.22%，其次为 NW 风，出现频率为 3.24%。全年静风频率为 2.63%，无明显主导风向。春季出现频率最高的风向为 E 风，出现频率为 11.14%；出现频率最低的风向 NNW 风，出现频率为 2.81%；静风频率为 0.23%。夏季出现频率最高的风向为 E 风，出现频率为 13.32%；出现频率最低的风向 NNW 风，出现频率为 2.13%；静风频率为 2.81%。秋季出现频率最高的风向为 SW 风，出现频率为 13.37%；出现频率最低的风向为 NW 风，出现频率为 2.24%；静风频率为 4.21%。冬季出现频率最高的风向为 SW 风，出现频率为 11.31%；出现频率最低的风向为 S 风，出现频率为 2.29%；静风频率为 3.3%。各风向频率见表 5.2.1-5。风频玫瑰图见图 5.2.1-3。

②风速

该区域年平均风速为 2.9m/s。随着风向的不同，各风向下的平均风速也有变化。年平均风速最大的风向为 NNW 风，其平均风速为 3.8m/s，年平均风速最小的风向为 W 风，其平均风速均为 2.4m/s。3—6 月份平均风速大于年平均值，其它月份平均风速小于年平均值；另外，还可以看出春季平均风速大，夏末、秋初平均风速相对小。平均风速见表 5.2.1-6，平均风速月、季变化表见表 5.2.1-7、5.2.1-8，平均风速月、季变化曲线图见图 5.2.1-4、5.2.1-5。

表 5.2.1-5 风向频率表（%）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1 月	7.12	6.05	4.17	10.35	13.04	4.57	4.57	3.49	2.15	5.51	6.32	7.93	7.39	5.78	4.84	5.65	1.08
2 月	8.19	4.89	5.46	6.47	6.18	4.74	3.59	3.16	1.87	5.17	8.33	11.49	10.06	5.6	5.03	9.2	0.57
3 月	4.3	3.49	3.23	5.51	9.81	4.3	3.49	5.91	4.03	13.17	21.64	9.68	3.76	2.69	2.55	2.42	0
4 月	3.19	3.61	4.44	7.36	15.28	8.06	6.25	3.61	3.75	6.81	16.11	8.75	4.31	3.61	2.92	1.94	0
5 月	3.76	1.61	1.21	2.69	8.47	4.7	7.26	4.7	3.49	12.37	18.55	12.77	5.11	4.44	4.17	4.03	0.67
6 月	3.19	2.22	2.08	6.11	7.64	7.08	10.42	9.31	5.42	12.78	13.33	8.75	3.47	1.67	3.06	2.22	1.25
7 月	2.82	2.42	4.44	6.05	17.88	12.63	10.62	7.12	3.23	8.74	9.95	5.11	1.88	1.61	1.34	1.61	2.55
8 月	5.38	4.97	7.39	9.54	14.25	4.03	4.03	3.36	2.69	8.2	7.12	6.32	5.38	5.11	5.11	2.55	4.57
9 月	6.94	3.47	3.47	5.97	9.17	6.39	7.78	5.42	3.61	11.11	9.86	7.36	6.25	3.47	3.33	3.06	3.33
10 月	5.91	5.24	4.84	5.11	11.29	9.81	7.8	3.63	2.55	6.32	12.63	10.75	3.09	2.15	1.75	3.09	4.03
11 月	5.28	3.89	4.72	5.83	10.14	7.08	2.78	2.64	3.06	7.78	17.64	12.5	4.44	2.64	1.67	2.64	5.28
12 月	4.3	4.17	6.45	6.05	5.11	4.44	4.44	4.03	2.82	7.26	19.09	6.45	6.99	4.03	3.23	3.09	8.06
全年	5.02	3.84	4.33	6.42	10.71	6.49	6.09	4.7	3.22	8.78	13.4	8.97	5.16	3.56	3.24	3.44	2.63
春季	3.76	2.9	2.94	5.16	11.14	5.66	5.66	4.76	3.76	10.82	18.8	10.42	4.39	3.58	3.22	2.81	0.23
夏季	3.8	3.22	4.66	7.25	13.32	7.93	8.33	6.57	3.76	9.87	10.1	6.7	3.58	2.81	3.17	2.13	2.81
秋季	6.04	4.21	4.35	5.63	10.21	7.78	6.14	3.89	3.07	8.38	13.37	10.21	4.58	2.75	2.24	2.93	4.21
冬季	6.5	5.04	5.36	7.65	8.15	4.58	4.21	3.57	2.29	6	11.31	8.56	8.1	5.13	4.35	5.91	3.3

表 5.2.1-6 各方位平均风速（m/s）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1 月	3.2	3.42	3.24	3.25	3.36	2.23	2.85	2.35	1.48	2.4	2.69	2.46	2.07	2.55	3.12	4.18	2.88
2 月	3.61	3.74	3.22	2.88	2.62	2.9	2.93	2.64	1.87	2.39	2.91	2.71	2.31	2.26	2.81	4.72	2.98
3 月	2.96	3.7	3.67	3.89	4.07	3.42	3.12	3.24	2.38	4.2	4	3.83	2.82	2.74	2.82	3.83	3.67
4 月	2.87	3.93	3.61	4.12	4.51	4.03	3.27	3.36	2.63	3.6	4.22	4.97	2.44	4.68	3.66	4.16	3.96
5 月	5.05	3.82	2.93	3.1	4.76	3.9	3.59	2.72	2.28	3.62	3.91	4.4	3.24	4.1	5.02	5.02	3.92
6 月	3.28	3.12	3.61	3.41	3.61	3.09	3.58	3.3	2.85	3.77	3.49	3.77	2.27	1.51	2.98	3.53	3.34
7 月	2.9	2.81	2.57	3.16	3.16	3.6	2.78	2.73	2.35	2.49	2.5	2.61	1.25	1.39	2.18	1.95	2.75
8 月	2.06	2.78	3.63	3.78	2.63	1.99	2.01	1.94	2.2	2.44	2.46	2.42	2.08	2.6	2.04	1.76	2.46
9 月	2.76	3.08	3.62	3.09	2.96	2.26	2.68	2.58	2.03	2.47	2.69	2.4	1.63	1.52	1.95	2.09	2.45
10 月	4.03	3.82	3.15	3.48	4.13	3.36	3.02	2.56	2.19	2.63	2.76	3.72	1.49	1.74	2.46	3	3.09
11 月	4.39	3.57	4.21	3.09	3.4	2.97	2.82	2.37	2.2	2.96	2.63	2.98	2.2	2.09	1.58	3.42	2.85
12 月	3.28	2.93	2.52	2.76	1.82	1.75	2.22	1.91	2.04	2.12	3.02	3.02	1.35	1.62	2.1	2.93	2.24
全年	3.36	3.4	3.31	3.37	3.49	3.1	2.98	2.74	2.29	3.07	3.26	3.37	2.12	2.55	2.84	3.7	3.05
春季	3.64	3.82	3.54	3.86	4.44	3.84	3.38	3.1	2.43	3.85	4.03	4.38	2.86	3.95	4.03	4.48	3.85
夏季	2.61	2.86	3.29	3.5	3.05	3.17	2.98	2.86	2.55	3.02	2.92	3.04	1.99	2.15	2.36	2.41	2.84
秋季	3.65	3.54	3.65	3.21	3.54	2.95	2.85	2.53	2.13	2.66	2.69	3.11	1.78	1.76	1.99	2.81	2.8
冬季	3.38	3.38	2.94	3.02	2.85	2.29	2.64	2.26	1.82	2.28	2.93	2.71	1.95	2.2	2.75	4.22	2.69

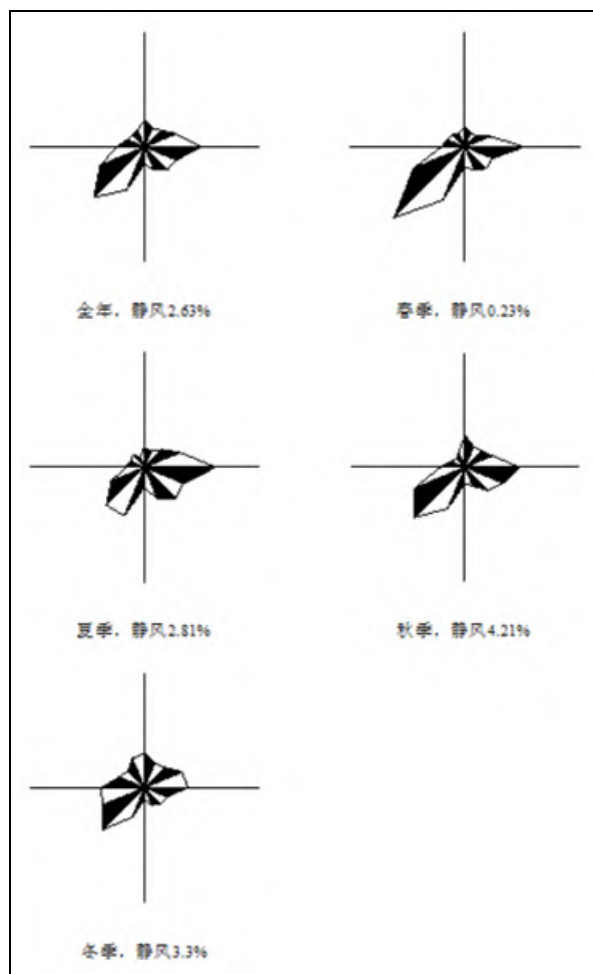


图 5.2.1-3 风频玫瑰图

表 5.2.1-7 平均风速月变化表 (单位: m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
风速	2.5	2.8	3.4	3.8	3.6	3.2	2.8	2.4	2.5	2.6	2.7	2.4	2.9

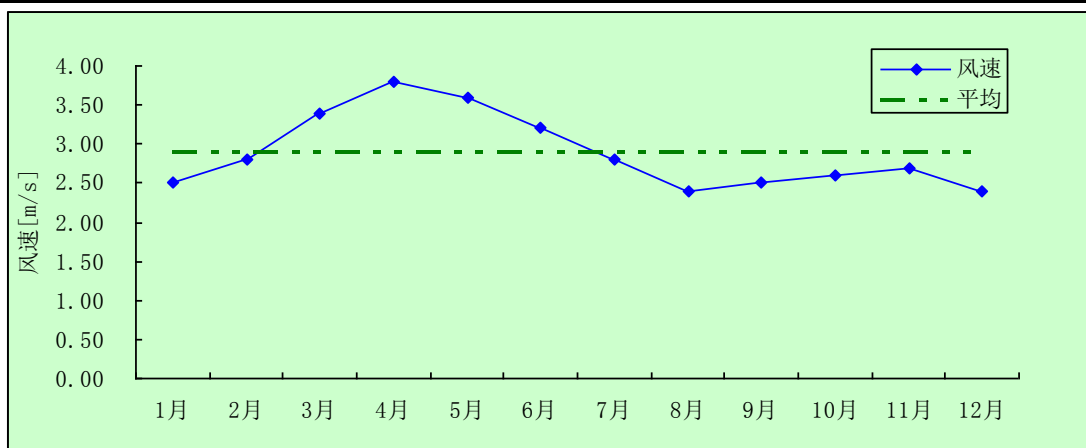


图 5.2.1-4 平均风速月变化曲线图

表 5.2.1-8 季小时平均风速的日变化表 单位: m/s

小时	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
春季	3.14	3.19	3.24	3.2	3.14	3.27	3.4	3.41	4.07	4.62	4.91	4.87
夏季	2.3	2.22	2.38	2.1	2.07	2.02	2.16	2.39	2.9	3.16	3.38	3.38
秋季	2.49	2.53	2.38	2.23	2.45	2.46	2.42	2.45	2.06	2.89	3.26	3.78
冬季	2.47	2.39	2.51	2.48	2.3	2.26	2.25	2.18	2.26	2.71	3.14	3.7
小时	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
春季	4.77	4.97	4.97	5.09	4.86	4.55	3.82	3.11	2.88	2.9	2.97	2.95
夏季	3.38	3.61	3.69	3.83	3.8	3.63	3.23	2.88	2.57	2.58	2.34	2.27
秋季	3.84	3.79	3.73	3.7	3.24	2.61	2.49	2.22	2.3	2.32	2.47	2.47
冬季	3.87	3.82	3.7	3.65	3.17	2.43	2.08	2.16	2.08	2.18	2.44	2.36

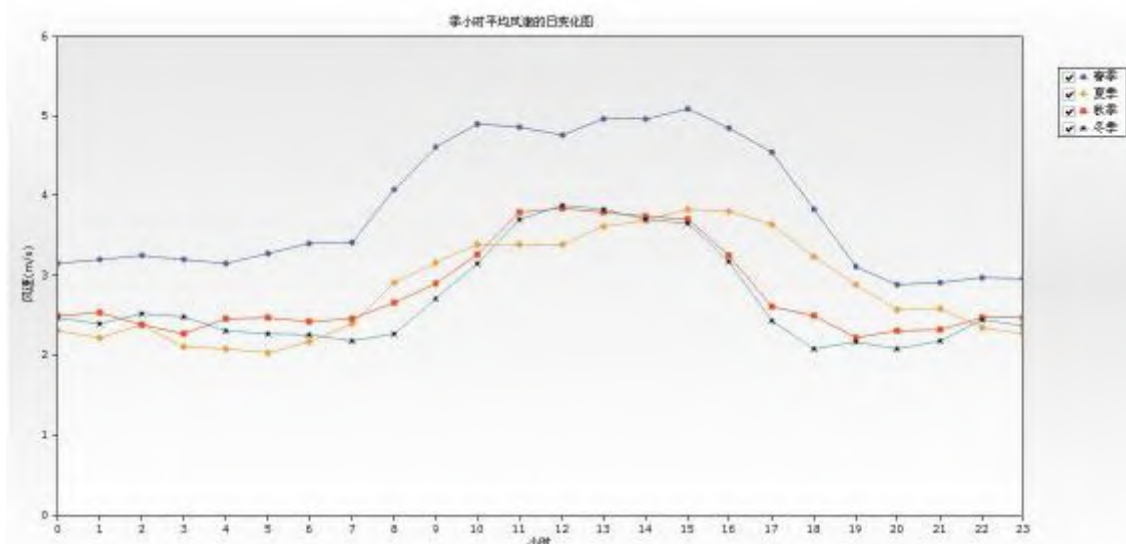


图 5.2.1-5 季小时平均风速的日变化图

③气温

黄骅市年平均气温 13.2℃，以一月最冷，平均气温-2.9℃，以七月份最热，平均气温为 27℃。

表 5.2.1-9 平均温度月变化表 单位: ℃

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
风速	-2.9	0.5	6.3	14.3	20.3	25.2	27.0	26.0	21.5	14.3	5.8	-0.7	13.2

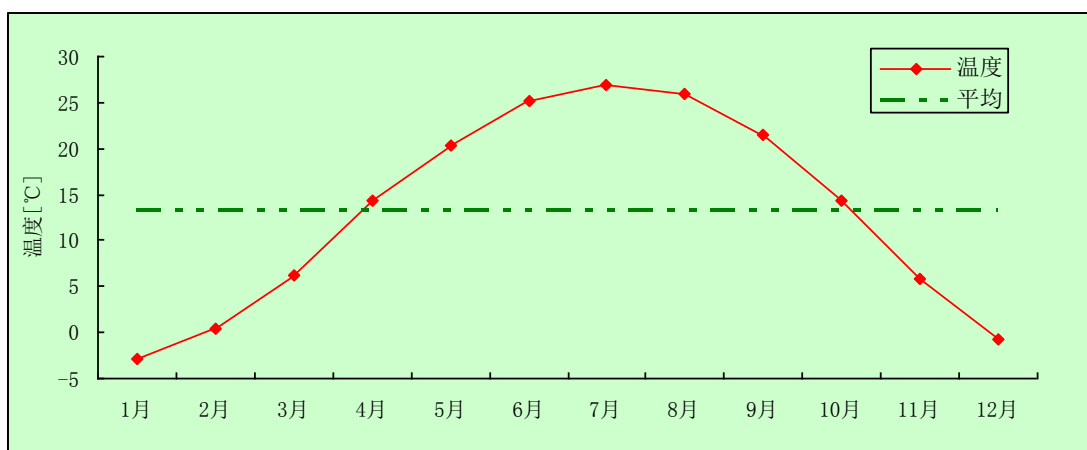


图 5.2.1-6 平均温度月变化曲线图

5.2.1.2 高空气象参数

本项目周围 50km 范围内无高空气象探测点，高空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。高空气象数据模拟网格点编号为 2624。

该模式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。原始气象数据采用美国国家环境预报中心的 NCEP/NCAR 的再分析数据。主要包含的工程有时间、探空数据层数、气压、高度、干球温度、露点温度、风速、风向。高空气象数据内容见表 5.2.1-10。

表 5.2.1-10 高空气象数据内容表

名称	单位
年月日时	/
探空数据层数	/
气压	hPa
高度	M
干球温度	℃
露点温度	℃
风速	m/s
风向	/

5.2.1.3 大气预测结果分析

本项目制氧装置分馏塔产出的含氮 96%-98% 的污氮气，采用 15m 和 20m 高排气筒进行排空排放，并在作业区采取充分的通风和换气措施。根据同类企业类比分析，本项目中污氮气的排放仅会在排气筒附近引起大气中氮含量增加，不会对评价区环境空气质量造成明显影响，也不会对评价区域内企业职工和居住人群身体健康造成危害。

(1)大气环境保护距离

本项目无需设定大气环境保护距离。

(2)卫生防护距离

本项目无需设定大气卫生防护距离。

5.2.2 地表水环境影响分析

项目厂区排水采用清污分流、雨污分流制。项目排水包括循环水排水与生活污水，排水总量为 $35.25\text{m}^3/\text{d}$ （ $12690\text{m}^3/\text{a}$ ），生活污水产生量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ （ $1440\text{m}^3/\text{a}$ ），经化粪池处理后排入园区污水管网，循环水排水（ $31.25\text{m}^3/\text{d}$ （ $11250\text{m}^3/\text{a}$ ））为清净下水直接排入园区污水管网，外排污水最终进入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂，外排水水质指标满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准，不会对周围地表水环境产生不利影响。

沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂位于石油化工区东北角，占地面积约10公顷。规划分二期建设，一期建设处理规模为 $2.5\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，二期建设处理规模为 $2.5\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，两期建成投运后总处理规模达到 $5\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 。沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂所接纳的废水包括开发区内所有生活污水和工业企业排放的生产废水两部分。生活污水经过化粪池处理后与生产废水经企业内部处理，水质达到沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂规定的进水水质要求后排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进一步处理。本项目废水在其收水范围之内。经核实，2015年1~10月沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂现有处理污水量平均值为3万 m^3/d ，剩余接纳容量为2万 m^3/d 。本项目排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂总水量为 $35.25\text{m}^3/\text{d}$ ，沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂有足够的容量接纳本项目产生的废水，项目废水排放量仅占沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂剩余处理能力的0.17%，项目排水水质符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准，综合分析，项目排水不会影响沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂正常运行，本项目处理后的污水进沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂是可行的。

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 区域环境水文地质条件

(1) 区域地层岩性

工作区位于华北沉降带，新生代以来沉积了较厚的新生界地层，自下而上分为老第三系、新第三系和第四系，其中第四系沉积厚度 380~450m 左右，自下而上分为四个段：下更新统、中更新统、上更新统、全新统。由新到老简述如下：

全新统（Q₄）地层厚度 20-30m，主要由冲积、冲积海积、海积相灰、黄灰、灰黄色粉质粘土、粉土及灰色、黄灰色粉砂组成，其中海相沉积层由淤泥质粉质粘土、粉土组成。

上更新统（Q₃），岩性主要为松散的粗中砂、中砂、细砂、含泥细砂、亚砂土、亚粘土，滨海地区分布海相层和火山喷发岩，底界埋深 120~170m。

中更新统（Q₂），岩性主要为致密的粘土、亚粘土、松散粉砂、细砂、粗砂等。层底埋深 250~350m。

下更新统（Q₁），岩性主要为致密坚硬的粘土、亚粘土、亚砂土，半固结状细砂、中细砂层等，底界埋深 380~450m。

新第三系（N），为上新统和中新统的明化镇组和馆陶组，岩性主要为砂岩与泥岩互层，底部为厚层燧石砾岩层，是本区矿泉水和地热水的主要产出层，底界埋深 1350~2080m。

老第三系（E），为渐新统和始新统，古新统缺失，岩性主要为泥岩、页岩、砂岩、泥膏岩、钙质泥岩、钙质砂岩、白云岩等，是本区油气的主要聚集层，底界埋深 1480~3300m。

(2) 地质构造

项目区位于中朝准地台（Ⅰ级）、华北断坳（Ⅱ级）、黄骅拗陷（Ⅲ级）构造单元内。

黄骅拗陷呈北东向狭长条带状延伸，其西以沧东断裂为界与沧县台拱相邻；以东以羊二庄断裂为界与埕宁台拱相邻，面积约 17000km²。

黄骅拗陷是中生代以来继承性断陷，沉陷中心在歧口东北海域，南为临清拗陷，北临渤海拗陷，呈北东向展布。其基底由侏罗系、白垩系组成。上第三系底板埋深 1600—3200m，第四系厚 400—500m。

黄骅拗陷所在区域先后经历谷期、前期、裂谷期及后裂谷期。裂谷发育最终转变为拗陷，黄骅拗陷地区于中世纪至第四世纪时期形成拗陷，由于后期岩石圈变冷，引起大范围缓慢沉降，下部沉积馆陶组砂砾岩和泥岩，砂砾岩和泥岩互层出现，以河流相为主。第四世纪时，拗陷进一步发展，海水侵入，沉积海相细砂和粘土。

表 5.2.3-1 黄骅拗陷构造地层组合划分表

构造层次	构造地层组合	变形特征	变形环境	地层时代	裂谷期次
浅层次	拗陷沉积组合	未变形	垂直沉降	N-Q	后裂谷时期
	裂谷旋回	微变形，脆性	水平拉张为主	E	裂谷期
	碎屑沉积组合	破裂，铲形正断层为主			
中层次	沉积盖层组合	中等变形，同心褶皱和冲断层为主	水平挤压为主	R ₂ , P ₂ , M ₂	前裂谷期
深层次	变质基底组合	强变形，流动褶皱，韧性剪切为主	造山	Ar, P ₁	

(3)区域水文地质条件

①含水层组

根据地层岩性特征和水文地质情况，渤海新区地下水可划分为四个含水组。

第 I 含水组：底界埋深 20~30m，含水砂层为流砂和粉砂。降水入渗、径流和补给条件较好，单井单位出水量为 $1\sim 2.5\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ ，咸水广泛发育，水质结构多为淡水-咸水型或咸水型。地下水动态类型属强入渗补给-蒸发、开采型。浅层地下水矿化度大于 5.0g/L。

第 II 含水组：底界埋深 120~170m，岩性以粉砂和细砂为主，水质含盐量 1.2~2.3g/L。垂直入渗补给条件差，地下径流滞缓，单井单位出水量 $5\sim 10\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ ，水质结构多为咸水型。地下水动态类型属弱入渗补给、径流补给、开采-径流型。

第 III 含水组：底界埋深 250~320m，岩性以粉砂和细砂为主，水质含盐量为 1.2~1.8g/L。富水性、渗透性及补给条件差，单井单位出水量 $5\sim 10\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ ，东部沿海一带有咸水分布。地下水动态类型属径流、越流补给。

第IV含水组：该含水组底界埋深 350~550m，局部达 600m，岩性以细砂为主，偶见中砂，水质含盐量小于 1.5g/L，是主要开采层。渗透性及富水性差，侧向径流补给微弱。单井单位出水量 $5\sim 10\text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ ，局部小于 $2.5\text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ ，地下水动态类型属缓慢径流、越流补给-开采型。

以上四组中第三、第四组砂层厚、水质相对较好，为深层淡水区，单位涌水量 $1\sim 5\text{ m}^3/\text{h m}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{ Cl-Na}$ 。目前该地区工农业主要为深层地下水，开采第III、IV含水组。

②地下水补径排条件

地下水的补、径、排条件主要决定于含水层的成因类型、埋藏条件、开采状况等因素。

A.浅层地下水（潜水或微承压水）

浅层水的补给、径流、排泄条件直接受自然、地理、水文、气象、植被、地形、河道分布以及人工开采等因素影响。大气降水为区域浅层地下水的主要补给来源，灌溉回归入渗次之，侧向补给很少。

工业区地处于盐田区，浅层地下水的主要补给来源除受大气降水外，周围地表水体（晒盐池、卤水池）入渗也为本场地浅层地下水补给的主要来源。天然状态下地下水的流向与地形倾斜相一致，亦即由西流向东，但因地形平坦，水力坡度小，故地下水运动缓慢。区域径流条件较差，近于滞流。地下水的流向在局部区域内由于地下水的开采流向会有所改变。排泄方式主要有蒸发。

图 5.2.3-7 区域浅层地下水水位埋藏深度及标高等值线图

B.深层地下水（承压水）

深层水天然状态下地下水流向由西向东。但因几十年来，过量开采深层水，致使本区出现了区域地下水水位降落漏斗，因而改变了地下水的天然流向，使地下水向漏斗中心汇流。

深层水径流是极迟缓的，因滨海区含水层颗粒细、在水平分布的延展性、连续性和稳定性均比较差，导致径流迟缓。

由于强烈开采地下水，致使砂层产生垂向弹性压缩，释放水量（弹性释放量），

粘土层也被挤压释水（粘土释水）从而造成本区发生地面沉降（目前累计沉降量约 920mm）。深层承压水开采前基本处于封闭状态，边界径流排泄量甚微，七十年代以来，本区深层水的排泄途径主要为人工开采。

③地下水开采现状

评价区内无浅层地下水资源，地表水资源又很缺乏，所以工农业用水主要利用深层地下水，目前开采第Ⅲ、第Ⅳ、和第Ⅴ含水组深层地下水，评价区处于河北省划定的深层地下水严重超采区范围内。

因评价区内无浅层淡水，所以浅层地下咸水主要用于城市环卫和对水质要求较低或进行咸水淡化的企业，开采量很少。

深层地下水补给缓慢，主要排泄方式是人工开采，深层地下水第Ⅱ含水组水质较差，目前几乎没有开采，埋深始终保持在 1.5m—4m。第Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ含水组水质较好，主要用于生活饮用和部分工业用水，近年来开采始终大于补给量，水位呈现逐年下降趋势。

④地下水水位动态特征

A.浅层地下水动态特征

年内变化：由于渤海新区无浅层淡水资源，一般不开采。年内潜水埋深主要受季节影响，春季蒸发强烈，水位降低，雨季降水增加，潜水接受大气降水补给，水位随之回升，至 10 月末水位趋于平稳，年内整体呈持续下降趋势至春季水位降至最低。

B.深层水水位动态特征

深层水水位动态主要受开采量影响。由于渤海新区地表水资源利用率低，无浅层淡水资源，多年来各行业用水主要依靠开采深层地下水，造成深层地下水大幅下降，随着逐年深层地下水超采及开采量的增加，渤海新区承压水水位逐年降低。

⑤咸水含水组的划分及特征

渤海新区西南局部有浅层淡水发育，一般在河道带咸水顶板埋深大顶板埋深 10~20m，其余地区基本上无浅层淡水。渤海新区咸水矿化度自西向东逐渐增大，一般大于 5-20g/L，最高达 50g/L，水化学类型多为氯化钠型，少部为 $\text{Cl} \cdot \text{HCO}_3\text{-Na}$ 型，

最咸段一般在 50~80m，浅层淡水极不发育，仅在旧城、羊二庄一带古河道及排水河道两侧等渗流条件较好的地段，局部有埋藏很浅的淡水漂浮于咸水体上。

本区咸水依据埋藏条件与水力性质以及动态特征划分浅层咸水和深层咸水。其特征分述如下：

A. 浅层咸水

浅层咸水底界深度一般在 30m 左右，相当于第 I 含水组。含水层岩性以粉砂、粉细砂为主。单位涌水量以 $3\sim 5\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ 为主，部分 $1\sim 3\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ ，局部小于 $1\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ 。矿化度自西向东逐渐增大，一般大于 5~20g/L，最高达 50g/L 以上。水化学类型多为 Cl-Na 型，水位埋深以小于 4m 为主。

B. 深层咸水

深层咸水主要赋存于第 II、第 III 含水组，咸水段海相层最多可达 5~6 层，含水层以粉砂为主，次为粉细砂。咸水段砂层厚度不等，西薄东厚，一般 10~20m，局部可达 50m。单位涌水量一般 $3\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ ，或大于 $3\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ 。深层咸水为承压水，水质类型以 Cl-Na 型为主。

5.2.3.2 厂区地质及水文地质特征

(1) 水文地质勘察

通过调查项目勘察报告可知，勘察钻探揭露地下 20.0m 深度范围内，地层岩性以黏性土、粉土为主。依据地层成因及工程性质将所揭露地层划分为 6 个主要工程地质层，主要为第四系全新统陆相冲积（ Q_4^{al} ）及全新统海相沉积（ Q_4^{m} ）形成，现自上而下简述如下：

第①层层素填土（ Q^{ml} ）：黄褐色为主，成分以粉土及粘性土为主，局部含少量石子或混凝土块等灰白色废料渣，顶部含植物根系较多。该层层后介于 0.30m~0.90m，层底标高介于 1.71m~2.49m。

第②层 粉土（ Q_4^{al} ）：褐黄色，湿~很湿，中密~密实。摇震反应快，干强度低，韧性低，中压缩性。局部黏粒含量较高或相变为粉质黏土，偶见云母及氧化物。该层层厚介于 1.80m~3.10m，层底标高介于 -1.15m~0.08m。平均粘粒含量为 9.5%，修正后标准贯入试验锤击数平均值为 4.4 击。

第③层 粉质黏土（ Q_4^m ）：黄褐色为主，局部为黄灰色及灰色，局部相变为粉土。可塑～软塑。局部呈流塑状态，干强度中等，韧性中等，切面稍有光泽，中高压压缩性。粘性较强，偶见贝壳及氧化物。该层层厚介于 2.10m～4.40m，层底标高介于-4.85m～-2.95m。

第④层 粉土（ Q_4^m ）：灰色～灰褐色，湿～很湿，中密～密实，局部为稍密。地震反应快，干强度低，韧性低，中压缩性。土质较均匀，偶见云母，局部黏粒含量较高或相变为粉质黏土。该层厚度介于 3.10m～4.70m，层底标高介于-9.05m～-6.94m，平均粘粒含量为 9.4%，修正后标准贯入试验锤击数平均值为 4.3 击。

第⑤层 粉质黏土（ Q_4^m ）：灰色，可塑～软塑状态，局部含水量较高，呈淤泥质粉质粘土状态。干强度中等，韧性中等，切面稍有光泽，中高压压缩性。含云母，局部粘性较弱或相变为粉土。该层层厚介于 0.80m～6.50m，层底标高介于-14.19m～-9.15m。

第⑥层 粉质黏土（ Q_4^{al} ）：褐黄色为主，局部呈浅灰色、黄灰色，可塑状态。干强度中等，韧性中等，切面稍有光泽，中压缩性。含铁锰质氧化物，偶见小姜石。该层未穿透，最大揭露厚度为 4.50m。

表 5.2.3-1 项目所在区域地质柱状表

地质时代	层号	岩土名称	地层描述	厚度范围值 (m)	厚度平均值 (m)	层底标高范围值 (m)	层底标高平均值 (m)	层底埋深范围值 (m)	层底埋深平均值 (m)	备注
Q_{4ml}	1	素填土	杂色,主要以粘性土为主,松散	0.70～2.00	1.37	0.64～1.76	1.27	0.70～2.00	1.37	
Q_{4al}	2	粉质黏土	黄褐色,含氧化铁,软塑～可塑,中等韧性,中等干强度,稍有光泽	1.60～3.90	2.65	-2.51～-0.44	-1.38	3.10～5.10	4.02	
Q_{4al+h}	3	粉土	灰色,含有机质,云母,贝壳,湿,中密～密实,低韧性,低干强度,无光泽反应,地震反应迅速	3.70～6.10	4.81	-7.00～-5.35	-6.20	8.00～9.50	8.83	
Q_{4al+h}	4	粉质黏土	灰褐色,含有机质,软塑～可塑,中等韧性,中等干强度,稍有光泽	0.60～2.50	1.27	-8.54～-6.73	-7.47	9.40～11.20	10.11	

地质时代	层号	岩土名称	地层描述	厚度范围值(m)	厚度平均值(m)	层底标高范围值(m)	层底标高平均值(m)	层底埋深范围值(m)	层底埋深平均值(m)	备注
Q _{4al+h}	5	粉土	灰褐色,含有机质,云母,湿,中密~密实,低韧性,低干强度,无光泽反应,摇震反应迅速	0.50~1.70	0.74	-9.04~-7.72	-8.21	10.40~11.70	10.87	分布不均
Q _{4al+h}	6	粉质黏土	灰褐色,含有机质,软塑~可塑,中等韧性,中等干强度,稍有光泽	1.00~3.50	1.88	-10.66~-9.11	-9.79	11.80~13.30	12.42	
Q _{4al+h}	7	粉质黏土	灰褐色,含有机质,贝壳,偶见姜石,夹杂粉土,软塑~可塑,中等韧性,中等干强度,稍有光泽	2.70~3.30	3.04	-13.04~-12.79	-12.93	15.40~15.70	15.53	
Q _{4al+h}	8	粉质黏土	灰褐色,含有机质,软塑~可塑,中等韧性,中等干强度,稍有光泽	2.80~3.90	3.32	-16.90~-15.78	-16.25	18.40~19.50	18.85	
Q _{4al+h}	9	粉土	灰色,含有机质,云母,稍湿~湿,密实,低韧性,低干强度,无光泽反应,摇震反应迅速	3.30~6.30	4.73	-22.21~-19.87	-21.02	22.50~24.80	23.62	
Q _{3al}	10	细砂	灰黄色,主要成分为石英,斜长石,磨圆度较好,颗粒级配较好,黏粒含量较低,稍湿,密实	最大揭露厚度 7.5 米, 最大揭露深度 30.0 米						

(2)水文地质条件

(1)地下水类型

场地所属区域四个含水层组中,第 I 含水层组中的地下水类型为潜水;第 II 含水层组中的地下水为浅层承压水;第 III 含水层组中的地下水为深层承压水;第 IV 含水层组中的地下水为深层高水头承压水。

(2)岩土层的透水性含水性

场地所属区域四个含水层组中,第 I 含水层组和第 II 含水层组中的含水层以薄层细砂、粉砂为主,含水层之间多为粘土与粉质粘土层相隔,单位出水量一般为 $1\sim 2.5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。第 III 含水层组和第 IV 含水层组中的含水层亦以粉砂、细砂为主,单位涌水量一般为 $10\sim 15\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。

(3) 评价区地下水补给、径流、排泄

评价区地处于盐田区，浅层地下水的主要补给来源除受大气降水外，周围地表水体（晒盐池、卤水池、河流）入渗也为评价地浅层地下水补给的主要来源。评价区地下水总的流向为由西南向东北，因地形平坦，水力坡度小（仅为 0.25‰），故地下水运动缓慢。

评价区浅层地下水水位标高高于海平面、补给条件好、地下水仍然保持着正向流态的特点，因此场地浅层地下水受潮汐影响小。

5.2.3.3 地下水环境影响预测

(1) 计算区范围

根据本区地质及水文地质条件，同时考虑项目区对地下水环境影响范围及影响程度，以能满足环境影响预测和分析的要求为原则，本次评价范围确定为：包含厂区在内，东北部和西南部边界均沿着地下水等水位线；西北部和东南部边界垂直于地下水等水位线，模拟区总面积为约 58km²。

(2) 边界条件

模拟区没有天然水头边界和隔水边界，从地下水等水位线图来看，东北部和西南部边界平行于地下水等水位线，西北和东南部边界垂直于等水位线，并且从历年地下水流场图上看，等水位线的形状变化不大，因此可将东北部和西南部边界概化为流量边界（边界流量根据断面法分段进行计算），西北和东南部边界可概化为零流量边界。鉴于本次地下水数值模拟目的是在地下水识别模型的基础上预测厂区在事故条件下地下水污染的时空分布特征，因此，此次只建立评价区域的第 I 含水层组的数值模型，将第 I 含水层组和第 II 含水层组之间的粉质粘土层当做此次模型的底板

(3) 水文地质特征

① 含水层

计算区含水层主要为第四系潜水含水层，与区外具有统一的水力联系，计算时概化为一个统一的单层含水层。

② 地下水流动特征

区内孔隙潜水含水层连通性较好、具有统一的径流场，地下水运动以水平方式为主，自西南向东北方向径流。计算时将地下水流的垂向分量忽略、概化为层流渗流。

③ 地下水补给、排泄和动态特征

计算区内潜水的主要补给来源为降水入渗和上游边界侧向径流。排泄方式以蒸发为主，其次为向下游的侧向径流。地下水水位动态变化受大气降水影响显著

（4）地下水污染预测情景设定

本次主要预测项目运行期对地下水可能的污染，通过对项目区周围水文地质条件及厂区平面布置和污水收集排放系统的污染风险综合分析，此次地下水污染预测情景设定两种：

①正常工况

污染源从源头上可以得到控制：对可能出现渗漏的池体构筑物（事故水池）进行防渗处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。在正常状况下，拟建项目产生的污染物从源头和末端均得到控制，池体和地面经防渗处理，没有污染地下水的通道，污染物污染地下水的可能性很小。

②事故工况

在非正常工况下，主要考虑厂区事故水池池底部发生破裂，发生污水渗漏，若发生渗漏处的地下防渗层破坏，则将导致渗漏污染物渗入地下，造成地下水的污染。

情景类型：事故工况、人工防渗层破坏

泄漏源强类型：间断性源强

源强计算：设定事故水池池底泄漏后，发现及修复事故工况时间为 20 天；泄漏量为依照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）所规定验收标准（ 1m^2 池体泄漏 2L/d ）的 10 倍计算，即 1m^2 池体泄漏 20L/d ；事故水池池底面积 300m^2 ；事故水池中 COD 浓度为 300mg/L 。则事故水池产生泄漏的污水量 120m^3 。

污染物浓度：COD，浓度为 300mg/L 。

（2）污染途径

预测中忽略了包气带的防污作用，简单认为污染物直接进入浅层含水层，然后污染物在浅层含水层中随着水量不断扩散。

本次预测没有考虑污染物对深层的影响，是因为污染物进入浅层含水层后，污染物主要随着水流在水平方向运移，垂向运移十分微弱，再加上有粘土隔水层的阻隔，所以可以忽略污染物对深层含水层中的影响，因此，本次模拟预测的污染途径为污染物直接进入含水层，然后污染物在浅层含水层中运移。

（3）污染物运移模型概化

①正常工况下

污染物在含水层中的运移情形：由于跑、冒、滴、漏的污水量较小，因此按最不利条件考虑在无防渗的情况下废水进入含水层的情形。污染物在含水层中的运移的情况可以概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题中的一维半无限长多孔介质柱体，一端定浓度边界的预测模型，其主要假设条件为：

- a.假定含水层视为均质、半无限长的圆柱体，其渗透系数均匀；
- b.假定污水的渗漏浓度恒定，且污水的渗漏量和渗漏持续的时间成正比；
- c.含水层中污染物的初始浓度为 0。

其数学模型如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x —距注入点的距离；m；

t —时间，d；

$C(x, t)$ — t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C_0 —注入示踪剂的浓度，g/L，污水中氯化物浓度 285.3g/L

u —水流速度，m/d，根据项目厂区岩土勘察报告，基础之下岩（土）层厚度 2.9m，为粉土，经查阅《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），渗透系数为 0.5~1.0m/d，本项目取其最大值 1.0m/d，地下水流向主要是西南向东北呈一维流动，水利坡度 $I=0.0015$ ，由此确定地下水渗流速度 $V=KI=1.5 \times 10^{-3}$ m/d，水流实际平均速度 $u=V/n=4.2 \times 10^{-3}$ m/d；

D_L —纵向 x 方向的弥散系数，含水层纵向弥散度， $\alpha=10$ ，由此计算评价区域含水层的纵向 x 方向弥散系数：

$$D_L = \alpha \times u = 10 \times 4.17 \times 10^{-3} = 0.042 \text{ (m}^2/\text{d)}$$

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

②事故工况下

污染物进入含水层后主要在水平方向运移，垂向运移十分微弱，因此将污染物在含水层中的运移概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题，又因是在事故工况下，废水泄漏快，泄漏量大，所以本次预测模型概化为注入示踪剂-平面瞬时点源，其主要假设条件为：

a.假定含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度、宽度和长度相比可忽略；

b.假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；

c.污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

其数学模型如下：

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

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 —含水层厚度，取 30m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，事故工况下泄漏废水中氯化物的质量为 34612.2kg；

u —水流速度，根据岩土勘察报告，基础之下岩（土）层厚度 2.9m，为粉土，经查阅《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），渗透系数为 0.5~1.0m/d，本项目取其最大值 1.0m/d，地下水流向主要是西南向东北呈一维流动，水利坡度 $I=0.0015$ ，由此确定地下水渗流速度 $V=KI=1.5 \times 10^{-3}$ m/d，水流实际平均速度 $u=V/n=4.2 \times 10^{-3}$ m/d；

n —有效孔隙度，取 0.36；

DL —纵向 x 方向的弥散系数，含水层纵向弥散度， $\alpha=10$ ，由此计算评价区域含水层的纵向 x 方向弥散系数：

$$DL=\alpha \times u=10 \times 4.17 \times 10^{-3}=0.042 \text{ (m}^2/\text{d)}$$

π —圆周率。

(4)预测结果

①正常工况下

由于选取的废水污染因子为 COD。

a.正常工况 COD 指数运移预测结果

预测结果见表 5.2.3-2 和图 5.2.3-2。

表 5.2.3-2 COD 运移预测结果一览表

距离 m	时间					
	100d	1 年	3 年	5 年	10 年	20 年
0	300	300	300	300	300	300
10	260	260	260	260	260	260
20	11.95692	39.34323	91.7354	123.9867	166.6277	200.6368
30	0.291233	3.371721	21.16626	42.74966	89.07387	143.5427
40	0.004757	0.197564	3.508452	11.07197	38.9435	91.71602
50	5.84E-05	0.008772	0.450644	2.272865	14.20417	52.32535
60	5.74E-07	0.000313	0.047102	0.384552	4.40942	26.73966
70	4.69E-09	9.34E-06	0.004144	0.055193	1.18592	12.30115
80	3.29E-11	2.39E-07	0.000314	0.006868	0.280555	5.123765
90	2.02E-13	5.37E-09	2.10E-05	0.000754	0.05913	1.943861
100	1.10E-15	1.07E-10	1.25E-06	7.39E-05	0.011223	0.6755089
110	5.38E-18	1.92E-12	6.68E-08	6.55E-06	0.001935	0.215738
120	2.39E-20	3.14E-14	3.26E-09	5.27E-07	0.000302	0.06092113

②事故工况下运移预测结果

本次预测参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，选取耗氧量的标准浓度值的 3.3 倍，COD：9.9mg/L，事故水池沿地下水流方向约 20m。

a. COD 运移预测结果

预测结果见表 5.2.3-4，20 年内污染晕没有超出厂区边界，随着时间的增加，污染晕沿水流方式逐渐运移，浓度逐渐降低。

表 5.2.3-4 事故 COD 含水层预测结果统计表

污染时间	污染晕中心浓度 mg/L	污染晕运移最大距离 m	是否出厂区边界
100 天	0.4150993	8	否
1 年	0.110605	23	否
3 年	0.03414797	39	否
5 年	0.018977	55	否
10 年	0.007833861	68	否
20 年	0.002669946	76	否

从预测结果可以看出，在厂区废水处理站调节池泄露情景下，COD 污染物在运移过程中随着水流的稀释作用，浓度在逐渐地降低。由预测结果可知，由于评价区地下水水力梯度较小，污染物迁移非常慢。

5.2.3.5 地下水环境保护措施

(1)地下水污染防治措施

为防止拟建工程生产过程中物料、废水下渗对区域地下水造成污染，本项目从以下几个方面采取了污染防治措施：

①源头控制

本工程生产过程中无废水产生，将污染物泄漏的环境风险事故降至最低限度。

②防扩散措施

a.地下管网要严格把好施工质量关，选用高质量防腐、防渗管材、接头、阀门等部件进行再封闭处理，防止渗漏，并要在合理距离内设立切换阀门井和双管路设计。

③分区防治措施

本项目按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中防渗分区要求按照重点防渗区和一般防渗区设计，具体防渗措施详见防渗措施，通过采取防渗措施，一般防渗区防渗层渗透系数小于 10^{-7} cm/s；重点防渗区防渗层渗透系数小于 1×10^{-10} cm/s。

(2)地下水环境监测方案

为了及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体重污染物的动态变化情况，应对项目区所在区域地下水环境质量进行定期的监测，防治或最大限度的减轻项目对地下水的污染。

①地下水监测井布设原则

- a.重点污染区监测原则；
- b.主要考虑项目区浅层地下水；
- c.以地下水下游区为主，地下水上游区设置背景点；
- d.在线监测与例行监测相结合原则。

②监测点布设方案

a.监测井数

项目调查与评价区范围内浅层地下水由西南向东北流动，根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求及地下水监测点布设原则，共设 3 口浅水井，分别建在厂区的上游、厂区和厂区下游，监测井布设情况见表 5.2.3-6 及图 5.2.3-6。

表 5.2.3-6 监测井情况一览表

编号	方位	功能	位置
#1	厂区上游	背景值监测井	厂区西南 10m
#2	厂区内	污染控制监测井	厂区内
#3	厂区下游	污染控制监测井	厂区东北 30m

b.监测层位及频率

根据当地实际水文地质条件，将监测井层位定位浅层。

监测频率：厂区每月一次，其他每季度一次。

监测项目：pH、COD、氨氮、SS。

c.监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并

上报有关部门。

(3)地下水风险事故应急预案

项目投入运行后若发生突发污染事故时，建设单位首先尽快对污染物进行收集和处理，修缮发生污染的设施和防渗结构，并通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理。具体措施如下：

①在发生污染处，采取工程措施，将污染处的污水及时清理，装运集中后进行排污降污处理。

②发生突然泄漏事故后，首先围绕泄漏点，根据浅层地下水的由西南向东北的流向，在泄漏点上下游方向呈半圆状布置截获井。上游水流截获井用以防止更多的地下水流向污染区受到污染，同时减少污染点处的受污染地下水的抽出量，减少处理费用；中心污染点截获井用以抽出受污染的地下水，用无渗漏排水管将抽出的污染地下水排到污水管道；下游污染截获井用于截获受污染的地下水，防止污染物向下游运移和扩散。

③在抽排水过程中，采取地下水样，对污染特征因子进行化验监测，取样检测间隔为每天一次，直到水质监测符合要求后，再抽排两天为止。

④若发生污染事故，污染物由表层下渗到地下水面需一段时间，可根据泄漏点具体位置和具体情况有针对性的采取地面清污设置拦挡及设置地下水水力屏障和截获井等措施，防止污染进一步扩大。

5.2.3.6 地下水环境影响评价结论

(1)环境水文地质现状

区域地下水可划分为四个含水组，第三、第四组砂层厚、水质相对较好，为深层淡水区。本项目评价区域内深层井均为深层承压水，与浅层水之间有厚层的粘土相隔，在分层止水成井质量完好情况下，上部污染浅层水对深部承压水越流污染可能性小。通过预测可知，项目区部分特征污染物的渗漏将会对项目区附近的浅层地下水环境产生影响，但不会对周边深层水产生影响，且本项目评价区内居民用水水源为大浪淀水库，不使用地下水。

(2)地下水环境影响

由预测结果可知，污染物在水动力条件作用下主要由西南向东北方向运移，且本区地下水水利梯度较小，污染物迁移较慢，不利于污染物向下游的扩散，在预测

期 20 年内正常工况下和事故工况下污染晕最大运移距离约 100m，事故水池沿地下水流方向距厂区边界约 110m，污染晕未出厂区边界。

(3)地下水污染防控措施

本项目从源头控制、防扩散措施和分区防渗等方面采取了污染防治措施，通过采取防渗措施，一般防渗区（化粪池）防渗层渗透系数小于 10^{-7} cm/s。

(4)地下水环境影响评价结论

综上可得，通过本次地下水环境调查及评价工作，本项目区域第四系孔隙潜水为咸水，无开采利用价值，且第四系孔隙水潜水富水性差，地下水径流缓慢，污染物扩散、迁移等速度慢，易于控制，因此在项目采取报告中提出的防渗、监控等地下水环境保护措施，本项目对地下水环境的影响程度小，在强化管理、切实落实各项环保措施，确保全部污染物达标排放的前提下，本项目建设从地下水环境保护角度而言是可行的。

5.2.4 声环境影响预测和评价

5.2.4.1 声源源强分析

项目主要噪声源分为两类，一类为生产设备正常运转噪声，噪声源主要为空气透平压缩机、氮气透平压缩机和各类机泵，噪声源强在 85-95dB（A）左右；另一类为事故放空噪声，噪声源主要为空分塔系统低压氧、氮放空和分子筛再生系统切换放空等，噪声源强在 100~110 dB（A）。

生产设备的声级值、降噪措施及噪声效果见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 主要噪声源情况一览表

设备名称	等效声级	治理措施		降噪效果
空气透平压缩机	96	隔声罩、减振垫、位于厂房内，隔声罩的设计应在管外壳配厚阻尼	管道、弯头、管颈、阀门采用约束阻尼包扎	25~30
氮气透平压缩机	94-98			25~30
空气透平压缩机放空	110	消声器		40~45
氮气透平压缩机放空	110	消声器		40~45
空分塔系统低压氧、氮放空	100	消声器		40~45
各类机泵	85-95	合理选型、隔声罩	/	20~25
冷却塔	80-85	合理选型	/	5~10

5.2.4.2 预测范围、点位与评价因子

(1)预测范围及点位

①噪声预测范围：厂界外 1m；

②厂界噪声点位：在东、南、西、北厂界各设置一个接受点。

(2)预测因子

厂界噪声预测因子：等效连续 A 声级。

5.2.4.3 预测范围、点位与评价因子

(1)预测模式

①室外点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

$$LA(r)=L_{Aref}(r_0)-(A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{exc})$$

式中：LA(r)——距声源 r 米处的 A 声级；

$L_{Aref}(r_0)$ ——参考位置 r_0 米处的 A 声级；

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_{bar} ——声屏障引起的 A 声级衰减量；

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_{exc} ——附加衰减量。

A、几何发散

对于室外点声源，不考虑其指向性，几何发散衰减计算公式为：

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

B、遮挡物引起的衰减

遮挡物引起的衰减，只考虑各声源所在厂房围护结构的屏蔽效应。

C、空气吸收引起的衰减

空气吸收引起的衰减按下式计算：

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

式中：

r——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考点距声源的距离，m；

α ——每 1000m 空气吸收系数。

D、附加衰减

附加衰减包括声波传播过程中由于云、雾、温度梯度、风及地面效应引起的声能量衰减，本次评价中忽略不计。

②室内点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源，再按各类声源模式计算。

A、首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

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

式中： $L_{oct,1}$ 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级， $L_{w\ oct}$ 为某个声源的倍频带声功率级， r_1 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离， R 为房间常数， Q 为方向性因子。

B、计算出所有室内声源的靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

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

C、计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

式中： TL_{oct} 为围护结构倍频带隔声损失，厂房内的噪声与围护结构距离较近，整个厂房实际起着一个大隔声罩的作用。在本次预测中，利用实测结果，确定以 25dB(A) 作为厂房围护的隔声量。

D、将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w\ oct}$ ：

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

式中： S 为透声面积， m^2 。

E、等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w\ oct}$ ，根据厂房结构（门、窗）和预测点的位置关系，计算预测点处的声级。

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

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

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

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

(1) 预测步骤

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

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

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

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

④将厂界噪声现状监测值与工程噪声贡献值叠加，即得噪声预测值。

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

5.2.4.4 预测结果

根据建设项目噪声源的具体分布及至预测点的距离，确定建设项目设备声源均为点声源。

为与现状值相比较，本评价选取现状监测点作为预测点，将声源资料及其它有关参数带入预测公式计算，并与本底叠加，预测结果见表 5.2.4.4-1。噪声预测声压级等值线见图 5.2.4.4-1。

表5.2.4.4-1 点声源统计

序号	源名称	坐标	白天源强dB	夜晚源强dB	参考点	室内
1	空气透平压缩机	169,62,1	96.00(500Hz)	96.00(500Hz)	-	√
2	氧气压缩机	166,58,1	98.00(500Hz)	98.00(500Hz)	-	√
3	空气透平压缩机放空	149,101,1	65.00(500Hz)	65.00(500Hz)	-	×
4	污氮放空口	86,68,1	55.00(500Hz)	55.00(500Hz)	-	×
5	氧气压缩机放空口	62,14,1	65.00(500Hz)	65.00(500Hz)	-	×
6	冷水塔	268,95,1	70.00(500Hz)	70.00(500Hz)	-	×
7	液氧泵、高压液氧泵	25,84,1	73.01(500Hz)	73.01(500Hz)	-	×
8	粗氩泵	39,96,1	73.01(500Hz)	73.01(500Hz)	-	×
9	冷冻水泵	95,66,1	73.01(500Hz)	73.01(500Hz)	-	×

表5.2.4.4-1 预测结果 单位：dB (A)

离散点信息			白天	夜晚
序号	离散点名称	坐标	贡献值	贡献值
1	南厂界	0,121,1	37.73	37.73
2	北厂界	-344,0,1	35.66	35.66

3	西厂界	0,-121,1	41.73	41.73
4	东厂界	385,0,1	30.98	30.98

由上表可以看出，厂界昼间噪声值为 35.66~41.73dB(A)，厂界夜间噪声值为 35.66~41.73dB(A)，项目厂界噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

5.2.4 固体影响分析

本项目涉及的固废主要为：分子筛再生过程产生分子筛及活性氧化铝、更换过滤器过程产生废过滤器、设备维护产生废润滑油、厂区职工生活垃圾。

更换分子筛及氧化铝过程产生分子筛（50kg/a）及活性氧化铝（30kg/a），由厂家回收。

更换过滤器过程产生废过滤器（600kg/a），由厂家回收。

生活垃圾产生量为（16.2t/a），统一收集后由环卫部门清运处理。

设备维护过程产生废润滑油（2t/a），属于危险废物（废物类别：废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-217-08），暂存于危废间，定期交由有资质单位处理。

综上所述，所有固体废物均得到合理处置，实现了固体废物对外环境的零排放，对周围环境影响较小。

5.2.5 生态影响分析

本项目土地全部为工业用地，厂区内厂房覆盖率大于 60%。拟建项目用地为平整过的土地，上面无植物覆盖，施工过程中会产生少量的水土流失，施工期对周围环境的生态影响是局部的、暂时的，随着工程的完工而消失。

项目位于沧州临港经济技术开发区东区，区域内部分土地已被企业征用建成了厂房，区域内土壤属深海盐化潮土，地表土壤以壤质潮土、沼泽土和盐土为主，土壤含盐量大，植物覆盖率较低，拟建项目对周围生态环境影响较小。

项目建成后，在生产区以及厂区道路两侧进行绿化，绿地以乔木、灌木和草本植物相结合的方式建设，在绿地内种植一些吸附性强的植被，降低了因项目建设带来的不利影响；在 1~3 年后随着厂区半自然生态系统的形成，将在一定程度上对生态环境产生正影响。

5.2.6 土壤环境影响分析

依据生态环境部颁布的第2号部令《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）相关规定，企业应按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤环境现状调查，并编制调查报告，需另行土壤环境影响评价。

企业营运过程中应做到：

①企业应当建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

②企业应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周围的土壤，并按照规定公开相关信息。

③在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

通过以上管理措施，企业可以有效的控制项目对土壤环境的污染。

5.3 环境风险评价

5.3.1 环境风险评价目的和重点

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，分析可能发生的突发性事件或事故（一般不包括认为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏可能造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价遵照国家环保总局环发[2012]77 号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过对建设项目进行风险识别和源项分析，进行风险计算和评价，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

为避免和控制事故的发生，减轻风险事故对周围环境的影响，需对本项目运行过程中可能发生的对环境造成影响的风险事故进行分析。本项目环境风险评价的主要目的是：

①根据项目特点，对生产装置和搬运设施在生产过程中存在的各种事故风险因素进行识别。

②针对可能发生的主要事故，分析腐蚀性事故对环境和社会环境的影响，提出为减轻影响应采取的缓解措施。

③有针对性的提出切实可行的风险防范措施和事故应急预案。

5.3.2 环境风险评价的程序

环境风险评价的程序见图 5.3.2-1。

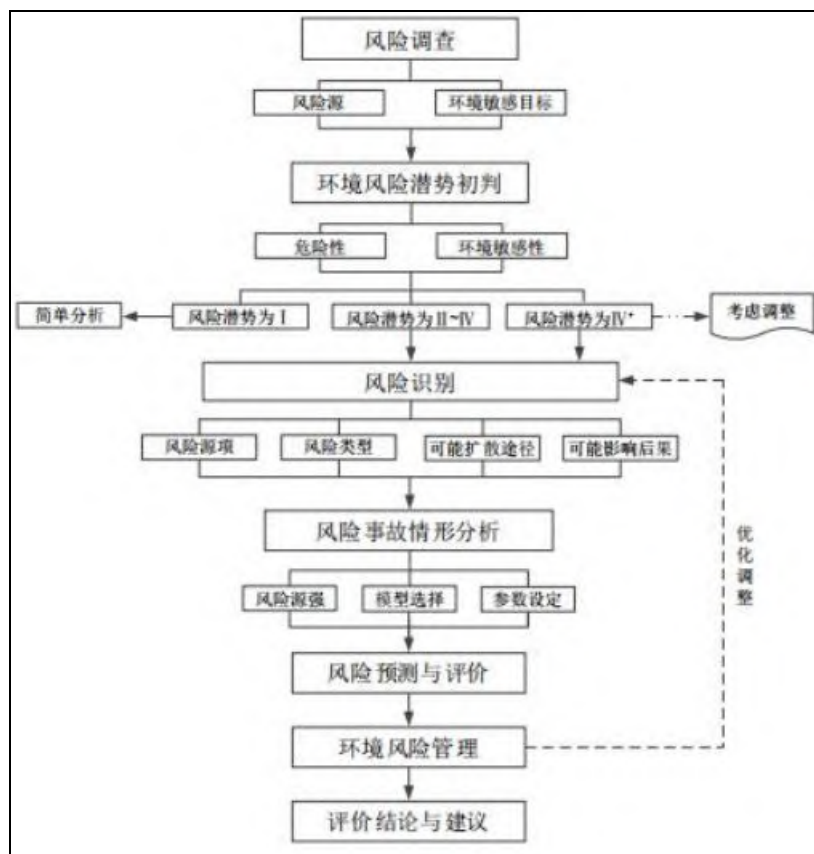


图 5.3.2-1 环境风险评价流程框图

5.3.3 风险识别

5.3.3.1 风险源识别

根据本项目的特点，本项目生产类型单一，原料为空气，产品为液氧、液氮及液氩，均为无毒无害物质。

本项目涉及的风险物质主要为废润滑油。

5.3.3.2 风险物质识别

本项目根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目所涉及到的有较大环境风险的为废润滑油（381、油类物质；临界量 2500t）。

表 5.3.3.2-1 润滑油理化性质及危险性分析表

标识	中文名	机油：润滑油	英文名	lubricating oil : Lube oil		危险货物编号	
	分子式		分子量	230~500	UN 编号		CAS 编号
理化性质	危险类别						
	性 状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。					
	熔 点（℃）				临界压力（Mpa）		
	沸 点（℃）				相对密度（水=1）	<1	
	饱和蒸气压（kpa）				相对密度（空气=1）		
	临界温度（℃）				燃烧热（KJ·mol ⁻¹ ）		
	溶 解 性	不溶于水					
燃烧爆炸危险性	燃 烧 性	可燃			闪点（℃）	76	
	爆炸极限（%）	无资料			最小点火能（MJ）		
	引燃温度（℃）	248			最大爆炸压力（Mpa）		
	危 险 特 性	遇明火、高热可燃。					
	灭 火 方 法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束，处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。					
	禁 忌 物					稳定性	稳定
	燃 烧 产 物	一氧化碳、二氧化碳				聚合危害	不聚合
毒性及健康危害	急性毒性	LD ₅₀ （mg/kg，大鼠经口）			无资料	LC ₅₀ （mg/kg）	无资料
		车间卫生标准					
	健康危害	侵入途径：吸入、食入； 急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。					
急救	皮肤接触：	立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗；					
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医；					
防护	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；					
	食入：	饮足量温水，催吐，就医。					
	工程控制：	密闭操作，注意通风；					
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。					
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。					
	身体防护：	穿防毒物渗透工作服；					
	手防护：	戴橡胶耐油手套；					
其他：	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。						
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防护服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。						
	少量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。						
储运	储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输前应检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不脱落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车辆必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。						

5.3.4 环境风险源项分析

5.3.4.1 生产、存储过程环境风险

本项目的风险类型主要是风险物质（废润滑油），在项目运营过程中，由于某些原因导致泄漏，并未得到及时有效的控制，造成毒害、爆炸、火灾事故。根据化学工业部科学技术情报研究所编辑的《全国化工事故案例集》以及今年国内外化工行业的典型事故，统计主要事故类型及发生概率如表 5.3.4.1-1。

表 5.3.4.1-1 化工企业主要事故发生概率统计表

事故类型	事故概率（次/年）	备注
设备、管道、阀门等损坏泄露	10 ⁻²	偶尔发生
设备、管道、阀门等严重泄露	10 ⁻⁴	极少发生
设备、管道、阀门等泄露引起火灾、爆炸	10 ⁻⁵	极少发生
重大自然灾害	10 ⁻⁵ ~10 ⁻⁶	很难发生

5.3.4.2 最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的定义，最大可信事故是指在所有预测的概率不为零事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。而重大事故中是指导致有毒有害物质泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。本项目最大可信事故定为废润滑油泄漏、火灾及爆炸。

5.3.5 环境风险源项分析

5.3.5.1 泄漏、火灾及爆炸突发事故场所分析

根据对本项目原辅材料及产品的化学物理、毒理特性及危险性的分析，在其储存及生产过程中主要存在的风险事故为泄漏、火灾、爆炸，具体压缩机厂房、充瓶间、仓库以及危废间等危险场所事故分析结果见表 5.3.5.1-1。

表 5.3.5.1-1 场所事故分析结果一览表

危险有害因素类别	压缩机厂房	充瓶间	仓库	危废库
火灾	√	√	√	√
爆炸				√
泄漏				√

5.3.5.2 其他环境风险

危险物质在其运输过程中装卸、运送、仓储环节中均存在对环境造成风险的概率。危险货物运输过程中，由于收到多次搬运装卸，因温度、压力的变化，重装重卸、操作不当，均易造成气体扩散、液体泄漏，出现不同程度的渗漏，甚至可能引起火灾、爆炸或污染环境等事故，这类事故应急处理，应按照应急就近原则，运输操作人员首先采取相应的应急措施，进行渗漏处理，防止污染物扩散至环境，渗漏处理要针对不同的危险物质采用相应的方法。

（1）包装

危险物品的包装应符合《危险货物包装标志》（GB190-90）以及《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-90）中相应要求。

①危险货物运输包装应结构合理，具有一定强度，防护性能好。包装的材质、型式、规格、方法和单件质量（重量），应与所装危险货物的性质和用途相适应，并便于装卸、运输和储存。

②包装应质量良好，其构造和封闭形式应能承受正常运输条件下的各种作业风险，不应因温度、湿度和压力的变化而发生任何渗（撒）漏，包装表面应清洁，不允许粘附有害的危险物质。

③包装封口应根据内容物性质采用严密封口、液密封口或气密封口。

（2）运输管理

项目危险物品的运输应符合相应法规的要求，如《危险货物运输规则》《危险货物物品名表》、《危险货物分类于品名编号》（GB6944-86）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-90）等。

（3）装卸

项目危险物品的装卸应做到：防震、防撞、防倾倒；断火源、禁火种；防潮、防水；通风、降温；冷藏；禁氧化物；配备防毒、防护用品、防酸碱和油污等有机物。

（4）储存保管

项目危险物品的储存保管应做到：防火防爆；通风、降温；挡光照雨淋；自控报警。储存管理应符合国务院《化学危险物品安全管理条例》和公安部《仓库防火安全管理规则》。

①贮存化学危险品的建筑物不得有地下室或其他地下建筑，其耐火等级、层数、占地面积、安全疏散和防火间距，应符合国家有关规定。

②贮存地点及建筑结构的设置，除了应符合国家的有关规定外，还应考虑对周围环境和居民的影响。

③化学危险品贮存建筑物、场所消防用电设备应能充分满足消防用电的需要，并符合 GBJ16 第十章第一节的规定。

④化学危险品贮存区域或建筑物内输配电线路、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志，都应符合安全要求。

（5）化学危险品的养护

①化学危险品入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况，有无泄漏。

②化学危险品入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化，包装破损、泄露、稳定剂短缺等，应及时处理。

③库房温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整。

④贮存化学危险品的仓库，必须建立严格的出入库管理制度。化学危险品出入

库前均应按合同进行检查验收，等级，验收内容包括数量、包装及危险标志。

⑤经核对后方可入库、出库，当物品性质未弄清时不得入库。

⑥进入化学危险品贮存区域的人员、机动车辆和作业车辆，必须采取防火措施。

⑦装卸、搬运化学危险品时应按有关规定进行，做到轻装、轻卸，严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

⑧装卸对人身有毒害及腐蚀性的物品时，操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用品。

（6）事故应急工程措施（消防措施）

为在事故发生时能够及时对事故进行处理和救援，使事故的发生情况得到减缓，减轻事故对环境及人员带来的危害，项目还应搞好事故应急的工程措施，主要有以下措施：

（1）储罐区设置相应的灭火器，并设置火灾报警器。储罐区外设置消防栓，定期对消防设备进行维护保养和检查。

（2）**储罐发生泄漏时**，①充装软管泄漏：做好自身防护的情况下，立即关闭槽车及储罐充装阀门。②储罐有砂眼或裂缝泄漏：将储罐泄压，用浸水的棉纱、抹布放在泄漏处，利用气化吸热，让其结冰延缓泄漏。③管道、法兰或阀门泄漏：关闭泄漏点两侧的阀门，若前端无阀门或阀门已坏，用浸水的棉纱或抹布放在泄漏处，让其结冰延缓泄漏。

储罐发生火灾时，①管道、法兰或阀门泄漏处着火：要立即关闭泄漏点两侧的阀门，同时用灭火器、消防栓灭火。②储罐或槽车泄漏着火：先灭火，同时进行泄压，并用消防栓实施冷却，防止爆炸，然后按照泄漏进行处置。

储罐发生爆炸时，①若听见异响等爆炸征兆后，现场人员要立即卧倒。②若已发生爆炸，首先要救护、转移伤员至安全地点，等待救治；关闭爆炸点前端的阀门；若有火情，要灭火；若无火情，要用消防栓冷却附近管路或罐体。

（3）消防及事故处理系统：

本项目拟建一座 1000m³ 的事故池，根据中石化《水体污染防控紧急措施设计导则》对事故池容积进行核算。

事故储存设施总有效容积计算公式为：

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

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， 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，L/s；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， 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， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q = q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量，mm；

n ——年平均降雨日数；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， hm^2 。

对事故池的容积核算如下：

①泄漏最大物料量 V_1

本项目存储液氧、液氮及液氩，泄漏后直接气化，因此 $V_1 = 0 m^3$ 。

②消防水量 V_2

项目占地面积 $21466m^2$ ，小于 $1000000m^2$ ，且居住区人数小于 1.5 万人，依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）相关规定，确定厂区内同一时间内的火灾起数为 1 处，即厂区消防用水量最大处。

A、办公楼消防用水

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.3.2 中规定，民用建筑体积 $1500 < V \leq 3000m^3$ ，室外消火栓设计流量 15L/s，本项目办公楼体积 $2968 m^3$ ，因此，办公楼室外消火栓设计流量 15L/s；依据 3.5.2 中规定高度超过 15m 或 $V > 10000m^3$ 的办公楼需要设计室内消防栓，室内消火栓设计流量 15L/s，本项目办公楼高度 16m，因此办公楼内消火栓设计流量 15L/s；依据表 3.6.2 中规定，本项目办公楼火灾延续时间为 2h，因此办公楼着火一次消防用水量为 $216 m^3$ 。

B、仓库消防用水

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.3.2 中规定，戊类仓库体积 $20000 < V \leq 50000m^3$ ，室外消火栓设计流量 15L/s 本项目仓库容积 20790

m^3 ，因此，办公楼室外消火栓设计流量 15L/s；依据 3.5.2 中规定戊类仓库高度不超过 24m，体积大于 5000m^3 ，室内消防栓设计流量 20 L/s，本项目仓库高度 9m，体积 20790m^3 ，因此，仓库室内消火栓设计流量 20L/s；依据表 3.6.2 中规定，本项目仓库火灾延续时间为 2h，因此仓库着火一次消防用水量为 252m^3 。

C、空分站消防用水

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.4.8 中规定，空分站产氧能力 $3000 < V < \leq 10000\text{m}^3/\text{h}$ ，室外消火栓设计流量 15L/s，本项目产氧能力为 $5025\text{m}^3/\text{h}$ ，因此，空分站消火栓设计流量为 15L/s，依据表 3.6.2 中规定，本项目空分站火灾延续时间为 3h，因此空分站着火一次消防用水量为 162m^3

因此：一次事故的最大消防用水量 $V_2 = 252\text{m}^3$ 。厂区建设 1 座 432m^3 消防水池，可以满足本项目需求。

消防废水沿厂区设置的消防水收集系统进入事故池，后期交由有资质单位处理。

③可储存物料量 V_3

本项目存储物料（液氧、液氮及液氩）均为空气中物质，泄漏后直接气化， $V_3 = 0\text{m}^3$ 。

④生产废水量 V_4

生产过程中无废水产生，故 $V_4 = 0$ 。

⑤降雨量 V_5

根据当地气象资料统计，当地日最大降雨量为 286.8mm，小时最大降雨量按日最大降雨量 10%考虑，收集厂区的初期 10min 雨水，工程汇水面积约为 21466m^2 ，初期雨水量为： $21466 \times 286.8 \times 10^{-3} \times 10\% \times 1/6 = 102.6\text{m}^3/\text{次}$ 。因此 $V_5 = 102.6\text{m}^3$ 。

本项目应设事故池容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = (0\text{m}^3 + 252\text{m}^3 - 0\text{m}^3) + 0\text{m}^3 + 102.6\text{m}^3 = 354.6\text{m}^3。$$

本项目拟建事故池容积为 $1000\text{m}^3 > 354.6\text{m}^3$ ，能满足事故状态下废水储存的要求。

消防废水送往沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进行处理，不会引发伴生、次生事故。

5.3.6 风险防范措施分析

5.3.6.1 风险防范措施

（1）事故风险防范措施

①合理规划运输路线及运输时间；

②危险品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆，相对固定，专车专用。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险品的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障危险品运输过程中的安全。

③在装卸化学危险物品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。

（2）风险防范措施

①加强易燃品管理

贮存场所建筑符合《建筑设计防火规范》(GB50016—2006)的有关规定；易燃原料统一管理，周围设置警示牌，配备消防器材，并由专人负责管理。

②火灾应急处理措施

一旦发生事故，应马上发出火灾警报，迅速疏散非应急人员；停止厂区的全部生产活动，关闭所有管线；向应急中心汇报事情的事态，初步预测可能对人员、管线和设备等造成的危害；调整应急人员及装备，组成火灾事故应急救援队，在现场指挥人员的指挥下，及时开展灭火行动；由应急中心领导和相关安全、环保专家紧急商定是否需要把厂区其余的化工品从厂区撤离，并制定撤离方案；针对火灾现场的人员和管线设备等，采取保护性措施，如开启水喷淋为其他未燃烧的储存设施喷洒冷却水，降低火焰辐射强度，减轻人员伤亡和避免火灾蔓延；在条件允许的情况下，灭火队员应站在火焰的上风向或者侧风向，保证人员安全；灭火行动应坚持到火焰全部熄灭为止，并应仔细查看现场，防止死灰复燃现象发生。

③消防抢险措施

消防人员到位，围出安全隔离区；调集启动消防水泵确保事故现场用水。

救援人员发出火灾警报，疏散无关人员，停止厂区一切生产活动，关闭所有物料输送管线；

通知周边相关企业，做好应急准备，请求支援。

5.3.6.2 应急预案框架

本项目应建立重大事故管理和应急计划，设立公司急救指挥小组和事故处理抢险队，并和当地有关应急救援部门建立正常的定期联系，突发事故应急预案框架见表

5.3.6.2-1。

表 5.3.6.2-1 突发事件应急预案框架表

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故
2	危险源概况	评述危险源类型、数量及其分布
3	应急组织	设厂指挥部和专业救援队伍
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程度
5	应急设施、设备与材料	主要包括消防器材，防护服装，砂土等
6	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制措施
7	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应，消防现场泄漏物、降低危害。配备相应的设施器材。 控制火灾、有毒区域，控制和消除污染措施及相应设备的配备
8	应急环境监测及事故后评价	由专业队伍对事故现场进行侦查监测，对事故性质和后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急状态终止和恢复措施	规定应急状态终止程度，事故善后处理，恢复措施，临近区域接触事故警戒及善后恢复措施
10	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
11	记录与报告	应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责

本项目采取风险防范措施，使环境风险事故发生的概率降低到较低水平，但一旦发生事故需要采取相应的应急措施，控制和减轻事故危害，因此必须制定事故应急预案。企业的事故应急预案应与社会公共应急预案实现联动并报相关部门备案，应急预案应以在备案部门的备案为准。

5.3.7 风险评价结论

本项目为液氧、液氮及液氩生产，原料及产品均为无毒无害物质。通过风险源辨识分析，本项目不存在重大危险源。项目应严格落实本评价提出的各项环境风险防范措施，严格按国家有关环保、安全生产的要求，规范工程设计，落实有关安全、环保设施“三同时”，制定相应的环保及安全生产规章制度及应急预案；生产过程中，加强生产管理，注意做好危化品（废润滑油）在运输、储存、使用过程中的风险事故防范工作，避免泄漏、燃烧、爆炸等事故的发生，做好废水事故排放防范控制工作。

评价认为，项目的风险管理措施可靠、有效，在采取相应的防范控制及应急措施后，项目风险处于可接受水平，不会对项目周围环境产生明显影响，在认真落实本评价针对安全生产以及风险事故提出的具体防范对策及应急措施的情况下，从环境风险角度，项目在本地实施是可行的。

5.3.8 建设项目环境风险措施验收内容

建设项目环境风险措施验收内容见表 5.3.8-1。

表 5.3.8-1 建设项目环境风险措施验收内容

对象	事故应急设施及措施
液氧、液氮及液氩罐区	设置安全警示标志，防雷、防静电装置
自动控制设施	工艺设计中设置有安全连锁和事故停车措施，生产装置采用自动化操作，设置控制室，对生产系统进行监视和管理
消防水池	1 座，容积 432m ³

6 污染防治措施可行性分析

6.1 废气污染源防治措施可行性分析

建设项目分馏塔污氮产出量为 $61490\text{m}^3/\text{h}$ ，氮含量 96~98%，经换热后一部分进入电加热作为分子筛纯化再生气体，其余部分送水冷塔做空气预冷气体。使用后的污氮气分别经 15m 和 20m 高排气筒安全排空，仅造成局部空气氮气量增加，对大气环境影响较小。

6.2 废水污染源防治措施可行性分析

6.2.1 废水水质特征

项目排水包括循环水排水与生活污水，排水总量为 $35.25\text{m}^3/\text{d}$ ($12690\text{m}^3/\text{a}$)，本项目循环水排水 $31.25\text{m}^3/\text{d}$ ($11250\text{m}^3/\text{a}$) 为清净下水直接排入园区污水管网，生活污水产生量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ($1440\text{m}^3/\text{a}$)，各污染物浓度为：COD 300mg/L、氨氮 20mg/L、SS180mg/L、BOD₅180mg/L，经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。

6.2.2 废水处理工艺

项目厂区排水采用雨污分流制。项目排水包括循环水排水与生活污水。

生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，循环水排水为清净下水直接排入园区污水管网，最终进入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。

化粪池处理效率见表 6.2-1。

表 6.2-1 化粪池处理效率

单元名称		COD	氨氮	SS	BOD ₅
化粪池	进水 (mg/m^3)	300	20	180	180
	出水 (mg/m^3)	180	18	100	120
	去除率%	40	10	44.44	33.33

外排水主要污染因子浓度为 pH: 6~9、COD: 180mg/L、氨氮: 18mg/L、SS: 100mg/L、BOD₅120mg/L。外排水水质指标满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准及沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂收水标准。通过园区污水管网排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进行最终处理，措施可行。

6.2.3 废水进沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂可行性分析

沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂位于石油化工区东北角，占地面积约10公顷。总处理规模为 $5 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，采用“厌氧消化+氧化沟”工艺进行初步处理，采用“臭氧氧化+曝气生物滤池”处理工艺进行深度处理，排水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1一级A标准，且满足《城镇污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准。

沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂所接纳的废水包括开发区内所有生活污水和工业企业排放的生产废水两部分。生活污水经过化粪池处理后排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂处理，生产废水经各企业内部预处理水质达到沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂规定的进水水质要求后排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进一步处理。本项目废水在其收水范围之内。经核实，沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂现有处理污水量平均值为3万 m^3/d ，剩余接纳容量为2万 m^3/d 。本项目排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂总水量为35.25 m^3/d ，沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂有足够的容量接纳本项目产生的废水，项目废水排放量仅占沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂剩余处理能力的0.17%，项目排水水质符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准。综合分析，项目排水不会影响沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂正常运行，本项目处理后的污水进沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂是可行的。

6.3 噪声防治措施可行性论证

建设项目噪声源分为两类，一类为生产设备正常运转噪声，噪声源主要为空气透平压缩机、氮气透平压缩机和各类机泵，噪声源强在85-95dB（A）左右；另一类为事故放空噪声，噪声源主要为空分塔系统低压氧、氮放空和分子筛再生系统切换放空等，噪声源强在100~110 dB（A）。为控制噪声传播，确保厂界噪声达标，建议该公司采取如下噪声控制措施。

- (1)机泵尽量选用低噪声防爆电机，机身设隔声罩。
- (2)风机进出口装设消声器；易产生噪声的各气体放空口等均设置消声器；
- (3)大型电机如空气透平压缩、氮气透平压缩机等设备基础设减振垫；
- (4)合理选择调节阀，以减少操作过程中由调节阀产生的噪声；
- (5)循环水冷却塔选用低噪声型；

(6)合理布局，加强厂区绿化。

建设项目采取以上减噪防噪措施治理后，再经厂房隔声和距离衰减主要噪声源噪声级可降低 25~35 分贝左右，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。厂址距离最近的居住区较远，因此，工程投产后不会对周围声环境产生明显影响，所采用的噪声治理措施可行。

6.4 固体废物防治措施可行性论证

本项目涉及的固废主要为：分子筛及活性氧化铝、厂区职工生活垃圾。

分子筛再生过程产生分子筛（50kg/a）及活性氧化铝（30kg/a），由厂家回收。

更换过滤器过程产生废过滤器（600kg/a），由厂家回收。

生活垃圾产生量为（16.2t/a），统一收集后由环卫部门清运处理。

设备维护过程产生废润滑油（2t/a），属于危险废物（废物类别：废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-217-08），暂存于危废间，定期交由有资质单位处理。

环评要求：厂区设置的专门危废储存间。

①危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

设置专门的危废暂存间（占地面积：36m²），位于事故水池北侧。贮存时按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求执行。危废暂存间具备防风、防雨、防晒措施，暂存间地面进行防渗、耐腐蚀层，地面无裂隙，暂存间内设置托盘，设置明显的危废标志牌，要求各类危废应用专用容器收集后放置于暂存间内，贮放期间危废暂存间封闭，贮放危废容器应及时加盖或封闭，因此危废贮放期间不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成影响。

②运输过程的环境影响分析

各类危险废物从生产区由工人及时收集并使用专用容器贮放于危废暂存间，不会产生散落、泄漏等情况，运送沿线没有敏感目标，因此不会对环境产生影响。

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

③具备危废资质单位接收能力分析

建设单位应与有资质单位签订处置协议，有资质单位应持有河北省危险废物经营许可证，经营危险废物类别包括 HW08，有能力处置本单位的危险废物。采取以上措施后，危险废物处理符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准中有关要求，对环境影响很小。

综上所述，该项目对固废采取以上处置措施，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的要求，年危废处置费用约 0.6 万元，经济上可以接受，措施可行。

6.5 防渗措施可行性论证

为防止生产过程中跑、冒、滴、漏以及各种构筑物渗漏对区域地下水造成污染，本项目拟对化粪池、厂区道路等均采取防渗处理。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目污染物类型为“其他类型”。

依据本项目平面布置，本项目化粪池为一般防渗区，防渗技术参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的相关要求，厂区道路等其他非生产区域为简单防渗区。

（1）项目一般防渗区

化粪池等地面及四壁应按相应规范进行防渗处理，防渗系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

（2）简单防渗区防治措施：

办公、门卫、道路等其他非生产区域采取灰土铺底，再在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化。

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

综上所述，本项目一般防渗区符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的相关要求，因此工程防渗措施可行。

6.6 土壤环境保护措施可行性论证

依据生态环境部颁布的第 2 号部令《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）相关规定，企业应按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤环境现状调查，并编制调查报告，需另行进行土壤环境影响评价。

企业生产过程中应做到：

①企业应当建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

②企业应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周围的土壤，并按照规定公开相关信息。

③在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

通过以上管理措施，企业可以有效的控制项目对土壤环境的污染。

7 环境经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测工程建设项目的环境损益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系，环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保投资比例的合理性，环保措施的可行性，经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。

7.1 环境保护设施投资估算

为实现工程运行过程对环境污染的控制，在建设项目中必须投入一定比例的环保资金，用于环保设施及与环境保护有关的项目。各项环保措施及投资估算见表 7.1-1。

表 7.1-1 环保投资估算一览表

序号	处理对象	环保设施及措施	数量（台/套）	投资额（万元）
废气	污氮气	1 根 15m 高排气筒及 1 根 20m 高排气筒	1	1
废水	生活污水	化粪池	1	2
固废	分子筛、活性氧化铝、废过滤器	由厂家回收	--	1
	废润滑油	暂存于危废间，定期交由有资质单位处理	--	0.6
噪声	生产设备	①机泵尽量选用低噪声防爆电机，机身设隔	--	14.4

序号	处理对象	环保设施及措施	数量(台/套)	投资额(万元)
		声罩；②风机进出口装设消声器；易产生噪声的各气体放空口等均设置消声器；③大型电机如空气透平压缩、氮气透平压缩机等设备基础设减振垫；④循环水冷却塔选用低噪声型⑤对于管道、弯头、管颈、阀门采用约束阻尼包扎以控制管道声辐射；⑥隔声罩的设计应在管外壳配厚阻尼；⑦在通往放散消声器的管道上开一旁通口，安装电动阀⑧压缩机设置减振垫等		
小计				18.5
风险	详见表 5.3.10-1		--	200
施工期	主要为施工期扬尘、废水、固废及噪声的处理措施		--	20
合计				238.5

7.2 环境经济效益分析

本项目工程总投资 29000 万元，其中环保投资为 238.5 万元，环保总投资占项目总投资的 0.82%。

(1)环保设施经营支出：

①环保设施折旧费 C_1

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中：a——固定资产形成率，取 85%；

C_0 ——环保总投资，万元；

n——折旧年限，取 10 年。

②环保设施运行费用 C_2

参照国内其他企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费用可按环保投资的 10%计算。

$$C_2 = C_0 \times 10\%$$

③环保管理费用 C_3

环保管理费用包括企业部门的办公费、监测费和技术咨询费。按环保设施折旧费与运行费用之和的 5%计算。

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 5\%$$

④环保设施经营支出 C

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

经上述计算后，该项目环保设施经营支出费用为 57.692 万元，环保设施经营支

出见表 7.1-2。

表 7.1-2 环保设施经营支出	
环保设施经营支出	经营支出（万元）
环保设施投资折旧费用 C1	20.27
环保设施运行费用 C2	23.85
环保管理费用 C3	2.206
合计 C=C1+C2+C3	46.326

7.3 环境效益分析

本项目环保措施主要有以下几个方面：通过化粪池对生活废水进行处理可使污水达标排放，降低废水排放对沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂运行的影响。通过对化粪池及厂区地面等进行防渗处理，防止事故排放时污染物对地下水环境造成的影响。因此，本项目环保设施投入运行后，将使污染物排放量显著降低，减少对环境的危害。

7.4 社会效益分析

该项目投产后能够实现利润总额约 5674 万元/年，将有效的推动当地经济的发展；提供各类管理、技术、操作及生产辅助等人员 90 人，为当地提供就业机会；项目营运期每年可为国家提供各种税收，对当地经济的发展起着积极的作用，具有良好的发展前景和社会效益。

综上，项目投产后所带来的利润总额约 5674 万元/年，环保设施经营支出 46.326 万元/年，污染治理运行费用占年利润总额的 0.82%，该拟建项目完全有能力承担污染治理及环保设施的日常运行费用，且环保设施的运行将取得较好的环境效益。综上所述，本工程的实施具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。

该项目的建设将有效的推动当地经济的发展，为当地剩余劳动力提供就业机会；项目营运期每年可为国家提供各种税收，对沧州市及渤海新区经济发展的起着积极的作用，具有良好的发展前景和社会经济效益。

8 环境管理与监测计划

加强企业环境管理，加大企业环境监测力度，是严格执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，切实落实环境保护措施，严格控制污染物排放总量，有效改善生态环境的重要举措之一。因此，根据该项目污染物排放特征，污染物治理情况，有针对性地制定环境保护管理与监测计划是非常必要的。

8.1 环境保护管理

企业环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与经济效益为目的，可以促进企业的生产管理、物资管理和技术管理，使资源、能源得到充分利用，降低企业能耗、物耗，减少污染物排放总量，起到保护环境，改善企业与周围群众的关系，同时也使企业达到提高经济效益的目的。

8.1.1 环境管理机构

为切实加强环境保护工作，搞好全厂污染源的监控，本工程将设置专门环境保护管理部门。该部门是集企业环境管理和污染防治为一体的综合性职能机构。

公司组成以总经理为首的环境管理机构，并由一名副总分管环保工作。下设环保科，设置主抓环保工作的科长一名，并设专职环保技术管理员具体负责项目的环境管理和污染防治。

8.1.2 环境管理机构职能

环境管理工作由安全环保部门负责，主要负责如下工作：

- (1)根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定全厂环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；
- (2)负责全厂环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；
- (3)负责环境监测工作，掌握厂区污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；
- (4)负责职工环保宣传教育工作及检查、监督各岗位环保制度的执行情况；
- (5)制定污染事故的防范措施，组织事故情况下污染控制工作；
- (6)建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等；
- (7)负责企业与地方各级环保部门的联系与协调工作。

8.1.3 项目运行期的环境保护管理

(1)根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

(2)负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，

建立污染源档案；

(3)该项目运行期的环境管理由安全生产环保科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(4)负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

(5)建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

8.2 污染物排放管理要求

8.2.1 企业环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》(环保部令第 31 号)的有关规定，沧州临港永兴化工有限公司应通过专门机构对本单位真实环境信息进行公开。

(1) 基础信息：包括单位名称、组织机构代码、负责人、生产地址、联系方式，以及主要产品及规模；

(2) 排污信息：包括主要污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 污染防治设施的建设和运行情况；

(4) 环境监测计划。

公开方式：通过公司网站、信息公开平台等便于公众知晓的方式公开。

公开时间要求：环境信息有新生成或者发生变更情形的，应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

8.2.2 污染物排放清单及管理要求

表 8.2-1 本项目污染物排放清单

项目类别	工程组成	原辅材料要求	环保措施及主要运行参数	污染物种类	排放浓度	总量指标	污染物排放的分时段要求	排污口信息	执行的标准
有组织废气	生产废气	/	经 15m 和 20m 高排气筒安全排空	污氮气	/	/	/	1 根 15m 及 20m 高的排气筒，烟囱出口内径 0.3m，设置环保标志，便于采样，便于公众监督	详见表 8.5-1 验收指标和验收标准
废水	生活污水	/	化粪池	pH COD BOD ₅ 氨氮 SS	6~9 180mg/L 120mg/L 18mg/L 100mg/L	/ 0.259t/a 0.216 t/a 0.026 t/a 0.144 t/a		设置环保标志，便于采样，便于公众监督	
	循环水	/	/	盐类	/	/			
噪声	生产设备等	/	（1）源强控制：选用低噪声设备，将压缩机等主要动力设备配置专用机房，采用隔声和吸声措施来屏蔽降低噪声；对于制冷机组，设置隔声机房，采用弹性链接、减震沟和管道消声器；对循环水泵采用减震垫加隔声罩，进、排气消声器；对冷却塔采用消声器、减振器、橡胶软链接和落水消声等措施；	噪声	/	/		/	

项目类别	工程组成	原辅材料要求	环保措施及主要运行参数	污染物种类	排放浓度	总量指标	污染物排放的分时段要求	排污口信息	执行的标准
			(2) 合理布局、加强绿化：在厂区总平面布置上做到科学规划，合理布局，将高噪声设备集中布置，厂区周围加强绿化，充分利用距离衰减和草丛、树木的吸声作用； (3) 专用机房的工艺管道孔、通风口配置消声器和隔声措施，机房内墙配置吸声体以降低机房内的混响声； (4) 管道放空噪声配置消声器						
固废	更换分子筛及活性氧化铝过程产生分子筛及活性氧化铝	/	由厂家回收	分子筛及活性氧化铝	/	0		/	不外排
	厂区职工		垃圾箱，由环卫部门收集处理	生活垃圾					

8.3 环境监测计划

环境监测计划是指项目在建设期、运行期对工程主要污染对象进行的环境样品、化验、数据处理以及编制报告，为环境管理部门强化环境管理，编制环保计划，制定污染防治对象，提供科学依据。

根据河北省环境保护厅冀环办发【2013】242 号河北省环保厅关于转发环保部《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》和《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知，并结合项目工程特点，污染源及污染物排放情况，提出如下监测要求：

(1)建设方应定期对产生的废水、废气及厂界噪声进行监测。

(2)定期向渤海新区环保局上报监测结果。

(3)监测中发现超标排放或其他异常情况，及时报告企业管理部门查找原因、解决处理，预测特殊情况应随时监测。

项目产生废水、废气、噪声可依托自有人员、场所、设备开展自行检测或委托其它监测机构代其开展自行监测。本工程环境监测计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 环境监测工作计划

类别	监测位置	监测因子	监测频率
废水	厂区废水总排口	流量、COD、氨氮、BOD ₅ 、SS	1 次/季
噪声	厂界外 1 米	等效连续 A 声级	1 次/季

8.4 污染源监控措施

(1)厂总排水口位置设立永久标志。采样点一经确定，不得随意更改，并设置污染源标志牌，在厂总排水口标志牌内容包括点位名称、编号、排污去向及主要污染因子等。

(2)经确定的采样点是法定排污监测点，如因其它原因变更时，及时报请再行确定。

8.5 环境保护“三同时”验收

根据建设项目环境管理办法，环境污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。工程完成后，应对环境保护设施进行验收。项目运营期“三同时”环保设施验收一览表见 8.5-1。

表 8.5-1 环保设施“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染因子	主要设施/措施			验收指标	验收标准
			收集	治理	排放		
废气	生产过程	污氮气	管道 管道	/	1 根 15m 及 1 根 20m 高排气筒	/	/
废水	循环冷却	盐类	作为清下水直接并入厂区总排口			/	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 中三级标准及 沧州绿源水处理有限公司临港污水处理 厂收水标准
	生活污水	pH	化粪池			6~9	
		COD				200mg/L	
		氨氮				20 mg/L	
		BOD ₅				150mg/L	
		SS				150mg/L	
固废	更换分子筛及活性氧化铝过程产生分子筛及活性氧化铝、更换过滤器产生废过滤器	分子筛及活性氧化铝、废过滤器	由厂家回收			不外排	/
	厂区职工	生活垃圾	垃圾箱	由环卫部门收集处理		不外排	/
	设备维护	废润滑油	暂存于危废间，定期交由有资质单位处理			不外排	/
噪声	生产设备		(1) 源强控制：选用低噪声设备，将压缩机等主要动力设备配置专用机房，采用隔声和吸声措施来屏蔽降低噪声；对于制冷机组，设置隔声机房，采用弹性链接、减震沟和管道消声器；对循			昼间 65 dB(A) 夜间 55 dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中 3 类标准

	环水泵采用减震垫加隔声罩，进、排气消声器；对冷却塔采用消声器、减振器、橡胶软链接和落水消声等措施； （2）合理布局、加强绿化：在厂区总平面布置上做到科学规划，合理布局，将高噪声设备集中布置，厂区周围加强绿化，充分利用距离衰减和草丛、树木的吸声作用； （3）专用机房的工艺管道孔、通风口配置消声器和隔声措施，机房内墙配置吸声体以降低机房内的混响声； （4）管道放空噪声配置消声器 （5）生产装置所有放空口均设置消声器		
风险	详见第 5 章表 5.3.9-1 风险防范措施“三同时”检查内容		
防渗	一般防渗区（化粪池）防渗层渗透系数小于 10^{-7} cm/s		

9 结论和建议

9.1 结论

9.1.1 建设项目概况

(1)项目概况

项目名称：4500Y/9000Y 全液体空分项目。

建设单位：沧州恒泰气体有限公司。

建设地点：沧州临港经济技术开发区东区。

建设性质：新建

建设规模：项目建筑面积 5778m²，预计年产液氧 62000 吨，液氮 83500 吨，液氩 4600 吨。

行业类别：本项目产品属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中 C 类制造业第 26 项“化学原料和化学制品制造业”中第 261 项“基础化学原料制造”。

工程投资：项目投资 29000 万元，其中环保投资 29 万元，占总投资的 0.1%。

工程占地：项目占地 21466 平方米，用地性质均为工业用地。

劳动定员及工作制度：劳动全员为 90 人，其中管理人员 5 人，技术人员 5 人，生产人员 80 人，车间办公室人员 6 人，财务人员 4 人；年运营 360 天共计 8640 小时，三班制，每班 8 小时。

(10)项目实施进度：项目建设周期为 8 个月。

(2)项目选址

沧州临港经济技术开发区东区，厂址中心坐标为北纬 38°20'47.25"，东经 117°39'51.42"。项目北侧为衡光，西侧为丽虹涂料，南侧为海润化工，东临通七路，隔路为捷升福。项目最近环境保护目标为项目东北侧 3121m 处的辛立灶村。评价范围内无饮用水水源地保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、文物保护单位等法律、法规规定的环境敏感区。

(3)建设内容

项目组成包括：主体工程（压缩机厂房、充瓶间、室外设备区）；辅助工程（办公楼、倒班宿舍等）；公用工程（循环水池、循环水泵房、消防水池、消防水泵房、供电系统、供水系统等）；储运工程（罐区、装车区等）；环保工程（噪声治理、固

废贮存等)。

(4)产业政策符合性

对照国家发展改革委员会 2013 年第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），沧州恒泰气体有限公司 4500Y/9000Y 全液体空分项目所涉及的产品、工艺、设备及建设规模均未列入限制类和淘汰类，为允许类项目。

项目不属于《河北新增限制和淘汰类产业目录（2015 年半）》（冀政办发【2015】7 号）中限制、淘汰类项目。

项目于 2018 年 8 月 1 日取得沧州临港经济技术开发区行政审批局颁发的“4500Y/9000Y 全液体空分项目备案证”，备案编号为沧港审备字【2018】079 号。

综上所述，沧州恒泰气体有限公司 4500Y/9000Y 全液体空分项目符合国家及地方的产业政策。

(5)项目衔接

供水：本项目新鲜用水由沧州临港经济技术开发区东区自来水管网供给，园区内敷设有市政给水管网，可以满足企业的用水需求。

排水：项目厂区排水采用清污分流、雨污分流制。项目排水包括循环水排水与生活污水，排水总量为 $35.25\text{m}^3/\text{d}$ ($12690\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水产生量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ($1440\text{m}^3/\text{a}$)，经化粪池处理后排入园区污水管网，循环水排水 ($31.25\text{m}^3/\text{d}$ ($11250\text{m}^3/\text{a}$)) 为清净下水直接排入园区污水管网，外排污水最终进入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。

供电：项目用电量：990.77 万 Kwh/a，沧州临港经济技术开发区东区供电系统供给，厂区配备 1 台 1250KVA 的变压器，供电可满足本项目用电需要。

供热：生活办公取暖利用生产过程中蒸汽余热供给，可满足项目需要。

供气：本项目无需天然气。

9.1.2 环境质量现状和区域主要环境问题

(1)环境质量现状

①现状监测单位及数据有效性

项目区域深层地下水质量关于 pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、挥发性酚、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氰化物、氨氮、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、总氮、总磷等因子在刘洪博及大郭庄监测数据引

自《沧州威达聚氨酯高科股份有限公司聚氨酯原料及塑料制品搬迁项目环境质量现状检测》（海环检（综合）字（2018）0486 号），监测时间：2018.5.26~2018.6.5。本项目引用其他项目监测数据，监测数据均在有效期限（3 年）内，数据有效。本项目地下水评价等级为二级，深层地下水监测点位选取西北侧 3808m 处刘洪博及西南侧 6000m 处大郭庄 2 个监测点位。

沧州恒泰气体有限公司委托沧州燕赵环境监测技术服务有限公司对沧州恒泰气体有限公司东北、西北、东南、西南、厂区等 5 个位置潜层地下水质量关于 pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、挥发性酚、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氰化物、氨氮、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、总氮、总磷等因子进行监测。本项目地下水评价等级为二级，潜层地下水监测点位选取沧州恒泰气体有限公司东北、西北、东南、西南、厂区等 5 个位置。

沧州燕赵环境监测技术服务有限公司取得了相应质量技术监督局资质认定、计量认证，监测取样及分析方法符合导则有关环境质量现状监测的要求。

②区域环境质量现状及达标情况

沧州市环境空气质量年均值不达标因子为 NO_2 、 PM_{10} 、 CO 、 O_3 -8H-90per、 $PM_{2.5}$ ，日均值除 SO_2 未出现超标外，其余因子均超标。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 ，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。因此，本项目所在区域沧州市为环境空气质量不达标区。

各监测点潜层地下水 pH、耗氧量、氟化物、挥发性酚、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氨氮等以及饮用水层 pH、总硬度、耗氧量、挥发性酚、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氰化物、氨氮标准指数均小于 1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，潜水层总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐以及饮用水层溶解性总固体、氟化物等标准指数大于 1，不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。根据该区历史监测情况分析，超标原因与本项目所在区域地质结构有关，沧州地处洪积平原区，地势平缓，潜层地下水开采层为第一含水组，地下水埋深较浅，排泄方式以人工开采为主，其次是潜水蒸发，侧向径流微弱，土壤中矿物成分经过不断风化淋溶，造成地下水化学成分逐渐增多，另外项目所在区域地质构造及沿海地区受海水侵蚀，潜层水与海水水质比较接近。

项目厂界昼间声级值在 57.7 ~62.4dB(A)，夜间声级值范围为 48.0~52.4dB(A)，

厂界现状噪声监测值均小于标准值，声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准的要求。

（2）区域污染源调查及三同时履行情况

区域内，现有企业有沧州大化股份有限公司、金牛化工（原沧州化工）股份有限公司、华润热电公司、沧州临港金隅水泥有限公司、沧州正元化工股份有限公司、河北丰源环保科技股份有限公司、河北瑞克新能源科技有限公司、沧州骅泉化工有限责任公司、沧州临港鸿泽物流有限公司等。评价区域内现有企业均办理了环保手续。

（3）主要环境保护对象及保护目标

根据项目性质及周围环境特征，确定大气评价范围（以厂址为中心，边长 5km，面积 25km²）内敏感点为大气环境保护目标：环境评价范围内有刘洪博村、前徐家堡村、后徐家宝村、辛立灶村，项目周围无重点文物保护单位、自然保护区、风景名胜区和珍稀动植物资源等重要环境敏感点。

环境保护目标：大气环境保护对象为评价范围内厂址周围居民点大气环境，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；地下水环境保护对象为项目所在区域的地下水，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；声环境保护对象为厂界声环境，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

9.1.3 选址可行性分析

本项目选址位于沧州临港经济技术开发区东区，项目的建设符合渤海新区核心区及临港经济技术开发区片区产业发展规划；项目占地为规划的工业用地。本项目为化工项目，选址符合区域总体规划要求，项目预选址、土地、备案证已办理完毕，符合沧州渤海新区核心区总体规划要求，同意项目进区。

本项目最大可信事故预测结果，在事故情况下不会发生周围村庄居民死亡等严重后果，本项目环境风险值低于化工行业风险统计值，风险是可以接受的。

由公众参与调查结果可知，公示期间没有人持反对意见。

综上所述，从环境保护的角度分析，该项目拟选厂址可行。

9.1.4 拟采取环保措施的可行性

（1）废气污染防治措施可行性论证

本项目空分装置分馏塔产出的含氮 96%-98% 的污氮气，其中含 2-4% 的氧、氩等混合气体，经换热后一部分进入电加热器作为分子筛纯化再生气体，其余部分送水冷塔做空气预冷气体。为确保污氮气排放后对大气贡献量及与大气中的氮含量叠加低于缺氧危险作业安全规程 82% 标准限值，本评价根据制氧装置工程设计特点和设备选型方案，要求沧州恒泰气体有限公司分别采用 15m 和 20m 高排气筒对污氮气进行排空排放，并在作业区采取充分的通风和换气措施。根据对采取同类措施的淮钢集团内盈德制氧公司和国内同类企业类比分析结果，本项目中污氮气的排放仅会在排气筒附近引起大气中氮含量增加，不会对大气环境质量造成明显影响，更不会引发缺氧性窒息，对评价区域内企业职工和居住人群造成危害。

(2) 废水防治措施可行性论证

项目厂区排水采用清污分流、雨污分流制。项目排水包括循环水排水与生活污水，生活污水产生量经化粪池处理后排入园区污水管网，循环水排水为清净下水直接排入园区污水管网，外排污水最终进入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂，外排水各污染物浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂收水标准。

(3) 噪声防治措施可行性论证

建设项目噪声源分为两类，一类为生产设备正常运转噪声，噪声源主要为空气透平压缩机、氮气透平压缩机和各类机泵，噪声源强在 85-95dB（A）左右；另一类为事故放空噪声，噪声源主要为空分塔系统低压氧、氮放空和分子筛再生系统切换放空等，噪声源强在 100~110 dB（A）。为控制噪声传播，确保厂界噪声达标，建议该公司采取如下噪声控制措施。

- (1) 机泵尽量选用低噪声防爆电机，机身设隔声罩。
- (2) 风机进出口装设消声器；易产生噪声的各气体放空口等均设置消声器；
- (3) 大型电机如空气透平压缩、氮气透平压缩机等设备基础设减振垫；
- (4) 合理选择调节阀，以减少操作过程中由调节阀产生的噪声；
- (5) 循环水冷却塔选用低噪声型；
- (6) 合理布局，加强厂区绿化。

建设项目采取以上减噪防噪措施治理后，再经厂房隔声和距离衰减主要噪声源噪声级可降低 25~35 分贝左右，厂界噪声可达标。项目运营后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求厂址距离最近

的居住区较远，因此，工程投产后不会对周围声环境产生明显影响，所采用的噪声治理措施可行。

（4）固体废物防治措施可行性论证

更换分子筛、氧化铝过程产生分子筛（50kg/a）及活性氧化铝（30kg/a），由厂家回收。

更换过滤器过程产生废过滤器（600kg/a），由厂家回收。

生活垃圾产生量为（16.2t/a），统一收集后由环卫部门清运处理。

设备维护过程产生废润滑油（2t/a），属于危险废物（废物类别：废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-217-08），暂存于危废间，定期交由有资质单位处理。

（5）防渗措施可行性论证

为防止生产过程中跑、冒、滴、漏以及各种构筑物渗漏对区域地下水造成污染，本项目拟对化粪池及厂区道路等均采取防渗处理。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目污染物类型为“其他类型”。

依据本项目平面布置，本项目化粪池为一般防渗区，厂区道路等其他非生产区域为简单防渗区。

（1）项目一般点防渗区

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

（2）简单防渗区防治措施：

办公、门卫、道路等其他非生产区域采取灰土铺底，再在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化。

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

（6）土壤环境保护措施：

依据生态环境部颁布的第 2 号部令《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）相关规定，企业应按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤环境现状调查，并编制调查报告，需另行土壤环境影响评价。

企业生产过程中应做到：

①涉及有毒有害物质的储罐和管道，应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关 标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄

漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤。

②企业应当建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

③企业应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周围的土壤，并按照规定公开相关信息。

④在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

⑤企业在拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。

通过以上管理措施，企业可以有效的控制项目对土壤环境的污染。

9.1.5 环境影响评价结论

（1）大气环境影响预测与评价

本项目制氧装置分馏塔产出的含氮 96%-98% 的污氮气，采用 15m 和 20m 高排气筒进行排空排放，并在作业区采取充分的通风和换气措施。根据同类企业类比分析，本项目中污氮气的排放仅会在排气筒附近引起大气中氮含量增加，不会对评价区环境空气质量造成明显影响，也不会对评价区域内企业职工和居住人群身体健康造成危害。

本项目可不设置大气环境保护距离。

（2）地表水环境影响评价

本项目排水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，不会对其处理能力造成冲击，对污水处理厂出水水质影响不大，故不会对污水处理厂出水的受纳地表水体产生不利影响。

同时，在事故状况下，事故废水进入事故池临时储存，防止事故废水直接外排，因此，本项目实施后不会对周围地表水环境产生影响。

（3）地下水影响分析

正常状况下，污染源从源头上可以得到控制；非正常状况下，根据环境影响预测结果，在假定情景预测期限内，污染物超标范围均未出厂界。因此，部分污染物的泄漏将会对厂区的地下水环境产生一定影响，但不会对周边居民水源井产生影响。

为防止浅层地下水受到污染，本项目依据“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，采取严格的地下水环境污染防控措施。主要措施为切断污染物进入地下水环境的途径。工程采取了完善的防渗措施（详见工程分析章节），厂区一般防渗区渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，污染物渗入地下的量极小，对区域地下水环境造成影响的可能性较小，不会对地下水产生不利影响。

（4）声环境影响预测与评价

经预测，项目厂界噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

9.1.6 环境风险评价结论

本项目涉及主要危险物质有液氧、液氮及液氩，经判断本项目构成重大危险源，项目所在区域无自然保护区、文物、珍稀动植物资源等敏感目标，不属于环境敏感地区，因此确定本项目环境风险评价等级为一级，根据项目所在地敏感点分布情况，评价范围为风险源周围 5km 范围。通过风险识别和源项分析，确定本工程最大可信事故为液氧储罐泄漏爆炸事故。

若液氧储罐发生爆炸，在液氧储罐 36.48m 范围内将会造成人员死亡；在 68m 范围内人员内脏严重损伤或死亡；在 89.6m 范围内，将会造成人员轻微损伤，在此范围内无敏感点，当发生假定事故时主要波及人群为厂区职工，风险值也较低。

本工程最大泄漏风险值为 5.632×10^{-6} 人/a，属于“人们并不关心这类事故发生”的风险，说明本项目的事故风险可以接受，但应进一步进行控制和预防。该风险水平是可以接受的。

9.1.7 总量控制分析结论

本项目污染物排放特征确定项目总量控制指标为 SO_2 : 0t/a、 NO_x : 0t/a、COD: 0t/a、氨氮: 0t/a。

9.1.8 公众参与

根据《公参专章》，本次公示参与调查通过信息公示和发放调查两种形式进行。在两次信息公示期间及报告书编制过程中，均未收到反馈意见。本项目公众意见调查表发放到 4 个居民点，共发放公众意见调查表 40 份，收回 40 份，回收率 100%，其中有效调查表 40 份，有效率 100%。

通过环评信息公示和发放调查表进行公众参与可以得出以下结论，项目建设得到了周围公众的普遍支持，对项目选址及建设没有持反对意见者。

9.1.9 项目可行性结论

沧州恒泰气体有限公司 4500Y/9000Y 全液体空分项目符合当前国家产业政策要求、符合区域土地利用总体规划；工程污染源治理措施可靠有效，污染物均能够达标排放，固体废物能得到合理处置，外排污染物对周围环境影响不大，可以满足区域环境功能区划的要求；项目的风险在落实各项措施和加强管理的条件下，在可接受范围之内；项目符合清洁生产要求；污染物排放总量符合污染物总量控制要求；绝大多数公众支持该项目建设，项目具有良好的经济和社会效益。综上所述，在全面加强监督管理，执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的条件下，从环境保护角度分析，工程的建设是可行的。

9.2 建议

为进一步保护环境，减少污染物的排放量，本评价提出一下要求和建议：

- （1）严格执行环保“三同时”制度，认真落实环保资金，确保各类环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行；
- （2）加强设备维护、维修工作，确保各类环保设施正常运行；
- （3）做好厂区、厂界绿化工作；
- （4）做好信息公开工作；
- （5）加强节水措施，进一步提高企业清洁生产水平。