



江苏环保产业技术研究院股份公司
JIANGSU ACADEMY OF ENVIRONMENTAL
INDUSTRY AND TECHNOLOGY CORP.

辽源天楹氢能科技有限公司
高效利用二氧化碳年产 18 万吨绿色甲烷
(一期) 项目

环境影响报告书
(报批版)

建设单位：辽源天楹氢能科技有限公司

评价单位：江苏环保产业技术研究院股份公司

2025 年 11 月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	3o2h27		
建设项目名称	辽源天楹氢能科技有限公司高效利用二氧化碳年产18万吨绿色甲烷（一期）项目		
建设项目类别	23--044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	辽源天楹氢能科技有限公司		
统一社会信用代码	91220400MAD5QM015G		
法定代表人（签章）	杨静		
主要负责人（签字）	王鹏		
直接负责的主管人员（签字）	李立		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	江苏环保产业技术研究院股份公司		
统一社会信用代码	91320191MA1MG37A02		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
常贵环	2016035320352013321405000406	BH004407	常贵环
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李超	环境现状调查与评价、环境保护措施及其可行性论证	BH009433	李超
常贵环	概述、总则、工程分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论	BH004407	常贵环
朱佳佩	环境影响预测与评价、环境风险评价、环境影响经济效益分析	BH049372	朱佳佩

修改清单

修改意见		修改说明	所属章节位置
一、项目概况	1、完善吉林天楹化工项目基地系列项目规划情况，完善风电及基地总体产业链规划及各部分间相互依托内容；并结合园区规划建设情况，完善基地规划各期工程组成及依托园区的内容。	已完善风电及基地总体产业链规划及各部分间相互依托内容，完善基地规划各期工程组成及依托园区的内容。	1.1
	2、细化完善本项目工程组成，补充各类工程新建、改造、依托的具体内容（生物质发电、脱盐车站、循环水站）；核实火炬工程内容变化情况；补充如制氢、二氧化碳捕集的装置隶属关系，与原有的关系，运行管理条件等；按照现有装置、本项目同时峰值规模，完善依托匹配性及依托可行性分析。	已完善本项目工程组成，补充各类工程新建、改造、依托的具体内容；已核实火炬工程内容变化情况；已补充如制氢、二氧化碳捕集的装置隶属关系，与原有的关系，运行管理条件等；已完善依托匹配性及依托可行性分析。	3.2.2、3.1.7.1
	3、核实项目建设规模；补充项目运行方案，说明甲烷装置调峰运行，匹配的其他装置运行方案；补充说明本项目建成后，与现有氢醇装置、生物质发电装置等，匹配的峰值规模、核定规模的运行方案及规律。	已核实规模，补充运行方案等。	3.2.3、3.2.2
	4、按照峰值规模、核定规模，分别完善各装置原辅材料及消耗。	已完善各装置原辅材料及消耗	3.3.1
	5、结合工程各装置的隶属、与现有装置关系及运行管理条件，整体完善各装置工艺流程及产污特征分析（重点完善产污特征分析）；补充本项目引起的甲醇项目、生物质发电项目的产排污变化分析（峰值、核定规模）。	已完善各装置工艺流程及产污特征分析；已补充本项目引起的现有项目的产排污变化分析。	3.4、3.1.7
	6、完善工艺技术原理，核实各装置主要原料转化率、反应选择性、目的产品收率、杂质去除率等技术指标。	已完善工艺技术原理，核实各装置主要原料转化率、反应选择性、目的产品收率等。	3.4.3.1
	7、复核项目平衡分析，应按照峰值规模、核定规模，分别补充完善各装置物料平衡（环评文件中的平衡也应复核，如甲烷装置原料二氧化碳气与二氧化碳捕集装置产品量不符；甲烷装置产品收率核算与给出的平衡不一致；甲烷装置废水应有生物质发电烟气有机物，等等）；并对应峰值、核定规模，核实、完善各类给排水平衡。	已复核项目平衡分析，补充完善各装置峰值规模物料平衡、给排水平衡。	3.5.1、3.5.2

	8、按照复核后的转化率、收率指标及物料平衡、水平衡，复核项目源强核算；补充完善峰值、核定规模运行各装置各类源强；复核、完善在建氢醇装置、生物质发电装置源强的变化。核实碳捕集装置废气源强，核实汞及其化合物；核实火炬源强及变化。核实各节点废水源强，尤其是甲烷装置工艺废水，完善特征因子。复核噪声源及空间布局，核实声源噪声级。复核固废源强，复核、完善固体废物产废规律及产废量。		已复核项目源强核算，完善在建装置源强的变化；核实废气源强；核实火炬源强及变化；已核实各节点废水源强。已复核噪声源及空间布局，核实声源噪声级。已复核固废源强。	3.6、3.1.7.1
	9、完善非正常工况及排放情况分析。		已完善非正常工况及排放情况分析	3.6.5
	10、复核项目及化工基地污染物三本帐核算。		已复核项目及化工基地污染物三本帐核算	3.7
二、建设项目环境影响评价制度执行情况	1、核实现存主要环境问题识别，及整改方案。		已核实	3.1.6、3.1.7
三、工程环境影响	(一) 现状调查	1、核实环境空气质量调查的合理性及调查结果。	已核实环境空气质量调查的合理性及调查结果。	4.2.1
		2、核实地下水、土壤背景调查的合规性。	已核实地下水、土壤背景调查的合规性。	4.2.3
	(二) 影响预测	1、按照本工程及氢醇装置、生物质发电各工况，完善大气环境影响预测方案；核实基准年、背景值调查等一致性、合理性；补充保证率日均浓度和大气环境防护距离计算过程，复核预测结果。	已完善大气环境影响预测方案；已核实基准年、背景值调查等一致性、合理性；已补充保证率日均浓度计算过程，复核大气环境防护距离预测结果。	5.2.1.4、2.3.1.1、5.2.1.2、4.2.1
		2、根据项目实施后化工基地全部噪声源及空间布局，复核、完善噪声预测结果。	已复核、完善噪声预测结果。	5.2.3
		3、完善地下水预测情形构建合理性分析；复核地下水环境影响预测源强，完善预测结果。	已完善地下水预测情形构建合理性分析；已复核地下水环境影响预测源强，完善预测结果。	5.2.5
	(三) 污染防治	1、结合污水站设计规模、构筑物尺寸、水质情况，核实集气除臭系统设计规模，完善其有效性分析。	已核实集气除臭系统设计规模，完善其有效性分析。	6.2.1.1.2

		2、根据本项目生产废水特征及源强，及化工基地在建氢醇装置、生物质发电装置废水及水质，核实项目废水分质分类处理方案设计依据，完善其合理性分析，核实建设污水站的必要性及可行性。	已核实项目废水分质分类处理方案设计依据，完善其合理性分析，核实建设污水站的必要性及可行性。	6.2.2.1
		3、完善分区防渗工程建设方案，补充典型防渗结构，补充其合规性分析。	已完善分区防渗工程建设方案，补充典型防渗结构，补充其合规性分析。	6.2.5.3
		4、结合依托的在建危废暂存库建设方案，及危险废物包装、暂存方式，依据 GB18597，完善其依托可行性分析。	已完善危废暂存库依托可行性分析。	5.2.4.2
		5、具体化完善各噪声源的噪声控制措施。	已完善各噪声源的噪声控制措施。	3.6.3
	(四) 环境风险	1、完善项目环境风险物质识别，复核 Q 值；复核环境风险潜势判定，复核评价等级及评价范围。	已完善项目环境风险物质识别，复核 Q 值；已复核环境风险潜势判定，复核评价等级及评价范围。	7.1、7.3、2.4.1
		2、补充项目实施后化工基地风险物质、风险源及分布的变化。	已补充项目实施后化工基地风险物质、风险源及分布的变化。	7.4
		3、完善风险情形、污染途径、影响后果分析。	已完善风险情形、污染途径、影响后果分析。	7.5
		4、完善项目风险防控体系构成及内容；细化补充项目实施后基地整体环境风险防控体系（措施及配置情况）情况；完善与园区应急联动内容；完善风险防控其有效性分析。	已完善项目风险防控体系构成及内容；已细化补充项目实施后基地整体环境风险防控体系情况；已完善与园区应急联动内容；已完善风险防控其有效性分析。	7.6
	(五) 其他	1、完善清洁生产分析，核实项目清洁生产水平。	已完善清洁生产分析。	3.9.8
		2、完善碳排放评价。	已完善碳排放评价。	3.8
		3、总量控制。	已完善项目总量控制指标。	9.1
		4、复核环保投资、“三同时”验收表、自行监测方案和主要污染物排放清单。	已复核环保投资、“三同时”验收表、自行监测方案和主要污染	6.3、9.4、9.3

			物排放清单。	
四、环境可行性	1、进一步梳理完善园区规划、规划环评及审查意见，补充完善项目与园区规划环评中生态环境准入清单、规划环评审查意见的符合性分析，完善项目入区的规划符合性分析。		已补充完善项目与园区规划环评中生态环境准入清单、规划环评审查意见的符合性分析，完善项目入区的规划符合性分析。	1.4.2.7
	2、核实、完善生态环境分区管控符合性分析；补充与辽源市生态环境分区管控实施方案的符合性分析。		已核实、完善生态环境分区管控符合性分析；已补充与辽源市生态环境分区管控实施方案的符合性分析。	1.4.3
五、其它	1、完善编制依据。		已完善编制依据。	2.1
	2、复核大气评价等级判定计算参数选取、计算结果。		已复核大气评价等级判定计算参数选取、计算结果。	2.3.1.1
	3、复核地下水、土壤评价等级判定参数选取，复核评价等级、评价范围。		已复核地下水、土壤评价等级判定参数选取，复核评价等级、评价范围。	2.3.1.4、 2.3.1.5、2.4.1
	4、专家的其它合理化建议应予以采纳。		已修改	

目 录

1 概述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	4
1.3 工作过程.....	5
1.4 分析判定相关情况.....	6
1.5 关注的主要环境问题.....	45
1.6 报告书的主要结论.....	45
2 总则.....	47
2.1 编制依据.....	47
2.2 评价因子与评价标准.....	52
2.3 评价工作等级和评价重点.....	62
2.4 评价范围及环境敏感区.....	69
2.5 相关规划及批复要求.....	74
3 工程分析.....	86
3.1 现有项目回顾.....	86
3.2 扩建项目概况.....	120
3.3 主要原辅材料及设备.....	136
3.4 工艺流程及产污环节分析.....	136
3.5 物料平衡、水平衡及蒸汽平衡.....	138
3.6 污染源强核算.....	139
3.7 污染物排放情况.....	166
3.8 碳排放评价.....	172
3.9 清洁生产分析.....	177
4 环境现状调查与评价.....	182
4.1 自然环境现状调查与评价.....	182
4.2 环境质量现状调查与评价.....	185
4.3 区域污染源调查.....	211
5 环境影响预测与评价.....	216
5.1 施工期环境影响分析.....	216
5.2 营运期环境影响预测与评价.....	220
6 环境保护措施及其可行性论证.....	290
6.1 施工期环境保护措施.....	290

6.2 营运期环境保护措施及其可行性论证.....	292
6.3 “三同时”验收一览表	316
7 环境风险评价.....	320
7.1 风险源调查.....	320
7.2 环境敏感目标调查.....	322
7.3 环境风险潜势初判.....	323
7.4 风险识别.....	327
7.5 环境风险预测与评价.....	332
7.6 环境风险防范措施及应急预案.....	350
7.7 评价结论与建议.....	375
7.8 环境风险自查表.....	377
8 环境影响经济损益分析.....	379
8.1 环境影响经济损益分析.....	379
8.2 环境保护措施费用效益分析.....	380
9 环境管理与监测计划.....	381
9.1 总量控制.....	381
9.2 环境管理要求.....	381
9.3 污染物排放清单.....	385
9.4 环境监测计划.....	395
10 环境影响评价结论.....	399
10.1 项目概况.....	399
10.2 环境质量现状.....	399
10.3 污染物排放情况.....	400
10.4 主要环境影响.....	400
10.5 公众意见采纳情况.....	403
10.6 环境保护措施.....	403
10.7 环境影响经济损益分析.....	404
10.8 环境管理与监测计划.....	405
10.9 总结论.....	405

附图

图 1.4-1 本项目与辽源市三区三线位置关系图

图 1.4-2 本项目与辽源市环境管控单元位置关系图

图 2.4-1 本项目评价范围及大气环境保护目标图

图 2.5-1 本项目与辽源市国土空间总体规划（2021-2035 年）位置关系图

图 2.5-2 本项目与辽源高新技术产业开发区化工产业园区土地利用规划图位置关系图

图 2.5-3 本项目与化工园区总体规划供热工程位置关系图

图 3.2-2 本项目平面布置图（附噪声监测点位）

图 3.2-3 本项目厂区周边现状图（附土壤监测点位、噪声评价范围）

图 7.4-1 本项目危险单元分布图

图 4.1-1 本项目地理位置图

图 4.1-2 本项目周边主要水系图

图 6.2-5 本项目分区防渗图

图 7.6-1 雨污水、事故水收集排放管网走向及封堵系统图

图 7.6-3 区域应急疏散通道、安置场所位置图

附件

附件 1 项目环评委托书

附件 2 报告书编制内容的确认声明

附件 3 项目备案信息登记表

附件 4 关于《辽源高新技术产业开发区化工产业园总体规划（2022-2035）环境影响报告书》审查意见的函（辽环函〔2024〕31 号）

附件 5 关于辽源市基石供排水有限公司日处理 2.5 万吨工业污水厂建设项目环境影响报告书的批复（辽环审字〔2025〕3 号）

附件 6 环境质量现状监测报告

附件 7 水资源论证报告批复

附件 8 关于请支持相关氢能项目开展前期工作的函

附件 9 关于吉林省化工园区认定结果的通知（吉制造业办〔2025〕1 号）

附件 10 现有项目环评批复

附件 11 在吉林省“三线一单”数据应用平台中导入本项目所在厂区厂界拐点经纬度坐标后的查询结果

附件 12 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附件 13 工程师现场踏勘照片

附件 14 环境影响报告书技术评估会专家意见及修改清单

附件 15 专家复核意见

1 概述

1.1 项目由来

中国天楹股份有限公司（简称“中国天楹”）是一家从事零碳环保新能源、智慧城市环境服务、再生资源利用的国际化上市公司（股票代码：000035），公司业务覆盖智慧环境服务、垃圾焚烧发电、新能源发电、区域能源中心、氢能中心、循环经济产业的投资、建设、运营，餐厨垃圾、危险废物、建筑垃圾等废弃物的减量化、资源化、无害化处置，环保技术装备、储能技术装备的研究、开发与制造等。公司以创新为导向，深耕环保、新能源产业，依托高端设备的研发和制造能力，汇聚全球顶尖技术、人才、资本等要素资源，已打通从垃圾分类、环卫收运、清扫保洁到末端处置的全产业链，并在分布式光伏、滩涂光伏、重力储能、风力发电等领域具备设计、投资、建设和运营能力。中国天楹致力于通过不懈的技术创新，引领全球环保新能源产业转型升级和商业模式的迭代更新，走出一条既符合国家“双碳”目标，又体现自身产业发展特色的创新之路。

2020 年 9 月，习近平总书记在第 75 届联合国大会首次提出“2030 年前碳达峰、2060 年前碳中和”的伟大目标。碳中和目标是中国为了应对全球气候变化付出的重要行动，彰显了大国的责任和担当，对全球可持续发展具有极其重要的意义。2020 年 12 月，国务院新闻办公室发布《新时代的中国能源发展》白皮书，清晰描绘了中国 2060 年前实现碳中和的“路线图”，该路线图专门提出“加速发展绿氢制取、储运和应用”，在《2030 年前碳达峰行动方案》中又专门指出“开展低成本可再生能源制氢技术创新”和“加快氢能技术研发和示范应用，探索在工业、交通运输、建筑等领域规模化应用”。吉林省委关于制定吉林省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标的建议中指出“将积极打造国家级消纳基地、外送基地、制氢基地。超前谋划由前沿技术带动的新兴产业，突破移动信息网络、云计算、大数据与新能源”关键技术，创新发展氢能、风能、太阳能、生物质能等新能源，整合吉林东部抽水蓄能和吉林新能源资源，建设吉林“陆上风光三峡”，扩大“吉电南送”，撬动新能源装备制造业发展，大力发展产业融合衍生的新技术、新产品、新业态、新模式。

2023 年 10 月 19 日，基于相关发展背景，中国天楹与辽源市人民政府签署了投资合作框架协议，双方围绕通过重力储能实现废矿坑绿色修复，以及打造风光储氢氨醇项目等方面，达成了一系列深度合作共识。

中国天楹计划在辽源高新技术产业开发区建设吉林天楹化工项目基地，全力推进“风光储氢氨醇一体化”系列项目。该项目涵盖风力发电、生物质发电、绿氢生产、绿色甲醇合成、绿色甲烷合成等多个核心板块。其中，风力发电项目作为一体化项目的“绿色电力引擎”，为一体化项目提供绿电支持；生物质发电项目则扮演“综合能源供应者”的角色，为一体化项目提供生物质电、蒸汽和绿碳；绿氢生产为一体化项目提供绿氢原料；绿色甲醇合成、绿色甲烷合成项目分别为一体化项目提供绿色甲醇、绿色甲烷产品，该一体化项目打通了从绿电到绿色甲醇、绿色甲烷的全产业链，其创新的大规模、调峰式化工系统，能够适配风电新能源的波动特性，兼具化学储能和清洁生产双重显著优势。

在项目规划方面，“风光储氢氨醇一体化”系列项目总体规划建设 2.6GW 新能源发电设施，主要为风力发电；配备 400000Nm³/h 电解制氢装置，用于绿氢生产；建设 17 万吨/年甲醇装置，实现绿色甲醇的规划化合成；建设 2×18 万吨/年绿色甲烷装置，提升绿色甲烷的产能；同时建设生物质发电装置及配套公辅设施，保障项目的稳定运行。

“风光储氢氨醇一体化”系列项目采取分期建设模式，其中一期细分两阶段建设。一期一阶段建设内容，包括基于废矿坑绿色修复风光储氢氨醇一体化项目（氢氨醇化工工程部分）一期项目（建设内容包含 17 万吨/年规模甲醇生产装置、56000Nm³/h 制氢装置及配套公辅工程），以下简称“氢醇项目”；生物质发电项目（建设内容包含 2×150t/h 生物质循环流化床锅炉+1×50MW 抽凝式汽轮发电机组和 1×12MW 的抽汽背压式汽轮发电机组、碳捕集装置 1（捕集碳供氢醇项目使用）及配套公辅工程）；以及 1.04GW 风力发电项目。二期二阶段重点建设高效利用二氧化碳年产 18 万吨绿色甲烷项目（一期），建设内容包含 18 万吨/年规模绿色甲烷生产装置、104000Nm³/h 制氢装置及配套公辅工程，以下简称“绿色甲烷项目”，此项目即为本次评价项目。其余建设内容均安排在二期进行。

“风光储氢氨醇一体化”系列项目依托园区提供原水、网电、天然气、污水集中处理、事故应急池等，同时为园区提供蒸汽。“风光储氢氨醇一体化”系列项目产业链各部分依托关系及依托园区内容具体见下图。

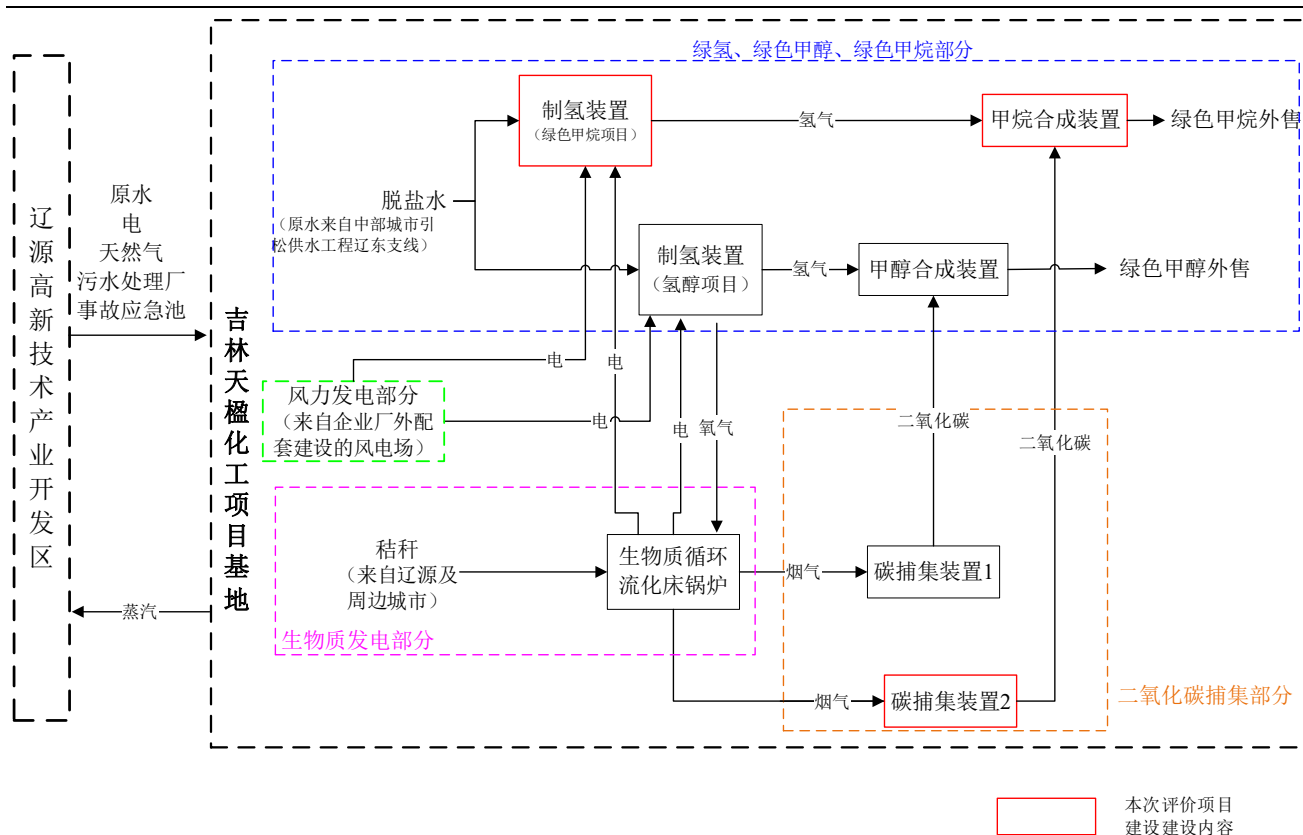


图 1.1-1 风光储氢氨醇一体化项目产业链各部分依托关系与资源支撑内容图

辽源天楹氢能科技有限公司（简称“辽源天楹氢能科技”）作为中国天楹下属吉林天楹新能源有限公司于 2023 年 12 月布局成立的全资子公司，肩负着推动绿色能源发展的使命。目前，该公司在辽源高新技术产业开发区化工产业园区投资的“氢醇项目”和“生物质发电项目”正在建设中。其中生物质发电项目环境影响报告书已于 2025 年 1 月 15 日取得辽源市生态环境局的批复（辽环审字〔2025〕1 号）；氢醇项目环境影响报告书也于 2025 年 2 月 12 日取得吉林省生态环境厅的批复（吉环审字〔2025〕6 号）。

鉴于公司业务发展需求以及对绿色能源市场的深入洞察，辽源天楹氢能科技有限公司计划在化工产业园区内，于上述两个现有项目东南侧和西侧紧邻区域新征用地，进一步扩大厂区规模，投资建设高效利用二氧化碳年产 18 万吨绿色甲烷（一期）项目，即绿色甲烷项目，该项目属于政府框架协议“风光储氢氨醇一体化”系列项目中的组成部分，将具体承担绿氢生产与绿色甲烷合成的重要任务。

本项目总投资 450000 万元，主要建设内容包括 18 万吨/年规模甲烷生产装置、104000Nm³/h 制氢装置、32000Nm³/h 碳捕集装置 2 及配套公辅工程。项目建成后，通过捕集现有生物质发电项目锅炉烟气中的二氧化碳，并与自产氢气进行绿色甲烷合成反应，理论上

具备年产绿色甲烷 18 万吨的潜力。然而，实际产能与装置规模存在一定差距，预计项目建成后将实现年产绿色甲烷 6.2 万吨/年。这一差距的主要原因是生物质锅炉烟气的碳源配套不够充足，在现有氢醇项目满产情况下，本项目可捕集利用的二氧化碳量有限，进而影响了绿色甲烷的最终产量。因此，本次评价绿色甲烷项目在二期阶段核定产能为 6.2 万吨/年。待生物质发电项目完成后续扩建，提升碳源供应能力后，将针对甲烷装置开展补齐评价工作，届时项目产能将提升至 18 万吨/年，即建设 18 万吨绿色甲烷项目（二期），并将补齐建设内容，主要包括 160000Nm³/h 制氢装置及配套公辅工程等。

根据《中华人民共和国环境保护法》《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》等文件的规定，本项目需进行环境影响评价。为此，辽源天楹氢能科技有限公司委托江苏环保产业技术研究院股份公司对本项目进行环境影响评价工作。

1.2 项目特点

（1）本项目位于辽源高新技术产业开发区化工产业园区内，为“风光储氢氨醇一体化”系列项目中的绿氢、绿色甲烷生产部分，主要建设年产 18 万吨规模绿色甲烷生产装置、104000Nm³/h 制氢装置，依托现有氢醇项目建设的净水站、循环冷却水站、脱盐水处理站、制冷站、空分制氮装置等公辅工程，并对依托的循环冷却水站、脱盐水处理站、制冷站规模进行扩建，均满足本项目依托需求；同时本项目新建 1 套碳捕集装置，通过引入在建生物质发电项目的锅炉烟气，捕集其中的二氧化碳作为原料。本项目与现有氢醇项目及生物质发电项目紧邻，锅炉烟气及相关公辅物料均通过管道输送。

（2）本项目通过供电线路与风场的升压站/变电站相连，项目制氢所需电力为绿电，包括来自配套的风电新能源项目以及现有在建的生物质发电项目，项目在设计中选择成熟先进、经济合理、高效清洁的工艺技术，总体清洁生产水平较高。

（3）本项目不属于石油化学工业企业及其生产设施，不属于石油化学工业，故不执行《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》。

（4）本项目针对废水、废气、固废进行分类收集，并有针对性地进行处理。废水方面，本项目各类废水经新建污水站处理后接管至化工园配套污水处理厂，其中水质较简单的部分废水直接接管。废气方面，本项目捕集二氧化碳后的锅炉烟气在装置区直接经 1 根 50m 高排气筒（DA009）达标排放；污水处理站废气收集经“酸填料塔+碱填料塔+生物除臭塔”装置

处理后，通过 15m 高排气筒 DA010 达标排放。固废方面，本项目各类固废均进行分类收集、分类存放，按要求妥善处置，不产生二次污染。

1.3 工作过程

江苏环保产业技术研究院股份公司接受建设单位委托后，在项目所在地开展了现场踏勘、调研，向建设单位收集了项目所采用的工艺技术资料及污染防治措施技术参数等。对照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及规划，分析了开展环评的必要性，进而核对了项目的废气、废水、固体废物等污染物的产生和排放情况，以及各项环保治理措施的可达性。在此基础上，编制了该项目的环境影响报告书，为项目建设提供环保技术支持，为环保主管部门提供审批依据。

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本次环境影响评价的工作过程及程序见图 1.3-1。

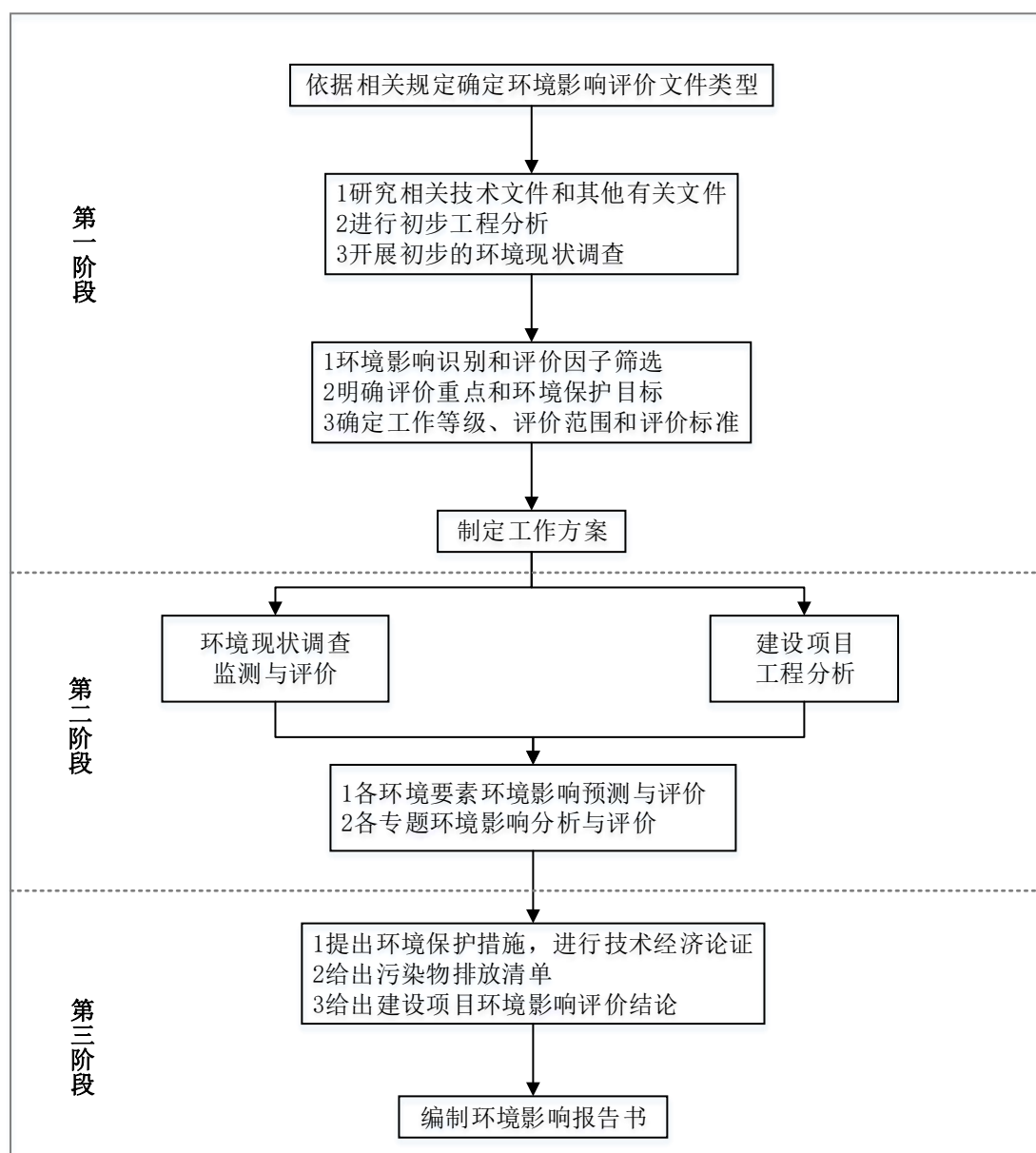


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 政策相符性

1.4.1.1 产业政策相符性分析

本项目主体建设内容为年产 18 万吨规模甲烷生产装置、104000Nm³/h 制氢装置及配套公辅工程，最终产品为绿色甲烷，属于国民经济行业分类中的 C2614 有机化学原料制造，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“第一类鼓励类”中“十一、石化化工”中“12. 绿色高效技术：二氧化碳高效利用新技术开发与应用（包括二氧化碳-甲烷重整、二氧化碳加

氢制化学品、二氧化碳制聚碳酸酯类和生物可降解塑料等高分子材料等），可再生能源制氢、副产氢替代煤制氢等清洁利用技术，四氯化碳、四氯化硅、甲基三氯硅烷、三甲基氯硅烷、三氟甲烷等副产物的综合利用，微通道反应技术和装备的开发与应用”类别，不属于其中限制、淘汰类项目。

根据“氢动吉林”行动领导小组办公室出具的《关于请支持相关氢能项目开展前期工作的函》，本项目已纳入 2024 年省政府重点项目工作专班清单及省重大项目库。因此，本项目属于《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》中鼓励类中的“国家重大项目、省级政府重大项目，以及省委省政府重大战略、重大产业、民生工程等项目用地。”。

本项目已获得吉林省企业投资项目备案信息登记表（项目代码：2507-220460-04-05-385127，备案流水号：2025101722046003113460）。

综上所述，本项目的建设符合相关产业政策。

1.4.1.2 与“两高行业”相关管控要求相符性分析

生态环境部于 2021 年 5 月 30 日发布《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号），明确坚决遏制高耗能、高排放（简称“两高”）项目盲目发展，推动绿色转型和高质量发展，并就加强“两高”项目生态环境源头防控提出指导意见。本项目是利用从现有生物质发电项目中生物质循环流化床锅炉烟气中捕集的二氧化碳为碳源，与来自绿电制得的绿氢合成绿色甲烷，实现可再生能源的利用，符合指导意见关于推动绿色转型和高质量发展的要求。

同时，根据生态环境部 2021 年 10 月 25 日印发的《环境保护综合名录（2021 年版）》（环保综合函〔2021〕495 号），本项目产品不属于其中的“高污染、高环境风险”产品；根据《国家发展改革委等部门关于发布<高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）>的通知》（发改产业〔2021〕1609 号），等文件中关于高污染产品目录及高耗能重点领域进行对照，本项目产品不属于文件中所列的高耗能行业重点领域。《关于加强新建“两高”项目管理工作的通知》（吉发改环资联〔2024〕38 号），对“两高”项目范围明确“以可再生能源为主要用能品种的新建项目均不纳入“两高”项目管理”。

综合判定，本项目不纳入“两高”项目管理。

1.4.1.3 与《吉林省人民政府办公厅关于印发吉林省空气、水、土壤环境质量巩固提升三个行

动方案的通知》（吉政办发〔2021〕10 号）相符性分析

节选《吉林省人民政府办公厅关于印发吉林省空气、水、土壤环境质量巩固提升三个行动方案的通知》（吉政办发〔2021〕10 号）中与本项目相关的具体要求，进行相符性分析，具体见下表。

表 1.4-1 与吉政办发〔2021〕10 号文相符性分析

序号	要求	符合性分析	符合情况
一、吉林省空气质量巩固提升行动方案			
1	继续推进清洁供暖。因地制宜推进清洁供暖，减少民用散烧煤。在中小城市适度建设燃煤背压式热电联产项目。农村地区按照就地取材原则，重点做好生物质锅炉、户用炉具推广应用工作，扩大生物质燃料供热面积。具备条件地区实施“煤改气”“煤改电”，加快配套天然气管网和电网建设。进一步提高煤炭洗选比例，做到应洗尽洗。定期开展煤质检查，严厉打击劣质煤炭进入市场流通销售。各地要全面摸清城中村、城乡接合部散煤底数，制定清洁取暖散煤替代方案。	本项目不涉及煤炭使用，供暖采用生产余热。	符合
2	持续推进工业污染源全面达标排放。加大工业污染源烟气高效脱硫脱硝、除尘改造力度，确保各项污染物稳定达标排放。重点排污单位全部安装自动监控设备并与生态环境部门联网。对排放不达标企业按照“一企一策”的原则，限期整改到位。全面加强工业无组织排放管控	本项目废气均采用高效处理工艺处理，确保达标排放。	符合
3	推进重点行业污染深度治理。强化源头防控，鼓励企业采用先进适用的清洁生产原料、技术、工艺和装备。对排放强度高的重污染行业实施清洁化改造。推进吉林建龙、吉林恒联精密、四平金钢、鑫达钢铁、通化钢铁 5 家钢铁企业污染治理设施超低排放改造。推动水泥行业污染治理设施超低排放改造。长春市、吉林市、辽源市等空气质量未达标地区新建项目主要污染物全面执行大气污染物特别排放限值。	本项目采用先进生产工艺，原料均为清洁可再生能源，本项目产生的污染物排放量较少。	符合
二、吉林省水环境质量巩固提升行动方案			
1	规范工业企业排水管理。经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区应当按规定建设污水集中处理设施。各地政府或工业园区管理机构要组织有关部门和单位对进入市政污水收集设施的工业企业进行排查，开展评估，经评估认定污染物不能被城镇污水厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的，要依法责令限期退出；经评估可继续接入污水管网的，应当依法取得排污许可。	本项目废水厂内预处理后接管至辽源市高新技术产业开发区工业污水处理厂集中处理。	符合
2	加强重点行业管控和清洁化改造。严格落实“三线一单”环境管控要求，按照环境管控单元和环境准入清单实施分类管理，对不符合生态环境准入清单要求的	本项目严格落实“三线一单”环境管控要求，并按照环境管控单元和环境准入清	符合

序号	要求	符合性分析	符合情况
	企业一律禁止准入。全面推动农副食品加工、化工、造纸、钢铁、氮肥、印染、制药、农药、电镀、染料颜料等行业实施绿色化改造，推进清洁生产，减少工业企业污染物排放量。	单实施分类管理。本项目产品为绿色甲烷，利用锅炉烟气中捕集的二氧化碳和风力绿电制得的氢气做原料，实现了废物（气）综合利用和可再生能源的利用，同时采用先进生产工艺及污染防治措施减少污染物排放量。	

三、吉林省土壤环境质量巩固提升行动方案

1	加强土壤重点监管企业管控。落实有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等土壤污染重点监管企业污染隐患排查、自行监测、拆除生产设备污染防治方案备案等制度，制定环境污染事件应急预案。完成重点企业地下储罐核实登记。开展重点企业周边土壤环境质量监测，2021 年底前更新土壤污染重点监管企业名单。	本项目建成后严格落实土壤自行监测要求进行土壤环境监测；制定突发环境事件应急预案。	符合

1.4.1.4 与《关于印发吉林省落实<空气质量持续改善行动计划>实施方案的通知》（吉政发〔2024〕8 号）相符性分析

节选《吉林省落实<空气质量持续改善行动计划>实施方案》与本项目相关的具体要求，进行相符性分析，具体见下表。

表 1.4-2 与《吉林省落实<空气质量持续改善行动计划>实施方案》相符性分析

序号	相关要求	符合性分析	符合情况
1	严格新建项目准入。新改扩建项目必须符合国家产业发展规划、政策，以及生态环境保护、产能置换等相关项目准入条件，严格执行相关目标控制要求，坚决遏制盲目上新“两高一低”项目。	本项目为绿色甲烷生产项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类。 根据《关于加强新建“两高”项目管理工作的通知》（吉发改环资联〔2024〕38 号）中对于“两高”项目范围明确“以可再生能源为主要用能品种的新建项目均不纳入“两高”项目管理”，本项目不纳入“两高”项目管理。本项目采用成熟先进的绿色甲烷合成技术，因此不属于“两高一低”项目。	符合
2	开展产业集群升级改造。结合城市产业特点，制定涉气产业集群发展规划，严格项目审批，严防污染异地转移。进一步排查不符合城市建设规划、行业发展规划、生态环境功能定位的重污染企业，依法淘汰、搬迁、改造，切实提升产业发展质量和环保治理水平。	本项目为新建项目，不涉及污染异地转移。项目的建设符合城市建设规划、行业发展规划，并属于符合绿色发展要求的项目，不属于依法淘汰、搬迁、改造的项目。	符合

序号	相关要求	符合性分析	符合情况
3	大力发展新能源和清洁能源。推进“陆上风光三峡”、“山水蓄能三峡”等项目建设，提高可再生能源发电装机比重。增加省内自产天然气生产供应，积极引进域外气源，多渠道补充气源增量，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。到 2025 年，非化石能源消费比重达 17.7%左右，电能占终端能源消费比重达 30%左右。	本项目以风力发电作为主要电源，以生物质发电作为补充电源，属于清洁能源利用项目，能够有效减少化石能源消耗。	符合
4	强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。以石化化工、工业涂装、包装印刷、医药、油品储运销等行业为重点，针对有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复（LDAR）、废气收集、废气旁路、治理设施、加油站、非正常工况、产品 VOCs 含量等 10 个关键环节持续开展排查整治。	本项目为全密闭连续生产设施，甲烷合成过程中物料全流程内部循环，最终产品全部进入深冷系统液化，深冷尾气收集送至甲烷合成装置循环，深冷后的蒸发气回至深冷系统重复液化，整个工艺过程无废气排放点；产品装车废气也进行回收至甲烷的液化深冷系统；仅产生少量逸散的无组织废气，废气成分主要为甲烷。本项目 VOCs 排放点、排放量均较少。	符合

1.4.1.5 与《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》（环大气〔2019〕53 号）、《关于印发 2020 年挥发性有机物治理攻坚方案的通知》（环大气〔2020〕33 号）相符性分析

本项目按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求进行无组织废气排放的控制，项目有机物料为绿色甲烷，甲烷合成过程中物料全流程密闭，并采用密闭管道输送，产品甲烷均采用高效密封的深冷储罐储存，符合文件“全面加强无组织排放控制”和“石化行业 VOCs 综合治理”的要求。

甲烷合成过程中物料全流程密闭内部循环，最终产品全部进入深冷系统液化，深冷尾气收集送至甲烷合成装置循环，深冷后的蒸发气回至深冷系统重复液化，整个工艺过程无废气排放点；产品装车废气也进行回收至甲烷的液化深冷系统；仅产生少量逸散的无组织废气，废气成分主要为甲烷。本项目 VOCs 排放量较小。

综上，本项目的建设符合环大气〔2019〕53 号、环大气〔2020〕33 号相关要求相符。

1.4.1.6 与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）相符性分析

本项目与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）附件《挥发性有机物治理突出问题排查整治工作要求》的相符情况见下表。

表 1.4-3 与《挥发性有机物治理突出问题排查整治工作要求》相符性分析

序号	相关要求		符合性分析	符合情况
1	挥发性有机液体储罐	企业应按照标准要求，根据储存挥发性有机液体的真实蒸气压、储罐容积等进行储罐和浮盘边缘密封方式选型。重点区域存储汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的内浮顶罐罐顶气未收集治理的，宜配备新型高效浮盘与配件，选用“全接液高效浮盘+二次密封”结构。鼓励使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；固定顶罐或建设有机废气治理设施的内浮顶罐宜配备压力监测设备，罐内压力低于 50%设计开启压力时，呼吸阀、紧急泄压阀泄漏检测值不宜超过 2000 $\mu\text{mol/mol}$ 。充分考虑罐体变形或浮盘损坏、储罐附件破损等异常排放情况，鼓励对废气收集引气装置、处理装置设置冗余负荷；储罐排气回收处理后无法稳定达标排放的，应进一步优化治理设施或实施深度治理；鼓励企业对内浮顶罐排气进行收集处理。储罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙（除内浮顶罐边缘通气孔外）；除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，储罐附件的开口（孔）应保持密闭。	本项目不涉及储存挥发性有机液体，有机物料主要为合成的绿甲烷，为气体物料，经深冷液化后采用高效密封的深冷储罐储存。项目建成后将按要求定期开展动静密封点的检测和修复。	符合
2	挥发性有机液体装卸	汽车罐车按照标准采用适宜的装载方式，推广采用密封式快速接头等；铁路罐车推广使用锁紧式接头等。废气处理设施吸附剂应及时再生或更换，冷凝温度以及系统压力、气体流量、装载量等相关参数应满足设计要求；装载作业排气经过回收处理后不能稳定达标的，应进一步优化治理设施或实施深度治理。万吨级以上具备发油功能的码头加快建设油气回收设施，8000 总吨及以上油船加快建设密闭油气收集系统和惰性气体系统。开展铁路罐车扫仓过程 VOCs 收集治理，鼓励开展铁路罐车、汽车罐车及船舶油舱的清洗、压舱过程废气收集治理。	本项目主要涉及液化甲烷产品的装车，采用罐车进行装载，装载方式为底部装载，采用密封式快速接头，装车废气经管道收集后送 BOG 压缩机升压后返回深冷液化装置重复液化。	符合
3	敞开液面逸散	石油炼制、石油化工企业用于集输、储存、处理含 VOCs 废水的设施应密闭；农药原药、农药中间体、化学原料药、兽药原料药、医药中间体企业废水应密闭输送，储存、处理设施应在曝气池及其之前加盖密闭；其他行业根据标准要求检测敞开液面上方 VOCs 浓度，确定是否采取密闭收集措施。通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式，减少集水井、含油污水池数量；含油污水应密闭输送并鼓励设置水封，集水井、提升池或无移动部件的含油污水池可通过安装浮动顶盖或	本项目涉及的敞开液面较少，主要为污水收集池，由于甲烷难溶于水，本项目废水基本不含挥发性有机物；本项目新建污水站同时会收集现有氢醇项目废水，该项目废水中仅含有甲醇等少量挥发性有机物，且随污水池恶臭气体的收集一并收集处理。	符合

序号	相关要求		符合性分析	符合情况
		整体密闭等方式减少废气排放。池体密闭后保持微负压状态，可采用 U 型管或密封膜现场检测方法排查池体内部负压情况，密封效果差的加快整治。污水处理场集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、混入含油浮渣的浓缩池等产生的高浓度 VOCs 废气宜单独收集治理，采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺。低浓度 VOCs 废气收集处理，确保达标排放。污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐、氨水罐有机废气鼓励收集处理。焦化行业优先采用干熄焦；采用湿熄焦工艺的，禁止使用未经处理或处理不达标的废水熄焦。对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，要溯源泄漏点并及时修复。		
4	泄漏检测与修复	石油炼制、石油化工、合成树脂行业所有企业都应开展 LDAR 工作；其他行业企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应开展 LDAR 工作。要将 VOCs 收集管道、治理设施和与储罐连接的密封点纳入检测范围。按照相关技术规范要求，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。鼓励大型石化、化工企业以及化工园区成立检测团队，自行开展 LDAR 工作或对第三方检测结果进行抽查。鼓励企业加严泄漏认定标准；对在用泵、备用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等密封点加强巡检；定期采用红外成像仪等对不可达密封点进行泄漏筛查。鼓励重点区域石化、化工行业集中的城市和工业园区建立 LDAR 信息管理平台，进行统一监管。	本项目建成后将按照要求开展 LDAR 工作。	符合
5	废气收集设施	产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。无尘等级要求车间需设置成正压的，宜建设内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集空间。对采用局部收集方式的企业，距废气收集系统排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速不低于 0.3m/s；推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压。当废气产生点较多、彼此距离较远时，在满足设计规范、风压平衡的基础上，适当分设多套收集系统或中继风机。废气收集系统的输送管道应密闭、无破损。焦化行业加强焦炉密封性检查，对于变形炉门、炉顶炉盖及时修复更换；加强焦炉工况监督，对焦	本项目甲烷合成过程中物料全流程密闭内部循环，最终产品全部进入深冷系统液化，深冷尾气收集送至甲烷合成装置循环，深冷后的蒸发气回至深冷系统重复液化，整个工艺过程无废气排放点；产品装车废气也进行回收至甲烷的液化深冷系统；仅产生少量逸散的无组织废气，废气成分主要为甲烷。本项目 VOCs 排放量较小。	符合

序号	相关要求		符合性分析	符合情况
		炉墙串漏及时修缮。制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂等间歇性生产工序较多的行业应对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装、取样等过程采取密闭化措施，提升工艺装备水平；含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。工业涂装行业建设密闭喷漆房，对于大型构件（船舶、钢结构）实施分段涂装，废气进行收集治理；对于确需露天涂装的，应采用符合国家或地方标准要求的低（无）VOCs 含量涂料，或使用移动式废气收集治理设施。包装印刷行业的印刷、复合、涂布工序实施密闭化改造，全面采用 VOCs 质量占比小于 10% 的原辅材料的除外。鼓励石油炼制企业开展冷焦水、切焦水等废气收集治理。使用 VOCs 质量占比大于等于 10% 的涂料、油墨、胶粘剂、稀释剂、清洗剂等物料存储、调配、转移、输送等环节应密闭。		
6	有机废气旁路	对生产系统和治理设施旁路进行系统评估，除保障安全生产必须保留的应急类旁路外，应采取彻底拆除、切断、物理隔离等方式取缔旁路（含生产车间、生产装置建设的直排管线等）。工业涂装、包装印刷等溶剂使用类行业生产车间原则上不设置应急旁路。对于确需保留的应急类旁路，企业应向当地生态环境部门报备，在非紧急情况下保持关闭并铅封，通过安装自动监测设备、流量计等方式加强监管，并保存历史记录，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录；阀门腐蚀、损坏后应及时更换，鼓励选用泄漏率小于 0.5% 的阀门；建设有中控系统的企业，鼓励在旁路设置感应式阀门，阀门开启状态、开度等信号接入中控系统，历史记录至少保存 5 年。在保证安全的前提下，鼓励对旁路废气进行处理，防止直排。	本项目不涉及有机废气旁路。装置紧急泄放气均经密闭管线送火炬系统处理，不直排。	符合
7	有机废气治理设施	新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术；对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，宜采用多种技术的组合工艺；除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。 加强运行维护管理，做到治理设施较生产设备“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可	本项目甲烷合成过程中物料全流程密闭内部循环，最终产品全部进入深冷系统液化，深冷尾气收集送至甲烷合成装置循环，深冷后的蒸发气回至深冷系统重复液化，整个工艺过程无废气排放点；产品装车废气也进行回收至甲烷的液化深冷系统；仅产生少量逸散的无组织废气，	符合

序号	相关要求	符合性分析	符合情况
	停运治理设施；及时清理、更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、灯管、电器元件等治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行；做好生产设备和治理设施启停机时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换、处置情况等台账记录；对于 VOCs 治理设施产生的废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等，应及时清运，属于危险废物的应交有资质的单位处理处置。 采用活性炭吸附工艺的企业，应根据废气排放特征，按照相关工程技术规范设计净化工艺和设备，使废气在吸附装置中有足够的停留时间，选择符合相关产品质量标准的活性炭，并足额充填、及时更换。采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 1100m²/g（BET 法）。一次性活性炭吸附工艺宜采用颗粒活性炭作为吸附剂。活性炭、活性炭纤维产品销售时应提供产品质量证明材料。 采用催化燃烧工艺的企业应使用合格的催化剂并足额添加，催化剂床层的设计空速宜低于 40000h⁻¹。采用非连续吸脱附治理工艺的，应按设计要求及时解吸吸附的 VOCs，解吸气体应保证采用高效处理工艺处理后达标排放。蓄热式燃烧装置（RTO）燃烧温度一般不低于 760℃，催化燃烧装置（CO）燃烧温度一般不低于 300℃，相关温度参数应自动记录存储。 有条件的工业园区和企业集群鼓励建设集中涂装中心，分散吸附、集中脱附模式的活性炭集中再生中心，溶剂回收中心等涉 VOCs “绿岛”项目，实现 VOCs 集中高效处理。	废气成分主要为甲烷。本项目不涉及采用活性炭吸附工艺处理有机废气。	

1.4.1.7 与《吉林省人民政府关于印发“氢动吉林”行动实施方案的通知》（吉政发〔2022〕23 号）相符性分析

根据《吉林省人民政府关于印发“氢动吉林”行动实施方案的通知》（吉政发〔2022〕23 号）：

到 2025 年，全省氢能产业规模实现跨越式增长，氢能项目有序推进，配套基础设施初步完善，氢能产业关键核心技术实现突破，产业链布局基本形成。可再生能源制氢产能达 6-8 万

吨/年；绿色合成氨、绿色甲醇、绿色炼化产能达 25-35 万吨/年；在“两轴多点”建成加氢站 10 座；氢燃料电池车辆运营规模达到 500 辆；力争氢能产业产值达百亿级规模。

到 2030 年，可再生能源制氢产能达 30-40 万吨/年，绿色合成氨、绿色甲醇、绿色炼化、氢冶金产能达 200 万吨/年，建成加氢站 70 座，氢燃料电池汽车运营规模达到 7000 辆；氢能产业产值达到 300 亿元规模。到 2035 年，氢能产业产值达千亿级规模。

推进化工领域重点突破。发挥资源禀赋优势，结合工业部门绿色转型需求，重点在工业领域进行突破，深度开发氢能在化工领域的应用潜力，大力开拓规模化用氢场景，实现规模化可再生能源制氢就地消纳。以可再生能源制氢及应用一体化示范项目为抓手，重点推进绿氢在合成氨产业示范应用，持续探索绿氢在甲醇、炼化产业示范应用，逐步打造具有成本优势的绿色氢基化工产业链。

本项目属于绿色氢气、绿色甲烷生产项目，符合文件中鼓励发展的重点推进项目，已列入省重大项目库。本项目总体符合《吉林省人民政府关于印发“氢动吉林”行动实施方案的通知》（吉政发〔2022〕23 号）文件要求。

1.4.1.8 与《吉林省人民政府关于印发抢先布局氢能产业、新型储能产业新赛道实施方案的通知》（吉政办发〔2023〕31 号）相符性分析

根据《吉林省人民政府关于印发抢先布局氢能产业、新型储能产业新赛道实施方案的通知》（吉政办发〔2023〕31 号）：

到 2025 年，氢能产业布局初步成型，产业链逐步完善，产业规模快速增长，氢能产业产值达到 100 亿元，带动新能源装机规模 500 万千瓦。到 2030 年，全省氢能产业实现跨越式发展，产业链布局趋于完善，产业集群形成规模，产值达到 300 亿元。

加快推进可再生能源制氢项目建设……到 2025 年，可再生能源制氢产能达 20 万吨/年，氢能产业项目带动新能源装机规模突破 500 万千瓦。

实施氢基绿色能源应用工程。深度开发氢能在工业领域的应用潜力，大力开拓规模化用氢场景……到 2025 年，绿色合成氨、绿色甲醇、绿色航煤等氢基绿色能源产能达 100 万吨。

本项目属于绿色氢气、绿色甲烷生产项目，符合文件中鼓励发展的重点推进项目，项目已列入省重大项目库。本项目总体符合《吉林省人民政府关于印发抢先布局氢能产业、新型储能产业新赛道实施方案的通知》（吉政办发〔2023〕31 号）文件要求。

1.4.1.9 与《关于<印发吉林省化工园区认定管理实施细则（试行）>的通知》（吉工信办联〔2022〕28 号）的相符性分析

根据《吉林省化工园区认定管理实施细则（试行）》：

第二十三条 未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。各级人民政府要依法依规妥善做好未通过认定化工园区的整改或关闭，以及园区内企业的监管及处置工作。

第二十四条 新设立化工园区承接列入国家或省级相关规划的化工项目应经省化工园区领导小组同意，项目投产前应通过化工园区认定。

本项目为扩建化工项目，虽未列入国家或省级规划，但根据“氢动吉林”行动领导小组办公室出具的《关于请支持相关氢能项目开展前期工作的函》，已纳入 2024 年省政府重点项目工作专班清单及省重大项目库，符合吉林省氢能产业发展规划布局。项目入驻的辽源高新技术产业开发区化工产业园区属于新设立化工园区，据吉林省加快制造业发展领导小组办公室于 2025 年 1 月 10 日发布的《关于吉林省化工园区认定结果的通知》（吉制造业办〔2025〕1 号），辽源高新技术产业开发区化工产业园区已通过化工园区认定。因此，项目入驻的化工园区总体符合《关于<印发吉林省化工园区认定管理实施细则（试行）>的通知》（吉工信办联〔2022〕28 号）要求。

1.4.1.10 与《辽源市人民政府关于印发辽源市碳达峰实施方案的通知》（辽府发〔2024〕6 号）的相符性分析

根据《辽源市碳达峰实施方案》：

到 2025 年，非化石能源消费比重达到 10%左右，单位地区生产总值能源消耗比 2020 年下降 15%，单位地区生产总值二氧化碳排放比 2020 年下降 17.7%，能源消费总量得到合理控制。到 2030 年，单位地区生产总值能耗大幅下降，非化石能源消费比重达到 15%以上。

扩大现有可再生能源规模。加强光伏发电配套电网建设和改造，确保配套电网与光伏发电项目同步建成、同步并网。实施“光伏+农业”“光伏+旅游”“光伏+直流+智能充电桩”等一批复合型分布式光伏项目。推动辽源矿业集团分布式光伏项目建设。大力开发全市风能资源，推动全域新能源乡村振兴等风电项目建设。推进生物质能源规模化、高品质开发利用。到 2025 年，力争风、光项目装机规模达到 350 万千瓦（含绿电产业园、天楹风光储氢氨醇一

体化项目），其中风电 310 万千瓦，光伏发电 40 万千瓦；辽源市绿电产业园区总装机容量达到 30 万千瓦；非化石能源占一次能源消费比重达到 10%左右。

专栏 1 能源低碳发展工程……二、天楹风光储氢氨醇一体化项目（拟建）：总装机规模为 263.9 万千瓦，其中风电场装机 260 万千瓦，光伏电站装机 3.9 万千瓦，配套储能设施。该项目采用氨醇联产，绿氢全部转化为绿氨和绿甲醇。

天楹风光储氢氨醇一体化项目根据吉林省能源主管部门批复要求，对前端风电装机规模进行适应性调整，同时结合国内外绿色化学产品市场需求及技术成熟度，动态优化后端化工产品方案，通过“资源约束适配+市场导向调整”的双向协同机制，确保项目实施既符合政策规范又兼顾经济合理性。作为该一体化项目的关键组成部分，本项目（氢氨醇化工工程一期二阶段）以废矿坑绿色修复为载体，构建“可再生能源电解水制氢—二氧化碳加氢合成”技术链条，所产绿色甲烷作为氢基能源载体，为氢基绿色能源。因此，也属于《辽源市碳达峰实施方案》中的“能源低碳发展工程”。此外，绿色甲烷与绿甲醇同属国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励发展的二氧化碳加氢制备化学品范畴，其产业化路径与国家碳达峰、碳中和战略目标保持高度一致。

综上所述，本项目的建设符合《辽源市人民政府关于印发辽源市碳达峰实施方案的通知》（辽府发〔2024〕6 号）要求。

1.4.1.11 与《国家发展改革委 国家能源局关于印发<“十四五”新型储能发展实施方案>的通知》（发改能源〔2022〕209 号）的相符性分析

根据《“十四五”新型储能发展实施方案》：

支撑高比例可再生能源基地外送。依托存量和“十四五”新增跨省跨区输电通道，在东北、华北、西北、西南等地区充分发挥大规模新型储能作用，通过“风光水火储一体化”多能互补模式。促进大规模新能源跨省区外送消纳、提升通道利用率和可再生能源电量占比。

在山东、河北、山西、吉林、内蒙古、宁夏等地区开展多种新型储能技术试点示范。

拓展多种储能形式应用。结合各地区资源条件，以及对不同形式能源需求，推动长时间电储能、氢储能、热（冷）储能等新型储能项目建设，促进多种形式储能发展，支撑综合智慧能源系统建设。

本项目利用风光发电，进行电解水制取清洁能源氢气，属于可再生能源制氢、氢储能项

目，项目的建设是落实东北地区充分发挥大规模新型储能作用的有力保障，符合《国家发展改革委 国家能源局关于印发<“十四五”新型储能发展实施方案>的通知》（发改能源〔2022〕209 号）要求。

1.4.1.12 与《国家发展改革委等部门关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》（发改环资〔2023〕1193 号）的相符性分析

根据《国家发展改革委等部门关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》（发改环资〔2023〕1193 号）：

强化企业和园区集约用水。推进企业和园区用水系统集成优化，鼓励串联用水、分质用水，实现一水多用和梯级利用，打造节水型企业和园区，实施重点用水企业和园区水效领跑者引领行动。推动企业和园区完善节水管理制度，建立智慧用水管理平台。开展工业废水循环利用试点示范，引导重点行业、重点地区加强工业废水处理后回用。到 2025 年，规模以上工业用水重复利用率力争达到 94%左右。

本项目采用串联用水、分质用水、一水多用、循环利用等节水措施，提高水资源利用效率。根据风光储氢氨醇一体化项目（一期工程）水资源论证报告，项目总体工业用水重复利用率为 98.2%，本项目为其子项目，其工业用水重复利用率为 97.68%，符合《国家发展改革委等部门关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》（发改环资〔2023〕1193 号）要求。

1.4.1.13 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）相符性分析

对照《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号），本项目涉及《重点管控新污染物清单（2023 年版）》《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》《有毒有害水污染物名录（第一批）》《优先控制化学品名录》及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》中相关污染物为：甲醛、汞及其化合物（捕集现有在建生物质发电项目锅炉烟气中所携带的污染物）。捕集后尾气通过本项目碳捕集装置区设置的排气筒 DA009 直接排放。

表 1.4-4 项目涉及新污染物所在污染物名录

序号	本项目涉及新污染物名称	环环评〔2025〕28 号重点关注的相关名录				
		《重点管控新污染物清单（2023 年版）》	《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》	《有毒有害水污染物名录（第一批）》	《优先控制化学品名录》	《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》
1	甲醛	×	√	√	√	×
2	汞及其化合物	×	√	√	√	×

注：“√”表示在表头对应名录中，“×”表示不在表头对应名录中。

表 1.4-5 与环环评〔2025〕28 号相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	一、突出管理重点 重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布的环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。	根据上述识别情况，甲醛、汞及其化合物均属于《有毒有害污染物名录》《优先控制化学品名录》中污染物，本项目已识别其为新污染物，并作为评价因子。	符合
2	二、禁止审批不符合新污染物管控要求的建设项目 各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别（见附表），严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。	本项目原辅料及产品不属于不予审批环评的项目类别。	符合
三、加强重点行业涉新污染物建设项目环评 建设单位和环评技术单位在开展涉新污染物重点行业建设项目环评工作时，应高度重视新污染物防控，根据新污染物识别结果，结合现行环境影响评价技术导则和建设项目环境影响报告表编制技术指南相关要求，重点做好以下工作。			/
3	（一）优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料，减少产品中有毒有害物质含量；应采用清洁的生产工艺，提高资源利用率，从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施，已有污染防治技术的新污染物，应采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。	本项目不新增新污染物废气产生和排放，其废气主要来源于对现有在建生物质发电项目锅炉烟气捕集后的尾气。烟气经锅炉废气处理设施处理后，再引入本项目碳捕集装置进行碳捕集和进一步净化后排放。其他原料和产品均不涉及新污染物。	符合
4	（二）核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所	本项目识别的新污染物甲醛、	符合

	有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途，涉及化学反应的，分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将涉及的新污染物纳入评价因子；核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况，鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。	汞及其化合物均已纳入评价因子，并核算了产排污情况，详见表 3.7-1。并梳理了现有工程新污染物（甲醛、汞及其化合物）的排放情况，详见表 3.1-7。	
5	（三）对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目，应对现有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测，对排放不能达标的，应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物，应根据国家危险废物名录进行判定，未列入名录的固体废物应提出项目运行后按危险废物鉴别标准进行鉴别的要求，属于危险废物的按照危险废物污染防治相关要求进行管理。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，应按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。	本项目涉及新污染物甲醛、汞及其化合物已发布排放标准。经识别，本项目新污染物主要进入废气，已采取措施确保废气中甲醛、汞及其化合物达标排放。现有项目正在建设中，尚未运行，并且均采取合理的处理措施，可确保涉及的新污染物达标排放。	符合
6	（四）对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物，充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果，收集评价范围内和建设项目相关的新污染物环境质量历史监测资料（包括环境空气、周边地表水体及相应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等），没有相关监测数据的，进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物，根据相关环境质量标准进行现状评价，环境质量标准未规定但已有环境监测方法标准的，应给出监测值。将相应已有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。	本项目对新污染物甲醛、汞及其化合物进行了环境质量监测，并对其进行现状评价，详见 4.2 节。	相符
7	（五）强化新污染物排放情况跟踪监测。应在涉及新污染物的建设项目环评文件中，明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求；对既未发布污染物排放标准，也无污染防治技术，但已有环境监测方法标准的新污染物，应加强日常监控和监测，掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划，做好跟踪监测。	本项目已将新污染物甲醛、汞及其化合物纳入环境监测计划做好跟踪监测。	相符
8	（六）提出新化学物质环境管理登记要求。对照《中国现有化学物质名录》，原辅材料或产品属于新化学物质的，或将实施新用途环境管理的现有化学物质，用于允许用途以外的其他工业用途的，应在环评文件中提出按相关规定办理新化学物质环境管理登记的要求。	本项目原辅材料和产品不涉及新化学物质（仅捕集现有项目锅炉烟气中携带微量污染物）。	相符
9	四、将新污染物管控要求依法纳入排污许可管理	本项目建成后将按新污染物监	相符

生态环境部门依法核发排污许可证时，石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等行业应按照排污许可证申请与核发技术规范，载明排放标准中规定的新污染物排放限值和自行监测要求；按照环评文件及批复，载明新污染物控制措施要求。生态环境部门应当按排污许可证规定，对新污染物管控要求落实情况开展执法监管。	控要求将甲醛、汞及其化合物纳入排污许可管理，载明排放标准中规定排放限值和自行监测要求，按照环评文件及批复，载明其控制措施要求。

1.4.2 规划相符性

1.4.2.1 与《吉林省主体功能区规划》相符性分析

根据《吉林省人民政府关于印发吉林省主体功能区规划的通知》（吉政发〔2013〕13 号）可知，吉林省国土空间按开发方式分为重点开发区域、限制开发区域、禁止开发区域三类，按开发内容分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区。

本项目位于辽源高新技术产业开发区化工产业园区内，属于吉林省重点开发区域，项目建设符合吉林省主体功能区规划要求。

1.4.2.2 与《辽源市国土空间总体规划（2021—2035 年）》相符性分析

根据《辽源市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，辽源市总体空间格局为：落实主体功能区战略，以“三区三线”为基础，构建“一屏两翼、两核两带”的市域国土空间开发保护总体格局。加强黑土地保护，稳固提升耕地质量，营造特色高效的农业空间，构建“两带、三区、多点”农业发展格局。推动辽河流域综合治理，统筹历史遗留矿山和生产矿山生态保护修复，构筑“一屏、一带、两廊、一心、多点”生态安全格局。加强中心城区与白泉镇融合发展，构建市域协同发展主核心，辐射带动周边区域高质量发展，推动形成“一主、一副、一轴、两带、多点”城镇空间格局。

本项目位于辽源高新技术产业开发区化工产业园区，在辽源市国土空间总体规划“三区三线”中的城镇开发边界内，不涉及“三区三线”划定成果中的生态保护红线，选址与国土空间规划实施方案相符。

本项目用地与辽源市三区三线位置关系见图 1.4-1。

1.4.2.3 与《吉林省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《吉林省生态环境保护“十四五”规划》中明确：“加快实施可再生能源替代行动，大力推进风力发电、光伏发电，建设吉林“陆上风光三峡”、长白氢能走廊、“吉电南送”特

高压通道等重大工程，构建风、光、水、火、气等多元化电源系统和现代电网系统，形成清洁低碳、绿色能源体系，提升新能源消纳和存储能力。”

本项目利用风光发电，进行电解水制取清洁能源氢气，利用氢气合成绿色甲醇，符合规划要求。

1.4.2.4 与《辽源市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《辽源市生态环境保护“十四五”规划》中明确：“布局新能源产业，发展氢能、储能设施和新型能源装备，加快构建电动汽车燃料电池产业集群。”“对资源节约和循环利用、新能源和可再生能源开发利用、环境基础设施建设、生态修复与建设、先进适用技术研发示范等给予支持”。

本项目利用风光发电，进行电解水制取清洁能源氢气，利用氢气合成绿色甲烷，属于新能源产业，是对可再生能源的下游利用，符合规划要求。

1.4.2.5 与《氢能产业发展中长期规划 2021-2035 年》相符性分析

为促进氢能产业规范有序高质量发展，经国务院同意，国家发展改革委、国家能源局联合印发《氢能产业发展中长期规划 2021-2035 年》，该规划明确：

到 2025 年，形成较为完善的氢能产业发展制度政策环境，产业创新能力显著提高，基本掌握核心技术和制造工艺，初步建立较为完整的供应链和产业体系。氢能示范应用取得明显成效，清洁能源制氢及氢能储运技术取得较大进展，市场竞争力大幅提升，初步建立以工业副产氢和可再生能源制氢就近利用为主的氢能供应体系。燃料电池车辆保有量约 5 万辆，部署建设一批加氢站。可再生能源制氢量达到 10-20 万吨/年，成为新增氢能消费的重要组成部分，实现二氧化碳减排 100-200 万吨/年。再经过 5 年的发展，到 2030 年，形成较为完备的氢能产业技术创新体系、清洁能源制氢及供应体系，产业布局合理有序，可再生能源制氢广泛应用，有力支撑碳达峰目标实现。到 2035 年，形成氢能产业体系，构建涵盖交通、储能、工业等领域的多元氢能应用生态。可再生能源制氢在终端能源消费中的比重明显提升，对能源绿色转型发展起到重要支撑作用。

不断提升氢能利用经济性，拓展清洁低碳氢能在化工行业替代的应用空间。开展以氢作为还原剂的氢冶金技术研发应用。探索氢能在工业生产中作为高品质热源的应用。扩大工业

领域氢能替代化石能源应用规模，积极引导合成氨、合成甲醇、炼化、煤制油气等行业由高碳工艺向低碳工艺转变，促进高耗能行业绿色低碳发展。

推进氢能产品检验检测和认证公共服务平台建设，推动氢能产品质量认证体系建设。本项目利用风光发电，进行电解水制取清洁能源氢气，属于可再生能源制氢项目，同时利用氢气合成绿色甲烷，属于氢能替代化石能源应用，符合《氢能产业发展中长期规划 2021-2035 年》要求。

1.4.2.6 与《“氢动吉林”中长期发展规划（2021-2035 年）》相符性分析

《“氢动吉林”中长期发展规划（2021-2035 年）》明确：

在横纵氢能走廊基础上建立更加立体的氢能全域网络，联接四平、白山、通化、辽源等市，带动全省各地区氢能产业稳步发展。

加快推进可再生能源制氢项目建设，提高氢源保障。加快推进长春、白城、松原可再生能源电解水制氢项目建设，保障重点示范项目氢气需求。鼓励大型能源企业布局风光氢储一体化示范项目，推动一批基地项目开工。支持用氢企业和供氢企业签订中长期交易协议，初步形成区域氢能供应能力。

建设二氧化碳耦合可再生能源制氢试点，打造绿色循环示范标杆。整合高浓度二氧化碳尾气资源，结合园区规划布局和相关企业工艺特点，支持发展风电及光伏制氢，耦合尾气碳捕集工艺，建设二氧化碳耦合可再生能源制氢制绿色甲醇、耦合绿色合成氨制尿素示范工程，打造“风光氢氨醇”绿色循环产业园。

本项目属于吉林天楹化工项目基地内的“风光储氢氨醇一体化”系列项目，基地内规划建设风力发电、生物质发电、绿氢生产、绿色甲醇合成、**绿色甲烷合成**等系列项目，与《“氢动吉林”中长期发展规划（2021-2035 年）》中的氢能全域网络建设相契合，能够进一步推进规划的落地与发展。根据“氢动吉林”行动领导小组办公室出具的《关于请支持相关氢能项目开展前期工作的函》，本项目已纳入 2024 年省政府重点工作专班清单及省重大项目库，符合我省氢能产业发展规划布局。因此，本项目的建设符合《“氢动吉林”中长期发展规划（2021-2035 年）》相符。

1.4.2.7 与辽源高新技术产业开发区化工产业园区总体规划（2022-2035 年）、规划环评及其审查意见相符性分析

本项目位于辽源高新技术产业开发区化工产业园区内，该化工产业园区位于吉林辽源高新技术产业开发区内，化工产业园区规划及规划环评已系统完成与吉林辽源高新技术产业开发区总体规划的符合性分析工作。本次环境影响评价主要聚焦项目层面，将对项目与辽源高新技术产业开发区化工产业园区规划及规划环评的符合性进行系统分析。

2022 年 6 月，辽源高新技术产业开发区管委会编制了《辽源高新技术产业开发区化工产业园区总体规划（2022-2035）》，随后委托吉林省实化环保科技有限公司编制了《辽源高新技术产业开发区化工产业园区总体规划（2023-2035）环境影响报告书》，并于 2024 年 9 月 30 日取得了《辽源市生态环境局关于<辽源高新技术产业开发区化工产业园区总体规划（2023-2035）环境影响报告书>审查意见的函》（辽环函〔2024〕31 号）。

根据吉林省加快制造业发展领导小组办公室于 2025 年 1 月 10 日发布的《关于吉林省化工园区认定结果的通知》（吉制造业办〔2025〕1 号），辽源高新技术产业开发区化工产业园区已通过化工园区认定。

1、产业发展定位及功能分区相符性分析

园区产业定位为以绿色氢氨醇一体化为主的绿氢化工，以医药生产为主的医药化工，同时兼具精细化工和化工新材料。规划用地均为三类工业用地，功能分区为绿氢化工加工区、医药化工加工区、精细化工加工区、化工新材料加工区。

本项目为电解水制氢及绿色甲烷项目，属于规划产业定位中的绿氢化工，符合园区产业发展定位要求，项目用地为三类工业用地，位于绿氢化工加工区，符合园区功能分区要求。

2、基础设施规划相符性分析

（1）供水规划

园区近、远期供水设施为区外的东辽县净水厂和引松入辽工程。其中“引松入辽”工程，取水泵站规模 6.8 万 m³/d，供水管线规模 6.8 万 m³/d，建设净水厂 5.5 万 m³/d，天楹项目用水来自“引松入辽”。

符合性分析：本项目为“天楹项目”子项目，用水来自“引松入辽”工程，目前本项目水资源论证已取得辽源市水利局文件的批复，“引松入辽”工程至本项目采用专管输送，供水管线由辽源市基石能源有限公司建设，目前工程进度已完成 90%，预计 2026 年 4 月建成，本项目预计 2027 年第三季度投产，届时供水工程能够满足本项目用水需求。

（2）排水规划

化工产业园现状企业依托东北袜业纺织工业园污水处理厂处理，处理后排入辽源市污水处理厂，然后排入东辽河。东北袜业纺织工业园污水处理厂设计处理规模 1.2 万 m^3/d ，实际处理水量为 1.0 万 m^3/d （含产业园区现状企业 0.42 万 m^3/d ），目前剩余余量 0.2 万 m^3/d 。

规划化工产业园污水排入辽源高新技术产业开发区工业污水处理厂（此污水处理厂专为化工园区使用，近期污水管网进行改造，现有制药企业废水一并进入此污水处理厂，预计 2026 年 6 月建成并投入使用，污水处理厂运行前重点项目不得投产运行）。该污水处理厂原为友谊热电造纸厂蓝天污水处理厂，规划对其改扩建，改扩建后处理规模为 2.5 万 m^3/d ，处理达标后排入东辽河。

符合性分析：本项目废水产生量约 0.335 万 m^3/d ，现有氢醇项目废水产生量约 0.18 万 m^3/d ，现在生物质发电项目废水产生量约 0.16 万 m^3/d ，无法实现依托现有东北袜业纺织工业园污水处理厂处理，拟接管专门为化工园配套的污水处理厂（辽源市基石供排水有限公司日处理 2.5 万吨工业污水厂）集中处理，目前该污水处理厂已动工，预计 2026 年 6 月建成并投入使用，本项目预计 2027 年第三季度投产，届时污水处理厂能够满足本项目接管需求。

（3）再生水厂规划

规划近、远期中水回用设施依托辽源市污水处理厂中水回用，现状辽源市污水处理厂内设有中水回用设施，规模为 6.0 万吨/日，远期可扩建至 8.0 万吨/日，现状再生水厂出水供大唐辽源发电厂使用。园区近期最高日中水用水量为 719.7 m^3/d ，远期最高日中水用水量为 1971.3 m^3/d ，远期中水回用率为 10%。

近期中水用水主要为园区绿化、道路浇洒，远期为园区绿化、道路浇洒以及企业中水使用。

符合性分析：本项目积极使用再生水，拟采用再生水作为循环冷却水系统补水，本项目建成后全厂再生水用量符合风光储氢氨醇一体化项目（一期工程）水资源论证报告书及其批复再生水用量，再生水主要来源于辽源市污水处理厂及园区内规划建设的污水处理厂配套的再生水厂，目前相关再生水输送管网正在筹建中。

（4）供热规划

利用辽源经济技术开发区大唐辽源热电有限责任公司既有热源以及新建辽源天楹氢能科

技有限公司，为化工产业园集中提供热能。

大唐辽源发电厂厂址位于辽源市市区南部五一村，距本园区约 4km，大唐辽源发电厂是辽源地区电网主要负荷支撑点，供热范围为辽源市，包括辽源经济技术开发区，大唐辽源发电厂在满足辽源市区供热需求的前提下，通过工业抽汽为辽源经济开发区提供工业蒸汽。大唐辽源发电厂现有机组规模为 2×1065t/h 煤粉锅炉配 2×330MW 供热式汽轮发电机组，设计总供热面积为 1075.5 万平方米，平均热负荷系数为 0.64，采暖期设计最大热负荷为 648.97MW，设计平均热负荷为 415.34MW，设计最小热负荷为 210.92MW，总供气能力为 1014t/h。园区重点项目辽源基于废矿坑绿色修复风光储氢氨并氢燃料电池一体化项目配套建设辽源天楹氢能科技有限公司生物质余热余电利用及绿碳项目（生物质发电项目），新建 2×150t/h 高温高压生物质循环流化床锅炉+1×35MW 抽凝式汽轮发电机组和 1×15MW 的抽汽背压式汽轮发电机组以及配套的公辅工程。

符合性分析：本项目以绿色能源生产绿色甲烷，大唐辽源发电厂为燃煤电厂，供热若依托燃煤电厂将影响项目产品的绿色属性，因此本项目拟依托企业现有在建的生物质发电项目供热，该项目属于园区规划中的辅助热源，最大供热能力 300t/h。本项目与现有氢醇项目均依托现有在建生物质发电项目供热，本项目最大蒸汽需求量 130.2t/h，现有氢醇项目最大蒸汽需求量 164.5t/h，该项目能够满足本项目供热需求。

（5）园区公共事故废水池规划

园区规划建设容积 12500 立方的公共事故废水池，位于园区东北侧，事故废水统一收集，利用管线将企业事故废水排入污水处理厂，事故废水经污水处理厂处理方可排出，在辽源高新技术产业开发区工业污水处理厂内建设化工园区集中公共事故废水收集池，企业内事故废水池出现状况，统一将企业事故废水收集到园区内公共事故废水池内，经污水处理厂处理方可排出。

符合性分析：本项目依托园区公共事故废水收集池为三级防控措施，该公共事故废水收集池设计容积 12500m³，位于园区规划中拟建的 2.5 万 m³/d 污水处理厂内，待污水处理厂建成后，本项目可实现依托。

综上分析，本项目依托的供水、排水、再生水、供电和供汽等配套工程均在同步建设中，其中供水、排水、供电和供汽工程可确保在本项目建成前投产，若配套工程未建成，本项目

不得投产运行；再生水供应管线目前处于筹建阶段，本项目建成后的过渡期，拟使用新鲜原水，但不突破项目水资源论证及其批复的用水规模。

本项目与辽源高新技术产业开发区化工产业园规划环评中生态环境准入清单相符性见表 1.4-6，与规划环评审查意见相关要求对照情况见表 1.4-7，可知与负面清单及审查意见相符。

综上所述，本项目位于规划确定的辽源高新技术产业开发区化工产业园区内，项目属于规划中国天楹“风光储氢氨醇一体化”系列项目中的绿氢、绿色甲烷生产，符合园区产业定位，用地性质为规划工业用地，项目建设内容、工艺路线及环保措施均符合《辽源高新技术产业开发区化工产业园区总体规划（2022-2035 年）》及其环境影响报告书和审查意见（辽环函〔2024〕31 号）的相关要求。

表 1.4-6 与《辽源高新技术产业开发区化工产业园区生态环境准入清单》的相符性分析

管控要求	清单类目	环境准入及管控要求	符合性分析	符合情况
空间布局 约束	允许开发建设活动的要求	1 鼓励清洁生产型、高新技术型和节水节能型企业入驻，鼓励新建企业清洁生产水平达到国际先进水平； 2 严格按照区域国土空间规划合理选择项目用地； 3 按照产业政策、行业发展规划、产业定位要求选择落区项目； 4 入区项目生产工艺、装备技术水平等应达到国内同行业领先水平；水耗指标应达到清洁生产一级水平（国际先进水平）或二级水平（国内先进水平）； 5 支持“两高”项目重点行业节能减碳改造、实施清洁生产技术及设备提升改造示范项目； 6 重点发展氢能化工、医药化工、精细化工、化工新材料等相关产业。 7 企业（项目）如符合下列条件之一的，给予优先准入： （1）《产业结构调整指导目录》中鼓励类化工项目。 （2）属于战略性新兴产业重点发展方向的项目。 （3）与园区现有产业形成产业链上下游配套的项目。 （4）解决“卡脖子”和进口替代问题的补短板项目。 （5）境外企业、央企、上市公司、行业龙头等企业并购、重组园区内已有化工企业，世界 500 强、中国 500 强、中国医药排行榜百强企业、国内外行业龙头、国内外细分行业隐形冠军、科技创新型企业等投资的优质项目。 （6）固定资产投资额超 10 亿元的项目，首期投资规模不少 5 亿元的项目。 （7）投资主体系领军人才和创新团队，属于国家重点支持的高新技术领域、拥有核心关键技术及自主知识产权的项目。 （8）对全市重大产业布局和发展具有关联性、带动性的项目	本项目为绿氢和绿色甲烷生产项目，属于“氢能化工”，总投资约 45 亿，同时本项目属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类化工项目。因此，本项目属于允许开发活动中重点发展项目。	符合
	禁止开发建设活动的要求	1 《产业结构调整指导目录》中“淘汰类”项目； 2 《外商投资产业指导目录》中禁止外商投资的项目； 3 禁止违反园区用地性质建设化工项目； 4 禁止进行违反城市蓝线、绿线和黄线要求的建设活动； 5 园区原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉；	本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中鼓励类项目，不属于准入清单中禁止建设项目。	符合

管控要求	清单类目	环境准入及管控要求	符合性分析	符合情况
		6 禁止超过化工园区片区范围新建、扩建化工项目； 7 禁止对环境影响和环境风险不可控制的项目入区； 8 严禁采用列入《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》的工艺技术设备。 其他文件中明令禁止引入的项目。		
	限制开发建设活动的要求	1 《产业结构调整指导目录》中“限制类”项目，园区督促改造现在限制类项目和禁止新建限制类项目； 2 依据《关于加强高能耗、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）的相关要求，新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施；国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求； 3 新建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求； 4 严格限制涉重金属重点行业引入； 5 限制高耗水行业引入（以水为原料、绿色降碳、节能环保、省内重点支持项目除外）； 6 重点行业清洁生产审核水平应达到国内清洁生产先进水平的项目； 7 规划产业之外的项目如需进入园区需要充分论证不对园区产业布局产生不良影响方可进入园区； 8 严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱（天然碱除外）、黄磷等过剩行业新增产能，确有必要建设的项目实行等量或减量置换，产能置换方案需报经信主管部门审批 9 在充分落实环保措施、对周围环境影响可接受的前提下，不符合空间布局的现状企业不应扩大规模（延链补链除外）； 10 用地冲突企业，在取得合法土地使用证前，禁止扩建和扩大厂区。 11 其他限制入区项目：生产规模小、污染物不易防治、对环境负面影响大、流动作坊式等项目。	本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中鼓励类项目，不属于准入清单中限制建设项目。	符合
污染物排放管控	总量控制和污染物减排	1 工业涂装、石化化工等涉及挥发性有机物排放的行业企业属于控制重点，应推广使用低（无）挥发性有机物含量的原辅材料，安装高效集气装	1、本项目属于化工行业，项目甲烷合成过程中物料全流程密闭内	符合

管控要求	清单类目	环境准入及管控要求	符合性分析	符合情况
		置等措施，提升工艺废气、尾气收集处置率； 2 重点行业污染治理升级改造，推进各类园区循环化改造；强化堆场扬尘控制； 3 新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放等量或倍量替代；新建、改建、扩建建设项目主要水污染物等量替代。 4 采取强有力措施，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提，力争全面达到国内乃至国际先进水平。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力；开发区不在吉林市高污染燃料禁燃区内。	部循环，最终产品全部进入深冷系统液化，深冷尾气收集送至甲烷合成装置循环，深冷后的蒸发气回至深冷系统重复液化，整个工艺过程无废气排放点；产品装车废气也进行回收至甲烷的液化深冷系统；仅产生少量逸散的无组织废气，废气成分主要为甲烷。项目污水站废气按高效集气和高效处理标准设计废气防治措施。 2、本项目不属于 2022 年 5 月 10 日吉林省生态环境厅《关于进一步明确建设项目主要污染物排放总量审核有关事宜的复函》中执行重点排放管理的建设项目，无需进行总量平衡。 3、本项目清洁生产水平达到国内先进水平，详见报告书 3.9 节。	
环境风险 防控	园区环境 风险防控要求	成立园区应急组织机构，建立环境风险应急防控体系，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力，按时完成园区突发环境事件应急预案修编。建立突发环境事件联动机制，事故状态下园区应急组织机构与政府主管部门联动，及时组织调动事故专家、物资装备和专业救援队伍等力量参与应急处置，实现应急救援支援力量联动和统一指挥调度，能在突发环境事件发生后及时通报可能受到污染危害的单位和居民。健全园区环境风险防控工程。建立企业、园区和周边水系环境风险防控体系，建设完善的环境风险防控设施，建设能够有效防止泄漏物以及消防废水等进入园区外环境的拦截措施。 开发区管委会协助落实土壤污染重点监管企业污染隐患排查、自行监测、拆除生产设备污染防治方案备案等制度； 污染地块落实《污染地块土壤环境管理办法（试行）》要求，在环境调	本项目严格落实环境风险防范措施，并与园区风险防控要求相衔接。	符合

管控要求	清单类目	环境准入及管控要求	符合性分析	符合情况
		查、风险评估、治理与修复阶段实施土壤与地下水风险管控，对暂不开发利用的地块实施以防治污染扩散为目的的土壤和地下水污染防治，对再开发利用地块实施以安全利用为目的的土壤和地下水污染防治； 土壤环境污染重点监管企业、危化品仓储企业落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，实施项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营全生命周期土壤和地下水污染防治； 严格管理涉及易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、排放、贮运等新建、改扩建项目。		
	企业环境风险防控要求	1 区内企业应建立完善风险防范体系及风险防范措施，做好与开发区的联动；机制。定突发环境事件应急预案并及时修编，定期演练，加强对于风险防范措施的维护，保证措施有效、应急物资充足； 2 企业应按照环评文件及批复等相关文件要求设置风险防范措施（有毒有害物质泄漏预警设施、围堤围堰、事故应急池、切换阀等），确保所有受污染的雨水、消防水和泄漏物等通过排水系统接入应急池或全部收集，所收集的废（污）水自行或送至污水处理设施处理达标后方可排放；涉及有毒有害大气污染物名录的企业应在厂界建设针对有毒有害特征污染物的环境风险预警体系，确保发生事故能够及时响应。	本项目将根据要求建设完善风险防范与应急体系，确保环境风险可以防控。项目建成后，建设单位将及时修订应急预案并备案。	符合
资源利用要求	水资源利用效率要求	1 开发区企业按照串联用水，分质用水、一水多用和循环利用的原则，提高水资源利用率，建设节水型开发区；积极推行水循环梯级利用，开展以节水为重点内容的绿色高质量转型升级和循环化改造，加快节水及水循环利用设施建设，要统筹供排水、水处理及水梯级循环利用设施建设，实现公共设施共建共享。鼓励企业间的串联用水和循环利用； 2 工业用水重复利用率不小于 75%； 3 污水回用率为 10%。	1、本项目采用串联用水、分质用水、一水多用、循环利用等节水措施，提高水资源利用效率。 2、根据风光储氢氨醇一体化项目（一期工程）水资源论证报告，项目总体工业用水重复利用率为 98.2%，本项目为其子项目，其工业用水重复利用率为 97.68%。 3、根据风光储氢氨醇一体化项目（一期工程）项目水资源论证报告，项目总体污水回用率为 20.57%，本项目为其子项目，其污水回用率为 16.38%。	符合

管控要求	清单类目	环境准入及管控要求	符合性分析	符合情况
	地下水开采要求	禁止开采地下水用于生产，确有必要开采的应经过相应部门审批。	本项目不取用地下水。	符合
	能源利用效率要求	1 单位工业增加值能耗近期不高于 0.7t 标煤/万元，远期不高于 0.5t 标煤/万元。 2 采取强有力措施，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提，力争全面达到国内乃至国际先进水平。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。	本项目不纳入“两高”项目管理，项目采用先进生产工艺，清洁生产水平较高。	符合
	高污染燃料禁燃	严格控制区内企业使用高污染燃料。	本项目不使用高污染燃料。	符合

表 1.4-7 与《辽源高新技术产业开发区化工产业园总体规划（2022-2035）环境影响报告书》审查意见相符性分析

审查意见相关要求	项目情况	相符性
（二）鉴于规划的产业涉及“两高”行业，应核算区内碳排放情况，并分析减排潜力，推动区内绿色低碳发展。新、改、扩建“两高”项目应满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、园区规划和规划环评及相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求等，项目建设应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施，并将碳排放影响评价纳入项目环境影响评价中。	本项目不纳入“两高”项目管理，满足生态环境准入清单、园区规划和规划环评及相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。本项目建设采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等能够达到国内清洁生产先进水平。本项目制定并将严格落实防治土壤与地下水污染的措施。本项目已将碳排放影响评价纳入环境影响评价中。	符合
（三）化工片区内企业应做到“清污分流、雨污分流”，实现废水分类收集、分质处理，加强各企业预处理设施建设。加快辽源高新技术产业开发区工业污水处理厂及管网和排污口建设，充分论证污水处理厂处理规模和工艺的可行性和合理性，按照要求设置在线监控装置及自动阀门。落实化工片区再生水回用途径，减少化工片区废水排放。	本项目废水经厂内预处理后拟接管至园区污水管网，经园区规划建设的集中式工业污水处理厂处理。	符合

审查意见相关要求	项目情况	相符性
（四）化工片区建设应符合《化工园区综合评价导则》《化工园区开发建设导则》《智慧化工园区建设指南》等相关要求。在规划实施过程中应重点考虑项目设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物、挥发性有机物等物质的产生与扩散以及可能的环境风险事故等因素，综合评价各企业对周围环境、居住人群的身体康、日常生活和生产活动的影响，合理确定大气环境保护距离。	根据大气环境影响预测，本项目计算范围内无超标点，无需设置大气环境保护距离。	符合
（五）严格控制化工片区邻近东辽河沿岸布设高风险产业，优化空间布局，合理规划生产装置及危险化学品仓储等设施。结合产业布局，尽快完成化工片区环境风险应急预案，到生态环境部门及有关部门备案，并开展经常性演练。完善区内环境风险三级防控体系（包括各企业设置围堰、防火堤、事故应急池、雨污切换阀及污水处理厂建设事故缓冲池，在雨水总排口和受纳水体之间建立可关闭的应急闸门），确保事故状态下排放的事故废水与外环境有效隔离。	本项目装置区设置围堰，罐区设置防火堤，并设置了事故应急池、雨污切换阀、应急闸门，可确保事故状态下排放的事故废水与外环境有效隔离，三级防控体系详见 7.6.1.2 节。	符合
（六）禁止对与所在功能区定位不符的企业扩建，并鼓励企业逐步升级改造，对周围环境影响较大时应及时搬迁、淘汰，确保示范区规划与区域生态环境保护、人居环境质量保障相协调，持续改善和提升区域环境质量。	本项目的建设符合园区功能区定位，且项目的建设对环境影响较小。	符合
（七）严格落实原吉林省环保厅《关于加强固定污染源氮磷污染防治工作的通知》，针对重点行业的企业应优化工艺，提高水循环利用率，强化企业末端脱氮除磷处理；属于重点排污单位的应按照《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》（环办环监〔2017〕61 号）要求，安装含总 P 指标的自动在线监控设备并与生态环境部门联网。	本项目采用多项循环节水措施，根据风光储氢氨醇一体化项目（一期工程）水资源论证报告，总体工业用水重复利用率为 98.2%，本项目为其子项目，其工业用水重复利用率为 97.68%。本项目废水中氮磷排放浓度较低，项目不属于《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》（环办环监〔2017〕61 号）中规定的实施污染源自动监控的相关行业和企业，无需安装氮磷在线监控设备。	符合
（八）落实生态环境部《重点行业挥发性有机物综合治理方案》要求，对区内推行泄漏检测统一监管，应当建立区内 LDAR 信息管理平台，要建立健全档案管理制度，明确企业 VOCs 源谱，识别特征污染物。加强区内及各企业高效收集治理设施建设，实现排气筒与厂界双达标。加快推进挥发性有机物排放重点企业、开发区集中治理和在线监控设施建设，推动挥发性有机物产品源头替代。推进年排放量 10 吨以上和泄漏点位超过 2000 个的重点企业建设监测、防控和处理相结合的挥发性有机物治理体系。	本项目建设了高效的废气收集治理设施，可实现排气筒与厂界双达标，本项目将建设监测、防控和处理相结合的挥发性有机物治理体系。	符合

审查意见相关要求	项目情况	相符性
（九）做好化工片区地下水和土壤环境保护。各企业应根据地下水水文情况，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）等相关要求，采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。落实石化产业中土壤污染重点监管企业污染隐患排查、自行监测、拆除生产设备污染防治方案备案等制度，制定环境污染事件应急预案。完成重点企业地下储罐核实登记。重点企业应制定地下水、土壤环境影响跟踪监测计划、建立环境影响跟踪监测制度、合理布置地下水监测井及土壤监测点位等，防止污染地下水和土壤环境。	本项目按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）要求采取了分区防渗措施，并制定了有效的地下水监控和应急方案。本项目将严格落实土壤污染重点监管企业污染隐患排查、自行监测等制度，及时制定环境污染事件应急预案。本项目制定了地下水、土壤环境影响跟踪监测计划、建立了环境影响跟踪监测制度、布置了地下水监测井及土壤监测点位等，防止污染地下水和土壤环境。	符合
（十一）按照《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评〔2016〕14号）中严格总量管控的相关要求，确定主要控制污染物因子总量管控限值。主要污染物排放总量应纳入辽源市主要污染物排放总量管理体系内并严格控制，做到科学调剂，合理使用。	本项目不属于 2022 年 5 月 10 日吉林省生态环境厅《关于进一步明确建设项目主要污染物排放总量审核有关事宜的复函》中执行重点排放管理的建设项目，无需进行总量平衡。	符合

1.4.3 吉林省生态环境分区管控相符性分析

1.4.3.1 与生态红线的相符性

根据吉林省人民政府发布《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（吉政函〔2020〕101号）、《辽源市人民政府关于切实做好“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（辽府函〔2021〕190号）、《中共吉林省委办公厅 吉林省人民政府办公厅印发<关于加强生态环境分区管控的若干措施>的通知》（吉办发〔2024〕12号）、吉林省生态环境厅关于印发《吉林省生态环境准入清单》的函（吉环函〔2024〕158号）、《辽源市生态环境分区管控实施方案》（辽府办发〔2025〕1号）中内容，辽源市共划定环境管控单元 61 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，实施分类精准管控。优先保护单元主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、黑土地保护区及其他生态功能重要区和生态环境敏感区；重点管控单元主要包括各类产业园区、工业集聚区、城镇开发边界内等生态环境质量改善压力大，资源能源消耗强度高、污染物排放集中、环境风险高的区域及生态环境问题相对集中的区域；一般管控单元为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

本项目位于吉林省辽源市境内吉林辽源高新技术产业开发区，位于重点管控单元（单元编码 ZH22040220002），详见图 1.4-2；在吉林省“三线一单”数据应用平台中导入本项目所在厂区厂界拐点经纬度坐标后的查询结果见附件 11。

综上分析，本项目位于重点管控单元，在生态保护红线范围之外，因此符合生态保护红线管理要求。



图 1.4-2 本项目所在位置在吉林省“三线一单”数据应用平台中的查询结果

1.4.3.2 与环境质量底线相符性

根据《2024 年吉林省生态环境状况公报》，辽源市环境空气二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度和 CO 日均值的第 95 百分位浓度、臭氧 8 小时第 90 百分位浓度 6 项指标全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。本项目位于达标区。

本项目产生的废水、废气均进行收集、妥善处理，在达标的基础上选用处理效率和可靠性高的处理工艺，尽可能减少污染物的排放。预测结果显示，本项目废气排放不会对区域环境空气造成显著不利影响，废水接管园区污水厂处理，在满足园区污水厂水质水量要求的情况下不会突破水环境质量底线。

本项目所在地土壤各监测因子均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值标准、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）表 1 中用地标准要求。此外，项目所在地地下水和声环境质量状况良好。经环境影响预测，项目的建设不会改变区域土壤、地下水、声环境的环境功能，环境影响可以接受。

总体而言，本项目的建设符合环境质量底线要求。

1.4.3.3 与资源利用上线相符性

本项目在运营过程中消耗一定的电、水等，其中用电来源主要为新能源风力发电，现有在建生物质发电项目发电作为补充，生产及生活用水均来自园区供水管网，相关资源消耗均在相关依托设施的供应能力范围内，故本项目符合资源利用上线要求。

1.4.3.4 与环境准入负面清单相符性

本项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）中禁止准入类和限制准入类项目。

根据《辽源高新技术产业开发区化工产业园总体规划（2022-2035）环境影响报告书》，本项目也不属于园区规划环评中禁止的不符合产业政策、准入条件、环保要求以及空间管制要求的项目，满足规划环评中生态环境准入清单的要求，具体分析见表 1.4-6。

根据《吉林省生态环境厅关于印发<吉林省生态环境准入清单>的函》（吉环函〔2024〕158 号），本项目与《吉林省生态环境准入清单（全省总体准入要求）》的相符性见表 1.4-8，

与《吉林省生态环境准入清单（重点流域总体准入要求）》的相符性见表 1.4-9，与《吉林省生态环境准入清单（辽源市）》的相符性见表 1.4-10，与《吉林省生态环境准入清单（吉林辽源高新技术产业开发区）》的相符性见表 1.4-11，可知，本项目与吉林省生态环境准入要求相符。

表 1.4-8 与《吉林省生态环境准入清单（全省总体准入要求）》的相符性分析

管控要求	环境准入及管控要求	符合性分析	符合情况
空间布局约束	禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》（现行）明确的淘汰类项目和引入《市场准入负面清单》（现行）禁止准入类事项，引入项目应符合园区规划、规划环境影响评价和区域产业准入负面清单要求。 列入《产业结构调整指导目录》淘汰类的现状企业，应制定调整计划。生态环境治理措施不符合现行生态环境保护要求、资源能源消耗高、涉及大量排放区域超标污染物或持续发生生态环境投诉的现有企业，应制定整治计划。在调整、整治过渡期内，应严格控制相关企业生产规模，禁止新增产生环境污染的产能和产品。	本项目为基础化学原料制造，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，不属于限制、淘汰类项目；本项目不属于《市场准入负面清单》（2025 年版）中禁止准入类项目。	符合
	强化产业政策在产业转移过程中的引导和约束作用，严格控制在生态脆弱或环境敏感地区建设“两高”行业项目。严格高能耗、高物耗、高水耗和产能过剩、低水平重复建设项目，以及涉及危险化学品、重金属和其他具有重大环境风险建设项目的审批和备案。老工业城市和资源型城市在防止污染转移的基础上，应积极承接有利于延伸产业链、提高技术水平、促进资源综合利用、充分吸纳就业的产业。 严格控制钢铁、焦化、电解铝、水泥和平板玻璃等行业新增产能，列入去产能的钢铁企业退出时须一并退出配套的烧结、球团、焦炉、高炉等设备。严格控制尿素磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等过剩行业新增产能，符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换。 严控新建燃煤锅炉，县级以上城市建成区原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。	1.本项目不位于生态脆弱或环境敏感地区。本项目不纳入“两高”项目管理（详见 1.4.1.2 节）。 2.本项目为化工行业，不属于钢铁、焦化、电解铝、水泥和平板玻璃等行业。 3.本项目不新建燃煤锅炉。	符合
	重大项目原则上应布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。 化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，以及涉及石化、化工、工业涂装等重点行业高 VOCs 排放的建设项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以	本项目为化工项目，位于辽源高新技术产业开发区化工产业园区，园区规划环评已取得审查意见（辽环函〔2024〕31）号；据吉林省加快制造业发展领导小组办公室于 2025 年 1 月 10 日发布的《关于吉林省化工园区认定结果的通知》（吉制造业办〔2025〕1 号），辽源高新技术产业开发区化工产业	符合

管控要求	环境准入及管控要求	符合性分析	符合情况
	及污染物排放总量控制指标前提下，应当在依法设立、基础设施齐全并具备规划、规划环境影响评价的产业园区内布设。严格落实规划环评及其批复文件环境准入条件，空气质量未达标地区制定更严格的产业准入门槛。	园区已通过化工园区认定。本项目与园区规划及规划环评相符。	
	进一步优化全省化工产业布局，提高化工行业本质安全和绿色发展水平，引领化工园区从规范化发展到高质量发展，促进化工产业转型升级。	本项目为化工项目，本项目通过捕集现有在建生物质发电项目的循环流化床锅炉烟气中二氧化碳作为碳源，与来自风电制得的绿氢合成绿色甲烷，实现可再生能源的利用，符合绿色发展理念。	符合
污染物排放 管控	落实主要污染物总量控制和排污许可制度。新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，逐步推进区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。	本项目将按要求落实排污许可手续，本项目不属于《关于进一步明确建设项目主要污染物排放总量审核有关事宜的复函》中执行重点排放管理的建设项目，无需进行总量平衡。	符合
	空气质量未达标地区新建项目涉及的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。	辽源市属于环境空气质量达标区。	符合
	推行秸秆全量化处置，持续推进秸秆肥料化、饲料化、能源化、基料化和原料化，逐步形成秸秆综合利用的长效机制。	本项目不涉及。	/
	推动城镇污水处理厂扩容工程和提标改造。超负荷、满负荷运行的污水处理厂要及时实施扩容，出水排出超标水域的污水处理厂要因地制宜提高出水标准。	本项目不涉及。	/
	规模化畜禽养殖场（小区）应当保证畜禽粪污无害化处理和资源化利用设施的正常运转。	本项目不涉及。	/
环境风险防 控	到 2025 年，城镇人口密集区现有不符合防护距离要求的危险化学品生产企业应就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出，企业安全和环境风险大幅降低。	本项目不涉及。	/
	巩固城市饮用水水源保护与治理成果，加强饮用水水源地规范化建设，完善风险防控与应急能力建设和相关管理措施，保证饮用水水	本项目不涉及。	/

管控要求	环境准入及管控要求	符合性分析	符合情况
	源水质达标和水源安全。		
资源利用要求	推动园区串联用水，分质用水、一水多用和循环利用，提高水资源利用率，建设节水型园区。火电、钢铁、造纸、化工、粮食深加工等重点行业应推广实施节水改造和污水深度处理。鼓励钢铁、火电、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。	本项目采用串联用水、分质用水、一水多用、循环利用等节水措施，提高水资源利用效率。	符合
	按照《中华人民共和国黑土地保护法》《吉林省黑土地保护条例》实施黑土地保护，加大黑土区水土流失治理力度，发展保护性耕作，促进黑土地可持续发展。	本项目不涉及。	/
	严格控制煤炭消费。制定煤炭消费总量控制目标，规范实行煤炭消费控制目标管理和减量（等量）替代管理。	本项目不涉及。	/
	高污染燃料禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。	本项目不涉及。	/

表 1.4-9 与《吉林省生态环境准入清单（重点流域总体准入要求）》的相符性分析

管控要求	辽河流域环境准入及管控要求	符合性分析	符合情况
空间布局约束	限制或禁止发展高耗水产业。严格环境准入，对水质不达标区域禁止高耗水和污水排放量大、排放强度高的项目建设，对玉米深加工、化工、纺织印染、屠宰、钢铁、啤酒制造等污染负荷大的行业，加大清洁化改造力度，强化中水回用，提高水资源利用率，促进产业结构调整。	本项目为化工项目，项目引进国外先进工艺，清洁生产水平较高，污水排放量及污染负荷在行业内处于较低水平。	符合
	河流沿岸严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、制浆造纸、纺织印染等项目建设。	本项目为基础化学原料制造项目，项目所在地不属于河流沿岸。	符合
	提升畜禽标准化规模养殖水平、推进养殖产业有序转移，促进畜禽养殖布局调整优化。	本项目不涉及。	/
	在东辽河、西辽河、招苏台河、条子河河流两侧一定范围内科学合理建设河岸生态缓冲带。	本项目不涉及。	/
污染物排放管控	严格执行《吉林省辽河流域水环境保护条例》。	本项目严格执行《吉林省辽河流域水环境保护条例》要求。	符合
	推进城镇污水处理设施及配套管网建设与改造，加快雨污分流。满足辽河流域断面水质改善的需求，现有污水处理厂要适时进行提标改造，因地制宜建设人工湿地尾水净化工程。	本项目不涉及。	/
	加快推进乡镇和农村生活污水处理设施建设，推进农村生活污水治理。	本项目不涉及。	/
	严格控制农业面源污染，推广测土配方施肥和高效、低毒、低残留农药等减量控害技术和统防统治，控制化肥和农药使用量。	本项目不涉及。	/
	加快入河（湖、库）排污口规范化建设，严控入河湖污染源。	本项目废水接管园区污水厂，不涉及入河（湖、库）排污口。	/
	加快推进畜禽养殖污染整治，开展规模化养殖场标准化建设。	本项目不涉及。	/
环境风险防	防范沿河环境风险，规范沿河化工园区布局，强化现有重点行业环	本项目为新建项目，项目地远离河流。	符合

管控要求	辽河流域环境准入及管控要求	符合性分析	符合情况
控	境隐患排查，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。		
	加强饮用水水源地环境风险管控，完善风险防控与应急能力建设和相关管理措施，保证饮用水水源水质达标和安全。	本项目不涉及。	/
资源利用要求	按照流域生态水量保障实施方案，统筹流域来水和中部城市引松供水工程等水利工程供水能力和任务，科学调控杨木水库、二龙山水库、下三台水库水量，保障东辽河流域生态基流。	本项目水源来自“引松入辽”工程，取水已取得批复。	符合
	引导推动造纸、石油化工、玉米深加工等高耗水行业企业实施节水改造和污水深度处理回用，建设节水型企业。	本项目采用串联用水、分质用水、一水多用、循环利用等节水措施，提高水资源利用效率。	符合
	地下水超采区，禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水，并逐步削减超采量，实现地下水采补平衡。深层承压地下水原则上只能作为应急和战略储备水源。	本项目不涉及。	/

表 1.4-10 与《吉林省生态环境准入清单（辽源市）》的相符性分析

管控要求	环境准入及管控要求		符合性分析	符合情况
空间布局约束	加快推进城镇人口密集区和环境敏感区域的危险化学品生产企业搬迁入园或转产关闭工作。		本项目拟建于化工园区内，所在地不属于城镇人口密集区和环境敏感区域。	符合
污染物排放管控	环境质量目标	大气环境质量持续改善。2025 年全市 PM _{2.5} 年均浓度达到 28 微克/立方米，优良天数比例达到 91%；2035 年继续改善（沙尘影响不计入）。	本项目所在地环境空气质量良好，项目采用高效处理工艺，建成后废排放对区域环境影响较小。	符合
		水环境质量持续改善。2025 年，辽源地区水生态环境质量全面改善，劣 V 类水体全面消除，地表水质量达到或好于 III 类水体比例达到 100%，河流生态水量得到基本保障，生态环境质量实现根本好转，水生态系统功能初步恢复。2035 年，辽源地区水生态环境质量在满足水生态功能区要求外，河流生态水量得到根本保障，水生态系统功能全面改善。	本项目废水均接管化工园配套污水处理厂。	符合
资源利用要求	水资源	2025 年用水量控制在 3.03 亿立方米，2035 年用水量控制在 4.0 亿立方米。	本项目水源来自“引松入辽”工程，取水已取得批复。	符合
	土壤资源	2025 年耕地保有量不低于 2670.45 平方千米；永久基本农田保护面积不低于 1908.13 平方千米；城镇开发边界控制在 116.18 平方千米以内。	本项目不占用耕地。	符合
	能源	2025 年，煤炭消费总量控制在 537.47（+36.3）万吨以内。（注：为解决辽源市政府呈报的历史遗留问题项目，辽源市煤炭消费总量控制目标在已分解的基础上增加 36.3 万吨，新增的煤炭消费总量控制目标仅允许用于解决辽源市政府呈报的历史遗留问题项目，不可调剂为本地区其他项目使用；新增的煤炭消费总量控制目标不在已分解的煤炭消费总量控制目标内考核。）	本项目不消耗煤炭。	符合

表 1.4-11 与《吉林省生态环境准入清单（重点管控单元 ZH22040320001 吉林辽源高新技术产业开发区）》的相符性分析

管控要求	环境准入及管控要求	符合性分析	符合情况
空间布局约束	严格落实规划环评及其批复文件环境准入条件。	本项目位于辽源高新技术产业开发区化工产业园区，与园区规划环评及其批复文件相符（详见 1.4.2 节）。	符合
污染物排放管控	1 工业涂装、石化化工等涉及挥发性有机物排放的行业企业属于控制重点，应推广使用低（无）挥发性有机物含量的原辅材料，安装高效集气装置等措施，提升工艺废气、尾气收集处置率。 2 重点行业污染治理升级改造，推进各类园区循环化改造；强化堆场扬尘控制。 3 一体推进重点行业大气污染深度治理与节能降碳，推动大型燃煤锅炉、钢铁、水泥等行业超低排放改造，推动重点行业、重点领域氮氧化物减排，探索开展大气污染物与温室气体排放协同控制改造提升工程试点。	本项目属于化工行业，项目甲烷合成过程中物料全流程密闭内部循环，最终产品全部进入深冷系统液化，深冷尾气收集送至甲烷合成装置循环，深冷后的蒸发气回至深冷系统重复液化，整个工艺过程无废气排放点；产品装车废气也进行回收至甲烷的液化深冷系统；仅产生少量逸散的无组织废气，废气成分主要为甲烷。项目污水站废气按高效集气和高效处理标准设计废气防治措施。	符合
环境风险防控	1 严格落实规划环评及其批复文件制定的环境风险防范措施。 2 开发区应严格管理涉及易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等新建、改扩建项目。 3 开发区应制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。	本项目涉及氢气、甲烷等易燃易爆化学品，建设单位将制定有效的环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。	符合
资源开发效率	1 推广园区集中供热，园区新建供热设施执行特别排放限值或按省、市相关文件要求执行排放浓度限值。 2 完成吉林省下达的产能置换要求。各产业执行对应的清洁生产标准。	本项目热源依托集中供热设施。	符合

1.5 关注的主要环境问题

本项目需关注的主要环境问题如下：

（1）本项目建设依托区域相关在建的配套工程，因此需要关注依托工程的匹配性和时效性，关注建设时序上不匹配时的环境管理要求。本次评价重点分析了本项目依托工程的匹配情况，并根据依托工程建设计划，分析了依托可行性，同时提出了时序不匹配时过渡期的要求：本项目依托的供水、排水、再生水、供电和污水处理（化工园配套污水处理厂）设施等配套工程均在同步建设中，需关注依托设施的建设时序，其中供水、排水、供电和污水处理（化工园配套污水处理厂）设施可确保在本项目建成前投产，若配套工程未建成，本项目不投产运行；再生水供应管线目前处于筹建阶段，本项目建成后的过渡期，使用新鲜原水，但不得突破项目水资源论证及其批复的用水规模。详见 1.4.2.7 节及 3.2.2.6 节。

（2）本项目采用调峰式化工系统，以适配新能源波动情况下绿色甲烷装置的连续稳定生产，需关注非正常工况下的应对措施和三废排放。经分析，①本项目主力用电来自厂外配套的新能源风力发电项目，采用现有在建生物质发电项目发电作为补充，此外为解决风电出力稳定性不足对下游用电负荷的冲击问题，本项目亦从主电网取电，以补充风电波动时的电能缺口，同时为项目新能源电网稳定性提供支撑；②本项目设计过程考虑了风电的波动，因此甲烷装置峰值运行规模大于平均生产规模，本项目甲烷装置峰值运行规模按照 18 万吨/年设计，平均生产规模为 6.2 万吨/年，因此报告中相关污染物排放总量按照 6.2 万吨/年核定，瞬时最大排放量按照 18 万吨/年计算。

（3）本项目生产的产品具有易燃易爆性质，生产及储存环节存在物料泄漏风险，需重点关注项目运营期间因安全事故引发的环境风险，并切实落实环境风险防范措施。报告中针对环境风险事故类型分析了项目采取的相关风险防范措施，具体见 7.6 节。

1.6 报告书的主要结论

本项目为辽源天楹氢能科技有限公司基于废矿坑绿色修复风光储氢氨醇一体化项目（氢氨醇化工工程部分）一期项目的二阶段建设内容，项目位于辽源高新技术产业园化工园区内，符合国家产业政策，符合吉林省和辽源市“三线一单”分区管控要求，符合所在化工园区规划及规划环评要求，符合区域发展规划要求，公众参与认同性较好，厂址选择和厂区平面布

局合理。建设单位在建设和运营过程中须严格落实报告书中提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施，在项目依托的供水管线、化工园配套污水处理厂等依托工程未建成前，本项目不投产运行，在确保各种污染物排放满足相关法律、法规及标准要求的前提下，从环保角度分析，本项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家级法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 5 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日起施行；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日起施行；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日起施行；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日起施行；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号），2017 年 7 月 16 日起施行；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (12) 《环保部关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发〔2014〕197 号）；
- (13) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 645 号），2013 年 12 月 7 日起施行；
- (14) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令 第 36 号，2025 年 1 月 1 日起施行）；
- (15) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号），2024 年 2 月 1 日；
- (16) 《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》（自然资发〔2024〕273 号）；
- (17) 《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）；
- (18) 《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）；
- (19) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150

号）；

(20)《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）；

(21)《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）；

(22)《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号）；

(23)《关于启用<建设项目环境影响报告书审批基础信息表>的通知》（环办环评函〔2020〕711号）；

(24)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；

(25)《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令 第11号，2019年12月20日起施行）；

(26)《排污许可管理办法》（生态环境部令 第32号，2024年7月1日起施行）；

(27)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号）；

(28)《生态环境部关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（环环评〔2022〕26号）（2022年4月1日）；

(29)《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日）；

(30)《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防控能力的指导意见》（环固体〔2019〕92号）；

(31)《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）；

(32)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）；

(33)《环境保护综合名录（2021年版）》（环办综合函〔2021〕495号）；

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

(35)《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号，2019年1月1日起施行）；

(36)《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》

（2021 年 9 月 22 日）；

(37)《关于印发减污降碳协同增效实施方案的通知》（环综合〔2022〕42 号）；

(38)《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）；

(39)《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号）；

(40)《国家发展改革委、国家能源局关于印发<“十四五”新型储能发展实施方案>的通知》；

(41)《国家发展改革委等部门关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》（发改环资〔2023〕1193 号）；

(42)《氢能产业发展中长期规划 2021-2035 年》；

(43)《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33 号）；

(44)《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1 号）；

(45)《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）；

(46)《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4 号）；

(47)《关于印发环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案的通知》（环办环评函〔2021〕277 号）；

(48)《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）。

2.1.2 地方法规及政策

(1)《吉林省生态环境保护条例》（2021 年 1 月 1 日）；

(2)《吉林省大气污染防治条例》（2022 年 10 月 1 日）；

(3)《吉林省土地管理条例》（2002 年 9 月 1 日）；

(4)《吉林省危险废物污染环境防治条例》（2021 年 7 月 30 日）；

(5)《吉林省辽河流域水环境保护条例》（2019 年 9 月 1 日）；

(6)吉林省人民政府办公厅关于印发《吉林省化工园区认定管理实施细则（试行）》（吉政办发〔2020〕25 号）；

(7)《吉林省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（吉政函〔2020〕

101 号）（2021 年 1 月 5 日）；

(8)《吉林省区域空间生态环境评价协调小组办公室关于印发〈吉林省省级及以上开发区（工业集中区）生态环境准入清单〉的通知》（吉环区评办〔2022〕1 号）；

(9)《吉林省人民政府办公厅关于印发吉林省空气、水、土壤环境质量巩固提升三个行动方案的通知》（吉政办发〔2021〕10 号）（2021 年 3 月 8 日）；

(10)《吉林省人民政府办公厅关于印发“氢动吉林”中长期发展规划（2021—2035 年）的通知》（吉政办发〔2022〕36 号）（2022 年 10 月 14 日）；

(11)中共吉林省委、吉林省人民政府发布《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》（2021 年 11 月 30 日）；

(12)《关于加强新建“两高”项目管理工作的通知》（吉发改环资联〔2024〕38 号）；

(13)《吉林省生态环境准入清单》的函（吉环函〔2024〕158 号）；

(14)吉林省能源局关于印发《吉林省新能源和可再生能源发展“十四五”规划》的通知（吉能新能〔2022〕371 号）（2022 年 10 月 31 日）；

(15)吉林省人民政府办公厅关于印发《吉林省生态环境保护“十四五”规划》的通知（吉政办发〔2021〕67 号）（2021 年 12 月 31 日）；

(16)《关于进一步明确建设项目主要污染物排放总量审核有关事宜的复函》（吉林省生态环境厅，2022 年 5 月 10 日）；

(17)吉林省人民政府办公厅关于印发《吉林省新能源产业高质量发展战略规划（2022—2030 年）》的通知（吉政办发〔2022〕38 号）（2022 年 11 月 25 日）；

(18)吉林省人民政府办公厅关于印发《吉林省化工园区认定管理办法（试行）》的通知（吉政办发〔2020〕25 号）（2020 年 9 月 30 日）；

(19)《辽源市人民政府关于印发辽源市加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系实施方案的通知》（辽府发〔2022〕4 号）；

(20)《辽源市人民政府关于切实做好“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（辽府函〔2021〕190 号）；

(21)《辽源市生态环境分区管控实施方案》（辽府办发〔2025〕1 号）。

2.1.3 相关规划及批复

- (1) 《吉林省生态环境保护“十四五”规划》；
- (2) 《辽源市国土空间总体规划（2021—2035 年）》；
- (3) 吉林省人民政府关于《辽源市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的批复（吉政函〔2024〕20 号）；
- (4) 《辽源市生态环境保护“十四五”规划》；
- (5) 《辽源市空气、水环境、土壤环境质量巩固提升三个行动方案》；
- (6) 《辽源高新技术产业开发区化工产业园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》；
- (7) 关于《辽源高新技术产业开发区化工产业园总体规划（2022-2035）环境影响报告书》审查意见的函（辽环函〔2024〕31 号）。

2.1.4 技术导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；
- (10) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (11) 《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 82 号）；
- (12) 《危险废物鉴别标准通则》（GB 5085.7-2019）；
- (13) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）；
- (14) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；
- (15) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

- (16) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (17) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；
- (18) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；
- (19) 《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018）；
- (20) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- (21) 《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》；
- (22) 《化工行业企业温室气体排放管理体系要求》（T/CECA-G 0031-2020）；
- (23) 《吉林省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》（吉环环评字〔2022〕4 号）；
- (24) 《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）。

2.1.5 有关技术文件及工作文件

- (1)项目进行环境影响评价的委托书；
- (2)《吉林省企业投资项目备案信息登记表》（备案流水号：2025101722046003113460）；
- (3)建设方提供的厂区平面图、工艺流程、污染物治理措施方案等工程资料；
- (4)项目方提供的其他有关的技术资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响因素识别

根据环境污染分析及周边区域环境状况，对本项目环境影响因素进行综合分析，结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响矩阵识别表

工程活动环境因素		自然环境					
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态环境
施工期	工程占地	0	0	0	0	-L2	-L2
	材料运输、堆存	-S1	0	0	-S1	-S1	0
	工程建设	-S2	-S1	-S1	-S2	-S2	-S2
运营期	原料产品运输	-L1	0	-L1	-L1	-L1	-L1
	产品生产	-L2	-L1	-L1	-L1	-L1	-L1
	废气	-L2	-L1	-L1	0	-L2	-L1
	废水	0	-L1	-L1	0	-L2	-L1
	噪声	0	0	0	-L2	0	0
	固体废物	-L1	-L1	-L1	-L1	-L1	-L1
	事故风险	-L1	-L1	-L1	0	-L2	-L1

注：（1）环境影响因素识别包括建设项目对各环境要素可能产生的污染影响与生态破坏，包括有利影响与不利影响长期影响与短期影响等；（2）表中不利影响用“-”表示，有利影响用“+”表示；短期影响用“S”表示，长期影响用“L”表示；无影响用“0”表示，轻影响用“1”表示，中等影响用“2”表示，较重影响用“3”表示。

2.2.2 评价因子筛选

根据项目特征及其原辅材料使用和相应的排污特征，对环境影响因子加以识别，识别结果详见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境影响评价因子表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NO _x 、氨、汞、氯化氢、甲醇、甲醛、丙酮、非甲烷总烃、硫化氢、臭气浓度	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氨、汞、氯化氢、甲醇、甲醛、丙酮、非甲烷总烃、硫化氢、臭气浓度	/（本项目不增加总量控制因子污染物排放量）
地表水	高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷	/	COD、氨氮
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，地下水水位	氨氮	/
声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
土壤	建设用地：pH、GB36600 表 1 中 45 个因子、石油烃 农用地：pH、砷、镉、铬、铅、汞、镍、锌、铜	pH、汞	/
风险	/	甲烷、CO	/
固体废物	/	工业固废的种类、产生量、综合利用及处置状况	工业固体废物总量
生态	土壤、植被	物种、生物系统、生境、自然景观等	/

2.2.3 评价标准

2.2.3.1 大气评价标准

（1）质量标准

本项目所在地大气环境中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、NO_x 执行《环境空气质量

标准》（GB3095-2012）二级标准；甲醇、甲醛、丙酮、氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中限值。具体见表 2.2-3。

表 2.2-3 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
SO ₂	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	日平均	0.15	
	1 小时平均	0.50	
NO ₂	年平均	0.04	
	日平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
PM ₁₀	年平均	0.07	
	日平均	0.15	
PM _{2.5}	年平均	0.035	
	日平均	0.075	
CO	日平均	4	
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	0.16	
	1 小时平均	0.20	
NO _x	年平均	0.05	
	日平均	0.1	
	1 小时平均	0.25	
汞	年平均	0.00005	
甲醇	1 小时平均	3	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
丙酮	1 小时平均	0.8	
甲醛	1 小时平均	0.05	
氯化氢	日平均	0.015	
	1 小时平均	0.05	
氨	1 小时平均	0.2	
硫化氢	1 小时平均	0.01	
非甲烷总烃	一次	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值

(2) 排放标准

本项目二氧化碳捕集系统吸收单元尾气，为捕集回收现有生物质发电项目循环流化床锅炉烟气中的二氧化碳后的尾气，尾气中污染物排放标准仍执行生物质发电项目锅炉烟气的相关排放标准。烟尘、二氧化硫、氮氧化物执行《北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021 年）》、吉林省《空气质量持续改善行动计划》（吉政发〔2024〕8 号）中超低排放标准，即在基准氧含量 6%条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米。汞及其化合物、格林曼黑度执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表 1 火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放浓度限值。氨排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 大气污染物排放浓度限值。甲醇、丙酮、甲醛、非甲烷总烃均来自现有氢醇项目废气，参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单中表 4 及表 6 排放限值。

本项目污水站有组织废气污染物氨、硫化氢及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准；污水站有机废气（非甲烷总烃）主要来自现有氢醇废水，故非甲烷总烃仍执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单中表 4 及表 6 排放限值。

项目有组织大气污染物排放限值具体见表 2.2-4。

表 2.2-4 有组织大气污染物浓度排放限值

排放口	污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	排气筒高度（m）	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
DA009	烟尘	10	50	/	《北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021 年）》、吉林省《空气质量持续改善行动计划》（吉政发〔2024〕8 号）中超低排放标准
	二氧化硫	35		/	
	氮氧化物	50		/	
	基准氧含量	6%		/	
	汞及其化合物	0.03		/	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）
	格林曼黑度	1		/	
	氨 ^①	/		75	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	氯化氢	100		3.8	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	甲醇	50		/	

排放口	污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
	丙酮	100		/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单
	甲醛	5		/	
	非甲烷总烃 ^② (其他有机废气)	去除效率≥95%		/	
DA010	氨	/	15	4.9	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准
	硫化氢	/		0.33	
	臭气浓度（无量纲）	/		2000 （无量纲）	
	非甲烷总烃（废水处理有机废气收集处理装置） ^③	120		/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单

注：①排气筒高度在《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 所列两种高度之间，采用四舍五入方法计算其排气筒的高度。

②根据（GB31571-2015）修改单，利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉处理有机废气的，若有机废气引入火焰区进行处理，则等同于满足去除效率要求。另外需说明的是：DA009 废气并非本项目自身产生的废气，而是由本项目从现有生物质发电项目中引入其锅炉烟气，进行捕集后的尾气；鉴于这一情况，对于非甲烷总烃的去除效率，将纳入现有生物质发电项目 DA003 排口有机废气去除率考核中进行综合考量。

③根据（GB31571-2015）修改单，对于采取分质处理的污水处理厂一级好氧生物处理池（不含）前的废水设施排放的有机废气，以及未采取分质处理的污水处理厂废水设施排放的有机废气，收集的废气中非甲烷总烃初始排放速率大于等于 3kg/h 的，相应的处理装置去除效率不应低于 80%。

本项目引入的生物质锅炉烟气捕集后全部有组织排放；项目无组织排放废气主要为甲烷合成过程中逸散的少量甲烷气体，以及污水站未收集到的恶臭污染物氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃。

项目厂界氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建厂界标准，且与现有项目厂界氨、臭气浓度执行标准相一致；厂界非甲烷总烃浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单表 7 的排放限值要求；具体标准值见表 2.2-5。

表 2.2-5 企业边界大气污染物浓度限值（单位：mg/m³）

污染物名称	监控点	监控点浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
氨	厂界	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准
硫化氢		0.06	
臭气浓度（无量纲）		20	
非甲烷总烃		4.0	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表 7

本项目依托现有项目食堂，根据《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001），食堂属于中型规模，食堂油烟的最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率执行其中型规模标准，具体标准见表 2.2-6。

表 2.2-6 饮食业油烟排放标准

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应灶头总功率 (10 ⁸ J/h)	1.67, <5.00	≥5.00, <10	≥10
对应排气罩灶面总投影面积 (m ²)	≥1.1, <3.3	≥3.3, <6.6	≥6.6
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

2.2.3.2 地表水评价标准

(1) 质量标准

本项目所在区域水系中的东辽河东辽县农业用水区、辽源市景观用水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类和Ⅲ类水标准，具体标准值见表 2.2-7。

表 2.2-7 地表水水环境质量标准（单位：mg/L）

污染物	Ⅲ类	Ⅴ类	标准来源
pH（无量纲）	6-9		《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）
高锰酸盐指数	≤6	≤15	
化学需氧量（COD）	≤20	≤40	
氨氮	≤1	≤2	
总磷	≤0.2	≤0.4	

(2) 接管和排放标准

本项目废水与企业现有项目废水一起接入本项目新建的污水站预处理后，接管专门为化工园配套的污水处理厂（辽源市基石供排水有限公司日处理 2.5 万吨工业污水厂）。因此，本项目建成后废水从严执行现有项目废水接管要求，即预处理后外排废水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准，同时达到接管污水处理厂进水指标要求。化工园配套污水处理厂接管标准见表 2.2-8。

表 2.2-8 化工园配套污水处理厂接管标准

污染物	接管标准限值 (mg/L)
pH（无量纲）	6-9
COD	≤500

污染物	接管标准限值 (mg/L)
BOD ₅	≤220
悬浮物	≤400
氨氮	≤45
总氮	≤70
总磷	≤8
动植物油	≤100

根据《辽源市基石供排水有限公司日处理 2.5 万吨工业污水厂建设项目环境影响报告书》及批复（辽环审字〔2025〕3 号），污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准（其中 NH₃-N≤1.5mg/L，总磷≤0.3mg/L），尾水经规划排污口排入东辽河。污水处理厂尾水外排标准具体见表 2.2-9。

表 2.2-9 污水处理厂尾水外排标准

污染物	排放标准限值 (mg/L)	标准来源
pH (无量纲)	6-9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级 A 标准
COD	≤50	
BOD ₅	≤10	
悬浮物	≤10	
总氮	≤15	
动植物油	≤1	
氨氮	≤1.5	《东辽河辽源污水处理厂至二龙山水库 段现状纳污能力核算专题》
总磷	≤0.3	

2.2.3.3 噪声评价标准

(1) 质量标准

本项目所在厂区，厂界外 200m 范围内无声环境敏感目标；北厂界紧邻 303 国道南二环公路，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其他厂界声环境执行 3 类标准，详见表 2.2-10。

表 2.2-10 声环境质量标准（等效声级：dB(A)）

类别	昼间	夜间
3	65	55
4a	70	55

(2) 排放标准

本项目运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4 类，具体见表 2.2-11。施工期噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），噪声限值见表 2.2-12。

表 2.2-11 工业企业厂界环境噪声排放标准（等效声级：dB(A)）

类别	昼间	夜间
3	65	55
4	70	55

表 2.2-12 建筑施工厂界环境噪声排放标准（等效声级：dB(A)）

昼间	夜间
70	55

2.2.3.4 地下水评价标准

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中分类标准，具体标准值见表 2.2-13。

表 2.2-13 地下水环境质量标准（单位：mg/L）

序号	项目	I类标准	II类标准	III类标准	IV类标准	V类标准
1	pH 值（无量纲）	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<8.5, 8.5<pH≤9.0	<5.5, >9
2	氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
3	硝酸盐	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
4	亚硝酸盐	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.8	>4.8
5	挥发酚类	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
6	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
7	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
8	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
9	耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
10	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
11	铬（六价）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
12	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
13	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
14	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
15	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
16	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
17	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50

序号	项目	I类标准	II类标准	III类标准	IV类标准	V类标准
18	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
19	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
20	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
21	菌落总数 (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000

2.2.3.5 土壤评价标准

本项目所在区域建设用地中工业用地和居住用地土壤分别执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第一类和第二类用地筛选值，周边农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），具体标准值见表 2.2-14 和表 2.2-15。

表 2.2-14 建设用地土壤环境质量标准（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（第一类用地）	筛选值（第二类用地）
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0 150	150	900
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（第一类用地）	筛选值（第二类用地）
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
46	石油烃	/	826	4500

表 2.2-15 农用地土壤环境质量标准（风险筛选值）（单位：mg/kg）

序号	污染物项目		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	砷	其他	40	40	30	25
2	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
3	铬	其他	150	150	200	250
4	铜	其他	50	50	100	100

序号	污染物项目		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
5	铅	其他	70	90	120	170
6	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.2.3.6 固体废物贮存标准

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

2.3 评价工作等级和评价重点

2.3.1 评价工作等级

2.3.1.1 大气评价工作等级

根据本项目正常工况下污染源强分析，选择 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃、汞、甲醇、甲醛、丙酮、氯化氢、氨、硫化氢作为主要污染物（其中 PM_{2.5} 和 PM₁₀ 的源强比例按 1:2 考虑），采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐的 AERSCREEN 模型，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，%），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}，其中 P_i 定义为：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³；C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按上述公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中的最大者 P_{max}。评价等级判别依据见下表。

表 2.3-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

根据本项目废气污染源排放情况，估算大气污染物最大落地浓度 C_m ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 以及对应的占标率 P_i (%)、达标准值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ (m)，估算模型参数见表 2.3-2，估算预测结果见表 2.3-3。

表 2.3-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	36 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.9
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-34.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/ $^{\circ}$	/

本项目 $P_{\max}$ 最大值出现在 DA009 废气排放的 NO_2 ， $P_{\max}$ 值为 10.74%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目为一级评价。 $D_{10\%}$ 最大值出现在 DA009 废气排放的 NO_2 ， $D_{10\%}$ 为 75m。 $D_{10\%}$ 小于 2.5km，评价范围取以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

表 2.3-3 估算模式计算结果表

类型	排放源名称	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气量(Nm³/h)	排放温度(°C)	污染物名称	污染物排放速率/量(kg/h)	质量标准浓度C ₀ (mg/m³)	最大落地浓度C _m (µg/m³)	占标率P _i (%)	D _{10%} (m)	判定评价等级
有组织 (点源)	DA009	50	2.0	246336	40	PM ₁₀	0.238	0.45	6.61E-04	0.15	/	三级
						PM _{2.5}	0.424	0.225	3.31E-04	0.15	/	三级
						SO ₂	0.424	0.5	1.18E-03	0.24	/	三级
						NO _x	7.734	0.25	2.15E-02	10.74	75	一级
						氨	0.1	0.2	2.78E-04	0.14	/	三级
						汞	1.60E-04	0.0003	4.44E-07	0.15	/	三级
						HCl	0.971	0.05	2.70E-03	5.40	/	二级
						甲醇	0.028	3	7.78E-05	0.00	/	三级
						丙酮	6.60E-07	0.8	1.83E-09	0.00	/	三级
						甲醛	6.60E-07	0.05	1.83E-09	0.00	/	三级
	非甲烷总烃	0.033	2	9.17E-05	0.00	/	三级					
	DA010	15	0.8	24000	25	非甲烷总烃	0.103	2	1.14E-02	0.57	/	三级
						NH ₃	6.75E-04	0.2	7.46E-05	0.04	/	三级
H ₂ S						2.50E-05	0.01	2.76E-06	0.03	/	三级	
无组织 (面源)	污水站	90*56*3				NH ₃	0.459 (t/a)	0.2	4.38E-04	0.22	/	三级
						H ₂ S	0.0032 (t/a)	0.01	2.74E-05	0.27	/	三级
						非甲烷总烃	0.0002 (t/a)	2	6.29E-02	3.14	/	二级

2.3.1.2 地表水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，水环境影响评价等级根据排放方式、废水排放量、受纳水体类型确定。

根据工程分析，本项目制氢装置纯化排水、脱盐水站排水均作为循环冷却水站补水，不外排；甲烷合成装置废水、深冷液化装置废水、装置区地面冲洗废水、废气处理废水、分析化验室废水、初期雨水和生活污水经厂内新建污水站预处理后与二氧化碳捕集装置废水（降温废水、碱洗废水和胺液净化废水）、循环水站排污水一起接管至化工园配套的污水处理厂（辽源市基石供排水有限公司日处理 2.5 万吨工业污水厂）集中处理；现有项目废水除脱盐水站排水作为循环冷却水站补水不外排和循环水站排污水直接接管外，其余废水也在本项目新建污水站建成后接入预处理，然后一同接管排放；项目废水均属于间接排放。对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。本次地表水环境影响评价包括：评估项目水污染控制措施可行性以及废水接管可行性，不对纳污水体的环境影响进行评价。

2.3.1.3 噪声评价工作等级

本项目位于辽源高新技术产业开发区化工产业园区，根据《辽源高新技术产业开发区化工产业园区总体规划（2022-2035 年）》内容，园区声环境功能区为 3、4a 类区，工业生产、仓储物流区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，交通干线两侧一定距离内执行 4a 类声环境功能区标准。项目所处声功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定，确定本项目声环境影响评价工作等级定为三级。

2.3.1.4 地下水评价工作等级

（1）项目所属的地下水环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 85、基本化学原料制造，编制环境影响报告书项目，所属的地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

（2）项目场地的地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表

2.3-4。

表 2.3-4 地下水环境敏感程度分级

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

经现场调查，本项目厂区附近无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，无特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分布式居民饮用水水源。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）公式法计算，地下水水质点运移距离计算公式：

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n$$

式中：

L—下游迁移距离，m； α —安全系数，本次取 2；

K—渗透系数，m/d（根据《废矿坑绿色修复风光储氢氨醇一体化项目岩土工程勘察报告》，本次 K 保守选取第③层砾质粘性土渗透系数 0.8）；

I—水力坡度（为漏斗范围内的水力平均坡度），无量纲，根据区域等水位线与距离确定。受地貌、地质条件的制约，项目区地下水流向与场地走势一致，本次保守取 $I=0.005$ ）；

T—污染物水平迁移时间，5000d；

n—有效孔隙度，无量纲（根据《废矿坑绿色修复风光储氢氨醇一体化项目岩土工程勘察报告》相关内容，研究区的岩性主要为粉质黏土和砾质粘性土，孔隙度位于 0.34~0.6 之间，本次取 $n=0.4$ ）。

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n=2 \times 0.8 \times 0.005 \times 5000 / 0.4=100 \text{m}$$

本项目场地地下水总体流向由东南向西北。本项目地下水水质点运移距离内无分散饮用水井。

因此，综合判定建设项目的地下水敏感程度为**不敏感**。

（3）评价工作等级

综上所述，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的划分原则可知，本项目地下水影响评价等级为二级，见表 2.3-5。

表 2.3-5 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.3.1.5 土壤评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目属于土壤环境污染影响型项目；建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.3-6。

表 2.3-6 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目所在地周边存在居民区等土壤环境敏感目标，所在地土壤环境敏感程度为“敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表，本项目属于化学原料和化学制品制造项目，为“I类项目”；所在厂区总占地面积约为 58.95 公顷，占地规模为“大型”

根据《环境影响评价技术导则 土壤（试行）》（HJ964-2018）中 6.2.2.3 污染影响型评价工作等级划分表，确定本项目土壤环境影响评价等级为一级。具体见下表。

表 2.3-7 土壤环境污染影响型评价工作等级划分表

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

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.3.1.6 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险综合评级等级为一级，其中大气风险评价等级为一级，地表水和地下水风险评价等级为二级。具体环境风险评价工作等级判定见“7 环境风险评价”。

表 2.3-8 环境风险评价工作等级

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分	评价等级确定
	P	E		
大气	P1	E1	IV ⁺	一级
地表水	P1	E3	III	二级
地下水	P1	E3	III	二级
建设项目	P1	E1	IV ⁺	一级

表 2.3-9 环境风险潜势划分

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

表 2.3-10 环境风险评价工作等级

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

因此，本项目风险综合评级等级为一级，其中，大气风险评价等级为一级，地表水和地下水风险评价等级为二级。

2.3.1.7 生态评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2020），本项目属于位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.3.2 评价工作重点

本次评价在做好现状环境质量监测调查和同类型工程类比调研的基础上，将以地表水环境、大气环境和声环境评价及营运期污染防治对策为重点，并进行废水、大气、固废、噪声、环境风险等环境影响分析。

2.4 评价范围及环境敏感区

2.4.1 评价范围

（1）大气评价范围：以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

（2）地表水评价范围：评价等级为三级 B，需分析项目废水接管至化工园配套污水处理厂处理的可行性。

（3）噪声评价范围：本项目厂界外 200m 范围。

（4）地下水评价范围：

根据地下水评价等级判定计算可知，地下水水质点运移距离计算地下水下游迁移距离 $L=100m$ ，场地两侧 $L/2=50m$ ，结合地下水调查评价范围基本要求，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

本次评价范围沿地下水流向（东南至西北），结合查表法，本项目地下水评价范围以水文地质单元为边界，确定评价范围面积为 $19.86km^2$ ，详见图 2.4-1。

（5）环境风险评价范围：大气环境风险评价范围为厂区边界 5km 范围。地表水环境风险评价范围为事故排放点上游 500m，下游 1000m 的河段。地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致。

（6）土壤评价范围：项目厂区占地范围和厂界外 1000 米范围，且大气沉降途径影响在该范围内，不对其进行调整。

2.4.2 环境敏感区

本项目大气评价范围内大气环境保护目标见表 2.4-1，其他环境保护目标及控制要求见表

2.4-2 及附图 2.4-1。

表 2.4-1 项目大气环境保护目标

名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容	规模/人	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	环境质量
	X	Y							
永清村	368	4799	居住区	人群	460	二类区	NW	1966	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
骆驼脖子	861	3401	居住区	人群	96		W	1210	
连昌二队	1377	3518	居住区	人群	35		W	690	
安兴屯	1319	2731	居住区	人群	50		W	1103	
孔家街	1084	2520	居住区	人群	67		W	1400	
李家街	1799	1204	居住区	人群	94		SW	1505	
保善村	1858	2155	居住区	人群	245		SW	822	
安乐屯	1928	88	居住区	人群	121		SW	2467	
班家沟	3172	1157	居住区	人群	98		S	1396	
建新一队	3512	358	居住区	人群	65		S	2264	
大望屯	4192	29	居住区	人群	216		SE	2873	
向阳村	4884	1262	居住区	人群	904		SE	2438	
建新村	5330	229	居住区	人群	1592		SE	3437	
致富屯	4157	511	居住区	人群	307		SE	2459	
于家沟	5553	1967	居住区	人群	1509		SE	2480	
三海尚城	4673	3307	居住区	人群	6001		E	1076	
兴国村	3535	3107	居住区	人群	3009		E	255	
桂枫园	5694	3706	居住区	人群	3003		E	2084	
辽源市实验高级中学	5694	3694	学校	人群	1506		E	2083	
九洲新城	5096	4141	居住区	人群	1054		E	1595	
金领国际	5037	4059	居住区	人群	1058		E	1519	
钻石名城	5213	3871	居住区	人群	605		E	1634	
精华幼儿园	5225	3765	学校	人群	409		E	1626	
郝家船口	3113	6197	居住区	人群	301		N	1861	
东集屯	1084	5750	居住区	人群	909		NW	2122	

华夏山水名居	4403	5821	居住区	人群	20702		NE	2125	
盛世花园	5201	5351	居住区	人群	6007		NE	2237	

注：（X，Y）坐标原点（0，0）经纬度为：（125.049895E，42.862594N）

表 2.4-2 本项目主要环境保护目标

环境要素		环境保护对象名称	方位	距离（m）	规模（人口数）	环境质量
声环境		厂界	—	—	—	《声环境质量标准》（GB3838-2002）3类、4a类标准
地下水		区域地下水潜水含水层	—	—	—	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
土壤		评级范围内的耕地等	—	—	—	《土壤环境质量 农用地土壤风险管控标准》（试行）（GB/T15618-2018）
		兴国村	E	255	3009	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1中第一类用地筛选值
		连昌二队	W	690	35	
		保善村	SW	822	242	
地表水		东辽河辽源市景观用水区	NE	1413	—	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准
环境风险	大气环境风险	东孟村	NE	4361	203	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
		西杨家	N	3959	155	
		胜利二队	N	2808	168	
		巨峰小区	SE	4516	1141	
		泊林小镇	SE	4071	1509	
		站北新苑	NE	3017	3008	
		阳光新城	NE	3454	1206	
		东星山语城	NE	3823	2405	
		隆基华典	NE	3256	9001	
		隆基新城	NE	3682	1053	
		隆基花园	NE	4077	1052	
		安居物业小区	NE	4255	3001	
		书香园	NE	3629	451	
		龙腾景昇	NE	3930	609	

环境要素	环境保护对象名称	方位	距离（m）	规模（人口数）	环境质量
	富源花园	NE	3514	155	
	北寿物业小区	NE	4551	790	
	龙山区多寿路小学校	NE	4821	2607	
	颐和山庄	NE	4780	785	
	新世纪蓝天幼儿园	NE	4806	408	
	建行小区	E	3999	456	
	物业小区	E	3951	667	
	利源小区	E	4227	1509	
	利源花园	E	3494	3002	
	海达大厦	E	4133	1503	
	永晟园	E	4503	756	
	塞纳阳光	E	4266	1505	
	水岸人家	E	3536	604	
	强军花园	E	2705	6002	
	惠达·八一景苑	E	2775	484	
	龙山新城	E	3019	2559	
	南郡富苑	SE	3793	544	
	家乐花园	SE	3789	280	
	龙凤花园	SE	4032	152	
	春阳路小学	SE	4207	507	
	辽源职业技术学院医药分院	SE	4014	4008	
	辽源市传染病医院	SE	4026	508	
	烧锅山屯	SE	3574	603	
	元号张	SE	4705	307	
	头道沟	SE	3427	308	
	北安二队	S	4938	158	
	北安一队	SE	4662	125	
	北安三队	WS	4122	160	
	善邻	WS	3788	190	
	仁爱二队	WS	4597	67	
	丛家街	WS	3335	156	

环境要素	环境保护对象名称	方位	距离（m）	规模（人口数）	环境质量
	和平村	WS	3645	215	
	赵大窝棚	W	4306	188	
	穷棒子沟	W	3441	152	
	赵家八队	W	4143	50	
	永丰屯	NW	3060	130	
	赵家村	NW	3574	277	
	靠山屯	NW	4763	152	
	藕力咀子	NW	4380	39	
	东柳五队	NW	3988	126	
	贾家油坊	NW	3409	160	
	集贤村	NW	3400	1802	
	永清村	NW	1966	460	
	骆驼脖子	W	1210	96	
	连昌二队	W	690	35	
	安兴屯	W	1103	50	
	孔家街	W	1400	67	
	李家街	WS	1505	94	
	保善村	WS	822	245	
	安乐屯	WS	2467	121	
	班家沟	S	1396	98	
	建新一队	S	2264	65	
	大望屯	SE	2873	216	
	向阳村	SE	2438	904	
	建新村	SE	3437	1592	
	致富屯	SE	2459	307	
	于家沟	SE	2480	1509	
	三海尚城	E	1076	6001	
	兴国村	E	255	3009	
	桂枫园	E	2084	3003	
	辽源市实验高级中学	E	2083	1506	
	九洲新城	E	1595	1054	

环境要素		环境保护对象名称	方位	距离（m）	规模（人口数）	环境质量	
		金领国际	E	1519	1058		
		钻石名城	E	1634	605		
		精华幼儿园	E	1626	409		
		郝家船口	N	1861	301		
		东集屯	NW	2122	909		
		华夏山水名居	NE	2125	20702		
		盛世花园	NE	2237	6007		
		厂址周边 500m 范围内人口数小计					3009
		厂址周边 5km 范围内人口数小计					110541
	水环境风险	东辽河东辽县农业用水区	NE	1591	农业用水区	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水质标准	
东辽河辽源市景观用水区		NE	1413	景观用水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准		

2.5 相关规划及批复要求

2.5.1 《辽源市国土空间总体规划（2021—2035 年）》相符性分析

根据《辽源市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，辽源市总体空间格局为：落实主体功能区战略，以“三区三线”为基础，构建“一屏两翼、两核两带”的市域国土空间开发保护总体格局。加强黑土地保护，稳固提升耕地质量，营造特色高效的农业空间，构建“两带、三区、多点”农业发展格局。推动辽河流域综合治理，统筹历史遗留矿山和生产矿山生态保护修复，构筑“一屏、一带、两廊、一心、多点”生态安全格局。加强中心城区与白泉镇融合发展，构建市域协同发展主核心，辐射带动周边区域高质量发展，推动形成“一主、一副、一轴、两带、多点”城镇空间格局。

本项目位于辽源高新技术产业园化工园区，项目用地性质为建设用地，位于国土空间规划分区中的工业发展区，选址与国土空间规划实施方案相符。

本项目与辽源市国土空间规划（分区图）位置关系见图 2.5-1。

2.5.2 辽源高新技术产业开发区化工产业园区总体规划（2022-2035 年）

2.5.2.1 主要规划内容

一、规划范围、期限

园区四至范围为：西至国运街、吉林巨晟轻铝合金有限公司及既有加压泵站，东至连友街、西经二街以西、联合屠宰、友谊热电集团及辽源市污水处理厂，北至支路十六、财富北路、303 国道及辽源市科学技术研究所有限公司，南至西经三街、连昌大路、303 国道、财富北路，规划范围为 2.9011 平方公里。

规划期限为 2022 年-2035 年。规划基期为 2021 年。

近期建设为 2022 年-2030 年，远期建设为 2031 年-2035 年。

二、规划定位

通过分析本园区的区位条件、资源条件和产业规划要求，本规划将园区的功能定位确定为：

辽源高新技术产业开发区化工产业园区是吉林省重要化工企业承载地，园区以**氢氨醇一体化为主的氢能化工**，以医药生产为主的医药化工，同时兼具新材料化工和精细化工的化工产业园区。一是利用吉林绿电资源，落实“氢动吉林”中长期规划，重点发展以**氢氨醇一体化为主的氢能化工**。二是依托现状既有资源及优势，发展成为吉林省医药化工示范园区。三是依托辽源经济技术开发区内新能源汽车配套产业园的产业链延伸，围绕汽车和石化等行业重点发展高性能合成橡胶、特种聚酯类、高性能聚合材料等化工新材料，有效解决我省化工新材料南移的问题，将优势产业留在吉林省当地，同时完善我省化工产业的布局，形成优势产业吉林省域内循环发展和闭环发展的良好态势。发展特种合成纤维材料、高性能特种合金材料、复合材料、新型建筑材料、有机高分子材料和其他新材料的新材料化工聚集地。四是将精细化工纳入辽源高新技术产业开发区化工产业园区，在实现园区上下游产品产业链，引进国内外先进企业入园建设，形成辽源高新技术产业开发区化工产业园区特色的产业链条，打造吉林省安全、绿色化工园区。

三、用地布局

辽源高新技术产业开发区化工产业园区位于辽源高新技术产业开发区友谊村，规划总建设用地面积为 290.11 公顷，划分为工业用地（1001）、交通运输用地（12）和绿地与开敞空

间用地（14）三大类。近期规划总建设用地为 244.82hm²，远期规划总建设用地面积为 290.11hm²。

化工产业园区土地利用规划详见图 2.5-2。四、产业发展

园区主导产业：以氢氨醇一体化为主的氢能化工，以医药生产为主的医药化工，同时兼具精细化工和化工新材料的化工产业园区。近期优先发展氢能化工、医药化工，部分精细化工，远期兼具发展精细化工和化工新材料。

根据《辽源高新技术产业开发区化工产业园区产业发展规划（2022-2035）》初稿，参考国内同类项目投资利润水平，对规划重点产业项目进行预测，规划项目实施后，预计到 2035 年，园区合计总投资将超过 100 亿元，远期产值将达到 300-500 亿元。投资强度为 3817 万元/公顷。近期到 2030 年，计划入驻化工生产企业 10-20 户左右，力争工业总产值达到 200 亿元。

1、绿氢化工加工区

辽源基于废矿坑绿色修复风光储氢氨并氢燃料电池一体化项目（简称天楹项目）发展氢能化工产业。按碳达峰碳中和要求，风电太阳能等新能源的占比不断提高，与此同时，新能源存在间歇性、随机性、波动性对于电力系统安全稳定运行的压力也是越来越大，国内新能源基地储能需求倍增，加快发展储能迫在眉睫，辽源市加强与天楹公司合作，围绕辽源市绿电园区和化工产业园区及风、光、储能资源进行研究，天楹公司在辽源天楹垃圾焚烧发电项目为契机，天楹公司将基于废矿坑绿色修复风光储氢氨并氢燃料电池一体化项目落位辽源市。

2、医药化工加工区

医药制造是指原料经物理变化或化学变化后成为新的医药类产品的过程，包含通常所说的中西药制造、兽用药品、医药原药及卫生材料，医药化工依托园区既有医药资源进行延链补链发展。

3、精细化工加工区

辽源市化工产业园依托辽源市既有资源优势，新建年产 1 万吨汽车内饰件的高性能阻燃天然纤维复合材料项目和年产 0.5 万吨环保木质素基环氧丙烯酸酯漆膜材料项目这两个高附加值的生物质精细化工产业项目以及年产 1 万吨环保木质素基环氧丙烯酸酯漆膜材料项目。随着社会经济的进一步发展，人们对电子、汽车、机械工业、建筑新材料、新能源及新型环保材料的需求将进一步上升，电子与信息化学品、表面工程化学品、医药化学品等将得到进一

步的发展，全球范围内精细化学品市场规模将保持高于传统化工行业的速度快速增长。利用新的科学成果进行技术开发，创造新型结构的功能性化学物质，经过应用和市场开发使其成为商品，推向市场。精细化工行业属于技术密集型行业，行业附加值较高，能够体现一个国家综合技术水平。我国十分重视精细化工行业的发展，目前精细化工行业已经成为化工产业重要发展方向之一。在辽源高新技术产业开发区化工产业园区内打造具有国内领先技术的精细化工产业园。

4、化工新材料加工区

化工与新材料产业是所有战略性新兴产业发展的基础和先导，大力发展化工新材料产业在我省已势在必行，伴随着科学技术的进步、学科的交叉融合，环保、低碳经济的需要，发展化工新材料产业必然要求建立综合水平更高的新材料制备技术、更高附加值的新材料制品和更延伸的产业链条与之相适应。为此，立足于吉林省的资源优势，结合辽源市自身的创新基础、产业基础，促进科技与经济紧密结合，从我省产业特点出发，推动化工新材料产业与汽车、医疗、能源和生物等产业的融合、配套，构建特种工程塑料、高分子材料为核心的化工新材料产业链是辽源市实施创新驱动的发展战略，是提升辽源高新技术产业开发区化工产业园区综合经济实力、加快创新型化工园区的重大举措。

四、空间结构

总体布局中，依托辽源高新技术产业开发区化工产业园区空间结构，对总体空间进行划分，空间结构呈现“两横、一纵、一心、四片区”的结构特点。

1、“两横”：园区主干路兴国西路（G303）和财富大路

兴国西路和财富大路是园区形象，并是对外展示的主要空间。园区中心位于兴国西路与连友街交汇处，是园区内的重要节点。兴国西路（G303）和财富大路是体现园区内高品质空间的一个重要窗口。

2、“一纵”：园区主干路连友街

连友街是园区的主干路，是服务整个化工园区的重要通道，同时也是展示化工园区的主要空间，是承载化工园区既有园区与规划园区的重要轴线。

3、“一心”：园区特勤消防站

利用东侧特勤消防站，建立园区公共配套服务中心，塑造化工园区形象，展示园区的功

能及风貌，保证化工园区生产的安全性。特勤消防站与气防站、医疗救护站、应急指挥中心和应急响应中心合建。

4、“四片区”：四大生产功能片区

按照不同功能与特点对园区进行空间规划，有助于空间个性和特色的形成，激发人们的场所感和园区的归属感，保持园区持久而兴盛的活力。为此规划将整个园区分为绿氢化工加工区、医药化工加工区、精细化工加工区和化工新材料加工区四种化工生产空间类型。

（1）氢能化工加工区：基于辽源风光资源，发展氢氨醇一体化项目(包括绿氢制绿色合成氨、绿氢制绿色甲醇、绿氢制航空煤油等)为主，同时发展绿氢下游项目；

（2）精细化工加工区：依托园区现有企业发展下游产业链，包括化工助剂、添加剂、药用辅料、小品种氨基酸、酶制剂、电子化学品和专用化学品等精细化工产业；

（3）医药化工加工区：主要依托现有医药企业的医药项目拓展原料药、生物制药、医药中间体及医药制剂等现有企业的延链补链发展；

（4）化工新材料加工区：主要引进高分子材料生产企业、包括工程塑料、碳纤维、生物医用材料、生物可降解材料和新型包装材料等高精尖项目。

2.5.2.2 区域基础设施规划

一、给水工程规划

1、用水量预测

参考《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）用水指标的规定，不同类别用地用水量指标法对用水进行预测，核定对化工产业园区不同建设性质用地用水量指标。

①地表水用水量

近期化工产业园最高日用水量为 4.36 万 m³/d，其中绿氢化工（主要为天楹项目）用水量 3.5 万 m³/日，其他用水量为 0.85 万 m³/日；远期化工产业园区最高日用水量为 4.72 万 m³/d，其中绿氢化工用水量 3.5 万 m³/日，其他用水量为 1.22 万 m³/日。

②中水用水量

近期化工产业园最高日中水用水量为 719.7 立方米/日。至 2035 年最高日中水用水量为 1971.3 立方米/日。

2、水源规划

园区依托市政供水管网统一供给。净水厂水源引用聚龙潭水库和“引松入辽”水源，化工园区西侧给水泵站供水能力 6.8 万吨/天，其中天楹自建净水厂供水能力 5.5 万吨/天，自用 3.5 万吨/天，剩余供园区其他企业用水。

聚龙潭水库位于东辽县县城和辽源市经济开发区的南部，距辽源市 6.5km，水库坝址以上流域面积 67.9 平方公里，工程规模为中型，最大库容 2414 万立方米，正常库容 1214 万立方米，年供水量 485 万立方米，供水保证率 90%，最高山顶海拔高程为 637 米，植被情况良好，于 2005 年向辽源经济开发区供水，净水厂供水能力 2 万吨/日，实际供水量 1.0-1.2 万吨/日，供水紧张。

根据开发区提供资料，“引松入辽”工程于 2012 年启动，起点为吉林省吉林市丰满水库取水口。途经吉林市、永吉县，双阳区、伊通满族自治县冯家岭分水枢纽，最后接入金州乡鸢鹭湖水库。辽源干线起点为伊通满族自治县冯家岭分水枢纽，途经伊通满族自治县西苇镇经孤山河进入东辽县境内，全长约 9.2 公里，主要由隧洞、管道及各类井室等组成。

吉林省中部城市引松供水工程是我省已建成的投资规模最大、输水线路最长、受水区域最广、施工难度最复杂的大型跨流域跨区域引调水工程，是国务院 172 项节水供水重大水利工程之一，供水管线全长 746 公里，惠及长春、四平、辽源 3 地区 11 个县（市、区）和沿线 26 个乡镇 1060 万人口，预计 2030 年，可新增灌溉面积 70.9 万亩，年增产玉米 1.25 亿斤、水稻 4.59 亿斤，为吉林省经济中心区、工业密集区、粮食种植核心区提供强有力的水资源保障。（“引松入辽”主体工程已经完成，目前正在建设“引松入辽”与化工园区衔接工程，预计 2026 年 4 月可完工）。

3、供水设施规划

①地表水水厂

园区近、远期供水设施为区外的东辽县净水厂和引松入辽工程。其中“引松入辽”工程，取水泵站规模 6.8 万 m^3/d ，供水管线规模 6.8 万 m^3/d ，建设净水厂 5.5 万 m^3/d ，天楹项目用水来自“引松入辽”（天楹项目用水已取得辽源市水利局文件的批复，基本同意设计主水源为中部城市引松供水工程）。

②再生水厂

化工产业园区近、远期依托辽源市污水处理厂内既有再生水处理设施，再生水厂水源来

自污水处理厂一级 A 出水。近期及现状规模为 6 万立方米/日，规划远期规模扩建为 8 万立方米/日（辽源市污水处理厂现状处理规模为 10 万吨/天，近期污水处理厂扩建规模 16 万吨/天，投产后污水处理厂总处理规模为 16 万吨/日）。出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）。

③生活配水管网

配水管网规划时，沿主、次干道和支路布置成环状网。分区内给水管亦逐步形成环网状，提高供水的安全性。

④生产配水管网

配水管网规划时，沿主、次干道和支路布置成环状网。分区内给水管亦逐步形成环网状，提高供水的安全性。

⑤再生水配水管网

按用户实际情况布置中水管道，中水管道与供水管网严禁混接，应做好标识，便于区分。

4、节水规划

实行计划用水和节约用水，是我国政府提出的建设方针。建设节水型园区和节水型社会，对于解决我国水资源短缺与可持续发展之间的矛盾具有积极的现实意义。园区现状给水设施不完善，没有集中供水水厂以及配套管网，园区已经建成的企业用水来源为企业自备井，管理困难，用水量难以控制，不利于实行计划用水和节约用水。具体对策与措施如下：

①加强节水宣传，增强人们的资源意识和节水意识，促进人们自觉节水；

②制定完善的节约用水和保护水资源的法律法规；

③制定节水政策，鼓励节约用水；

④建立合理的水价形成机制；

⑤推广节水型器具和设备，提倡一水多用，鼓励多渠道开发水资源；

⑥加强用水规划和管理，提倡有条件的地区实行区域供水；

⑦提高工业用水重复利用率，提倡工业用水采用中水。

二、排水工程规划

1、污水工程规划

①排水体制

园区按照雨污分流制的原则建设排水系统。

分别敷设雨污水管道，形成独立的污水收集系统和雨水排放系统。污水进入污水处理厂排至东辽河。初期雨水排放至污水处理厂经过处理排入东辽河，清净雨水就近排放至东辽河。

②污水量预测

预测近期园区污水量为 1.68 万 m^3/d ，远期园区污水量为 1.96 万 m^3/d 。

③污水处理厂规划

化工产业园现状企业依托东北袜业纺织工业园污水处理厂处理，处理后排入辽源市污水处理厂，然后排入东辽河。东北袜业纺织工业园污水处理厂设计处理规模 1.2 万 m^3/d ，实际处理水量为 1.0 万 m^3/d （含产业园区现状企业 0.42 万 m^3/d ），目前剩余余量 0.2 万 m^3/d 。

规划化工产业园污水排入辽源高新技术产业开发区工业污水处理厂（此污水处理厂专为化工园区使用，近期污水管网进行改造，现有制药企业废水一并进入此污水处理厂，预计 2026 年 6 月建成并投入使用，污水处理厂运行前重点项目不得投产运行）。该污水处理厂原为友谊热电造纸厂蓝天污水处理厂，规划对其改扩建，改扩建后处理规模为 2.5 万 m^3/d ，处理达标后排入东辽河。

④园区公共事故废水池规划

园区内各个企业厂区内建设企业事故废水收集池，事故废水统一收集，利用管线将企业事故废水排入污水处理厂，事故废水经污水处理厂处理方可排出，在辽源高新技术产业开发区工业污水处理厂内建设化工园区集中公共事故废水收集池，企业内事故废水池出现状况，统一将企业事故废水收集到园区内公共事故废水池内，经污水处理厂处理方可排出。

2、再生水回用规划

污水回用是指将工业和生活中产生的诸如工业废水、生活污水、雨水等被污染的水体通过各种方式进行处理、净化，使其水质达到一定标准，能满足一定的使用目的，从而可作为新的水资源重新被用水部门利用。

污水回用一方面可极大地缓解用水供需矛盾，另一方面可改善水污染的现状，防止水环境不断恶化，使“废水”复活，重新成为可利用的资源。污水回用把水污染的防治与解决水资源的短缺相结合，从资源的有效利用角度出发，将污水资源化，是解决水问题的有效途径。因此，从这个意义上讲，污水资源化就是指污水回用。

规划近、远期中水回用设施依托辽源市污水处理厂中水回用，现状辽源市污水处理厂内设有中水回用设施，规模为 6.0 万吨/日，远期可扩建至 8.0 万吨/日，现状再生水厂出水供大唐辽源发电厂使用。园区近期最高日中水用水量为 719.7m³/d，远期最高日中水用水量为 1971.3m³/d，远期中水回用率为 10%。

近期中水用水主要为园区绿化、道路浇洒，远期为园区绿化、道路浇洒以及企业中水使用。

再生水出水水质满足《城镇污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2016）、《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）和《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T18923-2005）的要求。

3、雨水工程规划

①雨水规划

园区内各厂区内统一建设初期雨水收集池，初期雨水经处理后方可排入市政雨水管内，园区在雨水排出口设置阀门，当园区雨水受到污染时可以直接将阀门关上，雨水排入收集池内，企业厂区初期雨水收集后，企业进行预处理满足排放标准后经管网排入污水处理厂，经处理后排放。园区雨水集中收集至雨水管线统一经处理排入东辽河，排放口位于园区东北侧。

②雨水管网布置

现状园区雨水就近散排，无集中雨水排放系统。本次规划园区周边设置雨水管道。根据城市地形，管道布置为重力流、多出口的枝状管网，就近排入园区周边雨水管道，雨水集中收集排入现状既有污水处理厂经处理后经雨水明沟排入东辽河。

三、供热工程规划

1、供热负荷预测

近期园区供暖热负荷为 132.50 兆瓦，年供热量为 476.99GJ/年；远期园区供暖热负荷为 152.64 兆瓦，年供热量为 549.50GJ/年。

根据《城市供热规划规范》（GB/T51074-2015）中 4.3.3 条，工业生产蒸汽指标选取为 65t/h.km²，近期化工产业园工业生产蒸汽负荷为 110 t/h，远期工业生产蒸汽负荷为 140t/h。

2、热源规划

利用辽源经济技术开发区大唐辽源热电有限责任公司既有热源以及新建辽源天楹氢能科

技有限公司，为化工产业园集中提供热能。

大唐辽源发电厂厂址位于辽源市市区南部五一村，距本园区约 4km，大唐辽源发电厂是辽源地区电网主要负荷支撑点，供热范围为辽源市，包括辽源经济技术开发区，大唐辽源发电厂在满足辽源市区供热需求的前提下，通过工业抽汽还可为辽源经济开发区提供工业蒸汽。

大唐辽源发电厂现有机组规模为 $2 \times 1065\text{t/h}$ 煤粉锅炉配 $2 \times 330\text{MW}$ 供热式汽轮发电机组，设计总供热面积为 1075.5 万平方米，平均热负荷系数为 0.64，采暖期设计最大热负荷为 648.97MW，设计平均热负荷为 415.34MW，设计最小热负荷为 210.92MW。大唐辽源发电厂总供气能力为 1014t/h。

园区重点项目辽源基于废矿坑绿色修复风光储氢氨并氢燃料电池一体化项目配套建设辽源天楹氢能科技有限公司生物质发电项目，新建 $2 \times 150\text{t/h}$ 高温高压生物质循环流化床锅炉 + $1 \times 35\text{MW}$ 抽凝式汽轮发电机组和 $1 \times 15\text{MW}$ 的抽汽背压式汽轮发电机组以及配套的公辅工程。

大唐为辽源市供热，天楹为补充热源，未来发展不满足园区供热需求时使用。

3、供热介质

本次规划热负荷主要为建筑采暖热负荷，规划采用的供热介质为高温热水，一级热网供水温度取 $110^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ ，回水温度不应高于 70°C 。

4、管网规划

规划区内热力管网以热源为中心，建成闭式双管制的高温热水管网，管网采用直埋的方式进行敷设。

管网采用环状布置，保证供热的可靠性。干管尽可能通过热负荷中心和接引支管较多的区域，在满足使用要求的同时尽量缩短管线长度。热网应统一规划，尽量与城市道路同步实施，以减少道路反复开挖。条件不具备的必须预留敷设热力管道的管位。

工业生产用热采用的蒸汽管网，建议采用综合管廊形式进行铺设，如有困难可按照实际需要埋设管线。

化工园区供热工程规划详见图 2.5-3。

四、供电工程规划

1、负荷预测

近期园区用电负荷为 29493 千瓦；远期园区用电负荷为 32529 千瓦。

2、电源规划

近期随着项目的建设，用电负荷的增加，利用现状辽源经济技术开发区 66 千伏变电站空余的 2 个 10 千伏出线间隔，新建 10 千伏线路，为园区供电。利用辽源矿业配售公司绿电作为备用电源。

3、高压电力系统规划

结合预测的用电负荷，在化工园区规划建设 1 座 66 千伏变电站，主变容量一期 2×40000 伏安，二期 1×40000 伏安（视实际负荷需求而定），利用辽源经济技术开发区同塔双回 66 千伏线路，为现状辽源经济技术开发区 66 千伏变电站提供电源。

规划远期化工园区电网供电的电压等级为 66 千伏—10 千伏—380/220 伏，电压等级为 3 个电压层次。

4、中压电力系统规划

为了减少 66 千伏变电站的 10 千伏电缆的出线数量，在园区内建设 10 千伏开闭所，每座开闭所转供容量为 10-20 兆伏安，可结合园区用电大户企业，在企业用地内予以设置，中压配电采用 10 千伏开闭所—10 千伏/0.4 千伏变电站的配电方式。

5、电力管线规划

园区内 10 千伏主干线路以埋地穿管敷设为主，电力排管深度不宜低于 1m，套管采用玻璃钢管或 PE 管，管孔数为 24 孔，16 孔。10 千伏次干线路结合企业需求，可架空、埋地设置。66 千伏架空线路高压走廊宽度为 20m，高压走廊的范围内不应有任何建筑物或高大乔木。

五、燃气工程规划

1、用气量预测

规划化工产业园内工业用地主要为医药化工和氢能化工企业，耗气指标按 $80\text{m}^3/\text{ha} \cdot \text{d}$ 考虑，整个化工产业园工业用地 254.4ha，根据测算，整个化工产业园用气量约 $2.096 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ （考虑 3%未预见量）。近期化工产业园用气量约 $1.820 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ （考虑 3%未预见量）。

2、气源与供气方式规划

城市气源主要有天然气、液化石油气、煤制气和油制气等。煤制气和油制气由于投资规模大、运行成本高、能耗大、污染环境等因素，近些年来已经很少再发展。

近年来，天然气气源较为充足，并以其投资少、见效快、发展机制灵活、节约能源、无

污染等因素在国内以及全世界的应用越来越广泛。天然气具有热值高、投资省、污染小、运行成本低等其他气源无法比拟的优点，是城市燃气最理想的气源。

现状园区内有燃气管线和燃气储配站，利用既有燃气储配站为现状企业提供燃气。

综上所述，采用天然气作为规划区域内的燃气气源是经济合理的。利用辽源经济技术开发区内辽源新华联燃气有限公司内的储配站，为整个化工产业园区提供燃气，并合理敷设燃气管道。

2.5.3 环境功能区划

依据吉林省大气、地表水（环境）功能区划及当地环境功能分类原则，项目所在地环境功能区划如下：

（1）环境空气：本项目大气评价范围环境空气功能区为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准要求；

（2）地表水：项目纳污水体为东辽河，根据《吉林省地表水功能区》（DB22/388-2004），东辽河南大桥拦河闸至辽源市污水处理厂断面为东辽河辽源市景观娱乐用水区，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类，辽源市污水处理厂至泉太镇断面为东辽河东辽县农业用水区，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类；

（3）声环境：依据《辽源市中心城区声环境质量标准适用区划分（调整）方案》，项目所在化工产业园区的工业生产、仓储物流区声环境功能为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区，高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）两侧为4a类区；

（4）地下水：本项目评价范围地下水水质属于Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

3 工程分析

3.1 现有项目回顾

3.1.1 现有项目环评批复及建设情况

辽源天楹氢能科技有限公司现有已批复的项目包括“基于废矿坑绿色修复风光储氢氨醇一体化项目（氢氨醇化工工程部分）一期项目”（简称“氢醇项目”）、“生物质余热余电利用及绿碳项目”（简称“生物质发电项目”）。目前，两个现有项目均在建设中。

现有项目环评批复及建设情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有项目批复及建设情况

序号	项目名称	审批部门及批文号	产品名称及批复产能	建设情况
1	基于废矿坑绿色修复风光储氢氨醇一体化项目（氢氨醇化工工程部分）一期项目	吉林省生态环境厅（吉环审字〔2025〕6号）	绿色甲醇，15万吨/年	正在建设
2	生物质余热余电利用及绿碳项目	辽源市生态环境局（辽环审字〔2025〕1号）	发电 19959 万 kWh/a，产蒸汽 300t/h（主蒸汽 9.8MPaG、540℃）	正在建设

3.1.2 现有项目主要建设内容和工程组成

3.1.2.1 现有项目产品方案

涉密隐藏！

3.1.2.2 现有项目工程组成

涉密隐藏！

3.1.3 现有项目生产工艺

涉密隐藏！

3.1.4 现有项目污染物排放情况

3.1.4.1 废气污染源

1、氢醇项目

项目有组织废气主要为非回收废气、闪蒸废气、洗涤废气、汽提废气、储罐呼吸废气、装车废气及食堂油烟。其中，非回收废气、闪蒸废气、洗涤废气、汽提废气、甲醇中间罐和杂醇罐呼吸废气送同期“生物质发电项目”生物质循环流化床锅炉焚烧处理排放；精甲醇罐储罐呼吸废气、装车废气经“冷凝+活性炭吸附”处理后通过 DA001 达标排放；食堂油烟经油烟净化器处理后通过 DA002 楼顶专用烟道排放。

项目无组织废气主要为甲醇装置（含中间罐区）、装卸区、甲醇罐区无组织废气、污水收集池废气、循环冷却水站废气、危废库废气等。

该项目目前处于建设阶段，尚未投入运行。根据氢醇项目环境影响报告书（吉环审字〔2025〕6号），该项目有组织废气产生与排放情况见表 3.1-5 和表 3.1-6，废气污染物均可达标排放。

2、生物质发电项目

项目有组织废气为生物质循环流化床锅炉烟气、二氧化碳捕集系统吸收塔尾气、消石灰粉仓粉尘、渣仓粉尘、灰库粉尘。

项目设置 2 台生物质循环流化床锅炉，每台生物质循环流化床锅炉烟气净化工艺为“低氮燃烧+SNCR+SCR 脱硝+半干法脱硫+布袋除尘”，净化后的 2 台生物质循环流化床锅炉烟气汇入烟气主管道，部分烟气通过 1 座 80mP1（全厂统一编号为 DA003）烟囱排放；部分烟气送二氧化碳捕集系统回收烟气中的二氧化碳，吸收塔尾气通过 1 座 40m 高烟囱 P2（全厂统一编号为 DA004）排放。消石灰粉仓粉尘经布袋除尘器处理后通过 1 座 15m 高 P3（全厂统一编号为 DA005）排气筒排放。渣仓粉尘经布袋除尘器处理后通过 1 座 23m 高 P4（全厂统一编号为 DA006）排气筒排放。灰库粉尘经布袋除尘器处理后分别通过 27m 高 P5、P6（全厂统一编号为 DA007、DA008）排气筒排放。

项目无组织废气包括装卸粉尘、破碎粉尘、输送粉尘、氨水储罐废气、柴油储罐呼吸废气。秸秆采用干料棚储存，干料棚四周设置防风抑尘网、干料棚内设置干雾抑尘；破碎粉尘采用布袋除尘器除尘，输送粉尘设置干雾抑尘；氨水储罐设置水吸收处理后无组织排放。

该项目目前处于建设阶段，尚未投入运行。根据生物质发电项目环境影响报告书（辽环审字〔2025〕1号），该项目有组织废气产生与排放情况见表 3.1-7 和表 3.1-8，废气污染物均可达标排放。

表 3.1-5 现有“氢醇项目”有组织废气产生与排放情况

污染源名称	排气量 Nm ³ /h	污染物名称	产生状况			治理措施	污染物名称	去除率%	排放状况			执行标准		内径 mm	排放温度℃	排放高度 m	持续排放时间 h/a	排气筒
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h					
精甲醇储罐呼吸气 G3-2	400	甲醇	2350	0.940	7.522	冷凝+ 活性炭吸附处理								300	25	15	8000	DA001
		非甲烷总烃	2350	0.940	7.522		甲醇	99.2	45.00	0.027	0.214	50	/					
装车废气 G4	200	甲醇	12035	2.407	19.263		非甲烷总烃	99.2	45.00	0.027	0.214	120	/					
		非甲烷总烃	12040	2.408	19.27													
食堂油烟 G5	6000	油烟	5.217	0.031	0.042	油烟净化器	油烟	75	1.304	0.008	0.01	2	/	250	20	15	1332	DA002

注：非甲烷总烃主要包括甲醇、乙醇等。

表 3.1-6 现有“氢醇项目”送现有“生物质发电项目”有组织废气产生与排放情况

污染源名称	排气量 Nm ³ /h	污染物名称	产生状况			治理措施	污染物名称	去除 率%	排放状况		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
回收废气 G2-1	2500	甲醇	7100	17.750	142	送生物质发 电项目生物 质循环流化 床锅炉焚烧	甲醇	99.8	39.90	0.383	3.061
		丙酮	1.6	0.004	0.03		丙酮	99.8	0.0008	0.000008	0.00006
		二甲醚	1150	2.875	23		甲醛	99.8	0.0008	0.000008	0.00006
		非甲烷总烃	8251.6	20.629	165.03		非甲烷总烃	99.8	41.04	0.394	3.150
闪蒸废气 G2-2	1800	甲醇	16926.67	30.468	243.747						
		二甲醚	328.33	0.591	4.73						
		乙醇	343.33	0.618	4.941						
		甲酸	15.00	0.027	0.212						
		甲醛	2.22	0.004	0.03						
		非甲烷总烃	17615.56	31.708	253.66						
洗涤废气 G2-3	800	甲醇	1968.75	1.575	12.598						
		二甲醚	1426.25	1.141	9.129						
		乙醇	353.75	0.283	2.26						
		非甲烷总烃	3747.5	2.998	23.987						
汽提废气 G2-4	4300	甲醇	31894.19	137.145	1097.159						
		二甲醚	4.19	0.018	0.141						
		非甲烷总烃	31898.37	137.163	1097.3						
甲醇中间罐和 杂醇罐呼吸气 G3-1	200	甲醇	21745	4.349	34.795						
		非甲烷总烃	21745	4.349	34.795						

污染源名称	排气量 Nm ³ /h	污染物名称	产生状况			治理措施	污染物名称	去除 率%	排放状况		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
合计	9600	甲醇	19925.729	191.287	1530.299						
		丙酮	0.417	0.004	0.03						
		二甲醚	481.771	4.625	37						
		乙醇	93.750	0.900	7.201						
		甲酸	2.813	0.027	0.212						
		甲醛	0.417	0.004	0.03						
		非甲烷总烃	20504.896	196.847	1574.772						

表 3.1-7 现有“生物质发电项目”生物质循环流化床锅炉烟气和尾气吸收塔废气污染物产生及排放状况表

污染源	污染物名称	污染物产生				治理措施				排放源	污染物名称	污染物排放				执行标准		排气筒参数			年排放时间 h	排放方式	排放去向	
		干烟气产生量 Nm³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	年产生量 t/a	烟气治理措施 1	去除率%	烟气治理措施 2**	去除率%			干烟气排放量 Nm³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	年排放量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	内径 m	排放温度 °C	排放高度 m				
生物质循环流化床锅炉烟气	颗粒物	402592*	15000.45	6039.06	48312.489	低氮燃烧+SNCR+SCR联合脱硝+半干法脱硫+布袋除尘	99.94	/	/	P1 (直接排放)	颗粒物	261842*	9.00	2.36	18.853	10	/	3.5	80	80	8000	连续	大气	
	SO₂		247.02	99.45	795.600		87.0				/		SO₂	32.11	8.41	67.269	35							/
	NOx		150.00	60.39	483.110		79.0				/		NOx	31.50	8.25	65.984	50							/
	氨		3.80	1.53	12.239		0				/		氨	3.80	0.99	7.960	3.8							75
	汞		0.002	0.0008	0.006		70				/		汞	0.001	0.0002	0.001	0.03							/
	HCl		367.76	148.06	1184.451		90				/		HCl	36.776	9.63	77.036	100							10
	甲醇		536.52	216.00	1530.299		99.8				/		甲醇	1.073	0.28	1.991	50							/
	丙酮		0.01	0.005	0.030		99.8				/		丙酮	2.2E-05	5.9E-06	3.9E-05	100							/
	甲醛		0.01	0.005	0.030		99.8				/		甲醛	2.2E-05	5.9E-06	3.9E-05	5							/
	非甲烷总烃		625.94	252.00	1574.772		99.8				/		非甲烷总烃	1.252	0.33	2.048	去除效率≥95%							/
/						低氮燃烧+SNCR+SCR联合脱硝+半干法脱硫+布袋除尘	99.94	二氧化碳补集系统	90	P2 (尾气吸收塔排放)	110069*	1.15	0.13	1.013	10	/	1.4	40	40	8000	连续	大气		
							87.0		95			SO₂	2.05	0.23	1.808	35							/	
							79.0		7			NOx	37.46	4.12	32.986	50							/	
							0		90			氨	0.49	0.05	0.428	/							35	
							70		0			汞	7.4E-04	8.2E-05	6.5E-04	0.03							/	
							90		90			HCl	4.68	0.51	4.118	100							2.6	
							99.8		90			甲醇	0.14	0.02	0.107	50							/	
							99.8		90			丙酮	2.9E-06	3.1E-07	2.1E-06	100							/	
							99.8		90			甲醛	2.9E-06	3.1E-07	2.1E-06	5							/	
							99.8		90			非甲烷总烃	0.16	0.02	0.110	/							/	

注：*2 台生物质循环流化床锅炉干烟气合计为 402592 Nm³/h，烟气经“低氮燃烧+SNCR+SCR 联合脱硝+半干法脱硫+布袋除尘”净化后，其中 261842 Nm³/h 烟气直接通过 P1 烟囱排放，剩余 140750 Nm³/h 烟气进入二氧化碳捕集系统。烟气进入二氧化碳捕集系统回收二氧化碳后，约 110069Nm³/h 吸收塔尾气通过 P2 排气筒排放。**二氧化碳补集系统去除效率取自工艺包数据。

表 3.1-8 现有“生物质发电项目”有组织低矮点源废气污染物产生及排放状况表

排放源	污染物名称	废气产生量 Nm³/h	污染物产生			治理措施		废气排放量 Nm³/h	污染物排放			执行标准		排气筒参数			年排放 时间 h	排放 方式	排放 去向
			浓度 mg/m³	速率 kg/h	年产生量 t/a	治理措施	去除 率%		浓度 mg/m³	速率 kg/h	年排放量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	内径 m	排放 温度 ℃	排放 高度 m			
P3（消石灰粉仓粉尘）	颗粒物	1000	67.74	0.068	0.542	布袋除尘	99	1000	0.68	0.001	0.005	120	3.5	0.3	25	15	8000	连续	大气
P4（渣仓粉尘）	颗粒物	4000	2801.59	11.206	89.651	布袋除尘	99	4000	28.02	0.112	0.897	120	11.0	0.6	25	23	8000	连续	大气
P5（灰库粉尘）	颗粒物	4000	341.73	1.367	10.935	布袋除尘	99	4000	3.42	0.014	0.109	120	17.9	0.6	25	27	8000	连续	大气
P6（灰库粉尘）	颗粒物	4000	341.73	1.367	10.935	布袋除尘	99	4000	3.42	0.014	0.109	120	17.9	0.6	25	27	8000	连续	大气

3.1.4.2 废水污染源

1、氢醇项目

项目制氢装置纯化排水、脱盐水处理站排污水作为循环冷却水站补水，不外排。甲醇装置工艺废水、循环水站排污水、初期雨水、生活污水、地面冲洗水、化验室冲洗废水收集后接管至辽源高新技术产业开发区工业污水处理厂（化工园配套污水处理厂）处理。

根据现有“氢醇项目”的环评报告，项目营运期废水污染物产生及排放情况见表 3.1-9。

2、生物质发电项目

项目锅炉排水作为循环冷却水站补水，不外排；二氧化碳捕集装置废水、循环水站排污水、地面冲洗水、初期雨水和生活污水接管至辽源高新技术产业开发区工业污水处理厂（化工园配套污水处理厂）处理。

根据现有“生物质发电项目”的环评报告，项目营运期废水污染物产生及排放情况见表 3.1-10。

表 3.1-9 现有“氢醇项目”水污染物产生及排放情况一览表

废水名称 及编号	废水量 m ³ /a	污染物产生量			治理措施	污染物接管量			接管浓度 限值 (mg/L)	排入外环 境浓度 (mg/L)	排入外环 境量 (t/a)	排放去向
		污染物 名称	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		污染物 名称	浓度 (mg/L)	接管量 (t/a)				
冷却废水 W2-1（甲 醇装置工 艺废水）	86640.784	pH	6~9	/	经收集 混合后 接管污 水处理 厂							化工园 配套污 水处理 厂
		COD	100	8.660								
		甲醇	52.95	4.588								
		TOC	18.69	1.619								
循环冷却 水排污水 W4	471258	pH	6~9	/								
		COD	60	28.275								
		SS	50	23.563								
		氨氮	5	2.356								
		总氮	15	7.069								
		盐分	1000	471.258		水量	/	597182.624	/	/	597182.624	
初期雨水 W5	26701.3	pH	6~9	/		pH	6~9	/	6~9	6~9	/	
		COD	200	5.340		COD	76.41	45.629	500	50	29.859	
		SS	80	2.136		SS	45.28	27.040	200	10	5.972	
		氨氮	20	0.534		氨氮	5.26	3.142	40	2	1.194	
		总氮	60	1.602		总氮	15.78	9.426	50	15	8.958	
生活污水 W6	8451.54	pH	6~9	/		总磷	0.04	0.025	8	0.5	0.179	
		COD	300	2.535		动植物油	0.28	0.169	100	1	0.597	

废水名称 及编号	废水量 m ³ /a	污染物产生量			治理措施	污染物接管量			接管浓度 限值 (mg/L)	排入外环 境浓度 (mg/L)	排入外环 境量 (t/a)	排放去向
		污染物 名称	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		污染物 名称	浓度 (mg/L)	接管量 (t/a)				
		SS	120	1.014		盐分	789.14	471.258	/	789.14	471.258	
		氨氮	20	0.169		甲醇	7.68	4.588	/	7.680	4.588	
		总氮	60	0.507		TOC	2.71	1.619	/	2.710	1.619	
		总磷	3	0.025								
		动植物油	20	0.169								
地面冲洗水 W7	3996	pH	6~9	/								
		COD	200	0.799								
		SS	80	0.320								
		氨氮	20	0.080								
		总氮	60	0.240								
分析化验室冲洗废水 W8	135	COD	150	0.020								
		SS	50	0.007								
		氨氮	20	0.003								
		总氮	60	0.008								

表 3.1-10 现有“生物质发电项目”水污染物产生及排放情况一览表

废水名称 及编号	废水量 m ³ /a	污染物产生量			治理措施	污染物接管量			接管浓度 限值 (mg/L)	排入外环 境浓度 (mg/L)	排入外 环境量 (t/a)	排放 去向
		污染物 名称	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		污染物 名称	浓度 (mg/L)	接管量 (t/a)				
二氧化碳 捕集装置 废水 W1	100815.52	COD	200	20.163	经收集混合 后接管污水 处理厂	水量	/	543821.4	/	/	543821.4	化工 园配 套污 水处 理厂
		SS	80	8.065		pH	6~9	/	6~9	/	/	
循环冷却 水排污水 W3	432000	pH	6~9	/		总氮	21.1	11.488	50	15	8.157	
		COD	60	25.920		总磷	0.02	0.008	8	0.5	0.008	
		SS	50	21.600		动植物油	0.1	0.056	100	1	0.056	
		氨氮	5	2.160		盐分	980	532.816	/	/	532.816	
		总氮	15	6.480								
		盐分	1000	432.000								
地面冲洗 水 W4	705.3	pH	6~9	/								
		COD	200	0.141								
		SS	80	0.056								
		氨氮	20	0.014								
		总氮	60	0.042								
初期雨水 W5	7495.44	pH	6~9	/								
		COD	200	1.499								

废水名称 及编号	废水量 m ³ /a	污染物产生量			治理措施	污染物接管量			接管浓度 限值 (mg/L)	排入外环 境浓度 (mg/L)	排入外环 境量 (t/a)	排放 去向
		污染物 名称	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		污染物 名称	浓度 (mg/L)	接管量 (t/a)				
生活污水 W6	2805.19	SS	80	0.600								
		氨氮	20	0.150								
		总氮	60	0.450								
		pH	6~9	/								
		COD	300	0.842								
		SS	120	0.337								
		氨氮	20	0.056							/	
		总氮	60	0.168								
		总磷	3	0.008								
		动植物油	20	0.056								

3.1.4.3 噪声污染源

“氢醇项目”主要噪声源为各类泵、压缩机、冷却塔等；“生物质发电项目”主要噪声源为各类泵、各类风机等。现有两个项目主要噪声源调查清单见表 3.1-11~表 3.1-14。

3.1.4.4 固废污染源

“氢醇项目”固体废物主要为废氢气纯化催化剂 S1-1、废分子筛吸附剂 S1-2、废脱硫剂 S2-1、废催化剂 S2-2、废膜 S2-3、杂醇 S2-4、净水站污泥 S3、脱盐水处理站废滤材 S4、空分制氮装置废滤芯 S5、空分制氮装置废分子筛 S6、废包装桶等 S7、废机油 S8、实验室废液 S9、废试剂瓶 S10、废活性炭 S11、废含油抹布 S12、生活垃圾 S13。

“生物质发电项目”固体废物主要为炉渣 S1、废脱硝催化剂 S2、飞灰 S3、废布袋 S4、胺液净化设备废滤材 S5、废机油 S6、除尘灰 S7、废含油抹布 S8 和生活垃圾 S9。

根据“氢醇项目”、“生物质发电项目”的环评报告，项目营运期产生的固体废物和拟采取的处置方式具体见表 3.1-15 和表 3.1-16。

表 3.1-11 现有“氢醇项目”主要噪声源调查清单（室外声源）

序号	装置区	声源名称	型号	数量	空间相对位置（m）			声源源强 dB（A）	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z			
1	循环冷却水站	机械抽风逆流式冷却塔	5000m³/h	1	908	-521	1	85	基础减振	24h
2		机械抽风逆流式冷却塔	5000m³/h	1	919	-510	1	85	基础减振	24h
3		机械抽风逆流式冷却塔	5000m³/h	1	942	-502	1	85	基础减振	24h
4		机械抽风逆流式冷却塔	5000m³/h	1	952	-491	1	85	基础减振	24h
5		水泵	/	1	938	-556	0.2	90	基础减振、隔声	24h
6		水泵	/	1	953	-545	0.2	90	基础减振、隔声	24h
7		水泵	/	1	962	-539	0.2	90	基础减振、隔声	24h
8		水泵	/	1	974	-528	0.2	90	基础减振、隔声	24h
9		水泵	/	1	939	-491	0.2	90	基础减振、隔声	24h
10	空分制氮装置区	空气压缩机	/	1	880	204	0.2	95	低噪声设备、基础减振	24h
11		氮气压缩机	/	1	900	179	0.2	95	低噪声设备、基础减振	24h
12	甲醇装置区	CO ₂ 压缩机	进口 1.5，出口 9.8	1	1124	-383	0.2	105	基础减振	24h
13		氢气压缩机	进口 0.5-1.5，出口 1.5	1	1131	-392	0.2	90	基础减振	24h
14		氢气压缩机	进口 0.5-1.5，出口 1.5	1	1116	-392	0.2	90	基础减振	24h
15		低压精馏塔回流泵	11kW	1	1090	-404	0.2	90	低噪声设备、基础减振	24h
16		低压精馏塔回流泵	11kW	1	1088	-408	0.2	90	低噪声设备、基础减振	24h

序号	装置区	声源名称	型号	数量	空间相对位置 (m)			声源源强 dB (A)	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z			
17		低压精馏塔塔底泵	11kW	1	1078	-416	0.2	90	低噪声设备、基础减振	24h
18		低压精馏塔塔底泵	11kW	1	1065	-425	0.2	90	低噪声设备、基础减振	24h
19		中压精馏塔回流泵	11kW	1	1100	-415	0.2	90	低噪声设备、基础减振	24h
20		中压精馏塔回流泵	11kW	1	1086	-424	0.2	90	低噪声设备、基础减振	24h
21		甲醇产品泵	11kW	1	1070	-433	0.2	90	低噪声设备、基础减振	24h
22		甲醇产品泵	11kW	1	1068	-448	0.2	90	低噪声设备、基础减振	24h
23		杂醇泵	5.5kW	1	1108	-423	0.2	90	低噪声设备、基础减振	24h
24		粗甲醇泵	5.5kW	1	1093	-433	0.2	90	低噪声设备、基础减振	24h
25		粗甲醇泵	5.5kW	1	1069	-446	0.2	90	低噪声设备、基础减振	24h
26		甲醇装车泵	11kW	1	518	-888	0.2	90	低噪声设备、基础减振	24h
27	汽车栈台	甲醇装车泵	11kW	1	527	-901	0.2	90	低噪声设备、基础减振	24h
28		甲醇装车泵	11kW	1	522	-896	0.2	90	低噪声设备、基础减振	24h
29		甲醇装车泵	11kW	1	515	-900	0.2	90	低噪声设备、基础减振	24h

注：以整个厂区西南角（生物质发电项目西南角）为（0,0,0）。

表 3.1-12 现有“氢醇项目”主要噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 dB(A)	声源控制措施	型号	数量 (台/套)	空间相对位置 m			距室内边界距离 m	室内边界声级 dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物外距离 m
1	电解制氢厂房 1	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	1198	-195	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
2	电解制氢厂房 1	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	1188	-164	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
3	电解制氢厂房 1	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	1174	-144	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
4	电解制氢厂房 1	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	1161	-121	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
5	电解制氢厂房 2	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	1156	-232	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
6	电解制氢厂房 2	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	1137	-203	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
7	电解制氢厂房 2	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	1124	-183	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
8	电解制氢厂房 2	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	1109	-159	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
9	电解制氢厂房 3	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	1100	-262	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
10	电解制氢厂房 3	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	1079	-229	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
11	电解制氢厂房 3	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	1070	-216	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 dB (A)	声源控制措施	型号	数量 (台/套)	空间相对位置 m			距室内边界距离 m	室内边界声级 dB (A)	运行时段	建筑物插入损失 dB (A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级 dB (A)	建筑物外距离 m
12	电解制氢厂房 3	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	1050	-189	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
13	电解制氢厂房 4	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	1045	-298	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
14	电解制氢厂房 4	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	1006	-237	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1

注：以整个厂区西南角（生物质发电项目西南角）为（0,0,0）。

表 3.1-13 现有“生物质发电项目”主要噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	数量 (台/个)	空间相对位置 (m)			声源源强 dB (A)	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	1#锅炉引风机	QN: 27.10Nm ³ /s, P: 9500Pa	2	574	-622	0.2	90	管道外壳阻尼	24h
	2#锅炉引风机	QN: 27.10Nm ³ /s, P: 9500Pa	2	551	-636	0.2	90	管道外壳阻尼	24h
2	1#锅炉一次风机	QN: 26.01Nm ³ /s, P: 18000Pa	2	571	-620	0.2	90	管道外壳阻尼	24h
	2#锅炉一次风机	QN: 26.01Nm ³ /s, P: 18000Pa	2	547	-638	0.2	90	管道外壳阻尼	24h
3	1#锅炉二次风机	QN: 27.10Nm ³ /s, P: 11500Pa	2	576	-629	0.2	90	管道外壳阻尼	24h
	2#锅炉二次风机	QN: 27.10Nm ³ /s, P: 11500Pa	2	538	-641	0.2	90	管道外壳阻尼	24h
4	1#锅炉返料风机	QN: 0.56Nm ³ /s, P: 60000Pa	3	568	-618	0.2	95	管道外壳阻尼	24h
	2#锅炉返料风机	QN: 0.56Nm ³ /s, P: 60000Pa	3	536	-634	0.2	95	管道外壳阻尼	24h
5	机械通风冷却塔	4000m ³ /h	4	497	-731	0.2	85	导流消声片、消声垫、减震装置	24h
	循环水泵	Q=4000m ³ /h, P=0.20Mpa, N=355kw	4	526	-723	0.2	90	基础减振、隔声	24h

6	1#锅炉排汽	/	/	537	-574	52	120	消声器	偶发
	2#锅炉排汽	/	/	517	-588	52	120	消声器	偶发
7	双轴破碎机	出力 60t/h	3	480	-480	0.2	100	基础减振、隔声	24h
	胶带输送机	单条运量为 50t/h	4	456	-491	0.2	80	基础减振、隔声	24h
8	洗涤泵	/	1	550	-690	0.2	90	基础减振、隔声	24h
	富液泵	/	1	560	-689	0.2	90	基础减振、隔声	24h
	贫液泵	/	1	571	-684	0.2	90	基础减振、隔声	24h

注：以整个厂区西南角（生物质发电项目西南角）为（0,0,0）；锅炉排气为偶发噪声，锅炉仅在开炉和事故状态下需要排汽。

表 3.1-14 现有“生物质发电项目”主要噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 dB (A)	声源控制措施	型号	数量 (台/套)	空间相对位置 m			距室内边界距离 m	室内边界声级 dB (A)	运行时段	建筑物插入损失 dB (A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级 dB (A)	建筑物外距离 m
1	主厂房	1#汽轮机	90	隔声罩壳、 厂房隔声	C35-9.5/1.3	1	545	-574	9	10	70	24h	20	50	1
		2#汽轮机	90	隔声罩壳、 厂房隔声	CB15- 9.5/4.1/0.75	1	519	-589	9	10	70	24h	20	50	1
2	主厂房	1#发电机	85	厂房隔声	QF-35-2	1	538	-563	9	10	65	24h	20	45	1
		2#发电机	85	厂房隔声	QF-15-2	1	513	-579	9	10	65	24h	20	45	1
3	主厂房	1#锅炉给水泵	90	厂房隔声	DG220	2	537	-561	0.2	17	65.4	24h	20	45.4	1
		2#锅炉给水泵	90	厂房隔声	DG220	2	504	-579	0.2	17	65.4	24h	20	45.4	1

注：以整个厂区西南角（生物质发电项目西南角）为（0,0,0）。

表 3.1-15 现有“氢醇项目”营运期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	产生环节	属性	形态	主要成分	有害成分	预测产生量 (t/a)	废物类别	危险特性	废物代码	处置方式
1	废氢气纯化催化剂	纯化单元	危险废物	固	Pd/Al ₂ O ₃	Pd/Al ₂ O ₃	13t/3a	废催化剂	T	HW50 261-164-50	委托有资质单位处置
2	废分子筛吸附剂	纯化单元	一般工业固体废物	固	13X 分子筛	/	38.5t/3a	/	/	SW59 900-008-S59	厂家回收
3	废脱硫剂	二氧化碳脱硫	危险废物	固	Cu、Zn 金属氧化物、硫化氢等	Cu、Zn 金属氧化物、硫化氢等	87.022t/4a	其他废物	T/In	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置
4	废催化剂	甲醇合成	危险废物	固	Cu-Zn 基催化剂	Cu-Zn 基催化剂	51.6t/4a	废催化剂	T	HW50 261-167-50	委托有资质单位处置
5	废膜	膜分离	危险废物	固	沾染化学品的膜	化学品	0.015t/10a	其他废物	T/In	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置
6	净水站污泥	净水站	一般工业固体废物	固	污泥	/	10	/	/	SW07 900-099-S07	委托环卫清运
7	脱盐水处理站废滤材	脱盐水处理站	一般工业固体废物	固	滤材	/	1t/2a	/	/	SW59 900-009-S59	厂家回收
8	空分制氮装置废滤芯	空分制氮装置	一般工业固体废物	固	滤芯	/	1	/	/	SW59 900-009-S59	厂家回收
9	空分制氮装置废分子筛	空分制氮装置	一般工业固体废物	固	分子筛	/	13t/6a	/	/	SW59 900-008-S59	厂家回收
10	废包装桶	化学品包装	危险废物	固	包装袋	化学品	1	其他废物	T/In	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置
11	废机油	设备维保	危险废物	液	废机油	废机油	1.5	废矿物油与含矿物油废物	T,I	HW08 900-249-08	委托有资质单位处置

序号	固废名称	产生环节	属性	形态	主要成分	有害成分	预测产生量（t/a）	废物类别	危险特性	废物代码	处置方式
12	实验室废液	化验	危险废物	液	药剂	药剂	2.5	其他废物	T/In	HW49 900-047-49	委托有资质单位处置
13	废试剂瓶	药剂储存	危险废物	固	沾染药剂的试剂瓶	废药剂	2	其他废物	T/In	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置
14	废活性炭	废气处理	危险废物	固	沾染有机物的废活性炭	有机物	1.2	其他废物	T	HW49 900-043-49	委托有资质单位处置
15	废含油抹布	设备维保	危险废物	固	含油抹布	废油	0.1	其他废物	T/In	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置
16	生活垃圾	生活办公	生活垃圾	固	生活垃圾	/	39.13	/	/	SW64 900-001-S64	环卫清运
危险废物							159.937	/			
一般工业固体废物							63.5				
生活垃圾							39.13				

表 3.1-16 现有“生物质发电项目”营运期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	产生工序	属性	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	废物类别	废物代码	危险特性	处置方式
1	炉渣	燃料燃烧	一般工业固体废物	固	焚烧炉渣	32208	SW03	900-009-S03	/	外售综合利用
2	废脱硝催化剂	脱硝系统	危险废物	固	V ₂ O ₅ 、TiO ₂ 、WO ₃	50t/3a	HW50	772-007-50	T	委托有资质单位处置
3	飞灰	燃料燃烧	一般工业固体废物	固	焚烧飞灰	49947	SW59	900-009-S59	/	外售综合利用
4	废布袋	生物质循环流化床锅炉烟气、灰库处理系统等	待鉴别	固	废布袋	5	/	/	/	待鉴别确定属性后决定
5	废滤材	胺液净化	危险废物	固	活性炭、离子交换树脂、胺液	10.1	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处置
6	废机油	设备维保	危险废物	液	废机油	1	HW08	900-249-08	T,I	委托有资质单位处置
7	除尘灰	破碎、粉料仓	一般工业固体废物	固	粉尘	429	SW59	900-009-S59	/	外售综合利用
8	废含油抹布	设备维保	危险废物	固	含油抹布	0.1	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处置
9	生活垃圾	生活办公	一般工业固体废物	固	废布袋	1.299	SW59	900-009-S59	/	环卫清运
一般工业固体废物						82585.48	/			
待鉴别						5				
危险废物						61.2				
生活垃圾						1.299				

3.1.4.5 现有项目污染物排放量汇总

现有项目污染物排放情况见表 3.1-17。

表 3.1-17 现有项目污染物排放量汇总（t/a）

类别			污染物名称	氢醇项目		生物质发电项目量		总污染物排放量		
				接管	排入外环境	接管	排入外环境	接管	排入外环境	
废气	有组织	主要排放口	颗粒物	/	/	/	19.867	/	19.867	
			SO ₂	/	/	/	69.077	/	69.077	
			NOx	/	/	/	98.970	/	98.970	
			氨	/	/	/	8.388	/	8.388	
			汞及其化合物	/	/	/	0.002	/	0.002	
			HCl	/			81.154	/	81.154	
			甲醇	/	0.214	/	2.098	/	2.312	
			丙酮	/	/	/	4.11E-05	/	4.11E-05	
			甲醛	/	/	/	4.11E-05	/	4.11E-05	
			非甲烷总烃	/	0.214	/	2.159	/	2.373	
		一般排放口	颗粒物	/	/	/	1.121	/	1.121	
			食堂油烟	/	0.01	/	/	/	0.01	
	无组织	颗粒物	/	/	/	4.882	/	4.882		
		氨	/	/	/	0.090	/	0.090		
		甲醇	/	0.041	/	/	/	0.041		
		非甲烷总烃	/	25.94	/	/	/	25.94		
	废水			水量	597182.624	597182.624	543821.4	543821.4	1141004.024	1141004.024
				COD	45.629	29.859	48.565	27.191	94.194	57.050
				SS	27.040	5.972	30.658	5.438	57.698	11.410
氨氮				3.142	1.194	5.551	1.088	8.693	2.282	
总氮				9.426	8.958	11.488	8.157	20.914	17.115	
总磷				0.025	0.179	0.008	0.163	0.033	0.342	
动植物油				0.169	0.597	0.056	0.544	0.225	1.141	
盐分				471.258	471.258	532.816	532.816	1004.074	1004.074	
TOC				1.619	1.619	/	/	1.619	1.619	

类别	污染物名称	氢醇项目		生物质发电项目量		总污染物排放量	
		接管	排入外环境	接管	排入外环境	接管	排入外环境
固体废物	一般工业固体废物	0	0	0	0	0	0
	待鉴别废物	0	0	0	0	0	0
	危险废物	0	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0	0

3.1.5 现有项目环保措施

目前，辽源天楹氢能科技有限公司现有“氢醇项目”和“生物质发电项目”在建设中，其废气、废水、噪声和固废的污染防治措施见表 3.1-18。

表 3.1-18 现有项目污染防治措施一览表

项目名称	污染物类别	污染源	污染防治措施	排放去向
氢醇项目	有组织废气	非回收废气、闪蒸废气、洗涤废气、汽提废气、甲醇中间罐和杂醇罐呼吸废气	送同期“生物质发电项目”生物质循环流化床锅炉焚烧处理	1 根 80m 高排气筒 P1（DA003）排放
		精甲醇罐储罐呼吸废气、装车废气	“冷凝+活性炭吸附”装置处理	1 根 15m 高排气筒 DA001 排放
		食堂油烟	1 套油烟净化器	通过楼顶专用烟道 DA002 排放
	无组织废气	甲醇装置（含中间罐区）、装卸区、甲醇罐区无组织废气、污水收集池废气、循环冷却水站废气、危废库废气等	全过程 VOCs 控制措施	排放至大气
	废水	甲醇装置工艺废水、循环水站排污水、初期雨水、生活污水、地面冲洗水、化验室冲洗废水	经外排污水池收集后接管化工园配套的污水处理厂集中处理	尾水达标排放至东辽河
		制氢装置纯化排水、脱盐水站排污水	作循环冷却水站补水	不外排
	噪声	真空泵、压缩机、风机、循环冷却水系统等	基础减振、隔声	厂界噪声达标
	固废	危险废物：废氢气纯化催化剂、废脱硫剂、废催化剂、废膜、废包装桶、废机油、实验室废液、废试剂瓶、废含油抹布、废活性炭	暂存于厂内危废库，委托有资质单位处置	零排放

生物质发电项目		一般工业固体废物：废分子筛吸附剂、净水站污泥、脱盐水处理站废滤材、空分制氮装置废滤芯	经厂内一般工业固体废物暂存，交由专业单位处置	
		生活垃圾	环卫收集处理	
	环境风险防范	环境风险	新建 1 座 16000m ³ 事故应急池，在厂区污水和雨水总排口设置切断设施、视频监控，应急预案及应急物资，有毒有害气体预警监控设施	满足风险防范要求
	有组织废气	生物质循环流化床锅炉烟气	2 套低氮燃烧+SNCR+SCR 联合脱硝+半干法脱硫+布袋除尘+80m 高烟囱	1 根 80m 高排气筒 P1 (DA003) 排放
		二氧化碳捕集系统吸收塔尾气	1 套二氧化碳补集系统+40m 高烟囱	1 根 40m 高排气筒 P2 (DA004) 排放
		消石灰粉仓粉尘	1 套布袋除尘器	1 根 15m 高排气筒 P3 (DA005) 排放
		渣仓粉尘	1 套布袋除尘器	1 根 23m 高排气筒 P4 (DA006) 排放
		灰库粉尘	2 套布袋除尘器	2 根 27m 高排气筒 P5、P6 (DA007、DA008) 排放
	无组织废气	装卸粉尘	装卸粉尘	排放至大气
		破碎粉尘	破碎粉尘	
		输送粉尘	输送粉尘	
		氨水储罐废气	氨水储罐废气	
	废水	二氧化碳捕集装置废水、锅炉排水、循环水站排污水、地面冲洗水、初期雨水和生活污水	依托同期“氢醇项目”建设的外排污水池集后接管至化工园配套的污水处理厂集中处理	尾水达标排放至东辽河
	噪声	各类泵、各类风机等	隔声、减振、消音器等	厂界噪声达标
	固废	危险废物：废脱硝催化剂、废滤材、废机油、废含油抹布	暂存于厂内危废库，委托有资质单位处置	零排放
		待鉴别固废：废布袋	暂存于危废库，需进行危险特性鉴别，根据危险废物鉴定结果决定最终处置方式，未鉴定前委托有资质单位进行处置	
		一般工业固体废物：炉渣、飞灰、除尘灰	外售综合利用	
		生活垃圾	环卫收集处理	
	环境风险防范	环境风险	托同期“氢醇项目”设置的 1 座 16000m ³ 事故应急池，污水和雨水总排口切断设施及视频监控设施；制定应急预案并定期修编，设置应急物资，定期应急培训、演练等。	满足风险防范要求

3.1.5 现有项目水平衡

涉密隐藏！

3.1.6 现有环境问题

经排查，企业现有“氢醇项目”和“生物质发电项目”均处于建设阶段，尚未建成投运，不存在现有环境问题。

3.1.7 扩建绿色甲烷项目引起的现有项目产排污变化情况

3.1.7.1 对现有“氢醇项目”设置的火炬参数优化调整

在现有氢醇项目设计中，已规划建设一座处理能力为60t/h的火炬，其作用是在事故工况下对事故气进行应急泄放处理。鉴于本项目建成后，事故气也将通过该火炬进行处置，因此在项目设计阶段，考虑本项目可能的泄放情况，拟对该火炬的设计参数开展进一步的优化与调整。

表 3.1-19 调整前后火炬参数情况

“以新带老”前设计参数			“以新带老”后设计参数		
处理能力（t/h）	高度 m	内径 m	处理能力（t/h）	高度 m	内径 m
60	60	0.6	85	52	0.9

需要说明的是：考虑本项目可能出现的泄放情况，在建设过程中将火炬系统的设计参数进行进一步的优化与调整，主要将其能力由 60t/h 扩建至 85t/h。火炬系统长明灯燃料为天然气，其天然气消耗情况已在氢醇项目环境影响报告书中进行评价，并且火炬系统的长明灯不会因为本项目的建设而增加天然气用量。

现有“氢醇项目”工艺废气（非回收废气、闪蒸废气、洗涤废气、汽提废气、甲醇中间罐和杂醇罐呼吸废气）依托同期“生物质发电项目”生物质循环流化床锅炉异常，废气经管道收集后送火炬处理，对火炬参数调整后，“氢醇项目”非正常工况废气源强见表3.1-20。

表 3.1-20 火炬参数调整后“氢醇项目”非正常工况废气送火炬处理时排放情况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	单次持续时间 h	年发生频次	高度 m	内径 m	温度 °C	排放去向
非回收废气、闪蒸废气、洗涤废气、汽提废气	生物质循环流化床锅炉异常	甲醇	584.167	5.608	2~3	1次	52	0.9	300	大气
		丙酮	0.015	0.00011						
		甲醛	0.015	0.00011						

气、甲醇中 间罐和杂醇 罐呼吸气	常，火 炬焚烧	非甲烷 总烃	615.104	5.905						

在完成火炬参数的优化调整后，根据预测分析，“氢醇项目”在非正常工况下将废气输送至火炬处理时，甲醇、丙酮、甲醛及非甲烷总烃在环境空气保护目标与区域最大落地浓度小时值，仍均能够满足对应的环境质量标准要求。不过，与正常工况相比，项目在非正常工况下对外环境影响贡献值明显增加。

因此，在项目后续的运营过程中，必须高度重视事故防范工作，强化预警机制，以便在异常情况发生时能够迅速响应。同时，要进一步加强废气处理设施的日常维护与管理，制定详细的维护计划，定期对设施进行全面检查，及时更换老化或损坏的易损部件，确保废气治理措施始终处于正常运行状态，切实降低非正常工况下废气排放对大气环境的不利影响。

3.1.7.2 引起现有项目部分废水处理方式调整

根据环境影响评价报告和建设单位前期设计资料，现有“氢醇项目”和“生物质发电项目”废水均全部收集后直接接管辽源高新技术产业开发区工业污水处理厂（化工园配套污水处理厂）集中处理。

为积极践行环境保护理念，切实履行环保责任，建设单位经过研究与规划，决定以保障废水水质稳定达到接管排放标准为重要目标，拟通过本次建设“绿色甲烷项目”的契机，在厂区内新建 1 座 240t/h 污水处理站。为此，本次“绿色甲烷项目”项目建成后，同步将现有“氢醇项目”和“生物质发电项目”部分废水（制氢装置纯化排水、甲醇装置工艺废水、初期雨水、生活污水、地面冲洗水、化验室冲洗废水等）接入厂内新建污水站预处理后，再统一接管化工园配套污水处理厂。

（1）扩建绿色甲烷项目建成引起现有项目废水处理方式调整后，其水污染物产生及排放情况

扩建绿色甲烷项目建成引起现有项目废水处理方式调整后，其水污染物产生及排放情况具体见表 3.1-21 和表 3.1-22。

表 3.1-21 扩建绿色甲烷项目建成引起现有项目废水处理方式调整后氢醇项目水污染物产生情况一览表

废水名称 及编号	废水量 m ³ /a	污染物产生量			治理措施	污染物接管量			接管浓度限 值（mg/L）	排放去向
		污染物名 称	浓度 （mg/L）	产生量 （t/a）		污染物名 称	浓度 （mg/L）	接管量 （t/a）		
工艺精馏 冷却废水 W2-1	86640.784	pH	6~9	/	/	/	/	/	/	厂内污水 处理站
		COD	100	8.660		/	/	/	/	
		BOD ₅	40	3.466		/	/	/	/	
		甲醇	52.95	4.588		/	/	/	/	
		TOC	18.69	1.619		/	/	/	/	
初期雨水 W5	26701.3	pH	6~9	/		/	/	/	/	
		COD	200	5.340		/	/	/	/	
		BOD ₅	80	2.136		/	/	/	/	
		SS	80	2.136		/	/	/	/	
		氨氮	20	0.534		/	/	/	/	
		总氮	60	1.602		/	/	/	/	
生活污水 W6	8451.54	pH	6~9	/		/	/	/	/	
		COD	300	2.535		/	/	/	/	
		BOD ₅	200	1.690		/	/	/	/	
		SS	120	1.014		/	/	/	/	
		氨氮	20	0.169		/	/	/	/	
		总氮	60	0.507		/	/	/	/	
		总磷	3	0.025		/	/	/	/	
		动植物油	20	0.169		/	/	/	/	
	3996	pH	6~9	/		/	/	/	/	

废水名称 及编号	废水量 m ³ /a	污染物产生量			治理措施	污染物接管量			接管浓度限值（mg/L）	排放去向
		污染物名称	浓度（mg/L）	产生量（t/a）		污染物名称	浓度（mg/L）	接管量（t/a）		
地面冲洗水 W7		COD	200	0.799		/	/	/	/	
		BOD ₅	80	0.320		/	/	/	/	
		SS	80	0.320		/	/	/	/	
		氨氮	20	0.080		/	/	/	/	
		总氮	60	0.240		/	/	/	/	
						/	/	/	/	
分析化验室废水 W8	135	COD	150	0.020		/	/	/	/	
		BOD ₅	60	0.008		/	/	/	/	
		SS	50	0.007		/	/	/	/	
		氨氮	20	0.003		/	/	/	/	
		总氮	60	0.008		/	/	/	/	
以上废水（进厂内污水站预处理废水）合计	125924.624	pH	6~9	/	接入“绿色甲烷项目”新建污水站处理（工艺：厌氧氨氧化（预处理）+调节池+生化池 A/O+二沉池）	pH	6~9	/	6~9	接管化工园配套污水处理厂
		COD	138	17.354		COD	120	15.111	500	
		BOD ₅	61	7.620		BOD ₅	25	3.148	200	
		SS	28	3.477		SS	20	2.518	400	
		氨氮	6.24	0.786		氨氮	5	0.630	45	
		总氮	18.72	2.357		总氮	15	1.889	70	
		总磷	0.20	0.025		总磷	0.1	0.013	8	
		动植物油	1.34	0.169		动植物油	1	0.126	100	
		甲醇	36.43	4.588		甲醇	30	3.778	/	
		TOC	12.86	1.619		TOC	10	1.259	/	
	471258	pH	6~9	/		pH	6~9	/	6~9	

废水名称 及编号	废水量 m³/a	污染物产生量			治理措施	污染物接管量			接管浓度限值（mg/L）	排放去向
		污染物名称	浓度（mg/L）	产生量（t/a）		污染物名称	浓度（mg/L）	接管量（t/a）		
循环冷却水排污水 W4		COD	60	28.275	水质简单，收集后经厂区污水总排口统一接管污水处理厂	COD	60	28.275	500	接管化工园配套污水处理厂
		BOD ₅	10	4.713		BOD ₅	10	4.713	200	
		SS	50	23.563		SS	50	23.563	400	
		氨氮	5	2.356		氨氮	5	2.356	45	
		总氮	15	7.069		总氮	15	7.069	70	
		盐分	1000	471.258		盐分	1000	471.258	/	

注：表中废水编号沿用氢醇项目环评中编号。

表 3.1-22 扩建绿色甲烷项目建成引起现有项目废水处理方式调整后生物质发电项目水污染物产生及排放情况一览表

废水名称及 编号	废水量 m³/a	污染物产生量			治理措施	污染物接管量			接管浓度限值（mg/L）	排放去向
		污染物名称	浓度（mg/L）	产生量（t/a）		污染物名称	浓度（mg/L）	接管量（t/a）		
地面冲洗水 W4	705.3	pH	6~9	/	/	/	/	/	/	厂内污水处理站
		COD	200	0.141		/	/	/	/	
		BOD ₅	80	0.056		/	/	/	/	
		SS	80	0.056		/	/	/	/	
		氨氮	20	0.014		/	/	/	/	
		总氮	60	0.042		/	/	/	/	
初期雨水 W5	7495.4	pH	6~9	/		/	/	/	/	
		COD	200	1.499		/	/	/	/	
		BOD ₅	80	0.600		/	/	/	/	

辽源天楹氢能科技有限公司高效利用二氧化碳年产 18 万吨绿色甲烷（一期）项目环境影响报告书

		SS	80	0.600		/	/	/	/	
		氨氮	20	0.150		/	/	/	/	
		总氮	60	0.450		/	/	/	/	
生活污水 W6	2805.2	pH	6~9	/		/	/	/	/	
		COD	300	0.842		/	/	/	/	
		BOD ₅	200	0.561		/	/	/	/	
		SS	120	0.337		/	/	/	/	
		氨氮	20	0.056		/	/	/	/	
		总氮	60	0.168		/	/	/	/	
		总磷	3	0.008		/	/	/	/	
		动植物油	20	0.056		/	/	/	/	
以上废水 （进厂内污 水处理站预 处理废水） 合计	11005.9	pH	6~9	/	接入“绿色甲 烷项目”新建 污水站处理 （工艺：厌氧 氨氧化（预处 理）+调节池+ 生化池 A/O+二 沉池）	pH	6~9	/	6~9	接管化 工园配 套污水 处理厂
		COD	226	2.482		COD	180	1.981	500	
		BOD ₅	111	1.217		BOD ₅	40	0.440	200	
		SS	90	0.993		SS	60	0.660	400	
		氨氮	19.99	0.22		氨氮	15	0.165	45	
		总氮	60	0.66		总氮	45	0.495	70	
		总磷	0.73	0.008		总磷	0.5	0.006	8	
		动植物油	5.09	0.056		动植物油	3	0.033	100	
		盐分	226	2.482		盐分	180	1.981	/	
	100815.5	COD	200	20.163	水质简单，收 集后经厂区污	COD	200	20.163	500	接管化 工园配
		BOD ₅	80	8.065		BOD ₅	80	8.065	200	

二氧化碳捕集装置废水 W1		SS	80	8.065	水总排口统一接管污水处理厂	SS	80	8.065	400	套污水处理厂
循环冷却水排污水 W3	432000	pH	6~9	/	水质简单，收集后经厂区污水总排口统一接管污水处理厂	pH	6~9	/	6~9	接管化工园配套污水处理厂
		COD	60	25.920		COD	60	25.920	500	
		BOD ₅	10	4.320		BOD ₅	10	4.320	200	
		SS	50	21.600		SS	50	21.600	400	
		氨氮	5	2.160		氨氮	5	2.160	45	
		总氮	15	6.480		总氮	15	6.480	70	
		盐分	1000	432.000		盐分	1000	432.000	/	

注：表中废水编号沿用生物质发电项目环评中编号。

（2）扩建绿色甲烷项目建成引起现有项目废水处理方式调整后，其水平衡情况

扩建绿色甲烷项目建成引起现有项目废水处理方式调整后，氢醇项目和生物质发电项目用排水平衡（水量不变，部分废水接入污水站预处理后再接管污水处理厂）分别见图 3.1-5 和图 3.1-6。

涉密隐藏！

（3）扩建绿色甲烷项目建成引起现有项目废水处理方式调整调整后，其废水污染物排放变化情况

扩建绿色甲烷项目建成引起现有项目废水处理方式调整前后，项目废水污染物排放情况汇总见表 3.1-23~表 3.1-24。

表 3.1-23 废水处理方式调整前后氢醇项目水污染物排放情况汇总表（t/a）

污染物名称	废水处理方式调整前排放量		废水处理方式调整后排放量		废水处理方式调整后污染物削减量	
	接管	排入外环境	接管	排入外环境	接管	排入外环境
水量	597182.624	597182.624	597182.624	597182.624	0	0
COD	45.629	29.859	43.386	29.859	2.243	0
BOD ₅	12.332	5.972	7.861	5.972	4.471	0
SS	27.040	5.972	26.081	5.972	0.959	0
氨氮	3.142	1.194	2.986	0.896	0.156	0.298
总氮	9.426	8.958	8.958	8.958	0.468	0
总磷	0.025	0.179	0.013	0.179	0.012	0
动植物油	0.169	0.597	0.126	0.597	0.043	0
盐分	471.258	471.258	471.258	471.258	0	0
TOC	1.619	1.619	1.259	1.259	0.360	0.360

注：水污染物排入外环境量（盐分、TOC 除外）为参照接入污水处理厂出水指标计算。

表 3.1-24 废水处理方式调整前后生物质发电项目水污染物排放情况汇总表（t/a）

污染物名称	废水处理方式调整前排放量		废水处理方式调整后排放量		废水处理方式调整后污染物削减量	
	接管	排入外环境	接管	排入外环境	接管	排入外环境
水量	543821.4	543821.4	543821.4	543821.4	0	0
COD	48.565	27.191	48.064	27.191	0.501	0
BOD ₅	13.602	5.438	12.825	5.438	0.777	0
SS	30.658	5.438	30.325	5.438	0.333	0

污染物名称	废水处理方式调整前排放量		废水处理方式调整后排放量		废水处理方式调整后污染物削减量	
	接管	排入外环境	接管	排入外环境	接管	排入外环境
氨氮	5.551	1.088	5.496	0.816	0.055	0.272
总氮	11.488	8.157	11.323	8.157	0.165	0
总磷	0.008	0.163	0.006	0.163	0.002	0
动植物油	0.056	0.544	0.033	0.544	0.023	0
盐分	532.816	532.816	532.816	532.816	0	0

注：水污染物排入外环境量（盐分除外）为参照接入污水处理厂出水指标计算。

3.1.7.3 引起生物质发电项目废气污染物排放情况变化

扩建绿色甲烷项目拟新建 1 套碳捕集装置，捕集现有生物质发电项目锅炉烟气中二氧化碳，用于甲烷生产。在碳捕集过程中，烟气中的污染物将得到进一步深度净化处理，捕碳后的烟气通过的新设排气筒 DA009 排放，同时引起生物质发电项目锅炉排气筒 DA003 污染物排放变化。后文扩建项目废气源强章节已对排气筒 DA009 的污染物源强和引起 DA003 变化后源强进行了核算（核算了运行峰值和核定规模下的污染物排放情况）。基于此，现有生物质发电项目锅炉烟气中的污染物排放量将实现进一步削减。

因此，现有生物质发电项目锅炉烟气污染物会进一步消减。

根据扩建项目烟气捕集情况及废气源强核算情况（表 3.6.1-1），扩建绿色甲烷项目建成后，生物质发电项目废气污染物排放情况汇总见表 3.1-25。

表 3.1-25 扩建绿色甲烷项目引起生物质发电项目废气污染物排放变化情况汇总表（t/a）

类别		污染物名称	绿色甲烷项目建设前排放量	绿色甲烷项目建设后引起的削减量	绿色甲烷项目建设后排放量
有组织	主要排放口	颗粒物	19.867	8.100	11.767
		SO ₂	69.077	28.902	40.175
		NO _x	98.970	28.350	70.62
		氨	8.388	3.420	4.968
		汞及其化合物	0.002	0.0005	0.0015
		HCl	81.154	33.098	48.056
		甲醇	2.098	0.855	1.243
		丙酮	4.11E-05	1.68E-05	2.43E-05

类别		污染物名称	绿色甲烷项目建设前排放量	绿色甲烷项目建设后引起的削减量	绿色甲烷项目建设后排放量
		甲醛	4.11E-05	1.68E-05	2.43E-05
		非甲烷总烃	2.159	0.880	1.279
	一般排放口	颗粒物	1.121	0	1.121
	无组织	颗粒物	4.882	0	4.882
		氨	0.090	0	0.090

3.1.7.3 引起现有项目污染物排放变化情况汇总

表 3.1-26 扩建绿色甲烷项目引起现有项目总污染物排放变化情况汇总表 (t/a)

类别			污染物名称	绿色甲烷项目建设前排放量		绿色甲烷项目建设后引起的削减量		绿色甲烷项目建设后排放量	
				接管	排入外环境	接管	排入外环境	接管	排入外环境
废气	有组织	主要排放口	颗粒物	/	19.867	/	8.100	/	11.767
			SO ₂	/	69.077	/	28.902	/	40.175
			NO _x	/	98.970	/	28.350	/	70.62
			氨	/	8.388	/	3.420	/	4.968
			汞及其化合物	/	0.002	/	0.0005	/	0.0015
			HCl	/	81.154	/	33.098	/	48.056
			甲醇	/	2.312	/	0.855	/	1.457
			丙酮	/	4.11E-05	/	1.68E-05	/	2.43E-05
			甲醛	/	4.11E-05	/	1.68E-05	/	2.43E-05
			非甲烷总烃	/	2.373	/	0.880	/	1.493
	一般排放口	颗粒物	/	1.121	/	0	/	1.121	
		食堂油烟	/	0.01	/	0	/	0.01	
	无组织	颗粒物	/	4.882	/	0	/	4.882	
		氨	/	0.090	/	0	/	0.090	
		甲醇	/	0.041	/	0	/	0.041	
		非甲烷总烃	/	25.94	/	0	/	25.94	
废水			水量	1141004.024	1141004.02	0	0	1141004	1141004.024
			COD	94.194	57.050	2.744	0	91.45	57.050

	BOD ₅	25.934	11.410	5.248	0	20.686	11.410
	SS	57.698	11.410	1.292	0	56.406	11.410
	氨氮	8.693	2.282	0.211	0.570	8.482	1.712
	总氮	20.914	17.115	0.633	0	20.281	17.115
	总磷	0.033	0.342	0.014	0	0.019	0.342
	动植物油	0.225	1.141	0.066	0	0.159	1.141
	盐分	1004.074	1004.074	0	0	1004.074	1004.074
	TOC	1.619	1.619	0.360	0.360	1.259	1.259

注：水污染物排入外环境量（盐分、TOC 除外）为参照接入污水处理厂出水指标计算。

3.2 扩建项目概况

3.2.1 项目基本情况

项目名称：高效利用二氧化碳年产 18 万吨绿色甲烷（一期）

建设单位：辽源天楹氢能科技有限公司

项目代码：2507-220460-04-05-385127

行业类别：C2614 有机化学原料制造

项目性质：扩建

建设地点：吉林辽源市高新技术产业开发区化工产业园区

总投资：项目总投资 450000 万元，其中环保投资 6920 万元，占总投资的 1.54%

占地面积：本项目新征用地 227490m²

职工人数：新增劳动定员 142 人

工作时间：采用四班三运转制生产，每天运行 24 小时，年生产天数 333 天，合计年生产时间为 8000h

预计建成时间：2027 年三季度

3.2.2 项目工程组成

本项目由主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程和依托工程组成，工程组成情况具体详见下表 3.2-1。

涉密隐藏！

3.2.2.1 主体工程

本次项目重点推进高效利用二氧化碳的年产 18 万吨绿色甲烷项目（一期）建设，其主要

工程内容包括：建设 1 套年产 18 万吨规模的绿色甲烷生产装置，并配套建设 1 套产能为 104000Nm³/h 的制氢装置及相关公辅工程。其中，制氢装置采用碱性电解水制氢工艺，核心构成包括制氢单元与纯化单元，设计规模为 104000Nm³/h，为甲烷合成装置供应氢气；同时，配套建设 1 套碳捕集装置，为甲烷合成装置提供所需的二氧化碳原料；甲烷装置本身则由甲烷合成单元与深冷液化单元两大板块组成，设计年产能为 18 万吨，首期实际规划产能为 6.2 万吨液化甲烷产品。

回顾现有项目工程内容和布局，氢醇项目的主体工程涵盖制氢装置与甲醇装置两大核心板块；而生物质发电项目则配置有 1 套碳捕集装置，为氢醇项目提供二氧化碳原料。**需要特别说明的是：**针对本项目与现有项目中的同类生产装置（如制氢装置、碳捕集装置），它们在组织架构上分别隶属于各自对应的项目体系，在运行管理层面保持独立运作机制，实行分项目、分体系的精细化管理模式。

本项目依托现有生物质发电项目、风力发电项目的部分工程内容展开建设。本项目与依托项目间主要装置的隶属架构，以及主要原辅料和产品之间的上下游关系详见图 3.2-1a；本项目建成后，全厂范围内各项目间主要装置的隶属架构，以及主要原辅料和产品之间的上下游关系详见图 3.2-1b。

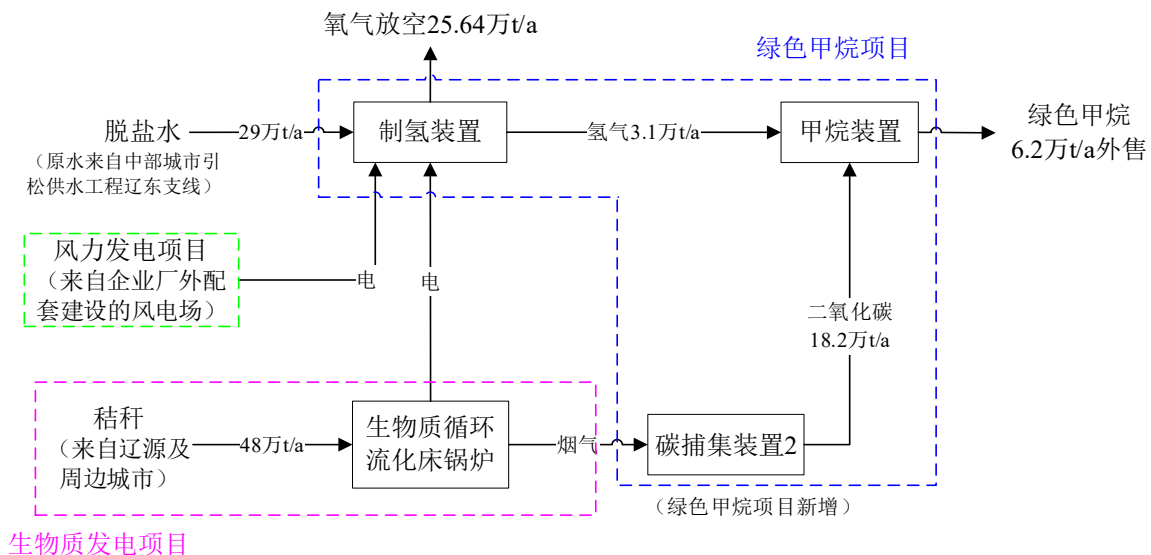


图 3.2-1a 本项目与依托项目间主要装置隶属及主要原辅料和产品上下游关系图

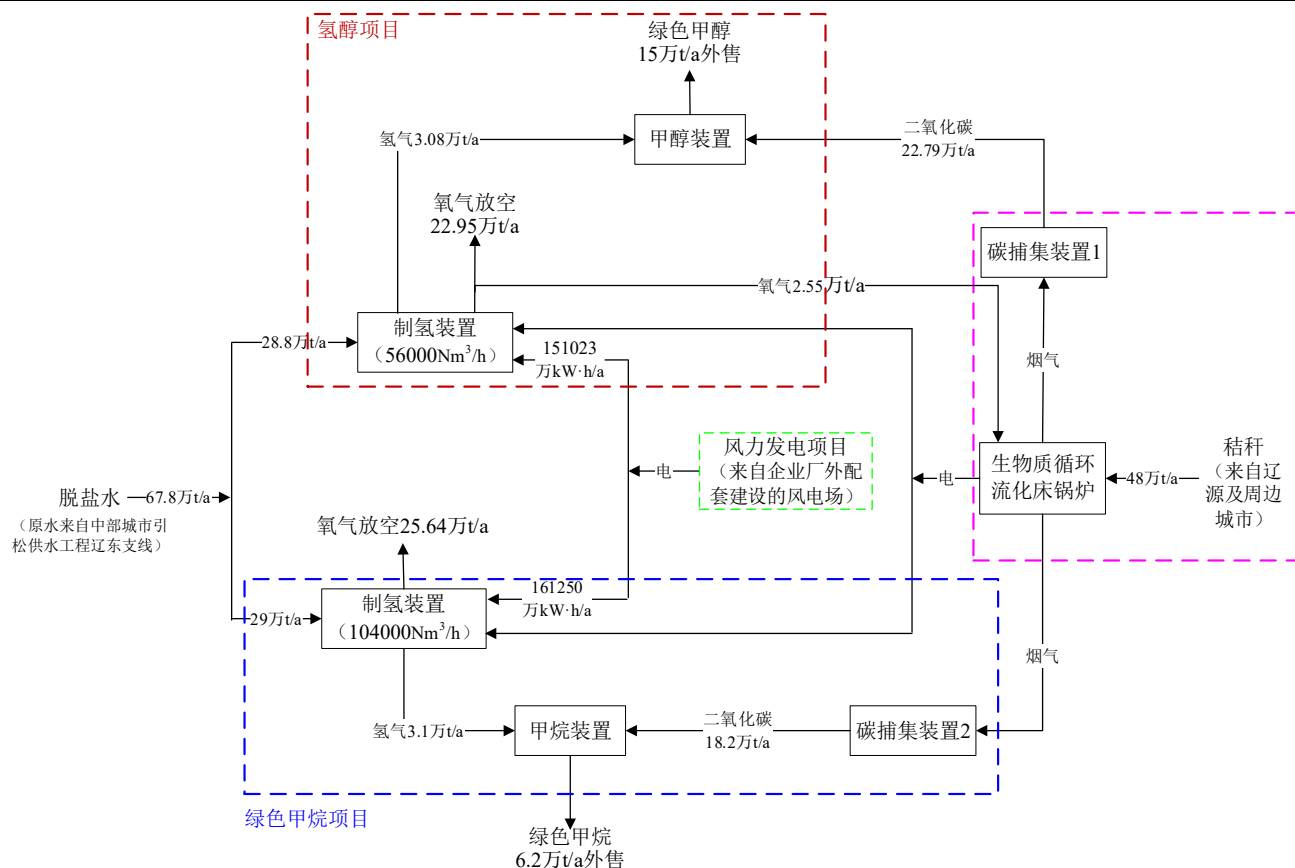


图 3.2-1b 本项目建成后全厂主要装置隶属及主要原辅料和产品上下游关系见图

设备与产能匹配性分析：涉密隐藏！

3.2.2.2 公用工程

(1) 给水系统

本项目生活用水由园区生活水管网供给至项目界区。

本项目生产用水主水源依托氢醇项目建设的 1 座净水站供给，净水站设计规模 5.5 万 m³/d。净水站原水来自中部城市引松供水工程辽东支线，由园区负责输送至项目界区，目前本项目的用水已取得辽源市水利局的批复（辽水审批〔2024〕51 号，具体见附件 6）。原水进入厂区后，经净水场内的管式静态混合器与絮凝剂快速混合后直接进入网格反应池，然后通过配水花墙自流入小间距斜板沉淀池，然后进入 V 型滤池过滤，合格的生产水进入清水池，由泵提升供生产使用。

本项目用水环节主要集中在制氢装置和循环冷却水系统，考虑到生产工艺及用水水质要求，为了最大限度提高水资源利用率，本项目生产用水中循环冷却水系统补水的用水环节补充部分再生水，再生水由辽源市污水处理厂配套的再生水厂提供。本项目循环冷却水系统补

水由净水站新鲜水、制氢装置纯化排水、脱盐水处理站浓水和再生水组成，其中制氢装置纯化排水用量为 2578t/a，脱盐水处理站浓水用量为 147798.37t/a，为保证循环水稳定指数帕科拉兹指数 ≥ 3.3 ，同时结合风光储氢氨醇一体化项目（一期工程）水资源论证报告书及其批复再生水用量，经设计单位计算净水站新鲜水用量为 4161028.88t/a，再生水补充量为 56982t/a。基于设计单位计算结果，该再生水回用量具有合理性。

（2）排水系统

本项目排水系统采用“雨污分流、清污分流”制，制氢装置纯化排水、脱盐水处理站排水均作为循环冷却水站补水，不外排；甲烷合成装置废水、深冷液化装置冷凝废水、装置区地面冲洗废水、废气处理废水、分析化验室废水、初期雨水和生活污水收集后送新建污水处理站处理；碳捕集装置废水、循环水站排污水与污水处理站出水，均汇至设于污水处理站区域内西南侧的封闭式外排污水池后，再接管排入化工园配套的污水处理厂（辽源市基石供排水有限公司日处理 2.5 万吨工业污水厂）集中处理。

（3）循环冷却水

现有氢醇项目建设 1 座循环冷却水站，设置 4 台逆流式混合结构冷却塔，每台冷却塔循环量为 5000m³/h（循环量），冷却水总循环量为 20000m³/h。本项目依托氢醇项目建设的 1 座循环冷却水站，并拟对其进行扩建，建设 5 台逆流式混合结构冷却塔，每台冷却塔循环量为 5000m³/h，扩建后循环冷却水站循环冷却水能力为 45000m³/h。循环冷却水站主要为电解水制氢装置、甲烷合成装置、深冷液化装置氢气压缩和二氧化碳压缩、碳捕集装置提供冷却用水需求，冷却塔采用开式结构，给水温度为 32℃，回水温度为 42℃，浓缩倍数 K 为 4.5 倍，循环水站定期排放产生排污水，排污水量约占循环水量的 0.448%，排污水通过封闭式外排污水池接管至化工园配套污水处理厂集中处理。

本项目循环冷却水系统水质指标见下表 3.2-2。

表 3.2-2 本项目循环冷却水水质指标

项目	浊度 (NTU)	pH (无量纲)	钙硬度+碱度 (mg/L)	铁 (mg/L)	硫酸根+氯离子 (mg/L)	氯离子 (mg/L)
水质指标	≤ 20	6.8-9.5	≤ 1100	≤ 2	≤ 2500	≤ 700

本项目循环冷却水系统用水节点见下表 3.2-3。

表 3.2-3 本项目循环冷却水系统用水节点汇总

项目	用水量
电解水制氢装置	14655m ³ /h
甲烷合成和深冷液化装置	3369m ³ /h
氢气压缩	198.5m ³ /h
二氧化碳压缩	987m ³ /h
碳捕集装置	5050m ³ /h
二氧化碳精脱硫	102m ³ /h
合计	24361.5m ³ /h

本项目循环冷却水系统设计用排水量计算如下：

蒸发损失量 $E=R \times CP \times t/r=25000 \times 4.186 \times (42-32)/2401=435.86\text{m}^3/\text{h}$ ；

风吹损失量 $D=R \times 0.05\%=25000 \times 0.05\%=12.5\text{m}^3/\text{h}$ ；

排污水量 $B=Br-D=E/(K-1)-D=435.86/(4.5-1.0)-12.5=112\text{m}^3/\text{h}$ ；

补充水量 $M=E+Br=435.86+124.5=560.36\text{m}^3/\text{h}$ ；

排污水比例 $B/R=112/25000=0.448\%$ 。

（4）脱盐水

现有氢醇项目建设 1 座脱盐车站，设计规模为 173m³/h。本项目依托氢醇项目建设的脱盐车站，并将其规模扩建至 315m³/h。脱盐水制备主流程采用“原水（加热器）→多介质过滤器→盘滤→超滤→超滤水箱→一级 RO 增压泵→一级 RO 保安过滤器→一级 RO 高压泵→一级 RO→二级 RO 增压泵→二级 RO 保安过滤器→二级 RO→脱盐水箱→脱盐水泵→用户”流程。脱盐车站制水率约 68%，脱盐水制备过程产生的排水用作循环冷水站的补水。

本项目脱盐水排水水质指标见下表 3.2-4，对比表 3.2-2 循环冷却水水质指标可知，本项目脱盐水排水水质满足循环冷却水系统水质要求。

表 3.2-4 本项目脱盐水排水水质指标

项目	浊度 (NTU)	pH (无量纲)	钙硬度+碱度 (mg/L)	铁 (mg/L)	硫酸根+氯离子 (mg/L)	氯离子 (mg/L)
水质指标	6.15	8.11	442.83	0.59	76.19	123.72

（5）供电

本项目主力用电来自厂外配套的新能源风力发电项目，采用现有在建生物质发电项目发电作为补充，此外为解决风电出力稳定性不足对下游用电负荷的冲击问题，本项目亦从主电

网取电，以补充风电波动时的电能缺口，同时为项目新能源电网稳定性提供支撑。

表 3.2-5 本项目用电节点汇总

供电来源	用电量（万 kW·h/a）	占比（%）
风力发电	161250.03	93.84
生物质发电项目发电	9460.75	5.51
网电	1118.31	0.65
合计	171829.09	100

①总降站

220KV 总降变电站一期建设 3 台 220KV/35KV 300MVA，6 回风电出线，2 回系统出线（市电）。总降变 220KV 侧主接线采用双母双分段接线。

66KV 临接建设 2 台 66KV/35KV 25MW 主变，1 回线路接入永清变 66kV 侧，单回线路长约 7km，建设导线截面均选用 70mm²型。

②变电所

现有氢醇项目设置制氢变电所 4 座、装置区变电所（化工联合变电所 1）1 座、厂前区变电所 1 座、公用工程变电所 1 座、罐区变电所 1 座。本项目在依托氢醇项目设置的厂前区变电所、公用工程变电所、罐区变电所基础上，增设电解制氢变电所 5-10 和化工联合变电所 2，共增设 7 座变电所，分别为电解制氢装置和甲烷合成深冷液化装置供电。

③接入系统方案

本项目用电主要采用“自发自用，生物质发电补充，网电稳保”模式，项目厂外配套新能源发电项目，风电场装机 1.04GW，风电场设有 220KV 升压站，为本项目提供主力电源；项目依托氢醇项目建设的 220KV 总降站一座，由风电场 220KV 升压站引入 220KV 线路，由生物质电厂引入一路相对独立的 35KV 电源进线至总降站，为本项目供电。

现有生物质发电项目已单独进行评价。厂外配套的新能源风力发电项目及总降站均不在本项目评价范围内，另行评价。

（6）供热

本项目用低压蒸汽由现有生物质发电项目提供，副产中压蒸汽部分用于本项目压缩机使用，其余部分并入厂内中压蒸汽管网外供或供给厂内其他项目使用。

（7）制冷

现有氢醇项目建设 1 座冷冻水站，设计规模为 1680m³/h，冷冻水站设置冷水机组为全厂提供 7℃冷冻水，采用 R134a 制冷，45%乙二醇溶液载冷。本项目依托氢醇项目建设的冷冻水站，并将其设计规模扩建至 2520m³/h。

（8）仪表空气、氮气

本项目仪表空气、氮气依托氢醇项目建设的 1 座空分制氮装置提供，采用透平膨胀机制冷的双塔制氮工艺，深冷空分装置由原料空气过滤器、原料空气压缩机、预冷系统、分子筛纯化系统、分馏塔、透平膨胀机、后备系统、仪表后备压缩系统构成。仪表空气供应能力为 4500Nm³/h，仪表空气供风压力为 0.4~0.7MPa（G），露点温度≤-40℃，氮气供应能力为 10000Nm³/h，产生的富氧空气排空。

（8）天然气

本项目事故气排放依托氢醇项目设计建设的火炬系统处理，考虑本项目可能出现的泄放情况，在建设过程中将火炬系统的设计参数进行进一步的优化与调整，主要将其能力由 60t/h 扩建至 85t/h。

火炬系统长明灯燃料为天然气，来源于市政管网，火炬系统天然气消耗情况已在氢醇项目环境影响报告书中进行评价，并且火炬系统的长明灯不会因为本项目的建设而增加天然气用量。因此，本次评价不再重复考虑其天然气用量情况。

综上，本项目主要依托氢醇项目设计建设的公用工程，并对部分工程规模在氢醇项目设计的基础上进行扩建。本项目扩建后各公用工程能力的使用情况见表 3.2-6。

表 3.2-6 公用工程产生消耗情况汇总（表中消耗数据均为峰值规模消耗）

序号	项目	单位	本项目扩建后设计规模	本项目消耗	现有氢醇项目消耗	外供现有生物质发电项目消耗	富余量 ^②
1	净水站给水	万 m ³ /d	5.5	1.69	1.24	0.774	1.796
2	脱盐水	m ³ /h	315	105.6	53	76.23	80.17
3	循环冷却水	m ³ /h	45000	24361.5	17454	/ ^①	3184.5
4	制冷	m ³ /h	2520	1430	910	/	180
5	仪表空气	Nm ³ /h	4500	1710	1710	1000	80
6	氮气	Nm ³ /h	10000	3500	3500	1000	2000

注：①现有生物质发电项目的设独立循环冷却水系统，不与氢醇项目和扩建的项目共用；②各公用工程富余量供中国天楹辽源化工项目基地后期规划项目使用；③表中各项目消耗数据是在装置规模核算后充分考虑可能出现的波动而确定的。

3.2.2.3 辅助工程

本项目辅助工程依托氢醇项目建设的中心控制室、办公楼和综合楼等，包含 1 座 4312m² 中心控制室、1 座 2700m² 综合维修站及备品备件库、1 座 3500m² 办公楼及食堂、1 座 3600m² 综合楼、1 座 800m² 分析化验中心、1 座 108m² 门卫等。

3.2.2.4 储运工程

（1）储罐

涉密隐藏！

（2）汽车装卸区

本项目在现有汽车装卸栈站新增 LNG 装卸装置，设置 4 套 LNG 装车装置，用于产品装车。装车设施配备废气（LNG 的蒸发气）收集系统，收集气相管回至 BOG 压缩机入口进行深冷回收。

（3）仓库

本项目化学品储存依托氢醇项目建设的 1 座 450m² 化学品库。

（4）运输

本项目原料通过管道运输，辅料采用汽车运输，产品通过管道运输。本项目供热、捕集二氧化碳用的锅炉烟气均由现有生物质发电项目提供，由于两个项目场界紧邻，场界内的公辅工程、锅炉烟气等输送管道在本项目中建设与评价，场界外的公辅工程、锅炉烟气等输送管道在生物质发电项目中建设与评价。

脱盐水管建设方案：本项目使用的脱盐水由脱盐车站外送到电解制氢工序、循环冷却水站，输送管道采用无缝钢管，材质 20#，管道设计走向是总管与支管相结合。

蒸汽管道建设方案：本项目使用的蒸汽从生物质发电项目引入，蒸汽主要分两个压力等级送入本项目生产系统，输送管线直径 DN250，材质 20G。

氮气、仪表空气管道建设方案：本项目氮气输送管线直径 DN150，采用 20#无缝钢管；仪表空气输送管线直径 DN150，采用 20#无缝钢管。

废气管道建设方案：本项目使用生物质发电项目的锅炉烟气通过管道输送至项目建设的碳捕集装置 2，捕集二氧化碳后的烟气在装置区通过 50m 排气筒 DA009 达标排放。污水站废气经污水池加盖收集，由引风机经管道送“酸填料塔+碱填料塔+生物除臭塔”装置处理后，通过 15m 排气筒 DA010 达标排放。

3.2.2.5 环保工程

（1）废气处理措施

本项目生产过程取自现有在建生物质发电项目的锅炉烟气，经二氧化碳捕集系统回收烟气中的二氧化碳后，尾气通过碳捕集装置区设置的 50m 高排气筒 DA009 直接排放。

本项目污水处理站生化池前进水提升池、调节池、沉淀池、二沉池等单元池体采密闭收集后管道负压输送至废气处理单元，采用“酸填料塔+碱填料塔+生物除臭滤池”工艺处理后，通过 15m 高排气筒 DA010 排放。

（2）废水处理措施

本项目新建 1 座污水处理站，处理工艺为“厌氧氨氧化（预处理）+调节池+生化池 A/O+二沉池”，处理规模为 240t/h。项目制氢装置纯化排水、脱盐水处理站排水均作为循环冷却水站补水，不外排；甲烷合成装置废水、深冷液化装置冷凝废水、装置区地面冲洗废水、废气处理废水、分析化验室废水、初期雨水和生活污水收集后送新建污水处理站处理；碳捕集装置废水、循环水站排污水与污水处理站出水，均汇集至设于污水处理站区域内西南侧的封闭式外排污水池后，再接管排入专门为化工园配套的污水处理厂集中处理。

本项目建设 2 座初期雨水池用于生产装置区、储罐区等区域初期雨水的收集，收集后的初期雨水由泵提升后送厂内新建污水站预处理后接管化工园配套污水处理厂集中处理。本项目初期雨水量根据暴雨强度公式计算，单次初期雨水产生量约 399.16m³，本项目初期雨水池有效容积合计为 3816m³，可满足初期雨水收集的需求。具体计算公式及参数选取如下：该地区暴雨强度公式为：

$$q = \frac{937.7 \times (1 + 0.71 \lg P)}{t^{0.6}}$$

$$Q = t \cdot q \cdot \psi \cdot F / 1000$$

式中：Q 为初期雨水量（m³）

P—设计降雨重现期（年），本评价取 1；

t—设计降雨历时（min），地面集水时间 15 钟；

F—汇水面积（2.83hm²）；

q—设计暴雨量，L/（hm²·s）；

Ψ—设计径流系数，取 0.85。

现有氢醇项目设计建设 1 座雨水监控池，有效容积为 5200m³，本项目依托氢醇项目建设的雨水监控池，并将其设计规模扩建至 12000m³；清净雨水自流排入雨水监控池，监测合格后直接排入园区雨水管网，监测不合格切换至事故应急池，然后泵送至化工园配套污水处理厂处理。

（3）固废污染防治措施

本项目依托氢醇项目建设的 1 座 450m² 危废库，危废库采取分区贮存，固态废物暂存区面积为 350m²，液态废物暂存区面积为 100m²，危废库设置液体导流及积液坑。危废库地面采用 250mm 厚 P8 抗渗 C30 混凝土，1.2mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材，防渗性能达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10⁻⁷cm/s。

（4）地下水、土壤污染防治措施

本项目采取源头控制措施及分区防渗措施，厂区内分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，重点污染分区抗渗结构做法：250mm 厚 P8 抗渗 C30 混凝土，1.2 厚聚乙烯丙纶防水卷材，防渗性能达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10⁻⁷cm/s。一般污染分区抗渗结构做法：200mm 厚 P6 抗渗 C25 混凝土，内配 Φ6@150×150mm 钢筋网，防渗性能达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10⁻⁷cm/s。简单防渗区为简单水泥地面硬化。

（5）环境风险防范措施

①事故废水环境风险防范措施

一级防控：项目罐区设置围堰收集物料，制氢装置区、危废库等设置导流地槽和物料收集池；

二级防控：本项目依托现有“氢醇项目”建设的 1 座容积 16000m³ 事故应急池，以及在厂区污水和雨水总排口设置的切断设施、视频监控设施。

现有事故应急池可依托性：

根据“环评导则”及《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）的要求，化工建设项目应设置事故应急池。根据《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018），应急事故废水最大量的计算方法如下：

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

式中 (V₁+V₂-V₃)_{max} 指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁+V₂-V₃，取

其中最大值；

V1——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；（本项目建成后，全厂储存液体最大单体储罐容积仍为 10000m³甲醇储罐(最大存在量按 0.9 计)）；

V2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；消防历时参照《石油化工企业设计防火标准》（Q/SH 0729-2018）为 6h；

$$V2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}} = 1080 \times 6 = 6480 \text{m}^3$$

V3——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，m³，本项目建成后全厂围堰储存的事故废水量按 9500m³计；

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³，污水站设有集水池，污水事故状态下可暂存该池，故按 V4 取 0；

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

$$V5 = 10qF = 10 \times 658 \times 11.54 / 120 = 1535 \text{m}^3$$

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，辽源市年平均降水量为 658mm；

n——年平均降雨日数，取 120d。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，全厂约 28ha。

$$V_{\text{总}} = (9000 + 6480 - 9500) + 0 + 1535 = 7515 \text{m}^3。$$

现有“氢醇项目”已设置 1 座 16000m³事故应急池，事故池容积大于本项目建成后全厂应急事故废水最大量 7515m³，本项目依托现有事故应急池可行。

三级防控：依托园区在建事故应急池，容积为 12500m³。

②大气环境风险防范措施

本项目 LNG 罐区设置甲烷可燃气体探测器 4 台，汽车栈台（汽车装卸区）设置甲烷可燃气体探测器 4 台，新增氢气球罐区域设置氢气可燃气体探测器 68 台，氢气压缩机厂房增设氢气可燃气体探测器 4 台。

③地下水环境风险防控

本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》进行分区防渗。

④火炬

本项目依托氢醇项目建设的 1 座高架火炬用于开停车、维修或事故状态时排放的可燃气体能够及时、安全、可靠地放空燃烧，正常生产时火炬处于备用状态。

3.2.2.6 依托工程

（1）供水

本项目生产用水依托氢醇项目建设的净水站提供，净水站原水拟由中部城市引松供水工程提供，生产用水中循环冷却水系统补水部分使用再生水。根据《关于<基于废矿坑绿色修复风光储氢氨醇一体化项目（氢氨醇化工工程部分）（一期工程）水资源论证报告书>的批复》（辽水审批〔2024〕51 号），项目批复年原水用水量为 1440 万立方米，再生水用水量为 41 万立方米。

该一期工程项目包括一阶段建设的“氢醇项目”和二阶段（本次）建设的“绿色甲烷项目”，本次绿色甲烷项目年生活自来水用水量为 5874.1m³，年生产用水量为 463 万 m³（原水净化），年再生水用水量为约 5.7 万 m³；现有氢醇项目和生物质发电项目年生活用水量为 12507.5m³，年生产用水量为 670.73 万 m³（原水净化），年再生水用水量为 35.30 万 m³；项目用水量与水资源论证报告相符合。中部城市引松供水工程辽东支线已于 2023 年具备了通水条件，辽东支线原水、辽源市污水处理厂再生水至本项目界区供水管道由园区负责同步建设，相关配套设施未建成前，本项目不投产。

（2）供电

本项目主力用电来自厂外配套的新能源风力发电项目，采用现有在建生物质发电项目发电作为补充。

厂外配套的新能源风力发电项目风电场装机 1.04GW，风电场设有 220KV 升压站，并建设专用线路引入本项目总降站。现有生物质发电项目设有建设 1 台 50MW 抽凝式汽轮发电机组和 1 台 12MW 抽汽背压式汽轮发电机组，由生物质电厂引入一路相对独立的 35KV 电源进线至总降站。上述项目正在建设中，相关配套设施未建成前，本项目不投产。

（3）供热

本项目依托现有生物质发电项目供热，该项目主蒸汽产量为 300t/h，本项目消耗低压蒸汽（1.0MPa，220℃）45t/h，低压蒸汽（0.5MPa，200℃）85.2t/h，依托生物质发电项目的产

蒸汽量可满足本项目的消耗；项目副产中压蒸汽（4.0MPa，380℃），部分供本项目压缩机使用，其余部分约 7.1t/h，并入厂内中压蒸汽管网外供或供给厂内其他项目使用。生物质发电项目正在建设中，相关配套设施未建成前，本项目不投产。

（4）污水处理

本项目废水经厂内新建污水站预处理后接管至专门为化工园配套的污水处理厂（辽源市基石供排水有限公司日处理 2.5 万吨工业污水厂）。辽源高新技术产业开发区管委会拟建设 1 座化工污水处理厂，设计处理规模达 2.5 万吨/日，规划处理工艺为“调节+综合预处理间+高密初沉池+水解酸化池+‘AAO+A/O 生化池’+二沉池+臭氧前氧化池+深度处理+臭氧催化氧化池+消毒接触池+巴歇尔计量槽”，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（其中 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1.5\text{mg/L}$ ，总磷 $\leq 0.3\text{mg/L}$ ），尾水排入东辽河。本项目废水接管排放量为 1115804.493 吨/年（约 3350 吨/日），本项目建成后全厂废水接管排放量为 2256808.517 吨/年（约 6777 吨/日），接管污水处理厂处理可满足本项目的集中处理需求。该污水处理厂已取得环评批复，目前正在建设中，建成前本项目不投产。

（5）环境风险防范

本项目事故废水环境风险三级防控措施依托园区在建事故应急池，该事故池容积为 12500m³。经前文应急事故废水最大量的计算，本项目建成后企业事故水量为 7515m³。因此，园区事故应急池能够满足本项目的依托需求。

3.2.3 项目产品方案

3.2.3.1 产品方案

本项目产品方案见表 3.2-8。

表 3.2-8 本项目产品方案

生产装置	产品类型	名称	装置能力	核定生产能力	年生产时数	年等效满负荷操作时间	运输方式及去向
甲烷合成装置	产品	绿色甲烷	18 万 t/a	6.2 万 t/a	8000h	2759h	罐车、外售
	副产品	中压蒸汽	9.47 万 t/a	5.68 万 t/a	8000h	2759h	管道、厂内使用或外供

本项目中间产物方案见表 3.2-9。

表 3.2-9 本项目中间产物方案

生产装置	产物类型	名称	装置能力	核定生产能力	年生产时数	年等效满负荷操作时间	运输方式及去向
制氢装置	中间产物	氢气	104000Nm ³ /h (折 7.48 万 t/a)	3.1 万 t/a	8000h	3412h	管道、全部送至甲烷合成装置
		氧气	52000Nm ³ /h (折 59.45 万 t/a)	20.48 万 t/a	8000h	3412h	管道、放空
碳捕集装置	中间产物	二氧化碳气	32000Nm ³ /h (折 50.61 万 t/a)	18.2 万 t/a	8000h	2952h	管道、全部送至甲烷合成装置

说明：表 3.2-8 和表 3.2-9 在各装置设计生产能力与装置能力存在一定的差距，这一差距的主要原因是生物质锅炉烟气的碳源配套不够充足，在现有氢醇项目满产情况下，本项目可捕集利用的二氧化碳量有限，进而影响了绿色甲烷的最终产量。因此，本次评价绿色甲烷项目在二期阶段核定产能为 6.2 万吨/年。待生物质发电项目完成后续扩建，提升碳源供应能力后，将针对甲烷装置开展补齐评价工作，届时项目产能将提升至 18 万吨/年。

3.1.3.2 产品质量标准

涉密隐藏！

3.2.4 厂区总平面布置

本项目选址于辽源市高新技术产业开发区化工产业园区内的天楹化工项目基地。该基地内各项目由辽源天楹氢能科技有限公司统一管理。

本次在基地内两个现有项目（氢醇项目和生物质发电项目）的东南侧和西侧紧邻区域，通过新征用地，使辽源天楹氢能科技有限公司厂区的规模进一步扩大。本项目总平面布置基于天楹化工项目基地（即企业整个厂区）的总体布局，划分为化工区域和生物质发电区域，具体规划布局如下：

生物质发电区域位于天楹化工项目区西南部，包含半露天干料堆场、引风机室、上料栈桥、主厂房、室外设备、烟囱、二氧化碳捕集区、配电间等。

化工区域总平面布置按功能划分为行政办公区、生产装置区、公用工程及辅助设施区和储运区四个部分。

行政办公区包含办公楼及食堂、综合楼、中心控制室、分析化验中心，布置在厂区西北部，临近 303 国道，方便主要人流出入。

生产装置区包含制氢装置区、甲醇合成装置区、甲烷合成装置区。其中，制氢装置区包

含电解制氢厂房 1-9 及其变电所、电解纯化厂房 1、电解纯化厂房 2，布置在行政办公区的东南侧，火炬南侧及西南侧，净水站西侧；甲醇合成装置区包含 17 万吨甲醇装置、装置区变电所 1、装置区机柜室 1，布置在净水站南侧，总降变电所西南侧；**甲烷合成装置区包含甲烷合成装置 1 和深冷液化装置 1，布置在甲醇合成装置区东南侧，循环水站 1 东侧。**

公用工程及辅助设施区包含火炬、总降变电所、净水站、循环水站 1、事故水池、雨水监控池、消防水站、脱盐水处理站 1、空分制氮装置 1 等。其中事故水池、雨水监控池、污水处理站等布置在厂区东北部，位于全厂最低点，有利于污水、雨水的排放；火炬布置在水池西侧，合理利用火炬 60m~90m 的火雨范围，且位于全年最小频率风向上风向，减少对厂区内影响；总降变电所、净水站布置在厂区东部，靠近厂外水、风电的来源；脱盐水处理站 1、消防水站布置在生物质余热余电区域北部。循环水站 1 布置在甲醇装置区南侧，靠近各用水单元；空分制氮装置 1、制氢机柜室 1、综合维修站和备品备件库布置在厂区西北侧。

储运区包含汽车栈台、氢气球罐区 1、氢气球罐区 2、甲醇罐区、罐区变电所、罐区控制室、LNG 罐区、泡沫站、雨淋阀室、汽车衡及地磅房、化学品库、危废库等，布置在厂区东南侧。

本项目所在厂区总平面布置详见图 3.2-2。

平面布置合理性分析：本项目根据工业企业平面设计规范，按照功能分区合理设置总平面布置，行政办公区布置在厂区西北部，临近 303 国道，方便主要人流出入。生产装置区、公辅设施按照生产流程、操作要求和使用功能布置在厂区东部。为充分利用化工园区东南侧不规则区域面积，提高土地利用效率，因此将氢气罐区和甲醇罐区设置在厂区东南角，统一管理，提高安全水平。综上所述，本项目平面布置是合理的。

本项目主要新增建筑物详见下表 3.2-14。

表 3.2-14 本项目主要新增建筑物一览表

建筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数/高度 (层/m)	数量	总占地面积 (m ²)	总建筑面积 (m ²)	耐火等级	结构类型
电解制氢厂房 5-10	4961	4961	1/12	6	29766	29766	二级	钢框架
电解纯化厂房 2	5480	5480	1/10	1	5480	5480	二级	钢架结构
电解制氢变电所 5-10	805	1610	2/9.6	6	4830	9660	二级	钢筋混凝土框架

建筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数/高度 (层/m)	数量	总占地面积 (m ²)	总建筑面积 (m ²)	耐火 等级	结构类型
甲烷合成装置 1	4675	4675	/	1	4675	4675	二级	钢筋砼设备基础钢框架
深冷液化装置 1	8800	8800	/	1	8800	8800	二级	钢筋砼设备基础钢框架
碳捕集装置 2	2820	2820	/	1	2820	2820	二级	钢筋砼设备基础钢框架
氢气球罐区 2	15995	15995	/	1	15995	15995	二级	钢筋混凝土基础
LNG罐区	1989	1989	围堰 1.5m	1	1989	1989	二级	钢筋混凝土环墙基础
BOG压缩机房	1050	1050	1/7	1	1050	1050	二级	钢结构
污水处理站	5757	5757	/	1	5757	5757	二级	钢筋混凝土水池、钢结构、框架结构
初期雨水池 2	280	280	/	1	280	280	二级	钢筋混凝土水池
循环水站	6750	6750	/	1	6750	6750	二级	钢筋混凝土框架
汽车栈台 LNG装车	3339	3391	1/12	1	3391	3391	二级	钢结构
装置区机柜室 2	1500	1500	1/6.6	1	1500	1500	一级	钢筋混凝土框架
污水变电所	250	250	1/6.6	1	250	250	二级	钢筋混凝土框架
化工联合变电所 2	1000	2000	2/9.6	1	1000	2000	二级	钢筋混凝土框架

注：本表主要统计本项目新增建筑物，依托氢醇项目建筑物不再重复统计。

3.2.5 厂界周围情况

本项目位于辽源高新技术产业开发区化工产业园区，本次扩建后，辽源天楹氢能科技有限公司整个厂区的东侧、南侧均为山地，西侧为国连大街，北侧为 303 国道。距离厂界最近的敏感点为东侧的兴国村，距离约 255m。根据辽源高新技术产业开发区化工产业园区规划及规划环评，化工产业园区安全防护距离设置为 140m，项目所在的化工产业园区安全防护距离内无环境敏感目标。

本项目所在厂区周边状况详见图 3.2-3。

3.3 主要原辅材料及设备

3.3.1 主要原辅材料

涉密隐藏！

3.3.2 主要原辅材料理化性质、毒理毒性

涉密隐藏！

3.3.3 主要工艺设备

涉密隐藏！

3.4 工艺流程及产污环节分析

本项目建设高效利用二氧化碳年产 18 万吨绿色甲烷（一期）工程，主体工程包括 1 套 104000Nm³/h（折算为 7.48 万吨/年）制氢装置、1 套 32000Nm³/h 碳捕集装置、1 套 18 万吨/年的甲烷合成装置和 1 套 18 万吨/年甲烷深冷液化装置。

3.4.1 制氢装置

涉密隐藏！

3.4.2 碳捕集装置

涉密隐藏！

3.4.3 甲烷合成装置（含 CO₂ 压缩装置）

涉密隐藏！

3.4.4 甲烷深冷液化装置

涉密隐藏！

3.4.5 产排污节点分析汇总

本项目产排污节点汇总情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目污染因素分析表

污染类型	排放源	污染源编号	污染因子	拟采取的治理措施及污染物去向
废气	二氧化碳碳捕集系统吸收单元尾气	G2-1	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨、汞、HCl、甲醇、丙酮、甲醛、非甲烷总烃	经 1 根 50m 高排气筒（DA009）达标排放
	污水处理站废气	/	非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	收集经“酸填料塔+碱填料塔+生物除臭塔”装置处理后，通过 15m 高排气筒 DA010 达标排放

废水	制氢装置纯化排水	W1	/	作为循环冷却水站补水，不外排
	甲烷合成装置原料二氧化碳气液分离单元冷凝废水	W3-1、W3-2	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷	<u>送厂内新建污水站处理后接管排放至化工园配套污水处理集中处理</u>
	甲烷合成装置甲烷气气液分离单元冷凝废水	W3-3、W3-4		
	深冷液化装置分离单元冷凝废水	W4		
	装置区地面冲洗废水	W8	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	
	污水站废气处理废水	W10	pH、COD、BOD ₅ 、SS	
	分析化验室废水	W9	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮	
	初期雨水	W7	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	
	生活污水	W6	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油	
	二氧化碳捕集系统降温单元降温废水	W2-1	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、盐分、TOC	通过封闭式外排污水池收集后接管至化工园配套污水处理集中处理
	二氧化碳捕集系统碱洗单元碱洗废水	W2-2		
	二氧化碳捕集系统胺液净化废水	W2-3		
固体废物	循环水站排污水	W5	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、盐分	
	制氢装置电解槽液更换	S1-1	废电解槽液	委托有资质单位处置
	制氢装置纯化单元	S1-2	废氢气纯化催化剂	
		S1-3	废分子筛吸附剂	厂家回收
	二氧化碳捕集系统胺液净化	S2-1	废树脂	委托有资质单位处置
		S2-2	废活性炭	
	甲烷合成装置原料二氧化碳精脱硫工序	S3-1	废精脱硫剂	厂家回收
		S3-2	废瓷球	
	甲烷合成装置二氧化碳超精净化单元	S3-3	废超精净化剂	委托有资质单位处置
	甲烷合成装置甲烷化、补充甲烷化反应单元	S3-4、S3-6	废甲烷合成催化剂	
		S3-5、S3-7	废惰性瓷球	厂家回收
	深冷液化装置干	S4-1、S4-	废分子筛	厂家回收

	燥工序	3		
		S4-2、S4-4	废活性氧化铝	
	深冷液化装置脱汞工序	S4-5	废脱汞剂	厂家回收
		S4-6	废惰性瓷球	
	深冷液化装置粉尘过滤工序	S4-7	废粉	委托有资质单位处置
	净水站生产用水净化	S5	净水站污泥	委托环卫清运
	脱盐水处理过程	S6	脱盐水处理废滤材	厂家回收
	空分制氮装置	S7	空分制氮装置废滤芯	厂家回收
	空分制氮装置	S8	空分制氮装置废分子筛	厂家回收
	化学品使用	S9	废包装桶	委托有资质单位处置
	设备维保	S10	废机油	委托有资质单位处置
	设备维保	S11	废油漆桶	委托有资质单位处置
	设备维保	S12	废含油抹布	委托有资质单位处置
	实验室	S13	实验室废液	委托有资质单位处置
	实验室	S14	废试剂瓶	委托有资质单位处置
	污水处理	S15	污水处理站污泥	污泥性质待鉴定，鉴定前按照危废管理
	员工生活	S16	生活垃圾	委托环卫清运
噪声	生产设备、风机、泵类	/	噪声	选用低噪声设备、设置减振基础、安装消音器、设备间隔声等

3.5 物料平衡、水平衡及蒸汽平衡

3.5.1 物料平衡

涉密隐藏！

3.5.2 蒸汽平衡和水平衡

3.5.2.1 蒸汽平衡

涉密隐藏！

3.5.2.2 水平衡

涉密隐藏！

说明：根据本项目峰值规模下小时用排水平衡图和全厂小时用排水平衡图（其中一次性初期雨水收集至初期雨水池暂存，分批接入污水站，因此图中未考虑初期雨水），本项目建成运行后，企业的净水站、脱盐水处理站、循环冷却水站的能力均能够满足项目在峰值规模下的

需求；同时，污水站规模也可满足接入废水量的处理需求。

3.5.2.3 本项目工业用水重复利用率

本项目生产过程中重复用水主要为制氢装置纯化排水、脱盐水处理排水、循环冷却装置重复用水和再生水。根据水平衡计算，本项目实施后生产用净水站新水 4630032.39t/a、自来水 5874.1t/a、制氢装置纯化排水 2578t/a、脱盐水处理排水 147798.37t/a、再生水 56982t/a、冷却水重复用量为 194892000t/a。

本项目生产过程中工业用水重复利用率计算如下：

$$\begin{aligned} \text{水重复利用率}(\%) &= \frac{\text{重复利用水量}}{\text{新鲜水量} + \text{重复利用水量}} \\ &= \frac{2578 + 147798.37 + 56982 + 194892000}{4630032.39 + 2578 + 147798.37 + 56982 + 194892000} = 97.68\% \end{aligned}$$

根据计算结果，本项目水重复利用率可达 97.68%，可满足《国家发展改革委等部门关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》（发改环资〔2023〕1193 号）中“到 2025 年，规模以上工业用水重复利用率力争达到 94%左右”的要求。

3.5.2.4 本项目污水回用率

本项目生产过程中使用的制氢装置纯化排水、脱盐水处理排水和再生水均属于污水回用。根据水平衡计算，本项目实施后生产用制氢装置纯化排水 2578t/a、脱盐水处理排水 147798.37t/a、再生水 56982t/a。

本项目生产过程中污水回用率计算如下：

$$\text{污水回用率}(\%) = \frac{\text{回用污水量}}{\text{总污水产生量}} = \frac{2578 + 147798.37 + 56982}{2578 + 147798.37 + 1115804.493} = 16.38\%$$

根据计算结果，本项目污水回用率可达 16.38%，可满足《辽源高新技术产业开发区化工产业园区生态环境准入清单》中“水资源利用效率要求”中“污水回用率为 10%”的要求。

3.6 污染源强核算

依据建设单位提供的有关技术资料以及前述工艺过程分析和物料平衡、水平衡计算，得出本项目污染源强数据汇总如下。

3.6.1 废气污染源强核算

3.6.1.1 有组织排放废气

根据工程分析，本项目有组织废气主要为二氧化碳捕集系统吸收单元尾气 G2-1，以及建

设污水站废气。此外，还产生食堂油烟废气。

（1）二氧化碳捕集系统吸收单元尾气 G2-1

本项目二氧化碳捕集系统不新增废气排放，其废气主要来源于现有在建生物质发电项目锅炉烟气经捕集后的尾气，该尾气通过本项目碳捕集装置区设置的排气筒 DA009 直接排放。

根据二氧化碳捕集装置物料平衡，同时结合现有在建生物质发电项目生物质循环流化床锅炉烟气污染物源强核算结果，核算本项目建成后装置区二氧化碳捕集系统吸收单元尾气排气筒及现有生物质发电项目锅炉烟气排气筒的有组织排放情况，具体见表 3.6.1-1。

表 3.6.1-1 本项目二氧化碳捕集系统吸收单元尾气和现有生物质发电项目锅炉烟气污染物产生及排放状况表

污染源	污染物名称	污染物产生				治理措施				排放源	污染物名称	污染物排放				执行标准		排气筒参数			年排放时间 h	排放方式	排放去向	
		干烟气产生量 Nm³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	年产生量 t/a	烟气治理措施 1	去除率%	烟气治理措施 2**	去除率%			干烟气排放量 Nm³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	年排放量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	内径 m	排放温度 °C	排放高度 m				
现有生物质发电项目 生物质循环流化床锅炉烟气	颗粒物	402592*	15000.45	6039.06	48312.489	低氮燃烧+SNCR+SCR 联合脱硝+半干法脱硫+布袋除尘（149342 Nm³/h 烟气）	99.94	/	/	DA003（直接排放）	颗粒物	149342*	9.00	1.34	10.7529	10	/	3.5	80	80	8000	连续	大气	
	SO ₂		247.02	99.45	795.600		87.0				/		SO ₂	32.11	4.80	38.3667	35							/
	NO _x		150.00	60.39	483.110		79.0				/		NO _x	31.50	4.70	37.6342	50							/
	氨		3.80	1.53	12.239		0				/		氨	3.80	0.57	4.5401	3.8							75
	汞		0.002	0.0008	0.006		70				/		汞	6.0E-04	8.9E-05	0.0007	0.03							/
	HCl		367.76	148.06	1184.451		90				/		HCl	36.78	5.49	43.937	100							10
	甲醇		536.52	216.00	1530.299		99.8				/		甲醇	1.07	0.16	1.135	50							/
	丙酮		0.01	0.005	0.030		99.8				/		丙酮	2.5E-05	3.7E-06	2.2E-05	100							/
	甲醛		0.01	0.005	0.030		99.8				/		甲醛	2.5E-05	3.7E-06	2.2E-05	5							/
	非甲烷总烃		625.94	252.00	1574.772		99.8				/		非甲烷总烃	1.25	0.19	1.168	去除效率≥95%							
/						低氮燃烧+SNCR+SCR 联合脱硝+半干法脱硫+布袋除尘（140750 Nm³/h 烟气）	99.94	现有生物质发电项目配套的二氧化碳补集系统	90	DA004（尾气吸收塔排放）	颗粒物	110069*	1.15	0.13	1.013	10	/	1.4	40	40	8000	连续	大气	
							87.0		95		SO ₂		2.05	0.23	1.808	35	/							
							79.0		7		NO _x		37.46	4.12	32.986	50	/							
							0		90		氨		0.49	0.05	0.428	/	35							
							70		0		汞		7.4E-04	8.2E-05	6.5E-04	0.03	/							
							90		90		HCl		4.68	0.51	4.118	100	2.6							
							99.8		90		甲醇		0.14	0.02	0.107	50	/							
							99.8		90		丙酮		2.9E-06	3.1E-07	2.1E-06	100	/							
							99.8		90		甲醛		2.9E-06	3.1E-07	2.1E-06	5	/							
							99.8		90		非甲烷总烃		0.16	0.02	0.110	去除效率≥95%								
/						低氮燃烧+SNCR+SCR 联合脱硝+半干法脱硫+布袋除尘（112500 Nm³/h 烟气）	99.94	本项目新增的二氧化碳补集系统	90	DA009（尾气吸收塔排放）	颗粒物	87977*	1.15	0.101	0.810	10	/	2.0	40	50	8000	连续	大气	
							87.0		95		SO ₂		2.05	0.181	1.445	35	/							
							79.0		7		NO _x		37.46	3.296	26.365	50	/							
							0		90		氨		0.49	0.043	0.342	3.8	75							
							70		0		汞		7.6E-04	6.7E-05	0.0005	0.03	/							
							90		90		HCl		4.70	0.414	3.310	100	3.8							
							99.8		90		甲醇		0.14	0.012	0.086	50	/							
							99.8		90		丙酮		3.2E-06	2.8E-07	1.7E-06	100	/							
							99.8		90		甲醛		3.2E-06	2.8E-07	1.7E-06	5	/							
							99.8		90		非甲烷总烃		0.16	0.014	0.088	去除效率≥95%								

注：*现有生物质发电项目配置 2 台生物质循环流化床锅炉，其干烟气合计为 402592Nm³/h。烟气经“低氮燃烧+SNCR+SCR 联合脱硝+半干法脱硫+布袋除尘”净化后，其中 140750 Nm³/h 烟气进入现有生物质发电项目配套的二氧化碳捕集系统捕集二氧化碳（捕集系统回收二氧化碳后，约 110069Nm³/h 吸收塔尾气通过 P2 排气筒排放），109000Nm³/h 烟气进入本项目新增的二氧化碳捕集系统捕集二氧化碳（捕集系统回收二氧化碳后，约 85240Nm³/h 吸收江苏环保产业技术研究院股份公司

塔尾气通过 DA009 排气筒排放）， 剩余 152842Nm³/h 烟气直接通过生物质循环流化床锅炉烟囱 P1 排放。******二氧化碳补集系统对污染物的去除效率取自工艺包数据。

上表呈现了本项目在年总生产时间 8000 小时、平均工况下，二氧化碳捕集系统吸收单元尾气排气筒及现有生物质发电项目锅炉烟气排气筒的有组织废气污染物排放情况。鉴于本项目工况波动较大，本评价核算本项目在其 100%负荷运行（即等效操作时间）下排气筒 DA009 的污染物瞬时最大排放强度，具体数据详见表 3.6.1-2。

表 3.6.1-2 本项目二氧化碳捕集系统吸收单元尾气和现有生物质发电项目锅炉烟气污染物产生及排放状况表

污染源	污染物名称	污染物产生			治理措施				排放源	污染物名称	污染物排放			执行标准		排气筒参数			年排放 时间 h	排放 方式	排放 去向
		干烟气 产生量 Nm³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	烟气治理 措施 1	去除 率%	烟气治理 措施 2**	去除 率%			干烟气 排放量 Nm³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	内 径 m	排放 温度 ℃	排放 高度 m			
现有生 物质发 电项目 生物质 循环流 化床锅 炉烟气	颗粒物	402592*	15000.45	6039.06	低氮燃烧 + SNCR +SCR 联 合脱硝+ 半干法脱 硫+布袋 除尘 (138592 Nm³/h 烟 气)	99.94	/	DA003 (直接 排放)	颗粒物	138592*	9.00	1.25	10	/	3.5	80	80	3412	连续	大气	
	SO₂		247.02	99.45		87.0			/		SO₂	32.11	4.45	35							/
	NOx		150.00	60.39		79.0			/		NOx	31.50	4.37	50							/
	氨		3.80	1.53		0			/		氨	3.80	0.53	3.8							75
	汞		0.002	0.0008		70			/		汞	6.0E-04	8.3E-05	0.03							/
	HCl		367.76	148.06		90			/		HCl	36.78	5.10	100							10
	甲醇		536.52	216.00		99.8			/		甲醇	1.07	0.15	50							/
	丙酮		0.01	0.005		99.8			/		丙酮	2.5E-05	3.4E-06	100							/
	甲醛		0.01	0.005		99.8			/		甲醛	2.5E-05	3.4E-06	5							/
	非甲烷总烃		625.94	252.00		99.8			/		非甲烷总 烃	1.25	0.17	去除效率≥95%							
/					低氮燃烧 + SNCR +SCR 联 合脱硝+ 半干法脱 硫+布袋 除尘 (264000 Nm³/h 烟 气)	99.94	本项目新 增的二氧 化碳补集 系统	90	DA009 (尾气 吸收塔 排放)	颗粒物	206453*	1.15	0.238	10	/	2.0	40	50	3412	连续	大气
						87.0		95		SO₂		2.05	0.424	35	/						
						79.0		7		NOx		37.46	7.734	50	/						
						0		90		氨		0.49	0.100	3.8	75						
						70		0		汞		7.6E-04	1.6E-04	0.03	/						
						90		90		HCl		4.70	0.971	100	3.8						
						99.8		90		甲醇		0.14	0.028	50	/						
						99.8		90		丙酮		3.2E-06	6.6E-07	100	/						
						99.8		90		甲醛		3.2E-06	6.6E-07	5	/						
						99.8		90		非甲烷总 烃		0.16	0.033	去除效率≥95%							

注：***现有生物质发电项目**配置 2 台生物质循环流化床锅炉，其干烟气合计为 402592Nm³/h。烟气经“低氮燃烧+ SNCR +SCR 联合脱硝+半干法脱硫+布袋除尘”净化后，部分烟气引入本项目碳捕集装置进行捕碳后排放。本项目在 100%负荷运行（即等效操作时间）下，其排气筒 DA009 的污染物瞬时排放强度最大（即为最不利排放情景），锅炉烟气具体气流分配情况为：其中 264000Nm³/h 烟气进入**本项目新增的**二氧化碳捕集系统捕集二氧化碳，该捕集系统回收二氧化碳后产生约 206453Nm³/h 吸收塔尾气通过 DA009 排气筒排放；剩余 138592Nm³/h 烟气直接通过生物质循环流化床锅炉烟囱 DA003 排放。需要说明的是，在这种情景下现有生物质发电项目配套的二氧化碳补集系统与本项目捕集系统不同时运行。******二氧化碳补集系统对污染物的去除效率取自工艺包数据。

（2）污水站废气

本项目新建污水处理站，项目废水经处理后接管排放，并在建成后将现有氢醇项目和生物质发电项目废水由直接接管调整为接入新建污水站预处理后再接管。污水站采用“厌氧氨氧化（预处理）+调节池+生化池 A/O+二沉池”工艺，主要废气污染物为 VOCs（以非甲烷总烃表征）、H₂S、NH₃，污水处理单元池体密闭收集后，废气经管道负压输送至废气处理单元，采用“酸填料塔+碱填料塔+生物除臭滤池”处理工艺，设计风量约 24000m³/h，处理后废气通过 15m 高、内径 0.8m 的排气筒（DA010）排放。

①挥发性有机物

本项目新建污水处理站，项目废水经处理后接管排放，并在建成后将现有氢醇项目和生物质发电项目废水接入污水站处理。根据接入建设污水站的水质情况分析，仅现有氢醇项目的甲醇装置工艺冷却废水含有少量甲醇等挥发性有机物，污水收集过程废水中挥发性有机物逸散产生废气，主要污染物为 VOCs（以非甲烷总烃表征）。本项目建设污水站 VOCs 产生量，按照现有氢醇项目甲醇装置工艺冷却废水中甲醇含量全部挥发的最不利情况进行保守估算。根据现有氢醇项目环境影响报告书的物料衡算，甲醇装置工艺冷却废水中甲醇含量为 4.588t/a。

表 3.6.1-3 污水处理站挥发性有机物排放量核算

污染因子	产生量（t/a）	收集措施	收集效率	有组织废气（t/a）
非甲烷总烃	4.588	加盖负压收集	90%	4.129

②NH₃、H₂S

根据美国 EPA 对污水处理厂恶臭气体污染物产生情况的研究结论：每处理 1g 的 BOD₅，可以产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。

表 3.6.1-4 污水处理设施氨、硫化氢排放量核算

污染因子	单位排放强度 g/gBOD ₅	BOD ₅ 削减量 t/a	产生量（t/a）	收集措施	收集效率	有组织废气（t/a）
NH ₃	0.0031	9.746	0.0302	加盖负压收集	90%	0.027
H ₂ S	0.00012		0.0012		90%	0.001

本项目污水站有组织废气产生及排放情况见表 3.6.1-5。

表 3.6.1-5 本项目污水站有组织废气产生及排放情况

排气筒 编号	污染 源名 称	废气量 Nm ³ /h	污染物名称	产生情况			治理措 施	处理 效率	排放情况			执行标准		排放源参数			排放 方式
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放 量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	高度 m	直径 m	温度 ℃	
DA010	污水 站废 气	24000	非甲烷总烃	21.51	0.516	4.129	酸填料 塔+碱填 料塔+生 物除臭 滤池	80%	4.30	0.103	0.826	120	/	15	0.8	25	连续 8000 h
			NH ₃	0.141	3.38 E-03	0.027		80%	0.028	6.75E- 04	0.0054	/	4.9				
			H ₂ S	0.005	1.25 E-04	0.001		80%	0.001	2.50E- 05	0.0002	/	0.33				

（3）食堂油烟

本项目依托现有氢醇项目设置的食堂，本项目建成后，因就餐人数增加，食堂油烟废气产排量增加。食堂设置 4 个灶头，每天运行 4 小时，本项目建成后增加就餐人数 142 人，总就餐人数 455 人（现有项目总就餐人数 313 人）。人均食用油消耗量以 20g/d 计，油烟产生量约占耗油量的 2%，本项目建成后油烟产生量增加 0.019t/a，总油烟产生量为 0.061t/a，油烟废气经配套风机引入油烟净化器处理（处理效率 75%以上，风量增大至 8000m³/h），则油烟排放量增加 0.005t/a，总油烟排放量为 0.015t/a（浓度 1.42mg/m³），净化后的油烟通过楼顶专用烟道（DA002）排放。

表 3.6.1-6 本项目建成后食堂废气产生及排放情况一览表

污染源	废气量 Nm ³ /h	污染物	产生情况			处理 方式	去除 率%	排放情况			排放 去向
			产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
食堂 油烟	8000	油烟	5.69	0.0455	0.061	油烟净 化器	75	1.42	0.0114	0.015	楼顶烟 囱排放

3.6.1.2 无组织排放废气

本项目无组织废气主要为甲烷装置区、装卸区、罐区无组织废气，以及污水站未收集废气等。

（1）装置区生产设备动静密封点泄漏废气

由于本项目为拟建项目，暂无法开展 LDAR，无法获取相应检测数值。且本项目生产设备动静密封点物料泄漏气体主要为甲烷、氢气及二氧化碳，均不属于大气环境污染物。评价不考虑本项目甲烷装置区设备动静密封点泄漏无组织废气。

（2）装车废气

本项目甲烷产品通过槽车装车出厂，项目产生的装车废气主要为甲烷气体，不属于大气环境污染物，并且项目设计将装车废气通过管道进行回收后送 BOG 压缩机升压后返回深冷液化装置。因此，评价不考虑本项目装车废气。

（3）罐区废气

本项目储罐主要包括低温 LNG 储罐、氢气压力罐，且甲烷和氢气均不属于大气环境污染物，正常情况下均无废气产生。因此，评价不考虑本项目罐区废气。

（4）污水站未被收集废气

污水站采取加盖负压收集，收集效率约 90%，10%无组织排放。

表 3.6.1-7 污水处理设施无组织废气排放量核算

污染源位置	污染因子	产生量 (t/a)	收集措施	收集效率	无组织废气 (t/a)	排放速率 (kg/h)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
污水站	非甲烷总烃	4.588	加盖负压收集	90%	0.459	0.057	5040 (90m×56m)	3
	NH ₃	0.0302		90%	0.0032	4.00E-04		
	H ₂ S	0.0012		90%	0.0002	2.50E-05		

3.6.1.3 交通运输移动源废气

本项目所用的主原料水、氢气、二氧化碳均采用管道输送，辅料、生产的产品运输以公路为主，项目年交通运输量约为 62800t/a（产品+辅料），运输车辆按 20t 载重车计算，则车辆周转运输频次约 3140 次。项目大气评价范围内（以项目为中心，边长为 5km 的矩形区域），在评价范围内的总运输距离约为 5km，单位运输距离车辆柴油消耗量以 20L/100km 计，则项目运输车辆在大气评价范围内的年耗油量约为 3140L。根据《环境保护实用数据手册》，载重汽车单位燃料主要污染物排放情况详见下表。

表 3.6.1-8 载重汽车单位燃料主要污染物排放系数 (g/L)

污染物	CO	THC	NO _x
排放系数	27.0	4.44	44.4

表 3.6.1-9 运输车辆在大气评价范围内新增汽车尾气排放量 (t/a)

污染物	CO	THC	NO _x
排放量	0.085	0.014	0.139

3.6.2 废水污染源强核算

根据物料平衡，本项目产生的工艺废水主要有：制氢装置产生的纯化排水 W1，碳捕集装置产生的降温废水 W2-1、碱洗废水 W2-2、胺净化废水 W2-3，甲烷合成装置产生的工艺冷凝废水 W3-1、W3-2、W3-3、W3-4，以及甲烷深冷装置冷凝废水 W4，具体工艺废水产生情况如下表。需要说明的是，甲烷深冷装置冷凝废水 W4，水量较小，且产生量与甲烷合成装置的气液分离效果紧密相关，其水质与合成装置分离出的工艺凝液废水（W3-3、W3-4）水质相同，将这部分废水并入该类废水进行统一处理，故不单独进行定量核算。

此外，本项目会产生脱盐水站排水（作为循环冷却水站补水，不外排）、循环水站排污水 W5、生活污水 W6、初期雨水 W7、地面冲洗水 W8、分析化验废水 W9、废气处理废水

W10。

（1）工艺废水

本项目工艺废水产生情况具体见下表。

3.6.2-1 本项目工艺废水产生情况表

序号	装置	废水	废水量（t/a）	拟采取的处理措施/去向
1	制氢装置	纯化排水 W1	2578	作为循环冷却水站补水，不外排
2	碳捕集装置 ^①	降温废水 W2-1	58800	通过封闭式外排污水池收集后接管至化工园配套污水处理厂集中处理
3		碱洗废水 W2-2	25750	
4		胺净化废水 W2-3	3435	
5	甲烷合成装置 ^②	冷凝废水 W3-1	3500	送厂内新建污水站处理后接管至化工园配套污水处理厂集中处理
6		冷凝废水 W3-2	600	
7		冷凝废水 W3-3、W3-4	134935.693	
8	甲烷深冷装置	冷凝废水 W4	/	

注：①碳捕集装置产生的降温废水 W2-1、碱洗废水 W2-2、胺净化废水 W2-3 统一收集接至外排污水池后接管，统称为“碳捕集装置废水 W2”。

②甲烷合成装置产生的工艺气液分离冷凝废水 W3-1~W3-4 统一收集送厂内新建污水站处理后接管排放至化工园配套污水处理厂集中处理，统称为“甲烷合成装置冷凝废水 W3”。

（2）脱盐水处理

本项目依托现有项目脱盐水处理站，并将脱盐水处理站设计规模本次扩建至 315m³/h，本项目脱盐水处理最大用量约 105.6m³/h。脱盐水处理制水过程产生含盐废水等排水，排污水产生率约为 32%，结合本项目脱盐水处理使用量（约 314071.540m³/a），则增加脱盐水处理排水量 147798.37m³/a，脱盐水处理排水作为循环冷却水站补水，不外排。

（4）循环水站排污水 W5

本项目循环水站定期排放产生排污水，排污水量约占循环水量的 0.448%，循环水站实际使用规模为 24361.5m³/h，则循环水站排污水产生量为 873116.16m³/a。

（6）生活污水 W6

本项目新增劳动定员 147 人，按照吉林省地标《用水定额》（DB22/T389-2019）标准计算，用水量按 120L/人·d 计，项目年生产 333 天，因此生活用水量为 5874.1m³/a，产污系数取 0.9，则生活污水产生量为 5286.7m³/a。

（5）初期雨水 W7

本项目污染区新增汇水面积约为 2.83hm²，该地区暴雨强度公式为：

$$q = \frac{937.7 \times (1 + 0.71 \lg P)}{t^{0.6}}$$

$$Q = t \cdot q \cdot \psi \cdot F / 1000$$

式中：Q 为初期雨水量（m³）

P—设计降雨重现期（年），本评价取 1；

t—设计降雨历时（min），地面集水时间 15 钟；

F—汇水面积（2.83hm²）；

q—设计暴雨量，L/（hm²·s）；

Ψ—设计径流系数，取 0.85。

本项目单次初期雨水产生量约 399.16m³，此降雨强度下按照年降雨次数为 10 次，则年初期雨水量为 3991.6m³/a。

（7）地面冲洗水 W8

本项目甲烷装置区、罐区等区域需定期清洗，需清洗面积约为 28300m²，每 3 天清洗 1 次，冲洗强度按照 2L/m² 计算，挥发损失以 10%计，则地面清洗废水产生量约为 5654.34m³/a。

（8）分析化验废水 W9

化验室用水量为 150m³/a，废水按照用水量的 90%计算，分析化验废水 W9 产生量为 135m³/a。

（9）废气处理废水 W10

本项目污水处理站废气采用“酸填料塔+碱填料塔+生物除臭滤池”处理工艺，根据企业提供资料，填料塔内喷淋液循环使用一定周期后定期排放，通常约每周排放 1 次，全年共约排放 50 次，每次排放量约 12m³，年排放废水量约为 600m³。

本项目制氢装置纯化排水 W1、脱盐水站排水作为循环冷却水站补水，不外排。本项目甲烷合成装置冷凝废水 W3、深冷液化装置冷凝废水 W4、生活污水 W6、初期雨水 W7、地面冲洗水 W8、分析化验废水 W9、废气处理废水 W10 经新建污水处理站处理，采用“调节+生化+二沉”工艺处理后与碳捕集装置废水 W2、循环水站排污水 W5 经封闭式外排污水池一同接管至化工园配套污水处理厂集中处理。

本项目废水的排水量及污染物浓度均根据设计院提供数据按最大量和最大值考虑，本项

目水污染物产生和排放情况见表 3.6.2-2。

表 3.6.2-2 本项目水污染物产生情况一览表

废水名称及编号	废水量 m³/a	污染物产生量			治理措施	污染物接管量			接管浓度 限值 (mg/L)	排放去向
		污染物名称	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		污染物名称	浓度 (mg/L)	接管量 (t/a)		
甲烷装置工艺冷凝 废水 W3-1、W3- 2、W3-3、W3-4 及深冷液化装置冷 凝废水 W4	139035.693	pH	6~9	/	/	/	/	/	/	厂内污水处 理站
		COD	100	13.904		/	/	/	/	
		BOD ₅	40	5.561		/	/	/	/	
		氨氮	145	20.160		/	/	/	/	
		总氮	180	25.026		/	/	/	/	
生活污水 W6	5286.7	COD	300	1.586		/	/	/	/	
		BOD ₅	200	1.057		/	/	/	/	
		SS	120	0.634		/	/	/	/	
		氨氮	20	0.106		/	/	/	/	
		总氮	60	0.317		/	/	/	/	
		总磷	3	0.016		/	/	/	/	
		动植物油	20	0.106		/	/	/	/	
初期雨水 W7	3991.6	pH	6~9	/		/	/	/	/	
		COD	200	0.798		/	/	/	/	
		BOD ₅	80	0.319		/	/	/	/	
		SS	80	0.319		/	/	/	/	
		氨氮	20	0.080		/	/	/	/	
		总氮	60	0.239		/	/	/	/	
地面冲洗水 W8	5654.34	pH	6~9	/		/	/	/	/	
		COD	200	1.131		/	/	/	/	
		BOD ₅	80	0.452		/	/	/	/	

辽源天楹氢能科技有限公司高效利用二氧化碳年产 18 万吨绿色甲烷（一期）项目环境影响报告书

		SS	80	0.452		/	/	/	/	
		氨氮	20	0.113		/	/	/	/	
		总氮	60	0.339		/	/	/	/	
分析化验废水 W9	135	pH	6~9	/		/	/	/	/	
		COD	150	0.020		/	/	/	/	
		BOD ₅	60	0.008		/	/	/	/	
		SS	50	0.007		/	/	/	/	
		氨氮	20	0.003		/	/	/	/	
		总氮	60	0.008		/	/	/	/	
废气处理废水 W10	600	pH	6~9	/		/	/	/	/	
		COD	500	0.300		/	/	/	/	
		BOD ₅	300	0.180		/	/	/	/	
		SS	50	0.030		/	/	/	/	
		氨氮	20	0.012		/	/	/	/	
		总氮	60	0.036		/	/	/	/	
以上废水 (进厂内污水站预 处理废水) 合计	154703.333	pH	6~9	/	新建污水站 处理(工 艺: 厌氧氨 氧化(预处 理)+调节 池+生化池 A/O+二沉 池)	pH	6~9	/	6~9	接管化工园 配套污水处 理厂
		COD	115	17.739		COD	90	13.923	500	
		BOD ₅	49	7.577		BOD ₅	40	6.188	200	
		SS	9	1.442		SS	9	1.392	400	
		氨氮	132.34	20.474		氨氮	30	4.641	45	
		总氮	167.84	25.965		总氮	40	6.188	70	
		总磷	0.10	0.016		总磷	0.1	0.015	8	
		动植物油	0.69	0.106		动植物油	0.6	0.093	100	
碳捕集装置废水 W2 (降温废水)	87985	pH	6~9	/	水质简单, 收集后经厂	pH	6~9	/	6~9	
		COD	200	17.597		COD	200	17.597	500	

<u>W2-1、碱洗废水</u> <u>W2-2、胺净化废</u> <u>水 W2-3)</u>		<u>BOD₅</u>	<u>80</u>	<u>7.039</u>	区污水总排 口统一接管 污水处理厂	<u>BOD₅</u>	<u>80</u>	<u>7.039</u>	<u>200</u>	接管化工园 配套污水处 理厂
		<u>SS</u>	<u>80</u>	<u>7.039</u>		<u>SS</u>	<u>80</u>	<u>7.039</u>	<u>400</u>	
		<u>氨氮</u>	<u>40</u>	<u>3.519</u>		<u>氨氮</u>	<u>40</u>	<u>3.519</u>	<u>45</u>	
		<u>总氮</u>	<u>60</u>	<u>5.279</u>		<u>总氮</u>	<u>60</u>	<u>5.279</u>	<u>70</u>	
		<u>盐分</u>	<u>3425</u>	<u>301.349</u>		<u>盐分</u>	<u>3425</u>	<u>301.349</u>	<u>/</u>	
循环冷却排水 W5	873116.16	pH	6~9	/	水质简单， 收集后经厂 区污水总排 口统一接管 污水处理厂	pH	6~9	/	6~9	接管化工园 配套污水处 理厂
		COD	60	52.387		COD	60	52.387	500	
		BOD ₅	10	8.731		BOD ₅	10	8.731	200	
		SS	50	43.656		SS	50	43.656	400	
		氨氮	5	4.366		氨氮	5	4.366	45	
		总氮	15	13.097		总氮	15	13.097	70	
		总磷	3	2.619		总磷	3	2.619	8	
		盐分	1000	873.116		盐分	1000	873.116	/	

注：需要说明的是，甲烷深冷装置冷凝废水 W4，水量较小，且产生量与甲烷合成装置的气液分离效果紧密相关，其水质与合成装置分离出的工艺凝液废水（W3-3、W3-4）水质相同，将这部分废水并入该类废水进行统一处理，故不单独进行定量核算。

3.6.3 噪声污染源强核算

本项目新增的主要噪声源为各类泵、压缩机、风机等，主要噪声源源强及控制措施见表 3.6.3-1 和表 3.6.3-2。

表 3.6.3-1 本项目主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	装置区	声源名称	型号	数量	空间相对位置（m）			声源源强 dB（A）	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z			
1	甲烷装置区	原料气压缩机	2.0MPa, ~40℃	3	1003	-608	0.2	95	低噪声设备、基础减振	24h
2		循环气压缩机	/	1	975	-617	0.2	95	低噪声设备、基础减振	24h
3	深冷液化装置区	原料气压缩机	2.0MPa, ~40℃	2	700	-716	0.2	95	低噪声设备、基础减振	24h
4		MRC 压缩机	离心式压缩机	1	675	-736	0.2	95	低噪声设备、基础减振	24h
5		MRC 汽轮机	全凝式汽轮机	1	722	-742	0.2	95	低噪声设备、基础减振	24h
6		尾气压缩机	/	1	692	-762	0.2	95	低噪声设备、基础减振	24h
7	LNG 罐区	LNG 潜液泵	流量：120Nm ³ /h	2	548	-972	0.2	90	低噪声设备、基础减振	24h
8		BOG 压缩机	活塞式，电驱	2	598	-963	0.2	95	低噪声设备、基础减振	24h
9	循环冷却水站	机械抽风逆流式冷却塔	5000m ³ /h	1	818	-583	1	85	基础减振	24h
10		机械抽风逆流式冷却塔	5000m ³ /h	1	832	-576	1	85	基础减振	24h
11		机械抽风逆流式冷却塔	5000m ³ /h	1	851	-558	1	85	基础减振	24h
12		机械抽风逆流式冷却塔	5000m ³ /h	1	870	-541	1	85	基础减振	24h
13		机械抽风逆流式冷却塔	5000m ³ /h	1	895	-524	1	85	基础减振	24h
14		水泵	/	1	835	-608	0.2	90	基础减振、隔声	24h
15		水泵	/	1	861	-605	0.2	90	基础减振、隔声	24h
16		水泵	/	1	870	-590	0.2	90	基础减振、隔声	24h
17		水泵	/	1	902	-579	0.2	90	基础减振、隔声	24h
18		水泵	/	1	917	-571	0.2	90	基础减振、隔声	24h
19	污水处理站	泵类	/	6	1211	-48	0.2	90	低噪声设备、基础减振	24h
20		曝气风机	/	2	1188	-18	0.2	90	安装消声器	24h

序号	装置区	声源名称	型号	数量	空间相对位置（m）			声源源强 dB（A）	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z			
21		臭气收集风机	/	1	1169	-27	0.2	90	安装消声器	24h

注：以整个厂区西南角（生物质发电项目西南角）为（0,0,0）；表中循环冷却水站统计甲烷项目对其扩建改造增加的高噪声源。

表 3.6.3-2 本项目噪声源强调查表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 dB（A）	声源控制措施	型号	数量 （台/套）	空间相对位置 m			距室内边界距离 m	室内边界声级 dB（A）	运行时段	建筑物插入损失 dB（A）	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级 dB（A）	建筑物外距离 m
1	电解制氢 厂房 4	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、 厂房隔声	/	4	1013	-246	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
2	电解制氢 厂房 4	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、 厂房隔声	/	4	999	-221	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
3	电解制氢 厂房 5	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、 厂房隔声	/	4	1006	-118	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
4	电解制氢 厂房 5	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、 厂房隔声	/	4	993	-94	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
5	电解制氢 厂房 5	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、 厂房隔声	/	4	976	-65	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
6	电解制氢 厂房 5	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、 厂房隔声	/	4	961	-43	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
7	电解制氢 厂房 6	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、 厂房隔声	/	4	953	-153	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
8	电解制氢 厂房 6	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、 厂房隔声	/	4	936	-123	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 dB (A)	声源控制措施	型号	数量 (台/套)	空间相对位置 m			距室内边界距离 m	室内边界声级 dB (A)	运行时段	建筑物插入损失 dB (A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级 dB (A)	建筑物外距离 m
9	电解制氢厂房 6	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	922	-98	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
10	电解制氢厂房 6	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	906	-77	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
11	电解制氢厂房 7	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	901	-188	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
12	电解制氢厂房 7	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	880	-160	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
13	电解制氢厂房 7	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	867	-136	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
14	电解制氢厂房 7	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	847	-112	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
15	电解制氢厂房 8	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	877	92	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
16	电解制氢厂房 8	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	853	120	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
17	电解制氢厂房 8	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	838	149	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
18	电解制氢厂房 8	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	827	167	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
19	电解制氢厂房 9	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	829	-233	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 dB(A)	声源控制措施	型号	数量 (台/套)	空间相对位置 m			距室内边界距离 m	室内边界声级 dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物外距离 m
20	电解制氢厂房 9	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	814	-206	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
21	电解制氢厂房 9	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	801	-184	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
22	电解制氢厂房 9	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	783	-163	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
23	电解制氢厂房 10	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	777	-266	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
24	电解制氢厂房 10	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	761	-239	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
25	电解制氢厂房 10	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	745	-216	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1
26	电解制氢厂房 10	电解槽碱液循环泵	90	隔声罩壳、厂房隔声	/	4	730	-192	0.2	15	72.5	24h	20	52.5	1

注：以整个厂区西南角（生物质发电项目西南角）为（0,0,0）。

3.6.4 固体废物污染源强核算

本项目固体废物主要为生产装置产生的废电解槽液 S1-1、废氢气纯化催化剂 S1-2、废分子筛吸附剂 S1-3、废树脂 S2-1、废活性炭 S2-2、废精脱硫剂 S3-1、废瓷球 S3-2、废超精净化剂 S3-3、废甲烷合成催化剂 S3-4、S3-6、废惰性瓷球 S3-5、S3-7、废分子筛 S4-1、S4-3、废活性氧化铝 S4-2、S4-4、废脱汞剂 S4-5、废惰性瓷球 S4-6、废粉 S4-7，以及公辅等附属工程及生产活动中产生的净水站污泥 S5、脱盐水处理站废滤材 S6、空分制氮装置废滤芯 S7、空分制氮装置废分子筛 S8、废包装桶 S9、废机油 S10、废油漆桶 S11、废含油抹布 S12、实验室废液 S13、废试剂瓶 S14、污水处理站污泥 S15、生活垃圾 S16。生产装置产生的固废量均来源于各装置物料平衡，以下主要说明其他固废的产生情况。

（1）净水站污泥 S5

本项目净水站净化过程中产生的污泥，主要含有泥沙和有机质，污泥经压滤后含水率约 60%，根据设计单位提供的资料，污泥产生量约为 500t/a，属于一般工业固体废物，委托环卫清运。

（2）脱盐水处理站废滤材 S6

本项目脱盐水处理站制水过程中产生的废滤膜等滤材，每 2 年更换 1 次，每次产生量为 1t，属于一般工业固体废物，交由厂家回收。

（3）空分制氮装置废滤芯 S7

本项目空分制氮装置定期更换产生的废滤芯，每年更换 1 次，每次产生量为 1t，属于一般工业固体废物，交由厂家回收。

（4）空分制氮装置废分子筛 S8

本项目空分制氮装置定期更换产生的废分子筛，每 6 年更换 1 次，每次产生量为 13t，属于一般工业固体废物，交由厂家回收。

（5）废包装桶 S9

本项目化学品使用过程产生废包装桶，产生量为 3t/a，废包装桶属于危险废物，委托有资质单位处置。

（6）废机油 S10

本项目设备维保过程产生废机油，产生量为 81.1t/a，废机油属于危险废物，委托有资质

单位处置。

（7）废油漆桶 S11

本项目设备维保过程产生废油漆桶，产生量为 3t/a，废机油属于危险废物，委托有资质单位处置。

（8）废含油抹布 S12

本项目设备维保过程产生废含油抹布，产生量为 1t/a，废含油抹布属于危险废物，委托有资质单位处置。

（9）实验室废液 S13

本项目实验室化验分析过程产生实验室废液，产生量为 2.5t/a，实验室废液属于危险废物，委托有资质单位处置。

（10）废试剂瓶 S14

本项目实验室试剂使用过程产生废试剂瓶，产生量为 2.0t/a，实验室废液属于危险废物，委托有资质单位处置。

（11）污水处理站污泥 S15

本项目污水处理站污水处理过程中会产生污水处理站污泥，产生量为 1650t/a，含水率 80%，污泥性质待鉴定，鉴定前按照危废管理。

（12）生活垃圾 S16

本项目新增劳动定 142 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/(d·人)计算，则生活垃圾产生量为 23.64t/a，由环卫部门集中清运。

综上，本项目建成后产生的副产物情况汇总具体见表 3.6.4-1，本项目营运期固废产生与利用处置情况汇总分别见表 3.6.4-2 和表 3.6.4-3。

表 3.6.4-1 本项目建成后副产物产生情况汇总表

序号	产生装置	副产物名称	产生环节	形态	预测产生量 (t/a)	种类判断*		
						固体废物	副产物	判定依据
1	制氢装置	废电解槽液 S1-1	制氢单元	液	2166t/3a	√	/	《固体废物鉴别标准通则》 (GB34330-2017)
2		废氢气纯化催化剂 S1-2	纯化单元	固	19.5t/5a	√	/	
3		废分子筛吸附剂 S1-3	纯化单元	固	60.5t/5a	√	/	
4	碳捕集装置	废树脂 S2-1	胺液净化单元	固	3.33	√	/	
5		废活性炭 S2-2		固	3.1	√	/	
6	甲烷合成装置	废精脱硫剂 S3-1	脱硫单元	固	160.201t/3a	√	/	
7		废瓷球 S3-2		固	8.2t/3a	√	/	
8		废超精净化剂 S3-3		固	22.1t/2a	√	/	
9		废甲烷合成催化剂 S3-4、S3-6	甲烷化单元	固	71.5t/2a	√	/	
10		废脲性瓷球 S3-5、S3-7		固	31.2t/2a	√	/	
11	甲烷深冷装置	废分子筛 (S4-1、S4-3)	深冷单元	固	11.4t/3a	√	/	
12		废活性氧化铝 (S4-2、S4-4)		固	9t/3a	√	/	
13		废脱汞剂 (S4-5)		固	1.7t/3a	√	/	
14		废脲性瓷球 (S4-6)		固	3t/3a	√	/	
15		废粉 (S4-7)		固	0.25	√	/	
16	公辅工程	净水站污泥 S5	净水站	固	500	√	/	
17		脱盐水处理站废滤材 S6	脱盐水处理站	固	1t/2a	√	/	
18		空分制氮装置废滤芯 S7	空分制氮装置	固	1	√	/	
19		空分制氮装置废分子筛 S8	空分制氮装置	固	13t/6a	√	/	
20		废包装桶 S9	化学品包装	固	3	√	/	
21		废机油 S10	设备维保	液	81.1	√	/	

22	化验楼	废油漆桶 S11	设备维保	固	3	√	/	
23		废含油抹布 S12	设备维保	固	1	√	/	
24		实验室废液 S13	化验	液	2.5	√	/	
25		废试剂瓶 S14	药剂储存	固	2	√	/	
26	污水处理	污水处理站污泥 S15	污水处理	固	1650	√	/	
27	生活办公	生活垃圾 S16	生活办公	固	23.64	√	/	

表 3.6.4-2 本项目建成后营运期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	产生环节	属性	形态	主要成分	有害成分	预测产生量 (t/a)	废物类别	废物代码	危险特性	处置方法
1	废电解槽液 S1-1	制氢单元	危险废物	液	电解液	电解液	2166t/3a	HW49	900-047-49	T/C/L/R	委托有资质单位处置
2	废氢气纯化催化剂 S1-2	纯化单元	危险废物	固	Pd/Al ₂ O ₃	Pd/Al ₂ O ₃	19.5t/5a	HW50	261-164-50	T	委托有资质单位处置
3	废分子筛吸附剂 S1-3	纯化单元	一般工业固体废物	固	13X 分子筛	/	60.5t/5a	SW59	900-008-S59	/	厂家回收
4	废树脂 S2-1	胺液净化单元	危险废物	固	树脂	有机胺	3.33	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处置
5	废活性炭 S2-2		危险废物	固	活性炭	有机胺	3.1	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处置
6	废精脱硫剂 S3-1	脱硫单元	危险废物	固	Cu、Zn 金属氧化物、硫化物等	Cu、Zn 金属氧化物、硫化物等	160.201t/3a	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处置
7	废瓷球 S3-2		一般工业固体废物	固	瓷球	/	8.2t/3a	SW59	900-099-S59	/	厂家回收
8	废超精净化剂 S3-3		危险废物	固	Cu、Zn 金属氧化物、硫化物等	Cu、Zn 金属氧化物、硫化物等	22.1t/2a	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处置

9	废甲烷合成催化剂 S3-4、S3-6	甲烷化单元	危险废物	固	镍基催化剂	镍基催化剂	71.5t/2a	HW50	261-167-50	T	委托有资质单位处置
10	废惰性瓷球 S3-5、S3-7		一般工业固体废物	固	瓷球	/	31.2t/2a	SW59	900-099-S59	/	厂家回收
11	废分子筛（S4-1、S4-3）	深冷单元	一般工业固体废物	固	分子筛	/	11.4t/3a	SW59	900-008-S59	/	厂家回收
12	废活性氧化铝（S4-2、S4-4）		一般工业固体废物	固	氧化铝	/	9t/3a	SW59	900-008-S59	/	厂家回收
13	废脱汞剂（S4-5）		危险废物	固	脱汞剂、汞等	脱汞剂、汞等	1.7t/3a	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处置
14	废惰性瓷球（S4-6）		一般工业固体废物	固	瓷球	/	3t/3a	SW59	900-099-S59	/	厂家回收
15	废粉（S4-7）		危险废物	固	分子筛、氧化铝等粉末	分子筛、氧化铝等粉末	0.25	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处置
16	净水站污泥 S5	净水站	一般工业固体废物	固	污泥	/	500	SW07	900-099-S07	/	环卫清运
17	脱盐车站废滤材 S6	脱盐车站	一般工业固体废物	固	滤材	/	1t/2a	SW59	900-009-S59	/	厂家回收
18	空分制氮装置废滤芯 S7	空分制氮装置	一般工业固体废物	固	滤芯	/	1	SW59	900-009-S59	/	厂家回收
19	空分制氮装置废分子筛 S8	空分制氮装置	一般工业固体废物	固	分子筛	/	13t/6a	SW59	900-008-S59	/	厂家回收
20	废包装桶 S9	化学品包装	危险废物	固	包装桶	化学品	3	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处置
21	废机油 S10	设备维保	危险废物	液	废机油	废机油	81.1	HW08	900-249-08	T, I	委托有资质单位处置
22	废油漆桶 S11	设备维保	危险废物	固	油漆桶	油漆	3	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处置
23	废含油抹布 S12	设备维保	危险废物	固	含油抹布	废油	1	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处置

24	实验室废液 S13	化验	危险废物	液	化学试剂	化学试剂	2.5	HW49	900-047-49	T/In	委托有资质单位处置
25	废试剂瓶 S14	药剂储存	危险废物	固	沾染化学品的试剂瓶	废药剂	2	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处置
26	污水处理站污泥 S15	污水处理	待鉴别	固	污泥	污泥	1650	待鉴别	/	/	待鉴别，鉴别前按照危废管理
27	生活垃圾 S16	生活办公	生活垃圾	固	生活垃圾	/	23.64	SW64	900-001-S64	/	环卫清运
危险废物							2549.281	/			
待鉴别固废							1650				
一般工业固体废物							629.3				
生活垃圾							23.64				

表 3.6.4-3 本项目营运期危险废物分析结果汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	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	废电解槽液 S1-1	HW49	900-047-49	2166t/3a	制氢单元	液	电解液	电解液	1 次/3a	T/C/I/R	委托有资质单位处置
2	废氢气纯化催化剂 S1-2	HW50	261-164-50	19.5t/5a	纯化单元	固	Pd/Al ₂ O ₃	Pd/Al ₂ O ₃	1 次/5a	T	
3	废树脂 S2-1	HW49	900-041-49	3.33	胺液净化单元	固	树脂	有机胺	1 次/a	T/In	
4	废活性炭 S2-2	HW49	900-041-49	3.1	胺液净化单元	固	活性炭	有机胺	1 次/a	T/In	
5	废精脱硫剂 S3-1	HW49	900-041-49	160.201 t/3a	脱硫单元	固	Cu、Zn 金属氧化物、硫化物等	Cu、Zn 金属氧化物、硫化物等	1 次/3a	T/In	
6	废超精净化剂 S3-3	HW49	900-041-49	22.1t/2a	脱硫单元	固	Cu、Zn 金属氧化物、硫化物等	Cu、Zn 金属氧化物、硫化物等	1 次/2a	T/In	
7	废甲烷合成催化剂 S3-4、S3-6	HW50	261-167-50	71.5t/2a	甲烷化单元	固	镍基催化剂	镍基催化剂	1 次/2a	T	

8	废脱汞剂（S4-5）	HW49	900-041-49	1.7t/3a	深冷单元	固	脱汞剂、汞等	脱汞剂、汞等	1 次/3a	T/In	
9	废粉（S4-7）	HW49	900-041-49	0.25	深冷单元	固	分子筛、氧化铝等粉末	分子筛、氧化铝等粉末	1 次/a	T/In	
10	废包装桶 S9	HW49	900-041-49	3	化学品包装	固	包装桶	包装袋	间断	T/In	
11	废机油 S10	HW08	900-249-08	81.1	设备维保	液	废机油	废机油	间断	T, I	
12	废油漆桶 S11	HW49	900-041-49	3	设备维保	固	油漆桶	油漆	间断	T/In	
13	废含油抹布 S12	HW49	900-041-49	1	设备维保	固	含油抹布	含油抹布	间断	T/In	
14	实验室废液 S13	HW49	900-047-49	2.5	化验	液	化学试剂	化学试剂	间断	T/In	
15	废试剂瓶 S14	HW49	900-041-49	2	药剂储存	固	沾染化学品的试剂瓶	化学试剂	间断	T/In	

3.6.5 非正常工况污染源强核算

非正常排放工况包括两种，一种是开、停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下排放的污染物；另一种是污染物排放控制措施达不到相应效率情况下排放的污染物。就本项目而言，非正常排放工况主要考虑甲烷合成装置紧急放空气（停车）送火炬燃烧，以及污水站废气装置效率异常降低等情况。具体说明如下：

（1）甲烷合成装置紧急放空气送火炬燃烧

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017），火炬焚烧排放的挥发性有机物、二氧化硫和氮氧化物，采用下列公式计算。

火炬焚烧排放的挥发性有机物、二氧化硫和氮氧化物，本次评价根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中推荐的公式进行核算，采用下列公式计算。

$$E_{\text{火炬系统}} = \begin{cases} 2 \times \sum_{i=1}^n (S_i \times Q_i \times t_i) & \text{(二氧化硫)} \\ \sum_{i=1}^n (\alpha \times Q_i \times t_i) & \text{(氮氧化物、挥发性有机物)} \end{cases}$$

式中：Si—火炬气中的硫含量，kg/m³；

Qi—火炬气流量，m³/h；

ti—火炬系统 i 的年运行时间，h/a；

α—排放系数，kg/m³，见表 3.6.5-1；

n—火炬个数，本项目设 1 个。

表 3.6.5-1 火炬运行的排放系数

组分	排放系数 (kg/m ³ 进料)
氮氧化物	0.054
总烃	0.002
二氧化硫	物料衡算法

根据建设单位提供资料，火炬的最大处理能力为 85t/h，本项目甲烷合成装置紧急泄放时排入火炬系统的最大物料量为 128580Nm³/h。本项目甲烷合成装置紧急泄放时物料气成分主要为 CO₂、H₂、CH₄ 等，则本项目紧急泄放气送火炬直接燃烧情况下废气污染物排放情况见表。

表 3.6.5-2 项目紧急泄放气送火炬直接燃烧情况下废气污染物排放情况

排放装置名称	污染物名称	排放 (kg/h)	处理方式	排放参数	排放去向
火炬	氮氧化物	6943.32	封闭式地面火炬燃烧	高 52m, 内径 0.9m	大气
	总烃	/			
	二氧化硫*	/			

注：本项目火炬气不含 S 元素、除甲烷外基本不含其他有机烃类，火炬燃烧的污染物主要为氮氧化物。

(2) 废气处理装置异常

本项目污水站废气处理装置异常，导致处理效率下降至0%，废气处理装置非正常工况废气源强见表3.6.5-3。

表3.6.5-3 本项目污水站废气处理装置异常，处理效率下降至0%非正常工况时排放情况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	单次持续时间 h	年发生频次	高度 m	内径 m	温度 °C	排放去向
污水站废气	废气处理装置异常	非甲烷总烃	21.51	0.516	2~3	1 次	15	0.8	25	大气
		NH ₃	0.141	3.38E-03						
		H ₂ S	0.005	1.25E-04						

3.7 污染物排放情况

本项目污染物产生及排放情况见表 3.7-1；本项目建成后，全厂污染物排放情况汇总见表 3.7-2。

表 3.7-1 本项目污染物产生及排放情况一览表（单位：t/a）

类别		污染物名称	产生量	削减量	排放量	治理措施	排放去向
废水	碳捕集装置废水 W2、循环冷却排水 W5	废水量	961101.16	0	961101.16	水质简单，收集后经厂区污水总排口直接接管污水处理厂	接管排入化工园配套污水处理厂（辽源市基石供排水有限公司日处理 2.5 万吨工业污水厂），尾水排入东辽河
		COD	69.984	0	69.984		
		BOD ₅	15.7698	0	15.7698		
		SS	50.6948	0	50.6948		
		氨氮	7.8854	0	7.8854		
		总氮	18.3761	0	18.3761		
		总磷	2.619	0	2.619		
		盐分	1174.465	0	1174.465		
	甲烷装置工艺冷凝废水 W3、生活污水 W6、初期雨水 W7、地面冲洗水 W8、分析化验废水 W9、废气处理废水 W10	废水量	154703.333	0	154703.333	厂内新建污水站预处理，设计处理规模 240m³/h（5760m³/d），处理工艺为“厌氧氨氧化（预处理）+调节池+生化池 A/O+二沉池”	
		COD	17.739	3.816	13.923		
		BOD ₅	7.577	1.389	6.188		
		SS	1.442	0.05	1.392		
		氨氮	20.474	15.833	4.641		
		总氮	25.965	19.777	6.188		
		总磷	0.016	0.001	0.015		
		动植物油	0.106	0.013	0.093		
废气	二氧化碳捕集系统吸收单元尾气（主要排口 DA009）	颗粒物	8.100	7.290	0.810	1 套二氧化碳补集系统+50m 高烟囱 DA009	大气环境
		SO ₂	28.902	27.457	1.445		
		NO _x	28.350	1.985	26.365		
		氨	3.420	3.078	0.342		
		汞及其化合物	0.0005	0	0.0005		

类别		污染物名称	产生量	削减量	排放量	治理措施	排放去向
		HCl	33.098	29.788	3.310		
		甲醇	0.855	0.769	0.086		
		丙酮	1.68E-05	1.51E-05	1.7E-06		
		甲醛	1.68E-05	1.51E-05	1.7E-06		
		非甲烷总烃	0.880	0.792	0.088		
	污水处理站废气 （主要排口 DA010）	非甲烷总烃	4.129	3.303	0.826	酸填料塔+碱填料塔+生 物除臭滤池+15m 高排 气筒 DA010	
		NH ₃	0.027	0.0216	0.0054		
		H ₂ S	0.001	0.0008	0.0002		
	食堂油烟	油烟	0.019	0.014	0.005	油烟净化器	
	污水站未收集无 组织废气	非甲烷总烃	0.459	0	0.459	加盖负压收集	
		NH ₃	0.0032	0	0.0032		
		H ₂ S	0.0002	0	0.0002		
固废	废电解槽液 S1-1		2166t/3a	2166t/3a	0	委托有资质单位处置	综合利用或 无害化处置
	废氢气纯化催化剂 S1-2		19.5t/5a	19.5t/5a	0	委托有资质单位处置	
	废分子筛吸附剂 S1- 3		60.5t/5a	60.5t/5a	0	委托有资质单位处置	
	废树脂 S2-1		3.33	3.33	0	委托有资质单位处置	
	废活性炭 S2-2		3.1	3.1	0	委托有资质单位处置	
	废精脱硫剂 S3-1		160.201t/3a	160.201t/3a	0	委托有资质单位处置	
	废瓷球 S3-2		8.2t/3a	8.2t/3a	0	厂家回收	
	废超精净化剂 S3-3		22.1t/2a	22.1t/2a	0	委托有资质单位处置	

辽源天楹氢能科技有限公司高效利用二氧化碳年产 18 万吨绿色甲烷（一期）项目环境影响报告书

类别	污染物名称	产生量	削减量	排放量	治理措施	排放去向
	废甲烷合成催化剂 S3-4、S3-6	71.5t/2a	71.5t/2a	0	委托有资质单位处置	
	废惰性瓷球 S3-5、S3-7	31.2t/2a	31.2t/2a	0	厂家回收	
	废分子筛（S4-1、S4-3）	11.4/3a	11.4/3a	0	厂家回收	
	废活性氧化铝（S4-2、S4-4）	9t/3a	9t/3a	0	厂家回收	
	废脱汞剂（S4-5）	1.7t/3a	1.7t/3a	0	委托有资质单位处置	
	废惰性瓷球（S4-6）	3t/3a	3t/3a	0	厂家回收	
	废粉（S4-7）	0.25	0.25	0	委托有资质单位处置	
	净水站污泥 S5	500	500	0	委托环卫清运	
	脱盐水处理废滤材 S6	1t/2a	1t/2a	0	厂家回收	
	空分制氮装置废滤芯 S7	1	1	0	厂家回收	
	空分制氮装置废分子筛 S8	13t/6a	13t/6a	0	厂家回收	
	废包装桶 S9	3	3	0	委托有资质单位处置	
	废机油 S10	81.1	81.1	0	委托有资质单位处置	
	废油漆桶 S11	3	3	0	委托有资质单位处置	
	废含油抹布 S12	1	1	0	委托有资质单位处置	
	实验室废液 S13	2.5	2.5	0	委托有资质单位处置	
	废试剂瓶 S14	2	2	0	委托有资质单位处置	

类别	污染物名称	产生量	削减量	排放量	治理措施	排放去向
	污水处理站污泥 S15	1650	1650	0	待鉴别，鉴别前按危废管理	
	生活垃圾 S16	23.64	23.64	0	委托环卫清运	

注：本项目有组织废气排气筒 DA009 所产生的污染物，均源自现有的生物质锅炉项目排放的烟气，并非由本项目自身产生；这些污染物在经过本项目的捕集系统后，排放量进一步消减，然后经本项目捕集装置区设置的排气筒排放。

表 3.7-2 本项目建成后全厂污染物排放情况一览表（单位：t/a）

种类			名称	现有项目核定排放量 ^[1]		本项目		本项目建设后引起 现有项目的削减量		全厂排放总量		全厂排放增减量	
				接管	排入外 环境	接管	排入外 环境	接管	排入外 环境	接管	排入 外环境	接管	排入外环境
废气	有组织	主要 排放 口	颗粒物	/	19.867	/	0.810	/	8.100	/	12.577	/	-7.290
			SO ₂	/	69.077	/	1.445	/	28.902	/	41.62	/	-27.457
			NO _x	/	98.970	/	26.365	/	28.350	/	96.985	/	-1.985
			氨	/	8.388	/	0.3474	/	3.420	/	5.3154	/	-3.0726
			汞及其化合物	/	0.002	/	0.0005	/	0.0005	/	0.002	/	0
			HCl	/	81.154	/	3.310	/	33.098	/	51.366	/	-29.788
			甲醇	/	2.312	/	0.086	/	0.855	/	1.543	/	-0.769
			丙酮	/	4.11E-05	/	1.7E-06	/	1.68E-05	/	2.60E-05	/	-1.51E-05
			甲醛	/	4.11E-05	/	1.7E-06	/	1.68E-05	/	2.60E-05	/	-1.51E-05
			非甲烷总烃	/	2.373	/	0.914	/	0.880	/	2.407	/	+0.034
			H ₂ S	/	0	/	0.0002	/	0	/	0.0002	/	+0.0002
	一般 排放 口	颗粒物	/	1.121	/	0	/	0	/	1.121	/	0	
		食堂油烟	/	0.01	/	0	/	0	/	0.01	/	0	
		无组织		颗粒物	/	4.882	/	0	/	0	/	4.882	/
		氨	/	0.090		0.0032		0	/	0.0932	/	+0.0032	

辽源天楹氢能科技有限公司高效利用二氧化碳年产 18 万吨绿色甲烷（一期）项目环境影响报告书

		甲醇	/	0.041		0		0	/	0.041	/	
		非甲烷总烃	/	25.94	/	0.459	/	0	/	26.399	/	+0.459
		H ₂ S	/	0	/	0.0002		0	/	0.0002	/	+0.0002
废水	水量	1141004.024	1141004.024	<u>1115804.493</u>	<u>1115804.493</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>2256808.517</u>	<u>2256808.517</u>	<u>+1115804.493</u>	<u>+1115804.493</u>	
	COD	94.194	57.050	<u>83.907</u>	<u>55.790</u>	<u>2.744</u>	<u>0</u>	<u>175.357</u>	<u>112.840</u>	<u>+81.163</u>	<u>+55.790</u>	
	BOD ₅	25.934	11.410	<u>21.958</u>	<u>11.158</u>	<u>5.248</u>	<u>0</u>	<u>42.644</u>	<u>22.568</u>	<u>+16.710</u>	<u>+11.158</u>	
	SS	57.698	11.410	<u>52.087</u>	<u>11.158</u>	<u>1.292</u>	<u>0</u>	<u>108.493</u>	<u>22.568</u>	<u>+50.795</u>	<u>+11.158</u>	
	氨氮	8.693	2.282	<u>12.526</u>	<u>1.674</u>	<u>0.211</u>	<u>0.570</u>	<u>21.008</u>	<u>3.386</u>	<u>+12.315</u>	<u>+1.104</u>	
	总氮	20.914	17.115	<u>24.564</u>	<u>16.737</u>	<u>0.633</u>	<u>0</u>	<u>44.845</u>	<u>33.852</u>	<u>+23.931</u>	<u>+16.737</u>	
	总磷	0.033	0.342	<u>2.634</u>	<u>0.335</u>	<u>0.014</u>	<u>0</u>	<u>2.653</u>	<u>0.677</u>	<u>+2.620</u>	<u>+0.335</u>	
	动植物油	0.225	1.141	<u>0.093</u>	<u>1.116</u>	<u>0.066</u>	<u>0</u>	<u>0.252</u>	<u>2.257</u>	<u>+0.027</u>	<u>+1.116</u>	
	盐分	1004.074	1004.074	<u>1174.465</u>	<u>1174.49</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>2178.539</u>	<u>2178.564</u>	<u>+1174.465</u>	<u>+1174.49</u>	
	TOC	1.619	1.619	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>0.360</u>	<u>0.360</u>	<u>1.259</u>	<u>1.259</u>	<u>-0.36</u>	<u>-0.36</u>	
固废	一般工业固体废物	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0	
	危险废物	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0	
	生活垃圾	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0	

注：[1]废水接管量为排入化工园配套污水处理厂的量；

[2]废水最终排入外环境量为参照接管化工园配套污水处理厂出水指标计算，作为本项目排入外环境的水污染物总量。

3.8 碳排放评价

为贯彻落实《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）要求，根据《关于印发环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案的通知》（环办环评函〔2021〕277号）、《重点行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南》、《化工行业企业温室气体排放管理体系要求》（T/CECA-G 0031-2020）、《吉林省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》等相关要求，本次报告书内设置碳排放环境影响评价专章。

3.8.1 碳排放源识别

碳排放是指在特定时段内直接或间接向大气排放温室气体的行为，而温室气体是指大气中那些吸收和重新放出红外辐射的自然和人为的气态成分。参照指南评价范围为《京都议定书》中规定的六种温室气体，分别为二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）和六氟化硫（SF₆）。

碳排放量以二氧化碳当量表示碳排放数量，简称排放量。计量单位为“吨二氧化碳当量（tCO₂e）”。温室气体的二氧化碳当量等于给定气体的质量乘以它的全球变暖潜势值。

建设项目碳排放包括与建设项目生产经营活动相关的，向大气中排放温室气体的物理单元和过程。包括直接排放和间接排放，其中直接排放指建设项目持有或控制的碳排放源直接产生的碳排放；间接排放指由建设项目活动导致的，但出现在其它建设项目持有或控制的碳排放源产生的碳排放。

碳排放量主要包含三个方面，能源活动排放、净调入电力和热力对应的排放，以及工业生产过程排放。其中能源活动排放指燃料在氧化燃烧过程中产生的碳排放；净调入电力和热力对应的排放指净购入使用的电力和热力（蒸汽、热水）所对应的电力或热力生产活动产生的碳排放；工业生产过程排放指在生产过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化造成的碳排放。

根据工程分析，对本项目进行碳排放源调查识别，主要包含外购电力、外购蒸汽及净外供热力，具体排放设施和因子如下：

表 3.8-1 本项目碳排放源识别表

排放类型		设施	温室气体种类					
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆
间接排放	外购电力	外购电力	√	×	×	×	×	×
	外购蒸汽	外购蒸汽	√	×	×	×	×	×
	净外供热力	外供蒸汽	√	×	×	×	×	×
CO ₂ 回收		生产装置	√	×	×	×	×	×

3.8.2 碳排放源强核算

3.8.2.1 碳排放计算方法

根据《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南》《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015），建设项目温室气体排放总量应等于燃料燃烧 CO₂ 排放加上工业生产过程 CO₂ 当量排放，减去企业回收且外供的 CO₂ 量，再加上企业净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放量：

$$E_{GHG} = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{净电}} + E_{\text{净热}} + E_{\text{CO}_2\text{火炬}} + E_{\text{CO}_2\text{过程}} \quad (1)$$

式中：

E_{GHG} ——企业温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{燃烧}}$ ——化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{外购电}}$ ——消耗外购电力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{外购热}}$ ——消耗外购热力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{CO}_2\text{火炬}}$ ——火炬燃烧产生的 CO₂ 排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）。

$E_{\text{CO}_2\text{过程}}$ ——企业生产过程产生的 CO₂ 排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）。

（1）燃料燃烧

本项目依托氢醇项目设计建设的 1 座火炬，该火炬长明灯所用的燃料为天然气。天然气的平均低位发热量 384.31GJ/10⁴Nm³，火炬年用量为 3×10⁴Nm³。根据《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）中附录 B 可知，天然气单位热值含碳量为 15.3×10⁻³t C/GJ，碳氧化率为 99%。经计算可得，该火炬长明灯因使用天然气产生的二氧化碳量为 17.46t/a。

考虑本项目可能出现的泄放情况，在建设过程中将火炬系统的设计参数进行进一步的优化与调整，主要将其能力由 60t/h 扩建至 85t/h。火炬系统的天然气消耗情况已在氢醇项目环境

影响报告书中进行了评价，并且火炬系统的长明灯不会因为本项目的建设而增加天然气用量。
因此，本次评价不再重复考虑其天然气用量及其碳排放情况。

（2）生产过程

本项目生产过程中，不因原料分解或化学反应等产生二氧化碳。

（3）回收的 CO₂ 量

本项目回收的二氧化碳均参与了甲烷的合成，以产品形式输出。170060 吨原料气中 164820.278 吨二氧化碳进入甲烷装置用于产品合成，二氧化碳回收量为 164820.28 吨。

（4）净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放

本项目使用的蒸汽从生物质发电项目引入。本项目消耗低压蒸汽（1.0MPa，220℃）45t/h、低压蒸汽（0.5MPa，200℃）85.2t/h，共 3412h/a，排放量约 140153.87 吨/年。

外供蒸汽量 7.1t/h（4.0MPa，380℃），共 2759h，减排量约 6826.34 吨/年。

本项目外购电力为 105790.6MWh（包括网电和生物质发电项目发电），其他均使用风力发电。

（5）本项目 CO₂ 排放总量

汇总上述各项，本项目作为核算主体，CO₂ 排放总量约为 2.5 万吨/年。

3.8.2.2 碳排放量计算结果

根据计算公式，本项目碳排放量及排放强度计算结果如下：

表 3.8-2 本项目间接排放碳排放计算表

排放类型	设施	排放温室气体种类	天然气消耗量	电力消耗量	蒸汽消耗量	碳排放量	单位产品碳排放量
			Nm ³ /a	MWh	GJ/a	tCO ₂ /a	tCO ₂ /t
直接排放	外购蒸汽	CO ₂	/	/	1274126.10	140153.87	/
间接排放	外供蒸汽	CO ₂	/	/	-62057.64	-6826.34	
	外购电力	CO ₂	/	105790.6	/	56767.24	
CO ₂ 回收	生产装置	CO ₂	/	/	/	-164820.28	
合计						25274.49	0.408

经核算，本项目作为核算主体，碳排放总量为 2.5 万吨/年，单位产品碳排放量为 0.408 吨/吨产品。综合评估分析，本项目单位产品的碳排放量处于较低水平。

3.8.3 碳排放管理与监测计划

1、碳排放控制措施

企业应参照碳排放监测计划，制定碳排放控制措施和管理要求。企业应确定与温室气体管理体系有关的相关方，依据相关方的需求和期望，对温室气体管理体系进行策划，制定方针和目标。温室气体排放控制措施应包括但不限于以下内 容：

（1）采购：企业在采购原材料、能源、设备、服务时，应考虑采购结果对 企业自身温室气体绩效的影响。

（2）生产过程控制：包括使用适宜的设备、规范作业人员能力要求、规范作业程序和方法、运行参数控制、过程监测、意外事故温室气体异常排放控制措施。

（3）变更控制：当温室气体排放源、设施、设备、系统和过程等发生变更时，应将控制变更的要求形成文件，以控制变更引起的运行参数、基准、准则等。

2、管理建议

根据项目建设实际情况，项目所涉及的碳排放来源仅为外购蒸汽和电力。针对碳排放环节，结合项目当前情况以及企业未来发展规划，项目建设后可从以下相关方面进一步削减碳排放。

a) 减少耗电和蒸汽

为节约电能，降低单位产品耗电量，设计中尽量选用低损耗、高效率的电气设备，如低损耗节能变压器，高效率的节能电动机。在设计时应尽量考虑使物料在流转过程中进行热量的交换，使处于高温的产品降温，处于低温的原料实现预热，从而降低蒸汽的耗用量。

b) 排放控制管理除上述潜力外，企业还可从优化管理等方面进一步降低碳排放。主要如下：

组织管理结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

3、排放清单及管理要求

- a) 企业在日常生产过程中，应按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各工段能耗专人管理，确保节能降耗工作落到实处；
- b) 建立企业温室气体排放核算和报告的规章制度，包括负责机构和人员、工作流程和内容、工作周期和时间节点等；指定专职人员负责企业温室气体排放核算和报告工作；
- c) 建立健全企业温室气体排放监测计划。具备条件的企业，还应定期监测主要化石燃料的低位发热值和元素碳含量以及重点燃烧设备的碳氧化率。
- d) 对现有监测条件进行评估，不断提高自身监测能力，并制定相应的监测计划，包括对活动数据的监测和对化石燃料低位发热量等参数的监测；定期对计量器具，检测设备和在线监测仪表进行维护管理，并记录存档；
- e) 建立健全企业温室气体排放和能源消耗台账记录。
- f) 建立企业温室气体排放报告内部审核制度。定期对温室气体排放数据进行交叉校验，对可能产生的数据误差风险进行识别，并提出相应的解决方案。
- h) 结合区域碳强度考核、碳市场交易、碳排放履约、排污许可与碳排放协同管理相关要求等设置管理措施。

4、监测计划

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）中核算标准、《化工行业企业温室气体排放管理体系要求》（T/CECA-G 0031-2020）等国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

- a) 规范碳排放数据的整理和分析；b) 对数据来源进行分类整理；c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d) 对数据进行处理并进行统计分析；e) 形成数据分析报告并存档；f) 定期对计量器具、检测设备和测量仪表进行校验维护。

3.8.4 碳排放评价结论

本项目作为核算主体，碳排放总量为 2.5 万吨/年。项目在工艺设计、设备选型、节能管

理等方面，本项目均采用了一系列节能措施以实现生产中各个环节的节能降耗。

企业在日常生产过程中，应按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各工段能耗专人管理，确保节能降耗工作落到实处；建议企业建立健全能源利用、消耗、管理台账及制度，建立健全企业能源管理体系和碳管理体系，提高能源、低碳管理水平；对于影响碳排放量核算的重要数据，企业应按照相关标准和指南要求做好测试与记录统计，制定完备的检测计划。

综上，企业碳排放水平是可以接受的。

3.9 清洁生产分析

清洁生产是将污染防治战略持续地应用于生产全过程，通过不断地改善管理和采用先进技术，提高资源利用率，减少污染物排放，以降低对环境和人类的危害，实现经济效益和环境效益的统一。本次评价根据对项目生产工艺的分析及对产污环节的识别，从工程的原辅材料、能耗、产品、管理、过程控制、员工、工艺技术、设备和污染物综合利用等方面进行全面分析，找出清洁生产的机会，提出符合该厂实际情况的清洁生产方案，以减少废物排放，减轻末端治理的负担，使环境保护与经济效益协调发展。

本次评价从生产工艺、资源利用、污染物产生指标、废物回收利用指标及环境管理要求等方面进行全面分析，通过与清洁生产标准评价指标对比分析及同类装置清洁生产指标对比分析，说明本项目清洁生产水平。对项目所有用水单元，包括工艺装置、储运设施和循环水场等统筹考虑节约用水及提高污水回用率的途径，使项目的取水及排水指标达到了国际先进水平。根据循环经济原则，进行循环经济产业链分析，为提高本项目循环经济水平提供科学依据。

本项目从原辅材料、产品、生产工艺、设备先进性和废物资源化等方面对项目的清洁生产性进行分析。

3.9.1 原材料及产品

原辅材料本身所具有的特性，如毒性、难降解性、可再生性等，在一定程度上决定了产品及其生产过程对环境的危害程度，因而选择对环境无害的原辅材料是清洁生产所要考虑的重要方面。同样，作为动力基础的能源，也是每个企业所必需的，有些能源（例如煤、油等的燃烧过程本身）在使用过程中直接产生废弃物，而有些则间接产生废弃物（例如一般电的

使用不产生废物，但水电、火电、核电的生产过程均会产生一定的废物），因而节约能源、使用二次能源和清洁能源也将有利于减少污染物的产生。本项目所需的原料主要为脱盐水、CO₂、H₂ 为清洁原料；能源主要为风电，为清洁能源；本项目产品为绿色甲烷，为项目外供清洁能源产品。

3.9.2 生产工艺与装备先进性分析

本项目通过供电线路与风场的升压站/变电站相连，项目制氢所需电力主要为绿电，主力用电来自厂外配套的风电新能源项目，采用现有在建生物质发电项目发电作为补充，项目在设计中选择成熟先进、经济合理、高效清洁的工艺技术，总体清洁生产水平较高。

3.9.3 能源利用

根据合理利用和节约能源的要求，在本项目中尽可能采取节能措施，以节约能耗，降低产品成本，提高企业经济效益。

本项目工艺装置的节能降耗主要通过以下几个方面实现：

- （1）选择世界上先进的工艺技术，以流程短/能耗低为原则，采用新工艺、新产品、新设备。
- （2）在设计时应尽量考虑使物料在流转过程中进行热量的交换，使处于高温的产品降温，处于低温的原料实现预热，从而降低蒸汽的耗用量，减少冷却水的用量，节约能源。
- （3）循环冷却水回水设温度计，为节能增加有效手段，降低水耗。进行装置用能优化，合理利用位能，提高能量利用水平，做到能量综合利用。
- （4）采用新型高效机泵及其他节能产品，降低装置用电负荷，提高能量转换效率。
- （5）提高装置控制水平，使原料和各项公用工程的消耗处于最佳值，并显著减少生产波动，降低能耗。

3.9.4 节水

- a) 本项目工艺生产装置和辅助生产设施应尽量采用新工艺、新技术、新设备、新材料。
- b) 要求生产装置应尽量采用循环用水或一水多用，提高水的重复利用率。如装置内的地面冲洗水和绿化用水，可以利用污水处理场经过处理回用的再生水，以节约新鲜水资源。
- c) 装置内循环冷却水可根据换热设备不同工况，尽可能采用二次循环冷却水，充分利用循环水资源。

d) 加强蒸汽凝液回收，减少脱盐水消耗，节水节能。

e) 要求生产装置和辅助生产设施采取一切措施杜绝跑、冒、滴、漏。加强各种水的技术管理、运行管理，用科学的管理措施加强节水。

f) 装置内建筑物采用节水型卫生器具，所有卫生器具需经国家质量检测部门检测合格后方能使用。

g) 给水水嘴具有密封性能高，调节出流流速等功能。

h) 建筑物卫生间内采用红外感应式冲洗阀小便器，避免长流水导致能源浪费。

i) 给水和循环水进入本装置界区后设置流量计，用于计量本装置生产、生活用量和循环水用量，以便作为本装置水量指标管理和考核的依据。

3.9.5 污染物产生情况

本项目产生的制氢装置纯化排水、脱盐水站排水均作为循环冷却水站补水，不外排；甲烷合成装置废水、深冷液化装置冷凝废水、装置区地面冲洗废水、废气处理废水、分析化验室废水、初期雨水和生活污水收集后送建设污水处理站处理，碳捕集装置废水、循环水站排污水与污水处理站出水汇集至封闭式外排污水池后，再接管排入化工园配套的污水处理厂集中处理。

本项目生产过程取自现有在建生物质发电项目的锅炉烟气，经二氧化碳捕集系统回收烟气中的二氧化碳后，尾气通过碳捕集装置区设置的 50m 高排气筒 DA009 直接排放；污水处理站废气采用密闭罩收集后管道负压输送至废气处理单元，采用“酸填料塔+碱填料塔+生物除臭滤池”工艺处理后，通过 15m 高排气筒 DA010 排放。此外，还产生食堂油烟废气，依托现有油烟净化器进行处理并通过现有专用烟道（DA002）排放。

本项目主要噪声源有泵、各类压缩机、风机等设备，项目将根据设备情况分别采用优先采用低噪音设备、采取室内安装、并做隔声门窗和加隔音罩密闭、机座铺设防震、吸音材料，以减少噪声、震动、按时保养及维修设备、避免机械超负荷运转等降噪措施，以减轻噪声影响。

本项目产生的危险废物均委托有资质单位进行处置；一般工业固体废物，除净水站污泥外收集后均交由厂家回收，净水站污泥委托环卫清运；污水处理站污泥需开展危险特性鉴别，根据鉴别结果确定处置去向；生活垃圾委托环卫部门进行统一处理。项目产生的固体废物均

能够得到妥善处置和利用，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染。

3.9.6 废物回收利用

本项目冷却水考虑回收重复使用；氢装置纯化排水、脱盐水处理回收作循环冷却水站补水，不外排。

3.9.7 环境管理

本项目建成后，设立环境管理职能部门安全环保处，并配备专职环境管理人员，在各生产车间内设置专职的环保员。

综上，项目符合清洁生产要求，且有一定的先进性，清洁生产水平达到国内清洁生产先进水平。

3.9.8 清洁生产指标分析

本项目根据《综合能耗计算通则》（GB2589-2020）能量消耗计算方法进行计算。

本项目建设内容为 18 万吨规模甲烷生产装置、104000Nm³/h 制氢装置、32000Nm³/h 的 CO₂ 压缩装置及配套公辅设施。

本项目主要消耗的能源和耗能工质包括电力、新鲜水。循环水主要用于装置内的换热设备的换热；新鲜水主要用于原料水、循环水补水和生活用水等。

根据《煤制烯烃、煤制天然气和煤制油单位产品能源消耗限额》（GB30180-2024），煤制天然气单位产品能耗限额等级品 1 级综合能耗 1.1kgce/m³。根据下表核算，本项目综合能耗 0.69kgce/m³，低于传统煤制天然气能耗标准。

表 3.9-1 项目综合能耗表

序号	能源名称	年总需要量		折标系数		能耗
		单位	消耗量	折能系数	单位	tce/a
一	能源输入					
1	电力（网电）	万 kWh	1118.31	0.1229	kgce/kWh	1374.4
2	生物质发电	万 kWh	9460.75	0.1229	kgce/kWh	11627.26
3	0.5Mpa 蒸汽	t	153540	0.0929	kgce/kg	14263.87
4	1Mpa 蒸汽	t	290702.4	0.1071	kgce/kg	31134.23
5	新鲜水	t	2804572.383	0.2571	kgce/t	721.06
小计					当量值	59120.81
二	甲烷产量	t	62000	/	能耗（tce/t）	0.95

					<u>kgce/m³</u>	<u>0.69</u>

注：本项目所使用风电来自企业自建风电场，非外购电力，该部分电力能源不计入项目综合能耗计算。

综上，项目符合清洁生产要求，且有一定的先进性，清洁生产水平达到国内清洁生产先进水平。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

辽源市位于吉林省中南部，地处东辽河、伊通河、辉发河上游。地理坐标为东经 $124^{\circ}50' - 125^{\circ}50'$ ，北纬 $42^{\circ}17' - 43^{\circ}14'$ 。东西分别与通化市和四平市相连，南北分别与辽宁省铁岭市、吉林市接壤。城区北距吉林省会辽源市 100 公里，长营—伊辽高速公路连接两个城市，303 国道和四梅铁路东西向、209 省道南北向从市区穿过，214 省道、306 省道、213 省道、307 省道和九开公路从市域其它城镇通过。

本项目位于吉林辽源市高新技术产业开发区化工产业园区，具体地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

辽源市地处长白山山区向松辽平原的过渡地带，以丘陵为主，间有少量低山，为低山丘陵区，境内群山环绕、丘陵起伏，沟川河谷纵横交错，使地面切割破碎，形成山、丘、台、谷交错分布。辽源市海拔高度一般在 250m 到 900m 之间，最高处在东丰县庆岭南山（海拔 914m），最低处在东辽县双城村一带（海拔 230m），相对高差 684m。长白山的分支哈达岭余脉由东北经辽源市中部斜向西南延伸，形成了一道较高的丘陵山脊，由此一线向西北、东南两侧逐倾斜，构成了辽源市西南部最高（海拔 600m 以上），东北部最高（海拔 500-600m），其中一线略低（海拔 400-500m），西北部最低（海拔 350-400m）的“双马鞍型”地势。按形态，辽源市的地形基本上可以分为低山、丘陵台地、河谷平原三个类型区。其中，丘陵台地分布最广，约占全市幅员面积的 60-70%，海拔一般在 300-400m 之间，对高差小于 50m。丘顶浑圆，坡度较缓，走向散乱，丘面切割破碎，其坡麓下多为梁状台地，冲沟密集，多呈“鸡抓岗”形态。低山多见于辖区的南部和东北部的少量地区，海拔在 500-900m 之间，相对高度为 300-400m。山脉多为东北—西南走向，岩性较为复杂，多为花岗岩，亦有砂岩。山顶一般为漫圆形，坡度较陡，地形切割比较破碎。区内平原较少，多为河谷平原，主要分布在东辽河和梅河流域。受低山丘陵影响，平原时宽时窄沿河分布。呈分枝状。海拔在 150-350m 之间，相对高差小于 50m。平原地势平坦，土质肥沃，为重要的农业区。

（1）地形

辽源市属河谷丘陵地形，海拔高度 245-450m。东辽河自东向西横穿全区，四周被丘陵所

环抱，中间为河谷冲积平原。

（2）地貌

构造剥蚀丘陵位于市区北部，一座英山、老道山、西猛虎亮山等地。主要由玄武岩和集块岩构成，海拔高度 350-430m，相对高差 130-180m，覆盖层较薄，基岩多裸露。

剥蚀侵蚀丘陵广泛分布于市区周围，主要由砂岩、页岩及花岗岩组成。海拔高度 270-350m，相对高差 20-100m，丘顶多呈浑圆形。

河谷漫滩阶地沿河流两侧呈不规则的带状分布，海拔高度 245-270m，相对高差 5-20m。由亚粘土、砂、砂砾石组成。

4.1.3 水系、水文特征

（1）地表水

辽源市跨松花江、辽河两个流域三个水系。其中，东丰县属松花江流域辉发河和饮马河水系，东辽县与城区属东辽河水系。辽源市河流密布，河长在 3-10 公里的有 257 条，全长 1543.6 公里，河长在 10 公里以上的有 56 条，全长 888.4 公里。其中主要河流有 23 条，西部 12 条，东部 11 条。河流特点是坡降陡，河床浅，多弯曲，地表径流快，汇流时间短，河道多沙滩，河床不固定。

（2）地下水

区域内地下水类型按含水层组和地下水赋存介质特征划分为第四系松散岩类孔隙潜水、侏罗系碎屑岩类层状孔隙裂隙水、奥陶系碳酸盐岩类裂隙溶隙水、花岗岩风化网状裂隙水四种类型，因含水层所处地貌单元、含水层的结构、岩性不同，其富水型不同。

①第四系松散岩类孔隙潜水

沿东辽河及其支流河谷漫滩阶地呈带状或树枝状分布。含水层上部为亚粘土和亚砂土，下部为砂、砂砾卵石，厚度变化较大。一般厚 1-5m，最厚 28.28m。砂砾石分选性较差，储水和导水性一般，水量中等，一般单井降深 5m 时，单井涌水量 $< 500\text{m}^3/\text{d}$ 。

②侏罗系碎屑岩类层状孔隙裂隙水

分布于西北部侏罗、白垩系及盆地侏罗系含煤地层中。含水层岩性为安山岩、角砾岩、砂岩、砂砾岩、粉细砂岩等泥钙质胶结，孔隙裂隙一般，富水性较差。水位埋深 6.5-8.0m，单井涌水量 $100-500\text{m}^3/\text{d}$ 。

③奥陶系碳酸盐岩类裂隙溶隙水

零星分布于市区仪表厂等奥陶系石缝组地段，含水层为溶隙、裂隙较发育的大理岩，含水层上覆第四系松散层，厚 6-8m。地下水埋深 3-5m，最高水位埋深 0.66m，地下水具有承压性，降深 10-25m 时，单井出水量 $>1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

④花岗岩风化网状裂隙水

遍布低山丘陵地区，含水层为华力西晚期花岗岩风化壳。风化裂隙的上部被粘性土所充填，透水性和富水性不好，与上覆第四系松散岩类孔隙水水力联系弱，地下水补给资源有限，故水量较贫，单泉流量 $<0.5\text{L/s}$ ，单井涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，水质较好。

本项目周边主要水系图见图 4.1-2。

4.1.4 气候特征

辽源市属于半湿润中温带大陆性季风气候。一年四季分明，3、4 月为春季，寒暖交替，天气变化较大；5、6、7、8 四个月为夏季，湿热多雨；9、10 两个月秋高气爽，温凉短暂；从 11 月始至翌年 2 月为冬季，严寒漫长。

受地形影响，东、南、西、北、中温差明显，总的趋势是西高东低，南高北低，中部河谷平原略高。年平均气温 5.2°C ，最高气温为 36°C ，最低气温为零下 37.8°C 。7 月份最热，1 月份最冷，大于 10°C 的活动积温，年平均为 2895°C 。冻土时间长达 5 个月之久，由 10 月下旬开始冻结，至下年 3 月下旬解冻止，大约 147-149 天。平均无霜期 137 天左右，初霜日期为 9 月 24 日左右，结束为 5 月 9 日左右。全年日照时数为 2497.9 小时。区域内降水分配不均，多集中在夏季，历年平均降水量 658mm，全年降水日数约 120 天左右，多年平均蒸发量 1366mm。年平均风速 2.1m/s ，一年中有 2 个高峰，4 月份风速最大，8 月份风速最小，年主导风向为西南风。发生频率为 10%，年发生天数为 36.5 天。

4.1.5 生态环境

辽源市内共有 11 个土类，22 个亚类，36 个土属和 99 个土种，主要土类有白浆土、暗棕壤、冲积土、草甸土、水稻土、沼泽土和泥炭土等。这些土壤类型的分布主要受地质地貌、植被、成土母质作用以及人为活动的影响，由于受多种成土因素影响，流域内土壤呈中性偏酸。耕层土壤有机质平均含量 2.77%，从作物速效养分来说，普遍缺氮，严重缺磷，部分缺钾。

辽源市内由于开发较早，加上人为活动越来越大，目前原始植被基本上消失殆尽，自然植被仅有一些少量的天然次生林和草甸等。自然植被属于长白植物区系，其地带性植被为温带针阔叶混交林。区域内有经济植物 86 科 357 种。森林植被大多为人工林，以针叶林为主，如落叶松和黑松林等。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1.1 大气环境质量现状达标情况判断

根据吉林省生态环境厅网站2025年6月发布的《2024年吉林省生态环境状况公报》，2024年辽源市环境空气质量统计结果见表4.2-1。

表4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 mg/m^3	标准限值 mg/m^3	占标率%	达标情况
$\text{PM}_{2.5}$	年平均浓度	0.0269	0.035	88.57	达标
PM_{10}	年平均浓度	0.045	0.07	64.28	达标
SO_2	年平均浓度	0.008	0.06	18.33	达标
NO_2	年平均浓度	0.020	0.04	42.50	达标
CO	24h平均第95百分位	1	4.00	27.50	达标
O_3	日最大8h滑动平均值的第90百分位	0.13	0.16	84.37	达标

根据上述统计结果，常规监测因子中 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 年均浓度、CO 24h平均第95百分位数质量浓度、 O_3 日最大8h滑动平均值的第90百分位质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，本项目所在区域为环境空气质量达标区。

4.2.1.2 基本污染物环境质量现状

由于评价范围内无环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据，因此使用国控站点银鹰制药监测站（125.076°E，42.908°N）2024年监测数据作为本项目所在地基本污染物质量现状的评价依据。基本污染物大气环境现状评价统计见表4.2-2。

由表4.2-2中数据分析可知，本项目所在地 NO_2 、 SO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 和 PM_{10} 年平均质量浓度达标， NO_2 、 SO_2 、CO、 $\text{PM}_{2.5}$ 和 PM_{10} 百分位数日平均浓度达标， O_3 日最大8小时平均第90百分位数达标。

表4.2-2 基本污染物大气环境现状评价统计表

点位名称	监测点地理坐标		污染物	年评价指标	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	达标情况
	经度	纬度						
银鹰制药	125.076	42.908	SO ₂	年平均	9	60	15.0	达标
				24小时平均第98百分位数	22	150	14.7	达标
			NO ₂	年平均	23	40	57.5	达标
				24小时平均第98百分位数	42	80	52.5	达标
			CO	24小时平均第95百分位数	1100	4000	27.5	达标
			PM ₁₀	年平均	43	70	61.4	达标
				24小时平均第95百分位数	92	150	61.3	达标
			PM _{2.5}	年平均	28	35	80.0	达标
				24小时平均第95百分位数	70	75	93.3	达标
			O ₃	日最大8h平均第90百分位数	106	160	66.2	达标

4.2.1.3 其他污染物环境质量现状

（1）监测布点

考虑到环境空气污染源的特点、评价等级、保护对象和评价区特点等多方面因素，在评价区域内布设 2 个大气监测点。G1、G2 点位各监测因子现状数据引用吉林省众正环保科技有限公司于 2024 年 8 月 20 日~26 日对项目地的环境空气质量监测数据（监测报告编号：HPHQ2024082014）；G3 点位各监测因子的现状数据均引用自《吉林辽源高新技术产业开发区总体规划（2021~2035 年）环境影响报告书》中的监测数据，该引用数据监测时间为 2023 年 12 月 14 日~20 日。

G1、G2 点引用数据为选取的基准年数据，G3 点引用数据为 2023 年末数据，但根据核查了解，在从数据监测时段至所选基准年的期间，项目评价范围内未新增与本项目同类的污染源。可以判定，引用数据与所选取的基准年之间具有良好的协调性，能够为评价提供可靠依据。综上分析，以上现状数据均满足引用监测数据的“时效性”，引用数据监测点位的布设满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，具有“代表性”、“有效性”。具体布点见表 4.2-3 与附图 2.4-1。

表4.2-3 其他污染物补充监测点位基本信息

编号	监测点位置	相对厂界距离（m）	相对厂址方位	监测因子
G1	项目地	/	/	NO _x 、甲醇、甲醛、丙酮、非甲烷总烃、臭气浓度
G2	辽源经济开发区管委会	1413	NE	甲醛
G3	九洲新城	2627	NE	NO _x 、氨、甲醇、丙酮、非甲烷总烃、汞、HCl、硫化氢

（2）监测时间、采样频率

G1、G2点位的监测时间为2024年8月20日~26日，G3点位的监测时间为2023年12月14日~20日。

监测频次：NO_x、甲醇、甲醛、丙酮、非甲烷总烃、NH₃、汞、HCl、硫化氢、臭气浓度测1h平均值，NO_x测日平均值。1h平均值连续监测7天，每小时至少有45min的采样时间，每天4次。日平均值连续监测7天，每天至少有20h的采样时间，每天1次。采样监测同时记录监测期间气象参数。

（3）监测方法

氮氧化物按照《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》（及修改单）（HJ479-2009）有关规定和要求执行。甲醇、丙酮、汞、硫化氢按照《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003年）有关规定和要求执行。甲醛按照《居住区大气中甲醛卫生检验标准方法分光光度法》（GBT16129-1995）有关规定和要求执行。非甲烷总烃按照《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ604-2017）有关规定和要求执行。氨按照《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）有关规定和要求执行。

（4）气象条件

监测期间的气象条件见表4.2-4

表4.2-4 监测期间气象参数

监测日期		温度（℃）	大气压（kPa）	相对湿度（%）	风速（m/s）	风向
2024.08.20	第一次	24.6	98.0	72	2.3	东南
	第二次	26.6	98.1	75	1.8	东南
	第三次	31.6	98.0	70	1.4	东南

监测日期		温度（℃）	大气压（kPa）	相对湿度（%）	风速（m/s）	风向
	第四次	27.8	98.0	73	1.6	东南
2024.08.21	第一次	24.5	98.4	68	1.6	西
	第二次	26.3	98.5	65	1.7	西
	第三次	29.7	98.4	63	1.5	西
	第四次	26.2	98.4	67	1.3	西
2024.08.22	第一次	19.6	97.8	65	2.2	西北
	第二次	22.2	97.9	64	2.3	西北
	第三次	28.4	97.9	67	1.8	西北
	第四次	26.7	97.9	61	2.3	西北
2024.08.23	第一次	19.9	98.2	59	2.3	东北
	第二次	22.5	98.3	55	2.3	东北
	第三次	28.4	98.2	54	2.4	东北
	第四次	24.3	98.3	57	1.8	东北
2024.08.24	第一次	19.3	98.5	55	1.8	西
	第二次	23.3	98.5	54	2.4	西
	第三次	28.6	98.6	55	2.2	西
	第四次	23.7	98.5	56	1.9	西
2024.08.25	第一次	17.8	98.6	65	1.6	西
	第二次	23.5	98.6	57	2.5	西
	第三次	27.3	98.5	66	2.3	西
	第四次	24.4	98.6	55	1.7	西
2024.08.26	第一次	16.9	99.1	68	1.5	西
	第二次	20.8	99.0	65	1.8	西
	第三次	26.3	99.0	63	1.9	西
	第四次	22.6	99.0	66	1.6	西

（5）监测及评价结果

监测结果见表4.2-5。

表4.2-5 其他污染物环境质量现状监测结果表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)		最大浓度 占标率 /%	超标率 /%	达标情 况
				最小值	最大值			
G1 项目所在地	NO _x	1h平均值	0.25				0	达标
		日平均值	0.1				0	达标
	甲醇	1h平均值	3				0	达标
	甲醛	1h平均值	0.05				0	达标
	丙酮	1h平均值	0.8				0	达标
	非甲烷总烃	1h平均值	2				0	达标
	臭气浓度	1h平均值	/				0	达标
G2 辽源经济开发区 管委会	甲醛	1h平均值	0.05				0	达标
G3 九洲新城	NO _x	1h平均值	0.25	0.020	0.029	11.6	0	达标
		日平均值	0.1	0.021	0.035	35	0	达标
	氨	1h平均值	0.2	0.021	0.048	24	0	达标
	甲醇	1h平均值	3	2.0L	2.0L	/	0	达标
	丙酮	1h平均值	0.8	0.03L	0.03L	/	0	达标
	非甲烷总烃	1h平均值	2	0.19	0.444	36.5	0	达标
	汞	1h平均值	/	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	/	/	达标
	HCl	1h平均值	0.05	0.02L	0.02L	/	0	达标
	硫化氢	1h平均值	0.01	0.001L	0.001L	/	/	达标

说明：未检出用“检出限L”表示。

（6）评价标准

NO_x、汞执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；甲醇、甲醛、丙酮、氨、HCl、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准；非甲烷总烃执行《大气污染物排放标准详解》中的要求。

（7）评价方法

大气质量现状采用单项标准指数法，即：

$$I_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中：I_{ij}：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij}：第 i 种污染物在第 j 点的监测平均值，mg/m³；

C_{sj}：第 i 种污染物的评价标准，mg/m³；

（8）评价结果

根据引用现状监测结果可以看出：监测点位NO_x、汞满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，甲醇、甲醛、丙酮、氨、HCl、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中参考限值，非甲烷总烃满足《大气污染物排放标准详解》中的要求。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中有关规定，应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息；当现有资料不能满足要求时，应按照不同等级对应的评价时期要求开展现状监测；水污染影响类型建设项目一级、二级评价时，应调查受纳水体近3年的水环境质量数据，分析其变化趋势；本项目地表水评价等级参照三级B，优先采用辽源市生态环境局发布的相关数据。

根据《2024年辽源市水环境质量年报》，辽源市应监测地表水国省控断面8个，实际监测断面8个，其中6个国控断面，按采测分离模式进行监测，分别为辽河源、大寿村、河清、鲜明村、长甸屯、杨木林断面；西孟桥、二十方地村断面为省控断面，每季度第1个月自行监测。

8个国省控断面中，平均水质类别达到II类的断面有1个，为二十方地村断面；平均水质类别达到III类的断面有5个，分别为长甸屯、杨木林、鲜明村、大寿村、辽河源断面。

达到或好于Ⅲ类水质的断面个数占实际监测断面个数的75.0%；Ⅳ类断面有2个，分别为西孟桥、河清断面，占实际监测断面个数的25.0%。

与上年度相比，长甸屯、辽河源、西孟桥断面水质无明显变化；二十方地村、鲜明村断面水质有所变好；杨木林、大寿村、河清断面水质有所变差。各断面监测数据见表4.2-6和表4.2-7。

表4.2-6 2024年辽源市水环境质量断面情况

水系名称	江河名称	断面名称	控制级别	断面属性	水质类别		水质目标	是否达标	主要污染指标
					本年	去年同期			
松花江水系	梅河	二十方地村	省控	河流	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	√	
松花江水系	莲河	长甸屯	国控	河流	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	√	
松花江水系	莲河	杨木林	国控	河流	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	√	
松花江水系	莲河	鲜明村	国控	河流	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	√	
辽河水系	东辽河	大寿村	国控	河流	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	√	
辽河水系	东辽河	辽河源	国控	河流	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	×	总磷(Ⅲ类、0.7)、高锰酸盐指数(Ⅲ类、0.2)、化学需氧量(Ⅲ类、0.05)
辽河水系	东辽河	西孟桥	省控	河流	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	√	
辽河水系	东辽河	河清	国控	河流	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	×	化学需氧量(Ⅳ类、0.06)

表4.2-7 2024年辽源市水质超标断面情况

断面名称	水质目标	水质类别		主要污染指标 mg/L		
				总磷	高锰酸盐指数	化学需氧量
辽河源	Ⅱ	上年	Ⅲ	0.115 (0.2)	3.4	14.1
		本年	Ⅲ	0.174 (0.7)	4.7 (0.2)	15.8 (0.05)
河清	Ⅲ	上年	Ⅲ	0.114	5.2	18
		本年	Ⅳ	0.113	5	21.3 (0.06)

4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.2.3.1 地下水环境质量现状监测

(1) 监测因子

地下水监测因子包括八大离子（ K^{+} 、 Na^{+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{3-} 、 Cl^{-} 、 SO_4^{2-} ）、

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，地下水水位。

（2）监测时间及频次

D1监测点位中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ，D4、D5监测点位中 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量，D3监测点位中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，以及D1、D2、D4~D10地下水水位数据均引用吉林省众正环保科技有限公司于2024年对项目地的地下水环境监测数据（监测报告编号：HPDX2024082014），监测时间为2024年8月22日，采样一次。

D1监测点位中pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，D4、D5监测点位中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数数据均引用自《吉林辽源高新技术产业开发区总体规划（2021~2035年）环境影响报告书》中监测数据，监测时间为2023年12月14日，采样一次。

D3监测点位地下水水位引用《废矿坑绿色修复风光储氢氨醇一体化项目岩土工程勘察报告》中数据，勘察时间为2024年6月7日~16日。

D11、D12监测点位各监测因子均为本次评价实测，监测时间为2025年8月11日，采样一次。

辽源地区6~9月为丰水期，各引用水位数据与实际监测水位数据均为同一水期。

（3）监测布点

本项目地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水水质监测点布设的具体要求：“二级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于5个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层2-4个。原则上建设项目场

地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于1个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于2个。”。

根据导则要求和项目评价区域内水文水系特征，本评价在项目评价范围内设5个潜水地下水水质监测点（D1~D5），2个承压层地下水水质监测点（D11、D12），10个水位监测点（D1~D10），满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求。地下水监测具体布点情况见表4.2-8及图2.4-1。

表 4.2-8 地下水监测点位布设情况

测点	测点位置	厂界距离（m）	方位	监测项目
D1	绿氢厂东北侧	2518	NE	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，地下水水位
D2	绿氢厂北侧	2589	N	
D3	甲醇厂东侧	2240	E	
D4	甲醇厂南侧	紧邻	S	
D5	绿氢厂西北侧	1492	NW	
D11	绿氢厂北侧	2500	N	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数
D12	绿氢厂西北侧	4875	NW	
D8	绿氢厂西北侧	4900	NW	地下水水位
D6	绿氢厂西侧	3650	W	
D7	热电厂西北侧	330	NW	
D9	绿氢厂内	/	/	
D10	绿氢厂东侧	2280	E	

（4）采样分析方法

按照国家环保总局颁布的《环境监测技术规范》和《水和废水分析方法》（第四版）有关规定和要求执行。

4.2.3.2 地下水环境质量现状评价

评价采用单因子污染指数法，评价标准选用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），评价结果见表4.2-9和表4.2-10。

表4.2-9 地下水环境质量现状监测结果表

序号	监测项目	单位	D1		D2		D3		D4		D5		D11		D12	
			监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
1	pH 值	无量纲	6.78	0.44	<u>7.1</u>	<u>0.067</u>	7.2	0.133	7.1	0.067	7.3	0.2				
2	钾	mg/L	1.67	/	<u>1.75</u>	<u>/</u>	1.74	/	1.78	/	1.78	/				
3	钠	mg/L	45.7	/	<u>45.3</u>	<u>/</u>	45.5	/	45.6	/	45.2	/				
4	钙	mg/L	28.3	/	<u>28.1</u>	<u>/</u>	28.5	/	28.9	/	28.7	/				
5	镁	mg/L	10.1	/	<u>10.2</u>	<u>/</u>	10.4	/	10.3	/	10.6	/				
6	碳酸根	mg/L	-	/	<u>-</u>	<u>/</u>	-	/	-	/	-	/				
7	重碳酸根	mg/L	155	/	<u>149</u>	<u>/</u>	157	/	158	/	153	/				
8	氯离子	mg/L	27.5	/	<u>27.1</u>	<u>/</u>	27.4	/	27.1	/	27.8	/				
9	硫酸根离子	mg/L	40.3	/	<u>40.5</u>	<u>/</u>	40.2	/	40.3	/	40.6	/				
10	氨氮	mg/L	0.299	0.598	<u>0.029</u>	<u>0.058</u>	0.195	0.39	0.178	0.356	0.046	0.092				
11	硝酸盐氮	mg/L	2.33	0.1165	<u>16.7</u>	<u>0.835</u>	1.59	0.0795	19.2	0.96	17.3	0.865				
12	亚硝酸盐氮	mg/L	0.001L	/	<u>0.003L</u>	<u>/</u>	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/				
13	挥发酚	mg/L	0.002L	/	<u>0.0003L</u>	<u>/</u>	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/				
14	氰化物	mg/L	0.002L	/	<u>0.002L</u>	<u>/</u>	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/				
15	总硬度	mg/L	207	0.46	<u>185</u>	<u>0.41</u>	45	0.10	150	0.33	158	0.35				
16	溶解性固体	mg/L	387	0.39	<u>115</u>	<u>0.12</u>	125	0.13	118	0.12	112	0.11				

辽源天楹氢能科技有限公司高效利用二氧化碳年产 18 万吨绿色甲烷（一期）项目环境影响报告书

序号	监测项目	单位	D1		D2		D3		D4		D5		D11		D12	
			监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
17	耗氧量	mg/L	2.87	0.96	<u>1.26</u>	<u>0.42</u>	1.12	0.37	1.32	0.44	1.39	0.46				
18	硫酸盐	mg/L	77.5	0.31	<u>47.3</u>	<u>0.19</u>	13.5	0.05	93.3	0.37	26.0	0.10				
19	氯化物	mg/L	39.2	0.16	<u>38.2</u>	<u>0.15</u>	13.7	0.05	72.6	0.29	18.5	0.07				
20	氟化物	mg/L	0.5	0.50	<u>0.089</u>	<u>0.09</u>	0.174	0.17	0.105	0.11	0.402	0.40				
21	六价铬	mg/L	0.004L	/	<u>0.004L</u>	<u>/</u>	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/				
22	砷	μg/L	3.2	0.32	<u>0.3L</u>	<u>/</u>	0.3L	/	0.3L	/	0.3L	/				
23	汞	μg/L	0.0001L	/	<u>0.0001L</u>	<u>/</u>	0.0001L	/	0.0001L	/	0.0001L	/				
24	铅	μg/L	0.21L	/	<u>0.0005L</u>	<u>/</u>	0.21L	/	0.21L	/	0.21L	/				
25	镉	μg/L	0.01L	/	<u>0.01L</u>	<u>/</u>	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/				
26	铁	mg/L	0.03L	/	<u>0.03L</u>	<u>/</u>	0.03L	/	0.17	0.57	0.03L	/				
27	锰	mg/L	0.02	0.2	<u>0.01L</u>	<u>/</u>	0.01L	/	0.06	0.6	0.01L	/				
28	总大肠菌群	MPN/mL	0.2L	/	<u>0.2L</u>	<u>/</u>	0.2L	/	0.2L	/	0.2L	/				
29	菌落总数	CFU/mL	0.01L	/	<u>0.01L</u>	<u>/</u>	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/				

注：L 表示低于检出限。

表 4.2-10 地下水水质八大离子浓度评价结果

监测 点位	毫克当量浓度 meq/L										类型
	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	阳离子合计	阴离子合计	
D1	1.67	45.7	28.3	10.1	27.5	0	155	40.3	4.286443701	4.155214827	HCO ₃ ⁻ -Ca ²⁺ +Na ⁺ 型
D2	1.75	45.3	28.1	10.2	27.1	0	149	40.5	4.269437012	4.049753233	HCO ₃ ⁻ -Ca ²⁺ +Na ⁺ 型
D3	1.74	45.5	28.5	10.4	27.4	0	157	40.2	4.314542921	4.183101478	HCO ₃ ⁻ -Ca ²⁺ +Na ⁺ 型
D4	1.78	45.6	28.9	10.3	27.1	0	158	40.3	4.331583055	4.193127549	HCO ₃ ⁻ -Ca ²⁺ +Na ⁺ 型
D5	1.78	45.2	28.7	10.6	27.8	0	153	40.6	4.32919175	4.137128646	HCO ₃ ⁻ -Ca ²⁺ +Na ⁺ 型
D11									5.656309922	4.049753233	HCO ₃ ⁻ -Ca ²⁺ +Na ⁺ 型
D12									3.958932553	2.78883341	HCO ₃ ⁻ -Ca ²⁺ +Na ⁺ 型

由表 4.2-9 可知，评价区域内各监测点位各因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类及以上标准。

地下水水位监测结果见表 4.2-11。

表 4.2-11 地下水水位监测点现状监测结果表

监测点位名称及编号	水位埋深（m）
D1	6.8
D2	7.2
D3	6.7
D4	6.5
D5	6.9
D6	6.3
D7	6.5
D8	7.0
D9	6.5
D10	7.3

根据地下水水位绘制出的地下水流场示意图详见图 4.2-1。从该图可以看出，本项目所在地块的地下水流向与辽源高新技术产业开发区化工产业园区地块的地下水流向一致，均为自东南向西北方向流动。



图 4.2-1 地下水流场图

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 声环境质量现状监测

（1）监测布点、监测因子

根据声源的位置，在厂界外布设 6 个监测点，分布见表 4.2-12，监测点详细位置见附图 3.2-2。

表4.2-12 声环境监测点位布设表

编号	方位	距离	监测因子
N1	N	厂界外 1m	等效声级 LeqdB (A)
N2	E	厂界外 1m	
N3	SE	厂界外 1m	
N4	SW	厂界外 1m	
N5	W	厂界外 1m	
N6	W	厂界外 1m	

（2）监测时间及频次

现状监测时间为 2025 年 8 月 11 日~12 日，连续监测两天，每天昼夜各一次；

（3）监测方法

监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求进行监测。

4.2.4.2 声环境质量现状评价

（1）评价方法

用监测结果与评价标准比对，得出评价区声环境质量。

（2）评价标准

项目所在区域噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)表 1 中的 3 类和 4a 标准。

（3）监测结果与评价

现状噪声监测及验收噪声监测评价结果见表 4.2-13。

表 4.2-13 噪声现状监测结果

测点位置	等效声级值 dB (A)			
	2025 年 8 月 11 日		2025 年 8 月 12 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	68	54	66	54

测点位置	等效声级值 dB (A)			
	2025 年 8 月 11 日		2025 年 8 月 12 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N2	43	47	50	45
N3	42	43	43	45
N4	48	46	48	48
N5	45	47	46	46
N6	64	48	63	48
达标情况	达标	达标	达标	达标

由表 4.2-14 可知，厂界 N2-N6 各监测点均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，N1 监测点可达到 4a 类标准。

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

4.2.5.1 土壤环境质量现状监测

（1）监测因子、监测时间和频次

建设用地监测因子为 GB36600 表 1 中 45 个因子、pH、石油烃。农用地监测因子为 pH、铬、锌、砷、镉、汞、铜、铅、镍。

土壤环境质量现状监测时间和频次：T1~T3、T8~T11 点位各监测因子均为本次评价实测，监测时间为 2025 年 8 月 11 日；T4~T7 点位各监测因子现状数据引用吉林省众正环保科技有限公司于 2024 年对项目地的土壤环境监测数据（监测报告编号：HPTR2024082014），监测时间为 2024 年 8 月 22 日采样频次为一次。

（2）监测点布设

根据国家土壤信息服务平台查询，本项目评价范围内土壤类型均为暗棕壤。本评价在项目所在地共布设 11 个监测点，其中 T1~T5 为柱状样，T6~T11 为表层样。具体布设上，5 个柱状均设在厂区内；表层样中 2 个设在厂区内，另外 4 个设在厂区外（厂外各类土地利用类型均设有监测点）。柱状样的采样深度达 3 米，每个柱状点分 3 层取样（分别为 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m），表层样在 0~0.2m 取样。

本项目土壤环境影响评价等级为一级，其监测点的布设类型与数量均符合《环境影响评价技术导则 土壤（试行）》（HJ964-2018）。

本项目具体点位见表 4.2-14，布点见附图 3.2-3。

表4.2-14 土壤监测点位

序号	取样类型	监测点位置/名称	土地类型	监测因子	采样要求
T1	柱状样	厂界内，制氢装置区	工业用地	GB36600表1中45个因子、pH、石油烃	监测一次，柱状样采样深度3米，每个柱状点采3个样（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m），表层样在0~0.2m取样
T2		厂界内，甲醇装置区	工业用地		
T3		厂界内，碳捕集装置区	工业用地		
T4		厂界内，深冷液化装置区	工业用地		
T5		厂界内，LNG罐区	工业用地		
T6	表层样	厂界内，污水站区域	工业用地		
T7		厂界内，综合楼区	工业用地		
T8		厂界外，S，60m	工业用地		
T9		厂界外，N，90m，北侧铝业公司	工业用地		
T10		厂界外，E，550m，兴国村	居住用地		
T11		厂界外，W，358m	农用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	

（3）监测分析方法

采样和分析方法按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）执行。

4.2.5.2 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

土壤环境 T1~T9 采用《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值评价，T10 采用其中第一类用地筛选值评价；T11 采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）评价。

（2）土壤监测结果与评价

土壤环境质量现状监测及评价结果见表 4.2-15（1~4）。

表4.2-15（1） 土壤环境质量现状监测及评价结果（标准指数）一览表

序号	污染物项目	单位	第二类建设 用地	T1 柱状样						T2 柱状样						T3 柱状样					
				0~0.5m		0.5~1.0m		1.5~3m		0~0.5m		0.5~1.0m		1.5~3m		0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3m	
			筛选值	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果
1	pH 值	无量纲	/																		
2	砷	mg/kg	60																		
3	镉	mg/kg	65																		
4	六价铬	mg/kg	5.7	0.5L	未检出	0.5L	未检出	0.5L	未检出	0.5L	未检出	0.5L	未检出	0.5L	未检出	0.5L	未检出	0.5L	未检出	0.5L	未检出
5	铜	mg/kg	18000																		
6	铅	mg/kg	800																		
7	汞	mg/kg	38																		
8	镍	mg/kg	900																		
9	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500																		
10	四氯化碳	μg/kg	2800	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出
11	氯仿	μg/kg	900	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出
12	氯甲烷	μg/kg	37000	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出
13	1,1-二氯乙 烷	μg/kg	9000	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出
14	1,2-二氯乙 烷	μg/kg	5000	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出
15	1,1-二氯乙 烯	μg/kg	66000	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出
16	顺式-1,2-二 氯乙烯	μg/kg	596000	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出

序号	污染物项目	单位	第二类建设 用地	T1 柱状样						T2 柱状样						T3 柱状样					
				0~0.5m		0.5~1.0m		1.5~3m		0~0.5m		0.5~1.0m		1.5~3m		0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3m	
				筛选值	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值
17	反式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	54000	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出
18	二氯甲烷	µg/kg	616000	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出
19	1,2-二氯丙烷	µg/kg	5000	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出
20	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	10000	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出
21	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	6800	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出
22	四氯乙烯	µg/kg	53000	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出
23	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	840000	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出
24	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	2800	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出
25	三氯乙烯	µg/kg	2800	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出
26	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	500	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出
27	氯乙烯	µg/kg	430	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出
28	苯	µg/kg	4000	1.9L	未检出	1.9L	未检出	1.9L	未检出	1.9L	未检出	1.9L	未检出	1.9L	未检出	1.9L	未检出	1.9L	未检出	1.9L	未检出
29	氯苯	µg/kg	270000	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出
30	1,2-二氯苯	µg/kg	560000	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出
31	1,4-二氯苯	µg/kg	20000	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出
32	乙苯	µg/kg	28000	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出
33	苯乙烯	µg/kg	1290000	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出

序号	污染物项目	单位	第二类建设 用地	T1 柱状样						T2 柱状样						T3 柱状样					
				0~0.5m		0.5~1.0m		1.5~3m		0~0.5m		0.5~1.0m		1.5~3m		0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3m	
				筛选值	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值
34	甲苯	μg/kg	1200000	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出
35	间、对-二甲苯	μg/kg	570000	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出
36	邻二甲苯	μg/kg	640000	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出
37	2-氯酚	mg/kg	2256	0.06L	未检出	0.06L	未检出	0.06L	未检出	0.06L	未检出	0.06L	未检出	0.06L	未检出	0.06L	未检出	0.06L	未检出	0.06L	未检出
38	硝基苯	mg/kg	76	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出
39	萘	mg/kg	70	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出
40	苯并(a)蒽	mg/kg	15	0.2	0.013	0.3	0.020	0.2	0.013	0.3	0.020	0.2	0.013	0.1	0.007	0.3	0.020	0.2	0.013	0.2	0.013
41	蒽	mg/kg	1293	9.54	0.007	9.55	0.007	9.47	0.007	9.69	0.007	9.55	0.007	9.46	0.007	9.74	0.008	9.54	0.007	9.34	0.007
42	苯并(b)荧蒽	mg/kg	15	0.20L	未检出	0.20L	未检出	0.20L	未检出	0.20L	未检出	0.20L	未检出	0.20L	未检出	0.20L	未检出	0.20L	未检出	0.20L	未检出
43	苯并(k)荧蒽	mg/kg	151	0.3	0.002	0.9	0.006	0.8	0.005	0.6	0.004	0.5	0.003	0.4	0.003	0.4	0.003	0.2	0.001	0.1	0.001
44	苯并(a)芘	mg/kg	1.5	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.31	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出
45	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	15	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出
46	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	1.5	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出
47	苯胺	mg/kg	260	0.04L	未检出	0.04L	未检出	0.04L	未检出	0.04L	未检出	0.04L	未检出	0.04L	未检出	0.04L	未检出	0.04L	未检出	0.04L	未检出

注：未检出用“检出限 L”表示。

表4.2-15（2） 土壤环境质量现状监测结果一览表

序号	污染物项目	单位	第二类建设 用地	T4 柱状样						T5 柱状样						T6 表层样		T7 表层样		T8 表层样	
				0~0.5m		0.5~1.0m		1.5~3m		0~0.5m		0.5~1.0m		1.5~3m		0~0.5m		0~0.5m		0~0.5m	
				筛选值	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值
1	pH 值	无量纲	/	7.46	∕	7.34	∕	7.45	∕	7.36	∕	7.31	∕	7.20	∕	7.26	∕	7.22	∕		
2	砷	mg/kg	60	9.2	<u>0.153</u>	10.8	<u>0.180</u>	10.5	<u>0.175</u>	11.5	<u>0.192</u>	11.3	<u>0.188</u>	11	<u>0.183</u>	10.6	<u>0.177</u>	10.8	<u>0.180</u>		
3	镉	mg/kg	65	0.29	<u>0.004</u>	0.36	<u>0.006</u>	0.33	<u>0.005</u>	0.38	<u>0.006</u>	0.37	<u>0.006</u>	0.33	<u>0.005</u>	0.48	<u>0.007</u>	0.26	<u>0.004</u>		
4	六价铬	mg/kg	5.7	0.5L	未检出	0.5L	未检出	0.5L	未检出	0.5L	未检出	0.5L	未检出	0.5L	未检出	0.5L	未检出	0.5L	未检出	0.5L	未检出
5	铜	mg/kg	18000	28	<u>0.002</u>	35	<u>0.002</u>	33	<u>0.002</u>	29	<u>0.002</u>	26	<u>0.001</u>	24	<u>0.001</u>	0.5L	未检出	26	<u>0.001</u>		
6	铅	mg/kg	800	29.9	<u>0.037</u>	31.9	<u>0.040</u>	31.6	<u>0.040</u>	30.1	<u>0.038</u>	28.9	<u>0.036</u>	28.4	<u>0.036</u>	32.6	<u>0.041</u>	28.5	<u>0.036</u>		
7	汞	mg/kg	38	0.021	<u>0.001</u>	0.036	<u>0.001</u>	0.033	<u>0.001</u>	0.03	<u>0.001</u>	0.027	<u>0.001</u>	0.025	<u>0.001</u>	0.033	<u>0.001</u>	0.021	<u>0.001</u>		
8	镍	mg/kg	900	30	<u>0.033</u>	33	<u>0.037</u>	31	<u>0.034</u>	35	<u>0.039</u>	30	<u>0.033</u>	29	<u>0.032</u>	36	<u>0.040</u>	30	<u>0.033</u>		
9	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	4500	31	<u>0.007</u>	36	<u>0.008</u>	35	<u>0.008</u>	34	<u>0.008</u>	33	<u>0.007</u>	31	<u>0.007</u>	33	<u>0.007</u>	26	<u>0.006</u>		
10	四氯化碳	μg/kg	2800	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出
11	氯仿	μg/kg	900	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出
12	氯甲烷	μg/kg	37000	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出
13	1,1-二氯乙烷	μg/kg	9000	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出
14	1,2-二氯乙烷	μg/kg	5000	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出
15	1,1-二氯乙烯	μg/kg	66000	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出
16	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	596000	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出
17	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	54000	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出
18	二氯甲烷	μg/kg	616000	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出

辽源天楹氢能科技有限公司高效利用二氧化碳年产 18 万吨绿色甲烷（一期）项目环境影响报告书

序号	污染物项目	单位	第二类建 设用地	T4 柱状样						T5 柱状样						T6 表层样		T7 表层样		T8 表层样	
				0~0.5m		0.5~1.0m		1.5~3m		0~0.5m		0.5~1.0m		1.5~3m		0~0.5m		0~0.5m		0~0.5m	
				筛选值	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值
19	1,2-二氯丙烷	μg/kg	5000	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出
20	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	10000	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出
21	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	6800	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出
22	四氯乙烯	μg/kg	53000	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出	1.4L	未检出
23	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	840000	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出
24	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	2800	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出
25	三氯乙烯	μg/kg	2800	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出
26	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	500	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出
27	氯乙烯	μg/kg	430	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出	1L	未检出
28	苯	μg/kg	4000	1.9L	未检出	1.9L	未检出	1.9L	未检出	1.9L	未检出	1.9L	未检出	1.9L	未检出	1.9L	未检出	1.9L	未检出	1.9L	未检出
29	氯苯	μg/kg	270000	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出
30	1,2-二氯苯	μg/kg	560000	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出
31	1,4-二氯苯	μg/kg	20000	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出	1.5L	未检出
32	乙苯	μg/kg	28000	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出
33	苯乙烯	μg/kg	1290000	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出	1.1L	未检出
34	甲苯	μg/kg	1200000	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出	1.3L	未检出
35	间、对-二甲苯	μg/kg	570000	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出
36	邻二甲苯	μg/kg	640000	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出	1.2L	未检出

辽源天楹氢能科技有限公司高效利用二氧化碳年产 18 万吨绿色甲烷（一期）项目环境影响报告书

序号	污染物项目	单位	第二类建设 用地	T4 柱状样						T5 柱状样						T6 表层样		T7 表层样		T8 表层样	
				0~0.5m		0.5~1.0m		1.5~3m		0~0.5m		0.5~1.0m		1.5~3m		0~0.5m		0~0.5m		0~0.5m	
			筛选值	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果
37	2-氯酚	mg/kg	2256	0.06L	未检出	0.06L	未检出	0.06L	未检出	0.06L	未检出	0.06L	未检出	0.06L	未检出	0.06L	未检出	0.06L	未检出	0.06L	未检出
38	硝基苯	mg/kg	76	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出
39	萘	mg/kg	70	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出	0.09L	未检出
40	苯并(a)蒽	mg/kg	15	0.2	0.013	0.3	0.020	0.2	0.013	0.3	0.020	0.2	0.013	0.1	0.007	0.5	0.033	0.1	0.007		
41	蒽	mg/kg	1293	9.54	0.007	9.55	0.007	9.47	0.007	9.69	0.007	9.55	0.007	9.46	0.007	9.75	0.008	9.54	0.007		
42	苯并(b)荧蒽	mg/kg	15	0.20L	未检出	0.20L	未检出	0.20L	未检出	0.20L	未检出	0.20L	未检出	0.20L	未检出	0.20L	未检出	0.20L	未检出	0.20L	未检出
43	苯并(k)荧蒽	mg/kg	151	0.3	0.002	0.9	0.006	0.8	0.005	0.6	0.004	0.5	0.003	0.4	0.003	0.4	0.003	0.3	0.002		
44	苯并(a)芘	mg/kg	1.5	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.31	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出
45	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	15	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出
46	二苯并（a,h）蒽	mg/kg	1.5	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出	0.10L	未检出
47	苯胺	mg/kg	260	0.04L	未检出	0.04L	未检出	0.04L	未检出	0.04L	未检出	0.04L	未检出	0.04L	未检出	0.04L	未检出	0.04L	未检出	0.04L	未检出

表4.2-15（3） 土壤环境质量现状监测结果一览表

序号	污染物项目	单位	第二类建设用地	T9 表层样		第一类建设用地	T10 表层样	
				0~0.5m			0~0.5m	
			筛选值	监测值	评价结果	筛选值	监测值	评价结果
1	pH 值	无量纲	/			/		
2	砷	mg/kg	60			20		
3	镉	mg/kg	65			20		
4	六价铬	mg/kg	5.7	0.5L	未检出	3.0	0.5L	未检出
5	铜	mg/kg	18000			2000		
6	铅	mg/kg	800			400		
7	汞	mg/kg	38			8		
8	镍	mg/kg	900			150		
9	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	4500			826		
10	四氯化碳	μg/kg	2800	1.3L	未检出	900	1.3L	未检出
11	氯仿	μg/kg	900	1.1L	未检出	300	1.1L	未检出
12	氯甲烷	μg/kg	37000	1L	未检出	12000	1L	未检出
13	1,1-二氯乙烷	μg/kg	9000	1.2L	未检出	3000	1.2L	未检出
14	1,2-二氯乙烷	μg/kg	5000	1.3L	未检出	520	1.3L	未检出
15	1,1-二氯乙烯	μg/kg	66000	1L	未检出	12000	1L	未检出
16	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	596000	1.3L	未检出	66000	1.3L	未检出
17	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	54000	1.4L	未检出	10000	1.4L	未检出
18	二氯甲烷	μg/kg	616000	1.5L	未检出	94000	1.5L	未检出
19	1,2-二氯丙烷	μg/kg	5000	1.1L	未检出	1000	1.1L	未检出

序号	污染物项目	单位	第二类建设用地	T9 表层样		第一类建设用地	T10 表层样	
				0~0.5m			0~0.5m	
			筛选值	监测值	评价结果	筛选值	监测值	评价结果
20	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	10000	1.2L	未检出	2600	1.2L	未检出
21	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	6800	1.2L	未检出	1600	1.2L	未检出
22	四氯乙烯	μg/kg	53000	1.4L	未检出	11000	1.4L	未检出
23	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	840000	1.3L	未检出	701000	1.3L	未检出
24	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	2800	1.2L	未检出	600	1.2L	未检出
25	三氯乙烯	μg/kg	2800	1.2L	未检出	700	1.2L	未检出
26	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	500	1.2L	未检出	50	1.2L	未检出
27	氯乙烯	μg/kg	430	1L	未检出	120	1L	未检出
28	苯	μg/kg	4000	1.9L	未检出	1000	1.9L	未检出
29	氯苯	μg/kg	270000	1.2L	未检出	68000	1.2L	未检出
30	1,2-二氯苯	μg/kg	560000	1.5L	未检出	560000	1.5L	未检出
31	1,4-二氯苯	μg/kg	20000	1.5L	未检出	5600	1.5L	未检出
32	乙苯	μg/kg	28000	1.2L	未检出	7200	1.2L	未检出
33	苯乙烯	μg/kg	1290000	1.1L	未检出	1290000	1.1L	未检出
34	甲苯	μg/kg	1200000	1.3L	未检出	1200000	1.3L	未检出
35	间、对-二甲苯	μg/kg	570000	1.2L	未检出	163000	1.2L	未检出
36	邻二甲苯	μg/kg	640000	1.2L	未检出	222000	1.2L	未检出
37	2-氯酚	mg/kg	2256	0.06L	未检出	250	0.06L	未检出
38	硝基苯	mg/kg	76	0.09L	未检出	34	0.09L	未检出
39	萘	mg/kg	70	0.09L	未检出	25	0.09L	未检出

序号	污染物项目	单位	第二类建设用地	T9 表层样		第一类建设用地	T10 表层样	
				0~0.5m			0~0.5m	
			筛选值	监测值	评价结果	筛选值	监测值	评价结果
40	苯并(a)蒽	mg/kg	15			5.5	0.1L	未检出
41	蒽	mg/kg	1293			490	0.1L	未检出
42	苯并(b)荧蒽	mg/kg	15	0.20L	未检出	5.5	0.20L	未检出
43	苯并(k)荧蒽	mg/kg	151			55	0.1L	未检出
44	苯并(a)芘	mg/kg	1.5	0.10L	未检出	0.55	0.10L	未检出
45	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	15	0.10L	未检出	5.5	0.10L	未检出
46	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	1.5	0.10L	未检出	0.55	0.10L	未检出
47	苯胺	mg/kg	260	0.04L	未检出	92	0.04L	未检出

表4.2-15（4） 土壤环境质量现状监测结果一览表（单位：pH无量纲，mg/kg）

监测点位	T11								
监测项目	pH（无量纲）	砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍	锌
监测值（mg/kg）									
农用地风险筛选值	pH>7.5	25	0.6	250	100	170	3.4	190	300
评价结果									

表 4.2-16 土壤理化特性监测数据结果表

土壤理化特性				
时间	2024.08.20			
点号	T4			
坐标	125.076542, 42.888301			
层次	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	
颜色	棕色	棕色	棕色	
结构	团粒	团粒	团粒	
质地	壤土	壤土	壤土	
砂砾含量	少量	少量	无	
其他异物	少量植物根系	无	无	
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果
pH 值	无量纲	29.8	31.2	32.1
阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	312	335	324
氧化还原电位	mV	0.41	0.58	0.49
渗滤率	mm/min	1.41	1.42	1.36
容重	g/cm ³	1.5	1.6	1.7
孔隙度	%	29.8	31.2	32.1
景观照片	土壤剖面照片			层次
				0~0.5m 壤土 0.5~1.0m 壤土 1.5~3.0m 壤土

根据表 4.2-15 中监测结果，评价范围内，T1~T9 监测点的各项评价因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，T10 监测点的各项评价因子监测值均低于其第一类用地筛选值；T11 监测

点的各项评价因子监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中风险筛选值。经计算，上述各土壤监测点位的各项监测因子对应的标准指数均小于 1，表面项目所在区域土壤背景状况良好。

4.3 区域污染源调查

对评价区域范围内的重点企业的大气污染源进行调查，通过实际调查，对该地区的各污染物源强、排放的污染因子及排放特性进行核实和汇总，筛选出评价范围内的主要污染源和主要污染物。

4.3.1 大气污染源调查

区域在建及拟建污染源调查情况如下：

表 4.3-1 评价区域在建、拟建污染源（点源）调查参数一览表

项目名称	排放源名称	坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气量 /Nm ³ /h	排放温度 /°C	排放 工况	污染物排放速率 kg/h	
		X	Y								
辽源天楹氢能科技有限公司生物质余热余电利用及绿碳项目	P1 (DA003) (锅炉烟气)	2773	2071	282	80	3.5	315472	80	正常	PM ₁₀	2.36
										PM _{2.5}	1.18
										SO ₂	8.41
										NO ₂	7.425
										氨	0.99
										汞	0.0002
										氯化氢	9.63
										甲醇	0.28
										丙酮	5.90E-06
										甲醛	5.90E-06
										非甲烷总烃	0.33
	P2 (DA004) (捕集系统吸收塔尾气)	2755	2242	271	40	0.3	110069	40	正常	PM ₁₀	0.13
										PM _{2.5}	0.065
										SO ₂	0.23
										NO ₂	3.708
										氨	0.05
										汞	8.20E-05
										氯化氢	0.51
										甲醇	0.02

项目名称	排放源名称	坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气量 /Nm ³ /h	排放温度 /℃	排放工况	污染物排放速率 kg/h	
		X	Y							丙酮	3.10E-07
辽源天楹氢能科技有限公司 基于废矿坑绿色修复风光储 氢氨醇一体化项目（氢氨醇 化工工程部分）一期项目	P3 (DA005) (消石灰粉仓粉尘)	2462	2113	283	15	0.3	25	1000	正常	非甲烷总烃	0.02
										PM ₁₀	0.001
										PM _{2.5}	0.0005
	P4 (DA006) (渣仓粉尘)	2366	2271	269	23	0.6	25	4000	正常	PM ₁₀	0.112
										PM _{2.5}	0.056
	P5 (DA007) (灰库粉尘)	2455	2188	281	27	0.6	25	4000	正常	PM ₁₀	0.014
										PM _{2.5}	0.007
	P6 (DA008) (灰库粉尘)	2466	2143	286	27	0.6	25	4000	正常	PM ₁₀	0.014
										PM _{2.5}	0.007
	DA001	2455	1882	280	15	0.3	600	25	正常	甲醇	0.027
										非甲烷总烃	0.027

注：以本次大气评价范围的西南角为坐标原点（0，0）。

表 4.3-2 评价区域在建污染源（面源）调查参数一览表

项目名称	排放源名称	坐标/m		海拔高度/m	长度/m	宽度/m	与正北夹角/°	面源初始排放高度/m	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y						TSP	0.087
辽源天楹氢能科技有限公司 生物质余热余电利用及绿碳项目	装卸粉尘	2269	2358	268	185	175	48	15	PM ₁₀	0.0435
									PM _{2.5}	0.02175
									PM ₁₀	0.401
	破碎粉尘	2362	2252	268	20	20	48	15	PM _{2.5}	0.2005
									PM ₁₀	0.401

项目名称	排放源名称	坐标/m		海拔高度/m	长度/m	宽度/m	与正北夹角/°	面源初始排放高度/m	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y							
	输送粉尘	2448	2162	281	20	20	48	15	TSP	0.12
									PM ₁₀	0.06
									PM _{2.5}	0.03
	氨水罐废气	2466	2188	282	4	4	48	4.5	氨	0.011
辽源天楹氢能科技有限公司基于废矿坑绿色修复风光储氢氨醇一体化项目（氢氨醇化工工程部分）一期项目	甲醇装置（含中间罐区）	2860	2460	268	90	100	48	38	非甲烷总烃	3.321
	装卸区	2425	1821	284	9.5	30	48	4	非甲烷总烃	0.056
	甲醇罐区	2601	1748	294	60	120	48	10	非甲烷总烃	0.041
									甲醇	0.041
	循环冷却水场废气	2827	2313	290	90	60	48	20	非甲烷总烃	22.122

注：以本次大气评价范围的西南角为坐标原点（0，0）。

评价范围内各主要大气污染源污染物排放汇总情况见下表。

表 4.3-3 评价区域内各主要大气污染源污染物排放汇总情况

污染物名称	各企业（项目）排放量（t/a）	
	辽源天楹氢能科技有限公司（生物质余热余电利用及绿碳项目（在建））	辽源天楹氢能科技有限公司（基于废矿坑绿色修复风光储氢氨醇一体化项目（氢氨醇化工工程部分）一期项目（在建））
颗粒物	25.870	/
SO ₂	69.077	/
NO _x	98.970	/
氨	8.478	/
汞	0.00136	/
氯化氢	81.154	/
甲醇	2.098	0.255
丙酮	4.11E-05	/
甲醛	4.11E-05	/
非甲烷总烃	2.159	26.154

4.3.2 大气污染源评价方法和标准

（1）评价方法

区域大气污染源评价采用污染物等标负荷法进行评价，计算公式如下：

$$P_i = Q_i / C_{0i}$$

式中： P_i ——污染物的等标负荷；

C_{0i} ——污染物的评价标准，mg/m³；

Q_i ——污染物的绝对排放量，t/a。

污染源（企业）等标污染负荷 P_n ：

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

(i=1, 2, 3, ...j)

区域等标污染负荷 P：

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

(n=1, 2, 3, ...k)

某污染源在区域中的污染负荷比 K_n ：

$$K_n = (P_n / P) \times 100\%$$

评价区域 i 污染物的总等标污染负荷 P_{iz} ：

$$K_{i总} = P_{iz} / P \times 100\%$$

式中： $K_{i总}$ ——i 污染物在评价区域内的污染负荷比。

(2) 评价结果

评价区内大气污染源和污染物评价结果见表 4.3-2。由计算结果可以看出：

在污染源分布上，主要废气污染源为：辽源天楹氢能科技有限公司（基于废矿坑绿色修复风光储氢氨醇一体化项目（氢氨醇化工工程部分）一期项目、生物质余热余电利用及绿碳项目）（100%），上述企业污染负荷总量为 100%。

在污染物类型上，主要废气污染物依次为：氯化氢（70.41%）、氮氧化物（17.17%）、二氧化硫（5.99%）、颗粒物（3.74%）、氨（1.84%），上述因子污染负荷总量为 99.15%。

表 4.3-2 园区主要废气污染源和污染物的评价结果表

企业名称	颗粒物	SO ₂	NO _x	氨	汞	氯化氢	甲醇	丙酮	甲醛	非甲烷总烃	Pn	Ki (%)	排序
辽源天楹氢能科技有限公司（基于废矿坑绿色修复风光储氢氨醇一体化项目（氢氨醇化工工程部分）一期项目（在建））	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	13.08	13.16	0.57%	2
辽源天楹氢能科技有限公司（生物质余热余电利用及绿碳项目）	86.23	138.15	395.88	42.39	4.53	1623.08	0.70	0.00	0.00	1.08	2292.05	99.43%	1
Pn	86.23	138.15	395.88	42.39	4.53	1623.08	0.78	0.00	0.00	14.16	2305.21	1	/
Ki (%)	3.74%	5.99%	17.17%	1.84%	0.20%	70.41%	0.03%	0.00000%	0.00004%	0.61%	1	/	/
排名	4	3	2	5	7	1	8	10	9	6	/	/	/

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目建设施工阶段主要包括施工准备、土方、地基开挖等主体建筑物施工，以及设备安装调试等，其中施工准备主要为场地平整硬化等；土方施工主要包括测量放线、土方开挖、砼浇筑及养护等；结构施工主要包括构架切割、构架吊装及结构安装等；设备安装主要包括主体设备、辅助设备的安装及调试等。不同的施工阶段，除有一定量的施工机械进驻现场外，还伴有一定量的建筑材料的运输作业，从而产生施工扬尘、施工废水、施工噪声和施工固体废物。本评价将施工期对周边居民区等敏感点产生的影响进行分析。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

（1）施工期扬尘

本项目施工期大气污染物主要来源于建筑材料如水泥、砂子等在装卸、运输、堆放过程中因风力作用而产生的扬尘，以无组织形式排放。据有关资料，在天气干燥、无风速影响条件下不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表 5.1-1 不同粒径的沉降速度

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.17	0.12	0.239	0.804	2.005	2.829
粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.82	4.22	4.62

由上表可知，尘粒的沉降速度随着粒径的增大而增大，当粒径大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，对外环境影响的主要为微小尘粒，由于施工季节的不同，其影响范围和方向也不同。

施工期若经常洒水抑尘，可以大大降低扬尘的产生，表 5.1-2 为天气干燥、风速 3m/s 条件下施工场地洒水抑尘试验结果。

5.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度（mg/m ³ ）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.4	0.67	0.6

（2）汽车尾气

施工中将会有各种机械及运输车来往施工现场，主要有运输卡车、翻斗车、挖掘机、铲车、推土机等，会产生颗粒物、CO、碳氢化合物及 NO_x 等有害物质，施工现场汽车尾气对环境空气的影响有如下几个特点：

- ①车辆在施工场地范围内活动，尾气呈面源污染形式；
- ②汽车排气筒高度较低，尾气扩散范围不大，对周围环境影响较小；
- ③车辆为非连续行驶状态，污染物排放时间及排放量相对较少。

建立尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，选用质量高、对大气环境影响小的乙醇汽油，加强机械、车辆的管理和维修。在尽量减少因机械、车辆状况不佳造成空气污染的情况下，施工过程中汽车尾气对环境空气质量影响不大。

5.1.2 施工期水环境影响分析

（1）施工废水

施工生产废水主要是施工过程中产生的含有泥浆或砂石的工程废水，主要污染物为 SS，施工废水要经过沉淀池采取澄清处理，上清液用于淋洒现场道路，沉淀物回用于施工过程，不外排；基坑排水排入市政污水管网，故对周围地表水环境影响较低。

（2）生活污水

根据施工计划，本项目施工周期约为 12 个月，施工期间最大施工人数为 500 人，平均用水量按 50L/（人·d）计，废水排放量按用水量 80%计，则本项目施工期间施工人员排放的污水量为 20m³/d，施工期生活污水产生量为 7200m³，生活污水排入污水管网送辽源东北袜业纺织工业园污水处理厂。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

（1）施工噪声源调查

本项目开始启动后，平整土地、修筑道路、建筑施工等作业中，将动用大量的施工作业设备和机械，主要有前斗装卸机、铲土机、混凝土泵、移动式吊车、起重机、打桩机等，因

而不可避免地产生建筑施工噪声。这些声源具有噪声高、无规则等特点，如不加以控制，往往会对附近敏感点产生噪声污染。据调查，本工程施工常用的机械设备及作业时的声级范围详见下表。

5.1-3 各种机械设备噪声源强一览表

施工阶段	主要噪声源	声功率级 dB (A)
土石方阶段	推土机、挖掘机等	100—110
基础阶段	各种打桩机等	120—135
结构阶段	各类混凝土搅拌机 混凝土振捣棒	100—110 95—105
装修阶段	无长时间操作的偶发声源	85—90

由上表可以看出，施工现场机械设备噪声值较高，在实际施工过程中，往往各种机械同时工作，各种噪声源辐射相叠加，噪声级会更高，辐射面也会增大。

(2) 施工机械设备噪声影响预测分析

施工噪声源可视为点声源。根据点声源噪声衰减模式，可估算出施工期间距声源不同距离处的噪声值。由于本项目施工机械产生的噪声主要属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型可选用：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} \quad (r_2 > r_1)$$

式中：L₁、L₂ 分别为距声源 r₁、r₂ 处的等效 A 声级，dB (A)；

r₁、r₂ 为接受点距声源的距离，m。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 ΔL：

$$\Delta L = L_1 - L_2 = 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

由上式可计算出噪声值随距离衰减的情况，进而计算各类施工机械在不同距离外的噪声值，预测结果详见下表。

5.1-4 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值 单位：dB (A)

施工阶段	主要噪声源	声功率级	距声源距离			
			100m	200m	300m	500m
土石方阶段	推土机、挖掘机等	100—110	60—70	54—64	31—61	46—56
基础阶段	各种打桩机等	120—130	80—90	74—84	70—81	66—76
结构阶段	混凝土搅拌机	100—110	60—70	54—64	51—61	46—56

	混凝土振捣棒	95—105	55—65	49—59	46—56	41—51
装修阶段	无长时间操作的偶发声源	85—90	45—50	39—44	36—41	31—36

在施工现场 500m 范围内，除装修阶段外，施工其他阶段的噪声均超标准，尤其是基础阶段，由于打桩机噪声很大，致使周围环境噪声严重超标。根据现场踏查，本项目施工场地距离周边敏感点兴国村屯最近距离 255m，因此项目施工噪声会对居民造成一定不利影响，建议施工时设置围挡，合理安排施工时间，夜间不施工。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期间固体废物主要来自施工所产生的建筑垃圾以及施工人员涌入而产生的生活垃圾，在施工期间也将有一定数量废弃的建筑材料如砂石、石灰、混凝土、木材、废砖、土石方等。施工过程中产生的建筑垃圾及时清运，生活垃圾在厂内生活垃圾箱收集，定期由环卫部门清运处理。

施工期间少量涂装和防腐作业过程还产生少量的废包装材料，作为危废，定期委托有资质单位进行处置。

采取上述措施后，施工期固体废物产生对环境影响较小。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

（1）项目对区域生态环境的影响特征

本项目对评价区域生态环境的影响特征表现有以下几个方面：

①施工期对生态完整性的影响。施工使工程区的土地利用发生改变，从而对评价区范围内自然体系的生态完整性产生一定程度的影响。

②施工期对植被和动物的影响。工程施工会对施工区的土壤、植被产生破坏影响；工程施工会对在施工区内活动的动物产生一定影响。

建设施工期间，平整场地、开挖基础等挖填土作业将破坏植被和地表，使疏松的土壤直接裸露于环境中，挖填过程中可能造成陡峭边坡，这些行为在雨季时容易因水力作用而产生水土流失。但随着施工结束，场地的硬化和绿化，可使水土流失得到有效控制。

根据现状调查、工程特点分析可知，工程的建设与运营将对评价区生态环境产生一定的不利影响，水土流失在厂区范围可能趋于严重。因此，根据《中华人民共和国水土保持法》等有关规定，必须设计相应的完善的水土保持，并且加强工程运营管理，保证措施到位，才能使工程对生态环境的不利影响降低到最低程度。

（2）项目施工期对生态环境的影响

本项目施工仅使工程区范围内的土地利用发生改变，而其他区域土地利用方式仍然维持现状。因此，工程施工对生态完整性的影响分析主要是对此工程永久占地范围进行。

施工期内对植被的影响主要体现于工程施工对土地的占用，永久性占地会对地表植被产生直接影响。根据现场调查，评价范围区域内无国家的一、二级保护植物。

5.1.6 施工期环境管理

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”，应采取相应的防治措施及处置方法。环境管理要做到贯彻国家的环保法规标准，建立各项环保管理制度，做到有章可循，科学管理。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测和评价

5.2.1.1 区域气象资料

5.2.1.1.1 多年气象资料

本次评价调查收集了辽源气象观测站【54260】近 20 年（2005-2024）的气象资料，该气象站位于吉林省辽源市，地理坐标为东经 125.0753 度，北纬 42.9128 度，高程为 252.9m。辽源气象观测站多年常规气象要素统计结果见表 5.2.1-1。统计结果显示：近 20 年静风（风速≤0.2m/s）频率为 10.1%。

表 5.2.1-1 辽源气象观测站常规气象项目统计表（2005-2024）

序号	项目	统计结果	单位	序号	项目	统计结果	单位
1	年平均风速	2.0	m/s	7	年平均降水量	734.6	mm
2	年平均气压	985.4	hPa	8	最大年降水量	1033.3	mm
3	年平均气温	6.3	℃	9	最小年降水量	499.2	mm
4	极端最高气温	38.9	℃	10	年日照时数	2370.2	h
5	极端最低气温	-34.7	℃	11	年最多风向	SE	/
6	年平均相对湿度	67.5	%	12	年均静风频率	10.1	%

5.2.1.1.2 基准年气象资料

本次评价采用辽源气象观测站【54260】2024 年基准年地面气象观测数据及中尺度气象模式 WRF 模拟的 2024 年高空格点气象数据。地面和高空数据站点基本信息见表 5.2.1-2。2024

年的常规地面气象数据包括风速、风向、温度、云量等，具体见表 5.2.1-3~表 5.2.1-7 及图 5.2.1-1~图 5.2.1-4。统计得出：2024 年风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续小时为 10h，小于 72h。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.5 评价基准年筛选内容，本次依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量及代表性，本项目遵循基准年筛选原则，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年，即 2024 年作为评价基准年。

表 5.2.1-2 地面观测气象数据信息

类别	站点名称	站点编号	气象站等级	经纬度 (°)		相对距离/m	高程/m	数据年份	气象要素
				经度	纬度				
地面	辽源气象站	54260	基本站	125.075	42.913	2185	252.9	2024	风速、风向、干球温度、相对湿度、总云、低云
高空	--	31858	--	125.122	42.975	9496	318.4	2024	不同离地高度的气压、温度、风速、风向等

表 5.2.1-3 年平均温度的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度 (°C)	-12.74	-9.79	-0.57	10.93	15.70	21.40	23.82	23.95	15.65	8.34	0.35	-10.62

表 5.2.1-4 年平均风速的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 (m/s)	2.01	2.00	2.38	2.24	2.62	2.22	1.77	1.50	1.61	1.89	1.80	1.72

表 5.2.1-5 季小时平均风速的日变化

小时 (h) 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.53	1.66	1.64	1.58	1.67	1.86	2.05	2.62	2.99	3.40	3.66	3.88
夏季	1.05	1.12	1.11	1.18	1.17	1.47	1.70	2.04	2.39	2.54	2.71	2.71
秋季	1.38	1.38	1.43	1.50	1.43	1.63	1.73	1.92	2.14	2.38	2.55	2.84
冬季	1.42	1.42	1.30	1.29	1.23	1.28	1.31	1.44	1.94	2.34	2.79	3.01
小时 (h) 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.88	3.90	3.78	3.56	3.28	2.30	1.63	1.47	1.38	1.34	1.39	1.49
夏季	2.93	2.85	2.76	2.68	2.40	1.92	1.40	1.19	1.11	1.16	1.10	1.14
秋季	2.92	2.88	2.63	2.21	1.50	1.13	1.16	1.09	1.08	1.13	1.17	1.30
冬季	3.34	3.31	3.35	2.76	2.01	1.69	1.51	1.38	1.33	1.44	1.44	1.50

表 5.2.1-6 年均风频的月变化

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	9.41	3.09	1.88	0.54	1.08	9.14	9.54	4.03	1.88	2.28	5.51	4.84	10.35	11.02	11.96	11.29	2.15
二月	10.49	2.44	0.72	0.57	1.15	4.60	8.19	5.60	4.45	4.31	3.59	2.30	8.91	9.05	15.66	15.23	2.73
三月	10.35	2.42	2.82	1.08	2.15	8.20	5.65	3.90	2.69	5.11	3.76	4.97	17.07	12.37	6.32	8.87	2.28
四月	10.00	3.19	3.47	1.11	3.33	7.64	7.92	6.11	4.31	6.25	8.47	4.86	10.42	4.86	6.94	9.44	1.67
五月	10.22	6.05	4.03	2.28	2.55	7.93	6.99	5.24	5.38	8.06	10.48	8.06	8.87	4.30	3.76	5.11	0.67
六月	7.64	1.81	1.39	1.94	1.94	4.86	8.61	7.50	9.72	6.81	13.19	9.72	7.64	5.42	7.36	3.75	0.69
七月	8.20	4.57	3.23	1.88	5.11	8.33	10.75	6.59	13.04	4.70	5.24	7.53	5.11	3.63	4.57	5.24	2.28
八月	14.25	4.03	2.55	1.75	2.69	8.33	9.81	8.20	7.12	2.28	3.09	4.57	8.47	4.57	7.12	8.87	2.28
九月	11.53	7.22	3.89	2.22	3.75	10.56	12.08	8.19	5.42	3.47	2.64	6.11	5.42	5.97	3.47	5.42	2.64
十月	8.74	1.61	0.67	0.54	2.82	15.99	14.11	4.57	5.38	4.30	6.18	3.36	7.26	6.05	5.78	10.62	2.02
十一月	8.19	1.11	1.11	0.97	3.19	13.33	10.69	6.25	4.72	6.25	4.72	5.69	8.19	7.78	7.78	6.81	3.19
十二月	11.83	1.34	0.94	0.54	1.08	6.59	6.72	5.38	6.45	3.09	2.96	8.20	18.15	12.50	6.99	5.11	2.15

表 5.2.1-7 年均风频的季变化及年均风频

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	10.19	3.89	3.44	1.49	2.67	7.93	6.84	5.07	4.12	6.48	7.56	5.98	12.14	7.20	5.66	7.79	1.54
夏季	10.05	3.49	2.40	1.86	3.26	7.20	9.74	7.43	9.96	4.57	7.11	7.25	7.07	4.53	6.34	5.98	1.77
秋季	9.48	3.30	1.88	1.24	3.25	13.32	12.32	6.32	5.17	4.67	4.53	5.04	6.96	6.59	5.68	7.65	2.61
冬季	10.58	2.29	1.19	0.55	1.10	6.82	8.15	4.99	4.26	3.21	4.03	5.17	12.55	10.90	11.45	10.44	2.34
年平均	10.08	3.24	2.23	1.29	2.57	8.81	9.26	5.95	5.89	4.74	5.82	5.86	9.68	7.30	7.27	7.96	2.06

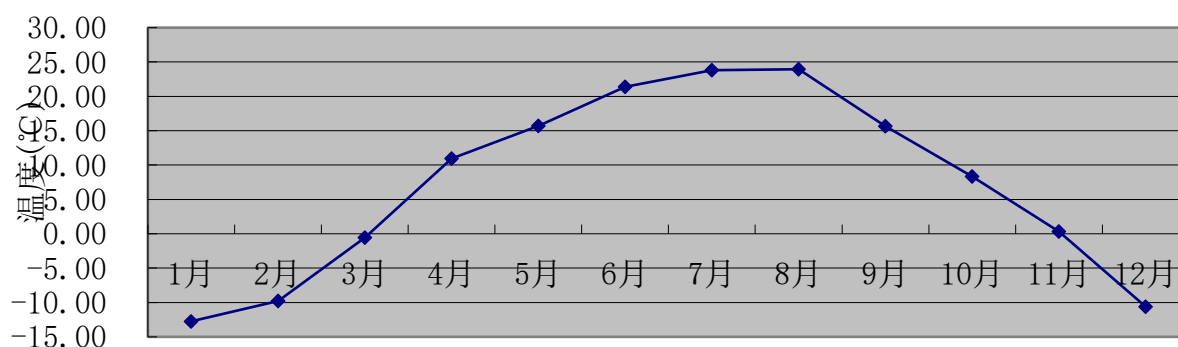


图 5.2.1-1 年平均温度的月变化曲线

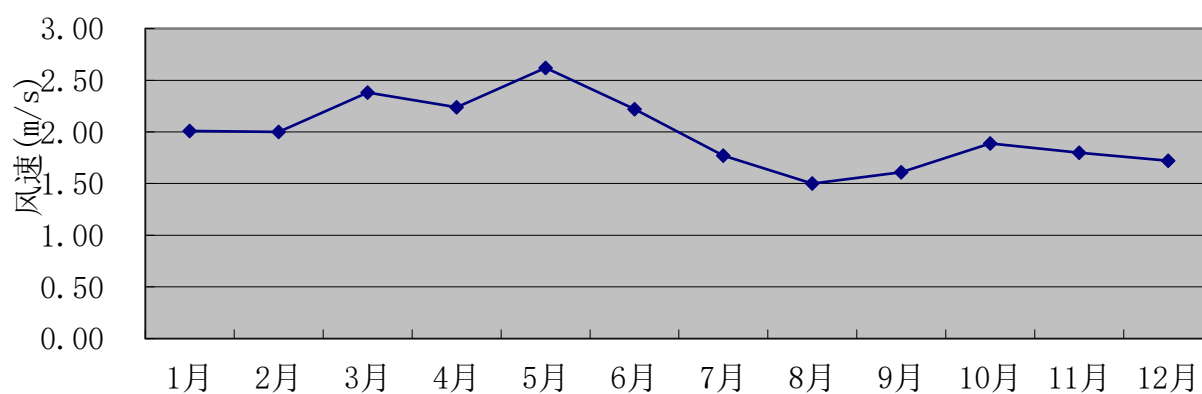


图 5.2.1-2 年平均风速的月变化曲线

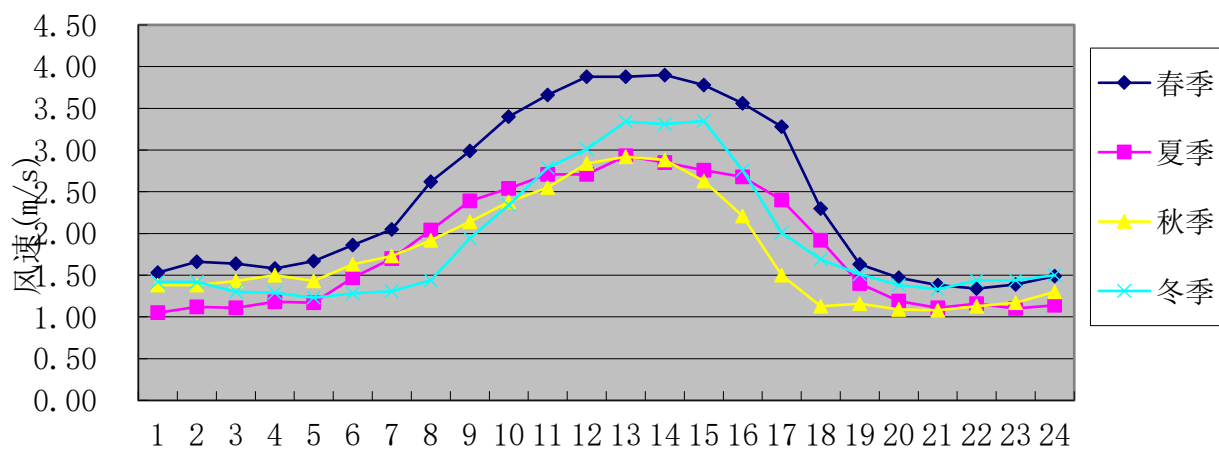


图 5.2.1-3 季小时平均风速的日变化曲线

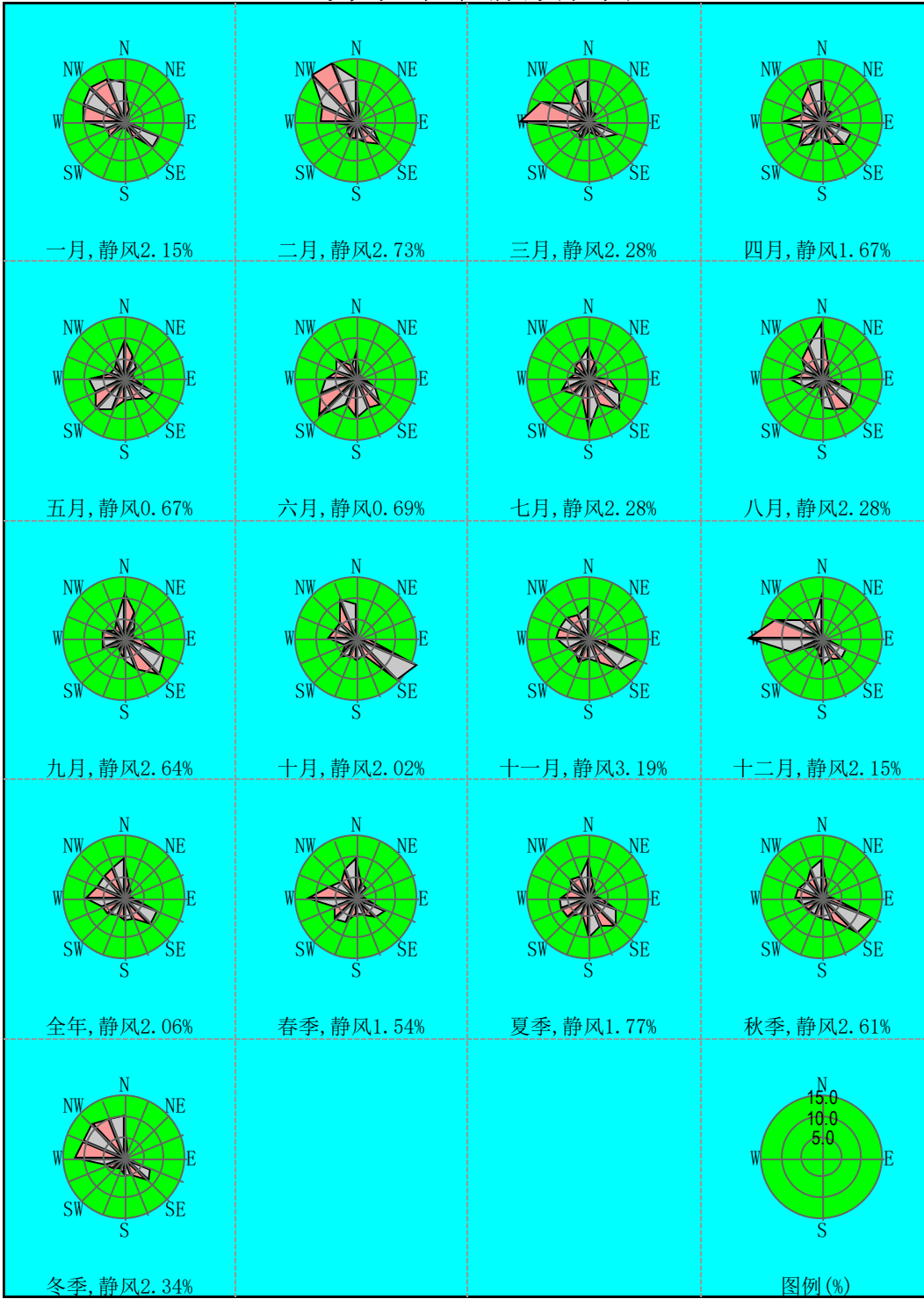


图 5.2.1-4 项目所在地 2024 年风频玫瑰图

5.2.1.2 预测方案

5.2.1.2.1 预测因子

根据工程分析，本项目选取SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃、汞、甲醇、甲醛、丙酮、氯化氢、氨、硫化氢作为预测因子，其中PM_{2.5}和PM₁₀的源强比例按1:2考虑。本项目SO₂+NO_x排放量小于500t/a，无需预测PM_{2.5}二次污染物。

基于保守性原则，充分考量二氧化氮（NO₂）在氮氧化物（NO_x）中的占比情况，本项目在开展预测评价工作时，以排放的氮氧化物（NO_x）作为二氧化氮（NO₂）的源强数据进行预测分析。

5.2.1.2.2 预测范围

本次预测范围覆盖评价范围。评价范围为以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域，东西*南北为 5.0*5.0km，以评价范围的西南角为坐标原点（0，0），坐标原点的经纬度为（125.05427E，42.87274N）。

5.2.1.2.3 预测基准年及预测周期

预测基准年：2024 年。

预测周期：连续 1 年。

5.2.1.2.4 预测模型及参数

根据气象统计结果，评价基准年风速≤0.5m/s 的最大持续时间小于 72h，近 20 年静风（风速≤0.2m/s）频率小于 35%。本项目大气评价等级为一级，污染源类型为点源和面源，评价范围小于 50km。综上，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐，选用 AERMOD 作为本次预测模型。

①网格设置

本次预测采用分辨率 100m 的矩形网格。中尺度气象模式 WRF 模拟分两层嵌套，第一层网格分辨率为 81km，第二层网格分辨率为 27km，提取第二层中项目所在地高空模拟数据。

②地形参数

地形数据来自 <http://srtm.csi.cgiar.org/> 网站提供的高程数据，预测范围内地形见图 5.2.1-5。分辨率为 3 arc，约为 90 米。地形图如下所示。

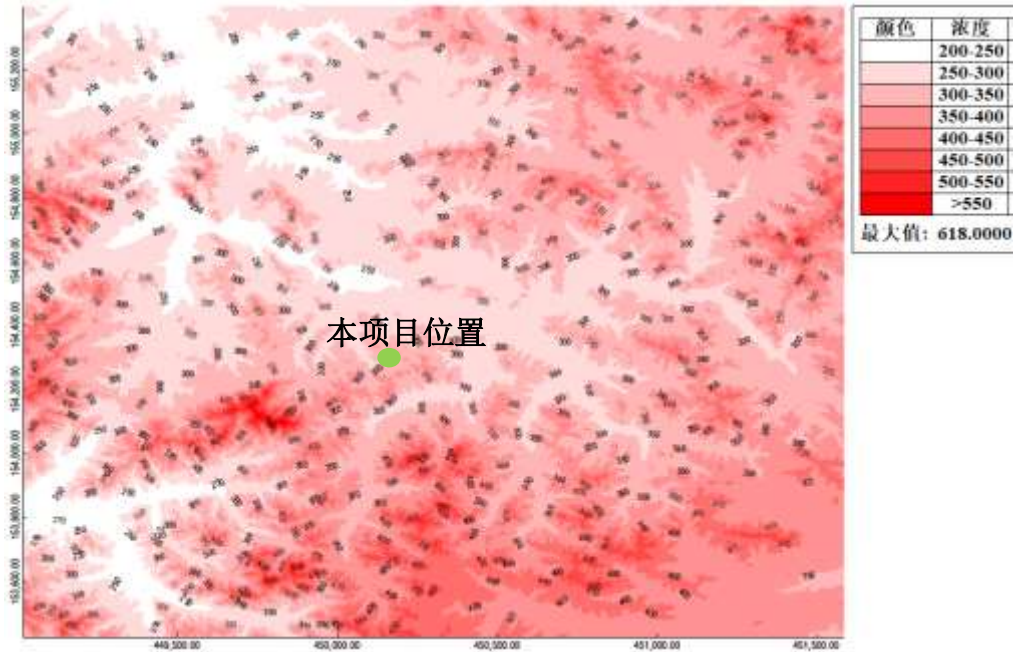


图 5.2.1-5 项目周边地形高程图

③土地利用情况

本项目土地利用图已明确标示土地利用类型、项目位置等信息，具体见图 2.5-2。

④模型其他参数设置

本项目模拟时，未考虑建筑物下陷情况，未考虑颗粒物干湿沉降和化学转化。根据现场调查情况，将本项目所在地扇区的地表参数详见表 5.2.1-8。

表 5.2.1-8 地表参数

序号	扇区划分	土地利用类型	季节	反照率	波恩比	粗糙度
1	0-360°	城市	冬季（12,1,2 月）	0.35	1.5	1
			春季（3,4,5 月）	0.14	1	1
			夏季（6,7,8 月）	0.16	2	1
			秋季（9,10,11 月）	0.18	2	1

5.2.1.2.5 预测内容及评价要求

本项目位于达标区，结合项目评价因子、环境质量标准等，确定本项目预测因子及相应预测内容及评价要求见表 5.2.1-9。

表 5.2.1-9 本项目预测因子及相应预测内容

污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、汞、甲醇、甲醛、	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率

污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
		丙酮、氯化氢、氨、硫化氢		
新增污染源+其他在建、拟建的污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、汞、甲醇、甲醛、丙酮、氯化氢、氨、硫化氢	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，以及短期浓度的达标情况；
新增污染源（DA010）	非正常排放	非甲烷总烃、氨、硫化氢	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

（1）保证率日平均质量浓度取值方法：

根据 HJ2.2-2018 大气导则中 8.8.2 节，对于保证率日平均质量浓度，首先按 8.8.1.1 或 8.8.1.2 的方法计算叠加后预测点上的日平均质量浓度，然后对该预测点所有日平均质量浓度从小到大进行排序，根据各污染物日平均质量浓度的保证率（P），计算排在 P 百分位数的第 m 个序数，序数 m 对应的日平均质量浓度即为保证率日平均浓度 C_m。其中序数所计算方法如下。

$$m=1+(n-1) \times p$$

式中：p-该污染物日平均质量浓度的保证率，按 HJ663 规定的对应污染物年评价中 24h 平均百分位数取值，%；

n-1 个日历年内单个预测点上的日平均质量浓度的所有数据个数，个；

m-百分位数；

p-对应的序数（第 m 个），向上取整数。

（2）现状背景浓度取值方法：

本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 叠加值预测评价背景浓度采用站点浓度监测值，非甲烷总烃、汞、甲醇、甲醛、丙酮、氯化氢、氨、硫化氢叠加本次补充监测的现状背景浓度，采用以下公式进行计算。

$$C_{xz(x,y)} = MAX \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{jc(j,t)} \right]$$

式中：C_{xz(x,y)}——环境空气保护目标及网格点（x,y）环境质量现状浓度，μg/m³；

C_{jc(j,t)}——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度，μg/m³；

n——现状补充监测点位数。

5.2.1.3 主要源强排放参数

本次预测污染物排放源强涉及本项目新增源强，非正常工况下的废气源强，以及周边与项目排放污染物相同的在建、拟建污染源（为企业现有在建项目污染源）。经预测显示，当本项目处于 100%负荷运行状态时（排气筒 DA009 的污染物瞬时排放强度最大），对环境造成的不利影响最为显著。在此运行工况下，具体的源强信息见表 5.2.1-10 至表 5.2.1-14 所示。

表 5.2.1-10 本项目有组织废气排放情况一览表

排放源	坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气量/Nm ³ /h	排放温度/°C	排放工况	污染物排放速率 kg/h	
	X	Y								
DA009	2478	1920	282	50	2.0	206453	40	正常	颗粒物	0.238
									SO ₂	0.424
									NO _x	7.734
									氨	0.100
									汞	1.6E-04
									HCl	0.971
									甲醇	0.028
									丙酮	6.6E-07
									甲醛	6.6E-07
									非甲烷总烃	0.033
DA010	2882	2927	253	15	0.8	24000	25	正常	非甲烷总烃	0.103
									NH ₃	6.75E-04
									H ₂ S	2.50E-05

表 5.2.1-11 本项目新增无组织废气产生情况一览表

排放源	坐标/m		海拔高度/m	长度/m	宽度/m	与正北夹角/°	面源初始排放高度/m	污染物排放量 (t/a)	
	X	Y							
污水站	2907	2927	253	90	56	48	3	非甲烷总烃	0.459
								NH ₃	0.0032
								H ₂ S	0.0002

表 5.2.1-12 本项目非正常排放参数表

排放源	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气出口	烟气量 /	排放工况	评价因子源强 (kg/h)	
	X 坐标	Y 坐标								

			拔高度 /m			温度 /°C	(Nm ³ /h)			
DA010	2882	2927	253	15	0.8	25	24000	非正常	非甲烷总烃	0.516
									NH ₃	0.045
									H ₂ S	0.002

表 5.2.1-13 评价区域在建、拟建污染源（点源）参数一览表

项目名称	排放源名称	坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气量/Nm ³ /h	排放温度/°C	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
		X	Y								
辽源天楹氢能科技有限公司生物质余热余电利用及绿碳项目	P1 (DA003) (锅炉烟气)*	2773	2071	282	80	3.5	138592	80	正常	颗粒物	1.25
										SO ₂	4.45
										NO ₂	4.37
										氨	0.53
										汞	8.3E-05
										氯化氢	5.10
										甲醇	0.15
										丙酮	3.4E-06
										甲醛	3.4E-06
										非甲烷总烃	0.17
	P3 (DA005) (消石灰粉仓粉尘)	2462	2113	283	15	0.3	25	1000	正常	PM ₁₀	0.001
										PM _{2.5}	0.0005
	P4 (DA006) (渣仓粉尘)	2366	2271	269	23	0.6	25	4000	正常	PM ₁₀	0.112
										PM _{2.5}	0.056
	P5 (DA007) (灰库粉)	2455	2188	281	27	0.6	25	4000	正常	PM ₁₀	0.014
										PM _{2.5}	0.007

项目名称	排放源名称	坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气量/Nm ³ /h	排放温度/°C	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
		X	Y								
辽源天楹氢能科技有限公司基于废矿坑绿色修复风光储氢氨醇一体化项目（氢氨醇化工工程部分）一期项目	尘）										
	P6（DA008）（灰库粉尘）	2466	2143	286	27	0.6	25	4000	正常	PM ₁₀	0.014
										PM _{2.5}	0.007
辽源天楹氢能科技有限公司基于废矿坑绿色修复风光储氢氨醇一体化项目（氢氨醇化工工程部分）一期项目	DA001	2455	1882	280	15	0.3	600	25	正常	甲醇	0.027
										非甲烷总烃	0.027

注：*表中 P1（DA003）的源强数据，是基于绿色甲烷项目投运后，DA009 排气筒在最不利排放情况下的测算结果；且 P2（DA004）在此情景下不排放。以下为 DA009 与现有 DA003、DA004 废气排放的关联性分析：现有生物质发电项目配置 2 台生物质循环流化床锅炉，其干烟气合计为 402592Nm³/h。烟气经“低氮燃烧+SNCR+SCR 联合脱硝+半干法脱硫+布袋除尘”净化后，本项目在 100%负荷运行（即等效操作时间）下，其排气筒 DA009 的污染物瞬时排放强度最大（即为最不利排放情景），锅炉烟气具体气流分配情况为：其中 264000Nm³/h 烟气进入本项目新增的二氧化碳捕集系统捕集二氧化碳，该捕集系统回收二氧化碳后产生约 206453Nm³/h 吸收塔尾气通过 DA009 排气筒排放；剩余 138592Nm³/h 烟气则直接通过生物质循环流化床锅炉烟囱 DA003 排放。需要说明的是在这种情景下现有生物质发电项目配套的二氧化碳捕集系统与本项目捕集系统不同时运行。

表 5.2.1-14 评价区域在建、拟建污染源（面源）调查参数一览表

项目名称	排放源名称	坐标/m		海拔高度/m	长度/m	宽度/m	与正北夹角/°	面源初始排放高度/m	污染物排放速率（kg/h）	
		X	Y							
辽源天楹氢能科技有限公司生物质余热余电利用及绿碳项目	装卸粉尘	2269	2358	268	185	175	48	15	TSP	0.087
									PM ₁₀	0.0435
									PM _{2.5}	0.02175
	破碎粉尘	2362	2252	268	20	20	48	15	PM ₁₀	0.401
									PM _{2.5}	0.2005
	输送粉尘	2448	2162	281	20	20	48	15	TSP	0.12
									PM ₁₀	0.06
									PM _{2.5}	0.03

项目名称	排放源名称	坐标/m		海拔高度/m	长度/m	宽度/m	与正北夹角/°	面源初始排放高度/m	污染物排放速率(kg/h)	
		X	Y							
	氨水罐废气	2466	2188	282	4	4	48	4.5	氨	0.011
辽源天楹氢能科技有限公司基于废矿坑绿色修复风光储氢氨醇一体化项目（氢氨醇化工工程部分）一期项目	甲醇装置（含中间罐区）	2860	2460	268	90	100	48	38	非甲烷总烃	3.321
	装卸区	2425	1821	284	9.5	30	48	4	非甲烷总烃	0.056
	甲醇罐区	2601	1748	294	60	120	48	10	非甲烷总烃	0.041
									甲醇	0.041
	循环冷却水场废气	2827	2313	290	90	60	48	20	非甲烷总烃	22.122

5.2.1.4 正常工况预测结果分析

采用 2024 年全年气象资料逐时、逐日计算项目排放的污染物在评价区域及保护目标贡献值。经预测显示，当本项目处于 100%负荷运行状态时（排气筒 DA009 的污染物瞬时排放强度最大），对环境造成的不利影响最为显著。报告中预测结果仅展示最不利情境下的相关数据。在正常工况下，本项目各污染物短期及长期贡献值结果见表 5.2.1-15，叠加区域在建、拟建污染源以及环境质量现状浓度后的叠加值预测结果见表 5.2.1-16。

由预测结果可知：

（1）本项目新增 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、氨、硫化氢、汞、氯化氢、甲醇、丙酮、甲醛及非甲烷总烃的小时、日均贡献浓度，对环境空气保护目标及区域内的最大贡献浓度占标率均满足≤100%的要求，年均最大贡献浓度占标率均满足≤30%的要求。

（2）本项目新增污染源贡献值叠加区域在建、拟建污染源贡献值及现状浓度后，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、氨、硫化氢、汞、氯化氢、甲醇、丙酮、甲醛及非甲烷总烃在环境空气保护目标及区域内的最大保证率日均浓度、年评价质量浓度以及短期浓度，均符合相应环境质量标准。

表 5.2.1-15 本项目贡献值预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m ³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
SO ₂	永清村	1 小时	1.73E-01	24110208	0.03	达标
		日平均	2.33E-02	240321	0.02	达标
		年平均	2.17E-03	平均值	0	达标
	骆驼脖子	1 小时	1.82E-01	24080406	0.04	达标

		日平均	2.75E-02	240702	0.02	达标
		年平均	2.43E-03	平均值	0	达标
		1 小时	2.29E-01	24081006	0.05	达标
连昌二队		日平均	3.51E-02	240321	0.02	达标
		年平均	4.56E-03	平均值	0.01	达标
		1 小时	1.94E-01	24072806	0.04	达标
安兴屯		日平均	2.45E-02	240702	0.02	达标
		年平均	1.90E-03	平均值	0	达标
		1 小时	1.83E-01	24072806	0.04	达标
孔家街		日平均	1.24E-02	240728	0.01	达标
		年平均	1.22E-03	平均值	0	达标
		1 小时	1.90E-01	24083107	0.04	达标
李家街		日平均	3.04E-02	240913	0.02	达标
		年平均	1.74E-03	平均值	0	达标
		1 小时	2.57E-01	24083107	0.05	达标
保善村		日平均	4.06E-02	240506	0.03	达标
		年平均	2.62E-03	平均值	0	达标
		1 小时	1.76E-01	24063021	0.04	达标
班家沟		日平均	3.21E-02	241019	0.02	达标
		年平均	3.53E-03	平均值	0.01	达标
		1 小时	1.73E-01	24070806	0.03	达标
向阳村		日平均	2.61E-02	240624	0.02	达标
		年平均	2.57E-03	平均值	0	达标
		1 小时	1.64E-01	24050219	0.03	达标
三海尚城		日平均	3.06E-02	241204	0.02	达标
		年平均	3.39E-03	平均值	0.01	达标
		1 小时	3.28E-01	24083107	0.07	达标
兴国村		日平均	6.64E-02	240408	0.04	达标
		年平均	7.75E-03	平均值	0.01	达标
		1 小时	1.48E-01	24062719	0.03	达标
九洲新城		日平均	2.36E-02	240704	0.02	达标
		年平均	2.61E-03	平均值	0	达标
		1 小时	1.74E-01	24082918	0.03	达标
金领国际		日平均	2.48E-02	241204	0.02	达标
		年平均	2.76E-03	平均值	0	达标
		1 小时	1.82E-01	24082918	0.04	达标
钻石名城		日平均	2.64E-02	241204	0.02	达标
		年平均	2.49E-03	平均值	0	达标
		1 小时	1.74E-01	24082918	0.03	达标
精华幼儿园		日平均	2.49E-02	241204	0.02	达标
		年平均	2.75E-03	平均值	0	达标
		1 小时	1.61E-01	24061919	0.03	达标
华夏山水名居		日平均	2.54E-02	240413	0.02	达标
		年平均	1.87E-03	平均值	0	达标
		1 小时	1.05E-01	24061905	0.02	达标
盛世花园		日平均	2.90E-02	240522	0.02	达标
		年平均	2.04E-03	平均值	0	达标
		1 小时	1.64E-01	24092507	0.03	达标
	东集屯	日平均	2.75E-02	240702	0.02	达标
		年平均	2.43E-03	平均值	0	达标
		1 小时	2.29E-01	24081006	0.05	达标

	区域最大落地浓度	日平均	1.68E-02	240218	0.01	达标
		年平均	1.33E-03	平均值	0	达标
		1 小时	2.96E+00	24081722	0.59	达标
		日平均	3.34E-01	240816	0.22	达标
		年平均	2.41E-02	平均值	0.04	达标
NO ₂	永清村	1 小时	3.16E+00	24110208	1.58	达标
		日平均	4.24E-01	240321	0.53	达标
		年平均	3.96E-02	平均值	0.1	达标
	骆驼脖子	1 小时	3.31E+00	24080406	1.66	达标
		日平均	5.02E-01	240702	0.63	达标
		年平均	4.43E-02	平均值	0.11	达标
	连昌二队	1 小时	4.18E+00	24081006	2.09	达标
		日平均	6.41E-01	240321	0.8	达标
		年平均	8.33E-02	平均值	0.21	达标
	安兴屯	1 小时	3.54E+00	24072806	1.77	达标
		日平均	4.46E-01	240702	0.56	达标
		年平均	3.47E-02	平均值	0.09	达标
	孔家街	1 小时	3.33E+00	24072806	1.66	达标
		日平均	2.26E-01	240728	0.28	达标
		年平均	2.23E-02	平均值	0.06	达标
	李家街	1 小时	3.46E+00	24083107	1.73	达标
		日平均	5.54E-01	240913	0.69	达标
		年平均	3.17E-02	平均值	0.08	达标
	保善村	1 小时	4.69E+00	24083107	2.35	达标
		日平均	7.40E-01	240506	0.93	达标
		年平均	4.79E-02	平均值	0.12	达标
	班家沟	1 小时	3.21E+00	24063021	1.6	达标
		日平均	5.86E-01	241019	0.73	达标
		年平均	6.44E-02	平均值	0.16	达标
	向阳村	1 小时	3.15E+00	24070806	1.57	达标
		日平均	4.76E-01	240624	0.6	达标
		年平均	4.69E-02	平均值	0.12	达标
	三海尚城	1 小时	2.99E+00	24050219	1.49	达标
		日平均	5.59E-01	241204	0.7	达标
		年平均	6.18E-02	平均值	0.15	达标
	兴国村	1 小时	5.97E+00	24083107	2.99	达标
		日平均	1.21E+00	240408	1.51	达标
		年平均	1.41E-01	平均值	0.35	达标
	九洲新城	1 小时	2.71E+00	24062719	1.35	达标
		日平均	4.30E-01	240704	0.54	达标
		年平均	4.76E-02	平均值	0.12	达标
	金领国际	1 小时	3.18E+00	24082918	1.59	达标
		日平均	4.53E-01	241204	0.57	达标
		年平均	5.04E-02	平均值	0.13	达标
	钻石名城	1 小时	3.32E+00	24082918	1.66	达标
		日平均	4.82E-01	241204	0.6	达标
		年平均	4.53E-02	平均值	0.11	达标
	精华幼儿园	1 小时	3.18E+00	24082918	1.59	达标

		日平均	4.54E-01	241204	0.57	达标
		年平均	5.02E-02	平均值	0.13	达标
	华夏山水名居	1 小时	2.93E+00	24061919	1.47	达标
		日平均	4.62E-01	240413	0.58	达标
		年平均	3.42E-02	平均值	0.09	达标
		1 小时	1.92E+00	24061905	0.96	达标
	盛世花园	日平均	5.30E-01	240522	0.66	达标
		年平均	3.72E-02	平均值	0.09	达标
		1 小时	3.00E+00	24092507	1.5	达标
	东集屯	日平均	3.07E-01	240218	0.38	达标
		年平均	2.43E-02	平均值	0.06	达标
		1 小时	5.40E+01	24081722	26.99	达标
	区域最大落地浓度	日平均	6.09E+00	240816	7.61	达标
		年平均	4.40E-01	平均值	1.1	达标
PM ₁₀	永清村	日平均	1.31E-02	240321	0.01	达标
		年平均	1.22E-03	平均值	0	达标
	骆驼脖子	日平均	1.55E-02	240702	0.01	达标
		年平均	1.36E-03	平均值	0	达标
	连昌二队	日平均	1.97E-02	240321	0.01	达标
		年平均	2.56E-03	平均值	0	达标
	安兴屯	日平均	1.37E-02	240702	0.01	达标
		年平均	1.07E-03	平均值	0	达标
	孔家街	日平均	6.97E-03	240728	0	达标
		年平均	6.80E-04	平均值	0	达标
	李家街	日平均	1.71E-02	240913	0.01	达标
		年平均	9.70E-04	平均值	0	达标
	保善村	日平均	2.28E-02	240506	0.02	达标
		年平均	1.47E-03	平均值	0	达标
	班家沟	日平均	1.80E-02	241019	0.01	达标
		年平均	1.98E-03	平均值	0	达标
	向阳村	日平均	1.47E-02	240624	0.01	达标
		年平均	1.44E-03	平均值	0	达标
	三海尚城	日平均	1.72E-02	241204	0.01	达标
		年平均	1.90E-03	平均值	0	达标
	兴国村	日平均	3.73E-02	240408	0.02	达标
		年平均	4.35E-03	平均值	0.01	达标
	九洲新城	日平均	1.32E-02	240704	0.01	达标
		年平均	1.47E-03	平均值	0	达标
	金领国际	日平均	1.39E-02	241204	0.01	达标
		年平均	1.55E-03	平均值	0	达标
	钻石名城	日平均	1.48E-02	241204	0.01	达标
		年平均	1.39E-03	平均值	0	达标
	精华幼儿园	日平均	1.40E-02	241204	0.01	达标
		年平均	1.54E-03	平均值	0	达标
	华夏山水名居	日平均	1.42E-02	240413	0.01	达标
		年平均	1.05E-03	平均值	0	达标
	盛世花园	日平均	1.63E-02	240522	0.01	达标
		年平均	1.15E-03	平均值	0	达标

	东集屯	日平均	9.43E-03	240218	0.01	达标
		年平均	7.50E-04	平均值	0	达标
	区域最大落地浓度	日平均	1.87E-01	240816	0.12	达标
		年平均	1.35E-02	平均值	0.02	达标
PM _{2.5}	永清村	日平均	6.53E-03	240321	0.01	达标
		年平均	6.10E-04	平均值	0	达标
	骆驼脖子	日平均	7.73E-03	240702	0.01	达标
		年平均	6.80E-04	平均值	0	达标
	连昌二队	日平均	9.86E-03	240321	0.01	达标
		年平均	1.28E-03	平均值	0	达标
	安兴屯	日平均	6.87E-03	240702	0.01	达标
		年平均	5.30E-04	平均值	0	达标
	孔家街	日平均	3.48E-03	240728	0	达标
		年平均	3.40E-04	平均值	0	达标
	李家街	日平均	8.53E-03	240913	0.01	达标
		年平均	4.90E-04	平均值	0	达标
	保善村	日平均	1.14E-02	240506	0.02	达标
		年平均	7.40E-04	平均值	0	达标
	班家沟	日平均	9.02E-03	241019	0.01	达标
		年平均	9.90E-04	平均值	0	达标
	向阳村	日平均	7.33E-03	240624	0.01	达标
		年平均	7.20E-04	平均值	0	达标
	三海尚城	日平均	8.59E-03	241204	0.01	达标
		年平均	9.50E-04	平均值	0	达标
	兴国村	日平均	1.86E-02	240408	0.02	达标
		年平均	2.17E-03	平均值	0.01	达标
	九洲新城	日平均	6.62E-03	240704	0.01	达标
		年平均	7.30E-04	平均值	0	达标
	金领国际	日平均	6.97E-03	241204	0.01	达标
		年平均	7.80E-04	平均值	0	达标
	钻石名城	日平均	7.42E-03	241204	0.01	达标
		年平均	7.00E-04	平均值	0	达标
	精华幼儿园	日平均	6.98E-03	241204	0.01	达标
		年平均	7.70E-04	平均值	0	达标
	华夏山水名居	日平均	7.12E-03	240413	0.01	达标
		年平均	5.30E-04	平均值	0	达标
	盛世花园	日平均	8.15E-03	240522	0.01	达标
		年平均	5.70E-04	平均值	0	达标
	东集屯	日平均	4.72E-03	240218	0.01	达标
		年平均	3.70E-04	平均值	0	达标
	区域最大落地浓度	日平均	9.37E-02	240816	0.12	达标
		年平均	6.77E-03	平均值	0.02	达标
氨	永清村	1 小时	4.11E-02	24110208	0.02	达标
	骆驼脖子	1 小时	4.28E-02	24080406	0.02	达标
	连昌二队	1 小时	5.40E-02	24081006	0.03	达标
	安兴屯	1 小时	4.59E-02	24072806	0.02	达标
	孔家街	1 小时	4.69E-02	24012909	0.02	达标
	李家街	1 小时	4.59E-02	24083107	0.02	达标

	保善村	1 小时	6.18E-02	24083107	0.03	达标
	班家沟	1 小时	4.16E-02	24063021	0.02	达标
	向阳村	1 小时	4.08E-02	24070806	0.02	达标
	三海尚城	1 小时	4.05E-02	24020305	0.02	达标
	兴国村	1 小时	7.93E-02	24083107	0.04	达标
	九洲新城	1 小时	3.52E-02	24062719	0.02	达标
	金领国际	1 小时	5.09E-02	24122203	0.03	达标
	钻石名城	1 小时	4.31E-02	24082918	0.02	达标
	精华幼儿园	1 小时	5.01E-02	24122203	0.03	达标
	华夏山水名居	1 小时	3.99E-02	24061919	0.02	达标
	盛世花园	1 小时	3.50E-02	24080124	0.02	达标
	东集屯	1 小时	4.06E-02	24092507	0.02	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	7.47E-01	24082203	0.37	达标
汞	永清村	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
	骆驼脖子	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
	连昌二队	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
	安兴屯	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
	孔家街	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
	李家街	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
	保善村	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
	班家沟	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
	向阳村	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
	三海尚城	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
	兴国村	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
	九洲新城	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
	金领国际	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
	钻石名城	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
	精华幼儿园	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
	华夏山水名居	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
	盛世花园	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
	东集屯	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
	区域最大落地浓度	年平均	1.00E-05	平均值	0.02	达标
氯化氢	永清村	1 小时	3.97E-01	24110208	0.79	达标
		日平均	5.33E-02	240321	0.36	达标
	骆驼脖子	1 小时	4.16E-01	24080406	0.83	达标
		日平均	6.31E-02	240702	0.42	达标
	连昌二队	1 小时	5.25E-01	24081006	1.05	达标
		日平均	8.05E-02	240321	0.54	达标
	安兴屯	1 小时	4.44E-01	24072806	0.89	达标
		日平均	5.60E-02	240702	0.37	达标
	孔家街	1 小时	4.18E-01	24072806	0.84	达标
		日平均	2.84E-02	240728	0.19	达标
	李家街	1 小时	4.35E-01	24083107	0.87	达标
		日平均	6.96E-02	240913	0.46	达标
	保善村	1 小时	5.89E-01	24083107	1.18	达标
		日平均	9.30E-02	240506	0.62	达标
	班家沟	1 小时	4.03E-01	24063021	0.81	达标
		日平均	7.36E-02	241019	0.49	达标

	向阳村	1 小时	3.95E-01	24070806	0.79	达标
		日平均	5.98E-02	240624	0.4	达标
	三海尚城	1 小时	3.75E-01	24050219	0.75	达标
		日平均	7.01E-02	241204	0.47	达标
	兴国村	1 小时	7.50E-01	24083107	1.5	达标
		日平均	1.52E-01	240408	1.01	达标
	九洲新城	1 小时	3.40E-01	24062719	0.68	达标
		日平均	5.40E-02	240704	0.36	达标
	金领国际	1 小时	3.99E-01	24082918	0.8	达标
		日平均	5.69E-02	241204	0.38	达标
	钻石名城	1 小时	4.17E-01	24082918	0.83	达标
		日平均	6.05E-02	241204	0.4	达标
	精华幼儿园	1 小时	3.99E-01	24082918	0.8	达标
		日平均	5.70E-02	241204	0.38	达标
	华夏山水名居	1 小时	3.68E-01	24061919	0.74	达标
		日平均	5.81E-02	240413	0.39	达标
	盛世花园	1 小时	2.41E-01	24061905	0.48	达标
		日平均	6.65E-02	240522	0.44	达标
	东集屯	1 小时	3.76E-01	24092507	0.75	达标
		日平均	3.85E-02	240218	0.26	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	6.78E+00	24081722	13.55	达标
		日平均	7.64E-01	240816	5.09	达标
甲醇	永清村	1 小时	1.14E-02	24110208	0	达标
		日平均	1.54E-03	240321	0	达标
	骆驼脖子	1 小时	1.20E-02	24080406	0	达标
		日平均	1.82E-03	240702	0	达标
	连昌二队	1 小时	1.51E-02	24081006	0	达标
		日平均	2.32E-03	240321	0	达标
	安兴屯	1 小时	1.28E-02	24072806	0	达标
		日平均	1.62E-03	240702	0	达标
	孔家街	1 小时	1.21E-02	24072806	0	达标
		日平均	8.20E-04	240728	0	达标
	李家街	1 小时	1.25E-02	24083107	0	达标
		日平均	2.01E-03	240913	0	达标
	保善村	1 小时	1.70E-02	24083107	0	达标
		日平均	2.68E-03	240506	0	达标
	班家沟	1 小时	1.16E-02	24063021	0	达标
		日平均	2.12E-03	241019	0	达标
	向阳村	1 小时	1.14E-02	24070806	0	达标
		日平均	1.72E-03	240624	0	达标
	三海尚城	1 小时	1.08E-02	24050219	0	达标
		日平均	2.02E-03	241204	0	达标
	兴国村	1 小时	2.16E-02	24083107	0	达标
		日平均	4.39E-03	240408	0	达标
	九洲新城	1 小时	9.80E-03	24062719	0	达标
		日平均	1.56E-03	240704	0	达标
	金领国际	1 小时	1.15E-02	24082918	0	达标
		日平均	1.64E-03	241204	0	达标

	钻石名城	1 小时	1.20E-02	24082918	0	达标
		日平均	1.75E-03	241204	0	达标
	精华幼儿园	1 小时	1.15E-02	24082918	0	达标
		日平均	1.64E-03	241204	0	达标
	华夏山水名居	1 小时	1.06E-02	24061919	0	达标
		日平均	1.67E-03	240413	0	达标
	盛世花园	1 小时	6.94E-03	24061905	0	达标
		日平均	1.92E-03	240522	0	达标
	东集屯	1 小时	1.09E-02	24092507	0	达标
		日平均	1.11E-03	240218	0	达标
丙酮	区域最大落地浓度	1 小时	1.95E-01	24081722	0.01	达标
		日平均	2.20E-02	240816	0	达标
	永清村	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	骆驼脖子	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	连昌二队	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	安兴屯	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	孔家街	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	李家街	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	保善村	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	班家沟	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	向阳村	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	三海尚城	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	兴国村	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	九洲新城	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	金领国际	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	钻石名城	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	精华幼儿园	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	华夏山水名居	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	盛世花园	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	东集屯	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
甲醛	区域最大落地浓度	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
		1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	永清村	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	骆驼脖子	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	连昌二队	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	安兴屯	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	孔家街	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	李家街	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	保善村	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	班家沟	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	向阳村	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	三海尚城	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	兴国村	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	九洲新城	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	金领国际	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	钻石名城	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	精华幼儿园	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	华夏山水名居	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	盛世花园	1 小时	0.00E+00	0	0	达标

	东集屯	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
非甲烷 总烃	永清村	1 小时	2.91E+00	24071522	0.15	达标
	骆驼脖子	1 小时	1.61E+00	24071821	0.08	达标
	连昌二队	1 小时	2.50E+00	24072421	0.12	达标
	安兴屯	1 小时	1.40E+00	24012909	0.07	达标
	孔家街	1 小时	2.33E+00	24091820	0.12	达标
	李家街	1 小时	1.11E+00	24121320	0.06	达标
	保善村	1 小时	1.06E+00	24011419	0.05	达标
	班家沟	1 小时	1.12E+00	24111208	0.06	达标
	向阳村	1 小时	8.35E-01	24020203	0.04	达标
	三海尚城	1 小时	5.81E+00	24020305	0.29	达标
	兴国村	1 小时	3.08E+00	24072304	0.15	达标
	九洲新城	1 小时	4.42E+00	24121807	0.22	达标
	金领国际	1 小时	7.30E+00	24122203	0.36	达标
	钻石名城	1 小时	5.34E+00	24122203	0.27	达标
	精华幼儿园	1 小时	7.19E+00	24122203	0.36	达标
	华夏山水名居	1 小时	4.02E+00	24121022	0.2	达标
	盛世花园	1 小时	5.26E+00	24080124	0.26	达标
	东集屯	1 小时	4.01E+00	24021022	0.2	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	1.07E+02	24082203	5.36	达标
硫化氢	永清村	1 小时	1.24E-03	24071522	0.01	达标
	骆驼脖子	1 小时	6.20E-04	24110205	0.01	达标
	连昌二队	1 小时	8.80E-04	24072421	0.01	达标
	安兴屯	1 小时	5.50E-04	24012909	0.01	达标
	孔家街	1 小时	6.00E-04	24091820	0.01	达标
	李家街	1 小时	2.70E-04	24121320	0	达标
	保善村	1 小时	3.20E-04	24122309	0	达标
	班家沟	1 小时	4.60E-04	24111208	0	达标
	向阳村	1 小时	2.10E-04	24020203	0	达标
	三海尚城	1 小时	2.53E-03	24020305	0.03	达标
	兴国村	1 小时	8.00E-04	24072304	0.01	达标
	九洲新城	1 小时	1.93E-03	24121807	0.02	达标
	金领国际	1 小时	3.18E-03	24122203	0.03	达标
	钻石名城	1 小时	2.33E-03	24122203	0.02	达标
	精华幼儿园	1 小时	3.13E-03	24122203	0.03	达标
	华夏山水名居	1 小时	1.75E-03	24121022	0.02	达标
	盛世花园	1 小时	1.52E-03	24080124	0.02	达标
	东集屯	1 小时	1.75E-03	24021022	0.02	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	4.67E-02	24082203	0.47	达标

表 5.2.1-16 区域叠加值预测结果

污染物	预测点	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	永清村	98%保证率日平均	5.36E-02	2.20E+01	2.21E+01	14.7	达标
		年平均	2.29E-02	9.34E+00	9.36E+00	15.6	达标
	骆驼脖子	98%保证率日平均	1.88E-02	2.20E+01	2.20E+01	14.68	达标
		年平均	2.61E-02	9.34E+00	9.36E+00	15.61	达标

	连昌二队	98%保证率日平均	1.92E-02	2.20E+01	2.20E+01	14.68	达标
		年平均	4.90E-02	9.34E+00	9.39E+00	15.64	达标
	安兴屯	98%保证率日平均	6.41E-04	2.20E+01	2.20E+01	14.67	达标
		年平均	2.08E-02	9.34E+00	9.36E+00	15.6	达标
	孔家街	98%保证率日平均	3.24E-05	2.20E+01	2.20E+01	14.67	达标
		年平均	1.34E-02	9.34E+00	9.35E+00	15.58	达标
	李家街	98%保证率日平均	1.53E-05	2.20E+01	2.20E+01	14.67	达标
		年平均	1.89E-02	9.34E+00	9.36E+00	15.59	达标
	保善村	98%保证率日平均	5.91E-05	2.20E+01	2.20E+01	14.67	达标
		年平均	2.87E-02	9.34E+00	9.37E+00	15.61	达标
	班家沟	98%保证率日平均	9.73E-02	2.20E+01	2.21E+01	14.73	达标
		年平均	3.85E-02	9.34E+00	9.38E+00	15.63	达标
	向阳村	98%保证率日平均	1.31E-01	2.20E+01	2.21E+01	14.75	达标
		年平均	2.79E-02	9.34E+00	9.36E+00	15.61	达标
	三海尚城	98%保证率日平均	1.99E-02	2.20E+01	2.20E+01	14.68	达标
		年平均	3.72E-02	9.34E+00	9.37E+00	15.62	达标
	兴国村	98%保证率日平均	1.39E-02	2.20E+01	2.20E+01	14.68	达标
		年平均	8.41E-02	9.34E+00	9.42E+00	15.7	达标
	九洲新城	98%保证率日平均	8.66E-04	2.20E+01	2.20E+01	14.67	达标
		年平均	2.87E-02	9.34E+00	9.37E+00	15.61	达标
	金领国际	98%保证率日平均	2.04E-03	2.20E+01	2.20E+01	14.67	达标
		年平均	3.04E-02	9.34E+00	9.37E+00	15.61	达标
	钻石名城	98%保证率日平均	2.50E-03	2.20E+01	2.20E+01	14.67	达标
		年平均	2.73E-02	9.34E+00	9.36E+00	15.61	达标
	精华幼儿园	98%保证率日平均	2.04E-03	2.20E+01	2.20E+01	14.67	达标
		年平均	3.02E-02	9.34E+00	9.37E+00	15.61	达标
	华夏山水名居	98%保证率日平均	7.55E-04	2.20E+01	2.20E+01	14.67	达标
		年平均	2.04E-02	9.34E+00	9.36E+00	15.6	达标
	盛世花园	98%保证率日平均	0.00E+00	2.20E+01	2.20E+01	14.67	达标
		年平均	2.25E-02	9.34E+00	9.36E+00	15.6	达标
	东集屯	98%保证率日平均	3.57E-02	2.20E+01	2.20E+01	14.69	达标
		年平均	1.45E-02	9.34E+00	9.35E+00	15.59	达标
	区域最大落地浓度	98%保证率日平均	8.50E-01	2.20E+01	2.29E+01	15.23	达标
		年平均	2.83E-01	9.34E+00	9.62E+00	16.03	达标
NO ₂	永清村	98%保证率日平均	1.82E-01	4.20E+01	4.22E+01	52.73	达标
		年平均	6.00E-02	2.27E+01	2.28E+01	56.9	达标
	骆驼脖子	98%保证率日平均	2.14E-02	4.20E+01	4.20E+01	52.53	达标
		年平均	6.75E-02	2.27E+01	2.28E+01	56.92	达标
	连昌二队	98%保证率日平均	1.24E-01	4.20E+01	4.21E+01	52.65	达标
		年平均	1.27E-01	2.27E+01	2.28E+01	57.06	达标
	安兴屯	98%保证率日平均	3.74E-02	4.20E+01	4.20E+01	52.55	达标
		年平均	5.32E-02	2.27E+01	2.28E+01	56.88	达标
	孔家街	98%保证率日平均	1.77E-01	4.20E+01	4.22E+01	52.72	达标
		年平均	3.42E-02	2.27E+01	2.27E+01	56.83	达标
	李家街	98%保证率日平均	1.28E-01	4.20E+01	4.21E+01	52.66	达标
		年平均	4.85E-02	2.27E+01	2.27E+01	56.87	达标
	保善村	98%保证率日平均	8.36E-02	4.20E+01	4.21E+01	52.6	达标
		年平均	7.34E-02	2.27E+01	2.28E+01	56.93	达标

	班家沟	98%保证率日平均	3.29E-01	4.20E+01	4.23E+01	52.91	达标
		年平均	9.87E-02	2.27E+01	2.28E+01	56.99	达标
	向阳村	98%保证率日平均	8.53E-03	4.20E+01	4.20E+01	52.51	达标
		年平均	7.17E-02	2.27E+01	2.28E+01	56.93	达标
	三海尚城	98%保证率日平均	2.57E-03	4.20E+01	4.20E+01	52.5	达标
		年平均	9.50E-02	2.27E+01	2.28E+01	56.98	达标
	兴国村	98%保证率日平均	6.12E-01	4.20E+01	4.26E+01	53.26	达标
		年平均	2.16E-01	2.27E+01	2.29E+01	57.29	达标
	九洲新城	98%保证率日平均	2.95E-02	4.20E+01	4.20E+01	52.54	达标
		年平均	7.32E-02	2.27E+01	2.28E+01	56.93	达标
	金领国际	98%保证率日平均	1.98E-02	4.20E+01	4.20E+01	52.52	达标
		年平均	7.76E-02	2.27E+01	2.28E+01	56.94	达标
	钻石名城	98%保证率日平均	1.15E-02	4.20E+01	4.20E+01	52.51	达标
		年平均	6.97E-02	2.27E+01	2.28E+01	56.92	达标
	精华幼儿园	98%保证率日平均	1.94E-02	4.20E+01	4.20E+01	52.52	达标
		年平均	7.72E-02	2.27E+01	2.28E+01	56.94	达标
	华夏山水名居	98%保证率日平均	1.47E-01	4.20E+01	4.21E+01	52.68	达标
		年平均	5.24E-02	2.27E+01	2.28E+01	56.88	达标
	盛世花园	98%保证率日平均	1.47E-01	4.20E+01	4.21E+01	52.68	达标
		年平均	5.73E-02	2.27E+01	2.28E+01	56.89	达标
	东集屯	98%保证率日平均	3.73E-02	4.20E+01	4.20E+01	52.55	达标
		年平均	3.73E-02	2.27E+01	2.27E+01	56.84	达标
	区域最大落地浓度	98%保证率日平均	1.10E+00	4.20E+01	4.31E+01	53.88	达标
		年平均	7.45E-01	2.27E+01	2.34E+01	58.61	达标
PM ₁₀	永清村	95%保证率日平均	0.00E+00	9.20E+01	9.20E+01	61.33	达标
		年平均	1.40E-01	4.30E+01	4.31E+01	61.61	达标
	骆驼脖子	95%保证率日平均	0.00E+00	9.20E+01	9.20E+01	61.33	达标
		年平均	4.93E-02	4.30E+01	4.30E+01	61.48	达标
	连昌二队	95%保证率日平均	0.00E+00	9.20E+01	9.20E+01	61.33	达标
		年平均	1.23E-01	4.30E+01	4.31E+01	61.59	达标
	安兴屯	95%保证率日平均	0.00E+00	9.20E+01	9.20E+01	61.33	达标
		年平均	3.51E-02	4.30E+01	4.30E+01	61.46	达标
	孔家街	95%保证率日平均	0.00E+00	9.20E+01	9.20E+01	61.33	达标
		年平均	3.81E-02	4.30E+01	4.30E+01	61.47	达标
	李家街	95%保证率日平均	3.42E-02	9.20E+01	9.20E+01	61.36	达标
		年平均	5.04E-02	4.30E+01	4.30E+01	61.48	达标
	保善村	95%保证率日平均	4.77E-02	9.20E+01	9.20E+01	61.37	达标
		年平均	5.56E-02	4.30E+01	4.30E+01	61.49	达标
	班家沟	95%保证率日平均	1.53E-02	9.20E+01	9.20E+01	61.34	达标
		年平均	3.15E-02	4.30E+01	4.30E+01	61.46	达标
	向阳村	95%保证率日平均	1.45E-01	9.20E+01	9.21E+01	61.43	达标
		年平均	4.34E-02	4.30E+01	4.30E+01	61.47	达标
	三海尚城	95%保证率日平均	1.13E-02	9.20E+01	9.20E+01	61.34	达标
		年平均	1.09E-01	4.30E+01	4.31E+01	61.57	达标
	兴国村	95%保证率日平均	4.16E-01	9.20E+01	9.24E+01	61.61	达标
		年平均	1.05E+00	4.30E+01	4.40E+01	62.92	达标
	九洲新城	95%保证率日平均	1.25E-03	9.20E+01	9.20E+01	61.33	达标
		年平均	5.47E-02	4.30E+01	4.30E+01	61.49	达标

	金领国际	95%保证率日平均	2.33E-03	9.20E+01	9.20E+01	61.33	达标
		年平均	6.37E-02	4.30E+01	4.31E+01	61.5	达标
	钻石名城	95%保证率日平均	2.58E-03	9.20E+01	9.20E+01	61.34	达标
		年平均	6.45E-02	4.30E+01	4.31E+01	61.51	达标
	精华幼儿园	95%保证率日平均	2.33E-03	9.20E+01	9.20E+01	61.33	达标
		年平均	6.35E-02	4.30E+01	4.31E+01	61.5	达标
	华夏山水名居	95%保证率日平均	2.29E-05	9.20E+01	9.20E+01	61.33	达标
		年平均	3.71E-02	4.30E+01	4.30E+01	61.47	达标
	盛世花园	95%保证率日平均	0.00E+00	9.20E+01	9.20E+01	61.33	达标
		年平均	3.67E-02	4.30E+01	4.30E+01	61.47	达标
	东集屯	95%保证率日平均	2.25E-02	9.20E+01	9.20E+01	61.35	达标
		年平均	1.19E-01	4.30E+01	4.31E+01	61.58	达标
	区域最大落地浓度	95%保证率日平均	1.80E+01	7.90E+01	9.70E+01	64.66	达标
		年平均	4.67E+00	4.30E+01	4.77E+01	68.09	达标
PM _{2.5}	永清村	95%保证率日平均	1.46E-02	7.00E+01	7.00E+01	93.35	达标
		年平均	6.99E-02	2.84E+01	2.85E+01	81.35	达标
	骆驼脖子	95%保证率日平均	8.82E-03	7.00E+01	7.00E+01	93.35	达标
		年平均	2.47E-02	2.84E+01	2.84E+01	81.22	达标
	连昌二队	95%保证率日平均	2.22E-02	7.00E+01	7.00E+01	93.36	达标
		年平均	6.14E-02	2.84E+01	2.85E+01	81.33	达标
	安兴屯	95%保证率日平均	5.65E-03	7.00E+01	7.00E+01	93.34	达标
		年平均	1.76E-02	2.84E+01	2.84E+01	81.2	达标
	孔家街	95%保证率日平均	3.95E-03	7.00E+01	7.00E+01	93.34	达标
		年平均	1.91E-02	2.84E+01	2.84E+01	81.21	达标
	李家街	95%保证率日平均	0.00E+00	7.00E+01	7.00E+01	93.33	达标
		年平均	2.52E-02	2.84E+01	2.84E+01	81.22	达标
	保善村	95%保证率日平均	0.00E+00	7.00E+01	7.00E+01	93.33	达标
		年平均	2.78E-02	2.84E+01	2.84E+01	81.23	达标
	班家沟	95%保证率日平均	0.00E+00	7.00E+01	7.00E+01	93.33	达标
		年平均	1.58E-02	2.84E+01	2.84E+01	81.2	达标
	向阳村	95%保证率日平均	8.09E-04	7.00E+01	7.00E+01	93.33	达标
		年平均	2.17E-02	2.84E+01	2.84E+01	81.21	达标
	三海尚城	95%保证率日平均	4.92E-02	7.00E+01	7.00E+01	93.4	达标
		年平均	5.46E-02	2.84E+01	2.85E+01	81.31	达标
	兴国村	95%保证率日平均	1.27E+00	6.90E+01	7.03E+01	93.69	达标
		年平均	5.26E-01	2.84E+01	2.89E+01	82.65	达标
	九洲新城	95%保证率日平均	3.01E-02	7.00E+01	7.00E+01	93.37	达标
		年平均	2.74E-02	2.84E+01	2.84E+01	81.23	达标
	金领国际	95%保证率日平均	4.31E-02	7.00E+01	7.00E+01	93.39	达标
		年平均	3.19E-02	2.84E+01	2.84E+01	81.24	达标
	钻石名城	95%保证率日平均	4.38E-02	7.00E+01	7.00E+01	93.39	达标
		年平均	3.22E-02	2.84E+01	2.84E+01	81.24	达标
	精华幼儿园	95%保证率日平均	4.30E-02	7.00E+01	7.00E+01	93.39	达标
		年平均	3.18E-02	2.84E+01	2.84E+01	81.24	达标
	华夏山水名居	95%保证率日平均	6.71E-02	7.00E+01	7.01E+01	93.42	达标
		年平均	1.85E-02	2.84E+01	2.84E+01	81.2	达标
	盛世花园	95%保证率日平均	2.11E-02	7.00E+01	7.00E+01	93.36	达标
		年平均	1.84E-02	2.84E+01	2.84E+01	81.2	达标

	东集屯	95%保证率日平均	3.07E-01	7.00E+01	7.03E+01	93.74	达标
		年平均	5.96E-02	2.84E+01	2.85E+01	81.32	达标
	区域最大落地浓度	95%保证率日平均	5.67E+00	6.90E+01	7.47E+01	99.56	超标
		年平均	2.34E+00	2.84E+01	3.07E+01	87.83	达标
氨	永清村	1 小时	3.56E-01	48	4.84E+01	24.18	达标
	骆驼脖子	1 小时	1.04E+00	48	4.90E+01	24.52	达标
	连昌二队	1 小时	1.55E+00	48	4.96E+01	24.78	达标
	安兴屯	1 小时	5.77E-01	48	4.86E+01	24.29	达标
	孔家街	1 小时	1.00E+00	48	4.90E+01	24.50	达标
	李家街	1 小时	3.04E-01	48	4.83E+01	24.15	达标
	保善村	1 小时	4.02E-01	48	4.84E+01	24.20	达标
	班家沟	1 小时	2.57E-01	48	4.83E+01	24.13	达标
	向阳村	1 小时	2.55E-01	48	4.83E+01	24.13	达标
	三海尚城	1 小时	8.57E-01	48	4.89E+01	24.43	达标
	兴国村	1 小时	2.81E+00	48	5.08E+01	25.41	达标
	九洲新城	1 小时	6.72E-01	48	4.87E+01	24.34	达标
	金领国际	1 小时	6.97E-01	48	4.87E+01	24.35	达标
	钻石名城	1 小时	4.65E-01	48	4.85E+01	24.23	达标
	精华幼儿园	1 小时	6.89E-01	48	4.87E+01	24.34	达标
	华夏山水名居	1 小时	6.34E-01	48	4.86E+01	24.32	达标
	盛世花园	1 小时	5.75E-01	48	4.86E+01	24.29	达标
	东集屯	1 小时	4.65E-01	48	4.85E+01	24.23	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	9.13E+00	48	5.71E+01	28.57	达标
汞	永清村	1 小时	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00	达标
	骆驼脖子	1 小时	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00	达标
	连昌二队	1 小时	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00	达标
	安兴屯	1 小时	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00	达标
	孔家街	1 小时	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00	达标
	李家街	1 小时	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00	达标
	保善村	1 小时	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00	达标
	班家沟	1 小时	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00	达标
	向阳村	1 小时	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00	达标
	三海尚城	1 小时	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00	达标
	兴国村	1 小时	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00	达标
	九洲新城	1 小时	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00	达标
	金领国际	1 小时	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00	达标
	钻石名城	1 小时	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00	达标
	精华幼儿园	1 小时	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00	达标
	华夏山水名居	1 小时	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00	达标
	盛世花园	1 小时	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00	达标
	东集屯	1 小时	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	1.00E-05	0	1.00E-05	0.00	达标
氯化氢	永清村	1 小时	2.28E+00	10	1.23E+01	24.56	达标
	骆驼脖子	1 小时	2.52E+00	10	1.25E+01	25.04	达标

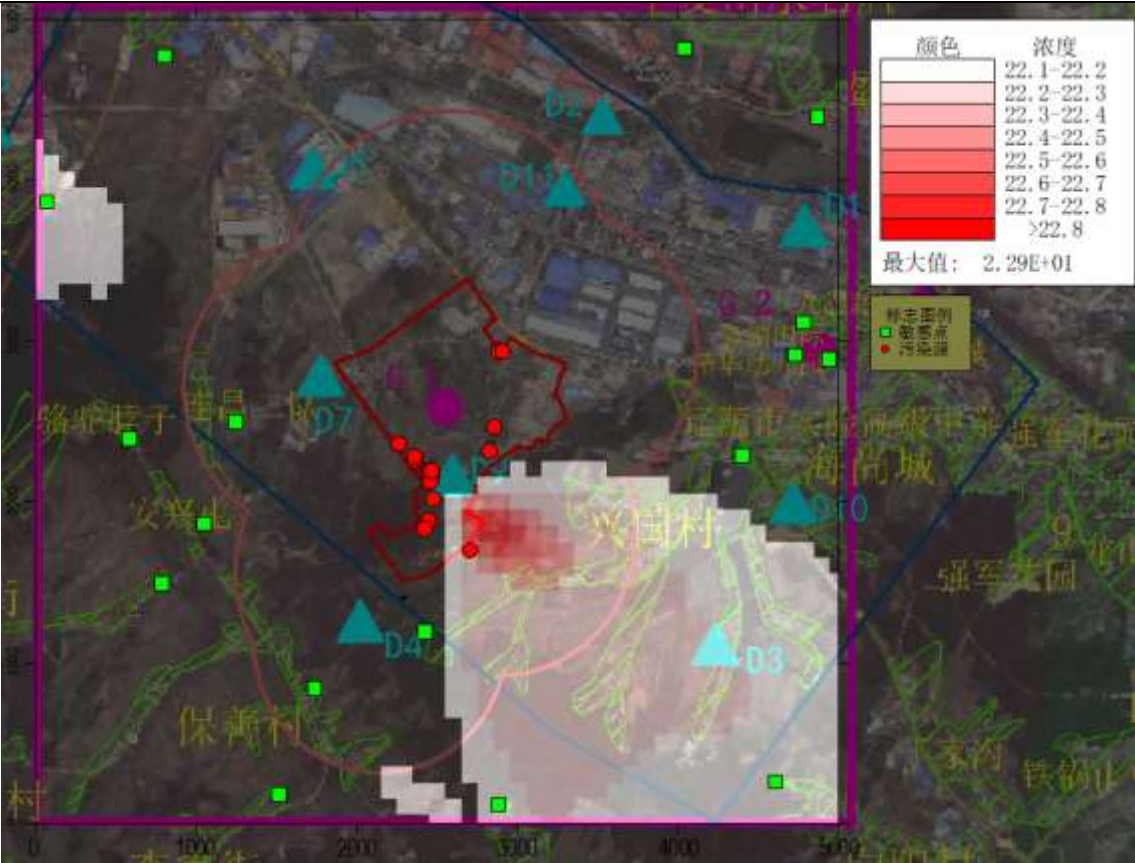
	连昌二队	1 小时	2.94E+00	10	1.29E+01	25.88	达标
	安兴屯	1 小时	2.60E+00	10	1.26E+01	25.20	达标
	孔家街	1 小时	2.48E+00	10	1.25E+01	24.96	达标
	李家街	1 小时	2.63E+00	10	1.26E+01	25.26	达标
	保善村	1 小时	3.55E+00	10	1.36E+01	27.10	达标
	班家沟	1 小时	2.41E+00	10	1.24E+01	24.82	达标
	向阳村	1 小时	2.38E+00	10	1.24E+01	24.76	达标
	三海尚城	1 小时	2.26E+00	10	1.23E+01	24.52	达标
	兴国村	1 小时	4.43E+00	10	1.44E+01	28.86	达标
	九洲新城	1 小时	1.98E+00	10	1.20E+01	23.96	达标
	金领国际	1 小时	2.11E+00	10	1.21E+01	24.22	达标
	钻石名城	1 小时	2.22E+00	10	1.22E+01	24.44	达标
	精华幼儿园	1 小时	2.11E+00	10	1.21E+01	24.22	达标
	华夏山水名居	1 小时	2.04E+00	10	1.20E+01	24.08	达标
	盛世花园	1 小时	1.45E+00	10	1.15E+01	22.90	达标
	东集屯	1 小时	2.01E+00	10	1.20E+01	24.02	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	3.86E+01	10	4.86E+01	97.20	达标
甲醇	永清村	1 小时	3.30E-01	1000	1.00E+03	33.34	达标
	骆驼脖子	1 小时	5.74E-01	1000	1.00E+03	33.35	达标
	连昌二队	1 小时	7.47E-01	1000	1.00E+03	33.36	达标
	安兴屯	1 小时	1.41E+00	1000	1.00E+03	33.38	达标
	孔家街	1 小时	1.08E+00	1000	1.00E+03	33.37	达标
	李家街	1 小时	8.49E-01	1000	1.00E+03	33.36	达标
	保善村	1 小时	2.29E-01	1000	1.00E+03	33.34	达标
	班家沟	1 小时	1.94E-01	1000	1.00E+03	33.34	达标
	向阳村	1 小时	4.93E-01	1000	1.00E+03	33.35	达标
	三海尚城	1 小时	4.28E-01	1000	1.00E+03	33.35	达标
	兴国村	1 小时	8.95E-01	1000	1.00E+03	33.36	达标
	九洲新城	1 小时	3.41E-01	1000	1.00E+03	33.34	达标
	金领国际	1 小时	3.42E-01	1000	1.00E+03	33.34	达标
	钻石名城	1 小时	3.00E-01	1000	1.00E+03	33.34	达标
	精华幼儿园	1 小时	3.40E-01	1000	1.00E+03	33.34	达标
	华夏山水名居	1 小时	2.77E-01	1000	1.00E+03	33.34	达标
	盛世花园	1 小时	2.98E-01	1000	1.00E+03	33.34	达标
	东集屯	1 小时	2.88E-01	1000	1.00E+03	33.34	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	6.78E+00	1000	1.01E+03	33.56	达标
丙酮	永清村	1 小时	0.00E+00	15	1.50E+01	1.88	达标
	骆驼脖子	1 小时	0.00E+00	15	1.50E+01	1.88	达标
	连昌二队	1 小时	0.00E+00	15	1.50E+01	1.88	达标
	安兴屯	1 小时	0.00E+00	15	1.50E+01	1.88	达标
	孔家街	1 小时	0.00E+00	15	1.50E+01	1.88	达标
	李家街	1 小时	0.00E+00	15	1.50E+01	1.88	达标
	保善村	1 小时	0.00E+00	15	1.50E+01	1.88	达标
	班家沟	1 小时	0.00E+00	15	1.50E+01	1.88	达标

	向阳村	1 小时	0.00E+00	15	1.50E+01	1.88	达标
	三海尚城	1 小时	0.00E+00	15	1.50E+01	1.88	达标
	兴国村	1 小时	0.00E+00	15	1.50E+01	1.88	达标
	九洲新城	1 小时	0.00E+00	15	1.50E+01	1.88	达标
	金领国际	1 小时	0.00E+00	15	1.50E+01	1.88	达标
	钻石名城	1 小时	0.00E+00	15	1.50E+01	1.88	达标
	精华幼儿园	1 小时	0.00E+00	15	1.50E+01	1.88	达标
	华夏山水名居	1 小时	0.00E+00	15	1.50E+01	1.88	达标
	盛世花园	1 小时	0.00E+00	15	1.50E+01	1.88	达标
	东集屯	1 小时	0.00E+00	15	1.50E+01	1.88	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	3.00E-05	15	1.50E+01	1.88	达标
甲醛	永清村	1 小时	0.00E+00	40	4.00E+01	80.00	达标
	骆驼脖子	1 小时	0.00E+00	40	4.00E+01	80.00	达标
	连昌二队	1 小时	0.00E+00	40	4.00E+01	80.00	达标
	安兴屯	1 小时	0.00E+00	40	4.00E+01	80.00	达标
	孔家街	1 小时	0.00E+00	40	4.00E+01	80.00	达标
	李家街	1 小时	0.00E+00	40	4.00E+01	80.00	达标
	保善村	1 小时	0.00E+00	40	4.00E+01	80.00	达标
	班家沟	1 小时	0.00E+00	40	4.00E+01	80.00	达标
	向阳村	1 小时	0.00E+00	40	4.00E+01	80.00	达标
	三海尚城	1 小时	0.00E+00	40	4.00E+01	80.00	达标
	兴国村	1 小时	0.00E+00	40	4.00E+01	80.00	达标
	九洲新城	1 小时	0.00E+00	40	4.00E+01	80.00	达标
	金领国际	1 小时	0.00E+00	40	4.00E+01	80.00	达标
	钻石名城	1 小时	0.00E+00	40	4.00E+01	80.00	达标
	精华幼儿园	1 小时	0.00E+00	40	4.00E+01	80.00	达标
	华夏山水名居	1 小时	0.00E+00	40	4.00E+01	80.00	达标
	盛世花园	1 小时	0.00E+00	40	4.00E+01	80.00	达标
	东集屯	1 小时	0.00E+00	40	4.00E+01	80.00	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	3.00E-05	40	4.00E+01	80.00	达标
	永清村	1 小时	3.06E+01	7.50E+02	7.81E+02	39.03	达标
非甲烷总烃	骆驼脖子	1 小时	3.57E+01	7.50E+02	7.86E+02	39.29	达标
	连昌二队	1 小时	3.69E+01	7.50E+02	7.87E+02	39.35	达标
	安兴屯	1 小时	5.67E+01	7.50E+02	8.07E+02	40.34	达标
	孔家街	1 小时	4.04E+01	7.50E+02	7.90E+02	39.52	达标
	李家街	1 小时	1.88E+02	7.50E+02	9.38E+02	46.90	达标
	保善村	1 小时	1.56E+02	7.50E+02	9.06E+02	45.30	达标
	班家沟	1 小时	3.32E+01	7.50E+02	7.83E+02	39.16	达标
	向阳村	1 小时	1.41E+02	7.50E+02	8.91E+02	44.55	达标
	三海尚城	1 小时	4.31E+01	7.50E+02	7.93E+02	39.66	达标
	兴国村	1 小时	5.72E+01	7.50E+02	8.07E+02	40.36	达标
	九洲新城	1 小时	3.36E+01	7.50E+02	7.84E+02	39.18	达标
	金领国际	1 小时	3.41E+01	7.50E+02	7.84E+02	39.21	达标
	钻石名城	1 小时	2.89E+01	7.50E+02	7.79E+02	38.95	达标

	精华幼儿园	1 小时	3.39E+01	7.50E+02	7.84E+02	39.20	达标
	华夏山水名居	1 小时	3.60E+01	7.50E+02	7.86E+02	39.30	达标
	盛世花园	1 小时	2.61E+01	7.50E+02	7.76E+02	38.81	达标
	东集屯	1 小时	3.34E+01	7.50E+02	7.83E+02	39.17	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	4.20E+02	7.50E+02	1.17E+03	58.50	达标
硫化氢	永清村	1 小时	1.24E-03	5.00E-01	5.01E-01	5.01	达标
	骆驼脖子	1 小时	6.20E-04	5.00E-01	5.01E-01	5.01	达标
	连昌二队	1 小时	8.80E-04	5.00E-01	5.01E-01	5.01	达标
	安兴屯	1 小时	5.50E-04	5.00E-01	5.01E-01	5.01	达标
	孔家街	1 小时	6.00E-04	5.00E-01	5.01E-01	5.01	达标
	李家街	1 小时	2.70E-04	5.00E-01	5.00E-01	5.00	达标
	保善村	1 小时	3.20E-04	5.00E-01	5.00E-01	5.00	达标
	班家沟	1 小时	4.60E-04	5.00E-01	5.00E-01	5.00	达标
	向阳村	1 小时	2.10E-04	5.00E-01	5.00E-01	5.00	达标
	三海尚城	1 小时	2.53E-03	5.00E-01	5.03E-01	5.03	达标
	兴国村	1 小时	8.00E-04	5.00E-01	5.01E-01	5.01	达标
	九洲新城	1 小时	1.93E-03	5.00E-01	5.02E-01	5.02	达标
	金领国际	1 小时	3.18E-03	5.00E-01	5.03E-01	5.03	达标
	钻石名城	1 小时	2.33E-03	5.00E-01	5.02E-01	5.02	达标
	精华幼儿园	1 小时	3.13E-03	5.00E-01	5.03E-01	5.03	达标
	华夏山水名居	1 小时	1.75E-03	5.00E-01	5.02E-01	5.02	达标
	盛世花园	1 小时	1.52E-03	5.00E-01	5.02E-01	5.02	达标
	东集屯	1 小时	1.75E-03	5.00E-01	5.02E-01	5.02	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	4.89E-02	5.00E-01	5.49E-01	5.49	达标

注：对于现状监测未检出的因子，现状浓度取检出限的 50%。

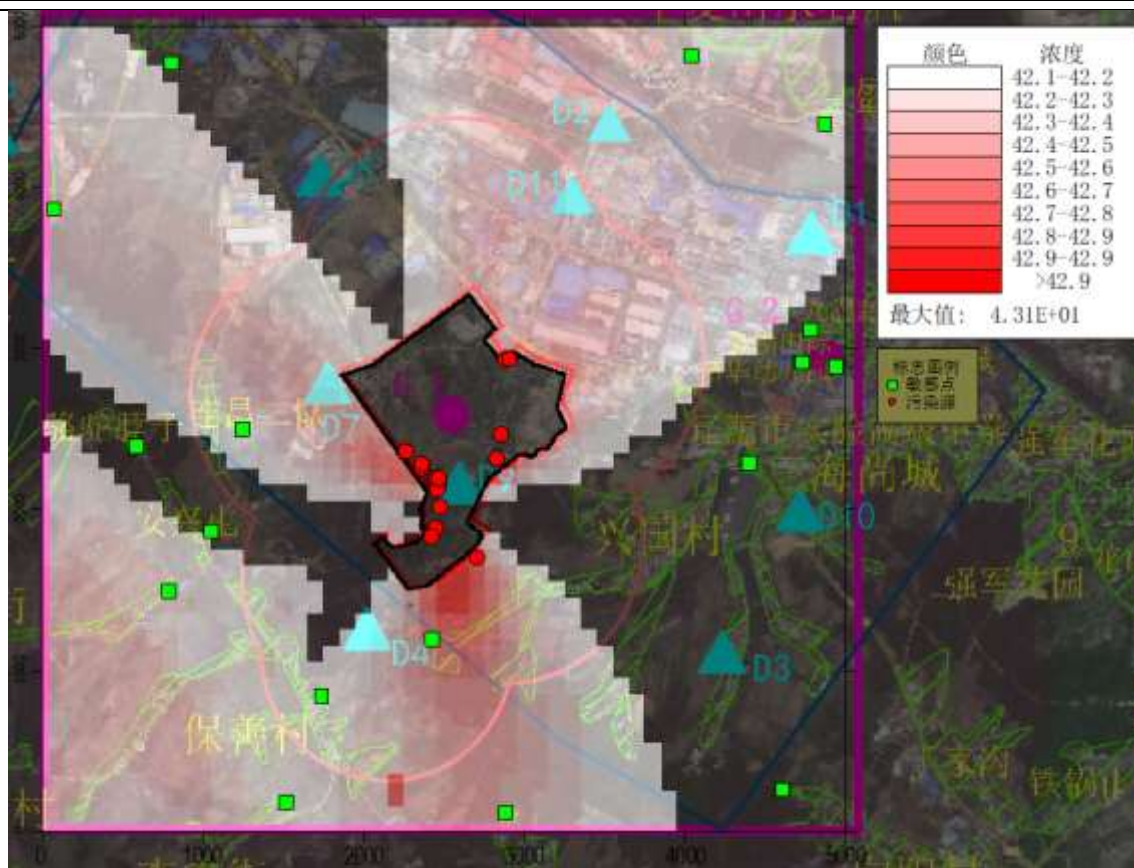
表 5.2.1-17 大气预测叠加分布图汇总表



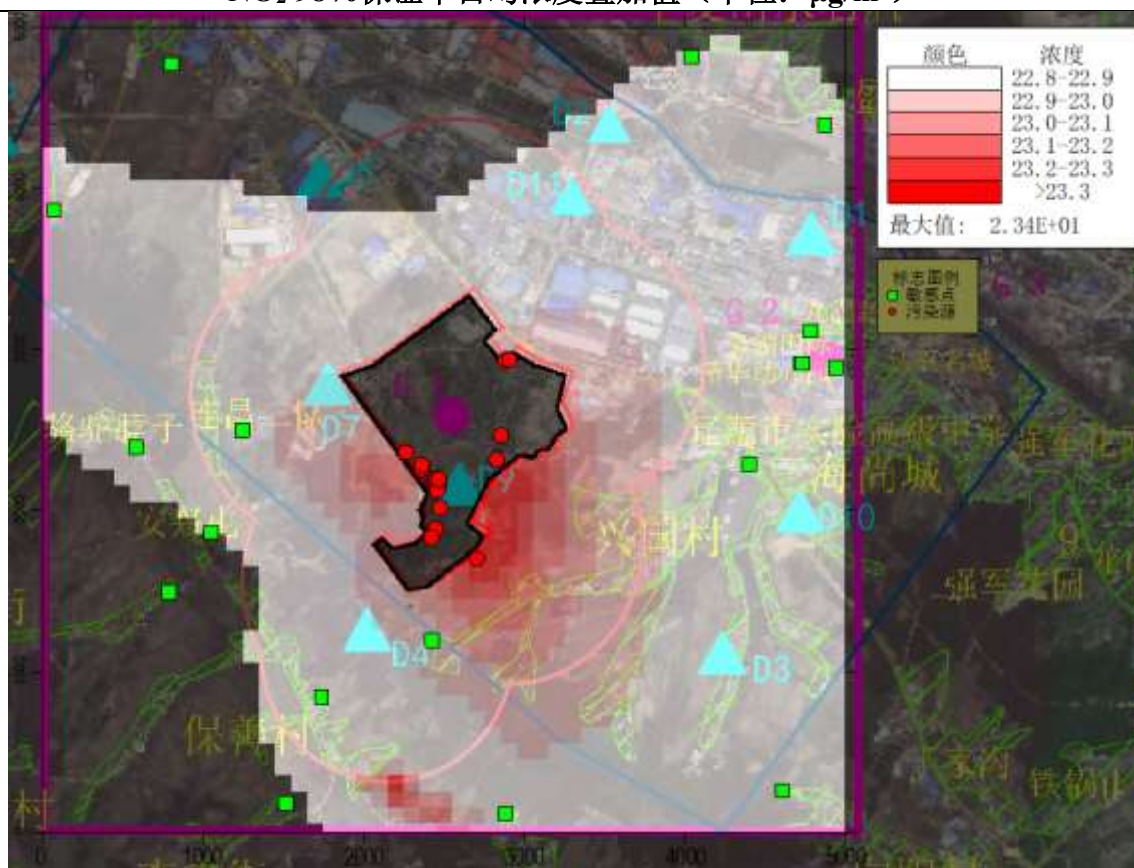
SO₂ 98%保证率日均浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



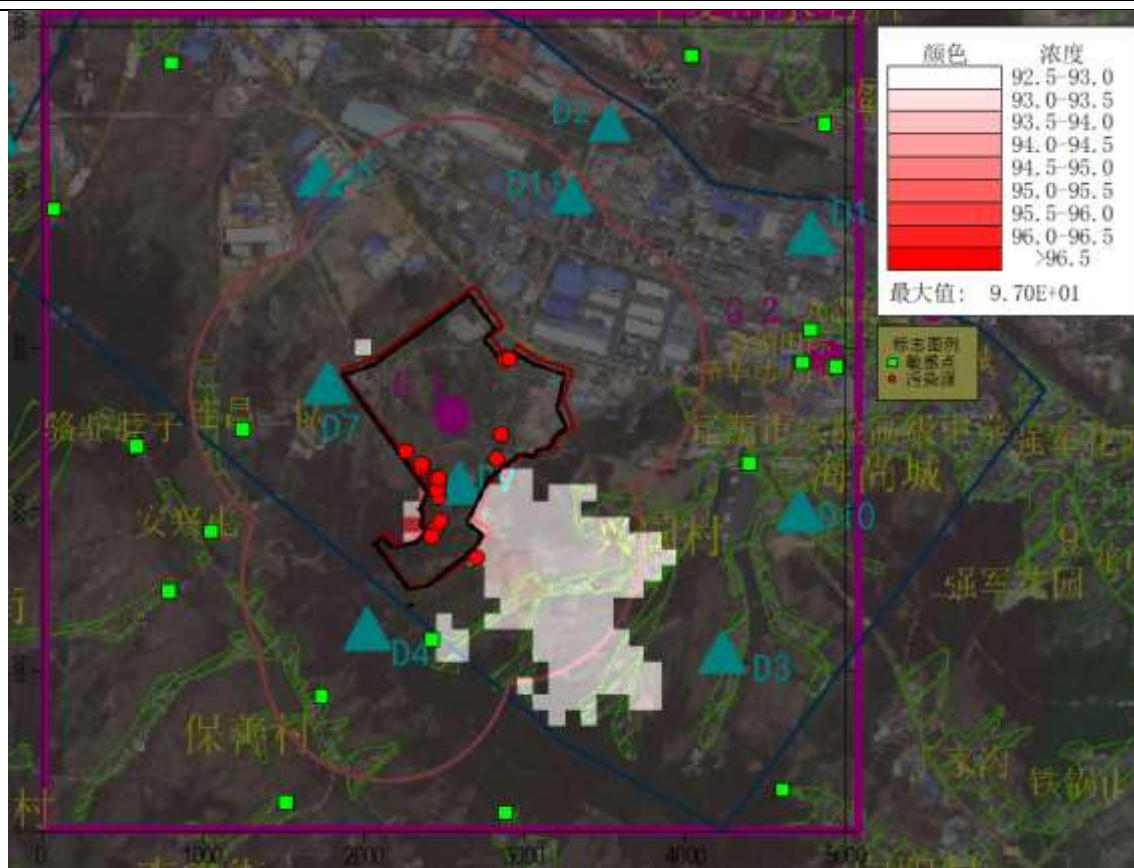
SO₂ 年均浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



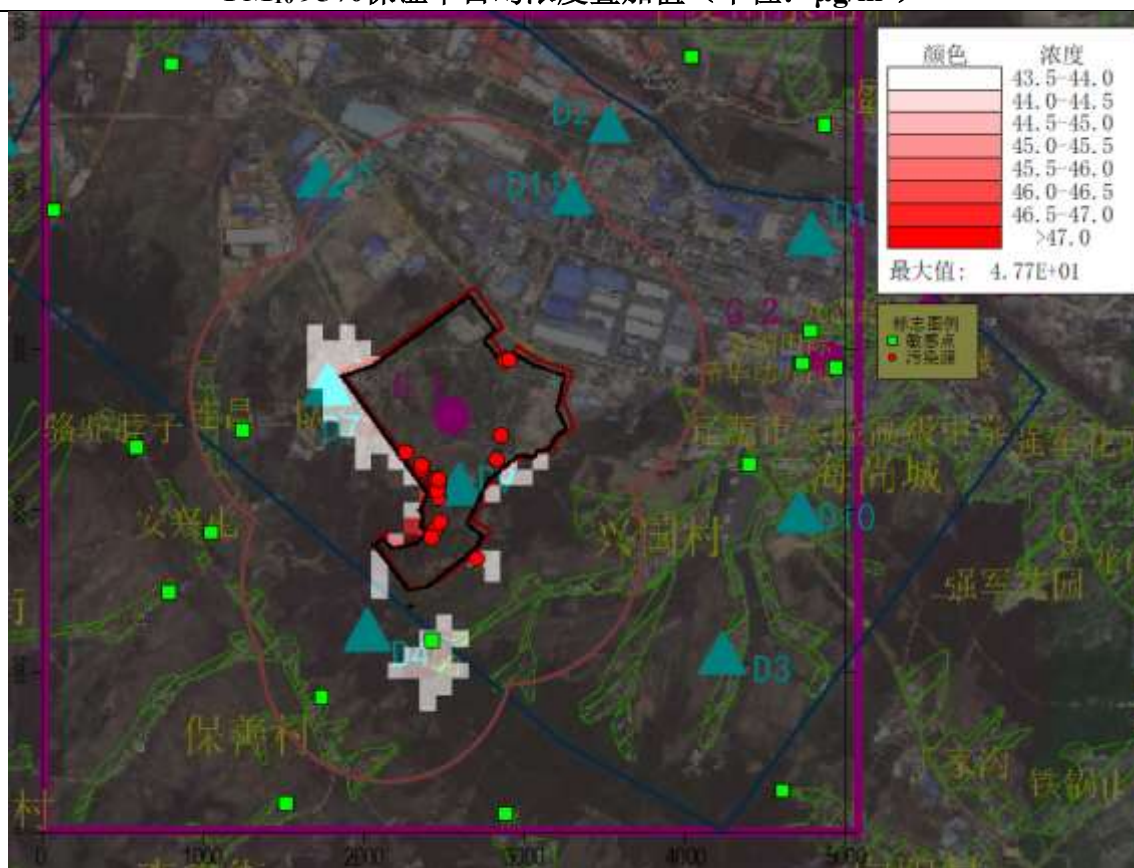
NO₂ 98%保证率日均浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



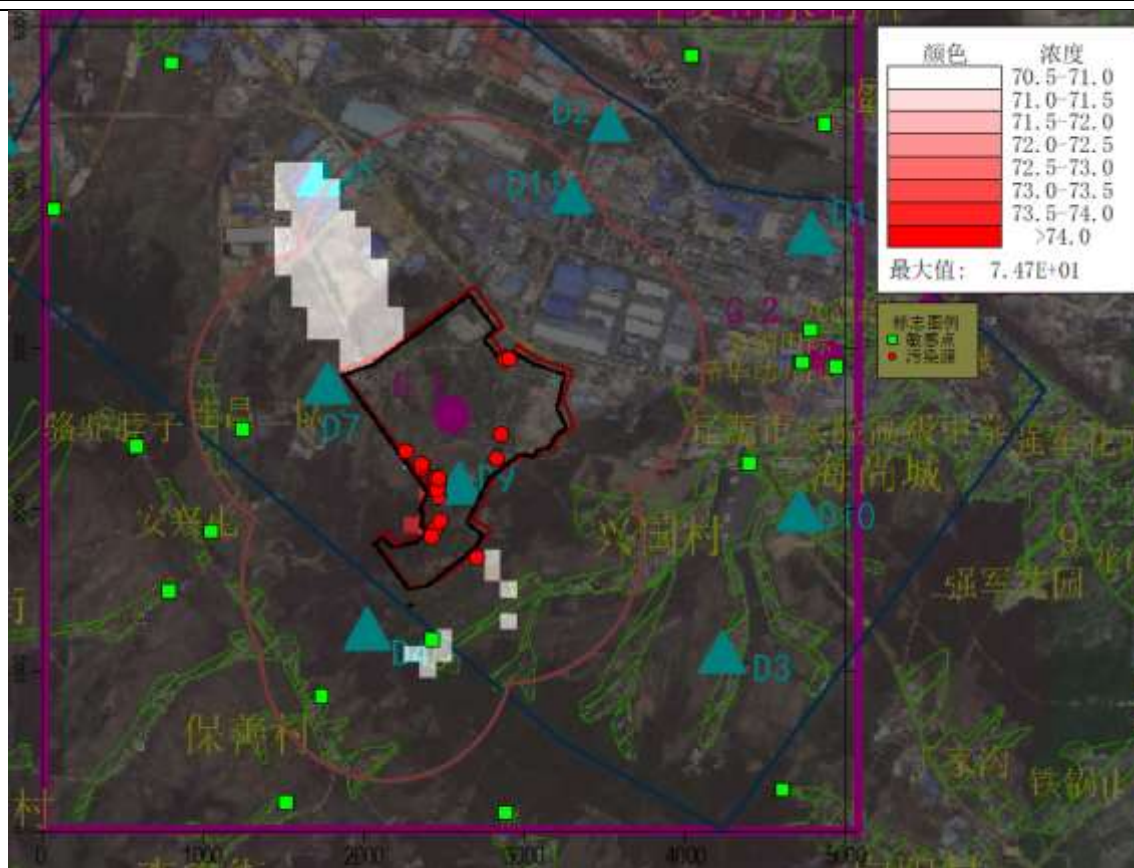
NO₂ 年均浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



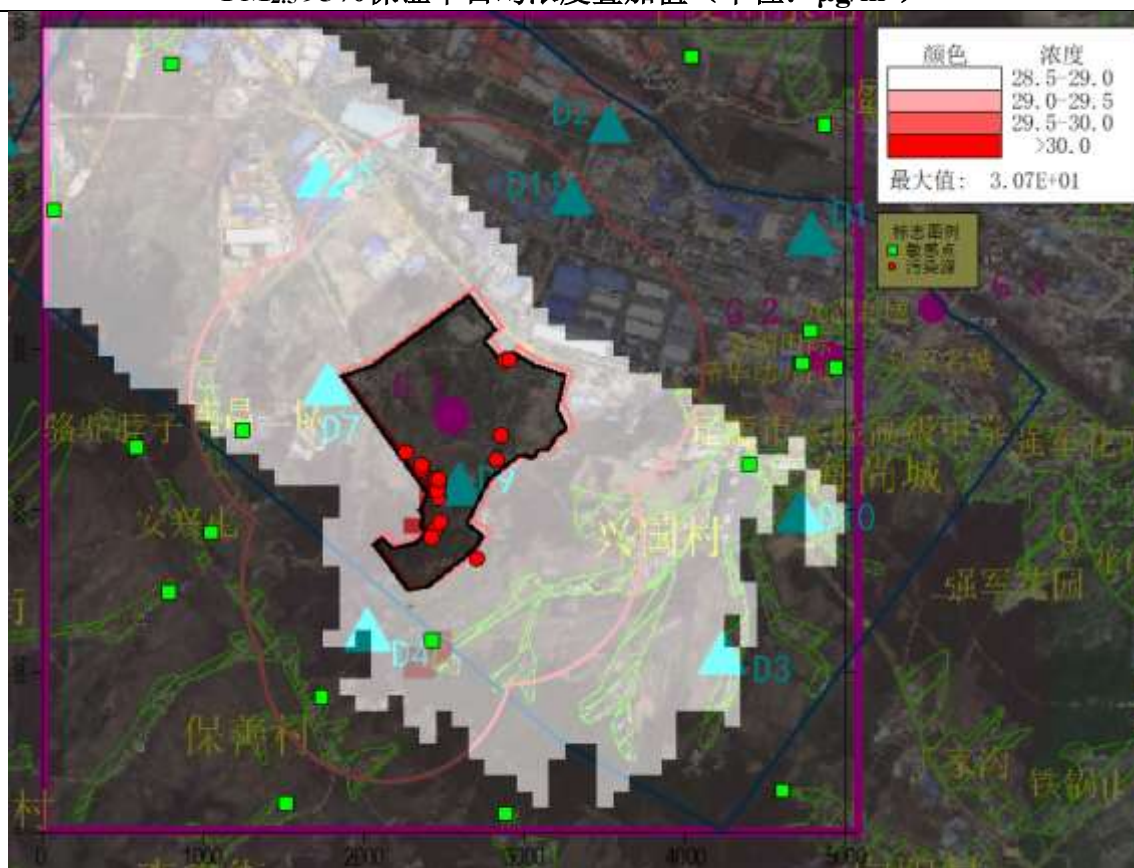
PM₁₀ 95%保证率日均浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



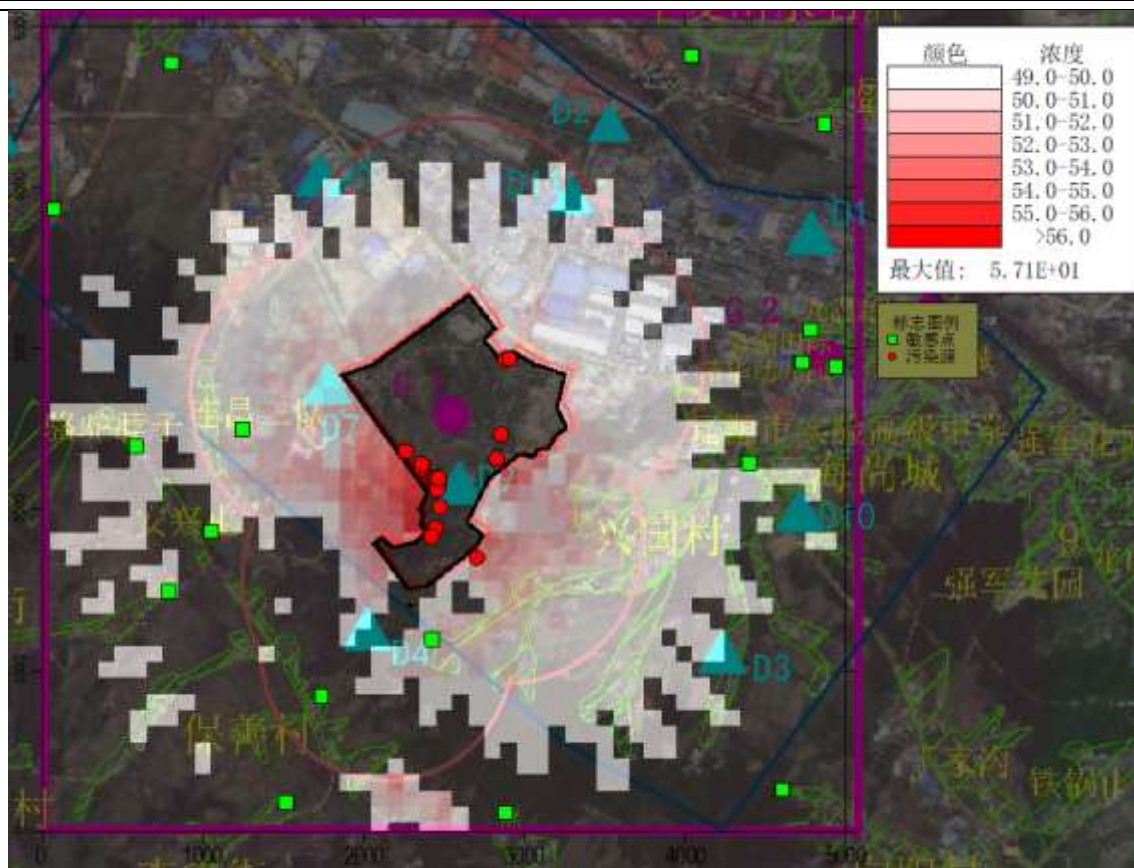
PM₁₀ 年均浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



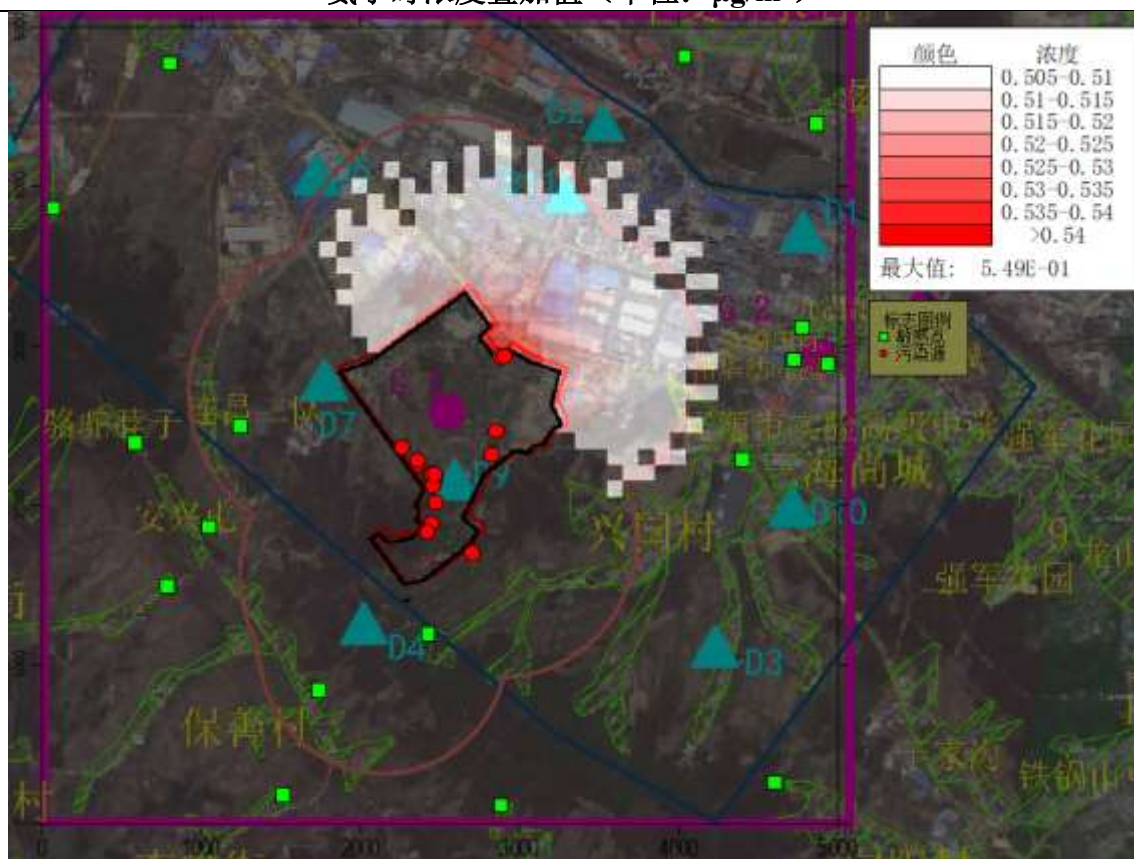
PM_{2.5} 95%保证率日均浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



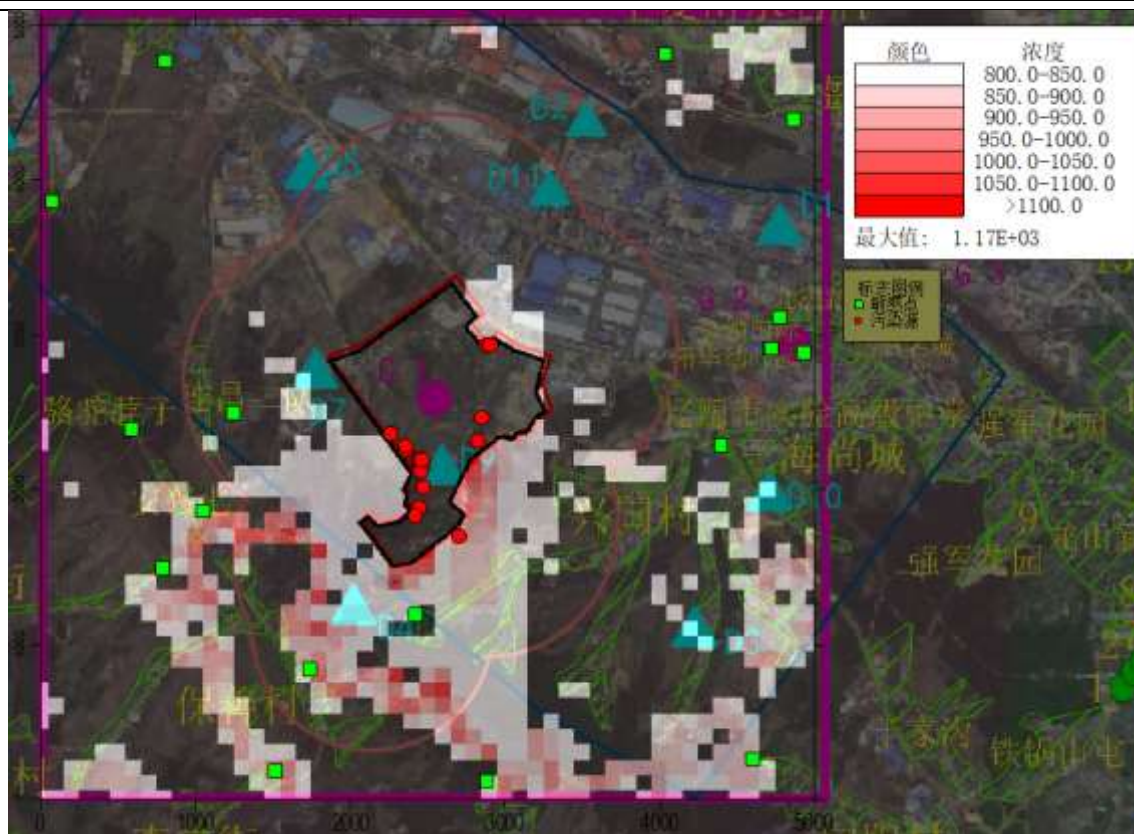
PM_{2.5} 年均浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



氨小时浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



硫化氢小时浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



非甲烷总烃小时浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



甲醇小时浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



5.2.1.5 非正常工况下的环境空气影响预测

非正常工况下，大气环境影响预测结果见表 5.2.1-18。由预测结果可知：非正常工况下所有污染物在环境空气保护目标与区域最大落地浓度小时值均可符合相应环境质量标准。后续运营过程中需要避免事故发生，加强预警，同时加强废气处理设施的维护和管理，及时更换易损部件，确保废气治理措施的正常运转。

表 5.2.1-18 非正常工况环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
DA010-非 甲烷总烃	永清村	1 小时	4.40E+00	24072319	0.22	达标
	骆驼脖子	1 小时	7.03E+00	24071821	0.35	达标
	连昌二队	1 小时	7.68E+00	24071821	0.38	达标
	安兴屯	1 小时	5.31E+00	24112906	0.27	达标
	孔家街	1 小时	1.08E+01	24091820	0.54	达标
	李家街	1 小时	5.52E+00	24121320	0.28	达标
	保善村	1 小时	5.33E+00	24011419	0.27	达标
	班家沟	1 小时	2.48E+00	24112007	0.12	达标
	向阳村	1 小时	3.99E+00	24020203	0.20	达标
	三海尚城	1 小时	8.49E+00	24072901	0.42	达标
	兴国村	1 小时	1.43E+01	24080824	0.71	达标
	九洲新城	1 小时	6.12E+00	24080120	0.31	达标
	金领国际	1 小时	4.72E+00	24081719	0.24	达标
	钻石名城	1 小时	4.20E+00	24080202	0.21	达标
	精华幼儿园	1 小时	4.69E+00	24081719	0.23	达标
	华夏山水名居	1 小时	5.77E+00	24082120	0.29	达标
	盛世花园	1 小时	2.00E+01	24080124	1.00	达标
	东集屯	1 小时	5.76E+00	24081922	0.29	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	8.36E+01	24062019	4.18	达标
DA010-氨	永清村	1 小时	3.84E-01	24072319	0.19	达标
	骆驼脖子	1 小时	6.13E-01	24071821	0.31	达标
	连昌二队	1 小时	6.69E-01	24071821	0.33	达标
	安兴屯	1 小时	4.63E-01	24112906	0.23	达标
	孔家街	1 小时	9.45E-01	24091820	0.47	达标
	李家街	1 小时	4.82E-01	24121320	0.24	达标
	保善村	1 小时	4.65E-01	24011419	0.23	达标
	班家沟	1 小时	2.17E-01	24112007	0.11	达标
	向阳村	1 小时	3.48E-01	24020203	0.17	达标
	三海尚城	1 小时	7.40E-01	24072901	0.37	达标

	兴国村	1 小时	1.24E+00	24080824	0.62	达标
	九洲新城	1 小时	5.34E-01	24080120	0.27	达标
	金领国际	1 小时	4.12E-01	24081719	0.21	达标
	钻石名城	1 小时	3.66E-01	24080202	0.18	达标
	精华幼儿园	1 小时	4.09E-01	24081719	0.20	达标
	华夏山水名居	1 小时	5.03E-01	24082120	0.25	达标
	盛世花园	1 小时	1.74E+00	24080124	0.87	达标
	东集屯	1 小时	5.03E-01	24081922	0.25	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	7.29E+00	24062019	3.65	达标
DA010-硫化氢	永清村	1 小时	1.71E-02	24072319	0.17	达标
	骆驼脖子	1 小时	2.73E-02	24071821	0.27	达标
	连昌二队	1 小时	2.98E-02	24071821	0.30	达标
	安兴屯	1 小时	2.06E-02	24112906	0.21	达标
	孔家街	1 小时	4.20E-02	24091820	0.42	达标
	李家街	1 小时	2.14E-02	24121320	0.21	达标
	保善村	1 小时	2.07E-02	24011419	0.21	达标
	班家沟	1 小时	9.63E-03	24112007	0.10	达标
	向阳村	1 小时	1.55E-02	24020203	0.15	达标
	三海尚城	1 小时	3.29E-02	24072901	0.33	达标
	兴国村	1 小时	5.53E-02	24080824	0.55	达标
	九洲新城	1 小时	2.37E-02	24080120	0.24	达标
	金领国际	1 小时	1.83E-02	24081719	0.18	达标
	钻石名城	1 小时	1.63E-02	24080202	0.16	达标
	精华幼儿园	1 小时	1.82E-02	24081719	0.18	达标
	华夏山水名居	1 小时	2.24E-02	24082120	0.22	达标
	盛世花园	1 小时	7.75E-02	24080124	0.78	达标
	东集屯	1 小时	2.23E-02	24081922	0.22	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	3.24E-01	24062019	3.24	达标

5.2.1.6 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.5.1：“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。厂界非甲烷总烃浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单表 7 的排放限值要求；氨、硫化氢厂界无组织排放浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建二级标准。

结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界及厂界外的主要污染物的短期贡献浓度分布，厂界外预测网格分辨率为 50m。厂界及厂界外预测结果见表 5.2-1-19~表 5.2.1-20。

表 5.2.1-19 厂界达标分析表（1 小时浓度）

污染物	本地坐标/m		厂界预测点最大浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	厂界标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
	X	Y				
氨	2451	2387	9.76E+00	1500	0.65	达标
硫化氢	2451	2387	5.37E-02	60	0.09	达标
非甲烷总烃	2828	2213	3.95E+02	4000	9.88	达标

表 5.2.1-20 厂界外达标分析表

污染物	平均时段	厂界外网格最大贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	环境质量标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
SO ₂	1 小时	3.25E+01	500	6.49	达标
	日平均	3.93E+00	150	2.62	达标
NO ₂	1 小时	8.45E+01	200	42.25	达标
	日平均	1.07E+01	80	13.37	达标
PM ₁₀	日平均	7.16E+01	150	47.73	达标
PM _{2.5}	日平均	3.58E+01	75	47.73	达标
氨	1 小时	9.81E+00	200	4.9	达标
硫化氢	1 小时	5.19E-02	10	0.52	达标
甲醇	1 小时	2.09E+01	3000	0.7	达标
	日平均	1.15E+00	1000	0.11	达标
非甲烷总烃	1 小时	4.36E+02	2000	21.78	达标
丙酮	1 小时	1.00E-05	800	0	达标
甲醛	1 小时	3.00E-05	50	0	达标
氯化氢	1 小时	4.07E+01	50	81.39	达标
	日平均	4.96E+00	15	33.07	达标

预测结果表明，本项目污染物短期贡献浓度均满足厂界标准，污染物在厂界外短期贡献浓度均满足相应环境质量标准要求，无超标情况，因此无需设置大气环境保护距离。

5.2.1.7 大气环境影响预测结论

（1）预测结果

采用 2024 年全年气象资料逐时、逐日计算项目排放的污染物在评价区域及保护目标贡献值。由结果可知，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、保证率日平均质量浓度占标率分别为 15.23%、53.62%、71.79%、95.1%，年平均质量浓度占标率分别为 15.99%、58.41%、73.63%、93.36%。氨、汞、氯化氢、甲醇、丙酮、甲醛、非甲烷总烃、硫化氢 1 小时平均质量浓度占标率分别为 28.48%、0.00%、97.2%、33.55%、1.88%、80.00%、57.15%、0.47%。

1) 本项目评价范围内，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃、汞、甲醇、甲醛、丙酮、氯化氢、氨、硫化氢正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

2) SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃、汞、甲醇、甲醛、丙酮、氯化氢、氨、硫化氢正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

3) 项目环境影响符合环境功能区划。

4) 叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建污染源的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

5) 本项目非正常工况下，非甲烷总烃、氨、硫化氢在环境空气保护目标与区域最大落地浓度小时值均可满足相应环境质量标准要求。

6) 本项目污染物短期贡献浓度均满足厂界标准，污染物在厂界外短期贡献浓度均满足相应环境质量标准要求，无超标情况，因此无需设置大气环境保护距离。

(2) 污染物排放量核算

本项目有组织和无组织排放量核算见下表。

表 5.2.1-21 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	DA009	颗粒物	1.15	0.238	0.81
		SO ₂	2.05	0.424	1.445
		NO _x	37.46	7.734	26.365
		氨	0.49	0.1	0.342
		汞	7.60E-04	1.60E-04	0.0005

		HCl	4.7	0.971	3.31
		甲醇	0.14	0.028	0.086
		丙酮	3.20E-06	6.60E-07	1.70E-06
		甲醛	3.20E-06	6.60E-07	1.70E-06
		非甲烷总烃	0.16	0.033	0.088
2	DA010	非甲烷总烃	4.3	0.103	0.826
		NH ₃	0.028	6.75E-04	0.0054
		H ₂ S	0.001	2.50E-05	0.0002
主要排放口合计		颗粒物			0.81
		SO ₂			1.445
		NOx			26.365
		氨			0.3474
		汞			0.0005
		HCl			3.31
		甲醇			0.086
		丙酮			1.70E-06
		甲醛			1.70E-06
		非甲烷总烃			0.914
		H ₂ S			0.0002
全厂有组织排放总计					
合计	颗粒物			0.81	
	SO ₂			1.445	
	NOx			26.365	
	氨			0.3474	
	汞			0.0005	
	HCl			3.31	
	甲醇			0.086	
	丙酮			1.70E-06	
	甲醛			1.70E-06	
	非甲烷总烃			0.914	
	H ₂ S			0.0002	

表 5.2.1-22 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m³)	
1	污水站	/	非甲烷总烃	加盖负压收集	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）	4	0.459
			NH ₃		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准	1.5	0.0032
			H ₂ S			0.06	0.0002
无组织排放总计							
全厂无组织排放总计				非甲烷总烃		0.459	
				NH ₃		0.0032	
				H ₂ S		0.0002	

本项目大气污染物排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和，具体见表 5.2.1-23。

表 5.2.1-23 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.81
2	SO ₂	1.445
3	NO _x	26.365
4	氨	0.3506
5	汞	0.0005
6	HCl	3.31
7	甲醇	0.086
8	丙酮	0.0000017
9	甲醛	0.0000017
10	非甲烷总烃	1.373
11	H ₂ S	0.0004

本项目非正常排放量核算结果见表 5.2.1-24。

表 5.2.1-24 污染源非正常排放量核算表

排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次	应对措施
污水站 废气	废气处理装置异常	非甲烷总烃	21.51	0.516	2~3	1	/
		NH ₃	1.86	0.045			
		H ₂ S	0.073	0.002			

5.2.1.8 大气环境影响评价自查表

表 5.2.1-25 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐	三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐		边长=5~50km ☐	边长=5km ☒
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐	500~2000t/a ☐	<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} ） 其他污染物（非甲烷总烃、汞、甲醇、甲醛、丙酮、氯化氢、氨、硫化氢）		包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	附录 D ☒	其他标准 ☐
现状评价	评价功能区	一类区 ☐		二类区 ☒	一类区和二类区 ☐
	评价基准年	(2024) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 ☒		主管部门发布的数据标准 ☐	现状补充标准 ☒
	现状评价	达标区 ☒		不达标区 ☐	
污染源调查	调查内容	拟建项目正常排放源 ☒ 拟建项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐	拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☒	区域污染源 ☐

工作内容		自查项目						
大气 环境 影响 预测 与 评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPU FF ☐	网格模 型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐			边长 5~50km ☐	边长=5km ☒		
	预测因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、汞、甲醇、甲醛、丙酮、氯化氢、氨、硫化氢			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放 短期浓度 贡献值	C 拟建项目最大占标率 $\leq 100\%$ ☒			C 拟建项目最大占标率 $> 100\%$ ☐			
	正常排放 年均浓度 贡献值	一类区		C 拟建项目最大占 标率 $\leq 10\%$ ☐	C 拟建项目最大占标率 $> 10\%$ ☐			
		二类区		C 拟建项目最大占 标率 $\leq 30\%$ ☐	C 拟建项目最大占标率 $> 30\%$ ☐			
	非正常 1h 浓度贡献 值	非正常持续时长 (2~3) h		C 非正常 占标率 $\leq 100\%$ ☒			C 非正常 占标率 $> 100\%$ ☐	
	保证率日 平均浓度 和年平均 浓度叠加 值	C 叠加达标 ☒			C 叠加不达标 ☐			
区域环境 质量的整 体变化情 况	$k \leq -20\%$ ☐			$k > -20\%$ ☐				
环境 监测 计划	污染源监 测	有组织监测因子：二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、甲醇、丙酮、甲醛、非甲烷总烃、氨、汞及其化合物、HCl 无组织监测因子：非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐		
	环境质量 监测	监测因子：氮氧化物、HCl、汞及其化合物、甲醛、非甲烷总烃			监测点位数（2）		无监测 ☐	
评价 结 论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境 防护距离	无						
	污染源年 排放量	见表 5.2.1-22						

注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项

5.2.2 地表水环境影响预测和评价

本项目制氢装置纯化排水 W1、脱盐水处理 W3 作为循环冷却水站补水，不外排。

对于项目的其他各类废水，采取集中收集与专业处理的方式。甲烷合成装置冷凝废水 W3（W3-1、W3-2、W3-3、W3-4）、甲烷深冷装置冷凝废水 W4（产生量较小，并入 W3 收集与核算）、生活污水 W6、初期雨水 W7、地面冲洗水 W8、分析化验废水 W9、废气处理废水 W10 收集后，均送至新建污水处理站进行处理。其中，甲烷合成装置冷凝废水 W3 需先经污水处理站的“厌氧氨氧化”工艺进行预处理，以去除其中的高氨氮，然后再与其他废水一起采用采用“调节+生化+二沉”工艺进一步处理。

碳捕集装置废水 W2（降温废水 W2-1、碱洗废水 W2-2 与胺净化废水 W2-3）、循环水站排污水 W5 与经污水处理站处理后的出水汇集至封闭式外排污水池，一同接管至化工园配套污水处理厂。废水接入化工园配套污水处理厂后，出水水质处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后（其中 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1.5\text{mg/L}$ ，总磷 $\leq 0.3\text{mg/L}$ ），尾水经规划排污口排入东辽河。化工园配套污水处理厂计划 2026 年 6 月建成，可收纳化工产业园污水。

表 5.2.2-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	数据来源
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☒ ；开发量 40%以上 ☐	
	水文情势调查	调查时期	
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰		数据来源	
		水行政主管部门 ☒ ；补充监测 ☐ ；	

		封期 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	其他 ☐	
	补充监测	监测时期 丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ； 枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	监测因子 （pH 值、溶解氧、电导率、浊度、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮等）	监测断面或点位 监测断面或点位个数（8）个
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²		
	评价因子	（pH 值、溶解氧、电导率、浊度、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☒ ；III类 ☒ ；IV类 ☒ ；V类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（/）		
	评价时期	丰水期 ☒ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☒ 水环境保护目标质量状况：达标 ☐ ；不达标 ☒ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☒ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		
影响预测		达标区 ☐ 不达标区 ☒		
	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²		
	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐		
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐		

		对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）		
	pH	/		6~9		
	COD	55.790		50		
	BOD ₅	11.158		10		
	SS	11.158		10		
	氨氮	1.674		1.5		
	总磷	0.335		0.3		
	总氮	16.737		15		
	盐分	1174.49		1053		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（/）	（/）	（/）	（/）	（/）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（/）m ³ /s；鱼类繁殖期（/）m ³ /s；其他（/）m ³ /s 生态水位：一般水期（/）m；鱼类繁殖期（/）m；其他（/）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	
		监测点位	（/）		（废水总排口 DW001）	
		监测因子	（/）		（化学需氧量、氨氮、流量、pH 值、悬浮物、总氮、总磷、盐分、动植物油、TOC）	
污染物排放清单	☒					
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐					

注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

5.2.3 声环境影响预测和评价

通过对建设项目营运期间各个噪声源对环境影响的预测，评价建设项目声源对周围声环境影响的程度和范围，找出存在问题，为提出预防措施提供依据。

5.2.3.1 声传播影响因素

表 5.2.3-1 声传播影响因素表

序号	项目	参数
1	年平均气温	6.3℃
2	年平均风速	2.0m/s
3	年平均相对湿度	67.5%
4	年平均气压	985.4hPa
5	地面状态	绿化地面及水泥硬化地面，地势平坦
6	声源与预测点间障碍物	不考虑

5.2.3.2 噪声源强及预测方案

本项目噪声源强情况见表 3.6.3-1 和表 3.6.3-2。

本次声环境影响预测点为厂界，点位选择与现状监测保持一致。

噪声传播过程中有三个要素：即声源、传播途径和接受者。噪声控制方法为选用低噪声设备、减振、隔声、消声和合理布局等措施。根据采取的治理措施和围护结构的降噪效果，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的噪声传播衰减预测模式，预测本项目对周围声环境的影响。依据各噪声源与各预测点的距离计算出各噪声设备的影响值，并根据能量合成法则叠加各噪声设备对各预测点的噪声贡献值，以此预测分析本项目投产后对周围声环境的影响。本项目为建设项目，声环境评价范围内无声环境保护目标，预测本项目噪声源对预测点的贡献值，评价其超标和达标情况。

5.2.3.3 声环境影响预测模型

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采用导则推荐模型。根据声源的特性和环境特征，应用相应的计算模式计算各声源对预测点产生的声级贡献值，预测项目建成后对周围声环境的影响程度。

①单个室外的点声源倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：Lw—倍频带声功率级，dB；

Dc—指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 Di 加上计到小于 4π 球面度（sr）立体角内的声传播指数 DΩ。对辐射到自由空间的全向点声源，Dc=0dB。

A—倍频带衰减，dB；

A_{div}—几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}—大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}—声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}—其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

②室内声源等效室外声源倍频带声压级

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

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

式中： L_{p2} 室外某倍频带的声压级；

L_{p1} 室内某倍频带的声压级；

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

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

r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

③室内声源在围护结构处的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pij}} \right)$$

式中： $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

L_{pij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级， dB ；

N —室内声源总数。

④室内声源在室外围护结构处的 i 倍频带叠加声压级

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

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

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量， dB 。

⑤声源在预测点产生的等效声级

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值， $dB(A)$ ；

L_{Ai} —声源在预测点产生的 A 声级， $dB(A)$ ；

T —预测计算的时间段， s ；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间， s 。

⑥预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值， $dB(A)$ ；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

⑦点声源的几何发散衰减

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —建设项目声源在距离声源点 r 处值，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —建设项目声源值，dB(A)；

如果已知点声源的倍频带声功率级 L_w 或 A 声功率级 (L_{AW})，且声源处于自由声场，则上述公式等效为下列公式：

$$L_p(r) = L_w - 20\lg(r) - 11$$

$$L_A(r) = L_{AW} - 20\lg(r) - 11$$

如果已知点声源的倍频带声功率级 L_w 或 A 声功率级 (L_{AW})，且声源处于半自由声场，则上述公式等效为下列公式：

$$L_p(r) = L_w - 20\lg(r) - 8$$

$$L_A(r) = L_{AW} - 20\lg(r) - 8$$

5.2.3.4 预测结果分析

应用上述预测模式计算厂界处的噪声排放声级，并且与厂区已批在建“氢醇项目”、“生物质发电项目”的噪声源叠加，预测其对厂界噪声环境影响，计算结果见下表。

表 5.2.3-2 正常工况声环境影响预测结果表

预测点	昼间 dB (A)			夜间 dB (A)		
	贡献值	标准	评价结果	贡献值	标准	评价结果
N1	49.6	70	达标	49.6	55	达标
N2	53.2	65	达标	53.2	55	达标
N3	43.9	65	达标	43.9	55	达标
N4	49.7	65	达标	49.7	55	达标
N5	43.5	65	达标	43.5	55	达标
N6	44.8	65	达标	44.8	55	达标

由预测结果可知：采取评价提出的各项噪声防治措施后，本项目及现有在建项目投产后，厂区东、南、西三侧厂界（N2~N6）噪声影响值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求，北侧厂界（N1）满足 4 类标准限值要求。本项目对周边声环境影响较小。

5.2.3.5 声环境影响评价自查表

表 5.2.3-3 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒	
	评价范围	200 m ☒		大于 200 m ☐		小于 200 m ☐	
评价因子	评价因子	等效连续A声级 ☒		最大A声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0类区 ☐	1类区 ☐	2类区 ☐	3类区 ☒	4a类区 ☒	4b类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☐		中期 ☒	
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法 ☐		收集资料 ☐	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐		已有资料 ☒		研究成果 ☐	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒		其他 ☐			
	预测范围	200 m ☒		大于200 m ☐		小于200 m ☐	
	预测因子	等效连续A声级 ☒		最大A声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
	厂界噪声贡献值	达标 ☒		不达标 ☐			
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐		不达标 ☐			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒		固定位置监测 ☐		自动监测 ☐	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）			监测点位数（ ）		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒		不可行 ☐			

 注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.2.4 固体废物环境影响评价

5.2.4.1 固废处置方式

本项目建成后产生的固体废物处理/处置遵循—减少产生、分类收集、减容固化、严格包装、安全运输、集中处置、控制排放的原则。针对不同类型的固废，分别采取不同的处理/处置措施，各类固体废物的产生及处置情况见 3.6.4 污染源强核算章节。

项目自身产生的所有固体废物均可通过合理途径进行处理处置，不会影响周围的环境质量。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定，对其固废收集、贮存、运输和处置做好妥善处理。根据建设单位提供资料，本项目一般工业固体不需在厂内进行暂存，除净水站污泥外，更换收集后均直接交由厂家回收，净水站污泥直接委托环卫清运；如需暂存，暂存场地应严格执行《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》（GB18599-

2020) 的有关规定，设置防雨、防扬散、防流失、防渗透等措施。危险废物暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置，应该做到防漏、防渗。在此基础上，本项目的固体废弃物处理处置率达到 100%，不会产生二次污染，可有效地避免固体废弃物对环境造成影响。

5.2.4.2 危险废物贮存场所环境影响分析

1、危险废物贮存场所选址合理性分析

本项目依托现有氢醇项目建设的 1 座危废库，占地面积 450m²，项目选址不涉及生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域，不涉及溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。危废间的设置不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡。危废间选址满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

2、危险废物贮存场所建设规范性

现有氢醇项目设置的 1 座危废库，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求建设，符合危险废物贮存场建设标准要求。

3、危废库贮存能力分析

根据贮存的危险废物种类和特性，将危废暂存库分为固态危废暂存区、液态危废暂存区。项目产生的危险废物的贮存区域、贮存方式、贮存期限、贮存面积见表 5.2.4-1。需要说明的是，废电解槽液达到使用周期更换时采用槽罐车即拉即走，不在厂区危废仓库中暂存。

表 5.2.4-1 本项目危险废物暂存设施基本情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	贮存位置	形态	产废周期	贮存方式
1	废电解槽液 S1-1	其他废物	HW49	2166t/3a	达到使用周期后直接外运，交有资质单位处置，不在厂内贮存	液	间断	吨桶
2	废氢气纯化催化剂 S1-2	废催化剂	HW50	19.5t/5a	现有危废暂存库	固	1次/5a	袋装
3	废树脂 S2-1	其他废物	HW49	3.33		固	1次/a	袋装
4	废活性炭 S2-2	其他废物	HW49	3.1		固	1次/a	袋装
5	废精脱硫剂 S3-1	其他废物	HW49	160.201 t/3a		固	1次/3a	袋装
6	废超精净化剂 S3-3	其他废物	HW49	22.1t/2a		固	1次/2a	袋装
7	废甲烷合成	其他废物	T/In	71.5t/2a		固	1次/2a	袋装

	催化剂S3-4、S3-6							
8	废脱汞剂（S4-5）	其他废物	HW49	1.7t/3a		固	1次/3a	袋装
9	废粉（S4-7）	其他废物	HW49	0.25		固	1次/a	袋装
10	废包装桶S9	其他废物	HW49	3		固	间断	袋装
11	废机油S10	废矿物油与含矿物油废物	HW08	81.1		液	间断	吨桶
12	废油漆桶S11	其他废物	HW49	3		固	间断	吨桶
13	废含油抹布S12	其他废物	HW49	1		固	间断	袋装
14	实验室废液S13	其他废物	HW49	2.5		液	间断	袋装
15	废试剂瓶S14	其他废物	HW49	2		固	间断	袋装
16	污水处理站污泥S15	待鉴别	/	1650	鉴别期间贮存在危废库，根据最终鉴别结果调整贮存场所	固	连续	袋装

本项目固态危废堆积密度按 $1.2\text{t}/\text{m}^3$ 考虑，采用吨袋贮存，堆高按 3m 计，贮存期限为 3 个月，则所需贮存面积约 240m^2 。在危废库中划分出 250m^2 的区域作为本项目固态危废暂存区，即可满足贮存面积需求。

本项目液态危废暂存量约为 $84\text{t}/\text{a}$ ，储存期限为 1 年，采用密闭包装桶贮存，堆积密度按 $0.8\text{t}/\text{m}^3$ 考虑，堆高按 3m 计，则所需贮存面积为 28m^2 ，在危废库中划分出 30m^2 的区域作为本项目液态危废暂存区，即可满足贮存面积要求。

厂内现有危废库总面积为 450m^2 ，其中现有项目危废暂存已占用 20m^2 ，尚有可使用面积 430m^2 。根据上述分析，本项目需占用约 280m^2 （需说明的是，待污水站污泥完成鉴别后，若确认为一般工业固体废物，则本项目所需占用的危废库面积将相应缩减）。

综上所述，本项目危险废物依托现有危废库进行暂存，在面积上是完全可行的。

4、危险废物贮存环境影响分析

①危废库大气环境影响分析

本项目危废库暂存的废物为废氢气纯化催化剂 S1-2、废树脂 S2-1、废活性炭 S2-2、废精脱硫剂 S3-1、废超精净化剂 S3-3、废甲烷合成催化剂 S3-4、S3-6、废脱汞剂 S4-5、废粉 S4-7、废包装桶 S9、废机油 S10、废油漆桶 S11、废含油抹布 S12、实验室废液 S13、废试剂瓶 S14 其中废机油 S10、实验室废液 S13 均贮存在密闭包装桶内，废氢气纯化催化剂 S1-2、废树

脂 S2-1、废活性炭 S2-2、废精脱硫剂 S3-1、废超精净化剂 S3-3、废甲烷合成催化剂 S3-4、S3-6、废脱汞剂 S4-5、废粉 S4-7、废包装桶 S9、废油漆桶 S11、废含油抹布 S12、废试剂瓶 S14 等固态危险废物均采用袋装密封保存。本项目危险废物采取桶装/袋装密封保存后废气产生量较少，对环境的影响较小。

②危废暂存库地表水环境影响分析

本项目液态危废为废机油 S10、实验室废液 S13 均采用密闭包装桶贮存，正常情况下不会发生泄漏。危废库设置渗滤液导流和收集系统，事故情况下如发生泄漏，废液可收集在危废库内，不会污染地表水环境。

③危废暂存库地下水、土壤环境影响分析

危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，分区内地面、墙面裙脚、堵截泄涌的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

在落实防渗要求的前提下，危废暂存库不会对地下水环境和土壤环境造成不利影响。通过严格落实相应的防渗、防泄漏以及防风、防雨、防晒等措施，可防止危废暂存间的有害物质直接污染地下水。

5、危险废物运输过程影响分析

在固体运输车辆底部加装防漏衬垫，避免废液等渗出造成二次污染。危险废物的储运根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行贮存和运输，并委托有运输资质的车队负责运输，确保运输过程的可靠性和安全性。对危险废物从产生起直至最终处置的每个环节实行申报、登记、监督跟踪管理。针对本项目特点，在对危险固废厂内收集、暂存、转运、处置等都将进行全过程控制，不落地直接回用，防止发生泄漏事故，造成不利的环境影响。

6、危险废物处置影响分析

建设单位应对项目产生的各固废实行分类收集和暂存，并应建立车间岗位及危废库台账，并向当地生态环境主管部门申报固废的类型、处理处置方法。对于危险废物如果外售或者转移给其他企业，应严格履行国家与地方政府生态环境主管部门关于危险废物转移的规定，填写危险废物转移单，并报当地生态环境主管部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。

5.2.5 地下水环境影响预测和评价

5.2.5.1 区域水文地质条件

5.2.5.1.1 区域地下水类型及含水层组划分

辽源市地下水类型孔隙潜水埋藏于砂砾石层中，动态类型为降水入渗—径流型，丰水年降水和河水大量入渗补给地下水，地下水位升高，枯水年地下水补给河水，水位降低。孔隙承压水水位动态主要受含水层系统中潜水的越流补给强度和侧向径流补给条件所控制。越流作用明显地段，承压水水位动态与潜水动态特征基本相似，峰值稍滞后，变幅比潜水小。侧向径流补给良好的地段，在承压水盆地边缘地带，承压水水位动态具有明显的季节性变化规律，多为越流—径流型。

5.2.5.1.2 区域含水层组空间分布及其水文地质特征

地下水的循环条件主要取决于地质、地貌条件和人为因素。

（1）第四系松散岩类孔隙潜水分布于东辽河及其支流河谷阶地，地势平坦，包气带岩性为亚粘土、亚砂土，透水性好，有利于大气降水渗入，因此，大气降水是该地段的主要补给来源，其次是上游地下水径流和周边地区基岩风化带的侧向补给；地下水的排泄主要是人工开采、蒸发和下游的侧向径流。

（2）侏罗系碎屑岩类层状孔隙裂隙水的补给有大气降水渗入补给和外围地区的地下径流补给；地下水的排泄主要是人工开采和矿坑疏干排水。

（3）奥陶系碳酸盐岩类裂隙溶隙水因该岩体埋藏于第四系地层之下，不能直接接受大气降水渗入补给；主要接受上覆含水层垂向补给和周边岩体的地下径流补给，地下水的排泄主要是人工开采，其次是地下径流。

（4）花岗岩风化网状裂隙水的补给主要是大气降水补给，但因其基岩裸露，强风化裂隙被粘性土充填和地形起伏坡度较大，大气降水多以渗流、面流的方式流走，其补给量很小，

其排泄主要是以泉和径流方式向地表水体或松散岩内排泄。

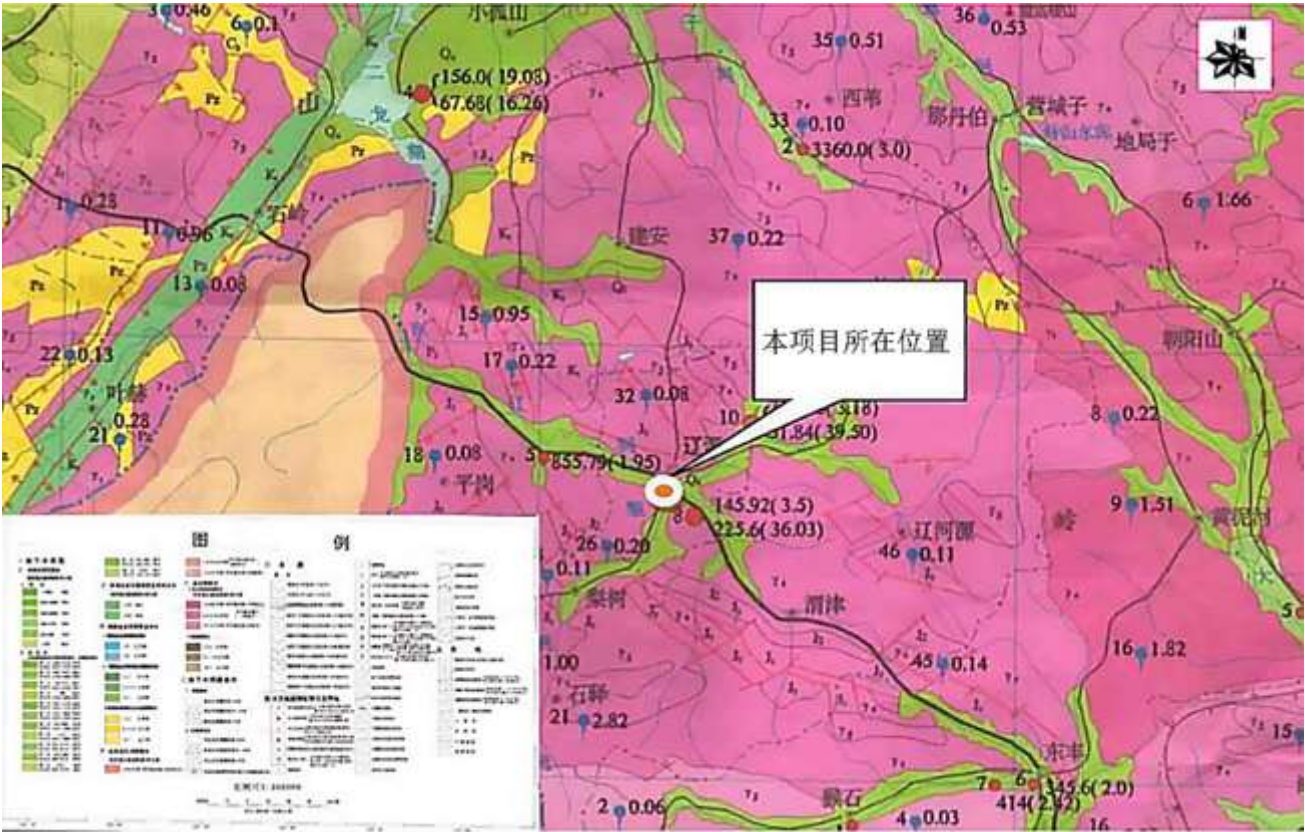


图 5.2.5-1 场地所在区域水文地质图

5.2.5.2 场地水文地质环境条件

本项目收集到企业其他建设项目《废矿坑绿色修复风光储氢氨醇一体化项目岩土工程勘察报告》（详勘阶段），根据勘察报告场地水文地质条件如下。

5.2.5.2.1 场地地层岩性与分布特征

本次勘察揭露的最大深度为 21.8m。拟建场地内主要土层为第四系人工杂填土层（ Q_4^{ml} ）粉质黏土层（ Q_4^{al} ）、砾质粘性土层及风化花岗岩层，根据岩土层的物理力学性质特征由上到下划分为如下地层：

第①层杂填土 Q_4^{ml} ：杂色，新近回填，以耕土为主，含大量植物根系，局部夹大块碎石机建筑垃圾，结构松散，密度不均，层厚 0.20m~12.50m，层底标高为 256.05m~275.21m。该层在场地内均有分布。

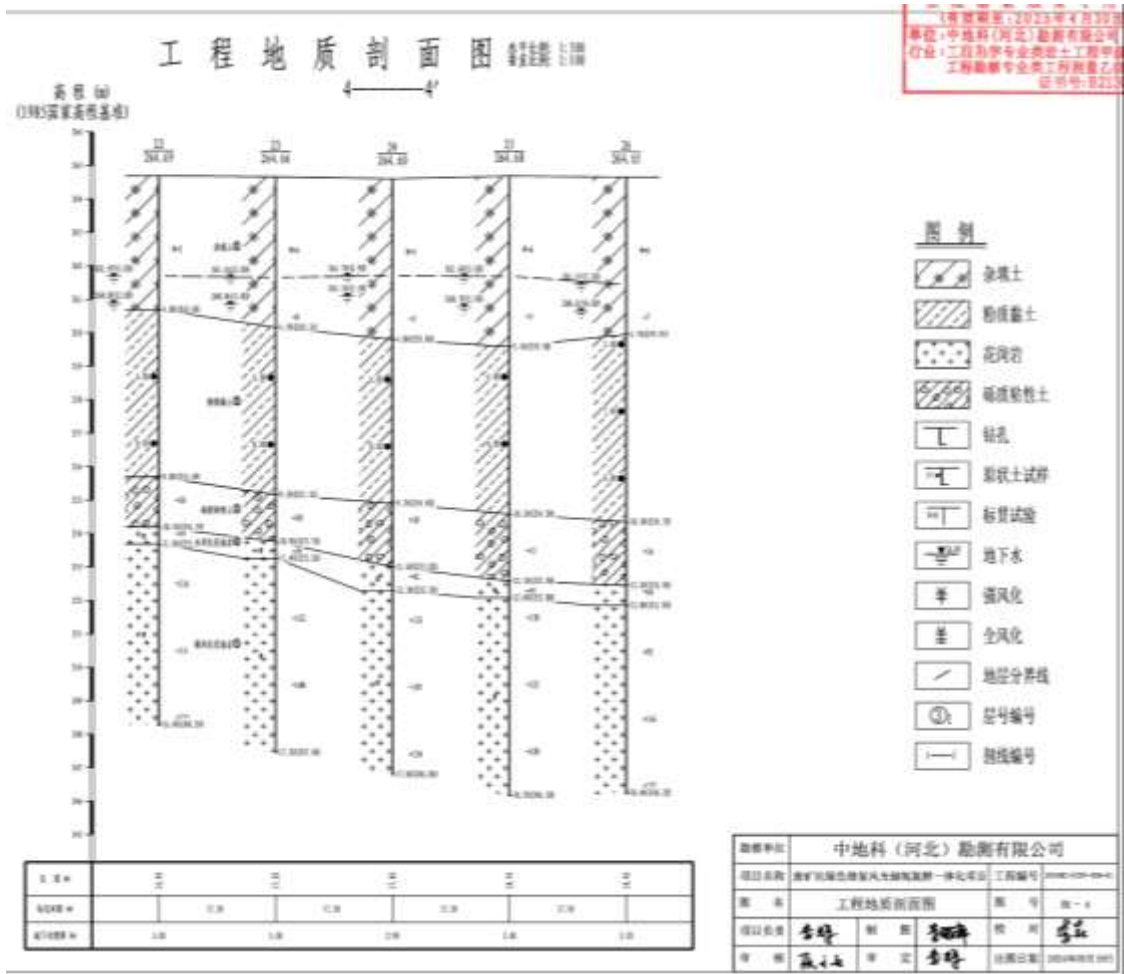
第②层粉质黏土（ Q_4^{al} ）：黄褐色、棕褐色，可塑状态，局部含砾，中压缩性。稍有光泽，干强度、韧性中等，无摇振反应。层厚为 0.80m~4.60m，层底标高为 255.85~268.95m。该层在场地内局部缺失。

第②-1 层粉质黏土（ Q_4^{al} ）：灰黑色，可塑偏软状态，中压缩性。稍有光泽，干强度、韧性中等，无摇振反应。层厚为 0.80m~5.60m，层底标高为 254.35m~260.22m。该层在场地内局部缺失。

第③层砾质粘性土：黄色，可塑状态，砾占 55%左右，最大砾径约 2cm，主要成分为基岩残积物，层厚为 0.70m~5.40m，层底标高为 252.45m~274.41m。该层在场地内局部缺失。

第④层全风化花岗岩：灰褐色，黄绿色，灰蓝色，风化呈土状或砂砾状，原岩结构完全破坏，干钻可钻进，遇水具软化性、失水易崩解，完整程度为极破碎，基本质量等级为 V 级，层内未发现洞穴及临空面或软弱夹层，性质稳定，分布广泛均匀，层厚为 0.40m~1.60m，层底标高为 251.85m~270.61m。该层在场地内均有分布。

第⑤层强风化花岗岩：灰绿色，红褐色，岩石呈碎块状，干钻不可钻进，金刚石钻头方可钻进，结构部分破坏，手可掰断，节理裂隙发育。坚硬程度为软岩，完整程度为破碎，基本质量等级为 V 级。无洞穴和临空面，破碎岩体及软弱夹层，无洞穴和临空面破碎岩体及软弱夹层。本次勘察所揭露的最大厚度为 7.00m。该层在场地内均有分布。



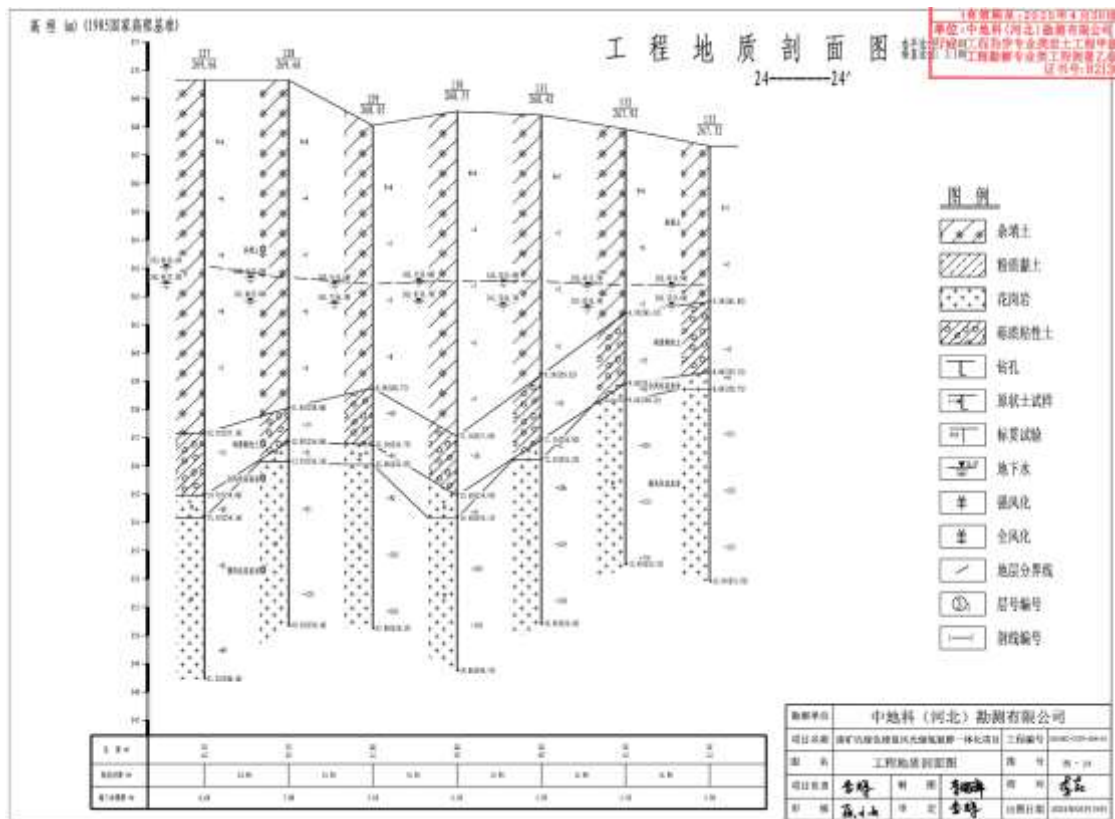


图 5.2.5-2 场地地质剖面图

5.2.5.2.2 场地地下水补给、排泄条件及动态变化

地下水主要接受大气降水及侧向径流补给，并以蒸发及地下径流方式排泄。地下水位受季节影响，每年 4~5 月、10~11 月为平水期，6~9 月为丰水期，12 月至翌年 3 月为枯水期，年变化幅度 1.50m 左右，勘察期间（6 月）为丰水期。

5.2.5.2.3 场地地下水类型及埋藏特点

地下水类型以第四系松散层孔隙性潜水为主，赋存于第②层粉质黏土和第③层砾质粘性土，补排条件以大气降水（蒸发）为主，地下径流为辅，水量、水位受周边水体影响较大。地下水稳定水位埋深 2.8-7.7m 之间，水位标高 260.32-267.35，初见水位，埋深 3.5-8.5m 之间，水位标高 259.52-266.55m。场地地下水流向与场地走势一致，地下水流向为东南向西北。

第②层粉质黏土渗透系数取 $K=0.3\text{m/d}$ ，第②-1 层粉质黏土渗透系数取 $K=0.4\text{m/d}$ ，第③层砾质粘性土渗透系数取 $K=0.8\text{m/d}$ ，第④层全风化花岗岩渗透系数取 $K=1\text{m/d}$ ，第⑤层强风化花岗岩不透水。

5.2.5.3 地下水环境影响预测分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，本项目需进行地下水

二级预测评价。地下水二级预测评价可采用数值法或解析法，由于本地区水文地质条件较简单，本次地下水环境影响预测采用解析法。通过模拟典型污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围和超标范围。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价在模拟污染物运移扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，只考虑对流弥散作用。

5.2.5.3.1 预测范围

按照地下水环评导则要求，本项目地下水评价范围以水文地质单元为边界，确定评价范围面积为 19.86km²。

由本项目场地地下水类型及赋存特征可知，本场地内潜水分布连续，为第四系松散层孔隙性潜水，赋存于第②层粉质黏土和第③层砾质粘性土，层厚为 2.3~15.6m，下部为全风化花岗岩和强风化花岗岩，全风化花岗岩层厚较小（0.40m~1.60m），强风化花岗岩不透水。本次预测针对场地内第四系松散层孔隙性潜水进行模拟。

5.2.5.3.2 预测时段

地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，本次预测时段为 100d、365d（1a）、1000d、3650d（10a）。

5.2.5.3.3 预测情景设置

本次地下水环境影响预测考虑两种工况：正常状况和非正常状况下的地下水环境影响。模拟主要污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围、程度，最大迁移距离。

（1）正常状况地下水影响分析

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各污水输送管网、储罐、初期雨水池等跑冒滴漏。在该工况下企业会采取严格的防渗层、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，采取防渗措施后，经防渗层阻隔，一般情况下污水不会渗漏和进入地下水，对地下水不会造成污染。项目在正常工况下，工艺装置、管道、设备、污水和固废贮存及处理构筑物均采取对应的防渗或防腐措施，甲烷合成装置废水、深冷液化装置冷凝废水、装置区地面冲洗水、废气处理废水、分析化验废水、初期雨水及生活污水送新建污水处理站处理达标后，与碳捕集装置废水（降温废水、碱洗废水和胺液净化废水）、循环水站排污水一起接

管至化工园配套污水处理厂，污水管线均采用防渗防腐设计，储罐区以及装置区地面均采取防渗措施，依据项目防渗方案，重点防渗区防渗等级不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效粘土防渗层，只要采取正确的防渗措施，并加强维护，污染物难以穿过防渗层。同时厂区分布有相对较厚的包气带，在地表采取防渗的情况下，项目建设运营对地下水水质影响是可控的，污染物进入地下水的危险较小，对地下水影响可以忽略。因此，在正常工况下，项目运行对地下水环境产生不利影响可能性很小。

（2）非正常状况

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时，污染物泄漏并渗入地下，进而对地下水造成一定污染。

事故工况属于不可控的、随机的工况主要考虑：①污水管线及废液储罐老化、破裂，导致废水泄漏；②产品储罐、容器破裂导致存储的物料发生泄漏；③生产装置连接管线及阀门老化导致装置内反应物料泄漏。因项目产品罐、装置区均位于地上，物料泄漏易发现且易处理，乙烯等罐区均设置围堰，污水管线均采用符合要求材质，一般不会发生泄漏事故。在非正常工况下，污水收集池老化、破裂对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至潜水含水层中进行运移，因此本次评价仅考虑污水泄漏对地下水环境的影响。

本项目主要考虑在污水池防渗层有 0.3% 破裂出现破损，并且池内水持续渗漏 15 天后被发现并进行修缮的情况下发生的泄漏导致少量废水渗漏到地下，通过岩层侧向补给进入潜水含水层，从而对地下水环境造成影响的情况。

5.2.5.3.4 预测因子

根据建设项目工程分析中废水污染源强分析可知，本项目产生的工艺废水主要有制氢装置产生的纯化排水 W1，碳捕集装置产生的降温废水 W2-1、碱洗废水 W2-2、胺净化废水 W2-3，甲烷合成装置产生的工艺冷凝废水 W3-1、W3-2、W3-3、W3-4，以及甲烷深冷装置冷凝废水 W4。此外，本项目会产生脱盐水处理排水、循环水站排污水 W5、生活污水 W6、初期雨水 W7、地面冲洗水 W8、分析化验废水 W9、废气处理废水 W10。制氢装置纯化排水 W1、脱盐水处理排水作为循环冷却水站补水，不外排。本项目甲烷合成装置冷凝废水、深冷液化装置冷凝废水、装置区地面冲洗废水、废气处理废水、分析化验室废水、初期雨水和生活污水

经新建污水处理站处理，采用“调节+生化+二沉”工艺处理达标后与碳捕集装置废水、循环水站排污水一同接管至化工园配套的污水处理厂集中处理。

在非正常工况下，废水中污染因子泄漏进入潜水含水层，对地下水造成影响。按照导则要求，采用标准指数法对废水污染物进水浓度进行排序，选取标准指数最大的因子作为预测因子。

表 5.2.5-1 特征因子标准浓度值及指数计算（单位：mg/L）

单元	特征因子	进水浓度值	标准浓度值	参考标准	指数计算值	备注
污水收集池	COD	500	3	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	166.67	各污染物以进水最大浓度计算
	氨氮	145	0.5		290	
	SS	120	1000		0.12	
	盐分	3425	450		7.6	
	总氮	180	1	地表水环境质量标准（GB3838-2002）III类标准	180	
	总磷	3	0.2		15	

按照导则要求识别出特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，本项目特征因子为其他类别，选取标准指数最大的因子氨氮作为预测因子，模拟其在地下水系统中随时间的迁移过程。

5.2.5.3.5 预测源强

根据预测情景和预测因子，本次预测评价主要污染源为污水池。根据相关文件对类似突发情况的统计，考虑防渗层有 0.3% 的区域出现破损，并且池内水持续渗漏 15 天后被发现并进行修缮，参考《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中有关要求，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，假设项目在非正常状况下出现防渗层破损情况，废水渗漏量按照规范允许渗漏量的 100 倍计算。将渗漏废水概化为点源瞬时注入，在非正常状况下的渗漏源强详见下表。

表 5.2.5-2 污染物泄漏量估算表

泄漏点	特征因子	污染物浓度 mg/L	泄漏时间 d	泄漏废水量 L	污染物质量 g
污水收集池	氨氮	145	15	4320	626.4

5.2.5.3.6 预测模型

厂区周边各土层在水平方向上厚度埋深变化不大，均匀性较好，将模型概化为一维水流-一维溶质运移模型，且污染物渗入地下水满足：污染物的排放对地下水流场没有明显影响，

评价区含水层的基本参数变化很小。预测模型选取地下水溶质运移模型中的短时注入示踪剂-平面瞬时点源解析解模型：

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x—预测点距污染源的距離，m；

t—预测时间，d；

C (x, t) —t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

m—污染物质量，kg；

w—横截面面积，m²；

u—水流速度，m/d；

n_e-有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

π—圆周率。

5.2.5.3.7 预测参数选取

计算参数结合厂区工程地质勘察资料，参考水文地质手册经验值，所取参数均在经验参数取值范围内，预测参数如下：

（1）渗透系数 k

根据水文地质资料，潜水赋存于第②、③层中，根据收集的地勘资料，第②层粉质黏土渗透系数取 K=0.3m/d，第②-1 层粉质黏土渗透系数取 K=0.4m/d，第③层砾质粘性土渗透系数取 K=0.8m/d，本次预测含水层渗透系数 K 取平均值 0.5m/d。

（2）项目区域水力坡度

受地貌、地质条件的制约，项目区地下水流向与场地走势一致，本次评价水力梯度取值 5‰。

（3）孔隙度

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小见表 5.2.5-3。研究区的岩性主要为粉质黏土和砾质粘性土，根据表 5.2.5-3，本次预测孔隙度取值为 0.4。

表 5.2.5-3 松散岩石孔隙度参考值（据弗里泽，1987）

松散岩体	孔隙度（%）	沉积岩	孔隙度（%）	结晶岩	孔隙度（%）
粗砾	24-36	砂岩	5-30	裂隙化 结晶岩	0-10
细砾	25-38	粉砂岩	21-41		
粗砂	31-46	石灰岩	0-40	致密结晶岩	0-5
细砂	26-53	岩溶	0-40	玄武岩	3-35
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化花岗岩	34-57
粘土	34-60	/	/	风化辉长岩	42-45

（4）弥散度

纵向弥散度 α_L 由图 5.2.5-3 确定，观测尺度一般使用溶质运移到观测孔的最大距离表示。本项目从保守角度考虑 L_s 选 1000m，则纵向弥散度 $\alpha_L=10m$ 。横向弥散度取纵向弥散度的 1/10，即 $\alpha_t=1m$ 。潜水含水层厚度参照水文地质勘探资料，取值为 15m。

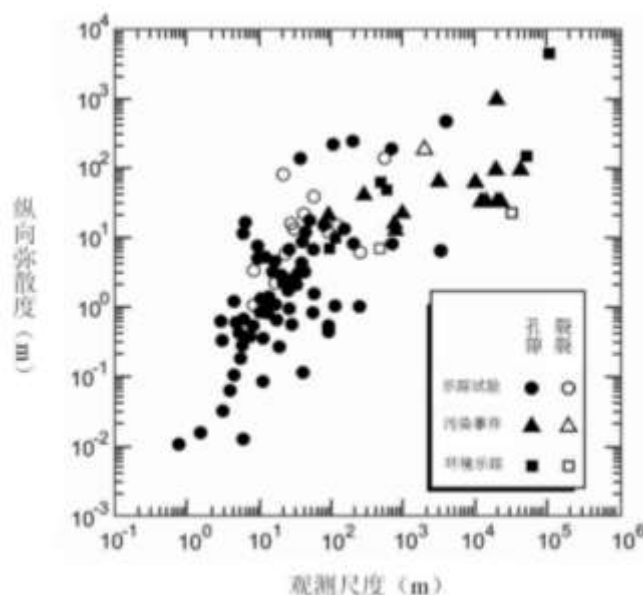


图 5.2.5-3 纵向弥散度与观测尺度之间的关系

地下水实际流速和纵向弥散系数的计算公式如下，计算结果如下表所示。

$$u = K \times I / n$$

$$D_L = \alpha_L \times u^m$$

其中：u—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；

n—孔隙度；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

α_L —弥散度；

m —指数，本次评价取值为 1.1。

经计算，地下水实际流速为 $6.3 \times 10^{-3} m/d$ ；纵向弥散系数 D_L 为 $3.8 \times 10^{-2} m^2/d$ ，横向弥散系数 D_T 取纵向弥散系数的 1/10，为 $6.3 \times 10^{-3} m^2/d$ ，具体数值见表 5.2.5-4。

表 5.2.5-4 地下水潜水含水层参数值

项目	渗透系数 (m/d)	水力坡度 (‰)	孔隙度	弥散度 (m)		地下水实际流 速 U (m/d)	纵向弥散系数 D_L (m^2/d)
				α_L	α_t		
项目建设区 含水层	0.5	5	0.4	10	1	6.3×10^{-3}	3.8×10^{-2}

5.2.5.4 地下水环境影响评价结论

(1) 氨氮浓度变化预测与评价

氨氮特征浓度选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）氨氮Ⅲ类（0.5mg/L）水质标准，在泄漏后 100d、365d、1000d、10a 时，潜水含水层中污染物浓度与泄漏地点下游距离情况见下图。

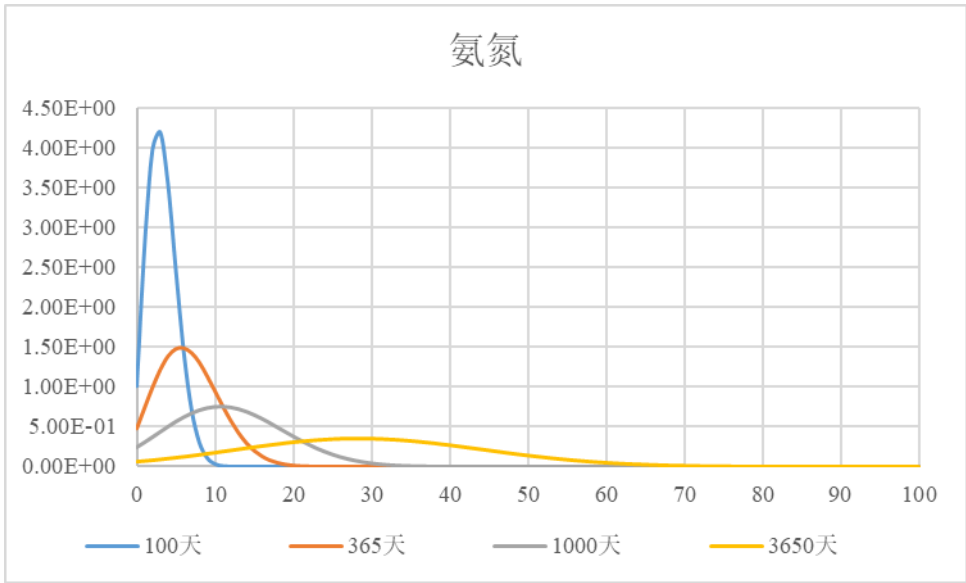


图 5.2.5-4 不同预测条件下氨氮浓度变化图

预测结果表明，100 天时，预测的最大值为 4.1mg/L，预测超标距离最远为 7m。365 天时，预测的最大值为 1.4mg/L，预测超标距离最远为 12m。1000 天时，预测的最大值为 0.7mg/L，预测超标距离最远为 17m。3650 天时，预测的最大值为 0.35mg/L，预测结果均未超标。

综上分析，上述所有预测结果表明，发生泄漏时地下水的污染能够控制在厂区内，不会

造成事故的扩大化。

5.2.6 土壤环境影响预测和评价

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过被污染大气的沉降、工业废水的漫流和入渗，以及固体废物通过大气迁移、扩散、沉降或降水淋溶、地表径流等而进入土壤环境。

5.2.6.1 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），土壤预测评价范围与现状评价一致，预测范围为占地范围内及周边 1000 米范围。

5.2.6.2 预测评价时段

预测评价时段选择可能发生泄漏后的 1 天，10 天，100 天，150 天，200 天，300 天，365 天。

5.2.6.3 情景设置

（1）废水或电解质溶液泄漏

本项目废水主要为制氢装置纯化排水、脱盐水站排水、碳捕集装置废水、甲烷合成装置废水、深冷液化装置冷凝废水、装置区地面冲洗废水、废气处理废水、分析化验室废水、初期雨水、循环水站排污水和生活污水。制氢装置纯化排水、脱盐水站排水均作为循环冷却水站补水，不外排；甲烷合成装置冷凝废水、深冷液化装置冷凝废水、装置区地面冲洗废水、废气处理废水、分析化验室废水、初期雨水和生活污水经新建污水处理站处理，采用“调节+生化+二沉”工艺处理达标后与碳捕集装置废水、循环水站排污水一同接管至化工园配套的污水处理厂集中处理。

根据工程分析，本项目涉及的液体物料主要为碱性电解质溶液。本项目碱性电解质溶液（氢氧化钾溶液）在电解水制氢车间内制氢设备循环使用，项目电解水制氢车间地面采取防渗措施，电解水制氢设备采用耐酸耐碱防腐材料。发生事故时，电解水制氢设备中碱液泄漏在车间内并且车间地面防渗层破裂，碱液会对周围土壤产生污染影响。

废水中的污染物包括 COD、氨氮、SS、盐分、总氮、总磷等常规因子；碱性电解质溶液主要污染指标为 pH。正常工况下，本项目潜在土壤污染源均达到设计要求，防渗性能完好，对土壤影响较小。非正常工况下，以电解槽破损电解质溶液泄漏为例进行土壤环境影响预测，若电解水制氢车间防渗措施不当，电解质溶液发生泄漏，可能会通过垂直入渗的形式渗入土

壤，概化为连续点源情景。

（2）废气沉降

根据本项目工程分析章节，本项目装置生产过程产生的工艺有组织废气主要为：二氧化碳捕集系统吸收单元尾气 G2-1，以及新建污水站废气，主要污染物为甲醇、丙酮、甲醛、氨、汞等，废气中汞可能沉降至周边土壤地面。

综上分析，本项目运营期主要土壤影响类型为垂直入渗型和大气沉降型。

表 5.2.6-1 本项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“✓”

5.2.6.4 预测评价因子

废水污染物主要为 COD、氨氮、SS、盐分、总氮、总磷等，碱性电解质溶液主要污染指标为 pH，筛选出预测因子为 pH，考虑该污染物以点源的形式垂直入渗土壤，重点预测污染物可能影响的深度。

废气中主要污染物为甲醇、丙酮、甲醛、氨、汞等污染物，废气污染物汞在《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）标准值为 2.4mg/kg，考虑到重金属大气沉降可能对土壤环境的影响，选择汞为预测因子。

本项目土壤影响源及影响因子识别如表 5.2.6-2。

表 5.2.6-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
制氢设备	制氢环节	垂直入渗	pH	pH	电解槽泄漏，所在制氢车间废防渗地面破损
污水处理池	废水暂存	垂直入渗	COD、氨氮、SS、盐分、总氮、总磷	COD	废水收集池防渗破损
二氧化碳捕集系统吸收塔	废气收集、处理	大气沉降	甲醇、丙酮、甲醛、氨、汞	汞	连续排放

表 5.2.6-3 土壤环境影响因子筛选结果表

污染指标	污染物浓度	标准数值(mg/kg)
pH	30%氢氧化钾溶液	/
汞	0.002mg/m ³	2.4

5.2.6.5 预测分析

采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 中的方法进行预测。

(1) pH（垂直入渗）

A.计算公式

a.单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；

A —预测评价范围，m²；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

b.酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量可用下式计算：

$$pH = pH_b \pm \Delta S / BC_{pH}$$

式中：pH—土壤 pH 预测值；

pH_b —土壤 pH 现状值；

BC_{pH} —缓冲容量，mmol/（kg·pH）。

B.参数取值

I_s ：考虑最不利情况，本项目单套电解水制氢碱性电解槽中 30%氢氧化钾溶液全部泄露，而单套电解水制氢碱性电解槽中 30%氢氧化钾溶液储量最大为 10t，则本项目氢氧化钾最大泄

漏量约为 3t。假设平均每年发生一次泄漏事故，每次有泄漏量 1%的氢氧化钾通过地面破损裂缝进入到土壤环境，则本项目预测评价范围内单位年份表层土壤中氢氧化钾的输入量约为 30kg，氢氧化钾的摩尔质量约为 56.1g/mol，则本项目预测评价范围内单位年份表层土壤中游离碱输入量约为 534759.36mmol。

LS：考虑最不利情况，本项目 30%氢氧化钾溶液在沉降进入表层土壤后没有淋溶排出量，即 $LS=0$ 。

RS：考虑最不利情况，本项目 30%氢氧化钾溶液在沉降进入表层土壤后没有径流排出量，即 $RS=0$ 。

ρ_b ：根据本项目土壤环境现状监测结果可知，表层土壤容重约为 1600kg/m^3 。

A：本项目土壤环境预测评价范围约为 3520000m^2 。

D：本次预测表层土壤深度取 0.2m。

n：本次预测持续年份取 1a。

pH_b：根据本项目土壤环境现状监测结果可知，土壤 pH 现状值为 7.607。

BCpH：根据《吉林省 3 种典型农耕土壤酸碱缓冲性能及影响因素》（吉林农业大学学报，吉林农业大学资源与环境学院，吉林省商品粮基地土壤资源可持续利用重点实验室，长春 130118），黑土的碱缓冲容量为 $2.0\sim 2.3\text{cmol}/(\text{kg}\cdot\text{pH})$ ，本项目所在区域的土地类型属于黑土，故本次取 $\text{BCpH}=0.2\text{mmol}/(\text{kg}\cdot\text{pH})$ 。

C.预测结果

通过计算，本项目表层土壤中游离碱的浓度增量（ ΔS ）约为 0.00047mmol/kg ，土壤 pH 预测值约 6.609，pH 值增量约 0.002。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D 中的表 D2 土壤酸化、碱化分级标准， $5.5\leq\text{土壤 pH 值}\leq 8.5$ 时，属于无酸化或碱化。本项目区域土壤现状为无酸化或碱化土壤，而在事故情况下虽然可能使区域土壤碱性有所增加，但通过预测结果可知，区域土壤 pH 预测值约为 6.609，仍属于无酸化或碱化土壤，说明本项目事故情况下碱液渗漏不会造成区域土壤碱化。

（2）汞（大气沉降）

A.单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；本次预测不考虑淋溶排出量；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本次预测不考虑径流排出量；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；本次取 1600kg/m³；

A —预测评价范围，以 3520000m²计；m²；

D —表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

B.单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式（E.2）：

$$S = S_b + \Delta S \quad (E.2)$$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

其中，污染物的年输入量 I_s 的计算公式为：

$$I_s = W_0 \times S \times V \times 3600 \times 24 \times 365 / 1000$$

式中： I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

W_0 —预测最大落地浓度值，mg/m³；

S —预测面积，m²，以 3520000m²计；

V —沉降速率，m/s，以 0.0003m/s 计；

C.预测结果

根据大气预测影响预测结果，项目土壤环境评价范围内汞污染物的最大年输入量见表

5.2.6-4。

表 5.2.6-4 单位质量土壤中污染物累积预测值

不同时段预测结果	预测汞含量	叠加现状监测值汞含量
I_s (g)	66604	/
S_{100d} (mg/kg)	0.0173	0.2773

$S_{1a}/(mg/kg)$	0.0631	0.3231
$S_{5a}/(mg/kg)$	0.3154	0.5754
$S_{10a}/(mg/kg)$	0.6307	0.8907
$S_{20a}/(mg/kg)$	1.2614	1.5214
标准 (mg/kg)	2.4	2.4
备注：汞现状监测值取平均值 0.26mg/kg。		

汞在《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）标准值为 2.4mg/kg。通过上述方法预测计算得出拟建项目投产 100 天、1 年、5 年、10 年、20 年汞在土壤中含量，同时计算叠加现状监测值后汞的含量，以上汞在土壤中计算结果均小于选用的农用地土壤污染风险筛选值。实际生产中，某预测点污染物的沉降量不可能 20 年不发生任何冲刷、转移、减少，因此实际累积后果比预测值轻许多。此外，本次预测汞污染物来自现有生物质发电项目生物质循环流化床锅炉烟气，不属于本项目新增污染物。综上，在考虑大气沉降情况下，该建设项目对土壤的污染影响可接受。

5.2.6.7 土壤环境影响评价自查表

表 5.2.6-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				土地利用类型
	占地规模	（全厂 58.95，新增 22.75）hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（兴国村、连昌二队、保善村）、方位（E、W、SW）、距离（255、690、8225）				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ）				
	全部污染物	pH、COD、SS、氨氮、盐分、甲醇、总氮、总磷、甲醇、丙酮、甲醛、氨、汞				
	特征因子	pH、汞				
	所属土壤环境影响项目类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☐ ；d) ☒				
	理化性质	颜色、质地、结构、砂砾含量、其他异物、孔隙度、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、土壤容重				同附录 C
	现状监测点位	/	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置

工作内容		完成情况				备注
		表层样点数	2	4	0~0.2m	图
		柱状样点数	5	/	0~0.5m; 0.5~1.5m; 1.5~3m	
	现状监测因子	GB36600 表 1 中 45 个因子、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、铬、锌、砷、镉、汞、铜、铅、镍				
现状评价	评价因子	GB36600 表 1 中 45 个因子、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、铬、锌、砷、镉、汞、铜、铅、镍				
	评价标准	GB15618☑; GB36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他（）				
	现状评价结论	土壤环境评价范围内，T1~T9 监测点位各项评价因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，T10 监测点的各项评价因子监测值均低于其第一类用地筛选值；T11 监测点位各项评价因子监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中风险筛选值。				
影响预测	预测因子	pH、汞				
	预测方法	附录 E☑; 附录 F□; 其他（）				
	预测分析内容	影响范围（10m） 影响程度（可接受）				
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）☑ 不达标结论：a）□；b）□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制 ☑；过程防控 ☑；其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		厂内及附近土壤环境敏感目标各设 1 个监测点各设置 1 个监测点	土壤 45 项因子	1 次/年		
	信息公开指标	监测方案、监测报告				
评价结论		土壤环境影响可接受				

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期废气污染防治措施

为减少施工期大气污染，本次环评提出以下污染防治措施：

（1）对容易产生扬尘的建筑材料应专人管理，避免散装水泥、白灰等物料长期露天堆放在施工现场；若需要堆放散装粉、粒状材料在室外，应采用雨棚、雨布覆盖或经常性地喷洒水，以保持湿润，减少扬尘。

（2）土方、渣土和施工垃圾运输应采用密闭式运输车辆或采取覆盖措施，施工现场出入口处应采取保证车辆清洁的措施。

（3）根据施工过程的实际情况，施工现场北侧设置 3.5 米高的施工围挡、厂区东南西侧设置 2 米高的施工围挡，厂区洒水降尘每天三次，以减少施工扬尘扩散范围。

（4）施工现场的机械设备、车辆的尾气排放应符合国家环保排放标准的要求。

（5）加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟气和颗粒物的排放。

（6）运输车辆在运载散粒状建筑材料时，应按载重量装载并且设有防护措施。施工中尽可能采取集中性、大规模的操作方式，尽可能使用密闭槽车、气力输送管道等施工器具和方式，在混凝土浇筑时，采取商品混凝土搅拌车直接送至施工现场。

上述措施满足《吉林省人民政府关于印发吉林省落实大气污染防治行动计划实施细则的通知》中的相关规定，项目建设对周围环境影响不大。

6.1.2 施工期废水污染防治措施

施工现场设置沉淀池，含有泥浆或砂石的工程废水经沉淀后回用于施工现场降尘不外排。生活污水排入污水管网送辽源东北袜业纺织工业园污水处理厂，不会对周围水体产生严重影响，不会对区域水环境造成污染。项目施工期间必须严禁任何污废水排放至附近地表水体。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地产生噪声污染。施工期噪声主要指建筑施工噪声和交通运输噪声两类，具体污染防治措施如下。

（1）施工机械设备的选用

施工单位应首先选用低噪声的机械设备，或选用做过降噪技术处理和改装的施工机械设备，并应经常维修保养，使尾气达标准排放；施工机械设备保持正常运转，定期检验机械设备的噪声级，以便有效地缩小施工期的噪声影响范围。

（2）施工机械的安置区域

施工机械设备的安设位置应尽可能在远离居民住宅等敏感区域，以增加声源的自然衰减量，减少对环境的影响。

（3）减少作业噪声

施工部门应统筹安排好施工时间，根据施工作业各阶段的具体情况，尽量避免高噪声机械设备集中使用或几台声功率相同的设备同时、同点作业，以减少作业时的噪声级。

（4）减少施工交通噪声

施工场地应保持道路通畅，控制运输车辆的车速，减少车辆鸣笛产生的噪声。

（5）施工时间的安排

产生高噪声的机械设备也应尽量集中在白天施工，其他施工作业均应根据施工现场周围噪声敏感点具体情况安排在早 6 时至晚 10 时之间进行，以缩短噪声影响周期，减少对周围环境的影响，夜间不施工。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

为避免施工期建筑垃圾对周围环境产生不利影响，本评价根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第 139 号），要求建设单位采取以下防范措施：

（1）弃土全部用于厂址内绿化用土和场地平整。

（2）施工单位应指派专人负责施工区建筑垃圾的收集及转运工作，不得随意丢弃。

（3）施工现场废弃的建筑垃圾宜分类回收，施工中产生的碎砖、石、砼块、黄沙、弃土等建筑垃圾，应及时收集作为地基的填筑料。

（4）各类建材的包装箱、袋等应派专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站回收利用。

（5）严格管理渣土车运输。渣土运输车辆必须全部加盖密闭，并安装 GPS 定位系统，渣土盛装不得超过车厢高度，禁止道路遗撒和乱倾乱倒。

施工现场应设置专门的生活垃圾箱，由环卫部门统一清运，避免随意抛弃。

综上所述，施工期固体废物全部妥善处置，不会对周边环境产生明显影响。以上施工影响均为短期影响，将会随施工期的结束而消除，落实上述防治措施后不会对周围环境产生明显影响。

6.2 营运期环境保护措施及其可行性论证

6.2.1 废气污染防治措施

6.2.1.1 有组织废气污染防治措施

6.2.1.1.1 有组织废气产生与处置情况

根据工程分析，本项目有组织废气主要为二氧化碳捕集系统吸收单元尾气 G2-1，以及建设污水站废气。此外，还产生食堂油烟废气。

二氧化碳捕集系统吸收单元尾气：本项目二氧化碳捕集系统不新增废气排放，其废气主要来源于现有在建生物质发电项目锅炉烟气经捕集后的尾气，该尾气通过本项目碳捕集装置区设置的 50m 高排气筒 DA009 直接排放。

污水站废气：本项目建设污水处理站生化池前进水提升池、调节池、沉淀池、二沉池等单元池体采密闭收集后管道负压输送至废气处理单元，采用“酸填料塔+碱填料塔+生物除臭滤池”工艺处理后，通过 15m 高排气筒 DA010 排放。

食堂油烟：本项目依托现有氢醇项目设置的食堂，本项目建成后，因就餐人数增加，食堂油烟废气产排量增加，依托现有油烟净化器进行处理并通过现有专用烟道（DA002）排放。

本项目废气收集处理流向见图 6.2-1a，本项目建成后全厂废气收集处理流向见图 6.2-1b。

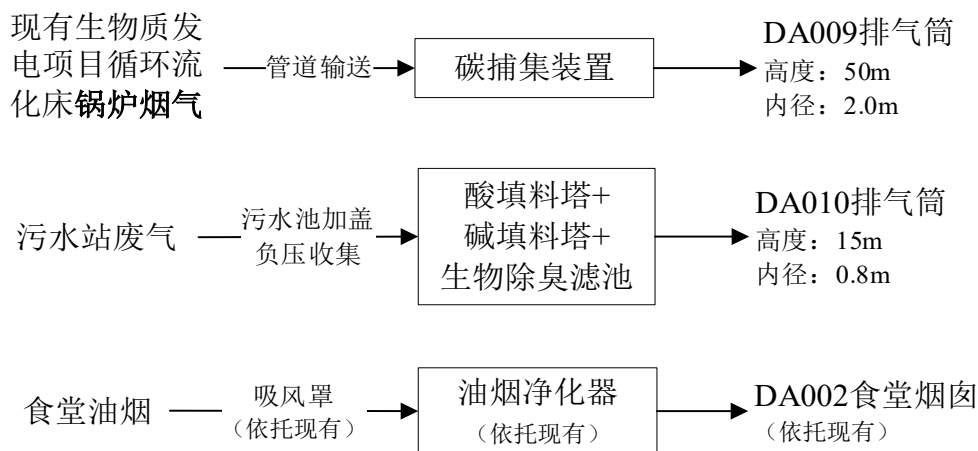


图 6.2-1a 本项目废气收集处理流向图

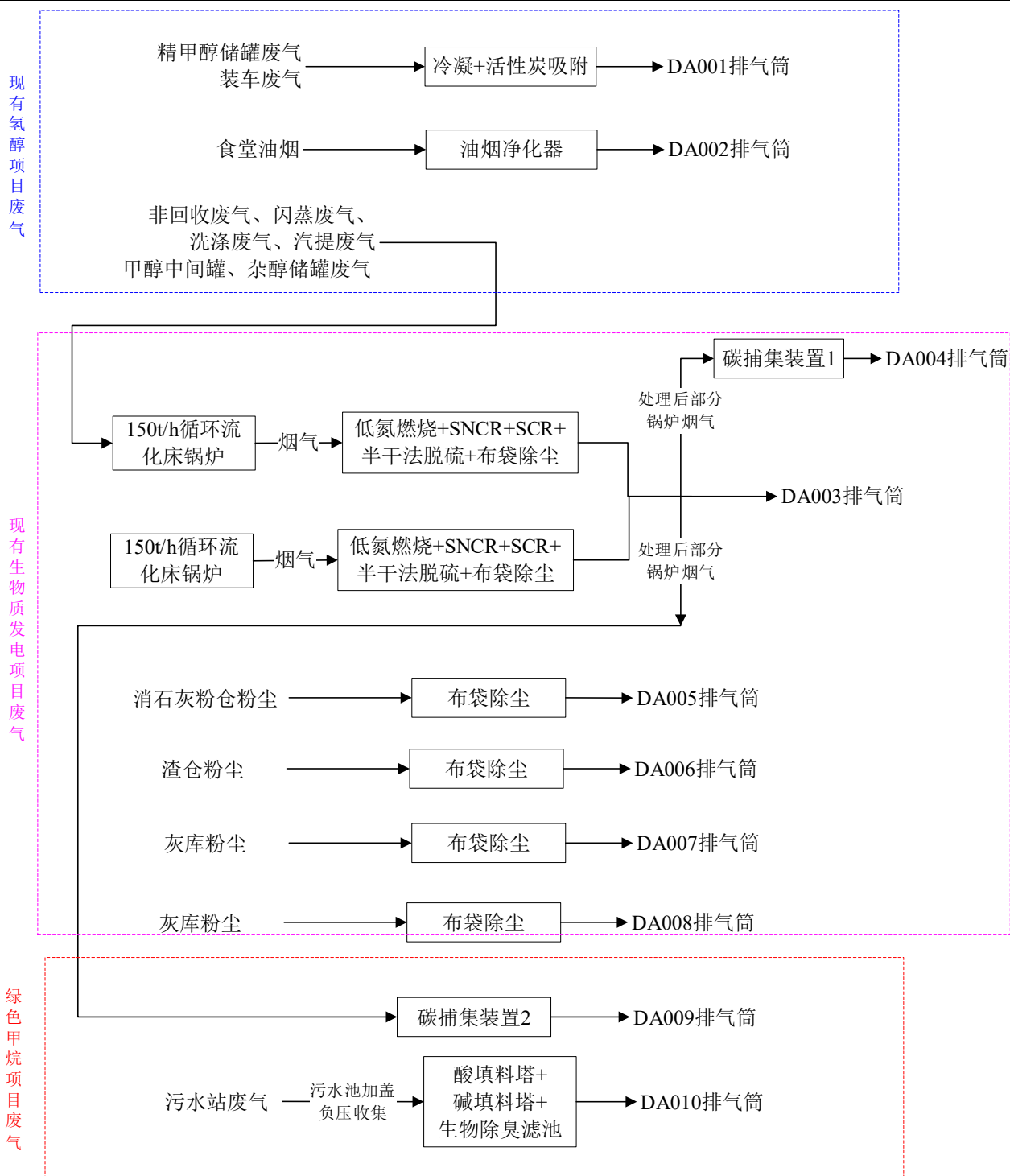


图 6.2-1b 本项目建成后全厂废气收集处理流向图

6.2.1.1.2 废气收集措施可行性分析

本项目废气收集系统见表 6.2-1

表 6.2-1 废气收集系统参数表

装置	产污环节	收集方式	收集设施规格	集气动力设置
碳捕集装置	源于现有在建生物质发电项目锅炉烟气	管道（输送）	DN450/DN200 管道	增压风机
污水站	污水站废气	生化单元前进水提升池、调节池、沉淀池、二沉池等单元池体加盖收集	整体换气	增压风机

污水站集气系统风量设计计算见表 6.2-2。

表 6.2-2 废污水站臭气风量设计参数

构筑物	规格	设计参数	臭气量 (m ³ /h)
高氨氮废水调节池	13m*8.3m*5m，共 1 组	单位水面产气量负荷 3m ³ /（m ² ·h），换气次数 1 次/小时，渗入风量系数 1.1	356
厌氧氨氧化进水池	13m*8.3m*5m，共 2 组	单位水面产气量负荷 3m ³ /（m ² ·h），换气次数 1 次/小时，渗入风量系数 1.1	712
厌氧氨氧化反应池	Φ9m*9m，共 2 组	单位水面产气量负荷 3m ³ /（m ² ·h），换气次数 4 次/小时，渗入风量系数 1.1	1678
厌氧氨氧化产水池	13m*8.3m*5m，共 1 组	单位水面产气量负荷 3m ³ /（m ² ·h），换气次数 1 次/小时，渗入风量系数 1.1	356
进水提升池	9m*4m*3m，共 2 组	单位水面产气量负荷 10m ³ /（m ² ·h），换气次数 1 次/小时，渗入风量系数 1.1	792
调节池	32m*18.25m*9m，共 2 组	单位水面产气量负荷 3m ³ /（m ² ·h），换气次数 1 次/小时，渗入风量系数 1.1	3855
生化池	曝气量 35m ³ /min，共 2 组	渗入风量系数 1.1	4620
二沉池	Φ15.2m，顶部空间 2.5m，共 2 组	单位水面产气量负荷 3m ³ /（m ² ·h），换气次数 1 次/小时，渗入风量系数 1.1	1197
外排污水池	34.5m*14.2m*5.5m，共 1 组	单位水面产气量负荷 3m ³ /（m ² ·h），换气次数 1 次/小时，渗入风量系数 1.1	1617
污泥浓缩池设备间	14.6m*8.5m*6m，共 1 间	换气次数 8 次/小时，渗入风量系数 1.1	6553
滤液池	8m*4.2m*2.5m，共 1 组	单位水面产气量负荷 3m ³ /（m ² ·h），换气次数 1 次/小时，渗入风量系数 1.1	111
合计			21847

各构筑物产生臭气总量约 21847m³/h，设计峰值系数 1.1，则总除臭风量为 24000m³/h。

收集效率可达性分析：本项目碳捕集锅炉烟气采用管道收集（输送），收集效果较好，收集效率为 100%；污水站加盖负压收集，收集效率可达 90%；废气收集措施设置合理可行。

6.2.1.1.3 废气处理措施可行性分析

1、碳捕集系统

本项目建设 1 套 3.2 万Nm³/h 二氧化碳捕集系统回收烟气中的二氧化碳，为建设甲烷合成装置提供二氧化碳原料气。二氧化碳捕集系统作为生产装置的一部分，其具体工艺流程和具

体设备已在前文工程分析章节进行了详细介绍。

根据现有生物质发电项目，净化处理后的锅炉烟气，废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物可满足超低排放标准，汞及其化合物可满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表 1 火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放浓度限值，氨排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，氯化氢可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 大气污染物排放浓度限值，甲醇、丙酮、甲醛、非甲烷总烃可满足参照执行的《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单中表 4 及表 6 排放限值。

根据工程分析可知，净化处理后的锅炉烟气经二氧化碳捕集系统回收二氧化碳后，部分污染物可被进一步净化去除，其净化后尾气中污染物均可满足相应排放标准要求。

工程案例：本项目二氧化碳捕集系统采用有机胺溶液进行CO₂吸收捕集，该技术工艺成熟，目前已在大唐国际锅炉、河北建滔锅炉、重庆卡贝乐锅炉稳定运营，可满足CO₂原料气供应需求，同时烟气中污染物可实现达标排放。

2、污水处理站臭气处理可行性分析

污水站污水处理单元池体采密闭收集后管道负压输送至废气处理单元，废气中含少量氨、硫化氢、非甲烷总烃废气，采用“酸填料塔+碱填料塔+生物除臭滤池”工艺处理。

（1）酸填料塔（酸性水溶液喷淋吸收塔）

酸性水溶液喷淋塔对碱性废气及水溶性好的废气处理效果较好。

喷淋吸收系统主要由填料、喷淋装置、除雾装置、喷淋液循环泵、吸收塔组成。

①填料

填料采用 FRP 材质高效填料，填料主要作为布风装置，布置于吸收塔喷淋区下部，废气通过托盘后，被均匀分布到整个吸收塔截面。托盘结构为带分隔围堰的多孔板，托盘被分割成便于从吸收塔人孔进出的板片，水平搁置在托盘支撑的结构上。

②喷淋装置

吸收塔内部喷淋系统由分配母管和喷嘴组成的网状系统。每台吸收塔再循环泵均对应一个喷淋层，喷淋层上安装空心锥喷嘴，其作用是将喷淋液雾化。喷淋液由吸收塔再循环泵输送到喷嘴，喷入废气。喷淋系统能使浆液在吸收塔内均匀分布，流经每个喷淋层的流量相等。

③除雾装置

用于分离废气携带的液滴。吸收塔除雾器布置于吸收塔顶部最后一个喷淋组件的上部。废气穿过循环浆液喷淋层后，再连续流经除雾器时，液滴由于惯性作用，留在挡板上。

④喷淋液循环泵

吸收塔循环泵安装在吸收塔旁，用于吸收塔内喷淋液的再循环。采用立式液下泵，包括泵壳、叶轮、轴、导轴承、出口弯头、底板、进口、密封盒、轴封、基础框架、地脚螺栓、机械密封和所有的管道、阀门及就地仪表和电机。工作原理是叶轮高速旋转时产生的离心力使流体获得能量，即流体通过叶轮后，压能和动能都能得到提高，从而能够被输送到高处或远处。同时在泵的入口形成负压，使流体能够被不断吸入。泵头采用耐腐蚀材料。浆液再循环系统采用单元制，喷淋层配一台洗涤液循环泵。循环系统使用一段时间后，循环液废水最终排入前处理综合废水处理池。

⑤喷淋吸收塔

塔体采用 FRP 材质，根据气体吸收过程在气液两相界面上进行，传递速率和界面面积成正比的原理，采用填料来增大两相接触面积，使两相充分分散，达到净化废气的目的。

（2）碱填料塔（碱性水溶液喷淋洗涤）

碱填料塔与上述酸填料塔原理相同，仅喷淋介质为碱，对酸性废气及水溶性好的废气处理效果较好，不再赘述。

（3）生物除臭滤池

生物过滤工艺采用了液体吸收和生物处理的组合作用。臭气首先被液体（吸收剂）有选择地吸收形成混合污水，再通过微生物的作用将其中的污染物降解。

具体过程是：先将人工筛选的特种微生物菌群固定于填料上，当污染气体经过填料表面初期，可从污染气体中获得营养源的那些微生物菌群，在适宜的温度、湿度、pH 值等条件下，将会得到快速生长、繁殖，并在填料表面形成生物膜，当臭气通过其间，有机物被生物膜表面的水层吸收后被微生物吸附和降解，得到净化再生的水被重复使用。

污染物去除的实质是以臭气作为营养物质被微生物吸收、代谢及利用。这一过程是微生物的相互协调的过程，比较复杂，它由物理、化学、物理化学以及生物化学反应所组成。

生物除臭可以表达为： $\text{污染物} + \text{O}_2 \rightarrow \text{细胞代谢物} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

污染物的转化机理可用下图表示：

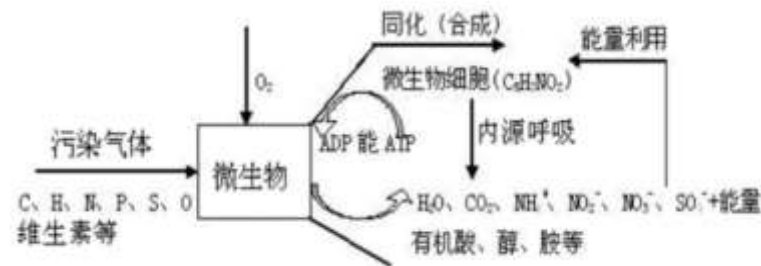


图 6.2-2 生物滤池除臭原理

微生物除臭过程分为三步：

- ①臭气同水接触并溶解到水中；
- ②水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内；
- ③进入微生物细胞的恶臭成分作为营养物质为微生物所分解、利用，从而使污染物得以去除。

微生物除臭是利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，对臭气进行处理的一种工艺。主要过程如下：通过收集管道，抽风机将臭气收集到生物滤池除臭装置，臭气经过加湿器进行加湿后，进入生物滤池池体，后经过填料微生物的吸附、吸收和降解，将臭气成分去除。

参照《农药制造工业污染防治可行技术指南》（HJ1293-2023）6.2.4.2，含有甲醇、乙醇等易挥发性有机物的有机废气可采用水为吸收剂进行吸收处理，单级处理效果可达 85%~95%；6.2.4.4 生物处理技术适用于处理有机物含量不高于 1000mg/m 的废水处理站废气，主要是采用生物滤床技术，效率能达 95%。故本项目污水站废气采取“酸填料塔（酸性水溶液喷淋）+碱填料塔（碱性水溶液喷淋）+生物除臭滤池”，臭气氨、硫化氢去除效率保守取 80%，非甲烷总烃（现有乙醇项目甲醇等易溶于水有机废气）去除效率保守取 80%可行。

项目污水站废气处理装置各设计参数如下表。

表 6.2-3 污水站除臭装置设计参数

项目	参数描述
处理量	24000m ³ /h
酸填料塔规格	Φ2600mm*6000mm(H)
酸填料塔材质	FRP
碱填料塔规格	Φ2600mm*6000mm(H)
碱填料塔材质	FRP
生物除臭面积	96m ²

生物除臭高度	3m
排放口直径	Φ800mm
除臭管道材质	304

6.2.1.2 无组织废气污染防治措施

本项目无组织废气主要为甲烷装置区、装卸区、罐区无组织废气，以及污水站未收集废气等。

1、甲烷装置区、装卸区、罐区无组织废气

本项目装置区生产设备动静密封点泄漏废气、装车废气、罐区废气，主要成分为甲烷、氢气及二氧化碳，均不属于大气环境污染物。从安全角度考虑，对减少废气逸散采取如下措施：

①在设计阶段，选用泄漏损耗低的泵、高质量阀门，密封性能好的垫片，减少装置泄漏；制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期对生产装置区的泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件进行检测，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，通过源头控制减少装置区无组织废气产生。

②材料上选择耐腐蚀的材料以及可靠的密封技术；提高输送物料的工艺管线的等级；对于工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，其它均采用密封焊；所有工艺管线和设备的排净口都用管帽或法兰盖堵上。

③机泵选用高效密封泵或者无泄漏型泵，压缩机选用高效密封设备。

④采取高效密封阀门。

⑤选用高效密封的垫片，减小法兰泄漏量。

⑥储罐区加强管理，每日专人巡视，定期检测；另外，各储罐表面喷涂白色涂层，可降低各储罐的小呼吸损耗量。

⑦甲烷产品装车废气，主要为甲烷气体，通过管道进行回收后送 BOG 压缩机升压后返回深冷液化装置继续深冷，减少逸散。

2、污水站未收集废气

本项目污水处理站建成运行后产生恶臭气体，主要成分为硫化氢、氨气、挥发性有机物，对周围环境会产生一定影响。采取以下措施防止恶臭污染：

①加强管理，污水池体加盖，减少臭气排放量；

②及时处理污水处理站污泥、栅下物，减少臭气排放量；

③加强该区域通风排气和员工的防护工作；

④在厂区污水处理站周围进行植被绿化，控制无组织外排氨、硫化氢及有机废气对厂区周围环境空气的影响。

6.2.1.3 非正常工况下废气污染防治措施

（1）本项目依托氢醇项目拟建的 1 座高架火炬用于开停车、维修或事故状态时排放的可燃气体能够及时、安全、可靠地放空燃烧，正常生产时火炬处于备用状态。

（2）提高设备自动控制水平，生产线上尽量采用自动监控、报警装置；并加强对废气处理装置的管理，防止废气处理装置故障而造成非正常排放的情况。

（3）加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理。

（4）开车过程中，应先运行废气处理装置，后运行生产装置。

（5）停车过程中，应先停止生产装置，后停止废气处理装置，在确保废气有效处理后再停止废气处理装置。

（6）检修过程中，应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，确保废气通过送至废气处理装置处理后通过排气筒排放。

（7）停电过程中，应立即手动关闭原料的进料阀，停止向反应器中供应原料；立即启用备用电源，在备用电源启用后，应先将废气送至废气处理装置处理后通过排气筒排放，然后再运行反应装置。

（8）加强废气处理装置的管理和维修，确保废气处理装置的正常运行。

（9）在计划性停车前，可通过逐步减产，控制污染物排放，计划停车一般不会带来严重的事故性排放。正常生产后，也会因工艺、设备、仪表、公用工程，检修等原因存在短期停车，对因上述原因导致的停车，可通过短期停止进料降低生产负荷来控制。停车大修时可将设备内物料返回到原料罐贮存。并加强设备日常管理，定期巡检，发现问题，及时维修，保证大气治理设施的有效运转。

6.2.2 废水污染防治措施

6.2.2.1 新建污水处理站处理可行性

本项目制氢装置纯化排水 W1、脱盐水处理站排水作为循环冷却水站补水，不外排。

对于项目的其他各类废水，采取集中收集与专业处理的方式。甲烷合成装置冷凝废水 W3（W3-1、W3-2、W3-3、W3-4）、甲烷深冷装置冷凝废水 W4（产生量较小，并入 W3 收集与核算）、生活污水 W6、初期雨水 W7、地面冲洗水 W8、分析化验废水 W9、废气处理废水 W10 收集后，均送至新建污水处理站进行处理。其中，甲烷合成装置冷凝废水 W3 需先经污水处理站的“厌氧氨氧化”工艺进行预处理，以去除其中的高氨氮，然后再与其他废水一起采用采用“调节+生化+二沉”工艺进一步处理。

碳捕集装置废水 W2（降温废水 W2-1、碱洗废水 W2-2 与胺净化废水 W2-3）、循环水站排污水 W5 与经污水处理站处理后的出水汇集至封闭式外排污水池，一同接管至化工园配套污水处理厂。

需要说明的是，本项目甲烷合成装置冷凝废水 W3 为高氨氮废水，不满足直接接管化工园配套污水处理厂的标准要求。同时，考虑到若直接将这类高氨氮废水排入化工园配套污水处理厂，可能会对其污水处理系统造成较大冲击，影响其正常运行与处理效果。此外，为企业未来发展过程中可能出现的废水水质变化情况，确保废水处理方案始终具备适应性与前瞻性，经综合考量多方面因素，本项目决定建设一座污水处理站。该污水处理站不仅能满足当前日常生产运营过程中各类废水的处理需求，还可为企业未来的发展预留足够的废水处理能力，保障废水处理工作的长期稳定与高效。

新建污水处理站按照“分类收集、分质处理”的要求进行设计，高氨氮废水（甲烷合成装置冷凝废水 W3）碳氮比过低，微生物无法充分利用氮源，导致氨氮积累，抑制生物活性，脱氮效率下降。采用厌氧氨氧化技术脱氮处理，在厌氧或缺氧条件下，专性自养菌——厌氧氨氧化菌（AnAOB）以 NH_4^+-N 为电子供体、 NO_2^--N 为电子受体，直接生成 N_2 。与传统硝化-反硝化相比，省去了有机碳源与大部分曝气，温室气体排放更低。

本项目在厂区内新建一座污水处理站，用于处理厂区内的废水，设计规模 240t/h（5760t/d），主要工艺为“厌氧氨氧化（预处理）+调节+生化+二沉”，具体工艺如下：

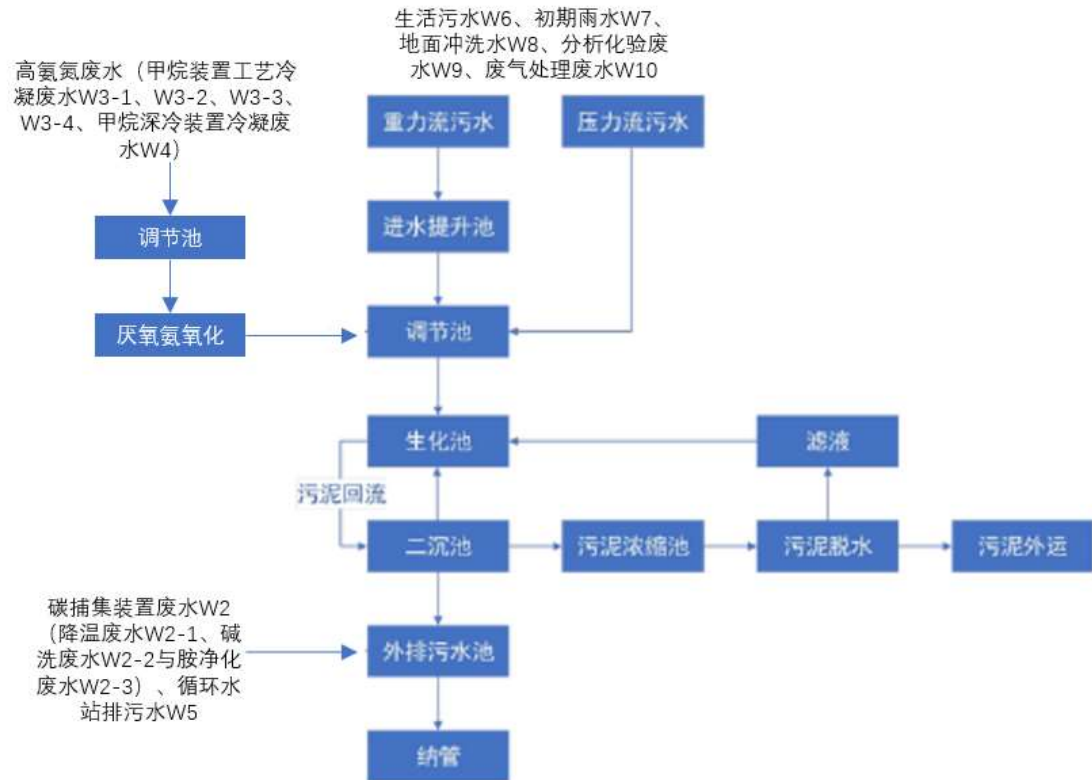


图 6.2-3 污水处理站工艺流程

本项目污水处理站由厌氧氨氧化池、调节池、A/O 生化池、二沉池、污泥处理、曝气设施、加药等系统组成，主要构（建）筑物、配套设备分别见表 6.2-4 和表 6.2-5。

表 6.2-4 本次新建污水处理站构（建）筑物一览表

序号	构（建）筑物名称	尺寸（m*m）	数量	设计参数	构（建）筑物形式	材料
1	高氨氮废水调节池	13*8.3*5	1组	水力停留时间8，有效水深4.5m	半地下式	钢砼
2	厌氧氨氧化进水池	13*8.3*5	2组	有效水深4.5m	半地下式	钢砼
3	厌氧氨氧化反应池	Φ9*9	2组	有效水深4.5m	地上	碳钢防腐
4	厌氧氨氧化产水池	13*8.3*5	1组	有效水深4.5m	半地下式	钢砼
5	进水提升池	9*4*3	2组	/	地下式	钢砼
6	调节池	32*18.25*9	1组	水力停留时间2d，有效水深8.5m	半地下式	钢砼
7	生化池	反硝化1070m ³ （单组），硝化容积2568m ³ （单组）	2组	有效水深8m	半地下式	钢砼
8	二沉池	Φ15.2m*49m	2组	表面负荷<0.6m ³ /(m ² ·h)	半地下式	钢砼
9	污泥浓缩设备间（含污泥浓缩池）	14.6m*8.5m*6m	1个	/	地上	框架结构

10	外排污水池	34.5m*14.2m*5.5m	1个	/	半地下式	钢砼
11	滤液池	8m*4.2m*2.5m	1组	/	半地下式	钢砼

表 6.2-5 本次新建污水处理站构（建）筑物配套设备一览表

序号	设备名称	参数	数量（个）
1	搅拌机	单台功率，7.5kW预曝气量：17.5m³/min	3
2	曝气风机	35m³/min	2
3	微孔曝气器	/	若干
4	潜水回流泵	480m³/h	4
5	悬挂式中心传动刮泥机	刮泥量55m³/h	2
6	搅拌机	单台功率5kW	2
7	隔膜压滤机	含水率控制在60%以下	2套

本次新建污水处理站设计预处理工艺进出水水质见下表。

表 6.2-6 厌氧氨氧化预处理去除率预估表

处理单元/项目	COD	氨氮	总氮（mg/L）	BOD ₅	pH（无量纲）
厌氧氨氧化进水（mg/L）	/	200	200	/	6-9
厌氧氨氧化出水（mg/L）	/	80	80	/	6-9
去除率（%）	/	60%	60%	/	/

本次新建污水处理站设计主体工艺进出水水质见下表。

表 6.2-7 污水处理站设计进出水水质（单位：mg/L）

处理单元	项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷
调节池	设计进水指标	600	300	200	200	200	5
	出水	600	300	200	200	200	5
	去除率	0%	0%	0%	0%	0%	0%
A/O+二沉池	进水	600	300	200	200	200	5
	出水	60	30	120	40	60	3
	去除率	90%	90%	40%	80%	70%	40%
接管标准		500	200	400	45	70	8
设计综合去除率		90%	90%	40%	80%	70%	40%
本次项目估算去除率		15%	40%	20%	80%	70%	/

结合表 6.2-5、表 6.2-6 与表 3.6.2-2 分析，本项目进入污水处理站混合水质满足进水水质要求，且 COD、BOD₅、SS、总磷等污染物已满足接管要求。再经本次新建污水站进一步处理，可确保废水各项污染物均稳定达标排放。本次估算的各污染物去除效率均在污水处理站设计去除效率范围内，故本项目经污水处理站处理后的废水能够满足接管要求。

综上并参考《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）中表

A.1，项目新建污水站处理工艺采用的调节、缺氧好氧 A/O、二沉池等均属于可行技术。

因此，本项目废水集中处理设施采取的处理工艺是可行的。

6.2.2.2 接管可行性

根据《辽源高新技术产业开发区化工产业园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》：园区应在东北袜园污水处理厂满负荷运行之前建设完成辽源高新技术产业开发区工业污水处理厂。

本污水处理厂位于化工园区外，原隶属于友谊热电造纸厂，由于企业于 2018 年永久性停产，辽源市基石供排水有限公司利用该厂址建设化工园配套污水处理厂。根据《辽源市基石供排水有限公司日处理 2.5 万吨工业污水厂建设项目环境影响报告书》，该污水厂主要服务范围为辽源高新技术产业开发区化工园内企业生产废水及生活污水。设计处理能力为 2.5 万 m³/d，采用“调节+综合预处理间+高密初沉池+水解酸化池+A²O+A/O 生化池+二沉池+臭氧前氧化池+深度处理+臭氧催化氧化池+消毒接触池+巴歇尔计量槽处理工艺”，出水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后（氨氮 NH₃-N≤1.5mg/L，总磷≤0.3mg/L），尾水经规划排污口排入东辽河。目前该污水处理厂环评已取得辽源市生态环境局批复，正在建设中，预计 2026 年 6 月建成。

污水处理工艺简述如下：接收的园区污水经过调节均质后在综合预处理间内的固液快速分离设备除渣后进入初沉池，经初沉池进一步去除悬浮物后，进入水解酸化池，经过水解以提高污水的可生化性，再进入 A²O+AO 生化池，进行生物降解，去除 COD、BOD 和脱氮除磷，之后进入二沉池，进行污泥沉降之后进入臭氧前氧化池去除溶解性有机磷，再进入粉末炭混合池，作为在出水 COD 不达标时应急投加活性炭吸附，通过提升泵将混合池内的水送至高密沉淀池及滤布滤池，进一步去除总磷及 SS，之后进入臭氧催化氧化池，进一步去除 COD、SS、色度等，当不需进行臭氧催化氧化时，在消毒接触池内投加次氯酸钠对出水进行消毒，使出水达到一级 A 标准（氨氮 NH₃-N≤1.5mg/L，总磷≤0.3mg/L），最终排至东辽河。具体工艺流程如下：

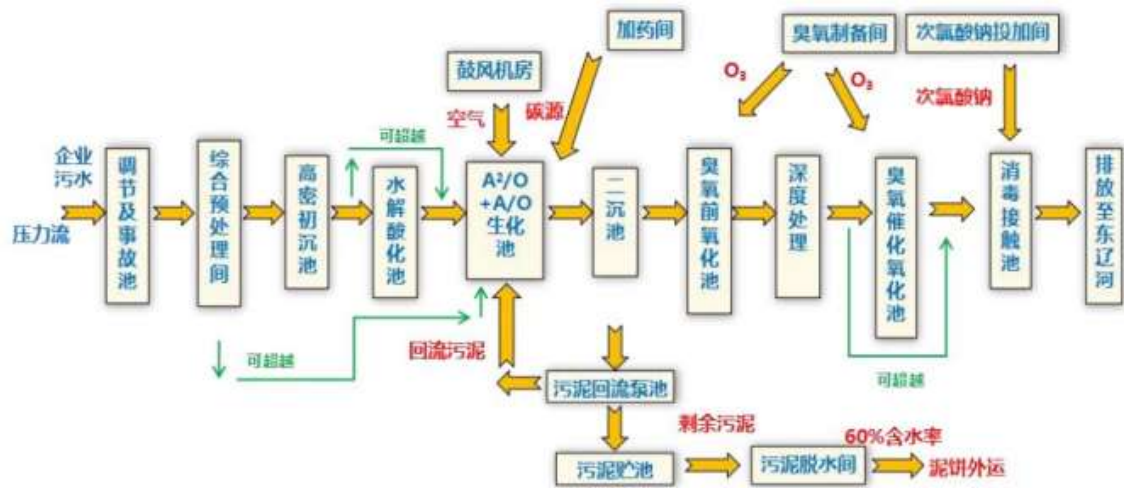


图 6.2-4 污水处理厂工艺流程

目前园区内主要排水企业为嘉利达（辽源）明胶有限公司、辽源市百康药业有限责任公司、吉林省博大制药股份有限公司及辽源市银鹰制药有限责任公司。远期主要排水企业为辽源天楹氢能科技有限公司，目前尚未建成投产。园区内企业执行标准为《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）。综合考虑当前企业废水行业标准、辽源市环保局监管排放标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中 B 等级标准，污水处理工程设计进出水水质确定如下表。

表 6.2-8 污水处理厂进、出水水质指标及综合去除率

序号	污染因子	设计进水浓度 (mg/L)	设计出水水质 (mg/L)	出水指标要求 (mg/L)	综合去除率
1	COD	500	48	50	≥90.4%
2	BOD ₅	220	8.36	10	≥96.2%
3	SS	400	9	10	≥97.7%
4	氨氮	45	1	1.5	≥97.7%
5	总氮	70	14	15	≥80%
6	总磷	8	0.2	0.3	≥97.5%
7	总有机碳	30	/	/	/
8	动植物油	100	1	1	≥99%

注：①收水范围内企事业排放废水水质常规因子及特征因子均应达到污水处理厂接管标准要求及企业与本污水处理厂签订收水协议。对于污水处理厂未列出进水水质要求的特征因子，在满足相应行业排放标准的前提下，根据污水处理厂实际运营情况协商签订。②重金属进水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 标准，其中总汞 0.005mg/L，总砷 0.3mg/L，总锌 5mg/L，六价铬 0.5mg/L，总铅 0.5mg/L，总铜 2mg/L，总镉 0.05mg/L，总铬 1.5mg/L。

本项目废水水质主要为常规因子，不含重金属等特征因子，且排水水质满足污水处理厂进水水质要求，具体水质对比如下表。

表 6.2-9 本项目废水接管情况一览表

序号	污染因子	接管浓度(mg/L)	接管要求 (mg/L)
1	pH（无量纲）	6~9	6~9
2	COD	86.55	500
3	BOD ₅	21.91	220
4	SS	53.00	400
5	氨氮	8.21	45
6	总磷	2.77	8
7	总氮	19.58	70
8	盐分	1222	/
9	TOC	7	/

结合上表分析，本项目废水接管浓度满足污水处理厂接管要求；拟接管污水处理厂处理规模 2.5 万吨/天，本项目新增废水量约 3350 吨/天（峰值规模情况下的废水量约 5463 吨/天），在设计处理范围内。

此外，辽源市基石供排水有限公司工业污水处理厂管网也同步开展前期工作预计与污水处理厂预计 2026 年 6 月同步建设完成。因此，在污水处理厂及园区配套管网建设完成的前提下，本项目具备接管可行性。

6.2.3 噪声污染防治措施

合理布置厂内声源，可有效降低对敏感目标的影响。技术方面，噪声污染的防治从三个方面入手，首先通过对声源进行控制，尽量采用低噪声设备，从源头上降低噪声源强；其次从传播途径上进行控制，通过加装隔声、绿化、合理布局等措施降低噪声影响；最后对受体进行预防和控制。

本项目新增噪声源有各类泵、压缩机、风机等，噪声产生及治理情况见表 3.6.3-1、表 3.6.3-2。具体防护措施如下：

1、对各种机电产品噪声要求

首先从设备选型入手，从声源上控制噪声。设备选型是噪声控制重要环节，在设备招标中应向设备制造厂家提出噪声限值要求，要求供货厂商对高噪声设备采取减噪措施，如对高噪声设备采取必要的消音、隔音措施，以达到降低设备噪声水平的目的。

2、室外泵、冷却塔噪声防护措施：设置隔声屏障，顶部设置隔音罩，排放口安装消声器，

对冷却塔风扇、水泵等使用减振垫或减振支座等减振措施以减少震动传导产生的噪声。定期对冷却塔进行清洗，包括冷却塔的填料、水槽、风机叶片等部件，可以保持其表面清洁，提高散热效率，降低风机等部件的负荷，从而减少噪声的产生。

3、对装置区噪声防护措施

（1）采用厂房隔声、减振基础等，其中厂房隔声可降噪 20dB（A）左右、减振基础可降噪 10dB（A）左右。

（2）风机出口要加消音器和消声风道，风机和风管采用软接头连接；水泵出入口处装避振喉，降低噪声传播，在安装高噪声设备时应加防振设施，降低设备噪声对厂界环境的影响。

（3）加强厂区绿化措施，降低噪声的传播

厂区内产生高强噪声的厂房车间周围作为绿化重点，选择的树种应适合当地自然条件。叶面粗糙、大而宽厚、带有绒毛，树冠浓密的树木吸声性能显著。在厂区四周及道路两侧和其它区域相交地带，形成宽 30m 的绿化隔离带，达到吸声降噪、净化空气的目的。道路绿化选择灌木荫浓叶多和抗性强的树种，树冠空隙选择低矮的灌木草坪。

（4）针对厂区运输车辆所产生的交通噪声，采取限制超载、定期保养车辆、卸料放缓速度，避免货物击地、厂区禁按喇叭等措施以降低交通噪声。

6.2.4 固体废物污染防治措施

6.2.4.1 固废产生情况及处置措施

本项目固体废物为生产装置产生的废电解槽液 S1-1、废氢气纯化催化剂 S1-2、废分子筛 S1-3、废树脂 S2-1、废活性炭 S2-2、废精脱硫剂 S3-1、废瓷球 S3-2、废超精净化剂 S3-3、废甲烷合成催化剂 S3-4、S3-6、废惰性瓷球 S3-5、S3-7、废分子筛 S4-1、S4-3、废活性氧化铝 S4-2、S4-4、废脱汞剂 S4-5、废惰性瓷球 S4-6、废粉 S4-7，以及公辅等附属工程及生产活动中产生的净水站污泥 S5、脱盐水处理站废滤材 S6、空分制氮装置废滤芯 S7、空分制氮装置废分子筛 S8、废包装桶 S9、废机油 S10、废油漆桶 S11、废含油抹布 S12、实验室废液 S13、废试剂瓶 S14、污水处理站污泥 S15、生活垃圾 S16。

废电解槽液 S1-1、废氢气纯化催化剂 S1-2、废树脂 S2-1、废活性炭 S2-2、废精脱硫剂 S3-1、废超精净化剂 S3-3、废甲烷合成催化剂 S3-4、S3-6、废脱汞剂 S4-5、废粉 S4-7、废包装桶 S9、废机油 S10、废油漆桶 S11、废含油抹布 S12、实验室废液 S13、废试剂瓶 S14 属于

危险废物。其中，废电解槽液 S1-1 达到使用周期后直接外运，交有资质单位处置，不在厂内贮存；污水处理站污泥 S15 鉴别期间贮存在危废库，根据最终鉴别结果调整贮存场所；废氢气纯化催化剂 S1-2、废树脂 S2-1、废活性炭 S2-2、废精脱硫剂 S3-1、废超精净化剂 S3-3、废甲烷合成催化剂 S3-4、S3-6、废脱汞剂 S4-5、废粉 S4-7、废包装桶 S9、废机油 S10、废油漆桶 S11、废含油抹布 S12、实验室废液 S13、废试剂瓶 S14 暂存至危废库，定期交有资质单位处置。

废分子筛 S1-3、S4-1、S4-3、废瓷球 S3-2、废惰性瓷球 S3-5、S3-7、S4-6、废活性氧化铝 S4-2、S4-4、脱盐水处理站废滤材 S6、空分制氮装置废滤芯 S7、空分制氮装置废分子筛 S8 等均由厂家更换并回收处理。净水站污泥 S5、生活垃圾 S16 由环卫部门定期集中清运处理。

本项目运营期固体废物产生及处置具体详见表 3.6.4-2。

6.2.4.2 一般工业固体废物贮存要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及相关环境管理要求，一般工业固体废物的堆积、贮存必须采取防扬撒、防流失、防渗漏等污染防治措施。厂区地面应采取地面硬化措施，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。

本项目一般工业固体废物除净水站污泥外，收集后均交由厂家回收，净水站污泥委托环卫清运。

6.2.4.3 危险废物污染防治措施

1、危险废物处置措施要求及建设合规性

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号），本评价针对危险废物收集、贮存、运输、处置等方面提出以下要求：企业应根据“减量化、资源化、无害化”的原则，结合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关要求做好分类收集，采用规范的容器进行分类收集贮存，定期委托有资质单位收集处置。

依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），结合项目危险废物产生情况与危废库建设方案，危废库建设地不涉及生态保护红线等保护区域或环境敏感目标，满足贮存设施选址要求。本项目危险废物需占用危废库面积约 280m²，现有危废库建设面积 450m²，已利用 20m² 占地面积，依托现有危废库可以满足贮存需求。危废库设置固态废物、液态废物暂存区，地面设置防渗层，同时危废中废机油、实验室废液均贮存在密闭包装桶内，废活性炭、

废催化剂等固态危险废物均密封保存，废气产生量较少，对环境影响较小，满足防止环境污染要求。综上危废库的建设满足规范要求。

2、危险废物收集贮存

结合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关要求，危废库分为固态危废暂存区与液态危废暂存区。危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理。同时根据危险废物的性质和形态，采用不同大小和不同材质的容器进行包装后按区贮存。本项目产生的固态危险废物采用吨袋包装，液态危险废物使用密闭包装桶包装。所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒等情况。最后对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

（1）容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

（2）针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

（3）硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

（4）柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

（5）使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

（6）容器和包装物外表面应保持清洁。

3、危险废物贮存场所（设施）污染防治措施

（1）固体废物贮存场所建设要求

①危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。

②贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

（2）贮存设施污染控制要求

①采取“五防”（防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐）措施贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。

②采取有效的防渗措施和渗漏收集措施

贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

危废库设置泄漏液体收集装置。危废库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

③危险废物堆放方式

贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

4、危险废物管理

为确保本项目危险废物的安全处置，企业应加强对危险废物的日常管理，主要包括以下内容：

（1）完善相关台账，做好危险废物情况的记录，记录上必须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库时间、存放库位、废物出库时间及寄售单位名称等。严格按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录内容应按照《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ2025）附录 C 执行。

（2）定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

（3）根据《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）及其他有关规定的要求，对危险废物从产生起直至最终处置的每个环节实行申报、登记、监督跟踪管理，禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

5、危险废物运输过程的污染防治措施

危险废物运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位审查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的

司机应通过培训，持有证明文件；

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意；

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点；

④组织危险废物的运输单位，在事先需制定周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

6、危险废物处置及转运

本项目从厂区至危废处置单位的收集、运输由委托的危废处置单位开展，危险废物转移过程应按《危险废物转移管理办法》执行。

建设单位在厂内转运危险废物时应当满足如下要求：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，记录表中应明确转运的危险废物种类、名称、数量、形态、产生地点、收集日期、包装形式、包装数量、转移人、接收人等信息。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

6.2.5 土壤和地下水污染防治措施

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求，地下水以及土壤污染防治措施要求相互协调，坚持“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。以高效预防地下水和土壤污染。

6.2.5.1 原则

为防止项目涉及的有毒、有害物料及含有污染物的介质泄/渗漏对地下水造成污染，应从原料产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程进行控制，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控

制措施。

防止土壤、地下水污染应遵循下列原则：

针对工程可能发生的地下水和土壤污染，防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施

为了保护地下水环境，采取措施从源头上控制对地下水的污染。

（1）实施清洁生产和循环经济，减少废水、废气、固废等污染物的排放量；

（2）严格按照国家相关规范要求，工艺装置、管道、设备、污水和固废贮存及处理构筑物均采取对应的防渗或防腐措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；

（3）收集的危险废物及时送各处理工艺进行处置，减少废物堆存的时间；危废贮存仓库负责人定期检查危险废物贮存包装袋/桶，避免危险废物滴漏等事故产生的情况。

2、末端控制

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗原则。

3、污染监控体系

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

4、应急响应措施

包括一旦发现地下水和土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水和土壤污染，并使污染得到治理。

6.2.5.2 污染防治措施

（1）工艺装置及管道设计

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域分别设置导流地槽和物料收集池。在操作或检修过程中，有可能被腐蚀性等介质污染

的区域，应设围堰，地面低点应设排水沟或地漏。

对于储存、输送酸等强腐蚀性化学物料的区域设置导流地槽和物料收集池，罐区设置围堰，围堰内的有效容积不应小于一个最大罐的容积，围堰的地面应用耐腐蚀材料铺砌。

对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至排放系统。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

设计应尽量减少工艺排水点，尽量减少污水管道的埋地敷设，尽量减少管道接口，提高埋地污水管道的管材选用标准及接口连接形式要求。

（2）设备

装有毒有害介质设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质泄漏，对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵，所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封。所有转动设备均提供集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

处理易燃易爆腐蚀性和有毒介质的承压壳体不适用铸铁（不包括球墨铸铁或可锻铸铁）。

（3）污水/雨水收排及处理系统

厂区污染区地面初期雨水、地面冲洗水及消防水全部收集进入初期雨水收集池，通过泵提升后送污水处理厂处理；污染区的后期雨水切换到雨水监控池。事故时切换到事故应急池。

输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

综上所述，本项目土壤和地下水污染防治措施是有效的。

6.2.5.3 污染防治分区

结合地下水环境影响评价结果，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 7 提出

防渗技术要求进行划分及确定。

根据本项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。

1、设计原则

- (1) 项目应根据国家现行规范并优先采取主动措施。
- (2) 防渗设计应依据污染防治分区采取相应的防渗方案。
- (3) 污染防治区应采取防止污染物漫流到非污染防治区的措施。
- (4) 防渗层材料的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且应与所接触的物料或污染物相兼容。
- (5) 防渗层的基层应均匀，否则应对基层进行处理。
- (6) 采用的防渗材料及施工工艺应符合健康、安全、环保的要求。
- (7) 防渗设计应保证在设计使用年限内不对地下水造成污染。

2、一般要求

本项目防渗工程的设计标准应符合下列要求

- (1) 项目防渗工程的设计标准符合下列规定：
 - ①石油化工设备、地下管道或建构筑物防渗的设计使用年限分别不低于相应设备、地下管道或建、构筑物的设计使用年限；
 - ②地下水污染设防的单元或设施设置防渗层；
 - ③按一般污染设防的单元或设施的防渗层防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层；按重点污染设防的单元或设施的防渗层防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层。
- (2) 防渗层由单一或多种防渗材料组成。

3、防渗分区

本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中地下水防渗要求，为防止本项目污染地下水，在项目设计和施工过程中，应对厂区进行专项防渗设计和分区防渗处理。根据物料或者污染物泄漏后是否能及时发现和处理，可将建设场地划分为一般污染防治区和重点污染防治区。

（1）重点污染防治区

本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，划分为重点污染防治区。指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现和处理，或场地水文地质条件相对较差的区域和部位。

（2）一般污染防治区

本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，划分为一般污染防治区。指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

（3）简单防渗区

简单防渗区为除上述区域的其他区域，防渗性能应不大于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

4、本项目防渗设计方案

防渗工程设计应依据污染防治分区，选择相应的防渗设计方案。防渗工程宜按 50 年进行设计。依据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）并参照《中国石油化工企业防渗设计通则》要求。本项目防渗结构型式应根据污染防治区划分、结合项目场地包气带防渗性能、环境水文地质条件、工程地质条件等因素，合理选择。防渗材料的选择应根据不同区域的防渗要求、结合泄漏物性质、环境条件等因素合理确定，在满足防渗要求的条件下，应考虑其易得性和经济性。

本项目分区防渗情况：

重点污染分区：电解纯化厂房、冷冻站、脱盐水处理站、事故应急池、初期雨水收集池、污水处理站、危废库、分析化验室、化学品库、污水地下管线。其中污水处理站、2 个初期雨水收集池及部分污水管线为本次新增，其余分区均依托氢醇项目，在氢醇项目中已做重点防渗区要求。

一般污染分区：空分制氮装置、电解制氢厂房、甲烷装置区、LNG 储罐区、氢气球罐区压缩厂房、循环水站、雨水监控池、净水站、汽车栈台等。其中空分制氮装置、循环水站、雨水监控池、净水站、汽车栈台等，在氢醇项目中已做一般防渗区要求。

重点污染分区抗渗结构做法：250mm 厚 P8 抗渗 C30 混凝土，1.2mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材

材，防渗性能达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

一般污染分区抗渗结构做法：200mm 厚 P6 抗渗 C25 混凝土，内配 $\Phi 6@150 \times 150$ 钢筋网，防渗性能达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

具体防渗要求及防渗措施见下表 6.2-10，分区防渗情况见附图 6.2-5。

表6.2-10 项目防渗分区一览表

防渗分区	装置、单元名称	防渗技术要求
重点防渗区	电解纯化厂房、冷冻站、脱盐车站、事故应急池、初期雨水收集池、污水处理站、危废库、分析化验室、化学品库、污水地下管线	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照GB18598 执行
一般防渗区	空分制氮装置、电解制氢厂房、甲烷装置区、LNG储罐区、氢气球罐区压缩厂房、循环水站、雨水监控池、净水站、汽车栈台等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照GB16889 执行
简单防渗区	重点、一般防渗区以外的厂内地区，如氢气球罐区、办公楼、厂区地面、变电所、消防水站区、现场机柜室、中心控制室、备品库等	水泥硬化

项目所实施的分区防渗方案，可满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中关于地下水污染防渗分区的要求；同时，所选用的防渗材料易于获取，而且在经济上也可行。

6.2.5.4 应急处置措施及应急预案

（1）应急处置

①当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

②当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

③组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

④对事故现场进行调查、监测、处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

（2）应急预案

①地下水污染事故的应急措施应在制定的安全管理体制的基础上，与其它应急预案相协

调。制定企业、园区和辽源市三级应急预案。

②应急预案应包括以下内容：

应急预案的制定机构：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，人员疏散措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障。

通过以上防治措施，可将土壤及地下水污染的风险降到最低。企业在实际生产过程中，需严格控制污染物排放，采取严格的防渗措施，加强土壤及地下水监控。因此，本项目采用的土壤及地下水污染防治措施是可行的。

6.3 “三同时”验收一览表

本项目环保投资 6920 万元，占总投资的 1.54%。项目投资估算及“三同时”验收内容见表 6.3-1。

表 6.3-1 本项目“三同时”验收一览表

污染源分类			污染物	环保设施名称	建设情况	环保投资（万元）	验收内容及要求	进度
废气	有组织	二氧化碳捕集系统吸收塔尾气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨、汞、HCl、甲醇、丙酮、甲醛、非甲烷总烃	1 套二氧化碳补集系统+50m 高烟囱 DA009	新建，为本项目生产装置的一部分	/	烟尘、二氧化硫、氮氧化物执行超低排放标准；汞及其化合物执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表 1 火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放浓度限值；氨排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新改扩建厂界标准值；甲醇、丙酮、甲醛、非甲烷总烃参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单中表 4 及表 6 排放限值，HCl 参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准	与生产装置同时设计，同时施工，同时投入运行
		污水站废气	非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	酸填料塔+碱填料塔+生物除臭滤池+15m 高排气筒 DA010	新建	120	非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单中表 4 及表 6，NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准值	
		食堂油烟	食堂油烟	1 套油烟净化器	依托现有氢醇项目	/	执行《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）	
	无组织	甲烷装车废气	甲烷气	1 套油气回收装置	新建	200	甲烷回收后送 BOG 压缩机升压后返回深冷液化装置继续深冷，减少逸散	
		污水站废气	非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	加盖负压收集	新建	100	执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单中表 7，以及《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 标准值	

污染源分类		污染物	环保设施名称		建设情况	环保投资（万元）	验收内容及要求	进度
废水	甲烷合成装置废水、深冷液化装置冷凝废水、装置区地面冲洗废水、废气处理废水、分析化验室废水、初期雨水和生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油	建设污水处理站，设计处理规模 240m³/h（5760m³/d），处理工艺为“ <u>厌氧氨氧化（预处理）+调节池+生化池 A/O+二沉池</u> ”	+接管排入化工园配套工业污水处理厂	新建	3800	执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准、污水处理厂设计进水指标较严值	
	碳捕集装置废水、循环水站排污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、盐分、TOC	封闭式外排污水池		依托现有氢醇项目	/		
地下水	/	/	厂区分区防渗，选择耐腐蚀的设备、管道及阀门，以尽可能避免废水、废液的跑冒滴漏	新建	1700	满足厂区分区防渗要求，确保地下水不受到污染。		
			设置地下水监控井 3 个，分别位于厂区上游、项目所在地、厂区下游。	依托现有氢醇项目	/	满足地下水监控要求		
噪声	生产设备以及泵类等	连续等效 A 声级	厂房隔声、基础减振、隔声罩、消声器等措施	新建	120	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12347-2008）3 类、4 类标准要求		
固废	危险废物	危险废物	1 座 450m² 危险废物暂存库	依托现有氢醇项目	/	零排放		
	一般工业固体废物	一般工业固体	直接交由厂家回收（其中净	/	/	零排放		

污染源分类		污染物	环保设施名称	建设情况	环保投资（万元）	验收内容及要求	进度
	物	废物	水站污泥委托环卫清运）				
	生活垃圾	生活垃圾	环卫收集处理	新建	10	零排放	
环境风险防范	依托氢醇项目建设的 1 座 16000m ³ 事故应急池、厂区污水和雨水总排口设置的切断设施和视频监控，通向事故池的雨水管网设置切换阀			依托现有氢醇项目	/	达到风险防范要求，保证事故废水不外排，发生事故后可及时救援	
	LNG 罐区设置甲烷可燃气体检测仪 4 台，汽车栈台（汽车装卸区）设置甲烷可燃气体检测仪 4 台，新增氢气球罐区域设置氢气可燃气体检测仪 68 台，氢气压缩机厂房增设氢气可燃气体检测仪 4 台			新建	360		
	事故工况下事故气的应急泄放依托氢醇项目设计建设的 1 座 60t/h 火炬处理，并将其能力扩建至 85t/h			依托现有氢醇项目	/		
	配备各类消防器具、应急设施及员工个人保护装备等环境应急物资装备			新建	70		
	制定详细的应急预案、组建事故应急救援组织体系、建立连锁报警系统、风险防范中所提及的各类防范措施均设置到位。			依托现有氢醇项目并及时修订	40		
清污分流、排污口规范化设置		设置雨水管网、污水管网系统、排污口规范化设置		依托现有氢醇项目并根据需要增设	400	满足规范化设置要求	
本项目建成后对现有项目的调整措施		现有氢醇项目和生物质发电项目部分废水接入本项目新建污水站预处理后，再接管化工园配套污水处理厂					
大气防护距离		本项目不设置大气防护距离					

环保投资合计：6920 万元

7 环境风险评价

7.1 风险源调查

7.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

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，按照下列公式计算危险物质数量与临界量比值（ Q ）。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

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

Q_1 、 Q_2 、 Q_n ——各危险物质的临界量，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） $Q \geq 100$ 。

本项目 Q 值具体情况见下表 7.1-1， Q 值属于 $Q \geq 100$ 范围。

鉴于本项目与现有“氢醇项目”在装置区及罐区上紧密相连，彼此间缺乏独立性，难以进行风险源的单独分割与评估。因此，为确保风险评价的全面性与准确性，本项目在评价过程中秉持保守原则，将本项目建成后全厂范围内的所有潜在风险源视为一个整体，据此开展评价等级的判定工作。本项目建成后全厂环境风险物质与临界量见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目 Q 值确定表

序号	主要危险物质	CAS/危险废物代码	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
装置区及罐区					
1	甲醇	67-56-1	13447	10	1344.7
2	杂醇油	/	1061.64	10	106.164
3	天然气	74-82-8	0.0027	10	0.00027
4	氢氧化钠	/	0.3	100	0.003
5	有机废气	/	0.2	50	0.004
6	五氧化二钒（以钒计）	/	2.1	0.25	8.4
7	甲烷	74-82-8	7560	10	756
8	乙烯	74-85-1	33	10	3.3
9	丙烷	74-98-6	30	10	3

序号	主要危险物质	CAS/危险废物代码	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
10	戊烷	109-66-0	49.5	10	4.95
危废库					
11	废电解槽液	HW49 900-047-49	2166	100	21.66
12	废氢气纯化催化剂	HW50 261-164-50	19.5	100	0.195
13	废树脂（滤材）	HW49 900-041-49	10	100	0.1
14	废活性炭（胺液净化）	HW49 900-041-49	3.1	100	0.031
15	废脱硫剂	HW49 900-041-49	160	100	1.60
16	废超精净化剂	HW49 900-041-49	22.1	100	0.221
17	废催化剂	HW50 261-167-50	71.5	100	0.715
18	废脱汞剂	HW49 900-041-49	1.7	100	0.017
19	废粉	HW49 900-041-49	0.25	100	0.0025
20	废膜	HW49 900-041-49	0.015	100	0.00015
21	废包装桶	HW49 900-041-49	2	100	0.02
22	废机油	HW08 900-249-08	1.5	2500	0.0006
23	实验室废液	HW49 900-047-49	2.5	100	0.025
24	废试剂瓶	HW49 900-041-49	2	100	0.02
25	废活性炭 （有机废气处理）	HW49 900-043-49	1.2	100	0.012
26	废含油抹布	HW49 900-041-49	0.3	100	0.003
27	废脱硝催化剂	HW50 772-007-50	50	100	0.5
ΣQ					2251.64

注：经对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，氢氧化钠、有机废气、危险废物等无明确的临界量，本次环评从严参照表 B.2 其他危险物质临界量推荐值进行评价，有机废气参照健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）推荐临界量 50t，氢氧化钠、危险废物参照危害水环境物质（急性毒性类别 1）推荐临界量 100t。

7.1.2 行业及生产工艺（M）

根据本项目所属行业及生产工艺特点，对照下表评估生产工艺情况，本项目建成后全厂涉及加氢工艺 2 套、危险物质贮存罐区 3 套及涉及危险物质使用和贮存项目，可知本项目 M 值为 $35 > 20$ ，属于 M1 级别。

表 7.1-2 项目行业及生产工艺分值评估表（M）

行业	评估依据	分值	备注	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	加氢工艺 2 套（新增 1 套）	20
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	危险物质贮存罐区 3 套（新增 1 套）	15
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管道）	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	不涉及	0

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

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

7.2 环境敏感目标调查

7.2.1 大气环境敏感目标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次环境风险影响评价范围确定为距离建设项目边界 5km 的范围。评价范围内敏感保护目标分布情况见图 2.4-1 和表 2.4-2。

7.2.2 地表水环境敏感目标

根据工程分析，本项目产生的制氢装置纯化排水、脱盐水站排水作为循环冷却水站补水，不外排。甲烷合成装置废水、深冷液化装置冷凝废水、装置区地面冲洗废水、废气处理废水、分析化验室废水、初期雨水和生活污水收集后送新建污水处理站处理，碳捕集装置废水、循环水站排污水与污水处理站出水汇集至封闭式外排污水池，再接管排入专门为化工园配套的

污水处理厂集中处理，均属于间接排放。且雨污水排口均设置闸阀，事故状态下，能够保证事故水储存在厂内不外溢。

7.2.3 地下水环境敏感目标

本项目评价范围内不涉及生活供水水源地保护区，无敏感保护区和居民区，厂址周边区域内地下水无集中饮用水水源准保护区和其它地下水资源保护区，无集中式饮用水水源及其补给径流区、分散式饮用水水源地和其它未列入的上述敏感分级的环境敏感区。距离本项目最近的兴国村（255m）和区域地下水评价范围内居民用水均来自市政管网自来水。本项目评价区内无地下水水源等环境敏感点。

根据地下水预测结果可知，事故工况下（生产废水管线泄漏），污水收集池泄漏发生第 100 天、第 1000 天和第 3650 天，发生泄漏时地下水的污染能够控制在厂区内，不会造成事故的扩大化。

同时地下水污染是一个漫长的过程，在污染过程中土壤会截留大部分，并且有部分会在土壤中降解、稀释，而最终进入到地下水含水层中的量较少，污染质迁移后扩散范围之内没有保护目标，因此，污水管线泄漏对地下水影响相对较小。但企业必须加强对装置区防渗设施的监管，确保装置区的防渗措施安全正常运行，并每年例行检查，从源头上杜绝危险化学品渗漏，一旦发生泄漏应及时响应，采取应急措施。

综上，在项目建设和运行过程中，若对废水、固体废物等采取有效的处理措施，生产装置和管线采取有效的防渗措施，生产运行采取有效的管理和监控措施，可以最大程度地避免对地下水的影响。

7.3 环境风险潜势初判

7.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

本项目危险物质数量与临界量比值（Q）属于 $Q > 100$ 范畴，行业及生产工艺（M）为 M1 等级，按照下表，确定项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1 等级。

表 7.3-1 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

7.3.2 环境敏感程度（E）分级

7.3.2.1 大气环境

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

表 7.3-2 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周围5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护的区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品运输管线管道周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人。
E2	周围5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品运输管线管道周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人。
E3	周围5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品运输管线管道周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人。

本项目周边 5km 范围内人口总数约为 110541 人，大于 5 万人，且周边 500m 范围内人口总数约为 3009 人，大于 1000 人，大气敏感程度分级为 E1。

7.3.2.2 地表水环境

根据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-3，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见表 7.3-4 和表 7.3-5。

表 7.3-3 地表水环境敏感程度分级

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

表 7.3-4 地表水功能敏感性分区

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

表 7.3-5 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内，有如下类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动物天然集中分布区；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区域；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标。

本项目地表水敏感性为 F3；项目所在园区内水系通过闸控制为独立水体，发生事故时，危险物质泄漏均在园区水体中，不会泄漏到园区外水系，环境敏感目标类型为 S3，地表水敏感度分级为 E3。

7.3.2.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性和包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-6。根据地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.3-7 和表 7.3-8。

表 7.3-6 地下水环境敏感程度分级

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

表 7.3-7 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感性G1	集中式饮用水水源（包括已建成的再用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
敏感性G2	集中式饮用水水源（包括已建成的再用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
敏感性G3	上述地区之外的其他地区

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

表 7.3-8 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5 \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

根据《吉林辽源高新技术产业开发区总体规划 2021~2035》，本项目所在区域包气带厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-6} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，因此本项目所在区域包气带防污性能分级为 D2。

本项目不在集中式饮用水水源保护区及准保护区以外的补给径流区，不涉及分散式饮用水水源地，区域地下水范围内居民用水来自市政管网自来水，不在其他《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的涉及地下水的环境敏感区，因此本项目地下水功能敏感性分区敏感性为“不敏感 G3”。综合本项目地下水功能敏感性分区与包气带防污性能分级，确定本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

7.3.3 环境风险潜势划分

构造 P-E 环境风险矩阵，确定评价工作等级。

表 7.3-9 环境风险评价工作等级

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分	评价等级确定
	P	E		
大气	P1	E1	IV ⁺	一级
地表水	P1	E3	III	二级
地下水	P1	E3	III	二级
建设项目	P1	E1	IV ⁺	一级

表 7.3-10 环境风险潜势划分

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

表 7.2-11 环境风险评价工作等级

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

因此，本项目风险综合评级等级为一级，其中，大气风险评价等级为一级，地表水和地下水风险评价等级为二级。

7.4 风险识别

鉴于现有“氢醇项目”环境影响评价报告已全面、系统地对其所涉及的环境风险展开识别工作，并完成了相应的风险评价，且其评价等级与本次评价所判定的等级一致。基于此，为避免评价内容的冗余与重复，提高评价针对性，本评价将聚焦于本项目新增的环境风险因素，仅对其进行深入识别与评价，而不再对现有项目中的风险因素做重复性评价。

7.4.1 同类事故发生情况

本次收集的典型事故见下表。

表 7.4-1 同类典型事故案例

序号	事故类型	事故情形	事故原因
1	甲烷化装置发生爆燃	2011 年 4 月 22 日 20 时 20 分左右，四川宏泰生化有限公司造气车间甲烷化炉进口管线（PG-213-200）发生氢气泄漏。采用抱箍进行带压堵漏，暂时消除了泄漏现象。23 日 10 时 40 分，甲烷化炉进口管线再次发生泄漏。在未对系统进行停车和采取安全维修措施的情况下，仍然采用抱箍进行带压堵漏作业。11 时 35 分，造气车间甲烷化炉进口管线突然发生爆炸，造成 4 人死亡，2 人受伤，公司造气车间甲烷化炉损坏。	造气直转系统中低变甲烷化炉出口管道（PG-213-200 管道）焊接接口在高温含氢介质中长期运行，缺陷暴露、扩展，发生氢气泄漏，泄漏的氢气在空气中的浓度达到了爆炸极限，在未对系统进行停车和安全措施不到位的情况下，违章进行带压堵漏维修，产生火花而引起爆炸。

7.4.2 物质危险性识别

本项目物质危险性识别见下表 7.4-2。

表 7.4-2 本项目危险物质易燃易爆、有毒有害危险特性表

名称	分布	燃烧爆炸性	毒性毒理
甲烷	生产装置区、罐区	分子量16.04，无色无臭气体。熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，闪点-188℃，密度：0.42（水=1），微溶于水，溶于醇、乙醚。	允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。
乙烯	生产装置区、罐区	分子量28.06，无色气体，略具烃类特有的臭味。熔点-169.4℃，沸点-103.9℃，闪点-136℃，密度：0.61（水=1），不溶于水，微溶于乙醇、酮、苯，溶于醚。	属低毒类
丙烷	生产装置区、罐区	分子量44.10，无色气体，纯品无臭。熔点-187.6℃，沸点-42.1℃，闪点-104℃，密度：0.58（水=1），微溶于水，溶于乙醇、乙醚。	属微毒类 LD ₅₀ 5800mg/kg（大鼠经口）； 20000mg/kg（兔经皮）
戊烷	生产装置区、罐区	分子量72.15，无色透明的易挥发液体，有令人愉快的芳香气味。熔点-159.4℃，沸点27.8℃，闪点-56℃，密度：0.62（水=1），不溶于水，可数量级溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	急性毒性：LC ₅₀ 1000mg/m ³ （小鼠吸入）
五氧化二钒	生产装置区、罐区	分子量182，橙黄色或红棕色结晶粉末。熔点690℃，沸点：分解，密度3.35（水=1），微溶于水，不溶于乙醇，溶于浓酸、碱。	属高毒类 LD ₅₀ 10mg/kg（大鼠经口）
一氧化碳	次生伴生物	爆炸极限：12.5%~74.2%，一氧化碳极易与血红蛋白结合，形成碳氧血红蛋白，使血红蛋白丧失携氧的能力和作用，造成组织窒息，严重时死亡。一氧化碳对全身的组织细胞均有毒性作用，尤其对大脑皮质的影响最为严重。	人吸入最低致死浓度LC ₅₀ ：5000ppm（5分钟）；大鼠吸入半数致死浓度LC ₅₀ ：1807ppm（4小时）。
危险废物	危废仓库	废机油等危险废物易燃	废催化剂、废脱硫剂含有重金属泄漏对周边环境有毒害的风险

7.4.3 生产系统危险性识别

7.4.3.1 危险单元划分

根据项目工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，划分成如下 9 个危险单元，详见表 7.4-3。本项目危险单元分布详见图 7.4-1。

表 7.4-3 本项目危险单元划分结果表

序号	危险单元
1	甲烷装置区
2	深冷液化装置区
3	LNG 罐区
4	冷剂罐区
5	汽车装卸区
5	甲烷输送管道
7	废气处理设施
8	废气输送管道
9	危废暂存库

7.4.3.2 生产系统危险性识别

本项目生产系统危险性识别详见表 7.4-4。

表 7.4-4 本项目生产系统危险性识别

危险单元	潜在风险源	危险物质	危险性	存在条件、转化为事故的触发因素	是否为重点风险源
生产装置区	甲烷装置、深冷液化装置等	H ₂ 、CO、甲烷等	燃爆危险性、毒性	操作时升温速度过快或加热温度过高；冷却系统发生故障；腐蚀泄漏；反应系统压力骤升	是
运输系统	甲烷运输管道	甲烷	燃爆危险性、毒性	腐蚀、误操作、管道破损，导致泄漏	是
	汽车装卸区				是
贮存系统	LNG 罐区	甲烷	燃爆危险性、毒性	腐蚀、误操作、破损，导致泄漏	是
	冷剂罐区	甲烷、乙烯、丙烷、戊烷	燃爆危险性、毒性	腐蚀、误操作、破损，导致泄漏	是
污染控制系统	废气处理设施、废气输送管道	NH ₃ 、H ₂ S 等	腐蚀性、毒性	废气处理设施故障	是
	危废暂存库	废机油等	遗撒污染土壤等	腐蚀、误操作、破损，导致泄漏	是

7.4.3.3 伴生/次伴生影响识别

本项目运行过程中所使用的部分原料具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏，部分物料在泄漏过程中会产生伴生和次生的危害。建设项目涉及的风险物质事故状况下的伴生/次生危害具体见表 7.4-5。

表 7.4-5 本项目风险物质事故状况下的伴生/次生危害一览表

化学品名称	条件	伴生和次生事故产物	危害后果		
			大气污染	水体污染	土壤污染
甲烷	燃烧、爆炸	CO、CH ₄	有毒物质自身和次生的 CO、CH ₄ 等有毒物质以气态形式挥发进入大气，产生的伴生/次生危害，造成大气污染	有毒物质经清净下水管等排水系统混入清净下水、消防水、雨水中，经厂区排水管线流入地表水体，造成水体污染。	有毒物质自身和次生的有毒物质进入土壤，产生的伴生/次生危害，造成土壤污染。

本项目部分化学品在泄漏和火灾爆炸过程会次伴生甲烷、一氧化碳等污染物，企业应根据各物料理化性质，选取合适的灭火方式，火灾爆炸过程中对次伴生甲烷、一氧化碳等污染物可采取洗消等措施；同时做好灭火人员、职工及周边群众的防护工作。

此外，堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。伴生、次生危险性分析见图 7.4-2。

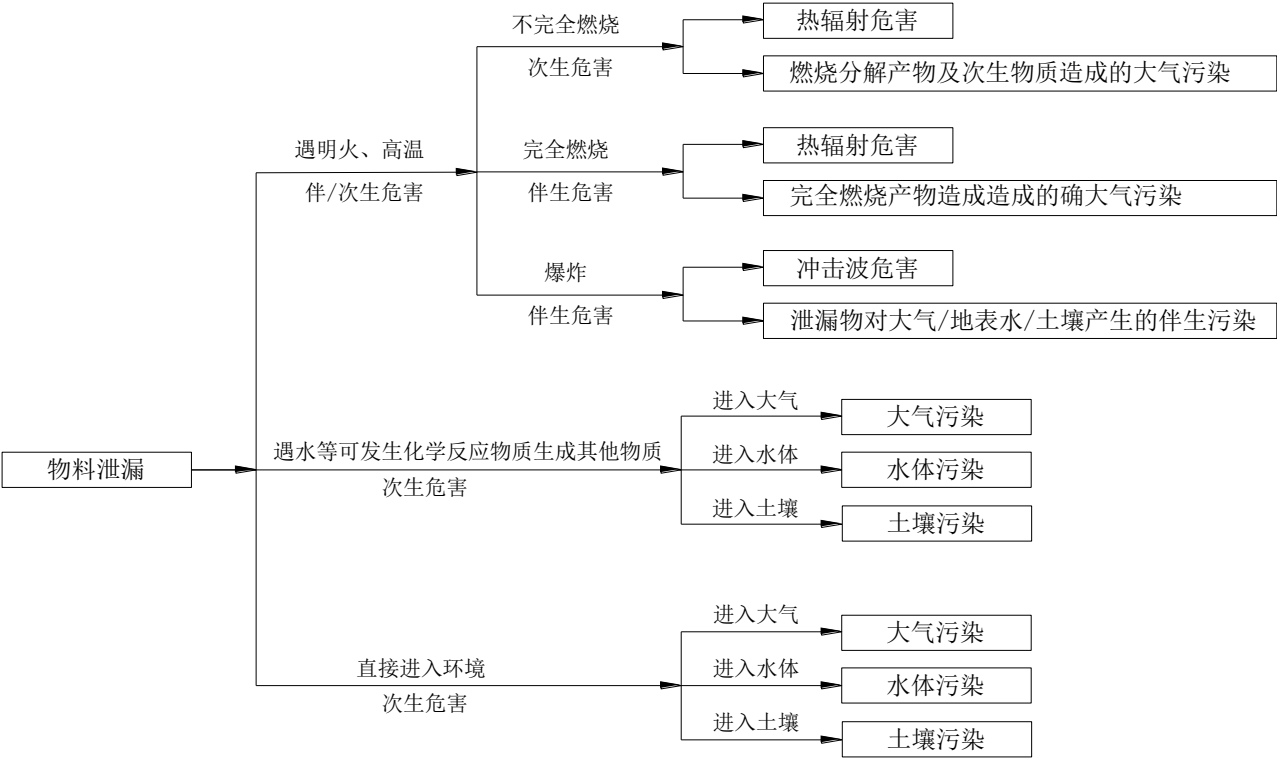


图 7.4-2 事故状况下伴生和次生危险性分析

7.4.3.4 危险物质环境转移识别

本项目危险物质的扩散途径主要包括以下几个方面：

（1）大气：泄漏过程中产生的有毒有害物质通过蒸发等形式成为气体；火灾、爆炸过程

中，有毒有害物质未燃烧完全或产生的废气，造成大气环境事故。

（2）地表水：有毒有害物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，随消防尾水一同通过雨水管网、污水管网流入区域地表水体，造成区域地表水的污染事故。

（3）土壤和地下水：有毒有害物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，污染物抛洒在地面，造成土壤的污染；或由于防渗、防漏设施不完善，渗入地下水，造成地下水的污染事故。

除此之外，在有毒有害气体泄漏过程中，可能会对周围生物、人体健康等产生一定的事故影响。

根据可能发生突发环境事件的情况下，污染物的转移途径见表 7.4-6。

表 7.4-6 事故污染物转移途径汇总表

事故类型	事故位置	事故危害形式	污染物转移途径		
			大气	排水系统	土壤、地下水
泄漏	生产装置 储存系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收
			/	生产废水、清下水、 雨水、消防废水	渗透、吸收
火灾、爆炸引发的 次伴生污染	生产装置 储存系统	有毒物质蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	生产废水、清下水、 雨水、消防废水	渗透、吸收
环境风险防控设施 失灵或非正常 操作	环境风险 防控设施	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、清下水、 雨水、消防废水	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收
储运系统故障	储存系统	热辐射	扩散	/	/
		有毒物质蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
	输送系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、清下水、 雨水、消防废水	/
		固态	/	/	渗透、吸收

7.4.3.5 风险识别结果

本项目环境风险识别结果详见表 7.4-7。

表 7.4-7 本项目环境风险识别表

危险单元	潜在风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
生产装置区	甲烷装置、深冷液化装置等	甲烷、CO（次生）	火灾、爆炸引发次伴生	扩散、消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
甲烷运输管道	甲烷管道	甲烷、CO（次生）	火灾、爆炸引发次伴生	扩散、消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
废气治理设施	废气治理设施	NH ₃ 、H ₂ S 等	火灾、爆炸引发次伴生	扩散、消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
甲烷储罐	储罐	甲烷、CO（次生）	火灾、爆炸引发次伴生	扩散、消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
化学品库	储存袋、储存桶	氢氧化钠、催化剂、废液等	泄漏	遗撒	厂区及周边土壤
危废仓库	危险废物贮存	危险固废	火灾、爆炸引发次伴生	扩散、消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等

7.5 环境风险预测与评价

7.5.1 环境风险事故情形设定

考虑可能发生的事故情形涉及的危险物质、环境危害、影响途径等方面，本次选取以下具有代表性的事故类型，详见表 7.5-1。

表 7.5-1 本项目风险事故情形设定一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	统计概率	是否预测
1	甲烷装置	甲烷装置、深冷液化装置等	甲烷	泄漏孔径为 10mm 孔径	大气	周边居民	$5.00 \times 10^{-6}/a$	否
			CO（次生）	泄漏孔径为 10mm 孔径，火灾爆炸引发次生一氧化碳等污染物，消防废水进入雨	大气	周边居民	$5.00 \times 10^{-6}/a$	否
					地表水扩散	周边水体、土壤	$5.00 \times 10^{-6}/a$	否

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	统计概率	是否预测
				水管网				
2	罐区	甲烷储罐	甲烷	泄漏孔径为 10mm 孔径	大气	周边居民	$5.00 \times 10^{-6}/a$	是
			CO（次生）	泄漏孔径为 10mm 孔径，火灾爆炸引发次生一氧化碳等污染物，消防废水进入雨水管网	大气扩散	周边居民	$5.00 \times 10^{-6}/a$	是
					地表水扩散	周边水体、土壤	$5.00 \times 10^{-6}/a$	否
3	管道	甲烷运输管道	甲烷	泄漏孔径为 10%孔径	大气扩散	周边居民	$5.00 \times 10^{-6}/a$	否
			CO（次生）	泄漏后发生火灾燃烧，引发次生一氧化碳等污染物，消防废水进入雨水管网	大气扩散	周边居民	$5.00 \times 10^{-6}/a$	否
					地表水扩散	周边水体、土壤	$5.00 \times 10^{-6}/a$	否
4	危废仓库、危化品库	危废仓库、危化品库	危险废物	仓库内防腐防渗层损坏泄漏	地下水渗漏	周边地下水、土壤	$8.00 \times 10^{-6}/a$	否
			CO（次生）	火灾爆炸引发次生一氧化碳等污染物，消防废水进入雨水管网	地表水扩散	周边水体、土壤	$5.00 \times 10^{-6}/a$	否
					大气	周边居民	$5.00 \times 10^{-6}/a$	否
5	环保设施	废气处理装置	VOCs 等	处理装置故障	大气扩散	周边居民	$2.00 \times 10^{-8}/a$	否
		污水处理站	COD 等	污水池破裂	地下水渗漏	厂内及周边地下水	$2.00 \times 10^{-8}/a$	否

通过对上述分析，确定本项目最大可信事故为甲烷储罐长期运行腐蚀发生泄漏及爆炸产生的伴/次生污染物造成的环境影响。

7.5.2 源项计算

1、甲烷储罐泄漏

甲烷储罐长期运行腐蚀发生泄漏，根据 HJ169-2018 中附录 E 表 E.1，泄漏孔径为 10mm，甲烷泄漏进入环境空气向周围环境扩散，泄漏源在 30 分钟内泄漏得到完全控制。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 F，本项目的最大可信事故源项计算过程如下：

（1）泄漏速率

根据 HJ169-2018 中 F.1.1，液体甲烷泄漏采用下式计算其泄漏速率：

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

式中：

Q_L —液体泄漏速率，kg/s；

P —容器内介质压力，Pa； 1.01325×10^5 ；

P_0 —环境压力，Pa； 1.01325×10^5 ；

ρ —液态密度 kg/m³，791kg/m³；

g —重力加速度，m/s²；9.81；

h —裂口之上液位高度，m；5m；

C_d —液体泄漏系数；三角形裂口 0.60；

A —裂口面积，m²；裂口 10mm，对应裂口面积 0.785cm²；

甲烷储罐入口和出口分别设置紧急切断阀和紧急隔离系统。泄漏状况由事故类比调查和项目事故防范设计措施以及建设单位的应急处理能力设定，通常发生储罐泄漏事故后通过报警、堵漏、喷淋等措施，30min 后即可控制泄漏，并将泄漏物处理完毕。经计算，甲烷泄漏源强为 1.2411kg/s，泄漏量为 2233.98kg。

（2）蒸发速率

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。甲烷储罐是在 0.8MPa、-196℃ 条件下贮存的，发生泄漏时，因物料温度与环境温度相差较大，甲烷沸点为-161.5℃，因此通常会伴随着闪蒸、热量蒸发和质量蒸发，泄漏后在其周围形成 1cm 高的液池。闪蒸、热量蒸发、质量蒸发速度按下式计算：

$$Q_I = Q_L \times F_V$$

其中： Q_I —过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L —物质泄漏速率，kg/s；

F_V —泄漏液体的闪蒸比例；

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

其中：Q₂—热量蒸发速率，kg/s；

T₀—环境温度，K；

T_b—泄漏液体沸点；K；

H—液体汽化热，J/kg；

t—蒸发时间，s；

λ—表面热导系数；

S—液池面积，m²；

α—表面热扩散系数 2.2m²/s；

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

其中：Q₃—质量蒸发速率，kg/s；

a, n—大气稳定度系数，F 稳定度、D 稳定度；

p—液体表面蒸发压，最不利 0.215(atm)、最常见 0.207(atm)；

R—气体常数，J/mol·K；

T₀—环境温度，298.15K（最不利）；279.45（最常见）

u—风速，1.5m/s（最不利）、2.2m/s（最常见）；

r—液池半径，m。

LNG 罐区围堰面积（不含储罐面积）为 170.14m²，等效液池半径为甲烷泄漏面积为 7.36m。综上，甲烷总蒸发速率为 13.984kg/s（最不利气象条件）、12.623kg/s（最常见气象条件）。

2、甲烷储罐泄漏发生火灾爆炸

本项目甲烷储罐发生火灾爆炸事故后将产生次生污染物 CO。物质燃烧速度根据以下公式进行计算：

$$m_f = \frac{0.001 H_c}{C_p (T_b - T_a) + H_v}$$

式中：m_f—液体单位表面积燃烧速度，kg/（m²·s）；

H_c—液体燃烧热，J/kg；取 55513307J/kg；

C_p —液体的定压比热容，J/（kg·K）；取 3349J/（kg·K）；

T_b —液体的沸点，K；取 111.66K；

T_a —环境温度，K；298.15K（最不利）、279.45K（最常见）；

H_v —液体在常压沸点下的蒸发热（气化热），J/kg；取 509880 J/kg。

根据上式计算，最不利和最常见气象条件下 m_f 分别为 0.080kg/（m²·s）、0.078kg/（m²·s），假定单个储罐泄漏后，储存在围堰中，遇火源发生火灾，形成池火，池火面积约为 170.14m²，火灾燃烧持续 30min。计算得出甲烷的燃烧速度：最不利及最常见气象条件分别为 25.521kg/s、23.82kg/s。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），火灾事故伴生/次生一氧化碳计算公式如下：

火灾伴生/次生一氧化碳产生量为：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330 \times q \times C \times Q$$

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳排放速率，kg/s；

C ——甲烷中碳的含量，取 75%；

q ——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本次评价取 3%；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s。

则本次火灾次生一氧化碳释放速率为 1.3379kg/s（最不利）、1.2487kg/s（最常见）。

表 7.5-6 事故源项一览表

序号	风险事故情形描述	气象条件	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 kg/s	释放或泄漏时间 min	最大释放或泄漏量 kg	泄漏液体蒸发速率 kg/s	泄漏液体蒸发量 kg
1	甲烷储罐泄漏	最不利	罐区	甲烷	大气	1.2411	30	2233.98	13.984	2233.98
		最常见							12.623	2233.98
2	甲烷储罐破损并发生火灾	最不利		CO		1.3379		2408.22	/	/
		最常见							1.2487	2247.66

7.5.3 大气环境风险评价

本项目大气风险评价等级为一级，选取最不利气象条件和最常见气象条件进行预测。

表 7.5-7 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/ (°)	125.08533208	
	事故源纬度/ (°)	42.88977174	
	事故源类型	点源	
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件	最常见气象条件
	风速/ (m/s)	1.5	2.0
	环境温度/°C	25	6.3
	相对湿度/%	50	67.5%
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	1.0	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

7.5.3.1 甲烷储罐甲烷泄漏扩散事故

根据理查德森数判断，事故为瞬时排放，甲烷质量蒸发，根据理查德森数，采用 ATFOX 模型模拟。

①最不利气象

表 7.5-8 甲烷蒸发下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度（最不利气象条件）

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10.00	15.08	32117.00
20.00	15.15	32952.00
30.00	15.23	33228.00
40.00	15.31	32440.00
50.00	15.38	28566.00
60.00	15.46	25290.00
70.00	15.54	22635.00
80.00	15.61	20370.00
90.00	15.69	18506.00
100.00	15.77	16947.00
110.00	15.85	15783.00
120.00	15.92	14935.00
130.00	16.00	14614.00

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)
140.00	16.08	14697.00
150.00	16.15	13337.00
160.00	16.23	7404.40
170.00	16.31	1352.10
180.00	16.38	64.84
190.00	16.46	0.97
200.00	16.54	0.00
210.00	16.61	0.00
220.00	16.69	0.00

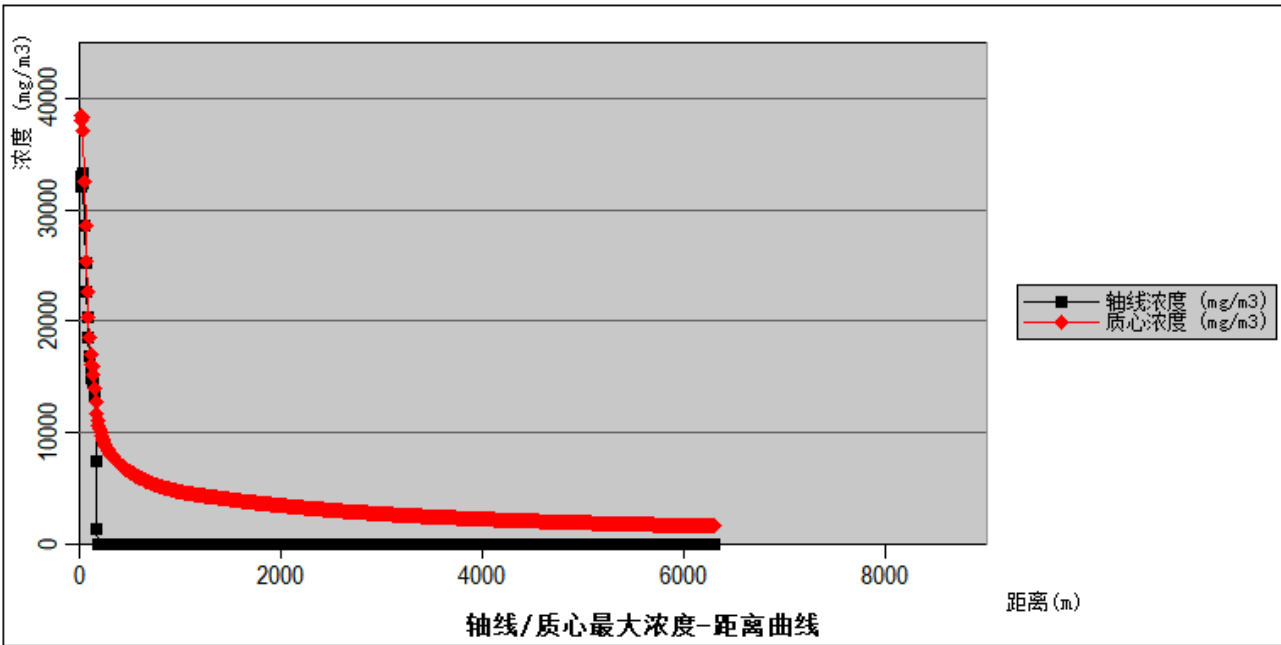


图 7.5-1 最不利气象条件甲烷扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³)

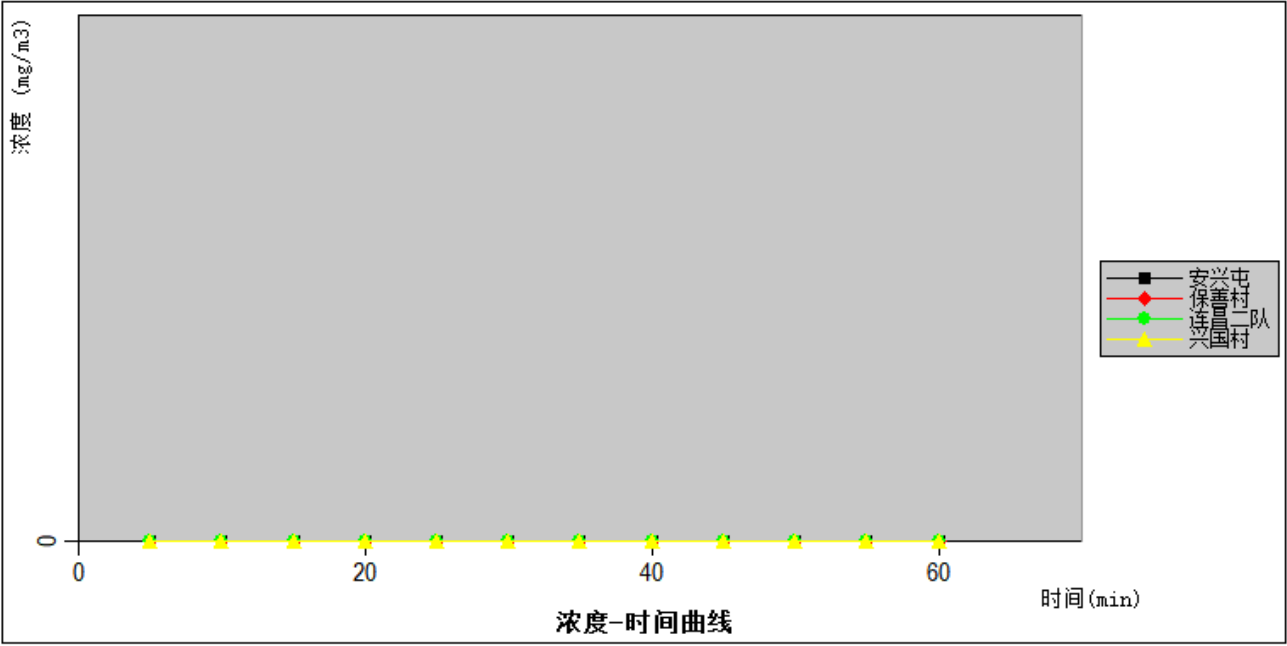


图 7.5-2 最不利气象条件敏感目标处甲烷扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³)

表 7.5-9 大气风险事故情形分析（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
环境风险类型	甲烷储罐泄漏				
设备类型	甲烷储罐	温度℃	-196	压力 MPa	0.8
泄漏危险物质	甲烷	蒸发速率/kg/s	13.984	时间/min	30
泄漏高度/m	/	泄漏孔径/mm	10	/	/
事故后果预测					
甲烷	指标	浓度值 mg/m³	最远影响距离/m	到达时间/min	
	大气毒性终点浓度-1	260000	/	/	
	大气毒性终点浓度-2	150000	/	/	
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m³	
	安兴屯	/	/	0	
	保善村	/	/	0	
	连昌二队	/	/	0	
	兴国村	/	/	0	

②最常见气象

表 7.5-10 甲烷蒸发下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度（最常见气象条件）

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
10.00	7.55	38886.00
60.00	7.82	17188.00
110.00	8.09	11270.00
160.00	8.36	1942.20
210.00	8.63	209.43
260.00	8.90	34.85
310.00	9.17	8.55
360.00	9.44	2.85
410.00	9.71	1.20
460.00	9.98	0.61
510.00	10.25	0.36
560.00	10.52	0.23
610.00	10.79	0.16
660.00	11.06	0.13
710.00	11.33	0.10
760.00	11.60	0.09
810.00	11.87	0.07
860.00	12.14	0.07
910.00	12.41	0.06
960.00	12.68	0.06
1010.00	12.95	0.06
1060.00	13.22	0.06

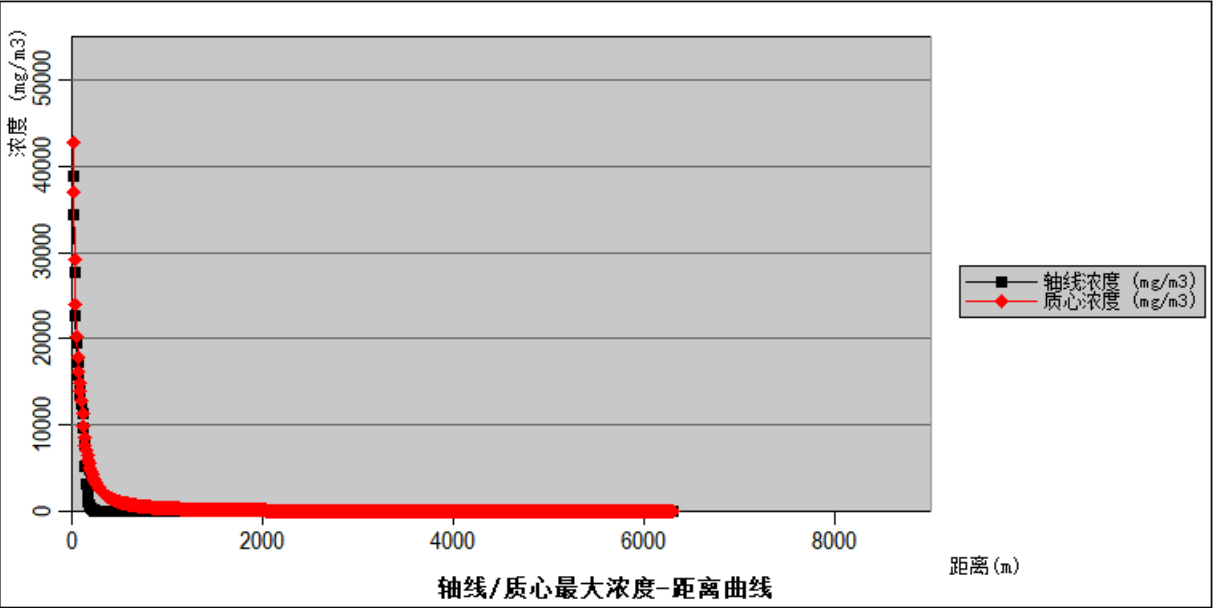


图 7.5-3 最常见气象条件甲烷扩散瞬时浓度随距离的变化特征（mg/m³）

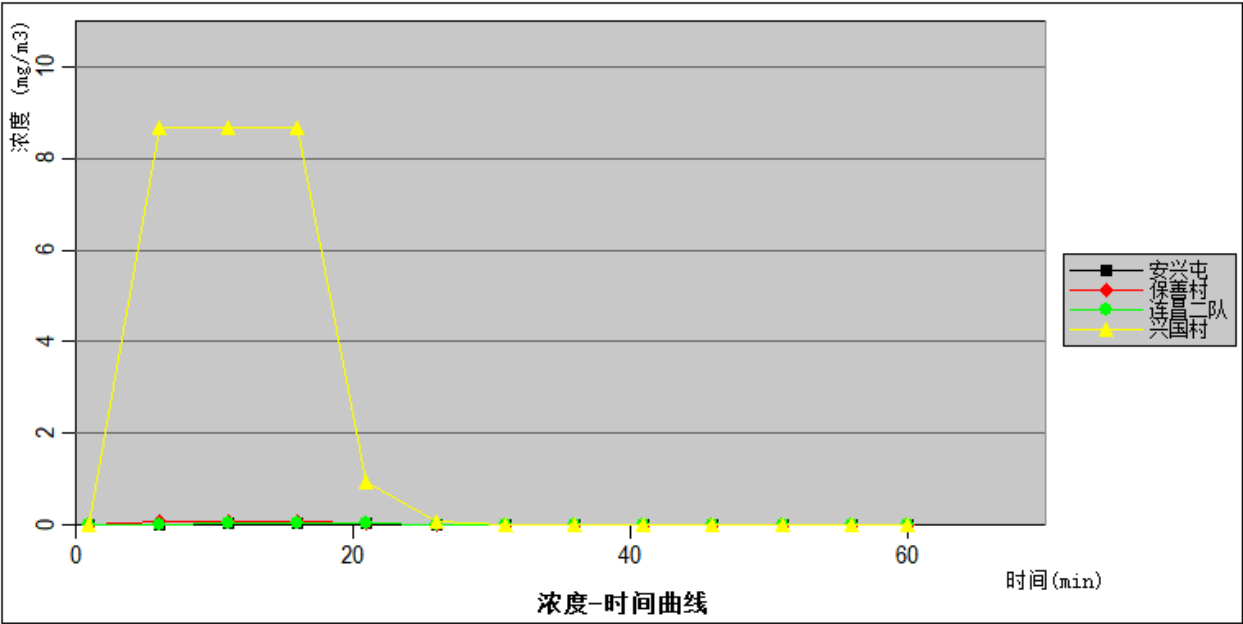


图 7.5-4 最常见气象条件敏感目标处甲烷扩散瞬时浓度随距离的变化特征（mg/m³）

表 7.5-11 大气风险事故情形分析（最常见气象条件）

风险事故情形分析					
环境风险类型	甲烷储罐泄漏				
设备类型	甲烷储罐	温度℃	-196	压力 MPa	0.8
泄漏危险物质	甲烷	蒸发速率/kg/s	12.623	时间/min	30
泄漏高度/m	/	泄漏孔径/mm	10	/	/
事故后果预测					
甲烷	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min	

大气毒性终点浓度-1	260000	/	/
大气毒性终点浓度-2	150000	/	/
敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m ³
安兴屯	/	/	0.0508
保善村	/	/	0.0654
连昌二队	/	/	0.0520
兴国村	/	/	8.66

7.5.3.2 甲烷储罐泄漏发生火灾爆炸次生 CO

根据理查德森数判断，事故为瞬时排放，根据理查德森数，采用 ATFOX 模型模拟。

①最不利气象

表 7.5-12 CO 蒸发下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度（最不利气象条件）

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
10.00	0.08	454.60
60.00	0.50	4386.10
110.00	0.92	2478.20
160.00	1.33	1544.30
210.00	1.75	1052.20
260.00	2.17	765.37
310.00	2.58	584.04
360.00	3.00	461.98
410.00	3.42	375.72
460.00	3.83	312.39
510.00	4.25	264.42
560.00	4.67	227.14
610.00	5.08	197.56
660.00	5.50	173.65
710.00	5.92	154.03
760.00	6.33	137.71
810.00	6.75	123.97
860.00	7.17	112.29
910.00	7.58	102.27
960.00	8.00	93.60
1010.00	8.42	86.04
1060.00	8.83	79.41

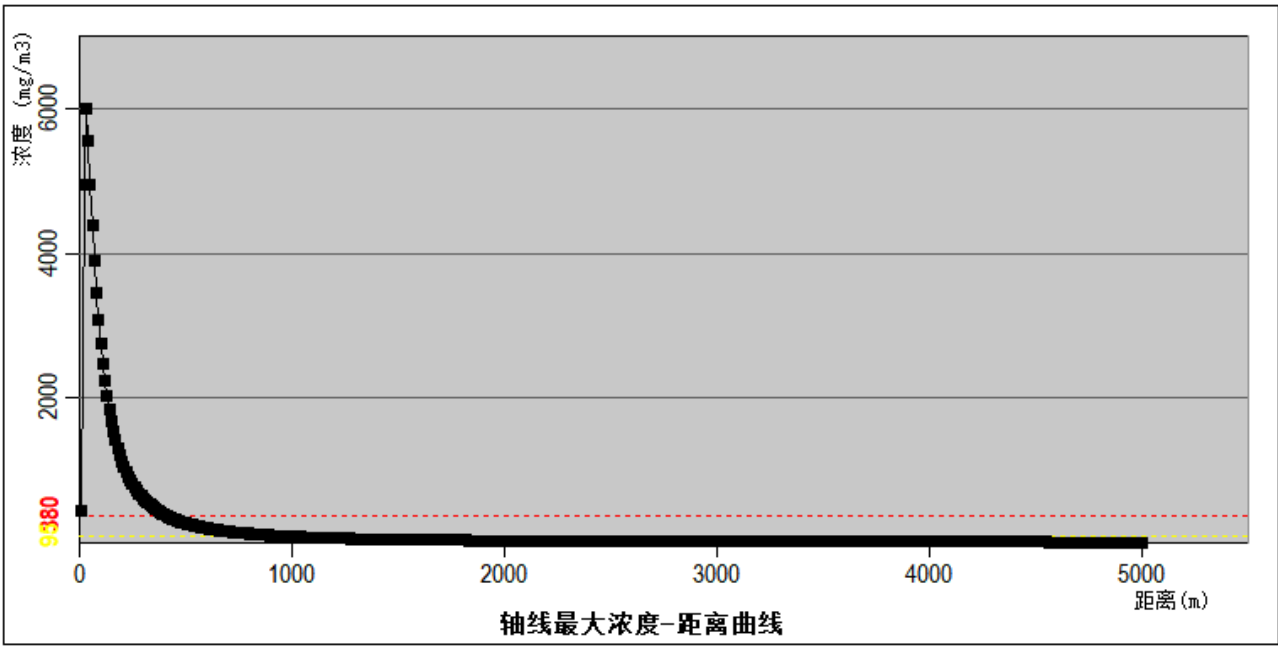


图 7.5-5 最不利气象条件 CO 扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³)



图 7.5-6 最不利气象条件 CO 扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³)

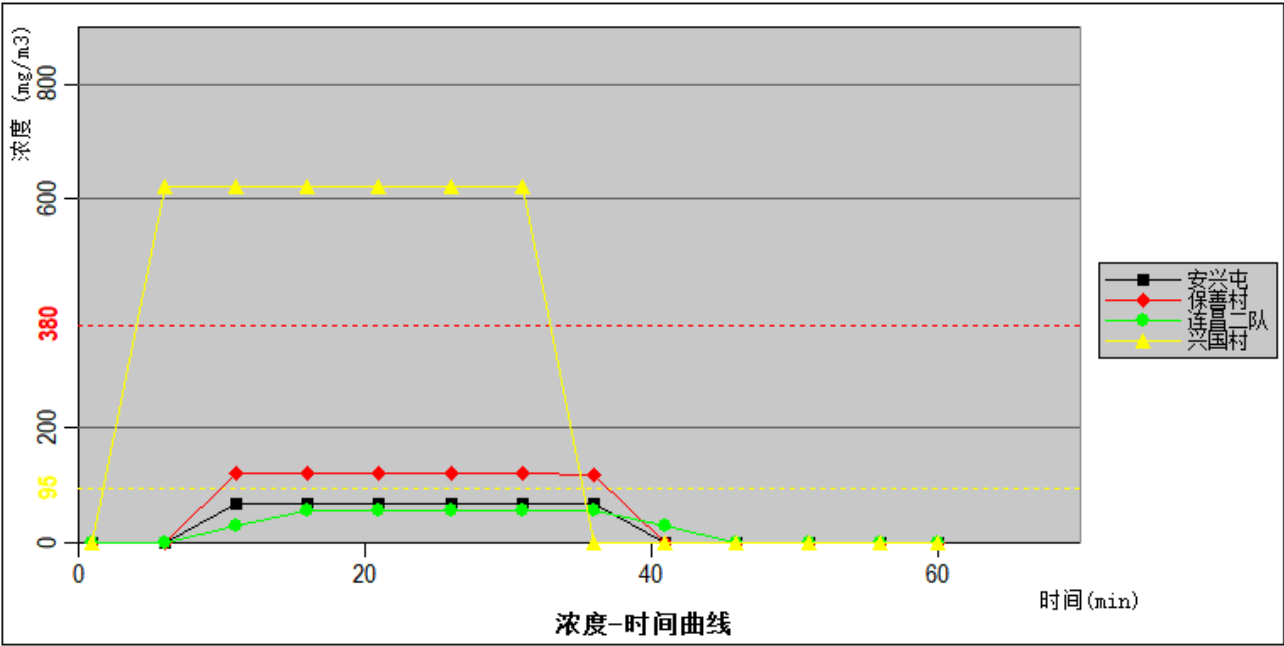


图 7.5-7 最不利气象条件敏感目标处 CO 扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³)

表 7.5-13 大气风险事故情形分析（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
环境风险类型	甲烷储罐泄漏发生火灾次生 CO				
设备类型	甲烷储罐	释放速率/kg/s	1.3379	时间/min	30
事故后果预测					
CO	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min	
	大气毒性终点浓度-1	380	400	3..33	
	大气毒性终点浓度-2	95	950	7.91	
	敏感目标名称	超标起始时间 /min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m ³	
	安兴屯	/	/	69.6	
	保善村	7	28	121	
	连昌二队	/	/	30	
	兴国村	3	30	621	

②最常见气象

表 7.5-14 CO 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度（最常见气象条件）

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
10.00	0.08	2541.30
60.00	0.48	1881.10
110.00	0.87	815.51
160.00	1.27	452.38

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
210.00	1.67	289.51
260.00	2.06	202.48
310.00	2.46	150.35
360.00	2.86	116.54
410.00	3.25	93.28
460.00	3.65	76.56
510.00	4.05	64.10
560.00	4.44	54.56
610.00	7.74	47.11
660.00	8.44	41.17
710.00	9.03	36.38
760.00	9.63	32.48
810.00	10.23	29.28
860.00	10.83	26.63
910.00	11.42	24.43
960.00	12.02	22.59
1010.00	12.62	21.04
1060.00	13.31	19.73

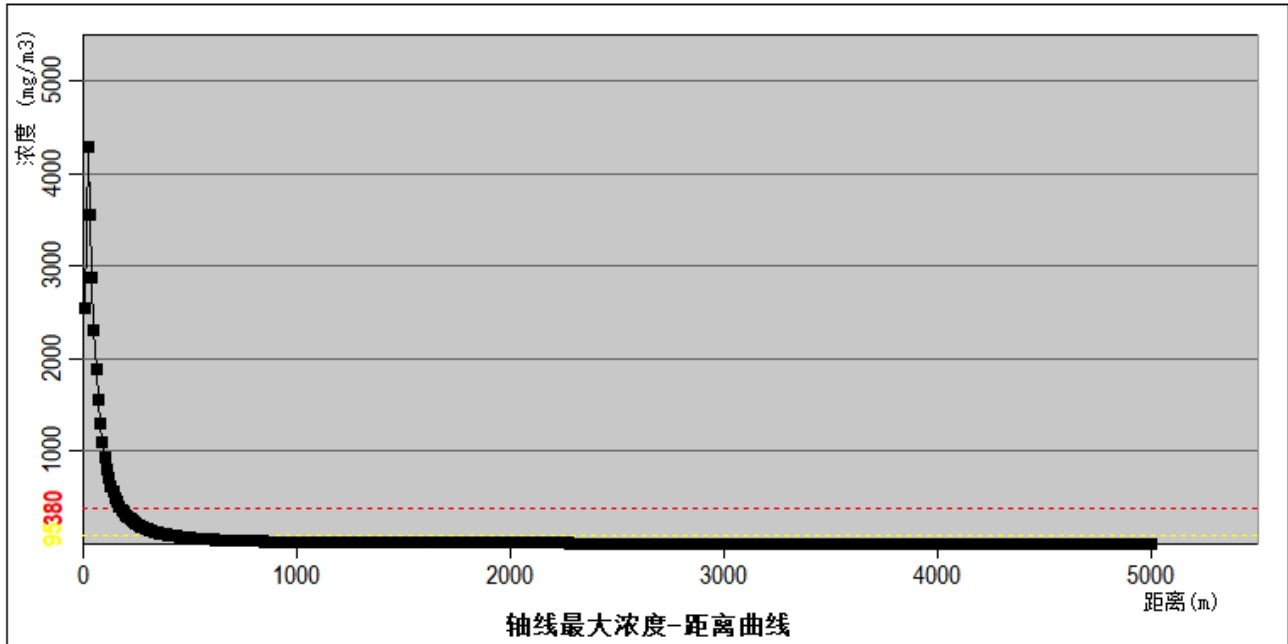




图 7.5-9 最常见气象条件 CO 扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m^3)

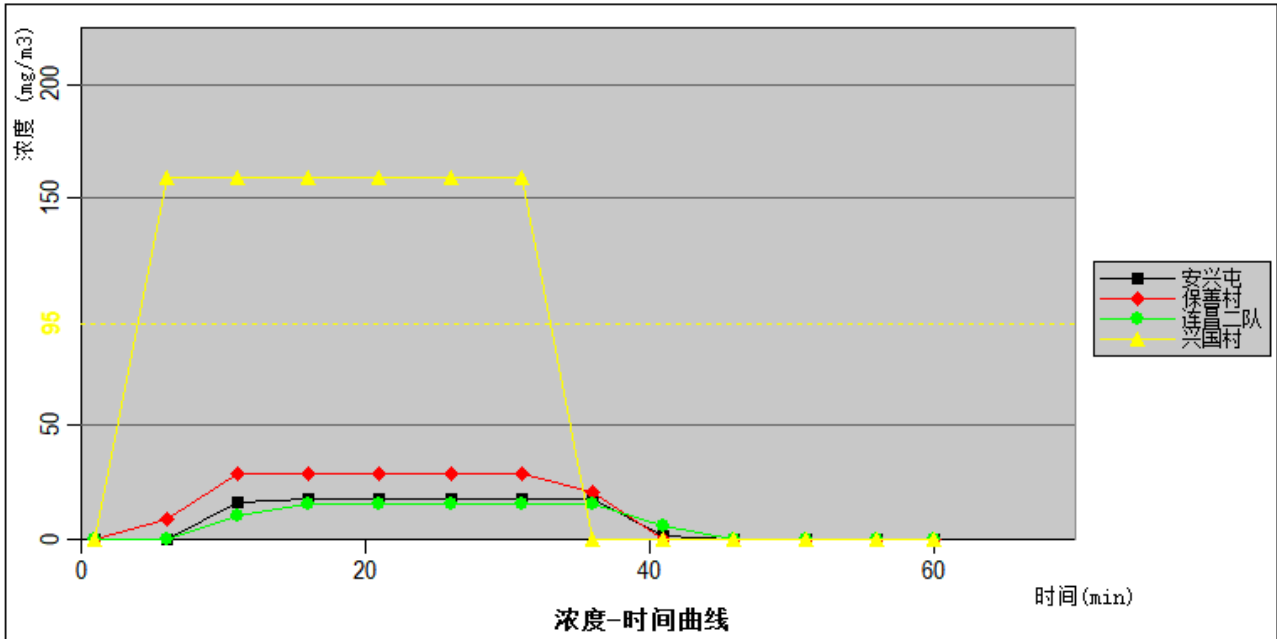


图 7.5-10 最常见气象条件敏感目标处 CO 扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m^3)

表 7.5-15 大气风险事故情形分析（最常见气象条件）

风险事故情形分析					
环境风险类型	甲烷储罐泄漏发生火灾次生 CO				
设备类型	甲烷储罐	排放速度/kg/s	1.2487	时间/min	30
事故后果预测					
CO	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min	
	大气毒性终点浓度-1	380	170	1.34	
	大气毒性终点浓度-2	95	400	3.17	
	敏感目标名称	超标起始时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m ³	
	安兴屯	/	/	17.9	
	保善村	/	/	28.6	
	连昌二队	/	/	14.9	
	兴国村	/	/	159	

7.5.3.3 关心点概率分析

由上述分析可以看出，最不利气象条件下，甲烷储罐泄漏燃烧伴生次生 CO 事故影响最为严重，评价对此开展关心点概率分析。关心点概率分析即有毒有害气体（物质）剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件的频率、事故发生概率的乘积，以反映关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性。

依据 HJ169-2018 附录 I，暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按下式估算。

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - \operatorname{erf} \left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中： P_E ——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y ——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t \ln [C^m \cdot t_e]$$

其中： A_t 、 B_t 和 n ——与毒物性质有关的参数，对于一氧化碳分别为-7.4、1、1；

C ——接触的质量浓度，mg/m³；

t_c ——接触 C 质量浓度的时间，min。

根据预测结果可以看出，事故源下风向不同距离处敏感点有毒有害物质的最大浓度随距离的增加出现先增加后减小的现象，评价现拟选取 CO 的最大落地浓度点所在的兴国村进行分析，根据预测结果，兴国村一氧化碳最大浓度为 $621\text{mg}/\text{m}^3$ ，持续时间按 30min 计，计算中间量 $Y=2.34$ ，计算 PE 值为 0.51%。

7.5.3.4 小结

甲烷储罐泄漏事故：结果显示最不利和最常见气象条件下，甲烷浓度未超过大气毒性终点浓度 1 和大气毒性终点浓度 2，无需绘制预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图；事故发生后安兴屯、保善村、连昌二队、兴国村等周边敏感目标甲烷浓度均不超标。

甲烷储罐泄漏燃烧伴生次生 CO 事故：结果显示最不利气象条件下，CO 浓度超过大气毒性终点浓度 1，最远到达 170m；CO 浓度超过大气毒性终点浓度 2，最远到达 400m；事故发生后周边敏感目标兴国村 CO 浓度存在超标情况。最常见气象条件下，CO 浓度超过大气毒性终点浓度 1，最远到达 400m；CO 浓度超过大气毒性终点浓度 2，最远到达 950m；事故发生后周边敏感目标兴国村、连昌二队、保善村 CO 浓度存在超标情况。

7.5.4 地表水环境风险评价

本项目废水经厂内新建污水站预处理后接管至化工园配套污水处理厂集中处理，污水厂外排废水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（其中 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1.5\text{mg}/\text{L}$ ，总磷 $\leq 0.3\text{mg}/\text{L}$ ），达标尾水排入东辽河。目前该污水处理厂环评已取得辽源市生态环境局批复，正在建设中，预计 2026 年 6 月建成，可收纳化工产业园污水。

本项目罐区原料、产品等液态储罐出现泄漏时，在罐区可围堰回收或通过罐区围堰内的排污水管引出围堰，进入事故池进行收集，并且罐区围堰的排污管应采取防止流出罐区的切断措施。而生产装置跑冒滴漏等可直接通过装置区设置的导流地槽、物料收集池和管线等进入污水处理厂处理。

在发生火灾事故后，根据消防废水的实际情况，在咨询相关环保、消防专家意见的前提下，制定可靠的消防废水处理方案，对消防等事故应急池的废水通过泵和管道输送至污水处理厂进行有效处理。

本项目所在厂区设置 1 座容量 16000m³ 事故池，事故池处于厂区地势最低处且有足够的容量用于暂存事故废水，待故障消除后，再经处理达标后排放。

综上，一旦本项目发生泄漏或火灾事故，事故废水三级防控措施能够将全厂的事故废水限制在厂区范围内，根据厂区竖向布置，项目事故池位于厂区地势最低处，事故废水可自流至事故池内，因此对外环境造成影响很小。

7.5.5 地下水环境风险评价

（1）有害物质的迁移途径及其危害

根据危险物质识别及危险源识别可知，本项目生产过程涉及各种危险化学品，一旦发生物料泄漏，在未被引燃发生火灾爆炸的情况下，如果泄漏的油品等有毒有害液体物料冲出装置导流槽或储罐的防火堤，未被及时收集情况下，将通过土壤渗入地下水层，影响地下水水质。

泄漏的有毒有害物料进入土壤环境中会发生分散、挥发和淋滤等迁移转化过程。

（2）地下水污染消除措施

建设单位应制定有效的应急预案，一旦发生污染物泄漏，立即启动应急预案，应在 24 小时内进行迅速处置，处置方法包括：收集地面的污染物和受污染土壤的置换（置换出的受污染土壤进行异地处置，不会产生二次污染）。

地表防渗及阻断污染源泄漏等应急手段阻断污染源泄漏完成 24h 后，对抽出地下水水质进行检测，直至各组分浓度降至预警浓度以下，达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准后，可以逐渐恢复正常状态。

地下水环境的保护应以地面防渗等主动性措施为主要保护手段，使污染源的渗漏达到最低程度，并辅以地下水环境监测和应急保护措施进行含水层的防护。

在事故状态下，污染物泄漏的情况下会导致项目区下游局部地下水受到污染，因此，事故状态下的应急处置主要针对阻止污染物泄漏、扩散来开展应急处置工作，针对事故状态下可能对地下水环境的影响，本次评价提出以下几点防治措施：

①建设单位应制定有效的应急预案，一旦发生污染物泄漏，立即启动应急预案，应在 24 小时内进行迅速处置。

②收集地面的污染物和受污染土壤的置换（置换出的受污染土壤进行异地处置，不会产

生二次污染）。

③对污染物泄漏管道及其他构筑物按照《石油化工工程防渗设计技术规范》（GB/T50934-2013）进行维修防护。

④利用污染物泄漏点附近的地下水监测孔进行水质定时监测，一般按两小时监测一次的频率，必要时加密。

本项目事故状态下地下水环境风险预测评价详见 5.2.5 节。

7.6 环境风险防范措施及应急预案

7.6.1 现有项目环境风险防范措施

7.6.1.1 机构设置

①企业设置了安环部，配备了专职安全员；建立了安全生产管理网络，安环部负责该公司日常安全生产及管理的全部工作；

②制定了各部门安全生产职责岗位责任制，建立安全管理制度，编制了安全操作规程。

7.6.1.2 总图布置防范

①企业位于吉林辽源市高新技术产业开发区化工产业园区，地块周围均为工业用地，卫生防护距离无环境敏感目标，厂区围墙外设有绿化带，均可以起到一定的安全防护和防火作用。

②企业平面布置设计符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2018），厂内各生产、辅助区设置较为合理，消防设施设置合理，厂区消防通道畅通，能够满足应急救援的需要。建（构）物的布置及相互之间的距离符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）的相关规定。厂内建筑设施与外部环境的距离符合《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》及《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）等法律法规的要求。

③厂房与周边建筑物、道路等符合功能合理分区要求，建构筑物的安全防火间距、耐火等级、泄压、通风、安全疏散等达到国家规范、标准要求。

④企业厂区总平面布置基本符合防范事故的要求，并有应急救援设施与救援通道。

7.6.1.3 大气环境风险防范措施

1、企业可能发生的大气污染事件类型主要有：

①甲醇、杂醇油、天然气的泄漏，挥发物污染大气环境；②废气处理装置故障，导致有

机废气超标排放；③厂内火灾爆炸事故，事故产生的有毒烟气污染大气环境。

废气污染事故防范措施：

①废气处理设施故障后当班人员立即通知其产气工段停止作业，切断废气来源，并立即查找故障原因，对废气处理装置进行维修或更换废气治理设施中的吸附介质。同时向现场值班人员、当班领导汇报，并在事故处理过程中随时保持与领导组的联系。

②应急小组成员及时赶赴现场，查找废气装置故障位置，并进行现场抢修，抢修工具使用不产生火花、静电的工具。

③在废气处理过程中，严格岗位管理，加以严格把关和监控，保证尾气处理装置正常运行。加强治理设施的运行管理和日常维护，若发现尾气处理装置异常应立即检查，找出原因及时维修，必要情况下停止生产。

2、生产工艺风险防范措施

①严格监控精馏、冷凝等反应过程中的温度和压力及配比等参数。

②生产装置采用自动化控制系统及联锁保护系统，生产中采用数字集散（DCS）控制系统，通过控制室对全厂生产过程进行监视和自动控制，实现工艺过程的自动控制和温度、压力等重要的和关键的参数指标的自动报警。设有有毒有害及易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。

③各生产装置设有紧急切断装置，压力容器设有安全阀。

④工程严格按照有关规范采取必要的安全措施，抓好本质安全。有火灾爆炸危险的设备和管道设置安全阀等防爆防泄压系统；加料采用真空抽提而不用正压泵送防止跑料。在工艺车间和危险品库设置可燃气体检测和报警设施。

⑤在生产中严格执行安全技术规范和生产操作规范，并认真做好生产运行记录。在工艺条件方面，应主要检查反应介质、操作压力、温度、流量、液位等指标是否在操作规程规定的范围之内。

⑥生产装置区设有安全控制系统，构建工艺生产安全体系，防范可能出现的环境风险。

⑦建立全厂报警系统；加强反应设备巡检，防止发生泄漏，对老化和损坏的设备及时更换。

⑧各主要操作点设置必需的事故停止开关，主要生产工艺过程建立紧急停止系统控制，

保证紧急情况下的安全处理。

⑨在生产车间、储罐区及危废仓库安装摄像头，进行 24 小时不间断监视。

3、装置区风险防范措施

①厂区已建设生产现场安全管理制度，明确教育培训、设备管理、危化品管理、安全作业等内容。

②生产的设备、设施的设计、制造和安装均按照国家现行标准、规范和规定的要求进行。生产装置、管道及配件选择符合防火、防爆等要求，设备、管道投入使用前进行试漏、试压试验，合格后投入使用。对分钟设备和仪器要求不得超负荷和带病运行，并要做到正确使用、经常维护、定期检修，不符合安全要求的陈旧设备，有计划地更新和改造。

③针对生产区有毒有害及易燃易爆气体设有泄漏检测报警系统和火灾报警系统，设置明显的警示标志，注明物料危险特性，危化品仓库设有可燃气体报警仪和视频监控。

4、仓储设施风险防范措施

（1）化学品库

①化学品库内各类物料分区存放，不混存混运，地面均采取了地面防腐、防渗等措施，并配备堵漏器材、灭火器等应急物资，制定了化学品库管理制度。化学品库的储存设备和安全设施定期检测，配备有专人管理和防护用品。

②化学品库设专人值班，定时巡查；消防灭火器材定期检查，及时更换。

③严格规范用电、动火管理，不私拉电线，不私自动火；对于易燃、易爆危险品的储存点远离有明火的区域，并设立了醒目的禁止吸烟的标识，防止由于吸烟引起的爆炸事件。对于违反规定者，给予必要的经济处罚。

④化学品库管理员必须掌握各种原材料理化特性，按照规定分类或隔离储存，从安全角度掌握各类危化品储存的技术要求和库房设施要求，明确各危化品处于安全储存状态。

（2）储罐

①企业各储罐区均配备围堰，并设有可燃气体泄漏监控装置、火灾报警装置及喷淋系统。

②企业对各储罐罐体涂刷防腐油漆，并定期对罐体内、外部及安全附件(液位计等)进行检查。

③储罐区设有防雷接地设施，并定期检测，保持完好。

④定期对储罐、管线进行检修，对破裂的管线及时进行修补，并执行严格的用火管理制度。

5、危废仓库风险防范措施

①危废库地面设有防渗漏措施，在受到灾害天气时，提前做好防护措施。

②及时处理暂存的危险废弃物，降低固体废弃物泄漏、流失概率。

③危废库内建有溢流沟及收集槽，库内备有必要的应急物资。

④危废仓库内装有监控摄像头，对危废仓库进行实时监控，降低突发环境事故概率。

7.6.1.4 水环境风险防范措施

①企业设有 1 座应急事故池 16000m³，用于收集泄漏物、事故废水、消防废水及被污染的雨水。通常情况下，应急池处于空置状态，以便发生突发环境事件时有充足的容量。

②车间、储罐区及仓库均设有废水收集管网，对泄漏的物料和事故水进行围堵和收集，并通过管网收集进入应急事故池。

③厂区实行严格的“雨污分流”，设置切换阀，一旦事故发生后，如果溢出的物料四处流散，进入雨水管网，则立即关闭泄漏源与雨水管网之间的切换阀。将事故污水及时截留在厂区内，切断被污染的消防水或清下水排入外部水环境的途径，安排雨水切换阀管理人员。周边水体设置拦截点。

④废水输送管道定期检修、维护，防止废水渗漏，污染土壤及地下水环境。

7.6.1.5 次/伴生污染防治措施

①泄漏或者火灾爆炸事故发生时，应根据各风险物质的理化性质及其次伴生物质选取合适的喷淋洗消或灭火介质。

②火灾爆炸发生时应第一时间采取灭火等措施，并对周边罐体进行降温或迅速移走火灾区边界易燃可燃物尤其是危险化学品，降低着火时间，控制火灾区域，减少燃烧次生、伴生物质一氧化碳等对环境空气造成的影响。

③灭火产生的消防废水应收集至事故池内，事故结束后，分批由泵打入厂内污水处理站进行处理。

④废灭火剂、废黄沙以及其它拦截、堵漏材料等在事故排放后统一收集送有资质单位进行处理。

7.6.1.6 其他风险事故防范措施

①环境安全教育等要纳入企业经营管理范畴，完善环境安全组织结构；成立了事故应急救援指挥组，组织专业救援队伍，明确各自职责，并配备相应的应急设施、设备和材料。

②建、构筑物的防雷等级符合相关设计规定，电气设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置应分开设置，与装设在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置可合并设置；与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值。

7.6.1.7 现有项目应急物资储备情况

现有项目应急物资储备情况具体见表 7.6-1。

表 7.6-1 现有项目配备主要应急物资一览表

物资种类	物资名称	数量（个、台或套）	联系人及联系方式
消防设施	消防车	5	李立 0437-3326699
	室外消防栓	65	
	室外消防泡沫栓	22	
	室内消防栓	90	
	灭火器	1120	
	黄沙箱	20	
	水炮	24	
	贮槽泡沫发生器	26	
	消防冷却水系统	21	
	雨淋系统	4	
应急物资、装备	空气呼吸器	61	
	连体防化服	8	
	酸/碱中和剂	28	
	防毒面具	94	
	医用吸氧器	34	
	喷淋洗眼装置	64	
	报警仪	92	
	防化靴	6	
	对讲机	55	

7.6.2 本项目环境风险防范措施

7.6.2.1 大气环境风险的防范、减缓措施和监控要求

（1）防范措施及监控要求

①本工程严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）及其修订版、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）中相应防火等级和建筑防火间距要求来设置项目各生产装置及构筑物之间的防火间距。

②在厂区施工及检修等过程中，应在施工区设置围挡，严禁动火，如确需采取焊接等动火工艺的，应向公司总经理，经总经理批准、并将车间内的其他生产装置停产后，方可施工；施工过程中，应远离车间内的生产设备、远离物料输送管线、廊道等设施，防止发生连锁风险事故。

③参照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019）要求，在生产装置有可燃或有毒气体泄漏和积聚的地方设置可燃和/或有毒气体探测器，以检测设备泄漏及空气中可燃或有毒气体浓度。一旦可燃或有毒气体发生泄漏，信号将送至控制室，立即报警，及时处理。

本项目在 LNG 罐区、汽车栈台（汽车装卸区）及氢气球罐区等均设置可燃气体检测仪。

④危废暂存、运输风险防范：危险废物暂存场所必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行设置，在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存；必须设置防渗、防漏、防腐、防雨等防范措施；危险废物暂存场所设置便于危险废物泄漏的收集处理的设施；在暂存场所内，各危险废物种类必须分类储存，并设置相应的标签，标明危废的来源，具体的成分，主要成分的性质和泄漏、火灾等处置方式，不得混合储存，各储存分区之间必须设置相应的防护距离，防止发生连锁反应；危险废物运输过程中应委托专业运输公司进行运输，加强对车辆以及包装材料质量的检查监管，使其规范化，以保证运输安全；根据危险废物产生情况合理设置暂存周期，定期转运，避免暂存场所不够导致危险废物在厂区内不规范暂存情况。

（2）减缓措施：

①密闭空间内发生的泄漏等突发环境事故引发的大气污染，首先应通过车间内废气处理措施予以收集。

②敞开空间内的泄漏事故发生时，应首先查找泄漏源，及时修补容器或管道，以防污染物更多的泄漏；为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发，以减小对环境空气的影响。极易挥发物料发生泄漏后，应对扩散至大气中的污染物采用洗消等措施，减小对环境空气的影响。

③火灾、爆炸等事故发生时，应使用水、干粉或二氧化碳灭火器扑救，灭火过程同时对邻近装置进行冷却降温，以降低相邻装置发生连锁爆炸的可能性。同时对扩散至空气中的未燃烧物、烟尘等污染物进行洗消，以减小对环境空气的影响。

（3）工程措施：

甲烷储罐风险防范措施：设置符合要求的围堰，在储罐泄漏时可起到收容物料防流失的作用，罐区可通过围堰回收或通过罐区围堰内的排污水管引出围堰，进入事故池进行收集，并且罐区围堰的排污管应采取防止流出罐区的切断措施；储罐四周需设置喷淋装置和甲烷泄漏检测与报警装置。在甲烷罐上方安装顶棚，防止阳光暴晒，保持罐区的阴凉、通风，远离火种、热源。甲烷罐和输送管线应严加密闭，避免与酸类、金属粉末接触。甲烷罐区地表采用防渗材料处理，铺设防渗及防扩散的材料。加强原材料管理：确保贮罐、设备、管道、阀门的材质和加工质量。所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装。在甲烷储罐 20m 以内，严禁堆放易燃、可燃物品。

加氢装置风险防范措施：①将甲烷反应器内温度、压力与搅拌电流、氢气流量、冷却水进水阀形成连锁关系，设立紧急停车系统；加入急冷氮气或氢气的系统；②设置氢气紧急切断系统；加装安全阀、爆破片等安全设施；③当甲烷反应器内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。④安装氢气检测报警装置。

化学品仓库风险防范措施：地表采用防渗材料处理，铺设防渗及防扩散的材料。加强原材料管理：确保贮罐、设备、管道、阀门的材质和加工质量。所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装。在仓库 20m 以内，严禁堆放易燃、可燃物品。

其他作业危险性的预防措施：①操作平台、楼梯、扶手等设置应符合要求。高处作业、进入受限空间作业应按照有关作业安全规程办理许可票证；②严禁在防爆区内动火、动土作业，必须处理时，应履行办理相关票证许可程序，措施落实到位后方可进行检修作业。

7.6.2.2 事故废水环境风险防范

1.事故废水设置及收集措施

本项目依托现有氢醇项目设置的 1 座 16000m³ 事故应急池。

（1）事故应急池可依托性

①事故应急池可依托性

根据“环评导则”及《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）的要求，化工建设项目应设置事故应急池。根据《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018），应急事故废水最大量的计算方法如下：

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

式中 $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值；

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；（本项目建成后，全厂储存液体最大单体储罐容积仍为 10000m³ 甲醇储罐（最大存在量按 0.9 计））；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；消防历时参照《石油化工企业设计防火标准》（Q/SH 0729-2018）为 6h；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}} = 1080 \times 6 = 6480 \text{ m}^3$$

V_3 ——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，m³，本项目建成后全厂围堰储存的事故废水量按 9500m³ 计；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³，污水站设有集水池，污水事故状态下可暂存该池，故按 V_4 取 0；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

$$V_5 = 10qF = 10 \times 658 \times 11.54 / 120 = 1535 \text{ m}^3$$

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量：

$$q = qa/n$$

qa ——年平均降雨量，辽源市年平均降水量为 658mm；

n ——年平均降雨日数，取 120d。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，全厂约 28ha。

$$V_{\text{总}} = (9000 + 6480 - 9500) + 0 + 1535 = 7515 \text{m}^3。$$

现有“氢醇项目”拟设置 1 座 16000m³ 事故应急池，事故池容积大于本项目建成后全厂应急事故废水最大量 7515m³，本项目依托现有事故应急池可行。

（2）事故池管理要求

事故池应及时清理池内杂物及淤泥，事故池相关附属设备若有异常情况应及时维修，确保设备处于良好的备用状态。异常状态下收集的消防废水、生产废水、物料洗消废水及前期雨水应尽快处理完毕，保持事故应急池处于低液位状态。

（3）防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统

①由上述分析可知，辽源天楹氢能科技有限公司全厂消防废水可通过污水管沟→雨水管网→事故池、罐区收集池→雨水管网→事故池或雨水管网→事故池等形式，做到有效收集和暂存。

②辽源天楹氢能科技有限公司雨水外排口设置了手动阀门，并且配备了外排泵，仅同时开启阀门和外排泵，方可将雨水送入园区雨水管网，可有效防止事故废水经由雨水管网排。

（4）其他注意事项

①消防废水应根据火灾发生的具体物料及消防废水检测浓度，将消防废水及时引入园区污水处理厂处理。

③如事故废水超出厂区，流入周边河流，应进行实时监控，启动相应的园区/区域突发环境事件应急预案，减少对周边河流的影响，并进行及时修复。

雨污水、事故水收集排放管网走向及封堵系统详见附图 7.6-1。

2.构筑环境风险三级应急防范体系

企业三级防控：

① 第一级防控体系

本项目罐区设置围堰收集物料，制氢装置区、甲烷装置区、危废库等设置有导流地槽和物料收集池，事故发生时装置区物料沿导流地槽，进入物料收集池，然后根据需要对收集物料进行回用或处理，以上作为企业以及防控措施可以有效防止物料泄漏事故和防止初期雨水造成环境污染。

②第二级防控体系

本项目依托现有“氢醇项目”建设的 1 座 16000m³ 事故应急池，以及在厂区污水和雨水总排口设置的切断设施、视频监控设施。发生较大事故，无法利用围堰、导流槽和物料收集池控制物料和污染消防水时，通过事故导排系统将事故污染水排入事故应急池。

事故应急池应在突发事故状态下拦截和收集厂区范围内的事故废水，避免其危害外部环境致使事故扩大化，因此事故应急池被视为企业的关键防控设施体系。事故应急池必须具备以下基本属性要求：专一性、禁止他用；自流式，即进水方式不依赖动力；池容足够大；地下式，防蚀防渗。

③第三级防控体系

三级控制在园区事故应急池（尚未建成，设计容积 12500 立方），园区设置 1 座事故池。发生事故时，将封堵园区雨水排口，园区事故废水将沿污水管网排入开发区事故应急池，防止事故废水漫流至周围水体。

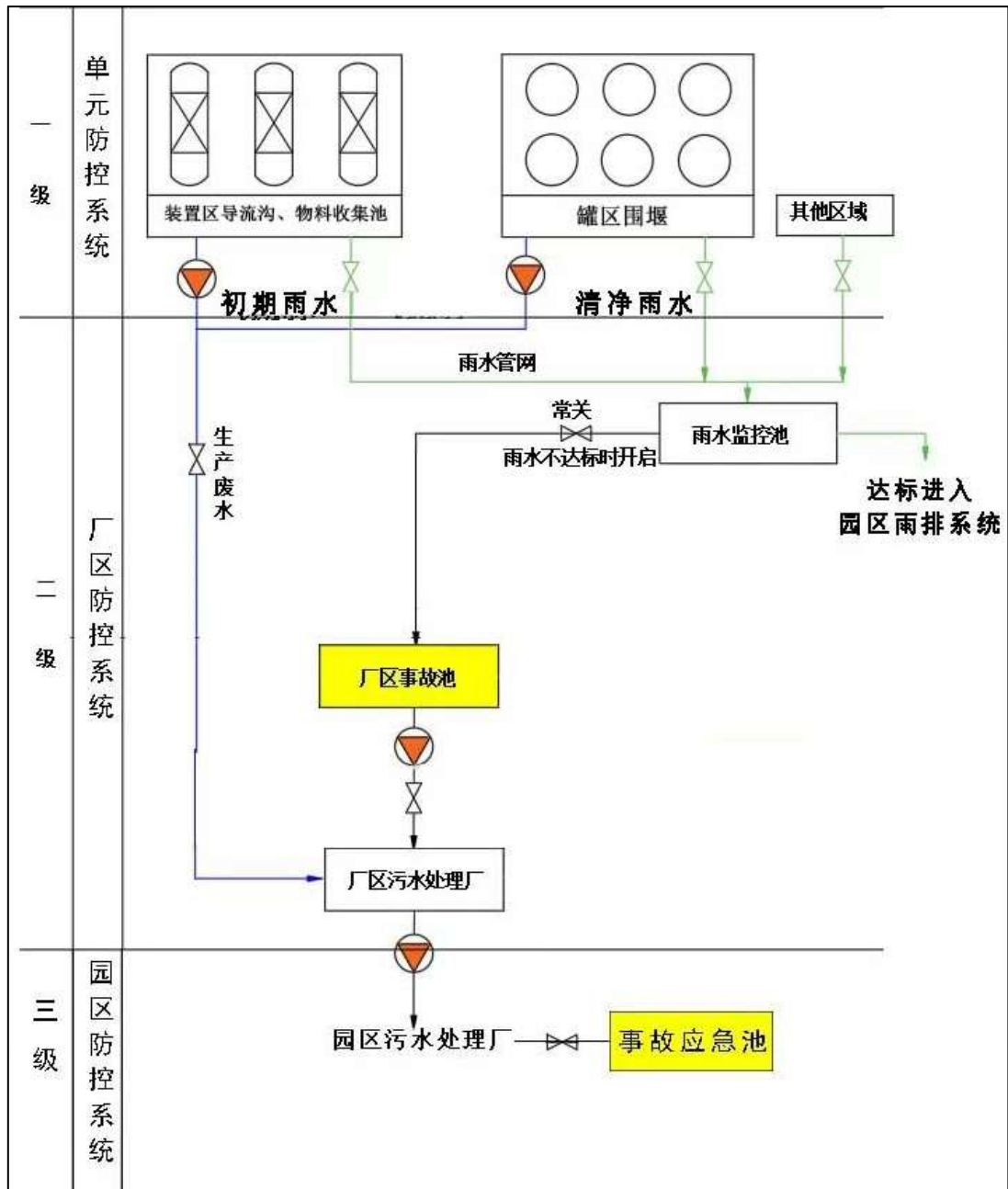


图 7.6-2 事故废水三级防控示意图

7.6.2.3 地下水和土壤环境风险防范

(1) 源头控制措施：①严格按照国家相关规范要求，对污水储存和处理构筑物、管道设备等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；②设备和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染。对地下管道、管道内外均采用防腐处理，并定期对管道进行检漏，对出现泄漏处的土壤进行换土；③各种原辅材料、固体废物的堆放场地按照国家相关规范要求，采取防渗漏措施；④严格固体废物管理，

不接触外界降水，使其不产生淋滤液，严防污染物泄漏到地下水中。

（2）加强地下水环境的监控、预警。建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。应按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求设置跟踪监控井。

（3）加强环境管理：①加强厂区巡检，对跑冒滴漏做到及时发现、及时控制；做好厂区分区防渗等的管理，防渗层破裂后及时补救、更换；②建立土壤环境隐患排查制度。保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；③拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地县级环境保护、工业和信息化部门备案；要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。

（4）制定事故应急减缓措施，首先控制污染源、切断污染途径，其次，对受污染的地下水根据污染物种类、受污染场地地质构造等因素，采取抽提技术、气提技术、空气吹脱技术、生物修复技术、渗透反应墙技术等进行修复。

（5）可采取的工程措施：消防废水冲出围堰后，应及时做好拦截（通过围堰、围墙、雨水沟渠等），将消防废水引入事故池，从而杜绝消防废水进入地下水环境；下渗入地下水体后可采用抽提、气提、生物修复、原位化学修复等工程措施，减少对地下水体的影响。

7.6.2.4 风险监控及应急监测系统

厂内应急设施包括风险监控、应急监测、消防及火灾报警系统等。

（1）风险监控

①在储罐区储罐设置液位监测装置和报警器等设施。

②工程火灾报警系统采用微机型智能分布式监控系统。

③原水预处理系统等辅助系统纳入公用 DCS 控制，在 DCS 操作员站上统一监控为监控系统运行，设置在线压力表、流量计、电导表、硅表、钠表、酸（碱）浓度计等。

④地下水设置监测井并进行跟踪监测。

⑤全厂配备视频监控等。

（2）应急监测系统

建设单位应配备 COD 测定仪、pH 计、可燃气体检测仪等，其他检测均委托专业监测机构，当监测能力均无法满足监测需求时应及时向专业监测机构寻求帮助，做到对污染物的快速应急监测、跟踪。

建设单位应根据事故应急抢险救援需要，配备消防、堵漏、通讯、交通、工具、应急照明、防护、急救等各类所需应急抢险装备器材。建立健全厂区环境污染事故应急物资装备的储存、调拨和紧急配送系统，确保应急物资、设备性能完好，随时备用。应急结束后，加强对应急物资、设备的维护、保养以及补充。加强对储备物资的管理，防止储备物资被盗用、挪用、流散和失效。必要时，可依据有关法律、法规，及时动员和征用社会物资。

同时，建设单位应配备完善的厂区应急队伍，做好人员分工和应急救援知识的培训，演练。与周边企业建立良好的应急互助关系，在较大事故发生后，相互支援。厂区需要外部援助时可第一时间向辽源市生态环境局求助，还可以联系辽源市消防、医院、公安、交通、安监局以及其他各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

7.6.2.5 建立与园区对接、联动的风险防范体系

建设单位环境风险防范应建立与园区对接、联动的风险防范体系，同时加强与周边企业的应急互助。加强与《辽源高新技术产业开发区化工产业园区突发环境事件应急预案》、《吉林辽源高新技术产业开发区突发环境事件应急预案》的衔接。可从以下几个方面进行建设：

（1）建设单位应建立厂内各生产车间的联动体系，并在预案中予以体现。一旦发生燃爆等事故，相邻区域乃至全厂可根据事故发生的性质大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

（2）建设畅通的信息通道，建设单位应急指挥部必须与周边企业、园区管委会保持 24 小时电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

（3）建设单位所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。

（4）园区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

（5）极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

7.6.2.6 次伴生风险防范措施

（1）泄漏或者火灾爆炸事故发生时，应根据各风险物质的理化性质及其次伴生物质选取合适的喷淋洗消或灭火介质。

（2）火灾爆炸发生时第一时间采取灭火等措施，并对周边罐体进行降温或迅速移走火灾区边界易燃可燃物尤其是危险化学品，降低着火时间，控制火灾区域，减少燃烧次生、伴生物质等对环境空气造成的影响。

（3）灭火产生的消防废水应收集至事故池内，事故结束后，分批送园区污水处理厂处理。

（4）废灭火剂、废黄沙以及其它拦截、堵漏材料等在事故排放后统一收集送有资质单位进行处理。

7.6.2.7 应急监测

本项目最大的环境风险是发生爆炸和火灾的情况下，爆炸伴生次生污染物会造成周围大气的超标，灭火产生的流质废液若管理不善也可能对环境造成污染，所以在爆炸或火灾发生后必须做到如下几点。

（1）火灾发生后立即通知当地环境监测部门，到事故发生地进行环境监测，若当地监测部门不具备监测能力，立即通知省环境监测中心进行监测。

（2）根据事故类型和事故大小，确定监测点布置，从发生事故开始，直至污染影响消除，方可解除监测，废水、废气、噪声等环境应急监测计划见 9.4 章节内容。

（3）监测队伍可配备环境应急监测车，在所形成的污染带流动监测。

（4）监测要连续采样分析，并及时报告数据到环境主管部门以及媒体。

（5）在污染物浓度达到正常值之前，禁止撤离的居民回乡。

7.6.2.8 紧急疏散计划

（1）事故状态下环境保护目标影响分析

甲烷储罐泄漏事故：结果显示最不利和最常见气象条件下，甲烷浓度未超过大气毒性终点浓度 1 和大气毒性终点浓度 2；事故发生后周边敏感目标安兴屯、保善村、连昌二队、兴国

村甲烷浓度均不超标。

甲烷储罐泄漏燃烧伴生次生 CO 事故：结果显示最不利气象条件下，CO 浓度超过大气毒性终点浓度 1，最远到达 170m；CO 浓度超过大气毒性终点浓度 2，最远到达 400m；事故发生后周边敏感目标兴国村 CO 浓度存在超标情况。最常见气象条件下，CO 浓度超过大气毒性终点浓度 1，最远到达 400m；CO 浓度超过大气毒性终点浓度 2，最远到达 950m；事故发生后周边敏感目标兴国村、连昌二队、保善村 CO 浓度存在超标情况。

突发环境事件发生时，应根据实际事故情形、发生时的气象条件等进行综合判断，采取洗消等应急措施减小环境影响，发生火灾、爆炸时，厂内职工和存在超标情况的村庄居民应迅速撤离现场，到达指定集合地集合。必要时要求周边单位采取防护措施，或及时疏散。

（2）基本保护措施和防护方法

呼吸系统防护：疏散过程中应用衣物捂住口鼻，如条件允许，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：尽可能减少身体暴露，如有可能穿毒物渗透工作服。

手防护：戴橡胶耐酸碱手套。

其他防护：根据泄漏影响程度，周边人员可选择在室内避险，关闭门窗，等待污染影响消失。

（3）疏散方案原则

受影响人口紧急疏散撤离采取以下原则：先重后轻，先老人、儿童后年轻人，先易后难，先机关学校后企业。先对重伤员后对轻伤员实施疏散撤离；先保护老人、儿童撤离；先对重污染地区实施撤离后对轻污染实施疏散；先对容易疏散的人员进行疏散，后对难疏散的人员实施疏散；先保障机关与学校的师生的疏散。

按照上述原则，在应急指挥疏散现场指挥中心指挥下，治安、交通保障中心疏导下，使受影响人群及时、有序撤离影响区域。

（4）敏感点人员紧急疏散

安全疏散组：负责对危险化学品突发事故现场附近危险区居民进行防护指导、人员疏散及周围物资转移等工作；在现场指挥部的统一组织指挥下，迅速组织警戒，维护现场秩序，

疏导车辆、人员，必要时对有关路段和地区实施交通管制和治安管制。明确人员的疏散方向，一般向侧上风向疏散，不要滞留低洼处。

本项目发生环境风险事故时分析结果制定受影响区域人员紧急疏散计划，实际操作时根据现场情况及实时监测结果确定需撤离人员。

（5）紧急避难场所

- ①选择辽源市实验高级中学作为紧急避难场所。
- ②做好宣传工作，确保所有人了解紧急避难场所的位置和功能。
- ③紧急避难场所必须有醒目的标志牌。
- ④紧急避难场所不得作为他用。

（6）周边道路隔离和交通疏导办法

发生较大突发环境事件时，为配合救援工作开展需进行交通管制时，警戒维护组应配合交警进行交通管制。

- ①设置路障，封锁通往事故现场的道路，防止车辆或者人员再次进入事故现场。
- ② 配合好进入事故现场的应急救援小队，确保应急救援小队进出现场自由通畅。
- ③引导需经过事故现场的车辆或行人临时绕道，确保车辆行人不受危险物质的伤害。区域应急疏散通道、安置场所位置图详见附图 7.6-3。

7.6.2.9 基地（辽源天楹氢能科技整个厂区）整体环境风险防控体系情况

参照相关标准规范要求，本项目实施后，辽源天楹化工项目基地（辽源天楹氢能科技整个厂区）内整体环境风险防控体系的配置情况汇总如下。

表 7.6-2 基地整体环境风险防控体系配置情况

序号	防控措施	配置数量	配备位置	作用
1	视频监控	若干	各装置区、车间、罐区	监控生产状况
2	消防报警按钮	若干	各装置区、车间、罐区	消防及火灾报警
3	甲醇可燃气体检测仪	9 台	甲醇罐区及泵房、汽车栈台	探测可燃气体泄
3	甲烷可燃气体检测仪	8 台	LNG 罐区、车栈台（汽车装卸区）	探测可燃气体泄漏
4	氢气可燃气体检测仪	106 台	氢气球罐区、氢气压缩机厂房	探测可燃气体泄漏
5	火炬	1 座	厂区东北角	处理事故气的应急泄放
6	事故废水三级防控体系	1 套	一级防控：各装置区、罐区的导流地槽和物料收集池；	防止事故废水进入外环境

			二级防控：厂区内 16000m ³ 应急事故池，污水和雨水总排口设置的切断设施和视频监控； 三级防控：依托园区在建事故应急池，容积为 12500m ³	
7	分区防渗措施	/	重点防渗区、一般防渗区	防止地下水污染
8	设置地下水监控井	3 个	分别位于厂区上游、项目所在地、厂区分下游	防止地下水污染

7.6.3 突发环境事件应急预案

7.6.3.1 应急预案体系及突发环境事件级别

根据相关法律、法规、规章、上级政府部门要求以及项目的实际情况，公司制定的突发环境事件应急预案包括综合性应急预案、专项应急预案、现场应急处置预案。

根据企业突发环境事件的类别、危害程度、影响范围及企业自身情况、周边环境风险受体分布，结合《吉林省突发环境事件应急预案》（吉政办函〔2024〕15 号）中的事件分级，事故级别分为：特别重大环境事件、重大环境事件、较大环境事件和一般环境事件。

7.6.3.2 组织机构及职责

建设单位需成立突发环境事件的应急指挥机构，负责组织实施事故应急救援工作，组织机构体系一般如图 7.6-4 所示，应急指挥机构信息流向见图 7.6-5。

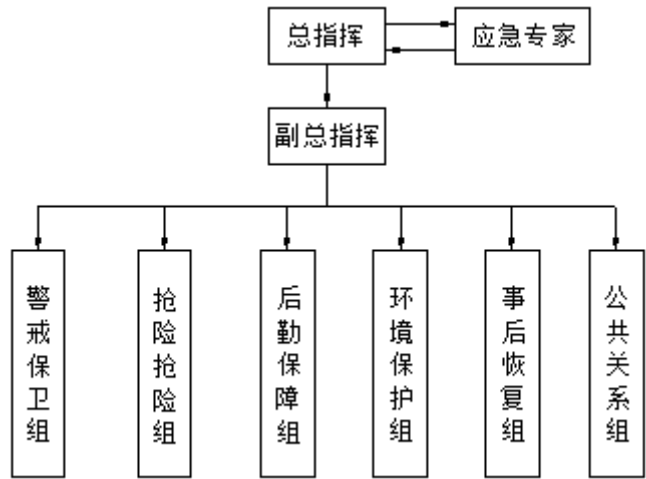


图 7.6-4 应急组织体系

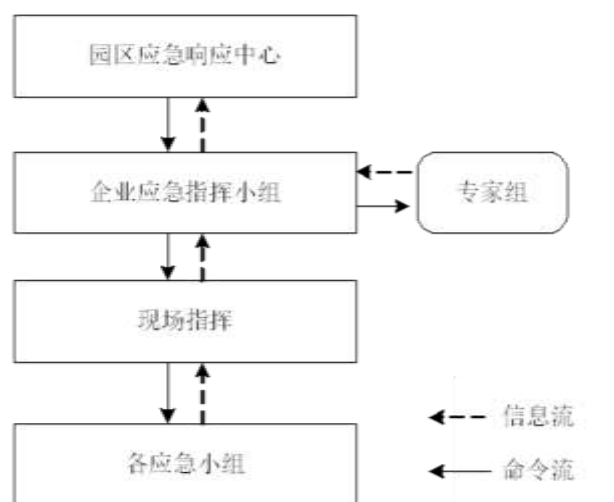


图 7.6-5 应急组织体系

指挥机构的主要职责如下：

1.日常工作

（1）指挥机构的日常工作由公司总指挥负责、环境保护组承担，其主要职责有：

（2）贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；

（3）组织制定突发环境事件应急预案；

（4）组建突发环境事件应急救援队伍；

（5）负责应急防范设施、设备（如堵漏器材、应急监测仪器、防护器材、救援器材和应急交通工具等）的配置；以及应急救援物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资的储备；

（6）检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；

（7）负责组织预案的审批与更新；

（8）负责组织外部评审；

（9）有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，依据应急预案进行演练，向周边企业、居民点提供公司有关环境风险物质特性、救援知识等宣传材料。

2.突发环境事件发生时的应急工作

发生突发环境事件时，应急指挥机构的主要工作为：

（1）批准本预案的启动与终止。

- (2) 确定副总指挥人员。
- (3) 协调事件现场有关工作。
- (4) 负责应急队伍的调动和资源配置。
- (5) 突发环境事件信息上报及可能受影响区域的通报工作。
- (6) 负责应急状态下请求外部救援力量的决策。

(7) 接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结。

- (8) 负责保护事件现场及相关数据。

3.应急救援总指挥主要职责

- (1) 全面指挥突发环境事件的应急响应，指导应急行动，密切注意突发环境事件的发展。
- (2) 负责下达公司预警和预警解除指令，下达应急救援预案启动和终止指令。
- (3) 定期和副总指挥沟通，持续和指挥机构成员及专家组针对现场应急计划进行商讨，确定现场应急计划执行是否有效及是否需要进行更改，如对其他工艺的影响、事件等级的降低、室内掩蔽等。
- (4) 向政府报告或请示突发环境事件应急救援工作，接受上级的指令和调动。
- (5) 负责向地方政府应急救援部门请求支援，向协助应急单位请求增派应急力量。
- (6) 实时调整现场救援力量（救援人员和救援物资）组成，保证救援工作正常进行。
- (7) 指定突发环境事件新闻发言人，审定应急信息发布材料。

4.应急救援副总指挥主要职责

- (1) 接受总指挥的指令，负责现场应急指挥工作。
- (2) 协助总指挥，评估突发环境事件发展和制定应急处置对策。
- (3) 核实应急终止条件，请示总指挥是否应急终止。
- (4) 当总指挥不在公司时，代理总指挥指导事故应急处置工作。

7.6.3.3 应急救援保障

(1) 人力保障

项目运行后，公司必须根据规定设置安全环保机构和环境监测机构，各部门和车间等成立应急领导小组，并组织义务应急救援、抢险队伍。

（2）资金保障

要保证所需突发环境事故应急准备和救援工作资金。尤其是节假日，要将资金留在工厂，由值班人员管理，以保证突发环境事故时急用。

（3）物资保障

公司要建立健全应急物资采购、储备发货及紧急配送体系，确保应急所需物资的及时供应，并加强对物资采购和储备的监督管理，及时予以补充和更新。公司需具备应急救援保障设备及器材，包括防护服、消防水泵、各式灭火器材、氧气呼吸器等，由公司安全生产委员会提供，生产部负责储备、保管和维护。

此外，公司还应配备一些常规检修器具及堵漏密封备件等，以便检测及排除事故时使用。综上所述，公司必须制定较完善事故应急预案及事故应急联动计划，一旦出现较大事故，装置内的报警仪会立即报警，自动连锁装置立即启动，仪表室工作人员马上启动相应控制措施，在短时间内将启动厂内事故应急处理预案，同时厂应急指挥小组立即到现场监护进行指挥。若发生较大和重大环境事故时，公司及时向园区和辽源市报告，请求启动上一级应急预案，实行分级响应和联动，将事故环境风险降到最低。

设置三级应急预案：各装置区应急预案，公司应急预案，社会应急预案。应急预案应在三同时验收前编制完成，应委托有资质的单位对项目单个重大危险源以及车间装置和全公司的应急预案进行编制，分三级落实预案内容。本项目环境风险应急预案属于全厂装置区应急预案，环境风险应急预防系统应与全厂及园区的环境风险应急预防体系相衔接，不同的事故级别响应不同的应急预案。

7.6.3.4 应急响应

（1）分级响应

针对不同级别的突发环境事件进行有针对性的应急响应，分级响应机制如下：

表 7.6-2 分级响应机制

分级	响应级别	备注
I 级（重大或橙色预警事件）	一级	需要全公司和社会力量参与应急
II 级（较大或黄色预警事件）	二级	需要全公司力量参与应急
III 级（一般或蓝色预警事件）	三级	需要装置区及应急队参与应急

①一级响应

当事故为各重大危险源贮罐破裂或爆炸造成大量泄漏，泄漏量估计波及周边范围内的单位，事故超出公司应急救援处置能力时须立即通知政府相关部门请求支援。

②二级响应

当发生的事故为各重大危险源贮罐破裂或爆炸造成泄漏，泄漏量估计波及公司较大范围且仅局限在厂区范围内，对周边及其他地区没有影响，只要启动此预案即利用公司应急救援力量就能够制止事故。

当企业发生环境事故或紧急情况，事故的当事人或发现人采取应急措施防止事故扩大并立即向公司指挥领导小组报告。指挥领导小组指挥专业救援队伍对环境事故或紧急情况按本公司应急措施进行处理。

③三级响应

事业部级预案是所发生的事故为各重大危险源贮罐破裂或爆炸造成泄漏，泄漏量估计波及公司较大范围且仅局限在装置范围内，对周边其他装置没有影响，只要启动此预案即利用部门应急救援力量就能够制止事故。

当企业发生环境事故或紧急情况，事故的当事人或发现人采取应急措施防止事故扩大并立即向事业部报告。事业部指挥部门救援人员对环境事故或紧急情况按本部门应急措施进行处理。

（2）应急响应程序

当事故发生时，公司调度接到报警后，立即查明事故原因，确认事故性质，根据泄漏数量、影响范围、处理难度等几个方面做出判断，同时报告公司环境事故应急救援小组所有成员。公司应急救援领导小组接到报告，根据事故的大小和发展态势立即按环境事故应急预案组织公司各救援队伍奔赴事故现场进行救援工作，紧急情况下，公司调度有权按预案要求先处置后汇报，并根据公司实际和确定的重点危险目标制定应急处理方案。如发生重大、特大泄漏事故或火灾，最早发现者或调度直接拨打 110、119 等，请求社会救援。

（3）信息报告及处置

当事故发生后，根据公司预案要求，及时把信息向公司调度中心报告，调度中心根据事故情况及时向上级领导汇报，并采取适当的措施处置事故，避免事故扩大。公司突发事件应急指挥领导小组根据事故情况及时向园区应急部门，视情况请求外部支援。

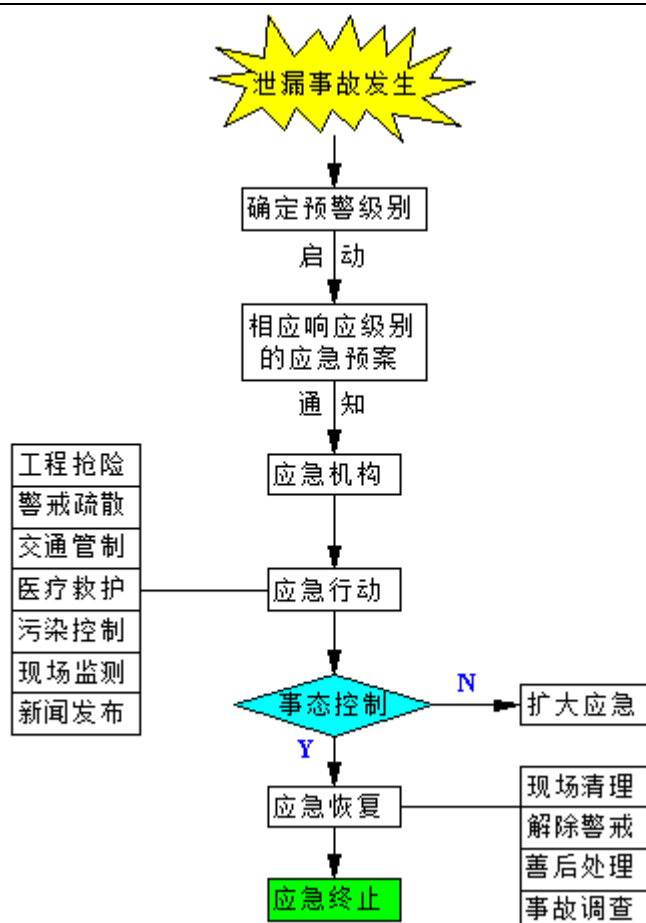


图 7.6-6 分级应急响应流程图

7.6.3.5 应急处置措施

建设单位对全厂主要事故隐患部位制定应急处置程序和措施，事故应急处置程序如下：

- （1）立即拉响有毒物泄漏警报器，下达“防护就绪启动”指令。速派人员（穿戴适当的个人防护装备，包括空气呼吸器）前去调查泄漏情况。
- （2）确定泄漏是否需要区域性的响应，如果需要，应发出通知，同时通报泄漏程度和位置等详细情况。
- （3）根据事故大小以及可能会造成公用设施破坏或危及工艺装置的趋势，准备装置应按照所确定的程序停车停机。
- （4）根据事故大小，启用相应应急响应级别，迅速上报上级管理部门。
- （5）检测风向，注意哪个相邻装置可能位于羽烟飘过的路径上。
- （6）适当的话，通知相邻装置“就地躲避”。
- （7）通知有关应急监测部门，对附近的雨水井和下风向的区域的大气进行监测。
- （8）事故结束后，应向有关政府主管部门呈交报告。

7.6.3.6 环境应急演练

（1）应急指挥机构和应急救援人员培训

应急指挥机构培训：邀请国内外应急救援专家，就突发环境事件应急的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训。每年 1~2 次。

应急救援人员培训：定期对应急救援人员进行应急事故处理及紧急救援培训，包括了解、掌握环境应急救援预案内容，熟悉如何使用各类防护器具；如何展开事故现场抢救、救援及事故处置；事故现场自我防护及监护措施。每季度不少于 4 小时。

（2）员工应急响应的培训

由公司组织应急救援人员定期对员工进行应急事故处理及紧急救援培训，包括发生化学品泄漏及火灾、爆炸事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本操作要求，提高员工风险防范意识及自救能力。每半年不少于 4 小时。

（3）演练计划

建设单位须定期进行突发事件紧急响应演习，重大环境风险单位至少每年组织 1 次演练，其他环境风险单位至少每 3 年组织 1 次演练，由公司应急救援领导小组组织。计划内容包括：演练准备、演练范围与频次、演练组织等，演练以本公司内部的应急救援工作为主体，同时根据政府的统一安排参加地区的较大规模的应急救援工作的协同演练。

（4）演练形式

采用桌面演练与模拟演练相结合的形式，练指挥、练协同、练技术、练战法，检验应急程序和科学性、指挥体制的合理性、力量编成的整体性、系统接口的协调性，以及某些重大技术问题。

（5）演练内容

事故发生的应急处置；消防演练；通信报警联络；急救及医疗；自我防护、自救、互救；人员的应急疏散和撤离；事故的报告和善后；应急监测等。

根据设置环境风险防范设施及环境应急处置卡标识标牌等相关要求进行演练并做好台账记录。

7.6.3.7 应急预案联动

建立全公司、各生产装置、各罐区突发环境事件的应急预案，应急预案必须与辽源市突

发环境事故应急预案相衔接。按照“企业自救，属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业可立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，并及时向地方人民政府报告，超出本企业应急处理能力时，将启动上一级预案，由地方政府动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。使环境风险应急预案适应本项目各种环境事件的应急需要。

企业采取的各级应急预案处置程序见表 7.6-3。

表 7.6-3 各级应急预案处置程序

性质	危害程度	可控性	处置程序			
			报警	措施	指挥权	信息上报
一般事故	对企业内造成较小危害	大	立即	厂应急指挥小组到现场监护	企业	事故发生后立即
较大事故	企业内造成较大危害	较大	立即	企业应急指挥小组开展应急处置工作	企业为主	
重大事故	较大量的污染物进入环境，影响范围已超出厂界	小	立即	园区应急中心和周边应急力量到现场指挥处置	园区为主	

综上所述，公司必须制定较完善事故应急预案及事故应急联动计划，一旦出现较大事故，装置内的报警仪会立即报警，自动连锁装置立即启动，仪表室工作人员马上启动相应控制措施，在短时间内将启动厂内事故应急处理预案，同时厂应急指挥小组立即到现场监护进行指挥。若发生较大和重大环境事故时，公司及时向园区和辽源市报告，请求启动上一级应急预案，实行分级响应和联动，将事故环境风险降到最低。

设置三级应急预案：各装置区应急预案，公司应急预案，社会应急预案。应急预案应在三同时验收前编制完成，应委托有资质的单位对项目单个重大危险源以及车间装置和全公司的应急预案进行编制，分三级落实预案内容。本项目环境风险应急预案属于全厂装置区应急预案，环境风险应急预防系统应与全厂及园区的环境风险应急预防体系相衔接，不同的事故级别响应不同的应急预案。

7.6.3.8 应急预案内容

根据《建设项目环境风险评价导则》、《石油化工企业环境应急预案编制指南》及《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等文件要求，辽源天楹氢能科技有限公司应在本项目建成后及时编制（或修订）应急预案，进一步完善环境风险防控和应急管理制度。

1、应急预案编制要求

本项目建成后，应根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《关于印发<环境应急资源调查指南（试行）>的通知》（环办应急〔2019〕17 号）中要求及时编制（或修订）应急预案并进行备案，制定应急保障措施，配备必要的应急物资，并做好与生态环境和应急管理部门联动工作。

2、应急物资及保障措施

根据各装置区工作环境特点配备各种必需的应急物资和装备，在机柜室设有专用的劳动保护用品柜，用于存放各项事故应急防护用品，如防护服、呼吸器、防毒面具等；应急物资，如砂土、堵漏设备等。同时配备必需的便携式有毒气体检测仪器等。

3、突发环境事件隐患排查治理

对照《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》附表 1 企业突发环境事件应急管理隐患排查表和附表 2 企业突发环境事件风险防控措施隐患排查表，对环境应急管理和突发环境事件风险防控措施等方面进行隐患排查。

（1）排查内容

从环境应急管理和突发环境事件风险防控措施两大方面排查可能直接导致或次生突发环境事件的隐患。

环境应急管理方面排查内容包括：

- ①是否按规定开展突发环境事件风险评估，确定风险等级；
- ②是否按规定制定突发环境事件应急预案并备案；
- ③是否按规定建立健全隐患排查治理制度，开展隐患排查治理工作和建立档案；
- ④是否按规定开展突发环境事件应急培训，如实记录培训情况；
- ⑤是否按规定储备必要的环境应急装备和物资；
- ⑥是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。

具体可参考《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南》附表 1 企业突发环境事件应急管理隐患排查表，就上述①至⑥内容开展相关隐患排查。

突发环境事件风险防控措施方面排查内容包括：

a、突发水环境事件风险防控措施方面：

①是否设置事故应急水池；事故应急水池容积是否满足环评文件及批复等相关文件要求；应急池位置是否合理，是否能确保所有受污染的雨水、消防水和泄漏物等通过排水系统接入应急池或全部收集；是否通过厂区内部管线或协议单位，将所收集的废（污）水送至污水处理设施处理。

②正常情况下厂区内涉危险化学品或其他有毒有害物质的生产区、罐区、装卸区、作业场所和危险废物贮存设施（场所）的排水管道（如围堰、导流地槽、物料收集池）接入雨水或清净下水系统的阀（闸）是否关闭，通向应急池或废水处理系统的阀（闸）是否打开；受污染的冷却水和上述场所的墙壁、地面冲洗水和受污染的雨水（初期雨水）、消防水等是否都能排入生产废水处理系统。

③雨水排放口是否设置监视及关闭闸（阀），是否设专人负责在紧急情况下关闭总排口，确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等全部收集。

b、突发大气环境事件风险防控措施方面：

①企业与周边重要环境风险受体的各类防护距离是否符合环境影响评价文件及批复的要求；②涉有毒有害大气污染物名录的企业是否在厂界建设针对有毒有害特征污染物的环境风险预警体系；③涉有毒有害大气污染物名录的企业是否定期监测或委托监测有毒有害大气特征污染物；④突发环境事件信息通报机制建立情况，是否能在突发环境事件发生后及时通报可能受到污染危害的单位和居民。

具体可参考《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南》附表 2 企业突发环境事件风险防控措施隐患排查表，结合自身实际制定本企业突发环境事件风险防控措施隐患排查清单。

（2）排查方式和频次

建立以日常排查为主的隐患排查工作机制，及时发现并治理隐患。日常排查一月应不少于一次。综合排查一年应不少于一次。专项排查根据实际需要确定。企业可根据自身管理流程，采取抽查方式排查隐患。

7.7 评价结论与建议

7.7.1 项目危险因素

本项目主要环境风险物质为甲烷、一氧化碳（次生）等。主要风险单元为甲烷合成装置、LNG 罐区、冷剂罐区等。项目在运行过程中主要危险因素为危险化学品的泄漏、污染物质的

事故排放及火灾爆炸事故。建议在总图布置过程中充分考虑工艺流程顺畅、合理性，厂区交通的安全、通畅性，以及防火、防爆、安全、卫生规范的要求等多方面的因素。

7.7.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目大气环境敏感程度为 E1，敏感目标为周边 5km 范围内的居民；地表水环境敏感程度为 E3；地下水环境敏感程度为 E3，不涉及分散式地下饮用水源井。本次风险评价采用最不利气象条件和最常见气象条件预测各类风险事故发生后果，根据风险预测结果，本项目事故状态下会对环境空气质量造成一定影响。

企业应通过制订完善的环境管理制度与风险管理措施（预案），确保环境风险应急设施配备齐全；同时，加强相关人员培训，提升其风险识别与应对能力。通过采取合适的风险防范措施以及高效的应急手段，可切实降低各类风险的发生概率，减轻风险可能带来的危害程度。事故风险要以预防为主，以自我救援和社会救援相结合的形式展开，企业须做好日常的风险排查工作，发生风险事故时，按照应急预案有序高效应对，将风险事故造成的人员损伤和环境污染减少到最小。

7.7.3 环境风险防范措施和应急预案

在装置、储罐或管道发生火灾爆炸或泄漏事故情况下，有毒有害气态污染物或易燃易爆物质可能外溢、扩散到环境。为了防止这种转移应设置喷淋措施进行冷却保护，喷相关雾状水膜进行中和或吸收降低其浓度等，采用这些措施切断气态污染物向环境转移的途径。为防止发生风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，本项目采用三级应急防控体系，在重大生产事故情况下确保生产事故状态下不发生污染受纳水体事件。

企业应编制环境风险应急预案，并与地方突发环境事件应急预案相衔接，并做好应急演练。应急预案具体内容应根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34 号）、《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）及《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）等编制应急预案并进行评估备案。

7.7.4 环境风险评价结论与建议

为了避免环境风险事故对周围环境造成影响，本项目运营后，需要不断加强生产安全和环境管理，对每一个环节落实风险防范措施和应急措施，同时企业应在项目建成运行前尽快

编制安全风险评估报告，并认真落实报告中的各项风险防范和应急处理措施，可有效避免环境风险事故的发生，一旦发生环境风险事故，也可将危害降低到最低程度。

因此，本项目在采取报告中提出的相应风险防范措施后，环境风险可控。

7.8 环境风险自查表

环境风险自查表见表 7.8-1。

表 7.8-1 环境风险自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	详见 7.1.1 节					
		存在总量/t						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 3009 人		5km 范围内人口数 110541 人			
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3 ☒		
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3 ☒		
		地下水	地下水功能敏感性	G1 □	G2 □	G3 ☒		
	包气带防污性能		D1□	D2 ☒	D3 □			
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100 ☒		
		M 值	M1 ☒	M2□	M3□	M4□		
		P 值	P1 ☒	P2□	P3□	P4□		
环境敏感程度		大气	E1 ☒		E2□		E3□	
		地表水	E1		E2□		E3 ☒	
		地下水	E1		E2□		E3 ☒	
环境风险潜势		IV ⁺ ☒		IV□	III□	II□	I□	
评价等级		一级 ☒		二级□		三级□		简单分析□
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒			
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒			
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒		地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法		计算法□		经验估算法 ☒		其他估算法□
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB□		AFTOX ☒		其他□
		预测结果		/				
	地表水	最近环境敏感目标 /，到达时间 / h						
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d						
		最近环境敏感目标 /，到达时间 / d						

工作内容	完成情况
重点风险防范措施	本项目涉及部分可燃、易燃易爆质，主要分布在本项目的甲醇储罐区。在环境风险管理方面需从工艺技术、过程控制、消防设施和风险管理上严格要求，以减缓项目的环境风险。具体见 7.6 章节。
评价结论与建议	本项目爆燃毒性物质挥发污染大气环境，在加强防范、保证在规定时间内控制住事故泄漏的前提下，一般不至于产生灾难性后果，但仍必须采取应急预案并落实措施加以预防。

注：“□”为勾选项，“”为填写项。

8 环境影响经济损益分析

8.1 环境影响经济损益分析

本项目实施后环境影响预测与环境质量现状对比情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境影响分析情况一览表

序号	影响要素	环境质量现状	环境影响预测结果	环境功能是否降低
1	大气	本项目所在地大气环境中 SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 和 PM _{2.5} 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；补充监测点位 TSP、NO _x 、非甲烷总烃、甲醇、甲醛、丙酮、氨、汞、氯化氢、硫化氢、臭气浓度等监测因子均满足相应的环境空气质量标准要求。	本项目处于达标区，大气评价等级为一级。采用 2024 年全年气象资料逐时、逐日计算项目排放的污染物在评价区域及保护目标贡献值。评价范围内 SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氨、汞、氯化氢、甲醇、丙酮、甲醛及非甲烷总烃短期浓度最大占标率<100%；年均最大浓度贡献值<30%。叠加现有在建项目及本底浓度后，SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、氨、汞、氯化氢、甲醇、丙酮、甲醛及非甲烷总烃的保证率日均浓度、年均浓度或短期浓度均满足环境质量标准。本项目对大气环境影响可接受。	否
2	地表水	根据《2024 年辽源市水环境质量年报》，辽源生态环境监测中心共监测国省控断面 8 个，其中东辽河的辽河源监测断面（国控）水质类别为Ⅲ类，不满足Ⅱ类水质目标；东辽河的河清监测断面（国控）水质类别为Ⅳ类，不满足Ⅲ类水质目标；其他监测断面均满足相关水质目标要求。	本项目甲烷合成装置废水、深冷液化装置冷凝废水、装置区地面冲洗废水、废气处理废水、分析化验室废水、初期雨水和生活污水送厂内新建污水站处理后，与碳捕集装置废水（降温废水、碱洗废水和胺液净化废水）、循环水站排污水一起接管排放至化工园配套的污水处理厂集中处理。本项目废水排放对地表水产生影响较小。	否
3	噪声	本项目东、南、西三侧厂界各监测点均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，北侧厂界监测点可达到 4a 类标准。	项目建成后，东、南、西三侧厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求，北侧厂界满足 4 类标准限值要求。	否
4	地下水	各监测点位中监测因子监测浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。	项目所在区域地下水水力梯度较小，污染物迁移速度也较慢。发生泄漏时地下水的污染能够控制在厂区内，不会造成事故的扩大化。	否
5	土壤	土壤监测点所有监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值、《土壤环境质	本项目严格按照土壤和地下水保护措施进行防渗，保证脱盐水处理站等区域无泄漏，在各项防渗措施完好的情况下，可保证废水对厂区内土壤环境的影响可控。本项目的实	否

序号	影响要素	环境质量现状	环境影响预测结果	环境功能是否降低
		量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）标准限值。	施对周围土壤环境影响可接受。	

由上表可知，本项目的建设对环境影响较小，不会降低当地环境质量。

8.2 环境保护措施费用效益分析

本项目采取了较为完善可靠的废气、废水、固体废物、噪声等治理措施，上述各项措施可使排入周围环境的污染物大大降低，具有明显的环境效益。

本项目环境经济损益因子见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境经济损益因子

序号	内部损益因子	外部损益因子
1	环保工程建设投资	污染物排放造成损害的费用
2	环保工程运营费用	/
3	内部年均净收益	/

根据项目可研报告内容，本项目环保工程建设投资费用约为 6920 万元人民币，内部年均收益约为 23328.46 万元。

本项目排放的大气污染物主要为氨、硫化氢等。根据相关资料数据，大气污染造成的环境与健康损失占 GDP 的 5%，本项目按年均收益计，则造成的环境与健康损失约 1166 万元。本项目部分废水（甲烷装置工艺冷凝废水、生活污水、初期雨水、地面冲洗水、分析化验废水、废气处理废水）经厂内新建污水站预处理后与其他废水（碳捕集装置废水、循环冷却排水）一起接管至化工园配套污水处理厂，污水处理费用约为 200 万元。本项目固体废物委外处置，不外排，不会造成环境损害；处置费用危废按照 4500 元/t，年均费用约 400 万元。

综上可知，本项目正常运营第一年共造成的经济损失为：6920+1166+200+400=8686 万元；带来的经济效益价值为：23328.46 万元。费用效益比远大于 1，说明本项目的建设带来良好的效益。

9 环境管理与监测计划

根据工程分析和环境预测评价等，本项目建成后将对周围环境造成一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期开展环境监测，以便了解对环境造成影响的情况，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处。本次环评对建设单位的环境管理与环境监测制度提出以下建议。

9.1 总量控制

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）、《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理实施细则（试行）》（吉环办字〔2015〕64号）及《关于进一步明确建设项目主要污染物排放总量审核有关事宜的复函》（2022.5.10），确定本项目污染物总量控制指标为废水 COD、氨氮，废气挥发性有机物。

根据吉林省生态环境厅《关于进一步明确建设项目主要污染物排放总量审核有关事宜的复函》相关要求，本项目为化工行业，为一般行业，需测算新增污染物排放量，无需编制削减替代方案和提供减量替代污染源。在环评审批过程中，仅对测算的新增排放量进行审核。

根据本项目建成后全厂污染物排放情况一览表（表 3.7-1），本项目建成后全厂总量控制污染物 VOCs、COD、氨氮排放量分别增加 0.493t/a、55.790t/a、氨氮 1.104t/a。

综上，本项目总量指标如下：VOCs：0.493t/a、COD55.790t/a、氨氮 1.104t/a。以上各项指标需经生态环境主管部门批准后方可作为本项目总量指标。

9.2 环境管理要求

9.2.1 环境管理机构

企业需配备监测仪器，并设置专职环保人员负责环境管理、环境监测和事故应急处理。环保处设置专职处长 1 名，直接向公司总经理负责，统一负责管理、组织、落实、监督企业的环境保护工作。各车间设置兼职环保人员，承担各级环境管理职责，并向环保处负责。环保处设置专职管理人员 2~3 名，配备环境监测技术人员 1-2 人，负责与各单项污染治理设施的沟通、协调与日常管理。对工作人员实行培训后持证上岗，制定工作人员岗位责任制，增强操作人员的环境保护意识。部门具体职责为：

- （1）贯彻落实国家和地方有关的环保法律法规和相关标准；

- （2）组织制定公司的环境保护管理规章制度，并监督检查其执行情况；
- （3）针对公司的具体情况，制定并组织实施环境保护规划和年度工作计划；
- （4）负责开展日常的环境监测工作，建立健全原始记录，分析掌握污染动态以及“三废”的综合处置情况；
- （5）建立环保档案，做好企业环境管理台账记录和企业环保资料的统计整理工作，及时向当地环保部门上报环保工作报表以及提供相应的技术数据；
- （6）监督检查环保设施及自动报警装置等运行、维护和管理；
- （7）检查落实安全消防措施，开展环保、安全知识教育，对从事与环保工作有关的特殊岗位（如承担环保设施运行与维护）的员工的技能进行定期培训和考核；
- （8）负责处理各类污染事故和突发紧急事件，组织抢救和善后处理工作；
- （9）负责企业的清洁生产工作的开展和维持，配合当地环境保护部门对企业的环境管理。
- （10）做好企业环境管理信息公开工作。

9.2.2 环境管理制度

企业需制定管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落到实处。

（1）“三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。

（2）排污许可证制度

对照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目行业类别为 C2614 有机化学原料制造，排污许可管理类别为重点管理，建设单位应当在本项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取新的排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单

位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。排污单位应当按照排污许可证规定的内容、频次和时间要求，开展自行监测，向审批部门提交排污许可证年度、季度、月度执行报告，如实报告污染物排放行为、排放浓度、排放量等。

（3）环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台账包括设施运行和维护记录、危险废物进出台账、废水、废气污染物监测台账、所有化学品使用台账、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。固废台账管理须执行《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 82 号）等要求。

（4）污染治理设施管理制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账。

（5）报告制度

执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。厂内环境保护相关的所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等应妥善保存并定期上报，发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

建设单位应定期向园区及属地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于政府部门及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施。本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向环保部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批环评。

（6）环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位责任制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

（7）信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开本项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

9.2.3 排污口规范化设置

根据《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 及修改单）的规定，对各排污口设立相应的标志牌。

（1）废水排放口（接管口）

本项目新增的废水排放口必须符合规定，并按《污染源监测技术规范》要求具备方便采样、监测的条件。

（2）废气排放口

本项目新增的废气排放口必须符合规定的高度，并按《污染源监测技术规范》要求具备方便采样、监测的条件。

（3）固定噪声排放源

按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点且对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固废贮存场所

建设单位应当按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施。

（5）设置标志牌要求

环境保护图形标志统一定点制作。排放一般污染物口（源），设置提示式标志牌，排放

有毒有害等污染物的排污口设置警告标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样口）附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

9.2.4 环保资金落实

建设单位应制定环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划，保证本报告提出的各项环保投资以及项目运营期的环保设施运行管理费用等落实到位，确保各项环保设施达到设计规定的效率和效果。

9.3 污染物排放清单

建设项目工程组成、总量指标及风险防范措施见表 9.3-1，污染物排放清单见表 9.3-2 和表 9.3-3。

表 9.3-1 工程组成、总量指标及风险防范措施

工程组成	原辅料组分要求	废气污染物排放总量 t/a	废水污染物排放总量 t/a	固体废物排放总量 t/a	主要风险防范措施	向社会信息公开要求
具体见表 3.2-7。	具体见表 3.3-1。	具体见 3.7 节	具体见 3.7 节	本项目各类固废均得到有效地处置和利用，固体废物排放量为 0。	具体见 7.6 节	根据《环境信息公开办法（试行）》要求向社会公开相关企业信息

表 9.3-2 本项目污染物排放清单

污染物类别	生产工序	污染源名称	污染物名称	治理措施	运行参数	排污口信息		排放状况				执行标准		
						编号	排污口参数	浓度 mg/m³ (废水 mg/L)	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准来源
有组织废气	二氧化碳捕集	二氧化碳捕集系统吸收塔尾气	颗粒物	碳捕集系统	风量 87977m³/h	DA009	高度：50m 内径：2.0mm 烟气温度：40℃	1.15	0.101	0.810	连续	10	/	烟尘、二氧化硫、氮氧化物执行超低排放标准；汞及其化合物执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表 1 火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放浓度限值；氨排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新改扩建厂界标准值；甲醇、丙酮、甲醛、非甲烷总烃参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单中表 4 及表 6 排放限值，HCl 参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准
			SO₂					2.05	0.181	1.445		35	/	
			NOx					37.46	3.296	26.365		50	/	
			氨					0.49	0.043	0.342		└	75	
			汞					7.6E-04	6.7E-05	0.0005		0.03	/	
			HCl					4.70	0.414	3.310		100	3.8	
			甲醇					0.14	0.012	0.086		50	/	
			丙酮					3.2E-06	2.8E-07	1.7E-06		100	/	
			甲醛					3.2E-06	2.8E-07	1.7E-06		5	/	
			非甲烷总烃					0.16	0.014	0.088		去除效率≥95%		
	污水站	污水站废气	非甲烷总烃	酸填料塔+碱填料塔+生物除臭滤池	风量 24000m³/h	DA010	高度：15m 内径：0.8mm 烟气温度：25℃	4.30	0.103	0.826	连续	120	/	非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单中表 4 及表 6，NH₃、H₂S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准值
			NH₃					0.028	6.75E-04	0.0054		/	4.9	
			H₂S					0.001	2.50E-05	0.0002		/	0.33	
	食堂	食堂油烟	油烟	油烟净化器	风量	DA002	/	1.42	0.011	0.015	间歇	2.0	/	《饮食业油烟排放标准》

辽源天楹氢能科技有限公司高效利用二氧化碳年产 18 万吨绿色甲烷（一期）项目环境影响报告书

				(依托现有)	8000m³/h				4					(试行) (GB18483-2001)
无组织废气	污水站	污水站废气	非甲烷总烃	/	/	/	面源面积: 5040m² 高: 3m	/	0.459	0.057	连续	4mg/m³ (厂界监控点)		《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 及其修改单表 7
			NH₃					/	0.0032	4.00E-04		1.5mg/m³ (厂界监控点)		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 标准
			H₂S					/	0.0002	2.50E-05		0.06mg/m³ (厂界监控点)		
废水	生产过程	甲烷合成装置废水、深冷液化装置冷凝废水、装置区地面冲洗废水、废气处理废水、分析化验室废水、初期雨水、生活污水、碳捕集装置废水、循环水站排污水	污水量	装置废水、深冷液化装置冷凝废水、装置区地面冲洗废水、废气处理废水、分析化验室废水、初期雨水和生活污水收集后送新建污水处理站处理后, 与碳捕集装置废水、循环水站排污水一起接管至化工园配套的污水处理厂	/	DW001	/	/	/	<u>1115804.493</u>	连续	/	/	排水接管执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 1 间接排放标准、污水处理厂设计进水指标较严值
			pH					<u>6~9 (无量纲)</u>				<u>6~9</u>		
			COD					<u>75</u>	/	<u>83.907</u>		500	/	
			BOD₅					<u>20</u>	/	<u>21.958</u>		220	/	
			SS					<u>47</u>	/	<u>52.087</u>		400	/	
			氨氮					<u>11.23</u>	/	<u>12.526</u>		45	/	
			总氮					<u>22.01</u>	/	<u>24.564</u>		70	/	
			总磷					<u>2.36</u>	/	<u>2.634</u>		8	/	
			动植物油					<u>0.08</u>	/	<u>0.093</u>		100	/	
			盐分					<u>1053</u>	/	<u>1174.465</u>		/	/	
噪声	生产	设备噪声	设备噪声	选用低噪声设备、隔声、减振、绿化等	/	厂界噪声	/	厂界噪声达标			连续	昼间 65dB (A), 夜间 55dB (A)		(GB12348-2008) 3 类标准
												昼间 70dB (A), 夜间		(GB12348-2008) 4 类标准

										55dB（A）	
固废	制氢装置纯化单元、空分制氮、深冷液化装置干燥工序	废分子筛	厂家回收	/	/	0	间歇	均得到有效处置，零排放			
	二氧化碳精脱硫	废瓷球	厂家回收		/	0	间歇				
	甲烷化反应、甲烷深冷	废惰性瓷球	厂家回收		/	0	间歇				
	净水站生产用水净化	净水站污泥	委托环卫清运		/	0	间歇				
	脱盐水处理制水过程	脱盐水处理废滤材	厂家回收		/	0	间歇				
	空分制氮	空分制氮装置废滤芯	厂家回收		/	0	间歇				
	制氢装置电解槽液更换	废电解槽液	委托有资质单位处置	危险废物暂存库	/	0	间歇	危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），要求均得到有效处置，零排放			
	制氢装置纯化单元	废氢气纯化催化剂	委托有资质单位处置		/	0	间歇				
	二氧化碳捕集系统胺液净化	废树脂	委托有资质单位处置		/	0	间歇				
		废活性炭	委托有资质单位处置		/	0	间歇				
	二氧化碳精脱硫	废精脱硫剂	委托有资质单位处置		/	0	间歇				
	二氧化碳超精净化	废超精净化剂	委托有资质单位处置		/	0	间歇				
	甲烷化反应	废甲烷合成催化剂	委托有资质单位处置		/	0	间歇				
	深冷液化装置干燥工序	废活性氧化铝	厂家回收		/	0	间歇				
	深冷液化装置脱汞工序	废脱汞剂	委托有资质单位处置		/	0	间歇				

	深冷液化装置粉尘过滤工序	废粉	委托有资质单位处置		/	0	间歇	
	化学品使用	废包装桶	委托有资质单位处置		/	0	间歇	
	设备维保	废机油	委托有资质单位处置		/	0	间歇	
	设备维保	废油漆桶	委托有资质单位处置		/	0	间歇	
	设备维保	废含油抹布	委托有资质单位处置		/	0	间歇	
	实验室	实验室废液	委托有资质单位处置		/	0	间歇	
	实验室	废试剂瓶	委托有资质单位处置		/	0	间歇	
	污水处理	污水处理站污泥	待鉴别，鉴别前按照危废管理				间歇	待鉴别固废，鉴别前按照危废管理，鉴别后根据鉴别结果处理
	职工生活	生活垃圾	环卫清运				间歇	/

表 9.3-3 本项目建成后全厂污染物排放清单

污染物类别	项目名称	生产工序	污染源名称	污染物名称	治理措施	运行参数	排污口信息		排放状况				执行标准		
							编号	排污口参数	浓度 mg/m³ (废水 mg/L)	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准来源
有组织废气	绿色甲烷项目	具体见表 9.3-1													
	氢醇项目	储罐	储罐呼吸废气、装车废气	甲醇	冷凝+活性炭吸附处理	风量 600m³/h	DA001	高度：15m 内径：0.3mm 烟气温度：15℃	45.00	0.027	0.214		50	/	执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 及表 6
			非甲烷总烃					45.00	0.027	0.214	连续	95%	/		
		食堂	食堂油烟	油烟	油烟净化器	风量 8000m³/h	DA002	/	1.42	0.0114	0.015	间歇	2.0	/	《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）
	生物质	生物	锅炉烟气	颗粒物	低氮燃烧	风量	DA003	高度：	9.00	1.34	10.7529	连续	10	/	烟尘、二氧化硫、氮氧化

发电项目	质循环流化床锅炉		SO ₂	+SNCR+SCR 脱硝+半干法脱硫+布袋除尘	149342 m ³ /h		80m 内径: 3.5mm 烟气温度: 40℃	32.11	4.80	38.3667		35	/	物执行超低排放标准;汞及其化合物执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中表 1 火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放浓度限值;氨排放速率执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级新改扩建厂界标准值;甲醇、丙酮、甲醛、非甲烷总烃参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单中表 4 及表 6 排放限值, HCl 参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准
			NO _x					31.50	4.70	37.6342		50	/	
			氨					3.80	0.57	4.5401		3.8	75	
			汞					6.0E-04	8.9E-05	0.0007		0.03	/	
			HCl					36.78	5.49	43.937		100	10	
			甲醇					1.07	0.16	1.135		50	/	
			丙酮					2.5E-05	3.7E-06	2.2E-05		100	/	
			甲醛					2.5E-05	3.7E-06	2.2E-05		5	/	
			非甲烷总烃					1.25	0.19	1.168		去除效率≥95%		
	现有二氧化碳捕集	二氧化碳捕集系统吸收塔尾气	碳捕集系统	颗粒物	风量 110069m ³ /h	DA004	高度: 40m 内径: 1.4mm 烟气温度: 40℃	1.15	0.13	1.013	连续	10	/	
				SO ₂				2.05	0.23	1.808		35	/	
				NO _x				37.46	4.12	32.986		50	/	
				氨				0.49	0.05	0.428		/	35	
				汞				7.4E-04	8.2E-05	6.5E-04		0.03	/	
				HCl				4.68	0.51	4.118		100	2.6	
				甲醇				0.14	0.02	0.107		50	/	
				丙酮				2.9E-06	3.1E-07	2.1E-06		100	/	
				甲醛				2.9E-06	3.1E-07	2.1E-06		5	/	
								非甲烷总烃	0.16	0.02		0.110	去除效率≥95%	
	消石灰粉仓	消石灰粉仓粉尘	颗粒物	布袋除尘器	风量 1000m ³ /h	DA005	高度: 15m 内径: 0.3mm 烟气温度: 40℃	0.68	0.001	0.005	连续	120	3.5	颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

								度：25℃							
		渣仓	渣仓粉尘	颗粒物	布袋除尘器	风量 4000m ³ / h	DA006	高度： 23m 内径： 0.6mm 烟气温 度：25℃	28.02	0.112	0.897	连续	120	11.0	
		灰库	灰库粉尘	颗粒物	布袋除尘器	风量 4000m ³ / h	DA007	高度： 27m 内径： 0.6mm 烟气温 度：25℃	3.42	0.014	0.109	连续	120	17.9	
		灰库	灰库粉尘	颗粒物	布袋除尘器	风量 4000m ³ / h	DA008	高度： 27m 内径： 0.6mm 烟气温 度：25℃	3.42	0.014	0.109	连续	120	17.9	
无组织废气	绿色甲烷项目	具体见表 9.3-1													
	生物质发电项目	装卸	装卸粉尘	颗粒物	干雾抑尘	/	/	面源面积： 32375m ² 高：15m	/	0.087	0.711		1.0mg/m ³ （厂界监控点）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准	
		破碎	破碎粉尘	颗粒物	布袋除尘器	/	/	面源面积： 400m ² 高：15m	/	0.401	3.211		1.0mg/m ³ （厂界监控点）		
		输送	输送粉尘	颗粒物	干雾抑尘	/	/	面源面积： 400m ² 高：15m	/	0.120	0.960		1.0mg/m ³ （厂界监控点）		
		氨水	氨水储罐	氨	水吸收	/	/	面源面	/	0.011	0.090		1.5mg/m ³ （厂	《恶臭污染物排放标准》	

		储罐	废气					积：16m ² 高：15m					界监控点）		（GB14554-93）表 1 标准	
废水	全厂项目	生产过程	甲醇装置工艺废水、甲烷合成装置废水、深冷液化装置冷凝废水、装置区地面冲洗废水、废气处理废水、分析化验室废水、初期雨水、生活污水、碳捕集装置废水、循环水站排污水	污水量	甲醇装置工艺废水、甲烷合成装置废水、深冷液化装置冷凝废水、装置区地面冲洗废水、废气处理废水、分析化验室废水、初期雨水和生活污水收集后送新建污水处理站处理后，与碳捕集装置废水、循环水站排污水一起接管至化工园配套的污水处理厂	/	DW001	/	/	/	2256808.517	连续	/	/	排水接管执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准、污水处理厂设计进水指标较严值	
				6~9（无量纲）					6~9							
				78					/	175.357	500		/			
				19					/	42.644	220		/			
				48					/	108.493	400		/			
				9.31					/	21.008	45		/			
				19.87					/	44.845	70		/			
				1.18					/	2.653	8		/			
				0.11					/	0.252	100		/			
				965					/	2178.539	/		/			
				0.56						1.259	/	/				
				噪声					全厂项目	生产	设备噪声	设备噪声	选用低噪声设备、隔声、减振、绿化等	/	厂界噪声	/
昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）		（GB12348-2008）4 类标准														
固废	绿色甲烷项目	具体见表 9.3-1														
	氢醇项目	纯化单元	废氢气纯化催化剂	委托有资质单位处置	危险废物暂存库	/	0	间歇	一般工业固体废物暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-							

	<u>纯化单元</u>	<u>废分子筛吸附剂</u>	<u>厂家回收</u>	<u>一般工业固体废物暂存库</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>间歇</u>	<u>2020)，危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），要求各项固废均得到有效处置，零排放。</u>
	<u>二氧化碳脱硫</u>	<u>废脱硫剂</u>	<u>委托有资质单位处置</u>	<u>危险废物暂存库</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>间歇</u>	
	<u>甲醇合成</u>	<u>废催化剂</u>	<u>委托有资质单位处置</u>	<u>危险废物暂存库</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>间歇</u>	
	<u>膜分离</u>	<u>废膜</u>	<u>委托有资质单位处置</u>	<u>危险废物暂存库</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>间歇</u>	
	<u>净水站</u>	<u>净水站污泥</u>	<u>委托环卫清运</u>	<u>一般工业固体废物暂存库</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>间歇</u>	
	<u>脱盐水处理站</u>	<u>脱盐水处理站废滤材</u>	<u>厂家回收</u>	<u>一般工业固体废物暂存库</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>间歇</u>	
	<u>空分制氮装置</u>	<u>空分制氮装置废滤芯</u>	<u>厂家回收</u>	<u>一般工业固体废物暂存库</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>间歇</u>	
	<u>空分制氮装置</u>	<u>空分制氮装置废分子筛</u>	<u>厂家回收</u>	<u>一般工业固体废物暂存库</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>间歇</u>	
	<u>化学品包装</u>	<u>废包装桶</u>	<u>委托有资质单位处置</u>	<u>危险废物暂存库</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>间歇</u>	
	<u>设备维保</u>	<u>废机油</u>	<u>委托有资质单位处置</u>	<u>危险废物暂存库</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>间歇</u>	
	<u>化验</u>	<u>实验室废液</u>	<u>委托有资质单位处置</u>	<u>危险废物暂存库</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>间歇</u>	
	<u>药剂储存</u>	<u>废试剂瓶</u>	<u>委托有资质单位处置</u>	<u>危险废物暂存库</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>间歇</u>	
	<u>废气处理</u>	<u>废活性炭</u>	<u>委托有资质单位处置</u>	<u>危险废物暂存库</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>间歇</u>	
	<u>设备维保</u>	<u>废含油抹布</u>	<u>委托有资质单位处置</u>	<u>危险废物暂存库</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>间歇</u>	
	<u>生活办公</u>	<u>生活垃圾</u>	<u>环卫清运</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>间歇</u>	
<u>生物质发电项目</u>	<u>燃料燃烧</u>	<u>炉渣</u>	<u>外售综合利用</u>	<u>渣仓</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>间歇</u>	<u>一般工业固体废物暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)，危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），要求各项固废均得到有效处置，零排放。</u>
	<u>脱硝系统</u>	<u>废脱硝催化剂</u>	<u>委托有资质单位处置</u>	<u>危险废物暂存库</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>间歇</u>	
	<u>燃料燃烧</u>	<u>飞灰</u>	<u>外售综合利用</u>	<u>灰库</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>间歇</u>	
	<u>生物质循环流化床锅炉烟气、灰库处理系统等</u>	<u>废布袋</u>	<u>待鉴别确定属性后决定</u>	<u>待鉴别，鉴别前按照危废管理</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>间歇</u>	

		<u>胺液净化</u>	<u>废滤材</u>	<u>委托有资质单位处置</u>	<u>危险废物暂存库</u>	/	0	间歇	
		<u>设备维保</u>	<u>废机油</u>	<u>委托有资质单位处置</u>	<u>危险废物暂存库</u>	/	0	间歇	
		<u>破碎、粉料仓</u>	<u>除尘灰</u>	<u>外售综合利用</u>	<u>一般工业固体废物暂存库</u>	/	0	间歇	
		<u>设备维保</u>	<u>废含油抹布</u>	<u>委托有资质单位处置</u>	<u>危险废物暂存库</u>	/	0	间歇	
		<u>生活办公</u>	<u>生活垃圾</u>	<u>环卫清运</u>	/	/	0	间歇	

9.4 环境监测计划

本项目在施工期和运行期均会对环境质量造成一定影响。因此，除了加强环境管理，还应定期进行环境监测，了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，最大程度上减轻不利影响。

建设单位设立专职环境监测人员负责运行期环境质量的日常监测工作或委托有资质环境监测机构进行监测，监测结果上报当地环境保护主管部门。

9.4.1 营运期环境监测计划

报告书按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污许可申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《排污单位自行监测指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）等要求制定了运行期环境监测计划。企业应成立相应部门，定期完成自行监测任务，若企业不具备监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测。

本项目营运期环境监测计划具体见表9.4-1。

表9.4-1 本项目营运期环境监测计划一览表

监测项目			监测因子	监测点位	监测频次
污染物排放监测	废气	DA009	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、甲醇、丙酮、甲醛、非甲烷总烃、氨、汞及其化合物、HCl	预留采样口	季度
		DA010	非甲烷总烃、H ₂ S	预留采样口	月
			NH ₃		半年
		厂界无组织	非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S	厂界	季度
	废水	DW001	流量、COD、氨氮	污水排口	周
			pH、总氮、总磷、SS、盐分、动植物油、甲醇、TOC		月
		雨水排口	COD、氨氮	雨水排口	排放期间按日监测
	噪声		昼夜等效 A 声级	厂界	季度
环境质量	环境空气		氮氧化物、HCl、汞及其化合物、甲醛、非甲烷总烃	厂内及下风向敏感目标各 1 个监测点	半年

监测项目		监测因子	监测点位	监测频次
监测	土壤	土壤 45 项基本因子、石油烃	厂内及附近土壤环境敏感目标各设 1 个监测点	年
	地下水	水位、pH、挥发酚类、耗氧量、氨氮、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、石油类	厂区内（跟踪监测点）及厂区外上游（背景监测）、下游（跟踪监测点）共设置 3 个地下水永久监测井	年

本项目建成后，全厂营运期环境监测计划具体见表9.4-2。

表9.4-2 本项目建成后全厂营运期环境监测计划一览表

监测项目		监测因子	监测点位	监测频次
污染物排放监测	废气	DA001	甲醇	半年
		DA001	非甲烷总烃	月（同时监测进口）
		DA003（P1）	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	自动监测
		DA003（P1）	氨、林格曼黑度、甲醇、丙酮、甲醛、非甲烷总烃、汞及其化合物、HCl	季度
		DA004（P2）	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、甲醇、丙酮、甲醛、非甲烷总烃、氨、汞及其化合物、HCl	季度
		DA005（P3）	颗粒物	季度
		DA006（P4）	颗粒物	季度
		DA007（P5）	颗粒物	季度
		DA008（P6）	颗粒物	季度
		DA009	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、甲醇、丙酮、甲醛、非甲烷总烃、氨、汞及其化合物、HCl	季度
		DA010	非甲烷总烃、H ₂ S	月
		DA010	NH ₃	半年
		厂界无组织	非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S、颗粒物、臭气浓度	季度
		厂内无组织	非甲烷总烃	季度
		厂内无组织	NH ₃	季度
	废水	DW001	流量、COD、氨氮	周
		DW001	pH、总氮、总磷、SS、盐分、动	月

监测项目			监测因子	监测点位	监测频次
			植物油、甲醇、TOC		
		雨水排口	COD、氨氮、石油类	雨水排口	排放期间按日监测
		噪声	昼夜等效 A 声级	厂界	季度
环境质量监测		环境空气	氮氧化物、TSP、氨、HCl、汞及其化合物、甲醛、非甲烷总烃	厂内及下风向敏感目标各 1 个监测点	半年
		土壤	土壤 45 项基本因子、石油烃	厂内及附近土壤环境敏感目标各设 1 个监测点	年
		地下水	水位、pH、总硬度、溶解性总固体、挥发酚类、耗氧量、硫酸盐、氟化物、氯化物、氨氮、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、石油类、总大肠菌群、菌落总数、硫化物	厂区内（跟踪监测点）及厂区外上游（背景监测）、下游（跟踪监测点）共设置 3 个地下水永久监测井	年

9.4.2 环境应急监测计划

当发生较大污染事故时，为及时有效地了解本企业事故对外界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，公司需委托环境监测机构进行环境监测，直至污染消除。

根据事故类型和事故大小，确定监测点布置，从发生事故开始，直至污染影响消除，方可解除监测。

（1）废水

监测点：厂内监测点布设同正常生产时的监测采样点。如果涉及清净下水系统污染，应及时通知附近河流的相关闸口，同时增加下游监测点。

监测因子：pH、COD、氨氮、SS、TP、TN 等，视排放污染因子确定。

监测频率：每 4h 一次。

（2）废气

废气处理设施非正常排放状况：一旦发生事故排放时，应立即启动应急监测措施，并联系当地主管环保部门的环境监测站展开跟踪监测，根据事故发生时的风向和保护目标的位置设立监测点。

（3）噪声监测点

监测点设在正常生产运行的监测点，设备异常事故引起厂界噪声超标时，及时停机进行

检修，消除异常后进行厂界监测，直至厂界达标。

若企业不具备污染监测及环境质量监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

项目名称：高效利用二氧化碳年产 18 万吨绿色甲烷（一期）

行业类别：C2614 有机化学原料制造

项目性质：扩建

建设地点：吉林辽源市高新技术产业开发区化工产业园区

总投资：项目总投资 450000 万元，其中环保投资 6920 万元，占总投资的 1.54%

占地面积：本项目新征用地 227490m²

职工人数：新增劳动定员 142 人

工作时间：采用四班三运转制生产，每天运行 24 小时，年生产天数 333 天，合计年生产时间为 8000h

预计建成时间：2027 年三季度

10.2 环境质量现状

大气环境：根据《2024 年吉林省生态环境状况公报》，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 年均浓度、CO 24h 平均第 95 百分位数质量浓度、O₃ 日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。项目所在地属于不达标区。其他补充监测因子 TSP、NO_x、氨、汞、氯化氢、甲醇、甲醛、丙酮、非甲烷总烃、硫化氢均满足相应标准要求。

声环境：本项目所在厂区东、南、西三侧厂界各监测点均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，北侧厂界监测点可达到 4a 类标准。

地下水环境：本项目所在地各监测点位各因子均能达到或优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类标准。

土壤环境：本项目评价区域各样点及各评价因子监测值均低于相应的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类或第二类用地筛选值的标准以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的标准要求，土壤现状满足土壤功能类别要求。

10.3 污染物排放情况

10.3.1 废气

本项目有组织废气主要为二氧化碳捕集系统吸收单元尾气 G2-1，以及建设污水站废气。此外，还产生食堂油烟废气。

本项目无组织废气主要为甲烷装置区、装卸区、罐区无组织废气（主要成分为甲烷、氢气及二氧化碳，不定量），以及污水站未收集废气等。

10.3.2 废水

本项目废水主要为制氢装置纯化排水、脱盐水处理排水、碳捕集装置废水、甲烷合成装置废水、深冷液化装置冷凝废水、装置区地面冲洗废水、废气处理废水、分析化验室废水、初期雨水、循环水站排污水和生活污水。

10.3.3 噪声

本项目新增的主要噪声源为各类泵、压缩机、风机等。

10.3.4 固体废物

本项目固体废物主要为废电解槽液、废氢气纯化催化剂、废分子筛、废树脂、废活性炭、废精脱硫剂、废瓷球、废惰性瓷球、废超精净化剂、废甲烷合成催化剂、废活性氧化铝、废脱汞剂、废粉、净水站污泥、脱盐水处理废滤材、空分制氮装置废滤芯、废包装桶、废机油、废油漆桶、废含油抹布、实验室废液、废试剂瓶、污水处理站污泥及生活垃圾。

其中，废分子筛、废瓷球、废惰性瓷球、废活性氧化铝、净水站污泥、脱盐水处理废滤材、空分制氮装置废滤芯为一般工业固体废物，除净水站污泥外收集后均直接交由厂家回收，净水站污泥委托环卫清运；废电解槽液、废氢气纯化催化剂、废树脂、废活性炭、废精脱硫剂、废超精净化剂、废甲烷合成催化剂、废脱汞剂、废粉、废包装桶、废机油、废油漆桶、废含油抹布、实验室废液、废试剂瓶均属于危险废物，委托有资质单位处置；污水处理站污泥需开展危险特性鉴别，根据鉴别结果确定处置去向；生活垃圾收集后委托环卫部门清运。

10.4 主要环境影响

10.4.1 大气

（1）正常工况下的环境空气影响预测及分析

采用 2024 年全年气象资料逐时、逐日计算项目排放的污染物在评价区域及保护目标贡献

值。评价范围内 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、氨、硫化氢、汞、氯化氢、甲醇、丙酮、甲醛及非甲烷总烃短期浓度最大占标率 $<100\%$ ；年均最大浓度贡献值 $<30\%$ 。叠加在建、拟建的污染源及本底浓度后， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、氨、氯化氢、甲醇、丙酮、甲醛及非甲烷总烃的保证率日均浓度、年均浓度或短期浓度均满足环境质量标准。因此，本项目大气环境影响可接受。

（2）非正常工况下的环境空气影响预测及分析

本项目非正常工况下，氨、硫化氢及非甲烷总烃在敏感目标与区域最大落地浓度小时值均可达标。对外环境影响贡献值较正常工况明显增加，对外环境影响比正常工况有所加大。因此需要避免事故发生，加强预警，同时加强废气处理设施的维护和管理，及时更换易损部件，确保废气治理措施的正常运转。

（3）防护距离

本项目污染物排放在厂界内满足排放限值，在厂界外满足环境质量标准，无需设置大气环境防护距离。

10.4.2 地表水

本项目制氢装置纯化排水、脱盐水站排水均作为循环冷却水站补水，不外排；甲烷合成装置废水、深冷液化装置冷凝废水、装置区地面冲洗废水、废气处理废水、分析化验室废水、初期雨水和生活污水收集后送新建污水处理站处理，碳捕集装置废水、循环水站排污水与污水处理站出水汇集至封闭式外排污水池后，再接管排入专门为化工园配套的污水处理厂（辽源市基石供排水有限公司日处理 2.5 万吨工业污水厂），接管废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准、污水处理厂设计进水指标较严值。污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准要求（其中 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1.5\text{mg/L}$ 、总磷 $\leq 0.3\text{mg/L}$ ），尾水经规划排污口排入东辽河。

从水质、水量、管网配套等方面综合考虑，项目废水接管至化工园配套的污水处理厂集中处理是可行的。因此，项目对地表水环境的影响较小。

10.4.3 声环境

噪声影响预测表明：采取本评价提出的各项噪声防治措施后，本项目投产后东、南、西三侧厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求，

北侧厂界满足 4 类标准限值要求。因此，本项目建成后声环境影响较小，不会出现噪声扰民现象。

10.4.4 固体废物

本项目所产生的固体废物均进行了无害化处置，将不会对周围的环境产生明显影响。但必须指出的是，固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所，应按照国家固体废物贮存有关要求设置，避免其对周围环境产生二次污染。通过以上措施，建设项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，对外环境的影响可减至最低程度。

10.4.5 地下水

本项目主要考虑污水池防渗层出现破损发生泄漏导致少量废水渗漏到地下，通过岩层侧向补给进入潜水含水层，从而对地下水环境造成影响的情况，预测结果表明发生泄漏时地下水的污染能够控制在厂区内，不会造成事故的扩大化。

10.4.6 土壤

本项目土壤影响类型为垂直入渗型，废水垂直入渗预测结果表明废水收集池发生泄漏，防渗措施失效的情况下，废水该污染物以点源的形式垂直入渗土壤，随着时间的推移，影响深度逐渐加深。本项目严格按照土壤和地下水保护措施进行防渗，在各项防渗措施完好的情况下，可保证废水对厂区内土壤环境的影响可控。

10.4.7 环境风险

（1）项目危险因素

本项目涉及气态、液态等化学品，主要分布于生产装置区、储运系统（罐区、仓库、装卸系统、危险废物仓库等）、环保工程（废水收集设施、废气收集和处理设施等），主要的危险因素为泄漏及火灾爆炸产生的次生/伴生污染物质造成环境污染及人体健康伤害。应严格控制危险物质的最大存量，在平面布置上应根据生产流程方便物料输送，尽量减少人货交叉干扰。在工艺控制方面，应建立完整的工艺规程和操作法，必须从工艺技术、过程控制、消防设施和风险管理上严格要求，以减缓本项目环境风险，特别是要保证自控系统和各种工艺防范设施正常运行，以及高毒物质泄漏的防范和物料收集。工艺规程中除了考虑正常操作外，还应考虑异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和设施。并注重防控危险废物储运、化学品贮存、事故废水收集处置等方面泄漏、火灾爆炸引发的次生/伴生环境灾害。

（2）环境敏感型及事故环境影响

本项目环境敏感程度为 E1 级，其中大气敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E3，应加强废气排放控制，强化事故废气环境风险防控措施管理，重点严控事故废气排放，严格控制厂内的废水排放，防止厂内废水进入雨水管网后排入厂外河道造成河道水体污染，加强地下水、土壤环境风险防范。

（3）环境风险防范措施和应急预案

建设单位需强化氢气、甲烷储存过程的工程控制措施，把易燃物质的泄漏降低到最低，加强全厂环境风险防范措施。建设单位需制定有针对性的详细的应急现场处置方案，使各部门在事故发生后能有步骤、有秩序地采取各项应急措施，并与园区安全、消防部门和紧急救援中心的应急预案衔接，统一采取救援行动。在环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低建设项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。在企业落实本评价提出的各项风险防范措施后，项目的环境风险可防控。

10.5 公众意见采纳情况

本项目采取了网络公示、报纸公示、张贴公告等方式进行了公众参与工作。建设单位在委托江苏环保产业技术研究院股份公司后于 2025 年 9 月 10 日在项目所在地吉林辽源经济开发区管理委员会网站公开了本项目相关信息及公众意见表；2025 年 9 月 30 日至 10 月 21 日在项目所在地网站和环球报纸进行了征求意见稿公示，并在附近敏感目标进行公告张贴；调查期间未收到公众反馈意见，调查结果表明无公众对本项目的建设持反对意见。

建设单位承诺在项目运营过程中，将加强环保治理措施，并认真落实环评提出的有关污染防治措施。

10.6 环境保护措施

10.6.1 废气

本项目生产过程取自现有在建生物质发电项目的锅炉烟气，经二氧化碳捕集系统回收烟气中的二氧化碳后，尾气通过碳捕集装置区设置的 50m 高排气筒 DA009 直接排放；污水处理站生化池前进水提升池、调节池、沉淀池、二沉池等单元池体采用密闭罩收集后管道负压输送至废气处理单元，采用“酸填料塔+碱填料塔+生物除臭滤池”工艺处理后，通过 15m 高排气筒 DA010 排放；依托现有氢醇项目设置的食堂，本项目建成后，因就餐人数增加，食堂油

烟废气产排量增加，依托现有油烟净化器进行处理并通过现有专用烟道（DA002）排放。

10.6.2 废水

本项目制氢装置纯化排水、脱盐水处理站排水均作为循环冷却水站补水，不外排；甲烷合成装置废水、深冷液化装置冷凝废水、装置区地面冲洗废水、废气处理废水、分析化验室废水、初期雨水和生活污水收集后送建设污水处理站处理，碳捕集装置废水、循环水站排污水与污水处理站出水汇集至封闭式外排污水池后，再接管排入化工园配套污水处理厂集中处理。

10.6.3 噪声

本项目主要噪声源有各类泵、压缩机、风机等设备，项目将根据设备情况分别采用优先采用低噪音设备、采取室内安装、并做隔声门窗和加隔音罩密闭、机座铺设防震、吸音材料，以减少噪声、震动、按时保养及维修设备、避免机械超负荷运转等降噪措施，以减轻噪声影响。

10.6.4 固体废物

本项目产生的危险废物均委托有资质单位进行处置；一般工业固体废物除净水站污泥外，收集后均交由厂家回收，净水站污泥委托环卫清运；生活垃圾委托环卫部门进行统一处理。其中，污水处理站污泥需开展危险特性鉴别，根据鉴别结果确定处置去向。项目产生的固体废物均能够得到妥善处置和利用，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染。

10.6.5 地下水和土壤

本项目采取分区防渗措施，按防渗等级进行设计施工。运行期严格管理，加强巡检，及时发现污染物泄漏；一旦出现泄漏及时处理，检查检修设备，将污染物泄漏对地下水和土壤的环境影响降到最低。

10.6.6 环境风险

本项目依托现有并增设大气环境风险的防范、减缓措施和监控要求、事故废水环境风险防范、地下水和土壤环境风险防范，提出了企业突发环境事件应急预案修订的原则要求。在采取本次环评中提出的环境风险防范措施后，本项目环境风险可防控。

10.7 环境影响经济损益分析

由环境影响预测可知，本项目的建设对环境影响较小，不会降低当地环境质量。本项目

采取了较为成熟可靠的废气治理措施。本项目废水经厂内建设污水站预处理后接管至化工园配套污水处理厂处理后排入地表水中，对地表水环境影响较小。本项目固体废物均落实了处理处置去向。本项目采取了有效的降噪减噪措施，确保厂界噪声达标排放。上述各项措施可使排入周围环境的污染物大大降低，具有明显的环境效益。

本项目的环保投资比例适当，环保措施可行，产生的经济效益、社会效益比较显著，各项环保治理措施不仅较大程度地减缓了项目对环境的不利影响，还可以产生较大的经济效益，因此，本建设工程在经济效益、社会效益和环境效益三个方面均是可行的。

10.8 环境管理与监测计划

本项目在运行期会对环境质量造成一定影响，因此，除了加强环境管理，还应定期进行环境监测（详见 9.4 节），了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，最大程度上减轻不利影响。

10.9 总结论

本项目为辽源天楹氢能科技有限公司高效利用二氧化碳年产 18 万吨绿色甲烷（一期），项目位于辽源高新技术产业园化工园区内，符合国家产业政策，符合吉林省和辽源市“三线一单”分区管控要求，符合所在化工园区规划及规划环评要求，符合区域发展规划要求，公众参与认同性较好，厂址选择和厂区平面布局合理。建设单位在建设和运营过程中须严格落实报告书中提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施，在项目依托的供水管线、化工园配套污水处理厂等依托工程未建成前，本项目不投产运行，在确保各种污染物排放满足相关法律、法规及标准要求的前提下，从环保角度分析，本项目建设可行。



**睿智进取 激情坚韧
海纳百川 稳健成长**

江苏环保产业技术研究院股份公司

地址：南京市建邺区江东中路 211 号凤凰文化广场 A 座

电话：025-85699000 传真：025-85699111

邮箱：jsaeit@163.com 网址：www.jsaeit.com