

# 目 录

1 概述 .....	1
1.1 建设项目背景及其特点 .....	1
1.2 环境影响评价工作过程 .....	3
1.3 分析判定相关情况 .....	4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响 .....	25
1.5 环境影响报告书的主要结论 .....	25
2 总则 .....	26
2.1 编制依据 .....	26
2.2 评价目的与原则 .....	32
2.3 评价方法及重点 .....	33
2.4 环境影响识别及评价因子 .....	33
2.5 环境功能区划及评价标准 .....	35
2.6 评价等级与评价范围 .....	40
2.7 污染控制目标及环境保护目标 .....	47
3 建设项目工程分析 .....	49
3.1 拟建项目概况 .....	49
3.2 工程分析 .....	61
3.3 平衡分析 .....	79
3.4 主要污染源及污染物分析 .....	87
3.5 清洁生产 .....	108
3.6 总量控制指标 .....	112
3.7 温室气体排放分析 .....	113
4 环境现状调查与评价 .....	115

4.1	自然环境概况 .....	115
4.2	园区概况 .....	122
4.3	环境质量现状评价 .....	129
5	环境影响分析与评价 .....	144
5.1	施工期环境影响分析与评价 .....	144
5.2	运营期环境影响分析与评价 .....	150
5.3	环境风险分析 .....	171
6	环境保护措施及其可行性论证 .....	201
6.1	施工期环境保护措施 .....	201
6.2	运营期环境保护措施 .....	207
7	环境影响经济损益分析 .....	214
7.1	环境保护设施投资估算 .....	214
7.2	环境效益分析 .....	215
7.3	环境经济损益分析结论 .....	216
8	环境管理与监测计划 .....	218
8.1	环境管理 .....	218
8.2	环境监测 .....	223
8.3	污染物排放清单 .....	225
8.4	排污口规范化管理 .....	227
8.5	环境影响评价制度与排污许可制衔接分析 .....	232
8.6	企业环境信息公开 .....	233
8.7	竣工验收管理 .....	234
9	环境影响评价结论 .....	244
9.1	项目概况 .....	244
9.2	环境质量现状 .....	246

9.3 环境影响分析结论 .....	246
9.4 污染防治措施可行性评价结论 .....	249
9.5 公众参与 .....	250
9.6 综合评价结论 .....	250
9.7 建议 .....	251

# 1 概述

## 1.1 建设项目背景及其特点

### 1.1.1 建设项目背景

国家发展改革委、国家能源局联合制定，经国务院同意后于 2022 年 3 月 23 日发布的《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》指出，氢能是一种来源丰富、绿色低碳、应用广泛的二次能源，正逐步成为全球能源转型发展的重要载体之一。氢能将助力实现碳达峰、碳中和目标，促进能源生产和消费革命，构建清洁低碳、安全高效的能源体系。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。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。

新疆维吾尔自治区（以下简称自治区）是丝绸之路经济带核心区，是连接中亚、欧洲的对外贸易枢纽，煤炭、油气、风、光等能源资源储量、产量及开发条件均位居全国前列，发展氢能产业具有得天独厚的区位和资源优势。自治区政府明确提出要一体推进绿氢（氨）制、输、储、用，加快绿氢在交通、化工、冶金等行业推动应用。自治区氢能产业发展坚持示范先行，以氢能产业示范区建设推动产业集聚发展，在示范区布局时将充分考虑当地的产业基础和资源条件，特别是水资源条件，确保氢能产业健康发展。

自治区发展和改革委员会印发的《自治区氢能产业发展三年行动方案（2023-2025 年）》，旨在贯彻落实国家《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》，加快推进新疆融入国内国际氢能布局，推动新疆氢能全产业链集聚发展。“行动方案”明确提出“以氢能产业示范区为抓手，有序开展氢能技术创新与产业应用示范，通过建链强链延链，高质量发展绿色氢能产业链，推进西氢东送，打造国家大型绿氢供应和出口基地。到 2025 年，推动建立集绿氢制、储、运、加、用为一体的供应链和产业体系。建设一批氢能产业示范区，可再生能源制氢量达到 10 万 t/a，推广

氢燃料电池车 1500 辆以上。”我国目前多地区对制氢管理进行了松绑，如《关于印发〈广东省燃料电池汽车加氢站建设管理暂行办法〉的通知》（粤建城〔2023〕90 号）、中国（上海）自由贸易试验区临港新片区《关于加快氢能和燃料电池汽车产业发展及示范应用的若干措施》（沪自贸临管委〔2021〕729 号）等，均允许在非化工园区建设制氢加氢一体站项目，更加丰富了制氢加氢一体站的应用场景。

布尔津县上氢能源科技有限公司拟在布尔津县工业园区建设“绿电制氢及氢燃料电池动力系统项目”，2024 年 3 月 7 日，布尔津县发展和改革委员会出具了绿电制氢及氢燃料电池汽车动力系统项目备案证，同意布尔津县上氢能源科技有限公司在布尔津县建设绿电制氢及氢燃料电池汽车动力系统项目。项目分两期建设，一期建设 500Nm<sup>3</sup>/h 的制氢工程及加氢设施；二期建设 4000Nm<sup>3</sup>/h 的制氢工厂及储氢设施。项目的建设符合国家氢能产业发展的相关要求和阿勒泰地区区域环境空气质量改善及碳减排的需要，具有较好的经济效益和环境效益。

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》（国务院令第 682 号）等文件的有关规定，应对该项目进行环境影响评价。为此，布尔津县上氢能源科技有限公司委托新疆众智安环工程咨询服务有限公司承担该项目环境影响评价工作。我单位接受委托后，根据项目建设内容并结合《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26，44 基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267”中“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，应编制环境影响报告书。由此，环评单位组织技术人员认真研究该项目的有关材料，并进行了实地勘察、调研，收集核对了有关材料，根据《环境影响评价技术导则》等文件的要求编制了《绿电制氢及氢燃料电池汽车动力系统项目环境影响报告书》。

### 1.1.2 建设项目特点

1、本项目为水电解制氢项目，建设性质为新建，行业类别为其他基础化学原料制造（C2619）；

2、本项目主要能耗为电能和水，电能来自园区电网，企业已与新疆粤水电能源有限公司签订绿电框架协议，本项目建成投产后购买绿电进行生产运行，用水依托厂区给水管网。本项目选择高效节能设备和节能材料，充分利用制氢站电解槽和压

缩机余热，可确保冬季生产设施的正常运行。

3、本项目站内各设施防火间距、高压储氢加氢工艺设计、管道及组件安装要求及消防设计均严格执行《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《加氢站技术规范（2021 年版）》（GB50516-2010）等相关规范。

4、本项目运营期不涉及废气污染物排放；纯水制备废水属于高盐废水，与本项目生活污水一并排入园区下水管网，最终进入布尔津县污水处理厂集中处理；本项目生活垃圾分类收集后委托园区环卫清运；废干燥剂、脱氧剂和纯水制备过程产生的废活性炭等由厂家统一更换处理，交由当地资源回收单位处理；废润滑油等危险废物暂存于危险废物贮存点，定期委托有资质的单位处理。

## 1.2 环境影响评价工作过程

环境影响评价一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段。

### 1、前期准备、调研和工作方案阶段

评价公司接受环评委托后，进行了现场踏勘和资料收集，根据项目环境影响评价的要求，结合项目的实际情况，按国家、新疆、阿勒泰地区环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，开展该项目的环境影响评价工作。通过初步的工程分析以及环境现状调查，识别本项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、工作等级和评价标准，最后制订工作方案。

### 2、分析论证和预测评价阶段

在准备阶段的基础上，做进一步的工程分析，进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，之后根据污染源强和环境现状资料进行环境影响预测及评价。

### 3、环境影响评价文件编制阶段

汇总、分析论证和预测评价阶段工作所得的各种资料、数据，根据项目的环境影响、法律法规和标准等要求，提出减少环境污染的管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的建议，编制完成征求意见稿；协助建设单位开展公众参与工作，根据公示情况完善项目报告书，并最终完成环境影响报告书编制。环境影响评价的工作程序见图 1.2-1。

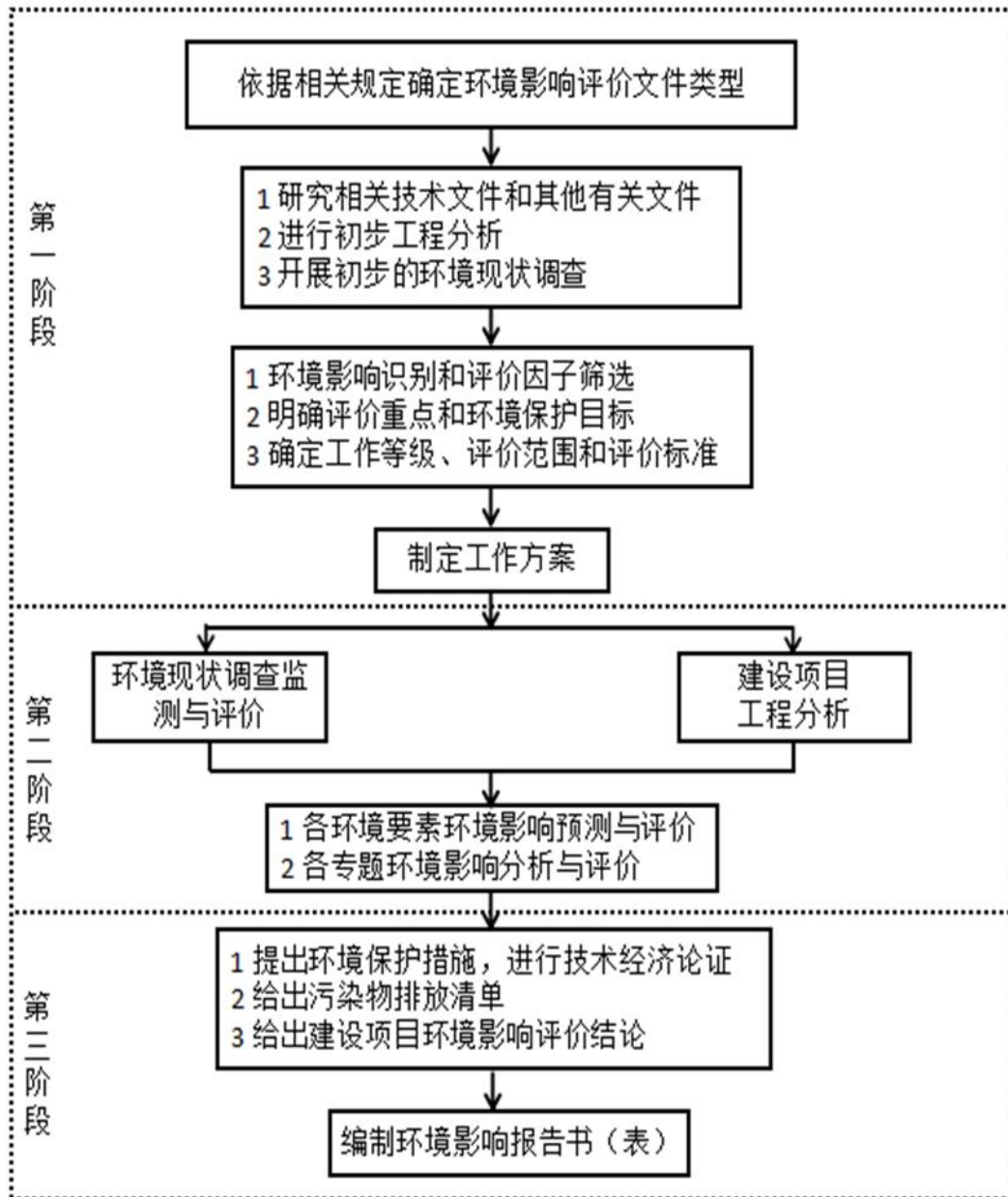


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

## 1.3 分析判定相关情况

### 1.3.1 产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于其他基础化学原料制造（C2619），根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类第五项“新能源”中第 4 条“氢能技术与应用：可再生能源制氢、运氢及高密度储氢技术开发应用及设备制造，加氢站及车用清洁替代燃料加注站，移动新能源技术开发及应用，新一代氢燃料电池技术研发与应用，可再生能源制氢，液态、固态和气态储氢，管道拖车运氢，管道输氢，加氢站，氢电耦合等氢能技术推广应用”。

本项目所用生产设备均不涉及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类和限制类，属于国家允许类的设备。

根据国家发展改革委和国家能源局《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》，规划明确了氢能和氢能产业的战略定位：氢能是未来国家能源体系的重要组成部分，是用能终端实现绿色低碳转型的重要载体，氢能产业是战略性新兴产业和未来产业重点发展方向。根据《战略新兴产业分类（2018 年版）》，本项目制氢站的建设同时会带动包括高压氢气加注压缩机组制造，制氢、储氢、加压、充氢等相关设备制造产业，上述相关装备制造产业均为国家战略性新兴产业。

根据工业和信息化部关于印发《“十四五”工业绿色发展规划》的通知（工信部规〔2021〕178 号），明确工业降碳实施路径。加快氢能技术创新和基础设施建设，推动氢能多元利用。开展降碳重大工程示范。发挥中央企业、大型企业集团示范引领作用，在主要碳排放行业以及绿色氢能与可再生能源应用、新型储能、碳捕集利用与封存等领域，实施一批降碳效果突出、带动性强的重大工程。推动低碳工艺革新，实施降碳升级改造，支持取得突破的低碳零碳负碳关键技术开展产业化示范应用，形成一批可复制、可推广的技术和经验。

项目已在布尔津县发展和改革委员会进行了备案，备案证号：2309280037654300000394。

### 1.3.2 相关生态环境保护法律法规符合性分析

#### 1、与《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》符合性

根据《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），（一）能源绿色低碳转型行动，1.推进煤炭消费替代和转型升级，严控跨区外送可再生能源电力配套煤电规模，新疆通道可再生能源电量比例原则上不低于 50%。2 大力发展新能源。全面推进风电、太阳能发电大规模开发和高质量发展，坚持集中式与分布式并举，加快建设风电和光伏发电基地。加快智能光伏产业创新升级和特色应用，创新“光伏+”模式，推进光伏发电多元布局。坚持陆海并重，推动风电协调快速发展，完善海上风电产业链，鼓励建设海上风电基地。积极发展太阳能光热发电，推动建立光热发电与光伏发电、风电互补调节的风光热综合可再生能源发电基地。

本项目为绿电制氢项目，项目利用风电、光伏绿电电解水制氢，属于与光伏基地配套的制氢加氢项目，符合通知要求。



2、与《国务院关于加强建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》符合性

根据《国务院关于加强建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4号）五加快基础设施绿色升级，（十五）推动能源体系绿色低碳转型。坚持节能优先，完善能源消费总量和强度双控制度。提升可再生能源利用比例，大力推动风电、光伏发电发展，因地制宜发展水能、地热能、海洋能、氢能、生物质能、光热发电。

本项目加氢制氢一体站的建设，属于推动氢能发展，符合指导意见的相关要求。

3、与《减污降碳协同增效实施方案》的通知》符合性分析

根据生态环境部《减污降碳协同增效实施方案》的通知》（环综合〔2022〕42号），统筹能源安全和绿色低碳发展，推动能源供给体系清洁化低碳化和终端能源消费电气化。实施可再生能源替代行动，大力发展风能、太阳能、生物质能、海洋能、地热能等，因地制宜开发水电，开展小水电绿色改造，在严监管、确保绝对安全前提下有序发展核电，不断提高非化石能源消费比重。

本项目采用的绿电来自专用的绿电网，属于与光伏基地配套的建设项目，推动了太阳能替代煤电的进程，符合通知相关要求。

4、与《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》符合性分析

根据《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》（中发〔2021〕36号），五、加快构建清洁低碳安全高效能源体系，（十二）积极发展非化石能源。实施可再生能源替代行动，大力发展风能、太阳能、生物质能、海洋能、地热能等，不断提高非化石能源消费比重。坚持集中式与分布式并举，优先推动风能、太阳能就地就近开发利用。因地制宜开发水能。积极安全有序发展核电。合理利用生物质能。加快推进抽水蓄能和新型储能规模化应用。统筹推进氢能“制储输用”全链条发展。构建以新能源为主体的新型电力系统，提高电网对高比例可再生能源的消纳和调控能力。

本项目制氢加氢一体化建设，属于氢能制造和应用端，符合意见的相关要求。

5、与《能源技术革命创新行动计划（2016-2030年）》符合性分析

根据《能源技术革命创新行动计划（2016-2030年）》（发改能源〔2016〕513号），三重点任务中，（九）氢能与燃料电池技术创新。研究基于可再生能源及先进核能

的制氢技术、新一代煤催化气化制氢和甲烷重整/部分氧化制氢技术、分布式制氢技术、氢气纯化技术，开发氢气储运的关键材料及技术设备，实现大规模、低成本氢气的制取、存储、运输、应用一体化，以及加氢站现场储氢、制氢模式的标准化和推广应用。因此本项目符合行动计划的相关要求。

#### 6、与《关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》符合性分析

根据《关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕88号）（五）深入推进节能降碳，1 调整优化用能结构。重点控制化石能源消费，有序推进钢铁、建材、石化化工、有色金属等行业煤炭减量替代，稳妥有序发展现代煤化工，促进煤炭分质分级高效清洁利用。有序引导天然气消费，合理引导工业用气和化工原料用气增长。推进氢能制储输运销用全链条发展。鼓励企业、园区就近利用清洁能源，支持具备条件的企业开展“光伏+储能”等自备电厂、自备电源建设。

本项目制氢加氢一体站建设属于氢能制储输运销的重要环节，符合通知的相关要求。

#### 7、与《能源碳达峰碳中和标准化提升行动计划》符合性分析

根据国家能源局关于印发《能源碳达峰碳中和标准化提升行动计划》的通知，二重点任务，（四）加快完善氢能技术标准，进一步推动氢能产业发展标准化管理，加快完善氢能标准顶层设计和标准体系。开展氢制备、氢储存、氢加注、氢能多元化应用等技术标准研制，支撑氢能“制储输用”全产业链发展。

本项目制氢加氢一体站建设属于氢能制储输运销的重要环节，符合计划的相关要求。

#### 8、与《“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》符合性分析

根据工业和信息化部、发展改革委、科技部、生态环境部、应急部、能源局关于《“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》二、提升创新发展水平（二）攻克核心技术，增强创新发展动力。加快突破新型催化、绿色合成、功能-结构一体化高分子材料制造、“绿氢”规模化应用等关键技术，布局基础化学品短流程制备、智能仿生材料、新型储能材料等前沿技术，巩固提升微反应连续流、反应-分离耦合、高效提纯浓缩、等离子体、超重力场等过程强化技术。

本项目属于绿氢应用，符合意见的相关要求。

#### 9、与《中共中央 国务院关于加快推进生态文明建设的意见》符合性分析

意见中提到要大力推进绿色发展、循环发展、低碳发展。坚持把绿色发展、循

环发展、低碳发展作为基本途径。经济社会发展必须建立在资源得到高效循环利用、生态环境受到严格保护的基础上，与生态文明建设相协调，形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式。调整优化产业结构。调整能源结构，推动传统能源安全绿色开发和清洁低碳利用，发展清洁能源、可再生能源，不断提高非化石能源在能源结构中的比重。发展绿色产业。实施节能环保产业重大技术装备产业化工程，规划建设产业化示范基地，规范节能环保市场发展，多渠道引导社会资金投入，形成新的支柱产业。加快核电、风电、太阳能光伏发电等新材料、新装备的研发和推广，推进生物质发电、生物质能源、沼气、地热、浅层地温能、海洋能等应用，发展分布式能源，建设智能电网，完善运行管理体系。大力发展节能与新能源汽车，提高创新能力和产业化水平，加强配套基础设施建设，加大推广普及力度。

本项目制氢加氢一体站建设，属于与新能源汽车配套的产业，符合《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》的要求。

#### 10、与《关于加快推进氢能产业发展的通知》符合性分析

《关于加快推进氢能产业发展的通知》提出：为加快推进我区氢能产业高质量发展，探索氢能产业发展新路径，2024年3月26日，自治区发展改革委联合自治区应急管理厅、工业和信息化厅印发《关于加快推进氢能产业发展的通知》。

通知明确，一是允许在化工园区外建设太阳能、风能等可再生能源电解水制氢项目和制氢加氢站；二是太阳能、风能等可再生能源电解水制氢项目不需取得危险化学品安全生产许可；三是本通知文件中“制氢项目”和“制氢加氢站”均指可再生能源电解水制氢，不包含化石能源制氢和工业副产氢；四是可再生能源电解水制氢的储存、运输、充装、使用等在自治区出台氢气管理相关规定前，暂时参照现行天然气管管理的相关规定执行。

本项目为电解水制氢项目，项目建设单位已与新疆粤水电能源有限公司签订了《新疆电力市场售电公司与电力用户合作框架协议》，通过市场化交易购入使用非化石能源电力。企业在投产后将办理《绿色电力消费凭证》证明所用电为绿电。因此，符合《关于加快推进氢能产业发展的通知》相关要求。

#### 11、与《关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》的符合性分析

《通知》中提出：坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放

达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。

（十五）加快提升机动车清洁化水平。重点区域公共领域新增或更新公交、出租、城市物流配送、轻型环卫等车辆中，新能源汽车比例不低于 80%。

本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。项目的建设主要用于氢能源车辆提供加氢服务，项目的建设有利于提高区域新能源汽车比例，符合《关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》要求。

### 1.3.3 相关规划符合性分析

#### 2、与《“十四五”能源领域科技创新规划》符合性分析

根据《“十四五”能源领域科技创新规划》三、重点任务，5 氢能和燃料电池技术，研发可再生能源离网制氢关键技术；开展多应用场景可再生能源-氢能的综合能源系统示范。开展加氢站关键装备及技术研发示范。

本项目为制氢加氢一体站示范项目，符合规划相关要求。

#### 2、与《氢能产业中长期规划（2021-2035 年）》符合性分析

《氢能产业中长期规划（2021-2035 年）》中提出：坚持需求导向，统筹布局建设加氢站，有序推进加氢网络体系建设。坚持安全为先，节约集约利用土地资源，支持依法依规利用现有加油加气站的场地设施改扩建加氢站。探索站内制氢、储氢和加氢一体化的加氢站等新模式。推动完善氢能制、储、输、用标准体系，重点围绕建立健全氢能质量、氢安全等基础标准，制氢、储运氢装置、加氢站等基础设施标准，交通、储能等氢能应用标准，增加标准有效供给。

本项目为制氢、储氢和加氢一体化的加氢站，符合《氢能产业中长期规划（2021-2035 年）》的要求。

#### 3、与《自治区氢能产业发展三年行动方案（2023-2025 年）》符合性分析

《自治区氢能产业发展三年行动方案（2023-2025 年）》提出：到 2023 年，建立推进氢能产业发展工作机制，建设 2-3 个氢能产业示范区，推进一批氢能示范项目。到 2025 年，形成较为完善的氢能产业发展制度政策环境。初步构建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，推动建立集绿氢制、储、运、加、用为一体的供应链和产业体系。建设一批氢能产业示范区。部署建设一批加氢站。积极争取纳入国家氢燃料电池汽车示范城市群。以绿氢产业为主攻方向，推动能源结构实现清洁低碳绿色转型，为全方位推动高质量发展提供坚实保障。

本项目为氢气制、储为一体的产业体系，符合《自治区氢能产业发展三年行动

方案（2023-2025 年）》的要求。

#### 4、与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

本项目与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目与新疆生态环境保护“十四五”规划符合性分析

类别	规划要求	本项目	符合性
加强协同控制，改善大气环境	深入推进重点区域大气污染治理。深入推进“乌—昌—石”“奎—独—乌”和伊宁市及周边区域大气污染治理，加快推进“乌—昌—石”区域城市细颗粒物和臭氧协同防控“一市一策”驻点跟踪研究工作。强化区域大气污染联防联控，合理确定产业布局，推动区域内统一产业准入和排放标准。实施钢铁、水泥、焦化等行业季节性生产调控措施，推进散煤整治、挥发性有机污染物（以下简称“VOCs”）综合治理、钢铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业超低排放改造、燃气锅炉低氮燃烧改造、工业园区内轨道运输（大宗货物“公转铁”）、柴油货车治理、锅炉炉窑综合治理等工程项目。全面推行绿色施工，持续推动城市建成区重污染企业搬迁或关闭退出。	本项目不涉及大气污染物排放	符合
强化“三水”统筹，提升水生态环境	加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。	项目废水排入市政污水处理厂，废水排放满足排放标准和排污许可制度。	符合
加强源头防控，保障土壤环境安全	防范工矿企业土壤污染。结合重点行业企业用地土壤污染状况调查成果，完善土壤污染重点监管单位名录，探索建立地下水污染重点监管单位名录，在排污许可证中载明土壤和地下水污染防治要求。鼓励土壤污染重点监管单位实施提标改造。定期对土壤污染重点监管单位和地下水污染重点监管单位周边土壤、地下水开展监测。督促重点行业企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。	本项目将按相关要求定期排查防渗设施检漏系统情况。对场地土壤和地下水进行定期监测和污染隐患排查。	符合
强化风险防控，严守生态环境底线	推进危险废物收运体系建设，开展危险废物集中收集贮存试点，提升小微企业、工业园区、检验检测机构、教学科研机构等危险废物收集转运能力。推进兵地统筹、区域合作，实现兵地间、区域间危险废物转移无缝衔接，探索建立危险废物跨区域转移处置补偿机制。	本项目将按相关要求规范厂内一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾处理	符合

本项目不属于“三高”项目，不涉及废气污染物排放，采取合理的节能、节水措施，符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

#### 5、与《布尔津工业园区国土空间专项规划（2024-2035）》符合性分析

根据《布尔津工业园区国土空间专项规划（2024-2035）》：全力打造和构建农副食品加工区、新能源、新材料和先进装备制造业区、综合服务区三个产业板块，新能源、新材料和先进装备制造业区：位于园区南部，规划面积约 217.16 公顷。依

托布尔津县丰富的新能源资源，推动园区源网荷储一体化建设，布局多能互补发展模式，高质量发展氢能产业发展，推进绿氢制、输、储、用一体化，推动新能源与算力等其他相关产业协同发展，打造水风光电储能一体化多能互补的千万千瓦级清洁能源基地，建设新型电力系统。围绕新能源、农产品加工、矿产资源开发、冰雪等产业发展需要，前瞻布局风电、光伏等新能源装备，加快发展冰雪装备、低空制造、建筑工程机械装备、重型矿山装备、农牧机械及农产品加工装备制造，积极谋划智能装备制造以培育新质生产力。依托布尔津丰富的矿产资源优势，围绕当前市场需求及产业发展基础，发展玄武岩新材料、建筑新材料、金属新材料、硅基新材料等，持续延伸产业链，加快发展下游高附加值产品，打造新材料产业基地。园区规划项目“氢能装备-碱性电解水制氢装备项目”。

本项目位于新能源、新材料和先进装备制造业区，项目属于电解水制氢项目，项目工艺采用碱性电解水制氢，用地属于工业用地，符合《布尔津工业园区国土空间专项规划（2024-2035）》中产业规划及用地规划，产业布局图及用地规划图见图 1.3-1、图 1.3-2。

#### 1.3.4 环境准入符合性分析

##### 1、与《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》

根据《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），（五）交通运输绿色低碳行动，1 推动运输工具装备低碳转型。积极扩大电力、氢能、天然气、先进生物液体燃料等新能源、清洁能源在交通运输领域应用。大力推广新能源汽车，逐步降低传统燃油汽车在新车产销和汽车保有量中的占比，推动城市公共服务车辆电动化替代，推广电力、氢燃料、液化天然气动力重型货运车辆。到 2030 年，当年新增新能源，清洁能源动力的交通工具比例达到 40%左右，营运交通工具单位转运周转量碳排放强度比 2020 年下降 9.5%左右，国家铁路单位换算周转量综合能耗比 2020 年下降 10%。陆路交通运输石油消费力争 2030 年前达到峰值。

本项目属于与氢能源汽车配套的制氢站项目，项目的实施增加了清洁能源在交通运输领域的运用，符合《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》。

##### 2、与《印发关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》符合性分析

根据六部委《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工

信部联原〔2022〕34号），二、提升创新发展水平（二）攻克核心技术，增强创新发展动力。加快突破新型催化、绿色合成、功能-结构一体化高分子材料制造、“绿氢”规模化应用等关键技术，布局基础化学品短流程制备、智能仿生材料、新型储能材料等前沿技术，巩固提升微反应连续流、反应-分离耦合、高效提纯浓缩、等离子体、超重力场等过程强化技术。

本项目制氢站的建设属于“绿氢”规模化应用的配套工程，因此项目符合《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》的相关要求。

3、本项目与《新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件（试行）》符合性分析  
项目与《关于〈新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件（试行）〉的通知》（新工信石化〔2021〕1号）的符合性分析见表1.3-2。

表 1.3-2 项目与《新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件（试行）》相符性分析

序号	准入要求	本项目	符合性
1	<p>严格项目源头准入：</p> <p>（三）严格项目投资准入。新建化工项目应当符合当地化工园区投资准入门槛。其中，涉及危险化学品生产项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》《建设项目环境保护条例》，增加安全、环保方面的投入，提高投资准入要求；列入国家《产业结构调整指导目录》和《鼓励外商投资产业指导目录》鼓励类以及搬迁入园项目，可适当放宽投资准入门槛，具体标准由各地（州、市）自行制定向社会公开。</p>	<p>本项目为化工项目，项目位于布尔津工业园。本项目属于《鼓励外商投资产业指导目录》中全国鼓励外商投资产业目录，71 氢燃料绿色制备技术（化学副产品制氢、生物制氢、来自可再生能源的电解水制氢等）开发、储存、运输、液化。</p>	符合
2	<p>严格规划空间布局准入：</p> <p>（一）严守规划分区管控。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。</p> <p>（三）危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划、产业发展规划和生态红线管控要求。</p>	<p>项目位于布尔津工业园，该区域不涉及生态保护红线和永久基本农田。项目符合国土空间规划和生态红线管控要求。</p>	符合
3	<p>严格安全环保准入</p> <p>（二）严格生态环境准入。新（改、扩）建化工项目应符合“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）生态环境分区管控要求，并符合园区产业定位、园区规划及规划环评要求，按照有关规定设置合理的环境防护距离，环境保护距离内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标，避免邻避效应。新（改、扩）建化工项目应按照国家及自治区相关排放标准，采取有效措施从严控制特征污染物的逸散与排放，无组织排放应达到相应标准，严禁生产废水直接外排，产生的生化污泥或盐泥</p>	<p>项目符合生态环境分区管控要求，评价范围内无环境敏感目标。项目不涉及废气污染物排放，废水达标排入布尔津县污水处理厂，产生的一般固废规范收集和处理，危险废物规范收集，委托有资质的单位处理</p>	符合

	等固体废物要按照国家及自治区相关标准收集、贮存、运输、利用和处置，蒸发塘、晾晒池、氧化塘、暂存池等要严格按照相关标准进行建设。		
--	---	--	--

本项目不涉及生态保护红线和永久基本农田，符合生态环境分区管控要求。本项目为化工项目，位于布尔津工业园。根据分析，本项目符合《关于〈新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件（试行）〉的通知》相关要求。根据《自治区发展改革委 应急管理厅 工业和信息化厅 关于加快推进氢能产业发展的通知》（新发改能源〔2024〕129号），通知明确：允许在化工园区外建设太阳能、风能等可再生能源电解水制氢项目和制氢加氢站。项目建设单位已与新疆粤水电能源有限公司签订了《新疆电力市场售电公司与电力用户合作框架协议》，通过市场化交易购入使用非化石能源电力。企业在投产后将办理《绿色电力消费凭证》证明所用电为绿电，符合《自治区发展改革委 应急管理厅 工业和信息化厅 关于加快推进氢能产业发展的通知》相关要求。因此视为允许在布尔津工业园建设。

#### 4、与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》符合性分析

根据新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告（第11号）通过的《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，第四条，环境保护应当坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，推进绿色、循环、低碳发展，使经济社会发展与环境保护相协调。第九条各级人民政府应当支持开展能源节约、资源循环利用、新能源开发、污染治理、生态修复等领域关键技术攻关，鼓励使用清洁能源，支持发展节能环保产业。

本项目制氢站建设，属于新能源开发的配套工程，符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》的相关要求。

#### 5、与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》符合性分析

根据2018年新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过的《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，第八条生产建设兵团在自治区人民政府统一领导下，依照大气污染防治法律法规和本条例规定，负责其管辖区域内的大气污染防治工作。第十一条各级人民政府应当转变经济发展方式，调整优化产业结构、能源结构、交通运输结构和用地结构，推进循环经济和清洁生产，从源头上减少大气污染物的产生和排放。

本项目制氢站的建设，属于为新能源氢燃料电池提供能源的配套设施，为机动车尾气零排放提供了新方案，属于从源头上减少了大气污染物的产生和排放，因此，



本项目符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》。

### 1.3.5 生态环境分区管控符合性分析

#### 1、生态保护红线

本项目位于布尔津工业园区内，根据《阿勒泰地区生态环境准入清单更新情况说明》，属于布尔津清洁能源低碳循环经济产业园区（布尔津县清洁能源低碳循环经济产业）重点管控单元（ZH65432120002）（详见图 1.3-3），项目所在地不属于生态保护红线区域。

#### 2、环境质量底线

依据《生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单编制技术指南（试行）》（环办环评[2017]99号），环境质量底线是指按照水、大气、土壤环境质量不断优化的原则，结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制等要求。

##### （1）大气环境质量底线：

以园区环境空气中的各监测指标达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求为主要目标，区域大气环境质量不低于现状。

本项目运行过程无废气排放，本项目实施后环境质量满足质量标准要求，符合环境质量底线要求。

##### （2）水环境质量底线：

以园区地下水水质目标满足《地下水质量标准》（GB/T14848 - 2017）中Ⅲ类标准为主要目标。

项目产生废污水均排入园区管网进入布尔津县污水处理厂处理。厂区采取分区防渗措施，可确保正常运营情况下不会对地下水造成污染，不会对周围环境造成太大影响。

##### （3）土壤环境质量底线：

以园区土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准要求为主要目标。土壤环境质量不低于现状。

根据环境质量现状调查评价结果，区域环境质量现状总体良好，具有一定的环境容量。项目厂区采取分区防渗措施，可确保不对土壤造成污染。本项目产生的危险废物和一般工业固体废物做到合理处置，实现固体废物的减量化、资源化和无害

化。

### 3、资源利用上线

依据《生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单编制技术指南（试行）》（环办环评[2017]99号），资源利用上线是指按照自然资源资产“只能增值、不能贬值”的原则，以保证生态安全和改善环境质量为目的，利用自然资源资产负债表，结合自然资源开发管控，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。

本项目的用水水源由园区供水管网供给，根据规划园区供水由布尔津县第二水厂供给，布尔津县第二水厂供水规模 2.5 万 m<sup>3</sup>/d，以额尔齐斯河地表水作为水源。本项目用水量较小，一期工程日用水量 26.06m<sup>3</sup>/d、二期工程日用水量 97.2m<sup>3</sup>/d，远小于水厂供水量，未超出用水总量要求。

### 4、生态环境准入清单

依据《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发〔2021〕18号）、《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉（2021年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162号）、《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157号）、《阿勒泰地区生态环境准入清单更新情况说明》对项目与生态环境准入清单符合性进行分析。

根据《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发〔2021〕18号），自治区按照管控要求，划定优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。根据《阿勒泰地区生态环境准入清单更新情况说明》，本项目位于布尔津清洁能源低碳循环经济产业园区（布尔津县清洁能源低碳循环经济产业）重点管控单元（ZH65432120002），本项目与各级管控要求符合性分析见表 1.3.4-2～表 1.3.4-5。

表 1.3-3 《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析结果

管控要求			本项目情况	符合性
重点 管 控 单 元	空间 布局 约束	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区“高污染、高环境风险产品”工业项目准入。优化完善区域产业布局，合理规划布局“高污染、高环境风险产品”工业项目，鼓励对“高污染、高环境风险产品”工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿化隔离带。	本项目位于布尔津工业园区，根据分析，项目建设符合园区国土空间规划产业定位，不属于“两高”项目	符合

	大气环境重点管控区内：禁止引进国家和自治区明令禁止或淘汰的产业及工艺、园区规划的项目；引进符合国家产业政策和清洁生产要求的、采用先进生产工艺和设备的、自动化程度高的、具有可靠先进的污染治理技术的生产项目。	本项目生产线及生产工艺，设备等均不属于淘汰类，项目采用先进生产线	符合
	水环境重点管控区内：制定产业准入对污染排放不达标的企业限期整改，确保水污染物达标排放；加快推进生态园区建设和循环化改造，完善污水集中处理设施及再生水回用系统，加强配套管网建设，并确保稳定运行，工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施，不断提高污水集中处理中水回用率。	项目废水均排入园区管网进入布尔津县污水处理厂处置	符合
	土壤环境重点管控区内：引入新建产业或企业时，应结合产业发展规划，充分考虑企业类型、污染物排放特征以及外环境情况等因素，避免企业形成交叉污染；涉重金属、持久性有机物等有毒有害污染物工业企业退出用地，须经评估、治理，满足后续相应用地土壤环境质量要求。	本项目为绿电制氢项目，原料主要为水，不涉及有毒、有害及重金属等污染物	符合
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造，推进工业园区（工业企业）污水处理综合利用设施建设，所有企业实现稳定达标排放。加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目无废气排放，废水主要为生活污水等	符合
环境风险防控	定期评估邻近环境敏感区的工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	要求企业编制突发环境事件应急预案，并与园区及周边企业建立联动	符合
资源利用要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源能源利用效率。	本项目清洁生产水平为国内先进	符合

表 1.3-4 新环评发〔2021〕162 号符合性分析结果

	管控要求	本项目情况	符合性
总体要求	空间布局约束 严格执行国家、自治区产业政策和环境准入要求，严禁“三高”项目进新疆，坚决遏制“两高”项目盲目发展。不得在水源涵养区、饮用水水源保护区和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目。推动项目集聚发展，新建、改建、扩建工业项目原则上应布置于由县级及以上人民政府批准建立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业集聚区或规划矿区，并且符合相关规划和规划环评要求。	本项目为绿电制氢项目，不属于“三高”项目	符合
	污染物排放管控 深化行业污染源头治理，深入开展火电行业减排，全力推进钢铁行业超低排放改造，有序推进石化行业“泄漏检测与修复”技术改造。强化煤化工、石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等重点行业挥发性有机物控制。深入开展燃煤锅炉污染综合整	本项目为绿电制氢项目，不属于上述各类行业	符合

		治，深化工业炉窑综合治理。加强“散乱污”企业综合整治。优化区域交通运输结构，加快货物运输绿色转型，做好车油联合管控。以改善流域水环境质量为核心，强化源头控制，“一河（湖）一策”精准施治，减少水污染物排放，持续改善水环境质量。强化园区（工业集聚区）水污染防治，不断提高工业用水重复利用率。加快实施城镇污水处理设施提质增效，补齐生活污水收集和处理设施短板，提高再生水回用比例。持续推进农业农村污染防治。提升土壤环境监管能力，加强污染地块安全利用监管。强化工矿用地管理，严格建设用地土壤环境风险管控。加强农用地土壤污染源头控制，科学施用化肥农药，提高农膜回收率。		
	环境 风险 防控	禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。严格落实危险废物处置相关要求。加强重点流域水环境风险管控，保障水环境安全。	本项目为绿电制氢项目，属于《自治区发展改革委 应急管理厅 工业和信息化厅 关于加快推进氢能产业发展的通知》（新发改能源〔2024〕129号）明确的允许在化工园区外建设的项目	符合
	资源 利用 效率 要求	优化能源结构，控制煤炭等化石能源使用量，鼓励使用清洁能源，协同推进减污降碳。全面实施节水工程，合理开发利用水资源，提升水资源利用效率，保障生态用水，严防地下水超采。	本项目为电解水制氢项目，项目属于绿电，不开采地下水	符合
各 片 区 管 控 要 求	北疆 北部 片区	加强对阿尔泰山西北部喀纳斯自然景观及南泰加林生态功能区内湖泊、湿地、森林和野生动植物保护，维护阿尔泰山、准噶尔西部山地等水源涵养功能和生物多样性功能。加大区域建设与管理力度，实现生态环境保护、矿产资源开发、旅游与畜牧业协调发展。	项目位于布尔津工业园，不涉及上述区域	符合
		巩固塔额盆地绿洲农业生态功能区基本农田土壤环境质量。积极推进地下水超采治理，逐步压减超采量，实现地下水采补平衡。	本项目位于布尔津工业园区，用地为工业用地，不涉及基本农田	符合
		强化额尔齐斯河、额敏河等跨界河流突发水环境污染事故的环境风险防控；严格管控河流两岸汇水区内分布的排污口、尾矿库以及沿河公路段危险品运输、上游山区段矿产资源开发等活动，建立风险防控体系。加强废弃矿区土壤重金属污染风险管控及修复治理。	项目位于布尔津工业园，不涉及上述类型	符合

表 1.3-5 新环环评发〔2024〕157 号符合性分析结果

新环环评发〔2024〕157 号管控要求			本项目情况	符合性
A1.1 空间 布局 的 活 动	A1.1.1 禁止 开 发	[A1.1-1]禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类事项。	根据分析，本项目不属于淘汰类，属于鼓励类	符合
		[A1.1-2]禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	本项目污染物排放符合相关标准要求	符合

约束		[A1.1-6]禁止在自治区行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	根据项目清洁生产分析，项目符合清洁生产要求，不属于高污染、高环境风险工业项目	符合
		[A1.1-7]①坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。②重点行业企业纳入重污染天气绩效分级，制定“一厂一策”应急减排清单，实现应纳尽纳；引导重点企业在秋冬季安排停产检修计划，减少冬季和采暖期排放。推进重点行业深度治理，实施全工况脱硫脱硝提标改造，加大无组织排放治理力度，深入开展工业炉窑综合整治，全面提升电解铝、活性炭、硅冶炼、纯碱、电石、聚氯乙烯、石化等行业污染治理水平。	本项目为电解水制氢项目，不属于上述类型	符合
		[A1.1-9]严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线1公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目外，严格禁止新建、扩建化工项目，不得布局新的化工园区（含化工集中区）。	本项目不属于淘汰类、禁止类危险化学品，项目位于设立的布尔津工业园，不涉及生态红线等区域	符合
	A1.2 限制 开发 的活 动	[A1.2-2]建设项目用地原则上不得占用永久基本农田，确需占用永久基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	项目位于布尔津工业园，项目用地属于工业用地，不涉及基本农田	符合
	A1.3 不符 合空 间布 局要 求活 动的 退出 要求	[A1.3-1]任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。	项目位于布尔津工业园区，项目用地属于工业用地，不涉及水源涵养及水源保护区	符合
		[A1.3-2]对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔。	根据分析，项目符合国家产业政策	符合
		[A1.3-3]根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，配合有关部门依法淘汰烧结-鼓风炉5炼铅工艺炼铅等涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	根据分析，项目不属于落后产能或过剩产能，项目属于鼓励类	符合
		[1.3-4]城市建成区、重点流域内已建成投产化工企业和危险化学品生产企业应加快退城入园，搬入化工园区前企业不应实施改扩建工程扩大生产规模。	项目位于布尔津工业园区，项目用地属于工业用地	符合
	A1.4 其他 布局 要求	[A1.4-1]一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	根据分析，项目建设符合国家、自治区主体功能区规划、国民经济发展规划、国土空间规划等	符合
		[A1.4-2]新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、	本项目为绿电制氢项	符合

		平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	目，属于《自治区发展改革委 应急管理厅 工业和信息化厅 关于加快推进氢能产业发展的通知》（新发改能源〔2024〕129号）明确的允许在化工园区外建设的项目	
		[A1.4-3]危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划、产业发展规划和生态红线管控要求。	本项目为绿电制氢项目，属于《自治区发展改革委 应急管理厅 工业和信息化厅 关于加快推进氢能产业发展的通知》（新发改能源〔2024〕129号）明确的允许在化工园区外建设的项目	符合
A2 污 染 物 排 放 管 控	A2.1 污 染 物 削 减/ 替 代 要 求	[A2.1-1]新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	项目符合各项规划及生态环境准入要求	符合
		[A2.1-2]以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。	本项目不涉及挥发性有机物	符合
		[A2.1-3]促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。开展工业、农业温室气体和污染减排协同控制研究，减少温室气体和污染物排放。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。	本项目不涉及废气排放	符合
		[A2.1-4]严控建材、铸造、冶炼等行业无组织排放，推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业项目挥发性有机物（VOCs）防治。严格有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业项目的土壤、地下水污染防治措施要求。推进工业园区和企业集群建设涉VOCs“绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等，实现 VOCs 集中高效处理。	本项目不涉及挥发性有机物	符合
	A2.2 污 染 控 制 措 施 要 求	[A2.2-1]推动能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域技术升级，控制工业过程温室气体排放，推动工业领域绿色低碳发展。积极鼓励发展二氧化碳捕集利用与封存等低碳技术。促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。	本项目不涉及废气排放	符合
		[A2.2-2]实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、	本项目不涉及废气排放	符合

		陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石油化工等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统。		
		[A2.2-3]强化重点区域大气污染联防联控，合理确定产业布局，推动区域内统一产业准入和排放标准。实施水泥行业错峰生产，推进散煤整治、挥发性有机污染物综合治理、钢铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业超低排放改造、燃气锅炉低氮燃烧改造、工业园区内轨道运输（大宗货物“公转铁”）、柴油货车治理、锅炉炉窑综合治理等工程项目。全面推行绿色施工，持续推动城市建成区重污染企业搬迁或关闭退出。	本项目不涉及废气排放	符合
		[A2.2-6]推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副产品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治疗和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。	本项目废水排入布尔津县污水处理厂处理，根据分析项目符合清洁生产要求	符合
A3 环境 风险 防 控	A3.2 联防 联控 要求	[A3.2-3]加强新污染物多环境介质协同治理。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	本项目不涉及废气排放	符合
		[A3.2-5]强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	本项目完成后要求企业编制突发环境事件应急预案并进行备案，企业与园区建立衔接的管理体系	符合
A4 资源 利用	A4.1 水资源	[A4.1-1]自治区用水总量 2025 年、2030 年控制在国家下达的指标内。 [A4.1-4]地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源，应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主。	本项目用水未超出园区用水总量，项目用水依托园区给水管网，不开采地下水	符合

要求	A4.2 土地资源	[A4.2-1]土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。	根据分析，项目资源利用未突破上限控制要求	符合
		[A4.3-1]单位地区生产总值二氧化碳排放降低水平完成国家下达指标。 [A4.3-2]到 2025 年，自治区万元国内生产总值能耗比 2020 年下降 14.5%。 [A4.3-3]到 2025 年，非化石能源占一次能源消费比重达 18%以上。	本项目不涉及废气排放	符合
	A4.3 能源利用	[A4.3-4]鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤。 [A4.3-5]以碳达峰碳中和工作为引领，着力提高能源资源利用效率。引导重点行业深入实施清洁生产改造，钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展节能降耗。 [A4.3-6]深入推进碳达峰碳中和行动。推动能源清洁低碳转型，加强能耗“双控”管理，优化能源消费结构。新增原料用能不纳入能源消费总量控制。持续推进散煤整治。	本项目用热使用电采暖	符合
	A4.5 资源综合利用	[A4.5-1]加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”等模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治，不断提高大宗固体废物资源化利用水平。推行生活垃圾分类，加快建设县（市）生活垃圾处理设施，到 2025 年，全疆城市生活垃圾无害化处理率达到 99% 以上。	项目产生固体废物均采取合理处置措施，一般固废均由厂家更换后回收处置，危险废物设置危废贮存库暂存后定期交由有资质单位处置	符合

表 1.3-6 布尔津县重点管控单元准入清单及符合性分析

项目	重点管控类环境管控单元分类准入清单	符合性分析	结论
空间布局约束	1.执行阿勒泰地区总管控要求中关于空间布局约束的准入要求。	本项目位于布尔津县工业园，符合空间布局准入要求	符合
	2.严格落实规划环评及其批复文件制定的环境准入条件。	布尔津工业园区目前正在办理规划环评，本项目为绿电制氢项目，属于《自治区发展改革委 应急管理厅 工业和信息化厅 关于加快推进氢能产业发展的通知》（新发改能源〔2024〕129 号）明确的允许在化工园区外建设的项目	符合
	3.下列项目禁止入园：（1）不符合园区产业定位的项目；（2）《产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修改）》中淘汰类项目；（3）《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类项目；（4）列入淘汰类目录的高污染工业项目。	根据分析，本项目符合《布尔津工业园区国土空间专项规划（2024-2035）》中产业规划及用地规划，不属于淘汰类	符合
	4.限制新建、扩建《产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修改）》中限制类项目。	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类和限制类	符合



	5.对于出台（或试行）清洁生产标准的行业，入区企业要达到清洁生产企业水平；对于没有清洁生产标准的行业，入区企业清洁生产水平要达到本行业国内先进水平。	本项目清洁生产水平达到国内先进	符合
污染物排放管控	1.执行阿勒泰地区总管控要求中污染物排放管控要求。	本项目不涉及废气排放，废水排污满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级限值，TDS、氨氮排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1A级限值	符合
	2.严格落实园区规划环评及其批复文件制定的环保措施，做好“三废”防治。	布尔津工业园区目前正在办理规划环评，本项目为绿电制氢项目，属于《自治区发展改革委 应急管理厅 工业和信息化厅 关于加快推进氢能产业发展的通知》（新发改能源〔2024〕129号）明确的允许在化工园区外建设的项目	符合
	3.持续推进工业污染源全面达标排放。		符合
	4.对使用、排放有毒有害物质的企业开展强制性清洁生产审核。	本项目不涉及有毒、有害物质	符合
	5.园区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施。	本项目废水排污满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级限值，TDS、氨氮排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1A级限值	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。	布尔津工业园区目前正在办理规划环评，本项目为绿电制氢项目，属于《自治区发展改革委 应急管理厅 工业和信息化厅 关于加快推进氢能产业发展的通知》（新发改能源〔2024〕129号）明确的允许在化工园区外建设的项目	符合
	2.园区及入园企业需组织编制环境风险应急预案，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。	本次环评要求企业编制突发环境事件应急预案并备案	符合
	3.严格执行相关行业企业布局选址要求。	本项目选址符合相关要求，详见选址合理性分析	符合
	4.加大工业园区的工业固体废物环境管理力度，确保园区企业固体废物、危险废物得以安全处置和利用。	项目产生固体废物均采取合理处置措施，一般固废均由厂家更换后回收处置，危险废物设置危废贮存库暂存后定期交由有资质单位处置	符合
资源利用效率	1.依据国家鼓励和淘汰的用水技术、工艺、产品和设备目录，加大工业节水先进技术的推广应用，加快落后技术、设备的淘汰退出。	本项目采用的工艺技术、设备等均不属于淘汰类	符合
	2.严格落实《中华人民共和国清洁生产促进法》和《清洁生产审核办法》，结合实际，推进重点行业清洁生产审核，有效节能降耗，减少污染物排放。	本项目满足清洁生产国内先进水平	符合
	3.优化完善园区集中供热设施，积极推广集中供	项目区集中供暖尚未覆盖，本项	符合

	热。	目供暖采用电采暖	
--	----	----------	--

本项目选址位于布尔津工业园区内，根据《阿勒泰地区生态环境准入清单更新情况说明》，属于布尔津清洁能源低碳循环经济产业园区（布尔津县清洁能源低碳循环经济产业）重点管控单元（ZH65432120002），根据分析，本项目建设符合《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发〔2021〕18号）、《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉（2021年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162号）、《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157号）、《阿勒泰地区生态环境准入清单更新情况说明》相关要求。

### 1.3.6 选址合理性分析

#### 1、园区产业及用地符合性分析

本项目为绿电制氢项目，项目利用当地丰富的风电能源和水资源电解制取新能源氢气，根据分析，项目建设符合国家和地方有关环境保护法律法规、政策。

本项目位于布尔津工业园区，根据分析本项目选址位于布尔津工业园新能源、新材料和先进装备制造业区，属于规划工业用地区，符合《布尔津工业园区国土空间专项规划（2024-2035）》中产业规划及用地规划。项目建设符合“三线一单”管控要求，废水经园区管网排入布尔津县污水处理厂处理，可稳定达标排放，清洁生产水平达到国内先进，满足规划有关要求。

#### 2、环境容量承载

本项目运营期外排气体主要为  $H_2$ 、 $O_2$  和水蒸气，均为非污染型气体，对区域大气环境影响可接受，不进行进一步预测与评价。拟建项目属于碱性电解水制氢项目，项目碱液配置和电解系统为闭式内循环系统，运行过程中产生的氢气和氧气排出电解槽的过程中会有微量的碱雾携带出，并通过后处理工段的气液分离和洗涤完全回收，洗涤罐内碱液会回流到电解槽，几乎无外排，未被洗涤罐吸收的碱雾非常少，通过无组织排放，对环境的影响较小，因此，拟建项目建设对区域环境空气的环境影响可以接受。

项目实施通过严格管控污染物排放浓度，最大限度实现“三废”综合利用，环境质量不会恶化。

#### 3、基础设施依托

项目位于布尔津工业园区内，选址地理位置优越，区域交通运输条件较好，园

区道路、供电、供水、供气、排水、通讯等基础设施条件较好。本项目用水、用电及进厂道路等公用设施可充分利用园区现有水、电、道路等基础设施；项目办公生活垃圾由环卫部门定期清运。可见，项目周围环境基础设施较完善，有利于项目的建设。

#### 4、环境敏感性

项目选址于布尔津工业园区内，项目用地属于工业用地，经调查建设项目选址地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等。

#### 5、环境影响程度

本项目为绿电制氢项目，项目建成运营后不涉及废气污染物排放，主要排放废水为纯水制备过程产生含盐废水，全部排入布尔津县污水处理厂处理，根据报告分析，项目所在区域的环境质量不会因本项目的建设和实施发生明显改变。正常工况下，项目实施过程中排放的各种污染物对周围环境造成的影响不大。项目运营期水环境质量、声环境质量均可符合相应的环境功能区划的要求。

#### 6、公众参与结论

本次评价期间，建设单位采取网络及报纸公示方式对本项目建设信息先后进行了两次公示，公示期间未收到相关反对本项目建设意见。

综上所述，项目选址从规划政策、环境容量、基础设施、区域环境敏感性、公众接受度等方面来看，项目选址合理可行。

#### 7、与《加氢站技术规范》（GB50516-2010）（2021年版）的符合性

表 1.3-7 项目与《加氢站技术规范》符合性分析

类别	规划要求	本项目	符合性
站址选择	在城市中心区不应建设一级加氢站。 (2) 城市中心区的加氢站，宜靠近城市道路。但不应设在城市主干道路的交叉路口附近。	本项目位于布尔津工业园，该区域不属于城市中心区	符合
防火间距要求	重要公共建筑物（35m）、民用建筑（一类 25m、二类 20m）、铁路（25m）、城市快速路、主干路（15m）、次干路、支路（10m）。	本项目位于布尔津工业园，距项目最近的道路为南侧 20m 处的兴业五路，兴业五路为园区道路，不属于城市快速路、主干路、一二级公路，项目周边 50m 范围内无其他重要公共建筑和民用建筑。	符合

#### 8、与《氢气站设计规范》（GB50177-2005）的符合性分析

表 1.3-8 项目与《氢气站设计规范》符合性分析

类别	规划要求	本项目	符合性
----	------	-----	-----

总平面布置	氢气站、供氢站、氢气罐的布置，应按下列要求综合比较确定：①宜布置在工厂常年最小频率风向的下风侧，并远离明火或散发火花的地点；②宜布置为独立建筑物、构筑物；③不得布置在人员密集地段和主要交通要道邻近处。④氢气站、供氢站、氢气罐区，宜设置不燃烧体的实体围墙，其高度不应小于 2.5m。	本项目位于布尔津县工业园区，位于布尔津县常年最小频率风向的下风向，周边无明火或引发火花的地点。本项目单独设置制氢加氢站，建设区域不属于人员密集区，周边无主要交通要道。项目建设 2.5m 实体防护墙。	符合
防火间距要求	民用建筑（25m）、重要公共建筑（50m）、民用建筑（一类 25m、二类 20m）。	项目周边 50m 范围内无民用建筑和重要公共建筑。	符合

## 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

根据项目自身特点及现场调查结果，本项目主要涉及的主要关注的环境问题为：

- 1、项目是否符合相关法律法规、规划及选址要求；
- 2、生产系统排放的污染物对区域环境的影响；
- 3、项目采取的相关环境保护措施是否合理、可行；
- 4、环境风险是否可控。

## 1.5 环境影响报告书的主要结论

绿电制氢及氢燃料电池汽车动力系统项目属于产业政策鼓励类项目，根据分析，本项目符合相关产业及生态环境保护规划，项目选址合理。从环境质量现状调查和环境影响预测评价结果看，在严格执行国家和新疆维吾尔自治区的环保要求，在切实落实报告书中提出的各项环保措施的前提下，项目所在区域的环境质量不会因本项目的建设和实施发生明显改变。正常工况下，项目实施过程中排放的各种污染物对周围环境造成的影响不大。项目运营期水环境质量、声环境质量均可符合相应的环境功能区划的要求，固废可以得到合理处置，去向明确。

建设项目的生产符合清洁生产的相关要求，采用的环境保护措施、环境风险防范及应急处置措施可行，项目实施后，总体上对评价区域环境影响较小，环境风险在可控的范围。因此，本报告书认为，在认真落实环评报告和设计提出的各项环保措施，切实执行“三同时”的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设可行。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1；
- 4、《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9.1；
- 6、《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1；
- 7、《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26；
- 8、《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26；
- 9、《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- 10、《中华人民共和国安全生产法》，2021.9.1；
- 11、《中华人民共和国突发事件应对法》，2007.11.1；
- 12、《中华人民共和国土地管理法》，2021.10.28；
- 13、《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1；
- 14、《中华人民共和国水法》，2016.7.2；
- 15、《中华人民共和国环境保护税法》，2018.10.26；
- 16、《中华人民共和国防沙治沙法》，2018.10.26。

#### 2.1.2 国家行政法规

- 1、《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修正)，国务院令 第 682 号，2017.10.1；
- 2、《危险化学品安全管理条例》，国务院令 第 591 号，2013.12.7；
- 3、《排污许可管理条例》，国务院令 第 736 号，2021.3.1；
- 4、《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，2016.11.10；
- 5、《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021.11.2；
- 6、《国务院关于印发“十四五”节能减排综合性工作方案的通知》，国发〔2021〕33 号，2021.12.28；

- 7、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号，2015.4.2；
- 8、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号，2016.5.28；
- 9、《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》，国办函〔2021〕47号，2021.5.11；
- 10、《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，2021.10.24；
- 11、《国务院关于加强建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》，国发〔2021〕4号，2021.2.22；
- 12、《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》，国务院令 第31号，2021.9.22。

### 2.1.3 国家部门规章、规范性文件

- 1、《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，2021.1.1；
- 2、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评〔2017〕4号，2017.11.22；
- 3、《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，2012.7.3；
- 4、《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，2021.1.11；
- 5、《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，环境保护部办公厅2016年10月26日印发；
- 6、《突发环境事件应急管理办法》，原环境保护部部令第34号，2015.6.5；
- 7、《产业结构调整指导目录（2024年本）》，国家发改委令第7号，2023.12.27；
- 8、《企业环境信息依法披露管理办法》，环境保护部部令第24号，2022.2.8；
- 9、《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，自2018.1.25；
- 10、《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019.1.1；
- 11、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，2022.4.2；
- 12、《国家危险废物名录（2021年版）》，生态环境部令第15号，2020.11.27；

- 13、《关于推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》，环办固体函〔2020〕733号，2020.12.31；
- 14、《危险废物转移管理办法》，生态环境部令第23号，2021.11.30；
- 15、关于发布《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的公告，生态环境部公告2021年第82号，2021.12.31；
- 16、《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，2019.12.20；
- 17、《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，2017.11.14；
- 18、《排污许可管理办法（试行）》，生态环境部令第48号，2018.1.10；
- 19、《关于加强企业环境信用体系建设的指导意见》，环发〔2015〕161号，2015.12.10；
- 20、关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知，环发〔2015〕4号，2015.1.9；
- 21、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令第3号，2018.5.3；
- 22、《关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告》，生态环境部公告2021年第24号，2021.6.11；
- 23、《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），2021.5.1；
- 24、《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》，国家发展改革委，2017.1.25；
- 25、《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环发〔2015〕178号，2016.1.4；
- 26、《战略性新兴产业分类（2018）》，国家统计局令第23号，2018.11.26；
- 27、《绿色产业指导目录（2019年版）》，发改环资〔2019〕293号，2019.7.22；
- 28、《市场准入负面清单（2022年版）》，发改体改规〔2022〕397号，2022.3.29；
- 29、《环境保护综合名录（2021年版）》，环办综合函〔2021〕495号，2021.11.2；
- 30、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，2022.6.13；
- 31、《能源技术革命创新行动计划（2016-2030年）》，发改能源〔2016〕513号，2016.4.7；

32、《国家电网公司发布“碳达峰、碳中和”行动方案》，2021.3.4；

33、《关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》，工信部联节〔2022〕88号，2022.8.1；

34、国家能源局关于印发《能源碳达峰碳中和标准化提升行动计划》的通知，2022.10.9；

35、《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》，工信部联节〔2022〕34号，2022.3.28；

36、《高毒物品目录》，卫法监发[2003]142号，2003.6.11；

37、《特别管控危险化学品目录（第一版）》，应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第3号；

38、《首批重点监管的危险化工工艺目录》，安监总管三[2009]116号

39、工业和信息化部关于印发《“十四五”工业绿色发展规划》的通知，工信部规〔2021〕178号。

#### 2.1.4 地方性法规及规范性文件

1、《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，新疆维吾尔自治区十一届人大常委会公告第43号，2018.9.21；

2、《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议，2018.11.30；

3、《新疆维吾尔自治区危险废物污染防治办法》，新疆维吾尔自治区人民政府令第163号，2010.5.1；

4、《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告（第15号）），2019.1.1；

5、《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》，新政发[2016]21号，2016.1.29；

6、《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》，新政发[2017]25号，2017.3.1；

7、《自治区氢能产业发展三年行动方案（2023-2025年）》，2023.9.1；

8、《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，新环发〔2017〕1号，2017.1.5；

9、关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知》（新政发〔2021〕18号）；



10、《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021 年版）》（新环环评发〔2021〕162 号）；

11、《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157 号）；

12、《阿勒泰地区生态环境准入清单更新情况说明》。

### 2.1.5 技术导则、标准及规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 4、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- 5、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- 7、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 8、《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）；
- 9、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 10、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- 11、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- 12、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- 13、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）；
- 14、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- 15、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- 16、《土壤环境监测技术规范》（HJ16-2004）；
- 17、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- 18、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- 19、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；
- 20、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- 21、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- 22、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；
- 23、《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- 24、《水电解制氢系统技术要求》（GB/T19774-2005）；

- 25、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）；
- 26、《加氢站技术规范（2021 年版）》（GB50516-2010）；
- 27、《水电解制氢系统能效限定值及能效等级》（GB32311-2015）；
- 28、《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）；
- 29、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- 30、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 31、《排污单位环境管理台账及排污许可执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；
- 32、《氢气储存输送系统 第 1 部分：通用要求》（GB/T34542.1-2017）；
- 33、《液氢贮存和运输技术要求》（GB/T40060-2021）；
- 34、《加氢站用储氢装置安全技术要求》（GB/T34583-2017）；
- 35、《氢气加氢站第 1 部分：通用要求》；
- 36、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）；
- 37、《石油化工工程防渗设计规范》（GB/T50934-2013）；
- 38、《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）。

### 2.1.6 相关规划文件

- 1、《“十四五”能源领域科技创新规划》；
- 2、《“十四五”现代能源体系规划》；
- 3、《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》；
- 4、《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》；
- 5、《新疆主体功能区规划》；
- 6、《新疆生态环境保护“十四五”规划》；
- 7、《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；
- 8、《布尔津工业园区国土空间专项规划（2024-2035）》；

### 2.1.7 项目有关文件

- 1、环境影响评价工作的合同及委托书；
- 2、《绿电制氢及氢燃料电池汽车动力系统项目备案证明》，备案号：2309280037654300000394；
- 3、《绿电制氢及氢燃料电池汽车动力系统项目可行性研究报告》；

4、环境现状监测报告。

## 2.2 评价目的与原则

### 2.2.1 评价目的

1、通过调查、收集资料与实测，了解本项目评价范围内的社会环境、自然环境和环境质量现状；

2、通过工程分析，明确本项目的主要污染源、污染物种类、排放源强，并对污染物达标排放进行分析；

3、论证本项目采取的环境保护措施的可性及合理性，并针对存在的问题，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施；

4、论证项目与产业政策的符合性、与当地建设规划的相容性、资源利用可行性以及环境可行性；

5、分析本项目可能存在的事故隐患，预测可能产生的环境风险程度，提出具体的环境风险防范措施。

通过上述评价，论证项目对环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为环境保护主管部门提供决策依据。

### 2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### 1、依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

#### 2、科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### 3、突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 2.3 评价方法及重点

### 2.3.1 评价方法

- 1、环境质量现状评价采用现状监测与资料调查法；
- 2、工程分析采用系数法和类比法；
- 3、环境空气、声环境影响预测采用模型预测法；
- 4、环境风险为简单分析，采用定性分析法。

### 2.3.2 评价重点

根据项目生产特点、排污特征，综合考虑项目所在地周边自然及环境状况，确定本次环境影响评价重点为：

在深入开展工程分析及区域自然环境状况调查的基础上，分别评述本项目废水可能造成的地下水环境影响，噪声可能造成的声环境影响，以及固体废物的处置方式等，并且在综合评价的基础上，分析污染防治措施的经济合理性和技术可靠性，综合评价项目建设的环境可行性。

## 2.4 环境影响识别及评价因子

### 2.4.1 环境影响要素识别

在对建设项目现场勘察的基础上，依据该项目周边的环境状况和工程规模，对建设项目各阶段环境影响要素进行筛选，大体可分为自然环境和生态环境。

本项目主要对施工期、运营期进行环境影响评价工作。不同阶段的工程行为不同，环境影响要素也不同。施工期的长期不利影响主要是工程占用土地，水土流失等，其余多为短期不利影响；运营期的长期不利影响为废水、机械噪声及固体废物对周边环境的污染。项目运营期间主要以不利影响为主。不同工程阶段潜在的主要环境影响因素，具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响要素判别表

影响类型		影响类型										影响程度				
		可逆	不可逆	长期	短期	局部	大范围	直接	间接	有利	不利	不确定	不显著	显著		
														小	中	大
土地资源			√	√		√		√			√			√		
土地利用价值			√	√		√		√	√	√				√		
施工	施工扬尘	√			√	√		√			√		√			
	施工废水	√			√	√		√			√		√			

期	设备噪声	√			√	√		√			√		√			
	固体废物		√		√	√		√			√		√			
	生态环境		√		√	√		√			√			√		
运营期	工艺废气															
	废水排放		√	√		√		√			√			√		
	设备噪声			√		√		√			√		√			
	固体废弃物	√		√		√		√			√		√			
	生态系统		√	√		√		√			√			√		
	社会环境		√	√			√	√	√	√					√	

## 2.4.2 评价因子筛选

根据项目运营期的特点，结合本地区环境功能及各环境因子的重要性和可能受影响的程度，在环境影响因素识别的基础上，从环境要素方面进行环境因子的识别与筛选，本工程评价因子筛选从环境空气、声环境、水环境、土壤环境等几方面进行，本工程评价因子筛选见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境评价因子筛选

序号	环境要素	专题设置	评价因子
1	环境空气	现状评价	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub>
2	地下水环境	现状评价	pH、硝酸盐氮、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、氟化物、氨氮、亚硝酸盐氮、砷、氰化物、六价铬、挥发酚、汞、铅、镉、硫酸盐、铁、锰、总大肠菌群、硫化物、铜、锌、阴离子表面活性剂、菌落总数、色度、浊度、铝、硒、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 等
		影响分析	TDS
3	声环境	现状评价	等效连续 A 声级
		影响分析	等效连续 A 声级
4	固体废物	影响评价	一般固体废物、危险废物和生活垃圾
5	土壤环境	现状评价	pH、总汞、总砷、镉、铅、镍、铜、六价铬、四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、四氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、1,1,1-三氯乙烷、氯苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氯甲烷、硝基苯、苯胺
		影响分析	TDS
6	生态环境	现状评价	水土流失、植被、动物等
		影响分析	水土流失、植被、动物等

## 2.5 环境功能区划及评价标准

### 2.5.1 环境功能区划

#### 2.5.1.1 生态环境功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在新疆生态功能区划位置具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 新疆生态功能区（摘录）

项目	区划
生态区	I 阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区
生态亚区	I <sub>2</sub> 额尔齐斯河—乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区
生态功能区	5. 额尔齐斯河河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区
主要生态服务功能	生物多样性维护、农牧产品生产、土壤保持
主要生态环境问题	河谷林破坏、绿洲土壤盐渍化和沼泽化、滥挖阿魏等药材、沙漠化危害
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境高度敏感，土地沙漠化轻度敏感，土壤侵蚀中度敏感
主要保护目标	保护河谷林，防止土壤盐渍化
主要保护措施	河谷林封育、节水灌溉、健全排水措施、加强防护林建设、改变传统四季游牧方式
适宜发展方向	以牧为主，牧农结合，大力发展人工草料基地建设

#### 2.5.1.2 环境空气功能区划

本项目位于布尔津工业园区，按照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的规定，规划范围环境空气质量功能区划属二类功能区，环境空气质量执行二级标准。

#### 2.5.1.3 地下水环境功能区划

项目所在布尔津工业园区内地下水均划为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类功能区，以人体健康基准值为依据，主要适用于生活饮用水水源及工业、农业用水，符合区域地下水使用功能要求。

#### 2.5.1.4 声环境功能区划

项目所在区域属于声环境功能区为 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

## 2.5.2 评价标准

### 2.5.2.1 环境质量标准

根据本项目的行业特点，结合项目所在区域环境功能，采用以下标准进行本项目环境影响评价。

1、环境空气质量 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

有关污染物及其浓度限值见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境空气中各项污染物的浓度限值

污染物	取值时间	标准浓度（μg/m <sup>3</sup> ）	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	

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

表 2.5-3 地下水质量标准限值

序号	项目	单位	标准值（III类）
1	pH	无量纲	6.5-8.5
2	总硬度	mg/L	≤450
3	耗氧量	mg/L	≤3.0
4	氯化物	mg/L	≤250
5	溶解性总固体	mg/L	≤1000
6	氨氮	mg/L	≤0.50
7	硝酸盐氮	mg/L	≤20.00
8	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00
9	硫酸盐	mg/L	≤250

10	氟化物	mg/L	≤1.0
11	氰化物	mg/L	≤0.05
12	挥发酚	mg/L	≤0.002
13	镉	mg/L	≤0.005
14	铜	mg/L	≤1.00
15	锌	mg/L	≤1.00
16	砷	mg/L	≤0.01
17	汞	mg/L	≤0.001
18	铅	mg/L	≤0.01
19	六价铬	mg/L	≤0.05
20	铁	mg/L	≤0.3
21	锰	mg/L	≤0.10
22	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
23	硫化物	mg/L	≤0.02
24	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0
25	菌落总数	CFU/mL	≤200
26	色度	度	≤15
27	浊度	无量纲	≤3NTU
28	铝	NTU	≤0.20
29	硒	mg/L	≤0.01
30	碘化物	mg/L	≤0.08

3、声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

表 2.5-4 声环境质量标准

类别	昼间/dB（A）	夜间/dB（A）
3	65	55

4、土壤环境质量

土壤环境质量执行《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）中相关限值。详见表 2.5-6。

表 2.5-5 GB36600-2018 建设用地土壤环境质量标准

序号	污染物项目	筛选值（mg/kg）		管制值（mg/kg）	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82



7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1, 2 二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	10	26	100
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并〔a〕蒽	5.5	15	55	151
39	苯并〔a〕芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并〔b〕荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并〔k〕荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并〔a, h〕蒽	0.55	1.5	5.5	15

44	茚并〔1, 2, 3-cd〕芘	5.5	15	55	151
45	苯	25	70	255	700

### 2.5.2.2 污染物排放标准

#### 1、大气污染物排放标准

本项目运营期不涉及废气污染物排放，项目施工期施工场地扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值（周界外浓度最高点 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$ ）。

有关标准限值见表2.5-7。

表2.5-6 废气污染物排放浓度限值

污染源		污染物	排放限值 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	标准
施工期	场地扬尘	颗粒物	1.0	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2浓度限值

#### 2、水污染物排放标准

本项目外排水质中COD、BOD<sub>5</sub>和SS执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级限值，TDS、氯化物、硫酸盐、氨氮排放浓度参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1A级限值，具体标准值见表2.5-8。

表2.5-7 污水排放标准 单位：mg/L, pH 无量纲

序号	污染物	三级标准限值	执行标准
1	pH	6-9	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)三级标准
2	SS	400	
3	CODCr	500	
4	BOD <sub>5</sub>	300	
5	TDS	1500	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015)表1A级限值
6	氯化物	500	
7	硫酸盐	400	
8	氨氮	45	

#### 3、噪声排放标准

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，详见表2.5-9。

表2.5-8 建筑施工场界环境噪声排放标准

主要噪声源	噪声限值	
	昼间/dB (A)	夜间/dB (A)
建筑施工	70	55

本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 中的 3 类标准。

表 2.5-9 运营期厂界噪声排放标准

类别	昼间/dB (A)	夜间/dB (A)
3	65	55

#### 4、固体废物标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中有关规定。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中相关要求执行。

## 2.6 评价等级与评价范围

### 2.6.1 评价工作等级

#### 2.6.1.1 大气环境评价等级

本项目运营期无大气污染物产生, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 本项目不需要开展大气环境评价工作等级判断。

#### 2.6.1.2 地表水环境评价等级

本项目用水由园区供水管网供给, 与地表水系无直接水力联系。

本项目废水主要为纯水制备废水和生活污水, 排入园区下水管网, 最终进入布尔津县污水处理厂处理。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018) 评价分级原则, 确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B, 可不开展区域污染源调查, 可不进行水环境影响预测。主要评价内容为①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价; ②依托污水处理设施的环境可行性评价。

具体的评价等级判定依据见表 2.6-1。

表 2.6-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(m^3/d)$ ; 水污染物当量数 $W/$ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定位三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境, 按三级 B 评价。

### 2.6.1.3 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中对项目地下水等级进行判定。

#### 1、项目地下水敏感程度判定

本工程不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、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。故本项目地下水环境为不敏感。

建设项目地下水敏感程度划分见表 2.6-2。

表 2.6-2 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，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。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

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

#### 2、地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“L 石化化工 85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”，地下水环境影响评价定为 I 类建设项目。

#### 3、评价工作等级判定

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中评价工作等级分级表等级划分的方法进行确定，其判据详见表 2.5-7。

表 2.6-3 地下水环境评价工作等级判据

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

结合工程污染特征及周边地下水文地质特点，项目所在区域地下水环境敏感程度属于不敏感，综合判定本工程地下水评价等级为二级。

#### 2.6.1.4 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中污染影响型项目评价等级划分要求，具体见表 2.6-4、表 2.6-5。

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

表 2.6-4 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

表 2.6-5 污染影响型评价工作等级划分表

评价等级	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A《土壤环境影响评价项目类别》，拟建项目类别为 I 类。本项目占地  $1.9109\text{hm}^2$ ，占地类型为小型；项目四周均为荒地，项目敏感程度为不敏感，因此根据表 2.6-5，本项目土壤环境评价等级为二级。

#### 2.6.1.5 声环境评价等级

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中相关规定，声环境评价等级的划分依据包括建设项目所在区域的

声环境功能区类别，项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度，建设项目受影响人口数量多少。具体声环境评价工作等级分级见表 2.5-10。

表 2.6-6 声环境评价工作等级划分表

评价等级	分级依据
一级	评价范围内有适用于 GB3096 的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB (A) 以上（不含 5 dB (A)），或受影响人口数量显著增多时
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB (A)～5dB (A)（含 5dB (A)），或受噪声影响人口数量增加较多时
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下（3dB (A)），且受影响人口数量人口变化不大时

本项目位于布尔津工业园区，属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的 3 类声环境功能区。项目建设前后区域噪声级增高量在 3dB (A) 以下，受影响人口数量变化不大。根据上表分析，确定声环境评价工作等级为三级。

#### 2.6.1.6 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.2 有关规定：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20 km<sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本项目为污染影响类项目，位于布尔津工业园，评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区域。项目所在园区尚未取得规划环评批复。根据 6.1.2 评价等级的判定，本项目生态评价等级为三级。

### 2.6.1.7 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），危险化学品重大危险源是指“长期地或临时地生产、加工、搬运、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元”。计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值  $Q$ 。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存放总量计算。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品的多少，区分为以下两种情况：

①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  $Q$ ；

②当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（ $Q$ ）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大总存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t；

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I；

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

通过对项目主要生产工艺过程的分析，全面排查生产中使用的原辅材料和最终产品，确定项目所涉及的危险物质包括氢气、碱液（氢氧化钾）、危废废润滑油类，本项目涉及的氢气、氢氧化钾属于危险化学品，但不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 所列重点关注的风险物质，确定本项目重点关注的危险物质为废润滑油，具体  $Q$  值计算见表 2.6-7。

表 2.6-7 本项目危险物质存在量与临界量比值一览表

物质名称	重大危险源分类	临界量（ $Q_i$ ）	存在量（ $q_i$ ）	$q_i/Q_i$
废润滑油	易燃液体	2500t	0.401t	0.00016
$\Sigma(q_i/Q_i)$		/	/	0.00016

经计算，本项目  $Q=0.00016 < 1$ ，项目环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级、简单分析。根据建设项目涉及的风险物质及工艺系统潜在危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.6-8 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；

风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 2.6-8 评价工作等级划分表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

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

本项目的环境风险潜势为Ⅰ，因此本项目的环境风险评价为简单分析。

## 2.6.2 评价范围

### 2.6.2.1 大气环境评价范围

本项目运营期不涉及废气污染物排放，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），不需设置大气环境影响评价范围。

### 2.6.2.2 地表水环境评价范围

项目地表水评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，评价范围应满足污水处理设施可行性分析要求，如涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。项目与周围水体无水力联系，不涉及地表水环境风险，因此不设置地表水评价范围。

### 2.6.2.3 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），评价范围首先以“公式计算法”进行初步判定。

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

式中：L—下游迁移距离，m；

$\alpha$ —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2，本次取 2；

K—渗透系数，m/d，根据项目地勘资料，含水层为单一结构的潜水，岩性一般为砂砾石，渗透系数 2.1~30m/d，本次选取渗透系数 K 为 2.1m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据调查，评价区域水力坡度取 0.01；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲，评价区地下水含水层岩性以砂砾为主，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 B.2，不考虑持水度时，给水度等于孔隙度，对于砂砾石，可取孔隙度为 0.15。

经计算，下游迁移距离初步确定为 1400m。



项目所在区域地下水流向为由南向北，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次地下水评价范围对照导则中“表3 地下水调查评价范围参照表”中相关内容，选取以厂区为中心，下游 2.5km，两侧 1km，上游 0.5km 为评价范围，评价范围面积为 6km<sup>2</sup>。

#### 2.6.2.4 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）5.2 要求，本项目周边无声环境保护目标，根据导则，确定本项目三级评价取厂界外 200m 范围为评价范围。

#### 2.6.2.5 生态环境评价范围

本项目生态影响评价等级为三级，生态环境评价范围确定为项目占地区域。

#### 2.6.2.6 环境风险评价范围

项目环境风险评价等级为简单分析，不设置环境风险评价范围。

#### 2.6.2.7 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2019），建设项目（除线性工程外）土壤环境影响评价现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考表 2.6-9 确定。

表 2.6-9 土壤现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 a	
		占地范围内 b	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导方向下风向的最大落地浓度适当调整。

b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

对照表 2.6-9，本项目为污染影响型二级评价，调查范围为全部占地范围内和占地范围外 0.2km 范围内。

### 2.6.3 评价等级及评价范围汇总

本项目环境影响评价等级及评价范围见表 2.6-10，项目评价范围见图 2.6-1。

表 2.6-10 项目评价等级及评价范围一览表

评价要素	评价等级	评价范围
大气环境	不设评价等级	不设置评价范围
地表水环境	三级 B	不设置评价范围
地下水环境	二级	以项目下游 2.5km, 两侧各 1km, 上游 0.5km 为界, 共计约 6km <sup>2</sup> 范围
声环境	三级	项目占地范围外 200m 范围
生态环境	三级	占地区域
环境风险	简单分析	不设置评价范围
土壤环境	二级	项目占地范围及占地范围外 0.2km 范围

## 2.7 污染控制目标及环境保护目标

### 2.7.1 污染控制目标

#### 1、废水控制目标

项目软化水废水及生活污水排入园区污水管网进入布尔津县污水处理厂。

#### 2、噪声控制目标

厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

#### 3、固废控制目标

产生的固体废物均实现分类处置，不对周围环境产生危害和二次污染；危险废物全部按照规范处理处置，厂区的临时贮存场所均符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的规定。

#### 4、土壤控制目标

严格风险管控，保证项目产生的废水等稳定达标排放，避免事故排放对评价范围内土壤环境质量产生污染影响。

### 2.7.2 主要环境保护目标

本项目附近区域均为工业用地，不属于特殊或重要生态敏感区，附近无国家及省级确定的风景名胜区、历史遗迹等保护区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等。本项目环境环保目标分布见表 2.7-1。

表 2.7-1 主要环保目标分布一览表

保护目标名称		坐标/m		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	人口规模
		X	Y					
地下水环境	评价区潜水含水层	/	/	地下水	地下水Ⅲ类	/	/	/

保护目标名称		坐标/m		保护 目标	环境功能区	相对厂 址方位	相对厂界 距离/m	人口 规模/人
土壤环境	项目周边	/	/	土壤	建设用地二 类筛选值	/	/	/

### 3 建设项目工程分析

#### 3.1 拟建项目概况

##### 3.1.1 项目基本情况

项目名称：绿电制氢及氢燃料电池汽车动力系统项目

建设单位：布尔津县上氢能源科技有限公司

建设性质：新建

建设地点：本项目建设地点位于布尔津工业园区，项目西南侧厂界外为兴业南四路，其他厂界外均为空地，西北侧厂界外 240m 为兴业四路，东南侧厂界外 330m 为兴业五路，东北侧 200m 为兴业南三路。项目中心地理坐标为东经：86° 51' 59.51"，北纬：47° 39' 37.86"。

地理位置图见图 3.1-1。

项目投资：总投资 6406.00 万元，其中一期工程固定资产投资约 1802.80 万元、二期工程固定资产投资约 4093.20 万元，流动资金 510 万元

占地面积：1.9109hm<sup>2</sup>

##### 3.1.2 项目建设内容

本项目建设内容可分为主体工程、储运工程、辅助工程、公用工程及环保工程。

项目一期工程组成情况见表 3.1-1、二期工程组成见表 3.1-2。

表 3.1-1 一期工程建设内容

工程分类		建设内容	备注
主体工程	制氢及纯化撬块	设置制氢及纯化撬块一组，包括 500Nm <sup>3</sup> 电解槽、500Nm <sup>3</sup> 气液分离装置、500Nm <sup>3</sup> 纯化装置	新建
储运工程	缓冲罐	建设缓冲罐一座，容积 2m <sup>3</sup> ，1.6MPa	新建
	压缩机组	设置 1 台 20MPa 隔膜压缩机组、1 台 45MPa 隔膜压缩机组	新建
	拖车充装区	建设拖车充装区一座，占地面积 816m <sup>2</sup> ，内设 45MPa 高压氢气瓶组一座，单支储氢瓶水容积 1m <sup>3</sup> ，共 6 支；高：中：低=2:3:4，卧式撬装结构；设置 3 台管束车，单台管束车水容积 26m <sup>3</sup>	新建
	加氢站罩棚	新建加氢站罩棚一座，占地面积 160m <sup>2</sup> ，建筑面积 160m <sup>2</sup> ，高度 6m，采用固定式加氢工艺，双枪双通道加氢机 2 台，每台加氢能力 1000kg/12h	新建
	丙类厂房	建设丙类厂房一座，占地面积 1443m <sup>2</sup> 、建筑面积 1453m <sup>2</sup> ，高度 6.5m，包含设备间（包括冷水、纯水制备、配电设施等），主要存放辅料等	新建
辅助工程	办公楼	建设办公楼一座，占地面积 390m <sup>2</sup> ，建筑面积 780m <sup>2</sup> ，两层砖混结构	新建
	设备间	建设设备间一座，包含配电设施及冷水、纯水机组，内设一组 500L/h 的 RO 纯水机组、一组循环量 80m <sup>3</sup> /h 制冷机组、一座 5m <sup>3</sup> /h 制氮系统	新建

公用工程	供水	供水由园区给水管网接入，水源来自布尔津县自来水厂	新建
	排水	生活污水排入园区污水管网，最终进入布尔津县污水处理厂处理	新建
		纯水制备废水属于清净水，排入园区污水管网，最终进入布尔津县污水处理厂处理	新建
	供暖	项目供暖采用电采暖	新建
	供电	供电由园区电网接入，本项目在厂区内拟设一座变配电间，为本次设计的高低压用电设备提供供电。	新建
环保工程	废水	纯水制备废水与生活污水排入园区下水管网，进入布尔津县污水处理厂处理	新建
	固废	废润滑油在厂区设置一座 10m <sup>2</sup> 危废贮存库暂存，定期委托有资质的单位处置	新建
		废脱氧剂、废干燥剂、废活性炭、废滤芯等均由厂家定期更换回收，不在厂区贮存	新建
		生活垃圾由园区环卫部门统一清运	新建
	噪声	室内隔声、泵类基础减振及其他消声、降噪等措施	新建
	环境风险	分区防渗；可燃气体报警器，火灾报警器等，厂区修建一座 500m <sup>3</sup> 事故水池	新建

表 3.1-2

二期工程建设内容

工程分类		建设内容	备注
主体工程	制氢车间	新建制氢车间一座，占地面积 2052m <sup>2</sup> ，建筑面积 2052m <sup>2</sup> ，高度 5.0m，内设制氢设施，包括 4×1000Nm <sup>3</sup> /h 电解槽及配套设、1×4000Nm <sup>3</sup> /h 氢氧气体分离、1×4000Nm <sup>3</sup> /h 氢纯化	新建
储运工程	缓冲罐	建设氢气缓冲罐 4 座，单座容积 5m <sup>3</sup> ，压力 1.6MPa	新建
	氢气压缩区	设置室外氢气压缩区一处，包括 3 台 20MPa 氢气压缩机、2 台 45MPa 氢气压缩机	新建
	拖车充装区	利用一期已建拖车充装区，二期工程不新增内容	依托一期
	加氢站罩棚	利用一期加氢站加氢机，二期工程不新增	依托一期
	丙类厂房	辅料储存仓库利用一期已建工程，二期不新增	依托一期
辅助工程	办公楼	依托一期已建办公楼	依托一期
	设备间	设备间利用一期已建，不新增设备间，根据工程需求，二期在设备间内新增一组 4000L/h 的 RO 纯水机组、一组循环量 620m <sup>3</sup> /h 制冷机组、一组 40Nm <sup>3</sup> /h 制氮机组	厂房利用现有，设备新建
公用工程	供水	供水由园区给水管网接入，水源来自布尔津县自来水厂	依托一期
	排水	生活污水排入园区污水管网，最终进入布尔津县污水处理厂处理	依托一期
		纯水制备废水属于清净水，排入园区污水管网，最终进入布尔津县污水处理厂处理	依托一期
	供暖	项目供暖采用电采暖	依托一期
	供电	供电由园区电网接入，本项目在厂区内拟设一座变配电间，为本次设计的高低压用电设备提供供电。	依托一期
环保工程	废水	纯水制备废水与生活污水排入园区下水管网，进入布尔津县污水处理厂处理	依托一期
	固废	废润滑油在厂区设置一座 10m <sup>2</sup> 危废贮存库暂存，定期委托有资质的单位处置	依托一期
		废脱氧剂、废干燥剂、废活性炭、废滤芯等均由厂家定期更换回收，	依托一期

		不在厂区贮存	依托一期
		生活垃圾由园区环卫部门统一清运	
	噪声	室内隔声、泵类基础减振及其他消声、降噪等措施	新建
	环境风险	分区防渗；可燃气体报警器，火灾报警器等，厂区修建一座 500m <sup>3</sup> 事故水池	依托一期

### 3.1.3 产品方案及产品技术规格

本项目建设规模为氢气 4500Nm<sup>3</sup>/h，年产氢气 3000 吨。

其中一期建设规模为氢气生产能力 500Nm<sup>3</sup>/h，二期建设规模为氢气生产能力 4000Nm<sup>3</sup>/h。

表 3.1-3 产品方案及生产规模表

工程	产品名称	小时产量 (Nm <sup>3</sup> /h)	年产量 (Nm <sup>3</sup> /a)	年操作时间 (h)	备注
一期	氢气	500	360 万	7200	
二期	氢气	4000	2880 万	7200	
合计		4500	3240 万	7200	

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），用于氢燃料电池汽车的氢气质量应满足《质子交换膜燃料电池汽车用燃料 氢气》（GB/T 37244-2018），具体技术指标见表 3.1-4。

电解水制氢的副产氧气，目前由于项目所在区域无利用途径，暂按放空考虑。

表 3.1-4 氢气技术指标（GB/T37244-2018）

序号	项目名称	指标
1	氢气（H <sub>2</sub> ）纯度（摩尔分数）	99.97%
2	非氢气体总量	300μmol/mol
单类杂质的最大浓度		
3	水分（H <sub>2</sub> O）	5μmol/mol
4	总烃（按甲烷计）*	2μmol/mol
5	氧（O <sub>2</sub> ）	5μmol/mol
6	氦（He）	300μmol/mol
7	总氮（N <sub>2</sub> ）和氩（Ar）	100μmol/mol
8	二氧化碳（CO <sub>2</sub> ）	2μmol/mol
9	一氧化碳（CO）	0.2μmol/mol
10	总硫（按 H <sub>2</sub> S 计）	0.004μmol/mol
11	甲醛（HCHO）	0.01μmol/mol
12	甲酸（HCOOH）	0.2μmol/mol
13	氨（NH <sub>3</sub> ）	0.1μmol/mol
14	总卤化合物（按卤离子计）	0.05μmol/mol
15	最大颗粒物浓度	1mg/kg

注：\*当甲烷浓度超过 2 $\mu$ mol/mol 时，甲烷、氮气和氩气的总浓度不超过 100mol/mol。

### 3.1.4 主要原辅材料

#### 3.1.4.1 主要原辅材料用量

项目主要原辅材料及能源消耗情况见表 3.1-5、表 3.1-6。

表 3.1-5 本项目一期工程主要原辅材料消耗情况一览表

序号	原料名称	单位	数量	备注
1	新鲜水	m <sup>3</sup> /a	7819.20	
2	KOH	t/5a	3	5 年换一次
3	电	万 kWh/a	1620	
4	仪表空气	万 Nm <sup>3</sup> /a	10.8	
5	氮气	万 Nm <sup>3</sup> /a	3.6	检修吹扫置换使用
6	催化剂	t/3a	0.18	脱氧剂

表 3.1-6 本项目二期工程主要原辅材料消耗情况一览表

序号	原料名称	单位	数量	备注
1	新鲜水	m <sup>3</sup> /a	29160	
2	KOH	t/5a	22	5 年换一次
3	电	万 kWh/a	12960	
4	仪表空气	万 Nm <sup>3</sup> /a	86.4	
5	氮气	万 Nm <sup>3</sup> /a	28.8	检修吹扫置换使用
6	催化剂	t/3a	1.44	脱氧剂

#### 3.1.4.2 主要原辅材料指标

本项目原料为自产的纯水，主要规格见表 3.1-7。

表 3.1-7 纯水的主要规格

序号	项目	单位	指标
1	电阻率	M $\Omega$ .cm	$\geq 2$
2	Fe <sup>2+</sup>	mg/L	$\leq 1$
3	Cl <sup>-</sup>	mg/L	$\leq 1$
4	悬浮物	mg/L	$< 1$

### 3.1.5 主要生产设备

#### 3.1.5.1 项目设备清单

本项目设备清单见表 3.1-8、表 3.1-9。

表 3.1-8 本项目一期工程设备清单一览表

序号	设备名称	规格参数	单位	数量	备注
1	500Nm <sup>3</sup> 电解槽	ASALK-A500	套	1	合并一

2	气液分离装置	500Nm <sup>3</sup> /h	套	1	个撬装块
3	纯化装置	500Nm <sup>3</sup> /h	套	1	
4	缓冲罐	2m <sup>3</sup> , 1.6MPa	台	1	
5	20MPa 隔膜压缩机组	进气压力 1.6MPa; 最大排气压力 20MPa; 流量 500Nm <sup>3</sup> /h	台	1	
6	45MPa 隔膜压缩机组	进气压力 5MPa~20MPa; 最大排气压力 45MPa; 流量 500Nm <sup>3</sup> /h	台	1	
7	管束车储存	7 管, 单台容积 26m <sup>3</sup>	台	3	
8	45MPa 储氢瓶组	工作压力: 45MPa; 设计压力: 50MPa; 单支储氢瓶水容积: 1m <sup>3</sup> , 共 6 支; 高中: 低=2:3:4; 卧式撬装结构	台	1	
9	加氢机	加氢量: ≤7.2kg/min; 操作压力: 35MPa; 设计压力: 48.2MPa; 设计温度: 60℃; TK16+TK25 双加氢枪	台	2	
10	纯水装置	RO 水量 500L/h, 电导率 ≤0.2μs/cm	套	1	
11	制冷机系统	进出水温度: 7-15℃; 80m <sup>3</sup> /h, 含循环泵	套	1	
12	闭式冷却塔	80m <sup>3</sup> /h	台	1	
13	空压机系统	15Nm <sup>3</sup> /h 压力 0.4-0.6MPa	套	1	
14	制氮系统	5Nm <sup>3</sup> /h 压力 0.4-0.6MPa	套	1	

表 3.1-9 本项目二期工程设备清单一览表

序号	设备名称	规格参数	单位	数量	备注
1	1000Nm <sup>3</sup> 电解槽	制氢气量 1000Nm <sup>3</sup> /h	套	4	
2	气液分离装置	氢气处理量 4000Nm <sup>3</sup> /h	套	1	
3	纯化装置	氢气处理量 4000Nm <sup>3</sup> /h	套	1	
4	缓冲罐	5m <sup>3</sup> , 1.6MPa	台	4	
5	20MPa 隔膜压缩机组	进气压力 1.6MPa; 最大排气压力 20MPa; 流量 1000Nm <sup>3</sup> /h	台	3	
6	45MPa 隔膜压缩机组	进气压力 5MPa~20MPa; 最大排气压力 45MPa; 流量 1000Nm <sup>3</sup> /h	台	2	
7	纯水装置	RO 水量 4000L/h, 电导率 ≤0.2μs/cm	套	1	
8	制冷机系统	进出水温度: 7-15℃; 620m <sup>3</sup> /h, 含循环泵	套	1	
9	闭式冷却塔	620m <sup>3</sup> /h	台	1	
10	空压机系统	120Nm <sup>3</sup> /h 压力 0.4-0.6MPa	套	1	
11	制氮系统	40Nm <sup>3</sup> /h 压力 0.4-0.6MPa	套	1	

### 3.1.5.2 装置规模

#### 1、一期工程装置规模

##### (1) 制氢

电解: 1×500Nm<sup>3</sup>/h 电解槽, 电解出口压力 1.6MPa, 配套整流变、整流控制柜;

气液分离: 1×500Nm<sup>3</sup>/h 氢氧气液分离, 氧气放空;



纯化：1×500Nm<sup>3</sup>/h 氢纯化；

(2) 氢压缩

20MPa 压缩：1 台 500Nm<sup>3</sup>/h 氢气压缩机，氢压缩出口压力 20MPa。

45MPa 压缩：1 台 500Nm<sup>3</sup>/h 氢气压缩机，氢压缩出口压力 45MPa。

(3) 氢储存

设置 4 台管束车，单台管束车水容积 26m<sup>3</sup>。

(4) 氢气加注

采用固定式加氢工艺，双枪双通道加氢机 2 台，每台加氢能力 1000kg/12h，合用一个罩棚，水平投影尺寸 26m×9m。

(5) 充装/卸氢

设置充装卸氢一体机 2 个，装卸的管束车与氢储存的管束车统一布置。3 台储存，1 台装卸。

## 2、二期工程装置规模

(1) 制氢

电解：4×1000Nm<sup>3</sup>/h 电解槽，电解出口压力 1.6MPa，配套整流变、整流控制柜；

气液分离：1×4000Nm<sup>3</sup>/h 氢氧气液分离，氧气放空；

纯化：1×4000Nm<sup>3</sup>/h 氢纯化；

(2) 氢压缩

20MPa 压缩：3 台 1000Nm<sup>3</sup>/h 氢气压缩机，氢压缩进气压力 1.6MPa，出气压力 20MPa。

45MPa 压缩：2 台 1000Nm<sup>3</sup>/h 氢气压缩机，氢压缩进气压力 1.6MPa，出气压力 45MPa。

(3) 氢气加注

采用一期加注设备。

### 3.1.5.3 主要设备说明

#### 1、电解槽

电解槽主要由左右端压板、左右极板、中间极板、隔膜垫片、负极网等组成。

整个槽体为压滤式双极板框结构。整个槽体由拉紧螺栓和两块端压板夹紧，槽

体采用中间极板接正极，两侧端压板接负极的输电形式。并在端压板外部装有配对的榫槽面法兰，以方便地与外部连接。采用拉紧螺栓和大螺母压紧槽体，使其承受足够的内压，保证不泄漏。拉紧螺栓的两端各有碟形弹簧，用以有效补偿槽体热胀冷缩时的变形量，以保证膨胀时隔膜垫片不会受到过分挤压，收缩时不致槽体松弛，产生泄漏。

端压板采用加厚的 45# 平厚钢板材料并淬火和镍化处理，可确保承受足够量的压力，保证钢板不被铁锈。

电极板采用超深冲压冷轧板材料，经万吨液压机冲压后，表面密布乳头状突起，乳头起支承负极网和非石棉隔膜布的作用，另外还有输电的作用。极板采用无孔镀镍工艺，电镀均匀，镀层厚度为  $80\text{ }\mu\text{m}$ ，电解效率高、能耗低。

隔膜垫片采用国际先进的非石棉隔膜材料与独特工艺配方的改性密封材料 F46 高温熔融一体成型，不仅冷流性小，弹性强且密封性能好，因而能长期抗腐蚀和抗老化，可确保电解槽在连续运行状况下十年不大修。

## 2、碱液箱

### （1）技术参数：

工作压力：常压

工作温度：室温

结构：卧式结构，采用 SS304 不锈钢材料制作，外表镜面抛光处理。

### （2）功能或作用

碱液箱为初次配制碱液和通过碱液泵向制氢系统输送碱液用，维修时可用来储存从制氢系统退回的碱液。

## 3、原料水箱

### （1）技术参数

工作压力：常压

工作温度：室温

结构：卧式结构，采用 SS304 不锈钢材料制作，外表镜面抛光处理。

液位计：设有磁性翻板液位计，准确显示碱箱液位。

### （2）功能或作用

原料水箱为制氢用纯水而设的储存器，通过补水泵自动向制氢系统补充纯水，维修时也可用来储存从制氢系统退回的碱液。

#### 4、碱液循环泵

功能或作用：碱液循环的动力装置

#### 5、补水泵

该泵为柱塞泵，用以将原料水注入电解系统内，以保证系统的消耗。电源来自配电动力柜。

与介质接触的材质：不锈钢

#### 6、整流变压器

属特种油浸式变压器，整流变压器的作用是将交流 10kV 电变换为与电解装置的整流柜相匹配的交流电输出给整流柜，经过可控硅整流输出直流电，接至电解槽的正极输电排，保证电解所需要的电力。负极由整流变压器直接引出，接至电解槽的负极输电排。具有升温报警、联锁，瓦斯报警等功能。

#### 7、整流柜

电解槽采用晶闸管整流柜供电。晶闸管整流柜包括可控硅整流系统、控制触发系统、操作联锁系统。晶闸管整流柜具有稳压、稳流两种运行方式。其调压范围为水电解槽额定电压的 0.6~1.05 倍。整流柜面板上除设有直流电压、外部故障等指示灯。整流系统指示仪表外，还设有直流电流过电流、缺相、冷却水故障、可控硅元件超温、外部故障等指示灯。整流系统的调压、稳流、电压、工作电流的调节范围均符合 GB50177 的规定。整流柜内导线为铜母线及铜导线。导线为单芯，聚氯乙烯绝缘（阻燃型），额定耐电压不低于 500V。具有稳流和稳压功能，具有故障报警和联锁功能。

#### 8、氢气压缩机

液压驱动无油氢气往复式压缩机（也称为高纯无油增压器氢气压缩机）是采用大活塞驱动小活塞的方式，按照大活塞与小活塞的面积比将驱动压力同比例放大，将被增压介质增压。

高纯无油增压器氢气压缩机具有以下特点：

（1）压缩机维护率明显低、维护简单、快捷。因为压缩机是液压油驱动液压油缸体活塞，从而驱动气体压缩腔活塞来回往复运动，以实现气体吸气、压缩和排气的工艺过程。液压油缸体连接一个液压油单元，提供动力。

（2）气体无污染压缩。气体压缩腔缸体活塞密封是一种特殊材料，无油润滑，气缸和油缸之间是一种特殊填料和结构设计，确保了气体不会泄漏到油侧，而同时

液压油也不会泄漏到气缸侧。并设计有气体泄漏实时监控和液压油泄漏实时监控。

(3) 压缩机没有曲轴箱体，结构简单，占用空间小。

(4) 压力的能力可以通过自动调节活塞往复频率实现在 5%~100% 的调节。压力的能力除取决于进气压力外，还与气缸直径和液压油驱动的活塞往复频率直接相关。

(5) 进气压力广，采用大口径高压接头形式，0.5MPa-100MPa 进气。

(6) 频繁启动，低循环长寿命可靠运行（经过验证），可智能启停和控温，保证进出口气体温度并降低压缩能耗。

### 3.1.6 项目平面布置图

本项目厂界规整，平面布置设计过程以西北-东南方向为横向、以西南-东北方向为纵向布置。

本次设计根据设计原则、结合场地现状及其环境条件，按照工艺方案、道路连接条件、能源介质接点位置和主要生产设施，总平面布置方案如下：

#### 1、本项目分加氢区、制氢区。

加氢区为方便加氢车辆进出，设置在厂界纵向西南侧，沿兴业南四路布置，加氢站沿外围道路通行方向设置东侧为入口、西侧为出口。

制氢区布置在加氢站东北侧方向，一期工程紧邻加氢站布置，二期工程布置在一期东北侧方向。

#### 2、生产流程布置

为保障生产工艺流畅，生产区布置按照西侧为生产区，紧邻生产区域东侧布置压缩机、压缩机旁边布置储存设施，使厂区生产流程布置更加流畅，减少往复转运。

#### 3、整体布置

生活办公区布置在厂区最西南侧，紧邻厂区入口布置，外围紧邻兴业南四路，方便紧急疏散等。

本工程平面布置图见图 3.1-2。

### 3.1.7 劳动组织定员及工作制度

本项目一期工程劳动定员 9 人，其中管理人员 1 人，技术人员 1 人，工作人员 7 人。二期工程新增劳动定员 14 人，其中技术人员 2 人，工作人员 12 人。全厂总劳动定员 23 人。

本项目为连续性生产项目，采用三班制，每班工作 8 小时，每年工作日为 300

天，年工作时间 7200h。

### 3.1.8 项目建设进度安排

本工程分期建设，根据本项目可研设计，一期工程建设期为 13 个月，二期工程建设期为 11 个月。

### 3.1.9 公用工程

#### 3.1.9.1 给水工程

项目水源来自园区管网，由布尔津县第二水厂供给，分生产、生活和消防给水系统。

##### 1、工艺用水

本项目工艺用水全部来自纯水系统。

##### (1) 制氢工艺用水

根据物料平衡分析，一期工程制氢工艺纯水需求量为  $3672\text{m}^3/\text{a}$ 、二期工程制氢工艺纯水需求量为  $29376\text{m}^3/\text{a}$ 。

##### (2) 循环水系统用水

压缩机对氢气加压是一个放热过程，电解水的过程也将产生热量，为了保护压缩机和将电解槽的热量移走，项目设置冷冻水系统和闭式循环冷却水系统进行降温，降温采用循环冷却水间接降温。

本项目一期工程冷冻水系统循环水规模为  $80\text{m}^3/\text{h}$ ，闭式循环冷却水系统循环水规模为  $80\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水系统运行过程存在损失量，需要定期补水，根据设计资料，循环水系统补水量为  $1080\text{m}^3/\text{a}$ 。为保证循环冷却水的相对清洁，防止因悬浮物增高而在管件表面结垢，循环冷却水需每 2 个月更换一次，每次排放量约  $25\text{m}^3$ ，补充量为  $125\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目二期工程冷冻水系统循环水规模为  $620\text{m}^3/\text{h}$ ，闭式循环冷却水系统循环水规模为  $620\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水系统运行过程存在损失量，需要定期补水，根据设计资料，循环水系统补水量为  $3240\text{m}^3/\text{a}$ 。为保证循环冷却水的相对清洁，防止因悬浮物增高而在管件表面结垢，循环冷却水需每 2 个月更换一次，每次排放量约  $85\text{m}^3$ ，补充量为  $425\text{m}^3/\text{a}$ 。

##### (3) 纯水制备系统用水

本项目一期工程设置 1 套  $0.5\text{m}^3/\text{h}$  纯水制备系统，二期工程设置一套  $4\text{m}^3/\text{h}$  纯水

制备系统。根据水平衡分析，一期工程纯水制备系统新鲜水用量为  $4903.20\text{m}^3/\text{a}$ 、二期工程纯水制备系统新鲜水用量为  $39225.60\text{m}^3/\text{a}$ 。

## 2、生活用水

项目一期工程劳动定员 9 人，二期工程新增劳动定员 14 人，用水量按照  $80\text{L}/\text{d} \cdot \text{人}$  计，则一期工程劳动人员生活用水量为  $216\text{m}^3/\text{a}$ 、二期工程劳动人员生活用水量为  $336\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上所述，本项目一期工程新鲜水用水量为  $6324.20\text{m}^3/\text{a}$ 、二期工程新鲜水用水量为  $43226.60\text{m}^3/\text{a}$ 。

### 3.1.9.2 排水工程

本项目采用雨污分流排水系统。雨水汇入厂区雨水管道系统排入园区管网。

项目废水主要为纯水制备系统排污水、电解水制氢设备废水、循环水系统定期排污水以及生活污水，均排入园区污水管网，最终进入布尔津县污水处理厂。

#### 1、纯水制备系统排水

根据平衡分析，一期工程除盐水制备系统排污水产生量为  $1224.00\text{m}^3/\text{a}$ 、反渗透膜清洗排污水产生量为  $7.20\text{m}^3/\text{a}$ ；二期工程除盐水制备系统排污水产生量为  $9792.00\text{m}^3/\text{a}$ 、反渗透膜清洗排污水产生量为  $57.60\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### 2、氢气纯化系统冷凝废水

根据平衡分析，一期工程氢气纯化系统冷凝废水产生量为  $7.20\text{m}^3/\text{a}$ 、一期工程氢气纯化系统冷凝废水产生量为  $57.60\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### 3、循环水系统排污水

项目冷却水循环使用，为保证冷却水的相对清洁，防止因悬浮物增高而在管件表面结垢，需每 2 个月排放一次，根据分析，本项目一期工程循环水系统排污水量约  $125\text{m}^3/\text{a}$ ，二期工程循环水系统污水量年排放量为  $425\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### 4、生活污水

生活污水排放系数按 80% 计算，则一期工程生活污水排放量为  $172.80\text{m}^3/\text{a}$ 、二期工程生活污水排放量为  $268.80\text{m}^3/\text{a}$ 。

### 3.1.9.3 供电工程

项目电源由厂区提供单独的出线柜或出线开关，配合供电解槽电解用的直流供电单元，构成用于电解所需整流电源系统。

本项目建设单位已与新疆粤水电能源有限公司签订了《新疆电力市场售电公司与电力用户合作框架协议》，通过市场化交易购入使用非化石能源电力。企业在投产后将办理《绿色电力消费凭证》证明所用电为绿电。

#### **3.1.9.4 供热及通风工程**

本项目制氢电解槽和压缩机在运行时会产生热量，加热后的循环水可为软化水撬、制氢撬等工艺设备提供热量，确保冬季运行。

生活采暖采用电暖器供暖。

## 3.2 工程分析

### 3.2.1 施工期工艺流程及产污环节

本项目建设过程中将产生噪声、扬尘、固体废弃物、施工废水和生活污水等，其排放量随工期和施工强度不同而有所变化。其施工期间主要施工流程及污染物产生环节如图 3.2-1。

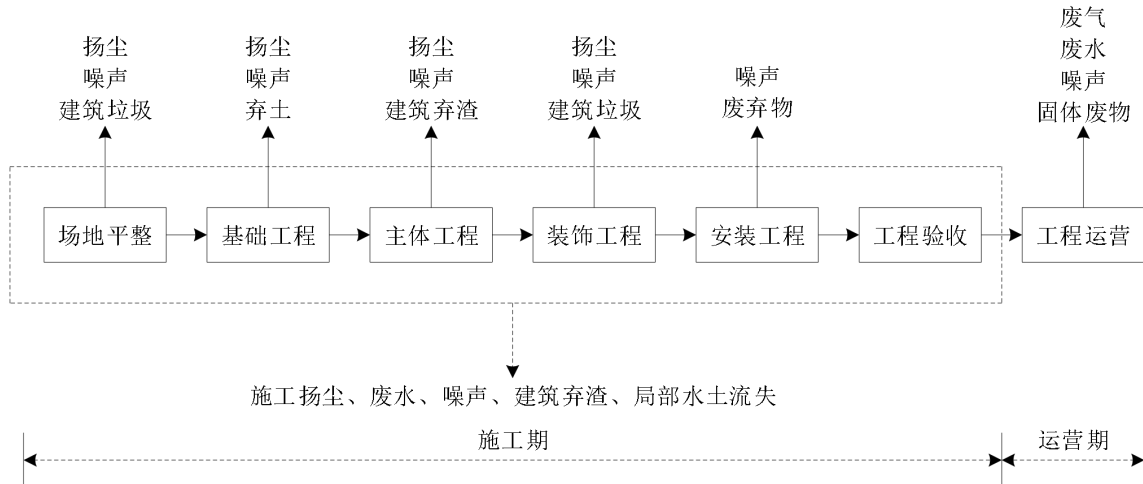


图 3.2-1 项目施工期工艺流程及产物节点图

### 3.2.2 运营期工艺流程及产污环节

#### 3.2.2.1 工艺技术方案选择

##### 1、制氢技术

目前主流的制氢技术主要有：化石燃料制氢、水电解制氢、生物质制氢、太阳能光解制氢等方式。目前我国工业用的氢气绝大多数是通过化石燃料制氢的方式获得的，其中以煤制氢、天然气制氢、甲醇制氢为主。化石燃料制氢技术是目前应用最多，最广泛的技术，但是由于其面临着资源有限，制氢过程污染严重，初期投资成本高等问题，因此是一种不可发展持续的制氢技术。此外生物质制氢以及太阳能光解制氢技术，目前均在研发、试验阶段，并没有大规模应用到实际中。

（1）煤炭制氢制取过程比天然气制氢复杂，得到的氢气成本也高。

（2）由于生物制氢、生物质制氢和富氢气体制氢等方法制取的氢气杂质含量高、纯度较低，不能达到 GT 等技术提供商的氢气纯度要求。

（3）国内多晶硅绝大多数都采用的是水电解制氢，只有中能用的是天然气制氢，而国外应用的更多是甲醇制氢，因此，重点选择以下三类方案进行对比：



### 1) 天然气制氢

天然气制氢方法如下：

表 3.2-1 天然气制氢方法

制氢种类	制氢方法	特点
天然气制氢	天然气水蒸气重整制氢	1.需吸收大量的热，制氢过程能耗高，燃料成本占生产成本的 52%—68%； 2.反应需要昂贵的耐高温不锈钢管作反应器； 3.水蒸汽重整是慢速反应，因此该过程制氢能力低，装置规模大和投资高。
	天然气部分氧化制氢	1.优点：1) 廉价氧的来源；2) 催化剂床层的热点问题；3) 催化材料的反应稳定性；4) 操作体系的安全性问题 2.缺点：因大量纯氧增加了昂贵的空分装置投资和制氧成本
	天然气自热重整制氢	1.同重整工艺相比，变外供热为自供热，反应热量利用较为合理； 2.其控速步骤依然是反应过程中的慢速蒸汽重整反应； 3.由于自热重整反应器中强放热反应和强吸热反应分步进行，因此反应器仍需耐高温的不锈钢管做反应器，这就使得天然气自热重整反应过程具有装置投资高，生产能力低。
	天然气绝热转化制氢	1.大部分原料反应本质为部分氧化反应，控速步骤已成为快速部分氧化反应，较大幅度地提高了天然气制氢装置的生产能力。 2.该新工艺具有流程短和操作单元简单的优点，可明显降低小规模现场制氢装置投资和制氢成本。
	天然气高温裂解制氢	天然气经高温催化分解为氢和碳。其关键问题是，所产生的碳能够具有特定的重要用途和广阔的市场前景。否则，若大量氢所副产的碳不能得到很好应用，必将限制其规模的扩大。

### 2) 甲醇制氢

甲醇制氢方法如下：

表 3.2-2 甲醇制氢方法

制氢种类	制氢方法	原理	特点
甲醇制氢	甲醇分解制氢	$\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CO} + 2\text{H}_2$ $\Delta H_{298} = 90.5 \text{ kJ/mol}$	1.合成甲醇的催化剂均可用作其分解催化剂，其中以铜基催化剂体系为主； 2.该类催化剂对甲醇分解显示出较好的活性和选择性，且催化剂在受热时有较好的弹性形变； 3.在高温下，反应速率加快，易分解成 CO 和氢。
	甲醇水蒸气重整制氢	$\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + 3\text{H}_2$ $\Delta H_{298} = 49.4 \text{ kJ/mol}$	1.该工艺以来源方便的甲醇和脱盐水为原料； 2.在 220~280℃ 下，专用催化剂上催化转化为组成主要含氢和二氧化碳转化气； 3.甲醇的单程转化率可达 99% 以上，氢气的选择性高于 99.5%，利用变压吸附技术，可以得到纯度为 99.999% 的氢气，一氧化碳的含量低于 5ppm。
	甲醇部分氧化制氢	$\text{CH}_3\text{OH} + 1/2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{CO}_2$ $\Delta H_{298} = -192.2 \text{ kJ/mol}$	1.甲醇部分氧化法制氢的优点是放热反应，反应速度快，反应条件温和，易于操作、启动； 2.缺点是反应气中氢的含量比水蒸气重整反应低，由于通入空气氧化，空气中氮气的引入也降低了混合气中氢气的含量，使其可能低于 50%。

### 3) 水电解制氢

水电解制氢方法如下：

表 3.2-3 水电解制氢方法

制氢种类	制氢方法	原理	特点
水解制氢	电解水	电解液一般是含有 30% 左右氢氧化钾（KOH）的溶液，当接通直流电后，水就分解为氢气和氧气。	1.水电解制氢，技术成熟、设备简单； 2.运行可靠、管理方便、不产生污染、可制得氢气纯度高、杂质含量少，适用于各种应用场合，唯一缺点是耗能大，制氢成本高； 3.目前商品化的水电解制氢装置的操作压力为 0.8~3.0MPa，操作温度为 80~90℃，制氢纯度可达 99.7%，制氧纯度达 99.5%。
	聚合电解质薄膜电解	电解液为酸性聚合膜。	1.该技术的主要缺点是隔膜使用期有限； 2.由于相对成本高、容量小、效率低和使用期短，还需要进一步改进原料和电池堆设计来改善性能。
	光电解	利用光直接将水分解为氢气和氧气	和传统的技术方法相比，这类系统有很大的潜力可以减少电解氢成本。
	生物光解	光合作用： $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- + \text{O}_2$ 产氢： $4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2$	生物光解制氢基于两个步骤：光合作用和利用氢化酶比如绿藻和蓝绿藻催化制氢。该领域需要进行长期基础和应用研究。
	热化学水解	通过一系列的热化学反应将水分解为氢气和氧气的过程	技术可行性和潜在高效率方面不存在问题，但是要降低成本和高效循环还需要进一步商业化发展。

电解水制氢是一种应用广泛、技术成熟、工艺简单、制取的氢气纯度高的制氢技术，其优点有：①工艺流程短；②制氢过程清洁，无任何有害气体或“碳排放”；③消耗电力较大，可以消纳多余的可再生能源电力；④制氢装置启动快，反应迅速，可以较好适应和匹配可再生能源电力的波动性。

综上所述，根据项目实际情况，结合拟建项目所在地政策等综合考虑，本项目选择电解水制氢工艺，为适应新能源发电的出力特征，设备运营功率范围在 20%-120%之间调节，安全环保，产出氢气纯度可达 99.99%以上。副产品氧气由于目前无需求市场，全部放空处理。

## 2、水电解制氢技术

电解水原理是在电解液中通入直流电，在电解槽的阴极和阳极上分别发生放电反应。

阴 极： $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$

阳 极： $2\text{OH}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O} + 1/2\text{O}_2\uparrow$

总反应： $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$

从而在阴极和阳极分别产生氢气和氧气。发展至今，电解水制氢设备主要有三种不同的电解槽，分别为：碱性电解槽，聚合物薄膜电解槽和固体氧化物电解槽，

三种电解槽虽然采用的材料，工作温度，电解液均有区别，但是电解的原理均相同。

### （1）碱性水电解

碱性电解槽为串联单极性或并联双极性压滤式结构，由螺栓和两块端压板把极板夹在一起，呈圆柱体结构。电解槽由电解小室组成，每个小室由阳极板、阳负极网、隔膜、垫片、阴副极网、阴极板组成。碱性电解槽通常采用 NaOH 或 KOH 溶液作为电解液，在电解过程中不消耗碱液，碱液只起到离子转化的作用。碱性电解槽是发展时间最长，技术最为成熟的电解槽，具有操作简单，成本低的优点。缺点是电解效率低，同时碱液也存在着一定的腐蚀性。碱性电解槽通常的工作温度在 85℃ 左右。碱性电解槽主要部件为多孔的阴极、阳极以及中间的隔膜和碱性电解液。

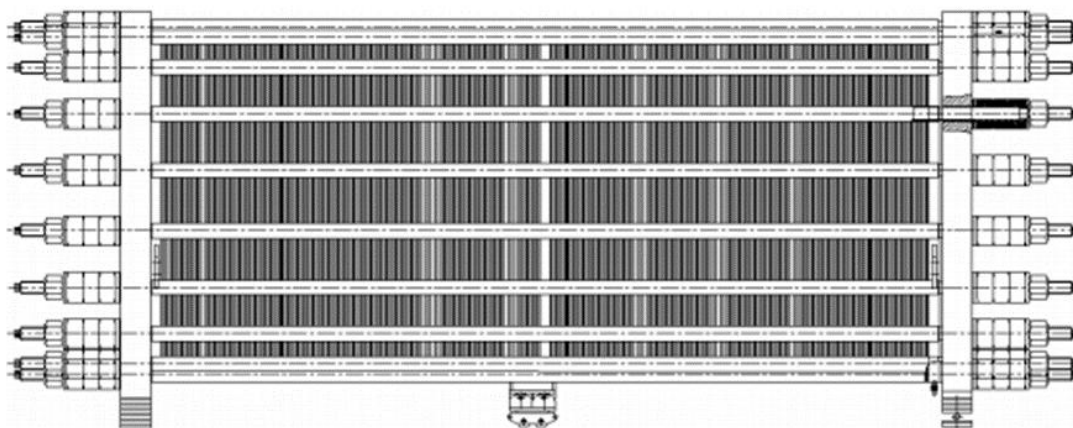


图 3.2-2 碱性水电解槽结构图

电极材料的使用寿命和能耗是衡量碱性电解槽优劣的关键因素。目前国内外广泛采用镍、镍网或镍合金作为碱性电解槽阴极的活化涂层。具有尖晶石结构的氧化物如  $\text{NiCo}_2\text{O}_4$ 、 $\text{CoFeO}_4$  等复合金属氧化物也可用于碱性电解水阳极的制备。

除了阴阳极电极材料之外，隔膜质量的好坏直接关系到氢气和氧气的纯度和电耗问题。在水电解工业中应用最广的是石棉隔膜，但是由于石棉隔膜的溶胀性和化学稳定性差，寿命短，以及本身的毒性问题，使得石棉隔膜的应用越来越受到限制。一些改性的石棉隔膜应运而生，如聚四氟乙烯树脂改性石棉隔膜，经测定，该隔膜的耐蚀性和机械性能都得以提高。碱液电解槽使用寿命是 20~30 年。碱液电解槽都需要对自来水进行去离子化后才能使用。

### （2）质子交换膜电解

质子交换膜电解（PEM）也称聚合物薄膜电解。PEM 电解水制氢技术与碱性电解水制氢技术的主要不同在于 PEM 电解水制氢技术采用了一种高分子聚合物阳离

子交换膜代替了碱性水电解中的隔膜和液态电解质，起到隔离气体和离子传导的作用。当 PEM 电解池工作时，水通过阳极室在阳极催化反应界面发生电化学反应被分解成氧气、氢离子以及电子。阳极所产生的氢离子以水合氢离子（ $H^+-H_2O$ ）的形式通过电解质隔膜，并在阴极室反应界面处与通过外电路输运过来的电子发生电化学反应生成氢气。

PEM 水电解制氢技术的电解槽由 PEM 膜电极、双极板等部件组成。其中膜电极是电化学反应的核心部件，决定了电解池的性能。膜电极由质子交换膜和粘合在质子交换膜上的阴阳极催化剂组成，是水电解反应的场所。双极板能够将多片膜电极串联在一起，并将膜电极彼此隔开，在双极板的两侧分别有阳极流道和阴极流道，起到物质运输的作用，收集并输出产物  $H_2$ 、 $O_2$  以及  $H_2O$ ，同时在电解水过程中起到传导电子的作用。

### （3）固体氧化物水解（SOEC）

固体氧化物电解槽是韩国能源研究所开发出来的一套效率更高的水电解系统。原理仍是电流将水分子电解成氢气和氧气并分别收集起来。不同的是，这套电解系统在电解和电解质上改成了固态。这套固定电解状态在高温下运行，因此整套系统电解效率更高。但是电解槽在较高的温度下工作（ $700\sim 1000^\circ C$ ），电解和电解质的材料和寿命均是较大的考验和挑战，此外该技术目前还在实验室阶段，还未大规模的应用在工程实际中。

以上三种电解槽，碱性电解槽技术最为成熟，成本也比较低；离子交换膜电解槽（PEM）由于采用了较贵重的材料，综合成本比较高，目前只用于小规模的使用；固体氧化物电解槽目前还处于早期的发展阶段，从目前的实验来看，这种电解槽的效率可达 90% 以上，但由于反应需在  $1000^\circ C$  左右的高温下进行，对材料等有一定特殊的要求，三种电解水制氢技术对比见表 3.2-4。

表 3.2-4 不同水电解制氢技术比较表

电解槽类型	碱性电解槽	PEM 电解槽	固体氧化物电解槽
电解质	20%~30%KOH	PEM（Nafion 等）	$Y_2O_3/ZrO_2$
工作温度， $^\circ C$	40-80	25-50	700-1000
电解效率	59%~70%	65%~85%	>90%
技术成熟度	商业化广泛应用	商业化部分应用	实验室研发
造价水平	较低	较高	还未商用
安全性	较差	较好	较差
占地面积	较大	占地面积小	-

氢气质量	>99.7%	≥99.99%	≥99.99%
电能质量需求	稳定电源	稳定或波动	稳定电源
系统寿命/年	20~30	10~20	——

本项目选择技术成熟、运用广泛的碱性电解水制氢技术。

### 3、加氢工艺比选

目前，国内加氢站主要为外供氢加氢站，外供氢气大多来自高压气氢长管拖车。根据加注规模不同，加氢站建设有移动式加氢站与固定式加氢站。

移动式加氢站采用直接升压加注，用压缩机或增压泵直接将氢气升压到 35MPa 加注到燃料电池车辆。氢能重卡一般加注时间 20 分钟左右，适合小规模示范运行加注。

固定式加氢站采用降压平衡加注，通过隔膜压缩机升压，将氢气压缩储存在站内 45MPa 储存系统，再通过氢气加注系统，平衡加注 35MPa 储氢压力的燃料电池车辆。此方法加注时间快速，轿车一般 3 分钟加满，燃料电池重卡 10-15 分钟加满，适合大规模加注。

为顺应市场经济发展的方向，本项目加氢部分选择固定式。

#### 3.2.2.2 工艺流程及产污环节

原料水（脱盐水）送入原料水箱，由原料水箱通过阀进入管道，经补水泵注入氢氧综合塔，再由氢氧分离器下部管道流经碱液循环泵、碱液过滤器等最终进入电解槽，由电解槽在直流电的电解下产生氢气及氧气。氢氧气分别经过管道进入碱液冷却器冷却、氢氧分离器分离、综合塔冷却、洗涤（氢气还需进一步冷凝），进入气水分离器分离出来的水分，经排水器排泄。氧气经氧出口管道由调节阀输出后放空。氢气从氢气综合塔处理后经管道进入气水分离器处理，然后由调节阀调节输出。经氢气缓冲罐送入氢气纯化装置进一步纯化处理。纯化处理后的氢气经产品压缩机增压输送至装车罩棚充装车辆。

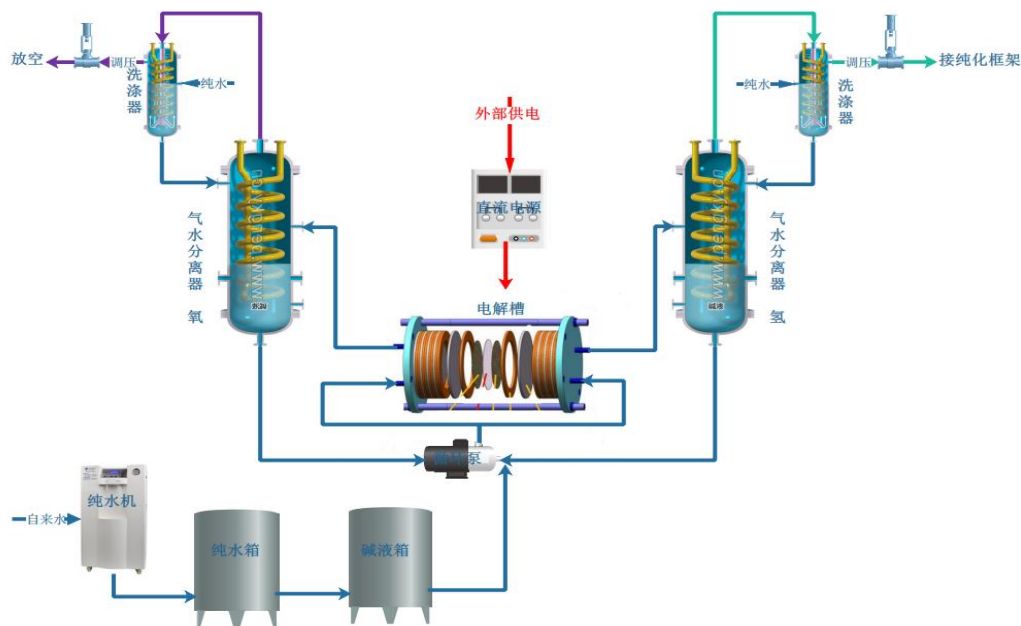
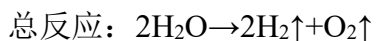
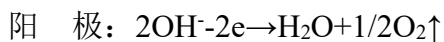
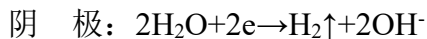


图 3.2-3 碱性电解水制氢流程框图

### 1、制氢装置

水电解制氢系统的工作原理是由浸没在电解液中的一对电极中间隔以防止气体渗透的隔膜而构成的水电解池，当通以一定的直流电时，水就发生分解，再阴极析出氢气，阳极析出氧气。其反应式如下：



制氢系统采用模块化的单元组装式结构。主要由配电和控制系统、水碱供应系统、电解槽、气液分离系统、氢气纯化系统、缓冲罐、压缩机等组成。

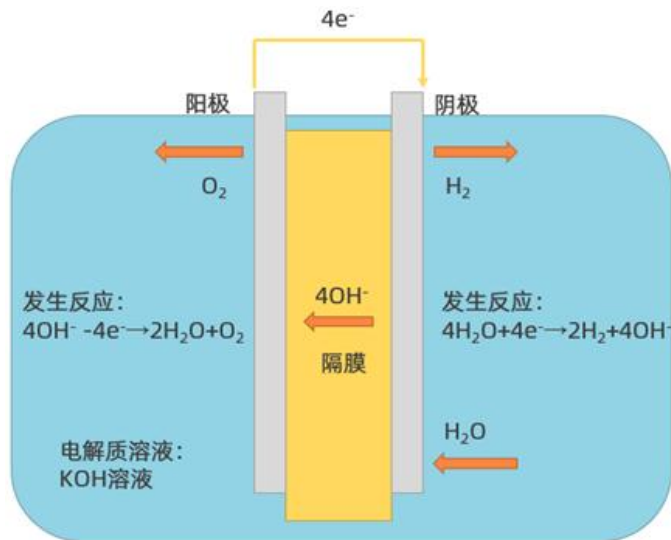


图 3.2-4 碱性电解水制氢原理图

### (1) 碱液配制

打开碱箱原料水进口阀，根据所配电解液的体积，往碱箱中注入适当体积的原料水，关闭进口阀。当用碱液循环泵搅拌碱箱内的液体配碱时，可打开碱箱进出碱阀，气液处理器进碱阀，此时处理器的出碱阀处于开的位置，但开度为 1/3 即可，其它阀门处于关闭位置。打开循环泵的排气阀，等循环泵内的气体排完后关闭，启动循环泵，然后将处理器出碱阀开至最大，使循环量最大。将氢氧化钾慢慢地倒入碱箱中。用比重计测量配制电解液的比重，使之达到要求，配制浓碱（27%~32%）。当溶液冷却至 50℃ 以下时，方可将电解液打入电解槽内至分离洗涤器下部液位计的三分之一处，如碱箱中有剩余少量碱液，可在低液位时通过补碱系统将剩余碱液打入碱液循环系统中。碱箱中的碱液不得长期存放，一般不超过 1 个月，以防碱液被空气污染变质。

### (2) 电解槽系统

电解槽为压滤式双极性并联结构，是制氢系统的核心，水在电解槽中被电解成氢气和氧气。两端极框下部有进液管，上部有氢、氧气液出口管；电解液在电解槽内直流电的作用下分解，在电极表面析出氢气与氧气，经各自通道分别进入气液系统。电解槽温度由氧和氢两侧分别监控。

表 3.2-5 电解槽参数

项目	1000Nm <sup>3</sup> 电解槽	500Nm <sup>3</sup> 电解槽
额定电压/V (BOL)	458	294
额定电流 A	10500	8200
电流密度 A/m <sup>2</sup>	4000	5000
小室数量/个	256	380
直流电耗 kWh/Nm <sup>3</sup> H <sub>2</sub>	≤4.3	≤4.3
工作压力 MPa(G)	1.8	1.8
运行温度℃	90±5	90±5
负荷调节范围	25%~110%	25%~110%
氢气纯度	99.8%	99.8%
氧气纯度	98.5%	98.5%
尺寸重量 mm	5200*2430*2600	1000*4200*2800
重量 t (净重)	43	15

除盐水送入原料水箱，由原料水箱通过阀进入管道，经补水泵输入碱液系统，配比一定比重的电解液（KOH 质量浓度最大为 27%~32%（300-400g/L），泵入电解槽内，当通直流电时，电解液发生分解，在电解槽内电解小室的阴极析出氢气，

阳极析出氧气。氢气出口压力 1.6MPa，工作温度 85℃。通过调节碱液冷却器冷却水流量，使控制回流碱液的温度，进而控制电解槽的工作温度，使系统安全运行。电极是非贵金属电极，隔膜采用非石棉隔膜。更换电极或隔膜时，将电解槽运输到电解槽厂家更换。使用寿命可达 20 年。

开车时向碱液箱中一次性加入氢氧化钾，配置氢氧化钾溶液，氢氧化钾的作用在于增加水的导电性。

总反应式： $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

产污环节分析：碱液配置和电解系统为闭式内循环系统，运行过程中产生的氢气和氧气排出电解槽的过程中会有微量的碱雾携带出，并通过后处理工段的气液分离和洗涤完全回收，洗涤罐内碱液会回流到电解槽，几乎无外排，未被洗涤罐吸收的碱雾非常少，通过无组织排放。本次环评定性分析不做定量分析。

### （3）氢、氧气体分离系统

气液分离系统分为氢气分离系统和氧气分离系统。

氢气分离系统是将来自电解槽的氢气、碱液进行分离。电解出的氢气经过管道进入氢侧换热器进一步降温，经换热器降温后的氢气进入气液分离器分离、冷却洗涤器洗涤。来自电解槽内各电解小室阴极侧的  $\text{H}_2$  和电解液，借助循环泵的扬程和气体升力，进入气液分离器，在重力的作用下  $\text{H}_2$  和电解液分离，电解液循环回流至电解槽， $\text{H}_2$  进入冷却洗涤工段。水电解制氢工艺为放热反应，通过冷却工艺，降低气体温度的同时，减少气体中水分含量。本项目选用循环冷却水进行气体降温，确保洗涤器出口气体温度 $\leq 40^\circ\text{C}$ ，冷凝水回流至电解槽，氢气进入气水分离器进一步处理，分离出来的水循环进入氢气洗涤器。氢气经气水分离器处理后由调节阀调节输出，送入氢气纯化装置进一步纯化处理。

氧气分离系统是将来自电解槽的氧气、碱液进行分离。电解出的氧气经过管道进入氧侧换热器进一步降温，经换热器降温后的氧气进入气液分离器分离、冷却洗涤器洗涤。在重力的作用下  $\text{O}_2$  和电解液分离，电解液循环回流至电解槽， $\text{O}_2$  进入冷却洗涤工段。采用循环冷却水进行气体降温，确保洗涤器出口气体温度 $\leq 40^\circ\text{C}$ ，冷凝水回流至电解槽，氧气进入气水分离器进一步处理，分离出来的水循环进入氢气洗涤器。氧气经氧出口管道由调节阀输出，进入氧气放空管道于制氢间屋顶排入大气。

由于目前没有市场供需，本项目氧气直接屋顶排放，本项目电解水制氢过程副



产物氧气主要成分为氧气、还有部分未被分离出的氮气，无其他有害成分，因此可直接放空，不会对区域环境空气造成较大影响。

气液分离装置组成：氢分离器、氧分离器、氢洗涤器、氧洗涤器、氢汽水分离器、氧汽水分离器、过滤器、碱液换热器、碱液循环泵、管路、阀门及配件、仪表等。

表 3.2-6 气液分离装置参数及性能

序号	项目	单位	参数
1	氢气处理量	Nm <sup>3</sup> /h	500/4000
2	氧气处理量	Nm <sup>3</sup> /h	250/2000
3	出口压力	MPaG	≥1.6
4	处理范围	%	20%~110%（连续，稳定可调）
5	氢气纯度	%	≥99.8
6	H <sub>2</sub> O 含量		≤4g/Nm <sup>3</sup> H <sub>2</sub>
7	KOH 含量		≤1mg/Nm <sup>3</sup> H <sub>2</sub>
8	氧气纯度	%	≥98.5
9	KOH 含量		≤1mg/Nm <sup>3</sup> O <sub>2</sub>
10	设计寿命	年	≥25

#### （4）电解液循环系统

在电解过程中理想情况下不消耗碱液，但随着气体流出，将不可避免的夹带部分碱液进入气体分离系统中。通过气液分离器的作用，将碱液与气体进行分离，分离后的碱液从分离器底部管道回流至碱液换热器中换热，然后经碱液循环泵送回电解槽。碱液经碱液循环泵增压后进入碱液冷却器，经循环水冷却后返回电解槽，形成闭环系统，保证连续运行。

#### 2、纯化单元

在水电解过程中，由于不能绝对阻隔氢气和氧气的相互渗透，特别是在氢与氧两侧压力相差大的情况下，而且电解液是不断循环的，在分离器里，氢气、氧气和电解液是很难达到完全分离，所以用水电解法制得的氢气里，含有杂质氧，一般在0.2%以下。又由于制氢过程是气液共存的，所以氢气中还存有饱和含水量。

氢气纯化单元以制氢单元的粗氢气为原料，经脱氧催化剂除氧，分子筛干燥剂吸附干燥法去湿除水，获得高纯度氢气。

##### （1）脱氧

氢气中的氧气通过催化除氧进行去除，脱氧器主要利用 H<sub>2</sub> 和 O<sub>2</sub> 在催化剂作用下，加热可生成 H<sub>2</sub>O 的原理进行脱氧。氢气进入脱氧器，在高温（温度控制在 330℃

左右)和催化剂的作用下,少量  $O_2$  经过催化剂催化后与  $H_2$  结合生成水,使含氧量低于 1ppm。脱氧器内安装有电加热元件,提高脱氧器的温度,使反应生成的水以气态形式被带出脱氧器。本项目催化剂为金属钯或铂,自身的组成、化学性质和质量在反应前后均不发生变化。

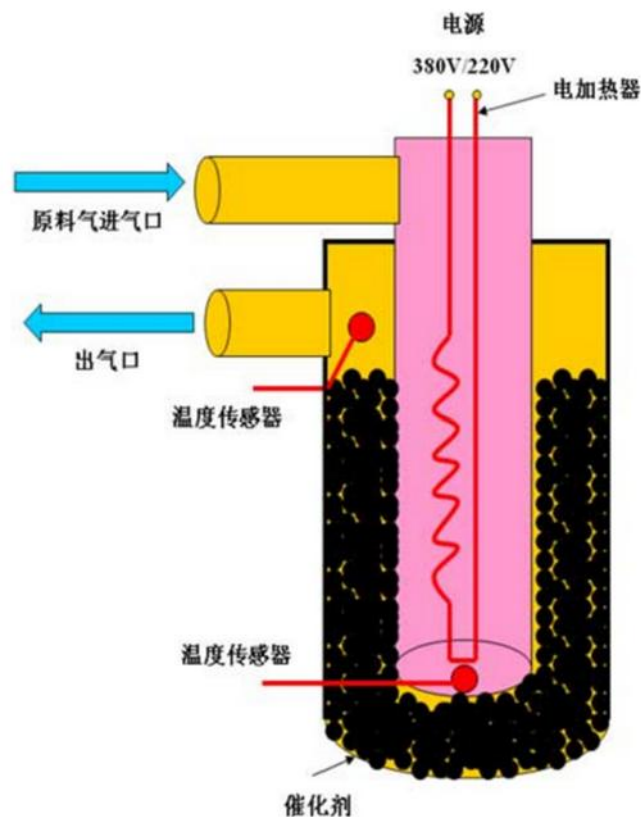


图 3.2-5 脱氧器剖面结构图

氢气经脱氧后会生成少量  $H_2O$ ，由于高温作用会以蒸汽形式和  $H_2$  一起溢出。主要作用是通过脱氧催化剂（含钯或铂的金属催化剂）将氢气中的氧气转化成水，借以除去氢气中混杂的氧气成分。

## （2）冷却

从脱氧器出来的气体进入冷却器，由于冷却器表面与气体间存在温差，根据传热学原理气体的热量会由冷却器表面传给管里面的冷媒，从而降低气体的温度。

当冷却器表面温度比被处理气体的露点温度低的时候，气体里面的水蒸气就会被凝结从而起到冷却去湿的作用。

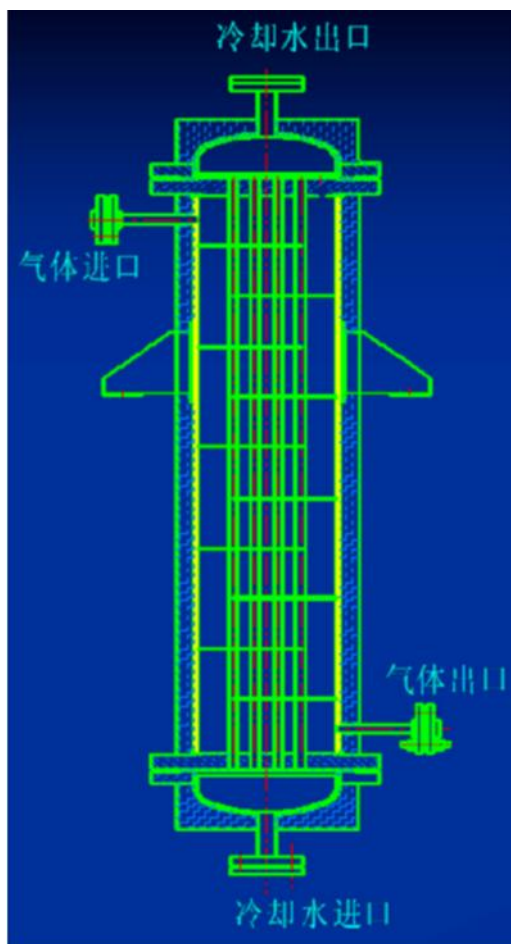


图 3.2-6 冷却器剖面结构图

### (3) 干燥

原料氢气经过上述脱氧冷却步骤后，仍夹带水分，这时就需要干燥器进行变温吸附干燥。其原理是利用吸水性能优良的吸附剂（如活性氧化铝、硅胶、分子筛等）在常温（或低温）下吸附气体中的水分，当吸附剂吸附的水分接近饱和时，采用升高温度的方法使水分从吸附剂中解吸出来（即吸附剂的再生），从而实现循环工作。

本项目通过分子筛进行氢气干燥纯化，无氢气损耗。分子筛是一种具有立方晶格的硅铝酸盐化合物，经脱水后内部形成了许多大小相同的空腔，具有极大的表面积。能把形状直径大小不同的分子，极性程度不同的分子，沸点不同的分子，饱和程度不同的分子分离开来，故称为分子筛。水是极性很强的分子，分子筛对水有强烈的亲和力。

采用分子筛作为干燥剂（为硅铝酸盐晶体），具有吸附量大、耐温性好等特点。本项目每套干燥系统由两台干燥器组成，生产运行过程交替使用，一台工作时另一台再生，以实现吸附、再生同步进行，保证装置工作的连续性。

工作状态：干燥器不加热，通入全气量氢气进行操作，此时经脱氧后的氢气中

的水将被吸附在分子筛表面，完成氢气干燥过程；

再生状态：包括加热阶段和吹冷阶段。其中加热阶段：干燥器内的电加热元件随着通电工作，干燥器内的温度将逐渐上升，吸附在分子筛上的水分将被逐渐解吸，当干燥器上部温度达到联锁限值后，再生即完成，此时控制电加热元件停止加热。吹冷阶段：干燥器电热元件停止加热后，温度较低的氢气气流继续按原路径流过干燥器，使干燥器降温，温度达到设置温度后，干燥器吹冷阶段完成，切换至工作状态。处理气量根据具体情况确定，可能是全气量，也可能是部分气量。

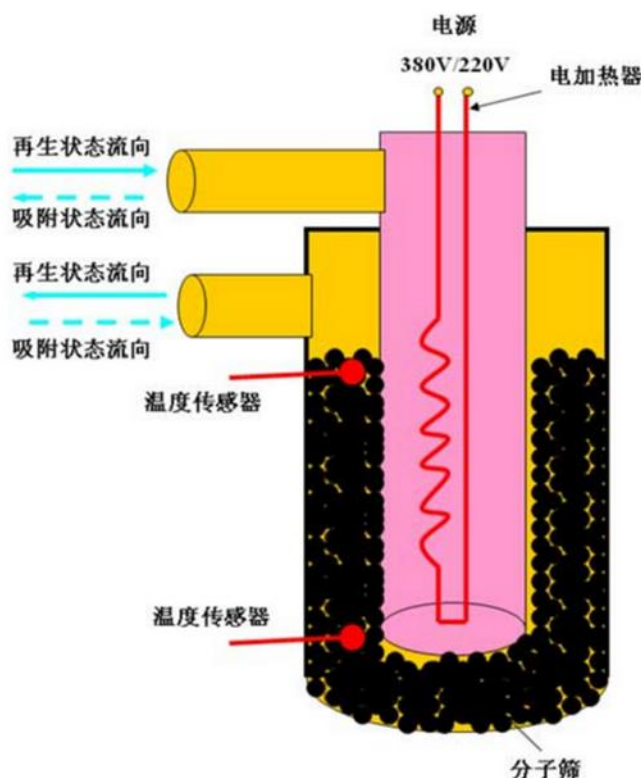


图 3.2-7 冷却器剖面结构图

经脱氧、干燥后的氢气送入氢气过滤器中经过滤后，可得符合产品品质要求的合格氢气。

### 3、压缩充装系统

经分离、洗涤、脱氧和干燥后即得到高纯氢气，电解水制氢装置出口侧氢气压力为 1.6MPa，经缓冲罐（一期工程设置 1 座 2m<sup>3</sup> 缓冲罐、二期工程设置 4 座 5m<sup>3</sup> 缓冲罐）后进入压缩机，一期工程直接由 45MPa 压缩机压缩储存在高压氢气瓶组供加氢站使用或由 20MPa 压缩机压缩装入管束车外运，二期工程缓冲罐氢气经 45MPa 压缩机压缩储存在高压氢气瓶组供加氢站使用或由 20MPa 压缩机压缩装入管束车外运。

#### 4、加氢装置

来自上游氢气管道的产品氢气被输送到氢气压缩机系统，经过压缩后，向储氢容器内充气；若储氢罐内压力较低，也可以不经压缩直接冲入储氢罐内。

来自储氢容器内的氢气，通过系统的控制，经加氢机对氢能重卡进行加注；在必要情况下，氢气也可以不经过储氢容器，直接由氢气压缩机经加氢机直接对氢能公交车进行加注。

其间，通过冷水机组对氢气压缩机进行冷却降温；另外通过预冷机组和预冷换热器对加氢系统进行加注气体降温处理。

为保证储氢容器内氢气不超压，在每个储氢罐上都设有安全放散阀，当储氢容器内的压力达到设定压力时，安全阀动作，向外放散，降低储氢容器内的压力。放散的氢气汇总至放散总管集中放散。

加氢机先从低压储罐取气，当低压储罐内的氢气压力降至与加气汽车瓶组压力平衡时，停止从储罐内取气；并切换至氢气储气瓶组，开始从第一个气瓶取气，第一个气瓶内压力降至与汽车气瓶内压力时，停止取气；并切换至第二个气瓶，开始取气，第二个气瓶压力降至与汽车气瓶内压力时，停止取气；并切换至下一个气瓶，开始取气，若汽车气瓶内压力到达 35MPa，则停止加注，当汽车气瓶内压力达到 35MPa 时停止取气，45MPa 压缩机就开始运行，自气瓶内取气给加气机供气，直至汽车加满氢气。

当采用高增压方式直接向车载储氢罐充装氢气时，应对输送至储氢罐的氢气进行冷却。

加氢机内均设有安全放散阀，超过设定压力时，放散阀将放散掉的氢气通过集中放散管放散。

#### 4、氮气置换系统

制氢系统、氢气压缩及储氢系统在正常运行时不消耗氮气，仅在系统初次启动、放空维护维修时，需要将制氢及压缩系统内的空气或氢气置换为氮气，从而避免氢气与空气混合产生爆炸危险。置换所需氮气由本工程配套设置制氮系统提供，通过氮气置换管线分配至制氢及氢气压缩系统。

本工程氮气采用变压吸附 PSA 工艺，一期工程制氮系统规模为 5Nm<sup>3</sup>/h、压力 0.4-0.6MPa，二期工程制氮系统规模为 40Nm<sup>3</sup>/h、压力 0.4-0.6MPa。

变压吸附技术利用吸附剂对气体的选择性吸附的特性进行工作。通常分为变压

吸氮设备和变压吸氧设备，两者采用的吸附剂不同。

变压吸附氮气设备是采用碳分子筛为吸附剂，利用变压吸附的原理来获取氮气的设备。利用空气氧、氮在碳分子筛表面的吸附量的差异，即碳分子筛对  $O_2$  的扩散吸附远大于  $N_2$ ，通过可编程序控制器控制程控阀的启闭，加压吸附、减压脱附的过程，完成  $O_2$ 、 $N_2$  的分离，得到所需纯度的  $N_2$ 。

#### 5、循环冷却水系统

本项目采用冷冻水系统和闭式循环冷却水系统进行降温。一期工程冷冻水系统循环水规模为  $80m^3/h$ ，闭式循环冷却水系统循环水规模为  $80m^3/h$ 。二期工程冷冻水系统循环水规模为  $620m^3/h$ ，闭式循环冷却水系统循环水规模为  $620m^3/h$ 。

工艺流程及产污环节见图 3.2-8。

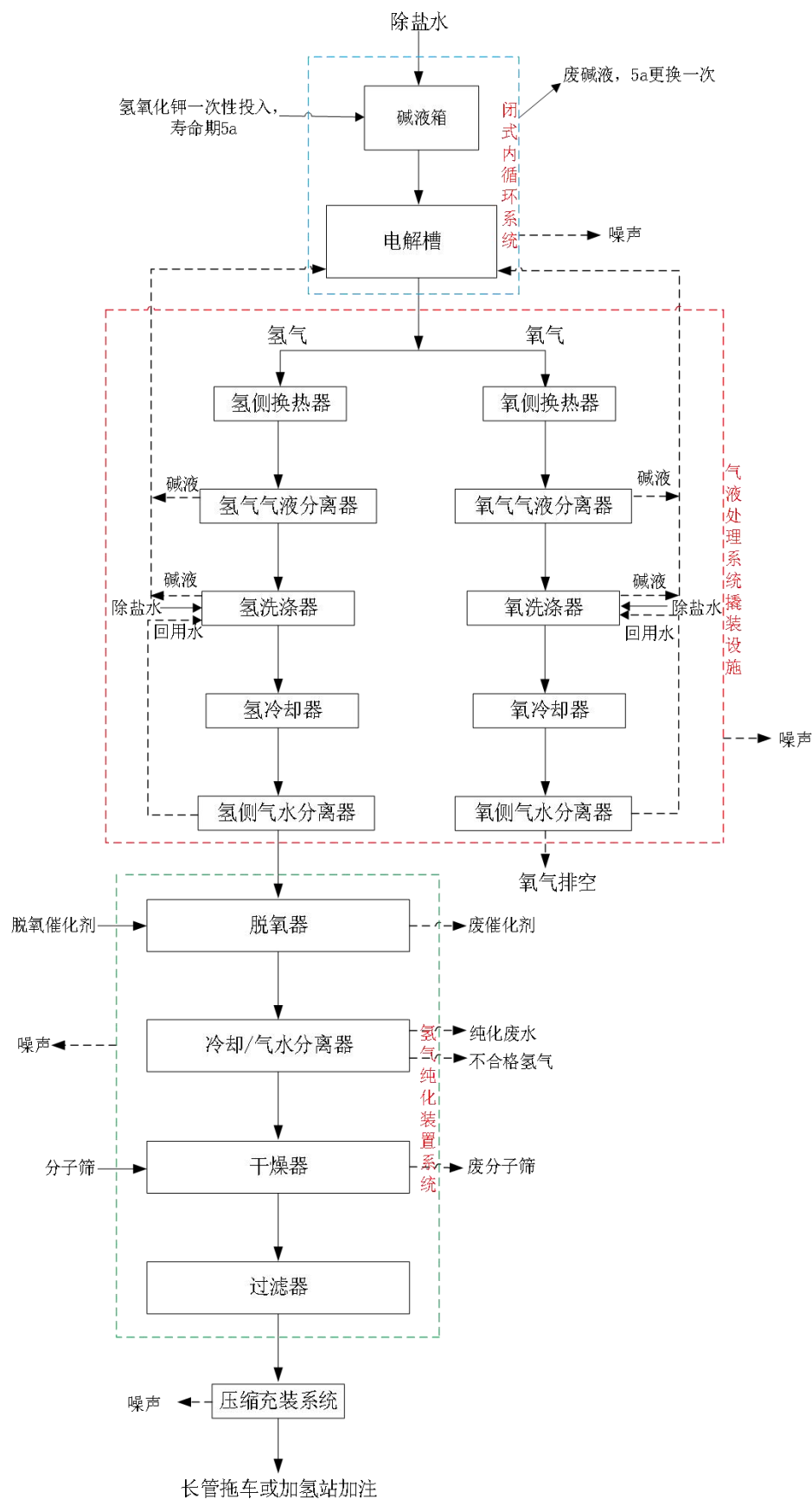


图 3.2-8 电解水制氢生产工艺流程及产污环节图

## 2、纯水制备生产工艺流程

电解水制氢设备用纯水由站内水处理装置提供，水质满足《压力型水电解制氢系统技术条件》（GB/T37562-2019）的要求。纯水装置采用两级反渗透方案。

工艺流程：由管网来的生产给水进入原水箱，而后由原水泵送至多介质过滤器、活性炭过滤器除去水中的细小颗粒、悬浮物、胶体、有机物以及经加药后形成的大颗粒等杂质后，与板式换热器换热升温进入反渗透部分；经由一级高压泵升压，通过以及反渗透机组的一级反渗透产水进入 RO 水箱；再由二级高压泵升压进入二级反渗透机组处理，得到脱盐水进入脱盐水箱。

多介质过滤器是有两种或两种以上的介质，一般是石英砂和无烟煤，用于去除水中的悬浮杂质。活性炭过滤器用于去除水中的异味、有机物、胶体、铁及余氯等。保安过滤器采用大流量 PP 熔喷过滤膜，膜滤芯采用英国进口滤芯，具有纳污量大、通水量大的特点。

工艺流程及产污环节见图 3.2-9。

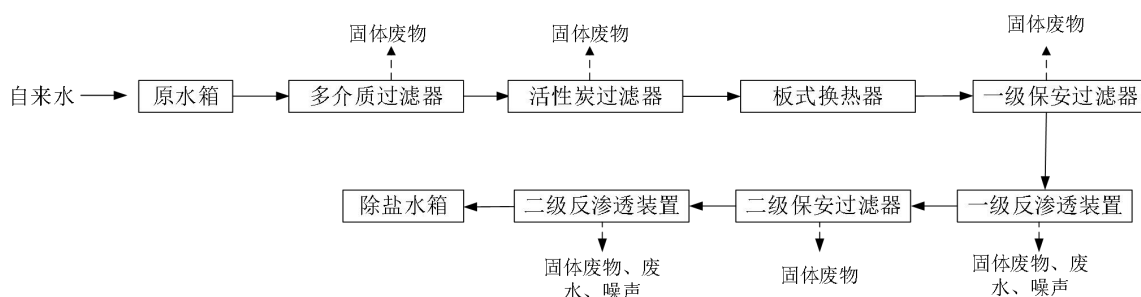


图 3.2-9 纯水制备系统生产工艺流程及产污环节图

### 3.2.3 工程产污环节分析

#### 1、废气

本项目为电解水制氢，产品为工业氢气，无废气产生。

#### 2、废水

废水主要为纯水制备系统产生的废水，循环水系统定期排污产生的废水，纯化系统产生的废水、反渗透膜清洗废水、生活污水。

#### 3、噪声

噪声主要来源于电解槽、隔膜式压缩机、气液分离系统、氢气纯化装置、放散系统和各类泵产生的机械设备噪声。

#### 4、固体废物

固体废物主要为氢气纯化装置定期更换的废催化剂，干燥系统定期更换的废分



子筛，除盐水制备系统定期更换的废反渗透膜、废活性炭、废多介质过滤器滤芯、废一级、二级保安过滤器滤芯，辅料废弃包装材料，设备保养产生的废润滑油，电解槽产生的废碱液，废弃的电解槽膜，职工产生的生活垃圾。

### 3.3 平衡分析

#### 3.3.1 物料平衡

##### 3.3.1.1 一期工程物料平衡

除盐水制备系统采用新鲜水制得电解氢系统需要的原料纯水，生产线主要原料为纯水。电解槽添加电解液氢氧化钾增加水的导电性，本身不参加电解反应，理论上是不消耗，KOH 每 5 年更换一次，电解液在系统中闭路循环使用，更换周期内不进行添加，因此本次物料平衡不考虑电解液。本项目物料平衡计算数据依据相关文献、化工原理以及设计参数等确定。

一期工程物料平衡见表 3.3-1、图 3.3-1。

表 3.3-1 一期工程物料平衡表

工序	入项 (t/a)		出项 (t/a)		备注
除盐水系统	新鲜水	4903.20	纯水	3679.20	
			废水	1224.00	
小计		4903.20		4903.20	
电解	纯水	2959.20	氢气 (电解)	345.60	去氢、氧气液分离
	回用水	86.40	氧气 (电解)	2599.20	去氢、氧气液分离
			水	100.80	去氢、氧气液分离
小计		3045.60		3045.60	
氢气液分离	氢气 (电解)	324.00	氢气 (分离)	324.00	去氢气纯化
	氧气 (电解)	7.20	氧气 (分离)	7.20	去氢气纯化
	水	50.40	水	720.00	去氢气纯化
	纯水	712.80	回用水	43.20	去电解槽
小计		1094.4		1094.40	
氧气液分离	氧气 (电解)	2592.00	废气	氧气	2592.00
	氢气 (电解)	21.60		氢气	21.60
	水	50.40		水	7.20
			回用水		43.20
小计		2664.00		2664.00	去电解槽
氢气纯化	氢气 (分离)	324.00	产品	氢气	324.00
	氧气 (分离)	7.20	废水	纯化废水	7.20
	水	720.00	损失		720.00
					干燥剂带走

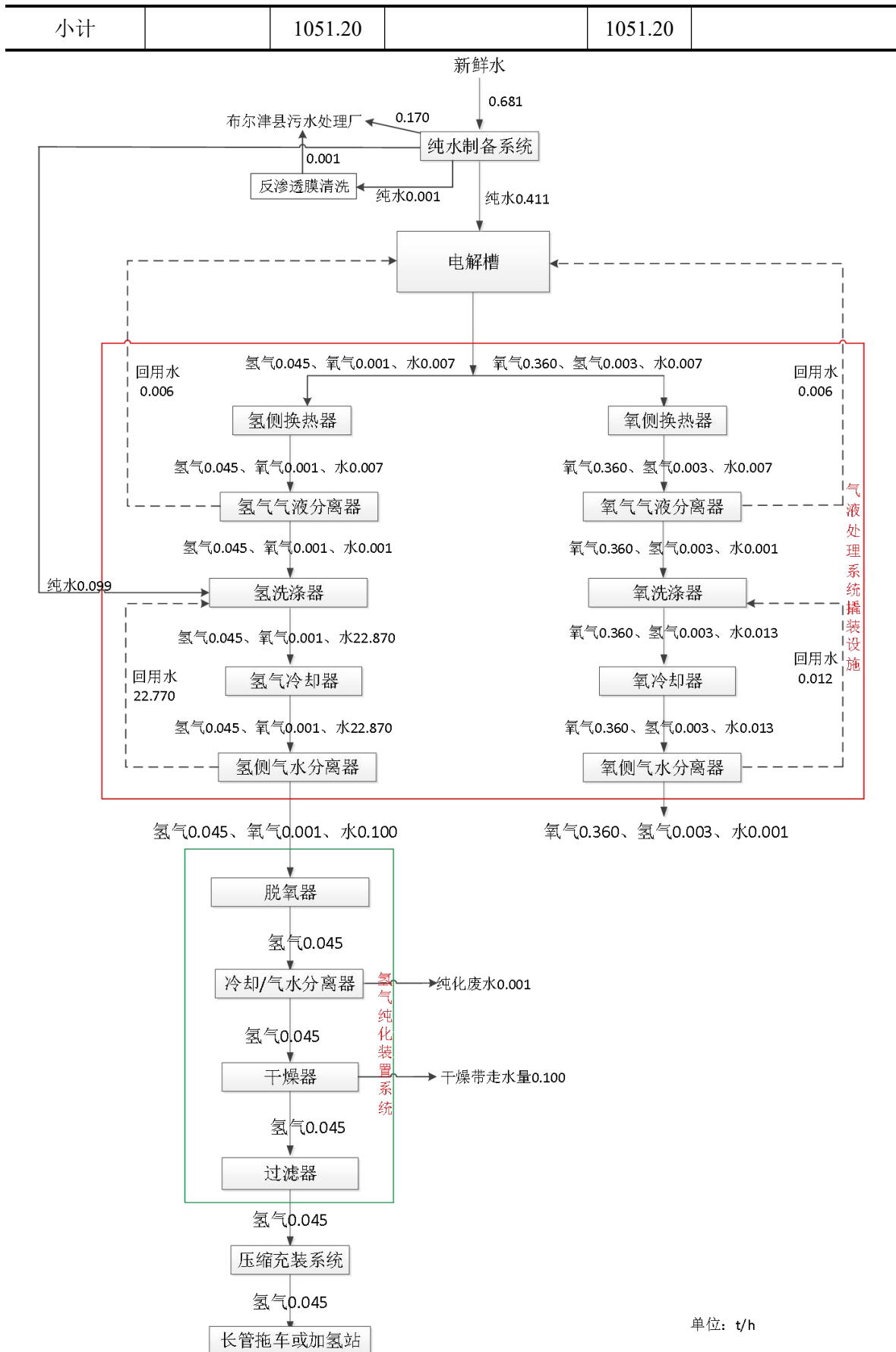


图 3.3-1 一期工程物料平衡图

### 3.3.1.2 二期工程物料平衡

本项目二期工程物料平衡见表 3.3-2，图 3.3-2。

表 3.3-2 二期工程物料平衡表

工序	入项 (t/a)		出项 (t/a)		备注
除盐水系统	新鲜水	39225.60	纯水	29433.6	
			废水	9792.00	
小计		39225.60		39225.60	
电解	纯水	23673.6	氢气 (电解)	2764.8	去氢、氧气液分离
	回用水	691.2	氧气 (电解)	20793.6	去氢、氧气液分离
			水	806.4	去氢、氧气液分离
小计		24364.8		24364.8	
氢气液分离	氢气 (电解)	2592	氢气 (分离)	2592	去氢气纯化
	氧气 (电解)	57.6	氧气 (分离)	57.6	去氢气纯化
	水	403.2	水	5760	去氢气纯化
	纯水	5702.4	回用水	345.6	去电解槽
小计		8755.2		8755.2	
氧气液分离	氧气 (电解)	20736	废气	氧气	20736
	氢气 (电解)	172.8		氢气	172.8
	水	403.2		水	57.6
			回用水		345.6
小计		21312		21312	去电解槽
氢气纯化	氢气 (分离)	2592	产品	氢气	2592
	氧气 (分离)	57.6	废水	纯化废水	57.6
	水	5760	损失		5760
小计		8409.6		8409.6	干燥剂带走

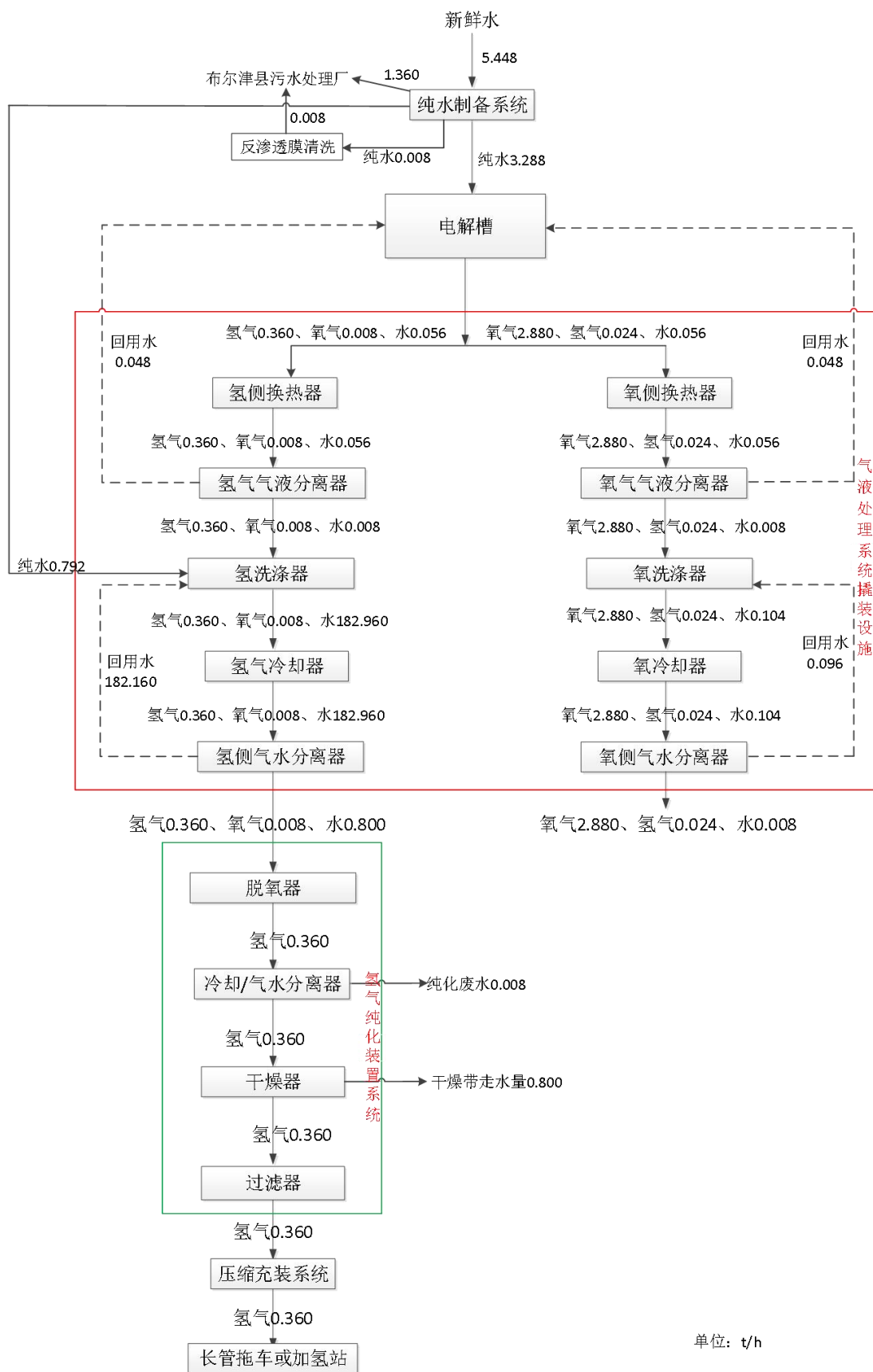


图 3.3-2 二期工程物料平衡图

### 3.3.2 水平衡

#### 3.3.2.1 一期工程水平衡

本工程运行期用水主要为生产工序用水、员工生活用水，生存公需包含生产用水、公用设施用水，排水主要为除盐水装置排放废水、制氢系统除氧排放废水、循环水系统定期排污水、生活污水等。

本工程一期工程水平衡及表 3.3-3、图 3.3-3。

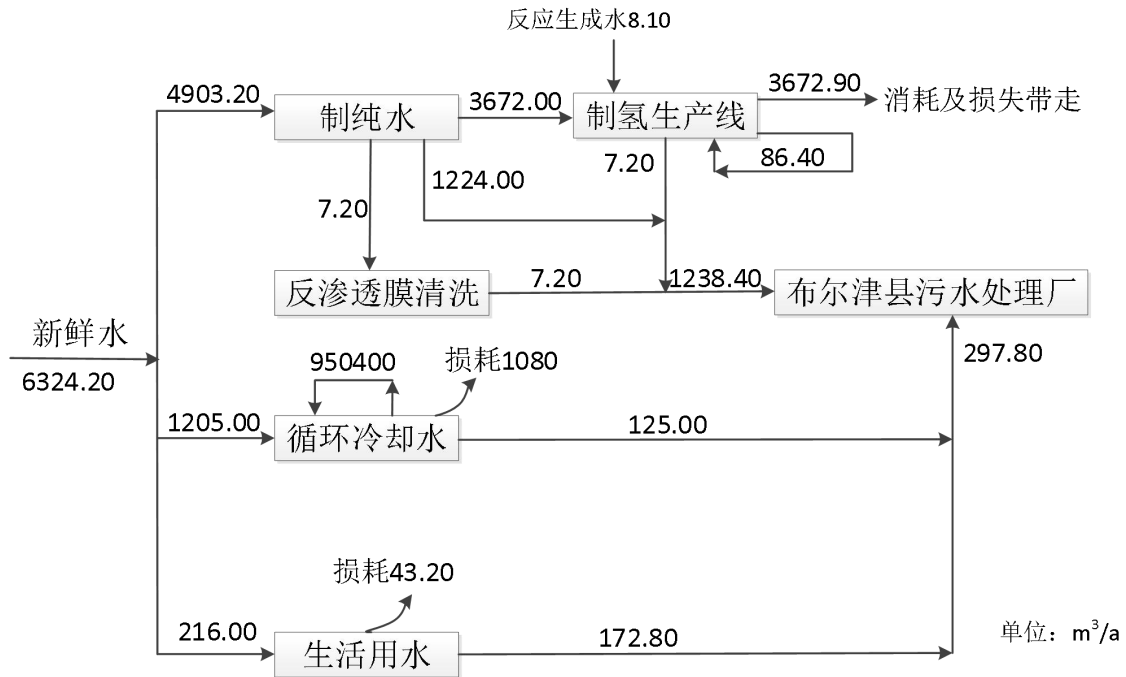


图 3.3-3 一期工程水平衡图

表 3.3-3

一期工程水平衡表

项目	用水工序	用水 (m³/a)						排水及损失水 (m³/a)			
		用水总量	其中					排水量	损失/带出水量	回用量	进入下一道工序
			新鲜水	纯水	回用水	上工序带入	生成/带入水				
生活区	生活用水	216.00	216.00	0	0	0	0	172.80	43.20	0	0
公用工程	除盐水系统	4903.20	4903.20	0	0	0	0	1224.00	0	0	3679.20
	反渗透膜清洗	7.20	0	7.20	0	0	0	7.20	0	0	0
	循环冷却水系统	951605.00	1205.00	0	950400	0	0	125.00	1080	950400	0
制氢	制氢系统	3766.50	0	3672.00	86.40	0	8.10	7.20	3672.90	86.40	0
合计 m³/a			6324.20	3679.20	950486.40	0	8.10	1536.20	4796.10	950486.40	3679.20

### 3.3.2.2 二期工程水平衡

本工程二期工程运行期用水主要为生产工序用水、员工生活用水，生产工序包含生产用水、公用设施用水，排水主要为除盐水装置排放废水、制氢系统除氧排放废水、循环水系统定期排污水、生活污水等。

本工程二期工程水平衡及表 3.3-4、图 3.3-4。

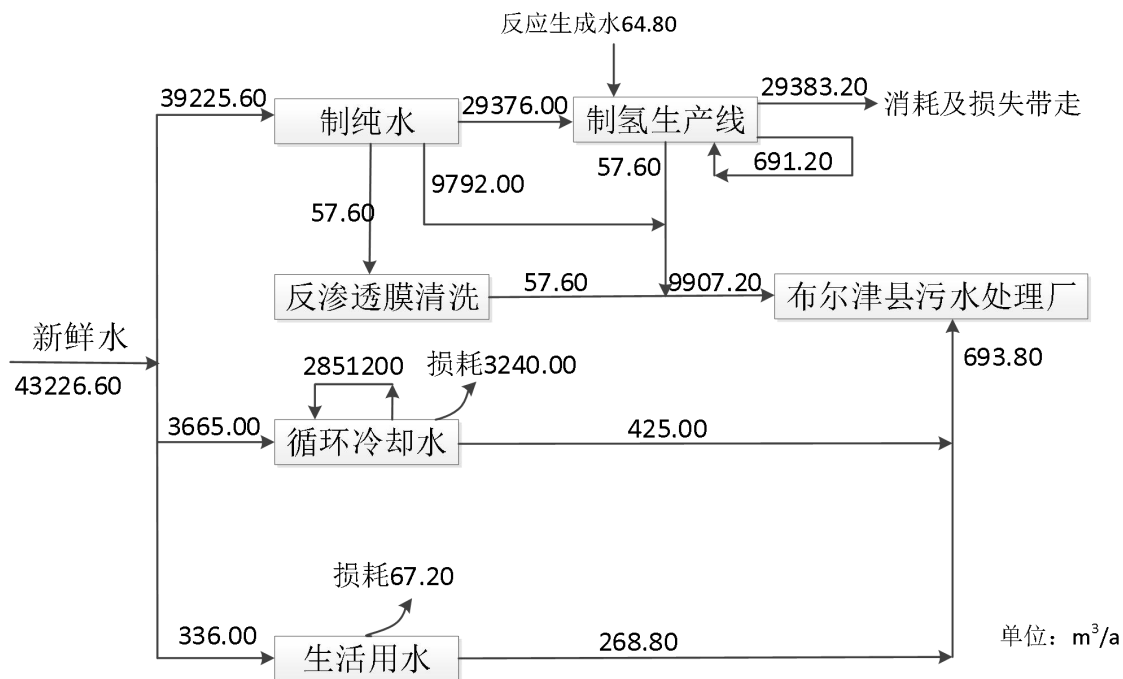


图 3.3-4 二期工程水平衡图



表 3.3-4

二期工程水平衡表

项目	用水工序	用水 (m <sup>3</sup> /a)						排水及损失水 (m <sup>3</sup> /a)			
		用水总量	其中					排水量	损失/带出水量	回用量	进入下一道工序
			新鲜水	纯水	回用水	上工序带入	生成/带入水				
生活区	生活用水	336	336.00	0	0	0	0	268.80	67.20	0	0
公用工程	除盐水系统	39225.60	39225.60	0	0	0	0	9792.00	0	0	29433.60
	反渗透膜清洗	57.60	0	57.60	0	0	0	57.60	0	0	0
	循环冷却水系统	2854865.00	3665.00	0	2851200.00	0	0	425.00	3240.00	2851200.00	0
制氢	制氢系统	30132.00	0	29376.00	691.20	0	64.80	57.60	29383.20	691.20	0
合计 m <sup>3</sup> /a			43226.60	29433.60	2851891.20	0	64.80	10601.00	32690.40	2854891.20	29433.60

### 3.4 主要污染源及污染物分析

#### 3.4.1 施工期污染源及污染物分析

##### 3.4.1.1 大气污染源及污染物分析

###### 1、车辆行驶扬尘

本项目车辆主要包括物料运输车辆和施工车辆，运输过程中物料或砂石撒落容易导致扬尘，车辆行驶会导致二次扬尘。施工过程中，车辆行驶产生的扬尘量占扬尘总量的 60%以上。车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left( \frac{V}{5} \right) \left( \frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

表 3.4-1 为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表 3.4-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

车速 \ P	0.1kg/m <sup>2</sup>	0.2kg/m <sup>2</sup>	0.3kg/m <sup>2</sup>	0.4kg/m <sup>2</sup>	0.5kg/m <sup>2</sup>	1kg/m <sup>2</sup>
5 (km/h)	0.05	0.08	0.11	0.14	0.17	0.2
10 (km/h)	0.10	0.17	0.23	0.8	0.34	0.5
15 (km/h)	0.15	0.25	0.34	0.43	0.51	0.8
20 (km/h)	0.25	0.42	0.58	0.72	0.85	1.4

###### 2、土石方堆放及裸露地面扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/t·a；

V<sub>50</sub>——距地面 50m 处风速，m/s；

$V_0$ ——起尘风速，m/s；

$W$ ——尘粒的含水率，%。

$V_0$ 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

由于平整场地、建材装卸等施工作业，建筑施工将引起扬尘污染。扬尘将使周围空气中的 TSP 和  $PM_{10}$  浓度升高，扬尘中的 TSP 对环境的影响较大，但其中不含有毒有害的特殊污染物，对施工环境有一定的污染。项目的扬尘主要是由平整场地、取土及地基开挖、建材装卸等施工作业，以及施工形成的裸土面而产生，其次是施工车辆运送材料也可能引起较大的扬尘及道路粉尘。扬尘呈无组织排放，其产生强度与施工方式、气象条件有关，一般风大时产生扬尘较多，影响较大。

施工期由于地表状况的改变，场地裸露，地基挖掘，运输车辆以及局部气流扰动，将产生二次扬尘。根据有关资料，在风速为 2.4m/s 时，建筑施工扬尘严重，工地内 TSP 浓度相当于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准大气环境标准的 1.4~2.5 倍，施工扬尘的影响范围达到下风向 150m 处。施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内影响较大，路边的 TSP 浓度可达  $10\text{mg}/\text{m}^3$  以上。在整个施工期间，产生扬尘的环节主要有土地平整、建材运输、露天堆放、装卸等过程，如遇干旱无雨季节，遇到大风时，施工扬尘将更集中。

### 3、机械尾气

施工机械一般采用柴油作为燃料，燃油烟气直接在场内无组织排放，主要污染物包括非甲烷总烃、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ ，根据《环境保护实用数据手册》，柴油机尾气排口各污染物排放浓度约为非甲烷总烃  $<1800\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2 < 270\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_2 < 2500\text{mg}/\text{m}^3$ 。

场内汽车来往排放的尾气主要污染物包括非甲烷总烃、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 。根据《环境保护实用数据手册》，载重汽车尾气主要污染物排放浓度约为非甲烷总烃 4.4g/L、 $\text{SO}_2$  3.24g/L、 $\text{NO}_2$  44.4g/L。

#### 3.4.1.2 水污染源及污染物分析

项目施工期间产生的废水主要为施工人员生活污水、施工废水。

##### 1、生活污水

本项目一期工程施工期施工人员约 80 人，施工时间为 13 个月，施工人员生活

用水量按 80L/人·d 计算，则施工人员用水量为 6.4m<sup>3</sup>/d（2496m<sup>3</sup>），生活污水的排放量按用水量的 80%计，则施工人员生活污水产生量为 5.12m<sup>3</sup>/d（1996.8m<sup>3</sup>）。二期工程施工期施工人员约 100 人，施工时间为 11 个月，施工人员生活用水量按 80L/人·d 计算，则施工人员用水量为 8m<sup>3</sup>/d（2640m<sup>3</sup>），生活污水的排放量按用水量的 80%计，则施工人员生活污水产生量为 6.40m<sup>3</sup>/d（2112m<sup>3</sup>）。要求施工期施工营地排水接入园区管网，生活污水全部排至园区管网进入布尔津县污水处理厂处理。

## 2、施工废水

本项目建设过程采用商品混凝土，由商品混凝土公司负责配送，商品混凝土运输车辆不在厂区清洗。因此项目施工废水主要为混凝土结构养护废水以及车辆冲洗废水。施工期间在施工场地设置临时沉淀池用于收集施工期间产生的施工废水，废水经沉淀池澄清后可用于施工场地洒水降尘。总体而言，项目施工期产生的施工废水量很少，施工期短，对水环境影响很小。

### 3.4.1.3 噪声污染源及污染物分析

建设期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。施工机械噪声由施工机械所造成，如挖土机械、混凝土搅拌机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、施工人员的吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；运输车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声。

建设期主要施工机械设备的噪声源强见下表，当多台机械设备同时作业时，产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增 3~8dB(A)，一般不会超过 10dB(A)。

表 3.4-2 施工期机械及车辆噪声源强

施工机械设备名称	噪声强度[dB(A)]	运输车辆名称	噪声强度[dB(A)]
挖掘机	85	自卸汽车	80
推土机	85	混凝土搅拌运输车	72
打夯机	95	装载机	75
振捣棒 50mm	87	吊车	85
平板式振动器	85		

### 3.4.1.4 固体废物分析

施工期产生的固体废物主要有废弃建筑垃圾以及施工活动产生的废弃土石方和施工生活垃圾。建筑垃圾主要成分以废混凝土、废砖瓦、废木料、废钢材等为主。弃土和建筑垃圾若处置不当，则会造成占用土地、破坏景观、引发粉尘等二次污染

以及引发水土流失不利影响，因此，项目必须采取相应的处置措施。

#### 1、建筑垃圾

主要包括施工过程中产生的渣土、废钢筋、各种废钢配件、金属管线废料、各种装饰材料的包装箱、包装袋等废弃物。项目施工中产生的建筑垃圾采用分类收集的方式进行收集，可再生利用部分收集后出售，不可再生部分与土石方一起按照当地城市环境卫生管理部门要求办理相关手续，由建设单位进行合理清运处置。

#### 2、土石方

项目在建设过程中会产生土石方，根据项目区实际勘察及设计计算，项目区土地较平整，产生的挖方均在场区内回填使用，无废弃土石方外运处置。

#### 3、生活垃圾

项目施工人员在施工场地设置临时宿舍，预计一期工程施工期施工人员约 80 人，施工时间为 13 个月、二期工程施工期施工人员约 100 人，施工时间为 11 个月。施工人员按每人每天产生垃圾量 0.5kg 计算，则一期工程施工期产生的生活垃圾约为 15.60t、二期工程施工期产生的生活垃圾约为 16.50t，施工场地内设置生活垃圾收集设施，生活垃圾统一收集后交由当地环卫部门统一清运处置。

### 3.4.2 运营期污染源及污染物分析

#### 3.4.2.1 废气污染源及污染物分析

本项目为电解水制氢，制氢过程中产生的氧气直接排空，无废气产生。拟建项目碱液配置和电解系统为闭式内循环系统，运行过程中产生的氢气和氧气排出电解槽的过程中会有微量的碱雾携带出，并通过后处理工段的气液分离和洗涤完全回收，洗涤罐内碱液会回流到电解槽，几乎无外排，未被洗涤罐吸收的碱雾非常少，通过无组织排放。本次环评定性分析不做定量分析。

#### 3.4.2.2 废水污染源及污染物分析

本项目主要废水为除盐水制备系统排污水、循环水系统排污水、氢气纯化装置产生的纯化废水、反渗透膜清洗废水和生活污水。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）本工程废水污染源强核算主要采用物料衡算法和类比法，废水排放量主要采用物料衡算法、废水污染物浓度主要采用类比法。

##### 1、除盐水制备系统排污水

根据平衡分析，一期工程除盐水制备系统排污水排放量为  $1224.00\text{m}^3/\text{a}$ 、二期工程除盐水制备系统排污水排放量为  $9792.00\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 COD、SS 和 TDS，水质满足布尔津县污水处理厂进水水质要求，经园区污水管网排入布尔津县污水处理厂集中处理。

## 2、循环水系统排污水

根据平衡分析，一期工程循环水系统排污水排放量为  $125.00\text{m}^3/\text{a}$ 、二期工程循环水系统排污水排放量为  $425.00\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 COD、SS 和 TDS，水质满足布尔津县污水处理厂进水水质要求，经园区污水管网排入布尔津县污水处理厂集中处理。

## 3、纯化废水

根据平衡分析，一期工程氢气纯化装置产生的纯化废水排放量为  $7.20\text{m}^3/\text{a}$ 、二期工程氢气纯化装置产生的纯化废水排放量为  $57.60\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 pH 和溶解性总固体，经园区污水管网排入布尔津县污水处理厂集中处理。

## 4、反渗透膜清洗废水

除盐水制备系统中反渗透膜长期使用会导致细菌杂质、微生物等吸附在膜壁上，继而导致反渗透膜性能下降，因此需要定期清洗。采用化学清洗（正冲洗方式），清洗药剂主要为强酸碱类，如磷酸、柠檬酸、氢氧化钠等。向清洗水箱中注入除盐水，清洗药液要满足压力容器和管路体积的需要。清洗水箱中加入 1%~2% 药剂，酸性 pH 值大于 1，碱性 pH 值不高于 13，清洗温度约  $20\sim 40^\circ\text{C}$ 。清洗频率为每 4 个月清洗一次，一次按 5.5 小时计。清洗程序为循环清洗，1 次清洗程序一般为先循环清洗 1-2 小时，再浸泡 1 小时，再循环清洗 1-2 小时，共完成此清洗程序为 5 小时（其中清洗 4h、浸泡 1h）。清洗完成后用除盐水对膜进行冲洗半小时。

反渗透膜清洗采用除盐水。根据设计单提供资料分析，本工程一期工程反渗透膜清洗废水产生量为  $7.20\text{m}^3/\text{a}$ 、二期工程反渗透膜清洗废水产生量约  $57.60\text{m}^3/\text{a}$ 。清洗废水主要污染物为 pH、TDS、COD。

## 5、生活污水

本工程一期工程生活污水排放量为  $172.80\text{m}^3/\text{a}$ 、二期工程生活污水排放量为  $268.80\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 pH、COD、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$  和 SS，水质满足布尔津县污水处理厂进水水质要求，经园区污水管网排入布尔津县污水处理厂集中处理。

本工程除盐水制备系统排污水、循环水系统排污水、氢气纯化装置产生的纯化

废水、反渗透膜清洗废水和生活污水全部经厂区设置的一个总排口排放至园区管网进入布尔津县污水处理厂处理。

本次废水污染物排放浓度类比《黑龙江省七台河市勃利县 200MW 风电制氢联合运行示范项目之制氢站项目竣工环境保护验收监测报告》监测数据，该项目制氢工序除盐水采用两级 RO 处置设施，使用自来水作为水源，除盐水产水率约 75%，本工程除盐水制备设备采用两级 RO 处置设施，使用自来水作为水源，产水率约 75%，与类比项目一致，类比项目总排口废水为除盐水制备系统排污水、循环水系统排污水、氢气纯化装置产生的纯化废水、反渗透膜清洗废水和生活污水混合后排放，与本项目一致，因此本项目类比其数据合理可行。

废水产排情况汇总见表 3.4-3、表 3.4-4、表 3.4-5。

表 3.4-3 本项目一期工程废水产排情况汇总表

项目	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物	产生浓度 (mg/L)	排放浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	标准限值 (mg/L)	治理措施
混合废水	1536.20	COD	13	13	0.020	0.020	500	排入园区管网进入布尔津县污水处理厂处理
		SS	6	6	0.009	0.009	400	
		TDS	640	640	0.983	0.983	1500	
		pH	7.4	7.4	/	/	6.5~9.5	
		BOD <sub>5</sub>	4.0	4.0	0.006	0.006	350	
		NH <sub>3</sub> -N	0.25	0.25	0.0004	0.0004	45	

表 3.4-4 本项目二期工程废水产排情况汇总表

项目	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物	产生浓度 (mg/L)	排放浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	标准限值 (mg/L)	治理措施
混合废水	10601.00	COD	13	13	0.138	0.138	500	排入园区管网进入布尔津县污水处理厂处理
		SS	6	6	0.064	0.064	400	
		TDS	640	640	6.785	6.785	1500	
		pH	7.4	7.4	/	/	6.5~9.5	
		BOD <sub>5</sub>	4.0	4.0	0.042	0.042	350	
		NH <sub>3</sub> -N	0.25	0.25	0.003	0.003	45	

表 3.4-5 本项目全厂废水排放情况统计

项目	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物	产生浓度 (mg/L)	排放浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	标准限值 (mg/L)	治理措施
混合废水	12137.20	COD	13	13	0.158	0.158	500	排入园区管网进入布尔津县污水处理厂处理
		SS	6	6	0.073	0.073	400	
		TDS	640	640	7.768	7.768	1500	
		pH	7.4	7.4	/	/	6.5~9.5	
		BOD <sub>5</sub>	4.0	4.0	0.049	0.049	350	

		NH <sub>3</sub> -N	0.25	0.25	0.003	0.003	45	理
--	--	--------------------	------	------	-------	-------	----	---

### 3.4.2.3 噪声污染源及污染物分析

本项目运营期主要噪声源是泵机、压缩机、换热器、冷却塔等设备运转时产生的噪声以及加氢车辆产生的交通噪声，噪声声压级在 60~85dB（A）之间。

为了控制噪声污染源的噪声污染，本项目在选用噪声较小的设备基础上，将主要生产设备安装置在室内，并对设备进行基础减振等措施，可使噪声排放减少 15~25dB（A），本项目主要噪声源及其降噪措施见表 3.4-6~表 3.4-9。



表 3.4-6

一期工程主要噪声源调查清单（室外声源）

序号	设备名称	位置坐标			声压级（dB（A））	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	制氢及纯化装置撬	1	-1	1	75	基础减振	全天
2	20MPa 隔膜压缩机组	1	-5	1	85	基础减振	全天
3	45MPa 隔膜压缩机组	3	-5	1	85	基础减振	全天
4	闭式冷却塔	-20	-5	1	80	基础减振	全天
5	加氢机	-15	-30	1	70	基础减振	间歇
6	加氢机	-20	-30	1	70	基础减振	间歇

表 3.4-7

一期工程主要噪声源调查清单（室内声源）

序号	车间名称	设备名称	声压级（dB（A））	位置坐标			声源控制措施	距室内边界距离（m）	室内边界声级（dB（A））	建筑物插入损失（dB（A））	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级（dB（A））	建筑外距离
1	设备间	纯水装置	80	-18	-5	1	基础减振、厂房隔声	1	80	20	60	1
2		制冷机系统	80	-16	-5	1	基础减振、厂房隔声	1	80	20	60	1
3		空压机系统	95	-15	-8	1	基础减振、厂房隔声	1	95	20	75	1
4		制氮系统	90	-15	-10	1	基础减振、厂房隔声	1	90	20	70	1
5		泵	75	-20	-2	1	基础减振、厂房隔声	1	75	20	55	1
6		泵	75	-20	-4	1	基础减振、厂房隔声	1	75	20	55	1
7		泵	75	-20	-6	1	基础减振、厂房隔声	1	75	20	55	1
8		泵	75	-10	-2	1	基础减振、厂房隔声	1	75	20	55	1
9		泵	75	-10	-4	1	基础减振、厂房隔声	1	75	20	55	1
10		泵	75	-10	-6	1	基础减振、厂房隔声	1	75	20	55	1

表 3.4-8

二期工程主要噪声源调查清单（室外声源）

序号	设备名称	位置坐标			声压级（dB（A））	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	20MPa 隔膜压缩机组	15	10	1	85	基础减振	全天
2	45MPa 隔膜压缩机组	20	10	1	85	基础减振	全天
3	闭式冷却塔	-20	-10	1	80	基础减振	全天

表 3.4-9

二期工程主要噪声源调查清单（室内声源）

序号	车间名称	设备名称	声压级（dB（A））	位置坐标			声源控制措施	距室内边界距离（m）	室内边界声级（dB（A））	建筑物插入损失（dB（A））	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级（dB（A））	建筑外距离
1	制氢车间	电解装置	55	-10	40	1	基础减振、厂房隔声	1	55	20	35	1
2		电解装置	55	-20	40	1	基础减振、厂房隔声	1	55	20	35	1
3		电解装置	55	-30	40	1	基础减振、厂房隔声	1	55	20	35	1
4		电解装置	55	-40	40	1	基础减振、厂房隔声	1	55	20	35	1
5		氢氧分离器	75	-20	20	1	基础减振、厂房隔声、进风口消声器、管道外壳阻尼	1	75	20	55	1
6		纯化装置	55	-10	20	1	基础减振、厂房隔声	1	55	20	35	1
7	设备间	纯水装置	80	-18	-10	1	基础减振、厂房隔声	1	80	20	60	1
8		制冷机系统	80	-16	-10	1	基础减振、厂房隔声	1	80	20	60	1
9		空压机系统	95	-15	-16	1	基础减振、厂房隔声	1	95	20	75	1
10		制氮系统	90	-15	-20	1	基础减振、厂房隔声	1	90	20	70	1
11		泵	75	-15	-2	1	基础减振、厂房隔声	1	75	20	55	1
12		泵	75	-15	-4	1	基础减振、厂房隔声	1	75	20	55	1

13		泵	75	-15	-6	1	基础减振、厂房隔声	1	75	20	55	1
14		泵	75	-5	-2	1	基础减振、厂房隔声	1	75	20	55	1
15		泵	75	-5	-4	1	基础减振、厂房隔声	1	75	20	55	1
16		泵	75	-5	-6	1	基础减振、厂房隔声	1	75	20	55	1
17		泵	75	-2	-2	1	基础减振、厂房隔声	1	75	20	55	1
18		泵	75	-2	-4	1	基础减振、厂房隔声	1	75	20	55	1
19		泵	75	-2	-6	1	基础减振、厂房隔声	1	75	20	55	1

### 3.4.2.4 固体废物污染源分析

本项目固体废物主要为氢气纯化装置定期更换的废催化剂，干燥系统定期更换的废分子筛，除盐水制备系统定期更换的废反渗透膜、废活性炭、废多介质过滤器滤芯、废一级、二级保安过滤器滤芯，废化学品原材料包装，设备维修产生的废矿物油，电解槽产生的废碱液，废弃电解槽膜，职工产生的生活垃圾。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）本工程固废污染源强核算主要采用物料衡算法和类比法。

#### 1、废催化剂

氢气纯化装置内催化剂为钯铂双金属触媒，在反应前后催化剂自身的组成、化学性质和质量均不发生变化，为保证催化效率，定期对其更换。根据生产情况，该催化剂每3年更换1次，一期工程更换量为0.18t/次、二期工程更换量为1.44t/次，属于一般工业固体废物，由厂家更换回收，不在厂区贮存。

#### 2、废分子筛

本项目水电解制氢项目干燥系统选用废分子筛（为硅铝酸盐晶体）作为干燥剂，对H<sub>2</sub>和O<sub>2</sub>进行干燥，并通过反吹实现再生，循环利用。为保证干燥系统正常运行，定期对分子筛进行更换，每3年更换1次，一期工程更换量为0.72t/次、二期工程更换量为5.76t/次，属于一般工业固体废物，由厂家进行更换回收，不在厂区贮存。

#### 3、废反渗透膜

除盐水设备产生废反渗透膜，一期工程产生量约0.50t/a、二期工程产生量约3.50t/a，属于一般工业固体废物。由厂家进行更换回收，不在厂区贮存。

#### 4、废活性炭

除盐水制备系统活性炭过滤装置每年更换一次，一期工程废活性炭产生量为0.09t/a，二期工程废活性炭产生量为0.72t/a，属于一般工业固体废物，由厂家回收处理，不在厂区贮存。

#### 5、废多介质过滤器滤芯

项目工程纯水制备系统制备过程中，多介质过滤器滤芯在长期使用后，会老化失效，因此必须更换，每3年更换1次，一期工程产生量约0.30t/次、二期工程产生量约2.40t/次，主要成分为石英砂和无烟煤，属于一般工业固体废物，由厂家进行更换回收，不在厂区贮存。

## 6、废一级、二级保安过滤器滤芯

项目工程纯水制备系统制备过程中，保安过滤器滤芯在长期使用后，会老化失效，因此必须更换，每3年更换1次，一期工程产生量约0.30t/次、二期工程产生量约2.40t/次，主要为废过滤膜，属于一般工业固体废物，由厂家进行更换回收，不在厂区贮存。

## 7、辅料废弃包装材料

废化学品原材料包装主要为氢氧化钾包装材料，100g/包装袋，一期工程氢氧化钾使用量约3t/5a、二期工程氢氧化钾使用量22t/5a，则一期工程产生包装袋60个/5a、二期工程产生包装袋440个/5a，一期工程废弃包装物产生量约为0.006t/5a、二期工程废弃包装物产生量约0.04t/5a，属于危险废物，属于《国家危险废物名录》“HW49 其他废物：非特定行业 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，暂存危险废物暂存间内，委托有资质单位处理。

## 8、废弃电解槽膜

本工程运行过程电解槽膜需要定期更换，根据设计单位提供资料，本工程电解槽膜每5年更换一次，一期工程更换产生量约0.02t/5a、二期工程更换产生量约0.16t/5a，属于一般固废，更换后厂家回收处置。

## 9、废矿物油

本项目设备维修、保养过程中产生少量的设备更换油类，包括废机油、润滑油等，一期工程产生量约为0.10t/a、二期工程产生量约1.20t/a，属于危险废物，属于《国家危险废物名录》“HW08 废矿物油与含矿物油废物：非特定行业 900-217-08 使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”，暂存危险废物暂存间内，委托有资质单位处理。

## 10、废碱液

本项目电解液连续循环使用不外排，每5年定期清除排放一次，一期工程排放量约为10.00t/5a、二期工程排放量约74.00t/5a，属于危险废物，属于《国家危险废物名录》“HW35 废碱：基础化学原料制造 261-059-35 氢氧化钙、氨水、氢氧化钠、氢氧化钾等的生产、配制中产生的废碱液、固态碱和碱渣”。废碱液5年更换一次，在制氢车间直接更换，不暂存，委托有危险废物资质单位处置。

## 11、生活垃圾

本项目一期工程劳动定员为9人、二期工程劳动定员为14人，劳动定员生活垃

垃圾产生系数按  $0.50\text{kg/d} \cdot \text{人}$  计，一期工程生活垃圾产生量为  $1.35\text{t/a}$ 、二期工程生活垃圾产生量为  $2.10\text{t/a}$ 。生活垃圾集中收集后由园区环卫部门统一清运至布尔津县垃圾填埋场处置。

表 3.4-10

一期工程固体废物产生及处置情况一览表

序号	装置	固废名称	性质	产生量	处置措施
1	制氢装置	废碱液	危险废物	10.00t/5a	更换后直接交由有资质单位处置
2	氢气纯化装置	废催化剂	一般工业固废	0.18t/3a	厂家更换回收，不在厂区贮存
3	干燥系统	废分子筛	一般工业固废	0.72t/3a	厂家更换回收，不在厂区贮存
4	除盐水制备系统	废反渗透膜	一般工业固废	0.50t/a	厂家更换回收，不在厂区贮存
5		废活性炭	一般工业固废	0.09t/a	厂家更换回收，不在厂区贮存
6		废多介质过滤器滤芯	一般工业固废	0.30t/a	厂家更换回收，不在厂区贮存
7		废一级、二级保安过滤器滤芯	一般工业固废	0.30t/a	厂家更换回收，不在厂区贮存
8	氢氧化钾包装物	辅料废弃包装物	危险废物	0.006t/5a	暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置
9	废弃电解槽膜	电解槽	一般固废	0.02t/5a	厂家更换回收，不在厂区贮存
10	设备保养	废润滑油	危险废物	0.10t/a	暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置
11	日常办公	生活垃圾	生活垃圾	1.35t/a	生活垃圾集中收集后送布尔津县垃圾填埋场处置

表 3.4-11

一期工程危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废碱液	HW35	261-059-35	10.00t/5a	电解槽	液体	氢氧化钾	氢氧化钾	5 年 1 次	C	委托有危险废物处理资质的单位处置。
2	废润滑油	HW08	900-217-08	0.10t/a	设备保养	液体	油类物质	油类物质	3 月 1 次	T/In	
3	辅料废弃包装物	HW49	900-041-49	0.006t/5a	氢氧化钾包装	固体	氢氧化钾	氢氧化钾	5 年 1 次	T, I	

表 3.4-12

一期工程一般工业固体废物汇总表

序号	代码	名称	固废编码	产生环节	物理性状	主要成分	污染特性	年产生量
2	SW59	废催化剂	900-004-S59	氢气纯化	固态	金属钯或铂	随意堆置，污染物释放，污染地下水和土壤	0.18t/3a
3	SW59	废分子筛	900-005-S59	干燥系统	固态	硅铝酸盐晶体	随意堆置，污染物释放，污染地下水和土壤	0.72t/3a
4	SW59	废反渗透膜	900-009-S59	纯水制备	固态	盐、微量重金属	随意堆置，污染物释放，污染地下水和土壤	0.50t/a
5	SW59	废活性炭	900-008-S59	纯水制备	固态	有机物、胶体、铁及余氯等	随意堆置，污染物释放，污染地下水和土壤	0.09t/a
6	SW59	废多介质过滤器滤芯	900-009-S59	纯水制备	固态	悬浮物	随意堆置，污染物释放，污染地下水和土壤	0.30t/a
7	SW59	废一级、二级保安过滤器滤芯	900-009-S59	纯水制备	固态	盐、微量重金属	随意堆置，污染物释放，污染地下水和土壤	0.30t/a
8	SW59	废弃电解槽膜	900-009-S59	电解槽	固态	/	随意堆置，污染物释放，污染地下水和土壤	0.02t/5a



表 3.4-13

二期工程固体废弃物产生及处置情况一览表

序号	装置	固废名称	性质	产生量	处置措施
1	制氢装置	废碱液	危险废物	74.00t/5a	更换后直接交由有资质单位处置
2	氢气纯化装置	废催化剂	一般工业固废	1.44t/3a	厂家更换回收，不在厂区贮存
3	干燥系统	废分子筛	一般工业固废	5.76t/3a	厂家更换回收，不在厂区贮存
4	除盐水制备系统	废反渗透膜	一般工业固废	3.50t/a	厂家更换回收，不在厂区贮存
5		废活性炭	一般工业固废	0.72t/a	厂家更换回收，不在厂区贮存
6		废多介质过滤器滤芯	一般工业固废	2.40t/a	厂家更换回收，不在厂区贮存
7		废一级、二级保安过滤器滤芯	一般工业固废	2.40t/a	厂家更换回收，不在厂区贮存
8	氢氧化钾包装物	辅料废弃包装物	危险废物	0.04t/5a	暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置
9	废弃电解槽膜	电解槽	一般固废	0.16t/5a	厂家更换回收，不在厂区贮存
10	设备保养	废润滑油	危险废物	1.20t/a	暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置
11	日常办公	生活垃圾	生活垃圾	2.10t/a	生活垃圾集中收集后送布尔津县垃圾填埋场处置

表 3.4-14

二期工程危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废碱液	HW35	261-059-35	74.00t/5a	电解槽	液体	氢氧化钾	氢氧化钾	5 年 1 次	C	委托有危险废物处理资质的单位处置。
2	废润滑油	HW08	900-217-08	1.20t/a	设备保养	液体	油类物质	油类物质	3 月 1 次	T/In	
3	辅料废弃包装物	HW49	900-041-49	0.04t/5a	氢氧化钾包装	固体	氢氧化钾	氢氧化钾	5 年 1 次	T, I	

表 3.4-15

二期工程一般工业固体废物汇总表

序号	代码	名称	固废编码	产生环节	物理性状	主要成分	污染特性	年产生量
2	SW59	废催化剂	900-004-S59	氢气纯化	固态	金属钯或铂	随意堆置，污染物释放，污染地下水和土壤	1.44t/3a
3	SW59	废分子筛	900-005-S59	干燥系统	固态	硅铝酸盐晶体	随意堆置，污染物释放，污染地下水和土壤	5.76t/3a
4	SW59	废反渗透膜	900-009-S59	纯水制备	固态	盐、微量重金属	随意堆置，污染物释放，污染地下水和土壤	3.50t/a
5	SW59	废活性炭	900-008-S59	纯水制备	固态	有机物、胶体、铁及余氯等	随意堆置，污染物释放，污染地下水和土壤	0.72t/a
6	SW59	废多介质过滤器滤芯	900-009-S59	纯水制备	固态	悬浮物	随意堆置，污染物释放，污染地下水和土壤	2.40t/a
7	SW59	废一级、二级保安过滤器滤芯	900-009-S59	纯水制备	固态	盐、微量重金属	随意堆置，污染物释放，污染地下水和土壤	2.40t/a
8	SW59	废弃电解槽膜	900-009-S59	电解槽	固态	/	随意堆置，污染物释放，污染地下水和土壤	0.16t/5a

表 3.4-16

全厂固体废弃物产生及处置情况一览表

序号	装置	固废名称	性质	产生量	处置措施
1	制氢装置	废碱液	危险废物	84.00t/5a	更换后直接交由有资质单位处置
2	氢气纯化装置	废催化剂	一般工业固废	1.62t/3a	厂家更换回收，不在厂区贮存
3	干燥系统	废分子筛	一般工业固废	6.48t/3a	厂家更换回收，不在厂区贮存
4	除盐水制备系统	废反渗透膜	一般工业固废	4.00t/a	厂家更换回收，不在厂区贮存
5		废活性炭	一般工业固废	0.81t/a	厂家更换回收，不在厂区贮存
6		废多介质过滤器滤芯	一般工业固废	2.70t/a	厂家更换回收，不在厂区贮存
7		废一级、二级保安过滤器滤芯	一般工业固废	2.70t/a	厂家更换回收，不在厂区贮存
8	氢氧化钾包装物	辅料废弃包装物	危险废物	0.046t/5a	暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置
9	废弃电解槽膜	电解槽	一般固废	0.18t/5a	厂家更换回收，不在厂区贮存
10	设备保养	废润滑油	危险废物	1.30t/a	暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置
11	日常办公	生活垃圾	生活垃圾	3.45t/a	生活垃圾集中收集后送布尔津县垃圾填埋场处置

表 3.4-17

全厂危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废碱液	HW35	261-059-35	84.00t/5a	电解槽	液体	氢氧化钾	氢氧化钾	5 年 1 次	C	委托有危险废物处理资质的单位处置。
2	废润滑油	HW08	900-217-08	1.30t/a	设备保养	液体	油类物质	油类物质	3 月 1 次	T/In	
3	辅料废弃包装物	HW49	900-041-49	0.046t/5a	氢氧化钾包装	固体	氢氧化钾	氢氧化钾	5 年 1 次	T, I	

表 3.4-18

全厂一般工业固体废物汇总表

序号	代码	名称	固废编码	产生环节	物理性状	主要成分	污染特性	年产生量
2	SW59	废催化剂	900-004-S59	氢气纯化	固态	金属钯或铂	随意堆置，污染物释放，污染地下水和土壤	1.62/3a
3	SW59	废分子筛	900-005-S59	干燥系统	固态	硅铝酸盐晶体	随意堆置，污染物释放，污染地下水和土壤	6.48t/3a
4	SW59	废反渗透膜	900-009-S59	纯水制备	固态	盐、微量重金属	随意堆置，污染物释放，污染地下水和土壤	4.00t/a
5	SW59	废活性炭	900-008-S59	纯水制备	固态	有机物、胶体、铁及余氯等	随意堆置，污染物释放，污染地下水和土壤	0.81t/a
6	SW59	废多介质过滤器滤芯	900-009-S59	纯水制备	固态	悬浮物	随意堆置，污染物释放，污染地下水和土壤	2.70t/a
7	SW59	废一级、二级保安过滤器滤芯	900-009-S59	纯水制备	固态	盐、微量重金属	随意堆置，污染物释放，污染地下水和土壤	2.70t/a
8	SW59	废弃电解槽膜	900-009-S59	电解槽	固态	/	随意堆置，污染物释放，污染地下水和土壤	0.18t/5a

### 3.4.2.5 非正常工况污染物排放

非正常工况指生产过程中开停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

拟建项目采用国内先进、合理、成熟、可靠的工艺流程，在生产过程中设置必要的报警、联锁、自动控制系统，当有事故发生时，安全系统动作，使生产要求停车或排除故障。本次评价主要以电解水装置在开停车时进行非正常工况的分析。

厂内设备大修时需开停车，电解水装置在开停车时，会产生不合格氢气，产生频率为每 3a~5a 一次，每次最大约 1h，一期工程最大量按 500Nm<sup>3</sup>/h 计，则不合格氢气量为 45kg/次、二期工程最大量按 4000Nm<sup>3</sup>/h 计，则不合格氢气量为 360kg/次。不合格氢气经放散系统（1.6MPa）直接室外排空。

氢气是生理性惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。

本项目在开停车时不合格氢气产生量较小，且氢气易扩散，常压下约比空气扩散速度快 3.8 倍，因此项目开停车时产生的氢气直接排空不会出现氢气高浓度现象，且氢气不属于大气污染物，因此本项目开停车时排放的氢气对大气环境影响较小。

### 3.4.3 运营期项目“三废”排放情况统计

本项目“三废”排放情况统计见表 3.4-19~表 3.4-21。

表 3.4-19 一期工程“三废”排放情况统计

类别		污染物	产生量	排放量
废水		废水量	1536.20m <sup>3</sup> /a	1536.20m <sup>3</sup> /a
		COD	0.02t/a	0.02t/a
		BOD <sub>5</sub>	0.006t/a	0.006t/a
		NH <sub>3</sub> -N	0.0004t/a	0.0004t/a
		SS	0.009t/a	0.009t/a
		TDS	0.983t/a	0.983t/a
固体废物	一般工业固废	废催化剂	0.18t/3a	0.18t/3a
		废分子筛	0.72t/3a	0.72t/3a
		废反渗透膜	0.50t/a	0.50t/a
		废活性炭	0.09t/a	0.09t/a
		废多介质过滤器滤芯	0.30t/a	0.30t/a
		废一级、二级保安过滤器滤芯	0.30t/a	0.30t/a
		废弃电解槽膜	0.02t/5a	0.02t/5a
	危险废物	废碱液	10.00t/5a	10.00t/5a

		废润滑油	0.10t/a	0.10t/a
		辅料废弃包装物	0.006t/5a	0.006t/5a

表 3.4-20 二期工程“三废”排放情况统计

类别	污染物	产生量	排放量
废水	废水量	10601m <sup>3</sup> /a	10601m <sup>3</sup> /a
	COD	0.138t/a	0.138t/a
	BOD <sub>5</sub>	0.042t/a	0.042t/a
	NH <sub>3</sub> -N	0.003t/a	0.003t/a
	SS	0.046t/a	0.046t/a
	TDS	6.785t/a	6.785t/a
固体废物	一般工业固废	废催化剂	1.44t/3a
		废分子筛	5.76t/3a
		废反渗透膜	3.50t/a
		废活性炭	0.72t/a
		废多介质过滤器滤芯	2.40t/a
		废一级、二级保安过滤器滤芯	2.40t/a
		废弃电解槽膜	0.16t/5a
	危险废物	废碱液	74.00t/5a
		废润滑油	1.20t/a
		辅料废弃包装物	0.04t/5a

表 3.4-21 全厂“三废”排放情况统计

类别	污染物	产生量	排放量
废水	废水量	12137.20m <sup>3</sup> /a	12137.20m <sup>3</sup> /a
	COD	0.158t/a	0.158t/a
	BOD <sub>5</sub>	0.049t/a	0.049t/a
	NH <sub>3</sub> -N	0.003t/a	0.003t/a
	SS	0.073t/a	0.073t/a
	TDS	7.768t/a	7.768t/a
固体废物	一般工业固废	废催化剂	1.62/3a
		废分子筛	6.48t/3a
		废反渗透膜	4.00t/a
		废活性炭	0.81t/a
		废多介质过滤器滤芯	2.70t/a
		废一级、二级保安过滤器滤芯	2.70t/a
		废弃电解槽膜	0.18t/5a
	危险废物	废碱液	84.00t/5a
		废润滑油	1.30t/a
		辅料废弃包装物	0.046t/5a

### 3.5 清洁生产

#### 3.5.1 原材料消耗水平

制氢站的主要原材料消耗是电能和水，电能来自园区电网，水来自园区现有管网，基本没有输送成本，且不存在输送过程的环境风险问题。

#### 3.5.2 生产工艺及装备要求

本项目电解工艺采用水电解制氢设备，该设备只需要除盐水和电能即可持续产生高纯度氢气，无需其他保障。与传统的电解水技术相比，氢气纯度更高，安全性更好，使用和维护更加方便。电解水制氢机采用了智能控制技术，压力参数可设定，系统集成度高。项目采用的水电解制氢工艺成熟，项目采用先进设备，结构简单，自动化程度较高，所有动力、压力、温度均可实现自动控制，全密闭状态生产，操作人员劳动强度低，生产效率高，运行稳定，具有一定的先进性。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》安监总管三〔2013〕3号，电解水制氢工艺不属于重点监管的危险化工工艺。

水电解制氢技术主要分为碱性水电解制氢、质子交换膜（PEM）水电解制氢及固体氧化物水电解制氢等3种技术。目前比较成熟的技术有两种：碱性电解槽和质子交换膜电解槽。固体氧化物水解法等技术目前还在实验室阶段，还未大规模的应用在工程实际中。采用碱液作为电解质的碱式电解是发展最早，也是目前技术最成熟、成本最低的电解水制氢技术，工艺流程与技术可靠。

本项目大部分设备采用国内先进设备，生产工艺较先进。

（1）项目具有较高的自控水平，提高了反应效率，减少能耗，项目采用密闭的工艺设备，最大限度地减少了水耗。

（2）生产设备的设计、制造、检验均严格执行国家化工企业机械设备制造、检验相关标准及规范要求。

（3）电解槽采用了具有防腐性能的不锈钢设备，工艺设备可靠。

（4）选用高效机泵和高效节能电机，提高用电效率。

（5）氢气压缩机组配置了无级气量调节系统，可以在工况被动时降低电耗。

### 3.5.3 资源能源利用指标

本项目一期工程用电量为 1620 万 kWh/a，氢气产量 360 万 m<sup>3</sup>/a，则单位氢气电能消耗为 1620 万 kWh/360 万 m<sup>3</sup>=4.5kWh/m<sup>3</sup>氢气，二期工程用电量为 12960 万 kWh/a，氢气产量 2880 万 m<sup>3</sup>/a，则单位氢气电能消耗为 12960 万 kWh/2880 万 m<sup>3</sup>=4.5kWh/m<sup>3</sup>氢气根据《水电解制氢系统技术要求》（GB/T19774-2005）表 1 设备品质等级与单位氢气直流电能消耗限值要求见表 3.5-1，本项目电能消耗属于一级。

表 3.5-1 设备品质等级与单位氢气直流电能消耗

等级	单位氢气电能消耗（kW·h/m <sup>3</sup> ）
优良	≤4.4
一级	≤4.6
二级（A）	≤4.8
二级（B）	≤5.0

#### 1、节能措施

（1）项目采用优质、高效的电解制氢技术，降低单位电耗及原料消耗，确保单位能耗和系统能效值优于I级要求。

（2）采用电解槽自身热量维持温度，通过自控系统使得电解槽处在合适的温度，使得制氢能力得到快速响应，提高项目的能效水平。

（3）循环水站根据环境温度进行调整，充分利用制氢站余热，为电解槽的温度维持和设备冬季保温提供热水。

（4）变配电室设自动调节功率因数补偿装置，以提高功率因数，降低电能损耗。

（5）选用绿色照明器具，如金属卤化物灯，高效节能 LED 灯等。

（6）选择合理的电解槽结构形式及节能型材料。

（7）选择合适的保温材料，以减少系统热量损失。

（8）采用新型成套整流专用设备提供电解槽直流电解电源，可更好地实现电功率变化的快速响应，最大限度地利用电能。相比于传统的晶闸管相控整流电源，具有高效节能、动态性能好、控制精度高、输入电能质量高的优点；直流稳流和稳压精度均能控制在 1%以内，在各种负载工况下整体效率不低于 90%；具备恒功率、恒电压、恒电流等灵活的调节方式，能够根据接收的外部功率波动信号和电解槽的工作特性，进行迅速、平滑、精确的调节。

（9）设备按照工艺流程及同类设备相对集中的原则进行布置，尽量紧凑，以降低因流动阻力而引起的能量损耗。



(10) 合理布置需要采暖的厂房，以节省空间，减少采暖面积。

## 2、节水措施

(1) 采用优质、高效电解水制氢技术，减少原料水消耗。

(2) 优化工艺流程，采用密闭的循环水输水管线，循环水采用闭式冷却塔，降低冷却水蒸发损失。

(3) 设计中选用计量、调节及控制仪表阀门时，充分考虑选用节水型及节能型仪表和有关的各种阀门。

(4) 各装置及单元均设置流量仪表，对流量进行控制管理，以达到节水目的。

水的重复利用率是指在生产过程中，重复使用的水量同总用水量的比值。本项目一期工程循环水总量  $132\text{m}^3/\text{h}$ ，新鲜水的补水用量  $0.88\text{m}^3/\text{h}$ ，二期工程循环水总量  $396.10\text{m}^3/\text{h}$ ，新鲜水的补水用量  $06.00\text{m}^3/\text{h}$  因此项目水重复利用率为 99%。根据《节水型企业评价导则》（GB/T7119-2018），本项目符合节水型企业基本要求。

### 3.5.4 污染物产生指标

本项目生产过程中不涉及废气污染物排放。

本项目产生的纯水制备废水、循环水排水、生活污水中主要污染物 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 等满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，排入园区下水管网，最终进入布尔津县污水处理厂处理。

本项目各项固体废物能规范收集，妥善处理，去向明确。

### 3.5.5 环境管理要求

环境管理要求是一类定性指标。主要体现企业生产管理和环境管理水平。本项目采取的主要环境管理措施包括：

- 1、能耗指标岗位责任制和管理制度；
- 2、产品质量控制制度；
- 3、安全生产管理制度；
- 4、水、电消耗管理制度；
- 5、设备维护保养制度；
- 6、员工环境管理培训制度；
- 7、固体废物贮存运输管理制度；
- 8、生产现场管理制度。

### 3.5.6 清洁生产评价小结

根据以上分析，本项目采用的工艺属于同行业主流工艺，其生产工艺技术成熟、稳定，原辅材料等资源利用率较高、能耗较低，生产设备性能较好，设备选型及配备合理，污染物产生水平较低，对生产过程中产生的废物进行的回收利用，环境管理方面符合相关要求，项目清洁生产水平属于国内先进水平。

### 3.6 总量控制指标

#### 3.6.1 总量控制目的

环境污染总量控制是推行可持续发展战略的需要，是为了使某一时空环境领域达到一定环境质量的目标时，将污染物负荷总量控制在自然环境的承载能力范围内的规划管理措施，其中环境质量目标、污染物负荷总量和自然环境的承载能力是最主要的影响因素。实施主要污染物排放总量控制，是我国加强环境与资源保护的重大举措，是实施可持续发展战略的重要内容，是考核各地环境保护成果的重要标志。

#### 3.6.2 总量控制因子

污染物排放总量控制的原则是：将约定区域内的污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。对污染物排放总量进行控制是管理部门进行宏观环境管理的重要手段之一。

本工程环评需在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能区以及管理要求等因素的基础上，结合项目实际排污状况和控制措施的技术经济可行性来确定污染物排放总量控制指标。首先要满足几个基本前提条件①确保污染物达标排放；②符合允许排放量限值；③满足环境质量标准要求。

根据《“十四五”节能减排综合工作方案》，继续实施化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物排放总量控制要求。

#### 3.6.3 总量控制指标确定

本项目不涉及废气污染物排放。

本项目废水排放污染物主要为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、TDS，根据环评报告工程分析核算，本工程（整体工程）废水污染物排放量为 SS：0.073t/a、COD：0.158t/a、BOD<sub>5</sub>：0.049t/a、氨氮：0.003t/a、TDS：7.768t/a。项目废水污染物中涉及总量控制指标的因子为 COD、氨氮。

本项目建议设置总量控制指标为：颗粒物 COD 0.158t/a、氨氮 0.003t/a。

### 3.7 温室气体排放分析

温室气体是指大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。碳排放是关于温室气体排放的一个总称或简称，温室气体中最主要的组成部分是二氧化碳(CO<sub>2</sub>)，因此人们简单地将“碳排放”理解为“二氧化碳排放”。伴随全球气候变暖，人们日益关注到温室气体排放对环境产生的不利影响，我国日益注重碳减排工作的推进，在此大背景下，将碳排放纳入建设项目环境影响评价中十分必要。

本次评价根据《中国化工生产企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》对项目的温室气体排放进行核算。

#### 3.7.1 核算边界及核算方法

根据《中国化工生产企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，通常企业温室气体排放总量计算公式如下：

$$E_{GHG} = E_{CO_2 \text{ 燃烧}} + E_{CHG \text{ 过程}} - R_{CO_2 \text{ 回收}} + E_{CO_2 \text{ 净电}} + E_{CO_2 \text{ 净热}}$$

式中： $E_{GHG}$ —二氧化碳排放总量；

$E_{CO_2 \text{ 燃烧}}$ —企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO<sub>2</sub> 排放量；

$E_{GHG \text{ 过程}}$ —企业边界内工业生产过程产生的温室气体 CO<sub>2</sub> 当量排放；

$E_{CO_2 \text{ 回收}}$ —为企业回收且外供的 CO<sub>2</sub> 量；

$E_{CO_2 \text{ 净电}}$ —为企业净投入的电力消费引起的 CO<sub>2</sub> 排放；

$E_{CO_2 \text{ 净热}}$ —为企业净购入的热力消费引起的 CO<sub>2</sub> 排放。

#### 3.7.2 温室气体排放核算

结合本项目特点，本项目生产过程不产生二氧化碳排放，因此主要的碳排放为购入的电力对应的二氧化碳排放。

本项目年电力消耗 202.4×104kWh，全部来自购入电力，均为绿电。因此不考虑碳排放核算。

#### 3.7.3 评价结论

“十四五”期间，国家和兵团将持续推行“碳减排”、“碳达峰”等节能减排规划或污染防治计划，包括建立碳计划、碳制度、碳排放、碳交易、碳中和等计划，因此企业需要运用科学手段在清洁生产工作中找到企业发展和碳减排之间的平衡。

在运营过程中识别和策划与主要碳排放源相关的运行和维护活动，建立有效的碳排放控制准则。根据准则运行和维护碳排放设施、设备、系统和过程，制定本企业的节能减排计划。确立本厂碳排放目标，逐步建立碳排放管理制度。本工程运行过程均使用绿电，因此不考虑碳排放核算。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

布尔津县位于新疆维吾尔自治区北部，阿尔泰山脉西南麓，准噶尔盆地北沿。布尔津县隶属新疆阿勒泰地区，位于中华人民共和国版图“鸡尾”最高点，在阿尔泰山脉西南麓，地处东  $86^{\circ}25' \sim 88^{\circ}06'$ ，北纬  $47^{\circ}22' \sim 49^{\circ}11'$ 。北部是阿尔泰山的最高点友谊峰，是与哈萨克斯坦、俄罗斯、蒙古国接壤的边境县。东邻阿勒泰市，西邻哈巴河县，南与吉木乃和福海县相连。南北长 200km，东西宽 49~82km，呈葫芦形，总面积 10540.3km<sup>2</sup>，国界线长 218km。

国道 217 线、省道 319、227、232 线共同构成了布尔津县公路交通网。其境内的喀纳斯机场距县城 80km，县城距阿勒泰机场也仅有 100km，在百公里范围内拥有两个机场的县在全国也很少。北距阿勒泰市 110km，东距北屯市 90km，西距哈巴河县 70km，交通十分便利。

布尔津工业园位于县城以南 1km 处，北邻 S319 线，北距额尔齐斯河 1km，距布尔津县城 1.3km。

本项目建设地点位于布尔津工业园区，项目西南侧厂界外为兴业南四路，其他厂界外均为空地，西北侧厂界外 240m 为兴业四路，东南侧厂界外 330m 为兴业五路，东北侧 200m 为兴业南三路。项目中心地理坐标为东经： $86^{\circ}51'59.51''$ ，北纬： $47^{\circ}39'37.86''$ 。

#### 4.1.2 地形地貌

布尔津县地处欧亚大陆腹地，地势由东北向西南倾斜，分三部分：北部的高、中山区，中部的低山丘陵、河谷地，南部的半荒漠低山区。总体地势自北而南逐步降低，阶梯层次明显。海拔 3200m 以上为高山带，受现代冰川、雪蚀及寒冻风化作用明显，其中位于中、俄边境的友谊峰海拔 4374m，是阿尔泰山我国境内的最高峰。海拔 2400—3200m 为亚高山带，受寒冰剥蚀、雪蚀和融冰作用山势陡峻，基岩裸露。山地顶部受古冰川作用，有数以千计、大小不等、形状各异的湖泊群，周围为寒冻沼泽草地和亚高山垫状草甸，是天然的夏季牧场。海拔 1200—2400m 为中山带，水网密度大，径流活跃，河流侵蚀切割强烈，峡谷发育。中山带由于受新构造运动和

古冰川作用形成众多的冰碛湖源，最著名的喀纳斯湖便是其中最大的一个，中山带有茂密的原始森林和草地，覆盖达 70%以上。

本工程所在规划园区用地位于布尔津县山前冲洪积平原地段，现场场地宏观地势平整，西南高，东北低，高差约 3m，场地构造简单。场地内无隐伏断裂构造存在，场地稳定性较好。

#### 4.1.3 地质概况

根据《布尔津县垃圾填埋场二期项目（详细勘察）》可知：

##### 1、区域地质

布尔津县城位于阿尔泰加里东褶皱东西准噶尔断褶带、齐桑断褶带。分布着发育的断裂体系，分有四组断裂带。总体上大部属活动断裂，尤其海子口一二台断裂，至今仍在活动中。

额尔齐斯河流域中生代以来的断裂活动，活跃期为侏罗纪、渐新世、中新世纪期，第四纪下更新世至上更新世，进入全新世以来，构造活动趋于稳定，但个别局部地段有活动构造如海子口一二台断裂。

该区四级断裂活动期不统一，北西向断裂活动一直到上更新世后半期，至全新世时期活动减弱。北北西向断裂和北东东、东西向断裂带处在现代应力场的两组共轭剪切带上，是现代和将来可能活动的断裂，是影响该流域稳定性的主导因素，是未来地震危险带。未来百年内大地震将向南移，迁至南邻北塔山地区。北东向断裂作拉张运动。

根据区域地质资料显示，本次勘察场区区域断裂构造不发育，场地内无大的断裂构造分布，也无活动性断层通过，区域稳定性较好。

##### 2、场地岩土层

根据现场勘察，结合场地工程地质条件，在勘探深度范围内，场地地层单一，主要由第四系全新统粗砂层（Q4al+pl）为主，其埋藏情况、厚度特征、各地层的分布及特征描述如下：

第四系全新统粗砂层（Q4al+pl）粗砂（地层编号①）：该层在场地内均有分布，灰色，稍湿，稍密-中密，勘探深度内未揭穿，主要矿物成分为长石、石英，一般粒径为 0.5mm-2.0mm，最大粒径为 2.6mm，颗粒呈亚圆状，局部含少量卵砾石，为级配不良砂。

##### 3、场地地震效应

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）附录 A，设计基本地震加速度值为 0.10g，本区抗震设防烈度为 7 度；设计地震分组为第二组，反应谱特征周期为 0.40s。

本次勘察深度范围内未见稳定地下水出露，地基土为粗砂，不具备地震液化条件。

粗砂，为中硬土，稍密-中密状，厚度较大，根据土层性状结合经验综合判定，场地土等效剪切波速（Vs）介于 250~500m/s。场地覆盖层厚度大于 5m。综合判定，拟建建筑场地类别为 II 类，为抗震一般地段。

#### 4、不良地质条件

场地岩土层为季节性冻土，测区标准冻土深度 1.80m，根据《冻土工程地质勘察规范》（GB50324-2014）规定判定：冻前天然平均含水量  $\omega$  为 4.3%，冻前天然平均含水率  $\omega$ （%）满足  $\omega \leq 12$ 。冻结期间地下水位距冻结面的最小距离  $hw > 2.0m$ ，因此判定该层冻胀等级为 I 级，冻胀类别为不冻胀。

3.0m 以上岩土化验分析结果：总盐含量 0.14%，pH=7.85~8.02， $SO_4^{2-}$  含量 448.32~583.68mg/kg，Cl 含量 180.70~332.99mg/kg。根据规范标准按 III 类环境类型判定，该场地岩土对混凝土结构具有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具有微腐蚀性。

场地岩土为第四系粗砂，通过室外渗透试验，粗砂层天然渗透系数  $4.8 \times 10^{-4} \sim 3.9 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

### 4.1.4 水文特征

#### 4.1.4.1 地表水

布尔津县水资源丰富，地表水年径流量达 74.72 亿  $m^3$ ，额尔齐斯河是国际性的外流河，自东向西横贯县境穿哈巴河县，注入北冰洋，境内全长 86km，多年平均径流量 31.8 亿  $m^3$ ，多年平均流量 92.0  $m^3/s$ ，多年平均输沙量 39.5 万 t，多年平均含沙量 0.065  $kg/m^3$ 。布尔津河是额尔齐斯河支流，源于友谊峰，自北向南纵贯全县，在布尔津镇西汇入额尔齐斯河，全长 296km，流域面积 9960  $km^2$ ，平均径流量 42.73 亿  $m^3$ ，布尔津县地下水水文地质条件较好，浅层地下水分布较普遍，便因地质构造的差异，承压水分布不均。全县地表水和地下水都具有矿化度小，悬浮质少，水质良好的特点。生活用水以地表水为主。



布尔津县主要有额尔齐斯河、布尔津河两大水系。

额尔齐斯河：额尔齐斯河是国际性的外流河，自东向西横贯县境穿哈巴河县，注入北冰洋，是中国唯一的北冰洋水系—额尔齐斯河最大的支流发源地。境内全长 80.5km，多年平均径流量 31.8 亿  $\text{m}^3$ ，最大年径流量 62.52 亿  $\text{m}^3$ （1969 年），最小年径流量 8.86 亿  $\text{m}^3$ （1974 年），额尔齐斯河流域处于亚欧大陆腹地，远离海洋，降水相对偏少，而阿尔泰山山势又较低，冰川数目少，规模小，据《中国冰川目录（阿尔泰山区）》资料，在布尔津河上游的友谊峰周围共分布有 302 条冰川，冰川面积 247.55 $\text{km}^2$ ，占群库勒水文站以上流域面积 2.94%，冰川融水补给量约为  $3.109 \times 10^8 \text{m}^3$ ，冰川融水比重为 7.3%。

布尔津河：布尔津河是额尔齐斯河流域中最大的一条支流，发源于友谊峰，上游的喀纳斯河与禾木河汇合后称布尔津河，其流域最高点海拔高程为 4374m，流域平均海拔高程为 2500m 左右，地势北高南低，流域形状基本对称。该河从北到南贯穿整个布尔津县全境，平均坡降为 3.45%，群库勒水文站是该河的区域控制站，集水面积为 8422 $\text{km}^2$ ，测站以上河长 270km，实测期（1957-2019）多年平均年径流量  $43.38 \times 10^8 \text{m}^3$ 。群库勒水文站至出山口处的河长为 35km，区域面积为 967 $\text{km}^2$ ，其间有海流滩河、哲别特等诸多小河沟汇入。各小河沟中海流滩河集水面积最大为 264 $\text{km}^2$ （海流滩控制站以上集水面积），流域最高海拔高程为 1950m，平均高程为 1300m，河长为 49km，河床平均比降 1.34%，多年平均径流量  $0.4776 \times 10^8 \text{m}^3$ 。其次为哲别特、苇子沟、两沟流域相邻，总集水面积为 120 $\text{km}^2$ ，流域最高海拔高程为 1336m，平均高程为 830m。布尔津河最后在布尔津县城西北处汇入额尔齐斯河。

本项目附近地表水为北侧约 3km 处的额尔齐斯河。

#### 4.1.4.2 地下水

布尔津县地下水水文地质条件较好，浅层地下水分布较普遍，因地质构造的差异，承压水分布不均。地下水资源储量 5.14 亿  $\text{m}^3$ 。

额尔齐斯河现代河谷发育较弱，河床下切于第三纪泥岩，无地下水补给。开垦后由于大量灌溉水渗入地下，受其下层第三纪泥岩顶托，形成浅层地下水。地下水埋深在 1.1~1.5m 以内，矿化度 1~3g/L。由于第四纪透水层薄，地下潜水储量不大。

区域地下水类型主要为松散岩类孔隙潜水，主要分布在山前洪积扇和河流阶地的砾石带、前山盆地及山谷河床中，均由第四纪全新统、上更新统冲洪积的砂砾卵

石构成，该层结构单一，渗透性良好，富水性中等，地下水矿化度一般小于 1.0g/L，水化学类型以  $\text{HCO}_3^-$ - $\text{Ca}^{2+}$ - $\text{Na}^+$ 型为主。

区域地下水的形成与分布，严格地受地区气象、水文、地层、构造地貌等因素的制约，该区域的山前平原区的河流阶地砾石带地势相对平缓，地下水的补给、引水渠道的入渗补给、田间灌溉水的入渗补给、山前洪流入渗补给以及山前河谷潜流补给等。布尔津县年均降水量为 162.9mm，大气降水形成地表径流对地下水有一定的补给作用，在平原区的河流阶地砾石带，地下水径流条件较好，是地下水的径流区，北侧的额尔齐斯河是地下水的排泄区。

拟建项目场址所在区域属县境南部低山丘陵戈壁荒漠地带，因此拟建项目场址所在区域没有地表水体分布。该区域地下水主要由大气降水补给，但由于区内地形相对高差不大，加之干旱少雨，大气降水对地下水的补给作用甚微。

#### 4.1.5 气候气象

布尔津县境内地形高差悬殊，随着海拔增高自南向北逐渐变冷。大致分为 4 个一级区：（1）北部寒冷湿润高中山区，海拔 1300m 以上，年平均气温 1~4℃左右，无四季之分，没有明显无霜期，年降水量在 400~600mm 左右；（2）中部丘陵盆地冷凉半干旱区，海拔 650~1300m，年平均气温-1~3℃，无霜冻期 70~140 天，年降水量 200~400mm， $\geq 0^\circ\text{C}$  积温 2000~3200℃；（3）温凉干旱平原区，海拔 650~454m，年平均气温 4℃左右，无霜冻期 142~153 天，年降水量 120~200mm， $\geq 0^\circ\text{C}$  积温 3200~3300℃。（4）南部干旱区，海拔 470~1588m，年平均气温 3~4℃。无霜冻期 130~140 天，年降水量 200mm 以下， $\geq 0^\circ\text{C}$  积温 2600~3200℃。

##### 1、日照

布尔津县云雾较少，实际日照时数长，平原地区全年日照时数长达 2970 小时，占全年可照时数的 67%，作物生长季节（4~9 月）日照长达 1900 小时，5~8 月各月日照时数均在 300 小时以上。山区由于群山叠嶂，互相遮挡，阴雨天气多于平原，因而日照时数少于平原地区。

##### 2、气温

平原地带年平均气温 5.2℃，最低年份 2℃，最高年份 6℃。南部山区年平均气温为 3.6℃，丘陵盆地 2.7℃，北部中山区-3.7℃。布尔津县气温的年变化十分明显，1 月最冷，平均气温-17.6℃；7 月最热，平均气温 22.4℃。年极端最低气温-41.2℃，年极端最高气温 39.5℃。

全年日均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的平均日数 213 天，累计积温  $3265.5^{\circ}\text{C}$ 。日均气温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 的年平均日数 111 天，累计积温  $2292^{\circ}\text{C}$ 。日均气温 $\geq 20^{\circ}\text{C}$ 的年平均日数 49 天。热量充足有余，适宜作物生长，积温足以保证粮食、油料作物及豆类、瓜果、蔬菜等的成熟。

### 3、降水与相对湿度

生长季的降水量除中高山区能满足植物生长需要外，浅山区在多雨年基本上可以满足作物对水分的需求，旱年则不能满足，随着地势的降低，自然降水减少，到海拔 1000m 以下，靠自然降水的耕地收成就没有保证；南部山区降水少，干旱问题更为突出。

布尔津县属大陆性北温带寒凉气候区，特点是降水少、蒸发大；夏天热，冬季严寒。年平均相对湿度为 62%，以 11 月、12 月及 1、2、3 月最大，相对湿度为 70%~78%，而 4 月、5 月、6 月、7 月、8 月、9 月最小相对湿度为 45%~57%，平均相对湿度 64%，年平均蒸发量 1679.3mm，年平均降水量为 162.9mm；6~8 月高温，相对湿度小，多出现干热风，造成小麦减产。

### 4、风

布尔津县是多风地区，各地年平均风速在  $0.8\sim 5.1\text{m/s}$  之间，南部大于北部，南部山区和平原地区年平均风速为  $4.8\sim 5.1\text{m/s}$ ，丘陵盆地  $2.3\text{m/s}$ ，北部中山区只有  $0.8\text{m/s}$ 。风速的季节变化大，平原地区冬、春季最大，各月平均风速  $5\sim 6\text{m/s}$ ，夏季最小为  $3\sim 4\text{m/s}$ 。山区以春季最大，南部山区各月平均风速在  $6\sim 7\text{m/s}$ ，北部山区  $1\text{m/s}$  以下。平原地区以西北风和东南东风最多，频率分别为 28%和 23%，最大风速  $22.2\text{m/s}$ 。

布尔津气象站的气象要素见下列表。

表 4.1-1 布尔津气象站气象气候要素统计汇总表

地 区		县城气象台/站	地 区		县城气象台/站
气象气候要素			气象气候要素		
气温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	年平均	4.6	年平均蒸发量 (mm)	1679.3mm	
	一月平均	-16.3	年平均大风日数 (d)	27.7	
	七月平均	22.6	最大风速 (m/s)	29m/s	
	极端最低	-41.2	年平均风速 (m/s)	4.2m/s	
	极端最高	39.4	最大冻土深度 (cm)	106cm	
$\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 ( $^{\circ}\text{C}$ )		3500	年最大积雪深度 (cm)	46cm	
$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 ( $^{\circ}\text{C}$ )		3200	年平均降雹日数 (d)	9	
年平均日照数 (h)		2891.4	年平均沙暴日数 (d)	4.5	

日最大降水量 (mm)	34.0	年平均霜冻期 (日/月)	16/9---8/5
年平均降水量 (mm)	162.9	年平均无霜冻期 (d)	140
年平均相对湿度 (%)	62	年平均气压 (hPa)	964.7

表 4.1-2 布尔津气象站气象台/站风速统计汇总表

项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均风速 (m/s)	4.9	4.7	4.6	5.0	4.5	3.8	3.2	3.1	3.3	3.9	4.7	4.9	4.2
最大风速 (m/s)	17.0	16.0	17.0	20.0	19.0	16.0	14.0	15.0	20.0	18.0	18.0	18.0	

表 4.1-3 布尔津气象站各季平均风向、平均风速、平均气温统计汇总表

项目	统计结果
出现频率 (%)	春季
	夏季
	秋季
	冬季
	全年
平均风速 (m/s)	春季
	夏季
	秋季
	冬季
	全年
平均温度 (°C)	春季
	夏季
	秋季
	冬季
	全年

## 4.2 园区概况

### 4.2.1 园区概况

2024年8月9日阿勒泰地区行政公署以阿行署函〔2024〕112号文《关于同意设立地区级布尔津县清洁能源低碳循环经济产业园区的批复》，同意设立布尔津县清洁能源低碳经济产业园区为地区级工业园区，园区规划面积438.58公顷。

2025年2月7日新疆维吾尔自治区人民政府以新政函〔2025〕8号文《新疆维吾尔自治区人民政府关于同意布尔津工业园区、阿勒泰产业园区、哈巴河工业园区设立为自治区级园区的批复》，同意布尔津工业园区设立为自治区级园区，按“一园一区”布局，总规划用地面积2.17平方公里。

目前园区已编制《布尔津工业园区国土空间专项规划（2024-2035）》，尚未取得相关批复，目前正在进行规划环评工作，本次评价以目前已编制完成的《布尔津工业园区国土空间专项规划（2024-2035）》进行分析。

### 4.2.2 园区规划概况介绍

#### 4.2.2.1 规划时限

本次规划期限，基期年为2023年，规划年限为2024-2035年。

近期（2024-2030年）：把握“总量扩大”原则，鼓励企业进入，延伸产业链，依托上游工业、农业、畜牧业、矿业等产品为核心的生产加工型园区雏形初现，完善配套基础设施。

远期（2031-2035年）：把握“相关产业”原则，筛选与发展优势工业产品相关的产业、技术和资金优势的领先企业进入。

远景期（2050年）：全面完成园区各方面建设，实现绿色循环可持续发展。

#### 4.2.2.2 园区规模

园区近期末（2030年）用地面积 $2.17\text{km}^2$ （ $216.89\text{hm}^2$ ），约3253.39亩（城镇开发边界面积）。

远期末（2035年）用地面积 $4.39\text{km}^2$ （ $438.58\text{hm}^2$ ），约6578.7亩。

人口规模：近期末合计约1668人，远期末合计约3271人（以上人口规模不含本园区总部经济人口）。

#### 4.2.2.3 园区定位

从阿勒泰地区以及布尔津县的产业发展现状、优势和限制性因素出发，依据区域资源特性和发展环境等因素，本次规划将布尔津工业园区总体战略定位为：

阿勒泰地区绿色直供电示范园区、阿勒泰地区清洁能源产业引领示范区、布尔津县产城融合示范区、布尔津县推动乡村振兴、促进三产融合发展承载平台。

#### 4.2.2.4 园区发展目标

规划园区将以优势资源深加工利用为核心，以清洁能源循环经济和低碳经济为突出特色，以工业园区建设为基础，以促进少数民族地区社会稳定和谐发展为目标，积极推进本土加工制造业发展，带动地方经济发展由初级的资源输出型向更高级的资源深加工型转变，形成项目联系紧密，与周边产业配套性强的工业产业集群。将园区建设成为资源特色突出、生产技术领先、管理模式一流、生产生态与环境保护协调发展的节约型、生态环保型园区，成为自治区区域内经济实力较强的工业园区之一。

##### 1、园区用地发展目标

规划近期末 2030 年建设用地达 2.17km<sup>2</sup>；

规划期末到 2035 年建设用地达 4.39km<sup>2</sup>；

##### 2、园区工业用地产出目标

园区工业用地土地产出强度达到最低 500 万元/hm<sup>2</sup>。

##### 3、园区经济目标

近期到 2030 年，园区产业高质量发展取得显著成效，工业总产值达到 40 亿元以上，规上工业增加值力争达到 30 亿元以上，高新技术产业增加值占规上工业增加值 30%以上，生产性服务业增加值占服务业 20%以上，园区就业人数达到 4000 人（其中本园区内 1668 个），规模以上企业税金总额 3 亿元以上。

远期到 2035 年，园区经济总量迈上新的台阶，经济规模和制造业综合实力大幅跃升，智能、绿色的先进制造模式基本形成。氢能及下游新兴产业增加值占园区工业增加值比重达到 80%以上，构建涵盖交通、储能、工业等领域的多元氢能应用生态。园区工业总产值达到 60 亿元以上，规上工业增加值力争达到 45 亿元以上，高新技术产业增加值占规上工业增加值 30%以上，园区就业人数达到 5000 人以上（其中本园区内 3271 个），规模以上企业税金总额 10 亿元以上。

#### 4.2.2.5 园区规划结构

结合园区发展定位，按照产业空间布局寻优原则，对产业园区实行功能分区，逐步打造专业化程度高、分工明确、布局合理的产业园。

产业园区总体布局呈“两轴三片区”。

1、“两轴”：主要是指园区南北向和东西向的园区发展轴。

2、“三片区”：围绕产业集聚，有效整合资源，全力打造农副食品加工区、新能源、新材料和先进装备制造业区、综合服务区三个产业功能区。

农副食品加工区：位于园区西北部，规划面积约 118.17hm<sup>2</sup>。

新能源、新材料和先进装备制造业区：位于园区南部，规划面积约 217.16hm<sup>2</sup>。

综合服务区：位于园区东北部，规划面积约 103.25hm<sup>2</sup>。

#### 4.2.2.6 园区产业规划

依据《布尔津工业园区产业发展规划（2024-2030）》园区产业发展方向确定为：重点培育壮大电力热力生产和供应业、农副食品加工业、通用设备制造业主导产业，积极发展新材料、算力等新兴产业，科学布局总部经济、文旅等现代服务业，加快打造“322”特色现代产业体系。全力打造和构建农副食品加工区、新能源、新材料和先进装备制造业区、综合服务区三个产业板块，具体产业定位如下：

##### 1、农副食品加工区

农副食品加工区：位于园区西北部，规划面积约 118.17hm<sup>2</sup>。依托县域丰富的水土光热资源和特色种养业，创新推进农业产业延链、补链、壮链、优链，着力发展沙棘、食葵、籽用葫芦、打瓜、无壳南瓜、优质奶源等特色农产品，支持发展以旅游小食品为主导的精细化农产品加工，统筹推进农产品初加工、精深加工和综合利用加工协调发展，加快培育一批农产品加工龙头企业，推动县域及周边农业产业链向纵深延伸，打造全疆特色农副食品加工示范基地。

##### 2、新能源、新材料和先进装备制造业区

新能源、新材料和先进装备制造业区：位于园区南部，规划面积约 217.16hm<sup>2</sup>。依托布尔津县丰富的新能源资源，推动园区源网荷储一体化建设，布局多能互补发展模式，高质量发展氢能产业发展，推进绿氢制、输、储、用一体化，推动新能源与算力等其他相关产业协同发展，打造水风光电储能一体化多能互补的千万千瓦级清洁能源基地，建设新型电力系统。围绕新能源、农产品加工、矿产资源开发、冰

雪等产业发展需要，前瞻布局风电、光伏等新能源装备，加快发展冰雪装备、低空制造、建筑工程机械装备、重型矿山装备、农牧机械及农产品加工装备制造，积极谋划智能装备制造以培育新质生产力。依托布尔津丰富的矿产资源优势，围绕当前市场需求及产业发展基础，发展玄武岩新材料、建筑新材料、金属新材料、硅基新材料等，持续延伸产业链，加快发展下游高附加值产品，打造新材料产业基地。

### 3、综合服务区

围绕园区产业发展，配套发展总部经济、政务服务、产业服务和生活服务等。总部经济：引进新能源、新材料等企业总部入驻园区，探索“总部+制造基地”功能链条发展模式，形成梯度分工和互补合作园区发展新格局。政务服务：推动政务服务改革创新，加快建设集信息与咨询、审批与服务、管理与协调、投诉与监督于一体的“一站式”政务服务中心，提高政务服务质量 and 效率；产业服务：重点建设以产学研相结合的创新产业孵化基地，以承接金融、财务、法务等专业化咨询服务为主的金融中心，以商务会谈、商业展示、产品发布、大宗商品贸易为一体的会展中心；重点建设以特色餐饮等配套服务为主题的商业街区、员工公寓和商务酒店，职工公寓和人才公寓，以及为提升生活居住环境的生态公园、生态景观广场等；依托布尔津县农副产品、冰雪资源、民俗文化、现代工业等优势，开发产业观光体验、文旅旅游纪念品、文创手工艺品等文旅产品与项目体系，推进农业、工业、商贸与文旅产业融合发展，通过文旅产业的窗口作用，将这些创新成果展示出去，吸引更多人才和企业入驻园区。

#### 4.2.2.7 园区用地布局规划

##### 1、公共管理与公共服务设施用地

规划面积 15.95hm<sup>2</sup>，占建设用地的 3.64%。其中机关团体用地，主要为园区管委会、车管所用地，规划面积 4.60hm<sup>2</sup>，占建设用地的 1.05%。教育用地，主要为农牧民职业技能培训学校和实训基地用地，规划面积 11.35hm<sup>2</sup>，占建设用地的 2.59%。

##### 2、商业服务业用地

商业服务业用地主要为园区内商贸服务型商业用地、加油站等用地，规划面积 13.25hm<sup>2</sup>，占建设用地的 3.02%。

##### 3、工矿用地

根据园区产业布局的要求，规划按照“集中”的原则，在园区设置各功能区。



园区工矿用地面积 243.70hm<sup>2</sup>，占建设用地的 55.56%。

#### 4、仓储用地

园区仓储用地面积 13.09hm<sup>2</sup>，占建设用地的 2.99%。

#### 5、交通运输用地

交通运输用地总面积 61.26hm<sup>2</sup>，占建设用地的 13.97%。其中城镇道路用地面积 57.73hm<sup>2</sup>，占建设用地的 13.16%。交通站场用地 3.53hm<sup>2</sup>，占建设用地的 0.80%。

#### 6、公用设施用地

公用设施用地总面积 5.84hm<sup>2</sup>，占建设用地的 1.33%。其中供水用地 0.27hm<sup>2</sup>，占建设用地的 0.06%；供电用地 2.44hm<sup>2</sup>，占建设用地的 0.56%；供燃气用地 1.01hm<sup>2</sup>，占建设用地的 0.23%；环卫用地 1.03hm<sup>2</sup>，占建设用地的 0.23%；消防用地 1.10hm<sup>2</sup>，占建设用地的 0.25%。

#### 7、绿地与开敞空间用地

绿地与开敞空间用地总面积 85.49hm<sup>2</sup>，占建设用地的 19.49%。其中防护绿地 85.49hm<sup>2</sup>，占建设用地的 19.48%。

### 4.2.3 园区基础设施规划及建设现状

#### 4.2.3.1 供水

##### 1、给水工程规划

规划新建园区水厂，额尔齐斯河为取水水源，河口取水泵站年取水量为  $300 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，水厂面积 4hm<sup>2</sup>，设计供水能力为 5000m<sup>3</sup>/d。规划水厂供水工艺：河水→沉沙池→输水管（压力管）→规划水厂（处理）→配水管→用户。

本次规划园区供水管网采用环状与枝状相结合的方式布置，沿道路的北侧或东侧敷设。在主要的配水管网上设置室外消火栓，间距为 120m。

##### 2、给水工程建设情况

目前园区规划水厂未建设，为保障园区企业生活生产用水，园区用水由两条管线供给，其中现状已接入布尔津第二自来水水厂管线，管径为 DN300，布尔津河为取水水源。布尔津第二水厂用地面积约为 3hm<sup>2</sup>，供水能力为 25000m<sup>3</sup>/d。

#### 4.2.3.2 排水

##### 1、排水规划

##### （1）污水处理厂规划

规划园区距离布尔津县城较近，未设置污水处理厂，当前入驻生产型企业基本为农副产品加工型、旅游产品加工型、商贸物流类企业，基本自备污水预处理设施。近期有排水需求依托布尔津县城南污水处理厂（位于园区西侧，等级为二级城市污水处理厂）对污水进行处理，该污水处理厂日处理能力为  $20000\text{m}^3/\text{d}$ （当前设计为  $14000\text{m}^3/\text{d}$ ），占地面积  $8.56\text{hm}^2$ 。处理达标后的回水存入污水处理厂西侧的 2 座中水库（位于污水处理厂西侧，占地面积  $21.41\text{hm}^2$ ），用于布尔津县防风林建设及本园区绿化建设。

远期根据园区企业入驻规模扩大需求拟在现状县城污水处理厂西侧建设园区污水处理厂一座，污水处理厂日处理能力为  $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，占地面积  $5\text{hm}^2$ ，处理达标后的回水存入现状 2 座中水库，用于布尔津县防风林建设及本园区绿化建设。

## （2）排水管网规划

园区总体地势南高北低，东高西低。规划排水管道采用截流干管布置方式，尽量沿地形坡度敷设。本次规划新建排水管网布置在道路的南侧或西侧。排水支管沿东西向布置，干管沿南北向布置。

## 2、排水工程现状

园区已建排水管网，污水处理厂未建设，目前均排入布尔津县城南污水处理厂处置。

### 4.2.3.3 供电设施

#### 1、电源规划

园区用电由西北侧 110KV 变电站接入。

#### 2、电网规划

产业园区内电网规划采用 110kV 线路进线，线路放射状供电。规划区内采用地埋绝缘电缆方式敷设，线路主干线选  $3\times 240\text{mm}^2$ ，线路支干线选  $3\times 120\text{mm}^2$ 。各重要工厂企业均由不少于两路高压线路供电，保证园区供电可靠性。产业区大型企业（大负荷单位）可直接由中心 110kV 变电站以 10kV 绝缘电缆线路直供。

低压线路（380 / 220V）大多在组团内街坊中布置，其线路在详规中确定。低压线路末端压降控制在 5%以内，保证用户的用电质量。接线要简单、运行要方便。

### 4.2.3.4 交通工程

#### 1、交通工程规划

### （1）对外交通运输规划

G217 紧邻园区，与园区控制距离为 50m。今后，园区对外交通可依托这处通道。

S232 位于园区北侧，与园区控制距离为 70m，园区对外交通可依托这处通道。

### （2）园区内部交通规划

规划园区各组团道路网布置基本为方格网状。

园区道路网按照主干道、次干道两级设计，主干道主要为贯穿园区及片区间的交通服务，是交通性干道。道路网间距控制在 500m。规划道路红线宽度为 31m，道路断面为一块板，其中车行道 15m，人行道各 8.0m，设计时速 50km/h。要求设公交港湾停靠站，并控制站距。

次干道主要联系各个片区、集散干道网的交通。规划建立功能多样化的、平面布置灵活的次干道系统。道路红线宽度为 24m，道路断面为一块板，其中车行道 9m，人行道各 7.5m，设计车速为 30km/h。次干路两侧可布置吸引大量车流、人流的公共建筑出入口。

## 2、交通工程建设现状

园区道路 8 条总长度 12.6km，其中：路宽 15m 道路一条（横一路），长 2440.02m；路宽 12m 道路 5 条（横三路、纵二路、纵三路、纵四路、纵五路），长 8867.53m；路宽 9m 道路 2 条（横二路、横四路、横五路），长 3878m。包括道路主体工程及道路附属工程，附属工程包含预埋过路通道、道路照明、电力排管、道路交通安全及管理设施等。

园区北侧紧邻的 S232 和 G217，是现状企业人员出行和物流经济发展的重要依托。

## 4.3 环境质量现状评价

### 4.3.1 大气环境现状调查与评价

#### 1、数据来源

本次工程位于阿勒泰地区布尔津县，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），为了解项目区环境空气质量现状，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。因此本次评价选择《2024 年 12 月及 2024 年阿勒泰地区各县市环境空气质量状况及排名》中布尔津县 2024 年全年数据，作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 的数据来源。

#### 2、评价标准

本次评价基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

#### 3、评价方法

评价方法：基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

#### 4、空气质量达标区判定

布尔津县 2024 年空气质量达标区判定结果见表 4.2-1。

表 4.3-1 区域空气质量达标区判定结果表

污染物	年评价指标	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	现状浓度 μg/m <sup>3</sup>	最大浓度 占标率/%	超标频 率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均	60	4	6.67	0	达标
NO <sub>2</sub>	年平均	40	9	22.50	0	达标
CO	日平均第 95 百分位数	4mg/m <sup>3</sup>	0.5mg/m <sup>3</sup>	12.50	0	达标
O <sub>3</sub>	日平均第 90 百分位数	160	83	51.88	0	达标
PM <sub>10</sub>	年平均	70	30	42.86	0	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	15	42.86	0	达标

由上表结果得出：项目所在区域 CO 第 95 百分位数日平均浓度、O<sub>3</sub> 最大 8 小时第 90 百分位数日平均浓度、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub> 的年均浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095-2012 的二级标准要求，故本项目所在区域为达标

区域。

#### 4.3.2 地下水环境现状调查与评价

为了解项目区及周边地下水环境现状，采取引用数据与现场补充监测结合的方式对项目区地下水环境质量现状进行调查，本次评价地下水环境质量现状其中 4 个点位监测数据引用“布尔津清洁能源低碳循环经济产业园区总体规划（2021-2035）”地下水环境质量现状的监测数据，监测单位为新疆锡水金山环境科技有限公司，监测时间 2023 年 4 月 20 日，监测报告编号 WT202304146（见附件）。5 号地下水监测井采用现场补充监测方式，评价期间委托新疆锡水金山环境科技有限公司于 2023 年 12 月 6 日对项目区地下水开展了补充监测，监测报告编号 WT202311146（详见附件）。

##### 1、监测点位

本次评价地下水水质监测井位置与本项目关系见表 4.3-2，位置关系图见图 4.3-1。

表 4.3-2 地下水监测点位置关系一览表

测点 编号	监测点位置	坐标		测点性质		上下游 关系
		E	N			
W1	东侧 2.4km 水井	86°54'00.03"	47°39'26.53"	水质监测点	引用	侧游
W2	西北侧 8km 水井	86°47'14.70"	47°43'12.88"	水质监测点	引用	下游
W3	西北侧 9.8km 水井	86°46'38.68"	47°43'33.02"	水质监测点	引用	下游
W4	北侧 8.9km 水井	86°51'25.60"	47°44'23.89"	水质监测点	引用	下游
W5	北侧 5km 水井	86°50'32.28"	47°42'14.79"	水质监测点	实测	下游

##### 2、监测项目

pH、硝酸盐氮、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、氟化物、氨氮、亚硝酸盐氮、砷、氰化物、六价铬、挥发酚、汞、铅、镉、硫酸盐、铁、锰、总大肠菌群、硫化物、铜、锌、阴离子表面活性剂、菌落总数、色度、浊度、铝、硒、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 等

##### 3、采样及分析方法

采样分析方法依照国家环保局颁布的《环境水质监测质量保证手册》与《水和废水监测分析方法》的规定进行。

本次现状监测采用一次采样。

##### 4、评价标准

执行地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

## 5、评价方法

采用单因子污染指数法对地下水现状进行评价。公式如下：

$$S_i = C_i / C_{si}$$

式中： $S_i$ — $i$  污染物单因子污染指数；

$C_i$ — $i$  污染物的实测浓度均值 mg/L；

$C_{si}$ — $i$  污染物评价标准值 mg/L；

pH 值单值质量指数模式为：

$$\begin{aligned} pH_i \leq 7.0 \text{ 时: } SpH &= \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}} \\ pH_i > 7.0 \text{ 时: } SpH &= \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \end{aligned}$$

式中： $SpH$ —pH 值评价指数；

$pH_i$ — $i$  点实测 pH 值；

$pH_{sd}$ —标准中 pH 的下限值；

$pH_{su}$ —标准中 pH 的上限值。

## 6、监测数据和评价结果

区域地下水环境质量现状监测及评价结果见表 4.3-3。

表 4.3-3

地下水水质监测结果一览表

序号	监测项目	标准值	W1		W2		W3		W4		W5	
			检测结果	Si	检测结果	Si	检测结果	Si	检测结果	Si	检测结果	Si
		mg/L, pH 除外	mg/L, pH 除外	/	mg/L, pH 除外	/	mg/L, pH 除外	/	mg/L, pH 除外	/	mg/L, pH 除外	/
1	K <sup>+</sup>	/	2.44	/	2.36	/	2.45	/	2.81	/	6.90	/
2	Na <sup>+</sup>	/	144	/	174	/	177	/	36.2	/	109	/
3	Ca <sup>2+</sup>	/	57.2	/	103	/	104	/	47.0	/	112	/
4	Mg <sup>2+</sup>	/	14.7	/	17.6	/	18.7	/	7.01	/	26.2	/
5	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	/	0.00	/	0.00	/	0.00	/	0.00	/	<5	/
6	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	/	98.6	/	145	/	162	/	35.2	/	179	/
7	Cl <sup>-</sup>	/	54	/	89	/	107	/	27	/	124	/
8	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	/	307	/	381	/	359	/	118	/	206	/
9	pH	6.5-8.5	7.3	0.20	7.3	0.20	7.1	0.07	7.2	0.13	7.1	0.07
10	总硬度	≤450	204	0.45	330	0.73	338	0.75	146	0.32	389	0.86
11	耗氧量	≤3.0	2.0	0.67	2.0	0.67	1.9	0.63	1.9	0.63	2.2	0.73
12	氯化物	≤250	54	0.22	89	0.36	107	0.43	27	0.11	124	0.50
13	溶解性总固体	≤1000	748	0.75	1000	1	1023	1.02	289	0.29	883	0.88
14	氨氮	≤0.50	0.058	0.12	0.071	0.14	0.081	0.16	0.086	0.17	0.062	0.12
15	硝酸盐氮	≤20.00	1.85	0.09	1.92	0.10	1.70	0.09	0.23	0.01	0.683	0.03
16	亚硝酸盐氮	≤1.00	0.008	0.01	0.009	0.01	0.008	0.01	0.004	0.004	0.007	0.01
17	硫酸盐	≤250	307	1.23	381	1.52	359	1.44	118	0.47	206	0.82
18	氟化物	≤1.0	0.46	0.46	0.51	0.51	0.49	0.49	0.39	0.39	0.44	0.44
19	氰化物	≤0.05	0.003	0.06	0.004	0.08	0.004	0.08	0.004	0.08	<0.002	/
20	挥发酚	≤0.002	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/
21	镉	≤0.005	<0.00025	/	<0.00025	/	<0.00025	/	<0.00025	/	<0.001	/

22	铜	≤1.00	<0.25	/	<0.25	/	<0.25	/	<0.25	/	<0.001	
23	锌	≤1.00	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.05	/
24	砷	≤0.01	0.0003	0.03	0.0003	0.03	0.0004	0.04	0.0003	0.03	0.0008	0.08
25	汞	≤0.001	<0.00004	/	<0.00004	/	<0.00004	/	<0.00004	/	<0.00004	/
26	铅	≤0.01	<0.0025	/	<0.0025	/	<0.0025	/	<0.0025	/	<0.0025	/
27	六价铬	≤0.05	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	0.004	
28	铁	≤0.3	<0.03	/	<0.03	/	<0.03	/	<0.03	/	<0.03	/
29	锰	≤0.10	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/
30	阴离子表面活性剂	≤0.3	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/
31	硫化物	≤0.02	<0.003	/	<0.003	/	<0.003	/	<0.003	/	<0.003	/
32	总大肠菌群	≤3.0 MPN/100mL	<2	/	<2	/	<2	/	<2	/	<1	/
33	菌落总数	≤200	16	0.08	19	0.10	20	0.10	18	0.09	/	/
34	色度	≤15	<5	/	<5	/	<5	/	<5	/	10	
35	浊度	≤3NTU	<1	/	<1	/	<1	/	<1	/	<1	/
36	铝	≤0.20	<0.009	/	<0.009	/	<0.009	/	<0.009	/	<0.009	/
37	硒	≤0.01	<0.0004	/	<0.0004	/	<0.0004	/	<0.0004	/	<0.0004	/
38	碘化物	≤0.08	<0.002	/	<0.002	/	<0.002	/	<0.002	/	/	/



从表中评价结果可知，项目区地下水环境质量现状监测数据中 W1 采样点硫酸盐超标；W2、W3 采样点总结性总固体、硫酸盐超标，其他各项监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

井内地下水溶解性总固体、硫酸盐的超标与项目区属干旱区，地下水径流缓慢、交替滞后，溶滤作用强烈及地下水赋存环境有关。

#### 4.3.3 声环境现状调查与评价

##### 1、监测布点及时间

根据项目区周围环境现状，本次声环境现状监测共布设 4 个监测点。监测点设在厂区四周各 1 个。

监测时间为 2025 年 10 月 5 日，监测单位为新疆锡水金山环境科技有限公司，检测报告编号：WT202509170。

##### 2、监测方法

执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）环境噪声监测要求。监测仪器使用多功能型声级计，测量前后均用声级标准器进行校准。

##### 3、评价标准

项目所处区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类区标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

##### 4、评价结果

监测及评价结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 噪声现状监测结果

监测位置	监测结果（dB（A））		标准值（dB（A））	
	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东南侧外 1m	46	41	65	55
厂界西南侧外 1m	45	42		
厂界西北侧外 1m	44	41		
厂界东北侧外 1m	46	44		

从表 4.3-4 的监测结果可以看出，昼间及夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准限值，评价区域声环境质量较好。

#### 4.3.4 土壤环境现状调查与评价

##### 4.3.4.1 土壤土质

布尔津县土壤划分为平原土壤和山地土壤两大系列，布尔津县土壤分为 18 个土

类，24 个亚类，平原区为淡棕钙土风沙土，山地土壤则呈明显垂直带状分布，自下而上依次为淡棕钙土、山地棕钙土、山地栗钙土、山地灰黑土、山地黑钙土、棕色针叶林土、山地草甸土、冰沼土。从总的方面来看，布尔津县土地面积大，但好地不多，缺氮少磷，有机质含量低，土层薄，沙性大，保水保肥能力差。

工程区土壤类型主要分布有淡棕钙土风沙土，该土壤因气候干燥多风，有机质矿化强烈，质地较粗，以砾质、沙砾质为主，含有机质 1.5-3%，钙积层明显程度不一。用地类型为国有未利用土地。

#### 4.3.4.2 土壤环境质量现状监测

本次环评土壤环境现状调查采用实地监测方式，项目环评期间委托新疆锡水金山环境科技有限公司对项目区土壤环境进行了现状监测，采样时间为 2025 年 10 月 5 日，监测报告编号：WT202509170。

##### 1、监测点位

本项目设置 6 个监测点位，占地范围内布置 4 个监测点，1 个监测表层样、3 个监测柱状样；厂界外布置 2 个监测点，监测表层样。具体见表 4.3-5，具体监测点位图见图 4.3-2。

表 4.3-5 土壤监测点布置

点位编号	监测点位置	取样位置	监测点坐标	
			纬度	经度
T1	厂区内北侧	表层样（采样深度取地表 0~20cm）	N47°39'39.76"	E86°52'00.28"
T2	厂区外西北侧 200m 处		N47°39'39.91"	E86°51'58.19"
T3	厂区外东南侧 200m 处		N47°39'35.78"	E86°52'02.21"
T4	厂区内南侧	柱状样（各监测点采样深度要求地表以下 0.2~0.5m、0.5~1.5m、1.5m~3m 建议深度为（0.5m/1.5m/3m））	N47°39'35.55"	E86°51'59.00"
T5	厂区内西侧		N47°39'37.88"	E86°51'57.58"
T6	厂区内东侧		N47°39'38.00"	E86°52'02.19"

##### 2、监测因子

T1、T2、T3、T4、T5、T6 监测因子：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]

荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡共 46 项。

T1 同时监测土壤理化性质，采样过程现场记录土壤颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物等，并对土壤 pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度进行检测。

### 3、评价标准

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

表 1 中第二类用地筛选值。

### 4、采用及分析方法

严格按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）要求执行。

### 5、评价方法

评价方法采用标准指数法。

计算公式为

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： $P_i$ —i 污染物标准指数；

$C_i$ —i 污染物的实测浓度均值 mg/kg；

$C_{0i}$ —i 污染物评价标准值 mg/kg；

### 6、监测数据及评价结果

项目区土壤监测数据及评价结果见表 4.3-6～表 4.3-8。

表 4.3-6 项目区土壤表层样现状监测及评价结果

监测项目	标准值	厂区内西北侧		厂区外西北侧 200m 处		厂区外东南侧 200m 处	
		监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi
	mg/kg	mg/kg	/	mg/kg	/	mg/kg	/
pH	/	8.15	/	8.10	/	8.14	/
总汞	38	0.198	0.005	0.166	0.004	0.172	0.005
总砷	60	11.6	0.193	10.7	0.178	12.1	0.202
铅	800	30	0.038	29	0.036	26	0.033
镉	65	0.57	0.009	0.53	0.008	0.54	0.008
镍	900	66	0.073	58	0.064	56	0.062
铜	18000	23	0.001	21	0.001	24	0.001
六价铬	5.7	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/
四氯化碳	2.8	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/
氯仿	0.9	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/

氯甲烷	37	<0.00378	/	<0.00378	/	<0.001	/
1,1-二氯乙烷	9	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
1,2-二氯乙烷	5	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/
1,1-二氯乙烯	66	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/
顺 1,2-二氯乙烯	596	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/
反 1,2-二氯乙烯	54	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/
二氯甲烷	616	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/
1,2-二氯丙烷	5	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/
1,1,1,2-四氯乙烷	10	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
四氯乙烯	53	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/
1,1,1-三氯乙烷	840	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/
1,1,2-三氯乙烷	2.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
三氯乙烯	2.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
1,2,3-三氯丙烷	0.5	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
氯乙烯	0.43	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/
苯	4	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/
氯苯	270	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
1,2-二氯苯	560	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/
1,4-二氯苯	20	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/
乙苯	28	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
苯乙烯	1290	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/
甲苯	1200	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/
间二甲苯+对二甲苯	570	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
邻二甲苯	640	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
硝基苯	76	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/
苯胺	260	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/
2-氯酚	2256	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/
苯并[a]蒽	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
苯并[a]芘	1.5	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
苯并[b]荧蒽	15	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/
苯并[k]荧蒽	151	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
蒎	1293	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
二苯并[a,h]蒽	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
茚并[1,2,3-cd]芘	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
蔡	70	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/

表 4.3-7 项目区柱状样土壤现状监测及评价结果

监测项目	标准 值	厂区内南侧						厂区内西侧						厂区内东侧					
		0-0.5m		0.5-1.5m		1.5-3.0m		0-0.5m		0.5-1.5m		1.5-3.0m		0-0.5m		0.5-1.5m		1.5-3.0m	
		监测结果	Pi	监测结果	Pi	监测结果	Pi	监测结果	Pi	监测结果	Pi	监测结果	Pi	监测结果	Pi	监测结果	Pi	监测结果	Pi
	mg/kg	mg/kg	/	mg/kg	/	mg/kg	/	mg/kg	/	mg/kg	/	mg/kg	/	mg/kg	/	mg/kg	/	mg/kg	/
pH	/	8.17	/	8.00	/	9.88	/	8.13	/	7.92	/	7.82	/	8.16	/	7.96	/	7.79	/
总汞	38	0.172	0.005	0.137	0.004	0.095	0.003	0.181	0.005	0.113	0.003	0.073	0.002	0.201	0.005	0.091	0.002	0.072	0.002
总砷	60	13.4	0.223	8.81	0.147	8.60	0.143	11.4	0.190	9.56	0.159	7.40	0.123	11.7	0.195	8.77	0.146	8.11	0.135
铅	800	27	0.034	23	0.029	19	0.024	30	0.038	27	0.034	23	0.029	33	0.041	29	0.036	24	0.030
镉	65	0.51	0.008	0.47	0.007	0.44	0.007	0.49	0.008	0.46	0.007	0.42	0.006	0.45	0.007	0.42	0.006	0.39	0.006
镍	900	64	0.071	57	0.063	50	0.056	61	0.068	54	0.060	48	0.053	56	0.062	50	0.056	44	0.049
铜	18000	26	0.001	22	0.001	18	0.001	25	0.001	21	0.001	16	0.001	27	0.002	23	0.001	17	0.001
六价铬	5.7	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/
四氯化碳	2.8	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/
氯仿	0.9	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/
氯甲烷	37	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/
1, 1-二氯乙烷	9	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
1, 2-二氯乙烷	5	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/
1, 1-二氯乙烯	66	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/
顺 1, 2-二氯乙烯	596	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/
反 1, 2-二氯乙烯	54	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/
二氯甲烷	616	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/
1, 2-二氯丙烷	5	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
四氯乙烯	53	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/
1, 1, 1-三氯乙烷	840	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/
1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
三氯乙烯	2.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
氯乙烯	0.43	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/
苯	4	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/
氯苯	270	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
1, 2-二氯苯	560	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/
1, 4-二氯苯	20	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/
乙苯	28	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
苯乙烯	1290	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/
甲苯	1200	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/
间二甲苯+对二甲苯	570	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/

邻二甲苯	640	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
硝基苯	76	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/
苯胺	260	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
2-氯酚	2256	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/
苯并[a]蒽	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
苯并[a]芘	1.5	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
苯并[b]荧蒽	15	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/
苯并[k]荧蒽	151	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
蒽	1293	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
二苯并[a, h]蒽	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
蔡	70	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/

表 4.3-8		各监测点现状监测及评价结果																单位：mg/kg				
项目	标准	厂区内西北侧	厂外西北侧 200m 处	厂外东南侧 200m 处	厂区内南侧 0.5m	厂区内南侧 1.5m	厂区内南侧 3.0m	厂区内西侧 0.5m	厂区内西侧 1.5m	厂区内西侧 3.0m	厂区内东侧 0.5m	厂区内东侧 1.5m	厂区内东侧 3.0m	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率%	超标率%	超标倍数	
pH	/	8.15	8.10	8.14	8.17	8.00	9.88	8.13	7.92	7.82	8.16	7.96	7.79	12	9.88	7.79	8.19	0.53	100	0	0	
总汞	38	0.198	0.166	0.172	0.172	0.137	0.095	0.181	0.113	0.073	0.201	0.091	0.072	12	0.201	0.072	0.14	0.05	100	0	0	
总砷	60	11.6	10.7	12.1	13.4	8.81	8.60	11.4	9.56	7.40	11.7	8.77	8.11	12	13.4	7.4	10.18	1.80	100	0	0	
铅	800	30	29	26	27	23	19	30	27	23	33	29	24	12	33	19	26.67	3.73	100	0	0	
镉	65	0.57	0.53	0.54	0.51	0.47	0.44	0.49	0.46	0.42	0.45	0.42	0.39	12	0.57	0.39	0.47	0.05	100	0	0	
镍	900	66	58	56	64	57	50	61	54	48	56	50	44	12	66	44	55.33	6.28	100	0	0	
铜	18000	23	21	24	26	22	18	25	21	16	27	23	17	12	27	16	21.92	3.35	100	0	0	
六价铬	5.7	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	12	/	/	/	/	0	0	0	
四氯化碳	2.8	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	12	/	/	/	/	0	0	0	
氯仿	0.9	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	12	/	/	/	/	0	0	0	
氯甲烷	37	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	12	/	/	/	/	0	0	0	
1,1-二氯乙烷	9	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	12	/	/	/	/	0	0	0	
1,2-二氯乙烷	5	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	12	/	/	/	/	0	0	0	
1,1-二氯乙烯	66	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	12	/	/	/	/	0	0	0	
顺 1,2-二氯乙烯	596	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	12	/	/	/	/	0	0	0	
反 1,2-二氯乙烯	54	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	12	/	/	/	/	0	0	0	
二氯甲烷	616	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	12	/	/	/	/	0	0	0	
1,2-二氯丙烷	5	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	12	/	/	/	/	0	0	0	
1,1,1,2-四氯乙烷	10	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	12	/	/	/	/	0	0	0	
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	12	/	/	/	/	0	0	0	
四氯乙烯	53	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	12	/	/	/	/	0	0	0	
1,1,1-三氯乙烷	840	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	12	/	/	/	/	0	0	0	
1,1,2-三氯乙烷	2.8	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	12	/	/	/	/	0	0	0	
三氯乙烯	2.8	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	12	/	/	/	/	0	0	0	
1,2,3-三氯丙烷	0.5	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	12	/	/	/	/	0	0	0	
氯乙烯	0.43	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	12	/	/	/	/	0	0	0	
苯	4	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	12	/	/	/	/	0	0	0	
氯苯	270	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	12	/	/	/	/	0	0	0	
1,2-二氯苯	560	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	12	/	/	/	/	0	0	0	
1,4-二氯苯	20	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	12	/	/	/	/	0	0	0	

乙苯	28	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	12	/	/	/	/	0	0	0
苯乙烯	1290	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	12	/	/	/	/	0	0	0
甲苯	1200	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	12	/	/	/	/	0	0	0
间二甲苯+ 对二甲苯	570	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	12	/	/	/	/	0	0	0
邻二甲苯	640	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	12	/	/	/	/	0	0	0
硝基苯	76	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	12	/	/	/	/	0	0	0
苯胺	260	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	12	/	/	/	/	0	0	0
2-氯酚	2256	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	12	/	/	/	/	0	0	0
苯并[a]蒽	15	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	12	/	/	/	/	0	0	0
苯并[a]芘	1.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	12	/	/	/	/	0	0	0
苯并[b]荧 蒽	15	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	12	/	/	/	/	0	0	0
苯并[k]荧 蒽	151	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	12	/	/	/	/	0	0	0
蒽	1293	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	12	/	/	/	/	0	0	0
二苯并[a, h]蒽	15	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	12	/	/	/	/	0	0	0
茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	12	/	/	/	/	0	0	0
蔡	70	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	12	/	/	/	/	0	0	0



根据表 4.3-6～表 4.3-8 可知，本次环评期间选取的 3 个土壤表层样监测点，3 个柱状样监测点监测结果显示，各监测点监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值要求。

#### 7、土壤类型及理化性质调查

根据调查，本项目理化特性调查表见表 4.3-9。

表 4.3-9 土壤理化特性调查表

	点位	项目区
现场记录	颜色	棕色
	结构	粒状
	质地	砂土
	砂砾含量%	84
	其他异物	无
	氧化还原电位（mv）	684
实验室测定	pH 值	8.15
	阳离子交换量（cmol+/kg）	10.3
	渗滤率（mm/min）	0.475
	土壤容重/（g/cm <sup>3</sup> ）	1.24
	孔隙度（%）	34.0

### 4.3.5 生态环境现状调查与评价

#### 1、生态功能区

根据《新疆生态功能区划》，项目区属于 I 阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区、I<sub>2</sub> 额尔齐斯河—乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区、5、额尔齐斯河河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区，该功能区主要的特征见表 4.3-10，新疆生态功能区划图，见图 4.3-3。

表 4.3-10 新疆生态功能区（摘录）

项目	区划
生态区	I 阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区
生态亚区	I <sub>2</sub> 额尔齐斯河—乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区
生态功能区	5. 额尔齐斯河河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区
主要生态服务功能	生物多样性维护、农牧产品生产、土壤保持
主要生态环境问题	河谷林破坏、绿洲土壤盐渍化和沼泽化、滥挖阿魏等药材、沙漠化危害
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境高度敏感，土地沙漠化轻度敏感，土壤侵蚀中度敏感
主要保护目标	保护河谷林，防止土壤盐渍化
主要保护措施	河谷林封育、节水灌溉、健全排水措施、加强防护林建设、改变传统四季游牧方式

适宜发展方向	以牧为主，牧农结合，大力发展人工草料基地建设
--------	------------------------

## 2、土壤类型现状

本项目位于县城以南工业园区。土壤类型为棕钙土，据检测该类土壤含盐量为0.13%，属非盐渍化土；各项重金属含量均不超标。土壤养分中含磷较高，属5级水平。总体来看，土壤养分中有机质含量较低，农、牧业利用价值不大。

## 3、植被类型现状

本项目所在区域分布的自然植被属草原化荒漠类型，植被以蒿属和针茅属为主要组成成分，小禾草类所占比重较大。草本植物主要有猪毛菜、戈壁针茅、骆驼蒿、滨藜、角果藜、芨芨草等，植被盖度5%以下。这些植被一年内生长期较短，该区植被较为稀疏，场址区域未见乔木树种。因牧业利用价值不高，当地无牧民在此放牧。

项目所在区域无自然保护区，植物种类较少，无国家及自治区级保护野生植物。

## 4、野生动物分布现状

场址所在区域属半荒漠低山丘陵区，丘陵与谷地相间分布。植被稀疏，动物食源极少，因此该区动物组成较为单一，野生动物的分布种类和种群数量较少。常见的有灰仓鼠、灰旱獭、麻雀、喜鹊、小嘴乌鸦等。

场址区域无自然保护区，也无国家及自治区级保护野生动物。

## 5 环境影响分析与评价

### 5.1 施工期环境影响分析与评价

#### 5.1.1 大气环境影响分析与评价

##### 1、施工扬尘

##### (1) 运输扬尘

运输扬尘主要是由于施工车辆在施工道路上运输施工材料而引起的，引起运输扬尘的因素较多，主要与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面湿度有关，其中风速、风力还直接影响到扬尘的传输距离。

道路表面由于其表面土层松散、车辆碾压频繁，也易形成尘源，采取洒水措施来减少扬尘。

施工过程中建设单位应要求施工单位经常洒水抑尘。目前国内常用于抑制路面扬尘的方法是洒水，实践验证该法抑制扬尘十分有效，具体见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工路段洒水降尘试验结果

距路边距离 (m)		0	20	50	100	200
TSP (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29

##### (2) 物料堆场扬尘

物料堆场扬尘量与物料的种类、性质及风速有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。

堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的尘污染，会对周围环境带来一定的影响。易散失的施工材料如不加强管理也将产生大量的污染源。通过遮盖、洒水可有效地抑制扬尘量，可使扬尘量减少 90%。项目物料堆场均严格设置在工业场地内，并要求设置篷布覆盖，同时进行洒水抑尘，有效地减少了堆场扬尘的不良影响。

##### 2、施工机械废气

施工机械废气主要为燃油机械设备运行产生的废气及运输车辆产生的废气，主要污染物为 SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>x</sub> 等。这些废气排放特点为无组织低空排放，会造成局部地区环境空气的污染。

评价要求施工单位加强施工场地管理，保证各生产设备正常运转，减少施工机

械待机时间及运输车辆在施工场地内停留时间，能够有效减少废气产生量。由于施工期大气污染物的排放都是暂时的，只要合理规划、科学管理，施工活动不会对区域环境空气质量产生明显影响，而且随着施工活动的结束，施工期环境影响也将消失。

### 5.1.2 水环境影响分析与评价

施工期废水主要为施工废水和生活污水排放对项目区水环境的影响，这些影响主要在施工区范围内。

根据工程分析，本项目施工期间生活污水排入园区管网进入布尔津县污水处理厂处理。建设期在施工场地设置沉淀池，施工废水沉淀处理后回用于施工用水、场地降尘洒水，不外排，且本项目施工内容较少，不会对区域水环境产生不良影响。

### 5.1.3 声环境影响分析与评价

#### 1、噪声源强

本项目施工期间的噪声主要来自各类施工机械和运输车辆。

#### 2、预测模式

本次评价采用下列公式计算距离建设项目噪声源不同距离处的噪声值：

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

式中：

$L_{A(r)}$ —距声源  $r$  处的 A 声级；

$L_{A(r_0)}$ —参考位置  $r_0$  处的 A 声级；

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值( $L_{eqg}$ )计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中：

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{Ai}$ —i 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。

预测点的预测等效声级 ( $L_{eq}$ ) 计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

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)。

### 3、预测结果

将施工中使用较频繁的几种主要机械设备的噪声值分别代入前述预测模式进行计算，预测单台机械设备的噪声衰减情况见表 5.1-2。现场施工时具体投入多少台机械设备很难预测。本次评价假设有 3 台设备同时使用，将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级，预测情况见表 5.1-3。

表 5.1-2 单台机械设备的噪声预测值 (dB(A))

机械类型	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
起重机	90	84	78	72	68.5	66	64.1	60.6	58.1
振捣棒	89	83	77	71	67.5	65	63.1	59.6	57.1
电锯	96	90	84	78	74.5	72	70.1	66.6	64.1

表 5.1-3 多台机械设备同时运转的噪声预测值 (dB(A))

距离	5m	10m	20m	40m	50m	89m	100m	150m	200m
声级	96	89	83	77	75	70	69	65	62

从上表结果可以看出：昼间机械设备在施工场界周围 89m 范围外的噪声值符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，夜间 200m 还超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。

本项目施工过程中噪声会对周围环境产生一定的影响。为了控制施工期噪声的影响，本次评价提出如下噪声控制要求：

- (1) 合理布置施工场地，安排施工方式，控制环境噪声污染。
- (2) 选用低噪声施工机械，严格限制或禁止使用高噪声设备；
- (3) 要求使用商品混凝土。
- (4) 严格操作规程，加强施工机械管理，降低人为噪声影响。
- (5) 采取有效的隔音、基础减振、消声措施，降低噪声级。
- (6) 合理安排工期，严格控制施工时段。
- (7) 限制作业时间，禁止夜间施工，避免造成环境噪声污染。

#### 5.1.4 固体废物影响分析与评价

施工期产生的固体废物主要有废弃建筑垃圾以及施工活动产生的废弃土石方和施工生活垃圾。建筑垃圾主要成分以废混凝土、废砖瓦、废木料、废钢材等为主。弃土和建筑垃圾若处置不当，则会造成占用土地、破坏景观、引发粉尘等二次污染

以及引发水土流失不利影响，因此，项目必须采取相应的处置措施。

#### (1) 建筑垃圾

主要包括施工过程中产生的渣土、废钢筋、各种废钢配件、金属管线废料、各种装饰材料的包装箱、包装袋等废弃物。项目施工中产生的建筑垃圾采用分类收集的方式进行收集，可再生利用部分收集后出售，不可再生部分与土石方一起按照当地城市环境卫生管理部门要求办理相关手续，由建设单位进行合理清运处置。

#### (2) 土石方

项目在土地平整过程中会产生土石方，根据项目区实际勘察及实际问询，项目区土地较平整，产生的土石方量极小，均在场区内回填使用，无废弃土石方外运处置。

#### (3) 生活垃圾

项目施工人员产生的生活垃圾要求集中收集后交由环卫部门处置。

综上所述，采取上述措施后施工期产生的固体废物对周围环境影响较小。

### 5.1.5 生态环境影响分析与评价

项目施工期对生态环境的影响主要是场地平整时破坏了项目区原有土壤理化性质、对城市景观的影响和可能产生的水土流失影响。

#### 1、占地影响

项目占地包括永久性占地和临时性占用，拟建项目永久占地面积约 1.9109hm<sup>2</sup>，永久性占地改变了原有土地使用功能，原有植被大部分不复存在。施工作业时的临时占地，由于施工人员及施工机械对地表植被的践踏、碾压等外力因素，破坏了原有土壤结构及性能，降低了土壤肥力。严重影响了原有的地表形态、土壤结构和理化性质，在项目结束后也难以恢复原有形态及生产力。车辆行驶也同样对地表土壤结构造成破坏，这种破坏具有暂时性，经过一定时期能够恢复。施工期地表土层遭到不同程度的破坏，植被如不及时恢复，易引起土壤沙化。

施工方在施工前应先做好施工组织，做出详细的规划，划定施工活动范围，包括材料的堆存范围、人员食宿及运动范围，尽量减少临时占地数量。在施工过程中需加强管理，严禁不按操作规程野蛮施工。施工监理部门和当地环保部门也应紧密合作，进行监督管理。

#### 2、对植被的影响分析

项目的建设将不可避免的破坏、扰动原地形地貌和植被；建设占地对区域植被

的破坏是永久性的，这部分植被将永远失去生产能力，从而降低该区域植被覆盖率和生物多样性，造成植被生物量的减少。

由于施工期将引起原有植被的破坏，受破坏的植被类型为评价区内的常见类型，也无国家重点保护的珍稀濒危植物和野生动物，并且建成后通过对其进行绿化补偿，充分考虑乔、灌、草的比例，从而增加该区域内的物种数量，增强了项目区域内的生物多样性和稳定性，因此相对于整个区域而言，本项目的建设对植物区系、植被类型的影响较小，不会导致区域内现有种类和植被类型的消失灭绝。

### 3、对动物的影响分析

施工期对陆生动物的直接影响是施工人员集中活动和工程施工过程对动物的惊扰；间接影响主要是项目建设破坏植被和土壤，造成部分陆生动物栖息地的丧失。施工区的主要动物是小型常见鸟类和鼠类、常见的蜥蜴类，且数量不多，具有较强的迁移能力，因此，施工期对这些动物的生存影响较小。

### 4、对其他生态环境的影响分析

施工用的砂土若随意堆放和场地平整后未及时绿化，在大风天气将产生风蚀，造成环境空气污染，雨季又会产生水蚀，加重地表水体污染。因此必须采取相应的措施。如：施工砂土在室内堆放或搭建顶棚，堆放地周边设置围挡。场地平整后尽快夯实、硬化，大风天气适量洒水等。

### 5、对水土流失的影响分析

区域土壤侵蚀主要为风蚀，项目建设不可避免地要加重区域水土流失。拟建项目产生的水土流失可以分为三个阶段，第一阶段是在施工准备期，“三通一平”工作产生大量土石方的开挖、运移活动，地表扰动严重，植被几乎完全被破坏，裸露的地表水土保持功能明显减弱，土壤侵蚀强度增强；第二阶段是土建期，工业场地“三通一平”工作完成后，整个地表在绝大部分施工期内处于裸露状态，且有大量土石方和建筑材料临时堆放，再加上土建期排水系统的不完善，地表径流肆意冲刷施工面和堆放的土石料，工业场地内水土流失，如不采取有效的防治措施，将产生严重的水土流失。第三阶段是植被恢复期，地表建筑物等建设完成，土石方清理完毕，地表因大部分被硬化，地表土壤侵蚀强度较建设期有明显下降，但此时仍存在裸露地表，特别是林草植被种刚刚栽植，不能完全覆盖裸露的地表，林草植被措施还不能发挥作用，此时遇侵蚀性降雨等天气仍将不可避免的产生水土流失。营运期因采取绿化补偿等措施，可有效防止水土流失。

因此，本项目建设的水土流失危害主要表现在三个方面：一是项目建设破坏部分地表植被，在施工准备期及施工期对占地范围内的地表扰动剧烈，由此引起的人为加速土壤流失将对周边环境产生不良影响；二是发生的土壤流失如不能做好防治工作，可能淤积区域排水管道，阻断区域排水体系，影响区域沟道的排水功能；三是在各分项工程区内，如果不注重施工的临时性防护，也会造成当地水土流失的加剧，对当地环境及周边居民的生产生活产生影响。

为减少施工期的水土流失，建设单位应精心组织，合理安排施工计划，在暴雨季节采取合理的防护措施，并减少雨季时的施工，对土石方挖填等方案进行周密论证，优选出水土流失较少的方案。

施工期要注意防止水土流失，要尽量做到挖、填方的平衡，减少借方和弃方；施工中所用材料统一堆放管理，设置专门的材料场；加强施工管理，把拟建项目引起的难以避免的植被破坏减少到最低限度，并采取措施，尽力减少土壤侵蚀；控制各种项目的地表剥离，加强项目完成后对破坏植被的恢复。



## 5.2 运营期环境影响分析与评价

### 5.2.1 大气环境影响分析与评价

本项目运营期外排气体主要为  $H_2$ 、 $O_2$  和水蒸气，均为非污染型气体，对区域大气环境影响可接受，不进行进一步预测与评价。拟建项目属于碱性电解水制氢项目，项目碱液配置和电解系统为闭式内循环系统，运行过程中产生的氢气和氧气排出电解槽的过程中会有微量的碱雾携带出，并通过后处理工段的气液分离和洗涤完全回收，洗涤罐内碱液会回流到电解槽，几乎无外排，未被洗涤罐吸收的碱雾非常少，通过无组织排放，对环境的影响较小，因此，拟建项目建设对区域环境空气的环境影响可以接受。

### 5.2.2 水环境影响分析与评价

#### 5.2.2.1 地表水环境影响分析与评价

##### 1、废水排放达标性分析

本项目运营期纯水制备废水、循环水排水、氢气纯化系统冷凝废水和生活污水一并排入园区下水管网，最终进入布尔津县城南污水处理厂处理。根据本项目设计资料，项目外排废水水质情况见表 5.2-1～表 5.2-3。

表 5.2-1 本项目一期工程外排废水水质及达标情况

项目	指标名称	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	标准限值 (mg/L)	达标情况	去向
循环水排水、 纯水制备废水、 生活污水	废水量	/	1536.20	/	/	园区下水管网， 最终进入布尔津县城南污水处理厂处理
	COD	13	0.020	500	达标	
	BOD <sub>5</sub>	4.0	0.006	300	达标	
	SS	6	0.009	400	达标	
	NH <sub>3</sub> -N	0.25	0.0004	45	达标	
	TDS	640	0.983	1500	达标	

表 5.2-2 本项目二期工程外排废水水质及达标情况

项目	指标名称	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	标准限值 (mg/L)	达标情况	去向
循环水排水、 纯水制备废水、 生活污水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	/	10601	/	/	园区下水管网， 最终进入布尔津县城南污水处理厂处理
	COD (t/a)	13	0.138	500	达标	
	BOD <sub>5</sub> (t/a)	4.0	0.042	300	达标	
	SS (t/a)	6	0.064	400	达标	
	NH <sub>3</sub> -N (t/a)	0.25	0.003	45	达标	

	TDS (t/a)	640	6.785	1500	达标	
--	-----------	-----	-------	------	----	--

表 5.2-3 本项目全厂外排废水水质及达标情况

项目	指标名称	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	标准限值 (mg/L)	达标情况	去向
循环水 排水、 纯水制 备废 水、生 活污水	废水量 (m³/a)	/	12137.20	/	/	园区下水管网， 最终进入布尔 津县城南污水 处理厂处理
	COD (t/a)	13	0.158	500	达标	
	BOD <sub>5</sub> (t/a)	4.0	0.049	300	达标	
	SS (t/a)	6	0.073	400	达标	
	NH <sub>3</sub> -N (t/a)	0.25	0.003	45	达标	
	TDS (t/a)	640	7.768	1500	达标	

本项目外排水质中 COD、BOD<sub>5</sub> 和 SS 满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级限值，TDS、氨氮排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1A 级限值。符合地方环境管理要求及布尔津县城南污水处理厂处理进水水质标准。

## 2、污水处理设施依托可行性分析

布尔津县污水处理厂位于布尔津县城西南侧约 3km 处，距 319 省道 200m。污水处理厂北侧 50m 为临时混凝土拌和站，东侧紧邻物流基地，西侧为布尔津县永鑫商贸公司（煤炭、木材等转运），南侧为空地。2018 年污水处理厂进行了提标改造工作，项目于 2018 年 11 月 30 日取得原阿勒泰地区环保局《关于布尔津县污水处理厂提标改造工程项目环境影响报告表的批复》（阿地环函〔2018〕120 号），提标改造前污水处理工艺采用进水→粗格栅及一次提升泵站→旋流沉砂池→CASS 生化池→接触消毒池→二级污水提升泵站→氧化塘，提标改造工程增加深床反硝化滤池（含调节池、中间提升泵池、反硝化滤池间、深度处理间、加药间），出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准及《城市污水处理再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中的城市绿化标准用于速生林灌溉和荒山绿化等，提标改造后处理规模为 6000m³/d。

2020 年布尔津县污水处理厂进行了扩建，项目于 2020 年 7 月 2 日取得阿勒泰地区生态环境局《关于布尔津县污水处理厂扩建项目环境影响报告表的批复》（阿地环函〔2020〕104 号），扩建后新增污水处理量 8000m³/d（总处理规模 14000m³/d），采用预处理+氧化沟+深度处理工艺，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，目前已建设完成并正常运行，并已申领排污许可证，编号为 91654300MA780LU3XB003V，目前污水处理厂处置规模约为 10000m³/d，可

满足本项目废水处理要求。

地表水环境影响评价自查表见表 5.2-2。

表 5.2-4

地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地; 重点保护与珍惜水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	补充监测	监测时间	监测因子
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		(/)	监测断面或点位个数 (/ ) 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 <sup>2</sup>	
	评价因子	( / )	
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (/)	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/>	

		水环境质量回顾评价□ 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	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km <sup>2</sup>				
	预测因子	（/）				
	预测时期	丰水期□；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	水污染物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□；替代消减源□				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（/）	（/）		（/）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/
生态流量确定	生态流量：一般水期（/）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（/）m <sup>3</sup> /s；其他（/）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（/）m；鱼类繁殖期（/）m；其他（/）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；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	（/）		（/）	
		监测因子	（/）		（/）	
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，填“√”；“（ ）”为内容填写项						

### 5.2.2.2 地下水环境影响分析与评价

#### 1、地下水污染源主要途径

##### （1）正常工况

根据项目工程分析，本项目生产过程中废水主要为纯水制备系统排水、氢气纯化系统冷凝废水和循环水系统排污水。其中氢气纯化系统冷凝废水为纯水，无特殊杂质。纯水制备系统排水和循环水系统排污水污染因子仅为少量的 TDS 和硫酸盐，无其他杂质。项目生产车间采取防渗措施，各生产装置均位于地上，生产装置均为

密闭，循环水排水、纯水制备废水与生活污水排入园区下水管网。因此，正常情况下不会对地下水产生影响。

## （2）非正常工况

本项目纯水制备系统和循环水系统均为地上构筑物，车间地面均进行了硬化处理，不存在长期泄漏未发现的情况。非正常工况下，若发生纯水制备系统排水和循环水系统排污水泄漏，应及时收集排入污水管网，不会通过土壤下渗，污染地下水。

本项目产生的废机油、废润滑油量较小，若危废贮存库发生废机油或废润滑油泄漏，可采用干燥的沙土、炉灰或者木屑，均匀地撒在泄漏的机油上进行收集处理，不会通过土壤下渗，污染地下水。

## 2、预测条件概化

### （1）预测情景

根据经验，即使工程设计时采用密封、防渗或防漏效果很好的材料，水箱、管网、地面漏损的可能性仍然存在。通常表现在管网漏水、接口漏水、阀门漏水和地面裂隙漏水等，污水可通过渗漏作用对厂址区域地下水产生污染。

一般污染物渗入对地下水的影响方式有间歇型、连续型、越流型和径流型，根据本项目特点，其影响方式主要为间歇型和连续型，其中纯水制备系统废水少量连续性泄漏可能对地下水产生一定影响。污水在地下水中的迁移转化是一个复杂的物理化学和生物作用过程，污染物通过包气带下渗进入含水层时，还包括污染物的自净过程。

### （2）预测对象及时段

预测对象为上层潜水含水层为主，预测时段为污染发生后 100d、1000d、3650d。

### （3）预测因子与标准

根据评价区地下水环境质量要求，由以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质为标准，其中溶解性总固体（TDS）浓度超过 1000mg/L 的范围定为超标范围。预测不同情况下的污染变化，超标距离和最大影响距离。

### （4）预测方法

本项目地下水环境影响评价级别为二级，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，根据建设项目特征、水文地质条件及资料掌握情况，选择数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。

本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

#### (5) 非正常工况条件下废水处理单元预测

为了预测分析其对地下水水质可能产生的最大影响，评价按照纯水制备系统的废水进行预测，将其作为本次预测的源强。

##### ①预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响预测可采用数值法和解析法，根据项目工程特性和水文地质条件及污染情景设定，本次环评非正常工况选用地下水导则附录 D“一维稳定流动一维水动力弥散问题中的一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界”模型计算，参数根据区内实际水文地质情况选取。

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

式中：t——时间，d；

x——距注入点的距离，m；

C——t时刻x处的示踪剂浓度，mg/L；

C<sub>0</sub>——注入的示踪剂浓度，mg/L；

u——水流速度，m/d，u=KI/n；

DL——纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

erfc（）——余误差函数（可查《水文地质手册》）。

##### ②模型参数的取值

主要参数有：外泄污染物的泄漏量；含水层厚度、有效孔隙度 n；水流的实际平均速度 u；纵向弥散系数 DL；圆周率为常数。

a、x 坐标选取与地下水水流方向相同，以污染源为坐标零点。根据包气带调查资料，本项目含水层渗透系数取 1.5m/d。

b、浅层含水层的平均有效孔隙度 n

项目区含水层岩性以砂石为主，取有效孔隙度为 0.34。

c、水流实际平均流速 μ

项目区包气带渗透系数取 2.1m/d；水力坡度 I=0.01（根据水文地质图等水位线及其间距取值），根据达西公式，地下水的渗透流速 V=KI=2.1m/d×0.01=0.021m/d，平均实际流速 u=V/n=0.14m/d。

#### d、纵向 x 方向弥散系数 DL

根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则 地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知，根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。根据其研究成果，纵向弥散度  $\alpha L$  从整体上随着基准尺度的增加而增大。基准尺度  $L_s$  是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替，本次预测弥散度参数值取 5m，区域纵向弥散系数  $DL = \alpha \times u = 5 \times 0.14 = 0.7 \text{m}^2/\text{d}$ 。

### 3、预测结果

水污染物泄漏后的预测结果统计见表 5.4-1。

表 5.2-5 事故工况下污染物对评价区影响范围

污染物	背景浓度	模拟时间 (d)	影响距离 (m)	污染物浓度 (mg/L)
TDS	640	100	0	1084.8000
			20	227.0000
			40	22.5000
			60	0.4940
			80	0.0041
			100	0.0000
			120	0.0000
			140	0.0000
			160	0.0000
			180	0.0000
			200	0.0000
TDS	640	500	0	1084.8000
			20	628.0000
			40	324.0000
			60	136.0000
			80	44.3000
			100	10.7900
			120	2.1900
			140	0.3600

TDS	640	1000	160	0.0435
			180	0.004350
			200	0.00269
			0	1084.8000
			20	738.0000
			40	496.0000
			60	302.0000
			80	164.1000
			100	82.0000
			120	34.3000
			140	12.6700
			160	4.2700
			180	1.2730
			200	0.3630

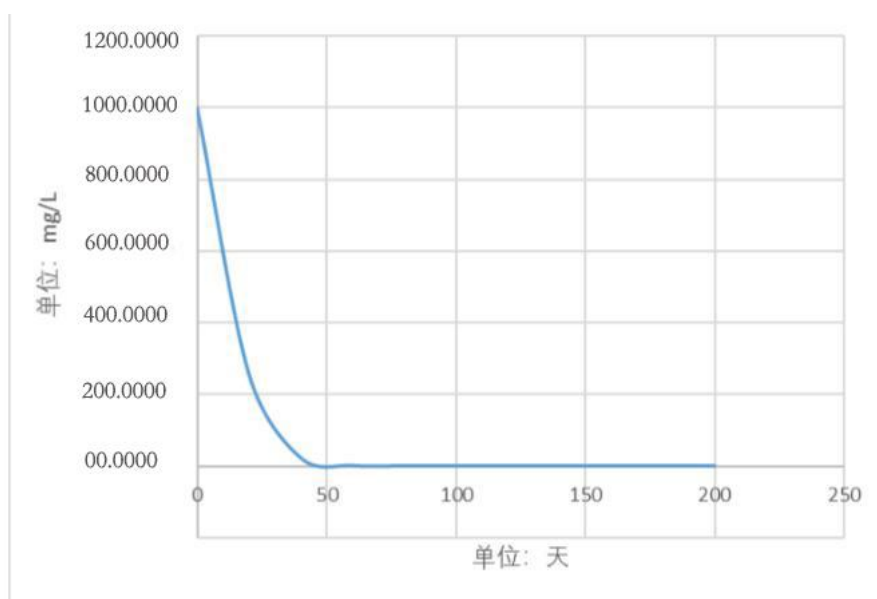


图 5.2-1 事故状态下 100 天 TDS 浓度变化规律图



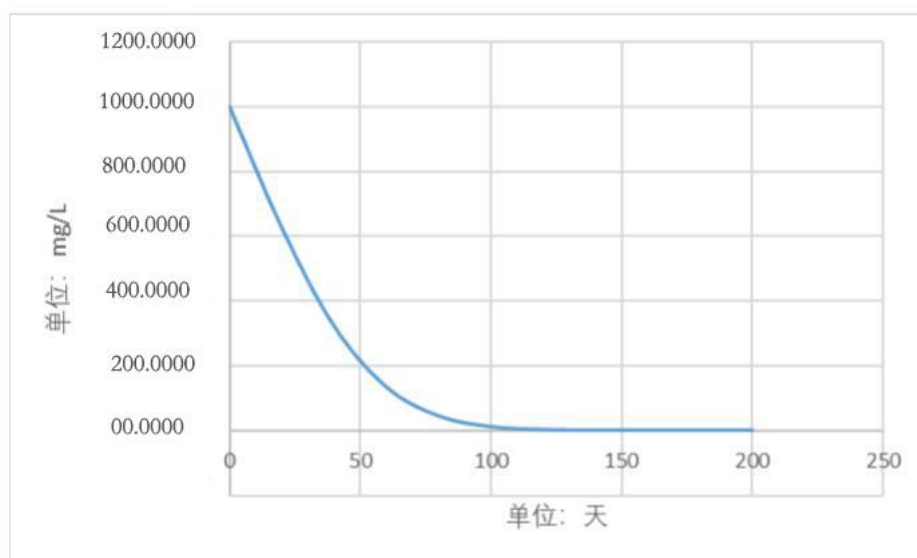


图 5.2-2 事故状态下 500 天 TDS 浓度变化规律图

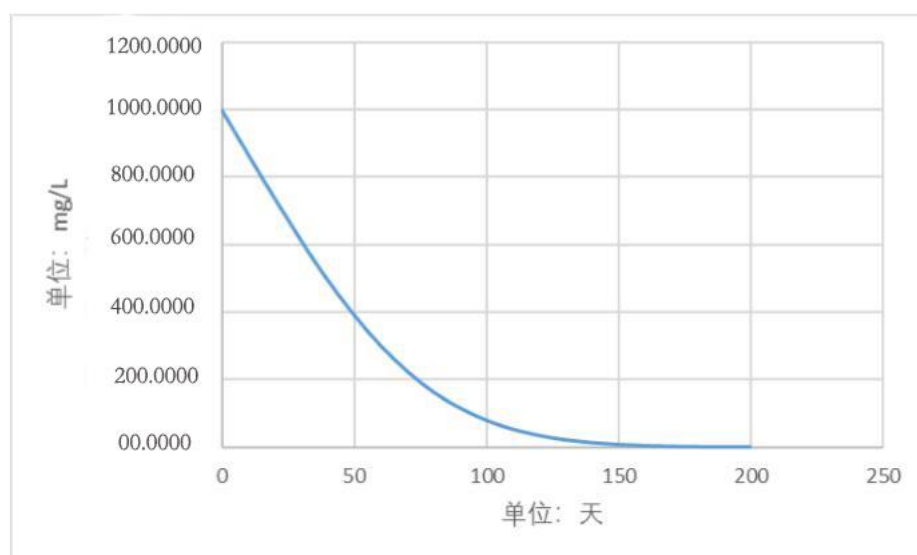


图 5.2-3 事故状态下 1000 天 TDS 浓度变化规律图

由图 5.2-1 至 5.2-3 可知，TDS 在含水层中沿地下水流向运移，随着时间的增加和运移的距离增加，含水层的 TDS 浓度变化呈下降的趋势。预测结果显示，100d 时，预测超标距离为 14m，影响距离为 15m；1000d 时，影响距离为 123m；3650 天时，影响距离为 426m，超标距离未超出厂界范围。考虑到地下水一旦受到污染，就很难恢复，评价要求必须加强运行期环境管理和日常巡检，严防废水长时间渗漏，本工程在设计、施工、运行时，必须严格控制厂区污水的无组织泄漏，杜绝厂区长期事故性排放点源存在。严把设计、施工和质量验收关，杜绝因管道材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成泄漏。生产运行过程中，必须强化监控手段，定期检查，检漏控漏，保护项目区地下水环境。

## 5.2.3 声环境影响分析与评价

### 5.2.3.1 噪声声源及源强分析

拟建项目产噪设备主要为压缩机、空压机、机泵等设备产生的噪声，声级为 75~95dB(A)。针对噪声源的特点，通过在设备机座与基础之间设置橡胶隔振垫、厂房隔声等措施降噪隔声后，可减低噪声 20dB (A)，其中风机采取设置消声器、基础减振措施，可减低噪声 20dB (A)。本评价采用噪声距离衰减模式，预测各厂界处的噪声影响。

主要噪声源强及治理措施见表 3.4-6~表 3.4-9。

### 5.2.3.2 声环境影响预测与分析评价

#### 1、预测模式选择

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中的工业噪声预测模式。本次预测模式不考虑雨、雪、雾和温度梯度等因素，以保证未来实际噪声环境较预测结果优越。

计算某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

式中：  $L_{oct,1}$  —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

$L_{w_{oct}}$  —某个声源的倍频带声功率级，dB；

$r_1$  —室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

$R$  —房间常数， $m^2$ ；

$Q$  —方向性因子。

计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

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

计算室外靠近围护结构处的声压级：

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

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

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

式中：  $S$  —透声面积， $m^2$ 。

等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w_{oct}}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

计算某个室外声源在预测点产生的倍频带声压级：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级，dB；

$L_{oct}(r_0)$ —参考位置 $r_0$ 处的倍频带声压级，dB；

$r$ —预测点距声源的距离，m；

$r_0$ —参考位置距声源的距离，m；

$\Delta L_{oct}$ —各种因素引起的衰减量，dB。

如已知声源的倍频带声功率级 $L_{w_{oct}}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{w_{oct}} - 20 \lg r_0 - 8$$

由各倍频带声压级合成计算该声源产生的A声级 $Leq(A)$ 。

计算总声压级

设第*i*个室外声源在预测点产生的A声级为 $L_{Ain,i}$ ，在*T*时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ，第*j*个等效室外声源在预测点产生的A声级为 $L_{Aout,j}$ ，在*T*时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \left[ \sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{Aout,j}} \right] \right)$$

式中：*T*—计算等效声级的时间，h；

*N*—室外声源个数；

*M*—等效室外声源个数。

## 2、预测参数

项目噪声环境影响预测基础数据见表 5.2-6。

表 5.2-6 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	4.2
2	主导风向	/	东南风
3	年平均气温	℃	4.6
4	年平均相对湿度	%	62
5	大气压强	atm	1

## 3、预测内容

项目厂界四周 200m 范围之内没有声环境敏感目标。本环评将预测本项目各生

产设备噪声源对厂界外 1m 处声环境的最大贡献值。

#### 4、预测结果

预测结果见表 5.2-7、表 5.2-8。

表 5.2-7 本项目一期工程建成后声环境预测结果一览表

监测点		最大贡献值 (dB (A))	标准限值 (dB (A))	达标性
项目区东侧	昼间	44	65	达标
	夜间		55	达标
项目区南侧	昼间	43	65	达标
	夜间		55	达标
项目区西侧	昼间	41	65	达标
	夜间		55	达标
项目区北侧	昼间	37	65	达标
	夜间		55	达标

表 5.2-8 本项目建成后整体工程声环境预测结果一览表

监测点		最大贡献值 (dB (A))	标准限值 (dB (A))	达标性
项目区东侧	昼间	45	65	达标
	夜间		55	达标
项目区南侧	昼间	42	65	达标
	夜间		55	达标
项目区西侧	昼间	44	65	达标
	夜间		55	达标
项目区北侧	昼间	41	65	达标
	夜间		55	达标

根据上表可知，项目运营期厂界噪声预测值昼间及夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，对周围声环境影响较小。

声环境影响评价自查表见表 5.2-9。

表 5.2-9 声环境影响自查表

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	200m☑		大于 200m□		小于 200m□		
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□		远期□
	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%			

噪声源是否调查	噪声源调查方法	现场实测法□      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	200m☑                      大于 200m□                      小于 200m□		
	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□    手动监测□    无监测□		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子（等效连续 A 声级）	监测点位数（4 个）	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 固体废物影响分析与评价

### 5.2.4.1 固体废物影响分析

本项目产生的固体废弃物全部都有利用途径或处置出路。在工业固体废物及时处理的情况下，基本不会产生大的环境影响。

若工业固体废物得不到及时处置或利用途径，在厂区内长时间堆存，将产生一定的环境影响，固体废物尤其是危险废物中有害物质如不采取有效控制措施，会通过释放到水体、土壤和大气而进入环境，从而对环境造成影响，影响的程度取决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境后的浓度。本项目产生的危险废物种类不多，从其产生危险废物的种类及其成分来看，若不妥善处置，在收集包装、储存、运输以及委托处置过程中，均有可能对土壤、水体、环境空气质量产生影响。

#### 1、对大气的影

固体废物中的微细颗粒物在长期堆存时，因表面干燥会随风引起扬尘，对周围大气环境造成危害。堆放的固体废物在长期堆放时由于其中的有机物发酵散发恶臭气体，污染大气环境。

固体废物在堆放过程中，废物所含的细粒、粉末随风扬散；在废物运输及处理过程中缺少相应的防护和净化设施，释放有害气体和粉尘。本项目固废在厂区不长期堆存，产生的固废可回用的基本回用处置，不可回用的在产废设施区域暂存后及时清运，不在厂区长时间堆存；危废贮存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中相关要求建设，采取防风、防雨、防漏等措施，暂存能力满足要求，因此，正常情况下本项目固体废物对大气环境的影响较小。

## 2、对水体的影响

若不重视监管，将固体废物直接排入自然水体，或是露天堆放的固体废物被地表径流携带进入水体，或是堆放过程中飘入空中的废物细小颗粒，通过降雨的冲洗沉积、凝雨沉积以及重力沉降和干沉积而落入地表水系，水体都可溶入有害成分，毒害水生生物，或造成水体富营养化，导致生物死亡等。本项目设置项目产生的一般固废及时清运，不在厂区长时间堆存，危险废物贮存库用于储存项目所产生的各类危险废物，项目所产生危险废物严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和有关危险废物转移的管理办法进行管理和转移运输，一般固废暂存及危险废物暂存均设专人管理，因此，固体废物直接排入自然水体，或是露天堆放的可能性很小。因此固废对地表水的影响很小。

## 3、对地下水、土壤的影响

固体废物的长期露天堆放，其有害成分通过地表径流和雨水的淋溶、渗透作用，通过土壤孔隙向四周和纵深的土壤迁移。在迁移过程中，由于土壤的吸附能力和吸附容量很大，固体废物随着渗滤水在地下水中的迁移，使有害成分在土壤固相中呈现不同程度的积累，导致土壤成分和结构的改变，间接又对在该土壤上生长的植物及土壤中的动物、微生物产生了危害。项目产生的一般固废及时清运，不在厂区长时间堆存，危险废物贮存库用于储存项目所产生的各类危险废物，及时清运处置，正常情况下项目产生固废不在厂区长时间贮存，因此，固体废物特别是危险废物的有害成分进入土壤环境的可能性较小，对周边土壤环境的影响较小。

### 5.2.4.2 固体废物环境管理要求

#### 1、一般工业固废

氢气装置产生的废催化剂、干燥系统产生的废分子筛、纯水制备系统产生的废渗透膜、废活性炭、废弃电解槽摸等均属于一般工业固体废物，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求管理。

#### 2、生活垃圾

日常办公产生的生活垃圾，随意弃置，产生恶臭和渗滤液，影响生活环境。本项目生活垃圾集中收集后由园区环卫部门统一定期拉运至布尔津县垃圾填埋场处置。

#### 3、危险废物

### （1）危险废物收集及管理要求

危险废物必须与一般固体废物分开收集，要根据危险废物成分，用符合国家标准的专业容器分类收集。危险废物在收集时，应该清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，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。

### （2）危险废物暂存及管理要求

项目产生的危险废物在厂区设置一座 10m<sup>2</sup> 危废贮存库暂存，危险废物应及时尽快委托有资质的危废处置单位处置，不宜存放过长时间，危险废物在危废贮存库内分类暂存。危废暂存具体防护措施如下：

①危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求设计施工建设，做好防渗措施，同时做好防雨、通风。根据危险废物固有属性，包括化学反应性、毒性、易燃性、腐蚀性或其他特性，选择适合的危险废物贮存容器，同时项目危险废物贮存设施的选址和设计、管理和运行安全防护监测都必须满足相应的要求。

②按危险废物的种类分类储存，不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔。

③危险废物堆放点基础必须采取防渗、防散失措施。防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

④应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。贮存设施的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，要留有搬运通道。

⑤堆放危险废物的高度应根据地面承载力确定；衬里放在一个基础或底座上，要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围，与堆放危险废物相容，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑥应当使用符合标准的容器盛装危险废物。危险废物暂存间要防风、防雨、防晒。

⑦盛装采用防漏胶带，并定期对包装袋进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑧应做好危险废物基本情况的记录，记录上须注明名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。记录和货

单在危险废物处置后应继续保留三年。

⑨危险废物贮存库所需符合消防要求。

⑩危险废物的贮存容器必须有明确的标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

### （3）危险废物运输及管理要求

①根据危险废物特性和数量选择适宜的运输方式，委托有相应资质单位完成。危险废物转移进行报批并实行转移联单管理制度，签订相关处置协议，交由有资质的单位进行安全处置，并报当地生态环境管理部门进行备案。

②根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和有关危险废物转移的管理办法，企业按照国家有关规定办理危险废物申报转移联单手续，并在贮运过程中严格执行危险化学品贮存、运输和监管的有关规定：

- a.所有废物分类在专用密闭容器中储存，没有混装；
- b.危险废物接收企业有相应的危险废物经营资质；
- c.废物收集和封装容器得到接收企业和监管部门的认可；
- d.收集的固废详细列出数量和成分，并填写有关材料；
- e.专人负责危险废物的收集、贮运管理工作；
- f.所有运输车辆的司机和押运人员经专业培训持证上岗。

### （4）危险废物贮存设施的安全防护与监测

①安全防护：危险废物贮存设施必须按照《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志，危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护措施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按照危险废物处理。

②按照国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

## 4、固体废物贮存管理要求

企业必须建立和完善固体废物管理制度，按照国家《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定，对产生的固体废物实行分类管理，对一般工业固体废物按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行贮存和处置；对危险固体废物进行全过程严格管理，必须交由有资质的单位安全处理处置，严禁随意堆放和扩散，必须设置专用贮存场所，并按《危险废物贮存污染控制标准》



（GB 18597-2023）及《危险废物污染防治技术政策》的有关规定贮存及管理，有防扬散、防流失、防渗漏等措施，由专业人员操作，单独收集和贮运，对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

#### 5.2.4.3 固体废物环境影响分析小结

综上所述，本工程建成投产后，所产生各类固体废物均采取相应处置措施，危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求设置危废贮存库暂存后定期交由有资质单位处置，一般固废和生活垃圾都能够得到有效处置，建设单位在加强工业固体废物的管理，妥善处理或处置各类固体废物的情况下，对环境产生的影响较小。

### 5.2.5 土壤环境影响分析与评价

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

#### 5.2.5.1 影响识别

##### 1、项目类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附表 A.1，本项目属于“化学原料和化学制品制造”行业，属于 I 类建设项目。

##### 2、影响类型及途径

本项目运营期生产废水主要为纯水制备排污水，主要污染物为 TDS，生活污水主要污染物 COD、氨氮等，储存设施若发生泄漏进入土壤环境可能会对区域土壤环境造成影响。

本项目土壤环境影响类型与影响途径识别详见表 5.2-7。

表 5.2-10 影响途径及影响类型一览表

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

服务期满后	/	/	/	/
-------	---	---	---	---

### 3、影响因素识别

本项目运营期间对土壤环境污染指标详见表 5.2-8。

表 5.2-11 项目主要土壤污染物指标表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
废水	纯水制备废水	垂直入渗	TDS	TDS	事故

a 根据工程分析结果填写；

b 应描述污染特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

#### 5.2.5.2 预测评价范围

预测评价范围一般与现状调查评价范围一致，预测评价范围项目占地范围外延 0.2km 范围内。

#### 5.2.5.3 预测评价时段

预测项目事故状态废水泄漏后 100d、1a、5a、10a、20a、30 年污染物入渗土壤环境深度，由于本项目分期建设，本次评价以两期工程全部建成后整体工程进行土壤环境影响预测评价。

#### 5.2.5.4 情景设置

根据本项目对土壤环境影响识别及结合项目情况，本项目土壤环境影响预测情景设置如下：

纯水站排污水事故状态发生泄漏，导致废水中含有的 TDS 渗入土壤环境。

#### 5.2.5.5 预测评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中预测方法对项目垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测，预测模型如下：

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

q—渗流速度，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

$\theta$ —土壤含水率，%。

②初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0;$$

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

a 连续点源：

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, z=0;$$

b 非连续点源：

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0, \quad t > 0, z=L;$$

④模型概化

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。结合本项目岩土工程勘察及水文地质勘察成果，评价区地下水含水层岩性以砂砾为主，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 B.2，不考虑持水度时，给水度等于孔隙度，对于砂砾石，可取孔隙度为 0.34。

土壤相关参数见表 5.2-12。

表 5.2-12 场区土壤参数表

类别	厚度 (m)	渗透系数 (m/d)	孔隙度	土壤含水率 (%)	弥散系数 (m)	土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )
砂砾	0~7	2.1	0.34	22	12	1.24

### 5.2.5.6 预测评价结论

非正常状况下污水收集管道泄露，废水中 COD 污染因子持续入渗土壤并不断向下移动，初始浓度分别为 400mg/L，在不同水平年各污染物沿土壤迁移模拟结果见图 5.2-4。

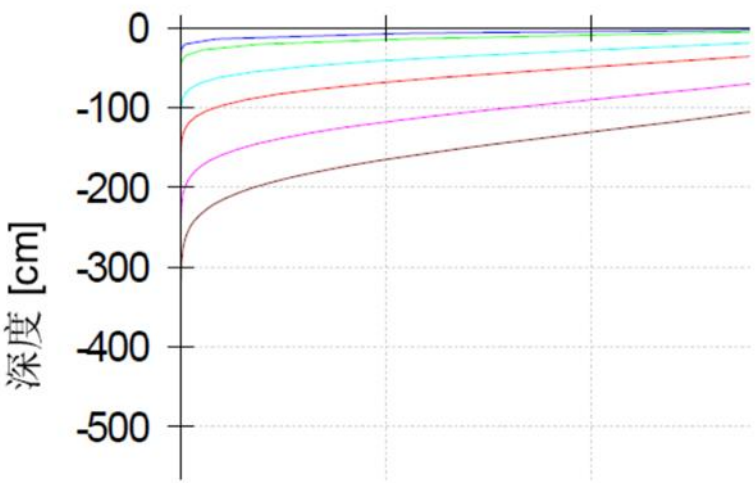


图 5.2-4 TDS 在不同水平年沿土壤迁移情况

由图 5.2-4 土壤模拟结果可知，TDS 在土壤中随时间不断向下迁移，同一点位的数值随时间在增加；浓度随深度增加在降低，污水收集管道泄漏 100d 后，污染深度为 0.35m；泄漏 1a 后，污染深度为 0.55m；泄漏 5a 后，污染深度为 1.25m；泄漏 10a 后，污染深度为 1.80m；泄漏 20a 后，污染深度为 2.70m；泄漏 30a 后，污染深度为 3.46m。

5.2.5.7 土壤环境影响评价结论

根据分析，本项目土壤环境影响途径主要为项目含盐废水等下渗造成区域土壤盐碱化变化。根据预测结果显示，在非正常状况下，含盐废水进入土壤造成土壤中 TDS 的深度较浅，对周边土壤环境影响在可控范围内。

综上所述，项目含盐废水下渗均将会对区域土壤环境造成污染，但在采取完善的防渗和巡查措施，加强安全生产管理后，事故发生的概率可以得到有效控制，不会对区域土壤环境造成较大环境影响，项目建设对土壤环境的影响是可以接受的。

土壤环境影响评价自查表见表 5.2-19。

表 5.2-13 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	
	占地规模	(1.9109) hm <sup>2</sup>	
	敏感目标信息	敏感目标（无）	
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ <input type="checkbox"/> ）	
	全部污染物	盐分含量等	
	特征因子	氨氮、盐分含量	

	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	无酸化或碱化的中度盐化土地				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2m	
		柱状样点数	3	0	0.5~1.5m	
现状监测因子	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a] 蒽、苯并[a] 芘、苯并[b] 荧蒽、苯并[k] 荧蒽、蒽、二苯并[a, h] 蒽、茚并[1, 2, 3-cd] 芘、萘					
现状评价	评价因子	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a] 蒽、苯并[a] 芘、苯并[b] 荧蒽、苯并[k] 荧蒽、蒽、二苯并[a, h] 蒽、茚并[1, 2, 3-cd] 芘、萘				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他( )				
	现状评价结论	项目区各监测点监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中第二类用地筛选值要求				
影响预测	预测因子	盐分含量				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他(类比法) <input type="checkbox"/>				
	预测分析内容	影响范围(厂界外 200m); 影响程度(较小)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他( )				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		3	pH、含盐量		1次/3a	
信息公开指标	/					
评价结论		项目建设对土壤环境影响可接受				

注 1: “☐”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。

## 5.3 环境风险分析

### 5.3.1 概述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

#### 5.3.1.1 环境风险评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

#### 5.3.1.2 环境风险评价工作程序

本项目分两期建设，本次评价环境风险评价内容按照两期工程全部建完后全厂整体工程进行分析评价。

环境风险评价程序见图 5.3-1。

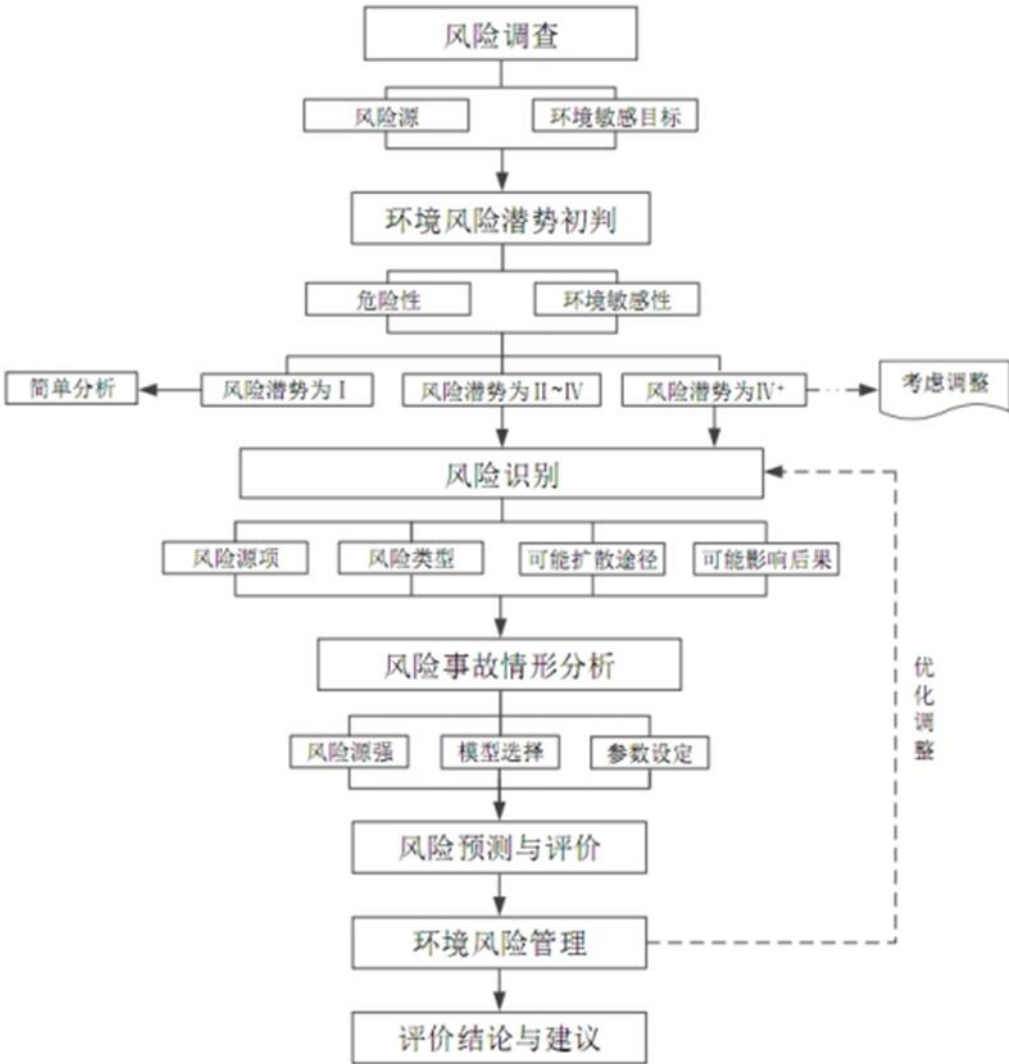


图 5.3-1 环境风险评价流程图

5.3.2 环境风险调查

5.3.2.1 环境风险源调查

对项目生产过程中产生、贮存、运输等过程中危险物质数量和分布情况、生产工艺特点等进行调查后发现，本项目的危险物质为氢气。氢气一旦发生火灾、爆炸事故，会对环境和人体健康造成危害。项目风险源主要为储氢区和制氢车间。

1、危险物质数量和分布

本项目危险物质数量、分布情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 本项目危险物质数量、分布情况一览表

序号	名称	最大存在总量（t）	位置	储罐容积	备注
1	氢气	0.003	氢气缓冲罐	2m³	一期工程，1.6MPa
		0.03	氢气缓冲罐	20m³（单座 5m³，4 座）	二期工程，1.6MPa

		0.19	储气瓶组	6m <sup>3</sup> (单瓶 1m <sup>3</sup> , 6 组)	45MPa
		1.18	管束车	78m <sup>3</sup> (单台 26m <sup>3</sup> , 3 台)	20MPa
2	废润滑油	0.40	危废贮存库	/	
3	碱液	84.00	电解槽	/	

## 2、生产工艺特点

本项目属于基础化学制造行业，生产过程中涉及危险物质为产品氢气。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中行业及生产工艺，本项目电解工艺不属于关注的危险生产工艺。

## 3、危险物质安全技术说明书（MSDS）

本项目涉及危险物质安全技术说明书见表 5.3-2、表 5.3-3。

**表 5.3-2 氢气理化性质及危险特性表**

物质名称：氢气		分子式：H <sub>2</sub>		分子量：2.01	
危险性类别：第 2.1 类易燃气体		危险货物编号：21001		UN 编号：1049	
物化特性					
熔点（℃）	-259.2	沸点（℃）	-252.8	溶解性	不溶于水，不溶于乙醇、乙醚
相对密度（空气=1）	0.07	饱和蒸汽压（kPa）	13.33（-257.9℃）	燃烧热	241.0KJ/mol
相对密度（水=1）		0.07（-252℃）		外观与气味	无色无臭气体
火灾爆炸危险数据					
闪点（℃）	无意义	爆炸极限（%）	上限 74.1 下限 4.1	引燃温度（℃）	400
临界温度（℃）	-240	临界压力（MPa）	1.30	燃烧性	易燃
灭火剂		雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。			
灭火方法		切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。			
危险特性		与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。			
反应活性数据					
稳定性：稳定		聚合危险性：不聚合	禁忌物：强氧化剂、卤素		有害燃烧产物：水
危害健康数据					
急性毒性		LD50	无资料	LC50	无资料
健康危害：本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。					
泄漏紧急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					



运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

包装类别：052；包装方法：钢质气瓶。

废弃处置：根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。

#### 急救措施

吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
----	---

表 5.3-3 氢氧化钾理化性质及危险特性表

标识	中文名：氢氧化钾溶液			危险货物编号：82002		
	英文名：Potassium hydroxide solution			UN 编号：1814		
	分子式：KOH	分子量：56.11		CAS 号：/		
理化特性	外观与性状	白色或稍带黄色液体。				
	熔点（℃）	360.4	相对密度（水=1）	2.04	相对密度（空气=1）	/
	沸点（℃）	1320	饱和蒸汽压（kPa）		/	
	溶解性	溶于水、乙醇，微溶于醚。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入				
	毒性	LD50：273mg/kg（大鼠经口）			LC50：无资料	
	健康危害	有强烈腐蚀性。吸入后强烈刺激呼吸道或造成灼伤。皮肤和眼直接接触可引起灼伤；口服灼伤消化道，可致死。慢性影响：肺损害。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。				
燃烧爆炸危险特性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	可能产生有害的毒性烟雾。		
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于干燥、清洁的仓间内，注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。雨天不宜运输。泄漏处理：隔离泄漏污染区，周围设置警告				

		标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。
	灭火方法	用雾状水、砂土灭火。

### 5.3.2.2 环境风险敏感目标调查

本项目位于布尔津工业园，项目区域敏感目标调查情况见表 5.3-4。

表 5.3-4 调查范围环境敏感目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	属性	人口数
	1	布尔津县	N	3.7	居住区	71600
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					71600
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围	
	1	/	/		/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离/m
	1	额尔齐斯河	S3	Ⅱ类		3000
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	不敏感 G3	Ⅲ类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

### 5.3.3 环境风险等级判定

#### 5.3.3.1 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），危险化学品重大危险源是指“长期地或临时地生产、加工、搬运、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元”。计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。单元

内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品的多少，区分为以下两种情况：

①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  $Q$ ；

②当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（ $Q$ ）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大总存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t；

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I；

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

通过对项目主要生产工艺过程的分析，全面排查生产中使用的原辅材料和最终产品，确定项目所涉及的危险物质包括氢气、碱液（氢氧化钾）、危废废润滑油类，本项目涉及的氢气、氢氧化钾属于危险化学品，但不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 所列重点关注的风险物质，确定本项目重点关注的危险物质为废润滑油，具体  $Q$  值计算见表 5.3-4。

表 5.3-5 本项目危险物质存在量与临界量比值一览表

物质名称	重大危险源分类	临界量（ $Q_i$ ）	存在量（ $q_i$ ）	$q_i/Q_i$
废润滑油	易燃液体	2500t	0.401t	0.00016
$\Sigma (q_i/Q_i)$		/	/	0.00016

经计算，本项目  $Q=0.00016 < 1$ ，项目环境风险潜势为 I。

### 5.3.3.2 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级、简单分析。根据建设项目涉及的风险物质及工艺系统潜在危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 5.3-6 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 5.3-6 评价工作等级划分表

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

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

本项目的环境风险潜势为 I，因此本项目的环境风险评价为简单分析。

### 5.3.4 环境风险识别

#### 5.3.4.1 环境风险识别内容

根据《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）的要求，应从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）内容，环境风险识别包括三个方面的内容：

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

（2）生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

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

#### 5.3.4.2 物质风险识别

物质危险性识别包括涉及危险物质的原料、辅料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

本项目原料主要为水，辅料为氢氧化钾，不涉及风险物质；产品为氢气，氢气属于危险化学品，但不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录中易燃、易爆、有毒物质。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），氢气属于表1中的易燃气体。固废中废润滑油属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中重点关注的危险物质。

#### 5.3.4.3 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运系统、公用工程、辅助生产设施以及环境保护设施等，生产过程中使用设备的危害风险见表5.3-7。

表 5.3-7 生产设备风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	储氢区	缓冲储氢罐、 储气瓶组、储 氢罐	氢气	火灾爆炸引发伴生/次 生污染物排放	地下水、土壤、 大气扩散

2	电解槽	碱液	KOH	泄漏	地下水、土壤
3	危废贮存库	废润滑油储存	废润滑油	泄漏、火灾爆炸引发伴生/次生污染物排放	地下水、土壤、大气扩散

#### 5.3.4.4 危险物质向环境转移的途径识别

本项目环境风险类型为氢气及废润滑油火灾、爆炸引起次生/伴生物质排放，大气扩散，对大气环境产生污染；废润滑油泄漏对土壤环境及地下水的污染。项目环境风险转移途径识别见表 5.3-8。

表 5.3-8 项目环境风险转移途径识别表

时段	影响途径			
运营期	环境空气	地表水	地下水	土壤
	√	/	√	√

#### 5.3.4.5 环境风险识别结果

本项目环境风险识别汇总见表 5.3-9。

表 5.3-9 项目环境风险识别表

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
1	储氢区	缓冲储氢罐、储气瓶组	氢气	火灾爆炸引发伴生/次生污染物排放	大气扩散	无
2	电解槽	碱液	KOH	泄漏	地下水、土壤	地下水
3	危废贮存库	废润滑油储存	废润滑油	泄漏、火灾爆炸引发伴生/次生污染物排放	地下水、土壤、大气扩散	地下水

### 5.3.5 环境风险影响分析

#### 5.3.5.1 大气环境风险分析

##### 1、火灾后果分析

发生火灾事故的主要原因是明火造成的，当氢气泄漏起火或废润滑油储存期间发生着火释放出一定的热量，根据《危险评价方法及其应用》点源模型分析可知，火焰辐射出的能量为燃烧热的一部分，热辐射强度与燃烧速率成正比，与接收距离的平方成反比，当火灾产生的热辐射强度足够大时，可使周围的物体燃烧或变形，更强烈的热辐射可能烧毁设备甚至造成人员伤亡等。火灾除以直接产生的热量破坏形式外还会产生次生危害，产生有害气体 CO、烟尘，产生燃烧熔滴，产生大量的消防废水。

##### 2、危害方式及途径

本项目生产过程中主要的潜在事故风险为火灾危险，一旦发生意外事故将造成对人员、财产、环境的危害。当发生火灾事故时，在发生事故地点较近的范围内将受到严重影响和破坏，存在人员伤亡的可能性。火灾事故一方面可能对财产造成损失，对人员可能有伤害，另一方面事故引发的其他物质的燃烧会产生大量的有毒有害烟雾。随着气流飘散至周边区域，使区域的大气环境质量急剧恶化，发生大气环境污染事故。

### 3、火灾环境风险影响分析

本项目氢气及废润滑油属于可燃物质，发生火灾对环境的污染影响主要来自原材料燃烧释放的大量的有害气体，由于燃烧产生的有害气体释放量难以定量，本次评价主要定性分析火灾发生时产生的有害气体对周围环境的影响。在正常情况下，空气的组成主要有氮气、氧气、氩气、二氧化碳及氢、氦、臭氧、氟等，而火灾所产生烟雾的成分主要为二氧化碳和水蒸气，这两种物质约占所有烟雾的 90%~95%；另外还有乙烯、丙烯、一氧化碳、碳氢化合物及微粒物质等，约占 5%~10%，对环境和人体健康产生较大危害的 CO、烟尘等有害物质。

一氧化碳产生量相对较大，危害也较大，一氧化碳的浓度过高或持续时间过长都会使人窒息或死亡。一般情况下，火场附近的一氧化碳的浓度较高（浓度可达到 0.02%），距离火场 30m 处，一氧化碳的浓度逐渐降低（0.001%）。因此距离靠近火场会有造成一氧化碳中毒的危险。据以往报道，因火灾而造成人员死亡中，3/4 的人死于有害气体，而且有害气体中一氧化碳是主要的有毒物质。

因此，火灾发生时将不可避免地对厂区人员安全与生产设施产生不利影响。

#### 5.3.5.2 地表水环境风险分析

厂界北侧距离额尔齐斯河最近为 3km，本工程无大量液态风险物质储存，事故状态也不会形成大面积漫流，厂区内设置风险防控系统，不会泄漏至厂区外，因此不会对地表水环境产生影响。

#### 5.3.5.3 地下水及土壤环境风险分析

根据地下水环境影响评价可知，本项目纯水制备系统和循环水系统均为地上构筑物，车间地面均进行了硬化处理，不存在长期泄漏未发现的情况。非正常工况下，若发生纯水制备系统排水和循环水系统排污水泄漏，及时收集排入污水管网，不会通过土壤下渗，污染地下水，对下游地下水环境影响不大。

### 5.3.6 环境风险防范措施

#### 5.3.6.1 大气环境风险防范措施

##### 1、生产系统大气风险防范措施

严格按照《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）、《氢气使用安全技术规程》（GB4962-2008）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）《氢气站设计规范》（GB50177-2005）、《水电解制氢系统技术要求》（GB/T19774—200）、《加氢站技术规范》（GB50516-2010）（2021 年版）等要求进行建设，各构筑物应按火灾危险等级进行设计建设，并预留相应防火距离；氢气储存区建设相应防火、防爆堤，降低燃爆事故对外部环境的影响；设置相应可燃气体检测报警仪、压力检测装置等，以便对氢气浓度进行监测；设置相应禁火区，并配置相应安全警示标志等，制氢车间至少 10m 范围内不得有明火。

##### 2、火灾爆炸事故风险防范措施

建设单位应制订一套切实可行的安全管理办法和各项操作规程。加强操作人员的安全教育和业务培训，使之熟练掌握操作技术及消防故障和隐患的方法，杜绝误操作，违章行为的发生。使用时，环境温度不应高于 45℃，禁止用火烤、开水烫或让太阳暴晒储罐。

##### 3、设置消防灭火设施

配备相应安全、消防应急设施，厂区道路采取环形布设，便于安全疏散和消防。

##### 4、泄漏报警管理措施

管道、隔膜压缩机进出口上等工艺装置设计压力、温度、流量等监测仪表。氢气压缩区设置可燃气体泄漏报警器。设备区内设置可燃气体泄漏报警器。设备区设置公用的红外火焰探测器。

##### 5、人员疏散通道及安置

根据风险分析及预测，项目地常见风向为西北风，同时根据区域交通道路情况，确定人员疏散通道、转移及安置情况。

采取上述风险防范措施，可在极大程度上降低氢气的泄漏，避免发生火灾爆炸事故。

#### 5.3.6.2 地下水环境风险防范措施

地面防渗措施，即末端控制措施，主要包括厂内污水管网处及污染区地面的防

渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至废水处理设施处理。基于上述情况，立足于源头控制要求，提出以下污染防治对策：

1、提高水循环利用率，减少废水排放量，保证排放废水达标，减少废水污染物排放是防止和减轻地下水污染的根本途径。

2、拟建项目装置及排水系统参照最新国家地下水导则《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）中防渗要求进行严格的防渗处理。

3、加强厂区内管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”，要有事故排放的应急措施。

4、制定环境风险应急响应预案和应急措施，确保事故水全部收集处理。

5、为防止对地下水造成污染，污水管线走地上；无压差的污水如初期污染雨经收集后通过管道输送到初期雨水池，管道应铺设在防渗管沟中或者采用套管模式。

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）等相关要求。根据项目平面布置、单元的特点和部位，确定危废贮存库为重点防渗区；制氢棚、制氢车间、设备间、循环水区、储氢区等为一般防渗区；公用工程、道路等为简单防渗区。

在采取严格地下水风险防范措施后，项目事故状态下污染物泄漏下渗对地下水环境影响不大。

### 5.3.6.3 其他环境风险防范措施

#### 1、选址、总图布置和建筑风险防范措施

拟建项目位于布尔津工业园，根据现场勘查，企业四周为企业和开发用地，且项目氢气缓冲罐区和生产装置区离厂界及厂界外的交通干道均有一定的距离，可以起到一定的安全防护和防火作用。建筑设计贯彻方便工艺布置的原则，平面简洁规整，功能分区明确。厂区主体呈长方形，生产区分为生产车间、公用工程等区域等划分布局合理、功能明确，建筑设计满足相关设计防火规范的要求，防火分区之间和分区内部保持一定的通道和距离，符合规范要求。

#### 2、危险化学品贮运风险防范措施

本项目所涉及化学品主要为氢气、氧气和氮气，均不属于《建设项目环境风险



评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 所列重点关注的风险物质，根据氢气、氧气和氮气理化性质分析，氢气属于易燃、易爆炸气体，燃爆后次生和伴生物质为水，不会对大气环境、地表水环境和地下水环境产生影响，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定的“风险事故情形设定原则”，本次环境风险评价仅提出原则性的氢气储存防火、防爆要求，具体要求如下：

（1）加强设备质量管理，杜绝泄漏现象

建设单位使用的氢气储气瓶应符合《钢制压力容器》GB150 和《压力容器安全技术监察规程》的有关规定。使用后加强维护保养，从根本上保证设备的安全运行，防止设备故障导致泄漏。

（2）合理设置储罐，降低泄漏风险

严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）及《氢气使用安全技术规程》（GB4962-2008）要求进行建设，各构筑物应按火灾危险等级进行设计建设，并预留相应防火距离；氢气储气组放置区建议建设相应防火、防爆堤，降低燃爆事故对外部环境的影响；设置相应可燃气体检测报警仪、压力检测装置等，以便对氢气浓度进行监测；设置相应禁火区，并配置相应安全警示标志等，制氢车间至少 10m 范围内不得有明火；

（3）规范安全操作，降低泄漏风险

建设单位应制订一套切实可行的安全管理办法和各项操作规程。加强操作人员的安全教育和业务培训，使之熟练掌握操作技术及消防故障和隐患的方法，杜绝误操作，违章行为的发生。使用时，环境温度不应高于 45 摄氏度，禁止用火烤、开水烫或让太阳暴晒储罐。

（4）设置消防灭火设施

配备相应安全、消防应急设施，厂区道路采取环形布设，便于安全疏散和消防。采取上述风险防范措施，可在极大程度上降低氢气的泄漏，避免发生火灾爆炸事故。

### 3、风险源风险防范措施

（1）操作人员必须经过培训合格后方能上岗，操作时必须严格按照操作规程进行操作。

（2）平时加强对生产设备设施的巡检、检验，定期核查设备的运行情况，外观。

(3) 定期检查人孔、法兰等密封点，做好相应记录。

(4) 定期检查各安全附件（压力表、安全阀与放空阀、温度计、单向阀等）是否灵活、准确，如有异常要及时汇报，报修。

(5) 反应器等设备检修完毕后，应有相关部门联合验收确认，投用运转前应按规定进行气密检查，无泄漏方可投用。

(6) 在生产装置区设环形沟，环形沟闭合并采取防腐、防渗措施。

#### 4、工艺设计风险防范措施

(1) 装置区、罐区平面布置在满足装置内设备、建筑物防火间距要求及与相邻各装置之间防火间距。

(2) 建筑设计执行《建筑防火通用规范》（GB55037-2022），其耐火等级符合有关要求。

(3) 易燃、易爆、有毒物料的加工、储存、输送过程均采用密闭的方式。设备以及管线之间的连接处均采取相应的密封措施，防止介质泄漏。采样过程为密闭采样。

(4) 装置内钢框架、支架、裙座、管架均按《石油化工企业设计防火规范》设置耐火层。

(5) 压力容器和压力管道严格按压力容器有关标准、规范、规定进行设计。

(6) 按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）进行爆炸危险区域划分。变电所和中控等电气设备集中布置在爆炸危险区域以外。在爆炸危险区域内电力装置的安全设计严格按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求进行。应用于爆炸危险区域的仪表，选用本质安全防爆型仪表。

(7) 装置的控制室、变配电室布置在爆炸危险区范围之外和乙类设备全年最小频率风向的下风侧。

(8) 在电缆沟、电缆穿墙处用防油、防火、密封、阻燃涂料进行密闭封堵。

(9) 在停电、停汽或操作不正常情况下物料倒流可能造成事故的设备、管道设置自动切断阀、止回阀等设施。

(10) 生产装置均按有关设计要求设置防雷、防静电设施。

(11) 装置区内的高大建筑物上设置避雷针或避雷带，避雷设计严格执行《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）。在装置区内的设备和输送可燃物料管道上

均设置防雷防静电设施，总接地电阻不大于 2 欧姆。设计严格执行《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）及《化工企业静电接地设计规程》。为防止误操作，除有明显指示标志外，还有自动停车联锁系统。

（12）按规范要求设置消防设施，急救设备。

（13）严禁携带火种进入生产现场。

（14）生产设备运转时，操作人员不准离开工作岗位

（15）专职安全员定期会同防火责任人，对全厂的设备、灭火器材，消防通道，安全生产情况予以检查，对不合格者及时通报，限期改正。

### 5、电气、电讯风险防范措施

项目储罐区、生产装置区均为火灾、爆炸危险区域，具体防爆措施如下：

#### （1）火源的管理

控制明火；设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并记录在案，有监管人员在场方可进行施工；储罐与明火、散发火花地点及周围构筑物之间的距离应满足规范要求。

#### （2）火灾的控制

严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计，按规范设置消防系统，配置相应的灭火装置和设施；储罐区地面应采用不会产生火花材料，其技术要求应符合现行的国家标准《地面与楼面工程施工及验收规范》（GBJ209-83）的规定，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》选用电器设备，并采取静电接地措施。在较高建、构筑物上设避雷装置，在涉及易燃液体的储存和生产区，设置物料的紧急收集装置，一旦有物料泄漏，能及时收集、处理，避免有任何火源，来避免池火的发生。

#### （3）设置火灾报警系统

由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成，以利于自动预警和及时组织灭火扑救。

（4）防雷、防静电储罐区属第二类工业建构筑物，在其屋顶设避雷带作防雷保护。储罐利用其本体直接接地防止接雷。每台设备接地点不少于两处。根据工艺要求，对其工艺设备和工艺管道进行防静电接地。

### 5.3.6.4 应急要求

建设单位必须制定完善的环境管理制度及相应的应急处理设施，编制应急预案，

定期应急演练，配备相应数量的应急物资。设置环保应急机构，配备足够人员，规范管理。

在突发环境事故时，应采取以下应急救援措施：最早发现事故者应立即向车间及领导小组报警，并采取一切办法切断事故源，避免事故扩大，发生连锁反应。领导小组接到报警后，应迅速通知各组员及有关部门、车间，要求立即查明事故造成的原因及发生的部位，并下达启动应急救援处置的指令，同时发出警报，通知各组员、有关部门及救援应急抢险组队伍迅速赶往事故现场，集结待命。

领导小组组长应根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定，命令各组员按各自分工立即开展救援。如事故扩大时，应迅速向区安监局、消防、环保、劳动、卫生等领导机关报告事故情况，请求支援。

发生事故的车间、部门、领导小组成员应迅速查明事故发生源，根据不同事故的特性采取相应的处理措施。

### 1、风险应急控制措施

拟建项目应采取以下应急控制措施和应急消防设施见表 5.3-10 和表 5.3-11。

表 5.3-10

应急控制措施

类别	控制措施
控制事故措施	1、配备泄压和止逆设施 2、紧急处理设施（紧急备用电源，紧急切断、分流、吸收、中和、冷却等设施，通入或者加入惰性气体、反应抑制剂等设施，紧急停车、仪表联锁等设施。）
减少事故影响设施	1、防止火灾蔓延设施（阻火器、安全水封、回火防止器，防爆墙、防爆门等防爆设施，防火墙、防火门等设施，防火材料涂层） 2、灭火设施（水喷淋、惰性气体、蒸汽、泡沫释放等灭火设施，消火栓、高压水枪（炮）、消防车、消防水管网、消防站等） 3、紧急个体处置设施（洗眼器、喷淋器、逃生器、逃生索、应急照明等设施。） 4、应急救援设施（堵漏、工程抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备。） 5、逃生避难设施（逃生和避难的安全通道（梯）、安全避难所（带空气呼吸系统）、避难信号等。） 6、劳动防护用品和装备（包括头部，面部，视觉、呼吸、听觉器官，四肢，躯干防火、防毒、防灼烫、防腐蚀、防噪声、防光射、防高处坠落、防砸击、防刺伤等免受作业场所物理、化学因素伤害的劳动防护用品和装备。）
事故水池	配套事故水收集系统

表 5.3-11

应急消防设施一览表

危险单元编号	危险单元区域消防设施配备情况
装置区	设有消防栓、消防水管线、消防蒸汽、可燃气体报警器、干粉灭火器、干粉灭火器、消防汽带、消防水带枪专柜。
储罐区	设有消防栓、消防水管线、消防蒸汽、可燃气体报警器、干粉灭火器、干粉灭火器、消防汽带、消防水带枪专柜。

### 2、风险应急处置措施

### （1）水污染事件应急处置措施

①调整生产工艺，切断受损设施进料，减少物料泄漏量；

②采取措施，将泄漏物料尽可能的控制在装置区、围堰内；

③将污染水体引入厂区内生产污水管网，送至事故水池储存；

④污染水体进入雨水系统时，立即在相应的雨水系统启动拦截设施，进行污染水体的隔断、封堵，并及时开启雨水系统污水提升泵，将污染水体提升至初期雨水池；

⑤对其他生产辅助设施的正常排水暂缓执行，同时对生产废水、生活污水进行切断分流，并根据水质监测结果及时切断分流后期无污染水体，尽量减少事件污水量。

### （2）危险化学品污染事件应急处置

①切断受损设施进料，减少危险化学品泄漏量；

②根据危险化学品性质、泄漏严重程度及影响范围等，确定现场处置方案；

③明确可能受影响区域及区域环境状况，设定警戒区；

④制定监测方案，开展应急监测；

⑤制定可能受影响区域人员的疏散方案、路线、基本保护措施及个人防护方法，确保人民生命安全；

⑥设置临时安置场所，隔离周边道路并制定交通疏导方案。

⑦根据危险化学品泄漏处置情况及环境监测情况，逐步恢复受影响区域的生产和生活。

### （3）火灾爆炸事件应急处置

①发生火灾爆炸事故后，确定着火、爆炸部位、着火介质判断准确，继而采取针对性的生产处理措施和火灾扑救措施。

②发生火灾爆炸事件后，迅速拨打火警电话向消防中队报告，以得到专业消防队伍的支援，防止火势进一步扩大和蔓延。报火警电话时，要首先讲清着火（或爆炸）部位、燃烧介质、火势大小、报警人姓名等要素，以便消防队采用正确的灭火材料和灭火战斗方案。

③大面积着火时，迅速切断着火单元的进料、切断与周围单元生产管线的联系、停机、停泵、停炉、拿净塔器及管线存油，做到不蔓延、不跑串、不超温、不超压、不发生次生爆炸。

④高温介质泄漏后自燃着火时，则应首先切断设备进料，尽量安全地转移设备内储存的物料，然后采取进一步的生产处理措施。

⑤易燃介质泄漏后受热着火，则应在切断设备进料的同时，降低高温物体表面的温度，然后再采取进一步的生产处理措施。

⑥根据燃烧介质、着火设备的危险程度及保护设备的重要程度选用合适的灭火剂、冷却剂，以提高灭火效能，保护重要生产设备。

⑦发出火警信号后，着火单位要派人到厂区主干道和叉路口迎接消防车，引导消防车迅速进入灭火作战位置。

⑧制定监测方案，开展应急监测。

### 5.3.6.5 风险防范措施汇总

建设单位需加强岗位职工管理，制定严格的管理考核制度，确保在岗职工操作、巡检更加精心，主要应采取的风险事故防范措施见表 5.3-12。

表 5.3-12

风险事故防范措施汇总

类别	风险事故防范措施
总图布置	项目建设应由有资质单位设计，厂内厂外安全防护距离和防火间距应满足相应要求
管理措施	1、制定相应装置的工艺安全操作规程，并进行了培训与考核。 2、针对不同的区域和装置制定相应的管理制度，进行规范管理。 3、制定交接班管理制度、巡检管理制度等措施进行有效防范。 4、制订全厂应急预案及分部门应急预案。
自动控制	生产作业采用 DCS 控制系统进行自动控制，采用 PLC 系统对储运过程进行监控和自动控制。各操作参数报警、越限连锁及机泵、阀门等连锁主要通过 DCS 控制。配套远程控制系统，一旦发生事件，应立即通过远程控制系统，切断泄漏源预计时间不超过 90s。
监控报警	1、装置区域内及辅助生产设施设置配套的火灾报警探测器，控制室内设火灾报警控制器。 2、生产装置周围设置防爆手动报警按钮，防爆手动报警按钮设置在检修、巡检道路旁等明显和便于操作的部位。 3、重点部位区域安装了视频监控设施，并将画面接至中控调度室进行全天候监控。 4、在重点监控区域安装了可燃气体和有毒气体报警仪等设施。
设备安全防护设施	1、工艺装置区第二类防雷建筑物设防雷保护，工艺装置区作防静电接地，防雷接地、工作接地、保护接地、防静电接地共用一组接地装置。 2、工艺设备、管线做防静电接地。防雷装置接地、工作接地、保护接地及防静电接地共用一套接地系统，接地电阻不大于 4 欧姆。
防爆设施	1、爆炸危险区域内的电气设备均采用防爆灯具及开关。 2、爆炸危险区域内的仪表均采用防爆仪表。
安全警示	安全警示标志、逃生避难标识、风向标等
物料储罐	严格按照操作规程执行，杜绝违规操作。各原料储罐设计为钢结构材质
生产装置	采用 DCS 集中控制自动化系统，《石油化工防火设计规范》要求设计安装施工，物料输送管道的法兰、阀门及管道连接等处应定期进行检修
厂区防渗	严格落实防渗要求

### 5.3.7 突发环境事件应急预案

为加强对突发环境事件的应急管理工作，进一步增强防范和应对突发环境事件的能力，根据《中华人民共和国环境保护法》、《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）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）等法律、法规有关规定，建设单位应针对拟建项目可能发生的重大环境风险事故编制应急预案（以下简称应急预案），并经过专家评审后在阿勒泰地区生态环境局布尔津县分局备案，定期进行预案演练。

应急预案对可能发生危险的场所与部位进行了辨识与评估，找出危险源，并进行重大事故后果的定量预测(即测算在重大事故发生后的状态对周边地区可能造成的危害程度)。为保证公司员工和周围居民的生命财产安全，防止重、特大事故的发生，并能在事故发生后迅速有效的控制处理，防止事故扩大，根据公司实际情况，本着“安全第一，预防为主；统一指挥，分工负责”的原则，制订项目的事故应急预案。

环境风险应急预案原则内容及要求详见表 5.3-13。

表 5.3-13 环境风险应急预案原则内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	总则	/
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	装置区、邻区
4	应急组织	一级--工厂(装置): 工厂(装置)指挥部—负责事故现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故现场控制、监测、救援、善后处理 二级--基地(园区): 基地(园区)应急中心—负责基地(园区)现场全面指挥 基地(园区)专业救援队伍—负责事故基地(园区)控制、监测、救援、善后处理 三级—社会: 社会应急中心—负责工厂附近地区全面指挥，救援、管制、疏散 专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援 联动关系
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施，设备与材料	生产装置: (1)防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材。 (2)防止有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等。 罐区: (1)防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材。 (2)防止有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等。
7	应急通讯、通知和	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。

	交通	
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测,对事故性质,参数与后果进行评估,为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场:控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物,降低危害,相应的设施器材配备 邻近区域:控制防火区域,控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场:事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定,现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区域:受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定,撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理,恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后,平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录,建立档案和专门报告制度,设立专门部门负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

### 1、突发环境事件级别

按照突发环境事件严重性和紧急程度,依据其可能造成的危害程度,波及范围、影响大小,将突发环境事件由高到低地划分为重大突发环境事件(Ⅰ级)、较大突发环境事件(Ⅱ级)、一般突发环境事件(Ⅲ级)三个级别。

#### (1) 重大突发环境事件(Ⅰ级,即园区级)

此类事件影响范围大、很难控制,后果严重且难以预料,所能造成的影响可能波及临近的其他企业、以及界区外更远地区,需在厂区周边区域进行人员撤离,需要调动园区及周边企业,甚至地区或市级力量进行救援。

#### (2) 较大突发环境事件(Ⅱ级,即厂区级)

此类事件的影响可波及公司内部其他装置或公用设施,会造成比较大的危险或对生命、环境和财产有潜在的威胁,需在事件周边区域进行人员撤离。事件也可能会传播并影响到厂外,但影响相对较小,必要时可能需要调动园区或周边企业的力量。

#### (3) 一般突发环境事件(Ⅲ级,即装置级)

此类事件的影响局限在公司内部某一个应急计划区(装置区)之内,可被现场的操作者遏制和控制在该区域内,不会对生命、环境和财产造成直接的威胁,不需要人员从相关的建筑物或紧靠的室外区域撤离。事件可能需要投入整个公司的力量来控制,但影响不会扩大到厂区之外。



## 2、组织机构及职责

公司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，组织机构体系见图 5.3-2 所示。

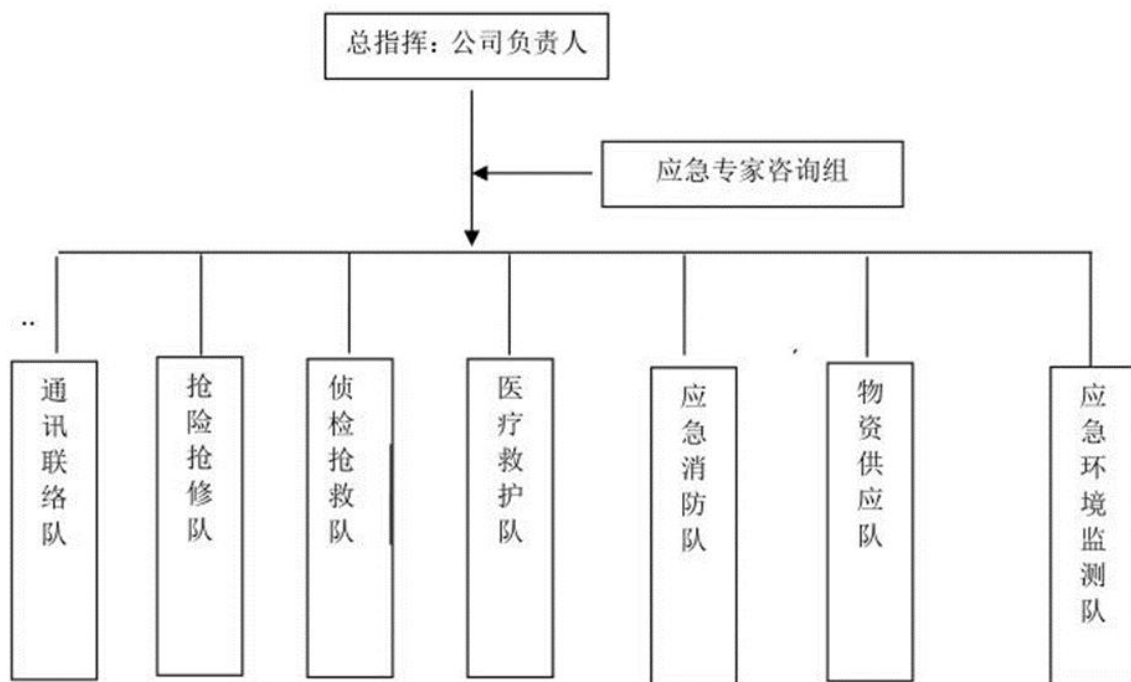


图 5.3-2 应急组织体系

指挥机构的主要职责如下：

### (1) 日常工作

指挥机构的日常工作由公司厂长负责、SHE 承担，其主要职责有：

- ①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；
- ②组织制定突发环境事件应急预案；
- ③组建突发环境事件应急救援队伍；
- ④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；
- ⑤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；
- ⑥负责组织预案的审批与更新；
- ⑦负责组织外部评审；
- ⑧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批准预案的启动与终止。

②确定现场指挥人员。

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组织制定应急过程的对策，发布救援指令。

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持，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。

## 3、分级响应机制

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：

### （1）重大突发环境事件(I级，园区级)

全面报警，指挥机构发出紧急动员令，协调一切人员和器材、设备、药品等急

救物资，积极有效的投入抢修抢救工作，首先保证最大限度的减少人员伤亡；迅速向园区以至市政府有关部门报告，迅速向周边地区各单位和社区发出警报，向各级主管部门直接请求支持。

（2）较大突发环境事件（Ⅱ级，厂区级）

由公司应急指挥机构负责启动相应应急预案，并向园区管委会报告。由公司总指挥和副总指挥全权负责指挥；必要时园区管委会派出专人进行现场指挥，组织疏散、撤离和防救工作，协调有关部门配合开展工作。

（3）一般突发环境事件（Ⅲ级，装置级）

由公司相关负责部门负责启动相应应急预案，并向应急指挥机构报告。整个事件由公司副总指挥、各应急响应小组全权负责处置。

操作：主要由副总指挥、各应急响应小组负责组织处理，并向公司总指挥汇报。在积极组织抢修的同时，应根据风向，对厂区范围内主要受影响部门及时联系，做好预防措施。并派专人到受影响区域进行观察和组织疏导临时撤离。

公司突发环境事件应急响应流程见图 5.3-3。

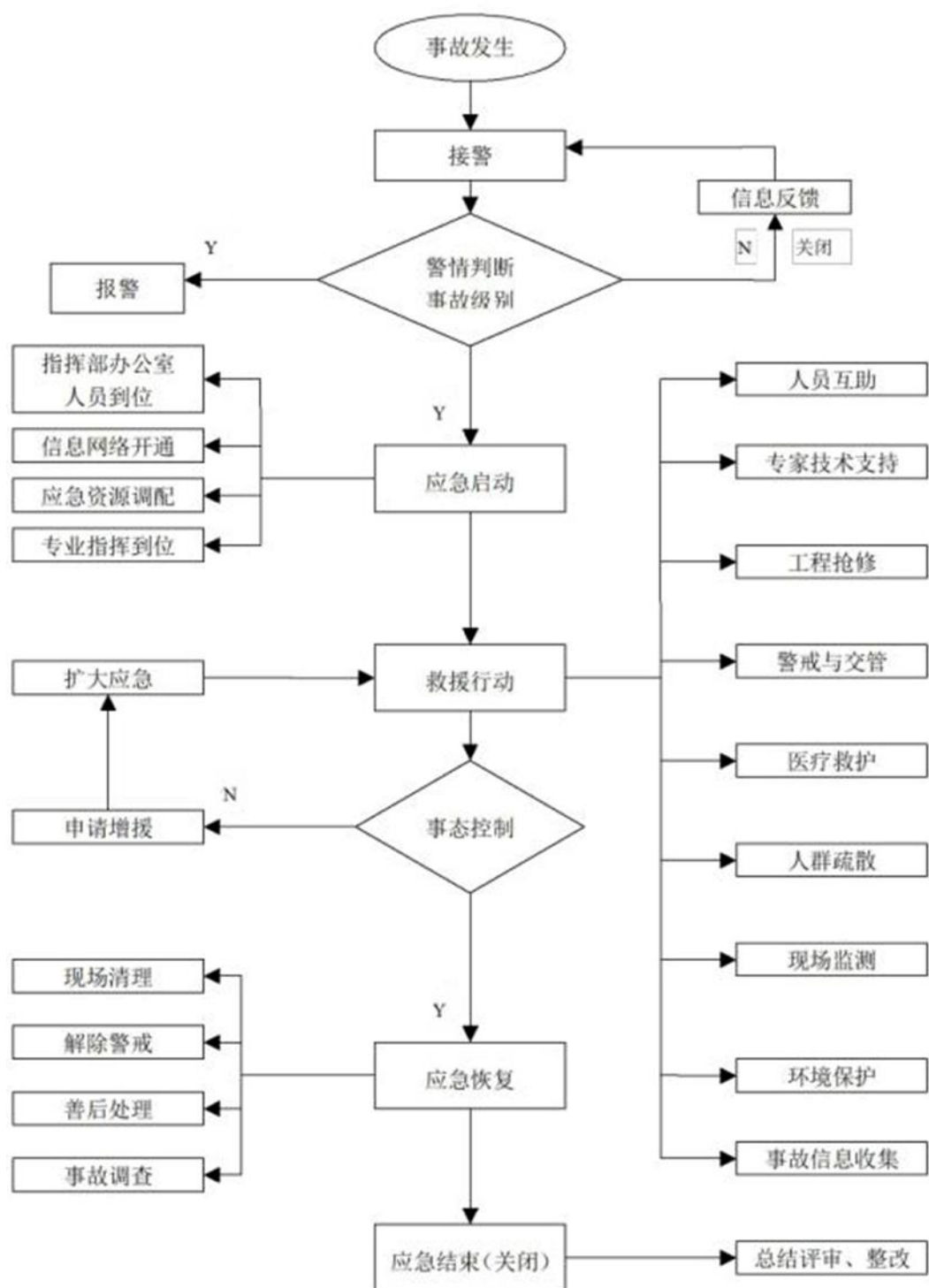


图 5.3-3 公司突发环境事件应急响应流程图

#### 4、应急响应措施

##### (1) 现场应急处理程序响应原则

①发生事故后，当班班长和车间管理人员应立即组织抢救，防止事故蔓延扩大，尽一切可能减少损失；在抢救的同时应当保护事故现场。

②指挥部在接到事故报告后副总指挥立即赶赴现场，行动救援组、医疗警戒组、

灾后恢复组人员立即赶到现场。

③副总指挥为事故的现场总指挥，听从指挥部的安排，并实时向指挥部报告，直至被上级或园区救援部门接管。现场总指挥负责根据事故现场的具体情况决定：紧急救护、切断物料、装置停车、请求外部援助、与外界保持联系、疏散撤离现场人员、实行局部交通管制、保护事故现场等。

④所有人员都应无条件听从现场总指挥的指挥安排。

## （2）危险区的隔离

为了避免突发环境事件影响的扩大，有利于事件的应急救援，应设立警戒区域，实行交通保障和管制。

根据突发环境事件发生情况、环境监测结果情况，由警戒保卫组负责确定警戒区域。警戒区域划分为危险区和安全区，用警戒绳进行隔离，由保安人员设岗负责警戒，严格控制危险区人员和车辆的进出，所有进出的人员和车辆需进行登记，禁止无关人员入内。

通常情况少量不易挥发的液体泄漏，事故点 50~100m 内为隔离区；大量不易挥发的液体泄漏，事故点 150~200m 内为隔离区；少量易挥发的液体泄漏，事故点 100~150m 内为隔离区；大量易挥发的液体泄漏，事故点 200~300m 内为隔离区。

## （3）现场人员清点、撤离的方式及安置地点

急总指挥下达紧急撤离指令后，除应急响应人员外，其他无关人员应在警戒保卫组的引导下，按照既定的紧急撤离路线就近撤离到安全集合点，由警戒保卫组人员负责清点人数，并经警戒保卫组长汇总后上报应急指挥机构。

在警戒保卫组人员未达现场的情况下，无关人员根据平时演练和培训，按照既定的紧急撤离路线自行撤离。安全集合点无警戒保卫组人员时，警戒保卫组组长指定专人进行人数的清点直到警戒保卫组人员到达现场。

组织无关人员撤离时需正确了解和辨识现场危险情况，避免进入危险区；如处于泄漏源下风向时应向其侧面方向撤离，处于泄漏源侧面时应向其上风方向撤离。

## （4）应急人员进入、撤离事件现场的条件、方法

当现场出现大量泄漏，应急人员应与泄漏点保持一定距离，先由中控室开启雨淋系统，并关闭相关紧急切断阀，应急人员方可从上风向快速进入事件现场。

进入现场的应急人员需佩戴个人防护器具，如呼吸面罩和防化服等，其行动需听从副总指挥和各应急响应小组组长的要求。

当应急总指挥下达应急终止指令后，应急人员方可携带应急设施有序撤离现场。

#### （5）人员的救援方式及安全保护措施

突发环境事件发生后，在外部医疗救援队伍到达之前，现场和周围人员应正确判断事件现场的各种情况，及时开展自救和互救行动；将伤员迅速转移到安全区域。

抢险救援组赶到事件现场后，应首先查明是否有人困在危险区内，以最快速度抢救人员，然后根据具体情况组织应急处理。

保持安全通道的畅通，安排专门人员在路口引导救护车和医疗人员进入准备区。

#### （6）应急救援队伍的调度及物资保障供应程序

公司应急指挥机构有权调动公司内所有应急队伍和应急物资。

公司值班室值班人员根据应急指挥机构人员电话通知应急指挥人员到应急响应控制中心集合。各应急响应小组组长电话联系小组成员到公司特定地点集合。

后勤保障组根据应急指挥机构的指示准备应急所需的物资，若物资缺乏，联系邻近企业资源调配使用。

#### （7）现场应急处置措施

##### ①污染源切断措施

立即停止事发现场危险区内所有的动火作业，注意避免过猛、过急、敲打等不规范的动作，防止电器开停可能引发的火种。

若泄漏量不大，有产生液体喷射或飞溅，人能近前时，则由现场的工艺人员做好必要防护的情况下，迅速果断切断一切物料的控制阀门，阻止所有的来源，而后关紧所有阀门或控制住泄漏后进行善后处理。

若泄漏量很大，泄漏物料为易挥发物质，扩散蔓延很快，人不可近前，则应由专门的工程抢险人员在做好个人防护的前提下，迅速查明泄漏源点，切断源头，尽最大努力切断相连的有关阀门。采取关闭根部阀门，堵塞等措施，以防其他连接管线或别的物料继续串入。

##### ②堵漏、疏转措施

因泄漏导致的突发环境事件发生后，在对泄漏装置及周边设备进行全方位冷却的同时，需设法对泄漏部位进行堵漏。

储罐发生泄漏的情况下，利用专用的铁箍和密封带捆绑紧固进行堵漏，不能控制泄漏的情况下，采取疏转的方法将罐内剩余物料转入其他容器或储罐。

抢险救援组在进行堵漏、疏转作业时需做好个人防护及防火、防爆事项。

若公司难以自行堵漏或通过疏散控制泄漏源的情况下，由公司指挥机构联系外部的特种救援单位进行堵漏。

### ③污染物扩散控制措施

公司在厂内设有事故应急池，可有效收集事故状态下的消防废水，避免消防废水向外环境扩散而污染外部水体。

发生大量泄漏时需停止任何排水作业并关闭雨水排入外环境的阀门。对收集的雨水进行取样分析，若污染则污染雨水作为事故废水进行处理，不外排。

公司在环境风险物质所在储罐区建立罐区围堰，泄漏的物料可在围堰内收容，不会扩散到围堰外。

对于火灾次生的大气污染物，采用消防水带向其喷射雾状水，稀释气体的同时尽可能加速气体向高空安全地扩散。

### ④减少与消除污染物措施

少量物质泄漏时，根据物质的性质选择吸附材料进行吸收；

大量泄漏时，根据物质的性质采用防爆泵或耐腐蚀泵将其转移至专用收集器内，回收或进行后续处置。

### ⑤次生或衍生污染的消除措施

泄漏应急过程中产生的吸收废料作为危险固废处理，不得随意丢弃；堵漏和封堵设备经充分清洗后重复使用，清洗废水收集后作为事故废水处理，不得排入外环境。

### ⑥污染治理设施的应急措施

对公司污水排口的水质进行取样检测，禁止事故废水未事先通知直接从污水排口排入污水处理厂。

## 5、应急物资及保障措施

公司需按要求配备足量的应急物资，应急物资的种类通常包括急救物资、个人防护器材、消防器材、环境监测设备、应急通讯设备和泄漏控制器材等。

应急物资由后勤保障组负责日常的管理、维护和保养，需明确具体的管理人员，应急物资做到分类存放、挂牌管理、建立台账、动态更新。应急物资至少每月保养、维护一次，并做好登记，发现应急物资损坏、破损以及功能达不到要求的，要及时更换，确保应急物资的种类、数量满足公司突发环境事件应急需求。

应急物资由公司应急指挥机构统一调配，任何单位或个人未经同意不得挪用。

应急物资的调拨和使用权限与程序如下：

(1) 应急物资的调配和使用权限

当有以下情况发生时，可以对应急物资进行调配和使用：

①公司发生突发环境事件，需要启动相应响应级别的应急预案，调拨和使用应急物资进行抢险救援时。

②接到园区管委会或当地生态环境局要求，需要调拨应急物资协助其他企业进行抢险救援时。

③公司应急指挥机构认为需要调配和使用应急物资时。

(2) 应急物资的调配和使用程序

①由应急指挥机构下达调拨和使用应急物资的命令，后勤保障组负责人安排专人将所需的应急物资出库，并按指定时间送到指定地点。

②应急物资出库后，10 天内应补齐所消耗的应急物资。

公司内应急救援物资不能满足应急需要时，可向当地政府相关主管部门、周边社会救援机构、协议的应急物资承包商、区域联防单位请求援助，调拨物资。

## 6、事后处理

(1) 现场保护

为了准确地查明事故原因和责任，在采取恢复措施前应按有关法规要求对事故现场进行保护。

①发生伤亡事故的现场

发生伤亡、重大伤亡事故时，公司应迅速采取必要措施抢救伤员，防止事故扩大，并认真保护事故现场。在事故调查组未进入事故现场前，灾后恢复组应派专人看护现场，任何人不得擅自移动和取走现场对象。因抢救人员和国家财产，必须移动现场部分对象时，必须设置标志，绘制事故现场图，进行摄影或录像并详细说明。清理事故现场，要经事故调查组同意后方可进行。

②火灾爆炸事故的现场

火灾扑灭后，灾后恢复组应当立即安排对火灾爆炸事故现场进行保护，接受事故调查，如实提供火灾事故的情况，协助公安消防机构调查火灾原因，核定火灾损失，查明火灾事故责任。未经公安消防机构同意，不得擅自清理火灾现场。

(3) 现场洗消

在撤除事故现场、恢复正常生产秩序之前，灾后恢复组应该对事故现场进行洗



消，但伤亡事故现场和火灾爆炸事故现场的洗消工作必须得到事故调查组的同意方可进行。事故现场的洗消包括四个方面：

#### ①空气污染

危险化学品事故可能对事故周围区域的大气造成污染，为防止人员因吸入有毒、有害气体影响身体健康，在事故现场警戒撤除之前，行动救援组应该对大气的质量进行有针对性的检测分析。

该项工作由行动救援组负责落实，联系有资质的环境监测和职防部门进行专业检测。

#### ②地表水污染

为防止地表水污染事故发生，灾后恢复组应及时与区环保局联系，加强雨水下水的排放口的监测工作。

#### ③土壤及地下水污染

对厂区内采取分区防渗措施，对可能发生泄漏的区域（装置区、储罐区、污水收集处理设施区、危险废物库、污水输送管道等）进行重点防渗；对于一般固废储存区、原料露天堆场等一般污染区域进行一般防渗；对于综合仓库、办公实验楼等公用设施采取简单防渗措施。在采取上述措施后，正常情况下不会对土壤及地下水造成污染影响。

若泄漏的危险化学品已经污染了局部土壤，应对被污染的土壤进行无害化处理，并对污染地区的土壤和地下水进行采样分析，根据分析结果决定进一步的处理对策。

#### ④事故损毁设施的整理

如果事故对周围生产、生活设施造成了一定的损坏，灾后恢复组应对损坏的设施进行整理或隔离，防止出现意外伤亡事故。事故损毁设施的整理由资产所属部门负责，维修部门配合进行。

### 7、应急联动

为有效利用周边企业、园区甚至更高层级政府的应急资源与能力，企业应成立应急联动中心。其职责主要是发布发送本公司突发环境事件发生后对周边企事业单位、园区管理部门甚至更高层级政府的应急联动请求，同时也负责受理周边企事业单位的突发环境事件应急响应联动要求，统一受理各类突发事件和应急求助的报警，与相关联动单位一道组织、协调、指挥、调度应急处置突发事件和应急求助，对应急联动工作的机构、队伍、装备、预案、制度、经费等方面工作进行规划、组织、

协调。

### 5.3.8 环境风险评价结论

通过加强管理、严格遵守各项安全操作规程、制度和落实风险评价要求的防范措施，加强对全体员工防范事故风险能力的培训，健全环保规章制度制定事故应急预案等，本项目发生的潜在风险事故可以避免和控制，环境风险可以承受。

建设项目环境风险评价自查表见表 5.3-14。

表 5.3-14 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	绿电制氢及氢燃料电池汽车动力系统项目				
建设地点	新疆维吾尔自治区	阿勒泰地区	(/)区	(布尔津)县	(工业)园区
地理坐标	经度	86°51'59.51"		纬度	47°39'37.86"
主要危险物质及分布	对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 中危险物质，筛选出项目原辅料、生产中涉及的危险物质主要为氢气、碱液、废润滑油。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	详见报告 5.3.5 章节				
风险防范措施要求	详见报告 5.3.6 章节				

环境风险影响评价自查表见表 5.3-15。

表 5.3-15 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	氢气	废润滑油	碱液	/	/	
		存在总量/t	9.593	0.40	84.00	/	/	
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 0 人			5 km 范围内人口数 >5 万人		
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）				0 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
			包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
风险	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			

识别	环境风险类别	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m			
	地表水	最近环境敏感目标 , 到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 d				
最近环境敏感目标 , 到达时间 d						
重点风险防范措施		<p>(1) 加强管理, 防止因管理不善而导致生产区火灾。定期检查储罐等是否有泄漏等。</p> <p>(2) 厂区采取分区防渗, 污染区则应按照不同分区要求, 采取不同等级的防渗措施, 并确保其可靠性和有效性。</p> <p>(3) 设置应急事故池。</p> <p>(4) 编制《突发环境事件应急预案》, 并落实相关要求。建立应急组织机构、配备相应应急物资, 落实泄漏风险事故应急处理及减缓措施。</p> <p>(5) 加强厂区的运行管理, 建立完善的规章制度, 明确岗位职责。</p>				
评价结论与建议		<p>本项目通过加强管理、严格遵守各项安全操作规程、制度和落实风险评价要求的防范措施, 加强对全体员工防范事故风险能力的培训, 健全环保规章制度制定事故应急预案等, 本项目发生的潜在风险事故可以避免和控制, 环境风险可以承受。</p>				
注: “□”为勾选项, 填“√”; “( )”为内容填写项						

## 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

项目施工期主要产生的污染物为施工扬尘、机械尾气、施工粉尘、施工噪声、废水以及建筑垃圾等，对周围环境产生影响。结合本项目的特征和当地环境状况及项目施工过程中对环境的影响，环评提出减少影响的措施和建议。

#### 6.1.1 大气污染防治措施

施工期大气污染产生源主要有：开挖基础、运输车辆和施工机械等产生扬尘；建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的运输、装卸、储存和使用过程产生扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。项目若不采用有效的降尘方式控制施工扬尘，则在项目的施工期内其所在区域的环境空气质量将难以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

##### 1、无组织排放扬尘的防治措施

施工过程中产生的扬尘尽管是短期的，但会对周围环境带来不利的影响，因此在施工期应采取相应的措施尽量减少扬尘的产生。为降低扬尘产生量，保护大气环境，施工单位应根据《关于进一步加强建设工程扬尘污染防治专项整治的通知》等的规定，在施工期采取以下扬尘防治措施：

（1）施工作业区应配备专人负责，做到科学管理、文明施工；在基础施工期，应尽可能采取措施提高工程进度，并将土石方及时外运到指定地点，缩短堆放的危害周期。

（2）合理安排施工工期；施工工地应定期洒水，特别是旱季施工；施工现场周边设置符合要求的围栏；竣工后要及时清理场地。对于建设施工阶段的车辆和机械扬尘，采取洒水抑尘；洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇大风或干燥天气可适当增加洒水次数，遇雨天则不必洒水。施工场地洒水量对扬尘的影响很大，场地洒水后，扬尘量将降低 28%~75%，可大大减少扬尘对环境的影响。

（3）对施工区周围的道路进行清扫，减少粉尘和二次扬尘的产生。

（4）对于装运含尘物料的运输车辆进行密封运输，严格控制和规范车辆运输量和方式，容易产生粉尘的物料装载高度不得超过车辆两边和尾部的挡板和篷布，严格控制物料的撒落；尽量选择对周围环境影响较小的运输路线。

(5) 限制施工区内运输车辆的速度，卡车在施工场地的车速控制在 10km/h，推土机的速度控制在 8km/h 内。对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

(6) 施工现场应设置稳固、整齐、美观并符合安全标准要求的连续封闭式围挡（其边界设置高度 2.5m 以上），对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌，严禁敞开式作业。

(7) 施工现场必须做到“6 个 100%”，即施工现场 100%围挡、工地砂土 100%覆盖、工地路面 100%硬化、拆除工程 100%洒水降尘、出工地车辆 100%冲净车轮车身、暂不开发的场地 100%绿化。

(8) 易起尘物料采取袋装、覆盖等措施，严禁高空抛洒作业，施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或其他有效的防尘措施。

(9) 施工期尽量避开大风、大雨天气，对施工作业面应边施工、边洒水，尽可能降低或避免对区域的扬尘污染。

(10) 建筑垃圾应在 48 小时内完成清运，不能按时完成清运的建筑垃圾，应采取覆盖防尘布、防尘网、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘或其他有效的防尘措施；不能按时完成清运的土方，在工地内堆置超过一周的，应采取固化、覆盖或绿化等扬尘控制措施。对楼层、脚手架、高处平台等进行建筑残渣及废料清理时，应采用洒水降尘措施，禁止采用翻竹篱笆、板铲拍打、空压机吹尘等手段。建筑内部清理时，提前一天将建筑内地面洒水湿润，尽量减少浮灰飞扬，避免污染空气。

(11) 粉尘、扬尘和燃油产生的污染物对人体健康有害，对受影响的施工人员应做好劳动保护，特别是材料加工、运输粉尘较大的施工场地更应做好防护措施，配备必要的劳保用品。

## 2、施工机械排放尾气的防治措施

建设单位针对汽车尾气的排放拟采取以下措施：

(1) 运输、施工单位使用符合国家有关标准的运输车辆和工程机械，严禁使用超标排放污染物的车辆和机械。

(2) 所有车辆和机械必须定时维修和维护，保证正常运营，减少事故排放。

(3) 运输车辆统一调度，避免出现拥挤，尽可能正常装载和行驶，以免在交通不畅通的情况下，排出更多的尾气。

(4) 运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放应进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法相关规定，避免排放黑烟。

综上所述，施工期大气污染防治措施简单，经济有效，操作难度小；在采取上述措施后，大气污染物的排放将有效减少，不会对当地大气环境质量造成大的影响；评价认为大气污染防治措施有效可行。

### 6.1.2 水污染防治措施

施工期废水主要来自施工废水及施工人员的生活污水。其中：施工废水包括施工过程各类废水、车辆和机械设备洗涤水等。生活污水包括施工人员的盥洗水等。施工期废水处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响，拟对施工期产生的废水采取如下污染防治措施：

1、在施工期间制定严格的施工环保管理制度，施工人员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理。

2、本项目施工期间生活污水全部排入园区管网进入布尔津县污水处理厂处理。

3、施工废水为间断排水，水量较小，主要污染因子为 SS，工程施工时设置 1 座临时沉淀池，用防水布或塑料薄膜进行防渗，将施工废水进行沉淀处理，降低废水中 SS 的含量，经过沉淀处理后的施工废水用于施工场地洒水降尘或回用。施工结束后，防水布或塑料薄膜回收再用，将废水收集坑填埋清理，恢复原貌。该处理措施特点是构造简单，造价低，管理也方便，仅需定期清池。

4、在施工过程中加强对机械设备的检修和维护，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行。

5、加强施工期固体废物的管理。固体废物应堆放至指定的地点并及时清运，堆放点应做好防排水设置，防止固体废物造成污染。

6、做好建筑材料和施工废渣的管理和回收，特别是含有油污的物体，不能露天存放，以免因雨水冲刷而污染水体，用废油桶收集，集中保管，定期送有关单位进行回收处理，严禁将废油随意倾倒。通过以上水污染控制措施，拟建项目施工期污水对周边环境影响极小，项目施工期水污染防治措施可行。

### 6.1.3 噪声防治措施

施工期间的噪声污染主要来自施工机械作业产生的噪声和运输车辆产生的交通噪声，施工噪声对其周围环境将产生一定影响。项目须采取相应的控制措施，严格遵守《中华人民共和国噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定，

防止噪声影响周围环境和人们的正常生产生活。建筑施工由于各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声辐射影响的程度也不尽相同。基础施工阶段设备多属高噪声机械。主体施工阶段，噪声特点是持续时间长，强度高。建筑施工噪声污染防治措施如下：

### 1、强噪声机械的降噪措施

(1) 推行清洁生产，必须采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，以达到控制噪声的目的。施工机械进场应得到环保部门的批准，对环境噪声污染严重的落后的施工机械和施工方式实行淘汰制度。施工中应采用低噪声新技术设备，使噪声污染在施工中得到控制。

(2) 在施工机械与设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡皮减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。

(3) 降低钢模施工噪声，小钢模改为竹夹板以减少振动作业时冲击钢模产生噪声。

(4) 合理布局施工场地，在允许的情况下，高噪声施工机械设备布置在远离居民的位置。按照有关规定，每个施工段对作业区设置围挡。

(5) 施工车辆禁鸣喇叭。

(6) 施工过程中加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行振动噪声。减轻噪声对周围环境敏感点的影响。

### 2、人为噪声控制

(1) 提倡文明施工，建立控制人为噪声的管理制度，增强施工人员的环保意识，提高防治噪声扰民的自觉性，减少人为噪声污染。

(2) 在施工现场禁止大声喧哗吵闹、高声唱歌或敲击工具等。

(3) 作业中搬运物件，必须轻拿轻放，钢铁件堆放不发出大的声响，严禁抛掷物件而造成噪声。

### 3、个人防护

施工单位应合理安排工作人员轮流操作产生高噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间，或穿插安排高噪声和低噪声的工作。加强对施工人员的个人防护，对高噪声设备附近工作的施工人员，采取配备、使用耳塞、耳机、防声头盔等防噪用具。

经采取以上的降噪措施后，有效的减缓了施工和运输噪声对项目施工人员和周围居民区的影响，因此施工期拟采取的噪声防治措施可行。

施工期环境影响为短期影响，施工结束后消除。但考虑施工期对周围环境的影响，建设单位在建设过程中认真遵守各项管理制度，做到文明施工、严格管理、缩短工期，力争将项目建设过程中对周围环境产生的影响降到最低限度。

#### 6.1.4 固体废物防治措施

施工期固体废物主要为土石方、建筑垃圾及施工人员生活垃圾，为降低施工固体废物排放对周边环境的影响，环评提出以下措施：

1、施工期建筑垃圾主要有：废砂石、废砖瓦、废木块、废塑料、废混凝土、废金属、油漆涂料包装物、碎玻璃等。能回收利用的如废金属、废木块、废包装材料等由废物收购站回收，不能回收利用的废砖瓦等集中收集后运往住建部门指定地点，不得随处丢弃；旧建筑拆除产生的废砖块、废土运往建筑垃圾填埋场处理，禁止随意倾倒。

2、施工场地均配备生活垃圾箱，经工程管理部门集中收集后清运至生活垃圾填埋场填埋。

以上措施可以有效处理施工产生的各类固体废物，防止其影响周边景观环境和卫生环境，达到环保治理目的。该部分环保投资主要为来往运输费用及处置费用，经济合理。施工期固体废物得到综合处理，对环境影响较小。环评认为项目施工期固废处置措施可行。

#### 6.1.5 水土流失防治措施

针对建设过程中扰动和破坏地表方式多种多样，水土流失强度及治理难度各异的特点，项目水土流失可采用如下防治措施：

1、加强水土保持法制宣传，对施工人员进行培训和教育，自觉保持水土，保护植被。

2、项目规划设计应充分考虑弃土的合理综合利用，在建设总体规划中，合理安排工期和工程顺序，做到挖方、填方土石方平衡，减少土壤损失和地表破坏面积，特别是减少施工区以外的料场数量。

3、施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不得离开运输道路随意行驶，应由专人负责，以防破坏土壤和植被，引发水土流失。

4、施工开挖土方、装卸运输土方等工序，应尽量避免降雨天。

5、尽量减少非生产生活车辆、机械进入施工区，施工中严格按照规划、设计施



工占地要求，尽量减少地表植被及地表形态破坏。

6、结合地形合理规划土方堆置场地，周围设围挡物。

7、在装卸和运输土方、石灰等材料时，沿途尽量减少散落，定期清扫路面。厂区工程开挖造成的取土坑和回填好的坑待工序结束后，须及时压实整平，原土覆盖。

8、原料输送管线铺设时注意挖出的土方集中堆置，并用苫布遮盖，及时进行回填，不能回填的土方用于绿化带覆土。

9、施工过程中定时洒水，防止扬尘。

10、在大风天气尽量不要施工，并做好堆土和建筑材料的遮盖。

通过上述环保治理措施，可以有效消除企业运行过程中存在的污染问题，企业应认真落实严格管理，避免出现对区域环境造成严重污染。

## 6.2 运营期环境保护措施

### 6.2.1 废气污染治理措施及其可行性

本项目运营期外排气体  $H_2$ 、 $O_2$ 、水蒸气，均为非污染型废气。拟建项目碱液配置和电解系统为闭式内循环系统，运行过程中产生的氢气和氧气排出电解槽的过程中会有微量的碱雾携带出，并通过后处理工段的气液分离和洗涤完全回收，洗涤罐内碱液会回流到电解槽，几乎无外排，未被洗涤罐吸收的碱雾非常少，通过无组织排放。本次环评定性分析不做定量分析。

电解水制氢装置产生两种气体氢气和氧气，氢气作为产品外售加氢站。由于氧气产量较小，且市场不是很好，因此不做回收利用，通过放空阀放空。氧气本身不具有毒性，也不属于污染物，经排空的氧气在空气中迅速扩散，不会产生纯氧环境，不会对大气环境产生影响。

### 6.2.2 废水污染治理措施及其可行性

本项目运营期纯水制备废水、循环水排水、氢气纯化系统冷凝废水和生活污水一并排入园区下水管网，最终进入布尔津县污水处理厂处理。本项目外排水质中 COD、 $BOD_5$  和 SS 满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级限值，TDS、氨氮排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级限值。符合地方环境管理要求及布尔津县污水处理厂进水水质标准。

### 6.2.3 噪声污染防治措施及其可行性

本项目的噪声污染源主要是压缩机、泵机、换热器等设备运转时产生的噪声以及加氢车辆产生的交通噪声，声源噪声声压级在 60~85dB（A）之间。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），噪声与振动控制的基本原则是首先优选低噪声设备；其次尽可能靠近污染源采取传输途径控制技术措施；必要时考虑敏感点防护措施。

#### 6.2.3.1 声源控制

源强控制主要包括根据各种设备噪声、振动的产生机理，合理采用各种针对性的降噪减振技术，尽可能选用低噪声设备和减振材料，以减少或抑制噪声与振动的产生。

1、压缩机在运转时辐射出很强的噪声，不但频带范围宽，而且低频声较强，因

此，传播距离较远，对操作员工及周围环境的影响相对较大。压缩机的噪声最为强烈的是进、排气口，特别是进气口的气流噪声，因此在压缩机进、排气口加装消声器；对气罐进行基础减振处理以降低振动噪声，将空压机设置在隔声间内。

2、水泵、消防泵等主要设备与其基础之间设置隔振器；设备和管道之间采用软管和柔性接头连接；管道支承采用弹性支吊架；进出水管道均安装避震喉；穿墙的管道与墙壁接触的地方均应用弹性材料包扎；在设备间墙壁加贴吸声材料，以减少噪声。

3、在厂区通过采取限鸣（含禁鸣）、限速等措施降低交通噪声。

#### 6.2.3.2 控制噪声传播途径

在传播途径上进行控制，通常主要采用隔声、吸声、隔振、阻尼处理等有效手段及综合处理措施，以抑制噪声与振动的扩散。

综上分析，噪声控制应因地制宜，根据各噪声源的特点采取针对性的降噪措施，本次评价提出了主要噪声源的常用控制措施，根据预测结果，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。本项目采取的噪声污染防治措施总体是可行的。

本项目噪声污染主要从声源、传播途径和受体防护三个方面进行防治。尽可能选用低噪声设备、设备消声、设备隔振、设备减振等措施从声源上控制噪声。采用隔声、吸声、绿化等措施在传播途径上降噪。

### 6.2.4 固体废物防治措施及其可行性

#### 6.2.4.1 一般固体废物处置措施

生活垃圾集中收集后由园区环卫部门定期拉运。

一般工业固体废物主要为氢气纯化装置定期更换的废催化剂，干燥系统定期更换的废分子筛，除盐水制备系统定期更换的废反渗透膜、废活性炭、废多介质过滤器滤芯、废一级、二级保安过滤器滤芯。

本项目废催化剂、废分子筛、废反渗透膜、废多介质过滤器滤芯、废一级、二级保安过滤器滤芯属于一般工业固体废物，均由厂家进行更换回收，不在厂区贮存，措施可行。

#### 6.2.4.2 危险废物贮存与处置

##### 1、危险废物贮存

本项目废润滑油属于《国家危险废物名录》HW08 废矿物油与含矿物油废物。危险废物暂存危险废物贮存库内，委托有资质单位处理。

本项目辅料氢氧化钾包装产生的废弃包装物属于《国家危险废物名录》“HW49 其他废物，暂存危险废物贮存库内，委托有资质单位处理。

本项目运营期电解槽定期更换的废碱液属于《国家危险废物名录》“HW35 废碱，更换后直接交由有资质单位处置。

本项目危废的暂存应采用符合规范要求的容器密封包装，包装须符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）要求。危险废物贮存标志标识须符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。危险废物贮存过程污染控制要求主要包括：

（1）废润滑油应装入容器或包装袋内贮存。

（2）应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

（3）作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

（4）贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

（5）贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

（6）贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

（7）贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

（8）危险废物标识标牌

根据《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及

修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等要求设置环境保护图形标志，本项目固废堆放场的环境保护图形标志的具体要求见表 6.2-1。

表 6.2-1 危险废物贮存相关环境保护图形标志一览表

排放口名称	图形标准	形状	背景颜色	图形颜色	图形标志
危险废物贮存点	警示标志	长方形边框	黄色	黑色	
	贮存设施内部分区警示标志牌	长方形边框	黄色	黑色	
		长方形边框	黄色	黑色	
	包装识别标签	/	橘黄色	黑色	

## 2、危险废物的处置

本项目运营单位应对处置单位的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任，合同期内及时了解接收人贮存、利用或者处置相关危险废物情况，确保本项目运营期产生的危险废物得到妥善处置，避免对外环境产生不利影响

### 6.2.4.3 小结

综上所述，本项目产生的固体废弃物按照上述处置措施和管理的要求妥善处置后，固体废物均有明确去向。对于危险废物实施产生、收集、贮存、运输、利用、处理处置全过程控制的原则，固废的分类处置符合“减量化、资源化、无害化”原则。

## 6.2.5 土壤及地下水污染防治措施及其可行性

### 6.2.5.1 影响途径

土壤环境与地下水环境污染影响密不可分，污染物泄露后首先进入土壤，经土

壤迁徙入渗进入地下水环境，本项目对浅层地下水及土壤环境造成影响的主要环节有：

- 1、冷却、循环水系统发生跑冒滴漏，污染地下水及土壤环境。
- 2、生活污水收集管网设计不当，污水无法妥善收集，污染地下水及土壤环境。
- 3、事故状态下污染废水、消防废水外溢污染地下水及土壤环境。

#### 6.2.5.2 源头控制措施

首先，源头控制措施要从相关的设备及生产工艺上下功夫，对产生的废水进行有效的治理和综合利用，采用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

其次，要从生产及运营管理上进行泄漏源头的防控，对于循环水池、纯水系统、废水管道等地下水污染风险较大的区域要将管理责任落实到个人，并制定相应的责任管理制度；同时要定期组织开展污染泄漏防控培训，强化员工的污染泄漏防控意识，从根源上防控；企业要定期考察项目各区域的污染防控责任人员并对相关污染防控设备进行检查；环保部门对相关污染防控设施进行监督。

本环评要求企业采取以下环保措施避免对地下水造成污染：

- 1、车间内地面等全部硬化，并做好防渗措施；
- 2、严格按照《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）、《工业设备及管道防腐蚀工程施工规范》（GB50276-2011）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）执行，选择管材优质的管道，钢制进行防腐处理；
- 3、排水管道基础地基处理要严格按规范执行，防止因地基不均匀沉降导致管道变形、崩裂、漏水；
- 4、施工排水管道接口时加强施工监管，防止因施工质量问题导致渗漏；
- 5、做好地面防渗，以及装置、管道的密封防漏工作，定期检查、维修和及时更新。
- 6、项目各池体下方除按要求设置防渗措施外，还须在池体附近设置围堰+收集

槽，出现泄漏情况能及时收集污水至事故池；对于容易出现渗漏机油等现象的设备增加巡检频率，并在下部设置漏油收集盘等。

7、项目运行过程中，严格按照环评要求对下游水质监测井进行监测，一旦发现水质异常，立刻采取有效措施（如采用水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

### 6.2.5.3 分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下环境》（HJ610-2016），项目所在地污染控制难易程度分析和天然包气带防污性能分级参照表 6.2-2，表 6.2-3。

表 6.2-2 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	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
易	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

表 6.2-3 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

根据表 6.2-4 地下水污染防渗分区参照表划分防渗区。

表 6.2-4 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制难易 程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机 物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s，或参照 GB16889
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s，或参照 GB16889
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机 物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

本项目制氢装置中存在的水为纯水，不含污染物。制氢设施、冷却循环水系统、纯水系统均为地上装置，污染物主要为 TDS。因此，根据地下水污染防渗分区要求，项目区分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。污染防渗分区要求见表 6.2-5，图 6.2-1。

表 6.2-5 厂内分区防渗一览表

防渗分区	装置、单元名称	建议防渗措施	防渗效果
重点防渗区	危废贮存库、事故应急池	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）防渗相关要求执行，可采用抗渗混凝土、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 2 mm 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）
一般防渗区	制氢设施、制氢车间、储氢区、冷却循环水系统、设备间	抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实。混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙填充柔性材料	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s
简单防渗区	加氢罩棚、办公楼、道路等	普通地面水泥硬化措施	一般地面硬化

厂内不同的防渗分区中，根据不同防渗区根据涉及物料的物化性质和相态不同，输送管道分布区域等，可进一步细化。



## 7 环境影响经济损益分析

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

### 7.1 环境保护设施投资估算

根据“三同时”原则，“三废”和噪声治理设施与项目的主体工程同时设计、同时施工、同时运行。本工程的环境保护设施主要包括：污水收集管网系统，废气处理系统，噪声治理中隔声、减振装置，风险事故应急设施、消防设施、监测仪器及环保排口规范化建（标志标牌）等。运行期环保投资还包括上述各项环保设施正常运转的维护费用、维护人员工资等。

上述环保设施的建成与投入运行，可以满足本项目废水、废气、噪声等达标排放、污染物总量控制要求。上述情况表明本项目环保投资可以满足环保设施要求，可以达到有效控制污染和保护环境的目的，并能满足总量控制要求。

依据《建设项目环境保护设计规定》，环保设施划分的基本原则是，污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施等均属环保设施。

本项目计划总投资 6406.00 万元，其中一期工程固定资产投资约 1802.80 万元、二期工程固定资产投资约 4093.20 万元，流动资金 510 万元。一期工程环保投资 31.5 万元，占项目总投资的 1.75%；二期工程环保投资 39.5 万元，占项目总投资的 0.97%；全厂环保投资 71.00 万元，占项目总投资的 1.11%。项目建设环保投资估算见表 7.1-1、表 7.1-2。

表 7.1-1

一期工程环保投资估算表

序号	项目	时段	环保设施/措施		投资额 (万元)
1	废气治理	施工期	施工扬尘	①堆场、建筑材料堆放苫盖，洒水降尘；	4.5
			施工机械和车辆尾气	②车辆运输需限载限速，篷布遮盖； ③加强施工机械维护保养，加强车辆运行管理与维护保养	

2	废水治理	运行期	施工废水	车辆清洗废水沉淀池处理后，用于降尘	0.5
3	噪声治理		机械噪声	合理布局，优选低噪声设备	2
4	固废治理		生活垃圾	集中收集，交由环卫部门统一清运。	0.5
5	噪声治理		泵机、压缩机等噪声	基础减振、隔声、合理布局等	7
6	固体废物治理		生活垃圾	集中收集，交由环卫部门统一清运	0.5
7	地下水防控		分区防渗	分区防渗	10
8	风险防范		可燃气体报警装置和可燃气体浓度检测器、视频监控系统，配备足够的消防设施，加强安全教育		5
9	环境监测等		噪声、土壤定期监测，废水总排口监测		2.5
10	排污口标志标识		噪声源标识、危险废物暂存点标识等		1
			合计		

表 7.1-2

环保投资估算表

序号	项目	时段	环保设施/措施		投资额 (万元)
1	废气治理	施工期	施工扬尘	①堆场、建筑材料堆放苫盖，洒水降尘； ②车辆运输需限载限速，篷布遮盖； ③加强施工机械维护保养，加强车辆运行管理与维护保养	5.0
	施工机械和车辆尾气				
2	废水治理		施工废水	车辆清洗废水沉淀池处理后，用于降尘	0.5
3	噪声治理		机械噪声	合理布局，优选低噪声设备	3
4	固废治理		生活垃圾	集中收集，交由环卫部门统一清运。	0.5
5	噪声治理	运行期	泵机、压缩机等噪声	基础减振、隔声、合理布局等	10
6	地下水防控		分区防渗	分区防渗	15
7	风险防范		可燃气体报警装置和可燃气体浓度检测器、视频监控系统， 配备足够的消防设施，加强安全教育		5
8	排污口标志标识		噪声源标识等		0.5
	合计				39.5

## 7.2 环境效益分析

### 7.2.1 经济效益分析

“绿电制氢及氢燃料电池汽车动力系统项目”工程总投资 6406.00 万元，环保投资 71.00 万元，占项目总投资的 1.11%，项目建成后，年均销售收入为 9000.00 万元，新增利税总额 1942.20 万元，税后财务内部收益率 23.24%，静态投资回收期 5.75 年（含建设期），具有较好的经济效益。

### 7.2.2 社会效益分析

本项目的建设不仅具有良好的经济效益和环境效益，而且具有一定的社会效益。本次评价从企业发展、社会就业和居民生活质量等方面就本项目建设对该区域内社会环境的影响进行分析。

#### 1、对企业发展的影响

本项目总体符合国家产业政策要求，产品用途广泛，市场发展前景广阔。本项目的建设将为企业未来的发展壮大奠定力量。

#### 2、对社会就业影响分析

本项目投产后，将增加直接就业岗位 23 个。另外企业的投产将推动区域社会经济和相关产业的发展，其日常生活需要可推动当地第三产业的发展，从而可以增加更多的就业岗位，在一定程度上可以缓解该地区的就业压力，有助于维护社会稳定，具有积极的影响。

#### 3、居民生活质量影响分析

随着项目投入生产对区域经济的推动和居民生活水平提高的促进，居民会对自身生活品质提出更高的要求，从而进一步提高居民的生活质量。

通过以上分析，本项目的投产所取得的社会效益是明显的，不仅可以推动项目所在区域的工业化进程，促进当地经济快速发展，而且可以提高当地居民的生活质量。

### 7.2.3 环境效益分析

拟建项目本着针对项目产污环节，采取了有效的环保治理措施，既有力地控制了污染，又产生了一定的经济效益。

拟建项目产品市场不断扩大，取得了很好的经济效益，确保三废稳定达标排放，带动地方经济发展，环境保护与经济之间的相互促进，完全符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益相统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则。

## 7.3 环境经济损益分析结论

本项目建成后，全厂环保投资约 71 万元，占项目总投资的 1.11%。由于项目建设对环境影响是复杂的，造成的环境损失是多方面的，有些损失是直接可以量化计算，有些损失是难以将其货币化的，本项目主要污染是在运营期，因此，本评价环

境损益分析仅针对运营期进行简要分析。

随着企业环保设施的落实，项目废水、厂界噪声、固废都能实现达标排放，通过厂内小循环经济的实现，有效减少了污染物的排放量，在落实“三同时”后，污染治理设施的运行使污染物排放量大大降低，项目环保投入的环境效益显著，可以保证项目投产后，厂址周围的大气环境和区域水环境不致恶化，促进了企业生产的良性循环，为企业发展的长期稳定提供了可靠的保证。

项目环保投资经济效益较为明显，同时具有较好的环境效益和社会效益，做到了污染物达标排放，减轻了对环境的污染，保护了人群健康。因此，本评价认为建设项目环保投资产生的环境效益和社会效益较为明显，环保投资是可行、合理和有价值的。

## 8 环境管理与监测计划

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

### 8.1 环境管理

根据《中华人民共和国环境保护法》和中华人民共和国国务院令 253 号《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入工作计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防止环境破坏。

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的主要组成部分。环境管理的核心是把环境保护融于企业经营管理的过程之中，使环境保护成为工业企业的重要决策因素，重视研究本企业的环境对策，采用新技术、新工艺，减少有害废物的排放，对生产过程产生一般固废进行回收处理及循环利用，变普通产品为“绿色”产品，努力通过环境认证，积极参与社会环境整治，推动员工和公众的环保宣传和引导，树立“绿色企业”的良好形象。

为了贯彻和执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

#### 8.1.1 环境管理基本任务

环境管理基本任务有二：一是控制污染物的排放量；二是避免污染物排放对环境质量损害。建设单位应将本企业环境管理作为企业管理重要组成部分，建立环境质量管理体系，制定环境规划，协调发展生产经营与环境保护的关系而达到生产目标与环境目标统一及经济效益与环境效益统一。

### 8.1.2 环境管理基本原则

本项目环境管理遵循以下原则：

1、正确处理生产经营与环境保护的关系，在生产经营中做好环境保护，环境教育、环境规划等都是协调企业生产经营与环境保护的重要手段，在本企业环境管理工作中掌握和充分运用这些手段促使生产经营与环境保护协调发展。

2、正确处理环境管理与污染防治的关系，管治结合，以管促治，把环境管理放在企业环境保护工作首位。

3、专业环境管理与群众环境管理结合，企业环境管理与生产管理结合，产品质量控制与环境质量控制结合。

4、企业环境管理渗透到整个生产经营活动中，贯彻在过程始终。

5、坚持“谁污染，谁治理”原则，企业内部从领导和职工都要对本企业污染与治理负责，收费、罚款、赔偿损失、行政处分等处罚都要落实，实行分片包干，各负其责。

### 8.1.3 环境管理机构设置

#### 1、环境管理机构设置目的

环境管理机构设置目的是为贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》中相关法律法规以及全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》中相关规定，对“三废”排放实行管理和监控，确保社会、经济、环境等效益的协调发展，协调地方生态环境部门工作，为企业生产管理和环境管理提供保证，针对本项目具体情况，为加强管理，建设单位应设置环境管理机构，并尽相应职责。

#### 2、环境管理机构组成

公司由总经理负责全面工作，并负有法律责任。分管经理为本次项目最高领导者，负责组织成立安全环保科，并聘请有环保工作经验的人员作为成员（可在各工段选兼职的环保员），负责企业日常环境管理与监测的具体工作，落实上级环境管理部门下达的各项环境管理任务，审定厂内各项环境管理规章制度、环境保护年度计划和长远规划等，并协调厂内各部门的环境管理工作。

本项目的环境保护管理工作应建立在厂长(经理)领导下，各生产单位安全环保人员向上级负责的体制。

安全环保科是具体负责该项目环境保护工作的组织、落实、监督的职能部门，定员 2 人。安全环保科应在厂级主管领导的直接领导下，负责本项目建设、生产过

程中的环境保护管理工作；对工厂绿化，环境监测进行日常业务管理；通过检查、统计、分析、调查及监测，监督和指导各项环保措施的落实；同时在企业生产调度、管理工作会上，针对生产运行中存在的环境问题，提出建议和解决问题的技术方案。另外，安全环保科还负责同各级环保部门的联系和协调，了解当地环保部门及政府对该厂环境保护的要求、技术指导及建议，并督促各生产单位贯彻落实。

### 3、环境管理机构职责

(1) 贯彻执行国家和自治区现行各项环保方针、政策、法律法规和标准，认真执行当地生态环境部门下达各项任务；

(2) 组织编制本企业环境保护计划，建立本企业各项环境保护规章制度，并且经常进行监督检查；

(3) 参与本企业环保设施设计论证，监督环保设施安装调试，落实“三同时”措施；

(4) 定期对本企业各污染源进行检查，请有资质的专业环境监测单位对本企业污染源的排放情况进行监测，了解各污染源动态，建立健全污染源档案，并做好环境统计工作，及时发现和掌握企业污染变化情况，从而制订相应处理措施；

(5) 加强对污染治理设施的管理、检查及维护，确保污染治理设施正常运行，并将污染治理设施治理效率按照生产指标一样进行考核，防止污染事故发生；

(6) 学习并推广应用先进环保技术和经验，推行清洁生产，组织污染治理设施操作人员进行岗前专业技术培训；

(7) 加强对职工进行环保法律法规的宣传、教育和学习，增强职工环保意识。

## 8.1.4 环境管理规章制度

### 1、严格执行“三同时”制度

在本项目建设的不同阶段均应严格执行“三同时”制度，确保污染处理设施能够与生产设施“同时设计、同时施工、同时竣工并投入使用”。

### 2、建立环境报告制度

应按相关法律法规要求严格执行排污申报制度，此外在本项目排污发生重大变化、污染治理设施发生重大改变或实施新改扩建项目时必须及时向生态环境部门申报。

### 3、建立健全污染治理设施管理制度

建立健全污染治理设施的运行、检修、维护保养等作业规程和管理制度，将污

染治理设施管理与生产管理一同纳入本企业管理工作范畴，落实责任人，建立管理台账，避免擅自拆除或闲置污染处理设施的现象发生，严禁故意不正常使用污染处理设施。

#### 4、建立环境目标管理责任制和奖惩条例

建立并实施各级人员环境目标管理责任制，把环境目标责任完成情况与奖惩制度结合起来。设置环境保护奖惩条例，对爱护环保设施、节能降耗、减少污染物排放、改善环境绩效者给予适当奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理和操作，造成环保设施非正常损坏、发生污染事故及浪费资源者予以相应处罚。在公司内部形成注重环境管理，持续改进环境绩效的氛围。

### 8.1.5 环境管理措施

为使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，在管理方面采取以下措施：

1、建立 ISO14000 环境管理体系，并建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环保）审核。

2、强化对环保设施运行监督管理职能，建立完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，加强对环保设施操作人员技术培训，确保环保设施处于正常的运行情况，污染物排放连续达标。

3、加强环境监测数据统计工作，建立完善的污染源及物料流失档案，确保污染物排放指标达到设计要求。

4、制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，将环境评估与经济效益评估相结合，建立严格奖惩机制。

5、加强对职工进行环保法律法规的宣传、教育和学习，进行岗位培训，使职工意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，企业应具有危机感和责任感，把环保工作落到实处，落实到每一位职工。

### 8.1.6 环境管理计划

#### 8.1.6.1 建设期环境管理计划

本项目建设期环境管理计划见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目建设期环境管理计划表

建议书阶段	根据建设项目的性质、规模、厂址、环境现状等有关资料，对项目建成后可能造成的环境影响进行简要说明。
-------	--



可研阶段	委托评价单位进行环境影响评价工作		
	进行环境现状监测		
施工阶段	依法执行环保设施与主体工程“三同时”制度		
	建设单位环境管理职责	施工期间，建设单位应设专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。	
		统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；	
		协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作；	
		处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。	
	施工单位环境管理职责	在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可开工。	
		施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染	
定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况			

### 8.1.6.2 运营期环境管理计划

#### 1、运营期环境管理计划

本项目运营期环境管理计划见表 8.1-2。

表 8.1-2 项目运营期环境管理计划表

试生产阶段	完善准备、最大限度减少事故发生	
	进行多方技术论证，完善工艺方案；建立生产工序管理和生产运转卡；优化操作规程；向环保部门提交竣工验收报告。	
规模生产阶段	加强环保设备运行检查，确保达产达标，避免超标排污。	
	监督检查环保措施的执行；监督检查环保设施的运行情况；监督检查污染物的监测工作。	
信息反馈和群众监督	反馈监督信息，加强群众监督，改进污染治理工作。	
	建立奖惩制度确保环保设施正常运转；整理监测数据，技术部据此研究并改进工艺的先进性；收集附近村民意见并选代表作为监督员。	

#### 2、运营期环境管理方案

本项目运营期环境管理方案见表 8.1-3。

表 8.1-3 项目运营期重点环节环境管理方案

环境问题	防治措施/设施	实施情况	本次项目新增措施
废气排放	对各废气排放源进行严格控制，采用环评报告中所要求的废气处理设施。并加强对各处理设施的维护和管理，以减少泄漏，确保达标排放；提高车间自动化操作水平。	执行“三同时”制度	将新增“三废”防治措施及设施纳入全厂环境管理体系
	定期进行生产知识强化训练，不断提高操作人员的文化素质及环保意识。	运营期	
废水排放	严格清污分流、雨污分流管理。	执行“三同时”制度	
	加强重点防渗区的跑冒滴漏管理及巡查，避免污水泄漏对周围地下水环境造成影响。加强污水收集管线及事故		

	池的管理和维护。		
固体废物	厂区内设立固废暂存仓库，固废规范收集暂存、及时清运并做好台账。	运营期	
噪声	定期检查降噪隔声设备的正常运行。	运营期	
排污口	按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-95）与（GB1556.2-95）规定，设置国家环保局统一制作的环保图标；图标牌应设置在靠近采样点醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。	执行“三同时”制度	
环境应急设施	本项目新建事故池，完善事故废水收集系统	执行“三同时”制度	将应急设施纳入全厂环境管理体系
	加强突发环境事故应急系统维护、管理	运营期	

## 8.2 环境监测

### 8.2.1 环境监测目的

环境监测是环境保护的基础工作，是执行环境保护法规、判断环境质量现状、评价环保设施效果及进行环保管理的重要手段。它既是环境保护工作的一个重要环节，也是生产管理的重要环节。环境监测可为制定控制污染的防治对策提供科学依据。本项目应对环境及污染源随时或定期进行监测，了解厂区周围环境的污染程度及污染源排放情况，出现异常情况及时采取措施及对策，使生产和环保设施及时恢复正常运行，以减少对环境的污染。

### 8.2.2 施工期环境监测计划

施工期监测内容包括施工噪声及扬尘的监测，监测方案建议见表 8.2-1。

表 8.2-1 施工期监测方案

类型	监测对象点位	监测项目	监测频率	控制标准
施工场尘	施工场地上下风向	TSP	施工期监测一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 厂界限值
施工噪声	施工厂界	等效连续 A 声级	施工期监测一次	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

### 8.2.3 运营期环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）等有关规定，本项目运营期监测计划见表 8.2-2。

表 8.2-2 本项目监测计划一览表

类别	监测位置	监测因子	监测频率
废水排	废水	厂区废水总排口	主要监测指标
		COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub>	1 次/季度

口			其他监测指标	TDS	1 次/年
厂界监测	噪声	厂界四周外 1m	等效连续 A 声级		1 次/季度

## 8.2.4 监测数据的记录和报告

1、手工监测记录和自动监测记录按照 HJ819 执行；

2、详细记录排污单位主体设施、公辅设施、全厂运行情况，包括以下方面：

(1) 主体设施

包括主要生产装置等，重点记录各装置的原料用量、辅料用量、主产品产量、副产品产量、取水量（新鲜水）、废水排放量、电耗、运行时间等参数情况。

(2) 公辅设施

主要为储氢罐，包括设计规模、工艺参数（温度、压力、周转量）等。

(3) 全厂运行情况

年生产时间分正常工况和非正常工况（生产装置或设施开停工、检维修）、原辅燃料使用量、主要产品产量等。原辅材料需要记录所有危险化学品，重点记录与污染治理设施和污染物排放相关的内容。

3、污染治理设施的运行状况

污染治理设施运行管理信息应当包括设备运行校验关键参数，能充分反映生产设施及治理设施运行管理情况。

(1) 有组织废气治理设施需记录污染治理设施运行时间、参数（包括运行工况等）、使用药剂、投放频次等。如出现设施停运、检维修、事故等异常情况，需记录设施停运、检维修、事故等异常情况及处理措施。

(2) 无组织废气主要记录污染治理设施相应的运行、维护、管理相关的信息，可用于说明上述设施的运行情况和效果。

4、一般工业固体废物和危险废物记录

产废单位应定期记录运行期间一般固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处理量、贮存量及具体去向。

根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》（环境保护部 2016 年第 7 号），产废单位要结合自身实际情况，与生成记录相衔接，建立危险废物管理台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息。鼓励产废单位采用信息化手段建立危险废物台账。产废单位应在台账工作的基础上向所在地县级以上人民政府环境保护主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等

有关资料。

5、信息报告、应急监测报告、信息公开按照 HJ819 执行。

6、排污单位应如实记录手工监测期间的工况（包括生产负荷、污染治理设施运行情况等），确保监测数据具有代表性。

### 8.3 污染物排放清单

环境影响评价文件及其批复是建设项目排污许可证管理、环境监测等事中事后管理的技术依据，结合《排污许可证管理暂行规定》、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）中相关规定，本项目污染物排放清单内容如下。

表 8.3-1

污染物排放清单

类别	产生位置	污染物种类	环保措施	排放量 (t/a)	总量指 标 (t/a)	遵循标准	风险防范	监测项目	排放口 信息
废水	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS 等	排入园区下水管网	COD:0.158、BOD <sub>5</sub> :0.049、SS:0.073、NH <sub>3</sub> -N:0.003、TDS:7.768	COD:0.158、NH <sub>3</sub> -N:0.003	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级,《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1A 级	/	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、TDS 等	/
	清净下水(循环水排水、纯水制备废水等)	TDS 等					/		/
固体废物	生产装置、泵机	废润滑油、废机油	规范收集,委托处理	1.30t/a	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	规范收集、地面防渗硬化等	/	危废存放点标识
	废弃辅料包装物	KOH 包装物		0.046t/5a	/			/	
	电解槽	废电解液		84.00t/5a	/			/	
	电解槽	废弃电解膜	厂家更换回收	0.18t/5a	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	现场更换,厂内不暂存		
	氢气纯化	废催化剂	厂家更换回收	1.62t/3a	/			/	/
		废分子筛		6.48t/3a	/			/	/
	纯水制备	废反渗透膜		4.00t/a	/			/	/
		废活性炭		0.81t/a	/			/	/
		废多介质过滤器滤芯		2.70t/a	/			/	/
		废一级、二级保安过滤器滤芯		2.70t/a	/			/	/
	生活办公	生活垃圾	环卫部门收集送垃圾填埋场	3.45t/a/	/		/	/	/
噪声	压缩机、泵机、等	等效连续 A 声级	隔声、减振等	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12349-2008)3 类标准	/	等效连续 A 声级	永久噪声源标志

## 8.4 排污口规范化管理

### 8.4.1 排污口规范化设置

根据国家标准《环境保护图形标志 排放口（源）》和国家环境保护总局《污染物规范化治理要求（试行）》的文件要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排放口分布图，同时对污水排放口安装流量计和工业废水处理装置在线监测系统、废气在线监测系统。

企业废气排放口、废水排污口、噪声排放源和固体废物贮存、处置场所应适于采样、监测计量等工作条件，排污单位应按所在地生态环境主管部门的要求设立标志。

#### 1、废气烟囱（烟囱）规范化

本项目不涉及废气排放。

#### 2、废水排放口规范化

本项目废水设置一处排放口，废水排放至园区管网，要求按照相关规范设置。

#### 3、固体废物贮存、堆放场规范化

本项目产生的固体废物在厂区设置专用暂存区暂存后定期外运处置，一般性污染物排放口或固体废物贮存堆放场地设置提示性环境保护图形标志牌。并全部具有防扬撒、防流失、防渗漏等措施，贮存(堆放)处进出口应设置标志牌，排污口标记按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）标准执行。

#### 4、排污口设置标志牌要求

本项目应按《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其修改单定的图形，在各气、声排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

列入总量控制污染物的排污口为管理的重点，排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。排污口位置必须合理确定，按要求规范化管理。

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目位置处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。排污口附近 1m 范围内无建筑物，设立式标志牌。

重点排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地可以根据情况设置立式或平面固定式标志牌。一般污染物排放口或固体废物贮存堆放场地设置提示性环境保护图形标志牌。

危险废物的容器和包装物，以及收集、贮存、利用、处置危险废物的设施、场所使用的环境保护识别标志的设置，按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设置。

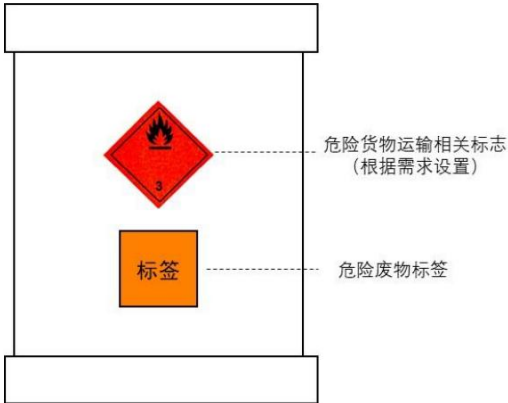
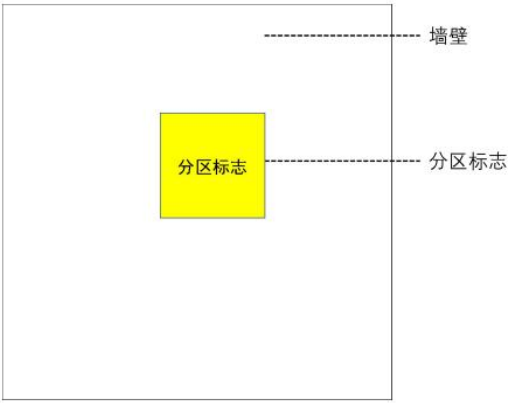
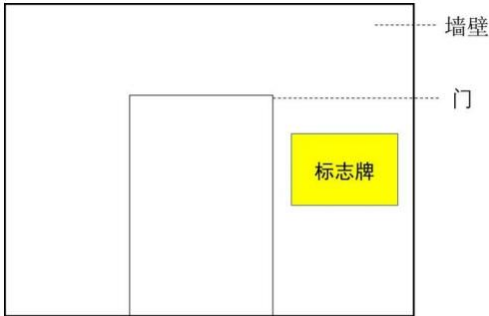

环境保护图形标志具体设置图形见表 8.4-1。危险废物识别标志见表 8.4-2，危险特性警示图形见表 8.4-3。

表 8.4-1 环境保护图形标志设置图形表

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图形符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2			废水排放口	表示废水向水体排放
3			一般固体废物储存	表示固废储存场所

	/		危险废物储存	
4			噪声源	表示噪声向外环境排放

表 8.4-2 危险废物识别标志表

危险废物标签设置示意图	附着式危险废物贮存分区标志设置示意图
	
附着式危险废物设施标志设施示意图	危险废物标签样式示意图
	
危险废物贮存分区标志样式示意图	危险废物贮存设施标志





<div>危险废物贮存分区标志</div> <div></div>	<div>危险废物贮存设施</div> <div></div>
<div>危险废物利用设施标志</div> <div></div>	<div>危险废物处置设施标志</div> <div></div>

表 8.4-3 危险特性警示图形			
序号	危险特性	警示图形	图形颜色
1	腐蚀性		符号：黑色 底色：上白下黑
2	毒性		符号：黑色 底色：白色

3	易燃性		符号：黑色 底色：红色（RGB： 225,0,0）
4	反应性		符号：黑色 底色：黄色（RGB： 225,225,0）

#### 8.4.2 排污口规范化管理

本公司应按照规定设置与管理排污口。

1、本工程建成后应按要求使用国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

2、根据排污口管理档案内容的要求，本工程建成投产后，应将主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

3、本次项目实施后，企业应将“三废”排放纳入排污口管理体系，及时更新各排污口排放的污染物种类、数量、排放方式等内容，并登记上报生态环境管理部门，以便进行项目实施后的“三同时”验收和排放口的规范化管理。

本项目排污口规范化管理具体要求见表 8.4-4。

表 8.4-4 排污口规范化管理要求一览表

项目	主要要求内容
基本原则	①凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； ②将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； ③排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； ④如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。
技术要求	①排污口位置必须按照环监（1996）470 号文要求合理确定，实行规范化管理； ②具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求；
立标管理	①排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌； ②标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m； ③重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌； ④对危险物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌。
建档	①使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

管理	②严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； ③选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。
----	---

## 8.5 环境影响评价制度与排污许可制衔接分析

根据环办环评[2017]84号《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》，为贯彻落实《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）和《环境保护部关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》（环环评〔2016〕95号），推进环境质量改善，依据《排污许可管理条例》（国令第736号）做好建设项目环境影响评价制度与排污许可制有机衔接相关工作。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）中相关规定申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。

因此建设方应按照国家相关要求申请排污许可证。排污许可证的申请、受理、审核、发放、变更、延续、注销、撤销、遗失补办应当在全国排污许可证管理信息平台上进行。排污单位自行监测、执行报告及环境保护主管部门监管执法信息应当在全国排污许可证管理信息平台上记载，并按照本办法规定在全国排污许可证管理信息平台上公开。

排污单位应当按照排污许可证规定的关于执行报告内容和频次的要求，编制排污许可证执行报告。排污许可证执行报告包括年度执行报告、季度执行报告和月执行报告。

排污单位应当每年在全国排污许可证管理信息平台上填报、提交排污许可证年度执行报告并公开，同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面执行报告。书面执行报告应当由法定代表人或者主要负责人签字或者盖章。

年度执行报告至少应当包括以下内容：

- 1、排污单位基本信息；
- 2、污染防治设施正常和异常情况；
- 3、自行监测执行情况；
- 4、环境管理台账记录执行情况；

- 5、实际排放情况及合规判定分析；
- 6、信息公开情况；
- 7、排污单位内部环境管理体系建设与运行
- 8、其他排污许可证规定的内容执行情况
- 9、其他需要说明的问题；
- 10、结论；
- 11、附图附件要求。

季度执行报告：

排污单位季度执行报告应至少包括污染物实际排放浓度（或排放速率）和排放量、合规判定分析、超标排放或污染防治设施异常情况说明等内容。

建设项目竣工环境保护验收报告中与污染物排放相关的主要内容，应当由排污单位记载在该项目验收完成当年排污许可证年度执行报告中。排污单位发生污染事故排放时，应当依照相关法律法规规章的规定及时报告。

## 8.6 企业环境信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（2021年12月11日生态环境部令第24号公布）相关规定，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，制定机构负责本单位环境信息公开日常工作。根据企业特点，本公司应在公司网站或本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕或其他便于公众及时、准确获得信息的场所和方式公开下列信息：

- 1、企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；
- 2、企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；
- 3、污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；
- 4、碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；
- 5、生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；
- 6、生态环境违法信息；

7、本年度临时环境信息依法披露情况；

8、法律法规规定的其他环境信息。

若公司的环境信息发生变更或有新生成时，应在环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。环境保护主管部门应当宣传和引导公众监督企业事业单位环境信息公开工作。

## 8.7 竣工验收管理

### 8.7.1 竣工验收管理及要求

根据《“十三五”环境影响评价改革实施方案》指出取消环保竣工验收行政许可。建立环评、“三同时”和排污许可衔接的管理机制。对建设项目环评文件及其批复中污染物排放控制有关要求，在排污许可证中载明。将企业落实“三同时”作为申领排污许可证的前提。鼓励建设单位委托具备相应技术条件的第三方机构开展建设期环境监理。建设项目在投入生产或者使用前，建设单位应当依据环评文件及其审批意见，委托第三方机构编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环保部门备案。

#### 8.7.1.1 申请环境保护竣工验收条件

1、建设项目建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案齐全。

2、环境保护设施按批准的环境影响报告书和设计要求建成，环境保护设施经负荷试车检测合格，其污染防治能力适应主体工程的需要。

3、环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。

4、具备环境保护设施运转条件，包括经培训的环境保护设施岗位操作人员的到位、管理制度的建设、原材料、动力的落实等，且符合交付使用的其他条件。

5、外排污染物符合批准的设计和环境影响报告书中提出的总量控制要求。

6、各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，建设过程中受到破坏并且可恢复的环境已经得到修整。

7、环境监测项目、点位、机构设置及人员配备符合环境影响报告书和有关规定的要求。

8、需对清洁生产进行指标考核，已按规定要求完成。

9、环境影响报告书提出的污染物削减措施满足污染物排放总量控制要求，其措施得到落实。

#### 8.7.1.2 竣工环境保护验收要求

竣工环境保护验收由建设单位自主进行，建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可委托有能力的技术机构编制。建设单位对受委托的技术机构编制的验收监测（调查）报告结论负责。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关要求，建设项目竣工后建设单位自主开展竣工环境保护验收及相关监督管理。

1、建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。

2、需要对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试的，应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

3、验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

4、存在以下情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见：

（1）未按环境影响报告书及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；

（2）污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书及其审批部门审批决定的；

（3）环境影响报告书经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的；

（4）建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；

(5) 分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；

(6) 建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；

(7) 验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；

(8) 其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。

5、建设单位应当通过网站或其他便于公众知晓的方式，在验收报告编制完成后5个工作日内，向社会公开项目环境信息，公示的期限不得少于20个工作日。公开信息的同时，应当向所在地生态环境主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

6、验收报告公示期满后5个工作日内，建设单位应当在全国建设项目竣工环境保护验收信息平台填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。建设单位应当将验收报告以及其他档案资料存档备查。

### 8.7.1.3 竣工环境保护验收监测过程

#### 1、验收前准备

##### (1) 收集环评许可文件资料

查阅环评文件及审批部门的审批决定，记载建设项目基本情况和环境保护要求。核实建设项目基本情况包括建设项目名称、建设地点、环评文件类型、环评审批文号、基本建设内容、建设性质、生产规模、主要经济技术指标等内容。

环境保护要求包括建设项目在实施过程中须建设各项污染防治设施、生态保护措施要求，主要污染源污染物排放标准要求，环境管理要求等。

##### (2) 收集项目建设资料

查阅规划文件、设计文件、设备清单、生产工艺流程、主要经济技术指标、主要原辅材料、公用工程、环境监理等资料，记载与环评文件及审批部门审批决定中相对应的内容，包括项目基本情况、污染防治设施、生态保护措施、风险防范措施等。依托其他污染治理设施（如集中处理等）的处理的,应提供相关的合同或协议，对于委托非集中处理的，应有相关的权责说明，如超标排放的情况下，谁负责，处罚谁。

### （3）整理验收支撑文件

收集固体废物处置合同、排水证明、排污许可、危险废物处理相关协议等验收支撑文件。

### （4）公开竣工、调试时间

除按照国家需要保密的情形外，建设单位应通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开建设项目竣工时间和调试时间。

建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期（第一次公示）；对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期（第二次公示）。

## 2 开展验收

### （1）查验项目建设内容

从建设项目建设地点、性质、内容、规模、工艺及流程、产品方案、原辅材料、平面布置、公用工程、配套设施等方面对比环评文件及审批部门审批决定，记载批建一致情况，确定验收范围，判断建设项目发生变动或新增减的内容是否属于重大变动。

### （2）查验项目环境保护设施

逐一对照环评文件及审批部门审批决定中关于废水、废气、噪声、振动、固废、地下水、土壤、风险防范等环境保护要求，记载各项环境保护措施落实情况，重点为新增污染源及相应的污染防治设施。

## 3、查验其他环境保护措施

（1）排污口规范化。污染物排放口位置和数量、污染物排放方式和排放去向是否与环评文件或排污许可证规定相符。

（2）标志标识。建设项目污染物采样口、采样平台、标识牌是否按照《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2003]95号），危险废物贮存场所的标识是否正确，设置的位置是否合理。

### （3）环境风险防范措施

对照经审批的环评文件和审批部门批复中的风险防范措施要求，记载装置区防渗工程、事故报警系统、应急物资储备等实施情况。

### （4）其他措施

对照环评文件及审批部门审批决定中关于“以新带老”工程、清洁生产工程、绿化工程、水土保持工程、生态修复工程等，记载具体实施情况。



#### 4、判别是否发生重大变动

建设项目在实施过程中性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，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，界定为重大变动。

目前生态环境部已发布污染影响类建设项目重大变动清单和 28 个行业重大变动清单。未纳入清单中的建设项目可从地点、规模、工艺、环保设施、主要技术指标等方面参照执行，并对变动产生的污染物排放及环境影响进行分析。

因生产工艺和生产规模调整使得污染源减少，污染物排放种类及排放量减少，危废产生种类及产生量减少一般不属于重大变动。

对于污染影响类建设项目，生产规模增大及生产工艺变化造成新增污染物或污染物排放量增加，厂区平面布置导致防护距离新增环境敏感目标，新增废水、废气排放源，废水排放由间接排放改为直接排放，废气由有组织排放改为无组织排放，废水、废气处理工艺减弱，废气排气筒降低 10%及以上，危废处置方式变化、风险防范措施减弱等变动发生均有可能导致发生重大变动。

验收期间存在不属于重大变动（非重大变动）的需编制《污染型项目非重大变动环境影响说明》，附验收报告同时报送和公示，编制要求见表 8.7-1。

表 8.7-1 污染型项目非重大变动环境影响说明编制要求

序号	编制内容
一	项目变动概况
1	简述建设项目环评文件编制和审批过程、环评批复及相关要求
2	说明主要变动内容和环评分级审批要求等，分析变动的必要性与可行性
3	明确相应变动是否属于重大变动的判定原则
二	变动前后产、排污情况
1	简述变动前产污环节、环保措施和污染物产、排情况
2	说明变动后产污环节、污染物产生等情况；说明变动后环保措施处理规模、工艺、效率及二次污染物等变化情况；明确变动后废气、废水排放种类、排放浓度或排放量，废渣种类或排放量，厂界噪声达标情况等，算清“三本账”，分析变动后各环境要素污染因子和各类污染物排放量是否增加，分析增加的原因
3	变动后污染物总量控制分析
三	建设项目（变动后）环境影响分析
1	明确原环评中各环境要素评价等级、评价范围和评价标准是否变化；明确原环评中防护距离是否变化；明确环境敏感目标是否增加
2	明确各环境要素影响预测或分析的结论是否变化
3	分析建设项目变动前后风险源变化情况，明确原环评中环境风险影响预测或分析的结论是否变化
四	结论

1	综合总体评估情况，对照重大变动判定原则，明确项目变动是否属重大变动
2	从环保角度明确项目变动是否可行，是否影响原环评文件的结论

## 5、验收监测

### （1）监测对象

包括对建设项目实施的环境保护设施运行情况、建设项目对环境的影响一级污染物排放情况进行监测。其中环境保护设施运行情况监测主要为建设项目污染物排放和环保设施处理效率的监测。对环境的影响监测主要为建设项目评价范围内环境敏感目标的监测。污染物排放监测为环评文件及审批部门审批决定中有环保设施和排放标准要求的项目，环保设施处理效率监测为审批部门审批决定中有明确要求的项目，环境敏感目标检测为环评文件及审批部门审批决定中有针对环境敏感目标设置环保设施且有环境质量标准要求的项目。

### （2）监测因子和执行标准

参照环境影响报告书及审批部门审批决定中确定的污染物。环境影响报告书及审批部门审批决定中未涉及，但建设项目实际运行可能产生或现行污染物排放标准中有新规定的污染物也应作为监测因子。

### （3）监测标准

建设项目竣工环境保护验收污染物排放标准原则执行经批复的环评文件及审批部门审批决定中规定的标准。在环评文件审批之后发布或修订的标准对执行该标准有明确时限要求的，按新发布或修订的标准执行；在验收阶段，建设项目所属行业发布了新的行业标准或地方标准的，按新发布的标准执行；污染物排放标准的限值不应低于环评文件及批复的要求。

### （4）监测期间工况

验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，如实记录监测时的实际工况。典型行业主体工程、环保工程及辅助工程在验收监测期间的工况记录方法可参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》附录。

### （5）监测频次

为使验收监测结果全面真实地反映建设项目污染物排放和环境保护设施的运行效果，采样频次应能充分反映污染物排放和环境保护设施的运行情况。监测频次一般按以下原则确定：

对有明显生产周期、污染物稳定排放的建设项目，污染物的采样和监测频次一般为 2~3 个周期，每个周期 3~多次（不应少于执行标准中规定的次数）。

对无明显生产周期、污染物稳定排放、连续生产的建设项目，废气采样和监测频次一般不少于 2 天、每天不少于 3 个样品；废水采样和监测频次一般不少于 2 天，每天不少于 4 次；厂界噪声监测一般不少于 2 天，每天不少于昼夜各 1 次；固体废物（液）采样一般不少于 2 天，每天不少于 3 个样品，分析每天的混合样。

对污染物排放不稳定的建设项目，应适当增加采样频次，以便能够反映污染物排放的实际情况。

对型号、功能相同的多个小型环境保护设施处理效率监测和污染物排放监测，采用随机抽测方法进行。抽测的原则为：同样设施总数大于 5 个且小于 20 个的，随机抽测设施数量比例应不小于同样设施总数量的 50%；同样设施总数大于 20 个的，随机抽测设施数量比例应不小于同样设施总数量的 30%。

环境质量的监测，地表水环境质量监测一般不少于 2 天、监测频次按监测技术规范并结合建设项目排放口废水排放规律确定；地下水监测一般不少于 2 天、每天不少于 2 次，采样方法按技术规范执行；环境空气质量监测一般不少于 2 天、采样时间按标准规范执行；环境噪声和环境振动监测一般不少于 2 天、监测量及监测时间按标准规范执行；土壤环境质量监测至少布设三个采样点，每个采样点至少采集 1 个样品，采样点布设和样品采集方法按技术规范执行。

对设施处理效率的监测，选择主要因子并适当减少监测频次，但应考虑处理周期并合理选择处理前、后的采样时间，对于不稳定排放的，关注最高浓度排放时段。

#### （6）生态影响调查

生态影响调查一般包括对生态系统结构与功能的影响、对生态敏感区的影响和对保护物种的影响，调查因子原则与环境影响报告书生态影响评价因子一致，主要为生态功能完整性、植被类型、生物量、野生动物种类、资源量、物种多样性、土地资源、水土流失面积、土壤侵蚀强度、生态敏感区等。

### 6、环境管理制度调查

#### （1）排污许可证

纳入排污许可管理的建设项目，应记载建设单位申领排污许可证的情况，本项目属于登记管理。

#### （2）环境风险应急预案及演练。

针对建设项目可能出现的火灾、化学品泄漏等环境突发事件，应记载建设单位编制“突发环境风险事故应急预案”的情况；预案是否在地方生态环境部门进行备案，并进行日常演练。

### （3）日常环境管理制度及执行。

应记载建设项目已制定各项环境保护管理制度及实施情况。

## 7、编制验收监测（调查）报告

验收监测报告内容应包括但不限于以下内容：建设项目概况、验收依据、项目建设情况、环境保护设施、环境影响报告书主要结论与建议及审批部门审批决定、验收执行标准、验收监测内容、质量保证和质量控制、验收监测结果、验收监测结论、建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表等。

建设单位在“其他需要说明的事项”中应当如实记载环境保护设施设计、施工和验收过程简况、公众反馈意见及处理情况、环境影响报告书（表）及审批部门审批决定中提出的除环境保护设施外的其他环境保护对策措施的实施情况，以及整改工作情况等。

相关地方政府或者政府部门承诺负责实施与项目建设配套的防护距离内居民搬迁、功能置换、栖息地保护等环境保护对策措施的，建设单位应当积极配合地方政府或部门在所承诺的时限内完成，并在“其他需要说明的事项”中如实记载前述环境保护对策措施的实施情况。

## 8、验收报告公示

除按照国家需要保密的情形外，验收监测（调查）报告、验收意见和“其他需要说明的事项”三项文件作为验收报告，在编制完成后5个工作日内，建设单位应通过其网站或其他便于公众知晓的方式向社会主动公示验收报告，公示的期限不得少于20个工作日。如采用网站公开的，应保证公众易于获取相关信息，不得使用需要公众注册、付费等方式方可获取信息的网站。

## 9、验收信息填报

验收报告公示期满后5个工作日内，建设单位应登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台（<http://114.251.10.205>），填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，并对信息的真实性、准确性和完整性负责。

## 10、验收资料存档

建设项目完成竣工环境保护验收后，应将验收报告及其他档案资料存档备查。

验收报告包括验收监测（调查）报告、验收意见和“其他需要说明的事项”，其中验收监测（调查）报告中的图件、“三同时”验收登记表、现场照片、危废处置协议和转移联单应齐全；其他档案资料包括环评文件及审批部门审批决定、监测报告、排污许可证、相关协议、环境风险应急预案及备案证明、环境管理制度、环境违法整改记录、环境监理报告、在线监测设施验收报告等建设项目环境保护验收支撑文件；环保设计方案、污染物治理设施工程设计方案。

## 8.7.2 环境保护“三同时”验收

根据建设项目环境管理的要求，建设项目在投入生产或者使用前，依据环评文件及其审批意见，自行或委托第三方机构编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环保部门备案。根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（环境保护部公告 2018 年第 9 号）项目运营期“三同时”环保设施验收一览表见表 8.7-2。

表 8.7-2 本项目一期工程“三同时”竣工验收一览表

类别	污染源	监测部位	环保设施	验收标准
废水	废水总排口		纯水制备废水、循环水排水与生活污水排入园区下水管网	是否按要求设置
				《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准， 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级标准
噪声	压缩机、泵机等	厂界	选用低噪声设备，隔声，基础减振等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固体废物	危险废物	危险废物贮存库	建设一座 10m <sup>2</sup> 危险废物贮存库，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，库内危险废物分区贮存，设置危险废物标识标志牌	规范收集，危险废物贮存间防渗，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危险废物定期交有资质的单位处理（具备相关协议）
	生活垃圾	垃圾收集点	垃圾箱	是否按要求设置
	一般工业固废	废催化剂、废分子筛、废渗透膜、废多介质过滤器滤芯	厂家回收	是否按要求回收
环境	车间装置区	一般防渗	制氢及纯化撬装设施、压缩区、拖车充装区、丙类厂房、设备间、冷水及纯水制备间等	按要求设置厂区分区防渗，事故收集导流措施，制定完备风险应急预案，具备相关防渗材料采购或施工

风险				记录资料或影像
		重点防渗区	危废贮存库	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求防渗，具备相关防渗材料采购或施工记录资料或影像
		其他	消防及火灾报警系统、有毒气体报警系统，人员培训	是否按要求配置
			突发环境事件应急预案	是否按要求编制并备案

表 8.7-3 本项目二期工程“三同时”竣工验收一览表

类别	污染源	监测部位	环保设施	验收标准
废水	废水总排口		纯水制备废水、循环水排水与生活污水排入园区下水管网	是否按要求设置
				《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级标准
噪声	压缩机、泵机等	厂界	选用低噪声设备，隔声，基础减振等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固体废物	一般固废	废催化剂、废分子筛、废渗透膜、废多介质过滤器滤芯	厂家回收	是否按要求回收
环境风险	车间装置区	一般防渗	制氢车间、压缩机组、储氢区等	按要求设置厂区分区防渗，事故收集导流措施，制定完备风险应急预案，具备相关防渗材料采购或施工记录资料或影像
		其他	消防及火灾报警系统、有毒气体报警系统，人员培训	是否按要求配置

## 9 环境影响评价结论

### 9.1 项目概况

#### 9.1.1 项目概况

- 1、项目名称：绿电制氢及氢燃料电池汽车动力系统项目
- 2、建设单位：布尔津县上氢能源科技有限公司
- 3、建设性质：新建
- 4、建设地点：

本项目建设地点位于布尔津工业园区，项目西南侧厂界外为兴业南四路，其他厂界外均为空地，西北侧厂界外 240m 为兴业四路，东南侧厂界外 330m 为兴业五路，东北侧 200m 为兴业南三路。项目中心地理坐标为东经：86° 51′ 59.51″，北纬：47° 39′ 37.86″。

5、项目投资：总投资 6406.00 万元，其中一期工程固定资产投资约 1802.80 万元、二期工程固定资产投资约 4093.20 万元，流动资金 510 万元。一期工程环保投资 31.5 万元，占项目总投资的 1.75%；二期工程环保投资 39.5 万元，占项目总投资的 0.97%；全厂环保投资 71.00 万元，占项目总投资的 1.11%。

6、占地面积：1.9109hm<sup>2</sup>

7、产品方案及规模：本项目建设规模为氢气 4500Nm<sup>3</sup>/h，年产氢气 3000 吨。

其中一期建设规模为氢气生产能力 500Nm<sup>3</sup>/h，二期建设规模为氢气生产能力 4000Nm<sup>3</sup>/h。

8、劳动定员及工作制度：本项目一期工程劳动定员 9 人，其中管理人员 1 人，技术人员 1 人，工作人员 7 人。二期工程新增劳动定员 14 人，其中技术人员 2 人，工作人员 12 人。全厂总劳动定员 23 人。

本项目为连续性生产项目，采用三班制，每班工作 8 小时，每年工作日为 300 天，年工作时间 7200h。

9、建设内容：

一期建设内容包括（1）主体工程：制氢及纯化撬块一组；（2）储运工程：①缓冲罐一座，容积 2m<sup>3</sup>，1.6MPa、②1 台 20MPa 隔膜压缩机组、1 台 45MPa 隔膜压缩机组、③建设拖车充装区一座，内设 45MPa 高压氢气瓶组一座，单支储氢瓶水容

积 1m<sup>3</sup>，共 6 支；高：中：低=2:3:4，卧式撬装结构；设置 3 台管束车，单台管束车水容积 26m<sup>3</sup>、④加氢站罩棚一座，采用固定式加氢工艺，双枪双通道加氢机 2 台、⑤丙类厂房一座储存辅料等；（3）辅助工程：①办公楼一座、②设备间一座（内设纯水制备、冷水系统、制氮系统等）；（4）配套公用工程及环保工程。

二期建设内容包括（1）主体工程：制氢车间一座；（2）储运工程：①缓冲罐 4 座，单座容积 5m<sup>3</sup>，1.6MPa、②3 台 20MPa 氢气压缩机、2 台 45MPa 氢气压缩机；（3）辅助工程：依托一期工程设备间新增纯水制备、冷水系统、制氮系统等；（4）配套公用工程及环保工程。

### 9.1.2 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类第五项“新能源”中第 4 条“氢能技术与应用：可再生能源制氢、运氢及高密度储氢技术开发应用及设备制造，加氢站及车用清洁替代燃料加注站，移动新能源技术开发及应用，新一代氢燃料电池技术研发与应用，可再生能源制氢，液态、固态和气态储氢，管道拖车运氢，管道输氢，加氢站，氢电耦合等氢能技术推广应用”。本项目所用生产设备均不涉及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类和限制类，属于国家允许类的设备。因此，本项目符合国家现行产业政策。

项目的建设符合《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》、《国务院关于印发《加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》、《减污降碳协同增效实施方案》的通知》、《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》、《能源技术创新行动计划（2016-2030 年）》等相关政策要求，符合《“十四五”能源领域科技创新规划》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》、《布尔津工业园区国土空间专项规划（2024-2035）》，符合“三线一单”环境准入要求。选址合理可行，经分析判定具备开展环境影响评价工作的前提和基础条件。

### 9.1.3 选址合理性

本项目厂址位于布尔津工业园，未选择在环境敏感区域，符合国家及地方的产业政策，区域资源赋存情况满足项目建设需求，项目正常运行对环境影响不大，环境风险水平可接受，结合环境影响预测结果综合分析，厂址选择是合理可行的。



## 9.2 环境质量现状

### 9.2.1 环境空气质量现状

根据《2024 年 12 月及 2024 年阿勒泰地区各县市环境空气质量状况及排名》中布尔津县 2024 年全年数据，项目所在区域 CO 第 95 百分位数日平均浓度、O<sub>3</sub> 最大 8 小时第 90 百分位数日平均浓度、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub> 的年均浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095-2012 的二级标准要求，故本项目所在区域为达标区域。

### 9.2.2 地下水环境质量现状

根据评价期间对项目区地下水环境质量现状收集数据及补充监测结果显示，项目区地下水环境质量现状监测数据中 W1 采样点硫酸盐超标；W2、W3 采样点总结性总固体、硫酸盐超标，其他各项监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。井内地下水溶解性总固体、硫酸盐的超标与项目区属干旱区，地下水径流缓慢、交替滞后，溶滤作用强烈及地下水赋存环境有关。

### 9.2.3 声环境质量现状

评价期间对项目区声环境现状进行了调查，根据调查结果显示，项目区昼间及夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准限值，评价区域声环境质量较好。

### 9.2.4 土壤环境质量现状

本次环评期间选取的 3 个土壤表层样监测点，3 个柱状样监测点监测结果显示，各监测点监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值要求。

## 9.3 环境影响分析结论

### 9.3.1 大气环境影响分析

本项目运营期外排气体主要为 H<sub>2</sub>、O<sub>2</sub> 和水蒸气，均为非污染型气体，对区域大气环境影响可接受，不进行进一步预测与评价。拟建项目属于碱性电解水制氢项目，项目碱液配置和电解系统为闭式内循环系统，运行过程中产生的氢气和氧气排出电解槽的过程中会有微量的碱雾携带出，并通过后处理工段的气液分离和洗涤完全回收，洗涤罐内碱液会回流到电解槽，几乎无外排，未被洗涤罐吸收的碱雾非常少，

通过无组织排放，对环境的影响较小，因此，拟建项目建设对区域环境空气的环境影响可以接受。

### 9.3.2 水环境影响分析

#### 9.3.2.1 地表水环境影响分析

本项目运营期纯水制备废水、循环水排水、氢气纯化系统冷凝废水和生活污水一并排入园区下水管网，最终进入布尔津县城南污水处理厂处理。本项目外排水质中 COD、BOD<sub>5</sub> 和 SS 满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级限值，TDS、氨氮排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级限值。符合地方环境管理要求及布尔津县城南污水处理厂处理进水水质标准。

#### 9.3.2.2 地下水环境影响分析

根据评价期间对事故状态废水泄漏对项目区地下水环境影响预测结果，TDS 在含水层中沿地下水流向运移，随着时间的增加和运移的距离增加，含水层的 TDS 浓度变化呈下降的趋势。预测结果显示，100d 时，预测超标距离为 14m，影响距离为 15m；1000d 时，影响距离为 123m；3650 天时，影响距离为 426m，超标距离未超出厂界范围。考虑到地下水一旦受到污染，就很难恢复，评价要求必须加强运行期环境管理和日常巡检，严防废水长时间渗漏，本工程在设计、施工、运行时，必须严格控制厂区污水的无组织泄漏，杜绝厂区长期事故性排放点源存在。严把设计、施工和质量验收关，杜绝因管道材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成泄漏。生产运行过程中，必须强化监控手段，定期检查，检漏控漏，保护项目区地下水环境。

### 9.3.3 声环境影响分析

拟建项目产噪设备主要为压缩机、空压机、机泵等设备产生的噪声，声级为 75～95dB(A)。根据噪声预测结果显示，项目运营期厂界噪声预测值昼间及夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，对周围声环境影响较小。

### 9.3.4 固体废物环境影响分析

本工程建成投产后，所产生各类固体废物均采取相应处置措施，危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求设置危废贮存库暂

存后定期交由有资质单位处置，一般固废和生活垃圾都能够得到有效处置，建设单位在加强工业固体废物的管理，妥善处理或处置各类固体废物的情况下，对环境产生的影响较小。

### 9.3.5 土壤环境影响分析

根据分析，本项目土壤环境影响途径主要为项目含盐废水等下渗造成区域土壤盐碱化变化。根据预测结果显示，在非正常状况下，含盐废水进入土壤造成土壤中TDS的深度较浅，对周边土壤环境影响在可控范围内。

综上所述，项目含盐废水下渗均将会对区域土壤环境造成污染，但在采取完善的防渗和巡查措施，加强安全生产管理后，事故发生的概率可以得到有效控制，不会对区域土壤环境造成较大环境影响，项目建设对土壤环境的影响是可以接受的。

### 9.3.6 环境风险评价结论

通过加强管理、严格遵守各项安全操作规程、制度和落实风险评价要求的防范措施，加强对全体员工防范事故风险能力的培训，健全环保规章制度制定事故应急预案等，本项目发生的潜在风险事故可以避免和控制，环境风险可以承受。

### 9.3.7 清洁生产评价结论

本项目采用的工艺属于同行业主流工艺，其生产工艺技术成熟、稳定，原辅材料等资源利用率较高、能耗较低，生产设备性能较好，设备选型及配备合理，污染物产生水平较低，对生产过程中产生的废物进行回收利用，环境管理方面符合相关要求，项目清洁生产水平属于国内先进水平。

### 9.3.8 碳排放评价结论

“十四五”期间，国家和兵团将持续推行“碳减排”、“碳达峰”等节能减排规划或污染防治计划，包括建立碳计划、碳制度、碳排放、碳交易、碳中和等计划，因此企业需要运用科学手段在清洁生产工作中找到企业发展和碳减排之间的平衡。在运营过程中识别和策划与主要碳排放源相关的运行和维护活动，建立有效的碳排放控制准则。根据准则运行和维护碳排放设施、设备、系统和过程，制定本企业的节能减排计划。确立本厂碳排放目标，逐步建立碳排放管理制度。本工程运行过程均使用绿电，因此不进行碳排放核算。

### 9.3.9 总量控制指标

本项目不涉及废气污染物排放。

本项目废水排放污染物主要为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、TDS，根据环评报告工程分析核算，本工程（整体工程）废水污染物排放量为 SS：0.073t/a、COD：0.158t/a、BOD<sub>5</sub>：0.049t/a、氨氮：0.003t/a、TDS：7.768t/a。项目废水污染物中涉及总量控制指标的因子为 COD、氨氮。

本项目建议设置总量控制指标为：颗粒物 COD 0.158t/a、氨氮 0.003t/a。

## 9.4 污染防治措施可行性评价结论

### 9.4.1 废气污染防治措施

本项目利用水、氢氧化钾电解制氢气，项目排放废气主要是未进行回收的氧气，通过调压阀调节到合适的压力后再由放空阀放空，氧气不属于大气污染物。拟建项目碱液配置和电解系统为闭式内循环系统，运行过程中产生的氢气和氧气排出电解槽的过程中会有微量的碱雾携带出，并通过后处理工段的气液分离和洗涤完全回收，洗涤罐内碱液会回流到电解槽，几乎无外排，未被洗涤罐吸收的碱雾非常少，通过无组织排放，对环境影响较小，因此，拟建项目建设对区域环境空气的环境影响可以接受。

### 9.4.2 废水污染防治措施

本项目主要废水为除盐水制备系统排污水、循环水系统排污水和生活污水。废水产生量较小，水质洁净，满足布尔津县污水处理厂进水水质要求，经园区污水管网排入布尔津县污水处理厂集中处理。项目废水对地表水环境不会产生影响。废水处理措施可行。

### 9.4.3 噪声污染防治措施

本项目噪声主要为生产车间等各类机械设备运行噪声，选用低噪声设备，对于噪声较高的设备，应建设专门的隔音间，安装隔音门窗。对设备采取基础减震、加装消声器、隔音罩等措施，加强厂区绿化，通过采取以上措施后，项目厂界噪声值预测满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，噪声对周围环境影响可接受，噪声防治措施合理可行。

### 9.4.4 固体废物污染防治措施

本项目危废贮存库建设指标满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求。危险废物委托有资质单位处理。一般固体废物，经厂家更换

回收，不在厂区贮存。生活垃圾收集后由园区统一收集处理。本项目产生的固体废物均可得到妥善处置，符合环保要求。

#### 9.4.5 土壤及地下水污染防治措施

废水管道非正常状况下渗漏的废水进入含水层后评价范围内 TDS 均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。项目采用先进生产工艺，选用优质设备，管道、罐区、污水储存、处理构筑物采取相应污染控制措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低程度，从源头减少污染物的产生量；设置分区防渗。在采取上述防护措施后，可有效防止或减少项目建设对地下水的污染，防治措施可行。

本项目严格落实地下水防渗措施、事故废水收集系统，按要求进行固废管理，项目对土壤环境影响较小。源头控制措施主要是针对关键污染源、污染物迁移途径提出源头控制措施。项目对生产装置区内围堰、罐区等采取相应的防渗措施，地面漫流途径设置二级防控、地面已硬化，并开展土壤环境跟踪监测。

### 9.5 公众参与

在项目环境影响评价期间，建设单位于 2023 年 12 月 25 日在布尔津县人民政府网（<http://www.brj.gov.cn/zwgk/003001/003001005/20231225/5c80ca24-fd32-4bd1-b631-30a55f8d8032.html>）上对项目环保信息进行了第一次公示。本项目环境影响报告书征求意见稿完成后，建设单位于 2025 年 10 月 29 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站（<http://www.xjhbcy.cn/articles/show/16382>）进行第二次网上公示，公开征求意见稿全本及相关信息，并于 2025 年 11 月 3 日和 11 月 4 日在新疆法制报陆续刊登第二次公示信息，并在项目区张贴告示，征求与该项目环境影响有关的意见，公示期为 10 个工作日，第二次公示期满未收到任何公众意见及反馈。

### 9.6 综合评价结论

绿电制氢及氢燃料电池汽车动力系统项目属于产业政策鼓励类项目，根据分析，本项目符合相关产业及生态环境保护规划，项目选址合理。从环境质量现状调查和环境影响预测评价结果看，在严格执行国家和新疆维吾尔自治区的环保要求，切实落实报告中提出的各项环保措施的前提下，项目所在区域的环境质量不会因本项目的建设 and 实施发生明显改变。正常工况下，项目实施过程排放的各种污染物对周

围环境造成的影响不大。项目运营期水环境质量、声环境质量均可符合相应的环境功能区划的要求，固废可以得到合理处置，去向明确。

建设项目的生产符合清洁生产的相关要求，采用的环境保护措施、环境风险防范及应急处置措施可行，项目实施后，总体上对评价区域环境影响较小，环境风险在可控的范围。因此，本报告书认为，在认真落实环评报告和设计提出的各项环保措施，切实执行“三同时”的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设可行。

## 9.7 建议

1、要求建设单位加强污染治理设施的管理，保证其稳定正常运行。

2、要求加强厂内环境监测工作，及时掌握废水处理情况，出现问题及时处理，配合当地生态环境管理部门及监测站做好环境监测和控制。

3、要求加强危险品的管理，运输和储存；加强危险废物的厂内暂存管理。

4、建设单位应建立健全的各项规章制度，确保安全生产的正常运行，车间和工段必须有生产工艺规程，生产操作规程，安全生产规程、环保操作规程和岗位责任制等规章制度，避免事故的发生，或将事故降至最低程度。