

阔扬氢润能源科技(福海)有限公司

福海县光储氢氨醇一体化项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：阔扬氢润能源科技(福海)有限公司

编制单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司

2025年8月 乌鲁木齐

目 录

1 概述	1
1.1 建设项目背景	1
1.2 项目特点	3
1.3 环境影响评价工作过程	3
1.4 分析判定相关情况	4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	22
1.6 评价结论	22
2 总则	23
2.1 评价总体思想	23
2.2 编制依据	23
2.3 环境影响识别及环境影响因子筛选	28
2.4 功能区划与评价标准	30
2.5 评价工作等级	35
2.6 评价范围	40
2.7 主要环境保护目标	41
3 建设项目概况及工程分析	43
3.1 建设项目概况	43
3.2 工艺流程及产污环节分析	56
3.3 污染源分析	67
3.4 总量控制	75
3.5 清洁生产	75
3.6 碳排放环境影响评价	79
4 环境现状调查与评价	83
4.1 地形地貌特征及区域地质概况	83
4.2 气象	87
4.3 土壤植被	87
4.4 环境质量现状调查与评价	88
5 环境影响预测及评价	95

5.1	运营期环境空气影响预测及评价	95
5.2	运营期地表水环境影响分析	95
5.3	运营期地下水环境影响分析	96
5.4	运营期声环境影响预测与评价	102
5.5	运营期固体废物环境影响评价	108
5.6	运营期土壤环境影响分析与评价	112
5.7	运营期环境风险评价	116
5.8	电磁环境影响分析	135
5.9	运营期生态影响分析	136
5.10	施工期环境影响分析	136
6	环境保护措施及其可行性论证	142
6.1	施工期污染防治对策	142
6.2	运营期环保措施及其可行性论证	146
7	环境影响经济损益分析	165
7.1	本项目环境保护设施	165
7.2	经济效益分析	166
7.3	社会经济效益	166
7.4	综合评价	166
8	环境管理与环境监控计划	168
8.1	环境管理计划	168
8.2	环境管理要求	171
8.3	环境监测计划	175
8.4	环境监理	178
8.5	工程排污许可	180
8.6	本项目主要环保设施及“三同时”验收清单	180
9	环境影响评价结论	183
9.1	项目概况	183
9.2	厂址选择	183
9.3	工程分析结论	184
9.4	产业政策及规划符合性	184

9.5 环境质量现状	185
9.6 污染物排放及环境影响预测评价	186
9.7 污染防治措施	188
9.8 清洁生产分析	189
9.9 环境影响经济损益分析	189
9.10 环境管理与监测计划	189
9.11 污染物总量控制分析	189
9.12 结论	189
9.13 建议与要求	189

1 概述

1.1 建设项目背景

国家发改委于 2022 年 3 月发布《氢能产业发展中长期规划(2021-2035 年)》，规划中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，能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。

2023 年 5 月，新疆维吾尔自治区发展改革委、国家能源局新疆监管办公室、国网新疆电力有限公司联合发布《关于加快推进新能源及关联产业协同发展的通知》，要求贯彻落实国家《氢能产业发展中长期规划(2021-2035 年)》，立足规模化生产、应用清洁低碳氢能，在新能源资源条件好、发电成本低、氢能储输用等产业发展条件比较好的区域，一体推进绿氢(氨等)制、输、储、用，加快绿氢在交通、化工、冶金等行业推广应用，推动氢能产业高质量发展。对年产 1 万吨以上绿氢的企业，可按生产氢(氨)全年实际用电量配置新能源发电规模，年产 1 万吨氢气配置 15 万千瓦光伏规模(风电规模按上一年度区域光伏平均利用小时数/风电平均利用小时数折算)。所发电量全部由项目自用消纳。制氢项目原则应布局在氢能产业发展示范区内，氢生产项目与新能源项目应为同一投资主体。对年产 1 万吨以上绿氢的企业，可按生产氢(氨)全年实际用电量配置新能源发电规模，年产 1 万吨氢气配置 15 万千瓦光伏规模(风电规模按上一年度区域光伏平均利用小时数/风电平均利用小时数折算)。所发电量全部由项目自用消纳。制氢项目原则应布局在氢能产业发展示范区内，氢生产项目与新能源项目应为同一投资主体。

新疆维吾尔自治区发改委于 2023 年 8 月 30 日发布《自治区氢能产业发展三年行动方案(2023-2025 年)》，方案中提出立足资源禀赋和产业基础，围绕国家“三基地一通道”能源产业定位，统筹氢能产业布局，明确主攻方向，在氢源开发、氢能应用两个领域实现充分联动，以国内有成功经验、有规模储备和有实力的企业为牵引，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。明确了有序推进氢能基础设施建设、推进氢能多元化应用、积极发展氢能装备制造产业、构建氢能产业高质量发展创新体系等 4 项重点任务，从加强统筹协调、建立健全制度体系、强化要素保障、加强创新人才引育、加大财税金融支持、加强安全风险管理等六方面提出保障措施。下一步，自治区发展改革委将逐步完善氢能领域政策规范体系，推进建设一批氢能产业示范区和示范项目，积极有序推动氢能产业集聚发展。

根据《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》：新疆维吾尔自治区“十四五”时期要积极推动工业强基增效和转型升级，提升新型工业化发展水平，着力落实国家能源发展战略，围绕国家“三基地一通道”定位，加快煤电油气风光储一体化示范，构建清洁低碳、安全高效的能源体系，保障国家能源安全供应。大力推进风光水储一体化清洁能源发电示范工程，开展智能光伏、风电制氢试点；发展壮大新能源产业。加强风电关键设备及零部件研发和生产，有序发展分布式光伏发电。推进风能、光伏发电进行电解水制氢。

闾扬氢润能源科技(福海)有限公司福海县光储氢氨醇一体化项目由闾扬氢润能源科技(福海)有限公司投资建设，建设地点位于阿勒泰地区福海县，建设内容主要为：分两期建设，一期项目新建 3.6 万吨/年绿氢系统；二期项目新建 10 万吨/年绿色合成氨生产线，15 万吨/年合成甲醇系统。配套光伏：新建 1780MW 光伏发电系统，主要包括 4 座 220kV 升压站，360MW/360MWh 电化学储能系统、220kV 输电线路等配套附属设施设备(配套光伏所发电量自发自用，不向电网送电)(本次环评范围为一期项目(以下简称“本项目”)，主要包括新建 3.6 万吨/年绿氢系统及配套光伏：新建 1780MW 光伏发电系统，主要包括 4 座 220kV 升压站，360MW/360MWh 电化学储能系统)。闾扬氢润能源科技(福海)有限公司福海县光储氢氨醇一体化项目在充分利用福海县的太阳能资源建设新能源发电项目的同时，引进电解水制氢、合成氨项目等高载能、柔性可控负荷，实现光伏发电的高比例就地消纳，是源网荷储一体化发展的有效实践，对促进地方电网稳定发展、安全运行具有重要的意义。

闾扬氢润能源科技(福海)有限公司是闾扬新能源发展集团与华能(上海)清洁能源开发有限公司的子公司，成立于 2024 年 10 月，注册资本金 50 万元，是一家新兴能源公司，主要针对国内新能源领域基础建设项目进行投资，是本项目的投资方和实施方。本项目贯彻落实国家《氢能产业发展中长期规划(2021-2035 年)》《自治区氢能产业发

展三年行动方案(2023-2025年)》，立足规模化生产、应用清洁低碳氢能，在新能源资源条件好、发电成本低、氢能储输用等产业发展条件优的区域，以区域新增负荷为支撑，以就地消纳为重点，一体推进绿氢制、输、储、用，加快绿氢在交通、化工、冶金等行业推广应用，引领产业转型升级、打通下游用氢场景，实现氢能产业高质量发展。

1.2 项目特点

(1)项目属于新建项目，采用电解水制氢工艺。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，不存在有害气体排放；③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。

(2)本项目新建 1780MW 光伏发电系统，利用光伏发电项目产生的电能进行电解水制氢，最终通过二期建设的合成氨装置，将绿氢与空分系统提供的氮气进行催化合成反应，生产绿色合成氨，向用户销售。

(3)项目属于新能源产业，产品氢气属于清洁能源，项目实施符合当前国家的产业政策要求，项目实施符合《自治区氢能产业发展三年行动方案(2023-2025年)》《氢能产业发展中长期规划(2021-2035年)》要求。

(4)根据项目所确定的工艺技术方案和工艺流程，结合目前国内同类装置的成功经验，本着“技术先进、经济合理、运行可靠、操作方便”的原则，本项目生产控制系统采用 DCS 系统，同时设置 SIS 安全仪表系统和 GDS 可燃气体和有毒气体检测报警系统。

(5)电解水制氢和光伏发电均属于清洁能源生产项目，生产工艺成熟，且污染物较少，对完善循环经济产业结构，实现企业绿色发展具有重要意义。

1.3 环境影响评价工作过程

为客观评价项目建设过程及营运期对环境的影响程度和影响范围，根据《中华人民共和国环境影响评价法》《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(国务院令 第 682 号)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(环境保护部令 第 16 号)等有关规定，该项目电解水制氢属于第二十三项“化学原料和化学制品制造业 26”中“基础化学原料制造 261”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)”，需编制环境影响报告书；光伏发电属于第四十一项“电力、热力生产和供应业”中“太阳能发电 4416(不含居民家用光伏发电)”中“地面集中光伏电站(总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏)”，需编制环境影响报告表；220kV

升压站属于第五十五项“核与辐射”中“输变电工程”中“其他(100千伏以下除外)”，需编制环境影响报告表。本项目建设内容涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》中两个及以上项目类别，按照其中单项等级最高的(电解水制氢)确定该项目需编制环境影响报告书。

我公司接受环评任务后，成立该项目的环评小组，对工程认真分析研究，进行现场踏勘，收集相关资料，并由新疆中测测试有限责任公司及新疆鼎耀工程咨询有限公司对本项目所在地区的环境质量现状进行监测。在此基础上，我公司对本项目施工期和运行期产生的环境影响进行了分析评价，分析了项目建设对周围环境的影响程度和影响范围，提出了环境污染防治的对策与建议，从环境保护的角度论证了本项目的环境可行性。

1.4 分析判定相关情况

本次主要从产业政策、国家及地方的相关规划、生态环境分区管控等方面，对本项目与环境保护相关内容的符合性进行初步判定。

1.4.1 产业政策、准入的相符性

1.4.1.1 与产业政策符合性分析

本项目为电解水制氢、光伏发电及输变电项目，其中电解水制氢属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发展和改革委员会第7号令)中“五、新能源：4. 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”，为鼓励类项目；输变电项目属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发展和改革委员会第7号令)中“四、电力：2. 电力基础设施建设：电网改造与建设，增量配电网建设”，为鼓励类项目。

对照2024年2月2日国家发展改革委等部门关于印发《绿色低碳转型产业指导目录(2024年版)》的通知(发改环资〔2024〕165号)，本项目属于其中“4能源绿色低碳转型4.1.12氢能“制储输用”全链条装备制造和4.2.2太阳能利用设施建设和运营”；本项目未列入《市场准入负面清单(2025年版)》，属于“市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。”

依据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关规定，福海县发展和改革委员会对该项目进行了备案(项目代码：2411-654323-07-01-556693，备案证号：

2411301568654300000125)。因此，项目建设符合国家现行产业政策要求。

1.4.1.2 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

本项目新建电解水制氢与《新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件(试行)》符合性分析见表1.4-1所示。

表 1.4-1 与《新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件(试行)》符合性分析表

具体要求	本项目	符合性
<p>一、严格项目源头准入</p> <p>(一)严格政策规划约束。严禁新建国家《产业结构调整指导目录》、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。按照国家《产业结构调整指导目录》中限制类产业及自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》控制和限制类危险化学品要求，严格控制过剩行业新增产能，确有必要建设的项目实行等量或减量置换，严格控制涉及有毒气体和爆炸危险性化学品的建设项目。坚决遏制“两高”项目盲目发展，石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。</p> <p>(二)严格项目核准备案。各级核准、备案机关要按照国务院《政府核准的投资项目目录(2016年本)》、国家发改委商务部《市场准入负面清单(2020年版)》《新疆维吾尔自治区政府核准的投资项目目录(2017年本)》等有关规定做好化工项目核准备案工作。涉及“两重点一重大”(重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和危险化学品重大危险源)的危险化学品建设项目按国家有关规定，明确由自治区政府投资主管部门核准的，由自治区政府投资主管部门牵头，在委托评估的基础上，征求同级工业和信息化、应急管理、生态环境、自然资源等相关部门意见后，依法依规核准；应属地备案的，属地备案部门应依法依规征求同级相关部门意见后，依法依规备案。</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)自行制定向社会公布。</p>	<p>(1)本项目为“高效制氢及高密度储氢技术开发应用及设备制造”，属于《产业结构调整指导目录(2024年版)》中鼓励类项目。</p> <p>(2)本项目原料、产品及中间产品均不属于自治区《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，且未纳入《中国严格限制的有毒化学品名录》(2020年)。</p> <p>(3)本项目产生的废气主要是氢气、氧气、氮气等，不属于污染型废气，废水主要是生活污水和脱盐水的浓盐水，经处理后回用不外排，因此本项目不新增废气、废水污染物排放量，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。</p> <p>(4)本项目为太阳能绿电制氢及氢能一体化示范项目，根据《关于加快推进氢能产业发展的通知》“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”，本项目电解水制氢选址位于阿勒泰福海工业园区的非化工产业集中区，本项目符合相关准入条件。</p>	基本符合
<p>二、严格规划空间布局准入</p>	<p>(1)本项目位于阿勒泰地区福海县，</p>	基本

<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。已经建设化工项目涉及违规占用生态保护红线和永久基本农田的,按照有关规定,限期退出。</p> <p>(二)严格岸线管理。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,下同);已批未开工项目,停止建设,按要求重新选址;已经开工建设的,严格进行检查评估,不符合岸线规划和环保、安全要求的,全部依法依规停建搬迁。</p> <p>(三)推进退城入园。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。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。</p>	<p>其中电解水制氢选址位于阿勒泰福海工业园区,本项目不涉及生态保护红线和永久基本农田,不在岸线管理范围内。</p> <p>(2)本项目不涉及塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线1km范围内的用地。</p> <p>(3)本项目为绿电制氢及氢能一体化示范项目,电解水制氢站址位于阿勒泰福海工业园非化工产业集中区,阿勒泰福海工业园于2010年10月28日获得新疆维吾尔自治区人民政府下发的《关于同意设立福海工业园区的批复》(新政函(2010)252号),于2023年11月14日获得新疆维吾尔自治区生态环境厅关于《阿勒泰福海工业园区国土空间总体规划(2023-2035年)环境影响报告书》的审查意见(新环审(2023)272号),因此本项目符合相关准入条件。</p>	<p>符合</p>
<p>三、严格安全环保准入</p> <p>(一)严格安全标准准入。新(改、扩)建危险化学品项目,严格按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》要求,履行建设项目安全审查,严禁未批先建。严格执行《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》(2020)。新(改、扩)建精细化工项目,按照《精细化工反应安全风险评估导则(试行)》(2017)规定开展反应安全风险评估,禁止反应工艺危险度5级的项目,严格限制反应工艺危险度4级的项目。化工园区应当根据风险大小、企业数量、生产工艺要求等,优化园区内企业布局,建立健全与之配套的安全监管、隐患排查、风险评估、应急救援等机制,有效控制和降低整体安全风险。</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</p>	<p>(1)本项目为绿电制氢及氢能一体化示范项目,不使用列入《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》(2020)的工艺设备,依法依规开展反应安全风险评估工作。</p> <p>(2)本项目符合《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》(新环环评发(2024)157号)及《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案(2023年)》(阿行署发(2024)7号)要求,根据分析,本项目运营期外排气体主要为氢气、氧气、氮气等,均为非污染型气体,厂界外无超标点,无需设置大气环境防护距离。</p> <p>(3)项目按照国家及自治区相关排放标准,本项目生产过程中产生的废气主要是氢气、氧气、氮气等,不属于污染型废气,废水主要是生</p>	<p>符合</p>

<p>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。新(改、扩)建化工项目满足重点污染物排放总量控制、相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套污染物削减方案，采取有效的污染物削减措施，腾出足够的环境容量。(三)严格能耗双控准入。根据国家发改委《完善能源消费强度和总量双控制度方案》(发改环资〔2021〕1310号)，严格实施节能审查制度，切实加强对能耗量较大特别是化石能源消费量大的项目节能审查，从源头严控新上项目能效水平，新上高耗能项目必须符合国家产业政策且能效达到行业先进水平。</p>	<p>生活污水和脱盐水站的浓盐水，经污水处理站处理后回用不外排；产生的固体废物按照国家及自治区相关标准收集、贮存、运输、利用和处置。本项目满足重点污染物排放总量控制、相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。本项目不新增废气、废水污染物排放量。</p> <p>(4)本项目属于新建项目。全厂能源消费强度和能源消费总量符合区域能耗双控要求。</p>	
<p>四、严格项目事中事后监管</p> <p>(一)新建化工项目应严格遵守《企业投资项目核准和备案管理条例》《企业投资项目事中事后监管办法》等相关法律法规和规定，建设单位按照有关要求，做好环境影响评价、安全评价、职业健康评价、节能评价、水土保持评价等，确保投资项目中的安全、环保、职业病防护、节能、水土保持等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</p> <p>(二)各级负有监管职责的部门按照职责分工，对新建化工项目要强化监管、严格把关，对违规建设的化工项目，应当依法责令停止建设或者责令停产。</p>	<p>本项目属于新建工程，同步开展环境影响评价工作，严格落实环保“三同时”制度。</p>	<p>符合</p>
<p>五、严格建立退出机制</p> <p>化工园区建立项目退出机制，进入园区的企业项目不具备相关法律法规、国家标准、行业标准规定的安全生产条件，经停产整顿仍不具备安全生产条件的，安全监管部門应当提请有管辖权的人民政府予以关闭；人民政府决定关闭的，负有监管责任的相关部門应当依法吊销企业有关许可证。</p>	<p>本项目为新建工程，全厂具备相关法律法规、国家标准、行业标准规定的安全生产条件。</p>	<p>符合</p>

1.4.2 规划符合性分析

本项目的建设符合《阿勒泰福海工业园区国土空间规划(2023-2035年)环境影响报告书》及报告书审查意见的相关要求。

1.4.2.1 与《氢能产业发展中长期规划(2021-2035年)》符合性分析

2022年3月23日国家发展改革委、国家能源局联合印发《氢能产业发展中长期规划(2021-2035年)》，规划提出的发展目标为：到2025年，形成较为完善的氢能产业发展制度政策环境，产业创新能力显著提高，基本掌握核心技术和制造工艺，初步建立较为完整的供应链和产业体系。氢能示范应用取得明显成效，清洁能源制氢及氢能储运技术取得较大进展，市场竞争力大幅提升，初步建立以工业副产氢和可再生能源制氢就近利用为主的氢能供应体系。燃料电池车辆保有量约5万辆，部署建设一批加氢站。可再生能源制氢量达到10~20万吨/年，成为新增氢能消费的重要组成部分，实现二氧化碳减排100~200万吨/年。(一)合理布局制氢设施 结合资源禀赋特点和产业布局，因地制宜选择制氢技术路线，逐步推动构建清洁化、低碳化、低成本的多元制氢体系。在焦化、氯碱、丙烷脱氢等行业集聚地区，优先利用工业副产氢，鼓励就近消纳，降低工业副产氢供给成本。在风光水电资源丰富地区，开展可再生能源制氢示范，逐步扩大示范规模，探索季节性储能和电网调峰。推进固体氧化物电解池制氢、光解水制氢、海水制氢、核能高温制氢等技术研发。探索在氢能应用规模较大的地区设立制氢基地。

本项目建设地点位于阿勒泰地区福海县，福海县太阳能资源丰富，本项目利用绿电太阳能发电，通过电解水制氢项目，年产氢量3.6万吨，属于清洁能源制氢及可再生能源制氢示范项目。因此，本项目的建设符合《氢能产业发展中长期规划(2021-2035年)》要求。

1.4.2.2 与《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》符合性分析

表1.4-3 与《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》符合性分析表

序号	要求		本项目情况	符合性
1	加快建设国家“三基地一通道”	建设国家新能源基地。建成准东千万千瓦级新能源基地，推进建设哈密北千万千瓦级新能源基地和南疆环塔里木千万千瓦级清洁能源供应保障区，建设新能源平价上网项目示范区。 推进风光水储一体化清洁能源发电示范工程，开展智能光伏、风电制氢试点。 建成阜康120万千瓦抽水蓄能电站，推进哈密120万千瓦抽水蓄能电站、南疆四地州光伏侧储能等调峰设施建设，促进可再生能源规模稳定增长。	本项目位于阿勒泰地区福海县，利用太阳能发电，建设电解水制氢项目。	符合
2	积极发展战略	实施战略性新兴产业发展推进工程，加快壮大数字经济、先进装备制造业、新能源、新材料、氢能、生物医药、节能环保、新能源汽车等产业，提升产业竞争力和市场竞争力。		符合

性新兴产业	发展壮大新能源产业。加强风电关键设备及零部件研发和生产，有序发展分布式光伏发电。 推进风能、光伏发电进行电解水制氢。		符合
-------	---	--	----

综上，本项目的建设符合《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》的相关要求。

1.4.2.3 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1.4-4。

表 1.4-4 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析表

相关要求	本项目	符合性	
坚持创新引领，推动绿色低碳发展	大力发展清洁能源。进一步壮大清洁能源产业，着力转变能源生产和消费模式，推动化石能源转型升级。加快非化石能源发展，推进风电和太阳能发电基地建设，积极开发分布式太阳能发电和分散式风电，支持可再生能源与工业、建筑、交通、农业、生态等产业和设施协同发展，配套发展储能产业，推进抽水蓄能电站建设，加快新型储能示范推广应用。积极发展可再生能源微电网、局域网，提高可再生能源的推广和消纳能力。	本项目光伏发电系统属于太阳能发电基地建设，并配套建设电化学储能，利用太阳能发电进行电解水制氢，实现可再生能源的就地消纳。	符合
应对气候变化，控制温室气体排放	聚焦碳达峰、碳中和目标，强化产业结构、能源结构调整等源头管控措施，探索大气污染物和温室气体排放协同控制，推动重点领域、重点行业绿色低碳转型，推行绿色低碳生产、生活方式，统筹协调推进经济和社会发展各领域深入开展应对气候变化工作，切实增强控制温室气体排放能力。	本项目光伏发电系统利用太阳能发电，与煤电相比，可减少二氧化碳的排放。	符合
加强协同控制，改善大气环境	以改善大气环境质量为核心，坚持源头防治、综合施策，持续推进大气污染防治攻坚行动，严格落实大气污染物排放总量控制制度，推进重点领域多污染物协同治理，统筹分区控制与区域协同控制，强化科学施策、精准治污，进一步降低 PM _{2.5} 浓度，提升优良天数比例，减少重污染天气。	本项目无废气污染物排放，不会对大气环境质量造成影响。	符合
强化“三水”统筹，提升水生态环境	以水生态环境质量为核心，统筹水资源利用、水生态保护和生态环境治理，污染减排和生态扩容两手发力，保护好水、治差水，持续推进水污染防治攻坚行动，严格落实水污染物排放总量控制制度，确保水资源、水生态、水环境统筹推进格局初步形成。	本项目运营期废水主要是脱盐站的浓盐水及生活污水，经污水处理系统处理后回用不外排。	符合
加强源头防控，保障土壤环境安全	坚持预防为主、保护优先、风险管控，持续推进土壤污染防治攻坚行动，强化土壤和地下水污染风险管控和修复，实施水土环境风险协同防控。	本项目采取分区防渗，对地下水和土壤进行保护。	符合
强化风险防控，严守生态环境底线	把保障人民生命安全和身体健康放在第一位，牢固树立环境风险防控底线思维，完善环境风险常态化管理体系，强化危险废物、重金属和尾矿环境风险管控，加强新污染物治理，健全环境应急体系，保障生态环境与健康。	本项目建立了风险防范体系，采取了风险防范措施。	符合

综上，本项目的建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

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

2023年8月26日，新疆维吾尔自治区发展和改革委员会发布了《自治区氢能产业发展三年行动方案(2023-2025年)》，本项目与其符合性分析见表1.4-5。

表 1.4-5 与《自治区氢能产业发展三年行动方案(2023-2025年)》符合性分析表

序号	要求	本项目情况	符合性	
1	发展目标	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，可再生能源制氢量突破2万吨/年，推广氢燃料电池车突破50辆。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，可再生能源制氢量达到10万吨/年，推广氢燃料电池车1500辆以上。适度超前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。	本项目利用太阳能发电建设电解水制氢，年产氢量3.6万吨。	符合
2	产业布局	制氢方面，在化工行业集聚地区，充分利用工业副产氢资源，发展氢气提纯技术，提高工业副产氢利用率，带动煤炭、化工等传统行业转型升级和绿色发展； 在风光资源丰富地区，积极推进可再生能源电解水制氢和氢储能，逐步降低制氢成本。 氢储运加方面，优先推进氢气就近利用，探索推进高效、智能氢气输送管网的建设和运营；合理配套、适度超前推进加氢站布局建设，优先在氢气资源丰富、应用场景成熟的城市重点布局。应用方面，开展绿氢炼化产业示范，推动工业领域深度脱碳。	本项目建设地点位于阿勒泰地区福海县，福海县太阳能资源丰富，本项目利用太阳能发电建设电解水制氢项目，年产氢量3.6万吨。	符合
3	重点任务	(一)因地制宜布局制氢设施。拓展氢源渠道，推进配套设施建设，形成低碳低成本、安全可靠的氢能供应保障体系。在准东、哈密、南疆环塔里木千万千瓦级新能源基地利用可再生能源电解水制氢技术，开展“风光氢储”一体化项目示范，为绿氢与可再生能源融合发展探索经验。	本项目位于阿勒泰地区福海县，太阳能资源丰富，本项目为利用太阳能发电建设电解水制氢，并配套建设电化学储能，属于“光氢储”一体化示范项目。	符合
		(二)推进氢能多元化应用。...促进氢能和新能源多能互补应用。 鼓励条件适宜的地州，通过风电、光伏电解水制氢开展新型储能和调峰示范。开展“风力/光伏发电+氢储能+氢能重卡运输+氢能无人巡检综合应用” 等多能互补应用场景。...	本项目利用太阳能发电建设电解水制氢项目，属于光伏电解水制氢新型储能示范项目。	符合

	(三) 积极发展氢能装备制造产业。... 发展电解水制氢装置，引进碱性电解水制氢设备和质子交换膜电解制氢设备企业落户，推进核心设备本地化生产，降低电解水设备的生产制造成本。	本项目采用较成熟的碱性电解水制氢设备。	符合
--	--	---------------------	----

综上，本项目的建设符合《自治区氢能产业发展三年行动方案(2023-2025年)》的相关要求。

1.4.2.5 与《关于加快推进氢能产业发展的通知》的符合性分析

根据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。”

本项目为太阳能绿电的电解水制氢及氢能一体化示范项目，属于通知中所涵盖“太阳能、风能等可再生能源电解水制氢项目”“均指可再生能源电解水制氢”的范围，本项目电解水制氢厂址位于阿勒泰福海工业园区非化工产业集中区，为化工园区外建设项目，符合相关准入条件。

1.4.2.6 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区环境保护条例》：第二十一条建设对环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价。建设单位应当在开工建设前向有审批权的环境保护主管部门报批建设项目环境影响评价报告书、报告表。

未依法进行环境影响评价的建设项目，不得开工建设。

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。

第二十六条各级人民政府应当采取措施，调整能源结构，淘汰落后产能，加强煤炭清洁高效利用，实施燃煤电厂超低排放和节能改造，鼓励开发利用低污染、无污染的清洁能源。

第三十六条城市人民政府应当加强城市污水、生活垃圾等城镇污染物集中处理设施

及配套管网建设，实行城市环境综合整治定量考核。

城市建成区内不得建设高污染的火电、化工、冶金、造纸、钢铁、建材等工业项目；已经建成的，应当逐步搬迁。

本项目按照条例要求，开展了环境影响报告书的编制工作；本项目为利用太阳能清洁能源发电，利用太阳能绿电进行电解水制氢，属于“高效制氢、运氢及高密度储氢技术开发应用及设备制造”，为《产业结构调整指导目录(2024年版)》鼓励类项目，本项目为绿电制氢及氢能一体化示范项目，生产的氢气用于合成氨，电解水制氢厂址位于阿勒泰福海工业园非化工产业集中区，不在城市建成区内，符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》中“鼓励使用清洁能源，支持发展节能环保产业；鼓励开发利用低污染、无污染的清洁能源；城市建成区内不得建设高污染的火电、化工、冶金、造纸、钢铁、建材等工业项目”的相关要求。

1.4.2.7 与《阿勒泰地区生态环境保护“十四五”规划(修编)》的符合性分析

根据《阿勒泰地区生态环境保护“十四五”规划(修编)》：加快调整能源结构 推进清洁能源替代利用。充分利用得天独厚的资源优势，大力发展风电、水电和光伏发电等清洁能源项目建设，提高清洁能源比例。坚持从实际出发，宜电则电、宜气则气、宜煤则煤、宜热则热，确保各族群众安全取暖过冬。实施清洁能源行动计划，加快城乡结合部、农村民用和农业生产散烧煤的清洁能源替代。探索分类推进农村集中式电采暖和分户式电采暖，在人口分散、扩散能力好的区域允许使用清洁煤，稳步推进清洁供暖。加快适宜实行“煤改电”区域的输变电及电网配套改造，做好配套供电设施建设及供电服务，切实降低电力用户用电成本，满足居民采暖用电需求。加快实施天然气利民工程，力争主管网 2024 年 8 月底建成投用，同步启动县市支线管网前期及建设。坚持宜电则电、宜气则气，积极申报国家北方地区冬季取暖项目试点，推动“煤改电”工程。大力推广可再生能源供热，构建多能互补的清洁供热系统。

本项目为绿电制氢项目，通过太阳能发电进行电解水制氢。福海县太阳能资源丰富，本项目在福海县南侧约 42km 处建设 1780MW 的光伏发电系统，利用光伏发电进行电解水制氢，既大力发展了光伏发电等清洁能源项目建设，又实现了清洁能源发电的就地消纳，因此，项目的建设符合《阿勒泰地区生态环境保护“十四五”规划(修编)》的相关要求。

1.4.2.8 选址合理性分析

本项目电解水制氢项目厂址位于阿勒泰福海工业园非化工产业集中区，光伏发电系统站址位于福海县南侧约 42km 处，电解水制氢项目厂址位于工业园区，用地属于规划的三类工业用地，光伏发电系统站址用地性质属国有未利用地，项目所在区域占地类型为天然牧草地、其他草地和水浇地。项目已取得福海县发展和改革委员会的备案证(项目代码：2411-654323-07-01-556693，备案证号：2411301568654300000125)，项目建设范围不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区范围内及其他需要特别保护的生态功能区域。本项目建设符合《阿勒泰福海工业园区国土空间规划(2023-2035 年)》《福海县国土空间总体规划(2020-2035 年)》(公示稿)，项目的建成投运可促进福海县新能源产业的可持续发展，对区域社会经济发展有一定的带动作用。

综上所述，项目选址从环境保护角度分析是合理的。

1.4.3 环境准入符合性分析

1.4.3.1 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》符合性分析

表 1.4-7 与建设项目环境保护管理条例符合性分析

序号	国务院令第 682 号文件要求	项目情况	符合性
1	<p>第十一条建设项目有下列情形之一的，环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定：</p> <p>(一)建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；</p> <p>(二)所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；</p> <p>(三)建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；</p> <p>(四)改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施；</p> <p>(五)建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。</p>	<p>本项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划；</p> <p>本项目所在区域环境质量达到国家环境质量标准；</p> <p>本项目采取的污染防治措施能确保污染物排放达到国家和地方排放标准，采取必要的措施预防和控制生态破坏；</p> <p>本项目建设性质为新建；</p> <p>本项目的的环境影响报告书的基础资料数据真实，内容无重大缺陷、遗漏，环境影响评价结论明确、合理。</p>	符合

1.4.3.2 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》符合性分析

表 1.4-8 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》符合性分析

分类	内容	项目情况	符合性
强化 “三线 一单” 约束作用	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。...生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目所在区域不涉及生态保护红线。	符合
	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。.....项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	<p>本项目所在福海县属于大气环境达标区。经分析，本项目运营期产生的废气主要为安全阀、放空阀放空时的废气排放，主要成分为氧气、氮气、氢气等，均为大气成分，不会构成环境污染。</p> <p>本项目区无地表水。运营期废水主要是脱盐站的浓盐水及生活污水，经污水处理系统处理后回用不外排。</p> <p>本项目区土壤环境满足《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 中建设项目用地土壤污染风险第二类用地筛选值标准，厂区外土壤环境满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB-15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值标准。</p> <p>经分析，本项目建设不会突破区域的水环境质量、大气环境质量、土壤环境质量底线。</p>	符合
	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等能源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	项目能源为电能，用电量约 178999.02 万 kWh/a，新鲜水用量 362800/a，满足区域的能源利用上限；厂区生产和生活用水由市政管网供给，满足区域水资源利用上限的要求；项目用地符合园区规划产业分区要求，满足土地资源利用上限的要求。	符合
	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。	项目所属管控单元为优先保护单元和重点管控单元，符合环境准入清单要求。	符合
建立 “三挂 钩”机 制	加强规划环评与建设项目环评联动。规划环评要探索清单式管理，在结论和审查意见中明确“三线一单”相关管控要求，并推动将管控要求纳入规划。规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目	本项目属于光伏发电主导产业下游的制氢生产工业，属于《关于加快推进氢能产业发展的通知》中的氢能产业，建设地点位于阿勒泰福海工业园区，因此本项目符合相关要求。	/

	<p>的环评内容,应当根据规划环评结论和审查意见予以简化。</p> <p>建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区,项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的,依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区,除民生项目与节能减排项目外,依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等项目。</p>	<p>项目所在福海县属于大气环境达标区。经分析,本项目营运期产生的废气主要为安全阀、放空阀放空时的废气排放,主要成分为氧气、氮气、氢气等,均为大气成分,不会构成环境污染。</p> <p>本项目区 2km 范围内无地表水。</p> <p>项目用地性质暂为天然牧草地、其他草地和水浇地,后期将转换土地利用性质为工业用地,本项目占用少量耕地,根据园区规划,此部分土地规划为三类工业用地,不属于基本农田。</p>	符合
“三管齐下”切实维护群众的环境权益	<p>严格建设项目全过程管理。加强对在建和已建重点项目的事中事后监管,严格依法查处和纠正建设项目违法违规行为,督促建设单位认真执行环保“三同时”制度。.....</p>	<p>评价要求建设单位认真执行环保“三同时”制度。</p>	
	<p>深化信息公开和公众参与。推动地方政府及有关部门依法公开相关规划和项目选址等信息,在项目前期工作阶段充分听取公众意见。督促建设单位认真履行信息公开主体责任,完整客观地公开建设项目环评和验收信息,依法开展公众参与,建立公众意见收集、采纳和反馈机制。....</p>	<p>公众参与根据《环境影响公众参与办法》(部令第4号)采取了网上公示(附建设项目环境影响评价公众意见表)。</p>	符合

1.4.3.3 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024年)》符合性分析

表 1.4-9 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024年)》符合性分析

序号	生态环境准入条件要求	项目情况	符合性
1	<p>建设项目应符合国家、自治区相关法律法规规章、产业政策要求,采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录》《产业转移指导目录》《鼓励外商投资产业目录》《西部地区鼓励类产业目录》等相关要求,不得采用国家和自治区限制、淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。</p>	<p>本项目属于绿电制氢项目,属于《产业结构调整指导目录(2024年版)》鼓励类项目;本项目采用碱性电解水制氢技术,工艺成熟可靠,价格低廉、应用广泛。本项目各生产装置采用的工艺成熟可靠,为国内先进生产工艺,生产效率、成品率等各方面较高,生产能耗较低。</p>	符合
2	<p>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国民经济发展规划、生态功能区划、国土空间规划、产业发展规划等相关规划及生态环境分区管控要求,符合</p>	<p>本项目符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《新疆维吾尔自治区主体功能区规</p>	符合

	区域(流域)或产业规划环评及审查意见要求。	划》《新疆生态功能区划》《福海县国土空间总体规划(2020-2035年)》《关于印发〈自治区氢能产业发展三年行动方案(2023-2025年)〉的通知》等相关文件要求	
3	禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、自然公园(森林公园、地质公园、湿地公园、沙漠公园等)、重要湿地、饮用水水源保护区等依法划定禁止开发建设的环境敏感区及其它法律法规规章禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。禁止在青藏高原水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的,应当经科学论证,并依法办理审批手续,严格控制扰动范围。涉及生态保护红线的其他要求,按照《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142号)执行,生态保护红线管控要求调整、更新的,从其规定。	本项目位于阿勒泰地区福海县,其中电解水制氢厂址位于阿勒泰福海工业园区,本项目不涉及自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、自然公园(森林公园、地质公园、湿地公园、沙漠公园等)、重要湿地、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
4	建设项目用地原则上不得占用基本农田,确需占用的,应符合《中华人民共和国基本农田保护条例》相关要求;占用耕地、林地或草地的建设项目应符合国家、自治区有关规定。	本项目占地为国有未利用土地,不占用基本农田	符合
5	新建、扩建工业项目原则上应布置于依法合规设立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业聚集区或规划矿区,并符合相关规划、规划环评及其审查意见要求;法律法规规章和政策另有规定的,从其规定。选址和厂区布置不合理的现有污染企业应根据相关要求,通过“搬迁、转产、停产”等方式限期整改,退城进园。	本项目位于阿勒泰地区福海县,其中电解水制氢厂址位于阿勒泰福海工业园区,本项目建设符合园区规划及规划环评要求。	符合
6	按照国家和自治区排污许可规定,按期持证排污、按证排污,不得无证排污。新增主要污染物排放总量的建设项目必须落实主要污染物排放总量指标来源和控制要求。石化、煤化工、燃煤发电(含热电)、钢铁、有色金属冶炼等新增主要污染物排放量的建设项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的,建设项目应提出有效的区域削减方案,主要污染物实行区域倍量削减,确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的,原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减,确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求,同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。涉重金属的新建、	本项目无污染性大气排放物,生产生活污水经站内污水处理设施进行处理,处理后站内回用不外排。	符合

	改扩建项目其重金属污染物遵循“等量替代”或“减量替代”原则。		
7	存在地下水和土壤污染途径的建设项目应采取分区防渗措施，防止地下水和土壤污染。存在环境风险的建设项目，提出有效的环境风险防范措施及环境风险应急预案编制原则和要求，纳入区域环境风险应急联动机制。	项目用水不开采地下水，采取了分区防渗的措施确保不污染地下水及土壤环境。	符合
8	企业排污车间或工段与环境敏感区距离应满足国家、地方规定或环境影响评价文件提出的大气环境防护距离要求，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目评价范围内不涉及环境敏感区，评价范围内无环境敏感目标。	符合
9	根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330)《建设项目危险废物环境影响评价指南》，对建设项目产生的所有副产物，应依据产生来源、利用和处置过程鉴别该副产物是否属于固体废物，作为固体废物管理的副产物应按照《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7)等进行危险废物属性判定或鉴别。环评阶段不具备开展危险特性鉴别条件的可能含有危险特性的固体废物，应明确疑似危险废物的名称、种类、可能的有害成分，并明确暂按危险废物从严管理，并要求在该类固体废物产生后开展危险特性鉴别。建设单位应持续提高资源产出率，大宗工业固体废物综合利用率应达到国家及自治区有关要求。	本项目产生的固体废物按照“无害化、减量化、资源化”原则处置，或综合利用或委托处置，不直接外排环境，均能得到妥善处置。	符合
10	建设项目清洁生产水平应达到国家清洁生产标准的国际先进、国内领先水平或满足清洁生产评价指标体系中的清洁生产企业要求。无国家清洁生产标准和清洁生产评价指标体系的建设项目，其生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求等各项指标水平应达到国内同行业现有企业先进水平。	本项目采用国内较先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的节能降耗措施可行，“三废”均进行了有效治理，废物得到了有效综合利用，清洁生产基本能够达到国内同行业先进水平，同时满足循环经济的要求。	符合
11	鼓励合理利用资源、能源。尽可能采用清洁能源，生产过程中产生的余热、余气、余压应合理利用。采用天然气作原料的应符合天然气利用政策，高污染燃料的使用应符合本通则及其他相关政策要求。按照“清污分流、一水多用、循环使用”的原则，加强节水和统筹用水的管理。鼓励矿井水、中水利用，严格限制使用地下水，最大限度提高水的复用率，减少外排量或实现零排放。	本项目为绿电制氢项目，项目用电主要来自本项目新建的1780MW光伏发电系统。本项目给水水源为园区供水，园区配套建设净水站，供水能力及水质均满足本项目需求，不采用地下水。	符合

1.4.4 生态环境分区管控符合性分析

(1) 生态保护红线

本项目电解水制氢厂址位于阿勒泰福海工业园区，光伏发电系统站址位于福海县南侧约 42km 处，从新疆维吾尔自治区生态保护红线分布图看，本项目评价区距离生态红线范围较远，范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园和饮用水源保护区及珍稀动物保护区等敏感区。项目区与生态保护红线区无重叠。

(2) 环境质量底线

评价区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度，CO 第 95 百分位数日平均质量浓度，O₃ 第 90 百分位数日平均质量浓度均可达到环境空气质量二级标准，评价区环境空气质量现状良好。

本项目区无地表水；本项目区土壤环境满足《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)中表 1：建设用地土壤污染风险筛选值和管制值标准中风险筛选值标准及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)》中风险筛选值标准；电解水制氢项目厂址各监测点噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准限值，光伏发电系统站址各监测点噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值。

本项目运营期产生的废气主要为安全阀、放空阀放空时的废气排放，主要成分为氧气、氮气、氢气等，均为大气成分，不会构成环境污染，不会降低区域环境空气质量。本项目运营期废水主要是除盐水系统产生的浓盐水及生活污水，产生后经站内污水处理设施进行处理，处理后站内回用不外排；项目用水不开采地下水，采取了分区防渗的措施确保不污染地下水及土壤环境。本项目产生一般固废首先考虑综合利用；危险废物按照要求处置；生活垃圾在厂内集中收集后由当地环卫部门定期运出处置。本项目采取的环保措施能确保污染物对环境质量影响降到最小，不会造成生态环境恶化，不突破所在区域环境质量底线。

因此，本项目的建设不会改变区域环境质量现状，能够满足《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》文件中“环境质量底线”的要求。

(3) 资源利用上线

本项目利用太阳能发电提供的电源建设电解水制氢，项目用电主要来自本项目新建的 1780MW 光伏发电系统，生产和生活用水均来自园区生产生活给水管网，本项目属于

清洁能源生产项目，运营过程资源能源消耗量不突破区域资源利用上线。

(4) 环境准入负面清单

本项目评价范围周边 2km 范围内没有地表水体；评价范围周边 5km 区域内均不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等重要环境敏感目标。本项目符合《产业结构调整指导目录(2024 年本)》等产业政策，所用的设备不涉及《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》限制的生产工艺装备及产品；污染物排放均可实现达标稳定排放。根据《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案(2023 年)》，本项目位于阿勒泰福海工业园区(福海工业园区)(环境管控单元编号：ZH65432320001)和福海县一般生态空间(环境管控单元编号：ZH65432310005)。

本项目属于清洁能源项目，项目区离居民区及村庄较远；项目采取了相应的污染防治措施，不会对周围大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境产生明显影响，本项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024 年)》的要求。不违背环境准入负面清单的原则要求。

1.4.4.1 与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》相符性

根据 2024 年 11 月新疆维吾尔自治区生态环境厅印发的《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》，本项目位于新疆维吾尔自治区阿勒泰地区福海县，项目所在区域涉及优先保护单元和重点管控单元，不涉及生态保护红线，饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区等生态空间管控区。

对照《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》(新环环评发〔2021〕162 号)，本项目所在区域属于新疆维吾尔自治区七大片区生态环境分区中的北疆北部片区，项目建设符合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。

1.4.4.2 与《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案(2023 年)》相符性

本项目位于新疆维吾尔自治区阿勒泰地区福海县，2024 年 8 月 13 日，阿勒泰地区行政公署发布了《关于印发阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案(2023 年)的通知》(阿行署发〔2024〕7 号)，(以下简称“方案”)，《方案》提出：到 2025 年，建立较为完善的“三线一单”生态环境分区管控体系，全地区生态空间得到有效保护，生态环境质量稳步提升，生态环境治理体系和治理能力显著提升，绿色生产生活方式加速转型，为建设美丽阿勒泰打下坚实基础。到 2035 年，生态环境分区管控体系巩固完善，生

态安全格局稳定，生态环境持续改善，绿色生产生活方式总体形成，生态环境治理效能与经济社会发展相互促进，环境保护与经济发展实现良性循环，基本实现环境治理体系和治理能力现代化。根据生态环境分区管控方案，全地区共划定185个环境管控单元(不含兵团)，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。优先保护单元主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养和防风固沙等一般生态空间管控区。重点管控单元主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的区域。一般管控单元主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的区域，主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。

本项目位于阿勒泰地区福海县境内，项目区范围与阿勒泰地区环境管控单元叠图见图 1.4-1，根据图 1.4-1 可知，本项目电解水制氢项目所在区域属于阿勒泰福海工业园区(福海工业园区)(环境管控单元编号：ZH65432320001)，光伏发电项目所在区域属于福海县一般生态空间(环境管控单元编号：ZH65432310005)，本项目与福海县生态环境准入要求符合性分析见表 1.4-10 和 1.4-11。

表 1.4-10 阿勒泰福海工业园区(福海工业园区)环境管控单元管控要求

管控维度	管控要求	本项目	符合性
空间布局约束	1. 执行阿勒泰地区总体管控要求中关于空间布局约束的准入要求。 2. 严格落实规划环评及其批复文件制定的环境准入条件。 3. 下列项目禁止入园：(1) 不符合园区产业定位的行业；(2) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的淘汰类项目；(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。 4. 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。	本项目为绿电制氢项目，属于清洁能源，符合国家、自治区产业政策和环境准入要求，电解水制氢厂址位于阿勒泰福海工业园区，项目建设符合园区规划及规划环评要求。	符合
污染排放管控	1. 执行阿勒泰地区总体管控要求中污染物排放管控要求。 2. 落实园区煤炭及其他颗粒状物料储运全封闭防尘措施。完善园区污水处理、固废集中处置(理)、集中供热等环境基础设施。 3. 持续推进工业污染源全面达标排放。 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。 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。	本项目施工期采取有效措施防治大气、水污染，运营期不涉及废气排放，废水经站内污水处理系统处理后回用不外排。	符合
资源开发利用效率要求	1. 严格落实规划环评及其批复文件制定的环境风险防范措施。 2. 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。	本项目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，编制环	符合

	<p>3. 严格执行相关行业企业布局选址要求。</p> <p>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。</p>	<p>境风险应急预案，并定期演练，项目选址合理，项目运行产生的一般固体废物直接由厂家回收；过滤残渣和生活垃圾委托环卫部门处置，危险废物交由有资质单位处置，各类固体废物均得到合理处置。</p>	
环境风险防控	<p>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。</p> <p>2. 严格落实《中华人民共和国清洁生产促进法》《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。</p> <p>3. 优化完善园区集中供热设施，积极推广集中供热。</p>	<p>本项目为绿电制氢项目，属于鼓励类项目，项目运行期无大气污染物排放，废水经污水处理系统处理后回用。</p>	符合

表 1.4-11 福海县一般生态空间环境管控单元管控要求

管控维度	管控要求	本项目	符合性
空间布局约束	<p>1. 执行全区总管控要求中一般生态空间总体要求和水土保持、水源涵养、土地沙化、生物多样性维护、防风固沙、水土流失区要求。一般生态空间涉及自然保护地、饮用水水源保护区的，遵循现有法律法规要求，空间重叠区域从严要求。</p>	<p>本项目为绿电制氢项目，施工期采取有效措施降低水土流失，项目不涉及自然保护地、饮用水水源保护区。</p>	符合
污染排放管控	<p>1. 水源地二级保护区内，实行科学种植和非点源污染防治。分散式畜禽养殖废物全部资源化利用。水域实施生态养殖，逐步减少网箱养殖总量。农村生活垃圾全部集中收集并进行无害化处置。居住人口大于或等于 1000 人的区域，农村生活污水实行管网统一收集、集中处理；不足 1000 人的，采用因地制宜的技术和工艺处理处置。</p> <p>2. 不能满足水质要求的地表水饮用水水源，准保护区或汇水区域采取水污染物容量总量控制措施，限期达标。</p>	<p>本项目不涉及水源地二级保护区、不涉及地表水饮用水水源。</p>	符合
资源开发利用效率要求	<p>1. (健全保护区内危险化学品运输管理制度) 二级保护区内有道路、桥梁穿越的，危险化学品运输采取限制运载重量和物资种类、限定行驶线路等管理措施，并完善应急处置设施。(二级) 保护区内运输危险化学品车辆及其他穿越保护区的流动源，利用全球定位系统等设备实时监控。</p> <p>2. (推进风险防控体系建设，落实环境风险防控措施) 配备拦截、落实饮用水源一级保护区周边人类活动频繁区域隔离墙、隔离网、视频监控等防范设施建设。吸附等基本应急处置物资。二级</p>	<p>本项目不涉及二级保护区，光伏发电项目不涉及危险化学品。</p>	符合

	保护区内乡级及以下道路和景观步行道应做好与饮用水水体的隔离防护，避免人类活动对水质的影响。		
环境风险 防控	/	/	符合

1.4.5 分析判定结论

综上所述，本项目符合相关产业政策和规划要求，基本满足自治区和阿勒泰地区、福海县等相关环境准入和生态环境分区管控要求。根据分析判定结论，本项目具备开展环境影响评价工作的前提和基础条件。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

根据本项目的特点及周边的环境特征，通过环境影响评价，了解建设项目对其周围环境影响的程度和范围，分析项目运营过程中对环境的影响，分析项目的环保措施是否可行。

本环评关注的主要环境问题如下：

1.5.1 施工期环境影响

施工扬尘、施工设备噪声、施工人员生活废水、废气和弃土排放、水土流失等造成的环境影响。

1.5.2 运营期环境影响

(1) 本项目所有的污染源(污水、噪声、固体废物等)均应得到有效和妥善地控制，强化技术措施和管理措施，使其对环境的影响趋于最小。

(2) 项目不产生污染型废气，对生产废水、生活污水采取有效的防治措施，使附近区域的环境质量不因项目的建设而造成不良影响。

(3) 项目产生的固体废物必须合理收集、暂时贮存并委托相关资质单位处置，确保处置过程中不产生二次污染。

1.6 评价结论

阔扬氢润能源科技(福海)有限公司福海县光储氢氨醇一体化项目通过严格落实本评价提出的各项污染防治措施，严格执行“三同时”制度，确保环保设施正常运转。其产生的废水、噪声经处理后均可达标排放，固体废弃物的处理处置均达到相关环保标准要求，对周围环境的影响较小。经落实各项风险防范措施要求后，项目环境风险事故的影响是可控的。在此前提下，从环境保护角度考虑，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 评价总体思想

2.1.1 评价原则

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016),环境影响评价的原则是: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

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,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。

(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,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。

2.1.2 评价目的

(1)通过现场调查、资料收集及环境监测,了解项目所在地自然环境、社会经济环境、环境质量现状以及存在的主要环境问题。

(2)通过详细的工程分析,并通过类比调查、物料衡算,核算技改项目污染源源强,预测项目建设前后污染物排放对周围环境的影响程度变化情况,判断其是否满足环境质量标准,并提出技改后的总量控制要求。

(3)从环保法规、产业政策、环境特点、污染防治等方面进行综合分析,对项目的环境可行性做出明确结论。

2.2 编制依据

2.2.1 法律、法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》(2014年修正,2015年1月1日实施);

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年修正,2018年12月29日起施

行);

(3)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年修正,2018年10月26日起施行);

(4)《中华人民共和国水污染防治法》(2017年修正,2018年1月1日起施行);

(5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订,2020年9月1日实施);

(6)《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021年12月24日发布,2022年6月5日起施行);

(7)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018年8月31日公布,2019年1月1日起施行);

(8)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年修正,2012年7月1日起施行);

(9)《中华人民共和国节约能源法》(2018年修正,2018年10月26日起施行);

(10)《中华人民共和国循环经济促进法》(2018年修正,2018年10月26日起施行);

(11)《中华人民共和国环境保护税法》(2018年修正,2018年10月26日起施行);

(12)《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(国务院第682号令)(2017年10月1日起施行);

(13)《排污许可管理条例》(国务院令736号,2021年3月1日施行)。

2.2.2 相关政策与规范

(1)《危险废物转移管理办法》(生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第23号,2021年9月18日通过,自2022年1月1日起施行);

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

(3)《企业环境信息依法披露管理办法》(部令第24号,2022年2月8日);

(4)《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》(国环规环评〔2017〕4号);

(5)《产业结构调整指导目录(2024年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会第7号令);

(6)《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》(环境保

护部文件环发〔2015〕162号, 2015年12月11日);

(7)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境部令第16号, 2021年1月1日);

(8)《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);

(9)《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年7月3日发布);

(10)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号, 2012年8月7日发布);

(11)《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013);

(12)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2019);

(13)《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, 2018年1月25日);

(14)《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》(生态环境部令第9号, 2019年11月1日);

(15)《生态环境部办公厅关于加强环境影响报告书(表)编制质量监管工作的通知》(环办环评函〔2020〕181号, 2020年4月19日);

(16)《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》(环大气〔2023〕1号, 2023年1月3日);

(17)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45号, 2021年5月31日印发);

(18)《控制污染物排放许可制实施方案》(国办发〔2016〕81号, 2016年11月10日发布);

(19)《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37号, 2013年9月10日);

(20)《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号, 2015年4月2日);

(21)《国家危险废物名录(2025年版)》(生态环境部令第36号, 2025年1月1日);

(22)《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号, 2016年5月28日);

(23)《控制污染物排放许可制实施方案》(国办发〔2016〕81号, 2016年11月10日发布)。

2.2.3 自治区环境保护和地方相关规划

- (1) 《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》(新政发〔2014〕35号, 2014年4月17日);
- (2) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区2025年空气质量持续改善行动实施方案〉的通知》(新政办发〔2024〕58号, 2024年12月10日)
- (3) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》(新政发〔2016〕21号, 2016年1月29日);
- (4) 《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》(新政发〔2017〕25号, 2017年3月1日);
- (5) 《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024年)》(新环环评发〔2024〕93号, 2024年6月13日);
- (6) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年9月21日);
- (7) 《新疆水环境功能区划》(原新疆维吾尔自治区环境保护局, 2003年12月);
- (8) 《新疆生态功能区划》(2005年8月);
- (9) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年9月21日);
- (10) 《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公告(第15号), 2019年1月1日);
- (11) 《关于加快推进氢能产业发展的通知》;
- (12) 《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》(新环环评发〔2024〕157号, 2024年11月15日);
- (13) 《关于印发阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案(2023年)的通知》(阿行署发〔2024〕7号)。

2.2.4 相关规划

- (1) 《中华人民共和国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》;
- (2) 《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》;
- (3) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》;

- (4) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；
- (5) 《中国新疆水环境功能区划》；
- (6) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；
- (7) 《阿勒泰地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) 《福海县国土空间总体规划(2020-2035年)》(公示稿)。

2.2.5 技术导则及相关技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)；
- (12) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)；
- (14) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告2017年第43号)；
- (15) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (16) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；
- (17) 《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)；
- (18) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》(2020年3月1日)；
- (19) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(2019年6月1日)。

2.2.6 工程资料及相关批文

- (1) 建设项目环境影响评价委托书；
- (2) 中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司编制的《闾扬氢润能源科技(福海)有限公司福海县光储氢氨醇一体化项目项目申请报告》(2024年8月)；
- (3) 福海县发展和改革委员会《新疆维吾尔自治区投资项目备案证》(备案证号：2411301568654300000125)，2025年7月9日；
- (4) 建设单位提供的相关技术资料及图件；
- (5) 现状监测报告等。

2.3 环境影响识别及环境影响因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

2.3.1.1 施工期

施工期对环境的主要影响如：施工扬尘、施工设备噪声、施工人员生活污水、废气、弃土排放等造成的环境影响，经分析，施工期主要环境影响因素，见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、建材储运、使用	扬尘
	施工车辆尾气	NO ₂ 、SO ₂
水环境	施工人员生活污水等	BOD ₅ 、COD、SS
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
固体废物	施工垃圾、生活垃圾	扬尘、占地

2.3.1.2 运营期

根据本项目的工程特点、污染因子及所在地区的环境特征，分析、识别运营期各污染因素对环境造成影响的程度，本项目运营期环境影响因素识别见表 2.3-2。

表 2.3-2 运营期主要污染因素环境影响识别表

环境要素	环境影响因子						
	废气		废水		噪声	固废	电磁
	基本污染物	其他污染物	基本污染物	其他污染物	各种泵类、主变等	废脱氧剂、废干燥剂、过滤残渣、废隔膜、废润滑油、废润滑油桶、废包装袋、废变压器	工频电场、工频磁场
/	/	COD、氨氮、含盐	/				

		量		油、废磷酸铁锂电池、 废铅酸蓄电池等	
环境空气	/	/	/	/	/
地表水	/	影响较小	/	/	/
地下水	/	影响较小	/	影响较小	/
声环境	/	/	有影响	/	/
土壤环境	/	影响较小	/	影响较小	/
生态环境	/	影响较小	/	影响较小	/
电磁环境	/	/	/	/	影响较小

2.3.2 评价因子筛选

本项目筛选的评价因子，见表 2.3-3。

表 2.3-3 评价因子识别

项目	主要污染源	现状监测因子	影响评价因子	预测因子
环境空气	/	基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	/	/
地表水	生产废水	无地表水	/	/
地下水	生产废水、 生活污水	八大离子浓度： K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ； 基本因子： pH、氨氮(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度(以 CaCO ₃ 计)、铅、镉、铁、锰、铜、锌、铝、镍、溶解性总固体、耗氧量(COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计)、硫化物、石油类、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数	COD _{Cr} 、氨氮、SS、 全盐量	COD _{Cr} 、氨氮、 全盐量
声环境	生产设备	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}
土壤环境	废水	建设用地基本因子： 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；	石油烃	石油烃

		农用地土壤污染风险筛选值(基本项目): 镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 特征因子: 石油烃		
生态环境	/	/	/	/
电磁环境	主变	工频电场、工频磁场		
环境风险	管线、生产装置	五氧化二钒、废润滑油及变压器油泄漏导致的地下水、土壤污染, 爆炸事故燃烧过程伴生/次生二次污染对环境的影响。		

2.4 功能区划与评价标准

2.4.1 环境质量功能区划

(1) 环境空气

本项目位于新疆阿勒泰地区福海县,按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的规定,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) 地表水环境

评价范围周边2km范围内没有天然地表水体分布。

(3) 地下水环境

以适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水为依据,地下水质量按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准控制。

(4) 声环境

本项目电解水制氢项目厂址所在区域属于工业园区,根据园区声环境规划,声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准限值;光伏发电系统站址位于福海县南侧约42km处,根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014),站址所在区域属于声环境功能2类区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准限值。

(5) 土壤环境

本项目电解水制氢项目厂址现状为天然牧草地和水浇地,规划为工业用地。光伏发电系统场址现状为其他草地。

(6) 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》,电解水制氢项目区属于阿尔泰-准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区,额尔齐斯河-乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区,乌伦古河平原绿洲农业及河谷草地生态功能区;光伏发电项目区属于准噶尔盆地

温性荒漠与绿洲农业生态区，准噶尔盆地北部灌木半灌木荒漠生态亚区，陆梁-黄花沟石油开发及荒漠植被保护生态功能区。

2.4.2 环境质量标准

2.4.2.1 环境空气

项目所在区域环境空气中PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、O₃、CO执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准。具体标准值，见表2.4-1。

表2.4-1 环境空气质量标准一览表

序号	因子	标准限值		单位	标准名称及级(类)别
1	SO ₂	年平均	≤60	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准
		24小时平均	≤150		
		1小时平均	≤500		
2	PM ₁₀	年平均	≤70		
		24小时平均	≤150		
3	NO ₂	年平均	≤40		
		24小时平均	≤80		
		1小时平均	≤200		
4	PM _{2.5}	年平均	≤35		
		24小时平均	≤75		
5	O ₃	日最大8小时平均	≤160		
		1小时平均	≤200		
6	CO	24小时平均	≤4	mg/m ³	
		1小时平均	≤10		

2.4.2.2 地下水

项目区地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准，其中石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中III类标准，具体标准值，见表2.4-2。

表2.4-2 地下水质量标准

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH值(无量纲)	6.5≤pH≤8.5	14	氰化物(mg/L)	≤0.05
2	总硬度(以CaCO ₃ 计)(mg/L)	≤450	15	砷(mg/L)	≤0.01
3	溶解性总固体(mg/L)	≤1000	16	汞(mg/L)	≤0.001
4	硫酸盐(mg/L)	≤250	17	铅(mg/L)	≤0.01
5	氯化物(mg/L)	≤250	18	耗氧量(COD _m 法,以O ₂ 计)(mg/L)	≤3.0

6	铁(mg/L)	≤0.3	19	氨氮(以N计)(mg/L)	≤0.50
7	锰(mg/L)	≤0.10	20	氟化物(mg/L)	≤1.0
8	铜(mg/L)	≤1.00	21	亚硝酸盐(以N计)(mg/L)	≤1.00
9	锌(mg/L)	≤1.00	22	硝酸盐(以N计)(mg/L)	≤20.0
10	铝(mg/L)	≤0.20	23	石油类(mg/L)	≤0.05
11	镉(mg/L)	≤0.005	24	硫化物(mg/L)	≤0.02
12	铬(六价)(mg/L)	≤0.05	25	总大肠菌群(MPN/100mL)	≤3.0
13	挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	≤0.002	26	菌落总数(CFU/mL)	≤100

2.4.2.3 声环境

本项目电解水制氢厂址所在区域属于工业园区，根据园区声环境规划，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准限值；光伏发电系统站址位于福海县南侧约42km处，故根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)中规定，项目区执行2类声环境功能区要求，具体标准值详见表2.4-3。

表2.4-3 声环境质量标准

适应区域	标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
电解水制氢项目区-3类功能区	65	55	(GB3096-2008)
光伏发电系统项目区-2类功能区	60	50	

2.4.2.4 土壤环境

本项目所在区域为天然牧草地、其他草地和水浇地，本项目厂址占地范围内土壤环境质量执行《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)建设项目用地土壤污染风险第二类用地筛选值标准，具体见表2.4-4，厂址外土壤环境质量参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)》，具体标准见表2.4-5。

2.4-4 建设用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值(第二类)	管制值(第二类)	序号	污染物项目	筛选值(第二类)	管制值(第二类)
1	砷	60	140	25	氯乙烯	0.43	4.3
2	镉	65	172	26	苯	4	40
3	铬(六价)	5.7	78	27	氯苯	270	1000
4	铜	18000	36000	28	1,2-二氯苯	560	560

5	铅	800	2500	29	1, 4-二氯苯	20	200
6	汞	38	82	30	乙苯	28	280
7	镍	900	2000	31	苯乙烯	1290	1290
8	四氯化碳	2.8	36	32	甲苯	1200	1200
9	氯仿	0.9	10	33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
10	氯甲烷	37	120	34	邻二甲苯	640	640
11	1, 1-二氯乙烷	9	100	35	硝基苯	76	760
12	1, 2-二氯乙烷	5	21	36	苯胺	260	663
13	1, 1-二氯乙烯	66	200	37	2-氯酚	2256	4500
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000	38	苯并[a]蒽	15	151
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	163	39	苯并[a]芘	1.5	15
16	二氯甲烷	616	2000	40	苯并[b]荧蒽	15	151
17	1, 2-二氯丙烷	5	47	41	苯并[k]荧蒽	151	1500
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100	42	蒽	1293	12900
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50	43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
20	四氯乙烯	53	183	44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840	45	萘	70	700
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15	46	pH值(无量纲)	-	-
23	三氯乙烯	2.8	20	47	石油烃	4500	9000
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5		/	/	

表 2.4-5 农用地土壤环境质量标准 单位: mg/kg

序号	检测项目	筛选值 (pH>7.5)	序号	检测项目	筛选值 (pH>7.5)
1	pH	/	5	铅	170
2	镉	0.6	6	铬	250
3	汞	3.4	7	铜	100
4	砷	25	8	镍	190
/	/	/	9	锌	300

2.4.2.5 电磁环境

表 2.4-6 电磁环境影响评价标准

标准名称	项 目	限 值
《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	工频电场强度	以 4000V/m 作为公众曝露控制限值
	工频磁感应强度	以 100 μ T 作为公众曝露控制限值

2.4.3 污染物排放标准

本项目运营期无污染型废气产生；电解水制氢项目废水主要是生活污水和生产排放的浓盐水，经污水处理系统处理后回用。

(1) 废水排放标准

表 2.4-7 废水排放标准

污染物名称	标准值	单位	标准来源
pH	6~9	—	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4中三级标准
COD	500	mg/L	
BOD ₅	300		
SS	400		
氨氮	—		
石油类	20		
硫化物	1.0		
色度(稀释倍数)	—	—	

(2) 噪声排放标准

本项目电解水制氢项目运营期噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准，光伏发电系统运营期噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。

表 2.4-8 《工业企业厂界噪声排放标准》 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50
3类	65	55

项目建筑施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的有关规定。具体见表2.4-9。

表 2.4-9 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

实施阶段	噪声排放限值	
	昼间	夜间
建筑施工	70	55

(3) 固体废物控制标准

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；厂内危险废物临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)，危险废

物辨识依据《国家危险废物名录(2025版)》。

2.5 评价工作等级

2.5.1 大气环境评价等级

本项目主要是建设电解水制氢生产线及光伏发电,电解水制氢生产线运营期产生的废气主要为充装作业时泄露的少量工业气体,以及安全阀、放空阀放空时的废气排放,主要成分为氢气、氧气、氮气等,均为大气成分,不含有可对环境造成污染的污染物,光伏发电系统无废气产生。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),本项目运营不存在污染源正常排放的大气污染物,因此不做等级判定。

2.5.2 地表水环境评价等级

项目所在区域无地表水系,另外本项目电解水制氢项目产生的废水经站内污水处理设施进行处理,处理后站内回用不外排,光伏发电系统产生的光伏板清洗废水沿板面直接落入光伏组件下方,自然蒸发,光伏发电站为无人值守站,运行期无生活污水产生和排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),确定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级B。

2.5.3 地下水环境评价等级

(1)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》(HJ610-2016)附录A,本项目电解水制氢工程属于L石化、化工类中的“85基础化学原料;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”,项目类别属于I类。光伏发电工程属于E电力中的“34其他能源发电;并网光伏发电”及“35送(输)变电工程;其他(不含100kV以下)”,项目类别为IV类,不开展地下水环境影响评价。

(2)建设项目场地地下水环境敏感程度

建项目场地地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级,分级原则见表2.5-1。

表 2.5-1 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地地地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地,在建和规划的饮用水水源地)准保护区;除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地,在建和规划的饮用水水源地)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;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

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。

本项目电解水制氢厂址不在集中水源地准保护区、集中式饮用水水源以外的国家和地方政府设定的地下水环境相关的其他保护区。地下水环境敏感程度分级属于“不敏感”。

(3)地下水评价等级判定结果

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),项目地下水评价等级的判据见表 2.5-2。

表 2.5-2 地下水等级分级表

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

本项目电解水制氢项目地下水评价等级为二级,根据导则二级评价要求开展地下水环境影响评价。

2.5.4 声环境影响评价等级

《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中环境噪声影响评价工作等级判定依据表,见表2.5-3。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中噪声环境影响评价工作等级划分的基本原则:“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声环境保护目标噪声级增量达3dB(A)~5dB(A),或受噪声影响人口数量增加较多时,按二级评价”,“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声环境保护目标噪声级增量在3dB(A)以下(不含3dB(A))，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”。

表 2.5-3 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

判别依据	声环境功能区类别	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	受噪声影响范围内的人口数量
二级评价	1类、2类区	3dB(A)~5dB(A)	增加较多
三级评价	3类、4类区	3dB(A)以下(不含3dB(A))	变化不大
电解水制氢项目	3类区	小于3dB(A)	变化不大
光伏发电项目	2类区	小于3dB(A)	变化不大

本项目电解水制氢项目所在区域为声环境3类功能区，厂界外200m范围内无声环境保护目标，因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的评价等级确定原则，电解水制氢项目噪声环境影响评价工作等级为**三级**。

光伏发电项目所在区域为声环境2类功能区，站界外200m范围内无声环境保护目标，因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的评价等级确定原则，光伏发电项目噪声环境影响评价工作等级为**二级**。

2.5.5 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，土壤环境影响评价应按本标准划分的评价工作等级开展工作，识别建设项目土壤环境影响类型、影响途径、影响源及影响因子，确定土壤环境影响评价工作等级。

(1) 环境影响评价类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录A，电解水制氢项目属于附录A中表A.1“土壤环境影响评价项目类别”中“石油、化工类行业”中的“化学原料和化学制品制造”，属于I类建设项目；光伏发电项目属于附录A中表A.1“土壤环境影响评价项目类别”中“电力热力燃气及水生产和供应业”的“其他”，属于IV类建设项目，不开展土壤环境影响评价。

(2) 占地规模

土壤导则中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($\leq 5\text{hm}^2$)。电解水制氢项目占地规模约 18hm^2 (含二期预留用地)，占地规模为中型。

(3) 环境敏感程度

电解水制氢项目为污染影响型项目，建设项目所在地周边的环境影响敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见表2.5-4。

表 2.5-4 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

电解水制氢项目位于阿勒泰福海工业园区，建设项目周边涉及耕地及天然牧草地，敏感程度判定为“敏感”。

(4) 环境影响评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，通过土壤环境影响评价类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，见表2.5-5。

表 2.5-5 污染影响型评价工作等级划分一览表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	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

电解水制氢项目为污染影响型项目，由表2.5-5判定，电解水制氢项目区土壤环境影响评价工作等级为一级。

2.5.6 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

按以下原则确定评价等级：

- 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 HJ2.3 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 HJ610、HJ964 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 20km²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。

符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

电解水制氢项目属于污染影响类建设项目，所在区域不涉生态敏感区，建设地点位于已经批准规划环评的阿勒泰福海工业园区，该项目的建设符合规划环评要求，因此，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，电解水制氢项目可不确定生态影响评价等级，直接进行生态影响简单分析。

根据调查光伏发电项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；不涉及自然公园、生态保护红线；项目占地面积约2666.2782hm²(约26.66km²)，占地规模大于20km²，项目不涉及生物多样性等上调评价等级的情况，因此判定光伏发电项目评价等级为二级。

2.5.7 环境风险评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定，项目环境风险评价等级根据项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表2.5-6确定评价工作等级。

表 2.5-6 风险评价等级判别表

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

根据“5.7章节”，本项目环境风险潜势等级为II，故环境风险评价等级确定为“三级评价”。

2.5.8 电磁环境影响评价等级

本项目降压站及升压站为户外式变电站，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)评价工作等级划分原则，对照表 2.5-7，确定本项目 220kV 降压站及 220kV 升压站电磁环境影响评价等级均为二级。

表 2.5-7 电磁环境影响评价工作等级划分原则

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	降压站、升压站	户外式	二级

2.6 评价范围

2.6.1 大气环境影响评价范围

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目不做大气评价等级判定，不需设置大气环境影响评价范围。

2.6.2 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中相关要求，地下水评价范围确定方法有公式法、查表法和自定义法三种。通过区域水文地质资料，结合现场调查，选取公式法确定电解水制氢项目地下水环境影响评价调查范围。

运用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)8.2.2.1节推荐的公式法，计算本项目评价范围。

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

式中：

α —变化系数，一般取2；

K —渗透系数，m/d；根据项目区水文地质资料，场地所在潜水含水层渗透系数为5m/d；

I —水力坡度，无量纲；根据区域水文地质调查报告，场地水力坡度1.9%；

T —质点迁移天数，取5000d；

n_e —有效孔隙度，根据水文地质调查报告及项目所在园区规划环评，取0.32。

根据上述公式可以计算出：L=297m

因此，本次地下水环境评价范围为电解水制氢厂区上游(东南侧)200m，下游(西北侧)400m，厂区西南侧和东北侧各200m的范围，面积约0.85km²的矩形区域。

2.6.3 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)要求,本项目声环境影响评价范围为电解水制氢项目厂界外200m范围、光伏发电场场界外200m范围、升压站站界围墙外200m范围。

2.6.4 土壤环境影响评价范围

电解水制氢项目土壤环境影响评价等级为一级(污染影响型),根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)规定,其土壤环境影响评价范围为项目占地范围内及占地范围外1km范围内。

2.6.5 生态环境影响评价范围

电解水制氢项目可不确定评价等级,直接进行生态影响简单分析,不需设置生态影响评价范围。

光伏发电项目评价工作等级为二级,生态影响评价范围根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中6.2.1规定涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域,并综合考虑评价项目影响区域所涉及的完整生态单元,光伏区以光伏电场场界外500m为生态环境评价范围。

2.6.6 环境风险评价范围

根据5.7章节,电解水制氢项目环境风险潜势划分为II,评价工作等级为三级,大气环境风险评价范围包括电解水制氢项目范围,以厂界边界为起点,四周外扩3km的范围;地下水环境风险评价范围包括厂址占地范围,以厂区东南、西南、东北侧各200m,东北侧400m,0.85km²的区域。

2.6.7 电磁环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本项目电磁评价范围以升压站和降压站站界外40m的区域作为工频电场、磁场的评价范围。

2.7 主要环境保护目标

2.7.1 污染控制目标

基于本项目污染物产生情况及环境影响问题,根据评价区环境功能区的要求,确定本项目污染控制的目标。即:做到全过程最大限度地减少污染物排放,确保项目实施后污染物浓度达标排放和污染物总量控制指标“双达标”;采取有效

事故安全防范及应急措施，使本项目的环境风险降低至最小。具体目标如下：

(1)做好项目营运期的环境污染控制工作，所有的污染源均应得到有效和妥善地控制，将项目营运活动对环境的影响降低到最低程度；

(2)项目污染源要做到“一控双达标”；

(3)采取先进的生产工艺和设备，并确保技术的先进性和可靠性；

(4)采取有效措施控制项目的环境风险。

2.7.2 主要环境保护目标

根据现场踏勘情况及相关资料，了解本项目厂址周围环境敏感点分布情况，确定本次评价的环境保护目标。电解水制氢项目厂址位于阿勒泰福海工业园区，位于阿尔达村西南侧约1.8km处，光伏发电系统站址位于福海县南侧约42km处，经现场踏勘可知，项目所在区域及周边无自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等需特殊保护区域。

表2.7-1 环境保护目标一览表

序号	环境保护要素	名称	对象	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位/距离
1	环境空气	评价范围无村庄及居民聚集区				《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级	/
2	地表水环境	评价范围内无地表水				《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类	/
3	地下水环境	电解水制氢项目区域地下水		地下水	地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类	电解水制氢厂址
4	土壤环境	电解水制氢项目评价范围内的天然牧草地和水浇地				《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB-15618-2018)》表1农用地土壤污染风险筛选值标准	/
5	声环境	厂界外200m范围内无村庄及居民聚集区				《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准	/
6	电磁环境	升压站及降压站站界外40m无电磁环境敏感目标				/	/
7	环境风险	地下水		电解水制氢项目评价范围内的地下水		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类	/
8	生态	光伏电场场界外500m范围内无生态保护目标				/	/

3 建设项目概况及工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目概况

项目名称: 闾扬氢润能源科技(福海)有限公司福海县光储氢氨醇一体化项目

建设单位: 闾扬氢润能源科技(福海)有限公司

建设性质: 新建

建设地点: 本项目位于新疆阿勒泰地区福海县, 其中电解水制氢项目厂址位于阿勒泰福海工业园区; 光伏发电系统站址位于福海县南侧约 42km 处。

占地面积: 电解水制氢项目占地面积约 18hm², 光伏发电系统占地面积约 2666.2782hm²。

建设规模: 闾扬氢润能源科技(福海)有限公司福海县光储氢氨醇一体化项目分两期建设, 一期项目新建 3.6 万吨/年绿氢系统; 二期项目新建 10 万吨/年绿色合成氨生产线, 15 万吨/年合成甲醇系统。配套光伏: 新建 1780MW 光伏发电系统, 主要包括 4 座 220kV 升压站, 360MW/360MWh 电化学储能系统、220kV 输电线路等配套附属设施设备。本次评价为一期项目, 建设内容主要为新建 72000Nm³/h 电解水制氢系统及相关辅助系统、2 台 2000Nm³/h 的电解槽、21 台 3000Nm³/h 的电解槽、1 台 5000Nm³/h 的电解槽、配置 2000m³/1.5MPa 球型储罐共 30 个, 新建 1780MW 光伏发电系统, 主要包括 4 座 220kV 升压站, 360MW/360MWh 电化学储能系统。

劳动定员及运行时间: 本项目劳动定员 30 人, 其中管理人员 6 人, 生产人员 24 人, 职工生活及办公均位于电解水制氢项目厂区, 光伏发电系统为无人值守站。

年运行小时数: 全年按 5600 小时运行, 四班三运转制配备操作人员。

项目投资: 一期项目总投资 74.54 亿元, 资金来源为企业自筹资金 20%, 银行贷款 80%。

3.1.2 项目组成

电解水制氢项目占地面积约 18hm²。新建 72000Nm³/h 电解水制氢系统, 配置 2000m³/1.5MPa 球型储罐共 30 个。主要工艺设备安装工程包括电解槽、制氢框架、纯化装置、氢气压缩单元、储氢单元; 建筑工程包括外电接入、供配电厂房、制

氢厂房、办公区、氢气罐区以及配套公用工程等。

电解水制氢项目设置24套碱性电解水制氢设备(包括2台2000Nm³/h的电解槽、21台3000Nm³/h的电解槽、1台5000Nm³/h的电解槽)、1套3000Nm³/h的气液处理器、1套4000Nm³/h的气液处理器、1套5000Nm³/h的气液处理器、10套6000Nm³/h的气液处理器、6套12000Nm³/h的氢气纯化装置。电解制氢设备分别布置在3个车间内。配置2000m³/1.5MPa球型储罐共30个。每个厂房配置1套除盐水补充系统、1套碱液制备系统、1套闭式冷却水系统,并配置氢气泄漏检测仪、消防系统、采暖通风系统等辅助设备。

光伏发电系统新建1780MW光伏发电,配置4座220kV升压站及360MW/360MWh电化学储能系统。

表3.1-1 建设内容一览表

项目		工程内容
主体工程	电解水制氢	2台2000Nm ³ /h的电解槽、21台3000Nm ³ /h的电解槽、1台5000Nm ³ /h的电解槽、1套3000Nm ³ /h的气液处理器、1套4000Nm ³ /h的气液处理器、1套5000Nm ³ /h的气液处理器、10套6000Nm ³ /h的气液处理器、6套12000Nm ³ /h的氢气纯化装置。
	光伏发电系统	新建1780MW光伏发电,采用单晶硅光伏组件,配置4座220kV升压站及360MW/360MWh电化学储能系统,采用磷酸铁锂电池储能。
辅助工程	降压站	新建制氢降压变电站一座,规划新建主变规模2×120MVA,本期一次建成,电压等级220/35kV。
	除盐水系统	除盐水制备系统的额定出力按2套100t/h设计
	氢气压缩机房	建设1座氢气压缩机房,建筑面积为288m ² 。
	循环水站	设置一座闭式循环水站,规模为7200m ³ /h。
	冷冻水站	规模为1300m ³ /h。
	污水处理站	建设规模50m ³ /h
	污水处理站	建设规模50m ³ /h
	办公楼	三层,建筑面积3564m ² 。
	综合楼	三层,建筑面积1944m ² 。
技术中心	三层,建筑面积7200m ² 。	
储运工程	储氢罐	30台2000m ³ ,工作压力1.5MPa球型储罐设计
	氢氧化钾、五氧化二钒	市场购买、由供应商采用汽车运输到制氢站
公用设施	供水	电解水制氢项目厂区生产、生活、消防用水采用园区市政供水,由厂区外1m接入。光伏发电系统用水采用就近拉水。
	排水	电解水制氢项目生产和生活污水通过重力排水管道排至污水处理系统处置,管道采用钢筋混凝土排水管,排水管道管径为DN300。光伏发电系统产生的光伏板清洗废水沿板面直接落入光伏组件下方,自然蒸发。
	供电	由新建的1780MW光伏发电系统供给,不足部分外购。

	供热	电采暖
环保工程	废水治理	电解水制氢厂区设置一座污水处理站(50m ³ /h)和回用水零排放系统(140m ³ /h)。光伏发电系统产生的光伏板清洗废水沿板面直接落入光伏组件下方,自然蒸发。
	废气治理	本项目运营不产生污染型废气
	固废治理	在电解水制氢项目区建设1座危废品库,建筑面积900m ² ,危险废物主要有废润滑油、废润滑油桶、废电解液、废包装袋、废旧铅酸蓄电池以及变压器废油,暂存于危废品库,最终委托有资质单位无害化处置。
		一般固体废物主要有废脱氧剂、废干燥剂、过滤残渣、废隔膜;废脱氧剂、废干燥剂、废隔膜、废磷酸铁锂电池,不在厂区内暂存,直接由厂家回收;过滤残渣委托环卫部门处置。
		生活垃圾由环卫部门定期清运。
	噪声治理	减振、隔声、消声。
电磁防范	在总平面布置上,按功能分区布置;对员工进行电磁基础知识培训;设立电磁防护安全警示标志等。	
风险设施	雨水监控池	设置1座雨水监控池,容积800m ³ 。
	事故应急池	设置1座事故水池,有效容积1800m ³ 。
	消防水站	建设1座消防水站,建筑面积约2100m ² 。

3.1.3 原辅材料消耗及理化性质

(1) 原辅料用量

电解水制氢主要原辅材料以纯水为主,本项目由园区市政供水,水源为地表水。

在电解制氢过程中会加入适量 KOH、NaOH,主要能源消耗为电能。本项目原辅材料消耗见表 3.1-2。

表 3.1-2 本项目原辅材料消耗表

序号	名称	单位	数量	备注
1	纯水	m ³ /a	362800	除盐水装置
2	KOH	kg	~219000	设备开车一次性装入
3	五氧化二钒	kg	~1815	设备开车一次性装入

(2) 原辅料指标要求

① 制氢除盐水

除盐水水质需满足制氢需求,水质指标见下表:

表 3.1-3 除盐水水质要求

名称	单位	数量
电阻率	Ω·m	≥1×10 ⁵

铁离子含量	mg/l	<1.0
氯离子含量	mg/l	<2.0
悬浮物	mg/l	<1.0

②氢氧化钾

氢氧化钾纯度要求见下表：

表3.1-4 氢氧化钾纯度要求

名称	不低于
含量(KOH)%	≥92.0
碳酸盐(以 K ₂ CO ₃ 计)%	≤3.0
澄清度试验	合格
氯化物(Cl)%	≤0.025
硫酸盐(SO ₄)%	≤0.01
总氮量(N)%	≤0.005
磷酸盐(PO ₄)%	≤0.01
硅酸盐(SiO ₃)%	≤0.1
钠(Na)%	≤2.0
镁(Mg)%	-----
铝(Al)%	-----
钙(Ca)%	≤0.02
铁(Fe)%	≤0.002
镍(Ni)%	-----
锌(Zn)%	-----
重金属(以 Pb 计)%	≤0.003

③五氧化二钒

五氧化二钒纯度要求见下表：

表 3.1-5 五氧化二钒纯度要求

名称	不低于
含量(V ₂ O ₅)%	≥97.0
锶(Si)%	≤0.25
铁(Fe)%	≤0.3
磷(P)%	≤0.05
硫(S)%	≤0.01
砷(As)%	≤0.02
Na ₂ O+K ₂ O%	≤1.0
V ₂ O ₄ %	≤2.5

(3) 动力需求

本项目建设的公用工程设施满足本项目水、电、气的需要。本工程公用工程及动力的需求量, 详见表3.1-6。

表3.1-6 公用工程及动力需求一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	动力电	10 ⁴ kWh/a	178999.02	由光伏发电系统提供
2	新鲜水	t/a	94.85 万	
3	仪表空气	10 ⁴ Nm ³ /a	约 240	

3.1.4 产品方案及产品性质

(1) 产品方案

本项目产品主要是氢气, 具体产品方案见表 3.1-7。

表 3.1-8 产品方案一览表

产品名称	生产装置	规格	设计产能	年产量	生产时间
氢气	制氢装置	99.99%	72000Nm ³ /h	3.6 万 t (4.03 亿 Nm ³)	5600h

(2) 产品性质

本项目电解水制氢产品氢气质量标准按《质子交换膜燃料电池汽车用燃料氢气》GB/T37244-2018 执行。技术指标, 见表 3.1-8。

表 3.1-8 氢气指标

序号	项目名称	指标
1	氢气纯度(摩尔分数)	99.97%
2	非氢气体总量	300 μ mol/mol
单类杂质的最大浓度		
3	水(H ₂ O)	5 μ mol/mol
4	总烃(以甲烷计)	2 μ mol/mol
5	氧(O ₂)	5 μ mol/mol
6	氦(He)	300 μ mol/mol
7	氮(N ₂) 和氩(Ar)	100 μ mol/mol
8	二氧化碳(CO ₂)	2 μ mol/mol
9	一氧化碳(CO)	0.2 μ mol/mol
10	总硫(按 H ₂ S 计)	0.004 μ mol/mol
11	甲醛(HCHO)	0.01 μ mol/mol
12	甲酸(HCOOH)	0.2 μ mol/mol
13	氨(NH ₃)	0.1 μ mol/mol

14	总卤化物(按卤离子计)	0.05 $\mu\text{mol/mol}$
15	最大颗粒物浓度	1mg/kg
16	当甲烷浓度不超过 2 $\mu\text{mol/mol}$, 甲烷、氮气和氩气的总浓度不准许超过 100 $\mu\text{mol/mol}$ 。	

(3) 产品特点

本项目制氢站采用电解水制氢工艺, 与传统天然气重整制氢及工业副产氢相比, 产品纯度高且不含硫, 对氢能源电池寿命影响小, 应用范围广。

3.1.5 公用工程

3.1.5.1 除盐水及冷却水系统

(1) 除盐水系统

本项目脱盐水合计正常需要量约为72t/h, 考虑最大量和一定富余量, 因此脱盐水装置的规模确定为: 100t/h。

除盐水制备系统按“多介质过滤器→超滤装置→两级反渗透”处理工艺设计。工艺流程为: 工业水→生水箱→生水泵→生水加热器→多介质过滤器→自清洗过滤器→超滤装置→清水箱→清水泵→一级反渗透保安过滤器→一级反渗透高压泵→一级反渗透装置→一级淡水箱→二级反渗透进水泵→二级反渗透保安过滤器→二级反渗透高压泵→二级反渗透装置→除盐水箱→除盐水泵→制氢厂房。

除盐水制备系统的额定出力按2套100t/h设计。全厂设置2台6.0Nm³/min、0.7MPa的空压机, 布置于空压机房。

(2) 冷却水系统

设置1套循环冷却水系统, 规模为7200m³/h, 由3组开式循环冷却塔组成, 进/出温度为: 38℃/28℃, 循环泵采用变频控制, 主要服务于制氢系统。设置1座冷冻水站, 规模为1300m³/h, 主要用于气液分离和氢气纯化系统。循环冷却水系统主要设备及用水量见表3.1-9, 冷冻水站主要设备及用水量见表3.1-10。

表3.1-9 循环冷却水系统设备及用水量一览表

序号	设备	单位	单套用量	总套数量	合计	备注
1	碱液冷却器	m ³ /h	300	1	300	3000 Nm ³ /h 气液分离
2	碱液冷却器	m ³ /h	400	1	400	4000 Nm ³ /h 气液分离
3	碱液冷却器	m ³ /h	500	1	500	5000 Nm ³ /h 气液分离
4	碱液冷却器	m ³ /h	600	10	6000	6000 Nm ³ /h 气液分离

序号	设备	单位	单套用量	总套数量	合计	备注
5	总计	m ³ /h			7200	

表3.1-10 冷冻水站主要设备及用水量一览表

序号	设备	单位	单套用量	总套数量	合计	备注
1	氢气冷却器	m ³ /h	10	1	10	3000Nm ³ /h 气液分离
2	氧气冷却器	m ³ /h	5	1	5	3000Nm ³ /h 气液分离
3	氢气冷却器	m ³ /h	15	1	15	4000Nm ³ /h 气液分离
4	氧气冷却器	m ³ /h	10	1	10	4000Nm ³ /h 气液分离
5	氢气冷却器	m ³ /h	20	1	20	5000Nm ³ /h 气液分离
6	氧气冷却器	m ³ /h	10	1	10	5000Nm ³ /h 气液分离
7	氢气冷却器	m ³ /h	25	10	250	6000Nm ³ /h 气液分离
8	氧气冷却器	m ³ /h	14	10	140	6000Nm ³ /h 气液分离
9	脱氧冷却器	m ³ /h	50	6	300	12000Nm ³ /h 氢气纯化
10	氢气干燥冷却器	m ³ /h	90	6	540	12000Nm ³ /h 氢气纯化
11	总计	m ³ /h			1300	

3.1.5.2 给排水系统

厂区生活、消防用水采用园区市政供水，由厂区外1m接入。市政水采用一条DN150的管道送入厂区，再由两根DN100的管道分别送入消防蓄水池和生活蓄水池。管道采用钢骨架复合管，埋地敷设。

(1) 给水系统

厂区内新建一座50m³生活蓄水池，平面尺寸：长×宽=5.3m×5m，地下式布置，池内净空深3m，池顶地下1m，池顶覆土1.3m。新建一座400m³生产水蓄水池，平面尺寸：长×宽=17m×12m，地下式布置，池内净空深3m，池顶地下1m，池顶覆土1.3m。

新建一座消防蓄水池综合水泵房采用半地下式布置，平面尺寸长×宽=42m×9m；地上部分9.1m，地下部分4.5m。内部布置循环水泵、生活水泵、生产水泵、消防水泵和稳压泵气压罐等。

1) 生活用水

厂区生活水储存于生活蓄水池中，消毒后经生活给水泵提升供给厂区使用，

主要包含综合楼等生活用水及暖通冷却塔喷淋补水，生活给水主管管径为 DN100，管材采用钢骨架塑料复合管，埋地敷设。生活给水泵安装在本工程新建的综合给水泵房内，生活给水泵安装 2 台，流量为 30m³/h；1 台运行，1 台备用。

2) 生产用水

厂区生产水储存于生产水蓄水池中，经生产水给水泵提升供给厂区使用，主要包含化学水车间除盐水制备、厂区道路浇洒、地面及汽车冲洗，生产水给水主管管径为 DN150，管材采用钢骨架塑料复合管，埋地敷设。制备后的除盐水供给制氢车间制氢及干湿联合冷却塔喷淋使用，给水主管管径为 DN100，管道采用焊接钢管，埋地敷设。生产给水泵安装在本工程新建的综合给水泵房内，流量为 60m³/h；生产给水泵安装 3 台，2 台运行，1 台备用。

3) 消防用水

厂区消防水储存于消防蓄水池中，由消防给水泵提升供给厂区使用，主要包含综合楼、站房的室内消防及厂区的室外消防，以及主变压器水喷雾灭火系统。管道采用焊接钢管，埋地敷设。

(2) 排水系统

1) 生活污水系统

综合楼及站房等用水点的生活污水通过室内 UPVC 排水管排至室外，经生活污水管道汇集后，排至污水处理站。厂区生活污水排水系统采用重力流排水方式，管道采用钢筋混凝土排水管，管道直埋敷设，排水管道管径为 DN300。

2) 工业废水系统

工业废水主要包括除盐水浓缩废水和含油废水。除盐废水经化学车间处理后排入回用水零排放系统。

本项目工业废水排水主要包括除盐水制备系统的过滤器反洗排水和一级反渗透浓水、电解槽检修过程中产生的废碱液等。其中除盐水制备系统的过滤器反洗排水和一级反渗透浓水为工艺制水产生的清净下水，污染物含量低，拟通过沟道排至废水收集池，在池内进行 pH 值调整，均匀水质后排放至污水处理系统。

处理工艺流程如下：



电解槽检修过程中产生的废碱液拟通过碱液制备补充系统回收至碱液箱内循环利用，碱液存在污染时通过配碱泵出口旁路管道输送至污水处理系统。

厂区工业废水排水系统采用重力流排水方式，管道采用钢筋混凝土排水管，管道直埋敷设，排水管道管径为 DN300。

3) 雨水系统

本项目厂区内雨水通过场地及道路坡度排放至雨水收集管网，最终排至厂区东北角设置的雨水监控池(容积 800m³)，初期雨水经集中收集后排入污水处理站处理。

3.1.5.3 污水处理系统

(1) 处理系统

本项目污水处理系统分为两部分，分别为污水处理站和回用水零排系统。

污水处理站：生活污水、洗眼器排水、冲洗水、初期雨水、漏损及未预见排水，一并排入污水处理站进行处理，污水处理站设计处理规模 50m³/h。经处理后的水进入回用水零排放系统。

回用水零排系统：循环水站排水、脱盐水处理站排水、污水处理站排水一并进入回用水零排放系统处理后回用，回用水零排放系统设计处理规模 140m³/h。

(2) 主要设备

主要设备见表 3.1-11。

表3.1-11 污水处理设施设备一览表

序号	名称	规格	数量	备注
1	污水提升池	/	1 间	
2	调节罐	5000m ³	2 台	
3	一级气浮器	处理量 50m ³ /h	2 台	
4	均质池	1000m ³	1 间	
5	潜水搅拌机	/	4 台	
6	过滤器	处理量 100m ³ /h	4 台	
7	臭氧接触池	/	2 间	
8	曝气生物滤池	处理量 50m ³ /h	8 间	
9	高密度沉淀池	处理量 50m ³ /h	2 间	
10	双膜系统	处理量 100m ³ /h	1 套	
11	回用水池	/	1 间	
12	浓水池	/	1 间	
13	曝气鼓风机	/	3 台	
14	反洗鼓风机	/	2 台	
15	反冲洗水泵	/	2 台	
16	反洗废水泵	/	2 台	

17	反洗废水池	/	1 间	
18	铁盐加药系统	/	1 套	
19	膜浓缩系统	处理量 75m ³ /h	2 套	
20	蒸发结晶系统	处理量 60m ³ /h	1 套	

3.1.5.4 供电工程

(1) 用电电源

本期共设 4 个制氢车间，一个制氢车间预留，其中两个制氢车间各布置 9 台 3000Nm³/h 碱性电解槽，另外一个车间布置 3 台 3000Nm³/h 电解槽、2 台 2000Nm³/h 电解槽和 1 台 5000Nm³/h 电解槽，共 24 台电解制氢装置。各制氢车间相应地各设置 1 座变电所。制氢电解槽的整流电源均布置在相应的变电所内，为制氢车间及电解槽辅助设备供电的制氢专用低压配电段也布置在变电所内。

本项目共新建 4 个制氢车间。各制氢车间相应地各设置 1 座变电所。每个车间除电解槽系统外，制氢车间内辅助系统由制氢车间专用配电段供电。制氢车间对应的每座制氢车间变电所内设置低压配电间。上述每个低压配电间内设 1 对互为备用的 2500kVA，10.5/0.4kV 变压器，低压配电装置采用单母线分段接线。

电解槽由 35kV 配电系统供电，经整流变压器降压后由整流器输出直流为电解槽供电。本项目采用 4 台 120MVA 220/35kV 主变压器为本项目制氢部分供电，每台主变压器 35kV 侧采用单母线接线，共 2 段 35kV 母线。

(2) 降压站布置

220kV 配电装置采用屋内 GIS 型式。主变压器采用户外布置型式，每台主变基础下设 20%油池，在站内设总事故油池(容积 60m³)。主变压器布置在 220kV 屋内配电装置与电气配电楼之间。变压器之间距离小于 10m 时，设置防火墙。35kV 配电装置、站用电、蓄电池室、继电保护室统一置于电气综合楼内。

动态无功补偿装置及并联电容器部分设备(电抗器)室外布置，功率柜、控制柜、启动柜布置在集装箱内。

3.1.5.5 采暖通风工程

(1) 采暖

本项目地处新疆维吾尔自治区阿勒泰地区福海县，冬季较寒冷。当建筑物内经常有人停留、工作或对室内温度有一定要求时，应设置采暖设施。本项目设计范围内设置供暖设施。本项目附近无可利用的热源，地处严寒地区且无法利用热

泵，因此本项目采用新型电暖器采暖。其中卫生间采用卫浴型电暖器，危废品库采暖设备为防爆型电暖器。

(2) 通风

制氢间设置换气次数不少于 12 次/h 的事故通风，通风方式采用机械排风、自然进风。同时屋面设置筒形风帽自然排风，自然排风量按每小时房间换气次数不少于 3 次设计。事故排风机可以兼作平时通风使用，事故风机与可燃气体检测装置联锁，可燃气体检测装置报警时事故风机开启。机械排风设备采用防爆型屋顶风机，防爆等级为 II CT1。

3.1.5.6 消防工程

(1) 消防水源

制氢站消防用水来自园区市政管网，通过埋地管道送至消防蓄水池(容积 $2 \times 1000\text{m}^3$)，向消防蓄水池自动补水。

(2) 消防给水系统

消防给水系统为独立的系统。由消防蓄水池、2台消火栓消防主泵、1台消防备用泵、配套的消防稳压装置、消防给水管道组成。消防给水泵从消防水池自灌吸水，并经消防给水泵升压后，供给全厂消防用水。

(3) 室内消防给水管网和消火栓

在综合楼、化学水综合楼和站房各层设置室内消火栓，消火栓的布置以保证两个独立的消火栓同时能扑救建筑物内任何一点的火灾为原则。在重要建筑物的主要通道室内消火栓箱上设置有远方的手动报警按钮。消火栓间距不大于30m。消火栓采用单口消火栓，栓口及水龙带直径为65mm，水龙带长25m，消火栓箱均配有自救式消防水喉。在各建筑物的较低建筑层布置的室内消火栓均采用减压稳压型室内消火栓，使消火栓栓口出水压力不超过0.35MPa。在重要建筑物的室内消火栓给水管网设两条进水管与室外管网连接，当一条进水管因故停用时，另一条进水管仍能保证供给全部室内消防用水量。

(4) 室外消防给水管网和消火栓

厂区设置有独立的室外消防给水管网。从新建的综合给水泵房内消防水泵组出水干管接至厂区室外消防给水管网，确保当其中1条管道检修时，另一条管道仍能供给全部消防用水量。室外管网将消防用水输送至厂区各消防设施，并在制氢车间，变压器等重点区域周围均呈环状布置，以保证重要的建筑物可从不同方

向供水。在管网上或节点处设置管段隔绝阀，使管网中部分管段事故或检修时不影响对其他区域的消火栓供水。

在室外消防给水管网上设置室外消火栓，室外消火栓均采用地下式消火栓。室外消火栓沿道路设置，布置间距不超过120m。

3.1.5.7 电信工程

(1)火灾自动报警系统

本项目在控制室设置消防控制室，在消防控制室设置火灾自动报警控制器、联动控制器、图形显示器、消防应急广播主机、消防电话主机、消防电源监控、应急照明控制器等设备。在各车间、厂房、公辅设施、厂区道路等处设置火灾探测器、手动火灾报警按钮、消火栓按钮、声光报警器、消防应急广播扬声器等。其中爆炸危险区域选用防爆型设备，防爆等级 ExdIICT4Gb。在消防控制室、变电所、消防水泵房等处设置消防专用电话，用于消防通信。

(2)视频监控系统

本项目设置视频监控系统一套，监控中心设置在控制室。视频录像方式采用工控数字硬盘录像方式，所有图像的资料保存时间不少于 30 天。在各车间、厂房、公辅设施(根据需要)、厂区道路等处置摄像机，将视频监控信号上传至控制室视频监控系统，由视频监控系统集中处理和显示。其中爆炸危险区域选用防爆型设备，防爆等级 ExdIICT4Gb。

(3)通信及计算机网络系统

在综合用房设置一套网络电话系统设备，以实现本项目语音电话和计算机网络通讯要求，语音电话和计算机网络信号由当地电信部门负责接入。语音通讯及网络采用综合布线的形式，主要在综合用房、控制室、变电所等处设置信息插座。

3.1.5.8 储运工程

本项目氢气缓存，设 1.5MPaG 2000m³ 球罐 30 座。总容积 60000m³，选定氢气储罐基本参数，见表 3.1-12。

表 3.1-12 氢气储罐基本参数

参数	单位	指标
公称容积	m ³	2000
直径	mm	15700
支柱底板地面至球壳赤道平面的距离	mm	9800
操作压力	MPa (G)	0.2~1.5

设计压力	MPa (G)	1.6
操作温度	°C	40
设计温度	°C	-32.5/70
球壳材料	/	16MnDR
名义厚度	mm	46
设备重量	t	~350

3.1.5.9 自动控制及仪表

本项目遵循“技术先进、经济合理、运行可靠、操作方便”的原则，根据工艺装置的生产规模、流程特点、产品质量和工艺操作要求，本项目对电解、纯化、压缩、充装过程中的温度、压力、流量、液位、气体成分等主要参数进行集中检测和控制，依据工艺特点及控制要求达到的控制目标，本项目采用基本过程控制系统(BPCS)对生产过程进行监控，设独立的安全仪表系统(SIS)和可燃气体检测报警系统(GDS)保证装置的整体高度安全性。

本项目设置独立抗爆控制室实施集中监视和控制，制氢设备、压缩机的仪表及控制系统随机成套，分别安装于厂房和控制室机柜间内，可在现场和控制室进行监测和操作控制，成套设备参数通讯至基本过程控制系统(BPCS)。

3.1.6 电解水制氢项目总平面图布置

3.1.7.1 总平面布置原则

满足生产、工艺流程要求的同时，合理利用地形、地物等自然条件，因地制宜，使土石方工程量最小，节省工程投资。

(1) 安全合规，以人为本

制氢站平面布置严格执行《氢气站设计规范》(GB50177-2005)以及《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008)中规定的防火间距要求；同类设备集中布置，考虑管网综合规划，使管网布局更加合理，减少用地。

(2) 适应内外运输，线路短捷顺直

平面布局以流程为核心，以路网为分界，分区明确，流程顺畅。

(3) 布置紧凑、节约用地

(4) 统一协调、大气美观，打造成绿色氢能一体化示范基地。

3.1.7.2 总平面布置

本项目总占地面积 18hm²，建设 1 座电解水制氢站。本项目平面布置大体分四个区域：制氢区、储氢区、管理区和二期扩建区。制氢区布置在厂区东南侧，

主要布置有四座制氢车间及其变电所，四座制氢车间在东西向依次布置，制氢车间四周设消防环路。

储氢区布置在制氢区北侧，主要布置有低压氢气储罐及氢气压缩机房。管理区布置在厂区的西北侧，可进一步细分为水务区和厂前区，水务区主要有干湿联合冷却塔、污水处理站等、化学水综合楼，布置于厂址东北侧；厂前区布置在厂址西北角，邻水务区。降压站区布置在制氢车间西侧。二期扩建区位于厂区中部。本项目共设一个主出入口、2个次出入口，主出入口位于厂区西侧，引接至厂区西侧园区拟规划建设道路上。整个厂区形成独立封闭区域，四周设置 2.5m 高的实体围墙，与外界分隔，阻止无关人员进入。

本项目总平面布置见图 3.1-2。

3.1.7 光伏发电项目总平面图布置

本项目采用分块发电，集中并网的系统设计方案，以光伏组件-组串式逆变-箱变组成 540 个 3300kVA 光伏发电单元。每个标准的 3300kVA 发电单元内安装 5538/5564 块 710Wp 单晶硅双面光伏组件，每 26 块光伏组件串联为一个光伏组件串，共 213/214 个光伏组件串。每 21/22 个光伏组件串接入一台 330kW 组串式逆变器，每 10 台组串式逆变器接入 1 台 3300kVA 箱变构成一个发电单元。每 7/8 台箱变构成 1 回集电线路，共计规划 68 条集电线路。光伏发电场东北部布置 4 座 220kV 升压站，每座升压站各布置 $2 \times 240\text{MVA}$ 主变，主变型号 SZ20-240000/220，每座升压站配置 90MW/90MWh 的储能系统，采用磷酸铁锂电池储能。光伏发电系统汇集的 68 条集电线路接入附近的 220kV 升压站 35kV 母线，通过 220kV 线路送出。光伏发电系统总占地面积约 2666.2782hm^2 ，其中每座升压站占地面积按照 13824m^2 设计。

光伏发电系统平面布置见图 3.1-3。

3.2 工艺流程及产污环节分析

3.2.1 制氢工艺

3.2.1.1 工艺技术及原理

目前，工业制氢工艺可分为三类：

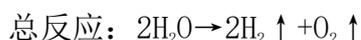
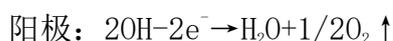
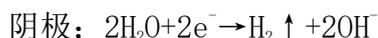
第一类为化石燃料转化制氢工艺，主要有煤气化制氢、天然气水蒸汽重整制氢、甲醇转化制氢、石脑油制氢、渣油裂解制氢工艺等；

第二类是其他含氢尾气变压吸附(PSA)或膜分离制氢工艺;

第三类为电解水制氢工艺。

与其他工艺相比,电解水制氢这种零排放的工艺不仅可以适应石化/化工企业减排需求,而且其产品纯度高、制氢效率高(75%~85%)、生产流程短,结合本项目配套有风力发电的特点,采用电解水工艺制取氢气。

电解水制氢系统的工作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,从而在阴极和阳极分别产生氢气和氧气。其电极反应式为:



国内外常见的电解水制氢技术主要有两种:一是碱性水电解制氢技术,二是质子交换膜(PEM)电解纯水制氢技术。

(1) 碱性水电解制氢技术

碱性水电解制氢技术通过正、负离子在水溶液中的运动实现产氢。两个电极浸没于电解液中,并用隔膜进行隔离以防止气体渗透。当通以一定的直流电时,水分子发生分解,阴极析出氢气,阳极析出氧气。

该工艺生产过程中,氢气与碱液混合物共同从阴极侧出气孔流出,通过气体分离系统后,碱液经过滤器除去机械杂质,再由循环泵打入电解槽,形成闭环系统以保证连续运行。若系统需要补碱,需先启动循环泵,使碱箱中的去离子水形成循环,再由碱箱投料口加入固态碱,从而完成碱液的配置以及注入。

该技术所用设备为常压平衡设计,电极采用非贵金属,隔膜材料为非分子级微孔材料,因此设备成本较低。

(2) PEM 电解纯水制氢技术

PEM 电解纯水制氢反应遵循如下反应过程:

①水电解和氧气析出:水分子($2\text{H}_2\text{O}$)在正极发生水解反应,受电场和催化剂的共同作用分裂成质子(4H^+)、电子(4e^-)和气态氧(O_2);

②质子交换: 4H^+ 质子被吸入含有磺酸基化合物的 PEM 固体质子交换膜内,在电势差的影响下通过固体质子交换膜到达负极;

③电子传导: 正极水解反应产生的 4e^- 电子通过外部电路传导至负极;

④氢气析出： $4H^+$ 在负极与 $4e^-$ 发生反应，析出氢气($2H_2$)。

与碱性水电解制氢过程不同的是，PEM 电解纯水制氢过程中，PEM 固体质子交换膜可将水分子分解成 H^+ 和 O_2 的同时，还起到分离气体的作用。

PEM 电解纯水制氢技术采用贵金属电极，纯水作为电解液，不添加任何化学物质，虽提升了电解效率，但设备成本较高。

表 3.2-1 不同水电解制氢技术对比表

参数	碱液电解	PEM 电解
技术成熟度	已商业化、使用成熟	商业化前期
直流电耗 (kwh/Nm ³)	4.3~5	2.8~5
效率 (%) HHV	70~82	70~93
参数	碱液电解	PEM 电解
系统寿命	10~20 年	5~10 年
冷启动速度	1~2h	~5min
热启动速度	5~10min	<10s
负荷调节范围	30%~105%额定负荷	5%~150%额定负荷
设备价格	1500~2500 元/kW(国产) 6000~8000 元/kW(进口)	8000~15000 元/kW(进口)
电解材料	Ni > Cu > Fe	Pt/ CNi- Ceements
占地面积	较大	占地面积小
氢气质量	>99%	≥99.9995%

碱液水电解制氢工艺成熟、自动化程度高，且成本相对较低、单套装置规模相对较大，可有效降低运行管理难度，因此，本项目拟采用碱液电解水制氢技术。

3.2.1.2 电解水制氢系统

碱性水在直流电的作用下，发生电解作用，在阴极与溶液界面发生还原反应，释放出氢气，在阳极与溶液界面发生氧化反应，释放出氧气，工作压力 1.6Mpa，碱液温度 $85 \pm 5^\circ C$ 。电解槽的每个电解小室又分为阳极小室和阴极小室。在电解槽中充满 30%KOH 水溶液(称为电解液)。

在阴极小室产生氢气，反应式为： $4H_2O + 4e^- = 2H_2 \uparrow + 4OH^-$ 。阴极小室产生的氢气和电解液在氢碱液循环泵及气体升力的作用下进入制氢框架内的氢分离器，在重力的作用下进行气液分离，分离出的氢气经氢气气体冷却器冷却至 $30^\circ C \sim 40^\circ C$ 。再经氢气捕滴器将游离水去除，在薄膜调节阀的作用下升至额定压力(或给定压力)后，送到下道工序。在氢分离器下部的电解液由碱液循环泵抽出，经碱液过滤器(滤出电解液中的机械杂质)，碱液冷却器(将 H_2O 分解产生的热量由

冷却水带出,保证电解槽恒定的工作温度),再回到电解槽,完成氢侧电解液的循环。阳极小室产生氧气,反应式为: $4OH^- = O_2 \uparrow + 2H_2O + 4e^-$ 。阳极小室产生的氧气和电解液在氧碱液循环泵及气体升力的作用下进入附属设备框架内的氧分离器,在重力的作用下进行气液分离,分离出的氧气经氧气冷却器、氧气捕滴器,在薄膜调节阀的作用下升至并保持额定压力(或给定压力)送到氧气缓存罐缓存。在氧分离器下部的电解液由碱液循环泵抽出,经碱液过滤器(滤出电解液中的机械杂质),碱液冷却器(将 H_2O 分解产生的热量由冷却水带出,从而保证电解槽恒定的工作温度),回到电解槽,完成氧侧电解液的循环。

制氢系统由电解槽、气液处理器、氢气纯化装置、除盐水补水系统、碱液循环系统、碱液制备补充系统、压缩空气及氮气系统、循环冷却水系统等部分组成。本项目设置2台 $2000Nm^3/h$ 的电解槽、21台 $3000Nm^3/h$ 的电解槽、1台 $5000Nm^3/h$ 的电解槽、1套 $3000Nm^3/h$ 的气液处理器、1套 $4000Nm^3/h$ 的气液处理器、1套 $5000Nm^3/h$ 的气液处理器、10套 $6000Nm^3/h$ 的气液处理器、6套 $12000Nm^3/h$ 的氢气纯化装置。电解制氢设备分别布置在3个车间内。配置 $2000m^3/1.5MPa$ 球型储罐共30个。每个厂房配置1套除盐水补充系统、1套碱液制备系统、1套闭式冷却水系统,并配置氢气泄漏检测仪、消防系统、采暖通风系统等辅助设备。

(1) 电解槽

电解槽中的碱液在直流电的作用下开始分解,在电解室的阴阳极板上分别产生氢气和氧气。这些氢气和氧气随碱液一起从电解槽两端流出进入气液处理器。本项目采用2台 $2000Nm^3/h$ 的电解槽、21台 $3000Nm^3/h$ 的电解槽、1台 $5000Nm^3/h$ 的电解槽。

开始时向碱液箱中一次性加入219t氢氧化钾和1.815t五氧化二钒,配置氢氧化钾溶液,氢氧化钾的作用在于增加水的导电性,电解液中加入五氧化二钒的作用是降低电解液电压,在较低温度下得到较低的电电压,可以减少对隔膜材料的腐蚀。



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。

(2)气液处理器

气液处理器内分别设有氢分离洗涤器、氧分离器、氢气冷却器、气水分离器、碱液循环泵等设备。本项目配置 1 套 3000Nm³/h 的气液处理器、1 套 4000Nm³/h 的气液处理器、1 套 5000Nm³/h 的气液处理器、10 套 6000Nm³/h 的气液处理器。

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 H₂ 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 H₂ 和电解液分离，电解液循环回流至电解槽，H₂ 进入冷却洗涤工段。电解水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≤40℃，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 O₂ 和电解液分离，电解液循环回流至电解槽，O₂ 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≤40℃，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。

(3)氢气纯化装置

本项目供应的氢气纯度要求≥99.999%，因此需要设置氢气纯化装置。本项目配置 6 套 12000Nm³/h 的氢气纯化装置。

H₂ 溢出过程会带出少量 O₂，为提升 H₂ 纯度，需对 O₂ 进行去除。氢气纯化装置用于除去电解制氢系统产生的氢气中少量的氧气，并吸附氢气中的水。氢气纯化系统主要由脱氧器、干燥器、冷却器、气水分离器、氢气过滤器和集水器组成。

①脱氧器

氢气中的氧气通过催化除氧进行去除，脱氧器主要利用 H₂ 和 O₂ 在催化剂作

用下，加热可生成 H_2O 的原理进行脱氧。氢气进入脱氧器，在高温(温度控制在 $330^{\circ}C$ 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钨或铂，自身的组成、化学性质和质量在反应前后均不发生变化。

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(含钨或铂的金属催化剂)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干燥器

本项目通过分子筛进行 H_2 干燥纯化，无氢气损耗。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三台干燥器组成，生产运行过程交替使用，以实现吸附、再生同步进行，保证装置工作的连续性。

干燥器主要作用是通过分子筛将氢气中的水吸附除去。其主要工作流程均可通过气动球阀切换，以实现自动化控制要求。通过阀门的切换，其工作过程可得到三种状态：

①状态 1：A 工作，B 再生，C 次工作。

②状态 2：A 次工作，B 工作，C 再生。

③状态 3：A 再生，B 次工作，C 工作。

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。

次工作状态：干燥器通过分子筛将氢气中水分吸附除去。

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。

(4) 除盐水补水系统

本项目电解水制氢系统补水为除盐水制备系统提供的除盐水,用于电解槽补水、配制碱液以及闭式循环冷却水补水。除盐水箱中的除盐水由除盐水泵分别输送至气液处理器、配碱箱和冷却装置水箱。进入气液处理器的除盐水,分别进入氢气洗涤器、氧气洗涤器,最终通过碱液循环系统向电解槽补水;进入配碱箱的水,配制成碱液,由配碱泵送进气液处理器内,进入碱液循环系统,从而为碱液循环系统补充碱液;进入除盐水冷却装置水箱的水,在循环水泵出力下,流经水-水换热器后进入气液处理器中的多个冷却器后,回到冷却装置水箱。

本项目 $72000\text{Nm}^3/\text{h}$ 的电解槽总除盐水耗量为 $72\text{m}^3/\text{h}$, 碱液配制仅在设备启动及检修时用水, 闭式除盐冷却水系统为间断性补水, 水量较小, 因此本项目最大补水量按照 $100\text{m}^3/\text{h}$ 考虑。每个车间设置 1 套除盐水补水系统。每套包括 1 台 20m^3 的不锈钢除盐水箱, 2 台 $100\text{m}^3/\text{h}$ 的除盐水输送泵(1 台运行 1 台备用)。

(5) 碱液循环系统

由电解槽出来的电解液有两路: 一路富含氢气, 另一路富含氧气, 它们分别进入置于气液处理器内的氢分离器和氧分离器中, 分离出氢气和氧气后, 两路碱液汇合, 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, 碱液换热器和碱液循环泵包含在气液处理器内部。

(6) 碱液制备补充系统

本项目每个车间设置 1 套碱液制备补充系统, 用于设备启动及检修时电解槽的碱液制备与补充, 设置一台 30m^3 配碱箱, 一台 $10\text{t}/\text{h}$ 配碱泵, 设置一台 30m^3 废碱箱, 一台 $10\text{t}/\text{h}$ 废碱泵。

(7) 压缩空气及氮气系统

本项目制氢部分压缩空气用量约为 $960\text{Nm}^3/\text{h}$, 全厂设置 2 台 $6\text{Nm}^3/\text{min}$ 空压机, 空压机布置在化学水综合楼内, 每个车间设置 1 台 10m^3 压缩空气储罐用于缓冲。

本项目制氢部分氮气用量约为 260Nm³/次,每个车间设置 1 套氮气供应系统,包括 2 组氮气集装格和 1 套氮气汇流排,用于吹扫、置换。

(8)循环冷却水系统

电解槽的正常运行温度为 90℃±5℃,并产生大量的热量,导致电解槽中的碱液温度过高,对电解槽腐蚀性增强,产生安全隐患,需要通过气液处理器内部的碱液换热器对碱液进行降温。此外,氢气纯化装置运行过程中由于氢气与氧气反应生成水会产生大量的热量,也需要冷却水进行冷却。本项目设置 1 套循环冷却水系统,冷却水进入碱液换热器换热后送至冷却塔进行冷却。冷却水需要加药调节 pH 值,药品在运行过程中手动添加。气液处理器、氢气纯化装置需要的低温冷却水来自制冷机组。

表 3.2-2 制氢工艺系统主要设备表

序号	名称	规格及技术数据	单位	数量	备注
1	碱性电解槽	Q=5000Nm/h、3000Nm/h、2000Nm/h, 额定压力 1.6MPa.g	套	24	
2	气液处理器	Q=3000Nm/h、4000Nm/h、5000Nm/h、6000Nm/h, 额定压力 1.6MPa.g 含气液分离器、冷却器、碱液循环泵	套	13	
3	氢气纯化装置	Q=12000Nm/h, 纯度>99.999%	套	6	
4	碱液制备补充装置		套	3	
5	配碱罐	V=30m ³ S31603	台	3	
6	配碱泵	Q=10m ³ /h P=0.30MPa.g	台	3	
7	废碱箱	Q=30m ³ S30408	台	3	
8	废碱泵	Q=10m ³ /h P=0.30MPa.g	台	3	
9	防爆波纹阻火器		批	1	
10	氧气、氢气排空系统		批	1	
11	气体分析系统		批	1	
12	压缩空气储罐	V=10m ³	台	3	
13	氮气集装格	40L, 20 瓶, 15MPa.g	套	6	
14	氮气汇流排		套	3	
15	安全淋浴器	洗眼器, S30408	台	2	
16	补水系统		套	3	
17	原料水罐	V=20m ³ S30408	台	3	
18	补水泵	Q=32m ³ /h P=0.30MPa.g	台	18	

3.2.1.3 氢气储存压缩系统

电解水制得氢气经纯化后进入低压气态缓冲罐，建设单位暂未确定冶金行业氢气消纳量及输送压力，设计暂按设置 30 台 2000m³，工作压力 1.5MPa.g 球型储罐设计。

表 3.2-3 氢气储存压缩系统主要设备表

序号	名称	规格及技术数据	单位	数量	备注
1	氢气储罐	V=2000m ³ ，工作压力 1.5MPa.g，	台	30	
2	压缩机前缓冲罐	V=3m ³ ，P=1.6MPa.g，16MnDR	台	30	
3	氢中氧分析仪	/	台	30	
4	在线露点仪	/	台	30	

3.2.1.4 物料平衡

本项目物料平衡详见表 3.2-4。生产线主要原料为除盐水、氢氧化钾、五氧化二钒。氢氧化钾增加水的电导性，五氧化二钒降低电压，本身不参加电解反应，理论上是不消耗的。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。

表 3.2-4 生产线物料平衡一览表

输入			产品		三废				
原料		t/a	物料	t/a	废气	t/a	固废	t/a	
新加	除盐水	362800	氢气	40311.11	氧气放空	322488.89	氢氧化钾	214.771 t/10a	
一次性投加	氢氧化钾	219t/10a					五氧化二钒	1.76t/10a	
一次性投加	五氧化二钒	1.8t/10a					偏钒酸钾	4.269t/10a	
一次性投加	含钨或铂的金属催化剂	9t/10a					含钨或铂的金属催化剂	9t/10a	
一次性投加	分子筛	11t/10a					分子筛	11t/10a	
合计		363040.8						363040.8	

3.2.1.5 水平衡

本项目的生产生活供水由园区提供。经初步计算，本项目最大用水量约为169.37m³/h，机组年运行时间按5600小时计，全厂需要外部水源提供的年总取用水量为94.85万m³/a。

根据园区规划，阿勒泰工业区与绿色矿业循环经济(合作)产业区生活、生产给水由园区东南侧现状供水厂供给，近期供水规模为2.5万m³/d(547.5万m³/a)。本项目所需水量为94.85万m³/a，占水厂现有总水量的17.3%；根据园区总体规划，水厂近期供水规模将扩大至14.2万m³/d(5183万m³/a)，本项目所需水量占水厂近期扩大规模后的总水量的1.83%。从水量上看，现状供水厂作为本项目生产、生活供水水源是可行的。本项目水量明细详见表3.2-5。

表 3.2-5 本项目水量明细表(最大水量)

项目		需水量	耗水量	排水量	备注
		m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	
生产用水	循环水站	60.65	26.35	34.3	进入回水零排系统
	脱盐车站	140.22	98.15	42.07	进入回水零排系统
	浇洒绿地用水	10	10	0	/
	汽车、地面冲洗用水	10	1	9	进入污水处理站
	初期雨水	0	0	10	进入污水处理站
	未预见用水量	44.8	40.3	4.5	进入污水处理站
生活及其他用水	生活用水	1	0.2	0.8	进入污水处理站
	洗眼器	8	0.8	7.2	进入污水处理站
污水处理	污水处理站	31.5	0.03	31.47	进入回水零排系统
	回水零排系统	107.84	1.7	105.3	进入站内各系统

3.2.1.6 排污环节

本项目产物环节分析，见表3.2-6。

表3.2-6 本项目主要产污环节及治理措施一览表

类别	污染源名称	主要污染物	排放规律	排放去向
废水	过滤器清洗废水	KOH、SS	间歇	回用至碱箱，不外排
	脱盐水系统	COD _{cr} 、SS、NH ₃ -N、全盐量	间歇	排污至废水收集池后经站内污水处理设施进行处理。
	循环冷却排污水		间歇	
	办公生活	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	间歇	生活污水应先经装置区内化粪池预处理后，经站内污水处理设施进行处理。
固体	制氢系统	废脱氧剂(钯、铂)	间歇	厂家更换回收

废物	制氢装置	废脱氧剂(钯、铂)	间歇	厂家更换回收
	脱盐水系统	废滤芯及废膜	间歇	厂家更换回收
	制氢装置	废隔膜	间歇	厂家更换回收
	氢气纯化装置	废干燥剂	间歇	厂家更换回收
	制氢装置	过滤残渣	间歇	环卫部门
	职工生活	生活垃圾	间歇	环卫部门
	事故、检修、更换	废电解液	间歇	资质单位处理处置
	机械维修	废润滑油	间歇	资质单位处理处置
	机械维修	废润滑油桶	间歇	资质单位处理处置
	电解槽	废包装袋(氢氧化钾、五氧化二钒)	间歇	资质单位处理处置
	降压站	废旧铅蓄电池	间歇	资质单位处理处置
		变压器废油	间歇	资质单位处理处置
污水处理站零排系统	杂盐	间歇	鉴定前按危险废物进行管理, 鉴定后如属于一般工业固体废物, 委托环卫部门进行处理	
噪声	电解槽	噪声	连续	隔声、减震、距离衰减等

3.2.2 光伏发电

3.2.2.1 工艺流程

太阳能光伏电池阵列接收来自太阳的光能, 经光能转换产生直流电能; 经过三相逆变器转换为三相交流电, 再通过升压变压器转换成符合电网要求的交流电, 直接接入区域电网, 具体工艺流程为:

本项目规划建设 1780MW 光伏发电系统, 采用单晶硅电池组件, 配套建设 4 座 220kV 升压站及 360MW/360WMh 电化学储能, 光伏发电系统产生的电能通过送出线路(送出线路不在本次评价范围内)直接输送至电解水制氢项目区, 用于电解水制氢。光伏发电项目主要设备见下表。

表 3.2-7 光伏发电系统主要设备表

序号	名称	规格及技术数据	单位	数量	备注
1	光伏组件	710Wp	块	2432898	
2	升压站	220kV	座	4	

3.2.2.2 产排污环节

太阳能本身属洁净能源, 通过太阳能发电过程中不产生任何污染。由于光伏组件需要定期进行清洗, 将产生一部分清洗废水。升压站运行过程中将产生少量

的生活垃圾及其他固体废物。

表 3.2-8 加氢工程产污环节一览表

序号	类型	产污环节	主要污染物	特征	治理措施及去向
1	噪声	主变运行	噪声	连续	隔声、减震、距离衰减等
2	废水	光伏板清洗	清洗废水	间断	清洗废水自然蒸发
3	固体废物	升压站	废铅酸蓄电池、事故废油	间断	危险废物交由有资质单位处置

3.3 污染源分析

3.3.1 施工期污染源分析

施工内容主要包括项目地基的开挖、主体的建设、装修、附属设施建设和空地的平整绿化等。施工工艺如下图所示：

3.3.1.1 废水污染源

施工期废水主要是施工废水及施工人员的生活污水。其中：施工废水包括泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等。施工污水类别较多，某些水污染物的浓度可能还比较高，处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间不良影响，例如：

①施工机械设备(空压机、发电机、水泵)冷却排水，可能会含有热量，直接排放可能会对环境造成影响。

②施工车辆、施工机械的洗涤水含有较高的石油类、悬浮物等，直接排放将会使周围土体或者地下水受到一定程度的污染。

③施工工地厕所冲洗水则含有阴离子表面活性剂、BOD₅、NH₃-N 等，直接排放将会使周围土体或者地下水受到一定程度的污染。除此之外，若施工污水不能合理排放任其自然横流，还会影响施工场地周围的视觉景观及散发臭气。

根据建设单位提供的资料，电解水制氢项目施工场地有各类施工人员 50 人，均不在施工现场食宿，生活污水排放量约为 1.6t/d；光伏发电项目设置一处施工营地，位于场区征地范围内，施工人员约 200 人，生活污水排放量约为 6.4t/d，施工营地内设置移动环保厕所，用于生活排污，生活污水定期清运至就近污水处理站统一处理。参考一般生活污水污染物浓度情况，COD 为 360mg/L，氨氮为 30mg/L，即项目在建设期间，每天产生 COD3.2kg，氨氮 0.2kg。

3.3.1.2 废气污染源

项目开发建设过程中产生的大气环境影响主要来自频繁使用机动车辆运输建筑原材料、施工设备及器材、建筑垃圾等，排出的机动车尾气主要污染物是HC、CO、NO_x等，同时车辆运行、装卸建筑材料将产生扬尘及建筑装饰材料空气污染。本项目建筑构筑物占地面积较小，施工期扬尘排放量较少。

3.3.1.3 声污染源

主要来自于施工机械和运输车辆辐射的噪声。如单斗挖掘机、履带式推土机、轮式装载机、自行式平地机、振动式压路机等，参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)附录A2常见施工设备噪声源源强，这些机械运行时在距离声源5m处的噪声可达95dB(A)，见表3.3-1。

表 3.3-1 各类施工机械 5m 处声级值

序号	机械类型	测点距施工机械距离(m)	最大声级(dB)
1	轮式装载机	5	95
2	推土机	5	88
3	液压挖掘机	5	86
4	重型运输车	5	90
5	混凝土输送泵	5	95
6	商砼搅拌车	5	90
7	电锤	5	105
8	风镐	5	92

3.3.1.4 固体废物污染源

(1)项目施工期需建设的厂房总建筑面积约为65372m²，经与同类项目施工期固废排放情况类比，每一万平方米建筑面积产生的建筑垃圾约55t。故本项目在建设期将产生359.5t建筑垃圾，其主要成分为：废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等等。建设单位按照2005年建设部139号令《城市建筑垃圾管理规定》对于产生的建筑垃圾可以回收的(如废钢、铁等)送到回收站回收；不能回收利用的，应按有关规定报地方建设主管部门，将建筑废物堆放至指定地点；将危险废物、建筑垃圾及生活垃圾独立放置，分开处置。确保施工期建筑垃圾对环境的影响降至最小。

(1)施工人员产生的生活垃圾伴随整个施工期的全过程，其成分是有有机物较多。施工人员及工地管理人员约250人，工地生活垃圾按2.5kg/人·d计，产生量为625kg/d。生活垃圾由环卫部门清运。

(2)施工期基础工程挖土方与回填土方在场内周转，挖方全部用于地平衡、用于绿地和道路等建设。项目建设产生的多余弃土按市相关管理部门要求运至指定地点进行处置。

3.3.2 运营期污染源分析

3.3.2.1 废水污染源

(1)生活污水

根据设计资料，本项目生活用水量约 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，全年按5600h核算，本项目生活用水量全年为 $5600\text{m}^3/\text{a}$ ，排污水排污系数取0.8，则生活污水排放量为 $4480\text{m}^3/\text{a}$ 。

生活污水主要污染物为COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，生活污水污染物浓度和污染负荷见下表。

表 3.3-2 生活污水排水情况一览表

废水量	污染物名称	COD	BOD_5	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$
$4480\text{m}^3/\text{a}$	产生浓度 (mg/L)	400	200	250	25
	产生量(t/a)	1.79	0.90	1.12	0.11

生活污水经站内污水处理设施进行处理。

(2)脱盐水处理产生的浓水

本项目电解水装置用水、循环水补水均使用脱盐系统制备产生的超纯水，除盐水系统流程采用“多介质过滤器→超滤装置→两级反渗透”处理工艺，除盐水装置采用整体撬装，产水率约70%左右。脱盐水处理最大耗水量为 $140.22\text{m}^3/\text{h}$ ，排放量约为 $42.07\text{m}^3/\text{h}$ ，全年废水排放量约为 235592m^3 。

冷却塔的外喷淋补水采用脱盐系统制备的纯水，不存在喷淋排污水。

表 3.3-3 生产废水排放情况一览表

废水量	污染物名称	COD_{Cr}	BOD_5	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$
$235592\text{m}^3/\text{a}$	产生浓度 (mg/L)	20	4	70	5
	产生量(t/a)	4.71	0.94	16.49	1.18

注：污染物产生浓度数据来源于类比项目《长岭县龙凤湖200MW风电制氢示范项目之制氢站(一期工程)竣工环境保护验收报告》。

(3)循环水处理产生的废水

根据建设单位提供的资料，循环水处理补充水最大耗水量为 $60.65\text{m}^3/\text{h}$ ，排放

量约为 34.3m³/h，全年废水排放量约 192080m³。

(4) 冲洗废水、漏损及未预见废水

根据建设单位提供的资料，洗眼器最大耗水量为 8m³/h，排放量约为 7.2m³/h；冲洗最大耗水量为 10m³/h，排放量约为 9m³/h；漏损及未预见最大耗水量为 44.8m³/h，排放量为 4.5m³/h。全年废水排放量约 115920m³。

3.3.2.2 废气污染源

电解水制氢项目运营期产生的废气主要为充装作业时泄漏的少量工业气体，以及安全阀、放空阀放空时的废气排放，主要成分为氢气、氧气、氮气等，均为大气成分，不含有可对环境造成污染的污染物。

光伏发电系统运行期无污染型废气产生

3.3.2.3 噪声污染源

电解水制氢项目运营期噪声主要产生于水电解制氢，以设备噪声为主，包括各类动力泵、压缩机等设备。

表 3.3-4 噪声污染源一览表

序号	工段	设备名称	数量	源强 dB(A)	治理措施	位置特征
1	制氢	空压机	2	90~95	厂房隔声+隔声罩壳	制氢车间内
2		碱泵	1	80~90	厂房隔声+隔声罩壳	制氢车间内
3		补水泵	3	80~90	厂房隔声+隔声罩壳	制氢车间内
4		配碱泵	1	80~90	厂房隔声+隔声罩壳	制氢车间内
5		压缩机	3	90~95	厂房隔声+隔声罩壳	制氢车间内
6		风机	3	90~95	厂房隔声+隔声罩壳	制氢车间内
7	变电	主变压器	10	70	基础减振	室外
8	辅助	泵类	3	80~90	厂房隔声+基础减振	辅助用房内
9		风机	5	85~90	厂房隔声+基础减振	辅助用房内
10	循环冷却系统	风机	7	80~90	厂房隔声+基础减振	冷却塔内
11		泵类	2	80~90	厂房隔声+基础减振	冷却塔内

对于噪声污染，首先对噪声源设备进行合理布局，其次选用低噪声设备，最后对噪声设备采取隔声、吸声、减振等措施，再经自然衰减后，厂界噪声值可显著下降。噪声源通过采取减振、隔音、消声处理，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。

光伏发电项目运营期噪声主要产生于升压站内的主变，本项目主变为风冷主变，根据设计资料，工程单台噪声源强约 70dB(A)；主变压器为户外布置，一年

四季持续运行。

3.3.2.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要为废脱氧剂、废干燥剂、过滤残渣、废滤芯、废润滑油、废润滑油桶、废铅酸蓄电池、废磷酸铁锂电池和事故废油。废润滑油、废润滑油桶、废铅酸蓄电池和事故废油属于危险废物；废脱氧剂、废干燥剂、过滤残渣、废隔膜、废磷酸铁锂电池属于一般工业固体废物。

本项目的电解液循环使用，不消耗，因此无废电解液产生。电解槽内电极为镍丝网，可长期使用无需更换，因此无废电极产生。

(1) 一般工业固体废物

① 废脱氧剂

脱氧器中脱氧剂的一次填充量为 9t，主要成分为钯铂合金，使用寿命约为 3 年，废弃后进行整理更换，产生量为 9t/3a，为一般工业固废，按照《固体废物分类与代码名录》（部令 2024 年第 4 号），其废物类别：SW59，废物代码：900-004-S59，由厂家进行更换回收。

② 废干燥剂

本项目电解水制氢项目吸附干燥系统选用 Al_2O_3 和硅酸盐混合物作为干燥剂，对 H_2 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，建设单位定期对干燥剂进行更换，每 3 年更换 1 次，更换量为 11t/3a，为一般工业固废，按照《固体废物分类与代码名录》（部令 2024 年第 4 号），其废物类别：SW59，废物代码：900-005-S59，由厂家进行更换回收。

③ 废滤芯

本项目设有除盐水处理系统，采用园区提供的地表水制备纯水，脱盐水系统设计处理规模为 $1m^3/h$ ，配套设置 100 台，即处理量为 $100m^3/h$ ；采用“多介质过滤器→超滤装置→两级反渗透”处理工艺，一般滤芯及废膜的更换周期为 2 年。本项目共有滤芯 100 个，废弃的滤芯重量约为 0.8kg/个，则废弃滤芯的产生量为 0.08t/次，按照《固体废物分类与代码名录》（部令 2024 年第 4 号），其废物类别：SW59，废物代码：900-008-S59，委托供应商回收处理。

④ 废隔膜

隔膜压缩机中的隔膜为无石棉的 PPS 材质，每 10 年更换一次，每次更换 15900 片。隔膜规格为 0.3kg/片，则废隔膜产生量约为 4.77t/10a，按照《固体

《废物分类与代码名录》(部令 2024 年第 4 号), 其废物类别: SW16, 废物代码: 265-002-S16, 由厂家回收处理。

为减少贮存风险, 废脱氧剂、废干燥剂、废隔膜等装填的辅助材料在更换前, 提前联系好供货厂家, 由供货厂家运走处置。

⑤过滤残渣

过滤残渣为碱液过滤器中产生, 根据设计单位提供资料, 产生量约为 0.16t/a。碱液过滤器经去离子水冲洗后, 产生的清洗废水回用至碱箱不外排, 产生的过滤残渣不含其他化学物质主要成分为铁锈, 因此为一般固体废物, 按照《固体废物分类与代码名录》(部令 2024 年第 4 号), 其废物类别: SW59, 废物代码: 900-009-S59, 委托环卫部门处置。

⑥废磷酸铁锂电池

本项目储能装置采用综合性能优越的磷酸铁锂电池, 磷酸铁锂电池循环寿命普遍达 2000 次, 甚至达到 3500 次以上, 而对于电力储能, 要求达到 4000~5000 次以上, 可保证 8~10 年的使用寿命。磷酸铁锂电池正极材料电化学性能比较稳定, 这决定了它具有着平稳的充放电平台, 因此, 在充放电过程中电池的结构不会发生变化, 不会燃烧爆炸, 并且即使在短路、过充、挤压、针刺等特殊条件下, 仍然是非常安全的。本项目使用的磷酸铁锂电池 8~10 年更换一次, 每次更换产生废磷酸铁锂电池约 20t, 根据《固体废物分类与代码目录》(生态环境部 2024 年第 4 号), 废磷酸铁锂电池废物代码为“900-013-S17”, 在电池 8~10 年寿命到期更换前事先联系厂家, 更换下来直接由厂家运走。

⑦生活垃圾

本项目新增职工 30 人, 实行四班三运转制, 生活垃圾产生量按 0.5kg/人计, 则本项目职工生活垃圾产生量为 15kg/d(4.5t/a), 集中分类收集后, 交由环卫部门处置。

(2) 危险废物

①废润滑油

按照目前电解水制氢行业经验及本项目设备数量, 废润滑油产生量为 6t/a, 按照《国家危险废物名录(2025 年版)》, 其废物类别: HW08, 废物代码: 900-249-08, 在厂区危废品库暂存后委托有资质的单位合理处置。

②废润滑油桶

常规润滑油包装规格为 16kg/20L(桶)，则产生废润滑油桶 39 个/a，单桶重量为 3kg，则废润滑油桶为 0.117t/a，按照《国家危险废物名录(2025 年版)》，其废物类别：HW08，废物代码：900-249-08，在厂区危废品库暂存后委托有资质的单位合理处置。

③废包装袋

本项目原料氢氧化钾、五氧化二钒的包装规格分别为 50kg/袋、25kg/袋，用量分别为 5.5t、0.03t，则产生包装袋 112 个，每个包装袋重量约为 0.2kg/袋，则废包装袋产生量约为 0.0224t。废物类别：HW49，废物代码：900-041-49，在厂区危废品库暂存后委托有资质的单位合理处置。

④废电解液

本项目废电解液来源有电解槽排液、气液分离装置排液、碱液过滤器排液，正常工况下电解液全部回用至碱箱，不外排，电解液 8 至 10 年更换一次，重量约 170t/10a。废物类别：HW35 废碱，废物代码：900-399-35，在厂区危废品库暂存后委托有资质的单位合理处置。

⑤废铅酸蓄电池

升压站及降压站站內蓄电池定期更换或设备检修时会产生一定数量的废旧铅酸蓄电池(废物类别：HW31 含铅废物，危险废物代码 900-052-31，每 8~10 年更换一次，重量约 8t/10a)，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，本项目在电解水制氢项目区设置危废品库用于变电站内产生的废旧蓄电池临时贮存，随后联系有资质的回收单位进行回收处置。

⑥废变压器油

本项目新建制氢降压变电站一座，规划新建主变规模 2×120MVA，单台变压器油重约 50t(约 56m³)，新建 220kV 升压站 4 座，每座升压站规划新建主变规模 2×240MVA，单台变压器油重约 65t(变压器油的密度按照 0.895t/m³计算，容积约 73m³)，变电站内的变压器、电抗器等设备，为了绝缘和冷却的需要，在变压器外壳内装有大量的变压器油，一般只有检修及事故情况下才会产生油污染。变压器事故排油属废矿物油，根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，建设项目事故排油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，废物代码“900-220-08”。在降压站内设计有变压器事故油池 1 座(有效容积 60m³)，在每座升压站内设计有变压器事故油池 1 座(有

效容积 75m³), 可使变压器在发生事故时, 壳体內的油排入事故贮油池。

本项目的固体废物产生及处理情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 本项目固废产排情况一览表

编号	固废名称	产生环节	产生量	主要成分	属性	形态	处置方式及去向
1	废脱氧剂	制氢系统	9t/3a	氧化铝、Pd、Pt	一般固废	固态	厂家更换回收
2	废弃干燥剂	干燥系统	11t/3a	AL ₂ O ₃ 、硅酸盐	一般固废	固态	厂家更换回收
3	废滤芯	脱盐水	0.08t/次	/	一般固废	固态	厂家更换回收
4	废隔膜	制氢装置	4.77t/10a	PPS	一般固废	固态	厂家更换回收
5	过滤残渣	制氢装置	0.16t/a	机械杂质	一般固废	固态	环卫部门
6	生活垃圾	职工	4.5t/a	生活垃圾	一般固废	固态	环卫部门
7	废磷酸铁锂电池	储能	20t/10a	/	一般固废	固态	厂家更换回收
8	废润滑油	机械维修	6t/a	废矿物油	危险废物	液体	有资质单位处置
9	废润滑油桶	机械维修	0.117t/a	废矿物油	危险废物	固体	有资质单位处置
10	废包装袋	电解槽	0.0224t/次	氢氧化钾、五氧化二钒	危险废物	液体	有资质单位处置
11	废电解液	电解槽	170t/10a	氢氧化钾、五氧化二钒	危险废物	液体	有资质单位处置
12	废铅蓄电池	设备检修	8t/10a	/	危险废物	固体	有资质单位处置
13	废变压器油	检修及事故	115t/次	废矿物油	危险废物	液体	有资质单位处置

本项目电解水制氢厂区新建一座 900m²危废品库, 位于制氢厂区西北角的独立区域, 用于贮存本项目废润滑油、废润滑油桶、废包装袋、废铅蓄电池等危险废物。危废品库的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求, 设置警示标志, 采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。

本项目危险废物贮存、运输应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)和《危险废物污染防治技术政策》的要求进行。

3.3.2.5 污染物产排情况汇总

本项目“三废”排放总量统计汇总见表 3.3-6。

表 3.3-6 本项目“三废”排放总量统计表

污染因素	污染物	单位	产生量	削减量	排放量	排放方式
废气	本项目无污染型废气产生					
废水	废水量	万 m ³ /a	54.81	54.81	0	经站内污水处理设

		COD	t/a	6.5	6.5	0	施进行处理，处理后回用，不外排。	
		氨氮	t/a	1.29	1.29	0		
固体废物	一般固废	废脱氧剂	t/3a	9	9	0	厂家更换回收	
		废弃干燥剂	t/3a	11	11	0	厂家更换回收	
		废滤芯	t/次	0.08	0.08	0	厂家更换回收	
		废隔膜	t/10a	4.77	4.77	0	厂家更换回收	
		过滤残渣	t/a	0.16	0.16	0	环卫部门	
		生活垃圾	t/a	4.5	4.5	0	环卫部门	
			废磷酸铁锂电池	t/10a	20	20	0	厂家更换回收
	危险废物		废润滑油	t/a	6	6	0	有资质单位处置
			废润滑油桶	t/a	0.117	0.117	0	有资质单位处置
			废包装袋	t/次	0.0224	0.0224	0	有资质单位处置
			废电解液	t/10a	170	170	0	有资质单位处置
			废铅蓄电池	t/10a	8	8	0	有资质单位处置
		废变压器油	t/次	115	115	0	有资质单位处置	

3.4 总量控制

(1) 水污染物总量控制指标

本项目生活污水、除盐水系统浓水、循环冷却水等经站内污水处理设施进行处理，处理后回用，不外排。

(2) 大气污染物总量控制指标

本项目无大气污染物排放。

3.5 清洁生产

3.5.1 清洁生产分析

清洁生产可分为定量评价和定性评价两大类，本次评价采用定量、定性相结合的方法，对原材料及产品、生产工艺及设备、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物利用等方面清洁性进行分析。

3.5.2 原材料及产品

3.5.2.1 原辅材料

本项目所涉及的原辅材料简单，主要原材料为去离子水，通过脱盐水处理站制取，来源充足可靠、稳定；催化剂等辅助材料不涉及重金属，均为常用的化工产品，来源亦充足可靠。

清洁生产水平评价主要取决于原辅材料的质量、存储和管理方面。工程原辅材料应选取低杂质、高纯度的化工原料，以减少在生产过程中的污染物产生量；

原辅材料的存储和输送设备应选取密封性能好的生产设备,最大限度地减少物料的无组织散失;原辅材料的管理应规范化,设置专门人员对物料进行管理,在满足以上条件的基础上,本项目原辅材料可以满足清洁生产的要求。

3.5.2.2 产品

本项目主要产品为氢气。

清洁生产对产品而言,旨在减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响。这就是说企业生产的产品应有合理的使用功能和使用寿命,在使用过程中不产生或少产生对人体和生态环境有不良影响和危害的污染物。

本项目的产品氢气符合国家质量标准《质子交换膜燃料电池汽车用燃料氢气》(GB/T37244-2018)的要求,因此该项目的产品达到了清洁生产中规定的产品要求。

3.5.3 生产工艺与装备要求

3.5.3.1 生产工艺先进性分析

本项目各生产装置采用的工艺成熟可靠,为国内先进生产工艺,生产效率、成品率等各方面较高,生产能耗较低。

目前,电解水制氢工艺主要有四种工艺,分别为:碱性电解水制氢、质子交换膜纯水电解制氢、固体聚合物阴离子交换膜水电解制氢、固体氧化物水电解制氢。碱性电解水制氢技术成熟,应用广泛,制氢成本相对较低,但占地面积较大;质子交换膜纯水电解制氢生产出的氢气纯度较高,质子膜的传导能力优异,但阳极侧液体酸性较高,易腐蚀阳极材料,生产成本较高;固体聚合物阴离子交换膜水电解制氢适用于风电、光伏等间歇性强、不连续的电力输出,但需要有较强耐碱性及机械强度的离子膜,生产成本较高;固体氧化物水电解制氢电耗低,适用于产生高温、高压蒸汽的光热发电系统,但对阴阳极材料的特性要求较高,大大增加了材料的成本。

因此本项目采用碱性电解水制氢技术,工艺成熟可靠,价格低廉、应用广泛。

3.5.3.2 设备先进性分析

(1) H_2 、给水管线和设备选材采用碳钢和低合金钢,并采取了相应的防腐防护措施。

(2) 设备具有安全性能高、运行稳定的特性,且能降低能耗,降低成本。

(3) 工艺居国内先进水平,采用该工艺不仅能保证产品质量稳定,而且生产

过程安全可靠，无环境污染，所生产的产品具有纯度高，稳定性好等优点。

综合考虑，本项目生产工艺与装备水平属于国内先进水平，符合清洁生产的要求。

3.5.3.3 资源能源利用情况

本项目电解水制氢用脱盐水量约为 362800m³/a，本项目年生产氢气 36000t/a，单位产品用脱盐水量为 10.1m³/t；总用电量为 178999.02 万 kwh/a，由同期建设的 1780MW 光伏电站提供。本项目资源消耗较少。

3.5.3.4 污染物产生指标

本项目不产生污染型废气；产生的废水主要为除盐水制备废水、循环系统排污水，通过站内污水处理设施进行处理，处理后回用，不外排；产生的固体废物主要有废脱氧剂、废干燥剂、过滤残渣、废隔膜、废润滑油、废润滑油桶、废包装袋，废铅酸蓄电池、废磷酸铁锂电池均合理处置。

各污染物排放指标均较低，特别是在废水处理、固体废物的综合利用方面，基本实现了废弃物的减量化和无害化的环保要求；固体废物处理处置率达到 100%，不会造成二次污染，所采取的各项处理措施符合国家相关要求。

3.5.4 节能措施

3.5.4.1 节电措施

(1) 供电系统合理化：电气主接线应简单、可靠、灵活；合理选择电压等级和级数，合理选择变压器台数和容量，减少变电损耗；尽量缩短配电线路半径，合理选择导线截面，降低线路损耗。

(2) 选用节能型低损耗变压器，合理选择变压器容量，降低损耗。

3.5.4.2 工艺技术主要节能措施

本项目本着先进、成熟和可靠原则，在工艺设计上将主要采取下述节能措施：

(1) 优化系统运行管理，根据电解水制氢装置的运行特性，其负荷在 40%~70% 时具有最优的能耗指标，可避免能源的损耗。

(2) 采用高效率电解槽，降低运行电耗，能耗为 3.11kWh/Nm³H₂，达行业先进水平。

3.5.4.3 设备主要节能措施

(1) 在设备选型中，选用密封性能好、使用寿命长、能量耗费少的阀门和设

备，避免或减少了阀门等设备由于密封不严，耗电量大而造成的能源损耗。

(2)放空阀采用密封性和可靠性良好的阀门减少放空漏失量。

(3)加热设备和管线进行保温设计，减少热量损失。管道采用高效保温材料并采用经济保温厚度，有效降低管网的热损失。对用水量、用电量等进行计量，实施有效检测。

3.5.5 环境管理要求

根据工程分析结论，本项目符合国家有关产业政策，污染物均可达标排放。建设单位设置专门的环境管理机构和专职管理人员，建立较完善的环境管理制度，严格控制各种污染物的产生及排放，严格控制风险事故的发生，严格执行国家及地方规定的危险废物转移制度，并进行无害化处置。

因此，本项目在环保方面能够达到环境管理的要求。

3.5.6 清洁生产建议

(1)建设单位应重视清洁生产，加强生产工艺控制和物流管理，减少跑、冒、滴、漏现象的发生，保证生产有效平稳地进行。

(2)加强全厂节能降耗工作，设立专职的能源管理机构，专门负责各车间能源定额计划，统计及定期巡检等具体工作，对发现的情况随时发现随时解决，并将统计数据输入微机以便于管理。

(3)对生产过程中的水、电、气等均设置计量仪表，便于运行时进行监测管理，控制使用量。

(4)健全全厂环保管理和监测机构，对生产中的“三废”等进行系统化监测，对非正常排污应予以充分处理。

(5)按照 ISO14000 标准要求，逐步理顺全厂环境管理关系，抓好企业环境管理工作。同时，应定期开展清洁生产审核，持续改进和提高企业环境管理水平。

3.5.7 小结

综上所述，本项目采用国内较先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的节能降耗措施可行，“三废”均进行了有效治理，废物得到了有效综合利用，清洁生产基本能够达到国内同行业先进水平，同时满足循环经济的要求。

3.6 碳排放环境影响评价

为贯彻落实中央和生态环境部“碳达峰、碳中和”相关决策部署和文件精神，充分发挥环境影响评价的源头防控、过程管理中的基础性作用，本次评价按照相关政策及文件要求，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》《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》《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)》《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南(试行)》《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》(GB/T32151.10-2015)，计算本项目实施后全厂碳排放量及碳排放强度，提出项目碳减排建议，并分析整合项目减污降碳措施可行性及碳排放水平。

3.6.1 编制依据

3.6.1.1 政策文件

(1)《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，2021年9月22日；

(2)《2030年前碳达峰行动方案》国务院国发〔2021〕23号，2021年10月24日；

(3)《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》，国家发改委等五部门，发改产业〔2021〕1464号，2021年10月18日；

(4)《碳排放权交易管理办法(试行)》，生态环境部令第19号，2020年12月31日；

(5)国务院《关于加快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年2月22日；

(6)生态环境部、国家统计局《关于发布2021年电力二氧化碳排放因子的公告》，2024年12号；

(7)生态环境部《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》，环办环评函〔2021〕346号，2021年7月27日；

(8)生态环境部《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》；

(9)国务院《关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》，国发〔2021〕33号，2021年12月28日。

3.6.1.2 编制标准及指南

(1) 环境保护部办公厅《工业企业污染治理设施污染物去除协同控制温室气体核算技术指南(试行)》，环办科技〔2017〕73号，2017年9月4日；

(2) 生态环境部办公厅《企业温室气体排放报告核查指南(试行)》，环办气候函〔2021〕130号，2021年3月26日；

(3) 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB/T32150-2015)；

(4) 《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》(GB/T32151.10-2015)；

(5) 《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)》，国家发展改革委办公厅，发改办气候〔2013〕2526号，2013年10月15日。

3.6.2 评价工作程序

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45号)第(七)条要求，在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。

《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南(试行)》按照45号文要求，提出了碳排放的工作程序，具体见图3.6-1。

具体工作内容包括：分析建设项目碳排放是否满足相关政策要求，明确建设项目二氧化碳产生节点，开展碳减排及二氧化碳与污染物协同控制措施可行性论证，核算二氧化碳产生和排放量，分析建设项目二氧化碳排放水平，提出建设项目碳排放环境影响评价结论。

3.6.3 碳排放政策符合性分析

根据目前已发布的碳减排相关文件要求，对比结果见表3.6-1。

表 3.6-1 与碳排放相关政策符合性对比结果一览表

文件名称	具体要求	项目相关内容	符合性
《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	推动实现减污降碳协同效应。优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。鼓励各地积极探索协同控制温室气体和污染物排放的创新举措和有效机制。	本项目利用太阳能发电项目生产的绿电，通过电解水制氢工艺生产氢气，项目生产过程中无二氧化碳产生。	符合

<p>《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的通知(环环评(2021)45号)</p>	<p>(三) 严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划,满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、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。</p>	<p>本项目用能部分来源于太阳能发电项目生产的绿电,通过电解水制氢工艺生产氢气,氢气经本项目二期建设的合成氨装置用于合成氨。项目符合相关法律法规、法定规划要求;满足生态环境准入清单。本项目为太阳能绿电制氢及氢能一体化示范项目,根据《关于加快推进氢能产业发展的通知》“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”,本项目电解水制氢项目厂址位于阿勒泰福海工业园非化工产业集中区,本项目符合相关准入条件。</p>	<p>符合</p>
	<p>(四) 落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求,依据区域环境质量改善目标,制定配套区域污染物削减方案,采取有效的污染物区域削减措施,腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施,不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。</p>	<p>本项目利用太阳能发电项目生产的绿电,通过电解水制氢工艺生产氢气。项目生产过程中不排放污染型废气。</p>	<p>符合</p>
<p>《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的通知(环环评(2021)45号)</p>	<p>(六) 推进“两高”行业减污降碳协同控制。提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工业技术和装备,单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输,短途接驳优先使用新能源车辆运输。</p>	<p>项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产国际先进水平;项目主要原料水通过管道运输。</p>	<p>符合</p>

由表 3.6-1 分析可知, 本项目相关内容符合目前发布的碳减排相关文件要求。

3.6.4 碳排放核算

根据《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》(GB/T32151.10-2015)核算项目的温室气体排放。化工企业核算的温室气体包括二氧化碳(CO₂)和氧化亚氮(N₂O)，化工生产企业碳排放源主要包括三个方面：燃料燃烧排放、过程排放、购入电力、热力产生的排放，同时考虑CO₂回收利用率。

分析可知，本项目电力来源为同期光伏发电项目，不涉及碳排放、燃料燃烧排放及CO₂回收利用。

3.6.5 碳减排潜力分析与建议

项目采用先进的电解水制氢工艺，生产过程中能耗较低。本项目运营过程中的碳排放主要为净购入的电力消费引起的CO₂排放，根据项目工程分析，本项目同步建设1780MW光伏发电项目，企业应最大限度地使用绿电，可以考虑在后期增大绿电项目的建设，保证本项目电解水制氢用电全部来源于绿电。

4 环境现状调查与评价

4.1 地形地貌特征及区域地质概况

4.1.1 地理位置

福海县位于新疆维吾尔自治区北部、阿勒泰地区中部，地理坐标为北纬 $45^{\circ} 00' \sim 48^{\circ} 10'$ ，东经 $87^{\circ} 00' \sim 89^{\circ} 04'$ ，东邻富蕴县，西接和布克赛尔蒙古自治县、吉木乃县，南跨准噶尔盆地与昌吉回族自治州毗邻，北靠阿勒泰市，最北端和蒙古人民共和国接壤。边境线长 55.67km，县境南北长 350km，东西宽 25-150km，总面积 3.65 万 km^2 。县城南距新疆首府乌鲁木齐市 637km，距克拉玛依市 300km，北距行署驻地阿勒泰市 100km。

阿勒泰福海工业园区总用地规模为 31.73 km^2 ，形成“一园三区”的空间布局，其中：阿勒泰工业区位于福海县城东北的阿尔达乡境内，规划西起规划经一路，东至规划经七路，北起规划纬一路，南至规划纬七路，规划用地面积为 15.94 km^2 。绿色矿业循环经济(合作)产业区紧邻阿勒泰工业区，位于阿勒泰工业区西南侧，规划西起规划经一路，东至规划经七路，北起规划纬七路，南至规划纬十一路，规划用地面积为 11.59 km^2 。福海工业区位于福海县城东郊，北起新疆福糖糖业有限责任公司(现状糖厂)用地边界，东以同海路为界，西至青年路及人民东路，南至省道 S319，规划用地面积为 4.21 km^2 。

电解水制氢项目厂址位于绿色矿业循环经济(合作)产业区的非化工产业集聚中区，东北距离阿尔达村约 1.8km，西北距离 S318 省道(北阿线)约 0.5km，东南距离 G3014(奎阿高速)约 4.9km；光伏发电系统站址位于福海县南侧约 42km 处。

地理位置见图 3.1-1。

4.1.2 地形地貌

福海县地域辽阔，总面积约 3.24 万 km^2 ，占阿勒泰地区总面积 31%，占全疆总面积的 2.28%。地形北高南低，东高西低，地面坡降 3.30%。额尔齐斯大断裂带整体将县境分为北部山区和南部平原两个地貌单元。山区地貌又可分为高山带、中山带、低山带。高山带主峰吾土布拉格大板，海拔 3176m；中山带，多为陡崖深谷，山岗阴坡多森林，阳坡多水草区，是优良夏牧场；低山带，以干旱剥蚀-侵蚀山地为主，阳坡草少，阴坡牧草较好，是较好的春秋牧场。山前多为冲

积平原、洪积平原、固定半固定沙丘和丘陵。平原可分为两河间平原、河谷平原和南部沙漠，地势较为平坦。福海县呈南北狭长状，位于乌伦古湖下游冲积平原，地形总趋势为北高南低，呈阶梯递降。地形标高为 496~550m 之间，总的地势由东北向西南倾斜，地势较平坦，沿河两岸阶地发育最多可见四级阶地，I-IV 级阶面分别高出河床 2、5、42、138m，除 I 级阶地外，其他均为基座阶地。额尔齐斯大断裂整体上将县境分为北部山区和南部平原两个地貌单元。山区地貌又可分为高山带、中山带、低山带，山前冲积—洪积平原丘陵，平原可分为两河间平原、河谷平原和沙漠。最高点吾土布拉格达板，海拔 3175m，最低点禾姆沙漠，海拔 350m，由北而南依次分布有山地、丘陵、戈壁、平原、沙漠等几种地貌。

4.1.3 区域地质概况

4.1.3.1 区域地质构造

园区所在区域地质构造上属于准噶尔地槽褶皱带北准噶尔凹陷的布伦托海凹陷。布伦托海凹陷即指乌伦古湖区及其周围地带，其形成直接受地质构造运动影响，第三纪末、第四纪初，准噶尔盆地及周围山区发生一次强烈构造运动，东西准噶尔盆地分别从南向北和自北向南反方向“掀斜”隆起，盆地中心向西迁移，从而结束阿尔泰山、天山水系汇入准噶尔盆地的历史，凹陷区域逐渐沙漠化，形成戈壁、荒漠景观。

4.1.3.2 评价区地层岩性

根据收集到的区域钻孔资料，园区所在地区揭露岩层均为新生代岩层，其中第四系全新统(Q₄^{al})冲积的含砾粉土质砂(含砾粉土、含砾亚砂土)由于强烈剥蚀作用，总体厚度变化较大，薄处仅0.8m，一般厚度2~5m。下伏第三系(N₂)砂质泥岩和泥岩。含砾粉土质砂与第三系(N₂)岩层呈不整合接触关系，第三系(N₂)泥岩和泥质砂岩、砂质泥岩呈相变过渡关系，单层厚度一般为5~20m，钻孔深度40m，未见泥岩底板。

第三系(N₂)泥岩、砂质泥岩或泥质砂岩多呈砖红色，局部为乳白色或灰色，总体呈杂色，强风化深度 3~5m，岩芯长度 5~30cm，多呈短柱状，局部为长柱状，RQD 值 70%~90%，该层具泥质结构，块状构造，主要由粒径<0.0005mm 的粘粒组成，次为粉细砂，过水后用手捻搓有油腻感，干燥状态下较硬，用手难掰开，呈湖相和滨湖相沉积。类比渗透系数，砂质泥岩或泥质砂岩 $K=3.7 \times 10^{-5}$ cm/s，为弱透水性，泥质砂岩 K 值一为 $K=4.3 \sim 5.0 \times 10^{-6}$ cm/s，为微透水性岩层，类比

物理力学性质 $G=2.7$, $\rho=1.85\sim 1.95\text{g}/\text{cm}^3$, $W=2\%\sim 4\%$, 允许承载力 $f_k=500\text{KPa}$ 。

4.1.4 区域水文地质

4.1.4.1 地质

区域地质构造上属于准噶尔地槽褶皱带北准噶尔凹陷的布伦托海凹陷。布伦托海凹陷即指乌伦古湖区及其周围地带,其形成直接受地质构造运动影响,第三纪末、第四纪初,准噶尔盆地及周围山区发生一次强烈构造运动,东西准噶尔盆地分别从南向北和自北向南反方向“掀斜”隆起,盆地中心向西迁移,从而结束阿尔泰山、天山水系汇入准噶尔盆地的历史,凹陷区域逐渐沙漠化,形成戈壁、荒漠景观。

(1)绿色矿业循环经济(合作)产业区位于乌伦古河下游段,河流总体流向由东南向西北,河流蜿蜒曲折,呈游荡式发育,凹凸岸摇摆不定,沿岸发育茂密的河谷林。该段地势平缓,东南高,西北低,沿线高程在 $560\sim 530\text{m}$,地形纵坡在 0.1% 左右。

(2)现代河床宽 $30\sim 50\text{m}$,河床呈宽浅式,水深较浅。两岸均发育河漫滩,河漫滩的宽度不定,凹岸河床边岸呈淘刷陡坎,陡坎高度在 $1\sim 5\text{m}$,凸岸多为堆积的河流冲积物。河漫滩后缘不连续的发育 I.级堆积阶地, I 级堆积阶地高出河漫滩 $2\sim 5\text{m}$,局部高差不明显。

(3)河流冲积物地层表层为含细粒土砂,层厚 0.5m 左右,为主要耕作区,粉细砂含量较高,其间含植物根系;上部为中细砂,颗粒组成以中细砂为主,含少量砾石,级配不良,厚度在 $1\sim 3\text{m}$ 厚,颜色呈灰色,松散一稍密沉积,属中等透水层,主要分布在河漫滩及两岸阶地;下部为冲积砂砾石,厚度大于 5m ,中密一密实沉积,颗粒组成以砾石、中细砂为主,砾石粒径偏小,以中砾、小砾为主,属强透水层。

4.1.4.2 水文

(1)地表水

(2) 地下水

福海县县域内地下水分布分散，地形地质状况差异较大，地下水文情况各不相同。全县地下水储量约 0.60 亿 m^3 。河谷地带及下游三角洲平原农区地下水补给量大，埋深相对较浅。含水层多由疏松的砂和砾组成，厚度 10m 以上。地下水化学类型以碳酸氢根离子-硫酸根离子-钙离子、钠离子为主，矿化度约为 1g/L，水质良好；裂隙水在县城到顶山一带水资源集中丰富，泉水多有露头，但流量很小，一般为 0.05~0.1L/s，大者达 1L/s；乌伦古河以南索索沟至三个泉子一带有丰富的第三系承压水带。福海地区地下水较其他地区丰富。

I 松散岩类孔隙水

阿勒泰地区的阿尔泰山前中、西部，有一条带状砾石平原，宽 30km 左右，呈北西-南东向展布于额尔齐斯河以北，为冲洪积地层，潜水浅，地下水较丰富，地下水位一般在 1~3m 之间，主要受地表径流补给，靠河近的地下水矿化度低，反之矿化度高，一般在 0.16~2.32g/L 之间。福海县乌伦古河谷地带及下游冲积平原区地下水受地表径流和灌溉水补给，埋深较浅，灌溉季节(5~8 月)潜水水位为 1~2m，10 月停灌后水位下降 0.5~1.0m，矿化度小于 1g/L，水质良好。

II 基岩裂隙水

主要分布于阿勒泰北部山区和中部丘陵区，水位一般深数十米，补给水源主要为融雪和降雨，在山前有一条潜水溢出带，散布泉水点，水量都很少，水质较差，矿化度普遍较高。

4.1.4.3 水文地质

福海县的地下水分布较为分散，地形地质状况差异大，地下水分布情况各不相同，河谷地带及下游三角洲平原地区地下水补给量较大，埋深相对较浅，含水层多由疏松的砂和砂石组成，厚度 10m 以上。县境地下水动储量约 0.6 亿 m^3 ，北部山区有温泉多处，其中阿拉善温泉最著名。福海县境内地下水类型有第四系孔隙潜水和第三系孔隙裂隙层间水，第四系冲-洪积孔隙潜水，地下水位埋深明显受灌溉季节的影响，一般在 5~8 月份灌水期间潜水位为 7~10m，10 月份停灌后，地下水位下降 0.1~1m。潜水水力坡度 1~2‰，地下水渗透系数 K 值为 13.79~26.98m/d，涌水量 2.03~15.5L/s，地下水的化学类型以碳酸氢根离子、硫酸根离子、钙离子、钠离子为主，矿化度小于 1g/L，水质良好。

区域内山川河流不发育，地表唯一水源乌伦古河水主要补给来源为上游山岳地带

融冰化雪水、大气降水和基岩裂隙水等，进水工程区后部分新近系层间承压水和灌溉渗漏水间接补给河水，但补给的时间和季节性较强，乌伦古河既是区内的排泄通道，也是区内地下水的直接或间接补给来源。

按地下水埋藏条件和含水层性质，将地下水分为：第四系孔隙潜水和新近系层间承压水两类。区域内福海凹陷带为地下水的主要集中汇流带，最终沿区内最低侵蚀基准面乌伦古河排泄出本区，地下水的径流方向总体指向 SW，和河流流向基本一致，沿线坡降 0.2~1‰左右，沿乌伦古河河谷漫滩及一级阶地分布着丰富的孔隙潜水，地下水埋藏较浅，一般在 3~5m，含水层 $K=8\sim 15m/d$ ，二、三级阶地砂、砂砾石松散层沉积较厚，一般大于 10m，透水性好，是良好的孔隙潜水蓄水空间，于河水难以取得水力联系，直接补给源为灌溉渗漏水，下伏新近系砂、泥岩层为隔水层，以此构成地下水蓄水空间的下边界。

新近系层间承压水含水层受砂泥岩构造控制，含水层厚度较薄，一般 3~5m，最厚可达 10m，水量的大小与山前基岩裂隙水和大气降水丰贫有直接关系，另外部分第四系孔隙潜水下渗补给也是另一补给来源。

4.2 气象

福海县地处欧亚大陆腹地，受北冰洋寒冷气候的影响，春季多风、夏季干热、秋季凉爽，冬季严寒漫长，一年中有半年为冬季。属大陆性温带气候寒冷地区，具有日照时间长，昼夜温差大的特点。由于地域辽阔，地形复杂，山区、平原、沙漠之间气候差异甚大。主要气象参数见表 4.2-1。

表 4.2-1 福海县气候气象特征一览表

序号	项目	单位	气象指标
1	年平均气温	℃	5.34
2	极端最高气温	℃	42.6
3	极端最低气温	℃	-41
4	年平均降雨量	mm	134.99
5	年平均蒸发量	mm	1658
6	无霜期	天	150
7	最大积雪深度	cm	28
8	年最大冻土深度	cm	150
9	年平均风速	m/s	2.4
10	年主导风向		WNW

4.3 土壤植被

(1) 土壤

本项目所在区域的地带性土壤为棕钙土，棕钙土土层较厚，多为壤质，自然植被较好，剖面分化较为明显，有腐殖层、过渡层、钙积层和母质层。草甸土有多个沉积层次。

(2) 植被

本项目植被在区域分布上属于荒漠植被分布区，在中国植被区划中属新疆荒漠区、东准噶尔—东疆荒漠省。植物类型以荒漠植被为主，种类相对较少，植被盖度较高，有的区域可达 40%以上。受气候、土壤和基质条件的制约，植被以超早生的灌木、小半灌木和草本植物为主。分布着以盐生假木贼、拂子茅高禾草为建群种的草地。伴生有小蓬、木地肤、博乐蒿、地白蒿、猪毛菜、优若黎、翼果霸王等，在近农田区有甘草、骆驼刺、苦豆子、白刺等。项目区草地类型为荒漠草原类草地，植被以盐生假木贼、小蓬、猪毛菜等为主，植被覆盖度约 35%。

4.4 环境质量现状调查与评价

4.4.1 生态环境质量现状调查与评价

4.4.1.1 区域生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目电解水制氢项目区属于阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区，额尔齐斯河—乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区，乌伦古河平原绿洲农业及河谷草地生态功能区；光伏发电项目区属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，准噶尔盆地北部灌木半灌木荒漠生态亚区，陆梁—黄花沟石油开发及荒漠植被保护生态功能区。

具体见表 4.4-1。

表4.4-1 项目区生态功能区划

生态 功能 分区 单元	生态区	阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区	准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
	生态亚区	额尔齐斯河—乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区	准噶尔盆地北部灌木半灌木荒漠生态亚区
	生态功能区	乌伦古河平原绿洲农业及河谷草地生态功能区	陆梁—黄花沟石油开发及荒漠植被保护生态功能区
主要生态服务功能		农畜产品生产、土壤保持	油气资源开发、荒漠化控制
主要生态环境问题		土壤盐渍化、植被退化、风蚀严重、沙丘活化、河谷林减少	土壤风蚀、油气开发造成环境污染和荒漠植被破坏
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，土壤侵蚀极度敏感，土壤盐渍化轻度敏感	土地沙漠化轻度敏感、土壤侵蚀极度敏感

主要保护目标	保护绿洲农田、保护河谷林草植被	保护荒漠植被、保护地下水资源、防止油田土壤污染、防止荒漠化加剧
--------	-----------------	---------------------------------

4.4.1.2 区域主体功能区划

根据《新疆主体功能区规划》，本项目位于阿勒泰地区福海县，对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的划分，其所在位置属于国家级重点生态功能区中的阿尔泰山地森林草原生态功能区，为限制开发区域，功能区类型为水源涵养。森林茂密，水资源丰沛，是额尔齐斯河和乌伦古河的发源地，对北疆地区绿洲开发、生态环境保护 and 经济发展具有较高的生态价值。目前，草原超载过牧，草场植被受到严重破坏。禁止非保护性采伐，合理更新林地。保护天然草原，以草定畜，增加饲草料供给，实施牧民定居。

4.4.1.3 生态系统类型及特征

根据遥感影像解译和实地调查，评价区生态系统类型主要为荒漠生态系统，由于气候干燥、降水量少、蒸发量大、土壤瘠薄，使得目前整个区域生态环境比较脆弱。

4.4.1.4 生态环境现状

(1) 土壤类型

项目所在区域的土壤类型为棕钙土。棕钙土的形成是以草原土壤腐殖质积累作用和钙积作用为主，并有荒漠成土过程的一些特点。棕钙土发育于温带荒漠草原植被下的土壤。地表多砂砾石，剖面上部呈褐棕色，下部为粉末层状或斑块状灰白色钙积层。自然植被组成趋于旱化，生物量低，土壤腐殖质积累作用弱，有机质含量低；钙积作用强，钙积层在剖面中位置较高；棕钙土地区以畜牧业为主，仅局部地区有灌溉农业。热量条件虽较好，部分地区且可进行复种，但水分条件较差，土层浅薄，矿质养分含量低；加之春季风大和侵蚀严重，需进行水利建设、营造防风林带，并采取种植绿肥、增施有机肥及矿质肥料等改良措施，才能进行农业生产。畜牧业的持续发展，也有赖于地下水资源的开发和建立小型分散的人工草料基地。

工程区土壤类型图见图 4.4-2。

(2) 植被类型及发育情况

本项目植被在区域分布上属于荒漠植被分布区，在中国植被区划中属新疆荒漠区、东准噶尔—东疆荒漠省。植物类型以荒漠植被为主，种类相对较少，植被盖度较高，有的区域可达 40%以上。受气候、土壤和基质条件的制约，植被以超旱生的灌木、小半

灌木和草本植物为主。分布着以盐生假木贼、拂子茅高禾草为建群种的草地。伴生有小蓬、木地肤、博乐蒿、地白蒿、猪毛菜、优若黎、翼果霸王等，在近农田区有甘草、骆驼刺、苦豆子、白刺等。项目区草地类型为荒漠草原类草地，植被以盐生假木贼、小蓬、猪毛菜等为主，植被覆盖度约 35%。

本项目生态评价范围内无国家重点保护野生植物，根据《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政发〔2023〕63号），项目区评价范围内无新疆维吾尔自治区重点保护野生植物。

植被类型图见图 4.4-3。

(3) 野生动物类型及分布状况

本项目所在位置在中国动物地理区划中属古北界、中亚亚界、蒙新区、西部荒漠亚区、准噶尔盆地小区。爬行动物的蜥脚类种数较多，如荒漠麻蜥、快步麻蜥、变色沙蜥。鸟类中毛腿沙鸡、小嘴乌鸦、寒鸦、原鸽、斑鸠、凤头百灵、红尾伯劳、沙百灵等较为常见，苍鹰、雀鹰等猛禽也常见在空中飞翔。在绿洲中，喜近人类的麻雀、楼燕、家燕、戴胜、喜鹊、杜鹃等很易看到。子午沙鼠、大沙鼠、小家鼠等啮齿类动物在该区分布很广，数量很大，蒙古兔分布较广泛。

评价范围内不存在国家级重点保护动物，根据《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》，项目区评价范围内无自治区重点保护野生动物。

4.4.1.5 土地利用现状调查与评价

参照全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类系统及当地土地利用资料，根据实地调查和卫星遥感影像解译，评价区土地利用类型主要为天然牧草地、其他草地和水浇地。本项目所在区域土地利用分布图，见图 4.4-4。

4.4.2 环境空气质量现状调查与评价

本项目无污染型废气产生，本次调查项目所在区域环境质量达标情况，项目所在区域达标判定，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。

本次评价收集了阿勒泰地区 2024 年例行监测站点的环境空气质量数据，作为本项目环境空气现状评价基本污染物 CO、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、O₃、SO₂的数据来源。基本污染物环境空气质量现状评价表见表 4.4-2。

表4.4-2 基本污染物环境质量现状

评价因子	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	二级标准限值 μg/m ³	占标率 %	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	16	40	40.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	21	70	30.0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	9	35	25.7	达标
CO	第95百分位数日平均质量浓度	600	4000	15.0	达标
O ₃	第90百分位数日平均质量浓度	108	160	67.5	达标

根据以上统计数据可知，阿勒泰地区环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度、CO 日平均质量浓度和 O₃8h 平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准限制要求，经判定，本项目所在区域为环境空气质量达标区。

4.4.3 水环境质量状况调查与评价

4.4.3.1 地表水环境质量现状

项目区内无常年性地表水体，仅在融雪季节和夏季暴雨过后在沟谷中可形成暂时性地表水流，故本报告不进行地表水环境质量现状评价。

4.4.3.2 地下水环境质量现状

本次评价引用项目区周边3眼地下水井的监测数据，监测时间为2023年4月，此外，在项目区周边布置2眼地下水水质监测点，监测单位为新疆中测测试有限责任公司，监测时间为2025年8月，监测结果见表4.4-3。

从上表可知，各监测点各项监测指标除了溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、外其余各项指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求。硫酸盐、氯化物、溶解性总固体超标原因主要由于区域水文地质条件，属于原生地质环境造成。

4.4.4 声环境质量现状调查与评价

4.4.4.1 声环境现状分析

(1) 监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)，结合厂址周围环境现状及项目特点，在电解水制氢厂址区的东、南、西、北4个方向各设1个监测点，在光伏发电区内的每座升压站站址各布置1个监测点，共计8个监测点。

(2) 监测单位

本项目声环境质量现状监测工作由新疆鼎耀工程咨询有限公司进行。

(3) 监测时间及频率

监测时间为2025年8月22日，分昼间、夜间各监测一次连续等效A声级。

(4) 监测方法

监测方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008)的有关要求进行。

(5) 监测结果

本项目评价区域声环境质量现状监测结果，见表4.4-4。

4.4.4.2 声环境质量现状评价结论

从表4.4-4可知：电解水制氢项目厂址所在区域昼间、夜间环境噪声监测值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准限值要求，光伏发电项目场址所在区域昼间、夜间环境噪声监测值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标

准限值要求。

4.4.5 土壤环境质量

根据项目区域土壤类型及工程特点，参照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)要求，本次评价委托新疆中测测试有限责任公司对项目区进行土壤环境质量现状监测，本次环评在拟建电解水制氢项目厂址及周边共布设6个土壤表层样点和5个土壤柱状样点，采样时间为2025年8月。监测点位及采样情况详见下表4.4-7，土壤监测点位见图4.4-7。

(1) 监测方法

土壤监测分析方法参照原国家环保局《环境监测分析法》、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)执行。

(2) 评价标准

厂址区土壤质量采用《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)中建设项目用地土壤污染风险第二类用地筛选值标准要求，厂址外土壤质量采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15168-2018)农用地土壤污染风险筛选值。

(3) 监测结果

由表4.4-10~14监测结果可知，厂区内各监测点土壤中的各项指标检测值均满足《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)中建设项目用地土壤污染风险第二类用地筛选值标准要求，厂区外各监测点土壤中的各项指标检测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15168-2018)农用地土壤污染风险筛选值。

4.4.6 沙化现状调查

根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，本项目位于福海县，所在地带为非沙化土地地区，土壤主要为棕钙土。

4.4.7 水土流失现状

水土流失是在水力、重力、风力等外应力作用下造成的水土资源和土地生产力的破坏和损失，包括土地表层侵蚀和水土流失。

水土流失的主要因素可以概括为自然因素、社会因素和人为因素三类。自然因素是指地处干旱缺水地区，降水量小，蒸发量大，风大风多，气候条件较差；土壤、植被条件不良，肥力低，植被稀疏。社会因素是指经济发展水平低，对生态环境保护、建设有效投入水平较低；生产经营方式和基础设施相对落后，人为因素主要表现在生产建设中重开发轻管护，造成人为新的水土流失。

本项目所在区域的土地利用中存在的主要问题：一是土地利用的程度不高，为国有荒漠，地表疏松；二是植被稀少，生态环境恶劣。故在风沙大，植被少的情况下，若地表受到扰动会形成风蚀，从而产生严重的水土流失问题。而水土流失不仅会形成表层土壤的丧失，也会污染大气、造成生态环境的恶化。

4.4.8 电磁环境现状

(1) 监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度

(2) 监测方法及布点

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测办法(试行)》(HJ681-2013)。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)的要求，本次评价在每座升压站及降压站各设置1个现状监测点，距地面1.5m处，共布置5个监测点。

(3) 监测单位及监测时间

监测单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司，监测时间：2025年8月22日

(4) 监测结果

监测结果，见表4.4-15。

由表4.4-15分析可知，现状监测工频电场、工频磁场监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的(电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ；磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$)公众曝露控制限值。

5 环境影响预测及评价

5.1 运营期环境空气影响预测及评价

本项目运营期外排气体主要为 H_2 、 O_2 和水蒸汽，均为非污染型气体，对区域大气环境影响可接受。

5.2 运营期地表水环境影响分析

5.2.1 取水环境影响分析

本项目周边 2km 范围无地表水，根据地表水环境影响评价工作等级划分结论，本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)，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

本项目运行期产生的废水包括生产废水、生活污水及未预见排水。

5.2.2 生活污水影响分析

本项目生活污水主要为办公楼、宿舍、浴池和食堂排水，水质较为简单，主要污染物为 COD_{Cr} 、悬浮物、氨氮和动植物油等，生活污水经站内污水处理设施进行处理，处理后回用，不外排。

5.2.3 生产废水影响分析

本项目电解水制氢废水包括脱盐水制备废水、循环系统排污水，均为清净下水，经站内污水处理设施进行处理，处理后回用，不外排。光伏发电项目产生的光伏板清洗废水沿板面直接落入光伏组件下方，自然蒸发。可以看出，本项目废水污染物较为简单，电解水制氢废水经站内处理后回用，不外排，光伏板清洗废水自然蒸发，对地表水环境影响可接受。

本项目地表水环境影响评价自查表详见表 5.2-1。

5.3 运营期地下水环境影响分析

5.3.1 预测方法选择

本项目光伏发电项目不开展地下水环境影响评价，电解水制氢项目地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，二级评价应“根据建设项目特征、水文地质条件及资料掌握情况，选择采用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。”本次采用解析法对地下水环境影响进行预测。

5.3.2 地下水环境影响预测与评价

5.3.2.1 地下水污染途径

化工项目运营期对地下水产生污染的途径主要为渗透污染。

渗透污染是导致地下水污染的普遍和主要方式。污水、物料的跑冒滴漏、泄漏事故或固体废物渗漏事故，都是通过包气带渗透到潜水含水层而污染地下水。包气带厚度愈薄，透水性愈好，就愈易造成潜水污染，反之，包气带愈厚、透水性愈差，则其隔污能力就愈强，则潜水污染就愈轻。

5.3.2.2 预测范围

本次地下水环境影响预测范围与评价范围一致，该范围内无地下水敏感目标分布。

5.3.2.3 预测时段

根据导则要求，预测时段选择泄漏污染发生后 100d，365d、1000d、3650d 的时间节点。

5.3.2.4 情景设置

本次模拟预测，根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，污染情景的源强数据通过工程分析类比调查予以确定。

(1) 正常状况

正常工况下，本项目污染源均采取有效防护，污染物不外排，微量的滴漏可能会出现，通过加强巡检、及时维护等措施，可有效减少此类事件的发生。一旦发现滴漏情况时，立即采取清理污染物和修补漏洞(缝)等补救措施。因此，微量的滴漏现象可以从源头上得到控制。

正常工况下，本项目采取地面防渗等措施，并加强巡检、及时维护等，污染物从源头和末端均得到控制，污染物渗入地下水环境的可能性很小，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)9.4.2 要求“已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”因此，本次评价对正常工况下地下水环境影响不作具体影响分析。

(2) 非正常状况

非正常工况是指企业储罐、输送管道或污水处理系统破损，造成废水或其他物料泄漏未能及时回收或堵漏泄露点，造成污染物进入外环境，流经未经防渗的地段，因而下渗进入地下水环境，对地下水含水层造成污染。

根据本项目主要设备及生产工艺，可能出现的对地下水环境产生影响的情景设定为废水收集系统破裂导致废水泄漏。

1) 短时泄漏

假如污水池底混凝土出现局部腐蚀，造成泄漏事故，由于工作人员发现事故到处理事故需要一定时间，而在这段时间污染物会经过破坏的部位进入土壤及地下水，假设从开始泄漏到处理完毕需要 20 天，渗漏水按照渗透的方式向下运移，按渗漏量全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水的影响。

2) 长期泄漏

假设生产废水在运移过程中设备或管线由于连接处(如法兰、焊缝)开裂或腐蚀磨损等出现渗漏，假设从开始泄漏到处理完毕需要 1000 天，渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带岩土层吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水的影响。

5.3.2.5 预测因子

根据导则要求，建设项目预测因子选取重点应包括：①改、扩建项目已经排放的及将要产生的主要污染物；②难降解、易生物蓄积、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物，应特别关注持久性有机污染物；③国家或地方要求控制的污染物；④反映地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目。

根据工程分析，本项目废水中主要污染物为 COD、氨氮、全盐量等，均属于一般污染物。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，在各分类中选取标准指数最大的因子作为预测因子。本次评价根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)确定污染因子标准值，见表 5.3-1。

表 5.3-1 污水处理系统废水调节池中主要因子一览表

分类	一般污染物(mg/L)		
	COD	氨氮	全盐量
排放浓度	400	25	1500
质量标准	3.0	0.5	1000
标准指数	133	50	1.5
排序	1	2	3

注:全盐量质量标准参照溶解性总固体计算。

注: COD 排放浓度取值为生活污水产生浓度, 最不利浓度来预测。

根据废水预测评价水质因子统计表标准指数排序以及项目所含特征污染物种类, 本项目废水调节池及污水输送管线评价因子选择 COD 开展预测。

5.3.2.6 预测源强及预测标准

根据项目特点, 结合工程分析的相关资料及情景设置, 选取生产废水管线在非正常状况下特征污染物渗漏量较大的场景进行预测评价, 有代表性的场景如下: 非正常状况下, 本项目污水收集系统破裂导致废水泄漏对地下水造成污染的情况。

(1) 短时泄漏源强计算

假如污水池底混凝土出现局部腐蚀, 造成泄漏事故, 设定腐蚀泄漏孔径为 5mm, 泄漏的废水中 COD 浓度为 400mg/L。由于工作人员发现事故到处理事故需要一定时间, 而在这段时间污染物会经过破坏的部位进入土壤及地下水, 假设从开始泄漏到处理完毕需要 20 天。渗漏水按照渗透的方式向下运移, 泄漏点废水中污染物 COD 按定浓度(浓度为 400mg/L)持续泄漏 20 天的量全部进入含水层计算, 不考虑渗透本身造成的时间滞后, 预测对地下水的影响。

(2) 长期泄漏源强计算

污水管道由于连接处开裂或腐蚀磨损等原因, 造成污水少量泄漏。由于工作人员发现事故到处理事故需要一定时间, 而在这段时间污染物会经过破坏的部位进入土壤及地下水, 假设从开始泄漏到处理完毕需要 1000 天。设定破裂泄漏孔径为 2mm, 泄漏点废水中污染物 COD 按定浓度(浓度为 400mg/L)持续泄漏 1000 天的量全部进入含水层计算, 不考虑渗透本身造成的时间滞后, 预测对地下水的影响。

本次评价根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)确定污染因子标准值, 对于不属于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)指标的因子, 参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)、《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)预测因子泄漏源强及预测标准, 见表 5.3-2。

表 5.3-2 预测因子泄漏源强

设施	预测情景	预测因子	源强浓度 (mg/L)	泄漏时间 (d)	标准限值 (mg/L)	影响限值 (mg/L)
废水收集系统	短时泄漏	COD	400	20	3	0.05
	长期泄漏	COD	400	1000		

5.3.2.7 地下水污染预测

(1) 预测模型

本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)9.7.2 本次评价采用解析法。

采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散时，一般应满足以下条件：①污染物的排放对地下水流场没有明显的影响；②预测区内含水层的基本参数(如渗透系数、有效孔隙度等)不变或变化很小。通过对本项目污染物排放特征及工程水文地质资料分析可知，本次污染预测可满足以上条件。

本次地下水环境影响预测评价采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中推荐的一维地下水污染物运移数学模型的解析解进行预测，解析解选取《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中地下水溶质运移解析法推荐模型及相关文献，该解适用于水文地质条件简单的地区。

预测所需参数含义详见表 5.3-3。

$$c(x,t) = \begin{cases} \frac{c_0}{2} \left\{ \operatorname{erfc} \left[\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right] + e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left[\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right] \right\} & t \leq T1 \\ \frac{c_0}{2} \left\{ \operatorname{erfc} \left[\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right] + e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left[\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right] \right\} \\ + \frac{(c1-c_0)}{2} \left\{ \operatorname{erfc} \left[\frac{x-u(t-T1)}{2\sqrt{D_L (t-T1)}} \right] + e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left[\frac{x+u(t-T1)}{2\sqrt{D_L (t-T1)}} \right] \right\} & t > T1 \end{cases}$$

表 5.3-3 模型参数含义表

序号	参数	含义	单位
1	x	距渗漏点的距离	m
2	t	预测时间	d
3	c	t 时刻 x 处的特征因子浓度	mg/L
4	C ₀	特征因子初始浓度	mg/L

5	u	地下水流速	m/d
6	D_L	纵向弥散系数	m^2/d
7	erfc()	余误差函数	/
8	T1	物料持续渗漏时间(或渗漏浓度变化的时间节点)	d
9	C1	变化后的浓度(如 $t > T1$ 之后, 物料渗漏停止, 则 $C1=0$)	mg/L

表中的水流速度用达西定律求得: $u=KI/n_e$

式中: u—地下水流速

K—含水层渗透系数

I—含水层水力坡度

n_e —含水层有效孔隙度

(2) 参数设定

本评价充分结合该地区以往的水文地质资料和成果, 确定出项目区的水文地质参数如下:

- 1) 渗透系数 K 取 5m/d;
- 2) 含水层水力坡度取 1.9‰;
- 3) 有效孔隙度取 0.32(根据经验值获得);
- 4) 弥散度 $\alpha_L=16m$ 。

纵向弥散度 α_L 可以由图 5.3-1 确定。污染物运移模型的参数设定主要是以野外试验为参考, 根据资料调研, 类似评价区地层和岩性的溶质运移参数, 已经开展了大量研究, 本次没有开展野外弥散试验, 参考前人的研究成果(见图 5.3-1), 该成果为根据世界范围内所收集到的百余个水质模型所计算出的孔隙介质纵向弥散度及有关资料和参数而做出的 $\lg \alpha_L - \lg L_s$ 图。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量, 主要考虑需研究的溶质运移的最大距离, 结合评价区水文地质条件特征, 本项目从保守角度考虑, L_s 选取 1000m, 则弥散度 $\alpha_L=16m$ 。

5) 本项目区域地下水流速计算值为: $u=KI/n_e=5m/d \times 1.9‰ \div 0.32=0.0297m/d$

6) 本项目区域纵向弥散系数计算值为:

$$D_L = u \alpha_L = 0.0297m/d \times 16m = 0.475m^2/d$$

(3) 预测结果与评价

1) 短时泄漏, 污染因子对地下水污染预测结果如下:

由图 5.3-2~5.3-4 可知,在计算期内废水调节水池 COD 渗漏对潜水含水层造成污染,随着时间的推移污染距离持续扩大,并向地下水下游方向运移,沿下游方向的最大超标距离、最大影响距离、出现峰值的浓度值及对应最大距离见表 5.3-4,预测结果表明,COD 渗漏 100 天的最大超标距离不超过 28m,最大影响距离不超过 40m;COD 渗漏 365 天的最大超标距离不超过 48m,最大影响距离不超过 78m;COD 渗漏 1000 天的最大超标距离不超过 71m,最大影响距离不超过 133m。在整个预测期内,渗漏发生后 1000 天内 COD 均存在超标现象,但超标的最远距离在 71m 范围内。

表 5.3-4 废水调节池泄漏污染物 COD 对地下水污染预测结果表

预测时间(d)	最大超标距离(m)	最大影响距离(m)	浓度最大值(mg/L)/距离(m)
100	28	40	28.16/11
365	48	78	8.98/24
1000	71	133	4.20/49

2)长期泄漏,污染因子对地下水污染预测结果如下:

由图 5.3-5~5.3-7 可知,在计算期内污水输送管线 COD 渗漏对潜水含水层造成污染,随着时间的推移污染距离持续扩大,并向地下水下游方向运移,沿下游方向的最大超标距离、最大影响距离、出现峰值的浓度值及对应最大距离见表 5-3-5,预测结果表明,COD 渗漏 100 天的最大超标距离不超过 29m,最大影响距离不超过 41m;COD 渗漏 365 天的最大超标距离不超过 60m,最大影响距离不超过 82m;COD 渗漏 1000 天的最大超标距离不超过 110m,最大影响距离不超过 147m。在整个预测期内,COD 均存在超标现象,但超标的最远距离在 110m 范围内。

表 5.3-5 污水输送管线泄漏污染物 COD 对地下水污染预测结果表

预测时间(d)	最大超标距离(m)	最大影响距离(m)	浓度最大值(mg/L)/距离(m)
100	29	41	400/0
365	60	82	400/0
1000	110	147	400/0

5.3.2.8 地下水环境影响评价小结

根据评价区的水文地质条件,建立数学模型,采用一维地下水污染物运移数学模型的解析解进行预测。在此基础上,遵循保守原则,即假设各污染物总量没有消减,只发生对流-弥散运移。针对拟建项目建成后运营期间可能的污染源——厂址区污水

调节池的短时泄漏及污水输送管线的长期泄漏，按照非正常工况进行主要污染物泄漏对地下水的影响预测，预测及评价结果总结如下：

根据预测结果可知：厂区在上述非正常工况情境下，污水调节池出现短时泄漏时，泄漏的废水将通过包气带入渗到地下含水层，对地下水环境造成一定的影响。在预测时间内 COD 泄漏运移的最远距离为 133m，超标的最远距离为 71m。污水输送管线出现长期泄漏时，泄漏的废水将通过包气带入渗到地下含水层，对地下水环境造成一定的影响。在预测时间内 COD 泄漏运移的最远距离为 147m，超标的最远距离为 110m。

综上所述，在非正常工况情境下，污染物泄漏入渗至地下含水层，污染因子在泄漏点附近及地下水下游小范围内会出现超标现象，但影响的范围及程度有限，本项目厂区周边无生活饮用水源地，无村庄及常住居民，不存在与地下水相关的敏感点或环境保护目标；根据项目实际运行情况和规范管理，一旦发现有污水泄漏必须及时采取措施，不可能任由其持续泄漏渗入地下，因此，本项目的建设及运营，在正常情况下，对地下水环境没有明显影响；非正常工况下，在采取防渗、监测、应急响应、地下水治理等措施后，可对地下含水层中的超标范围及程度控制在污染源附近小范围内，项目的生产及运营对地下水的影响是可接受的。

5.4 运营期声环境影响预测与评价

5.4.1 声源数据

本项目噪声主要是设备噪声，包括电解制氢设备、压缩机、风机、主变及各种机泵产生的动力噪声。项目主要噪声源强，见表 5.4-1，表 5.4-2。

表5.4-1

本项目主要噪声源强一览表(室外声源)

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强(任选一种)		声源控制措施	运行时段
			x	y	z	(声压级/距声源距离)/(dB(A)/m)	声功率级/dB(A)		
电解水制氢									
1	降压站 1#主变	120MVA	90	72	2.5	70/1	/	/	0:00-24:00
2	降压站 2#主变	120MVA	95	72	2.5	70/1	/	/	0:00-24:00

表5.4-2

本项目主要噪声源强一览表(室内声源)

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强(任选一种)		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				(声压级/距声源距离)/(dB(A)/m)	声功率级/dB(A)		x	y	z					声压级 dB(A)	建筑物外距离
1	制氢车间1#	空压机, 补水泵, 配碱泵, 压缩机, 风机	8Nm ³ /min 空压机, Q=32m ³ /h, P=0.30MPa. g 水泵, 21MPa. g 压缩机, 功率 160kW 风机	95/1	/	厂房隔声、隔声罩壳	206	100	10	1	90	0:00-24:00	20	75	1
2	制氢车间2#	空压机, 补水泵, 配碱泵, 压缩机, 风机	8Nm ³ /min 空压机, Q=32m ³ /h, P=0.30MPa. g 水泵, 21MPa. g 压缩机, 功率 160kW 风机	95/1	/	厂房隔声、隔声罩壳	270	100	10	1	90	0:00-24:00	20	75	1
3	制氢车间3#	空压机, 补水泵, 配碱泵, 压缩机, 风机	8Nm ³ /min 空压机, Q=32m ³ /h, P=0.30MPa. g 水泵, 21MPa. g 压缩机, 功率 160kW 风机	95/1	/	厂房隔声、隔声罩壳	334	100	10	1	90	0:00-24:00	20	75	1
4	循环水站	水泵	0.40MPa. g 变频式	90/1	/	厂房隔声	210	478	-3	1	90	0:00-24:00	20	70	1

注：表中坐标以电解水制氢项目厂界南侧拐角处为坐标原点，东北向为 X 轴正方向，西北向为 Y 轴正方向。

5.4.2 环境数据

(1) 基础数据

本项目噪声环境影响预测基础数据，见表 5.4-3。

表 5.4-3 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	2.2	
2	主导风向	/	WNW	
3	年平均气温	°C	5.34	
4	年平均相对湿度	%	63	
5	大气压强	hpa	961.7	

(2) 障碍物

本项目声源和预测点之间的实体障碍物，主要有厂房、厂区围墙等，均能够起到屏障作用，引起声能量的较大衰减。

5.4.3 预测范围及内容

(1) 本项目厂界 200m 范围内无声环境保护目标，预测范围为项目厂界外 1m 的范围。

(2) 预测项目运行后，厂区内主要声源对厂区东北、东南、西南、西北厂界的噪声贡献值，评价项目厂界昼、夜间噪声的达标情况。

5.4.4 评价标准

本项目所在区域声功能区划属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)的“3 类区”，厂界各侧噪声排放应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。

5.4.5 预测方法

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录 A 和附录 B 中推荐模式进行预测。

在进行噪声预测时，只考虑各噪声源所在厂房围护结构的屏蔽效应、声源至受声点的距离衰减以及空气吸收等主要衰减因素，各噪声源强只考虑常规降噪措施。预测模式如下：在进行噪声预测时，采用声源的倍频带声功率级，A 声功率级或靠近源某一位置的倍频带声压级、A 声级来预测计算不同距离的声级。工业声源有室外和室内两种声源分别计算。预测模式如下：

(1) 室外声源

① 计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_{p(r)} = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中:

L_w ——倍频带声功率级, dB;

D_c ——指向性校正, dB; 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 加上计到小于 4π 球面度(sr) 立体角内的声传播指数。对辐射到自由空间的全向点声源, $D_c=0$ dB。

A ——倍频带衰减, dB;

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的 A 声级 L_A 。

(2) 室内声源

① 室内声源等效室外声源声功率级计算:

声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中: TL ——隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, dB。

② 某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:

L_{p1} ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级;

L_w ——某个声源的倍频带声功率级;

Q ——方向性因子, 假设声源均布置在房间中心, $Q=1$;

r_1 ——室内某个声源与靠近结构围护处的距离, 取 $r_1=2$, m;

R ——房间常数, 取 $R=2000$ 。

③ 计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级:

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

④计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{P_{2i}}(T) = L_{P_{1i}}(T) - (TL_i + 6)$$

⑤将室外声级 $L_{P_2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源倍频带的声功率级 L_w ：

$$L_w = L_{P_2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S ——透声面积 (m^2)。

然后按室外声源预测方法计算预测点的 A 声级。

(3) 计算噪声贡献值

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{A_i} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；

第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{A_j} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，

则预测点产生的贡献值为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \right) \left[\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{A_i}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{A_j}} \right]$$

式中：

T ——计算等效声级的时间；

N ——室外声源个数；

M ——等效室外声源个数。

5.4.6 噪声影响预测结果

本项目噪声评价按总平面布置图进行厂区噪声预测计算，本项目厂界噪声预测结果，见图 5.4-1；表 5.4-4。

由图 5.4-1 及表 5.4-4 可以看出：本项目建成投运后，正常工况下厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。

厂址周围为戈壁荒漠，200m 范围内无声环境保护目标。因此，本项目运行基本不会对周围区域的声环境造成影响。

5.4.7 光伏发电项目声环境影响

本项目光伏发电项目声源主要为升压站内主变运行产生的噪声，升压站位于光伏发电场的东北部，共布置有 4 座 220kV 升压站。本次评价主要对升压站进行噪声预测

分析。

(1) 计算模式

本项目根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中规定的工业噪声预测模式,采用德国 CadnaA 环境噪声模拟软件,预测升压站主要噪声源的噪声贡献值,并按 5dB 的等声级线间隔绘制地面 1.2m 高度处的等声级线图,然后与环境标准对比进行评价。

(2) 计算条件

A 预测时段

升压站一般为 24h 连续运行,噪声源稳定,对周围声环境的贡献值昼夜基本相同。故本次评价重点对升压站运行期的噪声进行预测。

B 衰减因素选取

预测计算时,在满足工程所需精度的前提下,采用了较为保守的考虑,在噪声衰减时考虑了辅助用房等站内建筑物的遮挡屏蔽效应。

(3) 预测软件及参数

本次升压站噪声预测采用德国 CadnaA 环境噪声模拟软件,该软件通过了原国家环境保护总局环境评估中心鉴定。

根据对本项目升压站运行期的噪声源分析,升压站运行期间的噪声主要是变压器产生。本项目主变为自冷/风冷主变,根据设计资料,工程单台噪声源强约 70dB(A);主变压器为户外布置,一年四季持续运行。同时,新建工程站界噪声以工程噪声贡献值作为评价量。工程运行后升压站噪声预测结果,见图 5.4-1~图 5.4-2 和表 5.4-5。

根据预测结果可知,本项目升压站正常运行状态下,围墙外 1m 处的厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准:昼间噪声限值 60dB(A),夜间噪声限值 50dB(A)的要求。

由于升压站周边设有实体围墙,主变距离光伏电场场界较远,且光伏电场场界周边 200m 范围内无声环境保护目标,因此,经实体围墙阻隔及距离的衰减后,主变运行产生的噪声对光伏电场场界外环境影响较小。

5.4.8 结论

(1) 电解水制氢项目

经预测，在对项目区噪声源采取吸声、减振、设置隔声罩等噪声污染防治措施后，本项目在运营期昼间、夜间电解水制氢项目厂界噪声贡献值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准(昼间65dB(A)，夜间55dB(A))的要求。

(2) 光伏发电项目

根据预测结果可知，本项目升压站正常运行状态下，围墙外1m处的厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准：昼间噪声限值60dB(A)，夜间噪声限值50dB(A)的要求。

由于升压站周边设有实体围墙，主变距离光伏电场场界较远，且光伏电场场界周边200m范围内无声环境保护目标，因此，经实体围墙阻隔及距离的衰减后，主变运行产生的噪声对光伏电场场界外环境影响较小。

5.5 运营期固体废物环境影响评价

5.5.1 固体废物产生及处置情况

本项目固体废物产生及处置情况见表5.5-1。

表5.5-1 本项目固体废物产品情况一览表

编号	固废名称	产生环节	产生量	主要成分	属性	形态	处置方式及去向
1	废脱氧剂	制氢系统	9t/3a	氧化铝、Pd、Pt	一般固废	固态	厂家更换回收
2	废弃干燥剂	干燥系统	11t/3a	AL ₂ O ₃ 、硅酸盐	一般固废	固态	厂家更换回收
3	废滤芯	脱盐水	0.08t/次	/	一般固废	固态	厂家更换回收
4	废隔膜	制氢装置	4.77t/10a	PPS	一般固废	固态	厂家更换回收
5	过滤残渣	制氢装置	0.16t/a	机械杂质	一般固废	固态	环卫部门
6	生活垃圾	职工	4.5t/a	生活垃圾	一般固废	固态	环卫部门
7	废磷酸铁锂电池	储能	20t/10a	/	一般固废	固态	厂家更换回收
8	废润滑油	机械维修	6t/a	废矿物油	危险废物	液体	有资质单位处置
9	废润滑油桶	机械维修	0.117t/a	废矿物油	危险废物	固体	有资质单位处置
10	废包装袋	电解槽	0.0224t/次	氢氧化钾、五氧化二钒	危险废物	液体	有资质单位处置
11	废电解液	电解槽	170t/10a	氢氧化钾、五氧化二钒	危险废物	液体	有资质单位处置
12	废铅蓄电池	设备检修	8t/10a	/	危险废物	固体	有资质单位处置
13	废变压器油	检修及事故	115t/次	废矿物油	危险废物	液体	有资质单位处置

5.5.2 固体废物影响分析

5.5.2.1 一般固废的环境影响

本项目产生的一般固废为废脱氧剂、废弃干燥剂、废滤芯、废隔膜、过滤残渣和废磷酸铁锂电池等；废脱氧剂、废弃干燥剂、废滤芯、废隔膜、废磷酸铁锂电池均由厂家更换时回收带走；过滤残渣统一收集后园区环卫部门清运。由于项目所产生的固体废物不在厂区内长期储存、处理和处置，因此不会对项目内及周边环境产生不良影响。

5.5.2.2 危险废物环境影响分析

根据《国家危险废物名录(2025年版)》，本项目产生废润滑油、废润滑油桶、废电解液、废变压器油、电解槽废包装袋以及废铅酸蓄电池属于危险废物，在危废品库暂存定期交由有危险废物处置资质单位处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本次危险废物环境影响分析从以下几个方面进行分析：

(1) 危险废物贮存场所(设施)环境影响分析

① 选址可行性分析

危废品库应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行建设：

A：根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，区域对应地震基本烈度为Ⅶ度，总体而言，危废品库选址地质结构稳定。

B：根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离由环评结论确定。本项目危废品库位于电解水制氢项目区厂区西侧，占地面积约900m²，厂址位于阿尔达村西南约1.8km处，居民区及地表水体满足GB18597-2023要求。

C：危废品库建设在项目区罐区以及高压输电线路防护区域以外。

D：本项目危废品库位于居民中心区常年主导风向下风向。

综上所述，本项目设置的危废品库选址较为合理。

② 贮存容量

本项目危废品库(占地面积900m²)主要用于存储废润滑油、废润滑油桶、电解槽废包装袋及废铅酸蓄电池等，危废品库容量完全满足企业需求。

③ 危废品库建设对环境影响分析

危废品库的建设应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求,建设泄漏液体收集装置、安全照明设施、气体导出口,耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙、隔离间隔断;采取防渗、防风、防雨、防晒等措施;危废品库属于重点防渗区,采用2mm厚HDPE防渗膜进行防渗,防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的粘土层的防渗性能,满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求,在此建设条件基础上对区域地下水、土壤环境影响不大。

(2) 运输过程的环境影响分析

本项目危险废物运输过程包括两个方面:一是在危险废物从厂区内产生工艺环境到危废品库,二是危险废物的外部运输。

本项目危险废物的收集、贮存、运输应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求:

A: 厂区内部分收集、运输

①危险废物产生单位进行的危险废物收集包括两个方面,一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动;二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

②根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程,内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

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

④在危险废物收集和转运过程中,采取相应的安全防护和污染防治措施,包括防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

B: 危险废物的外部运输

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

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令〔2005年〕第9号)、JT617以及JT618执行;

③废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

④运输单位承运危险废物时,应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志,其中医疗废物包装容器上的标志应按HJ421要求设置。

⑤危险废物公路运输时,运输车辆应按GB13392设置车辆标志。

本项目危险废物厂区内收集、运输均能按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)执行,危险废物外部运输交由危险废物资质单位,对周围环境影响不大。

(3)利用或者处置的环境影响分析

本项目不涉及对危险废物的利用及处置,厂内产生的危险废物在危废品库暂存,定期交由有危险废物处置资质单位处置。

本次评价要求拟建危废品库根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求,采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施,按照《危险废物标识标志设置技术规范》(HJ1276-2022)设置危废暂存间警示标志。同时,本次环评要求拟存入危废品库的危险废物应贴好标签,同时做好危险废物台账管理工作;危险废物按要求进行分类收集、暂存,严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)《危险废物转移管理办法》管理;企业实施危险废物转移联单制度、全过程严格管理,确保危险废物转移过程的安全可靠,减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

综上,本项目产生的危险废物的产生、贮存、运输、处置等过程控制中若严格按照以上措施进行处置后不会对区域周围环境造成影响。

5.5.2.3 生活垃圾的环境影响

生活垃圾分类收集,定点存放,由环卫部门统一清运至福海县生活垃圾填埋场处置。评价要求厂内垃圾存放点应采取硬化、防渗基础,防止渗滤液下渗污染地下水;运行中应做好存放点的清洁卫生工作,及时清理垃圾,防止垃圾堆滋生蚊蝇、产生恶臭影响局部大气环境。采取以上措施后生活垃圾对环境的影响很小。

5.5.3 固体废物影响评价结论

本项目采取的固体废物处置措施合理可行，符合固体废物的“减量化、资源化、无害化”的处置原则。

本项目的危废品库设置警示标志，并对地面进行防渗，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，建立台账、危废管理制度、危废管理计划，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。

建设单位认真落实本报告中提出的处理处置措施，可以确保本项目固体废物不会对周围环境产生影响。

5.6 运营期土壤环境影响分析与评价

5.6.1 影响识别

(1) 影响类型及途径

本项目不涉及大气污染物，无可能沉降至项目周边土壤地面的污染因子。

本项目危废品库等重点防渗区的防渗措施失效，如防渗层破裂，造成石油烃等污染物以垂直入渗的方式进入土壤。

本项目主要土壤环境影响为垂直入渗。

本项目土壤环境影响类型与影响途径识别详见表 5.6-1。

表 5.6-1 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	/	/	√	/

(2) 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 5.6-2。

表 5.6-2 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	特征因子	备注
危废品库	危险废物暂存过程	垂直入渗	石油烃	石油烃	事故

5.6.2 土壤环境影响预测

5.6.2.1 预测评价范围

本项目预测评价范围与现状调查范围一致，为电解水制氢项目厂界外 1km 范围内。

光伏发电项目不开展土壤环境影响评价。

5.6.2.2 预测评价时段

根据土壤环境识别结果，本项目重点预测评价时段为运营期。

5.6.2.3 预测与评价因子

本项目根据环境影响识别，确定的预测因子为石油烃。

5.6.2.4 预测评价标准

本项目预测评价标准为《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1“第二类用地”中的筛选值，具体见表5.6-3。

表 5.6-3 土壤环境质量标准(单位: mg/kg)

项目	筛选值
石油烃 C10-C40	4500

5.6.2.5 情景假设及源强分析

本项目在影响识别的基础上，根据建设项目的特征，设定的预测情景为危废品库内废矿物油发生泄漏，对周围土壤产生影响。

表 5.6-4 本项目土壤预测源强表

序号	污染物	密度(kg/m ³)	污染物介质中的浓度(mg/L)	标准限值(mg/kg)
1	石油烃	910	9.1×10 ⁵	4500

5.6.2.6 预测与评价方法

(1) 预测模型

污染物在土壤包气带层中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。一般认为，水在包气带中的运移符合活塞流模式，由于评价区土壤层包气带地层岩性简单，污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此本次将污染物在土壤包气带中的迁移概化为一维垂向数值模型。

按照土壤导则要求，采用附录 E 方法二计算，土壤水流运动的控制方程为一维垂向饱和-非饱和土壤水中水分运动方程(Richards 方程)：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] - s$$

式中：

θ ——土壤体积含水率；

h ——压力水头(m)，饱和带大于零，非饱和带小于零；

z 、 t ——分别为垂直方向坐标变量(m)、时间变量(s)；

k ——垂直方向的水力传导度(m/s)；

s ——作物根系吸水率(s)。

根据多孔介质溶质运移理论，考虑一维非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

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

式中：

c ——污染物介质中的浓度，mg/L；

D ——土壤水动力弥散系数， m^2/d ；

q ——渗流速率，m/d；

z ——沿 z 轴的距离，m；

t ——时间变量，d；

θ ——土壤含水率，%。

初始条件： $c(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件：

①连续点源：

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

②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：

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

(2) 预测软件

本次土壤数值模拟选用 HYDRUS-1D 软件。

HYDRUS 软件由美国国家盐土改良中心(USSalinitylaboratory)、美国农业部、农业研究会联合开发，于 1991 年研制成功的 HYDRUS 模型是一套用于模拟变饱和多孔介

质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，目前已得到广泛认可与应用，能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。

HYDRUS-1D 模型软件是美国盐土实验室在 Worm 模型基础上的改进版，用于模拟计算饱和-非饱和渗流区水、热及多种溶质迁移的模型。该模型综合考虑了水分运动热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能，模型中方程解法采用 Galerkin 线性有限元法，可用于模拟水、农业化学物质及有机污染物的迁移与转化过程，在土壤中水分运动、盐分、农药、重金属和土壤氮素运移方面得到广泛的应用。

(3) 模型构建

由于污染物在土壤包气带中的迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次预测评价本着风险最大化原则，在模拟污染物扩散时不考虑吸附、化学反应等降解作用，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及规律。

① 边界条件

水流模型中上边界为定水头边界，下边界为自由边界，溶质运移模型中设置为连续点源浓度边界。

② 土壤概化

结合土壤现状调查，将土壤概化为一层厚度为 20m 的砂土，渗透系数为 1.5m/d，其余相关参数采用软件自带的经验值。本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以点源形式垂直进入土壤环境。预测时段按物料持续泄漏 1 年考虑。污染因子选取石油烃进行预测分析。

(4) 预测结果

危废品库废矿物油发生泄漏后，不同时间段不同土层深度处石油烃浓度预测结果见图 5.6-1。

由土壤模拟结果可知，污染物石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，持续泄漏 1 年时，石油烃垂直入渗深度为 5m 以下；泄漏发生后 6 年，石油烃可穿透土壤层进入地下水中，因此，需要加强危废品库的防渗，加强运营期管理，一旦发现泄漏立即采取措施，减少持续渗漏时间，可保证渗漏的废矿物油不进入地下水，对地下水造成污染。

5.6.3 土壤环境预测与评价结论

本项目主要影响为危废品库内含石油烃物料泄漏对土壤环境造成影响。

本项目对装置区、危废品库和污水管线等有可能引起废水下渗环节按照《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019) (GB/T50483-2019)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等要求进行防渗,对不同分区采取了相应的主动防渗措施、进行了防渗系统设计施工。危废品库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行。在各项预防措施落实良好的情况下,本项目通过废水及固体废物污染土壤的途径不存在,因此对土壤环境影响较小。

综上,在各项预防措施落实良好的情况下,本项目对土壤环境的影响是可接受。

5.7 运营期环境风险评价

5.7.1 环境风险评价

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的环境风险评价工作要求与程序进行评价。

根据《国民经济行业分类(GB/T4754-2017)》,电解水制氢项目属于C2619其他基础化学原料制造。基于项目本身的特点,项目生产过程中所使用的原料种类、产品均相对简单,主要为水、氢氧化钾(电解质)、五氧化二钒、干燥剂、氮气,产品为氢气。

项目生产过程中废液、废水、一般固废、危险废物等在储存、使用、运输等过程中,均可通过大气、水、土壤等多种途径进入环境,在转移或积累过程中对生态环境和人体健康具有潜在的危害,且存在燃烧、爆炸风险。

5.7.1.1 风险调查

(1) 风险源调查

1) 危险物质调查

根据工程分析,本项目涉及危险物质主要为氢氧化钾、氢气、五氧化二钒等。本项目危险物质数量和分布情况见下表。

2) 生产工艺特点的调查

项目采用电解水制氢工艺、碱液电解技术,采用太阳能发电经过整流变压后接入碱性电解槽工作产生氢气。整个生产系统主要由电解槽单元、氢气纯化单元、氢气压缩单元、氢气充装单元等组成。

本项目的电解水制氢工艺为成熟可靠的工艺。根据项目工艺特点,项目生产过程

中不涉及 300℃及以上高温工艺；不涉及 10.0MPa 及以上高压工艺。

(2) 环境敏感目标调查

1) 大气环境

本项目边界周围 3km 范围内有村庄及居民聚集区，500m 范围内不涉及居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人群。

(2) 地表水

本项目周边 2km 范围内无常年地表径流。

(3) 地下水

本项目厂区地下水评价范围内无集中式饮用水水源(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；无特殊地下水资源保护区(如热水、矿泉水、温泉等)；无集中式饮用水水源(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；无集中式饮用水水源(未划定准保护区的)，其保护区以外的补给径流区；无分散式饮用水水源地；无特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区。本项目地下水保护目标为地下水潜水层。

5.7.2 环境风险趋势初判

5.7.2.1 P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

(1) 危险物质数量与临界量比值(Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，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 HJ169-2018 附录 B 中对应临界量的比值 Q。

根据 HJ169-2018 附录 C，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存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B，本项目环境风险物质总量与其临界量比值(Q)具体见表 5.7-1。

表 5.7-1 本项目环境风险物质总量与其临界量比值(Q)

序号	风险单元	物质名称	CAS 号	贮存方式	最大储存量(t)	临界量(t)	该物质 Q 值
1	储氢区	氢气	1333-74-0	缓冲储氢罐	99	10	9.9
2	制氢车间	氢氧化钾	336-21-6	碱液箱、电解槽(在线量，不贮存)	219	50	4.38
		五氧化二钒	/	碱液箱、电解槽(在线量，不贮存)	1.8	50	0.036
3		废润滑油(矿物油类)	/	机械(在线量，不贮存)	45	2500	0.018
Q 值Σ							14.334

根据上表计算结果，本项目环境风险物质总量与其临界量比值(Q)为 14.334， $10 \leq Q < 100$ 。

(1) 所属行业及生产工艺特点(M)

分析本项目所属行业及生产工艺特点，按照附表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。生产工艺过程评估分值详见表 5.7-2。

表 5.7-2 生产工艺过程评估指标及分值

行业	评估依据	分值	本项目涉及类别	规划热电项目分值
石化、化工、医药、有色冶炼、轻工、化纤等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	10/每套		0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质储存罐区	10/每套		0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不	10		0

	含加气站的气库),油库(不含加气站的气库)、 油气管线 b(不含城镇燃气管线)			
其他	涉及危险物质储存、使用的项目	5	危险物质使用	5
a.高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(p) $\geq 10.0\text{Mpa}$; b.长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价				

本项目涉及危险物质的使用, M=5, 为 M4 类项目。

(3) 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M), 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P), 分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.7-3 危险物质及工艺系统危险性等级判定(P)

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

本项目 $10 \leq Q = 14.334 < 100$, 所属行业及生产工艺特点为 M4 类, 危险物质及工艺系统危险性为 P4。

5.7.2.2 E 的分级确定

(1) 大气环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D: 大气环境敏感程度是依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性来确定。大气环境敏感程度共分为三种类型: E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区。

区域大气环境敏感程度判定一览表, 见表 5.7-4。

表 5.7-4 区域大气环境敏感程度判定一览表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人

分级	大气环境敏感性
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目区域周边 5km 范围内有居住区、医疗卫生、行政办公等机构，总数小于 1 万人；周边 500m 范围内无工业企业及居住区等，大气环境敏感程度为 E3。

(2) 地表水环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 的规定：区域地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性与下游环境敏感目标情况确定。区域地表水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，其分级原则见表 5.7-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级原则分别见表 5.7-6 和表 5.7-7。

表 5.7-5 地表水环境敏感程度分级原则一览表

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

表 5.7-6 地表水功能敏感性分区原则一览表

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 5.7-7 环境敏感目标分级原则一览表

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

本项目周边无地表水体，不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响。

(3) 地下水环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 的规定：区域地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定。区域地下水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，其分级原则，见表 5.7-8。其中区域地下水功能敏感性分区和区域包气带防污性能分级，分别见表 5.7-9 和表 5.7-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 5.7-8 地下水环境敏感程度分级

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

表 5.7-9 区域地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	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 G2	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(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 5.7-10 区域包气带防污性能分级原则一览表

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

本项目周边不涉及集中式饮用水水源准保护区、准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地等环境敏感区域, 根据表 5.7-9 的判定依据, 本项目所在区域地下水功能敏感性为 G3。根据地勘资料, 本项目所在区域包气带厚度为 15m 以上, 一般防渗区的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 包气带防污性能分级为 D1。根据表 5.7-8, 地下水环境敏感程度分级为 E2。

5.7.2.3 环境风险潜势判定

经上述分析得知, 本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响, 本项目其物质和工艺系统的危险性为“P4”, 所在区域大气环境敏感程度为“E3”, 所在区域的地下水环境敏感程度为环境中敏感区“E2”, 其环境风险潜势判定结果一览表, 见表 5.7-11。

表 5.7-11 项目环境风险潜势判定结果一览表

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性 P			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高敏感度区(E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中敏感度区(E2)	IV	III	III	II
环境低敏感度区(E3)	III	III	II	I
注: IV ⁺ 为极高环境风险				

环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值, 因此, 本项目的环境风险潜势

为II。

5.7.2.4 评价等级及评价范围

(1)评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，其具体分级依据，见表 5.7-12。

根据以上分析，本项目的环境风险潜势为II，根据环境风险评价工作分级规定，本项目的环境风险评价等级为三级。

表 5.7-12 项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

(2)评价范围

1)大气环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价等级为三级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，大气环境风险评价范围为以项目边界为起点，四周外扩 3km 的范围。

2)地下水环境风险评价范围

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)确定，本目地下水环境风险评价范围：厂区上游(东南侧)200m，下游(西北侧)400m，厂区西南侧和东北侧各200m 的范围，面积约 0.85km²的矩形区域。

5.7.3环境风险识别

5.7.3.1风险识别内容

厂区内涉及的危险物质主要有氢气、氢氧化钾、五氧化二钒、废机油、变压器油，氢氧化钾、五氧化二钒一次投入不储存，氢气成品会在缓冲罐内暂存，废油储存于危废品库内。项目产生的环境风险类型主要是危废品库废油发生泄漏事故，可能经一定时间的泄漏出厂区外，造成区域地表水环境的污染事故，以及废油发生火灾、爆炸危害事故，进而引发的次生污染物的排放，造成的环境污染事故；氢气罐体长时间处于高压状态，易引发罐体阀门强度、严密性下降，发生氢气泄漏，遇明火发生爆炸，其燃烧产物为水，其伴生或次生物质不具有危险性或毒性，不会引发次生污染物，不会

造成环境污染事故；氢氧化钾、五氧化二钒为催化剂，一次性投加，不在厂区贮存，不考虑发生泄漏事故。

5.7.3.2 物质风险识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，危险物质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、火灾或爆炸伴生/次生物等。

(1) 主要原辅材料

经分析，本项目涉及的主要原辅材料有水、氢氧化钾(电解质)、五氧化二钒(钨触媒)、干燥剂等。风险物质主要为氢气和氢氧化钾。氢气属于健康危险急性毒性物质类别1，易燃气体。氢氧化钾属于健康危险急性毒性物质类别1，碱性腐蚀品。五氧化二钒属于健康危险急性毒性物质类别2。

(2) 主要燃料

经分析，本项目使用的能源为电能，不涉及主要燃料使用。

(3) 主要中间产品、最终产品及副产品

经分析，本项目不涉及中间产品及副产品生产，最终产品为氢气，纯化后的产品氢气储存于球型罐中，用于后续合成氨工序。

(4) 主要污染物

① 废气污染物

本项目营运期产生的废气主要为充装作业时泄漏的少量工业气体，以及安全阀、放空阀放空时的废气排放，主要成分为氢气、氧气、氮气等，均为大气成分，不含有可对环境造成污染的污染物。

② 废水污染物

废水主要包括生活污水、脱盐水处理产生的浓水，主要污染因子是COD、NH₃-N和SS等，无风险物质。

③ 固体废弃物

固体废物包括一般固废和危废，一般固废主要有废脱氧剂、废干燥剂、过滤残渣、废隔膜，危险废物主要有废润滑油、废润滑油桶和废铅酸蓄电池。

(5) 火灾爆炸伴生/次生物质

经分析，项目生产区、储罐、管道等火灾爆炸事故情况下产生的伴生/次生污染物主要废水中的COD、石油类和废气中的CO等。

经识别，本项目原辅料、产品及火灾爆炸事故情况下产生的伴生/次生污染物等均

不涉及《优先控制化学品名录(第一批)》《优先控制化学品名录(第二批)》《有毒有害水污染物名录(第一批)》《有毒有害大气污染物名录(2018年)》《特别管控危险化学品目录(第一版)》《易制爆危险化学品名录(2017年版)》《易制毒化学品的分类和品种目录》中的化学品,也不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录B中的化学品。

本项目危险物质危害性及安全技术说明如下:

表5.7-13 五氧化二钒危险有害特性及安全技术表

中文名称	五氧化二钒			英文名称	Vanadiumpentoxide		
外观与性状	橙黄色或红棕色结晶粉末。			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
分子式	V ₂ O ₅	分子量	182	引燃温度	-	闪点	-
熔点	690℃	沸点	-	蒸汽压	-		
相对密度	水=1	3.35		燃烧热(kJ/mol)	-		
	空气=1	-		临界温度	1750℃		
爆炸极限vol%	-			灭火剂	水		
主要用途	广泛用于有机合成工业及硫酸工业中,也用作玻璃搪瓷着色剂,磁性材料。						
物质危险类别	第6.1类毒害品			燃烧性	不燃		
禁忌物	强酸、易燃或可燃物。			溶解性	微溶于水,不溶于乙醇,溶于浓酸、碱。		
毒理学数据	LD5010mg/kg(大鼠经口)			废弃处理	处置前应参阅国家和地方有关法规。		
燃烧分解产物	可能产生有害的毒性烟雾			UN编号	2862	CASNO	1314-62-1
危险货物编号	61028			包装类别	II类	包装方法	-
危险特性	未有特殊的燃烧爆炸特性。						
灭火方法	不燃。火场周围可用的灭火介质。						
健康危害	对呼吸系统和皮肤有损害作用。急性中毒:可引起鼻、咽、肺部刺激症状,多数工人有咽痒、干咳、胸闷、全身不适、倦怠等表现,部分患者可引起肾炎、肺炎。慢性中毒:长期接触可引起慢性支气管炎、肾损害、视力障碍等。						
急救措施	皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。眼睛接触:立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。食入:误服者给饮大量温水。就医。						
防护措施	工程控制:密闭操作,局部排风。呼吸系统防护:空气中浓度超标时,应该佩戴防毒面具。必要时佩戴自给式呼吸器。眼睛防护:戴化学安全防护眼镜。身体防护:穿相应防护服。手防护:戴防护手套。其他防护:工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后,淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服,洗后再用。进行就业前和定期的体检。						
泄漏应急措施	隔离泄漏污染区,周围设警告标志,建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物,避免扬尘,用清洁的铲子收集于干燥洁净						

有盖的容器中，转移到安全场所。也可以用水泥、沥青或适当的热塑性材料固化处理再废弃。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

表5.7-14 废润滑油危险有害特性及安全技术表

中文名称	机油	英文名称	Lubricatingoil		
别名	润滑油	外观与性状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味		
分子式	C ₄ H ₆ O ₆	分子量	230-500		
危险标记	遇明火、高热可燃	熔点	1/	闪点	76℃
相对密度	<1	沸点	/	蒸汽压	/
主要用途	用于机械的摩擦部分，起润滑、冷却和密封作用。				
溶解性	/	稳定性	稳定	爆炸极限%(V/V)	/
燃烧分解产物	有害燃烧性气体或蒸汽	UN编号	/	CASNO.	/
侵入途径	皮肤接触、眼睛接触、吸入或食入				
急性毒性	/				
危险特性	遇明火、高热可燃。其燃烧产物为一氧化碳和二氧化碳。				
健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。				
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。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。并立即就医。食入：饮足量温水，催吐。并立即就医。				
防护措施	密闭操作，局部排风；佩戴化学安全防护眼镜，戴橡胶手套；工作场所禁止吸烟、进食或饮水，饭前要洗手，淋浴更衣。				
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间内。小量泄漏：用沙土或其他不燃性材料吸附或吸收；大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用防爆泵转移至槽车或收容容器内，回收或运至废物处理场所处置。				

表5.7-15 氢气危险有害特性及安全技术表

中文名称	氢			英文名称	hydrogen		
外观与性状	无色无臭气体。			侵入途径	吸入		
分子式	H ₂	分子量	2.01	引燃温度	400℃	闪点	无意义
熔点	-259.2℃	沸点	-252.8℃	蒸汽压	13.33(-257.9℃)		
相对密度	水=1	0.07(-252℃)		燃烧热(kJ/mol)	241.0		
	空气=1	0.07		临界温度	-240℃		
爆炸极限vol%	4.1~74.1(vol%)			灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		

主要用途	用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及做火箭燃料。				
物质危险类别	第2.1类易燃气体。	燃烧性	易燃。		
禁忌物	强氧化剂、卤素。	溶解性	不溶于水，不溶于乙醇、乙醚。		
毒理学数据	LD50：无资料；LC50：无资料	废弃处理	根据国家和地方有关法规的要求处置。		
燃烧分解产物	水	UN编号	1049	CASNO	133-74-0
危险货物编号	21001	包装类别	052	包装方法	钢质气瓶
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。				
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。				
健康危害	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。				
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。				
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。眼睛防护：一般不需特殊防护。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。				
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，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。				

表5.7-16 氢氧化钾危险有害特性及安全技术表

标识	中文名	氢氧化钾	CAS	1310-58-3
	危险货物编号	1813	危险性类别	第8类腐蚀性物质
理化性质	分子式	KOH	分子量	56.11
	外观与性状	白色晶体，易潮解。		
	熔点(°C)	360.4	燃烧热(kJ/mol)	无意义
	沸点(°C)	1320	饱和蒸汽压(kPa)	无意义
	相对密度	2.04(水=1)	临界温度(°C)	无意义
		无资料(空气=1)	临界压力(MPa)	无意义
	溶解性	溶于水、乙醇，微溶于醚		
	主要用途	用作化工生产的原料，也用于医药、染料、轻工等工业。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	无意义	燃烧(分解)产物	无意义
	闪点(°C)	无意义	引燃温度(°C)	无意义
	爆炸下限%(V/V)	无意义	爆炸上限%(V/V)	无意义
	稳定性	稳定	禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧

			化碳、酸酐、酰基氯。
	危险性	与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧,遇水和水蒸气大量放热,形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	
	灭火方法	用水、砂土扑救,但须防止物品遇水产生飞溅,造成灼伤。	
包装与储运	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于85%。包装必须密封,切勿受潮。应与易(可)燃物、酸类等分开存放,切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。		
毒性与健康危害性	急性毒性	LD50: 273mg/kg(大鼠经口), LC50: 无资料	
	健康危害	本品具有强腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道,腐蚀鼻中隔;皮肤和眼直接接触可引起灼伤;误服可造成消化道灼伤,黏膜糜烂、出血,休克。	
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。	
	眼睛接触	立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。	
	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。	
防护措施	呼吸系统防护:可能接触其粉尘时,必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时,佩戴空气呼吸器。眼睛防护:呼吸系统防护中已做防护。身体防护:穿橡胶耐酸碱服。手防护:戴橡胶耐酸碱手套。其他防护:工作场所禁止吸烟、进食和饮水,饭前要洗手。工作完毕,淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
泄漏处置	隔离泄漏污染区,限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩),穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏:用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:收集回收或运至废物处理场所处置。		

5.7.3.3 生产系统风险识别

本项目五氧化二钒主要存在于电解槽内,废润滑油暂存在危废品库内。

(1) 生产装置危险性分析

本项目各段生产运行系统中重要生产设备的工艺参数及危险性见表5.7-17。

表5.7-17 项目生产工艺危险性

单元名称	操作状况	主要危险化学品 或有害物质	主要风险分 类	设备装置危险性分析	
				火灾爆炸类别	毒物危险类别
电解水制氢装置	化学过程	五氧化二钒等	泄漏	—	—
危废品库	物理过程	废润滑油	泄漏、火灾、 爆炸	甲	III
氢气纯化车间	物理过程	氧气	爆炸	甲	III

(2) 全厂潜在风险事故类型

生产过程存在潜在的危险性,若不加强安全防护,就可能产生泄漏等事故危害。

本项目环境风险类型见表5.7-18。

表5.7-18 本项目潜在的风险事故类型

系统	风险产生部位	风险类型	主要风险物质	原因
装置	电解水制氢装置	泄漏	五氧化二钒等	(1) 设备、管道、管件腐蚀, 年久老化失修, 材质不符合要求, 设计制造不合格等; (2) 操作过程中失误引起超压。
贮存	危废品库	泄漏、火灾、爆炸	废润滑油	运输、贮存过程泄漏, 有发生火灾和泄漏的危险
装置	氢气纯化装置	火灾、爆炸	氧气	氢气纯化装置失效情况下, 高浓度氧气遇油脂发生氧化燃烧反应

5.7.3.4 危险化工工艺识别

根据《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)和《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), 本项目不涉及危险化工工艺。

建设单位需将制氢装置和加氢装置设立联锁停车系统, 设置可燃气体检测报警装置等。

5.7.3.5 危险物质向环境转移的途径识别

本项目毒害物质扩散途径主要有以下几个方面:

(1) 环境空气扩散: 有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境, 或者易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进行大气环境, 通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

(2) 水环境扩散: 易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水或者泄漏的液态物质未能得到有效收集而进入清净下水系统或雨排系统, 通过排水系统排入外界水体, 对外界水环境造成影响。本项目建有事故水池, 能满足消防废水收集, 不会溢流出厂外, 且本项目10km范围内无地表水。

(3) 地下水/土壤扩散: 液态物质泄漏后聚积地面, 通过地面渗透进入土壤/地下含水层, 对土壤环境/地下水环境造成风险事故。本项目装置区、装车区、危废贮存仓及事故水池等均采取了源头控制、分区防渗等措施(重点防渗区防渗层的防渗性能不低于6.0m厚、渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的黏土层的等效防渗性能; 一般防渗区防渗层的防渗性能不低于1.5m厚、渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的黏土层的等效防渗性能), 事故废水/物料不会渗透进入土壤/地下含水层, 地下水及土壤风险较小。

5.7.3.6 风险识别结果

本项目风险识别结果见表5.7-19。

表5.7-19 建设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	主要环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	电解水制氢单元	电解槽	五氧化二钒	泄漏	地下水	周边土壤及地下水	/
2	危废品库		废润滑油	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水、土壤		桶装
3	氢气纯化装置		氧气	火灾、爆炸	大气、地下水、土壤		/

5.7.4 环境风险事故预测与评价

根据导则，各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价。本项目大气、地表水、地下水环境风险评价等级为三级。

5.7.4.1 环境风险大气环境影响分析

本项目氢气、润滑油易燃易爆并具有一定的毒性，存在中毒、火灾、爆炸的环境风险；同时次生污染物CO也具有毒性。氢气属于易燃、易爆炸气体，自身燃爆后次生和伴生物质为水，发生构筑物燃烧时会产生CO等燃烧物质，对大气环境产生影响。

(1)大量有毒气体、油类蒸汽及次生污染物CO迅速散发至空气中，遇明火会发生火灾爆炸事故，危害职工及周围群众健康。

(2)空气中CO浓度迅速升高，造成职工或周围群众中毒。

对生态环境的主要影响表现在：火灾爆炸直接伤害项目区域内的生物资源，包括动物、植物、微生物等；对植物的影响表现为直接伤害、促进、引起植物种群和群落的变化。从项目区域植被分布来看，该区域目前基本为天然牧草地和水浇地，根据规划，项目区周边规划为工业用地，因此对植被造成的破坏损失量较小。

对人体健康的影响主要表现在：氢气自身燃爆后次生和伴生物质为水，发生构筑物燃烧时会产生CO等燃烧物质，CO具有毒性，将会对周边群众产生一定的威胁。经与同类型项目类比分析，考虑厂区氢罐爆炸引发厂内化学品库火灾事故，此时事故产生的CO最多，火灾事故发生后，CO 1级毒性终点浓度一般在化学品库周围20m范围内，2级毒性终点浓度一般在化学品库周围250m范围内，而后随着时间的推移和距离的增加，CO落地浓度逐渐减小，本项目厂址周边500m范围内无长久居住的居民，化学品库火灾事故对周边环境影响较小。

5.7.4.2环境风险地表水环境影响分析

本项目发生泄漏、火灾事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也可能对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。为防止污水可能导致次生水环境风险事故，本项目建设有1800m³事故水池，能满足本项目事故废水收集的需要。事故发生时，事故废水流入污水管网进入事故水池，此时关闭厂内雨水、污水排放阀，不让事故废水直接外排。

5.7.4.3地下水/土壤风险影响分析

本项目装置区、装车区、危废品库等均采取了源头控制、分区防渗等措施(重点防渗区防渗层的防渗性能不低于6.0m厚、渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的黏土层的等效防渗性能；一般防渗区防渗层的防渗性能不低于1.5m厚、渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的黏土层的等效防渗性能)，不会渗透进入土壤/地下含水层，地下水及土壤的环境风险影响较小。

事故工况下电解槽因罐体腐蚀穿孔等原因造成破损，同时围堰地面也存在破损，从而废液渗入地下。高浓度废液进入地下水环境中引起地下水污染。根据同类项目地下环境影响分析预测结果可知，事故工况下污染物下渗后，由于废液污染源为短期瞬时源强，污染晕随时间推移，影响范围不断扩大，但浓度显著降低，迁移方向受地下水流向控制逐步扩散。废水中的主要污染物在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度先逐渐升高后降低。从变化规律上看，影响范围随时间推移范围不断扩大且向下游移动。评价区域不涉及地下水水源保护区，本项目污染物的泄漏也不会对周边居民饮用水水源地造成影响。此外，本项目建设单位通过加强管理，采取严格的工程防渗措施和其他环境保护措施的前提下，可减小本项目对地下水环境的影响。

5.7.4.4生态环境影响分析

事故状态下润滑油、氢气泄漏引发火灾事故，会对项目区域的人员和周围环境产生破坏性的影响。主要影响表现在：

- (1) 直接伤害项目区域内的生物资源，包括动物、植物、微生物等。
- (2) 改变土壤的温度、结构、理化性质、肥力、土壤微生物含量等。
- (3) 改变野生动物的栖息环境、食源、种间竞争关系、野生动物之间的捕食与被捕食关系等。
- (4) 对植物的影响表现为直接伤害、促进、引起植物种群和群落的变化。

对物质发生泄漏的风险应给予足够的重视，采取必要的防范、防护措施，主要从施工阶段和运行阶段采取防护措施。

爆炸事故产生的影响一般在半径200m范围内，影响时间相对较短，从项目区域植被分布来看，该区域主要为荒漠，地表植被较少，因此对植被造成的破坏损失量较小。

5.7.5 环境风险防范措施及应急要求

(1) 氢气储存风险防范措施

对可能出现的氢气储罐泄漏，发生火灾、爆炸风险，建议工程设计单位做到以下风险防范措施，以减少或避免风险事故的发生。

①项目工程设计和总图布置应委托专业设计单位承担，工程设计严格执行国家设计规范、规定和标准。制氢装置和其他装置之间应严格按照防火防爆间距进行布置，厂房和建筑物按《建筑设计防火规范》进行设计。

②项目进行分区布置，合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应安全防范措施进行管理。

③合理组织人流和物流，结合交通、消防需要，在装置区周围设置消防通道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修和生产管理需要。制氢装置区设置环形通道，便于消防、急救车辆通行。

④工艺设计上选用成熟可靠的生产流程，处理好生产与安全的关系，氢气输送管道设置事故应急切断阀，防止泄漏的氢气遇明火爆炸。

⑤工艺设计中采取先进的 DCS 自动控制系统，DCS 作为主要的控制设备，将集中完成数据采集、过程控制、实时报警、生产管理。在 DCS 控制系统的中央控制室内，操作人员可通过操作站的 CRT 准确观察设备运行情况，及时操作工艺变量和调整生产负荷。

⑥电气设备须选用防腐、防爆型，电源绝缘良好，防止产生电火花；接地牢靠，防止产生静电。

⑦在装置区设置气体泄漏报警装置，在主要生产通道和消防通道设置火灾报警按钮，在配电室、控制室等设置感烟探测器。

⑧对于压力容器和高压管线，在设计中和投产后，严格按照有关压力容器的规定执行。设置双安全阀门和压力监测报警连锁装置，防止超压。定期检修输送通道、阀门等，防止阀门、管道泄漏。

⑨制定岗位负责制，加强对干部、职工的安全教育培训，定期进行风险应急演练。厂内配置足够量的应急个人防护器材，如防静电工作服，正压呼吸器、过滤式防毒面罩和橡胶手套等。

(2) 危废品库风险防范措施

①按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)《环境保护图形标志——固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及其修改单等相关规范、标准的要求，建设合规的危险废物贮存间，对项目产生的危险废物暂存；

②加强维修人员维修过程中对废机油处理措施培训；

③加强对危废品库地面完好情况的排查，若出现危废品库地面破损，立即派人进行修复；

④危废品库内安装监控设施，方便实时了解危废品库的状况；同时定期安排专人巡检，进一步降低环境风险事故情形。

⑤在发生重大事故时，项目负责人组织工作人员有计划地向事故源上风向撤离和疏散，并维持好撤离秩序，避免人为因素导致事故情况的扩大。

(3) 工艺及自控防护措施

①制氢车间排污管道设置水封，将系统与大气隔开，以防空气混入系统内导致发生火灾爆炸事故。

②生产系统设置有含氧量不超过百分之三的氮气置换措施。

③气体各放散管路上末端设置阻火器，所有放散管均引至室外并高出屋顶 1m 以上的安全处放散。

④相关设备及管道上设置温度、压力、液位等监控仪表，制氢站内设有氧中氢、氢中氧含量在线分析仪，随时监测介质参数。

⑤在制氢车间、气体灌装部位等可能发生气体泄漏的场所设置固定式可燃气体浓度监测探头。其配套仪表和报警装置与现场的事故通风设备连锁，以保证现场的可燃气体浓度保持在安全范围内。配备一台便携式可燃气体检测报警仪，随时随地检测，可有效及时地将事故发生并消除在萌芽阶段。

⑥严格控制氢气管道、氧气管道在不同压力、温度下的最大允许流速，在气瓶充灌台上设置安全阀、压力表等，以防超压充灌，防止气瓶爆裂。

⑦装置主要定型设备选择具有资质的专业厂家的产品，非标设备的制造和安装严格按照《压力容器安全技术监察规程》《钢制压力容器》等有关国家标准法规执行。

⑧氢气、氧气管道选材严格按照《氢气站设计规范》《氧气站设计规范》的规定进行，管道的连接除与设备、阀门的连接采用法兰外，全部采用焊接。

⑨制氢车间与压缩机之间设置有效容积大于压缩机排气量的储气罐，储气罐设置压力上下限报警信号，氢气压缩机进口压力与电机联锁，以防压力过低造成压缩机抽空威胁管系。

(4) 风险防范制度

提高工作人员环境风险意识，制定各项环保制度；对从业人员进行岗位职工教育与培训，使他们具备危险意识及如何应对危险的知识，并进行相关泄漏事故的教育；设立应急事故专门记录，建立档案和报告制度，由专门部门或人员负责管理；执行环境风险事故报告制度，一经发现风险事故，立即向企业负责人报告，并由负责人按照事故程度，决定是否上报当地政府或上级有关部门报告，并且不瞒报、漏报，及时组织进行处置。具体负责人员或部门统一指挥对事故现场的应急救援，并立即查明原因，提出对策，及时组织各方面力量处理泄漏事故，控制事故的蔓延和扩大；项目建设单位应成立本厂的突发环境事件应急小组指挥部，责任到人，确保应急小组分工明确，以有效应对突发事件的发生，同时，应依据《中华人民共和国突发事件应对法》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》(试行)的相关要求，进行《突发环境事件应急预案》的编制及备案工作。

(5) 环境风险敏感目标风险防范

对临近项目区的公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训，定期发布相关信息。

5.7.6 环境风险分析结论

上述环境风险防范措施为大多数危险化学品贮存及使用单位常用的风险防范措施，其通过风险源、环境影响途径及环境敏感目标三个方面有效地对风险事故进行了防范，合理，有效。项目产生的环境风险可防控。对于环境风险防范而言，环境事件的发生往往起源于安全生产疏漏，应首先从安全评价的角度做好项目本质安全设计及管理，在此基础上针对可能发生的环境风险影响，做好环境风险的防控管理，使得建设项目的环境风险可防可控。

5.8 电磁环境影响分析

本项目新建制氢降压变电站一座、220kV 升压站 4 座，降压站规划新建主变规模 $2 \times 120\text{MVA}$ ，本期一次建成，电压等级 220/35kV，每座升压站规划新建主变规模 $2 \times 240\text{MVA}$ ，本期一次建成。在变电站运行过程中设备产生的电磁波可能会对环境造成电磁影响，主要污染因子为工频电场及工频磁场。本次评价新建变电站的电磁环境影响评价预测采用类比监测的方法进行。

电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有完全相同的设备型号(决定了电压等级及额定功率、额定电流等)、布置情况(决定了距离因子)和环境条件是最理想的，即：不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

对于围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁场，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易相符，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场场强远小于 $100 \mu\text{T}$ 的限值标准，而变电站围墙外进出线处的工频电场则有可能超过 4kV/m 。因此本项目主要针对工频电场选取类比对象。根据本项目升压站拟选设备情况，类比升压站选用已运行的乌鲁木齐水磨沟 220kV 变电站监测资料。水磨沟 220kV 变电站主变容量 $2 \times 240\text{MVA}$ ；本项目 220kV 升压站，主变容量 $2 \times 240\text{MVA}$ ，降压站主变容量 $2 \times 120\text{MVA}$ ，类比项目的主变电压等级及规模与本项目升压站一致，主变规模略大于降压站，因此其主变工频电场强度及工频磁感应强度的监测结果用于本项目分析是可行的。

水磨沟 220kV 变电站监测时运行工况见表 5.8-1，监测结果见表 5.8-2。

由监测结果可知，正常运行工况下，水磨沟 220kV 变电站围墙外 5m 工频电场强度为 $0.003 \sim 0.935\text{kV/m}$ ，工频磁感应强度为 $0.038 \sim 1.693 \mu\text{T}$ ，变电站围墙外 5m~50m，工频电场强度为 $0.085 \sim 0.005\text{kV/m}$ ，工频磁感应强度为 $0.287 \sim 0.089 \mu\text{T}$ ，均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的 50Hz 公众暴露控制限值：工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。根据类比测试结果可知，本项目投运后，220kV 升压站及降压站主变区及配电区围墙外工频电场强度及工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》

(GB8702-2014)中的 50Hz 公众暴露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T。

5.9 运营期生态影响分析

5.9.1 对土地利用影响分析

本项目为新建项目，电解水制氢项目厂址位于阿勒泰福海工业园区，光伏发电系统站址位于福海县南侧约 42km 处，厂区永久占地面积 2684.2782hm²，临时占地均在永久占地范围内，用地类型均为国有未利用地，厂址周边现状主要为戈壁荒漠，电解水制氢项目厂址占地为规划的工业用地，临时征用土地、土石方开挖可能会引起水土流失和生态破坏，项目的建设对区域生态环境影响较小。

5.9.2 对植物资源的影响分析

本项目位于戈壁荒漠，项目所在地植被较发育。投入运营后，将采取一系列的生态恢复措施，加强厂区及其周围的绿化，生产过程中不存在破坏植被的工业活动。因此，运营期不会对植物资源产生不利影响。

5.9.3 对动物资源的影响分析

本项目厂区及周边主要有鸟类、啮齿类鼠类等小型动物。在运营期对野生动物的影响很小，加之厂址区域没有珍贵濒危的野生动物资源，亦不会对其产生影响。

5.9.4 水土流失分析

工程进入运行期后，工程水土保持方案中提出的工程措施、植物措施和管理措施将得到全面落实和实施，工程建设期的厂区开挖面已由建(构)筑物所取代或全部回填，建设过程中产生的弃土、弃渣得到有效处理，责任区范围得到有效绿化，厂区内已经没有裸露的土地。在进行替代补偿和生物恢复措施后，本项目建设对区域生态环境不会产生明显的影响。

5.10 施工期环境影响分析

5.10.1 施工期大气环境影响分析

本项目在施工过程中扬尘对环境不可避免地要产生一些不良影响。扬尘主要来源于厂区土方挖掘和现场堆放回填土的扬尘，散放的建筑材料(如：水泥、砂子等)的扬尘，厂内管线开挖及回填的扬尘及施工厂区运输道路的扬尘等。

根据国内外的有关研究资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关。挖土机等在工

作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等有关。对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、启动风速及堆场有无防护措施等有关。国内外的研究结果和类比研究表明，在启动风速以上，影响起尘量的主要因素分别为防护措施、风速、土壤湿度、挖土方式或土堆的堆放方式等。

施工期车辆运输洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显不利影响。扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切。应采取表面防尘网遮盖、洒水降尘、开挖土方及时回填等措施可以减少运输扬尘的污染。运输土石方、砂石料等建筑材料车辆应采取遮盖措施。

在施工作业时，粉尘飞扬将污染施工现场的大气环境，影响施工人员的身体健康和作业，但此类污染影响范围较小，不会给周围环境造成较大影响。

施工期产生的扬尘按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于人工开挖、堆放的施工区表层土壤，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。动力起尘主要是基础在开挖、回填土的装卸过程中，由于外力作用而产生的尘粒再悬浮而造成的。土石方开挖、装载时产生的粉尘强度与原料的比重、湿度以及当时的风速等因素有关，在潮湿季节、没有防尘措施下，装载机装车时，装车点附近大气中粉尘浓度约为 $8.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，在干旱季节里，装车点附近大气中粉尘浓度可达到 $40.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，如果在外力的扰动下加上大风天气，会对周围环境影响较大。

上述扬尘对大气环境的影响虽然是暂时的，但局部污染状况是较为严重的，必须引起重视，采取道路喷洒水或遮盖措施减少其影响。

5.10.2 施工废污水对环境的影响分析

施工废水主要为施工过程中产生的生产废水及施工人员的生活污水。生产废水主要为打桩废水、车辆冲洗水、商混罐车冲洗水等，主要污染物为 COD、SS 和石油类；施工人员的生活污水主要污染物为 COD、SS、动植物油和氨氮等。施工人员生活污水包括含有食物残渣及动植物的建筑工地食堂排放的污水及施工人员洗漱废水，经隔油池处理后排入化粪池处理，及时拉运至就近污水处理厂处理，不外排。生产废水中含泥沙污水排入沉淀池，经沉淀后回用于施工现场降尘，机械设备冲洗水由于含油，单独设清洗地点，经沉淀处理后循环利用，上述废水池均采用抗渗等级为 P8 的钢筋混凝土防渗。由于施工期间废污水排放量较小，当地降雨量小，蒸发量大，经过蒸发及风

吹作用后不会大量下渗，因此不会影响该区域地下水的环境质量。在严格采取建设期水污染防治措施的基础上，本项目建设期水环境影响可接受。

5.10.3 施工噪声对环境的影响分析

在施工期间需动用大量的车辆及施工机具，其噪声强度较大，对周围环境会产生噪声污染。主要施工机具有挖掘机、推土机、搅拌机、空压机、起重机等机械设备和各类运输车辆，这些施工机械的运行噪声较大的有：推土机 78~95dB(A)，挖掘机 80~95dB(A)，搅拌机 78~95dB(A)，运土卡车 80~85dB(A)。这些设备的噪声水平多在 90dB(A) 左右。施工机械噪声主要属中低频噪声，因此只考虑扩散衰减，单台设备噪声预测模式如下：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)$$

式中： r_1 、 r_2 — 距离源的距离，m；

L_1 、 L_2 — r_1 、 r_2 处的噪声值，dB(A)；

$$L_{pt} = 10 \lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}}\right)$$

式中：n — 声源总数；

L_{pt} — 对于某点的总声压级。

施工机械噪声源及其随距离衰减分布见表 5.10-1。

表 5.10-1 主要阶段施工机械噪声预测结果 单位：dB(A)

声源名称	源强	距声源不同距离处的噪声值									
		10m	20m	30m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
推土机	95	75.0	69.0	65.5	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.5
挖掘机	95	75.0	69.0	65.5	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.5
装载机	95	75.0	69.0	65.5	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.5
旋转式打桩机	80	67.5	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5
塔吊	85	67.5	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5
搅拌机	95	75.0	69.0	65.5	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.5
运输车辆	85	67.5	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5

从表 5.10-1 可见，在单个施工设备作业情况下，施工噪声昼间在场界 20m 处可达到相应标准限值，夜间在场界 100m 处可达到相应标准限值。考虑到同一阶段施工各种机械的同时运行，施工现场噪声昼间在施工场界 30m 处，夜间在场界 200m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的限值，即昼间 70dB(A)，夜间

55dB(A)。根据现场调查，施工场地位于荒漠戈壁，周围无声环境保护目标。因此施工噪声影响对象主要为施工人员，应对其采取配备耳塞等劳动卫生防护措施。在制定施工计划时尽可能避免大量高噪声设备同时施工，并避免高噪声设备夜间施工。施工期的噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的要求。

5.10.4 施工期固体废物影响分析

1) 建筑垃圾

建筑垃圾主要来自施工作业，包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料等，其中废木料、废钢筋等杂物交由物资回收部门回收再利用。施工建筑垃圾在施工场地集中收集后，由施工单位送至当地环卫部门指定的地点合理处置，不随意堆置，不会对环境产生大的影响。

2) 生活垃圾

施工人员生活垃圾主要是废弃饭盒、塑料袋等，如不及时清理，在气温适宜的条件下会滋生蚊虫、产生恶臭、传播疾病，只要集中收集，定时送至厂区生活垃圾收集点，最终由环卫部门运至生活垃圾填埋场处置，对环境的影响很小。

5.10.5 施工期生态环境影响分析

本项目建设期生态环境影响主要是工程占地对土地利用、植被覆盖以及水土流失影响。本项目位于戈壁荒漠，项目所在地地表植被较为发育。施工期的生态环境影响主要表现为土壤侵蚀、植被覆盖及野生动物影响。

(1) 土壤侵蚀影响

施工初期的基础开挖等活动会使土壤的结构、组成和理化性质等发生变化。由于地表土壤疏松，施工开挖形成的弃土如不采取合理的防护措施，遇到大风、暴雨等特殊气候条件，极易形成水土流失。在项目的建设的中后期，由于部分地面已硬化或被建筑物占用，前期工程形成的弃土也得到治理，厂区内的水土流失条件逐渐消失，水土流失基本得到控制。

(2) 植被影响分析

本项目建设对植被的影响，首先表现在占地对植被的影响，使荒漠生态系统、农业生态系统变为城市生态系统，项目建设不可避免会对地表植被进行破坏。待项目建成后种植相应的绿化带，故项目建设期生态环境影响非常有限。

根据工程的建设特点，工程兴建对当地的植被影响主要表现为工程建设期的施工

活动。建构物基础开挖回填和处理、施工道路的平整、临时土方的堆存，施工生产生活区建设过程中对地表的开挖、扰动和再塑等使地表植被受到破坏，造成生物损失。本项目所在区域植被特点如下：项目占地主要为天然牧草地、其他草地和水浇地，生长有稀疏耐干旱植物，植被层一旦受到破坏，很难自然恢复。本项目草地类型为荒漠草原类草地，植被以盐生假木贼、小蓬、猪毛菜等为主，植被覆盖度约 35%。本项目永久占地 2684.2782hm²，临时占地在永久占地范围内，参考《新疆草地资源及其利用》，本地区荒漠戈壁植被的生物量约为 750kg/hm²，生物损失量约为 2013.2t。本项目电解水制氢项目区永久占地将会对地表植被造成永久的破坏，但电解水制氢项目整体占地面积较小，待项目建成后将种植相应的绿化带，使生态得到有效恢复。光伏发电系统光伏阵列区仅光伏组件支架基础点状占地，升压站区占地面积较小，整体对自然生态环境影响不大，项目区的生态环境影响在可接受范围内。

(3) 野生动物影响分析

项目区野生动物数量较少，主要为常见蜥蜴等爬行动物以及啮齿类，因此，项目施工队伍的进驻、施工噪声、运输车辆进出等虽会对这些野生动物的栖息、觅食、活动区域等造成干扰、但绝不会使野生动物种数和种群数量等发生大的变化，总体影响较少。

(4) 景观影响分析

项目区以天然牧草地、其他草地和水浇地为主，本项目施工期对景观的影响主要是临时建筑设施占地破坏了局部景观格局，破坏该地的地表植被，然而工程结束后对临时占地进行生态恢复，将对周边景观格局降至最小。工程实施不会明显改变项目区已有生境性质，生物栖息地类型组成、结构、比例均不会发生明显变化，因此本项目实施对区域完整性不会产生明显影响，项目实施过程中切实做好企业内部及周边的绿化工作，尽量减少企业建设对区域原有生态景观斑块及廊道的破坏，一定程度上弥补原有生态景观的破坏。

综上所述，项目施工期对区域土壤侵蚀、野生动物及景观环境均有一定影响，但是由于施工期相对短暂，项目占地面积较小，项目施工影响会随着施工期的结束而结束，实际影响相对较小。

5.10.6 施工期土壤环境影响分析

建设期施工机械的使用、施工人员的生产生活等产生土壤植被的破坏引起的生态

功能的变化,但不会产生土壤盐化、酸化、碱化等生态影响。施工时需注意对表土的保护,对有利用价值的表土进行剥离,单独堆存保护,施工完成后回铺利用;施工过程中注意履行相应的水土保持措施,进一步减少对原生态环境的影响。

建设期产生的污染影响为施工期间的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等,造成污染物进入土壤环境。项目施工过程中产生的生产废水中含有泥沙等污染物,如未加以处理直接外排则会破坏和污染土壤,施工时应将污水收集并经沉淀池处理后循环使用;施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。正常情况下,施工中不应有施工机械的含油污水产生,但在机械的维修过程中,就有可能产生油污,因此,在机械维修时,应把产生的油污收集,集中处理,避免污染环境;平时使用中要注意施工机械的维护,防止漏油事故的发生。对固体废物及时收集,集中堆放并采取遮盖措施,防止因风吹日晒雨淋的侵蚀,有害物质进入土壤环境。

本项目厂址周边为天然牧草地、其他草地和水浇地,对畜牧业的影响主要为永久占地造成的草地生态环境破坏导致的草地植被损失及植被覆盖度降低、牧业生产影响等方面。本项目评价范围内的草场均为荒漠草场,非基本草场,本环评要求施工人员、器械不得随意压占周边草场,不得随意倾倒废水。

采取上述措施后,施工期基本不会对项目区土壤环境造成影响。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治对策

6.1.1 环境空气污染防治对策

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

(1) 在施工现场设置围栏，缩短影响距离。

(2) 大风天禁止施工作业，同时散体材料装卸必须采取防风遮挡等降尘措施。

(3) 未铺装的施工道路在干燥天气及大风条件下极易起尘，因此要求及时洒水降尘，缩短扬尘污染的时段和污染范围，最大限度地减少起尘量；同时对施工道路进行定期养护、清扫，确保路况良好。根据类比资料每天洒水 1~2 次，扬尘可减少 50%~70%。

(4) 对施工临时堆放的土方，应采取防护措施，如加盖保护网、喷淋保湿等，防止扬尘污染。

(5) 施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保废气排放符合国家有关标准的规定。

(6) 运输车辆及施工器械在施工过程中应尽量避免扰动原始地面、碾压周围地区的植被，不得随意开辟便道，严禁车辆下道行驶，并对施工集中区进行喷洒作业，以减少大气中浮尘及扬尘来源，减轻对动植物的干扰。

(7) 禁止露天堆放建筑材料，细颗粒散料要在施工场地做临时材料库进行封闭保存，搬运时轻拿轻放，防止包装袋破裂。

(8) 禁止使用袋装水泥和现场搅拌混凝土、砂浆。

(9) 施工现场道路要压实路面，经常清扫，干旱季节要洒水。限制进出施工现场运输车辆的行驶速度，而且对运输水泥、土方和施工垃圾等易产生扬尘的车辆要严密遮盖，避免沿途洒落。在运送建筑垃圾出施工现场应对车辆进行必要的清洁处理，以免对周围环境造成二次污染。

(10) 合理选择土石方堆场，不宜设置在厂区的上风向；保护施工区的工作环境，做到文明施工。

6.1.2 水污染防治对策

施工废水防治措施：

(1)对施工的主要污水排放要进行控制和处理；建设单位和施工单位要重视施工污水排放的管理，绝不处理和无组织排放；

(2)施工人员生活污水包括含有食物残渣及动植物的建筑工地食堂排放的污水及施工人员洗漱废水，经隔油池处理后排入化粪池处理，及时拉园区污水处理厂处理，不外排。生产废水中含泥沙污水排入沉淀池，经沉淀后回用于施工现场降尘，机械设备冲洗水由于含油，单独设清洗地点，经隔油沉淀处理后循环利用，上述废水池均采用抗渗等级为 P8 的钢筋混凝土防渗。

(3)加强对施工人员的宣传教育。

6.1.3 噪声防治对策

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，施工期应采取以下噪声防治措施：

(1)制订施工计划时应避免同时使用大量高噪声设备施工，除此之外，高噪声机械施工时间要安排在日间，禁止夜间施工，白天车辆经过工程区时，尽量不鸣喇叭。

(2)合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以防止局部声级过高。对一些施工位置相对固定的高噪施工设备，可以在棚内操作的尽量进入操作间，如搅拌机、木工机械、线材切割机等设备应远离厂内人群活动密集区域，必要时采取声屏障等措施。

(3)设备选型上应采用低噪声设备，如液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等。固定机械设备与挖土、运土机械(如挖土机、推土机等)可通过排气管消声器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的噪声级。对动力机械设备进行定期的维修、养护。运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(4)施工作业限制时间为：8:00~24:00 时(北京时间)。

(5)合理安排运输车辆的路线和行驶速度，尤其在沿途穿过居民比较集中的路段时，应减速行驶，禁止鸣笛。

6.1.4 施工期固体废物处置措施

(1)施工生产废料处理

首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理；对建筑垃圾，如混凝土废料、废砖、含砖、石、砂的杂土应集中堆放，定时清运，以免影响施工和环境卫生。

(2) 施工生活垃圾处置

生活垃圾：施工人员平均每天每人产生 0.5kg 左右的生活垃圾；生活垃圾的产生量和施工人数有很大关系。对施工人员产生的生活垃圾要统一收集，运至福海县生活垃圾填埋场处理，不会对项目周围环境造成明显影响。

(3) 完工清场的固体废物处理处置

工程完工后临时设施拆除时应防止扬尘、噪声及废弃物污染。施工生产用地，应撤离所有设施和部件，四周溢流砂浆的泥土全部铲除。

6.1.5 施工期生态环境保护措施

(1) 对占用天然牧草地应在施工前及时办理土地征用手续，草场损失进行经济补偿，由相关部门许可后方可开工建设。

(2) 厂区和施工生产生活区应严格控制施工面积，减少扰动地表面积。施工结束后做好施工迹地的恢复，做到工完、料净、场地清。严格控制施工作业区域，尽可能地缩小施工作业范围，对责任区域设置分区围挡，严格按照有关的规范和规定施工，不得越界施工，减少土石方的二次倒运，减少对附近土壤和植被的侵占和破坏。

(3) 施工期做到文明施工，在施工中做好土方平衡，减少临时占地用量，减少露天堆放面积。阶段性工程完成后，对地表进行平整恢复。

(4) 施工明确施工用地范围，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域，根据施工用地范围，进行标桩划界。

(5) 施工过程中尽可能的缩短施工时间，工程结束后，要及时对临时占地、临时道路进行土地平整，做到工完、料尽、场地清。并对可绿化区域做好植被恢复工作。

(6) 基础开挖时对表层土进行剥离，并分层堆放、覆盖，临时堆要求设置临时挡护措施，场地平整回填时分类回填；阶段性工程完成后，对地表进行平整恢复。施工结束后应进行土地整治，并对可绿化区域做好植被恢复工作。

(7) 建设场区地面进行硬化处理，避免造成大量水土流失。

(8) 施工中应挖填结合，减少露天堆放量，防止扬尘，作业区设排水沟，使积水及时排出，从而减少水土流失。

(9) 施工中积极采取防沙治沙措施，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。

6.1.6 施工期土壤污染防控对策

- (1) 施工时应将污水收集并经沉淀池处理后循环使用，严禁外排；
- (2) 强化对施工机械的维护保养，防止漏油事故的发生；
- (3) 固体废物收集后集中堆放，并采取遮盖措施，防止风吹日晒雨淋。

6.1.7 防沙治沙措施

根据《关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》(林沙发〔2013〕136号)、《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》(新环环评发〔2020〕138号)、《防沙治沙技术规范》(GB/T21141-2007)等要求，切实做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作，引导和规范沙区开发建设秩序，合理利用沙区资源，有效保护防沙治沙成果。沙区开发建设项目是指在沙漠、戈壁、沙地、沙化土地和潜在沙化土地上实施的开发建设项目，主要包括在沙区范围内开发的工业、农业、畜牧业、能源、水利、交通、城市建设、旅游、自然资源等建设项目。本项目所在区域不属于沙化土地。

6.1.7.1 防治目标

开展沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的主要目的，是对开发建设项目实施后可能造成对沙区植被、生态的影响和土地沙化趋势变化进行综合分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良影响的对策和措施，为沙区开发建设项目的立项决策提供生态承载能力等方面的科学依据。

本项目区块开发涉及到的区域基本为戈壁荒漠地带，地表植被发育一般。由于区域地势平坦，常年风力较大，地表长期受风力侵蚀，基本为戈壁砾石分布，均质性较好。总体防治目标为：维持生态环境现状，预防遏制新的沙化形成，保护沙区植被。根据工程实际设计合理可行的防沙治沙工程，达到恢复植被，遏制沙化，改善生态环境的目的，同时也为主体工程安全运行提供环境保障。

6.1.7.2 防沙治沙措施

在防沙、治沙方面，要坚持“因地制宜、因害设防、保护优先、综合治理”的原则，坚持宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，采取以林草植被建设为主的综合措施，加强地表覆盖，减少尘源。具体措施有：

- (1) 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线路和范围，不得随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。

(2) 在施工过程中，严格执行生态保护措施，杜绝破坏植被、造成沙化的行为。

(3) 植物措施：项目建成后，在建设过程中遭到破坏的植被，将得到逐步恢复，同时，由于厂区绿化工程的不断深入和完善，天然植被将逐渐被人工植被所代替，植被覆盖度较之前有所增加。

6.2 运营期环保措施及其可行性论证

6.2.1 运营期废气治理措施可靠性分析

本项目不产生污染型废气。

6.2.2 运营期废水治理措施可靠性分析

6.2.2.1 废水防治措施

(1) 概述

本项目污水处理系统分为两部分，分别为污水处理站和回用水零排系统。

生活污水、洗眼器排水、冲洗水、初期雨水、漏损及未预见排水，一并入污水处理站进行处理，污水处理站设计处理规模 50m³/h。经处理后的水进入回用水零排放系统。

循环水站排水、脱盐水站排水、污水处理站排水一并进入回用水零排放系统处理后回用，回用水零排放系统设计处理规模 140m³/h。

(2) 工艺流程

1) 生活污水、其他污水处理(污水处理站)

污水处理站处理工艺采用二级生物接触氧化法，该工艺过程是在池内设置填料，经过充氧的污水以一定的流速流过填料，使填料上长满生物膜，污水和生物膜相接触，在生物膜生物的作用下污水得到净化。污水处理站处理工艺流程，见图 6.2-1。

2) 循环水站、脱盐水站含盐水处理(回用水零排放车间)

① 处理工艺

膜法处理浓盐水作为一种先进的废水处理技术，具有其独特的优缺点。

优点：

a. 高效脱盐：膜法处理浓盐水能够达到较高的脱盐率，特别是纳滤膜和反渗透膜，其脱盐率可以达到 90%以上，甚至达到 99%以上，这对于处理高盐度废水具有重要意义。

b. 节能效果：纳滤膜在处理过程中操作压力相对较低，通过量较大，这有助于降低能耗，提高处理效率。同时，通过膜法处理可以实现水资源的回用和盐分的资源化

利用，进一步减少资源消耗。

c. 占地面积小：相比于传统的蒸发结晶等方法，膜法处理浓盐水占地面积小，流程相对简短，这有助于降低投资成本和运行费用。

b. 环境友好：膜法处理过程中不产生或产生较少的化学污泥和废水，减少了对环境的污染。同时，通过回收和再利用水资源和盐分，有助于实现可持续发展。

d. 适应性强：膜法处理技术可以适应不同水质和处理规模的需求，通过调整膜的类型和工艺参数，可以达到最佳的处理效果。

缺点：

a. 设备成本高：膜法处理浓盐水需要采用高精度的膜组件和先进的设备，这使得其初期投资成本相对较高。同时，由于膜组件的特殊性，其维护和更换成本也较高。

b. 操作复杂：膜法处理浓盐水需要较高的操作技术水平和管理能力，以确保设备的稳定运行和最佳的处理效果。同时，对于膜的清洗和维护也需要专业的知识和技能。

综上所述，膜法处理浓盐水具有高效脱盐、节能效果、占地面积小、环境友好和适应性强等优点，但也存在设备成本高以及操作复杂等缺点。考虑到本项目制氢站占地面积有限、生产污水水量较大等情况，综合考虑采用膜法工艺对本项目含盐废水进行处理。

②处理工艺流程

污水处理站处理后的合格出水首先进入原水调节池，经提升泵提升加压经过自清洗过滤器，对水中可能残留的颗粒、悬浮物进行截留，起到保安作用，经自清洗过滤器后进入超滤装置，超滤装置实现了去除废水中的生物污染物、颗粒物、胶体、浊度、细菌等，满足反渗透系统的进水水质，超滤装置的产水率为 90%，定时清水反洗和加药反洗，每隔 3~6 月对膜进行一次化学清洗，清除膜表面污堵。

超滤装置的产水进入超滤产水池，经超滤水提升泵提升，提升泵的出口总管设置管道混合器，向其投加还原剂和阻垢剂，还原水中的氧化剂，避免其伤害反渗透膜，投加阻垢剂是避免水中的盐在膜表面结垢；加药后的水经过保安过滤器和高压泵后进入反渗透膜堆，反渗透膜堆产水进入回用水池、浓水进入 RO 浓水池。反渗透水回收率为 65%，脱盐率大于 95%。滤池、超滤系统的反洗水进入废水收集池，经废水泵均匀提升返回污水处理站。

反渗透浓水经过膜浓缩、蒸发结晶处理后，产水汇入回用水池，杂盐委托有资质的单位处理。

回用水零排放车间处理工艺流程，见图 6.2-2。

a. 双膜系统：双膜系统结合了反渗透和超滤两种膜分离技术。反渗透装置通过施加足够的压力，使污水中的水通过反渗透膜而分离出来。反渗透能够去除水中大部分的细菌、胶体及大分子量的有机物，其脱盐率可以达到 95%以上。超滤作为反渗透除盐的预处理步骤，进一步提高了水质纯度，减少了水中杂质的含量。

b. 膜浓缩：浓缩系统包括膜浓缩和膜分离两个主要步骤。膜浓缩使用半透膜将浓盐水分成浓缩液和洗液两个部分，浓盐水中的溶质会通过膜的孔隙进入浓缩液一侧，浓缩液中的溶质由于浓缩效果的增加，浓度逐渐升高，达到一定浓度时，需要进行洗液。最后进行膜分离，利用膜的选择性透过性，选择性地分离出杂盐。

c. 蒸发结晶：

蒸发：高盐废液进入蒸发器，在加热的作用下，水分逐渐蒸发，盐分被浓缩。

结晶：随着水分的不断蒸发，盐分达到饱和后开始结晶。此时，通过控制温度和压力等条件，促进盐分的结晶析出。

6.2.2.2 可行性论证

(1) 规模可行性

本项目生活污水、洗眼器排水、冲洗水、初期雨水、漏损及未预见排水等污水最大排水量为 31.47m³/h，本项目污水处理站设计处理规模为 50m³/h。循环水站、脱盐水站、污水处理站最大排水量为 107.84m³/h，本项目回用水零排放系统设计处理规模 140m³/h。均可满足本项目污水处理需求。

(2) 工艺可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》(HJ1120—2020)中“5.1.5 产排污节点、污染物及治理设施 (3) 污染治理设施”的要求，废水处理可采用的处理措施如下：

a) 预处理：调节池、隔油、**格栅**、**沉砂池**、**初沉池**、气浮设施、混凝沉淀池等。

b) 生化处理：厌氧处理设施、水解酸化池、缺氧好氧池(A/O)、**厌氧缺氧好氧池(A²/O)**、好氧池、序批式活性污泥池(SBR)、氧化沟、曝气生物滤池(BAF)、生物接触氧化池、移动生物床反应器(MBBR)、膜生物反应器(MBR)、**二沉池**等。

c) 深度处理及回用：混凝沉淀池、介质过滤池/器、高密度沉淀池、反硝化滤池、高级氧化设施、曝气生物滤池(BAF)、消毒设施、微滤、**超滤**、**反渗透**、电渗析、离子交换等。

本项目污水处理工艺为《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》(HJ1120-2020)中明确的可行技术，该系统采用的均是常见工艺，被国内化工企业广泛应用，其运行稳定，处理效果有保证，工艺可行。

(3) 结论

本项目污水处理设施处理规模可满足站内污水处理需求。处理工艺采用的均是常见工艺，被国内化工企业广泛应用，处理效果有保证。运营期污水处理成本<15元/吨，在可接受范围内。综上所述，本项目污水处理方案是可行的。

6.2.3 噪声污染防治对策

6.2.3.1 基本原则

对噪声的防治首先从声源上进行控制，其次从传播途径上进行控制。在厂区总平面布置中统筹规划，结合区域环境功能合理布局，将噪声源布置在远离人群的地方，加强绿化，充分利用植物的降噪作用，并按时进行设备维护与检修，从而有效控制噪声对周围环境的影响，确保厂界达标。

6.2.3.2 常规噪声防治与控制措施

本项目主要的连续噪声源主要包括电解制氢设备、压缩机、风机、各种机泵及主变产生的动力噪声。

降低噪声首先从设备选型、方案优化和声源上对设备噪声提出控制要求，合理布局厂区总平面设计，车间采用双层隔声窗，减少室内主要噪声源噪声的对外辐射等。本项目噪声防治措施具体如下：

(1) 从总平面布置上，在工艺合理的前提下，优化布置，充分考虑重点噪声源的均匀布置。

(2) 进行设备招标时，对重点噪声源严格控制，向设备制造厂家提出噪声控制要求。

(3) 对厂区设备加装隔音罩，并采取减振措施，使之(距声源 1m 处)噪声值控制在 85dB(A) 之内。

(4) 对噪声较大的水泵采取消声措施，使之(距声源 1m 处)噪声值控制在 80dB(A) 之内。

(7) 为控制噪声影响，高噪声设备应置于厂房内。厂房隔声量为 15~20dB(A)。

(8) 在人员活动较频繁的声源车间，应结合车间环境，适当设置吸声壁面、隔声障壁等。

(9) 在设备安装及土建施工时，重点设备均应采取减振、防振措施，现场严格监督

管理，提高安装质量，从声源上控制施工时的噪声水平。

(10) 避免夜间运输物料，减少运输过程的车辆鸣笛。

(11) 为减少厂区内粉尘和噪声对环境污染，并且美化环境，改善职工的工作条件，建议对厂区进行绿化，因地制宜选择树种，以达到防尘、降噪、美化环境的目的。

本项目主要噪声源、噪声限值及防噪措施见表 6.2-2。

表 6.2-2 主要噪声源治理情况一览表 单位：dB(A)

序号	设备	台数 (+备用)	位置	源强(离声源 1m 处声压级)	降噪后(厂房外 1m 处声压级)	降噪措施
1	空压机	3	制氢车间	95	≤75	厂房隔声、进风口消声器、管道外壳阻尼
2	补水泵	3	制氢车间	95	≤75	
3	压缩机	3	制氢车间	95	≤75	
4	风机	3	制氢车间	95	≤75	
5	水泵	2	综合水泵房	95	≤75	隔声罩壳、厂房隔声
6	主变压器	10	室外	70	≤70	低噪声设备

注：各噪声设备源强主要来自签订的设备技术协议，降噪后的声压级来自同类机组实测数据。

采取上述措施后，本项目噪声对环境的影响可得到有效控制。采取了上述措施后，电解水制氢项目厂界昼、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类声环境功能区标准限值，光伏发电系统站界昼、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类声环境功能区标准限值。本项目声环境评价范围内无居民集中居住区，不会造成噪声扰民。

6.2.4 工业固体废物贮运及危险废物污染防治对策

本项目产生的固体废物主要为废脱氧剂、废干燥剂、废隔膜、过滤残渣、废润滑油、废润滑油桶、废包装袋、废铅酸蓄电池、废磷酸铁锂电池等。

6.2.4.1 一般工业固废污染防治措施

本项目一般固体废物主要为废脱氧剂、废干燥剂、废滤芯、废隔膜、过滤残渣和废磷酸铁锂电池，其中废脱氧剂、废干燥剂、废滤芯、废隔膜、废磷酸铁锂电池不在厂区内暂存，最终由厂家回收；过滤残渣产生后委托环卫部门处置。一般固废按照《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》(公告 2021 年第 82 号)相关要求制定台账。

6.2.4.2 危险废物处置措施

(1) 危险废物临时贮存设施

本项目危险废物的收集和临时贮存应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求。

1) 危险废物的收集

危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

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

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

危险废物内部转运作业应满足如下要求：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照本标准附录B填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求进行包装。

(2) 危险废物的临时贮存

①贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。

②贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

③贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

④贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

⑤贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，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。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7} cm/s)，或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10} cm/s)，或其他防渗性能等效的材料

⑥同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑦贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

(3) 危险废物转移管理要求

根据《危险废物转移管理办法》(2022年1月1日)，转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统(以下简称信息系统)填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人(以下分别简称移出人、承运人和接受人)在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任

移出人应当履行以下义务：

1)对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

2)制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量(数量)和流向等信息；

3)建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量(数量)和接收人等相关信息；

4)填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接收人信息，转移危险废物的种类、重量(数量)、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

5)及时核实接收人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

6)法律法规规定的其他义务。

移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名

义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

承运人应当履行以下义务：

1) 核实危险废物转移联单，没有转移联单的，应当拒绝运输；

2) 填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写承运人名称、运输工具及其营运证件号，以及运输起点和终点等运输相关信息，并与危险货物运单一并随运输工具携带；

3) 按照危险废物污染防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件；

4) 将运输的危险废物运抵接受人地址，交付给危险废物转移联单上指定的接受人，并将运输情况及时告知移出人；

5) 法律法规规定的其他义务

危险废物转移联单的运行和管理：

危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

危险废物转移联单实行全国统一编号，编号由十四位阿拉伯数字组成。

移出人每转移一车(船或者其他运输工具)次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车(船或者其他运输工具)次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

使用同一车(船或者其他运输工具)一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。

危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

6.2.5 土壤和地下水污染防控对策

6.2.5.1 处理处置方针

为防止项目运营期间产生的污染物以及含污介质的下渗对区域地下水造成污染，针对可能导致地下水污染的各种情景以及地下水污染途径和扩散途径，应从项目原料产品的储存、装卸、运输、生产、污染处理措施等各个环节和过程进行有效控制，避免污染物泄/渗漏，同时对可能会泄漏到地表的区域采取一定的防渗措施。从而从源头到末端全方位采取有效控制措施。

(1)源头控制措施：主要包括在设备、管道、污水储存及处理构筑物、危废暂存场所采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2)分区控制措施：主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来；采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

(3)污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的监测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

(4)应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.2.5.2 防治措施

(1)源头控制

为了防止本项目对地下水造成污染，结合建设项目建筑物的特点，建设时选择了先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废、污水进行了合理的治理，从源头上减少污染物排放；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，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

针对本项目地下水污染防治的重点是对污染物存贮建筑物采取相应的防渗措施，并建立完善的风险应急预案、设置合理有效的监测井，加强地下水环境监测，把地下水污染控制在源头或起始阶段，防止有害物质渗入地下水中。

(2)分区防渗措施

根据本项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度及污染物的类型，将厂区划分为一般防渗区、简单防渗区和重点防渗区。由前述分析可知，厂区包气带的防污性能为弱，污染物中含有其他类污染物，再根据各区的污染控制难易程度，对全厂可能会影响地下水的区域进行防渗处理。

重点污染防治区指事故风险危险区、位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位。主要包括危废品

库、电解槽、事故水池和污水收集池等，防渗措施确保防渗性能应与 6m 厚的黏土层等效(黏土渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)。

一般污染防治区指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括制氢车间、动力站、一体化泵站和降压站等。防渗措施确保防渗性能应与 1.5m 厚的黏土层等效(黏土渗透系数 1.0×10^{-7})。

非污染防治区是指除重点污染防治区、一般污染防治区外的其它建筑区，如厂址区道路、办公区、输电变电区等。对这些区域只需对基础以下采取原土夯实，使渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，即可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和与基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

具体的防渗措施参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，详见表 6.2-3 与附图 6.2-1。

表6.2-3 本项目分区防渗措施一览表

防渗分区	区域或构筑物名称	防渗技术要求
重点防渗区	危废品库	依据《石油化工工程防渗技术规范》及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等效黏土防渗层 $\geq 6\text{m}$ ，防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。建议采取建议由下至上为“地基+黏土层处理+高密度聚乙烯+水泥硬化”或“地基+防渗混凝土层”，然后涂沥青防渗，防渗层一次浇筑，无冷缝。
	电解槽	
	事故水池	
一般防渗区	制氢车间 一体化泵站	依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。
	降压站	
简单防渗	厂区道路、电力设施、办公区域等	简单地面硬化处理

6.2.5.3 地下水污染监控

(1) 地下水检测计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，并参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)相关要求，布设3眼地下水监测井。监测井的相对位置及相关参数参见表6.2-4和图6.2-2。

表6.2-4 跟踪检测计划一览表

孔号	区位	地点	监测井功能	检测频率	检测项目
G1	地下水上游	/	背景监测井	半年/次	pH、耗氧量、氨氮、石油类、
G2	项目区侧	/	跟踪监测井		
G3	地下水下游	/	扩散监测井		

(2) 检测数据管理

上述检测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密检测频次，改为每天检测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。项目建成后，建议由项目所在地的生态环境局对项目的环境管理及监测的具体执行情况加以监督。

6.2.5.4 应急响应

(1) 应急治理程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 6.2-2。

6.2.5.5 应急措施

设计未提出完善的场地事故渗漏情况下的环保应急措施，环评要求一旦发生渗漏事故，立刻启动以下环境应急预案。

(1) 根据地下水水质事故状态影响预测、地下水流向和场地的分布特征及污染类型，应在地下水流向的下游设置地下水检测设施和抽排水设施。监测井应安置电导率检测系统，当检测出地下水水质出现异常时，报警系统及时报警，且监测井作为抽水井对污染进行及时控制，同时相关人员应及时采取应急措施。

(2) 一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

(3) 假设场地内发生地下水突发污染事故，为将场地突发污染事故对下游地下水可能产生的影响降到最低，在发生污染事件时，建设单位首先尽快对地表污染物进行收集和处理，修缮发生污染的设施和防渗结构。同时，对已经渗入地下的污染物，建设单位将通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理。截获井分为以下几种，配合使用。

上游水流截获井：设置在污染点的上游，用以截取上游水流(未污染)防止更多的地

下水流向污染区受到污染，同时减少污染点处的受污染地下水的抽出量，减少处理费用。

中心污染截获井：设置在污染点处，用以抽出受污染的地下水，并对受污染的地下水进行处理。

下游污染截获井：设置在污染点下游，通过抽水在下游形成一个水槽，防止受污染地下水向下游运移和扩散。

一旦厂区发生事故泄漏，通过设置水污染截获井，对污染的地下水进行抽出处理后回用，力将地下水污染控制在有限范围内，做到地下水污染早发现，早治理、污染范围不出厂，将项目对地下水的污染降到最低。

(4) 组织管理及检查要求

项目建设单位要加强应急预知应急措施的监督管理工作，一旦发生事故，做好地下水应急工作和公开信息工作。

前述检测结果，应按项目有关规定及时建立档案，并定期向公司安全环保部门汇报，对于常规检测数据应该进行公开，信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。如发现异常或发生事故，加密检测频次，改为每天检测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

为了及时准确地掌握项目厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应建立地下水长期监控系统，建立完善的检测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。通过采取上述综合治理措施，本项目对土壤和地下水产生影响较小，本评价认为建设单位拟采取的土壤和地下水污染防治措施在技术上是可行的。

6.2.6 生态环境保护措施

(1) 加强环保设施的运营管理，定期检查，保证各环保设施运行效率，维持运行稳定，减少污染物排放；

(2) 加强生产管理，尽可能减少非正常工况发生；完善非正常工况下环保措施，尽可能降低非正常工况下噪声的排放，加强环境风险管理，制定风险事故应急预案，定期演练，降低风险事故污染物排放及对周边生态环境以及动植物的不利影响；

(3) 根据周边土壤性质及其植被基本情况，切实做好企业内部及周边的绿化工作，尽量减少企业建设对区域原有生态景观斑块及廊道的破坏，一定程度上弥补原有生态景观的破坏；严格施工期间的管理，避免爆破等突发性强噪声；

(4) 在厂界、厂前区加强绿化，因地制宜地选择污染物高耐受性植物，尽可能多种植乔木，沿厂界要设置乔木绿化带。

6.2.7 电磁环境保护措施

(1) 升压站、降压站首选优良设备，在总平面布置上，按功能分区布置。

(2) 对员工进行电磁环境影响基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少人员暴露在电磁场中的时间。

(3) 设立警示标志，禁止无关人员进入升压站、降压站或靠近带电架构。

6.2.8 环境风险防范措施及应急要求

6.2.8.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效地预防、监控、响应。

6.2.8.2 大气环境风险防范措施

项目采取了成熟有效的安全风险防范措施以降低事故发生的概率，而环境风险评价内容是事故发生后对外界环境造成的危害，因此工程采取一系列的安全风险防范措施的基础上，还需采取合理的环境风险防范措施，以降低事故对外界环境造成的影响。

在氢气缓存罐及生产设备、管线泄漏源周边按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》的要求设置能检测氢气、氧气等物质的可燃、助燃气体泄漏检测报警仪、探测器。

生产装置、控制室、变配电站、储罐等区域应按要求设置火灾自动报警。火灾自动报警系统设计应满足现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013)的要求。

6.2.8.3 事故废水收集有效容积核算

为将事故废水收集、导流、拦截在企业厂区内，本项目事故废水收集设施应有足够的容积以收集事故状态下的废水，根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)对事故应急池总容积计算如下：

本项目消防水量最大的建、构筑物为制氢厂房，火灾危险性为甲类，建筑面积 3850m²，建筑高度 10m。其用水量计算如下：

应急事故废水池容量(V)=应急事故废水最大计算量(V1)+发生事故时可能进

入该收集系统的降雨量(V2)-装置或罐区围堰内净空容量(V3)-事故废水管道容量(V4)。

V1: 制氢厂房总消防栓水量取 30L/s, 火灾延续时间 2h, 一次灭火用水量 216m^3 。

V2: 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 。V2=10qF, 按平均日降雨量估算, F 按装置区占地面积计算, V2=1540 m^3 。

V3: 装置或罐区围堰内净空容量, 本项目制氢装置厂房外未设置围堰, V3=0;

V4: 事故废水管道容量, 从最不利条件考虑, 本项目计算忽略管道容量, V4=0。

$V=V1+V2-V3-V4=216+1540+0+0=1756\text{m}^3$

本次环评建议厂区内设一座有效容积 1800 m^3 的事故池。当厂区制氢厂房发生火灾时, 事故废水将通过管道收集后排入事故水池, 事故水池内的事故废水再通过汽车外运处理。

6.2.8.4 地下水环境风险防范措施

本项目地下水环境风险防范措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则, 从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制, 采取的防范措施主要为:

(1) 源头控制

使用先进工艺, 良好地管道、设备和污水储存设施。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。优化排水系统设计, 地坪冲洗水、事故废水等在厂址区内收集后通过管线送污水收集系统。管线铺设尽量采用“可视化”。

(2) 分区防渗措施

根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式, 划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点污染防治区指事故风险危险区、位于地下或者半地下的生产功能单元, 污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位。主要包括危废品库、事故池、污水收集池等, 防渗措施确保防渗性能应与 6m 厚的黏土层等效(黏土渗透系数 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$)。

一般污染防治区指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后, 可及时发现和处理的区域或部位, 主要包括制氢装置区、变压器站等区域。防渗措施确保防渗性能应与 1.5m 厚的黏土层等效(黏土渗透系数 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$)。

非污染防治区是指除重点污染防治区、一般污染防治区外的其它建筑区，如厂址区道路、办公区等。对这些区域只需对基础以下采取原土夯实，使渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，即可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和与基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

(3) 监控计划

依据地下水监控原则，结合评价区水文地质条件，本次共布设地下水跟踪监测井 3 口。应按有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报。如发现异常或发生事故，加密监测频次并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

(4) 事故应急减缓措施

- ①一旦发生地下水污染事故，查明并切断污染源，应立即启动应急预案。
- ②探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ③依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。在布置截渗井时，可充分利用水质监控井。
- ④依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染地地下水，并依据各井孔出水情况进行调整。
- ⑤将抽取的地下水进行集中收集，并送实验室进行化验分析。
- ⑥在突发污染事件的处理过程中，应急抽水井所抽取的地下水返回至污水收集系统委外处理。
- ⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

6.2.8.5 土壤污染环境风险防范措施

拟建项目对土壤环境的风险主要是废矿物油发生泄漏事故对土壤造成的影响。应采取以下防范措施主要有：

对泄漏物料进行收集回用；应利用围堤收容，然后包括用沙土、砾石或其他惰性材料吸收，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。

对污染土壤进行生物修复和绿化处理，及时修复受污染的土壤的植被和生态环境功能。

6.2.8.6 运输过程风险防范措施

- (1) 选择有运输危险品资质的单位承担危险品的运输，汽车危险品运输严格遵守《危险货物道路运输规则(系列)》《道路危险货物运输管理规定》《道路运输危险货

物车辆标志》等相关规定。运送危险品的车辆在运管部门进行注册并受各级交通运输主管部门的监督管理。

(2) 运输车辆设 GPS 定位仪、车载电话、报警系统和防毒面具。危险物品运输车辆配备必要的事急救设备和器材, 如手提式灭火器、防毒面具、急救箱等。

(3) 加强对车辆的管理, 加强车检工作, 保证上路车辆车况良好; 所有从事化学危险货物运输的车辆, 必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样的三角旗; 严格禁止车辆超载。

(4) 严格按照危险品运输的相关规定配备固定装运危险品的车辆和驾驶员, 运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训, 运输危险品的车辆必须在运输道路上保持安全车速, 严禁外来明火, 同时还必须有随车人员负责押送, 随车人员必须经过专业的培训, 并经所在地区的市级人民政府交通部门考核合格, 取得上岗证书。

(5) 运输危险化学品的驾驶员、装卸人员和押运人员必须了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。

(6) 运输车辆在厂区道路上行驶时, 必须严格遵守交通、消防、治安等法规。根据厂区道路的实际状况控制车速, 保持与前车的安全距离。严禁违章超车, 随意停车, 并尽量避免紧急制动, 确保行车安全。

(7) 危险品运输路线尽可能远离厂区易燃易爆等区域。

(8) 一旦发生危险品运输泄漏事故, 由当事人或者目击者通过应急电话, 立即通知应急办公室并采取必要、合理的减缓措施, 应急办公室第一时间上报应急领导小组, 确保在最短的时间内将事故控制, 以减少对环境的危害。

6.2.8.7 突发环境事件应急预案及应急监测

6.2.8.7.1 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, 建设单位应针对本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当地生态环境部门备案, 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地控制处理,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,制定项目的事故应急预案。

(1) 应急预案内容

① 应急指挥体系

应急组织指挥体系与职责包括内部应急组织机构与职责和外部指挥与协调,内部应急组织机构与职责建立公司内部的应急指挥体系并明确职责,本项目内部应急指挥机构设置了应急处置组、警戒疏散组、通讯联络组、后勤保障组、医疗救护组、环境监测组,外部指挥与协调明确外部参与救援的力量。

② 预防与预警

对危险源的监控和重大事故隐患的预防措施进行调查,对突发条件进行预警,预防突发事件的发生或降低突发事件发生的概率。

③ 应急处置

应急处置部分包括先期处置、响应分级、应急响应程序、应急处置、应急监测、受伤人员现场救护、救治与医院救治等。根据相应的突发事件类型对现场应急处置做相应的应急处置方案,同时对现场应急事件的监测做相应的监测方案,对应急救援人员安全防护、公众动员与征用、信息发布、扩大响应及应急结束等环节做出了相应规定。

④ 应急终止

应急终止部分包括了应急终止的条件、终止程序、解除应急的通知、突发事件的上报、责任损失认定及工作总结报告,最终对应急状态进行终止。

⑤ 后期处置

后期处置部分包括了善后处理、生产恢复、环境恢复工作和最后的评估总结内容。

⑥ 应急保障

应急保障部分是指预案实施的保障体系,主要包括人员保障、资金保障、物资保障、医疗保障、交通运输保障、应急通信保障、技术保障、其他应急保障。

⑦ 责任与奖惩

主要包括对在突发环境事件中有突出贡献的人员进行奖励,对造成损失和破坏人员进行惩罚。

⑧ 预案管理

主要是预案的宣传和培训、演练、预案维护和修订及备案。

⑨附则

预案管理主要是预案的宣传和培训、演练、预案维护和修订及备案。附则主要包括了名词术语的解释、预案解释、实施日期等内容。

附件主要包括了突发环境事件风险评估报告、企业内部应急人员的姓名、联系电话等情况，以及地理位置图、企业周边区域道路交通图、周围敏感受体分布图、厂区平面布置图、危险化学品运输路线图、风险单元位置图、临近救援支持单位图、人员应急疏散路线图、应急救援物资存放布置图、应急物资储备清单等相关图件和附件。

应急预案的主要内容见表 6.2-5。

表 6.2-5 应急预案内容

序号	项 目	内 容 及 要 求
1	应急计划区	危险目标：生产装置区、工艺生产线、罐区
2	应急组织机构、人员	工厂、场区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	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
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的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，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	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
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	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

6.2.8.7.2 应急监测

本项目事故发生后，应急指挥领导小组应迅速组织企业环境监测站对事故现场以及周围环境进行连续不间断监测，及时了解厂区及敏感点环境空气中污染物的浓度，对事故的性质、参数及各类污染物质的扩散程度进行评估，为指挥部门提供决策依据。
布点原则：一般以突发性环境化学污染事故发生地点及其附近为主，必须注重人群和

生活环境，合理设置参照点，以掌握污染发生地点状况，反映事故发生区域环境污染程度和污染范围布点采样方法：应尽可能在事故发生地就近采样，并以事故地点为中心，事故发生时的下风向影响区域、掩体或低洼地等位置，按一定间隔的圆形布点采样，并根据污染物的特性在不同高度采样，同时在事故的上风向适当位置布设对照点。同时在距事故最近的居民区和环境敏感区域布点采样。采样过程应注意风向的变化，及时调整采样地点。

检测因子：项目可能涉及的特征因子是石油类、非甲烷总烃、CO 等，可根据起火或泄漏的物料来确定。

检测频次：事故发生后尽快进行环境空气监测，事故发生 1 小时内每 15 分钟取样进行检测，事故后 4 小时、10 小时、24 小时各检测一次；事故发生后，厂区下游地下水检测井每天检测一次。

7 环境影响经济损益分析

衡量一个建设项目的效益，除经济效益外，还有社会效益和环境效益。环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，同时还要核算可能受到的环境与经济实效。但是，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算出来，而其社会效益和环境效益很难用货币的形式来表示。在我国，环境保护的事业性投资不是以盈利为目的，一些环保工程和设施尚不能完全商品化，所以只能采用费用一效益分析法，分析环保投资比例，经济效益和环境效益。本报告只估算建设项目的环保投资带来的经济效益和环境效益。

7.1 本项目环境保护设施

7.1.1 环保投资

根据项目申请报告及本评价补充规定的环保措施，工程环保设施内容及投资估算见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目环保投资一览表

项目		建设内容	投资(万元)
废污水治理	1	工业污水处理系统(污水收集池)	22
	2	生活污水处理设施(化粪池)	10
噪声治理	1	采购低噪声设备设施、隔声、减振消声措施等	80
固体废物治理	1	危废品库	40
环境风险	1	事故废水池(含防渗)	60
	2	事故油池	175
地下水和土壤污染防治	1	“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制，严格分区防渗，落实地下水和土壤跟踪监测计划	25
生态保护和恢复费用	1	厂区绿化	15
其他	1	设置环境管理机构，制定、完善环境管理制度、环境管理台账，落实环境监测计划，做好环境信息公开，落实排污许可及执行制度等	5
环保投资总额		/	597
工程总投资		/	745400
环保投资占投资比例		/	0.08%

7.1.2 环保投资占总投资的比例

本项目总投资 745400 万元，其中环保投资 597 万元，占总投资 0.08%。

7.2 经济效益分析

关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准。此外，建设项目所排污染物作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定因素。而且，许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，较难计量或是很难准确以货币形式来表达。本报告在环境损益分析中，对于可计量部分给予定量表达，其他则采用类比分析方法予以估算，或者给予忽略。因此，本章节分析的结果，只能反映一种趋势，仅供参考。类比同类企业，本项目环境经济损失合计约为 100 万元/年。

7.3 社会经济效益

7.3.1 直接经济效益

本项目的经济效益较好，可为企业带来较多的利润，为国家上缴一定的税收，偿债能力较强，投资回收期合理，有一定的抗风险能力，项目经济效益良好。

7.3.2 间接经济效益和社会效益

建设项目在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益和社会效益：

- (1) 本项目可增加当地的就业岗位和就业机会，缓解就业压力。
- (2) 本项目水、电等的消耗为当地带来间接经济效益。
- (3) 本项目可以增加地方和国家税收，增加当地的财政收入，从而有更多的资金促进各项社会公益事业的发展。
- (4) 本项目生产设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上游行业的发展提供发展机遇，从而带来巨大的间接经济效益。

7.3.3 环境损益评价

本项目在营运期会对水环境、土壤环境和声环境等造成一定的影响，但这些影响都是可控的，建设单位通过采取合理的环保设施对营运过程中产生的污染物进行治理，从而减缓和预防生产过程中污染物排放对环境的影响。

7.4 综合评价

综上所述，本项目采取合理的环保治理措施后，对周围环境产生的影响较小，项

目建成营运后为当地居民提供了就业的选择,带动当地的经济的发展,具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。因此,本项目是可行的。

8 环境管理与环境监控计划

工程环境保护管理是指建设单位、设计单位和施工单位在工程的可行性研究、工程设计、建设期和运行期必须遵守国家 and 地方有关环境保护法规、政策、标准，落实环境影响评价报告中拟定采取的减缓措施，并确保环境保护设施处于正常运行状态。环境管理计划制定机构的能力建设、执行各项防治措施的职责、实施进度、监测内容和报告程序，以及资金投入和来源等内容。在工程建设期和运行期，接受地方生态环境主管部门的监督和指导，并配合生态环境主管部门完成对工程建设的“三同时”审查。

8.1 环境管理计划

8.1.1 成立环境管理机构

项目建成后需设置安全生产环保部来进行全厂的环境管理工作，应配备专职环保人员，负责环境监督管理工作，定期做好检测、巡查、维护工作，同时要加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。

环境管理主要工作如下：

- (1) 认真贯彻国家有关环保法规、规范，健全各项规章制度；
- (2) 督促企业开展自行监测工作，负责监督环保设施运行状况，监督本厂各排放口污染物的排放状况，保证监测质量；
- (3) 负责填报环境统计报表、监测月报、环境指标考核资料及其它环境报告，建立环保档案；
- (4) 加强环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常进行；
- (5) 参加本厂环境事件的调查、处理、协调工作；
- (6) 参与本厂的环境科研工作；
- (7) 参与本厂的环保设施可靠、安全运行的管理及重要污染物污染环境预案的制定工作。

8.1.2 配备专职环保人员

本项目在建设期间，应设 1 名环保专职或兼职人员，负责建设期环保工作。工程建成投产后，应配备 1 名专职环保人员，并在各基层班组设立环保员，负责企业的环境管理工作。

8.1.3 制定环境保护规章制度

根据国家和地方现行的环保法律法规、政策、制度，结合实际情况，制定适合本单位环境管理需要的“环境保护规章制度”，规范单位和员工在保护环境、防治污染等方面的行为，实现环境计划中所提出的环境目标。需要制定的规章制度主要有：

表 8.1-1 环境管理制度要求

序号	制度名称	制度内容
1	综合环境管理制度	包括企业内部各部门环境职责分工、综合环境保护管理办法、环境保护会议协商制度、环境监测制度、环境风险应急预案、环境宣传教育和培训制度等
2	危险废物管理制度	废润滑油、废润滑油桶等危险废物管理制度，危险废物的暂存、转移等环境管理制度等
3	污染防治设施管理制度	包括工业废水、生活污水等处理操作规程，环保交接班管理制度，台账制度，污染治理设施设备维护保养管理制度等
4	环境应急管理制度	包括环境风险管理、环境应急报告、环境应急预案等
5	企业环境监督员制度	建立和完善以自我监督、自我规范为目的的企业环境监督员制度

表 8.1-2 环保设施管理规程表

实施部门	主要管理内容
环保管理部门	环保设备操作规程
	环保设施维护、保养管理规程及管理台账
	重点环保设施污染控制点巡回检查制度
	危险废物的收集、贮存与处理处置规程

要求对环境污染有关的储运岗位必须明确环境管理任务和责任，并将其纳入岗位职责，与经济利益挂钩，定期检查、考核，使企业环境管理制度落到实处。

8.1.4 环境监督管理内容

(1) 贯彻实施相关法律、法规

环境管理机构在日常的环境管理工作中，必须严格贯彻国家和地方环境保护的有关法律、法规、政策和规章，督促各基层班组贯彻落实国家及地方的有关环保方针、政策法令、条例。

(2) 编制并实施环境保护年度计划

单位主管环保的领导，应组织环境管理机构及有关部门制定年度环境保护计划并组织实施。

(3) 监督管理污染源治理与污染治理设施

企业的污染防治工作，应依照制定的《污染治理管理办法》对污染源治理及污染治理设施进行管理，确保污染治理工作有效开展。

(4) 组织进行环境保护检查

企业的环境管理机构应组织做好生产作业现场的环保管理工作，每月或每季进行一次环保现场检查。对查出不符合环保要求的问题，立即责令当场整改，并监督使其符合规定的要求。

表 8.1-3 环境管理任务计划表

阶段	环境管理主要任务内容
项目建设前期	参与项目建设前期各阶段环境保护和环境工程设计方案工作； 编制企业环境保护计划，委托环评单位开展项目环境影响评价； 针对项目生产特点，建立健全内部环境管理与监测制度； 委托设计单位依据环评文件提出的标准、措施及批复意见要求，落实各项环保工程设计，编制环保专篇。
建设期	按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； 制定建设期环境保护与年度环境管理工作计划； 认真做好各项环保设施施工监理与验收，项目建成前取得排污许可证。
试运行期	对照环评文件、批复文件及设计报告核查环保设施落实情况； 检查环保机构设置及人员配备、环境管理制度、环境监理资料档案等是否健全、得以落实； 建设项目配套建设的环境保护设施先行组织验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在竣工验收办法所列验收不合格的情形，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。
生产期	贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准，按证排污，自证守法； 制定环境风险防范措施及环境风险应急预案，并按规定演练； 严格执行各项生产及环境管理规章制度，保证生产正常运行； 按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)的要求定期开展自行监测，建立环境管理台账，依法向社会公开监测结果； 加强国家环保政策宣传，提高员工环保意识，提升企业环境管理水平。
管理工作重点	坚持预防为主，强化环境风险认识。环境风险防范措施及应急预案，应人人知晓，并定期参与演练。

8.2 环境管理要求

8.2.1 各阶段的环境管理要求

8.2.1.1 项目审批阶段

项目环境影响评价文件要按照环境保护部公布《建设项目环境影响评价分类管理目录》的规定，确定环境影响评价文件的类别，委托相应机构编制环境影响评价文件。

企业在委托环评文件编制后应积极配合环评编制单位查勘现场，及时提供环评文件编写所需的各类资料。

在环境影响报告书的编制和生态环境主管部门审批或者重新审核环境影响报告书的过程中，应该按规定公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。

企业有权要求环评文件编制及审批等单位和个人为其保守商业、技术等秘密。

环境影响评价文件，由建设单位报有审批权的生态环境主管部门审批，环境影响评价文件未经批准，不得开工建设，自批准之日起超过5年方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

8.2.1.2 建设施工阶段

项目建设中应根据环境影响评价报告中有关施工期污染防治措施及生态环境保护措施的具体要求，进行规范管理，保证守法的规范性。建设单位应会同施工单位做好环保工程设施的施工建设、资金使用情况等资料、文件的整理，建档备查，以季报的形式将环保工程进度情况上报当地生态环境主管部门。

建设单位与施工单位负责落实生态环境主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施；主要是保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏；防止和减轻废气、污水、粉尘、噪声、震动等对周围生活居住区的污染和危害。具体的管理要求见施工期污染防治措施分析内容。

8.2.1.3 竣工环境保护验收阶段

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收及相关监督管理。

项目建设中应配套建设气、水、噪声或者固体废物污染防治设施，正式投入生产或使用之前自主开展废水、废气、固体废物和噪声的环境保护验收。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，

接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。

验收报告分为验收监测(调查)报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

建设项目竣工环境保护验收的主要依据、验收的程序和内容具体详见《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的相关要求。

建设单位需注意，如本项目被纳入排污许可管理的建设项目中，建设单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

8.2.1.4 运行期的环境保护管理

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

(2)负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(3)负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

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

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

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

本项目具体废水、噪声、固体废物污染防治措施见运营期污染防治措施分析内容。

8.2.1.5 非正常工况及风险状况下环境应急管理

综合考虑企业污染治理状况、周边环境敏感点、区域自然条件等因素，客观准确识别企业存在的环境风险，按照有关规定编制突发环境事件应急预案，并报当地生态环境主管部门备案。

环境应急预案坚持预防为主的原则，实施动态管理，并定期开展应急演练，查找预案的缺陷和不足并及时进行修订。企业应配备必要的应急物资，并定期检查和更新。

发生下列情形时，企业应提前向当地生态环境主管部门做书面报告：

- (1) 废弃、停用、更改污染治理和环境风险防范设施的；
- (2) 环境风险源种类或数量发生较大变更的。

企业应积极配合政府和有关部门开展突发环境污染事件调查工作。

8.2.2 排污口管理要求

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础性工作之一，也是区域环境管理实现污染物排放的科学化、定量化的手段之一。

8.2.2.1 排污口管理的原则

- (1) 列入总量控制的污染物的排污为管理的重点；
- (2) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

8.2.2.2 排污口的技术管理要求

(1) 排污口位置必须合理确定，按环监〔1996〕470号文《排污口规范化整治技术要求(试行)》要求进行规范化管理；

(2) 排放污染物的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口等处。

(3) 设置规范的污水测量流量流速的测流段。

8.2.2.3 排污口立标管理

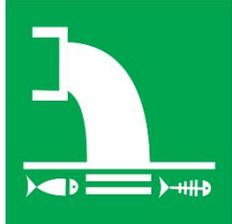
(1) 上述污染物排放口和固体废物堆放场地，应按国家《环境保护图形标志》(GB15562.1-95)与《环境保护图形标志——固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及其修改单、《危险废物标识标志设置技术规范》(HJ1276-2022)，设置国家环境保护总局统一制作的环境保护图形标志，见表 8.2-1。

(2) 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；

(3) 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；

(4) 一般性污染物排放口或固体废物贮存堆放场地，应设置提示性环境保护图形标志牌。

表 8.2-1 排污口图形标志示例

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5			危险废物	表示危险废物贮存设施

8.2.2.4 排污口建档管理

(1) 本项目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，本项目建成投产后，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。

8.2.3 环境管理台账记录

企业按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则(试行)》(HJ 944-2018)以及《一般工业固体废物管理台账指定指南(试行)》《危险废物管理计划和管理台账指定技术导则》(HJ1259-2022)规定如实记录环境管理台账。

8.2.4 信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》(生态环境部令 2021 年第 24 号), 建立健全本单位环境信息公开制度, 指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。本项目如被列为重点排污单位后, 应当通过网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息, 并至少保存一年。公开信息应包括:

(1) 基础信息, 包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式, 以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模;

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

(3) 防治污染设施的建设和运行情况;

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况;

(5) 突发环境事件应急预案;

(6) 环境自行监测方案, 自行监测结果: 全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向; 如本期未开展自行监测, 应说明原因;

(7) 污染源监测年度报告;

(8) 其他应当公开的环境信息。

8.3 环境监测计划

根据国家有关的环境保护监测工作规定, 企业环境监测是对生产中排放的“三废”污染物进行监测, 为各级主管部门和企业贯彻执行国家环保法规, 制定污染防治对策, 监督生产装置是否正常运行提供依据。

环境监测计划包含施工期和运营期, 也包括污染物监测及环境质量监测。

有关监测项目、监测点的选取与监测频率等的确定和监测分析方法均按照现行国

家颁布的标准和有关规定执行。

环境监测计划可根据生态环境主管部门的要求具体调整,其余项目(如废气、废水、地下水等的监测)可委托第三方检测机构进行。

8.3.1 污染源监测计划

污染源监测包括废水污染源、噪声污染源和电磁污染源,建设单位应依据《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)等规定制定污染源监测计划,详见表 8.3-1~表 8.3-2。

表 8.3-1 废水监测计划

监测点位	监测指标	最低监测频次	执行排放标准
废水总排放口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类	半年	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准

表 8.3-2 噪声、电磁及固体废物监测计划

类型	监测点位	监测指标	最低监测频次	执行排放标准	备注
噪声	厂界四周外 1m 处	等效 A 声级	每季一次	电解水制氢项目厂界执行 GB12348-2008 中 3 类、光伏发电项目场界及升压站站界执行 GB12348-2008 中 2 类	自行监测,并委托有资质的单位进行监测
固体废物	统计全厂各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	随时统计	/	自行统计
电磁	升压站四周	工频电场和磁场	竣工环保验收时监测一次,出现环保投诉时建设单位组织开展监测	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	委托有资质的单位进行监测

监测数据采集与处理、采样分析方法等按照现行生态环境部制定的相关标准和有关规定执行。

8.3.2 环境质量监测计划

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021),本项目投产后对区域环境质量会产生潜在的影响,尤其是事故和非正常工况下,因此应加强

对周围环境质量的监测，监测计划见表 8.3-3。

表 8.3-3 环境质量监测计划

类型	监测点位	监测指标	最低监测频次	执行标准	备注
地下水环境	背景监测井、跟踪监测井及扩散监测井	初次监测：GB/T14848《地下水质量标准》表1常规指标(微生物指标、放射性指标除外)和石油类等 后续监测：1)在前期监测中曾超标的污染物(受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测)； 2)pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、石油类等关注污染物。	每年采样监测一次，非正常情况随时监测	GB/T14848-2017 Ⅲ类	委托具有相应资质的监测单位进行监测
土壤环境	装置区	初次监测：GB36600表1基本项目和石油烃； 后续监测：1)在前期监测中曾超标的污染物(受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测)； 2)石油烃	每5年开展一次	GB36600-2018表1和表2“第二类用地”	

注：对于目前无检测方法的监测因子可暂不检测；不具备检测能力的污染因子委托监测。

8.3.3 应急环境监测计划

本项目事故和非正常工况下对区域环境质量会产生较大影响，因此，应加强事故和非正常工况下对周围环境质量的监测，本项目应急环境监测计划见表 8.3-4。

表 8.3-4 应急环境监测计划

项目	监测位置	监测因子	监测频率	备注
废气	事故发生地	非甲烷总烃、CO 等	事故发生及处理过程中进行实时监测，过后 20min 一次直至应急结束	根据发生事故的装置确定具体的监测因子；根据风向调整采样点位置
	距离事故发生地最近敏感点			
	事故发生地上风向对照点			
	事故发生地下风向，按一定间隔的扇形或者圆形布点			
废水	污水处理站进口、出口	pH、COD、氨氮、石油类等	事故发生及处理过程中进行实时监测，过后 20min 一次直至应急结束	根据发生事故的装置确定具体的监测因子
	雨水排放口			
	事故水池			
地下水	以事故点为中心，事故地下水流向下游网格点布点	pH、耗氧量、氨氮、钒、石油类等	初始 1~2 次/天，第 3 天后 1 次/周直至应急结束	根据发生事故的装置确定具体的监测因子
土壤	事故发生地、对照点	石油烃	应急期间 1~2 次/天，视处置进展情况逐步降低频次	根据发生事故的装置确定具体的监测因子

注：对于目前无检测方法的监测因子可暂不检测，不具备检测能力的污染因子可以委托监测；按照《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021)要求进行。

8.3.4 监测数据管理

监测数据结果应该按照有关规定及时建立档案，并抄送有关生态环境行政主管部门，对于常规监测项目的监测结果应该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民进行公开，遵守法律中关于知情权的有关规定。此外，如果发现了污染和异常环境问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

8.4 环境监理

建设项目环境保护监理应该是指在项目建设过程中，由建设单位委托具有环境保护监理资质的监理单位，对其项目工程施工过程中的环境保护措施和为项目生产运营配套建设的环境污染防治“三同时”措施落实情况进行全过程监理，对承建单位的建设行为对环境的影响情况进行检查，并对污染防治措施和生态保护情况进行检查的技术监督过程，满足环境影响评价文件及批复的要求，符合竣工环保验收的条件。

原环境保护部于 2016-04-08 发布关于废止《关于进一步推进建设项目环境监理试点工作的通知》的通知(环办环评〔2016〕32 号，2016-04-08 实施)，目前，环境监理已不做强制要求。本报告不提出环境监理要求，也不提出环境监理费用。本项目施工过程中，将环境监理作为工程监理的一个重要组成部分，纳入工程监理体系统筹考虑。环境监理主要依据国家和地方有关环境保护的法律法规和文件、环境影响报告书、有关的技术规范及设计文件，对拟建工程包括的环保设施进行环境监理。环境监理人员应按照“守法、诚信、公正、科学”的准则对施工中的每一道工序都进行严格检查其是否满足环保要求；监理单位应对有关环境监理报表进行审核，并根据监测结果对工程施工及管理提出相应环保要求。

8.4.1 环境监理的目的

(1)对项目的环境影响报告书提出的环保措施进行全面监理，使项目的环保设施、建(构)筑物、防渗设计等从工程的开始就按照要求落到实处；

(2)对施工过程中主要的环境影响问题(生态环境影响)进行全面监控，使项目可能引起的水土流失、地表破坏、生物隔离等不利影响减小到最低程度。

(3)对施工过程中可能发生的噪声扰民、扬尘污染等因素进行监控，及时处理污染事件。

8.4.2 环境监理的程序

建设项目环境监理程序见图 8.4-1。

8.4.3 环境监理范围、时段和方式

范围：包括施工工程区域和工程影响区域。一般指各合同段承包商及其分包商的施工现场，工作场地，生活营地，施工道路，业主办公区和业主营地，附属设施等，以及上述范围内生产施工可能会对周边造成环境污染和生态破坏的区域，建设场地等其他环保专项设施区域。重点防渗工程施工区域应作为施工监理的重点。

时段：从开工建设到竣工验收结束的整个工程建设期。厂区重点防渗工程施工时段应作为施工监理的重点时段。

环境监理方式：由主体工程监理担任或是独立的环境监理。

8.4.4 环境监理主要内容

8.4.4.1 施工期环保达标监理

(1)施工废水监理：要求施工期各类废水妥善处置，不外排。

(2)废气环境监理：大风天禁止施工作业，落实洒水降尘、散装物料、临时土方防风遮挡措施，要求选用合格施工机械设备和运输工具。

(3)固废环境监理：建筑垃圾、生活垃圾、各类包装材料分类收集，妥善处置。

(4)噪声环境监理：要求施工单位合理布局施工现场，避免同时使用大量高噪声设备施工，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛，减少机械施工噪声影响和车辆噪声影响。

8.4.4.2 环保工程监理

(1)污水处理设施

工业废水、生活污水处理设施要求满足环保“三同时”要求，地下污水处理装置要求满足防渗要求。

(2)噪声控制装置

对一般机泵、风机等要求选择低噪声设备，高噪声设备安置在室内，并采用减振、隔声、消声措施降低噪声；对蒸汽放空口、空气放空口、引风机入口加设消声器，各类机泵等要求安装减振装置。

(3)其他

要求建设危废品库，根据环评文件及批复要求落实厂区分区防渗要求。

8.4.4.3 环境监理监测

环境监测按服务对象分为监督监测和监理监测。

监督监测：环评报告中要求监测的项目，必须由具备环保监测资质的单位承担，具有法律作用。在环境监理方案中称为外部监测。

监理监测：环境现场监理的依据，可由环境监理工程师和指挥部的中心实验室承担，人员经培训后上岗，监测结果不具有法律作用。在环境监理方案中称为内部监测。

主要监测施工期噪声、施工废水和生活污水水质以及施工粉尘等监测：

- 1) 噪声：环境噪声(等效连续 A 声级，LAeq)、施工噪声等；
- 2) 环境空气：TSP。

(1) 监测方式

外部监测按环评报告和水保报告确定的时间、地点、频次进行定期监测。

内部监测分为随机抽测和定点常规监测。

(2) 监测计划(主要是内部监测计划)

内部监测计划见表 8.4-1。

表 8.4-1 内部监测计划表

监测项目		目监测点位	监测时间、频次	实施机构	监督机构
大气	TSP	厂界	随机抽查	监理公司	阿勒泰地区 生态环境局 福海县分局
噪声	施工噪声	厂界	按工程进度随机抽查		

8.5 工程排污许可

根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》，本项目的行业类别为其他基础化学原料制造 2619，属于登记管理。本项目发生实际排污行为之前，建设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要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

8.6 本项目主要环保设施及“三同时”验收清单

2017年7月16日国务院颁布《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号)，条例中明确：编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。为贯彻落实新修改的《建设项目环境保护管理条例》，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准，环保部2017年11月20日发布了《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)。

《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第四条规定：建设单位是建设项目竣工环

境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。验收报告分为验收监测(调查)报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条规定，建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，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(表)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(表)及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；

(3) 环境影响报告书(表)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) 纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；

(6) 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；

(7) 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；

(8) 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；

(9) 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。

建设单位应该根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)的相关规定，做好竣工验收前的相关准备工作，保证本项目的环境保护措施及污染防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，确保污染物达标排放并满足总量控制的要求，及时办理排污许可证。为本项目顺利通过竣工环境保护验收创造条件。

本项目必须按照以上规定，污染治理措施必须做到与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，并作为环保验收内容。本项目厂区“三同时”验收内容，见表 8-6-1。

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

项目名称：阔扬氢润能源科技(福海)有限公司福海县光储氢氨醇一体化项目

建设单位：阔扬氢润能源科技(福海)有限公司

建设性质：新建

建设地点：本项目位于新疆阿勒泰地区福海县，其中电解水制氢项目厂址位于阿勒泰福海工业园区，东北距离阿尔达村约 1.8km，西北距离 S318 省道(北阿线)约 0.5km，东南距离 G3014(奎阿高速)约 4.9km；光伏发电系统站址位于福海县南侧约 42km 处。

占地面积：电解水制氢项目占地面积约 18hm²，光伏发电系统占地面积约 2666.2782hm²。

建设规模：阔扬氢润能源科技(福海)有限公司福海县光储氢氨醇一体化项目分两期建设，一期项目新建 3.6 万吨/年绿氢系统；二期项目新建 10 万吨/年绿色合成氨生产线，15 万吨/年合成甲醇系统。配套光伏：新建 1780MW 光伏发电系统，主要包括 4 座 220kV 升压站，360MW/360MWh 电化学储能系统、220kV 输电线路等配套附属设施设备。本次评价为一期项目，建设内容主要为新建 72000Nm³/h 电解水制氢系统及相关辅助系统、2 台 2000Nm³/h 的电解槽、21 台 3000Nm³/h 的电解槽、1 台 5000Nm³/h 的电解槽、配置 2000m³/1.5MPa 球型储罐共 30 个，新建 1780MW 光伏发电系统，主要包括 4 座 220kV 升压站，360MW/360MWh 电化学储能系统。

劳动定员及运行时间：本项目劳动定员 30 人，其中管理人员 6 人，生产人员 24 人，职工生活及办公均位于电解水制氢项目厂区，光伏发电系统为无人值守站。

年运行小时数：全年按 5600 小时运行，四班三运转制配备操作人员。

项目投资：项目总投资 74.54 亿元，资金来源为企业自筹资金 20%，银行贷款 80%。

9.2 厂址选择

本项目位于新疆阿勒泰地区福海县，其中电解水制氢项目厂址位于阿勒泰福海工业园区，用地性质为工业用地；光伏发电系统站址位于福海县南侧约 42km 处，用地性质为国有未利用土地。项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、冰川、森林、湿地、基本农田、基本草原等环境敏感区，工程厂址离居民区及村庄较远，不影响当地居民的生活环境，从环保角度看项目选址是合理的。

9.3 工程分析结论

(1) 废水

本项目生活污水经站内污水处理设施处理后回用，不外排；脱盐水制备废水、循环水站废水、冲洗废水、漏损及未预见废水等废水排至废水收集池，在池内进行 pH 值调整，均匀水质后排入站内污水处理设施处理，处理后进入零排系统回用至站内各系统。

(2) 废气

本项目废气主要是氢气、氧气、氮气等，均不属于污染型废气。

(3) 噪声

本项目电解水制氢项目区噪声主要是设备噪声，包括电解制氢设备、压缩机、风机及各种机泵产生的动力噪声，其噪声级(单机)一般为 75~90dB(A)，采取隔音、基础减振等措施。经预测，厂界昼夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区排放限值的要求，对周围声环境影响较小。

光伏发电项目区噪声主要为升压站内主变运行产生的噪声，其噪声级(单台)一般为 70dB(A)，采取隔音、基础减振等措施。经预测，站界昼夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区排放限值的要求，对周围声环境影响较小。

(4) 固体废物

本项目产生的固体废物主要为废脱氧剂、废干燥剂、废隔膜、过滤残渣、废润滑油、废润滑油桶、废包装袋、废磷酸铁锂电池、废铅酸蓄电池等。废脱氧剂、废干燥剂、废隔膜、废磷酸铁锂电池属于一般工业固废，由供应厂家回收利用；过滤残渣属于一般工业固废，和生活垃圾一起委托环卫部门统一收集处置；废润滑油、废润滑油桶、废包装袋、废铅酸蓄电池属于危险废物，均委托有资质的单位处理。

本项目产生的固体废物按照“无害化、减量化、资源化”原则处置，或综合利用或委托处置，不直接外排环境，均能得到妥善处置。

9.4 产业政策及规划符合性

9.4.1 产业政策符合性

本项目为电解水制氢、光伏发电及输变电项目，其中电解水制氢属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展和改革委员会第 7 号令)中“五、新能源：4. 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”，为鼓励类项目；输变电项目属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发展和改革委员会第7号令)中“四、电力：2. 电力基础设施建设：电网改造与建设，增量配电网建设”，为鼓励类项目，符合国家产业政策。

9.4.2 规划符合性

本项目符合《氢能产业发展中长期规划(2021-2035年)》《关于印发〈自治区氢能产业发展三年行动方案(2023-2025年)〉的通知》《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》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《阿勒泰福海工业园区国土空间规划(2023-2035年)》《福海县国土空间总体规划(2020-2035年)》(公示稿)等规划。

9.5 环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

根据所收集的本项目所在区域阿勒泰地区的环境空气质量数据，项目所在地环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准，为环境空气质量达标区。

(2) 地下水环境质量现状

根据现状监测结果可知，各监测点各项监测指标除了溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、外其余各项指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求。硫酸盐、氯化物、溶解性总固体超标原因主要由于区域水文地质条件，属于原生地质环境造成。

(3) 声环境质量现状

本项目厂址各监测点昼、夜噪声值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)的相应标准值的要求。

(4) 土壤环境质量现状

根据现状监测结果，厂区内各监测点土壤中的各项指标检测值均满足《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)中建设项目用地土壤

污染风险第二类用地筛选值标准要求，厂区外各监测点土壤中的各项指标检测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15168-2018)农用地土壤污染风险筛选值。

(5) 电磁环境

厂址区域的电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的要求，即电场强度小于 4000V/m、磁感应强度小于 100 μ T。

(6) 生态环境

本项目植被在区域分布上属于荒漠植被分布区，在中国植被区划中属新疆荒漠区、东准噶尔—东疆荒漠省。植物类型以荒漠植被为主，种类相对较少，植被盖度较高，有的区域可达 40%以上。受气候、土壤和基质条件的制约，植被以超旱生的灌木、小半灌木和草本植物为主。分布着以盐生假木贼、拂子茅高禾草为建群种的草地。伴生有小蓬、木地肤、博乐蒿、地白蒿、猪毛菜、优若黎、翼果霸王等，在近农田区有甘草、骆驼刺、苦豆子、白刺等。项目区草地类型为荒漠草原类草地，植被以盐生假木贼、小蓬、猪毛菜等为主，植被覆盖度约 35%。

本项目生态评价范围内无国家重点保护野生植物，根据《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》(新政发〔2023〕63号)，项目区评价范围内无新疆维吾尔自治区重点保护野生植物。

9.6 污染物排放及环境影响预测评价

9.6.1 环境空气影响

本项目不涉及大气污染物，对大气环境无影响，本项目的建设是可行的。

9.6.2 地表水环境影响

本项目周边 2km 范围内无常年地表径流，废水水质较为简单，主要污染物为 COD_{Cr} 、悬浮物、氨氮、动植物油和全盐量等，经站内污水处理设施处理后回用，不外排。本项目的生产不会对地表水造成影响。

9.6.3 地下水环境影响

根据评价区的水文地质条件，建立数学模型，采用一维地下水污染物运移数学模型的解析解进行预测。在此基础上，遵循保守原则，即假设各污染物总量没有消减，只发生对流-弥散运移。针对拟建项目建成后运营期间可能的污染源——厂址区污水调

节池的短时泄漏及污水输送管线的长期泄漏，按照非正常工况进行主要污染物泄漏对地下水的影响预测，预测及评价结果总结如下：

根据预测结果可知：厂区在上述非正常工况情境下，污水调节池出现短时泄漏时，泄漏的废水将通过包气带入渗到地下含水层，对地下水环境造成一定的影响。在预测时间内 COD 泄漏运移的最远距离为 133m，超标的最远距离为 71m。污水输送管线出现长期泄漏时，泄漏的废水将通过包气带入渗到地下含水层，对地下水环境造成一定的影响。在预测时间内 COD 泄漏运移的最远距离为 147m，超标的最远距离为 110m。

综上所述，在非正常工况情境下，污染物泄漏入渗至地下含水层，污染因子在泄漏点附近及地下水下游小范围内会出现超标现象，但影响的范围及程度有限，本项目厂区周边无生活饮用水源地，无村庄及常住居民，不存在与地下水相关的敏感点或环境保护目标；根据项目实际运行情况和规范，一旦发现有污水泄漏必须及时采取措施，不可能任由其持续泄漏渗入地下，因此，本项目的建设及运营，在正常情况下，对地下水环境没有明显影响；非正常工况下，在采取防渗、监测、应急响应、地下水治理等措施后，可对地下含水层中的超标范围及程度控制在污染源附近小范围内，项目的生产及运营对地下水的影响是可接受的。

9.6.4 土壤环境影响

本项目主要影响时段为危废品库内含石油烃物料泄漏对土壤环境造成影响。

本项目对装置区、危废品库和污水管线等有可能引起废水下渗环节按照《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等要求进行防渗，对不同分区采取了相应的主动防渗措施、进行了防渗系统设计施工。危废品库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行。在各项预防措施落实良好的情况下，本项目通过废水及固体废物污染土壤的途径不存在，因此对土壤环境影响较小。

9.6.5 声环境影响预测

本项目噪声主要是设备噪声，在对项目区噪声源采取吸声、减振、设置隔声罩等噪声污染防治措施后，本项目在运营期昼间、夜间电解水制氢项目厂界噪声贡献值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准(昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A))的要求，升压站噪声贡献值均可以满足《工业企业厂界环境噪

声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准(昼间60dB(A),夜间50dB(A))的要求。从声环境影响角度分析,本项目建设可行。

9.6.6 固体废物影响

本项目设置规范化的危废品库,悬挂环保标志,并对地面进行防渗,采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施,建立台账、危废管理制度、危废管理计划,满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。建设单位认真落实本报告中提出的处理处置措施,可以确保本项目固体废物不会对周围环境产生影响。本项目采取的固体废物处置措施合理可行,符合固体废物的“减量化、资源化、无害化”的处置原则。

9.6.7 环境风险评价

本项目涉及的环境风险物质主要为五氧化二钒、氢氧化钾、废润滑油、废变压器油及氢气。在切实落实初步设计、安全预评价、设计和本环评提出的各项环境风险防范措施和应急预案,并加强风险管理的基础上,可定性判定本项目环境风险可防可控,防范措施是有效的。

9.7 污染防治措施

本项目采用的主要环境保护措施如下:

(1) 废水治理措施

本项目生活污水、生产废水经站内污水处理设施处理后回用,不外排。

(2) 固体废物污染控制措施

本项目设置规范的危废品库,废矿物油、废油桶、废电解液、废变压器油、废包装袋和废铅酸蓄电池等危险废物最终委托有资质的单位处置;废脱氧剂、废干燥剂、废隔膜、废磷酸铁锂电池属于一般工业固废,由供应厂家回收利用;过滤残渣属于一般工业固废,和生活垃圾一起委托环卫部门统一收集处置。

(3) 噪声治理措施

采用选用高效低噪设备、隔声、减振等综合降噪措施。

(4) 地下水及土壤污染治理措施

本项目根据项目特点采取分区防渗措施。

本项目所采取的废水、噪声和固废治理措施在技术上是可行的,经济上也是相对合理的,能够确保本项目污染物达标排放。为了进一步减降工程运行对周围环境的影

响，企业须落实本次环评提出的各项减缓污染的措施。

9.8 清洁生产分析

本项目采用国内较先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的节能降耗措施可行，“三废”均进行了有效治理，废物得到了有效综合利用，清洁生产基本能够达到国内同行业先进水平，同时满足循环经济的的要求。

9.9 环境影响经济损益分析

本项目的环保投资共 597 万元，环保投资占工程总投资的 0.08%。根据类似项目资料类比分析，本项目的环境代价和环境系数相对较低。本项目综合收益大于损失，能够实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，环境损益分析结果可行。

9.10 环境管理与监测计划

建设单位应建立健全环境监测与管理体系、环境风险应急制度；建立应急救援队伍和突发环境应急预案，并定期开展应急演练；设立安环部，制定环境管理规定和规章制度、环境管理计划；规范化设置排污口，制定环境监测计划并委托有资质单位进行监测；切实把环境管理作为企业管理的重要组成部分常抓不懈。

9.11 污染物总量控制分析

本项目不涉及大气污染物；废水通过站内污水处理设施处理后回用，不外排。

9.12 结论

闽扬氢润能源科技(福海)有限公司福海县光储氢氨醇一体化项目属国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类项目，符合国家有关的产业政策要求，符合相关发展规划，选址合理；采用的主要工艺技术及装备先进，符合清洁生产要求，各项污染物能够稳定达标排放，污染物排放总量控制方案符合当地环保要求，环境风险可控。在严格执行“三同时”制度、严格落实本报告书提出的各项环保措施的前提下，本项目从环境保护角度是可行的。

9.13 建议与要求

(1) 严格执行环保“三同时”制度，认真落实环保资金，确保本评价提出的各类环保设施与主体工程同时投入运行。

(2) 为了增强企业的市场竞争力，加强清洁生产和环保工作，建议企业坚持不懈

地开展产品研发工作，力争在能耗、物耗、产品性能和污染物排放等方面实现新的突破，继续保持国内先进水平。

(3) 建设单位应严格遵守国家环境保护的法律、法规，成立专门的环境保护管理机构，建立健全的环境管理制度和环境保护岗位责任制，认真搞好环境保护宣传和教育，提高全员的环保意识，减少人为环境污染和生态破坏。