

目录

1 概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 建设项目的特点	2
1.3 环境影响评价的工作过程	3
1.4 分析判定相关情况	4
1.5 关注的主要环境问题	5
1.6 环境影响报告的主要结论	5
2 总则	6
2.1 编制依据	6
2.2 评价目的、工作原则和评价重点	9
2.3 环境影响识别与评价因子筛选	10
2.4 环境功能区划和评价标准	12
2.5 评价等级和评价范围	17
2.6 评价内容及评价重点	22
2.7 环境保护目标	23
2.8 与相关法规、规划的相符性分析	24
3 建设项目工程分析	37
3.1 建设项目概况	37
3.2 工艺流程及产污环节分析	47
3.3 污染物源强及排放量分析	54
3.4 清洁生产与循环经济	63
3.5 污染物排放总量控制	66
3.6 碳排放	66
4 环境现状调查与评价	67
4.1 自然环境概况	67
4.2 鄯善工业园区	71
4.3 环境空气现状调查与评价	71

4.3 水环境现状调查与评价	72
4.4 声环境现状调查与评价	74
4.5 土壤环境现状调查与评价	75
4.6 生态环境现状调查与评价	77
5 环境影响预测与评价	83
5.1 大气环境影响分析	83
5.2 地表水环境影响分析与评价	86
5.3 地下水环境影响分析与评价	91
5.4 声环境影响分析与评价	98
5.5 固体废物环境影响分析与评价	102
5.6 土壤环境影响分析与评价	105
5.7 生态环境影响分析	110
5.8 环境风险评价	113
6 环境保护措施及其可行性论证	134
6.1 大气污染防治措施	134
6.2 水环境保护措施	135
6.3 噪声污染防治措施	138
6.4 固废污染防治措施	140
6.5 土壤环境保护措施	143
6.6 生态环境保护措施	143
7 环境影响经济损益分析	145
7.1 环保投资估算	145
7.2 经济效益分析	145
7.2 社会效益分析	146
7.3 环境经济损益分析	146
7.4 小结	147
8 环境管理与监测计划	148
8.1 环境管理	148
8.2 施工期环境监理	152

8.3 环境监测计划.....	155
8.4 与排污许可证制度衔接的要求.....	156
8.5 排污口规范化.....	157
8.6 企业信息公开及环境信息披露.....	158
8.7 污染物排放清单.....	159
8.8 环境保护“三同时”验收.....	160
9 环境影响评价结论与建议.....	163
9.1 结论.....	163

1 概述

1.1 项目背景

新疆是中央明确加快建设的“三基地一通道”（国家大型油气生产加工和储备基地、大型煤炭煤电煤化工基地、大型风电基地和国家能源资源陆上大通道），也是我国新能源资源最富集的地区之一，风、光资源储量均位居全国前列，具备开展风光储多能互补新能源基地建设的先行先试条件，在未来我国保障能源供给、调整能源消费结构中承担重要职责并发挥引领作用。鄯善县有着广阔的荒漠戈壁土地地区，太阳能、风能资源丰富，为开发利用太阳能、风能提供了有利的条件。在国家能源局组织推进沙漠、戈壁、荒漠大型风电光伏基地的大背景下，鄯善县拟推动风光热储示范基地建设，助力我国实现碳达峰、碳中和目标，并探索在新疆构建以新能源为主的新型电力系统。

吐鲁番哈豫车师新能源有限公司成立于 2023 年 12 月 25 日，是国电投车师新能源（吐鲁番）有限公司子公司，前期项目申报以国电投车师新能源（吐鲁番）有限公司名义进行申报，2024 年 2 月 28 日，鄯善县发展和改革委员会同意将“国电投光伏+生态治理+绿电制氢+绿电交通一体化项目”实施主体变更为吐鲁番哈豫车师新能源有限公司。

2022 年 9 月 7 日，国电投车师新能源（吐鲁番）有限公司申报的“国电投光伏+生态治理+绿电制氢+绿电交通一体化项目”列入《自治区发展和改革委员会关于印发新增政策性开发性金融工具支持市场化并网新能源项目清单有关事宜的通知》（新发改能源〔2022〕465 号）中项目清单，项目类型为源网荷储，备案代码 2208-650421-60-01-187820。2023 年 11 月 8 日，根据自治区发改委出具《关于推进源网荷储一体化项目建设有关事宜的通知要求》，“对 2022 年底前已备案、尚未获电力接入系统批复的源网荷储一体化项目，可按照地州同意、企业自愿原则，以配建储能方式接入大电网。”2023 年 11 月 30 日，吐鲁番市发展和改革委员会出具《关于协调办理国电投“光伏+生态治理+绿电制氢+绿电交通”一体化项目建设路径的函》，市县两级审核同意建设路径由“新增负荷消纳路径”变更为“配套储能推进路径”。并更后项目主要建设 100 万千瓦光伏发电项目，

配套建设 250MW/1000MWh 电化学储能,生态治理 1500 亩,绿电制氢 100Nm³/h,绿电交通配备充电桩 41 个。

《国电投“光伏+生态治理+绿电交通+绿电制氢”一体化项目（光伏、生态治理、绿电交通部分）》已于 2022 年 11 月 10 日取得吐鲁番市生态环境局批复（吐市环监函〔2022〕104 号），该项目在鄯善县建设 1000MW 光伏发电，并接入国家电网，目前该项目正在建设，预计 2024 年年底投入运行。该项目建成后平均每年发电量为 185621.14 万 kWh，折合年等效发电时间为 1673.94h。

本项目属于国电投“光伏+生态治理+绿电制氢+绿电交通”一体化项目中的配套绿电制氢项目，本项目拟在鄯善工业园能源化工产业区因地制宜实施绿氢生产，开展绿氢耦合煤化工、油化工。项目选址位于吐哈油田分公司原甲醇厂主控楼西侧建设 100Nm³/h 规模的制氢站，制氢设备年制氢小时数：4800h，年制氢量为 42.8t/a。本项目采用的绿电为光伏项目置换的绿电，计划 1000MW 光伏发电投运后，本项目使用其置换的绿电，此方式省去电网投资成本，在园区建设生产的氢气就地销售，不贮存。

根据《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》及《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定的要求，本项目建设前应开展环境影响评价工作。

1.2 建设项目的特点

（1）项目为新建项目，主要利用国电投“光伏+生态治理+绿电制氢+绿电交通”一体化项目中的光伏项目发电，再通过电网绿电置换，接入园区电网电解水制取氢气。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）项目绿电制氢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。

（3）根据《国民经济行业分类》（2019 年修订版），项目属于基础化学原

料制造。根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），属于“鼓励类”项目，符合国家产业政策。项目用地属于工业用地，用地性质符合国家土地政策。

（4）本项目位于鄯善工业园区能源化工产业区，选址符合园区规划产业定位及功能布局。项目年用电量为2060万kW·h/a，制出的氢气通过管道外售，不暂存。

（5）本项目排空氧气，氧气不属于大气污染物；排水主要包括循环水排污水及纯水制备系统排污水，废水经园区管道排入园区污水处理厂处理；氢气纯化装置产生的废催化剂由厂家定期更换回收，不在厂区贮存；氢气纯化装置使用分子筛进行去除氢气中的水分，废分子筛由厂家定期更换回收，不在厂区贮存；维修保养产生的废矿物油暂存于危险废物贮存场，定期委托有资质的单位处置；生活垃圾经收集后交园区环卫部门处理；噪声经隔声、消声、减振等措施处理。污染防治措施合理有效，可确保达标排放，对周边环境影响较小，不会改变区域环境功能。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中的“二十三、化学原料和化学制品制造业26—44、基础化学原料制造—全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，应编制环境影响报告书。

为此，吐鲁番哈豫车师新能源有限公司于2023年12月委托南京国环科技股份有限公司开展《国电投“光伏+生态治理+绿电制氢+绿电交通”一体化项目（制氢）环境影响报告书》的编制工作。本单位接受环评委托后，在吐鲁番哈豫车师新能源有限公司的大力协助下，进行了现场踏勘和资料收集，结合有关资料和当地环境特征，按国家、自治区环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，开展该项目的环境影响评价工作。对本项目进行初步的工程分析，同时开展初步的环境状况调查及公众意见调查。识别本项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、评价工作等级和评价标准，最后制定工作方案。在进一步工程分析，环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价的基础上进行环境影响预测及评价，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行

性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的措施，并最终完成环境影响报告书编制。

具体评价工程程序图见图1.2-1。

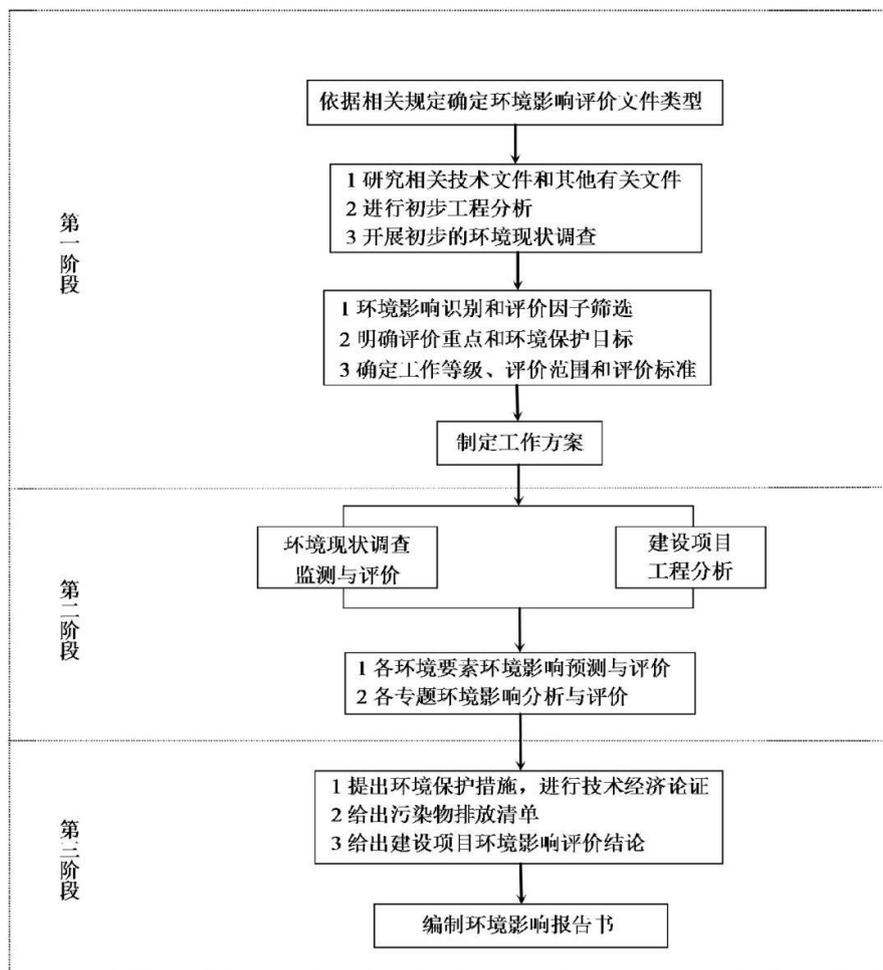


图1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及其国家标准第一号修改单中的“C2619 其他基础化学原料制造”行业。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号），本项目属于“鼓励类”中第五类“新能源”第 4 条“可再生能源制氢、运氢及高密度储氢技术开发应用及设备制造，加氢站及车用清洁替代燃料加注站，移动新能源技术开发及应用，新一代氢燃料电池技术研发与应用，可再生能源制氢，液态、固态和气态储氢，管道拖车运氢，管道输氢，加氢站，氢电耦合等氢能技术推广应用”。本项目属于可再生能源制氢，属于国家鼓励类，符合国家产业政策。

本项目拟建于工业园区内，符合鄯善工业园区规划及规划环评要求，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》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《自治区氢能产业发展三年行动方案（2023-2025 年）》《新疆生态环境保护“十四五”规划》等相关要求。根据现场调查，项目建设符合国家相关法律法规及产业政策，符合当地经济发展规划、环保规划及产业相关规划，无重大环境制约因素。

1.5 关注的主要环境问题

本次环评重点关注的问题如下：

（1）废水主要包括循环水排污水及纯水制备排污水，纯水制备排污水和循环水排污水属于清洁下水，经园区污水管网，进入园区污水处理厂集中处理。

（2）一般工业固体废物和危险废物的处置。一般工业固体废物包括氢气纯化装置产生的废催化剂，废分子筛，纯水设备产生的废反渗透膜、废离子树脂和废活性炭，均由厂家进行更换回收，不在厂区贮存。危险废物包括设备维修产生的废矿物油、含油抹布，暂存危险废物贮存场，定期委托有资质单位处置。

（3）项目运营过程中可能发生的环境风险事故对周边环境造成的影响。

1.6 环境影响报告的主要结论

本项目建设符合国家产业政策、园区规划、选址要求以及环保要求。从厂址周边环境敏感性、建设项目对周围环境影响等方面考虑，选址可行。本项目应全面落实报告中提出的有关要求和技术措施，投产后产生的污染物可做到达标排放或安全处理、处置；环保设施和风险防范措施运行有效，对周边环境的影响在可承受范围内，满足环境功能区划要求；在落实报告书中提出的各项环保措施和污染物达标排放的前提下，并严格执行“三同时”制度，确保各项污染治理措施正常运行。建设单位在公示的过程中，未收到反馈意见。同时公众参与调查过程中无人对本项目的建设持反对意见。因此从环保角度分析项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规与条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (8) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国令第682号，2017年10月1日）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日）；
- (12) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日）；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2023年5月1日）；
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2021年1月1日）；
- (15) 《国家危险废物名录（2021年版）》（2021年1月1日）；
- (16) 《危险废物污染防治技术政策》（2001年12月17日）；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日）；
- (18) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（2012年7月3日）；
- (19) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（2012年8月7日）；
- (20) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号，2010

年9月28日）；

(21) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日）；

(22) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月26日）；

(23) 《排污许可证管理条例》（2021年3月1日起施行）；

(24) 《排污许可证管理办法（试行）》（2018年1月10日）；

(25) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号，2017年11月15日印发）；

(26) 《国家重点保护野生动物名录》（2021年2月1日）；

(27) 《国家重点保护野生植物名录》（2021年9月7日）；

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

(29) 《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）；

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

(31) 《新疆维吾尔自治区工业领域碳达峰实施方案》（新工信节能〔2023〕12号，2023年7月26日）。

2.1.2 地方法律、法规及文件

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018年修订）》（2018年9月21日）；

(2) 《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》（新政发〔2016〕21号）；

(3) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》（新政发〔2014〕35号）；

(4) 《新疆维吾尔自治区人民政府办公厅转发贯彻落实〈全国生态环境保护纲要〉实施意见的通知》（新政办〔2001〕147号，2001年9月30日）；

(5) 《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》（2022年11月1日）；

(6) 《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》（2017年3月7日）；

(7) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；

- (8) 《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》（2021 年 6 月 4 日）；
- (9) 《新疆生态功能区划》（新政函〔2005〕96 号，2005 年 7 月 14 日）；
- (10) 《新疆水环境功能区划》（新政函〔2002〕194 号，2002 年 11 月 16 日）；
- (11) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录（第一批）》（新政办发〔2007〕175 号）；
- (12) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》（2018 年修订）（2018 年 9 月 21 日）；
- (13) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）的通知》（新政发〔2022〕75 号，2022 年 9 月 21 日）；
- (14) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政发〔2023〕63 号，2023 年 12 月 29 日）；
- (15) 《新疆国家重点保护野生动物名录》（自治区林业和草原局 自治区农业农村厅，2021 年 7 月 28 日）；
- (16) 《新疆国家重点保护野生植物名录》（新林护字〔2022〕8 号）；
- (17) 《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国节约能源法〉办法》（2013 年 11 月 28 日新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会第五次会议通过）；
- (18) 《新疆维吾尔自治区地下水资源管理条例》（2017 年 7 月 1 日）；
- (19) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》（2010 年 5 月 1 日）；
- (20) 《新疆维吾尔自治区林业厅关于印发〈进一步加强防沙治沙工作方案〉的通知》（新林造字〔2012〕763 号）；
- (21) 《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〔2020〕138 号）；
- (22) 《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18 号，2021 年 2 月 21 日）；
- (23) 《新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（新水水保〔2019〕4 号）；

(24) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》（2021年12月24日）。

(25) 《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》（2020年修正，2020年9月19日）。

2.1.3 技术标准及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 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 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (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) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年10月1日）；
- (10) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (11) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；
- (12) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）。
- (13) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）。

2.1.4 委托书及相关技术资料

(1) 《国电投“光伏+生态治理+绿电制氢+绿电交通”一体化项目（制氢）委托书》；

(2) 《国电投“光伏+生态治理+绿电制氢+绿电交通”一体化项目制氢模块（100Nm³/h）可行性研究报告》。

2.2 评价目的、工作原则和评价重点

(1) 评价目的

本次评价通过现场调查、监测，摸清项目所在地环境质量状况及周围环境特征。通过类比调查，摸清项目运营期的污染物排放情况，评价拟采用的污染防治措施的可行性，得出项目的环境可行性结论，提出有关污染防治措施的对策与建

议。根据环境保护审批原则综合分析得出项目建设可行与否的结论，为项目环境管理提供审批依据，为项目工程设计提供支持。

（2）工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

①依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

②科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

③突出重点：明确本项目各个生产阶段的主要污染源、污染物种类、排放强度，分析环境污染的影响特征，预测和评价本项目施工期、运营期环境的影响程度，并提出应采取的污染防治措施，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

（3）评价重点

本次环境影响评价工作的重点是：工程分析、污染防治措施评述、环境影响预测与评价、环境管理与监测。具体是：

①了解新建项目工程概况，对产污环节、清洁生产水平、环保措施方案等进行分析，核算物料平衡和污染物源强，筛选出主要的污染源与污染因子；

②根据项目的污染物产生情况，提出主要污染因子的削减与治理措施，并从经济、技术和环境方面对该措施进行可行性论证；通过项目公示和问卷调查，分析公众对本项目建设的意见和态度；

③依据建设项目环境风险评价技术导则对本项目进行风险评价，并提出合理的预防和应急措施。

④在对项目污染物排放情况进行统计的情况下，编制污染物排放清单，提出施工期、运营期环境管理要求、污染物监测计划及环境质量监测计划等。

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据项目特点，结合区域环境特征，识别出可能对自然环境产生影响的因子，并确定其影响性质、类型、时间、范围和影响程度，为筛选评价因子及确定评价重点提供依据。采用矩阵识别法对拟建项目在施工期和运营期产生的环境影响因

素进行识别，识别结果见表2.3-1。

表 2.3-1 环境影响要素识别矩阵

时段	评价因子	程度	时间	可能性	范围	可逆性
施工期	基础施工	环境空气	短期	较大	局部	可
		地表水环境	-	-	-	-
		地下水环境	-	-	-	-
		声环境	短期	较大	局部	可
		固体废物	短期	较大	局部	可
		土壤环境	-	-	-	-
		生态环境	短期	较小	局部	不可
	结构施工	环境空气	短期	较大	局部	可
		地表水环境	-	-	-	-
		地下水环境	-	-	-	-
		声环境	短期	较大	局部	可
		固体废物	短期	较大	局部	可
		土壤环境	-	-	-	-
		生态环境	短期	较小	局部	不可
	设备安装	环境空气	短期	较小	局部	可
		地表水环境	-	-	-	-
		地下水环境	-	-	-	-
		声环境	短期	较大	局部	可
		固体废物	短期	较大	局部	可
		土壤环境	-	-	-	-
		生态环境	短期	较小	局部	不可
运营期	正常运行	环境空气	-	-	-	-
		地表水环境	长期	较小	局部	可
		地下水环境	长期	一般	局部	可
		声环境	长期	一般	局部	可
		固体废物	长期	较小	局部	可
		土壤环境	长期	一般	局部	可
		生态环境	长期	较小	局部	可

注：“○”为轻微影响或无影响，“◎”为中度影响，“●”为重大影响。

2.3.2 评价因子

根据上表，筛选出本项目环境影响评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 环境影响评价因子筛选表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO	/
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、氰化物、挥发性酚、六价铬、石油类、硫酸盐、亚硝酸盐氮、氟化物及硝酸盐氮、苯、镍、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、SO ₄ ²⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻	pH、COD、悬浮物、溶解性总固体
噪声	等效 A 声级	Leq(A)
土壤	pH、石油烃、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、	石油烃

	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、聚乙烯、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	
固体废物	危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾	/
生态环境	调查评价区域土地利用类型、植被类型、野生动物种类及分布、土壤类型、生态景观及水土流失情况	建设对土地利用结构的影响、可能造成的植被破坏影响、对评价区域野生动物的影响、对生态景观的影响等
环境风险	火灾、爆炸，管线泄漏等	/

2.4 环境功能区划和评价标准

2.4.1 环境功能区划

2.4.1.1 环境空气

根据《新疆鄯善工业园区总体规划（2022-2035）环境影响报告书》，所在工业园区按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中环境空气质量功能区分类，确定环境空气质量功能区划属于二类功能区。

2.4.1.2 水环境

（1）地表水

能源化工产业区主要地表水体为坎儿其水渠，为Ⅲ类水体，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准。由于坎儿其水渠为人工渠道，主要为上游坎儿其水库调节和下游灌溉使用，长期无水流通。该一河一渠不在本次地表水评价范围之内。

（2）地下水

参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的相关规定，园区地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

2.4.1.3 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中各类标准的适用区域，结合工业园区用地规划功能不同，确定工业区域均划为3类区域，执行3类声环境功能

区要求。

2.4.1.4 土壤环境

园区规划范围用地属于第二类用地，建设用土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

2.4.1.5 生态环境

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区域属于天山山地温性草原、森林生态区，北天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区，吐鲁番盆地绿洲外围防风固沙、油气开发生态功能区。

2.4.2 评价标准

2.4.2.1 环境质量标准

根据项目所在区域的自然环境特点，采用以下环境标准。

（1）环境空气

项目所在区域环境空气质量评价中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项指标执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级浓度限值及修改单，标准取值见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准（单位：μg/Nm³）

污染物	取值时间	二级浓度限值	标准出处
PM ₁₀	年平均	70	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准 及修改单
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	24 小时平均	75	
SO ₂	年平均	60	
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO (mg/m ³)	1 小时平均	10	
	24 小时平均	4	
O ₃	1 小时平均	200	
	日最大 8 小时平均	160	

(2) 水环境评价标准

本次评价范围内无地表水水体，因此不对该部分内容进行评价。

评价区范围内的地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，标准值见表 2.4-2。

表 2.4-2 地下水质量标准（单位：除 pH 外，mg/L）

序号	监测项目	标准值（III类）	标准来源
1	pH 值	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
2	总硬度	450	
3	溶解性总固体	1000	
4	耗氧量	3	
5	氨氮	0.5	
6	亚硝酸盐氮	1	
7	挥发酚	0.002	
8	氰化物	0.05	
9	六价铬	0.05	
10	硝酸盐氮	20	
11	硫酸盐	250	
12	氯化物	250	
13	氟化物	1	
14	汞	0.001	
15	砷	0.01	
16	铅	0.01	
17	镉	0.005	
18	铁	0.3	
19	锰	0.1	
20	苯	10	
21	镍	0.02	
22	总大肠杆菌群	3CFU/L	

(3) 声环境

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

(4) 土壤环境

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）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，具体标准值见表 2.4-3。

表 2.4-3 建设用地土壤污染风险管控标准（单位：pH 无量纲，其他 mg/kg 干土）

序号	污染物项目	第二类用地筛选值（mg/kg）
基本项目（重金属和无机物）		

1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
基本项目（挥发性有机物）		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
基本项目（半挥发性有机物）		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并（a）蒽	15
39	苯并（a）芘	1.5
40	苯并（b）荧蒽	15
41	苯并（k）荧蒽	151

42	蒽	1293
43	二苯并（a, h）蒽	1.5
44	茚并（1,2,3-cd）芘	15
45	萘	70
其他项目		
46	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	4500

2.4.2.2 污染物排放标准

(1) 废气

本项目为电解水制氢项目，运营期无废气污染物产生，电解水制氢站运营期外排气体主要为少量 H₂、副产品 O₂ 和水蒸气，均为非污染型气体。施工期无组织废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物无组织排放限值要求，具体标准限值见表 2.4-4。

表 2.4-4 施工期大气污染物排放标准（单位：mg/m³）

污染物	排放限值	监控点	标准来源
TSP	1.0	周界外最高浓度点	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2

(2) 废水

根据《新疆鄯善工业园区总体规划（2022-2035）环境影响报告书》中要求“园区废水主要为生活污水和生产废水。生产废水由各企业厂区内污水处理站自行处理，按照先地方、后国家和先行业、后综合的顺序执行相应排放标准。有行业排放标准的，优先执行行业排放标准，无行业标准的达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，统一排入能源化工产业区污水管网，送入能源化工产业区污水处理厂；各企业生活污水统一排入园区下水管网，送入能源化工产业区污水处理厂。”

本项目按照园区规划环评要求，生产废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准。标准值见表 2.4-5。

表 2.4-5 水污染物排放限值

序号	项目	标准限值	备注
1	pH	6-9	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级 标准
2	氨氮 (mg/L)	-	
3	CODcr (mg/L)	500	
4	SS (mg/L)	400	
5	BOD ₅ (mg/L)	300	
6	石油类 (mg/L)	20	

（3）噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 2.4-6；运营期采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，见表 2.4-7。

表 2.4-6 建筑施工场界环境噪声排放标准

标准来源	主要噪声源	噪声限值 dB (A)	
		昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	施工期机械设备	70	55

表 2.4-7 工业企业厂界环境噪声排放标准

标准来源	类别	噪声限值 dB (A)	
		昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3 类	65	55

（4）固体废物

固体废物处置执行：

①危险废物环境管理执行《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）及《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）的相关要求。

②一般工业固体废物管理执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求。

2.5 评价等级和评价范围

2.5.1 环境空气评价等级和评价范围

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价工作等级根据评价项目的主要污染物排放量和排放形式、周围地形的复杂程度以及当地执行的大气环境质量标准等因素确定。本项目为电解水制氢站建设项目，根据工程分析，电解水制氢站运营期外排气体主要为少量 H₂、副产品 O₂ 和水蒸气，均为非污染型气体，不涉及污染物产生和排放，本项目大气评价等级确定为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气三级评价不需设置大气评价范围。

2.5.2 生态环境评价等级和评价范围

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）6.1.8 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。

根据调查，本项目位于已批准规划环评的产业园区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，故本次生态环境评价为简单分析。

（2）评价范围

本次评价范围为项目区红线内。

2.5.3 水环境评价等级和评价范围

2.5.3.1 地表水评价等级

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）相关要求，确定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。见表 2.5-1。

表 2.5-1 地表水环境评价工作等级判定表

排放方式	废水排放量（m ³ /d）	水污染当量数（无量纲）	评价工作等级
间接排放	0	—	三级 B

（2）评价范围

项目废水不排入地表水体。本次地表水环境影响评价重点论证项目废水去向的可行性和可靠性。

2.5.3.2 地下水评价等级和评价范围

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 分级标准，本项目属于 L 类“石化、化工”中的第 85 条“基本化学原料制造”，属于 I 类建设项目。

表 2.5-2 地下水环境敏感程度分级表

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

注：“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敏感区。

表 2.5-3 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

根据表 2.5-5、表 2.5-6 可知，由于项目区内无集中式饮用水水源准保护区及补给径流区，无分散式饮用水水源地，无特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感特征为不敏感。

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于 I 类建设项目，地下水环境敏感特征为不敏感，由此判定本项目地下水评价等级为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中地下水调查范围的确定的方法，本环评采用查表法确定地下水环境现状调查的评价范围，具体见表2.5-4。

表 2.5-4 地下水环境现状评价范围参照表

评价等级	调查评价面积 (km ²)	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

由上述分析可知，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，项目地下水环境现状调查评价范围周边区域的6-20km²；由于本项目地下水环境不敏感，评价范围确定为：以项目区为中心，长2km×宽3km的矩形，评价范围面积6km²。

2.5.4 声环境影响评价等级和评价范围

（1）评价等级

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的规定，项目区属于 3 类功能区，开发建设的噪声影响仅在建设施工期较大，进入生产期后，整个开发建设区噪声源数量相对较少，且评价范围内无声环境保护目标。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的有关要求，确定本项目声环境影响评价等级为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）要求，“满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 作为评价范围；二、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区划类别及敏感目标等实际情况适当缩小”。根据项目特征，本次声环境影响评价以项目区厂界外扩 200m 作为声环境影响评价范围。

2.5.5 环境风险评价等级和评价范围

（1）评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险评价工作级别按表 2.5-5 进行划分。

表 2.5-5 环境风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。				

本项目涉及氢气、氧气均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 所列重点关注的风险物质。项目环境风险潜势为 I。本次评价只对环境风险进行简单分析，本次环境风险评价范围为项目区。

2.5.6 土壤环境评价等级和评价范围

（1）评价等级

本项目为电解水制氢，属于污染影响型项目。按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，属于“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。

本项目永久占地为 970m²，属于小型（≤5hm²），项目所在区域周边为工业用地，敏感程度为“不敏感”，因此按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤环境影响评价等级为二级。

表2.5-6 污染影响型敏感程度分级表

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

表2.5-7 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

(3) 现场调查范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目评价工作等级为二级，为污染影响型项目，调查范围为占地范围内和占地范围外 200m 范围内。

表 2.5-8 现状调查范围

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

①涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。
②矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建的指现有工程与拟建工程的占地。

2.5.7 评价范围一览表

拟建项目各环境影响评价范围汇总情况见表 2.5-9。评价范围图见 2.5-1。

表2.5-9 环境评价范围一览表

序号	项目	评价等级	评价范围
1	环境空气	三级评价	——
2	地表水	三级 B	——
3	地下水	二级	以项目区为中心，长 5km×宽 4km 的矩形
4	声环境	三级	厂址及场界外 200m 范围内
5	生态	简单分析	占地范围内
6	土壤	二级	占地范围内和占地范围外 200m 范围内
7	环境风险	简单分析	——

2.6 评价内容及评价重点

2.6.1 评价工作内容

本次评价的主要内容包括工程分析、环境概况调查、环境质量现状与影响分析，环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性分析、总量控制、环境风险评价、环境经济损益分析、环境管理与监控计划、结论及建议。

2.6.2 评价重点

根据工程特点及评价因子筛选的结果，结合项目区域环境状况，确定本次环境影响评价工作的重点为：

- (1) 建设项目工程分析；
- (2) 固体废物环境影响评价；
- (3) 土壤、地下水环境影响评价；
- (4) 环境风险影响评价及风险管理；
- (5) 环境保护措施技术经济及可行性论证。

2.6.3 评价时段

根据本项目实施的不同阶段和环境影响特点，评价时段包括施工期、生产运营期两个时段，以施工期和生产运营期两个时段为评价重点。

2.7 环境保护目标

现场踏勘结果表明，项目区评价范围无自然保护区、森林公园、风景名胜区、水源保护区、地质公园等敏感区。除工作人员外没有固定集中的人群居住区。本项目位于鄯善工业园区能源化工产业区，占用工业用地，项目建设过程中要求最大限度减少因厂区建设对园区现有生态环境的影响，做好厂区建设期及运行期的水土保持工作，努力改善区域局部生态环境。

（1）大气环境

本次不设大气评价范围，项目区无大气环境保护目标。

（2）水环境

地表水：根据现场调查可知，评价区域内无地表水域、无坎儿井。

地下水：保护区域地下水资源和水质，确保项目区水环境质量不因本项目的建设而产生不利影响，保证地下水质量维持现有水平。

（3）声环境

评价范围内无声环境保护目标。

（4）生态环境

根据现场调查可知，评价区域内无需要保护的重点野生动植物。项目环境敏感目标详见表 2.7-1。项目风险环境敏感特征详见表 2.7-2。

表 2.7-1 环境敏感目标一览表

环境要素	环境敏感目标	与项目区相对位置(方位, 距离)	环境功能区
空气环境	—	—	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级及修改单
地下水环境	评价区域内地下水	—	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
声环境	—	—	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准
生态环境	防止评价区域内水土流失、植被破坏		
	防止土壤污染	土壤评价范围内	占地范围内执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)
环境风险	考虑化工园区周边的企业内办公作业人员作为防护目标		

表 2.7-2 风险环境敏感特征表

类别	环境敏感特征
	厂址周边 5km 范围内

环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
	1	工作人员	厂区内及周边	—	工作人员	20
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					20
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					20
	大气环境敏感程度 E					E3
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
	1	/	/	/		
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E					E2

2.8 与相关法规、规划的相符性分析

2.8.1 与新疆维吾尔自治区十四五规划和 2035 年远景目标纲要相符性分析

《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》提出“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。”

本项目是国电投“光伏+生态治理+绿电制氢+绿电交通”一体化项目中的配套制氢工程，该项目已纳入 2022 年新疆维吾尔自治区发展和改革委员会文件（新发改能源〔2022〕465 号）《自治区发展改革委关于印发新增政策性开发性金融工具支持市场化并网新能源项目清单有关事宜的通知》中清单所列，于 2022 年 9 月核准，各项前期工作进展顺利，光伏一期项目已建成并投入运营。本项目绿电制氢位于园区内，接入园区供电电网，用电与光伏发电置换绿电，省去电网建

设投资，减少损耗，同时利用谷电时段制氢，谷电时段电网通道负荷率较低，可发挥氢储能“填谷”作用，从而提高本地可再生能源消纳和输电通道利用率。符合《新疆维吾尔自治区十四五规划和2035年远景目标纲要》要求。

2.8.2 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相符性分析

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》：主体功能区按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和省级两个层面。

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，鄯善县位于天山北坡地区属于国家层面重点开发区域。其功能定位是：我国面向中亚、西亚地区对外开放的陆路交通枢纽和重要门户，全国重要的能源基地，我国进口资源的国际大通道，西北地区重要的国际商贸中心、物流中心和对外合作加工基地，石油天然气化工、煤电、煤化工、机电工业及纺织工业基地。——推进乌昌一体化建设，提升贸易枢纽功能和制造业功能，建设西北地区重要的国际商贸中心、制造业中心、出口商品加工基地，将乌昌地区打造为天北地区新型城镇化和新型工业化的核心载体。发展壮大石河子、克拉玛依、奎屯、博乐、伊宁、五家渠、阜康、吐鲁番、哈密等节点城市。

相符性分析：本项目属于重点开发区，不属于主体功能区划中确定的自治区层面的禁止开发区域，项目位于鄯善工业园区属于新型工业化核心制造区。项目所在区域不在生态红线区内，占地类型为工业用地。为了实现区域的生态功能，项目对开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰；维护自然生态环境，落实本次环评提出的各项环境保护措施，项目的建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

2.8.3 与《新疆生态环境功能区划》协调性分析

根据《新疆生态环境功能区划》，项目所在区域属于Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区，Ⅲ4北天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区，51吐鲁番盆地绿洲外围防风固沙、油气开发生态功能区。

本项目施工期采用机械化规范作业、固体废弃物规范处置；在保护生态、控制污染的前提下，合理开发建设，本次环评针对污染物排放提出了相应的保护措施。

施。总体来看，相对整个功能区划范围而言，本项目的实施占地相对较小，对于整体的土地利用格局、植被覆盖格局、野生动物活动、土壤不会带来显著影响，项目建设与《新疆生态环境功能区划》对本项目建设区域的生态功能定位不冲突。

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

本项目与《自治区氢能产业发展三年行动方案（2023-2025年）》符合性分析详见表 2.8-1。

表2.8-1 与《自治区氢能产业发展三年行动方案（2023-2025年）》符合性分析

《自治区氢能产业发展三年行动方案（2023-2025年）》		项目情况	符合性
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。到 2025 年，形成较为完善的氢能产业发展制度政策环境。初步构建以工业副产氢和可再生能源制氢就近利用为主的氢能供应体系，推动建立集绿氢制、储、运、加、用为一体的供应链和产业体系。建设一批氢能产业示范区。部署建设一批加氢站。积极争取纳入国家氢燃料电池汽车示范城市群。以绿氢产业为主攻方向，推动能源结构实现清洁低碳绿色转型，为全方位推动高质量发展提供坚实保障。	本项目电解水制氢，其用电与光伏发电置换绿电，符合绿色氢能发展要求，建立绿氢生产制造产业。	符合
发展路径和产业布局	充分发挥骨干企业和科研院所带头引领作用，汇聚优势资源，聚焦氢源开发、氢能应用统筹全区氢能产业布局，积极有序发展氢能源。发挥好示范区在吸引投资、发展实体经济方面的平台作用，打造各类企业分工协作、协同高效的产业集群，加快发展有规模有效益的氢能。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。探索季节性储能和电网调峰，集聚带动绿氢中下游产业发展。推动氢能车辆在特种作业车、物流、市政、旅游等方面应用。	本项目位于鄯善工业园区能源化工产业区，位于化工行业聚集园区内建设，产品氢气可直接就近利用，提供氢资源利用率；同时本项目利用谷电时段制氢，谷电时段电网通道负荷率较低，可发挥氢储能“填谷”作用，符合电网调峰要求，提高本地输电通道利用率。	符合
重点任务	（一）在科学论证基础上，强化安全管理，统筹布局氢能制、储、输、用等基础设施建设，支撑应用发展。 1.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	本项目属于国电投“光伏+生态治理+绿电制氢+绿电交通”一体化项目	符合

<p>基础设施 建设</p>	<p>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。以源网荷储一体化方式开展可再生能源制氢、氢能规模发电、合成氨、甲醇等试点项目，切实拓宽新能源应用场景，形成新能源就地消纳优势。在工业园（矿区）集聚区域，推进可供应工业副产氢项目建设。</p>	<p>中的配套制氢工程，属于可再生能源制氢；项目建在鄯善工业园区属于工业集聚区域，便于氢源输送和消纳。</p>	
<p>（三）积极发展氢能装备制造产业</p>	<p>积极推动制、储、运、加、用等氢能相关装备产业发展。 1.培育制氢装备产业。以本地市场需求为基础，开发工业副产氢纯化装置，开展低成本、安全可靠碳捕集、利用与封存(CCUS)等关键技术研发和推广。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水制氢设备企业落户，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。</p>	<p>本项目属于电解水制氢，使用质子交换膜，属于安全可靠的制氢技术。</p>	<p>符合</p>

2.8.5 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。

本项目为利用光伏发电，电网绿电置换，通过电解水制氢，年产氢气通过管道直接在本园区内消纳，不在厂区内贮存，项目建设属于可再生能源制氢，本项目的建设符合《氢能产业发展中长期规划（2021-2035年）》要求。

2.8.6 与《新疆维吾尔自治区工业领域碳达峰实施方案》符合性分析

2023年7月26日，新疆维吾尔自治区工业和信息化厅、新疆维吾尔自治区发展和改革委员会、新疆维吾尔自治区生态环境厅联合印发《新疆维吾尔自治区工业领域碳达峰实施方案》（新工信节能〔2023〕12号），实施方案提出：（五）大力发展循环经济，促进资源节约增效降碳 1.推动使用低碳原料。鼓励有条件的

企业利用可再生能源制氢，优化煤化工、合成氨、甲醇等原料结构。（六）加快低碳技术创新，提供工业降碳科技支撑 1.推进低碳技术攻关和产业应用。强化关键共性技术攻关，在化石能源清洁高效利用、大容量风电、高效光伏、高效储能、可再生能源制氢、温和条件二氧化碳资源化利用等重点领域布局一批科技项目，着力实现风电关键设备及零部件、煤制气与其他化工产品季节性转换工艺技术的突破。

本项目属于制氢使用光伏发电置换的绿电，符合《新疆维吾尔自治区工业领域碳达峰实施方案》中使用可再生能源制氢。

2.8.7 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据自治区党委自治区人民政府印发的《新疆生态环境保护“十四五”规划》：第二节持续优化产业结构，提出“坚定不移推进企业入园，严格园区准入标准，完善和落实园区环境管理制度，加强环境风险防范。…推进产业转型升级。坚持高质量发展与严格环境准入标准相结合，坚持淘汰落后与鼓励先进相结合，支持产业发展向产业链上游、价值链中高端迈进，坚持推进产业结构优化调整。全力推动节能环保产业发展，引导产业向绿色生产、清洁生产、循环生产加快推进产业转型升级。支持企业实施智能化改造升级，推动石油开采、石油化工、煤化工、有色金属、钢铁、焦化、建材、农加工等传统产业的重点企业改进工艺、节能降耗、提质增效，促进传统产业绿色化、智能化、高端化发展。”

相符性分析：本项目为鄯善工业园区能源化工产业区，符合园区准入要求，同时本项目绿电制氢接入园区供电电网，与光伏发电置换绿电，同时利用谷电时段制氢，谷电时段电网通道负荷率较低，可发挥氢储能“填谷”作用，从而提高本地可再生能源消纳和输电通道利用率。符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。

2.8.8 与《吐鲁番市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《吐鲁番市生态环境保护“十四五”规划》（以下简称“规划”）在规划任务中提出：“优化产业空间布局。严格落实淘汰落后产能政策要求，加快高耗能重污染行业落后产能淘汰，持续推动供给侧结构性改革。强化“三线一单”对产业布局的约束，加快高耗能重污染行业落后产能淘汰，深入实施低效企业整治出清和低效园区整合提升行动。……依托各区县产业发展和布局，推动工业项目向产业园

区集中，构建聚焦主业、错位竞争、分布集中的产业发展格局。积极引导石化、化工、电力、煤炭等重点产业合理布局；不断严格行业准入、环境准入条件和清洁生产标准，积极推行区域、规划环境影响评价；严格落实高耗能、高污染和资源型行业准入条件，制订严格的产业准入门槛，严禁“三高”项目进吐鲁番……。

推进工业绿色转型升级。大力发展绿色产业，积极推动绿色制造体系建设，……加快推进工业绿色升级发展。围绕煤电煤化工、石油化工、新型材料加工、旅游康养、农产品精深加工、现代物流、纺织服装、热资源“八大产业”，通过推进产业基础高级化、产业链现代化，加强资源综合利用、产业循环化改造，提升传统产业链竞争力。加快新旧动能转化，引导企业兼并重组整合，大力扶持中泰集团、合盛硅业等重点龙头企业做优做强。鼓励产业集聚发展，实施园区循环化改造，推进能源阶梯利用、水资源循环利用、废物交换综合利用、土地节约集约利用，促进企业循环式生产、园区循环式发展、产业循环式组合，构建循环型工业体系。”

还在“绿色低碳循环发展工程”提出了，新材料产业基地建设工程：打造吐鲁番市鄯善工业园区硅基新材料产业基地；园区循环化改造：持续开展吐鲁番经济开发区、新疆鄯善工业园区、鄯善石材工业园区、托克逊能源重化工工业园区自治区级园区循环化改造工作；温室气体减排工程：从大气污染物排放和温室气体排放“双目标”控制制度出发，实施燃煤电厂、化工等重点排放企业、重点园区二氧化碳减排工程。

本次总规提出，强化资源整合和产业整合，推动传统优势产业改造提升，发展壮大战略性新兴产业，支撑吐鲁番市打造硅基新材料、石油天然气化工两大百亿级产业集群目标，规划推进工业强基和转型升级，重点发展七大产业。与规划提出的任务内容是一致的，此外还需在近期规划建设内容中补充上述绿色低碳循环发展工程针对园区提出的相关任务。

相符性分析：本项目位于鄯善工业园区能源化工产业区，项目符合行业准入、吐鲁番市环境准入条件和清洁生产要求。项目采用绿电制氢，使用清洁能源，生产氢气产品可直接服务于园区内用氢企业，可在本园区内消纳，项目建设符合《吐鲁番市生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

2.8.9“三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

①新疆维吾尔自治区分区管控

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新环环评发〔2021〕162号），自治区层面确定优先保护、重点管控、一般管控单元的生态环境管控要求。同时，全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌-博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区。塔城地区（不含沙湾市和乌苏市）主要涉及“北疆北部片区”，乌苏市涉及“克奎乌-博州片区”，沙湾市涉及乌昌石片区。

本项目所在区域位于七大片区中的“吐哈片区”。吐哈片区位于东疆区域，包括哈密市、吐鲁番市，区域内有吐哈能源基地，具有丰富的煤炭资源、石油资源、太阳能和风能资源。该片区城镇化水平较高，绿洲生态环境比较脆弱，荒漠戈壁生态系统多，降水量少，水资源分布不合理，水资源短缺。本项目与“七大片区”总体管控要求和“吐哈片区”管控要求符合性分析见表 2.8-4。

表2.8-4 本项目与新环环评发〔2021〕162号文相符性分析

名称	管控要求	本项目情况及符合性分析
总体要求	<p>空间布局管控： 严格执行国家、自治区产业政策和环境准入要求，严禁“三高”项目进新疆，坚决遏制“两高”项目盲目发展。不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目。推动项目集聚发展，新建、改建、扩建工业项目原则上应布置于由县级及以上人民政府批准建立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业聚集区或规划矿区，并且符合相关规划和规划环评要求。</p>	<p>本项目为绿电制氢，不属于“三高”项目，不属于重金属等工业污染项目，项目所在区域不在水源涵养区、饮用水水源保护区、不涉及基本农田，符合七大片区管控要求。</p>
	<p>污染物排放管控： 深化行业污染源头治理，深入开展火电行业减排，全力推进钢铁行业超低排放改造，有序推进石化行业“泄漏检测与修复”技术改造。强化煤化工、石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等重点行业挥发性有机物控制。深入开展燃煤锅炉污染综合整治，深化工业炉窑综合治理。加强“散乱污”企业综合整治。优化区域交通运输结构，加快货物运输绿色转型，做好车油联</p>	<p>本项目不涉及钢铁行业、石化等重点行业；项目运营期不涉及燃煤锅炉，不排放废水。符合污染物排放管控要求。</p>

	<p>合管控。以改善流域水环境质量为核心，强化源头控制，“一河（湖）一策”精准施治，减少水污染物排放，持续改善水环境质量。强化园区（工业集聚区）水污染防治，不断提高工业用水重复利用率。加快实施城镇污水处理设施提质增效，补齐生活污水收集和处理设施短板，提高再生水回用比例。持续推进农业农村污染防治。</p>	
	<p>环境风险防控： 禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。严格落实危险废物处置相关要求。加强重点流域水环境风险管控，保障水环境安全。</p>	<p>本项目不涉及危险化学品生产；运营期产生废润滑油收集后暂存于危险废物贮存场，定期委托有危废处置资质单位处置； 危险废物贮存场要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等的相关要求设置；建设地点不在重点流域内。符合环境风险防控要求。</p>
	<p>资源开发利用管控： 优化能源结构，控制煤炭等化石能源使用量，鼓励使用清洁能源，协同推进减污降碳。全面实施节水工程，合理开发利用水资源，提升水资源利用效率，保障生态用水，严防地下水超采。</p>	<p>本项目使用光伏发电置换的绿电，不使用火电，使用清洁能源。项目运营期实施节水措施，控制跑冒滴漏，减少水资源损耗。</p>
吐哈片区	<p>管控重点： 提出矿产资源开发要求；调整用水结构，支持节水灌溉；加大各类保护地保护力度。</p>	<p>运营期合理控制水资源使用，加强水资源保护措施。</p>

本项目位于鄯善工业园区内，不涉及生态保护红线区及饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区等，本项目与生态保护红线位置关系见图 2.8-1。

②吐鲁番市“三线一单”和分区管控

根据对照《吐鲁番市“三线一单”生态管控方案》的附表 1 生态分区管控清单，本项目位于鄯善工业园区能源产业区属于重点管控单元，项目与吐鲁番市“三线一单”环境管控单元位置关系见图 2.8-2。

(2) 环境质量底线

项目所在区域的声环境、地下水、土壤的环境质量均较好，均可达到相应的环境功能区划要求。评价区 SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 的年评价指标达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的年评价指标未达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求，项目所在评价区域为不达标

区。

本项目施工期废气、废水、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处置措施，且施工周期较短，随着施工期结束将消失。运营期无废气污染物产生，项目废水为清洁下水排入园区污水管网，最终进入能源化工产业区污水处理厂处理。项目采取分区防渗措施，防治土壤和地下水污染，项目建设符合环境质量底线的要求，不会对环境质量底线产生冲击。

（3）资源利用上线

本项目电能消耗 2060kW·h/a，使用绿电，属于清洁能源，使用过程不会增加区域污染物排放；项目占地面积 970m²，占地面积小，土地资源利用小；项目建设使用园区供水水源，年耗水量 3405m³/a，不会对区域水资源造成较大影响。综上所述，本项目不会突破当地资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中“鼓励类”项目，符合国家产业政策。对照《吐鲁番市区域空间生态评价暨“三线一单”生态环境准入清单》的附表 1 生态分区管控清单，本项目位于鄯善工业园区重点管控单元（ZH65042120001），具体协调性分析见下表 2.8-5。

表 2.8-5 鄯善工业园区重点管控单元（ZH65042120001）环境准入清单符合性分析

环境管控单元编码	管控要求		符合性分析
鄯善工业园区重点管控单元 ZH65042120001	空间布局约束	1. 新建、扩建、改建企业要符合工业园区规划及规划环评要求。 2. 禁止高耗水项目。 3. 位于坎儿井群上游，禁止建设机电井。	1. 本项目绿电制氢符合园区规划及规划环评要求。 2. 项目工艺不属于《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录（第一批）》中高耗水工艺及技术，不属于淘汰设备，不属于高耗水项目。 3. 项目使用园区供水水源，不建电井。
	污染物排放管控	1. 对园区的 SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘和 VOCs 进行总量控制。 2. 新建燃煤发电机组实现超低排放。 3. 推进工业炉窑全面达标排放，严格执行行业排放标准、加大污染治理力度。 4. 加快推进化工行业 VOCs 综合治理，加大煤化工（含现代煤化工、炼焦、合成氨等）、橡胶制品、涂料、油墨、胶粘剂、染料、化学助剂（塑料助剂和橡胶助剂）等化工行业 VOCs 治理力度。 5. 加强工艺过程除尘设施配置，全面控制工业烟粉尘排放。大型煤堆、料堆场建立密闭料仓与传送装置。推进建筑工地绿色施工，建设工程施工现场必须设置围挡墙，严禁敞开式作业；加强车辆密闭运输监督管理。 6. 实施热电联产或天然气、太阳能等清洁能源供热，将工业企业纳入集中供热范围，逐步淘汰小型燃煤锅炉。 7. 加强对鄯善工业园区内企业的废水、废气中重金属的污染防治措施，严格执行重金属总量控制政策。 8. 推进污水集中处理设施及再生水回用系统；完善污水管网建设，加强对各企业排放的污废水的监控，禁止在园内设置排污口。 9. 对污染地块和列入疑似污染地块名单的地块，严格按照《污染地块土壤环境管理办法》等相关法律法规管理。 10. 位于坎儿井群上游，应优化配置水资源，加强地下水的监测和管理，采取有效措施防止地下水位持续下降。	1. 本项目不设总量控制指标。 2. 不设燃煤锅炉。 3. 运营期无废气污染物产生。 4. 无 VOCs 污染物排放。 5. 加强施工期扬尘污染控制，运营期无工业粉尘排放。 6. 本项目使用绿电，属于清洁能源。 7. 本项目不涉及重金属污染物排放。 8. 本项目污水接入园区污水管网，最终由能源化工产业区污水处理厂处理。 9. 项目建设不涉及污染地块。 10. 项目使用园区供水水源，运营期加强地下水监控，合理利用水资源。

	环境风险防控	<ol style="list-style-type: none"> 1.强化有毒有害原辅材料运输、储存、使用等过程的监管；做好厂区、渣场等的分区防渗措施。 2.定期排查废水污染治理设施建设运行情况、并做好防腐防渗措施；园区污水集中处理设施安装自动在线监控装置；加强园区下游的水质监测。 3.在化工区和有色区设置雨水监控和事故应急池，并采取防渗措施。 4.严格污染地块开发利用和流转审批。按照国家有关环境标准和技术规范，编制风险管控方案。 	<p>鄯善工业园区已编制完成了整体性安全风险评估报告。</p> <p>本项目要求开展突发环境事件应急预案编制，同时本环评也提出了环境风险防控要求。</p>
	资源利用效率	<ol style="list-style-type: none"> 1.加强煤炭清洁高效利用，推广使用优质煤、洁净型煤；严把耗煤新项目准入关，控制煤炭消费总量。 2.严格实施用水管理。新建、扩建、改建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。 3.提高工业用水效率，提高工业用水重复利用率和中水回用率，满足国家政策和环评要求。 	<p>项目使用清洁能源；运营期采用节水措施，提出了清洁生产要求。</p>

综上，本项目建设符合“三线一单”要求。

2.8.12 选址合理性分析

1、基础条件

本项目位于鄯善县工业园区能源化工产业区，园区各种基础设施齐全，交通便利。

(1) 水电供应：园区内电网建设、供水管网及污水管网铺设完善，可直接接入园区基础配套设施，供水条件具备、供电条件好，具有良好的建设条件。

(2) 交通运输：园区内道路修建完善，交通方便，对外交通发达。

(3) 工程用地：本项目用地性质为工业用地，选址符合《新疆鄯善工业园区产业规划（2022-2035）环境影响报告书》土地性质要求。项目选址不存在上层规划限制。

(4) 项目经济：本项目的实施根据公司的长远发展，增加了企业的附加值，具有很好的经济效益。

2、环境条件

项目附近无自然保护区、文物保护单位、风景名胜区、革命历史古迹及珍稀濒危野生动植物等敏感区，不在水源地保护区域内。本项目周边没有环境敏感点，基本上没有环境限制因素，符合选址要求。

根据环境质量现状监测结果可知，评价区吐鲁番市大气环境属于不达标区，但本项目运营期无废气污染物产生，不影响区域大气环境；项目区地下水、噪声环境、土壤环境现状质量较好，为项目提供了良好的环境条件。

3、园区产业规划及布局定位

根据鄯善工业园区重点产业规划：规划要求“结合风光电储新能源的需求与趋势，重点发展光伏组件、风电设备等相关新能源设备制造，以及绿氢（新能源制氢）等”，本项目绿电制氢属于鄯善工业园区规划中的重点产业。

本项目用地性质为工业用地，选址位于能源化工产业区中的化工产业组团，氢气作为基础化工原料，符合化工产业组团定位。此外，本项目生产的成品氢气后可依托已建的吐哈氢气管道，直接输送给周边企业，减少后期管道输送建设成本，选址条件良好。

园区用氢企业：园区内拥有用氢企业为新疆美汇特石化产品有限公司和鄯善万顺发新能源科技有限公司，这两家精细化工企业用氢需求稳定，用氢量 3.9 万

Nm³/h~4.9 万 Nm³/h，本项目提供的绿氢，存在成本高，但跟吐哈合作后，可大幅度降低投资成本，同时与吐哈共同打造碱液制氢和 PEM 制氢试验基地，有利于当地氢能产业体系的建设和，助力当地氢能产业稳步发展。

4、环境影响可接受分析

(1) 本项目没有废气产生。

(2) 水环境方面，生产废水排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂；危废暂存间划为重点防渗区、其他生产区域划为一般防渗区。在采取地下水保护措施后可有效杜绝各类废水和固废渗滤液的渗漏，对地下水的影响较小。

(3) 一般固体废物由厂家回收，不在外环境中随意堆弃，不会对周围环境造成二次污染。

(4) 项目运行后，采取消声、降噪措施，使得厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，同时本项目厂界外没有声环境敏感点，因此本项目产生的噪声对声环境的影响较小。

(5) 按照环评环境风险评价章节中的要求，落实各种防范与应急措施，使环境风险降至最低。经过各种防范和应急措施后，本项目的环境风险是可以接受的。

综上所述，本项目选址合理、可行。

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 工程基本情况

3.1.1.1 项目名称和性质

项目名称：国电投“光伏+生态治理+绿电制氢+绿电交通”一体化项目（制氢）；

建设单位：吐鲁番哈豫车师新能源有限公司；

项目性质：新建；

项目总投资：1324 万元；

行业类别：C26 化学原料和化学品制造业 C2619 其他基础化学原料制造。

3.1.1.2 建设地点

本次拟建 1 座制氢站，厂址位于新疆维吾尔自治区吐鲁番市鄯善县工业园区能源化工产业区，中心地理坐标为*。

本项目站址拟选于吐哈油田分公司内千方级碱性水电解制氢实验项目南侧。站址北距吐哈油田分公司厂区出入口 170m，向北 1.5km 接产业园区道路振业路，交通便捷，距离吐哈油田中心变电站约 1.1km。项目依托北侧碱性水电解制氢实验项目现状基础，与北部碱性水电解制氢实验项目现状道路相接，周边公用设施配套齐全，可满足项目建设需求。

本项目厂址四周坐标见表 3.1-1。项目地理位置见图 3.1-1。外环境关系见图 3.1-2。

表 3.1-1 厂址四周坐标

拐点编号	坐标	2000 坐标系
1	*	*
2	*	*
3	*	*
4	*	*

3.1.1.3 主要技术指标

项目类型：PEM 撬装制氢站；

项目规模：制氢规模 100Nm³/h；

项目运行模式：利用每日 16h 谷平电，电解水制取高纯度氢气产品，制氢年利用小时数 4800h，年生产 300d，年制氢量为 42.8t/a。氢气产品拟出售给下游化工用户，暂不考虑副产品氧气回收。

3.1.2 项目组成

本项目占地面积 970m²，建设 1 座制氢站，该制氢站主要建设组成为制氢集装箱、氮气集装格、冷冻机、冷水机组、辅助集装箱（内设纯水机、空气压缩机等）、电气集装箱及野营房（控制室）等设施组成。本项目厂区内不设办公生活区，职工 3 人依托吐哈公司办公场所。

本项目工程组成见表 3.1-2。

表 3.1-2 本项目建设主要工程组成

类别	项目	建设内容	备注	
主体工程	制氢站	制氢集装箱	1 个，箱内尺寸：12030×2340×2690mm，设计重量 22t，包含：1 套 100Nm ³ /h PEM 电解水制氢电解槽、1 套 100Nm ³ /h 气液处理装置和 1 套 100Nm ³ /h 氢气纯化装置。	新建
		辅助集装箱	1 个，箱内尺寸暂定：5890×2340×2385mm，设计重量 16t，包含：1 套超纯水机，供纯水流量 0.4t/h，电阻率≥18.2MΩ·cm；1 台空气压缩机，产气量 0.55m ³ /min，产气压力≥0.8MPa。	新建
	电气集装箱	1 个，1F、9500×2340×2385mm(L×W×H)，主要用于给系统各设备提供电能并进行监测和控制。	新建	
	冷冻机	30kW 风冷式冷水机一台，为氢气纯化装置供冷，冷却介质为乙二醇溶液。	新建	
	冷水机组	冷水机 2 台，制冷量分别为 210kW、20kW，风冷式冷水机组。	新建	
	野营房（控制室）	控制室：操作台 2 个，电脑 2 台，空调。	新建	
	氮气集装格	氮气集装格 1 个，可容纳 8 个氮气瓶。	新建	
储运工程	输氢管道	本项目暂不设置单独的固定储氢罐，纯化单元产生的氢气直接接入吐哈 1200Nm ³ /h 碱性电解槽制氢项目站外输氢管道，管道全长约 0.6km，设计压力 2.65MPa，管径为 DN80。	依托	
	外部运输	产品采用管道输送，不贮存。	/	
	内部贮存	催化剂、分子筛等原料均为一次性投入反应设备，主要原料不设储存区域。	/	
公用工程	冷却水系统	该系统采用一台大型冷水机组来实现系统换热，冷水机组产生的 15℃ 冷却水分流进入各支管路。另外针对氢气纯化装置的冷却器单独配置一台小功率冷冻水机组，冷冻水机组可提供 5℃ 以下的冷水。对于冷水管道需进行保冷处理。冷却水系统为闭式系统，几乎无需补水。	新建	

	供暖	制氢集装箱、辅助集装箱、野营房采用插电式钢制散热器采暖。	新建
	排水	生活排水：本项目无生活污水排水； 工业废水：制氢系统产生废水排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。工业废水排水管道拟采用钢筋混凝土排水管，埋地敷设，埋深在当地冰冻线以下； 雨水：故雨水采取散排形式。	排入园区管网
	周边消防力量	制氢站附近有鄯善消防应急抢险大队，距离制氢站约 1km，可在 5min 内到达本站。鄯善消防应急抢险大队配备消防人员 20 人，消防车 4 辆，能够作为本站的消防依托力量。	依托
	供电	全厂电源就近引自园区 35kV 配电系统。	接入园区电网
环保工程	废气处理	项目利用纯化水电解生产车用氢气，生产过程无废气产生。	/
	废水处理	生产废水排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂。	排入园区污水管网
	噪声治理	选用低噪声设备，厂房密闭，厂区平面优化布置，对主要噪声源采取消声、吸声、隔声、减振等噪声防治措施。	新建
	固废处置	1、氢气纯化装置定期更换的废催化剂，干燥系统定期更换的废分子筛、纯水制备系统定期更换的废离子树脂、废反渗透膜、废活性炭，由厂家进行更换回收，不在厂区贮存。 2、设备维修产生的废矿物油暂存危险废物贮存场内，委托有资质单位处置。 3、职工巡检产生的生活垃圾交由园区环卫部门处置。	新建
	地下水污染防治措施	厂区分区防渗； 重点防渗区：设 1 座危废贮存场，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，地面需铺设防渗层，渗透系数不大于 10^{-10} cm 要求。 一般防渗区：制氢间，渗透系数不大于 1×10^{-7} cm/s。 简单防渗区：电气设备区、道路等。	新建

3.1.3 产品方案及产品质量标准

(1) 产品方案

本项目主要产品方案见表3.1-3。

表 3.1-3 本项目主要产品方案一览表

序号	产品名称	生产能力		指标控制 (%)	用途	去向	质量标准
		(m ³ /h)	(kg/d)				
1	氢气	100	142.67	纯度 ≥99.999	化工、氢能交通	在园区销售	《氢气第 1 部分：工业氢》（GB/T3634.1-2006）及《质子交换膜燃料电池汽车用燃料氢气》（GB/T37244-2018）

(2) 产品质量标准

本项目制取的氢气可用于化工、氢能交通等多领域，产品氢气品质须满足化工生产、氢燃料电池车辆等对氢气品质的要求。根据《氢气第1部分：工业氢》（GB/T3634.1-2006）及《质子交换膜燃料电池汽车用燃料氢气》（GB/T37244-2018），如石油、精细化工等工业生产、氢燃料电池车辆对于氢气技术指标要求以及电解水制氢工艺氢气品质分别如下：

表 3.1-4 工业氢气技术指标

项目	指标		
	优等品	一等品	合格品
氢气（H ₂ ）体积分数/10 ⁻² ≥	99.95	99.90	99.00
氧气（O ₂ ）体积分数/10 ⁻² ≤	0.01	0.20	0.40
氮加氩（N ₂ +Ar）体积分数/10 ⁻² ≤	0.04	0.30	0.60
露点/℃	-43	-	-
游离水/（mL/40L 瓶）		无游离水	≤100
注：管道输送以及其他包装形式的合格品工业氢的水分指标由供需双方商定			

表 3.1-5 氢燃料电池车辆氢气技术指标

项目	指标
氢气纯度（摩尔分数）	99.97%
非氢气体总量	300μmol/mol
单类杂质的最大浓度	
水（H ₂ O）	5μmol/mol
总烃（按甲烷计）	2μmol/mol
氧（O ₂ ）	5μmol/mol
氦（He）	300μmol/mol
总氮（N ₂ ）和氩（Ar）	100μmol/mol
二氧化碳（CO ₂ ）	2μmol/mol
一氧化碳（CO）	0.2μmol/mol
总硫（按 H ₂ S 计）	0.004μmol/mol
甲醛（HCHO）	0.01μmol/mol
甲酸（HCOOH）	0.2μmol/mol
氨（NH ₃ ）	0.1μmol/mol

总卤化合物（按卤离子计）	0.05 $\mu\text{mol/mol}$
最大颗粒物浓度	1mg/kg
注：当甲烷浓度超过 2 $\mu\text{mol/mol}$ 时，氮气和氩气的总浓度不准超过 100 $\mu\text{mol/mol}$ 。	

表 3.1-6 电解水制氢气技术指标

项目	指标
氢气纯度（mol%）	99.999
非氢气体总量	10PPM
单类杂质的最大浓度	
水（H ₂ O）	5PPM
氧（O ₂ ）	5PPM
含油量	0PPM

本项目为电解水制氢，氢气纯化系统出口氢气纯度可达99.999%以上，水含量达5 $\mu\text{mol/mol}$ 以下，氧含量达5 $\mu\text{mol/mol}$ 以下，电解水制氢产生的氢气除水和氧气以外，不会含有其它杂质，经过纯化系统后的氢气品质可满足如石油、精细化工等工业生产、氢能交通的使用要求。

(3) 产品理化性质

本项目产品性质见表3.1-7。

表 3.1-7 产品理化性质

序号	名称	理化特性	分子式	用途
1	氢气	氢气(hydrogen)是一种极易燃烧、无色透明、无臭无味且难溶于水的气体，是世界上已知的密度和相对分子质量最小的气体。熔点-259.2 $^{\circ}\text{C}$ (14.01K)，沸点-252.77 $^{\circ}\text{C}$ (20.28K)。	H ₂	氢是主要的工业原料，也是最重要的工业气体和特种气体，在石油化工、电子工业、冶金工业、食品加工、浮法玻璃、精细有机合成、航空航天等方面有着广泛的应用。同时，氢也是一种理想的二次能源等。

3.1.4 主要原辅料和能源消耗

本项目主要原辅料为新鲜水、固体氢氧化钾，主要原辅料及能耗见表 3.1-8。

表 3.1-8 主要原辅料和能源消耗汇总表

序号	原料名称	单位	年用量	备注
1	自来水（新鲜水）	m ³	3549	接入园区给水管网
2	循环冷却水	m ³ /h	24	接入园区给水管网
3	压缩空气	Nm ³	30000（1MPa）	压缩空气系统

4	电	kW·h	240 万	接入园区电网置换绿电
5	氮气	Nm ³ /次	146 (13MPa)	高压氮气瓶组
6	催化剂（钌触媒）	t/3a	0.018	约三年更换一次，单次约更换 18kg
7	干燥剂（分子筛）	t/3a	0.130	约三年更换一次，单次约更换 130kg
8	活性炭	t	0.03	
9	反渗透膜	t	0.03	
10	PEM 质子交换膜	t	0.03	

备注：钌触媒催化剂以贵金属钌为主要活性成分，氧化铝为载体的负载型催化剂，分子式：Pd/Al₂O₃，常用于氮气、氢气、氦气、氙气、一氧化碳等气体中脱氧；氮气、氧气、氦气、氙气、一氧化碳等气体中脱氢；食品级二氧化碳脱烃；有机废气的催化燃烧等。

3.1.5 主要生产设备

本项目制氢设备主要配置表 3.1-9。

表 3.1-9 制氢系统主要配置表

序号	设备名称	型号及规范	单位	数量
1	电解水制氢系统	含 1 套 100Nm ³ /h PEM 电解水制氢电解槽、1 套整流变压器、1 套整流柜、1 套 100Nm ³ /h 气液处理装置和 1 套 100Nm ³ /h 氢气纯化装置，氢气压力 1.6MPa，产品氢气纯度大于 99.999%，氧(O ₂)含量低于 1ppm，水(H ₂ O)含量低于 5ppm，配套控制系统、冷却系统、纯水制备系统、仪用压缩空气系统、氮气置换系统等整套氢气制备系统	套	1
2	纯水机	供纯水流量 0.4t/h，电阻率≥18.2MΩ·cm	台	1
3	空气压缩机	产气量：0.55m ³ /min，产气压力≥0.8MPa	台	1
4	氮气集装格	可容纳 8 个氮气罐	套	1

3.1.6 平面布置

本项目利用吐哈油田分公司内千方级碱性水电解制氢实验项目南侧地块建设制氢站，总用地面积 970m²，其中制氢站用地面积 690m²，站内道路占地面积 280m²。项目区北侧布置本项目的野营房（控制室）和电气集装箱，中部为辅助集装箱、冷水机组、冷冻机，南侧为制氢集装箱和氮气集装格，满足生产工艺要求的同时，将制氢区与北部区域分隔，保障站区安全。

项目站址南侧新建站区道路，长 70m、宽 4m，与北部碱性水电解制氢实验项目现状道路相接，形成环状路网，可满足运输、检修及消防的需要。

本项目平面布置在满足相应生产工艺需求的同时，严格按照相关防火设计规范要求布设，平面布局合理可行。本项目总平面布置见图 3.1-3。主要占地工程量见表 3.1-10。

表 3.1-10 主要工程量表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	征地	m ²	690	制氢站站址
2	新建站区南侧道路	m ²	280	(1) 素土夯实 (2) 25cm 级配碎石基层 (3) 23cm 厚 C30 水泥混凝土面层
合计		m ²	970	

3.1.7 投资估算

本工程静态投资是 1324 万元，其中土建 73 万元，设备 799 万元，安装 151 万元，其他费用 301 万元（含基本预备费）。全部为企业自筹。

3.1.8 劳动组织及定员

本项目实行工厂经理领导下的分工负责制，设安全技术主管 1 人、操作工 2 人。本项目运行生产时段为夜间，为有效的进行日常运行和管理，生产操作人员拟实行夜班制或值班制。

本项目制氢站劳动定员 3 人，两班两运转，每班 8 小时，年工作天数为 300 天。人员办公场所依托吐哈公司内部办公室，故本项目区不设值班及办公场所，人员日常巡检即可。

3.1.9 工期计划

本项目计划 2024 年 8 月开工，2024 年 12 月投产运营，建设期为 5 个月。

3.1.10 公用工程

3.1.10.1 给水

(1) 水源

本项目制氢站位于新疆吐鲁番市鄯善县化工园区，有现状水厂鄯善县第二给排水公司净水厂 1 座，在园区北部规划有容积为 5000m³的减压调节水池 1 座。目前园区规划有配水干管管径 DN500mm，配水支管管径 DN200-400mm。本项

目依托吐哈试验项目已有工业供水管道取水。

（2）用水环节及用水量

本项目用水拟从吐哈试验项目已有供水管道引接。

本项目用水环节主要为纯水制备系统用水、循环水系统补水。总新鲜用水量为 3549m³/a。

1) 纯水制备系统用水：本项目采用水电解制氢工艺制取 H₂，为保证制氢效率，减少新鲜水中钙、镁等杂质对设备的损耗，水电解制氢工艺用水均为纯水，纯水用量为 1.43m³/d（429m³/a），由自建纯水制备系统供给。纯水制备系统产纯水率为 75%，年生产 300d，所以纯水制备系统新鲜用水量为 1.91m³/d（573m³/a）。

2) 循环水系统补水：水电解制氢过程属于放热反应，需进行降温。本项目水电解制氢项目生产工艺过程主要采用循环水进行冷却（间接冷却），循环冷却水用量为 24m³/h，由自建循环水系统供给。循环水系统补水采用新鲜水，补水量为循环水量的 2.6%，则循环补水量为 0.62m³/h（9.92m³/d、2976m³/a）。

3) 生活用水：项目区内不设卫生间，职工人员日常如厕依托吐哈公司办公楼内卫生设施，故项目区无生活用水需求。

3.2.10.2 排水

本项目采用雨污分流排水系统，排水系统分污水系统和雨水系统。雨水汇入站区雨水管道系统，最终排入园区雨水管网。项目废水主要为纯水制备系统排污水和循环水系统排污水，均排入园区污水管网。

1) 纯水制备系统排盐水：纯水制备系统用新鲜用量为 1.91m³/d（573m³/a），纯水产率为 75%，则纯水制备系统排污水产生量为 0.48m³/d（143.25m³/a）。

2) 循环水系统排污水：项目循环冷却水循环使用，定期会产生一定量的排污水，排污水按循环水量的 1.8%计，即循环水排污水量为 0.43m³/h（6.88m³/d、2064m³/a）；蒸发损耗按循环水量的 0.8%计算，即循环水蒸发损耗量为 0.19m³/h（3.04m³/d、912m³/a）。

3) 生活污水：职工如厕依托吐哈公司办公楼内设施，项目无生活污水产生。

3.1.10.3 供电

（1）支撑电源

国电投“光伏发电项目”位于吐鲁番市鄯善县东北侧，该工程建设 100 万 kW 的光伏发电，目前光伏发电一期已建成并接入国家电网。由于谷电时段电网通道负荷率较低，在谷电时段通过电网输送电能至制氢需求侧进行电解水制氢储能，并就地消纳供氢至化工等行业使用，可发挥氢储能“填谷”作用，从而提高本地可再生能源消纳和输电通道利用率。本项目建于园区就近制氢，使用电源来自光伏发电置换绿电，省去电网建设投资，减少损耗。

（2）电力供应

本项目电源取自园区 35kV 配电系统，本项目最大用电负荷 472.49kW。市电 35kV 电源经一台 35/0.4kV 制氢变压器降压至 0.4kV，为制氢单元、制氢辅助负荷及站内其他低压负荷供电。

3.1.10.4 供暖、制冷

供暖：制氢集装箱、辅助集装箱、综合水泵房采用插电式钢制散热器采暖。

制冷：电气集装箱内设置立式空调，当集装箱内通风系统不能满足温度要求时，开启空调降温。控制室设立式空调以满足室内温度的要求，制冷量 7.21kW，制冷输入功率 2.09kW；制热量 9.71kW，制热输入功率 3.12kW。

3.1.10.5 通风系统

制氢集装箱和辅助集装箱平时的换气次数取 3 次/h，事故排风装置换气次数取 12 次/h，通风方式采用自然进风机械排风系统，通风机采用防腐防爆型。集装箱内设置爆炸危险气体浓度报警装置，事故通风装置与爆炸危险气体浓度报警装置联锁，事故通风的通风机开关分别设在集装箱内、外便于操作的地点。

电气集装箱在工作时散发余热，设置轴流风机进行强制通风。通风换气量根据电气设备发热量和电气集装箱温度要求上限进行计算确定，当计算值小于 12 次/h 时，通风换气次数按 12 次/h 计算。

3.1.10.6 压缩空气

压缩空气是由空压机经过滤、干燥、精密过滤后产生。制氢系统自动阀门采用气动阀门，系统用压缩空气量约 0.3Nm³/min，压力 0.5~0.8MPa。本项目配置 1 套空压机。

3.1.10.7 消防

（1）周边消防应急能力

本工程消防设计遵照“预防为主，防消结合”的原则，消防总体设计采用综合消防技术措施，从防火、监测、报警、控制、灭火、排烟、逃生等各方面入手，力争减少火灾发生的可能，一旦发生也能在短时间内予以扑灭，使火灾损失减少到最低程度，同时确保火灾时人员的安全疏散。

制氢站附近有鄯善消防应急抢险大队，距离制氢站约 1km，可在 10min 内到达本站。鄯善消防应急抢险大队配备消防人员 20 人，消防车 4 辆，能够作为本站的消防依托力量。

（2）本厂消防设施

制氢站按《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）规定设置消火栓，配备水带和水枪，并应根据需要配备干粉、二氧化碳等轻便灭火器材或氮气、蒸汽灭火系统。其他关于氢气危险特性、氢气系统、设备及管道、置换等内容应符合《氢气使用安全技术规程》（GB4962-2008）的相关要求。

主要设备见表 3.1-11。

表 3.1-11 消防系统主要设备表

序号	名称	型号及规范	单位	数量	备注
1	手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MFZ/ABC5	个	10	配套灭火器箱 5 个
2	手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MFZ/ABC4	个	10	配套灭火器箱 5 个
3	推车式磷酸铵盐干粉灭火器	50kg	个	2	
4	消防砂箱	1m ³ ，含遮雨棚、砂桶、消防铲等配套附件	套	1	

3.1.11 输氢管道依托及用氢企业

本项目产品氢气依托吐哈千方级碱性水电解制氢试验项目已建供氢管道，最终成品氢气输送给新疆美汇特石化产品有限公司和鄯善万顺发新能源科技有限公司。这两家精细化工企业用氢需求稳定，用氢量 3.9Nm³/h~4.9 万 Nm³/h。

3.2 工艺流程及产污环节分析

3.2.1 施工期工艺流程

本项目施工内容包括车间扩建、设备安装等。施工期主要工艺为基础工程施工（场地平整），主体工程施工（厂房等）以及设备安装等工程内容。

1) 基础工程施工

基础工程施工时需要进行场地平整，施工时剥离表土，挖土方量将在厂区内临时堆存，在挖土临时堆存时将产生一定的扬尘。挖掘机、打夯机、装载机等运行时将主要产生噪声、机械尾气和扬尘。

2) 主体工程施工

主体工程施工主要是主厂房以及管道工程的建设。管道工程施工内容主要为管沟开挖、管道敷设、地表恢复。管线开挖时会产生扬尘、噪声和废弃土方。在厂房建设过程中使用混凝土运输车、混凝土振捣棒、钢筋切割机等施工机械，这些工程机械的运行过程，将产生一定的噪声，运输车辆的行驶过程也将产生一定的扬尘污染，而主体工程和附属工程施工时使用的混凝土等建筑原材料也将产生一定的建筑垃圾。

3) 设备安装

项目建成后，建筑物内的设备安装过程将使用钻机等设备，会产生一定的噪声污染。而设备安装完成之后将遗留部分包装材料，这些废弃的包装材料也是一种固体废物。

上述3个施工工序中进行施工的工作人员，在施工期均将产生一定的生活污水和生活垃圾等污染物。

从上述污染工序说明可知，施工期污染因素主要包括施工扬尘、施工废水、设备噪声、建筑垃圾、施工人员产生的生活污水和生活垃圾。这些污染几乎发生于整个施工过程，但不同污染因子在不同施工段污染强度不同。

施工工艺流程及产污环节图见图3.2-1。

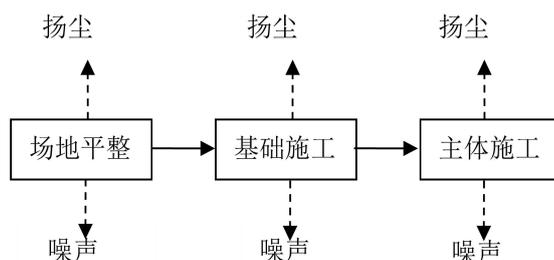


图 3.2-1 施工工艺流程及产污环节图

4) 厂内简易道路施工工艺

本项目施工期建设简易砂砾石路面结构道路，道路施工包括测量放样、路基整理、路基压实、砂砾石路面铺设、压实度检验和交工验收过程。

3.2.2 运营期工艺流程

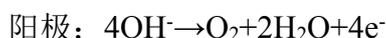
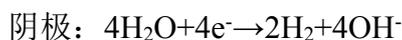
3.2.2.1 电解制氢工艺选择

(1) 电解制氢工艺技术比较

目前国内外成熟的水电解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。

一、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。该类电解槽通常采用 KOH 溶液为电解液，一对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，水分子在阴极被分解为 H^+ 和 OH^- ， H^+ 得到电子进一步生成 H_2 ，而 OH^- 穿过隔膜到达阳极，在阳极失去电子生成 H_2O 和 O_2 ，其电极反应式为：



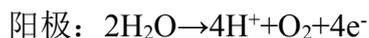
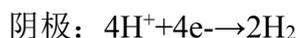
该工艺生产过程中，氢气与碱液混合物共同从阴极侧出气孔流出，通过气体分离系统后，碱液经过滤器除去机械杂质，再由循环泵打入电解槽，形成闭环系统以保证连续运行。若系统需要补碱，需先启动循环泵，使碱箱中的去离子水形成循环，再由碱箱投料口加入碱液，从而完成碱液的配制以及注入。

该技术电极采用非贵金属，隔膜材料为非分子级微孔材料，因此设备成本较低；五氧化二钒作为电解液中的添加剂，主要作用是减少电化腐蚀、降低电解电压，从而降低能耗。由于电解液中含有的氢氧化钾和五氧化二钒具有一定的腐蚀

性和毒性，所以在检修排放时，需集中收集电解液并送至处理厂特殊处理。

二、PEM 电解纯水制氢技术

与碱性水电解制氢过程不同的是，PEM 电解纯水制氢过程中，水分子在阳极上被分解为 H^+ 和 O_2 ， H^+ 可穿过 PEM 固体质子交换膜到达阴极，在阴极生成 H_2 ，其电极反应式为：



PEM 电解纯水制氢技术采用贵金属电极，利用 PEM 膜对气体的分离作用，用纯水作为电解液，不添加任何化学物质，可避免检修时的环境污染可能性。此外，基于该技术无配碱系统，设备较为简化，在 0~100% 功率范围内迅速响应，开机速度较快。但目前该技术所用设备成本较高。

碱性水电解制氢技术和质子交换膜（PEM）电解纯水制氢技术比较结果见表 3.2-1。

表 3.2-1 电解水制氢工艺参数比较

参数	碱性水电解制氢	PEM 电解纯水制氢
运行温度	约 95℃	约 60℃
制氢综合耗电	5.2kWh/Nm ³	4.8kWh/Nm ³
氢气纯度	纯化后可达 99.999%	纯化后可达 99.999%
开机速度	冷启动约 1h 热启动约 3min	冷启动约 10min 热启动约 30s
单槽容量	成熟 1000Nm ³ /h 最大 2000Nm ³ /h	成熟 200Nm ³ /h 最大约 500Nm ³ /h（国外）
最低负荷	约 20%	10%
负荷响应速度	s 级（每秒最大变化速率 5%-10%）	s 级（每秒最大变化速率 10%-20%）
占地面积	较大	较小
维护	有碱液系统，维护工作量较多，电解液含 KOH 及 V ₂ O ₅ ，更换电解液时电解液需收集回收处理	无碱液系统，维护工作量较少，电解液为纯水，更换电解液时电解液无需收集回收处理
设备价格	设备价格较低	设备价格较高，为碱性制氢设备价格的约 4~5 倍左右

（2）电解制氢工艺技术选择

通过碱性电解水制氢及 PEM 电解纯水制氢对比分析来看，两种技术均可满足本项目的制氢要求。区别在于碱性水电解制氢技术商业化时间更长，单槽容量

较大，设备价格较低，投资较少，但开机速度较慢，负荷范围较窄，负荷响应速度较慢，占地面积较大，维护工作量较大；PEM 纯水电解制氢技术开机速度快，负荷范围宽，负荷响应速度快，占地面积小，维护工作量少，但目前单槽容量较小，设备初始投资较高。本项目出于支持新技术和示范的角度考虑，拟选用 PEM 制氢工艺路线。

3.2.2.2 制氢工艺流程及产污分析

本项目采用 1 套单槽 100Nm³/hPEM 电解槽相耦合的制氢系统。采用每日 16h 谷电+平段进行制氢，年等效制氢利用小时数 4800h。本项目现阶段暂不考虑副产氧气回收。

PEM 水电解制氢系统主要包括制氢系统、氢气纯化系统、变配电系统、冷却系统、控制系统等多个子系统。

(1) 制氢系统

PEM 制氢系统主要由电解槽、气液处理器、加水泵、制氢控制柜、整流柜、整流变压器等组成，无需碱液作为液体电解质，所以无碱液系统。

电解槽：PEM 制氢系统的工艺核心部分为 PEM 电解槽，电解槽由电解小室组成，每个电解小室包含一个膜电极组件、两个气体扩散层和一个双极板。PEM 电解槽主要部件由内到外依次是质子交换膜、阴阳极催化层、阴阳极气体扩散层等，其中扩散层、催化层与质子交换膜组成膜电极，是整个电解水槽物料传输以及电化学反应的主场所。氢气和氧气是在工艺/冷却水进入电解槽并施加电流时产生的。

表 3.2-2 单套 PEM 电解槽主要技术参数

序号	项目	单位	指标	备注
1	氢气额定出力	Nm ³ /h	100	
2	负荷范围		10%~110%	
3	额定直流电耗	kWh/Nm ³	≤4.6	全寿期
4	氢气压力	MPa	1.6	
5	工作温度	°C	65~70	

此过程会产生PEM质子交换膜S1和噪声N。

(2) 氢、氧气体系统

PEM 电解槽无需碱液电解质，不需要气体洗涤器部件。阴极产生的氢气及带出的水被引导到氢水分离器，以冷却气体并使气体中夹带的水分凝结排放掉。氧气将随氧侧回水流回氧水分离器中，在氧水分离器中进行气水分离，氧气将从

排氧管道排出，随后排至室外大气，由于氧气产生量小，回收价值低，本项目氧气不进行回收。

表 3.2-3 PEM 电解制氢单套气液处理主要技术参数

序号	项目	单位	指标	备注
1	氢气额定处理能力	Nm ³ /h	100	
2	负荷范围		10%~110%	
4	设计压力	MPa	1.6	
5	氢气纯度		≥99.8%	

(3) 纯水配置系统

原水（如自来水）流入系统中后，利用超纯水机及时为氧水分离器补充电解槽需要的纯水，氧水分离器中的超纯水是系统中电解槽供水的唯一水源；利用水泵可将纯水输送至用水设备；利用板式换热器降低氧水分离器中纯水水温，以维持电解槽的正常供水温度；利用高温树脂罐对循环纯水进行去离子来降低纯水电导率。

① 纯水制备

纯水所需原水暂考虑采用园区自来水，在额定出力下本项目电解水制氢需要纯水约 0.1t/h，本项目配置 1 套 0.4t/h 的纯水机，建议纯水制备系统工艺流程如下：自来水→预处理→一级反渗透→二级反渗透→EDI→混床→纯水水箱→制氢系统。最后产出满足 PEM 电解槽原料水要求的纯水。

此过程会产生纯水制备系统废水 W1，纯水制备系统定期更换的废反渗透膜 S2 和废活性炭 S3。

(4) 冷却系统

整个系统需要对板式换热器的热侧介质、电源等进行散热，该系统采用一台大型冷水机组来实现系统换热，冷水机组产出的 15℃ 冷却水分流进入各支管路。另外针对氢气纯化装置的冷却器单独配置一台小功率冷冻水机组，冷冻水机组可提供 5℃ 以下的冷水。对于冷水管道需进行保冷处理。

此过程会产生循环水排污系统废水 W2。

(5) 氢气纯化系统

① 催化除氧

在水电解过程中，由于隔膜并不能绝对阻隔氢气和氧气的相互渗透，特别是在氢与氧两侧压力相差大的情况下，而且电解液是不断循环的，在分离器里，氢气、氧气和电解液是很难达到完全分离，所以用水电解法制得的氢气里，含有杂

质氧，一般在 0.2%以下。又由于制氢过程是气液共存的，所以氢气中还存有饱和水。

氢气脱氧系统采用催化脱氧、冷却去湿的方法清除杂质，纯化氢气。

原料氢气进入脱氧器，脱氧器内填装常温催化脱氧剂，氢气中少量的氧经过催化剂催化后与氢反应生成水，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。贵金属催化剂自身的组成、化学性质和质量在反应前后均不发生变化，因此催化剂可连续使用，定期更换。

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

②分子筛脱水

氢气纯化系统采用变温吸附方法。

表 3.2-4 单套氢气纯化主要技术参数

序号	项目	单位	指标	备注
1	氢气额定处理能力	Nm ³ /h	100	
2	负荷范围		10%~110%	
4	设计压力	MPa	1.6	
5	氢气纯度		≥99.999%	

干燥器内装有吸附容量大、耐温性好的干燥剂。三台干燥器交替工作、再生、吸附，以实现整套装置工作的连续性。变温吸附包含如下几个过程：

A.工作过程

处理气量为全气量，干燥器内加热器不工作，介质为未脱水的原料氢气。

B.再生过程

处理气量根据调试确定—可能为全气量，可能为部分气量；再生状态包括加热阶段和吹冷阶段。加热阶段—干燥器内加热器工作，当上部温度达到联锁值或加热时间达到设定值后，自动停止加热。吹冷阶段—干燥器停止加热后，气流继续按原路流过干燥器，以使干燥器降温，直至干燥器切换至工作状态。

C.吸附过程

干燥器内加热器不工作，介质为再生用氢气，目的是将再生用氢气吸收回用。

D.冷却过程

再生过程所产生的湿氢气进入冷却器，经冷却后饱和水析出并分离，并定期排放，冷却后的氢气继续进入吸附过程。

此过程会产生氢气纯化装置定期更换的废催化剂 S4，干燥系统定期更换的废干燥剂 S5。

3.2.3 污染来源及治理措施

3.2.3.1 施工期污染来源及治理措施

本项目施工期主要涉及厂房建设、设备安装、工程验收等，建设过程中将产生废气、噪声、固体废弃物、施工废水和生活污水。因施工期较短，影响并不突出，且多为短期可逆影响，随着施工阶段的结束而消失，施工期阶段产排污环节见表 3.2-5。

表 3.2-5 施工期污染源及拟采取措施一览表

影响类别	影响环节	产生原因	主要污染物	拟采取措施
废气	施工扬尘、道路运输扬尘和施工车辆尾气、机械燃油废气	建筑材料搬运及堆放和运输车辆行驶产生的扬尘；施工及运输车辆产生的汽车尾气、燃油废气	施工扬尘、道路运输扬尘、施工机械燃油废气和汽车尾气	施工场地洒水降尘，车辆减速慢行，运输材料苫布覆盖
噪声	各种施工机械设备	施工活动中挖掘机、推土机、自卸机、搅拌机、吊车等产生	噪声	尽可能选用低噪声的施工机械
废水	施工生产废水	混凝土设备的冲洗水和混凝土养护用水	悬浮物、多以泥沙为主	沉淀池沉淀后回用
	施工人员产生的生活污水	施工人员日常食宿产生的生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	排入化粪池
固废	建筑垃圾	施工作业建筑废物	一般固体废物	由施工单位送至当地环卫部门指定建筑垃圾填埋场处置，不随意堆置
	施工人员	生活垃圾	生活垃圾	收集后交由环卫部门清运

3.2.3.2 运营期污染来源及治理措施

根据工艺流程及产污环节分析，本项目运营期主要污染源汇总及采用的污染防治措施详见表 3.2-6。

表 3.2-6 运营期污染源及拟采取措施一览表

污染类别	产生环节	主要污染物	编号	产生特征	环保措施
------	------	-------	----	------	------

废气	无	无	无	无	无
废水	纯水制备系统排污水	全盐量、氨氮、COD、SS	W1	连续	排入园区污水管网，最终进入鄯善县污水处理厂处理
	循环水系统排污水	全盐量、氨氮、COD、SS	W2	连续	
噪声	电解装置、氢氧分离器、氢气纯化装置、反渗透装置、氢气压缩机、冷却塔以及泵类等	Leq[dB(A)]	N	连续	选用低噪声设备 厂房隔声 基础减震 距离衰减
固废	制氢系统	PEM 质子交换膜	S1	-	由厂家更换回收
	软水制备系统	废反渗透膜	S2	-	由厂家更换回收
		废活性炭	S3	-	由厂家更换回收
	氢气纯化装置	废催化剂	S4	-	由厂家更换回收
	干燥系统	废干燥剂	S5	-	由厂家更换回收
	日常设备维护	废润滑油	S6	-	委托有资质单位处理
	日常工作人员	废劳保用品	S7	-	交由环卫部门处理

3.3 污染源强及排放量分析

3.3.1 施工期污染源分析及污染物排放

项目施工期建设内容主要为主体工程建设、设备安装及工程验收等，建设过程中将产生噪声、扬尘、固体废物、施工废水及生活污水。工程构筑物永久占地为持久性影响外，其余影响只在施工期范围内存在，影响范围小，时间短。

3.3.1.1 废气

(1) 施工扬尘

施工场地产生的扬尘按起尘原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是露天堆放的建筑材料及裸露施工区表层浮尘因天气干燥及大风产生风起扬尘；动力起尘主要是在建筑材料的装卸过程中由于外力扰动而产生的。施工场地在风力及作业机械、车辆的作用下将产生扬尘，类比分析可知扬尘的产生量为0.05~0.10mg/m²·s，另外扬尘产生量与裸露的施工面有密切关系。通过类比调查研究，未采取防护措施和土壤较干燥时，开挖的最大扬尘约为开挖土量的1%。在采取一定防护措施或土壤较湿润时，开挖的扬尘量约为0.1%。在采取适当防护措施后，施工扬尘范围一般在场界外50~200m左右。

（2）道路运输扬尘

自卸式载重汽车在运行过程中会产生一定的扬尘，将对施工及沿途区域的环境空气质量造成一定程度的影响。其产生量与路面种类、天气状况以及汽车运行速度等因素有关。据国外测定资料：当运砂石车以 4m/s（14.4km/h）速度运行时，汽车经过的路面空气中粉尘量约为 10~15mg/m³。本项目在园区内已建厂区内建设，汽车行进速度<15km/h，因此扬尘产生量<15mg/m³；工程运输车辆行驶所产生的道路扬尘应采取洒水方式进行降尘，以改善工程沿线区域的环境空气质量，减轻污染程度，并缩小扬尘污染范围。

（3）施工机械燃油废气和汽车尾气

废气主要来自施工机械燃油废气和汽车尾气，主要成分为 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 HC 等，排放量小，且属间断性无组织排放。施工期注意施工设备的维护，使用符合国家标准油品。由于施工场地开阔，扩散条件良好，废气通过自然稀释后场界的贡献值可控制在较低水平。

3.3.1.2 废水

施工期废水主要为场地建筑施工产生的生产废水，这部分废水含泥沙等悬浮物很高，一般呈碱性；施工人员的生活污水，主要含 COD、BOD₅、NH₃-N 等污染物质。

（1）施工废水

施工作业废水主要包括混凝土设备的冲洗水和混凝土养护用水，混凝土养护废水主要污染物为悬浮物和碱性废水，其悬浮物浓度在 2000mg/L 左右，碱性废水的 pH 值在 10~12 之间。根据同类工程类比可知，1m³ 混凝土产生养护废水 0.3m³ 左右，本项目预计将产生 48m³ 混凝土养护废水。这部分施工废水具有不连续性和间断性，如果直接排放到水体将对水质产生不利影响。施工期设置小型简易沉淀池，将生产废水沉淀处理后回用于生产。

（2）生活污水

施工队伍主要为当地作业工人，不设施工营地。施工期作业人员约 30 人，生活用水按 30L/人·天计，则生活用水量为 0.9m³/d，排水系数按 80%计，则生活污水产生量约 0.72m³/d（施工期 5 个月，污水产生量 108m³）。经类比分析，生活污水中主要污染物为 COD_{cr}、BOD₅ 和 SS，产生浓度分别为 450mg/L、250mg/L

和 200mg/L。施工人员如厕和洗漱则需拟建 1 座环保厕所，产生的废水排入环保厕所，采用吸污车清运至园区污水处理厂处理，对环境的影响较小。

3.3.1.3 噪声

本项目施工期噪声主要来自各种施工机械和运输车辆噪声，经调查常用施工机械在作业时的噪声源强在 82~90dB（A），项目主要设备噪声源强见表 3.3-1。

表 3.3-1 施工期主要噪声源及源强情况表

序号	设备名称	施工阶段	源强 dB(A)	产生方式
1	翻斗机	平整场地土建	90	间歇
2	推土机	平整场地土建	90	间歇
3	挖掘机	平整场地土建	83	间歇
4	振动棒	土建	82	随机
5	起重设备	土建安装	89	随机

3.3.1.4 固体废物

施工期固体废物主要为建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

（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。项目施工产生建筑垃圾约 5t，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建筑垃圾填埋场处置，不随意堆置。

（2）生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量以 0.5kg/人.d 计，施工人员按 30 人计算，则生活垃圾产生量为 0.015t/d（施工期 5 个月，生活垃圾 2.25t），在施工场地袋式收集后，由环卫部门运至生活垃圾填埋场处置。

3.3.1.5 生态环境

本项目占地 970m²，拟建项目厂址现状为未利用地，项目实施后土地得到开发，将大大提高土地的经济价值。根据调查，拟建厂址以及周围植被覆盖度极低，地表多为裸地，区域内受工业项目生产影响，生物量少，不存在保护物种，因此，本项目的实施不会对区域内的物种多样性造成影响；施工期土石方工程将不可避免的导致风蚀水土流失，降雨等将对临时堆放的土壤造成水蚀，通过及时回填，采取遮盖等措施，降低水土流失量。

3.3.2 运营期污染源分析及污染物排放

3.3.2.1 废气

本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。

3.3.2.2 废水

本项目主要废水为纯水制备系统排污水和循环水系统排污水。

(1) 纯水制备系统排污水

纯水制备系统排污水排放量为 143.25m³/a，主要污染物为 COD、SS、NH₃-N 和 TDS（溶解性总固体）。根据类比，脱盐系统浓水中 COD：20mg/L、SS：70mg/L、NH₃-N：5mg/L，全盐量 1500mg/L，属于清净下水。

(2) 循环水系统排污水

循环水系统排污水排放量为 2064m³/a，主要污染物为 COD、SS、NH₃-N 和 TDS（溶解性总固体）。根据类比，软水制备系统排水中 COD：20mg/L、SS：70mg/L、NH₃-N：5mg/L，全盐量 1500mg/L，属于清净下水。

根据《新疆鄯善工业园区总体规划（2022-2035）环境影响报告书》水污染排放标准要求，有行业排放标准的，优先执行行业排放标准，无行业标准的达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，统一排入园区污水管网，送入园区污水处理厂。本项目纯水制备系统排污水和循环水系统排污水属于清洁下水，其废水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，不设废水预处理设施，污水直接经管网排入能源化工产业园区污水处理厂集中处理。

表 3.3-2 废水排放情况一览表

项目	废水量 (m ³ /a)	污染物	污染物产生			污染物排放		《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准 标准限值 (mg/L)	最终去向
			核算方法	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		

制纯水排水	143.25	COD	类比法	20	0.003	20	0.003	500	能源化工 产业区 污水 处理 厂
		SS	类比法	70	0.010	70	0.010	400	
		TDS	类比法	1500	0.215	1500	0.215	1500	
		NH ₃ -N	类比法	5	0.001	5	0.001	/	
循环水系统排水	2064	COD	类比法	20	0.041	20	0.041	500	
		SS	类比法	70	0.144	70	0.144	400	
		TDS	类比法	1500	3.096	1500	3.096	1500	
		NH ₃ -N	类比法	5	0.010	5	0.010	/	
合计		/		/	/	/	/	/	

3.3.2.3 噪声

本项目噪声源主要为电解装置、氢氧分离器、氢气纯化装置、反渗透装置、氢气压缩机以及泵类等，各噪声源声级值及声源特征情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 项目噪声源强及治理措施表

序号	声源位置	噪声源名称	采取措施前单台设备声压级 (dB(A))	排放规律	运行台数	采取措施后排放总声压级 (dB(A))	治理措施
1	制氢车间	电解装置	75	连续、稳定	1	55	基础减振、厂房隔声
2		氢氧分离器	85	连续、稳定	1	70	进风口消声器、管道外壳阻尼
3		氢气纯化装置	70	连续、稳定	1	45	基础减振、厂房隔声
5	空气压缩区	空气压缩机	90	连续、稳定	1	70	基础减振、厂房隔声
6	纯水制备	补水泵	85	连续、稳定	1	70	基础减振、厂房隔声
8	循环水系统	冷却循环水泵	85	连续、稳定	1	70	合理布局

3.3.2.4 固体废物

本项目固体废物主要为制氢系统定期更换 PEM 质子交换膜 S1，纯水制备系统定期更换的废反渗透膜 S2、废活性炭 S3，氢气纯化装置定期更换的废催化剂 S4，干燥系统定期更换的废干燥剂 S5，设备维修产生的废润滑油 S6 和废润滑油桶 S7，废弃的含油抹布、劳保用品 S8，职工产生的生活垃圾 S9。

本项目无废电解液和废电极产生。

(1) 一般工业固体废物

①废 PEM 质子交换膜 S1

本项目使用直流电将脱盐水分解成氢气和氧气，此过程产生废 PEM 质子交

换膜。PEM 质子交换膜一年更换两次，产生量为 0.03t/a。为一般工业固废，根据《固体废物分类与代码目录》，固废种类及代码：SW16 化工废物(261-009-S16)，由厂家进行更换回收。

②纯水制备产生的废滤料（废反渗透膜 S2、废活性炭 S3）

本项目纯水制备过程中会定期产生废滤料，主要为废反渗透膜和废活性炭，其中废反渗透膜产生量为 0.03t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，废反渗透膜固废种类及代码：SW59 其他工业固体废物（900-009-S59）；废活性炭产生量 0.03t/a，其固废种类及代码：SW59 其他工业固体废物（900-008-S59），由厂家负责更换回收。

③废催化剂 S4

本项目氢气纯化是在催化剂作用下完成的，催化剂采用钌触媒，是以贵金属钌为主要活性成分，氧化铝为载体的负载型催化剂。约三年更换一次，单次更换约 0.018t。根据《国家危险废物名录（2021 版）》，废催化剂不在危险废物名录中，根据《固体废物分类与代码目录》，废催化剂属于 SW59 其他工业固体废物（900-004-S59），由厂家进行更换回收。

④废干燥剂 S5

本项目电解水制氢过程中的干燥系统选用 Al_2O_3 和硅酸盐混合物作为干燥剂，对 H_2 和 O_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，预计每 3 年更换 1 次，更换量为 0.13t/次，为一般工业固废，根据《固体废物分类与代码目录》，废干燥剂属于 SW59 其他工业固体废物（900-005-S59），由厂家进行更换回收。

（2）危险废物

①废润滑油 S6

本项目生产设备在维修及维护过程中会不定期产生一些废润滑油，产生量约 0.03t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，其属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-214-08，在厂区内拟建危险废物暂存间暂存后，定期委托有危险废物处置资质的单位处置。

②废润滑油油桶 S7

常规润滑油包装规格为 16kg/20L（桶），则产生废润滑油桶 2 个/a，单桶重量为 3kg，则废润滑油桶为 0.006t/a，按照《国家危险废物名录（2021 年版）》，

属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-249-08，在厂区内拟建危险废物暂存间暂存后，定期委托有危险废物处置资质的单位处置。

③废弃的含油抹布、劳保用品 S8

本项目检修过程中会产生废含油抹布、劳保用品，产生量约 0.01t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，属于 HW49 其他废物，危废代码：900-041-49，属于危险废物名录中“全部环节豁免”，全过程不按危险废物管理，可同生活垃圾一同交由环卫部门处置。

（3）生活垃圾 S9

本项目职工日常办公生活会产生一定量生活垃圾，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，项目劳动定员为 3 人，职工年工作 300 天，则生活垃圾产生量为 0.45t/a，生活垃圾集中收集后交由园区环卫部门统一处理。

本项目的固体废物产生及处理情况见表 3.3-4。

本项目拟建一座 10m² 危险废物贮存场，位于项目区东南角独立区域，用于暂存本项目废润滑油、废润滑油桶等危险废物。危险废物贮存场的建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设，设置警示标志，对地面进行防渗，满足防风、防雨、防晒、防盗等要求。本项目危险废物贮存场情况汇总见表 3.3-5。

表 3.3-4 本项目固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

序号	产生环节	固体废物名称	固废属性	废物种类	固废代码	产生情况				最终去向
						产生量	形态	主要成分	有害成分	
S1	电解制氢	废 PEM 质子交换膜	一般工业固体废物	SW16 化工废物	261-009-S16	0.03t/a	固态	聚合物材质	/	厂家回收
S2	纯水制备	废反渗透膜		SW59 其他工业固体废物	900-009-S59	0.03t/a	固态	高分子材料	/	厂家回收
S3		废活性炭			900-008-S59	0.03t/a	固态	活性炭	/	厂家回收
S4		氢气纯化			废催化剂	900-004-S59	0.018/3a	固态	钯、氧化铝	/
S5	干燥器	废干燥剂			900-005-S59	0.13t/3a	固态	硅酸盐、氧化铝	/	厂家回收
S5	设备维修	废润滑油	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.03t/a	液态	矿物油类	矿物油类 T, I	委托处置
S6		废润滑油油桶		900-249-08	0.006t/a	固态	沾染矿物油类	矿物油类 T, I	委托处置	
S7		废弃的含油抹布、劳保用品		HW49 其他废物	900-041-49	0.01t/a	固态	抹布、劳保用品、沾染矿物油类	矿物油类 T	交由园区环卫部门处置
S8	职工办公生活	生活垃圾	/		/	0.45t/a	固态	纸屑、果皮等	/	交由园区环卫部门处置

表 3.3-5 本项目危险废物暂存间基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	规模	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
1	危险废物贮存场	废润滑油	HW08	900-249-08	项目区	10m ²	桶装	0.1	1a
		废润滑油桶	HW08	900-249-08			桶装	0.1	1a
		废弃的含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49			袋装	0.1	1a

注：各危险废物均应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行贮存。

3.3.2.5 运营期污染物产生及排放量

综上所述，本项目运营期污染物产排情况汇总见表 3.3-6。

表 3.3-6 运营期产排污情况汇总（单位：t/a）

项目	工程	污染源	污染物	产生量	排放量	主要处理措施及排放去向
废气	无	无	无	无	无	无
废水	纯水制备系统	纯水制备系统排污水	产生量	143.25	143.25	直接进入园区污水管网，最终进入能源化工产业园区污水处理厂处理
			COD	0.003	0.003	
			SS	0.010	0.010	
			TDS	0.215	0.215	
			NH ₃ -N	0.001	0.001	
	冷却循环水系统	循环水系统排污水	产生量	2064	2064	
			COD	0.041	0.041	
			SS	0.144	0.144	
			TDS	3.096	3.096	
			NH ₃ -N	0.010	0.010	
固体废物	电解制氢	废 PEM 质子交换膜	0.03	0	厂家回收	
	纯水制备	废反渗透膜	0.03	0	厂家回收	
	氢气纯化	废活性炭	0.03	0	厂家回收	
	干燥器	废催化剂	0.018/3a	0	厂家回收	
	电解制氢	废干燥剂	0.13t/3a	0	厂家回收	
	设备维修	废润滑油	0.03	0	委托处置	
		废润滑油油桶	0.006	0	委托处置	
职工	废弃的含油抹布、劳保用品	0.01	0	交由园区环卫部门处置		
	生活垃圾	0.45	0	交由园区环卫部门处置		

3.3.3 非正常工况分析

(1) 大气环境

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

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

电解水装置在开停车时，会产生不合格氢气，每次约 10min，最大量为 20Nm³/

次。其产生频率为每年一次，主要是厂内设备大修时需开停车。开停车时，其产生的不合格氢气直接室外排空。

氢气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。

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

（2）地表水环境

非正常排放主要指开停车或处理措施不能正常运行导致污染物排放的情况。本项目废水可达标排放，不涉及废水预处理设施，项目产生的废水直接进入园区污水管网，不涉及事故废水超标及暂存情况。

（3）地下水环境

非正常工况下主要为排放的废水污染物和危险废物贮存场废矿物油泄漏，本项目废水管道、危险废物贮存场等使用过程中破损泄漏对地下水产生的影响。本项目废水输送管道等破损泄漏的主要废水污染物为 COD、NH₃-N、SS 及溶解性总固体，危险废物贮存场泄漏主要污染物为石油烃。COD 泄漏最大浓度为 400mg/L，氨氮泄漏最大浓度为 25mg/L。

（4）土壤环境

运营期正常工况下，没有土壤环境影响因素。非正常工况下主要为危险废物贮存场内的废矿物油泄漏对土壤产生的影响。项目泄漏的主要污染物为石油烃。项目要求定期对危险废物贮存场防渗层进行维护检查，及时发现破损情况进行修复。

3.4 清洁生产与循环经济

3.4.1 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。

3.4.2 原材料及产品

本项目所需的原料主要为水，为清洁原料。水电解制氢用电能来源于光伏发电，光伏发电由于谷电时段电网通道负荷率较低，在谷电时段通过电网输送电能至制氢需求侧进行电解水制氢储能，并就地消纳供氢至化工等行业使用，可发挥氢储能“填谷”作用，从而提高本地可再生能源消纳和输电通道利用率。本项目产品为氢气，产品为清洁能源。

3.4.3 生产工艺先进性

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。

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

3.4.4 设备先进性

(1) H₂、给水管线和设备选材采用碳钢和低合金钢，并采取了相应的腐蚀防护措施。

(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。

3.4.5 资源能源利用

本项目电解用电能为光伏发电，为清洁能源，项目水电解氢气副产物为氧气，直接排空，无其他废物产生。

3.4.6 污染物产生量

本项目生产过程中生产废水主要为纯水制备系统排污水、循环冷却系统排污水，属于清洁下水，纯水制备系统排污水回用于冷却塔再次循环利用，循环冷却系统排污水直接排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理，水电解制氢的过程中氧气直接排放，无其他废气产生，对周围环境空气没有影响。

3.4.7 废物回收利用

本项目循环冷却水直接排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂，电解过程中副产物氧气直接排放。

3.4.8 环境管理

为防治环境污染，杜绝突发环境事件发生，保障制氢工程正常运行，确保环境安全，企业建立环保保护责任制、一般工业固体废物的环境管理及危险废物环境管理等环境管理制度，项目施工、运营过程严格落实各项环境保护措施。

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

3.4.9 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 污染物排放总量控制

3.5.1 总量控制原则

对污染物排放总量进行控制的原则是：将给定区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。

3.5.2 总量控制建议指标

本项目生产废水直接进入园区污水管网，最终进入能源化工产业区污水处理厂，经该污水处理厂处理达标后尾水排放至七克台镇防风林灌溉，本次不设废水总量控制指标。

根据工程分析，本项目运营期无废气污染物产生，本次不设废气总量控制指标。

3.6 碳排放

本项目是国电投“光伏+生态治理+绿电制氢+绿电交通”一体化项目中的绿电制氢配套工程，该项目中 100 万 kW 的光伏发电项目，目前光伏发电一期已建成投产并接入国家电网。本项目用电不属于净购入的电力，且无其他进出企业边界的碳源流，因此无需核算二氧化碳排放量。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

鄯善县位于新疆维吾尔自治区天山东段博格达山南麓的吐鲁番盆地东部，西距吐鲁番市区 90km，距乌鲁木齐 280km，其地理位置为：北纬 41°12′~43°33′、东经 89°30′~91°54′，北与木垒县、奇台县为邻，东经七克台镇连接哈密市七角井乡，西部吐峪沟苏贝希村与吐鲁番市胜金乡接壤，南部经南湖戈壁至觉罗塔格与若羌县、尉犁县为界。全县辖 5 乡 5 镇 1 场，总面积 39800km²。

本项目位于新疆维吾尔自治区吐鲁番市鄯善县工业园区能源化工产业区，中心地理坐标为*，项目地理位置见图 3.1-1。

4.1.2 地形地貌

鄯善县深处欧亚大陆中心，内藏群山环抱之中。盆地中央偏北三分之一的地方，又隆起了一条盐山—火焰山，把全县分成山南、山北两个不同的自然气候区。从北到南依次为：天山、前山冲积平原、火焰山、沟口冲积平原、觉罗塔克山，总体上形成一个从东北向西南倾斜的狭长平原。

4.1.3 气候、气象

鄯善县属典型的中温带大陆性干旱气候。四季分明，夏季炎热，春季升温迅速，秋季降温快，干旱缺水，光照充足，无霜期长，昼夜温差大，多大风天气且风力强劲。主要气象参数为：

年平均气温	11.8℃
最热月（七月）平均气温	37.4℃
极端最高气温	46.5℃
极端最低气温	-28.7℃
年平均气压	970.4hPa
平均年降水量	26.8mm
最大一日降水量	28.8mm

最大积雪厚度	120mm
年平均相对湿度	43%
年主导风向	E
年平均风速	1.5m/s
最大风速	20m/s
极端最大风速	34m/s
历年平均大风日数	6.3 天
历年年平均沙尘暴日数	4.9 天
年平均蒸发量	2515.0mm
年平均日照时数	3060.2 小时
年平均雷暴天数	5.8 天
年无霜期	195 天
最大冻土深度	1.17m

4.1.4 水文及水文地质

鄯善县是水资源极端匮乏的地区，水资源主要来自博格达山口区的降水在本地区形成的地表水和地下水。县内水资源可利用总量为 $3.2309 \times 10^8 \text{m}^3$ ，其中地表水年总径流量 $2.2055 \times 10^8 \text{m}^3$ ，地表水可利用量 $1.2911 \times 10^8 \text{m}^3$ ，地下水可采量为 $1.9398 \times 10^8 \text{m}^3$ 。人均占有水资源量不足 1600m^3 ，远低于全疆平均水平。鄯善县农业是鄯善县水资源消耗大户，农业用水达到 95%，工业用水不足 5%。2010 年鄯善县工业用水量 $2355 \times 10^4 \text{m}^3$ ，城乡生活用水量 $409 \times 10^4 \text{m}^3$ ，合计 $2764 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其余水量均为农业用水。

(1) 地表水

鄯善县地表水水系均发源于天山博格达山脉东段南坡，属于山溪性内陆河流，主要补给源为降雪和融雪，由西向东分别为二塘沟、柯柯亚和坎儿其 3 条河流，径流方向由山区到平原，最后进入盆地中心，具向心水系特征。

①二塘沟河

二塘沟河发源于天山东部冰川，有冰川 20 条，冰川面积 4.25km^2 ，河流主干上有多个小支流汇入，呈西北-东南走向，左岸水系较右岸发育，二塘沟水文站断面以上积水面积 344km^2 ，多年平均年径流量为 $0.799 \times 10^8 \text{m}^3$ （1992-2008 年系

列)。径流年内分配很不均匀，但年际变化相对较小。

②柯柯亚河

柯柯亚河发源于天山博格达山脉东段，是典型的山溪性内陆河，出山口以上集水面积 707km²，河长 45.6km，流域平均坡降 51‰，多年平均径流量 1.136×10⁸m³，径流年际变化相对不大。径流补给来源主要为冰川融雪和山区降水，地下水补给所占比例较小。

③坎儿其河

坎儿其河发源于天山博格达山脉东段，上游由两条支流汇集而成，分别为台木哈达和公木艾格孜，河源高程相对较低，未有现代冰川发育。出山口以上流域面积 560km²，河长 49.1km，纵坡 25‰。坎儿其河为典型的山溪季节性河流，枯水季节几乎断流，径流主要以暴雨、季节性融雪为主，径流年际变化大，年内分配也极不均匀。出山口多年平均径流量为 0.28×10⁸m³。该河历年逐月平均流量见表 4.1-1。

表 4.1-1 坎儿其河历年逐月平均流量表

月 份												年平均 (m ³ /s)	年水量(亿 m ³)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
0.14	0.10	0.08	0.08	0.44	1.67	2.62	2.08	0.89	0.46	0.30	0.27	0.89	0.28

④水库

鄯善县境内主要水库为二塘沟水库、柯柯亚水库和柯柯亚二库、坎儿其水库，各水库情况详见特性表 4.1-2。

表 4.1-2 鄯善县主要水库特性表

水库名称	所在水系	水库等级	总库容	兴利库容	年入库径流量
			(×10 ⁴ m ³)	(×10 ⁴ m ³)	(×10 ⁸ m ³)
二塘沟水库	山溪性 内陆河流	中型	2500	1900	0.799
柯柯亚水库		中型	1052	800	1.136
柯柯亚二库		中型	943	650	1.136
坎儿其水库		中型	1180	920	0.28
合计			5675	4270	3.351

其中二塘沟水库主要向农业、工业和生态供水，总供水量为 5810×10⁴m³，其中年工业供水 416.4×10⁴m³。

(2) 地下水

鄯善县地下水资源总量为 1.9398×10⁸m³，地下水资源的补给主要经二塘沟、柯柯亚和坎儿其三条河的河谷潜流，以及山前暴雨洪流入渗后侧向补给平原，补

给量约为 $0.39 \times 10^8 \text{m}^3$ ，对地下水的补给作用较大的主要是通过转化补给量补给地下，即渠道引水，通过引水渠补给渗漏地下，田间灌溉渗漏补给，地下水开采、泉水回归等，转化补给量约为 $1.39 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

4.1.5 土壤

鄯善县的土壤资源非常丰富，现有耕地、休闲地及农田四周的少数撂荒地共计 47 万亩，约占鄯善县总面积的 0.8%；可垦荒地 90 万亩，约占鄯善县总面积的 1.52%。

鄯善县土壤类型很多。农耕土壤主要是灌耕土，约有 26.7 万亩，占农田的 56.3%，鄯善县各乡镇均有分布。其次为灌淤土，约有 8.2 万亩，占 17.4%。潮土有 9.5 万亩，占 20.2%。风沙土、灌溉棕漠土等有 2.88 万亩，占 6.1%。

4.1.6 地震

依据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），鄯善县地震基本烈度为 VII 度。

4.1.7 矿产资源

鄯善县跨越哈萨克斯坦(准噶尔地块)板块和塔里木板块两个地质构造单元，区内地层发育较齐全，沉积建造多样，地质构造复杂，岩浆活动频繁，变质作用明显，成矿地质条件极为有利，因而形成了鄯善县十分丰富的矿产资源，是我国重要的地质成矿构造带——新疆东天山成矿富集区，是新疆矿产资源最富集的县市之一，资源潜力巨大。

鄯善县矿产资源极为丰富，矿种较齐全。目前已发现有 40 个矿种，其中金属矿 10 种，非金属矿 30 种。鄯善县具有优势的矿产为：石油、天然气、煤、钠硝石、铁矿、黄金、花岗岩等矿藏，铜、铅、锌、硫铁矿、熔剂石灰岩、铸石原料等具潜在远景。从分布空间整体上看，鄯善县北部山区以铜矿为主，中北部的吐--哈盆地内以煤、石油、天然气、盐类等能源矿产为主；中南部以金、银、铜、铁、铅锌矿产为主，具有化工、建筑原料矿产并重的特点。从地质构造环境上看，内生矿产（含黑色金属、贵金属、有色金属及稀散元素）则主要产于准噶尔地块和塔里木地块陆缘的古生代活动带（现多为丘陵山区）；外生矿产（含各类沉积的煤、石油、天然气、盐类矿产）则主要产于各山系间新陆壳阶段形成断陷的中

新生代沉积盆地内，如吐哈盆地、台北凹陷等。

鄯善县地质勘查自 50 年代以来，国家地勘单位及矿山企业投入了大量的工作。目前鄯善县共有探矿权人 88 家，地质勘查项目 155 个，矿种 15 种，主要包括：煤矿、金矿、银矿、铜矿、铅锌矿、铁矿、铀矿、花岗岩矿、菱镁矿、钠硝石矿、大理石矿、钾盐矿、硅灰石矿、重晶石矿、石灰石矿等。2011 年全县完成矿业产值 46.23 亿元，占全县地方工业总产值的 64.84%。其中沙尔湖煤田、库木塔格煤田已被纳入国家、自治区“西煤东运”煤炭勘查区。

整个沙尔湖煤田呈不规则形，东西长 68km，南北平均宽约 40 公里，面积 2720 平方公里。沙尔湖含煤区东西长 44.8 公里，南北宽约 26.6 公里，面积 569 平方公里；其主体位于哈密境内，西部少数部分位于鄯善县境内。沙尔湖煤矿区共探求煤炭资源量 710.82 亿吨（鄯善县境内探求资源总量 124.48 亿吨），煤层平均厚度 302.5 米，含煤系数 20.62%~54.63%，平均为 40.49%。钠硝石探明资源储量 2.3 亿吨，其中中国万向控股有限公司新疆硝石钾肥有限公司探明钠硝石资源储量 1.39 亿吨，为世界第一大钠硝石资源地。

4.2 鄯善工业园区

4.2.1 鄯善工业园区概况（略）

4.2.2 鄯善工业园区能源化工产业区园区概况（略）

4.3 环境空气现状调查与评价

（1）区域环境空气质量

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），“依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”。对于项目所在区判定，导则中指出“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书中的数据或结论”。

根据环境空气质量模型技术支持服务系统（<http://cloud.lem.org.cn/>）中吐鲁番市 2022 年数据，吐鲁番市 2022 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 7μg/m³、29μg/m³、101μg/m³、41μg/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 2.7mg/m³，

O₃日最大8小时平均第90百分位数为134μg/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为PM₁₀、PM_{2.5}，判定项目所在区域大气环境质量为不达标区。基本污染物年均浓度监测结果见表4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表（单位：μg/m³）

项目	平均时段	现状浓度	标准值	占标率（%）	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均	7	60	11.67	/	达标
NO ₂	年平均	29	40	72.50	/	达标
PM ₁₀	年平均	101	70	144.29	0.44	超标
PM _{2.5}	年平均	41	35	117.14	0.17	超标
CO（mg/m ³ ）	24小时平均第95百分位数	2.7	4	67.50	/	达标
O ₃	8小时平均第90百分位数	134	160	83.75	/	达标

项目所在区域不达标的污染物为PM₁₀和PM_{2.5}，PM_{2.5}浓度超标主要受冬季燃煤和机动车尾气的影响，PM₁₀浓度超标主要原因是吐鲁番市所处区域干旱缺水、植被稀疏、地表干燥易起尘，受自然因素的影响比较明显。

（2）区域整治方案

吐鲁番市成立大气污染防治联防联控领导小组，紧盯驻点时段，联合多部门深入组织开展秋冬季大气执法专项行动，全方位推动形成大气污染防治责任体系。完善应对措施，修订印发《吐鲁番市重污染天气应急预案》，完成重污染天气重点行业绩效分级和应急减排清单编制，涵盖54家企业、55家施工工地、15.4万辆移动源。新增集中供暖改造6600余户，全市集中供热总面积1214万平方米，清洁供暖面积达到76.3%。加大散煤整治力度，将“煤改电”纳入2023年50件民生实事大力推进，完成入户改造任务31536户。建成并投用柴油货车远程监控终端、挥发性有机物组分监测站、生态环境APP等项目，进一步提升大气污染防治精细化管控水平。2023年1—10月吐鲁番市空气质量优良天数202天，优良天数比率66.4%；细颗粒物平均浓度33微克/立方米，较2022年同期下降10.8%。

4.3 水环境现状调查与评价

评价区域内无地表水系。因此，本次环评仅对评价区域地下水质量进行现状监测与评价。

（1）监测点位、采样时间、监测频次

1#~4#引用《新疆鄯善工业园区化工集聚区总体规划（2022-2035）环境影响报告书》中地下水监测数据，监测时间为2022年8月6日，监测频次：监测1天，1次。

5#地下水监测点采用实测数据，监测时间为2024年3月16日，监测委托新疆天熙环保科技有限公司进行监测，监测频次：监测1天，1次。

本项目共设5个地下水监测点，地下水总流向为自北向南径流，本次在项目区中心区域、项目区下游和侧向均选取了水源井进行监测，且属于同一水文地质单元。地下水监测布点见图4.3-1。地下水监测布点详见表4.3-1。

表 4.3-1 地下水监测布点

点位	坐标	与本项目位置
1#火车站镇	*	项目区东北方向3.7km（上游）
2#七克台镇	*	东侧2.4km（侧向）
3#鄯善石化工业园区管委会	*	西南侧29km（下游）
4#石材工业园区	*	西侧28km（侧向）
5#吐哈公司	*	项目区

（2）监测项目

1#~4#地下水监测点监测项目包括：pH、溶解性总固体、氰化物、CO₃²⁻、HCO₃⁻、氯化物（以Cl⁻计）、硫酸盐（以SO₄²⁻计）、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、氟化物（以F⁻计）、耗氧量（COD_{Mn}法，以O₂计）、石油类、六价铬、总大肠菌群、砷、汞、镉、锌、铜、铅、钙、镁、钠、钾、总硬度、氨氮、挥发酚。

5#地下水监测点监测项目包括：pH值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氟化物、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻，共计26项。

（3）评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（4）评价方法

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水水质现状评价采用标准指数法进行评价。标准指数>1，表明该水质因子已超过了规定

的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算分为以下两种情况：

1) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法如下：

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

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值（mg/L）；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值（mg/L）。

2) 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法如下：

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

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

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{sd} —地下水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} —地下水水质标准中规定的 pH 值上限。

(5) 监测结果及评价

地下水环境质量现状监测与评价结果见表 4.3-3 和表 4.3-4。

由表可知，项目所在区域地下水监测点各项监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，地下水水质良好。

4.4 声环境现状调查与评价

4.4.1 现状监测

(1) 监测布点

本次评价采用实测法，委托新疆天熙环保科技有限公司对区块边界进行监测，在本项目四周选取代表性的 4 个噪声监测点。监测点位图见图 4.4-1。

(2) 监测日期、频率

2024年3月15日进行了现场监测，监测1天，昼间、夜间各监测1次。

（3）监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定执行。

4.4.2 现状质量监测结果及评价

其监测结果见表4.4-1。

由监测结果可以看出，各监测点噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求，区域声环境质量较好。

4.5 土壤环境现状调查与评价

（1）监测点位及监测因子

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A.1，本项目属于“制造业石油、化工化学原料和化学制品制造”，为I类项目，占地规模属于“小型”，敏感程度为“不敏感”，根据导则表4中判定，本项目评价工作等级为二级。

本次布点采用均匀布点与代表性相结合的原则，本项目在占地范围内布置3个柱状样点和1个表层样点，占地范围外布置2个表层样。监测点位见表4.5-1，监测布点见图4.4-1。

（2）监测时间及频次

土壤监测委托新疆天熙环保科技有限公司，采样时间为2024年3月15日。

监测频率：监测一天，每天1次。

（3）采样要求

①表层样：在0~0.2m处取样。

②柱状样：在0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m处分别采样。

（4）监测分析方法

按GB36600-2018表3土壤污染物分析方法执行。

（5）土壤理化性质调查结果

项目区土壤颜色为黄色，质地为砂土，实验室测定的土壤理化特性调查结果见表4.5-3。

（6）土壤监测结果

本项目土壤现状监测结果及评价结果见表4.5-4和表4.5-5。

由此可以看出，占地范围内土壤中 45 项基本污染物及特征污染物石油烃的含量低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值，项目区域土壤环境质量现状较好。

4.6 生态环境现状调查与评价

4.6.1 生态系统调查与评价

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区域属于Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区，Ⅲ4北天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区，51吐鲁番盆地绿洲外围防风固沙、油气开发生态功能区。该生态功能区详细情况见表4.6-1。项目与新疆生态功能区划位置关系见图4.6-1。

表 4.6-1 项目所属生态功能区具体情况

生态功能分区单元			隶属行政区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	主要保护措施	适宜发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区							
Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区	Ⅲ4北天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区	51.吐鲁番盆地绿洲外围防风固沙、油气开发生态功能区	托克逊县、吐鲁番市、鄯善县	油气资源、荒漠化控制	油气污染、风沙危害、土壤风蚀	土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化轻度敏感	保护地下水、保护荒漠植被和砾幕	规范油气勘探开采作业、废弃物无害化处理、铁路公路沿线采用机械和生物措施防风防洪、节约用水	在保护生态、控制污染的前提下，合理开发油气资源

根据调查，目前能源化工产业园土地类型已基本转变为工矿仓储用地、商业服务设施用地、公共管理与公共服务用地、绿地与开敞空间用地、公用设施用地和交通运输用地等。本项目所在区域主要为工业园土地利用格局，区域采取在保护生态、控制污染的前提下，合理开发油气资源，实施项目建设。

4.6.2 植被现状调查与评价

4.6.2.1 区域自然植被现状

根据《新疆植被及其利用》（中国科学院新疆综合考察队和中国科学院植物研究所主编，1978年，科学出版社）植被区域划分结果，拟建项目所在区域为新疆荒漠区—东疆—南疆荒漠亚区—东准噶尔-东疆荒漠省—东疆荒漠亚省—吐鲁番州。该区域由于气候极为严酷，年降水量只有20-70mm，因此其植被类型主要为亚洲中部的典型荒漠。干旱缺水是限制植被生存和发展最主要的生态因素，本项目区域地表水系不发育，自然植被极其稀疏。

根据现场调查和查阅相关资料，评价范围内植物以疏叶骆驼刺（*Alhmgis sparsifolia*）、怪柳（*Tamarix ramosissima*）为主，本次调查未发现在评价范围内有珍稀保护植物，受园区开发影响的均为当地的广布种。根据项目区植被调查结果并参照有关资料，整理出项目区主要植物名录，见表 4.6-2。

表 4.6-2 区域主要自然植被名录

序号	中名	学名	优势种
1	散枝鸦葱	<i>Scorzonera dibaricata</i>	
2	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	
3	疏叶骆驼刺	<i>Alhmgis sparsifolia</i>	√
4	盐节木	<i>Hmlocnemum strobilaceum</i>	
5	黑刺	<i>Lycium ruthenicum</i>	
6	芦苇	<i>Pnragmites Commuis</i>	
7	甘草	<i>Clcyrrnla</i>	
8	柳树	<i>Salix</i>	
9	杨树	<i>Populus</i>	
10	芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>	
11	怪柳	<i>Tamarix ramosissima</i>	√
12	羽状三芒草	<i>Aristida pennata</i>	
13	盐生木	<i>Iljinia regelii</i>	
14	伊林藜	<i>Liniareqelli</i>	
15	白榆	<i>Ulmus pumila</i>	
16	合头草	<i>Sympegma regelii</i>	
17	霸王	<i>Zygophyllum xanthoxylon</i>	
18	泡泡刺	<i>Nitraria sphm erocarpa</i>	
19	刺山柑	<i>Capparis spinosa</i>	

注：√为优势种或建群种

由于项目所在区域极端干旱，目前自然地表基本为裸地，无植被覆盖，仅在城镇周围偶见自然次生植被生长。

4.6.2.2 人工植被现状

本项目所在鄯善工业园区，园区内主干道两侧均进行了绿化，绿化树种主要为榆树。

4.6.3 野生动物现状调查与评价

根据新疆动物地理区划，项目所在区域属于古北界—中亚亚界—蒙新区-西部荒漠亚区—东疆小区。从地理位置上看，这里是蒙古及准噶尔盆地与新疆南部动物的交流通道，但由于极端干旱的大陆性气候控制下的严酷荒漠自然环境条

件，致使评价区所属动物区系的野生动物种类组成贫乏，组成简单，分布于该区的动物以北方型耐寒种类和中亚型耐旱种类为主。

根据现状调查和有关资料显示，项目所在区域共栖息着各种野生脊椎动物 27 种，其中两栖类 1 种、爬行类 8 种、鸟类 8 种、哺乳类 10 种。

项目所在区域主要脊椎动物分布情况见表 4.6-3。从动物栖息种类分析，区域内野生动物种类贫乏，主要为荒漠种类。其中人类集中生活的绿洲区动物种类相对较丰富，分布有绿蟾蜍、大耳蝠、小家鼠、戴胜、红尾伯劳等绿洲动物，数量也比较多。而在荒漠戈壁区，野生动物极少分布，仅分布有少量的荒漠动物。项目区由于人类的开发，区域缺乏大型哺乳动物，没有地区特有和珍稀类动物。

表 4.6-3 评价范围及周围区域脊椎动物名录

序号	种类	学名	分布	
			荒漠戈壁	城镇绿洲
两栖纲 <i>Amphibia</i>				
1	绿蟾蜍	<i>Bufo viridis</i>		+
爬行纲 <i>Reptilia</i>				
2	变色沙蜥	<i>P. versicolor</i>	+	+
3	叶城沙蜥	<i>P. axillaris</i>		+
4	裸趾虎	<i>C. elongatus</i>		+
5	密点麻蜥	<i>Eremias multionllata</i>	-	+
6	快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>		+
7	荒漠麻蜥	<i>E. przewalskii</i>	+	
8	花脊游蛇	<i>Coluber ravergieri</i>		+
9	花条蛇	<i>P. lineolatus</i>		+
哺乳纲 <i>Mammalia</i>				
10	大耳蝠	<i>H. auritus Gmelin</i>		+
11	大耳蝠	<i>Plecotus auritus</i>		+
12	伏翼	<i>P. pipistrellus</i>		+
13	晚棕蝠	<i>Eptesicus serotinus</i>		+
14	草兔	<i>Lepus capensis</i>		-
15	长耳跳鼠	<i>Euchouetes naso</i>		+
16	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	-	+
17	小家鼠	<i>Mus musculus</i>		+
18	子午沙鼠	<i>M. meridianus</i>		
19	灰仓鼠	<i>Cricatulus miaratorius</i>		+
鸟纲 <i>Aves</i>				
20	灰雁	<i>Anser anser</i>	-	
21	赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>		+
22	欧斑鸠	<i>Streptopelia turtur</i>		+
23	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>		+

24	小沙百灵	<i>C. rufescens</i>	-
25	角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>	+
26	凤头百灵	<i>Galeruia cristata</i>	+
27	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	+

注：“+”常见种，“-”偶见种

4.6.4 土壤类型及分布

4.6.4.1 土壤类型

园区内土壤类型较简单，仅有棕漠土一种类型土壤。棕漠土是在广大洪冲积扇上发育的一类土壤，本区域分布的棕漠土多为砾质棕漠土，这种土壤是由该地区特殊的荒漠气候特点下形成的土壤，它的成土母质为洪积冲积物，发育的表土层厚度很小。由于强烈的风蚀作用地表通常是覆盖着砾幕，表层有发育不大明显的孔状荒漠结皮，土层薄，大多数土壤由结皮以下开始有大量的石膏积聚，下部为砂砾层，地下水位很深，植被稀疏，以麻黄、琵琶柴为主，植物种类简单，覆盖度极低，一般小于5%，甚至为裸地。该土壤发育过程缓慢，剖面呈棕黄色、棕色，其土壤剖面特征如下：

0-3cm 棕色，砂壤夹碎石，地表有砾幕，孔状结皮，干，稍松，有大量中细孔，全层多角砾，无植物根系。

3-12cm 棕色，砂壤夹碎石，块状，干，紧，有中量细孔，多石膏结晶，无植物根系。

12-41cm 灰棕色，砂砾层夹砂壤，假块状，干，紧，有少量细孔，无植物根系。

41-120cm 灰棕色，砂砾层，干，紧，有少量中细孔，无植物根系。

4.6.5 土地利用现状

根据能源化工产业园区土地使用规划图 4.6-5，本项目用地性质为二类工业用地。项目选址位于吐哈油田分公司闲置空地，现状为裸地。

4.6.6 沙化及水土流失现状调查

4.6.6.1 区域沙化及水土流失现状

(1) 水土流失区划

根据最新印发的《新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分

成果》（新水水保〔2019〕4号），项目建设所在区域不属于水土流失重点治理区和重点预防区。

（2）水土流失分布与特征

本项目位于吐哈盆地区，该区包括吐鲁番市的高昌区、鄯善县、托克逊县，哈密市的伊州区、巴里坤哈萨克自治县、伊吾县等4县2区。区内绿洲分布于盆地中部，河流多由北向南流入盆地，山区地带暴雨洪水产生的水蚀较为强烈，危害较大。本区多有大风和沙尘暴天气，风蚀强烈，而且是大风高发区，“百里风区”、“三十里风区”分布于此，大风日数100d以上，是新疆风多、风大、风蚀最严重地区之一。

本区水土流失总面积为13.23万 km^2 ，占本区土地总面积的63%，其中水力侵蚀面积为0.66万 km^2 ，占本区土地总面积的3%；风力侵蚀面积为12.57万 km^2 ，占本区土地总面积的60%。

（3）水土保持区域布局

本项目所在鄯善县位于北方风沙区（II）—北疆山地盆地区（II-3）—吐哈盆地生态维护防沙区（II-3-4wf）。

4.6.6.2 项目区沙化及水土流失现状

（1）水土流失的类型

根据《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）有关要求，对评价区土壤、植被分布、土地利用状况等都已在上节中做了详细描述，此处仅对地形地貌、气候特征作下述补充。

①地形地貌

鄯善工业园区地势北高南低，区域冲沟较发育。

②土壤植被

项目所在区域土壤类型单一仅有棕漠土一类土壤；地表植被盖度低于1%，基本为裸地。

③气候特征

项目区降雨很少，年均降水量17.8mm，主要集中在6-7月。年蒸发量为3216.6mm，气候异常干旱。区内年平均风速1.6m/s，最大风速约27m/s。风向多为东风，4-10月为大风盛行期。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合外业实地调查等资料，本项目水土流失类型主要是风力侵蚀和水力侵蚀。

水利侵蚀：项目无地表径流，根据水利部《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）分类，项目区降水量较低（17.8mm），且该区坡度一般 $<3^{\circ}$ ，沟壑密度 $<1\text{km}/\text{km}^2$ ，沟蚀面积（占总面积的百分数） $<1\%$ ，因而可以判定，评价区为轻度水力侵蚀区域。

风力侵蚀：根据水利部《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）中风力侵蚀分级参考指标（见表 4.6-4）和《土壤侵蚀分类分析标准》（SL190-2007）中风蚀强度分级指标（见表 4.6-5），对项目区风力侵蚀强度进行评价。

（2）水土流失情况调查

项目所在区域为山前冲积平原，在 7、8 月份降雨多且暴雨集中，易形成洪水。此外，在每年春季天山冰雪融水也易形成洪水。洪水为水力侵蚀提供了动力因子，一旦地表植被遭到破坏，地表形成不利于水土保持的地貌形态，土壤侵蚀就极易发生而造成水土流失。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工过程中，对环境空气构成影响的主要因素是施工扬尘，包括挖土填方、材料运输等产生的扬尘。一般情况下，其产生量在有风旱季晴天多于无风和雨季，动态施工多于静态作业。另外，工程施工时施工机械运行产生的无组织排放废气也对大气环境质量有所影响。

5.1.1.1 扬尘

①施工期扬尘起尘因素分析

在整个施工期间，产生扬尘的作业中车辆运输、装卸造成的扬尘最为严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \frac{v}{5} \frac{W}{6.8}^{0.85} \frac{P}{0.5}^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见下表所示。

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘单位：kg/km·辆

P(kg/m ²) 车速(km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由上表可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。因此，限制车速及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，也会产生扬尘。扬尘量与距地面 50m 处风速、起尘风速、尘粒含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘较为有效手段。

②施工期扬尘防治对策

抑制扬尘的一个简捷有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，表 5.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将颗粒物污染距离缩小到 20~50m 范围。本项目 20~50m 范围内均为空地，不会对周围环境造成太大的影响。

表 5.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果表单位：mg/m³

距离		5m	20m	50m	100m
颗粒物小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由上表可以看出，项目在采取洒水抑尘控制措施以后，可以有效控制扬尘的影响范围，且降低细颗粒物的浓度，防尘措施较为明显，能够有效减少扬尘对项目所在地周边的环境影响。不会对项目所在地空气环境造成过大影响。

5.1.1.2 运输车辆及作业机械尾气

施工作业机械如挖掘机、装载机和运输车辆会排放尾气，施工作业机械和运输车辆均以柴油作为动力源，施工作业机械和运输车辆产生的尾气主要污染物为 CO、HC、NO_x 等。废气对环境空气造成的影响大小取决于排放量和气候条件，影响面主要集中在施工场地 100~150m 范围内。施工运输车辆燃料燃烧产生的汽车尾气会对环境空气造成影响，各施工机械及车辆均采用合格油品，加强施工机械及运输车辆的日常保养与维护，对周围大气环境影响较小。

5.1.2 运营期大气环境影响分析

本项目电解水制氢站运营期外排气体主要为少量 H₂、副产品 O₂ 和水蒸气，均为非污染型气体，对区域大气环境影响可接受，不进行进一步预测与评价。

5.1.3 大气环境影响自查表

项目大气环境影响自查表见表 5.1-3。

表 5.1-3 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）				包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
		其他污染物（/）				不包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2022)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充检测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
		本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/>						
		现有污染源 <input type="checkbox"/>						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUF F <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他模型 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子（/）				包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
						不包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常1h浓度贡献值	非正常持续时长（/）h		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>	
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			

	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ □		$k > -20\%$ □	
环境监测计划	污染源监测	监测因子： (/)	有组织废气监测 □ 无组织废气监测 □		无监测 √
	环境质量监测	监测因子： (/)	监测点位数 (/)		无监测 √
评价结论	环境影响	可以接受 √		不可以接受 □	
	大气环境保护距离	距厂界最远 (/) m			
	污染源年排放量	SO ₂ /t/a	NO _x /t/a	颗粒物/ t/a	VOCs /t/a

5.2 地表水环境影响分析与评价

5.2.1 施工期地表水环境影响分析

施工期由于作业人员的施工活动及生活，会产生一定量的施工生产废水以及施工人员的生活污水，若不进行有效处置及合理排放，将对地表水环境质量造成一定的影响。

5.2.1.1 施工废水

施工废水主要包括混凝土设备的冲洗水和混凝土养护用水，混凝土养护废水主要污染物为悬浮物和碱性废水，其悬浮物浓度在 2000mg/L 左右，碱性废水的 pH 值在 10~12 之间。这部分施工废水具有不连续性和间断性。在施工时只要在施工场地设置废水沉淀池，将引入池中的废水进行沉淀处理，大大降低废水中 SS 的含量，经过沉淀处理后的施工废水用于施工场地洒水降尘，施工废水不外排，不会对环境产生大的影响。

5.2.1.2 生活污水

本项目施工期不设生活营地，施工现场设 1 座环保厕所，施工人员日常如厕废水排入该厕所内的污水收集池，定期拉运至园区污水处理厂，待施工结束拆除环保厕所，污水池拆除覆土填埋，对周围水环境影响较小。

5.2.2 运营期对地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目评价等级判定

如下表所示：

表 5.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

本项目运营期生产废水经园区污水管网最终进入能源化工产业园污水处理厂处理，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，可不进行水环境影响预测。

5.2.2.1 废水环境影响分析

（1）生产废水

本项目运营期生产废水主要为纯水制备系统排污水和循环冷却系统排污水。主要污染物为 COD、SS、NH₃-N 和 TDS（溶解性总固体）。项目厂区不建污水再生处理设施，产生的废水为清洁下水，废水中污染物排放浓度远低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，直接经园区污水管网排入园区污水处理厂集中处理。园区污水处理厂处理达标的尾水不排入地表水体，不会对地表水环境产生影响。

（2）生活污水

本项目运营期劳动定员 3 人，本厂与吐哈公司合作，项目工作人员办公依托吐哈公司已建办公楼，项目区不设办公设施和卫生间，运营期无生活污水产生。

生产废水排放类别、污染物种类、排放方式、排放口名称、排放口类型见表 5.2-2。

表 5.2-2 生产废水处理排污单位及产排污情况一览表

废水类别	污染物种类	污染防治设施名称	排放去向	排放方式	排放名称	排放类型	排放标准
纯水制备系统排污水和循环冷却系统排污水	COD、SS、NH ₃ -N 和 TDS（溶解性总固体）	/	排入能源化工产业园污水处理厂	间接排放	废水总排放口	一般排放口	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准

5.2.2.2 能源化工产业园污水处理厂依托可行性分析

能源化工产业园污水处理厂现状建成规模为1万 m³/d，厂采用改良氧化沟处理工艺，出水水质要求达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准，达标排放至七克台镇防风林灌溉。生产废水由各企业厂区内污水处理站自行处理，按照先地方、后国家和先行业、后综合的顺序执行相应排放标准。有行业排放标准的，优先执行行业排放标准，无行业标准的达到《污水综合排放标准》（GB8978- 1996）三级标准后，排入园区污水处理厂。

（1）水质依托可行性分析

本项目生产废水各项指标均满足《污水综合排放标准》（GB8978- 1996）三级标准，满足能源化工产业园污水处理厂进水水质要求。

（2）水量依托可行性分析

本项目生产废水量 7.36m³/d（2207.25m³/a）。能源化工产业园污水处理厂建设规模为1万 m³/d。本项目外排废水量占能源化工产业园污水处理厂设计处理水量的 0.07%，占比较小，不会对其产生冲击。

表 5.2-3 本项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型 直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水文要素影响型 水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	(/)	监测断面或点位个数 (/) 个	
现状评价	评价范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	评价因子	pH、COD、氨氮、溶解性总固体		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>		

		春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况： 达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input checked="" type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²	
	预测因子	（/）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测背景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> ；正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/>	

5.3 地下水环境影响分析与评价

5.3.1 区域水文地质条件

5.3.1.1 区域水文地质

（1）工程地质

项目所在区域地表为第四系堆积层覆盖，出露地层主要有新生界沉积岩。地质年代为新生代第四纪淤积平原，以第四系上更新-全新统冲积、洪积及湖积的松散地层为主。地质条件为密集型的砂砾戈壁。南部火焰山丘陵地带分布有侏罗系、白垩系及第三纪地层，面积不大，岩性为杂色砂岩、砾岩、泥岩、砂质泥岩、泥岩与砂岩互层、泥岩与砾岩互层等，侏罗系下统为含煤层。在该区域内，第四系对地下水的形成分布至关重要，第四系沉积物由北向南，由山前向盆地中心分布，在成因上呈现洪积—冲洪积；在岩性上为卵砾石—砂砾石—各种砂层类土层，地貌形态表现为山前倾斜砾质平原。在广大的砾质平原区，地层单一，结构松散，厚度较大，最大堆积厚度可达 600-700m。主要分布地层有：

上更新统冲洪积层：分布于广大戈壁平原，是区域内面积最广的地层，岩性主要为灰黑色、灰褐色砂土和砾石混杂，砾石成分为砂岩、凝灰岩、闪长岩、花岗岩、泥岩等。砾石呈次棱角状，分选差。

全新统冲洪积层：呈东西向分布在冲洪积扇前缘的绿洲地段，岩性为黄褐色、棕黄色及浅黄色亚砂土、亚粘土。下部为亚砂土及亚粘土和砂砾石互层。

全新统冲积层：分布在北部坎儿其河河床中，在本区出露面积很小。岩性由卵石、砾石及砂土组成，砾径粗大，磨圆度及分选性较好。砾石成分以砂岩、变质岩、凝灰岩为主。

（2）水文地质

山地构成以古生代—第三纪地层岩石为主，周边山地流出的水渗入地下，积在北盆地和南盆地，第四纪层由带水层构成地下水盆。盆地内的地下水从北盆地流向南盆地。因为构成火焰山的岩石主要为泥质岩类，制约了地下水的流动，使地下水得以贮存在北盆地内产生了天然地下水库。划分北盆地和南盆地的盐山和火焰山，大体上呈东西走向的带状分布，二者都是弯曲分布，在吐鲁番附近盐山和火焰山并不连续，在鄯善附近火焰山也不连续。

火焰山山体的自然分界线改变了盆地中的水、热、盐分的分布规律，影响了水文、植被、土壤的演变。第四系松散岩类孔隙水主要分布在山前倾斜平原，是区内主要的地下水类型。含水层主要由上更新统洪积（ Q_3^{pl} ）和全新统冲洪积（ Q_3^{apl} ）卵砾石、砂砾石及砂层构成，结构较单一，局部地段夹有 0.5~5m 厚的粘土透镜体，盆地沉积中部在鄯善火车站带，第四系厚度可达 700m，向南厚度逐渐降低，受红山嘴及火焰山隆起的影响，第四系厚度变薄，一般在 30~60m，在红山嘴隆起以北第四系沉积厚度较大，地下水水位埋藏深度在 50~230m，为巨大的地下水储库，在红山嘴隆起以南至火焰山隆起以北，两隆之间，第四系一般在 80~150m，饱水带厚度在 40~80m，地下水位埋深 10~30m。盆地内地下水主要接受大气降水、暴雨洪流流入、渗、河谷潜流侧向补给、河渠入渗补给及田间灌溉入渗补给，地下水总体由北向南径流（见图 5.3-1），主要排泄方式为机井开采、坎儿井开采、泉水溢出、植物蒸腾及潜水蒸发。

地下水位埋深多大于 30m，最深达到 300m。北盆地火焰山北侧一线储存小面积承压自流水，沿火焰山北侧各沟口有泉水溢出。南盆地沉积着数 10m 到 700m 厚的第四系堆积物。第四系沉积物中含有数层粘土层，将含水层分为不同的含水层单元，既有潜水含水层也有承压水含水层，从南盆地西部到中部形成自流带。来自山区的河水以及山地地下水流入盆地之后，转化为盆地内的地下水，并且沿着北盆地由北向南流动，在到达吐鲁番盆地的地下水消耗区域—艾丁湖前被南北盆地间不透水性的火焰山所阻隔，沿着火焰山的北缘溢出地表形成泉水。

《吐鲁番盆地地下水资源可持续利用研究项目》以钻探调查结果为基础，南盆地东西方向和盆地中央部南北方向的基本断面进行了基本层序和层相的对比，并以收集到的地质柱状图和项目的钻探调查中的得到的柱状图，以连续性好的层相特征和视电阻率为标志，在南盆地将地下分布的第四系地层自上而下分为 A 层、B 层和 C 层。北盆地第四系基本由砾石层构成，因此北盆地的水文地质划分比南盆地要单纯。

表 5.3-1 为水文地质划分和含水层单元。基地面标高分布见图 5.3-2。

（2）地下水类型

鄯善县地下水类型分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水两大类。

①松散岩类孔隙水

广布于整个盆地，自山前向盆地中心，由单一的潜水含水岩组系统逐渐过渡为双层结构的赋存有潜水和承压水、自流水的含水岩组系统。第四系厚度据钻探和物探证实有十米到几百米甚至上千米。由于不同的地貌位置和受补给、径流、排泄条件与岩性的制约，各含水岩组系统的富水性和水化学系统均有差异。

a.山前冲洪积平原潜水、承压水

山前冲洪积平原为主要的地下水分布区，山前平原潜水含水岩组主要分布于鄯善县的北半部，含水层主要为上更新统冲洪积巨厚砂卵砾石层，据物探证实，鄯善县城一连木沁以北柯柯亚电站附近第四系沉积物的厚度为100~700m，七克台以北为50~600m。胜金台至七克台一带北部潜水含水层主要为上新统沉积砂卵砾石层，潜水位埋深由北向南逐渐变浅。

鄯善县七克台以南中生代隆起北侧，形成一条东西向分布的承压水区，潜水和承压水均为中等富水。

b.沙漠区地下水

鄯善县南库木塔格沙漠，其间有众多大小不一的风蚀洼地。一些面积较大的风蚀洼地比较深，常赋存有埋深不大，水质微咸的潜水或浅层承压水，含水层为中细砂和亚砂土，水量中等或贫乏。

②碎屑岩类裂隙孔隙水

第三系和中生界岩层，主要分布于北部山麓，岩性为泥岩、泥质砂岩、泥质砾岩等，一般为相对隔水或透水性极差的岩层，局部地带含水。

(3) 地下水的补给、径流与排泄条件

1) 地下水的补给

鄯善县平原区地下水的补给可分为天然补给和地表水体转化补给以及地下水回归入渗补给等。北盆地山前侧向流入和平原区降水入渗补给构成了本区地下水的天然补给量。由于坎儿其河、柯柯亚河上游均已修建水库，山前侧向补给较以前有所减少。平原区的降水量少，对地下水的补给有限。而对地下水的补给作用较大的主要是通过地表水入渗而产生的地下水转化补给量，即渠道引水及田间灌溉入渗对地下水的补给。另外，由于利用地下水进行农业灌溉所产生的渗漏补给，对本区的地下水也有一定的补给作用。

2) 地下水的径流

本区地下水的径流方向与地形坡降基本相同，由北向南水力坡度逐渐减小，地下水总的流向为由北向南径流。

北盆地地下水由北向南径流，水力坡度逐渐减小，受火焰山第三系隆起的影响，在扇缘地带形成承压水。

南盆地地下水径流方向与地形坡度方向基本相同，即由迪坎乡、鲁克泌镇、吐峪沟乡等靠近山丘区及沙漠区的以东以北地区，向低洼的西南方向径流，且水力坡度逐渐减小。从地下水的径流条件来看，盆地东侧和靠山前地带相对较好，向西逐渐变差。总体来看，南盆地由东、北向西、南，地下水的径流速度由快变慢。

3) 地下水的排泄

地下水的排泄由自然排泄和人工排泄两部分组成。

A. 自然排泄

鄯善县地下水的自然排泄主要有潜水蒸发、泉水出露和侧向流出。

地下水的潜水蒸发主要分布在七克台、南湖靠近火焰山和小东湖以南，呈东西向条状分布。由于受火焰山的隆起阻水影响，在火焰山的山前地带，南湖、台孜、下巴格、小东湖、连木泌的沟口、苏贝希的沟口均有泉水出露，成为天然排泄水量的一部分。

地下水的侧向排泄分两种形式，其一是在鄯善县城小东湖附近，通过下巴格、台孜、湖构造缺口，以沟谷潜流的形式排出区外；其二是在都善县南盆地西部的吐峪沟乡、达浪坎乡一带，地下水以侧向排泄的方式排出区外。

北、南两个盆地的地下水通过连木泌沟、吐峪沟和柏树沟三条沟产生水力联系。对南盆地来说，北盆地的三条沟谷的侧向流出量即为南盆地的侧向补给量。由于沟内第四纪覆盖层厚度不大，所以三条沟谷的潜流量也较小。

B. 人工排泄

地下水的人工排泄占本区排泄的主导地位，排泄方式主要为坎儿井、机电井开采两种方式。机电井的开采主要集中在南盆地以及北盆地 312 国道附近的地下水浅埋区，但在鄯善县火车站一带及七克台镇南湖村一带，也有吐哈油田的集中采区。坎儿井的开采主要集中在迪坎乡、鲁克礼镇和吐峪沟乡的下游，在七克台镇一带也有大量开采。

（4）地下水动态变化

鄯善县属水资源极度干旱区，随着社会经济的快速发展，对水资源开发与日俱增，鄯善县地下水处于超采状态。目前，区内地下水位表现为持续下降态势。

（5）地下水化学特征

鄯善县地下水水化学系统的形成和分布，主要受自然地理、地质构造、地貌地形和人为因素的影响，水化学性质和成分复杂。区内地下水化学类型、地下水矿化度分布随地下水运动距离（从山前至流域尾闾）表现出水化学类型由碳酸盐向硫酸盐最终向氯化盐演变，地下水矿化度逐渐升高，趋向盐化递变过程。

5.3.1.2 调查评价区水文地质条件

*

5.3.2.1 正常工况下地下水影响分析

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、防腐等措施，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做具体影响分析。

5.3.2.2 事故状态下地下水环境影响分析

非正常工况是指企业废水输送管道破损，造成废水泄漏，未能及时回收或堵漏泄漏点，造成污染物进入外环境，流经未经防渗的地段，进而下渗进入地下水环境，对地下水环境造成污染。

由于拟建项目原料和产品输送管网均架空，物料泄漏可及时发现并采取相关应急处理措施，因此本次非正常工况下的地下水环境影响预测考虑由于装置系统老化、设备腐蚀等因素，使装置区设备、管道发生破裂防渗层破裂，导致物料或

废水渗入到地下水中，污染物的浓度、影响范围对周边地下水环境造成一定影响，污染一段时间后，污染情况被发现，及时对装置和泄漏部位及防渗层进行修复处理，污染源被控制，不再有污染物下渗，在此非正常状况下模拟污染物的溶质运移。

（1）预测情景

本次地下水评价选取一个情景：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途径主要为污水管线发生裂缝渗漏，导致污染物沿裂缝进入地下水环境，从而对地下水环境产生影响。

（2）预测因子

本项目非正常工况废水污染源中不涉及重金属和持久性有机污染物，属于其他类别。入渗废水主要为反渗透排污水和循环冷却排污水，主要污染因子有COD、氨氮、SS、TDS。由于地下水污染物COD、氨氮为国家控制的污染物，因此本次预测因子为COD及氨氮。预测因子浓度见表5.3-2。

表 5.3-2 非正常状况下入渗的废水中各类污染物浓度一览表

污染因子	污染物浓度 (mg/L)	质量标准值 (mg/L)	检出限
COD	20	3	0.05
氨氮	5	0.5	0.01
溶解性总固体	1500	1000	4

（3）预测方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，拟建项目为二级评价，根据前述水文地质勘查分析，本项目污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变，对含水层水质的影响预测方法采用数学模型解析法进行预测。分析非正常状况下下渗的废水对地下水的影响范围及程度。

根据本项目工程分析，本次预测以废水管线泄漏进行，不考虑包气带防污性能，取污染物原始浓度随污水沿垂直方向直接进入到了含水层进行预测。本项目对地下水环境的影响预测分析采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》

（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题中的计算公式进行估算，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，且不考虑水流的源汇项目，对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不作考虑，当作保守性污染物考虑，其一维连续污染物运移预测方程为：

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

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t时刻点 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc () —余误差函数。

(4) 预测参数

表 5.3-3 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

参数	厂址区
含水层厚度 M	50m
水流速度 u	0.4m/d
有效孔隙度 n	0.25
纵向弥散系数 D _L	4m ² /d
横向弥散系数 D _T	0.4m ² /d

(5) 预测结果

当污水处理设施防渗层出现破损或破裂，发生渗漏的非正常状况下，废水持续发生渗漏 10d、100d、365d 以及 1000d 后，地下水中 COD 污染物浓度变化曲线图见图 5.3-6。

图 5.3-6 地下水中 COD 浓度变化预测贡献值结果图

由上表及图中可看出，在废水处理设施的防渗层出现破损或破裂，废水发生持续渗漏的非正常状况下，持续渗入含水层中运移 10d 后，项目区地下水下游环境受 COD 影响的最大距离约为 30m；持续渗入含水层中运移 100d 后，地下水环境受 COD 影响的最大距离约为 123m；持续渗入含水层中运移 365d 后，地下水环境受 COD 影响的最大距离约为 306m；持续渗入含水层中运移 1000d 后，地下水环境受 COD 影响的最大距离约为 651m。

地下水中氨氮污染物浓度变化曲线图见图 5.3-7。

图 5.3-7 地下水中氨氮浓度变化预测贡献值结果图

由上表及图中可看出，在废水处理设施的防渗层出现破损或破裂，废水发生持续渗漏的非正常状况下，持续渗入含水层中运移 10d 后，项目区地下水下游环境受氨氮影响的最大距离约为 31m；持续渗入含水层中运移 100d 后，地下水环境受氨氮影响的最大距离约为 125m；持续渗入含水层中运移 365d 后，地下水环境受氨氮影响的最大距离约为 306m；持续渗入含水层中运移 1000d 后，地下水环境受氨氮影响的最大距离约为 657m。

根据预测结果分析可知，在废水处理系统出现破损或破裂，废水发生渗漏的非正常状况下，随着时间的增加，废水通过池底发生渗漏的量会逐渐增加。渗漏进入含水层中的污染物在短时间内难以自净恢复，随着时间的增加，污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大，会对项目区及其下游的地下水环境造成不同程度的污染。

要求建设单位对废水管道进行一年一度的例行检修计划（检修期间对废水管道及电解槽底部及侧边的防渗工程进行检查，若发现防渗材料破损应立即修补）；制定环境风险应急预案，并配备相应的应急物资。在此前提下，本项目的建设对区域地下水水质的影响在可接受的范围内。同时建设单位应在正常生产过程中加强监测，以便及时发现问题、及时解决，尽可能避免非正常状况的发生。

（6）地下水污染影响评价小结

建设单位对厂区进行分区防渗，并严格落实对各生产设备的例行检修计划，发现设备出现跑、冒、滴、漏等现象时立即采取措施。废水管道泄漏事故发生后，两天内将泄漏的物料全部清理，杜绝污染物入渗地层。在此前提下，本项目的建设对区域地下水水质的影响在可接收的范围内。同时建设单位应在正常生产过程中加强监测，以便及时发现问题、及时解决，尽可能避免非正常状况的发生。

5.4 声环境影响分析与评价

5.4.1 施工期声环境影响分析

在施工期间，主要考虑项目施工期间施工噪声对项目周边敏感点的影响。施工期噪声主要可分为施工作业噪声、施工车辆噪声和机械噪声。施工作业噪声主要指施工中发生的零星的敲打声、运输车辆装卸作业时的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声。施工车辆的噪声为运输车辆行驶时发出的噪声，属于交

通噪声。机械噪声由各类施工机械产生，如挖掘机、电锯等。该类噪声源多为点声源，不同施工阶段和不同施工机械发出的噪声水平不同，且有大量设备交替作业，因此施工作业噪声将会对本项目外环境带来一定影响。

①噪声预测

在环境噪声预测中各噪声源作为点声源处理，选用“无指向性点声源几何发散衰减”预测模式，具体计算公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —距离声源 r 处的倍频带声压级；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r —预测点距离声源的距离（m）；

r_0 —参考位置距离声源的距离（m）；

施工期噪声预测结果见下表 5.4-1。

表 5.4-1 施工期噪声预测结果表，单位：dB(A)

最大噪声源强 (距声源 1m 处)		距声源距离						
		10m	20m	50m	70m	100m	150m	200m
电锯	100	80	74	66	63	60	56	54
电焊机	95	75	69	61	58	55	51	49
电钻、手工钻等	95	75	69	61	58	55	51	49
电锤	98	78	72	64	61	58	54	52
货车	85	65	59	51	48	45	46	44

②预测结果分析

由上表中的计算结果可知，施工期间产生的施工噪声昼间将对 50m 范围内，夜间将对 200m 范围内造成噪声污染。昼间 50m 处、夜间 200m 处噪声值可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)的要求。

项目四周 200m 范围内无居民区等敏感目标。考虑到项目所在地为施工期的暂时性，并采取有效措施控制后，项目对周围环境造成的影响不大。

5.4.2 运营期声环境影响分析

(1) 预测源强

本项目主要噪声源设备为补水泵、冷却循环水泵、空气压缩机及氢氧分离器等，各系统采用集中装形式安装，均位于室外，其噪声级（单机）一般为 75~

90dB（A），通过购买低噪声设备，根据噪声源特点，采取隔声、基础减振等措施，主要噪声设备见表 5.4-2。

表 5.4-2 噪声源强调查表

点声源组	序号	声源名称	声源源强 /dB(A)	降噪措施	降噪后噪声值 /dB(A)	
			声功率级			
电解水制氢装置	1	补水泵	85	选用低噪声设备、对设备设减振基础、设置隔声等措施	降噪 20dB（A）	65
	2	冷却循环水泵	90		降噪 25dB（A）	65
	3	空气压缩机	90		降噪 20dB（A）	70
	4	氢氧分离器	85		降噪 20dB（A）	65
	5	电解装置	75		降噪 20dB（A）	55

(2) 预测评价标准

项目所在区域声环境功能区属于 3 类区。拟建项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

(3) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。

①声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

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

式中：

L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

②预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

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

式中：

L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

③户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

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

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

根据本项目的实际分析，项目只考虑其点源几何衰减，无指向性几何发散衰减公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

如果已知点声源的倍频带声功率级 L_w 或 A 声功率级 (L_{AW})，且声源处于自由声场，则公式等效为公式：

$$L_p(r) = L_w - 20\lg(r) - 11$$

$$L_A(r) = L_{AW} - 20\lg(r) - 11$$

如果声源处于半自由声场，则公式等效为公式：

$$L_p(r) = L_w - 20\lg(r) - 8$$

$$L_A(r) = L_{AW} - 20\lg(r) - 8$$

(4) 预测结果

项目建成后，昼夜间贡献值相同，正常工况下，噪声源对厂界噪声预测结果见表 5.4-3。

表 5.4-3 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

类型	测点位置	固定声源距厂界距离(m)	贡献值		标准值		达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界噪声	N1 北侧	15	49.5	49.5	65	55	达标
	N2 西侧	10	53.0	53.0			达标
	N3 南侧	9	53.9	53.9			达标

	N4 东侧	10	53.0	53.0			达标
--	-------	----	------	------	--	--	----

由预测结果可知，厂界四周昼间、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）3类标准限值要求，且周边无环境敏感点，因此工程实施后不会对周围声环境产生明显影响。

(5) 声环境影响自查表

项目声环境影响自查表见表 5.4-4。

表 5.4-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200 m <input type="checkbox"/>			小于 200 m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：()		监测点位数()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					

注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

5.5 固体废物环境影响分析与评价

5.5.1 施工期固体废物影响分析

本项目施工期间，产生的固体废物主要有：基础工程开挖产生的少量渣土，主体工程施工产生的废弃物料等建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾等。

施工单位应按照国家有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，及时清运至指定的堆放场所。在施工期固体废物的处置过程中，采取如下管理措施：

- (1) 根据需要设置容量足够的、有围栏和覆盖措施的堆放场地和设施，分

类存放，加强管理。

(2) 渣土尽量在场内周转，就地用于绿化、道路等生态景观建设，必须外运的弃土以及建筑废料应运至专门的建筑垃圾堆放场。施工期不设生活营地，施工人员少量生活垃圾及时交由园区环卫部门统一清运处置，日产日清。

(3) 施工单位与接纳单位签订环境卫生责任书，确保运输过程中保持路面整洁，施工单位应有专人负责，对渣土垃圾的处置实施现场管理。

(4) 在工程竣工以后，施工单位应同时拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”。建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

综上所述，项目施工期的影响是暂时的，在施工结束后，影响区域的各环境要素基本都可以得到恢复。只要项目在施工期认真制定和落实工程期应该采取的环保对策措施，工程施工的环境影响问题可得到消除或有效控制，可使其对环境的影响降至最低程度。

5.5.2 运营期固体废物影响分析

5.5.2.1 固体废物来源及处置

本项目运营期固体废物主要为一般固废（废 PEM 质子交换膜、废反渗透膜、废活性炭、废催化剂及废干燥剂）、危险废物（废矿物油、废矿物油油桶、废弃的含油抹布、劳保用品）和生活垃圾。

(1) 一般固体废物

本项目运营期产生的废 PEM 质子交换膜、废反渗透膜、废活性炭、废催化剂及废干燥剂由厂家更换后回收，不外排。

一般工业固体废物对环境的影响主要源于在转运、临时贮存、最终处置过程中对环境产生一定的影响。本项目一般工业固体废物不属于粉尘，对大气环境不造成影响。本项目为减少贮存风险，装填辅助材料在更换前，提前联系好供货厂家，由供货厂家运走处置，不在厂内暂存。无需建设一般固体废物暂存间，对环境的影响较小。

(2) 危险废物

本项目运营期在生产设备维修及维护过程中产生的废润滑油及废润滑油桶属于危险废物，拟暂存于危险废物贮存场（10m²），定期委托有危险废物处置资

质的单位处置。本项目运营期产生的废弃的含油抹布、劳保用品属于危险废物全部环节豁免，不按危险废物管理，可同生活垃圾一同交环卫部门处置。

根据《国家危险废物名录》（2021年版），本项目危险废物处置情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 本项目危险废物处置去向一览表

序号	固体废物名称	废物种类	危险废物代码	危险特性	贮存情况	最终去向
1	废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	毒性 T 易燃性 I	暂存于拟建危险废物贮存场（10m ² ）	定期委托有危废处置资质单位处置
2	废润滑油油桶		900-249-08	毒性 T 易燃性 I		
3	废弃的含油抹布、劳保用品	HW49 其他废物	900-041-49	毒性 T	不暂存	交由园区环卫部门处置

（3）生活垃圾

本项目职工日常办公生活会产生少量的生活垃圾，收集后交由园区环卫部门统一处理。

5.5.2.2 危险废物贮存环境影响分析

本次新建 1 座危险废物贮存场，设计贮存能力 10m³。危险废物实行分区暂存，采用专用容器贮存。本项目废润滑油和废润滑油油桶年最大暂存量 0.036t，拟建危险废物贮存场可满足 1 年暂存需求。

新建危险废物贮存场要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），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 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/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 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。经采取上述措施后，本项目运营期危险废物暂存于厂区内对周边环境影响程度较小。

5.5.2.3 危险废物运输环境影响分析

国家对危险废物处理采取严格的管理制度，在转移过程中，均应遵从《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）及其他有关规定的要求，以便管理部门对危险废物的流向进行有效控制，防止在转移过程中将危险废物排放至环境中。落

实台账制度、转移联单制度和专职管理人员。

运输者需要认真核对运输清单、标记、选择合适的装载方式和适宜的运输工具，确定合理的运输路线及对泄漏或临时事故的应急措施。采用车辆运输方式收运危险废物时，应考虑对收运人员的培训、许可证的审核以及收运过程中的安全防护等。为防止运输过程中危险废物泄漏对环境造成污染，运输车辆必须具有必要的安全的、密闭的装卸条件，对司机也应进行专业培训，执行系列的特殊规定。危险废物运载车辆应标有醒目的危险符号，危险废物承运者必须掌握所运危险废物的必要资料，并制定在出现危险废物泄漏事故时的应急措施等。运输单位严格落实上述措施后，危险废物运输过程对环境影响程度在可接受范围内。

5.5.2.4 危险废物委托处置环境影响分析

本项目运营期危险废物运输和处置委托有危险废物处置资质的第三方单位即可。要求盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）且完好无损；危险废物在运输过程中采用密闭运输；严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求。

综上，通过采取切实可行的措施，并加强管理，本项目运营期的固体废物不会对周围环境产生影响。

5.6 土壤环境影响分析与评价

5.6.1 施工期土壤环境影响

施工期对土壤的影响主要是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，将污水收集并经沉淀池处理后循环使用。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，有可能产生油泥、含油污水，故本环评要求禁止在项目区对机械设备进行维修，维修时应在专业修理厂内进行，避免油泥、污水等污染土壤；平时使用中要注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生。

采取上述措施后，施工期生产、生活污水基本不会对项目区土壤环境造成影响。

5.6.2 运营期土壤环境影响分析

5.2.6.1 土壤环境污染源调查

结合工程分析内容，建设地点位于鄯善县工业园能源化工产业区，据现场调查，本项目评价范围内分布土壤污染源主要为工业污染源等。

工业污染源：主要包括评价范围内废气污染物、废水污染物及危险废物，项目无废气产生。废水污染物来自纯水制备系统和循环水系统等设施发生泄漏，主要污染物为溶解性总固体、COD 等。

污染途径包括：废水管道发生渗漏引起污染物进入土壤。

本项目占地范围内土地属于工业用地，无历史及现状其他污染源。根据监测结果，项目周边土壤环境质量良好，土壤中相应的污染因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值的要求。

5.2.6.2 土壤环境影响识别

运营期环境影响识别主要针对废水管道等使用过程中破损泄漏对土壤产生的影响等，本项目对土壤的影响类型和途径见表 5.6-1。

表 5.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期		√	√	
服务期满后				

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打√

（1）大气沉降影响

根据土壤环境影响识别，本项目运营期无废气排放，主要原料为纯水，不用的气体为氧气。因此本次不进行大气沉降的土壤环境影响预测。

（2）地表漫流影响

本项目正常运行时，废水主要为纯水制备系统排污水和循环水系统排污水。纯水制备系统排污水和循环水系统排污水属于清洁下水，经污水管网排入园区污水处理厂集中处理。项目厂区各类固体废弃物均有妥善收集处置措施，无露天堆放，在正常工况下，不会由于固体废物中有害成分被雨水冲刷进入土壤环境。本

项目正常情况下可以防止污染物随地表漫流进入土壤环境。

（3）垂直入渗影响

本项目采取了源头控制和分区防渗措施，正常情况下各类物料、固废、废水不会造成下渗影响土壤环境，但在非正常情况下，污染物可能在跑冒滴漏条件下由垂直入渗途径污染土壤环境。

本项目事故状态下废水输送管道及危险废物泄漏。废水污染物为 COD、NH₃-N、SS、溶解性总固体，本项目垂直入渗土壤污染特征因子为 COD。

5.6.2.3 土壤环境影响预测与评价

项目废水管线破裂事故，会导致废水各污染物渗出，经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，破坏微生物、植被等与周围环境构成系统的平衡。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。项目废水处理设施及污水管线等各建构筑物、管道按要求做好防渗措施，运营后不会对周边土壤造成影响。

拟建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垂直入渗方式进入土壤环境，因此采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。

（1）事故情形设定

a 正常状况：采取有效的防渗措施在源头和分区控基础上正常状况下不会有污染物的泄露情景发生，对周边土壤造成因此正常状况下不会有污染物的泄露情景发生，对周边土壤造成因此正常状况下不会有污染物的泄露情景发生，对周边土壤造成因此开展预测工作。

b 非正常状况：根据项目的具体情况，本设有废水收集池污染土壤非正常工主要根据项目的具体情况，本设有废水收集池污染土壤非正常工主要根据项目的具体情况，本设有废水收集池污染土壤非正常工主要为废水收集池底部防渗层发生破损，的下对土壤影响。由于泄漏影响主要因子为 COD，对周边土壤环境造成影响较大。

考虑 COD 持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 20mg/L。

（2）预测方法

采用一维非饱和溶质运移模型预测方法。

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L（取值 315mg/L）；

D——弥散系数，m²/d（取值 10m）；

q——渗流速率，m/d（取值 5.976m/d）；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ ——土壤含水率，%。

b) 初始条件

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

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

适用于连续点源情景：

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

适用于非连续点源情景：

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

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

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

(3) 边界条件

模型计算时上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界采用自由下渗边界。

(4) 参数设定

预测采用 HYDRUS-1D 软件进行预测，该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件，可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

方程参数：根据土壤环境质量现状监测中的厂区的土壤理化特性表及厂区岩土勘察报告显示，项目所在地 0~3.0m 的土壤类型主要为砂土，Ks 取值 31.44cm

/d，土壤容重 0.51g/cm³。

本次模拟中，根据厂区所在区域岩性资料结合 Hydrus-1D 自带的不同岩性参考数据包，水动力弥散度（D）选取 15m，项目预测模型具体参数详见下表 5.6-1。

表 5.6-2 预测模拟参数统计表

岩性	θ_r	θ_s	Alpha(1/cm)	n	Ks (cm/d)	I
砂质粘土壤	0.1	0.39	0.058	1.79	31.44	0.5

(5) 计算情景

预测时间设定为 T1（100d）、T2（500d）、T3（1000d）、T4（3600d）和 T5（7200d）。

(6) 预测结果

根据地下水现状调查结果，选择自地表向下 1m 范围内进行模拟预测。

观测点设置：在预测目标层布置 5 个观测点，N1（20cm）、N2（50cm）、N3（100cm）、N4（500cm）和 N5（1000cm）。

图 5.6-1 土壤不同深度观测点 COD 迁移深度随时间变化曲线图

图 5.6-2 COD 在不同水平年沿土壤迁移情况变化图

在非正常工况下，由图 5.6-2 可知，COD 在土壤中随时间不断向下迁移，泄漏 1000d 后，COD 污染深度为 0.2m。在预测期内，COD 浓度未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值的限值。模拟期内土壤中污染物 COD 随时间不断向下迁移，由于污染物持续泄漏，COD 浓度随着时间推移不断增高，下渗深度逐渐增加，局部土壤环境受到影响，建设单位应在设计、施工过程中严格做好对池体、管线等防渗措施，确保避免原油泄漏对土壤的源头污染，同时做好相应监控措施，一旦发现泄漏事故，尽快采取相应处理措施，避免对区域土壤的进一步污染。

5.6.3 土壤环境自查表

本项目土壤环境自查表见表 5.6-2。

表 5.6-2 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	/
	占地规模	(0.0970) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)	

	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	全部污染物	COD				
	特征因子	COD				
	所属土壤环境影响评价类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ； b) <input type="checkbox"/> ； c) <input type="checkbox"/> ； d) <input type="checkbox"/> ；				
	理化特性				同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~20cm	
	柱状样点数	3	0	在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样		
现状监测因子	详见表 4.5-2					
现状评价	评价因子	石油烃				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ； GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ； 表 D.1 <input type="checkbox"/> ； 表 D.2 <input type="checkbox"/> ； 其他（）				
	现状评价结论	各监测点监测因子均满足 GB15618 和 GB36600 中筛选值				
影响预测	预测因子	COD				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ； 附录 F； 其他（）				
	预测分析内容	影响范围（）影响程度（）				
	预测结论	达标结论： a) <input type="checkbox"/> ； b) <input type="checkbox"/> ； c) <input type="checkbox"/> 不达标结论： a) <input type="checkbox"/> ； b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ； 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ； 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ； 其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		6	pH、石油烃、pH、镉、铬（六价）、铜、铅、砷、汞及镍，共 9 项。	1 次 5 年		
	信息公开指标					
评价结论		采取环评提出的措施，影响可接受				
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。						

5.7 生态环境影响分析

本项目电解水制氢站位于鄯善县工业园区能源化工产业区，属于污染类项目，评价区域内无自然保护区、风景名胜区、森林公园等敏感目标。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），项目建设活动地点均在园区范围内，对区域生态环境影响较小，本次环评对生态环境影响做简单分析。

5.7.1 土地利用影响分析

本项目位于鄯善工业园能源化工产业区内，占地面积 970m²，占地类型为工业用地，项目场地内为裸地，植被覆盖度很低。项目建成后，在项目区空地、道路两侧进行绿化，生产装置周围绿地种植草皮，同时充分利用厂区道路两旁及零星空地进行绿化，选择耐性好、抗性强的乡土植物，并采取草、灌、木相结合的绿化方式。另外由于构筑物投运、道路硬化、绿化的建成等，将减少扬尘，使厂区及周边水土流失程度得到控制。在进行生态绿化后，其影响环境的因素得到较好控制的情况下，会对拟建场地周围环境质量改善起到一定的积极作用。

5.7.2 植被影响分析

项目位于鄯善县工业园区能源化工产业区，目前自然地表基本为裸地，无植被覆盖，仅在城镇周围偶见自然次生植被生长。本项目所在区域及周边没有发现有受国家和地方保护的珍稀野生植物物种。

本项目对植被的影响主要为施工阶段清场过程中对地表植被的清理及施工过程中的碾压。占地范围内的原生植被稀疏，区域多为裸地，项目建设对植被影响较小。项目建成后，厂区地面硬化，四周可采取植灌木、草坪等绿化措施，从而可改善区域生态环境，使生态环境向良性方向发展。

5.7.3 野生动物影响分析

对于大多数野生动物来说，最大的威胁来自其生境被分割、缩小、破坏和退化。本项目位于鄯善县工业园区能源化工产业区，厂址周围均为规划工业用地或已建企业，没有野生动物的踪迹，项目建设完成后，厂区的正常生产不会对野生动物的栖息地和生境产生干扰和影响，因此，在运营期对野生动物的影响很小。

5.7.4 对生态景观影响分析

项目施工期对生态景观格局的改变，主要是厂房等基础设施占地影响区域局部景观格局。本项目所在区域位于工业园区，项目建成后与园区整体景观一致，不会对园区景观产生不良影响。此外，施工期的建筑垃圾、土方暂存等若管理不善，将会破坏区域内的景观。因此，项目施工期必须采取适当措施降低施工期对区域景观格局的影响，如：施工现场洒水抑尘，施工单位对附近道路实行保洁制度，制定切实可行的建筑垃圾处置和运输计划，按规定路线运输等。项目建设完

工后，及时进行绿化，减轻对环境的影响。

5.7.5 水土流失影响分析

施工期对项目区水土流失主要分为以下方面：工程场地平整时，改变了施工区域的微地形，使施工区域成为新的水土流失发生源，导致局部区域发生水土流失现象。项目区占地面积小，施工过程中对平整土方加强管理，周围设置沟渠，防止被降雨径流冲刷等，采取措施后项目建设对区域水土流失影响较小。

5.7.6 小结

本项目位于鄯善工业园能源化工产业区内，用地类型为工业用地，未改变评价区域土地利用类型，同时项目厂区在建设完成后会进行相应的绿化和地面硬化措施，故本项目建设不会导致生态环境质量的降低；项目投入运营后，将加强厂区及其周围的绿化和植被的恢复及补偿工作，项目在生产过程中不存在破坏植被的工业活动，运营期不会对植物资源产生不利影响；评价区现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等。通过加强施工人员的宣传教育和管理工作，可减少在建设初期对野生动物的影响，对生态环境的影响有限。

5.7.7 生态影响评价自查表

本项目生态影响评价自查表见表 5.7-1。

表 5.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生境 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生物群落 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态系统 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 其他 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积： (0.000970) km ² ；水域面积： $()$ km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>

价	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ；丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可”；“（ ）”为内容填写项。		

5.8 环境风险评价

本项目的环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，对环境风险进行简单分析，评价的基本内容主要包括风险调查、环境敏感目标概况、环境风险识别、环境风险分析、环境风险防范措施及应急要求、分析结论等。

5.8.1 环境风险调查

5.8.1.1 生产工艺特点

项目采用水电解制氢工艺，整个生产系统主要由电解槽单元、氢气纯化单元、氢气输送单元等组成。本项目的电解水制氢工艺已在数十家公司进行了生产，该项目采用的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。

5.8.1.2 危险物质数量及分布情况

根据工程分析，本项目涉及危险物质主要为氢气、氧气和废矿物油等。本项目危险物质分布情况见表 5.8-1。

表 5.8-1 本项目危险物质分布情况

位置	危险物质	形态	分布位置
电解厂房	氢气	气态	电解装置及管道内
	氧气	气态	电解装置及管道内

储仓	氢气	气态	输送管道
	废润滑油	液态	危废暂存间

5.8.1.3 危险单元

根据项目特点，项目厂区内危险单元主要是电解厂房、氢气纯化区、危废暂存间等。

5.8.2 环境风险潜势

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

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

式中：q₁, q₂……q_n 每种危险物质的最大存在量，t；

Q₁, Q₂……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 ≥ 1 时，将 Q 值划分为：（1）1 ≤ Q < 10；（2）10 ≤ Q < 100；（3）Q ≥ 100。

本项目涉及的危险物质氢气和氧气，不在厂区内储存，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）该物质不属于环境风险物质，本项目环境风险物质主要为危险废物废润滑油，本项目 Q 值确定详见下表 5.8-2。

表 5.8-2 项目涉及环境风险物质 q/Q 值计算表（单位：t）

序号	物质名称	CAS 号	临界量 Q	最大存在总量 q	q/Q
1	危险废物（废润滑油）	/	100	0.03	0.0003
合计					0.0003

由上表计算可知，本项目 Q 值为 0.0003。本项目风险物质最大存在量与其临界量的比值（Q）< 1 时，可确定该项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

5.8.3 环境敏感目标调查

本项目所在区域为工业园区，干旱少雨，评价范围内无地表水体。当物料发生泄漏时应保护区域内土壤和地下水环境质量维持现有状况，本项目周边 3km 范围内无居民区等敏感目标。

5.8.4 环境风险识别

5.8.4.1 项目涉及危险废物识别

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，辅助材料主要为催化剂（钌触媒）和干燥剂（ Al_2O_3 和硅酸盐混合物）。

（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，产品为氢气和氧气，氢气不暂存，直接通过管道运输，氧气不收集直接放空排放。

（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

废水主要包括循环冷却排污水和软水制备设备排放的浓水。主要污染因子是 COD、溶解性总固体和 SS 等。

③危险废物

危险废物主要有废润滑油和废润滑油桶。

（5）火灾爆炸伴生/次生物质

项目生产区火灾爆炸事故情况下产生的伴生/次生污染物主要为废水中的 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。

本项目主要产品氢气、氧气一旦发生火灾、爆炸事故，会对环境和人体健康造成危害，其产生次生污染物一氧化碳。废润滑油泄漏会造成土壤和地下水污染，故本次识别环境风险物质为氢气、氧气、一氧化碳及废润滑油，其危险物质危害性及安全技术说明见表 5.8-3~表 5.8-6。

表 5.8-3 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	C4H6O6	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 5.8-4 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、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。						
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，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 5.8-5 氧气危险有害特性及安全技术表

中文名称	氧气			英文名称	oxygen, compressed		
外观与性状	无色无臭气体。			侵入途径	吸入		
分子式	O ₂	分子量	32	引燃温度	——	闪点	——
熔点	-218.8℃	沸点	-183.1℃	蒸汽压	506.62(-164℃)		
相对密度	水=1	1.14		燃烧热 (kJ/mol)	——		
	空气=1	1.43		临界温度	-118.4℃		
爆炸极限vol%	——			灭火剂	水		
主要用途	用于金属冶炼，助燃，医疗保健。						
物质危险类别	第2.2不燃气体			燃烧性	助燃		
禁忌物	然物、活性金属粉末、乙炔			溶解性	溶于水、乙醇		

毒理学数据	LD50: 无资料; LC50: 无资料	废弃处理	国家和地方有关法规的要求 处置		
燃烧分解产物	——	UN编号	1072	CASNO	7782-44-7
危险特性	是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本元素之一，与易燃物(如氢、乙炔等)形成有爆炸性的混合物；化学性质活泼，能与多种元素化合发出光和热，也即燃烧。当氧与油脂接触则发生反应热，此热蓄积到一定程度时就会自燃；当空气中氧的浓度增加时，火焰的温度和火焰长度增加，可燃物的着火温度下降。				
灭火方法	用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。				
健康危害	常压下，当氧的浓度超过40%时，有可能发生氧中毒。吸入40%-60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压为60-100kPa(相当于吸入氧浓度40%左右)的条件下可发生眼损害严重者可失明。				
急救措施	吸入时，迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；皮肤与液体接触发生冻伤时，用大量水冲洗，不要脱掉衣服，并给予医疗护理；眼睛接触液体时，先用大量水冲洗数分钟，然后就医。				
储运条件	储存于阴凉、通风的仓间内，仓内温度不宜超过30℃。防止阳光直射。应与易燃气体、金属粉末分开存放。验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进仓先发用。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。				
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，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				

表 5.8-6 一氧化碳危险有害特性及安全技术表

中文名称	一氧化碳	英文名称	carbonmonoxide; fluegas				
外观与气味	无色无味气体。						
熔点(℃)	-205	沸点(℃)	-191.5	闪点(℃)	<-50	引燃温度(℃)	610
相对密度	水=1	0.79	毒性危害	级别	II		
	空气=1	0.97		危害程度	高度危害		
爆炸极限(V%)	12.5—74.2	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯、等多数有机溶剂。				
工作场所空气中容许浓度(mg/m ³)	MAC	20[高原海拔2000m~3000m]，15[高原海拔>3000m]		PC-TWA	20[非高原]	PC-STEL	30[非高原]
毒物侵入途径	吸入						
物质危险性类别	第2.1类易燃气体，第2.3类有毒气体			火灾危险类别	乙		
爆炸物质级别及组别	级别			组别			
危险货物编号	21005	UN编号	1016		CASNo.	630-08-0	

包装类别	II类包装	包装标志	易燃气体；有毒气体	包装方法	钢质气瓶。
危险特性	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。				
消防措施	灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。灭火注意事项及措施：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。				
健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒轻度中毒者出现剧烈头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，轻度至中度意识障碍但无昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于10%；中度中毒者除上述症状外，意识障碍表现为浅至中度昏迷，但经抢救后恢复且无明显并发症，血液碳氧血红蛋白浓度可高于30%；重度患者出现深度昏迷或去大脑强直状态、休克、脑水肿、肺水肿、严重心肌损害、锥体系或锥体外系损害、呼吸衰竭等，血液碳氧血红蛋白可高于50%。部分患意识障碍恢复后，约经2~60天的“假愈期”，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。				
泄漏紧急处理	消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸汽或改变蒸汽云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。				
运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品、等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。				
储存注意事项	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。				

5.8.4.2 生产系统危险性识别

根据工程生产物质危险性分析和以往事故调查，项目电解水制氢站内氢气制备系统及物料输送管路系统是最有可能发生泄漏的地方。

(1) 生产装置风险识别

本项目电解水制氢站工艺过程会产生可燃气体—氢气，一旦制备系统或管道发生可燃气体泄漏，会与空气易形成爆炸性混合物，如果易燃气体混合物扩散到火源处，就会立即回燃，遇火源、高热有着火、爆炸危险，遇氧化剂有激烈反应风险。项目可能发生火灾、爆炸事故的原因主要有以下几个方面：

①由于生产过程中的可燃气体在操作不当混入空气后，造成气体在设备或管道内的爆炸事故；

②管道质量、密封性若出现问题，不当操作致使管道破损等都可能导导致氢气发生泄漏，如果吸排风不及时或装置有故障以及易燃气体探测器装置失灵等，易造成空间内的易燃气体达到爆炸下限，这时如遇高温、火花、振动、摩擦产生静电而导致火灾或爆炸发生；

③设备老化、维修不善和违章操作也是事故发生的主要原因；

④检修人员在爆炸危险区域内动火检修时，未办理动火许可证，未按操作规程规定对该系统进行吹扫、清洗、置换、检测，无专人监护，易引起爆燃事故。

⑤生产过程中，操作温度控制不当，设备超压后卸压不及时也会引起生产装置的爆炸事故发生；

⑥氢气回烧管道系统未安装防静电接地装置、接地线损坏或未定期检测，静电火花也可能引起管道爆燃事故。

（2）运输系统风险识别

本项目厂区内不设氢气储罐，制备的成品氢气直接采用管道运输，管道质量、密封性若出现问题，或检修操作致使管道破损等都可能导导致氢气发生泄漏，如果易燃气体探测器装置失灵等，易造成空间内的易燃气体达到爆炸下限，这时如遇高温、火花、振动、摩擦产生静电而导致火灾或爆炸发生。

5.8.4.3 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》《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》，本项目不涉及危险化工工艺。

建设单位需将制氢装置设立联锁停车系统，设置可燃气体检测报警装置等。

5.8.4.4 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、危废暂存间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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 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。

5.8.5 环境风险分析

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简单分析。

简单分析相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。因此，本项目环境风险不进行定量预测。

5.8.5.1 大气环境风险分析

(1) 废润滑油事故环境风险分析

本项目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。各污染物会随空气飘散，对职工和周围居民生命产生一定危害，同时还会造成一定的环境污染。若遇火源则发生火灾爆炸等事故。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。空气中 CO 浓度迅速升高，造成职工或周围群众中毒。

(2) 氢气事故环境风险分析

氢气发生火灾时，燃烧火焰的温度高，火势蔓延迅速，并放出大量的辐射热，对火源周围的人员、设备、建构筑物造成极大的威胁。氢气燃烧放出大量辐射热的同时，燃烧其他可燃物质还散发出大量的浓烟，它是由燃烧物质释放出的高温蒸气和毒气、被分解和凝聚的未燃物质和被火焰加热而带入上升气流中的大量空气等三种物质的混合物。它不但含有大量的热量，而且还含有蒸气、有毒气体和弥散的固体微粒，对火场周围人员的生命安全和周围的大气环境质量造成污染和

破坏。此外，氢气爆炸会对周围环境造成的破坏主要有爆炸震荡、冲击波、造成新火灾等。

5.8.5.2 地表水风险影响分析

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。

5.8.5.3 地下水/土壤风险影响分析

本项目危险废物暂存间采取了源头控制、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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 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。

5.8.5.4 生态环境影响分析

事故状态下氢气泄漏并形成爆炸性蒸气云或火灾，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) 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。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，该区域主要为草地植被，灌木丛，因此对植被造成的破坏损失量较小。

5.8.6 环境风险防范措施

1、总图布置防范措施

本项目风险事故防范措施应严格执行《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等设计规范、规定。

①总图布置应充分考虑风向、安全防护、消防和疏散通道以人货分流等问题。

②在设计中严格划分生产防火区域，在工艺、设备、电气、仪表、土建、给排水、暖通、外管、总图等设计中，严格按照所定的生产危险区域防爆防火等级

进行设备选型、管道敷设和建、构筑物等的设计。

③消防设计应严格遵照国家防火防爆的有关规范进行；设备管道尽可能露天布置。

2、生产及输送系统安全技术措施

本项目在生产中应注意以下安全技术措施：

①采取风险分隔措施，将不同的风险单位分离间隔开来，将风险局限在尽可能小的范围内，以避免在某一风险发生时，产生连锁反应或互相牵连。加强防火防爆设计工作，车间应严格按照禁火区有关规定作业，厂区合理布局，管道与其它设施保持足够的距离。

②厂房设计及施工应按国家关于易燃、易爆、有毒物品的有关规定执行，采用国际先进的防雷、防静电系统，并加强日常维护；地面应做防渗处理。

③在装置四周设置消防栓，在生产装置区设置 CO₂ 灭火器和干粉灭火器。

3、生产工艺过程风险事故预防措施

①有静电聚集的装置均要进行静电接地，所有管路法兰均作静电跨接，生产装置内的电气设备均选用防爆型，生产过程中使易燃易爆和可燃物料在操作条件下置于密闭设备和管道中，各个连接处采用可靠的密闭措施。工艺控制系统中设置越限报警和联锁自保系统，确保在误操作或非正常状况下，危险物料始终处于安全控制中。

②对生产系统压力设备、管道、阀门等定期检查维护，及时更换有问题的部件。

③作业人员应经培训后上岗，关键岗位应持证上岗，严格按规程操作，防止误操作，并配备个人防护用品。

④在生产场所设可燃气体、有毒气体检测仪，一旦发生泄漏可及时报警，以便操作人员及时采取相应的措施。对操作人员进行安全教育，厂区严禁吸烟，不准带火柴等物品进入防火区域，不准穿带钉子的鞋，不准在库区和工作场所穿、脱衣服，以防产生静电。在正常工作或维修时，禁止用铁器敲击或撞击设备，以防产生火花。上岗人员必须遵守巡回检查制度，及时发现事故隐患。

4、自动控制设计安全防范措施

保持生产系统的密封性，保证管路、阀门连接处有可靠的密封，使气体在非

常严密的条件下进行操作并设高压上、下限报警仪及可燃气体报警装置。

5、电气、电讯安全防范措施

①厂区应设置双回路电源，保证供电的稳定性。

②电器设计中，高压开关柜采用“五防”结构，低压开关柜采用封闭式。对主要生产厂房安全出口设置两路电源或 UPS 电源，事故发生时自动启动，保证职工安全。

③设备、管道要有充分的防静电措施，各种机泵机械轴承应及时加油，保持良好的润滑，切实消除隐患。

④设备负荷不能超过电机设备的额定负荷。

6、火灾爆炸危险区域及防爆方案

在易发生火灾爆炸的装置或设施周围要设定一定的爆炸危险区域，在危险区域内禁止烟火和可能产生明火的行为。

7、火灾报警及消防系统

厂区应建立火灾报警消防系统，该系统至少应有一台集中报警控制器、若干台区域报警控制器和火灾探测器，还应联动必要的消防设备，由联动控制信号启动，进行自动灭火工作。这是火灾自动报警系统与自动消防灭火系统组合在一起，由前者联动控制后者、功能完善的报警消防系统。该系统控制中心室（又称消防控制室）安置有集中报警控制器柜和消防联动控制器柜。消防设备如消防水泵、排烟风机、灭火剂贮罐、输送管路及喷头等则安装在欲进行自动灭火的场所及其附近。

8、大气环境风险防范措施

厂界氢气输送管路应配备有毒有害气体泄漏监控预警系统，遵循《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）安装固定式有毒气体检测器。

9、水环境风险防范措施

为避免因泄漏、火灾等导致地表水体和地下水污染事故的发生，确保事故废水不外排，环评要求：

①工程中通过加强管理，防止跑冒滴漏产生废水，对物料输送管道及储罐进行定期维修和管理，避免管路泄漏造成地下水环境污染。

②事故状态下渗漏可能对地下水环境造成严重的影响，必须做好防渗工作，水工构筑物宜采用刚性防渗结构或复合防渗结构。

10、管线破裂故障的风险防范措施

氢气、氧气管线设置联锁控制，事故状态下可及时切断。同时对泄漏原因进行排查，加紧维修管线，确认无泄漏后再恢复正常生产。

11、建立与鄯善工业园区对接、联动的风险防范体系

本项目环境风险防范应建立与园区对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

(1) 建立厂内各生产车间的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某车间发生泄漏、燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

(2) 建设畅通的信息通道，建设单位的应急指挥部应与周边企业、鄯善工业园区管委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

(3) 将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。

(4) 建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

5.8.7 应急预案

为了在发生突发环境事件时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常工作秩序，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》《突发事件应急预案管理办法的通知》（国办发〔2013〕101号）和《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）等文件的要求编制本项目突发环境事件应急预案，并进行备案，应急预案具体内容见表 5.8-7。

表 5.8-7 应急预案编制内容一览表

序号	项目	内容及要求
1	总则	明确编制目的、编制依据、适用范围、工作原则等。

序号	项目	内容及要求
2	危险源概况	环境风险源基本情况、周边环境状况及环境保护目标调查结果。
3	应急计划区	危险目标：生产区、管输区、环境保护目标等。
4	组织机构及职责	依据企业的规模大小和突发环境事件危害程度的级别，设置分级应急救援的组织机构，并应明确各组及人员职责。
5	预防与预警	明确事件预警的条件、方式、方法，报警、通讯联络方式等。
6	信息报告与通报	明确信息报告时限和发布的程序、内容和方式。
7	应急响应与措施	规定预案的级别和相应的分级响应程序，明确应急措施、应急监测相关内容、应急终止响应条件等，并考虑与区域应急预案的衔接。一级——装置区；二级——全厂；三级——社会（结合园区、鄯善县体系）
8	应急救援保障	应急设施、设备与器材等生产装置： （1）防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材； （2）防有毒有害物质外溢、扩散、主要靠喷淋设施、水幕等罐区； （3）防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材。
9	应急培训与演练	明确受灾人员的安置及损失赔偿。组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，明确修复方案。
		对工厂及临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
10	奖罚	明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。
11	保障措施	明确应急专项经费、应急救援需要使用的应急物资及装备、应急队伍的组成、通信与信息保障等内容。
12	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

5.8.7.1 预案分级响应条件

公司应根据所发生事故的大小，确定相应的预案级别及分级响应程序。

（1）一般污染事故应急响应程序

①应急指挥小组接到事故报警后，立即通知各应急小组 15 分钟内到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度；同时，应向事故应急处理指挥部报告。

②综合协调小组在 15 分钟之内到达事故现场，进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况初步调查分析，形成初步意见，及时反馈上级应急指挥小组。由应急指挥小组根据事故情况启动相应的应急预案，领导各应急小组展开工作。

③在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地政府机关和事故应急处理指挥部报告处理结果。现场应急工作结束。

（2）较大或严重污染事故应急响应程序

①应急指挥小组接到事故报警后，立即通知各应急小组 15 分钟内到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度；同时，向事故应急处理指挥部报告。

②综合协调小组在 15 分钟之内到达事故现场，进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况初步调查分析，形成初步意见，及时反馈应急指挥小组。

③由应急指挥小组根据事故情况启动相应的应急预案，领导各应急小组展开工作，同时向当地政府和园区管委会应急处理指挥部请求支援；由园区管委会应急处理指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案，迅速调集救援力量，指挥各成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组。

④区域的各应急行动小组迅速到达事故现场，成立现场应急处理指挥部，厂内应急指挥小组移交事故现场指挥权，制定现场救援具体方案；各应急行动小组在现场指挥部的领导下，按照应急预案中各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作；厂内的应急小组应听从现场指挥部的领导。现场指挥部同时将有关进展情况向应急处理指挥部汇报。

⑤污染事故基本控制稳定后，现场应急指挥部将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。以上各步程序按照现场实际情况可交叉进行或同时进行。

当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，现场应急指挥部将根据事态发展，及时调整应急响应级别，并发布预警信息，同时可向上级应急处理指挥部和县环境污染事故应急处理指挥部请求援助。

5.8.7.2 应急救援保障

（1）内部保障

本项目劳动定员 3 人，人员少，可与吐哈公司建立协作机制。

①救援队伍：应急救援领导小组是担负公司事故救援及处置。

②消防设施：厂区内设置独立的消防设施。

③应急通信：整个厂区的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、火灾自动报

警系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。整个厂区的报警系统采用消防报警系统、可燃气体报警仪、手动报警和电话报警系统相结合方式。

④道路交通：厂区道路交通方便。

⑤照明：整个厂区的照明依照《工业企业照明设计标准》（GB 50034-1992）设计；在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

⑥救援设备、物资及药品：厂区内配备所需的个体防护装备，便于紧急情况下使用，在易发生事故的必要位置设置洗眼器及相应的药品。

⑦保障制度：整个厂区建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物资的维护、定期检查与更新。

（2）外部保障

①单位互助体系：要求建设单位和周边企业建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

②公共援助力量：厂区还可以联系鄯善县和园区公共消防队、医院、公安、交通、应急管理局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

5.8.7.3 突发事件的信息报送程序

公司应根据突发事件的信息报送程序和联络方式进行规定，具体如下：

（1）突发事件的报告时限和程序

当发生 I 级事故，岗位操作人员应立即向公司安全人员报警，公司安全人员接到报警后下达按应急救援预案处置的指令，立即通知公司应急救援领导小组成员到场成立应急救援指挥部，各专业组按各自职责开展救援工作。当发生重大事故，指挥部成员应向安检、公安、环保、消防、卫生等上级领导机关报告事故情况。

（2）突发事件的报告方式与内容

突发事件的报告分为初报、续报和处理结果报告三类：

①初报从发现事件后起一小时内上报。初报可用电话或直接报告，主要内容包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害等初步情况；

②续报在查清有关基本情况后随时上报。续报可通过电话、网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的

应急措施等基本情况；

③处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。报告应采用适当方式，避免在当地群众中造成不利影响。各部门之间的信息交换按照相关规定程序执行。

（3）特殊情况的信息处理

如果环境污染事故的影响范围涉及到区域外时，必须立即形成信息报告连同预警信息报鄯善工业园区管委会，鄯善县人民政府。

5.8.7.4 人员紧急撤离计划

根据事故影响程度，预先制定相应的事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众的疏散计划，同时针对灾害类型，确定适当的救护、医疗方法，确保公众健康。

5.8.7.5 事故应急救援关闭程序与恢复措施

当事故污染源已得到有效控制，事故现场处置已完成，受伤人员已得到救治，应急工作结束，并进行事故现场的善后处理，对厂区进行恢复、重建工作。

5.8.7.6 应急培训计划

厂区应急培训计划由突发环境事件应急指挥部负责制定，结合各自的实际情况制定培训计划，培训方式可采取理论结合实践的形式，要求员工对应急预案中的注意事项和自己应履行的职责必须做到熟知、熟会。

（1）厂区

及时处理事故、紧急避险、自救互救的重要环节，同时也是事故及早发现、及时上报的关键，一般来讲，事故在这一层次上能够及时处理而避免，对职工开展事故急救处理培训非常重要。每季开展一次，培训内容：

①针对系统（或岗位）可能发生的事故，在紧急情况下如何进行紧急停车、避险、报警的方法；

②针对系统(或岗位)可能导致人员伤害类别，现场进行紧急救护方法；

③针对系统（或岗位）可能发生的事故，如何采取有效措施控制事故和避免事故扩大化；

④针对可能发生的事故应急救援必须使用的防护装备，学会使用方法；

⑤针对可能发生的事故学习消防器材和各类设备的使用方法；

⑥掌握公司存在危险化学品特性、健康危害、危险性、急救方法。

（2）园区或周边人员应急响应知识的宣传

针对公司可能发生的事故，每年进行一次的园区和周边人员的应急响应的自身宣传活动。宣传内容：

①公司生产中存在的危险化学品的特性、健康危害、防护知识等；

②公司可能发生安全生产事故的知识、导致哪些危害和污染，在什么条件下，必须对社区和周边人员进行转移疏散；

③人员转移、疏散的原则以及转移过程中的注意安全事项；

④对因事故而导致的污染和伤害的处理方法。

5.8.8 事故风险应急处置措施

1、废润滑油泄漏事故应急处理

①首先发现人员应立即通知值班班长和应急指挥部，并迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，组织人员进行隔离，严格限制出入。

②尽一切能力切断火源，防止造成火灾、爆炸事故。

③如发生小量泄漏：可用砂土或惰性材料吸附或吸收，吸收材料收集至容器内送至危险废物处置单位进行处置。如发生大量泄漏：应构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带，并委托危险废物处置单位进行处置。

④泄漏处理过程中，应急处理人员要注意防火，严禁携带明火，严禁吸烟，严禁使用手机或其他可能引发火灾的工具。

2、火灾爆炸事故应急处理

火灾爆炸是本项目可能发生的最严重的事故形式，一般自身无法完全应对，必须向社会力量求援。应急步骤在遵循一般方案的要求下，应按照以下具体要求实施。

①最早发现者应立即向单位领导、119消防部门、120医疗急救部门电话报警，现场指挥人员应当立即组织自救，主要自救方式为使用消防器材，如使用灭火器、灭火栓取水等方法进行灭火，在可能的情况下，采取有效措施切断易燃或可燃物的泄漏源，并转移有可能引燃或引爆的物料。

如生产装置区发生爆炸事故，应立即通知所有人员撤离至安全地块，并用高压水枪远距离的对生产装置区进行灭火处理，以降低了减少发生连锁爆炸的可能性，并对燃烧过程中产生的一氧化碳等气体进行处理，减少次生/伴生产生的气体对周围环境的影响。

②单位领导接到报警后，应迅速通知有关部门和人员，下达按应急救援预案处置的指令，同时发出警报，召集安全领导小组展开应急救援工作，并通知义务消防队进入现场进行事故应急救援工作。

③由安全领导小组组长迅速将事故的简要情况向消防、应急管理、公安、环保、卫生等部门报告。

3、氢气氧气事故排放应急处理

排放可燃性气体的装置发生了故障，造成了燃爆事故，应严格按照火灾、爆炸事故应急处理措施进行处理。

4、固体废物事故排放应急处理

项目危险废物暂存在危险废物贮存场内，贮存场设置了围堰，当发生危险废物泄漏事故时泄漏的危险废物储存在围堰内，应立即用工具将泄漏的危险固废清理至包装桶内，并对危险废物暂存场所进行清理，清理的残液和废水也一并收集作为危险废物委托处置。

5.8.9 分析结论

本项目设计中严格执行各种安全标准、规范，采取完善的安全措施，可有效地防止火灾、爆炸、泄漏等事故的发生。本项目的环境风险在可接受范围之内。

本项目环境风险评价等级为简单分析，项目环境风险简单分析内容表见表5.8-8。

表 5.8-8 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	国电投“光伏+生态治理+绿电制氢+绿电交通”一体化项目（制氢）			
建设地点	新疆维吾尔自治区	吐鲁番市	鄯善县	鄯善县工业园区能源化工产业区

地理坐标	经度	*	纬度	*
主要危险物质及分布	氢气、氧气在制氢设备间内，废润滑油储存在危险废物贮存场内			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	1) 大气扩散：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体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。 3) 土壤扩散：液态危险废物泄漏后聚积地面，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。			
风险防范措施要求	危险化学品的储运严格按照国家、行业的相关规定执行；工艺装置密闭化、管道化，防止易燃易爆、有毒物质泄漏、外逸；设置与生产、储存、运输的物料和操作条件相适应的消防设施；对制氢工艺设置连锁停机装置；危险废物暂存间等均采取了源头控制、分区防渗等措施；配备应急物资及应急监测仪器设备；制定突发环境事件应急预案并备案；定期进行培训及应急。			

表 5.8-9 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		对项目进行环境风险调查与评价，并提出相应的预防与应急处置措施。							
风险调查	危险物质	名称	废润滑油						
		存在总量	0.03						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 50 人			5km 范围内人口数 1000 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）0 人						
		地表水	地表水功能敏感性	F1 口	F2 口	F3 口			
			环境敏感目标分级	S1 口	S2 口	S3 口			
		地下水	地下水功能敏感性	G1 口	G2 口	G3 口			
包气带防污性能	D1 口		D2 口	D3 口					
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input checked="" type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 口	10 ≤ Q < 100 口	Q > 100 口				
	M 值	M1 口	M2 口	M3 口	M4 口				
	P 值	P1 口	P2 口	P3 口	P4 口				
环境敏感程度	大气	E1 口	E2 口	E3 口					
	地表水	E1 口	E2 口	E3 口					
	地下水	E1 口	E2 口	E3 口					
环境风险潜势	IV ⁺ 口	IV 口	III 口	II 口	I <input checked="" type="checkbox"/>				
评价等级	一级口		二级口	三级口	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>				
风险识别	物质危险性	有毒有害口			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水口	地下水口				
事故情形分析	源强设定方法	计算法口	经验估算法口	其他估算法口					
风险	大气	预测	SLAB 口	AFTOX 口	其他口				

预测 与 评 价		模型			
		预测 结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m		
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h			
地下水	下游厂区边界到达时间 d				
	最近环境敏感目标，到达时间 d				
重点风险防范措施		安装防喷器和控制装置			
评价结论与建议		本项目无重大危险源，在风险防范措施和应急预案落实到位后，环境风险处于可接受水平			

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 大气污染防治措施

6.1.1 施工期大气污染防治措施

本次评价要求施工过程中要制定合理可行的施工计划，严格控制项目施工建设对环境的污染。

(1) 严格按照当地政府有关控制扬尘污染等规定，强化施工期环境管理，提高全员环保意识宣传和教育，制定合理施工计划，实行清洁生产、文明施工，有序地逐段作业，禁止大面积动土。

(2) 施工场地场界设围栏，同时采取定期洒水、苫布覆盖等防尘措施，保证工地及周围环境整洁。

(3) 对工地内堆放的易产生扬尘污染物料应密闭存放或及时覆盖；脚手架外侧必须使用密目式安全网进行封闭；当出现四级以上大风天气时，禁止进行动土作业等易产生扬尘污染的施工作业，并应当采取洒水降尘措施。

(4) 施工工地进出口地面应平整、硬化，同时设置洗车等设施，确保施工车辆驶出工地前，保证车辆干净。

(5) 施工现场弃土渣及其他建筑垃圾应及时清运，填垫场地，对在 48 小时内不能及时清运的，应采取覆盖等防止二次扬尘措施。

(6) 施工单位应指定专人负责施工现场控制扬尘污染措施的实施。

(7) 所有露天堆放易产生扬尘物料必须进行覆盖，采取喷洒水等抑尘措施。

(8) 运输建筑材料、建筑垃圾等易产生扬尘物料的车辆，装载高度不得超过车槽，必须封盖严密，防止抛洒。

(9) 施工场地和施工沿线便道及作业面应及时进行洒水处理，每天每隔 4h 定时喷洒水一次，并对重点扬尘点（临时堆场等）进行局部洒水降尘。

6.1.2 运营期大气污染控制措施

电解水制氢装置产生两种气体氢气和氧气，氢气作为产品外输。由于氧气产量较小，且市场不是很好，因此不做回收利用，通过放空阀放空。氧气本身不具

有毒性，也不属于污染物，经排空的氧气在空气中迅速扩散，不会产生纯氧环境，不会对大气环境产生影响。

6.2 水环境保护措施

6.2.1 施工期废水防治措施

施工期间，施工人员日常生活将产生一定量的生活污水，施工时将产生一定量的施工废水。

在施工场地内建防渗沉砂池对施工废水进行处理，上清液回用于施工或场地洒水，不外排，不会对周围水环境产生影响。施工人员产生的生活污水量少且水质简单，排入拟建环保厕所，采用吸污车清运至园区污水处理厂处理。

6.2.2 运营期水污染防治措施

本项目运营期劳动定员 3 人，本厂与吐哈公司合作，项目工作人员办公依托吐哈公司已建办公楼，项目区不设办公设施和卫生间，运营期无生活污水产生。

本项目运营期生产废水主要为纯水制备系统排污水和循环冷却系统排污水，产生的废水为清洁下水，废水中污染物排放浓度远低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，直接经园区污水管网排入园区污水处理厂集中处理。

6.2.3 地下水污染防治措施

6.2.3.1 总体原则

根据项目特点和当地的实际情况，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的地下水污染防治总体原则，全过程提出控制措施。

6.2.3.2 源头控制措施

本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能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、污水收集及处理构筑物采取相应的防渗措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

6.2.3.3 分区防控

(1) 划分依据

在做好防止和减少“跑、冒、滴、漏”等源头防污措施的基础上，项目对厂区内各单元进行了分区防渗处理。防渗分区及措施参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（H610-2016）划定。

表 6.2-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 6.2-2 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 6.2-3 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10 ⁻⁶ cm/s，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数 K≤1×10 ⁻⁶ cm/s，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10 ⁻⁶ cm/s<K≤1×10 ⁻⁴ cm/s，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

(2) 划分情况

①天然包气带防污性能判定

根据水文地质资料，包气带渗透系数 K 值在 5.79×10⁻³cm/s~5.78×10⁻²cm/s 之间，天然包气带防污性能属于弱。

②污染控制难易程度判定

根据《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72 号）中典型污染源污染控制难易程度分级表，危险废物暂存间污染控制程度为易。

③污染物类型

根据涉及污染物类型为其他类型，废矿物油为持久性有机物污染物。

全厂进行分区防渗，危险废物暂存间进行重点防渗，制氢车间、管线所在区域采用一般防渗，控制室、电气房、道路等进行简单防渗。重点防渗技术要求满

足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。

考虑到本项目建设地区水文地质特征，为保护建设地区地下水环境，本项目将严格按照国家环保部要求进行防渗设计，具体环保要求见表 6.2-4。

表 6.2-4 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	危险废物贮存场	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 1 m 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。
一般防渗区	制氢车间	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 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。
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。

厂区分区防渗图见图 6.2-1。在采取上述防护措施后，可有效防止或减少项目建设对地下水的污染，防治措施可行。

6.2.3.4 地下水环境监测与管理

1、地下水跟踪监测计划

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

（1）地下水监测井布设原则

- ①重点污染区监测原则；
- ②以地下水下游区为主，地下水上游区设置背景点；
- ③在线监测与例行监测相结合原则。

（2）地下水跟踪监测井布设方案

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中地下水跟踪监测点布设要求，并结合项目场地的环境水文地质条件及建设项目特点，本次环评建议设置 3 眼地下水跟踪监控井对地下水实施跟踪监测。

（3）监控井布置要求

地下水环境监测根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《工业

企业土壤 和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等相关技术规范，结合场区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，项目地下水跟踪监测计划具体见表 6.2-5。

表 6.2-5 本项目地下水环境影响跟踪监测计划表

孔号	地点	井深	监测因子	监测频率	监测单位	备注
K1	地下水上游	超过已知潜水的最大地下水埋深以下 2m。	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）和石油类等关注污染物。	每年采样监测一次，非正常情况下随时监测	委托有资质单位定期采样监测分析	背景监测井
K2	项目区		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。			跟踪监测井
K3	地下水下游					扩散监测井

(4) 检测数据管理及应急措施

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环保局对项目的环境管理及检测的具体执行情况加以监督。

6.3 噪声污染防治措施

6.3.1 施工期噪声污染防治措施

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备噪声，不同施工阶段和不同施工机械发出的噪声水平是不同的，且有大量设备交互作业，因此施工作业噪声将会对园区内外环境带来一定的影响。施工期间的场界噪声必须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。主要采取以下措施：

(1) 合理安排施工作业时间，禁止在 22:00 至次日 6:00 施工；保证施工场界噪声不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

(2) 尽量采用低噪声设备，尽量不使噪声较大的设备集中在一起施工，场

地四周设置硬质噪声围挡设施。

(3) 对电锯、电刨等高噪声设备，采取必要的临时性减振、降噪措施，如加设防振垫片、隔声罩、建隔声墙。

(4) 运输车辆应尽可能减少鸣号，特别是途经附近敏感点时，同时尽量减少夜间运输车辆作业时间。

采取以上措施后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）。

6.3.2 运营期噪声防治措施

(1) 选用低噪声设备

①优先选用振动小、噪声低的设备，使用吸音材料降低撞击噪声；选用低噪声阀门；强烈振动的设备、管道与基础、支架、建筑物及其他设备之间采用柔性连接或支撑等。

②采用操作机械化和运行自动化的设备工艺，实现远距离的监视操作。

(2) 采用隔声、消声、吸声、隔振等控制措施

①风机：在风机出风口加装消声器，在风机和基础之间安装基础隔振垫（如金属弹簧隔振器、橡胶隔振垫、玻璃纤维板等），减少扰动，防止共振，能有效降低源强。

②泵类：采用减振、隔振措施，泵进出口接管做挠性连接或弹性连接，并增加惰性块（钢筋混凝土基础）的重量以增加其稳定性，从而有效地降低振动强度。

③厂房：厂房窗户设计为隔声窗，采用 12mm 厚玻璃或者双层 6mm 厚中空玻璃，或隔声量相当的其他隔声材料。

(3) 个人防护

采取噪声控制措施后厂房内的噪声源仍然较强时，则应采取个人防护措施和减少接触噪声时间。对流动性、临时性噪声源和不宜采取噪声控制措施的工作场所，主要依靠个人防护用品（耳塞、耳罩等）防护。

(4) 加强管理

①加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

②加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；

③对于厂区流动声源，要强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣笛，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

6.4 固废污染防治措施

6.4.1 施工期固废污染防治措施

(1) 对施工建筑垃圾进行分类收集，对于废钢筋等可回收部分回收外售，剩余不可回收利用的建筑垃圾及时清运至园区指定建筑垃圾填埋场处置；生活垃圾严禁随意丢弃，集中收集后交由园区环卫部门处置。

(2) 对于场地内的表层土壤，要求在场内临时贮存，最终作为场地绿化用途利用，表土临时贮存场地周边设围挡、表层设土工布防尘、防流失。

(3) 施工现场应设临时垃圾桶，收集定期按环卫部门要求统一处置。

(4) 施工完成后，施工场地表层土应平整后进行硬化或绿化，减少水土流失。

6.4.2 运营期固废污染防治措施

6.4.2.1 固废处置措施

(1) 一般固废

本项目运营期产生的一般固体废物主要为废 PEM 质子交换膜、废反渗透膜、废活性炭、废催化剂及废干燥剂，在更换前，提前联系好供货厂家，供货厂家更换后直接回收。要求固体废物分类收集、处理，及时运走，减少对环境的污染。

(2) 危险废物

本项目运营期产生的危险废物主要为废润滑油、废润滑油桶及废弃的含油抹布、劳保用品。废弃的含油抹布、劳保用品交由环卫部门处置。废润滑油及废润滑油桶暂存于拟建危险废物贮存场，占地面积 10m²，位于项目区东南角独立区域，用于暂存本项目废润滑油、废润滑油桶等危险废物。

6.4.2.2 危险废物收集、运输、储存及处置过程污染防治措施

(1) 危险废物收集污染防治措施分析

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、

溢出、抛洒或挥发等情况。按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）有关规定收集。

危险废物按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）在危险废物容器或包装物上贴上标签。标签应以醒目的字样标注“危险废物”。危险废物标签应包含废物名称、废物类别、废物代码、废物形态、危险特性、主要成分、有害成分、注意事项、产生/收集单位名称、联系人、联系方式、产生日期、废物重量和备注。宜设置危险废物数字识别码和二维码。

（2）危险废物暂存污染防治措施分析

危险废物应尽快处理，不宜存放过长时间（最长不超过1年），确需暂存的应做到以下几点：

①危险废物贮存场应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，定期检查防渗层是否完好，出现破损及时修复。危险废物贮存场应按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中要求设置贮存标志。

②危险废物贮存场内禁止混放不相容危险废物。

③贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

④危险废物贮存场基础必须采取防渗、防散失措施。防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）；或2mm厚高密度聚乙烯；或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。贮存场的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，要留有搬运通道。

⑥堆放危险废物的高度应根据地面承载力确定；衬里放在一个基础或底座上，要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围，与堆放危险废物相容，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑦贮存场应设置径流疏导系统，保证能防止当地重现期不小于25年的暴雨流入贮存区域，并采取措施防止雨水冲淋危险废物，避免增加渗滤液量。贮存场可整体或分区设计液体导流和收集设施，收集设施容积应保证在最不利条件下可以容纳对应贮存区域产生的渗滤液、废水等液态物质。贮存场应采取防止危险废

物扬散、流失的措施。

⑧应做好危险废物基本情况的记录，记录上须注明名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。记录和货单在危险废物处置后应继续保留三年。

（3）危险废物运输污染防治措施分析

本项目产生的危险废物在厂区内转运时，主要是产生环节转移至危险废物贮存场内，通过使用密闭的运输工具将上述各类危险废物从厂区内危险废物产生环节转移至危废仓库。应该在厂区内设置固定的危险废物转移线路、安排专人负责危险废物转移并记录数据（包括危险废物的产生量和入库量等数据）。由于厂内运输距离较短，因此危险废物在厂区内运输过程对周围环境影响较小。

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

②根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和有关危险废物转移的管理办法，企业按照国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续，并在贮运过程中严格执行危险化学品贮存、运输和监管的有关规定：

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

（4）危险废物处置措施的可行性

本项目产生的危险废物收集后交有资质单位外运处置。危险废物拟委托的处理、处置单位须按照相关要求履行了环保手续，并取得了相应类别的危废经营许可证。危险废物的处理、处置措施须正常运转，并有足够的余量接收本项目的危险废物。采用焚烧处置的本项目危险废物的须满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）；采用填埋处置本项目危险废物的须满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）；采用水泥窑协同处置本项目危险废物的须满足《水

泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）；采用其他方式处理、处置本项目危险废物的须满足相应的控制标准。

6.5 土壤环境保护措施

本项目如管理不当或防治措施未到位的情况下，项目所产生的废水和固废会通过不同途径进入土壤中，从而污染土壤环境。因此，建设单位在本项目的建设过程中采取了最严格的防渗措施，确保不发生废水或危险废物渗漏现象，确保项目所在地的地下水及土壤不受污染。

为了保护土壤环境，采取以下措施从源头上控制对土壤的污染：

（1）实施清洁生产和循环经济，减少污染物的排放量。从设计、管理各种工艺设备和物料运输管线上，防止和减少污染物的跑冒滴漏；合理布局，减少污染物泄漏途径。

（2）在厂内不同区域实施分区防治：根据总图布置在经济合理技术可靠又不妨碍交通运输的前提下，管道尽量采用架空敷设，生产装置地上设置。

（3）对全厂及各装置设施采取严格的防渗措施。

防渗处理是防止土壤污染的重要保护措施，也是杜绝土壤污染的最后一道防线。根据项目区域水文地质情况及项目特点，提出如下污染防治措施及防渗要求。

本项目厂区划分为非污染区和污染区，污染区分为一般污染区及重点污染区。非污染区可不进行防渗处理，污染区则按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。具体详见表 6.2-5。

（4）保护土壤砾幕层

加强施工期环境管理，对施工人员进行环境保护培训，严格控制施工作业范围，减少对地表结皮、砾幕层的扰动和破坏，防止土壤侵蚀和沙化加剧。

6.6 生态环境保护措施

（1）施工中不得将临时堆放的土石任意弃置，以免引起水土流失。

（2）施工过程加强管理，将施工临时用地布置在永久占地范围内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免增大土壤与植被的破坏面积。

（3）要求保护和利用好表层的土壤，待施工扰动结束后利用表层的熟化土

壤用于厂区绿化。

（4）项目建成后在厂区四周种植高大乔木，绿化物种选择适宜当地气候和土壤条件的乡土植物。

7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析即针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保资金所能收到的环保效果，及可能产生的环境和社会效益，从而合理安排环保投资，在必要资金的支持下，最大限度地控制污染源，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

7.1 环保投资估算

本项目环保投资金额及所占比例见表 7.1-1。本项目环保投资 55 万元，总投资 1324 万元，环保投资占工程总投资的 4.15%。

表 7.1-1 环保设施投资一览表

阶段		环保设施/措施	投资(万元)
施工期	废气	施工期设置围栏、围挡，场地洒水降尘	1
	废水	施工期设1座环保厕所	2
	固废	施工期建筑垃圾及时清运	2
	生态恢复	施工迹地清理平整、压实，临时占地恢复原始地貌，永久占地砾石覆盖或水泥硬化	1
运营期	固废	新建 1 座 10m ² 危险废物贮存场，采取全封闭结构，重点防渗措施	25
		垃圾箱若干	1
	废水	生产废水直接排入园区污水管网	2
	噪声	采用低噪声设备、隔声、基础减振	5
生态	设立宣传牌、标志牌	1	
环境风险管理	环境风险防范措施	设置可燃气体检测报警仪等防范设施	2
	应急预案	根据现有突发环境事件应急预案定期演练，定期更新	2
地下水、土壤		采取分区防渗措施、管线防渗、防腐	纳入工程投资
环境管理	环境影响评价、竣工环保验收、运营期环境监测		10
	施工运营全过程环保培训、环保宣传		1
合计			55

7.2 经济效益分析

当前我国仍以化石能源制氢（包含煤制氢、天然气制氢和甲醇制氢）为主流

的制氢方式，电解水制氢占比较小；从消纳情况来看，工业领域用氢占比最大。未来，电解水制氢产能及需求尤其以可再生能源制氢会随着行业脱碳绿色转型要求、制氢技术突破、成本下降逐渐提升，在制氢领域将会占有主要地位，其市场前景广阔。

本项目所在区域市场氢气主要来源于化石原料制氢和工业副产氢，电解水制氢产量少。区域内氢能利用主要集中在化工、交通领域，局部在医药、电子等领域也有少量应用，氢气用户相对稳定。本项目氢气主要供给新疆美汇特高级沥青厂，氢气通过管道输送不存在产品市场风险，未来也可以根据市场情况将所制高纯氢气加压后用于氢能交通、精密电子等多种用途。

本工程总静态投资为 1324 万元，其中设备购置费为 799 万元，安装工程费 151 万元，建筑工程费 73 万元，其他费用 301 万元，建设期利息 16 万元，工程总动态投资为 1340 万元。经过建设项目投资估算分析，在经济上可行。

7.2 社会效益分析

本项目的建设不仅具有环境效益和经济效益，而且具有一定的社会效益。

1) 本项目建成后将完善公司产业链，将成为公司的重要经济增长点，对提高公司品牌形象、增强企业发展后劲具有重要作用。

2) 展望未来，氢气在国内外需求量将稳步上升，且随着化工行业的不断发展，国内需求量将会进一步大幅提升，但现有产量不能满足国内外市场需求。本项目的建设将更好地满足用量不断增长的需要，具有很好的社会效益。

3) 本项目的建设有助于增加国家、地方的财政收入，促进地方经济的发展，对改善当地居民的生活水平也具有积极的作用。

7.3 环境经济损益分析

根据环境经济学理论，如果建设项目引起环境质量下降，造成了生产性资产损害，则恢复环境质量或生产性资产所花费的费用可视为环境效益损失的最低估价。本项目环保措施的实施可在很大程度上减免工程兴建对环境的不利影响，依据本工程环境影响评价结果，针对不利影响情况，拟建工程环境保护总投资为 499 万元，这部分费用可作为恢复环境质量所花费的费用；此外，工程建设对生产性资产的损害集中体现在工程占地所带来的损失，对这些损失的补偿费用可视为恢复生产性资产的费用。

本项目正常投产后，只要严格落实环评中提出的防污减污措施，使各项污染物得到有效的治理和合理的综合利用，可以产生以下显著的环境效益。

（1）废水环境效益：本项目生产废水较洁净，经园区污水管网排入园区污水处理厂集中处理，对地表水环境影响较小。

（2）项目噪声污染防治措施的落实将大大减轻噪声污染，对厂界的声环境影响较小，在环境容许的范围内有较好的环境效益。

（3）本项目各固体废物分类收集、妥善处置，对周围环境基本无影响。

（4）建设项目完成后对污染源都进行了有效的治理，使企业污染物均能达标排放，减轻对环境的污染。

7.4 小结

通过以上对本项目建设的社会、经济和环境效益分析可知，在落实本次环境影响评价所提出各项污染防治措施的前提下，项目的建设基本能够实现经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，即为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量，最大限度地减轻了对外环境的污染。项目的建设原则满足可持续发展的要求，从环境经济的角度而言，项目建设是可行。

8 环境管理与监测计划

本项目在运行期将对周围环境造成一定的影响，建设单位应在加强环境管理的同时定期进行环境监测，以便及时了解项目在不同时期的环境影响，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，以实现预定的各项环境目标。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理要求

本项目开展环境管理将遵循环境保护法律法规有关规定，针对项目特点，营运期项目管理要求如下：

（1）按“可持续发展战略”，正确处理发展生产和保护环境之间的关系，把经济和环境效益统一起来。

（2）把环境管理作为企业管理的一个组成部分，并贯穿于生产全过程，将环保指标纳入生产计划指标，同时进行考核和检查。

（3）企业在生产运营中，认真吸取国内先进经验，在选用清洁的能源、原材料、清洁工艺及无污染、少污染的生产方式等方面不断进取和提高，提高清洁生产水平。

（4）加强全公司职工的环境保护意识，将专业管理和群众管理相结合。

8.1.2 环境管理机构、制度及环保设施运维费用保障计划

8.1.2.1 环境管理机构

为做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位要高度重视环境保护工作，应设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

环境管理机构（或环境保护责任人）须明确如下责任：

（1）保持与生态环境主管部门的密切联系，及时了解国家、地方对生产企业的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向生态环境主管部门反映与本企业有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，

听取生态环境主管部门的批示意见。

(2) 及时将国家、地方与本企业环境保护有关的法律、法规和其它要求向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

(3) 及时向单位负责人汇报与本企业有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

(4) 负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录、以备检查。

(5) 按照本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

8.1.2.2 环境管理制度

(1) 报告制度

根据国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》的规定，本工程竣工后，建设单位应当按照国环规环评〔2017〕4号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》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。

本项目建成后应根据《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）》（HJ944-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）按照排污许可证规定的时间提交执行报告，应每年提交一次排污许可证年度执行报告、季度执行报告及月度执行报告。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

(2) 污染治理设施的管理、监控制度

污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原

辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台账。

（3）固体废物环境保护制度

①建设单位应通过“维吾尔自治区危险废物动态管理信息系统”进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

②明确建设单位为固体废物污染防治的责任主体，要求企业建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

③规范建设危险废物贮存场所并按照要求设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）中有关要求张贴标识。

（4）环保奖惩条例

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位负责制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

（5）环境管理台账制度

做好污染物产排、环保设施运行等环境管理台账。主要包括：主要污染源情况、环保设施及运行记录、环保检查台账、环境事件台账、非常规“三废”排放记录、环保考核与奖惩台账、固体废物台账等。

（6）排污许可证制度

企业必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。企业应及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人

员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

（7）环境公开制度

企业应依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账，安装在线监测设备的应与环境保护部门联网。企事业单位应如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。

8.1.2.3 环保设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划

为确保环保设施投运后正常运行，建设单位应将建立环保设施运行维护费用保障计划，具体内容如下：

（1）在项目承包合同中依据国家有关规定和工程特点约定环保设施和设备资金占总造价的百分比。

（2）设立环保专项资金，每年由环保管理人员对环保设施运行、维护、员工环保培训等成本进行核算，将其纳入公司总资金计划安排内，由财务每年按计划进行划拨，必须专款专用，不得挪用，确保环保设备维护费用有保障。

（3）对违反环保管理要求的人员给予经济处罚，罚款数额由公司环保负责人核定，罚款的收入，应如数上缴公司环保专项资金专户，统一调配使用。

（4）公司对于环保工作成绩优异的项目部、班组、个人给予适当奖励，奖励资金不使用公司环保专项资金。

8.1.3 环境风险管理

1、场址建设及总图布置

（1）场址建设

根据项目可能存在的自然灾害及地质灾害情况，加强厂区的设计建设，项目地质灾害危险性评估报告提出的建议加强场址建设及项目运营过程中的灾害监测及预报工作，做到及时发现及时处理，消除隐患，减少和避免自然灾害及地质灾害可能引发的环境风险事故。

（2）总图布置

总平面布置主要考虑满足工艺流程要求，结合现场地形条件首先确定主厂房位置，然后按物流方向和功能分区的要求布置其他辅助设施，供交通运输线路和

各种管线畅顺短捷，避免迂回交叉，同时考虑布局紧凑和节约用地，便于施工和生产、管理。厂区设有环形消防通道，消防车辆可以迅速驶达厂内各个建筑物。按照国家标准《安全标志》及《安全标志使用导则》的规定，在各危险部位设立安全警示牌。厂区设置人流、物流两个出入口，做到清污分流。

2、水污染风险防范措施

采取严格的地下水防渗措施，按照“源头控制、分区设防、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制，尽最大程度降低发生地下水污染的风险概率。

在采取严密的防腐防渗措施后，可以有效避免发生渗漏现象，防止废水站废水等泄漏对地下水水质产生不良影响。

3、环境监测与环境风险应急监测

（1）日常监测

项目应设有专业的环境监测管理部门或委托第三方检测公司，定期对公司的污染源进行检测。

（2）应急监测

本项目实施环境风险事故值班制度，在公司设置应急值班室，全年每天 24 小时有人值守。

公司配备应急监测设备及人员，随时接收来自公司总调度室、各部门室、各厂及社会人员的污染事故信息，及时采取应急监测方案，出动监测人员及分析人员，进行环境事故污染源的调查与处置。

发生紧急污染事故时，公司接警后组织人员携带应急监测设施及时到达现场实施监测，并跟踪到污染源下风向或下游一定范围进行采样。按事故类型，对相关地点进行紧急高频次监测（至少 1 次/小时），根据事故情况选择监测项目，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。

8.2 施工期环境监理

8.2.1 监理目的

环境监理的目的是根据国家有关建设项目环境管理的法律法规、标准、建设项目环境影响评价文件及其批复的要求、建设项目工程技术资料，在工程设计和

施工管理中，监督施工期的施工现场、周边环境及保护目标、污染物排放和生态保护达到国家规定标准或要求，落实环境保护“三同时”验收内容，使工程顺利通过竣工环境保护验收。

8.2.2 环境监理内容

（1）监理机构的组成

本工程施工期应委托专业的环境监理机构进行施工监理，环境监理机构由总监理工程师、监理工程师和监理员三级组成。

监理机构应在接受监理委托后，制定详细的环境监理计划，具体监理计划中应包括以下内容：

①重点核实建设项目环境保护设计文件和施工方案是否满足建设项目环境影响报告书、环境保护行政主管部门的批复要求和相关技术规范。对不符合要求的施工内容向建设单位提出书面的整改意见。

②监督工程施工过程是否落实了环境影响评价文件及其批复文件的要求。

③监督监理过程中提出的整改措施的施工过程是否落实了环境影响评价文件及其批复文件的要求。

④核实工程施工期间污染防治设施、生态环境保护修复措施的实施与进度。

⑤施工场地周围环境质量及污染物排放量是否符合国家和地方规定的排放标准。

⑥调试阶段重点检查企业贯彻执行环保法律法规、环保设施正常运行与否、污染物是否达标排放、生态破坏恢复等情况。

（2）监理工作分工

①总监理工程师的职责

a.代表监理单位全面履行合同规定，组织开展监理业务，对监理单位负责，接受监理单位的检查和监督，全面管理和协调监理机构的内部事务：

b.审核、签发环境监理月报、整改通知单及工程竣工后的环境监理报告等；

c.参加业主召开的各种有关会议，做环境监理情况通报，并定期向业主及环境保护管理部门汇报监理工作情况：

d.对涉及到环保工程变更设计的应进行审查，并向有关单位提出意见：

e.定期巡视工程现场，指导监理人员工作。

②监理工程师的职责

a.对承包商提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划提出环保方面的改进意见；

b.及时向环境总监理工程师汇报监理工作情况，并负责编写环境监理情况通报、监理工作月报；

c.根据施工单位提交的施工进度月计划审核表、月工作进度及执行情况报告表，合理安排环境监理计划；

d.核实监理员上报的环境问题，并提出整改方案，下发整改通知单。

③监理员的职责

a.负责对施工现场的日常巡视工作，对巡查中发现的环境问题当场予以记录（文字及现场照片），上报环境监理工程师，并对整改的问题进行跟踪检查，将检查情况记录在环境监理记录表中；

b.负责监理资料的收集、汇总及整理；

c.完成环境总监理工程师安排的其它工作。

（3）环境工程质量控制

①环境工程检查验收制度

落实环境工程质量责任制，对现场的隐蔽工程及下道工序施工完成后难以检查的重点环节进行旁站式监理，即监理人员对工程的施工过程实施全过程现场查看监理。

②现场巡检制度

监理人员对监理范围内(包括施工区、办公区)的环境和环境保护工作进行定期和不定期的日常检查。每次现场巡检均有文字记录，使环境监理工作文件化、规范化。

③会议制度

积极参加建设单位组织的各种有关会议的同时，总监理工程师定期召开环境监理例会，加强与工程建设单位、施工单位和其它监理单位的沟通交流，及时解决施工过程中发现的环保问题。当建设项目施工过程中出现重大环境问题时，应及时召开专题会议，由项目法人或总监理工程师主持，环境监理机构、施工单位参加。监理人员做好会议记录，并在会后及时形成会议纪要。

(4) 工作报告制度

定期向建设单位报送环境监理工作月报，汇报监理现场工作情况及监理范围内的环境问题。

本项目施工期要求对厂区所有防渗工程和其它隐蔽工程进行环境监理，防渗工程完工后建设单位应组织设计单位、质检部门、工程监理单位、环境监理单位等进行防渗工程阶段性质量验收，并留下工程质量验收档案和相关影像资料。工程质量验收资料和环境监理资料要作为本项目竣工环境保护验收的技术支撑材料。

8.3 环境监测计划

环境监测主要针对企业营运期间的环境污染物排放实施常规及非常规监测，以监控各项污染物排放是否达标，为环境管理和企业生产提供一手资料，同时有利于及时发现问题，解决问题，消除事故隐患。

对本项目而言，运营期环境监测的内容包括环境质量监测、污染源及排放源强监测，重点是后者，建设单位可委托有资质的环境监测机构承担本项目的环境监测内容。

8.3.1 污染源监测计划

环境监测计划内容主要包括污染源监测及环境质量监测布点的原则、监测项目、监测任务、审核制度和实施机构等。

为掌握项目大气污染源排放情况，控制厂区、周围废气浓度、保证操作人员和周围人群健康，采取项目单位自测和地方环境监测部门抽样监测相结合的方法监测。本项目监测计划参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 817-2017），监测计划见表 8.3-1~表 8.3-2。

表 8.3-1 废水监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废水总排口	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，同时满足园区污水处理厂接管标准

表 8.3-2 噪声监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
------	------	------	--------

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界四周外 1m 处	等效连续 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准限值

8.3.2 环境质量监测计划

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：《地下水质量标准》（GB/T14848）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	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准	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 1 年开展一次	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 和表 2“第二类用地”	

8.4 与排污许可证制度衔接的要求

根据《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〔2017〕84 号）提出：根据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等于污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

8.5 排污口规范化

本项目污（废）水排放口、废气排放口、固体废物贮存（处置）场所规范化设置应符合《环境保护图形标志实施细则（试行）》（环监〔1996〕463号）有关规定。

（1）废水排放口：本项目设置 1 个废水总排放。

（2）废气排放口：本项目不设废气排放口。

（3）固体废弃物：各种固体废物处置设施和堆放场所必须有防火、防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，贮存（堆放）处进出口应设置标示牌。具体图形标志见下图 8.5-1。



图 8.5-1 排放口图形标志

（4）排污口立标

①污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m。

②一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

（5）排污口管理

①管理原则

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工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

具体管理原则如下：

- a. 向环境排放的污染物的排放口必须规范化。
- b. 列入总量控制的污染物排放源列为管理的重点。
- c. 如实向生态环境管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- d. 工程固废堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

②排放源建档

- a. 本项目应使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。
- b. 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.6 企业信息公开及环境信息披露

8.6.1 企业信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）的规定，企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。如环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律、法规另有规定的，从其规定。企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。公开的信息应包括：

- （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）污染防治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）其他应当公开的环境信息。

建设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，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

- (1) 公告或者公开发行的信息专刊；
- (2) 广播、电视等新闻媒体；
- (3) 信息公开服务、监督热线电话；
- (4) 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施。

8.6.2 环境信息依法披露

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（2021年12月11日生态环境部令第24号公布自2022年2月8日起施行）、《环境信息依法披露制度改革方案》等文件要求，企业应当依法、及时、真实、准确、完整地披露环境信息，披露的环境信息应当简明清晰、通俗易懂，不得有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

- (1) 企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；
- (2) 企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；
- (3) 污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；
- (4) 碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；
- (5) 生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；
- (6) 生态环境违法信息；
- (7) 本年度临时环境信息依法披露情况；
- (8) 法律法规规定的其他环境信息。

8.7 污染物排放清单

本工程污染物排放清单及管理要求见表 8.7-1。

表 8.7-1 本项目污染物排放清单

时段	类别	污染源	污染物	治理措施	产生量	排放量	执行标准
----	----	-----	-----	------	-----	-----	------

时段	类别	污染源	污染物	治理措施	产生量	排放量	执行标准
施工期	废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	排入环保厕所，定期清运至园区污水处理厂	108m ³	108m ³	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准
		生产废水	SS	沉淀池处理后回用	48m ³	0	—
	固废	建筑垃圾	/	收集后清运至园区指定建筑垃圾填埋场处置	5t	0	—
		生活垃圾	/	日产日清，交由园区环卫部门处置	2.25t	0	—
	噪声	施工机械	等效 A 声级	隔声、减震、降噪	—	—	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
运营期	废水	纯水制备系统排污水	COD、SS、NH ₃ -N 和 TDS（溶解性总固体）	清洁下水，直接排入园区污水管网	143.25 m ³ /a	143.25 m ³ /a	满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，同时满足园区污水处理厂进水水质要求
		循环水系统排污水			2064 m ³ /a	2064 m ³ /a	
	一般固废	废 PEM 质子交换膜		厂家回收	0.03t/a	0	—
		废反渗透膜		厂家回收	0.03t/a	0	—
		废活性炭		厂家回收	0.03t/a	0	—
		废催化剂		厂家回收	0.018/3a	0	—
		废干燥剂		厂家回收	0.13t/3a	0	—
	危险废物	废润滑油		委托处置	0.03t/a	0	—
		废润滑油油桶		委托处置	0.006t/a	0	—
		废弃的含油抹布、劳保用品		交由园区环卫部门处置	0.01t/a	0	—
	固废	生活垃圾		交由园区环卫部门处置	0.45t/a	0	—
	噪声	电解装置、氢氧分离器、氢气纯化装置、反渗透装置、氢气压缩机以及泵类等	等效 A 声级	基础减振、厂房隔声	—	—	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区标准

8.8 环境保护“三同时”验收

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国令第682号，2017年10月1日起施行）中**第十七条**：“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。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告”；**第十九条**：“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。前款规定的建设项目投入生产或者使用后，应当按照国务院环境保护行政主管部门的规定开展环境影响后评价”，取消了建设项目竣工环境保护验收行政许可，改为由建设单位自主验收，建设项目环保设施验收的责任主体为建设单位，进一步强化了建设单位的环境保护“三同时”主体责任。

基于此，建设单位应在项目设计、施工建设、投产运行阶段严格按照本环评文件及批复要求，落实项目各项环境保护措施，确保“三废”稳定达标排放。项目环保设施“三同时”验收内容见表 8.8-1。

表 8.8-1 拟建项目环境保护“三同时”验收一览表

治理项目	污染源	位置	验收标准	
			治理要求	验收标准
一、施工期				
废水	生活污水	施工场地	排入环保厕所，定期清运至园区污水处理厂	—
	生产废水	施工场地	沉淀池沉淀后循环利用	循环利用，不外排
废气	车辆运输、材料装卸扬尘	施工场地	采取覆盖防尘布，分段施工，缩短施工时间；施工结束后尽快对施工场地进行恢复平整	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	施工机械	柴油机	采用高效设备，定期维护，采用符合标准的柴油，并添加柴油助燃剂等措施	
噪声	机械设备	施工场地	采用低噪声设备，定期维护，合理安排施工时间，高噪声施工设备减少夜间使用或禁止使用	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
固体废物	生活垃圾	施工场地	交由园区环卫部门处置	—
	建筑垃圾	施工场地	拉运至园区指定建筑垃圾填埋场处置	不设集中弃土场
生态恢复	工程占地	施工场地	严格控制占地范围，施工结束后做到“工完、料尽、场地清”	—
二、运营期				

废水	纯水制备系统 排污水	纯水制备 系统	清洁下水，直接排入园区污水管 网，最终进入能源化工产业园区 污水处理厂	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标 准，同时满足园区污水处 理厂进水水质要求
	循环水系统排 污水	循环冷却 系统		
噪声	各类机泵	车间	选用低噪声设备、合理布局、建 筑隔声、设备消声减振	《工业企业厂界环境噪声 排放》(GB12348-2008) 3 类
固废	危险废物(废润 滑油、废润滑油 桶)	设备维 护、保养	暂存于拟建危险废物贮存场，定 期委托有危险废物处置资质的单 位处置	《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)
	一般固体废物 (废PEM质子 交换膜、废反渗 透膜、废活性 炭、废催化剂、 废干燥剂)	电解制 氢、纯水 制备、氢 气钝化及 干燥	由厂家更换后回收，不外排	厂家回收
	生活垃圾	职工日常 办公	交由园区环卫部门清运	—
环境风险	编制《突发环境事件应急预案》；定期组织 人员开展应急演练			严格落实风险事故防范措 施，有效应对和排除各种 突发事故的不利影响
环境监测	落季度性监测计划			—
环境管理	环境管理制度是否建立并完善，环保机构及人员是否设置到位；施工 人员是否保留必要的影像资料			

9 环境影响评价结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目建设概况

本项目位于吐鲁番市鄯善县工业园区能源化工产业区，中心地理坐标为*。项目拟建1座制氢站，采用PEM撬装制氢工艺，制氢规模100Nm³/h；利用每日16h谷平电，电解水制取高纯度氢气产品，制氢年利用小时数4800h，年生产300d，年制氢量为42.8t/a。氢气产品拟出售给下游化工用户，暂不考虑副产氧气回收。本项目总投资是1324万元，其中环保投资55万元，全部为企业自筹。

9.1.2 环境质量现状

9.1.2.1 环境空气质量现状调查结论

(1) 区域环境空气质量监测结果

吐鲁番市2022年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为7μg/m³、29μg/m³、101μg/m³、41μg/m³；CO₂₄小时平均第95百分位数为2.7mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为134μg/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为PM₁₀、PM_{2.5}，判定项目所在区域大气环境质量为不达标区。

9.1.2.2 水环境质量现状调查结论

根据监测结果表明：项目所在区域地下水监测点各项监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，地下水水质良好。

9.1.2.3 声环境质量现状调查结论

根据监测结果表明：项目区域内背景噪声监测点昼间、夜间噪声强度均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准限值要求，周围声环境质量良好。

9.1.2.4 土壤环境质量现状调查结论

根据监测结果，项目土壤监测数据满足《土壤环境质量建设用土壤污染风

险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，项目区土壤环境现状较好。

9.1.2.5 生态环境质量现状调查结论

（1）生态功能区划：根据《新疆生态功能区划》，项目所在区域属于Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区，Ⅲ4北天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区，51吐鲁番盆地绿洲外围防风固沙、油气开发生态功能区。

（2）土壤类型：园区土壤类型单一为棕漠土。该土壤母质为砾质洪积物，植被极少，生物累积作用微弱，因此在农业上的利用价值较低。

（3）植被：园区自然地表基本为裸地，植被覆盖度极低，仅在城镇周围偶见自然次生植被生长，主干道两侧进行了绿化，绿化树种主要为榆树。

（3）野生动物：从动物栖息种类分析，区域内野生动物种类贫乏，主要为荒漠种类。其中人类集中生活的绿洲区动物种类相对较丰富，分布有绿蟾蜍、大耳蝠、小家鼠、戴胜、红尾伯劳等绿洲动物，数量也比较多。而在荒漠戈壁区，野生动物极少分布，仅分布有少量的荒漠动物。项目区由于人类的开发，区域缺乏大型哺乳动物，没有地区特有和珍稀类动物。

（4）土地利用类型：本项目用地性质为工业用地。项目选址位于吐哈油田分公司闲置空地，现状为裸地。

（5）区域沙化及水土流失现状：项目建设所在区域不属于水土流失重点治理区和重点预防区。本项目水土流失类型主要是风力侵蚀和水力侵蚀。

9.1.3 主要环境影响

9.1.3.1 大气影响评价结论

（1）施工期废气：施工期废气主要为扬尘、施工机械及车辆尾气等，施工期扬尘采取洒水抑尘等控制措施，运输车辆使用符合国家标准柴油（国 VI 标准）施工期短暂，施工期的废气污染随施工的结束而消失。

（2）运营期废气：电解水制氢装置产生两种气体氢气和氧气，氢气作为产品外输。由于氧气产量较小，且市场不是很好，因此不做回收利用，通过放空阀放空。氧气本身不具有毒性，也不属于污染物，经排空的氧气在空气中迅速扩散，不会产生纯氧环境，不会对大气环境产生影响。

9.1.3.2 水环境影响评价结论

（1）施工期废水：施工人员日常生活将产生一定量的生活污水，施工时将产生一定量的施工废水。在施工场地内建防渗沉砂池对施工废水进行处理，上清液回用于施工或场地洒水，不外排，不会对周围水环境产生影响。施工人员产生的生活污水量少且水质简单，排入拟建环保厕所，采用吸污车清运至园区污水处理厂处理，对周边环境影响较小。

（2）运营期废水：本项目劳动定员 3 人，本厂与吐哈公司合作，项目工作人员办公依托吐哈公司已建办公楼，项目区不设办公设施和卫生间，运营期无生活污水产生。运营期生产废水主要为纯水制备系统排污水和循环冷却系统排污水，产生的废水为清洁下水，废水中污染物排放浓度远低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，直接经园区污水管网排入园区污水处理厂集中处理。运营期废水不会对水环境造成影响。

（3）事故状态下对地下水的污染主要为管道泄漏等，管道泄漏是以点源形式污染地下水，其污染迁移途径为地表以下的包气带和含水层。事故发生后，及时采取相应的措施，不会对地下水环境产生明显影响。

9.1.3.3 声环境影响评价结论

施工期噪声源主要为施工机械和施工车辆，施工短暂，只对局部环境造成影响，待施工结束后这种影响也随之消失。

生产运营期噪声主要为电解装置、氢氧分离器、氢气纯化装置、反渗透装置、氢气压缩机以及泵类等，厂界四周昼间、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区标准（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)），本项目位于园区内，周边 200m 范围内无人居住，项目开发建设中的噪声对环境影响较小。

9.1.3.4 固体废物环境影响评价结论

（1）施工期固废

施工期生活垃圾统一收集后交由园区环卫部门清运，日常日清。不可利用的建筑垃圾运往园区指定建筑垃圾填埋场处置，对周围环境影响较小。

（2）运营期固废

一般固体废物：本项目运营期产生的废 PEM 质子交换膜、废反渗透膜、废活性炭、废催化剂及废干燥剂由厂家更换后回收，不外排。

危险废物：本项目运营期在生产设备维修及维护过程中产生的废润滑油及废润滑油桶属于危险废物，拟暂存于危险废物贮存场（10m²），定期委托有危险废物处置资质的单位处置。本项目运营期产生的废弃的含油抹布、劳保用品属于危险废物全部环节豁免，不按危险废物管理，可同生活垃圾一同交环卫部门处置。

生活垃圾：本项目职工日常办公生活会产生少量的生活垃圾，收集后交由园区环卫部门统一处理。

本项目运营期固体废物不会对区域环境造成不利影响。

9.1.3.5 生态环境影响评价结论

本项目位于鄯善工业园能源化工产业区内，用地类型为工业用地，未改变评价区域土地利用类型，同时项目厂区在建设完成后会进行相应的绿化和地面硬化措施，故本项目建设不会导致生态环境质量的降低；项目投入运营后，将加强厂区及其周围的绿化和植被的恢复及补偿工作，项目在生产过程中不存在破坏植被的工业活动，运营期不会对植物资源产生不利影响；评价区现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等。通过加强施工人员的宣传教育和管理工作，可减少在建设初期对野生动物的影响，对生态环境的影响有限。

9.1.3.6 土壤环境影响评价结论

施工期按规定的施工范围进行作业，可有效减少土壤扰动，生活垃圾及时清运，可避免污染物进入土壤环境造成污染。厂区做好分区防渗措施，危险废物贮存场严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，建设项目对周边土壤的影响较小；运营期发生泄漏事故时应及时清理污染物，受浸染的土壤交由具备相应危废处理资质的单位进行回收处置，可降低对土壤环境质量的影响程度。

9.1.3.7 环境风险评价结论

本项目运营期间，需加强危险单元和风险源的管理，严格落实风险源的防范、减缓措施，切实做好环境影响途径和环境敏感目标的应急措施，同时需加强危险废物的收运管理，并制定合理的事故应急预案。在采取措施有效防范风险事故的

发生和有效处置的基础上，项目环境风险可防控。

9.1.4 环境保护防治措施

9.1.4.1 施工期

本项目施工过程中，将产生一定量的废水、废气、固体废物和噪声。

（1）废气防治措施：施工期对机械设备进行维护、采用符合标准的柴油，并添加柴油助燃剂等措施，减轻对大气环境的影响；对使用频率较高，且未做硬化处理的道路进行洒水处理，以减少路面沙尘的扬起。

（2）废水防治措施：生产废水排入沉淀池沉淀后循环利用。施工生活污水排入环保厕所，定期清运至园区污水处理厂处理，待施工结束后环保厕所拆除、覆土填埋。

（3）噪声防治措施：采用低噪声设备，定期维护，装设基础减振和设置隔声罩以减少噪声传播，合理安排施工时间，高噪声施工设备减少夜间使用或禁止使用。

（4）固废防治措施：①施工现场不设生活营地，施工人员产生的少量生活垃圾收集入垃圾箱内，日常日清；②对施工建筑垃圾进行分类收集，对于废钢筋等可回收部分回收外售，剩余不可回收利用的建筑垃圾及时清运至园区指定建筑垃圾填埋场处置。

（5）生态保护措施：①严格控制施工区域，将临时占地面积控制在最低；②严格规定各类工作人员的活动范围，使之限于在各工区和生活区范围内活动，最大限度减少对荒漠植物生存环境的践踏破坏和避免破坏野生动物的活动场所和生存环境；③开展施工环境监理；④施工结束后，施工迹地清理、平整，做到工完料净场地清。

9.1.4.2 运营期

（1）废气防治措施：本项目电解水制氢装置产生氢气和氧气，不属于污染物，不设废气防治措施。

（2）废水防治措施：项目区不设办公设施和卫生间，运营期无生活污水产生。纯水制备系统排污水和循环冷却系统排污水为清洁下水，直接接入园区污水管网。按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，选用质量可靠的

设备、仪表、阀门等，定期巡检，以防止跑、冒、漏现象的发生。全厂进行分区防渗，危险废物暂存间进行重点防渗，制氢车间、管线所在区域采用一般防渗，控制室、电气房、道路等进行简单防渗。重点防渗技术要求满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。

（2）噪声：尽量选用低噪声设备，并对高噪声设备采取基础减振和隔声等降噪措施；定期给机泵等设备加润滑油和减振垫，对各种机械设备定期保养；加强噪声防范，做好个人防护工作。

（3）固废：运营期产生的废润滑油及废润滑油桶属于《国家危险废物名录》（2021年版）HW08类危险废物，暂存于拟建危险废物暂存间，收集后交由有相应危废处理资质的单位负责转运、接收、无害化处理。运营期产生的一般固体废物主要为废PEM质子交换膜、废反渗透膜、废活性炭、废催化剂及废干燥剂，在更换前，提前联系好供货厂家，供货厂家更换后直接回收。要求固体废物分类收集、处理，及时运走，减少对环境的污染。

9.1.5 污染物总量控制符合要求

本项目不设总量控制指标。

9.1.6 符合产业政策并与相关规划相协调

根据国家发展改革委颁布的《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于“鼓励类”中第五类“新能源”第4条“可再生能源制氢、运氢及高密度储氢技术开发应用及设备制造，加氢站及车用清洁替代燃料加注站，移动新能源技术开发及应用，新一代氢燃料电池技术研发与应用，可再生能源制氢，液态、固态和气态储氢，管道拖车运氢，管道输氢，加氢站，氢电耦合等氢能技术推广应用”。本项目属于可再生能源制氢，属于国家鼓励类，符合国家产业政策。

9.1.7 公参意见采纳情况

本环评根据《中华人民共和国环境影响评价法》《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）等法律、法规及有关规定，建设单位利用网络、报纸等方式就项目的建设意义、项目情况、对环境可能造成的影响、预防或减轻不良环境影响的对策和措施等问题向公众发布信息，并进行了环境影响评价简本的公示，供公众查阅。

在公示期间，未收到任何反馈信息。

9.1.8 总结论

综上所述，项目属于国家产业政策鼓励项目，项目实施后可取得较大的经济效益和社会效益。尽管在工程建设和运行中，会对周围的环境产生一定的不利影响，并在今后的建设和运行中存在一定风险性，但其影响和风险是可以接受的。只要建设单位加强环境管理，认真落实可行性研究报告和本环评报告中提出的各项污染防治措施、风险防范措施以及生态环境保护和恢复措施，可使本项目对环境造成的不利影响降低到最低限度。

因此，本报告书认为，该项目建设在环境保护方面可行。