

280 万吨二氧化碳捕集密相管输驱油封存全链技
术研究与示范项目

环境影响报告书

(公示版)

建设单位：石河子市敦华气体技术有限公司

编制单位：新疆雄巍志达环保工程咨询有限公司

编制时间：二〇二六年三月

目 录

| | |
|----------------------------|-----------|
| 1 概述 | 4 |
| 1.1 项目背景 | 4 |
| 1.2 建设项目主要特点 | 5 |
| 1.3 环境影响评价的工作过程 | 5 |
| 1.4 关注的主要环境问题及环境影响 | 6 |
| 1.5 分析判定相关情况 | 6 |
| 1.6 环境影响评价的主要结论 | 8 |
| 2 总则 | 9 |
| 2.1 编制依据 | 9 |
| 2.2 评价目的与原则 | 13 |
| 2.3 评价时段 | 14 |
| 2.4 环境影响因素识别与评价因子确定 | 14 |
| 2.5 环境功能区划与评价标准 | 14 |
| 2.6 评价等级与评价范围 | 18 |
| 2.7 环境保护目标 | 24 |
| 2.8 评价内容和评价重点 | 25 |
| 2.9 相关规划及政策符合性分析 | 26 |
| 3 建设项目工程分析 | 41 |
| 3.1 建项目工程概况 | 41 |
| 3.2 建设内容 | 45 |
| 3.3 物料平衡及水平衡 | 56 |
| 3.4 工艺流程及产排污环节 | 57 |
| 3.5 污染源源强核算 | 57 |
| 3.6 总量控制指标 | 64 |
| 4 环境质量现状调查与评价 | 66 |

| | |
|------------------------------|------------|
| 4.1 自然环境现状调查与评价 | 66 |
| 4.2 环境保护目标调查 | 68 |
| 4.3 环境质量现状调查与评价 | 68 |
| 5 环境影响预测与评价 | 95 |
| 5.1 施工期环境影响预测与评价 | 95 |
| 5.2 运营期环境影响预测与评价 | 103 |
| 5.3 环境风险分析 | 117 |
| 6 环境保护措施及其可行性论证 | 126 |
| 6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证 | 126 |
| 6.2 运营期环境保护措施 | 132 |
| 6.3 环境风险事故防范措施 | 138 |
| 7 环境管理与监测计划 | 144 |
| 7.1 环境管理机构 | 144 |
| 7.2 生产区环境管理 | 145 |
| 7.3 污染物排放的管理要求 | 151 |
| 7.4 企业环境信息公开 | 151 |
| 7.5 环境监测计划 | 154 |
| 7.6 环境设施验收建议 | 154 |
| 8 环境影响经济损益分析 | 158 |
| 8.1 环境社会效益分析 | 158 |
| 8.2 环境经济损益分析结论 | 160 |
| 9 环境影响评价结论 | 161 |
| 9.1 建设项目概况 | 161 |
| 9.2 环境质量现状 | 161 |
| 9.3 主要环境影响及环保措施 | 162 |

| | |
|-----------------------|-----|
| 9.4 经济损益性分析结论 | 167 |
| 9.5 环境管理与监测计划结论 | 167 |
| 9.6 公众参与 | 167 |
| 9.7 总结论 | 167 |

1 概述

1.1 项目背景

二氧化碳为主要温室气体之一，随着人类社会的不断发展，化石能源无论是年消耗总量还是在一次能源中所占有的比例，均占据主导地位，从而使大量的二氧化碳气体排放到大气中，由此对全球气候产生的影响受到世界各国的广泛关注。由于二氧化碳等温室气体的大量排放，引起了全球气候变暖，对世界各国的社会经济等各领域产生负面影响。

为缓解全球温室效应，使人类免受气候变暖的威胁，联合国气候变化框架公约参加国在日本京都签署了《京都议定书》，要求发达国家从 2005 年开始承担减少碳排放量的义务，而发展中国家则从 2012 年开始承担减排义务。2020 年 9 月，我国宣布将提高国家自主贡献力度，力争 2030 年前二氧化碳排放达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。2021 年是“十四五”的开局之年，中央经济工作会议将“做好碳达峰、碳中和工作”作为今年要抓好的重点任务之一。由此可见，随着人们对资源短缺、地球温室化问题的高度重视，对各种排放 CO₂ 的回收、固定、利用及再资源化问题将成为 21 世纪最为重要的环境和能源问题之一。

随着二氧化碳温室效应加剧，二氧化碳捕集、利用与封存技术（简称 CCUS，指将二氧化碳从工业生产、能源利用或大气中分离出来，直接加以利用或注入地层以实现二氧化碳永久减排的过程）越来越被各国所重视。为实现 1.5℃ 的温控目标，到 2050 年全球二氧化碳减排必须达到 80% 以上。CCUS 技术是实现这一目标的必要技术手段，预计到 2050 年 CCUS 将抵消当前全球碳排放量的 10%-20%。政府间气候变化专门委员会（IPCC）第 5 次评估报告认为，假如不使用 CCUS 技术，几乎没有任何气候模式能够实现深度碳减排目标，且减排成本增加幅度预估将高达 138%。《“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》已明确将 CCUS 技术作为重大示范项目进行引导支持，未来 CCUS 技术将在我国实现碳中和目标、保障国家能源安全、促进经济社会发展全面绿色转型、推进生态文明建设的过程中将会发挥更为重要的作用。

为提高油田采收率同时减少温室气体二氧化碳的排放，可采用二氧化碳进行驱

油，二氧化碳驱油业务主要包括驱油工艺技术、驱油施工技术、地面设备及集输管线、二氧化碳气源四大块业务。

为保证二氧化碳驱油业务中的二氧化碳气源充足，石河子市敦华气体技术有限公司拟回收新疆天智辰业化工有限公司脱碳 CO₂ 再生废气和电石炉气综合利用制 20 万吨/年乙二醇及配套工程中的低温甲醇洗工段废气中的二氧化碳，天业汇合中线站原料气来源主要为新疆天业汇合新材料有限公司建有一套 100 万吨/年合成气制乙二醇一期工程 60 万吨/年乙二醇项目装置中的低温甲醇洗工段尾气，并将回收的液态二氧化碳通过管线输送至中国石油新疆油田分公司石西油田、陆梁油田和玛湖油田等。

1.2 建设项目主要特点

本项目具有如下特点：

(1) 项目为二氧化碳精制及输送项目，本项目将天智辰业化工厂的脱碳 CO₂ 再生气、低温甲醇洗和新疆天业汇合新材料有限公司低温甲醇洗工段废气中的二氧化碳进行精制回收，最终目的是将二氧化碳永远封存于地下，有效减少了温室气体二氧化碳的排放量，为区域实现“碳达峰”目标和“碳中和”愿景贡献力量，对改善区域大气环境具有积极作用。

(2) 二氧化碳精制采用压缩→脱水→液化→增压输送，精制过程全部采用物理分离，不涉及化学反应。

1.3 环境影响评价的工作过程

本项目为二氧化碳精制及输送项目，天智辰业首站和天业汇合中心站属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“二十三、化学原料和化学制品制造业——44、基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267——单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）”，应编制环境影响报告表；石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站内新建二氧化碳储存设施，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中

“五十三、装卸搬运和仓储业——149 危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）——其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）”，应编制环境影响报告表；二氧化碳管线属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“五十二、交通运输业、管道运输业——148、危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）——涉及环境敏感区的”，应编制环境影响书。

环境影响评价工作分为三个阶段，第一阶段包括资料收集、工程分析和影响识别等工作，第二阶段包括生态环境现状监测、现状调查与评价、环境影响预测与评价等工作，第三阶段包括提出预防或减缓不利影响的环境保护措施、制定环境监测计划、从生态环境影响的角度给出工程建设项目是否可行的结论等工作，具体流程见图 1.3-1。石河子市敦华气体技术有限公司于 2026 年 1 月委托新疆雄巍志达环保工程咨询有限公司承担本项目的环评工作（附件 1）。环评单位接受委托后进行了现场踏勘并收集了有关资料，在此基础上严格按照环境影响评价相关技术导则、规范要求编制完成了《280 万吨二氧化碳捕集密相管输驱油封存全链技术研究及示范项目环境影响报告书》。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本次评价针对施工期和运营期产生的废气、废水、噪声的达标排放情况，固体废物的妥善处置情况以及提出的生态减缓措施是否将生态影响降至最低进行分析和论述，并针对以上环境影响所采取的污染防治措施、环境保护措施及风险防范措施的可行性进行分析。

关注的主要环境问题有：施工期产生的废气、废水、噪声、固体废物以及工程占地带来的生态影响；运营期废气、噪声、废水、固体废物等环境影响及事故状态对周围环境的影响分析。

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 产业政策相符性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年）》鼓励类中的“四十二、环境保护与资源节约综合利用——1.大气污染治理和碳减排：消耗臭氧层物质和氢氟碳

化物替代品开发与利用，消耗臭氧层物质和氢氟碳化物处置技术开发与应用，持久性有机污染物类产品替代和处置技术开发与应用，持久性有机污染物削减与控制技术开发与应用，**碳捕集利用与封存工程、技术装备与技术服务**，低浓度二氧化碳高效低成本捕集技术开发与应用，室内空气污染物监测、分析及治理技术，挥发性有机物减量化、资源化和末端治理及监测技术，先进过滤材料、低氮分级分区燃烧和成熟稳定高效的脱硫、脱硝、除尘技术及装备，不低于 20 万块/日（含）新型烧结砖瓦生产线或新型干法水泥窑无害化协同处置废弃物，烟气二氧化碳捕集纯化利用技术的研发与应用，氨气排放监测及控制技术开发应用，工业园区恶臭污染在线监测技术开发应用”，符合国家产业政策。

1.5.2 选址选线合理性分析

天智辰业首站、天业汇合中心站位于园区内，符合园区规划，阀室、石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站选址时避开植被密集区，合理布置站内各设备，尽可能减少阀室和站场占地，建设对生态环境的影响；二氧化碳输送管线选线尽量避开植被密集区域尤其是一般耕地，管线尽量趋直，进而减少工程占地，减少对周围植被、野生动物的影响；严格控制二氧化碳集输管线施工作业带宽度，减少管线施工作业占地，减少了对周围生态环境的影响；评价范围内野生动物较少，对周围生态环境影响较小；项目无废气排放，噪声可实现达标排放，废水和固体废物均可得到妥善处置；项目区周围无自然保护区、风景名胜区、居民区、医院、学校等环境保护目标，不涉及生态保护红线。综上所述，项目选址选线合理。

1.5.3 相关规划及政策符合性分析

项目建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《昌吉州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》《新疆油田公司“十四五”发展规划》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》《关于发布昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果的公告》等中的相关要求。

1.6 环境影响评价的主要结论

项目符合国家相关规划、环保政策及生态环境分区管控方案的要求，项目选址选线合理。运营期废气、噪声能实现达标排放，废水和固体废物均可实现妥善处置，建成后区域环境质量仍可以满足相应功能区要求；项目建设对生态环境的影响较小，不会对区域生态系统或生物多样性产生较大影响；运行过程中存在一定的环境风险，但采取相应的环境风险防范措施后，其影响是可防可控的；项目进行了三次网上公示、1次张贴公告、2次报纸公示，公示期间均未收到公众反馈意见。从生态环境保护角度论证建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环保法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 01 月 01 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 01 月 01 日；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 01 月 01 日；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 06 月 05 日；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 09 月 01 日；
- (8) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 01 月 01 日；
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年修正），2023 年 05 月 01 日；
- (10) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018 年 10 月 26 日；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订），2011 年 03 月 01 日；
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修订），2012 年 07 月 01 日。

2.1.2 环境保护规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 01 日；
- (2) 《排污许可管理办法》，生态环境部 部令 第 32 号，2024 年 04 月 01 日；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令 第 16 号，2021 年 01 月 01 日；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令 第 4 号，2019 年 01 月 01 日；
- (5) 《国家危险废物名录（2025 年版）》，生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会，部令 第 36 号，2025 年 01 月 01 日；
- (6) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号，2024 年 02 月 01 日；

- (7) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》，2012 年 03 月 07 日；
- (8) 《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》，2018 年 10 月 01 日；
- (9) 《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》，环办环评函〔2019〕910 号，2019 年 12 月 13 日；
- (10) 《国家重点保护野生植物名录》，国家林业和草原局、农业农村部公告 2021 年第 15 号，2021 年 09 月 07 日；
- (11) 《国家重点保护野生动物名录》，国家林业和草原局、农业农村部公告 2021 年第 3 号，2021 年 02 月 01 日；
- (12) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，国务院令第 204 号，2017 年 10 月 07 日；
- (13) 《排污许可管理条例》，国务院令第 736 号，2021 年 03 月 01 日；
- (14) 《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 14 日；
- (15) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（原环境保护部公告 2017 年第 43 号），2017 年 10 月 01 日；
- (16) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号），2016 年 10 月 26 日；
- (17) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部 部令第 23 号），2021 年 11 月 30 日；
- (18) 《关于印发〈企业环境信息依法披露格式准则〉的通知》（环办综合〔2021〕32 号），2021 年 12 月 31 日；
- (19) 《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部 部令第 24 号），2021 年 12 月 21 日；
- (20) 《关于印发〈“十四五”噪声污染防治行动计划〉的通知》，（环大气〔2023〕1 号），2023 年 01 月 03 日；
- (21) 《地下水管理条例》（国务院令第 748 号），2021 年 10 月 21 日；
- (22) 《关于发布〈一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）〉的公告》（生态环境部公告 2021 年第 82 号），2021 年 12 月 31 日；

(23)《关于发布〈固体废物分类与代码目录〉的公告》，生态环境部公告 2024 年第 4 号，2024 年 01 月 22 日；

(27)《关于印发〈固体废物污染环境防治信息发布指南〉的通知》（环办固体函〔2024〕37号），2024 年 02 月 04 日；

(28)《空气质量持续改善行动计划》，国发〔2023〕24 号，2023 年 12 月 07 日。

2.1.3 地方有关环保法规

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

(2)《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，2019 年 01 月 01 日；

(3)《新疆生态功能区划》，2005 年 07 月 14 日；

(4)《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》，2002 年 12 月。

(5)《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018 年修正）》，2018 年 9 月 21 日；

(6)《转发〈关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知〉的通知》（新环环评发〔2020〕142 号），2020 年 07 月 30 日；

(7)《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》，2018 年 08 月；

(8)《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138 号），2020 年 09 月 04 日；

(9)《新疆维吾尔自治区国家重点保护野生动物名录（修订）》，2022 年 09 月 21 日；

(10)《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》，2024 年 01 月 18 日；

(11)《新疆国家重点保护野生植物名录》，2022 年 03 月 08 日；

(12)《关于印发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的通知》（新水〔2019〕4 号）；

(13)《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 02 月 05 日；

(14)《新疆生态环境保护“十四五”规划》，2021 年 12 月 24 日；

(15)《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》，2021 年 11 月；

(16)《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》，2024 年 11 月 15 日；

(17)《关于发布昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果的公告》2025 年 01 月 10 日；

(18)《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》，2024 年 12 月 03 日；

(19)《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》(2023 版)。

2.1.4 相关导则及指南

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)，2017 年 01 月 01 日；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，2018 年 12 月 01 日；

(3)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，2022 年 07 月 01 日；

(4)《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018)，2019 年 07 月 01 日；

(5)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，2022 年 07 月 01 日；

(6)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，2019 年 03 月 01 日；

(7)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，2016 年 01 月 07 日；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，2019 年 03 月 01 日；

(9)《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)，2022 年 10 月 01 日。

(11)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，2017 年 06 月 01 日；

(12)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)，2013 年 03 月 01 日；

2.1.5 相关文件和技术资料

(1)《石河子市敦华气体技术有限公司 280 万吨二氧化碳捕集密相管输驱油封存全链技术研究及示范项目环评委托书》，2026 年 01 月；

(2)《石河子市敦华气体技术有限公司 280 万吨二氧化碳捕集密相管输驱油封

存全链技术研究及示范项目可行性研究报告》，2025 年 04 月；

(3) 《石河子市敦华气体技术有限公司 280 万吨二氧化碳捕集密相管输驱油封存全链技术研究及示范项目环境质量现状检测报告》，2026 年 03 月。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过现场调查和环境质量现状监测，了解建设项目所在地的自然环境、大气环境、水环境、声环境、土壤环境及生态环境情况，掌握区域的环境质量现状。

(2) 通过工程分析，明确施工期、运营期和退役期主要污染源、污染物种类、源强、排放强度、排放方式及排放去向，分析环境污染的影响特征，预测和评价施工期、运营期及退役期对环境的影响程度，并对污染物达标排放进行分析。

(3) 提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，并论述拟采取的环境保护措施的可行性和合理性。

(4) 分析可能存在的环境风险事故隐患，分析环境风险事故可能产生的环境影响程度，提出环境风险防范措施。

(5) 通过上述评价，论证项目在环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为生态环境主管部门提供决策依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行国家和地方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

采用规范的环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.3 评价时段

根据项目特点，确定评价时段为施工期、运营期和退役期，其中以施工期和运营期为主。

2.4 环境影响因素识别与评价因子确定

环境影响因素包括：施工期——对环境的影响主要为施工扬尘、施工机械及车辆尾气、焊接废气、管道试压废水、混凝土养护废水、噪声、建筑垃圾及工程占地对生态环境的影响；

运营期——对环境的影响主要为不凝气、生产废水、生活污水、危险废物（废机油、废油桶、废含油抹布及劳保用品、废分子筛）等，各要素的影响程度见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因素识别一览表

| 时段 | 影响因素 | | 环境要素 | | | | | |
|-----|------|---------------------|------|-----|-----|------|----|----|
| | | | 环境空气 | 地下水 | 声环境 | 土壤环境 | 植被 | 动物 |
| 施工期 | 生态 | 工程占地 | 0 | 0 | 0 | ++ | + | + |
| | 废气 | 施工机械及车辆尾气、施工扬尘、焊接烟气 | + | 0 | 0 | 0 | + | + |
| | 废水 | 管道试压废水、混凝土养护废水、生活污水 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 固废 | 建筑垃圾 | 0 | 0 | 0 | + | + | + |
| | 噪声 | 施工车辆、施工设备 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | + |
| 运营期 | 废气 | 不凝气 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 废水 | 生产废水和生活污水 | 0 | ++ | 0 | + | + | + |
| | 固废 | 危险废物和一般工业固体废物 | 0 | + | 0 | ++ | + | + |
| | 噪声 | 各类机泵、压缩机、巡检车辆 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 |
| | 环境风险 | 管线泄漏、储罐破损 | + | + | 0 | + | + | + |

注：0：无影响；+：短期不利影响；++：长期不利影响。

2.5 环境功能区划与评价标准

2.5.1 环境功能区划

环境功能区划情况详见表 2.5-1。

表 2.5-1 区域环境功能区划一览表

| 环境要素 | 环境功能区划 | 划分依据 |
|-------|---|-----------------------------|
| 环境空气 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二类功能区 | 项目区不属于自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域 |
| 地下水环境 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类区 | 主要用于工业用水 |
| 声环境 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区 | 位于2类功能区 |
| 土壤环境 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值 | 占地属于第二类建设项目用地 |
| | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）表1 | 评价范围内存在耕地、天然牧草地 |
| 生态环境 | II准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区—II ₃ 准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区—23古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区 | |
| | II兵团准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态区—II ₃ 六、七、八、十二师准噶尔盆地南部灌木、半灌木荒漠、绿洲农业生态亚区—11.六、七、八师奎屯-石河子-五家渠城镇与绿洲生态功能区 | |

2.5.2 评价标准

（1）环境质量标准

①环境空气

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项基本项目执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级浓度限值；非甲烷总烃参照《〈大气污染物综合排放标准〉详解》中推荐值 2.0mg/m³ 执行，H₂S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中推荐值，各标准取值见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境空气质量标准一览表

| 序号 | 污染物名称 | 取值时间 | 浓度限值 | 单位 | 标准来源 |
|----|-------------------|------------|------|-------------------|----------------------|
| 1 | SO ₂ | 年平均 | 60 | μg/m ³ | GB3095-2012 及修改单（二级） |
| | | 日平均 | 150 | | |
| | | 1 小时平均 | 500 | | |
| 2 | NO ₂ | 年平均 | 40 | | |
| | | 日平均 | 80 | | |
| | | 1 小时平均 | 200 | | |
| 3 | PM ₁₀ | 年平均 | 60 | | |
| | | 日平均 | 120 | | |
| 4 | PM _{2.5} | 年平均 | 30 | | |
| | | 日平均 | 60 | | |
| 5 | O ₃ | 日最大 8 小时平均 | 160 | | |

| 序号 | 污染物名称 | 取值时间 | 浓度限值 | 单位 | 标准来源 |
|----|------------------|--------|------|-------------------|------------------------------|
| 6 | CO | 1 小时平均 | 200 | mg/m ³ | |
| | | 日平均 | 4 | | |
| | | 1 小时平均 | 10 | | |
| 7 | NMHC | 一次浓度限值 | 2.0 | mg/m ³ | 《大气污染物综合排放标准》详解 |
| 8 | H ₂ S | 1 小时平均 | 10 | μg/m ³ | HJ2.2-2018 附录 D 中的 1h 平均浓度限值 |

②地下水

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）III类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，具体标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准值 [单位 mg/L, pH 无量纲]

| 序号 | 监测项目 | 标准值 (III类) | 序号 | 监测项目 | 标准值 (III类) |
|----|-------------------|------------|----|------------------|------------|
| 1 | pH 值 | 6.5~8.5 | 14 | 六价铬 | ≤0.05 |
| 2 | 总硬度 | ≤450 | 15 | 汞 | ≤0.001 |
| 3 | 溶解性总固体 | ≤1000 | 16 | 铁 | ≤0.3 |
| 4 | 挥发性酚类 | ≤0.002 | 17 | 砷 | ≤0.01 |
| 5 | 氨氮 | ≤0.5 | 18 | 耗氧量 | ≤3 |
| 6 | 氰化物 | ≤0.05 | 19 | 铅 | ≤0.20 |
| 7 | 石油类 | ≤0.05 | 20 | 镉 | ≤0.005 |
| 8 | 氟化物 | ≤1.0 | 21 | 镍 | ≤0.02 |
| 9 | 氯化物 | ≤250 | 22 | 苯, μg/L | ≤10.0 |
| 10 | 硫酸盐 | ≤250 | 23 | K ⁺ | / |
| 11 | 硝酸盐 | ≤20 | 24 | Na ⁺ | ≤200 |
| 12 | 亚硝酸盐 | ≤1 | 25 | Ca ²⁺ | / |
| 13 | 总大肠菌群, N/100mL | ≤3.0 | 26 | Mg ²⁺ | / |

③声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区限值，见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量评价标准一览表

| 评价因子 | 标准值[dB (A)] | | 标准来源 |
|-----------|--------------|----|-----------------|
| | 昼间 | 夜间 | |
| 等效连续 A 声级 | 60 | 50 | GB3096-2008 2 类 |

④土壤环境

占地范围内全部监测因子及占地范围外的六价铬和石油烃执行《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，

占地范围外的其余监测因子执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）表 1 限值要求。标准限值见表 2.5-5 和表 2.5-6。

表 2.5-5 土壤环境质量评价标准一览表

| 序号 | 污染物项目 | 第二类用地筛选值 (mg/kg) | 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 | 5 | 铅 | 800 |
| 2 | 镉 | 65 | 6 | 汞 | 38 |
| 3 | 铬（六价） | 5.7 | 7 | 镍 | 900 |
| 4 | 铜 | 18000 | | | |
| 基本项目（挥发性有机物） | | | | | |
| 8 | 四氯化碳 | 2.8 | 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 |
| 9 | 氯仿 | 0.9 | 23 | 三氯乙烯 | 2.8 |
| 10 | 氯甲烷 | 37 | 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 9 | 25 | 氯乙烯 | 0.43 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 5 | 26 | 苯 | 4 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 66 | 27 | 氯苯 | 270 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596 | 28 | 1,2-二氯苯 | 560 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 54 | 29 | 1,4-二氯苯 | 20 |
| 16 | 二氯甲烷 | 616 | 30 | 乙苯 | 28 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 5 | 31 | 苯乙烯 | 1290 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | 32 | 甲苯 | 1200 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 570 |
| 20 | 四氯乙烯 | 53 | 34 | 邻二甲苯 | 640 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | | | |
| 基本项目（半挥发性有机物） | | | | | |
| 35 | 硝基苯 | 76 | 41 | 苯并（k）荧蒽 | 151 |
| 36 | 苯胺 | 260 | 42 | 蒽 | 1293 |
| 37 | 2-氯酚 | 2256 | 43 | 二苯并（a, h）蒽 | 1.5 |
| 38 | 苯并（a）蒽 | 15 | 44 | 茚并（1,2,3-cd）芘 | 15 |
| 39 | 苯并（a）芘 | 1.5 | 45 | 萘 | 70 |
| 40 | 苯并（b）荧蒽 | 15 | | | |
| 其他项目（特征污染因子） | | | | | |
| 46 | 石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ） | 4500 | | | |

表 2.5-6 农用地土壤污染风险筛选值

| 序号 | 项目 | 单位 | 标准限值 (mg/kg) pH>7.5 |
|----|----|-------|---------------------|
| 1 | pH | 无量纲 | / |
| 2 | 砷 | mg/kg | 25 |

| | | | |
|---|---|-------|-----|
| 3 | 镉 | mg/kg | 0.6 |
| 4 | 铜 | mg/kg | 100 |
| 5 | 铅 | mg/kg | 170 |
| 6 | 汞 | mg/kg | 3.4 |
| 7 | 镍 | mg/kg | 190 |
| 8 | 铬 | mg/kg | 200 |
| 9 | 锌 | mg/kg | 300 |

(2) 污染物排放标准

① 废气

本项目无废气排放。

② 噪声

施工场界环境噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 相关标准;运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类限值, 具体见表 2.5-7。

表 2.5-7 噪声排放标准一览表

| 执行地点 | 昼间[dB (A)] | 夜间[dB (A)] | 标准来源 |
|--------|------------|------------|-----------------|
| 建筑施工场界 | 70 | 55 | GB12523-2011 |
| 场站厂界 | 60 | 50 | GB12348-2008 2类 |

③ 废水

生产废水和生活污水全部依托现有污水处理装置, 本次不新建废水处理装置。

(3) 污染物控制标准

危险废物收集、贮存和运输过程的污染控制执行《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) 中的相关要求。一般工业固体废物收集、贮存污染控制执行《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。

2.6 评价等级与评价范围

2.6.1 评价等级

(1) 环境空气评价等级

施工期产生的废气随着施工期的结束而消失, 运营期废气主要为精炼装置产生的不凝气, 天业汇合中心站的不凝气送至天业汇合中心站的装置处理, 石西分输站

的不凝气送至石西天然气处理站进行处理，陆梁分输站的不凝气送至石南 21 集中处理站处理，玛湖末站的不凝气送至 处理，项目区无废气排放口，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）本项目最大落地浓度占标率小于 1%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据（表 2.6-1），评价等级判定为二级。

表 2.6-1 评价工作等级判定依据表

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

（2）地表水评价等级

天智辰业首站生产废水、地面冲洗废水一起排入石河子市第二污水处理厂处理，天业汇合中心站生产废水、生活污水、地面冲洗废水一起排入十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站的地面冲洗废水和生活污水由吸污车拉运至十户滩新材料工业园区污水处理厂处理，项目无废水排放；管线穿越玛纳斯河和西岸大渠采用定向钻，不与玛纳斯河和西岸大渠发生水力联系。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定：“间接排放建设项目评价等级为三级 B”，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

（3）地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的评价工作等级划分，建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感，不敏感三级，分级原则见表 2.6-2，评价工作等级分级表见表 2.6-3。

表 2.6-2 地下水环境敏感程度分级表

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

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

表 2.6-3 建设项目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 |

项目周边无“集中式水源区的准保护区、除集中水源地的国家或地方政府设定的地下水环境相关的保护区”，也无“集中式水源区的准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区”，敏感程度为“不敏感”。

本项目属于基本化学原料制造，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，本项目属于I类建设项目，根据表 2.6-8 判定本项目地下水评价等级为三级。

（4）声环境评价等级

天智辰业二氧化碳捕集厂和天业汇合中心站位于工业园区内，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类功能区，石西分输站、陆梁分输站、玛湖末站及各阀室均属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类功能区，评价范围内无声环境敏感目标，受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的有关要求，本项目确定声环境评价等级为二级。

（5）生态环境评价等级

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级，具体判定情况见表 2.6-4。

表 2.6-4 生态环境影响评价等级判定一览表

| 判定原则 | 判定结果 |
|---|--------------------|
| a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级 | 评价范围内不涉及 |
| b) 涉及自然公园时，评价等级为二级 | 评价范围内不涉及 |
| c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级 | 评价范围内不涉及 |
| d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级 | 不属于水文要素影响型建设项目 |
| e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响 | 评价范围内不涉及天然林、公益林和湿地 |

| 判定原则 | 判定结果 |
|---|--|
| 范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级 | |
| f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定 | 新增占地 2.5548696km ² ，小于 20km ² |
| g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级 | 属于《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)6.1.2 评价等级确定原则 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级 |
| h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级 | 仅符合上述 g 条，评价等级为三级 |
| 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。 | 占地范围内不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域，无需上调评价等级 |

由表 2.6-9 可知，生态影响评价等级为三级。

(6) 土壤环境评价等级

本项目实施后不改变区域的盐化、酸化和碱化，对土壤环境的影响主要为污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018) 规定，土壤污染影响型项目根据评价类别、占地规模与敏感程度划分评价等级，见表 2.6-5。

表 2.6-5 污染影响型评价工作等级划分表

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

※ 占地规模

永久占地面积约 4.1696hm²，占地规模为小型。

※ 土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的环境影响敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见表 2.6-6。

表 2.6-6 污染影响型敏感程度分级表

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

天智辰业二氧化碳捕集厂评价范围内无土壤环境敏感目标；天业汇合中心站评价范围内存在一般耕地等环境敏感目标，环境敏感程度为敏感。

本项目属于化学原料和化学制品制造，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定站场为I类建设项目，根据表 2.6-11 可知，天智辰业二氧化碳捕集厂土壤评价等级为二级，天业汇合中心站土壤污染影响型评价等级为一级。

（7）环境风险评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018），环境风险评价工作级别按表 2.6-7 进行划分。

表 2.6-7 环境风险评价工作级别划分表

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

本项目涉及的危险物质主要为废机油、低温液态 CO₂、原料气中的甲烷、硫化氢、甲醇、一氧化碳、乙烷、乙烯，低温液体 CO₂ 不属于《建设项目环境风险分析评价技术导则》（H/T169-2018）附录 B 中的危险物质，不设临界量。风险单元为危险废物贮存点、二氧化碳精制装置、二氧化碳低温精馏装置、二氧化碳输送管线，则危险物质与临界量的比值（Q 值）计算结果详见表 2.6-8。

表 2.6-8 各风险单元 Q 值一览表

| 站场名称 | 风险单元 | 规格 | 风险物质在线量 (t) | | 风险物质临界量 (t) | Q 值 |
|---------|----------|----|-------------|-----|-------------|--------|
| 天智辰业首站 | 危险废物贮存点 | | 废机油 | | 2500 | 0.0010 |
| | | | 甲烷 | | | |
| | 二氧化碳精制装置 | | 硫化氢 | | | |
| | | | 甲醇 | | | |
| | | | 一氧化碳 | | | |
| | | | 乙烷 | 10 | | |
| | | | 乙烯 | 10 | | |
| 合计 | | | | | | |
| 天业汇合中心站 | 二氧化碳精制装置 | | 甲烷 | 10 | | |
| | | | 硫化氢 | 2.5 | | |

| | | | | | | |
|--------------|-------------|----|------|-----|---|--|
| | | | 甲醇 | 10 | | |
| | | | 一氧化碳 | 7.5 | | |
| | | | 乙烷 | 10 | | |
| | | | 乙烯 | 10 | | |
| | 合计 | | | | | |
| | 精馏装置 | | 甲烷 | 10 | | |
| | | | 硫化氢 | 2.5 | | |
| | | | 甲醇 | 10 | | |
| | | | 一氧化碳 | 7.5 | | |
| | | | 乙烷 | 10 | | |
| | 合计 | / | / | / | / | |
| 石西分输站 | 精馏装置 | | 甲烷 | 10 | | |
| | | | 硫化氢 | 2.5 | | |
| | | | 甲醇 | 10 | | |
| | | | 一氧化碳 | 7.5 | | |
| | | | 乙烷 | 10 | | |
| | | 乙烯 | 10 | | | |
| 合计 | / | / | / | / | | |
| 陆梁分输站 | 精馏装置 | | 甲烷 | 10 | | |
| | | | 硫化氢 | 2.5 | | |
| | | | 甲醇 | 10 | | |
| | | | 一氧化碳 | 7.5 | | |
| | | | 乙烷 | 10 | | |
| | | 乙烯 | 10 | | | |
| 合计 | / | / | / | / | | |
| 玛湖末站 | 精馏装置 | | 甲烷 | 10 | | |
| | | | 硫化氢 | 2.5 | | |
| | | | 甲醇 | 10 | | |
| | | | 一氧化碳 | 7.5 | | |
| | | | 乙烷 | 10 | | |
| | | 乙烯 | 10 | | | |
| 合计 | / | / | / | / | | |
| 二氧化碳输送 管线 | 两截断阀室 之间 | | 甲烷 | 10 | | |
| | | | 硫化氢 | 2.5 | | |
| | | | 甲醇 | 10 | | |
| | | | 一氧化碳 | 7.5 | | |
| | | | 乙烷 | 10 | | |
| | | 乙烯 | 10 | | | |

| | | | | | | |
|--|----|---|---|---|---|--|
| | 合计 | / | / | / | / | |
|--|----|---|---|---|---|--|

根据上表计算结果可知，各风险单元最大 Q 值为 ，小于 1，判断风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，根据表 2.6-14 判定本次风险评价仅进行简单分析。

2.6.2 评价范围

根据各环境要素导则要求，结合周边环境，确定本项目各环境要素的评价范围见表 2.6-9 和图 2.6-1、图 2.6-2、图 2.6-3、图 2.6-4 和图 2.6-5。

表 2.6-9 各环境要素评价范围一览表

| 环境要素 | | 范围 |
|------|-------|--|
| 大气 | | 大气评价等级为三级，不设评价范围。 |
| 地下水 | | 以地下水流向为长轴，天智辰业首站、天业汇合中心站为中心，站场上游 1km、下游 2km，水流垂直方向分别外扩 0.5km；管线边界两侧向外延伸 200m 范围。 |
| 声环境 | | 项目占地范围内及厂界向外延伸 200m 范围。 |
| 土壤环境 | 污染影响型 | 天业汇合中心站占地范围内及厂界外延 1km 形成的包络线，其余站场占地范围内及厂界向外延伸 200m 形成的包络线。 |
| | 管线 | 管线边界两侧向外延伸 200m 范围。 |
| 生态环境 | | 站场和阀室厂界周围 50m 范围内，管线两侧外延 300m。 |
| 环境风险 | | 不设评价范围。 |

2.7 环境保护目标

根据现场调查，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产、海洋特别保护区、饮用水水源保护区，无基本草原、自然公园、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地；土壤评价范围内的一般耕地、永久基本农田，生态环境保护目标主要为评价范围内保护野生动植物、水土流失重点预防区，地表水环境保护目标为玛纳斯河和西岸大渠，地下水评价范围为评价范围内的潜层含水层，各环境要素保护级别见表 2.7-1。

表 2.7-1 环境保护目标一览表

| 保护要素 | 环境保护目标 | 与项目区的位置关系 | 各要素保护级别及要求 |
|------|----------|-----------|--|
| 土壤环境 | 评价范围内的土壤 | / | 占地范围内：GB36600-2018 第二类用地筛选值标准；占地范围外 GB15618-2018 表 1 |
| | 一般耕地和永久基 | / | GB15618-2018 表 1 |

| | | | |
|-------|-----------------------|---|---|
| | 本农田 | | |
| 地下水环境 | 评价范围内的潜水含水层 | / | GB/T14848-2017 III类 |
| 地表水 | 玛纳斯河和西岸大渠 | / | GB3838-2002 III类 |
| 声环境 | 评价范围内的声环境 | / | GB3096-2008 2类 |
| 生态环境 | 评价范围内的野生动植物及受保护的野生动植物 | / | 保护野生动植物生境不被破坏 |
| | 水土流失重点预防区 | / | 保护项目区域荒漠生态系统完整性和稳定性，保护土壤环境质量，做好植被恢复与水土保持工作，使项目区现有生态环境不因项目的建设受到破坏，按照水土保持空间管控相关要求，办理水土保持方案审批手续，严格控制扰动范围 |
| | 防止沙化程度加剧 | / | 沙化程度不因项目实施而加剧 |

2.8 评价内容和评价重点

2.8.1 评价内容

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)要求，结合项目特点、周围区域环境现状、环境功能区划，确定本次评价内容包括建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论，具体见表 2.8-1。

表 2.8-1 评价内容一览表

| 序号 | 评价专题 | 评价内容 |
|----|-------------|---|
| 1 | 工程分析 | 项目基本情况、主体工程、公辅工程、环保工程、依托工程，根据污染物产生环节、方式及治理措施，核算污染物产生和排放强度，给出污染因子及其产生和排放的方式及数量等。 |
| 2 | 环境现状调查与评价 | 自然环境、环境保护目标调查、环境质量现状调查（包括环境空气、地下水、声环境、土壤环境和生态环境）。 |
| 3 | 环境影响预测与评价 | 分为施工期、运营期和退役期。对施工期和退役期扬尘、废水、噪声、固废、生态环境和土壤环境等进行分析。运营期对废气、废水、噪声、固体废物、土壤进行了影响预测和分析，并开展了环境风险评价。 |
| 4 | 环保措施及其可行性论证 | 针对废气、废水、噪声、固体废物、土壤污染防治措施、生态环境保护措施和环境风险防范措施进行论证。 |
| 5 | 环境影响经济损益分析 | 从社会效益、经济效益和环境效益等方面叙述。 |
| 6 | 环境管理与环 | 根据国家环境管理与监测要求，给出环境管理制度和日常监测计划， |

| 序号 | 评价专题 | 评价内容 |
|----|-------|--------------------------------|
| | 境监测计划 | 给出污染物排放清单、制定环保三同时验收一览表。 |
| 7 | 结论 | 根据上述各章节的相关分析结果，从环保角度给出建设可行性结论。 |

2.8.2 评价重点

根据工程特点及评价因子筛选的结果，结合区域环境状况，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) 大气、地下水、土壤、生态环境影响评价及环境风险分析；
- (3) 环境保护措施及其可行性论证。

2.9 相关规划及政策符合性分析

2.9.1 相关规划符合性分析

(1) 区域发展规划符合性分析

《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》中指出：“加快产业结构优化调整，加大落后产能淘汰力度，支持绿色技术创新，加快发展节能环保、清洁生产产业，推进重点行业和重要领域绿色化改造，促进企业清洁化升级转型和绿色工厂建设。制定碳排放达峰行动方案，加大温室气体排放控制力度，降低碳排放强度”。本项目为二氧化碳精制及管输项目，精制的二氧化碳最终回注至地层，属于温室气体二氧化碳碳减排项目，符合规划要求。

根据《昌吉州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》中“**优化能源结构**。推动能源低碳转型，加快能源技术创新，构建清洁低碳能源体系，因地制宜发展太阳能、风电、水电等可再生能源。实施以引进天然气为主的石油替代战略，拓展天然气资源供应渠道，完善城市燃气输配管网，稳步增加低碳清洁能源供应量和使用量。加快推进昌吉市垃圾焚烧发电项目建设。**加强废弃物资源化利用**。强力推进生活垃圾分类处理与回收体系建设。高标准建设一批现代化的垃圾减量、分类、收集、无害化处理、综合回收利用设施。**提升碳汇能力**。推进山水林田湖草系统治理，大规模开展国土绿化和增绿行动。实施碳汇造林项目，增强适生植物固碳能力，增加森林、农田和草原碳汇能力和碳汇质量。逐步建立碳排放总

量控制和分解落实机制。完善应对气候变化支撑体系和能力建设，加强应对气候变化对外合作”。本项目为二氧化碳精制及管输项目，精制的二氧化碳最终回注至地层，属于温室气体二氧化碳减排项目，符合规划要求。

《塔城地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中“加大落后产能淘汰力度，支持绿色技术创新，加快发展节能环保、清洁生产产业，推进重点行业和重要领域绿色化改造，促进制造业绿色转型升级，打造绿色产业链，创建一批国家级、自治区级绿色工厂、绿色园区。加大温室气体排放控制力度，降低碳排放强度”。本项目为二氧化碳精制及管输项目，精制的二氧化碳最终回注至地层，属于温室气体二氧化碳减排项目，符合规划要求。

(2) 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的符合性分析

项目涉及的和布克赛尔蒙古自治县位于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》限制开发区中的重点生态功能区——准噶尔西部荒漠草原生态功能区，限制开发区域是指关系国家农产品供给安全和生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区，限制开发区域的主体功能是保护生态环境或提供农产品，但在生态和资源环境可承受的范围内也可以发展特色产业，适度开发矿产资源。本项目主要为二氧化碳回收收集输送项目，不属于大规模、高强度工业化城镇化开发，管线埋地敷设，施工结束后临时占地地貌即可自然恢复，不占用生态空间，符合主体功能区中的开发管制原则。

项目涉及的石河子市位于《新疆生产建设兵团主体功能区规划》中天山北坡农产品主产区，该区限制进行大规模、高强度城镇化工业化开发的农产品主产区。本项目属于二氧化碳精制及输送项目，不属于大规模、高强度城镇化工业化开发项目，符合规划要求。

项目涉及的玛纳斯县、呼图壁县位于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》国家级重点开发区——天山北坡地区，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。本项目属于二氧化碳精制及输送项目，不属于大规模、高强度城镇化工业化开发项目，符合规划要求。

(3) 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

项目建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》中的相关要求，详见表 2.9-1。

表 2.9-1 项目与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

| 序号 | 规划中相关要求 | 本项目拟采取措施 | 符合性分析 |
|----|---|--|-------|
| 1 | 加快发展现代煤化工、新材料、有色金属、煤炭、煤电、矿产开采及加工等优势产业，培育壮大先进装备制造、页岩油气加工、节能环保、新型建材、新能源等新兴产业和生产性服务业 | 本工程为二氧化碳精制及管输项目，属于区域优势矿产资源 | 符合 |
| 2 | 实施最严格的生态保护制度。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。 | 本项目不属于“高污染、高环境风险产品”项目；位于一般管控单元和重点管控单元，不涉及生态红线；噪声可实现达标排放，废水和固体废物均得到妥善处置，不会突破区域环境质量底线；施工期和运营期会消耗少量的电能和水，工程资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源上限要求；符合生态环境分区管控方案的要求 | 符合 |
| 3 | 积极引导重点产废企业自建危险废物利用设施，支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设施，推进工业废盐、废催化剂、煤焦油、电解铝大修渣等利用处置设施建设，适度发展水泥窑协同处置危险废物，引导推进有害废物处理处置能力建设，引导推进含油污泥处置、废矿物油回收利用能力过剩问题化解和布局优化。坚持兵地统筹、区域协同规划和建设危险废物利用处置设施，实现疆内危险废物处置能力与产废情况总体匹配。深入推进油气田开采历史遗留含油污泥、磺化泥浆、黄金选矿行业氰化尾渣、铜冶炼行业砷渣以及石棉矿选矿废渣等调查和污染治理 | 运营期危险废物为废机油、废油桶、废分子筛和废含油抹布、劳保用品，分类收集，集中收集后交由有相应资质的单位处置，废包装物由厂家回收处置。 | 符合 |
| 4 | 强化危险废物全过程环境监管。督促各类危险废物产生单位和经营单位依法申报危险废物产生处置情况，报备管理计划，做好信息公开工作，规范运行危险废物转移联单。 | 要求建设单位制定有危险废物管理计划，危险废物转移时执行危险废物转移联单制度 | 符合 |
| 5 | 严格落实排污许可制度，健全事前事中事后监管体系。加强企业环境治理责任制度建设，指导帮扶企业建立自我检查、自我纠正、自我完善的环境保护工作机制。督促企业严格执行法律法规，严格执行建设项目环境影响评价、环境保护“三同时”、排污许可证申领、自行监测、清洁生产与资源综合利用等环境保护管理制度，履行污染治理与排放控制、水资源节约和保护、生态保护与修 | 本项目正在进行环境影响评价，运营期无排放产生，废水依托污水处理设施处理，建议建设单位建立环境管理体系，本报告提出了严格落实环境保护“三同时”、运营期监测计划的要求，并依法公开 | 符合 |

| | | | |
|---|---------------------------------|--------------------------------------|----|
| | 复、突发环境事件应急管理法定义务和社会责任，并主动接受社会监督 | | |
| 6 | 加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。 | 建设单位应编制突发环境事件应急预案并进行备案工作，并定期进行应急演练工作 | 符合 |

(5) 与《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》的符合性分析

《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》规定：“加快推动能源结构和产业结构绿色低碳转型，有效控制能源、工业、建筑、交通等重点领域温室气体排放。探索实施以二氧化碳排放强度控制为主、二氧化碳排放总量控制为辅的制度。根据全国碳排放权交易市场建设统一部署，落实碳排放权交易制度，推动企业积极参与碳排放权交易。持续加强森林、草原、湿地、荒漠等生态系统保护和建设，增加森林和湿地碳汇，有效减少因人为和自然干扰导致的碳排放，提高林业适应能力”。本项目为二氧化碳精制及管输项目，精制的二氧化碳最终回注至地层，属于温室气体二氧化碳减排项目，符合规划要求。

(6) 与《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》要求：“第一节推进碳排放总量控制，加快工业领域低碳转型，提出工业行业碳排放控制目标。”

本项目为低温甲醇洗工段高浓度二氧化碳捕集液化项目，项目实施后可减少CO₂排放，符合规划要求。

(7) 与《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》符合性分析

根据《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》，提高环境准入标准。严格执行国家产业、环境准入政策，防范过剩和落后产能跨地区转移。全面开展战略环评和行业、园区规划环评，将其作为项目环评审批的重要依据。重点区域不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等行业的新增产能项目，具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。

本项目位于石河子十户滩新材料工业园区和石河子经济技术开发区化工园区内，符合园区规划，且不属于上述行业，符合意见。

(7) 与《新疆生产建设兵团第八师石河子市国土空间总体规划（2021-2035）》

符合性分析

《新疆生产建设兵团第八师石河子市国土空间总体规划（2021-2035）》提出“锚固一廊多带、网络覆盖的国土空间保护格局，构建一带三轴、一心三翼”的国土空间开发格局，其中一心三翼指以石河子市为核心，协同 143 团花园镇、147 团十户滩镇（含十户滩新材料工业园区），打造引领天山北坡地区的“师域中心城市发展核心。统筹产业空间促进融合发展，统筹产业空间布局，重点保障国家级石河子经济技术开发区、国家级石河子高新技术产业开发区、石河子国家农业科技园区的产业布局”。

本次拟建天智辰业首站位于石河子经济技术开发区化工园区，天业汇合中心站位于石河子市十户滩工业园区内，项目实施符合园区及园区规划环评，产生的废气、废水和固体废物均得到妥善处置，噪声可实现达标排放，对周围环境影响较小，符合规划要求。

（8）与《玛纳斯县国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析

《玛纳斯县国土空间总体规划（2021-2035）》提出：“推进沙地资源保护与利用，划定沙化土地封禁保护区：对现有植被和自然生态系统严加保护，充分利用生态系统的自我修复能力，并辅以必要的工程措施及生态修复措施，恢复及增加沙区植被，以保持沙漠生态系统的稳定性，遏制沙漠化的扩展蔓延，促进生态良性循环促进荒漠植被自然修复，遏制沙化扩展。积极推进荒漠化治理：继续实施防沙治沙综合治理。认真落实昌吉州《沙化土地封禁保护修复制度方案》，继续实施准噶尔盆地南缘防沙治沙工程，通过逐年人工造林、封禁保护、封育抚育、退化林修复、沙产业等工程措施，建成点、线、面合理布局、有机结合的生态屏障网络体系，逐步在玛纳斯县绿洲外围，进一步巩固北部荒漠生态屏障。探索荒漠的合理利用：大力发展梭梭林套种大芸、红薯、鲜食葡萄种植等，推进沙漠有机农业发展，引导沙产业基地建设。积极推动以古尔班通古特沙漠、土炮营沙漠公园为重点的荒漠地区生态旅游，加快带动荒漠地区旅游产业”。

本项目新建二氧化碳输送管线不穿越沙化土地封禁保护区，报告中提出了相应的防治治沙措施，不会对区域沙化土地产生明显不利影响，符合规划要求。

（9）与《呼图壁县国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析

《呼图壁县国土空间总体规划（2021-2035）》提出：“构建三区两廊多节点的全域生态修复和国土综合整治格局，形成点、线、面结合的综合治理体系三区：北部荒漠生态脆弱区：属于生态系统破损退化严重区域、区域生态安全核心区域中部绿洲综合治理区：呼图壁县农用地整理、建设用地整理潜力较大区域南部天山生态敏感区：生态安全格局重点区域、区域生态安全核心区域两廊：重要水系廊道多节点：自然保护地节点；落实国家生态修复重大工程、重要生态系统修复、流域生态修复土地整治”。本项目新建二氧化碳管线穿越呼图壁县北部荒漠区，报告中提出的相应的水土保持及防沙治沙措施，项目实施后不会加剧区域水土流失及土地沙化，符合规划要求。

（10）与《和布克赛尔蒙古自国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析

《和布克赛尔蒙古自国土空间总体规划（2021-2035）》提出：“和布克赛尔蒙古自治县综合划定 4 个修复分区，分别为萨乌尔山水源涵养保护修复区、和布克赛尔湿地生物多样性保护修复区、南部沙漠防风固沙功能提升区、中部矿山综合治理区，其中南部沙漠防风固沙功能提升区位于和布克赛尔蒙古自治县南部古尔班通古特沙漠，以人工修复、保育保护为主，加大森林抚育，恢复植被，提高森林覆盖率，通过工程措施，荒山荒坡补种固沙植物，加强退化生态系统恢复，提高森林生态系统完整性，加强区域防风功能；以生态重塑为辅，实施草原轮牧、禁牧。重点开展准噶尔盆地古尔班通古特沙漠自然封育，遵循“自然恢复为主，人工促进为辅”原则，以生物结皮技术、土壤种子快速收集与野外激活技术、微地形改造技术为主开展生态修复工程，实现生态系统的动态平衡和良性、高效循环，恢复大自然的自我调节功能。”

本项目位于南部沙漠防风固沙功能提升区，报告中提出了相应的水土保持及防沙治沙措施，项目实施后不会加剧区域水土流失及土地沙化，符合规划要求。

（11）与《十户滩新材料工业园总体规划（2017—2030 年）》及规划环评符合性分析

①与《十户滩新材料工业园总体规划（2017—2030 年）》符合性分析

《十户滩新材料工业园总体规划（2017—2030 年）》中园区定位：按照《中国制造 2025 新疆行动方案》的要求，抓住国家战略发展机遇，将新疆的煤炭资源优势

和八师的产业基础优势充分结合，发挥龙头企业的带动作用，以甲醇系列产品的生产和转化为主线，坚持产业集成化、技术现代化、装置规模化、生产清洁化、产品高端化。重点发展原料配套条件好、市场需求量大、便于远距离运输的化工新材料项目。

建成国内领先的以 MTO 系列高性能树脂、特种聚酯、氯化高聚物、其他特种树脂和特种纤维材料以及炼化一体化产品协同发展的特色化工新材料工业园区。打造煤化工—石油化工—盐化工—化纤产业融合发展的示范园区。使十户滩新材料工业园总体规划成为地方经济发展新的支柱和八师新的产业增长极，推动新疆产业转型升级和战略性新兴产业快速发展。

本项目位于新疆石河子十户滩新材料工业园区，项目为低温甲醇洗工段高浓度二氧化碳捕集液化项目，气源来自新疆天业汇合新材料有限公司建有一套 100 万吨/年合成气制乙二醇一期工程 60 万吨/年乙二醇项目装置中的低温甲醇洗工段，本项目属于十户滩新材料工业园区产业构成示意图里的醇基化工及下游新材料项目，用地类型为三类工业用地，规划用地类型见图 3，符合园区用地规划及产业规划。

②与《十户滩新材料工业园总体规划（2017—2030 年）环境影响报告书》

《十户滩新材料工业园总体规划（2018—2030 年）环境影响报告书的审查意见》中要求：

（一）严守生态保护红线，优化园区产业结构、空间布局。加强《规划》与土地利用总体规划、兵团主体功能区规划、147 团城镇发展总体规划的衔接，确保产业定位、用地布局符合上位规划，北区规划的实施应符合《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》及《兵团打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》要求。（二）坚守环境质量底线，严格污染物总量管控。（三）“三高”项目一律不得入驻园区。（四）严格控制用水总量、提高中水回用率。

本项目用地本项目位于新疆石河子十户滩新材料工业园区，项目属于醇基化工及下游新材料项目，符合园区用地规划及产业规划。本项目污染物均满足排放标准，不属于“三高”项目，用水由园区管网提供，本项目的建设不会使园区供水突破上线。综上所述，本项目满足园区规划环境影响评价审查意见相关要求。

（12）与《石河子经济技术开发区化工园区总体规划（2021-2035 年）环境影

响报告书》符合性分析

项目建设符合《石河子经济技术开发区化工园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》中的要求，详见表 2.9-2。

表 2.9-2 与开发区主要环境影响减缓对策和措施符合性分析一览表

| 分类 | 主要措施 | 本项目情况 | 符合性 |
|------|--|--|-----|
| 土地资源 | <p>(1) 应当根据此次规划范围内各片区所在位置、自身具有的综合优势和独特优势、所处的经济发展阶段以及各产业的运行特点，合理地进行园区产业发展规划布局，根据规划已确定主导工业和产业定位，严控项目准入，杜绝园区产业混乱、产业过多，保证主导产业健康发展，发挥真正意义上的产业集群。</p> <p>(2) 围绕主导产业发展要求，拉长大项目产业链，促进区企业间通过产品供需而形成互相关联、互为前提的内在联系，形成产业链的上下游配套关系，加快产业集聚，不断优化产业结构，使土地利用结构更加有利于园区协调可持续发展，土地资源配置更加优化。</p> | <p>本项目位于石河子经济技术开发区化工园区 1 号区新疆天智辰业化工有限公司厂区围墙外南侧，项目是对天智辰业化工厂脱碳装置二氧化碳再生气和低温甲醇洗工序废气中的二氧化碳回收项目。</p> | 符合 |
| 水资源 | <p>(1) 园区规划再生水回用率为 100%；加快推进 3 号区再生水工程和再生水管网的建设、预计 2024 年 9 月建成投产，落实园区再生水回用率的规划目标要求。</p> <p>(2) 倡导实施园区企业生产强节水措施，采用梯级利用、中水回用、循环利用等多种方式，减少水资源的消耗量。结合园区地域特征及循环经济理念，考虑回用水采取分支供水，分渠道用水的梯级利用原则。</p> | <p>本项目位于 1 号区，天智辰业首站生产废水和地面冲洗废水送至石河子市第二污水处理厂处理。</p> | |
| 能源 | <p>(1) 1 号区和 2 号区煤炭消耗量总体不再增加，化工园区所在第八师区域煤炭消耗量不再增加。现有用煤单位改扩建项目需通过提高煤炭的利用效率方式进行煤炭用量的内部平衡。</p> <p>(2) 1 号区和 2 号区禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的设备（工业原料除外）；化工园区合理配置能源结构，推广洁净煤、天然气等清洁能源，并充分利用合盛硅业、天业汇合等大企业的余热。</p> <p>(3) 加大能源梯级利用，发展热电冷三联产。</p> | <p>本项目无煤炭消耗。</p> | 符合 |
| 碳排放 | <p>(1) 规划期新建、改建、扩建“两高”项目须符合相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。</p> <p>(2) 严格控制煤炭消费总量和继续深化工业炉窑综合治理。</p> | <p>本项目为二氧化碳精制和输送项目，不属于高耗能、高排放、低水平的项目，项目回收的二氧化碳最终输送至中国石油新疆油田分公司各油区回注地层，项目建</p> | 符合 |

| | | | |
|--------|--|---|----|
| | <p>(3) 提升清洁生产和污染防治水平。加快传统制造业转型升级，通过原料替代、改善生产工艺、改进设备使用等措施；结合《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》（发改产业〔2022〕200号），针对重点行业实施节能降碳改造升级。</p> <p>(4) 促进大气污染物与温室气体协同控制。</p> | 设符合国家产业政策。 | |
| 大气污染防治 | <p>(1) 严格项目环境准入，严格执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>(2) 实行区域大气污染物排放总量控制，严格落实重点行业区域削减措施要求。</p> <p>(3) 监督企业严格落实各项大气污染防治措施：加大SO₂、NO_x和工业烟粉尘治理力度；加大酸性废气治理力度；加大化工废气治理力度；加大有机废气治理力度；开展涉重企业大气污染控制与治理；加强恶臭污染源控制与治理；加强非道路移动机械污染监管。</p> <p>(4) 设置大气环境防护距离；提升重污染天气应急响应。</p> <p>(5) 加强对现有大气环境问题减缓对策和措施。</p> <p>(6) 开展低效失效大气污染治理设施排查整治工作。</p> | 本项目无废气排放口。 | 符合 |
| 废水污染防治 | <p>(1) 节约用水，积极推行废水资源化，合理引进入园项目，提高环保门槛，推行清洁生产。</p> <p>(2) 园区应要求区内各企业建立清污分流、污污分流、雨污分流的排水系统，确保各类污水的收集和处理。企业外排废水须在厂内预处理达到行业废水排放标准或《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，同生活污水一同经园区排水管网排至各片区污水处理厂进行处理。</p> <p>(3) 遵照“清洁生产、节约用水、一水多用、清污分流、总量控制、达标排放”的原则，积极采用节水技术，开展达标尾水的综合利用，确保综合利用率达到100%。</p> <p>(4) 控制1号区涉高盐项目废水排至第二污水处理厂。在天业集团集中建设的高盐废水资源化综合利用项目（该项目于2023年11月由八师生态环境局以“八师环审〔2023〕91号”批复，预计2024年11月建成投产）未投产前，1号区高盐废水企业外排废水中的氯离子、溶解性总固体须自行处理满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的限值要求（氯离子≤250mg/L、溶解性总固体≤1000mg/L）后，方可排入1号区的排水管网</p> | 天智辰业首站生产废水、地面冲洗废水一起排入石河子市第二污水处理厂处理，天业汇合中心站生产废水、生活污水、地面冲洗废水一起排入十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站的地面冲洗废水和生活污水由吸污车拉运至十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。 | 符合 |

| | | | |
|------------|--|---|----|
| | 继而进入第二污水厂，建成投产后依托其进行达标处理后全部回用。 | | |
| 固体废物处置 | <p>(1) 园区内今后新建的垃圾转运站前期选址需符合《生活垃圾转运站技术规范》(CJJ/T47-2016)对于转运站选址的相关规定。转运站应结合转运站下游终端垃圾处理处置类型选择适合的转运工艺；园区内生活垃圾统一收集后送天富垃圾焚烧发电厂进行焚烧处理，园区内生活垃圾可以得到有效处理。</p> <p>(2) 各企业尽可能采用无废、低废的生产工艺，减少固体废物发生量；根据固体废物的特点，积极提倡固体废物的回收和综合利用。</p> <p>(3) 按规定做好各类危废的收集、暂存及转运，实施全过程管理。</p> | <p>固体废物主要为废机油、废油桶、废分子筛、废含油抹布和劳保用品和生活垃圾。废机油、废油桶属于《国家危险废物名录(2025年版)》HW08 废矿物油和含矿物油废物，废分子筛、废含油抹布和劳保用品属于《国家危险废物名录(2025年版)》HW49 其他废物，临时贮存在危险废物贮存点，最终交由有相应危险废物处理资质的单位处理；建设单位应根据《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1267-2022)中的相关规定应在危险废物临时暂存场设置危险废物贮存分区标志、危险废物标签等；建设单位应于危险废物处置单位签订危险废物处置协议，产生的危险废物可得到妥善处置。生活垃圾集中收集后送至石河子市生活垃圾焚烧厂处理。严格按照规定进行各类危废的收集、暂存及转运。</p> | 符合 |
| 土壤和地下水污染防治 | <p>(1) 建议园区根据《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤[2019]25号)和《地下水污染防治区划分工作指南》，结合区域地下水使用功能、地下水水质现状和区域污染源情况，委托专业单位对开发区土壤和地下水污染防治进行分区，并分区实施对策和建议。</p> <p>(2) 对于有需要开展修复的污染场地，在修复完成后，环保部门对验收通过的工业场地出具验收意见，以此作为土地进入市场流转的依据。</p> <p>(3) 加强企业环境管理，确保企业废气、废水污染物做到稳定达标排放。</p> | <p>本项目废气、废水污染物可做到稳定达标排放。</p> | 符合 |
| 噪声污染防治 | <p>(1) 工业噪声：合理布局，选用低噪声设备，采用隔声、吸声和消声等措施，加强工业企业噪声污染控制，确保厂界噪声达标。</p> <p>(2) 交通噪声：园区边界种植防护林带、区内道路两侧种植绿化林带；控制车辆噪声源强，降低车辆行驶噪声；加强路面保养，减少车辆颠簸振动噪声；加强交通管理，保持区域道路通畅和良好的交通秩序；采取乔灌结合等</p> | <p>本项目通过合理布局，选用低噪声设备，采用隔声、吸声和消声等措施，加强工业企业噪声污染控制，确保厂界噪声达标。</p> | 符合 |

| | | | |
|--------|--|---|----|
| | 绿化措施，建少园区道路的交通噪声影响。 | | |
| 生态环境保护 | <p>(1) 园区内部及其周边地区建设以乔-灌-草相结合，并以乔木为主的种类多样、层次分明的新型生态工业园林式景观，以达到污染隔离防护与景观生态相融合效果；</p> <p>(2) 在园区开发以及道路建设等工程建设时，如因施工需要不得不损伤植被等生态时，要求工程完成后必须做好生态恢复工作，无法恢复原貌的，必须重新种植草坪或其它植物，达到生态工业园景观要求。</p> | 本项目建设过程加强天智辰业首站厂区绿化。 | 符合 |
| 环境风险防范 | <p>(1) 合理规划危险化学品运输路线及运输时间，应避免城区、居民集中区等敏感区域，运输时间避开高峰时段。</p> <p>(2) 涉及危险化学品的企业在生产区、贮存区、固废存放处及污水事故应急池应做好地面防渗，并加强对污水管线跑冒滴漏的定期巡视，避免污水、消防废水、固体废物渗滤液等污染地下水体。同时，建议对危险固废存放区进行在线监控。</p> <p>(3) 加强区域环境风险应急预案和应急体系建设，加强应急物资和设施的配备完善。</p> | 本项目液态二氧化碳运输路线及运输时间，避开城区、居民集中区等敏感区域，运输时间避开高峰时段。项目区采取分区防渗，危险废物贮存点采取重点防渗。要求厂区应急预案与园区应急预案相联动。 | 符合 |

2.9.2 环保政策符合性分析

(1) 与《关于规范临时用地管理的通知》要求的相符性分析

本项目建设符合《关于规范临时用地管理的通知》的相关规定，相符性分析详见表 2.9-3。

表 2.9-3 本项目与《关于规范临时用地管理的通知》的相符性分析

| 相关要求 | | 本工程情况 | 符合性 |
|-------------------|---|--|-----|
| 临时用地选址要求和 使用期限 | 建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。 | 项目临时占地类型主要为荒漠林地、其他草地等。根据工程建设实际用地面积办理征地手续，并在施工结束后对占用的临时用地全部进行恢复，植被主要依靠自然恢复。 | 符合 |
| | 临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。 | 项目不占用永久基本农田。 | 符合 |

| 相关要求 | | 本工程情况 | 符合性 |
|------------|---|---|-----|
| | 临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。临时用地使用期限，从批准之日起算。 | 建设单位应办理用地手续，其中临时用地使用期限为两年。 | 符合 |
| 落实临时用地恢复责任 | 临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。 | 取得临时用地手续后，建设单位不得对批准的临时用地进行转让、出租、抵押。本工程施工结束后对临时用地内的建筑物进行拆除，恢复；并按照相关部门的要求进行恢复等。 | 符合 |
| | 严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。 | | |

(2) 与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析

项目建设符合《空气质量持续改善行动计划》中的相关要求，具体分析见表 2.9-4。

表 2.9-4 本项目与《空气质量持续改善行动计划》的相符性分析

| 计划相关要求 | | 本工程情况 | 符合性 |
|-------------------|---|--|-----|
| 优化产业结构，促进产业产品绿色升级 | 新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。 | 本项目符合国家产业政策、生态环境分区管控方案、园区规划环评，不涉及重点控制，项目回收的二氧化碳最终回注至地层，可减少二氧化碳的排放，有利于碳达峰目标的实现。 | 符合 |
| | 优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。 | 本项目原辅材料不属于含 VOCs 物料。 | 符合 |
| 强化面源污染治理，提升精细化管 | 鼓励经济发达地区 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台；重点区域道路、水务等长距离线性工程实行分段 | 施工过程中采取洒水抑尘措施、砂石料和水泥应统一堆放，尽量减少搬运环节；建 | 符合 |

| 计划相关要求 | | 本工程情况 | 符合性 |
|-------------------|--|--|-----|
| 理水平 | 施工。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达 30%；地级及以上城市建成区道路机械化清扫率达 80%左右，县城达 70%左右。对城市公共裸地进行排查建档并采取防尘措施。对城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。 | 筑材料的堆场应采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对路面和散料堆场采用篷布遮盖散料堆；加强运输管理，如运输车辆应加盖篷布，不能超载过量；坚持文明装卸，避免袋装水泥散包；严禁车辆在行驶中沿途振漏建筑材料及建筑废料，及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，定时洒水抑尘；合理安排施工计划，避免在多风季节施工。风速过大时应停止施工，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。 | |
| 强化多污染物减排，切实降低排放强度 | 强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年年底建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。 | 本项目原辅材料不属于含 VOCs 物料。 | 符合 |

(3) 项目与《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国防沙治沙法>办法》符合性分析

《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国防沙治沙法>办法》第二十三条规定：“沙化土地治理应当坚持统筹森林、草原、湿地、荒漠生态系统保护，以沙漠、戈壁边缘及绿洲、流域、山系等为防治单元，实施固定半固定沙漠提升工程；对规划重点治理的沙化土地，因地制宜采取工程和生物相结合的措施，科学配置林草植物类型和密度，提升生态系统质量和稳定性”。项目区涉及沙化土地，为防止土地沙化，报告中提出了相应的防沙治沙措施，符合办法中的相关要求。

2.9.3 生态环境分区管控方案符合性分析

（1）生态保护红线

项目评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地和饮用水水源保护区，也无基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林，重点野生保护动物栖息地，也无重点保护野生植物生长繁殖地。根据《关于发布昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果的公告》附件 3 可知，项目位于玛纳斯县位于一般管控单元（ZH65232330001）、呼图壁县一般管控单元（ZH65232430001）；根据《第八师生态环境局关于公布第八师石河子市生态环境分区管控更新成果（2023 版）》，天智辰业首站位于石河子市重点管控单元——北工业园区、天业汇合中心站位于 147 团重点管控单元-十户滩新材料工业园区（ZH65780920001）；根据《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）》，项目位于和布克赛尔蒙古自治县一般管控单元（ZH65422630001）。项目不涉及生态保护红线。

（2）环境质量底线

项目不凝气均依托处理，项目区无废气排放口。天智辰业首站生产废水、地面冲洗废水一起排入石河子市第二污水处理厂处理，天业汇合中心站生产废水、生活污水、地面冲洗废水一起排入十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站的地面冲洗废水和生活污水由吸污车拉运至十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。噪声源主要为各类机泵、压缩机、风机等，采取相应措施后站场边界昼夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区标准要求；固体废物主要为废机油、废油桶、废分子筛、废含油抹布和劳保用品和生活垃圾。废润滑油、废油桶属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW08 废矿物油和含矿物油废物，废分子筛和废含油抹布和劳保用品属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW49 其他废物，收集后交由有相应危险废物处理资质的单位处理。综上所述，废气、噪声均可实现达标排放，废水和固体废物均得到妥善处置，符合环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线

运营期消耗少量的电能和水，用量较少，不会突破区域总量控制指标，符合资源上限要求。

（4）与生态环境准入清单的符合性分析

项目建设符合《关于发布昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果的公告》《第八师生态环境局关于公布第八师石河子市生态环境分区管控更新成果（2023版）》《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）》中的相关要求。

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目工程概况

3.1.1 建设项目基本情况

(1) 项目名称

280 万吨二氧化碳捕集密相管输驱油封存全链技术研究与示范项目。

(2) 建设单位

石河子市敦华气体技术有限公司。

(3) 项目性质

新建。

(4) 建设地点

天智辰业首站、天业汇合中心站行政隶属新疆生产建设兵团第八师石河子市，石西分输站、陆梁分输站、玛湖末站行政隶属于新疆维吾尔自治区塔城地区和布克赛尔蒙古自治县，管线沿线穿越新疆生产建设兵团第八师石河子市、新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州玛纳斯县、呼图壁县和新疆维吾尔自治区塔城地区和布克赛尔蒙古自治县。区域位置见图 3.1-1。

(5) 建设内容

本次拟在石河子经济技术开发区化工园区新疆天智辰业化工有限公司厂区围墙外南侧新建 1 座 $120\times 10^4\text{t/a}$ 液体二氧化碳捕集厂——天智辰业首站，在石河子市十户滩工业园区敦化石河子碳厂内新建 1 座天业汇合中心站—— $40\times 10^4\text{t/a}$ 二氧化碳精馏及存储站、1 套 $160\times 10^4\text{t/a}$ 二氧化碳捕集装置（即天业汇合中心站），新建天智辰业首站至玛湖末站的液态二氧化碳输送管线 250.7km，其中天智辰业首站至天业汇合中心站的二氧化碳输送管线 46.7km、天业汇合中心站至玛湖末站的二氧化碳输送管线 204km，配套建设 6 座阀室、2 座分输站、1 座末站；配套建设供配电、消防、道路等公用工程。

(6) 劳动定员和工作制度

本项目设劳动定员 88 名，天智辰业首站依托新疆天智辰业化工有限公司工作人

员，其余 4 座站场每座站场设 22 名工作人员，共设 88 名；年运行时间 8000h，采用四班三运转的生产模式。

(7) 工程投资

项目总投资 104000 万元，环保投资约 769 万元，占总投资的 0.76%。

3.1.2 原料及产品方案

(1) 原料

天智辰业首站原料气来源主要为新疆天智辰业化工有限公司脱碳 CO₂ 再生废气和天辰化工有限公司电石炉气综合利用制 20 万吨/年乙二醇及配套工程中的低温甲醇洗工段尾气，新疆天智辰业化工有限公司脱碳 CO₂ 再生废气设计产生量为 30000m³/h，低温甲醇洗工段废气设计产生量为 m³/h。原新疆生产建设兵团环境保护局出具了《关于天辰化工有限公司电石炉气综合利用制 20 万吨/年乙二醇及配套工程环境影响报告书的批复》（兵环审〔2013〕275 号），并于 2019 年 7 月 6 日通过了企业自主竣工环境保护验收，本项目原料气来源稳定可靠。

天业汇合中心站原料气来源主要为新疆天业汇合新材料有限公司建有一套 100 万吨/年合成气制乙二醇一期工程 60 万吨/年乙二醇项目装置中的低温甲醇洗工段废气，低温甲醇洗工段尾气设计量为 m³/h。《新疆天业（集团）有限公司 100 万吨/年合成气制乙二醇一期工程 60 万吨/年乙二醇项目环境影响报告书》于 2017 年 6 月 30 日取得原新疆生产建设兵团第八师环境保护局的批复（八师环审〔2017〕49 号），并于 2022 年 2 月通过企业自主竣工环境保护验收。

详细的原料组成见表 3.1-1 和表 3.1-2，原料气中各组分性质见表 3.1-3。

表 3.1-1 原料气组分表

| | 项目 | 工况一 | 工况二 |
|----|-------------------------------|-----|-----|
| 组成 | O ₂ | | |
| | H ₂ | | |
| | CO | | |
| | N ₂ | | |
| | H ₂ S | | |
| | CO ₂ | | |
| | CH ₄ | | |
| | C ₂ H ₆ | | |

| | | | |
|------------------------|-------------------------------|--|--|
| | C ₂ H ₄ | | |
| | CH ₃ OH | | |
| | H ₂ O | | |
| 温度, °C | | | |
| 压力, kPa(g) | | | |
| 流量, Nm ³ /h | | | |

表 3.1-2 新疆天业汇合新材料有限公司低温甲醇新工段废气组分表

| | | | | | |
|-----|-----------------|----------------|--------------------|----|-------------------------------|
| 组分 | CO ₂ | H ₂ | CH ₃ OH | CO | C ₂ H ₆ |
| 含量% | | | | | |
| 组分 | | | | | |
| 含量% | | | | | |

表 3.1-3 原辅材料的组分及理化性质

| 名称 | 化学式 | 分子量 | CAS号 | 理化性质 |
|------|-------------------------------|-----|------|------|
| 一氧化碳 | CO ₂ | | | |
| 甲烷 | CH ₄ | | | |
| 硫化氢 | H ₂ S | | | |
| 硫化碳 | COS | | | |
| 乙烷 | C ₂ H ₆ | | | |
| 甲醇 | CH ₃ OH | | | |

(2) 产品方案

产品主要为液体二氧化碳, 产量为 280 万吨/年, 产品压力 2.0~2.5MPa, 产品温度 -22°C~-25°C。产品质量满足《工业液体二氧化碳技术要求》(GB/T6052-2011)

中 99.5%的质量要求，详见表 3.1-4。

表 3.1-4 液体二氧化碳控制指标及本项目设计指标

| 项目 | 指标 | | | 设计指标 |
|----------------------------------|----|--|--|------|
| 二氧化碳含量 $a \geq$ (体积分数) 10^{-2} | | | | |
| 油分 | | | | |
| 一氧化碳、硫化氢及有机还原物 b | | | | |
| 气味 | | | | |
| 水分露点/ $^{\circ}\text{C}$ | | | | |
| 游离水 | | | | |
| | | | | |

3.1.3 总图布置

(1) 天智辰业首站

天智辰业首站分为生产区、辅助生产区、放空区三个区域；生产区主要包括脱水区、压缩机区、制冷区、分离外输、发球装置区、污水池，位于站场东侧；辅助生产区主要包括 10kV 橇装变电站、控制室、机柜间等，位于站场西侧；放空区设置在站场西北侧，位于站场最小风频的上风侧。站内主干道宽度 4m，转弯半径为 9m，工艺装置区四周设置环形车行道路，方便设备检修，满足消防及运输要求。

(2) 天业中心站

天业中心站与原天业厂区已建的 20 万吨碳捕集厂毗邻建设，在东侧进行扩建。新建设施分为生产区、辅助生产区、和放空区三个区域；新建深冷及低温精馏和工艺区布置在原站场东侧已征地范围内南侧、二氧化碳罐区布置在工艺区东西两侧，装车区布置在原站场西北侧装车区内，已建装车棚需拆除，二氧化碳罐区、工艺、装车区共同组成生产区；辅助生产区主要包括 10KV 橇装变电站、循环冷却水装置等；生产区主要包括深冷及低温精馏、工艺区（含预留工艺区）、二氧化碳罐区、装车区等。10KV 橇装变电站与原橇装变电站在一起集中布置，循环冷却水装置布置在已建站场南侧绿化用地内，靠近南侧围墙，与原站内辅助设施组成辅助生产区；站内主干道宽度 6m，转弯半径为 9m，生产区四周设置环形车行道路，方便设备检修，满足消防及运输要求。放空区设置在扩建站场东南角，位于站场最小风频的上

风侧。

(3) 石西分输站和陆梁分输站

石西分输站和陆梁分输站平面布置完全相同，分为生产区、辅助生产区和放空区三个区域；生产区主要包括深冷及低温精馏、工艺区（含预留工艺区）、二氧化碳罐区、装车区等；辅助生产区包含门卫、化粪池、橇装机柜间和增压水箱（带橇装房）、10kV 橇装变电站、循环冷却水装置等。

(4) 玛湖末站

玛湖末站分为生产区、辅助生产区、和放空区三个区域；生产区主要包括深冷及低温精馏、工艺区（含预留工艺区）、二氧化碳罐区、装车区等；辅助生产区包含门卫、化粪池、橇装机柜间和增压水箱（带橇装房）、10kV 橇装变电站、循环冷却水装置等。

各站平面布置见图 3.1-1 至图 3.1-3。

3.2 建设内容

本次拟在石河子市北工业园区新疆天智辰业化工有限公司厂区围墙外南侧新建 1 座 $120 \times 10^4 \text{t/a}$ 液体二氧化碳捕集厂（即天智辰业首站），在石河子市十户滩工业园区敦化石河子碳厂旁新建 1 套 $40 \times 10^4 \text{t/a}$ 二氧化碳精馏及存储站、1 套 $160 \times 10^4 \text{t/a}$ 二氧化碳捕集装置（即天业汇合中心站），新建天智辰业首站至天业汇合中心站的二氧化碳输送管线 46.7km、天业汇合中心站至玛湖末站的二氧化碳输送管线 204km，配套建设 6 座阀室、2 座分输站、1 座末站。建设内容包括主体工程、公用工程、依托工程和环保工程四个部分，工程组成汇总见表 3.2-8。

表 3.2-8 工程组成一览表

| 类别 | 具体内容 | |
|------|------|--|
| 主体工程 | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| 类别 | 具体内容 | |
|------|------|--|
| 储运工程 | | |
| 公用工程 | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| 环保工程 | | |
| | | |
| | | |
| 依托工程 | | |
| | | |
| | | |
| | | |

3.2.1 主体工程

主体工程包括天智辰业首站、天业汇合中心站、二氧化碳输送管线、石西分输站、陆梁分输站、玛湖末站和阀室，具体建设内容如下：

(1) 天智辰业首站

本次拟在石河子市北工业园区新疆天智辰业化工有限公司厂区围墙外南侧新建1座 $120 \times 10^4 \text{t/a}$ 液体二氧化碳捕集厂，称为天智辰业首站，采用高压常温液化方案，天智辰业来的高 CO_2 浓度烟气经增压、级间脱水、高压制冷常温液化、泵增压后经发球装置外输至天业汇合中心站进一步精馏，主要设备见表3.2-1。

表 3.2-1 主要设备一览表

| 单元名称 | 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 数量 | 单位 |
|------|----|------|------|----|----|
| 压缩单元 | 1 | | | | |
| 脱水单元 | 1 | | | | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|----------------|-----|--|--|--|--|
| | (1) | | | | |
| | (2) | | | | |
| | (3) | | | | |
| | (4) | | | | |
| | (5) | | | | |
| 常温 液化 单元 | 1 | | | | |
| | | | | | |
| | (1) | | | | |
| | (2) | | | | |
| | (3) | | | | |
| | (4) | | | | |
| | (5) | | | | |
| | (6) | | | | |
| | 2 | | | | |
| | 3 | | | | |
| | | | | | |
| | (1) | | | | |
| | (2) | | | | |
| | (3) | | | | |
| | (4) | | | | |
| (5) | | | | | |
| 外输 单元 | 1 | | | | |

(2) 天业汇合中心站

新建 1 座天业汇合中心站，站内包括 1 套 $160 \times 10^4 \text{t/a}$ 二氧化碳捕集装置、1 套 $40 \times 10^4 \text{t/a}$ 二氧化碳精馏及存储装置、1 套 CO_2 装车装置、主要设备见表 3.2-2。

表 3.2-2 主要设备一览表

| 单元名称 | 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 数量 | 单位 |
|----------|-----|------|------|----|----|
| 二氧化碳捕集装置 | | | | | |
| 压缩单元 | 1 | | | | |
| 脱水单元 | 1 | | | | |
| | (1) | | | | |
| | (2) | | | | |
| | (3) | | | | |

| | | | | | |
|---------------------------|-----|--|--|--|--|
| | (4) | | | | |
| | (5) | | | | |
| 常温 液化 单元 | 1 | | | | |
| | | | | | |
| | (1) | | | | |
| | (2) | | | | |
| | (3) | | | | |
| | (4) | | | | |
| | (5) | | | | |
| | (6) | | | | |
| | 2 | | | | |
| | 3 | | | | |
| | | | | | |
| | (1) | | | | |
| | (2) | | | | |
| | (3) | | | | |
| | (4) | | | | |
| (5) | | | | | |
| 外输 单元 | 1 | | | | |
| | 2 | | | | |
| | | | | | |
| 深冷 及低 温精 馏单 元 | (1) | | | | |
| | (2) | | | | |
| | (3) | | | | |
| | (4) | | | | |
| | (5) | | | | |
| | (6) | | | | |
| | (7) | | | | |
| | (8) | | | | |
| 罐区 及装 车站 | (1) | | | | |
| | (2) | | | | |
| | (3) | | | | |

(3) 石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站

“天业汇合中心站—石西分输站—陆梁分输站—玛湖末站”段管线沿线设置站场 3 座，分别为石西分输站、陆梁分输站、玛湖末站，设计分输规模分别为 $150 \times 10^4 \text{t/a}$ 、 $115 \times 10^4 \text{t/a}$ 、 $20 \times 10^4 \text{t/a}$ ，站内分别设有 1 套 $20 \times 10^4 \text{t/a}$ 的深冷及低温精馏装置、二氧化碳储存及装车设施，三个站场内的主要设备完全相同，详见表 3.2-3。

表 3.2-3 主要设备一览表（单座）

| 单元名称 | 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 数量 | 单位 |
|-----------|-----|------|------|----|----|
| 深冷及低温精馏单元 | (1) | | | | |
| | (2) | | | | |
| | (3) | | | | |
| | (4) | | | | |
| | (5) | | | | |
| | (6) | | | | |
| | (7) | | | | |
| 罐区及装车站 | (1) | | | | |
| | (2) | | | | |
| | (3) | | | | |

(4) 二氧化碳输送管线

新建“天智辰业—天业—石西分输站—陆梁分输站—玛湖末站”的二氧化碳输送管线长度为 250.7km，管道起于石河子天业化工园区天智辰业首站，止于和布克赛尔蒙古自治县玛湖末站。其中“天智辰业首站-天业汇合中心站”段线路长度约 46.7km，起于石河子天业化工园区天智辰业首站，止于昌吉回族自治州玛纳斯县天业汇合中心站，管径 DN300，设计压力 15.75MPa，设计输量 $120 \times 10^4 \text{t/a}$ ，材质 L415，管型为无缝钢管。“天业汇合中心站—石西分输站—陆梁分输站—玛湖末站”二氧化碳输送管线 204km，起于昌吉回族自治州玛纳斯县天业汇合中心站，止于和布克赛尔蒙古自治县玛湖末站；管径 DN400，设计压力 15.75MPa，设计输量 $400 \times 10^4 \text{t/a}$ ，材质 L415，管型为直缝埋弧焊钢管。

管线路由：管道线路途径石河子市、昌吉回族自治州的玛纳斯县和呼图壁县，以及塔城地区的和布克赛尔蒙古自治县，整体呈南北走向。管道线路起于石河子市

天业化工园区天智辰业首站，出站后管道朝北方向敷设，途径工程连、草滩湖村东后穿越西岸大渠，穿越 S201 额榆线高速公路。穿越高速公路后，穿越玛纳斯河进入 2# 阀室，出 2# 阀室继续向北敷设，途径四岔口等地后进入玛纳斯县天业中心站。出站后约 124km 后经莫 005 到达本项目石西分输站；而后向北敷设，经石南 21 到达本项目陆梁分输站；最后折向西北，到达和布克赛尔蒙古族自治县拟建的本项目玛湖末站。管线走向见图 3.2-4。

沿线穿越 S201 额榆线高速 1 次，G576 国道 1 次，玛纳斯河 1 次，西岸大渠穿越 1 次，G335 国道 1 次，管线穿越情况见表 3.2-4。

表 3.2-4 管线穿越情况表

| 序号 | 名称 | 单位 | 长度 | 施工方式 |
|----|----|----|----|------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |

(5) 阀室

“天智辰业首站-天业汇合中心站”段管线沿线设置阀室 2 座，“天业汇合中心站—石西分输站—陆梁分输站—玛湖末站”段管线沿线设置阀室 4 座，阀室内各设 1 座 DN300 放空立管（H=15m）。

3.2.2 公用工程

(1) 自动化控制

本项目自控系统主要包括生产装置基本过程控制系统（BPCS）、长输管线数据采集与监控系统（SCADA）、安全仪表系统（SIS）、可燃有毒检测报警控制系统（GDS）、全线水击保护系统、泄漏检测系统等。

天业中心站 DCS 依托天业厂已有 DCS 系统，通过原系统扩容实现监控，其余各站新建控制室、机柜间。天智辰业首站、石西分输站、陆梁分输站、玛湖末站生产装置基本过程控制系统（BPCS）采用分散型控制系统（DCS），对生产过程进行集中控制和监视；压缩机组及制冷机组采用现场 PLC 控制，由设备制造厂成套提供就地检测和监控仪表设备。

管输部分监控采用数据采集与监控系统（SCADA），包括调度控制中心计算机系统、管道各站场的站控系统（SCS）、远程终端装置（RTU）以及数据通讯系统等。调度控制中心（以下简称调控中心）设置在天智辰业首站，对整条管线各场站、阀室进行自动监控和统一调度管理。

在二氧化碳易于聚集处设置二氧化碳探测器和氧气探测器，探测器信号接入 GDS 系统。当检测到二氧化碳气体的泄漏浓度达到或超过设定值时，GDS 系统进行报警，提醒操作人员注意采取措施。每座站场配置 2 台便携式三合一气体探测器。

在天智辰业首站设置水击保护系统，水击保护系统由 DCS 系统实施，水击保护系统 DCS 主控，工艺站场的站控系统作为从控，组成站间联动的超前保护系统。各站站控系统在主用光缆通信信道中设置独立的信道将水击保护信号上传至天智辰业首站的水击保护系统中，在备用公网通信信道中同样设置独立的信道将水击保护信道先上传至天智辰业首站的水击保护系统中。

在调控中心设置 1 套用于管道泄漏检测的泄漏检测系统，主要包括泄漏检测服务器及工作站，完成管道的泄漏监测和定位等功能，选用流量平衡法和负压波相结合的方法进行泄漏监测，流量用于泄漏报警，负压波用于泄漏定位。

（2）供电

天智辰业首站电源引自新疆天智辰业化工有限公司已有变电站内 10kV 开关柜，电压等级：10kV，采用双回路电源供电；天业中心站主供电源引自石河子市十户滩新材料工业园区内的上游变电所，电压等级为 10kV；石西分输站主供电源引自新疆油田石西采油厂变电站，电压等级为 10kV；陆梁分输站主供电源引自新疆油田陆梁采油厂变电站，电压等级为 10kV；玛湖末站主供电源引自新疆油田玛湖采油厂变电站，电压等级为 10kV；各阀室主供电源拟由附近油田 10kV 供电线路“T”接。各站场及阀室用电负荷及耗电量见表 3.2-5。

表 3.2-5 站场及阀室用电负荷及耗电量表

| 序号 | 站场名称 | 计算负荷 (kW) | 年电能消耗量 (万 kWh) |
|----|------|-----------|----------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |
| 12 | | | |

(3) 给排水

天智辰业首站用水主要为地面冲洗水、绿化用水及其他用水；天业汇合中心站、石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站用水主要为生活用水、地面冲洗用水、绿化用水及其他用水，根据可研可知各站用水量，详见表 3.2-6。

表 3.2-6 各站用水量统计表

| 站名 | 给水类别 | 最高日用水量 (m ³ /d) | 备注 |
|--------|------------|----------------------------|----|
| 天智辰业首站 | 地面冲洗水 | | |
| | 绿化及道路浇洒 | | |
| | 管网泄漏及未预见用水 | | |
| | 小计 | | |
| 天业中心站 | 生活用水 | | |
| | 地面冲洗水 | | |
| | 绿化及道路浇洒 | | |
| | 管网泄漏及未预见用水 | | |
| | 小计 | | |
| 石西分输站 | 生活用水 | | |
| | 循环水系统 | | |
| | 地面冲洗水 | | |

| 站名 | 给水类别 | 最高日用水量 (m ³ /d) | 备注 |
|-------|------------|----------------------------|----|
| | 绿化及道路浇洒 | | |
| | 管网泄漏及未预见用水 | | |
| | 合计 | | |
| 陆梁分输站 | 生活用水 | | |
| | 循环水系统 | | |
| | 地面冲洗水 | | |
| | 绿化及道路浇洒 | | |
| | 管网泄漏及未预见用水 | | |
| | 合计 | | |
| 玛湖末站 | 生活用水 | | |
| | 循环水系统 | | |
| | 地面冲洗水 | | |
| | 绿化及道路浇洒 | | |
| | 管网泄漏及未预见用水 | | |
| | 合计 | | |

天智辰业碳捕集站用水依托天智辰业厂区现有给水管网，本次拟新建一条 400mDN50 的给水引水管（PE 管），将水从天智辰业厂区引至项目区；天业汇合中心站用水依托天业厂区现有给水管网，拟新建一条 400mDN50 的给水引水管（PE 管），将水从天业厂区引至项目区；石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站均采用罐车将水拉运至项目区。

排水主要为天智辰业首站和天业中心站的原料气中携带的饱和水因温度、压力的变化而凝析分离出来的生产废水、地面冲洗废水，天业汇合中心站、石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站的废水主要为生产废水、地面冲洗废水和生活污水。根据可行性研究报告可知，各站排放量及去向见表 。天智辰业首站生产废水、地面冲洗废水一起排入石河子市第二污水处理厂处理，天业汇合中心站生产废水、生活污水、地面冲洗废水一起排入石河子十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站的地面冲洗废水和生活污水由吸污车拉运至十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。

表 3.2-7 各站废水排放量及去向

| 站名 | 废水类别 | 最高日排水量 (m ³ /d) | 去向 |
|-------------|--------|----------------------------|----|
| 天智辰业首站 | 生产废水 | | |
| | 地面冲洗废水 | | |
| | 合计 | | |
| 天业汇合中心 站 | 生产废水 | | |
| | 地面冲洗废水 | | |
| | 生活污水 | | |
| | 合计 | | |
| 石西分输站 | 地面冲洗废水 | | |
| | 生活污水 | | |
| | 合计 | | |
| 陆梁分输站 | 地面冲洗废水 | | |
| | 生活污水 | | |
| | 合计 | | |
| 玛湖末站 | 地面冲洗废水 | | |
| | 生活污水 | | |
| | 合计 | | |

(4) 通信

通信主用传输系统采用基于 SDH 的 MSTP 光纤同步传输系统承载管道站场自控生产数据、水击保护系统数据、视频监控图像、周界入侵报警信号、出入口控制信号及话音通信等业务。系统在天智辰业首站（新疆天智辰业化工有限公司控制室）、天业中心站（天业厂控制室）、石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站分别设置 1 套 2.5G SDH 光通信站设备。

(5) 软化水处理系统

天智辰业首站、天业中心站分别依托新疆天智辰业化工有限公司和天业厂原有软化水系统，本次在石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站分别新建 1 套 4m³/h 软化水处理系统，采用离子交换树脂进行处理，每套软化水处理系统包括双罐双阀全自动软水器 1 套（产水量 4.0m³/h）、1 座软化水箱（不锈钢，有效容积 25m³）、软化水泵 2 台（流量 3.0m³/h，扬程 45m）、仪表控制系统 1 套。

(5) 供暖通风

建筑物采用分体热泵型冷暖空调器供暖，当室外气温低于 -15°C 时，空调已无法正常供暖运行，此时开启辅助电加热以实现供暖。卫生间通风采用吊顶式通风器，换气次数为 10 次/h。

(6) 空氮站

氮气主要应用于压缩机启机，用量较少，采用购买压缩氮气罐的方式供氮气，本次不新建制氮系统。

(7) 消防

各站场及阀室主要工艺介质为二氧化碳，无燃烧爆炸风险，站内主要消防对象为各类建筑物及辅助设施。各站场、阀室的站内新建建筑占地面积小于 300m^2 ，均不设消防给水系统。在各站场、阀室的工艺装置区、泵棚、辅助设施均配置一定数量的手提式干粉灭火器及手提式二氧化碳灭火器。

(8) 防腐及管道阴极保护

站外埋地线路管道的外防腐采用三层 PE 防腐层加阴极保护的联合保护方案。阴极保护采用强制电流方式。

站场和阀室内地面管道设备防腐采用涂装防腐涂料的方式；站场和阀室内埋地管道防腐采用以三层 PE 加强级外防腐层为主的方式，埋地阀门防腐采用粘弹体防腐材料；站场和阀室管道及设备保温结构由保温层、外保护层组成，保温材料为憎水型复合硅酸盐制品；管道及设备保冷结构由保冷层、防潮层、外保护层组成，站场和阀室保冷材料为二烯烃弹性体发泡制品+丁腈橡胶发泡制品。

直管段防腐采用三层 PE 常温型防腐层，高等级公路穿越段、铁路穿越段、定向钻穿越段采用加强级，其余一般地段采用普通级；冷弯管可用带三层 PE 防腐层的成品直管防腐管经冷弯机弯制而成，即冷弯管防腐层仍采用三层 PE 防腐层；采用带环氧底漆的热熔胶型聚乙烯热收缩带进行补口；穿越玛纳斯河和西岸大渠采用环氧玻璃钢防护层对定向钻穿越段进行整体防护（直管段+补口）。

3.2.3 环保工程

环保工程主要为每座站场和阀室均设 1 根 DN300、15m 高的放空立管，共设置 11 根；天业汇合中心站、石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站分别设置 1 座 10m^3 化

粪池，共设置 4 座；选用低噪声设备、基础减振等措施；在天智辰业首站设 1 座危险废物贮存点；各站场的分区防渗措施；每座站场设置的二氧化碳探测器和氧气探测器。

3.2.4 依托工程

天智辰业二氧化碳捕集厂的生产废水和生活污水依托新疆天智辰业化工有限公司污水处理系统处理，天业汇合中心站的生产废水和生活污水依托新疆天业有限公司的污水处理系统处理；石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站的生活污水排至化粪池中，定期由吸污车清运至石河子市污水处理厂处理。各站的生活垃圾集中收集后清运至石河子生活垃圾焚烧厂处理。

3.3 物料平衡及水平衡

天智辰业二氧化碳捕集厂和天业汇合中心站的物料平衡见表 3.3-1。

表 3.3-1 总物料平衡表

| 项目 | 名称 | 单位 | 流量 |
|----|--------|----|----|
| 入口 | 原料气 | | |
| 出口 | 液体二氧化碳 | | |
| | 污水 | | |
| 入口 | 原料气 | | |
| 出口 | 液体二氧化碳 | | |
| | 不凝气 | | |
| | 污水 | | |
| 入口 | 原料气 | | |
| 出口 | 液体二氧化碳 | | |
| | 不凝气 | | |
| | 合计 | | |
| 入口 | 原料气 | | |
| 出口 | 液体二氧化碳 | | |
| | 不凝气 | | |
| | 合计 | | |
| 入口 | 原料气 | | |

| | | | |
|----|--------|--|--|
| 出口 | 液体二氧化碳 | | |
| | 不凝气 | | |
| | 合计 | | |

3.4 工艺流程及产排污环节

本项目二氧化碳捕集工艺主要为“压缩→脱水→液化→增压输送”，为降低槽车拉运液体二氧化碳的压力，在有槽车拉运的站场内新建深冷及精馏单元、CO₂装车单元。

3.5 污染源源强核算

3.5.1 施工期污染源源强核算

(1) 废气

废气主要为施工扬尘、施工机械及车辆尾气和焊接废气。

①施工扬尘

扬尘主要来自施工场地的清理、平整，施工建筑材料、设备及管线的装卸、运输、堆放以及施工车辆运输，污染物主要为 TSP。

②施工机械及施工车辆尾气

施工期各类机械及运输车辆较多，车辆排放的尾气会对大气环境造成一定污染。

③管线焊接废气

无缝钢管管道组对连接过程中将产生一定量的焊接烟尘，对周围大气环境产生一定的影响。但由于施工期短暂，区域大气环境扩散条件好，管线焊接废气对环境质量影响不大。

(2) 废水

施工期天智辰业首站、天业汇合中心站以及天智辰业首站至天业中心汇合站不设施工营地，施工人员食宿在石河子市区，项目区无生活污水产生；天业汇合中心站至玛湖末站的管线、石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站施工时设 1 座施工营地，废水主要为生活污水、管道试压废水、混凝土养护废水。

①管道试压废水

管道试压采用清水试压，从附近村庄拉运至施工区，根据新建管线管径计算出管道试压用水量约为 34706m³；试压完毕后产生少量的试压废水，主要污染物为悬浮物，浓度在 40~60mg/L，产生的废水用于施工区域内的洒水降尘。

②混凝土养护废水

混凝土养护过程中会产生少量的混凝土养护废水，属于清净下水，污染物主要为悬浮物，混凝土养护废水主要靠自然蒸发处理。

③生活污水

施工期设 100 名施工人员，施工周期为 365 天，单人消耗水量参考《新疆用水定额》60L/（人·天）计算，生活用水量为 2190m³/a。生活污水产生量按生活用水量的 80% 计算，则产生量为 1752m³/a，施工营地设移动式环保厕所，集中收集后送至石河子市污水处理厂处理。

（3）噪声

噪声源主要为施工机械及施工车辆噪声，噪声级在 60dB（A）~100dB（A）之间。各噪声源噪声排放情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 施工期噪声排放情况一览表

| 噪声源名称 | 声功率级[dB（A）] | 排放规律 | 噪声特性 | 降噪措施 |
|-------|-------------|------|------|--|
| 施工机械 | 85~100 | 间歇 | 机械 | 设备选型上要求采用低噪声的设备，施工设备要经常检查维修，对噪声较大的设备采取基础减振措施 |
| 施工车辆 | 60~90 | 间歇 | 机械 | 加强保养维修 |

（4）固体废物

施工期产生的土石方全部回填，无弃方产生，施工机械及施工车辆均在施工区进行维修保养；固体废物主要为废边角料、废包装物、废防腐材料、废保温材料等建筑垃圾和生活垃圾。

①建筑垃圾

建筑垃圾主要为废边角料、废包装物、废防腐材料、废保温材料、砂石、石块、碎砖瓦、废金属、废钢筋等，根据《固体废物分类与代码目录》可知建筑垃圾废物代码为 900-001-S72。施工过程中产生的建筑垃圾能回收利用的尽可能回收利用，不能回收利用的由施工单位清运。

②生活垃圾

施工人员约 100 人，施工周期 365 天，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则产生量约为 18.3t。生活垃圾集中收集后，定期清运至石河子生活垃圾焚烧厂处理。

(5) 生态影响分析

①工程占地

工程占地主要为站场、阀室和管线占地，总占地面积 2548696m²，其中永久占地面积 41969m²，临时占地面积 2507000m²，详见表 3.5-2。

表 3.5-2 占地概况一览表

| 序号 | 建设内容 | 数量 | 占地面积 (m ²) | | | 备注 | 占地类型 |
|----|---------|---------|------------------------|------|----|----|------|
| | | | 永久征地 | 临时占地 | 合计 | | |
| 1 | 天智辰业首站 | 1座 | | | | | |
| 2 | 天业汇合中心站 | 1座 | | | | | |
| 3 | 石西分输站 | 1座 | | | | | |
| 4 | 陆梁分输站 | 1座 | | | | | |
| 5 | 玛湖末站 | 1座 | | | | | |
| 6 | 阀室 | 6座 | | | | | |
| 7 | 管线 | 250.7km | | | | | |
| 8 | 合计 | / | | | | | |

※土石方平衡

土石方主要产生于站场、阀室和管线等建设过程中，土石方全部回填，无弃方产生。具体土石方平衡见表 3.5-3。

表 3.3-3 土石方平衡一览表

| 序号 | 建设内容 | 数量 | 挖方量 (m ³) | 填方量 (m ³) | 弃方量 (m ³) | 借方量 (m ³) |
|----|---------|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 天智辰业首站 | 1座 | | | | |
| 2 | 天业汇合中心站 | 1座 | | | | |
| 3 | 石西分输站 | 1座 | | | | |
| 4 | 陆梁分输站 | 1座 | | | | |
| 5 | 玛湖末站 | 1座 | | | | |
| 6 | 阀室 | 6座 | | | | |
| 7 | 管线 | 250.7km | | | | |
| 6 | 合计 | / | | | | |

3.5.2 运营期污染源源强核算

(1) 废气

废气主要为各深冷及低温精馏单元生产过程中产生的不凝气，主要污染物为二氧化碳、氢气、氮气、一氧化碳和氧气等，根据可研可知，天业汇合中心站、石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站的不凝气产生量分别为 。天业汇合中心站的不凝气送至天业汇合中心站的装置处理，石西分输站的不凝气送至石西天然气处理站进行处理，陆梁分输站的不凝气送至石南 21 集中处理站处理，玛湖末站的不凝气送至处理，项目区无废气排放口。

② 温室气体排放

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，温室气体排放总量等于燃料燃烧 CO₂ 排放加上工业生产过程 CO₂ 当量排放，减去企业回收且外供的 CO₂ 量，再加上企业净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放量：

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

式中：E_{GHG}——为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

E_{CO₂-燃烧}——为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放；

E_{GHG 过程}——为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO₂ 当量排放；

R_{CO₂}——回收为企业回收且外供的 CO₂ 量；

E_{CO₂-净电}——为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放；

E_{CO₂-净热}——为企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放。

本项目为二氧化碳精制及管输项目，正常情况下不涉及燃料燃烧、工业生产过程中二氧化碳的排放，无供热设施，温室气体排放总量主要为净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放量。

本项目电力消耗约 339226.4MW·h/a，据此计算购入电力所产生的二氧化碳，详见表 3.5-4。

表 3.3.5-4 年净购入电力所产生的二氧化碳排放情况

| 净购入电量 (MW·h) | 排放因子 (tCO ₂ /MW·h) | 排放量 (tCO ₂) |
|--------------|-------------------------------|-------------------------|
| 339226.4 | 0.8922 | 302657.8 |

备注：排放因子来源于生态环境部 2020 年 12 月 29 日发布的《2019 年度减排项目中国区域电网基准线排放因子》中规定的西北电网的排放因子

根据上述计算可知，本项目 CO₂ 排放量为 302657.8t/a。

(2) 废水

废水主要为各站场的生产废水、地面冲洗废水和生活污水。

①生产废水

生产废水主要为天智辰业首站和天业汇合中心站二氧化碳精制装置排放的冷凝水以及工艺废水，天智辰业首站和天业汇合中心站生产废水产生量为 ， 污染物主要为 COD，浓度约为 26mg/L，则天智辰业首站和天业汇合中心站 COD 产生量分别为 1t/a、1.34t/a，COD 浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值（COD 浓度 200mg/L）。天智辰业首站生产废水同生活污水一起排入石河子市第二污水处理厂处理，天业汇合中心站生产废水和生活污水一同排入十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。

②地面冲洗废水

各站场地面冲洗时会产生一定的地面冲洗废水，根据可研可知，天智辰业首站、天业汇合中心站、石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站的地面冲洗废水产生量分别为 ， 天智辰业首站地面冲洗废水通过园区污水管网排至石河子市第二污水处理厂处理，天业汇合中心站地面冲洗废水送至排入十户滩新材料工业园区污水处理厂处理，石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站的地面冲洗废水最终送至十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。

③生活污水

天智辰业首站不设劳动定员，天业汇合中心站、石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站分别设劳动定员 22 名，合计设工作人员 88 名，每年工作 334 天，单座站场单人消耗水量参考《新疆用水定额》80L/（人·天）计算，生活用水量为 588m³/a，4 座站合计产生量为 2352m³/a。生活污水产生量按生活用水量的 80%计算，则单座站生活污水产生量为 470.4m³/a，4 座站合计产生量为 1881.6m³/a。生活污水主要污染物为化学需氧量、悬浮物和氨氮。天业汇合中心站生活污水通过园区污水管网排至十户滩新材料工业园区污水处理厂处理，石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站的生

活污水由吸污车拉运至十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。

(3) 噪声

噪声源主要为机泵、压缩机、干燥机、放空立管及火炬等，噪声排放情况见表 3.5-5。

表 3.5-5 运营期噪声排放情况一览表

| 井号 | 名称 | 数量 (台) | 源强dB (A) | 空间位置 | | | 声源控制 措施 | 运行时 段 |
|-------------|----|-----------|-------------|------|---|---|---|------------|
| | | | | X | Y | Z | | |
| 天智辰业 首站 | | | | | | | 优化站场 总图布 置，采用 低噪声设 备、基础 减振 | 昼夜连 续运行 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 天业汇合 中心站 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 石西分输 站 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 陆梁分输 站 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 玛湖末站 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

(4) 固体废物

固体废物主要为废分子筛、废机油、废油桶、废含油抹布和劳保用品和生活垃圾。

①废分子筛

天智辰业首站和天业汇合中心站的二氧化碳捕集装置中的脱水装置采用分子筛脱水，分子筛需定期更换，更换频率为 3 年更换 1 次，产生量为 t/a。更换产生的废分子筛属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，危险特性为 T/In，临时贮存在天业汇合中心站内的危险废物贮存点，最终交由有相应危险废物处理资质的单位接收、转运及处置。

②废机油

设备维修会产生一定的废机油，产生量约为 t/a，废机油属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW08 废矿物油和含矿物油废物，废物代码为 900-214-08，危险特性为 T、I，临时贮存在天业汇合中心站内的危险废物贮存点，最终交由有相应危险废物处理资质的单位处理。

③废油桶

设备检维修过程中使用机油时会产生一定的废油桶，根据机油的使用量计算出废油桶的产生量为 t/a，废油桶属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW08 废矿物油和含矿物油废物，废物代码为 900-249-08，危险特性为 T、I，临时贮存在天业汇合中心站内的危险废物贮存点，最终交由有相应危险废物处理资质的单位处理。

④废含油抹布和劳保用品

设备检维修过程中会产生一定的废含油抹布、劳保用品，产生量约为 t/a。废含油抹布和劳保用品属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，危险特性为 T/In，废含油抹布和劳保用品单独收集后临时贮存在天业汇合中心站内的危险废物贮存点，最终交由有相应危险废物处理资质的单位处理。

⑤生活垃圾

天业汇合中心站、石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站每座站内均设有 22 名劳动定员，共设有 88 名劳动定员，按平均每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计算，则生活垃圾产生量为 15t/a，集中收集后送至石河子市生活垃圾焚烧厂处理。

各类危险废物汇总情况见表 3.5-6。

表 3.5-6 危险废物汇总情况一览表

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 (t/a) | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 危险特性 | 污染防治措施 |
|----|------------|--------|------------|-----------|---------|----|------------|------|------|--------------------|
| 1 | 废机油 | HW08 | 900-214-08 | t/a | 设备检维修 | 液态 | 油类 | 油类 | T, I | 交由有相应危险废物处理资质的单位处理 |
| 2 | 废油桶 | HW08 | 900-249-08 | t/a | 设备检维修 | 液态 | 油类 | 油类 | T, I | |
| 3 | 废含油抹布、劳保用品 | HW49 | 900-041-49 | t/a | 设备检维修 | 固态 | 油类 | 油类 | T/In | |
| 4 | 废分子筛 | HW49 | 900-041-49 | /次 | 二氧化碳脱水 | 固态 | 分子筛、液体二氧化碳 | 油类 | T/In | |

(5) 生态影响

运营期不新增占地，不会造成新的生态破坏，管线施工过程中临时占地范围内的植被正在自然恢复，人类活动及巡检车辆可能对项目区及周边野生动植物产生一定的影响。

(6) 污染物排放量汇总

运营期污染物排放情况见表 3.5-7。

表 3.5-7 运营期污染物产生及排放一览表

| 类别 | 污染源 | 污染物名称 | 污染因子 | 产生量 | 排放量 | 处理措施及排放去向 |
|------|-----|-------|------|-----|-----|-----------|
| 废水 | | | | | | |
| | | | | | | |
| 噪声 | | | | | | |
| 固体废物 | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

3.6 总量控制指标

根据《“十四五”污染减排综合工作方案编制技术指南》，大气污染物减排因子

为 NO_x 、VOCs，水污染物减排因子为 COD 和氨氮。天智辰业首站生产废水、地面冲洗废水一起排入石河子市第二污水处理厂处理，天业汇合中心站生产废水、生活污水、地面冲洗废水一起排入十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站的地面冲洗废水和生活污水由吸污车拉运至十户滩新材料工业园区污水处理厂处理，COD 和氨氮总量已在污水处理厂环评时申请过总量，本次不在重复申请；本项目无氮氧化物、非甲烷总烃排放，故本次不进行总量控制指标申请。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

天智辰业首站、天业汇合中心站和 1#阀室行政隶属新疆生产建设兵团第八师石河子市，石西分输站、陆梁分输站、玛湖末站和 6#阀室行政隶属于新疆维吾尔自治区塔城地区和布克赛尔蒙古自治县，3#阀室和 4#阀室行政隶属于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州玛纳斯县，5#阀室行政隶属于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州呼图壁县；管线沿线穿越新疆生产建设兵团第八师石河子市、新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州玛纳斯县、呼图壁县和新疆维吾尔自治区塔城地区和布克赛尔蒙古自治县。各站场、阀室及管线所在行政区详见表 4.1-1，地理位置见图 4.1-1。

表 4.1-1 站场、阀室及管线所在行政区情况表

| 序号 | 名称 | 里程 (km) | 间距 (km) | 行政区划 |
|----|--------|---------|---------|------------|
| 1 | 天智辰业首站 | 0 | 0 | 石河子市 |
| 2 | 1#阀室 | 15.68 | 15.68 | 石河子市 |
| 3 | 2#阀室 | 30.26 | 14.58 | 玛纳斯县 |
| 4 | 天业中心站 | 46.7 | 16.44 | 石河子市 |
| 5 | 3#阀室 | 78.3 | 31.6 | 玛纳斯县 |
| 6 | 4#阀室 | 108.3 | 30.0 | 玛纳斯县 |
| 7 | 5#阀室 | 139.1 | 30.8 | 呼图壁县 |
| 8 | 石西分输站 | 170.7 | 31.6 | 和布克赛尔蒙古自治县 |
| 9 | 陆梁分输站 | 202.7 | 32.0 | 和布克赛尔蒙古自治县 |
| 10 | 6#阀室 | 229.7 | 27.0 | 和布克赛尔蒙古自治县 |
| 11 | 玛湖末站 | 250.7 | 21.0 | 和布克赛尔蒙古自治县 |

4.1.2 地表水

项目涉及的地表水主要为玛纳斯河，玛纳斯河属玛纳斯河水系，流域位于新疆天山北麓中段、准噶尔盆地南缘。地理坐标：北纬 43°27'~45°21'，东经 85°01'~86°32'，流域总面积 26500km²。发源于天山北坡依连哈比尔尕山，流域呈扇形经流石河子市、玛纳斯县、沙湾县、克拉玛依市的小拐镇及新疆生产建设兵团八师六师十九个大型国营农场。源头至小拐，全长约 324km，尾间为已经干枯的玛纳斯湖，

河流沿程汇入清水河等大小支流 10 多条，山区（红山嘴以上）5156km²，集水区平均海拔 3000m，年平均径流量 12.526×10⁸m³。平均流量 39.7m³/s。属季节性河流，具有季节性周期变化的特点。一般水量集中在 6~8 月，3~5 月处于枯水期。3~6 月中旬的径流量仅占全年流量的 7~15%。

4.1.3 气候气象

项目所在区地处欧亚大陆的腹地，远离海洋属典型的温带大陆性干旱气候。其特点为：日照充足，热量丰富，气温变化大，降水少，蒸发大，气候干燥；春季增温快，此时多风，多冷空气入侵；夏季干热；秋季凉爽；冬季寒冷漫长。气象情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 气象资料

| 地区名称 明细 | | 石河子市 | 昌吉回族自治州 | 塔城地区 |
|------------|---------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| 气温 | 年平均值℃ | 7.3 | 6.1 | 7.1 |
| | 极端最高℃ | 42.5 | 42.0 | 41.3 |
| | 极端最低℃ | -43.1 | -38.2 | -40.7 |
| | 最热月平均℃ | 25.5 | 24.6 | 25.3 |
| | 最冷月平均℃ | -21.3 | -17.5 | -19.3 |
| 降水· 积雪 | 累年年平均降水量mm | 178.4 | 181.7 | 160.5 |
| | 一日最大降水量mm | 18 | 31.2 | 34.3 |
| | 年最大积雪深度 cm | 48 | 39 | 40 |
| 日照· 蒸发 | 年日照时数 h | 2667 | 2832.8 | 2846.6 |
| | 日照百分率% | / | 64 | / |
| | 年蒸发量mm | 2004 | 1739.1 | 1600.0 |
| 地温 | 极端最高地面温度℃ | / | 68.7 | / |
| 冻土 | 冻土深度cm | 140 | 标准冻结深度 141 极端冻结深度 164 | 140 |
| 风 | 年平均风速 m/s | 2.1 | 2.1 | 2.0 |
| | 最大风速及风向 (10 分钟平均值) m/s | 20 E、W | 28 W、N、W | 40 N、S |

4.2 环境保护目标调查

评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护、自然公园等环境敏感区，土壤环境保护目标为一般耕地和牧草地，大气环境保护目标主要为评价范围内的居民区。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 大气环境质量现状调查与评价

(1) 区域大气环境质量达标判定

本次评价选用环境空气质量模型技术支持服务系统 (<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html>) 发布的 2024 年石河子市、昌吉回族自治州和塔城地区的环境空气质量数据，其数据来源于生态环境部环境工程评估中心（国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室）实时发布网站，监测数据见表 4.3-1。

表 4.3-1 大气环境质量现状监测及评价结果一览表

| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率 (%) | 达标情况 |
|-------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------|------|
| 石河子市 | | | | | |
| SO ₂ | 年平均质量浓度 | | | | |
| NO ₂ | 年平均质量浓度 | | | | |
| PM ₁₀ | 年平均质量浓度 | | | | |
| PM _{2.5} | 年平均质量浓度 | | | | |
| CO | 24 小时平均第 95 百分位数 | | | | |
| O ₃ | 日最大 8 小时滑动平均值的 第 90 百分位数 | | | | |
| 昌吉回族自治州 | | | | | |
| SO ₂ | 年平均质量浓度 | | | | |
| NO ₂ | 年平均质量浓度 | | | | |
| PM ₁₀ | 年平均质量浓度 | | | | |
| PM _{2.5} | 年平均质量浓度 | | | | |
| CO | 24 小时平均第 95 百分位数 | | | | |
| O ₃ | 日最大 8 小时滑动平均值的 第 90 百分位数 | 134 | 160 | 83.75 | 达标 |
| 塔城地区 | | | | | |
| SO ₂ | 年平均质量浓度 | | | | |
| NO ₂ | 年平均质量浓度 | | | | |
| PM ₁₀ | 年平均质量浓度 | | | | |

| | | | | | |
|-------------------|---------------------|--|--|--|--|
| PM _{2.5} | 年平均质量浓度 | | | | |
| CO | 24小时平均第95百分位数 | | | | |
| O ₃ | 日最大8小时滑动平均值的第90百分位数 | | | | |

根据2024年石河子市和昌吉回族自治州环境空气质量监测数据可知，六项基本污染物中SO₂、NO₂、CO、O₃的现状浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM₁₀、PM_{2.5}的现状浓度超标，属于环境空气质量不达标区，超标原因属于天然背景值超标。塔城地区六项基本污染物中SO₂、NO₂、CO、O₃的现状浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，属于环境空气质量达标区。

4.3.2 水环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的相关要求，地表水评价等级为三级B，不需对地表水环境质量现状调查，本次仅对地下水环境质量现状进行调查和评价。

（1）数据来源

本次评价采用资料收集的方法来说明区域地下水环境质量现状，

①监测点位

本次共布设20个地下水监测点，其中10个水质监测点，20个水位监测点，具体坐标见表4.3-2和图4.3-1。

表4.3-2 地下水监测点坐标一览表

| 监测点 | 坐标 | | 监测因子 |
|----------|----|---|---|
| | N | E | |
| 天智辰业碳捕集厂 | | | |
| D1 | | | K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 的浓度，pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、石油类、总大肠菌群、细菌总数、钠、硫化物，水位、水温。 |
| D2 | | | |
| D3 | | | |
| D4 | | | |
| D5 | | | |
| D6 | | | 水位 |
| D7 | | | 水位 |
| D8 | | | 水位 |
| D9 | | | 水位 |

| | | | |
|-----|--|--|---|
| D10 | | | 水位 |
| D11 | | | K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 的浓度，pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、石油类、总大肠菌群、细菌总数、钠、硫化物，水位、水温。 |
| D12 | | | |
| D13 | | | |
| D14 | | | |
| D15 | | | |
| D16 | | | 水位 |
| D17 | | | 水位 |
| D18 | | | 水位 |
| D19 | | | 水位 |
| D20 | | | 水位 |

(2) 监测因子

D1-D5、D11-D15 监测因子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻的浓度，pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、石油类、总大肠菌群、细菌总数、钠、硫化物，水位、水温。

D6-D10、D116-D20 监测因子：水位。

(3) 评价标准

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的III类标准

(4) 评价方法

采用单项标准指数法对地下水进行评价。

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

式中：P_i——水质单项标准指数；

C_{ij}——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

C_{si}——i 因子的评价标准，mg/L；

pH 的单项标准指数表达式为：

$$\text{pH}_j \leq 7.0 \text{ 时； } S_{\text{pH},j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{sd}}$$

$$\text{pH}_j > 7.0 \text{ 时； } S_{\text{pH},j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{su} - 7.0}$$

式中： S_{pH_j} —pH 标准指数；

pH_j —j 点实测 pH 值；

pH_{sd} —标准中的 pH 值的下限值；

pH_{su} —标准中的 pH 值的上限值。

(5) 评价结果

水质监测及评价结果见表 4.3-3 和表 4.3-4。

表 4.3-3 地下水现状监测数据一览表 (单位: mg/L, pH 无量纲)

| 序号 | 监测因子 | 标准限值 (III类) | D1 | | | D2 | | | D3 | | | D4 | | | D5 | | |
|----|---|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 监测结果 | 标准指数 | 达标情况 | 监测结果 | 标准指数 | 达标情况 | 监测结果 | 标准指数 | 达标情况 | 监测结果 | 标准指数 | 达标情况 | 监测结果 | 标准指数 | 达标情况 |
| 1 | pH | 6.5~8.5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 水温 (°C) | / | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 浑浊度/NTU | >10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 色度/度 | >25 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 溶解性总固体 | ≤1000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 高锰酸盐指数 | / | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 氨氮 (以 N 计) | ≤0.50 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 氟化物 (以 F 计) | ≤1.0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 氯化物 (以 Cl ⁻ 计) | ≤250 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 硝酸盐 (以 N 计) | ≤20 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计) | ≤250 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 亚硝酸盐氮 (以 N 计) | ≤1.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 挥发酚类 | ≤0.002 | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | (以苯酚计) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 铬(六价) | ≤0.05 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 氰化物 | ≤0.05 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 总大肠菌群, MN/100mL | ≤3.0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 总硬度 | ≤450 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 铁 | ≤0.3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 锰 | ≤0.1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | K ⁺ | / | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Ca ²⁺ | / | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | Na ⁺ | / | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Mg ²⁺ | / | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 汞 | ≤0.001 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | 砷 | ≤0.01 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | CO ₃ ²⁻ | / | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | HCO ₃ ⁻ | / | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | 石油类 | ≤0.05 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | 细菌总数 (CFU/mL) | ≤100 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 硫化物 | ≤0.02 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | 铅 | ≤0.01 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | 镉 | ≤0.005 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | 肉眼可见物 | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 号 | 监测因子 | 标准限值 (III类) | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------------------------------|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | pH | 6.5~8.5 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 水温(°C) | / | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 浊度/NTU | >10 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 色度/度 | >25 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 溶解性总固体 | ≤1000 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 高锰酸盐指数 | / | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 氨氮(以N计) | ≤0.50 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 氟化物(以F计) | ≤1.0 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 氯化物(以Cl计) | ≤250 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 硝酸盐(以N计) | ≤20 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 硫酸盐(以SO ₄ ²⁻ 计) | ≤250 | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 亚硝酸盐氮(以N计) | ≤1.00 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 挥发酚类(以苯酚计) | ≤0.002 | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 14 | 铬（六价） | ≤0.05 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 氰化物 | ≤0.05 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 总大肠菌群， MN/100mL | ≤3.0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 总硬度 | ≤450 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 铁 | ≤0.3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 锰 | ≤0.1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | K ⁺ | / | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Ca ²⁺ | / | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | Na ⁺ | / | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Mg ²⁺ | / | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 汞 | ≤0.001 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | 砷 | ≤0.01 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | CO ₃ ²⁻ | / | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | HCO ₃ ⁻ | / | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | 石油类 | ≤0.05 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | 细菌总数 (CFU/mL) | ≤100 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 硫化物 | ≤0.02 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | 铅 | ≤0.01 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | 镉 | ≤0.005 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | 肉眼可见物 | | | | | | | | | | | | | | | | |

表 4.3-4 地下水位监测数据

| 编号 | 水位埋深 (m) | 编号 | 水位埋深 (m) |
|-----|----------|-----|----------|
| D1 | | D11 | |
| D2 | | D12 | |
| D3 | | D13 | |
| D4 | | D14 | |
| D5 | | D15 | |
| D6 | | D16 | |
| D7 | | D17 | |
| D8 | | D18 | |
| D9 | | D19 | |
| D10 | | D20 | |

由表 4.3-3 可知，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准限值，其余各点、各监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

4.3.3 声环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位

在天智辰业首站、天业汇合中心站厂界各布设 1 个监测点，在阀室、分输站和末站各布设 1 个监测点，共布设 17 个监测点，监测点坐标见表 4.3-5 和图 4.3-2。

表 4.3-5 噪声监测点坐标一览表

| 编号 | 位置 | | N | E |
|-----|---------|-----|---|---|
| Z1 | 天智辰业首站 | 东厂界 | | |
| Z2 | | 南厂界 | | |
| Z3 | | 西厂界 | | |
| Z4 | | 北厂界 | | |
| Z5 | 1#阀室 | | | |
| Z6 | 2#阀室 | | | |
| Z7 | 天业汇合中心站 | 东厂界 | | |
| Z8 | | 南厂界 | | |
| Z9 | | 西厂界 | | |
| Z10 | | 北厂界 | | |
| Z11 | 3#阀室 | | | |
| Z12 | 4#阀室 | | | |
| Z13 | 5#阀室 | | | |

| | | | |
|-----|-------|--|--|
| Z14 | 石西分输站 | | |
| Z15 | 陆梁分输站 | | |
| Z16 | 6#阀室 | | |
| Z17 | 玛湖末站 | | |

(2) 监测单位及监测时间

监测时间：2026年3月10日~3月11日。

监测单位：新疆壹诺环保科技有限公司。

(3) 评价标准

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类区标准限值。

(4) 评价方法

监测值与标准值直接比对，说明噪声源及是否超标。

(5) 评价结果

声环境现状监测结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 声环境现状监测结果

| 监测点 | 监测点描述 | | 昼间[单位：dB (A)] | | | 夜间[单位：dB (A)] | | |
|-----|---------|-----|---------------|-----|------|---------------|-----|------|
| | | | 监测值 | 标准值 | 达标情况 | 监测值 | 标准值 | 达标情况 |
| Z1 | 天智辰业首站 | 东厂界 | | | | | | |
| Z2 | | 南厂界 | | | | | | |
| Z3 | | 西厂界 | | | | | | |
| Z4 | | 北厂界 | | | | | | |
| Z5 | 1#阀室 | | | | | | | |
| Z6 | 2#阀室 | | | | | | | |
| Z7 | 天业汇合中心站 | 东厂界 | | | | | | |
| Z8 | | 南厂界 | | | | | | |
| Z9 | | 西厂界 | | | | | | |
| Z10 | | 北厂界 | | | | | | |
| Z11 | 3#阀室 | | | | | | | |
| Z12 | 4#阀室 | | | | | | | |
| Z13 | 5#阀室 | | | | | | | |
| Z14 | 石西分输站 | | | | | | | |
| Z15 | 陆梁分输站 | | | | | | | |
| Z16 | 6#阀室 | | | | | | | |

由表 4.3-6 可知，天智辰业首站、天业汇合中心站厂界昼夜噪声值均满足《声环

境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求, 其余监测点昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

4.3.4 土壤环境质量现状调查与评价

根据国家土壤信息服务平台数据, 项目区土壤类型为灰棕漠土、风沙土, 土壤类型见图 4.3-3。

(2) 土壤环境质量现状调查及评价

① 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-02018) 和判定, 在天智辰业二氧化碳捕集厂占地范围内布设 3 个柱状样、1 个表层样, 在占地范围外布设 2 个表层样; 在天业汇合中心站内布设 5 个柱状样、2 个表层样, 占地范围外布设 4 个表层样, 在石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站占地范围内分别布设 3 个表层样, 监测点坐标见表 4.3-7 和图 4.3-4。

表 4.3-7 实测土壤监测点位

| 编号 | | 坐标 | | 性质 | 采样要求 |
|-------|-----|----|---|-----|------------------------------|
| | | N | E | | |
| 占地范围内 | T1 | | | 柱状样 | 0~0.5m, 0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样 |
| | T2 | | | | |
| | T3 | | | | |
| | T4 | | | 表层样 | 0~0.2m 处取样 |
| 占地范围外 | T5 | | | | |
| | T6 | | | | |
| 占地范围内 | T7 | | | 柱状样 | 0~0.5m, 0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样 |
| | T8 | | | | |
| | T9 | | | | |
| | T10 | | | | |
| | T11 | | | | |
| | T12 | | | 表层样 | 0~0.2m 处取样 |
| 占地范围外 | T13 | | | | |
| | T14 | | | | |
| | T15 | | | | |
| | T16 | | | | |

| | | | | | |
|------------|-----|--|--|-----|------------|
| | T17 | | | | |
| 石西分输站占地范围内 | T18 | | | 表层样 | 0~0.2m 处取样 |
| | T19 | | | | |
| | T20 | | | | |
| 陆梁分输站占地范围内 | T21 | | | | |
| | T22 | | | | |
| | T23 | | | | |
| 玛湖末站占地范围内 | T24 | | | | |
| | T25 | | | | |
| | T26 | | | | |

②监测因子

T4、T13、T18、T24 监测因子为：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a, h）蒽、茚并（1, 2, 3-cd）芘、萘、石油烃。

T14 监测因子为：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃。

其余监测因子：pH、石油烃。

③理化性质调查

T1 和 T7 理化性质调查包括土壤颜色、土壤结构、土壤质地、砂砾含量、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

④监测单位及监测时间

采样时间：

监测单位：

⑤评价标准

占地范围内各监测因子和占地范围外的石油烃执行《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要求，占地范围外其余监测因子执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB15618-2018)。

⑥评价方法

采用单因子标准指数法，计算公式为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ —单项土壤参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ —土壤参数 i 在 j 点的监测浓度，mg/L；

C_{si} —土壤参数 i 的土壤环境质量标准，mg/L。

⑦评价结果

土壤监测及评价结果见表 4.3-8、表 4.3-9 和表 4.3-10，理化性质调查见表 4.3-11，土壤剖面调查见表 4.3-12。

表 4.3-8 挥发性半挥发性监测因子监测结果及评价结果一览表

| 序号 | 名称 | 标准限值 | 监测值单位 | 监测值 | 标准指数 | 达标情况 |
|----|--------------|------|-------|-----|------|------|
| 1 | 四氯化碳 | 2.8 | μg/kg | | | 达标 |
| 2 | 氯仿 | 0.9 | μg/kg | | | 达标 |
| 3 | 氯甲烷 | 37 | μg/kg | | | 达标 |
| 4 | 1,1-二氯乙烷 | 9 | μg/kg | | | 达标 |
| 5 | 1,2-二氯乙烷 | 5 | μg/kg | | | 达标 |
| 6 | 1,1-二氯乙烯 | 66 | μg/kg | | | 达标 |
| 7 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596 | μg/kg | | | 达标 |
| 8 | 反-1,2-二氯乙烯 | 54 | μg/kg | | | 达标 |
| 9 | 二氯甲烷 | 616 | μg/kg | | | 达标 |
| 10 | 1,2-二氯丙烷 | 5 | μg/kg | | | 达标 |
| 11 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | μg/kg | | | 达标 |
| 12 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | μg/kg | | | 达标 |
| 13 | 四氯乙烯 | 53 | μg/kg | | | 达标 |
| 14 | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | μg/kg | | | 达标 |
| 15 | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 | μg/kg | | | 达标 |
| 16 | 三氯乙烯 | 2.8 | μg/kg | | | 达标 |
| 17 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 | μg/kg | | | 达标 |
| 18 | 氯乙烯 | 0.43 | μg/kg | | | 达标 |
| 19 | 苯 | 4 | μg/kg | | | 达标 |
| 20 | 氯苯 | 270 | μg/kg | | | 达标 |
| 21 | 1,2-二氯苯 | 560 | μg/kg | | | 达标 |
| 22 | 1,4 二氯苯 | 20 | μg/kg | | | 达标 |

| 序号 | 名称 | 标准限值 | 监测值单位 | 监测值 | 标准指数 | 达标情况 |
|----|---------------|------|-------|-----|------|------|
| 23 | 乙苯 | 28 | μg/kg | | | 达标 |
| 24 | 苯乙烯 | 1290 | μg/kg | | | 达标 |
| 25 | 甲苯 | 1200 | μg/kg | | | 达标 |
| 26 | 间二甲苯+对二甲苯 | 570 | μg/kg | | | 达标 |
| 27 | 邻二甲苯 | 640 | μg/kg | | | 达标 |
| 28 | 硝基苯 | 76 | mg/kg | | | 达标 |
| 29 | 苯胺 | 260 | mg/kg | | | 达标 |
| 30 | 2-氯酚 | 2256 | mg/kg | | | 达标 |
| 31 | 苯并[a]蒽 | 15 | μg/kg | | | 达标 |
| 32 | 苯并[a]芘 | 1.5 | μg/kg | | | 达标 |
| 33 | 苯并[b]荧蒽 | 15 | μg/kg | | | 达标 |
| 34 | 苯并[k]荧蒽 | 151 | μg/kg | | | 达标 |
| 35 | 蒽 | 1293 | μg/kg | | | 达标 |
| 36 | 二苯并[a,h]蒽 | 1.5 | μg/kg | | | 达标 |
| 37 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15 | μg/kg | | | 达标 |
| 38 | 萘 | 70 | μg/kg | | | 达标 |

表 4.3-9 占地范围内监测结果及评价结果一览表

| 序号 | 名称 | 标准限值 (mg/kg) | 监测值 单位 | 0m~0.5m | | | 0.5m~1.5m | | | 1.5m~3m | | |
|----|--------|-----------------|-----------|---------|------|------|-----------|------|------|---------|------|------|
| | | | | 监测值 | 标准指数 | 达标情况 | 监测值 | 标准指数 | 达标情况 | 监测 值 | 标准指数 | 达标情况 |
| T1 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 汞 | 38 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 2 | 砷 | 60 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 3 | 铅 | 800 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 4 | 镉 | 65 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 5 | 六价铬 | 5.7 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 6 | 铜 | 18000 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 7 | 镍 | 900 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 8 | pH | / | / | | | | | | | | | |
| 9 | 土壤盐分含量 | / | g/kg | | | | | | | | | |
| 10 | 石油烃 | 4500 | mg/kg | | | | | | | | | |
| T2 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 汞 | 38 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 2 | 砷 | 60 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 3 | 铅 | 800 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 4 | 镉 | 65 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 5 | 六价铬 | 5.7 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 6 | 铜 | 18000 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 7 | 镍 | 900 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 8 | pH | / | / | | | | | | | | | |
| 9 | 土壤盐分含量 | / | g/kg | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|--------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 10 | 石油烃 | 4500 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 1 | 汞 | 38 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 2 | 砷 | 60 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 3 | 铅 | 800 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 4 | 镉 | 65 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 5 | 六价铬 | 5.7 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 6 | 铜 | 18000 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 7 | 镍 | 900 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 8 | pH | / | / | | | | | | | | | |
| 9 | 土壤盐分含量 | / | g/kg | | | | | | | | | |
| 10 | 石油烃 | 4500 | mg/kg | | | | | | | | | |
| / | / | / | / | | | | | | | | | |
| 1 | 汞 | 38 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 2 | 砷 | 60 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 3 | 铅 | 800 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 4 | 镉 | 65 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 5 | 六价铬 | 5.7 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 6 | 铜 | 18000 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 7 | 镍 | 900 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 8 | pH | / | / | | | | | | | | | |
| 9 | 土壤盐分含量 | / | g/kg | | | | | | | | | |
| 10 | 石油烃 | 4500 | mg/kg | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 汞 | 38 | mg/kg | | | | | | | | | | |
| 2 | 砷 | 60 | mg/kg | | | | | | | | | | |
| 3 | 铅 | 800 | mg/kg | | | | | | | | | | |
| 4 | 镉 | 65 | mg/kg | | | | | | | | | | |
| 5 | 六价铬 | 5.7 | mg/kg | | | | | | | | | | |
| 6 | 铜 | 18000 | mg/kg | | | | | | | | | | |
| 7 | 镍 | 900 | mg/kg | | | | | | | | | | |
| 8 | pH | / | / | | | | | | | | | | |
| 9 | 土壤盐分含量 | / | g/kg | | | | | | | | | | |
| 10 | 石油烃 | 4500 | mg/kg | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 汞 | 38 | mg/kg | | | | | | | | | | |
| 2 | 砷 | 60 | mg/kg | | | | | | | | | | |
| 3 | 铅 | 800 | mg/kg | | | | | | | | | | |
| 4 | 镉 | 65 | mg/kg | | | | | | | | | | |
| 5 | 六价铬 | 5.7 | mg/kg | | | | | | | | | | |
| 6 | 铜 | 18000 | mg/kg | | | | | | | | | | |
| 7 | 镍 | 900 | mg/kg | | | | | | | | | | |
| 8 | pH | / | / | | | | | | | | | | |
| 9 | 土壤盐分含量 | / | g/kg | | | | | | | | | | |
| 10 | 石油烃 | 4500 | mg/kg | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 汞 | 38 | mg/kg | | | | | | | | | | |
| 2 | 砷 | 60 | mg/kg | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|--------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 3 | 铅 | 800 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 4 | 镉 | 65 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 5 | 六价铬 | 5.7 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 6 | 铜 | 18000 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 7 | 镍 | 900 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 8 | pH | / | / | | | | | | | | | |
| 9 | 土壤盐分含量 | / | g/kg | | | | | | | | | |
| 10 | 石油烃 | 4500 | mg/kg | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 汞 | 38 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 2 | 砷 | 60 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 3 | 铅 | 800 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 4 | 镉 | 65 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 5 | 六价铬 | 5.7 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 6 | 铜 | 18000 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 7 | 镍 | 900 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 8 | pH | / | / | | | | | | | | | |
| 9 | 土壤盐分含量 | / | g/kg | | | | | | | | | |
| 10 | 石油烃 | 4500 | mg/kg | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 汞 | 38 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 2 | 砷 | 60 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 3 | 铅 | 800 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 4 | 镉 | 65 | mg/kg | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|--------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 5 | 六价铬 | 5.7 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 6 | 铜 | 18000 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 7 | 镍 | 900 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 8 | pH | / | / | | | | | | | | | |
| 9 | 土壤盐分含量 | / | g/kg | | | | | | | | | |
| 10 | 石油烃 | 4500 | mg/kg | | | | | | | | | |
| / | / | / | / | | | | | | | | | |
| 1 | 汞 | 38 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 2 | 砷 | 60 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 3 | 铅 | 800 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 4 | 镉 | 65 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 5 | 六价铬 | 5.7 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 6 | 铜 | 18000 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 7 | 镍 | 900 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 8 | pH | / | / | | | | | | | | | |
| 9 | 土壤盐分含量 | / | g/kg | | | | | | | | | |
| 10 | 石油烃 | 4500 | mg/kg | | | | | | | | | |
| / | / | / | / | | | | | | | | | |
| 1 | 汞 | 38 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 2 | 砷 | 60 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 3 | 铅 | 800 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 4 | 镉 | 65 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 5 | 六价铬 | 5.7 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 6 | 铜 | 18000 | mg/kg | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|--------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 7 | 镍 | 900 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 8 | pH | / | / | | | | | | | | | |
| 9 | 土壤盐分含量 | / | g/kg | | | | | | | | | |
| 10 | 石油烃 | 4500 | mg/kg | | | | | | | | | |
| / | / | / | / | | | | | | | | | |
| 1 | 汞 | 38 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 2 | 砷 | 60 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 3 | 铅 | 800 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 4 | 镉 | 65 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 5 | 六价铬 | 5.7 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 6 | 铜 | 18000 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 7 | 镍 | 900 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 8 | pH | / | / | | | | | | | | | |
| 9 | 土壤盐分含量 | / | g/kg | | | | | | | | | |
| 10 | 石油烃 | 4500 | mg/kg | | | | | | | | | |
| / | / | / | / | | | | | | | | | |
| 1 | 汞 | 38 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 2 | 砷 | 60 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 3 | 铅 | 800 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 4 | 镉 | 65 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 5 | 六价铬 | 5.7 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 6 | 铜 | 18000 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 7 | 镍 | 900 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 8 | pH | / | / | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 9 | 土壤盐分含量 | / | g/kg | | | | | | | | |
| 10 | 石油烃 | 4500 | mg/kg | | | | | | | | |

表 4.3-10 占地范围外土壤监测及评价结果一览表

| 序号 | 名称 | 标准限值 (mg/kg) | 监测值 单位 | T14(0m~0.2m) | | | T115(0m~0.2m) | | | T116(0m~0.2m) | | |
|----|--------|-----------------|-----------|--------------|------|------|---------------|------|------|---------------|------|------|
| | | | | 监测值 | 标准指数 | 达标情况 | 监测值 | 标准指数 | 达标情况 | 监测值 | 标准指数 | 达标情况 |
| 1 | 汞 | 3.4 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 2 | 砷 | 25 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 3 | 铅 | 170 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 4 | 镉 | 0.6 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 5 | 六价铬 | 5.7 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 6 | 铜 | 100 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 7 | 镍 | 190 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 9 | pH | / | / | | | | | | | | | |
| 10 | 土壤盐分含量 | / | g/kg | | | | | | | | | |
| 8 | 石油烃 | 4500 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 11 | 铬 | 250 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 12 | 锌 | 300 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 序号 | 名称 | 标准限值 (mg/kg) | 监测值 单位 | | | | | | | | | |
| 1 | 汞 | 3.4 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 2 | 砷 | 25 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 3 | 铅 | 170 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 4 | 镉 | 0.6 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 5 | 六价铬 | 5.7 | mg/kg | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|--------|------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 6 | 铜 | 100 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 7 | 镍 | 190 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 8 | pH | / | / | | | | | | | | | |
| 9 | 土壤盐分含量 | / | g/kg | | | | | | | | | |
| 10 | 石油烃 | 4500 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 11 | 铬 | 250 | mg/kg | | | | | | | | | |
| 12 | 锌 | 300 | mg/kg | | | | | | | | | |

表 4.3-11 土壤理化性质一览表

| 点号 | | T1 | | |
|-------|---------------------------|--------|----------|--------|
| 层次 | | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m |
| 现场记录 | 颜色 | | | |
| | 结构 | | | |
| | 质地 | | | |
| | 砂砾含量 (%) | | | |
| | 其他异物 | | | |
| | 氧化还原电位 (mV) | | | |
| 实验室测点 | pH 值 | | | |
| | 阳离子交换量 (cmol/kg) | | | |
| | 饱和导水率 (mm/min) | | | |
| | 土壤容重 (g/cm ³) | | | |
| | 孔隙度 (%) | | | |
| 点号 | | | | |
| 层次 | | | | |
| 现场记录 | 颜色 | | | |
| | 结构 | | | |
| | 质地 | | | |
| | 其他异物 | | | |
| | 砂砾含量 (%) | | | |
| | 氧化还原电位 (mV) | | | |
| 实验室测点 | pH 值 | | | |
| | 阳离子交换量 (cmol/kg) | | | |
| | 土壤容重 (g/cm ³) | | | |
| | 孔隙度 (%) | | | |
| | 饱和导水率 (mm/min) | | | |

由表 4.3-8、表 4.3-9 和表 4.3-10 可知：占地范围内土壤各监测因子和占地范围外石油烃监测浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，占地范围外其余监测因子监测浓度满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

4.3.5 生态环境现状调查与评价

（1）生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 4.3-12。

表 4.3-12 区域生态功能区划

| |
|---------------------|
| 玛纳斯、呼图壁县和和布克赛尔蒙古自治县 |
|---------------------|

| | | |
|---------------|-------|--|
| 生态功能分区单元 | 生态区 | II准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区 |
| | 生态亚区 | II ₃ 准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区 |
| | 生态功能区 | 23 古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区 |
| 主要生态服务功能 | | 沙漠化控制、生物多样性维护 |
| 主要生态环境问题 | | 人为干扰范围扩大、工程建设引起沙漠植被破坏、鼠害严重、植被退化、沙漠化构成对南缘绿洲的威胁 |
| 主要生态敏感因子、敏感程度 | | 生物多样性及其生境高度敏感，土地沙漠化极度敏感，土壤侵蚀高度敏感、土壤盐渍化轻度敏感 |
| 主要保护目标 | | 保护沙漠植被、防止沙丘活化 |
| 主要保护措施 | | 对沙漠边缘流动沙丘、活化沙地进行封沙育林、退耕还林（草），禁止樵采和放牧，禁止开荒 |
| 适宜发展方向 | | 维护固定、半固定沙漠景观与植被，治理活化沙丘，遏制蔓延 |
| 石河子市和 147 团 | | |
| 生态功能分区单元 | 生态区 | II兵团准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态区 |
| | 生态亚区 | II ₃ 六、七、八、十二师准噶尔盆地南部灌木、半灌木荒漠、绿洲农业生态亚区 |
| | 生态功能区 | 11.六、七、八师奎屯-石河子-五家渠城镇与绿洲生态功能区 |
| 主要生态服务功能 | | 工农畜产品生产、人居环境、荒漠化控制。 |
| 主要生态环境问题 | | 地下水超采、荒漠植被退化、河流萎缩断流、土地荒漠化与盐渍化、工业污染严重、绿洲外围收到沙漠化威胁。 |
| 主要保护目标 | | 保护绿洲农田生态系统及农田土壤环境质量、保护城市环境质量、保护荒漠植被。 |
| 主要保护措施 | | 节水灌溉、合理控制地下水开采，各类污染物达标排放、提高城市环境质量，保护绿洲外围荒漠植被、完善防护林体系、加强农田突入品的使用管理。 |
| 适宜发展方向 | | 发展以棉花为主导的优质、高效特色农业；加快高标准城镇（市）化建设；发展和做强棉纺业、塑化节水器材产业、化工业等重要工业的建设。 |

(2) 土地利用现状与评价

参照全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类系统，通过现场踏勘及收集资料绘制土地利用类型示意图，土地利用类型为中低覆盖度草地、沙地、耕地、灌木林地等，详见图 4.3-5。

(3) 植物现状调查与评价

项目区所在地生态环境属于荒漠草地生态系统，主要植被类型为荒漠植被，按中国植被自然地理区划划分，项目所在区域属新疆荒漠区、北疆荒漠亚区、准噶尔荒漠省、准噶尔荒漠亚省。区域内植被类型分布有白梭梭、梭梭、多枝怪柳灌丛、人工种植植被及农田。植被类型见图 4.3-6。

根据现场调查，项目评价范围植被类型主要有白梭梭荒漠和梭梭荒漠，评价范围内植被覆盖度约 20%。评价区域野生高等植物估算在近 20 科 90 种以上，这里仅将油区主要分布的 9 科 22 种野生高等植物分布状况见表 4.3-13。根据《新疆国家重点保护野生植物名录》（2022）、《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（2024），评价范围内无受保护的野生植物分布。

表 4.3-13 主要植物名录

| 中文名 | 学名 | 分布 |
|--------|---------------------------------|----|
| 一、禾本科 | <i>Gramineae</i> | |
| 羽状三芒草 | <i>Aristida pennata</i> | + |
| 二、杨柳科 | <i>Salicaceae</i> | |
| 白柳 | <i>Sect alba</i> | + |
| 三、藜科 | <i>Chenopodiaceae</i> | |
| 盐节木 | <i>Halocnemum strobilaceum</i> | ++ |
| 盐穗木 | <i>Halostachys caspica</i> | - |
| 猪毛菜 | <i>Salsola collina</i> | ++ |
| 盐爪爪 | <i>Kalidium cuspidatum</i> | - |
| 角果碱蓬 | <i>Suaeda corniculata</i> | - |
| 驼绒藜 | <i>Ceratoides ewersmanniana</i> | ++ |
| 盐生草 | <i>Halogeton glomeratus</i> | ++ |
| 叉毛蓬 | <i>Petrosimonia sibirica</i> | ++ |
| 盐生假木贼 | <i>Anabasis salsa</i> | ++ |
| 短叶假木贼 | <i>Anabasis brevifolia</i> | ++ |
| 小蓬 | <i>Nanophyton erinaceum</i> | ++ |
| 梭梭 | <i>Haloxylon ammodendron</i> | + |
| 白梭梭 | <i>Haloxylon persicum</i> | + |
| 四、十字花科 | <i>Cruciferae</i> | |
| 荒漠庭荠 | <i>Alyssum desertorum</i> | ++ |
| 五、蒺藜科 | | |
| 西伯利亚白刺 | <i>Nitraria sibirica</i> | + |
| 六、大戟科 | <i>Euphorbiaceae</i> | |
| 沙生大戟 | <i>Euphorbia turazaninovii</i> | + |
| 七、菊科 | <i>Compositae</i> | |
| 苦艾蒿 | <i>Artemisia santolina</i> | + |
| 地白蒿 | <i>Areemisia terrae-ablae</i> | + |
| 沙地千里光 | <i>Senecio subdentatus</i> | ++ |
| 八、莎草科 | | |
| 囊果苔草 | <i>Carex physodes</i> | + |

| | | |
|-------|-----------------------------|----|
| 九、柽柳科 | <i>Tamaricaceae</i> | |
| 琵琶柴 | <i>Reaumuria soongorica</i> | ++ |
| 多枝柽柳 | <i>Tamarix ramosissima</i> | + |

注：++多见，+少见，-偶见。

(4) 动物资源

项目区动物区系类型属古北界、中亚亚界、蒙新区、西部荒漠亚区、准噶尔盆地小区。主要分布有适于荒漠及荒漠草原和人工绿洲生活的动物。爬行动物的蜥脚类种类较多，如快步麻蜥、变色沙蜥等。鸟类中麻雀、斑鸠等较为常见。哺乳类大沙鼠、小家鼠等啮齿动物在该区分布很广，数量较大。

由于项目区所在准噶尔盆地边缘严酷的气候条件，野生动物分布种类少，主要为小型爬行类、啮齿类动物。根据《国家重点保护野生动物名录（2021）》及《新疆国家重点保护野生动物名录（2022）》，现场调查期间未发现国家重点保护野生动物及其生境。野生动物种类见表 4.3-14。

表 4.3-14 评价区及周围主要脊椎动物的种类

| 中文名 | 学名 | 分布 | |
|---------|----------------------------------|------|----|
| | | 荒漠草原 | 农田 |
| 1 变色沙蜥 | <i>Phrynocephalus Versicolor</i> | ++ | |
| 2 快步麻蜥 | <i>Eryx tataricus</i> | + | + |
| 3 黄脊游蛇 | <i>Coluber spinalis</i> | + | - |
| 鸟类 | | | |
| 4 家燕 | <i>Hirundo rustica</i> | + | ++ |
| 5 麻雀 | <i>Passer domesticus</i> | ++ | ++ |
| 6 斑鸠 | <i>Streptopelia decaocta</i> | | ++ |
| 7 乌鸦 | <i>Corvus Spp.</i> | + | ++ |
| 8 黑尾地鸦 | <i>Podoces hendersoni</i> | + | |
| 哺乳类 | | | |
| 9 小五趾跳鼠 | <i>Allactage elater</i> | + | + |
| 10 小家鼠 | <i>Mus musculus</i> | + | ++ |
| 11 毛脚跳鼠 | <i>Dipus sagitta</i> | + | - |
| 12 大沙鼠 | <i>Rhombomys opimus</i> | + | - |
| 13 子午沙鼠 | <i>Meriones meridianus</i> | + | - |

注：“+”常见种；“-”偶见种。

4.3.6 区域沙化土地现状

根据《新疆第六次沙化监测报告（2021年）》可知，项目区管线、石西分输站、

陆梁分输站、玛湖末站、3#阀室至 6#阀室位于沙化区域，详见图 4.3-7。

土地沙化形成的自然因素主要为气候干旱、降水稀少，多风的动力条件是沙化土地发生发展的主要自然营力，丰富的沙物质是发生土地沙化的物质基础。人口快速增长，盲目开垦土地，过度放牧，过度樵采和不合理的水资源利用等是土地沙化的人为因素。本项目所在区域的土地沙化形成的主要原因多为自然因素。

4.3.7 水土流失现状调查

根据《新疆生产建设兵团水土保持规划》（2015-2030 年），位于石河子市的管线、站场及阀室不涉及水土流失重点治理区和重点预防区；根据《新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州水土保持规划（2021-2030 年）》，位于昌吉回族自治州玛纳斯县、呼图壁县的管线、站场及阀室不涉及水土流失重点治理区和重点预防区，

根据《塔城地区和布克赛尔蒙古自治县水土保持规划报告（2018-2030 年）》，位于和布克赛尔蒙古自治县境内的管线、站场及阀室所在区域属于水土流失重点预防区——3-2 沙漠风力侵蚀预防保护区和 3-1 盐湖区风力侵蚀预防保护区。水土流失类型主要为风力侵蚀，侵蚀强度以轻度为主。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析

废气主要为施工扬尘、施工机械及施工车辆尾气、焊接烟尘。

(1) 施工扬尘

在站场、阀室建设、管沟开挖、回填等地面工程施工过程中都会产生扬尘，同时运输车辆行驶以及所用材料的装卸、运输及堆放等均会产生扬尘，对周围环境空气产生一定的影响，污染物主要为 TSP。建设期间产生的扬尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。本次评价采用类比现场实测资料进行综合分析，施工扬尘情况类比北京市环科所对施工扬尘所做的实测资料及石家庄市环境监测中心站对施工场地扬尘进行的实测资料，具体数据见表 5.1-1、5.1-2。

表 5.1-1 北京建筑施工工地扬尘污染情况

| 监测位置 | 工地上风向 50m | 工地内 | 工地下风向 | | | 备注 |
|----------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------|
| | | | 50m | 100m | 150m | |
| 范围值mg/m ³ | 0.303-0.328 | 0.409-0.759 | 0.434-0.538 | 0.356-0.465 | 0.309-0.336 | 平均风速 2.5m/s |
| 均值mg/m ³ | 0.317 | 0.596 | 0.487 | 0.390 | 0.322 | |

表 5.1-2 石家庄市施工现场大气 TSP 浓度变化表

| 距工地距离(m) | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 100 | 备注 |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 浓度 (mg/m ³) | 场地未洒水 | 1.75 | 1.30 | 0.78 | 0.365 | 0.345 | 0.330 | 春季测量 |
| | 场地洒水 | 0.437 | 0.350 | 0.310 | 0.265 | 0.250 | 0.238 | |

由实际监测结果可以看出：

①在未采取抑尘措施的施工现场，建筑施工扬尘较严重，当风速为 2.5m/s 时，工地内的 TSP 浓度为上风向对照点的 1.9 倍；在采取施工场地洒水抑尘措施后，粉尘产生量在 10~100m 范围内平均减少 52%。

②对比表 5.1-1 和表 5.1-2 可知，如不采取施工场地抑尘措施，则施工扬尘影响范围较大。施工扬尘主要影响位于施工区域主导风向和次主导风向下风向 150m 范围之内，在有风天气影响范围更大。

③目前工地施工一般采用洒水措施或封闭式管理措施，扬尘扩散受阻，洒水和围挡使扬尘对环境的污染明显减弱，也可使影响距离缩短。

由上述分析可见，施工扬尘量将随管理手段的提高而降低，如果管理措施得当，扬尘将降低，可大大降低对环境空气的污染影响。

(2) 施工机械及施工车辆尾气

施工机械及施工车辆尾气主要污染物是 CO、NO₂ 等，根据类比监测资料，距离施工现场 50m 处 CO、NO₂ 的 1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.13mg/m³，日均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，说明大型施工机械较为分散，对环境空气的污染程度相对较轻。

(3) 焊接烟尘

管道组对连接过程中将有一定量的焊接烟尘产生，主要污染物为 CO、CO₂、NO_x、CH₄，该废气排放量很少，焊条使用国家合格产品，且为间歇不连续排放，施工场地位于开阔通风状况良好的户外，焊接烟尘易于扩散，焊接烟尘随着施工期的结束而消失，对周围大气环境影响很小。

施工期较短，施工扬尘、施工车辆及车辆尾气、焊接烟尘随着施工期的结束而消失，不会对周围大气环境产生明显影响。

5.1.2 施工期水环境影响分析

(1) 废水对周围水环境影响分析

废水主要为管道试压废水、混凝土养护废水和生活污水。管道试压采用清水，废水中污染物主要为悬浮物，试压结束后用于项目区的洒水抑尘；混凝土养护废水中污染物主要为悬浮物，用于项目区的洒水抑尘；施工营地设移动式环保厕所，生活污水集中收集后送至石河子市污水处理厂处理。项目产生的各类废水均得到妥善处置，不会对周围水环境产生不利影响。

(2) 管线施工对地下水环境影响分析

拟建管线采用埋地敷设，在施工过程中的辅料、废料等在降水的淋滤作用下产生的浸出液，可能进入地下含水层，将对地下水造成不同程度的影响，其影响程度决定于下渗量及其饱和地带的厚度、岩性和对污染物的阻滞、吸附分解等自然净化

能力。由于管线施工期短，项目区少雨，发生降水淋滤的可能性很小，且管道沿线表层土壤有一定的自然净化能力，管线施工对地下水的影响很小。因此，正常的管线埋设不会对地下水造成不利影响。

(3) 施工对玛纳斯河和西岸大渠的环境影响分析

管线穿越玛纳斯河和西岸大渠，采用定向钻施工，施工期选在枯水期，施工期加强环境管理，禁止将废水和固体废物排至玛纳斯河和西岸大渠，正常情况下不会对玛纳斯河和西岸大渠产生明显不利影响。

5.1.3 施工期声环境影响分析

(1) 噪声源强及特点

噪声源主要为振捣棒、挖掘机、推土机、装载机、运输车辆等。

(2) 噪声预测

由于施工过程中，各类施工机械可以处于施工区内任意位置，但在某一时段内其位置相对固定，对外界环境的影响可用半自由声场点声源几何发散衰减公式计算：

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

式中： $L_p(r)$ —受声点声压级，dB(A)；

$L(r_0)$ —参考点 r_0 处声压级，dB(A)；

r —受声点至声源距离，m；

r_0 —参考点至声源距离，m。

据此计算各类施工机械辐射的噪声对周围区域声环境的影响距离，本次预测采用设备最大声级计算，计算结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 主要施工机械的噪声级 单位：dB(A)

| 机械名称 | 离开施工机械的距离 (m) | | | | | | | | | |
|------|---------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|------|
| | 1 | 10 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 200 | 300 | 2000 |
| 振捣棒 | 90 | 70 | 64 | 58 | 54 | 56 | 50 | 44 | 40 | 24 |
| 挖掘机 | 84 | 64 | 58 | 52 | 48 | 46 | 44 | 38 | 34 | 18 |
| 推土机 | 86 | 66 | 60 | 54 | 50 | 48 | 46 | 40 | 36 | 20 |
| 自卸汽车 | 98 | 78 | 72 | 66 | 62 | 60 | 58 | 52 | 48 | 32 |
| 装载机 | 90 | 70 | 64 | 58 | 54 | 56 | 50 | 44 | 40 | 24 |

表 5.1-3 中计算结果表明，施工机械中以自卸汽车噪声影响程度最大。各种机械

噪声源强均在 75dB(A)以上，对靠近施工现场 100m 范围内的影响较大。根据现场调查，项目区周围无居民区，在建设过程中只有施工人员。因此，施工阶段对周围环境无大的不利影响。施工阶段使用中高噪声机械设备，只要严格遵守当地环保管理部门制定的施工工地噪声作业规定及要求，并在午休时间和夜间休息时间停止施工，积极采取相应措施降低施工噪声，不会对自身人员造成噪声危害。施工场界噪声值满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中有关限值要求。施工噪声影响是短期的，施工结束后施工噪声自然消失。只要注意调整施工时间、合理安排施工场地等，可以将施工噪声的影响减至最低。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工过程中的挖方全部回填，无弃方产生，固体废物主要为废边角料、废包装物、废防腐材料、废保温材料等建筑垃圾和生活垃圾。

建筑垃圾主要为废边角料、废包装物、废防腐材料、废保温材料、砂石、石块、碎砖瓦、废金属、废钢筋等，施工过程中产生的建筑垃圾能回收利用的尽可能回收利用，不能回收利用的由施工单位清运。生活垃圾集中收集后，定期清运至石河子生活垃圾焚烧厂。固体废物均得到了妥善处置，正常情况下不会对周围环境产生不利影响。

5.1.5 施工期土壤环境影响分析

施工期对土壤环境质量的影响主要为人为扰动、车辆行驶和机械施工、各种废弃物污染影响。

（1）人为扰动对土壤的影响分析

项目实施过程中不可避免地会对土壤造成扰动，主要是站场各设备建设、管道敷设等工程建设过程中对土壤的开挖，以及车辆行驶、机械施工碾压和踩踏破坏土壤结构。

在施工中，设备碾压、人员踩踏等都会对土壤的紧实度产生影响，而开挖作业则会改变土壤层次。机械碾压和人员踩踏致使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土壤团粒结构遭到破坏，土壤养分流失，不利于植物生长。各种车辆（尤其是重型卡车）反复碾压后的土壤，植物很难再生长。管道的开挖和回填过程中势必会对土

壤原有层次产生扰动和破坏，若不同质地、不同层次的土壤混合，将直接影响植物的生长。项目不占用耕地，施工期各种施工机械及车辆沿已有道路行驶，施工人员在施工区范围内活动，施工期产生的废水、固体废物禁止乱排，尤其是禁止排至耕地里，施工期不会对耕地内的土壤环境产生不利影响。

(2) 废弃物排放对土壤环境的影响分析

施工期各种原辅料堆放，如各类施工设备、原辅料堆放及各类施工废弃物暂存等，若遇防渗措施破损或大雨淋滤等情况，导致物料泄漏、废弃物渗滤液直接进入土壤，对土壤造成污染影响。

5.1.6 施工期生态环境影响分析

施工期生态影响主要表现为工程占地影响，临时占地主要为管线占用，永久占地主要为站场、阀室和道路占地。施工结束后，永久占地被永久性构筑物代替，这部分占地的土壤类型、土地利用类型和植被类型将发生彻底的改变，永久占地使原先土壤——植被复合体构成的自然地表被各类人工构造物长期取代；临时占地伴随着永久性占地的工程建设而发生，也不可避免地对原有地表造成破坏，使原有土壤——植被自然体系受到影响或瓦解，在扰动结束后，临时占地影响区的土壤——植被体系的恢复能力与程度取决于临时占地影响程度的大小及原先的生态背景状况。施工活动和工程占地呈点线状分布，对土壤、植物、野生动物等各生态要素产生不同程度的影响，同时也对原有景观结构和生态系统产生一定程度影响。

(1) 对植物影响分析

① 工程占地对植物的影响分析

工程占地主要为站场、阀室、管线等，总占地面积 2548696m²，其中永久占地面积 41969m²，临时占地面积 2507000m²，占地类型为其他草地、灌木林地等。各项施工作业对植被的主要影响是土地的占用和施工阶段清场过程中对地表植被的清理和碾压。场站施工过程中有一部分地表土地被各种构筑物或砾石覆盖，永久性地改变了原有土地的利用类型，对原有植被造成了永久的破坏。临时占地范围内地表植被及地表结构却发生了较大的变化，地表保护层被破坏后，稳定性下降，防止水土流失的能力也随之下降。在工程施工结束后，土地将不再受人为扰动，逐步自然

恢复，重新回到原来的自然状态。

工程占地及施工人员、机械活动会对区域植物产生一定的影响，本项目占地类型为其他草地、灌木林地等，属于正在发展的荒漠化，在施工结束的 2a~3a 中，将影响占地范围内的植被初级生产力，其生物损失量按照 $2.9t/(hm^2 \cdot a)$ 计算，约为 $739t/a$ ，当临时性占地的植被得到初步恢复后，这种损失将逐渐减少。通过加强环保宣传教育，以及严格的环境保护管理措施，可以有效地避免施工及人员活动对保护植物的破坏。

建设单位正在严格按照有关规定办理用地审批手续，按照正式征地文件对占用土地进行经济补偿，施工结束后及时对占地进行植被恢复；运输车辆沿道路行驶，禁止乱压乱碾；通过加强环保宣传教育，普及野生动物保护相关法律法规，以及严格的环境保护管理措施，可以有效地避免施工及人员活动对保护植物的破坏，项目实施不会对项目区的植被类型及植被覆盖度产生太大影响。

②施工人员活动对植物的影响分析

项目建设过程中大量人员、机械进入项目区，使项目区环境中人类活动频率大幅度增加，对植被的影响主要表现在人类和机械对植物的踩踏和碾压，使原生植被生境发生较大变化。荒漠区单位面积上人口密度的增加将导致工程开发范围内及边缘区域地表土壤被践踏和自然植被覆盖率减少，使工程区域内局部地带沙漠化的可能性增加。

③污染物排放对植物的影响分析

施工期产生的试压废水、混凝土养护废水和生活污水，管道试压废水和混凝土养护废水污染物主要为悬浮物，用于项目区的洒水抑尘；生活污水送至石河子市污水处理厂处理；建筑垃圾及时清运，生活垃圾送至石河子市生活垃圾焚烧厂处理，废水和固体废物均得到妥善处置，不会对周围植物产生明显不利影响。

④对农作物的影响分析

项目区周围有耕地，农作物主要为玉米、棉花等，项目不占用耕地，施工期严格控制施工作业带宽度，并加强施工人员活动范围，禁止随意踩踏农作物，禁止将废水及固体废物倒入耕地中，加强施工期的环境管理，不会对周围农作物产生明显不利影响。

（3）对野生动物影响分析

施工过程中对野生动物的影响具体表现为破坏植被导致动物栖息地受到损害，道路和管线施工可能阻断动物活动路线，以及施工与运营噪声、废气对动物的不良影响等方面。

施工期对野生动物的影响分为直接影响和间接影响两个方面，主要表现在对生存环境、分布范围和种群数量的影响。直接影响主要表现为建设项目占地，使野生动物的原始生存环境被破坏或改变；间接影响主要表现为由于植被的减少或污染破坏而引起野生动物食物来源减少。施工过程中由于机械设备的轰鸣惊扰、人群活动的增加，使区域内单位面积上的动物种群数量下降。但此类影响对爬行类和小型啮齿动物的干扰不大，它们能很快适应当地的环境，并重建新栖息地。

本项目建成后人类活动降低，仅日常巡井和管线巡检等检查活动，对区域野生动物影响较小。

（4）对生态系统结构、功能的影响

站场、阀室和管线等建设活动对原有生态系统结构的完整性有一定的影响，会降低生态系统的生产力，导致生态系统部分物质循环受阻，能量流动中断，因此将对区域内生物的栖息环境产生不良影响。同时项目区内系统自我调节能力减弱，受扰动后恢复能力降低，生态稳定性降低，生物种群、数量将受到一定程度的影响，但项目占地面积小，对生态系统结构和功能的影响较小，对评价范围内生态系统完整性影响亦较小，生态系统完整性变化主要受区域自然环境变化影响。项目建设加大了评价区人为干扰的力度，同时也加剧局部区域由自然荒漠生态系统向人工生态系统演替的趋势。项目占地类型为其他草地和灌木林地等，地表植被稀疏，由于工程造成的生物量损失较小，不会造成区域的生物多样性下降，加上占地面积有限，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。因此对于评价区生态系统的完整性影响较小，其生态稳定性及其结构与功能也不会受到明显影响，项目实施造成的不利影响均在可接受的范围内。

（5）对区域景观影响分析

景观是指地表空间相对稳定的景物或景象，是一个空间高度异质性的区域，由相互作用的景观元素或生态系统，按一定的空间组合规律及相似的形式重复出现而

形成。本项目占地面积不大，实施后可以与现有的区域景观相协调。

(6) 生态系统稳定性、完整性分析

本项目开发区的基质主要是荒漠生态景观，荒漠生态景观稳定性较差，异质化程度低，生态体系的稳定性和必要的抵御干扰的柔韧性差。在站场、阀室和管线等建设中，新设施的增加及永久性构筑物的作用，不但不会使区域内异质化程度降低，反而在一定程度上会增加区域的异质性。区域的异质性越大，抵抗外界干扰的能力就越大。因而项目的建设不会改变区域内景观生态的稳定性及完整性。

项目的实施加大了评价区人为干扰的力度，同时也加剧局部区域有自然荒漠生态系统向人工生态系统演替的趋势；但是由于本项目占地面积较小，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。因此对于评价区生态系统的完整性影响较小，其生态稳定性及其结构与功能也不会受到明显影响。

5.1.7 水土流失影响分析

项目对水土流失影响的方式包括地表扰动、植被损坏、管沟开挖及破坏原地貌、地表土壤结构。施工时场地平整、土方堆放、机械作业人员活动等都会加剧水土流失。油田开发过程中加剧水土流失的不良影响主要表现在以下几个方面：

①施工时施工车辆对地表的大面积碾压，使所经过地段的植被和地表结构遭到不同程度的破坏，降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若在施工过程中不加以治理和防护，遇大风天气易产生严重的水土流失现象。

②站场、阀室、管线的敷设及配套工程的建设，使临时占地范围内的土壤地表表层遭到破坏，下层的粉细物质暴露在地层表面，在风力的作用下，风蚀量会明显加大，这种影响在短时间内不会完全恢复。但随着时间的推移，风蚀量会随着地表新保护层的逐渐形成而减弱。站场、阀室等永久占地范围内进行地面硬化处理，可减少区域水土流失。

③管线施工采用明沟开挖方式，管沟开挖土方在管道一侧临时堆放，施工期内，管沟边堆起一道临时土垄，在大风状态下易发生风力侵蚀，即使在堆土回填后风蚀量会有所减少，但地表仍为疏松地带，需要一个较长的恢复阶段。

建设单位在采取一系列的水土保持措施后，对防治荒漠化促进生态环境的恢复

起到了良好的作用，可将水土流失的程度降低到最低限度。

5.1.8 土地沙化环境影响分析

项目所在区域部分为沙化土地，站场及阀室平整、管沟开挖、车辆碾压等工程将扰动原有地貌，施工过程中对地表的大面积碾压，使所经过地段的植被和地表结构遭到不同程度的破坏，使风蚀荒漠化的过程加剧，降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成局部土地沙化。管沟开挖过程中，若未采取分层开挖、分层回填措施，可能导致土壤的蓄水保肥能力降低，影响区域植被生长，造成土壤逐渐沙化。此外，在施工过程中，各种车辆（尤其是重型卡车）如乱碾压行驶，将使经过的土壤变得紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。

施工结束后对永久占地进行地面硬化，以减少风蚀量，对临时占地范围内场地进行平整和清理，尽量利用施工时产生的表层弃土对临时占地进行覆盖，采用自然恢复的方式对区域植被进行恢复，建设过程中严格落实防沙治沙措施，严格控制施工占地范围。综上所述，本项目对区域土地沙化影响不大。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期大气环境影响预测与评价

废气主要为各深冷及低温精馏单元生产过程中产生的不凝气，主要污染物为二氧化碳、氢气、氮气、一氧化碳和氧气等，根据可研可知，天业汇合中心站、石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站的不凝气产生量分别为。天业汇合中心站的不凝气送至天业汇合中心站的装置处理，石西分输站的不凝气送至石西天然气处理站进行处理，陆梁分输站的不凝气送至石南 21 集中处理站处理，玛湖末站的不凝气送至处理，项目区无废气排放口，不会对周围大气环境产生不利影响。

5.2.2 运营期水环境影响分析

（1）区域水文地质概况

天智辰业首站和分管线位于石河子市城区，天业汇合中心站和分管线位于石河子市 147 团，石西分输站、陆梁分输站、玛湖末站及分管线位于和布克赛尔蒙古自治县，其水文地质概况介绍如下：

1) 石河子市城区水文地质概况

①地下水的分布、含水岩组的划分及富水性

石河子城区地层岩性主要广泛分布为巨厚第四纪松散岩层，埋藏孔隙潜水和弱承压水，其分布情况受控于玛纳斯河冲洪积扇的地形与构造特征，自扇顶向扇缘具有明显的水文地质分带规律，溢出带（乌伊公路以北、高程 430m 附近）以南为单一结构的潜水、以北为多元结构的潜水与承压水分布区。

玛纳斯河冲洪积扇为一半圆锥状扇形地，地势东南高、西北低，是一个基本完整的水文地质单元：南部山区古老基岩裂隙中的裂隙水被透水性较差的古近系地层组成的东西背斜构造阻断，与本区地下水无直接联系；第一排与第二排背斜构造之间的东西向山间洼地内堆积较厚的下更新统西域组砾岩及中更新统卵砾石层，构成了一座天然调节水库；在玛纳斯河红山嘴以南一带，地下水沿深切的河谷，以侵蚀下降泉的形式汇入河中；平原区地下水通过扇缘溢出带向准噶尔冲积平原过渡，平原区巨厚的第四系松散地层，为地下水的储存和运移提供了良好的空间。

石河子城区所在区域形成了南部、西部两个地下水储水盆地和北部的一个自流水斜地。区内南部的地下水盆地，以第四系上更新统的单一结构卵砾石潜水含水层为主，饱水带厚度 380m~750m，含水层最大埋深 1186.6m，盆地中心在二宫六队到凉州户三队之间（根据新疆玛纳斯河冲洪积扇水资源综合评价电测深资料）；西部的地下水储水盆地位于石河子市西侧，以第四系全新统单一结构卵砾石潜水含水层为主，含水层埋深大于 1500m，局部大于 2000m，盆地中心在石河子市以西；地下水自流斜地位于乌伊公路以北，主要出露第四系中上更新统地层，上部为亚砂土、亚粘土潜水弱含水层，下部是由砂砾石层和松散亚砂土、亚粘土层互层构成的多层承压水含水层。

在冲洪积扇顶附近，潜水位埋深约 150 左右，向北埋深逐渐变浅，在高程 430m 附近出现地下水溢出带。溢出带以北，潜水位埋深小于 3m，至莫索湾、下野地北、小拐一带，潜水位埋深普遍大于 3m，多为 5m~10m，渗透系数 0.84m/d~0.94m/d。山前的断层接触导致从玛纳斯河出口处的红山嘴到四级电站、3.4km 的水平距离内存在落差为 130m 的地下水跌水，潜水以地下瀑布的形式补给扇区地下水。

孔隙潜水为单一结构的卵砾石潜水含水层，结构松散，孔隙发育，透水性极好。乌伊公路红旗乡-六宫四队-石河子为本区孔隙潜水最丰富的地段，潜水位埋深小于

50m，单位涌水量大于 $3000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，渗透系数 $80\text{m/d}\sim 130\text{m/d}$ ；红旗三队-下六宫三队-下六宫-一四五团种畜队一带，水位埋藏较深，单位涌水量一般在 $1000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})\sim 3000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，渗透系数 $40\text{m/d}\sim 70\text{m/d}$ ；由乌伊公路向北，到石河子总场良繁场、大泉乡 142 团南为溢出带，潜水位埋深 $0\text{m}\sim 5\text{m}$ ，渗透系数 12.14m/d ，单位涌水量小于 $1000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ；溢出带北侧潜水位埋深小于 3m ，渗透系数 $0.84\text{m/d}\sim 0.94\text{m/d}$ ，单位涌水量小于 $1000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。

承压水分布在石河子-下六宫-红旗乡-石河子繁育场一线以北，由潜水到自流水的过渡带宽 $1.5\text{km}\sim 3\text{km}$ ，再往北出现承压自流水。玛纳斯河西石河子总场揭露三个承压含水层，第一层岩性为卵石，透水性和富水性好，具微承压性，第二层和第三层分别为含卵石的砾石和砂砾石，多具正水头。承压水头与埋藏条件有关，随地形向北降低而增大，含水层的富水性向北随着岩性变化和厚度变薄而递减。在溢出带南侧承压水单位涌水量一般在 $1000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})\sim 3000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，溢出带北侧承压水单位涌水量小于 $1000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。

区内水化学特征亦有明显的南北分带性：山间洼地潜水水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 和 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$ 型水，矿化度小于 0.5g/L ；冲洪积扇中部和溢出带是地下水水平径流区，潜水矿化度较低，一般小于 0.8g/L ，为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 和 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$ 型水；溢出带以北冲积平原区，潜水以垂直交替为主，受蒸发浓缩作用影响，矿化度明显升高，如莫索湾灌区矿化度一般在 5g/L 以上，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Cl-Na}$ 、 Cl-Na 型水；下野地灌区位于冲积平原下部，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Cl-Na}$ 型水，潜水矿化度一般在 3g/L 以上，部分可达到 $10\text{g/L}\sim 20\text{g/L}$ ，只在古河道地段和水系附近存在局部淡化带。

②地下水的补给、径流、排泄条件

玛纳斯河冲洪积扇地形南高北低、东高西低，具备山前冲洪积扇的一般水文地质特征，地下水的补、径、排受气象水文、地形地貌、地质构造等因素的控制。

补给条件：扇区干旱少雨和强烈蒸发的气候特征决定了降水入渗补给量甚少，地下水的补给来源主要是玛纳斯河以及引河干渠（引水量占河水径流量的 70%）的河水入渗补给。而玛纳斯河的主要补给来源为山区降水和冰雪消融。径流条件：玛纳斯河水以河床潜流的形式源源不断向扇区泄流，在肯斯瓦特下游，河水流经山间洼地时有相当一部分转入地下，地下水流至石灰窑一带又以侵蚀下降泉的形式在一

级阶地上溢出，汇入河中。洪积扇中山部松散砾石层，形成强烈的吸收带，这里是地下径流的形成区，地下径流以平缓的坡度向扇缘运移，等水位线微向北倾。

排泄条件：本区地下水有三种排泄方式：人工开采、侧向和向下游排泄、蒸发排泄，前两种为主要的排泄方式。扇区人工凿井开采地下水的水平较高，以溢出带为界线，以南为配套动力机电提水井、以北多为自流井。蒸发排泄主要集中于溢出带以北，该区气候干旱，潜水位埋藏较浅，包气带较薄，潜水以支持毛细水的形式、在毛细负压的作用下源源不断地上升到地表蒸发；另外，溢出带以北部分地区出露的自流水主要通过蒸发和蒸腾作用进行排泄。

2) 147 团水文地质概况

①地下水赋存条件及分布规律

147 团团域地下水含水层岩性在区内由南向北，由西向东逐渐变细，即由南部、西部的中粗砂，向北、向东渐变为含土粉细砂、粉土互层，形成了潜水-承压水的多层结构。地下水埋深自东南向西北由浅变深，其补给来源主要为上游地下水的侧向补给及渠系、河道水的入渗。地下水埋藏条件受微地貌、地表水体及灌溉的影响，总体规律是自东向西由深变浅，自南向北由浅变深。在 147 团部南七连、九连与莫索湾干渠之间，玛纳斯河道东侧，地下水埋深 18~23m。在石莫公路两侧，147 团部以北，三营营部以南，地下水埋深 23~28m。在三营以北与 147 团北边界之间，由于远离地下水与地表水补给源，地下水埋深在 25~30m。

②地下水富水性

147 团位于冲积细土平原区，本次根据收集到的部分机井资料，结合物探成果综合分析，地层在 300m 深度内，埋深 40~70m 以上为潜水含水层，以下则为多层承压含水层。潜水含水层岩性主要以中细砂、粉细砂为主，水量较小，水质较差，含水层厚度相对较薄，单纯开采意义不大。而下部承压含水层岩性以粗砂，中细砂，粉细砂为主，隔水层为粉质粘土，粉土，厚度不等。

I: 承压水强富水区

位于 147 团东部的 12 连一带、西部的 7 连一带及南部的莫索湾总干渠梧桐坝与 1#分水闸之间。该地带承压含水层岩性主要为中粗砂、中细砂及细砂互层，渗透系数 4.32~8.42m/d，单位涌水量 3.13~5.47L/s.m。该区 12 连及 7 连一带，埋深 50m 以

下至 250m 范围内地层富水性和水质都较好，其富水性也较强；总干渠 1#分水闸附近含水层富水性好，但水质垂向变化较大，上部水质差，矿化度大于 3g/l，在埋深 100m 以下水质才逐渐变好，矿化度小于 1g/l。

II：承压水中等富水区

该区位于 147 团部以北及玛纳斯河东岸的大部分地区，该区域含水层岩性主要为中细砂、细砂和粉细砂，呈互层结构，渗透系数 2.12~3.01m/d，单位涌水量 1.57~2.86L/s.m。该地带埋深 50~100m 以下至 250m 范围内地层富水性中等，水质较好。

③地下水补、径、排条件

147 团位于气候干旱，年降水量少的准噶尔盆地南缘冲积细土平原地区，玛纳斯河是区内唯一的地表水源，区内用水主要通过渠系引用玛河水来供给。玛河出山口后，河水流经透水性良好的冲洪积扇地带，大量河水渗漏补给地下水，并以侧向水平径流的方式流向下游，从而成为平原区地下水的主要来源。区内地下水除受上游侧向径流补给外，还接受区内地表水体（河道、渠系、田间）的垂向渗漏转化补给及大气降水的补给。

上部潜水水平方向运移滞缓，而中下部多层承压水自南向北随着地形坡降的减缓，含水层颗粒的变细，侧向径流强度减弱，地下水水力坡度也逐渐变缓。区内地下水径流方向受大量开采地下水的影响，局部变化较大。在区内的上游，李（小李庄）~十（十户滩）公路东北部，地下水流向自东南向西北。在李十公路的西南部，地下水流向自南向北。在石莫公路西北，147 团的六连、十七连一带，受玛纳斯河上游来水的影响，地下水的流向自西北向东北。在 147 团的一连与二十二连，由于这两个连队为纯井灌区，地下水开采量较大，又远离补给区，造成该处袭夺下游地下水，地下水流向在此处流向为由北向南。含水层渗透系数由南部的 5.34m/d，向北部逐渐减小为 2.15m/d，地下水水力坡度总体较缓，在区内上游一带约在 3~6‰之间，下游一带则在 2~5‰之间。

区内地下水的排泄主要有侧向径流排泄及人工开采。对于中深部承压水，人工开采和侧向径流是该区地下水排泄的最主要方式。

④地下水动态特征

147 团地下水类型属潜水-承压水。地下水动态类型属人工开采型，地下水位每年 1~3 月达最高，4~10 月为地下水集中开采期，地下水位下降，11 月至次年 3 月随着开采量减小的水位也逐渐回升。每年 7-8 月水位下降至最底，次年 3 月达到最高，年内地下水动态变幅在 2m 以内。

随着近年来区内地下水开采力度的加大，中浅层机井地下水水位大幅下降，则在一定程度上也减小了对上部潜水的顶托补给作用，甚至反补，从而潜水位降低，近年来场内排渠的作用由原来担负排水任务演变为污水排泄通道或者填平改为耕地也说明了这一点。总体看来，区内潜水水位近两年下降速率在 0.4~0.5m 之间，而承压水水头平均下降速率为 1m 左右。

⑤水化学特征

147 团地下水水化学特征随深度的不同而不同。在表层分布有盐分含量极高的咸水地层，使得局部地区浅表层形成结晶盐层，向下逐渐过渡为微咸水、淡水含水层。区内承压水矿化度一般小于 1g/L，其水化学类型主要为 Cl·SO₄-Na·Ca 型及 HCO₃·Cl-Na 型，147 团团部一带分布有 SO₄-Na 型水。在石莫公路的西北，地下水水质较好，表层 30m 以上含有少量薄层咸水层，30m 以下为淡水，水质矿化度一般小于 1g/L，水化学类型为 Cl·SO₄-Na·Ca 型。

3) 石西分输站区域水文地质概况

①区域地下水的补给、径流、排泄条件

由于盆地中部干旱少雨，蒸发强烈，降水对区域地下水的补给意义不大，盆地边缘河流沿程地下水的漏失成为盆地中部地下水的主要补给源。

油田开发及运营中地下水的开采是该区地下水重要的排泄方式，地下水补给丰富或开采量不大时，地下水在该区形成的汇流仍可能以径流方式向深层（盆地中心）排泄。

②区域地下水的分布

和布克赛尔蒙古自治县地下水可开采量 $0.78 \times 10^8 \text{m}^3$ ，因地质条件复杂，开采难度较大，利用量少。地下水根据水理性质及含水层时代划分为第四系孔隙潜水、第三系孔隙潜水和第三系孔隙承压水。

第四系孔隙潜水：主要分布于哈拉迪尔克山以北，含水层主要由中更新统冲砂

砾石组成，厚度 15m~40m，换算单井涌水量（管径 DN377，降深 5m），单井出水量 $500\text{m}^3\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数 $5\text{m}/\text{d}\sim 10\text{m}/\text{d}$ 。根据水井抽水试验资料，水埋深约为 67m，涌水量 $131.230\text{m}^3/\text{d}$ ，换算单井涌水量 $606.380\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数 $6.680\text{m}/\text{d}$ 。

第三系孔隙潜水：主要分布在哈姆图斯隐伏断裂以北的山前倾斜平面一带，上部为透水不含水的第四季松散砂砾石，下部为第三系潜水。含水层岩性为弱胶结的含砾岩石，水位埋深由北部的大于 50m 向南部逐渐变浅至小于 25m，换算单井涌水量 $500\text{m}^3/\text{d}\sim 10000\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数 $1\text{m}/\text{d}\sim 5\text{m}/\text{d}$ ，根据水井抽水实验资料，水位埋深 57.01m，涌水量 $87.090\text{m}^3/\text{d}$ ，换算单井涌水量 $426.060\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数 $0.94\text{m}/\text{d}$ 。

第三系孔隙承压水：主要分布于哈姆图斯隐伏断裂以南，含水层岩性为含砾砂岩石，砂砾岩石为多层结构含水，局部为自流，换算单井水量 $500\text{m}^3/\text{d}\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数为 $1\text{m}/\text{d}\sim 5\text{m}/\text{d}$ 。

4) 陆梁分输站区域水文地质概况

①区域地质构造及地层岩性

准噶尔盆地腹部偏北的陆梁地区，广泛分布有厚度 0~100m 的第四系沉积物，以风积物、冲积物为主，兼有湖型冲积物、残积风积物和化学沉积物等，岩性主要为松散的细砂层或亚砂土层，不整合地沉积在下覆第三系地层之上，由北向南，第四系沉积厚度逐渐增大。

②区域地下水补给、径流、排泄条件

陆梁地区无地表径流，但在准噶尔盆地边缘发育有多条河流，盆地南部有呼图壁河、塔西河、玛纳斯河，北部有乌伦古河、白杨河等。河流出山口后，不断地散流渗漏补给地下水，又大量被沿途工、农业生产引灌利用，至盆地中部包括陆梁地区在内的广大范围内已不存在地表水系。受盆地边缘地表水系补给的地下水则沿岩层倾向和地形坡度，由盆地边缘径流向盆地中心。由于盆地中部干旱少雨，蒸发强烈，降水对区域地下水的补给意义不大，盆地边缘及河流沿线地下水汇流为盆地中部地下水的主要补给来源，同时，由于各河流距陆梁地区所在的盆地中部很远，接受补给的地下含水层主要是第三系或以下含水层，第四系含水层受地下水径流补给的可能性几乎不存在。

油田开发及运营过程中地下水的开采是该区地下水重要的排泄项，地下水补给

丰富或开采量不大时，地下水在该区形成的汇流仍可能以径流方式向深层（盆地中心）排泄。

③区域地下水分布

第三系碎屑岩类孔隙水：陆梁油田水源地主要含水层为第三系孔隙承压含水层。压含水层顶板埋深在 50m~100m，单井涌水量 $100\text{m}^3/\text{d}\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，地下水矿化度一般为 $3\text{g/L}\sim 10\text{g/L}$ ，属半咸水，水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 或 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型水，是本区主要的开采目的层。

第四系松散岩类孔隙水：根据现有调查资料分析，第四系沉积物基本不含水或含少量水，地下水埋深浅则数米，深则数十米，其水质较差，不适于工、农业开发利用。另一方面，大部分地区，地下水位以上，降水入渗后被包气带地层阻隔，短期内形成局部上层滞水，地下水或以毛细水、结合水形式存在。总之，陆梁油田处在极度缺水的沙漠地区，通过第四系地层接受少量、不定期降水补给的少量重力水、毛细水甚至结合水的存在，成为绿色生态得以维系的前提和关键。

(2) 正常工况下对地下水环境影响分析

废水主要为生产废水、地面冲洗废水和生活污水；天智辰业首站生产废水、地面冲洗废水一起排入石河子市第二污水处理厂处理，天业汇合中心站生产废水、生活污水、地面冲洗废水一起排入十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站的地面冲洗废水和生活污水由吸污车拉运至十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。项目各类废水均得到妥善处置，正常情况下不会对地下水产生不利影响。

(3) 非正常工况对地下水环境影响分析

二氧化碳精制装置、低温精馏装置及管线输送介质均为二氧化碳，设备、管线泄漏物基本上为气体，基本对地下水环境无影响，非正常工况下主要为危险废物贮存点防渗层破损，造成废机油泄漏，危险废物贮存点废机油贮存量为 2.5t，按不利因素考虑，危险废物贮存点的废机油全部泄漏，则泄漏量为 2.5t，按照土壤表层对污染物截留率 90%计算，废机油泄漏后可能进入含水层的石油类为 0.25t。

※影响预测

预测因子为石油类，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，

采用解析法进行预测，预测模型选择导则推荐的地下水溶质运移解析法中的一维稳态流动二维弥散点源模型进行预测。

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

式中：

x、y—计算点处的位置坐标；

t—时间（d）；

C(x,y,t)—t时刻点 x,y 处的示踪剂浓度（g/L）；

M—含水层厚度（m）；

m_M —瞬时注入的质量（kg）；

U—水流速度（m/d）；

n_e —孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数（ m^2/d ）；

D_T —横向 y 方向的弥散系数（ m^2/d ）；

Π —圆周率；

模型中所需参数及来源见表 5.2-1。

表 5.2-1 模型所需参数一览表

| 序号 | 参数符号 | 参数名称 | 参考数值 | 参数来源 |
|----|-------|--------------|------|--|
| 1 | m_M | 瞬时注入的质量 | | 泄漏量计算 |
| 2 | t | 时间 | | HJ610-2016 预测时段要求 |
| 3 | M | 含水层厚度 | | 根据项目所在区域含水层特征 |
| 4 | u | 水流速度 | | $u=KI/n$ ，根据项目所在区域含水层特征，参考前人研究成果确定水流速度为 0.33m/d |
| 5 | D_L | 纵向弥散系数 | | $D_L=a_L u$ ， a_L 为纵向弥散度，根据项目所在区域含水层特征，参考前人研究成果确定 D_L 为 0.12 m^2/d |
| 6 | D_T | 横向 y 方向的弥散系数 | | 根据项目所在区域含水层特征，参考前人研究成果确定 D_T 为 0.012 m^2/d |
| 7 | n_e | 有效孔隙度 | | 根据所在区域含水层特征，确定有效孔隙度为 0.12 |

当危险废物贮存点发生泄漏时，石油类物质经过 100d 和 1000d 后在地下水中的

扩散结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 地下水影响预测结果一览表

| 泄漏点名称 | 污染物 | 预测时间 d | 最大浓度 (mg/L) | 下游最大浓度 对应距离 (m) | 下游达标浓度 (mg/L) | 下游达标浓度 对应距离 (m) | Ⅲ类标准 (mg/L) |
|-------------|-----|-----------|----------------|-----------------------|------------------|-----------------------|----------------|
| 危险废物 贮存点 | 石油类 | 100 | | | | | ≤0.05 |
| | | 1000 | | | | | |

从预测结果可知：随着时间的增加，污染范围有所增加，危险废物贮存点发生泄漏后 100d 和 1000d 下游石油类达标时对应的距离分别为 56m 和 390m；项目区土壤在消除土体裂隙和根孔影响的试验条件下，石油类下渗下移的深度不会超过 30cm，承压水顶板埋深在 50~100m 以下，泄漏的原油进入地下水的的可能性很小，并定期对设备进行检修，将事故发生的概率降至最低，发生泄漏后做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品及被污染的土壤。因此，发生泄漏后采取相应的措施后不会对地下水环境产生大的影响。

5.2.3 运营期声环境影响分析

本工程对噪声源所采取的隔声、减震措施及效果，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的模式预测噪声源对各预测点的影响值并进行影响评价。

（1）预测模式

影响噪声从声源到关心点的传播途径特性的主要因素有：距离衰减、建筑围护结构和遮挡物引起的衰减，各种介质的吸收与反射等。为了简化计算条件，本次噪声计算根据工程特点，考虑噪声随距离的衰减，建筑围护结构的隔声和遮挡物效应以及空气吸收的衰减，未考虑界面反射作用。

※室外声源

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

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB (A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB (A)；

r_0 —参考位置距声源中心的位置，m；

r —声源中心至预测点的距离，m；

ΔL —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减），dB（A）。

※室内声源

等效室外点源的声传播衰减公式为：

$$L_p(r) = L_{p0} - TL - 10\lg R + 10\lg S_t - 20\lg \frac{r}{r_0}$$

式中： L_{p0} —室内声源的声压级，dB（A）；

TL—厂房围护结构（墙、窗）的平均隔声量，dB（A）；

R—车间的房间常数， m^2 ；

$R = \frac{S_t \bar{\alpha}}{1 - \bar{\alpha}}$ S_t 为车间总面积； $\bar{\alpha}$ 为房间的平均吸声系数；

S —为面对预测点的墙体面积， m^2 ；

r —车间中心距预测点的距离，m；

r_0 —测 L_{p0} 时距设备中心距离，m。

※总声压级

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

式中： T —计算等效声级的时间；

M —室外声源个数； N 为室内声源个数；

$t_{out,i}$ — T 时间内第 i 个室外声源的工作时间；

$t_{in,j}$ — T 时间内第 j 个室内声源的工作时间。

t_{out} 和 t_{in} 均按 T 时间内实际工作时间计算。

（2）噪声源源强及分布

噪声源主要为压缩机、机泵和风机等，噪声源强为 80~95dB（A），衰减量按 20dB（A）计，其运行噪声不高于 75dB（A）。

（3）预测结果

各站场厂界四周噪声贡献值，详见表 5.2-3。

表 5.2-3 厂界噪声贡献值预测结果

| 位置 | 昼间[dB（A）] | 夜间[dB（A）] |
|----|-----------|-----------|
|----|-----------|-----------|

| | | 贡献值 | 标准值 | 达标情况 | 预测值 | 标准值 | 达标情况 |
|-------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|
| 天智辰业 首站 | 东厂界 | | | | | | |
| | 南厂界 | | | | | | |
| | 西厂界 | | | | | | |
| | 北厂界 | | | | | | |
| 天业汇合 中线站 | 东厂界 | | | | | | |
| | 南厂界 | | | | | | |
| | 西厂界 | | | | | | |
| | 北厂界 | | | | | | |
| 石西分输 站 | 东厂界 | | | | | | |
| | 南厂界 | | | | | | |
| | 西厂界 | | | | | | |
| | 北厂界 | | | | | | |
| 陆梁分输 站 | 东厂界 | | | | | | |
| | 南厂界 | | | | | | |
| | 西厂界 | | | | | | |
| | 北厂界 | | | | | | |
| 玛湖末站 | 东厂界 | | | | | | |
| | 南厂界 | | | | | | |
| | 西厂界 | | | | | | |
| | 北厂界 | | | | | | |

由预测结果可知：天智辰业首站和天业汇合中心站厂界四周噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求，石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站厂界四周噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。声环境评价范围内无声环境敏感点，不会出现扰民现象，不会对周围声环境产生明显的影响。

5.2.4 运营期固体废物环境影响分析

固体废物主要为废分子筛、废机油、废油桶、废含油抹布和劳保用品和生活垃圾。废机油、废油桶属于《国家危险废物名录（2025年版）》HW08 废矿物油和含矿物油废物，废含油抹布和劳保用品和废分子筛属于《国家危险废物名录（2025年版）》HW49 其他废物，临时贮存在危险废物贮存点中，最终交由有相应危险废物处理资质的单位处理；生活垃圾集中收集后送至石河子市生活垃圾焚烧厂处理。综上所述，固体废物均得到妥善处理，不会对周围环境造成不利影响。

5.2.5 运营期土壤环境影响分析

(1) 正常工况土壤环境影响分析

本项目原料气及产品均不属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的基本及其他污染物，废水和固体废物均得到妥善处置，正常情况下各类物料均没有进入土壤的途径，不会造成土壤污染。

(2) 非正常工况土壤环境影响分析

事故状态下化粪池、危险废物贮存点发生泄漏后，泄漏的废水、废机油可能会对周围土壤产生一定的影响。

①土壤环境影响类型及途径识别

本项目事故状态下对土壤的影响主要为污染影响型，不属于生态影响型，生活污水、废润滑油发生泄漏，主要为点状渗漏，可能会通过下渗污染土壤环境质量，因此属于污染影响型，其污染途径主要为垂直入渗。

②污染物影响源及影响因子识别

对土壤的潜在污染源主要为废机油泄漏，特征污染因子为石油类。

③污染物垂直入渗影响分析

假设事故状态下污染物完全下渗至土壤，土壤特殊的多孔状结构也会对污染物起到较好的截留、吸附作用。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中一维非饱和溶质运移模型预测方法对项目垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测。

※预测模型——一维非饱和溶质垂向运移控制方程

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

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速度，m/d；

z—沿z轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

※初始条件

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

※边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件:

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

第二类 Neumann 零梯度边界条件:

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

※预测因子

本次选取石油类作为预测因子。

※模型设定

项目场地土壤为粘土，预测深度设为 2m，模型上边界设置为大气边界（可积水），下边界设置围自由排水边界，取地表为零基准面，坐标轴方向与主渗透系数方向一致，坐标轴向上为证，则渗流区域可表示为 $-200\text{cm} \leq z \leq 0$ ，模拟时间为 100d，废机油全部泄漏至土壤环境中。

※模型参数设置

水力模型采用 van Genuchten-MuaLem 公式处理土壤的水力特性，保守期间本次不考虑分子扩散和吸附作用，溶质运移的上边界条件设置为浓度通量边界条件，下边界设置为零浓度梯度边界。

※空间离散

本次模拟研究为更准确的分析污染物在土壤中的迁移，将模型剖面分成 201 个节点。

※模拟结果

预测结果见图 5.2-18。

由图 5.2-18 可知：发生泄漏后石油类的最大浓度为 0.371mg/kg，石油类浓度较低，不会对周围土壤产生明显影响。

5.2.6 运营期生态环境影响分析

运营期不新增占地，临时占地正在进行自然恢复。随着施工人员撤离施工区域，

人类活动和占地都将减少，野生动物对新环境适应后的活动和分布范围将恢复。运营期正常的巡检等活动也会对野生动物的生存及栖息造成影响，但是由于建设单位加强对环境保护的宣传工作、员工的环保意识，特别是对野生动物的保护意识不断加强，对野生动物不会产生太大影响。

5.2.7 温室气体影响分析

本项目为二氧化碳回收及输送项目，项目实施后回收了新疆天智辰业化工有限公司脱碳 CO₂ 再生废气和天辰化工有限公司电石炉气综合利用制 20 万吨/年乙二醇及配套工程中的低温甲醇洗工段尾气和新疆天业汇合新材料有限公司 100 万吨/年合成气制乙二醇一期工程 60 万吨/年乙二醇项目装置中的低温甲醇洗工段尾气中的二氧化碳，减少了区域二氧化碳的排放。项目回收的二氧化碳最终将回注至中国石油新疆油田分公司辖区内的各油田，不仅可以提高油田采收率，而且可以将二氧化碳永远封存于地下，有效减少了温室气体二氧化碳的排放量，为区域实现“碳达峰”目标和“碳中和”愿景贡献力量，对改善区域大气环境具有积极作用。

同时建设单位运营期在工艺技术、节能设备及碳排放管理等方面均采取了较完善的减污降碳措施，加强各设备的检维修，减少事故状态发生，有利于减少二氧化碳排放，对比同类企业碳排放水平，本工程 CO₂ 排放强度相对较低，温室气体排放对环境的影响不大。

5.3 环境风险分析

5.3.1 评价依据

本项目涉及的危险物质主要为废机油、低温液态 CO₂、原料气中的甲烷、硫化氢、甲醇、一氧化碳、乙烷、乙烯，低温液体 CO₂ 不属于《建设项目环境风险分析评价技术导则》(H/T169-2018)附录 B 中的危险物质，不设临界量。风险单元为危险废物贮存点、二氧化碳精制装置、二氧化碳低温精馏装置、二氧化碳输送管线，则危险物质与临界量的比值（Q 值）计算结果详见表 5.4-1。

表 5.4-1 各风险单元 Q 值一览表

| 站场名称 | 风险单元 | 规格 | 风险物质在线量 | 风险物质临 | Q 值 |
|------|------|----|---------|-------|-----|
|------|------|----|---------|-------|-----|

| | | | (t) | | 界量 (t) | |
|---------|----------|----|------|-----|--------|--------|
| | | | | | | |
| 天智辰业首站 | 危险废物贮存点 | | 废机油 | | 2500 | 0.0010 |
| | 二氧化碳精制装置 | | 甲烷 | | | |
| | | | 硫化氢 | | | |
| | | | 甲醇 | | | |
| | | | 一氧化碳 | | | |
| | | | 乙烷 | 10 | | |
| | | 乙烯 | 10 | | | |
| 合计 | | | | | | |
| 天业汇合中心站 | 二氧化碳精制装置 | | 甲烷 | 10 | | |
| | | | 硫化氢 | 2.5 | | |
| | | | 甲醇 | 10 | | |
| | | | 一氧化碳 | 7.5 | | |
| | | | 乙烷 | 10 | | |
| | | | 乙烯 | 10 | | |
| | 合计 | | | | | |
| | 精馏装置 | | 甲烷 | 10 | | |
| | | | 硫化氢 | 2.5 | | |
| | | | 甲醇 | 10 | | |
| | | | 一氧化碳 | 7.5 | | |
| | | | 乙烷 | 10 | | |
| | | | 乙烯 | 10 | | |
| 合计 | / | / | / | / | | |
| 石西分输站 | 精馏装置 | | 甲烷 | 10 | | |
| | | | 硫化氢 | 2.5 | | |
| | | | 甲醇 | 10 | | |
| | | | 一氧化碳 | 7.5 | | |
| | | | 乙烷 | 10 | | |
| | | | 乙烯 | 10 | | |
| | 合计 | / | / | / | / | |
| 陆梁分输站 | 精馏装置 | | 甲烷 | 10 | | |
| | | | 硫化氢 | 2.5 | | |
| | | | 甲醇 | 10 | | |
| | | | 一氧化碳 | 7.5 | | |
| | | | 乙烷 | 10 | | |
| | | | 乙烯 | 10 | | |
| | 合计 | / | / | / | / | |
| 玛湖末站 | 精馏装置 | | 甲烷 | 10 | | |
| | | | 硫化氢 | 2.5 | | |

| | | | | | | |
|--------------|-------------|----|------|-----|---|---|
| | | | 甲醇 | 10 | | |
| | | | 一氧化碳 | 7.5 | | |
| | | | 乙烷 | 10 | | |
| | | | 乙烯 | 10 | | |
| | | 合计 | / | / | / | / |
| 二氧化碳输送 管线 | 两截断阀室 之间 | | 甲烷 | 10 | | |
| | | | 硫化氢 | 2.5 | | |
| | | | 甲醇 | 10 | | |
| | | | 一氧化碳 | 7.5 | | |
| | | | 乙烷 | 10 | | |
| | | | 乙烯 | 10 | | |
| | 合计 | / | / | / | / | |

根据上表计算结果可知，各风险单元最大 Q 值为 ，小于 1，判断风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，本次评价仅对可能存在的环境风险进行简单分析。

5.3.2 环境敏感目标

简单分析不设评价范围，项目区周围无环境风险敏感目标。

5.3.3 环境风险识别

（1）物质危险性识别

危险物质主要为废机油、低温液态 CO₂、原料气中的甲烷、硫化氢、甲醇、一氧化碳、乙烷、乙烯，危险物质的物化、毒理性质、危险等级划分见表 5.4-2 和表 5.4-4。

表 5.4-2 废机油的理化性质及危险级别分类情况

| 型号 | 名称 | 指标 |
|-------------|------------|--------------|
| 理化性质 | 外观与形状 | 棕黄色、黑色粘稠液体 |
| | 相对密度（水=1） | 0.875 |
| | 凝固点（℃） | <-18 |
| | 沸点（℃） | 240~400 |
| | 闪点（℃） | >200 |
| | 引燃温度（℃） | >250 |
| | 饱和蒸汽压（KPa） | 0.17（145.8℃） |
| 爆炸特性 与消防 | 燃烧分解产物 | 一氧化碳、二氧化碳 |
| | 燃烧性 | 可燃 |

| | | |
|--------|---|--|
| | 禁忌物 | 硝酸、高锰酸钾等强氧化剂 |
| | 燃爆危险 | 可燃液体，火灾危险性为丙类；遇明火、高热可燃 |
| | 灭火方法 | 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 |
| | 灭火剂 | 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土 |
| 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。慢性接触者，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，呼吸道和刺激症状及慢性油脂性肺炎 | |
| 个人防护 | 工程控制 | 密闭操作，注意通风 |
| | 呼吸系统防护 | 空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时应佩戴空气呼吸器 |
| | 眼镜防护 | 戴化学安全防护眼镜 |
| | 身体防护 | 穿防毒物渗透工作服 |
| | 手防护 | 戴橡胶耐油手套 |
| | 其他防护 | 工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触 |
| 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；就医 |
| | 食入 | 饮足量温水，催吐；就医 |
| 泄漏应急处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置 | |
| 操作注意事项 | 密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒无渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备，防止蒸汽泄漏到工作场所空气中，避免与氧化剂接触，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 | |
| 储存注意事项 | 储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储，配备相应品种和数量的消防器材，储区应备有泄漏应急处理设备和的收容材料。 | |

表 5.4-2 液体二氧化碳性质

| | |
|-----------|--|
| 名称 | 二氧化碳 |
| 外观及性况 | 低温时为压缩液化气体,或白色固体(干冰,薄片或立方体)。无色无嗅,无警示特性 |
| 熔点(°C) | -56.6°C |
| 沸点(°C) | -78.5°C |
| 相对密度(水=1) | 0.9295 |
| 溶解性 | 固体在水中沉底并发生沸腾,不溶 |
| 相对蒸气密度 | 1.53(易积聚在低洼处) |

| | |
|--------|---|
| (空气=1) | |
| 燃烧爆炸性 | 不燃 |
| 危险性 | 刺激眼睛、皮肤和呼吸道，吸入能引起严重呼吸困难和意识不清，能引起冻伤，慢性接触高浓度 CO ₂ 气体，导致血液成分改变和肾上腺功能受损；大气中二氧化碳浓度在12%以上能引起人昏迷或死亡。 |
| 化学活性 | 与水接触生成碳酸。与丙烯醛、胺类、无水氨、氧化铯、锂、金属粉尘、钾、钠、碳化钠、钠钾合金、过氧化钠和钛不能配伍。多种金属粉末、如镁、锆、钛、铝、铬及锰悬浮在二氧化碳气体中时，能被点燃，并能引发爆炸，干冰与钠、钾、或钠钾合金能形成对震动敏感的混合物。液体或固体二氧化碳能腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。 |

表 5.4-3 硫化氢理化性质及危险特性

| | | | | |
|--------|---|---|----------|-----|
| 标识 | 中文名 | 硫化氢 | 英文名 | / |
| | 分子式 | H ₂ S | 分子量 | 34 |
| 理化性质 | 外观与性状：无色气体，比空气略重 | | | |
| | 可燃性：溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。 | | | |
| | 熔点(°C) | -82.9 | 自燃点(°C) | 260 |
| | 沸点(°C) | -60.2 | 水溶液 pH 值 | / |
| 暴露极限 | 美国职业安全与健康局规定硫化氢可接受的上限浓度（ACC）为 20ppm，超过可接受的上限浓度（ACC）的每班 8h 能接受的最高值为 50ppm。美国政府工业卫生专家联合会推荐的阈限值为 10ppm；15min 短期暴露极限是 15ppm，每天暴露于短期暴露极限下的次数不能超过 4 次，连续两次间隔时间至少为 60min。 | | | |
| 生理影响 | 硫化氢是一种剧毒、可燃气体，常在天然气生产、高含硫原油生产、原油馏分、伴生气和水的生产中可能遇到。因硫化氢比空气重，所以能在低洼地区聚集。过多暴露于硫化氢中能毒害呼吸系统细胞，导致死亡。有实例表明血液中存在酒精能加剧硫化氢的毒性。即使在低浓度（10ppm~50ppm）时，硫化氢也会刺激眼睛和呼吸道。间隔时间短的多次低浓度暴露也会刺激眼、鼻、喉，低浓度重复暴露引起的症状常在离开硫化氢环境后的一段时间消失。即使开始没有出现症状，频繁暴露最终也会引起刺激。 | | | |
| 操作注意事项 | 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 | | | |
| 人体危害 | 空气中浓度 (ppm) | 暴露于硫化氢的典型特征 | | |
| | 0.13 | 有明显的令人讨厌的气味；在大气中含量为 4.6ppm 时，就显而易见。随着浓度的增加，嗅觉就会疲劳，气体不再能通过气味来辨别。 | | |
| | 10 | 有令人讨厌的气味，眼睛可能受刺激。美国政府工业卫生专家联合会推荐的阈限值（8h 加权平均值）。 | | |
| | 15 | 美国政府工业卫生专家联合会推荐的 15min 短期暴露范围平均值。 | | |
| | 20 | 在暴露 1h 或更长长时间后，眼睛有烧灼感，呼吸道受到刺激，美国职业和健康局的可接受上限值。 | | |

| | |
|------|--|
| 50 | 暴露 15min 或 15min 以上的时间内嗅觉就会丧失，如果时间超过 1h，可能导致头痛、头晕和摇晃。超过 50ppm 将会出现肺浮肿，也会对人的眼睛产生严重刺激或伤害。 |
| 100 | 3min~5min 就会出现咳嗽、眼睛受刺激和失去嗅觉。在 5min~20min 过后，呼吸就会变样，眼睛就会疼痛并昏昏欲睡，在 1h 后就会刺激喉道。延长暴露时间将逐渐加重这些症状。 |
| 300 | 明显的结膜炎和呼吸道刺激，危害生命和健康。 |
| 500 | 短期暴露就会不省人事，如不迅速处理就会停止呼吸。头晕、失去理智和平衡感。患者需要迅速进行人工呼吸和（或）心肺复苏技术。 |
| 700 | 意识快速丧失，如果不迅速营救，呼吸就会停止并导致死亡，应立即采取人工呼吸和（或）心肺复苏技术。 |
| 1000 | 立即丧失知觉，结果将会产生永久性的脑伤害或脑死亡。应迅速进行营救，应用人工呼吸和（或）心肺复苏。 |

表 5.4-4 CH₄ 的理化性质及危险特性

| | | | |
|---------|--|--|----------------------|
| 标识 | 中文名：甲烷 | 英文名：methane | |
| 理化性质 | 外观与性状： | 无色、无臭气体 | 熔点：-161.5℃ |
| | 沸点：182.5℃ | 溶解度：0.03 | 蒸气压：53.32kPa/-168.8℃ |
| | 饱和蒸气压： 53.32(-168.8℃) | 相对密度（水=1）：0.42(- 164℃) | |
| | 主要用途： | 广泛应用于民用和工业中。作为化工原料，可以用来生产乙炔、氢气、合成氨、碳黑、硝氯基甲烷、二硫化碳、一氯甲烷、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳和氢氰酸等。 | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性： | 易燃。最大爆炸压力：(100kPa)：6.8 | |
| | 闪点(℃)： | -188℃ | |
| | 自燃温度(℃)： | 引燃温度：538℃ | |
| | 爆炸限(V%)： | 爆炸上限%(V/V)：15.4，爆炸下限%(V/V)：5.0 | |
| | 危险特性： | 与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险 | |
| | 燃烧(分解)产物： | 碳（极不完全燃烧）、一氧化碳（不完全燃烧，有害）、二氧化碳和水（完全燃烧）。 | |
| | 稳定性： | 稳定 | |
| | 聚合危害： | 不能出现 | |
| | 禁忌物： | 强氧化剂、卤素 | |
| 灭火方法： | 切断气源。不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳 | | |
| 毒性危害 | 健康危害： | 甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时远离，可致窒息死亡。皮肤接触液化的甲烷，可致冻伤。 | |

| | | |
|-------|--|--|
| 毒理学性质 | 毒性 | 允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。 |
| | 急性毒性 | 小鼠吸入2%浓度×60分钟，麻醉作用；兔吸入2%浓度×60分钟，麻醉作用。 |
| | 危险特性 | 易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触反应剧烈。 |
| 储存 | <p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂等分开存放，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。</p> <p>工程控制：生产过程密闭，全面通风。</p> <p>其它有害作用：该物质对环境可能有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。</p> | |
| 急救措施 | <p>皮肤接触或眼睛接触：皮肤或眼睛接触液态甲烷会冻伤，应及时就医。</p> <p>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。</p> <p>灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>泄露：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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。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。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p> | |

(2) 生产设施危险性识别

可能发生风险事故的单元为二氧化碳输送管线，天智辰业首站二氧化碳精制装置，天业汇合中心站二氧化碳精制装置、精馏装置及二氧化碳储存装置，石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站的精馏装置及二氧化碳储存装置。

① 站场危险性识别

天智辰业首站、天业汇合中心站、石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站内的设备因设备本身设计、管材制造、施工、操作运行和管理等各环节都可能存在着缺陷和失误，所有这些因素都可能导致事故的发生。发生的事故主要为站内设备、管线破裂造成的原料气泄漏，对周围环境空气造成直接污染，而且泄漏的原料气遇到明

火还可能发生火灾、爆炸事故。危险废物贮存点防渗层发生破损造成废机油泄漏，泄漏的废机油对周围环境空气、土壤和地下水环境产生一定的影响。

②管线危险性识别

二氧化碳输送管线因管线本身的设计、管材制造、施工、操作运行和管理等各环节都可能存在着缺陷和失误，所有这些因素都可能导致事故的发生。发生的事故主要为管线破裂造成的二氧化碳气体泄漏，对周围大气环境产生一定的影响。

(3) 风险类型识别

环境风险类型主要为原料气、废机油泄漏，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

(4) 危险物质向环境转移的可能途径和影响方式

运营期各站场设备发生破损造成原料气（包括甲烷、硫化氢、甲醇、乙烷和乙烯等）发生泄漏，对区域环境空气质量造成污染影响，对区域地下水和土壤环境基本无影响。危险废物贮存库发生废机油泄漏，泄漏的废机油对周围大气环境产生一定的影响，若遇明火，可发生火灾、爆炸事故，对周围大气环境产生一定的影响，泄漏的废机油可能对区域土壤、地下水产生一定的影响。

5.3.4 环境风险分析

原料气发生泄漏后，可能对周围环境空气产生一定的影响，对土壤环境、地下水环境、地表水环境和生态环境基本无影响；废机油发生泄漏后对区域土壤环境、大气环境、地下水环境和生态环境产生一定的影响，具体影响分析如下：

①对土壤的影响分析

废机油发生泄漏后相当于向土壤中直接注入油品，油品渗入土壤孔隙，则使土壤透气性和呼吸作用减弱，影响土壤中的微生物生存，造成土壤盐碱化，破坏土壤结构，增加土壤中石油类污染物，造成土地肥力下降，改变土壤的理化性质，影响土壤正常的结构和功能，进而影响荒漠植被的生长（尤其是对农田农作物的影响），并可影响局部的生态环境。根据类比调查结果可知，油品泄漏事故发生后，在非渗透性的基岩及粘重土壤上污染（扩展）面积较大，而疏松土质上影响的扩展范围较小，在泄漏事故发生的最初，原油在土壤中下渗至一定深度，随泄漏历时的延长，

下渗深度增加不大（落地原油一般在土壤表层 20cm 以上深度内积聚）。危险废物贮存点位于站内，发生泄漏事故后及时采取措施并将受污染的土壤清理，不会对土壤环境产生明显不利影响。

②对生态环境和地表水的影响

危险废物贮存点位于站内，周围无地表水体，发生泄漏事故后不会对区域生态环境和地表水环境产生不利影响。

③对地下水环境的影响

废机油发生泄漏后，泄漏的油品下渗，进而导致地下水污染风险的发生。发生泄漏事故后，及时发现、及时维修处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。故在正常工况下，加强危险废物贮点巡检力度，发生泄漏事故及时找到泄漏点，及时维修，并将受污染的土壤全部回收，交由有相应危险废物处理资质的单位进行回收处置，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，污染物不会渗入地下污染地下水体。

④对大气环境的影响分析

二氧化碳输送管线埋地敷设，管线发生泄漏后，气体很难透过土壤扩散到大气环境中，泄漏物对大气环境影响较小；站场内的各类设备、管线发生泄漏事故后，危险废物贮存点发生泄漏事故后，原料气、废机油进入环境空气，泄漏的原料气中的硫化氢、甲醇、乙烷和乙烯等、废机油中的油气可能会对周围环境空气产生影响，若遇明火，可发生火灾、爆炸，火灾、爆炸产生的伴生/次生污染物可能对环境空气产生一定的影响。由于项目区地域空旷，扩散条件较好，发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围环境空气产生明显影响。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

6.1.1 施工期大气污染防治措施

(1) 施工单位必须加强施工区域的管理；砂石料和水泥应统一堆放，尽量减少搬运环节。

(2) 建筑材料的堆场应采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对路面和散料堆场采用篷布遮盖散料堆。

(3) 加强运输管理，如运输车辆应加盖篷布，不能超载过量；坚持文明装卸，避免袋装水泥散包；严禁车辆在行驶中沿途振漏建筑材料及建筑废料，及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，定时洒水抑尘。

(4) 合理安排施工计划，避免在多风季节施工。风速过大时应停止施工，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。

(5) 加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

(6) 做好施工规划，合理划定施工范围，减少地表扰动和裸露地面，减少土石方挖填量，保证土石方挖填量平衡。

(7) 严禁将土石方长期在施工场地随处堆放，应尽快回填或及时清运。

(8) 合理安排建筑材料、施工垃圾和土石方临时堆放场地和储存方式，将其设置在远离人群集中场所下风向且避风处，采用商品混凝土等成品建筑材料，粉砂状建筑材料、土石方和施工垃圾应分别统一集中堆放，尽量减少其露天堆放和长时间堆放，并且对其表面进行遮盖，尽量减少搬运环节，并且搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂，定期对临时堆放土石方表面洒水；

(9) 装卸粉砂状建筑材料、土石方和施工垃圾运输过程中应采用隔板阻挡以防洒落，对不慎洒落的应及时进行清理，并且尽量降低装卸高度；

(10) 大风天气时停止进行易产生扬尘的施工作业，并应定期对施工场地和运输道路每天洒水 2 次以上；

(11) 在施工场地四周设置围挡，围挡高度在 1.8m 以上，在易产生扬尘的施工作业点四周设置临时性防尘网；

(12) 对运输逸散性物料运输车辆应加盖篷布或采取密闭运输方式，运输车辆装载量应适当，严禁超载，严格按照规定的行车路线和速度行驶，并在施工现场出口处设置洗车台，定期对运输车辆进行清洗；

(13) 施工机械及施工车辆均采用符合国家标准的油品，定期对施工车辆及施工机械维护保养。

(14) 管线焊接时，使用国家合格的焊条产品。

6.1.2 施工期废水污染防治措施

(1) 管道试压采用清水试压，管道试压废水产生量较小，主要污染物为悬浮物，试压结束后，用于项目区洒水抑尘。

(2) 混凝土养护废水污染物为悬浮物，用于项目区洒水抑尘。

(3) 生活污水由吸污车拉运至石河子市污水处理厂处理。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

(1) 在设备选型上要求采用低噪声的设备，施工设备定期检维修，对噪声较大的设备采取基础减振措施。

(2) 加强施工场地管理，合理疏导进入施工区的车辆，禁止运输车辆随意高声鸣笛。

采取以上措施后，施工边界噪声符合《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 中的相关要求。

6.1.4 施工期固体废物防治措施

(1) 建筑垃圾集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场进行填埋处理。

(2) 施工单位应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求对建筑垃圾进行妥善处置，具体措施如下：

①编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报相关人民政府环境卫生主管部门备案。

②及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾等固体废物，并按照当地环境卫生主管部门的规定进行利用或者处置。施工建筑垃圾中的一部分如建筑废模块、建筑材料下脚料、废管材、断残钢筋头等可以回收利用的优先回收利用；另一部分无法回收利用的，施工单位集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场处理。

③不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾，做到及时处置，避免占用土地对城市景观造成不良影响。

(3) 运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

(4) 施工结束后，站场废物全部进行清理，对可回收物优先回收处理，做到“工完、料尽、场地清”。

(5) 新建管线施工产生的土方在管线施工结束后回填在管堤上，并实施压实平整水土保持措施，不产生集中弃土。

(6) 生活垃圾集中收集后送至石河子市生活垃圾焚烧厂处理。

6.1.5 施工期土壤污染防治措施

(1) 划定施工作业范围，避免对施工范围外的土壤扰动；严格控制施工期占地面积，按设计及规划的施工范围进行施工作业，减少土壤扰动。

(2) 施工机械及运输车辆应按规定的道路行驶，减少对土壤的碾压，减少碾压造成的土壤紧实度增加及养分流失。

(3) 施工产生的建筑垃圾不得随意抛洒，应集中收集并及时清运，防止污染物进入土壤环境造成污染。

(4) 表层土壤集中堆放，用于临时占地复垦；管沟开挖，做到土壤的分层堆放，分类回填，在施工完毕后回铺于地表，减轻对土壤的破坏，以利于植被的恢复和生长。

(5) 施工作业过程中对场地及周边土壤进行保护，建筑垃圾及时清运，不得随意堆放于场地内裸露土地上，加强施工设备的管理，避免施工设备使用的油品进入土壤造成污染。

6.1.6 施工期生态环境保护措施

(1) 避让措施

站场和阀室选址时尽可能避开植被密集区域，二氧化碳输送管线选线过程中在满足设计需求的前提下，尽量避开植被密集区域，尽可能沿已建道路敷设；施工过程中尽量避免破坏野生植物，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。

（2）减缓措施

①合理布局站场内各设备，尽量减少工程占地，严禁超范围施工。

②严格控制施工作业带宽度，管线施工作业带宽度不超过 12m。

③管沟应分层开挖、分层堆放、分层回填，特别是表层土壤分层堆放，以保护植被生长层，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失；表层土单独堆放，主要用于临时占地恢复；土石方不得随意堆放，应集中堆置于管沟一侧。

④采用绿色施工方式、合理安排施工时间、加强环境管理，优化工程施工组织方案，减少施工作业带宽度、采用人工开挖施工方式、完善施工土石方堆存，临时堆土必须进行拦挡，施工完毕，应尽快整理施工现场。

（3）修复

对站场、阀室等永久占地进行地面硬化处理，施工结束后，临时占地范围内的植被主要依靠自然恢复。站场内进行绿化。

（4）补偿

建设单位应按照《中华人民共和国土地管理法》《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》等中的有关规定，依法办理占地手续，足额缴纳经济补偿费。因项目占地造成的植被损失应按规定进行经济补偿，专款用于植被恢复。本工程经济补偿费用由建设单位按规定向林业主管部门缴纳，具体补种及植被恢复由林业主管部门负责实施。

（5）管理

①确保各环保设施正常运行，避免各种污染物对土壤环境的影响，并进一步影响其上部生长的荒漠植被；避免强噪声环境的出现，避免对野生动物的惊扰。

②加强对施工人员和职工的教育，强化保护野生动植物的观念，严禁捕杀任何野生动物。

③加强施工期环境监理，监理的重点内容：站场、阀室和管线等工程施工情况、

施工结束后的植被恢复，野生动物保护，以及材料堆放、施工方式等环境保护内容。

6.1.7 水土流失防治措施

(1) 对站场、阀室占地范围内进行地面硬化处理，减少扬尘，定期洒水抑尘。

(2) 严格控制和管理运输车辆的运行范围，不得离开运输道路及随意驾驶。

由专人监督负责，以防破坏土壤和植被。

(3) 土方回填后应予以平整、压实，以免发生水土流失。经过的斜坡、土坎等地段，工程设计中应修筑护坡堡坎的方式来防止水土流失。

(4) 限行彩条旗：为严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的扰动，在施工作业区两侧拉彩条旗以示明车辆行驶的边界，以避免增加对地表的扰动和破坏。

(5) 洒水降尘：施工扰动区易产生扬尘对周边环境产生影响，产生一定的水土流失。对项目区进行定期洒水，减少施工过程中因风蚀造成的水土流失。

6.1.8 防沙治沙措施

(1) 防沙治沙采取的技术规范、标准

① 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月26日修订）；

② 《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）；

③ 《防沙治沙技术规范》（GB/T21141-2007）；

④ 《国家林业局关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136号）；

⑤ 《沙化土地监测技术规程》（GB/T 24255-2009）。

(2) 制定方案的原则与目标

制定方案的原则：①科学性、前瞻性与可行性相结合；②定性目标与定量指标相结合；③注重生态效益与关注民生、发展产业相结合；④节约用水和合理用水相结合；⑤坚持因地制宜的原则。

制定方案的目标：通过工程建设，维持现有区域植被覆盖度，土地沙化扩展趋

势得到遏制。

(3) 工程措施

本项目不涉及物理、化学固沙及其他机械固沙措施。

(4) 植物措施

项目区植被主要为梭梭、白梭梭等，区域干旱少雨，不具备植被恢复的条件，区域植被主要靠自然恢复。

(5) 其他措施

①施工过程中不得随意碾压区域其他固沙植被，严格控制施工活动范围，严禁乱碾乱轧，避免对占地范围外的区域造成扰动；严禁施工人员在荒漠地段随意踩踏、占用。

②施工结束后对站场和阀室进行地面硬化处理。

③遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

④在施工过程中，不得随意碾压区域内其他固沙植被，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。

⑤粉状材料及临时土方等在堆场应采取覆盖防尘布，逸散性材料运输采用篷布遮盖，减少施工扬尘产生量和起沙量。

(6) 各种措施总量和年度实施计划、完成期限等

工程措施、植被措施及其他措施，要求在项目建设完成投入运行之前完成，严禁防沙治沙措施未完成即投入运行。

(7) 方案实施保障措施

①组织领导措施

防沙治沙是维护生态安全，促进经济发展和人与自然和谐相处的重要举措。拟建工程防沙治沙工程中建设单位作为第一责任人，各施工队作为措施落实方，属于主要责任人。建设单位应在各施工队施工过程中，提出具体的目标及要求，并落实到具体人员。

②技术保证措施

邀请各级林业部门组织开展多层次、多形式的技术培训，加强参与防沙治沙工程的人员的培训，使其掌握防沙治沙工程建设、管理的基本技术要求，增强人员主动参与防沙治沙能力和积极性；项目区自然条件恶劣，水资源短缺，项目建设的各个环节过程中，加强人员的节水意识，避免铺张浪费，提高水的重复利用性。

③防沙治沙措施投资概算及资金筹措情况

拟建工程防沙治沙措施投资 万元，由建设单位自行筹措，已在本工程总投资中考虑。

④生态、经济效益预测

拟建工程防沙治沙措施实施后，预计项目区沙化土地扩展趋势得到一定的遏制。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 运营期大气污染防治措施

(1) 天业汇合中心站的不凝气送至天业汇合中心站的装置处理，石西分输站的不凝气送至石西天然气处理站进行处理，陆梁分输站的不凝气送至石南 21 集中处理站处理，玛湖末站的不凝气送至 处理，项目区无废气排放口。

(2) 站场和阀室均设有放空立管，非正常工况下二氧化碳通过放空立管排放。

6.2.2 运营期废水污染防治措施

(1) 废水处理方案

天智辰业首站生产废水、地面冲洗废水一起排入石河子市第二污水处理厂处理，天业汇合中心站生产废水、生活污水、地面冲洗废水一起排入石河子十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站的地面冲洗废水和生活污水由吸污车拉运至石河子十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。

(2) 依托可行性分析

十户滩新材料工业园区污水处理厂规模：日处理 1 万方污水处理厂一座，日处理 4 万方中水深度处理厂一座；配套新建排水管道 7075 米，中水管道 6102 米。该项目分两期建设，一期建设日处理 1 万方污水处理厂，主体工程主要包括：事故调节池、生化池、二沉池、脱水机房、变配电室、业务用房、格栅间、鼓风机房等。

项目自 2019 年 3 月开工建设，截至目前，一期 1.0 万方/日污水处理厂项目主体工程土建施工已完成，工艺管线、设备、仪表电器安装完成，目前已经运行且完成验收，项目废水总排放量较少，园区污水处理厂的余量远远大于本项目需求，因此本项目污水最终进入园区污水处理厂处理是合理可行的。

石河子市第二污水处理厂处理包含生化处理、回用水处理等，其中生化处理设施设计规模为 10 万 m^3/d ，采用“预处理+水解酸化+A2O+二沉+臭氧氧化+BAF 生物滤池+消毒”处理工艺，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准，收水范围为园区企业排水。本项目本身产生的废水量较小，可依托园区污水处理厂进行处置。

(3) 地下水污染防治措施

①采取源头控制措施，使用先进、成熟、可靠的工艺技术，良好合格的防渗材料，尽可能从源头上减少污染物泄漏风险；同时，严格按照施工规范施工，保证施工质量；定期做好设备、阀门、管线、池体等巡检，一旦发现异常，及时采取措施，防止“跑、冒、滴、漏”的发生。

②分区防渗

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中表 5 污染控制难易程度分级参照表、表 6 天然包气带防污性能分级参照表、表 7 地下水污染防渗分区参照表，将危险废物贮存点划为重点防渗区，配电室、道路等划为简单防渗区，站场、阀室其他区域划为一般防渗区，重点防渗区防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，一般防渗区防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，简单防渗区采取一般地面硬化处理。

③污染监控

按照《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)中的相关规定并结合工程实际情况，建设单位在天智辰业首站、天业汇合中心站分别设置 3 口地下水监测井，监测因子主要为 pH、石油类，石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准，其余监测因子执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

对跟踪监测点监测结果应按有关规定及时建立档案，并定期向安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

⑤应急响应

制定地下水污染应急响应预案，与其他类型事故的应急预案相协调，并纳入作业区现有突发环境事件应急预案中，组建应急队伍，组织实施演习，协调各级、各专业应急力量支援行动。地下水污染应急响应预案的内容主要包括应急预案的日常协调和指挥机构；各部门在应急预案中的职责和分工；确定地下水环境保护目标和对目标采取的紧急处置措施，评估潜在污染可能性；特大事故应急救援组织状况、人员和装备情况，平常的训练和演习。

在发现异常或者事故状态下，建议采取如下污染治理措施：如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施；一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；查明并切断污染源；探明地下水污染深度、范围和污染程度。

6.2.3 运营期噪声污染防治措施

- (1) 尽量选用低噪声设备，对噪声强度较大的设备进行减噪处理。
- (2) 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。
- (3) 合理布局使各产噪设备尽可能位于站场中心。
- (4) 加强噪声防范，做好个人防护工作。

采取以上措施，各站场厂界昼夜噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类声功能区环境噪声限值要求。

6.2.4 运营期固体废物污染防治措施

(1) 固体废物主要为废机油、废油桶、废分子筛、废含油抹布和劳保用品和生活垃圾。废机油、废油桶属于《国家危险废物名录（2025年版）》HW08 废矿物油和含矿物油废物，废分子筛、废含油抹布和劳保用品属于《国家危险废物名录（2025年版）》HW49 其他废物，临时贮存在危险废物贮存点，最终交由有相应危

险废物处理资质的单位处理；建设单位应根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1267-2022）中的相关规定应在危险废物临时暂存场设置危险废物贮存分区标志、危险废物标签等；建设单位应于危险废物处置单位签订危险废物处置协议，产生的危险废物可得到妥善处置。生活垃圾集中收集后送至石河子市生活垃圾焚烧厂处理。

（2）废机油、废油桶、废分子筛和废含油抹布及劳保用品的收集、贮存、运输须符合《危险废物收集 贮存 运输 技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第23号）要求，相关资料存档备查。具体如下：

①危废收集过程污染防治措施

在危险废物收集过程中应采取以下防治措施：

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

※危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

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

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

※危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：各类危险废物使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损，材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装；危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；容器上必须粘贴符合标准的标签，标签

信息填写完整翔实；盛装危废后的废包装桶及时转运至处置场所进行处置；盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置；在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨等其他防治污染环境的措施。

②危险废物的收集作业应满足如下要求：设置作业界限标志和警示牌；收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备；收集时应填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存；收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全；收集过危险废物的容器、设备、场所及其他物品转作他用时，应消除污染，确保使用安全。

③危险废物贮存污染防治措施

在天业汇合中心站内新建 1 座危险废物贮存点，危险废物贮存点建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求，具体如下：

※贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

※贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

※贮存点贮存危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

※贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

※贮存点应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

④危险废物的运输

危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营组织范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，在委托运输协议中应明确双方的义务和责任；危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令〔2005 年〕第 9 号）、JT617 以及 JT618 执行；运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志；危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志；危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；危险废物装卸区应设置隔离设施，液态

废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

(3) 按照《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2)等有关规定,对危险废物的容器和包装物设置危险废物识别标志。

(4) 建设单位应按照年度建立完善的危险废物管理计划,并定期向生态环境主管部门上报备案,项目建成后总体按照既定计划进行危险废物管理。

(5) 建设单位应建立污染环境防治责任制度,建立了危险废物产生、收集、贮存、处置等全过程的污染环境防治责任制度;

(6) 建设单位应按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》有关要求制定,按年度建立危险废物管理计划,并定期向生态环境主管部门上报备案。

(7) 建设单位应建立危险废物转移联单制度,转移危险废物的,应当按照《危险废物转移管理办法》(生态环境部、公安部、交通运输部令第23号)的有关规定填写、运行危险废物转移联单。

(8) 建设单位应按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物,不得将其擅自倾倒处置;禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容或未经安全性处置的危险废物;危险废物收集、贮存应当按照其特性分类进行,禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

(9) 建设单位应与有相应危险废物处理资质的单位签订处置协议,协议中要约定处置方应依法合规处置危险废物,处置完毕后报告委托方。

以上措施符合固体废物处置“减量化、资源化、无害化”原则。

6.2.5 运营期土壤污染防治措施

(1) 源头控制

天智辰业首站生产废水、地面冲洗废水一起排入石河子市第二污水处理厂处理,天业汇合中心站生产废水、生活污水、地面冲洗废水一起排入十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站的地面冲洗废水和生活污水由吸污车拉运至十户滩新材料工业园区污水处理厂处理;危险废物集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处理,生活垃圾送至石河子市生活垃圾焚烧处理厂处理。项目产生的废水和固体废物均可得到妥善处置,从源头减少了污染物

的产生。

(2) 防渗措施

防渗措施见“6.2.2 运营期废水污染防治措施”章节。

(3) 选择耐腐蚀性能好、抗老化性能好、耐热性能好、抗冻性能好的设备；加强站场及管线巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”。

6.2.6 运营期生态环境保护措施

(1) 管线上方设置标志，以防止附近的各类施工活动对管线的破坏；定期检查管线，如发现管线刺漏，需采取补救措施。

(2) 日常巡检时应控制车速，减少对野生动物的惊扰。

(3) 加强作业人员宣传教育工作，严禁捕杀野生动物，在道路边和管线沿线设置“保护生态环境、保护野生动植物”等环境保护警示牌。

(4) 永久占地进行地面硬化处理，减少风蚀量。

(6) 提高车辆拉运驾驶人员技术素质、加强责任心，贯彻安全驾驶机动车辆的行为规定，严格遵守交通法规。

(7) 地表要及时进行植被恢复工作，防止水土流失。管道维修二次开挖回填时，尽量按原有土壤层次进行回填。

(8) 巡检车辆严格按照现有道路行驶，不得驶入农田中。

6.3 环境风险事故防范措施

6.3.1 站场环境风险事故防范措施

(1) 站场内各设备选用符合国家质量标准的设备、阀门、管线等，平面布置中尽量将火灾危险性相近的设施集中布置，并保持规定的防火距离，将全场内的明火点控制到最小。

(2) 按规定配置齐全各类消防设施，并定期进行检查，保持有效性及完好可用。

(3) 加强设计单位相互间的配合，做好衔接，减少设计失误；站场内的装置区等均为爆炸火灾危险区域，区域内的配电设备均应采用防爆型；根据各建筑物的

不同防爆等级采取相应的防爆措施。

(4) 加强对职工的教育培训，实行上岗证制度，增强职工风险意识，提高事故自救能力，制定和强化各种安全管理、安全生产的规程，减少人为风险事故（如误操作）的发生。

(5) 站场和阀室设置风向标，以便发生事故时人员能迅速向上风向疏散。

(6) 在二氧化碳易于聚集处设置二氧化碳探测器和氧气探测器，探测器信号接入 GDS 系统。当检测到二氧化碳气体的泄漏浓度达到或超过设定值时，GDS 系统进行报警，提醒操作人员注意采取措施。每座站场配置 2 台便携式三合一气体探测器。

6.3.2 二氧化碳集输事故风险防范措施

(1) 定期对管线进行巡检，严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。

(2) 建立施工质量保证体系，提高施工检验人员水平，加强检验手段。选择有丰富经验的单位进行施工，并对其施工质量进行监理。

(3) 加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡；加强各类管线壁厚检测，定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患；定期对管线上的安全保护设施，如截断阀、安全阀、放空系统等进行检查，使管道在超压时能够得到安全处理，在管道破裂时能够及时截断上下游管段，以减少事故时油气的释放量，使危害影响范围减小到最低程度。

(4) 严禁在管线两侧各 5m 范围内修筑工程，在管线上方及近旁严禁动土开挖和修建超过管道负荷的建筑物。

(5) 管线泄漏发生后，迅速关闭截断阀，并及时封堵泄漏源。

6.3.3 对周边农田的环境风险防范措施

(1) 选用质量合格的管线，管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查。

(2) 加强对管线沿线的巡检，定期对管线壁厚进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患；定期对管线上的安全保护设施，如

截断阀、安全阀、放空系统等进行检查，

(3) 严禁在管线两侧各 5m 范围内修筑工程，在管线上方及近旁严禁动土开挖和修建超过管道负荷的建筑物。

(4) 管线泄漏发生后，迅速关闭截断阀，并及时封堵泄漏源。

6.3.4 突发环境事件应急预案

本项目实施后应编制突发环境事件应急预案，并按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》中的规定上报相关行政主管部门备案。预案应包括但不限于以下基本内容：

(1) 总则

※简述应急预案编制目的；

※简述应急预案编制所依据的法律、法规和规章，以及有关行业管理规定、技术规范 and 标准等；

※说明应急预案适用的范围，以及突发环境事件的类型、级别；

※说明应急预案体系的构成情况；

※说明公司应急工作的原则。

(2) 基本情况

阐述厂区基本概况、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) 环境风险源与环境风险评价

阐述本项目的环境风险源识别及环境风险评价结果，以及可能发生事件的后果和波及范围。

(4) 组织机构及职责

※组织体系

公司应成立应急救援指挥部，根据项目实际运行情况设置分级应急救援的组织机构，尽可能以组织结构图的形式将构成单位或人员表示出来。

※指挥机构组成及职责

明确由公司主要负责人担任指挥部总指挥和副总指挥，环保、安全、设备等部

门组成指挥部成员单位；车间应急救援指挥机构由车间负责人、工艺技术人员和环境、安全与健康人员组成；生产工段应急救援指挥机构由工段负责人、工艺技术人员和环境、安全与健康人员组成。

应急救援指挥机构根据事件类型和应急工作需要，可以设置相应的应急救援工作小组，并明确各小组的工作职责。

在明确企业应急救援指挥机构职责的基础上，应进一步明确总指挥、副总指挥及各成员单位的具体职责。

（5）预防与预警

※环境风险源监控

明确对环境风险源监测监控的方式、方法，以及采取的预防措施。说明生产工艺的自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，可燃气体、有毒气体的监测报警系统，消防及火灾报警系统等。

※预警行动

明确事件预警的条件、方式、方法。

※报警、通讯联络方式

应包括以下内容：24 小时有效的报警装置；24 小时有效的内部、外部通讯联络手段；运输危险化学品、危险废物的驾驶员、押运员报警及与本单位、生产厂家、托运方联系的方式。

（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，应包括内部报告、信息上报、信息通报。事件信息报告至少应包括事件发生的时间、地点、类型和排放污染物的种类、数量、直接经济损失、已采取的应急措施，已污染的范围，潜在的危害程度，转化方式及趋向，可能受影响区域及采取的措施建议等。

以表格形式列出上述被报告人及相关部门、单位的联系方式。

（7）应急响应与措施

※分级响应机制

针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、公司控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将本项目突发环境事件分为不同的等级。根据事件

等级分别制定不同级别的应急预案，上一级预案的编制应以下一级预案为基础，超出公司应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。并且按照分级响应的原则，明确应急响应级别，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展事件应急响应。

※应急措施

根据污染物的性质，事件类型、可控性、严重程度和影响范围，确定突发环境事件现场应急措施。

※应急监测

发生突发环境事件时，环境应急监测小组或单位所依托的环境应急监测部门应迅速组织监测人员赶赴事件现场，根据实际情况，迅速确定监测方案，及时开展应急监测工作，在尽可能短的时间内，用小型、便携仪器对污染物种类、浓度、污染范围及可能的危害做出判断，以便对事件及时、正确进行处理。

公司应根据事件发生时可能产生的污染物种类和性质，配置（或依托其他单位配置）必要的监测设备、器材和环境监测人员。

※应急终止

明确应急终止的条件以及应急终止后的行动。

（8）后期处置

※善后处置

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，提出生态补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。

※保险

明确公司办理的相关责任险或其他险种，对公司环境应急人员办理意外伤害保险。

（9）应急培训和演练

※培训

依据对公司员工、外部公众情况的分析结果，应明确应急救援人员的专业培训内容和方法；应急指挥人员、监测人员、运输司机等特别培训的内容和方法；员工环境应急基本知识培训的内容和方法；外部公众环境应急基本知识宣传的内容和方

法；应急培训内容、方式、记录、考核表。

※演练

明确公司根据突发环境事件应急预案进行演练的内容、范围和频次等内容。

(10) 奖惩

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

※经费及其他保障：明确应急专项经费（如培训、演练经费）来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时单位应急经费的及时到位。

※应急物资装备保障：明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。

※应急队伍保障：明确各类应急队伍的组成，包括专业应急队伍、兼职应急队伍及志愿者等社会团体的组织与保障方案。

※通信与信息保障：明确与应急工作相关联的单位或人员通信联系方式，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅。

根据公司应急工作需求而确定的其他相关保障措施（如：交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障、后勤保障等）。

(12) 预案的实施和生效时间

明确预案实施和生效的具体时间；预案更新的发布与通知。

(13) 与园区应急措施联动

编制的突发环境事件应急预案中应明确企业、园区/区域、地方政府环境风险应急体系。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

企业应建立与园区对接、联动的风险防范体系，建设畅通的信息通道，使企业应急指挥部可与园区管理委员会保持 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人员疏散、撤离；发生风险事故后可立即调配其余企业的同类型救援物资、消防设施等进行救援。

环境风险简单分析内容详见表 6.4-1。

7 环境管理与监测计划

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

7.1 环境管理机构

根据国家有关规定要求，为切实加强环境保护工作，搞好全场污染源的监控，环境保护管理应采取厂长负责制，并配备专职或兼职环保管理人员 1~2 人，负责项目的环保工作，其主要职责及工作内容如下：

①贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其有关法律、法规，按国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，指定环境管理规章制度，并监督执行；

②掌握本企业各污染源治理措施工艺、设备、运行及维护等资料，掌握废物综合利用情况，建立污染控制管理档案及管理台账；

③制定生产过程中各项污染物排放指标以及环保设施的运行参数，并定期考核统计；

④推广应用先进的环保技术和经验，组织开展环保专业技术培训，搞好环境保护的宣传工作，提高全场人员的环境保护意识；

⑤监督项目环保设施的安装、调试等工作，坚持“三同时”原则，保证环保设施的设计、施工、运行与主体工程同时进行；

⑥组织开展本单位环境保护专业技术培训，提高人员素质；

⑦认真落实企业污染物排放总量控制指标，解决落实过程出现的问题。

7.2 生产区环境管理

7.2.1 施工期环境管理

建设单位在施工期应加强对施工单位环境保护工作的监督与管理，施工单位应遵守相关环境保护法律法规，并严格落实本报告以及环评批复中提出的施工期环境保护要求；建立环境保护档案，对施工期采取的环境保护工作进行记录，保留施工前后施工区域的影像资料，便于建设单位进行监督检查。施工期应开展施工期环境监理。为加强施工现场管理，防止施工扬尘污染，设置施工期环境管理机构，其职责如下要求：

(1) 建设单位应配备 1 名具有环保专业知识的技术人员，专职或兼职负责施工期的环境保护工作，其主要职责如下：

①根据国家及地方政策有关施工管理条例和施工操作规范，结合项目特点，制定施工环境管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求；

②监督、检查施工单位对条例的执行情况；

③受理对施工过程中的环境保护意见，并及时与施工单位协商解决；

④参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

(2) 施工单位设置 1 名专职或兼职环境保护人员，其主要职责为：

①按建设单位和环境影响评价要求制定文明施工计划，向当地环保行政部分提交施工阶段环境保护报告。内容应包括：工程进度、主要施工内容及方法、造成的环境影响评述以及减缓环境影响措施的落实情况；

②与业主单位环保人员一同制定本工程施工环境管理条例；

③定期检查施工环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；

④定期听取环保部门、建设单位和周围居民对施工污染影响的意见，以便进一步加强文明施工。

(3) 施工阶段各环境要素控制措施

在施工阶段，环境保护是承包商的责任。即在工程施工、竣工及修补其他缺陷的整个过程中，承包商应当采取一切合理的步骤，以保护现场及其附近的环境，以避免因施工而引起的污染、噪声或其他后果对公众造成人身或财务方面的伤害或妨

碍。

①环境空气的控制

※施工期间要做到文明施工，根据施工计划制定防止扬尘污染的措施，如加设挡板、洒水，多余土方及时清运，运输车辆离开现场上路行驶之前车轮用水冲洗、加盖帆布运输等，同时尽量避免在起风的情况下装卸物料；

※作业地点定期检查，发现超标现象应限期整改；

※对违反操作规定施工或有问题不及时整改的采取行政和经济处罚。

②水环境的控制

混凝土养护废水主要靠自然蒸发，车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后部分回用，部分用于项目区洒水抑尘；生活污水经化粪池预处理后送至园区污水处理厂处理；禁止各类废水乱排。

③噪声环境的控制

施工机械及施工设备选用低噪声设备；推土机、挖掘机及装卸车辆进出场地应限速，并加强机械设备、运输车辆的保养维修；合理安排工期及施工时间；按规定操作设备，尽量减少碰撞噪声，尽量少用哨子等指挥作业。

④生态环境的控制

※尽量减少施工临时占地，施工结束后，临时占地要进行清理整治，拆除临时建筑，打扫地面，重新疏松被碾压后变得密实的土壤，洼地要覆土填平，并及时进行绿化，将水土流失降至最低限度；

※对施工人员加强教育，倡导文明施工，保护施工区域内野生动植物。

⑤固体废物的控制

建筑垃圾和弃方应按当地有关部门规定统一处置；建筑垃圾和废土要及时处置，减少在施工场地的堆放时间。

施工期相关的施工期环境保护行动计划见表 7.2-1。

表 7.2-1 施工期环境保护行动计划

| 序号 | 影响因素 | 环保措施 | 实施单位 | 监督单位 |
|----|------|---|------|-----------------------|
| 1 | 生态环境 | 施工过程中严格控制占地面积，规定施工活动范围，减少临时占地和对地表的扰动。施工结束后，施工单位应负责及时清理现场，使之尽快自然恢复，将施工 | 施工单位 | 新疆维吾尔自治区生态环境厅、昌吉回族自治州 |

| 序号 | 影响因素 | 环保措施 | 实施单位 | 监督单位 |
|----|------|--|------|--|
| | | 期对生态环境影响降到最低。严禁施工人员踩踏植被和猎捕野生动物。 | | 生态环境局、塔城地区生态环境局、新疆生产建设兵团第八师石河子市生态环境局、昌吉回族自治州生态环境局玛纳斯县分局、昌吉回族自治州生态环境局呼图壁县分局、塔城地区生态环境局和布克赛尔蒙古自治县分局 |
| 2 | 水环境 | 管线试压废水、混凝土养护废水用于施工洒水抑尘，生活污水送至十户滩工业园区污水处理厂处理。 | | |
| 3 | 土壤环境 | 按规定的施工范围进行作业，可有效减少土壤扰动，施工产生的建筑垃圾及时清运，可避免污染物进入土壤环境造成污染。 | | |
| 4 | 声环境 | 选用低噪声设备，并注意设备的正确使用和经常性维护，保持较低噪声水平。运输车辆限速、尽量减少鸣笛。 | | |
| 5 | 大气环境 | 逸散性材料运输、装卸和堆放过程中采取加盖苫布等抑尘措施，严禁散落和尘土飞扬。施工期各机械设备应使用符合国家标准的油品，加强设备的维护，减少大气污染物的排放量。 | | |
| 6 | 水土流失 | 严格按规划的施工范围进行施工作业，不得随意开辟施工便道。施工后期，及时做好施工迹地的清理工作。做好施工后期的迹地恢复工作，包括土地平整，创造局部小环境以利于植被的恢复等，防止水土流失。 | | |
| 7 | 固体废物 | 建筑垃圾集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场处理。 | | |

(4) 施工期环境监理

① 监理阶段

环境监理对象主要为项目施工区域，主要包括站场、阀室和管线。

环境监理时段：从开工建设到竣工验收结束的整个工程建设期。

② 监理范围、内容及方式

环境监理范围为：项目区占地区域。

监理内容包括生态保护、污染防治等环境保护工作方面。

环境监理方式：由主体工程监理担任或是独立的环境监理。

③ 监理工作内容

环境监理的工作内容包括环保达标监理和环保工程监理。

环保达标监理指对主体工程的施工过程是否符合环境保护的要求进行监理，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等，施工是否造成水土流失和生态破坏，是否符合有关环境保护法律、法规规定等进行监理。

环保工程监理是指对为保护施工和运营期的环境而建设的各项环境保护设施

(包括隐蔽工程和防渗工程)进行监理,隐蔽工程和防渗工程完工后,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阶段性工程资料验收,并留下相关影响资料。

④ 监理组织机构及工作制度

※ 监理组织机构

拟建工程可采取总监理工程师负责的二级监理体系,即工程监理体系由总监理工程师办公室和驻地监理工程师办公室组成。环境保护作为一个专业,纳入主体工程监理体系。

总监主管整个项目的工程环境监理工作,总监办负责组织与具体实施中的管理,总监办配备环保专业工程师 1 名;各驻地办具体承担工程环境监理任务,现场环境监理工程师由驻地办环保专业监理工程师组成。

※ 工作制度

主要包括:环境监理会议制度、环境监理记录与报告制度、人员培训制度、函件来往制度、环境监理奖惩制度以及环境监理资料归档制度。环境监理的工作制度同主体工程监理。

7.2.2 运营期环境管理

(1) 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系,将环保工作纳入考核体系,确保在日常运行中将环保目标落实到实处。建设单位在生产管理中制定主要环境管理内容如下:

① “三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》,建设项目需要配套建设的环境保护设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格,方可投入生产或者使用。项目竣工后,建设单位应当按照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自主验收,编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中,应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况,不得弄虚作假,验收报告应依法向社会公开。

②环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台账包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台账、所有物料使用台账、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

污染治理设施管理制度项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账。

③污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效的运行，配合上级环保主管部门检查、监督与项目配套建设的废水、废气、噪声、固废等治理措施的落实情况；检查、监督环保设备等的运行、维护和管理情况，监督厂内各排放口（废水、废气等）污染物的排放状态。

④日常环境管理制度

根据环境保护目标，建设单位制定并实施环保工作规划及年度污染治理计划；建立并实施从总经理到班组各层次的环境目标管理责任制，对每个员工均应按岗位责任制制定专门的责任范围及操作规程，明确责任目标；定期检查环保设施的运行状况及设备的维修与管理，严格控制“三废”的排放；协同有关环境保护主管部门组织落实“三同时”，参与有关方案的审定及竣工验收；一旦发生环境风险事故，环境管理机构将参与事故的处理。

⑤危险废物全流程管理要求

按照危险废物相关导则、标准、技术规范要求，严格落实危险废物环境管理与监测制度，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程环境监管。

⑥环保奖惩制度

各级管理人员都应树立环境保护的思想，建设单位应设置环境保护奖惩条例；

对爱护环保治理设施、节约能源的工作者实施奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及能源浪费者予以处罚。

⑦突发环境应急预案

项目实施后建设单位应根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)编制突发环境事件应急预案，并按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》中的规定上报相关行政主管部门备案。建设单位运行过程中应严格落实突发环境事件中的环境风险防范及应急措施。

(2) 运营期环境管理要求

①建设单位应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企业为固体废物污染防治的责任主体，企业应建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、危险废物转移联单制度及国家和省有关转移管理的相关规定、人员培训考核制度、档案管理制度、危险废物全流程管理制度等。

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《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关要求张贴标识。

④加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险固废的收集、储存、运输等措施的管理。

⑤加强管道、设备的保养和维护。安装必要的用水监测仪表，减少跑、冒、滴、漏，最大限度地减少用水量。

⑥加强本项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按报告书的要求认真落实环境监测计划。

⑦对危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节要进行全过程环境监管。

⑧公司每年设立专项资金，用于危险废物收集、贮存、危废委托处理相关费用，公司财务配合相关费用缴纳，以及危险应急等其他资金保障工作。

⑨加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

(4) 排污口规范化

根据《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）和生态环境部《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，在污水排放口、废气排放口、污泥储存池和噪声排放源设置环境保护图形标志，同时对污水排放口安装流量计及在线监测装置实时监控污水处理厂的运行，对厂区安装监控装置。环境保护图形标志具体设置图形见表 7.1-1。建设单位应根据《排污口规范化整治技术要求》中的相关要求对排污口进行规范化管理。

7.3 污染物排放的管理要求

污染物排放清单及管理要求见表 7.3-1、表 7.3-2。

7.4 企业环境信息公开

建设单位应根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部 部令第 24 号）、《企业环境信息依法披露格式准则》（环办综合〔2021〕32 号）规定，并结合新疆维吾尔自治区的相关要求，可通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布。公司应公开以下内容：

(1) 企业基本信息，包括中文名称、法定代表人、注册地址、生产地址、行业类别、企业联系人及联系方式、企业性质，以及属于重点排污单位、实施强制性清洁生产审核的企业等情况，还包括主要产品与服务、生产工艺的名称，以及生产工艺属于国家、地方等公布的鼓励类、限制类或淘汰类目录（名录）的情况；

(2) 环境管理信息，主要为有效期内或正在申请核发或变更的全部生态环境行政许可（包括但不限于排污许可、建设项目环境影响评价等）的相关信息；还包括环境保护税缴纳信息、依法投保环境污染责任保险信息、环保信用评价等级等情况；

(3) 污染物产生、治理与排放信息，包括主要污染防治设施的名称、对应的产污环节、处理的污染物、对应排污口的名称、编号、年度非正常运行的设施名称、排放的污染物、次数、日期及时长、主要原因；污染防治设施由第三方负责运行维护的应当提供运维方信息；

(4) 企业应当就排污许可、建设项目环境影响评价等生态环境行政许可新获得、变更、撤销等情况，披露变更事项、批复机关、批复文件文号、批复时间、批复原文内容等信息；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

表 7.3-1 无组织废气污染物排放清单

| 序号 | 污染源 | 污染物 | 产生量 | 治理措施 | 实际排放量 (t/a) | 厂界浓度 (mg/m ³) |
|----|-----|-----|-----|------|-------------|---------------------------|
| 1 | | | | | | |
| | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| | | | | | | |

表 7.3-2 噪声、废水及固废等污染物排放清单

| 类别 | | 环保措施 | 运行参数 | 污染物种类 | 排放标准 |
|------|--|------|------|-------|------|
| 噪声 | | | | | |
| 废水 | | | | | / |
| | | | | | / |
| 固体废物 | | | | | / |
| | | | | | / |
| | | | | | / |
| | | | | | / |

7.5 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 相关规定需定期对污染源和环境质量进行监测, 监测计划见表 7.5-2。

表 7.5-1 环境监测计划一览表

| 类别 | 监测对象 | 监测点 | 监测因子 | 监测频率 | 执行标准 |
|--|-------|---|--|---------------|--------------------------------------|
| 污染源 | 噪声 | 天智辰业首站、天业汇合中心站、石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站厂界外 | 昼夜等效连续 A 声级 | 1 次/季度 | GB12348-20082 类 |
| | 废水 | 天业汇合中心站、石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站出水口 | pH、COD、悬浮物 | 1 次/年 | / |
| 环境质量 | 地下水环境 | 天智辰业首站和天业汇合中心站分别设置 3 口地下水跟踪监测井 | pH、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、总硬度、溶解性总固体、钡、汞、砷、六价铬 | 1 次/年 | GB/T14843-2017III 和 GB3838-2002III 类 |
| | 土壤环境 | 在天智辰业首站、天业汇合中心站、石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站内各布设 1 个表层样 | pH、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) | 1 次/年 | GB36600-2018 第二类用地筛选值 |
| | 生态环境 | 临时占地范围内 | | 植被覆盖率、植物多样性组成 | 1 次/3 年 |
| 管线临时占地范围外 300m 范围内, 站场、发阀室临时占地 50m 范围内 | | | 植被覆盖率、植物多样性组成 | 1 次/3 年 | / |

7.6 环境设施验收建议

企业应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》相关规定, 开展竣工环境保护验收, 要求如下:

- (1) 验收责任主体: 建设单位;
- (2) 验收时间: 建设项目竣工并调试正常运行。

(3) 验收程序: 建设项目竣工后, 建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况, 按照相关技术要求自行编制或委托第三方机构编制验收监测报告, 并根据监测报告逐一检查是否存在验收不合格的情形, 对于存在的问题应当进行整改, 提出验收意见, 并向社会公开, 同时将验收结果向所在

地县级以上环境保护主管部门报送，接受监督检查。

(4) 验收内容

验收包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容。环保验收建议清单见表 7.5-3。

表 7.5-3 工程“三同时”竣工验收调查建议清单

| 污染源 | | 污染因子 | 位置 | 防治措施 | 治理要求 | 验收标准 |
|------|--------------------|------------------------------|--|---|----------|-----------------------------------|
| 废气 | 不凝气 | 非甲烷总烃、硫化氢和甲醇 | 天智辰业首站、天业汇合中心站、石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站 | 天业汇合中心站的不凝气送至天业汇合中心站的装置处理，石西分输站的不凝气送至石西天然气处理站进行处理，陆梁分输站的不凝气送至石南 21 集中处理站处理，玛湖末站的不凝气送至 处 理。 | 妥善处置 | 签订处置协议 |
| | 放空立管 | / | 天智辰业首站、天业汇合中心站、石西分输站、陆梁分输站、玛湖末站和 6 座阀室 | 每座站场和阀室设 1 根放空立管，共设置 11 根 | / | / |
| 废水 | 生产废水 | 石油类、COD | 天智辰业首站、天业汇合中心站 | 天智辰业首站生产废水送至石河子市第二污水处理厂处理，天业汇合中心站生产废水送至十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。 | 达标排放 | 签订处置协议 |
| | 地面冲洗废水 | 悬浮物 | 天智辰业首站、天业汇合中心站、石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站 | 天智辰业首站地面冲洗废水送至石河子市第二污水处理厂处理，天业汇合中心站生活污水、地面冲洗废水一起排入十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站的地面冲洗废水和生活污水由吸污车拉运至十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。 | | |
| | 生活污水 | COD、氨氮、悬浮物 | | | | |
| 噪声 | 各类机泵 | 噪声 | | 隔声、基础减振，采用低噪声设备 | 厂界噪声达标排放 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类 |
| 固体废物 | 废机油、废油桶、废含油抹布、劳保用品 | | | 集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置 | | 签订处置协议，落实危险废物转移联单 |
| | 生活垃圾 | | 天业汇合中心站、石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站 | 集中收集后送至石河子市生活垃圾焚烧处理厂 | | 现场无废生活垃圾遗留 |
| 生态环境 | 工程占地 | 植被破坏 土壤压覆 地表扰动 水土流失 | 站场、阀室和管线等 | 严格控制占地范围，站场和阀室进行地面硬化处理 | | 地面硬化 |
| | | | | 管线管沟开挖时产生的土方，采用防尘布（或网）进行苫盖。 | | 临时土方苫盖情况，管沟开挖表层土单独堆放情况 |
| | | | | 施工结束后对场地进行清理、平整 | | 站场、管线沿线平整情况 |

| | | | | | |
|------|---|--|--|-------------------|-----------------------|
| | | | | 按正式征地文件进行经济补偿 | 是否按征地文件进行经济补偿 |
| | | | | 临时占地范围的植被主要依靠自然恢复 | 管线等临时占地范围内及周边自然植被恢复情况 |
| 防渗措施 | 站场和阀室的防渗措施 | | | | |
| 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；施工期是否有环境监理报告或施工环保检查记录，是否保留必要的影像资料 | | | | |

8 环境影响经济损益分析

8.1 环境社会效益分析

8.1.1 环境效益分析

(1) 环保投资

《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)中规定：环境保护投入包括为预防和减缓建设项目不利环境影响而采取的各项环境保护措施和设施的建设费用、运行维护费用，直接为建设项目服务的环境管理与监测费用以及相关科研费用。项目总投资 104000 万元，环保投资约 769 万元，占总投资的 0.76%，见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境保护投资估算一览表

| 阶段 | 环境要素 | 类别 | 环保措施 | 投资(万元) |
|------|------|------------------|---|--------|
| 施工期 | 生态环境 | 工程占地 | 对占地造成的生态破坏进行经济补偿 | 500 |
| | | | 完工后迹地清理并平整压实、临时占地释放后植被和土壤的恢复 | 50 |
| | 废气 | 施工扬尘 | 运输车辆应加盖篷布，临时土方覆盖，防尘布(或网)，逸散性材料运输采用苫布遮盖 | 10 |
| | | 施工机械和施工车辆尾气、焊接废气 | 使用达标油品，加强设备维护；使用符合国家标准焊条 | 5 |
| | 噪声 | 噪声 | 采用低噪声设备、基础减振，加强维修 | 3 |
| 固体废物 | 建筑垃圾 | 送至当地建筑垃圾填埋场 | 2 | |
| 运营期 | 废气 | 不凝气 | 天业汇合中心站的不凝气送至天业汇合中心站的装置处理，石西分输站的不凝气送至石西天然气处理站进行处理，陆梁分输站的不凝气送至石南 21 集中处理站处理，玛湖末站的不凝气送至处理。 | 50 |
| | | 放空立管 | 每座站场和阀室设 1 根放空立管，共设置 11 根 | 22 |
| | 废水 | 废水 | 天智辰业首站生产废水、地面冲洗废水一起排入石河子市第二污水处理厂处理，天业汇合中心站生产废水、生活污水、地面冲洗废水一起排入十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站的地面冲洗废水和生活污水由吸污车拉运至十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。 | 20 |

| | | | | |
|---------|-----------------------|---|--|-----|
| | 噪声 | 站场噪声 | 采用低噪声设备、基础减振 | 5 |
| | 固体废物 | 废机油、废油桶、废分子筛、含油废抹布及劳保用品 | 在天业汇合中心站内新建 1 座危险废物贮存点，集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置 | 20 |
| | | 生活垃圾 | 送至石河子市生活垃圾焚烧厂处理 | 2 |
| 环境管理 | 环境监理 | 防渗措施落实情况；严格监督各项环保措施落实情况，确保各项污染防治措施有效实施； | | 20 |
| | 环境监测 | 噪声、生态环境、土壤和地下水跟踪监测 | | 50 |
| 地下水保护措施 | 站场的分区防渗措施，6 口地下水跟踪监测井 | | | 30 |
| 合计 | / | | | 789 |

根据工程分析和环境影响预测结果可知，本项目建成投产后，产生的废水、废气、噪声等将对周围环境产生一定的影响，因此必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应的环保资金投入，使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境影响降低到最小程度，达到了有效控制污染和保护环境的目的。

建设项目采取污染治理措施后，各类污染物的削减量和削减比例是衡量其环保投资环境效益好坏的一个重要指标。采取环保治理措施后，建设项目各污染物均可实现达标排放，各噪声源采取降噪措施后，厂界噪声可以达标，废水和固体废物均得到妥善处置；各污染源均可实现达标排放，当地环境质量可维持现状水平。以上分析表明，项目的环保投资环境效益是显著的。

8.1.2 社会效益分析

本项目充分合理有效地利用了当地资源和区位优势，并将其转化为经济实力，为石河子市增加了新的经济增长点，并将带动相关产业的发展。项目实施可给当地提供就业岗位，就地解决劳动力需求关系，并在一定程度上改善了部分当地居民的收入水平。

8.1.3 经济效益分析

本项目建设期为 12 个月，工程主要经济技术指标见表 8.1-1。

表 8.1-1 主要经济技术指标一览表

| 序号 | 项目 | 单位 | 经济指标 |
|----|-------|----|-------|
| 1 | 建筑工程费 | 万元 | 26600 |
| 2 | 设备购置费 | 万元 | 30500 |

| | | | |
|---|----------|----|--------|
| 3 | 安装工程费 | 万元 | 3600 |
| 4 | 工程建设其他费用 | 万元 | 6100 |
| 5 | 预备费 | 万元 | 1000 |
| 6 | 建设期利息 | 万元 | 2200 |
| 7 | 流动资金 | 万元 | 34000 |
| 8 | 合计 | 万元 | 104000 |

根据核算本项目实施后年直接效益为 万元，同时也可为国家缴纳税金。项目投资利润率高，利润较大，产品价格会随着原料价格的波动在一定范围内浮动，但利润相对稳定，对该厂经济效益影响不大，该项目通过各项技术经济指标和数据分析、预测，具有较强的抗风险能力和良好的经济效益，从经济角度考虑本项目的建设是可行的。

8.2 环境经济损益分析结论

综上所述，在建设过程中，由于工程占地会带来一定的环境损失。因而在项目建设和运营过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和生态恢复等，实施相应的环保措施后，不但能够起到保护环境的效果，同时节约经济开支，为企业带来双赢。

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

本次拟在石河子市北工业园区新疆天智辰业化工有限公司厂区围墙外南侧新建 1 座 $120\times 10^4\text{t/a}$ 液体二氧化碳捕集厂——天智辰业首站，在石河子市十户滩工业园区敦化石河子碳厂内新建 1 座天业汇合中心站—— $40\times 10^4\text{t/a}$ 二氧化碳精馏及存储站、1 套 $160\times 10^4\text{t/a}$ 二氧化碳捕集装置（即天业汇合中心站），新建天智辰业首站至玛湖末站的液态二氧化碳输送管线 250.7km，其中天智辰业首站至天业汇合中心站的二氧化碳输送管线 46.7km、天业汇合中心站至玛湖末站的二氧化碳输送管线 204km，配套建设 6 座阀室、2 座分输站、1 座末站；配套建设供配电、消防、道路等公用工程。本项目设劳动定员 88 名，年运行时间 8000h，采用四班三运转的生产模式。项目总投资 104000 万元，环保投资约 769 万元，占总投资的 0.76%。

9.2 环境质量现状

（1）环境空气

项目所在区域石河子市、玛纳斯县和呼图壁县的环境空气质量基本污染物中除了 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 超标外，其余监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2025）中的二级标准限值要求，超标原因主要与当地风沙季有一定的原因，属于环境空气质量达标区；项目涉及的和布克赛尔蒙古自治县环境空气质量基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2025）中的二级标准限值要求，属于环境空气质量达标区。

（2）地下水

地下水各监测因子中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准限值，其余各点、各监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

（3）声环境

各噪声监测点位均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声功能区标准限值。

(4) 土壤

占地范围内土壤各监测因子和占地范围外石油烃监测浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，占地范围外其余监测因子监测浓度满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

9.3 主要环境影响及环保措施

9.3.1 主要环境影响

(1) 生态环境

对生态环境的影响主要表现在工程占地，施工活动和工程占地对植物、野生动物、生态系统功能和结构等各生态要素产生不同程度的影响，同时也对原有景观结构和生态系统产生一定程度影响。项目占地区域地表植被稀疏，由工程造成的生物量损失较小，不会造成区域的生物多样性下降。由于本区域的野生动物种类少，项目建设对野生动物的影响较小。因此总体上对生态环境影响较小。

(2) 大气环境

施工期废气主要为扬尘、施工机械及车辆尾气和焊接烟尘等，施工期短暂，施工期的废气污染随施工的结束而消失。运营期废气主要为不凝气，天业汇合中心站的不凝气送至天业汇合中心站的装置处理，石西分输站的不凝气送至石西天然气处理站进行处理，陆梁分输站的不凝气送至石南 21 集中处理站处理，玛湖末站的不凝气送至 处理，项目区无废气排放口，对区域大气环境的影响可以保持在环境可接受的范围之内。

(3) 水环境

施工期废水主要为管道试压废水、混凝土养护废水和生活污水。管道试压采用清水试压，管道试压废水产生量较小，主要污染物为悬浮物，试压结束后，用于项目区洒水抑尘，混凝土养护废水用于项目区洒水抑尘；生活污水由吸污车拉运至十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。运营期天智辰业首站生产废水、地面冲洗废水一起排入石河子市第二污水处理厂处理，天业汇合中心站生产废水、生活污水、

地面冲洗废水一起排入十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站的地面冲洗废水和生活污水由吸污车拉运至十户滩新材料工业园区污水处理厂处理；各类废水均得到妥善处置，正常情况下不会对周围水环境产生明显影响。

事故状态下对地下水的污染主要为危险废物贮存点泄漏，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。

（4）噪声

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，施工期噪声仅对施工人员产生影响；运营期噪声主要为各类机泵、压缩机、风机及巡检车辆等，源强 80~95dB（A），根据预测天智辰业首站、天业汇合中心站、石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站的厂界昼夜噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区标准要求。评价范围内无声环境敏感目标，不会出现扰民影响，对声环境质量影响不大。

（5）固体废物

施工期固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾中的一部分如建筑废模块、建筑材料下脚料、废管材、断残钢筋头等可以回收利用的优先回收利用；另一部分无法回收利用的，施工单位集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场处理；生活垃圾集中收集后送至石河子市生活垃圾焚烧厂处理。运营期固体废物主要为废机油、废油桶、废分子筛、废含油抹布和劳保用品和生活垃圾，废机油、废油桶属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW08 废矿物油和含矿物油废物，废分子筛、废含油抹布和劳保用品属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW49 其他废物，临时贮存在危险废物贮存点，最终交由有相应危险废物处理资质的单位处理。生活垃圾集中收集后送至石河子市生活垃圾焚烧厂处理；固体废物得到妥善处置，不会对区域环境造成不利影响。

（6）土壤环境

施工期按规定的施工范围进行作业，可有效减少土壤扰动，建筑垃圾及时清运，

可避免污染物进入土壤环境造成污染。运营期加强废水和固体废物管理，站场和阀室进行了地面硬化处理，加强站场设备、阀门、法兰、管线的巡检。

（7）环境风险

项目涉及的危险物质为废机油、低温液态 CO₂、原料气中的甲烷、硫化氢、甲醇、一氧化碳、乙烷、乙烯，风险潜势为I，可能发生的风险事故类型主要包括原料气、废机油泄漏，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。运营期各站场设备发生破损造成原料气（包括甲烷、硫化氢、甲醇、乙烷和乙烯等）发生泄漏，对区域环境空气质量造成污染影响，对区域地下水和土壤环境基本无影响。危险废物贮存库发生废机油泄漏，泄漏的废机油对周围大气环境产生一定的影响，若遇明火，可发生火灾、爆炸事故，对周围大气环境产生一定的影响，泄漏的废机油可能对区域土壤、地下水产生一定的影响。发生事故后，在严格落实本报告提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响。

9.3.2 环境保护措施

（1）生态环境

合理规划永久占地和临时占地，合理布局站场和阀室内的各设备布局，减少工程占地面积。管线选线过程中在满足设计需求的前提下，尽量避开植被密集区域；施工过程中尽量避免破坏野生植物，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境；施工结束后，站场和阀室进行地面硬化处理；管沟开挖分层开挖、分层堆放和分层回填；施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，不随意踩踏砍伐野生植被，尽量不侵扰野生动物的栖息地；施工结束后，及时对施工场地进行平整，以便后期自然恢复，并按相关规定对植被损失进行经济补偿；加强施工期环境监理。

（2）大气环境

定期对设备进行保养维护；合理规划运输道路线路，尽量利用现有的公路网，施工车辆严格按照规定线路行驶，严禁乱碾乱压。严禁在大风天气进行土方作业；逸散性材料运输采用苫布遮盖；优化施工组织，管线分段施工，缩短施工时间；施工结束后尽快对施工场地进行整理和平整，减少风蚀量。

运营期天业汇合中心站的不凝气送至天业汇合中心站的装置处理，石西分输站的不凝气送至石西天然气处理站进行处理，陆梁分输站的不凝气送至石南 21 集中处理站处理，玛湖末站的不凝气送至 处理，事故状态下二氧化碳通放空立管排放。

（3）水环境

施工期废水主要为管道试压废水、混凝土养护废水和生活污水。管道试压采用清水试压，管道试压废水产生量较小，主要污染物为悬浮物，试压结束后，用于项目区洒水抑尘，混凝土养护废水用于项目区洒水抑尘；生活污水由吸污车拉运至十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。运营期天智辰业首站生产废水、地面冲洗废水一起排入石河子市第二污水处理厂处理，天业汇合中心站生产废水、生活污水、地面冲洗废水一起排入十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。石西分输站、陆梁分输站和玛湖末站的地面冲洗废水和生活污水由吸污车拉运至十户滩新材料工业园区污水处理厂处理。

（4）噪声

施工期设备选型上采用低噪声的设备，施工设备要经常检查维修，对噪声较大的设备采取基础减振措施；加强施工场地管理，合理疏导进入施工区的车辆，禁止运输车辆随意鸣笛。

运营期尽量选用低噪声设备，对噪声强度较大的设备进行减噪处理；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。

（5）固体废物

施工期固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾中的一部分如建筑废模块、建筑材料下脚料、废管材、断残钢筋头等可以回收利用的优先回收利用；另一部分无法回收利用的，施工单位集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场处理；生活垃圾集中收集后送至石河子市生活垃圾焚烧厂处理。运营期固体废物主要为废机油、废油桶、废分子筛、废含油抹布和劳保用品和生活垃圾，废机油、废油桶属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW08 废矿物油和含矿物油废物，废分子筛、废含油抹布和劳保用品属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW49 其他废物，临时贮存在危险废物贮存点，最终交由有相应危险废物处理资质的单位处理。生活垃圾

集中收集后送至石河子市生活垃圾焚烧厂处理。

(6) 土壤环境

施工期应严格控制施工期临时占地面积，按设计及规划的施工范围进行施工作业，减少土壤扰动；施工机械及运输车辆应按规定的道路行驶，减少对土壤的碾压，减少碾压造成的土壤紧实度增加及养分流失；施工产生的建筑垃圾不得随意抛撒，应集中收集并及时清运，防止污染物进入土壤环境造成污染。

运营期加强废水和固体废物管理，站场和阀室进行地面硬化处理，站场和阀室采取分区防渗措施，对土壤进行跟踪监测。

(7) 环境风险

站场内各设备选用符合国家质量标准的设备、阀门、管线等，平面布置中尽量将火灾危险性相近的设施集中布置，并保持规定的防火距离，将全场内的明火点控制到最小。按规定配置齐全各类消防设施，并定期进行检查，保持有效性及完好可用。加强设计单位相互间的配合，做好衔接，减少设计失误；站场内的装置区等均为爆炸火灾危险区域，区域内的配电设备均应采用防爆型；根据各建筑物的不同防爆等级采取相应的防爆措施。加强对职工的教育培训，实行上岗证制度，增强职工风险意识，提高事故自救能力，制定和强化各种安全管理、安全生产的规程，减少人为风险事故（如误操作）的发生。站场和阀室设置风向标，以便发生事故时人员能迅速向上风向疏散。在二氧化碳易于聚集处设置二氧化碳探测器和氧气探测器，探测器信号接入 GDS 系统。当检测到二氧化碳气体的泄漏浓度达到或超过设定值时，GDS 系统进行报警，提醒操作人员注意采取措施。每座站场配置 2 台便携式三合一气体检测器。

定期对管线进行巡检，严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。建立施工质量保证体系，提高施工检验人员水平，加强检验手段。选择有丰富经验的单位进行施工，并对其施工质量进行监理。加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡；加强各类管线壁厚检测，定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患；定期对管线上的安全保护设施，如截断阀、安全阀、放空系统等进

行检查，使管道在超压时能够得到安全处理，在管道破裂时能够及时截断上下游管段，以减少事故时油气的释放量，使危害影响范围减小到最低程度。严禁在管线两侧各 5m 范围内修筑工程，在管线上方及近旁严禁动土开挖和修建超过管道负荷的建筑物。管线泄漏发生后，迅速关闭截断阀，并及时封堵泄漏源。项目实施后应编制突发环境事件应急预案，并按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》中的规定上报相关行政主管部门备案。

9.4 经济损益性分析结论

本项目在建设过程中，由于站场、阀室、管线都占用一定量的土地，因此带来一定的环境损失。因而在项目建设运行过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和生态恢复等，实施相应的环保措施后，不但能够起到保护环境的效果，同时节约经济开支，为企业带来双赢。

9.5 环境管理与监测计划结论

本次评价根据工程的特点，提出了相关的环境管理要求和监测计划，要求建设单位务必按照环评要求落实各项措施。

9.6 公众参与

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，项目进行了一次网上公示，公示期间均未收到公众反馈意见。

9.7 总结论

项目符合国家相关规划、环保政策及生态环境分区管控方案的要求，选址选线合理。运营期废气能实现“达标排放”，工业废水零排放，固体废物实现“无害化”处置；建成后区域环境质量仍可以满足相应功能区要求；开发活动对生态环境的影响较小，不会对区域生态系统或生物多样性产生较大影响；项目在运行过程中存在一定的环境风险，但采取相应的环境风险防范措施后，其影响是可防可控的；项目进行了三次网上公示、1次张贴公告、2次报纸公示，公示期间均未收到公众反馈意见。

从环境保护角度论证，本项目建设可行。