

大庆油田川渝地区潼深 18 井试采工 程（一期）环境影响报告书 （送审本）

建设单位：大庆油田龙丰实业有限公司

编制单位：重庆海纳川环保科技有限公司

2024年12月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	ua70k4		
建设项目名称	大庆油田川渝地区潼深18井试采工程（一期）		
建设项目类别	05—008陆地天然气开采		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	大庆油田龙丰实业有限公司		
统一社会信用代码	91230605755301610F		
法定代表人（签章）	瞿明		
主要负责人（签字）	赵思杰		
直接负责的主管人员（签字）	邹智慧		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	重庆海纳川环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91500103M A 60U X 1Q 0Y		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张丽	10354543508450129	BH 021329	张丽
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张丽	建设项目工程分析、环境影响预测与评价、环境风险分析、环境保护措施及其可行性论证、环境管理与监测计划、环境影响评价结论	BH 021329	张丽
高飞	概述、总则、钻井工程分析、建设项目概况、现状调查与评价、环境影响经济损益分析	BH 070231	高飞

大庆油田龙丰实业有限公司

关于同意《大庆油田川渝地区潼深18井试采工程（一期）环境影响报告书》

公示说明

广安市生态环境局：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号）、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）等法律法规的要求，大庆油田龙丰实业有限公司大庆油田川渝地区潼深18井试采工程（一期）应进行环境影响评价并公示环境影响报告。由于涉及国家秘密、商业秘密，本报告较原报告剥离了以下内容：相关项目验收监测及例行监测详情、工艺流程详情、原辅料消耗详情、环境现状监测详情、项目相关涉及商业机密内容以及相应附图附件等。

特此说明！



大庆油田龙丰实业有限公司
关于同意《大庆油田川渝地区潼深 18 井试
采工程（一期）环境影响报告书》
确认函

广安市生态环境局：

我单位委托重庆海纳川环保科技有限公司编制的《大庆油田川渝地区潼深 18 井试采工程（一期）环境影响报告书》，已经我单位审阅，同意报告书涉及到的建设项目概况及周边现状、环保对策措施、竣工验收等要求，现予以确认。我单位承诺在该项目投入生产或者使用前严格落实环境影响报告书及环评批准书提出的所有环境保护对策措施。



目录

1. 概述	1
1.1. 项目特点	1
1.2. 工作过程	1
1.3. 关注的主要环境问题	2
1.4. 环境影响报告书的主要结论	3
2. 总则	4
2.1. 编制依据	4
2.2. 评价目的与工作原则	8
2.3. 评价项目及重点	9
2.4. 环境影响识别与评价因子筛选	9
2.5. 环境功能区划及评价标准	11
2.6. 评价工作等级和评价范围	17
2.7. 本项目与国家产业政策和相关规划的符合性分析	24
2.8. 选址合理性分析	48
2.9. 主要环境保护目标	50
3. 钻井工程回顾性分析	52
3.1. 钻井工程建设情况	52
3.2. 钻井工程污染物达标排放情况	53
3.3. 钻井工程现状及存在的问题	57
4. 建设项目概况	58
4.1. 基本概况	58
4.2. 主要内容及项目组成	58
4.3. 公辅工程及配套设施	66
4.4. 工程占地	74
4.5. 总平面布置合理性分析	74
4.6. 依托工程符合性分析	75
5. 建设项目工程分析	77
5.1. 施工期工艺流程及产污	77
5.2. 营运期工艺流程及产污	77
5.3. 主要污染工序	78
5.4. 主要污染物产生、治理及排放	78
5.5. 水平衡	98
5.6. 硫元素平衡	98
5.7. 总量控制指标	98
5.8. 退役期产排污分析	98
6. 现状调查与评价	100
6.1. 自然环境现状调查与评价	100
6.2. 环境质量现状调查与评价	104
6.3. 生态环境现状	111
7. 环境影响预测与评价	114
7.1. 施工期环境影响分析	114

7.2. 营运期环境影响预测与评价	122
8. 环境风险分析	168
8.1. 评价依据	168
8.2. 环境风险识别	175
8.3. 风险事故情形分析	190
8.4. 环境风险防范措施分析	193
8.5. 环境风险应急预案	203
8.6. 环境风险“三同时”检查内容	204
8.7. 环境风险投资	204
8.8. 风险评价结论	205
8.9. 建设项目环境风险评价自查表	205
9. 环境保护措施及其可行性论证	207
9.1. 施工期	207
9.2. 运营期	212
9.3. 环保投资	219
10. 环境影响经济损益分析	221
10.1. 环境经济损益分析的目的	221
10.2. 经济效益	221
10.3. 社会效益分析	222
10.4. 环境效益分析	222
10.5. 小结	223
11. 环境管理与监测计划	224
11.1. 环境管理	224
11.2. 环境监测	228
11.3. 污染物排放清单	230
11.4. 排污口规范化管理	231
11.5. 环境保护竣工验收	232
12. 环境影响评价结论	235
12.1. 项目概况	235
12.2. 环境质量现状	235
12.3. 主要环境影响	236
12.4. 选址合理性	239
12.5. 公众意见采纳情况	239
12.6. 总量控制指标	240
12.7. 评价结论	240
12.8. 对策与建议	240

1. 概述

项目位于四川省广安市岳池县，属合川-潼南勘探开发区，合川-潼南地区勘探开发近六十年，相继在侏罗系、须家河、下二叠统、震旦系-下古生界等多个层系均有发现，目前在潼南-合川地区发现1个气田（合川气田），含气构造区4个（双林、涑滩场、座洞崖、磨溪31X1井区），区内申报探明储量2310.69亿方，控制储量651.27亿方，其中在须二气藏获探明储量2310.69亿方，控制储量586.21亿方。

2023年3月，建设单位委托四川依山傍水环境科技有限公司编制了《潼深18井钻井工程环境影响报告表》；2023年4月23日，广安市生态环境局出具了《关于潼深18井钻井工程环境影响报告表的批复》（广环岳审批〔2023〕8号）。

涉及商业秘密，删除。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院682号令）等有关法律、法规的规定，该项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“五、石油和天然气开采业—8陆地天然气开采”。根据调查，本项目临时占用基本农田，涉及环境敏感区，因此需要编制环境影响报告书。大庆油田龙丰实业有限公司委托重庆海纳川环保科技有限公司，编制了《大庆油田川渝地区潼深18井试采工程（一期）环境影响报告书》。

1.1. 项目特点

本工程为陆地天然气试采项目，依托原有井场场地，并向东扩建辅助装置区，对潼深18井试采的天然气进行净化后回收通过LNG装车外输销售，本项目仅为地面工程建设（包括净化装置、计量装置、撬装天然气净化装置、尾气脱硫装置及配套公辅工程），不包含集气管线，不涉及钻井工程建设。项目具有如下特点：施工期影响主要体现在施工过程中对地表水、大气、噪声、固废以及生态环境可能造成的影响。运营期影响主要体现为对声环境、大气环境的影响以及环境风险影响。

1.2. 工作过程

环评工作共分为三个阶段，包括前期准备、调研和工作方案，分析论证和预测评价，环评文件编制三个阶段。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规，本项目建设单位特委托重庆海纳川环保科技有限公司编制了本项目的环境影响报

告书。评价单位在充分研读有关文件和资料后，通过对本项目的工程分析和对建设地区环境现状及影响的监测、调查、评价，编制完成本环境影响报告书，呈报生态环境管理部门审批。

本次环评工作程序图见图 1.2-1。

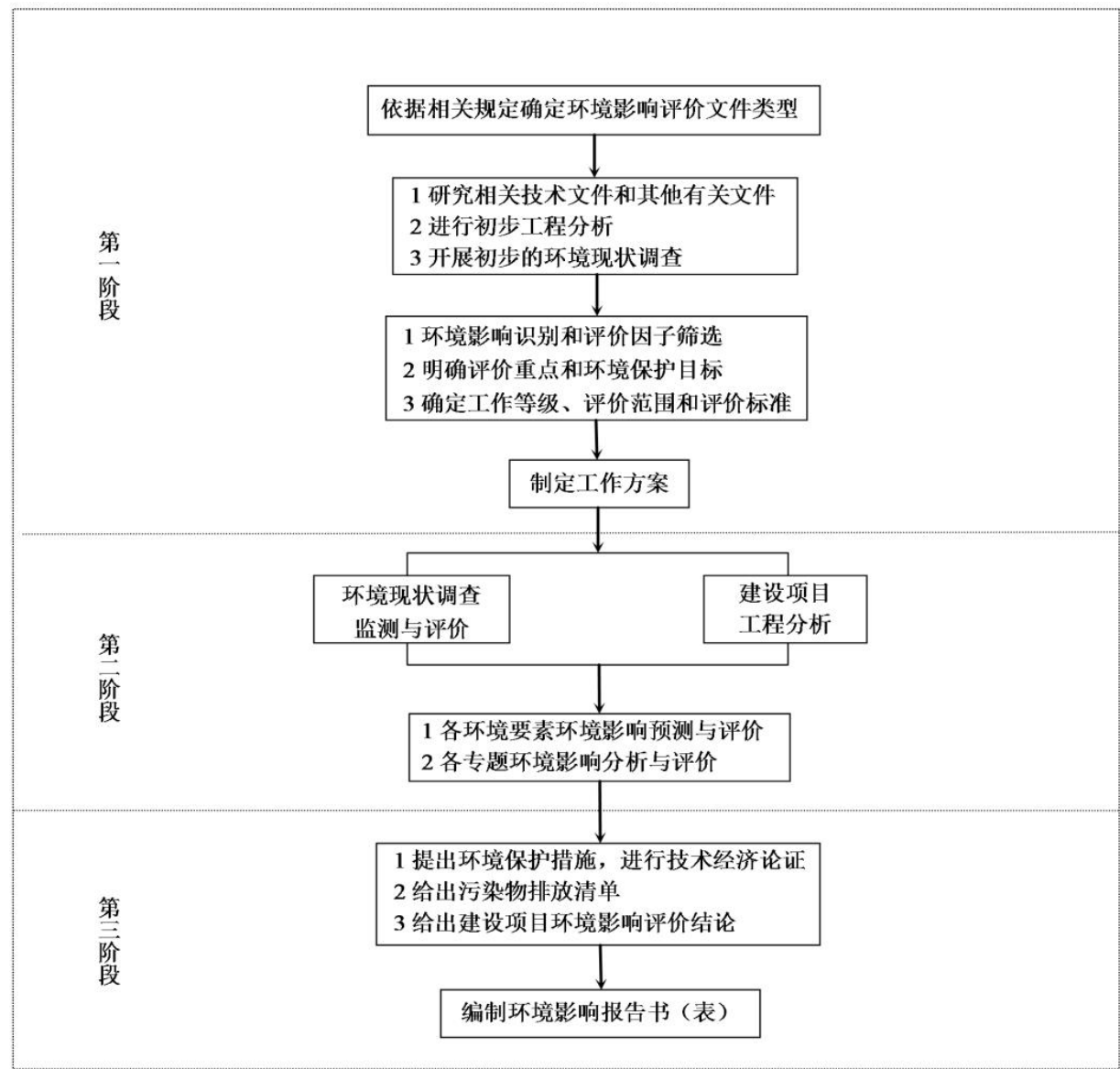


图1.2-1 本项目环评工作程序图

1.3.关注的主要环境问题

根据调查工程排污许可申报、环保竣工验收、实际运行及环境污染、环保制度等情况，提出以新带老措施。根据建设项目工程分析，识别出废气、废水、噪声和固体废物等可能造成的环境污染及环境风险，并分析对各环境要素可能产生的影响，提出合理可行的污染

防治对策和风险防控措施。

1.4.环境影响报告书的主要结论

环境影响报告书的主要结论：大庆油田龙丰实业有限公司大庆油田川渝地区潼深18井试采工程（一期），符合国家现行的产业政策，与当地发展规划相符；项目对生产过程中产生的废水、废气、噪声和固体废物，拟采取严格的治理措施，与之配套的环保设施完善，治理方案选择合理、可行，能够做到稳定达标排放。项目认真贯彻了清洁生产的原则，尽可能回收和利用资源，加强管理与日常监测，能满足国家和地方环境保护法规和标准要求。项目的建设得到了所在区域群众的支持。

建设单位在严格贯彻落实本报告提出的各项环境保护措施的前提下，从环境影响角度而言，项目在拟选址地建设是可行的。

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》（中华人民共和国主席令第9号 2015.1.1）；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第48号 2018.12.29）；
- (3)《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第三十一号，2018年10月26日起实施）；
- (4)《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第87号 2018.1.1）；
- (5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订 2020.4.29）；
- (6)《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第104号，2022.6.5施行）；
- (7)《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实施）；
- (8)《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第39号 2011.3.1）；
- (9)《中华人民共和国土地管理法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议 2020.1.1）；
- (10)《中华人民共和国水法》（中华人民共和国主席令第48号 2016.9.1）；
- (11)《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第54号 2012.7.1）；
- (12)《中华人民共和国野生动物保护法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议通过 2018.10.26）；
- (13)《中华人民共和国节约能源法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议 2018.10.26）；
- (14)《中华人民共和国循环经济促进法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议 2018.10.26）。

2.1.2. 国务院行政法规

- (1)《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号，2017.10.1）；
- (2)《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院第687号令，2017.10.7）；
- (3)《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年修订）；

- (4)《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38号）；
- (5)《危险化学品安全管理条例》（国务院令第645号，2013.12.7）；
- (6)《土地复垦条例》（国务院令第592号，2011.2.22）；
- (7)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国务院国发〔2005〕39号2005.12.3）；
- (8)《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发〔1996〕31号，1996.8.3）；
- (9)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号，2011.10.17）；
- (10)《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46号）；
- (11)《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）；
- (12)《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；
- (13)《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）。

2.1.3. 国家部门规章及文件

- (1)《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（2010年部令第16号2010.12.22）；
- (2)《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021.1.1）；
- (3)关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（环发〔2014〕197号）；
- (4)《关于推行清洁生产的若干意见》（2003.12.17）；
- (5)《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (6)《清洁生产审核暂行办法》（2016.7.1）；
- (7)《重大危险源辨识标准》（GB18218-2018）；
- (8)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (9)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号文）；
- (10)《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号）；
- (11)《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103号）；
- (12)《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）；
- (13)环境保护部办公厅文件《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号），2014年3月25日。
- (14)《全国生态功能区划（修编版）》（中华人民共和国环境保护部中国科学院公告2015年第61号）；

(15)《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；

(16)《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家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》（办水保〔2013〕188号）；

(17)自然资源部《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）；

(18)《危险废物转移管理办法》（部令第23号）。

2.1.4. 地方法规、规章及文件

(1)《四川省环境保护条例》（2018年1月1日）；

(2)《四川省自然保护区管理条例》（2018年9月30日第二次修正）；

(3)《四川省饮用水水源保护管理条例》（2019年9月26日）；

(4)《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》（2018年12月7日）；

(5)《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（2012年12月1日）；

(6)《四川省〈中华人民共和国野生动物保护法〉实施办法》（2012年7月27日）；

(7)《四川省重点保护野生动物名录》（1990年3月12日）；

(8)《四川省人民政府关于公布〈四川省新增重点保护野生动物名录〉的通知》（2000年9月13日）；

(9)《四川省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016年1月29日）；

(10)《四川省人民政府关于〈四川省生态功能区划〉的批复》（川府函〔2006〕100号）；

(11)《关于规范建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（川环发〔2003〕56号）；

(12)《关于贯彻实施〈四川省饮用水水源保护管理条例〉的通知》（川环办〔2012〕69号）；

(13)《关于进一步加强我省农村饮用水水源保护区环境保护工作的通知》（川环办发〔2011〕98号）；

(14)《四川省人民政府关于公布四川省重点保护野生植物名录的通知》（川府函〔2016〕27号）；

(15)《关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的公告》（四川省生态环境厅，2019年第2号）；

(16)《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案通知》（川府发〔2018〕号）；

(17)《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）；

(18)《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函〔2017〕482号）；

(19)四川省《中华人民共和国土地管理法》实施办法；

(20)《广安市水土保持规划概要》（2015-2030年）；

(21)《四川省固体废物污染防治条例（2018修订）》；

(22)《四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）》；

(23)《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（川长江办〔2019〕8号）；

(24)《广安市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（广安府发〔2021〕6号）。

2.1.5. 环评技术导则、规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(5)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(6)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）

(7)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9)《环境影响评价技术导则陆地石油天然气开发建设项目》（HJ/T349-2007）；

(10)《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）；

(11)《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）。

2.1.6. 石油行业技术规范

(1)《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）；

(2)《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）；

(3)《含硫化氢天然气井公众危害程度分级方法》（AQ2017-2008）；

(4)《含硫化氢天然气井公众安全防护距离》（AQ2018-2008）；

(5)《石油化工企业环境保护设计规范》（SH3024-2017）；

- (6)《天然气》（GB17820-2018）；
- (7)《陆上石油环境保护推荐作业》（2004）；
- (8)《石油天然气工程总图设计规范》（SY/T0048-2016）；
- (9)《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；
- (10)《环境敏感区天然气管道建设和运行环境保护要求》（SY/T7293-2016）；
- (11)《油气田集输管道施工规范》（GB50819-2013）；
- (12)《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）；
- (13)《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）；
- (14)《土地复垦方案编制规程 第 5 部分：石油天然气（含煤层气）项目》（TD/T 1031.5-2011）；
- (15)《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY5225-2019）；
- (16)《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系指南》（SY/T6276-2014）。

2.1.7. 本项目相关文件、资料

- (1)《川渝潼深 18 井试采天然气净化及综合利用工程可行性研究报告》（中阆善建建设有限公司，2024.5）；
- (2)《大庆油田川渝地区潼深 18 井试采天然气综合利用工程（一期）临时用地土地复垦方案报告书》（重庆市长江地质土程研究院有限公司，2024 年 8 月）；
- (3)《大庆油田川渝地区潼深 18 井试采工程（一期）岩土工程勘察报告（详细勘察）》（重庆市长江地质土程研究院有限公司，2024 年 8 月）
- (4)《潼深 18 井钻井工程环境影响报告表》（四川依山傍水环境科技有限公司，2023 年 3 月）
- (5)《关于潼深 18 井钻井工程环境影响报告表的批复》（广环岳审批〔2023〕8 号）。

2.2.评价目的与工作原则

2.2.1. 评价目的

(1) 结合国家相关产业政策、环境政策，结合行业规划及区域规划，根据环境特征、采取环保措施及环境影响预测与评价、环境风险评价，分析论述项目建设的选址可行性、环境可行性。为环境管理部门决策提供科学依据。

(2) 将污染防治对策、生态保护措施、风险防范应急措施及时反馈到 项目建设和环境管理中，为该项目实现合理布局、优化设计、清洁生产、 落实环保措施及风险防范、

应急措施提供科学依据。确保污染物达标排放、区域环境功能不改变，生态系统良性循环，将不利影响降至最低程度；将风险概率及风险事故影响降低到可接受程度。为项目的稳定建设、企业环境管理提供科学依据，实现该项目与区域经济、社会和环境的协调发展。

(3) 针对设计采取的环保措施进行分析，提出完善措施以符合环保要求，将环境影响降低到最小，可接受。

2.2.2. 工作原则

坚持“达标排放”和“总量控制”的原则，制定切实可行的污染防治措施，确保本项目建成后的污染物排放量满足总量控制规划指标的要求，使本项目的建设满足地方发展总体规划、环境保护规划、环境功能区划等要求。

2.3.评价项目及重点

本次评价项目主要包括：钻井工程回顾分析、建设项目概况及工程分析、建设地区自然环境概况及环境质量现状、施工期及营运期环境影响分析、环境风险分析、环境保护措施技术经济可行性论证、环境管理与环境监测制度建议等。

根据项目工程特征、区域环境特征，本次评价重点为：建设项目概况及工程分析、营运期环境影响分析、环境保护措施技术经济可行性论证等。

2.4.环境影响识别与评价因子筛选

2.4.1. 环境影响识别

1、施工期

施工期建设主要为场站建设，主要环境影响是施工期间各种机械设备、车辆排放的废气、噪声，施工期产生的固体废物等，以及施工人员日常生活污水和生活垃圾等，将对环境产生一定的影响，由于施工期短暂，这类影响是暂时的，施工完成后将不再产生影响。

2、运营期

本项目运营期在正常工况下主要环境影响因素为水套炉、火炬燃烧产生的废气、气液分离产生的气田水（采出水）、值班人员产生的生活污水及生活垃圾和设备噪声等，非正常工况下，天然气放空会产生废气和噪声。

根据项目工艺特点、排放污染物的种类、数量，结合评价区的环境特征，按施工期、运营期2个时段对该工程主要环境影响因素、影响类型和影响程度进行识别，本项目主要环境影响因素为废水、废气、噪声、固体废物及生态环境，通过对本项目工程分析及区域环境调查，识别出本项目对环境的影响情况见下表。

表 2.4-1 主要环境影响因素识别表

影响类型 影响阶段		影响类型										影响程度				
		有利	不利	可逆	不可逆	短期	长期	直接	间接	局部	区域	不确定	不显著	显著		
														小	中	大
施工期	地表水环境		√		√	√			√	√			√			
	大气环境		√		√	√		√		√			√			
	声环境		√	√		√		√		√			√			
	固体废物		√	√		√		√		√			√			
	生态环境		√	√		√			√	√			√			
运营期	地表水环境		√		√		√		√	√			√			
	大气环境		√		√		√	√		√				√		
	声环境		√	√			√	√		√				√		
	生态环境		√	√			√	√		√			√			
	地下水环境		√		√		√		√	√			√			
	土壤环境		√		√		√	√		√			√			
	固体废物		√	√			√			√			√			
	环境风险		√	√			√			√			√			

2.4.2. 评价因子筛选

(1) 环境质量现状评价因子

①地表水环境

pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量（COD_{Cr}）、BOD₅、氨氮（NH₃-N）、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。

②地下水环境

K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、溶解性总固体、氨氮、亚硝酸盐氮、六价铬、挥发酚、氰化物、石油类、硫化物、耗氧量、总硬度、氟化物、硝酸盐氮、汞、砷、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数；

③环境空气

二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、PM₁₀、PM_{2.5}、臭氧（O₃）、一氧化碳（CO）、H₂S；

④声环境

环境背景值噪声L_{Aeq}；

⑤土壤环境

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 全部 45 项；

《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 全部 8 项；石油烃、氯离子、硫化物、pH；

（2）施工期环境影响评价因子

- ①地表水环境：COD、氨氮、BOD₅、SS、石油类、
- ②环境空气：CO、NO_x、扬尘。
- ③声环境：环境噪声。
- ④固体废物：土石方、建筑弃渣、生活垃圾。
- ⑤生态环境：植被覆盖度、生态系统功能、水土流失等、

（3）营运期环境影响评价因子

①地表水环境：生活污水经旱厕收集预处理后用作周围耕地施肥，不外排。气田水用罐车定期交由大庆石油管理局有限公司拉运至合川 6 井回注站回注。因此无地表水评价因子。

- ②地下水环境：COD、氯化物、石油类。
- ③环境空气：二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、颗粒物。
- ④声环境：厂界和敏感点噪声LAeq。
- ⑤土壤环境：氯化物、石油烃。
- ⑥固体废物：一般废物、危险废物。
- ⑦生态环境：植被覆盖度、生态系统功能等。

2.5.环境功能区划及评价标准

2.5.1. 环境功能区划

（1）环境空气质量功能区划

根据《岳池县经济技术开发区规划环境影响跟踪评价报告书》和《环境空气质量标准》（GB 3095-2012），本项目所在区域为《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二类区。

（2）地表水环境功能区划

根据《岳池县经济技术开发区规划环境影响跟踪评价报告书》，项目所在区域涉及主要地表水体为麻柳河、五排水库，根据《四川省水功能区划》，均为Ⅲ类水体。

（3）地下水环境功能区划分

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），所在区域地下水质量为Ⅲ类。

（4）声环境功能区划分

项目位于广安市岳池县朝阳街道肖家店村，根据《关于印发〈岳池县声环境功能区划分方案〉的通知》（岳府办发〔2022〕23号），所在区域为2类声功能区。声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

2.5.2. 环境质量标准

（1）环境空气

基本因子（SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

表 2.5-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	单位	浓度限值	执行标准
二氧化硫 (SO ₂)	1 小时平均	mg/m ³	0.50	《环境空气质量标准》表 1 二级标准
	日平均	mg/m ³	0.15	
	年平均	mg/m ³	0.06	
二氧化氮 (NO ₂)	1 小时平均	mg/m ³	0.20	
	日平均	mg/m ³	0.08	
	年平均	mg/m ³	0.04	
一氧化碳 (CO)	1 小时平均	mg/m ³	10	
	日平均	mg/m ³	4	
臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	mg/m ³	0.16	
	1 小时平均	mg/m ³	0.2	
PM ₁₀	日平均	mg/m ³	0.15	
	年平均	mg/m ³	0.07	
PM _{2.5}	日平均	mg/m ³	0.075	
	年平均	mg/m ³	0.035	
H ₂ S	1 小时平均	mg/m ³	0.01	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）

（2）地表水

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准，详见下表：

表 2.5-2 地表水环境质量标准

污染物名称	标准值 (mg/L)	污染物名称	标准值 (mg/L)	标准来源
pH	6~9	总磷	0.2	《地表水环境质量标准》（GB3838- 2002） III 类标准
COD	20	氯化物	250	
BOD ₅	4	硫化物	0.2	
溶解氧	5	石油类	0.05	
氨氮	1.0	总氮	1.0	
高锰酸盐指数	6	镉	0.005	
铜	1.0	六价铬	0.05	
锌	1.0	铅	0.05	
氟化物	1.0	氰化物	0.2	
硒	0.01	挥发酚	0.005	

汞	0.0001	阴离子表面活性剂	0.2	
---	--------	----------	-----	--

(3) 地下水

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，详见下表：

表 2.5-3 地下水环境质量标准

序号	参数	标准限值 (mg/L)	序号	参数	标准限值 (mg/L)
1	pH 值	6.5~8.5	16	汞	0.001
2	总硬度	450	17	铅	0.01
3	溶解性总固体	1000	18	镉	0.005
4	耗氧量	3.0	19	六价铬	0.05
5	氨氮	0.50	20	K ⁺	/
6	石油类	/	21	Na ⁺	200
7	硫化物	0.02	22	Ca ²⁺	/
8	硝酸盐	20.0	23	Mg ²⁺	/
9	亚硝酸盐	1.00	24	CO ₃ ²⁻	/
10	氟化物	1.0	25	Cl ⁻	250
11	挥发酚	0.002	26	SO ₄ ²⁻	250
12	氰化物	0.05	27	HCO ₃ ⁻	/
13	铁	0.3	28	总大肠菌群	3.0MPN/100ml
14	锰	0.10	29	细菌总数	100CFU/ml
15	砷	0.01			

(4) 声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，详见下表：

表 2.5-4 声环境质量标准

类别	标准限值LAeqdB (A)		执行标准
	昼间	夜间	
2类	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

(5) 土壤

建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类用地筛选值标准，农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准。详见下表：

表 2.5-5 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

监测项目	单位	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
砷	mg/kg	20	60	120	140
镉	mg/kg	20	65	47	172
铬（六价）	mg/kg	3.0	5.7	30	78
铜	mg/kg	2000	18000	8000	36000

铅	mg/kg	400	800	800	2500
汞	mg/kg	8	38	33	82
镍	mg/kg	150	900	600	2000
挥发性有机物					
四氯化碳	mg/kg	0.9	2.8	9	36
氯仿	mg/kg	0.3	0.9	5	10
氯甲烷	mg/kg	12	37	21	120
1,1-二氯乙烷	mg/kg	3	9	20	100
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.52	5	6	21
1,1-二氯乙烯	mg/kg	12	66	40	200
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	66	596	200	2000
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	10	54	31	163
二氯甲烷	mg/kg	94	616	300	2000
1,2-二氯丙烷	mg/kg	1	5	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	2.6	10	26	100
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.6	6.8	14	50
四氯乙烯	mg/kg	11	53	34	183
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	701	840	840	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.6	2.8	5	15
三氯乙烯	mg/kg	0.7	2.8	7	20
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	0.5	0.5	5
氯乙烯	mg/kg	0.12	0.43	1.2	4.3
苯	mg/kg	1	4	10	40
氯苯	mg/kg	68	270	200	1000
1,2-二氯苯	mg/kg	560	56	560	560
1,4-二氯苯	mg/kg	5.6	20	56	200
乙苯	mg/kg	7.2	28	72	280
苯乙烯	mg/kg	1290	1290	1290	1290
甲苯	mg/kg	1200	1200	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	163	570	500	570
邻二甲苯	mg/kg	222	640	640	640
半挥发性有机物					
硝基苯	mg/kg	34	76	190	760
苯胺	mg/kg	92	260	211	663
2-氯酚	mg/kg	250	2256	500	4500
苯并[a]蒽	mg/kg	5.5	15	55	151
苯并[a]芘	mg/kg	0.55	1.5	5.5	15
苯并[b]荧蒽	mg/kg	5.5	15	55	151
苯并[k]荧蒽	mg/kg	55	151	550	1500
蒽	mg/kg	490	1293	4900	12900
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.55	1.5	5.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	5.5	15	55	151
萘	mg/kg	25	70	255	700

石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	mg/kg	826	4500	5000	9000
--	-------	-----	------	------	------

表 2.5-6 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

（6）生态环境

以不减少区域内濒危珍惜动植物和不破坏生态系统完整性为标准。

2.5.3. 污染物排放标准

（1）废气

本项目施工期总悬浮颗粒物（TSP）执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB 51/2682-2020）表 1 中相应标准限值。

本项目运营期大气污染物排放执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728-2020）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）、《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）、《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）。

表 2.5-7 施工期总悬浮颗粒物（TSP）排放标准

项目	区域	施工阶段	监测点排放浓度/ (mg/m ³)	无组织排放监控 浓度限值
TSP	广安市	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600	自监测起持续 15 分钟
		其他工程阶段	250	

表 2.4-8 本项目运营期废气污染物相关标准限值

污染源	控制项目		单位	标准限值	标准来源
水套加热炉废气	颗粒物	最高允许排放浓度	mg/m ³	20	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3
	二氧化硫	最高允许排放浓度	mg/m ³	50	
	氮氧化物	最高允许排放浓度	mg/m ³	150	
	烟气黑度		林格曼黑度，级	≤1	
燃气发电废气	颗粒物	最高允许排放浓度	mg/m ³	5	《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 2
	二氧化硫	最高允许排放浓度	mg/m ³	35	
	氮氧化物	最高允许排放浓度	mg/m ³	50	
	烟气黑度		林格曼黑度，级	≤1	

污染源	控制项目		单位	标准限值	标准来源
无组织排放	H ₂ S	厂界标准值	mg/m ³	0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 中恶臭污染物厂界标准值二级标准
	臭气浓度	厂界标准值	无量纲	20	
	非甲烷总烃	企业边界浓度限值	mg/m ³	4.0（NMHC）	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728-2020）

根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）的要求，本项目火炬应满足以下要求：

5.7.3 对油气田放空天然气应予以回收。不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空；不能燃烧直接放空的，应报生态环境主管部门备案。

5.7.4 油气集中处理站、天然气处理厂的火炬系统应符合下列规定：

- a) 采取措施回收排入火炬系统的液体；
- b) VOCs 和天然气进入火炬应能及时点燃并充分燃烧；
- c) 连续监测火炬及其引燃设施的工作状态（火炬气流量、火炬火焰温度、火种气流量、火种温度等），编制监测记录并至少保存 3 年。

（2）废水

生活污水经旱厕收集预处理后用作周围耕地施肥，不外排。气田水用罐车定期交由大庆石油管理局有限公司拉运至合川 6 井回注站回注。

（3）噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）有关标准；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区域标准。

表 2.5-9 建筑施工场界环境噪声排放标准

主要噪声源	单位	标准限值	
		昼间	夜间
施工噪声值	LeqdB (A)	70	55

表 2.5-10 工业企业厂界环境噪声排放标准

执行位置	声功能区类别	单位	标准限值	
			昼间	夜间
厂界	2 类	LeqdB (A)	60	50

（1）固体废物

一般工业固废的处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相应标准要求；危险废物在厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标

准》（GB 18597-2023）相应标准要求。

2.6.评价工作等级和评价范围

2.6.1. 评价工作等级

2.6.1.1. 环境空气

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；
 C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{oi} 一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用可参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据分级判据，如果污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（ $P_{\max}$ ）。同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。分级判据及结果见下表：

表 2.6-1 环境空气评价等级判据

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

根据工程分析结果，并使用 AERSCREEN 估算模型计算确定本项目大气环境影响评价等级，计算结果见下表。

表 2.6-2 本项目主要污染物的等标排放量和污染负荷评价表

涉及商业机密，删除。

根据 AERSCREEN 估算模型计算结果，根据预测结果，本项目有组织排放浓度最大落地浓度为水套炉废气中氮氧化物 $P_{\max}=4.99691\mu\text{g}/\text{m}^3$ （距污染源距离为 96m），占标率为 2.0%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，本项目**大气环境评价等级为二级**。

2.6.1.2. 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中地表水环境影响评价级别的判定方法，水污染影响型建设项目评价等级判定见下表：

表 2.6-3 水污染影响型建设项目评价等级判据

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

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级B。

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

本项目产生的生活污水经旱厕收集预处理后用作周围耕地施肥，不外排。气田用水罐车定期交由大庆石油管理局有限公司拉运至合川 6 井回注站回注。故本项目**地表水评价等级为三级 B**。

2.6.1.3. 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”，“天然气、页岩气开采（含净化）”编制报告书的项目地下水环境影响评价项目类别为 II 类。根据现场调查，项目评价范围内无地下水集中式供水水源地及其它与地下水环境相关的保护区，评价范围内分布有少量的分散式饮用水井，作为生活用水水源。因此，综合确定区内地下水环境敏感程度为“较敏感”。

表 2.6-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）

	准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区； 分散式饮用水水源地 ；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）本项目地下水评价工作等级划分原则见下表：

表 2.6-5 地下水评价等级判据及结果

项目类别	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

综上，本项目**地下水环境影响评价等级为二级**。

2.6.1.4. 声环境

本项目评价区域为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的 2 类标准区域，本项目建成后周围噪声增加量为小于 3dB（A），且受影响人口不会增加，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，确定本项目**声环境评价为二级评价**。

2.6.1.5. 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”，本项目属于“采矿业—煤矿采选、天然气开采、页岩气开采、砂岩气开采、煤层气开采（含净化、液化）”，为 II 类项目。

表 2.6-6 《附录 A 土壤环境影响评价项目类别（规范性附录）》

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
采矿业	金属矿、石油、页岩油开采	化学矿采选；石棉矿采选；煤矿采选、 天然气开采 、页岩气开采、砂岩气开采、煤层气开采（含净化、液化）	其他	

项目位于 广安市岳池县朝阳街道肖家店村，本项目周围主要为耕地，因此敏感程度为敏感。本项目总占地面积为 3.3665 公顷<5 公顷，属于小型占地规模。

表 2.5-7 土壤评价等级判据及结果

敏感程	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	三级
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上，本项目**土壤环境影响评价等级为二级**。

2.6.1.6. 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价等级判据、环境风险潜势划分见下表。

表 2.6-8 环境风险评价等级判据

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

表 2.6-9 建设项目环境风险潜势划分

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

本项目 $\sum Q=6.8479$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进一步判定，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）的分级为 P4，大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E2。地下水风险潜势为II，确定本项目地下水环境风险评价等级为三级，地下水应通过解析法进行预测，分析事故状况下对周边地下水环境影响；地表水风险潜势为II，确定本项目地表水环境风险评价等级为三级；大气风险潜势为II，确定本项目大气环境风险评价等级为三级。综上，本项目**风险评价等级为三级评价**。

2.6.1.7. 生态环境

本项目位于广安市岳池县朝阳街道肖家店村，为天然气试采项目，根据查阅相关资料，该项目所在地不属于自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区；也不属于风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区；因而项目所在地属于一般区域。

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

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；

c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于 20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级； 本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等区域。地表水环境影响评价工作等级为三级 B。本项目不涉及各类保护区。地表水环境影响评价工作等级为三级 B。本项目不涉及上述中的 a)、b)、c)、d)、e)、f)，评价等级为三级。

2.6.2. 评价范围

2.6.2.1. 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目为二级评价，以本项目为中心周边 5km 矩形范围作为评价范围。

涉及商业秘密，删除。

图 2.5-1 大气评价范围图

2.6.2.2. 地表水环境

本项目地表水环境评价等级为三级 B，对其满足依托污水处理设施环境可行性进行分析。

2.6.2.3. 地下水环境

根据《地下水环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境现状调查评价范围应包括建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状，反映调查评价区地下水基本径流特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。建设项目地下水环境现状调查评价范围的确定可采用公式计算法、查表法及自定义法。

(1) 公式计算法

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/ne \quad (\text{式 } 1-1)$$

式中：L—下游迁移距离；

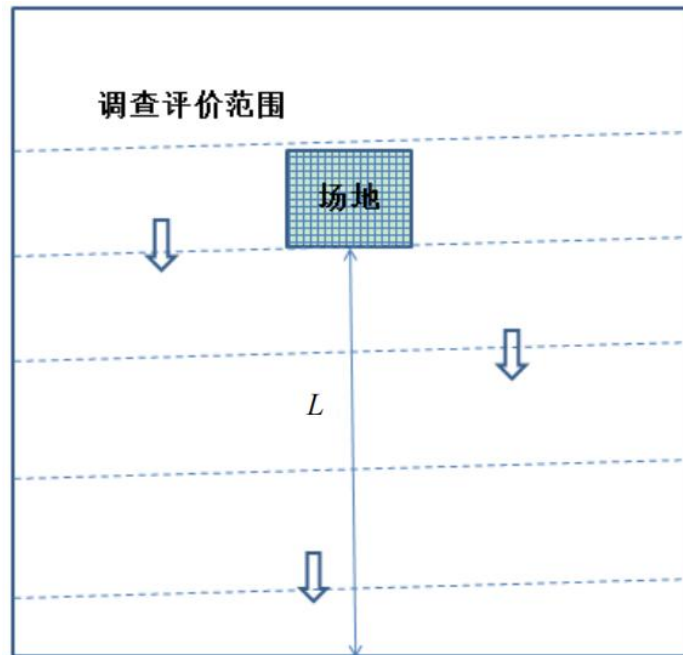
α —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲。



注：虚线表示等水位线；空心箭头表示地下水流向；
场地上游距离根据评价需求确定，场地两侧不小于 $L/2$ 。

图 2.6-2 调查评价范围示意图

(2) 查表法

当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定；

表 2.6-10 地下水环境现状调查评价范围参照

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

(3) 自定义法

当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜，可根据建设项目所在地水文地质条件确定。

本项目采取公式法结合自定义法确定地下水评价范围。参照导则评价范围的确定要求，故本项目调查评价范围确定为项目井口上游 800m 及项目周边水文地质单元如分水岭所围成的范围，面积大小约为 5.1km²。评价区北侧、西侧、南侧均以河流为边界。

涉及商业机密，删除。

图 2.6-3 地下水评价范围图

2.6.2.4. 声环境

建设项目位于广安市岳池县朝阳街道肖家店村，为农村环境，根据 GB3096 规定，属于声环境 2 类区，项目声环境评价等级为二级，评价范围为以厂界外延 200m 区域。

涉及商业机密，删除。

图 2.6-4 声环境评价范围图

2.6.2.5. 土壤环境

本项目为土壤环境污染影响型项目，评价等级为二级，土壤环境影响评价范围为厂界周边 200m 范围内的区域，及占地范围内。

涉及商业机密，删除。

图 2.6-5 土壤评价范围图

2.6.2.6. 环境风险

本项目环境风险评价大气环境风险评价等级为三级评价，评价范围为周边 3km；地表水环境风险评价等级为三级评价，因本项目无废水外排，无需划定评价范围；地下水环境风险评价等级为三级评价，评价范围与地下水评价范围相同。因此，本项目环境风险评价等级为三级，评价范围为周边 3km。

涉及商业机密，删除。

图 2.6-6 环境风险评价范围图

2.6.2.7. 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区和间接影响区域。根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ/T349-2007），三级评价范围为建设项目影响范围并外扩 1 km。

涉及商业机密，删除。

图 2.6-7 生态影响评价范围图

2.7.本项目与国家产业政策和相关规划的符合性分析

2.7.1. 与《产业结构调整指导目录》的符合性分析

天然气作为一种优质、高效、清洁的能源和化工原料，它的开发利用，不仅可以改善能源结构、而且有利于保护和改善环境，减轻当地因燃煤引起的二氧化硫和酸雨的污染，提高人民生活质量，促进西部生态工程建设，对于我国实施可持续发展战略具有重要的意义。本项目作为清洁能源试采项目，符合国家环境保护产业政策。

本项目不属于国务院规定关停的 15 类严重污染环境的“十五小”项目，不属于列入《第一批严重污染环境（大气）的淘汰工艺与设备名录》、《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》（第一批、第二批、第三批）和《工商投资领域制止重复建设目录》的项目，因此本项目不违反国家有关产业政策。

本项目为天然气试采工程，属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中属陆地天然气开采（B0721），核查国家发改委令第 29 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属鼓励类项目（第七条“石油天然气”第 1 款“石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”），因此本项目符合国家产业政策。

本项目已在武胜县发展和改革局进行备案，备案号：川投资备【2410-511621-04-01-889426】FGQB-0496 号。

综上所述，项目建设符合国家及地方现行产业政策要求。

2.7.2. 与城镇规划、用地规划的符合性分析

本项目大庆油田川渝地区潼深 18 井试采工程（一期）位于广安市岳池县朝阳街道肖家店村，处于农村地区，经实地调查可知，结合《广安市城市总体规划（2017-2035）年》，本项目不在《广安市城市总体规划（2017-2035）年》城市远期规划区范围内。

同时，项目新增用地已委托重庆市长江地质工程研究院有限公司编制完善《大庆油田川渝地区潼深 18 井试采天然气综合利用工程（一期）临时用地土地复垦方案报告书》（2024 年 8 月），新增用地面积为 1.6310hm²，目前正在报批中。拟依托的原井场也取得了广安市自然资源和规划局出具的《关于潼深 18 井钻前工程临时用地的批复》（广自然资规函〔2023〕123 号），用地面积为 26.0325 亩（1.7355hm²），临时用地批复文件均在有效期内；合计用地 3.3665hm²。同意项目选址方案。

因此，本项目建设符合当地城镇建设总体规划。

2.7.3. 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的符合性分析

表 2.7-1 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析

序号	技术政策相关要求	本项目情况	符合性
一	清洁生产		
1	油气田开发不得使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂，逐步淘汰微毒及以上油气田化学剂，鼓励使用无毒油气田化学剂	本项目不使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂以及微毒及以上油气田化学剂。	符合
2	在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95%以上；钻井过程产生的废水应回用	本项目依托已完成钻井建设项目，将按照规范配备完善的检测控制系统。	符合
3	在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。压裂作业和试油（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	本项目试采过程中的生产废水全部收集后外运处理。新建放空火炬，地面放空管线将按要求采取防刺、防漏、防溢等措施。	符合
二	生态保护		
1	油气田建设宜布置丛式井组，采用多分支井、水平井、小孔钻井、空气钻井等钻井技术，以减少废物产生和占地。	本项目在钻井工程井场内建设试采工程，依托现有钻井工程场站。	符合
2	开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧伴生气回收利用率应达到80%以上；站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道。	本项目不含可利用的伴生气，开采过程中放空天然气通过放空管引至放空火炬点火燃烧排放，放空设施不涉及鸟类迁徙通道。	符合
三	污染治理		
1	在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。在油气开发过程中，未回注的油气田采出水宜采用凝析气浮和生化处理相结合的方式。	本项目不包括钻井和井下作业，为试采天然气净化回收工程；开采过程中的采出水（即气田水），全部收集至污水罐暂存，采用密闭罐车由大庆石油管理局有限公司拉运至合川 6 井回注站回注。	符合
2	固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。试油（气）后应立即封闭废弃钻井液贮池。	本项目利用污水罐按要求采取防渗措施，采出水（气田水）全部收集后外运处理。	符合
3	应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到 90% 以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果资源化利用或无害化处置。	本工程为天然气试采工程，运营期间不产生落地原油处理等油泥；地面全部进行了硬化处理，对主要产生和存放污废水的设施进行了防渗处理。	符合
4	对受到油污染的土壤宜采取生物或物化方法进行修复。	本项目污染物全部收集处理，不会导致土壤受到油污染。	符合
四	运行风险和环境管理		

1	油气田企业应制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系。	本项目建设单位制定有完善的环境保护管理规定以及健康、安全与环境管理体系。	符合
2	在开发过程中，企业应加强油气井套管的检测和维护，防止油气泄漏污染地下水。	建设单位有完善的套管检测和维护制度，防止试采过程污染物泄漏污染地下水。	符合
3	油气田企业应建立环境保护人员培训制度，环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员应经培训合格后上岗。	建设单位设置有专门的环境管理部门，并制定有完善的环境管理制度和培训制度。	符合
4	油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。应开展特征污染物监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故。	建设单位正在制定突发环境事件应急预案，并定期进行演练。设计配备有特征因子监测报警装置，制定有相应的天然气试采风险防范和应急措施。	符合

2.7.4. 与《天然气净化厂设计规范》的符合性分析

本项目总平面布置与《天然气净化厂设计规范》（GB/T51248-2017）符合性分析见下表：

表 2.7-2 与《天然气净化厂设计规范》符合性分析

《天然气净化厂设计规范》	本项目设计情况	符合性
工艺装置区宜一侧靠近厂区边缘，尽量缩短原料天然气进厂管道长度。辅助生产区宜靠近工艺装置区布置，尽量缩短物料管道。	辅助生产区与工艺装置区位于井口东侧，依托现有钻井工程场站，在同一厂区内进行建设，缩短了原料天然气的输气管道长度和物料管道长度。	符合
应防止或减少有害气体对周围环境的污染。污染大的设施应远离对污染敏感的设施，避免对环境重复污染。	工艺装置区位于岳池县全年主导风向侧风侧，减少了生产过程中对周围环境敏感目标和生活区造成的污染影响。	符合
锅炉房宜布置在全厂全年最小频率上风侧，靠近负荷中心，不宜布置在窝风地段。	本项目导热油炉提供热源，布置在站场东侧（全年主导风向侧风向）。	符合
污水处理设施宜布置在厂区边缘，宜布置在全厂地势最低处，宜布置在全厂全年最小频率上风侧。	本项目污水罐位于井口东侧，便于及时收集；并设置有工艺装置区事故污水收集池，位于厂区东区与西区的交界处；集液池位于充装区，收集事故废液。各收集设施地势较低，便于收集全厂气田水和事故废水废液。	符合
放空火炬宜位于全厂全年最小频率上风侧，与周围设施的防火间距应符合GB50183的要求。	本项目放空火炬位于站场东侧，位于当地主导风向侧风向，与周围设施的防火间距应符合GB-50183的要求。	符合
硫磺仓库应靠近硫磺成型区及包装车间和工厂进出运输道路布置，防火间距应符合GB-50183的要求。	本项目不涉及硫磺成型工艺。	符合

2.7.5. 与《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）符合性分析

为贯彻习近平生态文明思想，落实习近平总书记关于油气勘探开发的重要批示精神，推进石油天然气开发与生态环境保护相协调，深化石油天然气行业环评“放管服”改革，助力打好污染防治攻坚战，为进一步加强石油天然气行业环评管理工作，2019年12月，生态环境部办公厅印发了《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），经对照，本项目建设符合《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）要求（详见表2.7-3）。

表 2.7-3 与《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》符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
一、深化项目环评“放管服”改革			
1	油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应当以区块为单位开展环评（以下简称区块环评），一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。项目环评应当深入评价项目大目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性。	项目区块正在勘探阶段，本项目大庆油田川渝地区潼深18井试采工程（一期）的目的为评价本区块是否能够稳产，故开展此次项目。	符合
二、强化生态环境保护措施			
1	涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。回注目的层应当为地质构造封闭地层，一般应当回注到现役油气藏或枯竭废弃油气藏。	本项目气田水交由大庆石油管理局有限公司拉运至合川6井回注站回注。	符合
2	油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。	本项目是大庆油田川渝地区潼深18井试采工程（一期），不涉及钻井工程，产生的硫膏交由相关专业单位进行回收处理，实现资源化、减量化、无害化。	符合
3	陆地油气开采项目的建设单位应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水液面逸散、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废	本项目对阀组、阀件、连接件采用密封安装，并且重要部件位置安装有仪表盘参数设备；整个工艺过程均为密闭设备，废气能有效收集	符合

	气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放。	和处理，采用燃料为本项目净化后的天然气，污染物的排放量较少，对环境的影响较小。	
4	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施。	本项目施工期较短，合理安排施工时间和施工方式，最大程度减少对周边生态环境的破坏。选用设备均为国内或国外先进设备，降低对周边居民的影响。	符合

2.7.6. 《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号）符合性分析

为深入贯彻落实习近平总书记关于推动长江经济带发展的重要讲话和指示批示精神，认真落实党中央、国务院关于推动长江经济带发展重大战略部署，抓好长江保护法贯彻落实，加强成渝地区双城经济圈生态环境联防联控，根据国家《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 版）》等相关文件规定和一张负面清单管川渝两地的要求，结合四川省、重庆市实际，制定了《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号）。

本项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号）符合性分析见表 2.7-4。

表 2.7-4 项目与川长江办〔2022〕17 号符合性分析表

川长江办〔2022〕17 号要求	本项目	符合性
第五条 禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州-宜宾-乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划（2035）》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	本项目不涉及	符合
第六条 禁止新建改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035 年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	本项目不涉及	符合
第七条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的依照核心区和缓冲区的规定管控。	本项目不涉及	符合
第八条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不涉及	符合
第九条 禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	本项目不涉及	符合
第十条 饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	本项目不涉及	符合
第十一条 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体	本项目不涉及	符合

川长江办〔2022〕17号要求	本项目	符合性
的投资建设项目。		
第十二条 禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	本项目不涉及	符合
第十三条 禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	本项目不涉及	符合
第十四条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不涉及	符合
第十五条 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及	符合
第十六条 禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	本项目不涉及新设、改设或扩大排污口	符合
第十七条禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	不涉及	符合
第十八条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不属于化工项目	符合
第十九条 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不涉及	符合
第二十条 禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库磷石膏库。	本项目不涉及	符合
第二十一条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中“高污染”产品	符合
第二十二条 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不涉及	符合
第二十三条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类	符合
第二十四条 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	本项目不属于严重过剩产能行业	符合
第二十五条 禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）： （一）新建独立燃油汽车企业； （二）现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力； （三）外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省（列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外）； （四）对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资（企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外）。	本项目不涉及	符合

川长江办〔2022〕17号要求	本项目	符合性
第二十六条 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目	符合

综上，本项目符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办〔2022〕17号）的相应要求。

2.7.7. 与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》的符合性分析

根据《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》（2021年11月25日）“第十七条 编制嘉陵江流域生态环境保护规划应当遵守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，符合国土空间规划、生态环境保护规划、岸线保护和开发利用规划等相关规划。编制其他有关专项规划或者方案，应当与国土空间规划和流域生态环境保护规划相衔接。”“禁止在嘉陵江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。”根据现场踏勘，本项目为试采天然气净化回收工程，不属于嘉陵江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。因此，符合《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》（2021年11月25日）。

2.7.8. 与《地下水管理条例》的符合性分析

根据《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号）中，“第四十条 禁止下列污染或者可能污染地下水的行为：（一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物；（二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质；（三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；（四）法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。”本项目不涉及相应禁止行为。“第四十一条 企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染：（一）兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；”本项目编制的本报告中地下水章节已提出相应的污染防治措施。因此，与《地下水管理条例》相符合。

2.7.9. 与污染防治政策的符合性分析

经分析，项目建设与相关污染防治政策要求相符合，具体情况见下表：

表 2.7-5 与污染防治政策的符合性分析一览表

名称	文件相关要求	本项目情况	符合性
----	--------	-------	-----

《大气污染防治行动计划》 (国发〔2013〕37号)	四、加快调整能源结构，增加清洁能源供应 (十三) 加快清洁能源替代利用。加大天然气、煤制天然气、煤层气供应。优化天然气使用方式，新增天然气应优先保障居民生活或用于替代燃煤；鼓励发展天然气分布式能源等高效利用项目，限制发展天然气化工项目。		项目为天然气试采工程，属于天然气供应前期工程。	符合
水污染防治行动计划（国发〔2015〕17号）	(七) 推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。		项目产生气田水交由大庆石油管理局有限公司拉运至合川6井回注站回注。	符合
土壤污染防治行动计划（国发〔2016〕31号）	六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工作 (十八) 严控工矿污染。加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。		项目产生的硫膏经袋装收集后，交由大庆石油管理局有限公司回收加工。经袋装收集后的硫膏暂存到硫膏暂存区，位于板框压滤旁，地面进行重点防渗。	符合
《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4号）	四川省打赢蓝天保卫战实施方案	一、优化能源结构，构建清洁能源体系。加快发展清洁能源。科学有序推进水电、天然气（页岩气）、风电、太阳能、生物质能等清洁能源开发利用。	项目属天然气试采工程，天然气属于清洁能源。	符合
	四川省打赢碧水保卫战实施方案	三、实施工业污染治理工程减少工业废水排放量。知道钢铁、印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回收利用。	项目产生气田水交由大庆石油管理局有限公司拉运至合川6井回注站回注。	符合

2.7.10. 与生态功能区划的符合性分析

根据《四川省生态功能区划》，项目所在地属于“I四川盆地亚热带湿润气候生态区、I-2 盆地丘陵农林复合生态亚区”。该生态功能区主导生态功能为水资源与水生态保护、农业生态功能的维持与提高，辅助功能为水土流失预防与监督、面源污染、矿山污染控制。从项目所在区域特征来看，主要是农业环境保护生态区，其主导功能是农业生产辅以农特产品的绿色农业功能。项目不在禁止开发区，不在重点保护区内，符合《四川省主体功能区规划》要求。

2.7.11. 与基本农田相关法律法规及规范标准的符合性分析

本项目利旧钻井工程场站用地面积为 1.7355hm²，其中占用部分永久基本农田面积约 1.6742hm²；拟依托的原井场也取得了岳池县自然资源和规划局出具的《土地复垦方案评审表》，临时用地批复文件均在有效期内。建设单位临时使用土地面积 1.6310 公顷，其

中水田 0.7487 公顷，旱地 0.8190 公顷，果园 0.0038 公顷，采矿用地 0.0104 公顷，农村宅基地 0.0060 公顷，公路用地 0.0169 公顷，农村道路 0.0193 公顷，坑塘水面 0.0069 公顷；项目区占用永久基本农田 1.5528 公顷（其中水田 0.7417 公顷旱地 0.8111 公顷）。同意项目选址方案。

本项目严格执行《中华人民共和国土地管理法》、《基本农田保护条例》、《土地复垦条例》、《关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1 号）、《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）、《关于石油天然气钻井及配套设施用地有关问题的通知》（川国土资发〔2012〕105 号）、《关于加强重大项目用地保障工作的通知》（川自然资规〔2019〕4 号）、《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）文件中关于永久基本农田保护规定。

根据《中华人民共和国土地管理法》“第五十七条 建设项目施工和地质勘查需要临时使用国有土地或者农民集体所有的土地的，由县级以上人民政府自然资源主管部门批准……土地使用者应当根据土地权属，与有关自然资源主管部门或者农村集体经济组织、村民委员会签订临时使用土地合同，并按照合同的约定支付临时使用土地补偿费。临时使用土地的使用者应当按照临时使用土地合同约定的用途使用土地，并不得修建永久性建筑物。临时使用土地期限一般不超过二年。”本项目属于临时工程，根据《大庆油田川渝地区潼深 18 井试采天然气综合利用工程（一期）临时用地土地复垦方案报告书》，不超过二年；表土耕作层剥离后单独存放，预留相应复垦费用，期满后按照复垦方案恢复种植条件。

根据《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），第八条，“石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查，经批准可临时占用永久基本农田布设探井。在试采和取得采矿权后转为开采井的，可直接依法办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田。”本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中第七条“石油天然气”第 1 款“石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”之列，且项目属于在取得采矿权内进行的试采工程，本项目依法取得临时用地手续。“三、严控建设占用永久基本农田临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田

的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，由市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。……” 本项目属于临时工程，根据《大庆油田川渝地区潼深 18 井试采天然气综合利用工程（一期）临时用地土地复垦方案报告书》，不超过二年；表土耕作层剥离后单独存放，预留相应复垦费用，期满后按照复垦方案恢复种植条件。

根据《土地复垦条例》，“第十条 下列损毁土地由土地复垦义务人负责复垦：……（四）能源、交通、水利等基础设施建设和其他生产建设活动临时占用所损毁的土地。” 本项目是天然气试采工程，属于临时占地，土地复垦由建设单位进行复垦，并编制了复垦方案。

国土资源部《关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1 号）明确：“重大建设项目施工和地质勘查临时用地选址确实难以避让永久基本农田的……在不破坏永久基本农田耕作层、不修建永久性建（构）筑物的前提下，经省级自然资源主管部门组织论证确需占用且土地复垦方案符合有关规定后，可在规定时间内临时占用永久基本农田，原则上不超过两年，到期后必须及时复垦并恢复原状……重点项目占用永久基本农田的，按照‘数量不减、质量不降、布局稳定’的要求开展补划”。

四川省自然资源厅《关于加强重大项目用地保障工作的通知》（川自然资规〔2019〕4 号）明确“本通知所指的重大项目包括：1、国家级立项或纳入国家级规划的项目；2、根据《四川省重点项目管理办法》，省政府每年公布的省级重点推进项目；3、经省重大引进项目协调推进领导小组审核同意的引进重点产业项目和重点创新型项目。……石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查，经批准可临时占用永久基本农田布设探井。在试采和取得采矿权后转为开采井的，可直接依法办理农用地转用和土地征收手续，按规定补划永久基本农田”。

四川省国土资源厅《关于石油天然气钻井及配套设施用地有关问题的通知》（川国土资发〔2012〕105 号）明确：“通过预审的石油天然气钻井及配套设施用地，根据其特点，可按临时用地审批权限报国土资源管理部门办理临时用地审批手续后使用土地……经勘探后，确需永久用地部分，由石油天然气生产企业及时向当地县（市）级国土资源管理部门提出用地申请……市、县（区）国土资源局应于每年 5 月底、10 月底对石油天然气钻井及配套设施项目建设用地进行汇总打捆按程序报批。” 建设单位钻井工程已取

得了广安市自然资源和规划局出具的《关于潼深 18 井钻前工程临时用地的批复》（广自然资规函〔2023〕123 号）；已委托重庆市长江地质工程研究院有限公司编制完善《大庆油田川渝地区潼深 18 井试采天然气综合利用工程（一期）临时用地土地复垦方案报告书》（2024 年 8 月），目前正在报批中。建设单位将按要求取得国土部门出具临时用地手续后开工建设，试采期完成后按照土地复垦方案进行复垦土地。因此，与《关于石油天然气钻井及配套设施用地有关问题的通知》相符合。

根据自然资源部《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号），“临时用地的范围包括：（二）油气资源勘查中钻井井场、配套管线、电力设施、进场道路等钻井及配套设施使用的土地……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。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……临时用地使用期限一般不超过两年……县（市）自然资源主管部门负责临时用地审批，其中涉及占用耕地和永久基本农田的，由市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批。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。”本项目属于天然气试采工程，涉及基本农田，根据《大庆油田川渝地区潼深 18 井试采天然气综合利用工程（一期）临时用地土地复垦方案报告书》，不超过二年；表土耕作层剥离后单独存放，预留相应复垦费用，期满后按照复垦方案恢复种植条件，由建设单位进行临时用地恢复。

根据四川省《中华人民共和国土地管理法》实施办法“第五十条 建设项目施工和地质勘查需要临时使用土地的，由土地所在地县级以上人民政府土地行政主管部门批准。”，本项目临时用地已经岳池县自然资源和规划局批复。

综上，本项目与基本农田相关法律法规及规范标准等相关文件符合。

2.7.12. 与“三线一单”的符合性分析

依据《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）中要求：切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管

理、区域环境质量联动机制,更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用,加快推进改善环境质量。

本项目根据四川省政务服务网发布的四川省“三线一单”数据分析系统和“三线一单”符合性分析系统,对本项目进行了查询,结果见下图。



生态环境分区管控符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

大庆油田川渝地区潼深18井试采天然气净化及综合利用工程（一期）

天然气开采

106.409162

30.491746

分析结果

项目大庆油田川渝地区潼深18井试采天然气净化及综合利用工程（一期）所属天然气开采行业，共涉及3个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51162130001	岳池县一般管控单元	广安市	岳池县	环境综合	环境综合管控单元一般管控单元
2	YS5116212230002	长滩寺河-岳池县-孔家桥-控制单元	广安市	岳池县	水环境分区	水环境农业污染重点管控区
3	YS5116213310001	岳池县大气环境一般管控区	广安市	岳池县	大气环境分区	大气环境一般管控区

图2.7-1 本项目与四川省政务网“三线一单”符合性核实情况

大庆油田川渝地区潼深18井试采工程（一期）项目位于广安市岳池县环境综合管控单元一般管控单元（管控单元名称：岳池县一般管控单元，管控单元编号：ZH51162130001），项目与管控单元相对位置如下图所示：（图中▼表示项目位置）。



图2.7-2 项目与管控单元相对位置图

根据《四川省生态环境分区管控符合性分析报告》，该项目涉及到环境管控单元 3 个，涉及到管控单元及生态环境准入清单见下表。

表 2.7-6 本项目涉及环境管控单元表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市（州）	所属区县	准入清单类型	管控类型
YS5116212230002	长滩寺河-岳池县-孔家桥-控制单元	广安市	岳池县	水环境管控分区	水环境农业污染重点管控区
YS5116213310001	岳池县大气环境一般管控区	广安市	岳池县	大气环境管控分区	大气环境一般管控区
ZH51162130001	岳池县一般管控单元	广安市	岳池县	环境综合管控单元	环境综合管控单元一般管控单元
YS5116212230002	长滩寺河-岳池县-孔家桥-控制单元	广安市	岳池县	水环境管控分区	水环境农业污染重点管控区

表 2.7-7 生态环境准入清单

环境管控 单元编码	环境管控 单元名称	广安市普适性清单	管控 类别	单元特性管控要求
YS511621 2230002	长滩寺河- 岳池县-孔 家桥-控制 单元	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无 污染物排放管控： 允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无 环境风险防控： 联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求	空间布 局约束	禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求
			污染物 排放管 控	城镇污水污染控制措施要求 1、推进流域聚居点生活污水处理设施建设。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。 工业废水污染控制措施要求 1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。 农业面源水污染控制措施要求 1、推进农村污染治理。稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散；农村生活污

		暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无	水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求；大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式；严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、大力推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控；强化水产养殖污染治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施，推进养殖尾水节水减排。到 2025 年，水产健康养殖示范比重达到 68%以上。3、推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范；不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。到 2025 年，畜禽粪污综合利用率达到 80%以上，规模以上养殖场粪污处理设施装备配套率保持 100%。到 2035 年，畜禽粪污基本实现资源化利用，综合利用率达到 95%以上。4、深入推进化肥减量增效，鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土
--	--	--	---

YS511621 3310001	岳池县大 气环境一 般管控区			配方施肥；逐步推进农田径流拦截及治理。5、按照《四川省推进农村黑臭水体治理工作方案（2021-2025 年）》要求，持续开展农村黑臭水体排查，实现农村黑臭水体“动态”清零。 船舶港口水污染控制措施要求 饮用水水源和其它特殊水体保护要求
			环境风险防控	/
			资源开发效率要求	落实生态流量保障，强化流域内水库、水电站下泄生态流量监管。强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。
			空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 / 限制开发建设活动的要求 / 允许开发建设活动的要求 / 不符合空间布局要求活动的退出要求 / 其他空间布局约束要求 /
			污染物排放管控	大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）： 二级

				区域大气污染物削减/替代要求 / 燃煤和其他能源大气污染控制要求 / 工业废气污染控制要求 / 机动车船大气污染控制要求 / 扬尘污染控制要求 / 农业生产经营活动大气污染控制要求 / 重点行业企业专项治理要求 / 其他大气污染物排放管控要求 减少工业化、城镇化对大气环境的影响，严格执行国家、省、市下达的相关大气污染防治要求。
			环境风险防控	
			资源开发效率要求	/
ZH51162130001	岳池县一般管控单元	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 1.禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 参照广安市总体准入要求-一般管控单元 限制开发建设活动的要求 1.对四川省主体功能区划中的限制开发

		扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 2.禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。 3.涉及永久基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 4.禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。 限制开发建设活动的要求 1.涉及法定保护地，严格按照国家及地方法律法规、管理办法等相关要求进行控制。配套旅游、基础设施等建设项目，在符合规划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施。 2.按照相关要求严控水泥新增产能。 3.已经划定的永久基本农田特别是城市周边永久基本农田不得随意占用和调整。重大建设项目、生态建设、灾毁等经国务院批准占用或依法认定减少永久基本农田的，按照中央文件要求，在原县域范围内补划永久基本农田。坚持“保护优先、布局优化、优进劣出、提升质量”的工作原则，坚持“制定方案、调查摸底、核实举证、论证审核、复核质检”的工作程序，按照永久基本农田划定有关要求，补划数量和质量相当的永久基本农田。 4.大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。 5.大气弱扩散重点管控区：强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘	区域（农产品主产区），应限制进行大规模高强度工业化城镇化开发 2.其他参照广安市总体准入要求-一般管控单元 允许开发建设活动的要求 / 不符合空间布局要求活动的退出要求 1.位于城镇空间外的区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出 2.其他参照广安市总体准入要求-一般管控单元 其他空间布局约束要求 /	
				污染物排放管控 现有源提标升级改造 1.持续推进长滩寺河沿乡镇污水收集管网、污水处理设施建设。开展长滩寺

	汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。 6.水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。 不符合空间布局要求活动的退出要求 1.涉及法定保护地，现有不符合相关保护区法律法规和规划的项目，应限期整改或关闭。 2.全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。 3.针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。 其他空间布局约束要求 △ 污染物排放管控： 允许排放量要求 / 现有源提标升级改造 1.加快现有乡镇污水处理设施升级改造，按要求达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标后排放。 2.在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值。 3.火电、水泥等行业按相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。 4.砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。	河水体生态修复项目。 2.参照广安市总体准入要求-一般管控单元。单元内的大气重点管控区执行大气要素重点管控要求。 新增源等量或倍量替代 参照广安市总体准入要求-一般管控单元。单元内的大气重点管控区执行大气要素重点管控要求。 新增源排放标准限值 / 污染物排放绩效水平准入要求 参照广安市总体准入要求-一般管控单元。单元内的大气重点管控区执行大气要素重点管控要求。 其他污染物排放管控要求 /	环境风险防控 严格管控类农用地管控要求 参照广安市总体准入要求-一般管控单元。单元内土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求。 安全利用类农用地管控要求 参照广安市总体准入要求-一般管控单元。单元内土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求。 污染地块管控要求 参照广安市总体准入要求-一般管控单元 园区环境风险防控要求
--	---	---	---

		其他污染物排放管控要求 1.新增源等量或倍量替代：（1）上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。（2）上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。（3）大气环境重点管控区内，新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。 2.污染物排放绩效水平准入要求：（1）2022 年，广安市 70%的行政村农村生活污水得到有效治理，乡人民政府所在地（乡集镇）实现污水处理设施全覆盖。长江流域县级以上地方人民政府应当统筹长江流域城乡污水集中处理设施及配套管网建设，并保障其正常运行，提高城乡污水收集处理能力。（2）大中型矿山达到绿色矿山标准，引导小型矿山按照绿色矿山标准规范发展；加强矿山采选废水的处理和综合利用工作，选矿废水全部综合利用，不外排，采矿废水应尽量回用。（3）新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。（4）到 2025 年，规模化畜禽养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%。畜禽粪污综合利用率达 95%以上，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%。（5）畜禽粪污基本实现资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。（6）屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。（7）到 2025 年底，农村生活垃圾处理率达 90%。（8）到 2025 年主要农作物化肥、农药使用量实现零增长。测土配方施肥技术推广覆盖率达到 95%。畜禽养殖废弃物综合利用率达到 75%，养殖废弃物综合利用率达到 80%。农作物秸秆综合利用率达到 90%。控制农村面源污染，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失。（9）到 2025 年，废旧农膜回收利用率达 90%以上。（10）大气环境重点管控区内加强“高架源”污染治理，深化施工扬尘监管，严格落实“六必须、六不准”管控要求，强化道路施工管控，提高道路清扫机械化和精细化作业水平。（11）严格实施船舶发动机第一阶段国家排放标准。（12）严禁新建不达标船舶进入运输市场。		/ 企业环境风险防控要求 参照广安市总体准入要求-一般管控单元 其他环境风险防控要求 /
			资源开发效率要求	水资源利用效率要求 参照广安市总体准入要求-一般管控单元。 地下水开采要求 / 能源利用效率要求 参照广安市总体准入要求-一般管控单元 其他资源利用效率要求 /

		环境风险防控： 联防联控要求 1.严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》。 2.强化川东北、渝广区域大气污染联防联控。 其他环境风险防控要求 1.企业环境风险防控要求：（1）工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。（2）加强“散乱污”企业环境风险防控。 2.用地环境风险防控要求：严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 到 2030 年，农田灌溉水利用系数提高到 0.60。 地下水开采要求 全面建设节水型社会，达到合理高效用水。 能源利用总量及效率要求 1.推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止劣质散煤使用；禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。鼓励燃煤锅炉、生物质锅炉实施节能和超低排放改造，燃气锅炉实施低氮改造。 2.禁止焚烧秸秆和垃圾，到 2025 年，秸秆综合利用率达到 90%。 禁燃区要求 （1）广安市主城区禁燃区管控要求： ①禁燃区内禁止燃用《高污染燃料目录》中Ⅲ类（严格）燃料组合类别，即：煤炭及其制品；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。 ②在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃		
--	--	---	--	--

		料的设施。 ③禁燃区内已建成的燃用高污染燃料的设施应当在通告发布之日起 90 日内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。 (2) 前锋区禁燃区管控要求: 以下所称高污染燃料是指下列非车用燃料或物质:原(散)煤、煤矸石、粉煤、煤泥、重油、渣油、各种可燃废物和直接燃用的树木、秸秆、锯末、稻壳、蔗渣等生物质燃料;污染物含量超过国家规定限值的固硫蜂窝型煤、轻柴油、煤油、人工煤气等燃料;国家环境保护行政主管部门规定的其他高污染燃料。 ①高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料;禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施;禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、熟料、皮革、垃圾及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的可燃物质。 ②高污染燃料禁燃区现有销售高污染燃料的企业或者个体工商户,应于 2015 年 3 月 31 日前停止销售高污染燃料或者迁离高污染燃料禁燃区。 ③高污染燃料禁燃区现有燃用高污染燃料的餐饮、宾馆、招待所、洗浴中心等服务企业应于 2015 年 6 月 30 日前,其他单位和个人应当于 2015 年 12 月 31 日前,停止燃用高污染燃料,改用液化石油气、天然气、电或者其他清洁能源;工业园区企业(项目)严格按照环保法律法规及环境影响评价要求加强防控管理;督促家庭清洁能源使用,禁止居民在城市建成区范围内燃用高污染燃料。 (1) 华蓥市禁燃区管控要求: ①禁燃区内禁止燃用以下类型的燃料 a.原(散)煤、煤矸石、粉煤、煤泥、重油、渣油、各种可燃废物和直接燃用的树木、秸秆、锯末、稻壳、蔗渣等生物质燃料。 b.硫含量大于 0.5%、灰份含量大于 0.01%的轻柴油、煤油;硫含量大于 30mg/m、灰份含量大于 20mg/m 的人工煤气。 c.国家规定的其他高污染燃料。		
--	--	---	--	--

		②禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料;禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施;禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的可燃物质。 ③禁燃区现有销售高污染燃料的企业或者个体工商户，应于 2017 年 10 月 31 日前停止销售高污染燃料或者迁离禁燃区。 ③禁燃区内现有燃用高污染燃料的餐饮、宾馆、招待所、洗浴中心等服务企业应当于 2018 年 12 月 31 日前，停止燃用高污染燃料，改用液化石油气、天然气、电或其他清洁能源。 （4）邻水县禁燃区管控要求： 以下高污染燃料包括：原（散）煤、洗选煤、蜂窝煤、焦炭、木炭、煤矸石、煤泥、煤焦油、重油、渣油等燃料，以及各种可燃废物和直接燃用的生物质燃料。 ①禁燃区内使用高污染燃料的 10 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉及各类炉窑、炉灶等燃烧设施的单位，应当在 2016 年 12 月 31 日前规定期限前改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源；逾期未改用的，不得继续使用。 ②锅炉改造应当符合特种设备安全技术规范要求，大气污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），并取得具有资质检验机构出具的合格报告。 其他资源利用效率要求 /		
--	--	--	--	--

经与上表对比，本项目与《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）相符合。

2.8.选址合理性分析

2.8.1. 本项目外环境关系

本项目选址广安市岳池县朝阳街道肖家店村，依托钻井工程临时用地面积为1.7355hm²，新增临时用地面积为1.6310hm²，合计3.3665hm²，占地类型为水田、耕地，涉及基本农田；项目所在地属于农村环境，项目500m范围内不同距离处主要分布有农村居民等环境敏感目标；项目四周主要分布为耕地、水田；种植农作物为胡豆、水稻、大白菜等当地农作物。项目西北侧最近居民为118m处3户，西南侧145m处3户，东南侧195m处2户，东北侧247m处8户。项目西侧490m为麻柳河，水流方向为由北向南；西南侧2800m为五排水库。项目500m范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等特殊和重要的敏感区，具体见主要环境保护目标表1.9-1。

2.8.2. 本项目选址合理性分析

根据《川渝潼深18井试采天然气净化及综合利用工程可行性研究报告》以及现场调查，潼深18井站处于农村环境，周边为耕地。站场周围500m范围内无学校、医院、饮用水源保护区等环境敏感点，区域人类活动较为频繁，无野生珍稀保护动植物、自然风景区及文物古迹等。以井口为中心100m范围内无民房，潼深18井试采工程场站周围民房较少，约20户，具体见环境保护目标章节。

本工程站场与周边城镇、居民点、厂矿企业、交通线的安全布局、防火间距、公共安全防护距离等内容满足《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）相关的要求。

表 2.8-1 本工程与周边建（构）筑物防火间距符合性分析

站场周围设施名称	标准要求的防火间距	设计文件的实际间距	是否符合标准要求	拆迁情况
100 人以上的居住区、村镇、公共福利设施	50m	>50m	符合	无
100 人以下的散居房屋	45m	>45m	符合	无
高速公路	30m	>30m	符合	无
其他公路	20m	>20m	符合	无

35kV及以上架空电力线路	1.5 倍杆高	>1.5 倍杆高	符合	无
35kV以下架空电力线路	1.5 倍杆高	>1.5 倍杆高	符合	无
国家I、II级通信线路	1.5 倍杆高	>1.5 倍杆高	符合	无
其他通信线路	1.5 倍杆高	>1.5 倍杆高	符合	无
爆炸作业场地	300m	>300m	符合	无

表 2.8-2 放空区域布置防火间距一览表

站场周围设施名称	标准要求的防火间距	设计文件的实际间距	是否符合标准要求	拆迁情况
100 人以上的居住区、村镇、公共福利设施	120m	>120m	符合	无
100 人以下的散居房屋	120m	>120m	符合	2 户
高速公路	80m	>80m	符合	无
其他公路	60m	>60m	符合	无
35kV及以上架空电力线路	80m	>80m	符合	无
35kV以下架空电力线路	80m	>80m	符合	无
国家 I、II 级通信线路	80m	>80m	符合	无
其他通信线路	60m	>60m	符合	无

本项目放空区位于站场东侧，放空区设 DN300，H=35m 放空火炬（不含可燃液滴）设置在当地最小风频方向的上风侧，距离潼深 18 场站大于《石油天然气工程防火规范》（GB50183-2004）中规定的 90 米的要求，距离站外民房满足《石油天然气工程防火规范》（GB50183-2004）中规定热辐射不超过 1.58KW/m² 的要求。

根据《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）要求，新建井站布置在全年最小频率风向的上风侧。站场位于山顶，避开了窝风地段；新建井站油气处理设备、容器与周围居住区、散居房屋、相邻厂矿企业、国家铁路线、35kV 及以上独立变电所等的防火间距均不小于 22.5m，与其它公路的防火间距大于 7.5m。新建站场站周围无国家铁路线、35kV 及以上独立变电所，离最近散居房屋距离均大于 22.5m，且 10m 范围内无公路。

根据现场踏勘及调查卫生防护距离范围内情况，现状外环境下主要为农村环境，周边为耕地、农田、树林，农村散户，500m 范围内无学校、医院、饮用水源保护区等环境敏感点。本项目拟采取一系列大气、地下水、土壤、固废及噪声污染防治、风险防控措施。根据后文影响预测分析，各类污染物能够实现达标排放、固

废去向明确、环境风险可控。同时，广安市自然资源和规划局出具的《关于潼深 18 井钻前工程临时用地的批复》（广自然资规函〔2023〕123 号），临时用地批复文件均在有效期内。项目新增用地已委托重庆市长江地质工程研究院有限公司编制完善《大庆油田川渝地区潼深 18 井试采天然气综合利用工程（一期）临时用地土地复垦方案报告书》（2024 年 8 月），新增用地面积为 1.6310hm²，目前正在报批中。且站场占地不涉及天然林区和自然保护区，涉及基本农田。因此，从环境角度，本项目站场选址合理。根据后文分析，项目产生废气、废水、设备噪声、固体废物污染物，存在一定环境风险。生活污水作为农田施肥，不外排；气田水交由大庆石油管理局有限公司拉运至合川 6 井回注站回注。

因此，本项目通过采取相应措施可有效降低不利环境影响，从环保角度分析选址合理。

2.9.主要环境保护目标

本项目选址 广安市岳池县朝阳街道肖家店村建设。根据现场踏勘及资料收集，进行项目选址的环境合理性分析，综合列出各环境要素评价范围内的主要环境保护目标见下表 1.9-1：

（1）施工期

本项目在钻井工程东侧实施扩建，项目厂区周边为农村环境，占用耕地，其施工期对周边环境的影响范围较小，影响程度不大。项目施工期保护目标包括施工噪声对周边农户的影响，施工废气、废水对当地大气环境和水环境的影响。

（2）营运期

本项目营运期主要环境保护目标具体见下表。

表 2.9-1 主要环境保护目标（环境空气）

涉及商业机密，删除。

表 2.9-2 主要环境保护目标（声、地表水、土壤、地下水、生态环境）

涉及商业机密，删除。

3. 钻井工程回顾性分析

3.1.钻井工程建设情况

项目名称：潼深 18 井钻井工程
建设单位：大庆油田有限责任公司
建设性质：新建

涉及商业秘密，删除。

工程投资：8000 万元，环保投资 221 万元，占总投资 2.8%。

组织机构及定员、进度：钻前工程由专业施工单位组织当地民工施工，平均每天施工人员约 20 人，施工工期约 2 个月。钻井工程队由专业人员组成，共计 50 人左右，钻井工程 4 个月，完井及搬迁施工人员 20 人，完井作业 2 个月。若未获可开发利用工业气流则封井封场完井处置，若在目的层测试过程中获良好气层显示，则转为开发井交由中石油其他部门另行立项和开发利用，并完善后续环保手续。

环保手续：2023 年 4 月 23 日，潼深 18 井钻井工程取得了广安市生态环境局《关于潼深 18 井钻井工程环境影响报告表的批复》（广环岳审批〔2023〕8 号）；

根据对潼深 18 井原料气的检测报告，本项目采用的原料气组分见下表：

表 3.1-1 原料气组分分析表

组成	摩尔分数，%	组成	摩尔分数，%	名称	性能参数
氢	0.012	丙烷	0.00	临界压力	4.731MPa
氢	0.001	异丁烷	0.000	相对密度	0.5954
氮	0.55	正丁烷	0.000	压缩因子	0.9980
二氧化碳	3.27	异戊烷	0.000	二氧化碳含量	64.247g/m ³
硫化氢	0.97	正戊烷	0.000	硫化氢含量	13.928g/m ³
甲烷	95.067	己烷和更重组份	0.000	高位发热量	35.599MJ/m ³
乙烷	0.13	临界温度	195.81K	低位发热量	32.071MJ/m ³

3.1.1. 项目组成表

项目工程内容由钻前、钻井和完井测试 3 部分组成，钻前工程为后续钻井施工作业做准备，其主要包括井场建设和钻机设备基础构建等主体施工以及配套的放喷池池等辅助工程施工；钻井工程施工包括钻机及配套设备安装、钻井作业、以及固井作业等；完井测试工程主要对完钻井进行洗井、射孔、酸化，并进行测试放喷定产。主要工程内容和工程量见下表。

本钻井工程基本情况详见表 3.1-2。

表 3.1-2 井位坐标、目的层及井型

涉及商业机密，删除。

主要工程内容及工程量见表 3.1-3

表 3.1-3 项目组成一览表

涉及商业机密，删除。

3.2.钻井工程污染物达标排放情况

3.2.1. 钻前工程

1、生态影响因素

在井场道路、井场平整、设备基础、管道敷设开挖过程，将造成地面裸露，导致地表原有植被破坏，未造成水土流失。施工单位采取分层开挖、分层堆放，堆放在井场东侧，播撒草种，用于后期分层回填，恢复原状原貌。

2、废气

钻前工程大气污染物主要为施工粉尘和运输和作业车辆排放的汽车尾气，施工机械车辆燃油废气量很少，散排。粉尘主要源于材料运输、使用过程中的粉尘散落以及修筑钻井场地和井场外道路的挖填方转运过程中的二次扬尘。项目所挖土石方量少，车辆装卸的次数少，且土壤为长年被植被覆盖的土地，有一定的粘度和湿度，施工过程中产生的扬尘少。通过对产生粉尘的水泥等物料进行覆盖，挖填方过程洒水降尘，得到了有效的治理，未造成对外环境较大污染影响，对外环境影响整体较小。

3、废水

钻前工程产生的废水主要来自道路、井场平整和基础施工过程中产生的施工废水(主要污染物为 SS)以及施工人员的生活污水(主要污染物为 COD、SS 和 NH₃-N 等)。钻前工程施工人员产生的生活污水利用农户已有的旱厕进行收集后作为农肥使用；钻前施工过程中产生的施工废水循环利用，用于洒水抑尘，不外排；施工场地设截排水沟，有效降低场地雨水冲刷，和场地废水产生量。

4、噪声

钻前工程施工期的噪声主要是推土机、挖掘机、载重汽车等运行中产生的。由于钻前施工工程量小，为野外作业，仅昼间施工作业。施工单位加强了对施工噪声的管理，合理安排施工时间，减少其对附近居民的影响。

5、固体废物

钻前工程产生的耕植土临时堆放在临时堆场，堆场面积较大，用于后期生态恢复。施工人员租住在附近农户中，其产生的生活垃圾利用附近农户现有的设施进行收集处置。设置垃圾箱收集，交当地环卫部门外运处置。

3.2.2. 钻井工程

1、废气

本项目钻井过程中产生的废气主要是完井测试放喷天然气经点燃后排放的废气。潼深 18 井按行业规范要求设置了放喷管道，修建了放喷池测试放喷点火燃烧，放喷口设置挡墙减低辐射影响，采用地面灼烧处理，采用短火焰灼烧器。

测试燃烧产生二氧化硫，持续时间短，落地浓度小，对周边大气环境影响小，未发现明显影响农业生长情况。

2、废水

钻井工程实施雨污分流制度，钻井过程中实现废水收集处理循环利用，钻井工程钻井过程中无外排的废水产生，本项目废水主要为完井施工阶段产生的钻井废水、冲洗废水、酸化洗井废水以及钻井队人员生活污水。

(1) 钻井废水

钻井废水经处理后回用于配置泥浆或者冲洗设备等，钻井废水的全部回用。最后剩余废水储存在废水罐和废水池，剩余废水约 278m³，由大庆石油管理局有限公司采用专用罐车拉运至污水处理厂处理达标排放。

(2) 洗井废水

进行洗井时，采用清水对套管进行清洗；从井底返排出来的洗井废水经排砂管道直接进入清洁生产操作平台的废水罐中预处理后临时储存废水池，洗井废水约 100m³，由大庆石油管理局有限公司采用专用罐车拉运至污水处理厂处理达标排放。

(3) 酸化废水

射孔完毕后，为了消除井筒附近地层渗透率降低的不良影响，以达到增产的目的，在测试放喷前需要对气井进行酸化作业处理，在完井测试阶段从井底返排出来，进入废水罐中预处理（隔油、沉淀、中和处理）后临时储存废水池，酸化废水约 82m³，由大庆石油管理局有限公司采用专用罐车拉运至污水处理厂处理达

标排放。

(4) 生活污水

钻井期间施工人员产生的生活污水，在生活区建旱厕 1 座，井场建旱厕 1 座 2 座，生活污水约 690m³，厕所粪便废水由当地农民用作肥料，不外排。

3、固废

钻井工程产生的固废有钻井岩屑、废钻井泥浆、生活垃圾和包装材料、废油、沉淀罐污泥。

①钻井岩屑

钻井过程产生的钻井岩屑由岩屑收集罐进行收集，固化罐进行固化后暂存岩屑堆放区，由四川省兴茂石化有限责任公司外运综合利用处置。

②废钻井泥浆

工程产生的废水基泥浆由收集罐进行收集，固化罐进行固化后暂存岩屑堆放区，钻井泥浆进行回注填埋。

③生活垃圾和包装材料

钻井期，产生的生活垃圾存放在井场区域和生活区垃圾箱内，定期外运环卫集中收集处置。废包装材料量较少，收集后全部回收利用。

④废油

钻井过程中废油的主要来源有：机械（泥浆泵、转盘、链条等）润滑废油；液压控制管线泄漏的控制液，如液压大钳、封井器及液压表传压管线泄漏的控制液；清洗、保养产生的废油，如更换零部件和潜洗钻具、套管时产生的废油。配备废油回收桶贮存堆放于材料堆放区，采取防扬散、防流失、防渗漏等措施，并设置了围堰，完钻后交由四川省兴茂石化有限责任公司拉运至有资质的单位处置。

⑤沉淀罐污泥

钻井废水在被带出地面时，需进入沉淀罐进行沉淀处理，产生沉淀污泥。固化罐进行固化后暂存岩屑堆放区外运有资质单位进行综合利用处置。

4、噪声

本项目采用网电钻井，井场钻井期主要噪声设备有：

①动力区主要有电动化机组。

②泥浆泵区主要为直流电机和泥浆泵自身的噪声，位于井场内。

③固控区主要是振动筛、搅拌器、砂泵等产生的噪声，位于井场内。

④放喷区主要是在需要放喷时产生的气流噪声，位于燃烧池。

采取的措施：选用低噪声设备，合理安排作业时间，采取隔声减震，加装减震器，软管接头，定期对设备进行维护检修，确保正常运转。采取了上述措施后，厂界噪声达标排放，对周边村民影响较小；钻井期间有无噪声扰民事件，无环保投诉情况。

5、地下水污染源、途径及保护措施

钻井开发对地下水产生污染的途径主要有两种方式，即渗透污染和穿透污染途径。

（1）渗透污染

①跑、冒、漏、滴油污染

井场清污分流，污染区和清洁区通过挡墙隔离，井场内污染区跑、冒、漏、滴油收集进入废水处理系统；污染区混凝土基础防渗。采取上述措施后，未造成污染物渗入土壤、进入地下水。

②井场、油罐区雨、污水渗透

通过设备基础及周边防渗层、清污分流，将钻井废水、洗井废水、酸化废水进入废水罐预处理后，储存在废水池中，由大庆石油管理局有限公司采用专用罐车拉运至污水处理厂处理达标排放。

③应急池、岩屑堆放区等渗透

项目应急池采取混凝土防渗层、池墙墙身采用条石水泥砂浆砌筑，水泥砂浆勾缝等防渗措施。岩屑堆放区设置雨棚，底部、挡墙混凝土防渗层。完钻后废水外运处理，固体废物外运处置，不会造成后期遗留的污染物渗透进入地下水含水层。

（2）穿透污染

钻井井筒内泥浆在水头压力差的作用下，可直接进入各含水层，在含水层中扩散迁移，污染地下水。

①钻井泥浆通过井壁渗透

根据钻井工艺，钻井泥浆通过井壁空隙渗入地下水产生污染。周边水井有直接供水意义的含水层主要受表层钻井（0-500m）的影响。表层钻井（0-600m）采用清水钻井液钻井，清水钻井液用量 50m³，主要为水，清水钻井液不涉及有毒有害

物质、重金属，污染物含量少。有利于明显减缓对表层具有饮用水开发利用价值的含水层的影响。

②非正常情况——井漏泥浆污染

潼深 18 井钻井过程中未发生井漏现象。

3.3.钻井工程现状及存在的问题

根据现场调查，钻井工程已对占地围墙内的区域设施设备全部拆除，进行了平整、翻耕、培肥改良复垦。钻井工程已拆除撤离的内容包括井场及井场外的油水灌区、泥浆灌区、生活区、放喷坑、固化操作平台、固废临时堆放区以及边坡等。钻井期间产生的钻井废水、固废均已得到妥善处理，现场无环境遗留问题。

目前潼深 18 井钻井工程尚未完成竣工环境保护验收，本次评价要求建设单位尽快完成项目竣工环保验收工作，完善环保手续。

4. 建设项目概况

4.1. 基本情况

建设单位：大庆油田龙丰实业有限公司

项目名称：大庆油田川渝地区潼深 18 井试采工程（一期）

建设性质：新建

项目投资：8000 万元，环保投资为 93.88 万元，占总投资的 1.17%；

建设地点：广安市岳池县朝阳街道肖家店村；

试采周期：2 年；

占地面积：利旧钻井工程临时占地 1.7355hm²，新增临时用地 1.6310hm²，总面积为 3.3665hm²；

劳动定员及工作制度：本项目劳动定员 25 人，工作制度为三班制，每班 8h，年工作 330 天；

建设内容：新建潼深 18 井试采工程（一期）进场道路、临时生活、办公用房各 1 处、勘查作业及其辅助工程(应急污水池、放空燃烧区、公辅区等)、表土剥离堆放场，材料堆场等。

4.2. 主要内容及项目组成

4.2.1. 产品方案

本项目建成后，试采期间将形成日产液化天然气 15 万 m³ 的生产能力。本项目产品方案详见表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目产品方案一览表

序号	产品名称	生产规模/（万 m ³ /d）	产品标准
1	液化天然气	15	《液化天然气》（GB/T 38753-2020）

4.2.2. 产品质量标准

本项目产品满足《液化天然气》（GB/T 38753-2020）中质量要求，相应指标详见表 4.2-2。

表 4.2-2 《液化天然气》（GB/T 38753-2020）质量要求

项目	贫液类	常规类	富液类
甲烷摩尔分数/%	>97.5	86.0~97.5	75.0~<86.0
C ₄ ⁺ 烷烃摩尔分数/%	≤2		
二氧化碳摩尔分数/%	≤0.01		
氮气摩尔分数/%	≤1		
氧气摩尔分数/%	≤0.1		
总硫含量（以硫计） ^a /（mg/m ³ ）	≤20		

项目	贫液类	常规类	富液类
硫化氢含量 ^{a/} (mg/m ³)	≤3.5		
高位体积发热量/ (MJ/m ³)	≥37.0 且 <38.0	≥38.0 且 ≤42.4	>42.4

a.本标准中使用的计量参比条件是 101.325kPa, 20°C, 燃烧参比条件是 101.325kPa.20°C。

4.2.3. 项目组成

本项目组成及主要环境问题见下表：

表 4.2-3 项目组成及主要环境问题表

涉及商业机密，删除。

4.2.4. 主要原辅材料及能耗

本项目主要原辅材料及能源耗用情况详见下表：

表 4.2-4 主要原辅材料及能耗一览表

涉及商业机密，删除。

根据对潼深 18 井原料气的检测报告，本项目采用的原料气组分见下表：

表 4.2-5 原料气组分分析表

组成	摩尔分数，%	组成	摩尔分数，%	名称	性能参数
氢	0.012	丙烷	0.00	临界压力	4.731MPa
氢	0.001	异丁烷	0.000	相对密度	0.5954
氮	0.55	正丁烷	0.000	压缩因子	0.9980
二氧化碳	3.27	异戊烷	0.000	二氧化碳含量	64.247g/m ³
硫化氢	0.97	正戊烷	0.000	硫化氢含量	13.928g/m ³
甲烷	95.067	己烷和更重组份	0.000	高位发热量	35.599MJ/m ³
乙烷	0.13	临界温度	195.81K	低位发热量	32.071MJ/m ³

4.2.5. 主要工艺设备

本项目主要设备均为撬装结构，主要工艺设备情况详见下表：

表 4.2-6 主要设备一览表

涉及商业机密，删除。

4.2.6. 管道工程

4.2.7. 管材选择

本工程含硫天然气管道、富胺液、含硫污水、硫回收尾气管道采用 20G 无缝钢管，制管标准执行《高压锅炉用无缝钢管》GB/T5310-2017，管件采用与管道材质要求相同的 20G（GB/T5310-2017）无缝钢管制作，管件制作按《钢制对焊管件类型与参数》GB/T12459-2017 执行。

大于等于 4MPa 非含硫天然气管道、中压贫胺液管道、导热油管道采用 20#无

缝钢管，制管标准执行《高压化肥设备用无缝钢管》GB6479-2013，管件采用与管道材质要求相同的 20#（GB6479-2013）无缝钢管制作，管件制作按《钢制对焊管件 类型与参数》GB/T12459-2017 执行。

高压富胺液、高压含硫天然气、含硫天然气、含硫放空气、富胺液、稀胺液管道采用 S31603 不锈钢管，执行标准《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T14976-2002，管件采用与管道材质要求相同的（GB/T14976-2002）S31603 不锈钢管制作，管件制作按《钢制对焊管件 类型与参数》GB/T12459-2017 执行。

小于等于 DN250 循环水管道、新鲜水管道、氮气管道、污水管道、低压天然气管道、低压放空气管道、常温低压胺液管道采用 20#无缝钢管，管道制管标准执行《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2018，管件采用与管道材质要求相同的 20#（GB/T8163-2018）无缝钢管制作，管件制作按《钢制对焊管件 类型与参数》GB/T12459-2017 执行。

大于 DN250 循环水管道采用 Q235B 埋弧焊钢管，管道制管标准执行《普通流体输送管道用埋弧焊钢管》SY/T5037-2018，管件采用与管道材质要求相同的 Q235B（SY/T5037-2018）钢管制作，管件制作按《钢制对焊管件 类型与参数》GB/T12459-2017 执行。埋地消防水及循环水管道选用无缝钢管，管道制管标准执行《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2018。

仪表空气管道、热胺液管道、酸气管道、脱盐水管道、LNG 管道、低温冷剂、低温氮气管道、络合铁溶液管道，采用 S30408 不锈钢无缝钢管，制管标准均执行《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T14976-2012，管件采用与管道材质要求相同的 S30408（GB/T14976-2012）的无缝钢管制作，管件制作按《钢制对焊管件 类型与参数》GB/T12459-2017 执行。本项目不涉及场地外管线建设。

4.2.8. 强度计算

1 直管壁厚计算

集输管道（井口至分离计量撬天然气管道）根据《气田集输设计规范》GB50349-2015 规定，集气管道壁厚与设计压力、钢管外径、钢管的强度等级、强度设计系数有关，钢管壁厚按下式计算：

$$\delta = \frac{PD}{2\sigma_s F \phi t} + C$$

式中： δ ——钢管计算壁厚，mm；

P——设计压力，MPa；

D——管道外径，mm；

σ_s ——钢管最低屈服强度；

F——设计系数，本工程取 F=0.4；

ϕ ——钢管焊缝系数，当选用无缝钢管时，取 $\phi=1.0$ ；

t——温度折减系数，当温度小于 120℃时，t 值取 1.0；

C——腐蚀裕量，本工程含硫天然气碳钢管道腐蚀裕量取 3mm，净化天然气碳钢管道腐蚀裕量取 1.5mm，不锈钢管道取 0mm。

其余工艺管道根据《工业金属管道设计规范（2008 年版）》GB50316-2000 第 6.2.1 节，直管段管道壁厚计算公式为：

$$t_{sd} = \frac{PD_o}{2([\sigma]'E_j + PY)} + C_1 + C_2$$

式中：tsd——直管设计壁厚，mm

$[\sigma]'$ ——在设计温度下材料的许用应力，MPa；

P——设计压力，MPa；

D_o ——管道外径，mm；

E_j ——焊接接头系数，本工程取1；

Y——系数；

C₁——钢管壁厚负偏差，mm；

C₂——钢管腐蚀裕量，mm；本工程脱硫前碳钢管道腐蚀裕量取3mm，脱硫后碳钢管道腐蚀裕量取1.5mm，不锈钢管道取0mm。

2 弯头壁厚计算

本工程站内弯头均采用 R=1.5D，站外弯管曲率半径采用 R=5D，材质为 20# 无缝钢管，弯管两端各带有不少于 300mm 的直管段，弯管制作执行《油气输送用钢制弯管》SY/T5257-2012，制管标准与直管段一致。根据《气田集输设计规范》GB50349-2015，弯头壁厚计算公式为：

$$\delta_b = \delta \times m$$

$$m = \frac{4R - D}{4R - 2D}$$

式中： δ_b ——弯头计算壁厚，mm；

δ ——弯头所连接的同材质直管段计算壁厚，mm；

m——弯头壁厚增大系数；

R——弯头曲率半径，站内 $R=1.5D$ ，站外 $R=5D$ ；

D——弯头的外直径，mm。

结合计算壁厚及直管段选用壁厚综合考虑。

4.2.9. 防腐与保温

4.2.9.1. 露空管道、管件防腐

4.2.9.1.1. 基本要求

- 1) 本工程除部分水管道外，所有管道均要求露空设置。
- 2) 根据《石油化工设备和管道涂料防腐设计标准》SH/T3022-2019，不锈钢管道不作防腐处理。
- 3) 本工程非标设备、橇内的所有管道和设备防腐均由生产厂家在设备出厂前完成。
- 4) 本工程的露空管道（除不锈钢管外）及设备的防腐选用聚氨酯面漆防腐层体系进行防腐，对于未涂漆的管道、设备应涂装完整结构的聚氨酯涂料，包括环氧富锌底漆-聚氨酯面漆；对于涂刷了环氧富锌底漆的设备、管件只涂刷聚氨酯面漆。常温管线（ $T < 120^{\circ}\text{C}$ ）防腐层的结构为：环氧富锌底漆（一层， $\geq 50 \mu\text{m}$ ）+环氧云铁中间漆（一层， $100 \mu\text{m}$ ）+丙烯酸聚氨酯面漆（两层， $50 \mu\text{m}$ ），涂层总厚度应 $\geq 200 \mu\text{m}$ ；高温管线（ $T > 120^{\circ}\text{C}$ ）防腐层的结构为：有机硅耐热底漆（一层， $50 \mu\text{m}$ ）+有机硅耐热面漆（两层， $50 \mu\text{m}$ ），涂层总厚度应 $100 \mu\text{m}$ 。

4.2.9.1.2. 表面预处理

对于各站站场露空管道在涂装前，必须进行表面预处理。露空管道宜采用喷砂除锈，除锈等级应达到《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》GB/T8923.1-2011 中规定的 Sa2.5 级。清洁度要求为：钢材表面应无可见的油

脂和污垢，并且不允许有氧化皮、铁锈和涂层等附着物。粗糙度要求为：锚纹深度 $40\ \mu\text{m}\sim 70\ \mu\text{m}$ 。为防止砂粒及杂质进入阀门等设备缝隙中，对不宜或不便采用喷砂除锈的设备结合部位钢质管道的表面，应采用电动钢丝刷除锈，除锈等级应达到《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》GB/T8923.1-2011 中规定的 St3 级。

注意，不锈钢管道采用非金属磨料进行表面预处理。

4.2.9.1.3. 涂料涂装

涂料的涂装施工应符合《石油化工设备和管道涂料防腐设计标准》SH/T3022-2019 的规定。涂料可采用高压无气喷涂或刷涂施工方式涂装。

4.2.9.1.4. 涂色和标识

涂层面漆涂刷颜色和站场标志、标识应符合《石油天然气工程管道和设备涂色规范》SY/T0043-2020 要求，即天然气管为中黄色（Y07），放空管为大红色（色号 R03），排污管为紫棕色（YR03），循环水管为艳绿（G03），氮气管为淡棕（YR01），胺液管为桔红（R05），导热油炉管为银色，混合冷剂管为银色，设备为银白色。色样以《石油天然气工程管道和设备涂色规范》SY/T0043-2020 附录 A 为准。

4.2.9.2. 露空管道、管件、阀门保温（冷）

1) 为站内露空管线及设备，除仪表空气管道、氮气管道、高温放空管道和部分主工艺管道不保温外，其他地面管线、设备需要保温，保温采用防腐层+保温层+保护层的复合结构。

2) 防腐层的结构为：环氧云铁底漆（ $\geq 80\ \mu\text{m}$ ）或有机硅高温涂料（ $\geq 80\ \mu\text{m}$ ），其具体要求见 6.1 节，应遵循《石油化工设备和管道涂料防腐设计标准》SH/T3022-2019；

3) 低温管道保冷层采用 50~120mm 厚高密度聚异氰脲酸酯（PIR），其他管道保温层采用 50~100mm 硅酸铝棉，具体厚度详见《管道特性表》。

聚异氰脲酸酯（PIR）满足《绝热用玻璃棉及其制品》GB/T13350-2017 的相关要求。

硅酸铝纤维棉其性能与要求应满足《绝热用硅酸铝棉及其制品》GB/T16400-2015，部分性能与可使用情况见下表：

保温层材料	热导率参考方程	密度	推荐使用温度℃	使用范围
-------	---------	----	---------	------

	W/(m·°C)	kg/m ³		
硅酸铝棉	0.0056+0.0002 t_{cp}	120~200	≤400	装置内所有保温的管道或设备

注：1. t_{cp} 为平均温度。

2.当与奥氏体不锈钢表面接触时，硅酸铝纤维中的氯离子（Cl⁻）含量要求<25ppm。

4）保温（冷）层施工完成后，采用 16#镀锌铁丝捆扎；保护层采用 0.5mm 铝合金薄板，自攻螺钉或抽芯铆钉固定，固定间距宜为 200mm。

5）阀门保温层采用防水复合硅酸盐涂料涂抹在阀门及设备上，按照设备外型涂抹成型，保温层厚度要求为 50mm；外保护层采用 0.5mm 厚镀锌铁皮，自攻螺钉或抽芯铆钉固定；镀锌铁皮执行规范《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T2518-2008。本工程用于保温的捆扎材料为“镀锌铁丝”，执行规范《一般用途低碳钢丝》YB/T5294-2009。

6）保温层施工完毕应及时安装外保护层，安装过程应严格遵循《工业设备与管道绝热工程施工质量验收标准》GB50185-2019 和《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264-2013 的相关规定。

7）管道及设备保温施工应在管道及设备强度、严密性试验及外防腐完成合格后进行。

8）橇体内绝热、伴热设计安装由橇装设备供货商负责。

4.2.9.3. 埋地管道、管件防腐

4.2.9.3.1. 基本要求

1 本工程埋地钢质管道、管件及其补口、补伤均采用特加强级聚乙烯胶粘带防腐层进行防腐。防腐层结构为一层丁基橡胶改性沥青防腐底漆—二层聚乙烯胶粘带，底漆厚度符合厂家规定，防腐层总厚度≥1.4mm。聚乙烯胶粘带搭接的宽度应达到聚乙烯胶粘带宽度的 50%~55%，两胶带始末端搭接长度不小于 100mm。聚乙烯胶粘带防腐层施工应执行《钢质管道聚乙烯胶粘带防腐层技术标准》SY/T0414-2017 的相关要求。

2 站内管道出入土部位，对管道出入地端上下各 200mm 管道用聚乙烯热收缩套进行防腐保护，同时为延长露出地表的防腐层老化时间，再对出入地面上下各 200mm 涂覆一层耐候漆。

3 材料基本要求：为保证防腐质量，胶粘带基材应有良好的拉伸强度；胶层对底漆钢及对背材搭接均应有优异的粘接性能，胶粘带材料性能指标应达到：

剥离强度（对底漆钢） $\geq 20\text{N/cm}$

剥离强度（对背材搭接，有隔离纸） $\geq 20\text{N/cm}$

材料其余指标应符合《钢质管道聚乙烯胶粘带防腐层技术标准》SY/T0414-2017。

4 表面处理技术要求：钢管表面预处理应达到《涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定 第 1 部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》GB/T8923.1-2011 中规定的 Sa2.5 级。注意，不锈钢管道采用非金属磨料进行表面预处理。对于一些喷砂除锈无法达到的区域，在征得业主现场代表和监理同意后，可以采用动力或手工工具进行除锈，其质量应达到《涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定 第 1 部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》GB/T8923.1-2011 中规定的 St3 级要求。

4.2.9.3.2. 防腐层施工

1 胶粘带防腐层施工及质量检验应严格执行《钢质管道聚乙烯胶粘带防腐层技术标准》SY/T0414-2017 的相关规定；

2 钢管表面预处理后至刷底漆前的时间间隔宜控制在 4h 之内，期间应防止钢管表面受潮和污染。涂底漆前，如出现返锈或表面污染时，必须重新进行表面预处理。底漆采用与聚乙烯胶粘带配套的底漆，不能以其他底漆来替换。底漆应刷涂均匀，不得有漏涂、凝块和流挂等缺陷，厚度应符合厂家规定；

3 待底漆表干后，应采用胶带手动缠绕机或电动缠绕机缠绕，缠绕时采用一次缠绕二层成型（重叠压边 50%~55%宽度）工艺达到防腐层总厚度。缠绕机缠绕前调整好胶带搭接宽度及张力，缠绕时应绷紧胶带，保证其具有足够的张力，各圈间应平行，不得扭曲皱折，始、末端应压贴使其不翘边；

4 在焊缝处，应先涂刷底漆，再用 50mm 宽度的胶带窄条覆盖在焊缝上，并以手压实，然后缠绕聚乙烯胶粘带进行施工。

4.2.9.3.3. 现场质量检验

管道回填前应进行防腐层外观、厚度、粘接力和漏电点检测。质量标准与检查方法见《钢质管道聚乙烯胶粘带防腐层技术标准》SY/T0414-2017 要求。

外观和厚度检查：胶粘带表面应平整、搭接均匀、无永久性气泡、皱折和破损，厚度符合设计要求。胶带搭接宽度为胶带宽度的 50%~55%，两胶带始末端搭接长

度不小于 100mm。

粘接力检测：现场质量检验中对胶粘带的剥离强度指标要求为：胶粘带对底漆钢 $\geq 20\text{N/cm}$ ，胶粘带对背材 $\geq 20\text{N/cm}$ 。

漏电点检测采用电火花检漏仪进行检测，检测要求按《钢质管道聚乙烯胶粘带防腐层技术标准》SY/T0414-2017 第 7.4 条执行。

检测不合格应剥离防腐层后重新防腐至合格。

表 4.2-7 主要工程量表

涉及商业机密，删除。

4.3.公辅工程及配套设施

4.3.1. 自动控制

（1）自控水平

本站自动化控制系统是以 DCS 控制器为核心，利用现代计算机技术、网络通信技术、软件工程技术、微电子技术建立的一套智能监控系统。

自动化监控系统作为潼深 18 井生产的重要组成部分，实现对全站的实时集中监控、报警和安全控制，确保安全生产；对生产数据的应用分析，辅助决策生产计划；智能检测与控制，降低操作人员劳动强度，提高工作效率。预留远程通信接入接口，可实现现场站远程监控；调度中心远程监视。

（2）自控系统方案

根据生产需要，本工程设置了 DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统、FAS 系统、成套设备 PLC 系统。

新建 DCS 系统、SIS 系统主要由过程控制单元、操作员工作站、打印机、网络设备、数据通信设备等组成，站控系统软件主要有过程控制单元操作系统软件、过程控制单元组态软件、操作员工作站操作系统软件、MMI 组态软件。

（3）检测与过程控制方案

①安全联锁方案

本站安全联锁控制（SIS 系统）满足工艺控制要求，主要安全联锁控制流程包括：在仪表风压缩机、控制室、装车区设置紧急停车控制按钮，在事故状态或紧急情况下可快速实现仪表风单元停车和全站工艺装置顺序停车。在井口设井安系统，实现井口压力的检测，在事故状态下可实现井口紧急切断功能。SIS 系统也可根据

安全生产和运行管理要求，定制开发安全联锁控制流程。

②主要检测控制方案

1) DCS、SIS 系统

DCS、SIS 系统主要是对井口及预处理单元、脱酸单元、脱水脱汞单元、硫磺回收单元、深冷液化单元、LNG 装车单元、污水收集单元、空压制氮站、循环冷却水站、燃料气单元、导热油炉单元、安全放散单元的设备进行监视和控制，完成各种工艺过程的采集、正常停车控制、显示、报警等，具有参数查询、历史记录查询及报表打印等管理功能。

2) GDS 系统

各单元撬设备内部提供可燃气体探测器，对各撬内部可燃气体泄漏进行检测。站内配 8 台便携式可燃气体探测器。

可燃气体探测器输出 4~20mADC 信号至可燃报警控制器，可燃报警控制器输出 DI 信号至 SIS 系统，可燃气体探测器达到报警范围时，发出两级声光报警，即：现场可探测器声光报警、SIS 系统声光报警。

3) FAS 系统

火灾报警系统由探测器设备和控制器组成。火灾报警控制器安装于长期有人值守的监控室内。

在中控撬、配电室、消防泵房内均设置感烟探头；在井口、工艺装置区、硫磺回收区、公辅区等重点位置设有固定式可燃气体探测器、硫化氢探测器。对装置区火情及硫化氢浓度进行检测和报警，并将报警信号传到 SIS。

三频红外火灾探测器采用三线制、标准 4~20mA，隔爆型：ExdII BT4；烟感/温感探测器采用总线型。控制器支持信号接入、状态单独显示和声光报警，并提供标准 RS-485 通信接口和报警信号输出。

当火灾报警信号触发并被确认后，自控系统将切断全站所有非消防动力用电。

(4) 仪表选型原则

①适用于使用介质

②满足工艺要求

③满足安装环境要求

④一般要求如下：

智能型，带 LCD 显示；

信号输出：两线制 4-20mA/24VDC；标准 RS-485/MODBUS 通信接口输出； 隔爆型，防爆标志：ExdIIBT4；

防护等级：室外，IP65；室内 IP54；

现场直接或手操器通信设置和浏览参数；

测量范围、接口、安装方式、精度及测量功能满足工艺设计要求；

仪表选型应尽可能减少规格品种，以利管理；

测量元件采用抗低硫腐蚀性气体材质；

(5) 仪表供电、接地及其他

①供电系统

为保证 SIS 系统及现场仪表的正常工作和提高系统的利用率，根据有关的设计规范要求并结合本工程的实际情况，采用不间断电源系统（ UPS——UninterruptablePowerSupply）或普通电源供电。供电分类如下：

站场供电包括：站控系统 & 紧急关断用阀门由 UPS 供电，供电电源 220VAC/50Hz/380VAC/50Hz，后备时间 2 小时；逻辑切换用电动球阀由普通电源供电，供电电压为：380VAC/50Hz。。

②接地系统

本工程接地系统分为保护地和信号地，接地系统由电力专业统一设计。保护地一般与电气保护地网相连，接地连接电阻不大于 1Ω 。对于需要单独设置接地的检测仪表和控制设备，单独设置接地极。

③防雷系统

控制系统设置防雷、浪涌的保护措施。对以下部分必须进行保护：

-与电信公网的连接处；

-供电系统的连接处；

-与站内其他设备的通信接口；

-站场内所有离散数字、模拟量信号（输入和输出）点；

电源接口要求抗浪涌主要的技术指标：抗浪涌能力 $\geq 40\text{kA}$ （8/20 μs ）；通信接口和其它的 I/O 点抗浪涌能力：20kA（8/20 μs ）。

(6) 仪表风

站内设空压制氮撬一座，为全站提供仪表风用气，仪表风产量为 120Nm³/h，出口压力为 0.6MPa，氮气产量为 100Nm³/h，出口压力 0.6MPa。

仪表风含尘粒径不应大于 3 μm，含尘量应小于 1mg/m³。

仪表风中油含量应小于 1ppm。

(7) 控制室

控制室包括安装 DCS 系统机柜、SIS 系统机柜、FAS 系统机柜、GDS 系统机柜、UPS 机柜、通信机柜的机柜间和安装操作员工作站、工程师站的控制间。应满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的规范。控制室具体要求如下：

吊顶：控制室应设吊顶，吊顶距地面的净高宜为 2.8~3.3m。

地面：采用防静电的活动地板，并应满足设备承重的水平要求。

照明：控制室应设置事故照明系统，事故照明照度标准值宜为 30~50lx。

采暖、通风和空气调节：

温度：20℃±2℃（冬天） 26℃±2℃（夏天）；

湿度：30%~60%。

(8) 主要工程量表

表 4.2-8 主要工程量表

涉及商业机密，删除。

4.3.2. 通信工程

4.3.3. 设计范围

本工程通信系统设计范围包括：在潼深 18 井场站内设置工业电视监视系统、火灾自动报警系统、云台扫描式激光可燃气体探测系统及应急通信，对站场关键区域进行监视，安防信号接入中控室进行统一管理，预留信号上传接口。

4.3.4. 通信业务需求预测

4.3.4.1. 通信业务种类

为满足潼深 18 井建设工程管理的需要，保证事故维修现场的指挥调度反应迅速，本工程通信系统将提供以下通信业务：

- 1) 抢险应急通信；
- 2) 工业电视系统；
- 3) 云台扫描式激光可燃气体探测系统；

4) 火灾自动报警系统。

4.3.4.2. 业务传输需求预测

根据有关的设计委托和生产自动化对通信的实际要求,本工程各站的通信业务传输主要需求详见下表

表 4.2-9 主要通信业务需求

业务项目 站场	工业电视系统	火灾自动报警系统	云台扫描式激光可燃气体探测系统	防爆无线对讲机
潼深18井	1 (套)	1 (套)	1 (套)	10 (部)

4.3.5. 通信技术方案

4.3.5.1. 工业电视系统

工业电视系统协助安全保卫人员完成站场的安全保卫工作。系统能根据被监控区域的使用功能及安全防范管理的要求,对必须进行视频安防监控的场所、部位、通道等进行实时,有效的视频探测、视频监视、图像显示、记录与回放,具有图像复核等功能。在重要部位和区域等处,配置视频监视系统,并留有对外报警接口。

视频监视系统包括:彩色视频监视器、硬盘录像机、摄像前端等组成。

摄像前端:非防爆区采用 1080P 高清红外摄像机,防爆区采用防爆型 1080P 高清红外摄像机,摄像机采用壁挂或架杆安装方式。

信号传输:监控信号采用网下或光缆传输。线缆在有通信管道处穿通信管道敷设,至摄像机附近后穿 DN25 保护钢管引上。

存储信号:信号传至通信机房进行存储,所有视频数据存储天数不少于 90 天。

显示及控制管理:在控制室利用监视器进行监控画面的显示与管理。

在站场内安装红外网络球型摄像 3 台,网络枪型云台摄像机 7 台,防爆型网络枪型云台摄像机 11 台,共 21 台摄像机,具体布置详见工业电视系统平面布置图。

在撬装中控室设置监控中心,安装系统机柜和相关控制设备 1 套,包含监视器、网络硬盘录像机、监控机柜、防雷防浪涌设备等。

系统电源由 UPS 不间断电源提供,现场设备电源由值班室内相关设备提供。设计提供了监控系统的基本要求和配置,选用系统设备时,各配套设备的性能及技术要求应协调一致,系统配置的详细清单及安装、辅助材料待确定系统成套供货商后,按技术要求由成套厂商提供。系统应由资信地位可靠,具相关资质、有一定业绩、服务良好,具有现场安装调试、开车投运经验,能做到交钥匙工程的成套厂商

配套供货，并应对井站操作人员进行相关的技术培训。

表 4.2-10 工业电视监视主机设置表

涉及商业机密，删除。

4.3.5.2. 火灾自动报警系统

中控室、高压柜、变频及低压柜、机组、余热回收导热器、柴油发电机等，由厂家配套提供感烟探测器、手动报警按钮和声光警报器，所有设备需支持接入中控室火灾报警控制主机（联动型）；本工程在压缩机区、装车区设置火焰探测器，报警信号接入设置在控制室的火灾报警控制主机（联动型）。消防泵控制柜（消防水泵和稳压泵的运行状态）、低温探测的信号均接入火灾报警系统主机（联动型）。将消防水箱液位信号接入中控室液位控制箱。

报警联锁说明：

- 1、站场内单只探测器或报警按钮报警（1 只火焰探测器，1 只手动报警按钮，1 只感烟探测器），只在 FAS 主机产生报警，是否发生火灾需人工确认。
- 2、站场内 2 只感烟探测器同时报警，或 1 只感烟探测器与 1 只手动报警按钮报警的报警信号同时动作，只在 FAS 主机产生报警，是否发生火灾需人工确认。
- 3、站场内 2 只火焰探测器同时报警，或 1 只火焰探测器与 1 只手动报警按钮报警的报警信号同时动作 FAS 主机报警并连锁启动消防水泵。

4.3.5.3. 云台扫描式激光可燃气体探测系统

在工艺区设置 2 台云台扫描式激光可燃气体探测器，对各单元可燃气体探测器的浓度测量值、泄漏、故障进行检测；在中控室设置 1 台操作员计算机，用于相关人员查看云台情况。

云台扫描式激光可燃气体探测系统的信号输出应为 Ethernet，并支持 HART 协议；输出信息应包括浓度测量值、泄漏报警、故障报警等，并能够提供串口信号地址代码表。云台扫描式激光气体探测器配套的控制器安装在通信机柜中。

（1）门禁系统

为规范场站生产设备的正常生产及进出人员的安全，在站上大门处设置 1 套智能门禁系统。

门禁系统配置密码键盘、读卡器、出门按钮、蜂鸣器，电缆等，配门禁卡，满足监视、联动报警、消音等功能。门禁系统需和火灾报警系统联动，当发生紧急情况

况，自动打开门禁系统。

(2) 应急通信

为及时通报情况或在事故状态下便于及时调配人员，在站内配备 10 台防爆对讲机和 2 台防爆手机。

4.3.5.4. 设备供电接地及防雷

为满足通信设备正常、持续、可靠工作，满足停电时的电力供应，接入设备和数据网络设备在采用 220V AC UPS（由电专业提供）供电，供电持续能力不小于 2 小时。

本工程通信设备均考虑防雷保护和接地。在通信设备与自控设备、供电设备接口处设置电涌保护器。通信设备机房工作接地、保护接地和防雷接地采用三合一的联合接地，站场通信设备与电力专业设计的共用联合接地装置端子做可靠的连接，接地连接电阻 $\leq 1\Omega$ 。

4.3.5.5. 主要工作量

通信工程工作量如下表所示。

表 4.2-11 通信系统主要工程量

涉及商业机密，删除。

4.3.6. 供配电

4.3.6.1. 供电方案

本项目用电依托市政电网提供，并设置 3 套 2.0MW 和 1 套 1.2MW 天然气发电机组撬，并后备 1 台 200kW 柴油发电机，作为应急备用电源，设计年工作时间为 36h

消防动力负荷，第一电源为市政电网供电，备用泵为柴油泵。满足本次二级及以上用电负荷等级要求；工艺生产中的重要负荷设置有 1 台 20kVA UPS 不间断应急电源，后备时间 2 小时和 1 台 200kW 柴油发电机。

4.3.6.2. 变配电方案

设置高压变频室 1 座、箱式高压室 1 座、箱式变压器 1 座、高压配电柜 1 座、低压配电柜 1 座，UPS 电源在低压柜设置双电源转换开关，供电方式采用低压放射式供电。

4.3.6.3. 接线方式

本工程低压配电系统（AC380/220V）接地方式采用 TN-S，系统单母线不分段；配电柜采用 MNS 抽屉式配电柜。

高压配电系统（10KV）接地方式采用 IT 系统单母线不分段，配电柜采用 KYN28-12 高压开关柜。

10kV 母线，压缩机启动时不低于额定电压的 90%；

0.4kV 母线，电动机启动时不低于额定电压的 85%；一般照明：-5~+5%；应急照明：-10~+5%。

线路电压降满足《供配电系统设计规范》GB50052-2009 相关条文的规定要求。

自动化监控系统、仪器仪表、可燃气体报警系统、可燃气体报警控制器、进站电动执行机构等重要设备用电采用 UPS 电源，UPS 电源容量按 20kVA 配置，电池按 2h 后备时间选型。

站内 380V 较大功率的电机设备（主要为 MDEA 循环泵主电机、主循环水泵主电机、低温导热油泵主电机）均采用变频/软启动方式，其它小型设备采取直接启动方式。站内 10KV 较大功率的电机设备（主要为冷剂压缩机主电机）均采用软启动方式。各设备控制方式采取两级控制方式，即就地手动和控制室计算机自控方式相结合，并可选择切换，便于调试及检修。

4.3.7. 给排水

（1）给水

①用水量

场站用水主要为生活饮用水，本工程站内定员 25 人（三班两倒），站内用水量为 50L/人·天，日用水量为 1.25m³/d，则年用水量为 412.5m³/a。因此考虑站内人员饮用水采用外购桶装水。

②脱盐水

本工程在 MDEA 脱硫流程和络合铁脱硫部分需要采用脱盐水进行清洗，脱盐水采用井水制取补充。

（2）排水

排水包括生产废水（气田水、MDEA 脱酸清洗废水）以及生产人员生活污水，生产废水存于污水罐（10m³）中，定期用罐车由大庆石油管理局有限公司拉运至合川 6 井回注站回注，气田水产生量为 658.02m³/a，清洗废水产生量为 20m³/a；生

生活污水为如厕废水，设置 1 座旱厕，废水用于附近耕地施肥，不外排。产污系数 0.8，则生活污水产生量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ($330\text{m}^3/\text{a}$)。

(3) 消防

本设计应急消防总用水量为 $V=820\text{m}^3$ ，应急消防水源采用应急水箱供给，应急水箱的补水采用就地打井井水补给。

4.4.工程占地

本项目位于广安市岳池县朝阳街道肖家店村，2024 年 9 月 20 日，取得了岳池县自然资源和规划局出具的《土地复垦方案评审表》，同意建设单位临时使用土地面积约 1.6310 公顷，其中水田 0.7487 公顷，旱地 0.8190 公顷，果园 0.0038 公顷，采矿用地 0.0104 公顷，农村宅基地 0.0060 公顷，公路用地 0.0169 公顷，农村道路 0.0193 公顷，坑塘水面 0.0069 公顷；项目区占用永久基本农田 1.5528 公顷（其中水田 0.7417 公顷旱地 0.8111 公顷）。

环评要求试采工程占地不得超出临时用地红线范围，建设单位应按照《中华人民共和国土地管理法》、《基本农田保护条例》、《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）、《土地复垦条例》（2011 年 2 月）和《关于加强生产建设项目土地复垦的通知》（国土发〔2006〕225 号）等相关规定完善用地手续以及进行土壤复垦工作，临时用地期满后但试采未结束时应向相关部门办理临时用地延期手续，确保用地合法合规。

4.5.总平面布置合理性分析

按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）及《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版），本项目部分区域按火灾危险性分类属于甲类场所，站区平面布局严格按现行防火规范的有关规定布置，具体布置详见附图。

本场站四周均设置 2.2 米高实体围墙。本项目总征地面积 3.3665hm^2 。站址周边为地势平坦、开阔、交通方便，适合建站。本项目总平面布置分为：集气装置区、工艺装置区、LNG 装车区、公辅区、火炬区。各区之间分界明确，功能如下：

集气装置区：布置于站区西北侧，主要设置有水套炉撬 1 套、分离计量撬 1 套、燃料气罐 1 套、污水罐撬 1 套等

工艺装置区：布置于站区东南侧，主要设置有含脱硫、脱水脱汞、液化、硫黄

回收、冷剂储存区（容积小于 100m³）。区域设备布置时，针对 LNG 管线介质特点，在满足工艺配管及操作维修通道的前提下，尽量缩短管线，减少气阻和气蚀现象，节约投资。

LNG 装车区：布置于站区西侧。充装系统包括 LNG 装车撬 1 套、地磅 1 套、LNG 集液池 1 座。整个充装区面积足够大型车辆回转调头作业。项目运行期间，整个站场加强管理，可保证站内交通组织安全顺畅。

辅助生产区：布置于站区东侧，设置导热油炉撬 1 套、天然气发电机 4 台、柴油发电机 1 台、低压配电撬 1 套、箱式高压撬 1 套、辅助用房一 1 座、辅助用房二 1 座、危废贮存点 1 座、消防泵房 1 座、消防水箱 2 座、冷却水循环泵 3 台，空压制氮站 1 套、脱盐水撬 1 套。

火炬区：本项目采用高架火炬集中放空，设于站区东侧，距离站区大于 90m。火炬四周须设置铁艺栅栏围护。

站内根据功能不同分为集气装置区、工艺装置区、LNG 装车区、公辅区、火炬区共计 5 个区块。站内设备安全间距符合《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）中五级天然气液化场站的要求。

场站大门设置在站西侧，为 9m 宽的电动伸缩大门。站周围设铁丝网围栏，在净化工艺区南侧以及公辅区东侧设置有逃生门。

放空区设置在当地最小风频方向的上风侧，距离站内工艺装置区大于《石油天然气工程防火规范（GB50183-2004）》中规定的 30 米的要求，距离站外民房不满足《石油天然气工程防火规范（GB50183-2004）》中规定的 120 米的要求。

各装置或区域间的距离如下：

表 4.2-12 各装置或区域间的距离关系

涉及商业秘密，删除。

4.6.依托工程符合性分析

2023 年 3 月，建设单位委托四川依山傍水环境科技有限公司编制了《潼深 18 井钻井工程环境影响报告表》；2023 年 4 月 23 日，广安市生态环境局出具了《关于潼深 18 井钻井工程环境影响报告表的批复》（广环岳审批〔2023〕8 号）。钻至井深 4730.00m 完钻，完钻层位为茅口组。完井方式为套管完井。本项目站场在现有井场地坪基础上建设工艺装置，并向东扩建辅助装置区。依托的主要内容为：

井口、现有井场地坪、旱厕以及进场道路。

本项目为大庆油田川渝地区潼深 18 井试采工程（一期），为潼深 18 井钻井工程进一步延续，目的为了解气井的稳产能力、气藏开发特征，确定开发方式及编制下一步开发方案，拟对潼深 18 井进行试采。依托的井口、现有井场地坪、旱厕以及进场道路满足本项目需求，因此依托可行。

5. 建设项目工程分析

5.1. 施工期工艺流程及产污

施工期主要是对场地进行场平，设备安装调试；大庆油田川渝地区潼深 18 井试采工程（一期）为新建站，位于广安市岳池县朝阳街道肖家店村。本项目拟对试采天然气通过井口集输、调压计量、脱酸、脱硫、脱水、脱汞、深冷液化制成液化天然气（LNG）的方式进行回收利用。本项目仅建设站场，不涉及外输管道的建设。施工期为土石方工程、基础工程、主体工程、设备安装、试压验收等，工艺流程如下图：

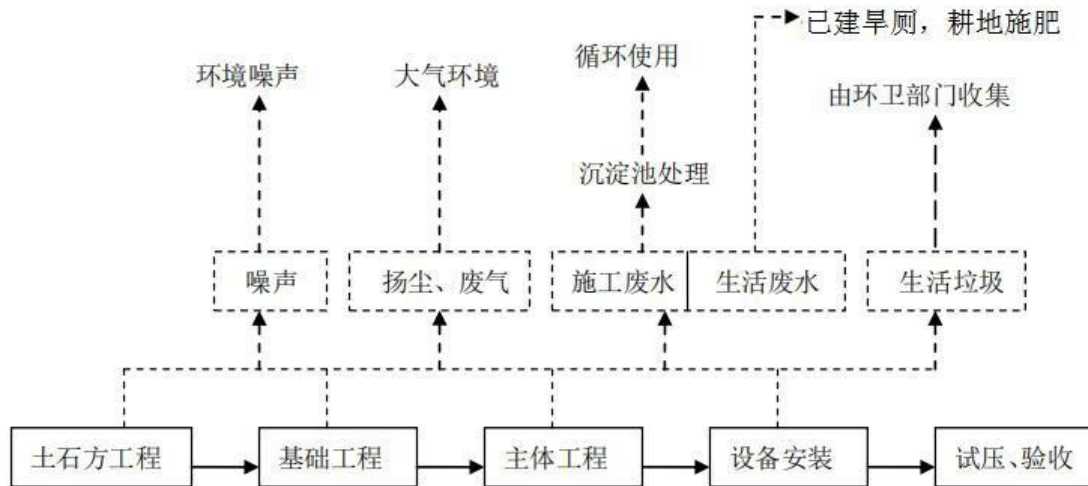


图 5.1-1 施工期工艺流程图

5.2. 营运期工艺流程及产污

本项目拟对试采天然气通过井口集输、过滤计量、脱酸、脱硫、脱水、脱汞、深冷液化制成液化天然气（LNG）的方式进行回收利用。针对本建设工程场地有限、试采周期短的实际情况，主要工艺单元全部采用撬装化设备。所生产 LNG 产品便于运输和销售的，也是国家鼓励发展的清洁能源，在实现试采气净化回收，减少环境污染的同时，还可以实现较好的经济效益。新建回收净化流程 1 套，原井口气设计处理规模 20 万方/天，商品气设计规模 15 万方/天。

本项目对引入的天然气通过三相分离后，通过井口集输、脱酸、脱硫、脱水、脱汞、深冷液化制成液化天然气（LNG）的方式进行回收利用。工艺流程如下图：

涉及商业机密，删除。

图 5.2-1 本项目工艺流程及产污节点图

5.3.主要污染工序

5.3.1. 施工期

废气：施工期废气污染物主要来源于施工扬尘、车辆尾气、焊接烟气；大面积的土方开挖、翻动及堆放过程中将造成风起扬尘；各种施工机械和运输车辆尾气以及机械按照产生的焊接烟气。

废水：施工期废水主要为施工人员产生的生活污水，基础开挖、设备冲洗等产生的施工废水，开挖裸露表面在雨水冲刷下形成的地表径流。

固体废物：项目施工过程中不设置施工营地，施工期固体废弃物主要是建筑垃圾、废弃土石方以及施工人员的生活垃圾。

噪声：施工过程采用的挖掘机、推土机、振动棒等机械设备以及运输车辆在运行时产生是设备噪声和交通噪声。

5.3.2. 营运期

废气：燃气发电机组燃烧废气、放空火炬废气、脱酸区域臭气、柴油发电机废气；

废水：分子筛脱水产生的冷凝水、三相分离产生的原料气水、放空管道泄压降温产生的水（导淋水）、脱盐浓水、开车前 MDEA 脱酸塔清洗废水，生活污水；

固废：硫膏、废分子筛、废活性炭、废脱汞剂、废机油、废润滑油，生活垃圾；

噪声：主要是机械设备运行噪声，水套炉、燃气发电机组、预冷压缩机、冷剂压缩机、制氮机、风机、泵、导热油炉等设备噪声。

5.4.主要污染物产生、治理及排放

5.4.1. 施工期

5.4.1.1. 废气

本项目采用商品混凝土，所需混凝土均外购，不在施工现场进行拌合。废气污染物主要为施工扬尘、施工机械废气、汽车尾气以及室内装修油漆废气。

（1）施工扬尘

项目施工期对空气环境的污染主要来自工地扬尘。土石方挖填、打桩、建筑材料运输、装卸和堆放等过程都会产生扬尘污染，尤其是干燥无雨的有风天气，

扬尘对大气的污染更为严重。施工扬尘包括车辆行驶扬尘和施工场地扬尘。

车辆行驶扬尘：车辆行驶产生的扬尘占扬尘总量的 60%以上。车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q：汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V：汽车速度，km/h；

W：汽车载重量，吨；

P：道路表面粉尘量，kg/m²。

根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，灰土运输车辆下风向 50m 处浓度为 11.625mg/m³；下风向 100m 处为 9.694mg/m³；下风向 150m 处浓度为 5.093mg/m³，超过环境空气质量二级标准。因此，施工运输车辆产生的扬尘污染较严重。

施工场地扬尘：主要是露天堆放和裸露地面的风力扬尘。根据施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时堆放于露天，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘，扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算：

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

式中：Q：起尘量，kg/吨·年；

V₅₀：距地面 50m 外风速，m/s；

V₀：起尘风速，m/s；

W：尘粒的含水量，%。

一般情况下影响起尘量的因素包括：基础开挖起尘量、进出车辆带泥砂量以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。

根据已建类似工程实际调查资料，施工场地下风向 50m 处浓度为 8.90mg/m³；下风向 100m 处浓度为 1.65mg/m³；下风向 150m 处符合环境空气质量二级标准日均值 0.3mg/m³。其它作业环节产生的扬尘污染可控制在施工现场 50~200m 范围内，在此范围以外将符合二级标准。

为减小项目施工期扬尘的产生，主要拟采取以下措施：

①围栏围挡：施工现场周边应设置符合要求的防尘围挡。评价要求施工进场后

应沿厂界修建 2m 高的围墙，可控制扬尘扩散。

②土石方工程防尘：在土的开挖、运输和填筑等施工过程中，遇到干燥、易起尘的土石方工程作业时，应辅以洒水降尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

③建筑材料防尘：对施工过程中使用的水泥、石灰、砂石、涂料等易产生扬尘的建筑材料应密闭存储，设置围挡同时采用防尘布覆盖。

④建筑垃圾的防尘：施工过程中产生的弃土、弃料及其建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，应采取覆盖防尘布、防尘网，定期喷洒扬尘抑制剂、定期喷水压尘等防治措施，以防治风蚀起尘及水蚀迁移。

⑤设置洗车平台：施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清晰轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应防溢座，废水导疏渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应及时清扫冲洗。

⑥运输道路防尘：进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用布遮盖严实。盖布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

⑦施工道路防尘：施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应铺设钢板或水泥混凝土，并辅以洒水、喷洒扬尘剂；

⑧定时清扫现场。在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生。必须配齐保洁人员。项目施工场地配备专职的保洁人员负责施工现场卫生管理工作。

⑨不准现场焚烧废弃物。项目生活垃圾由市政环卫清运系统清运，建筑垃圾统一运输到当地指定的建筑垃圾堆放场地。所有垃圾分类存放，统一清运，不得在现场焚烧。

在施工期，本项目应严格执行《四川省灰霾污染防治实施方案》中的相关规定：严格控制建设施工扬尘，组织制定、完善和严格执行建设施工管理制度，全面推行现场标准化管理，工地做到“六必须”（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置

冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、“六不准”（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）。要加强对建设工地的监督检查，督促责任单位落实降尘、压尘和抑尘措施。

项目施工期的大气环境污染，主要是控制扬尘、运输车辆的废气的排放，根据《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020），施工期间应在施工场地进行扬尘污染物的监测。

综上所述，施工单位应严格按照相关要求采取扬尘防治措施，加强施工场地管理和组织秩序，确保施工期间做到文明施工、不扰民、少污染。

（2）施工机械废气

施工期间，废气主要来自施工机械排放的废气和各种车辆排放的汽车尾气，主要污染物为 NO_x、CO 及 THC 等。在施工期间施工单位定期对施工设备进行维护，保证其运行在最佳状态下，以提高原料的利用率。由于施工机械废气属间断性无组织排放，特点是排放量小，加之施工场地开阔，扩散条件良好，因此施工机械废气能达标排放。同时，在施工期内应多加注意施工设备的维护，使其能够正常的运行，提高设备原料的利用率。

（3）焊接烟尘

项目施工期焊接金属结构产生的焊接烟尘，主要是颗粒物，自然沉降，及时清扫，呈无组织形式排放；切割金属管材等会产生金属粉尘，自然沉降，及时清扫，呈现无组织排放；其特点是施工周期短、排放量小，且属间断性无组织排放，由于其这一特点，加之施工场地开阔，扩散条件良好，因此对其不加处理也可达到相应的排放标准。在施工期内施工单位注意施工设备的维护，使其能够正常的运行，提高设备原料的利用率。

5.4.1.2. 废水

施工期对地表水环境的影响主要包括两方面：一是施工废水；二是生活污水。施工废水主要为机械设备和运输车辆机修和冲洗废水；生活污水主要为施工人员生活污水。施工废水污染物以 SS 为主，生活污水污染物以 BOD₅、COD 为主。

（1）施工废水

由于该项目采用商品混凝土，所以基本不产生混凝土搅拌废水，施工废水主要

包括机械设备冲洗水、运输车辆冲洗、道路冲洗水、砂石冲洗水、混凝土养护水、设备水压试验水等；根据同类工程类比，载货车冲洗用水量约 400~600L/车，产生量约 5m³/d，SS 浓度为 500~4000mg/L，石油类浓度可达 10~30mg/L，废水具有悬浮物浓度高、水量少、间歇集中排放的特点。

环评要求：在项目出入口分别修建临时隔油池（5m³）和沉淀池（5m³）各 1 座，项目施工废水全部进入临时隔油池、沉淀池处理，经除油、沉淀后回用于工地降尘，不外排。

（2）生活污水

本工程施工人员约 20 人，按 80L/人·d 计算，用水量为 1.6m³/d，生活污水排放系数按 0.85 计，则生活污水排放量为 1.36m³/d。生活污水中的主要污染物及其浓度一般为 COD：400mg/L、NH₃-N：30mg/L、SS：250mg/L、BOD₅：200mg/L。

本项目施工场地不设施工营地，施工人员生活污水依托钻井工程场地旱厕收集，作为附近耕地施肥。

建设项目施工阶段的主要水污染物及其产生量见下表。

表 5.4-1 施工期生活污水污染物产生量

序号	废水种类	产生量（m³/d）	污染物	产生浓度（mg/l）	产生量（kg/d）
1	生活污水	1.36	COD	400	0.544
			BOD ₅	200	0.272
			SS	250	0.34
			氨氮	30	0.0408
2	施工废水	5	石油类	15	0.075
			SS	500	2.5

（1）水土流失的影响分析

本项目建设将对地表进行剥离、挖掘和堆积，使原来的地表结构、土地利用类型、局部地貌发生变化。施工场地为自然地面和经过切坡、开挖后的地面，导致土壤暴露在雨、风和其它干扰之中，使水土流失情况加剧，单位面积的悬浮物冲刷量和流失量较大。施工过程中，泥土转运装卸作业过程中和堆放时，都可能出现散落和水土流失。遇到雨天，因地表水流会带走泥沙，水土流失加剧。开挖土石方的临时堆放也会产生一定的水土流失。本项目新增开挖面积小，施工期短，土石方就近占地进行临时堆放或作占地护坡堆存，土石方量小，实际新增水土流失量小，在环境可接受范围内。

（2）水土保持措施

①根据水土流失“预防为主，防治结合”的原则，在水土保持措施布局之前，应采取必不可少的预防水土流失的手段，对整个工程项目进行优化和监管，在工程允许的前提下，尽量减少工程扰动土地的面积，缩短施工时间，加强建设管理等方面的预防保护，切实地从工程施工之前，将水土保持工作放在工程前沿。

②建设方应设立水土保持专管职务，在项目开工前期，介入工程以合同形式将水土保持工作及投资落实到工程中，对施工方进行约束，加强水保意识，防止暴力施工，要严格要求施工单位在规定作业带范围内施工，尽量减少影响区范围。

③合理设计施工时序及施工工艺，尽量缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间，尽量避开雨季和汛期进行土建施工。

5.4.1.3. 噪声

施工期噪声主要来源于各种建设机械和运输车辆噪声，施工工地不设混凝土搅拌站，各施工阶段的主要产噪机械设备、运输车辆及其噪声值见下表。

表 5.4-2 施工期主要噪声源及其声级值

施工阶段	声源	声源强度 (dB (A))	施工阶段	声源	声源强度 (dB (A))
土石方阶段	推土机	90	装修阶段	电钻	90
	挖掘机	95		切割机	90
	装载机	85		磨光机	85
基础施工与结构阶段	混凝土输送泵	90		/	/
	振捣器	100		/	/
	电锯	95		/	/
	电焊机	80		/	/

表 5.4-3 主要运输车辆的噪声

设备名称	加速噪声 dB (A)	匀速 (40km/h) 噪声 dB (A)
中型载重汽车	85-91	79-82
轻型载重汽车	82-90	75-80

根据类比分析，推土机、挖掘机在工作中产生的噪声经过一定的距离（5~10m）传播后，其噪声强度在 75~85dB（A），按照自由声场衰减模式进行计算，距离声源 10m 处，声级强度的减少值在 20dB（A）。为降低施工噪声的影响范围和程度，施工单位须做到以下几点：

（1）合理布设施工场地，将各加工区、进出通道等产生噪声的作业区布设在项目用地范围内空地处，远离居民区。

（2）合理安排作业时间，尽量避免午间和夜间施工，禁止在夜间（22：00~6：

00) 施工。推土机、装载机、搅拌机作业等也要控制作业时间, 严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12532-2011) 施工, 施工期间应制订科学施工计划, 严禁在考试期间施工。如有特殊需要必须连续作业的, 需经有关部门批准同意, 办理相关手续及夜间施工许可证等, 在高噪作业前及连续施工时及时公告施工信息, 包括施工时间、作业内容等。

(3) 对钢管、模板等构件装卸、搬运应该轻拿轻放, 严禁抛掷。

(4) 施工车辆运行线路尽量避开噪声敏感区域, 严禁夜间装卸材料, 材料运输车辆进入场地需安排专人指挥, 场内禁止汽车鸣笛, 材料装卸采用人工传递, 严禁抛掷或汽车一次性下料, 严禁夜间装卸材料;

(5) 对位置相对固定的机械设备, 尽量进入隔声棚, 隔声棚的墙高度应超过设备 1.5m 以上, 墙宽度要使噪声敏感点阻隔在噪声发射角以外。装修期间能在室内进行的施工作业, 尽量安排在室内进行, 并且对房间进行隔音, 不能入棚的机械设备, 可建立单面声屏障, 同时施工现场使用降噪安全围帘包裹;

(6) 加强交通管理, 保障施工车辆进出畅通, 避开居民上下班的高峰期, 以避免由于运输作业影响当地交通秩序面产生的车辆鸣笛噪声污染;

(7) 向附近的居民征求施工强噪声源比较合适的作业时段, 合理安排作业时间, 积极听取大家的意见, 避免施工噪声对附近敏感点造成声污染。

5.4.1.4. 固体废弃物

(1) 建筑垃圾

在工程施工过程中产生的建筑垃圾主要为废木屑木板木条、废铁丝废钢材、废塑料废泡沫、废纸箱纸板、碎砖块、混凝土废料等建筑垃圾, 产生量约为 5t。

建筑垃圾分类收集和处理, 对于可回收的废料(如钢筋、钢板、木材、塑料泡沫、纸箱纸板等)经收集后交由废物收购站处理; 不能回收的建筑垃圾(如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土、装修垃圾等)应交由建筑垃圾清运公司及时清运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场所, 不得随意处理。同时, 建筑垃圾不得随意露天堆放, 应使用毡布或防尘布覆盖, 并设立标识牌, 堆放场所进行防雨、防渗漏处理。

(2) 生活垃圾

本项目施工高峰期施工人员约为 20 人, 生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计, 施工期计划 3 个月, 预计产生总量约为 0.9t, 收集后送至农村生活垃圾收集点由市

政环卫部门统一清运处置。固体废弃物产生的量及排放去向具体见下表。

(3) 土石方

根据可研资料可知，项目挖方量为 6926.86m³，填方为 7971.31m³，项目挖方量小于填方量，无弃方。项目施工期开挖产生的表土应集中堆放，临时堆场位于本项目西北侧，待工程施工结束后将回用于场地恢复，施工现场需对临时堆放的土石方进行围挡、采用彩条布进行覆盖，设置导流渠及沉砂池。

表 5.4-4 施工期固体废弃物产生量及排放去向

项目	产生量	排放去向
建筑垃圾	5t	集中收集，运至建筑垃圾集中堆放点堆放
生活垃圾	0.9t	集中收集后送至农村生活垃圾收集点，统一由环卫部门清理
土石方	6926.86m ³	作为填方全部回填

5.4.2. 运营期

5.4.2.1. 废气

(1) 水套炉燃烧废气

本工程设置水套炉撬 1 座，设计规模 600kW，天然气消耗量为 34Nm³/h (27.2 × 10⁴Nm³/a)。参照《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册》“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）行业系数手册”，烟气量为 107753m³/万方-天然气，颗粒物产排污系数参照《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材社会区域类》（中国环境科学出版社）中以天然气为燃料的污染物排放因子，每燃烧 1000m³ 天然气排放烟囱 0.14kg，废气产排污系数见下表；

表 5.4-5 废气产排污系数表

涉及商业秘密，删除。

水套炉燃烧废气产排情况见下表。

表 5.4-6 水套炉燃烧废气产排情况表

涉及商业秘密，删除。

本项目水套炉燃烧废气经 1 根 8m 高的排气筒进行排放，SO₂、颗粒物、NO_x 的排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271- 2014）中表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值（氮氧化物 200mg/m³，二氧化硫 50mg/m³，颗粒物 20mg/m³）的要求。

水套炉使用本试采站净化后的天然气作为燃料，天然气属于清洁能源，采用低氮燃烧工艺，站场拟建地较为开阔，且地势较高，扩散条件较好，废气通过排气筒

高空排放即可减少其对环境的影响。同时参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）规定，以天然气为清洁能源，燃烧燃气的锅炉可不设 NO_x、SO₂、颗粒物的处理设施，直接排放。因此本设备不设专门的污染治理设施。

（2）放空废气

本项目设长明火炬 1 具，放空废气（水套炉放散气、脱硫尾气、冷箱废气、工艺管路安全阀泄放尾气，属于高压气体；硫回收装置废气、燃料气罐废气，属于低压气体）通过长明火炬燃烧后排放，根据《川渝潼深 18 井试采天然气净化及综合利用工程可行性研究报告》，长明灯耗气量为 4Nm³/h（ 3.2×10^4 Nm³/a）。

正常工况下，火炬废气为长明火燃烧废气，主要污染物为 SO₂、NO_x，源强采用《固定污染源监测 质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T 373-2007）中天然气燃烧废气产污系数，SO₂产生量为 630kg/100 万 m³，NO_x产生量为 20.85kg/万 m³，颗粒物产排污系数参照《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材社会区域类》（中国环境科学出版社）中以天然气为燃料的污染物排放因子，每燃烧 1000m³天然气排放烟囱 0.14kg，放规律为连续排放，排放方式为有组织排放。

经核算，火炬正常工况下，SO₂、NO_x、颗粒物排放量分别为 20.16kg/a、66.72kg/a、4.48kg/a。

本项目营运期事故或检修时放空系统产生的废气主要为 SO₂、NO_x、CO₂ 和 CO。本项目设备检修预计每年约 1~2 次，且每次放空时间不超过 30min，放空频率低，持续时间短，加之当地地势开阔，大气扩散条件良好，故放空废气不会对周边大气环境造成明显不利影响。

本项目废气产排污汇总见下表；

表 5.4-7 产排污核算汇总表

涉及商业秘密，删除。

5.4.2.2. 废水

本工程排水系统采用雨污水分流制，雨水排入附近的沟渠。本项目产生的废水有分子筛脱水产生的冷凝水、三相分离产生的原料气水及放空管道泄压降温产生的水（导淋水），统称为气田水，脱盐废水，开车前 MDEA 脱酸塔清洗废水，生活污水。

（1）气田水

由于气井所采天然气中含有一定的游离水分，日生产时间 24h，分子筛脱水单元产生冷凝液约 $0.018\text{m}^3/\text{h}$ ， $0.432\text{m}^3/\text{d}$ ；三相分离产生的废水约为 $1.55\text{m}^3/\text{d}$ ；管道废气放空泄压降温产生的废水约为 $0.012\text{m}^3/\text{d}$ ；则总计为 $1.994\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上气田水产生量为 $1.994\text{m}^3/\text{d}$ ，计 $658.02\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 COD、氯化物、石油类等，各污染物浓度分别约为 1000mg/L 、 17000mg/L 和 30mg/L 。本工程经分离后的气田水，排入污水罐（ 10m^3 ）收集，交由大庆石油管理局有限公司拉运至合川 6 井回注站回注。

（2）脱盐废水

本项目设置脱盐水装置，用于循环冷却水补水及 MDEA 脱酸单元清洗水。装置剩余脱盐浓水产生量为 $73.29\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为盐类和少量 SS，储存于气田水污水罐中，交由大庆石油管理局有限公司拉运至合川 6 井回注站回注。

（3）清洗废水

MDEA 脱酸单元不定期清洗将产生废水，产生量约为 $20\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 TP、磷酸盐、pH。储存于气田水污水罐中，交由大庆石油管理局有限公司拉运至合川 6 井回注站回注。

（4）生活污水

本项目建成后，厂区内不设食宿，试采站定员 25 人，日常饮用水采用外购桶装水，站场定员 25 人，用水量按 $50\text{L}/\text{人} \cdot \text{天}$ ；生活污水为如厕废水，设置 1 座旱厕，废水用于附近耕地施肥，不外排，产污系数 0.8，则生活污水产生量为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ， $330\text{m}^3/\text{a}$ 。

表 5.4-8 废水类别汇总表

涉及商业机密，删除。

4.1.1.1. 噪声

站场运行期的噪声主要来源于机械设备运行噪声，燃气发电机组、低压级混合冷剂压缩机组、高压级混合冷剂压缩机组、井安系统等设备。根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），结合相关行业污染源源强核算技术指南，以及类比同类项目设施设备、实测数据等综合确定源强数据，主要噪声设备及源强统计见下表：

表5.4-9 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

涉及商业机密，删除。

为防止本项目营运期设备噪声对区域环境的影响，保证噪声达标，本环评要求建设单位应采取以下噪声防治措施：①选型上使用国内先进的低噪声设备，安装时采取台基减振、橡胶减震接头及减震垫等措施。②水泵加装减震器，进水管设可曲挠管道橡胶伸缩接头以减小水锤冲击和水泵震动产生的噪声，连接水泵进出口的水管、进出机房隔墙处与运转设备连接的管道均采用减震吊架；③燃气发电机、柴油发电机，采用低噪声设备，对发电机采取减振措施、库房采取隔声、吸声等降噪措施，出风口设消声器；④风机进口或出口加装消声器；厂界四周充分利用自然山体阻挡，站场内合理布局，将主要产噪设备布置在场区远离厂界外环境敏感点的区域，或利用吸收塔、氧化塔等高大装置及厂界围墙进行阻隔。⑤定期进行设备检修，保证设备的正常运转，降低故障性噪声排放；加强运行过程中的生产管理，采取有效措施减少事故放空频次。同时，在运营期间应做好与受噪声影响居民的解释、沟通与协调，争取得到他们的理解和支持，避免环保纠纷。

5.4.2.3. 固废

本项目运营期产生的固体废物主要为硫膏、废活性炭、废分子筛、脱汞剂、生活垃圾等。由于试采气体中主要为甲烷，基本上不含 C₃ 及以上烃类物质，所以不会产生凝析油废物。

（1）一般工业固废

①硫膏

脱硫产生的硫浆经板框压滤机脱水处理后得到硫膏，属一般工业固废，根据硫平衡可知，硫膏产生量为 2252.6492kg/d，约 743.37t/a。硫膏暂存于硫膏堆存区，然后交有专业回收四川省兴茂石化有限责任公司进行回收利用。

（2）危险废物

①废活性炭

MDEA 脱酸撬产生废活性炭，试采期内预计更换一次，产生量约为 1.2t，属于危险废物，该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中“HW49 其他废物”中的“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”类，危废特性为 T/In，每次由厂家更换，更换后交由资质单位处置。

②废分子筛

废分子筛由脱水干燥产生，吸附剂饱满后才需更换，本项目试采周期预计 2 年，分子筛更换时间约为 2~3 年，所以试采期内预计更换一次，产生量为 4.0t，属于危险废物，该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中“HW49 其他废物”中的“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”类，危废特性为 T/In，每次由厂家更换，更换后交由资质单位处置。

③脱汞剂

脱汞剂由脱汞塔产生，脱汞剂采用活性炭，试采期内预计更换一次，产生量约为 1.2t，属于危险废物，该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中“HW29 含汞废物类”中的“072-002-29 天然气除汞净化过程中产生的含汞废物”类，危废特性为 T，每次由厂家更换，交由资质单位处置。

④废润滑油、废机油

试采回收单元脱酸、冷凝、压缩、泵、风机等设备维护过程中需每季度更换一次润滑油和机油，会产生少量废润滑油和废机油，废润滑油产生量约 0.79t/季度，废机油的产生量有 0.75t/季度，则年产生量分别为 3.16t/a、3.0t/a。废润滑油和废机油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“900-219-08 冷冻压缩设备维护、更换和拆解过程中产生的废冷冻机油”，危废特性为 T，I，收集后暂存在危废贮存点，定期交由资质单位处置。

（3）生活垃圾

生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，站场定员 25 人，垃圾产生总量 12.5kg/d（4.125t/a），生活垃圾送指定垃圾收集点由环卫部门统一清运处置。

表 5.4-10 固废产生一览表

涉及商业机密，删除。

表 5.4-11 危险废物汇总表

名称	危废类别	危废代码	产生量	生产工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
废活性炭	HW49	900-041-49	1.2t/a	更换	固	废酸	酸	年/次	T/In	交由资质单位处理
废脱汞剂	HW29	072-002-29	1.2t/次	更换	固	废汞	汞	年/次	T	
废分子筛	HW49	900-041-49	4t/次	更换	固	铝硅	烷烃	年/次	T/In	
废润滑油	HW08	900-219-08	3.16t/a	维护更换	液	矿物油	油	季度/次	T, I	
废机油	HW08	900-219-08	3.0t/a	维护更换	液	矿物油	油	季度/次	T, I	

表 5.4-12 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所	名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废贮存点	废活性炭	HW49	900-041-49	危废贮存点	10m ²	桶装	5t	三月
	废脱汞剂	HW29	072-002-29					
	废分子筛	HW49	900-041-49					
	废润滑油	HW08	900-219-08					
	废机油	HW08	900-219-08					

硫膏暂存于硫膏堆存区,周围进行硬化及防渗处理。日常要加强堆存区的管理,设置专人负责清保持附近用地的清洁卫生。堆存一定数量后交由资质单位处置;在装卸、运输过程中一定要防止滴漏,采取封闭以避免产生二次污染。

(4) 危险废物贮存

项目设置拟在厂区西北侧设置 1 间危废贮存点,面积约 10m²,危废贮存点须进行防风、防雨、防渗漏防腐处理,并设置警示标志。地面按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的相关要求对危险废物临时贮存场所进行建设,地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造。此外,在运行中,需采取以下措施:①须将危险废物装入符合标准的容器内,盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应),容器及材质要满足相应的强度要求,容器必须完好无损容;②禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装;③须作好危险废物情况的记录,记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称;④必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查,发现破损,应及时采取措施清理更换。在严格

按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求进行建设，做好防渗处理，确保防渗系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 的情况下，项目危险固废暂存对环境的影响可控。

危废贮存点应设置明显的危险废物标志，分类收集，并定期交由有资质的单位处置。危险废物运输：厂区内危险废物收集、贮存、运输应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行，厂区内危险废物从产生环节收集后运输到危废贮存点过程中应加强管理，尽可能避免沿途散落、泄露。由于本项目危险废物产生环节主要于生产车间，而危废贮存点位于生产车间旁，运距较短，加强管理后能够有效避免转运过程中的环境影响。

（5）危废贮存转运管理要求

①贴上标签，标签上必须有危险废物名称、编号、危险性、日期及重量；

②禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置，收集、贮存、转移危险废物时，严格按照危险废物特性分类进行，防止混合收集、贮存、运输、转移性质不相容且未经安全性处置的危险废物；

③存放转运做好记录，填好危废转移五联单，要有《危险废物转移联单》、《危险废物登记台账》等；

④各类危险废物分别用特定的收集装置密闭贮存，贴上标签，注明名称、性质、日期，以便于管理；

⑤贮存容器应与危险废物具有兼容性，贮存容器应保持良好情况，如有严重生锈、损坏或泄漏，应立即更换，所有贮存容器应保持随时密闭状态；

⑥贮存设施应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

本项目所产生的固体废物中生活垃圾交由环卫部门统一集中处理，硫膏交由四川省兴茂石化有限责任公司回收利用，废分子筛、废活性炭、废脱汞剂交由厂家回收处置，废机油、废润滑油交由资质单位处置。因此，项目固废都能得到合理妥善的处理，不会造成二次污染，不会对周围环境造成明显的不良影响。

5.4.2.4. 地下水、土壤

（1）污染途径

污染物进入地下水的途径主要是由泄漏或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后

输入地下水。根据工程所处区域的地质情况，本项目可能对地下水造成污染的途径主要有：滤液罐、硫膏暂存区、压滤区、事故应急池、集液池、危废贮存点、废水储罐及输送管道等污水下渗对地下水造成的污染。

（2）防治措施

本项目地下水与土壤污染防治措施和对策，应坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。本项目拟采取的地下水的防治措施如下所述。

①源头控制措施

积极推行实施清洁生产，实现各类废物循环利用，减少污染物的排放量；项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

②分区防治措施

由于项目所属行业未颁布相关的标准，需根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求。天然包气带防污性能分级，污染控制难易程度划分，地下水污染防渗分区参照下表，同时考虑到项目类别等情况，进行分区防渗工程。

表 5.4-13 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.6m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 5.4-14 污染控制难易程度分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 5.4-15 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18698 执行
	中—强	难		
	强	易		
一般防渗	弱	易—难	其他类型	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.6m$ ，

区	中—强	难	重金属、持久性有机污染物	$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB16889 执行
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

根据本项目各生产环节及构筑物污染防控难易程度,环评要求本项目设置重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目分区防渗情况见下表。

表 5.4-16 项目分区防渗一览表

防渗分区	建设项目场地	防渗技术要求	防渗措施	备注
重点防渗区	滤液罐、硫膏暂存区、压滤区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	地面及墙壁须敷设 2mmHDPE 防渗膜, 地面防渗节由下至上为: 钢筋混凝土底板(厚度 350mm, 抗渗等级为 P8)、600g/m ² 土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、600g/m ² 土工布、钢筋混凝土保护层(厚度 100mm)。墙壁防渗层由内到外依次为: 钢筋混凝土池壁(厚度 200mm)、600g/m ² 土工布、2mm 厚 HDPE 膜、600g/m ² 土工布、砖混保护墙(厚度 120mm), 另外在表面涂环氧地坪防腐漆。	新增
	废水储罐区域		钢筋混凝土防渗, 防渗等级为 P8(混凝土厚度不小于 20cm, 渗透系数为 $2.61 \times 10^{-11} \text{m/s}$)	新增
	危废贮存点		危废贮存点位于厂区西侧油料间旁内, 按重点防渗要求进行防渗, 防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$	新增
一般防渗区	工艺区、燃气发电机区、排污管道	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.6\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	采用混凝土防渗, 防渗等级为 P6(厚度不低于 20cm, 渗透系数 $0.49 \times 10^{-10} \text{m/s}$)	新增
简单防渗区	道路、门卫及其他区域	一般地面硬化	地面硬化	新增

③建立污染监控体系

为了及时准确的掌握厂区区域地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化, 应根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式, 在厂区及周边布设一定数量的地下水污染监控井, 建立地下水污染监控体系, 建立完善的监测制度, 配备先进的监测仪器设备, 以便及时发现、及时控制。加强对项目区域的日常检查, 以便及时发现污染, 及时控制。

④应急响应措施

一旦发现地下水污染事故, 立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染, 并使污染得到治理。

5.4.2.5. 生态环境

营运期生态环境影响是施工期影响的一种延续，本项目试采期为2年，因此，试采期间占地范围内植被暂时无法得到恢复。但试采期内主要于项目站场内开展试采活动，不会新增对占地范围外的影响，生态环境影响也逐步趋于稳定，同时，项目占地范围内进行了硬化处理，基本不会造成水土流失。

5.4.2.6. 交通运输移动源分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）7.1.1.4 的相关要求：本项目属于编制报告书的工业类项目，分析调查本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量。

项目运营期环境空气污染源主要是成品运输车辆尾气。汽车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有CO、NO₂、THC。CO是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO₂是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。THC产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。

营运期大气污染物主要是行驶汽车排放的尾气，汽车排放尾气中NO₂的日均排放量可按下式计算式：

$$Q_J = \sum_{i=1}^3 B A_i E_{ij}$$

式中：Q_J——行驶汽车在一定车速下排放的J种污染物源强，mg/（m·s）；
A_i——i种车型的小时交通量，辆/h；
B——NO_x排放量换算成NO₂排放量的校正系数；
E_{ij}——单车排放系数，即i种车型在一定车速下单车排放J种污染物量，mg/辆·m。

目前，我国已开始执行《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国III、IV、V阶段）》（GB17691-2005）中第五阶段排放标准。因此，对于《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96）中单车排放因子根据上述执行标准的比值进行修正，具体为CO按25%、NO_x按11.2%修正，其中NO₂按NO_x值的80%取值。车辆单车污染物排放系数如下：

表 5.4-17 车辆单车污染物排放系数 单位：g/（km·辆）

车速 (km/h)	小型车			中型车		
	CO	NO ₂	THC	CO	NO ₂	THC

30	13.66	0.006	10.41	10.11	0.23	21.19
----	-------	-------	-------	-------	------	-------

根据建设单位提供资料，成品气主要运往广安、南充、重庆等地，运输范围为 200km 内，车速按照交通部门的要求执行，评价区域往返平均运距几公里到几十公里不等，车速为 30km/h，根据项目设计车流量为中型货车的年运输量约 3.59 万吨/a，采用 20t 的货车；小车流量取值为大车流量的一半，则计算出运营期污染源排放源强见下表。

表 5.4-18 运营期大气污染物排放源强 单位：t/a

涉及商业秘密，删除。

4.1.1.2. 非正常工况污染源分析

本项目可能出现的非正常状况下（事故）的排放情况有两类：一是工艺生产设备非正常运行，二是污染物处理设备非正常运行。

（1）非正常工况下废水排放情况及处置措施

本项目废水包括气田水、生活污水，本项目拟建设 2 个消防水箱，容积为 420m³×2，用于储存消防用水。事故应急池 1 个有效容积 1000m³，可满足一次生产废水的收集暂存需求。

（2）非正常工况下废气排放情况及处置措施

①废气处理系统故障排放废气污染物及处置措施

本项目生产废气包括水套炉燃烧废气、燃气发电机废气、燃油发电机废气，水套炉燃料采用净化后的天然气，天然气属于清洁能源，并且安装有低氮燃烧器；当本项目生产设备在开、停车，检维修状态或者部分环保设备未能完全运行的状态下，废气处理系统不能达到正常处理效率。

非正常状况主要考虑人为或机械故障导致的处理效率下降，根据天然气净化行业运行经验，保守计算非正常状况的影响，废气处理效率下降至 0%的情况。

（2）燃气发电机燃烧废气

大庆油田川渝地区潼深 18 井试采工程（一期）配置 3 套 2.0MW 和 1 套 1.2MW 天然气发电机组作为备用电源，项目所在区域供电主要采用市政电网供电，备用天然气发电机组使用的频率很小，根据同类项目天然气发电机组撬使用频次，本项目每年使用次数为 2~3 次，每次时长 12h，按最大值计算，全年工作时间不超过 36 小时。天然气发电机组所用燃料气为试采工程净化后的天然气，燃气发电机组耗气

量为 1045.3Nm³/h（37630.8Nm³/a），燃烧产物有 NO_x、SO₂、颗粒物，燃烧后通过一根 15m 高的排气筒高空排放。源强采用《环境保护实用数据手册》表 2-63（各种燃料燃烧时产生的污染物）中天然气燃烧废气产排污系数计算，颗粒物、SO₂、NO_x 的产生量分别为 2.4kg/万 m³、1.0kg/万 m³、6.3kg/万 m³，废气产排污见下表：

表 5.4-19 燃气发电机燃烧废气产排污核算表

涉及商业机密，删除。

燃烧后经 1 根 15m 高的排气筒进行排放，由于天然气发电机组产生的废气量很小，采用上述措施后完全能够做到达标排放。本天然气发电机组只有在应急时使用，备用发电机使用的频率很小，废气的排放间断性强，废气通过抽排风系统的抽风及高空扩散后，浓度很小，对周围环境影响很小。

②柴油发电机使用排放废气污染物及处置措施

本项目配备 1 台 200kw 备用发电机作为应急电源，柴油发电机组所排废气中的污染物主要是烟尘、SO₂、NO_x 和极少量的 CO、烃类等，项目所在区域供电主要市政电网供电，备用发电机使用的频率很小，根据同类项目的检修频次，本项目每年使用柴油发电机为 2~3 次，每次时长 4h，按最大值计算，全年工作时间不超过 12 小时，该发电机耗油满负荷状态下为 39.4L/h，则全年耗油量为 945.6L/a，本项目取整 950L/a，柴油密度为 0.86kg/L，则柴油使用量为 1104.7kg/a；根据有关环保手册及轻质柴油的含硫量（<0.2%）可知，每燃烧 1kg 柴油将排放 15m³ 的烟气，含 4g 的 SO₂、6g 的 NO₂ 和 0.25g 的烟尘，由此可计算出备用发电机产生的废气排放情况，见下表。

表 5.4-20 柴油发电机废气排放情况统计

涉及商业机密，删除。

项目柴油发电机废气经设备房内置烟道引至房楼顶排放，排放口周边 50m 范围内不存在环境敏感目标。由于柴油发电机产生的废气量很小，采用上述措施后完全能够做到达标排放。本发电机只有在应急时使用，备用发电机使用的频率很小，废气的排放间断性强，废气通过抽排风系统的抽风及高空扩散后，浓度很小，对周围环境影响很小。

柴油亦采用低氮燃烧装置，柴油燃烧产生的污染物有 NO_x、SO₂、颗粒物，燃烧后通过内置烟道引至房楼顶排放。

5.5.水平衡

本项目有气田水（包括三相分离水、脱水单元分子筛脱水产生的冷凝液、放空管道泄压降温产生的导淋水）、MDEA 脱酸单元清洗废水、脱盐浓水、生活污水。项目水平衡见下图；

涉及商业机密，删除。

图 5.5-1 项目水平衡图 (t/a)

5.6.硫元素平衡

原料气中含硫 0.97% (13.928g/m³)，经 MDEA 脱酸处理后含硫废气进入络合铁脱硫系统，经脱硫净化后的尾气含量极少，通过放空火炬直接排放；脱硫产生的硫浆经后续板框压滤机脱水处理后得到的硫膏暂存于硫膏暂存区，然后交有资质单位处置，滤液循环处置。经净化后的天然气含硫为 20mg/m³。项目硫平衡及物料平衡见下图：

涉及商业机密，删除。

图 5.6-1 硫平衡图 (kg/d)

涉及商业机密，删除。

图 5.6-2 物料平衡 (m³/d)

5.7.总量控制指标

涉及商业机密，删除。

5.8.退役期产排污分析

随着气田开发不断进行，储量不断下降，最终进入退役期，对站场进行生态恢复。设备拆除过程有少量生活污水产生，交由周边农户做农肥使用，不外排，土地复垦后将不再产生废水；对地表水环境影响较小。

退役期的站场无废气产生；主要是设备清运过程有少量的运输车辆尾气，排放量较小，对环境的影响很小。

项目结束后，将对退役站场设备进行拆除，仅在设备拆除过程中产生机械噪声，时间短暂，对周围的环境影响很小，其周围声环境质量将恢复到项目建设前的水平。设备运输过程产生由车辆噪声，时间短暂，按照相关规定进行运输，以及对相关车辆进行定期维护保养，对沿线环境的影响较小。

气井闭井后，对工艺设备进行拆除，拆除作业过程中产生的落地油，集中收集后交有危废处置资质的单位处置，不可随意丢弃或就地掩埋，以避免对浅层地下水造成污染；拆除过程中产生的其它垃圾及时外运，送至指定的垃圾处置场处理。

本项目退役后，建设工程污染影响消失，无“三废”排放及噪声影响。站场设备全部搬迁利用，临时占地范围进行土地复垦。

根据《土地复垦条例》，工程完工后必须进行土地复垦，编制土地复垦方案，土地复垦应当坚持科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用的原则。项目所在地处于农村环境，区域内地表植被茂盛，大气质量和地下水、地表水水质均较好。复垦方向以农用地优先为主，以恢复生态环境为辅，因地制宜的建立植被与恢复体系，同时遵循破坏土地与周边现状保持一致的原则。环评要求对临时占用所损坏的土地，必须按照土地复垦方案的相关要求进行。

项目涉及用地类型主要为耕地和其他农用地，复垦确保与周边现状一致。建设初期采用表土分层剥离、存放，分层回填，预防措施得当；复垦后，对土壤进行翻耕、平整及培肥改良。

工程应按照土地复垦方案的相关要求进行，复垦后应满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）中规定的要求。即：

（1）旱地田面坡度不得超过 25°。复垦地为水浇地、水田时，地面坡度不宜超过 15°。

（2）有效土层厚度大于 40cm，土壤具有较好的肥力，建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类用地筛选值标准，农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准。

6. 现状调查与评价

6.1. 自然环境现状调查与评价

6.1.1. 地理位置

岳池县隶属广安市，位于四川盆地东部,嘉陵江中游，地跨东经 106°7'48"~105°15'52"，北纬 30°15'37"~29°28'42"。东邻广安市广安区，东南接广安市华蓥市，南临重庆市合川区，西南连广安市岳池县，西北毗南充市，东北邻南充市蓬安县。距广安市广安区 16km，重庆市 161km、成都市 260km。

本项目建设地位于广安市岳池县朝阳街道肖家店村。

6.1.2. 自然环境概况

6.1.2.1. 地形、地貌、地质

(1) 地质特征：

岳池县位于新华夏构造体系第三沉降带内。包含东西向、北东向、南北向，旋扭构造。境内地质构造基底差异微弱。较稳定的地块呈整体。历次构造运动导致剧烈形变，盖层部分因周围多方向水平作用力持续推挤与压扭，在复杂的应大体制中，诱导出多方位的轻微褶皱，呈平坦舒缓状态，上隆或下拗差异不明显，断层不发育。

(2) 地貌特征：

岳池位于华蓥山、龙女寺、黄龙寨、金城山背斜之间向斜地带，境内无完整山脉。地势由西北向东南倾斜，渐次形成低山、中丘、平坝三种地貌类型。北部金城山方平寨海拔 824.6m，为县境最高点，南部赛龙镇丹溪口；海拔 207.8m，为县境最低点,南北相对高差 616.6m。坡度一般在 30~60°之间，相对高度 50~100m。

(3) 地貌类型：

平坝：面积共 96.45 平方公里，占全县幅员面积的 6.62%。海拔一般为 300m 左右，相对高度 20-50m。土壤肥沃，灌便利，是全县水稻高产地区。

丘陵：面积共 1040.81km²，占全县幅员面积的 71.43%。海拔一般为 400m，相对高度 50~100m。丘间谷地开阔，沟谷纵横，是水土保持重点地区，为全县粮食、经济作物主产区。

山地：面积共 319.83km²，占全县幅员面积的 21.95%。在海拔 400-824.6m 之间，一般为 500-700m，地势起伏，相对高度 100-200m。地面坡度大于 25°者多，水土易流失，自然差异垂直变化较丘陵地区明显，具有发展林业和多种经营的有利

条件。

6.1.2.2. 气候、气象

岳池县气候属中亚热带湿润季风气候，具有四川盆地共同的气候特征：四季分明，春早、夏热、秋凉、冬暖。春季回暖早，但不稳定。夏季长而炎热，入夏后，晴朗天气较多，常有旱情出现，局部地区偶有大风、暴雨、冰雹。秋季降温快，低温来得早，常有秋绵雨“烂秋”天气。冬短而暖，少霜雪，日均气温一般在 0℃以上。因受地形影响，北部与东南部的气候垂直差异明显，北部低山区气温较低，且雨水偏少；东南丘陵区气温较高，雨水偏多。农作物种收季节，南部较北部早 10—15 天。气温：1959—2002 年，岳池的年均气温 16.97℃，年均最高气温 2000 年为 20.90℃，年均最低气温 1986 年为 13.30℃，年极端最高气温 2002 年 7 月 16 日为 40℃，年极端最低气温 1975 年 12 月 15 日为 -3.80℃。因受地形影响，南北温差 1.80℃。1959—2002 年。岳池年均总降水量为 1010.25 毫米，年降水最高年份 1965 年为 1304 毫米，最低年份 1997 年为 657.20 毫米。时段月均降水量为：5—10 月 798.10 毫米，11—4 月 211.60 毫米。其中 3—4 月 116.80 毫米，5—8 月 467.40 毫米，9—11 月 256.30 毫米，12—2 月 57.30 毫米。月际间降水变化较大，5—9 月在 125 毫米以上，12—2 月在 20 毫米以下，4 月和 10 月接近 85 毫米，3 月和 11 月接近 40 毫米。全年以 9 月降水量为最多，2 月为最少。年均均降水日数为 147 天，5~100 毫米的 20 天，100 毫米以上的 6 天，其余在 40 毫米以下。

6.1.2.3. 水文及水系

（1）嘉陵江

嘉陵江由石鼓乡西南入境，从保华乡流出，县辖段长 171m，年平均流量 891m³/s，年均径流量 278 亿 m³。

（2）渠江

渠江属于嘉陵江一级支流，位于四川盆地东北部边缘。渠江上游分为巴河与州河两大支流，且均发源于大巴山南麓。巴河自北向南流经通江、平昌，至三汇镇注入渠江，其间接纳的主要支流有南江及恩阳河；州河上游由前河、中河与后河三条支流构成，自东北向西南流经宣汉、达县、至三汇镇注入渠江，渠江干流从三汇镇开始自东北向西南流经临巴、渠县、广安、至渠河嘴注入嘉陵江。河长 666km，流域面积 39220km²，流域性状呈扇形。渠不惠晃丞于北纬 30°~32°42' 东经

106°15'~109°之间。渠江从广安区鱼咀入境，由东北向东南横贯中和、罗渡镇，至赛龙乡老隍观流出，县辖段长 33.6km，河宽 500~700m。

渠江径流主要由降雨补给，平均年径流总量约 228 亿 m^3 ，多年平均流量约 $730m^3/s$ ，径流年内分配不均，5~10 月平均径流量占平均年径流量的 86%，月径流差异很大，最大月径流量 135 亿 m^3 （1964 年 9 月），占平均年径流量的 62.8%，而最小月径流量仅 8.8 亿 m^3 ，仅占平均年径流量的 4.1%。

渠江的洪水由暴雨形成，因上游区域处于注明的大巴山暴雨区，洪水频繁；峰高量大，洪枯变幅大，汛期进入较早（4 月份），退的也迟（10 月份）。渠江洪水主要来自巴河和州河。当巴河出现大洪水时，渠江干流一般出现较大洪水，仅州河出现大洪水。渠江大洪水于三汇形成后，在向下游推进过程中，由于河道调蓄作用与区间洪水的加入的综合影响下，干流各河段洪峰流量变化不大，但峰形有一定变化。渠江洪水历时一般 3~5 天左右，通常涨水 1 天历时即出现洪峰，洪峰历时一般 4~12 小时。以罗渡溪站 1975 年 10 月 2 日， $Q=24000m^3/s$ ，相当于 20 年一遇（ $P=5\%$ ， $Q=25000m^3/s$ ）洪水为例： $Q=23800\sim24000m^3/s$ 历时 5 小时；大于流量 $18000m^3/s$ 的历时 36 小时，（5 年一遇洪峰流量 $18800m^3/s$ ）。再以 1965 年洪水为例：罗渡溪站洪峰流量 $22800m^3/s$ ，相当于 10 年一遇 $P=10\%$ ， $Q=21900m^3/s$ ，洪峰历时约 6 小时，大于 $20000m^3/s$ 的历时约 24 小时。渠江洪枯流量变化很大罗渡溪站实测最大流量 $24900m^3/s$ （2007 年 7 月 7 日），水位变幅达 23m 以上，最小流量 m^3/s （1996 年 4 月 10 日）。

渠江的主要功能为工农业用水、农灌、泄洪等。经调查，渠江园区排污口下游约 9.8km 为赛龙镇取水口，下游 12km 为渠江出川国控断面。

（3）长滩寺河城南园区内的水体为长滩寺河，长滩寺河是嘉陵江左岸的一级支流，发源于南充县鄯家乡，由南充县凤凰寺入境，经双郾、响水、花园、自生、银塔、朝阳乡，于岳池县中心镇郭家坝入嘉陵江，全长 110km，集雨面积 $770km^2$ ，年平均流量 $7.7m^3/s$ ，县辖段长 55km，年平均流量 $3m^3/s$ 认。干流上游左纳源于红庙乡的大石河，右纳源于高升乡的杨房沟河及黄连桥河。

洗马河、麻柳河在岳池县城九龙镇白塔乡汇入长滩寺河。麻柳河发源于南充市鄯家乡，从岳池县双郾乡团坝村入境，从响水滩水库流出后，经 27km 进入岳池县城，县城段河长 2km，流量约为 $1.5m^3/s$ ，河宽 4~5m，水深 20~30cm；洗马河发源

于岳池县粽粑乡，经白庙镇流入岳池县城九龙镇，县城段河长 2km，流量约为 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ ，河宽 3m，水深 20cm。

（4）三溪河

三溪河，长滩寺河右岸支流，嘉陵江二级支流。又称踏水溪。发源于岳池县粽粑乡北傅家沟。蜿蜒南流，转东南于岳池县新场镇处县境进入岳池县，于岳池县三溪镇汇入长雅寺河，全长 23.3km，流域面积 106.0km^2 ，多年平均流量 $6.4\text{m}^3/\text{s}$ ，河流比降 3.00%。县辖段主要河道长 18.1km，枯水期流量 $0.9\text{m}^3/\text{s}$ ，基本不断流大旱年断流。

（5）丁家河（又名梔子河）

丁家河（原规划环评梔子河）发源于石坪镇丁家河沟，上源为丁家河水库出水后曲折北流，经丁家村、双河口，右纳刘家口河（上源有三溪沟水库和磨子河水库），过石坳口后左纳云峰河，于杜家村附近于姚家河汇合，始称杜家河。丁家河流域面积 17.68km^2 ，丁家河水库至河口河道全长 5.73km，平均比降 4.28%。

（6）地下水

根据《大庆油田川渝地区潼深 18 井试采工程（一期）岩土工程勘察报告》，场地地貌属构造剥蚀浅丘斜坡地貌。场区地下水主要为第四系全新统松散层孔隙水及基岩风化带裂隙水。

第四系全新统松散堆积层孔隙水主要为埋藏于素填土、粉质粘土中的孔隙型上层滞水及潜水，主要依靠大气降水渗透补给，沿土层中孔隙，基岩界面、裂隙面向地势低洼处排出，水量较少，主要接受大气降水补给，地下水富集程度受大气降水的影响较大。粉质粘土富水性差，易沿地势低洼处渗出，坡地不易形成稳定地下含水层，地势低洼的丘间宽槽中易富积该类地下水，场地位于近丘顶的台地斜坡上，不易聚集地下水，地下水贫乏。

基岩风化裂隙水为埋藏在基岩裂隙中的水，地下水赋存于岩石风化裂隙、孔隙中。该类地下水富水性主要受地层岩性、地质构造及地貌因素的制约，地貌条件是主控因素，一般岭、丘贫水，沟谷、洼地富水。其次受基岩岩性及结构、风化裂隙成因及发育程度、连通性、补给源和风化层厚度控制。主要接受大气降水补给，以及上部孔隙潜水的径流补给，一般水量较小。

根据水文地质调查，场区内地表排水系统较完善，雨季可能存在上层滞水。地

下水主要由大气降水及地表水下渗补给，含水量随季节变化较大；施工时应先作好阻隔地表水，注意基坑排水，根据实际情况配备抽水设备以保证施工安全。

6.1.2.4. 能源与矿产资源

岳池县位于川中盐盆的轴心地带，矿产资源丰富，石油、天然气、岩盐、水资源储量丰富。全县盐总储量达 1500 亿吨以上，同时已有产气井 4 口，天然气大管网日供气能力可达 30 万 m³。

岳池县境内天然水资源总径流量为 6.207 亿 m³，其中：地下水资源径流量 0.557 亿 m³。外来水量为 1189.6 亿 m³。水能资源蕴藏量为 54020.6 万 kW，可开发水利用 4.665 万 kW，占理论蕴藏量的 86%左右。其中，渠江干流 3.9 万 kW（富流滩水能发电站 3.9 万 kW）；酉溪河、顾县河、新民河、罗渡河、临溪河为 0.175 万 kW；清溪河、长滩寺河、三溪河、大石河为 0.59 万 kW。已开发 45480kW 占可开发量的 97.5%。全县共有水利工程 4402 处，其中，各类蓄水工程 4078 处，水库 68 座，山平塘 3704 口，石河堰 246 处，提灌站 324 处。

岳池县页岩质地细腻，适宜发展各型建筑陶瓷物资。

6.1.2.5. 植被资源

岳池属川东地区偏湿性常绿阔叶林亚热带盆地底部丘陵低山植被区，柏树广泛分布于钙质紫色土地上，在土层深厚的地区间有油桐、青冈等树木。马尾松林多分布于高丘顶部和江河沿岸的冲积土地上。全县林地 41.8 万亩，其中成片林 28.8 万亩，经济林 13 万亩，林木覆盖率达 26.5%。全县主要野生树竹花草等共 79 科 169 种。其中珍稀树木有古柏树、银杏、楠木等。园区内主要植被为行道柏树、桂花树，几处竹林，无珍稀树木。

6.2.环境质量现状调查与评价

6.2.1. 大气环境现状监测与评价

项目所在区域PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃质量现状采用广安市人民政府发布的“广安市 2023 年 1 月~12 月环境质量状况”（2023 年第 1 期~12 期）公告数据进行评价。评价结果见下表：

表 6.2-1 空气质量现状评价表

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
PM ₁₀	日均浓度	52.59	150	35.06	达标
SO ₂		10.16	150	6.77	达标

NO ₂		13.02	80	16.28	达标
PM _{2.5}		40.09	75	53.45	达标
CO (mg/m ³)	日均浓度的第 95 百分位数	0.68	4	17.00	达标
O ₃	日最大 8h 平均浓度的第 90 百分位数	118.33	160	73.96	达标

由上表可知：岳池县 2023 年环境空气质量现状 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，属于达标区域。

6.2.2. 大气环境现状补充监测

为了解项目区域 H₂S 环境质量现状，委托重庆中环宇检测技术服务有限公司对本项目 H₂S 进行了监测，监测时间为 2024 年 10 月 14 日~2024 年 10 月 20 日，该监测点位于潼深 18 井口南侧约 145m 处居民点处（下风向），监测情况详见下表。

表 6.2-2 环境空气补充监测一览表

监测点	监测时间	监测频率	监测因子
潼深 18 井口南侧约 145m 处居民点处（下风向）	2024 年 10 月 14 日 ~2024 年 10 月 20 日	连续采样 7 天，每天采样 4 次，测小时均值	H ₂ S

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用最大监测浓度占标率对评价区域大气环境质量现状进行评价，评价模式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：

P_i——为第i个污染物的最大监测浓度占标率，%；

C_i——为第i个污染因子的最大实测浓度（mg/m³）；

C_{oi}——为第i个污染物相对应的评价标准（mg/m³）。

表 6.2-3 环境空气质量监测与评价结果表 单位：mg/m³

监测因子	H ₂ S
监测值	0.006
最大浓度占标率	6%
评价标准	0.01

由上表可知，监测点 H₂S 满足参照的《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的浓度限值，区域环境空气质量现状较好。

6.2.3. 地表水环境现状评价

根据《环境影响评价技术导则地表水》（HJ2.3-2018）的相关要求，水环境质量现状应“优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息”。

本项目位于广安市岳池县朝阳街道肖家店村，附近地表水体为洗马河、麻柳河

在岳池县城九龙镇白塔乡汇入长滩寺河。

根据《2024 年 7 月岳池县环境质量公告》：县级河长制重点河流断面监测。7 月，12 条河流共监测 17 个断面，达到地表水Ⅲ类水质标准的断面有 6 个，达标率为 35.3%。其中，西溪河入嘉陵江断面、嘉陵江福兴寺码头断面、清溪河同兴断面、西溪河龙王塘断面、长滩寺河盘龙大桥断面、赛龙渠江打铁口断面均达到地表水Ⅲ类水质标准；长滩寺河电站、三溪河新场出境、顾县河和平桥断面、临溪河中和断面、姚家河汇入杜家河、大石河广兴桥断面为地表水Ⅳ类；罗渡河长春桥堰口断面、新民河丹溪口断面、丁家河汇入杜家河、杜家河汇入大石河为地表水Ⅴ类；长滩寺河仁家桥断面为地表水劣Ⅴ类。

综上，区域地表水环境满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水域标准限值。

6.2.4. 地下水环境质量现状评价

为了解项目区域地下水环境质量现状，本次评价引用四川锡水金山环保科技有限公司对潼深 18 井口周边的 5 处水井进行地下水水质指标、井口周边的 10 处水井进行水位的监测数据。

本项目监测点布设详见下表；

表 6.2-4 地下水监测点位一览表

涉及商业机密，删除。

涉及商业机密，删除。

图 6.2-1 地下水位调查图

(1) 监测项目

八大因子：钾、钠、钙、镁、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

一般基水质因子：pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮、六价铬、汞、砷、铁、锰、铅、镉、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、硫化物、氟化物、总硬度、挥发酚、总大肠菌群、细菌总数；

特征因子：石油类。

(2) 监测频率

监测 1 天，每天取样一次。

(3) 采样及监测方法

按照《地下水环境监测技术规范》中规定的监测方法进行。

(4) 取样时间:

2022 年 12 月 27 日

(5) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 地下水环境质量现状评价方法采用标准指数法, 除 pH 值外, 其它水质参数的单项标准指数 S_i 为:

$$S_i = C_i / C_{0i}$$

式中: C_i ——第 i 种污染物实测浓度值, mg/L;

C_{0i} ——第 i 种污染物在 GB3838-2002 中 III 类标准值, mg/L;

pH 的标准指数 S_{pH} 为:

$$\text{当 } pH \leq 7.0 \quad S_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd})$$

$$\text{当 } pH \geq 7.0 \quad S_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{sw} - 7.0)$$

式中: pH——实测的 pH 值;

pH_{sd} ——地下水质量标准中规定的 pH 值下限;

pH_{sw} ——地下水质量标准中规定的 pH 值上限。

本次评价对地下水八大主要水化学离子进行了监测, 并采用毫克当量百分数来评价地下水的水化学类型。本次地下水现状监测结果见下表。

表 6.2-5 八大离子统计结果表

涉及商业秘密，删除。

表 6.2-6 地下水水质统计结果

涉及商业秘密，删除。

由上表可知，评价区域的 5 个地下水监测点的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求，说明目前评价区域地下水环境质量现状良好。

6.2.5. 声环境现状监测与评价

为了解项目区域声环境质量现状，对本项目声环境现状进行了监测，监测时间为 2024 年 9 月 6 日，监测点位见下表；

表 6.2-7 噪声监测布点表

涉及商业机密，删除。

监测结果见下表；

表 6.2-8 声环境监测结果表

涉及商业机密，删除。

监测期间各监测点昼间、夜间噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

6.2.6. 土壤环境现状监测与评价

6.2.6.1. 土壤环境现状监测

为了解项目所在地土壤环境质量现状，四川锡水金山环保科技有限公司于 2022 年 12 月 27 日对项目所在地土壤环境质量进行了现状监测。

（1）监测方案

监测布点：

为了解项目所在区域土壤环境质量现状，本次布设 6 个监测点位，监测点布设见下表：

表 6.2-9 监测布点类型、数量及具体位置表

涉及商业机密，删除。

现状监测因子

（2）监测因子：

1-1#点监测：建设用地土壤污染风险管控标准表 1 中 45 项：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、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-氯苯酚、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、萘以及 pH、石油烃、氯离子、硫化物共 49 项。

1-2#、1-3#、2-1#、2-2#、2-3#、3-1#、3-2#、3-3#、4#：pH、石油烃、硫化物、氯离子；

5#、6#监测因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬（总铬）、铜、镍、锌、石油烃、氯离子、硫化物共 12 项因子。

监测时间及频率：2022 年 12 月 27 日；监测 1 天，每天采样 1 次。

采样及监测方法：按《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中有关规定进行。

6.2.6.2. 土壤环境现状评价

根据监测报告，占地范围外各监测点土壤监测因子满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值，占地范围内满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的标准限值要求。土壤现状监测结果见下表：

表 6.2-10 土壤检测结果表

涉及商业秘密，删除。

表 6.2-11 土壤检测结果表

涉及商业秘密，删除。

表 6.2-12 土壤检测结果表

涉及商业秘密，删除。

表 6.2-13 土壤检测结果表

涉及商业秘密，删除。

表 6.2-14 土壤检测结果表

涉及商业秘密，删除。

表 6.2-15 土壤理化特性调查及检测结果表

涉及商业秘密，删除。

在检测期间，土壤检测中，1#-4#检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准限值要求；5#检测结果满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中其他标准限值要求；6#检测结果满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表 1 中水田标准限值要求。

6.3.生态环境现状

本项目评价范围内不涉及生态保护红线区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。

6.3.1. 生态系统类型

按生态系统形成的原动力和影响力，可分为自然生态系统、半自然生态系统和人工生态系统三类。①凡是未受人类干预和扶持，在一定空间和时间范围内，依靠生物和环境本身的自我调节能力来维持相对稳定的生态系统，均属自然生态系统。如原始森林、冻原、海洋等生态系统；②按人类的需求建立起来，受人类活动强烈干预的生态系统为人工生态系统，如城市、农田、果园、人工林、人工气候室等；③经过了人为干预，但仍保持了一定自然状态的生态系统为半自然生态系统，如天然放牧的草原、人类经营和管理的天然林等。

根据生态系统的环境性质和形态特征来划分，把生态系统分为水生生态系统和陆地生态系统。①水生生态系统又根据水体的理化性质不同分为淡水生态系统和海洋生态系统；②陆地生态系统根据纬度地带和光照、水分、热量等环境因素，分为森林生态系统、草原生态系统、荒漠生态系统、冻原生态系统、农田生态系统、城市生态系统等。

本项目评价范围内主要以农田生态系统为主，还分布有少量果园生态系统、城镇/村落生态系统、森林生态系统等。

6.3.2. 项目周边土地利用类型

根据国家土壤信息服务平台公布的数据，并结合现场踏勘情况可知，本项目场地及周边土壤属南方水稻土（土壤分类代码为 G232）。

（1）分布和地形面貌

面积 36.38 万亩，分别占全省耕地和水稻土的 0.22%和 0.53%。分布于紫色丘陵、低山中下部缓坡台地。所处部位，常受侧渗水淋洗。海拔多在 500 米以下，集

中分布于重庆、南充、泸州、绵阳等市、地的 24 个县，其中以泸县、永川、广安、岳池、合川、垫江、铜梁、巴县、荣昌、万州等县（市）分布较多。

（2）主要性状

该土种成土母质主要由紫色砂页岩风化的坡积物发育而成。土体厚 1 米以上，由于长期受侧渗水漂洗，剖面颜色变浅，耕层以下出现明显漂白层次，其厚度可达 40 厘米以上，剖面为 A'-Pb-E-C 型，质地为壤质粘土，pH4.6~7.1，多呈酸至微酸性反应。由于盐基物质大量被淋失，土壤养分贫乏，尤其是全磷和速效磷极缺，有效微量元素中锌、钼缺乏，硼低于缺素临界值。

（3）生产性能

该土种土质粘韧僵板难耕，犁田不倒坯，干耕起泥砖，耕不细，夏水不化泥，养分贫乏，不发小苗也不老苗，全生育期长势差，产量不高。常为冬水一中稻，或稻一麦（油）的种植方式。亩产水稻 100-300 公斤，小麦 50-150 公斤，油菜 75-100 公斤。改良利用上，应开好排水沟，拦截侧渗水，提高土温；增施有机肥，推广稿秆还田，种植绿肥改良土性；重施基肥，增施磷、钾肥和微量元素肥料，提高土壤供肥能力；深耕炕土，精耕细作，提高播种质量，保苗齐苗壮。

本项目所在区域占地类型主要为耕地，植被类型有稻田、旱地等，其次有零星的竹林、灌木、乔木。

6.3.3. 陆生生态现状

（1）陆生植物

岳池属川东偏湿性常绿阔叶林亚热带盆地底部丘陵低山植被区，柏树广泛分布于钙质紫色土地上，在土层深厚的地区间有油桐、青冈等树木。马尾松林多分布于高丘顶部和江河沿岸的冲积土地上。全县林地 41.8 万亩，其中成片林 28.8 万亩，经济林 13 万亩，林木覆盖率达 26.5%。全县主要野生树竹花草等共 79 科 169 种。其中珍稀树木有古柏树、银杏、楠木等。项目区植被以柏树为主，广泛分布于钙质紫色土地，农田林网间有桉树、香椿等树木，农村四旁主要以慈竹为主。据现场调查，本次评价范围不涉及动植物保护区。

（2）陆生动物

本项目段未见受国家及地方法律保护的珍稀野生动物。项目区域野生动物主要为田鼠（*Mus musculus*）、蛇（*Ophiuchus*）、青蛙（*rana*）、野兔（*Leporidae*），

常见鸟类，如麻雀（*Passer domesticus*）、乌鸦（*Corvus sp*）等。

根据现场踏勘，本项目评价区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物，未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物，也未发现野生动物栖息地。本项目评价范围内无国家保护名录内的珍稀野生动、植物资源分布。无野生保护动物栖息地、繁殖地、觅食地，也无国家野生保护动物分布；无古大、珍稀树木分布。

6.3.4. 水生生态现状

（1）水生动物

项目区域周边地表水体为麻柳河、五排水库，水域鱼类资源以常见的鱼虾类（如鲤鱼、草鱼）为主。本项目废水不外排，对五排水库水生生态影响较小。根据现场调查，整个评价区段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，无保护鱼类分布，无鱼类“三场”分布，五排水库设有鱼类养殖场。

整体浮游动物较为稀少，种类较多的仅为原生动物。总体上来看，浮游动物群落组成较为简单，种类和数量都偏少，生物量偏低，属于比较贫乏的水体。区域底栖动物主要为水生昆虫、环节动物、软体动物、甲壳动物。群落组成较为简单。

（2）水生植物

藻类以绿藻门和硅藻门的区域常见物种为主，绿藻门以优美胶毛藻（*Chaetophoraelegans*）、莱哈衣藻（*Chlamydomonas reinhardi*）和小球藻（*Chlorellavulgaris*）等为优势类群，硅藻门以微细异极藻（*Gomphonemaparvulum*）、弧形短缝藻（*Eunotia arcus*）占绝对优势。

7. 环境影响预测与评价

7.1. 施工期环境影响分析

施工期对环境的影响主要包括：施工废水、施工噪声、施工粉尘、建筑垃圾以及施工人员生活污水和生活垃圾。其排放量随工序和施工强度不同而变化，且随着施工的结束而结束。

7.1.1. 废气

拟建工程施工期大气污染物的来源，主要是施工过程产生的扬尘、施工机械燃油废气、汽车尾气以及撬装结构焊接烟尘。

1、施工扬尘

施工期大气环境影响会随着施工行为的停止而消失，但施工作业中所产生的粉尘排放物，还是会在短期内影响当地的空气质量，使得局部区域大气中的颗粒物浓度明显高于其它地区。粉尘排放量随施工作业的水平、特定操作和主导天气而每天变化很大，由于影响粉尘发生量的因素较多。

根据已建类似工程实际调查资料，施工场地下风向 50m 处扬尘浓度为 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处浓度为 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处符合环境空气质量二级标准日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。其它作业环节产生的扬尘污染可控制在施工现场 50~200m 范围内，在此范围以外将符合二级标准。为减小项目施工期扬尘的产生，主要采取以下措施来降低扬尘的产生：

①围栏围挡：施工现场应设置符合要求的防尘围挡。评价要求施工进场后应沿场界修建 2m 高的围墙，可控制扬尘扩散。

②土石方工程防尘：在土的开挖、运输和填筑等施工过程中，遇到干燥、易起尘的土石方工程作业时，应辅以洒水降尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

③建筑材料防尘：对施工过程中使用的水泥、石灰、砂石、涂料等易产生扬尘的建筑材料应密闭存储，设置围挡同时采用防尘布覆盖。

④建筑垃圾的防尘：施工过程中产生的弃土、弃料及其建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，应采取覆盖防尘布、防尘网，定期喷洒扬尘抑制剂、定期喷水压尘等防治措施，以防治风蚀起尘及水蚀迁移。

⑤设置洗车平台：施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置

洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清晰轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应防溢座，废水导疏渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应及时清扫冲洗。

⑥运输道路防尘：进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用布遮盖严实。盖布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

⑦施工道路防尘：施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应铺设钢板或水泥混凝土，并辅以洒水、喷洒扬尘剂；

⑧定时清扫现场。在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生。必须配齐保洁人员。项目施工场地配备专职的保洁人员负责施工现场卫生管理工作。

⑨不准现场焚烧废弃物。项目生活垃圾由市政环卫清运系统清运，建筑垃圾统一运输到当地指定的建筑垃圾堆放场地。所有垃圾分类存放，统一清运，不得在现场焚烧。

根据《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020），施工期间应在施工场地进行扬尘污染物的监测。在施工期，本项目应严格执行《四川省灰霾污染防治实施方案》中的相关规定：严格控制建设施工扬尘，组织制定、完善和严格执行建设施工管理制度，全面推行现场标准化管理，工地做到“六必须”（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、“六不准”（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）。要加强对建设工地的监督检查，督促责任单位落实降尘、压尘和抑尘措施。

项目施工期的大气环境污染，主要是控制扬尘、运输车辆的废气的排放，根据《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020），施工期间应在施工场地进行扬尘污染物的监测。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70%左右。下表为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围。

表 7.1-1 施工场地洒水抑尘试验结果 单位：mg/m³

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

施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料的露天堆放和搅拌作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速大小的影响显著。因此禁止在大风天气时进行此类作业以及减少建筑材料的露天堆放是抑制这类扬尘的一种很有效的手段。

同时，在施工期应对场地和运输的道路及时清扫和辅以洒水；并加强施工管理，配置工地细目滞尘防护网；同时必须采用封闭车辆运输，对离开工地的运输车，应安装冲洗车轮的冲洗装置；采用商品混凝土和预拌砂浆等措施，以便最大程度减少扬尘对周围大气环境的影响。

只要严格按照上面提出的扬尘控制措施，项目施工期扬尘能够得到有效的控制，排放浓度小于 1.0mg/m³，项目施工期产生的扬尘对环境空气质量影响较小。

2、施工机械废气

项目施工期间机械设备使用较小，施工过程中产生的施工机械尾气主要含CO、碳氢化合物、NO_x等污染物。机械燃料经充分燃烧后污染物的产生较少，通过加强设备及车辆的养护，保证不排放未完全燃烧的黑烟，尾气排放达标，且施工区域开阔，经自然稀释后，污染较小，其对周围环境空气不会产生明显影响。

3、焊接烟尘

项目施工期焊接金属结构产生的焊接烟尘，主要是颗粒物，自然沉降，及时清扫，呈无组织形式排放；切割金属管材等会产生金属粉尘，自然沉降，及时清扫，呈现无组织排放；其特点是施工周期短、排放量小，且属间断性无组织排放，由于其这一特点，加之施工场地开阔，扩散条件良好，因此对其不加处理也可达到相应的排放标准。在施工期内施工单位注意施工设备的维护，使其能够正常的运行，提高设备原料的利用率。

在采取以上治理措施后，施工期对大气环境的影响较小。

7.1.2. 废水

施工期对地表水环境的影响主要包括两方面：一是施工废水；二是生活污水。施工废水主要包括机械设备冲洗水、运输车辆冲洗、道路冲洗水、砂石冲洗水、混凝土养护水、设备水压试验水等；生活污水主要为施工人员生活污水。施工废水污染物以SS为主，生活污水污染物以BOD₅、COD为主。

1、施工废水

施工废水主要包括机械设备冲洗水、运输车辆冲洗、道路冲洗水、砂石冲洗水、混凝土养护水、设备水压试验水等，主要含碱性物质、SS和石油类等，施工废水产生量约 5m³/d。环评要求在工地修建临时隔油池（5m³）和沉淀池（5m³）各 1 座，施工废水全部进入临时隔油池、沉淀池处理，经除油、沉淀后回用于工地降尘，不外排。

2、施工人员生活污水

生活污水排放量为 1.36m³/d，主要水污染物为COD、BOD₅、SS和NH₃-N。按施工布置，施工场地不设施工营地，施工人员生活污水依托现有旱厕收集，用作周边耕地农肥。

综上所述，本项目施工期污水采取上述治理措施后，不会对地表水环境造成影响。

3、水土保持

本项目建设将对地表进行剥离、挖掘和堆积，使原来的地表结构、土地利用类型、局部地貌发生变化。施工场地为自然地面和经过切坡、开挖后的地面，导致土壤暴露在雨、风和其它干扰之中，使水土流失情况加剧，单位面积的悬浮物冲刷量和流失量较大。施工过程中，泥土转运装卸作业过程中和堆放时，都可能出现散落和水土流失。遇到雨天，因地表水流会带走泥沙，水土流失加剧。开挖土石方的临时堆放也会产生一定的水土流失。

本项目新增开挖面积小，施工期短，土石方就近占地进行临时堆放或作占地护坡堆存，土石方量小，实际新增水土流失量小，在环境可接受范围内。

7.1.3. 噪声

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。项目机械噪声主要由施工机械所造成，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、

装卸车辆的撞击声、吆喝声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声。

1、评价方法与预测模式

根据声环境评价导则的规定，选用预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

(1) 声环境影响预测模式

按《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中规定的方法，采用如下噪声衰减公式：

①噪声衰减公式：

$$L_A(r) = L_A(r_o) - 20 \lg \frac{r}{r_o} - \Delta L$$

式中：

$L_A(r)$ ——距离声源r处的 A 声级，dB（A）；

$L_A(r_o)$ ——距声源 r_o 处的 A 声级，dB（A）；

r_o 、 r ——距声源的距离，m；

ΔL ——其它衰减因子，dB（A）。

关于 ΔL 的取值，其影响因素很多，据工程特点忽略天气、温度、地面状况等因素，主要考虑围墙隔声、距离衰减等。

②噪声叠加公式：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}$$

式中：

L_i ——第 i 个声源的噪声值，dB（A）；

L ——某点噪声总迭加值，dB（A）；

N ——声源个数。

2、预测结果

在不考虑各种衰减影响情况下，利用模式可模拟计算得到各种施工机械在不同距离处的噪声影响值，噪声预测结果见下表。

表 7.1-2 常用施工机械噪声距离衰减表

施工机械名称	噪声源强度dB（A）	距离衰减值 dB（A）			
	1m	10m	30m	60m	120m

推土机	90	70	60.5	54	48.4
挖掘机	95	75	65.5	59.4	53.4
装载机	85	65	55.5	60	43.4
混凝土输送泵	90	70	60.5	54	48.4
振捣器	100	80	70.5	64.4	58.4
电锯	95	75	65.5	59.4	53.4
电焊机	80	10	50.5	44.4	38.4
电钻	90	70	60.5	54	48.4
切割机	90	70	60.5	54	48.4
磨光机	85	65	55.5	60	43.4

根据预测结果，推土机、挖掘机在工作中产生的噪声经过一定的距离（5-10m）传播后，其噪声强度在 75-85dB（A），按照自由声场衰减模式进行计算，距离声源 10m 处，声级强度的减少值在 20dB（A）。为降低施工噪声的影响范围和程度，施工单位须做到以下几点：

（1）合理布设施工场地，将各加工区、进出通道等产生噪声的作业区布设在项目用地范围内空地处，远离居民区。

（2）合理安排作业时间，尽量避免午间和夜间施工，禁止在夜间（22：00-6：00）施工。推土机、装载机、搅拌机作业等也要控制作业时间，严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12532-2011）施工，施工期间应制订科学施工计划，严禁在考试期间施工。如有特殊需要必须连续作业的，需经有关部门批准同意，办理相关手续及夜间施工许可证等，在高噪作业前及连续施工时及时公告施工信息，包括施工时间、作业内容等。

（3）对钢管、模板等构件装卸、搬运应该轻拿轻放，严禁抛掷。

（4）施工车辆运行线路尽量避开噪声敏感区域，严禁夜间装卸材料，材料运输车辆进入场地需安排专人指挥，场内禁止汽车鸣笛，材料装卸采用人工传递，严禁抛掷或汽车一次性下料，严禁夜间装卸材料；

（5）对位置相对固定的机械设备，尽量进入隔声棚，隔声棚的墙高度应超过设备 1.5m 以上，墙宽度要使噪声敏感点阻隔在噪声发射角以外。装修期间能在室内进行的施工作业，尽量安排在室内进行，并且对房间进行隔音，不能入棚的机械设备，可建立单面声屏障，同时施工现场使用降噪安全围挡包裹；

（6）加强交通管理，保障施工车辆进出畅通，避开居民上下班的高峰期，以避免由于运输作业影响当地交通秩序面产生的车辆鸣笛噪声污染；

（7）向附近的居民征求施工强噪声源比较合适的作业时段，合理安排作业时

间，积极听取大家的意见，避免施工噪声对附近敏感点造成声污染。

施工期噪声影响是暂时性的，在采取相应的管理措施后可减至最低，并随着施工期的结束而消失。

7.1.4. 固体废弃物

1、建筑垃圾

建筑垃圾产生量约 5t，进行分类收集和处理，对于可回收的废料（如钢筋、钢板、木材等下角料）经收集后交由废物收购站处理；不能回收的建筑垃圾（如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土、装修垃圾等）应交由建筑垃圾清运公司及时清运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场所，不得随意处理。

同时，建筑垃圾不得随意露天堆放，应使用毡布或防尘布覆盖，并设立标识牌，堆放场所进行防雨、防渗漏处理。

2、生活垃圾

施工期生活垃圾产生量约产生约 0.9t，经收集后由市政环卫部门统一清运处置。

3、土石方

根据可研资料可知，项目挖方量为 6926.86m³，填方为 7971.31m³，项目挖方量小于填方量，无弃方。项目施工期开挖产生的表土应集中堆放，临时堆场位于本项目西北侧，待工程施工结束后将回用于场地恢复，施工现场需对临时堆放的土石方进行围挡、采用彩条布进行覆盖，设置导流渠及沉砂池。

通过采取上述措施后，项目施工期固体废弃物均得到妥善处置，对周围的环境无明显影响。

7.1.5. 生态环境

1、工程占地的影响

本项目新增临时使用土地面积 1.6310 公顷，其中水田 0.7487 公顷，旱地 0.8190 公顷，果园 0.0038 公顷，采矿用地 0.0104 公顷，农村宅基地 0.0060 公顷，公路用地 0.0169 公顷，农村道路 0.0193 公顷，坑塘水面 0.0069 公顷；项目区占用永久基本农田 1.5528 公顷（其中水田 0.7417 公顷旱地 0.8111 公顷）；因此，不会使项目所在区域村庄人均拥有土地数量下降，不会对当地农业生产造成损失；项目占地范围内本底植物种类少，多样性不高，项目的建设对评价区植物多样性的影响不显

著；工程项目占地较小，

对生态环境的影响是可接受的。通过采取经济补偿等措施后，对当地农民生活质量影响是可接受的，对当地生态环境的影响是有限的。

2、对基本农田的影响

（1）本项目占用基本农田情况

本项目新增临时使用土地面积 1.6310 公顷，其中水田 0.7487 公顷，旱地 0.8190 公顷，果园 0.0038 公顷，采矿用地 0.0104 公顷，农村宅基地 0.0060 公顷，公路用地 0.0169 公顷，农村道路 0.0193 公顷，坑塘水面 0.0069 公顷；项目区占用永久基本农田 1.5528 公顷（其中水田 0.7417 公顷旱地 0.8111 公顷），主要分布在站场四周。

（2）基本农田植被概况

项目区内主要植被为当地常见农作物，主要玉米、水稻、油菜等农作物。其中水田占总面积的 45.9%，旱地 50.2%。

（3）对基本农田的影响

项目区开挖土方松散堆积体，破坏了堆积体的稳定性，如采取的防护措施不当，极易形成堆积体的垮塌，产生水土流失；表土堆积体、临时工程占土地，破坏原有的地表，改变了局部地区的土地结构、地表径流等；对基本农田的占用，使得当地农作物产量减少。

试采回收单元占用基本农田时间约 2 年，对基本农田生产造成的影响延续时间相对较长。但试采回收单元占地属于临时占地，不会影响区域基本农田整体水平。本次环评要求施工单位除补偿因临时占地对农田产量的直接损失外，还将考虑试采结束后因土壤结构破坏、养分流失而造成的影响，对农作物产量的间接损失以及土壤恢复进行补偿，以用于耕作层土恢复。在恢复期对土壤进行熟化和培肥，切实做好耕地质量调查及监测工作，及时掌握耕地质量变化状况，直至恢复到原来的生产力水平。

根据《两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），建设项目施工和地质勘察需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可

临时占用，并在市级自然资源主管部门备案。临时用地使用完成后，建设单位应按经批准的土地复垦方案及时组织复垦，确保被压占破坏土地恢复原土地使用状态。

3、对植被资源的影响

项目建设永久占地会使项目周围的植被受到碾压和破坏，施工活动可能使植被生境遭到破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的。从本项目区域植被分布现状调查的结果来看，受项目直接影响的植被主要为草地、灌草丛。本项目工程占地面积较小，项目建设不会对区域植被多样性产生明显的不利影响。且施工结束后，施工人员的践踏问题也将消失。当地夏季气温高，降雨量较多，植物生长速度快，植被恢复力强。随着工程的结束，这些影响将逐步减弱。项目的建设不会对项目周围地区植被组成、结构与多样性产生不利影响。

4、对动物资源的影响

陆生动物生境与植被息息相关，植被的变化，人为活动的干扰将影响到该区域陆生动物的活动。施工期对野生动物的影响包括：施工人员的施工活动、生活活动对动物栖息地生境的干扰和破坏，施工机械噪声对动物的干扰，施工中的挖方和填方将对两栖和爬行类，特别是对两栖类动物小生境的破坏等。由于上述原因，将可能使得原来居住在场址附近的大部分两栖类迁移它处；一部分鸟类和爬行类动物会经过迁移和飞翔来避免项目施工所造成的影响，从而导致建设区周围环境的动物数量有所减少。但是，在距离项目施工区较远的区域中，这些被施工影响驱赶的动物会相对集中而重新分布。而在工程结束后，随着场区施工噪声等影响的减弱或消失，部分动物会回到与原地生境相似的适宜生存和活动的地域。因此，就整个项目区而言，工程施工对动物种类多样性和种群数量不会产生较大的影响，也不会导致动物多样性降低，虽然工程建设对场区的两栖及爬行动物有一定的干扰，但是对其生存及种群数量、种类影响很小。由于项目周边相似的环境较多，不会对项目区动物的生存环境产生大的影响。

7.2. 营运期环境影响预测与评价

7.2.1. 大气环境影响预测与评价

由项目工程分析可知，本项目主要大气污染物是水套炉、燃气发电机、火炬燃烧产生的SO₂、NO_x、颗粒物。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，结合本项目污染物排放特点，选取SO₂、NO_x、颗粒物作为预测因子，采

用估算模式 AERSCREEN 对本项目的废气进行预测。

因此，本次环境影响评价着重对水套炉、燃气发电机燃烧废气（SO₂、NO_x、颗粒物）进行评价。

7.2.1.1. 评价等级判断

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

（1）P_{max} 及 D_{10%}的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，ug/m³；

C_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，ug/m³。

（2）评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 7.2-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P _{max} ≥10%
二级评价	1%≤P _{max} <10%
三级评价	P _{max} <1%

（3）评价因子和评价标准

本次评价选取评价因子包括：SO₂、NO_x、颗粒物共 3 项。各评价因子评价因子和评价标准表如下：

表 7.2-2 项目评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	标准值/（mg/m ³ ）	标准来源
二氧化硫 （SO ₂ ）	1小时平均	0.50	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表1、表2二级标准
	日平均	0.15	
	年平均	0.06	

二氧化氮 (NO _x)	1小时平均	0.25	
	日平均	0.10	
	年平均	0.05	
颗粒物	日平均	0.30	
	年平均	0.20	

(4) 估算模式参数

根据项目所在地环境特点，项目估算模型参数详见下表：

表7.2-3 项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		40
最低环境温度/°C		-3.8
土地利用类型		农作物
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	☐ 是 ☒ 否
	地形分辨率/m	90m
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(5) 评价等级

①污染源

正常状况下项目有组织和无组织污染源如下：

表 7.2-4 点源参数表

涉及商业机密，删除。

表 7.2-5 火炬源参数表

涉及商业机密，删除。

②估算结果

估算模式计算结果详情如下：

表 7.2-6 主要污染源估算模式计算结果表

涉及商业机密，删除。

根据预测结果，本项目有组织排放浓度最大落地浓度为水套炉废气中氮氧化物 $P_{\max}=4.99691\mu\text{g}/\text{m}^3$ （距污染源距离为 96m），占标率为 2.0%。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，本项目大气环境评价等级为二级。

7.2.1.2. 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，二级评级不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。项目大气污染物排放量核算结果如下。

有组织排放量核算

表 7.2-7 大气污染物有组织排放量核算表

涉及商业机密，删除。

项目大气污染物年排放量核算

表 7.2-8 大气污染物年排放量核算表

涉及商业机密，删除。

7.2.1.3. 拟建项目非正常工况排放分析

拟建项目的非正常工况排放主要指装置在生产运行阶段的停电、开停车、设备检修维护，其频率与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素有关，若不采取有效的控制措施，将会造成严重的环境污染。

本项目根据不同的生产单元设置有废气净化设施，在完善的管理制度下多套废气净化系统同时出现事故排放的概率极小。因此，本项目考虑以“放空废气火炬装置发生故障，导致其废气污染物净化效率均降低为 0%”的情况，作为本项目非正常排放工况。每年故障的累积发生次数不超过 3 次，每次不超过 1h。

火炬系统设施出现故障时，应立即组织人力抢修，应尽力避免工程事故排放当排除故障，尽量缩短事故排放的时间；若短时间内不能排除故障，应停产检修。对于因安全原因而发生的事故排放，应立即检查原因，排除安全隐患，恢复正常生产；

若安全隐患太大，应立即停产检查，避免事故的扩大恶化。总之，应加强环保设施的运行管理与维护，减少和避免事故排放，出现事故时要在最短的时间内将影响降到最低。

7.2.1.4. 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.5.1 定义：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目场界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此无需设置大气环境保护距离。

7.2.1.5. 卫生防护距离

卫生防护距离的计算方法采用《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）所指定的方法，卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：C_m——标准浓度限值，mg/m³（标态）；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据生产单元占地面积 S（m²）计算，r=（S/π）^{0.5}；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，根据所在地区近五年平均风速工业企业大气污染源构成类别选取。

Q_c——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

表7.2-9 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	148.25
	>4	530	350	260	530	350	260	290	148.25	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		

	>2	0.021	0.036	0.036
C	<2	1.85	1.79	1.79
	>2	1.85	1.77	1.77
D	<2	0.78	0.78	0.57
	>2	0.84	0.84	0.76

注：

I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量的 1/3 者；

II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的 1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者；

III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

本项目废气均为有组织排放，参照类似天然气试采站建设项目，结合同类项目，鉴于安全期间，建议设置生产单元边界到居住区的卫生防护距离，即工艺装置区和放空火炬边界外 50m包络线范围。根据外环境关系调查可知，本项目卫生防护距离范围内目前无常住人口分布。

本环评要求，项目运营期，在该卫生防护距离范围内，当地政府规划部门不得规划居住用房、文教、医院等敏感设施以及与本项目不相容的企事业单位。

7.2.1.6. 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见下表：

表7.2-10 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑	三级□
	评价范围	边长=50km□		边长 5～50km□	边长=5 km☑
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a□	500～2000t/a□		<500 t/a☑
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ ） 其他污染物（H ₂ S、非甲烷总烃）		包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑	
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D ☑	其他标准 □
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑	一类区和二类区□
	评价基准年	（2023）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑
	现状评价	达标区☑			不达标区□

工作内容		自查项目							
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AE DT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☒	
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐		边长 $5 \sim 50\text{km}$ ☐			边长 $= 5\text{km}$ ☒		
	预测因子	预测因子（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）				包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☐ 不包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ ☐				C 本项目最大占标率 $> 100\%$ ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ ☐			C 本项目最大标率 $> 10\%$ ☐			
		二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ ☐			C 本项目最大标率 $> 30\%$ ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（ ）h		C 本项目占标率 $\leq 100\%$ ☐			C 本项目占标率 $> 100\%$ ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐				C 叠加不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐				$k > -20\%$ ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃、硫化氢）			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子：（ / ）			监测点位数（ / ）		无监测 ☒		
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护距离	距（ / ）厂界最远（ / ）m							
	污染源年排放量	SO_2 : (0.03106) t/a		NO_x : (0.25632) t/a		颗粒物: (0.04258) t/a		VOCs : () t/a	

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

7.2.2. 地表水环境影响分析与评价

(1) 废水排放途径及评价等级

本项目废水排放为间接排放。根据《环境影响评价技术导则地表水》（HJ2.3-2018）评价等级判据见下表；

表 7.2-10 地表水评价等级判别依据表

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

根据前文分析，本项目不涉及外排废水产生，因此评价等级为三级 B。水污染影响三级 B 主要评价内容包括：

①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；

②依托污水处理设施的环境可行性评价。因此，本项目重点对营运期废水的水污染控制及水环境减缓措施有效性及依托可行性进行评价。

(2) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目建成后，生产废水为气田水及少量MDEA脱酸清洗废水、脱盐废水。所有生产废水均储存于气田水污水罐中，交由大庆石油管理局有限公司拉运至合川6井回注站回注。气田水产生量为 $658.02\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 COD、氯化物、石油类等，各污染物浓度分别约为 1000mg/L 、 17000mg/L 和 30mg/L 。脱酸单元不定期清洗将产生废水，产生量约为 $20\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为TP、磷酸盐、pH。脱盐浓水产生量为 $73.29\text{m}^3/\text{a}$ 。合计 $751.31\text{m}^3/\text{a}$ 。年产生废水量较少，主要是COD、氯化物、石油类等，污水储罐的容积为 10m^3 ，一年拉运 76 次，单次废水量较小。

站场污水罐设备基础做好硬化防渗，污水渗漏的可能性极小。此外井场还修建了雨污分流系统，用于清污分流，一旦污水罐失效，废水不会直接流入周围环境污染地下水，只要对废水进行及时的围堵，可减轻对地下水的影响。

本项目建成后，厂区内不设食宿，本工程站内定员 25 人（三班两倒），日常饮用水采用外购桶装水，用水量按 $50\text{L}/\text{人} \cdot \text{天}$ ；生活污水为如厕废水，设置 1 座旱厕，废水用于附近耕地施肥，不外排。产污系数 0.8，则生活污水产生量为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ 。站场产生的生活污水进入站场内旱厕收集，经预处理后用作周围耕地施肥。

因此通过以上措施，本项目对当地地表水环境影响很小。

(3) 依托废水处理设施的环境可行性评价

本项目生产废水污水储罐属于新建，污水储罐容积为 10m^3 ，位于井口东侧，暂存后交由大庆石油管理局有限公司拉运至合川6井回注站回注。生活污水经旱厕收集后，作为周边耕地施肥，周边有很多的耕地，消纳面积足够，不外排。

合川 6 井回注站于 2022 年建设，位于重庆市合川区钱塘镇火矢村 3 社，目前已投入使用，设计回注规模为 200m³/d，回注地层为合川 6 井大安寨层，该地层可回注总规模约为 48.52×10⁴m³，最大回注年限约为 6.65 年。

本项目废水年排放量为 751.31m³，占比极小，日处理废水量不大，合川 6 井回注站处理负荷较小，有充足的余量进行处理本项目的废水。本项目气田水需满足《气田水回注技术规范》（Q/SY01004-2016）水质标准要求，同时，本项目所产气田水在罐车拉运前，需提交气田水达标检测报告，需满足气田水回注水质标准后，方可运输至合川 6 井进行回注。

本项目位于广安市岳池县朝阳街道肖家店村，距离合川 6 井回注站较近。合川 6 井回注站位于本项目的西南方向，约 52km，单程拉运时长约为 1h。大庆油田龙丰实业有限公司授权大庆石油管理局有限公司负责污水拉运工作。

涉及商业机密，删除。

图 7.2-1 项目厂址至污水处理厂运输路线图

因此通过以上措施，本项目试采期间对当地地表水环境影响很小。本项目废水污染治理技术经济、有效、可行。

（4）建设项目地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见下表：

表 7.2-12 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☒ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
评价等级	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☐ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☒	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
	评价等级	水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现	区域污染	调查项目	数据来源

工作内容		自查项目				
状 调 查	源	已建 ☒ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染 源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河 排放口数据 ☐ ; 其他 ☒		
	受影响水 体水环境 质量	调查时期		数据来源		
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☒ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☒		生态环境保护主管部门 ☒ ; 补充监 测 ☐ ; 其他 ☐		
	区域水资 源开发利 用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐				
	水文情势 调查	调查时期		数据来源		
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐				
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位		
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个		
现 状 评 价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²				
	评价因子	()				
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☒ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 ()				
	评价时期	丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☒ ; 冬季 ☐				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状 况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☒ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、 生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的 水流状况与河湖演变状况 ☐			达标区 ☒ 不达标区 ☐	
影 响	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²				
	预测因子	()				

工作内容		自查项目						
预测	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐						
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐						
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐						
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☒ ；替代削减源 ☐						
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☒ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒						
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）		
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m							
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ； 依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☒						
	监测计划	环境质量			污染源			
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒			手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		
		监测点位	（ ）			（ ）		
		监测因子	（ ）			（ ）		

工作内容		自查项目
	污染物排放清单	☒
评价结论		可以接受 ☒ ; 不可以接受 ☐
注: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。		

7.2.3. 地下水环境影响预测及评价

(1) 评价区域水文地质条件

1、地形地貌

场地区域位于四川盆地东部, 渠江和嘉陵江汇合处的三角台地, 北纬 $30^{\circ}15' \sim 30^{\circ}48'$, 东经 $106^{\circ}7' \sim 106^{\circ}44'$ 。东邻广安区, 东南接华蓥市, 南毗重庆市合川区, 西南靠武胜县, 西界南充市嘉陵区, 北枕南充市蓬安县。

为川东地区亚热带盆地底部丘陵低山区, 为中等强度构造长期侵蚀剥蚀浅丘陵地貌。

2、区域地层序列及岩性简述

根据本区已钻探资料结合区域地质情况综合分析, 合川地区地层层序正常, 从上至下地层简述如下:

侏罗系(J): 厚度 1450~1900m, 主要为湖泊相和河流相的砂泥岩沉积, 岩性为紫红、灰绿、深灰色泥岩, 灰绿色粉砂岩, 黑色页岩及薄层灰岩。侏罗系底以深灰带黑色泥岩与下伏三叠系砂岩不整合分界。由于构造隆起的幅度差异、经受风化剥蚀的程度各不相同, 该套陆相地层在各构造或同一构造的不同部位残存厚度差异十分明显; 沙溪庙组区域标准层灰黑色叶肢介页岩, 将沙溪庙组分为沙二段、沙一段。

三叠系(T): 厚度 1900~2300m, 分上、中、下统, 上统须家河组为一套河湖、沼泽相沉积的浅灰色、浅灰白色厚层砂岩, 夹黑色泥页岩不等厚互层, 夹薄煤层; 根据岩性分为 6 个组段, 一、三、五段以页岩、泥岩为主, 二、四、六段以砂岩为主。中-下统为海相碳酸盐岩沉积, 主要岩性为云岩、膏盐岩、灰岩及其过渡岩类。受印支运动影响, 开江、泸州古隆起的形成, 中三叠统雷口坡组遭受不同程度的剥蚀, 其厚度变化较大, 雷口坡组底部区域标准层绿豆岩该区已相变为深灰色泥质云岩。下三叠统嘉陵江组为一套浅海相至泻湖相交替沉积, 嘉二段底可见区域标准层—蓝灰色泥岩; 飞仙关组为一套紫色泥岩、灰岩沉积。

二叠系(P): 分为上二叠统长兴组、龙潭组及下二叠统茅口组、栖霞组和梁山

组,在本区与下伏中奥陶统、石炭系呈角度不整合接触。下二叠统残厚 250~450m,南部-中部-北部薄,东西两侧较厚。

长兴组(P₂ch):厚度 100~200m,以台缘生屑滩及台内点礁形成的生屑灰岩、礁灰岩为主,云化程度弱。

龙潭组(P₂l):厚度 120~160m,以泥页岩、泥灰岩为主,偶夹煤层。

茅口组(P₁m):厚约 200m。下部为黑灰、深灰色中一厚层状生屑灰岩,富含有机质和泥质;上部主要为灰色厚一块状泥晶生屑、砂屑灰岩,局部含少量燧石结核。本区受东吴运动影响,茅口组顶部遭受剥蚀保存不全。

栖霞组(P₁q):厚约 110~124m。下部灰、灰黑色中一厚层状细粉晶藻屑、生屑灰岩,夹泥质灰岩和黑色薄层页岩,富含有机质和泥质;上部灰、浅灰、灰白色厚层至块状亮晶虫藻灰岩、亮晶生屑灰岩,豹斑状云质灰岩、中上部不同程度发育薄层晶粒白云岩。

梁山组(P₁l):为志留系古风化壳上沉积的碳质泥岩、黑色页岩为主,在本区厚度一般 10~20m。

早二叠世川中—川南地区是一个浅海碳酸盐台地,纵向上形成了栖霞组和茅口组两个不同的海侵旋回;下二叠统沉积后受东吴运动的影响,地壳一度上升,使茅口组顶部地层遭受剥蚀,全区茅三段出露。受广西运动~云南运动影响,预测本井缺失泥盆系和石炭系地层。

志留系(S):厚度 20~100m,岩性主要为黑灰色页岩、深灰色粉砂质泥岩及灰色粉砂质泥岩。

奥陶系(O):厚度 90~300m,因受加里东运动影响,川中古隆起上沉积地层广遭剥蚀,仅局部残留中、下统地层,包括湄潭组、红花园组、桐梓组部分地层,主要为灰色、褐灰色、灰褐色粉晶云岩、粉晶泥质云岩,深灰色泥岩、粉砂岩、灰黑色页岩。

3、区域标准层

研究区发育的区域性标准层有 2 套:

侏罗系沙溪庙组灰黑色叶肢介页岩,其将沙溪庙组分为沙二段、沙一段;

三叠系雷口坡组底部绿豆岩该区已相变为深灰色泥质云岩。

4、地下水

（1）区域地下水类型

项目所在区域地下水类型主要是赋存第四系松散堆积孔隙潜水和基岩裂隙水。松散岩类孔隙水主要赋存于第四系松散岩类冲洪积层；基岩裂隙水主要赋存于白垩系、侏罗系砂岩中，基岩裂隙水又可分为构造裂隙水和风化裂隙水 2 个亚类。

第四系松散岩类的孔隙潜水：本区松散岩类孔隙水分布于宽缓沟谷底部，含水介质为砂质粘土或粘质砂土，含水层厚度较薄，分布零星，含水性较差。

风化带裂隙水：风化裂隙水主要赋存于红层白垩系地层风化带中，富水程度不均一，普遍贫水，单井涌水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，泉流量 $0.01\text{--}0.5\text{L/s}$ 。地下水以潜水为主，含水层厚度一般为 30m 以内，表泉水稀少，泉流量一般 $<0.1\text{L/s}$ ，多数在 $0.01\text{--}0.1\text{L/s}$ 。单孔出水量小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，大多数在 $0.3\text{--}5\text{m}^3/\text{d}$ 之间。含水层富水性受控于地貌、岩性及岩体出露情况。

地貌为中深丘地区，地形切割较深， $60\text{--}150\text{m}$ ，含水层储水条件差，泄水能力强，地下水主要以泉的形式出露，流量 $0.01\text{--}0.05\text{L/s}$ 。但分布在地势较低的厚层砂岩下部，具有好的补给条件时也会有稍大泉水出露。浅丘地形开阔平缓、受水时间长、强度大、汇集有利，地下水易于储集，相较富水。

缓平褶皱的丘陵区，含水岩体容易遭受河流沟谷分离隔断，呈层叠台阶陡坎，接受补给不利；而背斜翼部缓倾单斜构造，含水岩体顺向坡裸露，补给好，容易形成富水地段。

构造裂隙水：在裂隙发育的向斜轴部、背斜缓翼、倾末端等位置，砂岩层中易发育构造裂隙，形成构造裂隙水，红层地层塑性较好，构造变形作用微弱，地层平缓，岩石裂隙发育相对较差。但由于若地层含钙质、砂质重，改变了泥岩的力学性质，增强了脆性，容易产生应力裂变，有助于构造裂隙发育，同时受构造控制局部赋存承压条件较好的层间承压水。但这些地区为中深丘区，切割较剧，不具备连续大面积分布的特点，贮存层间承压水的条件已遭破坏。故仅赋存有构造裂隙水。此区地表出露泉水流量 $<0.1\text{L/s}$ ，单井涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ 。

评价区域内无地下水集中式饮用水水源地，但单井水量可满足分散农户生活饮水需求，多为农户自掘大口井、红层机井，取水目的层为风化带裂隙含水层。

根据《岩土工程勘察报告》：场地地下水类型主要分为赋存于上层滞水及基岩裂隙水。现将各含水层的具体埋藏条件分述如下：

1) 上层滞水一般水量较小, 无统一水位, 主要赋存于人工填土及粉质黏土层内。一般地势低洼处水量相对较大, 其补给主要为地表水及大气降水。

2) 基岩裂隙水, 主要分布于沿线覆盖层下部基岩风化带中, 其水量不大, 受岩性、裂隙发育及连通程度风化程度等影响, 裂隙水受大气降水补给及地表水补给。

3) 勘察期间为平水期, 在部分钻孔中测得场地地下埋深 2.0-4.0m, 场地地下稳定水位年变化幅度 1.50m 左右。

场地水和土对混凝土结构和钢筋混凝土结构中的钢筋均具有微腐蚀性。

(2) 补给、径流及排泄条件

场地内主要为松散岩孔隙水及基岩裂隙水, 以风化带网状裂隙水为主, 由大气降水和地表水体渗入补给, 补给条件受裂隙发育程度、地形地貌特点、降雨及地表水体分布等因素控制。区内风化带网状裂隙水区, 裂隙发育度稍差, 地面裂隙率为 2.8%, 吸收地面补给水的能力较差。

区内基岩裂隙因受风化带裂隙发育程度和丘陵地形条件的制约, 一般不能构成区域性径流与循环, 总体处于分散补给、分散排泄状态, 故富集条件较差。基岩裂隙水具浅循环短途径径流和积极交替的特点。一般在较高位置接受补给后, 沿风化裂隙渗入含水带并向低洼处运移, 于附近沟谷排出地表; 少部分虽能流向稍远沟谷或江河, 但因含水层、段随地形起伏发育, 运移途径终不太长, 故不具备统一的区域性流向。但在径流过程中部分地下水渗入弱风化带, 则径流相对缓慢。

区内地下水排泄均具有就近排泄的特点, 排泄方式主要有: 水平径流排泄、人工开采排泄两种。

潼深 18 井所在评价范围内地下水主要接受大气降水补给。基岩风化裂隙水的运动受地形起伏和裂隙、溶孔等组成的孔隙裂隙导水系统的控制。

在潼深 18 井所在评价范围中, 地下水由丘坡向沟谷运动, 汇集于沟谷流入下游河流。

潼深 18 井地下水排泄方式主要有: 1) 水平径流排泄: 发生在该评价范围内的沟口、以地下径流的方式流入下游; 2) 人工开采排泄: 区内居民主要以地下水为生活水源, 取水方式主要为分散式居民饮用水井。

结合井场周围地形走势, 潼深 18 井井口所在地下水水文地质单元内地下水整体上由东北向西南侧径流。

根据该地区区域水文资料,该区域地下水为 HCO_3-Ca 型低矿化度水;PH值>7,属弱碱性水。

结合井场周围地形走势,潼深 18 井井口所在地下水水文地质单元内地下水整体上由东北向西南侧径流。

5、地下水水位统测

地下水水位变化与大气降水,地层岩性,地质构造,地形地貌,岩溶发育程度,水动力条件等多种因素有关;为查明本项目评价区地下水水位分布情况,于 2022 年 12 月对本项目评价区分布的 10 口居民井水位进行了观测。评价区地下水水位统计见下表:

表 7.2-11 地下水水位信息调查表

涉及商业机密,删除。

涉及商业机密,删除。

图 7.2-2 地下水位调查图

(2) 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”,“天然气、页岩气开采(含净化)”编制报告书的项目地下水环境影响评价项目类别为 II 类。根据现场调查,项目评价范围内无地下水集中式供水水源及与其它地下水环境相关的保护区,评价范围内分布有少量的分散式饮用水井,作为生活水水源。因此,综合确定区内地下水环境敏感程度为“较敏感”。本项目地下水环境影响评价等级为二级。

(3) 地下水环境保护目标

根据现场调查,项目周边居民的饮用水均大多使用自来水,但仍有少量分散式水井作为居民备用水源。

潼深 18 井井口方圆 500m 范围内共计人口 360 人,房屋面积 31459m²。井口 100m 范围内无人居住;100~300m 范围内人口 124 人,房屋面积 12486m²;300~500m 范围人口 236 人,房屋面积 18973m²。

根据调查,项目区地下水流向大致为由东北向西南方向流动,项目周围以丘顶、丘坡地势高点,向西南面地势低点径流,最终排泄进入西侧的河流、农户水井中。

居民水井深度介于 3m~50m 之间,水位埋深介于 1.0~18m 之间,取水层位为潜

水含水层，地下水类型为松散岩类孔隙水。最近水井为井口西北侧 118m 居民水井。

项目地表水评价范围内，居民区均存在水井，由于污染物在地下水中迁移距离有限、迁移时间缓慢，重点对井场 500m 范围内水井进行调查。

(4) 地下水污染源调查

按照地下水环境影响评价导则，针对本项目特征，本次调查包括：①原生水文地质问题调查；②地下水污染源分布及类型调查。

原生水文地质问题调查

根据评价区下水水质监测结果，本项目区地下水属于低矿化度淡水，水质情况尚可；根据相关资料及调查访问，评价区未出现地方病等与地下水相关的环境问题。

地下水污染源调查

根据现场调查，本项目评价范围有较多散居农户，评价范围内主要地下水污染源为：分散居民农业生产及生活废水对地下水水质的扰动。

(5) 地下水污染源分析

1、地下水防渗措施

根据本项目各生产环节及构筑物污染防控难易程度，环评要求本项目区设置重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区

滤液罐、硫膏暂存区、压滤区、事故应急池、集液池、危废贮存点地面及墙壁须敷设 2mmHDPE 防渗膜，地面防渗节由下至上为：钢筋混凝土底板（厚度 350mm，抗渗等级为 P8）、600g/m² 土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、600g/m² 土工布、钢筋混凝土保护层（厚度 100mm）。墙壁防渗层由内到外依次为：钢筋混凝土池壁（厚度 200mm）、600g/m² 土工布、2mm 厚 HDPE 膜、600g/m² 土工布、砖混保护墙（厚度 120mm），另外在表面涂环氧地坪防腐漆。

废水储罐区域钢筋混凝土防渗，防渗等级为 P8（混凝土厚度不小于 20cm，渗透系数为 $2.61 \times 10^{-11} \text{m/s}$ ）。作为重点防渗区域。

一般防渗区

排污管道采用混凝土防渗，防渗等级为 P6（厚度不低于 20cm，渗透系数 $0.49 \times 10^{-10} \text{m/s}$ ）。防渗性能与厚度 $M_b \geq 1.5 \text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的厚度为 30cm，抗渗等级为 P6 的（渗透系数 $0.49 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）混凝土防渗

措施：作为一般防渗区域。

简单防渗区

生产区除重点防渗区、一般防渗区以外区域以及道路、门卫仅采用一般地面硬化，作为简单防渗区域。

各防渗分区的防渗结构，应由专业设计单位根据相关要求进行设计，但不应低于环评提出的防渗级别和要求。

2、运行状况设计

环评要求各构筑物须采取相应防渗及地下水环境保护措施，在采取相应措施后，各构筑物运行过程中产生污染物下渗进入含水层几率较小，不作为本次预测工作重点。根据本项目各构筑物对地下水的影响特征及可能的影响程度，考虑到污染源的代表性，选取污水储罐区作为预测对象，本项目运行状况设计见下表。

表 7.2-12 本项目运行状况设计

构筑物	正常状况	非正常运行状况
污水储罐	环评要求废水储罐区域按照重点防渗区的要求采用 20cm 厚P8 等级抗渗混凝土（渗透系数 $K=0.26\times10^{-8}\text{cm/s}$ ）进行防渗，正常状况下不会对地下水环境产生影响。	非正常状况下，污水储罐防渗层老化开裂以及地面出现破损等因素影响，池体内废水沿防渗层裂缝渗入地面进而进入地下水系统，会对地下水造成一定的影响。

(6) 地下水环境影响分析

1、预测原则

考虑地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，预测评价将为各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

预测的范围、时段和内容根据评价等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求来确定，以污水储罐渗漏污染地下水水质问题为重点，同时给出渗漏状况的预测结果。

2、预测范围

该项目地下水预测分析主要进行饱和带污染物迁移预测，评价等级属二级，本次进行预测时，采用解析法计算。污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。由于污染物预测主要针对非正常状况下污染物运移情况，因此模型预测不考虑包气带对污染物的截留作用，假设污染物可以直

接通过包气带进入地下水水体，最大限度地考虑污染物对研究区水体的影响。

地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，以项目井口上游 800m 及项目周边水文地质单元如分水岭所围成的范围，面积大小约为 5.1km²。评价区北侧、西侧、南侧均以河流为边界。预测层位以潜水含水层为主。

3、预测时段

根据导则要求，地下水环境影响评价预测时段应包括项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段。本项目对地下水的影响主要在项目生产运行阶段。

因此，考虑到项目特征因子，将预测时段定为项目生产运行期，同时将地下水环境影响预测时限定为 100 天、365d、1000d。

4、情景设置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，已根据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。环评要求本项目工程地面及池体、污水储罐等按相应等级做好防渗分区（见地下水污染防渗章节），正常状况下，在采取分区防渗措施后，仅存在及其少量的“跑、冒、滴、漏”，对地下水环境影响较小。故本项目不考虑正常状况下项目对地下水的污染，也不进行正常状况情景下的预测。

非正常状况下，污水储罐底部池体围堰底部因腐蚀等原因出现裂缝，池体围堰底部防渗层裂缝面积占围堰底部面积 10%，污水储罐破裂泄漏。以上情景在非正常状况下，作为本项目的预测情景。

5、预测因子

根据生产废水中污染物的排放浓度，排放因子为建设项目排放的污染物有关的特征因子。根据工程分析，考虑非正常状况下，废水未及时转运，污水罐中全部装满废水污染物浓度高的气田水。

环评要求生产废水处理设施按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》

（HJ610-2016）要求采取重点防渗措施，滤液罐、硫膏暂存区、压滤区、事故应急池、集液池、危废贮存点地面及墙壁、污水储罐区应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求采取重点防渗措施。

项目拟建设施采取防渗措施后，项目运行仅存在少量生产废水的跑、冒、滴、

漏，受防渗层阻隔，由此途径进入地下水系统的废水量极少，不会对地下水环境产生影响；非正常状况下，受生产设备、物料储存设施破损等因素影响，其内物料出现泄漏，同时地面防渗层老化失效，泄漏的物料沿老化的防渗层进入地下水环境，池体内废水将沿着老化的防渗层渗入含水层，项目在此状况下运行可能对地下水水质产生影响。

根据本项目各污染源产污特征，选取 COD、氯化物、石油类为预测因子。6、预测源强

非正常状况下，污水储罐底部池体围堰底部因老化及腐蚀等原因出现裂缝，池体防渗层裂缝面积占池体面积 10%，气田水由破损处下渗进入项目区下伏含水层。

本项目设置 10m³ 污水储罐 1 座，罐底面积取 5m²，液深取 2m，主要储存气田水。污水储罐罐体破裂发生泄漏，设定防渗过程中采取的渗漏监测发现及修复最长时间为 1 天；气田水中因溶有数量不等的盐类，矿化度一般较高，相对密度多大于 1。四川盆地气田水的相对密度为 1.001~1.010，本项目相对密度取 1.01g/cm³；破裂泄漏孔按 2mm 计，储罐液体泄漏速率可用伯努利公式计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

- 式中：QL—液体的泄漏速度，kg/s；
 Cd—液体泄漏系数，取 Cd=0.65；
 A—裂口面积，m²；
 ρ—泄漏液体密度，1010kg/m³；
 P、P₀—容器内压力、环境压力，Pa；储罐内外压力一致时，P=P₀；
 g—重力加速度，9.81m/s²；
 h—裂口之上液位高度，约 2m。

泄漏点设定在储罐底部处，计算可得气田水的泄漏速率为 0.0123kg/s，通过换算可得其泄漏量 1.063m³/d，取其泄漏量的 10%通过地表进入地下水，即其泄漏量为 0.106m³/d，其余通过围堰收集。

表 7.2-13 非正常工况下的污染物预测源强

情景设置	渗漏位置	渗漏废水	特征污染物	浓度 mg/L	渗漏量/kg/d	渗漏污水量
非正常工况	污水罐	气田水	COD	1000	0.106	0.106m ³ /d
			氯化物	17000	1.802	
			石油类	30	0.0032	

本次预测氯化物执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质为标准（氯化物 250mg/L），COD、石油类标准取自《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质（COD3.0mg/L、石油类 0.05mg/L）。

7、预测方法

建设项目地下水环境影响预测方法包括数学模型法和类比分析法，其中数学模型法包括数值法、解析法等方法；由于本项目地下水属于二级评价，项目可能对地下水产生的影响为污水储罐废水的渗漏引发对地下水水质的影响，且项目所在地水文地质条件简单，地下水资源不丰富，故采用导则推荐的解析法进行预测。

8、预测模型概化

（1）水文地质条件及污染源概化

根据实际调查研究及水文地质资料，地下水的储存介质主要为红层砂泥岩的风化裂隙，隔水层受控风化带发育，自上而下分别为强风化带、弱风化带。弱风化带以下风化作用影响极微，可构成含水层底板。因此，本次研究的主要含水层为红层风化裂隙型水。

含有污染物的废水将以入渗的方式进入含水层，从保守角度，本次计算忽略污染物在包气带的运移过程。建设场地地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下。

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

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 处的示踪剂质量浓度， g/L ；

M ——承压含水层的厚度， m ；

m_M ——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量， kg ；

u ——水流速度， m/d ；

n_e ——有效孔隙度，量纲为 1；

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。

本次预测所用模型需要的参数有: 含承压水层厚度 M ; 外泄污染物质量 m ; 水流速度 u ; 岩层的有效孔隙度 n ; 污染物纵向弥散系数 D_L ; 污染物横向弥散系数 D_T 。这些参数主要由本次工作的调查资料以及类比区最新的勘察成果资料来确定。

(2) 参数选取

①含水层厚度 M : 含水层组为红层砂岩或砂泥岩互层的风化带裂隙孔隙水。场区含水层的厚度根据本次野外调查情况和抽水试验资料确定为 20m。

②瞬时注入的示踪剂质量 m_t : 进入地下水的污染物质量。

③含水层的平均有效孔隙度 ne : 考虑含水层岩性特征, 根据相关经验, 本次综合有效孔隙度取值 6.5%。

④水流速度 u : 评价区地下水含水层主要为红层砂泥岩风化带孔隙裂隙水, 依据抽水试验, 渗透系数取值 0.22m/d, 水力坡度约为 $I=dH/dL=5\%$, 因此地下水的渗透速度 $v=KI=0.011m/d$, 地下水实际流速 $u=v/ne=0.169m/d$ 。

⑤纵向 x 方向的弥散系数 D_L : 参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论, 根据“前人弥散度试验及本次污染场地的研究尺度”以及李国敏, 陈崇希在“空隙介质水动力弥散尺度效应的分步特征及弥散度初步估计”进行估算, 模型计算中纵向弥散度选用 6.0m。由此计算评估区含水层中的纵向弥散系数 $D_L=\alpha * u=0.87m^2/d$ 。

⑥横向 y 方向的弥散系数 D_T : 根据经验一般 $D_T: D_L=0.1$, 因此 D_T 取值为 0.087m²/d。

表 7.2-14 场地处水文地质参数取值

含水层厚度 (m)	渗透系数 (m/d)	地下水流速 u (m/d)	纵向弥散系数 (m ² /d)	横向弥散系数 (m ² /d)	有效孔隙度 ne
20	0.22	0.169	0.87	0.087	6.5%

9、预测结果

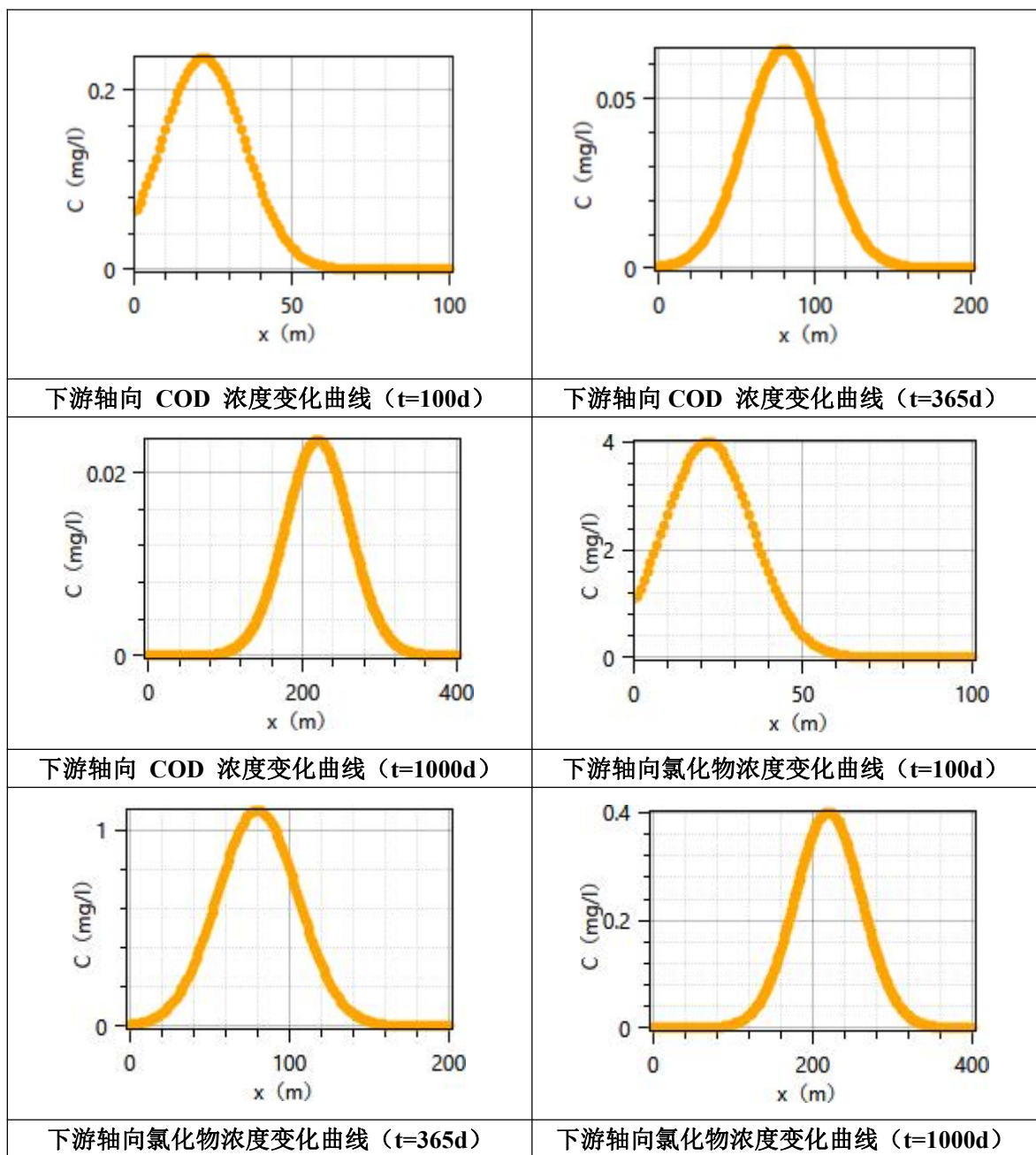
污水储罐破裂造成地下水污染, COD、氯化物、石油类的影响范围及距离, 计算结果见下表。

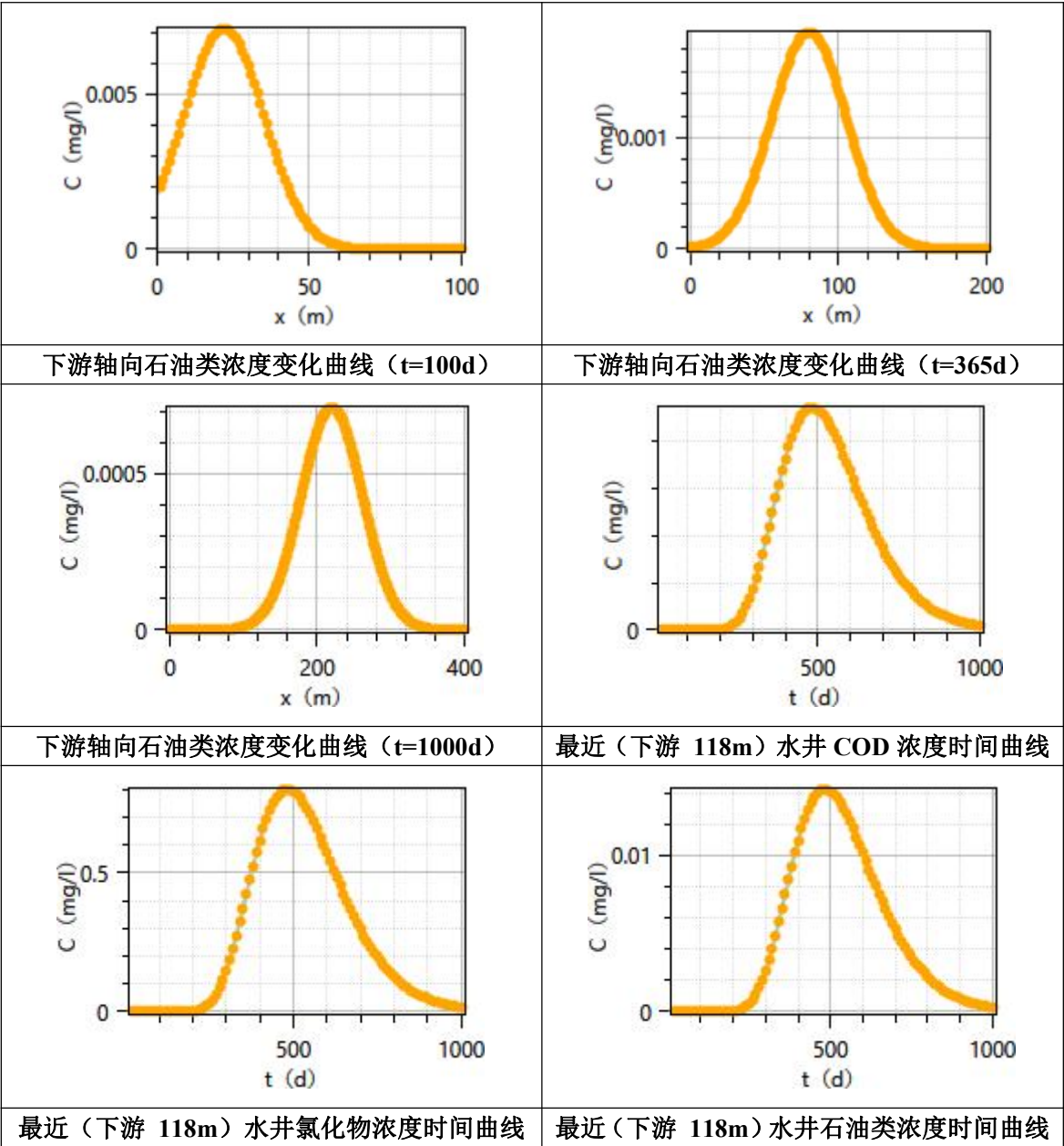
表7.2-15 地下水污染物超标及影响范围

情景模	污染	污染源总	模拟时间	最大超标距	中心点浓度	中心点迁移	标准限值	达标判
-----	----	------	------	-------	-------	-------	------	-----

式	物名称	量 (kg)	(d)	离 (m)	(mg/L)	距离 (m)	(mg/L)	定
污水储罐	COD	0.106	100	无超标点	0.236	22	0.5	达标
			365	无超标点	0.065	80		
			1000	无超标点	0.024	220		
	氯化物	1.802	100	无超标点	4.009	22	250	达标
			365	无超标点	1.098	80		
			1000	无超标点	0.401	220		
	石油类	0.0032	100	无超标点	0.0072	22	0.05	达标
			365	无超标点	0.0020	80		
			1000	无超标点	0.0007	220		

污水储罐的预测结果见下图：





经预测表明，污水储罐出现短时渗漏时，中心点各污染物最大浓度不超过标准值，未出厂界；下游最近居民水井未出现超标现象；为避免长期对地下水环境造成严重的影响，故严防污水储罐废水的泄漏，加强对污水储罐的管理，减轻对地下水环境的影响。

根据项目周边地下水环境保护目标调查，项目周边主要分布有少量居民分散式自打水井，主要分布在地下水流侧方向或者上游，污水罐区下游最近农户水井距离118m。项目所处的位置，地下水径流速度慢，含水层有效孔隙度小，污染物扩散速度较慢，污染影响范围小，且水文地质条件简单，且为潜水含水层，一旦事故发生后可以有足够的时间来处理，并可达到良好的效果，不会对周边居民用水造成影

响。

同时，在实际情况中，气田水泄漏对周边地下水的影响将能够得到控制。

(7) 地下水环境影响评价

1、项目运行对地下水水质影响

根据工程分析，本项目运行过程中可能对地下水环境造成污染的构筑物包括：滤液罐、硫膏暂存区、压滤区、事故应急池、集液池、危废贮存点地面及墙壁须敷设 2mmHDPE 防渗膜，地面防渗节由下至上为：钢筋混凝土底板（厚度 350mm，抗渗等级为 P8）、600g/m² 土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、600g/m² 土工布、钢筋混凝土保护层（厚度 100mm）。墙壁防渗层由内到外依次为：钢筋混凝土池壁（厚度 200mm）、600g/m² 土工布、2mm 厚 HDPE 膜、600g/m² 土工布、砖混保护墙（厚度 120mm），另外在表面涂环氧地坪防腐漆。废水储罐区域钢筋混凝土防渗，防渗等级为 P8（混凝土厚度不小于 20cm，渗透系数为 $2.61 \times 10^{-11} \text{m/s}$ ）。作为重点防渗区域。

排污管道采用混凝土防渗，防渗等级为 P6（厚度不低于 20cm，渗透系数 $0.49 \times 10^{-10} \text{m/s}$ ）。防渗性能与厚度 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的厚度为 30cm，抗渗等级为 P6 的（渗透系数 $0.49 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）混凝土防渗措施；作为一般防渗区域。生产区除重点防渗区、一般防渗区以外区域以及道路、门卫仅采用一般地面硬化，作为简单防渗区域。

在采取上述防渗措施后，本项目正常运行状况废水下渗量较少，对地下水环境影响较小。

环评要求运行过程中，于项目场地下游布设地下水水质监测井，定期对地下水水质进行监测，监测计划见后文中环境监测计划；如发现水质异常，立刻采取有效措施（如采用水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

2、本项目对周边居民饮用水源影响

正常运行状况下，本项目在采取相应的防渗措施后不会对评价区内居民分散饮用水源产生影响。非正常状况下，污染物下渗进入地下水系统将由项目区向北迁移，根据本项目区水文地质条件及预测结果，本项目污染物最大影响范围包括自厂区西侧边界至下游 44m 范围，影响范围内无敏感点。

(8) 地下水环境保护措施及对策

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

1、施工期地下水环境保护措施

施工期地下水环境保护措施 针对施工期产污特征及与地下水环境相关要素，提出以下保护措施：

(1)施工区建临时旱厕，收集生活污水用于农灌。

(2)车辆冲洗污水中泥沙和石油类含量较高，应在施工场地设置临时沉沙池，经隔油沉淀处理后进行回用，不外排。

(3)施工过程中须加强管理及设备养护状况，减少设备油脂物质的滴落。

(4)施工机械产生废气机油、润滑油等须集中收集后交由专门单位进行处理。

2、运行期地下水环境保护措施

(1) 源头控制措施

加强本项目废水、滤液输送管道的检修，避免废水、滤液输送、处理过程中的跑冒滴漏。污水储罐除按要求设置防渗措施外，储罐四周设置设置围堰，出现泄漏情况能及时收集废水至事故池。生产区四周设置封闭排污沟，同时在排污沟外圈修建雨水沟，避免雨污混排，并设置初期雨水收集系统，实行“清污分流”。硫膏堆场除采取相应防渗措施外，还需设置防雨钢棚、挡墙及导流边沟，阻隔雨水对硫膏的淋滤。

(2) 地下水污染分区防渗措施

为防止项目运行过程中废水下渗污染地下水，要求本项目须采取分区防渗措施，设置重点防渗区、一般防渗及简单防渗区。

①重点防渗区

滤液罐、硫膏暂存区、压滤区、危废贮存点地面及墙壁、污水储罐区、事故应急池、集液池须敷设 2mmHDPE 防渗膜，地面防渗层由下至上为：钢筋混凝土底板（厚度 350mm，抗渗等级为 P8）、600g/m²土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、600g/m²土工布、钢筋混凝土保护层（厚度 100mm）。墙壁防渗层由内到外依次为：钢筋混凝土池壁（厚度 200mm）、600g/m²土工布、2mm 厚 HDPE 膜、600g/m²土工布、砖混保护墙（厚度 120mm），另外在表面涂环氧地坪防腐漆。废水储罐

区域钢筋混凝土防渗，防渗等级为 P8（混凝土厚度不小于 20cm，渗透系数为 $2.61 \times 10^{-11} \text{m/s}$ ）。作为重点防渗区域。

②一般防渗区

排污管道采用混凝土防渗，防渗等级为 P6（厚度不低于 20cm，渗透系数 $0.49 \times 10^{-10} \text{m/s}$ ）。防渗性能与厚度 $M_b \geq 1.5 \text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的厚度为 30cm，抗渗等级为 P6 的（渗透系数 $0.49 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）混凝土防渗措施；作为一般防渗区域。

③简单防渗区

生产区除重点防渗区、一般防渗区以外区域以及道路、门卫仅采用一般地面硬化，作为简单防渗区域。

各防渗分区的防渗结构，应由专业设计单位根据相关要求进行设计，但不应低于环评提出的防渗级别和要求。

项目运行过程中，严格按照环评要求对场地下游水质监测井进行监测，一旦发现水质异常，立刻采取有效措施（如采用水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染；同时，采取饮用水替代措施，外购桶装水作为生活用水，保证周边居民饮用水安全。

（9）地下水环境影响应急响应

1、地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成：

第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

2、风险事故应急措施

环评要求一旦发生废水、滤液泄漏事故，立刻启动以下环境应急预案。

（1）根据地下水水质事故状态影响预测、地下水流向和场地的分布特征及污染类型，应在地下水流向的下游设置地下水监测设施和抽排水设施。检测井应安置报警系统，当检测出地下水水质出现异常时，报警系统及时报警，同时相关人员应及时

采取应急措施。

(2)一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

(3)假设场地内发生地下水突发污染事故，为将场地突发污染事故对下游地下水可能产生的影响降到最低，在发生污染事件时，建设单位首先尽快对地表污染物进行收集和处理，修缮发生污染的设施和防渗结构。同时，对已经渗入地下的污染物，建设单位将通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理。截获井分为以下几种，配合使用。

上游水流截获井：设置在污染点的上游，用以截取上游水流（未污染）防止更多的地下水流向污染区受到污染，同时减少污染点处的受污染地下水的抽出量，减少处理费用。

中心污染截获井：设置在污染点处，用以抽出受污染的地下水，并对受污染的地下水进行处理。

下游污染截获井：设置在污染点下游，通过抽水在下游形成一个水槽，防止受污染地下水向下游运移和扩散。

一旦厂区发生事故泄漏，通过设置水污染截获井，对污染的地下水进行抽出处理后回用，力将地下水污染控制在有限范围内，做到地下水污染早发现，早治理、污染范围不出厂，将项目对地下水的污染降到最低。

水污染截获井的结构、布局、数量和抽水量由有资质的水文地质勘查单位详细勘察后，结合过场地设施布局、污染物的物化性质和运移特性进行设计。

(4)组织管理及检查要求

项目建设单位要加强应急预防和应急措施的监督管理工作，一旦发生事故，做好地下水应急工作和公开信息工作。

前述监测结果，应按项目有关规定及时建立档案，并定期向公司安全环保部门

汇报，对于常规监测数据应该进行公开，信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

为了及时准确地掌握项目厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应建立覆盖全矿区的地下水长期监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。

项目在认真落实本专题提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境影响较小，从地下水环境保护角度而言，本项目选址建设可行。

7.2.4. 土壤环境影响预测与评价

(1) 评价等级及评价范围

1、土壤环境影响评价等级

本项目为天然气试采工程，不含外部输气管线，根据项目建设内容及其对土壤环境可能产生的影响，判定本项目土壤影响类型为污染影响性。

表7.2-16 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
采矿业	金属矿、石油、页岩油开采	化学矿采选；石棉矿采选；煤矿采选、天然气开采、页岩气开采、砂岩气开采、煤层气开采（含净化、液化）	其他	/

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，判定本项目土壤环境影响评价项目类别为 II 类项目。

对照导则进行识别，本项目试采站及其附属构筑物利用旧钻井工程临时占地 1.7355hm²，新增临时用地 1.6310hm²，总面积为 3.3665hm²，占地规模属于小型（≤ 5hm²），土壤环境敏感程度按污染影响型可分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表7.2-17 污染影响型敏感程度分级表

序号	敏感程度	判别依据
1	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
2	较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
3	不敏感	其他

根据现场调查，结合外环境关系，本项目周边主要为耕地，因此，敏感程度为

敏感。

项目污染影响型评价等级见下表：

表7.2-18 污染影响型评价工作等级划分表

序号	敏感程度	I 类			II 类			III 类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
1	敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
2	较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
3	不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目占地规模属于小型，土壤环境敏感程度为敏感，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

2、土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）“表 5 现状调查范围”，调查范围为占地范围内及占地范围外 200m 范围，评价范围与调查范围一致。

（2）土壤环境现状调查

1、区域土壤类型

据国家土壤信息服务平台（国家土壤信息服务平台（soilinfo.cn）
<http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx>）查询可知，根据中国科学院南京土壤研究院 1980～1990 基于二普调查成果生成的结果。本项目调查评价范围内土壤类型为水稻土。

涉及商业秘密，删除。

2、土壤理化性质

根据土壤环境质量监测结果，本项目所在地土壤理化性质如下所示。

表 7.2-19 土壤理化性质调查表

涉及商业秘密，删除。

3、土壤环境质量状况

根据对评价区土壤进行的取样监测，占地范围外各监测点土壤监测因子满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值，占地范围内满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的标准限值要求。

4、场地的使用现状和历史

项目用地现状为利用钻井工程井场和新增部分用地为耕地、其他农用地，种植当季农作物主要有玉米；在此建设前，未曾得到过开发利用。

5、土壤污染源调查

本项目位于广安市岳池县朝阳街道肖家店村，为农村环境，依托钻井工程进行建设，本项目的运行可能存在废水、滤液泄漏对土壤环境产生影响。

6、钻井工程土壤环境保护措施情况调查

大庆油田龙丰实业有限公司针对钻井工程采取了源头控制、分区防控相结合的土壤环境保护措施与对策，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合地下水、土壤环境影响评价结果，根据不同污染类型给出不同分区防渗技术要求。

重点防渗区：危废暂存区、硫膏堆存区、污水罐区地面。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表7中防渗技术要求，重点防渗区防渗性能要求等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ 厚，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。项目重点防渗结构建议采用不低于厚度为 30cm、强度 C30、抗渗等级为 P8（渗透系数 $0.26 \times 10^{-8}\text{cm/s}$ ）的混凝土防渗结构。其中危废暂存区渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

一般防渗区：井口集输及净化回收区域地面等。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表7中防渗技术要求，一般防渗区防渗性能要求等效黏土防渗层不低于 1.5m 厚渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；项目一般防渗结构建议采用不低于厚度为 30cm、强度 C25、抗渗等级为 P6（渗透系数 $\leq 0.49 \times 10^{-8}\text{cm/s}$ ）的抗渗混凝土防渗结构。

简单防渗区：厂区地面道路等，进行一般混凝土硬化。具体防渗结构可由专业设计单位设计确定，须满足本次环评所提防渗等级要求。

钻井工程设置的应急池、固废临时堆放区等均进行了防渗，应急池采取混凝土防渗层、池墙墙身采用条石水泥砂浆砌筑，水泥砂浆勾缝等防渗措施。固废临时堆放区设置雨棚，底部、挡墙混凝土防渗层。堆放的固化后的废物产生的渗水很少，固废临时堆放区渗透进入地下的量很少。应急池作为备用，设置塑料膜遮盖，只有完井洗井测试中短期临时储存少量废水，渗透进入地下的量很少。根据现状调查，应急池予以保留使用，固废堆场已拆除，无历史遗留问题。

综上所述，钻井工程地下水、土壤环境保护措施有效，结合地下水、土壤现状监测结果，未对地下水、土壤环境造成污染。

(3) 土壤环境影响识别

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工扬尘大气沉降，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要针对排放的污水储罐废水等使用过程中对土壤产生的影响等。

本项目对土壤的影响类型和途径见下表。

表7.2-20 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

表 7.2-21 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
污水储罐	污水暂存	地面漫流	pH、SS、COD、氯化物、石油烃	氯化物、石油烃	事故

a 根据工程分析结果填写。
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

(4) 土壤环境影响预测

1、地面漫流

(1) 预测方法

采用导则推荐的方法一进行预测。

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；本项目不考虑，取值为 0；

R_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，

g: 本项目不考虑, 取值为 0;

ρ_b ——表层土壤容重, kg/m^3 ;

A——预测评价范围, m^2 ;

D——表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

n——持续年份, a。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算, 如式:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中: S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg ;

S——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg 。

(2) 参数确定

①污染物源强设定

污水储罐储存气田水, 交由交由大庆石油管理局有限公司拉运至合川 6 井回注站回注, 污水储罐位于地面之上, 底部高于地面 10cm, 不直接接触地面, 设置有事故池; 正常情况下污染物泄漏可以忽略不计。

②情景设定

污水储罐如果发生泄漏, 管理人员不能及时发现, 致使少量废水通过泄漏部位渗入包气带, 最终进入含水层。本次预测模拟非正常工况下污水储罐因老化或者腐蚀局部出现小面积渗漏现象, 将污染物泄漏位置看做连续注入的面源。

③渗漏源强设定

污水储罐因老化或者腐蚀产生的渗漏量, 考虑若发生泄漏或罐体倾覆立即能按照应急预案进行关闭和应急处置的情况, 溢出到围堰外进入土壤的气田水量按照地下水源强计, 氯化物 1.802kg, 石油烃 0.0032kg。

总之, 本项目污染因子选取氯化物、石油类作为预测因子, 以地下水泄漏源强作为作为土壤预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量; 不考虑污染物淋溶、径流排出的量, 按最不利情况考虑, 不排出, 全部停留在土壤中; 土壤容重采取本次监测值; 预测范围按照污水储罐的占地面积计算, 同时设置多个可能的范围作为不同的预测评价范围; 持续年份按照一年和服务期限计。综合考虑上述因素后, 本项目各参数及某种物质增量见下表;

表 7.2-22 各参数及某种物质增量表

涉及商业机密，删除。

注：污水罐底面积取 5m^2 。

2、预测 S 值

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 E.1.3 中预测方法及选取的参数，可计算各情景下污染物增量 ΔS 。

表7.2-23 不同范围下预测结果表

涉及商业机密，删除。

由上表可知，在非正常排放情况下，项目投产 1 年、2 年后，石油烃在评价区域土壤中的预测值（叠加背景值后）满足《土壤环境质量 建设地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），氯化物无相应管控标准，因此作为背景值予以保留。

（5）预测评价结论

本项目对大庆油田川渝地区潼深 18 井试采工程（一期）及附近土壤进行了监测，各评价因子满足《土壤环境质量 农用地污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）及《土壤环境质量 建设用地污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中风险筛选值要求，项目拟建地土壤本底环境良好。

本项目针对各产污单元采取了分区防渗措施，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。同时，场站内采用清污分流、雨污分流制，设置有污水截流沟、事故池，场站散落的污水汇入截流沟，最终可集中收集至污水罐内。

根据预测结果可知，本项目占地范围内特征因子预测值低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的风险筛选值，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

项目在采取报告中提出的防控措施后，可满足相关标准要求，项目建设对土壤环境影响处于可接受水平。本项目制定了土壤跟踪监测计划，以便及时发现问题，采取措施。因此从土壤环境影响角度分析，本项目土壤环境影响可接受。

（6）土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见下表：

表7.2-28 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ; 生态影响型 ☐ ; 两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☐ ; 农用地 ☒ ; 未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(24480.7) m ²				
	敏感目标信息	敏感目标(耕地)、方位(厂界四周)、距离(紧邻)				
	影响途径	大气沉降 ☒ ; 地面漫流 ☒ ; 垂直入渗 ☒ ; 地下水位 ☐ ; 其他()				
	全部污染物	pH、COD、氯化物、石油烃				
	特征因子	氯化物、石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ; II类 ☒ ; III类 ☐ ; IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☐ ; 二级 ☒ ; 三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☒ ; d) ☒				
	理化特性	颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物				同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3		0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	
现状监测因子	基本因子: GB36600-2018规定的45项基本项目, GB15618-2018规定的8项基本项目; 特征因子: pH、石油烃、氯离子、硫化物。					
现状评价	评价因子	基本因子: GB36600-2018规定的45项基本项目, GB15618-2018规定的8项基本项目; 特征因子: pH、石油烃、氯离子、硫化物。				
	评价标准	GB 15618 ☒ ; GB 36600 ☒ ; 表D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他(DB51/2978—2023)				
	现状评价结论	占地范围内土壤监测因子满足《土壤环境质量 建设用地污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值, 占地范围外土壤监测因子满足《土壤环境质量 农用地污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值, 其中钼满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978—2023)第二类用地筛选值				
影响预测	预测因子	氯化物、石油烃				
	预测方法	附录E ☒ ; 附录F ☐ ; 其他()				
	预测分析内容	影响范围() 影响程度(满足GB36600-2018相关要求)				

工作内容		完成情况			备注	
	预测结论	达标结论：a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ; b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他（)				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		1	石油类、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、汞、砷、六价铬	1 次/年		
	信息公开指标					
评价结论		项目对周边土壤影响较小，防治措施可行，从土壤环境影响的角度，项目建设可行。				
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

7.2.5. 声环境影响预测与评价

(1) 噪声源及评价等级

站场运行期的噪声主要来源于机械设备运行噪声，燃气发电机组、低压级混合冷剂压缩机组、高压级混合冷剂压缩机组、井安系统等设备。根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），结合相关行业污染源源强核算技术指南，以及类比同类项目设施设备、实测数据等综合确定源强数据，主要噪声设备及源强统计见下表：

表7.2-24 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

涉及商业机密，删除。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）评价等级判据，项目位于广安市岳池县朝阳街道肖家店村，属 2 类声环境功能区；建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下，受噪声影响人口数量变化不大，本项目核实声环境评价工作等级为二级。

(2) 噪声预测方法及模式

①室外声源

预测时考虑声源在传播过程中经过距离衰减，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的点声源几何发散衰减模式进行计算。噪声在预测点处产生的等效声级贡献值的计算采用评价导则 8.2.2 中（1）式，公式如下：

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

式中：

$L_p(r)$ — 建设项目在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

$L_p(r_0)$ — 声源在 r_0 处产生的A声级, dB(A);

r —预测点距离声源的距离, m。

②噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ;
第 j 个等效室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ,
则拟建工程声源对预测点产生的贡献值为:

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

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T —用于计算等效声级的时间, s;

N —室外声源个数;

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M —等效室外声源个数;

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

③预测值计算

预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式:

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

式中: L_{eq} —预测点的噪声预测值, dB;

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{eqb} —预测点的背景噪声值, dB。

(3) 声预测结果

表 7.2-25 项目场界预测结果 单位: dB (A)

涉及商业秘密, 删除。

由上表可知, 运营期昼夜间厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。

运营期间, 管理单位应对各设施设备加强维护和保养, 确保各设施设备运行稳定、正常, 减少设备事故状态下的噪声和系统超压的放空噪声。

表 7.2-25 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

涉及商业机密，删除。

由上表可知，试采期间周边声环境保护目标处昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，井场噪声对周边环境影响可接受。

（4）放空噪声

本项目新建一座放空火炬，位于站场东南侧，距离试采站围墙约120m。项目在事故紧急放空时，通过35m高放空火炬进行放空，期间将产生高压气流噪声，噪声级约为90~100dB（A），对声环境产生暂时的影响。

以最不利情况100分贝为噪声源，对新建的放空区在进行放空时的噪声影响情况进行预测，噪声衰减后到达距离放空区最近的敏感点的噪声预测情况见下表。

表 7.2-26 放空噪声随距离衰减情况表 单位：dB（A）

涉及商业机密，删除。

由预测结果可知，放空时产生的噪声超过了标准值，会对周围农户产生一定的影响。本项目事故放空几率较少，采取的噪声防治措施为：加强设备管理，尽量减少火炬事故放空的几率，从源头上进行控制；检修放空时通过控制气体流速等措施来减少噪声污染；同时建设单位应做好与周边农户的沟通工作，在进行放空前通过张贴通知或者广播通知告知周围农户，让农户事先有心里准备，取得谅解，预防因放空噪声而引起的不良环境纠纷。

通过采取以上的方式措施，放空产生的噪声对农户影响较小。

（5）声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表见下表：

表 7.2-34 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□		
	评价范围	200m☑		大于200m□		小于200m□		
评价因子	评价因子	等效连续A声级☑		最大A声级□		计权等效连续感觉噪声级□		
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□		
现状评价	环境功能区	0类区□	1类区□	2类区☑	3类区□	4a类区□	4b类区□	
	评价年度	初期☑		近期□		中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法□			收集资料□	

工作内容		自查项目		
	现状评价	达标百分比	100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□	已有资料☑	研究成果□
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑		其他□
	预测范围	200m☑	大于200m□	小于200m□
	预测因子	等效连续A声级☑	最大A声级□	计权等效连续感觉噪声级□
	厂界噪声贡献值	达标☑ 不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标☑ 不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测☑ 无监测□		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (等效连续A声级)	监测点位数 (4)	无监测□
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□		

注: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。

7.2.6. 固体废物环境影响分析与评价

(1) 固废产生及处置情况

根据前文工程分析章节, 本项目全厂固废产生情况, 统计及处置情况见下表:

表 7.2-27 本项目固体废物情况汇总表

序号	名称	来源	废物性质	产生量	处置方式
1	硫膏	络合铁脱硫	一般固废	743.37t/a	暂存于硫膏暂存区, 然后交四川省兴茂石化有限责任公司回收利用
2	生活垃圾	办公生活	生活垃圾	4.125t/a	送指定垃圾收集点由环卫部门统一清运。
3	废活性炭	MDEA 脱酸	危险废物	1.2t/次	暂存于危废贮存点, 然后交有资质单位处置。
4	废分子筛	脱水干燥		4t/次	
5	脱汞剂	脱汞		1.2t/次	
6	废润滑油	维护更换		3.16t/a	
7	废机油	维护更换		3.0t/a	

(2) 危险废弃物的收集和管理

本项目建成后, 建设单位在厂区西北侧单独建设危废贮存点, 建筑面积约10m², 分类收集暂存危险废物后委托有资质单位清运、处置。危险废物的收集和管理采取以下措施:

表7.2-28 危险废物收集、管理措施及要求汇总表

依据	相关要求	责任主体
----	------	------

《危险废物贮存污染控制标准》 (GB 18597-2023)	4 一般要求: 4.1 产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所, 并根据需要选择贮存设施类型。 4.2 贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素, 确定贮存设施或场所类型和规模。 4.3 贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存, 且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。 4.4 贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径, 采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物(简称渗滤液)、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生, 防止其污染环境。 4.5 危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集, 按其环境管理要求妥善处理。 4.6 贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。 4.7 HJ 1259 规定的危险废物环境重点监管单位, 应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理, 确保数据完整、真实、准确; 采用视频监控的应确保监控画面清晰, 视频记录保存时间至少为 3 个月。 4.8 贮存设施退役时, 所有者或运营者应依法履行环境保护责任, 退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物, 并对贮存设施进行清理, 消除污染; 还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。 4.9 在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理, 使之稳定后贮存, 否则应按易爆、易燃危险品贮存。 4.10 危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外, 还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。	大庆油田龙丰实业有限公司
	6.1 一般规定 6.1.1 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径, 采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施, 不应露天堆放危险废物。 6.1.2 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区, 避免不相容的危险废物接触、混合。 6.1.3 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造, 表面无裂缝。 6.1.4 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施; 表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容, 可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的	大庆油田龙丰实业有限公司

	危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。 6.1.5 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料 应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设 贮存分区。 6.1.6 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。	
	8 贮存过程污染控制要求 8.1 一般规定 8.1.1 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。 8.1.2 液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。 8.1.3 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。 8.1.4 具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。 8.1.5 易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。 8.1.6 危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。	大庆油田龙丰实业有限公司
	8.3 贮存点环境管理要求 8.3.1 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。 8.3.2 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。 8.3.3 贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。 8.3.4 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。 8.3.5 贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。	大庆油田龙丰实业有限公司
	10 环境监测要求 10.1 贮存设施的环境监测应纳入主体设施的环境监测计划。 10.2 贮存设施所有者或运营者应依据《大气污染防治法》《水污染防治法》《土壤污染防治法》等有关法律、《排污许可管理条例》等行政法规和 HJ 819、HJ 1250 等规定制订监测方案，对贮存设施污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。 10.3 贮存设施废水污染物排放的监测方法和监测指标应符合国家相关标准要求。 10.4 HJ 1259 规定的危险废物环境重点监管单位贮存设施地下水环境监测点布设应符合 HJ 164 要求，监测因子应根据贮存废	大庆油田龙丰实业有限公司

	物的特性选择具有代表性且能表征危险废物特性的指标，地下水监测因子分析方法按照 GB/T 14848 执行。 10.5 配有收集净化系统的贮存设施大气污染物排放的监测采样应按 GB/T 16157、HJ/T 397、HJ 732 的规定执行。 10.6 贮存设施无组织气体排放监测因子应根据贮存废物的特性选择具有代表性且能表征危险废物特性的指标；采样点布设、采样及监测方法可按 HJ/T 55 的规定执行，VOCs 的无组织排放监测还应符合 GB 37822 的规定。 10.7 贮存设施恶臭气体的排放监测应符合 GB 14554、HJ 905 的规定。	
--	--	--

(3) 危险废物的转运

本项目建成后，建设单位委托资质单位对厂内暂存危废进行妥善转运、处置，建设单位及第三方单位在危废转运过程中严格遵守《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）等有关要求，见下表：

表 7.2-29 危险废物转运措施及要求汇总表

依据	相关要求	责任主体
《危险废物转移管理办法》	第六条 转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，法律法规另有规定的除外。危险废物转移联单的格式和内容由生态环境部另行制定。	大庆油田龙丰实业有限公司
	第七条 转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。	
	第八条 运输危险废物的，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。	
	第十条 移出人应当履行以下义务： （一）对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任； （二）制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数）和流向等信息； （三）建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息； （四）填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施 等； （五）及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况； （六）法律法规规定的其他义务。 移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其	大庆油田龙丰实业有限公司

	他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。	
	第十一条承运人应当履行以下义务： （一）核实危险废物转移联单，没有转移联单的，应当拒绝运输； （二）填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写承运人名称、运输工具及其营运证件号，以及运输起点和终点等运输相关信息，并与危险货物运单一并随运输工具携带； （三）按照危险废物污染防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件； （四）将运输的危险废物运抵接受人地址，交付给危险废物转移联单上指定的接受人，并将运输情况及时告知移出人； （五）法律法规规定的其他义务。	第三方资质单位
	第十三条危险废物托运人（以下简称托运人）应当按照国家危险货物相关标准确定危险废物对应危险货物的类别、项别、编号等，并委托具备相应危险货物运输资质的单位承运危险废物，依法签订运输合同。	第三方资质单位
	第十四条危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。	大庆油田龙丰实业有限公司
	第十六条移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。使用同一车（船或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。	大庆油田龙丰实业有限公司
	第二十条危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动完成后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。	大庆油田龙丰实业有限公司、第三方资质单位

7.2.7. 生态环境影响分析

（1）植被恢复期的影响

从施工完毕复耕、复植到农作物、林木长成，这期间的时间长短不一。植被恢复的速度也有所不同，这将经历一个生态环境逐步恢复的过程。生态环境将从脆弱走向稳定。因此，恢复初期脆弱的生态环境就是本工程运营期的重要任务，也可看作施工期影响的一种延续。这部分工作采取经济补偿方式给受害方，其恢复任务由损失方进行，建设方亦应加强监督。

（2）事故状态下的生态影响

在正常状态下，站场对生态环境造成影响小。只有在发生事故或操作不当引起天然气泄漏，才会对生态环境造成一定程度的影响。根据风险预测结果，天然气泄露时，由于空气的稀释作用，仅会在小范围内形成爆炸区危及人民群众的生命安

全和破坏土壤结构,在站场划分的安全距离外不会对周围的生态环境造成严重的影响。

综上所述,本工程施工、建设对生态环境的影响程度、范围均很小,时间较短。随着工程的结束,生态保护和恢复措施的进行,生态环境的影响也将随之消失和结束,生态环境仍保持现状不变,本工程对生态环境的影响在可接受范围内。

(3) 工程占地对土壤的影响

工程临时占用将改变土地用途,影响农户对土地的使用。本工程对土壤的影响主要有两方面,一是工程排放的污染物对土壤质地性状的影响;二是工程建设期的开挖、填埋行为对土壤结构的破坏。通过井场内排水沟、地表硬化处理和各池体采取防腐防渗处理,生产废水及固废对土壤影响很小,散落的废水和固废对试采站站场内小部分区域的土壤产生较严重破坏,但影响范围有限;井场地面采用碎石和混凝土敷设,有效保护占地原表层土壤。对于被占地农户进行青苗补偿,根据耕地不同作物的市场价格,与损失方协商后进行经济补偿。对于临时性占地,工程施工结束后,拆除临时设施,由建设方给予被占地农民经济补偿,委托其恢复地表植被或作物。随着工程结束,生态保护和临时占地的植被恢复措施的进行,有效的保护和恢复措施能保证工程对试采站站场周边的土壤和农作物的影响得到尽快的恢复。

(4) 生态影响评价自查表

根据上述分析,建设项目生态影响评价自查表见下表所示。

表 7.2-39 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目	
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑	
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□	
	评价因子	物种□（	

工作内容		自查项目
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☐ ；调查样方、样线 ☐ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☒
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☒
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☐ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ；定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☐ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☒
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ；减缓 ☐ ；生态修复 ☐ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☒
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☐ ；无 ☒
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

8. 环境风险分析

环境风险评价是环境影响评价领域中的一个重要组成部分,伴随着人们对环境危险及其灾害的认识日益增强和环境影响评价工作的深入开展,人们已经逐渐从正常事件转移到对偶然事件发生可能性的环境影响进行风险评价。环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险,以建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事故(不包括人为破坏及自然灾害引发的事故)导致的危险物质环境损害防控为目标,对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估,提出环境风险预防、控制、减缓措施,明确环境风险监测及应急建议要求,为建设项目环境风险防控提供科学依据,使项目的风险事故影响达到可接受水平。

环境风险评价应把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。本项目环境风险评价将以事故对厂界外环境的影响作为评价重点,通过对主要风险进行调查,分析可能造成的影响程度,提出应急与缓解措施,使项目的环境风险可防控。

8.1. 评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)风险调查相关要求,需对建设项目风险源及环境敏感目标进行调查,主要调查建设项目危险物质数量和分布情况,并根据危险物质可能的影响途径,明确环境敏感目标。

8.1.1. 建设项目风险源调查

本项目为天然气试采工程,本项目实施过程中涉及的主要危险物为是天然气CH₄(易燃易爆)、H₂S(易燃易爆、有毒)、乙烯、异丁烷、柴油、导热油等。

(1) 环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C,危险物质数量与临界量比值(Q)的计算方法如下所示。

当只涉及一种污染物时,计算该物质的总量与临界量比值,即为 Q;

当存在多种危险物质时,则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q):

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

式中: q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量, t;

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目涉及的危险物是天然气 CH_4 （易燃易爆）、 H_2S （易燃易爆、有毒）、乙烯、异丁烷、柴油、导热油等；本项目厂区内最大在线存在量为涉及到的罐体正常生产运行时的量，以及槽车在厂区的最大充装量，和气相管道和液相管道，主要风险源及在线量见下表：

表 8.1-1 主要风险源及在线量表

涉及商业机密，删除。

本项目全厂危险物质最大存在量为 73.4764t，含甲烷、乙烷、硫化氢、异丁烷、乙烯、矿物油危害水环境物质等，危险物质数量与临界量比值见下表：

表 8.1-2 危险物质数量与临界量比值表

涉及商业机密，删除。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目 Q 值为 6.8479>1，需要进一步判定风险评价等级。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套工艺评分并求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 8.1-3 企业生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质储存罐区	5/每套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇油气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目属天然气开采（含净化），属于石油天然气行业，其中试采回收单元涉及天然气净化，得分 10 分，为 M3。

表 8.1-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4（√）	P4

通过上述分析，确定本项目危险物质及工艺系统危险性（P）的分级为 P4。

8.1.2. 环境敏感程度分级（E）的确定

基于风险调查,分析危险物质在事故情形下的环境影响途径,分别对大气环境、地表水环境及地下水环境三个环境要素的环境敏感程度进行分级,分级原则见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D。

(1) 大气环境敏感程度分级

表 8.1-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人,或其他需要特殊保护区域;或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人;油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内,每千米管段人口数大于 200 人	根据调查,项目 500m 范围内居民约为 360 人,小于 500 人,5km 范围为人口大于 1 万人,小于 5 万人,项目大气环境敏感程度为 E2。
E2 (√)	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人,小于 5 万人;或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人,小于 1000 人;油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内,每千米管段人口数大于 100 人,小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人;或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人;油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内,每千米管段人口数小于 100 人。	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)附录 D 中大气环境敏感程度分级,本项目大气环境敏感程度为 E2。

(2) 地表水环境敏感程度分级

表 8.1-6 地表水功能敏感性分区分级

敏感性	地表水环境敏感性	本项目
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上,或海水水质分类第一类;或以发生事故时,危险物质泄漏到水体的排放点算起,排放进入受纳河流最大流速时,24h 流经范围内涉跨国界的	拟建项目西侧 490m 为麻柳河,Ⅲ类水体,故本项目地表水环境敏感性分区为 F2。
较敏感 F2 (√)	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类,或海水水质分类第二类;或以发生事故时,危险物质泄漏到水体的排放点算起,排放进入受纳河流最大流速时,24h 流经范围内涉跨省界的	
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区	

表 8.1-7 地表水环境敏感目标分级

分级	地表水环境敏感性	本项目
S1	发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内,有如下类或多类环境风险受体:集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区);农村及分散式饮用水水源保护区自然保护区;重要湿地;珍稀濒危野生动植物天然集中分布	发生事故时废水等泄漏物进入周边旱地,考虑最不利情

	区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区	况，若泄漏废水等物料形成地表径流进入周边水体，不会进入麻柳河，环境敏感目标等级 S3。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3 (√)	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	

表 8.1-8 地表水环境敏感程度分级

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 D 中地表水环境敏感程度分级，本项目地表水环境敏感程度为 E2。

（3）地下水环境敏感程度分级

表 8.1-9 地下水功能敏感性分区

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目
敏感 G1	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	根据现场调查，本项目评价范围内不涉及集中式地下水饮用水源，但周边分布有少量居民水井，属于分散居民饮用水源，综上确定区内地下水环境敏感程度为“较敏感”。
较敏感 G2 (√)	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。	
不敏感 G3	上述地区之外的其它地区。	

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

表 8.1-10 防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	本项目
强 D3	Mb≥1.0m, K≤10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定。	根据项目周边区岩土工程勘察钻孔揭露，项目周边岩性为粉砂岩、泥岩为主，包气

中 D2 (√)	0.5m≤Mb<1.0m, K≤10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定。Mb≥1.0m, 10 ⁻⁶ cm/s<K≤10 ⁻⁴ cm/s, 且分布连续、稳定。	带渗透系数介于 10 ⁻⁴ ~10 ⁻⁵ cm/s 量级, 综合确定包气带防污性能为“D2 级中”。
弱 D1	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。	

表 8.1-11 地下水环境敏感程度分级

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)附录 D 中地下水环境敏感程度分级, 本项目地下水环境敏感程度为 E2。

(4) 建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度, 结合事故情形下环境影响途径, 对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析, 按照下表确定环境风险潜势。

表 8.1-12 建设项目环境风险潜势划分

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

根据各环境因素敏感性, 结合项目危险物质与临界量 Q, 环境风险潜势情况见下表。

表 8.1-13 建设项目环境风险潜势划分

项目	环境要素	环境敏感程度 E	危险性 P	风险潜势
试采回收单元	大气	E2	P4	II
	地表水	E2	P4	II
	地下水	E2	P4	II

8.1.3. 评价等级及评价范围

(1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 1, 本项目风险评价的工作等级分级见下表。

表 8.1-14 评价工作级别

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险评价工作等级的划分方法，拟建项目风险等级见下表。

表 8.1-15 本项目风险潜势及评价等级划分一栏表

项目	环境风险潜势判定	环境风险评价等级
试采回收单元	大气	II
	地表水	II
	地下水	II

根据上表可知，试采回收单元地下水风险潜势为II，确定本项目地下水环境风险评价等级为三级，地下水应通过解析法进行预测，分析事故状况下对周边地下水环境影响；地表水风险潜势为II，确定本项目地表水环境风险评价等级为三级；大气风险潜势为II，确定本项目大气环境风险评价等级为三级。综上，本项目风险评价等级为三级评价。

（2）评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的规定，本项目各评价单元的评价范围见下表。

表 8.1-16 本工程各环境类型的评价范围

项目	环境风险评价等级	评价范围
试采回收单元	大气	三级评价
	地表水	3km
	地下水	/

因此，本项目风险评价范围为 3km。

8.2.环境风险识别

8.2.1. 物质危险性识别

本项目主要为天然气试采工程，主要涉及的环境危险物质及特性情况如下：

（1）H₂S

H₂S 为无色、有臭鸡蛋气味的有毒气体，是强烈的神经性毒物，经人体粘膜吸收比皮肤吸收造成的中毒更为迅速，其物理化学性质见表。根据硫化氢的毒理学特性可知，硫化氢并不是所有浓度都是瞬间致人死亡，其每个浓度致死时间是不同的，

详见下表。

表 8.2-1 天然气中的 H₂S 物理化学特性表

一 化学品及企业标识		
中文名称	硫化氢	
英文名称	hydrogen sulfide	
危险化学品目录序号	1289	
二 成分/组成信息		
有害物成分	浓度	CAS No.
硫化氢		7783-06-4
三 危险性概述		
危险性类别	易燃气体,类别 1; 加压气体; 急性毒性-吸入,类别 2; 危害水生环境-急性危害,类别 1	
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	
健康危害	本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。 急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m³ 以上)时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。 长期低浓度接触，引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。	
环境危害	对环境有危害，对水体和大气可造成污染。	
燃爆危险	本品易燃，具强刺激性。	
四 急救措施		
皮肤接触		
眼睛接	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。	
吸 入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
食 入		
五 消防措施		
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	
有害燃烧产物	氧化硫。	
灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。	
六 泄漏应急处理		
应急行动	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。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，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水	

	溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
七 操作处置与储存	
操作处置 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，戴防化学品手套。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、碱类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意 事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，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。
八 接触控制/个体防护	
最高允许浓度：	MAC(mg/ m³): 10
监测方法	硝酸银比色法
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
身体防护	穿防静电工作服。
手防护	戴防化学品手套。
其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
九 理化特性	
外观与性状	无色、有恶臭的气体。
pH 值:	4.5（1%水溶液）
熔点(°C): -85.5	相对密度(水=1):1.54
沸点(°C): -60.4	相对密度(空气=1):1.19
饱和蒸气压: 2026.5(25.5°C)	燃烧热(kJ/mol): 无资料
临界温度(°C): 100.4	临界压力(Mpa): 9.01
辛醇/水分配系数: 0.23	闪点(°C): -106
引燃温度(°C): 260	爆炸下限[% (V/V)]: 4.0
爆炸上限[% (V/V)]: 46.0	最小点火能(mJ): 0.077
最大爆炸压力(Mpa): 0.490	
溶解性:	溶于水、乙醇、二硫化碳、甘油、汽油、煤油等。
主要用途:	用于化学分析如鉴定金属离子。
十 稳定性和反应活性	
稳定性	稳定
聚合危害	不聚合
避免接触的条件	
禁配物	强氧化剂、碱类。

分解产物	
十一 毒理学资料	
急性毒性	LD50: 无资料
	LC50: 618 mg/ m ³ (大鼠吸入)
亚急性与慢性毒性	家兔吸入 0.01mg/L, 2 小时/天, 3 个月, 引起中枢神经系统的机能改变, 气管、支气管粘膜刺激症状, 大脑皮层出现病理改变。小鼠长期接触低浓度硫化氢, 有小气道损害。
致敏性	
致畸性	
十二 生态学资料	
生态毒性	
生物降解性	
非生物降解性	
其他有害作用	该物质对环境有危害, 应注意对空气和水体的污染。
十三 废弃处置	
废弃物性质	
废弃处置方法	用焚烧法处置。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。
废弃注意事项	
十四 运输信息	
危险货物编号	21006
UN 编号	1053
包装标志	易燃气体; 有毒气体
包装类别	II类包装
运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并应将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶, 禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

(2) 甲烷

按照《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004), 天然气属于甲 B 类火灾危险物质。甲烷具体的物理、化学性质、危险性参数和毒性参数见下表。

表 8.2-2 天然气性质及危险特性一览表

一 化学品及企业标识		
中文名称	甲烷；沼气	
英文名称	methane；Marsh gas	
危险化学品目录序号	2123	
二 成分/组成信息		
有害物成分	浓度	CAS No.
甲烷		74-82-8

三 危险性概述	
危险性类别	易燃气体，类别 1；加压气体
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收
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。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。
环境危害	
物理和化学危险	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。
四 急救措施	
皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。
眼睛接触	
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	
五 消防措施	
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。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。
有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
六 泄漏应急处理	
应急行动	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。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。
七 操作处置与储存	
操作处置 注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。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。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意 事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 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。
八 接触控制/个体防护	
最高允许浓度：中国 MAC(mg/m ³): 未制定标准	美国 (ACGIH): 未制定标准
监测方法	

工程控制	生产过程密闭，全面通风。		
呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。		
眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。		
身体防护	穿防静电工作服。		
手防护	戴一般作业防护手套。		
其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
九 理化特性			
外观与性状	无色无臭气体。		
pH 值			
熔点(°C): -182.5	相对密度(水=1): 0.42(-164°C)		
沸点(°C):-161.5	相对密度(空气=1): 0.55		
饱和蒸气压： 53.32(-168.8°C)	燃烧热(kJ/mol):889.5		
临界温度(°C): -82.6	临界压力(Mpa): 4.59		
辛醇/水分配系数: 无资料	闪点(°C): -218		
引燃温度(°C): 538	爆炸下限[% (V/V)]: 5		
爆炸上限[% (V/V)]: 15	最小点火能(mJ):0.28		
最大爆炸压力(Mpa): 0.717			
溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。		
主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。		
十 稳定性和反应活性			
稳定性	稳定		
危险反应	与强氧化剂等禁配物接触，有发生火灾和爆炸的危险。		
避免接触的条件			
禁配物	强氧化剂、强酸、强碱、卤素。		
分解产物			
十一 毒理学资料			
急性毒性	LD50：无资料		
	LC50：50pph（小鼠吸入，2h）		
刺激性			
致敏性			
致畸性			
十二 生态学资料			
生态毒性			
生物降解性			
非生物降解性			
其他有害作用	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。		
十三 废弃处置			
废弃物性质			

废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃注意事项	
十四 运输信息	
联合国危险性类别	2.1
UN 编号	1971
包装标志	易燃气体
包装类别	II类包装
包装方法	钢质气瓶。
运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

(3) 乙烯

乙烯具体的物理、化学性质、危险性参数和毒性参数见下表。

表 8.2-3 乙烯理化性质一览表

一 化学品及企业标识			
中文名称	乙烯		
英文名称	ethylene		
危险化学品目录序号	2662		
二 成分/组成信息			
纯品 ☒		混合物 ☐	
有害物成分	浓度	CAS No.	
乙烯	≥99.95%	74-85-1	
三 危险性概述			
危险性类别	易燃气体,类别 1 加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应）		
侵入途径	吸入		
健康危害	具有较强的麻醉作用。急性中毒：吸入高浓度乙烯可立即引起意识丧失，无明显兴奋期，但吸入新鲜空气后，可很快苏醒。对眼及呼吸道粘膜有轻微刺激性。液态乙烯可致皮肤冻伤。慢性影响：长期接触，可引起头昏、全身不适、乏力、思维不集中。个别人有胃肠道功能紊乱。		
环境危害:	对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。		
燃爆危险:	本品易燃。		

四 急救措施		
皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。	
眼睛接触		
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		
五 消防措施		
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。	
有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。	
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	
六 泄漏应急处理		
应急行动	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
七 操作处置与储存		
操作处置注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。	
八 接触控制/个体防护		
最高允许浓度：中国 MAC(mg/m³): 未制定标准		前苏联 MAC(mg/m3): 100
监测方法		
工程控制	闭，全面通风。	
呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。	
眼睛防护	一般不需特殊防护。必要时，戴化学安全防护眼镜。	
身体防护	穿防静电工作服。	
手防护	戴一般作业防护手套。	
其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。	
九 理化特性		
外观与性状	无色气体，略具烃类特有的臭味。	
pH 值		
熔点(°C): -169.4		Ph 值:

沸点(°C): -103.9	相对密度(水=1): 0.61
饱和蒸气压(kPa): 4083.40(0°C)	相对密度(空气=1): 0.98
临界温度(°C): 9.2	燃烧热(KJ/mol): 1409.6
辛醇/水分配系数: 无资料	临界压力(MPa): 5.04
引燃温度(°C): 425	闪点(°C): 无意义
爆炸上限[% (V/V)]:36	爆炸下限[% (V/V)]:2.7
最大爆炸压力(MPa): 无资料	最小点火能(MJ): 0.096
溶解性	不溶于水，微溶于乙醇、酮、苯，溶于醚。
主要用途	用于制聚乙烯、聚氯乙烯、醋酸等。
十 稳定性和反应活性	
稳定性	稳定
聚合危害	不聚合
避免接触的条件	
禁配物	强氧化剂、卤素。
分解产物	
十一 毒理学资料	
急性毒性	LD50: 无资料
	LC50: 无资料
刺激性	
致敏性	
致畸性	
亚急性与慢性毒性	大鼠吸入 11.5g/m ³ , 1 年, 生长发育与对照组有差别。
致突变性	
致癌性	
十二 生态学资料	
生态毒性	
生物降解性	
非生物降解性	
其他有害作用	该物质对环境有危害, 对鱼类应给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
十三 废弃处置	
废弃物性质	
废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃注意事项	
十四 运输信息	
危险货物编号	21016
UN 编号	1962
包装标志	4 (易燃气体)
包装类别	II类包装

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

(4) 异丁烷

异丁烷具体的物理、化学性质、危险性参数和毒性参数见下表。

表 8.2-4 异丁烷理化性质一览表

一 化学品及企业标识			
中文名称	异丁烷，2-甲基丙烷		
英文名称	isobutane2-methyl-propane		
危险化学品目录序号	2707		
二 成分/组成信息			
纯品 ☒		混合物 ☐	
有害物成分	浓度	CAS No.	
异丁烷	≥99%	75-28-5	
三 危险性概述			
危险性类别	易燃气体,类别 1 加压气体		
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
健康危害	具有弱刺激和麻醉作用。急性中毒:主要表现为头痛、头晕、嗜睡、恶心、酒醉状态，严重者可出现昏迷。慢性影响:出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲倦。		
环境危害			
燃爆危险	极端易燃气体，有爆炸危险。高压压缩气体，遇热有爆炸危险。		
四 急救措施			
皮肤接触	冻伤时，用大量水冲洗，不要脱去衣服，给予医疗护理。		
眼睛接触	先用大量水冲洗几分钟（如可能易行，摘除隐形眼镜），然后就医。		
吸 入	新鲜空气，休息，给予医疗护理。		
食 入			
五 消防措施			
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。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法	1.灭火时，应佩戴呼吸面具（(符合 MSHA/NIOSH 要求的或相当的)）并穿上全身防护服。 2.在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。		

	3.防止消防水污染地表和地下水系统。
六 泄漏应急处理	
应急行动	1.避免吸入蒸气、接触皮肤和眼睛。 2.谨防蒸气积累达到可爆炸的浓度。 3.蒸气能在低洼处积聚。 4.建议应急人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴化学防渗透手套。 5.保证充分的通风。清除所有点火源。采取防静电措施。 6.迅速将人员撤离到安全区域，远离泄漏区域并处于上风方向。 7.使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。 1.少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。 2.附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，并根据当地相关法律法规废弃处置。 3.清除所有点火源，并采用防火花工具和防暴设备。
七 操作处置与储存	
操作处置注意事项	1.避免吸入蒸气。 2.只能使用不产生火花的工具。 3.为防止静电释放引起的蒸气着火，设备上所有金属部件都要接地。 4.使用防爆设备。 5.在通风良好处进行操作。 6.穿戴合适的个人防护用具。 7.避免接触皮肤和进入眼睛。 8.远离热源、火花、明火和热表面。
储存注意事项	1.保持容器密闭。 2.储存在干燥、阴凉和通风处。 3.远离热源、火花、明火和热表面。 4.存储于远离不相容材料和食品容器的地方。 5.储存温度不应高于 30℃。
八 接触控制/个体防护	
最高允许浓度：中国 MAC(mg/m ³): 未制定标准 前苏联 MAC(mg/m ³): 300	
监测方法	
工程控制	1.保持充分的通风，特别在封闭区内。 2.确保在工作场所附近有洗眼和淋浴设施。 3.使用防爆电器、通风、照明等设备。 4.设置应急撤离通道和必要的泄险区。
呼吸系统防护	如果蒸气浓度超过职业接触限值或发生刺激等症状时，请使用全面罩式多功能防毒面具（US）或 AXBEK 型（EN 14387）防毒面具筒。
眼睛防护	佩戴化学护目镜
身体防护	穿阻燃防静电防护服和抗静电的防护靴。
手防护	戴化学防护手套（例如丁基橡胶手套）
其他防护	
九 理化特性	
外观与性状	无色气体

pH 值	
熔点(°C): -160	相对密度(水=1): 0.557
沸点(°C): -12	相对密度(空气=1): 2
饱和蒸气压: 304kpa	燃烧热(kJ/mol):
临界温度(°C):	临界压力(Mpa):
辛醇/水分配系数: 2.8	闪点(°C): -82.8
引燃温度(°C): 460	爆炸下限[% (V/V)]: 1.8
爆炸上限[% (V/V)]: 8.4	最小点火能(mJ):
最大爆炸压力(Mpa):	
溶解性	不溶于水
主要用途	用于有机合成和乙烯制造, 仪器校正, 也用作燃料等。
十 稳定性和反应活性	
稳定性	在正确的使用和存储条件下是稳定的。
聚合危害	
避免接触的条件	不相容物质, 热、火焰和火花。
禁配物	氧化性物质和卤素。
分解产物	
十一 毒理学资料	
急性毒性	LD50: 无资料
	LC50: 无资料
刺激性	
致敏性	
致畸性	
十二 生态学资料	
生态毒性	
生物降解性	
非生物降解性	
其他有害作用	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。
十三 废弃处置	
废弃物性质	
废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃注意事项	
十四 运输信息	
危险货物编号	
UN 编号	1969
包装标志	易燃气体
包装类别	2.1
包装方法	按照生产商推荐的方法进行包装。
运输注意事项	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

(5) 乙烷

乙烷在常温常压下为无色无味的气体。极易燃烧，引起火灾的危险性很大。乙烷具体的物理、化学性质、危险性参数和毒性参数见下表：

表 8.2-5 乙烷理化性质及危害特性

标识	中文名	乙烷[压缩的]	英文名	ethane, compressed
	分子式	C ₂ H ₆	分子量	30.07
	CAS号	74-84-0	危险货物编号	21009
	UN编号	1035		
理化性质	外观与性状	无色无臭气体	熔点	-183.3℃
	相对密度（水=1）	0.45	沸点	-88.6℃
	相对蒸气密度（空气=1）	1.04	饱和蒸气压（kPa）	53.22/-99.7℃）
	溶解性	不溶于水，微溶于乙醇、丙酮，溶于苯。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。		
	毒性	LD ₅₀ : 无资料	LC ₅₀ : 无资料	
	健康危害	高浓度时有单纯性窒息作用。空气中浓度大于6%时，出现眩晕、轻度恶心、麻醉等症状；达40%以上时，可引起惊厥，甚至窒息死亡。		
	急救方法	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。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳。
	闪点（℃）	-50	爆炸上限（v%）	13.0
	引燃温度（℃）	515	爆炸下限（v%）	2.9
	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。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。		
	储运条件	储运条件：储存于阴凉、通风良好的专用库房内，放置钢瓶时防止撞击；远离火种、热源；与氧化剂和抵触性气体隔离储运。		
	泄漏处理	泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。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。		
	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。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		

（6）导热油

本项目使用的导热油为烷基苯导热油，以烷基苯高沸物为原料，经减压蒸馏、白土精制，制成烷基苯导热油。化学组成和分子结构就决定了导热油优异的热稳定

性能。导热油具有较高的闪点，但不属于可阻燃的油品。因此，在事故状态下的泄漏，如遇明火，具有着火危险，需在使用中设置一些保护措施。

8.2.2. 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别首先参照本工程各生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境保护措施，由此可识别工程建设生产过程中的风险源。危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，一个独立的危险单元在事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。本项目划分为 1 个危险单元，为整个试采回收单元。结合各单元工艺流程，对各危险单元的风险源进行识别，并分析风险源的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素。

8.2.3. 环境风险类型及危害分析

环境风险类型包括危险物质泄漏，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，同一种危险物质可能有多种环境风险类型。本项目主要环境危险物质为 CH₄，此外，还要考虑 CH₄ 泄漏后的火灾事故中未完全燃烧产生的伴生污染物 CO，以及火灾事故时产生的消防废水和事故后维修作业废水。本工程涉及的危险物质及每种危险物质涉及的风险类型、扩散途径和可能影响方式见下表。

表 8.2-6 本项目环境风险识别表

危险物质	环境风险类型	环境要素影响	可能途径和影响方式
甲烷、乙烷、乙烯等	危险物质泄漏	大气	泄漏后直接进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害，致使居民窒息
	火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气	泄漏发生火灾事故，引发伴生污染物 CO、NO _x 等进入大气环境，对项目周围环境造成危害
		地表水	泄漏发生火灾事故时产生的消防废水或事故后维修作业对地表水环境造成影响
矿物油	危险物质泄漏	地表水、土壤、地下水	润滑油、机油、柴油罐等设备与储罐发生泄漏，导致润滑油、机油、柴油、导热油进入地表水、地下水、土壤环境，对项目周围环境造成危害

8.2.4. 风险识别结果

(1) 主要生产装置风险识别

本项目主要生产装置风险识别见下表。

表 8.2-7 主要生产装置风险识别一览表

序号	生产装置名称		贮存方式	装置内危险物料名称及形态	风险识别	潜在危害类型
1	试采回收	各单元装置及管	装置及管道	天然气（甲烷	燃爆、泄漏风险	A/B/C

	单元装置	道		等)		
2		脱酸单元	吸收塔等	MDEA 溶液	泄漏	C
3		导热油系统	生产装置	导热油	泄露风险	/
4		制冷剂压缩单元	压缩装置	甲烷等	燃爆、泄漏风险	A/B/C

注：主要危险种类有：A—火灾、B—爆炸、C—中毒。

(2) 储运设施危险识别

本项目设有气田水罐、胺液贮槽、LNG 槽车等，存在管道、阀门泄漏的潜在危险，潜在的环境风险事故见下表。

表 8.2-8 储运设施风险识别一览表

有害部位	危险因子	事故类型	危险因素
试采回收单元装置	管道	天然气（甲烷等）	泄漏、火灾
	设备	矿物油	泄漏
	污水罐	污水	泄漏
	胺液贮槽	MDEA 溶液	泄漏
	LNG 槽车	甲烷	泄漏、火灾、爆炸

(3) 风险事故因素分析

通过项目技术分析和类比调查，项目潜在的危险种类、原因及易发场所见下表。

表 8.2-9 生产中潜在危险因素分析

序号	事故种类	发生原因	易发场所	备注
1	燃烧爆炸事故	操作原因：设备超压，或因操作失误。 设备原因：设备不符合设计技术要求；设备损坏而未及时维修；安全泄压阀失灵，设备仪表腐蚀引入爆炸气体；设备管道泄漏使易爆气体外逸形成爆炸性气体混合物；设备维修不慎，引起火灾爆炸。 环境原因：操作中产生静电火花引起蒸汽燃爆。	设备管道、物料贮存装置。	影响大但发生频率低
2	泄漏中毒事故	操作原因：违章指挥、违章作业、误操作。 设备原因：设备故障，管道堵塞或损坏；设备放空、排污装置配置不当；主要转动设备发生故障；长期超负荷运行。安全设施有缺陷。	管道设备、物料输送设备、储罐、压缩机等场所。	污染范围大，发生频率低

建设项目环境风险识别汇总见下表：

表 8.2-10 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1		工艺装置	天然气（甲烷等）	危险物质泄漏、火灾爆炸等次	大气	环境空气保护目标
2	试采回收单元	槽车	天然气（甲烷等）	生伴生污染物排放	大气	环境空气保护目标
3		油料间	矿物油	危险物质泄漏	地下水	地下水环境敏感目标、环境空气敏感目标

4		导热油 炉	矿物油	危险物质泄漏	地下水	地下水环境敏感目标、环境 空气敏感目标
---	--	----------	-----	--------	-----	------------------------

8.3.风险事故情形分析

8.3.1. 对大气环境影响分析

(1) 天然气泄漏情形影响分析

本项目站场以及输气管线内主要危险物质为天然气，事故泄漏天然气中主要成分为甲烷，甲烷的密度比空气的密度小，稀释扩散很快，随着距泄漏点距离的增加，甲烷浓度下降非常快，泄漏点泄漏的甲烷对环境、人和动物造成的影响是局部的，经分析，事故状态下，不会造成人员窒息现象。井站天然气管道和井站内均设有自动阀门，若遇泄漏，系统会自动启动关闭阀门，自阀门关闭到管道内气体泄漏完毕，最多历时 10min，天然气泄漏量极少。综上分析，泄漏的天然气对环境的影响较小。

为了减小对周围居民的影响，在对群众进行宣传的过程中，应告知：在闻到天然气味时，应迅速转移至远离事故泄漏点的地方并及时报告。

(2) 硫化氢泄漏情形影响分析

本项目原料气中含有硫化氢，根据前文分析，存在量较小，为一般风险，仅定性分析。

H₂S 是一种神经毒剂，亦为窒息性和刺激性气体。类比西南气田其他油气矿，硫化氢泄漏时，受影响较重的敏感点集中在 200 米范围内的居民，一旦发生事故，应考虑立即疏散，并对空气中硫化氢的浓度进行监控，一旦事故扩大，则相应将疏散范围进一步扩大。

(3) 其他易燃气体泄漏情形影响分析

本工程脱重烃单元、压缩制冷剂单元储存有一定量的乙烷、乙烯、异丁烷等，均为易燃气体，泄漏至大气同样对周边居民存在风险。同时，由于乙烷、乙烯、异丁烷相对分子质量更大，在空气中较甲烷更难扩散，可能造成局部的大气风险影响。但本项目装置及设备中各气体的在线量均较小，不会引发较大的环境事故。

各类易燃气体，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，正常情况下，不会引起泄漏，仅在工艺管道破裂非事故泄漏排放，一般在发生泄漏的同时会快速在空气中稀释，很难达到爆炸上限，在没有明火的情况下不易引起爆炸风险。

(4) 火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形影响分析

在事故状态下，若发生火灾或爆炸事故，天然气燃烧生成的主要产物为 CO₂ 和 H₂O，仅在事故刚发生时有少量甲烷、乙烷等释放，且很快就能扩散，不会长期影响空气质量。

事故时天然气燃烧主要采用二氧化碳或干粉灭火器等进行灭火。若引发大面积火灾时会产生一定的消防水，但该类消防水不含有有毒有害物质，对项目拟建地周围环境不会造成较大污染。

8.3.2. 对地表水环境影响分析

本项目站内卧式分离器分离出的油、水混合物由自动脱水器（撬装）进行油、水分离，分离出的气田水和放空分液罐产生的少量气田水均存入站场内气田水罐，由大庆石油管理局有限公司拉运至合川 6 井回注站回注。

本项目周边地表水体主要是站场西侧 490m 为麻柳河，功能主要为灌溉。站场内气田水罐、水泵在发生风险事故时（设备故障、管道破损气田水泄漏），管道有截断装置和自动控制装置，破裂后会自动通过压力变化自动停止输送，一旦泄漏立即采取围堵措施，气田水均收集在井站内部，几乎不会对其产生影响，环境风险后果可以接受。

气田水中所含物质无有毒有害成分存在，钾、钙、钠、镁等离子均为生物生存所需的营养元素，由于这些气田水中浓度较高，因此若气田水泄露有可能对局部地区的生物造成一定的不利影响，如改变生物体内的渗透压，从而造成生物失水而影响生长发育。

8.3.3. 对地下水、土壤环境影响分析

（1）气田水泄漏情形影响分析

本项目气田水对站内设备、输水管道自然腐蚀穿孔的几率非常小，管道破损孔径一般较小，事故情况下气田水泄露量是有限的，泄露的气田水进入地下水、土壤后经过扩散、雨水淋滤之后，对环境的影响有限。

气田水罐的破裂、泄漏均会引起气田水的外溢，可能造成的危害主要表现在：首先是污染气田水外泄处的土壤，影响土壤结构，对地表农作物和植物生长有较大影响其次若泄漏位置位于地表水、地下水附近，则可能污染地表水和地下水，造成水污染事件。

站场内各区域按照要求均进行了防渗处理，井站内部气田水一旦发生泄漏，立

即采取关停、围堵等措施，建设有事故应急池一座，容积为 1000m³，能够满足事故状态下的废水排放情况，对地下水影响较小。

（2）MDEA 溶液或油类物质等泄漏情形影响分析

本项目试采回收单元脱酸（碳）单元装置内生产过程中有 MDEA 溶液、矿物油循环，导热系统内有导热油循环。MDEA 溶液、矿物油、导热油的主要成分均为有机化合物，其危害性体现在装置发生破裂、泄漏均会引起 MDEA 溶液、矿物油、导热油的外溢，可能造成的危害主要表现在：首先是污染 MDEA 溶液、矿物油、导热油外泄处的地下水、土壤，影响地下水水质以及土壤结构，对地表农作物和植物生长有较大影响其次若泄漏位置位于地表水、地下水附近，则可能污染地下水，造成水污染事件。

场站内设置有配套的 MDEA 溶液储罐，一旦出现 MDEA 溶液泄漏，立即关停、堵塞，采用配套容器收集等措施；油类物质存放与油料间，设置有围堰，地面进行了重点防渗，并配套有空置油桶，且配套有吸油物质（吸油棉、砂），事故情况下可满足油料泄漏及时收集储存。

（3）风险事故地下水影响预测分析

根据地下水环境影响识别结果，运营期非正常状况下对地下水环境影响较大。本项目非正常状况下对地下水可能产生的不利影响途径主要为：润滑油、机油、柴油、气田水罐体，矿物油或导热油等贮罐或设备装置等容器发生破裂且防腐层失效的情况下导致污染物通过下渗的方式进入地下水环境。

根据项目可能泄漏的物料的危害性，本次评价选取其中危害性较大且泄漏量最大的气田水罐发生破裂，同时地面防渗层失效进入地下水环境的影响。

根据地下水预测章节，若气田水罐发生破裂，导致罐内气田水全部泄漏并通过罐区地面失效防渗进入周边浅层地下水环境中，下游无超标点。

站场内各区域按照要求均进行了防渗处理，井站内部气田水一旦发生泄漏，立即采取关停、围堵等措施，并且建设有事故应急池一座，容积为 1000m³，能够满足事故状态下的气田水、油类物质进入地下水情形，对地下水影响较小。

（4）项目对地下水环境保护目标的影响

根据地下水预测章节可知，事故工况下，若气田水罐发生破裂并未及时发现采取应急措施，将对周边地下水环境造成一点影响。根据项目周边地下水环境保护目

标调查，项目周边主要分布有少量居民分散式自打水井。

项目所处的位置，地下水径流速度慢，含水层有效孔隙度小，污染物扩散速度较慢，污染影响范围小，且水文地质条件简单，且为潜水含水层，一旦事故发生后可以有足够的时间来处理，并可达到良好的效果，不会对周边居民用水造成影响。

同时，本项目气田水罐为架空设置，罐区下方设置围堰，罐体破裂与围堰内防渗层失效同时发生的概率较低，此外，井站在进入无人值守期后仍由当地作业区巡检人员定期对罐体等进行检查，能够及时发生事故并采取措施。因此，在实际情况中，气田水泄漏对周边地下水的影响将能够得到控制。

8.4.环境风险防范措施分析

为使环境风险减少到最低限度，必须加强劳动、安全、卫生和环境的管 理。可以从人、物、环境和管理四个方面寻找影响事故的原因，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率，减少事故的损失和危害。

8.4.1. 站场风险防范措施

(1) 新建站场配备了完善的工艺安全设施，增强了工艺流程的安全可靠性和事故风险的防控能力。主要表现在以下几个方面：

①配备完善的放散系统，满足站场检修、超压或事故状态下的安全放空要求。站内不同压力等级系统分别设置安全阀和紧急放空阀，中低压放空分别引管至放空区放空管排放。放空结束后关闭上游放空阀和安全阀前端平板闸阀，并由罐车（带移动泵）对放空分液罐内的存液及时转运。

②设置完善的安全截断系统，实现事故状态下的安全连锁保护。本项目井口设置了高低压安全截断系统，在检测压力超高或超低状况下均可自动切断气源。

③设置可燃气体报警系统。项目在井口、工艺装置区等均设置了可燃气体探测器，并与值班室主机相连，出现天然气泄漏时可及时报警。

(2) 站场内的设备设施均按照相关规范进行了防爆、防雷、防静电设计。

(3) 站场周围设置明显的安全警示标志，并告知附近居民可能性危险、危害及安全注意事项。

(4) 掌握附近居民分布情况及有效的联系方式，并与站场周边的居民和当地村委会建立联络沟通机制，完善应急监控能力。

8.4.2. 试采回收单元风险防范措施

（1）集散型控制系统（DCS）

试采回收单元控制系统采用集散型控制系统（DCS）实现对整个站场的集中监视和控制。试采回收单元 DCS 系统主要对进厂天然气过滤分离及调压计量、酸气脱除、脱水、脱重烃、制冷、液化、LNG 装车外运等过程监控，以及消防、仪表风、给排水、放散塔放空等生产装置进行常规检测与 PID 控制，顺序控制，以及输入/输出监视和数据采集，历史数据记录和报表生成打印，报警指示记录打印。通过中控室人机界面的显示器能够显示全站工艺流程图及各种主要工艺参数，工艺变量的历史趋势，机、泵的启停状态，过程控制阀和紧急关断阀的阀位状态，调节阀的开度及状态等。

（2）仪表安全系统（SIS）

所有安全设备上的仪表都有独立的分接点。在 SIS 系统中可调整临界值的设定，同时可通过 DCS 操作员界面和报警管理系统监视报警状态。所有的线圈由 SIS 系统驱动。安全动作触发之后，即使所有问题得到解决后，元件也不会自动复位，复位动作全部手动完成。

（3）工艺系统安全设计级风险防范

根据本项目各生产装置的特点，在不同的生产装置区采取不同的措施：

①为确保装置安全生产，在生产工艺系统中净化装置、液化装置及放空等装置露天布置，有利于有气体的扩散；在生产过程中，对各密封点进行经常检查，防止有毒有害物的泄漏，装置区设置可燃气体浓度监测仪，当可燃气体浓度超标时报警。

②工艺过程中的高、中压设备上均设有安全阀，防止设备超压引起爆炸。

③低温制冷剂等工段的低温管道及设备按规定设置保冷设施，操作工按规程操作，防止发生冻伤事故。

④所有设备的设计、选购、安装均应按有关规范、标准进行。

⑤管材、壁厚、阀门选择及管道安装时严格把关，以防物料泄露。

⑥对于因超温超压可能引起的火灾爆炸危险的设备，应设置自动报警信号及自动和手动紧急泄压措施。

⑦在消防给水设计中，根据有关规定配置相应的消防管道、消防水罐、消火栓、灭火器等。

（4）加强站场设备安全的管理

LNG 装车臂必须配备质量、型号合格的安全阀，安全阀每年必须校验一次，并确保维修人员能定期进行日常维护或更换，提高安全阀的可靠性。在日常工作与维护过程中，控制好储罐运行中的压力，尽可能保证储罐内压力的稳定性。

（5）加强危险废物的管理措施

危废贮存点的选址、设计、标识、运行、安全防护、监测和关闭等措施应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求进行。由于本项目产生的废物废物产生周期均较长，在产生后应立即委托专业运输单位将其外运至危废资质单位妥善处置，避免在项目站场内长时间堆存，转运及处置过程中严格按照《危险废物转移管理办法》执行。

（6）控制好站场内的点火源

加强明火管理，在站场内严禁吸烟，禁止任何进出人员携带火种（打火机、火柴等）。要管理好罐区、配电房及充气泵房内的电器设施，防止产生电器火花。做好防止静电火花产生的措施，操作人员不能穿化纤制作的工作服，应穿棉布或防静电布制作的衣服。

（7）严格规范管理制度。

对站内工作人员，要保证定期对其进行系统的安全教育和培训，确保人员持证上岗。对于已建立的安全管理制度，要严格遵守执行，降低人为失误率。

8.4.3. 油类物质储存、运输过程中的风险防范措施

润滑油、机油进行重点防渗处理，并在油罐区设置围堰，防止泄露物料外泄至站场内其他区域；罐车装车场地，设罐车装车时用的防静电接地装置，并设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪；使用密闭技术。

（1）加强对转运车辆及槽罐的维护和检测

加强罐车的管理：每次转运润滑油、机油、柴油之前，须对罐车进行安全隐患排查，检查储罐密封是否良好，罐车质量、车况是否可行。转运车辆应当符合国家标准要求的安全技术条件，并按照国家有关规定定期进行安全技术检验，并悬挂或者喷涂符合国家标准要求的警示标志；转运槽罐应当封口严密，气田水在运输过程中渗漏、洒漏，溢流和泄压装置应当设置准确、起闭灵活。

（2）加强对驾驶员及押运人员的管理

加强对罐车司机的行车安全管理，定期对罐车进行安全检查，严格遵守交通规

则，放慢车速，避免交通事故发生，尤其是在雾天、暴雨等恶劣天气情况下的行车安全；加强对除驾驶员外的其他拉运工作人员管理，要求运输人员技术过硬、经验丰富、工作认真负责。转运过程中，应当配备押运人员，并保证润滑油、机油、柴油和气田水处于押运人员的监控之下，对转运车辆安装 GPS 或摄像头，实现联网动态监控的要求；转运车辆须按照指定的路线、时间和速度行驶，不得进入随意改变行驶路线；

8.4.4. 废水运输过程中的风险防范措施

站场内气田水罐区进行重点防渗，并在气田水罐区设置围堰，防止泄露物料外泄至站场内其他区域；为降低废水转运对地表水的污染风险，确保拟建工程废水得到妥善处理，本着切实保护环境的原则，拟建工程废水转运过程中，采取如下措施：

（1）废水承运单位为非本公司所属单位，承运方需具备本公司 HSE 准入资格和相应的运输服务准入资格。

（2）建立建设单位与当地政府、环保局等相关部门的联络机制，若有险情发生，应及时与作业区值班人员取得联系，若确认发生废水外溢事故，应及时上报当地政府、环保局等相关部门。

（3）对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车安装 GPS，并纳入建设方的 GPS 监控系统平台。

（4）转运过程做好转运台账，严格实施交接清单制度。

（5）采用罐车密闭式运输，加强罐车装载量管理，严禁超载。

（6）废水承运单位在开展运输工作之前，应对运输人员进行相关安全环保知识培训，废水运输车辆、装卸工具必须符合安全环保要求，装卸和运输废水过程中不得溢出和渗漏。严禁任意倾倒、排放或向第三方转移废水。

（7）加强对污水罐车司机的安全教育，定期对罐车进行安全检查，严格遵守交通规则，避免交通事故发生。加强对除驾驶员外的其他拉运工作人员管理，要求运输人员技术过硬、经验丰富、工作认真负责。加强对污水罐车的管理，防止人为原因造成的废水外溢。

（8）转运罐车行驶至河流（含河沟、塘堰等）较近位置或者穿越河流（含河沟等）的道路时应放慢行驶速度。

（9）废水承运人员进入井场装卸废水，必须遵守本公司的有关安全环保管理规

定，并服从井站值班人员的管理，不得擅自进入生产装置区和操作井场设备设施。

(10)废水车辆运输严格执行签认制度。签认单复印件报属地管理单位安全部门和承运单位备查。

8.4.5. LNG 运输过程中的风险防范措施

(1)制定科学合理的车辆运输路线，沿途路线尽量减少经过人口密集区，根据车辆运输实施相应的管理。

(2)驾驶人员（含押运员）具备安全驾驶的知识和技术。LNG 槽车驾驶人员作为专业的危险化学品驾驶人员，驾驶员要了解液化天然气的性质、危害特性及罐体的结构等知识，日常行驶时要认真做好出车前、运输过程中、及收车后的车辆检查。一旦车辆或者罐体部分出现异常或者意外，能采取紧急处置措施。驾驶人员要自觉地调整本能反应、驾驶习惯和精神状态等，改变驾驶保障安全驾驶。

(3)依据《液化气体汽车罐车安全监察规程》和《移动式压力容器安全监察规程》中的相关规定，加强 LNG 槽车的安全性能监管，要定期对 LNG 槽车进行安全性能检测，对于在安全性能检测不达标的车辆要责令整改或及时淘汰。

(4)LNG 槽车运输过程需配备 GPS 定位，定期采样分析 LNG 槽车道路运输线路存在的风险性，为往后采取有效的防范措施提供科学依据；可以在线监督驾驶人员是否存在违规驾驶行为并能及时提醒或制止；可以在线监督车辆行驶过程中是否存在走错路线并能实时提醒；可以在线时刻监护运输车辆，一旦发生险情便能及时救援。

8.4.6. 硫化氢防护措施

(1) 硫化氢安全培训

高含硫化氢系统中，操作人员应充分认识硫化氢对人身安全的危害性，并防止泄漏及泄漏后的应急措施两方面来保护作业人员的安全。

在含 H₂S 环境中的作业人员上岗前都应接受 H₂S 危害及人身防护措施的培训，经考核合格后方能持证上岗。首次培训时间不得少于 15h，每二年复训一次，复训时间不得少于 6h。现场监督人员还需要增加培训对硫化氢处理系统的影响，如腐蚀、变脆等。

来访者和其它临时指派人员进入站场之前，应向其简要介绍出口路线、紧急集合区域、所用报警信号以及紧急情况的响应措施，包括个人防护设备的使用等。所

有培训课程的日期、指导人、参加人及主题都应形成文件并记录，其记录宜至少保留两年。

（2）脱硫设施事故预警系统

本工程所有设施，包括天然气脱硫设施和采气平台都设置了硫化氢检测仪，当达到 5ppm 时，启动厂内中央控制室的报警系统；当达到 20ppm 时，启动现场的局部信标灯和警笛，同时，出现故障的工艺设备自动实施紧急关闭。

在脱硫设施和采气平台厂界安装了硫化氢检测仪，当检测仪检测到硫化氢浓度达 100ppm 时，对外向应急疏散区内的居民报警。站场设置高音喇叭，由控制中心控制，一旦出现紧急事故状况，可由高音喇叭进行全场信息传达，信息能有效辐射到场内员工及周边居民。

（3）硫化氢监测与安全防护

H₂S 监测与安全防护应按照《含硫油气田硫化氢监测与人身安全防护规程》（SY6277-2005）和《含硫化氢的油气生产和天然气处理装置作业的推荐作法》（SY/T6137-2005）要求进行。

作业人员巡检时应配戴携带式硫化氢监测仪（第 1 级预警阈值应设置为 15mg/m³（或 10ppm），第 2 级报警阈值应设置为 30mg/m³（或 20ppm），进入上述区域应注意是否有报警信号。

作业人员检修和抢险作业时，应携带硫化氢监测仪和正压式空气呼吸器。当监测到空气中 H₂S 的浓度达到 15mg/m³（或 10ppm）时，作业人员应该检查泄漏点，准备防护用具，迅速打开排风扇，启动应急程序。当监测到空气中 H₂S 的浓度达到 30mg/m³（或 20ppm）报警时，应该迅速打开排风扇，疏散下风向人员，作业人员应戴上防护用具，进入紧急状态，立即实施应急方案。作业环境应设置风向标。

8.4.7. 应急处置措施

（1）井喷及井喷失控应急处置措施

- 1) 首先采取相应措施保护井口装置，严防井喷着火和事故继续恶化；
- 2) 立即启动应急预案并做好应急响应，同时上报上级主管单位（部门）及当地政府；
- 3) 应急监测组佩戴正压式空气呼吸器，对井场周围进行可燃气体、有毒有害气体检测，并根据检测结果和风向划定安全区域；

- 4) 治安警戒组根据划定的区域设置警戒线，封锁现场，控制火源；
- 5) 疏散搜救组疏散现场无关人员，搜救被困人员，医疗救护组对受伤人员立即进行现场救护，并根据伤情采取应急救援措施；
- 6) 应急抢险组或应急救援中心在上风方向向井口装置及周围大量注水，尽最大可能保护井口，防止井喷失控着火；
- 7) 应急抢险队或协议救援单位根据抢险方案实施抢险作业；
- 8) 物资保障组根据抢险方案做好抢险物资的组织、运输工作；
- 9) 通信保障组负责现场应急通讯，做到电话、传真和网络畅通；
- 10) 新闻报道组准备相关的宣传材料，必要时在指定区域张贴发布；运用宣传工具开展舆论宣传，避免造成不良社会影响；
- 11) 善后处理组负责协助地方政府做好疏散人员的安置工作；
- 12) 后勤保障组做好现场应急人员的生活保障。
- 13) 含 H_2S 气井发生井喷失控在人员生命受到严重威胁、撤离无望，且短时无
法恢复井口控制时，应实施弃井点火。

(2) 井喷及井喷失控并伴有硫化氢、二氧化碳等有毒有害气体逸散，应急处置措施

- 1) 发出硫化氢、二氧化碳报警信号，抢救现场中毒人员，根据现场风向，疏散现场及周边无关人员，封闭现场；
- 2) 应急监测组佩戴正压式空气呼吸器利用仪器对井场周围进行可燃气体、硫化氢气体和二氧化碳气体检测，并根据检测结果和风向和当地的自然条件和气象情况划定安全区域，对下游环境进行跟踪监测，为扩大警戒和疏散提供科学依据；
- 3) 治安警戒组进行交通管制，禁止无关人员进入现场，控制火源；
- 4) 应急抢险组根据现场情况提出抢险方案建议，并上报总指挥；
- 5) 应急抢险组或协议救援单位根据抢险方案实施抢险作业；
- 6) 物资保障组根据抢险方案做好抢险物资的组织、运输工作；
- 7) 油气井点火决策人由局、分公司授权的现场总负责人担任，参照含硫化氢天然气井钻井与试气作业工程安全技术规范规定，在发生井喷失控（当封井器关闭后，井口仍有气体喷出）时起，平台经理（井队长）5min 内下令实施点火；井喷或发生硫化氢泄漏事故 30min 内紧急疏散距气井和脱硫站厂界 1.2km 范围内的居

民。

8) 医疗救护组负责对中毒、受伤人员进行救护;

9) 通信保障组保障应急通信的畅通;

10) 后勤保障组做好现场应急人员的生活保障;

11) 新闻报道组准备相关的宣传材料,必要时在指定区域张贴发布;运用宣传工具开展舆论宣传,避免造成不良社会影响;

12) 善后处理组负责协助地方政府做好疏散人员的安置工作。

(3) 井喷引发火灾、爆炸应急处置措施

1) 应急监测组佩戴正压式空气呼吸器利用仪器对井场周围进行可燃气体、硫化氢气体和二氧化碳气体检测,并根据检测结果和风向划定安全区域;

2) 治安警戒组根据划定的安全区域设置警戒线,立即疏散现场安全区域内的无关人员,封锁现场;

3) 医疗救护组对受伤人员立即进行现场救护,并根据伤情采取应急救援措施;

4) 应急救援中心根据着火情况实施有效的灭火抢险作业;

5) 新闻报道组准备相关的宣传材料,必要时在指定区域张贴发布;运用宣传工具开展舆论宣传,避免造成不良社会影响;

6) 应急抢险组根据现场情况提出抢险方案建议,并上报总指挥;

7) 物资保障组根据抢险方案做好抢险物资的组织、运输工作;

8) 通信保障组保障应急通信的畅通;

9) 后勤保障组做好现场应急人员的生活保障;

10) 善后处理组负责协助地方政府做好疏散人员的安置工作。

(4) 天然气泄漏事故应急措施

天然气原料气过滤器因腐蚀而泄漏,脱水塔因维修不当而泄漏,应打开其旁通阀,关闭其进出口阀,开启其放空阀泄压。

天然气原料气、产品气管线、设备的焊缝、甩头、仪表短接因腐蚀而引起的泄漏,应按联锁程序将脱硫、脱水单元紧急停车,或者手动打开装置前原料气压力调节阀、联锁阀,将原料气排放至放空系统;关闭原料气分离器前联锁阀,净化器出装置的联锁阀,脱硫及脱水溶液至再生系统联锁阀;停脱硫液及溶液循环泵;关吸收液进塔流量控制阀及手动阀;同时向调度室汇报,通知开发停止供气。

一旦发生中毒事故，马上通告调度派救护车立即进入生产区，同时抢救人员戴好防毒面具，把中毒者救出现场，移至通风良好处，对呼吸及心跳停止者，立刻做人工呼吸，直至恢复正常或救护车到来或送医院。

根据事故可能危害的范围设置警戒，所有人员朝远离泄漏处及其上风向撤离。

（5）中毒应急处置措施

1）一旦硫化氢检测仪发生报警，立即通知站场，并发出硫化氢警报信号（鸣喇叭和电铃）；

2）听到报警信号后立即戴上防毒面具或空气呼吸器；

3）当班人员按关井操作程序控制关井；井口操作应避免金属撞击产生火花，柴油机排气管道应安装火星熄灭器，进入井场车辆的排气管应安装阻火器；

4）应急抢险小组成员立即赶赴井场，按分工各行其职，同时将井上情况按规定程序汇报；

5）救护人员戴上正压式空气呼吸器到岗位检查井口是否得到有效控制，有无人员中毒；

6）若发现有人中毒，立即抬至空气流通处，施行现场急救，同时与指定医院联系；

7）其他人员全部散离到上风口集合地点；

8）由平台经理和工程技术人员组织处理消除井内硫化氢外逸工作；

9）若硫化氢含量低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，可在控制井口回压下进行循环观察，决定是否恢复生产；若硫化氢含量高于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，则应采取相应措施，直到最后控制住气侵。

（6）事故状态下 H_2S 及 SO_2 对敏感点防范措施

出现井喷、原料天然气因为管道、接头及阀门等部位泄漏或破裂，导致含硫天然气泄漏释放，应紧急疏散距气井 500m 范围内的居民。

1）当事故发生后，公司应急指挥部应立即和当地有关部门联系，同时联系附近的社区、村委会或居委会等机构，利用喇叭、广播、移动电话等通信设施通知居民进行紧急撤离。

2）当事故发生接到警报后，撤离人员应迅速撤离并远离井场，沿井场上风向撤离，位于井场下风向的应避免逆风撤离，从两侧撤离后再沿上风向撤离，同时

尽量撤离到高地。撤离时须注意避绕井口附近的高浓度区域，切忌周围居民因贪恋财物等情况返回事故区域。

3) 项目部应加大宣传力度，普及安全和防护知识，提高居民安全警惕性，减少由于人员安全意识薄弱导致的伤亡。应积极配合当地政府部门组织当地居民进行事故演习，演习中应重点对警报通知方式、撤离方式、撤离路线、紧急集合等内容进行应急演练。

4) 根据事故可能危害的范围设置警戒，所有人员朝远离泄漏处及其上风向撤离。

5) 一旦发生中毒事故，抢救人员戴好防毒面具，把中毒者救出现场，移至通风良好处，对呼吸及心跳停止者，立刻做人工呼吸，直至恢复正常或救护车到来或送医院。

8.4.8. 环境风险管理措施

环境事件总是伴随着安全事故的发生，安全事故的发生往往是由于管理不善造成的，因此防范环境事件发生做好安全管理是很重要的。

(1) 要求建设单位本着“安全第一，预防为主”的方针，积极推行对全员的预防性管理，不断增强安全意识，给安全工作以优先权和否决权。

(2) 在日常运行中，经常性地开展安全日、安全周和安全知识竞赛等活动；坚持每周调度例会；定期进行安全大检查，及时整改隐患；利用安全录像对职工进行经常性安全教育，做到了警钟常鸣。

(3) 制定风险监控管理制度，按照“谁使用，谁管理”的原则，完善责任制度，确保风险源的日常监控。

(4) 组建应急救援队伍，配备相应的消防设备，对生产现场和要害部门全部配置各种安全消防器材和安全生产警示牌，定期举行安全消防演练，并制定安全预案。

(5) 应急救援指挥部定期组织进行环境安全检查工作，建立环保安全检查制度，每月组织检查一次，各部门以自查为主，互查为辅，实时监控对环境可能构成危害的重点危险源。

(6) 强化环保安全生产教育，站场所有职工必须具备环保安全生产基本知识，熟知生产危险区域及其环保防护的基本知识和注意事项；凡新进厂职工必须进行安全教育和培训，经考试合格后方可持证上岗。

(7)建立相应的环境及环境次生灾害监控预报预警联动机制，实现相关灾情、险情等信息的共享。

(8)定期进行设备检验和维修，确保设备正常运行。

8.5.环境风险应急预案

风险事故发生后，能否迅速作出应急反应，对于控制环境污染、减少人员伤亡及经济损失等都起到了关键性作用。根据《建设项目环境风险评价技术导则》中的规定和要求，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故须制定应急预案纲要，本环评要求建设单位制定详细的应急预案，并上报相关部门备案。应急预案主要内容详见下表。

表 8.5-1 应急预案应包括的主要内容

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
2	应急计划区	井口区、主要工艺区，试采回收单元主要生产单元（脱酸单元、脱水脱汞单元等）、辅助装置区（冷剂配比压缩系统、燃气发电机系统、燃料气及 BOG 回收单元系统等）及临近地区。
3	应急组织	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。 临近地区：地区指挥部—负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
4	应急状态分类应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施设备与材料	储罐区、装卸区：防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；中毒人员急救所用的一些药品、器材；防天然气外溢、扩散；配备必要的防毒面具。
6	应急通讯通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等。
7	应急环境监测及事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；相应的设施器材配备； 临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案； 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。

10	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；制定事故现场善后处理、恢复措施； 临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后恢复措施。
11	人员培训和演练	应急计划制定后，平时加强相关知识培训，并进行事故应急处理演习；对项目职工进行安全教育，并加强安全知识宣传。
12	公众教育信息发布	对项目临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

8.6.环境风险“三同时”检查内容

本项目风险防范措施“三同时”检查内容见下表。

表 8.6-1 风险防范措施“三同时”检查表

项目	“三同时”检查内容
消防水箱	本项目设计 2 座有效容积为 420m ³ 的消防水箱，配备消防泵房。
事故污水收集池	事故污水收集池 1 个，位于厂区东区与西区的交界处，容积 1000m ³
集液池	集液池 1 个，位于在 LNG 充装区，容积 60m ³
污水罐	污水罐 1 个，位于井口东侧，容积 10m ³
油料间收集设施	润滑油、机油、柴油储存在油料间，四周设置有围堰，分区存放各类油料，地面进行重点防渗
应急监测	气象观测、污染扩散模拟系统、应急监测仪器、车辆及数据处理系统、应急人员防护措施
报警系统	气液分离区设置可燃（甲烷、乙烷等）、有毒气体报警系统、泄漏报警系统 试采回收单元主要生产单元（计量过滤单元、脱酸单元、脱水单元等），冷剂配比、压缩系统，装车区等设置可燃（甲烷、乙烷、丙烷、乙烯等）、有毒气体报警系统、泄漏报警系统
消防设施	消防设施

8.7.环境风险投资

本项目环境风险总投资为本项目环境风险投资见下表。

表 8.7-1 环境风险投资一览表

序号	主要风险防范措施		投资估算（万元）
1	检测、报警设施	气体检测报警等	计入主体工程
2	设备安全防护设施	断路器、防腐、防雷、防静电	计入主体工程
3	防爆设施	防爆电器、防爆仪表、防爆灯具、阻燃电缆、 防爆工器具	计入主体工程
4	安全警示标志	警示语、警示牌、警示线、报警电话、 减速带、逃生通道	计入主体工程
5	阻火设施	止回阀、阻火器	计入主体工程
6	紧急处理设施	控制柜、手动切断阀、拉断阀、排风扇	计入主体工程
7	灭火设施	灭火器、消防沙等	3.5
8	紧急个体处置设施	应急照明	计入主体工程

9	应急救援设施	堵漏、管钳、扳手、应急灯、防毒面具、泄漏收集包、绷带、担架、止血药	1.2
10	防护用品和装备	防护手套、防静电工作服、防静电安全鞋、口罩	1.5
11	应急预案	环境应急预案编制、备案，预案演练	5.0
12	员工培训	制定时间对工作人员进行上岗培训与安全防护培训	1.5
13	事故应急池	1000m ³ 事故应急池、集液池、污水储罐，可暂存事故废水、废液等	计入主体工程
合计			12.7

8.8.风险评价结论

本项目属于天然气试采项目，运营过程中涉及的甲烷（天然气）、乙烷、乙烯、丙烯、异丁烷、气田水、润滑油、机油、柴油等均属于风险物质，可燃气体的扩散引起遇火爆炸产生爆炸，气田水、润滑油、机油、柴油等泄漏会对周边地表水和地下水环境存在一定的环境风险。

建设单位通过在项目营运过程中严格管理，遵守操作规程，定期对设备进行检查、维修，一旦发生事故，立即启动事故应急预案，遵章处置，在确保各项环境风险防范措施和应急预案逐项落实的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。

8.9.建设项目环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见下表：

表 8.9-1 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险 调 查	危险物 质	名称	硫化 氢	甲烷	乙烯	异丁烷	油类物质 （柴油、导 热油、润滑 油、机油）	
		存在 总量/t	0.013 1	28.89	12.16	12.39	25.315	
	环境敏 感性	大气	500m 范围内人口数 <u>360</u> 人				5km 范围内人口数 <u>约 2.5</u> 万 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口 数（最大）				_____人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2☑		F3□
			环境敏感目标分级	S1□		S2□		S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2☑		G3□
			包气带防污性能	D1□		D2☑		D3□

工作内容		完成情况					
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1□	1≤Q<10☑	10≤Q<100□	Q>100□	
		M 值	M1□	M2□	M3☑	M4□	
		P 值	P4□	P2□	P3□	P4☑	
环境敏感程度		大气	E1□	E2☑		E3□	
		地表水	E1□	E2☑		E3□	
		地下水	E1□	E2☑		E3□	
环境风险潜势		IV ⁺ □	IV□	III□	II☑	I□	
评价等级		一级□		二级□	三级☑	简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑			易燃易爆☑		
	环境风险类型	泄漏☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气☑		地表水☑		地下水☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法☑		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX☑	其他□		
		预测结果	大气毒性终点-1 度，最大影响范围____m				
			大气毒性终点-2 度，最大影响范围____m				
	地表水	最近敏感目标 _____，到达时间____ h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 ____d					
		最近敏感目标____，到达时间____d					
重点风险防范措施		见报告书环境风险章节。					
评价结论与建议		建设单位通过在项目营运过程中严格管理，遵守操作规程，定期对设备进行检查、维修，一旦发生事故，立即启动事故应急预案，遵章处置，在确保各项环境风险防范措施和应急预案逐项落实的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。					
注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。							

9. 环境保护措施及其可行性论证

9.1. 施工期

9.1.1. 废气防治措施

(1)施工过程中推广湿式作业，采取洒水抑尘措施，在施工场地与居民房之间设置密闭围挡。

(2)对使用频繁的道路路面进行洒水处理，以减少路面沙尘的扬起，运输车辆进入施工区域，应低速行驶；加强进出场区道路的维护，避免运输道路的损坏造成运输车辆颠簸，从而产生扬尘。

(3)充分利用地方已有道路，尽量减少施工便道的建设量。

(4)对于易产生扬尘的施工环节尽量避免在大风干燥季节实施；车辆装卸应尽量降低操作高度，粉粒物料严禁抛洒；细颗粒散装建筑材料应储存于库房内或密闭存放，运输采用密闭式罐车运输。

(5)保持运输车辆完好，不过满装载，及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料。

(6)施工场区不宜使用油耗高、效率低、废气排放严重的施工机械，对燃油设备要合理配置，加强管理，对工程运输车辆要求尾气达标排放。

(7)通过采取以上措施后，施工期产生的扬尘和施工机械尾气对环境的影响将得到有效控制，且施工废气会随着施工的结束而消失，不会对环境产生影响。

9.1.2. 废水防治措施

本项目施工期间产生的废水来自站场施工人员的生活污水以及站场施工废水。

1、施工技术人员租用当地民房，不设施工营地，施工人员产生的生活污水依托已建旱厕收集处理，后做附近耕地施肥，不外排。

2、本项目在新建站场施工作业过程中会产生少量施工废水，其中含有大量泥沙，悬浮物浓度较高，并含有少量的油类。安装隔油、沉淀设备后可有效去除水中油类、悬浮物，处理后的水可循环使用，不外排。

3、本项目站场内管道及设备均采用清水试压，采用的介质为洁净水，只含少量在施工过程中进入管道的机械杂质、泥沙等悬浮物，清管、试压完成后废水沉淀后最后选择合适的地点就近排入沟渠。清管、试压废水排放时将在排放口安装简易过滤器，能有效的过滤和拦截管道清管、试压废水中的悬浮物。

4、水土保持措施

根据水土流失“预防为主，防治结合”的原则，在水土保持措施布局之前，应采取必不可少的预防水土流失的手段，对整个工程项目进行优化和监管，在工程允许的前提下，减少工程扰动土地的面积，缩短施工时间，加强建设管理等方面的预防保护，切实地从工程施工之前，将水土保持工作放在工程前沿。

(1)在施工过程中要合理安排施工进度，施工要避免雨季和大风天。分段施工，做到挖填平衡，尽量不留疏松地面，减少风蚀导致的水土流失。

(2)划定施工作业范围和路线，不得随意扩大，按规定操作。严格控制和管理运输车辆及重型机械施工作业范围，尽可能减少对土壤和农作物的破坏以及由此引发的水土流失。

(3)在施工中破坏植被的地段，施工结束后，必须及时进行植被恢复工作，尤其是丘陵区要提高植被恢复速度和质量，减轻水土流失。

(4)在井场道路和站场施工，采用挡土墙和排水措施进行防护，站场在主体工程采用措施的基础上，新增了表土剥离、土工布及临时表土挡护、排水等措施，减少了施工过程中水土流失量。

(5)施工期间临时弃土堆放应使用篷布覆盖，并设置一定围挡，避免雨水冲后造成水土流失；同时，项目临时弃土应尽快回填利用，避免存放过多遇降水时导致水土流失现象发生，对于近期不能利用的弃土，应在弃土上种植绿色植物，进行植被恢复。另外，站场施工场地临时弃土堆放处可以考虑设置临时排水沟，以及时排放弃土堆放处的积水，防止水土流失发生。

(6)施工单位要保持周围道路路面的平整和整洁，保证过往车辆和行人出行的安全和通畅。

(7)建设方应设立水土保持专管职务，在项目开工前期，以合同形式将水土保持工作及投资落实到工程中，对施工方进行约束，加强水保意识，防止暴力施工，严格要求施工单位在规定作业带范围内施工，尽量减少影响区范围。

(8)合理设计施工时序及施工工艺，尽量缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间，尽量避开雨季和汛期进行土建施工。

综上所述，本工程施工期采取的水污染防治措施可行。

9.1.3. 地下水污染防治措施

(1)站场施工加强建筑材料、建筑垃圾和生活垃圾的堆放管理，防止施工废水下渗污染地下水。

(2)项目平台站场依托钻井平台站场设置清污分流，在施工工地设置沉淀池，使施工废水经沉淀除渣后循环使用；合理堆放建筑材料、建筑垃圾和生活垃圾；合理进行站场建筑物、构筑物基坑开挖，及时支护，防止基坑失稳。

(3)施工期生活污水通过已建旱厕收集后作为农肥使用，防止污水下渗污染地下水。

9.1.4. 噪声污染防治措施

为了最大限度地减轻施工噪声对周围境的影响，必须采取如下具体污染防治措施：

(1)合理安排施工时间，夜间（22：00～06：00）和午休（12：00～14：00）时间禁止施工。

(2)文明施工，施工前做好告示工作，并在施工过程中安排环境管理人员，用于处理施工过程中产生的环境问题。

(3)管道试压及气密性检测在昼间进行，且避开午休时间（12：00～14：00），试压及气密性检测开始之前告知周边居民试压产生的噪声影响范围，以取得周边居民的谅解。

(4)施工运输车辆经过沿线有敏感点的路段时，应降低车速，并禁止鸣笛，降低运输车辆噪声影响。

通过采取以上措施后，可将施工期对声环境的影响降至最小，环境可以接受。

9.1.5. 固体废物污染防治措施

施工期产生的固体废物主要是施工土石方、生活垃圾以及施工废料。工程土石方开挖量不大，开挖的土石方用于低洼地段借土回填以及外运等，可基本做到挖填平衡，无弃方量产生。

施工期间施工人员人数约为20人，生活垃圾按0.5kg/d人计，产生量为10kg/d。施工人员每日产生的生活垃圾应经过袋装收集后，委托当地环卫部门统一清运处理。

施工废料部分可回收利用，不能回收的集中收集后外运作为一般工业固废处置。

采取上述措施后，可有效降低项目运营期施工废物对环境的影响，措施可行。

9.1.6. 基本农田保护措施

本工程在施工过程中涉及部分耕地（基本农田）的占用。因此，为尽量减少不可避免的农作物影响的程度和范围。工程施工中采取的保护措施主要有：

1、施工管理措施

- (1) 严格控制施工扰动范围，尽量缩小施工作业面积，减少对基本农田的扰动。
- (2) 本项目施工便道依托现有乡村道路，设备堆存于井站已硬化地面。
- (3) 合理选择施工时序，控制施工作业时间，避开暴雨季节施工。若遇雨季施工，避免施工废水渗入周边土壤内，也减少雨水冲刷造成是水土流失。
- (4) 执行《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）文件相关规定。临时用地使用完成后，建设单位应按经批准的土地复垦方案及时组织复垦，确保被压占破坏土地恢复原土地使用状态。

2、施工过程保护措施

对新增用地的农田、耕地等农业熟化的的土壤要分层开挖，并做分层堆放，分层回填压实，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。表土剥离、堆放措施要求如下：

- (1) 临时占地施工前必须进行场地表土层的剥离，剥离的厚度应以30cm~50cm为宜。在临时占地范围内选择合适的地点整理出一块场地存放剥离的表土，对形成的表土堆，应采取措施进行防护。例如，采用干砌石或编织袋装土护脚进行临时性防护，顶面和坡面进行拍实，降雨时采取塑料薄膜等满铺防护。施工中应采取施工一段、处置一段的方法，使施工期对环境的影响减至最小。
- (2) 设备在安装过程中产生的焊条等施工材料应全部妥善收集处置，做到现场无遗留，不影响农户后续农作物的耕种。
- (3) 在施工中应尽量减少对农田防护树木的砍伐，完工后根据不同的地区特点采取植被恢复措施，在农地可种植绿肥作物，加速农业土壤肥力的恢复。
- (4) 工程完工后必须及时进行土地复垦，根据《土地复垦条例》种植当地适宜的农作物恢复土地的生产能力。

3、临时占地的恢复和补偿措施

- (1) 试采回收单元临时占地恢复措施

①试采期结束后，试采回收单元临时占地内建设的设备设施均进行搬迁/拆除，对占地范围内遗留的废弃物进行外运处置。

②将耕植土堆场的表层土用以试采回收单元占地的覆土回填，回填厚度 0.6m，以满足耕作耕种需求。

③刚复垦后的土地由于肥力、土壤构成等原因，所形成的生态植被系统还比较脆弱，不利于植物生长，影响复垦效果。结合当地农村养殖普遍，有充足的有机肥源的特点，可施用有机肥、厩肥和配施一定量的化肥来提高地力，确保快速实现复耕。

（2）农业生态系统的恢复措施

①临时占用的农田，使用应立即恢复生产，只影响一季的生产和土地利用方式。恢复过程按原耕地类型对占地进行恢复，委托原被征地农户进行耕地的复耕复种工作，恢复临时占用耕地的生产力。

②施工完成后做好现场清理及恢复工作，包括田埂、水渠妥善处治等，尽可能降低施工对农田生态系统带来的不利影响。

③利用工程预算中设立的青苗补偿专项款及时开展农田的复垦工作，并可与农民协商，将因工程施工造成临时占地对农田产量的直接损失进行补偿，并可根据农户意愿将农田交由农民自行复垦。

④进行必要的土壤抚育，可增施肥料，加强灌溉等，把有机肥和化肥结合起来用，以改良土壤结构及其理化性质，提高土壤的保肥保水能力，以恢复土壤生产能力。

⑤农田恢复时应采用当地物种，例如水稻、玉米、萝卜等当地原生农作物，避免异地物种入侵。

（3）土地复垦质量要求

工程应按照土地复垦方案的相关要求进行，复垦后应达到《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）中规定的要求。即：

①旱地田面坡度不得超过 25°，复垦地为水浇地、水田时，地面坡度不宜超过 15°。

②有效土层厚度大于 40cm，土壤具有较好的肥力，土壤环境质量符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值。

由于本项目临时占地为基本农田，本评价要求建设单位在按照原基本农田占地种植要求进行复垦，根据《土地复垦条例》，施工结束后必须及时进行土地复垦，编制土地复垦方案，土地复垦应当坚持科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用的原则。复垦方向应以农用地优先为主，因地制宜的建立农田与恢复体系，同时遵循破坏土地与周边现状保持一致的原则。

9.2.运营期

9.2.1. 废气治理措施分析

项目正常工况下生产废气主要为水套炉燃烧废气、燃气发电机废气、火炬燃烧废气。水套炉、导热油炉、火炬长明灯所用燃料气为试采站净化后的天然气，属于清洁能源，污染物主要为 NO_x 、 SO_2 、颗粒物，分别通过 8m、15m、35m 高排气筒外排，水套炉废气排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），燃气发电机废气浓度和速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准浓度限值要求。站场拟建地较为开阔，扩散条件较好，废气通过自由扩散即可消除其对环境的影响。

项目非正常工况下废气主要为柴油发电机燃烧废气、天然气放空等排放的废气。柴油发电机所用燃料为柴油，燃烧废气主要为 NO_x 、 SO_2 和颗粒物，因发电机运行时间短，污染物产生量少，且污染物排放均可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准。

放空排放的废气是以甲烷为主的烃类物质，天然气放空管是以点火燃烧方式放空，使烃类转化为 CO_2 、 H_2O 。本项目放空区位于项目南侧，距离站场围墙约 120m，放空区 50m 范围内无农户，项目所在地的主导风向为东北风，周边有零星农户，位于主导风侧风向、上风向，并且放空时间短、放空量小，放空对周围居民影响较小，对环境的影响较小。

因此，评价认为，本项目大气污染物采取的防治措施是可行的。

9.2.2. 废水治理措施分析

本工程排水系统采用雨污水分流制，雨水排入附近的沟渠。本项目产生的废水有分子筛脱水产生的冷凝水、三相分离产生的原料气水、放空管道泄压降温产生的水（导淋水）、脱盐浓水、开车前 MDEA 脱酸塔清洗废水，生活污水。

1、污染防治措施

(1) 气田水

由于气井所采天然气中含有一定的游离水分，日生产时间 24h，分子筛脱水单元产生冷凝液约 $0.018\text{m}^3/\text{h}$ ， $0.432\text{m}^3/\text{d}$ ；三相分离产生的废水约为 $1.55\text{m}^3/\text{d}$ ；管道废气放空泄压降温产生的废水约为 $0.012\text{m}^3/\text{d}$ ；则总计为 $1.994\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上气田水产生量为 $1.994\text{m}^3/\text{d}$ ，计 $658.02\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 COD、氯化物、石油类等，各污染物浓度分别约为 1000mg/L 、 17000mg/L 和 30mg/L 。本工程经分离后的气田水，排入污水罐（ 10m^3 ）收集，交由大庆石油管理局有限公司拉运至合川 6 井回注站回注。

(2) 脱盐废水

本项目设置脱盐水装置，用于循环冷却水补水及 MDEA 脱酸单元清洗水。装置剩余脱盐浓水产生量为 $73.29\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为盐类和少量 SS，储存于气田水污水罐中，交由大庆石油管理局有限公司拉运至合川 6 井回注站回注。

(3) 清洗废水

MDEA 脱酸单元不定期清洗将产生废水，产生量约为 $20\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 TP、磷酸盐、pH。储存于气田水污水罐中，交由大庆石油管理局有限公司拉运至合川 6 井回注站回注。

(4) 生活污水

本项目建成后，厂区内不设食宿，试采站定员 25 人，日常饮用水采用外购桶装水，站场定员 25 人，用水量按 $50\text{L}/\text{人} \cdot \text{天}$ ；生活污水为如厕废水，设置 1 座旱厕，废水用于附近耕地施肥，不外排，产污系数 0.8，则生活污水产生量为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ， $330\text{m}^3/\text{a}$ 。

2、污水储存设施合理性分析

本项目拟建污水处理罐（容积 10m^3 ）一座用于收集气田水，气田水产生量为 $1.994\text{m}^3/\text{d}$ ，可存放 5 天以上，有较充足的时间组织外运处理，储存设施合理可行。

3、废水合理性分析

本项目产生的气田水，暂存后，交由大庆石油管理局有限公司拉运至合川 6 井回注站回注。生活污水经旱厕收集预处理后用作周围耕地施肥，不外排。

合川 6 井回注站于 2022 年建设，位于重庆市合川区钱塘镇火矢村 3 社，目前已投入使用，设计回注规模为 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，回注地层为合川 6 井大安寨层，该地层可

回注总规模约为 $48.52 \times 10^4 \text{m}^3$ ，最大回注年限约为 6.65 年。

本项目废水年排放量为 751.31m^3 ，占比极小，日处理废水量不大，合川 6 井回注站处理负荷较小，有充足的余量进行处理本项目的废水。本项目气田水需满足《气田水回注技术规范》（Q/SY01004-2016）水质标准要求，同时，本项目所产气田水在罐车拉运前，需提交气田水达标检测报告，需满足气田水回注水质标准后，方可运输至合川 6 井进行回注。

本项目位于广安市岳池县朝阳街道肖家店村，距离合川 6 井回注站较近，位于本项目的西南方向，约 52km，单程拉运时长约为 1h。大庆油田龙丰实业有限公司授权大庆石油管理局有限公司具体污水拉运工作。

涉及商业机密，删除。

图 9.2-1 项目厂址至污水处理厂运输路线图

因此通过以上措施，本项目试采期间对当地地表水环境影响很小。本项目废水污染治理技术经济、有效、可行。

9.2.3. 地下水防治措施分析

（1）污染途径

污染物进入地下水的途径主要是由泄漏或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。根据工程所处区域的地质情况，本项目可能对地下水造成污染的途径主要有：滤液罐、硫膏暂存区、压滤区、事故应急池、集液池、危废贮存点、废水储罐及输送管道等污水下渗对地下水造成的污染。

（2）防治措施

本项目地下水与土壤污染防治措施和对策，应坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。本项目拟采取的地下水的防治措施如下所述。

①源头控制措施

积极推行实施清洁生产，实现各类废物循环利用，减少污染物的排放量；项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，

将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

②分区防治措施

由于项目所属行业未颁布相关的标准,需根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能,提出防渗技术要求。天然包气带防污性能分级,污染控制难易程度划分,地下水污染防渗分区参照下表,同时考虑到项目类别等情况,进行分区防渗工程。

根据本项目各生产环节及构筑物污染防控难易程度,环评要求本项目设置重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目分区防渗情况见下表。

表 9.2-1 项目分区防渗一览表

防渗分区	建设项目场地	防渗技术要求	防渗措施	备注
重点防渗区	滤液罐、硫膏暂存区、压滤区、事故应急池、集液池	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	地面及墙壁须敷设 2mmHDPE 防渗膜,地面防渗节节后由下至上为:钢筋混凝土底板(厚度 350mm,抗渗等级为 P8)、600g/m ² 土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、600g/m ² 土工布、钢筋混凝土保护层(厚度 100mm)。墙壁防渗层由内到外依次为:钢筋混凝土池壁(厚度 200mm)、600g/m ² 土工布、2mm 厚 HDPE 膜、600g/m ² 土工布、砖混保护墙(厚度 120mm),另外在表面涂环氧地坪防腐漆。	新增
	废水储罐区域		钢筋混凝土防渗,防渗等级为 P8(混凝土厚度不小于 20cm,渗透系数为 $2.61 \times 10^{-11} m/s$)	新增
	危废贮存点		危废贮存点位于厂区西侧油料间旁内,按重点防渗要求进行防渗	新增
一般防渗区	工艺区、燃气发电机组区、排污管道	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.6m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	采用混凝土防渗,防渗等级为 P6(厚度不低于 20cm,渗透系数 $0.49 \times 10^{-10} m/s$)	新增
简单防渗区	道路、门卫及其他区域	一般地面硬化	地面硬化	新增

③建立污染监控体系

为了及时准确的掌握厂区区域地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化,应根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式,在厂区及周边布设一定数量的地下水污染监控井,建立地下水污染监控体系,建立完善的监测制度,配备先进的监测仪器设备,以便及时发现、及时控制。加强对项目区域的日常检查,以便及时发现污染,及时控制。

④应急响应措施

一旦发现地下水污染事故,立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染,

并使污染得到治理。

综上分析，本项目地下水防治措施技术经济、有效、可行。

9.2.4. 噪声防治措施分析

站场运行期的噪声主要来源于机械设备运行噪声，燃气发电机组、预冷压缩机、冷剂压缩机等设备。为防止本项目营运期设备噪声对区域环境的影响，保证噪声达标，本环评要求建设单位应采取以下噪声防治措施：①选型上使用国内先进的低噪声设备，安装时采取台基减振、橡胶减震接头及减震垫等措施。②水泵加装减震器，进水管设可曲挠管道橡胶伸缩接头以减小水锤冲击和水泵震动产生的噪声，连接水泵进出口的水管、进出机房隔墙处与运转设备连接的管道均采用减震吊架；③燃气发电机、柴油发电机，采用低噪声设备，对发电机采取减振措施、库房采取隔声、吸声等降噪措施，出风口设消声器；④风机进口或出口加装消声器；厂界四周充分利用自然山体阻挡，站场内合理布局，将主要产噪设备布置在场区远离厂界外环境敏感点的区域，或利用吸收塔、氧化塔等高大装置及厂界围墙进行阻隔。⑤定期进行设备检修，保证设备的正常运转，降低故障性噪声排放；加强运行过程中的生产管理，采取有效措施减少事故放空频次。同时，在运营期间应做好与受噪声影响居民的解释、沟通与协调，争取得到他们的理解和支持，避免环保纠纷。

在采取上述有效降噪措施后，再经距离衰减后，项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准。

9.2.5. 固体废物防治措施分析

本项目固体废物来源主要包括一般固废和危险固废，对不同固体废物实行分类收集、处置方案。

石膏暂存于石膏堆存区，然后交有四川省兴茂石化有限责任公司进行回收处置。经分类收集后外售废品回收站、交市政环卫部门清运等。分子筛、活性炭、脱汞剂、废润滑油、废机油每次由厂家更换后，收集暂存在危废贮存点，定期交由资质单位处置。

①危险废物应进行集中分区、分类的堆放在危废暂存区内，装载危险废物的容器完好无损、满足强度要求，并粘贴危险废物标签，临时贮存场已按要求采取防渗、防雨、防流失措施。

②危险废物贮存前进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

③盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

④每个堆间应留有搬运通道；不得将不相容的废物混合或合并存放。

⑤作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

⑥必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换

⑦危险废物贮存设施都必须按规定设置警示标志

⑧危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

⑨危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑩国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测；危险废物的外送应按照《固体废物污染环境防治法》第 51 条规定，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。

项目对一般废物的处置首先采用综合利用，充分回收，最大限度地合理使用资源，尽可能减少固体废物的最终产生量，其次考虑对固体废物进行安全、可靠的处理处置。对各类危险废物采取分类收集存放，严格防止二次污染。危险废物的收集、贮存、运输应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）执行。

此外，企业应加强危险废物全过程管理，依法开展危险废物管理计划、应急预案备案管理，开展危险废物申报登记，做好标识标牌、台账管理等工作。在该项目后期企业关停、搬迁后，应按照有关规定，做好拆除期间污染防治、场地环境调查评估和治理修复工作，确保原址场地开发利用安全。

综合上述，项目产生的固体废物去向明确，无二次污染，固废防治技术经济、有效、可行。

9.2.6. 非正常排放污染控制措施

本项目对生产过程中非正常排放的环境污染控制，是从以下方面采取措施。一是设置必要处理设施，如紧急切断系统、自动报警装置、围堰等进行处理或回收，最大限度地消除或减轻非正常排放的环境污染。本项目配备 1 台 200kw 备用发电

机作为应急电源，耗油量为 39.4L/h，柴油发电机仅在停电等应急状态下使用，每年使用柴油发电机 2~3 次，每次时长 4h，以保持环保设施正常运转。

二是当废气处理设施等环保设施故障时，从全面加强管理着手，避免和减少非正常排放的可能性，达到控制污染的目的。

三是事故或检修时放空系统产生的废气，本项目设备检修预计每年约 1~2 次，且每次放空时间不超过 30min，放空频率低，持续时间短，加之当地地势开阔，大气扩散条件良好，故放空废气不会对周边大气环境造成明显不利影响。

四是建设事故应急池（有效容积 $1 \times 1000 \text{m}^3$ ），可满足事故排放生产废水的暂存需求。

9.2.7. 退役后环保措施

本项目退役后，建设工程污染影响消失，场站设备全部搬迁利用，临时占地范围进行土地复垦。设备拆除过程有少量生活污水产生，交由周边农户做农肥使用，不外排，土地复垦后将不再产生废水；对地表水环境影响较小。

退役期的站场无废气产生；主要是设备清运过程有少量的运输车辆尾气，排放量较小，对环境的影响很小。

项目退役后，在进行设备拆除过程中会产生机械噪声、车辆运输噪声，时间短暂，按照相关规定进行运输，以及对车辆进行定期维护保养，对周围的环境影响很小，随着项目的结束，周围声环境质量将恢复到项目建设前的水平。

试采结束后，拆除作业过程中产生的不得产生落地油，集中收集后交有危废处置资质的单位处置，不可随意丢弃或就地掩埋，以避免对浅层地下水造成污染；拆除过程中产生的其它垃圾及时外运，送至指定的垃圾处置场处理。

根据《土地复垦条例》，工程完工后必须进行土地复垦，编制土地复垦方案，土地复垦应当坚持科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用的原则。项目所在地处于农村环境，区域内地表植被茂盛，大气质量和地下水、地表水水质均较好。复垦方向以农用地优先为主，以恢复生态环境为辅，因地制宜的建立植被与恢复体系，同时遵循破坏土地与周边现状保持一致的原则。环评要求对临时占用所损坏的土地，必须按照土地复垦方案的相关要求进行。

项目涉及用地类型主要为耕地和其他农用地，复垦确保与周边现状一致。建设初期采用表土分层剥离、存放，分层回填，预防措施得当；复垦后，对土壤进行翻

耕、平整及培肥改良。

工程应按照土地复垦方案的相关要求进行，复垦后应满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）中规定的要求。即：

（1）旱地田面坡度不得超过 25°。复垦地为水浇地、水田时，地面坡度不宜超过 15°。

（2）有效土层厚度大于 40cm，土壤具有较好的肥力，建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类用地筛选值标准，农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准。

9.3.环保投资

项目环保投资主要为施工期临时性占用土地复垦费、水土保持费等，营运期主要为试采站站场三废治理费用等。本项目总投资 8000 万元，环保投资为 93.88 万元，占总投资的 1.17%。环保设施投资估算详见下表。

表 9.3-1 环保治理措施及投资估算一览表

时期	类型	处理措施	投资额 (万元)	备注
施工期	废水处理	项目施工废水全部进入临时隔油池、沉淀池处理，经除油、沉淀后回用于工地降尘，不外排。施工人员生活污水依托钻井工程场地附近的污水处理设施，作为附近耕地施肥。	3.5	
	废气治理	施工扬尘采用围挡、洒水降尘，机械废气自然排放，焊接烟尘自然沉降，及时清扫；加强管理。	2.5	
	噪声治理	合理安排作业时间，合理布设施工场地。	计入工程投资	
	固废处置	建筑垃圾运至指定的建筑垃圾堆放场所；生活垃圾交由环卫部门收集处理。	1.5	
运营期	废水处理	气田水、清洗废水排入污水罐收集，交由大庆石油管理局有限公司拉运至合川 6 井回注站回注。生活污水旱厕收集，用于附近耕地施肥，不外排。	15.0	
	废气治理	水套炉采用本站净化气作为燃料，低氮燃烧后，通过 1 根 8m 高排气筒（DA001）排放。放空废气经火炬燃烧后通过 35m 高的火炬（DA002）排放。 燃气发电机机组燃料采用本站净化气，经过 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放。 柴油发电机废气经设备房内置烟道引至房楼顶排放。	5.0	
	噪声治理	采用先进设备，隔声减噪，撬装结构固定，基座减震	15.0	

		等措施，定期维修检修设备。建设砖混围墙。		
	固废处置	硫膏暂存于硫膏堆存区，然后交四川省兴茂石化有限责任公司进行回收处置。废分子筛、废活性炭、废脱汞剂、废润滑油、废机油每次由厂家更换后，交由资质单位处置。生活垃圾送指定垃圾收集点由环卫部门统一清运处置。	6.0	
	地下水防治	采取分区防渗，滤液罐、硫膏暂存区、压滤区、事故应急池、集液池、废水储罐区域、危废贮存点做重点防渗。	13.0	
	风险	增设应急救援物资、灭火设施、防护用品、培训制度等，增设标识标牌，制定应急预案，并定期演练。	12.7	
	环境管理	加强对厂区及周边环境的管理，制定环境管理制度。	0.5	
退役期	土地复垦	表土回填，土地复垦，对土壤进行翻耕平整。	19.18	
合计			93.88	

10.环境影响经济效益分析

10.1. 环境经济效益分析的目的

本项目的生产过程,从环境的角度看就是一个向自然索取资源和向环境排放废物的过程。生产能力的扩大也就意味着索取和排放增加的可能性增大,对环境产生影响的力度可能增强。因此一个建设项目除经济效益外,还应考察环境和社会效益。

环境影响经济效益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济、社会效益,建设项目应力争达到环境效益、经济效益、社会效益的统一与协调,符合可持续发展的理念与要求,实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。本项目为天然气开采(含净化)行业,属于生态型和污染型并重的工程,项目的建设在一定程度上给周围环境质量带来一定的环境影响,特别是对生态环境及周边农村居民造成的声环境影响,因此,需要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析,使项目的建设论证更加充分可靠,工程的设计和实施更加完善,以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量改善。

环境影响经济效益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济、社会效益,达到三者之间的统一与协调,符合可持续发展的理念,实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。

10.2. 经济效益

10.2.1. 直接经济效益

项目总投资 8000 万元,建成投产后预计年均利润额约为 1954 万元,其抗风险能力和市场竞争能力较强,在经济上是可行的。

10.2.2. 间接经济效益

(1)工程建设期,需要一定劳动力,除带动地方经济的发展,提供了部分人口临时就业机会,同时也增加了农村剩余劳动力的额外收入。

(2)工程施工期需要大量的机具和建材,可带动地方机械业、建材业、运输业等行业的发展。

(3)项目投产后,将会增加就业岗位,可以在一定程度上解决当地居民就业问题,增加居民收入。将天然气资源转化为经济效益,提高地方财政收入和企业经济向效益。

10.3. 社会效益分析

本项目的试采工程，可认知区域气藏情况，为 2024 年天然气增储上产做出贡献；可为广安市供气需求提前布局，为区域新增用户作好气源支撑；本项目的实施可调整当地的燃料结构，对减轻当地的大气污染起着重要作用。因此，本项目的建设具有巨大的社会效益。

10.4. 环境效益分析

(1) 改善环境空气质量

本项目实施将增大天然气供应量，可以减少环境空气污染物的排放量，改善环境空气质量。本工程在减轻大气环境影响方面效益显著，与燃油和燃煤相比具有更高的环境效益。

天然气利用可减少环境空气污染物的排放量，改善环境空气质量。研究表明，以天然气置换煤作燃料，每利用 $1 \times 10^8 \text{m}^3$ 天然气可减少 SO_2 排放量约 1210 吨，减少 NO_x 排放量约 743.37 吨，减少烟尘排放量约 4070 吨。本工程建设规模为井口气设计处理规模 20 万方/天，商品气设计规模 15 万方/天。据此计算得知，可减少 SO_2 排放量约 798.6t/a，减少 NO_x 排放量约 1089t/a，减少烟尘排放量约 2686.2t/a。另外，天然气属于清洁能源，对大气中的氮氧化物、二氧化硫、颗粒物影响较小，同时，天然气的利用可以很大程度上降低污染物处理费用，减少相应的环保措施。据统计，处理 SO_2 所需费用为 1.0 元/kg，由于工程建设后可减排 SO_2 798.6t/a，每年可节约 SO_2 治理费约为 79.86 万元。

我国的能源结构以煤炭为主，以煤为主的能源结构是造成大气污染的主要不利影响原因。根据世界各国污染治理的经验，减轻大气污染措施之一就是使用无污染或低污染的清洁能源替代煤炭。天然气相对煤、原油等能源的环境效益好，天然气燃烧造成的污染大约为原油的 1/40，为煤炭的 1/800。根据监测，燃烧天然气排放的 CO 、 NO_2 、 SO_2 、灰分大大低于煤和原油的排放量，环境效益明显。本工程的建设不仅减少了环境空气污染物的排放量，改善了环境空气质量，天然气这种清洁能源的环境效益是十分明显的。

(2) 降低由环境空气污染引起的疾病

根据国内外统计资料介绍，环境空气污染可导致的疾病主要有慢性气管炎、哮喘、肺癌等。污染区（按二氧化硫超过国家二级标准计）比清洁区慢性气管炎发

病率高 9.4%，肺心病发病率高 11%。

虽然本项目“三废”产生量较少，但是增加了“三废”的排放量，天然气燃烧产生的废气进入了大气环境中，废水的处理进入了地表水环境中，固废的治理对土壤、地下水有一定的影响，尚可接受。

10.5. 小结

本项目的建设在促进社会和经济发展的同时，相应的也将产生一定的影响。环境损益分析表明，在实现必要的环保措施和进行一定的环保投资后，不仅可达到预定的环境目标，减轻对周围环境的影响，同时还可创造一定的经济效益，使社会效益、环境效益和经济效益得到统一。

11.环境管理与监测计划

11.1. 环境管理

企业的环境管理是企业的管理者为实现预期的环境目标,运用环保法律、法规、技术、经济、教育等手段对企业合理开发利用资源、能源、控制环境污染与保护环境所实施重要措施。

环境监测制度是为环境管理服务的一项重要制度,通过环境监测,及时了解企业的环境状况,不断完善,改进防治措施,不断适应环境保护发展的要求;是实现企业环境管理定量化,规范化的重要举措。建立一套完善的行之有效的环境管理与监测制度是企业环境保护工作的重要组成部分。

11.1.1. 建立环境管理体系

为做好环境管理工作,公司应建立专门的环境管理机构,对项目产生的各项污染的处理及防治进行了统筹安排、合理布局,并对环保工作完成情况实行奖惩制度。现就建立环境管理体系提出如下建议:

(1)公司的环境管理工作实行公司主要负责人负责制,以便在制定环保方针、制度、规划,协调人力、物力和财力等方面,将环境管理和生产管理结合起来。

(2)建立专职环境管理机构,配备专职环保管理人员 2~3 名,兼职管理人员若干名,具体制定环境管理方案并实施运行;负责与政府环保主管部门的联系与协调工作。

(3)以水、气、声等环境要素的保护和改善作为推动企业环境保护工作的基础,并在生产工作中检查环境管理的成效。

(4)按照所制定的环保方针和环境管理方案,将环境管理目标和指标层层分解,落实到各生产部门和人,签订责任书,定期考核。

(5)按照环境管理的要求,将计划实现的目标和过程编制成文件,有关指标制成目标管理图表,标明工作内容和进度,以便与目标对比,及时掌握环保工作的进展情况。

环境管理体系框架图见下图。

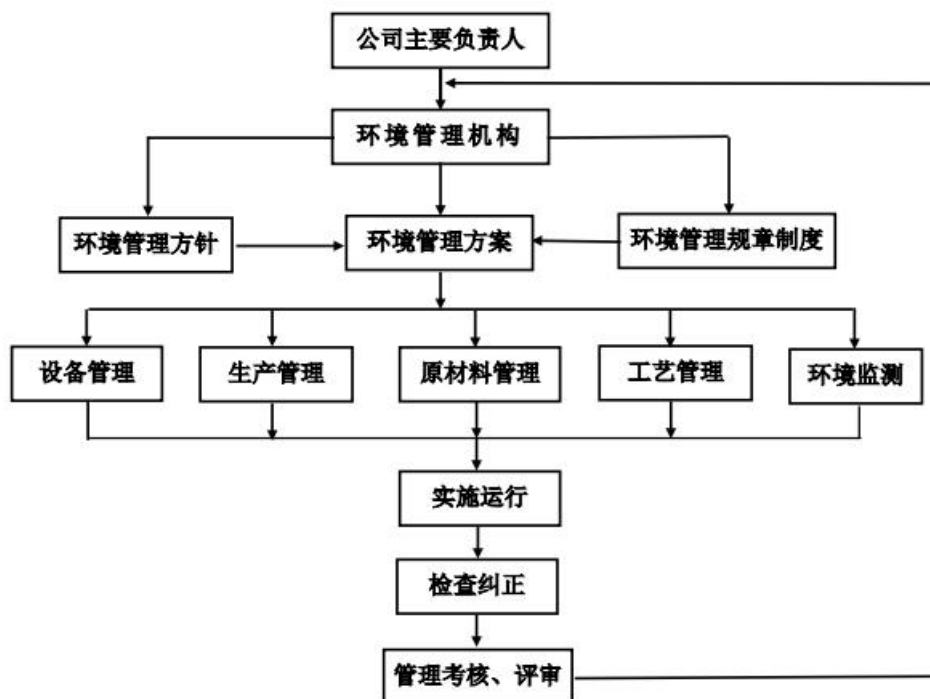


图 11.1-1 环境管理体系框架图

11.1.2. 环境管理制度

建立和完善环境管理制度，是公司环境管理体系的重要组成部分，需建立的环境管理制度主要有：

- (1)环境管理岗位责任制；
- (2)环保设施运行和管理制度；
- (3)环境污染物排放和监测制度；
- (4)原材料的管理和使用、节约制度；
- (5)环境污染事故应急和处理制度；
- (6)生产环境管理制度。

11.1.3. 环境管理机构的主要职责

公司环境管理机构主要职责是：

- (1)贯彻执行中华人民共和国的环境保护法规和标准，接受环保主管部门的检查监督，定期上报各项管理工作的执行情况；
- (2)接受环境保护主管部门的检查，定期上报各项管理工作的执行情况；
- (3)如实向环保主管部门申报公司使用的各种化学品，如有变更，事先征得主管部门许可，培训并让每个员工掌握这些化学品的危险性、毒性、腐蚀性物质的特

征及防护措施；

(4)组织制定工厂内各部门的环保管理规章制度，并监督执行；

(5)公司内部环保治理设备的运转以及日常维护保养，保证其正常运转；

(6)组织参加环境监测工作；

(7)定期进行审计，检查环境管理计划实施情况，使环境污染的治理、管理和控制不断得到改善，使企业对环境的影响降到最低程度。

11.1.4. 施工期环境管理

本项目施工期主要影响为生态环境影响，应制定并严格执行环境管理体制，通过环境管理尽可能降低施工期对环境的影响。建设单位应监督施工单位在施工过程中严格落实设计以及环境影响报告中提出的各项环境保护措施。施工单位也应设 HSE 管理人员负责落实环境管理制度。

建设单位和施工单位应协作在施工前制定环境保护方案，环境保护方案包括但不限于以下内容：

①在施工场地的踏勘和清理中，要求在保证安全和顺利施工的前提下，尽量限制作业带外植被的人为破坏，挖掘土石方应堆放在适当场所，并修建挡拦设施防止水土流失。

③制定本工程施工作业的环境保护规定，根据施工中各工种的作业特点，分别制定各工种的环境保护方案，制定突发环境事故的应急计划。

④监督检查生态环境保护和污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况，确保各项环保措施得以落实。

⑤在施工前对施工人员进行环境保护培训，组织开展工程建设期间环境保护的宣传教育与培训工作。

⑥明确施工单位环保职责，施工单位要严格执行施工期的各项环保规定，落实各项环保措施，按要求选择适宜的施工时间、尽量缩小施工范围、废渣和垃圾集中堆放、土石方等按规定进行处置，施工结束后做到工完料净、并按规定对土地进行恢复。施工单位应建立环境管理台帐，及时准确地记录不同施工阶段环境保护措施的落实情况和各项生态环境保护要求的贯彻情况，必要时配合图片进行说明。

⑦明确施工人员作业区域，应严禁跨区域施工，还应包括对人员活动范围、生活垃圾及其它废物的管理。

⑧工程建设不可避免地会对生态环境造成破坏,应制定好工程完成后的生态环境恢复工作计划,并配置技术人员监督恢复进度及质量。

11.1.5. 运营期环境管理

本项目建成后,由大庆油田龙丰实业有限公司负责管理,该单位建立有一个较完善的健康、安全与环境管理体系(HSE),拥有质量、安全、环保等管理部门。运营期间,单位应设置环境管理机构来负责本项目运营期间的环境管理工作。环境管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环保工作,主要职责如下:

①贯彻执行国家环境保护的方针、政策。

②监督项目环保措施“三同时”落实情况,确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行,有效控制污染;检查环境保护设施的运行情况,定期进行环保工作检查,及时发现问题、处理问题,确保环保设施的正常运转,保证达标排放。

③根据批准后的环境影响报告,落实该项目的各项环保措施,建立环保档案,并加强生态环境保护宣传教育,提高员工的环保意识。

④组织制订企业的环境保护规章制度和标准并督促检查执行,根据企业特点制定污染控制及改善环境质量计划。

⑤负责组织环境监测、事故防范以及外部协调工作,负责组织突发事件的应急处理和善后事宜。

⑥建立环保指标考核管理制度,并严格落实各项管理制度,定期对相关部门进行考核,以推动环保工作的开展。

⑦建立环境管理台账,制定重大环境因素的整改方案和计划,并检查其落实情况;建立环保设备台帐,制定主要环保设备的操作规程及安排专门操作人员,建立重点处理设备的“环保运行记录”等。

⑧主管环保人员应参加生产调度和管理工作会议,针对生产运行中存在的环境污染问题,向公司领导和生产部门提出建议和技术处理措施。

⑨根据项目风险评价的内容,对该项目周边的居民进行安全、环保教育,提高当地居民的安全、环保意识;制定可能发生的环境事故的应急计划,定期进行演练。

11.1.6. 信息公开

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发〔2015〕162号)要

求，建设单位需公开以下信息：

（1）公开建设项目开工前的信息。项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

（2）公开建设项目施工过程中的信息。项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

（3）公开建设项目建成后的信息。建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

另外，根据《企业事业单位环境信息公开办法》（部令 第 31 号），公开以下信息：

① 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址和联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

② 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。

③ 防治设施的建设和运行情况。

④ 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

⑤ 突发环境事件应急预案。

⑥ 其他应当公开的环境信息。

11.2. 环境监测

11.2.1. 环境监测机构的设置

根据本项目的特点，本项目不单独设置环境监测机构，其环境监测任务完全委托具有环境监测资质的专业单位，具体负责常规环境监测和突发污染事故的监测，并及时上报建设单位和环保行政主管部门。

11.2.2. 环境监测计划

为切实控制本工程治理设施的有效地运行和“达标排放”，落实排污总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定，本环评对建设项目实施环境监测建议。项目营运期环境监测计划按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018），《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ 1248-2022）以及各要素导则，制定环境的环境监测计划见下表：

表 11.2-1 污染源监测计划

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
废气	水套炉排气筒	二氧化硫（SO ₂ ）、氮氧化物（以 NO ₂ 计）、颗粒物、林格曼黑度	年	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 新建锅炉大气污染物排放限值
	企业厂界	臭气浓度、硫化氢	季度	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 中恶臭污染物厂界标准值二级标准
		非甲烷总烃	季度	陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728-2020）
废水	雨水排放口	化学需氧量、石油类	季度*	/
噪声	厂界噪声（4 个）及周边敏感点（东南、东、北、西南、西北各 1 个）	等效连续 A 声级 LAeq，昼夜间各一次	季度	GB12348-2008
*有流动水排放时按季度监测，如监测一年无异常情况，可放宽至每年开展一次监测。				

表 11.2-2 环境质量监测计划

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
环境空气	厂界下风向	非甲烷总烃、硫化氢、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	半年	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）
地下水	地下水跟踪监测点（地下水上游、厂区内、下游分别设置 1 个）	石油类、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、汞、砷、六价铬、耗氧量、氯化物、硫化物、溶解性总固体	半年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
土壤	土壤例行监测点（1 个）	石油类、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、汞、砷、六价铬	年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类用地筛选值标准

11.3. 污染物排放清单

拟建项目污染物排放清单及管理要求如下：

表 11.3-1 工程组成、总量指标及风险防范措施

涉及商业机密，删除。

表 11.3-2 废气排放清单及执行标准

涉及商业机密，删除。

表 11.3-3 厂界噪声排放执行标准

排放标准		最大允许排放值	
		昼间（dB）	夜间（dB）
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	60	50

表11.3-4 固体废物排放清单及执行标准

涉及商业机密，删除。

11.4. 排污口规范化管理

11.4.1. 排污口规范化管理的基本原则

排污口规范化应坚持以下基本原则：

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- (2) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

根据本项目的特点，应在项目废气、废水排口立标，并作为本项目重点管理排放口。

11.4.2. 排污口的技术要求

(1) 排污口位置须合理确定，依据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）文件要求进行规范化管理。

(2) 排放污染物的采样点设置，应按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）、《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）等规范要求，设置在本项目排气排放口，污水处理设施出水口。

(3) 设置规范的污水和废气排放口便于测量流量流速的测流段。

(4) 无组织排放有毒有害气体的排放口，应加装引风装置，进行收集、处理，并设置采样点。

(5) 固体废物，应设置专用堆放场地，并必须有防扬散，防流失，防渗漏等防治措施。

11.4.3. 排污口标识管理

企业污染物排放口的标志，应按照《环境保护图形标志排放口（源）》（GB 15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物储存（处置）场》（GB 15562.2-1995）的规定，设置环境保护图形标志牌。

一般性污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形标志牌。污染物排放口的环保图形标志牌，应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上沿距地面 2m。

11.4.4. 排污口档案管理

要求使用原国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

根据排污口管理档案内容要求，本项目建成后，应将主要污染物的种类、数量、

浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

11.5. 环境保护竣工验收

按照《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）等文件要求。本项目实施后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

建设单位应按照生态环境部规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制自主验收报告，建设单位在环境保护设施自主验收过程中，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，自主验收的法律责任由建设单位承担。拟建项目涉及的废水、废气、噪声和固体废物的污染防治设施需和主体工程同时建设，项目废气、废水、噪声和固体废物的防治措施竣工验收通过后，方可正式投入运营。

同时根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）中“各级环保部门要切实做好两项制度的衔接，在环境影响评价管理中，不断完善管理内容，推动环境影响评价更加科学，严格污染物排放要求”，本次评价对照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）提出排污许可制管理要求。

根据建设项目污染物排放特征，该建设项目竣工后，竣工环保验收的主要内容见下表。

表 11.5-1 拟建项目竣工环保验收要求汇总表

类别	污染源	监测位置	治理设施	验收项目	验收标准及要求
废气	水套炉废气	DA001 排气筒出口（高 8m）	直接排放	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）
	放空废气	DA002 排气筒出口（高 35m）	直接排放	/	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）
	天然气发电机组废气（备用电源）	DA003 排气筒出口（高 15m）	直接排放	/	《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）
	柴油发电机废气	/	经设备房内置烟道引至房楼顶直接排放。	/	/
	无组织废气	厂界	/	H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728-2020）
废水	生产废水	/	生产中产生的气田水、放空分离液、三相分离产生的废水、脱盐浓水通过管道排入污水罐中，污水罐位于井口东侧，1 个容积为 10m ³ ，交由大庆石油管理局有限公司拉运至合川 6 井回注站回注。	/	/
	生活污水	/	设置旱厕 1 座，用作附近耕地施肥。	/	/
噪声	噪声	厂界	采用先进设备，隔声减噪，撬装结构固定，基座减震等措施，定期维修检修设备。建设砖混围墙。	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准
固废	一般固废	暂存于硫膏暂存区，然后交四川省兴茂石化有限责任公司回收利用			《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	危险废物	废分子筛、废活性炭、废脱汞剂、废润滑油、废机油每次由厂家更换后，交由资质单位处置。 建设危废贮存点 1 间，位于厂区西北侧，面积约 10m ² 。危险废物厂内暂存应符合《危险废			《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）

		物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，转移危险废物必须按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号）要求执行。企业委托他人运输、利用、处置固体废物时，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。	
	生活垃圾	生活垃圾送指定垃圾收集点由环卫部门统一清运处置。	满足环保要求
	环境风险	①滤液罐、硫膏暂存区、压滤区、事故应急池、集液池、危废贮存点等进行重点防渗；②本项目设计 2 座有效容积为 420m ³ 的消防水箱，配备消防泵房。事故污水收集池 1 个，位于厂区东区与西区的交界处，容积 1000m ³ ，集液池 1 个，位于在 LNG 充装区，容积 60m ³ ，用于收集事故废水，配套切换阀、泵等设备。③气液分离区设置可燃（甲烷、乙烷等）、有毒气体报警系统、泄漏报警系统；试采回收单元主要生产单元（计量过滤单元、脱酸单元、脱水单元等），冷剂配比、压缩系统，装车区等设置可燃（甲烷、乙烷、丙烷、乙烯等）、有毒气体报警系统、泄漏报警系统。④厂区设置视频监控系统；⑤配备足够数量的灭火器材；⑥编制突发环境事件风险评估和应急预案，定期开展应急演练、定期对职工进行风险防范的培训。	满足环保要求
地下水	防渗	厂区严格采取分区防渗措施（滤液罐、硫膏暂存区、压滤区、事故应急池、集液池、危废贮存点等进行重点防渗）	严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“11.2.2 分区防控措施”相关要求采取严格的防渗措施：重点防渗区：对重点防渗区域采取严格的防渗措施，可采用混凝土防渗层或防渗膜等方式，以满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1×10 ⁻⁷ cm/s 的要求。
	地下水跟踪监测	分别在厂区地下水上游、厂区内、厂区地下水下游分别设置 1 个地下水跟踪监测井，按照地下水监测计划定期进行跟踪监测，避免对地下水环境的污染。	
土壤环境	防渗	同地下水防渗措施	满足环保要求
	土壤跟踪监测	在下风向设置 1 个土壤环境监测点位，制定土壤环境跟踪监测计划	满足环保要求
环境管理	环境影响评价	出具环境影响评价批复文件	满足环保要求
	环境管理制度	制定环境管理制度，建设环保机构，环评报告及批复档案齐全，建立健全分析应急预案	满足环保要求

12.环境影响评价结论

12.1. 项目概况

本项目大庆油田川渝地区潼深 18 井试采工程（一期），主要建设内容为新建潼深 18 井试采工程（一期）进场道路、临时生活、办公用房各 1 处、勘查作业及其辅助工程(应急污水池、放空燃烧区、公辅区等)、表土剥离堆放场，材料堆场等。

大庆油田川渝地区潼深 18 井试采工程（一期），工程选址于广安市岳池县朝阳街道肖家店村，符合国家产业政策，与当地规划相符合。与《石油天然气开采业污染防治技术政策》相关要求指标相符。

12.2. 环境质量现状

12.2.1. 地表水环境质量

根据《2024 年 7 月岳池县环境质量公告》：县级河长制重点河流断面监测。7 月，12 条河流共监测 17 个断面，达到地表水Ⅲ类水质标准的断面有 6 个，达标率为 35.3%。其中，西溪河入嘉陵江断面、嘉陵江福兴寺码头断面、清溪河同兴断面、西溪河龙王塘断面、长滩寺河盘龙大桥断面、赛龙渠江打铁口断面均达到地表水Ⅲ类水质标准；长滩寺河电站、三溪河新场出境、顾县河和平桥断面、临溪河中和断面、姚家河汇入杜家河、大石河广兴桥断面为地表水Ⅳ类；罗渡河长春桥堰口断面、新民河丹溪口断面、丁家河汇入杜家河、杜家河汇入大石河为地表水Ⅴ类；长滩寺河仁家桥断面为地表水劣Ⅴ类。

综上，区域地表水环境满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水域标准限值。

12.2.2. 地下水环境质量

监测期间，本项目所在区域地下水监测点位中各监测因子指标 S_i 值均小于 1，能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准的要求。

12.2.3. 大气环境质量

根据广安市人民政府发布的“广安市 2023 年 1 月~12 月环境质量状况”（2023 年第 1 期~12 期）中数据，岳池县 2023 年环境空气质量现状 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，属于达标区域。

12.2.4. 土壤环境质量

监测期间，占地范围外各监测点土壤监测因子满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值，占地范围内满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的标准限值要求。

12.2.5. 声环境质量

监测期间各监测点昼间、夜间噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

12.3. 主要环境影响

12.3.1. 施工期

（1）大气环境影响分析

项目施工期不可避免会对环境空气质量产生一定的不良影响，其大气污染物主要为施工扬尘、机械设备和运输车辆燃油尾气、焊接烟尘。在认真落实环评报告提出的各项防治措施后，可以有效减小施工期对环境空气产生的不利影响；同时，本项目施工期较短，施工期对环境空气质量的影响随着施工结束而消失。因此，本项目施工期对环境空气质量产生的影响较少，是可以接受的。

（2）地表水环境影响分析

本项目施工废水经沉淀后循环使用，生活污水经旱厕收集处理后用于耕地施肥。因此，本项目施工期废水均可妥善处理，不直接外排，不会对地表水环境产生明显的不利影响。

（3）声环境影响分析

项目施工噪声不可避免会对周围声环境质量产生一定的不良影响，项目在白天施工，通过采取合理安排施工时间，合理布局施工现场等措施后，可以减小施工噪声对周围环境的影响。总体而言，施工期噪声影响是暂时的，并随着施工期的结束而消失。

（4）固体废弃物环境影响分析

项目基建施工期开挖的土石方一般用于低洼地段借土回填，可基本做到挖填平衡，无弃方量产生；施工人员每日产生的生活垃圾应经过袋装收集后，委托当地环卫部门统一清运处理；施工废料部分可回收利用，不能回收的集中收集后外运作为

一般工业固废处置。因而本项目固体废物去向明确，不会对环境产生明显的不利影响。

施工期的环境管理是控制施工期环境影响的关键。施工单位必须认真贯彻执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国噪声污染防治法》、《中华人民共和国大气污染防治法》等法规中的有关规定；以国家和有关施工管理的文件法规为指导，将有关内容作为合同内容明确要求，将建设期施工作业对环境的影响降至最低。

12.3.2. 营运期

（1）大气环境影响分析

本项目废气包括水套炉废气、燃气发电机废气、柴油发电机废气、放空废气。水套炉采用本项目净化后的天然气，属于清洁能源；水套炉采用低氮燃烧技术，燃烧后的废气通过 8m 排气筒排放，NO_x、SO₂、颗粒物浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 新建锅炉大气污染物排放限值的要求。

天然气发电机组做为备用电源，采用本项目净化后的天然气。柴油发电机使用柴油作为燃料，NO_x、SO₂、颗粒物产生量较少，并且发电频率低、持续时间短，站场拟建地较为开阔，扩散条件较好，废气通过自由扩散即可消除其对环境的影响，在场界的贡献值可控制在较低水平。放空废气主要为 SO₂、NO_x、CO₂ 和 CO，但放空频率低，持续时间短，加之当地地势开阔，大气扩散条件良好，故放空废气不会对周边大气环境造成明显不利影响。

综上所述，本项目试采期内的大气环境影响可以接受，该项目不需设置大气防护距离。

（2）地表水环境影响分析

生产废水为气田水、脱盐废水及少量 MDEA 脱酸清洗废水。所有生产废水均储存于气田水污水罐中，交由大庆石油管理局有限公司拉运至合川 6 井回注站回注。生活污水经旱厕收集处理后，用于周边耕地施肥，不外排。因此，本项目废水不会对水环境产生不利影响。

（3）地下水环境影响分析

污染物进入地下水的途径主要是由泄漏或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后

输入地下水。根据工程所处区域的地质情况，本项目可能对地下水造成污染的途径主要有：滤液罐、硫膏暂存区、压滤区、事故应急池、集液池、危废贮存点、废水储罐及输送管道等污水下渗对地下水造成的污染。本项目地下水与土壤污染防治措施和对策，应坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。本项目拟采取分区防渗防治措施。

非正常状况发生后，污水储罐出现短时渗漏时，各污染物未出现超标现象，未出厂界；为避免长期对地下水环境造成严重的影响，故严防污水储罐废水的泄漏。

环评要求本项目在试采过程中，于项目下游布设地下水水质监测井，定期对地下水水质进行监测，如发现水质异常，立刻采取有效措施切断污染源并阻止污染羽的扩散迁移，避免对项目下游地下水造成污染。

（4）声环境影响分析

本项目产噪设备主要包括机械设备运行噪声，燃气发电机组、低压级混合冷剂压缩机组、高压级混合冷剂压缩机组、井安系统等设备。拟采取措施①选型上使用国内先进的低噪声设备，安装时采取台基减振、橡胶减震接头及减震垫等措施。②水泵加装减震器，进水管设可曲挠管道橡胶伸缩接头以减小水锤冲击和水泵震动产生的噪声，连接水泵进出口的水管、进出机房隔墙处与运转设备连接的管道均采用减震吊架；③燃气发电机、柴油发电机，采用低噪声设备，对发电机采取减振措施、库房采取隔声、吸声等降噪措施，出风口设消声器；④风机进口或出口加装消声器；厂界四周充分利用自然山体阻挡，站场内合理布局，将主要产噪设备布置在场区远离厂界外环境敏感点的区域，或利用吸收塔、氧化塔等高大装置及厂界围墙进行阻隔。⑤定期进行设备检修，保证设备的正常运转，降低故障性噪声排放；加强运行过程中的生产管理，采取有效措施减少事故放空频次。可通过设置隔声罩、安装消声器或建隔声间等措施，降低设备噪声，减轻环境影响，试采期内对附近噪声敏感点基本无影响。

（5）固体废弃物环境影响分析

本项目固体废物包括一般固废及危险废物。硫膏暂存于硫膏堆存区，然后交四川省兴茂石化有限责任公司进行回收处置。经分类收集后外售废品回收站、交市政环卫部门清运等。分子筛、活性炭、脱汞剂、废润滑油、废机油每次由厂家更换后，交由资质单位处置。各类废物分类收集，得到合理妥善的处置。

因此，项目试采期内产生的固体废物分类收集，采取分类处置等措施，使固废得到妥善处置，不会对当地环境造成固废污染。

（6）环境风险影响分析

本项目试采期间在认真落实风险防范措施的基础上，可将风险隐患降至最低，达到可以接受的水平。在采取完善的事故风险防范措施，建立科学完整的应急计划，落实有效的应急救援措施后，环境风险可以得到有效控制，本项目风险防范措施及应急预案可靠且可行，因此，本项目环境风险可接受。

12.4. 选址合理性

根据《川渝潼深 18 井试采天然气净化及综合利用工程可行性研究报告》以及现场调查，潼深 18 井站处于农村环境，周边为耕地。站场周围 500m 范围内无学校、医院、饮用水源保护区等环境敏感点，区域人类活动较为频繁，无野生珍稀保护动植物、自然风景区及文物古迹等。以井口为中心 100m 范围内无民房，潼深 18 井试采工程场站周围民房较少。本工程站场与周边城镇、居民点、厂矿企业、交通线的安全布局、防火间距、公共安全防护距离等内容满足《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）相关的要求。

本项目放空区位于站场东侧，放空区设 DN300，H=35m 放空火炬（不含可燃液滴）设置在当地最小风频方向的上风侧，距离潼深 18 场站大于《石油天然气工程防火规范》（GB50183-2004）中规定的 90 米的要求，距离站外民房满足《石油天然气工程防火规范》（GB50183-2004）中规定热辐射不超过 1.58KW/m² 的要求。

根据现场踏勘及调查卫生防护距离范围内情况，现状外环境下主要为农村环境，周边为耕地、农田、树林，农村散户，500m 范围内无学校、医院、饮用水源保护区等环境敏感点。本项目拟采取一系列大气、地下水、土壤、固废及噪声污染防治、风险防控措施，各类污染物能够实现达标排放、固废去向明确、环境风险可控。同时，广安市自然资源和规划局出具的《关于潼深 18 井钻前工程临时用地的批复》（广自然资规函〔2023〕123 号），临时用地批复文件均在有效期内。

因此，本项目通过采取相应措施可有效降低不利环境影响，从环保角度分析选址合理。

12.5. 公众意见采纳情况

根据建设单位提供的公众参与调查分析，建设单位 2024 年 11 月 22 日，在四

川经济网上进行了第一次公众参公示，广泛征求公众意见。

在环境影响报告书征求意见稿形成后，于 2024 年 12 月 11 日在四川经济网上发布第二次公示，公示时间 10 个工作日；同时，于 2024 年 12 月 13 日在四川科技报进行了第一次报纸公示，2024 年 12 月 18 日在四川科技报进行了第二次报纸公示，在 10 个工作日内；2024 年 12 月 16 日在分别在项目厂区大门口、朝阳街道肖家店村公开栏以现场张贴公告方式持续征求公众意见，现场张贴公告时间为 2024 年 12 月 12 日至 2024 年 12 月 25 日，共计 10 个工作日。

网络 2 次、登报 2 次以及现场公示期间，未接收到公众对环境影响问题提出的意见。

12.6. 总量控制指标

涉及商业秘密，删除。

12.7. 评价结论

本项目符合现行国家产业政策，符合相关规划，项目选址合理。拟采用的生产工艺成熟、可靠；本项目对生产过程中产生的废水、废气、噪声和固体废物，拟采取严格的治理措施，与之配套的环保设施完善，治理方案选择合理、可行，能做到稳定、达标排放。试采期间对外环境风险影响较小，风险防范措施切实可行。项目的建设得到了所在区域公众的支持。只要严格落实环境影响报告书和工程设计提出的环保对策及措施，严格执行“三同时”制度，确保项目产生的污染物达标排放，认真落实环境风险的防范措施及应急预案，从环保角度分析，本项目建设可行的。

12.8. 对策与建议

(1)企业应加强环保设施的日常管理、维护，建立健全环保设施的运行管理制度、定期检查制度、设备维护和检修制度，确保环保设施高效运行，尽量减少和避免事故排放情况发生，防治各类污染物非正常排放。

(2)工程在生产过程中应按国家规定实施严格管理，确保安全性，避免事故发生时对环境产生破坏性影响。产生的危险废物在储存和运输过程中，应注意安全，严防中途泄漏；此外，加强对危险废物处置情况的回访，确保不造成二次污染。

(3)认真贯彻执行国家、四川省及广安市的各项环保法规和要求，根据生产的需要，充实环境保护机构的人员，落实环境管理规章制度，认真执行环境监测计划。

加强日常环境监督管理，使环保治理设施长期正常运行，防治各类污染物非正常排放，确保各项污染物达标排放。