

重庆森士资源循环利用有限公司

油气田钻采废水处理项目

环境影响报告书

(公示版)

建设单位：重庆森士资源循环利用有限公司

评价单位：重庆环科源博达环保科技有限公司



二〇二五年三月

确 认 函

重庆市大足区生态环境局：

我单位委托重庆环科源博达环保科技有限公司编制的《重庆森士资源循环利用有限公司油气田钻采废水处理项目环境影响报告书》（公示版），我单位已审阅并同意报告书内容。全文公开材料存放于我单位办公室（重庆市大足区大足工业园区万古组团），供项目利益关系人查阅，公开期间，未收到项目建设的反对意见。

现将《重庆森士资源循环利用有限公司油气田钻采废水处理项目环境影响报告书》（公示版）呈送贵局。

联系方式：

业主单位：重庆森士资源循环利用有限公司

联系人：李总

联系电话：15723337970

地址：重庆市大足区大足工业园区万古组团

环评单位：重庆环科源博达环保科技有限公司

联系人：林工

联系电话：15826489370

地址：重庆市渝北区龙山一路扬子江商务中心7楼

重庆森士资源循环利用有限公司

2025年3月



**重庆森士资源循环利用有限公司关于同意对
《重庆森士资源循环利用有限公司油气田钻采废水处理项目环
境影响报告书》(公示版)进行公示的说明**

重庆市大足区生态环境局:

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》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定,我司委托重庆环科源博达环保科技有限公司编制了《重庆森士资源循环利用有限公司油气田钻采废水处理项目环境影响报告书》,报告书内容及附图附件等资料均真实有效,我公司作为环境保护主体责任,愿意承担相应的责任。报告书中除主要原辅材料及用量、主要生产设备、工艺流程和附图附件外,不涉及国家秘密、商业秘密和个人隐私。我司同意对报告书(公示版)进行公示。

特此说明。

重庆森士资源循环利用有限公司

2025年3月



目录

概述	1
1 总则	5
1.1 编制依据	5
1.2 评价目的与原则	8
1.3 评价总体构思	9
1.4 评价方法	10
1.4 评价内容、重点及评价时段	10
1.6 环境影响识别	10
1.7 评价标准	12
1.8 评价等级	18
1.9 评价范围	22
1.10 产业政策及相关规划符合性分析	23
1.11 环境保护目标	37
2 现有工程概况	41
2.1 现有工程基本情况	41
2.2 现有工程环保手续履行情况	41
2.3 现有工程项目组成及平面布置	42
2.4 现有工程生产工艺流程	48
2.5 现有工程主要设施设备	错误！未定义书签。
2.6 现有工程主要原辅材料及能耗	错误！未定义书签。
2.7 现有工程污染物排放量汇总	48
2.8 主要生态环境问题及环保投诉	49
3 项目概况及工程分析	50
3.1 拟建项目基本情况	50
3.2 污水量估算	50
3.3 进出水水质	53
3.4 建设内容及项目组成	56
3.5 污水处理厂公用工程	60
3.6 总平面布置及合理性分析	61
3.7 原辅材料及动力消耗	61
3.8 水平衡	62
3.9 工程占地与拆迁安置	62
3.10 施工进度及人员安排	62

3.11 主要经济技术指标	62
3.12 污水处理工艺	64
3.13 施工期污染源分析	78
3.14 营运期污染源分析	80
3.15 非正常排污分析	98
3.16 总量控制	99
4 环境现状调查与评价	101
4.1 自然环境概况	101
4.2 环境质量现状调查与评价	104
4.3 园区概况	121
5 施工期环境影响分析	123
5.1 地表水环境影响分析	123
5.2 环境空气影响分析	123
5.3 声环境影响分析	124
5.4 固体废物影响分析	127
5.5 地下水环境影响分析	127
5.5 生态环境影响分析	127
6 运营期环境影响预测与评价	128
6.1 地表水环境影分析	128
6.2 环境空气环境影响预测评价	133
6.3 地下水环境影响分析	138
6.4 声环境影响分析	152
6.5 固体废物影响分析	157
6.6 土壤环境影响分析	160
6.7 生态环境影分析	163
7 环境风险评价	165
7.1 目的和重点	165
7.2 风险调查	165
7.3 风险潜势初判	170
7.4 评价等级及评价范围	174
7.5 环境风险识别	175
7.6 环境风险防范措施	176
7.7 环境风险应急预案	182
7.8 环境风险防范建议	185

7.9 环境风险评价结论	185
8 环境保护措施及其可行性论证	188
8.1 施工期环境保护措施	188
8.2 运营期环境保护措施	191
8.3 环保措施及环保投资汇总	208
9 环境影响经济损益分析	210
9.1 工程投资概算	210
9.2 社会效益分析	210
9.3 经济效益	210
9.4 环境效益	210
10 环境管理与环境监测	212
10.1 环境管理	212
10.2 环境监测	212
10.3 排污口规整及排污许可申请	215
10.4 污染源排放清单及竣工环境保护验收要求	219
11 结论	231
11.1 建设概况	231
11.2 环境质量现状	231
11.3 污染物排放总量	232
11.4 环境保护措施及环境影响	232
11.5 环境风险	234
11.6 公众意见采纳情况	234
11.7 环境影响经济损益分析	235
11.8 环境管理与监测计划	235
11.9 综合结论	235
11.10 建议	235

概述

一、项目由来

川渝地区因页岩气资源储量丰富，大规模启动页岩气开采。在当前的石油和天然气开采行业中，随着能源需求的增长和油气田开发的不断深入，钻井废水、气田水、压裂返排水等采出水的处理问题日益凸显。一般情况下，钻井废水回用配置钻井液，剩余钻井废水由钻井队回收用于其他钻井工程；而采气分离废水和压裂返排水等均优先回用于压裂工序，不能回用时，经处理达标排放或采取废水预处理工艺处理后采用罐车运至回注井回注，随着区域压裂开发用水需求量的减小，油气田开发废水处理需求不断增大，而回注方式存在一定的不确定因素。同时气田水、压裂返排水等采出水具有含盐量高、硬度高等特点，废水处理比较困难，如何实现采出水的高效处理，是目前油气田开采的环保制约因素之一。

重庆森士环保科技有限公司是一家长期专业从事石油天然气钻采行业配套服务公司。长期致力于为川渝地区油气田开采提供安全生产和清洁生产服务，具有专业的服务和运输团队、生产基地、专利技术及研发技术人员配置等。

重庆森士环保科技有限公司目前主要服务于中国石油、中国石化、西南油气田、重庆气矿、重庆页岩气公司、四川页岩气公司等多家央企、国企，开展页岩气钻井现场清洁化及资源化利用服务，目前在川渝市场尤其是渝西市场占有较大市场份额，为行业领先企业。

重庆森士环保科技有限公司根据国家能源战略规划、川渝一体化及公司发展规划，于 2021 年 11 月成立重庆森士资源循环利用有限公司（以下简称“森士资源”）（项目子公司），并在大足工业园区万古组团投资建设页岩气资源综合利用项目，主要集成钻井液储备、水基岩屑压滤及压滤废水处理等功能。

森士资源为配套重庆市及其周边区域油气田开发废水处理工程，重庆森士资源循环利用有限公司拟投资 5000 万在重庆市大足区大足工业园区万古组团森士资源现有厂区内建设油气田钻采废水处理项目（以下简称“拟建项目”）。拟建项目主要建设油气田钻采废水处理系统 1 套及相关配套设施设备（部分设施设备利用现有），主要处理水基岩屑、泥浆干化产出的压滤水，以及井场的其他钻采废水（包括：压裂返排水、产气废水等）和生活污水等，设计处理规模为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，对外接收页岩气开采废水规模约为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，处理现有工程废水量约为 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。建设过程中分两期建设，一期主要建

设“调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附+DTRO膜浓缩”相关处理设施设备，膜浓缩清水达标排放，膜浓缩浓水委外处置；二期主要建设膜浓缩浓水蒸发结晶处理设施，蒸发冷凝水与膜浓缩清水一起达标排放，蒸发结晶盐委外处置。

二、环境影响评价工作过程

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》以及《建设项目环境保护管理条例》等相关规定要求，拟建项目应办理环保手续。对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），项目属于“D4620 水的生产和供应业”；对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），拟建项目应属于“四十三、水的生产和供应业”，95、“污水处理及再生利用”中的新建、扩建工业废水集中处理的项目，需编制环境影响报告书。

为此，重庆森士资源循环利用有限公司委托重庆环科源博达环保科技有限公司承担该项目环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即组织了技术人员，对拟建项目建设区域及周边环境现状进行了现场踏勘。按照相关法律法规及评价技术导则，对拟建项目建设可能造成的环境影响进行了分析、预测和评价，在此基础上编制完成了《油气田钻采废水处理项目环境影响报告书》。

三、分析判定相关情况

拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，符合国家及重庆市相关产业政策。主要生产设备不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》。符合《重庆市生态环境保护“十四五”规划》（2021—2025 年）（渝府发〔2022〕11 号）、《重庆市生态环境局关于印发重庆市大气环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）的通知》（渝环〔2022〕43 号）、《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）》《重庆市大足区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）》等文件及规划要求，符合《重庆市大足区大足工业园区万古组团控制性详细规划修编》规划环评及其审查意见（渝环函〔2021〕570 号）相关要求。

综上所述，项目符合国家及重庆市相关产业政策和规划。

四、关注的主要环境问题及环境影响

本次环境影响评价以工程分析为基础，以环境影响评价为评价重点，预测项目对区域环境可能造成的影响范围、程度，论证污染治理措施的可行性和可靠性，从环保角度对项目的可行性提出明确的结论性意见。

(1) 废气：运营期间各构筑物将产生少量 H_2S 、 NH_3 、非甲烷总烃等废气，收集池、储存池、调节池、高密沉淀池、芬顿氧化池、沉淀池、浓水池和污泥泥等主要产臭构筑物采取加盖等密闭方式对臭气进行收集，污泥暂存库、污泥脱水间采取负压抽风收集臭气，MVR 蒸发不凝气采用管道收集，废气收集后经 1 套“碱喷淋+除湿+活性炭吸附”处置达标后 15mDA001 排气筒排放。经计算，废气污染源对环境空气影响较小，不会改变区域环境功能，环境可接受。

(2) 废水：项目主要处理油气田产生的钻采废水和生活污水，废水通过罐车运至废水收集池和储存池，废水采用“调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附+DTRO 膜浓缩+浓水蒸发结晶”处理工艺，设计处理规模 $2000m^3/d$ ，出水水质达到园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》（报批稿）间接排放标准限值）后排入园区污水管网，最终进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入淮远河。

(3) 噪声：拟建项目各类噪声源通过减振、隔声、消声等措施后，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，不会造成噪声扰民现象，但建设单位仍应引起重视，进一步完善降噪措施，降低噪声对环境的影响。

(4) 固废：拟建项目运行期产生的生活垃圾交环卫部门统一处置；不沾染危险化学品的废包装材料外卖废品回收公司；废活性炭、实验室废物、废油类、废油桶及含油废物、废树脂和废膜等危险废物集中收集后暂存于危废贮存库，定期交有资质单位处置；拟建项目产生的污泥和蒸发结晶盐经危废鉴定后按要求处置，鉴定前企业严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）在厂区内建设危险废物贮存场（盐贮存库和污泥贮存库）。

(5) 环境风险：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价等级划分，本次评价仅对环境风险进行简单分析。建设单位按照本报告书做好各项风险的预防和应急措施，并制定完善的风险事故应急预案。在项目严格落实环评提出的各项措施和要求的前提下，拟建项目环境风险可防控。

五、评价结论

重庆森士资源循环利用有限公司油气田钻采废水处理项目设计废水处理规模 $2000m^3/d$ ，对外接收页岩气开采废水规模约为 $1500 m^3/d$ ，处理现有工程废水量约为 $500 m^3/d$ ，采用“调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附

+DTRO 膜浓缩+浓水蒸发结晶”处理工艺。项目建设符合国家及重庆市相关产业政策，符合国家及重庆市相关环境保护政策，符合规划及规划环评，符合重庆市及大足区“三线一单”生态环境分区管控要求。项目是一项环保工程，在严格落实各项目生态环境保护治理措施和风险防控措施的情况下，各污染物能达标排放，对环境影响较小，不会改变区域环境功能，环境风险可防控。从环境保护角度考虑，项目建设是合理可行的。

报告书在编制过程中得到了重庆市大足区生态环境局、重庆森士资源循环利用有限公司、重庆中标环保集团有限公司、重庆森士环保科技有限公司和重庆厦美环保科技有限公司等单位的大力支持和帮助，在此一并致谢！

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(修订)(2015.1.1);
- (2) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021.12.24);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26);
- (4) 《中华人民共和国水法》(2016.7 修订);
- (5) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 修订);
- (7) 《中华人民共和国节约能源法》(2018.10.26);
- (8) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1);
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018.10.26);
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.3.1);
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2018.10.26);
- (12) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018.12.29);
- (13) 《中华人民共和国长江保护法》(2021.3.1);
- (14) 《中华人民共和国放射性污染防治法》;
- (15) 《中华人民共和国核安全法》。

1.1.2 环境保护行政法规、条例及规章

- (1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》
- (2) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35 号);
- (3) 《成渝地区双城经济圈生态环境保护规划》(环综合〔2022〕12 号);
- (4) 《空气质量持续改善行动计划》(国发〔2023〕24 号);
- (5) 《土壤污染源头防控行动计划》(生态环境部 2024 年 8 月 21 日);
- (6) 《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令第 748 号);
- (7) 《关于进一步加强生态保护和修复监管的指导意见》(生态环境部 2024 年 10 月 14 日);
- (8) 《产业结构调整指导目录 (2024 年本)》
- (9) 《污染源自动监控管理办法》(国家环保总局令第 28 号);

- (10)《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》
- (11)《环境影响评价公众参与办法》（2018 部令第 4 号）；
- (12)《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办〔2013〕103 号）；
- (13)《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）；
- (14)《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 645 号）；
- (15)《国家危险废物名录（2025 年版）》
- (16)《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (17)《突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34 号）；
- (18)《突发环境事件应急管理办法》（国家环境保护部令第 34 号）2015 年 3 月 19 日；
- (19)《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》（环水体〔2020〕71 号）；
- (20)《重庆市生态环境保护“十四五”规划》（2021—2025 年）（渝府发〔2022〕11 号）；
- (21)《重庆市生态环境局关于印发重庆市大气环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）的通知》（渝环〔2022〕43 号）；
- (22)《重庆市水生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》的函（渝环函〔2022〕347 号）；
- (23)《重庆市人民政府关于印发《重庆市空气质量持续改善行动实施方案》的通知》（渝府发〔2024〕15 号）
- (24)《重庆市生态环境局关于印发重庆市大气环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）的通知》（渝环〔2022〕43 号）；
- (25)《重庆市大足区生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》
- (26)《重庆市突发环境事件应急预案》（渝府办发〔2016〕22 号）；
- (27)《关于加强突发事件风险管理工作的意见》（渝府发〔2015〕15 号）；
- (28)《重庆市环境保护条例》（2022 修订）；
- (29)《重庆市大气污染防治条例》（2021 年 5 月 27 日第二次修正）；
- (30)《重庆市环境噪声污染防治办法》（2024 年 2 月 1 日起施行）；
- (31)《重庆市水污染防治条例》（2020.7.30）；
- (32)《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府

- 发〔2016〕19号)；
- (33)《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》(渝府发〔2012〕4号)；《重庆市人民政府关于批转重庆市地表水环境功能类别局部调整方案的通知》(渝府〔2016〕43号)；
- (34)《重庆市环境保护局关于印发重庆市排污口规范化清理整治实施方案的通知》(渝环发〔2012〕26号)；
- (35)《重庆市大足区人民政府关于印发大足区“十四五”声环境功能区划分 调整方案的通知》(大足府发〔2023〕20号)；
- (36)《重庆市生态环境局关于印发《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案(2023年)》的通知》(渝环规〔2024〕2号)；
- (37)《重庆市大足区人民政府关于印发大足区“三线一单”生态环境分区管控调整方案(2023年)的通知》(大足府发〔2024〕9号)；
- (38)《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022版)的通知》(长江办〔2022〕7号)；
- (39)《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)；
- (40)《关于污(废)水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》(环函〔2010〕129号)；
- (41)《放射性废物安全管理条例》
- (42)《放射性废物分类》(公告 2017年第65号)；
- (43)《放射性废物管理规定》(GB14500-2002)。

1.1.3 环境影响评价技术规范及相关文件

- (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》(HJ 2.3-2018)；
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (8)《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)；

- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》(HJ 1200—2021)；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》(HJ978-2018)；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ 1083—2020)；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ 1301—2023)；
- (13) 《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》(环境保护部公告 2014 年第 55 号)；
- (14) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》(HJ 1209—2021)。

1.1.4 建设项目有关资料

- (1) 《重庆市企业投资项目备案证》(项目代码:2410-500111-07-02-539227)；
- (2) 《重庆森士资源循环利用有限公司页岩气资源综合利用项目环境影响报告表》及环评批复(渝(足)环准(2023) 028 号)；
- (3) 《重庆市大足区大足工业园区万古组团控制性详细规划修编环境影响报告书》及其审查意见(渝环函(2021) 570 号)；
- (4) 重庆森士资源循环利用有限公司提供的“油气田钻采废水处理项目”的相关资料及文件。

1.2 评价目的与原则

1.2.1 评价目的

(1) 通过对建设项目所在地周围环境的调查及现状监测，了解项目周围的环境质量现状；

(2) 通过对建设项目的工程分析，掌握项目运行期生产工艺流程的特点及其污染特征，搞清项目的污染因子，确定项目的污染源源强；

(3) 分析、预测运行期项目对环境的影响程度与范围；

(4) 分析论述污染物达标排放的可靠性，从技术、经济角度分析和论证拟采取环保措施的可行性，提出切实可行的避免或减轻项目对环境造成不利影响的缓解措施和污染防治对策，使项目所产生的社会、经济等正面影响得到充分发挥，对环境可能产生的负面影响减至最小，达到减少污染、保护环境的目的；

(5) 从环境保护角度对项目的可行性做出明确结论，为生态环境主管部门决策和建设单位进行环境管理提供依据。

1.2.2 评价工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

1.3 评价总体构思

(1) 评价针对项目特点和所在地环境特点，以污染物达标排放为纲，分析工艺的可行性、先进性，预测项目建成后污染物排放对区域环境可能造成的影响；论证项目全过程的污染控制水平、各种环保治理措施的处理效果及其可行性、实用性、先进性和经济性，以最大程度减少项目自身建设对环境的影响，并反馈于工程设计、建设，为项目环境管理提供科学依据。

(2) 拟建项目设计处理规模 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，对外接收页岩气开采废水规模约为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，处理现有工程废水量约为 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。建设过程中分两期建设，一期主要建设“调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附+DTRO膜浓缩”相关处理设施设备，DTRO膜浓缩产生浓水委外处置；二期主要建设DTRO膜浓缩浓水蒸发结晶处理设施，蒸发冷凝水与膜浓缩清水一起达标排放，蒸发结晶盐委外处置。

(3) 现有废水处理站工艺段构筑物池体在原设计时考虑后续升级改造，预留相应能力，通过增加配套设备、调整停留时间、处理负荷、改间歇运行为24h连续运行等使改造后相应工段处理能力达到 $2000\text{m}^3/\text{d}$ 。

(4) 拟建项目废水经处理达标经园区污水管网进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理后达标排放，排放方式为间接排放。因此，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，拟建项目地表水环境影响评价等级为三级B。拟建项目地表水环境影响评价主要分析水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性，并分析项目废水排放依托万古工业园区污水处理厂的环境可行性，对淮远河影响预测情况直接引用万古工业园区污水处理厂环境影响评价地表水预测结论。

(3) 项目公众参与内容由建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》(生态环境

部 部令第 4 号) 的相关要求开展, 本次评价主要在结论中引用公众意见采纳情况。

1.4 评价方法

- (1) 环境质量现状评价采用资料调查法、实测法;
- (2) 工程分析采用类比调查法和物料衡算法;
- (3) 各环节要素预测评价采用模型预测法和定性分析法。

1.4 评价内容、重点及评价时段

评价内容:

针对工程特点及性质, 其主要评价内容包括:

- (1) 总则
- (2) 现有工程概况
- (3) 项目概况及工程分析
- (4) 环境现状调查与评价
- (5) 施工期环境影响分析
- (6) 运营期环境影响预测与评价
- (7) 环境风险评价
- (8) 环境保护措施及其可行性论证
- (9) 环境影响经济损益分析
- (10) 环境管理与监测计划
- (11) 环境影响评价结论与建议

评价重点:

以工程分析为基础, 以大气环境影响评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证为评价重点。

评价时段:

评价时段主要包括施工期和运营期, 以运营期为重点。

1.6 环境影响识别

1.6.1 环境影响要素分析

拟建项目建设期和运行期对周围环境产生影响的主要因素是废气、废水、噪声及固体废物, 影响对象是环境空气、地表水、地下水、声环境等。

根据对拟建项目的工程分析, 施工期、运营期环境影响因子识别见表 1.6-1、表 1.6-2。

表 1.6-1 施工期环境影响因子识别表

主要污染源	主要环境影响因子					
	地表水	环境空气	声环境	固体废物	生态环境	社会环境
场地平整	SS	扬尘	噪声	/	植被	景观
机械车辆使用、清洗	SS、石油类	TSP、SO ₂ 、NO ₂	噪声	/	/	景观
土石方工程	/	扬尘	噪声	弃方	/	/
基建施工	/	扬尘	噪声	建筑垃圾	/	景观
施工人员生活	COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅	/	/	生活垃圾	/	/

表 1.6-2 运营期环境影响因子识别表

主要污染源	主要环境影响因子					
	地表水	环境空气	声环境	固体废物	地下水（非正常状况）	生态环境
污水处理	pH、COD、NH ₃ -N、TP、TN、BOD ₅ 、石油类、SS、色度、总有机碳（TOC）、硫化物、氟化物、氯化物（以 Cl 计）、溶解性总固体（TDS）、阴离子表面活性剂（LAS）、挥发酚、硼、可溶性钡、总 α 放射性、总 β 放射性	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、非甲烷总烃	噪声	废包装材料、废活性炭、实验室废物、废油类、废油桶及含油废物、废树脂、废膜、污泥、蒸发结晶盐	COD、石油类	/
员工生活	COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS	/	/	生活垃圾	/	/

1.6.2 评价因子确定

（1）现状评价因子

环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、NH₃、H₂S、TVOC、非甲烷总烃；

地表水：电导率、水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氯化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。

地下水：八大基本离子（K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻）、水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氯化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、硼、钡、硫化物、总 α 放射性、总 β 放射性。

声环境：噪声等效 A 声级。

土壤：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 中全 45 项，特征因子：pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10~C40）。

（2）运营期预测、分析评价因子

环境空气： NH_3 、 H_2S 、 VOCs 、非甲烷总烃；

地表水： pH 、 COD 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 TP 、 TN 、 BOD_5 、石油类、 SS 、色度、 LAS 、总硬度、总碱度、铁、锰、氯化物、 SiO_2 、硫酸盐、溶解性总固体、总有机碳、硫化物、氟化物、挥发酚；

地下水： COD 、氯化物、石油类；

噪声：环境噪声昼、夜等效 A 声级；

固体废物：废包装材料、废活性炭、实验室废物、废油类、废油桶及含油废物、废树脂、废膜、污泥、蒸发结晶盐和生活垃圾等；

土壤：石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）。

1.7 评价标准

1.7.1 环境功能区划和环境质量标准

(1) 环境空气

根据《重庆市关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19号），拟建项目所在地属环境空气功能二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；特征因子（ H_2S 、 NH_3 ）参照《环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）》附录 D 的标准限值，相关的主要标准值见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值	依据
颗粒物（粒径小于等于 $10\mu\text{m}$ ）	年平均	$70\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及其修改单
	24 小时平均	$150\mu\text{g}/\text{m}^3$	
颗粒物（粒径小于等于 $2.5\mu\text{m}$ ）	年平均	$35\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	$75\mu\text{g}/\text{m}^3$	
SO_2	年平均	$60\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	$150\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	$500\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO_2	年平均	$40\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	$80\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	$200\mu\text{g}/\text{m}^3$	
CO	24 小时平均	$4\text{mg}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	$10\text{mg}/\text{m}^3$	
O_3	日最大 8 小时平均	$160\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	$200\mu\text{g}/\text{m}^3$	

污染物	取值时间	浓度限值	依据
NH ₃	1 小时平均	0.20mg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）》附录 D 的标准限值
H ₂ S	1 小时平均	0.01mg/m ³	
TVOC	8 小时平均	0.6mg/m ³	
非甲烷总烃	1 小时平均	2mg/m ³	《河北省地方标准 环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）

（2）地表水

拟建项目设计出水水质达到园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》（报批稿）间接排放标准限值）后排入园区污水管网，最终进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入淮远河。

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号），淮远河评价段地表水域功能类别为Ⅲ类，因此，淮远河评价段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准。标准值见表 1.7-2。

表 1.7-2 地表水环境质量标准限值 （摘要）

项目	Ⅲ类标准值
水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2
pH 值（无量纲）	6-9
溶解氧≥	5
高锰酸盐指数≤	6
COD≤	20
BOD ₅ ≤	4
氨氮≤	1.0
总磷≤	0.2（湖、库 0.05）
总氮≤	1.0
铜≤	1.0
锌≤	1.0
氟化物≤	1.0
硒≤	0.01
砷≤	0.05
汞≤	0.0001
镉≤	0.005
铬（六价）≤	0.05
铅≤	0.05
氰化物≤	0.2
挥发酚≤	0.005
石油类≤	0.05
阴离子表面活性剂≤	0.2

项目	III类标准值
硫化物 $\leq$	0.2
粪大肠菌群（个/L） $\leq$	10000

（3）地下水

根据地下水质量分类，评价区域地下水属于III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，主要标准值见表 1.7-3。

表 1.7-3 地下水环境质量单位：mg/L,pH 无量纲

序号	项目	III类标准值，mg/L
1	pH（无量纲）	6.5~8.5
2	硝酸盐（以 N 计）	≤ 20
3	亚硝酸盐（以 N 计）	≤ 1
4	铁	≤ 0.3
5	锰	≤ 0.1
6	耗氧量	≤ 3
7	氨氮	≤ 0.5
8	铅（ $\mu\text{g/L}$ ）	≤ 10
9	镉（ $\mu\text{g/L}$ ）	≤ 5
10	挥发酚	≤ 0.002
11	六价铬	≤ 0.05
12	氟化物	≤ 1
13	总硬度	≤ 450
14	砷（ $\mu\text{g/L}$ ）	≤ 10
15	汞（ $\mu\text{g/L}$ ）	≤ 1
16	溶解性总固体	≤ 1000
17	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤ 3
18	石油类	/
19	硫酸盐	≤ 250
20	细菌总数（CFU/mL）	≤ 100
21	硼	≤ 0.5
22	钡	≤ 0.7
23	氰化物	≤ 0.05
24	硫化物	≤ 0.02
25	氯化物	≤ 250
26	总 α 放射性（Bq/L）	≤ 0.5
27	总 β 放射性（Bq/L）	≤ 1

（4）声环境

根据《重庆市大足区人民政府关于印发大足区“十四五”声环境功能区划分调整方案的通知》（大足府发〔2023〕20号），拟建项目所在地执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，即昼间为65dB(A)，夜间55dB(A)。

（5）土壤

项目所在区域土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值，具体见表 1.7-4。

表 1.7-4 土壤环境质量标准值

序号	污染物项目	筛选值(第二类用地)	序号	污染物项目	筛选值(第二类用地)
1	砷 ^②	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬（六价）	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并（a）蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并（a）芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并（b）荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并（k）荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并（a, h）蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并（1,2,3-cd）芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃	4500

1.7.2 排放标准

（1）废水

拟建项目废水排放执行园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》（报批稿）间接排放标准限值）后排入园区污水管网，最终进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入淮远河。

相关标准限值见表 1.7-5、1.7-6。

表 1.7-5 拟建项目水污染物相关标准 单位: mg/L

序号	污染物名称	设计进水水质标准限值	重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》(报批稿)间接排放标准限值	设计出水水质标准限值及园区污水处理接管协议标准限值
1	pH (无量纲)	6~13	6-9	6-9
2	色度 (稀释倍数)	200	64	64
3	悬浮物 (SS)	300	400	400
4	化学需氧量 (COD)	2000	500	500
5	五日生化需氧量 (BOD ₅)	300	300	300
6	氨氮 (以 N 计)	100	45	45
7	总氮 (以 N 计)	200	70	70
8	总磷 (以 P 计)	20	8.0	8.0
9	总有机碳 (TOC)	400	150	150
10	石油类	50	15	15
11	硫化物	5	1.0	1.0
12	氟化物	50	20	20
13	氯化物 (以 Cl 计)	20000	3000	3000
14	溶解性总固体 (TDS)	35000	4000	4000
15	阴离子表面活性剂 (LAS)	30	20	20
16	挥发酚	5	0.5	0.5
17	硼	15	3.0	3.0
18	可溶性钡	50	2.0	2.0
19	总 α 放射性(Bq/L)	50	1	1
20	总 β 放射性(Bq/L)	200	10	10

表 1.7-6 园区污水处理厂水污染物相关标准 单位: mg/L

序号	污染物名称	万古工业园区污水处理厂设计	万古工业园区污水处理厂出水
----	-------	---------------	---------------

		进水水质标准限值	标准限值（GB18918-2002）一级 A 标准
1	pH	6~9	6~9
2	COD	450	50
3	BOD ₅	160	10
4	SS	350	10
5	氨氮	30	5（8）
6	总氮	/	15
7	总磷（以 P 计）	5	0.5
8	色度（稀释倍数）	/	30
9	石油类	15	1
10	阴离子表面活性剂	/	0.5
11	硫化物	/	1.0
12	挥发酚	/	0.5

（2）废气

项目运营期主要产臭水体构筑物采取加盖等密闭措施，臭气经统一收集后经“碱喷淋+除湿+活性炭吸附”处理达标后再经 15m 排气筒排放，有组织废气及各厂界执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）；车间外非甲烷总烃无组织排放控制及管理按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求执行。具体标准值见表 1.7-7~1.7-9。

表 1.7-7 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

序号	控制项目	有组织		无组织
		排气筒高度（m）	排放量（kg/h）	二级标准（mg/m ³ ）
1	氨	15	0.33	1.5
2	硫化氢	15	4.9	0.06
3	臭气浓度	15	2000（无量纲）	20

表 1.7-8 大气污染物排放标准

序号	污染物项目	《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）		
		最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	排放速率（kg/h）	无组织排放监控点浓度限值（mg/m ³ ）
1	非甲烷总烃	120	10（排气筒高度 15m）	4.0

表 1.7-9 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

污染物	排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控浓度
非甲烷总烃	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意 1 次浓度值	

(3) 噪声

施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011);运营期噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中的 3 类标准。具体标准值详见下表。

表 1.7-10 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

标准名称及代号	时段	
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB 12523-2011)	昼间	夜间
	70	55

表 1.7-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

标准名称及代号	厂界外声环境 功能区类别	时段	
		昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008)	3 类	65	55

(4) 固体废物

一般工业固体废物:采用库房贮存一般工业固体废物时应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求,委托他人运输、利用、处置工业固体废物时,应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实。

危险废物:危险废物厂内暂存应执行《危险废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。

放射性废物:拟建项目废水处理过程中产生的废树脂、废膜、污泥和蒸发结晶盐应按《放射性废物分类》(公告 2017 年第 65 号)和《放射性废物管理规定》(GB14500-2002)相关要求,进行放射性活度或浓度活度检测,以判断是否属于放射性废物,并按相应固体废物管理要求进行管理。

1.8 评价等级

1.8.1 大气

评价因子为 NH₃、H₂S、非甲烷总烃等,根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)对大气环境影响评价工作级别进行判定。评价等级确定依据见表 1.8-1。

采用导则推荐的 AERSCREEN 模型，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中： P_i - 第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i - 采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} - 第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

估算模型参数见表 1.8-2。根据估算模式计算出的有组织排放废气（点源）和无组织排放废气（面源）主要污染因子最大落地浓度及占标率见表 1.8-3。

表 1.8-1 大气环境影响评价等级判别表

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

表 1.8-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	10 万（万古场镇及工业园区）
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		41.9
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-3.3
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表 1.8-3 正常工况下大气污染物估算模式计算结果

污染源	污染物	最大占标率%	最大落地浓度 mg/m^3	$D_{10\%}$ (m)
DA001 排气筒	NH_3	0.74	6.29E-04	0
	H_2S	0.08	7.40E-05	
	非甲烷总烃	0.20	4.07E-03	
废水处理站无组织	NH_3	0.68	1.36E-03	0

	H ₂ S	2.71	2.71E-04	
	非甲烷总烃	0.61	1.22E-02	

根据估算结果可知，项目主要大气污染物最大地面空气质量浓度占标率为 2.71%，最大地面空气质量浓度占标率均介于 1%~10%，因此依据《环境影响评价技术导则大气环境》评价等级为二级，不需要进一步预测评价，大气环境影响评价范围为边长为 5km 的矩形区域。

1.8.2 地表水

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目的评价等级按表 1.8-4 进行判定。

表 1.8-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值，计算排放污染物的水污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按照行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排水水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

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。

拟建项目废水经处理达标后经园区污水管网进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理后达标排放，排放方式为间接排放。因此，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，确定拟建项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

1.8.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，评价采用导则确定的工作等级分级表进行分级，评价等级确定依据见表 1.8-5。

表 1.8-5 地下水环境影响评价工作等级

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

项目地下水向东、向东北排泄进入淮远河，该范围内无居民自备水井等保护目标，地下水环境不敏感，根据地下水环境影响评价行业分类，拟建项目为工业废水集中处理类项目，编制报告书，属于 I 类项目；拟建项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区、补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区及国家或地方政府设定与地下水环境相关的其他保护区，地下水环境不敏感，因此，确定地下水环境影响评价等级为二级。

评价范围为工程区域以淮远河、淮远河支流及周边低矮丘陵形成的分水岭为界形成的面积约为 30.21km² 的独立水文地质单元。项目地下水评价范围不涉及地下水饮用水源等环境敏感区。

1.8.4 噪声

拟建项目位于声环境质量 3 类功能区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，且厂址周围受噪声影响人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声环境影响评价等级确定为三级。

1.8.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ 19-2022)，项目为的污染类建设项目，符合生态环境分区管控要求且为位于已批准规划环评的产业园区（重庆市大足区大足工业园区万古组团）内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

1.8.6 土壤

拟建项目为《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）附录 A 中的 II 类项目（电力热力燃气及水生产和供应业-工业废水处理），占地面积为 8500m^2 ，小于 5hm^2 ，属于小型污染型项目，项目选址位于工业园区内，且项目周边西侧及东北侧均为工业用地，东侧及南侧为园区道路及规划郊野绿地，因此考虑土壤环境为不敏感，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）表 4 要求，评价工作等级定为三级，评价等级确定依据见表 1.8-7。

表 1.8-7 污染影响型评价工作等级划分

敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

1.8.7 风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价等级划分，见表 7.3.1-1，项目大气环境风险潜势为 II、地表水环境风险潜势为 II、地下水环境风险潜势为 I，因此项目的环境风险评价工作等级为三级。

1.9 评价范围

（1）环境空气

拟建项目大气环境影响评价等级为“二级”，评价范围为自厂界外延，边长 5km 的矩形区域范围内。

（2）地下水

拟建项目所在水文地质单元：属于规划环评中的万古园水文地质单元，评价范围为工程区域以淮远河、淮远河支流及周边低矮丘陵形成的分水岭为界形成的面积约为 30.21km^2 的独立水文地质单元。。

（3）地表水

拟建项目废水处理达到园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》（报批稿）间接排放标准限值）后排入园区污水管网，最终进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入淮远河；因此，拟建项目地表水环境影响评价等

级为三级 B，不设置地表水评价范围。

(4) 噪声

拟建项目厂界外 200m。

(5) 生态环境

拟建项目占地范围内的区域。

(6) 土壤

拟建项目区域及占地范围外 50m 范围。

(7) 环境风险

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 的有关规定，项目的环境风险评价范围具体如下：

①大气环境风险评价范围

以建设项目厂区为中心外扩 3km 的范围。

②地表水环境风险评价范围

项目已设置事故池和初期雨水收集池，不再考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响，因此不设地表水环境风险评价范围。

③地下水环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 规定，项目地下水环境风险评价范围：以相对独立水文地质单元为边界，选定重点调查范围为拟建项目厂区及厂址周围下游区域，具体为：调查评价范围约 30.21km²。

1.10 产业政策及相关规划符合性分析

1.10.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目属于其中“鼓励类，第四十二项，环境保护与资源节约综合利用，第 10 条：工业“三废”循环利用：“三废”综合利用与治理技术、装备和工程，“三废”处理用生物菌种和添加剂开发与生产，废水高效循环利用技术应用，工业难降解有机废水循环利用、高盐废水循环利用、循环水回收利用、高效分离膜材料、高效催化氧化材料等技术装备，高盐废水和工业副产盐的资源化利用，轻烃类石化副产物综合利用技术装备，硫回收装备（低温克劳斯法）”。

因此，拟建项目的建设符合国家及重庆市相关产业政策。

1.10.2 政策及规划符合性

(1) 与国家及地方有关水污染防治行动计划符合性

《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号)中提出：“……(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。……”。

拟建项目废水处理园区污水处理接管协议标准限值(参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》(报批稿)间接排放标准限值)后排入园区污水管网，最终进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排入淮远河，是一项环保工程，满足相关要求。

(2) 与《重庆市生态环境保护“十四五”规划》(2021—2025 年)(渝府发〔2022〕11 号)的符合性分析

根据《重庆市生态环境保护“十四五”规划》(2021—2025 年)(渝府发〔2022〕11 号)……开展工业园区清洁生产试点，实现能源梯级利用、水资源循环利用、废物交换利用、土地集约利用，推行企业循环式生产、园区循环化改造、产业循环式组合。……”

拟建项目为油气田废水集中处理项目，废水处理达到园区污水处理接管协议标准限值(参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》(报批稿)间接排放标准限值)后排入园区污水管网，最终进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排入淮远河，是一项环保工程，符合《重庆市生态环境保护“十四五”规划》(2021—2025 年)(渝府发〔2022〕11 号)相关要求。

(3) 与《重庆市生态环境局关于印发重庆市大气环境保护“十四五”规划(2021—2025 年)的通知》(渝环〔2022〕43 号)符合性分析

根据《重庆市生态环境局关于印发重庆市大气环境保护“十四五”规划(2021—2025 年)的通知》(渝环〔2022〕43 号)第三章第四节：“(六)综合治理恶臭污染。推动化工、制药、工业涂装等行业结合 VOCs 防治进一步实施恶臭治理。橡胶、塑料、食品加工等行业强化恶臭气体收集和治理。垃圾、污水集中式污染处理设施等加大控制措施，应收则收，按源施策，采取除臭措施。研究小规模养殖场和散养户粪污集中处理除臭措施。恶臭投诉集中的工业园区、重点企业安装运行在线监测预警系统。按国家要求，协同控制大气汞排放”。

拟建项目为油气田废水集中处理项目，主要产臭构筑物采取加盖等密闭措施，再经风机抽排至一套“碱喷淋+除湿+活性炭吸附”处置达标后 15mDA001 排气筒排放，对

外环境影响较小，满足《重庆市生态环境局关于印发重庆市大气环境保护“十四五”规划（2021—2025年）的通知》（渝环〔2022〕43号）相关要求。

（4）与重庆市生态环境局关于印发《重庆市水生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》的函（渝环函〔2022〕347号）符合性分析

拟建项目符合重庆市生态环境局关于印发《重庆市水生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》的函（渝环函〔2022〕347号）相关要求，符合性分析见下表。

表 1.10-1 与重庆市水生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）符合性

序号	渝环函〔2022〕347号相关要求	拟建项目建设情况	符合性
1	强化生态空间管控。严格落实岸线空间管控，划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。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、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止市外重污染企业和项目向我市转移。除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目应当进入工业集聚区，新建化工项目应当进入全市统一布局的化工产业集聚区。	拟建项目位于万古工业园区，属于污水处理厂，不属于化工项目	符合
2	实施减污降碳协同增效。严格实施主要水污染物排放总量控制，健全水污染物排放总量管理及目标分解落实考核机制，通过污染排放控制倒逼产业转型升级。编制总磷污染控制方案，因地制宜加强总磷排放控制。加强排污许可证管理，强化重点排污单位日常管理。探索构建水生态碳汇体系，结合地形地势因地制宜推动河口湿地、尾水湿地建设，有序推进污水处理设施提标升级扩容改造、再生水循环利用工程，强化生态缓冲带、水源涵养林等建设，开展城市污水处理厂尾水发电试点，探索开展山水林田湖草生态固碳增汇工程。	拟建项目收集岩气开采废水：压滤水、钻采废水（包括：压裂返排水、产气废水等）和井场生活污水等进行集中处理，处理达标后的废水通过园区管网进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入淮远河	符合
3	提升产业园区和产业集群循环化水平。科学编制新建产业园区开发建设规划，依法依规开展规划环境影响评价，完善循环产业链条，推动形成产业循环耦合。推进既有产业园区和产业集群循环化改造，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等，继续推进生态工业示范园区建设。鼓励化工等产业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化。推动主城新区缺水地区将市政再生水作为园区工业用水的重要来源。开展火电、石化、有色金属、造纸、印染等高耗水行业工业废水循环利用示范。		
4	深化工业节水。根据区域水资源禀赋和行业特点，结合用水总量控制措施，引导区域工业布局 and 产业结构调整，大力推广工业水循环利用，加快淘汰落后用水工艺和技术。完善工业园区管网，提高工业水重复利用率。推广高效冷却、洗涤、循环用水、废污水再生利用、高耗水生产工艺		

	替代等节水工艺和技术，积极开展节水型企业建设和水效领跑者创建工作。		
5	推进区域重点领域再生水循环利用。加强再生水、雨水等非常规水多元、梯级和安全利用，逐年提高非常规水利用比例。到 2025 年，全市非常规水源利用量达到 1.5 亿 m ³ 以上。结合现有污水处理设施提标升级扩能改造，系统规划城镇污水再生利用设施。合理安排城镇污水处理厂、人工湿地水质净化工程及再生水调蓄设施布局，确保再生水供需平衡、净化能力与调蓄能力匹配。充分利用现有河道、湖库、洼地、坑塘等，建设人工湿地、再生水调蓄和输配设施，缓解水资源供需矛盾。		

(5) 与《关于印发重庆市“污水零直排区”建设行动方案的函》(渝环规〔2024〕5 号) 符合性分析

根据《关于印发重庆市“污水零直排区”建设行动方案的函》(渝环规〔2024〕5 号)“3.提升污水处理设施运行效能。全面排查污水集中处理设施建设运行情况，推进满负荷、超负荷设施新改扩建和运行不稳定设施技术改造。鼓励打造污水处理绿色低碳标杆厂，探索污水热源泵、污泥沼气热电联产、光伏发电、尾水发电等资源化利用新方式，实施精准曝气、精准加药等节能减碳措施。……4.建立长效运维管理机制。健全完善排水许可、截污干管接入管理、化粪池运维管理、管网巡查管理、污水集中处理设施日常运维监管、排污口规范管理等制度。……(二)实施工业园区“污水零直排区”建设工程。以工业园区组团为单位，聚焦“源、网、厂”，开展“污水零直排区”建设环境执法专项行动，规范工业企业排水监管、补齐设施管网短板，推动工业园区“污水全收集、收集全处理、处理全达标”。……1.加强工业污水源头管控。全面排查工业园区范围内企业排水管网、污水处理设施建设情况，推进工业企业排水管网混错接、重大病害以及设施运行不正常等问题整改，推动工业企业雨污水规范分类收集、处置、排放”。

拟建项目收集岩气开采废水：压滤水、钻采废水（包括：压裂返排水、产气废水等）和井场生活污水等进行集中处理，处理达标后的废水通过园区管网进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排入淮远河。拟建项目出水渠安装有在线监测系统，可以实时监控项目尾水是否达标，当在线监测系统显示出水超标时，可通过各处切换阀或应急泵将废水切入事故池。因此，拟建项目污水能实现全部收集处理，各废水处理及监控设施能保证废水处理达标后资源利用或排放，项目符合关于印发重庆市“污水零直排区”建设行动方案的函（渝环规〔2024〕5 号）相关要求。

(6) 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》关于印发《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）》的通知（川长江办〔2022〕17 号）符合性分析

拟建项目为油气田废水集中处理项目，位于大足区万古工业园区，占地不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、水产种质资源保护区、国家湿地公园等需要特别保护的区域，对照《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》关于印发《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）》的通知（川长江办〔2022〕17 号），拟建项目的建设符合以上两个文件中相关要求。

1.10.3 与《重庆市大足区大足工业园区万古组团控制性详细规划修编环境影响报告书》及其审查意见（渝环函〔2021〕570 号）的符合性

重庆大足高新技术产业开发区包括万古工业园、龙水工业园、智凤工业园等，项目位于其中的万古工业园，由于目前重庆大足高新技术产业开发区还未单独编制规划及规划环境影响评价，因此，本次评价规划符合性分析根据项目所在的万古工业园已有规划及规划环境影响评价进行符合性分析。

根据《重庆市大足工业园万古组团控制性详细规划修编环境影响报告书》，规划区范围北至峰高社区（峰高村），南至莲花村，东至万古城，西至三环高速。规划总面积约为 628 公顷。产业定位以智能制造装备产业、环保装备产业为主导产业。

项目位于大足工业园区万古组团，项目为工业废水集中处理项目，与园区发展产业定位不冲突。

项目与《重庆市大足工业园万古组团控制性详细规划修编环境影响报告书》生态环境准入相关要求的符合性分析见表 1.10-1。与规划环评审查意见（渝环函〔2021〕570 号）的符合性分析见表 1.10-2。

表 1.10-1 项目与园区规划环评生态环境准入相关要求的符合性分析

项目	规划环评主要内容	拟建项目情况	符合性
空间布局约束	空间布局约束：入驻企业应优化布局，涉及环境防护距离的新建工业企业或项目，应通过选址或调整布局严格控制环境防护距离，环境防护距离包络线原则上应控制在园区规划边界范围内。本规划区园区规划边界可利用紧邻的公共基础设施（西侧三环高速公路，南侧成渝高速复线）不相邻一侧边界（红线）作为园区边界的延伸。建议北部产业片区内毗邻万古场镇居住用地的未入驻完毕的标准厂房（利爵汽摩产业园和重庆百吉慧谷实业有限公司标准厂房）内企业：①不应布置涉及喷涂及其他类大气污染严重的项目；②宜布置低污染、低噪声的工业项目。涉及喷涂工艺的大气污染较重的	项目为废水集中处理项目，满足园区生态环境准入要求，不需要设置环境防护距离。符合园区空间布局要求	

	工业企业应优先布局于规划区南部产业片区南部区域		
污染物排放管控	污染物排放管控：涉及涂装工序、涂料使用的项目，优先使用符合环保要求的高固体分、水性涂料、粉末涂料等环保涂料；新建、改建、扩建涉总 VOCs 排放的项目，加强源头控制，使用低（无）总 VOCs 含量的原辅料，加强废气收集，安装高效治理设施。规划后续实施过程中，规划区禁止引入重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目。	项目废水处理过程产生的 VOCs 收集后经 1 套“碱喷淋+除湿+活性炭吸附”处置达标后排放。项目废水中不排放重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属）、剧毒物质和持久性有机污染物	
资源开发利用要求	资源开发利用要求：入驻项目使用天然气锅炉，锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/658-2016) 重庆市地方标准第 1 号修改单表 3 标准。	项目生产过程中主要使用清洁能源电	
禁止准入产业	禁止准入产业：工业项目应符合产业政策，不得采用国家和本市淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备，不得建设生产工艺或污染防治技术不成熟的项目。	项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，符合国家及重庆市相关产业政策	

表 1.10-2 与规划环评审查意见（渝环函〔2021〕570 号）的符合性

序号	渝环函〔2021〕570 号相关要求	拟建项目情况	符合性
(一)	强化规划环评与“三线一单”的联动，主要管控措施应符合重庆市及大足区“三线一单”管控要求；规划区严格建设项目环境准入，入驻企业应满足《报告书》确定的生态环境准入清单要求，禁止引入排放重点重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属）、剧毒物质和持久性有机物的工业项目。入驻企业应优化布局，涉及环境防护距离的新建工业企业或项目，环境防护距离包络线原则上应控制在园区规划边界或用地红线范围内；规划区北部产业片区毗邻万古场镇一侧区域的标准厂房内宜布置低污染、低噪声的工业项目，不应布置涉及喷涂工艺等大气污染严重的项目。	项目为废水集中处理项目，满足园区生态环境准入要求，不涉及排放重点重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属）、剧毒物质和持久性有机物。不需要设置环境防护距离。符合园区空间布局要求。	符合
(二)	根据本次规划修编，衔接大气、水污染防治相关要求，《报告书》提出了规划区污染物排放总量管控要求，规划实施排放的主要污染物及特征污染物不得突破《报告书》确定的总量管控指标。	经核算分析，园区剩余总量满足本项目总量指标要求。	符合
加强污染排放管控	1、大气污染物排放管控：规划区应优先采用天然气和电为能源，禁止使用燃煤等高污染燃料。加强总 VOCs 源头控制，新入驻企业宜使用低（无）总 VOCs 含量的原辅料。加强废气收集，采取高效治理措施，确保废气达标排放。减少废气无组织排放，加强恶臭气体治理，避免达标扰民。	项目生产过程中主要使用清洁能源电，废水处理过程产生的 VOCs 收集后经 1 套“碱喷淋+除湿+活性炭吸附”处置达标	符合

		后排放	
	2、水污染排放管控：规划区排水系统采用雨、污分流制，污水统一收集处理。规划区工业企业生产废水和生活污水经收集预处理后排入万古污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入淮远河；后续应根据规划开发情况适时扩建万古园区污水处理厂，确保规划区污废水得到有效处理。规划区地下水应采取源头防治为主，落实分区、分级防渗措施，防止规划实施对区域地下水环境的污染。园区应定期开展地下水跟踪监测工作，根据监测结果及时调整和完善规划区地下水污染防治措施。	拟建项目采用雨、污分流制，处理达标废水进入园区污水处理厂深度处理后达标排放。厂区按要求采取分区防渗措施和进入地下水跟踪监测，发现问题及时采取措施	符合
	3、噪声污染管控：规划区应合理布局企业噪声源，高噪声源企业选址和布局应满足相应的环境防护距离要求；入驻企业应优先选用低噪声设备，采取消声、隔声、减震等措施，确保厂界噪声达标。加强规划区道路的绿化建设，合理安排运输车辆工作时间，减轻交通噪声对周边敏感点的影响。	拟建项目选用低噪声设备，采取隔声、减振等措施，确保厂界噪声达标	符合
	4、固体废物污染防控：固体废物应按减量化、资源化、无害化方式进行妥善收集、处置。从源头削减一般工业固体废物的产生量，优先进行综合利用，不能综合利用的送一般工业固体废物处置场处置。设置专门的危险废物暂存场所，严格落实“四防”要求，并交由资质的单位处置。生活垃圾经分类收集后由市政部门统一清运处置。	拟建项目废水处理过程产生固体废物按要求进行处置	符合
	5、土壤污染防控：规划区应按照《土壤污染防治法》等相关要求加强区域土壤保护，防止土壤环境污染；强化区域土壤污染防控措施和土壤监管，严格按照跟踪监测计划实施规划区内土壤环境跟踪监测，及时掌握区域土壤环境质量变化情况。	拟建项目采取相应防渗措施，杜绝废水泄漏污染土壤环境	符合
（三） 环境风险 防控	规划区应建立健全环境风险防范体系，完善区域层面环境风险防范措施，加强对企业环境风险源的监督管理，相关企业应严格落实各项环境风险防范措施，防范突发性环境风险事故发生。加强与临近的四川省内江市隆昌市、四川省泸州市泸县及淮远河下游饮用水水源保护区的应急联动。	拟建项目采取本评价提出的各项环境风险防范措施后，环境风险可控	符合
（四） 资源利用 效率	严格控制规划区天然气、新鲜水消耗总量。规划区内企业清洁生产水平不得低于国内先进水平；规划实施不得突破有关部门制定的能源和水资源消耗上限，确保规划实施后区域大气和水环境质量保持稳中向好转变。	拟建项目清洁生产水平不低于国内先进水平	符合
（五） 碳排放 管控	规划区主导产业以智能制造装备、环保装备为主，能源主要以天然气和电力为主，按照碳达峰、碳中和相关政策要求，统筹抓好碳排放控制管理和生态环境保护工作，推动实现减污降碳。督促园区企业采用清洁生产先进工艺，提高能源综合利用效率，从源头减少和控制温室气体排放，推动减污降碳协同共治，促进园区产业绿色低碳循环发展。	拟建项目不涉及使用燃煤等高污染燃料	符合
（六） 规范环境 管理	加强日常环境监管，严格执行建设项目环境影响评价和固定污染源排污许可制度。规划区应建立环境空气、地表水、地下水等环境要素的监控体系，落实环境跟踪监测计划，适时开展环境影响跟踪评价，规划范围、产业定位、规模及结构、布局等方面进行重大调整的，应重新进行规划环境影响评价。	建设单位严格执行建设项目环境影响评价和固定污染源排污许可制度	符合

综上所述，拟建项目符合《重庆市大足区大足工业园区万古组团控制性详细规划修

编环境影响报告书》及其审查意见（渝环函〔2021〕570号）相关要求。

1.10.4 与项目所在区域“三线一单”符合性分析

根据《重庆市生态环境局关于印发《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》的通知》（渝环规〔2024〕2号）及《重庆市大足区人民政府关于印发大足区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）的通知》（大足府发〔2024〕9号），项目与“三线一单”符合性分析如下：

（1）与重庆市“三线一单”符合性分析

根据《重庆市生态环境局关于印发《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》的通知》（渝环规〔2024〕2号），拟建项目位于重庆市大足区大足工业园区万古组团，属于重点管控单元，重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）。

（2）与《重庆市大足区人民政府关于印发大足区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）的通知》（大足府发〔2024〕9号）符合性分析

根据《重庆市大足区人民政府关于印发大足区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）的通知》（大足府发〔2024〕9号），拟建项目位于重庆市大足区大足工业园区万古组团，属于大足区工业城镇重点管控单元—万古片区（ZH50011120002）。

拟建项目与“三线一单”符合性详见下表。

综上，拟建项目符合重庆市及大足区“三线一单”生态环境分区管控要求。

表 1.10-3 拟建项目与“三线一单”管控要求的符合性分析表

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50011120002		大足区工业城镇重点管控单元—万古片区	重点管控单元 2	
管控要求 层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分 析结论
全市总体 管控要求	空间布局约 束	第一条 深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游重要生态屏障，推动优势区域重点发展、生态功能区重点保护、城乡融合发展，优化重点区域、流域、产业的空间布局。 第二条 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。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。禁止在长江、嘉陵江、乌江岸线一公里范围内布局新建重化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。 第三条 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（高污染项目严格按照《环境保护综合名录》“高污染”产品名录执行）。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。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 第四条 严把项目准入关口，对不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目坚决不予准入。除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目应当进入工业集聚区。新建化工项目应当进入全市统一布局的化工产业集聚区。鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区。 第五条 新建、扩建有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池等企业应布设在依法合规设立并经过规划环评的产业园区。 第六条 涉及环境防护距离的工业企业或项目应通过选址或调整布局原则上将环境防护距离控制在园区边界或用地红线内，提前合理规划项目地块布置、预防环境风险。 第七条 有效规范空间开发秩序，合理控制空间开发强度，切实将各类开发活动限	项目为污水集中处理项目，位于重庆市大足区大足工业园区万古组团，不属于以上禁止类项目，不属于“两高”项目；项目不需要设置环境防护距离	符合

		制在资源环境承载能力之内，为构建高效协调可持续的国土空间开发格局奠定坚实基础。		
	污染物排放 管控	第八条 新建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。严格按照国家及我市有关规定，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。加强水泥和平板玻璃行业差别化管理，新改扩建项目严格落实相关产业政策要求，满足能效标杆水平、环保绩效 A 级指标要求。 第九条 严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。严格落实区域削减要求，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。 第十条 在重点行业（石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。 第十一条 工业集聚区应当按照有关规定配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，工业集聚区内的企业向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。 第十二条 推进乡镇生活污水处理设施达标改造。新建城市生活污水处理厂全部按照一级 A 标及以上排放标准设计、施工、验收，建制镇生活污水处理设施出水水质不得低于一级 B 标排放标准；对现有截留制排水管网实施雨污分流改造，针对无法彻底雨污分流的老城区，尊重现实合理保留截留制区域，合理提高截留倍数；对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设。 第十三条 新、改、扩建重点行业（重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、皮革鞣制加工业、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固废为原料的锌无机化合物工业等）、电镀行业）重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则。 第十四条 固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处	项目位于重庆市大足区大足工业园区万古组团，属于污水集中处理项目，不属于禁止类、限制类项目，区域地表水质达标，项目不涉及使用 VOCs 原辅材料，项目废水处理过程产生的 VOCs 收集后经 1 套“碱喷淋+除湿+活性炭吸附”处置达标后排放。项目收集废水经处理达园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》报批稿）间接排放标准限值）排入园区污水管网，最终进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入淮远河。	符合

		置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。 第十五条 建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。合理布局生活垃圾分类收集站点，完善分类运输系统，加快补齐分类收集转运设施能力短板。强化“无废城市”制度、技术、市场、监管、全民行动“五大体系”建设，推进城市固体废物精细化管理。		
	环境风险防控	第十六条 深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、化工园区等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企业。 第十七条 强化化工园区涉水突发环境事件四级环境风险防范体系建设。持续推进重点化工园区（化工集中区）建设有毒有害气体监测预警体系和水质生物毒性预警体系。	建设单位按要求采取环境风险防范措施后，环境风险可防控，项目不属于重大突发环境事件风险企业	符合
	资源利用效率	第十八条 实施能源领域碳达峰碳中和行动，科学有序推动能源生产消费方式绿色低碳变革。实施可再生能源替代，减少化石能源消费。加强产业布局和能耗“双控”政策衔接，促进重点用能领域用能结构优化和能效提升。 第十九条 鼓励企业对标能耗限额标准先进值或国际先进水平，加快主要产品工艺升级与绿色化改造，推动工业窑炉、锅炉、电机、压缩机、泵、变压器等重点用能设备系统节能改造。推动现有企业、园区生产过程清洁化转型，精准提升市场主体绿色低碳水平，引导绿色园区低碳发展。 第二十条 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 第二十一条 推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化。开展火电、石化、有色金属、造纸、印染等高耗水行业工业废水循环利用示范。根据区域水资源禀赋和行业特点，结合用水总量控制措施，引导区域工业布局和产业结构调整，大力推广工业水循环利用，加快淘汰落后用水工艺和技术。 第二十二条 加快推进节水配套设施建设，加强再生水、雨水等非常规水多元、梯级和安全利用，逐年提高非常规水利用比例。结合现有污水处理设施提标升级扩能改造，系统规划城镇污水再生利用设施。	项目主要使用电等清洁能源；项目收集废水经处理达园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》（报批稿）间接排放标准限值）后排入园区污水管网，最终进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入准远河	符合
大足区总体管控要求	空间布局约束	第一条 执行重点管控单元市级总体管控要求第一条、第四条、第六条、第七条。 第二条 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。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、	项目满足重点管控单元市级总体管控要求第一条、第四条、第七条中相关要求。拟建项目位于重庆市	符合

	相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 第三条 新建、扩建的电镀企业应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。 第三条 新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。在国家法律法规、行政规章及规划确定或县级以上人民政府批准的饮用水水源保护区、基本农田保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等需要特殊保护的地区，大中城市及其近郊，居民集中区、疗养地、医院周边 1km 内不得新建再生铅企业。 第四条 禁止在合规园区外新建、扩建化工、建材、有色等高污染项目，禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业规划布局的项目。鼓励园区外的现有锑盐化工企业逐步搬迁进入锑盐新材料产业园。 第五条 工业园区应严格环境准入和空间管控要求，环境敏感目标邻近区域应避免新布局大气污染严重及可能会产生异味扰民的工业项目。	大足区大足工业园区万古组团，项目为污水集中处理项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目，不属于“两高”项目，不涉及电镀工艺。项目设置了 50m 卫生防护距离，基本位于园区用地范围内。项目不使用燃煤、重油等高污染燃料	
污染物排放管控	第六条 执行重点管控单元市级总体管控要求第十一条、第十四条、第十五条。 第七条 严格按照国家及我市有关规定，对水泥熟料、电解铝等行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。 第八条 在重点行业（石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。 第九条 包装印刷、家具制造、铸造等重点行业应开展挥发性有机物污染防治深度治理。城市建成区、工业园区基本淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉，逐步淘汰和清洁能源改造燃煤锅炉。开展燃气锅炉低氮燃烧改造。 第十条 完成市级下达的柴油车淘汰更新任务，严格执行重型柴油车实施国家第	项目满足重点管控单元市级总体管控要求第九条、第十一条、第十四条、第十五条中相关要求。项目为污水集中处理项目，不属于“两高”项目	符合

		六阶段机动车排放标准。 第十一条 全面落实扬尘污染防治十项强制性规定和控尘“六项工作”，推进“智慧工地”建设。加大道路机械化清扫力度。加强生产经营过程的扬尘控制，加强企业堆料和建筑渣土消纳场管理，加强对物料、产品运输设施的扬尘控制。 第十二条 餐饮单位安装油烟净化设施并强化设施运行维护监管，确保污染物达标排放。 第十三条 推进城镇污水管网全覆盖，加大城镇污水收集管网建设力度，消除收集管网空白区，持续提高污水收集效能。到 2025 年，确保全区城镇污水处理率不低于 95%。 第十四条 推进乡镇生活污水处理设施达标改造。新建城市生活污水处理厂全部按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标及以上排放标准设计、施工、验收。针对无法彻底雨污分流的老城区，尊重现实合理保留截留制区域，提高截留倍数；对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设。		
	环境风险防控	第十五条 执行重点管控单元市级总体管控要求第十六条。 第十六条 依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成的地块，以及未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，不得开工建设与风险管控、修复无关的项目。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，并制定自行监测方案，每年开展土壤监测。持续推进重庆大足红蝶锆业有限公司（龙水工厂、雍溪工厂）等企业搬迁后遗留污染地块的修复与治理工作，修复过程中应防止二次污染。	拟建项目为污水集中处理项目，项目不涉及使用 VOCs 原辅材料，项目废水处理过程产生的臭氧和 VOCs 收集后经 1 套“碱喷淋+除湿+活性炭吸附”处置达标后排放。项目于现有厂区内建设，建设用地不涉及土壤污染状况调查或风险评估。	符合
	资源利用效	第十七条 执行重点管控单元市级总体管控要求第十八条、第十九条、第二十条、	项目为污水集中处理项	符合

	率	第二十一条。 第十八条 区域工业废水优先进行资源化综合利用。鼓励企业开展中水回用，提高中水回用率。提高工业企业新鲜水重复利用率。 第十九条 严格限制建设高耗水的工业项目，确保工业企业单位产品用水量不大于国家、地方标准值或定额要求。	目，满足相关要求	
大足区工业城镇重点管控单元—万古镇片区（ZH50011120002）	空间布局约束	工业用地与规划居住用地、科研教育用地之间应设置合理的环境防护距离。临近科研教育用地、居住区、学校等地块不应布置涉及大气污染较重的项目。	项目位于重庆市大足区大足工业园区万古组团，不属于临近居住用地、科研教育用地的地块。项目不属于大气污染较重的项目，不需要设置环境防护距离	符合
	污染物排放管控	加强对废气尤其是有毒及恶臭气体的收集和处理率。针对喷涂等排放挥发性有机物的行业企业，加强废气收集，安装高效治理设施。推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品。 完善各城镇污水管网建设工程，逐年提高污水收集率，到 2025 年末城市生活污水集中收集率达 73%以上，集中处理率达 98%以上。 加快万古镇污水处理厂扩容提质改造及其配套设施建设工程，完善各城镇污水管网建设工程。	项目不涉及使用 VOCS 原辅材料，项目废水处理过程产生的臭气和 VOCs 收集后经 1 套“碱喷淋+除湿+活性炭吸附”处置达标后排放	符合
	环境风险防范	制定区域环境风险防范协调联动工作机制，实现园区环境风险防控规范化建设，严格管控入驻企业的环境风险。	建设单位按要求采取环境风险防范措施后，环境风险可防控，项目不属于重大突发环境事件风险企业	符合
	资源开发利用效率	新建项目优先采用天然气、电、液化气等清洁能源；禁止新建 20 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，要求使用低硫、低灰分及洁净煤燃烧技术。	项目使用电等清洁能源，不涉及使用燃煤锅炉	符合

1.10.5 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

拟建项目与《中华人民共和国长江保护法》符合性详见表 1.10-4。

表 1.10-4 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

序号	相关规定	项目情况	符合性分析
1	第二十六条 国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。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、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	拟建项目为油气田废水集中处理项目，不涉及上述禁止内容	符合
2	第四十七条 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。长江流域县级以上地方人民政府应当组织对本行政区域的江河、湖泊排污口开展排查整治，明确责任主体，实施分类管理。在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，应当按照国家有关规定报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。对未达到水质目标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口。	拟建项目为油气田废水集中处理项目，不新增设置排污口	符合
3	禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。	拟建项目原辅料运输均为陆路运输	符合

1.11 环境保护目标

根据现场调查，项目位于大足工业园区万古组团现有厂区范围内，场地现已平整，用地性质为工业用地。项目北侧为地园区道万利路，东侧和西侧均为园区内现有工业企业，南侧为规划工业用，暂无企业入驻。

评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，主要保护目标为周边居民散户及村庄等。

(1) 环境空气评价范围内人口和敏感点排查情况

人口：主要为居民、农户等。

社会关注区：学校、医院等。

(2) 地表水

经调查，园区东面分布万古水厂取水口，万古水厂取水口上游 1500m~下游 200m 为饮用水水源保护区。园区污水处理厂位于万古水厂取水口下游约 1500m。

（3）地下水

饮用水：根据园区规划环评调查，项目所在地规划区域内已经完成了农村供水工程改造，周边居民生活用水全部来自自来水，项目区内无居民将井泉作为饮用水水源。

（4）声环境

项目厂界外周边 200m 范围内无医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。

（5）生态环境

项目位于大足工业园区万古组团现有厂区范围，属于工业园区内，用地及周边不涉及重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态环境保护目标。

项目主要环境保护目标和敏感点分布见表 1.11-1 和附图 5。

表 1.11-1 主要环境保护目标分布情况表

环境要素	序号	敏感点名称	与厂区方位	坐标		环境敏感特征	与项目边界最近距离(m)	保护目标
				经度	纬度			
环境空气、环境风险	1	万古镇场镇	E	105.936235	29.681354	集中居住区约 15000 人	300	GB3095-2012 二级标准
	2	高新区小学	NE	105.930871	29.690106	学校, 师生约 500 人	900	
	3	大足职业教育中心(高新区分校)	NE	105.937500	29.689269	学校, 师生约 1000 人	1400	
	4	峰高村	NE	105.936704	29.698345	农村散户约 80 人	1200	
	5	三元村(含移民安置点)	N	105.920069	29.702323	集中居住区约 4000 人	1500	
	6	九黄村	W	105.906577	29.690047	农村散户约 500 人	1400	
	7	磨盘村	SWW	105.903858	29.676544	农村散户约 2000 人	1800	
	8	红修寺	SW	105.904995	29.670147	农村散户约 200 人	2200	
	9	高新区管委会	S	105.919693	29.672317	科研办公, 约 300 人	1200	
	10	万古中学	E	105.943404	29.678218	学校, 师生约 2000 人	2400	
	11	凤顶村	SE	105.936859	29.669420	农村散户约 120 人	2200	
环境风险	12	红旗村小学	SW	105.903879	29.646509	学校, 师生约 500 人	4500	GB3095-2012 二级标准
	13	金山镇	SW	105.882121	29.666207	集中居住区约 2000 人	4000	
	14	石牛村	NE	105.964175	29.702449	农村散户约 1000 人	3800	
	15	玉清村	E	105.962759	29.669420	农村散户约 1000 人	3900	
	16	胜天村	W	105.887854	29.699295	农村散户约 1000 人	3300	

	17	三凤村	N	105.921710	29.730730	农村散户约 1000 人	4300	
地表水	1	淮远河	E	/	/	/	2300	《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准
	2	万古水厂取水口	E	万古水厂取水口上游 1500m~下游 200m 为饮用水水源保护区			2300	
地下水	/	厂区所在水文地质单元	/	/	/	/	/	Ⅲ类标准
声环境	/	/	/	/		/	/	3 类
注：								

2 现有工程概况

2.1 现有工程基本情况

重庆森士资源循环利用有限公司位于大足工业园区万古组团，现有工程主要为页岩气资源综合利用项目，主要集成钻井液储备、水基岩屑压滤及压滤废水处理等功能，其环评于 2023 年 8 月 2 日取得重庆市大足区生态环境局批复（渝（足）环准（2023）028 号）。

项目名称：页岩气资源综合利用项目；

建设单位：重庆森士资源循环利用有限公司；

建设地点：大足工业园区万古组团 A03-01/01 号地块；

建设性质：新建；

劳动定员：

服务范围：大足、铜梁、璧山等渝西片区页岩气开采企业

环评确定建设规模：油基钻井液储存区：油基钻井液储存规模 2100m^3 ；水基钻井液储存区：水基钻井液储存规模 2100m^3 ；水基岩屑压滤脱水处理区：处理能力为 900t/d ，每年处理量约为 30 万 t。

建设进度：页岩气资源综合利用项目实行分阶段建设、分阶段验收，一阶段目前主要建成水基钻井液储存区（水基钻井液储存规模 1400m^3 ）和水基岩屑压滤脱水处理区（处理能力为 900t/d ，每年处理量约为 30 万 t）。重庆森士资源循环利用有限公司承诺油基钻井液储存区（油基钻井液储存规模 2100m^3 ）后续不再建设。

2.2 现有工程环保手续履行情况

（1）环境影响评价

2023 年 8 月，编制完成《重庆森士资源循环利用有限公司页岩气资源综合利用项目环境影响报告表》，并取得重庆市大足区生态环境局《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》（渝（足）环准（2023）028 号）。

（2）排污许可

2024 年 8 月，重庆森士资源循环利用有限公司按要求向重庆市大足区生态环境局申领了《排污许可证》（许可证编号：91500111MAAC3K2F2R001V）。

（3）风险评估和应急预案

2024 年 11 月，重庆森士资源循环利用有限公司按要求编制了《重庆森士资源循环利用有限公司突发环境事件风险评估报告》和《重庆森士资源循环利用有限公司突发环

境事件应急预案》并报重庆市大足区生态环境局备案(备案号分别为 5001112024110002 和 500111-2024-032-L)，详见附件。

(4) 竣工环保验收

2024 年 12 月，重庆森士资源循环利用有限公司完成页岩气资源综合利用项目（一阶段）竣工环保验收，详见附件。

2.3 现有工程项目组成及平面布置

(1) 项目组成

现有工程主要由主体工程、辅助生产设施、公用工程、环保工程和储运设施组成，具体见表 2.2-1。

(2) 平面布置

项目场区整体呈西南至东北的“矩形”；场区内靠东南 4/5 的区域整体为已建成厂房，场区出入口位于西北角，出入口南侧为门卫房，门卫房东侧区域为项目办公区，办公区东南角布置机修间；机修间南侧为厂房；厂房内北部区域布置油基钻井液和水基钻井液储存区，其中油基钻井液储存区位于西北部、水基钻井液储存区位于东北部，水基钻井液储存区分布各自布置 20 座钻井液储存罐；厂房中部区域布置水基岩屑压滤脱水区，该区域北部布置泥饼储存区，南部靠西一侧布置水基岩屑稀浆池，靠东一侧布置 3 条压滤生产线；厂区西南角布置出去雨水池及消防水池。

总体上现有工程物流通道清晰明确，物流输送顺畅，平面布局合理。

表 2.2-1 现有工程项目组成一览表

工程分类	项目组成	环评阶段主要建设内容及规模	目前实际建内容及规模	备注
主体工程	油基钻井液储存区	拟在租赁厂房内西北部布置油基钻井液储存区, 占地面积 3482.15m ² , 主要布置: 30 座油基钻井液储存罐(尺寸均为 10700m×2950m×2665mm, 设计容积 70m ³)。另在储存区设置 1 个容积为 70m ³ 的 1#应急池用于检修或故障时钻井液的应急储存。	未建设	建设单位承诺后续不再建设
	水基钻井液储存区	拟在租赁厂房内东北部布置水基钻井液储存区, 占地面积 3482.15m ² , 主要布置: 30 座水基钻井液储存罐(尺寸均为 10700m×2950m×2665mm, 设计容积 70m ³), 总储存规模 2100m ³ 。另在储存区设置 1 个容积为 70m ³ 的 2#应急池用于检修或故障时钻井液的应急储存。	在厂房内东北部布置水基钻井液储存区, 占地面积 3482.15m ² , 一阶段主要布置: 20 座水基钻井液储存罐(尺寸均为 10700m×2950m×2665mm, 设计容积 70m ³), 总储存规模 1400m ³ 。另在储存区设置 1 个容积为 70m ³ 的 2#应急池用于检修或故障时钻井液的应急储存。	分阶段建设阶段验收, 一阶段已建成, 并完成验收
	水基岩屑压滤脱水区	拟在租赁厂房内中部布置水基岩屑压滤脱水区, 占地面积约 4617.60m ² , 主要布置: 泥饼储存区(面积 2293.19m ²)、稀浆池(835.0m ²)、压滤脱水区(面积 963.59m ²); 其中压滤脱水区由西至东依次布置药剂间、3 个调剂罐、3 台进料泵、3 台高压隔膜压滤机、1 套皮带输送机。	在厂房内中部布置水基岩屑压滤脱水区, 占地面积约 2300m ² , 主要布置: 稀浆池(240m ²)、压滤脱水区(面积 963.59m ²); 其中压滤脱水区由西至东依次布置药剂间、5 个稀浆储罐、2 个配置罐、1 个稀浆筛选罐、2 套加药装置, 2 台进料泵、2 台高压隔膜压滤机、1 套皮带输送机。	泥饼储存区实际布设于厂房南部, 水基岩屑压滤脱水区面积减小, 原环评设置 3 个调剂罐, 实际设置 5 个稀浆储罐、2 个配置罐、1 个稀浆筛选罐, 原环评安装 3 台压滤机, 含一台小型备用压滤机, 结合实际情况, 2 台压滤机压滤日处理量可满足要求, 故取消备用一台备用压滤机安装。已完成验收
辅助工程	办公区	拟在场区东北侧布置 1 办公区, 占地面积 448.0m ² ; 主要布置办公室、会议室、倒班室、检验室及食堂等, 主要用于职工办公、倒班及钻井液成分测试分析等。	办公楼暂存建设, 在厂房内东北侧布置车间办公区, 占地面积约 200m ² ; 主要布置办公室、会议室、倒班室、检验室等, 主要用于职工办公、倒班及钻井液成分测试分析等。食堂未建设, 后续不再建设, 员工就餐依托园区及周边生活设施	已建成, 并完成验收, 食堂不再建设
	机修间	拟在场区东北角布置 1 间机修间, 1F, 占地面积 150.0m ² , 钢架, 主要用于设备维护检修。	在场区东北角布置 1 间机修间, 1F, 占地面积 150.0m ² , 钢架, 主要用于设备维护检修。	已建成, 并完成验收
	门卫室	拟在场区西北角布置 1 间门卫室, 占地面积	在场区西北角布置 1 间门卫室, 占地面积 76.0m ² ,	已建成, 并完成验收

工程分类	项目组成	环评阶段主要建设内容及规模	目前实际建内容及规模	备注
		76.0m ² , 单层, 砖混结构。	单层, 砖混结构。	
	地磅	拟在场区西北角布置 1 个地磅, 主要用于运输车辆计量。	在场区西北角布置 1 个地磅, 主要用于运输车辆计量。	已建成, 并完成验收
储运工程	稀浆池	拟布置在厂房内中部水基岩屑压滤脱水区布置稀浆池, 占地面积 835.0m ² , 主要用于水基岩屑稀浆储存。	在厂房内中部水基岩屑压滤脱水区布置稀浆池 (占地面积 240m ²)、5 个稀浆储罐 (尺寸均为 14500mm×3000mm×3000mm, 设计容积 120m ³) 主要用于水基岩屑稀浆储存。	稀浆池缩小面积, 增加 5 个稀浆储罐。原稀浆储存量约为 1200m ³ , 实际建设稀浆储存量约 1000m ³ 。已完成验收
	泥饼储存区	拟在厂房内中部布置泥饼储存区, 占地面积 2310.59m ² , 主要用于压滤脱水后泥饼储存。	在厂房内南部布置泥饼储存区, 占地面积 4608m ² , 建设挡墙分开储存一开、二开、三开水基岩屑压滤泥饼, 挡墙内储存面积约 1758m ² 。主要用于压滤脱水后泥饼储存。	泥饼储存区布设位置由厂房中部改为南部, 占地面积扩大, 泥饼储存在挡墙内, 储存面积约 1758m ² 。已完成验收
	1#药剂储存区	拟在厂房内南部污水处理区域布置 1#药剂储存区, 占地面积 36.0m ² , 主要储存硫酸、双氧水等药剂。	在厂区西部污水处理区域布置 1#药剂储存区, 占地面积 36.0m ² , 主要储存硫酸、双氧水、氢氧化钠等药剂。	污水处理区位置布设位置由厂房内南部改为厂区西侧, 1#药剂储存区布设于污水处理区旁, 已完成验收
	2#药剂储存区	拟在厂房内南部污水处理区域布置 2#药剂储存区, 占地面积 40.0m ² , 主要储存混凝剂、絮凝剂、氨氮去除剂等药剂。	在厂房内东南侧布置 2#药剂储存区, 占地面积 40.0m ² , 主要储存混凝剂、絮凝剂、氨氮去除剂等药剂。	已建成, 并完成验收
公用工程	给水	项目给水由市政管网供给	项目给水由市政管网供给	已建成, 并完成验收
	排水	项目排水均采用雨污分流制, 雨水经场区雨水管网排放到外环境; 生活污水经场区污水管网排放至生化池处理达标后, 排入市政污水管网, 经市政污水管网送至万古工业园区污水处理厂处理达标后排放。地面清洗废水、水基岩屑压滤废水、检验室废水等生产废水经场区污水处理站处理达标后, 由污水罐车运至万古工业园区污水处理厂进一步处理达标后排放 (待后期项目深度脱盐处理设施完善后, 废水经深度脱盐处理后通过管网送至万古工业园区污水处理厂)。	项目排水均采用雨污分流制, 雨水经场区雨水管网排放到外环境; 生活污水经场区污水管网排放至生化池处理达标后, 排入市政污水管网, 经市政污水管网送至万古工业园区污水处理厂处理达标后排放。地面清洗废水、水基岩屑压滤废水、检验室废水等生产废水经场区污水处理站处理达标后, 由污水罐车运至万古工业园区污水处理厂进一步处理达标后排放 (待后期项目深度脱盐处理设施完善后, 废水经深度脱盐处理后通过管网送至万古工业园区污水处理厂)。	已建成, 并完成验收
	供电	市政供电, 另外为确保项目应急保障能力, 项目配	市政供电, 另外为确保项目应急保障能力, 项目配	已建成, 并完成验收

工程分类	项目组成	环评阶段主要建设内容及规模	目前实际建内容及规模	备注
		备 1 台 300kW 柴油发电机作为应急电源。	配备 1 台 400kW 柴油发电机作为应急电源。	
	消防	在生活、办公区域按照中危险等级配置手提式灭火器，钻井液罐区按照严重危险等级配置手提式及推车式磷酸铵盐干粉灭火器；在厂区西南角设置 1 个容积为 690m ³ 的消防水池。	未建设	原环评考虑油基钻井液危险性，在油基钻井液储存区配备手提式及推车式磷酸铵盐干粉灭火器，并在厂区西南角设置 1 个容积为 690m ³ 的消防水池。实际情况为：取消建设油基钻井液储存区，故未建设消防水池，消防水池不属于事故废水暂存和拦截设施，不构成重大变动。
环保工程	废气处理设施	项目产生的废气主要为油基钻井液储存过程中产生的油气（以非甲烷总烃计）、泥饼储存过程中产生的粉尘、污水处理站产生的臭气等，通过加强厂房内通风，厂区周边设置绿化带等，钻井液维护过程中设置粉料投加系统，减少粉尘的产生，减少对环境的影响。	项目产生的废气主要为泥饼储存过程中产生的粉尘、污水处理站产生的臭气等，通过加强厂房内通风，厂区周边设置绿化带等，钻井液维护过程中设置粉料投加系统，减少粉尘的产生，减少对环境的影响。	项目未建设油基钻井液储罐区，无油基钻井液储存油气产生
	污水处理	生活污水：项目租赁厂房已建一座处理能力为 50m ³ /d 的生化池，生活污水依托该生化池处理。生活污水经生化池处理达标后，经市政污水管网送至万古工业园区污水处理厂进一步处理达标后排放。厂房内南部布置污水处理区，主要布置 1 套处理能力 500m ³ /d 的污水处理站。采用“调节池+电催化氧化+混凝沉淀池+氧化池+排放池”处理工艺。由东至西主要布置：调节池、3#应急池，1#药剂储存区（酸、碱、氧化剂等），电催化氧化系统、混凝沉淀池、氧化池及排放池、污泥浓缩池、2#药剂储存区（絮凝剂等），区域西侧预留深度脱盐处理区。项目地面清洗废水、水基岩屑压滤废水、检验室废水等生产废水经场区污水处理站处理达标后，由污水罐车运至万古工业园区污水处理厂进一步处理	生活污水：项目租赁厂房已建一座处理能力为 50m ³ /d 的生化池，生活污水依托该生化池处理。生活污水经生化池处理达标后，经市政污水管网送至万古工业园区污水处理厂进一步处理达标后排放。 厂区西部布置污水处理区，主要布置 1 套处理能力 500m ³ /d 的污水处理站。采用“调节池+气浮+高密沉淀池+芬顿氧化池+中和沉淀池+清水池”处理工艺。由东至西主要布置：调节池、2#应急池，1#药剂储存区（硫酸、双氧水、氢氧化钠等），高密沉淀池、芬顿氧化池、中和沉淀池、污泥浓缩池、清水池、过滤水池、排放水池等，项目地面清洗废水、水基岩屑压滤废水等生产废水经场区污水处理站处理达标后，由污水罐车运至万古	污水处理区位置由厂房内南部调整为厂区西侧，项目处理废水为水基岩屑压滤水，考虑废水特点，决定采用经济效益更高的“调节池+气浮+高密沉淀池+芬顿氧化池+中和沉淀池+清水池”处理工艺，经过此工艺处理后的各污染因子均能达到项目设计出水水质要求，且处理效率不低于原处理工艺。 已完成验收

工程分类	项目组成	环评阶段主要建设内容及规模	目前实际建内容及规模	备注
		达标后排放。	工业园区污水处理厂进一步处理达标后排放。	
	噪声控制	选用低噪声设备，采取基础减震、建筑隔声、合理平面布置等；加强车辆管理，采用限速禁鸣等措施；	选用低噪声设备，采取基础减震、建筑隔声、合理平面布置等；加强车辆管理，采用限速禁鸣等措施；	已建成，并完成验收
	固废处理	生活垃圾分类收集后，定期交由市政环卫部门处理；	生活垃圾分类收集后，定期交由市政环卫部门处理；	已建成，并完成验收
		拟在厂区东北角布置一般工业固体废物暂存点，占地面积约 20m ² ，暂存点需满足“防渗漏、防雨淋、防扬尘”等相关要求，主要用于一般工业固体废物的储存。	在压滤脱水区东北角设置危废暂存间，占地面积约 20m ² ，暂存点需满足“防渗漏、防雨淋、防扬尘”等相关要求，主要用于一般工业固体废物的储存。	位置变化，已建成，并完成验收
		拟在厂房内中部岩屑暂存库西北角设置危废暂存间，占地面积约 24m ² ，项目产生的危险废物单独分类收集后交具有危废处置资质的单位处置。	在压滤脱水区东北角设置危废暂存间，占地面积约 24m ² ，项目产生的危险废物单独分类收集后交重庆国玖环保科技有限公司处置。	位置变化，已建成，并完成验收
	环境风险防范措施	项目油基钻井液、危废暂存间 1#、2#药剂存放区等储存场所，地面均须进行硬化、重点防渗、防腐处理，重点防渗要求应满足《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023)相关要求或等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598-2001)执行；拟在厂区西南角设 1 个初期雨水池，容积约 50m ³ ；拟在厂房内油基钻井液储存区设 1 个容积为 70m ³ 的 1#应急池、水基钻井液储存区设 1 个容积为 70m ³ 的 2#应急池、厂房内东南角污水处理区设 1 个容积为 1000m ³ 的 3#应急池。拟在油基钻井液和水基钻井液储罐区分别设置围堰，围堰容积约 700m ³ ，所有钻井液储存罐均置于围堰内。	项目危废暂存间、1#、2#药剂存放区等储存场所，地面均进行硬化、重点防渗、防腐处理；在厂区东北角设 1 个初期雨水池，容积约 50m ³ ；在厂房内水基钻井液储存区设 1 个容积为 70m ³ 的 1#应急池、原环评设置 1000m ³ 的 3#应急池，厂房西侧污水处理站内排放水池（130m ³ ）、过滤水池（170m ³ ）目前不投入使用，将其作为 2#应急池（300m ³ ）+厂区西北角 3#应急池（700m ³ ），合计 1000m ³ 。在水基钻井液储罐区设置围堰，围堰容积约 700m ³ ，所有钻井液储存罐均置于围堰内。围堰面积按照可容纳 30 座钻井液储罐规格建设，目前只安装 20 座钻井液储罐，围堰区预留有 10 座钻井液储罐安装位置。	考虑厂区东北角地势更低，利于雨水收集，将初期雨水池位置调至东北角；未建设油基钻井液储存区及应急池。项目生产废水经处理后于清水池达标排放，厂房西侧污水处理站内排放水池（130m ³ ）、过滤水池（170m ³ ）目前不投入使用，将其作为 2#应急池，暂存事故废水，事故废水收容能力合计 300m ³ ，在厂区西北侧建设一座 3#应急池（700m ³ ），2#、3#应急池采用管道联通，当事故废水超过 3#应急池收容能力，可将废水抽至污水处理站内的 2#应急池暂存。根据项目目前污水处理工艺及处理能力，不需使用排放水池及过滤水池，企

工程 分类	项目组成	环评阶段主要建设内容及规模	目前实际建内容及规模	备注
				业承诺后期开展污水处理站二期环评，再将排放水池及过滤水池投入使用，并重新修建一座 1000m ³ 应急池。已完成验收

2.4 现有工程生产工艺流程

*****涉及商业秘密，申请不予公开*****

2.5 现有工程主要设施设备

*****涉及商业秘密，申请不予公开*****

2.6 现有工程主要原辅材料及能耗

*****涉及商业秘密，申请不予公开*****

2.7 现有工程污染物排放量汇总

(5) 现有工程污染物排放量汇总

根据现有工程原环评报告及环评批复进行统计，现有工程各类污染物排放及处置情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 现有工程各类污染物排放汇总表

种类	污染因子	现有工程排放量 (t/a)	备注
大气污染物	颗粒物	0.18	无组织排放量
	氨	0.0044	无组织排放量
	硫化氢	0.0003	无组织排放量
	非甲烷总烃	0.89	油基钻井液装卸和储存过程产生，无组织排放量，后续不再建设，不再产生
水污染物	化学需氧量	8.087	/
	氨氮	0.809	/
固体废物	危险废物	20.7	交有资质单位收运及处置(重庆国玖环保科技有限公司)
	一般工业固废	1007.5	交有能力单位综合利用或处置
	生活垃圾	6.6	交市政环卫部门收运处

			置
注：1、现有工程大气污染物均为无组织排放量；2、固体废物为综合利用或处置量			

2.8 主要生态环境问题及环保投诉

（1）现有工程生态环境问题及环保投诉

现有工程重庆市大足区大足工业园区万古组团，无历史遗留生态环境问题。现有工程分阶段建设分阶段验收，生产至今无环保投诉相关问题，一阶段已于 2024 年 12 月建成并完成竣工环保验收。

（2）与拟建项目相关生态环境问题

拟建项目于重庆森士资源循环利用有限公司现有厂区范围内建设，建设用地均为空地或闲置厂房，无与拟建项目相关的历史遗留生态环境问题。

3 项目概况及工程分析

3.1 拟建项目基本情况

- (1) 项目名称：油气田钻采废水处理项目；
- (2) 建设性质：改扩建；
- (3) 建设规模：废水处理规模 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ；
- (4) 建设地点：重庆市大足区大足工业园区万古组团；
- (5) 建设单位：重庆森士资源循环利用有限公司；
- (6) 占地面积： 8500m^2 ；
- (7) 劳动定员及工作制度：一期新增劳动定员 20 人，二期无新增劳动定员，全年运营 300d，每天 24h；
- (8) 总投资：总投资 5000 万元，环保投资约 200 万元，占总投资的 4.0%；
- (9) 施工工期：约 12 个月；
- (10) 主要建设内容及规模：主要建设油气田钻采废水处理系统 1 套及相关配套设施设备（部分设施设备利用现有），主要处理水基岩屑、泥浆干化产出的压滤水，以及井场的其他钻采废水（包括：压裂返排水、产气废水等）和生活污水等，废水采用“调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附+DTRO 膜浓缩+浓水蒸发结晶”处理工艺，设计处理规模为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，对外接收页岩气开采废水规模约为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，处理现有工程废水量约为 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。建设过程中分两期建设，一期主要建设“调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附+DTRO 膜浓缩”相关处理设施设备，膜浓缩清水达标排放，膜浓缩浓水委外处置；二期主要建设膜浓缩浓水蒸发结晶处理设施，蒸发冷凝水与膜浓缩清水一起达标排放，蒸发结晶盐委外处置。

3.2 污水量估算

3.2.1 服务范围

拟建项目服务范围为大足、铜梁、璧山等渝西片区页岩气开采企业，服务对象主要包括重庆页岩气勘探开发有限责任公司和中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司等。

项目处理服务范围内页岩气开采企业产生的岩气开采废水：压滤水、钻采废水（包括：压裂返排水、产气废水等）和井场生活污水等。

拟处理废水从服务范围内页岩气开采企业相关钻井平台和井场用罐车运至拟建项

目污水处理厂进行处理。运输车辆主要通过井场道路、乡道、国道、高速及园区道路等进入项目厂区。运输车辆应合理选择运输路线，避开饮用水源保护区等区域。拟建项目废水运输由专业公司负责，项目不涉及运输车辆维修和清洗等。

根据项目所在地及渝西片区页岩气矿区分布，项目主要收集范围见下图：

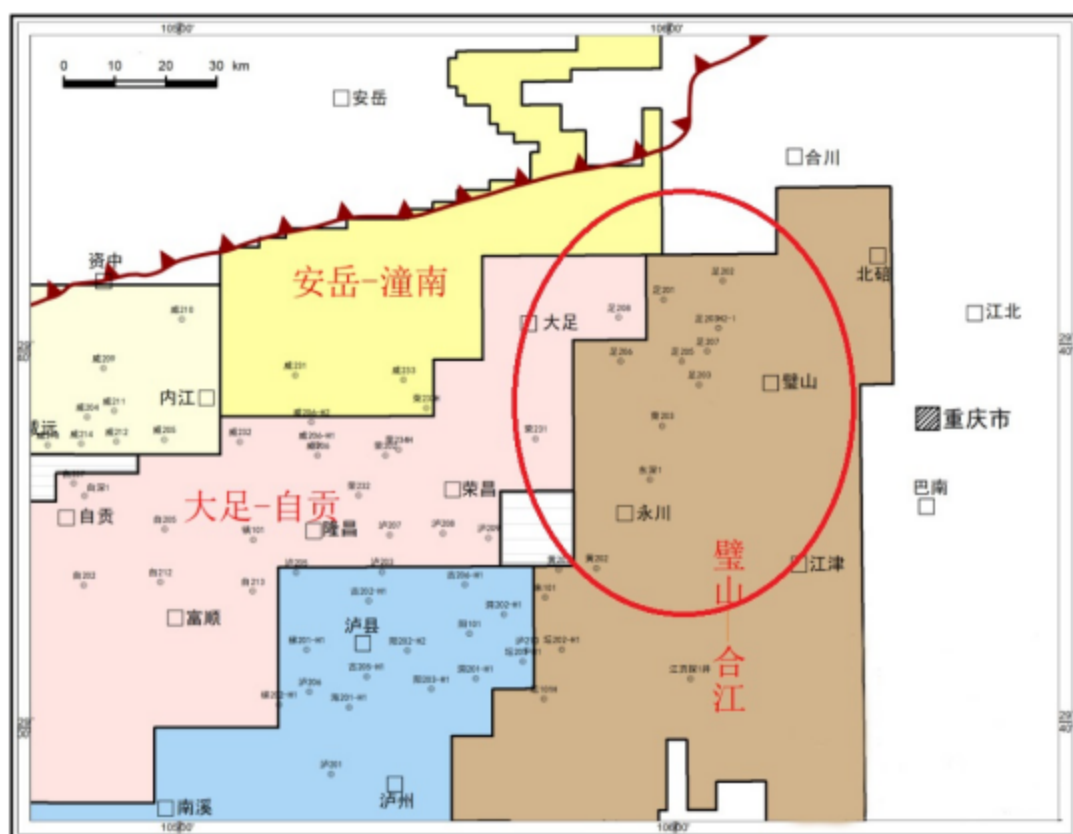


图 3.2-1 项目主要收集范围示意图

3.2.2 废水处理现状

根据调查，页岩气开发过程主要产生的岩气开采废水主要包括钻井废水、气田水、压裂返排水，钻井废水回用于配置水基段钻井液，剩余钻井废水由钻井队回收用于其他钻井工程；而采气分离废水和压裂返排水均优先回用于压裂工序，不能回用时，经处理达标排放或采取废水预处理工艺处理后采用罐车运至回注井回注，随着区域压裂开发用水量需求量的减小，废水处理需求不断增大，而回注方式存在一定的不确定因素。

3.2.3 废水处理规模合理性分析

(1) 废水来源

为解决大足、铜梁、永川等渝西片区页岩气开采企业岩气开采废水处理需要，建设单位拟在重庆市大足区大足工业园区万古组团内新建油气田钻采废水处理项目，主要处

理水基岩屑、泥浆干化产出的压滤水，以及井场的其他钻采废水（包括：压裂返排水、产气废水等）和井场生活污水等。

（2）主要服务井区

根据调查，重庆页岩气勘探开发有限责任公司在项目服务范围内主要包括：足 201 井区、足 203 井区、足 208 井区、足 210 井区、足 213 井区、足 216 井区、足 217 井区、足 218 井区、足 219 井区和足 220 井区等；中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司在项目服务范围内主要包括：黄 202 井区、荣 231 井区等。

足 201 井区整体处于开发阶段区块内目前已建成 4 个平台（足 201H2、足 201H3、足 201H5 平台）共 24 口井；在建 1 个平台，足 201H17 平台，包括开采井 8 个（编号足 201H17-1~足 201H17-8）。

足 203 井区整体处于开发阶段区块内目前已建成 11 个平台（足 205H1、足 207H1、足 203H1~足 203H9）共 63 口井；在建 4 个平台（足 203H10 平台、203H12 平台、203H14 平台、203H20 平台）钻井工程，足 203H10 平台内布置 6 口井，足 203H12 平台内布置 10 口井（双平台）、足 203H14 平台内布置 3 口井、足 203H20 平台（双平台）内布置 10 口井）共计 29 口井。

足 208 井区整体处于开发阶段区块内目前已建成 1 个平台（足 208H1），为试采井；根据《渝西页岩气田足 208 井区开发方案》部署安排，足 208 井区 2024 年~2025 年为建产期，目前，足 208 井区内尚未无正式生产井，未实施页岩气规模化开采，整体仍处于勘探阶段。

足 213 井区、足 216 井区、足 217 井区、足 218 井区、足 219 井区、足 220 井区目前均在办理环保相关手续，井区内尚未无正式生产井，未实施页岩气规模化开采，整体仍处于勘探阶段。

中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿黄 202 井区整体处于开发阶段区块内目前已建成 5 个平台（黄 202H1、黄 202H2、黄 202H3 平台、黄 202H4 平台、黄 202H5 平台）共 8 口井。中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司后续在渝西地区拟建 31 个平台，约钻井 97 口。

重庆页岩气勘探开发有限责任公司和中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司在重庆渝西地区已建、在建和拟建页岩气开采平台约 57 个，开采井约 230 口。

（3）规模合理性分析

根据建设单位提供的资料，采出水水量具有逐渐递减的规律，稳产 1~2 年后，每口井采气期采出水产生量约 $5\sim 10\text{m}^3/\text{d}$ ，按最高 $10\text{m}^3/\text{d}$ 产水量进行核算，则项目服务范围约 228 口井采出水产生最大量约为 $2300\text{m}^3/\text{d}$ 。据中石油技术资料统计，每口井每年压裂 10000m^3 水，每年会产生约 3000m^3 的压裂废水，据此计算，228 口井压裂废水年产生量约 68.4 万吨，每日压裂废水产生量约 $1870\text{m}^3/\text{d}$ ；则页岩气开采废水总产生量约 $4170\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑到部分压裂返排水优先回用到压裂工序，同时项目需考虑处理现有工程废水量约为 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。因此，拟建项目废水设计处理规模最终确定为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ （60 万 m^3/a ），对外接收页岩气开采废水规模约为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，规模设置合理可行。

3.3 设计进出水水质

3.3.1 设计进水水质

污水处理厂设计进水水质的确定，通常根据污水水质实测资料、设计规范、国内同类型页岩气开采废水处理设施设计进水水质及城市未来的发展等方面进行综合考虑。

（1）废水特征污染因子分析

根据油气开采行业产排污情况分析，行业污水均由物理过程（无油气炼制与化工工艺过程）产生，污染物种类相对单一，主要来自于地层。根据重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》（报批稿）选择拟建项目废水特征污染物因子，确定拟建项目废水污染因子包括 pH 值、色度、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、氟化物、氯化物、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、挥发酚、硼、可溶性钡、总 α 放射性和总 β 放射性等。

（2）代表性废水实际监测结果分析

*****涉及商业秘密，申请不予公开*****

设计进水水质确定

综上所述，大足、铜梁、永川等渝西片区页岩气开采企业岩气开采废水水质实测及调查情况水质情况及同类型页岩气开采废水处理设施设计进水水质情况，确定拟建项目设计进出水水质见表 3.3-4。

表 3.3-4 设计进水水质

序号	指标	mg/L	序号	指标	mg/L
1	pH（无量纲）	6~13	11	硫化物	5
2	色度（稀释倍数）	200	12	氟化物	50
3	悬浮物（SS）	500	13	氯化物（以 Cl 计）	20000
4	化学需氧量（COD）	2000	14	溶解性总固体（TDS）	35000
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	300	15	阴离子表面活性剂（LAS）	30
6	氨氮（以 N 计）	100	16	挥发酚	5
7	总氮（以 N 计）	200	17	硼	15
8	总磷（以 P 计）	20	18	可溶性钡	50
9	总有机碳（TOC）	400	19	总 α 放射性(Bq/L)	50
10	石油类	50	20	总 β 放射性(Bq/L)	200

3.3.2 设计出水水质

拟建项目设计出水水质达到园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》（报批稿）间接排放标准限值）后排入园区污水管网，最终进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入淮远河，详见下表。

表 3.3-3 废水设计出水水质 单位：mg/L

序号	指标	mg/L	序号	指标	mg/L
1	pH（无量纲）	6-9	11	硫化物	1.0
2	色度（稀释倍数）	64	12	氟化物	20
3	悬浮物（SS）	400	13	氯化物（以 Cl 计）	3000
4	化学需氧量（COD）	500	14	溶解性总固体（TDS）	4000
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	300	15	阴离子表面活性剂（LAS）	20
6	氨氮（以 N 计）	45	16	挥发酚	0.5
7	总氮（以 N 计）	70	17	硼	3.0
8	总磷（以 P 计）	8.0	18	可溶性钡	2.0

9	总有机碳（TOC）	150	19	总 α 放射性(Bq/L)	1
10	石油类	15	20	总 β 放射性(Bq/L)	10
注：执行园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》（报批稿）间接排放标准限值）。					

3.3.3 尾水排放

拟建项目收集页岩气开采废水经污水处理厂处理达标后排入园区污水管网，最终进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达标后排入淮远河，因此，拟建项目不涉及新增入河排污口。

3.3.4 设计年限

拟建项目是永久性废水处理工程。

3.4 建设内容及项目组成

3.4.1 项目组成

根据建设单位设计资料，拟建项目设计处理规模 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，对外接收页岩气开采废水规模约为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，处理现有工程废水量约为 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。拟建项目建设过程中拟分两期建设，一期主要建设“调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附+DTRO膜浓缩”相关处理设施设备，DTRO膜浓缩产生浓水委外处置；二期主要建设DTRO膜浓缩浓水蒸发结晶处理设施。主要建设内容和项目组成详见表3.4-1。

表 3.4-1 拟建项目组成一览表

分类	名称	工程内容	备注
主体工程	污水处理工程	废水收集池前设置废水卸车区，占地面积约为 300m^2 ，尺寸 $15\times 20\text{m}$ ，主要功能为入厂废水罐车卸车。卸车区设置环形应急收集沟，就近接入废水收集池	废水接收储存单元（一期）
		利用现有 3#应急池（ 700m^3 ），改建 1 座埋地式压滤水收集池，尺寸 $11.5\times 4.5\times 3.4\text{m}$ ，有效水深 3.2m ，总容积 117.3m^3 ，有效容积 110m^3 ，主要功能为压滤水接收	
		利用现有 3#应急池（ 700m^3 ），改建 1 座埋地式返排水收集池，尺寸 $11.5\times 4.5\times 3.4\text{m}$ ，有效水深 3.2m ，总容积 117.3m^3 ，有效容积 110m^3 ，主要功能为返排水接收	
		利用现有 3#应急池（ 700m^3 ），改建 1 座埋地式采气水收集池，尺寸 $11.5\times 4.5\times 3.4\text{m}$ ，有效水深 3.2m ，总容积 117.3m^3 ，有效容积 110m^3 ，主要功能为采气水接收	
		利用现有 3#应急池（ 700m^3 ），改建 1 座埋地式生活污水收集池，尺寸 $11.5\times 4.5\times 3.4\text{m}$ ，有效水深 3.2m ，总容积 117.3m^3 ，有效容积 110m^3 ，主要功能为生活污水接收和储存	
		新建 3 座半埋地式废水储存池，单个设计尺寸 $48.3\times 4.6\times 6.3\text{m}$ ，有效水深 6.0m ，总容积 1399.7m^3 ，有效容积 1333.1m^3 ，总有效容积约为 4000m^3 ，主要功能为各类页岩气开采废水（包括：压滤水、返排水和采气水等）储存	处理单元（一期）
		调节：利用现有工程废水处理站调节池，设计及建设尺寸 $7.3\times 13.4\times 6.3\text{m}$ ，有效水深 6.0m ，总容积 616.3m^3 ，有效容积 586.9m^3 ，主要功能为均质调节，主要配备潜水推流器等，现有调节池满足改扩建后调节需求	
		气浮工段：利用现有工程废水处理站一体化气浮机 1 台，设计处理能力为 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，回流比 30%，新增一体化气浮机 1 台，设计处理能力为 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，回流比 30%。主要功能为利用气浮原理将废水中的油和较大颗粒的悬浮物进行去除。改造后满足项目使用需求	
		新建化学除重处理设施，设计处理能力为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，主要功能为通过化学沉淀进行重金属、总 α 放射性和总 β 放射性的去除	
		利用现有工程废水处理站高密软化沉淀设施，主要功能为利用碳酸钠、氢氧化钠、PAC 和 PAM 等药剂去除废水中硬度。	
		主要包括碱、纯碱、PAC 和 PAM 添加池各 1 个，设计及建设尺寸 $3.0\times 3.25\times 4.3\text{m}$ ，有效水深 4.0m ，总容积 41.9m^3 ，有效容积 39.0m^3 ；高密沉淀池 1 个，设计及建设尺寸 $6.8\times 6.8\times 6.0\text{m}$ ，有效水深 5.5m ，总容积 277.4m^3 ，有效容积 254.3m^3 ，	
		现有废水处理站工艺段构筑物池体在原设计时考虑后续升级改造，预留相应能力，通过增加配套设备、调整停留时间、处理负荷、改间歇运行为 24h 连续运行等使改造后相应工段处理能力达到 $2000\text{m}^3/\text{d}$	

	利用现有工程废水处理站芬顿氧化设施,主要功能为对废水进行芬顿催化氧化处理,进一步去除废水中的 COD 和大分子有机物。 主要包括调酸池和催化剂池各 1 个,设计及建设尺寸 $3.3 \times 2.0 \times 5.5\text{m}$,有效水深 5.0m,总容积 36.3m^3,有效容积 33.0m^3;芬顿氧化池 2 个,设计及建设尺寸 $9.8 \times 3.3 \times 5.5\text{m}$,有效水深 5.0m,总容积 177.9m^3,有效容积 161.7m^3。现有废水处理站工艺段构筑物池体在原设计时考虑后续升级改造,预留相应能力,通过增加配套设备、调整停留时间、处理负荷、改间歇运行为 24h 连续运行等使改造后相应工段处理能力达到 $2000\text{m}^3/\text{d}$。 利用现有工程废水处理站中和沉淀设施,主要功能为芬顿氧化后的废水进行中和沉淀处理,通过回调 pH 值进行中和沉淀将污泥分离出来。 主要包括 pH 调节池和沉淀池各 1 个,设计及建设尺寸 $3.3 \times 2.0 \times 5.5\text{m}$,有效水深 4.8m,总容积 36.3m^3,有效容积 31.7m^3;中和沉淀池 1 个,设计及建设尺寸 $6.8 \times 6.8 \times 5.5\text{m}$,有效水深 4.8m,总容积 254.3m^3,有效容积 222.0m^3。现有废水处理站工艺段构筑物池体在原设计时考虑后续升级改造,预留相应能力,通过增加配套设备、调整停留时间、处理负荷、改间歇运行为 24h 连续运行等使改造后相应工段处理能力达到 $2000\text{m}^3/\text{d}$。 利用现有工程废水处理站清水池,收集中和沉淀池的溢流产水,保证后续设备的连续稳定运行。 主要包括清水池 1 个,设计及建设尺寸 $6.8 \times 3.5 \times 5.5\text{m}$,有效水深 4.8m,总容积 130.9m^3,有效容积 102.3m^3。 新建石英砂过滤装置 1 套,设计处理能力为 $100\text{m}^3/\text{h}$,主要是对来水中悬浮物、颗粒物及胶体等物质进行去除,同时对来水中的浊度、色度起到降低作用。 该设备可以滤除经絮凝加药所生成的矾花和原水带来的颗粒、藻类等。 新建树脂吸附设施 1 套,设计处理能力为 $100\text{m}^3/\text{h}$,主要功能为通过树脂吸附进一步对重金属、总 α 放射性和总 β 放射性进行去除。 新建过滤水贮存罐 2 个,收集过滤和树脂吸附后的水,保证后续设备的连续稳定运行。 主要包括过滤水贮存罐 2 个,单个容积 50m^3,合计容积 100m^3。 新建 DTRO 膜浓缩装置 1 套,设计处理能力为 $2000\text{m}^3/\text{d}$,主要功能为基于反渗透技术去除原水中的无机盐、重金属离子、有机物、胶体、细菌、病毒等杂质,从而实现水的净化。 将现有工程废水处理站 2#应急池改为排放水池,收集 DTRO 膜浓缩处理后的清水,保证后续设备的连续稳定运行,经检测达标后排入园区管网。 主要包括过排放水池 1 个,设计及建设尺寸 $7.5 \times 3.4 \times 5.5\text{m}$,有效水深 4.8m,总容积 140.25m^3,有效容积 130m^3。 新建浓水池 1 个,收集 DTRO 膜浓缩处理后的浓水,保证后续设备的连续稳定运行,前期浓水直接委外处理,后期自行蒸发浓缩处理。 主要包括过排浓水池 1 个,设计及建设尺寸 $19.6 \times 14.4 \times 6.0\text{m}$,有效水深 5.5m,总容积 1693.4m^3,有效容积 1552.3m^3。 浓水池旁边配套设置浓水转运罐车装车区,占地面积约为 42m^2,尺寸 $12 \times 3.5\text{m}$,主要功能为入浓水转运罐车装车(直接通过泵从罐车顶装入),装车区设置环形应急收集沟,就近接入废水收集池。 二期浓水蒸发浓缩系统新建高密软化沉淀设施 1 套,设计处理能力为 $800\text{m}^3/\text{d}$,主要功能为利用碳酸钠、氢氧化钠、PAC 和 PAM 等药剂降低 DTRO 膜浓缩处理后的浓水硬度。 高密软化沉淀设计尺寸 $8 \times 6 \times 4.5\text{m}$,有效水深 4m,总容积 216m^3,有效容积 192m^3。 二期浓水蒸发浓缩系统新建清水池 1 个,设计尺寸 $6 \times 3 \times 4.5\text{m}$,有效水深 4m,总容积 81m^3,有效容积 72m^3。	浓水蒸发浓缩(二期)
--	--	-------------------

		二期浓水蒸发浓缩系统新建石英砂过滤装置 1 套, 设计处理能力为 40m ³ /h, 主要是对来水中悬浮物、颗粒物及胶体等物质进行去除, 同时对来水中的浊度、色度起到降低作用。该设备可以滤除经絮凝加药所生成的矾花和原水带来的颗粒、藻类等	
		二期浓水蒸发浓缩系统新建树脂吸附设施 1 套, 设计处理能力为 40m ³ /h, 主要功能为通过树脂吸附进一步对重金属、总 α 放射性和总 β 放射性进行去除。	
		二期浓水蒸发浓缩系统新建蒸发装置 1 套, 设计处理能力为 800m ³ /d, 主要配备 MVR 蒸发器 2 台 (采用电加热), 单台处理能力为 20m ³ /h。软化后的膜浓缩液, 进入蒸发系统, 进行盐分离。膜浓缩液中的水通过升温的方式变为蒸汽, 使浓缩液由稀变浓, 继续蒸发盐分呈晶体析出, 从而实现盐分离	
		利用现有工程废水处理站污泥池, 主要功能为储存气浮池、高密软化池和中沉淀池的污泥。主要包括过排污泥池 1 个, 设计及建设尺寸 6.8×2.9×5.5m, 总容积 108.5m ³ , 有效容积 78.9m ³ 现有污泥池满足改扩建后污泥暂存需求	
	管网工程	新建 1 个污泥脱水间, 设计尺寸 10×9×10m, 建筑面积为 90m ² , 用于污泥池污泥压滤脱水	污泥系统 (一期)
辅助工程	办公区	拟建项目管网建设仅涉及污水厂厂内管网建设, 不涉及厂外管网建设, 外来废水均通过罐车运至厂区内	一期新建
	实验室	依托现有办公区, 占地面积 448.0m ² ; 主要布置办公室、会议室、倒班室等, 主要用于职工办公、倒班及钻井液成分测试分析等。	依托现有
	机修间	项目于车间内设置实验室 1 间, 占地面积约 10m ² , 用于对各类废水中的 TDS、氯化物、COD、氨氮及硬度等常规水质因子进行检验分析。实验室主要设备包括 TDS 分析仪、氯化物分析仪、COD 分析仪、氨氮分析仪和硬度分析仪等, 检测试剂主要采用外购化学试剂, 不涉及配药	新建
	门卫室	依托现有机修间, 1F, 占地面积 150.0m ² , 钢架, 主要用于设备维护检修。	依托现有
	地磅	依托现有门卫室, 位于厂区西北侧, 建筑面积约 76m ²	依托现有
公用工程	给水	依托现有地磅, 主要用于运输车辆计量。	依托现有
	排水	生活用水由市政给水管网供水	依托园区
	供电	厂区排水采用雨污分流制, 雨水经雨水管网收集后排入市政雨水管网; 其他废水经处理达标后排入园区污水管网	依托园区
储运工程	1#药剂储存罐区	由市政供电管网供给, 依托现有工程 1 台 400kW 柴油发电机作为应急备用电源	依托园区和现有工程
	加药计量区	在厂区西部污水处理区域布置 1#药剂储存罐区, 占地面积约 36.0m ² , 主要设置 5m ³ 储罐 (Φ1600×2900mm) 3 个, 分别用于储存 50%硫酸、30%双氧水、30%氢氧化钠等药剂。	依托现有
		在厂区西部污水处理区域布置加药计量区, 占地面积约 36.0m ² , 主要设置加药计量罐 5 个, 分别为 PAM 计量罐 (Φ1584×2000mm) 1 个; PAC 计量罐 (Φ1584×2000mm) 1 个; 硫酸亚铁计量罐 (Φ1584×2000mm) 1 个; 碱计量罐 (Φ1000×1500mm) 1 个; 酸计量罐 (Φ1000×1500mm) 1 个。	依托现有

环保工程	2#药品储存间	在厂房内中部压滤脱水区域布置 2#药剂储存区，占地面积 40.0m ² ，主要储存 PAC、PAM、氨氮去除剂等药剂。	依托现有
	3#药剂储存罐区	在厂区西北侧污水处理区域布置 3#药剂储存罐区，占地面积 90m ² ，主要设置 30m ³ 储罐（Φ3200×4500mm）3 个，分别用于储存 50%硫酸储罐 1 个、30%双氧水储罐 2 个；5m ³ 储罐（Φ1600×2900mm）1 个，用于储存 30%盐酸。	一期新建
	4#药品储存间	在厂房内西南角布置 4#药剂储存区，占地面积 63m ² ，主要用于固体药剂的储存，包括：片碱、硫酸亚铁等药剂。	一期新建
	污泥贮存库	新建 1 个污泥贮存库，位于厂区西角，建筑面积约为 20m ² ，用于储存污泥。按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求设置，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	一期新建
	盐贮存库	新建 1 个盐贮存库，位于厂区西角，建筑面积约为 70m ² ，用于储存结晶盐。按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求设置，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	二期新建
	厂内道路	厂区道路呈环形布置，保证消防通道畅通，厂区公路宽 4.0~6.0m，道路净空高度不小于 4.5m，污水处理厂出入口与厂外道路相连，满足消防车对通行的要求，同时转弯半径≥9.0m，满足消防车转弯需求	依托现有
	废水	拟建项目对外接收废水、生产废水（包括实验室废水）和初期雨水等经油气田钻采废水处理设施（处理规模 2000m ³ /d）处理达到园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》（报批稿）间接排放标准限值）后排入园区污水管网，最终进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入淮远河	一期新建
		厂区生活污水经现有生化池（处理规模 50m ³ /d）处理达园区污水处理接管协议标准限值后排入园区污水管网，最终进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入淮远河	依托现有
	废气	收集池、储存池、调节池、气浮池、高密软化沉淀池、芬顿氧化池、中和沉淀池、浓水池、污泥池等主要产臭构筑物采取加盖等密闭方式对臭气进行收集，污泥脱水间、盐/污泥贮存库采取负压抽风收集臭气，废气收集后经 1 套“碱喷淋+除湿+活性炭吸附”处置达标后 15m 高 DA001 排气筒排放	一期新建
	噪声	新建设施设备均采用低噪声设备、建筑隔声、基础减振等降噪措施，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求	一期、二期新建
	固体废物	危险废物：依托现有危险贮存库，位于现有厂房内中部岩屑暂存库西北角，占地面积约 24m ² ，现有工程及项目产生的危险废物分类收集后交有资质的单位处置	依托现有
		一般工业固体废物：依托现有一般工业固废暂存间，位于现有厂房内中部岩屑暂存库西北角，占地面积约 20m ² ，暂存点满足“防渗漏、防雨淋、防扬尘”等相关要求，主要用于一般工业固体废物的储存。	依托现有
		生活垃圾：依托现有生活垃圾收集设施，生活垃圾集中收集后交环卫部门处置	依托现有
	地下水和土壤	按地下水分区防渗相关要求采取分区防渗措施；罐区设置围堰，厂区设置事故池，并采取重点防渗措施；定期对地下水和土壤进行跟踪监测	
	环境风险	①加强管理，定期巡检、调节、保养、维修；严格控制处理单元的相关工艺参数，确保处理效果的稳定性； ②严格按照地下水和土壤污染防治措施要求，对厂区进行防渗分区，并严格落实各区域的分区防渗措施；	

	③污泥贮存库和盐贮存库应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)相关要求设置,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; ④页岩气开采废水卸水和浓水装车过程均采取全密闭管道装卸方式,废水卸车区和浓水装车区设置环形应急收集沟,就近接入废水收集池;罐区设置围堰,厂区东北侧新建 1 座事故池,有效容积不低于 1000m³; ⑤对现有突发事件环境风险评估及应急预案进行修订,并报区生态环境局备案。
--	---

3.4.2 主要构筑物及设备

拟建项目建成后,主要构筑物及设备情况一览详见表 3.4-2 和表 3.4-2。

*****涉及商业秘密,申请不予公开*****

3.4.3 厂外污水输送管道工程

拟建项目管网建设仅涉及污水厂厂内管网建设,不涉及厂外管网建设,外来废水均通过罐车运至厂区内。处理达标后的外排废水通过厂内管网接入园区污水管网,进入园区污水处理厂进一步深度处理后外排准远河。

3.4.4 厂外污水运送

拟建项目外来废水均通过罐车运至厂区内。一期浓水委外运输委托专业运公司采用罐车进行运输,与重庆森士环保科技有限公司签订运输合作意向协议。明确运输单位应组织密闭罐式专用运输车辆将浓盐水运输至建设方合作单位进行处置,运输单位对运输过程中的安全和环保工作负责。

3.5 污水处理厂公辅工程

3.5.1 供电

由市政供电系统供电。另外为确保项目应急保障能力,依托现有工程 1 台 400kW 柴油发电机作为应急备用电源。

3.5.2 给水

生活用水由市政供水管网供水。

3.5.3 排水

厂区排水采用雨污分流制,初期雨水经雨水管网收集后进入初期雨水收集池,后期雨水经雨水管网收集后排入园区雨水管网;其他废水经处理达标后排入园区污水管网。

3.5.4 厂区道路

厂区位置紧邻园区道路,因此不需要设置进厂道路,厂区内设置物流道路及人行道。

3.5.5 实验室

项目于车间内设置实验室 1 间，占地面积约 10m^2 ，用于对各类废水中的 TDS、氯化物、COD、氨氮及硬度等常规水质因子进行检验分析。实验室主要设备包括 TDS 分析仪、氯化物分析仪、COD 分析仪、氨氮分析仪和硬度分析仪等，检测试剂主要采用外购化学试剂，不涉及配药

实验室设备、器皿一次和二次清洗过程产生清洗废液，后续清洗产生实验室清洗废水。清洗废液作为实验室废物桶装收集后按危险废物处理；实验室清洗废水产生量约为 $0.9\text{m}^3/\text{d}$ ，作为生产废水进入废水处理站处理。

实验室产生实验室废物主要包括分析检测过程中产生的废实验样品、试剂、一次和二次清洗废液等，类比同类项目产生量约为 3.5t/a ，作为危险废物交有资质单位处置。

实验室按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求设置危废贮存点，危废贮存点设置收集桶下方配套设置托盘，桶装收集后的实验室废物定期转移至危废贮存库，交有资质单位处置。

3.5.6 办公区

项依托现有办公区，占地面积 448.0m^2 ；主要布置办公室、会议室、倒班室等，主要用于职工办公、倒班及钻井液成分测试分析等。

3.5.7 机修间

依托现有机修间，1F，占地面积 150.0m^2 ，钢架，主要用于设备维护检修。

3.6 总平面布置及合理性分析

拟建项目总平面布置具体根据城市主导风向、进水方向、受纳水体、工艺流程特点及厂址地形、地质条件等因素进行布置，既要考虑流程合理、管理方便、经济实用。

拟建项目主要废水处理构筑物位于厂区西侧，从东北至西南依次布设废水卸车区、接收池、储存池、浓水池、调节池、沉淀池+芬顿氧化池、污泥脱水间、污泥贮存库、盐贮存库和 MVR 蒸发装置，DTRO 膜浓缩布置于现有生产车间中部。废水处理工艺流程顺畅，管线短，交叉少，为了便于交通运输和设备的安装、维护，厂区内车行道宽 6m ，路面结构采用混凝土铺设，在厂区东北侧设置 1 个主出入口接厂外道路，作为人流通道；在厂区东南侧设置 1 个次出入口，作为物流通道。主要产臭单元采用地埋式或进行加盖密闭收集，因此，从环境保护的角度来看，拟建项目平面布置合理可行。

3.7 原辅材料及动力消耗

拟建项目原辅材料主要为污水处理厂使用的化学药剂等，拟建项目的原辅材料及动

力消耗见表 3.7-1。

*****涉及商业秘密，申请不予公开*****

3.8 水平衡

3.8.1 水平衡

*****涉及商业秘密，申请不予公开*****

3.9 工程占地与拆迁安置

拟建项目位于大足区万古工业园区现有厂区范围内，属于园区用地，不涉及拆迁安置。

3.10 施工进度及人员安排

(1) 施工进度安排

根据项目规划安排，拟建项目工期 12 个月。

(2) 施工人员安排

拟建项目平均每天施工人员约为 50 人，施工期不在占地范围内设置施工营地，工人食宿均依托周边设施，施工人员产生的粪便污水依托周边现有生活设施，材料堆场堆放在占地红线内。

(3) 施工条件

拟建项目位于大足区万古工业园区现有厂区范围内，施工时可利用园区已建成的道路与外界相通，无需再修临时施工道路；项目施工区周边市政给水、市政电网完善，为项目的建设提供成熟的施工用水用电接入条件，建设条件较好。

(4) 施工平面布置

项目的施工场地内主要设有材料堆放场等，不另外征用临时施工场地。

3.11 主要经济技术指标

拟建项目主要经济技术指标见表 3.11-1。

表 3.11-1 拟建项目主要经济技术指标

序号	项目	单位	数量	备注
1	污水处理规模	m ³ /d	2000	页岩气开采废水：包括压滤水、压裂返排水、产气废水和生活污水等
2	占地面积	m ²	8500	/
3	总投资	万元	5000	/

序号	项目	单位	数量	备注
4	环保投资	万元	200	占总投资 4.0%
5	工作制度	d/a	300	/
6	劳动定员	人	20	/

3.12 污水处理工艺

3.12.1 国内气田水处理工艺路线情况

近年来，国内逐步开始实施气田水达标外排的方式对气田水进行处理，处理工艺受区块气田水水质以及区域排水特点的影响，国内气田水处理工艺较多，选取其中三条常用工艺路线进行比选分析。

1、“预处理+膜提浓+蒸发”工艺路线及其优缺点

(1) 工艺路线

中石化河坝气田水污水处理厂气田水预处理后通过膜提浓系统进行浓缩，浓水进入蒸发结晶系统进行深度脱盐处理，膜提浓系统产生的淡水同蒸发结晶系统产生的冷凝液经在线检测达标后排放。出水水质达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级排放标准相关指标的要求。

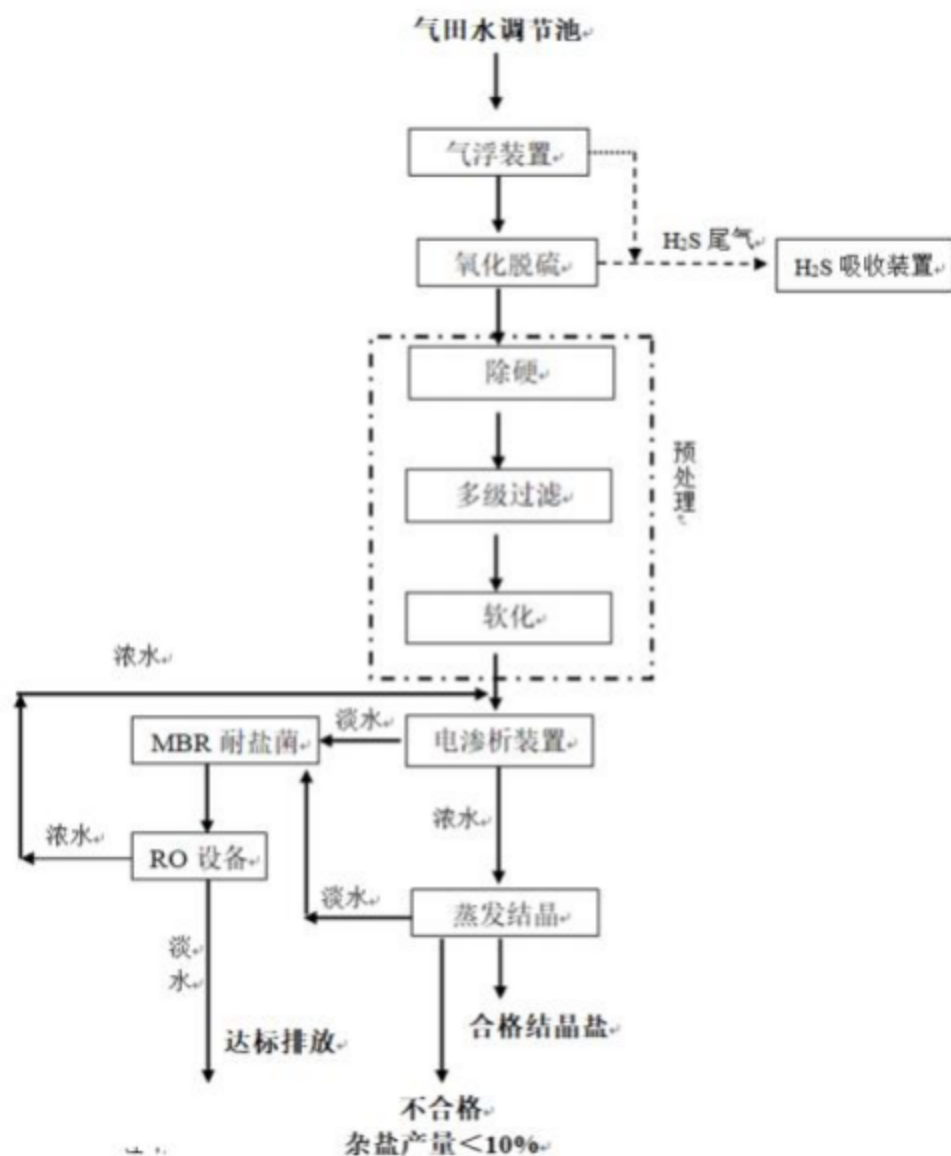


图 2.2-1 “预处理+膜提浓+蒸发”处理工艺流程示意图

（2）主要优缺点

1）优点：

经过电渗析和反渗透预先提浓处理，可以节省运行成本。

2）缺点：

①电渗析进水废水的矿化度要求较高，矿化度大于 8%的废水，电渗析后出来的淡水极少，不经济。

②电渗析极易结垢堵膜，膜需定期清洗。

根据建设单位提供的拟处理的几种废水的监测报告可知，目前矿化度不高，可以使用电渗析和反渗透工艺。

2、“絮凝+微电解+生化”工艺路线及其优缺点

(1) 工艺路线

气田水进入调节池以调节水质水量，之后提升进入一级沉淀池，加入 PAC、PAM 通过絮凝沉淀作用去除废水中的悬浮物等污染物；初步净化后的污水由中间水池提升进入铁碳微电解池，通过 Fe/C 原电池的氧化作用去除污水中的大部分有机污染物，出水中的铁/亚铁离子在碱性条件下于二级沉淀池中进一步絮凝沉淀；处理后的污水再经微生物的厌氧-好氧联合作用后进入城镇污水处理厂。

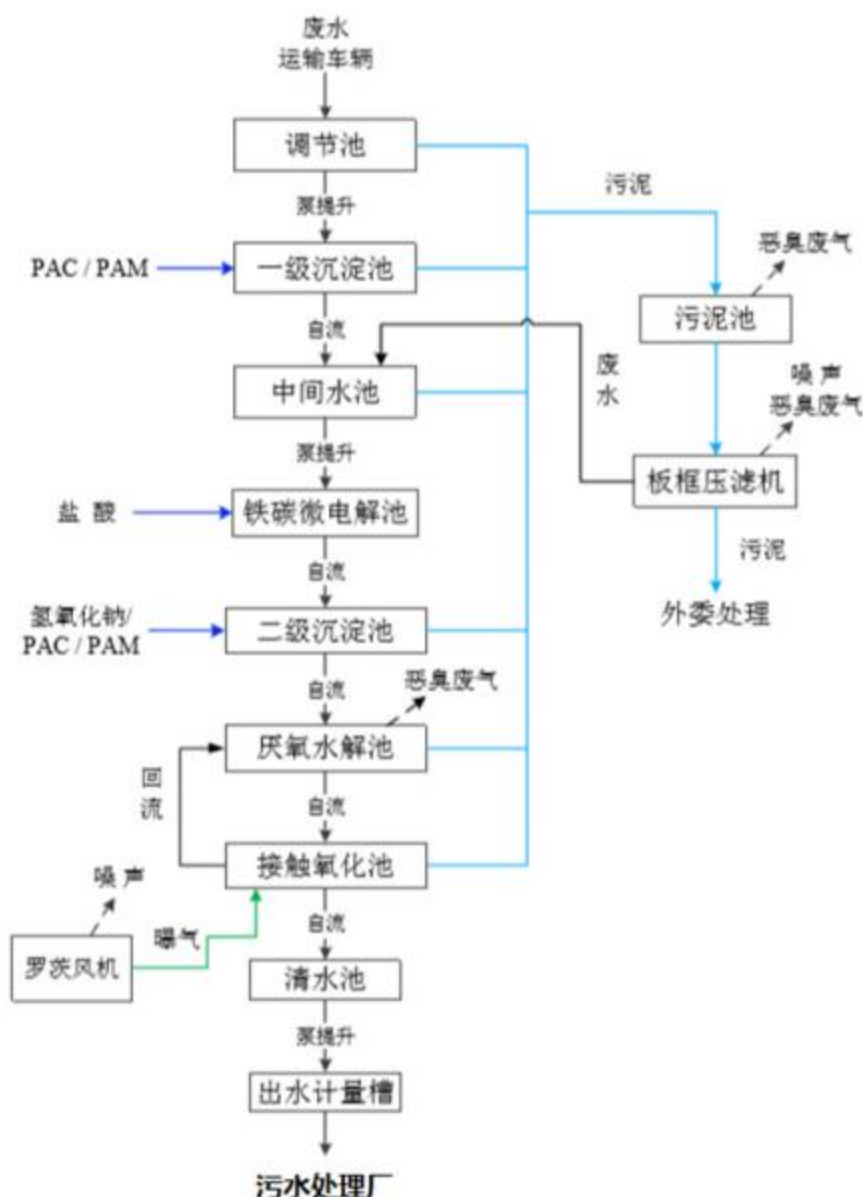


图 2.2-2 絮凝+微电解+生化处理工艺流程示意图

(2) 主要优缺点

1) 优点：

气田水不除盐，除有机物后进污水处理厂，节省运行成本。

2) 缺点:

没有除盐工艺。

3、“混凝+沉淀+多效蒸发结晶”工艺路线及其优缺点

中石化川西气田高氯废水处理站位于四川德阳, 气田水水质为非含硫化氢采出水, 其中 Cl^- 离子含量为 $50000\text{--}100000\text{mg/L}$, COD 含量为 $2600\text{--}5000\text{mg/L}$, 氨氮含量为 $100\text{--}300\text{mg/L}$ 。处理工艺采用: “混凝+沉降+多效蒸发结晶”工艺。少量的高钙母液定期外运。

(1) 优点:

工艺相对简单, 没有氧化除有机物环节, 母液外运, 运行成本低。

(2) 缺点:

气田水中没有经过有机物的氧化处理, 有机物大部分进入母液和废渣中, 增加蒸发和母液处理难度。

4、污水处理工艺比选情况

通过上述分析, “预处理+膜提浓+蒸发”、“絮凝+微电解+生化”、“混凝+沉淀+多效蒸发结晶”工艺比对情况详见下表。

表 3.12-1 工艺比选情况分析

工艺名称	原理	优点	缺点
预处理+膜提浓+蒸发	气田水预处理后通过膜提浓系统进行浓缩, 浓水进入蒸发结晶系统进行深度脱盐处理, 膜提浓系统产生的淡水同蒸发结晶系统产生的冷凝液经在线检测达标后排放	经过电渗析和反渗透预先提浓处理, 可以节省运行成本	①电渗析进水有一定的浓度要求, 矿化度大于 8% 的废水, 电渗析后出来的淡水极少, 不经济。②电渗析极易结垢堵膜, 运行不稳定
絮凝+微电解+生化	气田水进入调节池以调节水质水量, 之后进入一级沉淀池, 加入 PAC、PAM 通过絮凝沉淀作用去除废水中的悬浮物等污染物; 初步净化后的污水由中间水池提升进入铁碳微电解池, 通过 Fe/C 原电池的氧化作用去除污水中的大部分有机污染物, 出水中的铁/亚铁离子在碱性条件下于二级沉淀池中进一步絮凝沉淀; 处理后的污水再经微生物的厌氧-好氧联合作用后进入城镇污水处理厂	无除盐工艺, 运行成本低	没有除盐工艺, 不符合项目裂压返排水、气田产出水及压滤液处理后达标外排要求
混凝+沉淀+多效蒸发结晶	气田水经过絮凝沉淀初步去除其中的悬浮物和少量有机物, 然后经多效蒸发去除氯化物达到《城市污水再生利用工业水质》标准	出水标准低, 没有氧化去除有机物环节, 母液外运, 节省运行成本	没有去除有机物的环节, 有机物进入母液和废渣中, 增加蒸发和母液处理难度

根据资料分析，项目拟接收的废水 TDS 较高，含盐量高，COD、石油类等有机物有一定程度的波动，综合考虑规模化建设的技术可行性、经济可行性，通过工艺比选，拟选用“混凝+沉淀+多效蒸发结晶”主体处理工艺，考虑到项目废水含有一定有机物，且水质硬度较高，项目增加了“调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附”等工艺去除有机物，对水质进行除硬，最终确定拟建项目废水处理工艺采用“调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附+DTRO 膜浓缩+浓水蒸发结晶”。

3.12.2 污水处理工艺流程

拟建项目主要建设油气田钻采废水处理系统 1 套及相关配套设施设备（部分设施设备利用现有），主要处理水基岩屑、泥浆干化产出的压滤水，以及井场的其他钻采废水（包括：压裂返排水、产气废水等）和生活污水等，废水采用“调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附+DTRO 膜浓缩+浓水蒸发结晶”处理工艺，设计处理规模 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，对外接收页岩气开采废水规模约为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，处理现有工程废水量约为 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。

*****涉及商业秘密，申请不予公开*****

3.12.3 污水处理效果分析

综上，拟建项目收集废水经各阶段工艺处理后各污染因子均能满足园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》（报批稿）间接排放标准限值）及项目出水水质标准要求，因此，项目采用的废水处理工艺“调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附+DTRO膜浓缩+浓水蒸发结晶”合理可行。

*****涉及商业秘密，申请不予公开*****

3.13 施工期污染源分析

3.13.1 施工方案

(1) 施工工艺流程及产排污分析

拟建项目施工内容主要包括基础施工、结构施工以及设备安装，最后竣工验收后交付使用，拟建项目主要施工工序及可能的产污环节详见图 3.13-1。

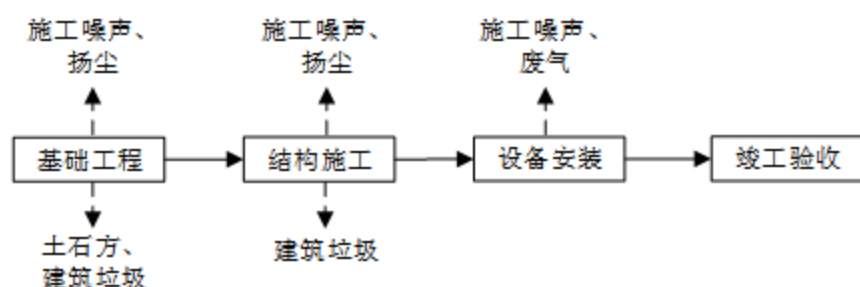


图 3.13-1 施工工序及产污环节示意图

(2) 施工营地

拟建项目施工期间不设置施工营地，位于项目现有厂区范围内，施工人员主要依托园区周边现有生活设施。

3.13.2 废水

(1) 施工期生活污水

拟建项目高峰期施工人员按 25 人/d 统计，生活用水按 100L/人·d，施工 12 个月，污水排放量按生活用水量的 90%核算，废水排放量最大为 2.25m³/d。主要污染物 COD (450mg/L)、BOD₅(350mg/L)、氨氮(45mg/L)、SS(400mg/L)，污染物产生量 COD0.36t、BOD₅0.28t、氨氮 0.036t、SS0.32t。施工场地内不设食堂。

(2) 施工场地废水

施工初期，建筑物地基的开挖和混凝土的养护、施工机械冲洗、施工车辆冲洗等，将不可避免地产生浑浊的施工废水，主要的污染物是石油类和 SS，拟建项目预计施工废水为 10m³/d，其 SS 浓度为 600mg/L、石油类 20mg/L。

施工废水经场地内简易沉淀池经沉淀后回用于施工场地，不外排。

3.13.3 废气

(1) 施工扬尘

拟建项目施工期大气污染物主要是扬尘。施工过程进一步扰动地表，运输车辆行驶

或大风都可导致扬尘产生。据有关资料显示，施工扬尘的主要来源是运输车辆行驶而形成，约占扬尘总量的 60%，扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关；施工车辆运输行驶于泥土路面而扬起的灰土，其灰尘的浓度可达到 $1\sim 3\text{g}/\text{m}^3$ 。另外由于在挖方过程中破坏了地表结构，造成地面扬尘污染环境，扬尘的大小因施工现场工作条件、施工季节、施工阶段、管理水平、机械化程度及土质、天气条件的不同而差异较大。一般情况下，在自然风作用下，扬尘受重力、浮力和气流运动的作用，可以发生沉降、上升和扩散，扬尘影响范围在 80m 以内。在大风天气，扬尘量及影响范围将有所扩大。施工中的弃土、砂料、石灰等，若堆放时被覆不当或装卸运输时散落，也会造成施工扬尘，影响范围在 50m 左右。

(2) 施工机械废气

拟建项目施工过程中使用的施工机械主要有挖掘机、装载机等机械，以柴油为燃料，会产生一定量燃油废气，主要污染物为 CO 、 NO_x 、 HC 等，考虑其产生量不大，环境影响范围有限且影响程度较小，故评价中仅进行定性分析。

3.13.4 噪声

施工过程中，各种施工机械设备运转和车辆运行会带来噪声污染。土建阶段的噪声源主要是混凝土振捣器、装载机、挖掘机、运输车等。上述设备单机噪声在 75~105dB(A) 之间，具体噪声值参见表 3.13-1。

表 3.13-1 工程主要施工机械源强单位： Leq dB(A)

声源类型	设备名称	距声源 10m 处噪声级
固定源及小范围流动源	混凝土振捣器	75~84
	空压机	83~88
	装载机	85~91
	挖掘机	75~86
大范围流动源	运输车	78~86
	推土机	80~85

3.13.5 固体废物

(1) 建筑垃圾

根据项目设计资料，施工期开挖土石方约 5000m^3 ，回填土石方约 3000m^3 ，约产生弃方 2000m^3 ，直接用于园区其它施工场地项目回填方，拟建项目不设置弃土场和渣场。

(2) 施工期生活垃圾

按照施工期 12 个月计，拟建项目高峰期施工人员按 25 人/d 统计，生活垃圾以 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则施工区排放量为 $12.5\text{kg}/\text{d}$ (4.5t/a)，集中收集后交市政环卫部门处置。

3.13.6 生态影响

项目的选址符合生态环境分区管控要求且位于已批准规划环评的产业园区（重庆市大足区大足工业园区万古组团）内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区。项目主要设施设备均位于森士资源现有厂区内，施工期均为厂界范围内，施工过程对生态环境影响较小。

3.14 营运期污染源分析

3.14.1 废水

拟建项目为污水处理工程，设计废水处理规模 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，对外接收页岩气开采废水规模约为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，处理现有工程废水量约为 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。

（1）一期新增废水

一期新增废水主要包括：构筑物及设备清洗废水、实验室废水、车辆清洗废水、污泥压滤废水和员工生活污水。

一期新增构筑物及设备清洗废水、实验室废水、车辆清洗废水、污泥压滤废水等合计产生量约 $30.98\text{m}^3/\text{d}$ ，直接进入废水处理站调节池，处理达标后排放。

根据项目用排水分析及水平衡可知，一期建成后，满负荷情况下，废水处理站生产废水排放量约为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，对外转运浓水量约为 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）二期新增废水

二期新增废水主要包括：蒸发冷凝水。

二期新增蒸发冷凝水产生量约为 $456\text{m}^3/\text{d}$ ，经管道进入排放水池，与一期 DTRO 浓缩处理后清水一起达标排放。

根据项目用排水分析及水平衡可知，二期建成后，废水处理站生产废水排放量为 $1956\text{m}^3/\text{d}$ 。

（3）生活污水

现有工程生活污水排放量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ，经现有生化池处理达标后排入园区污水管网。

一期新增员工生活污水约为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ，依托现有生化池处理达标后排入园区污水管网。全厂生活污水合计约为 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ ，经生化池处理达标后排入园区污水管网。

拟建项目处理规模为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，对外接收页岩气开采废水规模约为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，根据项目水平衡计算可知，项目废水经处理达到园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》（报批稿）间接排放标准限值）后排入园区污水管网，最终进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污

染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排入淮远河。

废水各污染物收集、排放情况如表 3.14-1 和表 3.14-1。

表 3.14-1 拟建项目一期建成后全厂污水处理主要污染物产生、排放情况

污染源	废水量		污染物	治理前		治理措施	治理效率 (%)	治理后		排放去向	排放标准 mg/L	达标情况
				浓度	产生量			浓度	产生量			
	m ³ /d	m ³ /a		mg/L	t/a			mg/L	t/a			
生产废水	2000	600000	pH (无量纲)	6~13	/	一期: 调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附+DTRO 膜浓缩(一期排放量 1500m ³ /d)	/	6~9	/	园区污水处理厂(浓水 800m ³ /d 委外处置)	6~9	达标
			色度 (稀释倍数)	200	/		/	64	/		64	达标
			SS)	500	300		/	350	157.5		350	达标
			COD	2000	1200		/	450	202.5		450	达标
			五日生化需氧量	300	180		/	160	72		160	达标
			氨氮 (以 N 计)	100	60		/	30	13.5		30	达标
			总氮 (以 N 计)	200	120		/	70	31.5		70	达标
			总磷 (以 P 计)	20	12		/	5	2.25		5	达标
			总有机碳 (TOC)	400	240		/	150	67.5		150	达标
			石油类	50	30		/	15	6.75		15	达标
			硫化物	5	3		/	1	0.45		1	达标
			氟化物	50	30		/	20	9		20	达标
			氯化物 (以 Cl 计)	20000	12000		/	3000	1350		3000	达标
			溶解性总固体 (TDS)	35000	21000		/	4000	1800		4000	达标
			阴离子表面活性剂	30	18		/	20	9		20	达标
			挥发酚	5	3		/	0.5	0.23		0.5	达标
			硼	15	9		/	3	1.35		3	达标
			可溶性钡	50	30		/	2	0.9		2	达标
			总 α 放射性(Bq/L)	50	30		/	1	0.45		1	达标
			总 β 放射性(Bq/L)	200	120		/	10	4.5		10	达标
生活污水	5.4	1620	pH	6~9	/	现有生化池	/	6~9	/	园区污水处理厂	6~9	达标
			COD	400	0.65		/	400	0.65		450	达标

合计 进入 园区 污水 处理 厂	1505.4	451620	BOD ₅	300	0.26	一期：调节 +气浮+化 学除重+高 密软化沉 淀+芬顿氧 化+中和沉 淀+过滤+ 树脂吸附 +DTRO 膜 浓缩（一期 排放量 1500m ³ /d）	/	160	0.26	厂	160	达标
			SS	300	0.49		/	300	0.49		350	达标
			氨氮	25	0.04		/	25	0.04		30	达标
			pH（无量纲）	6~9	/		/	6~9	/		6~9	达标
			色度（稀释倍数）	64	/		/	30	/		30	达标
			悬浮物（SS）	349.83	157.99		/	10	4.52		10	达标
			化学需氧量（COD）	449.83	203.15		/	50	22.58		50	达标
			五日生化需氧量（BOD ₅ ）	160.87	72.65		/	10	4.52		10	达标
			氨氮（以 N 计）	29.98	13.54		/	8	3.61		8	达标
			总氮（以 N 计）	69.75	31.5		/	15	6.77		15	达标
			总磷（以 P 计）	4.98	2.25		/	0.5	0.23		0.5	达标
			总有机碳（TOC）	149.46	67.5		/	149.46	67.5		/	/
			石油类	14.95	6.75		/	1	0.45		1	达标
			硫化物	1	0.45		/	1	0.45		1	达标
			氟化物	19.93	9		/	19.91	8.99		/	/
			氯化物（以 Cl 计）	2989.24	1350		/	2989.24	1350		/	/
			溶解性总固体（TDS）	3985.65	1800		/	3985.65	1800		/	/
			阴离子表面活性剂	19.93	9		/	0.5	0.23		0.5	达标
			挥发酚	0.51	0.23		/	0.5	0.23		0.5	达标
			硼	2.99	1.35		/	2.99	1.35		/	/
			可溶性钡	1.99	0.9		/	1.99	0.9		/	/
			总α放射性(Bq/L)	1	0.45		/	1	0.45		/	/
			总β放射性(Bq/L)	9.96	4.5		/	9.96	4.5		/	/

表 3.14-2 拟建项目一期+二期建成后全厂污水处理主要污染物产生、排放情况

污染源	废水量		污染物	治理前		治理措施	治理效率 (%)	治理后		排放去向	排放标准 mg/L	达标情况
	m3/d	m3/a		浓度	产生量			浓度	产生量			
				mg/L	t/a			mg/L	t/a			
生产废水	2000	600000	pH（无量纲）	6~13	/	一期+二期：调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附+DTRO 膜浓缩+浓水蒸发结晶（一期+二期排放量1956m3/d）	/	6~9	/	园区污水处理厂	6~9	达标
			色度（稀释倍数）	200	/		/	64	/		64	达标
			悬浮物（SS）	500	300		/	350	205.38		350	达标
			化学需氧量（COD）	2000	1200		/	450	264.06		450	达标
			五日生化需氧量	300	180		/	160	93.89		160	达标
			氨氮（以 N 计）	100	60		/	30	17.6		30	达标
			总氮（以 N 计）	200	120		/	70	41.08		70	达标
			总磷（以 P 计）	20	12		/	5	2.93		5	达标
			总有机碳（TOC）	400	240		/	150	88.02		150	达标
			石油类	50	30		/	15	8.8		15	达标
			硫化物	5	3		/	1	0.59		1	达标
			氟化物	50	30		/	20	11.74		20	达标
			氯化物（以 Cl 计）	20000	12000		/	3000	1760.4		3000	达标
			溶解性总固体	35000	21000		/	4000	2347.2		4000	达标
			阴离子表面活性剂	30	18		/	20	11.74		20	达标
			挥发酚	5	3		/	0.5	0.29		0.5	达标
			硼	15	9		/	3	1.76		3	达标
			可溶性钡	50	30		/	2	1.17		2	达标
			总α放射性(Bq/L)	50	30		/	1	0.59		1	达标
			总β放射性(Bq/L)	200	120		/	10	5.87		10	达标
生活污水	5.4	1620	pH	6~9	/	现有生化池	/	6~9	/	园区污水处理	6~9	达标
			COD	400	0.65		/	400	0.65		450	达标

			BOD5	300	0.26		/	160	0.26	厂	160	达标
			SS	300	0.49		/	300	0.49		350	达标
			氨氮	25	0.04		/	25	0.04		30	达标
合计进入园区污水处理厂	1961.4	588420	pH(无量纲)	6~9	/	一期:调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附+DTRO膜浓缩(一期排放量1200m ³ /d)	/	6~9	/	淮远河	6~9	达标
			色度(稀释倍数)	64	/		/	30	/		30	达标
			悬浮物(SS)	349.87	205.87		/	10	5.88		10	达标
			化学需氧量(COD)	449.87	264.71		/	50	29.42		50	达标
			五日生化需氧量	160.67	94.54		/	10	5.88		10	达标
			氨氮(以N计)	29.98	17.64		/	8	4.71		8	达标
			总氮(以N计)	69.81	41.08		/	15	8.83		15	达标
			总磷(以P计)	4.98	2.93		/	0.5	0.29		0.5	达标
			总有机碳(TOC)	149.59	88.02		/	149.59	88.02		/	/
			石油类	14.96	8.8		/	1	0.59		1	达标
			硫化物	1	0.59		/	1	0.59		1	达标
			氟化物	19.95	11.74		/	19.94	11.73		/	/
			氯化物(以Cl计)	2991.74	1760.4		/	2991.74	1760.4		/	/
			溶解性总固体	3988.99	2347.2		/	3988.99	2347.2		/	/
			阴离子表面活性剂	19.95	11.74		/	0.5	0.29		0.5	达标
			挥发酚	0.49	0.29		/	0.5	0.29		0.5	达标
			硼	2.99	1.76		/	2.99	1.76		/	/
			可溶性钡	1.99	1.17		/	2	1.18		/	/
			总 α 放射性(Bq/L)	1	0.59		/	1	0.59		/	/
			总 β 放射性(Bq/L)	9.98	5.87		/	9.97	5.87		/	/

3.14.2 废气

运营期间废气主要为污水处理设施臭气和 MVR 蒸发不凝气等。项目废气污染物排放节点见下表：

表 3.14-2 项目废气污染物排放节点一览表

污染源强	主要污染因子	治理措施	排气筒
收集池、储存池、调节池、高密沉淀池、芬顿氧化池、中和沉淀池	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	密闭（负压）收集+碱喷淋+除湿+活性炭吸附+15m 排气筒排放	1#排气筒 DA001（15m）
浓水池、污泥池、污泥脱水间、污泥暂存库	NH ₃ 、H ₂ S		
MVR 蒸发不凝气	非甲烷总烃		

(1) 有机废气

①废水处理废气

项目油气田采出水中油类物质在接收和处理过程中会挥发一定量的含油废气，污染因子以非甲烷总烃进行表征。

油气田采出水处理产生的挥发性有机物排放量采用《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 55 号）中的工艺过程源计算公式估算。计算公式如下：

$$E = \sum_m EF_{k,m} \times Q_m \times (1 - \eta)$$

式中：k 为工艺过程的非甲烷总烃 排放子源，m 为省，E—为污染物排放量；

EF—为污染物排放系数，对照《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》中污水处理，取 0.0011g/kg 污水；

Q_m—工艺过程生产的产品量，项目取值 60 万吨；

η—为污染控制技术对 非甲烷总烃的去除效率。

据计算结果，项目废水处理产生的挥发性有机物排放量，见下表：

表 3.14-3 有机废气污染产生情况表

处理量（万 m ³ ）	排放系数（g/kg 污水）	产生总量（kg/a）	产生速率（kg/h）
60	0.0011	660	0.092

②MVR 蒸发不凝气

MVR 蒸发不凝气主要为浓水蒸发过程中产生的少量冷凝不凝废气（主要污染以非甲烷总烃计），MVR 蒸发主要是为了进行除盐，有机物和油类等含量非常低。MVR 蒸

发不凝气产生量非常小和产生浓度非常低，本次评价不定量分析。MVR 蒸发不凝气通过管道引至废水处理站“碱喷淋+除湿+活性炭吸附”装置处理后达标排放。

(2) 恶臭气体

污水处理设施臭气。拟建项目臭气污染源主要为收集池、储存池、调节池、高密沉淀池、芬顿氧化池、中和沉淀池、浓水池、污泥池、污泥脱水间、污泥暂存库等构筑物。恶臭源强采用污水处理厂臭气产生系数的经验数据，即每削减 1tCOD，产生 0.11kgNH₃、0.013kgH₂S。

由此计算可知，拟建项目运营期间产生的 NH₃、H₂S 情况见下表。

表 3.14-4 废水处理厂废气产生量统计表

废水处理规模	COD 削减 (t/a)	污染物产生情况			
		NH ₃ (kg/h)	NH ₃ (t/a)	H ₂ S (kg/h)	H ₂ S (t/a)
2000m ³ /d	936	0.0143	0.103	0.0017	0.012

(3) 废气收集

根据项目设计资料可知，拟建项目实施后，污泥脱水车间及污泥暂存库采用密闭负压抽排废气，其余构筑物采取加盖对废气进行收集排放，再将所有臭气抽送至一套“碱喷淋+除湿+活性炭吸附”处理达标后排放。

表 3.14-5 拟建项目风量核算一览表

序号	构筑物名称	长 (m)	宽 (m)	面积 (m ²)	单位水面 积气量 3~10m ³ / (m ² ·h)	臭气空 间体积 (m ³)	数量 (个)	换气 次数 (次 /h)	风量 (m ³ /h)
1	收集池 (新建)	12.6	11.5	145	3	435	1	12	5220
2	储存池 浓水池 (新建)	40	15	600	3	1800	1	2	3600
3	调节池 高密沉淀池 芬顿氧化池 中和沉淀池 污泥池 (现有废水处理站)	30	15	450	5	4500	1	2	9000
4	污泥脱水间(新建)	/	/	15	/	75	1	12	900
5	污泥暂存库(新建)	/	/	20	/	100	1	12	1200
合计									19920

项目废水收集池接收过程中臭气产生量较大，污泥脱水车间及污泥暂存库均采用密闭负压抽排废气，换气次数按 12 次/h 考虑。其余产臭构筑物采取加盖对废气进行收集排放，换气次数按 2 次/h 考虑。由上表可知，项目收集风量约为 $19920\text{m}^3/\text{h}$ 。考虑到项目主要产臭构筑物均已密闭或负压抽排，因此拟建项目有组织收集的臭气占比取 90%，未收集的废气占比 10%。碱喷淋+除湿+活性炭吸附对有机废气和臭气综合处理效率按 60%计，拟建项目风机风量按 $20000\text{m}^3/\text{h}$ 进行配置，臭气经处理达标后经 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放。

拟建项目运营期间各废气产生及排放情况见下表：

表 3.14-6 废气污染物排放信息表

工序	污染物类型	核算方法	污染物产生			治理措施			污染物排放						排放口编号
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	收集效率 (%)	治理工艺	去除效率 (%)	排放形式	废气量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放时间 (h)	
废水处理站	NH ₃	类比分析	0.72	0.0143	0.103	90	碱喷淋+除湿+活性炭吸附	60	有组织	20000	0.26	0.0051	0.037	7200	DA001
	H ₂ S	类比分析	0.09	0.0017	0.012			60	有组织		0.03	0.0006	0.004		
	非甲烷总烃	产污系数	4.6	0.092	0.660			60	有组织		1.66	0.0331	0.238		
无组织	NH ₃	/	/	0.001	0.01	/	/	/	/	/	/	0.001	0.01	/	/
	H ₂ S	/	/	0.0002	0.001	/	/	/	/	/	/	0.0002	0.001	/	/
	非甲烷总烃	/	/	0.009	0.066	/	/	/	/	/	/	0.009	0.066	/	/

3.14.3 噪声

拟建项目运营期主要噪声源主要为搅拌机、气浮机、DTRO膜浓缩装置、MVR蒸发器、污泥脱水机、各类泵和风机等机械设备，各噪声源强如表 3.14-5 所示。

*****涉及商业秘密，申请不予公开*****

表 3.14-5 拟建项目噪声源强一览表 Leq dB(A)

序号	位置	设备名称	数量 (台)	工作状 况	治理前 dB(A)	隔声降噪措施	工况
1	█	█	█	█	█	█	连续
2	█	█	█	█	█	█	
3	█	█	█	█	█	█	
4	█	█	█	█	█	█	
5	█	█	█	█	█	█	
6	█	█	█	█	█	█	
7	█	█	█	█	█	█	
8	█	█	█	█	█	█	
9	█	█	█	█	█	█	
10	█	█	█	█	█	█	
11	█	█	█	█	█	█	
12	█	█	█	█	█	█	
13	█	█	█	█	█	█	
14	█	█	█	█	█	█	
15	█	█	█	█	█	█	
16	█	█	█	█	█	█	
17	█	█	█	█	█	█	
18	█	█	█	█	█	█	

3.14.4 固体废物

拟建项目运行期产生的固体废物主要为废包装材料、废活性炭、实验室废物、废油类、废油桶及含油废物、废树脂、废膜、污泥、蒸发结晶盐和生活垃圾等。

(1) 污泥

气浮、高效沉淀和中心沉淀出来的污泥进入污泥池，通过污泥泵送至污泥脱水间进行脱水，根据项目设计资料，脱水后污泥含水率小于70%，产生量约7t/d（2100t/a）。根据《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函〔2010〕129

号)相关要求,需对污泥进行危险特性鉴别,鉴别前按照危险废物管理;若鉴别为危险废物,交有资质单位收运和处置,如鉴别为一般工业固废,交有处置能力单位综合利用。

(2) 废包装材料

拟建项目废包装材料包括沾染危险化学品的废包装材料和不沾染危险化学品的废包装材料。根据《国家危险废物名录(2025年版)》,其中沾染危险化学品的废包装材料属于HW49类危险废物(危废代码为900-041-49),产生量约为1t/a,交有资质单位收运和处置。根据《固体废物分类与代码目录》,不沾染危险化学品的废包装材料为SW17可再生类废物(废物代码900-099-S17),产生量约为5t/a,交有处置能力单位综合利用。

(3) 废活性炭

项目有机废气处理末端采用“活性炭吸附”处理。在活性炭吸附饱和后定期更换,经处理后削减的有机物约为0.422t/a,根据《2023年重庆市夏秋季臭氧污染防治攻坚工作方案》相关要求,年活性炭使用量宜不应低于VOC产生量的5倍,即1吨VOCs产生量,需5吨活性炭用于吸附,则项目废活性炭产生量约为2.5t/a。

根据《国家危险废物名录(2025年版)》,废活性炭属于HW49类危险废物(危废代码为900-039-49),产生量约为2.5t/a,交有资质单位收运和处置。

(4) 实验室废物

实验室废物主要包括分析检测过程中产生的废实验样品、试剂、一次和二次清洗废液等,类比同类项目产生量约为3.5t/a。根据《国家危险废物名录(2025年版)》,实验室废液属于HW49类危险废物(危废代码为900-047-49),交有资质单位收运和处置。

(5) 废油类、废油桶及含油废物

项目废油类、废油桶及含油废物等主要产生于机械设备保养及维修,产生量约为12t/a。根据《国家危险废物名录(2025年版)》,废油类、废油桶及含油废物属于HW08类危险废物(危废代码为900-249-08),交有资质单位收运和处置。

(6) 废树脂

项目废树脂主要产生于废水处理中树脂吸附工段,产生量约为10t/a。根据《国家危险废物名录(2025年版)》,废树脂属于HW13类危险废物(危废代码为900-015-13),交有资质单位收运和处置。

(7) 废膜

项目DTRO膜系统的渗透膜经过使用一定年限,需要更换。根据建设单位提供设计资料,废膜产生量约为1t/a。根据《国家危险废物名录(2025年版)》,废膜属于HW49

类危险废物（危废代码为900-041-49），交有资质单位收运和处置。

（8）蒸发结晶盐

DTRO膜系统浓水量=进水流量 $\times$ （1-反渗透膜截留率），拟建项目DTRO膜系统反渗透膜截留率约60%，项目进水水量为2000m³/d，则项目DTRO膜系统浓水量为800m³/d。

根据企业提供资料和设计方案，项目蒸发结晶盐产生量约为76t/d（22800t/a），蒸发结晶盐含水率约3%。根据相关要求，需对蒸发结晶盐进行危险特性鉴别，鉴别前按照危险废物管理；若鉴别为危险废物，由有资质单位处置，如鉴别为一般工业固废，交有处置能力单位综合利用。

（9）生活垃圾

拟建项目劳动定员20人，生活垃圾产生量按0.5kg/d计，产生量为3.0t/a，生活垃圾集中收集后由市政环卫部分统一处置。

拟建项目危险废物产生情况见表3.14-4，固废产生量统计详见表3.14-5，危险废物贮存场所（设施）基本情况见表3.14-6。

危险废物环境影响评价指南相关要求：

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》相关要求，固体废物的处置遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无害化原则。

项目危险废物主要包括：废包装材料、废活性炭、实验室废物、废油类、废油桶及含油废物、废树脂、废膜等，危险废物在厂区危废贮存库进行暂存，交有资质单位收运和处置。

污泥和蒸发结晶盐贮存于厂区污泥贮存库和盐贮存库，按要求进行危废鉴别，鉴别结果出来前，需按危险废物（危废代码772-006-49）管理，交有资质单位收运处置。

固体废物若处置不当（如随便丢弃、倾倒、堆置、焚烧等），将会对周边环境和人群产生直接危害。因此，企业需要强化固体废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。各种固废在厂内应分别设置堆存专门容器或临时场地堆存。堆存场地按照有关规范修建围墙并作防渗处理。做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，收集后进行有效处置。建立完善的规章制度，以降低固体废物散落对周围环境的影响。尤其值得注意的是，需在厂内临时存放的固废，应采取严格的防风、防晒、防雨、防渗等措施，避免其对环境产生危害。禁止将生活垃圾同工业固废混合堆放。

对不同类型的固体废物进行分类收集、储存、处理和处置，在执行评价提出的危险废物临时贮存和转移控制措施，加强管理的前提下，固体废物不会对环境造成二次污染

影响。

放射性废物管理规定相关要求：

拟建项目废水处理过程中对水污染总 α 放射性和总 β 放射性进行去除，去除过程中产生的废树脂、废膜、污泥和蒸发结晶盐应按《放射性废物分类》（公告 2017 年第 65 号）和《放射性废物管理规定》（GB14500-2002）相关要求放射性活度或浓度活度检测，以判断是否属于放射性废物，并按相应固体废物管理要求进行管理。

表 3.14-4 项目危险废物产生及处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及 装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险 特性	污染防治 措施
1	废包装材料	HW49	900-041-49	1	原辅料使用	固	/	酸碱等	每月	T/In	交有资质 单位收运 和处置
2	废活性炭	HW49	900-039-49	2.5	废气处理	固	活性炭	VOCs	季度	T	
3	实验室废物	HW49	900-047-49	3.5	实验室	液	/	酸碱等	每月	T/C/I/R	
4	废油类、废油桶 及含油废物	HW08	900-249-08	12	机械设备	固	油类	油类等	每天	T/I	
5	废树脂	HW13	900-015-13	10	废水处理	固	树脂	重金属等	每月	T	
6	废膜	HW49	900-041-49	1	废水处理	固	反渗透膜	酸碱等	每月	T/In	

表 3.14-5 项目固体废物产生及处置情况一览表

来源	固体废物名称	性质	固体废物产生量 (t/a)	处置方式及数量 (t/a)		
				方式	数量	占总量%
原辅料使用	废包装材料	HW49	1	交有资质单位收运和处置	1	100
原辅料使用	废包装材料	S17	5	交有处置能力单位综合利用	5	100
废气处理	废活性炭	HW49	2.5	交有资质单位收运和处置	2.5	100
实验室	实验室废物	HW49	3.5	交有资质单位收运和处置	3.5	100
机械设备	废油类、废油桶及含油废物	HW08	12	交有资质单位收运和处置	12	100
废水处理	废树脂	HW13	10	交有资质单位收运和处置	10	100
废水处理	废膜	HW49	1	交有资质单位收运和处置	1	100
废水处理	污泥	HW49	2100	进行危废鉴别，鉴别结果出来前，需按危险废物（危废代码 772-006-49）管理	2100	100
废水处理	蒸发结晶盐	HW49	22800	进行危废鉴别，鉴别结果出来前，需按危险废物（危废代码 772-006-49）管理	22800	100
办公、生活	生活垃圾	生活垃圾	3	交环卫部门统一收运处置	3	100

表 3.14-6 危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所名称	危废名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积（m ² ）	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废贮存库	废包装材料	HW49	900-041-49	车间东南侧	24	固体危废袋装，液态危废桶装	50t	180天
		废活性炭	HW49	900-039-49					
		实验室废物	HW49	900-047-49					
		废油类、废油桶及含油废物	HW08	900-249-08					
		废树脂	HW13	900-015-13					
		废膜	HW49	900-041-49					
2	污泥贮存库	污泥	HW49	772-006-49	厂区西南角	20	固体危废袋装	80	11天
3	盐贮存库	蒸发结晶盐	HW49	772-006-49	厂区西南角	70	固体危废袋装	280	3.7天
注：污泥和蒸发结晶盐按要求进行危废鉴别，鉴别结果出来前，需按危险废物（危废代码772-006-49）管理，交有资质单位收运处置									

3.14.5 项目“三废”产生量、削减量、排放量汇总

项目污染物产生量、削减量、排放量汇总见表 3.14-6。

表 3.14-6 项目污染物产生量、削减量、排放量一览表

类别	项目	单位	产生量	削减量	排放量	排放去向
废气(有组织)	废气量	万 m ³ /a	14400	0	14400	大气
	氨	t/a	0.103	0.066	0.037	
	硫化氢	t/a	0.012	0.008	0.004	
	非甲烷总烃	t/a	0.66	0.422	0.238	
废气(无组织)	氨	t/a	0.01	0	0.01	大气
	硫化氢	t/a	0.001	0	0.001	
	非甲烷总烃	t/a	0.066	0	0.066	
生产废水和生活污水 (一期合计)	废水量	万 m ³ /a	60	14.838	45.162	通过园区污水处理厂深度处理达标后 排入淮远河
	悬浮物	t/a	300.49	295.97	4.52	
	化学需氧量	t/a	1200.65	1178.07	22.58	
	五日生化需氧量	t/a	180.26	175.74	4.52	
	氨氮	t/a	60.04	56.43	3.61	
	总氮	t/a	120	113.23	6.77	
	总磷	t/a	12	11.77	0.23	
	总有机碳	t/a	240	172.5	67.5	
	石油类	t/a	30	29.55	0.45	
	硫化物	t/a	3	2.55	0.45	
	氟化物	t/a	30	21.01	8.99	
	氯化物	t/a	12000	10650	1350	
	溶解性总固体	t/a	21000	19200	1800	
	阴离子表面活性剂	t/a	18	17.77	0.23	
	挥发酚	t/a	3	2.77	0.23	
	硼	t/a	9	7.65	1.35	
	可溶性钡	t/a	30	29.1	0.9	
生产废水和生活污水 (一期+二期合计)	废水量	万 m ³ /a	60	1.158	58.842	通过园区污水处理厂深度处理达标后 排入淮远河
	悬浮物	t/a	300.49	294.61	5.88	
	化学需氧量	t/a	1200.65	1171.23	29.42	
	五日生化需氧量	t/a	180.49	174.61	5.88	
	氨氮	t/a	60.04	55.33	4.71	
	总氮	t/a	120	111.17	8.83	
	总磷	t/a	12	11.71	0.29	
	总有机碳	t/a	240	151.98	88.02	
	石油类	t/a	30	29.41	0.59	

类别	项目	单位	产生量	削减量	排放量	排放去向
	硫化物	t/a	3	2.41	0.59	
	氟化物	t/a	30	18.27	11.73	
	氯化物	t/a	12000	10239.6	1760.4	
	溶解性总固体	t/a	21000	18652.8	2347.2	
	阴离子表面活性剂	t/a	18	17.71	0.29	
	挥发酚	t/a	3	2.71	0.29	
	硼	t/a	9	7.24	1.76	
	可溶性钡	t/a	30	28.82	1.18	
固体废物	固废量	t/a	24930.5	24930.5	0	/
	废包装材料	t/a	1	1	0	交有资质单位收运和处置
	废活性炭	t/a	2.5	2.5	0	
	实验室废物	t/a	3.5	3.5	0	
	废油类、废油桶及含油废物	t/a	12	12	0	
	废树脂	t/a	10	10	0	
	废膜	t/a	1	1	0	
	污泥	t/a	2100	2100	0	进行危废鉴别，鉴别结果出来前，需按危险废物（危废代码 772-006-49）管理
	蒸发结晶盐	t/a	22800	22800	0	
	废包装材料	t/a	5	5	0	交有处置能力单位综合利用
	生活垃圾	t/a	3	3	0	交环卫部门统一处置

3.15 非正常排污分析

污水处理厂非正常排放主要有以下几种情况：**A**、设备设施事故或故障，由于人为操作失误、停电或某处理单元故障导致污水超越构筑物直接排放；**B**、工艺处理原因，由于参数条件达不到设计指标要求，导致超标排放。

(1) 废水

本评价主要考虑极端情况，全部处理设施处理效率下降为 0 的情况。在这种非正常排放情况下，废水非正常情况下污染物排放情况见表 3.15-1。

表 3.15-1 非正常情况下污染物排放情况

项目	污染物	进水浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	出水浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
全厂 2000m ³ /d	pH (无量)	6~13	/	6~13	/
	色度 (稀释)	200	/	200	/
	悬浮物	500	1000	500	1000
	化学需氧量	2000	4000	2000	4000
	五日生化需	300	600	300	600
	氨氮 (以 N)	100	200	100	200
	总氮 (以 N)	200	400	200	400
	总磷 (以 P)	20	40	20	40
	总有机碳	400	800	400	800
	石油类	50	100	50	100
	硫化物	5	10	5	10
	氟化物	50	100	50	100
	氯化物 (以	20000	40000	20000	40000
	溶解性总固	35000	70000	35000	70000
	阴离子表面	30	60	30	60
	挥发酚	5	10	5	10
	硼	15	30	15	30
	可溶性钡	50	100	50	100
	总 α 放射性 (Bq/L)	50	/	50	/
	总 β 放射性 (Bq/L)	200	/	200	/

(2) 废气

本次非正常排放分析主要针对污水处理工艺段产生的废气，主要考虑极端情况，废气处理设施故障，废气处理效率为 0。在这种非正常排放情况下，废气排放情况见表 3.15-2。

表 3.15-2 非正常工况废气排放情况统计表

污染源	风量 (Nm ³ /h)	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放时间 (h)
废水处理站	20000	NH ₃	0.72	0.0143	1
		H ₂ S	0.09	0.0017	1
		非甲烷总 烃	4.6	0.092	1

3.16 总量控制

拟建项目完成后污染物排放总量如下：

(1) 废水

拟建项目废水排放执行园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》（报批稿）间接排放标准限值）后排入园区污水管网，最终进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入淮远河。

一期建成后全厂：COD：22.58t/a；NH₃-N：3.61t/a。

一期+二期建成后全厂：COD：29.42t/a；NH₃-N：4.71t/a。

（2）废气

氨：0.037t/a；硫化氢：0.004t/a；非甲烷总烃：0.238t/a。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

重庆市大足区地处四川盆地东南，重庆市西郊，位于北纬 $29^{\circ} 23'$ 至 $29^{\circ} 52'$ ，东经 $105^{\circ} 28'$ 至 $106^{\circ} 2'$ 之间。面积 1436 平方公里。距重庆 77.5 公里，成都 263 公里。东北接大足区，东南邻永川区，西南界荣昌区，西北连安岳县，北毗潼南区。

重庆大足高新技术产业开发区万古园位于大足区东部，规划区紧邻渝蓉高速、广沪高速，对外交通联系便捷，具有得天独厚的交通优势。拟建项目位于大足工业园区万古组团，具体位置见附图 1。

4.1.2 地形、地貌、地质

大足区地貌以丘陵为主，境内地势西北和东南高，中部及东北部低缓，分低山、丘陵、平坝及河谷 4 种地貌类型，成“六丘三山一分坝”之势。有西山、南山、北山等低山，城东、城西、龙水、高升大坝等平坝。最高点在巴岳山南段云台寺山峰，海拔 934.7 米，最低点在雍溪镇玉峡河堤，海拔 267.5 米。

大足区地处川东平行岭谷与川中丘陵的交接地带，境域略呈倒置的三角形，地势东南和西北部较高，中部和东北部低而宽缓，海拔高程 267-934m，区域内的地貌总特征是“六丘三山一分坝”。

据区域资料与现场调查，规划区位于大足向斜近轴部，岩层倾向 $110^{\circ} \sim 120^{\circ}$ ，倾角 $2^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 。岩层倾向总体比较稳定，倾角变化不大；规划区内主要发育有三组构造裂隙：①、 $293^{\circ} \angle 79^{\circ}$ ，受层面控制，发育稳定，一般距大于 2m。②、 $214^{\circ} \angle 44^{\circ}$ ，主要发育在砂岩层中，发育稳定，平面延伸性好，间距 3~5m。③、 $251^{\circ} \angle 87^{\circ}$ ，主要发育在砂岩层中，平面延伸性好，间距 1~3m。

4.1.3 气候气象

大足区属亚热带湿润季风气候，四季分明，雨量充沛，年均降雨量 1009mm，年际、月际及区域分布不甚均匀。伏旱居多，夏旱次之。洪涝频率 12~30%，出现于 6~9 月。由于蓬莱镇组紫色页岩吸热力强，春夏之交，暖气流上升猛烈，一些地区易形成冰雹。年均寒潮 4~5 次，出现于 10 月至次年 4 月。3、5、9 月有低温，3 月上旬频率 42%。年均日气温 17.1°C ，年均相对湿度 85%，年均无霜期 323 天，为全国日照最少的地区之一。

境内风速小，静风率高，主导风向为北东风，年平均风速为 1.0-1.3 米/秒。静风频

率为 29-45%。在春、秋冷空气入侵时风速加大,有时出现大风,瞬间最大风速 17-22 m/s。

4.1.4 地表水

大足区地处涪江、沱江的分水岭上,为溪河发源地,有濑溪河、窟窿河、淮远河等河流。

濑溪河为境内的主要河流,属沱江水系。其发源于大足区高坪镇瓦店村 1 社,其主要源头在上游水库集雨区内,流经中敖镇、龙岗街道、棠香街道、智凤街道、龙水镇、珠溪镇进入荣昌区境内,于四川泸县胡市镇注入沱江,全长 202km (大足境内 71.4km),流域面积 3257 (大足境内 929.9 km²)。

窟窿河属沱江水系。发源于铁山镇西北村,向东南流经三驱镇、宝兴镇,在珠溪镇内汇入淮远河。区境全长 39 公里,集水面积 347.3 平方公里。

淮远河属涪江水系,为涪江的二级支流,小安溪的一级支流,其发源于大足区玉龙镇巴岳山西麓鱼口坳,涉及雍溪镇、古龙镇、万古镇、金山镇、拾万镇全部辖境,及玉龙镇、石马镇、回龙镇、国梁镇的部分辖境。流域面积 536.3km²(大足区境内 316.4km²),占淮远河全流域面积的 59.0%。多年平均水资源总量 13.371 万 m³。

大足区多年平均水资源总量 5.86 亿 m³,人均水资源量 558m³,仅占重庆市人均水资源量的 1/3,全国人均水资源量的 1/4,是重庆西部地区缺水较严重的区域之一。

4.1.5 区域地下水

根据含水层岩性、地下水赋存条件,大足区地下水类型为松散岩类孔隙水、碳酸岩类岩溶水、砂岩裂隙水。

(1) 松散岩类孔隙水

主要赋存于第四系残坡积地层和砂岩地层之中,前者厚约 0~16.00 米,水量贫乏,基本上属上层滞水,后者分布于侏罗系珍珠冲组 (J1z) 以及三叠系上统须家河组 (T3xj) 的砂岩中,为区域主要含水层。

(2) 碳酸岩类岩溶水

主要为碳酸岩裂隙溶洞水,分布于三叠系下统嘉陵江组 (T1j),地表岩溶、裂隙均有发育。

(3) 砂岩裂隙水

主要分布于三叠系上统须家河组二段,地下水为长石石英砂岩的裂隙水,水量较丰富。

地下水补径排关系:场地原始地貌属构造剥蚀丘陵地貌,原始地形较陡,场地内地

下水补给来源主要为大气降水。建设场地素填土属相对强透（含）水层，强风化基岩属于弱含（透）水层，中等风化砂岩属于弱透水层，粉质粘土属隔水层。大气降水部分向地势低洼处排出场外，部分向下渗入在深厚填土底部及基岩顶部风化裂隙发育的地段赋存，形成风化裂隙水或土层中形成孔隙水水文地质单元内。

地下水的补给源有大气降水、相邻含水层的侧向补给、相邻矿区老窖水的横向补给。大气降水沿岩溶裂隙、落水洞转化为地下水，这种方式具有时间短、速度快的特点；含水层在走向延伸方向无隔水边界，地下水通过横向发育的岩溶管道相互联系，相互补给，这种补给方式也受大气降水的影响，但相对较小，具有持续耐久的特点。

地下水沿着岩石裂隙、溶洞管道往深部径流运动，根据相关普查钻孔地下水位观测数据，地下水流向总体由南东流向北西，即由斜坡地带向槽谷地带流动，并在槽谷地带以泉、井的形式排泄出地表，另一部分地下水通过管道向南、北深部径流，补充给区域地下水。

4.1.6 自然生态状况

大足区植被类型具有亚热带常绿阔叶林的地带性特征，森林结构复杂、类型多样，以阔叶林占优势。其中广大丘陵区主要林木是柏、栎、油桐和其他阔叶树，下层植被主要是白茅和地瓜藤。低山区主产慈竹、松、杉和阔叶树，下层植被为蕨和斑茅。浅丘平坝以大叶桉、柏、慈竹为主，苦楝、刺槐、香樟次之。2010年大足共完成造林面积14.11万亩，全县森林覆盖率达到39.02%。大足属亚热带阔叶林带。野生植物有125科364种，分乔木、灌木、竹类、藤本、草本、常见藻类植物等。有国家一级保护植物桫欏、水杉、珙桐，二级保护植物银杏、杜仲、绞股蓝、八角莲、金毛狗脊、金荞麦等。栽培植物除粮食、油料、蔬菜等主要农作物外，还有桑蚕、油桐、烟叶、葡萄、藤梨、枇杷、花椒等经济作物，荣获中国枇杷之乡、中国荷莲之乡等称号。2010年，粮食作物播种面积达62055公顷，产量430418吨；油料播种面积13703公顷，产量26122吨。原双桥区有乔木118种，灌木48种，竹类15种，藤蔓类8种，草本类30种。

大足区野生动物有35科67种，分兽类、鸟类、鱼类、节肢、两栖、爬行类、腹行类、常见浮游动物等。饲养动物主要有猪、牛、羊、兔、鱼、蜂等，其中大足黑山羊颇具特色，正在被培育为全国著名的地方品牌。2010年，猪、牛、羊等牲畜出栏数分别为636539头、942头和14337只，产量分别为46717吨、120吨和183吨。原双桥区野生动物有兽类、鸟类、两栖类、爬行类，饲养动物包括家畜、家禽、昆虫类、观赏类。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状评价

4.2.1.1 达标情况判定

根据《2023 年重庆市生态环境状况公报》对大足区环境质量公示结果对区域环境质量进行达标判定，区域空气质量现状评价见表 4.2-1。

表 4.2-1 环境空气质量现状监测及评价结果 单位：ug/m³

评价因子	平均时段	百分位	现状浓度	标准限值	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均浓度	/	11	60	18.33	达标
NO ₂	年平均浓度	/	19	40	47.50	达标
PM ₁₀	年平均浓度	/	53	70	75.71	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	/	37	35	105.71	超标
O ₃	最大 8 小时平均浓度	第 90 百分位	138	160	86.25	达标
CO	日均浓度	第 95 百分位	1.1mg/m ³	4mg/m ³	11.67	达标

由上表可知，2023 年大足区空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、O₃、CO 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，而 PM_{2.5} 年平均浓度出现了超标，据此判断大足区 2023 年属于环境空气不达标区，超标因子为 PM_{2.5}。

4.2.1.2 环境空气质量现状补充监测

为了解项目所在区域环境空气质量现状，本次评价引用重庆索奥检测技术有限公司对重庆大足高新区万古组团环境影响评价监测工作服务项目（重庆索奥（2023）第环 796 号）监测报告中万古人民政府处的硫化氢、氨、非甲烷总烃、TVOC 监测数据。

（1）监测点位：G1 万古人民政府，位于拟建项目东侧约 1400m。

（2）监测项目：氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC。

（3）监测时间与频次：2023 年 5 月 20 日~5 月 26 日，连续 7 天，氨、硫化氢、非甲烷总烃每天采样 4 次取平均值，TVOC 每天采样 8 次取平均值。

（4）监测结果

环境空气质量监测结果见表 4.2-2。

（5）监测分析方法

按现行环境监测分析方法进行。

（6）评价方法

采用最大地面浓度占标率对环境空气质量进行现状评价。

其计算公式为：

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

式中： P_i —最大地面浓度占标率，%；

C_i —污染物最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —环境空气质量标准， mg/m^3 。

表 4.2-2 环境空气监测统计一览表 mg/m^3

监测项目		1 小时平均浓度			8 小时平均浓度
		NH_3	H_2S	非甲烷总烃	TVOC
万古人民政府 G1	监测值， mg/m^3	0.03~0.06	0.001L	0.61~1.05	0.00145~0.00783
	最大占标率，%	30.0	/	52.50	1.31
标准值 (mg/m^3)		0.2	0.01	2.0	0.6

根据上表可知，TVOC8 小时平均浓度、氨、硫化氢小时平均浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃小时平均浓度满足《河北省地方标准 环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)，环境空气质量良好，不会制约项目的建设。

4.2.2 地表水环境质量现状评价

拟建项目受纳水体为淮远河，淮远河水环境功能区划分别为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中Ⅲ类水质标准。

本次评价引用大足区淮远河 2023 年例行监测数据进行地表水环境质量现状评价。

(1) 监测断面

在淮远河设置 2 个监测断面。大足区淮远河流经万古段上下游各共设置两个例行监测断面：大足区拾万镇观音桥断面，大足区出境断面—玉峡渡口（大足区和铜梁区交界处）。

(2) 监测因子

电导率、水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、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。

(3) 监测时间：2023 年 1 月~12 月。

(4) 评价方法

采用标准指数法对地表水质进行现状评价，计算公式如下：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

pH 评价模式:

$$S_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j \geq 7.0$$

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j < 7.0$$

DO 评价模式:

$$S_{i,j} = \frac{DO_f - DO_j}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{i,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

式中: $S_{i,j}$ — 为 i 污染物在 j 监测点处的单项污染指数; $C_{i,j}$ — 为 i 污染物在 j 监测点处的实测浓度 (mg/l); C_{si} — 为 i 污染物的评价标准 (mg/l); P_{pH} — pH 的单项污染指数; P_{sd} — 地表水水质标准中规定的 pH 值下限; P_{su} — 地表水水质标准中规定的 pH 值上限; pH_j — 在 j 监测点处实测 pH 值; DO_f — 饱和溶解氧, $DO_f = 468 / (31.6 + T)$; DO_j — 溶解氧在 j 监测点处的实测浓度 (mg/L); DO_s — 溶解氧标准值 (mg/L)。

(5) 环境质量现状分析及评价

监测及评价结果统计见表 4.2-3。

表 4.2-3 地表水环境质量现状监测及评价结果统计 (淮远河) mg/L

序号	监测项目	标准限值	观音桥断面			玉峡渡口		
			浓度范围	超标率%	S_{ij} 值	浓度范围	超标率%	S_{ij} 值
1	电导率 (us/cm)	/	315~642	/	/	553.3~1553	/	/
2	水温 (°C)	/	10.0~30.0	/	/	10.8~29.8	/	/
3	pH (无量纲)	6~9	7~9	0	1.0	7~8	0	0.50
4	DO	5	5.6~10.5	0		7.0~16.2	0	
5	NH ₃ -N	1.0	0.08~0.64	0	0.64	0.04~0.28	0	0.28
6	COD	20	14~15	0	0.75	16~18	0	0.90
7	总磷	0.2	0.04~0.16	0	0.80	0.045~0.096	0	0.48
8	总氮	/	0.94~3.7	/	/	1.54~3.08	/	/
9	BOD ₅	4	2.5~3.3	0	0.825	1.9~2.4	0	0.6

序号	监测项目	标准 限值	观音桥断面			玉峡渡口		
			浓度范围	超 标 率%	S _{ij} 值	浓度范围	超 标 率%	S _{ij} 值
10	挥发酚	0.005	0.0003L	0	/	0.0005~0.0009	0	0.18
11	氟化物	0.2	0.004L	0	/	0.004L	0	/
12	石油类	0.05	0.01L	0	/	0.01L~0.03	0	0.60
13	硫化物	0.2	0.01L	0	/	0.01L	0	/
14	阴离子表面活性剂	0.2	0.05L	0	/	0.05L	0	/
15	氟化物	1.0	0.264~0.394	0	0.394	0.310~0.441	0	0.441
16	砷	0.05	0.0005~0.0011	0	0.022	0.0003L~0.0031	0	0.062
17	硒	0.01	0.0004L~0.0015	0	0.15	0.0004L	0	/
18	汞	0.0001	0.00004L~0.00005		0.50	0.00004L~0.00008	0	0.80
19	铜	1.0	0.001L	0	/	0.001L	0	/
20	锌	1.0	0.05L	0	/	0.011~0.075	0	/
21	铅 (ug/L)	0.05	0.002L	0	/	0.002L	0	/
22	镉	0.005	0.0001L	0	/	0.0001L	0	/
23	铬 (六价)	0.05	0.004L	0	/	0.004L	0	/
24	粪大肠菌群 MPN/L	10000	2200~7000	0	0.7	/	/	/

根据上述监测数据可知，淮远河监测断面各监测指标主要包括 pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氟化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物和粪大肠菌群等均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准的要求。

4.2.3 地下水环境质量现状评价

4.2.3.1 现有工程建设前地下水环境质量现状

根据现有工程项目环评报告和地下水环境质量现状监测报告，对项目所在区域地下水环境质量现状进行监测。

（1）监测点位

水质监测点：地下水环境现状监测点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则。主要考虑项目区域地下水流向的上下游关系、水文地质单元，在项目所在区域上下游布点。布设 2 个监测点，分别为 F1 项目西北侧上游、F2 项目东南侧下游。

（2）监测因子和监测时间

F1 和 F2 监测因子：八大离子（K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻）、pH、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氟化物、氟化物、氯化

物、硫化物、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、镉、汞、铅、砷、总硬度、铁、锰、六价铬、石油类、钡。

监测时间：2022年9月30日。

(3) 评价方法

采用单因子污染指数法评价。

(4) 评价标准

《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准作为评价标准。

(5) 监测结果

现有工程建成前地下水八大离子监测结果见表 4.2-4，基本水质因子监测及评价结果见表 4.2-5。

表 4.2-4 现有工程建成前地下水环境现状监测数据统计结果表（八大离子）

单位：mg/L

监测因子 监测点	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
F1	1.97	14.8	149	17.5	0	435	5.48	111
F2	0.96	19.6	151	21.4	0	522	3.57	55.2

表 4.2-5 现有工程建成前地下水结果表 单位：mg/L

监测项目	监测点	F1		F2		标准值
		监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
pH	无量纲	7.3	0.2	7.4	0.27	6.5~8.5
耗氧量	mg/L	1.13	0.38	1.34	0.45	3
挥发酚	mg/L	0.0003L	/	0.0003L	/	0.002
氨氮	mg/L	0.067	0.22	0.094	0.31	0.3
总硬度	mg/L	406	0.90	414	0.92	450
溶解性总固体	mg/L	572	0.57	545	0.55	1000
石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.05
硫化物	mg/L	0.004	0.20	0.006	0.30	0.02
氰化物	mg/L	0.002L	/	0.002L	/	0.05
氯化物	mg/L	5.48	0.02	3.57	0.01	250
硫酸盐	mg/L	111	0.44	55.2	0.22	250
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	1.83	0.09	2.44	0.12	20
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.016L	/	0.016L	/	1

氟化物	mg/L	0.359	0.36	0.187	0.19	1
铬（六价）	mg/L	0.004L	/	0.004L	/	0.05
镉	μg/L	1L	/	1L	/	0.005
汞	μg/L	0.04L	/	0.04L	/	0.001
铅	μg/L	2.5L	/	2.5L	/	0.01
砷	μg/L	0.5	0.05	1	0.10	0.01
铁	mg/L	0.03L	/	0.03L	/	0.3
锰	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.1
钡	mg/L	0.073	0.104	0.098	0.14	0.7
总大肠菌群	MPN/100mL	ND	/	ND	/	3
菌落总数	CFU/mL	77	0.77	73	0.73	100

由上表可知，现有工程建成前区域地下水各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

4.2.3.2 项目地下水环境质量现状评价

本次评价本评价委托有资质监测单位对拟建项目所在区域地下水环境质量现状进行了监测。

（1）监测点位

水质监测点：布设 5 个水质监测点（DS1~DS5），10 个水位监测点（DS1~DS10），以上监测点位与拟建项目同在一个水文地质单元。

（2）监测因子和监测时间

DS1、DS2、DS3 监测因子：八大离子（ K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ）、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、硼、钡、硫化物、总 α 放射性、总 β 放射性。

DS4、DS5 监测因子：八大离子（ K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ）、pH、锰、氨氮、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氯化物、耗氧量、六价铬、砷、汞、铅、镉、总大肠菌群、锌、镍、细菌总数、色度、氯化物、阴离子表面活性剂、铝、石油类。

监测时间：DS1~DS5 监测时间为 2025 年 1 月 10 日，每天采样一次。

（3）评价方法

采用单因子污染指数法评价。

(4) 评价标准

《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准作为评价标准。

(5) 监测结果

地下水八大离子监测结果见表 4.2-5，水位监测结果见表 4.2-4。水质因子监测及评价结果见表 4.2-7。

表 4.2-4 水位监测结果统计表

编号	类型	经度	纬度	水位标高 (m)
DS1	机井	105.916566	29.684656	290.10
DS2	机井	105.921000	29.685565	284.65
DS3	机井	105.921599	29.678256	294.86
DS4	机井	105.927117	29.672711	281.42
DS5	机井	105.932072	29.690535	285.33
DS6	机井	105.922702	29.692383	286.87
DS7	民井	105.937935	29.679251	277.40
DS8	民井	105.936133	29.666462	292.30
DS9	民井	105.917336	29.656162	294.63
DS10	民井	105.931240	29.695258	270.22

表 4.2-5 地下水环境现状监测数据统计结果表 (八大离子) 单位: mg/L

监测因子 监测点	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
DS1	1.2	9.24	86.6	3.9	0	285	11.2	30.4
DS2	1.17	17.3	123	18.7	0	365	16.3	31
DS4	9.04	20.2	157	10.6	0	405	27.1	32.6

根据八大离子监测结果，区域水样中阴离子以 HCO₃⁻为主；阳离子以 Ca²⁺为主。依据舒卡列夫分类，区域地下水类型以 HCO₃⁻Ca²⁺型水为主。

八大离子校核：

根据八大离子监测数据对规划周边地下水化学成分阴阳离子平衡性进行检查，进而印证监测数据可靠性。

阴阳离子平衡检查主要方法为：首先将所有的阴阳离子的单位由 mg/L 换算为当量浓度 (meq/L=(离子毫克数/升)×离子化合价/离子原子量)，再通过计算阴阳离子的相对误差来判断水分析数据的可靠性。

离子平衡的检查公式为：
$$\frac{\sum \text{阴离子毫摩尔} - \sum \text{阳离子毫摩尔}}{\sum \text{阴离子毫摩尔} + \sum \text{阳离子毫摩尔}} \times 100\%$$

误差评价标准为-10%~10%。

经核算 4 个点位的八大离子监测数据校核结果如表 4.2-6。

表 4.2-6 八大离子校核结果

序号	点位	离子平衡检查结果，相对误差值 E%
1	DS1	4.98
2	DS2	-9.00
3	DS4	-9.83

根据上表监测数据离子平衡校核结果可知，相对误差值均在±10%以内，监测数据可靠。

通过对项目所在区域地下水水质监测和分析可知，区域地下水各监测点位各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准限值要求。

4.2.3.3 小结

通过对森士资源环境现有工程建设前区域地下水水质监测数据（2022 年 9 月）和拟建项目实施前区域地下水水质监测数据（2025 年 2 月）对比分析可知，区域地下水各监测点位各监测因子整体无较大变化，均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准限值要求，区域地下水监测因子。

表 4.2-7 地下水水质因子监测及评价结果一览表

项目	监测点位、监测结果										III类标准 mg/L
	DS1		DS2		DS3		DS4		DS5		
	浓度 mg/L	最大标准指数	浓度 mg/L	最大标准指数	浓度 mg/L	最大标准指数	浓度 mg/L	最大标准指数	浓度 mg/L	最大标准指数	
pH (无量纲)	7.4	0.267	7.1	0.067	7	0	7.9	0.6	7.2	0.133	6.5~8.5
硝酸盐(以 N 计)	1.15	0.058	0.661	0.033	1.69	0.085	3.96	0.198	1.48	0.074	20
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.005L	/	0.005L	/	0.005L	/	0.005L	/	0.005L	/	1
铁	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.3
锰	0.09	0.9	0.04	0.4	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.1
耗氧量	1.02	0.34	2.82	0.94	1.82	0.607	1.17	0.39	1.54	0.513	3
氨氮	0.155	0.31	0.171	0.342	0.044	0.088	0.05	0.1	0.055	0.11	0.5
铅 (μg/L)	1.0L	/	1.0L	/	1.0L	/	1.0L	/	1.0L	/	10
镉 (μg/L)	0.6	0.12	0.9	0.18	0.5	0.1	0.7	0.14	0.4	0.08	5
挥发酚	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0004	0.2	0.0003L	/	0.002
六价铬	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.05
氟化物	0.175	0.175	0.165	0.165	0.289	0.289	0.198	0.198	0.616	0.616	1
总硬度	257	0.571	374	0.831	273	0.607	431	0.958	295	0.656	450
砷 (μg/L)	0.3L	/	2.4	0.24	0.3L	/	0.3L	/	0.3L	/	10
汞 (μg/L)	0.04L	/	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04L	/	0.04L	/	1
溶解性总固体	532	0.532	576	0.576	540	0.54	603	0.603	538	0.538	1000
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	/	<2	/	<2	/	<2	/	<2	/	3
石油类	0.01L	/	0.01L	/	/	/	0.01L	/	/	/	/
硫酸盐	30.4	0.122	31	0.124	27.7	0.111	32.6	0.13	31.5	0.126	250
细菌总数 (CFU/mL)	56	0.56	70	0.7	48	0.48	41	0.41	39	0.39	100
硼	0.01	0.02	0.11	0.22	/	/	0.1	0.2	/	/	0.5
钡	0.01L	/	0.05	0.071	/	/	0.15	0.214	/	/	0.7

氰化物	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.05
硫化物	0.003L	/	0.004	0.2	/	/	0.003	0.15		0	0.02
氯化物	11.2	0.045	16.3	0.065	41.2	0.165	27.1	0.108	8.11	0.032	250
总 α 放射性 (Bq/L)	0.108	0.216	0.438	0.876	/	/	0.225	0.45	/	/	0.5
总 β 放射性 (Bq/L)	0.092	0.092	0.015L	/	/	/	0.088	0.088	/	/	1

注：“L”表示检测值低于方法检出限值，报出值为检出限值。

4.2.4 声环境质量现状评价

本次评价委托重庆厦美环保科技有限公司对拟建项目场界进行声环境质量现状监测。

(1) 监测点位：设 2 个监测点位，东南侧、西侧、北侧等厂界。

(2) 监测因子：昼、夜等效 A 声级。

(3) 监测时间：2024 年 11 月 2 日~11 月 3 日。

(4) 采样频率：连续监测 2 天，每天昼、夜各监测 1 次。

(5) 监测分析方法：根据 GB 3036-2008 进行监测分析。

(6) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 进行评价。

(7) 评价标准

各厂界执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的 3 类标准，即昼间为 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

(8) 评价结果

项目声环境质量现状统计及评价详见表 4.2-8。

表 4.2-8 项目声环境质量现状统计及评价单位：dB (A)

监测点位		监测结果		评价标准		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2024.1	东北侧场界 C1	54	44	65	55	达标
1.2	西南侧场界 C2	50	42	65	55	
2024.1	东北侧场界 C1	49	44	65	55	达标
1.3	西南侧场界 C2	54	43	65	55	

由表 4.2-8 可知，项目各场界声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 3 类声环境功能区噪声限值，评价区域声环境质量现状较好。

4.2.5 土壤环境质量现状评价

本次评价委托重庆厦美环保科技有限公司对拟建项目场地土壤进行环境质量现状监测。

(1) 监测点位

设 3 个监测点位，3 个监测点在用地范围内，表层采样：0~0.2 m。

(2) 监测因子

基本项目：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)

表 1 中的 45 项；其他项目： pH、石油烃（C10-40）、硼、钡。

（3）监测时间及频率

监测时间为 2024 年 11 月 2 日；监测 1 天，每天监测 1 次。

（4）监测方法及评价方法

监测方法：

监测取样按国家标准土壤监测分析方法进行。

评价方法：

评价采用单项污染指数法进行现状评价，计算公式为：

$$Pi=Ci/Si$$

式中：Pi——单项污染指数（无量纲）；

Ci——i 污染物在采样点的实测浓度（mg/kg）；

Si——i 污染物的环境质量标准（mg/kg）。

（5）理化特性调查

拟建项目为污水集中处理项目，土壤环境影响类型为污染影响型，建设项目对土壤的影响途径以地面漫流为主。因此，本次评价选择土地颜色、土壤结构、土体构型、土壤质地、砂砾含量、其他异物、pH、容重、孔隙度、饱和导水率、阳离子交换量、氧化还原电位等进行土壤理化特性调查。具体见表 4.2-9。

（6）监测结果

拟建项目监测结果见表 4.2-10。

表 4.2-9 土壤理化特性调查表

采样 区域	监测点名称	层次	颜色	其他 异物	土壤 结构	质地	砂砾 含量%	pH	容重	孔隙 度	饱和导水 率	阳离子 交换量	氧化还原电 位
									g/cm ³	%	mm/min	Cmol+/kg	mV
场地内	项目场地中部 (105.920688E, 29.685096N) G2	0~0.2m	红棕 色	少量 根系	单粒 状	砂土	15	9.12	1.28	50	1.65	8.1	368

表 4.2-10 建设用地土壤环境质量现状监测结果一览表

序号	污染物项目	监测值			第二类用地 筛选值	Sij值
		□T1	□T2	□T3		
重金属和无机物						
1	砷	5.25	4.90	10.9	60	<1
2	镉	0.21	0.19	0.38	65	<1
3	六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	<1
4	铅	39	34	40	800	<1
5	铜	33	42	48	18000	<1
6	镍	41	46	65	900	<1
7	汞	0.265	0.248	0.201	38	<1
挥发性有机物						
8	四氯化碳	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	<1
9	氯仿	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	<1
10	1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	<1
11	1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	<1
12	1,1-二氯乙烯	0.001L	0.001L	0.001L	66	<1
13	顺-1,2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	<1

序号	污染物项目	监测值			第二类用地 筛选值	Sij值
		□T1	□T2	□T3		
14	反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	<1
15	二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	<1
16	1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	<1
17	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	<1
18	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	<1
19	四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	<1
20	1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	<1
21	1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	<1
22	三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	<1
23	1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	<1
24	氯乙烯	0.001L	0.001L	0.001L	0.43	<1
25	苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	<1
26	氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	<1
27	1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	<1
28	1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	<1
29	乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	<1
30	苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	<1
31	甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	<1
32	间二甲苯+对二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	<1
33	邻二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	<1
34	氯甲烷	0.001L	0.001L	0.001L	37	<1
半挥发性有机物						
35	硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	76	<1
36	苯并(a)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	15	<1

序号	污染物项目	监测值			第二类用地 筛选值	Sij值
		□T1	□T2	□T3		
37	苯并(a) 芘	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	<1
38	苯并(b) 荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	15	<1
39	苯并(k) 荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	151	<1
40	蒽	0.1L	0.1L	0.1L	1293	<1
41	二苯并(a,h) 蒽	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	<1
42	茚并(1,2,3-cd) 芘	0.1L	0.1L	0.1L	15	<1
43	萘	0.1L	0.1L	0.1L	70	<1
44	2-氯酚	0.09L	0.09L	0.09L	2256	<1
45	苯胺	0.06L	0.06L	0.06L	260	<1
其他						
46	pH	9.50	9.12	9.52	/	/
47	石油烃 (C10-C40)	6L	6L	6L	4500	<1
48	钡	636	677	681	/	/
49	砷	80.6	63.7	74.6	/	/
注：1.T1、T2、T3土壤监测点采表层样；2.L表示未检出。						

由上表可知，项目地块内各土壤环境质量现状监测点的各监测因子浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

4.2.6 包气带监测

本次评价于 2024 年 11 月委托重庆厦美环保科技有限公司拟建项目场地包气带进行监测。

本次评价设置了 1 个包气带监测点（项目场地 G1 监测点）。

（1）监测点

监测点：项目场地 G1 监测点附近 0-20cm、100~110 cm 埋深范围。

监测点位详见附图 5-2。

（2）监测因子

监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氯化物、氟化物、氰化物、硫化物、石油类、硼、钡。

（3）监测时间

监测时间为 2024 年 11 月 2 日。

（4）监测统计结果

包气带土壤浸出液监测结果见表 4.2-11。

表 4.2-11 包气带土壤浸出液监测结果 单位：mg/L，pH 除外

采样日期	11月2日		检出限/ 最低检测质 量浓度	单位
采样点位 检测项目	G1			
层次(m)	0-0.2	1-1.1		
样品表现	红棕色	红棕色		
pH值	7.5	7.4	/	无量纲
氨氮	0.557	0.540	0.025	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003	mg/L
硫化物	0.004	0.005	0.003	mg/L
氰化物	<0.002	<0.002	0.002	mg/L
石油类	0.01L	0.01L	0.01	mg/L
氯化物	5.00	2.88	0.007	mg/L
硝酸盐	0.558	0.436	0.016	mg/L
亚硝酸盐	0.105	0.099	0.016	mg/L

氟化物	0.170	0.006L	0.006	mg/L
钡	0.030	0.041	0.002	mg/L
硼	0.07	0.08	0.01	mg/L
备注	1.1m以下为岩石。			

4.2.7 小结

由监测结果表明，项目所在区域环境空气、地表水、地下水、土壤及声环境环境质量现状良好，有一定环境容量，不会制约拟建项目的建设。

4.3 园区概况

4.3.1 园区规划

大足工业园万古组团（即重庆大足高新技术产业开发区万古园）北至峰高社区（峰高村），南至莲花村，东至万古城区，西至三环高速。规划总面积约为 628 公顷。

（1）土地利用规划

规划区地处巴岳山西侧，淮远河中游腹地，是大足区工业园区的重要组成部分。规划以贯穿园区的城市干路系统为骨架，依托优越的自然环境景观资源，保持整体环境质量，形成“一心、两片、一节点”的空间布局结构。园区总用地规模为 628 公顷，其中建设用地位为 575.57 公顷，占总用地的 91.65%。

① 一心

位于工业园区入口处，以商贸、办公、公共配套服务为一体的综合商贸核心。

② 两片

指北部工业片区和南部工业片区。

北部工业片区：位于规划区西北侧，沿建设中重庆市三环线、依托规划工业大道纵向发展，规划片区面积约 2.33 平方公里。

南部工业片区：位于规划区内中部山体的南侧，依托拟建沙大铁路、区间铁路横向发展，规划片区面积约 3.95 平方公里。

③一节点

利用现有的公共服务设施、交通设施，结合园区所形成的园区服务节点。高新园区服务节点：以担家沟水库公园为中心，配置高新园区休闲、运动、商业商务配套设施。

（2）产业发展规划

以智能制造装备产业、环保装备产业为主导产业。

①智能制造装备：主要生产数控机床及柔韧自动化生产线、工业机器人、电梯等装备。

② 环保装备：主要生产废气处置设备、污水处理设备等环保装备。

4.3.2 园区污水处理厂

万古工业园区污水处理厂于 2018 年建设，采用“混凝沉淀+改良型卡鲁塞尔氧化沟+滤布滤池”处理工艺；一阶段建设规模达到 1 万 m^3/d 。目前已正式投入运营，该污水处理厂现状污水处理量为 $5000m^3/d$ ，剩余处理量约为 $5000m^3/d$ ，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入淮远河。

拟建项目位于万古工业园污水处理厂接纳范围，同时森士资源与万古工业园污水处理厂签订了页岩气开采废水相关排水协议，详见附件 8。

5 施工期环境影响分析

5.1 地表水环境影响分析

由工程分析可知，施工期的污水主要是施工人员少量的生活污水和少量施工废水。

(1) 生活污水

污水厂场地内不设置施工营地，工人生活污水依托森士资源及园区周边现有生活设施收集处理，产生的生活污水经处理后对外环境影响可接受。

(2) 施工废水

拟建项目施工使用的混凝土采用商品混凝土，不在现场设混凝土搅拌站，施工废水主要为施工场地的施工机械、进出运输车辆冲洗废水、场地混凝土养护废水等，施工场地设置车辆冲洗装置，对驶出施工场地的施工机械或车辆进行冲洗，采取沉淀处理后，回用做场地防尘洒水。

施工期做好土石方的临时堆放和及时处置，在低洼处设置沉沙池，施工废水经处理后回用。采取上述措施后，废水对环境的影响较小。

5.2 环境空气影响分析

拟建项目在施工期涉及场地平整、主体工程的建设以及厂内管网铺设等内容。施工过程大气污染源主要为施工机械和运输车辆运行时产生的扬尘、燃油尾气。施工期的大气污染物主要有 TSP、CO、NO_x、HC 等，排放方式为无组织排放。

(1) 施工扬尘

在施工期，扬尘是环境空气的主要污染源。施工期扬尘影响包括以下方面：黄沙、水泥等建筑材料运输装卸过程中产生扬尘；混凝土搅拌作业时产生的扬尘；建材堆场的风力扬尘；建筑材料运输产生的交通道路扬尘。

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌的过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

施工期产生的施工扬尘粉尘浓度随风力和物料、土壤干燥程度不同而有所变化，一般在 1.5~30mg/m³ 之间。施工扬尘影响范围主要是施工场地周围 50m，下风向影响范围约 100~150m。针对施工期的扬尘影响，应采取如下针对性环保措施：

①施工过程中，每天对运输道路和积尘较多的施工区进行 4~5 次的洒水措施，可使施工工地周围环境空气中的扬尘量减少 70%以上，有效减小扬尘对项目附近环境空气

的影响。

②对施工场地四周进行围挡，加强环境空气的保护工作，加大洒水抑尘力度。

③土石方开挖、调运、装卸等极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。

④土石方运输车辆的车斗应进行覆盖，避免沿途尘土洒落；严禁车辆超速行驶，以防止运输中的二次扬尘产生。

⑤对进出施工场区的道路进行清扫和洒水抑尘；并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。

⑥土石方开挖时应及时送至填方处，并压实，以减少粉尘产生量；并尽快完成厂区地面的硬化与绿化工程。

(2) 施工机具尾气

燃油动力机械为间断作业，且数量不多，施工机械尾气中污染物主要为 NO_x 、HC 等。拟建项目施工过程所使用机械的尾气污染物排放量较小，且由于施工区地势较为空旷，有利于污染物的扩散，预计施工机械尾气对周围环境空气质量影响较小。

5.3 声环境影响分析

(1) 预测模式

选用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021) 中推荐的模式，并对照评价标准对预测结果进行评价。

1) 声源衰减的基本公式

采用声环境评价导则 (HJ2.4-2021) 中推荐的噪声户外传播声级衰减基本计算方法：

A、计算点的声级

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级 dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

DC ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} —几何发散引起的衰减；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减；

A_{gr} —地面效应引起的衰减；

A_{misc} —其它多方面效应引起的衰减。

B、几何发散衰减(A_{div})

①点声源的几何发散衰减：

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

式中： $LP(r)$ 、 $L(r_0)$ 分别是 r 、 r_0 处的声压级。

声源处于自由空间： $LP(r) = LW(r_0) - 20 \lg(r) - 11$

声源处于半自由空间： $LP(r) = LW - 20 \lg(r) - 8$

②面声源的几何发散衰减：

面声源短边为 a ，长边为 b ，随着距离的增加，引起其衰减与距离的关系为：

当 $r < \frac{a}{\pi}$ 时，在 r 处 $A_{div} \approx 0$

当 $\frac{b}{\pi} > r > \frac{a}{\pi}$ 时，在 r 处距离 r 每增加 1 倍， $A_{div} \approx 3$

当 $r > \frac{b}{\pi}$ 时，在 r 处距离 r 每增加 1 倍， $A_{div} \approx 6$

C、地面效应衰减(A_{gr})

地面类型可分为：坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面；混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减公式：

$$A_{gr} = 4.8 \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[1 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

项目的噪声预测，只考虑几何发散衰减(A_{div})、地面效应衰减(A_{gr})，其它项目衰减作为预测计算的安全系数而忽略不计。

D、有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减

a) 三个传播途径的声程差 δ_1 、 δ_2 、 δ_3 和相应的菲涅尔数 N_1 、 N_2 、 N_3 。

b) 声屏障引起的衰减按下式计算：

$$A_{\text{bar}} = -10 \lg \left(\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right)$$

式中：A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

N₁、N₂、N₃——图 A.6 所示三个传播途径的声程差 δ₁，δ₂，δ₃ 相应的菲涅尔数。

E、其他方面效应引起的衰减（A_{misc}）

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过建筑群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

（2）预测结果

利用上述模式预测施工场界外不同距离的噪声值（不考虑任何隔声措施），见表 5.3-1。

表 5.3-1 施工噪声影响预测结果及分析单位：dB（A）

噪声源 距离（m）	混凝土振捣器	空压机	装载机	打桩机	挖掘机	重型运输车	推土机
10	84	88	91	105	86	86	85
20	78	82	85	99	80	80	79
30	74	78	81	95	76	76	73
40	72	76	79	93	74	74	71
50	70	74	77	91	72	72	69
100	64	68	71	85	66	66	63
150	60	64	67	81	62	62	59
200	58	62	65	79	60	60	57
250	56	60	63	77	58	58	55
300	54	58	61	75	56	56	53

注：表中距离指与声源的距离。以上预测值均为瞬时声值。

根据重庆市环境监测中心多年对各类建筑施工工地的噪声监测结果统计，施工工地场界外 5m 处的噪声声级峰值为 87dB（A），一般情况为 78dB（A）。

施工场界外不同距离的噪声值（不考虑任何隔声措施）预测结果表 5.3-2。

表 5.3-2 施工噪声影响预测结果单位：dB（A）

距离（m）	5	10	20	30	40	50	80	100	110	130	150	200	220
峰值	87	81	75	71	69	67	63	61	60	59	57	55	54
一般情况	78	72	66	62	60	58	54	52	51	50	48	46	45

由表 5.3-2 可知：考虑到施工场地噪声分布的不均匀性（施工场地噪声峰值的出现），施工噪声昼间在施工场界外 40m 处、夜间在施工场界外 200m 处将不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））。

建设单位应按要求加强施工管理，文明施工，若因工艺等夜间需求施工的，需向当地环保管理部门办理夜间施工相关手续。

5.4 固体废物影响分析

工程施工期固体废物主要包括施工挖出的土石方、铺路修整阶段石料、灰渣、建材等。此外，施工人员的进驻也会产生一定量的生活垃圾。由于施工过程中将产生一定量的土石方临时堆置，如不及时处理不仅有碍观瞻，影响城市景观，而且在遇大风及干燥天气时将产生扬尘。拟建项目施工期产生的废弃土石方用于周边园区建设回填使用，拟建项目不设置弃土场和渣场，未能及时回填的土方应采取临时水土保持措施；施工期产生的建筑垃圾送至建筑垃圾填埋场填埋处置；施工人员生活垃圾委托环卫部门清运处置。

5.5 地下水环境影响分析

施工过程中的废水通常来源于以下几个途径：施工人员产生的生活污水，主要含 COD、BOD₅、氨氮、SS 等污染物质；工程施工中产生的生产废水，主要来源于混凝搅拌和搅拌机械的冲洗废水，并带有少量油污；施工机械设备如钻机等产生的废水；基坑开挖过程中渗出的高浊度含泥沙废水等。

经调查分析，施工废水主要污染物为泥沙、悬浮固体（SS）、化学需氧量（COD）、氨氮、石油类等。施工废水的 pH 值一般在 8~9 之间，偏碱性，这是由于注浆主体材料水解产生的硅酸三钙、硅酸二钙、氢氧化钙等均呈碱性，这些物质溶解在水中造成 pH 升高。石油类也略有超标，主要来源是施工机械的滴油、漏油。施工废水中 SS 主要来自开挖过程中产生的粉尘、土灰、岩粉、裂隙中夹杂的泥沙等。

施工期只要加强管理，做到报告提出的污染防治措施后，拟建项目建设期的生活、施工废水对地下水的影响很小。

5.5 生态环境影响分析

项目的选址符合生态环境分区管控要求且位于已批准规划环评的产业园区（重庆市大足区大足工业园区万古组团）内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区。项目主要设施设备均位于森士资源现有厂区内，施工期均为厂界范围内，施工过程对生态环境影响较小。

6 运营期环境影响预测与评价

6.1 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，拟建项目地表水环境影响评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测。

项目排水采用雨污分流制，雨水经雨水管网收集后排入市政雨水管网；拟建项目废水处理达到园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》（报批稿）间接排放标准限值）后排入园区污水管网，最终进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排入淮远河。

(1) 依托园区污水处理厂可行性分析

根据调查，万古工业园区污水处理厂于 2018 年建设，采用“混凝沉淀+改良型卡鲁塞尔氧化沟+滤布滤池”处理工艺；一阶段建设规模达到 1 万 m^3/d 。目前已正式投入运营，该污水处理厂现状污水处理量约为 $5000m^3/d$ ，剩余处理量约为 $5000m^3/d$ ，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排入淮远河。

拟建项目位于万古工业园污水处理厂服务范围内，一期建成后全厂最大外排废水量约为 $1505.4m^3/d$ ，一期和二期均建成后全厂最大外排废水量约为 $1957.8m^3/d$ ，万古工业园区污水处理厂剩余处理规模能满足项目废水处理量要求。同时，项目外排废水水质能达到园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》（报批稿）间接排放标准限值）要求，达标排放废水排放不会对万古工业园污水处理厂造成影响，因此，拟建项目依托万古工业园污水处理厂处理可行。

拟建项目位于万古工业园污水处理厂接纳范围，同时森士资源与万古工业园污水处理厂签订了页岩气开采废水相关排水协议（接收规模约为 $2000m^3/d$ ），详见附件 8。根据森士资源与园区管委会及万古工业园污水处理厂相关协议要求，对外排废水进行抽样检测，采用间歇排水方式，不得短时间大量排水。同时森士资源根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》(HJ978-2018)、《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ 1083—2020) 相关技术要求设置流量、pH、水温、COD、氨氮、TP、TN 自动监测设施，同时为加强对氯化物（以 Cl 计）的相关管控，自愿设置氯化物（以 Cl 计）自动监测设施，通过自行监测和其他水质因子的例行监测，可确保外排废水稳定达标排放。

根据万古工业园区污水处理厂项目环境影响报告书地表水预测结果可知：

园区污水处理厂建成运营后，在污水正常排放情况下，淮远河平水期、枯水期水环境质量可满足Ⅲ类水质要求。

综上所述，拟建项目未突破万古工业园区污水处理厂收集范围、处理能力、进水水质等分析，达到园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》（报批稿）间接排放标准限值）要求的废水不会对万古工业园污水处理厂造成冲击影响，因此，拟建项目依托万古工业园污水处理厂处理可行，地表水环境影响可接受。

（2）一期浓水委外处置的可行性分析

一期膜系统处理后浓水产生量约为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，进入浓水贮存池（有效容积约 1550m^3 ）进行暂存后交相关单位进行资源化利用，不外排。已与相关处置企业签订处置意向协议。

一期浓水委外运输委托专业运公司采用罐车进行运输，与相关专业公司签订运输合作意向协议。明确运输单位应组织密闭罐式专用运输车辆将浓盐水运输至建设方合作单位进行处置，运输单位对运输过程中的安全和环保工作负责。项目一期建成后，由我司集团内部运输车辆负责浓水运输，有利于集团内部运输业务增长，具有浓水委外经济可行性；运输人员均长期在川渝地区从事油气钻采行业泥浆、污水等物料运输，经验丰富、成熟，采用专用罐式运输车辆，配套 GPS、物流软件等管理手段，快速响应应急事件，环境风险可防控。

（3）拟建项目分期建设可行性分析

根据建设单位设计方案，拟建项目建设过程中拟分两期建设，一期主要建设“调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附+DTRO 膜浓缩”相关处理设施设备，膜浓缩清水达标排放，膜浓缩浓水委外处置；二期主要建设膜浓缩浓水蒸发结晶处理设施，蒸发冷凝水与膜浓缩清水一起达标排放，蒸发结晶盐委外处置。

一期页岩气开采废水采用调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附+DTRO 膜浓缩处理，根据 3.12.3 章节污水处理效果分析表可知，经过 DTRO 膜浓缩处理后的膜后清水可以满足废水处理站设计排水水质要求，即外排水满足满足园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》（报批稿）间接排放标准限值）及项目出水水质标准要求。根据 3.8.1 章节水平衡分析可知，一期膜后清水排放量约为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ 。一期废水排放量低于森士资源与万古

工业园污水处理厂签订了页岩气开采废水相关排水协议（接收规模约为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ）。达标排放废水不会对万古工业园污水处理厂造成冲击影响。

一期膜后浓水约浓水产生量约为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，进入浓水贮存池（有效容积约 1550m^3 ），后通过罐车交有相应处置能力单位资源化利用，不外排。森士资源已与相关处置单位签订合作意向协议。项目一期建成后，由我司集团内部运输车辆负责浓水运输，有利于集团内部运输业务增长，具有浓水委外经济可行性；运输人员均长期在川渝地区从事油气钻采行业泥浆、污水等物料运输，经验丰富、成熟，采用专用罐式运输车辆，配套 GPS、物流软件等管理手段，快速响应应急事件，环境风险可防控。

一期、二期建设时序：根据建设单位计划一期工程预计 6 个月建成。建设单位将结合行业需求加快项目二期工程建设进度，二期工程预计 6 个月建成，一期工程建成后即开展二期工程相关建设工作。

综上所述，项目分期建设方案可行性。

建设项目地表水环境影响评价自查表见表 6.1-11。

表6.1-11 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；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 ☐
现状调查	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 ☐
	区域污染源	已建 ☒ ；在建 ☒ ；拟建 ☒ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
现状调查	受影响水体水环境质量	调查项目	数据来源
		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 ☐	
	区域水资源开发利用状况	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 ☐
现状调查	水文情势调查	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐	
		调查时期	数据来源
现状调查	水文情势调查	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐	水行政主管部门 ☒ ；补充监测 ☐ ；其

		春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	他 ☐	
		监测时期	监测因子	监测断面或点位
	补充监测	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 (2) 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	(电导率、水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、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)		
	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《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类)		
	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	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	预测因子	/		
	预测时期	丰水期 ☐ ；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同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)		
	一期						
	悬浮物(SS)		4.52		10		
	化学需氧量(COD)		22.58		50		
	五日生化需氧量(BOD ₅)		4.52		10		
	氨氮(以N计)		3.61		8		
	总氮(以N计)		6.77		15		
	总磷(以P计)		0.23		0.5		
	一期+二期						
	悬浮物(SS)		5.88		10		
	化学需氧量(COD)		29.42		50		
	五日生化需氧量(BOD ₅)		5.88		10		
	氨氮(以N计)		4.71		8		
	总氮(以N计)		8.83		15		
	总磷(以P计)		0.29		0.5		
	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	()		(拟建项目清水池)		
		监测因子	()		(流量、pH、水温、COD、NH ₃ -N、TP、TN、BOD ₅ 、石油类、总有机碳(TOC)、硫化物、氟化物、氯化物(以Cl计)、溶解性总固体(TDS)、阴离子表面活性剂(LAS)、挥发酚、硼、可溶性钡、总α放射性(Bq/L)、总β放射性(Bq/L))		
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。							

6.2 环境空气环境影响预测评价

(1) 大气污染物源强

根据工程分析,拟建项目营运期废气主要是各污水处理单元产生的臭气,主要污染因子为硫化氢和氨气,正常工况源强参数见表 6.2-1 和 6.2-2。

表 6.2-1 正常工况点源源强及污染物排放参数

污染源	坐标	污染物	源强 (kg/h)	排气量 (m ³ /h)	排气筒参数				
					高度 (m)	年排放 小时数	温 度℃	内径 (m)	排放 工况
DA001 排气筒	X=-61 Y=10	NH ₃	0.0051	20000	15	7200	30	0.7	正常 排放
		H ₂ S	0.0006						
		非甲烷 总烃	0.0331						

表 6.2-2 正常工况无组织排放的废气源强参数

污染源	污染物	源强 (kg/h)	面源参数 (m ²)	面源参数 (m)
			面积	高
项目无组织排放源	NH ₃	0.001	2250 (150×15)	5
	H ₂ S	0.0002		
	非甲烷总烃	0.009		

(2) 估算结果

项目主要污染源估算模型计算结果详见下表 6.2-3。

表 6.2-3 主要污染源估算模型计算结果表

污染源	污染物	最大占标率%	最大落地浓度 mg/m ³	D _{10%} (m)
DA001 排气筒	NH ₃	0.74	6.29E-04	0
	H ₂ S	0.08	7.40E-05	
	非甲烷总烃	0.20	4.07E-03	
废水处理站无组织	NH ₃	0.68	1.36E-03	0
	H ₂ S	2.71	2.71E-04	
	非甲烷总烃	0.61	1.22E-02	

根据估算结果可知,项目主要大气污染物最大地面空气质量浓度占标率为 2.71%,最大地面空气质量浓度占标率均介于 1%~10%,因此依据《环境影响评价技术导则大气环境》评价等级为二级,不需要进一步预测评价,大气环境影响评价范围为边长为 5km 的矩形区域。

(3) 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) 拟建项目评价等级为二级,

不需要进一步预测，因此，拟建项目不需要设置大气环境保护距离。

(4) 卫生防护距离

根据《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)中规定：当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10% 以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。

项目无组织排放大气有害物质为 VOC_s 、 NH_3 、 H_2S ，等标排放量计算结果为 0.0045、0.005、0.02，最大等标排放量与其他相差在 10% 以上，最大等标排放量为 H_2S 。故最终选取 H_2S 作为主要特征大气有害物质进行卫生防护距离计算。

项目卫生防护距离根据《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) 计算模式，同时考虑风向频率及地形等因素计算确定。

计算模式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中： C_m —排放标准浓度限值 (mg/m^3)；

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)；

L —工业企业所需的卫生防护距离 (m)；

r —有害气体无组织排放浓度所产生单位的等效半径 (m)；

A 、 B 、 C 、 D —卫生防护距离计算系数，拟建项目 $A=400$ ， $B=0.01$ ， $C=1.85$ ，

$D=0.78$ 。

表 6.2-4 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	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.013			0.013		
	>2	0.02			0.035			0.035		
C	<2	1.83			1.76			1.76		
	>2	1.83			1.74			1.74		
D	<2	0.75			0.75			0.54		
	>2	0.81			0.81			0.73		

表 6.2-5 卫生防护距离计算结果

生产单元	排放源面积 m ²	污染因子	平均风速 m/s	标准值 mg/m ³	无组织排放量 kg/h	计算结果 m	卫生防护距离 m
收集池、储存池、调节池、高密沉淀池、芬顿氧化池、沉淀池、浓水池、污泥池、污泥暂存库、污泥脱水间	2250	H ₂ S	1.3	0.01	0.0002	0.437	50

根据《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)中规定:卫生防护距离在 100m 以内时,级差为 50m;大于或者等于 100m,但小于 1000m 时,级差为 100m;大于或者等于 1000m 以上,级差为 200m。

据此,项目以收集池、储存池、调节池、高密沉淀池、芬顿氧化池、沉淀池、浓水池和污泥池、污泥脱水间单元外 50m 形成的包络线划定卫生防护距离,卫生防护距离范围内为园区现有企业、规划工业用地和园区道路,无居民、学校和医院等环境保护目标。

(5) 项目污染物排放量核算

根据工程分析,项目大气污染物排放情况详见下表 6.2-6 及 6.2-8。

表 6.2-6 大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
DA001 排气筒	NH ₃	0.26	0.0051	0.037
	H ₂ S	0.03	0.0006	0.004
	非甲烷总烃	1.66	0.0331	0.238
有组织排放总计	NH ₃			0.037
	H ₂ S			0.004
	非甲烷总烃			0.238

表 6.2-7 大气污染物无组织排放量核算表

排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
厂区边界	各构筑物	NH ₃	/	污水处理厂运营期废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)和《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016)	1.5	0.01
		H ₂ S			0.06	0.001
		非甲烷总烃			4.0	0.066

表 6.2-8 大气污染物年排放量核算表

污染物	年排放量 (t/a)
NH ₃	0.047
H ₂ S	0.005
非甲烷总烃	0.304

建设项目大气环境影响评价自查表见表 6.2-9。

表 6.2-9 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 5~50km□				边长=5km☑				不设□	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≤2000t/a□				500~2000t/a□				<500t/a☑	
	评价因子	基本污染物()其他污染物(硫化氢、氨气、VOCs)					包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑				
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☑				三类区□	
	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☑				
污染源调查	调查内容	拟建项目正常排放源□ 拟建项目非正常排放源☑ 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/AEDT□		CALPUFF□ 网络模型□ 其他□	
	预测范围	边长≥50km□				边长 5~50km□				边长=5km□	
	预测因子	预测因子()						包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5□			
	正常排放短期浓度贡献值	C 拟建项目最大占标率≤100%□						C 拟建项目最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度	一类区		C 拟建项目最大占标率≤10%□				C 拟建项目最大占标率>10%□			

	贡献值	二类区	C 拟建项目最大占标率 $\leq 30\%$ ☐	C 拟建项目最大占标率 $> 30\%$ ☐	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间()h	C 非正常占标率 $\leq 100\%$ ☐		C 非正常占标率 $> 100\%$ ☐
	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	污染源测	监测因子: (硫化氢、氨气、臭气浓度、非甲烷总烃)	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			
	污染年排放量	氨气: 0.0037t/a; 硫化氢: 0.004t/a; 非甲烷总烃: 0.238t/a			
注: “ ☐ ” 为勾选项, 填 “ ☒ ”; “()” 为内容填写项。					

6.3 地下水环境影响分析

6.3.1 区域水文地质条件

(1) 地质构造

规划所在区域地质构造属新华构造体系，位于鄂黔带向四川中台坳下降的斜坡上。基岩中有两组构造裂隙，分别为 L1: $23^{\circ} \angle 53^{\circ}$ ，张开 2mm~3mm，延伸 1.1m~1.5m，间距 2.0m~4.0m，裂面凹凸不平，有粘性土填充，结合差；L2: $277^{\circ} \angle 43^{\circ}$ ，张开 1mm~2mm，延伸 1m~2m，间距 1.1m~1.6m，裂面较平，结合一般。区域内裂隙不发育。场地地层上覆为第四系全新统粉质粘土、粉土，下覆泥岩较完整，隔水性好。区域内及邻近未见断层及次级褶皱。。根据水文地质条件的不同，区内地下水类型可分为第四系松散岩类孔隙潜水及碎屑岩类孔隙裂隙水。第四系土层的孔隙潜水，主要分布于人工填土层中，地下水较为贫乏，场地内水文地质条件属于简单类型。

(2) 地层结构

规划所在地地层有上覆第四系粉质粘土、粉土，下覆基岩为侏罗系中统沙溪庙组泥岩。从上至下分述如下：

① 第四系覆盖层

粉质粘土：黄褐色，灰黄色，可塑，成份主要为粘土类矿物，干强度和韧性中等，稍有光泽，捻搓时有砂感，无摇振反应。层厚约 2.0m~6.80m。整个场地大部分地段上部有分布。

粉土：黄灰色，灰白色，成份主要为长石、石英、云母等矿物颗粒，湿，稍密，干强度和韧性低，无光泽，摇振反应迅速，韧性差。层厚约 1.80m~7.30m。整个场地多位于粉质粘土之下分布。

② 侏罗系中统沙溪庙组基岩

强风化带泥岩：紫红色，主要由粘土矿物组成，岩石结构、构造不清晰，风化裂隙发育，岩质软，手可折断，岩芯破碎呈碎块状，少量为短柱状，厚度 1.50m~3.00m。

中等风化带泥岩：褐红色、棕红色。主要由粘土矿物组成，岩石具泥质结构，中厚层状构造，岩石较新鲜，质较硬，岩芯完整，多呈柱状、长柱状。

③ 水文地质

根据野外地质调查及钻探揭露，场地内地下水主要为第四系土层孔隙水和基岩裂隙水。

第四系土层孔隙水主要分布于第四系素填土内，主要接受大气降水补给。素填土呈

松散状，为透水层，有利于大气降水入渗及存储；粉质粘土为相对隔水层，对大气降水入渗有阻隔作用。大气降水主要以地表坡面流的方式流入低洼处，少量在人工填土内形成上层滞水。因此该层其富水性差，地下水含量少，具补给快，迳流途径短，季节性强的特点。

基岩裂隙水主要分布于基岩强风化带裂隙及中等风化带构造裂隙中，主要接受大气降水补给。泥岩主要成份为粘土矿物，风化裂隙多泥化充填或闭合，为相对隔水层，其导水及富水性差；砂岩裂隙张开多无充填，为含水层，其导水及富水性相对较好。大气降水由地表入渗进入裂隙，向低洼处排泄，具就地补给，就近排泄，分布不连续，不均匀的特点，无稳定地下水位。地下水较为贫乏，场地内水文地质条件属于简单类型。。

综上所述，区域地下水贫乏，水文地质条件简单。

6.3.2 水系及水文地质单元

拟建项目所在的淮远河流域，为涪江二级支流，小安溪的一级支流。根据现场调查，项目东南侧为淮远河，为区内最低排泄基准面，区域地下水水位与地形起伏相一致，地下水分水岭与地表水分水岭划分相同。

拟建项目所在水文地质单元：属于规划环评中的万古园水文地质单元，评价范围为工程区域以淮远河、淮远河支流及周边低矮丘陵形成的分水岭为界形成的面积约为 30.21km^2 的独立水文地质单元。

6.3.3 地下水补径排条件

(1) 地下水补给

地下水的循环特征受岩性组合关系、地形地貌及构造条件的制约。大气降水下渗是主要补给来源，其次是地表水。补给区的范围与各含水岩的出露范围一致，大气降水属于面状补给，范围普遍且较均匀。地表水则可看作线状补给，局限于地表水体周边；从时间分布比较，大气降水持续时间有限而地表水体补给持续时间较长，但就其水源而言，地表水是由大气降水转化而来的。

(2) 地下水径流、排泄

规划所在区域地下水不具大区域循环特征，地下水径流的总趋势为由淮远河两岸高处向淮远河缓慢运移。排泄形式分为两种，一部分消耗于蒸发和蒸腾，另一部分则排泄于淮远河或地面沟渠。受季节、气候和地形地貌影响大，地势相对高的地方无稳定地下水位，地势相对较低处地下水水位相对稳定；大气降水由地表入渗，进入基岩风化裂隙、构造裂隙及土层中，形成上层滞水向场地低洼处排泄。

6.3.4 地下水影响预测

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)，根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类（详见附录 A），其中 I 类、II 类、III 类建设项目的地下水环境影响评价应执行本导则，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，详见表 6.3-1。

表6.3-1 地下水评价工作等级分级表

环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	—	—	—
较敏感	—	—	—
不敏感	—	—	—

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016) 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，拟建项目为 I 类项目。

同时，根据调查，拟建项目位于重庆市大足区大足工业园区万古组团，周边区域不属于集中式饮用水源准保护区以及补给径流区，没有分散式饮用水水源地，没有特殊地下水资源，自来水管网已经覆盖周边区域，周边居民不再饮用地下水。项目地下水评价范围不涉及地下水饮用水源等环境敏感区。因此，拟建项目周边地下水环境敏感程度为不敏感。

综上，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)，确定项目地下水评价等级为二级。

(2) 评价范围

项目所在独立水文地质单元，属于规划环评中的万古园水文地质单元，评价范围为工程区域以淮远河、淮远河支流及周边低矮丘陵形成的分水岭为界形成的面积约为 30.21km² 的独立水文地质单元。

(3) 地下水污染预测情景设定

正常状况下，拟建项目按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 进行施工操作等要求进行设计，只要项目做好相关的防渗和防护工作，各构筑物防渗区域防渗性能满足要求，项目营运期基本不会对地下水造成污染，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，可不进行正常状况情景下的预测。因此本次预测主要针对非正常状况下污染物对地下水的影响。污染路径主要如下：

1) 污水管网地下水环境影响分析

拟建项目不涉及厂外污水管网建设，油气田采出水均通过罐车运至厂区内，因此，本评价不涉及厂外污水管网地下水污染情况。

2) 污水处理厂地下水环境影响分析

污水处理厂构筑物和设备基础采用钢筋混凝土结构，防渗效果好，发生泄漏的可能性小。

根据工程污染分析，拟建项目对地下水可能产生污染的途径主要包括：

①污水输送、贮存、处理场所发生跑、冒、滴、漏和事故性泄漏，废水泄漏后经包气带渗入含水层；

②池体防渗措施出现故障，废水进入地下影响地下水。

综上所述，模拟预测情景设定为：调节池构筑物底部地面发生破损，污水渗入地下污染地下水。

(4) 溶质运移模型

本次地下水污染模拟过程未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。这样选择的理由是：

①从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

②有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

根据《建设项目环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，地下水溶质运移可采用以下方程进行描述。

本次预测采用初始浓度（背景值）不为零时定浓度注入污染物的一维解析解法（参考《多孔介质污染物迁移动力学》王洪涛，2008年3月）进行预测，预测公式为：

在一维短时注入污染物条件下，注入条件可表示为：

$$c(x,t)|_{x=0} = \begin{cases} c_0 & 0 < t < t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

式中， t_0 为注入污染物时间。

此时的解为：

$$c = \frac{c_0}{2} \left[\operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) - \operatorname{erfc} \left(\frac{x-u(t-t_0)}{2\sqrt{D_L (t-t_0)}} \right) \right]$$

式中：

x —距注入点的距离，m；

t —时间，d；

t_0 —注入污染物时间，d；

c — t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

c_0 —污染物注入浓度，mg/L；

c_i —污染物背景浓度，mg/L；

u —水流速度，m/d；

DL —纵向弥散系数， m^2/d ；

$erfc()$ —余误差函数。

(5) 水文地质参数初始值确定

本次数据引用地下水导则推荐水文地质参数、《万古工业园区污水处理工程环境影响报告书》、《大足区万古工业园区支道工程地质勘察报告》等水文地质参数。具体数值见下表 6.3-2。

表 6.3-2 模型参数综合取值表

项目	单位	参数取值	备注
含水层渗透系数 K	m/s	8×10^{-7}	地勘报告
隔水层渗透系数 K	m/s	10^{-8}	经验值
储存、给水度 S_s	1/m	0.0018	试验值
重力给水度 S_y		0.2	经验值
有效孔隙度 EH		0.08	经验值
纵向弥散系数	m^2/h	0.145	经验值
横向弥散系数	m^2/h	0.13	经验值
分子扩散系数		0	经验值
地下水流速	m/d	0.5	污水处理厂环评

(6) 地下水污染预测

A、预测时段

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)，本次地下水环境影响预测时段按照污染发生后 100d、1000d 和 3650d 的时间进行预测。

B、预测范围

根据厂区地下水补迳排特征，预测重点为拟建项目厂区及其下游区域。

C、非正常状况下污染源强

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(修订征求意见稿)(HJ 610-202×) F.1 池体, 参照 GB 50141 池体构筑物允许渗水量的验收技术要求, 池体渗漏量可按式 F.1 计算:

$$Q = \alpha \cdot q \cdot (S_{\text{底}} + S_{\text{侧}}) \cdot 10^{-3} \quad (\text{F.1})$$

式中: Q ——渗漏量, m^3/d ;

$S_{\text{底}}$ ——池底面积, m^2 ;

$S_{\text{侧}}$ ——池壁浸湿面积, m^2 ;

α ——变差系数, 一般可取 0.1~1.0, 池体构筑物采取防渗涂层、防渗水泥等特殊防渗措施时, 根据防渗能力选取;

q ——单位渗漏量, 指单位时间单位面积上的渗漏量, $\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$; 不同材质的池体构筑物的单位渗漏量参见表 6.3-3。

表 6.3-3 不同材质池体构筑物单位渗漏量

编号	材质	单位渗漏量 $\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$
1	钢筋混凝土	2
2	砌体结构	3
备注: 单位渗漏量的测试和计算方法详见 GB 50141。		

厂区渗漏量参数取值表见表 6.3-4。

表 6.3-4 厂区渗漏量计算参数取值表

区域	池底面积 m^2	池壁浸湿面积 m^2	变差系数	单位渗漏量 $\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$
调节池	97.82	248.4	0.5	2
备注: 拟建项目构筑物主要为混凝土材质。				

综上, 正常状况下调节池泄漏源强为 $0.346\text{m}^3/\text{d}$, 参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(修订征求意见稿)(HJ 610-202×), 非正常状况下, 预测源强可根据地下水环境保护设施或工艺设备的系统老化或腐蚀程度等设定, 一般为正常状况下源强的 10~100 倍, 拟建项目池体构筑物为混凝土结构, 非正常状况取正常状况下的 10 倍, 故调节池泄漏源强为 $3.46\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据污水的成分, 参照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 的选取方法, 本次选定预测因子为非持久性污染物 COD 和石油类作为预测因子, 污染物的浓度取为 COD $2000\text{mg}/\text{L}$ 、氯化物 $20000\text{mg}/\text{L}$ 、石油类 $50\text{mg}/\text{L}$ 。由于拟建项目调节池为半埋式, 泄漏不易被发现, 拟建项目跟踪监测频次为 1 年, 因此考虑调节池泄漏后 365d 被发现。

D、地下水环境质量标准

根据非正常状况分析情景设定主要污染源的分布位置,本次模拟选定优先控制污染物,预测在非正常条件有防渗情景下,污染物在地下水中迁移过程,进一步分析污染物影响范围、超标范围和迁出厂区后浓度变化。 COD_{Mn} 采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的耗氧量标准限值($3mg/L$)。地下水背景浓度以厂区监测井 DS10 (F1) 为准,耗氧量(COD_{Mn})浓度为 $1.2mg/L$,石油类浓度为 $0.005mg/L$ (以检出限一半计),氯化物浓度为 $62.8mg/L$ 见表 6.3-3。

表 6.3-3 拟采用地下水环境质量标准一览表

环境要素	预测因子	标准限值, mg/L	依据
地下水	COD_{Mn}	3 (参考耗氧量)	《地下水质量标准》III 类
	氯化物	250	
	石油类	0.05	参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类

F、地下水污染预测结果

项目东侧距淮远河直线距离约 2300m, 本次预测以 2300m 作为预测最大距离。

(1) 事故状况下废水处理站调节池泄漏地下水 (COD_{Mn}) 污染预测

本次评价分别预测泄漏后 100 天、1000 天和 3650 天时, 废水处理站调节池泄漏的 COD 在地下水环境中的影响浓度值, 同时叠加背景值。非正常状况下地下水污染预测结果见表 6.3-3 和图 6.3-1。

表 6.3-3 非正常状况泄漏对地下水下游影响预测结果表 (COD)

泄漏后 100 天		泄漏后 1000 天		泄漏后 10 年	
下游距离 (m)	浓度 (mg/L)	下游距离 (m)	浓度 (mg/L)	下游距离 (m)	浓度 (mg/L)
0	2.00E+03	0	1.20E+00	0	1.20E+00
100	8.20E+01	100	2.27E+00	100	1.20E+00
200	1.20E+00	200	7.80E+01	200	1.20E+00
300	1.20E+00	300	7.77E+02	300	1.20E+00
400	1.20E+00	400	1.55E+03	400	1.20E+00
500	1.20E+00	500	9.95E+02	500	1.20E+00
600	1.20E+00	600	2.32E+02	600	1.20E+00
700	1.20E+00	700	1.77E+01	700	1.20E+00
800	1.20E+00	800	1.52E+00	800	1.20E+00
900	1.20E+00	900	1.20E+00	900	1.20E+00
1000	1.20E+00	1000	1.20E+00	1000	1.22E+00

1100	1.20E+00	1100	1.20E+00	1100	1.53E+00
1200	1.20E+00	1200	1.20E+00	1200	4.54E+00
1300	1.20E+00	1300	1.20E+00	1300	2.37E+01
1400	1.20E+00	1400	1.20E+00	1400	1.02E+02
1500	1.20E+00	1500	1.20E+00	1500	3.06E+02
1600	1.20E+00	1600	1.20E+00	1600	6.22E+02
1700	1.20E+00	1700	1.20E+00	1700	8.64E+02
1800	1.20E+00	1800	1.20E+00	1800	8.28E+02
1900	1.20E+00	1900	1.20E+00	1900	5.50E+02
2000	1.20E+00	2000	1.20E+00	2000	2.55E+02
2100	1.20E+00	2100	1.20E+00	2100	8.32E+01
2200	1.20E+00	2200	1.20E+00	2200	1.96E+01
2300（淮远河）	1.20E+00	2300（淮远河）	1.20E+00	2300（淮远河）	4.07E+00
预测最远超标距离					
100d	131	1000d	747	10 年	2285

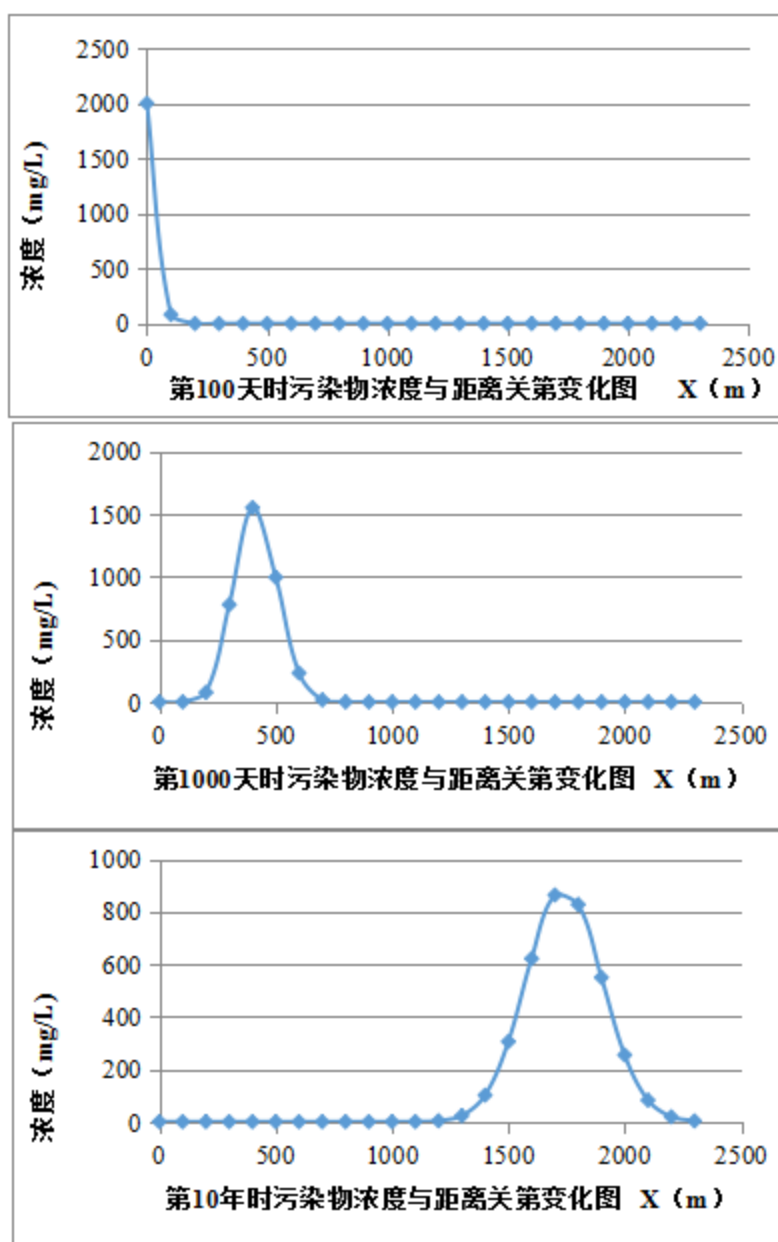


图 6.3-3 泄漏的 COD 对地下水下游影响预测图

预测结果表明，当废水处理站调节池发生泄漏，进入地下水含水层，主要污染物 COD 在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高，运动方向根据水文地质图为泄漏点向东迁移。泄漏发生 100 天时，预测超标距离最远为 131m，泄漏发生 1000 天时，预测超标距离最远为 747m，泄漏发生 3650 天后，预测超标距离最远为 2285m，不会对淮远河造成超标影响。项目定期开展下水环境跟踪监测，一旦发现异常，立即排查泄漏点，防止地下水对淮远河产生影响。

(2) 事故状况下废水处理站调节池泄漏地下水（氯化物）污染预测

本次评价分别预测泄漏后 100 天、1000 天和 3650 天时，废水处理站调节池泄漏后氯化物在地下水环境中的影响浓度值。非正常状况下地下水污染预测结果见表 6.3-4 和图 6.3-2。

表 6.3-4 非正常状况泄漏对地下水下游影响预测结果表（氯化物）

泄漏后 100 天		泄漏后 1000 天		泄漏后 10 年	
下游距离 (m)	浓度 (mg/L)	下游距离 (m)	浓度 (mg/L)	下游距离 (m)	浓度 (mg/L)
0	20062.8	0	62.8179	0	62.8
100	870.8	100	73.5	100	62.8
200	62.800131	200	830.8	200	62.8
300	62.8	300	7822.8	300	62.8
400	62.8	400	15562.8	400	62.8
500	62.8	500	10002.8	500	62.8
600	62.8	600	2372.8	600	62.80000005
700	62.8	700	227.8	700	62.80000457
800	62.8	800	66.03	800	62.800251
900	62.8	900	62.8163	900	62.80903
1000	62.8	1000	62.8000206	1000	63.012
1100	62.8	1100	62.80000001	1100	66.08
1200	62.8	1200	62.8	1200	96.2
1300	62.8	1300	62.8	1300	287.8
1400	62.8	1400	62.8	1400	1072.8
1500	62.8	1500	62.8	1500	3112.8
1600	62.8	1600	62.8	1600	6272.8
1700	62.8	1700	62.8	1700	8692.8
1800	62.8	1800	62.8	1800	8332.8
1900	62.8	1900	62.8	1900	5552.8
2000	62.8	2000	62.8	2000	2602.8
2100	62.8	2100	62.8	2100	882.8
2200	62.8	2200	62.8	2200	246.8
2300 (淮远河)	62.8	2300 (淮远河)	62.8	2300 (淮远河)	91.5
预测最远超标距离					
100d	159	1000d	838	10 年	2300

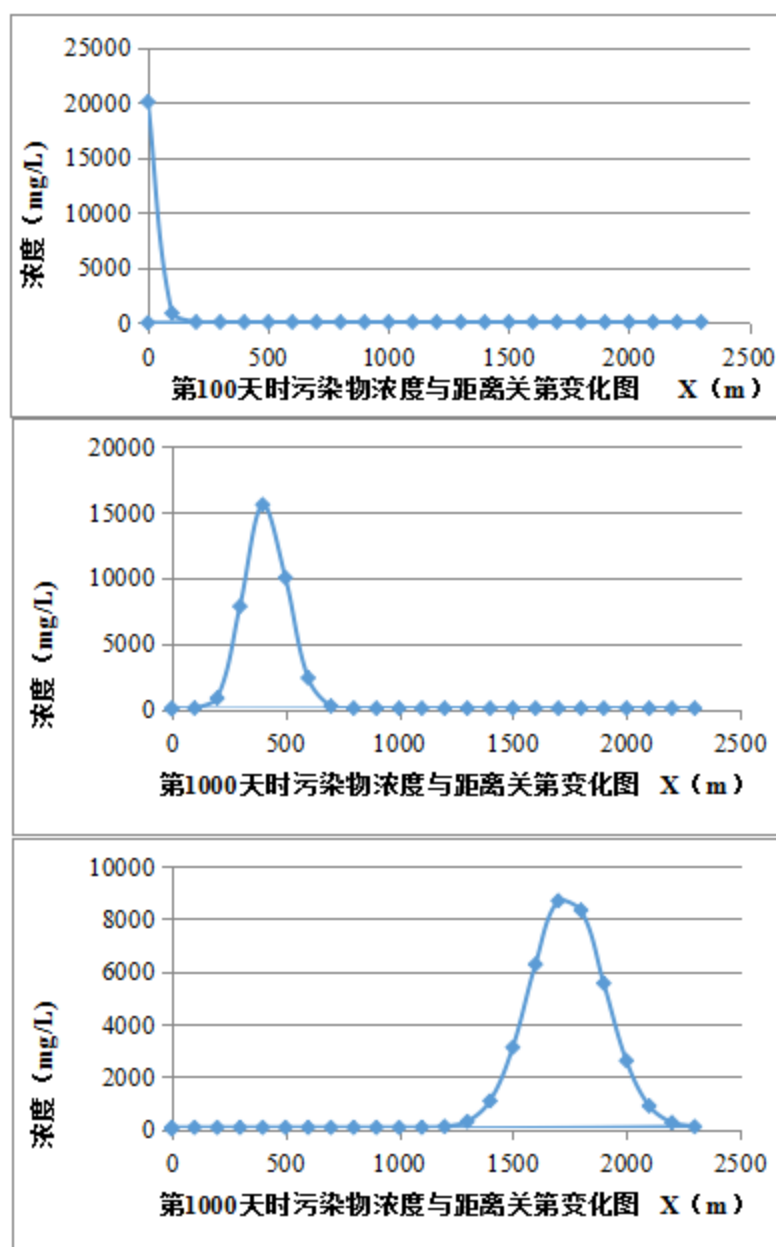


图 5.3-4 泄漏的氯化物对地下水下游影响预测图

预测结果表明，当废水处理站调节池发生泄漏，进入地下水含水层，主要污染物氯化物在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高，运动方向根据水文地质图为泄漏点向东和向南迁移。泄漏发生 100 天时，预测超标距离最远为 159m，泄漏发生 1000 天时，预测超标距离最远为 838m，泄漏发生 3650 天后，预测超标距离最远为 2300m，会对淮远河造成一定超标影响。项目定期开展下水环境跟踪监测，一旦发现异常，立即排查泄漏点，防止地下水对淮远河产生影响。

(3) 事故状况下废水处理站调节池泄漏地下水（石油类）污染预测

本次评价分别预测泄漏后 100 天、1000 天和 3650 天时，废水处理站调节池泄漏后石油类在地下水环境中的影响浓度值。非正常状况下地下水污染预测结果见表 6.3-5 和图 6.3-3。

表 6.3-5 非正常状况泄漏对地下水下游影响预测结果表（石油类）

泄漏后 100 天		泄漏后 1000 天		泄漏后 10 年	
下游距离 (m)	浓度 (mg/L)	下游距离 (m)	浓度 (mg/L)	下游距离 (m)	浓度 (mg/L)
0	50.005	0	0.0050447	0	0.005
100	2.025	100	0.0317	100	0.005
200	0.005000327	200	1.925	200	0.005
300	0.005	300	19.405	300	0.005
400	0.005	400	38.905	400	0.005
500	0.005	500	24.805	500	0.005
600	0.005	600	5.775	600	0.005
700	0.005	700	0.418	700	0.005000011
800	0.005	800	0.01308	800	0.005000629
900	0.005	900	0.0050408	900	0.0050226
1000	0.005	1000	0.005000052	1000	0.005531
1100	0.005	1100	0.005	1100	0.0132
1200	0.005	1200	0.005	1200	0.0885
1300	0.005	1300	0.005	1300	0.568
1400	0.005	1400	0.005	1400	2.535
1500	0.005	1500	0.005	1500	7.615
1600	0.005	1600	0.005	1600	15.505
1700	0.005	1700	0.005	1700	21.605
1800	0.005	1800	0.005	1800	20.705
1900	0.005	1900	0.005	1900	13.705
2000	0.005	2000	0.005	2000	6.355
2100	0.005	2100	0.005	2100	2.055
2200	0.005	2200	0.005	2200	0.465
2300 (淮远河)	0.005	2300 (淮远河)	0.005	2300 (淮远河)	0.0767
预测最远超标距离					
100d	134	1000d	757	10 年	2300

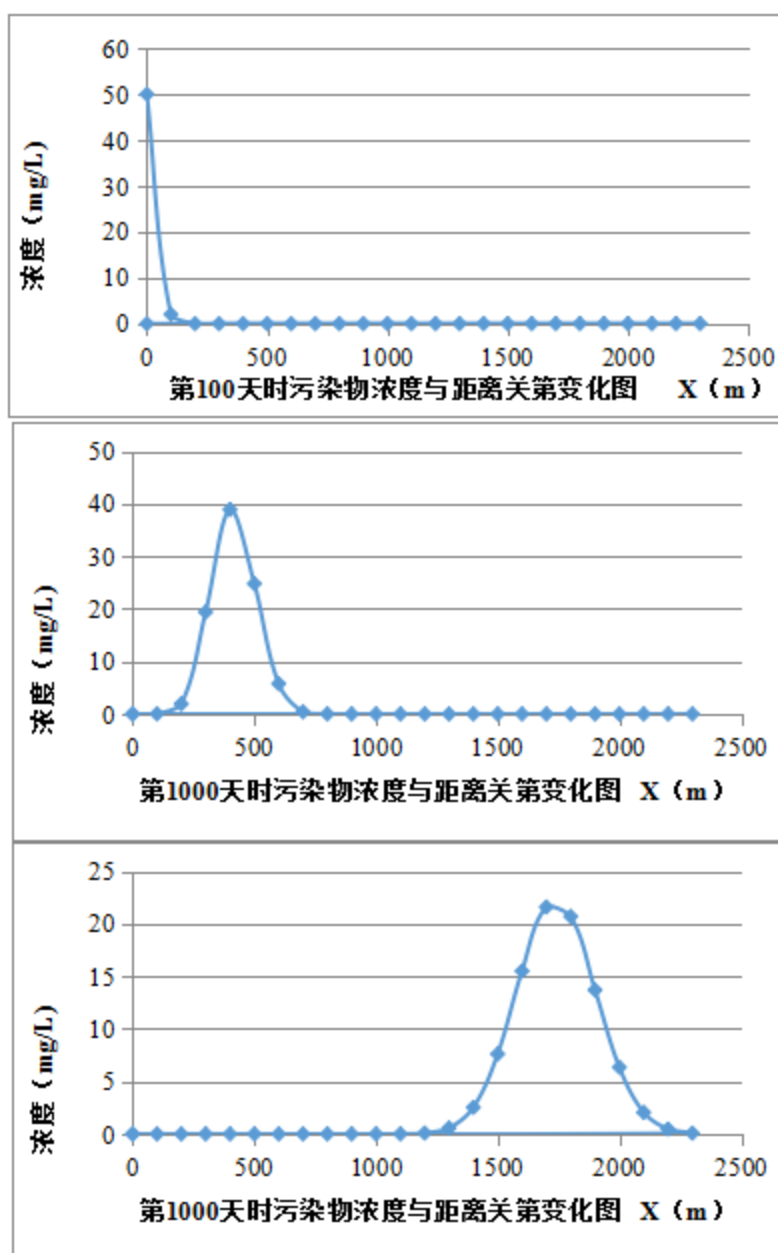


图 5.3-4 泄漏的石油类对地下水下游影响预测图

预测结果表明，当废水处理站调节池发生泄漏，进入地下水含水层，主要污染物石油类在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高，运动方向根据水文地质图为泄漏点向东和向南迁移。泄漏发生 100 天时，预测超标距离最远为 134m，泄漏发生 1000 天时，预测超标距离最远为 757m，泄漏发生 3650 天后，预测超标距离最远为 2300m，会对淮远河造成一定超标影响。项目定期开展下水环境跟踪监测，一旦发现异常，立即排查泄漏点，防止地下水对淮远河产生影响。

项目对可能涉及地下水泄漏影响的区域均采取防渗措施，运营期定期开展地下水环境跟踪监测，在厂区及周边设地下水污染监控井，定期采集监测井的水样，对所采水样中的污染物进行监测，一旦发现异常，立即排查泄漏点。

同时，评价区域已经完成了农村供水工程改造，周边居民全部使用自来水作为饮用水源。所以，厂址区污染物泄漏不存在对周边居民饮用水水源的影响。

结合环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防治措施、项目总平面布置的合理性等方面进行综合评价，项目对地下水环境的影响可接受。

6.4 声环境影响分析

(1) 噪声源强

由工程分析可知,拟建项目噪声主要为污水处理站的搅拌机、气浮机、DTRO膜浓缩装置、MVR蒸发器、污泥脱水机、各类泵和风机等机械设备,主要集中于废水处理站各主体构筑物和生产车间内,工业企业噪声源强调查清单见表 6.4-1。

*****涉及商业秘密,申请不予公开*****

表 6.4-1 工业噪声源强调查清单(室外声源)

设备名称	型号	空间相对位置			声功率级 /dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
■	■	■	■	■	■	隔声罩壳、地埋式建构筑物 隔声	昼间、夜间
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■	隔声罩壳、基础减振	
■	■	■	■	■	■	隔声罩壳、基础减振	
■	■	■	■	■	■	建构筑物隔声	

表 6.4-2 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界最近 距离 /m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压率 级/dB(A)	建筑物外 距离/m
1	生产车间				低噪声 设备、 基础减 振、建 筑隔声 等措施									
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10	污泥 脱水 间													

(2) 预测点

本评价主要对厂界噪声进行预测。四周厂界噪声，自南侧厂界顶点起，沿厂界每隔 10 m 步长的噪声预测点。预测考虑厂区内建筑墙体对声源的隔声衰减，但不考虑建筑的反射作用。

(3) 室内声源等效室外声源

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中推荐的室内声源等效室外声源计算方法：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (\text{式B.1})$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL ——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

也可按式(B.2) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{式 B.2})$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

拟建项目设备主要沿厂房墙壁四周布置，故拟建项目 Q 取 $Q=2$ 。

R ——房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

拟建项目设备主要沿厂房墙壁四周布置，故本次评价主要计算直达声噪声。

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按式(B.3) 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pij}} \right) \quad (\text{式B.3})$$

式中： $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{pij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式（B.4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6) \quad (\text{式 B.4})$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

（4）室外声源预测模式

拟建项目各噪声源均位于室外，本次评价仅考虑噪声几何发散引起的衰减，噪声预测选用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中户外声传播点声源的几何发散衰减模式。

在只考虑几何发散衰减时，可按下式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB。

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

（5）预测值计算

然后按式（B.5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (\text{式 B.5})$$

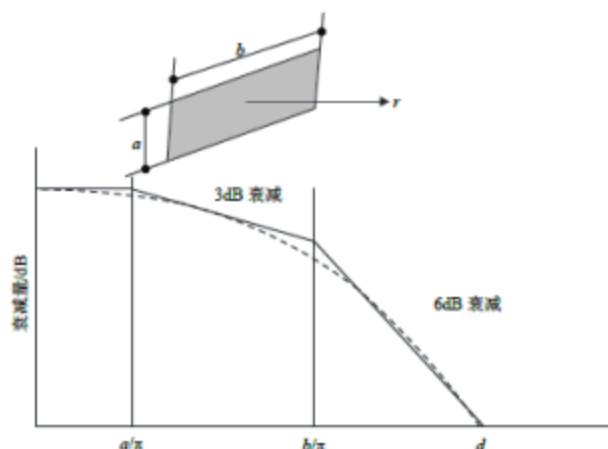
式中： L_w ——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S ——透声面积， m^2 。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)“B.1.4 如预测点在靠近声源处,但不能满足点声源条件时,需按线声源或面声源模型计算。”项目等效到厂房室外的噪声源采用面声源几何发散衰减模式进行厂界噪声预测。

面声源的几何发散衰减:当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时,可按下述方法近似计算: $r < a/\pi$ 时,几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$);当 $a/\pi < r < b/\pi$, 距离加倍衰减 3 dB 左右,类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$);当 $r > b/\pi$ 时,距离加倍衰减趋近于 6 dB,类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$), 其中面声源的 $b > a$ 。



厂界预测点贡献值计算:

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

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。

(6) 预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算式

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

式中: L_{eq} ——某预测点预测环境噪声等效声级, dB (A);

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB (A)。

(7) 预测结果

项目厂界噪声预测以 2024 年 12 月验收监测报告中厂界噪声检测值叠加项目新增主要噪声源贡献值进行预测。

根据上述公式，拟建项目厂界噪声预测结果详见表 6.4-2。

表 6.4-2 运营期厂界噪声排放预测结果 单位：dB(A)

名称	贡献值		现有项目监测值		叠加值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
北厂界	51.5	51.5	52	45	54.8	52.4	达标	达标
南厂界	53.2	53.2	53	43	56.1	53.6	达标	达标
注：现在项目厂界噪声监测值引用企业 2024 年 12 月验收监测数据								

由上表可知，拟建项目正常运营时各厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。项目运营期在采取本评价提出的噪声防治措施情况下，项目噪声对环境影响可接受。

6.5 固体废物影响分析

拟建项目运行期产生的固体废物主要为污水处理过程中产生的废包装材料、废活性炭、实验室废物、废油类、废油桶及含油废物、废树脂、废膜、污泥、蒸发结晶盐和生活垃圾。

(1) 一般固体废物处理处置措施

一般工业固体废物：依托现有的一般工业固废暂存间，位于现有厂房内中部岩屑暂存库西北角，占地面积约 20m²，暂存点满足“防渗漏、防雨淋、防扬尘”等相关要求，主要用于一般工业固体废物的储存。

(2) 危险废物

危险废物：依托现有危险贮存库，位于现有厂房内中部岩屑暂存库西北角，占地面积约 24m²，现有工程及项目产生的危险废物分类收集后交有资质的单位处置。

新建 1 个污泥贮存库，位于厂区西角，建筑面积约为 20m²，用于储存污泥。新建 1 个盐贮存库，位于厂区西角，建筑面积约为 70m²，用于储存结晶盐。按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求设置，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。

废水处理产生污泥、蒸发结晶进行危险特性鉴别，根据鉴别结果按相关政策进行处置，鉴别前，按照危险废物从严管理，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2023)、《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)相应要求储存及转移,定期交由有资质的单位处理。严格执行上述措施,项目产生的危险废物不会排入外环境造成二次污染。

(3) 生活垃圾

生活垃圾统一收集,定期委托环卫部分清运处置。

(4) 危险废物管理措施

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》,评价提出以下要求:

①危险废物暂存区域应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)相关要求设置,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。

②危险废物贮存设施必须按要求设置警示标志。

③按危险废物类别分别采用符合标准的专用容器贮存,加上标签,由专人负责管理。

④危险废物贮存前应进行检查、核对,登记注册,按规定的标签填写危险废物。

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。

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应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具,并设应急防护设施。

⑧对同一贮存场所(设施)贮存多种危险废物的,根据危废的种类、性质分区布置,分别放置固态危险废物和液态危险废物,要求分区间采取隔挡措施,防止两种废物混杂,液态废物应采用桶装等密闭包装方式,避免产生臭味,贮存容器必须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关要求。

(5) 转移控制措施

①企业应按国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续,厂内暂存时间不得超过1年。

②在交由资质单位处理时,应严格按照《危险废物转移联单管理办法》填写危险废物转移联单,并由双方单位保留备查。危险废物产生单位在转移危险废物前,须按照国家有关规定报批危险废物转移计划;经批准后,产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门,并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

③所有废物收集和封装容器应得到接收企业及当地环保部门的认可。

④应指定专人负责固废和残液的收集、贮运管理工作，运输车辆的司机和押运人员应经专业培训。

⑤收运车应采用密闭运输方式，防止外泄。

⑥建设单位与处置单位对危险废物交接时，应按危废联单制管理要求，交接运输，要求交接和运输过程皆处于环境行政主管部门的监控之下进行。

⑦危险废物运输符合《危险废物收集贮存运输技术规范》相关要求。

(6) 放射性废物管理规定相关要求：

拟建项目废水处理过程中对水污染总 α 放射性和总 β 放射性进行去除，去除过程中产生的废树脂、废膜、污泥和蒸发结晶盐应按《放射性废物分类》(公告 2017 年第 65 号)和《放射性废物管理规定》(GB14500-2002)相关要求进行放射性活度或浓度活度检测，以判断是否属于放射性废物，并按相应固体废物管理要求进行管理。

采取以上措施后，项目产生的固体废物均得到有效处置，对周围环境影响较小。

6.6 土壤环境影响分析

6.6.1 影响因子识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，对项目土壤影响预测因子进行识别。

表 6.6-1 污染影响型项目土壤环境影响源与影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	特征因子
污水处理厂	调节池破损	垂直入渗、地表漫流	石油类（石油烃）

6.6.2 土壤环境现状

拟建项目为新建项目，根据土壤监测结果表明，厂区土壤环境质量均满足《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。表明现有工程土壤环境保护措施效果良好，厂区土壤环境未受到明显污染。

6.6.3 土壤环境影响预测与评价

土壤是一个开放系统，土壤与水、空气、生物、岩石等环境要素之间存在物质交换，污染物进入环境后通过环境要素间的物质交换造成土壤污染。通常造成土壤污染的途径有：污染物随大气传输而迁移、扩散；污染物随地表水流动、补给、渗入而迁移；污染物通过灌溉在土壤中累积；固体废弃物受自然降水淋溶作用，转移或渗入土壤；固体废弃物受风力作用产生转移。

项目排放的大气污染物主要为污水处理设施产生的恶臭及含油废气，废气各污染物产生量较小，且不涉及重金属排放及持久性污染物，项目废气各污染物排放速率及浓度均满足相应排放标准要求，故拟建项目大气沉降对土壤环境影响较小。拟建项目废水处理达到重园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》（报批稿）间接排放标准限值）后排入园区污水管网，最终进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入淮远河。污水处理厂构筑物均为碳钢或不锈钢材质，设备基础采用钢筋混凝土结构，防渗效果好，发生泄漏的可能性小，仅在事故情况下废水可能会污染土壤。企业危险化学品存放在单独的加药间内，加药间采取了重点防渗措施，各液体化学品均采用罐装，且化学品储罐设置有围堰，因此，加药间各化学品进入土壤可能性较小。拟建项目营运期产生的固体废物在厂内一般固废间或危险废物暂存间暂存后统一处理处置，不外排，固废暂存场所均采取了相应防渗措施，且危废贮存库内设置有导流沟及收集池，因此，固废暂存进入土壤可能性较小。在落实以上防控措施的情况下，物料或

污染物的地面漫流对土壤影响较小。

拟建项目营运期废水处理构筑物在事故情况下，可能会造成废水泄漏，有可能通过垂直入渗途径对土壤环境造成一定影响。为防止事故情况对土壤的污染，减少拟建项目运行过程中对土壤环境的不利影响，废水处理构筑物应严格按地下水分区防渗要求采取分区防渗措施。

综上，在采取本评价提出的各污染防治措施前提下，做好相应防渗漏要求，加强环境管理，预计拟建项目建成后对土壤环境影响可接受。

6.6.4 土壤环境风险防范措施

在本工程建设过程中，为防止事故状态对土壤的污染，减少项目运行过程中对土壤环境的不利影响，固废严格按照要求进行暂存、控制项目“三废”的排放、各构筑物防渗建设等，主要采取以下措施：

(1) 源头控制措施

从污水输送、处理、污染处理装置等全过程控制污水泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

(2) 过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

拟建项目实施后收集池、储存池、调节池、高密沉淀池、芬顿氧化池、沉淀池、浓水池和污泥池等主要产臭构筑物采取加盖等密闭方式对臭气进行收集，污泥暂存库、污泥脱水间采取负压抽风收集臭气，废气收集后经 1 套“碱喷淋+除湿+活性炭吸附”处置达标后 15m 排气筒排放，产生的少量 NH_3 、 H_2S 均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）。

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。同时项目一旦发生故障，污水厂废水将排入事故池，若短时间内故障仍未排除，企业需停产，待故障排除时才能恢复生产。待污水处理系统恢复正常使用后，再将事故

池中的污水引到污水处理系统处理达标后外排，防止废水事故性风险排放。污水处理厂与用水单位之间，要有畅通的信息交流管道，建立企业的事故报告制度。加强监控和管理，及时发现和处理问题，避免污水事故性排放。一旦污水处理厂发生事故，应立刻停止向回用企业输送出水，并第一时间向回用企业报告事故的类型、估计事故源强等。

项目厂区采取分区防渗措施，包括重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。其中重点污染防治区包括收集池、调节池、一体化气浮池、一体化高效沉淀池、pH 调节罐、DTRO 膜系统、浓水池、污泥池、事故池、污泥脱水间等污水处理构筑物及加药间、污泥暂存库、危废贮存库；一般防渗区包括清水池、盐贮存库、一般固废暂存间、多效蒸发器等，简单防渗区包括厂区道路、绿化区、综合楼、门卫室等。企业在管理方面严加管理，并严格落实相应的防渗措施，可有效防治污水处理过程中因污水泄漏垂直下渗造成对区域土壤环境的污染。

综上，拟建项目采取相应的污染治理措施后，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

表 6.6-1 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	(0.85) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	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	COD、石油类。				
	特征因子	COD、石油类				
	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	土地颜色、土体构型、土壤类型、土壤结构、土壤质地、砂砾含量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙比等			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	3	0	0.2 m	
		柱状样点数	0	0	0	
现状监测因子	pH、GB 36600-2018 表 1 中的 45 项基项目、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、二					

		噁英, GB15618-2018 表 1 中的 8 个基项目			
现状评价	评价因子	pH、GB 36600-2018 表 1 中的 45 项基项目、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、二噁英, GB15618-2018 表 1 中的 8 个基项目			
	评价标准	GB 15618□; GB 36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()			
	现状评价结论	建设用地各监测点监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 36600-2018) 中第二类用地筛选值,			
影响预测	预测因子				
	预测方法	附录 E□; 附录 F□; 其他 ()			
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度较小, 可接受			
	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	
		3	pH、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 36600-2018) 表 1 中的 45 项基础项目、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	1 次/1 年	
	信息公开指标	监测计划及监测因子			
	评价结论	土壤环境影响可接受			
注 1: “□” 为勾选项, 可√; “()” 为内容填写项; “备注” 为其他补充内容。					
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。					

6.7 生态环境影分析

拟建项目的选址符合生态环境分区管控要求且位于已批准规划环评的产业园区 (重庆市大足区大足工业园区万古组团) 内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区。营运期正常生产状态下, 项目对生态环境较小。

生态影响评价自查表见表 6.7-1。

表 6.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□; 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□ () 生境□ () 生物群落□ () 生态系统□ () 生物多样性□ () 生态敏感区□ () 自然景观□ () 自然遗迹□ () 其他□ ()
评价等级		一级□二级□三级□生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积: () km ² ; 水域面积: () km ²

生态现状 调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；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。		

7 环境风险评价

7.1 目的和重点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等,其具体如下:

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

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

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

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

(5) 综合环境风险评价过程,给出评价结论与建议。

7.2 风险调查

7.2.1 风险源调查

拟建项目涉及到的化学品有 PAM (聚丙烯酰胺)、PAC (聚合氯化铝)、氢氧化钠、碳酸钠、硫酸亚铁、硫酸(50%)、30%盐酸、30%双氧水、废油类和废油桶等,对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),项目废油理化性质、危害性及毒理性质见表 7.2-1~7.2-3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),风险源定义为:存在物质或能量意外释放,并可能产生环境危害的源。据此调查拟建项目危险物质数量、分布情况和生产工艺特点见表 7.2-4,其中危险物质数量为厂界内最大存在总量,根据装置规模和设备尺寸进行估算。

表 7.2-1 氢氧化钠理化性质及危险特性

名 称	氢氧化钠	分子量	40
CAS	1310-73-2	化 学 式	NaOH
蒸气压	24.5mmHg	熔点	318.4℃
沸点	1390℃	密度	2.130g/cm ³
外观与性状	白色结晶性粉末		
危险特征	氢氧化钠对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用,溶解或浓溶液稀释时会放出热量;与无机酸发生中和反应也能产生大量热,生成相应的盐类;与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢;与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。能从水溶液中沉淀		

	金属离子成为氢氧化物；能使油脂发生皂化反应，生成相应的有机酸的钠盐和醇。有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克
储运方法	1、氢氧化钠对玻璃制品有轻微的腐蚀性，两者会生成硅酸钠，使得玻璃仪器中的活塞黏着于仪器上。因此盛放氢氧化钠溶液时不可以用玻璃瓶塞，否则可能会导致瓶盖无法打开。 2、如果以玻璃容器长时间盛装热的氢氧化钠溶液，也会造成玻璃容器损坏。 3、氢氧化钠应储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。应远离火种、热源。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 80%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。固体氢氧化钠装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。包装容器要完整、密封，有明显的“腐蚀性物品”标志
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁净的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃
急救措施	吸入：脱离现场到空气新鲜处。必要时进行人工呼吸，就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者吸入或食入该物质，不要用口对口呼吸进行人工呼吸，可用单向阀呼吸器或其它适当的医疗呼吸器。 皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟，若有灼伤，就医治疗。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识、注意自身防护。 眼睛接触：立即提起眼睛，用流动清水或生理盐水清洗至少 15 分钟，或用 3% 的硼酸溶液冲洗、就医。 食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。
灭火方式	灭火方法：雾状水、砂土； 灭火措施：最早发现者应立即向生产部报警，并马上组织本部门车间人员灭火，生产部接到报警后，立即通知指挥部成员和各救援队伍迅速赶到现场，并将本岗位的灭火器材送至着火车间；医疗救护队到大后将重伤人员转送医院或现场进行紧急救护，要迅速控制现场治安，分散人流，保护好重要物资。 灭火注意事项：避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤

表 7.2-2 硫酸理化性质表

标识	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid	
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08	CAS 号：7664-93-9
	危规号：81007		
理化性质	性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。		
	溶解性：与水混溶。		
	熔点（℃）：10.5	沸点（℃）：330.0	相对密度（水=1）：1.83
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气=1）：3.4
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：/	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（145.8℃）
燃烧爆炸	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氧化硫。	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定	

爆炸危险性	爆炸上限(%)：无意义	最大爆炸压力(MPa)：无意义
	引燃温度(℃)：无意义	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	
	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。	
毒性	接触限值：中国 MAC (mg/m ³) 2 前苏联 MAC (mg/m ³) 1 美国 TVL-TWA ACGIH 1mg/m ³ 美国 TLV-STEL ACGIH 3mg/m ³ 急性毒性：LD ₅₀ 2140mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ 510mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入)； 320mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)	
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈合后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。	
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。	
贮运	包装标志：20UN 编号：1830 包装分类：I 包装方法：螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。	

表 7.2-3 盐酸理化性质表

名称	盐酸	分子量	36.461
CAS	7647-01-0	化学式	HCl
闪点	75℃	熔点	-27.32℃
沸点	48℃	密度	1.19g/cm ³
外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味		
危险特征	盐酸溶液是一种具有强酸性的化学物质，具有挥发性和腐蚀性，能与比氢活动的金属发生置换反应，生成氢气，能与金属氧化物（碱性氧化物）和碱发生中和反应，能与某些盐发生复分解反应，氯离子具有弱还原性，可被强氧化剂氧化成氯气		

毒理性质	急性毒性: LD50900mg/kg (免经口); LC503124ppm, 1 小时 (大鼠吸入)
储存方法	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃, 相对湿度不超过 85%。保持容器密封。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时, 应把酸加入水中, 避免沸腾和飞溅伤及人员
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源, 防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏: 用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。
急救措施	吸入蒸气: 吸入蒸气后应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。迅速就医。 皮肤接触: 需要用大量水冲洗, 再涂上 3%~5%碳酸氢钠溶液冲, 迅速就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。迅速就医。 食入: 误服后应用水漱口, 给饮牛奶或蛋清, 迅速就医

表 7.2-4 双氧水理化性质表

名称	双氧水	分子量	34.015
CAS	7722-84-1	化学式	H ₂ O ₂
闪点	/	熔点	-11℃
沸点	150.2℃	密度	1.407g/cm ³
外观与性状	无色透明液体		
危险特征	高浓度的过氧化氢溶液和蒸气对人体都有较强的刺激性作用和腐蚀性。过氧化氢是极弱的酸, 是强氧化剂, 高浓度过氧化氢接触有机物时可使其燃烧, 与二氧化锰作用会发生爆炸。		
毒理性质	/		
储存方法	遮光, 密封, 在阴凉处保存。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时, 应把酸加入水中, 避免沸腾和飞溅伤及人员		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源, 防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏: 用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。		
急救措施	S26- 不慎与眼睛接触后, 请立即用大量清水冲洗并征求医生意见。 S36/37/39- 穿戴适当的防护服、手套和护目镜或面具。 S45- 若发生事故或感不适, 立即就医(可能的话, 出示其标签)。		

表 7.2-5 废油及废机油理化性质表

物质名称：废油及废机油		危规号：—	可燃液体
理化特性			
外观与性状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。			
主要用途：用于机械的摩擦部分，起润滑、冷却和密封作用。			
熔点(℃)：无资料		沸点(℃)：无资料	
闪点(℃)：76		引燃温度(℃)：248	
相对蒸气密度(空气=1)：无资料		饱和蒸气压(kPa)：无资料	
相对密度(水=1)：<1		溶解性：无资料	
火灾爆炸危险数据			
爆炸上限%(V/V)：无资料		爆炸下限%(V/V)：无资料	
危险特性：遇明火、高热可燃。			
灭火方式：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
健康危害数据			
侵入途径：吸入。		急性毒性：LD50：—；LC50：—	
健康危害：急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油液压油类的工人，有致癌的病例报告。			
急救措施			
眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。			
食入：饮足量温水，催吐。就医。			
皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。		吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
稳定性及反应活性数据			
稳定性：稳定		聚合危害：不聚合	禁忌物：强氧化剂
避免接触条件：—		燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
泄漏紧急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。			
防护措施			
职业接触限值(mg/m³)：—		身体防护：穿防毒物渗透工作服。	
工程控制：密闭操作，注意通风。			
呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。			
眼防护：戴化学安全防护眼镜。		手防护：戴橡胶耐油手套。	
其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。			

*****涉及商业秘密，申请不予公开*****

表 7.2-6 拟建项目主要物质贮存情况一览表

序号	物料名称	物料形状	年用量(t/a)	储存量 t	厂区储存位置
1	■	■	■	■	■
2	■	■	■	■	■
3	■	■	■	■	■
4	■	■	■	■	■
5	■	■	■	■	■
6	■	■	■	■	■
7	■	■	■	■	■
8	■	■	■	■	■
9	■	■	■	■	■
10	■	■	■	■	■
11	■	■	■	■	■
12	■	■	■	■	■
13	■	■	■	■	■

7.2.2 环境敏感目标调查

根据现场调查，拟建项目位于园区范围内，不涉及大足区生态保护红线范围，规划区所在地不涉及基本农田保护区、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，评价范围内也无珍稀保护野生动植物分布。项目所在的水文地质单位内无地下水集中式引用水源和分散式饮用水源，不涉及地下水饮用水源保护区，区域居民均使用自来水作为饮用水源。拟建项目环境保护目标主要为万古场镇场镇居民、高新区小学、万古中学及其他零散乡村居民等；地表水环境保护目标主要为项目东侧淮远河，详见表 1.11-1。

7.3 风险潜势初判

7.3.1 危险物质数量与临界量的比值 (Q) 的确定

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

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 ：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： q_1 、 q_2 ...， q_n ——为每种危险物质最大存在总量，t。

Q_1 、 Q_2 ... 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） $Q\geq 100$ 。

项目涉及的危险物质数量与临界量比值（ Q ）计算结果见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	危险物质 Q 值
1	硫酸（50%）	7664-93-9	35	10	3.5
2	双氧水（30%）	7722-84-1	65	100	0.65
3	盐酸（30%）	7647-01-0	5	7.5	0.667
4	氢氧化钠	1310-73-2	15	100	0.15
5	碳酸钠	497-19-8	20	100	0.2
6	硫酸亚铁	7720-78-7	10	100	0.1
7	机油/润滑油	/	2	2500	0.0008
8	危险废物（废油类、 废油桶及含油废物）	/	2	2500	0.0008
合计	Q=q1/Q1+ q2/Q2+…+ qn/Qn				5.2686
注：①根据《健康危害急性毒性分类》（GB30000.18）查询，双氧水（30%）、氢氧化钠、碳酸钠、硫酸亚铁为临界量 100t； ②废油类、废油桶及含油废物参照油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等，生物柴油等）临界量为 2500t。					

根据计算结果，拟建项目 Q 值=5.2686， $1\leq Q<10$ 。

7.3.2 行业及生产工艺（M）分析判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），分析项目生产工艺特点，评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产装置分别评分并求和。具体 M 值划分见下表 7.3-2。行业及生产工艺（ M ）划分情况见表 7.3-3。

表 7.3-2 企业生产工艺过程与 M 值类型划分

工艺与环境风险控制水平值	M 值类型
$M>20$	M1
$10<M\leq 20$	M2

$5 < M \leq 10$	M3
$M=5$	M4

表 7.3-3 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	本项目
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	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/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
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 （不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价			

项目建成后，拟建项目危险物质使用、贮存。项目 $M=5$ ，M 值类型为 M4。

7.3.2 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级判定

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)。具体见表 8.3-4。

表 7.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据前述判定，项目建成后 $10 \leq Q < 100$ ，所属行业及生产工艺特点为 M4 类，危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 属于 P4 等级。

7.3.2 环境敏感程度 (E) 的分级判定

(1) 大气环境敏感程度分级

项目周边 5 km 范围内主要环境敏感目标包括：居住区、医疗卫生、文化教育、科

研、行政办公等机构人口总数约为 3.0 万人，小于 5 万人，敏感程度为 E2。

(2) 地表水环境敏感程度分级

拟建项目废水排放执行园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》（报批稿）间接排放标准限值）后排入园区污水管网，最终进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入淮远河。项目排放点进入地表水水域为厂区东侧淮远河，为 III 类水域。按地表水功能敏感性分区为较敏感 F2，地表水环境敏感目标分级为 S3。

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，根据表 7.3-5，地表水环境敏感程度为 E2。

表 7.3-5 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

(3) 地下水环境敏感程度分级

厂区周边区域不属于集中式饮用水源准保护区以及补给径流区，没有分散式饮用水水源地，没有特殊地下水资源，地下水功能敏感性分区为不敏感 G3。项目所在区域含水层的渗透系数 K 为 0.07 m/d (8×10^{-7} m/s)，岩土层厚度大于 1m，且分布连续、稳定，包气带防污性能为 D2。

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，根据表 7.3-6，地下水环境敏感程度为 E3。

表 7.3-6 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

综上，环境敏感程度分级大气等级为 E2，地表水为 E2，地下水为 E3。

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，环境风险潜势划分如下表 7.3-7。

表 7.3-7 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

由上表进行拟建项目环境风险潜势划分，大气环境环境风险潜势为 II 级 (P4, E2)，地表水为 II 级 (P4, E2)，地下水为 I 级 (P4, E3)。

7.4 评价等级及评价范围

(1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 评价等级划分，见表 7.3.1-1，项目大气环境风险潜势为 II、地表水环境风险潜势为 II、地下水环境风险潜势为 I，因此项目的环境风险评价等级为三级。

另外，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 中 4.4.4 “各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价”，则项目大气环境风险评价工作等级为三级；根据项目工程分析，拟建项目发生事故时含泄漏危险物质的事故水输送到事故水池，不排入地表水体。因此，拟建项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的预测影响，主要分析事故废水防控措施有效性分析，地下水环境风险评价工作等级为简单分析。

表 7.4-1 项目环境影响评价等级判据一览表

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

(2) 评价范围

项目的环境风险评价范围具体如下：

①大气环境风险评价范围

以建设项目厂区为中心外扩 3km 的范围。

②地表水环境风险评价范围

项目已设置事故池和初期雨水收集池，不再考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响，因此不设地表水环境风险评价范围。

③地下水环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)规定,项目地下水环境风险评价范围:以相对独立水文地质单元为边界,选定重点调查范围为拟建项目厂区及厂址周围下游区域,具体为:调查评价范围约 30.21km²。

7.5 环境风险识别

根据《危险化学品目录(2015版)》及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 等相关文件,拟建项目原辅材料涉及危险化学品主要为污水处理过程中添加的各类药剂,主要包括:PAM(聚丙烯酰胺)、PAC(聚合氯化铝)、氢氧化钠、碳酸钠、硫酸亚铁、硫酸(50%)、30%盐酸、30%双氧水等。固体药剂贮存于药品储存区,液体药剂贮存于药剂储存罐区。危险废物储存在危废贮存库,因此,项目主要环境风险单元为药品储存区、药剂储存罐区、危废贮存库和废水处理站设施区。

拟建项目污水处理厂环境风险包括污水处理厂进水污染事故、设备故障事故及检修、非正常运行状况可能发生的尾水事故排放、恶臭处理设施故障、池体泄漏、化学品泄漏及危废贮存库泄漏等环境风险。

7.5.1 环境风险分析

(1) 进水污染事故

拟建项目服务范围内异常进水可能对污水处理系统造成冲击。进水水质对本污水处理厂的威胁可能来自个别油气田的废水预处理故障而产生的高浓度废水,由于拟建项目采出水来源于不同油气田,个别油气田产生的高浓度废水对本污水处理厂的进水来说,并不会对处理效率构成明显的影响。在极少数的情况下,发生事故的油气田排放的废水量在污水处理厂进水中所占的分量较大,从而使处理效率下降,此时处理尾水水质有超标的可能。

(2) 设备故障事故及检修

设计中主要设备采用国产优质设备。监测仪表和控制系统自动监控水平较高。因此,本污水处理厂发生设备故障事故的可能性较低。

污水处理工程因设备故障或检修导致部分或全部污水未经处理直接排放,最大排放量为全部进水量,在此情况下,排放的污染物浓度为污水处理工程的进水浓度。

(3) 尾水事故排放

造成尾水事故排放的主要原因包括设备故障、渗透膜堵塞等。污水处理厂一旦出现

机械故障或停电，会直接影响污水处理厂的正常运行，尤其是遇到机械故障或长时间停电不运转将严重影响污水处理设施的处理效果，甚至完全失效，尾水将严重超标排放。

（4）恶臭处理设施故障

项目污水处理产生的恶臭气体采用碱喷淋+除湿+活性炭吸附除臭法工艺。若处理装置发生故障，易造成恶臭污染物的局部污染，拟采用的臭气处理工艺设备简单，出现故障也容易发现并及时进行检修，出现事故最可能的原因为厂区双电源均断电时。

（5）池体破裂造成的风险

项目污水处理过程中，若发生池体防渗层破裂，会导致污水渗入地下水，导致区域地下水环境质量受到污染。

（6）化学品泄漏风险

项目加药间等因操作失误、设备故障等原因，可能导致硫酸(50%)、盐酸(30%)、双氧水（15%）等化学品泄漏，造成不良环境影响。

（7）危废贮存库泄漏风险

危废贮存库储存有废油、废机油及实验室废物，若人员操作失误造成储存桶倾倒或发生储存桶破裂等事故，可能导致液体危险废物泄漏污染地表水，若遇到明火，可能发生火灾事故。

7.5.2 最大可信事故分析

最大可信事故是指，是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的重大事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其他事故不具环境风险。在项目生产、贮存、运输等过程中，存在诸多事故风险因素，风险评价不可能面面俱到，只能考虑对环境危害最大的事故风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，在不考虑自然灾害等引起的事故风险情况下，结合工程特点，确定项目最大的环境风险为尾水事故排放。

7.6 环境风险防范措施

7.6.1 废水事故排放风险防范措施

污水处理厂的事故来源于设备故障、检修或由于工艺参数改变而使处理效果变差，其防治措施为：

- 1、设置备用电源，当一个电源发生故障时，另一个电源应立即自动或手动投入使用。
- 2、为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的

容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。

3、选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

4、加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

5、严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备监控仪器，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现异常现象，就需立即采取预防措施。

6、对新开油气田采出水进行监测，对现有井可定期检测，调节进水水质，防止来水产生较大波动；

7、设置出水水质自动监测装置及报警装置，设置出厂污水截断装置，加强运行管理，当事故发生后，及时发现不良水质进入污水处理系统，立即截断污水出厂，杜绝事故排放。

8、建立废水处理厂运行管理和操作责任制度；聘请有经验的专业技术人员负责厂内的技术管理工作。

9、页岩气开采废水卸水和浓水装车过程均采取全密闭管道装卸方式，废水卸车区和浓水装车区设置环形应急收集沟，就近接入废水收集池；药剂储存罐区设置围堰，防止液体药剂事故排放。

10、对产生的污泥和蒸发结晶盐做到及时、妥善处置。

11、发生污水处理厂停运事故时，应立即通知园区污水处理厂。同时暂停接收废水入厂，并将未处理完成废水导入事故池内，待污水处理系统恢复正常使用后，再将事故池中的污水引到污水处理系统处理达标后综合利用或外排，防止废水事故性风险排放。污水处理厂与园区污水处理厂之间要有畅通的信息交流管道，建立污水厂的事故报告制度。

12、防止事故废水排入江河的防范措施

项目废水处理能力为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，对外接收页岩气开采废水规模约为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，处理现有工程废水量约为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，在厂区东北侧设置 1 座容积为 1000m^3 的事故池，当发生事故时，采用联动控制切换水阀，自动进入东北侧事故池暂存，其事

故池不能设置单独的排放口，亦不能与污水处理厂总排口连通，只能与调节池（有效容积约 500 m^3 ）相连通，杜绝废水事故排放，保证废水经过处理后达标排放。同时加强与服务范围内企业的联动，污水出现事故排放时，第一时间通知服务范围内各企业，停止接收废水。本项目发生事故时将事故废水输送至事故池和调节池（总容积约 1500 m^3 ），可容纳 1 天的对外接收废水处理量。同时，项目配套的浓水池（总容积约 1500 m^3 ）、废水储存池（总容积约 4000 m^3 ）在设计时就预留了大的空间，事故情况下可作为事故废水的贮存。通过对事故废水的储存，为污水处理厂留出充足的时间用于检修和恢复设施设备的运行，可一定程度减少事故废水的排放。

12、当进水水质超负荷时，或运行中某个池运行欠佳或事故时，或出水渠在线监测系统显示出水超标时，均通过各处切换阀或应急泵将废水切入事故池。具体切换方式为：事故下的不达标尾水，通过排放监测池的出口管道的切换阀门，切换进入事故池。运行中某个池运行欠佳事故时的废水，在该系统后的中间池设置切换阀门切换进入事故池。根据项目设计方案，为避免事故状况下废水超标排放，拟建项目将现有应急池改建为废水处理工艺用池，新建 1 座地埋式事故池，有效容积不低于 1000 m^3 ，因此，事故池规模设计合理可行。

7.6.2 废气环境风险防范措施

厂区设置一套“碱喷淋+除湿+活性炭吸附”废气处理设施，若该设施故障下，污水处理过程中产生的恶臭和有机废气则呈无组织排放。项目为油气田采出水处理项目，废气产生量较小，项目主要的大气风险物质为污水处理厂产生的恶臭气体及有机废气对区域环境的影响。经本报告第五章影响预测结果可以看出，企业以污水处理设施为边界，划定 50m 的卫生防护距离，企业卫生防护距离内无居民居住。若企业不采取废气治理措施，污水处理厂挥发的恶臭等对区域大气环境影响较大。因此，企业应加强污水处理厂废气治理设施管理和维护，降低污水处理厂产生的废气对区域大气环境的影响。同时，卫生防护距离内不得新增大气环境保护目标。

7.6.3 化学品泄漏环境风险防范措施

1、建设单位设有固体药品储存区和液体药剂储存罐区，用于暂存废水处理过程需要使用的化学物质。同时，硫酸(50%)、盐酸(30%)、双氧水(30%)均为储罐保存，各化学品的储存和运输应严格按《危险化学品安全管理条例》执行，按照使用量配置贮存

量，尽量减少不必要的贮存。

2、固体药品储存区和液体药剂储存罐区应有截留围堰措施，地面做好防腐防渗，防止泄漏化学品流出污染环境，危险化学品不得露天存放。

3、装卸化学品做好个人防护，穿戴防护服、防护手套、防护面罩等，装卸、搬运化学品时应做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞击、拖拉、倾倒和滚动等。装卸危险化学品时，操作人员不得做与工作无关的事情，集中精力注意装卸情况，以便出现异常情况时，及时采取应急措施。

4、操作加药等装置设备的人员要做好上岗前培训工作，熟悉各类设备的操作规程和出现异常的应急处理措施，熟悉掌握各类化学品的理化性质，熟悉各类防护用品的使用和穿戴。

7.6.4 其他环境风险防范措施

（1）池体破裂风险防范措施

项目在建设过程中，应严格按照地下水污染防治措施要求，对厂区进行防渗分区，并严格落实各区域的防渗措施。同时在运行过程中，加强日常检查工作，并对检查结果进行记录。

在运行过程中应严格按照地下水环境监测计划，对项目区域的地下水环境质量进行定期监测，一旦发现水质超标，应及时查找原因并及时进行修复。

（2）沼气火灾爆炸事故次生污染事故工程措施

沼气泄漏后因物质毒性导致死亡率较小，但对周边居民点存在影响，因此发生沼气火灾爆炸事故次生污染事故时，周边居民点人群应该做好紧张疏散。

（3）危废贮存库风险防范措施

危废贮存库内涉及储存液态危险废物，评价要求贮存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）相关要求建设，贮存间内设置导流沟及收集池。

（4）风险防范的管理对策

制定生产管理和安全管理制度，加强职工的日常操作技能培训和安全管理，保证各项设备的正常运行。开展应急演练，保证各项应急措施的落实。

1) 编制“劳动安全卫生专篇”，在初步设计中，应严格遵守现有的职业安全卫生方面的法规和技术标准；

2) 在施工过程中，应加强环境监察工作，确保环境保护设施、环境风险防范设施的施工质量，及时纠正施工中的缺陷；

- 3) 建立公司安全生产委员会，负责统筹、协调全公司安全生产工作；
- 4) 建立安全生产和环境风险防范的责任制；
- 5) 建立各种安全生产规章制度；
- 6) 建立健全设备安全检修制度，同时建立安全作业许可证；
- 7) 建立安全生产管理台帐；
- 8) 提高职工的环保意识和异常情况下的应变能力；
- 9) 加强对厂房消防设施的检查，定期组织消防训练；
- 10) 制定相应的施工安全管理方案；
- 11) 建设单位必须对施工单位的资质进行有效审查，并加强对施工队伍的环境保护教育；
- 12) 建设单位须加强施工阶段的环境监督和管理，建立严格的安全管理制度和监督机制。

7.6.5 与产水单位和园区污水处理厂建立联动机制

(1) 与产水单位的联动

本项目环评范围不包含来水运输，来水应满足我司项目处理能力要求，由产水单位委托专业运输单位运送，运送过程中的安全、环保责任由产水单位及运输单位负责。

产水单位相关井场及运输有完善的风险防范措施，具体如下：

①事故废水防范措施

1) 废水泄漏防范措施：

A.按相关要求规定对储存池进行防渗处理。

B.加强员工操作规范管理，尽量避免废水装车失误。装车过程若遇到废水泄漏，立即停止装车作业，减少废水泄漏量，并利用井场内的污水沟将泄漏废水收集至储存池内，不外流。

②废水外溢防范措施：

1) 对井场临时储存的废水进行及时转运，减少废水储存周期，降低废水外溢风险，特别在汛期来临之前要尽量腾空储存池。

2) 为避免突降大雨引起雨水进入储存池，从而引发废水外溢，应及时转运储存池中的废水。

3) 井场采用清污分流系统，并定期进行维护，从而有效控制因暴雨而导致废水外溢。

4) 每个平台均配备 1000m^3 的储存池，严禁将储存池蓄满，必须预留 500m^3 的容积进行应急使用。

5) 为了防止废水渗漏或外溢污染地表水及浅层地下水，要求建设方对废水及时清运，并保持储存池留有一定的富余容量，以容纳暴雨增加的水量，防止外溢；在暴雨季节，加强巡查，降低废水外溢的环境风险。

6) 建立事故应急预案和联动机制，明确钻井过程中一旦出现环境风险事故的应急处置方式，以及建设单位、重庆市大足区生态环境局、地方政府及其他相关部门的联系人及联系方式。

7) 设置地表水三级防控机制防止废水进入地表水。

一级防控体系：废水区域设置围堰，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

二级防控体系：建设储存池、污水截流沟及隔油池，防止污水进入雨水系统、事故泄漏物料外泄污染地表水环境；

三级防控体系：发生事故时将事故废水收集至储存池（时刻保持储存池有 500m^3 的应急空间），然后交有资质单位处置，防止外泄污染环境。

项目采取以上防控措施并加强施工管理、并建立事故应急预案和联动机制，预防项目实施对周边流域的影响。

③废水转运过程防范措施：

转运时采取罐车密闭输送，为降低废水转运对地表水的污染风险，确保废水得到妥善处理，本着切实保护环境的原则，转运过程中采取如下措施：

1) 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。

2) 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。

3) 转运过程做好转运台账，严格实施交接清单制度，建立废水转运五联单制度；加强罐车装载量管理，严禁超载。

4) 加强对废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。加强对废水罐车的管理，防止人为原因造成的废水外溢。

5) 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。

6) 废水转运应提前安排，尽量避开暴雨时节等路况较差的季节。

7) 运输前规划运输路线，转运过程中应严格按照规定的路线运输到相应的目的地。

针对我司项目，做好进出水水质监测，当出水水质异常时，及时切断排口，启用应急池并排查异常原因，视具体情况通知甲方调整来水水质、数量、时间等要求。

（2）与园区污水处理厂的联动

拟建项目事故状态时，立即与产水单位联系停止接收废水，并将未处理完成废水暂存在废水处理站调节池、贮存池和应急事故池等，切断污水出口及外排口，通过检修进度，估计事故源强，若拟建项目事故池容量仍不能满足要求，启动园区事故池，将废水导入园区事故池，待污水处理设施系统正常后，将事故废水导入拟建项目废水处理系统处理达标后综合利用或外排。

事故废水采取以上措施后，能够有效地截断事故废水对万古工业园区污水处理厂造成影响，杜绝了事故污水对水环境的影响。

7.6.6 人员及管理制度

为有效防范风险事故的发生，以及在风险事故发生时应急措施的统一指挥，建议项目对环保有关人员及制度做如下安排：

（1）安排 1 名人员主管环保相关事务，负责监督环保设施日常运转，管理环保管理人员，以及与环保相关的全部事宜，负责对全厂各环保设施的监督、记录、汇报及维护工作，同时需配合各级环保主管部门及厂内领导对厂内环保设施的检查工作。

（2）各班需安排 1 员工监督污水设施运作情况，防止大量的“跑、冒、滴、漏”发生，同时兼顾厂内环保管理部门的有关工作。

（3）培训提高员工的环境风险意识，制定制度、方案规范生产操作规程提高事故应急能力，并做到责任到人，层层把关，通过加强管理保证正常生产，预防事故发生。

7.7 环境风险应急预案

污水处理厂运行前，企业应制定环境应急预案，明确环境风险防范措施，制定出详细的、内容详实、可操作性强的应急预案。并在实际生产运行当中，不断完善应急预案的内容。建设单位应按照以下要求进行应急处理：

（1）日常应急管理

为应对突发环境事件，企业应成立突发性污染事件应急救援领导小组，负责组织实

施环境污染事件应急处置工作。

应急救援指挥领导小组设日常管理办公室-应急办公室，应急办公室设在污水处理厂办公室，负责的日常事务包括：

- ①负责本应急预案的日常管理，并组织应急预案的培训和演练；
- ②负责应急物资的储备，日常维护、保养；
- ③检查督促做好事故的预防措施和应急处置的各项准备工作；
- ④做好应急工作的资金准备。

（2）事故状态应急机构

突发环境事件发生后，公司立即成立应急指挥部，由领导小组组长任总指挥，由副组长任副总指挥，厂长任现场指挥，应急指挥部下设 3 个专业应急救援队伍：现场处置组、综合协调组、警戒疏散组。

（3）应急预案实施

1) 分级响应机制

针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、企业内部（厂部、公司）控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将本公司突发环境事件分三级：

车间级：突发环境事件出现在车间，车间进行现场处置，突发环境事件可限制在车间内；车间级突发环境事件发生后，车间进行现场处置。

公司级：突发环境事件出现在厂区，公司完全可以控制和进行处理，突发环境事件可限制在企业内的现场周边地区；公司级突发环境事件发生后，车间进行现场处置，如有扩大启动本预案，进行应急处置。

社会联动级：突发环境事件超出了厂区的范围，需借助社会公共力量来处理的突发事件，如果不及时控制可能对周边环境产生较大影响的突发事件；社会联动级突发环境事件发生后，公司启动本预案，并向社会公共力量求助。

2) 应急处置

发生突发环境事件时，事故发生部门或车间应当立即采取有效先期措施来防止污染物的扩散，立即查看泄漏点的扩散情况。发生突发环境事件后，应根据发生污染事故的地点、污染事故类型和当天的风向选择合适的避灾路线，应选择从事故区疏散至安全区最短时间的路线，同时又要保证此路线的最大安全性。

3) 应急监测

本污水处理厂化验室第一时间对突发性环境污染事件进行环境应急监测，掌握第一

手监测资料，并配合地方环境监测机构进行应急监测工作。根据监测结果，综合分析突发性环境污染事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发性环境污染事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发性环境污染事件应急决策的依据，同时，应立即联系大足区环境监测部门，根据实际情况，迅速确定污染物监测方案（包括监测布点、频次、项目和方法等），及时开展应急监测工作。

4) 应急终止

污染事故得到完全控制，污染危险已经消除，污染物的泄漏或释放，经监测符合相关规定，事故所造成的危害已被彻底消除，各处置队伍报告事故相关险情已处置完毕，现场指挥向各处置队伍下达应急终止命令，应急状态终止后，有关部门应根据指挥部指示及实际情况，继续进行环境监测、组织设施设备的抢修，尽快恢复正常生产。

建设单位须按照《国家突发环境事件应急预案》、《重庆市突发事件应对条例》、《突发环境事件应急工作暂行办法》、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、《重庆市环境保护系统突发环境事件应急处理暂行办法》等有关要求，结合项目实际情况，编制环境风险应急预案，拟建项目应急预案的主要内容见表7.8-1。

表 7.7-1 项目应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	加药间、危废贮存库、污水处理设施区
2	危险源概况	主要阐述企业基本概况、环境风险源基本情况、周边环境情况及环境保护目标调查结果。
3	环境风险源及环境风险评价	主要阐述企业的环境风险源识别及环境风险评价结果，以及可能发生事件的后果和波及范围。
4	组织机构及职责	依据企业的规模大小和突发环境事件危害程度的级别，设置分级应急救援的组织机构，由厂长及污水厂工作人员组成。企业应成立应急救援指挥部，依据企业自身情况，废水处理厂房可成立二级应急救援指挥机构，废水处理工段可成立三级应急救援指挥机构
5	预防与预警	1.环境风险源监控；2.预警行动；3.报警、通讯联络方式。
6	信息报告与通报	1.报告；2.信息上报；3.信息通报；4.事件报告内容；5.以表格形式列出上述被报告及相关部门、单位的联系方式
7	应急响应与措施	1.分级响应机制；2.应急措施；3.应急监测；4.应急终止；5 应急终止后的行动。
8	后期处置	善后处置受灾人员的安置及损失赔偿。组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，提出生态补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。保险明确企业办理的相关责任险或其他险种。对企业环境应急人员办理意外伤害保险。
9	应急培训和演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。对工厂邻近地区展开

序号	项目	内容及要求
		公众教育、培训和发布有关消息。
10	奖惩	明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。
11	保障措施	1.经费及其他保障；2.应急物资装备保障；3.应急队伍保障；4.通信与信息保障。
12	预案的评审、备案、发布和更新	应明确预案评审、备案、发布和更新要求。 1.内部评审；2.外部评审；3.备案的时间及部门；4.发布的时间、抄送的部门、园区、企业等；5.更新计划与及时备案。
13	预案的实施和生效时间	明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

7.8 环境风险防范建议

(1) 对各类化学品须严格控制最大贮存量；对生产中所用的设备和管道应选择适当的密闭形式和连接方法，尽可能降低化学品的泄漏风险。

(2) 严格执行国家、地方有关劳动、安全、环保、卫生的设计规范和标准，在设计、施工和运行过程中针对可能存在的风险隐患采取相应的安全环保防范措施，消除事故隐患。

(3) 加强对职工的教育和培训，增强职工风险意识和事故自救能力，制定和强化各种安全生产和管理规程，减少人为风险事故的发生。

(4) 建设单位应对公司的安全生产给予足够重视，根据实际运营状况及最新的要求，及时修订应急预案，提高风险防范意识和风险管理能力。

7.9 环境风险评价结论

建设单位应按照本报告书做好各项风险的预防和应急措施，并制定完善的风险事故应急预案。在项目严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，最大限度的降低风险事故发生的概率，妥善处理事故产生的环境问题，将风险事故对环境的危害降到最低，因此，项目采取各项风险防范措施后，环境风险可防控。

环境风险评价自查情况见表 7.9-1。

表 7.9-1 环境风险评价自查表

建设项目名称	油气田钻采废水处理项目		
建设地点	重庆市	大足区	重庆市大足区大足工业园区

			万古组团	
地理坐标	经度	E105.921281	纬度	N 29.684784
主要危险物质分布	主要分布在药品储存区、药剂储存罐区、危废贮存库和废水处理站设施区			
环境影响途径及危害后果	主要途径为：污水处理厂进水污染事故、设备故障事故及检修、非正常运行状况可能发生的尾水事故排放、恶臭处理设施故障、池体泄漏、化学品泄漏及危废贮存库泄漏等。危害后果：一旦发生风险事故，只要严格采取环境风险防范措施，并及时启动应急预案，能有效减轻对周围环境及人群造成的伤害和环境危害，其环境风险水平可接受。			
风险防范措施要求	1、设置备用电源，当一个电源发生故障时，另一个电源应立即自动或手动投入使用。 2、为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。 3、选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。 4、加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。 5、严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备监控仪器，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现异常现象，就需立即采取预防措施。 6、对新开油气田采出水进行监测，对现有井可定期检测，调节进水水质，防止来水产生较大波动。 7、设置进、出水水质自动监测装置及报警装置，设置出厂污水截断装置，加强运行管理，当事故发生后，及时发现不良水质进入污水处理系统，立即截断污水出厂，杜绝事故排放。 8、建立废水处理厂运行管理和操作责任制度；聘请有经验的专业技术人员负责厂内的技术管理工作。 9、对产生的污泥和盐等做到及时、妥善处置。 10、污水处理厂与园区污水处理厂之间，要有畅通的信息交流管道，建立污水厂的事故报告制度。发生污水处理厂停运事故时，应暂停接收废水入厂，并将未处理完成废水导入事故池内，待污水处理系统恢复正常使用后，再将事故池中的污水引到污水处理系统处理达标后综合利用或外排，防止废水事故性风险排放。 11、当进水水质超负荷时，或运行中某个池运行欠佳或事故时，或出水渠在线监测系统显示出水超标时，均通过各处切换阀或应急泵将废水切入事故池。具体切换方式为：事故下的不达标尾水，通过排放监测池的出口管道的切换阀门，切换进入事故池。运行中某个池运行欠佳事故时的废水，在该系统后的中间池设置切换阀门切换进入事故池。为避免事故状况下废水超标排放，拟建项目将现有应急池改建为废水处理工艺用池，新建 1 座地理式事故池，有效容积不低于 1000m³。 12、应加强污水处理厂废气治理设施管理和维护，降低污水处理厂产生的			

	废气对区域大气环境的影响。同时，卫生防护距离内不得新增大气环境敏感保护目标。 13、加药间内按照使用量配置贮存量，尽量减少不必要的贮存；加药间应有截留围堰措施，地面做好防腐防渗，防止泄漏化学品流出；装卸化学品做好个人防护；操作加药等装置设备的人员要做好上岗前培训工作； 14、应严格按照地下水污染防治措施要求，对厂区进行防渗分区，并严格落实各区域的防渗措施。同时在运行过程中，加强日常检查工作，并对检查结果进行记录。 15、危废贮存库应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2023)相关要求建设，贮存间内设置导流沟及收集池。 16、与园区建立联动机制，拟建项目事故池容量不能满足要求，启动园区事故池，将事故废水导入园区事故池，待污水处理设施系统正常后，将事故废水导入项目废水处理系统处理达标后综合利用或外排。 17、污水处理厂运行前，企业应制定环境应急预案，明确环境风险防范措施，制定出详细的、内容详实、可操作性强的应急预案。
--	--

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施

8.1.1 水环境保护措施

(1) 施工废水处理措施

A、施工期生产废水设沉淀池处理，经沉淀后的废水循环使用，回用于施工用水或防尘洒水。施工期间，严禁乱排、乱流污染道路、环境。

B、在施工中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，雨季中尽量减少开挖面，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和塌崩。

C、出入施工场地的渣土车辆经过冲洗干净后方可进入城市道路，冲洗废水经过沉淀处理后回用。

(2) 施工期生活污水处理措施

施工期场地内不设置施工营地，施工人员产生的少量粪便污水拟依托园区现有生活设施处置，污废水不得随意外排。

在采取以上水污染防治措施后，施工期产生的废水对水环境影响小，污染防治措施可行。

8.1.2 大气环境保护措施

拟建项目施工过程大气环境保护严格按照相关环保措施执行，主要包括：

(1) 扬尘污染防治措施

针对施工期扬尘的问题，拟建工程在施工期拟采取如下控制措施：

①实行封闭施工

建筑工地实行全围挡封闭施工，围挡高度不低于 1.8m。围挡要坚固、稳定、规范、美观；建筑工地脚手架外侧必须用密目式安全网全封闭，封闭高度要高出作业面 1.5m 以上并定期清洁保洁。

②加强施工现场扬尘控制

对建筑工地安排工作人员定期洒水降尘。洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1-2 次；若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。场地洒水后，扬尘量将减低 28-75%，大大减少了对周围环境的影响。对施工场地周围的主要道路实行机械化洒水清扫，每日至少冲洗 1 次，雨后也应及时冲洗。采用人工方式清扫的，应符合市容环境卫生作业服务规范。

③使用商品混凝土

本环评建议项目建设使用商品混凝土。

④实行硬地坪施工

建筑工地的场内道路和建筑材料堆放场须硬化。采用桩基础的工地要进行硬化处理，实行硬地坪施工。工地出入口必须设置车辆冲洗、排水设施。

⑤加强施工现场运输车辆管理

由于水泥、弃土弃渣等均是易扬尘物质，因此运输车辆必须进行密闭运输，并取得《重庆市密闭式运输易扬尘物质车辆合格证》。运输建筑渣土及其它易撒漏物质必须装载规范，保持密闭式运输装置完好和车容整洁，不得沿途飞扬、撒漏和带泥上路。

⑥加强施工现场固废的管理

露天堆放水泥、灰浆、灰膏等易扬撒的物料或 48 小时内不能清运的建筑垃圾，应当设置不低于堆放物高度的密闭围栏并予以覆盖。

禁止从 3m 以上高处抛撒建筑垃圾或易扬撒的物料，完工后 5 日内清除建筑垃圾。

设专人负责施工现场的弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放工作，对建筑垃圾、弃土应及时处理、清运，以减少占地。

⑦施工现场的各项管理措施

适宜绿化的裸露泥地，责任人应当在园林绿化行政管理部门规定的期限内绿化；不适宜绿化的，应当硬化处理。待用泥土或种植后当天不能清运的余土以及 48 小时内未种植树穴，应当予以覆盖；对行道树池进行绿化或覆盖；绿化带、花台的种植泥土不得高于绿化带、花台边沿。施工厂界出入口处悬挂明显的施工标牌和行车、行人安全标志以及门前三包责任书。

(2) 车辆和机械尾气污染保护措施

①加强大型施工机械和车辆的管理，执行定期检查维护制度。建设单位所有燃油机械和车辆尾气排放应达标排放。施工机械使用无铅汽油等优质燃料。发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予更新，禁止尾气排放不达标的车辆和施工机械运行作业。

②运输车辆和施工机械发生故障和损坏，必须及时维修或更新，防止设备带病运行从而加大废气对环境空气的污染。

通过以上措施，可以很大程度的削减扬尘产生量，扬尘对大气环境的影响不大，且只在施工期产生，不会造成长期影响，所以，施工扬尘对大气环境的影响是可以接受的，

废气污染防治措施可行。

8.1.3 噪声防治措施

施工期应按照《重庆市环境保护条例》(2022 修订)、《重庆市噪声污染防治办法》(重庆市人民政府令第 363 号)等相关规定执行,严格施工噪声。

建设单位应加强施工过程的管理。采取如下施工噪声污染防治措施:

(1) 使用低噪声机具和工艺。

推广使用先进的低噪声施工机具,昼间、夜间场界噪声必须满足国家规定的噪声限值(GB12523-2011)。

(2) 合理安排施工方式。

合理布置建筑施工工地内的施工机具和设备,建筑工地采用围挡降噪措施,对施工现场的强噪声设备应采取封闭措施,降低施工噪声对周围环境的影响。

(3) 合理安排施工时间

原则上禁止夜间连续施工作业;确因工艺要求必须连续 24 小时作业时,施工单位必须于夜间施工前 4 个工作日向环境保护主管部门申报夜间作业的原因、时段、作业点、使用机具的种类、数量以及施工场界噪声最大值(场界噪声最大值不能确定的,以施工机具说明书载明的噪声排放最大值代替),并出示市政、建设等有关部门的证明,经环境保护主管部门审核同意进行夜间作业的,施工单位在夜间施工前 24 小时在施工现场公告附近居民。由施工单位认真实施降噪措施,作好宣传解释工作,尽量取得公众的谅解,并接受公众和环保执法人员的监督。

(4) 加强对施工工地噪声的监管力度。

施工单位应在建筑施工工地显著位置悬挂《建筑施工现场环境保护》标牌,载明工程项目名称、施工单位名称、施工单位负责人姓名、工程起止日期、建筑施工污染防治措施和联系电话等事项。

通过实施以上污染防治措施,项目施工期噪声对周围环境的影响能降低到最低,污染防治措施可行。

8.1.4 固体废物处理处置措施

项目施工过程中将产生一定量的建筑垃圾,其中可回收利用的分类收集后出售,剩余不可利用建筑垃圾主要为废弃混凝土块、废弃砖块等,均不含有毒有害物质,清运至建筑垃圾填埋场填埋。弃方直接用于园区其它施工场地项目回填方。

施工人员生活垃圾在指定点收集,交市政环卫部门处置。

8.2 运营期环境保护措施

8.2.1 地表水环境保护措施

(1) 污水处理厂进水水质管理

拟建项目的服务范围为大足、铜梁、璧山等渝西片区页岩气开采企业。项目处理对象为服务范围内油气田产生的压滤废水、钻采废水（包括：压裂返排水、产气废水等）和生活污水等，废水全部采用罐车运输。对每辆入厂废水进行水质检测分析，加强进水水质管理，确保各压裂返排水、气田水达到项目进水水质标准后才能进行卸车，以确保项目污水处理系统的正常运行。

(2) 处理工艺的可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018），拟建项目为工业污水处理设施，拟建项目预处理工艺为调节+气浮+化学沉淀+高密软化，为《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）中工业废水处理推荐的可行技术；深度处理工艺采用芬顿氧化+中和沉淀+过滤+DTRO膜浓缩+浓水蒸发结晶，为《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）中推荐的过滤、膜分离技术，因此拟建项目深度处理工艺可行。

污水处理工艺的选择应根据进水设计水质、处理程度要求、用地面积和工程规模等多因素综合考虑，适宜的污水处理工艺不仅可以降低工程投资，还有利于污水处理厂的运行管理以及减少污水处理厂的经常性费用，保证出厂水水质。污水厂各工段进、出水的浓度及设计去除率见前文表 3.1-2。

(3) 加强管理，避免事故排污

加强污水处理厂工艺参数的调整，在污水处理厂运行状态良好、出水水质稳定达标情况下，组织污水处理厂的设备检修，确保污水达标排放。加强厂内污水管网及沟渠的巡管检查工作，避免管道破裂等造成未处理污水外排。加强设备管理，备用泵等必须完好，确保污水能长期稳定运行。

(4) 抗冲击负荷能力

为抗冲击负荷，拟建项目从以下几方面进行控制。

进水控制：严格控制进水，必须满足进水水质要求方可进入。

管理方面：加强管理，杜绝人为因素造成事故排放。

应急事故池：当进水水质超负荷时，或运行中某个池运行欠佳或事故时，或出水渠在线监测系统显示出水超标时，均通过各处切换阀或应急泵将废水切入事故池。具体切

换方式为：事故下的不达标尾水，通过排放监测池的出口管道的切换阀门，切换进入事故池。运行中某个池运行欠佳事故时的废水，在该系统后的中间池设置切换阀门切换进入事故池。为避免事故状况下废水超标排放，拟建项目将现有应急池改建为废水处理工艺用池，新建 1 座地埋式事故池，有效容积约 1000m³。

以上废水污染物治理措施在国内外废水处理工程中得到了广泛应用，技术成熟可靠，经济合理，项目实施后有利于确保废水达标排放，保护准远河水质。

(5) 现有油气田废水处理案例

①四川兴澳涪陵气田平桥水处理站环评基本情况

根据调查，四川兴澳环境技术服务有限公司重庆南川分公司《四川兴澳涪陵气田平桥水处理站环境影响报告表》已于 2019 年 6 月取得南川区生态环境局以“渝（南川）环准（2019）28 号”对该项目环评进行了批复。四川兴澳涪陵气田平桥水处理站规模为 600m³/d，处理对象为页岩气采出水，采用“预处理+四效蒸发结晶”工艺，处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入鱼泉河。

废水处理工艺简介：采出水通过管输或罐车拉运方式进入焦页 190#平台现有采出水收集调节池（总容积 2000m³，分 2 格）储存，调节水质、水量，采出水用原料液泵送到石灰反应槽，经过加石灰去除污水中的镁离子、铁离子后，进入烟气曝气槽与回收的部分锅炉烟气进行反应，利用烟气中的 CO₂ 进一步去除钙等离子，并在碱性环境下利用曝气吹脱污水中的氨氮，处理后的污水进入蒸发结晶系统进一步处理，蒸汽放热后冷凝为水经冷却塔降温后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入鱼泉河。预处理阶段产生的沉淀污泥泵送到厢式压滤机压滤脱水，脱水后的污泥进入危废暂存间的污泥罐暂存，压滤的污水回到预处理阶段处理。经预处理后的污水在清液槽暂存，泵去蒸发结晶系统板式预热器预热到一定温度，泵去 1 效蒸发结晶器，1 效浓液转排到 2 效，2 效转排到 3 效，3 效转排到 4 效，3、4 效排出结晶固体，固体浆料排到浆料桶，由浆料泵排到干燥增稠器，稠料到离心机，清液到混料桶。离心后湿物料到干燥床，干燥后包装成产品。

②四川兴澳涪陵气田平桥水处理站验收基本情况

2021 年 1 月 18 日，四川兴澳环境技术服务有限公司重庆南川分公司委托重庆一泓环保科技有限公司编制完成了《四川兴澳涪陵气田平桥水处理站竣工环境保护验收监测报告表》，根据该验收监测报告表，四川兴澳涪陵气田平桥水处理站实际处理工艺与环评一致，采用“预处理+四效蒸发”工艺，但预处理工艺进行了优化，增加了硫酸钠、

PAC、PAM，强化对废水中污染物的去除。该项目废水验收监测结果详见下表。

表 7-2 废水监测结果一览表

治理设施运行情况：正常

治理设施运行工况负荷：83.3%

采样时间	检测点位	表观	检测项目	单位	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值
10 月 17 日	A1(进水口)	黄色、浑浊、有异味	pH 值	无量纲	7.20	7.17	7.23	7.15	/
			色度	倍	50	50	50	50	50
			氨氮	mg/L	56.2	59.5	65.0	54.1	58.7
			悬浮物	mg/L	289	281	294	280	286
			化学需氧量	mg/L	486	524	465	513	497
			五日生化需氧量	mg/L	247	278	237	262	256
			石油类	mg/L	2.64	2.56	2.47	2.55	2.56
			磷酸盐	mg/L	0.11	0.10	0.09	0.12	0.105
			氯化物	mg/L	1.64×10^4	1.42×10^4	1.59×10^4	1.42×10^4	1.52×10^4
			硫化物	mg/L	0.123	0.164	0.132	0.147	0.142
	WS1(出水口)	无色、透明、无异味	pH 值	无量纲	7.42	7.47	7.45	7.44	/
			色度	倍	4	4	4	4	4
			氨氮	mg/L	2.33	1.77	1.30	1.03	1.61
			悬浮物	mg/L	8	9	10	7	8.5
			化学需氧量	mg/L	21	31	19	26	24
			五日生化需氧量	mg/L	6.3	8.8	7.2	8.1	7.6
			石油类	mg/L	0.49	0.39	0.30	0.29	0.37
			磷酸盐	mg/L	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
			氯化物	mg/L	116	96.8	115	107	109
			硫化物	mg/L	0.022	0.016	0.020	0.014	0.018

续表 7-2 废水监测结果一览表

治理设施运行情况：正常

治理设施运行工况负荷：83.3%

采样时间	检测点位	表观	检测项目	单位	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值
10月18日	A1(进水口)	黄色、浑浊、有异味	pH 值	无量纲	7.25	7.30	7.21	7.27	/
			色度	倍	50	50	50	50	50
			氨氮	mg/L	66.3	59.3	54.1	64.8	61.1
			悬浮物	mg/L	279	292	273	286	282
			化学需氧量	mg/L	501	474	533	494	500
			五日生化需氧量	mg/L	255	226	270	242	248
			石油类	mg/L	2.27	2.24	2.27	2.28	2.26
			磷酸盐	mg/L	0.12	0.13	0.11	0.10	0.12
			氯化物	mg/L	1.64×10 ⁴	1.63×10 ⁴	1.42×10 ⁴	1.63×10 ⁴	1.58×10 ⁴
			硫化物	mg/L	0.155	0.138	0.168	0.127	0.147
	WS1(出水口)	无色、透明、无异味	pH 值	无量纲	7.47	7.42	7.41	7.44	/
			色度	倍	4	4	4	4	4
			氨氮	mg/L	1.49	1.14	1.99	2.17	1.70
			悬浮物	mg/L	9	8	9	6	8
			化学需氧量	mg/L	18	23	29	20	22
			五日生化需氧量	mg/L	5.0	5.8	7.8	6.8	6.4
			石油类	mg/L	0.30	0.27	0.24	0.26	0.27
			磷酸盐	mg/L	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02
			氯化物	mg/L	116	99.2	97.2	106	105
			硫化物	mg/L	0.026	0.018	0.013	0.023	0.02
参考标准限值			pH 值：6-9；色度：50 倍；氨氮：15 mg/L；悬浮物：70 mg/L；化学需氧量：100 mg/L；五日生化需氧量：20 mg/L；石油类：5 mg/L；磷酸盐：0.5 mg/L；氯化物：/；硫化物 1.0 mg/L						
参考标准依据			《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 一级标准						
检测结论			本次检测，废水出口（WS1）：pH 值、色度、氨氮、悬浮物、石油类、化学需氧量、五日生化需氧量、磷酸盐、硫化物的检测结果均达标						

根据上面截图可知，四川兴澳涪陵气田平桥水处理站出水口各项指标均能满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 表 4 一级标准，氯化物 $\leq 350\text{mg/L}$ ，各污染因子去除效率见下表：

表 8.2-1 各污染因子去除效率表

项目	进水口	出水口	去除效率 (%)
pH 值 (无量纲)	/	/	/
色度 (度)	50	4	92.00
COD	497~500	22~24	95.17~95.60
BOD ₅	248~256	6.4~7.6	97.03~97.42
SS	282~286	8.0~8.5	97.03~97.16
NH ₃ -N	58.7~61.1	1.61~1.70	97.22~97.26
石油类	2.26~2.56	0.27~0.37	85.55~88.05
磷酸盐	0.105~0.120	0.01~0.02	83.33~90.48
氯化物	15200~15800	105~109	99.34~99.28
硫化物	0.142~0.147	0.018~0.020	86.39~87.32

(6) 拟建项目

拟建项目主要收集处理岩气开采废水：压滤水、钻采废水（包括：压裂返排水、产气废水等）和井场生活污水等。废水设计处理规模 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，对外接收页岩气开采废水规模约为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，处理现有工程废水量约为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ；废水处理工艺“调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附+DTRO 膜浓缩+浓水蒸发结晶”。四川兴澳涪陵气田平桥水处理站采取了“调节、沉淀、曝气”等预处理工艺和“四效蒸发结晶”深度处理工艺，而拟建项目采取了“隔油、调节、气浮、除硬、高效沉淀、pH 调节”等预处理工艺和“芬顿氧化、DTRO 膜系统、浓水蒸发结晶”深度处理工艺，拟建项目废水处理工艺较四川兴澳涪陵气田平桥水处理站处理工艺更优化。根据根据 3.12.3 章节污水处理效果分析表可知，拟建项目完全可实现各类污染物的达标排放，各污染物去除效率设置合理。

综上所述，拟建项目收集废水经各构筑物处理后各污染因子均能满足园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》（报批稿）间接排放标准限值）及项目出水水质要求，工艺可行。

(7) 项目涉重废水零排放可行性分析

①重金属来源

根据页岩气开采过程可知，水基钻井液、压裂液等配制过程中不添加重金属。项目页岩气开采废水中重金属（铬、镉、汞、砷、铅五类重金属）主要来源为原始地层或岩

层和地下水。

②重金属含量水平

根据项目页岩气开采废水主要成分检测报告可知，受地层区域地质影响，区域页岩气开采废水中含有少量低浓度重金属，五类重点重金属铬（六价）、砷、汞、铅、镉等含量非常低（部分未检出），浓度均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准。重金属含量主要为钻井所在地原始地层或岩层和地下水中的背景含量，含量非常低。

③废水处理过程中重金属去向

项目页岩气开采废水处理过程中对含有少量低浓度重金属，主要通过化学沉淀、树脂吸附进一步进行了去除。处理后废水中重金属含量一般均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值。同时结合重庆市及市外同类项目环评报告，废水中均未考虑重金属作为特征污染物。

④外排废水监控措施

项目针对外排废水将五类重金属六价铬、铅、汞、镉和砷作为常规监测因子进行监测，按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值进行管控，具体见下表 8.2-2。

表 8.2-42 废水总排口重金属控制指标表

序号	检测项目	控制限值 mg/L	备注
1	砷	≤0.05	
2	镉	≤0.005	
3	六价铬	≤0.05	
4	铅	≤0.05	
5	汞	≤0.0001	

⑤小结

综上所述，页岩气开采废水中重金属（铬、镉、汞、砷、铅五类重金属）主要来源为原始地层或岩层和地下水。根据项目页岩气开采废水主要成分检测报告可知，五类重点重金属铬（六价）、砷、汞、铅、镉等含量非常低（部分未检出），浓度均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准。通过对接收页岩气开采废水的控制，对外排废水五类重金属按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值进行管控。项目生产废水经处理后可实现重金属污染物零排放，对外环境的影响非常小。

8.2.2 地下水污染防治措施

为防止项目废水渗入地下，最终进入水体，对水环境产生影响，拟建项目须采取以下防治措施：

(1) 源头控制措施

严格按照国家相关规范要求，对拟建项目污水管道进行防腐处理、加药箱设置围堰或托盘、污水处理构筑物防渗等措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风险事故；拟建项目污水管网设计时，其污水管线铺设采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，管道采用防腐防渗材料。污泥处理间地面、药品仓库地面、污水处理池体等按照要求做好防渗措施。

(2) 分区控制措施

对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，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。根据厂区各构、建筑物功能，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

a、重点防渗区

拟建项目现有污泥池、危废贮存库、1#药剂储存罐区、加药计量区、2#药品储存区等已按重点防渗区相关要求采取重点防渗措施。

拟建项目新建污泥脱水间、3#药剂储存罐区、4#药品储存区、污泥贮存库、盐贮存库、事故池等按重点防渗区相关要求采取重点防渗措施，重点防渗区防渗层的防渗性能要求等效黏土防渗层 $M_b \geq 6m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ；参照 GB18598 执行。

b、一般防渗区

拟建项目现有调节池、高密软化池、芬顿氧化池、中和沉淀池、清水池、排放水池已按一般防渗区相关要求采取一般防渗措施。

拟建项目改造或新建废水收集池、储存池、浓水池、高密软化池、过滤水池、DTRO 膜浓缩装置区、浓水蒸发装置区、罐车卸车区、罐车装车区等按一般防渗区相关要求采取一般防渗措施。

一般防渗区防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、纳基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层，一般防渗区防渗层的防渗性能要求等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ；

参照 GB16889 执行。

c、简单防渗区

拟建项目简单防渗区包括厂区道路、绿化区、综合楼、门卫室等不会对地下水环境造成污染或可能产生轻微污染的其他建筑区，采取一般地面硬化。

按照国家环保总局环函〔2006〕176号文关于“在设计上实现厂内污水管线地上化”以及《重庆市环境保护局关于印发重庆市排污口规范化清理整治实施方案的通知》（渝环发〔2012〕26号）要求，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。排水管道采用防腐蚀、防渗材料，设置管道保护沟，保护沟全部硬化和防渗处理，偶然发生的管道爆裂事故排放的少量污水能够在保护沟收集暂存。

（3）地下水污染监控

建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备。拟建项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），结合厂址区域地下水补径排特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合预测评价结论，要求设置地下水环境影响跟踪监测井3个，其中两个监测井利用园区现有地下水井，一个利用企业现在地下水跟踪监测井。定期进行地下水质量监控，若发现监控井异常，及时采取应急措施。

（4）应急措施

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图8.2-1。

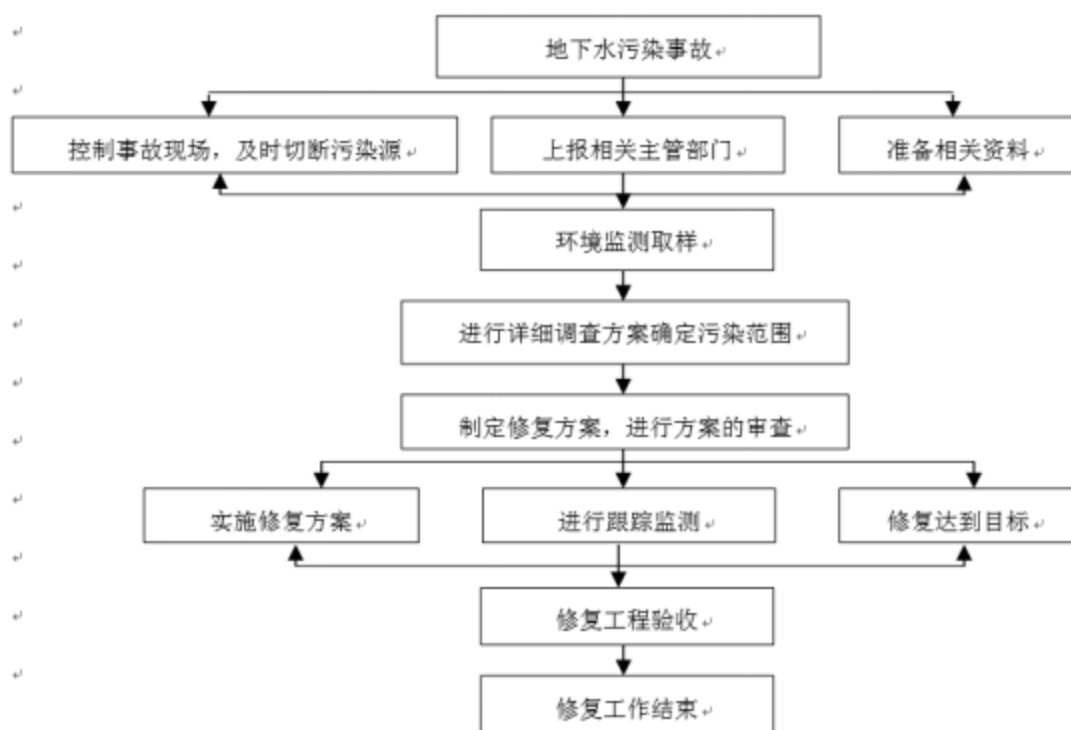


图 8.2-1 拟建项目地下水污染应急治理措施

拟建项目按要求进行对各构筑物池体、建筑物地面等进行防渗处理，并达到相应防渗等级，设专人定期对其进行维护检修，可有效控制非正常状况下污染物渗漏至地下对地下水环境的影响；定期对监控井地下水水质进行跟踪监测，可及时发现地下水水质变化，地下水水质指标一旦发生超标，立即采取对厂区构筑物及设备进行检修，切断污染源，杜绝非正常状况下污染物随地下水迁移至淮远河。

通过落实本环评提出的各项措施，拟建项目营运对地下水环境对影响是可以接受的。

8.2.3 大气污染防治措施

拟建项目运行期环境空气污染物主要是臭气单元产生的 H_2S 、 NH_3 、 VOCs 。收集池、储存池、调节池、气浮池、高效软化池、浓水池、污泥池等主要产臭构筑物采取加盖等密闭方式对臭气进行收集，污泥脱水间采取负压抽风收集臭气，MVR 蒸发不凝气通过设备管道收集。废水处理所有废气收集后经 1 套“碱喷淋+除湿+活性炭吸附”处置达标后 15mDA001 排气筒排放。

1、恶臭污染治理技术

根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）中废气治理可行技术主要包括化学洗涤、生物过滤、活性炭吸附工艺。

1) 化学除臭法

化学除臭法是利用化学介质(NaOH 、 H_2SO_4)与 H_2S 、 NH_3 等无机类致臭成分进行反应,从而达到除臭的目的。该法对 H_2S 、 NH_3 等的吸收比较彻底,速度快,且运行成本费用适中。

2) 生物除臭法

生物除臭法是通过微生物的生理代谢将恶臭物质加以转化,达到除臭的目的。目前多采用生物滤池法。生物滤池法是把收集的臭气先经过加湿处理,再通过长满微生物的、湿润多孔的生物滤层,利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能以及微生物细胞个体小、表面积大、吸附性强和代谢类型多样的特点,将恶臭物质吸附后分解成 CO_2 和其他无机物,但生物除臭法占地面积较大,一次性投资较高。

3) 活性炭吸附除臭法

活性炭吸附除臭法是利用活性炭能吸附臭气中致臭物质的特点,在吸附塔内设置各种不同性质的活性炭,致臭物质和各种活性炭接触后,排出吸附塔,达到脱臭的目的。活性炭达到饱和后,需通过热空气、蒸汽或 NaOH 浸没进行再生或替换。

为确保项目污水处理站恶臭气体能得到有效稳定处理,拟建项目选择采用“碱喷淋+除湿+活性炭吸附”组合工艺进行废气治理。臭气经废气收集管道进入“碱喷淋+除湿+活性炭吸附”处理系统,通过碱喷淋将主要恶臭污染物氨和硫化氢等去除,然后经活性炭吸附除臭后通过 15m 高排气筒外排,项目恶臭气体收集率约 90%,处理效率约 80%。

综上,项目恶臭气体处理工艺选用的是应用较为广泛的常规工艺和措施,因此项目恶臭气体处置措施工艺合理可行。

2、有机废气治理技术

项目油气田采出水原水及隔油处理过程中产生无组织有机废气,会对周边空气环境产生一定的影响。

项目挥发性有机物浓度低,产生量小,成分较为简单,因此采用碱喷淋和活性炭吸附是可行的。

有机废气产生单元顶部采取密闭措施收集,通过收集管道接入 1 套“碱喷淋+除湿+活性炭吸附”处理设施,通过碱喷淋将主要恶臭污染物氨和硫化氢等去除,然后经活性炭吸附后通过 15m 高排气筒外排,项目废气收集率约 90%,处理效率约 60%,气经处理后排放浓度满足相应排放标准要求,对环境影响可接受。

3、其他废气治理措施

为进一步降低废气对环境的影响,其他大气污染防治措施如下:

(1) 厂区四周及厂内种有绿化植物，绿化厂区环境的同时对恶臭气体有一定的阻隔或吸附作用。

(2) 污泥及时清运，尽量减少各类废渣在厂内的停留时间，污泥在运输时，采用密闭式的运输车辆，尽量避开居民集聚区、运输高峰期，尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响，杜绝污泥沿路洒落。

(3) 设置卫生防护距离：恶臭产生单元边界向外分别划定 50 米的卫生防护距离，该防护距离内不得规划居民区、文教、医院等环境保护目标等。

综上所述，项目采取以上措施，可最大限度的减轻项目废气对周围环境造成的影响，废气治理措施合理可行。

8.2.4 声环境污染保护措施

污水处理厂噪声源主要有搅拌机、气浮机、DTRO 膜浓缩装置、MVR 蒸发器、污泥脱水机、各类泵和风机等机械设备。

污水处理厂采用基础减振、隔声、消声等措施：

(1) 安装使用先进低噪声工艺设备。禁止使用不符合国家、行业、地方噪声标准规定的产品。

(2) 搅拌机、气浮机、DTRO 膜浓缩装置、MVR 蒸发器、污泥脱水机、各类泵和风机等采取基础减振、建筑隔声等措施；地埋式收集池、调节池、清水池、浓水池、污泥池等建构筑物内的搅拌风机、搅拌器及泵类设备采取设置隔声罩壳、地埋式建构筑物隔声等措施；多效蒸发器采取基础减振、隔声罩壳进行隔声。减轻噪声、振动对环境的影响。

(3) 风机噪声：风机采用基础减振，风道等采用柔性连接。进、出风口设置消声器。

(4) 水泵噪声：水泵及电机减振、管道采用柔性连接，利用建构筑物等进行隔声。

(5) 严格执行排污申报和许可证制度。必须按照有关排污许可管理制度的要求，申领《排放污染物许可证》，积极改进降噪工艺和操作方法。

经噪声预测可知，厂界昼夜噪声分别低于 65 和 55dB (A)，各厂界均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准，项目噪声治理措施可行。

8.2.5 固体废物污染防治措施

拟建项目运行期产生的固体废物主要为污水处理过程中产生的废油、污泥、蒸发结晶、沾染危险化学品的废包装材料、不沾染危险化学品的废包装材料、废活性炭、实验

室废物、废机油及桶、含油棉纱手套、废膜及生活垃圾。

(1) 生活垃圾

生活垃圾统一收集，定期委托环卫部分清运处置。

(2) 一般固体废物处理处置措施

不沾染危险化学品的废包装材料定期外卖废品回收公司。

(3) 危险废物

危险废物在危废间暂存后，委托有资质单位清运处置。

(4) 废水处理固废

拟建项目废水处理产生污泥、蒸发结晶盐按要求进行危险特性鉴别，根据鉴别结果按相关政策进行处置，鉴别前，按照危险废物从严管理，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)在厂区内建设危险废物临时贮存场，严格按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259—2022)制定危废管理计划及台账，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)，将项目产生的危险废物交由有相应类别的危险废物处理资质的单位处理。严格执行上述措施，项目产生的危险废物不会排入外环境造成二次污染。

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，危废贮存设施一般管理要求(节选)如下：

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。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、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

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。

根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）节选，

4.3 分类管理要求

4.3.1 危险废物管理计划制定内容应根据产生危险废物的单位的管理类别确定。

4.3.2 危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料的申报周期应根据产生危险废物的单位的管理类别确定。

4.3.3 鼓励有条件的地区在危险废物环境重点监管单位推行电子地磅、视频监控、电子标签等集成智能监控手段，如实记录危险废物有关信息，有条件的可与国家危险废物信息管理系统联网。

5、危险废物管理计划制定要求

5.1 制定单位

同一法人单位或者其他组织所属但位于不同生产经营场所的单位，应当以每个生产经营场所为单位，分别制定危险废物管理计划，并通过国家危险废物信息管理系统向生产经营场所所在地生态环境主管部门备案。

5.2 制定形式及时限要求

5.2.1 产生危险废物的单位应当按年度制定危险废物管理计划。

5.2.2 产生危险废物的单位应当于每年3月31日前通过国家危险废物信息管理系统在线填写并提交当年度的危险废物管理计划，由国家危险废物信息管理系统自动生成备案编号和回执，完成备案。

5.2.3 危险废物管理计划备案内容需要调整的，产生危险废物的单位应当及时变更。

建设单位应严格对厂区产生的废油、污泥、蒸发结晶、沾染危险化学品的废包装材料、废活性炭、实验室废物、废机油及桶、含油棉纱手套、废膜等按照上述要求进行管理。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》评价提出以下要求：

①危险废物暂存场应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求设计、运行和管理，应做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）。

②危险废物贮存设施必须按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志。

③按危险废物类别分别采用符合标准的专用容器贮存，加上标签，由专人负责管理。

④危险废物贮存前应进行检查、核对，登记注册，按规定的标签填写危险废物。

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。

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应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设应急防护设施。

⑧对同一贮存场所（设施）贮存多种危险废物的，根据危废的种类、性质分区布置，分别放置固态危险废物和液态危险废物，要求分区间采取隔挡措施，防止两种废物混杂，液态废物应采用桶装等密闭包装方式，避免产生臭味，贮存容器必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

（5）转移控制措施

①企业应按国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续，厂内暂存时间不得超过1年。

②在交由资质单位处理时，应严格按照《危险废物转移管理办法》填写危险废物转移联单，并由双方单位保留备查。危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

③所有废物收集和封装容器应得到接收企业及当地环保部门的认可。

④应指定专人负责固废和残液的收集、贮运管理工作，运输车辆的司机和押运人员应经专业培训。

⑤收运车应采用密闭运输方式，防止外泄。

⑥建设单位与处置单位对危险废物交接时，应按危废联单制管理要求，交接运输，要求交接和运输过程皆处于环境行政主管部门的监控之下进行。

⑦危险废物运输符合《危险废物收集贮存运输技术规范》相关要求。

采取以上措施后，项目产生的固体废物均得到有效处置，不会对外环境造成二次污染。

采取以上措施后，项目产生的危险废物、一般工业固体废物均可得到有效处理或处置，对周围环境影响较小。

(6) 放射性废物管理规定相关要求：

拟建项目废水处理过程中对水污染总 α 放射性和总 β 放射性进行去除，去除过程中产生的废树脂、废膜、污泥和蒸发结晶盐应按《放射性废物分类》（公告 2017 年第 65 号）和《放射性废物管理规定》（GB14500-2002）相关要求放射性活度或浓度活度检测，以判断是否属于放射性废物，并按相应固体废物管理要求进行管理。

(7) 落实《关于推进污水处理减污降碳协同增效的实施意见》（发改环资〔2023〕1714 号）相关要求

根据《关于推进污水处理减污降碳协同增效的实施意见》（发改环资〔2023〕1714 号）“（七）推广低碳处理工艺。在污泥稳定化、无害化处置前提下，逐步压减污泥填埋规模，积极采用资源化利用等替代处理方案。……可利用垃圾焚烧厂、火力发电厂、水泥窑等设施处理能力协同焚烧处置污泥。（八）加强能源资源回收利用。……积极推广污泥土地利用，鼓励在满足相关标准和规范的前提下，将处理后的污泥作为肥料或土壤改良剂，……推动污泥焚烧灰渣建材化和资源化利用”。

拟建项目废水处理产生污泥、蒸发结晶定期进行危险特性鉴别，根据鉴别结果按相关政策进行处置，鉴别前，按照危险废物从严管理，如鉴别为危废，则按规定送危废资质单位处置；如鉴别为一般工业固废，则交有处理条件的单位综合利用或处置，因此，拟建项目污泥污染防治措施落实了发改环资〔2023〕1714 号的相关要求。

8.2.6 土壤污染防治措施

（1）企业化学品存放在加药间内，加药间采取了重点防渗措施，各液体化学品均采用罐装，且化学品储罐设置有围堰。

（2）拟建项目按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗措施。在全面落实分区防渗措施的情况下，避免物料或污染物的垂直入渗对土壤造成不利影响。

（3）拟建项目营运期产生的固体废物在厂内一般固废间或危险废物暂存间暂存后统一处理处置，不外排，固废暂存场所均采取了相应防渗措施，且危废贮存库内设置有导流沟及收集池；同时对厂内污水处理设施各构筑物均采取了防腐、防渗措施，可有效的防止废水渗透到地下污染土壤。

综上，拟建项目采取以上环保措施后，对土壤环境影响可接受。

8.2.7 环境风险防范措施

(1) 设置备用电源，当一个电源发生故障时，另一个电源应立即自动或手动投入使用。

(2) 为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。

(3) 选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

(4) 加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

(5) 严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备监控仪器，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现异常现象，就需立即采取预防措施。

(6) 对新开油气田采出水进行监测，对现有井可定期检测，调节进水水质，防止来水产生较大波动。

(7) 设置出水水质自动监测装置及报警装置，设置出厂污水截断装置，加强运行管理，当事故发生后，及时发现不良水质进入污水处理系统，立即截断污水出厂，杜绝事故排放。

(8) 建立废水处理厂运行管理和操作责任制度；聘请有经验的专业技术人员负责厂内的技术管理工作。

(9) 对产生的污泥做到及时、妥善处置。

(10) 发生污水处理厂停运事故时，应立即通知园区污水处理厂，同时暂停接收废水入厂，并将未处理完成废水导入事故池内，待污水处理系统恢复正常使用后，再将事故池中的污水引到污水处理系统处理达标后综合利用或外排，防止废水事故性风险排放。要有畅通的信息交流管道，建立污水厂的事故报告制度。

(11) 当进水水质超负荷时，或运行中某个池运行欠佳或事故时，或出水渠在线监测系统显示出水超标时，均通过各处切换阀或应急泵将废水切入事故池。具体切换方式为：事故下的不达标尾水，通过排放监测池的出口管道的切换阀门，切换进入事故池。运行中某个池运行欠佳事故时的废水，在该系统后的中间池设置切换阀门切换进入事故

池。为避免事故状况下废水超标排放，拟建项目将现有应急池改建为废水处理工艺用池，新建 1 座地理式事故池，有效容积不低于 1000m^3 ，因此，事故池规模设计合理可行。

(12) 应加强污水处理厂废气治理设施管理和维护，降低污水处理厂产生的废气对区域大气环境的影响。同时，卫生防护距离内不得新增大气环境敏感保护目标。

(13) 加药间内按照使用量配置贮存量，尽量减少不必要的贮存；加药间应有截留围堰措施，地面做好防腐防渗，防止泄漏化学品流出；装卸化学品做好个人防护；操作加药等装置设备的人员要做好上岗前培训工作；

(14) 应严格按照地下水污染防治措施要求，对厂区进行防渗分区，并严格落实各区域的防渗措施。同时在运行过程中，加强日常检查工作，并对检查结果进行记录。

(15) 危废贮存库应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2023) 相关要求建设，贮存间内设置导流沟及收集池。

(16) 与园区建立联动机制，拟建项目事故池容量不能满足要求，启动园区事故池，将事故废水导入园区事故池，待污水处理设施系统正常后，将事故废水导入项目废水处理系统处理达标后综合利用或外排。

(17) 污水处理厂运行前，企业应制定环境应急预案，明确环境风险防范措施，制定出详细的、内容详实、可操作性强的应急预案。

8.3 环保措施及环保投资汇总

拟建项目是环保工程，但本身也会对环境产生二次污染，需采取污染防治措施，工程总投资 5000 万元，其中二次环保投资约 200 万元，占总投资的 4.0%。

环保措施及环保投资汇总见表 9.3-1。

表 8.3-1 环保措施及环保投资汇总表

类型	序号	治理项目	治理措施	环保投资 (万元)
污水 治理	1	施工生产废水	设置雨水沟；施工废水沉淀后回用	10
	2	施工生活污水	依托周边现有生活设施	/
	3	运营期污水处理	厂区采用雨污分流制，加强进水水质管理；加强运行管理，避免事故排放	纳入运行成本
废气 治理	1	施工粉尘	围挡封闭施工、设置车辆冲洗设施、湿式作业（加强洒水抑尘）等	10
	2	燃油施工机械 废气	对施工机械勤加维护	5
	3	运营期臭气	收集池、储存池、调节池、高密沉淀池、芬顿氧化池、沉淀池、浓水池和污泥池等主要产臭构筑物采取加盖等密闭方式对臭气进行收集，污泥脱水间采取负压抽风收集臭气，废气收集后经 1 套“碱喷淋+除湿+活性炭吸附”处置达标后 15mDA001 排气筒排放；同时加强厂区绿化	75

噪声治理	1	施工噪声	尽量安排在白天施工；选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备；注意机械保养等	5
	2	运营期噪声	废水处理及资源化综合车间内的搅拌器、空压机、刮渣机、刮泥机、DTRO 膜系统、污泥脱水机及水泵等采取基础减振、建筑隔声等措施。地理式收集池、调节池、清水池、浓水池、污泥池等建构筑物内的搅拌风机、搅拌器及泵类设备采取设置隔声罩壳、地理式建构筑物隔声等措施，风机进行减振、消声等降噪措施，多效蒸发器采取基础减振、隔声罩壳进行隔声	30
固体废弃物治理	1	生活垃圾	委托环卫部门清运处置	1
	2	污泥、蒸发结晶盐	污泥、蒸发结晶盐进行危废鉴别，鉴别前按照危险废物管理	纳入运行成本
	3	不沾染危险化学品的废包装材料	依托现有一般固废暂存间，位于污泥脱水车间内，建筑面积约 5m ² ，一般固废定期外卖废品回收公司	5
	4	废包装材料 废活性炭 实验室废物 废油类、废油桶及含油废物 废树脂 废膜	依托现有危废贮存库和新建 1 间盐/污泥贮存库，位于污泥脱水车间内，委托有资质单位处置	20
地下水和土壤污染防治措施	1	池体泄漏	按地下水分区防渗相关要求采取分区防渗措施；罐区设置围堰，厂区设置事故池，并采取重点防渗措施；定期对地下水和土壤进行跟踪监测	20
环境风险	①加强管理，定期巡检、调节、保养、维修；严格控制处理单元的相关工艺参数，确保处理效果的稳定性； ②严格按照地下水和土壤污染防治措施要求，对厂区进行防渗分区，并严格落实各区域的分区防渗措施； ③污泥贮存库和盐贮存库应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)相关要求设置，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； ④页岩气开采废水卸水和浓水装车过程均采取全密闭管道装卸方式，废水卸车区和浓水装车区设置环形应急收集沟，就近接入废水收集池；厂区东北侧新建 1 座事故池，有效容积不低于 1000m ³ ； ⑤对现有突发事件环境风险评估及应急预案进行修订，并报区生态环境局备案。			30
合计				200

9 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，是综合评价、判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿由于污染造成环境损失的重要依据。环境经济损益分析除了需计算用于治理、控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的经济效益和社会效益。

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目环保投资及所能收到的环境保护效果，通过环保设施技术可行性和经济合理性的论证分析及评价，更合理地选择环保设施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。

9.1 工程投资概算

拟建项目工程总投资 5000 万元，二次污染防治措施环保投资 200 万元。

拟建项目属于环保工程，拟建项目实施后，服务范围内油气田采出水将得以有效治理，所在区域原有受纳水域环境将得到有效改善；拟建项目建成后可有效的减少污水中污染物的排放量为 COD 935.94 t/a、NH₃-N 42.396 t/a，对保护区域地表水体水质起到了积极作用。因此，从环保角度看，拟建项目的建设对环境表现为正效应。

9.2 社会效益分析

拟建项目是一项环保工程，项目实施后，可有效地减轻油气田采出水处理难的问题，为油气田开发提供助力；同时项目建设给当地政府提供税收，解决当地部分劳动力就业问题。项目建成后具有良好的社会效益。

9.3 经济效益

拟建废水处理设施，具有一定的直接和间接经济效益。

(1) 直接经济效益：根据设计资料数据，污水厂经营成本 500 万元/a，年收入 4000 万元。污水厂按照运行 20 年核算，由此计算 20 年总收入约 80000 万元，扣除总投资及二次环保投资后，总经济效益约 64800 万元。

(2) 间接经济效益：污水处理厂作为一个带有公益性质的工程设施，项目的建设能够实现废水达标排放，减少环境风险。

9.4 环境效益

项目为油气田废水处理项目，油气井在钻井过程中产生的污水未经合规达标处理排放会对周边生态环境造成严重损害，开展钻井作业污水集中处理可有效降低本区域环境污染风险，将钻井过程中产生的污水转化为水资源、达标水和一般固废，然后拉运出去分类处置，对环境友好，实现绿色发展。具有较高的环境效益。

综上所述，拟建项目建成后具有良好的环境效益、社会效益和经济效益。

10 环境管理与环境监测

为确保污水处理工程的正常运转，使污水处理厂进水符合设计要求，出水达到排放标准，必须制定完善的环境管理制度和全方位的水质监控计划。

10.1 环境管理

拟建项目作为一项环境工程，担负着工业园区污水集中处理的任务，因此保证污水处理厂的正常运行、加强自身的环境保护管理工作尤为重要。

(1) 环境管理机构

污水处理厂作为社会公益性、实行有偿服务的企业，本着“精简、高效”的原则，将按企业形式组建管理机构，安排专职或兼职环保人员 1 名。

①贯彻执行国家和地方各项环保方针、政策和法规，制定严格的污水处理工艺技术规范和操作规程，制定全厂环境保护制度和细则；贯彻落实建设项目的“三同时”政策，切实按照设计要求予以实施，以确保环保设施的建设，使工程达到预期效果。

②建立全厂设备维护、维修制度，定期检查各设备运行情况，杜绝事故发生。

③建立污水处理水质、水量制度，按环境监测部门的要求，制定各项化（检）验技术规程，按规定每天对污水进、出水水质进行监测，保证处理效果并达到设计要求。

(2) 运营期环境管理

①建立完善的环境保护规章制度（岗位责任制度、操作规程、安全生产制度、绿化、卫生管理规定等）并实施，落实环境监测制度。

②对工程的各种运行设备的正常工作进行监督管理，确保设备正常并高效运行。对工程所在区域的生态环境进行保护。

③根据污染物监测结果、设备运行指标等，做好统计工作，并建立环境档案库；编制环境保护年度计划和环境保护统计报表。

④定期向环境主管部门报送有关数据（监测统计、设备运行指标等）。

⑤搞好环境保护宣传和职工环保意识教育及技术培训等工作。

⑥负责组织突发事件的应急处理和善后事宜，维护好公众的利益。

⑦推广应用环境保护先进技术。

10.2 环境监测

10.2.1 运营期监测计划

环境监测是环境管理的基础，是执行环保法规、标准、判断环境质量现状和评价环保设施处理效果的重要手段，是开展环境科学研究、防止环境破坏和污染的重要依据。

根据本工程的性质特点，环境监测主要针对运营期污水处理厂尾水水质、废水处理臭气、厂界噪声等进行监测。根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》(HJ978-2018)、《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ 1083—2020)，拟建项目监测计划如下：

(1) 废水监测

对污水处理厂进行监测的目的在于了解进、出水水质的情况，以便观测进水是否在设计范围之内，出水是否符合国家排放标准。监测还可以为工艺控制提供重要的参数和依据，同时能判断工艺运行是否正常。由于拟建项目油气田废水均通过罐车运至厂区内，不涉及厂外污水收集管网，无法对进水总管水质进行监测，因此，本次进水水质监测改为提前至废水产生单位处进行监测，项目废水自行监测计划见表 10.2-1。

表 10.2-1 拟建项目废水自行监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	备注
废水产生单位	废水量、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、氯化物、TDS、铬（六价）、砷、汞、铅、镉	每批次单独采样	项目废水通过罐车运至厂内收集池，不涉及废水进水管网，
废水总排口	流量、pH、水温、COD、氨氮、TP、TN、氯化物（以 Cl 计）	自动监测	TN 自动监测技术规范发布实施前，应按日监测
	悬浮物、色度	月	/
	BOD ₅ 、石油类、总有机碳（TOC）、石油类、硫化物、氟化物、溶解性总固体（TDS）、阴离子表面活性剂（LAS）、挥发酚、硼、可溶性钡、总α放射性(Bq/L)、总β放射性(Bq/L)	季度	/
	铬（六价）、砷、汞、铅、镉	季度	/
雨水排放口	pH、COD、氨氮、悬浮物、石油类	排放期间按日监测	若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展 1 次监测

(2) 废气

拟建项目废气监测计划见表 10.2-2。

表 10.2-2 拟建项目废气自行监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	备注
DA001 排气筒（除臭装置排气筒）	硫化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃	半年	/
厂界	硫化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃	半年	/

(3) 厂界噪声

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023)，项目噪声监测如下：

监测点位：在污水处理厂东北侧和西南侧厂界设监测点。

监测频率：运营期每季度监测一次。

监测项目：昼夜等效连续 A 声级。

监测机构：委托有资质机构监测。

(4) 地下水

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ 1209—2021) 和《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，结合项目特性，地下水跟踪监测井设置如下：

监测点位：项目设地下水跟踪监测井 3 个，监测井均利用现有地下水井，分别为项目场地内跟踪监测井和两个园区监测监测井。

监测频率：每年监测 1 次，非正常工况另外监测。

监测项目：pH、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氟化物、氟化物、氯化物、硫化物、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、镉、汞、铅、砷、总硬度、铁、锰、六价铬、石油类、钡。

监测机构：委托有资质机构监测。

(5) 土壤

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》(HJ 1209-2021) 和《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，项目土壤跟踪监测点设置如下：

监测点位：项目设土壤监测点 3 个，分别为废水处理站东北侧监测点、废水处理站西南侧监测点和事故池监测点。

监测频率：每年监测 1 次，非正常工况另外监测。

监测项目：pH、砷、镉、六价铬、铅、铜、镍、汞、钡、硼、石油烃（C10-C40）。

监测机构：委托有资质机构监测。

10.2.2 监测资料建档制度

- (1) 监测分析应按化验室质量控制技术进行，对监测的原始记录应完整保留备查；
- (2) 对监测资料应及时整理汇总，反馈通报，建立良好的信息系统，定期总结；
- (3) 污水处理厂的环境管理与监测情况，必须随时接受环保主管部门的检查和监

督；

(4) 监测资料及记录按照《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）执行。

为了提高污水处理厂管理和操作水平，保证项目建成后正常运行，必须对有关人员进行有计划培训，为建成后良好的运行管理奠定基础。

10.3 排污口规整及排污许可申请

10.3.1 排污口规整

排污口应按照《关于印发重庆市排污口规范化清理整治实施方案的通知》（渝环发〔2012〕26号）要求规范化排放口。

(1) 废水

①项目废水通过罐车运至厂内收集池，不涉及废水进水管网。排污口必须具备采样和流量测定条件，按照《污染源监测技术规范》设置采样点。

②排污口可以矩形、圆管形或梯形，使其水深不低于 0.1 米，流速不小于 0.05m/s，间歇性排放的除外。

③设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。测流段直线长度应是其水面宽度 6 倍以上，最小 1.5 倍以上。

(2) 废气

有组织排放的废气。对其排气筒数量进行编号并设置标志。

排气筒应设置便于人工采样、监测的采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染源采样方法》（GB/T16157-1996），废气采样位置应该是“在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处”。对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。采样口位置无法满足规范要求的，其位置由当地环境监测部门确认。采样口必须设置常备电源。

(3) 固体废物

有毒有害固体废物等危险废物，应设置专用堆放场地，并必要有防扬散、防流失，防渗漏等防治措施，固体废物的处置、贮存、堆放场应分别立标。

10.3.2 排污许可申请

(1) 排污许可分类

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版本), 项目属于第四十一项, 水的生产和供应业中污水处理及其再生利用行业, 拟建项目属于工业废水集中处理场所, 属于重点管理。

(2) 排污口信息

1) 废气排放口

表 10.3-1 有组织废气排放口信息

排放口编号	排放口名称	排放口类型	排放标准及标准号	污染因子	有组织排放			
					排放口高度(m)	排放浓度(mg/m ³)	速率限值(kg/h)	许可排放量(t/a)
DA001	臭气排放口	一般排放口	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)、《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016)	NH ₃	15	/	0.33	0.037
				H ₂ S		/	4.9	0.004
				非甲烷总烃		120	10	0.238
				臭气浓度		/	2000 (无量纲)	/

表 10.3-2 无组织废气排放信息

污染源	排放标准及标准号	污染因子	无组织排放(mg/m ³)	许可排放量(t/a)
污水处理单元	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)	NH ₃	1.5	/
		H ₂ S	0.06	/
		臭气浓度	20 (无量纲)	/
	《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016)	非甲烷总烃	4.0	/

2) 废水排放口

表 10.3-3 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	钻采废水(包括:压裂返排水、产气废水等)和生活	pH、水温、COD、NH ₃ -N、TP、TN、BOD ₅ 、石油类、总有机碳(TOC)、硫化物、氟化物、氯化物(以 Cl 计)、溶解性总固体(TDS)、	万古园区污水处理厂	连续排放, 流量不稳定	TW001	废水处理设施	调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附+DTRO膜浓缩+浓水蒸发结晶	DW001	是	总排口

	污水等	阴离子表面活性剂(LAS)、挥发酚、硼、可溶性钡、总 α 放射性(Bq/L)、总 β 放射性(Bq/L)								
--	-----	---	--	--	--	--	--	--	--	--

表 10.3-4 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量万 t/a	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值
1	DW001	105.949977	29.685016	45.162(一期)	排入园区污水管网	连续排放,流量不稳定	昼夜	万古工业园区污水处理厂	pH(无量纲)	6~9
									色度(稀释倍数)	30
									悬浮物	10
									化学需氧量	50
									五日生化需氧量	10
									氨氮(以 N 计)	8
									总氮(以 N 计)	15
									总磷(以 P 计)	0.5
									总有机碳	/
									石油类	1
									硫化物	1
									氟化物	/
									氯化物(以 Cl 计)	/
									溶解性总固体(TDS)	/
									阴离子表面活性剂	0.5
									挥发酚	0.5
									硼	/
									可溶性钡	/
									总 α 放射性	/
									总 β 放射性	/
1	DW001	105.949977	29.685016	58.842(一期+二期)	排入园区污水管网	连续排放,流量不稳定	昼夜	万古工业园区	pH(无量纲)	6~9
									色度(稀释倍数)	30

								污水 处理 厂	悬浮物	10
									化学需氧量	50
									五日生化需 氧量	10
									氨氮(以 N 计)	8
									总氮(以 N 计)	15
									总磷(以 P 计)	0.5
									总有机碳	/
									石油类	1
									硫化物	1
									氟化物	/
									氯化物(以 Cl 计)	/
									溶解性总固 体(TDS)	/
									阴离子表面 活性剂	0.5
									挥发酚	0.5
									硼	/
									可溶性钡	/
									总 α 放射性	/
									总 β 放射性	/

表10.3-5 废水污染物许可排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	许可排放浓度 mg/L	许可年排放量 t/a
1	DW001(一期建 成后全厂)	COD	50	22.58
		NH ₃ -N	8	3.61
2	DW001(一期+ 二期建成后全 厂)	COD	50	29.42
		NH ₃ -N	8	4.71

3) 噪声排放信息

表 10.3-6 噪声排放标准

排放标准及标准号		最大允许排放值		噪声类别	生产时段	
		昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))		昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声 排放标准》 (GB12348-2008)	3 类	65	55	稳态噪声	06 至 22	22 至 06

4) 固体废物管理信息

固废管理信息根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200—2021）要求执行。

表 10.3-7 危险废物产生及处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码(2021版)	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废包装材料	HW49	900-041-49	1	原辅料使用	固	/	酸碱等	每月	T/In	有资质单位回收处置
2	废活性炭	HW49	900-039-49	2.5	废气处理	固	活性炭	VOCs	季度	T	
3	实验室废物	HW49	900-047-49	3.5	实验室	液	/	酸碱等	每月	T/C/I/R	
4	废油类、废油桶及含油废物	HW08	900-249-08	12	机械设备	固	油类	油类等	每天	T/I	
5	废树脂	HW13	900-015-13	10	废水处理	固	树脂	重金属等	每月	T	
6	废膜	HW49	900-041-49	1	废水处理	固	反渗透膜	酸碱等	每月	T/In	

表 10.3-8 固体废物处理处置方式

固废类型	固废名称	产生量(t/a)	处置方式
一般工业固废	不沾染危险化学品的废包装材料	5	交有处置能力单位综合利用
危险废物	废包装材料	1	委托有资质单位处置
	废活性炭	2.5	
	实验室废物	3.5	
	废油类、废油桶及含油废物	12	
	废树脂	10	
	废膜	1	
其它	污泥	2100	进行危险特性鉴别，根据鉴别结果按相关政策进行处置，鉴别前，按照危险废物从严管理
	蒸发结晶盐	22800	
生活垃圾	生活垃圾	3	交环卫部门统一收运处置

10.4 污染源排放清单及竣工环境保护验收要求

10.4.1 污染源排放清单

(1) 拟建项目组成

表 10.4-1 拟建项目组成一览表

分类	名称	工程内容	备注
主体工程	污水处理工程	废水收集池前设置废水卸车区，占地面积约为 300 m ² ，尺寸 15×20m，主要功能为入厂废水罐车卸车。卸车区设置环形应急收集沟，就近接入废水收集	废水接收储存

	利用现有工程废水处理站清水池，收集中和沉淀池的溢流产水，保证后续设备的连续稳定运行。 主要包括清水池 1 个，设计及建设尺寸 $6.8 \times 3.5 \times 5.5\text{m}$，有效水深 4.8m，总容积 130.9m^3，有效容积 102.3m^3 新建石英砂过滤装置 1 套，设计处理能力为 $100\text{m}^3/\text{h}$，主要是对来水中悬浮物、颗粒物及胶体等物质进行去除，同时对来水中的浊度、色度起到降低作用。该设备可以滤除经絮凝加药所生成的矾花和原水带来的颗粒、藻类等 新建树脂吸附设施 1 套，设计处理能力为 $100\text{m}^3/\text{h}$，主要功能为通过树脂吸附进一步对重金属、总 α 放射性和总 β 放射性进行去除。 新建过滤水贮存罐 2 个，收集过滤和树脂吸附后的水，保证后续设备的连续稳定运行。 主要包括过滤水贮存罐 2 个，单个容积 50m^3，合计容积 100m^3 新建 DTRO 膜浓缩装置 1 套，设计处理能力为 $2000\text{m}^3/\text{d}$，主要功能为基于反渗透技术去除原水中的无机盐、重金属离子、有机物、胶体、细菌、病毒等杂质，从而实现对水的净化 将现有工程废水处理站 2#应急池改为排放水池，收集 DTRO 膜浓缩处理后的清水，保证后续设备的连续稳定运行，经检测达标后排入园区管网。 主要包括过排放水池 1 个，设计及建设尺寸 $7.5 \times 3.4 \times 5.5\text{m}$，有效水深 4.8m，总容积 140.25m^3，有效容积 130m^3 新建浓水池 1 个，收集 DTRO 膜浓缩处理后的浓水，保证后续设备的连续稳定运行，前期浓水直接委外处理，后期自行蒸发浓缩处理。 主要包括过排浓水池 1 个，设计及建设尺寸 $19.6 \times 14.4 \times 6.0\text{m}$，有效水深 5.5m，总容积 1693.4m^3，有效容积 1552.3m^3 浓水池旁边配套设置浓水转运罐车装车区，占地面积约为 42m^2，尺寸 $12 \times 3.5\text{m}$，主要功能为入浓水转运罐车装车（直接通过泵从罐车顶装入），装车区设置环形应急收集沟，就近接入废水收集池 二期浓水蒸发浓缩系统新建高密软化沉淀设施 1 套，设计处理能力为 $800\text{m}^3/\text{d}$，主要功能为利用碳酸钠、氢氧化钠、PAC 和 PAM 等药剂降低 DTRO 膜浓缩处理后的浓水硬度。 高密软化沉淀设计尺寸 $8 \times 6 \times 4.5\text{m}$，有效水深 4m，总容积 216m^3，有效容积 192m^3 二期浓水蒸发浓缩系统新建清水池 1 个，设计尺寸 $6 \times 3 \times 4.5\text{m}$，有效水深 4m，总容积 81m^3，有效容积 72m^3 二期浓水蒸发浓缩系统新建石英砂过滤装置 1 套，设计处理能力为 $40\text{m}^3/\text{h}$，主要是对来水中悬浮物、颗粒物及胶体等物质进行去除，同时对来水中的浊度、色度起到降低作用。该设备可以滤除经絮凝加药所生成的矾花和原水带来的颗粒、藻类等 二期浓水蒸发浓缩系统新建树脂吸附设施 1 套，设计处理能力为 $40\text{m}^3/\text{h}$，主要功能为通过树脂吸附进一步对重金属、总 α 放射性和总 β 放射性进行去除。 二期浓水蒸发浓缩系统新建蒸发装置 1 套，设计处理能力为 $800\text{m}^3/\text{d}$，主要配备 MVR 蒸发器 2 台（采用电加热），单台处理能力为 $20\text{m}^3/\text{h}$。 软化后的膜浓缩液，进入蒸发系统，进行盐分离。膜浓缩液中的水通过升温的方式变为蒸汽，使浓缩液由稀变浓，继续蒸发盐分呈晶体析出，从而实现盐分离	浓水蒸发浓缩（二期） 污泥系统（一期）
	利用现有工程废水处理站污泥池，主要功能为储存气浮池、高密软化池和中和沉淀池的污泥。 主要包括过排污泥池 1 个，设计及建设尺寸 $6.8 \times 2.9 \times 5.5\text{m}$，总容积 108.5m^3，有效容积 78.9m^3	

		现有污泥池满足改扩建后污泥暂存需求	
		新建 1 个污泥脱水间, 设计尺寸 $10\times 9\times 10\text{m}$, 建筑面积为 90m^2 , 用于污泥池污泥压滤脱水	
	管网工程	拟建项目管网建设仅涉及污水厂厂内管网建设, 不涉及厂外管网建设, 外来废水均通过罐车运至厂区内	一期新建
辅助工程	办公区	依托现有办公区, 占地面积 448.0m^2 ; 主要布置办公室、会议室、倒班室等, 主要用于职工办公、倒班及钻井液成分测试分析等。	依托现有
	实验室	项目于车间内设置实验室 1 间, 占地面积约 10m^2 , 用于对各类废水中的 TDS、氯化物、COD、氨氮及硬度等常规水质因子进行检验分析。实验室主要设备包括 TDS 分析仪、氯化物分析仪、COD 分析仪、氨氮分析仪和硬度分析仪等, 检测试剂主要采用外购化学试剂, 不涉及配药	新建
	机修间	依托现有机修间, 1F, 占地面积 150.0m^2 , 钢架, 主要用于设备维护检修。	依托现有
	门卫室	依托现有门卫室, 位于厂区西北侧, 建筑面积约 76m^2	依托现有
	地磅	依托现有地磅, 主要用于运输车辆计量。	依托现有
公用工程	给水	生活用水由市政给水管网供水	依托园区
	排水	厂区排水采用雨污分流制, 雨水经雨水管网收集后排入市政雨水管网; 其他废水经处理达标后排入园区污水管网	依托园区
	供电	由市政供电管网供给, 依托现有工程 1 台 400kW 柴油发电机作为应急备用电源	依托园区和现有工程
储运工程	1#药剂储存罐区	在厂区西部污水处理区域布置 1#药剂储存罐区, 占地面积约 36.0m^2 , 主要设置 5m^3 储罐 ($\Phi 1600\times 2900\text{mm}$) 3 个, 分别用于储存 50%硫酸、30%双氧水、30%氢氧化钠等药剂。	依托现有
	加药计量区	在厂区西部污水处理区域布置加药计量区, 占地面积约 36.0m^2 , 主要设置加药计量罐 5 个, 分别为 PAM 计量罐 ($\Phi 1584\times 2000\text{mm}$) 1 个; PAC 计量罐 ($\Phi 1584\times 2000\text{mm}$) 1 个; 硫酸亚铁计量罐 ($\Phi 1584\times 2000\text{mm}$) 1 个; 碱计量罐 ($\Phi 1000\times 1500\text{mm}$) 1 个; 酸计量罐 ($\Phi 1000\times 1500\text{mm}$) 1 个。	依托现有
	2#药品储存间	在厂房内中部压滤脱水区域布置 2#药剂储存区, 占地面积 40.0m^2 , 主要储存 PAC、PAM、氨氮去除剂等药剂。	依托现有
	3#药剂储存罐区	在厂区西北侧污水处理区域布置 3#药剂储存罐区, 占地面积 90m^2 , 主要设置 30m^3 储罐 ($\Phi 3200\times 4500\text{mm}$) 3 个, 分别用于储存 50%硫酸储罐 1 个、30%双氧水储罐 2 个; 5m^3 储罐 ($\Phi 1600\times 2900\text{mm}$) 1 个, 用于储存 30%盐酸。	一期新建
	4#药品储存间	在厂房内西南角布置 4#药剂储存区, 占地面积 63m^2 , 主要用于固体药剂的储存, 包括: 片碱、硫酸亚铁等药剂。	一期新建
	污泥贮存库	新建 1 个污泥贮存库, 位于厂区西角, 建筑面积约为 20m^2 , 用于储存污泥。按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 相关要求设置, 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	一期新建
	盐贮存	新建 1 个盐贮存库, 位于厂区西角, 建筑面积约为 70m^2 , 用于储存结晶盐。	二期

环保工程	库	按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)相关要求设置,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	新建
	厂内道路	厂区道路呈环形布置,保证消防通道畅通,厂区公路宽4.0~6.0m,道路净空高度不小于4.5m,污水处理厂出入口与厂外道路相连,满足消防车对通行的要求,同时转弯半径 $\geq 9.0\text{m}$,满足消防车转弯需求	依托现有
	废水	拟建项目对外接收废水、生产废水(包括实验室废水)和初期雨水等经油气田钻采废水处理设施(处理规模2000m ³ /d)处理达到园区污水处理接管协议标准限值(参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》(报批稿)间接排放标准限值)后排入园区污水管网,最终进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排入淮远河	一期新建
		厂区生活污水经现有生化池(处理规模50m ³ /d)处理达园区污水处理接管协议标准限值后排入园区污水管网,最终进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排入淮远河	依托现有
	废气	收集池、储存池、调节池、气浮池、高密软化沉淀池、芬顿氧化池、中和沉淀池、浓水池、污泥池等主要产臭构筑物采取加盖等密闭方式对臭气进行收集,污泥脱水间、盐/污泥贮存库采取负压抽风收集臭气,废气收集后经1套“碱喷淋+除湿+活性炭吸附”处置达标后15m高DA001排气筒排放	一期新建
	噪声	新建设施设备均采用低噪声设备、建筑隔声、基础减振等降噪措施,厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准要求	一期、二期新建
	固体废物	危险废物:依托现有危险贮存库,位于现有厂房内中部岩屑暂存库西北角,占地面积约24m ² ,现有工程及项目产生的危险废物分类收集后交有资质的单位处置	依托现有
		一般工业固体废物:依托现有一般工业固废暂存间,位于现有厂房内中部岩屑暂存库西北角,占地面积约20m ² ,暂存点满足“防渗漏、防雨淋、防扬尘”等相关要求,主要用于一般工业固体废物的储存。	依托现有
		生活垃圾:依托现有生活垃圾收集设施,生活垃圾集中收集后交环卫部门处置	依托现有
	地下水和土壤	按地下水分区防渗相关要求采取分区防渗措施;罐区设置围堰,厂区设置事故池,并采取重点防渗措施;定期对地下水和土壤进行跟踪监测	
	环境风险	①加强管理,定期巡检、调节、保养、维修;严格控制处理单元的相关工艺参数,确保处理效果的稳定性; ②严格按照地下水和土壤污染防治措施要求,对厂区进行防渗分区,并严格落实各区域的分区防渗措施; ③污泥贮存库和盐贮存库应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)相关要求设置,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; ④页岩气开采废水卸水和浓水装车过程均采用全密闭管道装卸方式,废水卸车区和浓水装车区设置环形应急收集沟,就近接入废水收集池;罐区设置围堰,厂区东北侧新建1座事故池,有效容积不低于1000m ³ ; ⑤对现有突发事件环境风险评估及应急预案进行修订,并报区生态环境局备案。	

(2) 项目原辅材料消耗情况

*****涉及商业秘密，申请不予公开*****

表 10.4-2 拟建项目主要原辅材料消耗一览表

序号	物料名称	物料形状	年用量(t/a)	储存量 t	厂区储存位置
1	■	■	■	■	■
2	■	■	■	■	■
3	■	■	■	■	■
4	■	■	■	■	■
5	■	■	■	■	■
6	■	■	■	■	■
7	■	■	■	■	■
8	■	■	■	■	■
9	■	■	■	■	■
10	■	■	■	■	■
11	■	■	■	■	■
12	■	■	■	■	■
13	■	■	■	■	■
14	■	■	■	■	■
14	■	■	■	■	■

(3) 污染源排放清单

拟建项目废水、废气、固废、噪声排放情况见表 10.4-3~表 10.4-6。

表 10.4-3 一期建成后全厂废水污染物排放标准及排放量

污染源	年废水排放量(万 m ³)	排放标准及标准号	污染因子	浓度限值(mg/L)	排放量(t/a)
油气田压裂返水、压滤水、气田水和现有工程生产废水	45.162	园区污水处理接管协议标准限值(参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》(报批稿)间接排放标准限值)	pH(无量纲)	6~9	/
			色度(稀释倍数)	64	/
			悬浮物(SS)	350	4.52
			化学需氧量(COD)	450	22.58
			五日生化需氧量(BOD ₅)	160	4.52
			氨氮(以 N 计)	30	3.61
			总氮(以 N 计)	70	6.77
			总磷(以 P 计)	5	0.23
			总有机碳(TOC)	150	67.5
			石油类	15	0.45
			硫化物	1	0.45
			氟化物	20	8.99

污染源	年废水排放量(万 m ³)	排放标准及标准号	污染因子	浓度限值(mg/L)	排放量(t/a)
			氯化物(以 Cl 计)	3000	1350
			溶解性总固体(TDS)	4000	1800
			阴离子表面活性剂(LAS)	20	0.23
			挥发酚	0.5	0.23
			硼	3	1.35
			可溶性钡	2	0.9
			总 α 放射性(Bq/L)	1	/
			总 β 放射性(Bq/L)	10	/

表 10.4-4 一期+二期建成后全厂废水污染物排放标准及排放量

污染源	年废水排放量(万 m ³)	排放标准及标准号	污染因子	浓度限值(mg/L)	排放量(t/a)
油气田压裂返水、压滤水、气田水和现有工程生产废水	58.842	园区污水处理接管协议标准限值(参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》(报批稿)间接排放标准限值)	pH(无量纲)	6~9	/
			色度(稀释倍数)	64	/
			悬浮物(SS)	350	5.88
			化学需氧量(COD)	450	29.42
			五日生化需氧量(BOD ₅)	160	5.88
			氨氮(以 N 计)	30	4.71
			总氮(以 N 计)	70	8.83
			总磷(以 P 计)	5	0.29
			总有机碳(TOC)	150	88.02
			石油类	15	0.59
			硫化物	1	0.59
			氟化物	20	11.73
			氯化物(以 Cl 计)	3000	1760.4
			溶解性总固体(TDS)	4000	2347.2
			阴离子表面活性剂(LAS)	20	0.29
			挥发酚	0.5	0.29
			硼	3	1.76
			可溶性钡	2	1.18
			总 α 放射性(Bq/L)	1	/
			总 β 放射性(Bq/L)	10	/

表 10.4-4 废气污染物排放标准及排放量

污染源	排放标准及标准号	污染因子	有组织排放				无组织排放	
			排放口高度(m)	排放浓度(mg/m ³)	速率限值(kg/h)	排放量(t/a)	排放浓度(mg/m ³)	排放量(t/a)
污水处理单元	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016)	NH ₃	15	/	0.33	0.037	1.5	0.01
		H ₂ S		/	4.9	0.004	0.06	0.001
		VOCs		120	10	0.238	4	0.066
		臭气浓度		/	2000(无量纲)	/	20(无量纲)	/

表 10.4-5 噪声排放标准

排放标准及标准号		最大允许排放值		备注
		昼间 [dB(A)]	夜间 [dB(A)]	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3 类	65	55	四周厂界

表 10.4-6 固体废物处理处置方式

固体废物名称	产生量(t/a)	处置方式及数量(t/a)		
		方式	数量(t/a)	比例
废包装材料（一般固废）	5	交有处置能力单位综合利用	5	100%
废包装材料（危险废物）	1	委托有资质单位处置	1	100%
废活性炭	2.5		2.5	100%
实验室废物	3.5		3.5	100%
废油类、废油桶及含油废物	12		12	100%
废树脂	10		10	100%
废膜	1		1	100%
污泥	2100	进行危险特性鉴别，根据鉴别结果按相关政策进行处置，鉴别前，按照危险废物从严管理	2100	100%
蒸发结晶盐	22800		22800	100%
生活垃圾	3	委托环卫部门清运处置	3	100%

10.4.2 环保竣工验收要求

拟建项目竣工后，建设单位应当依据《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等文件，按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。同时，建设单位还应按照《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令 第 48 号）、《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）等要求进行排污许可证申请，并按照相关要求在国家排污许可信息公开系统进行申请、公示。拟建项目环保设施竣工验收内容及要求见表 10.4-7。验收时还必须统一考虑的有关内容：

- （1）建设前期环境保护审查、审批手续完备。技术资料与环境保护档案资料齐全。
- （2）环境保护设施及其它措施等已按批准的环境影响报告书和设计文件的要求建成或落实，环境保护设施经负荷试车检测合格，其防治污染能力适应主体工程的需要。
- （3）环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。
- （4）具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的

岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其它要求。

(5) 污染物排放符合环境影响报告书和设计文件中提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求。

(6) 环境监测计划、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定的要求。

(7) 环保投资单列台帐并得到了落实，无环保投诉或环保投诉得到了妥善解决。

表 10.4-7 拟建项目一期竣工环保验收内容及要求一览表

项目	验收点	验收因子	验收内容	要求
废水	废水排放口	流量、pH、水温、COD、NH ₃ -N、TP、TN、BOD ₅ 、石油类、总有机碳（TOC）、硫化物、氟化物、氯化物（以 Cl ⁻ 计）、溶解性总固体（TDS）、阴离子表面活性剂（LAS）、挥发酚、硼、可溶性钡、总α放射性、总β放射性、铬（六价）、砷、汞、铅、镉	废水设计处理规模 2000m ³ /d，对外接收页岩气开采废水规模约为 1500 m ³ /d，处理工艺为“调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附+DTRO 膜浓缩”；废水处理达标后排入园区污水处理厂，污水厂总排污口按《排污口规范化整治技术要求(试行)》执行，废水总排污口按要求安装在线监测设备；对外排废水五类重金属按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值进行管控	执行园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》报批稿）间接排放标准限值
废气	厂界	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、臭气浓度	加强污水厂厂区绿化；污泥及时清运，恶臭产生单元边界向外划定 50 米的卫生防护距离，该防护距离内不得规划居民区、文教、医院等环境保护目标等	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）
	DA001 排气筒		收集池、储存池、调节池、高密沉淀池、芬顿氧化池、沉淀池、浓水池和污泥池等主要产臭构筑物采取加盖等密闭方式对臭气进行收集，污泥脱水间采取负压抽风收集臭气，MVR 蒸发不凝气采用管道收集，全部废气收集后经 1 套“碱喷淋+除湿+活性炭吸附”处置达标后 15mDA001 排气筒排放	
噪声	厂界外 1m 处	设备噪声	废水处理站机械设备等采取基础减振、建筑隔声等措施。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固体废物	厂区	污泥、蒸发结晶盐	进行危险废物鉴别，鉴别前按照危险废物相关要求管控	满足相关要求
		生活垃圾	委托环卫部门处理	
		不沾染危险化学品的废包装材料	外卖废品回收公司	

		废油、沾染危险化学品废包装材料、废活性炭、实验室废物、废机油及桶、含油棉纱手套、废膜	委托有资质单位处置	
地下水和土壤	厂区	厂区采取分区防渗，设置地下水和土壤跟踪监测点	按地下水分区防渗相关要求采取分区防渗措施；页岩气开采废水卸水和浓水装车过程均采取全密闭管道装卸方式，废水卸车区和浓水装车区设置环形应急收集沟，就近接入废水收集池；罐区设置围堰，厂区设置事故池，并采取重点防渗措施；定期对地下水和土壤进行跟踪监测	满足相关要求
风险	厂区	构筑物防渗、应急措施	①加强管理，定期巡检、调节、保养、维修；严格控制处理单元的相关工艺参数，确保处理效果的稳定性； ②严格按照地下水和土壤污染防治措施要求，对厂区进行防渗分区，并严格落实各区域的分区防渗措施； ③污泥贮存库和盐贮存库应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)相关要求设置，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； ④页岩气开采废水卸水和浓水装车过程均采取全密闭管道装卸方式，废水卸车区和浓水装车区设置环形应急收集沟，就近接入废水收集池；罐区设置围堰，厂区东北侧新建1座事故池，有效容积不低于1000m ³ ； ⑤对现有突发事件环境风险评估及应急预案进行修订，并报区生态环境局备案。	满足环保要求
环境管理	环保手续齐全，配专职环保人员1名，建立环境管理制度；建立剩余污泥管理台账，详细记录污泥产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况。			

表 10.4-7 拟建项目二期竣工环保验收内容及要求一览表

项目	验收点	验收因子	验收内容	要求
废水	废水排放口	流量、pH、水温、COD、NH ₃ -N、TP、TN、BOD ₅ 、石油类、总有机碳(TOC)、硫化物、氟化物、氯化物(以Cl计)、溶解性总固体(TDS)、阴离子表面活性剂(LAS)、挥发酚、硼、可溶性钡、总α放射性、总β放射性、铬(六价)、砷、汞、铅、镉	废水设计处理规模2000m ³ /d，对外接收页岩气开采废水规模约为1500m ³ /d，处理工艺为“调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附+DTRO膜浓缩+浓水蒸发结晶”；废水处理达标后排入园区污水处理厂，污水厂总排污口按《排污口规范化整治技术要求(试行)》执行，废水总排口按要求安装在线监测设备；对外排废水五类重金属按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准限值进行管控	执行园区污水处理接管协议标准限值(参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》报批稿)间接排放标准限值)
废气	厂界	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷	加强污水厂厂区绿化；污泥及时清运，恶臭	《恶臭污染物

		总烃、臭气浓度	产生单元边界向外划定 50 米的卫生防护距离，该防护距离内不得规划居民区、文教、医院等环境保护目标等	排放标准》(GB14554-93)《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016)
	DA001 排气筒		收集池、储存池、调节池、高密沉淀池、芬顿氧化池、沉淀池、浓水池和污泥池等主要产臭构筑物采取加盖等密闭方式对臭气进行收集，污泥脱水间采取负压抽风收集臭气，MVR 蒸发不凝气采用管道收集，全部废气收集后经 1 套“碱喷淋+除湿+活性炭吸附”处置达标后 15mDA001 排气筒排放	
噪声	厂界外 1m 处	设备噪声	废水处理站机械设备等采取基础减振、建筑隔声等措施。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
固体废物	厂区	污泥、蒸发结晶盐	进行危险废物鉴别，鉴别前按照危险废物相关要求管控	满足相关要求
		生活垃圾	委托环卫部门处理	
		不沾染危险化学品的废包装材料	外卖废品回收公司	
		废油、沾染危险化学品的废包装材料、废活性炭、实验室废物、废机油及桶、含油棉纱手套、废膜	委托有资质单位处置	
地下水和土壤	厂区	厂区采取分区防渗，设置地下水和土壤跟踪监测点	按地下水分区防渗相关要求采取分区防渗措施；页岩气开采废水卸水和浓水装车过程均采取全密闭管道装卸方式，废水卸车区和浓水装车区设置环形应急收集沟，就近接入废水收集池；罐区设置围堰，厂区设置事故池，并采取重点防渗措施；定期对地下水和土壤进行跟踪监测	满足相关要求
风险	厂区	构筑物防渗、应急措施	①加强管理，定期巡检、调节、保养、维修；严格控制处理单元的相关工艺参数，确保处理效果的稳定性； ②严格按照地下水和土壤污染防治措施要求，对厂区进行防渗分区，并严格落实各区域的分区防渗措施； ③污泥贮存库和盐贮存库应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)相关要求设置，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； ④页岩气开采废水卸水和浓水装车过程均采取全密闭管道装卸方式，废水卸车区和浓水装车区设置环形应急收集沟，就近接入废水收集池；罐区设置围堰，厂区东北侧新建 1 座事故池，有效容积不低于 1000m ³ ； ⑤对现有突发事件环境风险评估及应急预案进行修订，并报区生态环境局备案。	满足环保要求

环境 管理	环保手续齐全，配专职环保人员 1 名，建立环境管理制度；建立剩余污泥管理台账，详细记录污泥产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况。
----------	--

11 环境影响评价结论与建议

11.1 建设概况

本工程为污水处理工程，服务范围为大足、铜梁、璧山等渝西片区页岩气开采企业。项目处理对象为服务范围内油气田产生的钻采废水（包括：压裂返排水、产气废水等）和生活污水等。总投资 5000 万元，其中环保投资约 200 万元，占总投资的 4.0%。废水设计处理规模 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，对外接收页岩气开采废水规模约为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，处理现有工程废水量约为 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。处理工艺为“调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附+DTRO 膜浓缩+浓水蒸发结晶”。出水水质达到园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》（报批稿）间接排放标准限值）后排入园区污水管网，最终进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入淮远河。污泥处理系统为“污泥→污泥池→污泥脱水→外运处置”工艺，处理后污泥进行外运处置。

11.2 环境质量现状

（1）环境空气

根据《2023 年重庆市生态环境状况公报》中的数据和结论，2023 年大足区空气中 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 O_3 、CO 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求， $\text{PM}_{2.5}$ 超标，据此判断大足区属于环境空气不达标区域；TVOC8 小时平均浓度、氨、硫化氢小时平均浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃小时平均浓度满足参照的《河北省地方标准 环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012），环境空气质量良好，不会制约项目的建设。

（2）地表水

监测结果表明，淮远河监测断面各监测指标主要包括 pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物和粪大肠菌群等均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准的要求。

（3）地下水

监测结果表明，地下水监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值要求。

（4）声环境

根据监测结果,项目各厂界处声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 3 类声环境功能区噪声限值,评价区域声环境质量现状较好。

(5) 土壤

根据监测结果可知,项目地块内各土壤环境质量现状监测点的各监测因子浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值,区域土壤环境质量现状较好。

11.3 污染物排放总量

拟建项目完成后污染物排放总量如下:

(1) 废水

拟建项目废水排放执行园区污水处理接管协议标准限值(参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》(报批稿)间接排放标准限值)后排入园区污水管网,最终进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排入淮远河。

一期建成后全厂: COD: 22.58t/a; NH₃-N: 3.61t/a。

一期+二期建成后全厂: COD: 29.42t/a; NH₃-N: 4.71t/a。

(2) 废气

氨: 0.037t/a; 硫化氢: 0.004t/a; 非甲烷总烃: 0.238t/a。

11.4 环境保护措施及环境影响

(1) 大气环境保护措施及环境影响分析

拟建项目运行期环境空气污染物主要是臭气单元产生的 H₂S、NH₃、非甲烷总烃。收集池、储存池、调节池、高密沉淀池、芬顿氧化池、沉淀池、浓水池和污泥泥等主要生产臭构筑物采取加盖等密闭方式对臭气进行收集,污泥脱水间采取负压抽风收集臭气,废气收集后经 1 套“碱喷淋+除湿+活性炭吸附”处置达标后 15mDA001 排气筒排放。同时厂区四周修建有围墙和绿化隔离带,绿化厂区环境的同时对恶臭气体有一定的阻隔或吸附作用。采取以上措施后,废气污染源对环境空气影响较小,不会改变区域环境功能,环境可接受。

(2) 地表水保护措施及环境影响分析

拟建项目的服务范围为服务范围为铜梁、璧山等渝西片区页岩气开采企业。项目处理对象为服务范围内油气田产生的钻采废水(包括:压裂返排水、产气废水等)

和生活污水等。项目废水通过罐车运至厂区收集池，废水处理工艺为“调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附+DTRO膜浓缩+浓水蒸发结晶”，尾水出水水质达到园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》（报批稿）间接排放标准限值）后排入园区污水管网，最终进入万古工业园区污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入淮远河。

拟建项目位于万古工业园污水处理厂服务范围内，一期建成后全厂最大外排废水量约为 $1505.4\text{m}^3/\text{d}$ ，一期和二期均建成后全厂最大外排废水量约为 $1957.8\text{m}^3/\text{d}$ ，万古工业园污水处理厂剩余处理规模能满足项目废水处理量要求。同时，项目外排废水水质能达到园区污水处理接管协议标准限值（参照重庆市地方标准《页岩气开采水污染物排放标准》（报批稿）间接排放标准限值）要求。达标排放废水排放不会对万古工业园污水处理厂造成影响，因此，拟建项目依托万古工业园污水处理厂处理可行，地表水环境影响可接受。

（3）噪声污染防治措施及环境影响分析

拟建项目噪声源主要为污水处理站的搅拌机、气浮机、DTRO膜浓缩装置、MVR蒸发器、污泥脱水机、各类泵和风机等机械设备，主要集中于废水处理站各主体构筑物和生产车间内。项目采取了一系列的降噪措施，经基础减振、建筑隔声等有效的治理措施后，厂界昼、夜噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准要求，此外，项目厂界外 200m 范围内无居民，因此不会出现噪声扰民问题，但建设单位仍应引起重视，合理布置公用工程设备，进一步完善降噪措施，降低噪声对环境的影响。

（4）地下水环境保护措施及环境影响分析

按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则。废水处理站、罐区、生产车间和事故池等按要求采取分区防渗措施。项目对可能涉及地下水泄漏影响的区域均采取防渗措施，运营期定期开展地下水环境监测，在厂区及周边设地下水污染监控井，定期采集水井的水样，对所采水样中的污染物进行监测，一旦发现异常，立即排查泄漏点。同时，评价区域已经完成了农村供水工程改造，周边居民全部使用自来水作为饮用水源。所以，厂址区污染物泄漏不存在对周边居民饮用水水源的影响。

结合项目所在区域环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防治措施、项目总平面布置的合理性等方面进行综合评价，项目对地下水环境的影响可接受。

（5）固体废物处置措施及环境影响分析

一般固体废物集中收集后暂存于一般固废暂存间，定期外卖废品回收公司。危险废物集中收集后暂存于危废贮存库，定期交有资质单位处置。废水处理产生污泥、蒸发结晶进行危险特性鉴别，根据鉴别结果按相关政策进行处置，鉴别前，按照危险废物从严管理，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《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）相应要求储存及转移，定期交有资质的单位处理。

固体废物的处置遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无害化原则。固体废物需要进行分类收集、储存和处置，全部进行了有效的回收利用和合理的处置，体现了“变废为宝、综合利用”的原则，不会对周围环境造成二次污染影响。采取以上措施后，拟建项目固体废物对环境的影响可接受。

（6）土壤防治措施及环境影响分析

拟建项目土壤污染途径主要包括、垂直入渗、地面漫流等。通过采取废分区防渗和土壤环境跟踪监测等措施后，拟建项目土壤环境影响可以接受。

（7）生态环境影响

拟建项目的选址符合生态环境分区管控要求且位于已批准规划环评的产业园区（重庆市大足区大足工业园区万古组团）内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区。营运期正常生产状态下，项目对生态环境较小。

11.5 环境风险

建设单位按照本报告书做好各项风险的预防和应急措施，并制定完善的风险事故应急预案。在项目严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，拟建项目环境风险可防控，风险处于环境可接受的水平。

11.6 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），建设单位于 2024 年 10 月 30 日（合同签订后 7 个工作日内）起通过重庆市大足区人民政府网站（http://www.dazu.gov.cn/qzfbm/dzgxq/zwgk_53321/fdzdgknr_53323/qypg/202410/t20241030_13752059.html）进行了首次公示。在项目初稿完成后，在 2024 年 12 月 17 日~2024 年 12 月 30 日分别通过网络公示、登报公示、现场张贴公示三种方式进行第二次公示。网络公示：建设单位通过重庆森士环保科技有限公司（建设单位母公司）官方网站（<https://www.senshi.cq.cn/news.html>）进行公示；登报公示：建设单位分别于 2024 年 12

月 20 日和 2024 年 12 月 23 日在《重庆法治报》公示公告栏刊登第二次公示相关信息；现场张贴公示：在二次公示期间，建设单位在园区管委会、万古镇、万古佳苑、峰高社区公示栏和项目场地进行了现场张贴公示。建设单位和环评单位在拟建项目公示期间均未收到公众反馈意见和建议。

2024 年 12 月 31 日建设单位向生态环境主管部门报批拟建项目环境影响报告书前，在重庆森士环保科技有限公司（建设单位母公司）官方网站（<https://www.senshi.cq.cn/news.html>）信息公开专栏上公开了项目报告书全文和公众参与说明。

在整个环境影响评价过程中，建设单位作为责任主体将拟建项目环境影响评价的基本情况和内容成果向公众进行了公开，以广泛征集公众对拟建项目环境保护方面的意见。建设单位和环评单位在拟建项目公示期间均未收到公众反馈意见和建议。

11.7 环境影响经济损益分析

拟建项目属于污水处理工程，是一项环保工程，具有较好的社会、经济、环境效益。

11.8 环境管理与监测计划

企业应及时配置环保机构、监测人员及监测设备。按环境影响报告书的要求严格落实环保“三同时”，明确职责，专人管理，切实搞好环境管理和监测、验收工作，保证环保设施的正常运行，规范排污口，落实自行监测要求。

11.9 综合结论

重庆森士资源循环利用有限公司油气田钻采废水处理项目设计废水处理规模 2000m³/d，对外接收页岩气开采废水规模约为 1500 m³/d，处理现有工程废水量约为 500 m³/d，采用“调节+气浮+化学除重+高密软化沉淀+芬顿氧化+中和沉淀+过滤+树脂吸附+DTRO 膜浓缩+浓水蒸发结晶”处理工艺。项目建设符合国家及重庆市相关产业政策，符合国家及重庆市相关环境保护政策，符合规划及规划环评，符合重庆市及大足区“三线一单”生态环境分区管控要求。项目是一项环保工程，在严格落实各项目生态环境保护治理措施和风险防范措施的情况下，各污染物能达标排放，对环境影响较小，不会改变区域环境功能，环境风险可防控。从环境保护角度考虑，项目建设是合理可行的。

11.10 建议

- (1) 加强污水处理厂进水水质管理，避免影响污水处理厂的正常运行。
- (2) 加强环保管理，定期维护，确保污水处理处于良好的运行状况，确保污水处理厂长期、稳定达标排放。



附图1 项目地理位置图