

四川省德禾环保科技有限公司
钻井废弃物高科技环保处理建设项目

环境影响报告书

(送审件)

四川省环科源科技有限公司

二〇二一年三月

目 录

第一章 总 则	1-1
1.1 编制依据	1-1
1.2 产业政策及相关污染防治规范符合性分析	1-6
1.3 主要外环境关系及环境保护目标	1-25
1.4 评价因子与评价标准	1-30
1.5 评价工作等级	1-35
1.6 评价范围	1-42
1.7 小结	1-45
第二章 建设项目工程分析	2-1
2.1 建设项目概况	2-1
2.2 项目服务处理对象	2-2
2.3 建设内容及项目组成	2-3
2.4 项目公辅设施介绍	2-11
2.5 项目平面布置及选线合理性分析	2-16
2.6 项目设计规模合理性分析	2-17
2.7 污水进水水质合理性分析	2-20
2.8 污水处理工艺比选及工艺选择	2-25
2.9 污水处理工艺及处理效果	2-51
2.10 “三废”污染物产生、治理及排放	2-62
2.11 污染物总量控制	2-79
2.12 清洁生产	2-80
2.13 小结	2-84

第三章 环境现状调查与评价	3-1
3.1 自然环境现状调查与评价	3-1
3.2 环境保护目标调查	3-10
3.3 环境质量现状调查与评价	3-13
第四章 环境影响预测与评价	4-1
4.1 施工期环境影响评价	4-1
4.2 营运期环境影响评价	4-8
第五章 环境风险分析	5-1
5.1 评价依据	5-1
5.2 环境敏感目标概况	5-8
5.3 环境风险识别	5-8
5.4 环境风险分析	5-9
5.5 环境风险防范措施	5-12
5.6 环境风险应急要求	5-14
5.7 风险事故投资	5-16
5.8 风险评价结论	5-16
第六章 环境保护措施及其可行性论证	6-1
6.1 施工期的环境保护措施及论证	6-1
6.2 营运期的环境保护措施及论证	6-4
6.3 环保投资分析	6-12
第七章 环境影响经济损益分析	7-1
7.1 环境经济损益分析的目的	7-1
7.2 环保投资占总投资比例分析	7-1

7.3 环境损益分析	7-3
7.4 经济效益分析	7-4
7.5 社会效益分析	7-4
7.6 小结	7-5
第八章 环境管理与监测计划	8-1
8.1 环境管理的目的和意义	8-1
8.2 环境管理机构及职责	8-1
8.3 环境管理计划	8-2
8.4 环境监测计划	8-5
8.5 环保设施竣工验收管理	8-7
第九章 环境影响评价结论	9-1
9.1 建设项目概况	9-1
9.2 环境质量现状	9-2
9.3 污染物排放情况	9-3
9.4 主要环境影响	9-3
9.5 公众意见采纳情况	9-5
9.6 环境保护措施	9-5
9.7 环境影响经济损益分析	9-6
9.8 环境管理与监测计划	9-6
9.9 环境影响评价结论	9-7

浆以及泥浆处理产生的滤液水等。年处理污水 15 万立方米、泥浆 10 万立方米。

钻井泥浆通过泥浆处理装置实现钻井废弃泥浆的接收、提升、破稳、固液分离，泥水分离后的滤液水进入废水处理系统进一步处理，泥饼输送至一般固废储存库暂存再转运至外委砖厂烧制。

本项目处理对象主要为压裂返排液、气田产出水及泥浆滤液，废水处理工艺主要为“预处理+生化处理+脱盐膜浓缩处理+蒸发结晶处理”；其中预处理工段包括气浮+软化除硬，生化处理采用水解酸化+A²O+MBR，脱盐膜浓缩处理工段采用 RO 反渗透+一级软化+砂滤+离子交换树脂+高级氧化+二级 ED 电渗析，蒸发结晶处理工段采用 MVR 蒸发结晶装置。处理后尾水达到与兴隆污水处理厂协议的浓度限值及不超过《污水排入城市下水道水质标准》（GB-T-31962-2015）C 级标准经园区管网排入兴隆污水处理厂处理后达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311—2016）城镇污水处理厂排放浓度限值后排入新桥河。

本项目为钻井废弃物高科技环保处理建设项目，属废水治理及一般工业固体废物处置及综合利用项目。根据《国民经济行业分类与代码》（GB/4754-2017）可知，本项目属于“46 水的生产和供应业”中“4620 污水处理及其再生利用”类项目及“77 生态保护及环境治理业 7723 其他固体废弃物治理服务”。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展改革委第 29 号令，2020 年 1 月 1 日实施）中“鼓励类”、“第四十三条环境保护与资源节约综合利用”中第 15 条“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”以及第 40 条“环境污染第三方治理”，主要工艺、设备均符合国家有关法律、法规和政策规定。

经分析，对照最新《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》及地方环境保护行政主管部门的意见，四川省德禾环保科技有限公司“钻井废弃物高科技环保处理建设项目”，钻井废水处理属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021

版) 中“四十三、污水处理及其再生利用”中“95 新建、扩建工业废水集中处理的”类项目应编制环境影响报告书, 泥浆处置及综合利用属于“四十七、生态保护和环境治理业”中“103 一般工业固体废物处置”, 应编制环境影响报告表。

具体情况如下表所示:

表 0-1 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》分析

项目类别 环评类别	报告书	报告表	登记表	文件
四十三、水的生产与供应业				
95 污水处理及其再生利用	新建、扩建日处理 10 万吨及以上城乡污水处理的; 新建、扩建工业废水集中处理的(√)	新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的; 新建、扩建其他工业废水处理的(不含建设单位自建自用仅处理生活污水的; 不含出水间接排入地表水体且不排放重金属的)	其他(不含提标改造项目; 不含化粪池及化粪池处理后中水处理回用; 不含仅建设沉淀池处理的)	生态环境部令第 16 号
四十七、生态保护和环境治理业				
103 一般工业固体废物(含污水处理污泥)、建筑施工废弃物处置及综合利用	一般工业固体废物(含污水处理污泥)采取填埋、焚烧(水泥窑协同处置的改造项目除外)方式的	其他	/	

注: 本项目属新建工业废水集中处理及一般工业固体废物处置及综合利用项目。

本项目为工业废水集中处理项目和一般固体废物处置及综合利用项目, 按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版) 要求, 工业废水集中处理项目属于水的生产与供应业, 编制环评报告书; 一般工业固体废物处置及综合利用项目属于生态保护和环境治理业, 不涉及填埋、焚烧等处理方式, 编制环评报告表, 因此本次环评从严编制报告书。

为此, 建设单位四川省德禾环保科技有限公司委托四川省环科源科技有限公司承担该项目环境影响评价工作, 编制环境影响报告书。评价单位在接受委托后, 随即组织专业技术工作人员对项目现场进行踏勘、收集资料, 在此基础上对该项目进行工程分析。同时, 按照相关环境影响评价技术导则的规范和要

求，编制《四川省德禾环保科技有限公司钻井废弃物高科技环保处理建设项目环境影响报告书》，上报具有相应审批权限的环境保护行政主管部门审批后，作为项目开展环保设计和环境管理的依据。

二、项目特点

1) 据项目设计,本项目拟选厂址位于成德工业园区规划的兴隆片区工业用地范围内，西面距兴隆镇 3km。拟建项目附近主要环境保护目标为拟选厂址西南侧、西侧及北侧散居住户，随着园区开发建设进度的加快，该区域均属园区规划实施搬迁范围内。

2)本项目主要处理对象为油气田钻探及开采过程中产生的钻井泥浆和钻井废水两部分，钻井废水分为压裂返排液、气田水及泥浆滤液等作业污水。年处理污水 15 万立方米、泥浆 10 万立方米。本项目拟处理的油气田钻探及开采过程中产生的废弃水基钻（完）井液及废水，主要来自中江区块及周边区域中石油、中石化的油气田项目。根据调查及业主提供的资料显示，本项目拟处理的泥浆及钻井废水均来自浅层钻井项目，含硫量不高；泥浆为水基泥浆，属于一般固废。

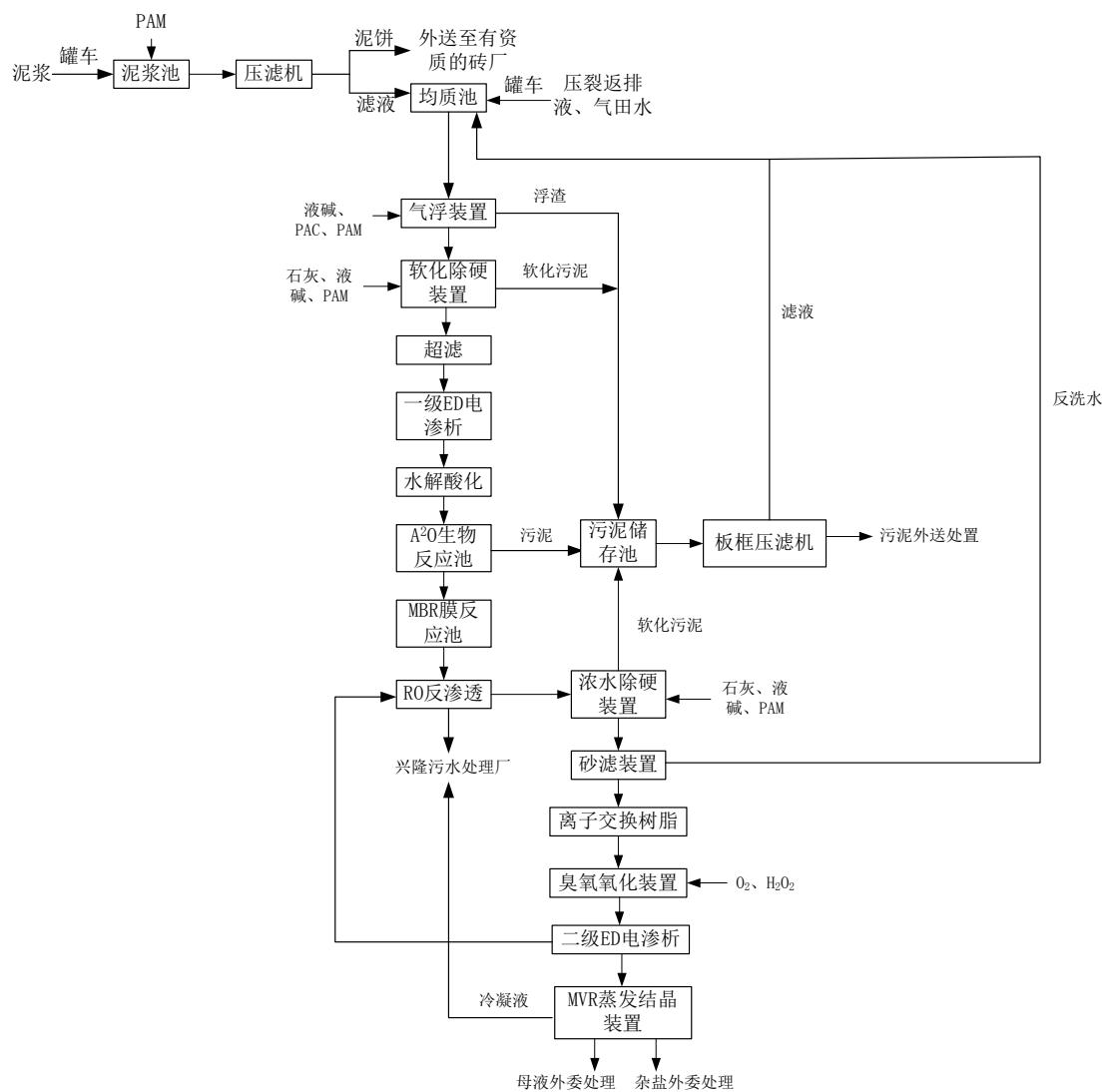


图 0-1 处理对象关联图

钻井泥浆通过泥浆处理装置实现钻井废弃泥浆的接收、提升、破稳、固液分离，泥水分离后的滤液水进入废水处理系统进一步处理，泥饼处理后输送至暂存车间再转运至外委砖厂烧砖。

作业废水处理工艺主要为“预处理+生化处理+脱盐膜浓缩处理+蒸发结晶处理”；其中预处理工段包括气浮+软化除硬，生化处理采用水解酸化+A²O+MBR，脱盐膜浓缩处理工段采用 RO 反渗透+一级软化+砂滤+离子交换树脂+高级氧化+二级 ED 电渗析，蒸发结晶处理工段采用 MVR 蒸发结晶装置。处理后尾水达到与兴隆污水处理厂的协议标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）C 级标准后排入兴隆污水处理厂。

三、环境影响评价的工作过程

本次评价工作程序主要分为以下三个部分：

- (1) 调查分析和工作方案制定阶段；
- (2) 分析论证和预测评价阶段；
- (3) 环境影响评价书编制阶段。

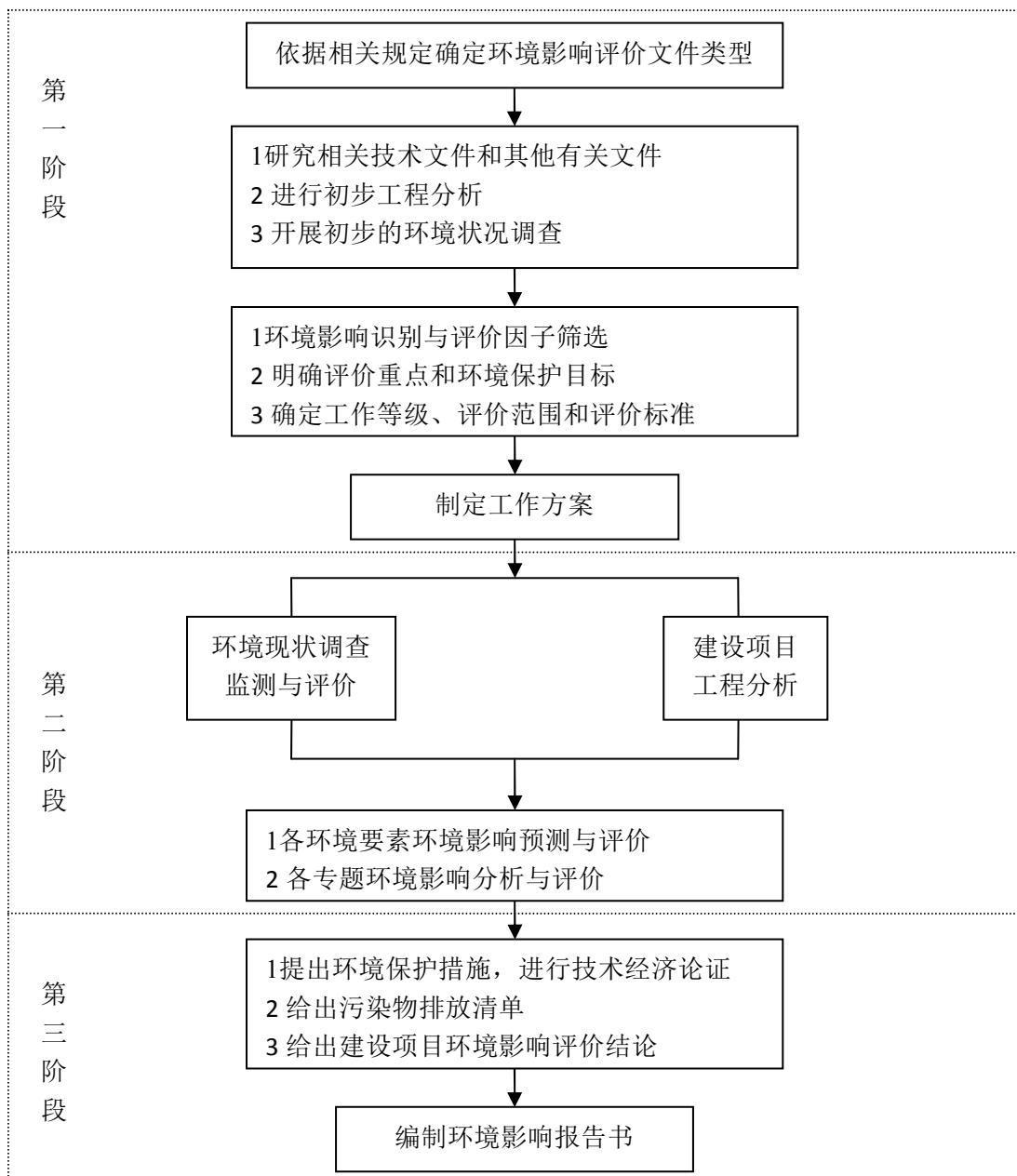


图 0-2 建设项目环评工作程序框图

具体工作如下：

2021 年 3 月，四川省德禾环保科技有限公司委托四川省环科源科技有限公司作为“钻井废弃物高科技环保处理建设项目”环境影响评价单位（具体详见本项目环评委托书）；2021 年 4 月对项目评价区域环境质量现状调查与监测；2022 年 2 月，待建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位在中江县生态环境局官网（公示网站链接：<http://adminxxgk.deyang.gov.cn>）上进行该项目环境影响评价信息第二次公示（2022 年 2 月 9 日~2022 年 2 月 15 日，5 个工作日）；，并于二次公示期间在四川经济日报进行了 2 次登报（2022 年 2 月 10 日、14 日）。

在以上工作成果基础上，我公司编制完成了《四川省德禾环保科技有限公司钻井废弃物高科技环保处理建设项目环境影响报告书（送审件）》。

本评价通过调查项目评价区域污染源状况，分析目前存在或潜在的主要环境问题，确定附近的环境敏感点及敏感问题。针对工程的特点及产生的环境污染物特征，确定其主要环境影响因子及污染源强，进而预测项目运行后的环境影响程度和范围；对项目提出切实可行的污染防治措施、总量控制规划指标和环境监督管理及监测计划，将建设引起的环境影响减少到最低限度，对该项目在环境保护方面是否可行做出结论。

四、分析判断相关情况

1、产业政策

本项目为钻井废弃物高科技环保处理建设项目，属废水治理及一般工业固体废物处置及综合利用项目。根据《国民经济行业分类与代码》(GB/4754-2017)可知，本项目属于“46 水的生产和供应业”中“4620 污水处理及其再生利用”类项目及“77 生态保护及环境治理业 7723 其他固体废弃物治理服务”。根据《产

产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展改革委第 29 号令，2020 年 1 月 1 日实施）中“鼓励类”、“第四十三条环境保护与资源节约综合利用”中第 15 条“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”以及第 40 条“环境污染第三方治理”，主要工艺、设备均符合国家有关法律、法规和政策规定。

同时，中江县发展和改革局出具了关于本项目的备案文件（川投资备【2020-510623-77-03-527950】FGQB-0378 号），同意备案。因此，本项目符合国家现行产业政策。

2、规划选址合理性

据项目设计，本项目为工业废水集中处理项目，主要建设内容为钻井泥浆处理及作业废水处理，符合园区产业定位、环保要求及清洁生产门槛，项目的建设符合成德工业园区规划。同时，本项目已取得中江县自然资源局出具的《关于钻井废弃物高科技环保处理建设项目用地预审和选址意见的复函》（江自然资规[2021]9 号）文件，同意选址。

因此，本项目选址位于中江县成德工业园区兴隆片区规划建设用地范围内，符合园区规划、符合德阳市城市总体规划，外环境相对单一、无明显制约因素。拟建项目正常生产运行过程中产生的“三废”污染物，经拟选污染防治措施处理后可实现达标排放，经预测不会对周围环境造成明显不利影响，本项目选址基本合理、可行。

3、外环境关系

据项目设计，本项目选址位于成德工业园区规划的兴隆片区工业用地范围内，新增占地约 30 亩，用地性质为工业用地。

据调查，本项目拟选厂址北距中江县城约 20km；西距离兴隆场镇约 2km；距离新桥河约 355m。主要环境敏感保护目标为拟选厂址及其周围 5km 范围内

的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，包括新隆场镇、居住小区、散居村民住户等。

四、关注的主要环境问题

根据建设项目工程分析，识别出废气、废水、噪声和固体废物等可能造成的环境污染及环境风险，并分析对各环境要素可能产生的影响，提出合理可行的污染防治对策。

五、项目污染治理措施及排放情况

1、废气治理及排放情况

本项目运营时产生的大气污染主要为压裂返排液、气田水及泥浆滤液在处理过程产生有机废气，污水收集池、固液分离车间及污水处理车间产生的恶臭及运输过程中产生的运输扬尘。

建设单位拟建设“UV 光解+二级活性炭吸附”装置用于处置作业废水的挥发性有机物及污水收集池、固液分离车间及污水处理车间产生的恶臭。均质池车间及固液分离车间顶部采用 HDPE 软性密封，污水处理设施均为撬装设备单元，均为密闭装置。溢出的有机废气及恶臭气体经集气管线收集通入“UV 光解+二级活性炭”处理后由 15m 高排气筒外排。本项目恶臭气体及有机废气收集率约 50%，其中硫化氢及氨气的处理效率约 60%，有机废气处理效率约 70%。

2、废水治理及排放

本项目为污水处理工程，运行过程中除处理达标的尾水外，产生的废水主要为厂区内少量生产、生活污水，生活污水包括办公生活区产生的少量生活污水。

本项目污水处理厂尾水经治理达标后排入园区污水管网，经污水管网排入兴隆污水处理厂处理达标后排入新桥河。

3、噪声产生及排放情况

项目噪声源为污水处理厂内各类水泵、污泥泵、冷却塔等，噪声源在1米处声源强度65~75dB(A)之间。设计尽量选用低噪声设备，并采用减震、隔声、消声和吸声，泵房采取隔声处理，增强泵房的密闭性，可确保厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。

4、固废处置

本项目固废分为危险废物、一般固体废弃物及待鉴别废物三大类。其中一般固体废弃物有生活垃圾及泥浆压滤泥饼；危险废物为实验室化验产生的实验室废液；待鉴别废物有蒸发装置产生的结晶盐、母液以及来自于调节池、沉降池、均质池底部出来的污泥。

(1) 钻井泥浆压滤泥饼

本项目接收的泥浆为水基泥浆，经过破稳、混凝、固液分离过后的钻井泥浆压滤泥饼，为一般固废，交由罗江友兴建材有限公司烧制成砖。

(2) 污泥

调节池、气浮池、沉降池底部出来的污泥以及母液蒸发产生的杂质进入污泥池以及污泥无害化装置处置并脱水后得到泥饼。根据类比中试实验泥饼产生情况以及可研报告分析，本项目预计产生泥饼（含水率约40%）约15.25t/d。环评要求，本项目运行后，应将其产生的污泥开展鉴别，确定其是否属于危险废物。若属于危险废物应交由有资质单位进行处理，若不属于危险废物则交由市政集中处理。鉴别结果出具前应按照危险废物进行管理。

(3) 结晶盐及母液

废水处理后经MVR蒸发装置蒸发结晶后得到结晶盐氯化钠。根据可研估算，本项目营运以后，预计产生结晶盐约2760.6t/a。环评要求，本项目运行后，应将蒸发结晶后得到的结晶盐暂按照危险废物进行管理，对其开展鉴别，确定

其是否属于危险废物。若属于危险废物应交由有资质单位进行处理；如不属于危险废物，可将其销售至可利用单位回用，实现废物资源化。

（3）实验室废液

在线监测及化验室产生的实验室废液为危险废物，送有资质单位处置，预计产生量约0.5t/a。

（4）生活垃圾

本项目营运期有工作人员约50人，生活垃圾产生量约25kg/d，由市政统一清运。

采取上述措施后，项目产生的固体废物均得到妥善处置。榕树，本次评价要求：建设单位加强堆场“三废措施”，避免对周围环境带来二次污染。

5、地下水污染防治

项目地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施，对重点防渗区采取严格的防渗措施。**重点防渗区：**包括污水处理车间（包含污水及污泥处理装备区、水池车间）、化学品库房、危废暂存间、机修库房。污水处理装备采用防腐涂料的不锈钢，车间地面以及车间地下水池、化学品库房、机修库房地面采用与厚度 $M_b=6m$ ，渗透系数 $K=1\times10^{-7}cm/s$ 粘土防渗层等效的 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土（渗透系数 $K=0.26\times10^{-8}cm/s$ ）进行防渗。危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订版）要求采用“刚性+柔性”的防渗措施，采用厚度 20cmP8 等级抗渗混凝土+2mm 厚 HDPE 膜进行防渗（渗透系数 $K\leq10^{-10}cm/s$ ）。

简单防渗区：办公楼设置为简单防渗区，地面采用一般水泥硬化。

注：具体防渗措施由专业设计单位设计确定。

在采取上述防渗措施后，可有效杜绝项目对区域地下水的污染。

六、主要环境影响

1、大气环境影响分析

根据《中江县 2020 年环境质量公报》，项目所在区域大气 6 项常规污染物年均浓度均达标，属于达标区。根据预测结果可知：项目运行产生的非甲烷总烃及恶臭排放对评价范围内大气环境影响较小，不会改变评价范围内的大气环境功能，不会对评价范围内的保护目标造成明显影响。

因此，评价认为项目建成后对区域环境的影响是可接受的。

2、地表水环境影响分析

本项目污水处理厂尾水经治理达标后排入园区污水管网，经污水管网排入兴隆污水处理厂处理达标后排入新桥河。本项目废水可依托园区污水处理设施处理后达标排放，不会对周围地表水环境造成明显不利影响。

3、声环境影响分析

预测结果表明，项目设备噪声对厂界噪声贡献值低，实施后各厂界噪声昼、夜间预测值均满足(GB12348-2008)中 3 类标准限值要求，周边敏感点声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求，故项目对区域声环境影响较小。

4、固废处置影响分析

项目运营期固废的贮存、运输满足相应技术规范要求，固废均得到了妥善处置，不会带来二次污染，只要企业严格落实固废的收集、暂存、运输及处置措施，对周围环境影响不明显。

5、地下水环境影响分析

由此可知，发生非正常状况后项目区及下游地下水水质将受到影响，但影响范围有限。根据工程建设特点，项目采用源头控制、分区防渗、地下水长期监测等措施，防止地下水发生污染。环评要求本项目运行过程中，严格按照环评

要求对下游水质监测井进行监测，一旦发现水质异常，立刻采取有效措施阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对项目下游地下水造成污染。在采取相应措施后，建设项目对地下水环境的影响较小，本项目对区域地下水环境的影响可以接受。

6、土壤环境影响分析

项目主要为地面漫流和垂直渗入途径对土壤的影响，在落实本次环评提出的各项废气治理措施、地下水污染防治措施的情况下，本项目的建设运行不会对区域土壤环境质量产生不良影响，项目的建设运行不会改变区域土壤环境质量功能。

（三）环境风险

本项目在采取上述先进工艺技术及设备和有针对性的环境风险防范措施及应急预案后，可将废水事故排放对环境的影响降至可接受水平。企业拟采取的风险防范措施及应急预案从环境保护角度可行。

七、环境影响评价结论

本项目为钻井废弃物高科技环保处理建设项目，符合国家产业政策，符合地方城市总体规划及园区规划。工程建设可将大幅削减水污染物排放，有利于缓解因地方因社会、经济发展导致新增排水对新桥河流域水环境的影响。工程在施工期会对局部环境产生一定影响，采取污染防治措施后不会对环境产生明显影响，运行期拟采用的二次污染防治措施技术经济可行。在落实报告书提出的二次污染物防治措施和风险防范措施，则本工程在四川省德阳市凯州新城装备制造产业功能区起步区规划建设用地范围内建设是可行的。

第一章 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》, 2014年4月24日修订;
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(中华人民共和国主席令 第二十四号, 2018年12月29日修订);
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》, 2017年6月27日修订;
- (4)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》, 2020年4月29日;
- (5)《中华人民共和国大气污染防治法》, 2015年8月修订;
- (6)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(中华人民共和国主席令 第二十四号, 2018年12月29日修订);
- (7)《中华人民共和国清洁生产促进法》, 2012年2月修订;
- (8)《中华人民共和国循环经济促进法》, 2018年10月26日修订;
- (9)《规划环境影响评价条例》(国务院令第559号), 2009年8月;
- (10)《建设项目环境保护管理条例(2017修订)》, 2017年7月16日;
- (11)《国务院关于加强环境保护重点工作的若干意见》(国发[2011]35号), 2011年10月;
- (12)《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号), 2019年1月1日;
- (13)《国务院办公厅关于实行最严格水资源管理制度的意见》(国发[2012]3号文), 2012年1月;
- (14)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号), 2012年7月;

- (15)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号), 2012年8月;
- (16)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号), 2013年9月;
- (17)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号), 2015年4月;
- (18)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号), 2016年5月;
- (19)《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》(中发〔2015〕12号), 2015年4月;
- (20)《生态文明体制改革总体方案》(中共中央政治局, 2015年9月);
- (21)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150号), 2016年10月;
- (22)《关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》(环环评〔2016〕95号), 2016年7月;
- (23)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办〔2014〕30号), 2014年3月;
- (24)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发〔2015〕178号);
- (25)《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(2018年6月16日);
- (26)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕22号), 2018年6月27日。

- (27)《国家危险废物名录(2021年版)》(部令第15号,2021年1月1日实施);
- (28)《危险废物转移联单管理办法》,国家环保局令第5号,1999.10.01;
- (29)《危险化学品安全管理条例》,国务院令第591号,2011.12.01;
- (30)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018),2019.03.18;
- (31)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001),2002.07.01发布,2013年修订;
- (32)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》
(GB18599-2020),2021.07.01实施。

1.1.2 地方法规及相关文件

- (1)《四川省人民政府办公厅关于印发<四川省大气污染防治行动计划实施细则2017年度实施计划>的通知》(川办函[2017]102号);
- (2)《水污染防治行动计划四川省工作方案》(川府发[2015]59号);
- (3)《四川省蓝天保卫行动方案(2017-2020年)》(川污防“三大战役”办[2017]33号);
- (4)《四川省大气污染防治行动计划实施细则2017年度实施计划》(川办函[2017]102号),2017年5月25日;
- (5)《四川省环境污染防治三大战役实施方案》(川委厅[2016]92号);
- (6)《中共四川省委关于推进绿色发展建设美丽四川的决定》,2016.7;
- (7)《四川省生态保护红线实施意见》(川府发[2016]45号);
- (8)《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》(川府发[2019]4号,2019年1月12日)
- (9)《沱江流域水污染防治规划(2017-2020年)》;

- (10) 德阳市人民政府《关于印发<德阳市“十三五”环境保护规划>的通知》，德府发〔2017〕5号；
- (11) 德阳市人民政府办公室《关于印发<德阳市环境空气质量限期达标规划>的通知》，德办发〔2018〕54号；
- (12) 《〈水污染防治行动计划〉德阳市工作方案》，德府发〔2016〕6号；
- (13) 中江县人民政府关于印发《中江县‘十三五’环境保护和生态建设规划》，江府发〔2018〕12号；
- (14) 中共中江县办公室 中江县人民政府办公室关于印发《中江县环境污染防治“三大战役”实施方案》和《贯彻落实〈中江县环境污染防治“三大战役”实施方案〉责任办公方案》的通知，江委办〔2017〕26号；
- (15) 中江人民政府办公室关于印发中江县重污染天气应急预案的通知，江府办发〔2017〕33号；
- (16) 中江县主要污染物“三大战役”领导小组办公室关于印发《〈中江县环境污染防治“三大战役”实施方案〉2018工作重点》的通知，江污防“三大战役”办〔2018〕26号；
- (17) 中江县主要污染物防治“三大战役”领导小组办公室关于印发《中江县蓝天保卫战 2018 年作战计划》的通知，江污防“三大战役”办〔2018〕35号；
- (18) 中江县大气水土壤污染防治三大战役领导小组办公室关于印发《中江县打赢蓝天包围战 2019 年度实施计划》的通知，江污防“三大战役”办〔2019〕15号；
- (19) 中江县主要污染物“三大战役”领导小组办公室关于印发《〈水污染防治行动计划中江县工作实施方案〉2018 工作重点》的通知，江污防“三大战役”办〔2018〕36号；

(20) 中江县大气水土壤污染防治三大战役领导小组办公室关于印发《水污染防治行动加护中江县工作方案 2019 年度实施方案》的通知, 江污防“三大战役”办〔2019〕13 号;

(21) 中江县主要污染物“三大战役”领导小组办公室关于印发《〈土壤污染防治行动计划中江县工作方案〉2018 工作重点》的通知, 江污防“三大战役”办〔2018〕23 号;

(22) 中江县大气水土壤污染防治三大战役领导小组办公室关于印发《〈土壤污染防治行动加护中江县工作方案>2019 年度实施方案》的通知, 江污防“三大战役”办〔2019〕9 号。

1.1.3 技术导则及标准

- (1) 《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 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020)

1.1.4 与本项目相关技术文件

- (1) 中江县发展和改革局(眉市发改审批〔2019〕35 号);
- (2) 其他工程技术设计资料等。

1.2 产业政策及相关污染防治规范符合性分析

1.2.1 产业政策

本项目为钻井废弃物高科技环保处理建设项目，属废水治理及一般工业固体废物处置及综合利用项目。根据《国民经济行业分类与代码》(GB/4754-2017)可知，本项目属于“46 水的生产和供应业”中“4620 污水处理及其再生利用”类项目及“77 生态保护及环境治理业 7723 其他固体废弃物治理服务”。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》(国家发展改革委第 29 号令，2020 年 1 月 1 日实施) 中“鼓励类”、“第四十三条环境保护与资源节约综合利用”中第 15 条“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”以及第 40 条“环境污染第三方治理”，主要工艺、设备均符合国家有关法律、法规和政策规定。

同时，中江县发展和改革局出具了关于本项目的备案文件（川投资备【2020-510623-77-03-527950】FGQB-0378 号），同意备案。因此，本项目符合国家现行产业政策。

1.2.2 相关污染防治规范符合性分析

1.2.2.1 项目与水污染防治相关规划相符性分析

表 1.2-1 本项目与国家、省市水污染防治规范符合性分析

规划/文件名称	规范要求	核对本项目具体情况	符合性分析
《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号)	(六)优化空间布局。 合理确定发展布局、结构和规模。充分考虑水资源、水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。……，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。七大重点流域干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	本项目为废水治理工程，不属于高耗水、高污染行业	符合
水污染防治行动计划四川省工作方案	3.集中治理工业集聚区水污染。 工业集聚区已经建成的集中污染处理处置设施要正常稳定运行。新建、升级工业集聚区应严格执行环境影响评价和环境保护“三同时”制度，同步规划、建设和运行污水垃圾集中处理等污染治理设施，集聚区内的工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可排入集中污水处理设施。	本项目属钻井废水达标处置工程，废水经处理后，具体环保指标满足《污水综合排放标准》GB8978 中三级标准与《四川省水污染物排放标准》DB51/190 中一级标准、DB51/2311-2016《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》，标准中指标不同按严格的标准取值，达到相应标准后排入兴隆污水处理厂，处理后最终排入新桥河，可实现达标排放。	符合
水污染防治行动计划德阳市工作方案	3.集中治理工业集聚区水污染。 市环保局组织排查工业集聚区的水污染治理情况，2016 年 6 月底前，列出清单，会同市经信委根据属地原则督促各地落实污染整治措施，重点整治磷化工工业集聚区、涉磷工业集聚区。工业集聚区已经建成的集中污染处理处置设施要正常稳定运行。新建、升级工业集聚区应严格执行环境影响评价和环境保护“三同时”制度，同步规划、建设和运行污水垃圾集中处理等污染治理设施，集聚区内的工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可排入集中污水处理设施。2017 年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施并安装自动在线监控装置(包括增加安装总磷自动在线监控装置)；逾期未完成的，一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目，并依照有关规定撤销其园区资格。	GB8978 中三级标准与《四川省水污染物排放标准》DB51/190 中一级标准、DB51/2311-2016《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》，标准中指标不同按严格的标准取值，达到相应标准后排入兴隆污水处理厂，处理后最终排入新桥河，可实现达标排放。钻井废弃泥浆经处理后产生的固废需达到一般工业固体废物第 I 类固废的标准限值要求。	符合

综上，项目建设符合《水污染防治行动计划》、《<水污染防治行动计划>四川省工作方案》、《水污染防治行动计划德阳市工作方案》的要求。

1.2.2.2 项目与大气相关规划相符性分析

表 1.2-2 本项目与国家、省市相关大气污染防治规范的符合性分析

规划/文件名称	规范要求	本项目具体情况	符合性分析
大气污染防治行动计划	(一) 加强工业企业大气污染综合治理...加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设...在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤...	本项目为废水治理工程，主要能源结构为电力，符合环保要求	符合
	加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。	项目施工期施工现场设置围挡、进场道路进行硬化处理，运输车辆要求采取设置遮盖布，根据路面及场地情况及时对道路及场地进行洒水	符合
打赢蓝天保卫战三年行动计划	(七) 深化工业污染治理。持续推进工业污染源全面达标排放...建立覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度，2020 年底前，完成排污许可管理名录规定的行业许可证核发。	本项目正常运行过程中主要废气污染物为污水收集预处理单元、生化处理单元及污泥处理单元产生的恶臭气体，经收集、预处理→废气治理设施，集中处理，达标排放。同时，以主要恶臭单元边界向外划定 100m 的卫生防护距离。 目前，本项目尚处于环评阶段，待建成后严格按照相关规范要求办理排污许可，按要求排污。	符合
	(十三) 加快发展清洁能源和新能源...有序发展水电，安全高效发展核电，优化风能、太阳能开发布局，因地制宜发展生物质能、地热能等。在具备资源条件的地方，鼓励发展县域生物质热电联产、生物质成型燃料锅炉及生物天然气。加大可再生能源消纳力度，基本解决弃水、弃风、弃光问题。	本项目主要能源结构为电力，符合环保要求	符合
四川省蓝天保卫行动方案（2017—2020 年）	将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“个百分之百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。	项目施工期施工现场设置围挡、进场道路进行硬化处理，运输车辆要求采取设置遮盖布，根据路面及场地情况及时对道路及场地进行洒水。	符合
	大力发展装配式建筑，通过标准化设计、装配化施工，有效降低施工扬尘。城市规划区内施工工地全面设置封闭式围挡，严禁围挡不严或敞开式施工。工地出入口设置冲洗平台，车辆干净方可上路。施工场严禁搅拌混凝土和砂浆，对裸露土方 遮盖，对施工场临时道路和材料堆放地实施硬化。对堆放、 装卸、运输、搅拌等重点环节，采取遮盖、洒水、封闭等措施 有效控制扬尘排放。垃圾、渣土、沙石等要及时清运，并采取密闭运输措施。建设城市扬尘视频监控平台，在市区主要施工 工地出口及出口 200 米内道路、起重机、料堆等位置安装监控监测设施，实现精细化管理。	本项目主要建设内容包括预处理区及废水处理车间，项目施工期施工现场设置围挡、进场道路进行硬化处理，运输车辆要求采取设置遮盖布，根据路面及场地情况及时对道路及场地进行洒水，加强环境管理，降低对周围环境的影响。	符合
四川省大气污染防治行动计	各市（州）城市建成区、工业园区禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤及高污染燃料锅炉，其他地区禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤及高污染燃料锅炉。	本项目采用电力驱动，由园区市政系统供应/保障，符合环保要求	符合

规划/文件名称	规范要求	本项目具体情况	符合性分析
划实施细则 2017 年度实施计划	严格落实污染物排放总量控制制度，把二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物等主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。	本项目在国控重点控制，正常运行过程中主要废气污染物为硫化氢、氨等恶臭气体，经拟建废气收集、治理设施，集中处理，达标排放。同时，本项目不涉及二氧化硫、氮氧化物等主要控制污染物。	符合
	强化城市施工工地扬尘环境管控，积极推行绿色施工，严格执行安全文明施工标准规范，全面推行现场标准化管理。严格落实施工现场围挡、工地物料堆场覆盖、施工现场路面硬化、驶出工地车辆冲洗、拆迁工地湿法作业、渣土运输车辆密闭等扬尘防治要求。研究渣土运输车辆密闭改装标准，确保实现渣土密闭运输。加强建设工地监督检查，督促责任单位落实降尘、压尘抑尘措施。	项目施工期施工现场设置围挡、进场道路进行硬化处理，运输车辆要求采取设置遮盖布，根据路面及场地情况及时对道路及场地进行洒水，加强环境管理，降低对周围环境的影响。	符合

综上，项目建设符合《大气污染防治行动计划》、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《四川省蓝天保卫行动方案（2017-2020 年）》、《四川省大气污染防治行动计划实施细则 2017 年度实施计划》等要求。

1.2.2.3 与土壤污染防治相关规划相符性分析

表 1.2-3 本项目与土壤污染防治相关规划的符合性对照表

规划/文件名称	规范要求	核对本项目具体情况	符合性分析
土壤污染防治行动计划	防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	本项目不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，且选址位于凯州新城装备制造产业功能区起步区规划用地范围内，用地性质属园区规划的工业用地。	符合
	鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。	拟选址位于工业园区内，项目周围 200 米范围内无居民区、学校、医疗和养老机构等敏感点	符合
	将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理，土地开发利用必须符合土壤环境质量要求，对不符合土壤环境质量要求的地块，一律不得进入用地程序。各级国土、城乡规划等部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。	根据区域土壤监测报告，本项目建设用地范围内土壤环境质量符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管理标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地筛选值要求。	符合
	加强污染源监测，做好土壤污染预防工作，……，加强工业废物处理处置，……，严禁将城镇生活垃圾、污泥工业废物直接用作肥料，……，鼓励将处理达标后的污泥用于园林绿化…	项目排放常规污染物，项目原辅料和产品不涉及有毒有害物质。企业设置危废暂存间，对危废暂存间进行重点防渗处理，同时与资质单位	符合

规划/文件名称	规范要求	核对本项目具体情况	符合性分析
《<土壤污染防治行动计划四川省工作方案>2020年度实施计划》(2020.03.27)	对开发建设过程中剥离的表土,应当单独收集和存放,符合条件的应当优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等。禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物场地、生活垃圾场地或者污染土壤用于土地复垦。	签订危废处置协议,推进了危险废物集中处置设施建设。	符合
《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》(川污防“三大战役”办[2018]13号)	<p>重点污染物: 铅(Pb)、汞(Hg)、镉(Cd)、铬(Cr)、类金属砷(As)等元素为重点防控的重金属污染物; 兼顾镍(Ni)、铜(Cu)、锌(Zn)等其他重金属污染物。</p> <p>重点行业: 重有色金属矿采选业(铅锌矿采选、铜矿采选、锑矿采选、金矿采选等)、重有色金属冶炼业(铅锌冶炼、铜冶炼等)、金属表面处理及热处理加工业(电镀)、铅蓄电池制造业、皮革制造业、化学原料及化学制品制造业(聚氯乙烯、铬盐等基础化学原料、硫化物矿制酸等)。</p> <p>国家控制重点区域: 德阳市什邡市、绵阳市安州区、内江市隆昌市、宜宾市翠屏区、凉山州西昌市、凉山州会理县、凉山州会东县等。</p> <p>省控制重点区域: 成都市新都区、成都市彭州市、成都市崇州市、攀枝花市仁和区、攀枝花市东区、德阳市旌阳区、德阳市绵竹市、德阳市广汉市、德阳市罗江县、宜宾市江安县、雅安市石棉县、雅安市汉源县、广元市青川县、凉山州甘洛县、凉山州冕宁县等。”</p> <p>《方案》要求:“严把项目审批关,按照‘减量置换’或‘等量置换’的原则,前置审批新(改、扩)建重点行业生产类项目重金属总量替代与削减要求,重点防控区禁止新建、扩建增加重金属污染物排放的项目。严格执行重金属相关行业准入条件,禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。强化涉重金属污染行业建设项目环评审批管理,环保“三同时”制度。新建涉重金属排放项目原则上应进入合法设立的园区选址建设,鼓励相关企业实施同类整合,推进园区化集中管理,实现产业集聚发展。”</p>	钻井废水中涉及铬、铅、汞、镉、砷、镍等重金属,本项目采用MVR蒸发结晶工艺,无重金属排放。本项目对钻井废水进行达标处置,为天然气开采企业的配套环保设施工程,不属于“方案”的重点行业,德阳市中江县不属于“方案”的重点区域	符合

综上,项目建设符合《土壤污染防治行动计划》、《<土壤污染防治行动计划>四川省工作方案2017年度实施计划》的要求。

1.2.2.4 与《四川省页岩气开采业污染防治技术政策》符合性分析

表 1.2-4 本项目与《四川省页岩气开采业污染防治技术政策》的符合性对照表

规划/文件名称	规范要求	核对本项目具体情况	符合性分析
四川省页岩气开采业污染防治技术政策	<p>水污染防治：</p> <p>（三）钻井废水和压裂返排液应优先进行回用，平台钻井废水回用率、平台或区域压裂返排液回用率均应达到85%以上。无法回用的，应采取就近处理原则，减缓废水转输过程中的环境风险。区域有集中处理条件的，可纳入集中式污水处理厂处理，并确保进厂废水水质满足污水处理厂进水水质要求；区域无集中处理条件的，在确保区域地表水环境质量及用水安全的前提下，可自行处理达相关标准后排放，其中，对氯化物的管理可以参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的有关规定。采取回注方式处理压裂返排液，应充分考虑其依托回注井的完整性，注入层的封闭性、隔离性、可注性，以及压裂返排液与注入层的相容性，确保环境安全。依托的回注井相关手续须齐全，运行监控管理制度须健全。</p> <p>（五）钻井废水、废弃钻井液、压裂返排液等废水或废液的收集、贮存、处理处置设施和场所应按照相关标准规范和环境影响评价文件的要求采取防渗措施，并定期开展跟踪监测。</p>	<p>本项目主要处理中江周边区块的钻井废水和压裂返排液，满足就近处理原则。本项目处理后的废水达到与兴隆污水处理厂协议的浓度限值后排入兴隆污水处理厂，出水水质不超过《污水排入城市下水道水质标准》（GB-T-31962-2015）C级标准。经兴隆污水处理厂处理达标后排入新桥河。</p> <p>钻井废水、废弃钻井液、压裂返排液等废水或废液的收集、贮存、处理处置设施和场所均按照相关标准规范和环境影响评价文件的要求采取防渗措施。</p>	符合
	<p>固体废物处置及综合利用：</p> <p>（四）水基岩屑应首先进行固液分离，降低含水率，回收其中的液相并重复利用，剩余固相优先考虑资源化综合利用，同时加强其暂存、预处理、转运等过程的环境管理，避免二次污染。外送加工利用水基岩屑，应符合接纳企业对原材料的质量和规格要求，同时接纳企业应具有相关环保手续；企业自身加工利用水基岩屑，应符合国家行业技术政策和相关环保要求；利用水基岩屑加工制作成产品外售，应符合产品质量标准。无害化填埋水基岩屑，其填埋场所应符合《土壤污染防治行动计划》、《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的相关规定。</p> <p>（七）固体废物处理处置过程应符合国家和地方污染控制标准及相关技术规范要求，避免和减少二次污染。对产生的二次污染，应按照国家和地方环境保护法规和标准的规定进行治理。</p> <p>（八）固体废物收集、贮存、处理处置设施和场所应按照相关标准规范和环境影响评价文件的要求采取防渗措施，并定期开展跟踪监测。</p> <p>（九）严格执行危险废物转移联单制度。转移危险废物的（向县内本单位转移除外），危险废物产生单位必须按照相关规定填写危险废物转移联单。</p>	<p>本项目的泥浆首先进行固液分离，液相进入废水处理设施进行处理，固相外委至有资质的砖厂烧制。</p>	符合

1.2.2.5 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）符合性分析

根据《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020），其具体要求如下：

表 1.2-5 本项目与《固体废物再生利用污染防治技术导则》符合性

要求	具体内容	本项目相应措施	符合性
总体要求	<p>①固体废物再生利用应遵循环境安全优先的原则，保证固体废物再生利用全过程的环境安全与人体健康；</p> <p>②固体废物再生利用建设项目的选应该符合区域环境规划和当地的城乡总体规划；</p> <p>③固体废物再生利用过程产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求；</p> <p>④固体废物再生利用产物作为产品的，应符合 GB34330 中要求的国家、地方指定或者行业通行的产品质量标准，与国家相关污染控制标准或技术规范要求；</p>	<p>①本项目处理的泥浆为水基泥浆，属于一般固体废物。</p> <p>②项目遵循环境安全优先的原则，进行了环境风险评价，项目的建设满足环境质量及人群健康保护目标要求；</p> <p>③项目选址于凯州新城装备制造功能区起步区内，符合区域环境规划和当地的城乡总体规划；</p> <p>④泥浆通过固液分离后，液相进入后续废水处理设施进继续处理，出水标准达到与兴隆污水处理厂的协议标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）C 级标准后排入兴隆污水处理厂；泥饼外委至有资质的砖厂进行烧制。泥浆处理过程中产生的有机废气及恶臭气体经“UV 光解+二级活性炭”处理后满足分别满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求。</p>	符合
污染防治技术要求	<p>①进行再生作业前，应明确固体废物的理化特性，并采取相应的安全防护措施，以防止固体废物在清洗、破碎、中和反应等过程中引起有毒有害物质的释放；</p> <p>②应根据固体废物的特性设置必要的防扬撒、防渗漏、防腐蚀设备，配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施，按要求对主要环境影响指标进行在线监测；</p> <p>③产生粉尘和有毒有害气体的作业区应该采取除尘和有毒有害气体手机措施。扬尘点应设置吸尘罩和收尘设备，有毒有害气体逸散区应设置吸附转化装置；</p> <p>④应采取大气污染控制措施，大气污染物排放应满足特定行业排放标准的要求；</p> <p>⑤应采取必要的措施防止恶臭物质扩散，周界恶</p>	<p>本项目采取的措施有：</p> <p>①明确固体废物的理化特性，采取分类暂存等措施；</p> <p>②项目配备了防扬撒、防渗漏、防腐蚀设备，配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施，废水排放口设置了在线监测装置；</p> <p>③④泥浆通过固液分离后，液相进入后续废水处理设施进继续处理，出水标准达到与兴隆污水处理厂的协议标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）C 级标准后排入兴隆污水处理厂；泥饼外委至有资质的砖厂进行烧制。泥浆处理过程中产生的有机废气及恶臭气体经</p>	符合

要求	具体内容	本项目相应措施	符合性
	臭污染物浓度应符合 GB 14554 的要求。 ⑥产生的冷凝液、浓缩液、渗滤液等废液应进行有效收集后集中处理； ⑦产生的污泥、底渣、废油等固体废物应按照其管理属性分别处置。不能自行综合利用或处置的，应交给有相应资质和处理能力的企业进行综合利用或处置。	“UV 光解+二级活性炭”处理后满足分别满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准 ④产生的固体废物交有资质单位处置	
监测要求	当首次再生利用除危险废物外的某种固体废物时，针对再生利用产品中的特征污染物监测频次不低于每周 3 次；连续二周监测结果均不超出环境风险评价结果时，在该废物来源及投加量稳定的前提下，频次可减为每月 1 次；连续三个月监测结果均不超出环境风险评价结果时，频次可减为每年 1 次；若在此期间监测结果出现异常或固体废物来源发生变化或再生利用中断超过半年以上，则监测频次重新调整为不低于每周 3 次，依次重复。	在跟踪监测中提出了要求，对臭气浓度、H ₂ S、氨，非甲烷总烃等进行监测，频次不低于每天 1 次，持续一周后变更为每月 1 次	符合

1.2.2.6 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）符合性分析

本项目涉及泥浆处置，属于一般工业固体废物处置及综合利用项目，因此，本项目设有专门的贮存场所，一般工业固体废物贮存必须按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行，本项目与该标准的污染控制因素核对表见下表：

表 1.2-6 本项目与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》符合性

项目	标准内容	本项目	符合性
选址要求	一般工业固体废物贮存场选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	本项目选址位于凯州新城装备制造功能区起步区内，不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内；不涉及活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域；未在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的	符合
	贮存场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。		
	贮存场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。		
	贮存场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。		
	贮存场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高		

项目	标准内容	本项目	符合性
技术要求	水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。 本项目位于工业园区内，卫生防护距离内无居民居住。	
	一般规定： 贮存场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水位设计，国家已有标准提出更高要求的除外；		
	贮存场一般应包括以下单元： a) 防渗系统、渗滤液收集和导排系统； b) 雨污分流系统； c) 分析化验与环境监测系统； d) 公用工程和配套设施； e) 地下水导排系统和废水处理系统（根据具体情况选择设置）。		
	贮存场施工方案中应包括施工质量保证和施工质量控制内容，明确环保条款和责任，作为项目竣工环境保护验收的依据，同时可作为建设环境监理的主要内容。		
	贮存场渗滤液收集池的防渗要求应不低于对应贮存场的防渗要求。		
	贮存场除应符合本标准规定污染控制技术要求之外，其设计、施工、运行、封场等还应符合相关行政法规规定、国家及行业标准要求。	本项目泥浆及滤饼的贮存按照该标准进行设计、施工。	符合
	II 类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，并符合以下技术要求： a) 人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5 mm，并满足 GB/T 17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5 mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。 b) 粘土衬层厚度应不小于 0.75 m，且经压实、人工改良等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 1.0×10^{-7} cm/s。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。		
	II 类场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5 m 以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足 1.5 m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保 II 类场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5 m 以下。		
	II 类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。		

项目	标准内容	本项目	符合性
	人工合成材料衬层、渗滤液收集和导排系统的施工不应对粘土衬层造成破坏。		
入场要求	<p>进入 II 类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求：</p> <p>a) 有机质含量小于 5%（煤矸石除外），测定方法按照 HJ 761 进行；</p> <p>b) 水溶性盐总量小于 5%，测定方法按照 NY/T 1121.16 进行。</p>	项目运行前对泥浆及滤饼进行检测，其有机质及水溶性盐含量需满足标准。	符合
	<p>贮存场投入运行之前，企业应制定突发环境事件应急预案或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，说明各种可能发生的突发环境事件情景及应急处置措施。</p> <p>贮存场应制定运行计划，运行管理人员应定期参加企业的岗位培训。</p>	项目投入运行前需编制突发环境事件应急预案	符合
	<p>贮存场运行企业应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档，永久保存。档案资料主要包括但不限于以下内容：</p> <p>a) 场址选择、勘察、征地、设计、施工、环评、验收资料；</p> <p>b) 废物的来源、种类、污染特性、数量、贮存或填埋位置等资料；</p> <p>c) 各种污染防治设施的检查维护资料；</p> <p>d) 渗滤液、工艺水总量以及渗滤液、工艺水处理设备工艺参数及处理效果记录资料；</p> <p>e) 封场及封场后管理资料；</p> <p>f) 环境监测及应急处置资料。</p>	项目运行后将建立档案管理制度	符合
	贮存场的环境保护图形标志应符合 GB 15562.2 的规定，并应定期检查和维护。	项目运行后将按照标准设置标识标牌	符合
污染物排放控制要求	贮存场产生的渗滤液应进行收集处理，达到 GB 8978 要求后方可排放。已有行业、区域或地方污染物排放标准规定的，应执行相应标准。	泥浆处理过程中产生的有机废气及恶臭气体经“UV 光解+二级活性炭”处理后满足分别满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；本项目拟选用低噪声设备，并采用减震、隔声、消声和吸声，泵房采取隔声处理，增强泵房的密闭性，可确保厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准	符合
	贮存场产生的无组织气体排放应符合 GB 16297 规定的无组织排放限值的相关要求。		
	贮存场排放的环境噪声、恶臭污染物应符合 GB 12348、GB 14554 的规定。		

1.2.3 与《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性分析

根据《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》细则提出“禁止在长江干流和主要支流（包括：岷江干流、沱江干流、赤水河干流、嘉陵江干流、雅砻江干流）1公里（指长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深1公里）范围内新建、扩建化工园区和化工项目。”，“禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。合规园区指列入《中国开发区审核公告目录（2018年版）》或是由省级人民政府批准设立的园区。高污染项目应严格按照《环境保护综合名录（2017年版）》“高污染”产品名录执行”。

项目选址位于凯州新城装备制造产业功能区起步区（原成德工业园区）企业兴隆片区内，凯州新城装备制造产业功能区起步区不属于《中国开发区审核公告目录（2018年版）》或是由省级人民政府批准设立的园区。项目厂界距离沱江干流（长江主要支流）约14.5km，项目不在长江干流和主要支流（岷江干流）1km范围内。

因此，本项目建设符合《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》要求。

1.2.4 与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

《长江经济带生态环境保护规划》以环规财〔2017〕88号文正式印发，项目与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析见下表。

表 1.2-7 本项目与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性分析

内容	本项目具体情况	符合性
二、指导思想、原则和目标		
（四）分区保护重点 上游区包括重庆、四川、贵州、云南等省市，区域水土流失、荒漠化严重，矿产资源开发等带来的环境污染和生态破坏问题突出，大城市及周边污染形势严峻。应重点加强水源涵养、水土保持、生物多样性维护和高原湖泊湿地保护，强化自然保护区内建设和管护，合理开发利用水资源，禁止煤炭、有色金属、磷矿等资源的无序开发，加大湖库、湿地等敏感区的保护力度，加强云贵川喀斯特地区、金沙江中下游、嘉陵江流域、沱江流域、乌江中上游、三峡库区等区域水土流失治理与生态恢复，	本项目位于凯州新城装备制造产业功能区起步区（原成德工业园区）内；项目为钻井废水处理项目，项目建设符合国家及地方产业政策要求，符合园区规划和规划环评要求。	符合

推进成渝城市群环境质量持续改善。		
三、确立水资源利用上线，妥善处理江河湖库关系		
(一) 实行总量强度双控 推进重点领域节水。大力推进农业、工业、城镇节水，建设节水型社会。强化农业节水，优化农业种植结构，加快实施大中型灌区节水改造和南方节水减排区域规模化高效节水灌溉行动。推广和普及田间节水技术，开辟抗旱水源，科学调度抗旱用水。到2020年，农田灌溉水有效利用系数达到0.529以上。强化工业节水，以南京、武汉、长沙、重庆、成都等城市为重点，实施高耗水行业生产工艺节水改造，降低单位产品用水量。完善电力、钢铁、造纸、石化、化工、印染、化纤、食品发酵等高耗水行业省级用水定额。强化城镇节水，以宾馆、饭店、医院等为重点，全面推进城市节水，加快节水型服务业建设。严格控制高耗水行业发展。以供给侧结构性改革为契机，倒逼钢铁、造纸、纺织、火电等高耗水行业化解过剩产能，严禁新增产能。加强高耗水行业用水定额管理，严格控制高耗水项目建设。限制上海、马鞍山、南京等地钢铁行业，杭州、成都、南昌等地造纸行业。	本项目为废水处理项目，不涉及生产用水。	符合
五、坚守环境质量底线，推进流域水污染防治		
(四) 综合控制磷污染源 治理岷江、沱江流域总磷污染。以成都、乐山、眉山、绵阳、德阳等为重点，实施总磷污染综合治理。开展区域内涉磷小企业专项整治，加强磷化工等涉磷企业废水排放监管，执行水污染物特别排放限值。实施总磷超标控制单元新建涉磷项目倍量削减替代。关闭生产能力小于50万吨/年的小磷矿，开展磷石膏、磷渣仓储标准化管理，推进磷石膏综合利用。提升成都、泸州、资阳、绵阳、自贡城镇污水处理设施总磷削减能力。加强阿坝州理县、凉山州美姑县等地区污水处理设施建设。重点治理成都、眉山、德阳、自贡等地区规模化畜禽养殖场（小区）。	本项目为废水处理项目，处理后的废水达到与兴隆污水处理厂协议的标准后排入兴隆污水处理厂集中处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311—2016)表1中“城镇污水处理厂”后排入新桥河。	符合
六、全面推进环境污染治理，建设宜居城乡环境		
(一) 改善城市空气质量 实施城市空气质量达标计划。全面推进长江经济带126个地级以上城市空气质量限期达标工作，已达标城市空气质量进一步巩固，未达标城市要制定并实施分阶段达标计划。完善大气污染物排放总量控制制度，加强二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物等主要污染物综合防治。地级及以上城市建成区基本淘汰10蒸吨以下燃煤锅炉，完成35蒸吨及以上燃煤锅炉脱硫脱硝除尘改造、钢铁行业烧结机脱硫改造、水泥行业脱硝改造、平板玻璃天然气燃料替代及脱硝改造。实施燃煤电厂超低排放改造工程和清洁柴油机行动计划。实施石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销、机动车等重点行业挥发性有机物综合整治工程。强化机动车尾气治理，优先发展公共交通，鼓励发展天然气汽车，加快推进使用新能源汽车。	本项目生产运行过程中仅产生少量的非甲烷总烃和恶臭，对周围环境影响小，不会改变区域环境功能。	符合

经分析，项目符合《长江经济带生态环境保护规划》要求。

1.2.5 “三线一单” 符合性分析

本项目位于德阳市中江县凯州新城装备制造产业功能区起步区兴隆片区，根据《长江经济带战略环境评价德阳市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告

告》(2021.6)以及德阳市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(德府发[2021]7号), 本项目选址与德阳市“三线一单”符合性分析如下。

1.2.5.1 空间符合性分析

生态保护红线是依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界, 是国家和区域生态安全的底线。

根据《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(德府发[2021]7号): 德阳市从生态环境保护角度将全市国土空间划分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类环境管控单元共58个。本项目位于凯州新城装备制造产业功能区起步区(原成德工业园), 属于其中的工业重点管控单元, 应不断提升资源利用效率, 有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控, 解决生态环境质量不达标、生态环境风险突出等问题, 制定差别化的生态环境准入要求。对环境质量不达标区域, 提出污染物削减比例要求; 对环境质量达标区域, 提出允许排放量建议指标。本项目为钻井废水处理及泥浆处置及综合利用项目, 与工业区规划相符; 泥浆经固液分离后, 滤饼送有资质的砖厂烧制, 液相进入废水处理系统进行下一步处理; 本项目处理的废水主要分为压裂返排液、气田产出水和泥浆滤液, 三种废水按照一定的比例配比进入废水处理系统进行处理, 处理后的废水达到与兴隆污水处理厂协议的浓度限值及不超过《污水排入城市下水道水质标准》(GB-T-31962-2015)C级标准经园区管网排入兴隆污水处理厂, 经兴隆污水处理厂处理后达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)城镇污水处理厂排放浓度限值后排入新桥河, 合理解决了气田开发过程的废水处理问题; 同时, 通过工程分析, 企业建成运行后对其产生的污染物采取有针对性的治理措施, 可实现达标排放,

维度	清单编制要求	普适性管控要求	符合性分析
	量或倍量替代	目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。 涉挥发性有机物的建设项目按照新增排放量进行 2 倍量替代。	
	新增源排放标准限值	新建化工、电镀类项目，其大气和水污染物排放应达到地方或行业排放标准的特别排放限值。 岷江、沱江流域现有及新建处理规模大于 1000 吨/日的城镇生活污水处理厂执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）。 岷江、沱江流域新建、扩建工业园区污水处理厂执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）。 新、改、扩建项目执行相应行业以及锅炉大气污染物排放标准中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物特别排放限值和特别控制要求。	
	污染物排放绩效水平准入要求	(1) 污染物排放绩效水平应达到二级清洁生产及以上水平。 (2) 2025 年底前，工业固体废弃物综合利用及处置率达 100%，危险废物处置率达 100%。 (3) 钢铁、平板玻璃等行业按相关要求实施大气污染物超低排放。 (4) 新建化工、电镀类项目，其大气和水污染物排放应达到地方或行业排放标准的特别排放限值。 (5) 磷肥和含磷农药制造等企业，应当按照排污许可要求，采取有效措施控制总磷排放浓度和排放总量。 (6) 强化挥发性有机物整治。推广使用低（无）VOCs 含量的原辅材料和生产工艺、设备。扎实推进医药、机械设备制造、化工、家具制造等重点行业挥发性有机物治理，确保全面达标。(7) 聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率。提升废气收集率，推动取消废气排放系统旁路；按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率；按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。	
环境风险	用地环境风险防控要求	(1) 已污染地块，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合建设相应土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。	本项目用地属于园区规划工业用地，现状为待建空地，企业建成后达标排放，

维度	清单编制要求	普适性管控要求	符合性分析
险防控		<p>(2) 化工、电镀等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。</p> <p>(3) 有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、铅蓄电池、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，应按相关要求进行土壤环境状况调查评估，符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，方可进入用地程序。</p> <p>(4) 石油炼制与石油化工、涂料、油墨、胶粘剂、农药、汽车、包装印刷、橡胶、合成革、家居、制鞋等排放挥发性有机污染物的重点行业，应当按照有关有机物控制技术指南进行综合治理，禁止露天和敞开式汽修喷漆作业，严禁露天焚烧建筑垃圾；餐饮服务业油烟必须经处理达到相应排放标准要求，新建涉高 VOC 排放的工业企业入园区，实行区域内 VOCs 排放 2 倍削减量替代。</p>	符合管控要求
	园区环境风险防控要求	<p>1) 园区应建立三级环境风险防控体系，强化危化品泄漏应急处置措施，确保风险可控。</p> <p>(2) 建立健全全过程、多层级环境风险防范体系。强化危化品泄漏应急处置措施，确保风险可控。针对化工园区建立有毒有害气体环境风险预警体系，建立区域、流域联动应急响应体系，实行联防联控。</p>	
	企业环境风险防控要求	<p>(1) 生产、存储危险化学品及产生大量废水的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。</p> <p>(2) 涉及五类重金属废水零排放。</p> <p>(3) 产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p> <p>(4) 涉及有毒有害、易燃易爆物质新、改、扩建项目，严控准入要求。</p> <p>(5) 严格涉重金属企业和园区环境准入管理，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。</p>	

维度	清单编制要求	普适性管控要求	符合性分析
资源利用效率要求	水资源利用效率要求	(1) 园区工业用水重复利用率不得低于 20%。 (2) 鼓励引导新建、改建、扩建工业园区按照有关要求统筹建设工业废水集中处理和回用设施，适时推进企业间串联用水、分质用水、一水多用，实现水循环梯级优化利用和废水集中处理回用，创建节水型工业园区。 (3) 鼓励火力发电、纺织、造纸、化工、食品和发酵等高耗水企业对废水进行深度处理回用，降低单位产品耗水量。火电、有色、造纸、印染等高耗水行业项目具备使用再生水条件但未有效利用的，要严格控制新增取水许可。	本项目属于污水治理项目，不涉及工业用水。
		能源利用效率要求	本项目使用清洁能源，符合管控要求

表 1.2-9 与成德工业园区管控单元管控要求清单符合性分析

	管控类型	管控要求	符合性分析
空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	-禁止引入酿造、屠宰项目； -园区中金快速通道以西邻近场镇区块内禁止新引入含喷涂工序的家具企业、涂料及胶教剂生产企业； -其余同工业重点管控单元总体准入要求。	本项目符合园区规划，不属于禁止引入行业
	限制开发建设活动的要求	-临近现有安置区地块不得引入废气污染物排放量大或有异味排放的项目； -其余同工业重点管控单元总体准入要求。	
	不符合空间布局要求活动的退出要求	现有属于园区禁止引入产业门类的企业，原则上限制发展，污染物排放只降不增，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业升级等适时搬迁。	
污染物排放管控	现有源提标升级改造	-园区中金快速通道以西邻近场镇区块内现有含喷涂工序的家具企业、涂料及胶教剂生产企业企业须按《四川省地方标准固定污染源大气挥发性有机物排放标准》要求优化升级其有机废气治理措施； -其余同工业重点管控单元总体准入要求。	经工程分析，本项目运行后达标排放，总量符合区域要求
	新增源等量或倍量替代	-同工业重点管控单元总体准入要求。	
	允许排放量要求	2025 年主要大气污染物允许排放量：SO ₂ 196t/a, NO _x 582t/a, 一次 PM _{2.5} 318t/a, VOCs 1391t/a; 2035 年主要大气污染物允许排放量：SO ₂ 187t/a, NO _x 555t/a, 一次 PM _{2.5} 304t/a, VOCs 1328t/a;	

管控类型		管控要求	符合性分析
环境风险防控		-2025 年主要水污染物允许排放量：COD：34.2t/a、氨氮：1.7t/a、总磷：0.3 t/a 以内； -2035 年建议水污染物排放量控制在：COD：42.2t/a、氨氮：2.1t/a、总磷：0.4t/a 以内。	
	污染物排放绩效水平准入要求	-电子信息执行四川省“三线一单”中电子信息差别化环境准入指标体系。 -其余同工业重点管控单元总体准入要求。	
	企业环境风险防控要求	(1) 生产、存储危险化学品及产生大量废水的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 (2) 涉及五类重金属废水零排放。 (3) 产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。 (4) 涉及有毒有害、易燃易爆物质新、改、扩建项目，严控准入要求。 (5) 严格涉重金属企业和园区环境准入管理，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。	
用地环境风险防控要求	园区环境风险防控要求	(1) 园区应建立三级环境风险防控体系，强化危化品泄漏应急处置措施，确保风险可控。 (2) 建立健全全过程、多层次环境风险防范体系。强化危化品泄漏应急处置措施，确保风险可控。针对化工园区建立有毒有害气体环境风险预警体系，建立区域、流域联动应急响应体系，实行联防联控。	本项目用地属于园区规划工业用地，现状为待建空地，企业建成后达标排放符合管控要求
	用地环境风险防控要求	(1) 已污染地块，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合建设相应土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。 (2) 化工、电镀等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，要严格按照有关规定实施安全处置，防范拆除活动污染土壤。 (3) 有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，要严格按照有关规定实施安全处置，防范拆除活动污染土壤。对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、铅蓄电池、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，应按相关要求进行	

管控类型		管控要求	符合性分析
		<p>土壤环境状况调查评估,符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块,方可进入用地程序。</p> <p>(4) 石油炼制与石油化工、涂料、油墨、胶粘剂、农药、汽车、包装印刷、橡胶、合成革、家居、制鞋等排放挥发性有机污染物的重点行业,应当按照有关有机物控制技术指南进行综合治理,禁止露天和敞开式汽修喷漆作业,严禁露天焚烧建筑垃圾;餐饮服务业油烟必须经处理达到相应排放标准要求,新建涉高 VOC 排放的工业企业入园区,实行区域内 VOCs 排放 2 倍削减量替代。</p>	
资源开发效率	水资源利用效率要求	<p>(1) 园区工业用水重复利用率不得低于 20%。</p> <p>(2) 鼓励引导新建、改建、扩建工业园区按照有关要求统筹建设工业废水集中处理和回用设施,适时推进企业间串联用水、分质用水、一水多用,实现水循环梯级优化利用和废水集中处理回用,创建节水型工业园区。</p> <p>(3) 鼓励火力发电、纺织、造纸、化工、食品和发酵等高耗水企业对废水进行深度处理回用,降低单位产品耗水量。火电、有色、造纸、印染等高耗水行业项目具备使用再生水条件但未有效利用的,要严格控制新增取水许可。</p>	本项目为污水处理工程,不涉及生产用水使用。
	能源利用效率要求	能源结构以天然气和电为主,禁燃区内除执行超低排放标准的集中供热设施外,禁止新建燃煤及其他高污染燃料设施。	本项目使用清洁能源

综上, 本项目满足德阳市“三线一单”准入清单要求。

1.3 主要外环境关系及环境保护目标

1.3.1 主要环境保护目标

本项目选址位于凯州新城装备制造产业功能区起步区规划的兴隆片区工业用地范围内, 西面距兴隆镇 3km, 具体情况如下所示:

表 1.3-1 拟建项目主要外环境关系

编号	名称	方位	距厂界距离	保护目标	备注
1	中江县城	N	约 20km	/	含政府、卫生院、学校等
2	兴隆镇	E	约 2.0km	场镇人口约 3 万	含政府、卫生院、学校等
3	新桥河	ES	约 355m	兴隆污水处理厂	地表水

编号	名称	方位	距厂界距离	保护目标	备注
				受纳水体	
4	肖家湾散户	ES	约 510km	约 5 户, 20 人	肖家湾附近散居住户
5	梁家湾散户	ES	约 700m	约 10 户, 40 人	梁家湾附近散居住户
6	关家湾散户	ES	约 485m	约 5 户, 20 人	关家湾附近散居住户
7	郑家院子	S	约 130m	约 5 户, 20 人	郑家院子附近散居住户
8	上头院子散户	S	约 560m	约 20 户, 80 人	上头院子散居住户
9	王家坝散户	N	约 470m	约 20 户, 80 人	王家坝附近散居住户
10	杉椿家园	NW	约 540m	约 200 户, 800 人	园区安置小区
11	阳关村	E	约 1.02km	约 50 户, 200 人	阳关村居民
12	长虹村	NE	约 620m	约 10 户, 40 人	长虹村散户
13	螃蟹屋基	NW	约 450m	约 10 户, 40 人	螃蟹屋基附近散居住户
14	倪家沟散户	NW	约 1.17km	约 20 户, 80 人	倪家沟附近散居住户
15	张家湾散户	W	约 950m	约 5 户, 20 人	张家湾附近散居住户
16	烧坊沟散户	EW	约 860m	约 10 户, 40 人	烧坊沟附近散居住户
17	兴隆污水处理厂	ES	约 540m	/	园区污水处理厂
18	成巴高速	E	约 750m	/	高速路

由此可知，拟建项目附近主要环境保护目标为拟选厂址南侧、西侧及北侧散居住户，随着园区开发建设进度的加快，该区域均属园区规划实施搬迁范围内。同时，本项目西侧系园区拟建工业企业，且本项目正常运行过程中无明显废气污染物产排，主要环境影响为噪声，通过优选设备、优化平面布局，基础减振、隔声降噪，距离衰减后能够实现厂界达标，不会对周围环境质量现状造成明显不利影响。

1.3.2 规划选址及其环境可行性

1.3.2.1 与凯州新城装备制造产业功能区起步区规划环评的符合性

本项目位于凯州新城装备制造产业功能区起步区（原成德工业园）内，其四至范围东离成巴高速约 1.5 公里，南至中江-金堂县界，西邻 101 省道、规划环城主干路，北至南山镇交界处，总规划面积约 33.84km^2 。规划区主导产业为装备制造业，配套发展新一代电子信息、先进材料及节能环保产业。园区于 2022 年 3 月取得德阳市生态环境局出具的环境影响报告书审查意见德环函〔2022〕25 号。《据《凯州新城装备制造产业功能区起步区规划环境影响报告书》及其审查意见可知：

指数、石油类、总大肠菌群、细菌总数

土壤: 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、反顺-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯[a、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等45项目。

噪声: 厂界噪声 L_{Aeq} 、主要敏感点噪声。

1.4.2 评价标准

(1) 环境质量标准

1) 环境空气

表 1.4-1 环境空气评价标准

项目	取值时间	单位	浓度限值	选用标准
SO_2	年均值	mg/m^3	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
	日平均	mg/m^3	0.15	
	1 小时平均	mg/m^3	0.50	
NO_2	年均值	mg/m^3	0.04	
	日平均	mg/m^3	0.08	
	1 小时平均	mg/m^3	0.20	
PM_{10}	1 小时平均	mg/m^3	0.07	
	日平均	mg/m^3	0.15	
$PM_{2.5}$	1 小时平均	mg/m^3	0.035	
	日平均	mg/m^3	0.075	
臭氧	日最大 8 小时平均	mg/m^3	0.16	
	1 小时平均	mg/m^3	0.2	
一氧化碳	24 小时平均	mg/m^3	4	
	1 小时平均	mg/m^3	10	
硫化氢	1h 平均标准值	ug/m^3	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D
氨	1h 平均标准值	ug/m^3	10	

2) 地表水环境

表 1.4-2 地表水水质评价标准（部分）

项 目	III类水域标准	备注
pH	6~9	摘自《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中的“III类水域”标准， 具体指标详见标准原文
COD	≤20	
BOD ₅	≤4	
DO	≥5	
高锰酸盐指数	≤4	
石油类	≤0.05	
氨氮	≤1.0	
总磷	≤0.2	
挥发酚	≤0.005	
氟化物	≤0.2	
阴离子表面活性剂	≤0.2	

注：上述标准中，pH 无量纲，其余因子单位为 mg/L。

3) 地下水环境

表 1.4-3 地下水水质评价标准（部分）

指标	III类水质标准	备注
pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14843-2017) 中 “III类水质”标准限值，具体指标详 见标准原文
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤3.0	
氨氮	≤0.5	
挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.002	
氰化物	≤0.05	
氟化物	≤1	
硫化物	≤0.02	
铁	≤0.3	
锰	≤0.1	
苯并[a]芘	≤0.01	

注：上述标准中，pH 无量纲，其余因子单位为 mg/L。

4) 土壤环境

表 1.4-4 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 部分

项目	第二类用地	备注
重金属和无机物		
砷	60	
镉	65	
铬(六价)	5.7	
铜	18000	
铅	800	
汞	38	
镍	900	
挥发性有机物		
四氯化碳	2.8	
氯仿	0.9	
.....		

《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中“第二类用地筛选值”标准，具体数据详见标
准原文，单位：mg/kg

5) 声环境

表 1. 4-5 声环境质量标准

标准类别	等效声级 L _{Aeq} (dB)		备注
	昼间	夜间	
3类	65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

(2) 污染物排放标准

1) 废气污染物排放

经分析，本项目主要废气污染物为污水收集池、废水处理车间、固液分离车间及污泥处理单元产生的恶臭气体及有机废气，主要成分为硫化氢、氨、非甲烷总烃等。经收集+UV 光解+二级活性炭吸附装置，集中处理后达《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准及《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017) 相关排放限值要求。

具体排放标准如下：

表 1. 4-6 主要大气污染物排放执行标准

序号	产污环节	主要污染物	执行标准		排气筒高度 (m)	备注
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h		
1	污水收集池+废水处理车间+固液分离车间+污泥处理单元	硫化氢	0.06	/	15	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准
		氨	1.5	/		《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)
		非甲烷总烃	60	3.4		《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)
4	食堂	油烟	2.0	/	15	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)

2) 废水污染物排放

本项目为钻井废水处理及泥浆处置及综合利用项目，泥浆经固液分离后，滤饼送有资质的砖厂烧制，液相进入废水处理系统进行下一步处理；本项目处理的废水主要分为压裂返排液、气田产出水和泥浆滤液，三种废水按照一定的比例配比进入废水处理系统进行处理，处理后的废水达到与兴隆污水处理厂协议的浓度

限值及不超过《污水排入城市下水道水质标准》(GB-T-31962-2015) C 级标准经园区管网排入兴隆污水处理厂，经兴隆污水处理厂处理后达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016) 城镇污水处理厂排放浓度限值后排入新桥河

表 1.4-7 外排水污染物限值

项目	单位	排放限值
化学需氧量 (CODcr)	mg/L	300
生化需氧量 (BOD5)	mg/L	150
悬浮物 (SS)	mg/L	250
石油类	mg/L	30
氨氮 (以 N 计)	mg/L	25
总氮	mg/L	45
总磷	mg/L	5
pH	/	6~9
TDS		2000
氯化物	mg/L	800
硫化物	mg/L	1

本项目采用 MVR 蒸发结晶工艺，无重金属外排。其他指标详见标准。

3) 噪声

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的相关标准，见表 1.4-8；营运期环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放限值》(GB12348-2008) 中的 3 类标准，具体指标见表 1.4-9。

表 1.4-8 建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)

噪声限值 (dB)	等效声级 L _{Aeq} (dB)	
	昼间	夜间
	70	55

表 1.4-9 工业企业厂界环境噪声排放限值 (GB12348-2008)

标准类别	等效声级 L _{Aeq} (dB)	
	昼间	夜间
3类	65	55

4) 固废

危险废物贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 相关规

定，一般工业固体废物暂存过程应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，固体废物的处置应明确，不得形成二次污染。

1.5 评价工作等级

1.5.1 大气环境评价等级

大气环境影响评价工作等级根据评价项目的主要污染物排放量、周围地形的复杂程度以及当地执行的大气环境质量标准等因素确定。

本项目大气污染物主要来源于污水处理过程中产生的有机废气和污水处理各单元散发的恶臭气体，同时，食堂产生的油烟等。

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

表 1.5-1 大气环境影响评价等级划分

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

其中 P_{max} 为选择的主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 值最大者

P_i 定义如下：

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

式中： P_i —i 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 i 污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —i 污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ，一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；

如果污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 (P_{max})，当同一项目有多个（两个及以上）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

本项目采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2—2018) 中推荐的 ARESCREEN 估算模型进行计算，模型参数取值情况如下：

表 1.5-2 本项目大气环境估算模型参数表

参数	类别	取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	94.6
	最高环境温度/ °C	36.4
	最低环境温度/ °C	-2.2
	土地利用类型	城市
	区域湿度条件	湿
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率 / m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/ °	/

项目估算模型计算结果见表 1.5-3~4。

表 1.5-3 本项目主要有组织废气污染物估算模型计算结果表

污染类型	污染源	污染因子	最大落地浓度(ug/m ³)	最大浓度落地点(m)	评价标准(ug/m ³)	占标率(%)	D10% % (m)	推荐评价等级
有组织源	污水收集池+污水处理车间	TVOC	0.12923	22	1200	0.0108	0	III
		NH ₃	0.00125484	22	200	0.0006	0	III
		H ₂ S	0.0031652	22	10	0.0317	0	III

表 1.5-4 本项目主要无组织废气污染物估算模型计算结果表

污染源	污染因子	最大落地浓度(ug/m ³)	最大浓度落地点(m)	评价标准(ug/m ³)	占标率(%)	D10% % (m)	推荐评价等级
污水处理车间	TVOC	10.45	50	1200	0.87	0	III
	NH ₃	0.0694885	50	200	0.03	0	III
	H ₂ S	0.181739	50	10	1.82	0	II
污水收集池	TVOC	15.014	48	1200	1.25	0	II
	NH ₃	0.0998373	48	200	0.05	0	III
	H ₂ S	0.261113	48	10	2.61	0	II

通过采用 AERSCREEN 估算模式对项目正常工况下废气排放情况进行计算结果显示，在正常工况下，项目排放中的大气污染物中最大占标率为点源污染物 H₂S 无组织排放，Pmax（H₂S 的占标率为 3.11%）<10%，因此本项目大气环境影响评价等级为二级评价。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，二级评价不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，本项目 AERSCREEN 估算模式选取的参数及估算结果见本文 5.2 章节。

1.5.2 地表水环境评价等级

按《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ/T2.3-2018)要求，建设项目地表水环境影响评价等级按影响类型、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。

本项目属于水污染影响型建设项目，根据排放方式和废水排放量划分等级，具体情况见下表。

表 1.5-5 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 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q < 200 且 W≥6000
三级 B	间接排放	-

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(见附录 A)，计算排放污染物的污染物当量数，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要求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 m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m³/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放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。

本项目废水经处理后尾水经兴隆污水处理厂的排口排入新桥河，废水排放量为 500m³/d，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），确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B 级。

1.5.3 地下水环境评价等级

建设项目地下水环境影响评价等级划分应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度进行判定。

(1) 项目类型识别

根据建设项目对地下水环境影响程度，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，分类详见《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A（以下简称附录 A）。

钻井废水污水处理及泥浆处置及综合利用项目，项目选址于四川省德阳市中江县兴隆镇阳关村，形成年处理钻井废水 15 万 m³，泥浆 10 万 m³。根据附录 A，本项目属 U.城镇基础设施及房地产所列工业废水集中处理，属 I 类项目，工业固体废物集中处置属于 II 类项目（见下表）。

表 1.5-6 建设项目所属地下水环境影响评价项目类别

行业类别	环评类别	本项目建设内容及项目类型识别	
		建设内容	项目类型
U.城镇基础设施及房地产 145、工业废水集中处理	报告书	工业废水处理厂，建成后达到年处理 钻井废水 15 万 m ³ 的能力	I 类
152、工业固体废物（含污泥）集中 处置	报告书	水基泥浆处置，建成后年处理量达到 10 万 m ³ 的能力	II 类

因此本次环评从严按 I 类项目进行分析。

(2) 项目污染源项识别及污染因子识别

为防止本项目运行产生的废水下渗污染地下水，环评要求按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，对厂区实施分区防渗措施。在采取防渗措施后，各污水处理设备正常运行不会对区内地下水环境产生影响；非正常状况下，受污水处理设备因罐体腐蚀影响，其内废水出现泄露，同时车间地面因防渗层老化等因素出现裂缝，泄漏于地表的废水、地下水池内的废水沿防渗层裂缝渗入地下水，项目在此状况下运行将对地下水环境产生影响，根据本项目处理的钻井废水水质特征，本次评价选取的污染因子主要为 COD_{Mn}、氨氮、砷、镍。

（3）环境敏感程度

表 1.5-7 本项目地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目
敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	
较敏感（√）	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区	根据现场调查，本项目评价范围内分布的散居农户仍以分散打井抽取地下水的方式作为饮用水源。除此之外，本项目不涉及其他集中式饮用水源及其他与地下水环境相关的保护区。综上确定项目区地下水环境敏感程度为“较敏感”。
不敏感	上述地区之外的其它地区	

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

表 1.5-8 本项目地下水评价工作等级分级

环境敏感程度\项目类别	I类项目	本项目评价等级
敏感	一	
较敏感（√）	一	本项目从严按 I 类项目评价，其地下水环境敏感程度为“较敏感”，根据评价工作等级分级表判定为“一”级评价。
不敏感	二	

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），本项目从严按 I 类项目，其地下水环境敏感程度为“较敏感”，根据（HJ610-2016）判定依据，

本项目地下水环境影响评价工作等级判定为“一”级。

1.5.4 声环境评价等级

经分析，本项目评价区域属《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的“3类标准”区域，项目实施后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下（不含3dB(A)），受影响人口数量变化不大。

因此，按照《环境影响评价技术导则声学环境》(HJ2.4-2009)中的有关规定，确定本项目声学环境评价为三级评价。

1.5.5 环境风险评价等级

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)所提供的方法，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表1.5-9确定评价工作等级。

表1.5-9 风险评价工作等级划分 (HJ169-2018)

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

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C规定，计算危险物质数量与临界量的比值(Q)，当Q<1时。

经分析，本项目正常生产运行过程中主要原辅料不涉及导则HJ169-2018附录中确定的危险物质。根据导则相关要求分析，该项目的环境风险潜势为II。

因此，本项目环境风险评价工作等级定为“三级评价”。

1.5.6 生态环境

项目地处工业园区规划用地范围内，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，生态影响评价工作等级划分如下。

表 1.5-10 生态影响评价工作等级划分表

影响区域 生态敏感性	工程占地（水域）范围			本项目
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$	
特殊生态敏感区	一级	一级	一级	/
重要生态敏感区	一级	二级	三级	/
一般区域	二级	三级	三级	三级

本项目拟建厂址位于凯州新城装备制造产业功能区起步区内，周围无生态敏感保护目标，植被以绿化植物为主，区域内不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，为一般区域。项目建设对区域生物群落的物种多样性及生物量减少等方面影响不明显，生态影响主要体现在对所占用土地的植被破坏及施工期造成的水土流失，故本次生态环境影响评价工作等级确定为三级，仅作定性分析。

1.5.7 土壤环境

本项目为工业废水处理及一般工业固体废物处置及综合利用项目，属《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 A.1 电力热力燃气及水生产和供应业中的“工业废水处理”及环境和公共设施管理业“一般工业固体废物处置及综合利用”。均属于污染影响型项目，其中“工业废水处理”项目的土壤环境影响评价类别为 II 类；“一般工业固体废物处置及综合利用”的土壤环境影响评价类别为 III 类。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 6.2.2.2、6.2.2.3 污染影响型敏感程度以及评价工作等级划分如下表示：

表 1.5-11 污染影响型敏感程度分级表

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

表 1.5-12 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价等级	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。占地规模分为大型 ($\geq 50\text{hm}^2$)、中型 (5~50 hm^2)、小型 ($\leq 5\text{hm}^2$)

本项目土壤环境影响评价类别分别为 II 类及 III 类；占地面积约 30 亩，属于占地规模中的小型，项目位于凯州新城内，周边空地均规划为工业用地，其敏感程度属于较敏感。

综上所述，本项目从严将土壤评价工作等级定为三级。

1.6 评价范围

1) 施工期

拟建厂址及其边界外 200 米以内的区域。

2) 营运期（见表 1.6-1、1.6-2）

表 1.6-1 钻井废弃物高科技环保处理建设项目营运期评价范围

序号	环境要素	评价范围	备注
1	地表水环境	新桥河排口上游 500m，下游约 5.5km，汇入石堰河附近	
2	地下水环境	南侧和西侧分别以新桥河为界，北侧以含水层溶质迁移 5000d 距离 L 的 1/2(393m)、东侧含水层溶质迁移 5000d 距离 L 的(785m)为边界圈定调查评价范围。	部分评价范围如下 图 1.6-1、1.6-2、 1.6-3 所示
3	环境空气	以项目厂区为中心 5km*5km 的矩形范围内。	
4	土壤环境	厂址边界外延 50m	
5	声环境	项目外 200m 范围内，无居民分布	
6	环境风险	以项目厂区为中心 3km*3km 的矩形范围内。	

1.7 小结

据项目设计，本项目选址位于德阳市凯州新城装备制造产业功能区起步区规划建设用地范围内，投资 8000 万元，新增占地约 30 亩，新建钻井废弃物高科技环保处理建设项目。主要分为钻井泥浆处理和作业污水处理，其中，钻井泥浆处理主要工艺为钻井岩屑筛分、清洗，钻井废弃泥浆的接收、提升、破稳、固液分离、氧化萃取、二次固液分离，处理规模为 $400\text{m}^3/\text{d}$ ；对于可生化作业污水，拟采用“预处理+生化+过滤+MVR 蒸发”的处理工艺，处理出水达标纳管外排；对于不可生化污水，拟采用“预处理+精细过滤”的处理工艺，处理出水达标纳管外排，处理规模为 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。

经分析，该项目符合国家现行产业政策、符合德阳市城市总体规划及园区规划、规划环评相关要求。本项目环评执行标准包括 1) 环境质量标准：环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准、地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水域标准、地下水执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848- 2017) III类标准、环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)执行 3 类标准。2) 污染物排放标准：废气污染物按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 4 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度执行；经处理后执行与兴隆污水处理厂协议的浓度限值及不超过《污水排入城市下水道水质标准》(GB-T-31962-2015) C 级标准经园区管网排入兴隆污水处理厂处理后达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311—2016) 城镇污水处理厂排放浓度限值后排入新桥河。项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)、运行期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值；危险废物贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 相关规定，一般工业固体废物暂存过程应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相应防渗漏、防雨淋、

防扬尘等环境保护要求，固体废物的处置应明确，不得形成二次污染。

经分析，本项目**钻井废弃物高科技环保处理建设项目**大气环境环境影响评价工作等级为二级；地表水环境影响评价工作等级为三级 B；声环境影响评价的工作等级为三级；地下水评价工作等级为一级评价；环境风险评价等级为三级；项目生态评价等级为三级；土壤环境影响评价等级三级。

第二章 建设项目工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 建设项目名称、地点及建设性质

项目名称：钻井废弃物高科技环保处理建设项目

建设单位：四川省德禾环保科技有限公司

性 质：新建

建设地点：四川省德阳市中江县兴隆镇阳关村

建设内容及规模：用地 30 亩，用于修建办公楼、污水处理车间、固液分离车间、污水收集池、沉降池、应急池及附属配套设施，主要建筑物建筑面积 20000 平方米，年处理污水 15 万立方米、泥浆 10 万立方米，提供就业岗位 50 个。

钻井泥浆通过泥浆处理装置实现钻井废弃泥浆的接收、提升、破稳、固液分离，泥水分离后的滤液水进入均质池进行下一步废水处理，泥饼输送至一般固废储存库暂存再转运至外委砖厂烧制，泥浆日处理规模为 400m³/d。

本项目废水处理对象主要为压裂返排液、气田产出水及泥浆滤液，废水处理工艺主要为“预处理+生化处理+脱盐膜浓缩处理+蒸发结晶处理”；其中预处理工段包括气浮+软化除硬，生化处理采用水解酸化+A²O+MBR，脱盐膜浓缩处理工段采用 RO 反渗透+一级软化+砂滤+离子交换树脂+高级氧化+二级 ED 电渗析，蒸发结晶处理工段采用 MVR 蒸发结晶装置。处理后尾水达到与兴隆污水处理厂协议的浓度限值及不超过《污水排入城市下水道水质标准》(GB-T-31962-2015) C 级标准经园区管网排入兴隆污水处理厂处理后达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311—2016) 城镇污水处理厂排放浓度限值后排入新桥河。日处理规模为 500m³/d。

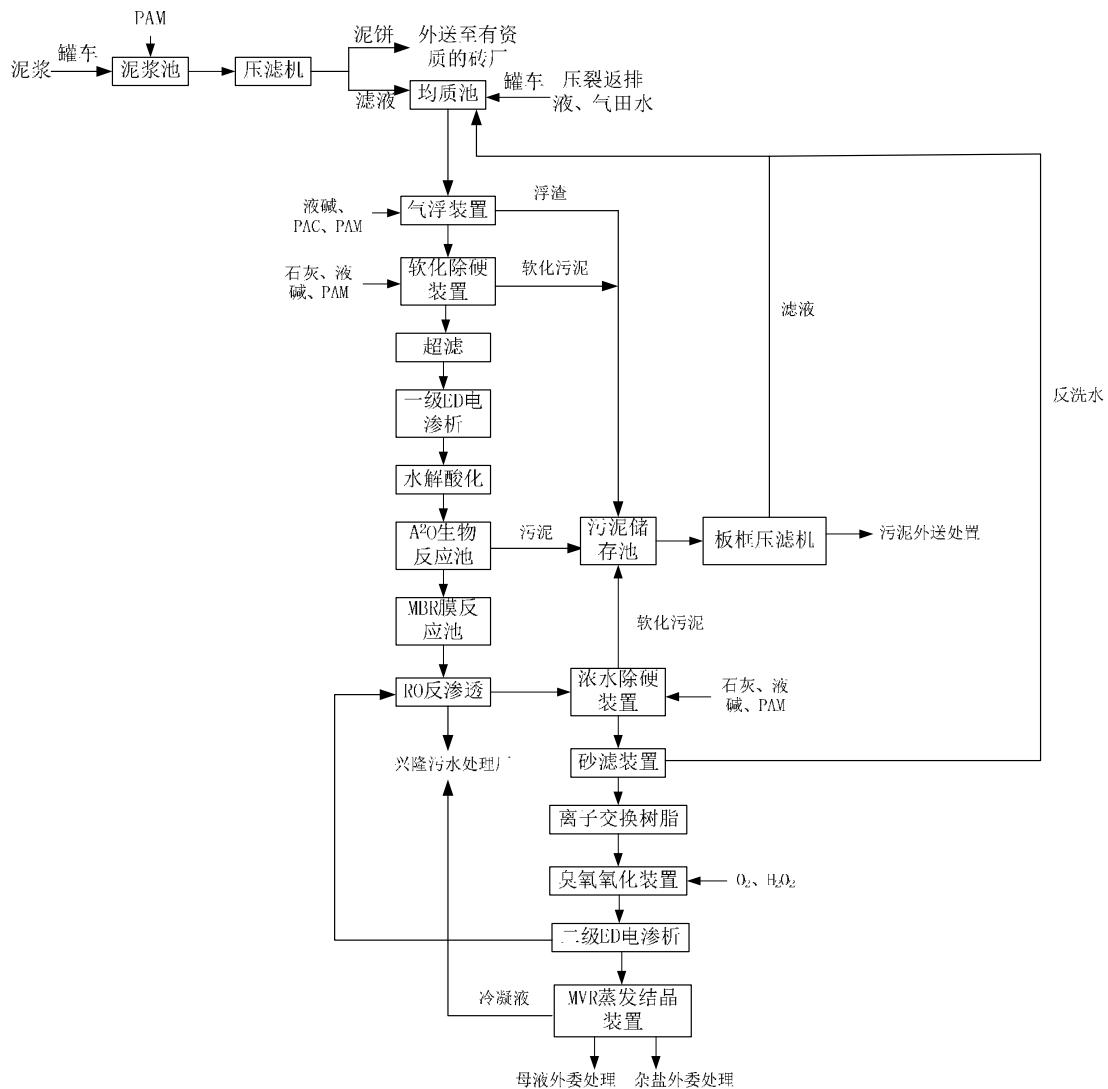


图 2.1-1 处理对象关联图

劳动定员：污水处理厂人员编制 50 人。

工作进度：气田水处理设施年运行时间 300 天，日工作时间为 24 小时，采用三班制。

建设进度：本项目计划于2022年4月开始建设，2022年12月投入试运行。

2.2 项目服务处理对象

本项目主要服务对象为中江及周边区域气田产出水、压裂返排液、钻井泥浆等。

本项目处理的钻井泥浆来自中江周边区域中石油、中石钻井项目产生的水基泥浆，根据《国家危险废物名录》，水基泥浆和处理后的泥饼均不属于《国家危险废物名录》所规定的危险废物，项目属于一般工业固废废物集中处置项目。

本项目废水处理对象主要为中江周边区域中石油、中石化钻井项目产生的浅层气田产出水及压裂返排液等作业废水。根据建设单位对周边井场的调查反馈，中江周边区块的钻井废水含硫量不高。

本项目拟处理的气田产出水及压裂返排液等作业废水及钻井泥浆由钻井单位作为主体由罐车运送至厂区，泥浆进入泥浆池破稳后进行固液分离，泥水分离后的滤液水进入均质池同压裂返排液和气田产出水均质后进行下一步废水处理，泥饼输送至一般固废储存库暂存再转运至外委砖厂烧制；压裂返排液、气田产出水及泥浆滤液通过均质调节后进入废水处理系统处理。

2.3 建设内容及项目组成

2.3.1 项目组成及主要环境问题

本项目总占地面积 20000 平方米（约 30 亩），厂区内主要建筑物有办公楼、废水处理车间、污水收集池、固液分离车间、储存库、办公楼、门卫室等，总建筑面积 12364.89m²。其中废水处理车间（预处理区、MBR 膜反应池、脱盐浓缩处理区、MVR 处理装置区、加药间）均采用钢结构撬装设备单元，安置于厂房内。

表 2.3-1 项目组成表

类别	建设内容及规模	可能产生的环境问题	
		施工期	营运期
主体工程	污水处理车间	厂房一座，钢结构，一层楼，共 2596.16m ² ，长 30.4 米，宽 85.4 米，高 8.1 米（单层净高），内设污水处理设施主体工艺的撬装设备单元，作业废水处理规模 500m ³ /d。包括预处理区、脱盐浓缩处理区、MVR 处理装置区、加药间、污泥脱水间。	固废、恶臭、噪声
	污水收集池	污水收集池布置在一个厂房内，钢结构，一层楼，共 6015.08m ² ，长 87.40m，宽 71.4m，高 7.5m（单层净高），内设均质池 1 个 3907.12m ² （17582.04m ³ ）；pH 调节池 1 个 370m ² （1665m ³ ）；沉降池 2 个，分别为 370m ² （1665m ³ ）、315.06m ² （1417.77m ³ ）；生化反应池 1 个 510.0m ² （2295m ³ ）；浓水池 1 个 170m ² （765m ³ ）；应急处理厂 1 个 167.70m ² （754.65m ³ ）；产水池 1 个 147.36m ² （663.12m ³ ）。	工程建设： ①土地利用状况改变； ②永久占用耕地、草地；
	固液分离车间	设置泥浆池 1 个 270m ² （1215m ³ ），压滤机车间一座，324 m ² 。用于泥浆的处理，处理后的压滤液进入均质池进行下一步处理，泥饼暂存于一般固废储存间。	施工期： ①地面开挖填垫，破坏原有植被，水土流失隐患； ②产生弃土石，堆放至弃土场，有水土流失隐患，对景观有不利影响； ③施工作业产生的噪音、扬尘、废水的排放会污染环境； ④施工作业影响景观
辅助工程	办公楼	砖混结构，3F，建筑面积约1406.16m ² ，内设实验室、厨房、倒班宿舍等。	废气、噪声
	箱变	一层楼厂房，112.42m ² ，钢结构，高度 4.2m，	废水、废气、固废
	在线监测间	分别设有进出水仪表设备，分别位于厂区东侧。	固废
公用工程	供电	市政供电	噪声
	供水	厂区给水由市政供水管网提供，厂区给水主要用于消防和生活用水	/
	蒸汽	购于光大生物质发电剩余蒸汽	/
	排水	厂区排水采取雨污分流制，厂区雨水经道路雨水口收集后汇入雨水管道，排入厂区外雨水管网；厂区生活污水经化粪池预处理后，经园区管网进入兴隆污水处理厂处理；裂压返排液、泥浆滤液、气田废水处理后达标后通过园区管网进入兴隆污水处理厂处理。	污水
	食堂	位于办公楼内，供厂内员工就餐	废气、废水、固废
仓储	储存库	储存库 2012.93m ² ，高 8.1m，内设一般固废储存库，药剂库，危废库，维修间。一般固废储存库用于储存固液分离后的泥饼。	固废、风险
环保工程	除臭装置	除臭范围：废水处理车间、污水收集池、固液分离车间、污泥脱水间。设置1套“UV光解+二级活性炭”装置，排气筒高度15m。	/
	油烟净化器	综合楼内设食堂，供员工使用。设油烟净化装置一套，位于综合楼顶，食堂油烟经油烟净化装置处置后由综合	废气

类别	建设内容及规模	可能产生的环境问题	
		施工期	营运期
降噪措施	楼顶排放。 厂房墙体隔音、风机进出口消声、产噪设备基础减振降噪。		/
防渗措施	分区防渗措施。其中重点防渗区采用20cm厚P8等级抗渗混凝土（渗透系数K=0.26×10 ⁻⁸ cm/s）进行防渗；危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求采用“刚性+柔性”的防渗措施，采用厚度20cmP8等级抗渗混凝土+2mm厚HDPE膜进行防渗；一般防渗区地面采用20cm厚P6等级抗渗混凝土进行防渗，渗透系数K=0.49×10 ⁻⁸ cm/s；简单防渗方式为一般水泥硬化		/

2.3.2 项目设备清单

表 2.3-2 项目主要设备清单

序号	设备工艺名称	规格及型号	主要材质	单位	数量	备注
一、原水罐						
1	原水罐搅拌机	桨叶式搅拌机, 桨叶直径350mm, 转速30rpm, N=3kW, 水罐总高4150mm	桨叶: FRP, 轴: FRP	台	2	
2	原水罐	V=20m ³ , Φ2760×4165mm	PE	个	1	
3	原水提升泵	Q=20m ³ /h, H=10m, N=3W	泵体、叶轮: 碳钢衬PTFE	台	3	两用一备
二、气浮系统						
1	气浮成套装置	处理量: Q=20m ³ /h, N=8.87kW	本体: 碳钢衬三布五油	套	2	
三、软化除硬装置						
1	软化除硬装置	处理水量: Q=20m ³ /h, N=12.7kW	本体: 碳钢衬三布五油	套	2	一体化水处理设备
2	污泥输送泵	Q=10m ³ /h, H=0.3MPa, N=4kW	转子: 双相钢; 定子: NBR	台	3	
3	污泥回流泵	Q=10m ³ /h, H=0.3MPa, N=4kW	转子: 双相钢; 定子: NBR	台	3	
四、超滤装置						
1	超滤装置	处理水量: Q=20m ³ /h, N=12.7kW	PVDF	套	2	一体化水处理设备
五、一级 ED 电渗析装置						
1	一级ED电渗析装置	处理水量: Q=400m ³ /d, N=290kW	/	套	2	一体化水处理设备
六、生化池						
1	水解酸化池填料	φ150, L=2000mm		m ³	200	组合填料
2	填料支架		双相钢2205	套	2	
3	水解酸化池排泥泵	Q=5m ³ /h, H=20m, N=3kW	泵体、叶轮: 碳钢衬PTFE	台	2	
4	好氧池鼓风机	Q=10m ³ /min, P=0.8MPa, N=37kW	铸钢	台	2	罗茨风机
5	曝气装置	服务面积: 0.8-1.5m ² /m, 通气量: 5-10m ³ /h·m	曝气管: UPVC; 膜片: EPDM	套	60	管式曝气器
6	MBR膜系统	PVDF		套	1	
7	MBR膜吹扫风机	Q=1.6m ³ /min, P=0.5MPa, N=4kW	铸铁	台	3	

序号	设备工艺名称	规格及型号	主要材质	单位	数量	备注
8	MBR膜产水泵	Q=10m ³ /h, H=20m, N=3kW	泵体、叶轮：碳钢衬PTFE	台	3	
9	MBR膜清洗泵	Q=40m ³ /h, H=20m, N=5.5kW	泵体、叶轮：碳钢衬PTFE	台	3	
10	MBR池排水泵	Q=15m ³ /h, H=20m, N=3kW	泵体、叶轮：碳钢衬PTFE	台	3	
11	活性污泥回流泵	Q=23m ³ /h, H=10m, N=4kW	泵体、叶轮：碳钢衬PTFE	台	3	
12	好氧池出口电动闸阀	200×200mm, N=0.75kW	接液部分：双相钢2205	台	2	
七、RO反渗透装置						
1	一段DTRO膜系统	单套处理水量: Q=7.5m ³ /h, N=50kW	/	套	4	DTRO膜一体化装置
2	二段DTRO膜系统	处理水量: Q=2.5m ³ /h, N=40kW	/	套	4	DTRO膜一体化装置
八、浓水除硬装置						
1	软化除硬装置	处理水量: Q=10m ³ /h	本体：碳钢衬三布五油	套	1	一体化水处理设备
九、砂滤装置						
1	砂滤装置	处理水量: Q=10m ³ /h	本体碳钢衬胶	套	1	
十、离子交换装置						
1	离子交换装置	处理水量: Q=10m ³ /h	本体碳钢衬胶	套	1	
十一、臭氧氧化装置						
1	臭氧氧化装置	处理水量: Q=10m ³ /h	/	套	1	一体化水处理设备
十二、MVR蒸发结晶装置						
1	一级加热器	S=195m ² , 外形尺寸: φ1200*6800	壳/管材质304/TA2	台	2	
2	一级分离器	直边段: φ2100*5000-10mm, 上椭圆下锥形, 丝网除沫	材质2205	台	1	
3	二级加热器	S=295m ² , 外形尺寸: φ1400*6800	壳/管材质304/TA2	台	1	
4	二级分离器	直边段: φ2100*5000-10mm, 上椭圆下锥形, 折流板除沫器+丝网除沫	材质2205	台	1	
5	冷凝器	S=25m ² , 板换, 板片304,		台	1	

序号	设备工艺名称	规格及型号	主要材质	单位	数量	备注
		外形尺寸: 1200*800				
6	乏气预热器	S=30m ² , 板换, 板片TA1, 外形尺寸: 1200*800		台	1	
7	冷凝水预热器	S=80m ² , 板换, 板片TA1, 外形尺寸: 1200*1200		台	1	
8	单蒸釜	搪瓷釜6300L、搅拌7.5kw		台	2	
9	强制循环管	DN450-45m, 板材2205,卷焊		组	1	
10	二次乏气管	φ350/450/650计80m,材质304		组	1	

十三、加药系统

1	石灰加药一体化设备	V=50m ³ , N=15kW	碳钢防腐	套	1	料仓+加药装置
2	碳酸钠加药一体化设备	V=50m ³ , N=15kW	碳钢防腐	套	1	料仓+加药装置
3	PAM加药装置	制药量: 3000L/h, 制药浓度1‰, N=2.2kW	PP	套	1	
4	PAC加药装置	V=3m ³ , Φ2760×4165mm, N=4kW	PE	套	1	

十四、泥浆脱水系统

1	压滤机	过滤面积 350 平, 滤室容积 6.12m ³	XAZGFQN350/1500-U	台	2	
2	进料泵	Q=50m ³ /h, H=120m, N=30kw	YB300-40	台	2	
3	变频压榨泵	Q=7m ³ /h, H=156m, N=7.5kw	CDM10-17	台	2	
4	压榨水箱		PT-8000L	件	1	
5	洗布泵	Q=20m ³ /h, H=396m, N=18.5+18.5kw	CDLF20-17+CDH20-17SSC	台	1	
6	洗布水箱		PT-8000L	件	1	
7	PAM三厢制备装置	N=0.22+0.55+0.5Kw	J3PAM3	台	1	
7	PAM 加药泵	Q=3m ³ /h, H=30m, N=1.5kw	NM031BY01L06B	台	2	
8	调理槽搅拌器	N=7.5kw	MX φ 1.8-7.5kw (50m3)	台	2	
9	超声波液位计		WP380A-4m-528ESJ DN50 PN1.0	件	1	

序号	设备工艺名称	规格及型号	主要材质	单位	数量	备注
10	铁盐储罐	V=5m ³	NX1.0-4	件	1	
11	空压机	排气量: 5.5m ³ /min 排气压力=0.7MPa N=30KW	LU30-7	台	1	
12	仪表气罐	V=1m ³	HKZJ1580-V 1/10	台	1	
13	吹风气罐	V=10m ³	HKZJ1541-V 10/10	台	1	
14	冷干机	N=0.44KW	SLAD-1NF-00-E	台	1	
15	铁盐加药泵	Q=4m ³ /h, H=18m, N=3kw	IMD40-25-160FL	台	2	
16	一级皮带输送机	N=7.5	D=1000mm, 长度待定	台	3	
17	阀门及仪表			台	3	
18	集中控制柜		按需			

十五、其他

1	地沟排污泵	Q=10m ³ /h, H=10m, N=3W	泵体、叶轮: 碳钢衬PTFE	台	2	
---	-------	------------------------------------	----------------	---	---	--

十六、公用工程

1	空压机	Q=3.5m ³ /min, P=0.8MPa, N=18.5kW		套	1	
2	工艺用空气储罐	V=5m ³ , P=0.8MPa		台	1	
3	仪表用空气储罐	V=1m ³ , P=0.8MPa, Φ600×2100mm		台	1	

2.3.3 主要构筑物

表2. 3-3 主要构筑物参数一览表

编号	名称		组合尺寸	结构形式	单位	数量	备注
1	污水处理车间		L×B×H=85×30×8.1m	钢结构	座	1	地面式，雨棚顶盖
2	污水收集池	1#沉降池	L×B×H=20×18.5×4.5m	钢筋砼	座	1	半地埋，雨棚顶盖
3		2#沉降池	S=315.06 m ² , H=4.5m	钢筋砼	座	1	半地埋，雨棚顶盖
4		pH 调节池	L×B×H=20×18.5×4.5m	钢结构	座	1	半地埋，雨棚顶盖
5		均质池	S=3907.12 m ² , H=4.5m	钢筋砼	座	1	半地埋，雨棚顶盖
6		生化池	L×B×H=25×20×4.5m	钢筋砼	座	1	半地埋，雨棚顶盖
7		浓水池	L×B×H=20×8.5×4.5m	钢筋砼	座	1	半地埋，雨棚顶盖
8		卤水池	L×B×H=20×8.5×4.5m	钢筋砼	座	1	半地埋，雨棚顶盖
9		产水池	S=147.36 m ² , H=4.5m	钢筋砼	座	1	半地埋，雨棚顶盖
10	固液分离车间	泥浆池	L×B×H=15×18×4.5m	钢筋砼	座	1	半地埋，雨棚顶盖

2.3.4 主要原辅料及动力消耗

1、主要原辅材料消耗情况

本项目主要原辅材料能耗情况按实施后 700m³/d 的气田水处理规模进行核算，

根据项目可研报告，主要原辅材料能耗情况见下表。

表2. 3-4 主要原辅材料消耗情况表

序号	原辅料名称	主要成分	年消耗量(t)	包装	使用位置
1	PAC	固体：氧化铝（以 Al ₂ O ₃ ）的质量分数≥28	185	袋装	气浮
2	PAM	>95%工业级阴离子	4	袋装	软化除硬
3	熟石灰	>92%工业级	105	密封袋装	软化除硬
4	碳酸钠	>95%工业级	800	密封袋装	软化除硬
5	盐酸	30%	525	塑料桶	软化除硬
6	次氯酸钠	10%	8.4	塑料桶	电渗析、MBR 膜
7	液碱	30%	450	塑编袋车	气浮
8	氧气	液氧	32	灌装	高级氧化所需原辅料
9	H ₂ O ₂	30%	35	塑料桶	

2、动力消耗情况

本项目动力消耗情况如下。

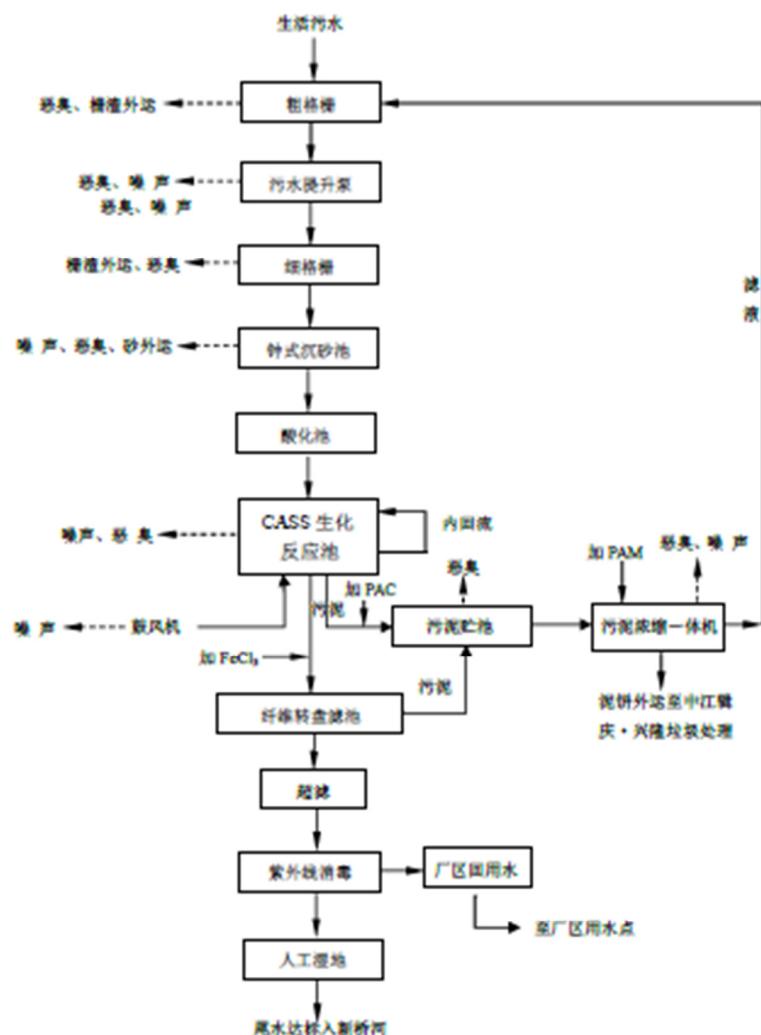


图 2.4.1-1 兴隆污水处理厂工艺流程图

根据现状调查，兴隆污水处理厂于 2019 年底通水试运营至今，出水水质执行《四川省岷江、沱江流域水污染排放标准》（DB51/2311-2016）城镇生活污水处理厂标准限值后排入新桥河。兴隆污水处理厂进水、出水安装了 COD、NH₃-N、TP、TN 在线监测系统，本次评价过程中采用兴隆污水处理厂 2020 年 2 月至 2020 年 11 月进出水在线监测数据分析排水达标情况，具体如下：

表 2.4.1-2 兴隆污水处理厂运行情况统计表 单位: mg/L

月份	COD		NH ₃ -N		TP		TN	
	进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水
2020.2	29	13.89	6.53	0.12	0.31	0.10	/	4.37
2020.3	72.98	12.87	10.88	0.21	0.62	0.06	/	4.71
2020.4	33.14	13.28	8.24	0.08	0.83	0.04	/	2.17
2020.5	129.45	12.33	8.12	0.06	6.11	0.02	/	2.22
2020.6	175.37	11.78	6.06	0.23	8.32	0.04	/	2.55
2020.7	45.14	11.57	8.80	0.28	3.13	0.06	/	4.13
2020.8	39.88	11.71	5.90	0.06	3.06	0.09	/	3.95
2020.9	36.65	11.97	8.64	0.13	3.67	0.10	/	3.41
2020.10	97.98	11.79	17.96	0.03	9.92	0.07	/	2.68
2020.11	227.32	12.12	9.80	0.03	20.99	0.08	/	5.65
《四川省岷江、沱江流域水污染排放标准》 (DB51/2311-2016)城 镇生活污水处理厂	/	30	/	1.5	/	0.3	/	10

由上表可知，目前兴隆污水处理厂出水水质主要指标稳定满足《四川省岷江、沱江流域水污染排放标准》(DB51/2311-2016) 城镇生活污水处理厂标准限值。

据调查，园区污水处理已建规模为 0.4 万 m³/d，实际处理废水量约 0.3 万 m³/d (其中工业废水约 170m³/d)。工业废水主要来自凯州新城装备制造产业功能区兴隆片区入驻企业。现状入驻企业以机械制造、家具制造为主，涉及少部分涂料制造、橡胶和塑料制品、医药制造业等。目前，工业废水进水量较少，本项目尾水约 481.59 m³/d，兴隆污水处理厂剩余空间可接纳本项目，且满足生活污水处理厂的工业废水占比。

本项目处理后的废水达到与兴隆污水处理厂协议的浓度限值及不超过《污水排入城市下水道水质标准》(GB-T-31962-2015) C 级标准后进入兴隆污水处理厂，重金属经过 MBR 膜及 MVR 蒸发后零排放，不会影响兴隆污水处理厂的正常运行。

③兴隆污水处理厂后续建设计划

目前兴隆污水处理厂已开始近期二阶段 (0.4 万 m³/d) 的扩建工作，其环评文件已经德阳市生态环境局以（德环审批〔2022〕42 号）审批。改扩建后，兴隆污水处理厂的处理能力提升至 8000m³/d，污水处理厂处理工艺将调整为“粗格栅

间及提升泵房+细格栅及旋流沉砂池+调节池+水解酸化池+AAO+二沉池+二次提升+高效沉淀池+反硝化深床滤池+紫外线消毒渠+垂直潜流人工湿地+中水回用池”。

另外，园区管委会/污水厂已出具关于本项目排水同意纳管的文函，明确同意排水。

由此可知，本项目水污染控制措施可行，依托园区污水处理设施处理后达标排放，不会对周围地表水环境造成明显不利影响。

2、供电

本工程电源电压按双回路供电设计，由兴隆镇市政电网引入。

3、供气

本工程不设置锅炉，MVR 蒸发所需要的蒸汽拟从光大城乡再生能源（中江）有限公司生物质发电项目购入。根据光大提供的资料显示，光大剩余蒸汽约 40t/h，本项目高峰期最大热负荷为 7t/h，平均热负荷为 5t/h。本项目距光大生物质发电厂区直线距离约 500m。因此，本项目所需蒸汽可依托光大城乡再生能源（中江）有限公司生物质发电项目

4、施工道路

本项目施工区域交通便利，道路通畅，无需新建施工道路。

5、施工生产生活场地

本项目施工生产生活场地主要为本项目建设服务，施工人员居住采用租住当地民居的方式，不设置施工生活区。生产区主要布置材料堆放场地、拌合场地和临时办公设施等。根据工程施工时序（先场平后施工），施工场地经场平以后布置在场地永久占地范围内，无需新增占地。

2.4.2 工程占地

根据工程施工时序（先场平后施工），用于工程施工的施工场地位于本项目选址的厂区，部分临时设施，如钢筋加工房、木工房等均位于本项目选址范围内，

不需新增临时占地。

2.5 项目平面布置及选线合理性分析

2.5.1 污水处理厂平面布置合理性分析

本项目建设场地为总厂区的一部分，平面布置在满足工艺的流程条件下，与外部的建设条件相协调。主次道路分工明确，满足人流及物流的需要。

厂区总平面布置按照不同的功能将整个厂区分为：办公区（办公楼）、辅助设施（一般固废储存库、药剂库、危废库、维修车间）以及生产区（污水处理车间、固液分离车间及污水收集池）。本项目污水处理设施采用钢结构撬装设备单元，其中废水处理车间位于厂区西侧，主要布置有气浮装置、软化除硬装置、超滤装置、一级 ED 电渗析装置、RO 反渗透系统、离子交换树脂、臭氧氧化装置、沙滤装置、MVR 蒸发结晶装置等。车间外东面分布有污水收集池，车间内设生化反应池（水解酸化+A²O 生物反应池+MBR 膜反应池）、沉降池、pH 调节池、均质池、产水池、浓水池、卤水池、均为地埋式。固液分离车间和储存库位于厂区的北部，固液分离车间内设泥浆池、压滤机车间，储存库内设储存库、药剂库、危废库和维修间。生产区位于厂区的中西侧，办公区靠近厂区出入口，位于厂区东侧。

本项目总平面布置功能分区明确，构筑物布置紧凑，符合工艺生产流程要求，使管线布置更为短捷，有利生产、方便管理；项目交通顺畅，便于施工与管理。

厂内管线尽量做到短捷，少交叉，少逆行，构筑物之间充分考虑管线布置所需距离，在厂区管内集中地带设置公用地沟，以方便施工、检修，同时可减少管线敷设的占地。

厂区内外空地均布置绿地，以美化环境，主要布置方式为：

1、在厂区的周围混栽种本地植被，以形成比较宽的绿化带，有效保护水厂，

根据建设单位提供的泥浆的物化性质，泥浆的含水率为93%~98%，通过压滤机固液分离后，压滤液进入废水处理系统进行下一步处理，含水率43%~48%的泥饼暂存于一般固废储存间后转运至外委砖厂烧砖。

2.7.1.2 废水水质分析

为进一步了解中江区块压裂返排液、压滤液、气田产出水水质特征，建设单位定期采集压裂返排液返回实验室对水质情况进行实验分析，水质分析数据如下。

表 2.7-2 压裂返排液水质调查结果 单位：mg/L (ph 无量纲)

序号	检测项目	监测结果			备注
		压裂返排液	压滤液	气田产出水	
1	pH 值	7.04	12.72	7.26	
2	TDS (可滤残渣)	16540	78600	28607	
3	电导率	19090	2.74×10^4	4.76×10^4	
4	总硬度	3869	5088	14700	
5	化学需氧量	3774	8.74×10^3	1.00×10^4	
6	五日生化需氧量	1029	2425	2737	
7	氯化物 (以 Cl ⁻ 计)	7.88×10^3	3.02×10^4	1.27×10^4	
8	硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计)	535	1.40×10^4	1.06×10^3	
9	氟化物 (以 F ⁻ 计)	47.2	21.8	0.464	
10	碳酸根	未检出	/	/	
11	碳酸氢根	554	/	/	
12	钙	1.10×10^3	1.16×10^3	2.71×10^3	
13	镁	155	未检出	98.5	
14	钠	2.72×10^3	1.18×10^3	7.59×10^3	
15	钡	13.0	14.3	42.9	
16	铁	13.86	12.72	40.50	
17	钾	523	1.60×10^4	152	
18	氨氮	24.2	59.6	50.6	
19	总磷	1.28	0.16	0.47	
20	总氮	40.4	113	89.0	
21	硅	19.5	0.16	1.65	
22	石油类	145.68	0.44	93.47	
23	悬浮物	340	24	960	
24	六价铬	0.033	0.022	0.047	
25	总铬	0.050	0.040	0.065	
26	总铅	2.1×10^{-2}	1.7×10^{-2}	8.3×10^{-2}	
27	总镉	1.1×10^{-3}	1.09×10^{-2}	1.38×10^{-2}	
28	总汞	1.34×10^{-3}	9.00×10^{-3}	6.89×10^{-3}	
29	总砷	9.11×10^{-2}	1.5×10^{-3}	5.42×10^{-2}	
30	总镍	0.47	3.06	3.41	

建设单位结合区域致密气产生特点以及实验室取样分析数据的基础上，分析区域致密气气田水特点如下：

(1) 项目区域地层岩性以陆相碎屑岩为主，地层含硫量低，结合区域地层结构、压裂返排液、压滤液及气田产出水水质调查和实验数据可知，本项目区域氯化物较高。

(2) 气田水污染物种类较多，其中芳烃类有机物、石油类物质含量较高，这类污染物能在水体中长期滞留积累，性质稳定，难降解。因此，区域致密气气田水主要特征污染物以 COD、石油类为主，属于高浓度、难降解有机废水。气田水中的石油类以各种烃类物质为主，以溶解态、胶混态分散存在于气田水中。

(3) 水质波动较大，其中实验室分析数据 COD 浓度在 3800~10000mg/L 之间、石油类浓度在 10~300mg/L 之间。

(4) 受地层地质影响，压裂返排液、压滤液及气田产出水中含有少量低浓度重金属。

综上所述，本项目钻井废水膜处理装置进水水质特点为：悬浮物较高、含盐量高、硬度高、有机物含量高。

2.7.2 进水水质确定

结合中江区块提供的水质预测资料以及区域废水水质分析数据，以最不利因素考虑，进水水质参考预测水质污染物浓度范围的上限。项目按照压裂返排液、泥浆压滤液、气田产出液=6:3:1 流量比例进行收集钻采废水并进行处理，因此项目主要进水水质如下表所示：

表 2.7-3 本工程废水设计进水水质表 单位: mg/L (ph 无量纲)

序号	废水名称	流量比例	Mg ²⁺ (mg/L)	Ca ²⁺ (mg/L)	Na ⁺	K ⁺ (mg/L)	Fe ³⁺ (mg/L)	Ba ²⁺ (mg/L)	Cl ⁻ (mg/L)	F ⁻	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	CO ₃ ²⁻ (mg/L)	HCO ³⁻ (mg/L)	石油类 (mg/L)	总硬度 (mg/L)	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	TDS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	总铬 (mg/L)	总铅 (mg/L)	总镉 (mg/L)	总汞 (mg/L)	总砷 (mg/L)	总镍 (mg/L)
1	压裂返排液	6	155	1100	2720	523	13.86	13	7880	47.2	535	0	554	145.68	3869	3774	1029	340	16540	24.2	0.050	0.021	0.0011	0.00134	0.0911	0.47
2	泥浆压滤液	3	0	1160	11800	16000	12.72	14.3	30200	21.8	14000	708	0	0.44	5088	8740	2425	24	78600	59.6	0.04	0.017	0.0109	0.009	0.0015	3.06
3	气田产出液	1	98.5	2710	7590	152	40.5	42.9	12700	0.464	1060	0	1213	93.47	14700	10000	2737	960	28607	50.6	0.065	0.083	0.0138	0.00689	0.0542	3.41
4	废水总进水水质	10	102.85	1279	5931	5129	16.182	16.38	15058	34.91	4627	212.4	453.7	96.89	5317.8	5886.4	1618.6	307.2	36364.7	37.46	0.048	0.026	0.005	0.004	0.06	1.54

为保证本项目污水处理效率，评价要求：

- (1) 切实做好生产管理工作，对进水水质、数量、主要污染物因子建立台账，加强进水水质监控，确保进水水质满足设计要求。
- (2) 废水中含有铬、铅、镉等重金属污染物，根据《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》精神，环评要求本项目经处理后的出厂尾水中六价铬、总铅、总镉等重金属污染物需低于地表水检出限。
- (3) 生产过程中加强对各阶段的水质控制，检测各单元出水主要污染物含量，切实掌握处理系统运行状态，并及时调整污水处理工艺控制参数。

2.7.3 污水出水水质及处理效率

本项目主要处理中江区块压裂返排液、压滤液、气田产出水，为单一行业类型集中式污水处理厂。本项目设置两套处理工艺，其中钻井泥浆通过泥浆处理装置实现钻井废弃泥浆的接收、提升、破稳、固液分离，泥水分离后的滤液水进入废水处理系统进一步处理，泥饼输送至一般固废储存库暂存再转运至外委砖厂烧制。

本项目废水处理对象主要为压裂返排液、气田产出水及泥浆压滤液，废水处理工艺主要为“预处理+生化处理+脱盐膜浓缩处理+蒸发结晶处理”；其中预处理工段包括气浮+软化除硬，生化处理采用水解酸化+A²O+MBR，脱盐膜浓缩处理工段采用 RO 反渗透+一级软化+砂滤+离子交换树脂+高级氧化+二级 ED 电渗析，蒸发结晶处理工段采用 MVR 蒸发结晶装置。处理后尾水达经达到与兴隆污水处理厂协议的浓度限值及不超过《污水排入城市下水道水质标准》(GB-T-31962-2015) C 级标准经园区管网排入兴隆污水处理厂处理后达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311—2016)城镇污水处理厂排放浓度限值后排入新桥河。

因此，本项目污水处理厂尾水排放标准见下表。

表 2.7-4 设计出水水质

项目	单位	排放限值
化学需氧量 (CODcr)	mg/L	300
生化需氧量 (BOD ₅)	mg/L	150
悬浮物 (SS)	mg/L	250
石油类	mg/L	10
氨氮 (以 N 计)	mg/L	25
总氮	mg/L	45
总磷	mg/L	5
pH	/	6~9
TDS	/	2000
氯化物	mg/L	800
硫化物	mg/L	1.0
硫酸盐	mg/L	600

本项目采用 MVR 蒸发结晶工艺，无重金属外排。其他指标详见标准。

本项目气田水进、出水水质及主要污染物的去除率见下表。

表 2.7-5 进出水水质及去除率 单位: mg/L

水质 指标 类别	COD	石油 类	氯化 物	NH ₃ -N	硫 化 物	总铬	总铅	总镉	总汞	总砷	总镍
设计进水 水质	5886	96.89	15058	37.46	20	0.0485	0.026	0.00531	0.004193	0.06053	1.541
要求出水 水质	300	10	800	25	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
处理效率 (%)	94.9	89.78	94.69	33.26	95	/	/	/	/	/	/

注：重金属指标均做到零排放。

2.8 污水处理工艺比选及工艺选择

2.8.1 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。

2.8.1.1 “预处理+膜提浓+蒸发” 工艺路线及其优缺点

1、工艺路线

中石化河坝气田水处理厂处理规模 $200\text{m}^3/\text{d}$ 。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) 一级排放标准和《四川省水污染物排放标准》(DB 51/190-93)相关指标的要求。

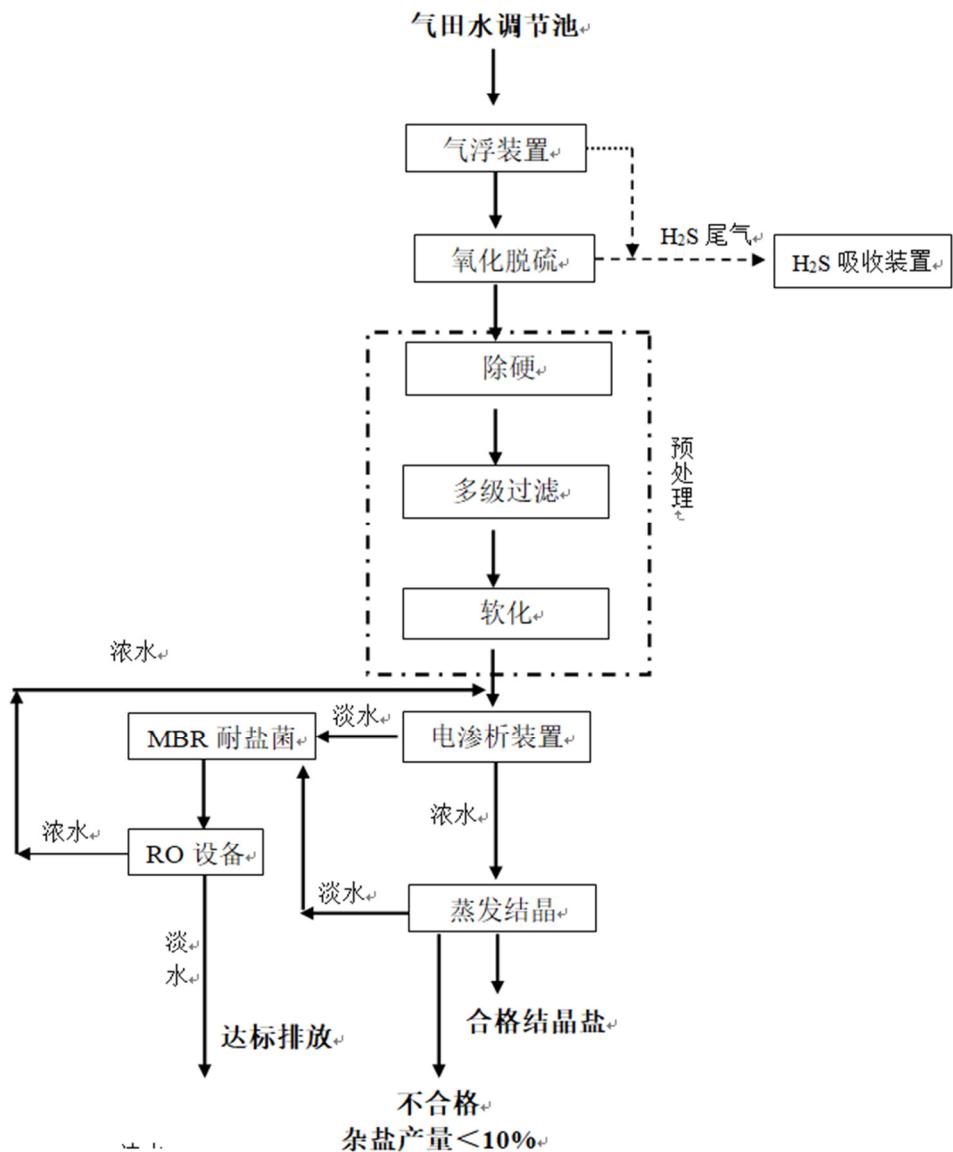


图2.8-1 “预处理+膜提浓+蒸发”处理工艺流程示意图

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。

2.8.1.2 “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。

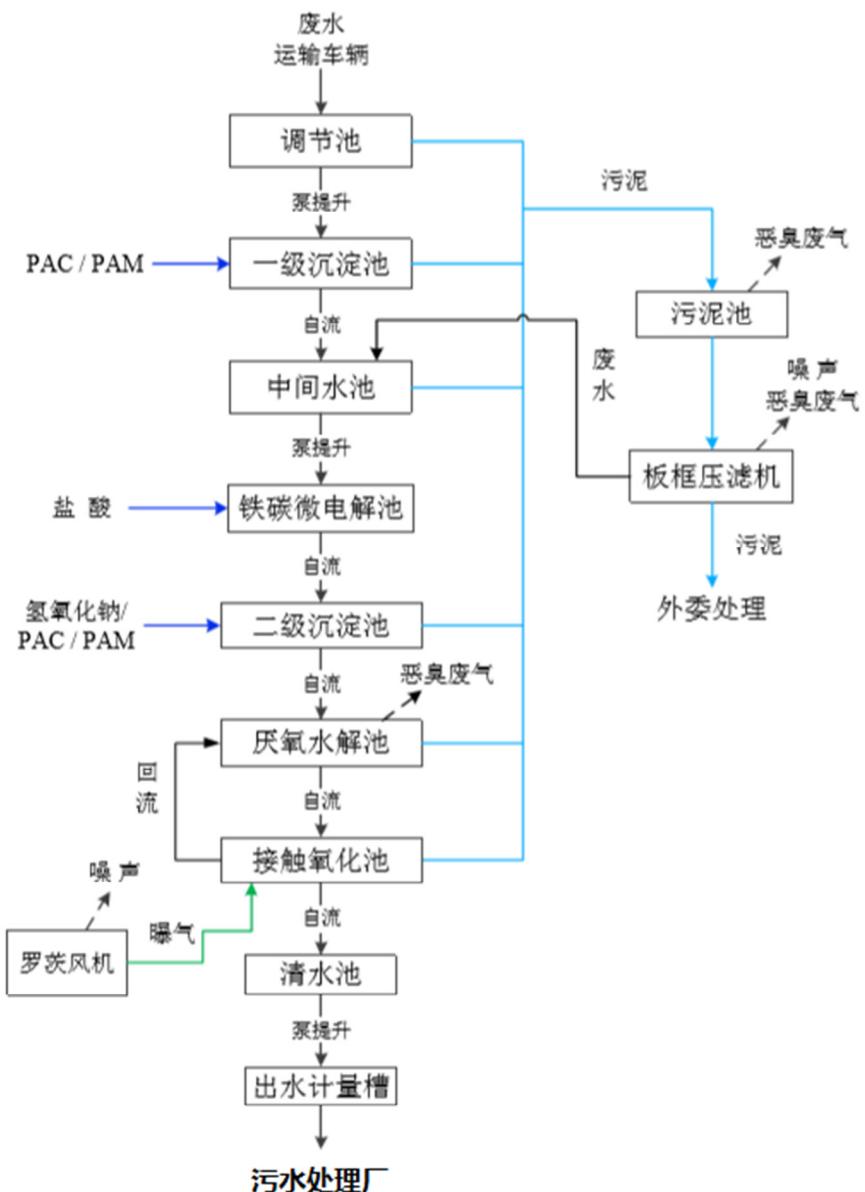


图2.8-2 絮凝+微电解+生化处理工艺流程示意图

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，不符合本项目裂压返排液、气田产出水及压滤液处理后达标外排要求。

2.8.1.3 “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 50000-100000 mg/L, COD 含量为 2600-5000mg/L, 氨氮含量为 100-300 mg/L。处理工艺采用：“混凝+沉降+多效蒸发结晶”工艺。处理后的水达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 相关标准，少量的高钙母液定期外运（目前已新建单效蒸发装置回收 CaCl_2 ）。

(1) 优点：

工艺相对简单，没有氧化除有机物环节，母液外运，运行成本省。

(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。

2.8.2 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”以及中试实验工艺“氧化脱硫+微电解氧化+沉淀+精密过滤器+MVR 蒸发结晶”工艺比对情况详见下表。

表2.8-1 工艺比对选情况分析

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二	无除盐工艺，运行成本低	没有除盐工艺，不符合本项目裂压返排液、气田产出水及压滤液处理后达标外排要求。

工艺名称	原理	优点	缺点
	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		
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
微电解氧化+沉淀+精密过滤器+MVR蒸发结晶	通过电解氧化进一步去除镁等重金属离子、降解气田水中有机物，并通过蒸发结晶实现脱盐的目的，工艺中需添加调节剂、微电解增强剂	对于高氯化物含量的气田水处理效果好	MVR蒸发结晶装置热部分极易结垢堵塞，设备维修周期长

根据资料分析，本项目拟接收的废水氯化物含量较高，矿化度不高，综合考虑规模化建设的技术可行性、经济可行性分析，以及气田水后期水质污染物浓度的提高，通过工艺比选，“预处理+生化处理+脱盐膜浓缩处理+MVR 蒸发结晶处理”工艺更适用于中江周边区块的气田水的处理。

2.8.3 各工艺段比选情况

2.8.3.1 除油工艺

对于油类物质含量比较高的工业废水，根据其性质及浓度需设置隔油池或气浮池，也可将二者串联起来。常用的隔油池有平流隔油池和斜板隔油池；常用的气浮池有溶气气浮和涡凹气浮。

1) 平流隔油池

平流隔油池主要由池体、刮油刮泥机和集油管等几部分组成。利用自然上浮，分离去除含油污水中浮油，废水从一端进入，从另一端流出，由于池内水平流速很小，相对密度小于 1.0 而粒径较大的油品杂质在浮力的作用下上浮，并且聚集在池的表面，通过设在池表面的集油管和刮油机收集浮油。而相对密度大于 1.0 的杂质沉于池底的集油斗，收集重油。

2) 斜板隔油池

斜板隔油沉淀池是在普通隔油池中设倾角为 45°的斜板，进行油分上浮分离及

与重油、杂质下沉分离的含油废水处理构筑物。斜板间距为 30~40mm，油粒截留速度为 0.2mm/s，可去除粒径为 60μm 的油粒，池的体积相应仅为普通隔油池的 1/4~1/2。

3) 溶气气浮法

目前较广泛采用的溶气气浮法是部分回流加压溶气气浮法。其原理是取部分处理后出水将空气通过泵及空压机加压溶于其中，再减至常压经释放器释放出微气泡并与污水混合，微气泡粘附于杂质颗粒上，形成比重小于水的浮体，上浮到液面，被往复式刮渣机刮入渣槽，自流到浮渣箱，从而使杂质颗粒得到分离。

4) 涡凹气浮法

涡凹气浮法，其原理是利用曝气机管底部的散气叶轮的高速旋转在水中形成一个真空区，液面上的空气通过曝气机的输气管吸入水中去填补真空。空气进入水中被分割成微气泡，与污水在曝气段充分混合，形成气水混合物进入气浮槽，由于气水混合物与液体之间密度不平衡，产生一个垂直向上的浮力，上浮过程中，微气泡附着在固体悬浮物及疏水性物质之上，将固体悬浮物及疏水性物质浮到液面并在气泡的支撑下维持在水面，间歇的被链条刮渣机从气浮槽的进口推到出渣槽，通过螺旋推进器将其排出。

通过以上工艺说明，比较详见下表：

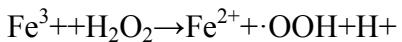
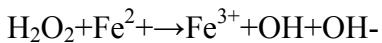
表 2.8-2 除油工艺对比一览表

项目	优点	缺点
平流隔油池	1、耐冲击负荷能力较强。 2、运行费用低	1、占地相对较大。 2、除油效果较差。
斜板隔油池	负荷高、占地小。 去除效果好。	1、斜板容易积油，需经常清理。
涡凹气浮	1、设备较少，操作维护简单。 2、运行费用较低。 3、对油类物质浓度的变化适应性较强。	1、处理低浓度废水效果相对较差。
溶气气浮	1、除油效果较好。	1、附属设备及操作复杂，投资较大，设备故障率高。 2、运行费用高，能耗较大。

2.8.3.2 高级氧化工艺

1) 芬顿高级氧化

芬顿反应机理如下：



在上述过程中，产生的羟基自由基具有极强的氧化性，氧化废水中难被微生物降解的有机污染物质，从而使得废水 CODcr 降低，达到排放或回用的要求。上述过程中， Fe^{2+} 在羟基自由基产生过程中扮演催化剂的角色。芬顿反应过程中 pH 对反应效果的影响很大，当 pH 高于 5，CODcr 去除率很低，因为 Fe^{2+} 在溶液中的存在形式受溶液的 pH 的影响，所以芬顿试剂只在酸性条件下发生作用，在中性和碱性环境中， Fe^{2+} 不能催化 H_2O_2 产生 $\cdot\text{OH}$ 。

流体化床 Fenton 氧化法 ($\text{H}_2\text{O}_2/\text{Fe}^{2+}$) 被认为是一种最有效、操作简单且经济的方法，其它方法则因初设成本或操作成本过高或根本无法达到要求而较难被业者接受。流体化床 Fenton 氧化法既有高效率、低操作费的优点，且因同时会产生铁污泥，可对污水处理场的硫化氢异味有明显的抑制的作用。

影响 Fenton 法氧化反应效果与速率的因素有下列几项：

反应物本身的特性； H_2O_2 的剂量； Fe^{2+} 的浓度；pH 值，Fenton 法反应的 pH 值一般约在 3~4；反应时间；温度等。

流体化床 Fenton 处理技术乃针对传统 Fenton 法污泥产量太多的缺点加以改良，利用电场或结晶技术来提升处理效果及降低化学污泥产量，使适用范围大为增加。流体化床-Fenton 系利用流体化床的方式使 Fenton 法所产生之三价铁大部分得以结晶或沉淀披覆在流体化床之担体表面上，是一项结合了同相化学氧化(Fenton 法)、异相化学氧化 ($\text{H}_2\text{O}_2/\text{FeOOH}$)、流体化床结晶及 FeOOH 的还原溶解等功能的新技

术，这项技术将传统的 Fenton 氧化法作了大幅度的改良，如此可减少传统 Fenton 法大量的化学污泥产量，同时在担体表面形成的铁氧化物具有异相催化的效果，而流体化床的方式亦促进了化学氧化反应及质传效率，使 CODcr 去除率提升，流体化床 Fenton 氧化法示意图如下所示：

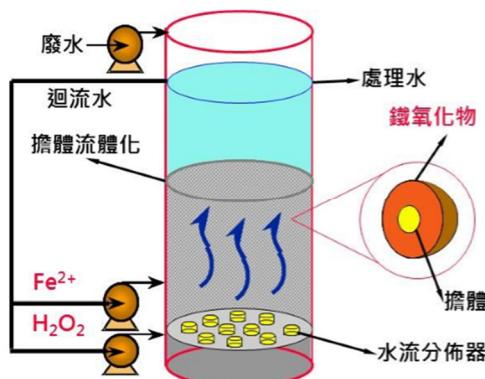


图 2.8-3 流体化床 Fenton 氧化法示意图

2) 臭氧化

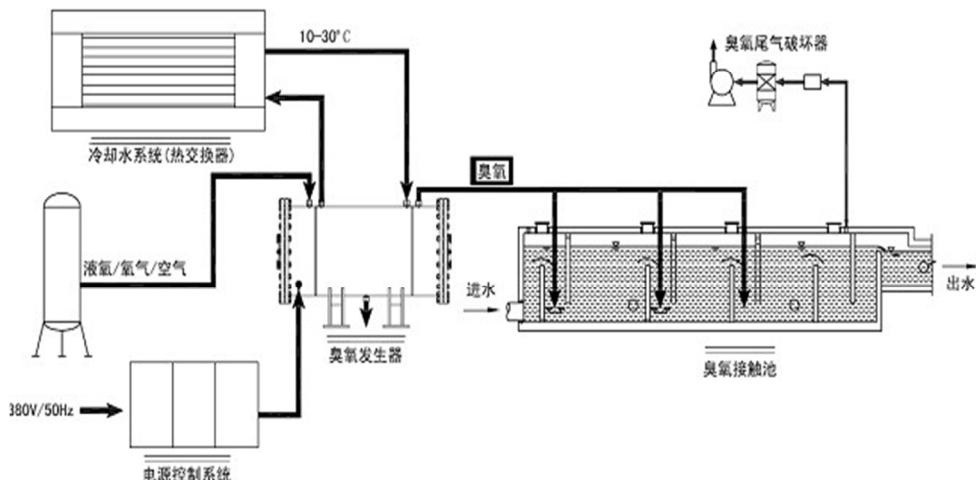


图 2.8-4 臭氧化法示意图

用臭氧化法处理废水所使用的是含低浓度臭氧的空气或氧气。臭氧是一种不稳定、易分解的强氧化剂，因此要现场制造。臭氧化法水处理的工艺设施主要由臭氧发生器和气水接触设备组成。大规模生产臭氧的唯一方法是无声放电法。制造臭氧的原料气是空气或氧气。原料气必须经过除油、除湿、除尘等净化处理，否则会影响臭氧产率和设备的正常使用。用空气制成臭氧的浓度一般为 10~20 毫

克/升；用氧气制成臭氧的浓度为 20~40 毫克/升。这种含有 1~4%(重量比)臭氧的空气或氧气就是水处理时所使用的臭氧化气。

臭氧发生器所产生的臭氧，通过气水接触设备扩散于待处理水中，通常是采用微孔扩散器、鼓泡塔或喷射器、涡轮混合器等。臭氧的利用率要力求达到 90% 以上，剩余臭氧随尾气外排，为避免污染空气，尾气可用活性炭或霍加拉特剂催化分解，也可用催化燃烧法使臭氧分解。

本项目高级氧化工艺选择臭氧氧化法。

氧气经过过滤器净化，减压阀（阀后压力 0.098MPa）减压稳压，氧气流量计检测流量，温度压力传感器检测温度压力后，进入臭氧发生室。每台发生器进气管道上安装有压力传感器，当进气压力过高时进行报警；进气管道配置安全阀，当臭氧发生器压力超高时，自动泄压，保证臭氧发生器安全生产。

臭氧发生室内的高频高压电场内，部分氧气变成臭氧，产品气体为臭氧化气体，通过出气自动调节阀后排出。每台臭氧发生器出气管道上装有取样阀，连接配套气态臭氧浓度仪，实时检测臭氧出气浓度。

每台臭氧发生器设置内循环冷却水系统，为臭氧发生器提供冷却水进行换热冷却。每套冷却水系统含板式换热器、冷却循环水泵及相应的阀门仪表等。

臭氧发生器的冷却水出水管路设有水流量开关检测水流量异常并反馈到自动控制系统；出水管路设置温度传感器，用于检测冷却水温度并反馈到自动控制系统；当冷却水温度超过设定值或者流量低于设定值时报警。

当臭氧系统停机时，臭氧进气端的进气开关阀和臭氧出气端的自动调节阀将关闭，同时在进气端与出气端分别配有手动球阀，防止自动阀门失效不能关闭及调节。

臭氧发生器间内安装臭氧/氧气泄漏报警仪。当臭氧制备间内环境中臭氧/氧气

泄露超标时，由臭氧/氧气泄露报警仪检测发出报警、启动排气风扇（排风扇由用户自备），在报警后 1-10 分钟内（用户设定）故障尚未排除将自动切断本房间相关设备电源。

臭氧破坏池设置尾气破坏器，池子内的尾气经除雾器去除水雾与水滴后，进入尾气破坏器反应罐。尾气破坏器采用加热催化的方式将臭氧分解，整个尾气破坏装置的控制由尾气破坏箱控制。经臭氧尾气破坏装置的出口气体臭氧浓度小于 0.1ppm，可直接排放到大气中。

臭氧曝气装置采用微孔扩散盘，设于接触池底部，由独立的钛板/刚玉曝气盘及支架组成，所用的材料不会被臭氧水溶解和腐蚀。根据臭氧投加比例、接触池时间、曝气盘服务面积等因素，可根据气量及接触池规格等进行二次优化设计。

暂按 2 路 3 级投加设计，每个臭氧投加点均配置有现场流量计、压力表及手动调节阀门等。

臭氧接触池为全封闭，每组池顶要求设 1 套双向透气安全压力释放阀及尾气排放管。

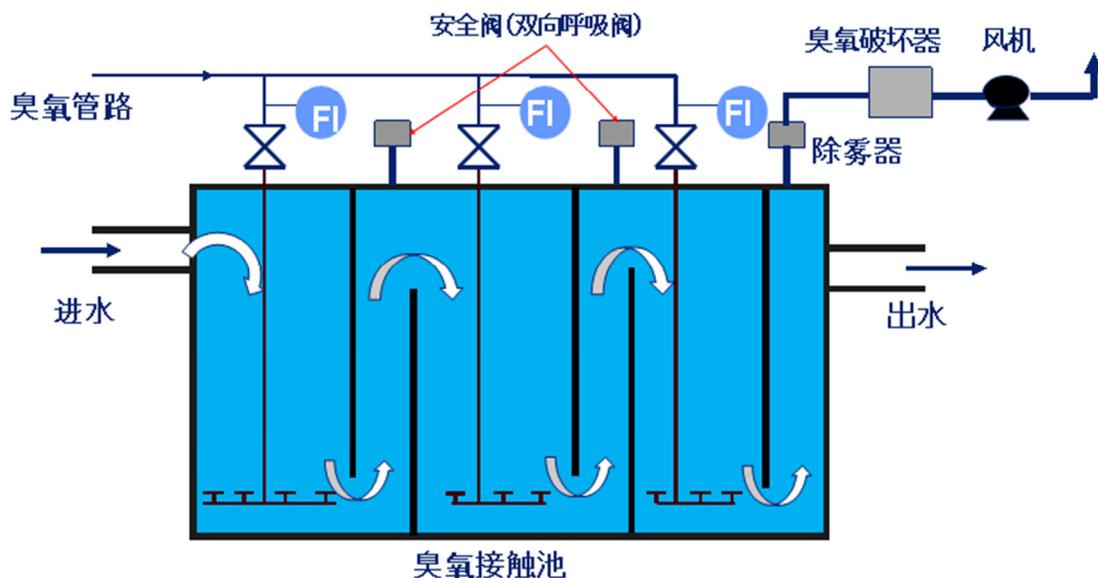


图 2.8-5 臭氧氧化法示意图

为提高臭氧转移效率，应充分考虑臭氧投加比例、接触池时间、曝气盘服务

面积等因素。臭氧宜逆向水流方向投加，防止出现短流，可提高气水接触面积，增大传质效率。

臭氧接触池设置曝气区和反应区，利用挡板设计成上部进水下方出水，使气水逆向流接触，提高气水接触面及传质效率，增加臭氧吸收率。

臭氧接触池的有效水深保证至少 6 米，接触池需密封，防止臭氧泄露而影响环境，挡板及隔墙应设置通气孔，保持池内压力平衡，同时设置双向呼吸阀，保持池内外气压平衡。

臭氧在接触池与水中的物质反应后，可能会有剩余少量的臭氧需要排放。根据国家大气环境标准，环境空气中连续 1 个小时的臭氧浓度不能大于 0.1ppm(vol)。而臭氧接触池中残余的臭氧如果直接排放的话，周围空气的臭氧浓度往往有可能超过这个标准，因此则需要将残余的臭氧收集后，通过尾气破坏系统将臭氧分解成氧气排入环境大气中。

臭氧尾气破坏器有电加热破坏及催化剂破坏两大类。电加热破坏采用的是加热器，将通入破坏器的尾气瞬间加热到 300℃左右，利用臭氧在高温下可迅速分解的原理，高温破坏分解臭氧。虽然电加热能有效快速的分解臭氧，但是由于要将通过的气体瞬间加热至 300℃左右，因此能耗较高，使用不经济。催化剂破坏则采用化学催化剂，用化学方法快速分解臭氧，有着节能高效的优点，但是催化剂如果受潮及氧化中毒后，对臭氧的破坏效果将大大降低。

本项目采用臭氧尾气破坏器采用催化的方式分解臭氧，能高效节能的快速分解尾气中残余的臭氧。采用催化方式的破坏器包括前端除雾器，加热器、催化剂床、风机和独立的电源控制柜等。催化剂的质量决定破坏器的性能和寿命。新大陆臭氧尾气破坏器采用优质臭氧催化剂，分解后的臭氧浓度低于 0.10ppm，达到环境排放的标准要求。

2.8.3.3 厌氧工艺

厌氧工艺是利用厌氧过程的微生物把有机物在高效低耗的情况下降解为无污染的二氧化碳和水，并产生甲烷。在厌氧条件下，从微生物种群的主要作用和有机物的主要形态来看，厌氧过程可以简化为水解阶段、酸化阶段、产乙酸阶段、产甲烷阶段。在污水厌氧生物反应的四个阶段中，参与的生物种群也有很大的差异。厌氧污水生物降解处理是工业污水中很重要的一个处理方式，其具有能耗低、污水中能源可回收等优点，目前在超高浓度污水（比如污泥厌氧消化、难好氧降解的高浓度工业污水）中均有使用。但是厌氧处理停留时间长，处理过程中产生恶臭气体对周边环境的影响等缺点也非常明显，而且厌氧生物反应用于外界气温等条件要求高，出水水质不稳定，不能满足直接排放的水质要求等问题，因此，厌氧作为主体处理工艺的污水处理设施越来越少。

虽然厌氧反应很少作为主体处理工艺被运用，但是在工业污水处理中，厌氧处理过程对改善污水可生化性方面具有不可替代的作用，被广泛采用。

随着污水处理工艺研究的深入，将厌氧处理作为好氧处理的预处理，在工业污水处理中越来越多的得到运用。厌氧水解（酸化）工艺就是在这一要求的基础上提出的污水生物处理的组合工艺。

厌氧水解（酸化）的研究工作是从废水的厌氧处理开始的。通过控制厌氧生物反应的过程，将厌氧生物反应过程控制在酸化阶段之前。

污水经过厌氧水解反应，具有以下明显优势：

- 1) 水解、产酸阶段的产物主要是小分子有机物，可生化较好，可以显著改变原水的可生化性，从而减少好氧生物反应的时间和能耗。
- 2) 碳源污染物可以降低，从而降低好氧处理段的污染物负荷。
- 3) 因为将厌氧过程控制在酸化阶段，不会产生大量挥发性气体，池体不需要

密闭设计。

4) 相对产乙酸阶段和产甲醇阶段。厌氧水解和酸化阶段生物反应速度快，厌氧反应池体积小，基建投资小。

5) 厌氧过程中的还原反应，会将原水中的硫酸盐还原成硫化物，可以有效去除原水中的重金属离子。

实验证明，经过厌氧水解以后，原水中污染物数量和质量都会发生变化，其中：溶解性有机物比例提高一倍；CODcr 平均去除率为 40~50%，而悬浮性 CODcr 去除率更高为 80%，出水悬浮物的浓度低于 50mg/L；污水可生化性 (BOD₅/CODcr 的比值) 将明显提高，这些因素对后续的生物处理都是非常有利。

水解酸化池的池型有：上向流污泥床式水解池、接触式水解池和生物膜式水解池。生物膜式水解池在水量大时填料不易挂膜，另一方面填料造价较高。接触式水解池是在水解池后增加中沉池，工程投资较大，且水解池内需要增设搅拌器，由于不能很好的保证池内处于厌氧状态，因此处理负荷较低，效果一般。上流式水解池从工艺原理是最符合厌氧水解的处理要求，由于过去配水不易均匀限制了此种池型的发展，近些年来开发的各种布水方式，有效解决了均匀配水的问题，使得上向流式水解池得到了很好的发展。

通过上述分析，我们推荐采用接触式水解酸化池作为本工程的厌氧水解工艺。

2.8.3.4 好氧生化系统

1) 传统活性污泥法

根据时间和空间的不同控制，活性污泥法可以分为连续流活性污泥法及间歇式活性污泥法。按空间进行分割的连续流活性污泥法分重力推流式活性污泥法（典型工艺代表 A/O、A²/O、UCT、MUCT 等变形工艺）和循环沟式动力推流活性污泥法（卡鲁塞尔氧化沟、Orbal 氧化沟、传统双沟氧化沟、水下曝气氧化沟）；按

MBR 工艺目前普遍使用的膜组件为平板膜和中空纤维膜。这两种膜的特点如下：

平板膜

板框式平板膜外形类似于板框压滤机，它是按隔板、膜、支撑板、膜的顺序多层重叠压紧，组装在一起制成的。

平板膜组件的优点是：制造组装简单，操作方便，膜的维护、清洗、更换比较方便。缺点是：密封较复杂，压力损失大，装填密度较小。

中空纤维膜

中空纤维膜外径较小，其耐压强度很高，在高压下不发生形变。中空纤维膜组件通常把几十万根或更多根中空纤维弯成 U 形，纤维束的一端用环氧树脂封头，再装入容器内。在 MBR 工艺中，很多情况下中空纤维不装入耐压容器，组件直接放入反应器中，构成内置式膜生物反应器。

中空纤维膜组件的优点是：装填密度高，单位膜面积的制造成本相对较低。膜的耐压性高，不需要支撑材料。缺点是：对堵塞很敏感，污染和浓差极化对膜的分离性能影响很大，但是通过改变流动方式可以对污染和浓差极化加以改善。

通过以上说明，各种膜组件都具有自身的特点，详见下表：

表 2.8-5 膜件对比一览表

项目	平板膜	中空纤维膜
膜材料	PVDF、UPVC、PES 等。	PVDF，部分 PE、PP。
结构	支撑板式平板膜：膜片为刚性。	中空纤维膜膜丝柔性。
前处理要求	中细格栅 2~3mm， 平板 MBR 强度高，对预处理要求相对较宽。	超细格栅（0.8~1.5mm）， 中空纤维有被毛发缠绕断丝的风险，对预处理要求较高。
填充密度	70-150 m ² /m ³	100-300m ² /m ³
污染恢复手段	空气擦洗、化学清洗。	反洗、空气擦洗、化学清洗、化学加强反洗。
堵塞情况	不会夹带污泥或者纤维类物质	缠绕式纤维物质、污泥堵塞，卡在纤维根部，无法通过反冲去除

项目	平板膜	中空纤维膜
运行风险	较小，因为平板膜有支撑层，所以平板膜的强度好，破膜风险较小。	有断丝风险，因为中空纤维膜相对强度较弱，特别是浇注根部，在温度较低的环境下有断丝的风险。
运行能耗	运行耗气量大，能耗高。	可采用脉冲气，运行耗气少，能耗低。
化学清洗	在线化学清洗简便，只用内部浸泡。	需在线化学清洗和离线化学清洗。
使用年限	3~5 年	2~3 年
投资	耗气大，膜组件投资较高。	耗气小，膜组件投资较低。

综上所述，本系统好氧生化系统后需考虑脱盐系统，因此采用 MBR 膜为最优选择。

2.8.3.5 过滤系统

多介质过滤器在工业水处理系统中用以去除水中悬浮物、胶体等。多介质过滤器以石英砂和无烟煤为过滤介质，通过拦截、沉淀、惯性、扩散和水动力作用使悬浮物颗粒迁移到滤料表面时，在范德华引力、静电力以及化学键和化学吸附力的作用下，粘附于滤料颗粒表面或滤料表面上已经粘附的颗粒上。通过滤料的纳污截留作用，进一步降低水的浊度及 SDI 值。过滤一段时间后，表层滤料间的缝隙逐渐为污染物粒子所堵塞，形成滤膜，使过滤阻力剧增，滤速剧减或可能出现滤膜裂缝，出现污染物穿透的现象，因此多介质过滤器运行一段时间后应及时反洗，多采用气水联合反洗，反洗效果良好。

活性炭过滤器是利用颗粒活性炭进一步去除原水中的残存的悬浮物杂质，对水体中异味、有机物、胶体、铁及余氯等的去除效果较为显著，为后续的处理提供良好的进水条件。

活性炭过滤器主要利用含碳量高、分子量大、比表面积大的活性炭有机絮凝体对水中杂质进行物理吸附，当水流通过活性炭的孔隙时，各种悬浮颗粒、有机物等在范德华力的作用下被吸附在活性炭孔隙中；同时，吸附于活性炭表面的余氯（次氯酸）在炭表面发生化学反应，被还原成氯离子，从而有效地去除了余氯，

确保出水余氯量小于 0.1ppm，满足后续膜处理的运行条件。随时间推移活性炭的孔隙内和颗粒之间的截留物逐渐增加，使滤器的前后压差随之升高，直至失效。

当活性炭过滤器因截留过量的杂质而影响其正常工作，可通过反洗恢复其性能。利用逆向进水，使过滤器内过滤层松动，可使粘附于滤料表面的截留物剥离并被反冲水流带走，有利于排除滤层中的沉渣、悬浮物等，并防止滤料板结，使其充分恢复截污能力。反洗周期须视出水浊度而定。当活性炭达到饱和吸附容量彻底失效时，应对活性炭再生或更换活性炭，以满足系统要求。

高效纤维过滤器是以纤维滤料为核心的高效过滤器，最显著的特征是其智能自适应性和分形结构。高效纤维过滤器由壳体、固定多孔板、压紧装置、纤维滤料、布气装置等组成。由纤维滤料形成的滤床孔隙分布接近理想的滤层结构，过滤时滤料顺水流方向孔隙度由大逐渐变小，同一截面空隙率分布均匀，水流大小一致，截污量大。滤床断面垂直空隙由上至下逐渐减小，形成上下梯度分布，有利于水中固体悬浮物有效分离，滤床上部脱附的颗粒很容易在下部的滤床中被捕获截留。

工作时，滤料压紧装置启动，压板下行至一定位置，将滤料压紧，原水由上至下流经过滤层，过滤状态为纵向、横向深层过滤相结合，从而提高了滤床的纳污量。

反洗开始时，滤料压紧装置启动，压板上行，反洗泵启动，反洗水冲开滤层，纤维滤料随反冲洗水流而散开，再经过空气擦洗，滤料之间相互碰撞产生较强的转动，翻转，甩力，强化了反冲洗时滤料受到的机械作用力，使附着在纤维滤料表面的悬浮物颗粒很容易脱落，提高了纤维过滤器的反冲洗效果，反冲洗耗水量小，而且过滤速度高，占地面积大大减少。

通过以上工艺的分别说明，各种工艺都具有自身的特点，其优缺点比较详见

下表：

表 2.8-6 过滤器对比一览表

类型	优点	缺点
多介质过滤器	1、造价低廉，运行费用低； 2、易反冲洗； 3、可根据不同工艺选择填料类型及填装高度。	1、过滤精度低、滤速慢、截污量小； 2、滤料径粒选择较严格； 3、容易跑料，滤料间易积泥。
活性炭过滤器	1、吸附过滤效果好、占地面积小； 2、对水体中异味、有机物、胶体、铁及余氯等性能卓著。	1、再生回用困难，工程造价高； 2、容易跑料，滤料间易积泥。
高效纤维过滤器	1、上疏松、下致密的高滤速滤层耐压缩、易还原，过滤功能达到理想状态； 2、耐磨损、抗腐蚀、耗水少，效益高； 3、设备体积小； 4、滤速高、截污量大、工作周期长。	1、滤料、滤池内调节设备等比较复杂，设备投资高； 2、运行管理复杂； 3、工程总投资高。

根据本项目脱盐水系统工艺要求，考虑采用多介质过滤器作为过滤工艺。

2.8.3.6 离子交换

离子交换是指采用离子交换剂，使交换剂和水溶液中可以交换离子之间以等物质量规则发生可逆性交换，使水质改善而离子交换剂的结构并不发生实质性变化的水处理方式。离子交换技术在水处理领域中有广泛的应用，如水质软化、水质脱盐、高纯水制取、工业废水处理、重金属及贵重金属回收等等。常见的离子交换法流程单元包括复床预脱盐和混床精脱盐（用于二级除盐）。

复床预脱盐是指阴、阳床串联使用，达到脱盐目的。被处理水首先经阳床树脂层，按照树脂对各种离子的选择性顺序，依次进行交换，原水中大部分的阳离子将被氢离子取代而变成软水，出水呈酸性。产水经过脱碳塔脱除 CO₂，这样做一是除去水中 CO₂ 降低阴床的负荷，提高水处理系统的经济性；二是除去水中各种溶解性气体使之含量达到出水水质的规定。脱碳塔出水进入阴床。阴床的作用原理与阳床类似，只是水中的阴离子被氢氧根离子所取代。进入水中的氢离子与氢氧根离子组成水分子，从而取得去除水中可溶性盐类的效果。

根据处理水量、进水水质条件以及出水水质的要求，离子交换复床预脱盐系

由于本项目蒸发脱盐装置主要针对废乳化液经物化后产生的废水，考虑到物料的特性，本项目蒸发装置工艺采用 MVR 工艺处理。

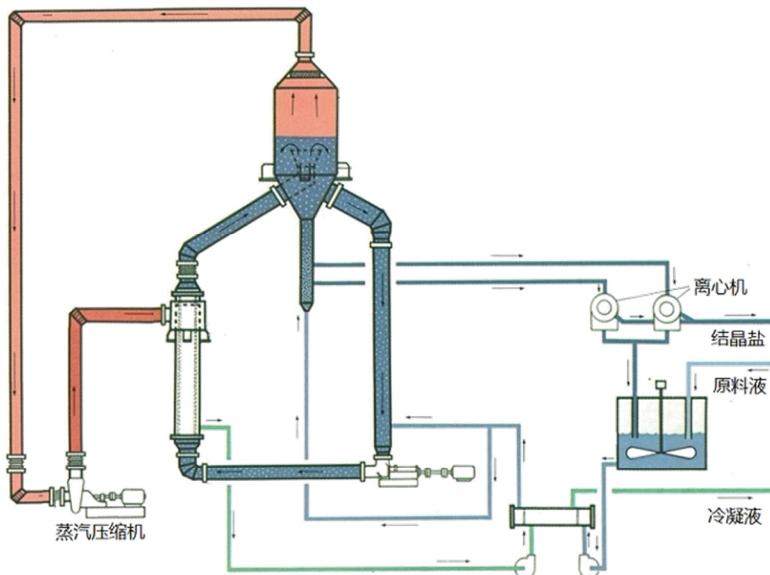


图 2.8-9 MVR 工艺示意图

● 蒸发脱盐工艺流程说明

a) 废水原料及蒸馏水的暂存

废水主要来源于填埋库区渗滤液，待蒸发渗滤液进入待蒸发废水调节池，启动蒸发时通过蒸发系统进料泵，将废液输送至蒸发系统。蒸发系统产生的蒸馏水（蒸发冷凝水）进入蒸馏水收集罐，经与原液换热，冷却后进入生化系统调节池。

b) 预热系统

原液经过预热器进行预热，热源为系统的二次蒸汽冷凝水。前工序送来的物料首先通过板式预热器、流量计、自动调节阀进入加热器，进料流量通过流量计设定值反馈自动调节阀开启度，来自动调节。

c) 物料流程

来料→原液池→进料泵→管式预热器→自动调节阀→蒸发器→分离器→结晶釜→出料泵→压滤机→盐泥

d) 蒸汽流程

新鲜蒸汽：二次蒸汽量不够时作为补充热源，通过压力和温度参数来控制。

二次蒸汽：由分离器产生，通过蒸汽管道进入压缩机，经过压缩机压缩后的蒸汽进入加热器作为热源对废液进行加热，换热后的冷凝水进入预热器与原料进行换热，然后进入污水收集罐。

系统的不凝气由真空泵排出。

e) 冷凝水/蒸馏水系统

经加热器换热后的冷凝水进入到污水储罐，由于压力不同，闪蒸回收热量之后排至蒸馏水罐，通过污蒸馏水泵送至预热器Ⅰ对物料预热，降温后送出蒸发车间后送到废水处理车间进一步处理。所有冷凝水通过板式预热器降温后排出（通过循环冷却水降温）。

f) 冷却结晶系统

分离器出料的晶浆料液通过出料泵输送至带有夹套和搅拌的晶浆罐，用冷却循环水冷却，进入板框压滤机压滤进行固液分离，晶体包装。母液回到物料平衡罐，再度循环处理。

所有器体焊缝保证光滑、不渗漏，器体内部物料接触部分壳体抛光处理，无清洗死角存在；设备中凡与物料接触的零部件（含阀门、仪器、仪表）均采用优质不锈钢及符合国家标准的材料制成。

根据以上论述，本工程建议废水处理工艺主要为“**预处理+生化处理+脱盐膜浓缩处理+蒸发结晶处理**”；其中预处理工段包括**气浮+软化除硬+超滤+一级电渗析**，生化处理采用**水解酸化+A²O+MBR**，脱盐膜浓缩处理工段采用**RO 反渗透+浓水除硬+砂滤+ 离子交换+臭氧氧化+二级 ED 电渗析**，蒸发结晶处理工段采用**MVR 蒸发结晶装置**。

2.9 污水处理工艺及处理效果

2.9.1 钻井泥浆处理工艺

2.9.1.1 工艺原理

(1) 破稳

通过加入各种破稳剂改变钻井泥浆的物理、化学性质，破坏钻井泥浆的胶体体系，破稳的原理就是通过把聚合物分解成小分子量的碎片来降低液体的粘度的过程。

(2) 混凝

混凝即将破胶后的小颗粒泥浆逐渐聚结成较大的絮体的过程，有利于后续固液分离。

(3) 固液分离

污泥脱水选择隔膜压滤设备，隔膜压滤机与普通厢式压滤机的主要不同之处就是在滤板与滤布之间加装了一层弹性膜隔膜板。运行过程中，当入料结束，可将高压流体介质注入滤板与隔膜之间，这时整张隔膜就会鼓起压迫滤饼，从而实现滤饼的进一步脱水，就是压榨过滤。该系统主要功能是实现在废水处理过程中，絮凝沉降系统产生的絮体进行脱水，实现有效的固液分离。

(4) 固废外委烧砖

泥浆经加压进入固液分离装置进行泥水分离，滤液水进入滤液水罐。固液分离得到的泥饼输送至一般固废储存库暂存后再外委砖厂烧制。

2.9.1.2 工艺流程

本套钻井泥浆处理装置总装机功率约 1200kW，平均运行功率约 800kW。主要由五部分组成，是一个前后承接、互相配合的有机整体，实现钻井岩屑筛分、清洗，钻井废弃泥浆的接收、提升、破稳、固液分离、氧化萃取、二次固液分离。

第一部分：钻井废弃泥浆接收、筛分系统

主要由筛分装置和接收装置组成，作用是实现废钻井液接收、筛分、搅拌、储存。振动筛将粒径大于3mm的大粒径固体废弃物筛除，粒径小于3mm的则进入接收装置。将接收装置内的废弃泥浆通过液下泵输送至脱稳反应装置。该装置能满足钻井实际生产排污的需要。其主要结构包括：①筛分装置，②接收装置，③底座、动力控制箱和配套管线。

第二部分：溶药加药、脱稳系统

主要作用是实现处理药剂的配制、钻井废弃泥浆的储存、脱稳。其主要结构包括：①溶药加药装置，②缓冲加药装置，③加压装置，④底座、动力控制箱和配套管线。

第三部分：分离系统

主要作用是对脱稳后的泥浆进行固液分离，以及泥饼经粉碎、氧化萃取后的二次固液分离，最终脱水泥饼输送至泥饼储存场地，污水进入后续处理单元。主要结构包括：①固液分离装置，②输送装置，③储水罐，④底座、动力控制箱和配套管线。

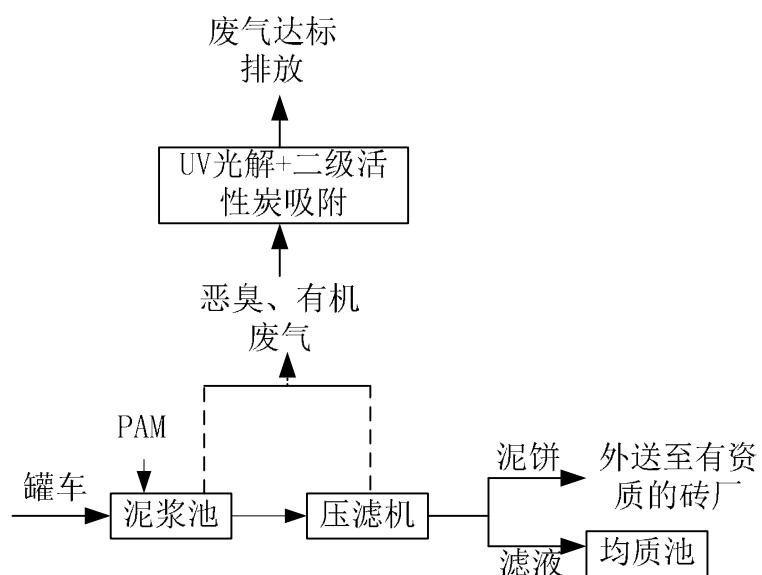


图 2.9-1 泥浆处理工艺及产污节点图

2.9.2 钻井泥浆处理效果

根据建设单位提供的泥浆的物化性质，泥浆的含水率为 93%~98%，通过压滤机固液分离后，压滤液进入废水处理系统进行下一步处理，含水率 43%~48%的泥饼经粉碎机粉碎后进入加压搅拌装置，泥饼处理后输送至暂存车间再转运至外委砖厂烧砖。

2.9.3 作业废水处理工艺

压裂返排液、泥浆压滤液、气田产出液等钻采废水由槽罐车运输进入场内总均质池进行均质储存。经均质池调节后的废水由泵提升进入原水罐进行均量均质，溶气气浮机投加液碱对废水进行破乳，并投加 PAC、PAM 药剂，利用微气泡溶气气浮原理去除废水中石油类污染物、部分不溶 COD。气浮出水重力自流进入软化除硬装置，通过投加石灰、纯碱、PAM 等药剂进行初步化学软化除硬并进行固液分离。同时考虑与软化除硬装置末端设置 pH 回调设施，出水进入超滤系统进一步降低污水浊度，满足后续一级 ED 电渗析装置的进水要求。通过一级 ED 电渗析作用降低水中总溶解性固体含量，满足生化细菌的生长需求。

ED 电渗析产水进入停留时间较长的生物反应池，生化池分为水解酸化池、缺氧池、好氧池及 MBR 膜反应池。水解酸化池在厌氧条件下，利用水解酸化菌的作用提高废水可生化性，从而减少好氧生物反应的时间和能耗。缺氧池利用硝化菌作用降低废水中氨氮及总氮，好氧池提供充足氧气的条件下通过微生物的增长，降解水中溶解性的有机物。好氧池出水重力自流进入 MBR 膜反应池，膜组件通过机械筛分、截流等作用对废水和污泥混合液进行固液分离。同时，大量的微生物在生物反应器内与废水中的可降解有机物充分接触，通过氧化分解作用进行新陈代谢以维持自身生长、繁殖，同时使有机污染物降解。MBR 膜系统出水经提升泵进入 RO 反渗透系统，该系统进一步对废水进行脱盐及脱除 COD，产水进入产水

池。

一级 ED 电渗析浓水及 RO 反渗透浓水进入浓水除硬装置进一步降低硬度，同样采用投加石灰、纯碱、PAM 等药剂软化方式软化除硬。浓水除硬装置出水进入砂滤装置进一步降低废水浊度 (NTU)，以满足后续离子交换系统及臭氧氧化系统进水要求。离子交换系统进一步降低废水中硬度，满足后续二级 ED 电渗析和 MVR 蒸发结晶装置的进水要求。臭氧氧化系统产生的羟基自由基可进一步降低高盐水质的 COD，保证后续 MVR 的产品盐要求，其出水再进入二级 ED 电渗析装置进一步浓缩提盐处理，产水返回 RO 反渗透系统进水，最终的浓水由泵提升进入 MVR 蒸发结晶装置，产出氯化钠满足工业级商品盐外售，杂盐及母液外运委托外单位处置，MVR 蒸发结晶装置的冷凝产水溢流进入产水池。

产水池产水经过泵送进入下游污水处理厂进一步处理。

溶气气浮机产生的浮渣、软化除硬装置产生的物化污泥以及 MBR 膜反应池产生的剩余污泥由泵提升进入物化污泥储池进行均量均质，投加 PAM 调理后的污泥经泵提升进入板框压滤机进行压滤处理，脱水压滤后的泥饼委托外运处置，压滤机滤液自流进入均质池。

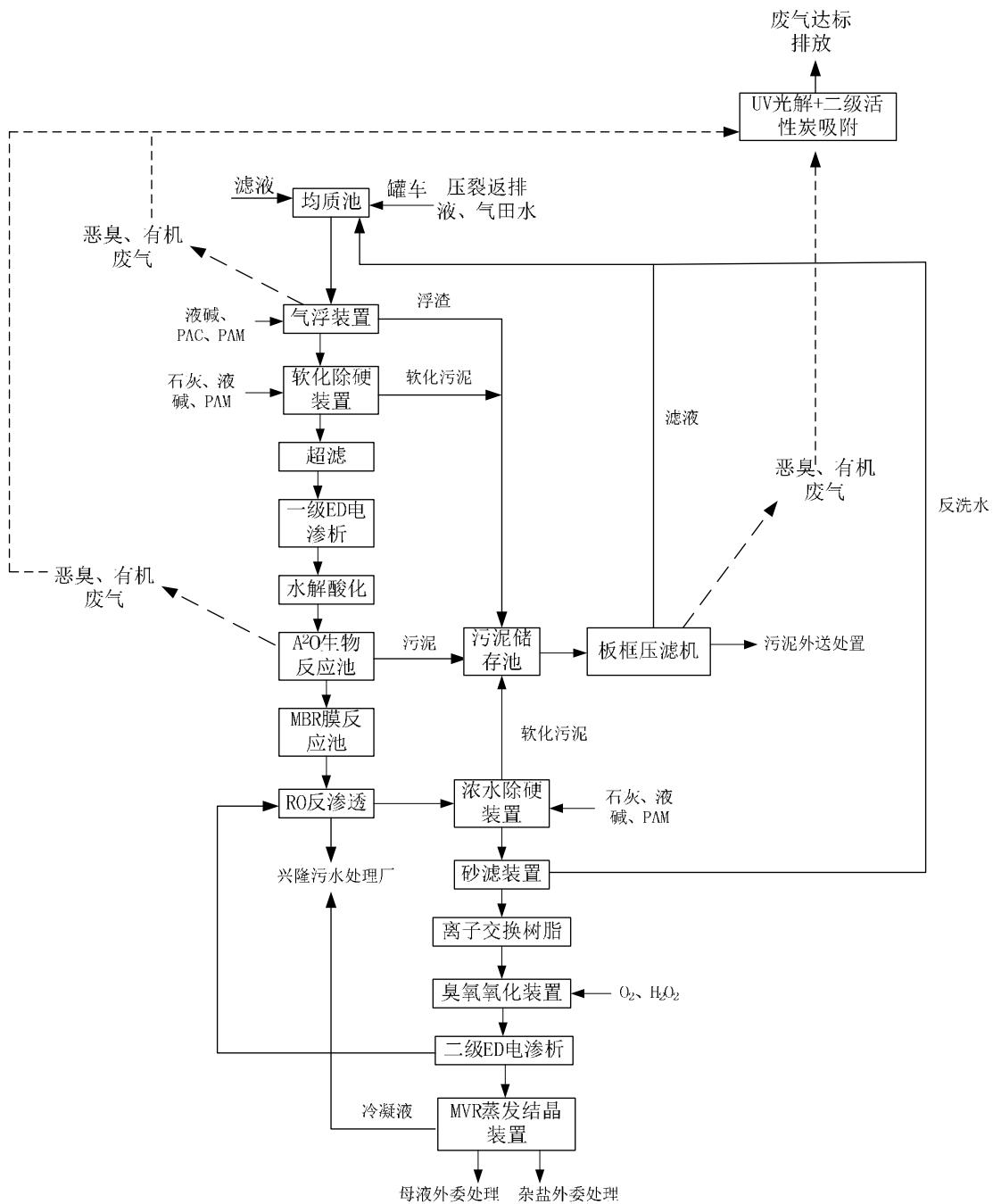


图 2.9-1 作业废水处理工艺流程及产污节点图

2.9.4 物料平衡

2.9.4.1 水平衡

本项目泥浆及污水治理措施、物料平衡及水平衡图详见下图。

表 2.9-1 项目物料平衡表

输入量			输出量			去向
名称	t/d	t/a	名称	t/d	t/a	
泥浆	400	100000	泥饼	200.1	50025	砖厂
PAM	0.01	2.5	压滤液	200	50000	废水处理系统
合计	400	10000	小计	400.1	100025	
气田产出水、压裂返排液、压滤液	500	150000	污泥	15.36	4608	鉴别后处理
PAC	0.56	169.6	杂盐	9.202	2760.6	鉴别后处理
PAM	0.012	4	处理后的废水	477.59	143277	兴隆污水处理厂
熟石灰	0.35	105	母液	0.24	72	鉴别后处理
液碱	1.24	372				
氧气	0.11	32				
H ₂ O ₂ (30%)	0.12	35				
小计	502.392	150717.6	小计	502.392	150717.6	

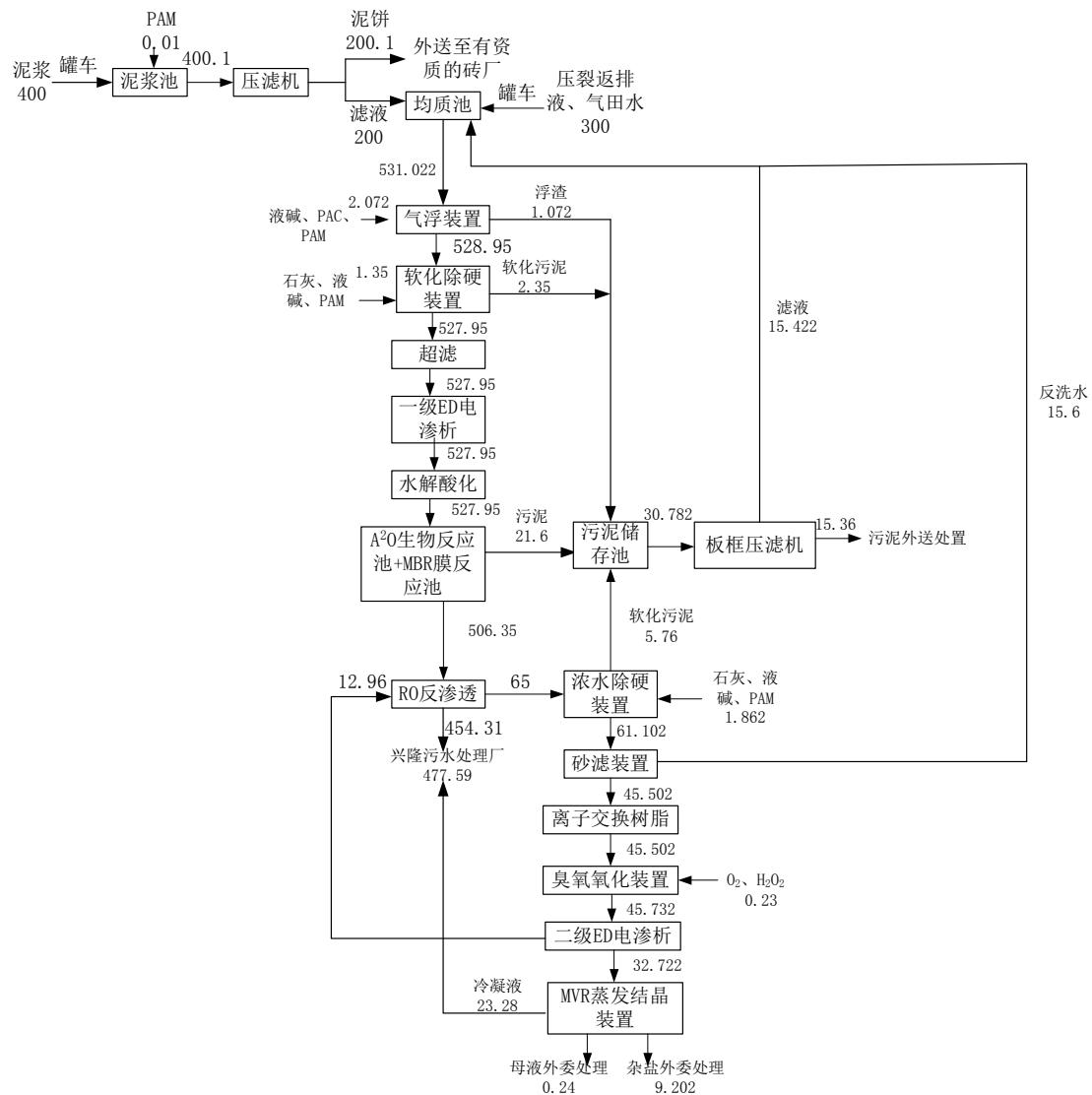


图 2.9-3 污水处理厂区水平衡图

2.9.4.2 重金属平衡

本项目重金属见下图，通过气浮、软化除硬、MBR 膜、浓水除硬及 MVR 蒸发装置，项目重金属可以做到“零排放”。

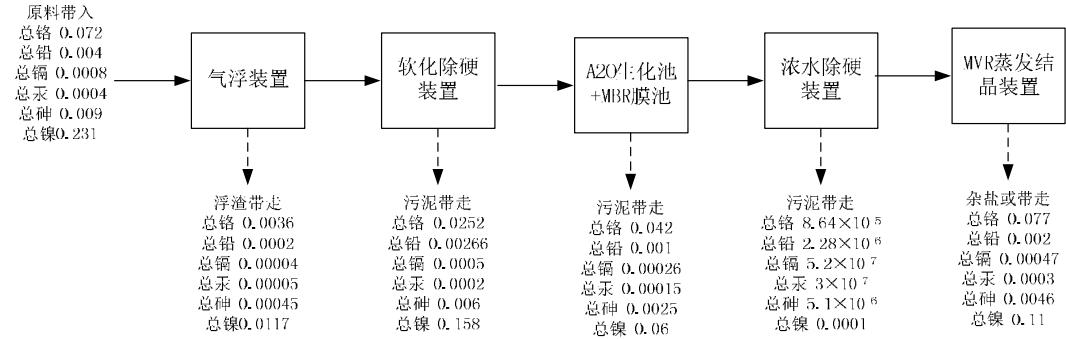


图 2.9-4 污水处理厂区重金属平衡图

2.9.5 污水处理站“二次污染物”分析

经分析，本项目属工业废水集中处理工程，正常运行过程中产生的“二次污染物”包括：

1、废气：项目产生废气主要为压裂返排液、气田产出水及压滤液在处理过程产生的有机废气、生化池、气浮池、污泥压缩间等产生的恶臭及运输过程中产生的运输扬尘。

2、固废：本项目固废产生分为危险废物、一般废物及待鉴别废物三大类。其中一般废物为泥饼和生活垃圾；危险废物为危险废物有在线监测及化验室产生的实验室废液；待鉴别废物为从气浮装置、软化除硬装置、生化池、浓水除硬装置排出的污泥以及 MVR 蒸发结晶产生的母液及其杂盐。

3、废水：本项目属于污水处理厂新建项目，系环保工程。运行过程中除处理达标的尾水外，产生的废水主要为少量的生活污水，生活污水包括办公生活区产生的少量生活污水。

4、噪声：主要为设备风机、泵等运行过程中产生的机械噪声，通过优选设备、隔声降噪、基础减振以及距离衰减等，实现噪声厂界达标。

2.9.6 污水处理效果分析

本项目废水处理工艺主要为“预处理+生化处理+脱盐膜浓缩处理+蒸发结晶处

理”；其中预处理工段包括气浮+软化除硬，生化处理采用水解酸化+A²O+MBR，脱盐膜浓缩处理工段采用 RO 反渗透+一级软化+砂滤+离子交换树脂+高级氧化+二级 ED 电渗析，蒸发结晶处理工段采用 MVR 蒸发结晶装置。处理后尾水并管执行具体环保指标满足与兴隆污水处理厂协议的浓度限值及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) C 级标准，处理达标后通过园区市政管网排入兴隆污水处理厂。项目拟设置的各个处理工段处理对各类污染物的处理效果见下表。

表2.9-2 本项目各处理系统废水处理效率统计

污染因子处理单元		COD	石油类	氯化物	NH ₃ -N	硫化物	总铬	总铅	总镉	总汞	总砷	总镍
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
气浮装置	进水	5886	96.89	15058	37.46	20	0.048	0.026	0.005	0.004	0.06	1.54
	出水	4708.8	4.84	15058	37.46	19	0.046	0.0247	0.005	0.0039	0.057	1.46
	去除率	20.0%	95.0%	0.0%	0.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%
软化除硬装置	进水	4708.8	4.84	15058	37.46	19	0.046	0.025	0.005	0.0040	0.058	1.464
	出水	4237.92	4.36	15058	37.46	5.7	0.0138	0.0075	0.0015	0.0012	0.0174	0.4392
	去除率	10.0%	10.0%	0.0%	0.0%	70.0%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
一级ED电渗析	进水	4237.92	4.36	15058	37.46	5.7	0.0138	0.0075	0.0015	0.0012	0.0174	0.4392
	出水	4237.92	4.36	5270.3	37.46	5.7	0.0138	0.0075	0.0015	0.0012	0.0174	0.4392
	去除率	0.0%	0.0%	65.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
生化处理装置+MBR膜	进水	4237.92	4.36	5270.3	37.46	5.7	0.0138	0.0075	0.0015	0.0012	0.0174	0.4392
	出水	211.90	0.22	5270.3	3.746	0.57	0.004	0.002	0.0005	0.0004	0.005	0.1318
	去除率	95.0%	95.0%	0.0%	90.0%	90.0%	70.0%	70.0%	70.0%	70.0%	70.0%	70.0%
RO反渗透	进水	211.90	0.22	5270.3	3.75	0.57	0.004	0.002	0.0005	0.0004	0.005	0.1318
	出水	21.19	0.00	105.41	0.075	0.011	8×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵	1×10 ⁻⁵	8×10 ⁻⁶	1×10 ⁻⁴	2.6×10 ⁻³
	去除率	90.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%
浓水除硬装置	进水	2765.24	2.89	19851.46	30.97	4.71	0.043	0.023	0.0047	0.0037	0.0537	1.3673
	出水	2488.72	2.60	19851.46	30.97	1.41	0.013	0.007	0.0014	0.0011	0.0161	0.4102
	去除率	10.0%	10.0%	0.0%	0.0%	70.0%	70.0%	70.0%	70.0%	70.0%	70.0%	70.0%
臭氧氧化装置	进水	2488.72	2.60	19851.46	30.97	1.41	0.013	0.007	0.0014	0.0011	0.0161	0.4102
	出水	124.44	0.13	19851.46	30.97	1.41	0.013	0.007	0.0014	0.0011	0.0161	0.4102
	去除率	95.0%	95.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
二级电渗析	进水	124.44	0.13	19851.46	30.97	1.41	0.013	0.0069	0.0014	0.0011	0.0161	0.4102
	出水	124.44	0.13	6948.01	30.97	1.41	0.013	0.0069	0.0014	0.0011	0.0161	0.4102

污染因子处理单元	COD	石油类	氯化物	NH ₃ -N	硫化物	总铬	总铅	总镉	总汞	总砷	总镍
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
去除率	0.0%	0.0%	65.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
MVR 蒸发 结晶装置	进水	124.44	0.13	6948.01	30.97	1.41	0.013	0.0069	0.0014	0.0011	0.0161
	出水	12.44	0.013	34.74	3.10	0.14	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0021
	去除率	90.0%	90.0%	99.5%	90.0%	90.0%	99.5%	99.5%	99.5%	99.5%	99.5%
排放标准值		300	10	800	25	1	1.5	0.5	0.05	0.005	0.3

2.10 “三废”污染物产生、治理及排放

2.10.1 施工期主要污染物的产生、治理及排放

2.10.1.1 施工期扬尘

(1) 扬尘产生

根据国内外有关研究资料，施工扬尘起尘量与许多因素有关。起尘量主要包括两类：挖掘机开挖起尘量和施工渣土堆场起尘量，均属无组织排放，源强不易确定，产尘点多，对局部区域影响较大，主要通过管理来进行控制，尽量减少扬尘排放量。

施工扬尘污染物是造成大气中 TSP 浓度增高的主要因素之一，直接影响空气环境质量。本项目（修文镇污水处理厂、配套污水处理站及管网）扬尘来源有：

- ① 污水管网工程施工，挖掘机挖沟；
- ② 弃土运输及临时堆放产生的扬尘；
- ③ 建筑材料(商品混凝土，钢材及沙石、水泥等)运输场装、卸及堆放过程产生的扬尘。
- ④ 现场混凝土搅拌过程产生的扬尘。

各工序产生的扬尘，具有量多、点多、面广的特点，为项目施工期的主要环境影响因素之一。为此，要求严格控制建设施工扬尘，工地做到“六必须”（必须围档作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场），“六不准”（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）。

(2) 控制措施

- ①运输道路路面硬化，及时清扫路面及车辆泥土，晴天洒水抑尘；

②对临时堆渣土场采取相应措施，如晴天洒水，或用土工布覆盖等；

③严格按国家及有关扬尘防治的要求加以控制。

2.10.1.2 施工期噪声

施工期噪声包括施工机械噪声和运输车辆噪声，施工使用机具主要有吊车、挖掘机、搅拌机等。其声级一般在 75~95dB(A)。要求高噪声机械作业禁止夜间(23:00 时至次日 6:00 时)施工，确保施工期满足《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011) 要求。

主要施工机械产噪情况见下表。

表 2.10-1 施工期作业主要产噪设备噪声级

序号	设备名称型号	产噪特征	声源强度 dB(A)
1	挖土机	间断	78-96
2	冲击机	间断	95
3	卷扬机	间断	90-105
4	混凝土搅拌机	连续	95
5	振捣棒	间断	100-105
6	电锯	间断	100-105
7	电焊机	连续	90-95
8	电钻	连续	100-105
9	混凝土泵	连续	80
10	混凝土震捣器	连续	80
11	摇臂式起重机	间断、非稳态	87
12	轮式装载机	间断、非稳态	90
13	铆枪	间断	90
14	夯土机	间断	87
15	轮胎式液压挖掘机	间断、非稳态	85-100
16	卡车	连续	83

治理措施：除主体连续浇注外，高噪声工种避免夜间施工；对拆模等工序加强管理，避免人为因素造成的施工撞击噪声；进、离场运输工具限速，不鸣笛。

2.10.1.3 施工废水及生活垃圾

1、施工废水

施工期废水主要为工地生活污水及生产废水。

(1) 生活污水

根据施工组织设计,厂内施工高峰期时作业人员约 60 人,按人均用水 30 L/d,则高峰生活用水量为 0.9 m³/d, 排污系数 0.9, 预计产生量 1.62 m³/d。生活污水中主要含 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 等。

治理措施: 施工现场不设施工营地, 施工人员均为当地居民, 其所产生的生活污水通过当地现有污水处理设施进行处理。

表 2.10-2 施工期生活污水产生及排放情况

废水性质	产生量	主要污染物	处理措施
施工生活污水	1.62m ³ /d	COD: 350mg/L BOD ₅ : 200 mg/L SS: 200 mg/L	利用已有排污设施

(2) 施工废水

包括基坑排水、施工机械冲洗水、管道试水排水、混凝土养护水等, 主要污染物为 SS, 浓度大约在 5000mg/L 左右, pH 值呈弱酸性, 并带有少量油污。

施工废水经隔油沉淀池处理后用于工地洒水降尘和施工回用水。

表 2.10-3 施工期水污染源及污染物

序号	产生原因	产生地点	污染物名称
1	基坑排水	桩基	SS 和石油类
2	施工机械冲洗水	机械清洗场所	
3	管道试水排水	污水管道	
4	混凝土养护水	施工场地	

2、生活垃圾

施工高峰期控制在 60 人, 每人每天产生生活垃圾 0.5 kg, 工程施工高峰日生活垃圾产生量约 30kg。

工程建设单位(或承包单位)应与当地环卫部门联系, 及时清理施工现场的生活垃圾。

综上所述, 施工期环境污染问题主要是: 建筑扬尘、施工弃土、施工期噪声、

生活污水、混凝土搅拌废水和场地冲洗废水。这些污染存在于整个施工过程，但不同污染因子在不同施工段污染强度不同。因此，环评要求建设单位严格按照报告中提出的施工期“三废”污染防治措施进行处置，并根据相关建设施工现场管理条例提出的施工规范要求，规范建设施工现场管理，提高文明施工水平，确保工程质量和社会安全，减少对周边环境的不利影响。

2.10.1.4 水土流失污染防治措施

(1) 可能造成的水土流失危害分析

① 对施工区土地资源的破坏

据项目设计，工程建设将扰动、破坏其他草地，使原表层土剥离形成裸露地表，失去原有植被的防冲、固土能力。据统计，整个工程建设过程中破坏扰动地表面积30亩，若不采取水土保持措施对其加以防护，表层腐殖土将被剥离、冲刷殆尽。

②对局部生态环境的影响

工程水土保持设施建设破坏了区域内原有的地表、植被和自然景观，加剧了水土流失，对当地环境将造成影响；此外，随着工程区植被的破坏，在一定程度上对当地陆生生物的生境条件产生干扰，对当地生态环境造成影响。

③对周边居民生活的影响

厂区等工程开挖将大量裸露地表，如缺乏适当的保护措施，在旱季产生扬尘，影响生态环境和空气质量，危害沿线居民生活质量和健康；产生的水土流失将对沿线居民的正常生产、生活及出行产生不利影响。

④淤积河床

本项目邻近新桥河，在施工过程中，若不采取相应措施，流失的水土会经过一定的渠道进入新桥河，不仅淤积和抬高了河床，同时对河流水质产生一定的影

响。

（2）水土保持防治措施

根据水土流失防治责任范围及本工程施工布置分区、建筑用途、占地方式等，结合不同工程活动引发的水土流失特点，水土保持防治措施如下：

- 1) 施工时应合理安排工期，施工过程中文明施工，加强管理；
- 2) 及时回填土方，加强回填土方堆放场的管理，采取土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；
- 3) 土石方堆放沿线设置倒流渠和隔栅，避免水土流失；
- 4) 施工完后留下的施工临时占地区内的迹地，及时进行了清理、平整恢复原貌，施工结束后绿化带恢复为混播草坪。

因此，在采取以上措施的基础上，能将对生态环境的影响降至环境可承受的程度。同时，具体水土保持及污染防治措施详见其水保方案。

2.10.1.5 施工期生态影响源分析

1、对动植物的影响

项目施工无临时用地，永久占地会使占地区域内的植被受到破坏。本项目施工后，将改变现有的地表植被结构，变为硬化土地。根据现场调查，项目区域目前为荒地，地表生长的植物以灌木丛为主，区域动物以鼠类动物为主，无珍稀保护动植物。同时，本项目占地面积不大，本项目的建设对区域动植物影响不大。

2、对生态敏感保护目标的影响

工程不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等生态敏感保护目标。

3、水土流失影响

土石方的开挖、场地平整等工序使区域的植被遭到破坏，地表裸露，从而使区域的局部生态结构发生一定的变化。开挖后裸露地表在雨水及地表径流的作用

下将引起水土流失。

综上所述，施工期环境污染问题主要是：建筑扬尘、施工弃土、施工期噪声，但不同污染因子在不同施工段污染强度不同。因此，环评要求：建设单位严格按照报告中提出的施工期“三废”污染防治措施进行处置，并根据相关建设施工现场管理条例提出的施工规范要求，规范建设施工现场管理，提高文明施工水平。施工方式、基坑设计以及防洪等措施严格按照相关设计规划，编制施工方案，确保工程质量、施工安全，加强环境管理和施工监理，减少对周边环境的不利影响。

2.10.2 营运期主要污染物的产生、治理及排放

2.10.2.1 废气排放及治理措施

1、废气排放

本项目运营时产生的大气污染主要为压裂返排液在处理过程产生有机废气、生化池、调节池等产生的恶臭及运输过程中产生的运输扬尘。

(1) 有机废气

项目压裂返排液、压滤液、气田产出水处理过程中产生无组织废气，主要成分为非甲烷总烃，属挥发性有机物，会对周边空气环境产生一定的影响。

压裂返排液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：

$$E=EF \times Qm$$

式中： 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；

Qm—工艺过程生产的产品量，本项目取值15万吨。

据计算结果，作业废水处理产生的挥发性有机物排放量，见表2.10-4。

表2.10-4 作业废水废气污染排放情况表

处理量 (t)	排放系数 (g/kg 污水)	排放总量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
150000	0.0011	165	0.023

污水收集池顶部采用HDPE软性密封，污水处理设施均为撬装设备单元，均为密闭装置。同时，建设单位拟建设一套“UV光解+二级活性炭”装置用于处置作业废水的挥发性有机物及污水处理厂的恶臭。废气经“UV光解+二级活性炭”处理后由15m高排气筒外排。

(2) 污水处理厂恶臭

气田水为天然气开采伴生的地层水，水质成分复杂，硫酸盐、氯化物等浓度较高，污水在受热分解过程中会产生恶臭气体，根据类比，气田水散发的恶臭污染物主要含有硫类、氨类、烃类等，其中最主要的恶臭物质是硫化氢，本评价选取硫化氢和氨作为分析预测因子。根据本项目污水处理工艺，恶臭的主要位置为调节池、生化池、沉降池以及压滤装置，产污单元相对集中。

本项目处理气田水来自于中江区块的裂压返排液、泥浆压滤液及气田水，根据《气田水恶臭治理技术优选及效果评价》，该区域部分井站气田水池盖下硫化氢浓度约 $12.6\sim20.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，因此类比，本项目气田水硫化氢产生浓度取上限值约 $20.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，氨气浓度较低，浓度取值约 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(3) 食堂油烟

本项目拟设食堂以解决企业员工就餐问题，食堂产生食堂油烟。

2、废气治理措施

项目拟在食堂灶具上方安装集气罩，油烟废气经收集后进入油烟净化处理装置处理，其净化效率不低于75%，油烟排放浓度 $\leq2\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中的相关要求。

同时，建设单位拟建设“UV光解+二级活性炭吸附”装置用于处置作业废水的挥发性有机物及调节池、生化池、沉降池产生的恶臭。污水收集池顶部采用HDPE软性密封，污水处理设施均为撬装设备单元，均为密闭装置。溢出的有机废气及恶臭气体经集气管线收集通入“UV光解+二级活性炭”处理后由15m高排气筒外排。本项目污水处理车间、污水收集池、固液分离车间的恶臭气体及有机废气收集率约50%，其中硫化氢及氨气的处理效率约60%，有机废气处理效率约70%。

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》(CJJT243-2016) 3.1.3条：污水、污泥处理构筑物的臭气风量宜根据构筑物的种类、散发臭气的水面面积、臭气空间体积等因素确定。设备臭气风量宜根据设备的种类、封闭程度、臭气空间体积等因素确定。构筑物、设备臭气风量的计算应符合下列规定：

- ①进水水泵吸水井或沉砂池的臭气风量可按单位水面面积臭气风量指标 $10\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 计算，并可增加1次/h~2次/h的空间换气量；
- ②初沉池或浓缩池等构筑物臭气量可按单位水面面积臭气风量指标 $3\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 计算，并可增加1次/h~2次/h的空间换气量；
- ③曝气处理构筑物臭气风量可按曝气量的110%计算；

按以上规定，本项目各构/建筑物风量计算见下表：

表 2.10-5 本项目各构/建筑物风量计算

序号	名称	规格	面积(m^2)	曝气量(m^3/h)	单位水面面积臭气风量指标 ($\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$)	次/h(台)	风量确定(m^3/h)
1	均质池	$S=3907.12 \text{ m}^2, H=4.5\text{m}$	3907.12	/	3	1	11721.36
2	生化池	$L\times B\times H=25\times 20\times 4.5\text{m}$	500	/	3	1	1500
3	1#沉降池	$L\times B\times H=20\times 8.5\times 4.5\text{m}$	370	/	3	1	1110
4	2#沉降池	$S=315.06 \text{ m}^2, H=4.5\text{m}$	315.06		3	1	945.18
4	污泥脱水间	$L\times B\times H=10\times 3\times 3\text{m}$	30	/	10	2	600

序号	名称	规格	面积(m ²)	曝气量(m ³ /h)	单位水面面积臭气风量指标(m ³ /(m ² ·h))	次/h(台)	风量确定(m ³ /h)
5	气浮装置	φ3m*6m, 40m ³	7	360	/	/	396
6	原水罐	φ3m*6m, 40m ³	7	360	/	2	396
7	臭氧化罐	φ3m*4.5m, 30m ³	7	360	/	2	396
合计	/	/	/	/	/	/	17064

考虑5%渗入风量系数，按5%考虑，则除臭系统风量不宜小于17917.2m³/h。本项目拟采用UV光解+二级活性炭吸附装置处理有机废气及恶臭气体，风量设计为20000m³/h，满足《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》(CJJT243-2016)要求。

本项目废气的有组织、无组织产排情况详见下表。

表 2.10-6 项目废气的有组织、无组织产排情况

产臭单元	污染物	产生情况		有组织排放速率	无组织排放速率	治理措施
		kg/h	t/a	kg/h	kg/h	
污水处理车间	非甲烷总烃	0.023	0.165	0.00345	0.01955	设施密闭，有机废气及恶臭经收集后接入“UV光解+二级活性炭”装置处理后，尾气经1根15m排气筒达标排放
	H ₂ S	4.23×10^{-4}	3.05×10^{-3}	0.00008	0.00034	
	NH ₃	1.67×10^{-4}	1.2×10^{-3}	0.00003	0.00013	
污水收集池	非甲烷总烃	0.023	0.165	0.00345	0.01955	设施密闭，有机废气及恶臭经收集后接入“UV光解+二级活性炭”装置处理后，尾气经1根15m排气筒达标排放
	H ₂ S	4.23×10^{-4}	3.05×10^{-3}	0.00008	0.00034	
	NH ₃	1.67×10^{-4}	1.2×10^{-3}	0.00003	0.00013	

为确保污水处理厂有机废气及恶臭收集效率和治理措施，建设单位还应从以下方面加强恶臭气体的收集和治理。

①减少污泥在厂区储存时间，做到污泥日产日清，运输车辆密闭，污泥运输时要避开居民集聚区，避开运输高峰期，尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响。

②设置卫生防护距离：以污水处理厂产臭单元调节池+生化池+沉降池+压滤车间所在的构筑物及厂房边界为起点设置卫生防护距离。

3、大气污染物排放情况统计

(1) 有组织废气排放情况统计

在采取废气治理措施后，本项目有组织排放的有机废气能够达到满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)相关排放限值要求；H₂S、氨气能够达到《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表2标准。

本项目有组织废气污染物达标排放情况见下表：

表 2.10-7 本项目有组织废气污染物达标排放及统计一览表

排气筒 编号	废气种 类	总排气量 Nm ³ /h	排气筒参数			污染 物 名 称	处理前			污染治理措施	处理后			处理效 率	执行标准		是否 达 标	
			个数	高度 m	烟气温 度 K		内径 m	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³		排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a		速率 kg/h	浓度 mg/m ³		
1	有机废 气	20000	1	15	296.15	0.1	非甲烷 总烃	0.046	2.3	0.33	“UV光解+二 级活性炭” + 15m排气筒	0.0069	0.115	0.345	70%	3.4	60	是
	恶臭						H ₂ S	8.46×10 ⁻⁴	0.0423	6.1×10 ⁻³		0.000169	0.00846	0.0012	60%	0.33	-	是
							氨气	3.34×10 ⁻⁴	0.0167	2.4×10 ⁻³		0.000067	0.00334	0.00048	60%	4.9	-	是

(2) 无组织废气排放情况统计

本项目污水处理设施密闭，废气经排气管收集进入“UV光解+二级活性炭”吸收装置处理，集气效率约50%，在该过程中会有少量无组织排放。

本项目无组织废气排放情况见下表：

表 2.10-8 本项目无组织废气污染物排放及统计一览表

废气种类	无组织源	面源参数				污染物名称	污染物排放情况	
		面积 (m ²)	长度 (m)	宽度 (m)	高度 (m)		排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
有机废气	污水收集池	6015.08	87.40	71.4	8.1	非甲烷总烃	0.01955	0.141
恶臭						H ₂ S	0.00034	0.0024
						氨气	0.00013	0.001
有机废气	污水处理车间	2596.16	30.4	85.4	8.1	非甲烷总烃	0.01955	0.141
污水处理设施恶臭						H ₂ S	0.00034	0.0024
						氨气	0.00013	0.001

2.10.2.2 废水污染及治理措施

本项目为污水处理工程，运行过程中除处理达标的尾水外，产生的废水主要为厂区内少量生产、生活污水，生活污水包括办公生活区产生的少量生活污水。

本项目建成后，全厂人员约50人，每人每天用水约100L/d，即每日员工生活用水量为5m³/d，废水产生按用水量0.8计，本项目运营期生活污水产生量为4m³/d。生活污水经化粪池预处理后，通过园区管网进入兴隆污水处理厂处理。

本项目污水处理厂尾水经治理达标后排入园区污水管网，经污水管网排入兴隆污水处理厂处理达标后排入新桥河。

本项目废水污染物排放情况一览表。

表 2.10-9 废水类别、污染物即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	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理施工工艺			
1	压裂返排液、气田产出水、压滤液	COD、氯化物、SS、TDS	废水处理车间	连续	1#	预处理+生化处理+脱盐膜浓缩处理+MVR 蒸发结晶处理”	物理化学	/	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水总排口 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
3	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、TP	预处理设施	连续	2#	隔油池、化粪池	水解酸化	1#		

表 2.10-10 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	收纳污水处理厂信息		
		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/ (mg/L)
1	/	104.619365	30.854326	14.33	兴隆污水处理厂	连续	/	兴隆污水处理厂	COD	300
2									BOD ₅	150
									氨氮	25
									TP	5
									COD	500
									BOD ₅	300
									氨氮	45

表 2.10-11 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)	
					排入兴隆污水处理厂	排入新桥河
1	/	COD	300	0.144	43.2	4.33
		BOD ₅	150	0.072	21.6	0.87
		氨氮	25	0.012	3.6	0.22
		TP	5	0.002	0.6	0.04

据调查，园区污水处理已建规模为 0.4 万 m³/d，实际处理废水量约 0.3 万 m³/d（其中工业废水约 170m³/d）。工业废水主要来自凯州新城装备制造产业功能区兴隆片区入驻企业。现状入驻企业以机械制造、家具制造为主，涉及少部分涂料制造、橡胶和塑料制品、医药制造业等。目前，工业废水进水量较少，本项目尾水约 481.59 m³/d，兴隆污水处理厂剩余空间可接纳本项目，且满足生活污水处理厂的工业废水占比。

本项目处理后的废水达到与兴隆污水处理厂协议的浓度限值及不超过《污水排入城市下水道水质标准》(GB-T-31962-2015) C 级标准后进入兴隆污水处理厂，重金属经过 MBR 膜及 MVR 蒸发后零排放，不会影响兴隆污水处理厂的正常运行。

2.10.2.3 噪声污染及治理措施

项目噪声源为污水处理厂内各类水泵、污泥泵、冷却塔等，噪声源在1米处声源强度65~75dB(A)之间。设计尽量选用低噪声设备，并采用减震、隔声、消声和吸声，泵房采取隔声处理，增强泵房的密闭性，可确保厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的3类标准，源强及治理措施见下表。

表 2.10-12 项目噪声源产生、治理措施及处置效果

序号	装置名称	噪声源名称	台数	减(防)措施	降噪后声压级 dB(A)
1	软化除硬装置	泵	6	建筑物隔声，选择低噪声机型	63
2	生化装置	鼓风机	2	建筑物隔声，选择低噪声机型	58
3	MBR 膜装置	泵	3	建筑物隔声，选择低噪声机型	60
4	臭氧氧化	鼓风机	1	建筑物隔声，选择低噪声机型	55
5	斜板沉淀池	泵	2	建筑物隔声，选择低噪声机型	60
6	蒸发结晶	冷却塔	1	建筑物隔声，选择低噪声机型	60
7	压滤	泵	2	建筑物隔声，选择低噪声机型	58

2.10.2.4 固态废弃物

本项目固废分为危险废物、一般固体废弃物及待鉴别废物三大类。其中一般固体废弃物有生活垃圾及泥浆压滤泥饼；危险废物为实验室化验产生的实验室废液；待鉴别废物有蒸发装置产生的结晶盐、母液以及来自于调节池、沉降池、均质池底部出来的污泥。

(1) 钻井泥浆压滤泥饼

本项目接收的泥浆为水基泥浆，经过破稳、混凝、固液分离过后的钻井泥浆压滤泥饼，为一般固废，交由有资质的砖厂烧制成砖。

(2) 污泥

调节池、气浮池、沉降池底部出来的污泥以及母液蒸发产生的杂质进入污泥池以及污泥无害化装置处置并脱水后得到泥饼。根据类比中试实验泥饼产生情况以及可研报告分析，本项目预计产生泥饼（含水率约40%）约15.36t/d。环评要求，本项目运行后，应将其产生的污泥开展鉴别，确定其是否属于危险废物。若属于危险废物应交由有资质单位进行处理，若不属于危险废物则交由市政集中处理。鉴别结果出具前应按照危险废物进行管理。

(3) 结晶盐及母液

气田水处理后经MVR蒸发装置蒸发结晶后得到杂盐及母液。根据可研估算，本项目营运以后，预计产生结晶盐约2760.6t/a，母液72 t/a。环评要求，本项目运行后，应将蒸发结晶后得到的结晶盐及母液暂按照危险废物进行管理，对其开展鉴别，确定其是否属于危险废物。若属于危险废物应交由有资质单位进行处理；如不属于危险废物，可将其销售至可利用单位回用，实现废物资源化。

(3) 实验室废液

在线监测及化验室产生的实验室废液为危险废物，送有资质单位处置，预计产生量约0.5t/a。

(4) 生活垃圾

本项目营运期有工作人员约50人，生活垃圾产生量约25kg/d，由市政统一清运。本项目固体废物处理及废液处理情况见下表。

表 2.10-13 本项目建成后全厂固废产生及处置情况表

类别	序号	固废种类	排放源	废物鉴别	产生量(t/a)	处理处置方式
危险废物	1	实验室废液	在线监测	HW49	0.5	交由有危废处置资质的单位统一处置
	2	废活性炭	废气治理	HW49	1	
		小计			1.5	
待鉴定废物	2	污泥	沉淀池	待鉴别	4608	待鉴别是否属于危险废物。鉴别结果出具前应按照危险废物进行管理
	3	结晶盐	蒸发结晶	待鉴别	2760.6	
	4	母液			72	
		小计			7440.6	
一般废物	4	生活垃圾	办公生活	/	6.25	市政统一清运
	5	钻井泥浆压滤泥饼	泥浆压滤	/	50025	外委砖厂烧砖
		小计			50031.25	
		合计			57473.35	/

2.10.2.5 地下水

1、地下水防渗原则

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

①主动控制，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

②被动控制，即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理；

③以重点构筑物装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅；

④实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

⑤坚持“可视化”原则，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。

2、产污环节分析

本项目为钻井废水处理建设项目，污水及污泥处理设施均位于污水处理车间内，采用撬装钢结构装备；并在污水收集池内设有四座地上水池：均质池、pH调节池、生化池、沉降池、浓水池、产水池、卤水池。项目在运行过程中主要的地下水污染源包括各废水处理装备结构的废水渗漏污泥处理过程中的跑、冒、滴、漏，以及地下水池因池体防渗层老化等原因出现裂缝；为控制项目运行对地下水的污染，环评要求应对各构筑物采取分区防渗措施，分为重点防渗区及简单防渗区：

重点防渗区：包括污水处理车间（包含污水及污泥处理装备区、水池车间）、化学品库房、危废暂存间、机修库房。污水处理装备采用防腐涂料的不锈钢，车间地面以及车间地下水池、化学品库房、机修库房地面采用与厚度 $M_b=6m$ ，渗透系数 $K=1\times10^{-7}cm/s$ 粘土防渗层等效的 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土（渗透系数 $K=0.26\times10^{-8}cm/s$ ）进行防渗。危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订版）要求采用“刚性+柔性”的防渗措施，采用厚度 20cmP8 等级抗渗混凝土+2mm 厚 HDPE 膜进行防渗（渗透系数 $K\leq10^{-10}cm/s$ ）。

简单防渗区：办公楼设置为简单防渗区，地面采用一般水泥硬化。

注：具体防渗措施由专业设计单位设计确定。

3、项目运行状况设计

本项目废水处理车间、各类池体及辅助设施按照要求设置防渗措施后，正常状况下液体原辅料等储存于池体内，无污染物泄漏；废水均由管道输送，废水处理设施内各处理单元按要求设置防渗措施后，废水下渗量极小。

非正常状况下，废水处理设施各处理单元因底部防渗系统发生老化存在一定的泄漏量，从而导致生产、生活废水等进入地下水系统。

根据地下水导则的情景设定要求，本项目运行状况设计见下表：

表 2.10-14 本项目运行状况设计

构筑物	正常状况	非正常状况
废水处理车间（包括预处理区、脱盐浓缩处理区、MVR 处理装置区、加药间、污泥脱水间）	防渗系统完备，生产废水存于各处理单元内，废水下渗量极小	车间地坪防渗系统发生老化或腐蚀，废水部分渗漏进入地下水系统
水池（包括产水池、浓水池、沉降池、调节池、生化反应池、泥浆池、均质池等）	防渗系统完备，生产废水存于各池体内，废水下渗量极小	各类池体底部防渗系统发生老化或腐蚀，池体内废水部分渗漏进入地下水系统

具体预测见章节 4.2.1。

环评要求：本项目地下水污染防治措施严格按照 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等相关规范要求进行设计、建设；凡是与污水接触的部件均采用不锈钢、PVC、ABS 等防腐材质。所有阀体（空气管道除外），包括自动阀、切换阀、球阀等均为 PVC、衬胶等防腐材质。危废暂存间、储泥池等设置围堰采用防渗剂+HDPE 膜防渗或其他等效材料。同时，定期进行检漏监测及检修。强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，作好隐蔽工程记录，强化防渗工程的环境管理。本项目所在区域地下水丰富，埋藏较浅，因此项目应做好地下水污染防治措施。

采取上述措施后，可有效地避免了污染物渗入地下，污染地下水。

2.11 污染物总量控制

2.11.1 水污染物总量指标建议

项目污水设计处理能力为 500m³/d，尾水排放量为 481.59m³/d，年处理能力为 150000 m³，经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准（氯化物执行《四川省水污染物排放标准》(DB51/190-93) 一级标准）后排入兴隆污水处理厂。污染物核定排放量如下：

$$\text{COD} = 481.59 \text{m}^3/\text{d} \times 300 \text{d} \times 300 \text{mg/L} \times 10^{-6} = 43.20 \text{t/a}$$

$$\text{NH}_3\text{-N} = 481.59 \text{m}^3/\text{d} \times 300 \text{d} \times 25 \text{mg/L} \times 10^{-6} = 3.6 \text{t/a}$$

$$\text{TP} = 481.59 \text{m}^3/\text{d} \times 300 \text{d} \times 1.0 \text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.6 \text{t/a}$$

2.11.2 总量控制指标汇总

综上，本项目建成以后，建议总量控制指标如下表所示。

表 2.11-1 本项目污染物产生及排放量汇总表

污染源	污染物	产生量(t/a)	排放量(t/a)	削减量(t/a)
大气 污染物	VOCs	0.046	0.0345	0.0115
	氨	6.1×10^{-3}	0.0012	0.0049
	硫化氢	2.4×10^{-3}	0.00048	0.00192
水污 染物	CODcr	43.2	4.33	38.87
	BOD ₅	21.6	0.87	20.73
	NH ₃ -N	3.6	0.22	3.38
	TP	0.6	0.04	0.56
固废	实验室废液	0.5	0	0.5
	废活性炭	1	0	1
	污泥	4608	0	4608
	结晶盐	2760.6	0	2760.6
	母液	72	0	72
	生活垃圾	6.25	0	6.25
	钻井泥浆压滤泥饼	50025	0	50025

表 2.11-2 本项目总量建议指标

污染物种类	污染物名称	单位	总量建议指标
废气	VOCs	t/a	0.0345
	COD	t/a	43.2
	NH ₃ -N	t/a	3.6
	TP	t/a	0.6

2.12 清洁生产

清洁生产是将整体预防的环境战略贯穿于整个产品、服务的生命周期中，以期增加生产效率，并减少对社会和环境的风险，通过生产全过程的控制和资源、能源的合理处置，实现经济建设与环境保护协调发展。本项目作为污水处理厂建设项目，营运期的污染影响很小，因此，项目拟建工程在清洁生产主要体现在清

洁施工、工艺优化以及科学管理等，主要在以下方面体现了清洁生产思路：（1）施工废水处理后回用，提高了水资源的利用率；（2）施工过程采取湿法作业，尽量减轻施工扬尘对环境空气质量的影响；（3）项目施工中通过实施环境监理制度和完善合同约束机制，可发挥节省能源、施工材料、节约生产用水和削减整个生产过程产污的积极作用；（4）本项目冷凝水回用，实现了节约用水，提高了水资源利用率。

2.12.1 工艺清洁生产分析

（1）污水处理工艺

本项目属新建项目，污水处理工艺如下：

本项目废水处理工艺主要为“预处理+生化处理+脱盐膜浓缩处理+蒸发结晶处理”；其中预处理工段包括气浮+软化除硬+超滤+一级电渗析，生化处理采用水解酸化+A²O+MBR，脱盐膜浓缩处理工段采用 RO 反渗透膜+浓水除硬+砂滤+离子交换+臭氧氧化+二级 ED 电渗析，蒸发结晶处理工段采用 MVR 蒸发结晶装置。处理后尾水并管执行具体环保指标满足与兴隆污水处理厂协议的浓度限值及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）C 级标准，处理达标后通过园区市政管网排入兴隆污水处理厂。该工艺经符中江区块气田水排水特点。因此，本项目拟选处理工艺具有一定的针对性，能够确保出水水质稳定、工艺可靠可行。

2.12.2 合理的节能降耗措施

1、工艺节能

（1）污水管充分利用现状地形、顺坡敷设，在设计厂内污水提升泵站时，进行一次提升到位，污水厂区各处理工序则按从高到低顺流排列，原则不再加设动力提升。

(2) 污水处理站主要设备选用技术先进、高效节能产品，保证设备经济运行。

调节池提升泵设有水位控制系统，自动投运提升泵的数量。

(3) 合理布局污水处理厂平面，处理工艺流程力求简短，避免迂回重复，减少管道水头损失。

2、劳动资源节能

(1) 生产工人均应经过职业培训，使每个生产工人均能熟练操作，制定并严格执行相应的作业规范。

(2) 严格控制职工数量，做到精简、高效，提倡勤俭节约、艰苦奋斗。

3、物资材料节能

节油：选用单位油耗较低的运输车辆；

节电：合理选用导线截面，减少电能损耗；选用效率较高的泵。

节水：该项目属于污染综合整治工程，系清洁生产、环境保护项目，把节水、节能、回收资源放在重要位置。该项目实施后，节水和节能效果明显。

4、设备维护节能措施

所有的机电设备采用性能好、运行稳定可靠、检修周期长的设备和国家推荐的节能产品；风机等采用变频调节，降低能耗。照明器具选用高效光源及相应灯具，荧光灯选用节能型。自控仪表设计选用经济、先进、节能的测控仪表和方法；电气设备的设计和选型采用节能电器，优化电路设计，减少低压电路损失；尽可能选用节能型（国家推广产品）、标准型的专用设备，所有设备均指定专人负责保养，并定期进行检修，以保证设备运行正常，保持设备状态良好，杜绝设备空转现象。注重运用科技，推广科技成果。积极采用各种有利于节能的新技术、新产品、新材料和新工艺，使生产与科研密切结合，以提高工作效率、降低生产成本。

各项节能指标均应低于国家规定的有关标准。污水处理厂主要设备选用技术先进、高效节能产品，保证设备经济运行。污泥池和流化床曝气系统选用较高效

率微孔曝气器，采用先进的罗茨鼓风机，供氧系统采用自动控制，根据各池中溶解氧控制要求，调节各电动调节阀开启度，将供氧量控制在较佳工况，达到节能的目的。

2.12.3 有效的二次污染防治措施

(1) 固体废弃物：分类收集、暂存。在厂内设中转设施，并作防雨、防渗、防流失处理。其中污水处理系统污泥经收集、脱水等预处理后，根据鉴别结果送第三方专业机构综合利用、处置或垃圾填埋场处置，实现固体废弃物的减量化和无害化；生活垃圾由市政环卫部门收集，定期清运。同时，环评建议：厂区污泥，日产日清，减少厂区堆放压力。

(2) 废水

污水厂区内部产生的生产废水、生活污水经收集后一同进入项目污水处理系统进行集中处理，出水水质满足相关排污要求后，达标排放。

(3) 恶臭

废气污染物主要为硫化氢、氨、有机废气等，主要源强为污水处车间以及生化池、沉降池等，经密闭、加盖收集（收集率 $\geq 50\%$ ） \rightarrow UV光解+二级活性炭吸附装置，进行集中处置，其中硫化氢及氨气的处理效率约60%，有机废气处理效率约70%。尾气经1根15m排气筒达标排放；并以主要恶臭源边界设置50m的卫生防护距离。同时，据现场调查表明：在该卫生防护距离范围内仍存在少量散居住户等环境敏感点，要求拟建项目投产前由地方政府相关部门妥善搬迁、安置。另外，环评要求：该范围内后期不得引入、修建学校、医院、居民集居区等环境敏感点；并在厂界周边设置绿化带，以高大乔木和灌木相结合，绿化带宽度不应小于5m，控制恶臭气体散逸；减少厂内污泥暂存量，污泥运输车辆密闭，污泥运输时要避开城市中心区，避开运输高峰期，尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响。

(4) 噪声：对主要噪声源如污水提升泵、水泵房、压滤机、鼓风机和污泥脱水机等均采取了隔声、减振、消声等措施，可使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准。

本项目建设后，使用达到国内先进水平的设备，生产过程中通过加强内部和生产过程管理、使用清洁能源、废物的综合利用和有效的污染治理措施等方面采取合理可行的措施，在生产设备及废水处理工艺、污染物产生、节水节能等多方面均采取了可行的清洁生产措施，认真贯彻了“节能、降耗、减污减排”，项目的实施符合清洁生产的原则。

建议运营单位在污水处理厂营运过程中，按照质量管理体系的要求，采取世界先进的清洁生产工艺，切实贯彻落实各项清洁生产措施，保障清洁生产的推进，不断进步。

2.13 小结

钻井废弃物高科技环保处理建设项目，选址位于德阳市中江县成德工业园区规划建设用地范围内，新增占地约 30 亩。

本项目废水处理工艺主要为“预处理+生化处理+脱盐膜浓缩处理+蒸发结晶处理”；其中预处理工段包括气浮+软化除硬+超滤+一级电渗析，生化处理采用水解酸化+A²O+MBR，脱盐膜浓缩处理工段采用 RO 反渗透膜+浓水除硬+砂滤+离子交换+臭氧氧化+二级 ED 电渗析，蒸发结晶处理工段采用 MVR 蒸发结晶装置。处理后尾水达到并执行具体环保指标满足与兴隆污水处理厂协议的浓度限值及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) C 级标准，处理达标后通过园区市政管网排入兴隆污水处理厂。该工艺符合中江区块气田水排水特点。因此，本项目拟选处理工艺具有一定的针对性，能够确保出水水质稳定、工艺可靠可行。

经分析，施工期产生的废气、废水、固废、噪声以及水土流失环境影响等经

相应的污染防治措施处理后，可有效减缓施工期对周围环境的影响。施工期影响大多为短期的、局部的，施工结束后大部分影响是可恢复的。

拟建项目运营期产生的主要污染物包括：

废水：本项目正常生产运行过程中，各类废水经分类收集、处理达标后，排入兴隆污水处理厂，妥善处理。

固废：本项目各类固废按照“分类收集、暂存，按质处理”的原则进行管理。其中，污泥按照国家相关环保要求进行定期、分批次进行采样、鉴别，并根据鉴别结果确定最终处置方式、去向，实现固废无害化、减量化、资源化。同时，少量生活办公垃圾的产生，由地方市政环卫部分定期清运。

恶臭：本项目废气污染物主要为硫化氢、氨气和有机废气等。本项目以污水处理厂产臭单元污水处理车间+污水收集池所在的构筑物厂房边界为起点设置50m的卫生防护距离。据现场调查表明，在该卫生防护距离范围内无医院、学校、集中居住区、食品制药企业及其他敏感目标。不涉及环保搬迁。环评要求：在本项目卫生防护距离范围内不得新建医院、学校、集中居住区、食品制药企业及其他对大气环境敏感敏感的目标；减少厂内污泥暂存量，污泥运输车辆密闭，污泥运输时要避开城市中心区，避开运输高峰期，尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响。

噪声：主要包括各类水泵、鼓风机及污泥脱水间等机械噪声，采用减震、隔声、消声和吸声，泵房采取隔声处理，增强泵房的密闭性，布设于地下或半地下等治理措施，确保厂界达标。

综上，本项目正常生产过程中产生的“三废”经相应污染治理措施处理后，能够实现达标排放，符合相关规范要求。

第三章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

德阳市位于成都平原东北边缘，地理坐标北纬 $30^{\circ}31' \sim 31^{\circ}42'$ 、东经 $103^{\circ}45' \sim 105^{\circ}15'$ 。德阳东北与绵阳市涪城区交界，东面与绵阳市三台县交界；东南与遂宁市大英县、资阳市乐至县交界；南面与成都市金堂县、青白江区、新都区交界；西面与成都市彭州交界；西北与阿坝州茂县交界；北面与绵阳市安州区交界。境内面积 5910 平方千米。

中江县隶属德阳市，川中丘陵地带。地理坐标在东经 $104^{\circ}26' \sim 105^{\circ}15'$ 、北纬 $30^{\circ}31' \sim 31^{\circ}17'$ 之间。东邻绵阳市三台县、南达遂宁市蓬溪县、资阳市乐至县，西接成都市金堂县、广汉市，北邻德阳市罗江区、绵阳市涪城区。县城距德阳 35 公里，距绵阳 65 公里，距成都 88 公里，均有一、二级水泥路相连。总面积 2200 平方公里。

凯州新城装备制造产业功能区起步区四至范围东离成巴高速约 1.5 公里，南至中江-金堂县界，西临 101 省道、规划环城主干路，北至南山镇交界处，总规划面积约 33.84 km^2 。

3.1.2 地形、地质、地貌

凯州新城装备制造产业功能区起步区山体为白垩系白龙组地层，城区座落的属第四系全新统冲击层（Q4），由上部粘质砂土与下部的砂砾卵石形成明显的二元结构，其厚度为 2~18 米，城四周前山坡麓和台地为浅坡积层粘土和粘质砂土，厚度为 1~7 米。

在地质构造上园区位于巨型新华夏系四川沉降盆地川中区西部，县城属绵阳

旋扭构造范围，以近东西向的平缓褶皱组成，无断裂构造，城区地震烈度为 7 度区，历史上未发现大地震记载。

园区所在地辑庆镇、兴隆镇属于丘陵地区，由低山、平坝、宽谷和浅丘组成。平坝土地肥沃，水源条件优越，交通方便；浅丘地带山峦起伏，连绵不断，属龙泉山脉尾端。兴隆境内最高山峰老牛坡，海拔 1003 米，可数中江最高山峰，境内最低地段是龙河村富顺堰，海拔为 454.1 米。辑庆尖梁子山海拔高度为 777.9 米，平坝地区平均海拔高度约 460 米。园区的南北地势走向为南高北低，东西地势走向为西高东低。

园区辑庆-兴隆两镇交界处较多山丘。园区辑庆东被侧多为丘陵地貌，高差较大，不利于土地的综合利用，兴隆镇用地相对平坦，适宜进行规模化产业开发。兴隆镇用地坡度相对较小，仅有少量小山坡坡度大；辑庆镇山坡较多，坡度变化较大。整个园区工程地质条件稳定，规划范围内的宽谷及浅丘地区属于地质灾害低易发区，低山地区属于地质灾害中易发区，规划区内没有大型的滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等地质灾害点。无地震断裂带，无地质灾害隐患，具有承接工业转移的良好条件。

3.1.3 气候

3.1.3.1 区域气象特征

德阳市西北部山地区和东南部的平原、丘陵地区气候有着明显的差异，西北部为山地垂直气候，东南部为中亚热带湿润季风气候。主要气候特点是：气候温和，四季分明，降雨充沛，无霜期长，冬干明显。春季冷空气活动频繁，气温回升不稳定，降水较少，常有春旱发生；夏季无酷暑多暴雨，常有洪涝；秋季气温下降快，常有连绵阴雨；冬季温暖少雨多阴天，雾日较多。

3.1.3.2 气象概况

本项目采用的是德阳气象站（56198）资料，气象站位于四川省德阳市，地理坐标为东经 104.5 度，北纬 31.3167 度，海拔高度 525.7 米。气象站始建于 1959 年，

1959 年正式进行气象观测。

德阳气象站距凯州新城装备制造产业功能区起步区 11.7km, 29.265km, 是距项目最近的国家气象站, 拥有长期的气象观测资料, 以下资料根据 1998-2017 年气象数据统计分析。

德阳气象站气象资料整编表如表 1 所示:

表 3.1-1 德阳气象站常规气象项目统计 (1999-2018)

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)	17.0		
累年极端最高气温 (°C)	36.4	2013-08-24	38.4
累年极端最低气温 (°C)	-2.2	2016-01-25	-5.1
多年平均气压 (hPa)	955.1		
多年平均水汽压 (hPa)	16.0		
多年平均相对湿度(%)	77.1		
多年平均降雨量(mm)	840.9	2001-09-19	281.2
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.1	
	多年平均雷暴日数(d)	17.9	
	多年平均冰雹日数(d)	0.0	
	多年平均大风日数(d)	0.6	
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向	5.5	2017-07-16	21.5
多年平均风速 (m/s)	1.1		
多年主导风向、风向频率(%)	ENE 8.6		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)	26.5		

3.1.3.3 气象站风观测数据统计

1、月平均风速

德阳气象站月平均风速见下表:

表 3.1-2 德阳气象站月平均风速统计 (单位 m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	0.9	1.0	1.3	1.4	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0	0.8	0.8

由上表可知: 德阳气象站月平均风速如表 2, 05 月平均风速最大(1.40 米/秒), 12 月风最小 (0.80 米/秒)。

2、风向特征

根据德阳市气象资料，德阳气象站主要风向为 ENE 和 C、NE、N，占 51.3%，其中以 ENE 为主风向，占到全年 8.6% 左右。

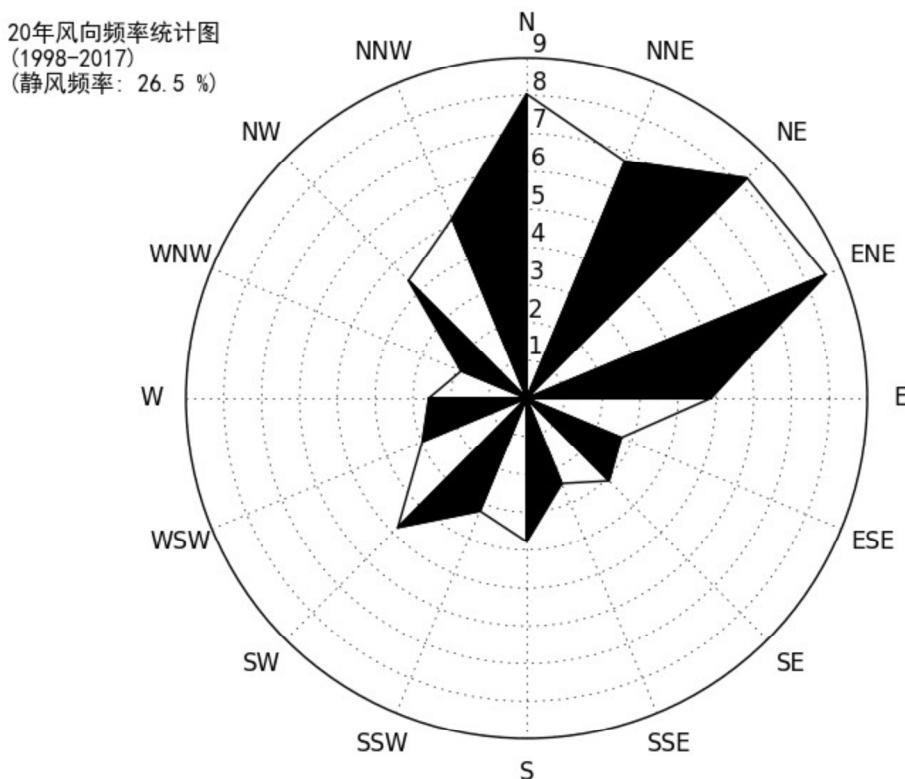


图 3.1-1 德阳风玫瑰图

3、风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，德阳气象站风速呈现上升趋势，每年上升 0.03 米/秒，2009 年年平均风速最大（1.40 米/秒），2002 年年平均风速最小（0.60 米/秒），周期为 5 年。

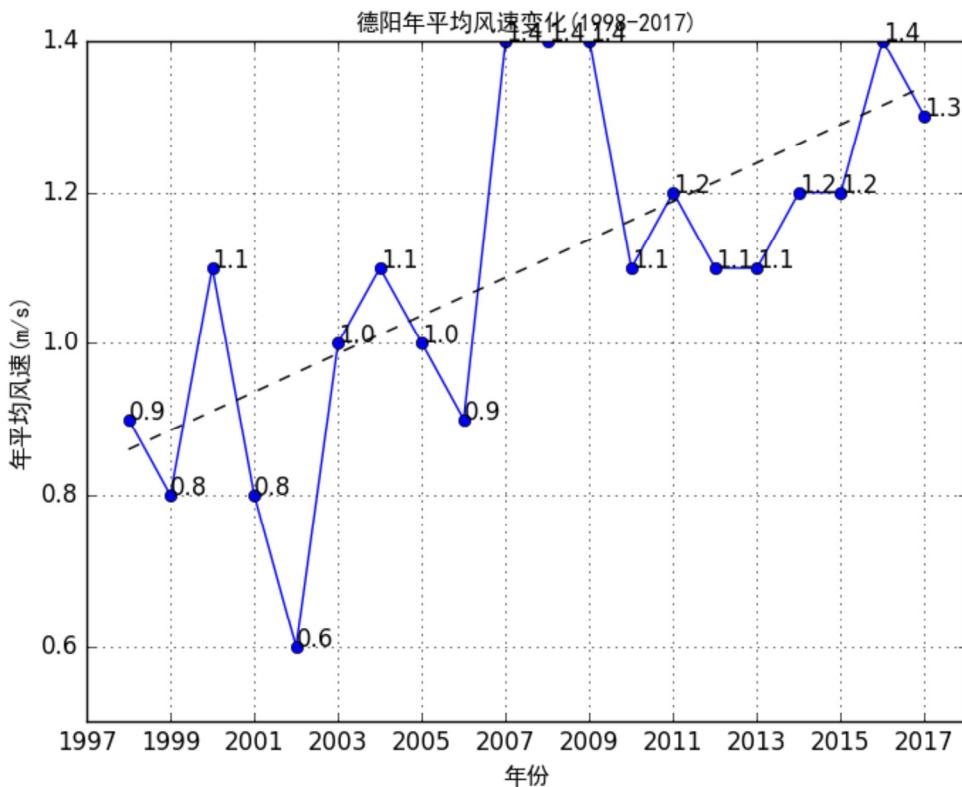


图 3.1-2 德阳（1998）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

3.1.3.4 气象站温度分析

1、月平均气温与极端气温

德阳气象站 07 月气温最高 (26.44°C)，01 月气温最低 (5.85°C)，近 20 年极端最高气温出现在 2013-08-24 (38.4)，近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-25 (-5.1)。



图 3.1-3 德阳月平均气温 (单位: °C)

2、温度年际变化趋势与周期分析

德阳气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2007 年年平均气温最高 (17.90)，2012 年年平均气温最低 (16.00)，无明显周期。

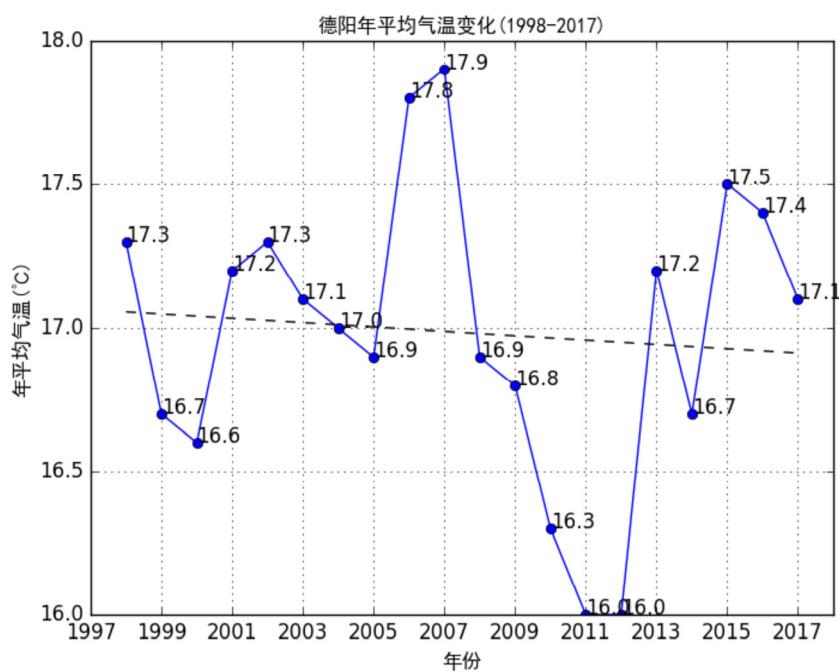


图 3.1-4 德阳 (1998) 年平均气温 (单位: °C，虚线为趋势线)

3.1.4 水文

中江县境内的主要河流有凯江、东河、辑庆河、金家河、清溪河、新桥河及双河口水库。

凯江：凯江属嘉陵江水系、涪江支流，又称中江。发源于四川安县龙门山余脉之鹿爬山，经过成都平原、龙泉山脉、直至中江富兴镇进入川中丘陵平坝区。从群山峻岭中汇聚涓涓细流，一路蜿蜒直向涪江奔腾而去。沿途流经安县、罗江县、中江县，经三台县潼川镇汇入涪江，河长 213 公里，流域面积 2620 平方公里，河宽 100-300 米。在中江县境内长度为 52 公里，常年平均流量为 $21.4 \text{ m}^3/\text{s}$ ，凯江河飞天桥断面枯水期平均流量为 $4.5\text{m}^3/\text{s}$ 。

金家河：发源于安县龙门山脉，经成都平原秀水、塔水入罗江城区，与凯江主流交汇。

东江：原名小东河，全长 29.7 公里，发源于中江县黄鹿镇红金村的董家庙，天然落差 36 米，平均坡降 1.5%。由北向南经三台县黎曙镇入中江界，流经通济镇、东北镇、凯江镇，在凯江镇猫儿嘴处流入凯江。

辑庆河：原名余家河，发源于龙泉山脉中江县兴隆镇老牛坡村的雷神庙，折向东北经辑庆镇，于中江县南华镇一环路南段西江三桥处汇入凯江。流域面积 265.6 平方公里，县境内 265.6 平方公里，长度 36.1 公里，县境内 36.1 公里，天然落差 28.6 米，平均坡降 0.8%，多年平均流量 $2.86 \text{ m}^3/\text{s}$ ，多年枯水期平均流量为 $1.34 \text{ m}^3/\text{s}$ ，最大洪峰流量为 $5.3\text{m}^3/\text{s}$ 。

清溪河：清溪河起源于新古堰上游兴青与清河六村交界处，流经兴青村、河坝村、龙河村、柑园村、碾子湾村等村，呈东绕南回西之势，形成近千亩河坝地，河水从东至西再南流向，进入金堂矮子桥河再汇入沱江。

新桥河：属清溪河支流，发源于棺材山，分左、右两源，于兴隆水库库尾处

回合，由西向东，经兴隆镇、福兴镇，最后于下游 3.2km 处的东岳庙处汇入清溪河。本次评价新桥河调查河段上起兴隆桥上游，下至驾校，调查河段长约 0.8km。调查河段较曲折，河道比降平缓，多年平均流量 0.8 m³/s，多年枯水期流量为 0.3 m³/s，河道宽度约 7.0m，河道平均水深为 1.5m，河道平均比降 1‰，属小河。

双河口水库：双河口水库位于兴隆镇双流村和舒坝村，水库建成积水面积为 20 平方公里，坝高 65 米，库容总量为 1884 万立方米，灌溉面积 36.6 万亩。

根据现场勘查，凯州新城装备制造产业功能区起步区评价范围内的主要河流主要为余家河、新桥河、清溪河。

3.1.5 土壤及动植物

中江县土壤主要有水稻土、黄壤、紫色土等。土壤分布特点是具有极强的区域性，即水平分布明显。水稻土分布于平坝和丘陵区，山区主要是黄壤。一般丘陵下部及丘间为水稻土，丘陵中上部为旱作土壤。潜育型水稻土分布于丘谷中排水不良处，老冲积黄泥分布于台地上。从坡脚至坡顶，土壤质地由粘到砂，土层由厚到薄，肥力由高到低。

全县属常绿阔叶林植被带。植被多为天然次生林和人工林，主要树种有柏木、槲栎、短柄枹栎、青冈、枫杨、胡桃、桤木、泡桐等。其次慈竹、黄荆灌丛等分布较广泛。

园区所在区域农业生产历史悠久，土地肥沃以农田为主。地带性土壤为黄壤，主要农作物为水稻，其次为小麦，玉米，红薯，经济作物有油菜，花生，棉花，蔬菜等，自然景观应为常绿阔叶林，由于长期开垦砍伐，地带植被已被破坏殆尽，大部分植被为次生林和人工林。人工林木有杨树，松树等，经济林木主要有柑橘、李、桑、油桐等。区内有麻雀，画眉，斑鸠等少量野生鸟类，其他生物均为传统饲养的家禽，家畜类动物，如鸡，鸭，鹅，猪，牛，羊等。评价区范围内无珍稀

野生动物、无原始植被。

3.1.6 矿产资源

中江具有天然气、石油、盐、矿泉水、铜矿、页岩、粘土等矿产。

(1)天然气、石油：从七十年代至今，经西南石油地质局、四川石油地质局等专业部门大量物探工作及钻探验证，已施工中深钻井十四口以上，其中大部分钻井都有油气显示，出气量最大达 1.5 万立方米 / 日(杰兴川泉 181 井)。天然气最有希望地段为北部回龙、杰兴、集新一带，预测分布面积达二百多平方公里；南边在永安、隆盛、广福、仓山一带，也有希望找到油气。

(2)盐矿：据《西南石油地质局情况简介》，仓山、广福之间位于四川最大盐盆(南充盐盆)之内，预测境内盐矿分布面积大于 100 平方公里，埋藏深度 3000—3200 米，平均厚度为 60 米，测算盐矿储量为 126 亿吨。

(3)矿泉水：产于合兴乡境内(浩森矿泉水)，矿质经专业部门检验，各项指标优良，产量达 600 立方米/日。

(4)铜矿：据 1:20 万区测联测(1980 年)报告，中江县铜矿产于白垩系浅层，呈鸡窝状，品位最高达 5—7%，在境内兴隆铜官寺、高店、广福、马安、李都、牛王庙六个地区分别产出，储量分别在 10—300 吨之间。

(5)页岩、粘土：仓山至县城一带均有大量产出，目前用于制造砖瓦。

(6)其它：据地质资料，中江县还有泥炭、白垩、澎润土及石灰岩(水泥矿)等矿产，因地质工作程度不深，尚未定性、定量。

3.1.7 旅游资源

中江县已开发旅游景区包括：中国芍药谷 2A 风景区，中江铜山风景区，中江西眉湖风景区，中江蕨骡山森林公园，中江继光水库，中江黄鹿水库风景区，中江白塔寺，中江阳平关风景区，黄继光纪念馆、寿宁寺、玄武观、文庙、彤华宫

(火神庙)、镇江寺等。

根据现场勘查，凯州新城装备制造产业功能区起步区规划范围及评价范围内无风景名胜区、森林公园、文物古迹等敏感区。

3.2 环境保护目标调查

3.2.1 环境功能区

据调查拟建项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域；地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准；声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准；土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)。

具体情况详见下表：

表 3.2-1 环境功能区

标准类别	执行标准名称	标准代号	备注
环境功能区	环境空气	《环境空气质量标准》	二级
	地表水	《地表水环境质量标准》	III类
	地下水	《地下水质量标准》	III类
	声学环境	《声环境质量标准》	3类
	土壤环境	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》	GB36600-2018 /

本项目选址位于四川省德阳市中江县凯州新城装备制造产业园起步区规划建设用地范围内。项目占地面积约 30 亩，用地类型为工业用地。经分析，本项目拟选厂址周围均属园区规划用地及实施范围，外环境相对单一，无明显制约因素。

3.2.2 生态保护目标

根据《四川省生态功能区划》，本项目所在的德阳市中江县凯州新城装备制造

3) 分析方法

按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中规定的监测分析方法执行。

3.3.1.2 环境空气质量现状评价

(1) 评价因子

根据本次评价项目实施情况确定以硫化氢、氨等作为其他污染物环境空气质量现状评价因子（或特征因子）。

(2) 评级标准

评价区环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的二级标准及附录 A 标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 标准等相关要求。

(3) 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中“6.4.2 各污染物的环境质量现状评价”相关要求：

对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见下式：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式 中： $C_{\text{现状}(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点(x, y)环境质量现状浓度, ug/m³；

$C_{\text{监测}(j,t)}$ ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度(包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度), ug/Nm³；

n——现状补充监测点位数。

(4) 环境空气质量现状监测及评价结果

表 3.3-10 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率 (%)	超标率(%)	达标情况
	经度	纬度							
1#	104.62311°	30.85654°	氨	小时值	0.2	0.018~0.034	17%	0%	达标
			硫化氢	小时值	0.01	ND	/	0%	达标
			臭气浓度	小时值	/	<10	/	/	/
2#	104.61120°	30.84744°	氨	小时值	0.2	0.020~0.029	14.5%	0%	达标
			硫化氢	小时值	0.01	ND	/	0%	达标
			臭气浓度	小时值	/	<10	/	/	/
3#	104.60457°	30.85983°	非甲烷总烃	小时值	2.0	0.35~0.76	38%	0%	达标
			氨	小时值	0.2	0.01~0.03	15%	0%	达标
			硫化氢	小时值	0.01	ND	/	0%	达标
			TVOC	8 小时值	0.6	0.0763~0.193	32.2%	0%	达标
4#	104.62378°	30.85848°	非甲烷总烃	小时值	2.0	0.41~0.85	42.5%	0%	达标
			氨	小时值	0.2	0.01~0.02	10%	0%	达标
			硫化氢	小时值	0.01	ND	/	0%	达标
			TVOC	8 小时值	0.6	0.0603~0.249	41.5%	0%	达标

5) 评价结果

根据环境空气质量现状补充监测结果，评价区域特征污染物监测指标均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D相关污染物浓度限值要求。

表 3.3-11 其他污染物评价结果统计表

项目	非甲烷总烃	氨	硫化氢	TVOC	臭气浓度
	mg/m ³				
C _{max}	0.79	0.0305	ND	0.163	<10
标准值	2.0	0.2	0.01	0.6	/
占标率(P _i)	0.4	0.15	/	0.27	/
达标情况	达标	达标	达标	达标	/

3.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

3.3.2.1 地表水环境质量现状调查

本项目受纳水体为新桥河，因此本次地表水环境监测并引用《凯州新城装备制造产业功能区起步区规划环评》检测报告（川环源创检字（2020）第 CHYC/HP20133 号）中 I~IV 断面的监测数据数据。

1、监测布点（监测断面、项目、时间及频次）

规划环评地表水环境监测方案具体见下表和图。

表 3.3-12 凯州新城装备制造产业功能区起步区地表水质监测断面布设情况

河流	编号	断面位置	监测时间	监测因子及频次
新桥河	I	新桥河-兴隆污水处理厂排口上游 500m (E: 104.59741°, N: 30.86305°)	规划环评分两次对区域地表水环境质量现状进行检测: 2020.10.17~10.19, 2021.06.20~2021.06.22	pH、水温、溶解氧、化学需氧量(CODCr)、高锰酸盐指数、五日生化需氧量(BOD ₅)、氨氮(NH ₃ -N)、总磷(以P计)、总氮(以N计)、石油类、氟化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硫化物、挥发酚、氰化物、铬(六价)、铜、锌、铅、镉、镍、苯、甲苯、二甲苯、汞、硒、砷; 连续监测3天, 每天采样1次
	II	新桥河-兴隆污水处理厂排口下游 500m (E: 104.62107°, N: 30.85079°)		
	III	新桥河-新桥河与清溪河交汇口上游 100m (E: 104.61171°, N: 30.82199°)		
	IV	新桥河-入规划区上游约 100m		

T ——水温 (°C)。

水质参数的标准指数 >1 , 表明该项水质参数超过了规定的指数水质指标, 已不能满足使用要求; 水质参数的标准指数 ≤ 1 , 表明该项水质参数到达或优于规定的水质, 完全符合国家标准, 可以满足使用要求。

4、监测及评价结果

本次地表水的监测及统计结果见表 3.3-13。

表 3.3-13 凯州新城装备制造产业功能区起步区地表水水质监测结果

单位: mg/L, 硒、砷、汞、镉、苯、甲苯、二甲苯: $\mu\text{g}/\text{L}$, 食大肠菌群: 个

监测项目	监测时间	新桥河						标准值
		I断面	II断面	III断面	监测时间	II断面	IV断面	
水温	2020.10.17	16.2	16.2	16.2	2021.06.20	24.1	24.3	/
	2020.10.18	15.6	16.1	16.6	2021.06.21	24.2	24.4	
	2020.10.19	15.9	16.0	16.5	2021.06.22	24.5	24.8	
pH	2020.10.17	7.83	8.00	8.21	2021.06.20	7.7	7.5	6~9
	2020.10.18	7.80	7.99	8.19	2021.06.21	7.7	7.5	
	2020.10.19	7.78	8.02	8.23	2021.06.22	7.8	7.6	
溶解氧	2020.10.17	8.40	8.90	9.28	2021.06.20	7.1	7.2	≥ 5
	2020.10.18	8.44	8.72	9.45	2021.06.21	7.1	7.2	
	2020.10.19	8.49	8.70	9.44	2021.06.22	7.2	7.2	
高锰酸盐指数	2020.10.17	6.1	4.2	5.8	2021.06.20	6.6	6.0	≤ 6
	2020.10.18	6.7	5.0	5.9	2021.06.21	6.5	6.1	
	2020.10.19	6.4	4.1	5.6	2021.06.22	6.6	6.0	
化学需氧量	2020.10.17	21	22	21	2021.06.20	18	20	≤ 20
	2020.10.18	23	27	17	2021.06.21	16	18	
	2020.10.19	44	13	14	2021.06.22	18	18	
五日生化需氧量	2020.10.17	4.2	7.2	3.0	2021.06.20	1.7	2.8	≤ 4
	2020.10.18	7.1	7.1	3.2	2021.06.21	1.8	2.7	
	2020.10.19	7.1	7.0	3.3	2021.06.22	2.0	2.6	
氨氮	2020.10.17	7.89	4.10	0.242	2021.06.20	0.954	0.308	≤ 1
	2020.10.18	4.10	3.68	0.231	2021.06.21	0.926	3.04	
	2020.10.19	7.30	4.24	0.228	2021.06.22	0.968	3.11	
挥发酚	2020.10.17	ND	ND	ND	2021.06.20	ND	ND	≤ 0.005
	2020.10.18	ND	ND	ND	2021.06.21	ND	ND	
	2020.10.19	ND	ND	ND	2021.06.22	ND	ND	
氰化物	2020.10.17	ND	ND	ND	2021.06.20	ND	ND	≤ 0.2
	2020.10.18	ND	ND	ND	2021.06.21	ND	ND	
	2020.10.19	ND	ND	ND	2021.06.22	ND	ND	
阴离子表面活性剂	2020.10.17	ND	ND	ND	2021.06.20	ND	ND	≤ 0.2
	2020.10.18	ND	ND	ND	2021.06.21	ND	ND	
	2020.10.19	ND	ND	ND	2021.06.22	ND	ND	

监测项目	监测时间	新桥河						标准值
		I断面	II断面	III断面	监测时间	II断面	IV断面	
石油类	2020.10.17	ND	ND	ND	2021.06.20	0.02	0.01	≤ 0.05
	2020.10.18	ND	ND	ND	2021.06.21	0.02	0.02	
	2020.10.19	ND	ND	ND	2021.06.22	0.02	0.02	
总磷	2020.10.17	2.28	0.52	0.08	2021.06.20	0.22	0.70	≤ 0.2
	2020.10.18	2.19	0.69	0.08	2021.06.21	0.23	0.69	
	2020.10.19	2.37	0.44	0.12	2021.06.22	0.23	0.71	
总氮	2020.10.17	10.6	5.86	2.48	2021.06.20	5.97	8.64	/
	2020.10.18	10.2	5.99	1.70	2021.06.21	6.07	8.34	
	2020.10.19	11.1	5.69	1.70	2021.06.22	5.93	8.38	
粪大肠菌群	2020.10.17	5.4×10^3	3.5×10^3	5.4×10^3	2021.06.20	1.7×10^3	3.9×10^5	≤ 10000
	2020.10.18	3.5×10^3	5.4×10^3	5.4×10^3	2021.06.21	2.4×10^3	2.7×10^5	
	2020.10.19	9.2×10^3	5.4×10^3	2.3×10^2	2021.06.22	2.2×10^3	3.4×10^5	
硫化物	2020.10.17	ND	ND	ND	2021.06.20	ND	ND	≤ 0.2
	2020.10.18	ND	ND	ND	2021.06.21	ND	ND	
	2020.10.19	ND	ND	ND	2021.06.22	ND	ND	
氟化物	2020.10.17	0.43	0.52	0.66	2021.06.20	0.77	0.45	≤ 1.0
	2020.10.18	0.42	0.55	0.59	2021.06.21	0.78	0.45	
	2020.10.19	0.45	0.51	0.62	2021.06.22	0.77	0.46	
铅	2020.10.17	0.16	ND	ND	2021.06.20	ND	ND	≤ 50
	2020.10.18	0.16	0.11	0.21	2021.06.21	ND	ND	
	2020.10.19	0.17	0.44	0.18	2021.06.22	ND	ND	
镉	2020.10.17	ND	ND	ND	2021.06.20	ND	ND	≤ 5
	2020.10.18	ND	ND	ND	2021.06.21	ND	ND	
	2020.10.19	ND	ND	ND	2021.06.22	ND	ND	
汞	2020.10.17	ND	ND	ND	2021.06.20	ND	ND	≤ 0.1
	2020.10.18	ND	ND	ND	2021.06.21	ND	ND	
	2020.10.19	ND	ND	ND	2021.06.22	ND	ND	
砷	2020.10.17	3.4	3.0	2.1	2021.06.20	ND	ND	≤ 50
	2020.10.18	3.0	2.6	2.1	2021.06.21	ND	ND	
	2020.10.19	3.3	2.6	2.0	2021.06.22	ND	ND	
硒	2020.10.17	ND	ND	ND	2021.06.20	ND	ND	≤ 10
	2020.10.18	ND	ND	ND	2021.06.21	ND	ND	
	2020.10.19	ND	ND	ND	2021.06.22	ND	ND	
铜	2020.10.17	2.32	1.07	1.08	2021.06.20	ND	ND	≤ 1.0
	2020.10.18	0.90	1.20	1.00	2021.06.21	ND	ND	
	2020.10.19	1.50	1.02	0.79	2021.06.22	ND	ND	
锌	2020.10.17	ND	ND	ND	2021.06.20	ND	ND	≤ 1.0
	2020.10.18	ND	ND	ND	2021.06.21	ND	ND	
	2020.10.19	ND	ND	ND	2021.06.22	ND	ND	
铬(六价)	2020.10.17	ND	ND	ND	2021.06.20	ND	ND	≤ 0.05
	2020.10.18	ND	ND	ND	2021.06.21	ND	ND	
	2020.10.19	ND	ND	ND	2021.06.22	ND	ND	
镍	2020.10.17	1.08	0.95	1.06	2021.06.20	ND	ND	/

监测项目	监测时间	新桥河						标准值
		I断面	II断面	III断面	监测时间	II断面	IV断面	
		2020.10.18	0.75	1.08	1.03	2021.06.21	ND	ND
苯	2020.10.19	0.92	1.13	0.97	2021.06.22	ND	ND	
	2020.10.17	ND	ND	ND	2021.06.20	ND	ND	/
	2020.10.18	ND	ND	ND	2021.06.21	ND	ND	
甲苯	2020.10.19	ND	ND	ND	2021.06.22	ND	ND	/
	2020.10.17	ND	ND	ND	2021.06.20	ND	ND	
	2020.10.18	ND	ND	ND	2021.06.21	ND	ND	
二甲苯	2020.10.19	ND	ND	ND	2021.06.22	ND	ND	/
	2020.10.17	ND	ND	ND	2021.06.20	ND	ND	
	2020.10.18	ND	ND	ND	2021.06.21	ND	ND	

由上表可知，规划环评分别于 2020 年 10 月和 2021 年 6 月两个季度对区域地表水体水质现状进行补充监测。由区域最新地表水监测结果可知，新桥河监测断面中氨氮、高锰酸盐指数、TP、粪大肠菌群超标，为劣 V 类水质，水质监测结果整体优于 2020 年 10 月监测数结果。

3.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

3.3.3.1 现状监测

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 标准，本次地下水环境质量现状评价共设置 3 个地下水监测点位，具体监测布点情况详见表 3.3-14。

表 3.3-14 地下水环境监测点布置

编号	监测点位置	监测因子
1#	地下水上游	
2#	拟建厂址	
3#	地下水侧向	地下水水位高程（14 个）、pH、K、Na、Ca、Mg、硫酸盐、氯化物、碳酸氢盐、溶解性总固体、总硬度、氨氮、氟化物、铁、锰、铜、铝、锌、挥发性酚、硝酸盐、亚硝酸盐、汞、砷、六价铬、镉、铅、镍、氰化物、阴离子表面活性剂、高锰酸钾指数、石油类、总大肠菌群、细菌总数。
4#	地下水侧向	
5#	地下水下游	
6#	地下水下游	
7#	地下水下游	

根据项目特点及可能对地下水的影响，结合评价区地下水水化学特征，确定

如下监测因子: pH 值、氟化物、氯化物、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、硫酸盐、六价铬、总砷、汞、总硬度、挥发酚、氨氮、氰化物、溶解性总固体、石油类、硫化物、耗氧量、钾、钠、钙、镁、铁、铅、铜、锌、锰、镉、镍、细菌总数、总大肠菌群、碱度。

(3) 监测时间及频次

监测时间为: 2021 年 3 月 26 至 4 月 2 日, 并监测了枯水期及丰水期水位。

监测频次: 监测 1 次。

(4) 采样及分析方法

监测采样技术方法按照《中华人民共和国环境保护行业标准 地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004) 中相关技术规范要求执行。

3.3.3.2 监测结果及评价

(1) 评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准对地下水水质进行评价, 水质标准见表 1.4-4。

(2) 评价方法

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 地下水水质现状评价采用标准指数法进行评价。标准指数 >1 , 表明该水质因子已超过了规定的水质标准, 指数值越大, 超标越严重。标准指数计算分为以下两种情况:

1) 对于评价标准为定值的水质因子, 其标准指数计算方法如下:

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

式中: P_i —第 i 个水质因子的标准指数, 无量纲;

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值 (mg/L);

S_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值 (mg/L)。

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

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} (pH \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7.0)$$

式中: P_{pH} —pH 的标准指数, 无量纲;

pH—pH 监测值;

pH_{sd} —地下水水质标准中规定的 pH 值下限;

pH_{su} —地下水水质标准中规定的 pH 值上限。

(3) 监测结果及评价

地下水环境质量现状监测结果见表 3.3-15。

表 3.3-15 地下水水质监测结果表 (单位: mg/L (除 pH))

检测项目 点位编号	HP21035003	HP21035004	HP21035005	HP21035006	标准值 (mg/L)
	1# 地下水上游	2# 拟建厂址	3# 地下水侧向	4# 地下水侧向	
	2021.3.26	2021.4.2	2021.3.30	2021.4.2	
pH (现场)	无量纲	7.09	7.76	7.23	6.5-8.5
pH (实验室)	无量纲	7.21	7.91	7.23	6.5-8.5
水温	℃	17.2	19.1	20.6	18.1 /
锌	mg/L	0.037	未检出	0.012	未检出 ≤1.00
钾	mg/L	0.39	2.16	0.34	0.53 /
钠	mg/L	29.2	13.6	21.5	19.3 ≤200
钙	mg/L	109	84.4	134	185 /
镁	mg/L	25.1	7.22	30.4	20.5 /
铁	mg/L	未检出	0.06	0.09	未检出 ≤0.3
铝	mg/L	未检出	0.116	0.102	未检出 ≤0.2
锰	mg/L	未检出	0.09	未检出	未检出 ≤0.10
碳酸根	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出 /
重碳酸根	mg/L	402	178	325	525 /

检测项目	点位编号	HP21035003	HP21035004	HP21035005	HP21035006	标准值 (mg/L)
		1# 地下水上游	2# 拟建厂址	3# 地下水侧向	4# 地下水侧向	
		2021.3.26	2021.4.2	2021.3.30	2021.4.2	
耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	0.39	2.13	0.49	2.77	≤3.0
氨氮(以 N 计)	mg/L	未检出	0.065	未检出	0.220	≤0.50
挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.002
氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.05
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	354	231	430	522	≤450
溶解性总固体	mg/L	423	310	576	631	≤1000
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	未检出	0.057	未检出	0.065	≤1.00
氟化物	mg/L	0.588	0.634	0.801	0.377	≤1.0
氯化物	mg/L	11.8	19.2	34.9	26.0	≤250
硫酸盐	mg/L	24.6	58.8	62.9	71.4	≤250
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	3.53	2.30	19.6	0.581	≤20.0
镍	μg/L	1.38	7.41	1.65	2.39	≤0.02
铜	μg/L	0.84	1.85	4.80	0.98	≤1.00
铅	μg/L	0.38	0.27	0.83	0.11	≤0.01
镉	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.005
汞	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.001
砷	μg/L	未检出	0.4	未检出	0.9	≤0.01
铬(六价)	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.05
阴离子合成洗涤剂	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.3
菌落总数	CFU/mL	16	2.9×10 ²	3	1.8×10 ²	≤100 (CFU/mL)
总大肠菌群	MPN/L	63	2.0×10 ⁴	10	>2.4×10 ⁴	≤3.0 (MPN100mL/L)
石油类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	/

点位编号 检测项目	HP21035007	HP21035008	HP21035009	标准值 (mg/L)
	5# 地下水下游	6# 地下水下游	7# 地下水下游	
	2021.3.26	2021.3.26	2021.3.26	
pH (现场)	无量纲	7.22	7.19	6.5-8.5
pH (实验室)	无量纲	7.29	7.32	6.5-8.5
水温	℃	17.0	18.8	/
锌	mg/L	未检出	未检出	≤1.00
钾	mg/L	0.66	0.43	/
钠	mg/L	15.5	24.6	≤200
钙	mg/L	141	114	/
镁	mg/L	25.0	23.3	/
铁	mg/L	0.02	未检出	≤0.3
铝	mg/L	未检出	未检出	≤0.2
锰	mg/L	未检出	未检出	≤0.10
碳酸根	mg/L	未检出	未检出	/
重碳酸根	mg/L	354	386	/
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	0.53	0.55	≤3.0
氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.070	0.145	≤0.50
挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	未检出	未检出	≤0.002
氰化物	mg/L	未检出	未检出	≤0.05
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	420	362	≤450
溶解性总固体	mg/L	530	476	≤1000
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	未检出	未检出	≤1.00
氟化物	mg/L	0.963	0.708	≤1.0
氯化物	mg/L	20.3	15.3	≤250
硫酸盐	mg/L	96.4	39.2	≤250

点位编号 检测项目	HP21035007	HP21035008	HP21035009	标准值 (mg/L)	
	5# 地下水下游	6# 地下水下游	7# 地下水下游		
	2021.3.26	2021.3.26	2021.3.26		
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	8.88	7.10	2.43	≤20.0
镍	μg/L	2.72	2.50	2.27	≤0.02
铜	μg/L	1.22	1.55	5.05	≤1.00
铅	μg/L	0.19	0.37	0.67	≤0.01
镉	μg/L	未检出	未检出	未检出	≤0.005
汞	μg/L	未检出	未检出	未检出	≤0.001
砷	μg/L	未检出	未检出	0.5	≤0.01
铬(六价)	mg/L	未检出	未检出	未检出	≤0.05
阴离子合成洗涤剂	mg/L	未检出	未检出	未检出	≤0.3
菌落总数	CFU/mL	2.5×10^5	2.6×10^4	2.3×10^3	≤100 (CFU/mL)
总大肠菌群	MPN/L	$>2.4 \times 10^4$	<10	<10	≤3.0 (MPN100mL)
石油类	mg/L	未检出	未检出	未检出	/

备注：根据 HJ630-2011《环境监测质量管理技术指导》，“L”表示检测结果小于检出限值，“/”表示改项未检测或在所采用的判别标准中不存在；

表 3.3-16 地下水埋深

点位编号	点位位置	埋深 (m)	
		枯水期	丰水期
1#	地下水上游 (E104.62524°, N30.85999°)	3.8	4.3
2#	拟建厂址 (E104.62159°, N30.85689°)	3.4	2.9
3#	地下水侧向 (E104.62899°, N30.85657°)	2.9	9.3
4#	地下水侧向 (E104.62118°, N30.85637°)	3.3	2.0
5#	地下水下游 (E104.62170°, N30.85474°)	2.4	2.2
6#	地下水下游 (E104.62428°, N30.85251°)	3.8	4.4
7#	地下水下游 (E104.62175°, N30.85009°)	7.5	8.7
8#	埋深 8# (E104.62527°, N30.85988°)	3.5	4.5
9#	埋深 9# (E104.62131°, N30.85649°)	3.0	2.2
10#	埋深 10# (E104.62895°, N30.85639°)	3.1	9.3

点位编号	点位位置	埋深 (m)	
		枯水期	丰水期
11#	埋深 11# (E104.62145°, N30.85659°)	2.7	2.8
12#	埋深 12# (E104.62173°, N30.85432°)	2.8	2.7
13#	埋深 13# (E104.62373°, N30.85391°)	4.5	2.3
14#	埋深 14# (E104.62206°, N30.85023°)	8.7	10.8

由上表可知，规划区 1#~7#点位的地下水监测指标总大肠菌群和 2#、4#、5#、6# 的菌落总数超标浓度超标，超标主要受农村面源和粪便污染所致，其余监测点位监测指标能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准要求。

3.3.4 噪声环境现状监测与评价

(1) 监测点布设

根据本项目厂区布置及周围环境敏感点分布情况布设本项目噪声现状监测点。按照国家《城市区域环境噪声测量方法》(GB/T14623-93)的有关规定进行监测，在厂界四侧布设 4 个噪声监测点。声环境质量现状监测点位见表 3.3-17。

表 3.3-17 声环境质量现状监测点位

序号	监测点位
N1	北侧厂界外 1m 处
N2	东侧厂界外 1m 处
N3	南侧厂界外 1m 处
N4	西侧厂界外 1m 处

(2) 监测时间及频率

监测时间为 2021 年 3 月 23 日至 24 日，连续监测 2 天，每天昼间、夜间各测一次等效连续 A 声级。

(3) 监测方法

厂界点监测方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中有关对规定进行，采用环境噪声自动监测仪监测。

(4) 监测结果

表 3.3-18 声环境质量监测结果表 (单位: dB(A))

点位	昼间			夜间			执行标准	标准限值		
	现状值		现状值-标准限值	现状值		现状值-标准限值				
	3.23	3.24		3.23	3.24					
1#	41	46	43.5	-16.5	41	42	41.5	-13.5	3类	
2#	46	48	47	-13	43	42	42.5	-12.5	3类	
3#	46	46	46	-34	41	41	41	-14	3类	
4#	46	47	46.5	-13.5	40	43	41.5	-13.5	3类	

从监测结果可知，厂界 4 个监测点噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区功能区划，声环境质量现状较好。

3.3.5 土壤质量现状监测与评价

3.3.5.1 现状监测

(1) 点位设置及监测项目

表 3.3-19 土壤环境质量监测方案

编号	点位	监测位置	检测布点类型	监测因子
1#	厂区内地北侧	1#	1个表层样	pH 及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 中 45 个必测项目
			1个柱状样	pH、镉、汞、铅、六价铬、铜、石油烃
2#	厂区内地中心	2#	1个柱状样	
3#	厂区内地南侧	3#	1个柱状样	
4#	项目厂界外东北侧	4#	1个表层样	pH 及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中 8 个基本项目
5#	项目厂界外西南侧	5#	1个表层样	

(2) 监测频率及时间

采样 1 天，采样 1 次。按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618—2018) 中有关规定进行。

(3) 监测结果

表 3.3-20 土壤监测结果

点位编号 检测项目	HP21035011			HP21035012			HP21035013			评价标准 (建设用地 二类筛选 值)		
	1# 厂区内待建空地北侧			2# 厂区内待建空地中心			3# 厂区内待建空地南侧					
	2021.3.24			2021.3.24			2021.3.24					
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m			
pH	无量纲	8.29	8.36	8.00	8.70	8.45	8.34	8.47	8.43	8.37	/	
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	157	101	73	53	46	304	201	197	230	4500	
铜	mg/kg	27	28	26	18	21	26	21	22	24	18000	
汞	mg/kg	0.120	0.0421	0.0770	0.0217	0.0343	0.0584	0.0536	0.0360	0.0639	38	
铅	mg/kg	22.4	19.0	22.5	13.8	15.9	19.0	17.0	19.1	20.5	800	
镉	mg/kg	0.03	0.11	0.09	0.11	0.11	0.04	0.08	0.07	0.07	65	
铬 (六价)	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	
点位编号 检测项目	HP21035010			HP21035014			HP21035015			评价标准 (建设用地 二类筛选 值)		
	1# 厂区内待建空地北侧			4# 项目厂界外西南侧			5# 项目厂界外东北侧					
	2021.3.24			2021.3.24			2021.3.24					
	0~0.2m			0~0.2m			0~0.2m					
pH	无量纲	8.22			8.31			8.37			/	
铜	mg/kg	30			29			20			18000	
汞	mg/kg	0.170			0.113			0.0421			38	
砷	mg/kg	16.4			13.8			12.7			60	
铅	mg/kg	28.6			26.7			15.8			800	
镉	mg/kg	0.06			0.25			0.04			65	
铬	mg/kg	/			76			52			/	
锌	mg/kg	/			81			52			/	
镍	mg/kg	40			36			22			900	

铬(六价)	mg/kg	未检出	/	/	5.7
四氯化碳	μg/kg	未检出	/	/	2.9
氯仿	μg/kg	未检出	/	/	0.9
氯甲烷	μg/kg	未检出	/	/	37
1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	/	/	9
1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	/	/	5
1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	/	/	66
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	/	/	596
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	/	/	54
二氯甲烷	μg/kg	未检出	/	/	616
1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	/	/	5
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	/	/	10
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	/	/	6.8
四氯乙烯	μg/kg	未检出	/	/	53
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	/	/	840
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	/	/	2.8
三氯乙烯	μg/kg	未检出	/	/	2.8
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	/	/	0.5
氯乙烯	μg/kg	未检出	/	/	0.43
苯	μg/kg	未检出	/	/	4
氯苯	μg/kg	未检出	/	/	270
1,2-二氯苯	μg/kg	未检出	/	/	560
1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	/	/	20
乙苯	μg/kg	未检出	/	/	28
苯乙烯	μg/kg	未检出	/	/	1290
甲苯	μg/kg	未检出	/	/	1200
间-二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	未检出	/	/	570

邻-二甲苯	μg/kg	未检出	/	/	640
硝基苯	mg/kg	未检出	/	/	76
苯胺	mg/kg	未检出	/	/	260
2-氯酚	mg/kg	未检出	/	/	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	/	/	15
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	/	/	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	/	/	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	/	/	151
䓛	mg/kg	未检出	/	/	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	/	/	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	/	/	15
萘	mg/kg	未检出	/	/	70

由上表可见，评价区域各土壤监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准。

第四章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响评价

工程施工过程中对周围局部区域环境会产生一定的影响。施工期主要环境问题是水土流失和生态破坏，其次是建设期土建和运输过程中产生的固废、废气、废水、噪声等项目施工期间对周围环境的影响是暂时的。

项目在施工期间将对周围环境产生的影响，主要表现在以下几个方面：

- 1、工程占用土地、工程开挖与构筑物建设，可能会导致局部生态环境及生态景观的破坏；
- 2、施工机械运行及运输车辆流动，会对施工区周围的声学环境形成一定的影响；
- 3、建筑施工扬尘会对施工所在地的局部大气环境质量造成一定影响；
- 4、施工场地的生产、生活废水排放，会对施工地区的浅层地下水和纳污水体的地表水环境产生一定污染影响；
- 5、施工弃渣的处置，也会带来一些环境影响问题。

经分析，施工阶段会造成局部植被破坏，场地平整产生弃土渣及造成水土流失，建筑物修建产生建筑垃圾，施工及车辆行驶产生扬尘、噪声等。施工阶段对当地生态环境造成影响。从总体讲，该工程在施工期以施工噪声、施工民工产生的生活污水、废弃物(废渣、土)为主要污染物。从污染角度分析，工程施工期产污流程见图 4.1-1。

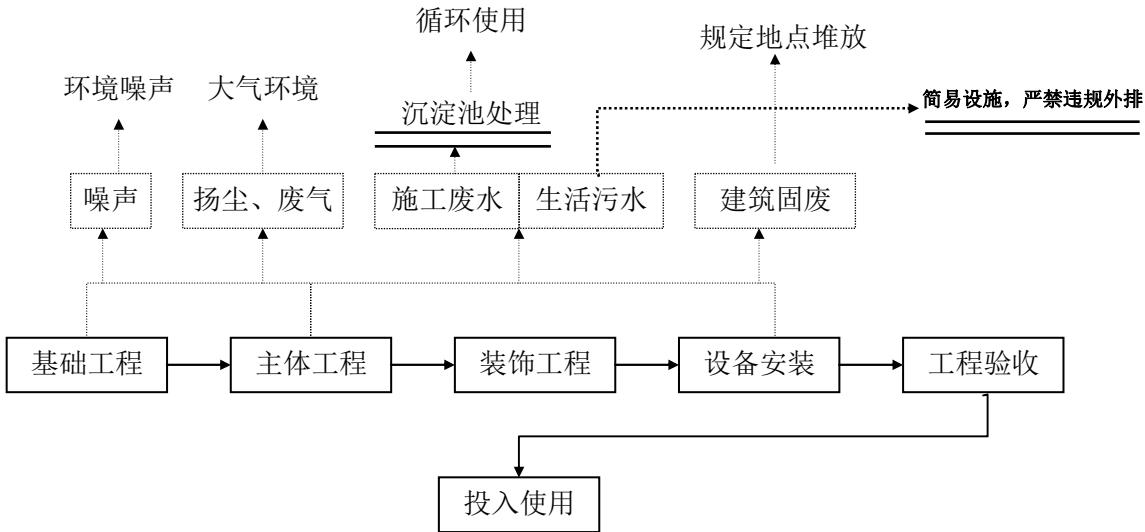


图 4-1 施工期流程及产污位置示意图

4.1.1 施工期扬尘

1、扬尘的产生

根据国内外有关资料，施工扬尘起尘量与许多因素有关。起尘量主要包括两类：挖土机开挖起尘量和施工渣土堆场起尘量，属无组织面源排放，源强不易确定，主要是通过管理来进行控制，尽量减少扬尘排放量，在土壤湿度较大的情况下，其影响区域在 100m 范围内。

2、扬尘对环境的影响因素分析

施工过程中扬尘的影响主要来源于三个方面：挖土、堆场和运输，而其中扬尘对环境影响最大的环节为挖土和车辆运输。按照类比资料，在不同的风速和稳定性下，挖土的扬尘对环境的浓度贡献都较大，特别是近距离的 TSP 浓度超过环境标准几倍，个别情况下可以达到 10 倍。但随着距离的增加，浓度贡献衰减很快，至 100 米左右基本上满足环境标准。在土壤湿度较大的情况下，其浓度贡献大的区域一般在施工现场 50 米以内。

3、施工扬尘对敏感点的影响

由于本项目施工主要在施工场地内进行，施工场地周边 50m 范围内均无住户，本项目主要环境敏感点均处在施工现场 100m 以外。因此，施工期扬尘不会对敏感点造成明显影响。

4、防范措施

施工中为防治扬尘污染，施工企业应采取如下措施：

- (1) 尽量选择对周围环境影响较小的运输路线；
- (2) 运输车辆按规定装卸运输，出施工场地必需清洗，用棚布遮盖，严禁超载；
- (3) 整个施工场地采取封闭式湿法作业；
- (4) 对环境影响较大的敏感路段应定时清扫保持路面整洁；
- (5) 施工现场全部使用商品混凝土。

采用上述措施后，施工期扬尘对环境不会造成大的影响。但承建单位必须采取防尘和防止造成二次污染的环保措施，加强施工管理，严禁建渣沿途洒落或倒入河道。施工中的冲洗设备采用大功率冲洗水泵进行运输车辆冲洗，所有运输车辆必须密闭后才能驶出工地。

施工扬尘必须按照《防止城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007) 防止扬尘污染，减少施工粉尘对环境的影响程度。同时，施工方还必须按地方政府相关要求对施工场地进行管理：①施工场地不能有裸露土；②施工工地实行物业化管理控制施工扬尘。

4.1.2 施工期噪声

施工期噪声包括各建筑机械和运输车辆噪声，声级值一般在 75~115dB(A)。

①施工噪声影响预测

a、预测模式

根据设备噪声强度，采用距离衰减模式分析该项目对声环境的影响。噪声衰减公式：

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

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 处的 A 声级， dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——距声源 r_0 处的 A 声级， dB(A)；

r_0, r ——距声源的距离， m；

ΔL ——其它衰减因子， dB(A)。

噪声叠加公式：

$$L = 10\lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中： L ——某点噪声总叠加值， dB(A)；

L_i ——第 i 个声源的噪声值， dB(A)；

n ——声源个数。

②预测结果及评价

a、声环境概况

拟建区域目前为新规划工业园区（目前，正处于大开发利用阶段），场地的周围均为道路和工业企业，从现状监测结果看评价区域声学环境质量良好。

b、影响预测结果

场界噪声预测，根据前述模式，计算噪声随距离的衰减量详见表 4.1-1。

表 4.1-1 噪声随距离的衰减量

距离(m)	1	10	30	40	50	60	70	80	90	100	130	150
$\Delta L_{dB}(A)$	0	25	30	32	34	35	36	38	39	40	43	45

根据前述分析，施工期噪声声级值一般在 75~115dB(A)，从表中衰减量计算可知，按照标准要求使用施工机械，保证一般强噪声施工机械距场界有一定的衰减距离，同时评价建议强噪施工机械建隔声工棚降噪，采取以上措施，昼、夜间噪

声值均可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限值要求，施工噪声可实现达标排放。

采取以上措施后，本项目施工对场界外声学环境不会产生明显的污染影响。

4.1.3 施工期废水

施工期废水主要为工地场地废水和施工人员生活污水。建设施工期间，施工人员分批进入现场最多合计约 200 人。

1、工地生活污水

施工单位不同时进入现场，而是根据工程安排，分批入驻工地。因此，一般情况下施工人员及工地管理人员按最大估算，生活污水产生量大约 $10.0\text{m}^3/\text{d}$ ，经收集、预处理后→相应的简易废水处理设施，达标排放。

2、工地施工废水

建设项目不设混凝土搅拌站及建筑机械维修点，采用外购商品混凝土和定点维修，场地施工废水经沉淀池处理后用于施工现场洒水降尘或车辆冲洗用水，不向外排放。

采用以上措施施工废水对环境不会造成明显影响。

4.1.4 施工期固废

本项目施工期固废主要为建筑垃圾和现场施工人员的生活垃圾。以上固废如不妥善处理不仅会严重破坏自然景观，还给环境卫生带来影响，产生二次污染。因此环评建议：

(1) 对于建筑垃圾，建设单位或施工单位与渣土清运公司签定清运合同，应要求承包公司提供弃渣去向的证明材料，严禁随意倾倒。同时要求运输车辆保持箱体完好、有效遮盖，运输过程中不得撒漏，严禁渣土和废弃建材下河。

(2)对于施工人员的生活垃圾，建议集中收集，定期统一处理。

4.1.5 水土流失影响分析

本项目地表扰动面积约 30 亩，具体如下表所示：

表 4.1-2 工程损坏水土保持面积统计

序号	工程区	占地面积 (hm ²)	占地性质	损坏水土保持类型及面积 (hm ²)		
				其他土地	交通运输用地	草地
1	本项目	2	永久占地	2	/	/
	合计	2		2	/	/

(1) 侵蚀模数的确定

表 4.1-3 本工程扰动土壤侵蚀模数取值表

预测分区	预测范围	背景值 (t/km ² ·a)	施工期 (预测) 土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	自然恢复期土壤侵 蚀模数(t/km ² ·a)	类比区域
拟建项目	占地范围	272	4000	1000	类比工程对应区域

(2) 预测结果

根据拟建项目水体保持方案报告中预测单元的预测面积、预测时段、背景土壤侵蚀模数、扰动后土壤侵蚀模数的确定，对项目区因工程建设而产生的水土流失总量、新增水土流失量进行预测，水土流失预测总量、新增水土流失量预测如表4.1-4。

表4.1-4 项目土壤流失量调查及预测表

调查/预测 时段	调查/预测 分区	面积 (hm ²)	背景侵蚀 模数 (t/km ² ·a)	扰动后侵 蚀模数 (t/km ² ·a)	预测时 段 (年)	水土流失 总量(t)	背景水土 流失量(t)	新增水 土流失 量(t)
施工期 (预测)	工程区	约 2	272	4000	0.2	80	5.43	14.914
自然恢复期	工程区	2	300	1000	1	94.8	28.44	13.272
	合计	4				174.8	33.87	28.186

(3) 可能造成的水土流失危害分析

① 对施工区土地资源的破坏

工程建设将扰动、破坏其他草地，使原表层土剥离形成裸露地表，失去原有

植被的防冲、固土能力。据统计，整个工程建设过程中破坏扰动地表面积约 2hm^2 ，若不采取水土保持措施对其加以防护，表层腐殖土将被剥离、冲刷殆尽。

②对局部生态环境的影响

工程水土保持设施建设破坏了区域内原有的地表、植被和自然景观，加剧了水土流失，对当地环境将造成影响；此外，随着工程区植被的破坏，在一定程度上对当地陆生生物的生境条件产生干扰，对当地生态环境造成影响。

③对周边居民生活的影响

厂区等工程开挖将大量裸露地表，如缺乏适当的保护措施，在旱季产生扬尘，影响生态环境和空气质量，危害沿线居民生活质量和健康；产生的水土流失将对沿线居民的正常生产、生活及出行产生不利影响。

④淤积河床

本项目位于新桥河流域。在施工过程中，若不采取相应措施，流失的水土会经过一定的渠道进入新桥河，不仅淤积和抬高了河床，同时对河流水质产生一定的影响。

（4）水土保持防治措施

根据水土流失防治责任范围及本工程施工布置分区、建筑用途、占地方式等，结合不同工程活动引发的水土流失特点，水土保持防治措施如下：（1）施工时应合理安排工期，施工过程中文明施工，加强管理；（2）及时回填土方，加强回填土方堆放场的管理，采取土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；（3）土石方堆放沿线设置倒流渠和隔栅，避免水土流失；（4）施工完后留下的施工临时占地区内的迹地，及时进行了清理、平整恢复原貌。在采取以上措施的基础上，能将对生态环境的影响降至环境可承受的程度。

综上所述，本项目施工期只要加强管理，项目产生的固废对环境不会造成明

显影响。

4.2 营运期环境影响评价

4.2.1 项目区地表水环境分析

经分析，本项目外排废水经收集、预处理后满足并管执行具体环保指标满足与兴隆污水处理厂协议的浓度限值及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) C 级标准后通过园区市政管网排入兴隆污水处理厂。经园区市政污水管网收集汇入兴隆污水处理厂，尾水排入新桥河。由此可知，本项目不涉及废水直排。

按照《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ 2.3-2018)要求，地表水评价工作级别确定为三级 B 评价。根据导则 HJ 2.3-2018 中“7 地表水环境影响预测”中“7.1 总体要求”可知：水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。因此，本次评价不作地表水环境影响预测。

但按照导则 HJ 2.3-2018 中“8 地表水环境影响评价”中“8.1 评价内容”中“8.1.2 水污染影响型三级 B 评价”相关要求可知，本次地表水环境影响评价内容如下：a) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b) 依托污水处理设施的环境可行性评价，具体如下。

4.2.1.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目为污水处理工程，运行过程中除处理达标的尾水外，产生的废水主要为厂区少量生产、生活污水，生活污水包括办公生活区产生的少量生活污水。

本项目建成后，全厂人员约50人，每人每天用水约100L/d，即每日员工生活用水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生按用水量0.8计，本项目运营期生活污水产生量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经化粪池预处理后，通过园区管网进入兴隆污水处理厂处理。

本项目污水处理厂尾水经治理达标后排入园区污水管网，经污水管网排入兴

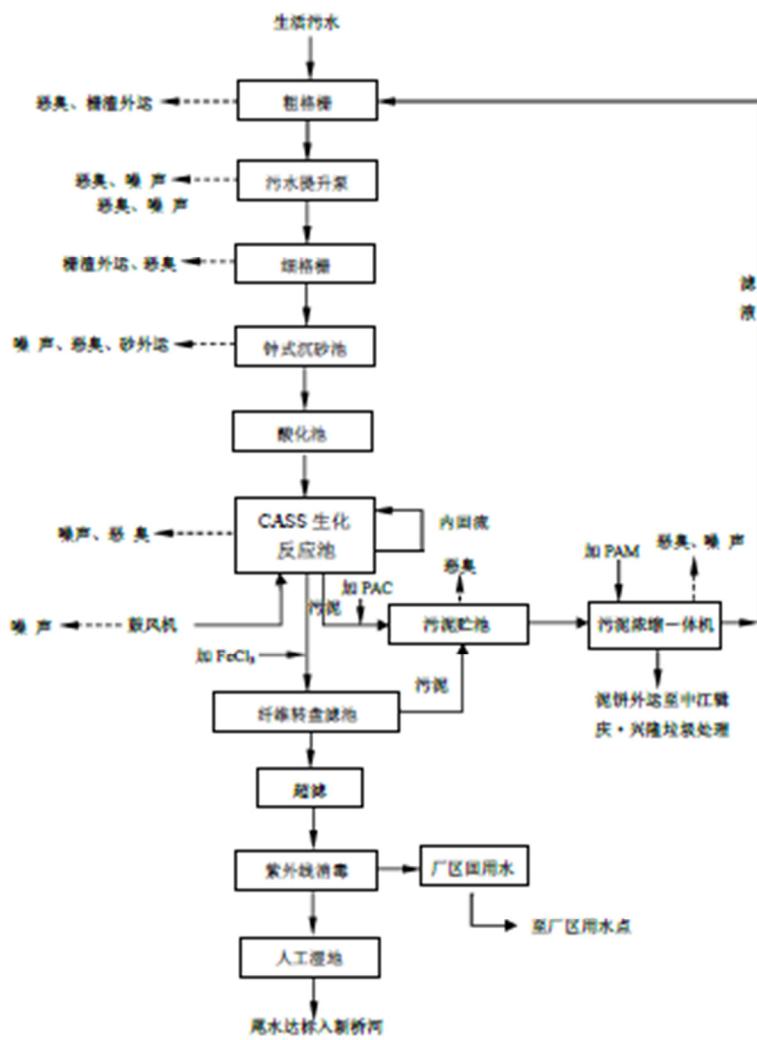


图 4.2.1-3 兴隆污水处理厂工艺流程图

根据现状调查，兴隆污水处理厂于 2019 年底通水试运营至今，出水水质执行《四川省岷江、沱江流域水污染排放标准》（DB51/2311-2016）城镇生活污水处理厂标准限值后排入新桥河。兴隆污水处理厂进水、出水安装了 COD、NH₃-N、TP、TN 在线监测系统，本次评价过程中采用兴隆污水处理厂 2020 年 2 月至 2020 年 11 月进出水在线监测数据分析排水达标情况，具体如下：

表 4.2.1-1 兴隆污水处理厂运行情况统计表 单位: mg/L

月份	COD		NH ₃ -N		TP		TN	
	进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水
2020.2	29	13.89	6.53	0.12	0.31	0.10	/	4.37
2020.3	72.98	12.87	10.88	0.21	0.62	0.06	/	4.71
2020.4	33.14	13.28	8.24	0.08	0.83	0.04	/	2.17
2020.5	129.45	12.33	8.12	0.06	6.11	0.02	/	2.22
2020.6	175.37	11.78	6.06	0.23	8.32	0.04	/	2.55
2020.7	45.14	11.57	8.80	0.28	3.13	0.06	/	4.13
2020.8	39.88	11.71	5.90	0.06	3.06	0.09	/	3.95
2020.9	36.65	11.97	8.64	0.13	3.67	0.10	/	3.41
2020.10	97.98	11.79	17.96	0.03	9.92	0.07	/	2.68
2020.11	227.32	12.12	9.80	0.03	20.99	0.08	/	5.65
《四川省岷江、沱江流域水污染排放标准》 (DB51/2311-2016)城 镇生活污水处理厂	/	30	/	1.5	/	0.3	/	10

由上表可知，目前兴隆污水处理厂出水水质主要指标稳定满足《四川省岷江、沱江流域水污染排放标准》(DB51/2311-2016) 城镇生活污水处理厂标准限值。

据调查，园区污水处理已建规模为 0.4 万 m³/d，实际处理废水量约 0.3 万 m³/d (其中工业废水约 170m³/d)。工业废水主要来自凯州新城装备制造产业功能区兴隆片区入驻企业。现状入驻企业以机械制造、家具制造为主，涉及少部分涂料制造、橡胶和塑料制品、医药制造业等。目前，工业废水进水量较少，本项目尾水约 476.72 m³/d，兴隆污水处理厂剩余空间可接纳本项目，且满足生活污水处理厂的工业废水占比。

本项目处理后的废水达到与兴隆污水处理厂协议的浓度限值及不超过《污水排入城市下水道水质标准》(GB-T-31962-2015) C 级标准后进入兴隆污水处理厂，重金属经过 MBR 膜及 MVR 蒸发后零排放，不会影响兴隆污水处理厂的正常运行。

③兴隆污水处理厂后续建设计划

目前兴隆污水处理厂已开始近期二阶段 (0.4 万 m³/d) 的扩建工作，其环评文件已经德阳市生态环境局以（德环审批〔2022〕42 号）审批。改扩建后，兴隆污水处理厂的处理能力提升至 8000m³/d，污水处理厂处理工艺将调整为“粗格栅

间及提升泵房+细格栅及旋流沉砂池+调节池+水解酸化池+AAO+二沉池+二次提升+高效沉淀池+反硝化深床滤池+紫外线消毒渠+垂直潜流人工湿地+中水回用池”。

另外，园区管委会/污水厂已出具关于本项目排水同意纳管的文函，明确同意排水。

由此可知，本项目水污染控制措施可行，依托园区污水处理设施处理后达标排放，不会对周围地表水环境造成明显不利影响。

4.2.2 项目区地下水环境分析

4.2.2.1 总论

4.2.2.1.1 评价目的与任务

1、评价目的

为分析项目可能对地下水环境产生的影响，并提出有效缓减措施，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610—2016)的有关规定，该项目在进行环境影响评价时，需对地下水环境影响进行相应评价。

本项目地下水环境影响评价的目的如下：

(1) 结合资料调研和实地调查，掌握拟建项目地区水文地质条件，查明环境现状；

(2) 根据工程建设、运行特点，对拟建项目的地下水环境影响要素进行分析和识别，预测工程建设可能对地下水环境产生的影响，评价其影响程度和范围及其可能导致的地下水环境变化趋势；

(3) 针对项目建设可能产生的不利影响，提出针对性的防治对策或减缓措施，使工程建设带来的负面影响降至最低程度，达到项目建设和环境保护的协调发展；

(4) 从地下水环境保护角度论证项目建设的可行性，为工程建设决策和环境管理提供科学依据；

(5) 根据工程环境影响特点，对其地下水环境管理及环境监测计划提出要求，为项目的设计和环境监督管理提供科学依据。

2、评价任务

(1) 收集工程所在区域的地表水、地下水、土壤及生态现状资料，以及与环境水文地质条件、环境水文地质问题、地下水污染源有关的资料。

(2) 调查工程区域地下水环境现状

水文地质条件：包括地层岩性、地质构造、地貌特征；包气带岩性、结构、厚度；含水层的岩性组成、厚度、渗透系数和富水程度，隔水层的岩性组成、厚度、渗透系数；地下水类型、地下水补给、径流和排泄条件。

地下水开发利用情况：集中供水水源地和水源井的分布情况，地下水现状监测井的情况。

环境水文地质问题：包括原生环境水文地质问题（天然劣质水分布状况，以及由此引发的地方性疾病等环境问题）；地下水开采过程中水质、水量、水位的变化情况，以及引起的环境水文地质问题。

地下水潜在污染源：包括工业污染源、生活污染源、农业污染源。

(3) 针对潜水和可能受建设项目影响的有开发利用价值的含水层布设地下水环境现状监测点，开展地下水位、地下水水质现状监测。

4.2.2.1.2 评价内容与评价重点

(1) 评价内容

地下水环境的现状调查、监测与评价，以及工程实施过程中对地下水环境可能造成的直接和间接危害（包括地下水污染、地下水流场变化）的预测与评价，并针对其造成的影响和危害提出防治对策。

(2) 评价重点

结合工程的特点及区域环境特征，确定本次评价工作重点为：建设项目周边

水文地质特征调查、地下水环境污染模拟预测及评价、地下水环境污染防治措施及建议。

(3) 评价标准

根据地下水功能区划,本项目地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。具体标准值见表 4.2.2.1-1。

表 4.2.2.1-1 项目地下水环境执行标准

序号	评价因子	浓度限值 (mg/L)	序号	评价因子	浓度限值 (mg/L)
1	pH (无量纲)	6.5-8.5	9	铁	≤0.3
2	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤3.0	10	铬 (六价)	≤0.05
3	氨氮	≤0.50	11	钠	≤200
4	硫酸盐	≤250	12	铅	≤0.01
5	硫化物	≤0.02	13	镉	≤0.005
6	溶解性总固体	≤1000	15	汞	≤0.001
7	氯化物	≤250	16	砷	≤0.01
8	氟化物	≤1.0	17	镍	≤0.02

4.2.2.2 地下水环境影响识别及评价等级

4.2.2.2.1 项目污染源项识别

根据项目建设内容,本项目建设内容包括:污水处理车间(包括预处理区、脱盐浓缩处理区、MVR 处理装置区、加药间、污泥脱水间)、污水收集池(包括产水池、浓水池、沉降池、调节池、生化反应池、泥浆池、均质池等)主体工程;储存库、药剂库储运工程;供配电系统、给排水系统、维修车间、压滤机车间、在线监测间等公、辅工程;除臭装置、事故池、危废暂存间等环保设施;办公楼、食堂等办公生活设施。

项目主要建筑设施地下水污染控制难易程度见下表:

表 4.2.2.2-1 本项目污染控制难易程度分级

污染物控制 难易程度	主要特征	本项目构筑物	备注
难	地下水环境受构筑物中污染物跑冒滴漏污染后，不能及时发现和处理	各类水池(包括产水池、浓水池、沉降池、调节池、生化反应池、泥浆池、均质池等)、事故池等	该部分建(构)筑基本上涉及的液态物料量大，且大多采取地埋或半地埋式结构，物料泄漏进入地下水系统，仅能通过下游监测井监测结果进行判断，不易被发现和处理；确定此部分构筑物污染物控制难易程度为“难”
易	对地下水环境由污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理	污水处理车间、压滤机车间、储存库、药品库、维修车间、危废暂存间等	该部分建(构)筑物中液态物料基本上位于地面以上，且都暂存在容器内，发生泄漏情况下很容易发现。确定此部分构筑物污染物控制难易程度为“易”
其它	—	办公楼、食堂等	该部分建筑基本不涉及污染物，因此不会有污染物泄漏进入地下水系统

由上表可知，项目可能造成地下水污染的主要设施为污水处理车间、各类水池、压滤机车间、储存库、药品库、维修车间、危废暂存间、事故池等，其中事故池仅在事故情况下使用，正常情况下基本不使用，本次评价筛选储存液态物料较多、存在地下工程的构筑物为情景预测对象，即存在污染地下水的主要设施为污水处理车间、水池等。

4.2.2.2 项目污染源污染途径识别

根据项目工程分析，本项目运行期可能造成的地下水污染途径包括：

①正常状况下：池体及地坪均进行了防渗处理，因此泄漏损失很小。

②非正常状况下：池体底部及地坪防渗系统发生出现破损、老化、腐蚀等情况，使得池体中的废水泄漏进入地下水系统。

4.2.2.3 项目污染因子识别

根据项目可研资料分析，按照地下水导则要求，对照地下水质量标准、地表水环境质量标准以及生活饮用水卫生标准中含有的水质指标因子，本项目特征污染因子包括 pH、COD、氨氮、氯化物、硫化物、氟化物、硫酸盐、铁、铅、砷、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、石油类等。

本项目可能造成地下水污染的各设施及装置污染因子统计见下表：

表 4.2.2.2-2 本项目各设施及装置潜在污染特征因子统计表

构筑物车间	装置或设备	可能污染特征因子
污水处理车间	预处理区、脱盐浓缩处理区、MVR 处理装置区、加药间、污泥脱水间	pH、COD、氮、氯化物、硫化物、氟化物、硫酸盐、铁、铅、砷、镉、铬（六价）、砷、汞、镍、石油类等
各类水池	产水池、浓水池、沉降池、调节池、生化反应池、泥浆池、均质池等	pH、COD、氨氮、氯化物、硫化物、氟化物、硫酸盐、铁、铅、砷、镉、铬（六价）、砷、汞、镍、石油类等
危废暂存间	各类危废	pH、COD、氨氮、氯化物、硫酸盐、硫酸盐、铁、铅、砷、镉、铬（六价）、砷、汞、镍、石油类等

4.2.2.2.4 评价等级

根据建设项目对地下水环境影响程度，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，其中 I 类、II 类及 III 类建设项目的地下水环境影响评价应执行导则要求，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价，分类详见《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A (以下简称附录 A)。

依据附录 A，本项目归类为“U 城镇基础设施及房地产”中的“145 工业废水集中处理”，地下水环境影响评价项目类别属于 I 类，工业固体废物集中处置属于 II 类项目。具体划分见下表：

表 4.2.2.2-3 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表

项目类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
U 城镇基础设施及房地产					
145、工业废水集中处理		全部	/	I类	
152、工业固体废物（含污泥）集中处置		全部	/	II类	

因此本次环评从严按 I 类项目进行分析。同时，建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 4.2.2.2-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征	本项目
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	
较敏感 (√)	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。	本项目位于四川省德阳市中江县成德工业园区规划建设用地范围内，根据现场调查，评价范围内存在散居农户水井，因此，本项目所在区域地下水环境敏感程度为“ 较敏感 ”
不敏感	上述地区之外的其它地区。	

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

本项目位于四川省德阳市中江县成德工业园区规划建设用地范围内，根据现场调查，评价范围内存在散居农户水井，因此本项目所在区域地下水环境敏感程度为“**较敏感**”。

根据导则可知，本项目地下水环境影响评价工作等级具体情况见下表：

表 4.2.2.2-5 项目地下水环境影响评价工作等级划分情况

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

综上所述，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)中表2建设项目地下水评价工作等级分级评价，本项目地下水评价工作等级为一级。

4.2.2.3 地下水影响评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环

表 4.2.5.4-1 项目地下水环境保护目标表

序号	保护目标	主要保护内容	区位关系	位置关系	影响因素
1	项目所在区及下游下伏含水层	第四系松散堆积层	评价区内	项目所在区下伏含水层	本项目污水处理车间、库房、水池等各类装置及池体内的液态物料原料泄漏，工艺废水处理装置、废水处理设施内各处理单元内废水的收集处理不当，可能使得废水渗漏进入地下水系统，导致含水层中污染物浓度增加，影响下游地下水水质。影响时段为运营期。
2	分散式饮用水水源	居民饮用水水井	评价区内	项目所在地南侧、东南侧 280~870m 上头院子散户	

4.2.2.5 地下水污染源分析

4.2.2.5.1 施工期环境污染源

项目施工期的主要工程行为包括基础防渗工程、厂房建筑工程、设备安装等。施工期的污染源主要来自施工过程中施工机械跑、冒、滴、漏产生的油污污染，施工人员产生的生活污水若收集处理不当进入地下水系统后可能对地下水造成污染。

4.2.2.5.2 运营期环境污染源

根据工程分析章节内容，本项目运营期涉及的废水主要为生产废水和生活污水。项目涉及的废水主要为泥脱水上清液、两级碱液吸收装置定期更换的碱液、生活污水等。项目涉及的液体物料主要为收集的钻井污水、压裂返排液、采气地层水等。按照地下水导则要求，对照地下水质量标准中含有的水质指标因子，将污水处理车间、各类水池列入本次潜在环境污染源考虑。因此，本项目地下水环境潜在污染源主要为污水处理车间及各类水池内废水。

4.2.2.5.3 运营期状况设计

本项目污水处理车间、各类池体及辅助设施按照要求设置防渗措施后，正常状况下液体原辅料等储存于池体内，无污染物泄漏；废水均由管道输送，废水处理设施内各处理单元按要求设置防渗措施后，废水下渗量极小。

非正常状况下，废水处理设施各处理单元因底部防渗系统发生老化存在一定的泄漏量，从而导致生产、生活废水等进入地下水系统。

根据地下水导则的情景设定要求，本项目运行状况设计见下表：

表 4.2.2.5-1 本项目运行状况设计

构筑物	正常状况	非正常状况
污水处理车间（包括预处理区、脱盐浓缩处理区、MVR 处理装置区、加药间、污泥脱水间）	防渗系统完备，生产废水存于各处理单元内，废水下渗量极小	车间地坪防渗系统发生老化或腐蚀，废水部分渗漏进入地下水系统
水池（包括产水池、浓水池、沉降池、调节池、生化反应池、泥浆池、均质池等）	防渗系统完备，生产废水存于各池体内，废水下渗量极小	各类池体底部防渗系统发生老化或腐蚀，池体内废水部分渗漏进入地下水系统

4.2.2.6 区域地质条件

4.2.2.6.1 地形地貌

德阳市城区属第四系全新统冲积层 (Q_4)，由上部粘质砂土与下部的砂砾卵石层形成明显的二元结构，其厚度为 2~18 米，城区四周前山坡麓和台地为浅坡积层粘土和粘质砂土，厚度为 1~7 米。

在地质构造上场区位于巨型新华夏系四川沉降盆地川中区西部，属绵阳旋扭构造范围，以近东西向的平缓褶皱组成，无断裂构造，城区地震烈度为 7 度区，历史上未发现大地震记载。

德阳市兴隆镇属于丘陵地区，由低山、平坝、宽谷和浅丘组成。平坝土地肥沃，水源条件优越，交通方便；浅丘地带山峦起伏，连绵不断，属龙泉山脉尾端。兴隆境内最高山峰老牛坡，海拔 1003 米，可数中江最高山峰，境内最低地段是龙河村富顺堰，海拔为 454.1 米。

项目所在区域属兴隆镇，用地坡度相对较小，仅有少量小山坡坡度大，适宜进行规模化产业开发。区内工程地质条件稳定，规划范围内的宽谷及浅丘地区属于地质灾害低易发区，低山地区属于地质灾害中易发区，区内没有大型的滑坡、

直径可达 0.5~1.0m，局部含少量植物根系，层厚 0.60~3.70m。

(2) 第四系湖积层 (Q_4^l)

②₁ 有机质土：似层状及透镜状分布，灰-灰黑色，软塑-流塑状，含有机质，有轻微腐臭味，韧性差，干强度低，有摇震反应，层厚 0.60~2.10m。

②₂ 有机质土：似层状及透镜状分布，灰-灰黑色，软塑状，含有机质，有轻微腐臭味，韧性差，干强度低，有摇震反应，层厚 0.80~1.40m。

(3) 第四系残坡积层 (Q_4^{el+dl})。

③₁ 粉质粘土：层状分布，灰色-黄褐色，软塑，稍有光泽反应，韧性中等，干强度中等，具铁锰质浸染，局部含少量钙质结核，层厚 0.50~4.10m。

③₂ 粉质粘土：层状分布，灰色-黄褐色，可塑，稍有光泽反应，韧性中等，干强度中等，具铁锰质浸染，局部含少量钙质结核，层厚 0.80~7.10m。

(4) 白垩系下统七曲寺组 (K_1q)

④₁ 泥质粉砂岩：红褐色，主要由粘土矿物组成，砂质含量不均，局部夹薄层砂岩，泥质结构，薄-中厚层状构造，风化裂隙很发育，强风化状态。岩体破碎，钻探岩芯呈块状、短柱状。该层大部分场地分布，层厚 0.50~1.60m。

④₂ 泥质粉砂岩：红褐色，主要由粘土矿物组成，砂质含量不均，局部夹薄层砂岩，泥质结构，薄-中厚层状构造，少量风化裂隙，中等风化状态。钻探岩芯呈短柱状、柱状。该层整场分布，钻探揭露厚度 0.60~5.90m。该层天然单轴抗压强度平均值为 9.95MPa，属软岩。岩体完整程度为较完整，岩体基本质量等级为 V 级。

项目所在区域工程地质剖面见下图。

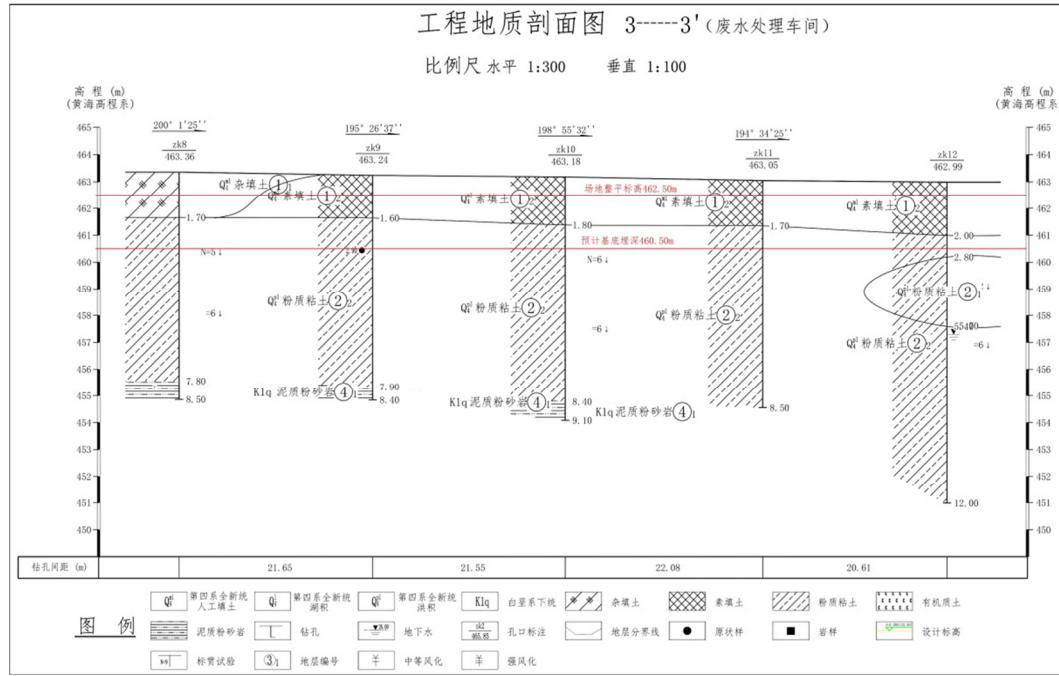


图 4.2.2.6-3 项目场地工程地质剖面图（污水处理车间）

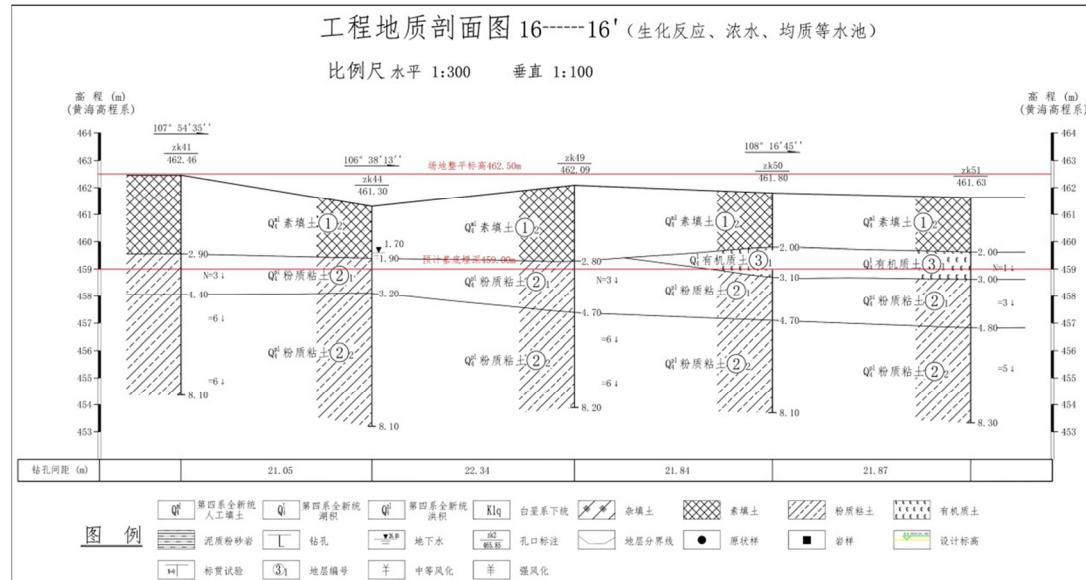


图 4.2.2.6-4 项目场地工程地质剖面图（各类池体）

4.2.2.7 水文地质条件

4.2.2.7.1 地下水类型及赋存条件

根据地下水赋存条件，本项目区地下水类型主要为第四系松散堆积层孔隙水和基岩风化带网状裂隙水。评价范围内第四系松散堆积层孔隙水赋存于第四系覆

盖层中，主要分布在场地内和评价区低洼地段，该地下水位埋深不大，一般为现状地面下 2.0~5.5m，水量较小。

基岩风化带中的裂隙水赋存于白垩系下统七曲寺组泥质粉砂岩和砂岩中的，在评价范围内广泛分布，基岩风化带网状裂隙水直接接受地表水体入渗补给。场内地内风化裂隙相对较发育，但因风化程度差异导致其连通性不均，总体风化层厚度不大，赋存不均，水量一般不大。

4.2.2.7.2 地下水补径排关系

本项目评价区地下水类型主要为第四系松散堆积层孔隙水和基岩风化带网状裂隙水，其中第四系松散堆积层孔隙水为本次评价主要对象。第四系松散堆积层孔隙水和基岩风化带网状裂隙水主要接受大气降水的补给，大气降雨后部分岩坡面径流，部分下渗至风化层网状裂隙中形成风化裂隙水，风化裂隙水顺坡就近向下游方向作不均一的潜流运移，在坡脚地带受阻后多以面状渗流形式排泄。

场地地貌单一，属浅丘地貌，地下水主要受大气降水补给。地下水赋存于第四系松散堆积层和白垩系粉砂岩中，地下水由北向南径流，再经地下渗流汇入地势较低的河道，向场地内最低排泄基准面（新桥河）排泄。

4.2.2.7.3 地下水动态特征

地下水与大气降水、地表水关系密切，地下水的高峰水位即是地表水的丰水时间，也是多雨的 6~8 月，三者之峰基本吻合。为查明评价区地下水水位动态特征，项目于 2021 年 6 月和 12 月对项目评价区内进行了水位调查。根据调查结果（表 4.2.2.7-1），项目评价区内丰水期地下水水位埋深为 2~10.8m，枯水期地下水水位埋深为 2.4~8.7m 之间。

项目评价范围内地下水位统计表如下：

表 4.2.2.7-1 评价区地下水水位统测表

点位编号	点位位置	埋深 (m)	
		枯水期	丰水期
1#	地下水上游 (E104.62524°, N30.85999°)	3.8	4.3
2#	拟建厂址 (E104.62159°, N30.85689°)	3.4	2.9
3#	地下水侧向 (E104.62899°, N30.85657°)	2.9	9.3
4#	地下水侧向 (E104.62118°, N30.85637°)	3.3	2
5#	地下水下游 (E104.62170°, N30.85474°)	2.4	2.2
6#	地下水下游 (E104.62428°, N30.85251°)	3.8	4.4
7#	地下水下游 (E104.62175°, N30.85009°)	7.5	8.7
8#	埋深 8# (E104.62527°, N30.85988°)	3.5	4.5
9#	埋深 9# (E104.62131°, N30.85649°)	3	2.2
10#	埋深 10# (E104.62895°, N30.85639°)	3.1	9.3
11#	埋深 11# (E104.62145°, N30.85659°)	2.7	2.8
12#	埋深 12# (E104.62173°, N30.85432°)	2.8	2.7
13#	埋深 13# (E104.62373°, N30.85391°)	4.5	2.3
14#	埋深 14# (E104.62206°, N30.85023°)	8.7	10.8

4.2.2.7.4 地下水水化学特征

为查明评价区地下水水位动态特征，本次根据收集和监测地下水常量组分监测结果分析项目所在地地下水水化学特征。各水样水化学常量组分监测结果统计见下表，本项目所在区域地下水总硬度介于 231~522mg/L，属于中硬水~高硬度水，总矿化度介于 310~631mg/L，均 <1g/L，属于弱矿化度水；pH 介于 7.16~7.91，呈弱酸性。根据地下水常量组分监测结果，项目所在地地下水水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ ，本项目区地下水 piper 三线图如下。

表 4.2.2.7-2 项目所在区域地下水水化学常量组分监测结果 单位: mg/L

监测项目	监测点位						
	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
pH	7.21	7.91	7.23	7.16	7.29	7.32	7.25
K ⁺	0.39	2.16	0.34	0.53	0.66	0.43	0.53
Ca ²⁺	109	84.4	134	185	141	114	110
Na ⁺	29.2	13.6	21.5	19.3	15.5	24.6	32.2
Mg ²⁺	25.1	7.22	30.4	20.5	25	23.3	23.2
SO ₄ ²⁻	24.6	58.8	62.9	71.4	96.4	39.2	28.7
Cl ⁻	11.8	19.2	34.9	26	20.3	15.3	19.3
HCO ³⁻	402	178	325	525	354	386	423
总硬度	354	231	430	522	420	362	342
溶解性总固体	423	310	576	631	530	476	475

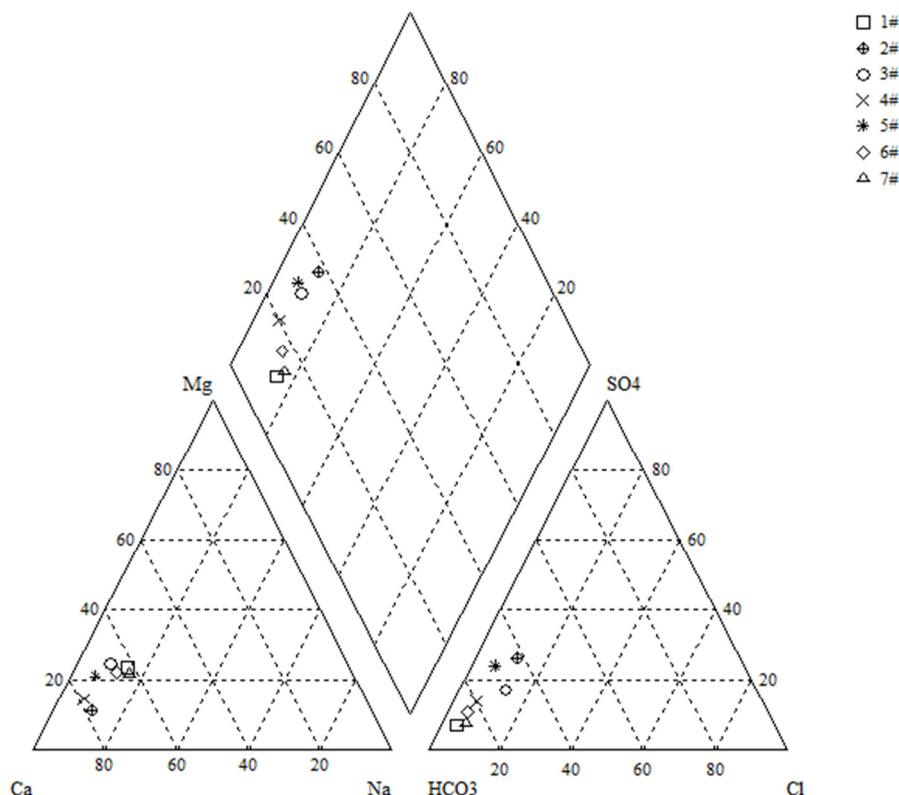


图 4.2.2.7-1 评价区水化学 piper 三线图

4.2.2.7.5 现场水文地质试验

为查明本项目含水层渗透性及包气带防污性能，本次评价对区域含水层开展了抽水试验和渗水试验。

1、抽水试验

本次抽水试验工作在企业拟建场地 ZK20 钻孔中进行, 抽水试验均采用单井稳定流抽水试验抽水试验采用 100QJD-0.55KW 深井泵抽水, 钻孔内实际水柱高度 2.42m, 本次抽水试验采用一次性最大降深进行。

借鉴潜水非完整井(单孔)公式计算, 计算公式如下:

$$K = \frac{0.16Q}{\frac{1}{2} \cdot S(2H - S)} \ln \frac{R}{r}$$

$$R = 2S_w \sqrt{HK}$$

式中: Q——钻孔出水量 (m^3/d);

S——抽水孔水位降深 (m);

K——渗透系数 (m/d);

H——潜水含水层厚度 (m);

R——影响半径 (m);

r——抽水孔半径 (m);

根据上述公式计算, 得到场地第四系松散堆积层水文地质参数成果, 见下表:

表 4.2.2.7-3 抽水试验成果统计表

孔号	试验段岩性	最大水位降深 S (m)	抽水流量 Q(m^3/d)	影响半径 R (m)	渗透系数 K (m/d)
ZK20	第四系松散堆积层	0.30	2.135	1.13	1.47

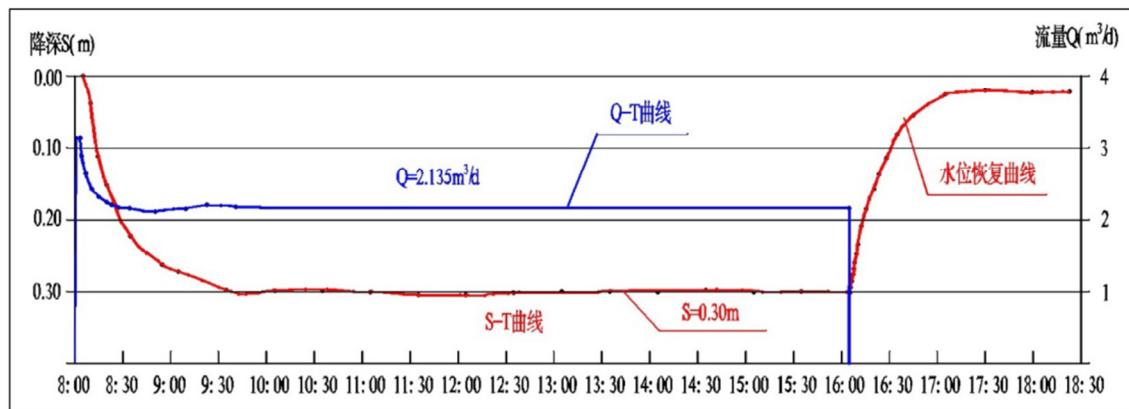


图 4.2.2.7-2 ZK20 抽水试验 Q、S-T 曲线图

2、渗水试验

渗水试验是野外测定包气带非饱和岩（土）层渗透系数的简易方法。本次试坑渗水试验的 S01 试坑规格为 50cm×50cm，试坑深 50cm，坑底面积 2500cm²，试坑底部高出潜水静止水位 1.45m。渗水试验总时段为 7 个小时，注入流量为 0.5×10^5 L/s，控制注入流量连续均匀，保持试坑中水柱高度为常数值 10cm。当注入的水量达到稳定并延续 4 小时，即达到试验要求。通过坑底入渗的水量 (Q)，以此数据计算包气带渗透系数 K 值。

渗水试验平均渗透速度计算公式如下：

$$V = Q/F$$

式中：Q——抽水井涌水量 (mL/s)；

F——坑底面积 (cm²)；

V——平均渗透速度 (cm/s)；

包气带渗水试验成果统计见下表。根据统计结果，本项目场地素填土渗透系数为 0.20×10^{-5} cm/s，具体计算结果见下表：

表 4.2.2.7-4 渗水试验成果统计表

孔号	岩性	渗透系数 K (m/d)	渗透性等级
S01	素填土	0.20×10^{-5}	微透水

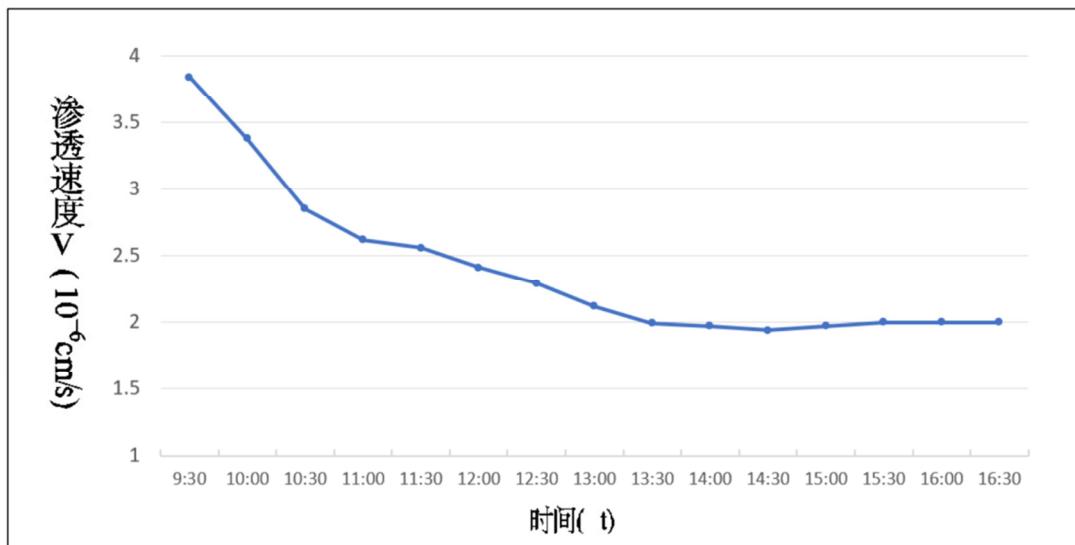


图 4.2.2.7-3 S01 渗透速度历时曲线图

4.2.2.7.6 地下水污染源调查

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

(1) 原生水文地质问题调查

受评价区地下水水力循环条件的影响，评价区下水水化学类型呈 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$ 等多种类型型，pH 介于 7~8，为弱酸~弱碱性；矿化度介于 310~650mg/L 之间，均小于 1g/L，为弱矿化度淡水；总硬度介于 230~525mg/L 之间，属中硬水~高硬水；根据现场调查，评价区未出现地方病等与地下水相关的环境问题。

(2) 地下水污染源调查

本项目位于四川省德阳市中江县成德工业园区规划建设用地范围内，评价区内现已入驻的有光大城乡再生能源（中江）有限公司企业及项目厂界南侧、东南侧上头院子的散户居民。

综上，本项目区地下水污染源包括：①周边分散居民产生的生活废水收集处理不当下渗对地下水系统造成污染；②项目区周边企业生产废水收集处理不当下

渗对地下水系统造成的污染。

4.2.2.8 地下水影响预测及分析

为了满足地下水环境影响评价相关要求，本次预测评价采用数值法来进行计算。在数值模拟预测中，采用 Visual-Modflow4.0 来预测评价非正常工况条件下主要污染物的迁移扩散状况。

4.2.2.8.1 地下水水流数值模拟

本次地下水环境的影响预测采用 Visual-MODFLOW4.0 模拟计算，MODFLOW 是美国地质调查局于 80 年代开发出的一套专门用于孔隙介质中地下水流动的三维有限差分数值模拟软件。Visual-MODFLOW 是由加拿大 Waterloo Hydrogeology 公司在 MODFLOW 的基础上开发研制的，主要通过其内含的 MODFLOW、MODPATH、MT3D、PEST、ZONEBUDGET 等模块，进行三维水流、溶质运移、生物降解等模拟计算的可视化专业软件系统。自问世以来，在全世界范围内的水资源利用、环境保护、城乡发展规划等许多行业和部门得到了广泛的应用，它以其求解方法简单适用、适应范围广泛及可视化功能强大成为最有影响的地下水模拟软件之一。

对于非均质、各向异性、非稳定地下水水流系统，可用如下微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} S \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(K \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + \varepsilon + q & x, y, z \in \Omega, t \geq 0 \\ \mu \frac{\partial h}{\partial t} = K \left(\frac{\partial h}{\partial x} \right)^2 + K \left(\frac{\partial h}{\partial y} \right)^2 + K_z \left(\frac{\partial h}{\partial z} \right)^2 - \frac{\partial h}{\partial z} (K_z + p) + p & x, y, z \in \Gamma_0, t \geq 0 \\ h(x, y, z, t) \Big|_{t=0} = h_0 & x, y, z \in \Omega, t \geq 0 \\ h(x, y, z, t) \Big|_{\Gamma_1} = H & x, y, z \in \Gamma_1, t \geq 0 \\ \frac{(h_r - h)}{\sigma} - K_n \frac{\partial h}{\partial z} \Big|_{\Gamma_2} = 0 & x, y, z \in \Gamma_2, t \geq 0 \end{cases}$$

式中： μ_s —贮水率， $1/m$ ；

h —含水体的水位标高(m);

K_x, K_y, K_z —分别为 x, y, z 渗透系数(m/d);

t —时间, d;

W —源汇项, m^3/d ;

$h_0(x,y,z)$ —已知水位分布(m);

Ω —渗流区域;

Γ_1 —一类边界;

$h(x,y,z,t)$ —一类边界上的已知水位函数;

Γ_2 —二类边界;

k —三维空间上的渗透系数张量;

n —边界 Γ_2 的外法线方向;

$q(x,y,z,t)$ —二类边界上已知流量函数。

(1) 预测范围及边界概化

根据区域水文地质资料, 结合现场调查, 选取公式法与自定义法结合确定本项目地下水环境影响评价调查范围。项目评价范围南侧和西侧以新桥河为界、北侧以含水层溶质迁移 5000d 距离 L 的 1/2 (393m)、东侧含水层溶质迁移 5000d 距离 L 的 (785m) 为边界圈定调查评价范围。根据测算, 本项目地下水环境影响评价范围共计约 $1.73km^2$ 。

本项目位于新桥河左岸, 距新桥河约 320m, 模拟区地下水类型以第四系松散岩类孔隙水为主; 地下水补给来源主要为大气降水, 含水层接受补给后由北向南径流, 以泄流方式排泄至评价区最低排泄基准面新桥河。

(GB3838-2002)III类标准进行评价。本项目泄漏事故预测因子筛选见表4.2.2.8-1。

表 4.2.2.8-1 本项目泄漏事故预测因子筛选

预测因子	标准限值 (mg/L)	参照标准	影响浓度(以标准浓度值稀释 100 倍计) (mg/L)
COD _{Mn}	3.0	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	0.03
NH ₃ -N	0.50		0.005
砷	0.01		0.0001
镍	0.02		0.0002

(5) 水文地质参数选取

根据本项目的勘察资料，该场区含水层岩性主要为第四系松散堆积层和白垩系下统七曲寺组泥质粉砂岩和砂岩层。

另根据现场水文地质试验结果及相关水文地质资料，本文取 K_x=K_y，垂向 z 方向渗透系数一般取 x 方向的 1/2~1/10，即取 K_z=(0.1~0.5)K_x，其具体取值还要根据模型校验过程中进行调整。得到该地区渗透系数数值为第四系松散堆积层渗透系数建议取 K=1.47m/d，K_{1q} 泥质粉砂岩和砂岩层的渗透系数建议取 k=0.12m/d，为相对隔水层。给水度、有效孔隙度由现场试验数据及相关文献类比得到。

表 4.2.2.8-2 模型参数取值

地层	K _x (m/d)	K _y (m/d)	K _z (m/d)	给水度	有效孔隙度 n _e
第四系松散堆积层	1.47	0.25	0.25	0.1	0.15
K _{1q} 泥质粉砂岩和砂岩层	0.12	0.002	0.002	0.1	0.15

弥散参数是建立地下水溶质运移模型中最难以确定的系数之一。弥散系数与孔隙的平均流速呈线性关系，其比值为弥散度，在模型中流速是自动计算的，溶质运移模型需要给定纵向弥散度。

弥散系数取值则参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次场地的研究尺度，计算中纵向弥散度 ∂_L 取值为 10m，纵向弥散系数 D_L 取值为 $0.78\text{m}^2/\text{d}$ ($=\partial_L \times u$)，根据经验，一般横向弥散系数与纵向弥散系数比值： $D_T / D_L = 0.1$ ，故横向弥散系数取值为 $0.08\text{m}^2/\text{d}$ 。根据达西定律 $u = ki / n$ ，通过计

算地下水水流速 $u=0.078\text{m/d}$ 。

(6) 模型校验

建立好概念模型后，需要对天然渗流场进行校验。首先进行初始渗流场的拟合，对初始水位以及各个参数进行校正。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：1) 模拟的地下水水流场要与实际地下水水流场基本一致（见图 4.2.2.8-3）；2) 从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符（见图 4.2.2.8-4）；3) 模拟的水位动态与统测的水位动态一致（见图 4.2.2.8-5）；4) 识别的水文地质条件要符合实际水文地质条件。

根据以上原则，对模型进行识别，根据已有水位调查资料与水文地质试验所给出各个参数的取值范围，采用变化参数的方法，不断调整模型。通过模拟区实际观测的水位和模型计算水位的拟合结果进行对比分析，若计算出的水位与模拟区实测的水位差异较大，则根据水文地质试验获取及类比的参数取值范围和实测水位之间的差值大小，再尝试选用所给取值范围内其他的模型参数，直到模拟出的渗流场与模拟区的实际渗流场相近为止，根据模拟区的水文地质结构特征，判断数值模型的结构是否具有合理性。

模型需先进行稳定流计算，计算结果所得的水位，作为模型非稳定流计算的初始水头，通过反复的迭代计算，最后对模型做 20 年非稳定流计算模拟。

析、废水收集池进出水水质特征以及化学原料的质量指标，并可计算出非正常状况下污染源源强。其中 COD_{Cr} 换算《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 的Ⅲ类标准中高锰酸盐指数 (COD_{Mn}) (注：COD_{Cr} 与 COD_{Mn} 之间参考文献《印染废水 COD (锰法) 与 COD (铬法) 相关关系的测定》中计算公式进行换算，换算公式为 CCOD_{Cr}=82.93+3.38*CCOD_{Mn})。

泥浆池体积为 1215m³，破损面积约为 10% (56.7m²)，泥浆池内液体发生泄漏事故，选取特征污染因子 COD_{Mn}、氨氮、镍作为预测因子；均质池体积为 17582m³，破损面积约为 10% (390.7m²)，均质池内废水发生泄漏事故，选取特征污染因子 COD_{Mn}、砷作为预测因子。泥浆池和均质池底部泄漏，属于有压渗透，按照达西公式计算源强，计算公式见下式。

$$Q = K \frac{H + D}{D} A_{\text{裂缝}}$$

式中：Q—渗入到地下水的污水量，m³/d；

K—渗透系数，m/d，本次取值 1.47m/d；

H—池内水深，m，本次取值 4.5m；

D—地下水埋深，m，本次取平均值 4m；

A_{裂缝}—池体裂缝总面积，m²，本次泥浆池取值 56.7m²，均质池取 390.7m²。

通过上式计算得出泥浆池和均质池泄漏后渗入到地下水中的废水量见下表：

表 4.2.2.8-4 非正常工况下地下水预测因子源强计算表

情景设定	污染物	均质池		泥浆池		
		COD _{Mn}	砷	COD _{Mn}	氨氮	镍
非正常状况	泄漏量 (m ³ /d)	177.12		1220.45		
	污染物浓度 (kg/m ³)	1.717	0.00006	2.561	0.060	0.0031
	进入地下水中的污染物质量 (kg/d)	304.12	0.01	3125.89	72.74	3.73
III类标准 (mg/L)		3.0	0.01	3.0	0.5	0.02

3、预测结果

(1) 泥浆池泄漏预测结果

根据前文分析，对泥浆池预测，选取 COD_{Mn}、氨氮、镍为预测因子，预测在非正常工况下污染物在地下水中的迁移规律（以泥浆池为泄漏点，地下水径流方向南西向）。

图 4.2.2.8-6~4.2.2.8-9 分别为预测 7d、100d、1000d、3650d 评价区下游地下水 COD_{Mn} 污染物的浓度变化情况。由于污染物的持续注入，地下水 COD_{Mn} 呈现逐渐增长的趋势，离事故地点距离越远，污染物泄漏对区域地下水中污染物含量的贡献值越低。泥浆池泄漏位置由于污染物向地下水下游方向运移，浓度值随着时间推移逐渐变低。30d 后污染物开始逐渐扩散，主要集中在泥浆池附近，扩散范围逐渐变大，污染物最大浓度贡献值为 1200mg/L，为扩散过程中最大浓度值，此时污染羽扩散出厂界范围，最大迁移距离约 80m。100d 后污染羽前缘影响浓度 0.03mg/L(以标准浓度值缩小 100 倍为影响浓度)界线扩散至污染源下游 150m 处，地下水 COD_{Mn} 浓度峰值为 250mg/L，最大迁移距离约 150m。1000d 后，随着时间的推移污染物不断扩散，在污染源下游约 145m 处污染物最大贡献值为 16mg/L，此时污染羽运移出厂界外约 400m 处。10a 后，污染羽范围已运移出厂区，浓度最大值出现在污染源下游 235m，此时浓度最大值为 8mg/L，最大运移距离约 430m。

接；

④管道低点放净口附近宜设地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不得随意排放；

⑤管道检修、拆卸时必须采取措施，应收集管道中的残留物质，不得任意排放；落实定期将生产设备送到厂外检修，保障生产设备处在良好的运行状态。

⑥排水系统上的集水坑、雨水口、检查井、阀门井、水封井等所有构筑物均应采用防渗的钢筋混凝土结构；

⑦剧毒、有毒、易燃易爆流体和腐蚀性介质等工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接采用法兰外，其余均采用焊接，对于输送有毒介质的管线设明显标记；

⑧定期进行检漏监测及检修。强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，作好隐蔽工程记录，强化防渗工程的环境管理；

⑨所有储存污水和排水的构筑物（包括各类池体、雨水口、检查井、等）均按分区进行防渗处理；

⑩建立地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截留等措施；

综上所述，若企业在管理方面严加管理，并配备必要的设施，则可以将项目建设及营运对地下水的污染可以减小到最小程度。

3、分区防渗要求

项目应结合全厂各生产设备、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急池等的布局，根据可能进入地下水环境的各种原辅材料、产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，将全厂主要生产单元划分为简单污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。本项目全场防渗工程须同时满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 和《危

险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 相关要求，做到生产废水、循环水、生活污水管线可视化。重点污染防治区和一般污染防治区分别采取不同等级的防渗措施参考以下要求：

本项目新建工程包括重点防治区和一般防渗区分别采取不同等级的防渗措施：

(1) 重点防渗区

项目对污水处理车间、各类池体、事故池、储存库和危废暂存间等采取重点防渗措施，阻隔污染，防渗设计满足要求《环影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的防渗技术要求，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, 渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，同时危废暂存间还须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单中要求，即防渗层为至少 1 米厚黏土层 (渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$)，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其他人工材料，渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

(2) 一般防渗区

一般污染防治区根据相关要求，防渗要求应高于等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求设计防渗方案。一般污染防治区铺设混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断污染地下水的途径，按照防渗技术要求本项目维修车间、压滤机车间等一般防治区域建议采取抗渗混凝土处理。

防渗结构为企业建设提供参考，不限于上述防渗设计，企业可根据建设期防渗材料的更新换代进行防渗工程优化设计，但必须满足整体防渗要求。

4.2.2.10 地下水污染监控

针对本项目和企业全厂污染特征，在其运行期应建立地下水污染监控体系并按有关规范进行地下水监测（执行地下水质量标准 GB/T14848-2017）。其中监测井深度需同时满足：①不小于 20m；②以超过潜水含水层底板 2~3m 为准。具体计划见下表。

(4) 建设单位应建立完善的质量管理体系，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的资质机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制，制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

4.2.2.11 非正常应急响应程序

1、地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段：

第 1 阶段为非正常状况与场地调查：主要任务为搜集非正常状况与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

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

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

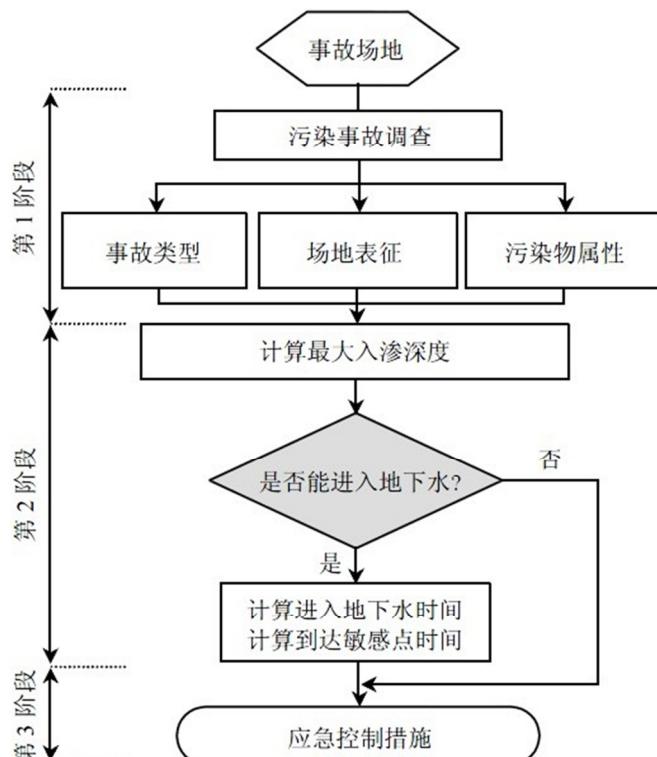


图 4.2.2.11-1 地下水污染风险快速评估与决策过程

2、非正常状况应急措施

本项目应急预案建议如下：

(1) 非正常状况发生后，迅速成立由当地环保局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

(2) 制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水、沿岸村庄饮用水源进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

(3) 划定污染可能波及的范围，划定圈内的群众在井中取水的，要求立即停止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止水污染中毒。

(4) 应尽快对污染区域人为隔断，尽量阻断其扩散范围。对较小的河流可建坝堵截。同时也要开渠导流，让上游来水改走新河道，绕过污染地带，通过围堵、导控相结合，避免污染范围的扩大。

4.2.2.12 地下水环境影响评价结论

1、结论

建设项目位于四川省德阳市中江县成德工业园区规划建设用地范围内，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属 I 类建设项目。地下水环境敏感特征为“较敏感”，综合确定评价等级为一级。

本项目所在区域地势较为平缓，场地内地下水主要为第四系松散岩类孔隙水，地下水补给来源为大气降水补给，接受补给后，地下水自北东向南西径流。根据场地地形地貌，岩土性质、地质构造、地下水的富集条件及补给来源判断场区水文地质条件类型简单。

在非正常工况条件下，泥浆池和均质池发生泄漏，在防渗层失效的情况下，

污染物通过包气带进入地下水会造成地下水环境的污染。通过 Visual-modflow 软件预测结果可知，泥浆池和均质池发生泄漏后， COD_{Mn} 、氨氮、砷和镍会对地下水水质产生一定影响，污染物在泄露点处地下水下游方向局部范围内出现短时超标情况，随着时间推移污染物被稀释，100 天后，污染羽范围均已运移出厂界，在 1000 天后污染羽扩散至地下水下游保护目标。根据各工况下不同污染物迁移情况，在非正常工况条件下，泥浆池和均质池发生泄漏后污染羽范围最大扩散至地下水下游 750m 处，对地下水下游保护目标、项目所在区域下伏含水层以及新桥河存在一定影响。因此，环评建议建设单位须做好严格防渗措施及后期监测方案，避免事故工况的发生，进而确保地下水不受影响。

根据本项目建设特点，采用源头控制、分区防渗、地下水长期监测等措施，防止地下水发生污染。当地下水发生污染后，采取积极有效的应急措施。在采取相应措施后，建设项目对地下水环境的影响较小，本项目对地下水环境的影响可以接受。

2、建议

- (1) 应加强运营期地下水水质的监测。
- (2) 建议企业完善和健全环境管理体系，更好地做到安全生产、风险防范、污染预防及持续改进各项环境保护、安全生产工作。
- (3) 建议加强防渗设计、施工与管理，杜绝非正常状况发生。

4.2.3 大气环境影响预测与评价

4.2.3.1 评价等级判定

根据工程分析，结合本项目特征，项目运营过程中排放的废气包括硫化氢及锅炉废气，本次选取硫化氢、氨气、TVOC 作为大气环境影响评价因子。

表 4.2.3-1 项目评价因子和评价标准一览表

评价因子	评价时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
硫化氢	1 小时平均	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中的标准限值
氨气	1 小时平均	200	
TVOC	1 小时平均	1200	

2、估算模式参数

本次大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 推荐模式清单中的 AERSCREEN 模型进行预测，计算各预测因子最大落地地面浓度值。

根据项目所在地环境特点，项目估算模型参数详见下表：

表 4.2.3-2 项目估算模型参数表

参数	类别	取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	94.6
	最高环境温度/ °C	36.4
	最低环境温度/ °C	-2.2
	土地利用类型	城市
	区域湿度条件	湿
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率 / m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/ °	/

3、大气污染源排放参数

根据工程分析，本项目污染源情况统计如下表所示：

表 4.2.3-3 本项目正常工况下点源参数表

排气筒 编号	废气 种类	排气筒底部海 拔高度/m	排气筒 高度 /m	排气筒出口 内径/m	烟气流量 /(m^3/s)	烟气温 度 /K	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率 /(kg/h)
1	污水 装置恶臭	334	15	1	0.278	298.15	7200	连续	H ₂ S 0.0069
	有机 废气								氨气 0.000169
									非甲烷 总烃 0.000067

表 4.2.3-4 本项目无组织废气污染物排放及统计一览表

废气种类	无组织源	面源参数				污染物名称	污染物排放情况	
		面积(m ²)	长度(m)	宽度(m)	高度(m)		排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
有机废气	污水收集池	6015.08	87.4	71.4	8.1	非甲烷总烃	0.01955	0.141
恶臭						H ₂ S	0.00034	0.0024
						氨气	0.00013	0.001
有机废气	污水处理车间	2596.16	30.4	85.4	8.1	非甲烷总烃	0.01955	0.141
污水处理设施恶臭						H ₂ S	0.00034	0.0024
						氨气	0.00013	0.001

3、污染源估算模式预测结果

根据项目所在地环境特点，项目 AERSCREEN 估算结果见下表：

表 4.2.3-5 项目 AERSCREEN 估算结果表

污染类型	污染源	污染因子	最大落地浓度(ug/m ³)	最大浓度落地点(m)	评价标准(ug/m ³)	占标率(%)	D10 % (m)	推荐评价等级
有组织源	污水收集池+污水处理车间	TVOC	0.12923	22	1200	0.0108	0	III
		NH ₃	0.00125484	22	200	0.0006	0	III
		H ₂ S	0.0031652	22	10	0.0317	0	III
无组织源	污水处理车间	TVOC	10.45	50	1200	0.87	0	III
		NH ₃	0.0694885	50	200	0.03	0	III
		H ₂ S	0.181739	50	10	1.82	0	II
	污水收集池	TVOC	15.014	48	1200	1.25	0	II
		NH ₃	0.0998373	48	200	0.05	0	III
		H ₂ S	0.261113	48	10	2.61	0	II

通过采用 AERSCREEN 估算模式对项目正常工况下废气排放情况进行计算结果显示，在正常工况下，项目排放中的大气污染物中最大占标率为点源污染物 H₂S 无组织排放，Pmax (H₂S 的占标率为 3.11%) < 10%，因此本项目大气环境影响评价等级为二级评价。

根据 AERSCREEN 估算模式计算结果显示，本项目排放的主要大气污染物最大落地浓度均未出现超标现象，且远小于评价标准，贡献值极低。因此，项目运行产生的非甲烷总烃及恶臭排放对评价范围内大气环境影响较小，不会改变评价范围内的大气环境功能，不会对评价范围内的保护目标造成明显影响。

4.2.3.2 卫生防护距离

1、计算公式

卫生防护距离的计算方法采用《大气有害物质无组织卫生防护距离推算技术导则》(GB/T39499-2020)所指定的方法:

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

式中: Q_c ——大气有害物质得无组织排放量, 单位 kg/h;

C_m ——大气有害物质环境空气质量的标准限值, 单位 mg/m³;

L ——大气有害物质卫生防护距离初值, 单位 m;

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径, m。根据该生产单元占地面积 $S(m^2)$ 计算, $r=(S/\pi)^{0.5}$;

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数, 无因次, 根据工业企业所在地区近五年平均风速及大气污染源构成类别从《大气有害物质无组织卫生防护距离推算技术导则》(GB/T39499-2020)中查取。

2、模式参数的选取与确定

按常规气象资料选取 A、B、C、D 值, 见下表:

表 4.2.3-6 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			0.015			0.011		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

3、行业主要特征大气有害物质

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推算技术导则》(GB/T39499-2020)中“不同行业及生产工艺产生无组织排放的特征大气有害物质差别较大。在选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，并根据目标行业企业的产品产量及其原辅材料、工艺特征、中间产物、产排污特点等具体情况，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量(Qc/Cm)，最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质1种~2种”。目无组织排放量及等标排放量详见下表：

表 4.2.3-6 项目无组织排放量及等标排放量一览表

无组织排放源	无组织排放面积(m ²)	污染物名称	无组织排放源强 Qc (kg/h)	浓度限值 C _m (mg/m ³)	Qc/C_m	主要特征污染物
污水收集池	6015.08	TVOC	0.01955	1.2	0.0163	TVOC
		NH ₃	0.00034	0.2	0.0017	
		H ₂ S	0.00013	0.01	0.0130	
污水处理车间	2596.16	TVOC	0.01955	1.2	0.0163	TVOC
		NH ₃	0.00034	0.2	0.0017	
		H ₂ S	0.00013	0.01	0.0130	

4、计算结果与影响评价

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推算技术导则》(GB/T39499-2020)中“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”。

由上表可知：本项目无组织排放源中污水收集池主要特征污染物为 VOCs、污水处理车间为 VOCs，计算结果详见下表：

按照上述卫生防护距离的计算公式，根据项目无组织排放面源参数计算各单元的卫生防护距离，计算结果详见下表：

表 4.2.3-7 项目卫生防护距离计算参数以及计算结果

无组织排放源	无组织排放面积(m ²)	污染物名称	无组织排放源强 Q _c (kg/h)	浓度限值 C _m (mg/m ³)	风速(m/s)	A	B	C	D	L	按级差划定卫生防护距离(m)	提级后的卫生防护距离(m)
污水收集池	6015.08	TVOC	0.0163	1.2	1.2	400	0.01	1.85	0.78	0.168	50	50
污水处理车间	2596.16	TVOC	0.0163	1.2						0.287	50	50

综上，本次评价以污水收集池、污水处理车间边界向外分别划定 50 米、50 米的卫生防护距离。同时，本次评价要求项目卫生防护距离范围内今后不得迁入人群居住、生活服务设施、学校、医院等敏感设施。

根据外环境调查，项目周边分布有有散居住户，距离最近的为南侧的郑家院子居民，该区域属于园区规划实施搬迁范围内。通过调查同类企业运行情况，厂界无组织排放均达到相关标准，运行至今，未收到周边居民的投诉。

从以上分析可知，环评提出的恶臭防治措施具有很好的可行性和可靠性；项目严格按照上述环评提出的相关恶臭治理措施，散排废气不会对周围环境产生明显不利影响。

4.2.4 噪声环境影响预测与评价

4.2.4.1 主要噪声源分析

本项目噪声主要来源于各类泵、风机、电机，噪声多为中低频，声级值范围 65~75dB(A)。拟采取消、隔声、减振及优化总图布置的方式来确保厂界达标。项目设备噪声源强及降噪措施见表 4.2.4-1。

表 4.2.4-1 项目设备噪声源强及防噪措施

序号	产生源	产噪强度[dB]	治理措施	工作特征	处理后声源值[dB]	备注
1	软化除硬装置	73	进口处设置带过滤器的消音器、房间采用吸音墙裙和吸音吊顶	连续	63	《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）3类标准的要求，昼间小于 65B(A)，夜间小于 55B(A)
2	生化装置	68	消声、隔声、减振	连续	58	
3	MBR 膜装置	70	采用潜污泵，厂房隔声	连续	60	
4	臭氧氧化	65	减震、厂房隔声	连续	55	
5	斜板沉淀池	68	减震、厂房隔声	连续	60	
6	蒸发结晶	70	进口处设置带过滤器的消音器、房间采用吸音墙裙和吸音吊顶	连续	60	
7	压滤	68	进口处设置带过滤器的消音器、房间采用吸音墙裙和吸音吊顶	连续	58	

表 4.2.4-2 主要噪声源距离厂界距离 单位: m

产生源 厂界单位	1# (北厂界)	2# (南厂界)	3# (东厂界)	4# (西厂界)
软化除硬装置	105	12	147	23
生化装置	48	67	85	97
MBR 膜装置	100	17	147	23
臭氧氧化	65	52	147	23
斜板沉淀池	48	85	105	77
蒸发结晶	45	72	147	23
压滤	20	98	95	75

4.2.4.2 预测方法

根据设备噪声强度，采用距离衰减模式分析项目对厂界及环境噪声敏感点的影响，噪声衰减公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L$$

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——距离声源 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r_0, r ——距声源的距离，m；

ΔL ——其他衰减因子，dB(A)。

噪声迭加公式：

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

式中： L_i ——第 i 个声源的噪声值，dB(A)；

L ——某点噪声总迭加值，dB(A)；

n ——声源个数。

为了便于叠加背景值，预测点位的设置同现状测点一致，各高噪设备经减振、隔声、消声等综合防治措施后到达预测点的贡献值与各预测点背景值叠加即得出运行期噪声影响预测值。

4.2.4.3 预测结果

项目投入运行后，对各监测点的噪声贡献值情况分析如下。

表 4.2.4-3 主要噪声源厂界贡献值一览表

主要产噪点	厂界点位 等效室外噪声 级 dB(A)	厂界噪声贡献值 dB(A)			
		东	南	西	北
软化除硬装置	63	19.7	41.4	35.8	22.6
生化装置	58	19.4	21.5	18.3	24.4
MBR 膜装置	60	16.7	35.4	32.8	20.0
臭氧氧化	55	11.7	20.7	27.8	18.7
斜板沉淀池	60	17.6	19.4	20.3	24.4
蒸发结晶	60	16.7	22.9	32.8	26.9
压滤	58	18.4	18.2	20.5	32.0

项目营运期厂界噪声预测结果见下表 4.2.4-4。

表 4.2.4-4 运行期设备噪声影响预测结果 单位：dB(A)

预测点位置	预测值		预测-标准		标准
	昼间	夜间	昼间	夜间	
1#东侧厂界	47.0	42.6	-18.0	-12.4	
2#南侧厂界	47.6	44.8	-17.4	-10.2	昼间：65dB (A) 夜间：55dB (A)
3#西侧厂界	47.1	43.1	-17.9	-11.9	
4#北侧厂界	43.7	41.8	-21.3	-13.2	

本项目属新建项目，且 24 小时运行，根据 HJ2.4-2009 分析，进行边界噪声评价时，新建工程以工程噪声贡献值作为评价量。经预测，本项目对厂界噪声贡献很小，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，不会明显加重周边区域噪声负荷，不会改变区域声环境功能，项目运营对区域声环境影响较小。

因此，厂界噪声昼、夜间噪声预测值均达标，不会造成噪声扰民现象。

4.2.5 土壤环境影响预测与评价

4.2.5.1 土壤环境影响识别

(1) 土壤环境影响评价类别

本项目为气田水污水处理工程，属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018) 附录 A 中“电力热力燃气及水生产和供应业”中“工业废水处理”

项目，因此本项目土壤环境影响评价项目类别为Ⅱ类。

(2) 影响识别

根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工扬尘大气沉降，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物，及本项目主要生产及辅助车间等使用过程中对土壤产生的影响等。

本项目对土壤的影响类型和途径见下表。

表 4.2.5-1 本项目土壤影响类型与途径表

不同时期	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直渗入
建设期	/	/	/
营运期	/	√	√
服务期满后	/	/	/

本项目对土壤潜在的污染型影响因素主要来自于污水处理设施的废水，污染物主要包括 COD、氨氮、氯化物、石油烃，影响方式为漫流和垂直入渗。本项目土壤环境影响识别见下表。

表 4.2.5-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标 a	特征因子	备注 b
废水处理装置+废水池+泥浆池	污水处理全过程	垂直渗入	pH、COD、氨氮、氯化物、石油烃	石油烃、氯化物	事故
污水处理全过程	污水处理全过程	地面漫流	pH、COD、氨氮、氯化物、石油烃	石油烃、氯化物	事故

a 根据工程分析结果填写

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；设计大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

4.2.5.2 评价等级和评价范围

本项目为工业废水处理项目，属《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 A.1 电力热力燃气及水生产和供应业中的“工业废水处理”，属于

污染影响型项目，其土壤环境影响评价类别为 II 类。项目所在地周边均为工业用地，因此土壤敏感程度为较敏感。项目占地面积属于小型规模。因此本项目土壤环境评价等级为三级。项目属污染影响型，土壤评价范围为项目所在地及周边 200m 范围。

4.2.5.3 土壤污染防治措施

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。

（1）大气沉降

本项目针对各类废气污染物采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放，具体措施如下：

项目设置一套 UV 光解+一级活性炭装置，配备完善的废气收集系统，例如密闭以及管网等，对项目污水处理过程中产生的恶臭污染物及有机废气进行处理，处理后的尾气通过 15m 排气筒排放。经处理后，排气筒排放的非甲烷总烃能满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）相关排放限值要求，H₂S 及氨能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。

（2）地面漫流

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，立即切断污水外排口，企业将废水排入自建事故应急池，停止将废水送入污水处理厂。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。本项目建设单位与龙王庙总站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，安装污水在线监测设备实现动态监控，及时发现和处理问题，避免污水事故性排放。

(3) 垂直入渗

厂区分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区，同时污水处理设施均采用防腐材料。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造成对区域土壤环境的污染。

本项目在采取了上述措施以后，相关污染物不会对区域土壤环境质量产生影响。因此，在落实本次环评提出的各项废气治理措施、地下水污染防治措施的情况下，本项目的建设运行不会对区域土壤环境质量产生不良影响，项目的建设运行不会改变区域土壤环境质量功能。

表 4.2.5-3 土壤环境影响自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
	占地规模	(2) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标(无)	
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直渗入 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位；其他()	
	全部污染物	石油烃、COD、氨氮、氯化物	
	特征因子	/	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>	
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>	
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>	

现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	土体构型、土壤结构、土壤质地				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	同附录 C 点位布置图
		表层样点数	1	2		
	柱状样点数	3	0			
现状评价	现状监测因子	pH 及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 中 45 个必测项目				
	评价因子	pH 及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 中 45 个必测项目				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2; 其他 ()				
影响预测	现状评价结论	达标				
	预测因子	/				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (厂界外扩 0.2km) 影响程度 (较小)				
防治措施	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	/	
		/	/	/	/	
	信息公开指标	/				
	评价结论	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级工作的, 分别填写自查表。

4.2.5.4 土壤环境影响评价结论

因此, 本项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施, 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。

4.2.6 固态废弃物

为防止固体废物污染环境, 保障人体健康, 对固体废物的处置首先考虑合理使用资源, 充分回收, 尽可能减少固体废物产生量, 其次考虑对其安全、合理、卫生的处置, 力图以最经济和可靠的方式将废物量最小化、无害化和资源化, 最大限度降低对环境的不利影响。

本环评主要对本项目的固体废物的暂存、处置过程对环境的影响进行分析。

4.2.6.1 固体废物产生及处置情况

本项目固废分为危险废物、一般固体废弃物及待鉴别废物三大类。其中一般固体废弃物有生活垃圾及泥浆压滤泥饼；危险废物为实验室化验产生的实验室废液；待鉴别废物有蒸发装置产生的结晶盐、母液以及来自于生化池、沉降池、均质池底部出来的污泥。

本项目固体废物处置情况见下表：

表 4.2.6-1 本项目建成后全厂固废产生及处置情况

类别	序号	固废种类	排放源	废物鉴别	产生量(t/a)	处理处置方式
危险废物	1	实验室废液	在线监测	HW49	0.5	交由有危废处置资质的单位统一处置
	2	废活性炭	废气治理	HW49	1	
		小计			1.5	
待鉴定废物	2	污泥	沉淀池	待鉴别	4608	待鉴别是否属于危险废物。 鉴别结果出具前应按照危险废物进行管理
	3	结晶盐	蒸发结晶	待鉴别	2760.6	
	4	母液			72	
		小计			7440.6	
一般废物	4	生活垃圾	办公生活	/	6.25	市政统一清运
	5	钻井泥浆压滤泥饼	泥浆压滤	/	50025	外委砖厂烧砖
		小计			50031.25	
		合计			57473.35	/

4.2.6.3 固体废物暂存环节影响分析

各类固体废物按照性质不同暂存于不同的区域，并对相关区域采取对应的防腐、防渗措施，并配置专人做好日常的巡查工作。

本项目在库房内设置危险废物暂存间，面积约 200m²，分区暂存危险废物（暂存实验室废液）以及待鉴定废物（污泥、结晶盐），其中污泥、结晶盐采用袋装，并下垫防渗透托盘方式暂存，但其产生量较大，应加强转运，尽量日产日清，不得随意堆砌。

危废废物的处置按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2001) 等相关规定要求对危险废物进行收集、贮存，建立危险废物台账对危险固废进行管理，地面参照参照《危险废物贮存污染控制标准》要求，采用“刚性+柔性”的防渗措施，采用厚度 20cmP8 等级抗渗混凝土+2mm 厚 HDPE 膜进行防渗。并设置防泄托盘。在采取上述措施后，可确保废物正常暂存和事故状态不会对外环境造成不利影响。

4.2.6.4 危险废物处置可行性分析

污水处理厂产生的危废主要为实验室废液，废物类别为 HW49。本项目产生的实验室废液暂存于危险废物暂存间。暂存间设置防泄漏托盘，并分类回收和存放，交由危险处置资质的单位统一收集处置。

鉴于气田水水质存在一定的波动性，污泥成分不能保证均满足一般固废要求。因此，要求建设单位严格按照《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) 及相关规范要求：待本项目建成后，定期采取具有代表性污泥样品，根据国家《危险废物鉴别标准》(GB5085.3~2007)及相关危废鉴别管理办法对营运期产生的污泥进行危险废物鉴别，如属于危险废物，则应作为危险废物委托有资质的危险废物处置单位进行处置；如不属于危险废物（一般固废），则在厂区进行脱水预处理，含水率 $\leq 40\%$ ，作为一般固废与专业单位签订处置协议，委托外运进行最终处置。

结晶盐根据国家《危险废物鉴别标准》(GB5085.3~2007)及相关危废鉴别管理办法对其进行危险废物鉴别，如属于危险废物，则应作为危险废物委托有资质的危险废物处置单位进行处置；如不属于危险废物，则可外售给盐厂综合利用。

4.2.6.5 危险废物运输环节影响分析

危险废物定期用专用运输车辆分类外运至有相关处理资质的处置单位进行处理。危险废物处置公司将委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有很好的密封

性，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效地防止临时存放过程中的二次污染。

根据中华人民共和国国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

1、做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

2、废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

3、处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

4、危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

5、一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

4.2.6.6 固体废物的管理

固体废物的管理，实行减量化、资源化、无害化管理，全过程管理和分类管理的原则。即对固体废物污染环境的防治，实行减少固体废物的产生量和危害性，充分合理利用和无害化处置固体废物，促进清洁生产和循环经济的发展。全过程的管理是指对固体废物从产生、收集、贮存、运输、利用直到最终处置的全过程实行一体化的管理。

企业在采取处理废弃物的同时，加强对废弃物的统计和管理，特别是对危险废物的管理。为防止废弃物逸散、流失，采取有害废物分类集中存放、专人负责管理等措施，废物的存放和转运处置贮存场所必须按照国家固体废物贮存有关要求设置，外运处置固体废物及废液必须落实具体去向，向环保主管部门申请并办好转移手续，手续完全，统计准确无误。这些废物管理和统计措施可以保证产生的废物分类得到妥善处置，不会产生二次污染，对环境及人体不会造成危害。

第五章 环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以将风险可能性和危害程度降至最低。

5.1 评价依据

5.1.1 物质的风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B，对项目建成后，对本项目原辅材料及中间产物和生产过程中排放的“三废”进行分析，本项目主要的化学品原辅料储存方式及位置详见下表。

表 5.1-1 项目主要化学品存放情况

序号	材料名称	主要成分	储存容器	最大存放量 t	储存位置
1	PAC	固体：氧化铝（以 Al_2O_3 的质量分数 ≥ 28 ）	袋装	10	药品仓库
2	PAM	>95%工业级阴离子	袋装	1	药品仓库
3	熟石灰	>92%工业级	密封袋装	10	药品仓库
4	碳酸钠	>95%工业级	密封袋装	10	药品仓库
5	盐酸	30%	塑料桶	5	药品仓库
6	次氯酸钠	10%	塑料桶	2	药品仓库
7	液碱	30%	塑编袋车	10	药品仓库
8	氧气	液氧	灌装	2	药品仓库
9	H_2O_2	30%	塑料桶	2	药品仓库
10	气田产出水	$\text{COD}_{\text{Cr}} > 10000 \text{mg/L}$	灌装或池体	2.1	污水收集池

表 5.1-2 项目主要化学试剂特性一览表

名称	理化性质	毒害性
氧化铝	氧化铝为难溶于水的白色固体，无臭、无味、质极硬，易吸潮而不潮解（灼烧过的不吸湿）。氧化铝是典型的两性氧化物（刚玉是 α 型属于六方最密堆积，是惰性化合物，微溶于酸碱耐腐蚀 [1]），能溶于无机酸和碱性溶液中，几乎不溶于水及非极性有机溶剂；相对密度(d204) 4.0；熔点 2050℃。	食入：低危险，易造成老年痴呆，对小孩智力有损害 吸入：可能造成刺激或肺部伤害 皮肤：低危险 眼睛：低危险
聚丙烯酰胺	又称 PAM，极易溶于水的线性高分子聚合物，不溶于苯、乙醇、乙醚等一般有机物，具有吸湿性。热稳定性较好，在 150℃以上易分解。	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意
熟石灰	氢氧化钙是一种无机化合物，化学式为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，俗称熟石灰或消石灰。是一种白色粉末状固体，加入水后，分上下两层，上层水溶液称作澄清石灰水，下层悬浊液称作石灰乳或石灰浆。上层清液澄清石灰水可以检验二氧化碳，下层浑浊液体石灰乳是一种建筑材料。氢氧化钙是一种强碱，具有杀菌与防腐能力，对皮肤，织物有腐蚀作用。氢氧化钙在工业中有广泛的应用。它是常用的建筑材料，也用作杀菌剂和化工原料等。	急性毒性：大鼠口经 LD50: 7340mg/kg；小鼠口经 LD50: 7300mg/kg。 属强碱性物质，有刺激和腐蚀作用。吸入粉尘，对呼吸道有强烈刺激性，还有可能引起肺炎。眼接触亦有强烈刺激性，可致灼伤。
碳酸钠	碳酸钠，是一种无机化合物，化学式为 Na_2CO_3 ，分子量 105.99，又叫纯碱，但分类属于盐，不属于碱。国际贸易中又名苏打或碱灰。它是一种重要的无机化工原料，主要用于平板玻璃、玻璃制品和陶瓷釉的生产。还广泛用于生活洗涤、酸类中和以及食品加工等。	LD50: 4090 mg/kg (大鼠经口) LC50: 2300 mg/m³, 2 小时 (大鼠吸入)
盐酸	本项目使用盐酸浓度约 37%，盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为 37%）具有极强的挥发性，熔点-27.32℃，沸点 110℃，密度 1.18g/cm³	腐蚀性、刺激性。盐酸本身和酸雾都会腐蚀人体组织，可能会不可逆地损伤呼吸器官、眼部、皮肤和胃肠等。在将盐酸与氧化剂（例如漂白剂次氯酸钠或高锰酸钾等）混合时，会产生有毒气体氯气。
次氯酸钠	外观与性状：微黄色溶液，有似氯气的气味，熔点-6℃，沸点 102.2℃，相对密度 1.1，分子量 74.44，工业级次氯酸钠主要分为一级 13%（以有效氯计），二级 10%。溶于水，主要用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等。医药工业中用来制作氯氨等。	职业性接触毒物危害程度 分级：III 级（中度危害） LD50: 900mg/kg (兔经口) LC50: 3124ppm1 小时 (大鼠吸入), MAC: 7.5mg/m³
氢氧化钠	俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或块状形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳。纯品是无色透明的晶体，密度 2.130g/cm³，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。	氢氧化钠属于强碱性物质，具有强腐蚀性。遇酸发生剧烈反应；触及皮肤有强烈刺激作用而造成灼伤；水解后产生腐蚀性产物。
氧气	氧气是无色无味气体，是氧元素最常见的单质形态。熔点-218.4℃，沸点-183℃。不易溶于水，1L 水中溶解约 30mL 氧气。在空气中氧气约占 21%。液氧为天蓝色。固氧为蓝色晶体。	急性毒性：人类吸入 TCLO: 100pph/14H
过氧化氢	水溶液为无色透明液体，溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚。纯过氧化氢是淡蓝色的黏稠液体，可任意比例与水混溶，是一种强氧化剂，熔点-0.43℃，沸点 150.2℃，弱酸性	毒性低，LD50 4060mg/kg (大鼠经皮); LC50 2000mg/m³, 4 小时 (大鼠吸入)。爆炸性强氧化剂。高浓度过氧化氢有强烈的腐蚀性。

5.1.2 风险潜势判断

5.1.2.1 危险物质及工艺 (M) 分级

1、危险物质数量与临界量比值 (Q)

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 B，并参考《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，本项目建成后全厂储存和使用的危险物质的量与规定的临界量比较见下表。

表 5.1-3 建设项目 Q 值确定表

序号	物质名称	CAS 号	最大存储量 (t)	标准临界量 (t)	危险物质 Q 值
1	氧化铝	1344-28-1	10	/	/
2	聚丙烯酰胺	9003-05-8	1	/	/
3	氢氧化钙	1305-62-0	10	/	/
4	碳酸钠	497-19-8	10	/	/
5	盐酸 (30%)	7647-01-0	5	7.5	0.67
6	次氯酸钠	7681-52-9	2	5	0.4
7	氢氧化钠	1310-73-2	10	/	/
8	氧气	7782-44-7	2	/	/
9	过氧化氢	7722-84-1	2	/	/
10	气田产出水	/	2.08	10	0.21

从表中可见，本项目建成以后，全厂所涉及的危险物质 $Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_N = 2.28 > 1$ 。

2、行业及生产工艺 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018) 附 C 表 C.1 (见下表)，将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 5.1-4 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	本项目得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/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 a、危险物质存储罐区	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。

本项目为其它行业，属于涉及危险物质使用、贮存的项目，因此，本项目 M 值取值为 5，为 M4。

5.1.2.2 工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照下表“危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)”，确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

表 5.1-5 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	评估依据			
	M1	M2	M3	M4
Q ≥ 100	P1	P1	P2	P3
10 $\leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
1 $\leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

5.1.2.3 环境敏感程度 (E) 分级

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分

为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表下表。

表 5.1-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

结合本项目外环境关系可知，本项目 5km 范围内场镇有兴隆镇，除此之外，以农村环境为主，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大于 1 万人小于 5 万人，周边 500m 范围内主要为工业企业和散居农户，500m 范围内人口总数小于 500 人。因此本项目大气环境敏感程度分级为 E2。

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况共分为三种类型：E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表 5.1-7 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

表 5.1-8 地表水功能敏感性分区

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

表 5.1-9 环境敏感目标分级

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

本项目厂区设有截流阀以及事故应急池、化学品库房设有围堰，如发生泄漏事故，泄露液经收集后可储存在围堰内或厂区事故应急池内，厂区设置雨水截止阀，事故状态下不会泄漏出厂区。因此地表水功能敏感性分区为低敏感 F2。危险物质泄漏排放点下游 10km 范围内无敏感保护目标，环境敏感目标分级为 S3。综上，本项目地表水敏感程度分级为 E2（环境低敏感区）。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则以及地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区

或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 5.1-10 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D3	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D1	E2	E3	E3

表 5.1-11 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 5.1-12 包气带防污性能分级

分级	环境敏感目标
D1	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D3	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

本项目区域涉及分散式饮用水水源地，属于 G2 较敏感区域，本项目包气带防污性能分级属于 D2。因此本项目地下水敏感程度分级为 E2。

5.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018) 表 2 和附录 D, 如下表:

表 5.1-13 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	评估依据			
	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

注：IV+为极高环境风险。

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，本项目区域大气环境敏感程度为 E2 级，因此大气环境风险潜势为 II；本项目泄漏事故发生后泄漏液体应控制在厂区内外，不会对周围地表水体造成明显不利影响，因此本项目地表水敏感程度分级为 E2（环境中毒敏感区），因此地表水环境风险潜势为 II；本项目区域地下水功能敏感性分区为较敏感 G2，包气带防污性能分级为 D2，则区域地下水环境敏感程度为 E2，因此地下水环境风险潜势为 II。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 表 1，本项目大气环境、地下水、地表水环境风险评价的工作等级均为三级评价。

表 5.1-14 评价工作级别

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

液氮和湿冰等冷冻剂低温冷却。

建设单位设有药品仓库，用于暂存生产过程需要使用的化学物质。同时，盐酸、次氯酸钠均为密封保存桶保存，危险化学品的储存和运输严格按《危险化学品安全管理条例》执行。项目营运后，建设单位应建立无泄漏管理制度：统计各种设备动静密封点，建立密封材料档案；静密封点的泄露率保持在 0.05%以下，动密封点的泄露率保持在 0.5%以下，设备完好率保持在 95%以上；定期对各密封点进行检修、检测，保持设备良好状态。

厂区设置一套“UV 光解+二级活性炭”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。本项目为钻井废水处理项目，废气产生量较小，本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。经本报告第四章影响预测结果可以看出，企业以恶臭源及有机废气源为中心，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，污水处理站挥发的恶臭及有机废气对区域大气环境较大。因此，企业应加强污水处理站废气管理及治理措施，降低污水处理站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。

5.4.2 地表水环境风险影响评价

由本报告第四章影响预测可以看出，本项目外排废水经收集、预处理后满足并管执行具体环保指标满足与兴隆污水处理厂协议的浓度限值及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) C 级标准，经园区市政污水管网收集汇入兴隆污水处理厂，尾水排入新桥河。

本环评要求：在任何情况下，本项目污水厂未经处理的废水都不得直接排放进入地表水体。一旦发生污水处理设施或供电系统故障等事故，污水厂应将来水

暂存于事故水池，关闭出水阀门，待本污水厂恢复正常时再外排废水。此外，污水处理厂设计应有相应措施，加强对污水处理设施的管理，杜绝事故性排放。

5.4.3 地下水环境风险影响评价

5.4.3.1 非正常工况地下水环境风险分析

根据现场调查，本项目地下水评价范围内分布有评价区分布的零散居民以地下水作为饮用水源，以分散打井的方式抽取地下水作为饮用水源。根据预测结果，项目正常状况下运行在生产设施、储存容器及水池防渗层完好的情况下不会对地下水环境产生影响；在非正常工况条件下，泥浆池和均质池发生泄漏，在防渗层失效的情况下，污染物通过包气带进入地下水中会造成地下水环境的污染。通过 Visual-modflow 软件预测结果可知，泥浆池和均质池发生泄漏后， COD_{Mn} 、氨氮、砷和镍会对地下水水质产生一定影响，污染物在泄露点处地下水下游方向局部范围内出现短时超标情况，随着时间推移污染物被稀释，100 天后，污染羽范围均已运移出厂界，在 1000 天后污染羽扩散至地下水下游保护目标。根据各工况下不同污染物运移情况，在非正常工况条件下，泥浆池和均质池发生泄漏后污染羽范围最大扩散至地下水下游 750m 处，对地下水下游保护目标、项目所在区域下伏含水层以及新桥河存在一定影响。因此，环评建议建设单位须做好严格防渗措施及后期监测方案，避免事故工况的发生，进而确保地下水不受影响。

环评要求，本项目运行过程中，于项目东侧边界布设地下水水质监测井，定期对地下水水质进行监测，如发现水质异常，立刻采取有效措施（如采用水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，同时，对厂区下游梁家湾村民的井水进行监测，一旦发现其井水水质异常，应立即为其寻找替代水源。

5.4.3.2 地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成（图 6.4-1）：

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

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

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

5.4.3.3 风险事故应急措施

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，本项目应急预案建议如下：

（1）事故发生后，迅速成立由当地环保局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

（2）制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水、沿岸村庄饮用水源进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

（3）划定污染可能波及的范围，在划定圈内的群众在井中取水的，要求立即停止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止水污染中毒。

（4）应尽快对污染区域人为隔断，尽量阻断其扩散范围。对较小的河流可建坝堵截。同时也要开渠导流，让上游来水改走新河道，绕过污染地带，通过围堵、导控相结合，避免污染范围的扩大。

（5）持续本项目下伏含水层地下水水质进行跟踪监测，一旦发现地下水受到污染，应及时采取必要阻隔措施，如灌浆帷幕阻隔等。

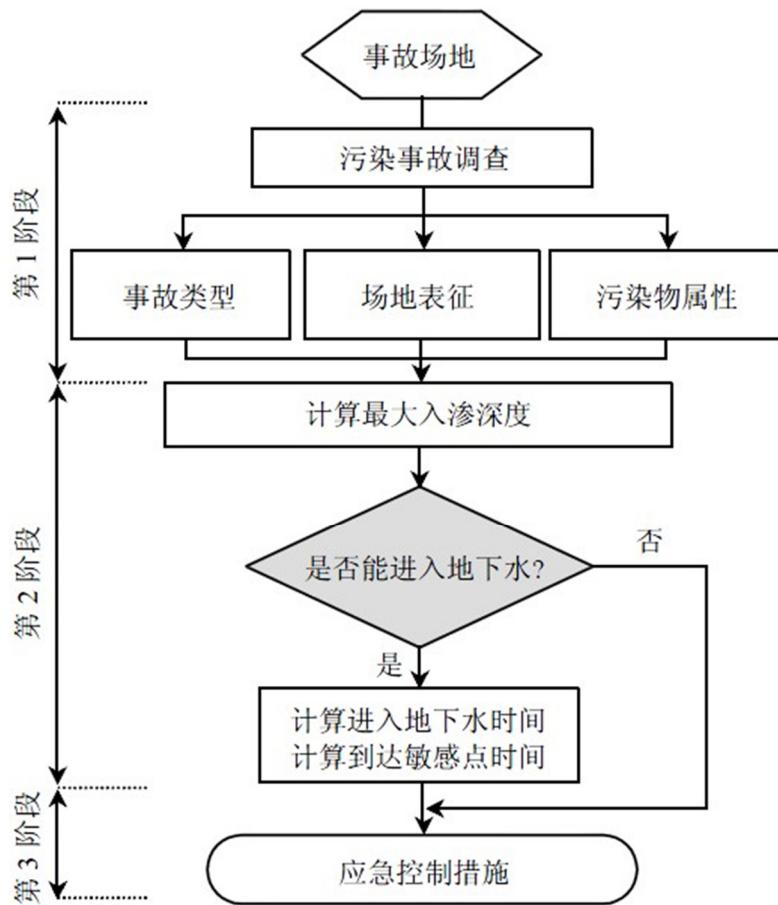


图 5.4-1 地下水污染风险快速评估与决策过程

5.5 事故后果分析

5.5.1 对地表水环境影响分析

本项目厂址周边无地表水体。项目泄露事故对地表水环境影响较小。

为避免泄露事故的环境影响，建设单位设计时应充分考虑盐酸储罐、氢氧化钠溶液储罐的泄漏风险，同时制定应急拦挡、捕捞等风险应急措施，防范泄漏事故。

5.5.2 对土壤环境影响分析

盐酸储罐、氢氧化钠溶液储罐泄漏事故发生后，泄漏物如不能及时有效处理，将会影响土壤 PH 值，从而干扰作物生长。

5.5.3 对地下水环境的影响分析

在事故状态下，生产废水在未经处理时，发生泄露事故。生产废水主要含有少量悬浮物、石油类。根据地下水污染针对项目盐酸、氢氧化钠发生泄漏对地下水环境的预测结果，主要结论为：

氢氧化钠储罐和盐酸储罐发生破损，氢氧化钠和盐酸往下入渗进入含水层，在整个模拟期内，氢氧化钠和盐酸污染晕先随着对流和弥散逐渐扩大，然后随着溶质不断被稀释面积逐渐减小，直至污染晕消失。在整个模拟期内，盐酸和氢氧化钠污染晕始终未超出厂区边界，表明盐酸和氢氧化钠储罐泄露只对厂区地下水造成一定程度的污染，不会影响区内的地下水环境敏感目标。

评价认为为避免事故状态对地下水污染要采取必要的措施，最大限度预防事故，降低发生概率；建立完善地下水监测网络，发生水质异常立即启动应急机制，解决问题。

5.6 环境风险防范措施

5.6.1 总图布置安全防范措施

污水厂总图布置应符合《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)等有关规定，应满足生产工艺要求，保证工艺流程顺畅通，管线短捷，有利生产和便于管理，同时应满足安全、卫生、环保、消防等有关标准规范的要求。

按功能进行相对集中布置，按照功能分区，合理布置车间内的工艺设备和通道宽度，物料存放区和必要的运输、操作、检修空间与安全通道。

5.6.2 工艺技术和设计安全防范措施

生产工艺安全卫生设计必须符合人—机工程的原则，生产过程中尽量采用新工艺、新技术、新设备，采用成熟可靠的工艺技术。

采用常规自动化仪表控制系统，并设计必要的自动报警、自动连锁系统。

压力容器的设计、制造、安装和检验，国家有关标准和规定。厂房内的设备、管道必须采取有效的密封措施，防止物料的跑、冒、滴、漏。各种仪表、仪器、监测记录装置等，必须选用合理，灵敏可靠，易于辩识。

5.6.3 自动控制设计安全防范措施

采用集散控制系统，实现生产过程的正常操作、开停车操作以及生产过程数据采集、信息处理和生产管理的集中控制。对重要的参数设计自动调节以及越限报警和联锁系统，对易发生火灾、爆炸事故的设备采取安全联锁装置。

项目设计采用双电源，可避免停电造成污水处理系统停运，确保安全生产。对停电会造成人员疏散困难，处理事故所必要的事故照明场所应设应急电源，以便于人员疏散和突然停电上的事故处理。凡应采用安全电压的场所，应采用安全电压，安全电压标准按《安全电压》(GB308S)的规定执行。

5.6.4 消防及火灾报警系统

生产装置四周的消防给水管网上应按规定设置室外消火栓，其布置应符合《建筑设计防火规范》的有关规定，并按规范配置各型灭火器，其配置数量、型号应满足《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)的要求。

配备足够的消防设施，消防水泵采用双电源双泵，以便在事故情况下快速启动消防水系统。生产区配置消防栓、各种手提式、推车式的 CO₂、干粉、泡沫、沙等灭火器材，以扑救初起火灾。

生产装置按规范要求设置火灾报警系统。生产现场应设置防爆型手动报警按钮，控制室、变配电室应设置感温探测器和手动报警按钮。

5.6.5 对排水水质污染事故防范措施

本项目处理对象为裂压返排液、泥浆压滤液和气田废水，为确保企业排水稳

定达标，首先加强设施的管理和维护，确保污水厂稳定运行。同时对出水设在线监测装置，确保外排尾水达标排放。同时，为防止废水原水泄漏，污水收集池均按照重点防渗区要求进行防渗，废水处理设施采用耐腐蚀 316L 不锈钢制造；如果发生泄漏点，通过以下措施快速防止泄漏：为避免企业废水外溢或污染环境，建设单位拟采取如下防治措施。

(1) 原水罐有 2 个，平时保持一备一用，一旦原水罐发生泄漏，可关闭其进水阀门，并用泵将该罐原水抽入到备用空罐中；另外，有一个 1000m³ 的卤水池兼应急池，可以临时储存应急情况下产生的污水。

(2) 在密封污水收集池及原水罐区四周设置高 0.5 米的水泥围堰，如果发生气田水泄漏事件，可引导泄漏的气田水流到应急池中，并及时将该池中的气田水泵送到其他均质调节罐中。这样，防止泄漏的气田水流淌到其他区域。

(3) 出水在线监测，不达标不能外排，需返回预处理装置等待重新处理。

项目雨水及应急事故池容积合理性分析

事故池最小容积计算根据《水体污染防治紧急措施设计导则》，事故储存设施总有效容积计算公式为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：
V₁—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量 m³（储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计）；

V₂—发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V₃—发生事故时可以转输到其他设施的物料量，m³；

V₄—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；若发生事故，厂区“清净下水”将收集于事故池；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ;

事故状态下可能进入该收集系统的生产废水 V_4 : 若发生事故, 将厂区废水 $20.8m^3/h$ 收集于事故应急池, 按 $3h$ 计算, 废水量 $62.5m^3$; 初期污染雨水量按最大量 $V_5: 576.98m^3$ /次。同时, 根据《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》附录 C 中“事故排水收集措施”计算原则, 应急事故水池容量=应急事故废水最大计算量-装置或罐区围堤内净空容量-事故废水管道容量。

因此, 全厂事故池最小容积计算表见下表:

表 5.6-1 项目事故池最小容积计算表

项目	计算量 (m^3)	备注
最大储存量 V_1	20	原水罐 $20m^3$;
最大消防水量 V_2	810	核算量: $75L/s, 3h$
转储物料量 V_3	0	保守按不转输物料考虑
生产废水、事故状态下清净下水量 V_4	65.1	生产废水、清净下水合计 $21.7m^3/h$, 按 $3h$ 计算
初期雨水量 V_5	576.98	参照《石油化工企业给水排水系统设计标准》(SH3015-2019) 收集量取降水深度 $15mm$
$V_{\text{总}}$	1472.08	—
储罐区围堤内净空容量	600	按车间围堰高 $1m$, 保守计算该围堰有效容积约 $600m^3$
事故废水管道容量	0	保守按 0 考虑
计算事故池最小有效容积	872.08	—

由上表可知, 事故情况下, 全厂计算事故池最小有效容积为 $872.08m^3$, 企业现有 1 座 $1000m^3$ 事故应急池, 能满足其事故废水收集要求。

5.7 环境风险应急要求

5.7.1 风险应急预案

污水处理一旦发生停电、设备故障时, 均可能导致事故排放。一旦出现事故排放, 必须按事先拟定的方案进行紧急处理, 尽快找到事故原因, 制定解决办法, 将影响降到最低限度, 同时需要及时向环保、市政部门报告, 因突发性污染事件

造成或者可能造成跨行政区域河流污染的，有关责任单位、个人和负责监管职责的部门以及相关人民政府必须按照国家和省的有关规定及时报告，时间发生地人民政府应当及时通报可能受污染区域的人民政府。

突发性污染时间发生后，相关人民政府及具有有关部门应当启动应急预案，实施应急监测，采取有效措施，控制或者切断污染源。应急方案应包括应急状态分类、应急计划区、事故级水平、应急防护处理等。其主要内容如下：

- (1) 总则：风险源概况；详述风险源类型、源强大小及其位置。
- (2) 紧急计划区：包括污水管线、涪江沿岸、镇区、下风向有关部门。
- (3) 紧急组织：厂指挥部负责现场全面指挥，专业抢修队伍负责事故或故障进行排除或抢修。
- (4) 应急状态分类及应急响应程序：规定事故的级别及相应的应急分类，响应程序。
- (5) 应急设施、设备与材料：配备有关的备用设备，设施与材料。
- (6) 应急通讯，通知和交通：规定应急状态下的联络方式，通知有关方面采取求援行动，对事故现场进行管制，确保抢修队伍及时到达。
- (7) 应急环境监测及事故后果评估：对较大的事故现场附近的水环境进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为有关部门提供决策依据。
- (8) 应急防护措施：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应，降低危害。
- (9) 应急状况终止与恢复措施：规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，迅速恢复污水厂的正常生产转运。
- (10) 人员培训与演练：应急计划制定后，平时安排有关人员培训与演习。
- (11) 记录报告：设置事故专业记录，建档案和专业报告制度，设专人负责管理。

5.7.2 应急监测方案

事故应急环境监测目的是通过企业发生事故时，对污染源的监测和周围环境的监测，及时准确掌握污染状况，了解污染程度和范围，分析其变化趋势和规律，为加强事故应急管理，实施环境保护提供可靠的技术依据。公司设有安全环保部，有专（兼）职环保管理人员和环境监测人员，配置监测仪器和设备。当发生污染事故时，建设单位应配合中江生态环境监测站对地表水环境的污染情况和恢复情况进行监测。

要建立快速反应机制的实施计划，对污染趋向、污染范围进行及时跟踪监测，监测数据应及时上报应急救援指挥部和上级环境监测中心站。

5.8 风险事故投资

本项目风险防范措施及其投资情况详见下表。

表 5.8-1 风险防范措施投资估算一览表

序号	风险防范措施	投资（万元）	备注
1	出水水质自动监测装置及报警装置	30	
2	出厂污水截断装置	10	
3	备用水罐、均质应急池	/	已计入工程 投资
4	防腐材质水罐、水池防腐措施	/	
5	合计	40	

5.9 风险评价结论

本项目在采取上述先进工艺技术及设备和有针对性的环境风险防范措施及应急预案后，可将废水事故排放对环境的影响降至可接受水平。企业拟采取的风险防范措施及应急预案从环境保护角度可行。

为了最大限度的降低风险事故发生的概率和妥善处理事故发生产生的环境问题，本报告提出了相应的管理措施、工程治理措施和风险应急措施。在认真落实环评提出的各项措施后，风险事故发生的概率较低，且风险事故发生后可以得到

妥善的处理，将其对环境的危害降到最低。

因此，从环境风险角度分析，本项目的风险水平是可接受的。

表 5.9-1 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况													
风 险 调 查	危险物质	名称	次氯酸钠	盐酸	/	/	/								
		存在总量/t	2	5	/	/	/								
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 500 人				5km 范围内人口数 1.5 万人									
		每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				/人									
	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>								
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>								
	地下水	地下水功能敏感	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input checked="" type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>								
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>								
物质及工艺系统 危险性		Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>								
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>								
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>								
环境敏感程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>								
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>								
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>								
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>								
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>								
风 险 识 别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>										
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>										
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>								
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估值法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>									
风 险 预 测 与 评 价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>								
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m												
	地表水		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m												
	地下水	最近环境敏感目标，到达时间 h													
		下游厂区边界到达时间 d													
重点防范措施		废水事故排放、污水管道泄漏、设施破裂风险防范措施													
评价结论与建议		风险可接受													

注：“□”为勾选项，“”为填写项

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期的环境保护措施及论证

据项目设计，施工场地主要分三个部分，施工期相应的污染防治措施严格按照相关污染防治规范要求，并结合拟建工程内容实际情况采取针对性较强的“三废”污染防治措施，具体内容如下：

6.1.1 大气环境污染防治措施

(1) 项目工地管理中严格按照地方建设施工现场管理条例相关施工管理要求：加强施工管理、施工现场污染防治以及卫生管理等。施工现场管理必须湿法作业、必须打围作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛洒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物，有效遏制建设工地扬尘污染；

(2) 施工场地在非雨天时适时洒水，包括正在施工的路段及主要运输道路等，洒水频次由现场监理人员据实际情况而定；

(3) 粉状材料如水泥、石灰等应灌装或袋装，禁止散装运输，严禁运输途中扬尘散落，储存时应堆入库房或用篷布覆盖；

(4) 建筑材料输车应盖篷布，采用湿装、湿运，防止产生扬尘；堆放时应盖篷布，必要时设围栏，并定时洒水防止飞扬；

(5) 土、砂、石料运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，严禁沿途撒落；

(6) 风速四级以上易产生扬尘时，建议施工单位应暂停土方开挖，采取覆盖

堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染；

- (7) 及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施，运输沙、石、水泥、土方等易产尘物质的车辆必须封盖严密，严禁洒漏；
- (8) 为施工人员发放防灰尘口罩，减少粉尘对施工人员身体健康的损害；
- (9) 临时堆土场应定期洒水，减少扬尘对周围环境影响；应在其周围设置不低于堆放物料高度的封闭围栏；及时清除散落的物料，保持道路整洁，并及时清洗；

(10) 在施工场地出口放置防尘垫，出施工场运输车辆必需用水清洗车体和轮胎。弃渣运输车辆采用密闭车斗，运输车辆出入口内侧设置洗车平台，并完善排水设施，车辆驶离场地前，应冲洗轮胎及车身，防治泥土粘带。

经分析，建设单位施工期切实落实好以上污染治理措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，施工期大气环境污染防治措施可行。

6.1.2 水环境污染防治措施

(1) 管理措施

开展施工场所的水环境保护教育，让施工人员理解水资源保护的重要性；加强施工管理和工程监理工作，严格检查施工机械，防止油料发生泄漏污染周围水体。施工材料如油料、化学品等不宜堆放在靠近水渠和地表水体附近，并应备有临时遮挡的帆布，加强环境施工管理；采取必要的措施防止泥土和散体施工材料阻塞水渠或现有输水管道。

(2) 施工期污水处理措施

项目施工期废水主要来源于施工工场产生的生产废水和施工人员产生的生活废水。其中，施工工场产生的生产废水主要含 SS 和石油类污染物，通过在现场设置沉淀池处理后循环使用，不外排；本项目生活污水→简易废水处理设施，严禁

违规外排。因此，施工期水环境污染将得到缓解，防治措施基本可行。

6.1.3 噪声污染防治措施

施工期有较多噪声源如：挖土机、打桩机、起重机、推土机、电锯等，噪声值在 75dB (A) ~115dB (A) 之间，若不加以控制，将严重干扰附近单位的正常生活和工作，施工单位采取如下防治措施：

- 1) 参照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的规定，合理安排施工时间。若因特殊需要连续施工的，必须事前得到有关部门的批准，并事先与周围居民沟通；
- 2) 施工期应协调好施工车辆通行的时间，在既有交通繁忙的情况下，工程建设方、施工方及交管部门应加强沟通、协调工作，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。加强施工机械的维护保养工作。
- 3) 优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工招投标时，将减低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在合同中予以明确。施工操作人员及现场施工人员，按劳动卫生标准控制工作时间，并做好自身防护工作，如配戴耳塞、头盔等。
- 4) 施工根据国家环保总局 1998 年 4 月 26 日发布的《关于在高考期间加强环境噪声污染监督管理的通知》，在高考期间和高考前半个月内，除按国家有关环境噪声标准对各类环境噪声源进行严格控制外，还禁止进行产生噪声超标和扰民的施工工作。只要施工单位严格管理、文明施工，则项目施工期噪声防治措施可行。

由此可知，施工期噪声污染防治措施可行。

6.1.4 生态恢复及保护措施

本项目选址位于四川省德阳市中江县成德工业园区规划建设用地范围内，项目占地面积约 30 亩，施工过程中要求规范作业，并对施工临时占地进行及时恢复，施工中加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动严格控制在施工区域内，

将临时占地面积控制在最低限度。

6.1.5 施工期环境监控

施工期加强管理，对建筑材料和开挖弃土临时堆场进行遮盖和围栏，减少扬尘，避免降雨冲刷，施工完成后，及时清理场地，产生的废弃建渣应送专用建渣堆场处置。施工期噪声应严格执行《建筑施工噪声场界限值》要求，避免造成噪声扰民。同时，要求建设单位严格按照国家现行水土保持法等规范要求，编制施工期水体保持方案、措施，降低拟建项目施工期水土流失对周围环境的影响。

6.2 营运期的环境保护措施及论证

6.2.1 项目污水处理工艺合理性分析

6.2.1.1 废水处理措施技术、经济可行性分析

1、技术可行性分析

通过对比《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》(HJ1120-2020)：该类排污单位污水处理可行技术：

表 6.2-1 污水处理厂可行技术参照表

废水类别	可行技术
采矿类排污单位废水	物化处理：隔油、气浮、沉淀、混凝、过滤、中和、高级氧化、吸附、消毒、膜过滤、离子交换、电渗析。 生化处理：水解酸化、厌氧、好氧、缺氧好氧（A/O）、厌氧缺氧好氧（A ² /O）、序批式 活性污泥（SBR）、氧化沟、曝气生物滤池（BAF）、生物接触氧化、移动生物床反应器（MBBR）、膜生物反应器（MBR）。

本项目处理对象主要为中江周边区块的压裂返排液、压滤液和气田产出水，主要特征为氯化物、硫化物含量高，水质矿化度高，COD含量高，可生化性差，属于高浓度、难降解有机废水。本项目通过对除油工艺、高级氧化工艺、厌氧工艺、好氧生化系统、过滤系统、蒸发结晶装置等各工艺段进行比较，综合考虑规模化建设的技术可行性、经济可行性分析，以及气田水后期水质污染物浓度的提

高，通过工艺比选，“预处理+生化处理+脱盐膜浓缩处理+MVR 蒸发结晶处理”工艺更适用于中江周边区块的气田水的处理。

本项目拟采用的工艺均属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》(HJ1120-2020) 中的可行技术。

对比鄂尔多斯市昊鑫绿科环境工程有限公司工艺，该公司工艺主要采用“高级氧化+除硬+絮凝沉淀+机械过滤+RO+MVR”。根据该项目泥浆处理后的泥饼监测数据和作业废水处理后的水质监测数据，泥饼可达到免烧砖环保指标的相应要求，废水可达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的一级标准及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 标准。

表 6.2-2 同类企业出水水质情况一览表

监测项目	单位	监测结果			标准限值	是否超标
		2018.7.20	2018.7.21	2020.3.24		
水温	℃	22.0	22.4	17.6	/	/
pH	无量纲	6.8	6.7	6.3	6~9	达标
悬浮物	mg/L	14	12	5	≤70	达标
硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.012	≤1.0	达标
总氰化物	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.5	达标
氟化物	mg/L	0.006L	0.006L	0.81	≤10	达标
总锰	mg/L	0.01L	0.01	0.01L	≤2.0	达标
总铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.5	达标
总锌	mg/L	0.07	0.06	0.05L	≤2.0	达标
总汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	≤50	达标
总砷	μg/L	0.7	0.3	0.3	≤500	达标
总镉	mg/L	0.05L	0.05L	0.001L	≤0.1	达标
总铅	mg/L	0.2L	0.2L	0.05	≤1.0	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.5	达标
总镍	mg/L	0.05L	0.05L	0.03L	≤1.0	达标
总铬	mg/L	0.12	0.12	0.03L	≤1.5	达标
COD _{Cr}	mg/L	118	119	26	≤100	达标
BOD ₅	mg/L	9.2	7.3	8	≤30	达标
氨氮	mg/L	2.589	2.566	2.41	≤15	达标
石油类	mg/L	0.20	0.23	0.06L	≤10	达标
挥发酚	mg/L	0.007	0.009	0.01L	≤0.5	达标
全盐量	mg/L	1.02×10 ³	813	574	/	达标

本项目工艺较上述工艺有所优化，因此从技术角度总体可行。

2、经济可行性分析

根据项目可研报告分析，本项目建成后单位平均成本将达到 300 元/m³。但是，本项目的建成，可减少气田水回注量，降低该区域气矿污水处理经济运行成分。且本项目不新建锅炉，由园区光大生物质发电厂的剩余蒸汽供给热源，从这个角度来讲，本项目工艺减少了蒸汽成本，从经济角度总体上可行。

6.2.2 废气治理措施论证

本项目废气污染物主要为恶臭和有机废气。

6.2.2.1 污水恶臭气体

目前国内常用的恶臭治理方法主要包括 UV 光催化氧化法、生物法、活性炭吸附法、低温等离子裂解法、喷淋洗涤法等，不同方法的对比情况见下表：

表 6.2-1 恶臭治理措施对比分析

项目	UV 高效光催化氧化法	生物法	活性炭吸附法	低温等离子裂解法	喷淋洗涤法
工作原理	高能 UV 光，裂解恶臭物质分子及空气中的氧分子，产生活性臭氧。高能紫外线及臭氧对恶臭气体进行协同光解氧化作用，使恶臭气体物质降解转化成低分子化合物、水和二氧化碳	利用培养出的微生物，将恶臭气体中的有机污染物质，降解或转化为无害或低害类物质	利用活性炭内部孔隙结构发达，有巨大比表面积，来吸附（通过范德华力，即分子间作用力）恶臭气体分子。	当外加电压到气体放电电压时，气体被击穿，产生包括电子、离子、原子和自由基在内的混合体与有机物发生一系列反应，分解有机物。	通过喷淋塔将恶臭气体捕捉到液体（可以是清水、化学试剂溶液、强氧化剂溶液或是有机溶剂）中，附着于颗粒物质上的臭气分子通过湿法吸收氧化后从空气中去除。
除臭效率	高	较高	一般	高	一般
处理对象	能处理氨、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、苯、苯乙烯、二硫化碳、三甲胺、二甲基甲硫醚等混合气体及大多数复杂的有机废气	需培养专门微生物处理，只能处理一种或几种性质相近的气体	能处理多种臭气组成的混合气体	能处理多种臭气组成的混合气体，但对高浓度易燃易爆废气，极易引起爆炸	需根据废气种类选用不同的喷淋液，碱洗对硫化氢有效。
使用寿命	长	稳定性差	长，但需经常更换活性炭	长	长，需更换喷淋液
投资成本	低	中	低	低	中
运行维护成本	中成本运行，低成本维护	中成本运行，高成本维护	高成本运行，高成本维护	低成本运行，低成本维护	高成本运行，低成本维护
二次污染	无	有	有	无	有

为确保项目污水处理站恶臭气体能得到有效稳定处理，项目选择采用“UV 光催化氧化+活性炭吸附”组合工艺进行治理。且活性炭吸附工艺属于《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。

建设单位污水处置设施均为装备式，其中污水处理工艺各工艺段均为密闭装置。同时，建设单位拟建设“UV 光解+活性炭”用于收集生化池、调节池等产生的恶臭。污水处理设施密闭，逸出的硫化氢、氨经集气管线收集通入“UV 光解+活性炭”，碱液与硫化氢反应，去除废气中的硫化氢气体。本项目设，废气经“UV 光解+活性炭”处理后由 15m 高排气筒外排。本项目恶臭气体收集率约 98%，处理效率约 80%。

为确保污水处理厂恶臭收集效率和治理措施，建设单位还应从以下方面加强恶臭气体的收集和治理。

①减少污泥在厂区储存时间，做到污泥日产日清，运输车辆密闭，污泥运输时要避开居民集聚区，避开运输高峰期，尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响。

②设置卫生防护距离：污水处理车间、污水收集池边界向外分别划定 50 米、50 米的卫生防护距离。

综上，本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，因此本项目恶臭气体处置措施工艺合理，经济可行。

6.2.2.2 有机废气

项目钻井压裂液、压滤液、气田产出水处理过程中产生无组织废气，主要成分为非甲烷总烃，属挥发性有机物，会对周边空气环境产生一定的影响。

污水收集池顶部采用HDPE软性密封，污水处理设施均为撬装设备单元，均为密闭装置。同时，建设单位拟建设一套“UV光解+活性炭”装置用于处置作业废

水的挥发性有机物及污水处理厂的恶臭。废气经“UV光解+活性炭”处理后由15m高排气筒外排。

本项目挥发性有机物产生量较小，因此采用活性炭吸附是可行的。

综上分析，环评提出的废气治理措施具有较好的可行性和可靠性；项目通过对以上措施的落实，可最大限度的减轻项目废气对周围环境造成的影响，措施可行。

6.2.3 噪声污染防治对策措施

本项目噪声主要来源于各类泵、风机、电机，噪声多为中低频，声级值范围65~75dB(A)。

从设备选型上，尽量选用低噪声设备；对产生气流噪声的设备，如在风机进出口加装消声器；对产生机械噪声的设备如泵机，可在设备与基础之间安装减振装置；在噪声转播途径上采取措施加以控制，如加强噪声源车间的建筑围护结构均以封闭为主，尽可能少开窗和其他无设防的洞口；同时车间外及厂界处设置绿化带，利用建筑物和树木阻隔声音的转播。

项目噪声源产生、治理措施及效果见下表：

表 6.2-2 本项目噪声源产生、治理措施及效果

序号	产生源	产噪强度[dB]	治理措施	工作特征	处理后声源值[dB]	备注
1	软化除硬装置	73	进口处设置带过滤器的消音器、房间采用吸音墙裙和吸音吊顶	连续	63	《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）3类标准的要求，昼间小于65B(A)，夜间小于55B(A)
2	生化装置	68	消声、隔声、减振	连续	58	
3	MBR 膜装置	70	采用潜污泵，厂房隔声	连续	60	
4	臭氧氧化	65	减震、厂房隔声	连续	55	
5	斜板沉淀池	68	减震、厂房隔声	连续	60	
6	蒸发结晶	70	进口处设置带过滤器的消音器、房间采用吸音墙裙和吸音吊顶	连续	60	
7	压滤	68	进口处设置带过滤器的消音器、房间采用吸音墙裙和吸音吊顶	连续	58	

从上表可见，本项目采取的噪声防治措施可行。

6.2.4 固体废物污染防治对策分析

本项目固废分为危险废物、一般固体废弃物及待鉴别废物三大类。其中一般固体废弃物有生活垃圾及泥浆压滤泥饼；危险废物为实验室化验产生的实验室废液；待鉴别废物有蒸发装置产生的结晶盐、母液以及来自于调节池、沉降池、均质池底部出来的污泥。

(1) 钻井泥浆压滤泥饼

本项目接收的泥浆为水基泥浆，经过破稳、混凝、固液分离过后的钻井泥浆压滤泥饼，为一般固废，交由罗江友兴建材有限公司烧制成砖。

(2) 污泥

调节池、气浮池、沉降池底部出来的污泥以及母液蒸发产生的杂质进入污泥池以及污泥无害化装置处置并脱水后得到泥饼。根据类比中试实验泥饼产生情况以及可研报告分析，本项目预计产生泥饼（含水率约40%）约15.25t/d。环评要求，本项目运行后，应将其产生的污泥开展鉴别，确定其是否属于危险废物。若属于危险废物应交由有资质单位进行处理，若不属于危险废物则交由市政集中处理。鉴别结果出具前应按照危险废物进行管理。

(3) 结晶盐及母液

气田水处理后经MVR蒸发装置蒸发结晶后得到结晶盐氯化钠及母液。根据可研估算，本项目营运以后，预计产生结晶盐约18.89t/d，母液为0.24 t/d。环评要求，本项目运行后，应将蒸发结晶后得到的结晶盐暂按照危险废物进行管理，对其进行鉴别，确定其是否属于危险废物。若属于危险废物应交由有资质单位进行处理；如不属于危险废物，可将其销售至可利用单位回用，实现废物资源化。

(3) 实验室废液

在线监测及化验室产生的实验室废液为危险废物，送有资质单位处置，预计

产生量约0.5t/a。

(4) 生活垃圾

本项目营运期有工作人员约50人，生活垃圾产生量约25kg/d，由市政统一清运。

本项目固体废物处理及废液处理情况见下表。

表 6.2-3 本项目建成后全厂固废产生及处置情况表

类别	序号	固废种类	排放源	废物鉴别	产生量(t/a)	处理处置方式
危险废物	1	实验室废液	在线监测	HW49	0.5	交由有危废处置资质的单位统一处置
	2	废活性炭	废气治理	HW49	1	
	小计				1.5	
待鉴定废物	2	污泥	沉淀池	待鉴别	4608	待鉴别是否属于危险废物。鉴别结果出具前应按照危险废物进行管理
	3	结晶盐	蒸发结晶	待鉴别	2760.6	
	4	母液			72	
	小计				7440.6	
一般废物	4	生活垃圾	办公生活	/	6.25	市政统一清运
	5	钻井泥浆压滤泥饼	泥浆压滤	/	50025	外委砖厂烧砖
	小计				50031.25	
	合计				57473.35	/

环评要求，运输车辆密闭，污泥运输时要避开城市中心区，避开运输高峰期，尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响；按照运输规定使用合格车辆、司机需有相应行车资格，严防震动、撞击、重压和倾倒，避免沿途抛洒污染环境。废水处置单元、污泥处置区等必须有按规范设计，防渗、防腐、防雨和防流失措施，固废必须分类堆放。项目固废处置满足环保要求，处理措施可行。

6.2.5 地下水污染防治对策分析

1、分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)要求，环评要求对各拟建构筑物采取分区防渗措施，分为重点防渗区及简单防渗区。

重点防渗区：包括污水处理车间（包含污水及污泥处理装备区、水池车间）、化学品库房、危废暂存间、机修库房。污水处理装备采用防腐涂料的不锈钢，车

间地面以及车间地下水池、化学品库房、机修库房地面采用与厚度 $M_b=6m$, 渗透系数 $K=1\times10^{-7}cm/s$ 粘土防渗层等效的 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土（渗透系数 $K=0.26\times10^{-8}cm/s$ ）进行防渗。危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订版）要求采用“刚性+柔性”的防渗措施，采用厚度 20cmP8 等级抗渗混凝土+2mm 厚 HDPE 膜进行防渗（渗透系数 $K\leq10^{-10}cm/s$ ）。

简单防渗区：办公楼设置为简单防渗区，地面采用一般水泥硬化。

注：具体防渗措施由专业设计单位设计确定。

2、地下水跟踪监测

根据本项目产污特征，环评要求运行过程中布设 3 个地下水水质监测井，对评价区地下水水质进行动态监测。监测井设置于项目厂区西北侧边界、中部边界以及厂区南侧边界，对 pH、COD、氨氮、氯化物、硫化物、氟化物、硫酸盐、铁、铅、砷、镉、铬（六价）、砷、汞、镍、石油类等进行跟踪监测，监测频率为 1#点位为每年枯水期监测一次，2#、3#点位每逢单月监测一次。

3、加强本项目废水处理站的检修工作，避免生产工艺、物料取用及污泥处理过程中产生的跑冒滴漏。

4、严格按照环评要求对项目下游地下水水质监测井进行监测，若发现水质异常，应立刻采取有效措施（如采用水动力阻隔技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。同时，对厂区下游丁坪村村民的井水进行监测，一旦发现其井水水质异常，应立即为其寻找替代水源。

综上，本项目拟采取的各项防渗措施能够满足《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，地下水污染防治措施整体合理可行。

6.3 环保投资分析

为做到经济效益、社会效益和环境效益的统一。减少项目建设对区域环境造成的污染，本项目拟投资 292 万元用于污染防治及治理，约占总投资 8000 万元的 3.65%。

表 6.3-1 工程二次污染防治措施及投资估算一览表

序号	项目	内容	投资	备注
施工期	扬尘防治	洒水降尘、及时清扫路面尘土、材料遮盖、施工围挡等	10	/
	废水防治	施工废水经隔油沉淀池沉淀后用于场地降尘等全部回用	5	/
	噪声防治	选取低噪声设备施工，设置临时隔声屏障等	10	/
	固废处置	建渣堆放场所“三防”措施，土石方及时回填，生活垃圾日产日清	15	/
	水土流失防治	工程措施、临时排水沟	60	/
	环境监理	施工期环保措施执行、落实情况	8	/
营运期	废水治理措施	生活污水预处理池	/	计入工程投资
		规范废水排口建设，包括排污井、标志牌等	/	
	废气处理措施	废气经“UV 光解+活性炭经处理”后经 15m 排气筒排放	/	
	食堂油烟净化器	食堂油烟管道，并设油烟净化器一台	3	/
	噪声治理	选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、吸声、基础减震处理等措施	12	/
	固体废弃物处理	生活垃圾采用垃圾桶收集，由环卫部门清运处理	4	/
		危险废物送资质单位处置	5	/
		污泥经过鉴别后决定处置去向	15	/
	地下水防治	对厂区不同构筑物进行分区防渗	50	/
		布设 3 口地下水监测井，对水位、水质定期监测	10	/
	绿化	厂区设置大面积绿化	55	/
	风险防范及环境管理	厂区设置双回路电源，保证正常生产和事故应急	/	计入工程投资
		出水水质自动监测装置及报警装置	/	
		进厂、出厂污水截断装置	/	
	环境跟踪监测计划	对污染源及环境质量按照监测计划进行定期监测	30	/
合计			292	

第七章 环境影响经济损益分析

7.1 环境经济损益分析的目的

社会生产过程，从环境的角度看，就是一个向自然索取资源和向环境排放废物的过程，生产能力的扩大也就意味着索取和排放增加的可能性增大，对环境产生影响的力度可能增强。因此，一个建设项目除经济效益外，还应考察环境和社会效益。环境经济损益分析的目的，主要是为了考察建设项目投入的环境保护费用的实效性。采用环境经济评价方法，分析项目投入的环境保护费用产生的环境效益和投资的经济效果。

本次评价通过分析建设项目的社会、经济和环境效益，说明项目环保措施的重要性，同时根据经济损益简要分析项目环保投资的合理性，为工程设计提供依据。

7.2 环保投资占总投资比例分析

本项目的环保投资额为 292 万元人民币，占本项目总投资 8000 万人民币的 3.65%。项目环保投资主要集中在营运期的废气、固废、地下水污染防治、噪声污染防治及施工期的水土流失防治等方面，具体环保设施投资情况见下表：

表 7.2-1 本项目环保投资情况一览表

序号	项目	内容	投资	备注
施工期	扬尘防治	洒水降尘、及时清扫路面尘土、材料遮盖、施工围挡等	10	/
	废水防治	施工废水经隔油沉淀池沉淀后用于场地降尘等全部回用	5	/
	噪声防治	选取低噪声设备施工，设置临时隔声屏障等	10	/
	固废处置	建渣堆放场所“三防”措施，土石方及时回填，生活垃圾日产日清	15	/
	水土流失防治	工程措施、临时排水沟	60	/
	环境监理	施工期环保措施执行、落实情况	8	/
营运期	废水治理措施	生活污水预处池	/	计入工程投资
		规范废水排口建设，包括排污井、标志牌等	/	
	废气处理措施	污水处理设施产生的有机废气及恶臭经设置的“UV 光解+活性炭”装置处理后经 15m 排气筒排放	/	计入工程投资
		食堂油烟净化器	3	
	噪声治理	食堂油烟管道，并设油烟净化器一台	3	/
		选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、吸声、基础减震处理等措施	15	/
	固体废弃物处理	生活垃圾采用垃圾桶收集，由环卫部门清运处理	4	/
		危险废物送资质单位处置	5	/
		污泥经过鉴别后决定处置去向	15	/
	地下水防治	对厂区不同构筑物进行分区防渗	50	/
		布设 3 口地下水监测井，对水位、水质定期监测	10	/
	绿化	厂区设置大面积绿化	55	/
风险防范及环境管理		厂区设置双回路电源，保证正常生产和事故应急	/	计入工程投资
		出水水质自动监测装置及报警装置	/	
		进厂、出厂污水截断装置	/	
环境跟踪监测计划		对污染源及环境质量按照监测计划进行定期监测	30	/
		合计	292	

通过上表可以发现：全厂环保治理措施具有一定针对性，抓住了全厂污染治理的重点，污染治理效果和环境效益明显，符合以较少的环保投资取得较大的环境效益的原则。

7.3 环境损益分析

7.3.1 环境效益

目前川西地区钻井作业大都在山地地区，钻井过程中产生的废弃物、污水未经合规达标处理会对周边生态环境造成严重损害，开展钻井废弃泥浆、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泥浆、污水转化为污染负荷较低的外排水、达标水和一般固废，然后拉运出去分类处置，对环境友好，实现川西地区的绿色发展。

本项目是改善生态环境、保障人民身体健康、造福社会的公益性工程，具有良好的环境效益。

项目投产后，每年可去除大量的污染物而取得良好的环境效益，每年污染物减排量预计： COD_{Cr} 约 600 吨/年， SS 约 50 吨/年，氨氮约 4 吨/年。

7.3.2 环境损失

污水处理厂建设对环境的负面影响主要表现在：

- (1) 项目施工期会对局部环境造成影响；
- (2) 运行期厂区恶臭对周围环境造成一定影响；
- (3) 尾水集中排入涪江，使受纳水体涪江局部范围内污染加重；
- (4) 污水处理厂产生污泥等固体废物，需要妥善处置。

7.4 经济效益分析

7.4.1 项目生产成本分析

本项目生产成本主要包括建设期投资和运行成本投资。

1、建设期投资

根据项目可研报告，本项目建设期投资固定资产投资总共约 8000 万元。

2、运行成本投资

根据项目可研报告，本项目运行成本主要包括人员费用、劳力和天然气费用、维修费用、药剂费用、其他费用，年运行成本约**万元。

7.4.2 运营收益分析

根据可研报告分析可知，本项目建成后气田水处理费为 300 元/ m^3 ，按日处理 700 m^3 计算，每年的运营收入为：4500 万元。

7.4.3 财务效益评价

根据三项财务效益评价指标可以看出：本项目在折现系数为 4%时财务净现值 (NPV)=3748.32 万元，动态投资回收期 (Pt')=7.33 年，内部收益率 (IRR)=8.69% 远高于同行业的基准收益率 4%。因此本项目在财务效益上的利润空间较大，在财务效益上可行。

7.5 社会效益分析

有毒的气田水经处理后成为排放水，可以农田灌溉水，具有很好的环保宣传效应，对油田企业社会形象非常有利。同时本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。因此本工程是一项保护环境、建设文明卫生城市，为子孙后代造福的公用事业工程，其社会效益明显。

综上所述，本项目建成后具有良好的环境效益、社会效益和经济效益。

7.6 小结

本项目环保投资额为 292 万元人民币，占本项目总投资 8000 万人民币的 3.65%。项目环保投资主要集中在营运期地下水污染防治、噪声污染防治及施工期的水土流失防治方面。

环境影响经济损益分析结果表明：本项目的环保投资将创造出可观的经济效益，从社会经济角度看，本项目的建设是可行的。公司采取的环保措施能够取得很好的治理效果，能很好地保护周围环境，做到了以较少的环保投资取得较大的环境效益，其社会、环境、经济效益较为显著。

第八章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理的目的和意义

环境管理的目的是对损坏环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，既达到发展经济满足人类的需要，又不超出环境容量的限制。拟建工程对环境的影响主要来自施工期、运行期的各种作业活动及运行期的风险事故。无论是各种作业活动，还是事故事件，都将会给自然环境和人们的生产生活带来较大的影响，为最大限度地减轻施工作业及生产过程中对环境的影响，确保生产过程环境安全和高效生产，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。通过建立环境管理体系，提高员工环保意识、规范企业管理、推行清洁生产，实现污染预防，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

8.2 环境管理机构及职责

8.2.1 环境管理机构

环境管理机构分为企业外部环境管理机构和企业内部环境管理机构。企业外部环境管理机构指政府性环境管理机构，主要有四川省生态环境厅、德阳市生态环境局、德阳市中江生态环境局等；企业内部环境管理机构是指工程投资建设方所建立的环境保护专门机构。

企业内部环境管理机构作为企业管理体系中的一部分，应与之相协调统一。实行企业总经理领导下的“一人主管，分工负责；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”的原则，建立以企业领导为核心，安全环保部为基础的全员责任制的环境管理体系。使环境管理贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来，不但要建立完

善的企业管理体系和各种规章制度，也要建立完善的环境管理体系和各种规章制度，使企业的环境管理工作真正落到实处。

8.2.2 环境管理机构职责

- (1)贯彻执行国家及地方环境保护的有关方针、政策、法规等。
- (2)结合本企业情况及排污特点，制定企业的环境管理计划和环境监测计划，并监督落实。
- (3)审定、落实并督促实施的污染治理方案，监督企业污染治理资金的落实和使用情况。负责污水厂的环境管理、污染源监测及各项环保设施的正常运行的监督管理工作。
- (4)组织有关部门制定出本企业环境管理办法和企业的污染事故的应急措施，制止或减缓对周围环境的污染。
- (5)协同上级环境管理部门检查本企业的环境保护工作、污染治理设施的运行情况。定期对厂内污染情况进行分析总结，为环保设施的更新改造提供可靠依据。
- (6)组织宣传教育，与本单位的有关部门一起大力普及公司员工的环境法规及环境科学知识，提高职工的环境保护意识。
- (7)宣传清洁生产思想，协同生产技术部门对现有生产设施进行技术改造，尽可能将污染控制在生产过程中。
- (8)建立全厂污染源、污染物治理、排放浓度及总量等数据库。编制企业污染源监测的月报表、年报表及环境管理质量报告。

8.3 环境管理计划

8.3.1 建设前期环境管理计划

根据国家环境保护部和四川省生态环境厅的有关规定，本项目建设前期各个阶段环境保护工作采取如下方式：

(1)设计单位在成立项目设计组时，环境保护专业人员作为组成成员之一，参与项目各阶段环境保护工作和设计工作。

(2)可行性研究阶段，结合当地环境特征和地方环境部门的意见、要求，设专门章节进行环境影响简要分析。

(3)建设单位委托持有资质证书的单位编制环境影响评价报告书。

(4)初步设计和施工图设计阶段，编制环境保护篇章，依据《环境影响报告书》及其审查意见，落实各项环境保护措施设计，作为指导工程建设、执行“三同时”制度和环境管理的依据。

为保护项目所在区域的生态环境，在工程初步设计阶段，应针对土石方工程造成的裸露面做好水土保持工程设计。

8.3.2 施工期环境管理

(1)建设单位与施工单位签定工程承包合同时，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护(水土保持)、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

(2)施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐条落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料、延误工期。

(3)施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好土壤、植被、弃土弃渣须运至设计中指定的地点弃置，严禁随意堆置、侵占河道，防止对地表水环境产生影响。

(4)各施工现场、施工单位驻地及其它施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织散排，尽可能集中排放指定地点；扬尘大的工地应采取降尘措施，

工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃渣，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的有关规定和要求。

(5)认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

8.3.3 试运行期环境管理

(1)检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工。

(2)做好环保设施运行记录。

(3)向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告。

(4)配合环保部门和当地主管部门对环保工作进行现场检查。

(5)总结试运行的经验，健全前期的各项管理制度。

8.3.4 运行期环境管理

(1)管理机构

由企业设置的环保部负责项目运行期的环境管理工作，与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，直接监管企业污染物的排放情况，并对其逐步实施总量控制；对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

(2)运行期环境职责

由分管环保的专人负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解到车间、班组和个人，负责环保设备的运转和维护，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；配合地方环保监测部门进行日常环境监测，记录并及时上报污染源及环保措施运行动态。

8.4 环境监测计划

8.4.1 环境监测的目的

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，其对企业主要污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术档案，为上级环保部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

根据工程分析可知，本项目在施工过程中会产生施工噪声、生态破坏等影响，项目运行期会引发一系列的环境问题：大气污染、水污染、噪声污染及事故发生后引发的问题，所以，施工期进行环境监理、运行期进行定期监测是很必要的。

8.4.2 环境监测机构及监测设备

(1) 监测机构

本项目建设后，为了保证项目的正常运行及环境保护，环保监测工作依托污水处理厂在线监测系统，并委托当地环境监测站进行定期和不定期监测。

表 8.4-1 施工期环境监理内容

序号	监理项目	技术要求	实施机构	监控机构
1	生态保护与防止水土流失	(1)对施工期临时占地，应将原有土地表层堆在一旁，待施工完毕，将这些熟土再推平，恢复到土地表层，以利于还耕或绿化 (2)施工营地应尽量选择设置在非耕地上，以减少耕地损失 (3)在场区平整过程中做到边取土边平整，有计划取土，及时平整 (4)在主体工程完成后及时对厂区进行绿化 (5)教育施工人员爱护附近农田，保护施工场地周围的生态环境	施工方	德阳市中江生态环境局
2	施工噪声	(1)尽量采样低噪声机械 (2)强噪声机械夜间严禁施工	同上	同上
3	环境空气污染	(1)施工的贮料场周边 200m 范围内不得有集中的居住区、学校等 (2)施工作业场地应采取定时洒水降尘措施 (3)料场和贮料场采用遮盖或洒水以防止扬尘污染，运送建筑材料的卡车加盖棚布，以减少抛洒	同上	同上
4	地表水污染	(1)施工营地及施工管理区需设置隔油池及生活垃圾集中堆放场地，以使生活污水、生活垃圾集中处理 (2)加强施工人员环境意识教育，严禁将废油、施工垃圾抛入地表水体	同上	同上

(2)运行期环境监测计划

本项目运行期监测计划根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ1083-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)执行，拟定其监测方案如下。

①废气、废水、噪声监测计划

本项目运行期废水、废气、噪声及厂区环境空气监测计划见表 8.4-1。

表 8.4-1 运行期环境监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频率
废气	厂区无组织排放监控点	臭气浓度、H ₂ S、氨，非甲烷总烃	2次/年
	UV光解+活性炭装置排放口	臭气浓度、H ₂ S、氨，非甲烷总烃	2次/年
废水	厂区排水口	流量、pH、水温、COD、NH ₃ -N、TP、TN	自动监测
		SS、色度	1次/日
		BOD ₅ 、石油类	1次/月
		总铬、总铅、总镉、总汞、总砷、六价铬	1次/月
		硫化物、氯化物	4次/年
噪声	厂界外1米处及环境敏感点	等效连续A声级	4次/年
土壤	厂区预留空地	pH、CODMn、NH ₃ -N	1次/5年

②地下水环境跟踪监测计划

a.监测点位布置及监测要求

针对本项目工程特征，在其运行期应建立地下水污染监控体系并按照有关规范进行地下水监测，具体计划见表 8.4-2。

表 8.4-2 地下水污染监控布点

监测点位	监测点类型	监测井结构要求	监测项目	监测时间和频率
地下水监控井 1#	背景点	监测井要求采用孔径不小于 300mm；终孔深度不小于 20m(以超过潜水含水层底板 2~3m 为准)	pH、COD、氨氮、氯化物、硫化物、氟化物、硫酸盐、铁、铅、砷、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、石油类等	每年枯水期监测 1 次
地下水监控井 2#	污染扩散点			每逢单月监测一次
地下水监控井 3#	污染扩散点			

②污染源监控和信息公开

——环境监测机构应严格按照环境监测质量管理有关规范对污染源监督性监测数据执行三级审核制度，环境监测机构需对污源监督性监测数据的真实性、准确性负责，环境保护主管部门不得行政干预。

——环境监测机构应在完成监测工作后 5 个工作日内，将监督性监测报告报送同级环境保护主管部门。

——环境监测部门机构将监测报告报送环境保护主管部门后，主管部门应通过官方网站向社会公布监测结果，信息至少在网站保存 1 年，同时鼓励环境保护主管部门通过报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开污染源监督性监测信息。

——监测信息公开内容包括监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监测指标浓度、排放标准限值、按监测指标的评价结论。

(3) 在线监测要求

项目在进水部分以及出水部分均设置在线监测装置，对本项目进出水水量、pH、COD、氨氮、TP、TN 进行在线监测，并与环保主管部门联网，同时评价要求项目在运行过程中应加强在线监测设备的维护工作，确保在线监测数据及时、有效，本项目在线监测设置如下表所示。

表 8.4-3 在线监测设置一览表

序号	监测位置	监测因子	备注
1	进水口在线监测	水量、pH、COD、氨氮、TP、TN	预留资金，视情况适时增加一类重金属在线监测项目
2	出水口在线监测		

8.5 环保设施竣工验收管理

1、环保工程设计要求

(1) 按照环评报告书提出的污染防治措施，完善本项目的环保工程设计，并针对本项目的特点，重点做好恶臭的无组织排放污染防治，废水的处理以及污泥

的处置与综合利用设计工作，确保工程建成投产后“三废”做到达标排放。

(2) 核准环保投资概算，加增环保资金，要求做到专款专用，环保投资及时到位。

(3) 主体工程完工后，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时完工；如需进行试生产，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入运行。

2、环保设施验收建议

(1) 验收范围

①与本项目有关的各项环境保护设施，包括为污染防治和保护环境所建成或配套的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施等。

②本报告书和有关文件规定应采取的其它各项环保措施。

(2) 验收清单

建设单位在工程投产后应按照《建设项目环境保护设施竣工验收管理规定》中的有关要求，及时向项目环保主管部门提出环保设施竣工验收申请，进行验收。

第九章 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

9.1.1 项目基本情况

四川省德禾环保科技有限公司钻井废气物高科技环保处理建设项目总投资人民币 8000 万用“预处理+生化处理+脱盐膜浓缩处理+蒸发结晶处理”工艺，处理中江区块钻井产生的压裂返排液、气田产出水和泥浆等。项目建成后形成日处理气田 500m^3 能力，出水主要指标满足于兴隆污水处理厂协议的浓度限值及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）C 级标准经污水管线排入兴隆污水处理厂处理后排入新桥河。

9.1.2 产业政策

本项目为钻井废弃物高科技环保处理建设项目，属废水治理工程。根据《国民经济行业分类与代码》（GB/4754-2017）可知，本项目属于“46 水的生产和供应业”中“4620 污水处理及其再生利用”类项目。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展改革委第 29 号令，2020 年 1 月 1 日实施）中“鼓励类”、“第四十三条环境保护与资源节约综合利用”中第 15 条“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”以及第 40 条“环境污染第三方治理”，主要工艺、设备均符合国家有关法律、法规和政策规定。

同时，中江县发展和改革局出具了关于本项目的备案文件（川投资备【2020-510623-77-03-527950】FGQB-0378 号），同意备案。因此，本项目符合国家现行产业政策。

9.1.3 规划选址符合性

本项目为气田水达标处理项目，主要建设内容为钻井泥浆处理及作业废水处

理，符合园区产业定位、环保要求及清洁生产门槛，项目的建设符合成德工业园区规划。同时，本项目已取得中江县自然资源局出具的《关于钻井废弃物高科技环保处理建设项目用地预审和选址意见的复函》(江自然资规[2021]9号)文件，同意选址。

因此，本项目选址位于凯州新城装备制造产业功能区起步区兴隆片区规划建设用地范围内，符合园区规划、符合德阳市城市总体规划，外环境相对单一、无明显制约因素。拟建项目正常生产运行过程中产生的“三废”污染物，经拟选污染防治措施处理后可实现达标排放，经预测不会对周围环境造成明显不利影响，本项目选址基本合理、可行。

9.1.4 相关污染防治规范符合性

通过与国家、省、市相关大气、水、土壤污染防治规范符合性分析可知，本项目的建设与国家、地方相关污染防治规划相符，旨在改善区域环境，降低对周围环境的影响。

9.2 环境质量现状

1) 空气环境质量

本项目位于中江县，属于环境空气不达标区，根据《中江县2020年环境质量公报》 SO_2 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 CO 、 O_3 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

2) 水环境质量

项目纳污水体为新桥河，项目周边的地表水体新桥河各监测断面 COD、总磷、TN、氨氮、石油类不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准值要求，有超标情况出现，其他指标可满足 III 类标准要求。

3) 地下水环境质量

根据对项目选址地下水现状监测，规划区 1#~7#点位的地下水监测指标总大肠菌群和 2#、4#、5#、6#的菌落总数超标浓度超标，超标主要受农村面源和粪便污染所致，其余监测点位监测指标能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准要求。

4) 声环境质量

厂界 4 个监测点噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区功能区划，声环境质量现状较好。

5) 土壤环境质量

评价区域各土壤监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准。

9.3 污染物排放情况

经分析，本项目主要污染总量指标详见下表。

表 9.3-1 本项目主要污染物总量控制指标 单位：t/a

指标	项目	废水		
		COD _{Cr}	NH ₃ -N	TP
预测总量		71.66	3.58	0.14
核定总量		71.66	3.58	0.14

9.4 主要环境影响

1、施工期的影响

施工期对环境的影响主要为扬尘和噪声，厂周围敏感点少，施工过程只要严格按照建筑施工的有关规定，施工期对环境的影响小。

施工过程中由于开挖区地表裸露，引起水土流失，施工单位应采取切实可行的水土流失防治措施加以控制，减小对施工期生态影响。

2、运营期的影响

项目产生的主要污染物包括废水、废气、噪声及固体废物。

(1) 废水：本项目产生的废水包括处理后尾水、生产废水和生活污水，其中生产废水、生活污水经经污水管道收集排入均质池进厂污水一并处理，污水处理厂出水主要指标达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准，氯化物达到《四川省水污染物排放标准》(DB51/190-93)的一级标准经污水管线接入兴隆污水处理厂处理达标后排入新桥河。

(2) 地下水：本项目拟对厂区进行分区防渗，分别对重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区采取不同的地下水污染防治措施，尽量防止地下水水质污染。

(3) 废气：本项目废气污染物主要为有机废气及恶臭。建设单位拟建设一套UV光解+活性炭吸附装置用于收集污水收集池及污水处理车间产生的恶臭气体及有机废气。污水处理设施密闭，逸出的硫化氢、氨及有机废气经集气管线收集通入UV光解+活性炭吸附装置处理后由15m高排气筒外排。同时通过划定卫生防护距离、加强绿化及加强日常管理进行控制，有效防治恶臭对外环境的影响。

(4) 噪声：本项目主要产噪设备包括各类水泵、鼓风机及污泥脱泥设备等，通过合理布置声源，采取相应的隔声、减振、消声等降噪措施后，项目厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3类标准。

(5) 固体废物：本项目固废分为危险废物、一般废物及待鉴定废物三大类。一般废物：生活垃圾，由市政统一清运；危险废物：实验室废液（在线监测及化验室产生），交由有资质单位进行处置；待鉴定废物：蒸发装置产生的结晶盐、来自于斜板沉降池底部出来的污泥，应开展鉴别，确定其是否属于危险废物，若属于危险废物应交由有资质单位进行处理，若不属于危险废物则交由市政集中处理或综合利用。鉴别结果出具前应按照危险废物进行管理。

综上所述，项目生产过程中不可避免产生的废水、废气、噪声、固体废物和废液等，通过采取与之配套的环保措施，治理方案可行，各污染物排放指标均能达到相应的标准要求。

9.5 公众意见采纳情况

本次公众参与采取了网上公示、报纸公示两种方式进行。

2022年2月9日~2022年2月15日，在中江县生态环境局政府信息公开网进行第二次公示。网址：<http://adminxxgk.deyang.gov.cn/>。建设单位和环评单位均没有收到公众的反馈意见。

本项目于2022年2月10日和2022年2月14日在四川经济日报上进行了两次登报公示。

在公示期间，未收到公众反对意见。

总体而言，本项目的建设得到了公众的理解和支持。

9.6 环境保护措施

(1) 废水

本项目为钻井废水处理项目，处理工艺为“预处理+生化处理+脱盐膜浓缩处理+蒸发结晶处理”，主要指标达到污水综合排放标准》GB8978 中三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准经污水管线接入兴隆污水处理厂处理达标后排入新桥河。

(2) 废气（臭气）

本项目运营时产生的大气污染主要为压裂返排液在处理过程产生有机废气、生化池、调节池等产生的恶臭及运输过程中产生的运输扬尘。

建设单位拟建设“UV光解+活性炭吸附”装置用于处置作业废水的挥发性有机物及调节池、生化池、沉降池产生的恶臭。污水收集池顶部采用HDPE软性密封，污水处理设施均为撬装设备单元，均为密闭装置。溢出的有机废气及恶臭气体经集气管线收集通入“UV光解+一级活性炭”处理后由15m高排气筒外排。本项目恶臭气体及有机废气收集率约98%，其中硫化氢及氨气的处理效率约80%，有机废气处理效率约90%，尾气达标排放。同时，污水处理车间、污水收集池边界向外分别划定50米、50米的卫生防护距离。并要求今后本项目50米卫生防护距离内不得

建设人居设施，不引进医药和食品企业。

（3）固废

本项目固废分为危险废物、一般固体废弃物及待鉴别废物三大类。其中一般固体废弃物有生活垃圾及泥浆压滤泥饼；危险废物为实验室化验产生的实验室废液；待鉴别废物有蒸发装置产生的结晶盐、母液以及来自于调节池、沉降池、均质池底部出来的污泥。

其中，压滤泥饼交由罗江友兴建材有限公司烧制成砖；污泥及杂盐根据抽检结果决定最终处置方式，要求厂内暂时堆存的固体废弃物建专门的堆存场，设遮雨棚、做好防渗、防冲等防范措施，避免造成二次污染。生活垃圾由市政环卫部门定期收集、清运。

（4）噪声

主要噪声控制措施为优选设备、优化平面布置，并采用减震、隔声、消声和吸声，泵房采取隔声处理，增强泵房的密闭性，布设于地下或半地下等治理措施，可确保厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。

9.7 环境影响经济损益分析

在落实本环评提出的各项污染防治措施的前提下，本项目的建设能够达到经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，即为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量，使污染物排放量在环境容量容许的范围内。项目建设满足可持续发展的要求，从环境经济角度而言，项目建设是可行的。

9.8 环境管理与监测计划

本环评针对项目产生的各类污染物，提出了针对性的环境管理和监测计划。

项目运营期应加强环境管理，落实本报告提出的各项环境监测计划，强化排口的管理，建立健全污染物管理档案。

9.9 环境影响评价结论

本项目为钻井废弃物高科技环保处理建设项目，符合国家产业政策，符合地方城市总体规划及园区规划。工程建设可将大幅削减水污染物排放，有利于缓解因地方因社会、经济发展导致新增排水对新桥河流域水环境的影响。工程在施工期会对局部环境产生一定影响，采取污染防治措施后不会对环境产生明显影响，运行期拟采用的二次污染防治措施技术经济可行。在落实报告书提出的二次污染防治措施和风险防范措施，则本工程在四川省德阳市凯州新城装备制造产业功能区起步区规划建设用地范围内建设是可行的。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

四川省德禾环保科技有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设 项 目	项目名称	钻井废弃物高科技环保处理建设项目			建设内容	用地30亩，用于修建办公楼、污水处理车间、固液分离车间、污水收集池、沉降池、应急池及附属配套设施，主要建筑物建筑面积20000平方米，年处理污水15万立方米、泥浆10万立方米，提供就业岗位50个。			
	项目代码								
	环评信用平台项目编号				建设规模	年产5万吨氯化锂			
	建设地点	凯州新城装备制造功能区起步区（成德工业园区）			计划开工时间	2022年4月			
	项目建设周期（月）	12.0			预计投产时间	2023年4月			
	环境影响评价行业类别	四十三、水的生产与供应业			国民经济行业类型及代码	4620 污水处理及其再生利用			
	建设性质	新建（迁建）			项目申请类别	新申报项目			
	现有工程排污许可证或排污登记表编码（改、扩建项目）	现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）			规划环评文件名	《凯州新城装备制造功能区起步区规划环境影响报告书》			
	规划环评开展情况	有			规划环评审查意见文号	德环函[2022]25号			
	规划环评审查机关	德阳市生态环境局			环评文件类别	环境影响报告书			
建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	104.627041	纬度	30.857211	占地面积（平方米）				
建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度	终点纬度	工程长度（千米）		
总投资（万元）	8000.00			环保投资（万元）	292.00	所占比例（%）	3.65		
建设 单 位	单位名称	四川省德禾环保科技有限公司		法定代表人	张术萍	单位名称	四川省环科源科技有限公司	统一社会信用代码	91510100MA61T42093
				主要负责人	赵传铭	环评 编 制 单 位	姓名	李大鹏	联系电话
	统一社会信用代码 (组织机构代码)	91510623MA6734TC4D		信用编号	BH009624				
	通讯地址	四川省德阳市中江县兴隆镇阳关村		职业资格证书 管理号	355103500000035115				
污染 物 排 放 量	废水	现有工程 (已建+在建)		本工程 (拟建或调整变更)	总体工程 (已建+在建+拟建或调整变更)			区域削减量来源(国家、 省级审批项目)	
		①排放量 (吨/年)	②许可排放量 (吨/年)	③预测排放量 (吨/年)	④“以新带老”削减量(吨/年)	⑤区域平衡替代本工程削减量(吨/年)	⑥预测排放总量 (吨/年)		⑦排放增量 (吨/年)
		废水量(万吨/年)		143016.000					
		COD		42.900					彭祖新城污水处理厂
		氨氮		3.580					彭祖新城污水处理厂
		总磷		0.140					
		总氮							
		铅							
		汞							
		镉							
	铬								
	类金属砷								
	其他特征污染物								
	废气	废气量(万标立方米/年)							
		二氧化硫							
		氮氧化物							
		颗粒物							
		挥发性有机物		0.016					
铅									
汞									
镉									
铬									
类金属砷									
其他特征污染物									
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象 (目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积 (公顷)	生态防护措施	
	生态保护红线	(可增行)					<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)		
	自然保护区	(可增行)					<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)		
	饮用水水源保护区(地表)	(可增行)		/	一级保护区、二级保护区、准保护区		<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)		
	饮用水水源保护区(地下)	(可增行)		/	一级保护区、二级保护区、准保护区		<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)		
	风景名胜区	(可增行)		/	核心景区、一般景区		<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)		
	其他	(可增行)					<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)		

主要原料及燃料信息		主要原料					主要燃料				
		序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量(%)	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量
		1	PAC	185	t/a		1	蒸汽			1500
		2	PAM	4	t/a		2	电			28920
		3	熟石灰	105	t/a		3	水			1500
		4	碳酸钠	800	t/a						
		5	盐酸	525	t/a						
		6	次氯酸钠	8.4	t/a						
		7	液碱	450	t/a						
		8	氧气	32	t/a						
		9	H ₂ O ₂	35	t/a						万m ³ /a
大气污染治理与排放信息	有组织排放(主要排放口)	序号(编 号)	排放口名称	排气筒高度(米)	污染防治设施工艺		生产设施		污染物排放		
					序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)
		1	排气筒	15	1	UV光解+活性炭	硫化氢及氨气的处理效率约80%、有机废气	1	污水处理车间	非甲烷总烃	<60
		2						2	污水处理车间、污水收集池	H2S	0.00392
		3						3		氨气	0.00157
		4									0.011
水污染防治信息(主要排放口)	无组织排放	序号	无组织排放源名称				污染物排放				
							污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放标准名称		
		1	污水收集池+废水处理车间				有机废气		《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)		
		2	污水收集池+污水处理车间				H2S		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表2标准		
		3					氨气				
废物类 型	总排放口(间接排放)	序号(编 号)	排放口名称	废水类别		污染防治设施工艺		排放去向	污染物排放		
						序号(编号)	名称		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)
		1	生活污水排口	收集、预处理(隔油池、化粪池)、污水处理设施		19.86	兴隆污水处理厂		CODCr	30	
		2	去离子水站浓水排口	/					氨氮	1.5	
									TP	0.3	
一般工 业固体 废物	总排放 口(直 接排 放)	序号(编 号)	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量(吨/小时)		受纳水体	污染物排放		
						名称	功能类别		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)
		1	实验室废液	实验室		T	900-047-49		产生量(吨/年)	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)
		2	废活性炭	废气处理装置		T	900-047-49		0.5	危废暂存间	0.5
		3	污泥	沉淀池		待鉴别			0.5	危废暂存间	500
			结晶盐	蒸发结晶		待鉴别	4756.4		5667.0	危废暂存间	500

