

四川洁安环境科技有限公司
油气田废水处理厂建设项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

四川俊岭生态环境咨询服务有限公司
2023 年 3 月

目 录

前 言	1
一、项目由来	1
二、项目特点	2
三、评价过程	3
四、关注问题	4
五、主要结论	5
1 总则	6
1.1 编制依据	6
1.1.1 法律法规	6
1.1.2 评价规范及技术导则	8
1.1.3 项目的相关资料	9
1.2 评价原则	9
1.3 国家产业政策符合性分析	9
1.3.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析	9
1.3.2 与石油天然气开采行业相关规划符合性	10
1.4 规划符合性分析	11
1.4.1 与巴中市总体规划符合性分析	11
1.4.2 与水污染防治相关规划符合性分析	11
1.4.3 与大气污染防治相关规划符合性分析	12
1.4.4 与土壤污染防治相关规划符合性分析	14
1.4.5 与《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性分析符合性分析	16
1.4.6 与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析	17
1.4.7 与巴中循环经济产业园规划环评符合性	17
1.4.8 与“三线一单”的符合性分析	23
1.4.9 小结	31
1.5 外环境关系	31
1.5.1 项目周围敏感区分布情况	31

1.5.2 近距离外环境关系	32
1.6 选址合理性	34
1.6.1 选址论证	34
1.6.2 项目选址环保合理性分析	35
1.7 评价因子	36
1.7.1 环境影响因素分析	36
1.7.2 评价因子	37
1.8 环境功能区划和执行标准	37
1.8.1 环境功能区划	37
1.8.2 执行标准	38
1.9 评价工作等级与评价范围	43
1.9.1 地表水环境	43
1.9.2 大气环境	44
1.9.3 地下水环境	45
1.9.4 声环境	45
1.9.5 环境风险	46
1.9.6 土壤环境	46
1.9.7 生态环境	47
1.10 评价内容、评价重点及评价时段	47
1.10.1 评价内容	47
1.10.2 评价重点	47
1.10.3 评价时段	47
1.10.4 环境保护目标	47
2 项目概况及工程分析	49
2.1 项目概况	49
2.1.1 基本情况	49
2.1.2 建设规模、服务范围及对象	49
2.1.3 项目组成	49
2.1.4 物料能源消耗	52
2.1.5 原辅料理化性质及加入点简介	53

2.1.6 主要构筑物参数	54
2.1.7 主要生产设备	54
2.1.8 项目公辅设施介绍	55
2.1.9 工程占地	61
2.1.10 总平面布置合理性分析	61
2.2 项目规模、工艺选取合理性分析	62
2.2.1 项目设计规模合理性分析	62
2.2.2 项目设计工艺合理性分析	62
2.2.3 污水处理效果分析	78
2.3 工程分析	79
2.3.1 工艺流程与产污环节分析	81
2.3.2 相关平衡分析	83
2.3.3“三废”污染物产生、治理及排放	86
2.3.3.3 三废污染物排放汇总	106
2.3.4 总量控制分析	106
3 建设项目所在地环境概况	108
3.1 自然环境概况	108
3.1.1 地理位置	108
3.1.2 气候气象	108
3.1.3 地形地貌	109
3.1.4 水文特征	109
3.1.6 自然资源	112
3.2 巴中循环经济产业园概况	113
3.2.1 园区历史沿革和规划环评开展情况	113
3.2.2 园区规划产业定位	113
3.2.3 基础设施规划	114
3.2.4 开发现状	114
4 环境质量现状监测与评价	116
4.1 大气环境质量现状监测与评价	116
4.1.1 区域环境空气质量情况及达标区判定	116

4.1.2 区域环境空气变化趋势	116
4.1.3 补充监测	116
4.2 地表水环境质量现状监测与评价	116
4.2.1 区域地表水环境质量例行监测	116
4.2.2 丰水期引用监测	120
4.2.3 枯水期现状监测	120
4.3 地下水环境质量现状监测与评价	120
4.3.1 地下水水位统测	120
4.3.2 地下水水质现状监测与评价	121
4.4 声环境质量现状监测及评价	121
4.5 土壤环境现状监测及评价	121
5 环境影响预测与评价	122
5.1 施工期环境影响分析	122
5.1.1 施工大气环境影响分析及对策	122
5.1.2 施工水环境影响分析及对策	123
5.1.3 施工期声环境影响分析及对策	124
5.1.4 施工期固体废物影响分析及防治措施	125
5.1.5 生态环境的影响分析	125
5.1.6 施工期环境管理	126
5.1.7 小结	126
5.2 营运期环境影响与评价	127
5.2.1 大气环境影响分析	127
5.2.2 地表水环境影响分析	132
5.2.3 声环境影响评价	144
5.2.4 固体废物环境影响评价	147
5.2.5 土壤环境影响评价	148
5.2.6 生态环境影响评价	152
5.2.7 地下水环境影响分析	152
6 环境风险评价	183
6.1 评价原则	183

6.2 环境风险评价工作程序	183
6.3 评价依据	184
6.3.1 风险调查	184
6.3.2 风险潜势初判及评价等级	185
6.3.3 建设项目环境敏感目标概况	190
6.4 环境风险识别	191
6.4.1 主要危险物质及分布	191
6.4.2 可能影响环境的途径	191
6.4.3 环境风险识别	191
6.4.4 最大环境风险确定	193
6.5 环境风险防范措施及应急要求	193
6.5.1 废水事故风险防范措施	193
6.5.2 废气事故风险防范措施	195
6.5.3 地下水事故风险防范措施	195
6.5.4 其他事故风险防范措施	196
6.6 环境风险事故应急预案	197
6.6.1 风险应急预案	197
6.7 结论	200
7 环境保护措施及其经济技术论证	204
7.1 施工期环境保护措施及论证	204
7.1.1 施工期环境保护措施	204
7.1.2 施工期环境保护措施论证	205
7.2 运营期环境保护措施及论证	205
7.2.1 大气污染防治措施及论证	205
7.2.2 废水污染防治措施及论证	208
7.2.3 噪声防治措施及论证	209
7.2.4 固废污染防治措施	210
7.2.5 地下水污染防治措施论证	212
7.3 污染防治措施汇总	213
8 环境经济效益分析	215

8.1 环保投资分析	215
8.2 环境效益分析	215
8.2.1 环境效益	215
8.2.2 环境损失	215
8.3 经济效益分析	216
8.4 社会效益分析	216
8.5 小结	216
9 环境管理与环境监控计划	217
9.1 环境管理的目的	217
9.2 环境管理机构及职能	217
9.2.1 管理机制和机构	217
9.2.2 环境管理机构的主要职责	219
9.2.3 环境管理制度	220
9.2.4 环境管理计划	220
9.2.5 环境管理要求	223
9.3 竣工环保验收清单	224
9.4 环境监测计划建议	225
9.4.1 环境监测计划建议	225
9.4.2 监测信息公开	226
9.5 环境监理	227
9.5.1 施工期环境监理	227
9.5.2 营运期环境监管	228
10 环境影响评价结论及建议	229
10.1 环境影响评价结论	229
10.1.1 产业政策分析	229
10.1.2 项目规划符合性及选址合理性	229
10.1.3 区域环境功能	229
10.1.4 环保措施及达标排放	230
10.1.5 总量控制	231
10.1.6 环境影响	232

10.1.7 公众参与	232
10.1.8 环保措施技术经济可行性分析	232
10.1.9 环境影响经济损益分析	233
10.1.10 环境管理与监测计划	233
10.2 建设项目环保可行性结论	233
10.3 环境保护对策及建议	233

附图

图 1 地理位置图
图 2-1 土壤、噪声、地下水监测布点图
图 2-2 地表水监测布点图
图 2-3 引用监测布点图
图 3 外环境关系图
图 4-1 项目平面布置图
图 4-2 分区防渗图
图 5 项目工艺流程图
图 6 巴中市城市总体规划图（2011-2030）
图 7 光辉镇国土空间镇区用地布局规划图（阶段性成果）
图 8 园区规划方案图
图 9-1 巴中循环经济产业园给水工程规划图
图 9-2 巴中循环经济产业园污水工程规划图
图 10 水文地质图
图 11 巴中水系图
图 12 水功能区划图

附件

附件 1 备案证明
附件 2 委托书
附件 3 规划、选址文件

附件 4 林地使用批复

附件 5 规划环评批复

附件 6 油气田废水水质监测报告

附件 7 监测报告

附件 8 园区管网建设情况说明

前言

一、项目由来

根据巴中大庆油田“平安 1 井钻井工程”项目相关资料，在油气开采过程中废水大部分通过预处理后回用，但仍然有 15%左右的废水无法回用，需要外运处理。目前“平安 1 井钻井工程”项目无法回用的废水，均外运至泸州市龙马潭区四川瑞利生物科技有限公司处理。从处理规模看，四川瑞利生物科技有限公司目前拥有 900m³/d 处理能力，主要接纳川南页岩气勘查开发试验区开采废水，处理能力趋于饱和。从运输路线方面分析，运输路线距离长、运输时间长，运输路线跨越水体较多，经过洞滩河、长滩河、州河、西河、长江等，有污染地表水的风险隐患。同时，大庆油田预计将在 5-10 年内，在巴中市域内新钻探约 100 井，届时，钻井废水、压裂返排液等废水产生量将越来越大，运输风险隐患将进一步增加。

为支持石油大庆油田有限责任公司勘采产业发展，巴中市人民政府多次召开研讨会推动油气勘采废水处理项目。根据巴府阅〔2021〕18 号、巴府阅〔2021〕19 号、巴府阅〔2021〕23 号、巴府阅〔2021〕37 号等文件要求，巴中市人民政府同意油气勘采废水处理项目进入巴中循环经济产业园。油气勘采废水处理项目建成后，巴中市将有独立的油气田废水处理设施，其 100km 范围可覆盖巴中大部分油气田，相比目前外运地点，大幅度减少废水的运输距离，运输费用降低，环境风险隐患减小，能解决中石油大庆油田、西南油气田、中石化等单位在巴中市后续发展的废水处理需求，支撑巴中市油气田行业发展。

四川洁安环境科技有限公司油气田废水处理厂建设项目为油气勘采废水处理工程，根据设计文件，处理对象主要为压裂返排液、气田产出水等油气田废水，占地总面积约 10 亩，处理规模为 1200m³/d，厂内主要建筑物为生活办公用房（含化验室）、预处理设施（隔油调节池、溶气气浮池、混凝沉淀及沉淀产水池、过滤单元及过滤产水）、生化处理设施（高级氧化单元、两级 A/O 池）、泥水分离设施（MBR 池）、深度处理设施（靶向吸附单元）、污泥处理单元及配套建筑（鼓风机房、加药间）等，处理后出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后通过罐车运输至新建排口处外排巴河。

该项目为油气田废水处理厂建设项目，属工业废水集中治理项目。根据《国民经济行业分类与代码》（GB/4754-2017）可知，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。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，项目油气田废水处理属于《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”类别，应编制环境影响报告书，具体情况如下表所示：

表 1 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》分析

环评类别/项目类别	报告书	报告表	登记表	文号
四十三、水的生产与供应业				生态环境部令第 16 号
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）	

二、项目特点

项目拟选厂址位于巴中循环经济产业园规划的工业用地范围内，北面距光辉镇 1.3km。厂址附近主要环境保护目标为东北侧、西侧及西南侧散居住户，随着园区开发建设进度的加快，该区域大部分住户在园区规划实施搬迁范围内。

项目拟处理的油气田钻探及开采过程中产生的压裂液、返回水等废水，主要来自巴中区域的油气田项目。油气田废水具有黏度、浊度、有机污染物含量高且稳定性强的特点，处理难度大。根据废水排放特点以及进出水水质要求，处理工艺为：含油废水→调节隔油→溶气气浮→混凝沉淀→两级过滤（达到回注标准）→高级氧化→AO 生化→MBR→靶向吸附→紫外线消毒→达标排放。

污泥处理系统为“（生化污泥）浓缩+预处理污泥→污泥收集池→污泥脱水→外运处置”工艺，处理后污泥含水率≤85%，进行外运处置。

设计规模 1200m³/d，污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918-2002）一级 A 标准后通过罐车运输至新建排口处外排巴河。

三、评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理目录》等规定以及环境保护行政主管部门的要求，该项目应进行环境影响评价，编制环境影响报告书。鉴于此，四川洁安环境科技有限公司委托四川俊岭生态环境咨询服务有限公司实施该项目环境影响评价工作。

在接受委托后，评价单位组织有关技术人员进行了现场踏勘、资料收集和建设地区环境状况的调查，通过对建设地区环境状况的调查和项目有关资料的深入分析，在结合区域的环境现状和项目工程分析的基础上，按有关技术规范，编写完成了项目的环境影响评价报告书，待审批后作为项目开展环保设计和环境管理的依据。

项目环评报告书编制过程中，评价单位主要从事现场勘察、资料收集、报告书编制等工作；建设单位负责提供工程相关技术资料、支撑材料，并按照《环境影响评价公众参与办法》开展项目环评公众参与工作。

环境影响评价技术路线见图 1。

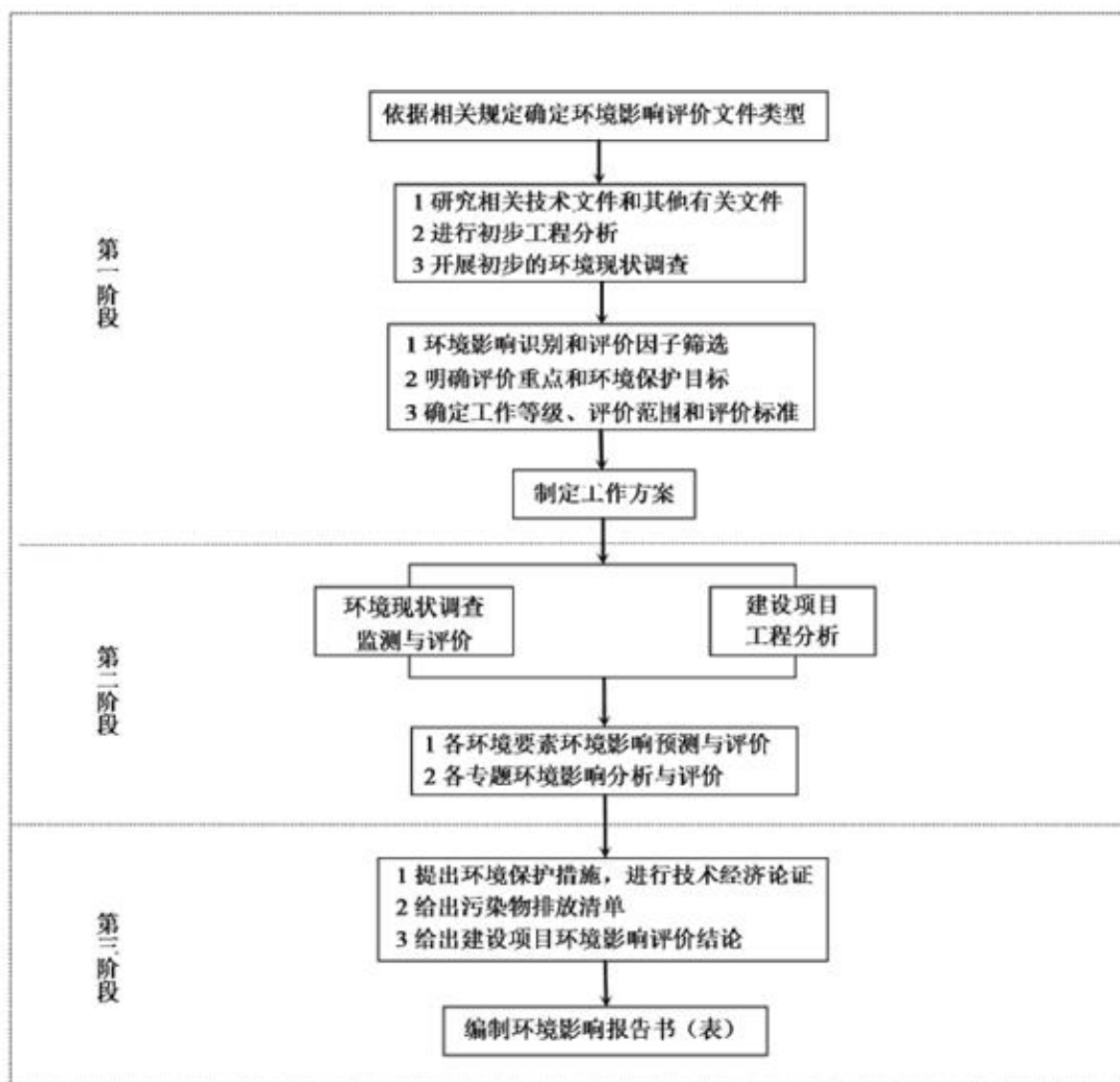


图 1 环评工作路线图

四、关注问题

项目运营期的主要环境影响因素为废气，主要包括有机废气、污水处理恶臭、食堂油烟等；废水，主要包括生活废水、工业废水等；设备运行噪声；固废包括实验室废液、废活性炭、污泥、油泥、生活垃圾等。

根据项目特点以及周围环境敏感目标分布，项目关注的主要环境问题为有机废气、污水处理恶臭等污染源对大气环境的影响，生产废水和生活污水对地表水和地下水环境的影响，实验室废液、废活性炭、污泥、油泥、生活垃圾等固废对周边环境的影响等。重点分析污染物达标排放的可行性，环境影响的可接受水平。

项目关注重点为项目选址的环境可行性、环境防护距离的设置、废气治理措施、废水治理措施、固废处置措施，以及环境风险防控措施等。

五、主要结论

项目拟建于巴中循环经济产业园，符合国家产业政策，符合园区规划等要求。项目贯彻了“清洁生产、总量控制、达标排放”的原则，严格落实环保管理要求和工程设计的各项污染防治措施，保证废水、废气、噪声、固废治理措施和风险防控措施等环境保护设施的稳定运行，严格执行环境保护相关制度，确保园区管网及排污口建设在项目建成时完成，在此基础上，项目建设对周边环境影响可接受，**从环境角度分析，项目建设可行。**

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

1、国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修正，2015.1.1 日起施行）；
- (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) 《规划环境影响评价条例》（国务院令 第 559 号），2009 年 8 月；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例（2017 修订）》，2017 年 7 月 16 日；
- (9) 《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；
- (10) 《环境影响评价公众参与办法》（部令 第 4 号），2019 年 1 月 1 日；
- (11) 《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；
- (12) 《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；
- (13) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号），2012 年 8 月；
- (14) 《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；
- (15) 《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；
- (16) 《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；

(17) 《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；

(18) 《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；

(19) 《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；

(20) 《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）；

(21) 《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）；

(22) 《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。

(23) 《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号，2021年1月1日实施）；

(24) 《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；

(25) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），2019.03.18；

(26) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），2002.07.01发布，2013年修订；

(27) 《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；

(28) 《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）。

2、地方法规及文件

(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) 《四川省页岩气开采业污染防治技术政策》（四川省环境保护厅公告 2018 年第 3 号）；

(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) 四川省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发《四川省“十四五”重金属污染防治工作方案》的通知，川污防攻坚办〔2022〕61 号

(10) 《巴中市“十四五”生态环境保护规划（2021—2025 年）（报批稿）》；

(11) 《巴中市扬尘污染防治条例》巴中市人民代表大会常务委员会公告（2020 年第 8 号）；

(12) 《巴中市土壤污染防治工作实施方案》巴府发〔2017〕17 号；

(13) 巴中市人民政府《关于印发巴中市打赢碧水保卫战等八个实施方案的通知》（巴府发〔2019〕10 号）；

(14) 《巴中市大气污染防治行动计划实施细则》（巴府办发〔2014〕12 号）；

(15) 《巴中市水污染防治实施方案》（巴府发〔2016〕3 号）。

1.1.2 评价规范及技术导则

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；

(6) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728—2020）；

(10) 《排污许可证申请与核发技术规范水处理通用工序》（HJ1120—2020）；

(11) 《国家危险废物名录》（2021 版）；

(12) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；

(13) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；

(14) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023, 2013 年修改)；

1.1.3 项目的相关资料

(1) 巴州区发展和改革委员会《四川省固定资产投资项目备案表》(川投资备【2108-511902-04-01-535729】FGQB-0155号)；

(2) 《巴中市固废循环经济产业园油气田废水处理工程设计说明书》，陕西延长青山科技工程股份有限公司；

(3) 其他工程技术设计资料等。

1.2 评价原则

(1) 依法评价

环境影响评价工作执行国家、四川省颁布的有关环境保护法律、法规、规范、标准，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

1.3 国家产业政策符合性分析

1.3.1 与《产业结构调整指导目录(2019 年本)》符合性分析

本项目为油气田废水处理项目，属集中式工业污水治理项目，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”类项目根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，其符合性分析如下：

表 1.3-1 项目与《产业结构调整指导目录(2019 年本)》符合性分析

产业结构调整指导目录(2019年本)		本项目	符合性分析
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”	本项目接收巴中区域油气田废水进行处理，处理达标后排放，属于第三方废水治理项目。	符合
	“第四十三条环境保护与资源节约综合利用”中第40条“环境污染第		

三方治理”

综上，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目属鼓励类，主要工艺、设备均符合国家有关法律、法规和政策规定。同时，巴州区发展和改革局出具了本项目的备案文件《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备【2108-511902-04-01-535729】FGQB-0155 号），同意备案。因此，本项目符合国家现行产业政策。

1.3.2 与石油天然气开采行业相关规划符合性

项目与石油天然气开采行业符合性分析如下：

表 1.3-3 项目与石油天然气开采行业符合性分析

规划名称	相关内容	项目情况	符合性
《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）	（七）涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求。涉及污染物排放的海洋油气开发项目，应当符合《海洋石油勘探开发污染物排放浓度限值》（GB4914）等排放标准要求。	本项目设计出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标排放至巴河，满足污染物排放标准和总量控制要求。	符合
《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告2012年第18号）	（一）在油气开发过程中，未回注的油气田采出水宜采用凝析气浮和生化处理相结合的方式。	根据本项目设计，污水处理工艺采用溶气气浮和生化处理相结合的方式。	符合
《四川省页岩气开采业污染防治技术政策》（四川省环境保护厅公告2018年第3号）	三、水污染防治 （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，减缓废水运输过程中的环境风险，区域有集中处理条件的，可纳入集中污水处理厂处理，并确保进厂废水水质满足污水处理厂的进水要求 ，区域无集中处理条件的，可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。	本项目主要处理巴中市域内油气田开采作业产生的废水，项目建成后将大大减小巴中市现有油气开采企业废水外运处置的运输距离、时间和环境风险。	符合

综上，项目建设符合《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）、《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告2012

年第 18 号)、《四川省页岩气开采业污染防治技术政策》(四川省环境保护厅公告 2018 年第 3 号)的要求。

1.4 规划符合性分析

1.4.1 与巴中市总体规划符合性分析

项目位于巴中市巴州区光辉镇哨台村巴中循环经济产业园区内,属于工业废水集中处置项目。2021 年 8 月 17 日,巴中市自然资源和规划局出具了本项目的用地预审和选址意见书(用字第 511902202100016),根据意见书可知,项目用地符合《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》,本项目的建设符合国土空间用途管制要求。

项目出具用地预审和选址意见书后,由于其他因素对项目建设内容和用地范围有所调整,建设规模变小,项目性质未发生变化。用地范围在原红线范围内减少,根据土地证【川(2023)巴中市巴州不动产权第 0000044 号】,项目地块用地性质为工业用地,权利人为四川洁安环境科技有限公司,项目建设符合符合国土空间用途管制要求。

项目范围内有部分林地,林地使用纳入《巴中市巴州区 2021 年第 9 批次建设用地使用林地申请》,并上报审批。2021 年 11 月 19 日,四川省林业和草原局出具了《使用林地审核同意书》(川林地审字【2021】1351 号),项目林地使用符合规划。

因此,项目符合巴中市总体规划要求。

1.4.2 与水污染防治相关规划符合性分析

项目与水污染防治相关规划符合性分析如下:

表 1.4-1 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	项目为废水治理工程,不属于高耗水、高污染行业。	符合

	危险化学品仓储等设施。		
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。	本项目属油气田废水处理项目，安装自动在线监控装置，废水经处理后，达到许可排放标准《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》一级A标准要求后，罐车运输至新建排口处外排巴河。	符合
巴中市水污染防治实施方案	3. 集中治理工业园区水污染...新建、升级工业园区（集聚区）应严格执行规划环境影响评价和项目环境影响评价及环境保护“三同时”制度，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，市域工业园区（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。		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》、《巴中市水污染防治实施方案》的要求。

1.4.3 与大气污染防治相关规划符合性分析

项目与大气污染防治相关规划符合性分析如下：

表 1.4-2 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	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...	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。	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，经收集后集中处理，达标排放。同时，以主要恶臭单元边界向外划定50m的卫生防护距离。 目前，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

	<p>（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。</p>	项目主要能源结构为电力，符合环保要求	符合
	<p>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“六个百分之百”，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。</p>	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
四川省蓝天保卫行动方案（2017—2020年）	<p>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。施工现场严禁搅拌混凝土和砂浆，对裸露土方遮盖，对施工现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。</p>	<p>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。</p>	符合
	<p>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。</p>	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
四川省大气污染防治行动计划实施细则	<p>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。</p>	<p>项目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。</p>	符合
则2017年度实施计划	<p>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。</p>	<p>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。</p>	符合

巴中市扬尘污染防治条例	<p>第三十条运输煤炭、矿石、矿渣、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆、水泥等散装、流体物料的车辆，应当采取完全密闭或者其他措施防止物料遗撒、泄漏、飞扬，经冲洗干净后方可上路行驶并保持车身整洁，按照规定或者核定的时间、路线行驶。</p> <p>市、县级人民政府应当推行建筑垃圾、工程渣土专业化运输，可以划定实行建筑垃圾、工程渣土专业化运输的区域。在划定的区域内，建筑垃圾、工程渣土应当交由具备相应资质的企业运输。</p> <p>市、县级人民政府应当建设专用的建筑垃圾处置消纳场所，规范处置行为，防治扬尘污染，推进资源化利用。</p>	项目施工期运输车辆要求冲洗干净后方可上路，同时采取设置遮盖布，根据路面及场地情况及时对道路及场地进行洒水，运营期污水采用密闭罐车运输。	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》、《巴中市场扬尘污染防治条例》等要求。

1.4.4 与土壤污染防治相关规划符合性分析

项目与土壤污染防治相关规划符合性分析如下：

表 1.4-3 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，且选址位于巴中循环经济产业园规划用地范围内，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。		
	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控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。	符合
	加强污染源监测，做好土壤污染防治工作，……，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，项目原辅料和外排尾水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	符合

《<土壤污染防治行动计划四川省工作方案>2020年度实施计划》	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。	理，同时与资质单位签订危废处置协议。	
四川省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发《四川省“十四五”重金属污染防治工作方案》的通知，川污防攻坚办（2022）61号	重点重金属污染物：铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）、砷（As）、铊（Tl）和锑（Sb），并对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。	本项目为油气田废水集中处理项目，属于工业废水集中处理行业，不属于重点行业。项目所在地为巴中巴州区，不属于重点区域。巴中循环经济产业园，属于合法设立的园区。	符合
	重点行业：重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、电镀行业（包含专业电镀和有电镀工序的企业）、化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业）、皮革鞣制加工业等6个行业。		
	重点区域：雅安市汉源县、石棉县和凉山州甘洛县。 《方案》要求：“严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求，同时严格执行长江经济带发展负面清单管理制度。雅安市汉源县、石棉县和凉山州甘洛县新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1，其他区域遵循“等量替代”原则。按国家规定，建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源，无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量指标来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，不得以改革试点为名降低审批要求。”。		
巴中市土壤污染防治工作实施方案	32.强化绿色发展空间管控。深化工业化、城镇化过程中土壤环境保护工作防范土壤环境风险。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。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建可能对土壤环境造成严重污染的工业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结	本项目为油气田废水集中处理项目，属于工业废水集中处理行业，不属于落后产能或产能严重过剩行业，项目选址位于工业园区内，项目周围200米范围内有少量散户居民，无学校、医疗和养老机构等敏感点	符合

	合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施和场所，合理确定畜禽养殖布局和规模，引导畜禽养殖向规模化、集约化、标准化方向发展。		
--	---	--	--

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〉2020年度实施计划》、《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》、《巴中市土壤污染防治工作实施方案》的要求。

1.4.5 与《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性分析符合性分析

项目与《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》细则符合性分析如下：

表 1.4-5 本项目与《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的符合性对照表

四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）	<p>第十三条禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口。</p> <p>第十四条禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内围湖造田、围湖造地、挖沙采石。</p> <p>第二十一条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。</p> <p>第二十二条禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。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。</p> <p>第二十三条禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划（包括但不限于《石化产业规划布局方案（修订版）》《现代煤化工产业创新发展布局方案》）的项目。</p> <p>第二十四条新建乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目由省政府投资主管部门按照国家批准的石化产业规划布局方案核准。未列入国家批准的相关规划的新建乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目，禁止建设。</p> <p>第二十五条禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。</p> <p>第二十六条禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。</p>	<p>1、本项目西面边界最近距离760m处为恩阳河中华鳖国家级水产种质资源保护区，项目占地不在该保护区的岸线和河段范围内，本项目排口位于巴河，废水最终去向为巴河，与恩阳河之间无直接联系，不会对恩阳河产生影响。</p> <p>2、本项目不在长江和主要支流1公里范围内，不涉及属于化工和高污染项目。</p> <p>3、巴中循环经济产业园未列入《中国开发区审核公告目录（2018年版）》、非省级人民政府批准设立的园区，本项目不属于高污染项目；</p> <p>4、本项目不属于落后产能项目和严重过剩产能行业的项目。</p>
------------------------	--	---

综上，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）》的要求。

1.4.6 与《长江经济带发展负面清单指南》符合性分析

项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（2022 版）相关条款要求符合性见下表。

表 1.4-6 本项目与《长江经济带发展负面清单指南》相关条款要求符合性分析表

指南相关要求	本项目情况	结论
禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目为油气田废水集中处理项目，不属于码头、长江通道项目	符合
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段	符合
禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖，旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不涉及饮用水源一级保护区、二级保护区	符合
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区，不涉及国家湿地公园	符合
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及长江流域河湖岸线，不涉及重要江河湖泊保护区等	符合
禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	本项目尾水运输至新建排口处外排巴河，巴河属于长江二级支流，项目后续对排污口进行论证报审，通过审批后方可排污，不属于未经许可。	符合
禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及捕捞	符合
禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目为油气田废水集中处理项目，不属于化工园区、化工等该条款禁止的项目	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目为油气田废水集中处理项目，不属于该条款内的禁止类项目	符合

禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目为油气田废水集中处理项目，不属于石化、现代煤化工等项目	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 本）》中的鼓励类，不属于严重过剩产能行业的项目，不属于高耗能高排放项目	符合

1.4.7 与巴中循环经济产业园规划环评符合性

巴中循环经济产业园原名为巴中市固废循环经济产业园区，成立于 2017 年 11 月，原规划面积 1228.6 亩，规划定位为以固废循环经济为主导方向，重点发展以生活垃圾、餐厨垃圾、畜禽尸体、危险废物、废电器电子产品、市政污水、污泥、建筑垃圾、废旧车辆、废旧塑料等固废综合利用及处置项目。园区规划开展了规划环评，2019 年 8 月，巴中市生态环境局出具了规划环评审查意见（巴环境函〔2019〕64 号）。2019 年 10 月，巴中市人民政府出具了园区规划批复（巴府函〔2019〕1117 号）。

为落实四川省环保督察组和巴中市委关于巴州区“散乱污”企业整改的要求，承接“散乱污”企业退城入园，统筹巴州区小微企业聚集发展，2021 年 4 月，园区启动规划修编工作，对园区主导产业、功能分区及用地布局进行了调整，主要削减了固废资源化主导产业的种类及用地规模，增设小微企业产业园区（约 549.28 亩），主要引入家具制造、新型建材加工产业，并将规划名称修改为《巴中循环经济产业园规划》，“巴州区小微企业产业园”修改为“巴州区循环经济企业孵化园”，统一作为一个园区两个片区。园区修编规划环评于 2022 年 9 月经巴中市生态环境局以《关于印发〈巴中市循环经济产业园规划（修编）环境影响报告书〉审查意见的函》（巴环境函〔2022〕63 号）审查通过。

根据《巴中市循环经济产业园规划（修编）环境影响报告书》，项目与巴中循环经济产业园规划环评符合性见下。

（1）园区用地规划符合性分析

项目为工业废水集中处理项目，根据巴中循环经济产业园用地布局规划图，项目全部位于规划的园区二类工业用地区域，用地性质符合规划。

（2）产业定位及布局符合性分析

根据《关于印发〈巴中市循环经济产业园规划（修编）环境影响报告书〉审查意见的函》（巴环境函〔2022〕63 号）可知，园区总体布局主要划分为城市固废资源化处理区、巴州区循环经济企业孵化园区两大功能区域，并预留发展用地。本项目位于城

市固废资源化处理区。

1) 产业定位

城市固废资源化处理区：以城市固体废弃物的处理处置为主导产业，主要包括生活垃圾（含炉渣处理）、市政污泥、餐饮垃圾、医疗废物、危险废物、禽畜尸体等重点项目。

循环经济企业孵化园：以家具制造、新型建材加工为主导产业。

2) 产业布局

城市固废资源化处理区：按污染大小分为垃圾焚烧发电区、垃圾填埋区及资源化处理区。其中垃圾焚烧发电区布置垃圾焚烧发电厂；垃圾填埋区布置危废填埋场、生活垃圾卫生填埋场；固废资源化处理区布置炉渣综合处理中心、危废处理中心、危废管理区、污水处理区（危废）、畜禽集中无害化处理中心、医疗废物处置厂、餐厨垃圾处置厂、园区污水处理站。

巴州区循环经济企业孵化园区：为园区内主要生产单元，主要布置家具制造、新型建材加工等产业。

预留发展用地：灵活布置城市固废资源化利用等符合园区定位的相关产业。

3) 符合性分析

项目为工业废水集中处理项目，不属于园区产业定位，但根据环境准入门槛，也不属于禁止类，为允许类。

项目巴中循环经济园区修编后产业布局图，项目地块为预留发展用地，可灵活布置相关产业。同时，本项目为《巴中市循环经济产业园规划（修编）环境影响报告书》中提到的“园区预留发展用地可能引入油气勘探废水处理项目……该项目的环境可行性应在项目环评阶段深入分析论述。”。故项目建设基本符合园区产业布局。

（3）与园区排水规划符合性分析

1) 园区排水规划

①基本规划

规划巴中市固废循环经济产业园区排水体制采用雨、污分流制。将产业园区污水处理站布置在园区东南侧标高相对较低处，便于对园区各固废处理设施的污水进行收集。统一采用重力流的形式收集整个园区的污水。园区污水处理站规划处理规模为4000m³/d。

②优化措施

A.园区污水处理厂处理规模为 4000m³/d，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，出水通过尾水排放管道重力方式输送到巴河排放，出水口须安装在线监测；

B.入驻项目废水需预处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及园区污水处理厂纳管标准后排入产业园区污水处理厂。其中，巴州区循环经济企业孵化园单独设置污水预处理装置，孵化园内企业废水经孵化园污水预处理装置处理达标准后，统一接入产业园区污水处理厂处理。

C.园区废水应分质分类处理，禁止新、改、扩建增加铅、汞、镉、铬、砷重金属水污染物排放的建设项目。

D.园区污水处理厂建设均应配套建设中水回用设施，近期目标年回用水率不低于 20%，中水回用于工业用水、园区道路及绿化浇洒、洗车、冲厕等。

E.入园企业应对初期雨水进行收集处理，杜绝初期雨水进入恩阳河水产种质资源保护区水体。

2) 规划符合性分析

①项目废水处理规模 1200m³/d，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，出水须安装在线监测。尾水通过罐车运输至新建排口处外排巴河，不排入园区污水系统。

②项目为工业废水集中处理，所接纳的废水为油气田废水。依据《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体[2022]17 号）文件，涉重行业主要指重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。

油气田开采不属于涉重行业，因此，油气田废水不属于涉重废水。

③项目初期雨水进行收集后随废水一同处理。

由此可知，项目符合园区排水规划。

（4）与产业园区准入要求的符合性分析

表 1.4-7 项目与巴中循环经济产业园现行规划环评的符合性分析

维度	类别	环境管控要求	本项目情况	符合情况
----	----	--------	-------	------

空间布局约束	园区全域	<p>1、禁止引入废铅酸蓄电池处置、含铅废物综合利用及处置及含金属提纯工艺的项目。</p> <p>2、禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库（以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外）；禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。</p> <p>3、在禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料。禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。</p> <p>4、严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。</p> <p>5、禁止引入煤电、石化、化工、钢铁、冶炼等“两高”项目，禁止引入专业电镀、制革、造纸（制浆）、印染、焦化、水泥、电解铝、平板玻璃等严重污染项目。</p> <p>6、禁止引入食品、医药、农副产品加工等与主导产业环境不相容的项目。</p> <p>7、禁止引入不符合国家产业政策的项目或清洁生产水平低于行业生产标准二级或低于全国同类企业平均清洁生产水平项目。</p>	<p>本项目为油气田废水处理项目，属于产业政策中鼓励类项目，为园区允许类产业，不属于生产性企业，不属于重金属管控重点行业，不属于重污染项目。项目所用能源为电能，不涉及高污染燃料。项目符合清洁生产要求，不属于“两高一资”项目</p>	符合
	巴州区循环经济企业孵化园区	<p>1、建材产业中：禁止引入《国民经济行业分类》中的C3011水泥制造、C3021水泥制品制造、C3022砼结构构件制造、C3023石棉水泥制品制造、C3031粘土砖瓦及建筑砌块制造、C3041平板玻璃制造、C307陶瓷制品制造、C308耐火材料制品制造、C3091石墨及碳素制品制造项目。</p> <p>2、家具产业中：（1）禁止引入专业电镀项目；（2）禁止引入低挥发性涂料替代比例不能满足“污染物排放绩效水平准入要求”的项目。</p>		
污染物排放管控	允许排放量要求	<p>1、2025年水污染物允许排放量：COD1347.96吨、氨氮145.50吨、总磷21.10吨；2035年水污染物允许排放量：COD1415.34吨、氨氮152.78吨、总磷22.16吨。</p> <p>2、2025年大气污染物允许排放量：SO₂236吨、NO_x598吨、PM_{2.5}203吨、VOCs795吨；2035年大气污染物允许排放量：SO₂223吨、NO_x543吨、PM_{2.5}184吨、VOCs777吨。</p>	<p>项目为油气田废水处理项目，不属于生产性企业，水污染物年排放量为COD21.6吨、氨氮2.16吨、总磷0.216吨，满足允许排放量要求。水污染物排放标准满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准要求；大气污染物排放标准满足《恶臭污染物排放标准》GB14554-93及《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）中相应标准。</p>	符合
	存量源削减量	<p>1、污水收集处理率达100%。</p> <p>2、推进工业园区污水处理设施建设，确保园区工业废水达标排放。</p>		
	新增源控制量	新增排放化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机污染物实行等量替代。		
	新增源排放标准限制	<p>1、水污染源：企业废水间接排放执行《污水综合排放标准》GB8978-1996三级标准及污水厂纳管标准；园区污水厂尾水直接排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。</p> <p>2、大气污染源：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，危废焚烧炉烟气执行《危</p>		

		<p>险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）标准，生活垃圾焚烧炉烟气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准及修改单，恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》GB14554-93新扩改二级中浓度限值，VOCs排放浓度执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017），有其他行业标准或地方标准的从严执行。</p>		
	污染物排放绩效水平准入要求	<p>1、新、改、扩建涉及VOCs排放项目，从原辅材料和工艺过程大力推广使用低（无）VOCs含量的涂料、有机溶剂、胶黏剂、油墨等原辅材料，配套改进生产工艺。重点对工业涂装、包装印刷、制鞋、电子信息、木材加工、化纤等重点行业实施源头替代。推进木质家具制造行业水性、紫外光固化等低挥发性涂料替代比例达到60%以上、水性胶粘剂替代比例达到100%，钢结构制造行业高固体分涂料替代比例达到50%以上，包装印刷企业低VOCs含量绿色原辅材料替代比例达到60%以上。</p> <p>2、到2030年巴中中心城区污水处理率达到100%，工业废水排放达标率100%。</p>		
环境风险防控	企业环境风险防控要求	<p>1、涉重废水“零排放”。</p> <p>2、危险废物须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》收集、运输和贮存；</p> <p>3、涉及有毒有害、易燃易爆物质新建、改扩建项目，严控准入要求。</p>	<p>本项目不属于涉重企业及土壤重点监管企业，也不接纳涉重企业废水。本项目设置有危废暂存间，危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》收集、运输和贮存。项目用地不属于污染地块。</p>	符合
	用地环境风险防控要求	<p>1、土壤重点监管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>2、已污染地块，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合相关土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。</p>		
	园区环境风险防控要求	<p>1、风险源与环境敏感区保持符合规范的安全距离；</p> <p>2、园区风险防控体系要求：构建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。针对化工园区进一步强化风险防控。</p>		
资源开发效率	水资源利用效率要求	<p>1、到2022年，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量较2015年分别降低30%和28%。</p> <p>2、到2025年，巴中市万元工业增加值用水量降低至22.4m³，工业用水重复利用率达到75.5%以上；到2030年，巴中市万元工业增加值用水量降低到17.1m³，工业用水重复利用率达到81.3%以上。</p> <p>3、新、改扩建项目污染水耗指标满足《四川省省级生态工业园区指标》综合类生态工业园区要求。</p>	<p>本项目为油气田废水处理项目，为按照要求统筹建设的工业废水集中处理设施，不属于生产性企业。</p>	符合

	<p>4、鼓励引导新建、改建、扩建工业园区应当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>5、鼓励火力发电、钢铁、纺织、造纸、石化和化工、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、石化、钢铁、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>		
能源利用效率要求	<p>1、新、改扩建项目污染能耗指标满足《四川省省级生态工业园区指标》综合类生态工业园区要求。</p> <p>2、实施新建项目与煤炭消费总量控制挂钩机制,耗煤建设项目实行煤炭消耗等量减量替代。</p> <p>3、提高煤炭利用效率和天然气利用占比,工业领域有序推进“煤改电”和有序推进“煤改气”。</p> <p>4、全面淘汰每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉;在供气管网覆盖不到的其他地区,改用电、新能源或洁净煤。</p> <p>5、地级以上城市建成区禁止新建每小时20蒸吨以下燃煤锅炉;对20蒸吨及以上燃煤锅炉实施脱硫改造,建设高效脱硫设施;对循环流化床锅炉以外的燃煤发电机组一律安装脱硫设施,对燃煤锅炉和工业锅炉现有除尘设施实施升级改造,确保达到新的排放标准和特别排放限值。</p>		

根据以上比较可见,本项目与产业园区环境准入要求相符。

综上所述,项目建设符合巴中循环经济产业园规划及环评及审查意见要求。

1.4.8 与“三线一单”的符合性分析

1、生态红线符合性分析

根据《长江经济带战略环境评价四川省巴中市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》(2021年十一月),巴中市生态红线划分情况如下:

表 1.4-11 生态保护红线情况一览表 (km²)

序号	区县	2021年04月红线面积	划入保护地类型
1	巴州区	18.44	巴河大佛寺水源地保护区、巴中市化成水库集中式饮用水水源保护区、四川驷马河国家湿地自然公园、天马山国家森林公园
2	恩阳区	6.03	四川省章怀山森林自然公园
3	南江县	803.53	四川大小兰沟省级自然保护区、四川米仓山国家森林公园(四川米仓山国家级自然保护区、天马山国家森林公园)、生态功能极重要区
4	平昌县	12.65	生态功能极重要区、平昌县双桥水库集中式饮用水水源保护区、

			通河刘家河水源地、四川驷马河国家湿地自然公园、镇龙山国家森林公园
5	通江县	844.97	四川五台山猕猴省级自然保护区、大通江河岩原鲤国家级水产种质资源保护区、小通江河沉渡潭集中式饮用水水源保护区、通江县方田坝——二郎庙水库集中式饮用水水源保护区、生态功能极重要区、诺水河-空山国家地质自然公园、四川诺水河省级自然保护区、四川诺水河珍稀水生动物国家级自然保护区
6	合计	1685.62	

(备注：生态保护红线数据来源于2021年4月17月最新成果)

由上表可知巴中市巴州区涉及生态红线为巴河大佛寺水源地保护区、巴中市化水库集中式饮用水水源保护区、四川驷马河国家湿地自然公园、天马山国家森林公园，本项目位于巴中循环经济产业园，不在巴州区生态红线范围内。本项目与生态红线位置关系图如下：

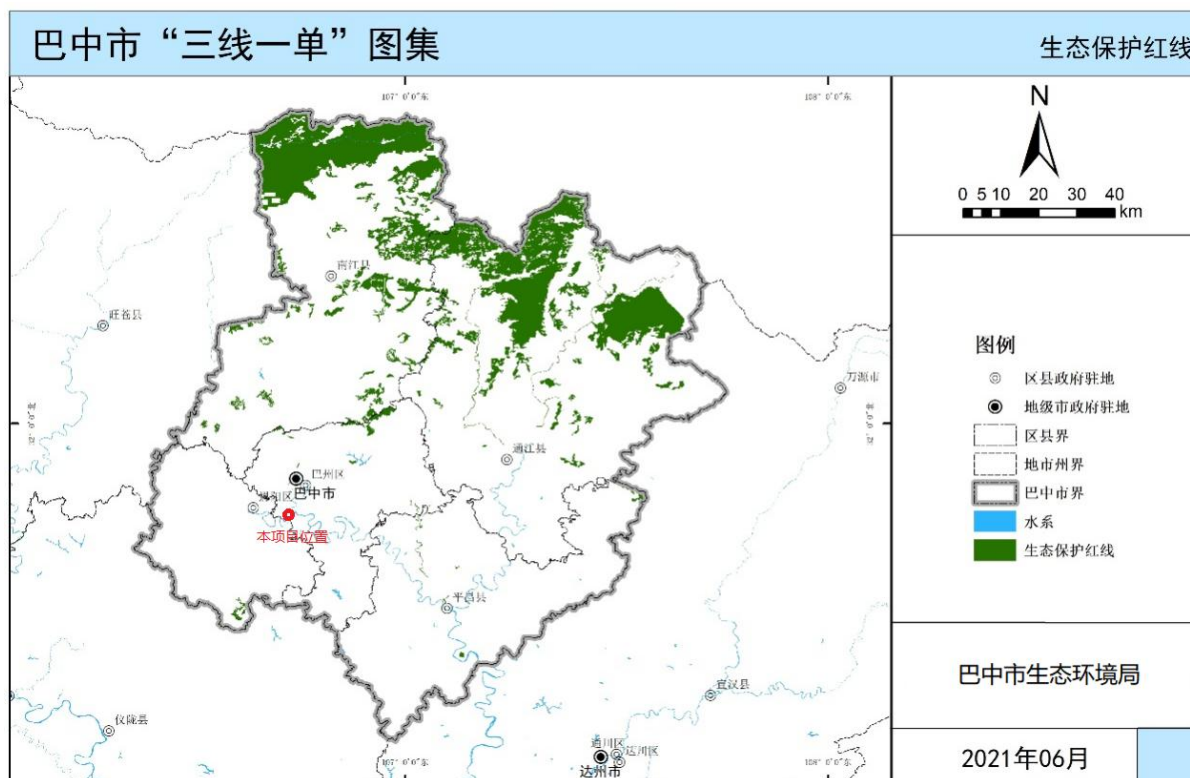


图 1.4-3 项目与巴中市生态保护红线图位置关系图

2、与管控单元符合性分析

经查询四川政务服务网“三线一单符合性”在线系统所得《四川省“三线一单”符合性分析报告》，本项目涉及 3 个环境管控单元，具体情况如下：

表 1.4-12 本项目涉及到管控单元一览表符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
YS5119022310002	巴中市固废循环经济产业园	巴中市	巴州区	大气环境管控分区	大气环境高排放重点管控区

ZH51190220003	巴中市固废循环经济产业园	巴中市	巴州区	环境管控单元	环境综合管控单元工业重点管控单元
YS5119022210004	恩阳河（小元村）-巴州区-巴中市固废循环经济产业园-控制单元	巴中市	巴州区	水环境管控分区	水环境工业污染重点管控区

根据《四川省“三线一单”符合性分析报告图片》项目位于巴中市巴州区环境综合管控单元工业重点管控单元（管控单元名称：巴中市固废循环经济产业园，管控单元编号：ZH51190220003）

项目与管控单元相对位置如下图所示：（图中▼表示项目位置）



图 1.4-1 项目与管控单元相对位置图

本项目与生态准入清单符合性分析如下

表 1.4-13 本项目与巴中市普适性清单符合性分析

巴中市普适性清单	管控类别	项目	符合性
<p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>-禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。</p> <p>-禁止在法律法规规定的禁采区内开采矿产；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。</p> <p>-禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。</p> <p>-对全部基本农田按禁止开发的要求进行管理。涉及基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。</p> <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>一般生态空间中涉及法定保护地，严格按照国家及地方法律法规、管理办法等相关要求进行控制。配套旅游、基础设施等建设项目，在符合规划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施。</p> <p>-按照相关要求严控水泥新增产能。</p> <p>-因地制宜地发展适宜产业，在不损害生态系统功能的前提下，适度发展旅游、农林牧产品生产和加工、生态农业、休闲农业等产业；单元内若新布局工业园区，应结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性。</p> <p>-严格控制非农业建设占用农用地。</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>-全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。</p> <p>-针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。</p> <p>其他空间布局约束要求，暂无</p>	空间布局约束	项目为油气田废水处理项目，位于巴中循环经济产业园，用地性质为工业用地，不属于巴中市普适性清单中禁止、限制类项目	符合
<p>允许排放量要求：暂无；现有源提标升级改造；-加快现有乡镇污水处理设施升级改造，按要求达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标后排放。</p> <p>-在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值。</p> <p>-砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。</p> <p>-火电、水泥等行业按相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。</p> <p>-调整优化畜禽养殖区域布局，实施规模化畜禽养殖场标准化建设和改造，加强畜禽养殖粪污治理，深入推广畜禽清洁养殖，养殖场的养殖规模要与周边可供消纳的土地量相匹配，并具备完善的雨污分流、粪便污水资源化利用设施。强化畜禽养殖散户管理，禁止畜禽粪污直排。</p> <p>其他污染物排放管控要求</p> <p>污染物排放绩效水平准入要求：</p> <p>-到 2025 年乡镇污水处理率达 95%；到 2030 年乡镇污水处理率达 100%；</p> <p>-大中型矿山达到绿色矿山标准，引导小型矿山按照绿色矿山标准规范法发展。加强矿山采选废水的处理和综合利用工作，选矿废水全部综合利用，不外排，采矿废水应尽量回用。</p>	污染物排放管控	项目废气、废水均达标排放，满足污染物排放管控要求	符合

巴中市普适性清单	管控类别	项目	符合性
<p>-新、改扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流，畜禽粪污实现资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集，集中处理利用；</p> <p>-屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。</p> <p>-到 2021 年底，全市生活垃圾收转运处置体系覆盖 95%以上行政村，再生资源回收网点覆盖 30%以上行政村。全市 95%以上行政村的生活垃圾得到有效治理，到 2023 年，全市生活垃圾收转运处置体系覆盖所有行政村，再生资源回收网点覆盖 60%以上行政村，实现保洁员配备合理、管理有效、村组保洁工作运转有序。到 2025 年，乡镇和农村地区生活垃圾分类工作取得明显成效。生活垃圾减量化、资源化、无害化水平显著提高，基本建立“垃圾分类有特色、转运设施较齐全、村庄保洁见长效，资金投入有保障、监管制度较完善”的农村生活垃圾治理体系。</p> <p>-到 2025 年底，全市有机肥使用面积达到 370 万亩。平均耕地质量提升一个等级，化肥使用量总体保持零增长。</p> <p>-2025 年主要粮经作物主产区农药包装废弃物回收率达 80%。</p>			
<p>联防联控要求</p> <p>强化大气污染区域联防联控措施，实施重污染天气应急管控。修订重污染天气应急预案，动态更新污染源排放清单，落实重点企业错峰生产、压产限产、工地停工等强制性措施，有效减缓重污染天气影响。</p> <p>其他环境风险防控要求</p> <p>企业环境风险防控要求：</p> <p>-工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。</p> <p>-加强“散乱污”企业环境风险防控。</p> <p>-现有涉及五类重金属的企业，严控污染物排放，限时整治或搬迁。</p> <p>用地环境风险防控要求：-严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。</p> <p>-定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应急预案；完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统，杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。</p> <p>-规范排土场、渣场等整治。</p> <p>-严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。</p>	环境风险防控	项目采取一系列措施后，满足环境风险防控要求	
<p>水资源利用总量要求：暂无</p> <p>地下水开采要求</p> <p>-巴中市 2025 年地下水开采控制量保持在 1400 万 m³ 以内。</p> <p>-地下水开采量控制在可开采量的允许范围内，抑制用水过度增长。</p> <p>能源利用总量及效率要求</p> <p>-推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。</p> <p>-禁止焚烧秸秆和垃圾。</p> <p>禁燃区要求</p> <p>在禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料。禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当于 2021 年 12 月 31 日前改</p>	资源开发效率要求	项目为油气田废水处理项目，为非生产性企业，使用能源为电能，员工生活用水由	符合

巴中市普适性清单	管控类别	项目	符合性
<p>用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。现有燃用高污染燃料燃用设施在拆除或改造前，有关单位（企业）应当采取措施，确保大气污染物排放达到国家规定标准。</p> <p>其他资源利用效率要求</p> <p>到 2025 年，巴中市农田有效灌溉系数达到 0.56；到 2030 年，巴中市农田有效灌溉率提到 40%，农田灌溉用水有效利用系数提高到 0.62 左右。</p>		市政管网供给	

表 1.4-14 本项目与单元特性管控要求符合性分析

环境 管 控 单 元 编 码	环 境 管 控 单 元 名 称	管 控 类 别	单 元 特 性 管 控 要 求	项 目 情 况	符 合 性
Y S5 11 90 22 31 00 02	巴 中 市 固 废 循 环 经 济 产 业 园	空 间 布 局 约 束	<p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>允许开发建设活动的要求</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>其他空间布局约束要求</p>	项目为油气田废水处理项目，属于园区允许类产业。项目主要废气污染物为 NH ₃ 、H ₂ S、VOCs，经过环保措施处理后能够做到达标排放。	符合
		污 染 物 排 放 管 控	<p>大气环境质量执行标准</p> <p>《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级</p> <p>区域大气污染物削减/替代要求</p> <p>对新建排放二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物的项目实施现役源等量削减量替代。</p> <p>燃煤和其他能源大气污染控制要求</p> <p>工业废气污染控制要求</p> <p>机动车船大气污染控制要求</p> <p>加强城市交通管理。优化城市功能和布局规划，调整城区路网结构。通过错峰上下班、调整停车费、智能交通管理和服务等手段，提高机动车通行效率。实施公交优先战略，加快公共交通一体化发展，大幅提高公共交通出行分担率，建立公众出行信息服务平台。加快步行和自行车交通系统建设，改善居民步行、自行车出行条件，倡导绿色出行。新建或改扩建的城市主干道、次干道，设置步行道和自行车道，城市支路和居住区道路设置步行道。鼓励燃油机动车驾驶人在不影响道路通行且需停车三分钟以上的情况下熄灭发动机。</p> <p>扬尘污染控制要求</p> <p>强化施工扬尘监管。严格执行《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》、《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2021）、《巴中市场扬尘污染防治条例》相关要求。建立和完善扬尘污染防治长效机制，以新区开发建设和旧城改造区域为重点，实施建设工地扬尘精细化管理。推进绿色文明施工，严格落实施工现场扬尘治理“六必须、六不准”的要求。</p> <p>农业生产经营活动大气污染控制要求</p> <p>重点行业企业专项治理要求</p> <p>推进重点行业污染治理升级改造。强化工业企业无组织排放管控，</p>		

			推动实施水泥行业超低排放改造。开展砖瓦行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施有效治理。 其他大气污染物排放管控要求		
ZH511902003		空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 （1）禁止引入废铅酸蓄电池处置、含铅废物综合利用及处置及含金属提纯工艺的项目（2）其他执行工业重点管控单元总体准入要求 限制开发建设活动的要求 （1）限制不符合园区主导产业发展方向的生产性产业（2）其他执行工业重点管控单元总体准入要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 执行工业重点管控单元总体管控要求 其他空间布局约束要求	项目为油气田废水处理项目，属于园区允许类产业，不属于禁止行业，项目采取一系列措施后，满足环境风险防控要求。	符合
		污染物排放管控	现有源提标升级改造 执行工业重点管控单元总体管控要求。 新增源等量或倍量替代 执行工业重点管控单元总体管控要求。 新增源排放标准限值 执行工业重点管控单元总体管控要求。 污染物排放绩效水平准入要求 执行工业重点管控单元总体管控要求。 其他污染物排放管控要求		
		环境风险防控	严格管控类农用地管控要求 执行工业重点管控单元总体管控要求。 安全利用类农用地管控要求 执行工业重点管控单元总体管控要求。 污染地块管控要求 执行工业重点管控单元总体管控要求。 园区环境风险防控要求 （1）风险源与环境敏感区保持符合规范的安全距离；（2）执行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）涉重废水“零排放”。（2）危险废物须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》收集、运输和贮存；（3）其他执行工业重点管控单元总体准入要求。 其他环境风险防控要求		
		资源开发效率要求	水资源利用效率要求 执行工业重点管控单元总体管控要求。 地下水开采要求 执行工业重点管控单元总体管控要求。 能源利用效率要求 执行工业重点管控单元总体管控要求。 其他资源利用效率要求		
YS51190	恩阳河	空间布局	禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求	本项目为油气田废水处理项	符合

22 21 00 04	(小元村) - 巴州区 - 巴中市固废循环经济产业园 - 控制单元	约束	其他空间布局约束要求	目, 出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标后通过罐车运输至新建排口处外排巴河, 不进入恩阳河。项目采取一系列措施后, 满足环境风险防控要求。
		污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求 工业废水污染控制措施要求 现有源提标升级改造: 污水收集处理率达 100%。推进工业园区污水处理设施建设, 确保园区工业废水达标排放。项目产生的生产废水由企业自行处理达到《污水排放综合标准》三级或相应的行业排放标准后排入园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标或更严格标准后排放。 农业面源水污染控制措施要求 船舶港口水污染控制措施要求 饮用水水源和其它特殊水体保护要求	
		环境风险防控	要加强对重点区域和重点源环境风险综合管控。强化工业园区环境风险防控工作, 突出全防全控, 完善各项环境风险防范制度, 确保将风险防范融入日常环境管理制度体系。加强执法监督, 逐步实现对重点工业园区、重点工矿企业和主要环境风险类型的动态监控。加快布局分散企业向园区集中, 按要求设置生态隔离带, 建设相应的防护工程。强化沿河水电站监管, 强化废油收集、储存、转运处置全过程管控。	

综上, 项目符合四川省巴中市“三线一单”的相关要求。

1.4.9 小结

项目位于巴中循环经济产业园，属油气田废水处理项目，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》、《巴中市水污染防治实施方案》、《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》、《巴中市扬尘污染防治条例》、《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>2020 年度实施计划》、《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》、《巴中市土壤污染防治工作实施方案》、《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（2022 版）、巴中市循环经济产业园规划（修编）及规划环评、四川省巴中市“三线一单”要求。

1.5 外环境关系

1.5.1 项目周围敏感区分布情况

项目拟建于巴中循环经济产业园，评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、大熊猫国家公园、森林公园等敏感区。其他敏感区分布具体如下：

（1）光辉镇柏林湾村马家湾饮用水源地

根据《巴中市人民政府关于同意巴州区乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划分（调整）方案的批复》（巴府函[2020]117 号），光辉镇柏林湾村马家湾水库饮用水源地位于巴中市巴州区光辉镇柏林湾村，水源地类型为湖库，水源地保护区范围如下：

表 1.5-1 马家湾水库饮用水源地保护区范围

一级保护区		二级保护区	
水域范围	陆域范围	水域范围	陆域范围
为多年平均水位线对应的高程线以下的全部水域	堤坝一侧以堤坝为界，其他方向为水域外 200m 范围的陆域	无	一级保护区陆域外纵深至白鹤山（最高山脊线）以内的陆域

项目位于园区南侧，距其二级保护区陆域最近距离约 1.9km，不在保护区范围内。

（2）恩阳河中华鳖类国家级水产种质资源保护区

1) 保护区范围

2014 年 11 月 26 日，农业部以农办长渔[2014]4 号文《农业部办公厅关于调整恩阳河中华鳖国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的通知》同意恩阳河中华鳖国家级水产种质资源保护区调整申请。调整后的恩阳河中华鳖国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区如下：恩阳河中华鳖国家级水产种质资源保护区总面积 856 公顷，其中核心区面积 560 公顷，实验区面积 296 公顷。特别保护期为全年。保护区

位于四川省巴中市恩阳河恩阳镇圆窝子-石城乡大石坝-三江镇鳌溪河口及其支流鳌溪河玉山镇柳树坝-石城乡黑窝子-三江镇鳌溪河口，全长 45km。保护区区域划分概况如下表。

表 1.5-2 恩阳河中华鳖国家级水产种质资源保护区概况（调整后）

名称	起点	终点	河段长度	面积
核心区 1	恩阳河石城乡大石坝	三江镇鳌溪河口	19km	380 公顷
核心区 2	支流鳌溪河石城乡黑窝子	鳌溪河口	10km	180 公顷
实验区 1	恩阳河恩阳镇圆窝子	石城乡大石坝	4km	80 公顷
实验区 2	支流鳌溪河玉山镇柳树坝	石城乡黑窝子	12km	216 公顷

2) 主要保护对象

主要保护对象为中华鳖、岩原鲤，其它保护物种包括乌龟、鳊、南方鲇、黄颡鱼、中华倒刺鲃、白甲鱼、华鲮、鲤、鲫等。

3) 主要保护区对象的功能区属性

主要保护对象的功能区属性：功能性（属被保护物种的国内或地区内重要的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道等主要生长繁育区域）、生态环境（自然环境良好，人为影响较少，整体或主要区域处于自然状态）、面积适宜性（保护区面积科学合理，可以满足维持物种栖息、繁衍、生长等需要）。

1.5.2 近距离外环境关系

项目拟建设于巴中循环经济产业园，北面距离光辉镇 1.35km，西北面距离恩阳区 5.25km，东北面距离巴中市市区 6.3km。

区域地表水体主要有巴河、恩阳河。其中，恩阳河与项目最近距离为西侧 1km，在项目西南侧 6.4km 处汇入巴河。巴河与项目最近距离为东北侧 2km，属于渠江水系，为项目尾水的受纳水体。项目排口下游 10km 范围无饮用水源取水口。

项目评价范围内外环境关系如下：

东面：东北面 325m-615m 为李家湾散户（约 13 户，42 人）；东北面 950~1220m 为大垭门散户（约 25 户，100 人）；东北 1390m-1720m 为朱家沟散户（约 15 户，60 人）；东面 1520m-2100m 为宋兴村散户（约 30 户，120 人）；东南面 325m 为巴中威澳环保发电有限公司（生活垃圾焚烧发电）。

南面：东南面 895m-1175m 为大洞湾散户（约 10 户，40 人）；南面 30m 为合胜养殖场；南面 280m-1015m 为丘家梁散户（约 25 户，100 人）；西南面 200m~360m 为哨台村 5 组散户（约 10 户，40 人）；西南面 640m~11140m 为咸水溪散户（约 26 户，104 人）；西南面 1200~2450m 为方山村（约 78 户，312 人）。

西面：项目西面 110m 为红英再生资源回收中心；西面 660m~770m 为哨台村 5 组散户（约 6 户，24 人）；西面 1180m~2500m 为德胜村（约 90 户，360 人）。

北面：项目西北面 30m 为巴中市洁原固体废物处理有限公司（医疗废物处置中心）；西面 270m~460m 为檬子坡散户（约 10 户，40 人）；西北面 1070~1120m 为董家湾散户（约 16 户，64 人）；西北面 1400~2500m 为印盒垭村（约 70 户，280 人）；北面 35m 为哨台村散户（约 2 户，6 人），位于巴中市洁原固体废物处理有限公司卫生防护距离内，待搬迁；北面 350~800m 为辛家梁散户（约 40 户，120 人）；北面 820~1330m 为坝溪沟散户（约 35 户，145 人）；北面 1350m-2500 为光辉镇，评价范围内约 1500 人。

表 1.5-1 项目外环境关系一览表

名称	方位	厂界距离 m	性质 1	人数	性质 2	备注
李家湾散户	东北	325	住户	约 13 户，42 人	居民点	/
大垭门散户	东北	950	住户	约 25 户，100 人	居民点	/
朱家沟散户	东北	1390	住户	约 15 户，60 人	居民点	/
宋兴村散户	东	1520	住户	约 30 户，120 人	居民点	/
巴中威澳环保发电有限公司	东南	325	企业	/	垃圾焚烧发电	/
大洞湾散户	东南	895	住户	约 10 户，40 人	居民点	/
合胜养殖场	南	30	企业	/	养殖场	/
丘家梁散户	南	280	住户	约 25 户，100 人	居民点	/
哨台村 5 组散户	西南	200	住户	约 10 户，40 人	居民点	部分位于巴中市洁原固体废物处理有限公司卫生防护距离内，待搬迁
咸水溪散户	西南	640	住户	约 26 户，104 人	居民点	/
方山村	西南	1200	住户	约 78 户，312 人	居民点	/
红英再生资源回收中心	西	110	企业	/	仓库	/
哨台村 5 组散户	西	660	住户	约 6 户，24 人	居民点	/
德胜村	南	1180	住户	约 90 户，360 人	居民点	/
巴中市洁原固体废物处理有限公司	西北	30	企业	/	医疗废物处置	/
檬子坡散户	西	270	住户	约 10 户，40 人	居民点	部分位于巴中市洁原固体废物处理有限公司卫生防护距离内，待搬迁
董家湾散户	西北	1070	住户	约 16 户，64 人	居民点	/
印盒垭村	西北	100	住户	约 70 户，280 人	居民点	/

哨台村散户	北	35	住户	约 2 户, 6 人	居民点	位于巴中市洁原固体废物处理有限公司卫生防护距离内, 待搬迁
辛家梁散户	北	350	住户	约 40 户, 120 人	居民点	/
坝溪沟散户	北	820	住户	约 40 户, 120 人	居民点	/
光辉镇	北	1350	住户	评价范围内约 1500 人	居民点	/
恩阳河	西北	1200	河流	地表水体	小河	最近距离为 1000m
巴河	西南	2000	河流	地表水体	中河	最近距离为 2000m

项目 500m 范围内环境敏感点分布情况如下:

东面: 东北面 325m-615m 为李家湾散户 (约 13 户, 42 人)。

南面: 西南面 200m~360m 为哨台村 5 组散户 (约 10 户, 40 人)。

北面: 西面 270m~460m 为檬子坡散户 (约 10 户, 40 人); 北面 35m 为哨台村散户 (约 2 户, 6 人)。

1.6 选址合理性

1.6.1 选址论证

(1) 土地资源

巴中循环经济产业园: 规划总面积约为 1495.42 亩, 根据园区发展情况, 该园区入驻企业较少, 尚有充足空余用地。因此, 该园区可满足项目用地需求。

(2) 环境承载力

项目为油气田废水处理项目, 属于典型的水污染型项目。

根据《2021 年巴中市生态环境状况公报》及手傍岩国控断面 2020-2022 监测数据, 巴州区水环境质量较好, 巴河尚有一定环境承载力, 可满足项目建设的需求。

(3) 环境敏感程度

巴中循环经济产业园整体远离场镇, 项目周边敏感点主要为居民散户, 且随着园区的建设大部分会进行搬迁。距离项目最近的场镇为光辉镇, 直线距离约 1350m, 位于项目侧上风向, 整体环境敏感程度较低。

(4) 交通条件

项目周边有完善的道路供废水运输罐车通行, 后续园区基础设施完善后, 交通更为便利。

综上, 通过从区域土地资源、环境承载力、周边环境敏感分布、运输条件等方面综合表明, 本项目选址可行。

1.6.2 项目选址环保合理性分析

项目评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等需要特殊保护区域。

(1) 与周围企业相容性分析

项目周边分布企业类型主要为垃圾焚烧发电、医废处置、养殖场、垃圾填埋场等。周边企业外排污染物主要为 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 VOCs 、 COD 、氨氮等，与项目相容。同时项目位于巴中市洁原固体废物处理有限公司卫生防护距离内，但不属于卫生防护距离内禁止建造的设施，项目与周围企业相容。

(2) 与周围敏感区合理性分析

① 光辉镇柏林湾村马家湾饮用水源地

项目位于产业园区南侧，距其二级保护区陆域最近距离约 1.9km，不在保护区范围内。根据水文地质单元划分，项目与水源地保护区所处不同水文地质单元，根据项目地下水评价预测结果，项目营运期不会对该水源地造成明显不利影响。

项目油气田废水运输路线与水源地位置关系如下图。

图 1.6-1 运输路线与马家湾水库饮用水源地位置关系图

本项目油气田废水运输路线距离保护区最近距离约 50m，根据地形可知，运输路线与水源地保护区由山脊隔开，即使事故状态下，运输的油气田废水也不会流入水源地保护区内。

② 恩阳河中华鳖类国家级水产种质资源保护区

项目尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，排水通过罐车运输至新建排口处外排巴河。项目排污与恩阳河之间无直接联系，根据项目地下水评价预测结果，项目营运期不会对该水源地造成明显不利影响。

(3) 环保合理性分析

根据项目大气环境影响预测表明，项目外排废气污染物对区域环境空气影响较小，各环境敏感点处预测值能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准和《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准，对周边环境的影响在可接受的范围内。项目以产臭设施边界外 50m 形成的包络线划定卫生防护距离，该范围内存在哨台村散户（约 2 户，6 人），但该区域位于巴中市洁原固体废物处理有限公司卫生防护距离内，为待拆迁状态。根据巴中市住房和城乡建设局《关于循环经济产

业园有关情况的说明》园区拆迁工作于 2023 年 6 月底全面完成。本项目拟于 2023 年 11 月建设完成，此时，哨台村散户已经拆迁完成。

同时，本次评价要求在项目卫生防护距离范围内，不得再规划建设居民点、疗养地、文教、医院等敏感设施以及与本项目不相容的企事业单位，以控制项目废气污染物对周边环境造成影响。

项目尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后外排巴河，通过地表水环境影响预测表明，对巴河地表水质的影响较小，在可接受范围内。

项目针对区域地下水防护，项目采取了分区防渗的措施，有效防范地下水污染，不会对区域地下水造成明显不良影响，不会造成地下水安全隐患；针对环境风险控制，项目采取了严格风险控制措施，确保环境风险可接受；针对噪声控制，对产噪设备采取了相应的消声、隔声措施，不会对区域声环境质量造成明显影响。

因此，项目选址从环保角度是合理的。

综上所述，项目选址位于巴中循环经济产业园内，项目用地属于规划工业用地，评价范围内无需要特殊保护的敏感目标，无明显环境制约因素，项目与周边企业相容，预测表明项目对区域环境影响较小，不会改变区域环境功能。从环保角度分析，项目选址合理。

1.7 评价因子

1.7.1 环境影响因素分析

1.7.1.1 施工期

项目施工期主要活动是厂区建设，施工期影响为短期的、局部的，施工结束后大部分影响可恢复。施工期对环境的主要影响如下：

施工扬尘、施工设备噪声、施工人员生活废水、建渣弃土排放等造成的环境影响。

1.7.1.2 营运期

(1) 环境空气

项目外排大气污染物对区域大气环境产生的影响。

(2) 水环境

项目外排尾水对区域地表水影响；项目建成后对区域地下水影响。

(3) 声环境

厂界噪声、环境噪声。

(4) 土壤环境

项目废水污染物地面漫流或垂直入渗造成土壤污染。

(5) 环境风险

危险物质、废水泄露，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放对大气、水环境的影响。

1.7.2 评价因子

表 1.7-1 项目环境影响评价因子汇总表

序号	环境要素	现状监测评价因子	预测评价因子
1	环境空气	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、TVOC	NH ₃ 、H ₂ S、TVOC、SO ₂ 、颗粒物、NO _x
2	地表水	pH、氨氮、COD、BOD ₅ 、TP、TN、石油类、铜、氟化物、氰化物、硫化物、锌、铅、铬（六价）、镉、汞、砷、硒、挥发酚、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰	COD、氨氮、TP
3	地下水	Na ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、HCO ₃ ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水温、pH、氨氮、高锰酸盐指数、溶解性总固体、铁、总硬度、锰、铜、锌、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、硫化物、铅、钡、铝、硒、镍、汞、砷、镉、铬（六价）、铊、锑、总大肠菌群、菌落总数、挥发性酚类、苯、甲苯	高锰酸盐指数、氨氮
4	声环境	厂界噪声、环境噪声	厂界噪声、环境噪声
5	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、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃、总铬、铊、锑阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率/(cm/s)、土壤容重/(kg/m ³)、孔隙度	/

1.8 环境功能区划和执行标准

1.8.1 环境功能区划

根据规划环评，项目所在地环境功能区划情况如下：

1、水环境功能区划

项目区域涉及的主要地表水为巴河和恩阳河，根据《四川省水功能区划报告》，

评价河段地表水环境功能均为Ⅲ类水域。

2、大气环境功能区划

项目区域大气环境功能按二类区划分。

3、声环境功能区划

声环境功能区划为：工业区适用 3 类标准，交通干道两侧区域适用 4a 类标准。

1.8.2 执行标准

1.8.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

六项环境空气基本因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，特征污染因子硫化氢、氨、TVOC 执行《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值。

表 1.8-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值, mg/m ³	标准来源
SO ₂	年平均	0.06	《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级
	24 小时平均	0.15	
	1 小时平均	0.50	
NO ₂	年平均	0.04	
	24 小时平均	0.08	
	1 小时平均	0.2	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	0.16	
	1 小时平均	0.2	
PM ₁₀	年平均	0.07	
	24 小时平均	0.15	
PM _{2.5}	年平均	0.035	
	24 小时平均	0.075	
NO _x	年平均	0.05	
	24 小时平均	0.1	
	1 小时平均	0.25	
TSP	年平均	0.2	
	24 小时平均	0.3	
NH ₃	1h 平均	0.2	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
H ₂ S	1h 平均	0.01	
TVOC	8 小时平均	0.6	

(2) 地表水环境质量标准

巴河水环境功能为Ⅲ类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准，其中硝酸盐、铁、锰参照集中式生活饮用水源地标准限值。

表 1.8-2 地表水环境质量执行标准

单位：mg/L

指标	标准限值	指标	标准限值	标准来源
pH (无量纲)	6~9	总氮	1.0	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类水域标准表 1、表 2
BOD ₅	4	石油类	0.05	
石油类	0.5	铅	0.05	
挥发酚	0.005	汞	0.0001	
COD _{Cr}	20	砷	0.05	
氨氮	1.0	镉	0.005	
总磷	0.2	硫酸盐	250	
粪大肠菌群	10000	铜	1.0	
氟化物	1.0	氰化物	0.2	
硫化物	0.2	锌	1.0	
六价铬	0.05	硒	0.01	
氯化物	250	硝酸盐	10	
铁	0.3	锰	0.1	

注：pH 无量纲、总大肠菌群单位为个/L、其余指标单位为 mg/L。

(3) 地下水质量标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

表 1.8-3 地下水质量标准

指标	III类	指标	III类	标准来源
pH	6.5~8.5	亚硝酸盐	0.02mg/L	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类水质标准
菌落总数	100CFU/ml	铬(六价)	0.05mg/L	
高锰酸盐指数	3.0mg/L	氟化物	1.0mg/L	
氨氮	0.2mg/L	苯	1.0μg/L	
总硬度	450mg/L	铁	0.3mg/L	
硫酸盐	250mg/L	铅	0.05mg/L	
总大肠菌群	3.0MPN ^b /100ml	镉	0.01mg/L	
铜	1.0mg/L	汞	0.001mg/L	
溶解性总固体	1000mg/L	砷	0.05mg/L	
挥发性酚类	0.002mg/L	锰	0.1mg/L	
硝酸盐	20mg/L	锌	0.5mg/L	
硫化物	0.01mg/L	钡	0.1mg/L	
铝	0.05mg/L	硒	0.01mg/L	
镍	0.002mg/L	铊	0.0001mg/L	
锑	0.0005mg/L	甲苯	140μg/L	
氯化物	250mg/L	钠	200mg/L	

(4) 声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准。

表 1.8-4 声环境质量标准

类别	昼间	夜间	适用区域	标准来源
3 类	65	55	指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)

(5) 土壤环境

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）及《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB 2978-2023）中第二类用地的筛选值和管制值。

表 1.8-5 土壤环境质量标准（建设用地） 单位 mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间-二甲苯+对-二甲苯	163	570	500	570
34	邻-二甲苯	222	640	640	640
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]芘	5.5	15	55	151
39	苯并[a]蒽	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	蔡	25	70	255	700
46	石油烃	826	4500	5000	9000
47	锑	20	180	40	360

注：[1]超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平。[2]超过该值的，对人体健康通常存在不可接受风险，应当采取风险管控或修复措施。

表 1.8-5 土壤环境质量标准（建设用地） 单位 mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	铬	1202	2882	2404	5764
2	铊	1.0	4.5	2.0	9.0

1.8.2.2 污染物排放标准

（1）水污染排放标准

1）排放标准

目前，国家和四川省没有实施的陆上石油天然气开采工业水污染排放标准，油气田废水排放主要执行《污水综合排放标准》（GB8978—1996）。

根据《关于油田回注采油废水适用标准的复函》（环函〔2005〕125号）提出：“石油开采废水（包括原油脱水、钻井以及井下作业等生产工艺生产排放水），应处理达到《碎屑盐油藏注水水质 推荐指标及分析方法》（SY/T5329）规定的回注标准后回注，同时要采取切实可行的措施，防止地层污染。排放的废水如不回注，应符合《污水综合排放标准》（GB8978—1996）的要求”。因此，项目考虑选用《污水综合排放标准》（GB8978—1996）。

另外，项目尾水通过罐车运输至新建排口处外排巴河。为了环境管理的需要，同时综合考虑园区排水规划、巴中市水污染物排放综合水平，项目最终确定废水排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标。

表 1.8-6 水污染物排放标准

指标	排放浓度限值	指标	排放浓度限值	执行标准
COD _{Cr}	≤50	总镍	0.05	执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》 （GB18918-2002） 一级 A 标准
BOD ₅	≤10	总铜	0.5	
氨氮	≤5	总锌	1.0	
总磷	≤0.5	总锰	2.0	
pH	6~9	总硒	0.1	

指标	排放浓度限值	指标	排放浓度限值	执行标准
石油类	≤1	硫化物	1.0	
总氮	15	总镉	0.01	
悬浮物	10	总铬	0.1	
阴离子表面活性剂	0.5	六价铬	0.05	
总汞	0.001	总铅	0.1	
总砷	0.1	苯	0.1	
甲苯	0.1			

注：1) 上述标准中，pH 无量纲，其余因子单位为 mg/L。

2) 回注标准

《关于油田回注采油废水适用标准的复函》（环函〔2005〕125 号）提出：“石油开采废水，应处理达到《碎屑盐油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）规定的回注标准后回注，同时要采取切实可行的措施，防治地层污染。

表 1.8-6 水污染物排放标准

注入层空气渗透系数， μm^2		≤0.01	>0.01~≤0.01	>0.05~≤0.5	>0.5~≤1.5	>1.5
控制指标	悬浮固体含量，mg/L	≤0.1	≤2.0	≤5.0	≤10.0	≤30.0
	悬浮物颗粒直径中值， μm	≤1.0	≤1.5	≤3.0	≤4.0	≤5.0
	含油量，mg/L	≤5.0	≤6.0	≤15.0	≤30.0	≤50.0

(2) 废气排放标准

评价区域属《环境空气质量标准》（GB3905-2012）二类区，恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改二级中浓度限值，VOCs 排放浓度执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017），锅炉燃烧废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）。

表 1.8-7 恶臭污染物排放标准值

控制项目	排气筒高度的排放量（kg/h）	标准来源
	15m	
硫化氢	0.33	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
氨	4.9	
臭气浓度*	2000	

续表 1.8-7 恶臭污染物厂界标准限值

名称	最高允许浓度（无量纲）
氨	1.5
硫化氢	0.06
臭气浓度	20

表 1.8-8 大气挥发性有机物排放标准限值

行业名称	工艺设施	污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	与排气筒高度对应的最高允许排放速率 (kg/h)	最低去除效率 (%)
				15m	
涉及有机溶剂生产和使用的其它行业	——	VOCs	60	3.4	80

续表 1.8-8 厂区内 VOCs 无组织排放限值

单位: mg/m³

污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
VOCs	2.0	在任何 1 小时浓度平均值	在厂房外设置监控点

表 1.8-8 恶臭污染物排放标准值

污染因子	燃气锅炉	标准来源
	限值 (mg/m ³)	
颗粒物	20	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)
SO ₂	50	
NO _x	200	

(3) 噪声排放标准

施工期噪声执行施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中相关标准;运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中对应厂界 3 类标准。

表 1.8-9 建筑施工场界噪声限值

单位: LAeq

昼间	夜间
70	55

表 1.8-10 噪声排放标准

单位: LAeq

类别	昼间	夜间
3	65	55

(4) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中标准;危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) (2013 年修订) 中标准。

1.9 评价工作等级与评价范围

1.9.1 地表水环境

(1) 评价等级

项目尾水依托园区拟建排水管网及排口排入巴河, 为直接排放。油气田废水中含有第一类污染物, 根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018) 评价工作等级判定方法: “建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级”, 项目地表

水环境评价等级为一级。

(2) 评价范围：尾水排口上游 500m 至下游 3000m 范围。

1.9.2 大气环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2—2018) 规定的评价工作级别的划分原则和方法, 按如下模式计算污染物的最大地面空气质量浓度占标率。

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

式中

P_i : 第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i : 采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} : 第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

大气环境影响评价工作级别判定如下表。

1.9-1 大气环境影响评价工作等级判别依据

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	$P_{\max} < 1\%$

项目大气环境影响评价工作级别判定如下:

表 1.9-3 项目废气污染物估算模型计算结果表

排放源	污染因子	最大地面浓度 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	最大浓度落地点(m)	质量标准 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	最大占标率 $P_i(\%)$	$D_{10\%}$ m	执行级别
有组织	DA001	TVOC	9.553	600×2	0.796	0	三级
		H ₂ S	0.142	10	1.42	0	二级
		NH ₃	4.921	200	2.461	0	二级
	DA002	颗粒物	5.072	300×3	0.564	0	三级
		SO ₂	2.074	500	0.415	0	三级
		NO _x	15.689	250	6.276	0	二级
无组织	预处理、生化、污泥处理构筑物	TVOC	5.196	600×2	0.433	0	三级
		H ₂ S	0.298	10	2.976	0	二级
		NH ₃	10.297	200	5.148	0	二级

根据估算结果, 项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 5.4.2 的规定: 二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。本次评价范围按导则要求确定为以厂址为中心, 边长为 5km 矩形评价范围。

1.9.3 地下水环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），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。

项目位于工业园区内，为工业废水集中处理项目。根据地下水导则，工业废水集中处理属I类项目。项目地下水环境敏感程度为“**较敏感**”，因此，项目地下水评价等级为“**一级**”。具体如下：

表 1.9-4 地下水环境敏感程度分级表

分级	地下水环境敏感特征	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。	根据现场调查，本项目评价范围内涉及居民自用水井（分散式饮用水源），且该水源地位于项目下游，确定项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。
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；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以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	

表 1.9-5 地下水评价工作等级判据

项目类别 环境敏感程度	I类项目	项目评价等级
敏感	一	项目工业废水集中处理属I类，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为“一”级评价；
较敏感（√）	一（√）	
不敏感	二	

(2) 评价范围：

根据现场调查、区域水文地质资料及相关水文地质勘察报告，采用自定义法、以地下水补给排泄条件为基础确定本次评价范围：南侧、西侧以山脊线为界，北侧、东侧以巴河为界，面积为 3.586km²，如下图所示。

图 1.9-1 地下水环境影响评价调查范围

1.9.4 声环境

(1) 评价等级

项目位于巴中循环经济产业园，评价区域为《声环境质量标准》规定的 3 类标准区域，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，确定项

目声环境评价为三级评价。

(2) 评价范围

厂址及周围 200m 内。

1.9.5 环境风险

(1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目按其涉及的危险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，风险潜势为 IV 级及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

经核算，项目全厂危险物质数量与临界量比值 Q 为 $4.968 > 1$ ，危险物质及工艺系统危险性 (P) 为 P4，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，地表水风险潜势等级为 II，大气环境风险潜势等级为 III，地下水环境风险潜势等级为 II。

表 1.9-6 环境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

(2) 评价范围

根据风险潜势初判结果，项目风险潜势为 II，对应的评价工作等级为三级，选取项目周边 3km 作为评价范围。

1.9.6 土壤环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018) 附录 A，项目为工业废水处理，属“II 类项目”（见下表）。

表 1.9-7 建设项目所属土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目建设内容及项目类别识别	
		建设内容	项目类别
电力热力燃气及水生产和供应业	工业废水处理	1200m ³ /d 油气田废水处理项目	II 类

项目占地范围为 10 亩 (0.667hm²) ≤ 50hm²，占地规模为“小型”。

项目评价范围内无敏感目标，土壤环境敏感程度为“不敏感”。

因此，项目土壤评价等级判定具体如下表所示：

表 1.9-8 污染影响型评价工作等级划分表

类别	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

综上判断，项目为Ⅱ类项目，占地规模属于小型，环境敏感程度为不敏感，项目土壤环境影响评价工作等级为“三级”。

（2）评价范围：

项目区域及占地范围外 50m。

1.9.7 生态环境

项目位于巴中循环经济产业园内，占地范围内无特殊生态敏感区和重要生态敏感区，工程占地面积约 10 亩，对生态环境的影响程度有限。根据《环境影响评价技术导则》（HJ19-2022）6.1.2 评价等级判定：“h.除本条 a、b、c、d、e、f 以为的情况，评价等级为三级”。确定生态环境评价工作等级为“三级”。

1.10 评价内容、评价重点及评价时段

1.10.1 评价内容

评价主要包括：工程概况介绍、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与分析、环境风险分析、环保措施可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理计划等。

1.10.2 评价重点

评价重点包括：现有工程调查、工程分析、大气环境影响评价、地下水环境影响评价、声环境影响评价、固废影响评价、环境风险评价、生态环境影响评价环境保护措施可行性论证等。

1.10.3 评价时段

评价时段分为施工期、营运期两个时段。

1.10.4 环境保护目标

项目评价区主要环境保护目标分布情况见下表。

表 1.10-1 主要环境保护目标

环境要素	保护目标	相对方位	相对距离(m)	人口	标准
环境空气、环境	李家湾散户	东北	325	约 13 户，42 人	GB3095-2012 二级标准
	大垭门散户	东北	950	约 25 户，100 人	
	朱家沟散户	东北	1390	约 15 户，60 人	

风险	宋兴村散户	东	1520	约 30 户, 120 人	
	大洞湾散户	东南	895	约 10 户, 40 人	
	哨台村 5 组散户	西南	200	约 10 户, 40 人	
	咸水溪散户	西南	640	约 26 户, 104 人	
	方山村	西南	1200	约 78 户, 312 人	
	哨台村 5 组散户	西	660	约 6 户, 24 人	
	德胜村	南	1180	约 90 户, 360 人	
	檬子坡散户	西	270	约 10 户, 40 人	
	董家湾散户	西北	1070	约 16 户, 64 人	
	印盒垭村	西北	100	约 70 户, 280 人	
	哨台村散户	北	35	约 2 户, 6 人	
	辛家梁散户	北	350	约 40 户, 120 人	
	坝溪沟散户	北	820	约 40 户, 120 人	
	光辉镇	北	1350	评价范围内约 1500 人	
地表水	恩阳河	西	1000	小河	GB3838-2002 III类
	巴河	东北	2000	中河	
地下水	白龙组（K1b）与苍溪组（K1c）的碎屑岩浅层风化裂隙水				GB/T14848-2017 III类
	地下水下游哨台村农户自用水井				
声环境	印盒垭村	西北	100	约 70 户, 280 人	GB12348-2008 3 类
	哨台村散户	北	35	约 2 户, 6 人	
土壤环境	项目区域及厂界周边	/	项目区域及厂界外 50m		GB36600-2018

2 项目概况及工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 基本情况

建设单位：四川洁安环保科技有限公司

项目名称：四川洁安环保科技有限公司油气田废水处理厂建设项目

建设性质：新建

建设地点：循环经济产业园，其地理位置见附图 1。

劳动定员：项目总定员 12 人。

工作制度：实行三班制，每班工作 8 小时，年工作日为 360 天。

投资金额：总投资 3000 万元。

2.1.2 建设规模、服务范围及对象

2.1.2.1 建设规模

1、项目主要建设内容及规模

占地面积 10 亩，处理规模为 1200m³/d，处理工艺为：含油废水→调节隔油→溶气气浮→混凝沉淀→两级过滤（达到回注标准）→高级氧化→AO 生化→MBR→靶向吸附→紫外线消毒→达标排放。污泥处理系统为“（生化污泥）浓缩+预处理污泥→污泥收集池→污泥脱水→外运处置”工艺，处理后污泥含水率≤60%，进行外运处置。处理后出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后通过罐车运输至新建排口处外排巴河。

2.1.2.2 服务范围及对象

污水处理厂服务范围为巴中区域油气田开采项目，项目近期处理对象为巴中区域内油气田井压裂液、返排水等油气田废水。

2.1.3 项目组成

项目组成及主要建设内容如下表所示。

需要说明的是：项目占地范围外排水管网及排污口由园区主管部门建设，不属于项目工程范围，园区排水管网及排污口建设完成，项目方能运行。

表 2.1-1 工程组成及主要环境问题一览表

项目名称	主要建设内容及规模	可能产生的主要环境问题		备注
		施工期	营运期	
主 预处理	隔油 位于厂区西部，对有效容积为1890m ³ ，分两格设置，	施工建	废气	新建

主体工程		调节池	高盐水部分有效容积300m³，低盐水部分900m³，其余为事故容量，该区域主要配置主要配备各类泵、撇油装置及加热盘管。	渣、噪声、扬尘、废水等	(NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、VOCs) 废水(尾水)、噪声、固废等	
		溶气气浮池	位于厂区西部，钢砼结构，浮渣油泥进入油泥池进行回收处理，底泥排入污泥池进行处理，池内设置3台溶气气浮主体，规格5×1.5×2.5m为（高盐1台，低盐2台）、排渣机、加药装置、各类泵等。			新建
		混凝沉淀	位于厂区中部，采用高密度澄清池，设置3套设备（高盐1台，低盐2台），投加碳酸钠和氢氧化钠药剂去除硬度，底泥排入污泥池进行处理，单个处理规格为20m³/h，主要配备搅拌机、刮泥机、加药装置、各类泵等。			新建
		混凝沉淀产水池	位于厂区中部，地下钢筋混凝土结构，有效容积为120m³，分两格设置，高盐水有效容积40m³，低盐水有效容积80m³。钢砼结构，主要配备搅拌机、泵组。			新建
		过滤单元	位于厂区中部，设置3套两级过滤（高盐1套，低盐2套），分别为核桃壳过滤和纤维球过滤，过滤器反洗水回到调节池，单个处理规格为25m³/h			新建
		过滤产水池	位于厂区中部，同时作为回注水提升水池，为地下钢筋混凝土结构，有效容积为120m³，分两格设置高盐水有效容积40m³，低盐水有效容积80m³，高盐水和低盐水分开处理，主要配备泵组。			新建
	生化处理段	高级氧化	位于厂区中部，采用电絮凝高级氧化工艺，高级氧化单元设两套一体化装置，每套装置分三格设置，每格装四个直流电极，停留时间：0.65h（按2座同时投用计）		废气（NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度） 废水(尾水)、噪声、固废等	新建
		生化池	位于厂区中东部，采用两级AO工艺，在AO池中放入多段纤维膜池，多段纤维膜块浸没在混合液中，通过隔板分成一级缺氧池、一级好氧池、二级缺氧池、二级好氧池，在膜纤维组件的底部采用微孔曝气。生化池采用钢砼结构，地下2000mm，地上4000m。			新建
		泥水分离	MBR池			位于厂区西部，采用浸没式MBR膜生物反应器，膜池装有纤维式MBR膜，采用自吸泵将膜内抽负压，通过膜的截留作用使得泥水分离，6×5×5.5m+3×5×5.5m，主要配备MBR膜、风机、各类泵等。
	深度处理	靶向吸附单元	位于厂区西部，采用树脂罐，装置内填充微晶材料，通过微晶材料的高吸附精度特性，可脱除废水中的TOC、氨氮、硫、磷、油等微量杂质，处理量16m³/h。		废水(尾水)、噪声、固废等	新建
	出水系统	产水池	地下式钢砼结构，池内定期投加消毒剂，防止细菌或微生物的生长，尺寸规格：5×3×6m，内设消毒剂投加装置，泵组。		废水(尾水)	新建
	辅助工程	鼓风机房	位于厂区西部，主要对AO、MBR工艺设备供气，内设各类鼓风设备。		噪声	新建
污泥处理单元		位于厂区中东部，对污水处理各单元产生的污泥进行处理，主要包含污泥储池、污泥提升设备、污泥浓缩池、污泥脱水机、加药装置等，尺寸规格：20×12×6m。	废气（NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度）	新建 新建		

	加药间	位于厂区中东部，为污水处理站各用药点提供药剂。		/	新建
	配电室、机柜间、控制室房	位于厂区西部，商砼结构。		噪声	新建
	检测室	位于厂区南部生活办公用房内，商砼结构，仅进行简单的水质分析。		检测废液	新建
	锅炉房	位于厂区南部生活办公用房内，商砼结构，用于冬季污水加热，保证污水处理效率。		废气	新建
公用工程	供电系统	由园区电网提供		/	依托
	供气系统	由园区天然气管网提供		/	依托
	给水系统	由园区供水管网提供		/	依托
	排水系统	罐车运输至巴中污水处理厂排污口，依托巴中污水处理厂排污口排放		/	依托
环保工程	废水	生活废水进入项目污水处理系统一同处理后排放。		生活废水	新建
	废气	臭气、有废气处理	除臭范围：前处理设施、生化处理措施、污泥处置设施，封闭收集，设置1套“喷淋+生物滤池+活性炭”装置，排气筒（1#）高度15m。	废气（NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、VOCs）	新建
		沼气处理	用于处理厌氧反应产生的沼气、氨气、硫化氢，UASB反应器安装密闭收集，主要配置沼气火炬、脱水罐、脱硫罐、水封罐、风机等。	/	新建
		天然气燃烧废气	用于排放天然气燃烧废气。	废气（颗粒物、NO _x 、SO ₂ ）	新建
		油烟净化	设油烟净化装置一套，位于职工食堂，食堂油烟经油烟净化装置处置后楼顶排放。	食堂油烟	新建
	噪声	厂房墙体隔音、风机进出口消声、产噪设备基础减振降噪。		噪声	新建
	固体废物	生活垃圾：园区环卫部门清运。		一般固废	/
		剩余污泥：根据危废鉴定结果，鉴别结果出具前应按照危险废物进行管理。		待鉴定	/
		隔油池废油：暂存于危废暂存间，交由有危废处置资质的单位统一处置。		/	/
		实验室废液：暂存于危废暂存间，交由有危废处置资质的单位统一处置。		危险固废	/
		废活性炭：暂存于危废暂存间，交由有危废处置资质的单位统一处置。		危险固废	/
		废机油及桶、含油棉纱手套：暂存于危废暂存间，交由有危废处置资质的单位统一处置。		危险固废	/
	地下水	分区防渗措施。其中重点防渗区采用20cm厚P8等级抗渗混凝		地下水	新建

		土（渗透系数 $K=0.26 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）进行防渗；危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）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 $K=0.49 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ；简单防渗方式为一般水泥硬化。			
办公及生活设施		设有生活办公用房，内有职工宿舍、职工食堂、办公室等。		生活污水、油烟、噪声	新建
仓储及其它	药品仓储	位于项目地中东部，共设置1个纯碱储仓、1个碱储罐、1个酸储罐，药品暂存区进行重点防渗，并修筑30cm围堰。		环境风险	新建
	酸碱储罐间	位于厂区东部，用于储存污水处理过程中使用的酸碱药剂。			新建

2.1.4 物料能源消耗

1、废水（原水）

项目所接纳的油气田废水包括完井阶段的气田采出水、返排压裂液以及少量的钻井阶段的钻井、洗井废水，设计接纳规模为 $1200 \text{m}^3/\text{d}$ 。

由于四川地质结构复杂，油气田废水 TDS（总含盐量）差别较大，考虑到 TDS 对生化系统的冲击，项目将接纳的油气田废水按照 TDS 将原水分为高盐水、低盐水。

项目接收废水时，需要查验废水的水质检测报告，原水 $\text{TDS} > 25000 \text{mg/L}$ 为高盐水，原水 $\text{TDS} \leq 25000 \text{mg/L}$ 为低盐水，由于同一口井所产废水水质基本稳定，故仅在第一次接收该井废水时查验即可。

根据巴中区块油气田废水特征及项目工程设计方案，确定项目废水接纳为高盐水 $300 \text{m}^3/\text{d}$ ，低盐水 $900 \text{m}^3/\text{d}$ 。

2、辅料消耗

项目原辅材料消耗情况见下表。

表 2.1-2 项目主要原辅料用量及来源一览表

序号	原料名称	总年用量 (t/a)	单元/投加点	来源	物流形态	运输方式	厂区内贮存场所
1	破乳剂（AP 型）	43.20	气浮单元	市场采购	液态	货车	药品仓库
2	PAC	86.40 77.76	气浮单元 混凝沉淀	市场采购	固态	货车	药品仓库
3	PAM	0.86 0.78 1.04	气浮单元 混凝沉淀 污泥处理	市场采购	固态	货车	药品仓库
4	NaOH(50%)	194.40	混凝沉淀	市场采购	液态	货车	碱储罐
5	Na_2CO_3	803.65	混凝沉淀	市场采购	固态	货车	药品仓库
6	HCl(32%)	103.68	沉淀产水池	市场采购	液态	货车	酸储罐

7	清洗剂（次氯酸钠）	0.01	MBR 单元	市场采购	液态	货车	药品仓库
8	微晶吸附材料（硅酸盐）	<1t	靶向吸附	市场采购	固态	货车	药品仓库

3、能源消耗

本项目消耗的能源主要有电、自来水，能源消耗见下表。

表 2.1-3 能源消耗一览表

序号	原料名称	年消耗量	来源
1	电	1214.28 万 kWh	市政供电
2	自来水	438t	市政供水
3	天然气	8.424 万 Nm ³ /h	市政供气

2.1.5 原辅料理化性质

1、理化性质

PAC（聚合氯化铝）：液体产品为无色、淡黄色、淡灰色或棕褐色透明或半透明液体，无沉淀。固体产品是白色、淡灰色、淡黄色或棕褐色晶粒或粉末。是一种无机高分子混凝剂。主要通过压缩双层，吸附电中和、吸附架桥、沉淀物网捕等机理作用，使水中细微悬浮粒子和胶体离子脱稳，聚集、絮凝、混凝、沉淀，达到净化处理效果。聚合氯化铝与其它混凝剂相比，具有以下优点：应用范围广，适应水性广泛。易快速形成大的矾花，沉淀性能好。适宜的 pH 值范围较宽（5—9 间），且处理后水的 pH 值和碱度下降小。水温低时，仍可保持稳定的沉淀效果。碱化度比其它铝盐、铁盐高，对设备侵蚀作用小。

PAM（聚丙烯酰胺）：分为胶体和粉剂，根据品种又分为非离子型和阴离子型，胶体产品为无色透明、无毒、无腐蚀。粉剂为白色粒状。两者均能溶于水。不溶于有机溶剂。聚丙烯酰胺（PAM）分子量高达（103-107），水溶性好，可调节分子量并可引入各种离子基团以得到特定的性能，是水溶性高分子中用量最大、用途最广泛的一种。

破乳剂（AP 型）：是以多乙烯多胺为引发剂的聚氧乙烯聚氧丙烯聚醚，是一种多枝型的非离子型表面活性剂，分子结构式为：D(PO)_x(EO)_y(PO)_zH，式中：EO-聚氧乙烯；PO-聚氧丙烯；R-脂肪醇；D-多乙烯多胺；x、y、z-聚合度。

多支链的特点决定了 AP 型破乳剂具有较高的润湿性能和渗透性能，当原油乳状液破乳时，破乳剂的分子能迅速的渗透到油水界面膜上，破乳效果明显。目前该类破乳剂是大庆油田使用较好的非离子型破乳剂。

纯碱：即碳酸钠(Sodium Carbonate)，是一种无机化合物，化学式为 Na₂CO₃，分子

量 105.99，碳酸钠常温下为白色无气味的粉末或颗粒。有吸水性，水溶液呈碱性且有一定的腐蚀性，能与酸发生复分解反应，也能与一些钙盐、钡盐发生复分解反应。溶液显碱性，可使酚酞变红。主要用于平板玻璃、玻璃制品和陶瓷釉的生产。

液碱：液碱即液态状的氢氧化钠，亦称烧碱、苛性钠。纯品为无色透明液体。相对密度 1.328-1.349，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。纯液体烧碱称为液碱，为无色透明液体。

盐酸：是氯化氢（HCl）的水溶液，工业用途广泛。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，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。盐酸是胃酸的主要成分，它能够促进食物消化、抵御微生物感染，项目盐酸主要用于调节 pH。

2.1.6 主要构筑物参数

本项目污水处理主要构筑物参数如下：

表 2.1-4 主要构筑物参数表

序号	设备名称	规格型号	数量	单位	备注
1	隔油调节池				
1.1	池体（带顶）	15×12×10.5m，V=1890m ³	1	座	
2	溶气气浮				
2.1	硬化及加药棚架	11×6×5m	1	座	
2.2	设备基础	H=400	50	m ²	
3	混凝沉淀				
3.1	设备基础	H=400	50	m ²	
4	沉淀产水池				
4.1	池体	6×4×6m，V=144m ³	1	座	
5	过滤单元				
5.1	硬化及棚架	12×7.5×7m	1	座	
5.2	设备基础	H=400	30	m ²	
6	过滤产水池				
6.1	池体	6×4×6m，V=144m ³	1	座	
7	高级氧化单元				
7.1	硬化及棚架	12×7.5×7m	1	m ²	
7.2	设备基础	H=400	30	m ²	

序号	设备名称	规格型号	数量	单位	备注
8	生化池单元				
8.1	池体	26×12×6m, V=1872m ³	1	座	
9	MBR 单元				
9.1	池体	9×5×5.5m, V=248m ³	1	座	
9.2	设备基础	H=400	20	m ²	
10	靶向吸附				
10.1	设备基础	H=400	12	m ²	
11	产水池				
11.1	池体	5×3×6m, V=90m ³	1	座	
12	设备间				
12.1	风机房、配电室	18×12×6m, 框架结构	1	座	带行车
12.2	设备基础	H=400	30	m ²	
13	污泥处理单元				
13.1	硬化及棚架	20×12×7m	1	座	
13.2	污泥储池	4×4×3.7m, 钢砼结构	1	座	
13.4	设备基础	H=400	30	m ²	
14	臭气处理单元				
14.1	设备基础	H=400	30	m ²	
15	生活及办公用房				
15.1	建筑	21×9×12m, 框架结构	1	座	

2.1.7 主要生产设备

项目主要生产设备如下：

表 2.1-5 项目主要设备表

序号	单元名称	规格型号	数量	单位	备注
1	隔油调节池				
1.1	高盐水提升泵	潜污泵, Q=20m ³ /h, H=15m, N=2.2kW, 触液材质 304	2	台	1 用 1 备
1.2	低盐水提升泵	潜污泵, Q=55m ³ /h, H=15m, N=5.5kW, 触液材质 304	2	台	1 用 1 备
1.3	搅拌机	N=5.5kw, 触液材质 304	6	套	
1.4	撇油装置	N=1.5kw, 材质 304	2	套	
1.5	加热盘管	DN50, 材质 304	2	套	
1.6	废油提升泵	潜污泵, Q=25m ³ /h, H=15m, N=2.2kW, 触液材质 304	2	台	1 用 1 备
1.7	配套管阀	管道及附件、手动阀等	1	套	

序号	单元名称	规格型号	数量	单位	备注
1.8	配套仪表	流量计 2 台、压力表 4 台、液位计 2 台等	1	套	
1.8	配套电控	配电柜、控制柜、电缆、桥架等	1	套	
2	溶气气浮				
2.1	气浮主体	5×1.5×2.5mm（含混凝池、絮凝池），聚脲防腐，配套踏步及平台	3	台	
2.2	回流泵	Q=15m³/h, H=50m, N=3.7kW, 触液材质 304	3	台	
2.3	排渣机	链板式, 0.1kW, 7r/min, 链条: 不锈钢链条+尼龙滚珠 刮板: 夹布橡胶刮板+不锈钢材料固定加强	3	套	
2.4	混凝池搅拌机	转速: 50r/min, 功率: 0.55kW, 材质: 搅拌轴及桨叶衬塑防腐	3	套	
2.5	絮凝池搅拌机	转速: 30r/min, 功率: 0.55kW, 材质: 搅拌轴及桨叶衬塑防腐	3	套	
2.6	微气泡发生器	溶气效率: 95%及以上, 材质: 罐体材质碳钢衬塑防腐, 内组件材质 SS304	3	套	
2.8	空压机	0.5Nm³/min, 0.8MPa, 功率 3.7kW, 材质: 碳钢防腐	2	台	1 用 1 备
2.9	储气罐	3m³, 1.0MPa, 材质: 碳钢防腐	2	套	1 用 1 备
2.10	破乳剂制药装置	溶解槽计量槽一体化装置, 5m³, 功率 3.7kW, 材质: PE/SS304	1	套	
2.11	破乳剂加药泵	机械隔膜泵, Q=200L/h, H=1MPa, P=0.5kW	4	台	3 用 1 备
2.12	混凝剂制药装置	溶解槽计量槽一体化装置, 5m³, 功率 3.7kW, 材质: PE/SS304	1	套	
2.13	混凝剂加药泵	机械隔膜泵, Q=200L/h, H=1MPa, P=0.5kW	8	台	6 用 2 备
2.14	絮凝剂制药装置	溶解槽计量槽一体化装置, 5m³, 功率 3.7kW, 材质: PE/SS304	1	套	
2.15	絮凝剂加药泵	机械隔膜泵, Q=200L/h, H=1MPa, P=0.5kW	8	台	6 用 2 备
2.16	配套管阀	管道及附件、手动阀等	1	套	
2.17	配套仪表	流量计、气动阀、压力表、液位计等	1	套	
2.18	配套电控	配电柜、控制柜、电缆、桥架等	1	套	
3	混凝沉淀				
3.1	高密池池体	20m³/h, 碳钢防腐（含混凝池、沉淀池、平台及爬梯）	3	套	
3.2	混凝池搅拌机	叶片直径: 500mm, 功率: 0.55kW, 材质: 碳钢衬胶	3	套	
3.3	絮凝池搅拌机	叶片直径: 650mm, 功率: 1.1kW（变频调速）, 材质: 碳钢衬胶	3	套	
3.4	导流筒及投加环	直径: 750mm, 投加环: 根据加药管直径配套, 材质: 碳钢防腐	3	套	
3.5	刮泥机	直径: 2000mm, 功率: 0.37kW（进口减速机）, 材质: 水上碳钢防腐、水下 SS304	3	套	
3.6	斜管填料	直径: 80mm, 垂直高度: H=1000mm, 材质: PP（厚度不低于 1mm, 一次原生材料）	15	m²	

序号	单元名称	规格型号	数量	单位	备注
3.7	集水槽	规格：1200x200x230mm，板厚：3mm，材质：SS304	12	条	
3.8	污泥螺杆泵	Q=10m³/h，H=30m，N=2.2kW，材质：定子丁腈橡胶、转子 SS304	9	台	6 用 3 备
3.9	取样装置	碳钢防腐	3	个	
3.10	碳酸钠仓储装置	φ3.2×11m，50m³，包括锥斗、支架、人孔、料位计、满位报警器、仓顶安全阀等，材质：碳钢防腐；含除尘器、计量、输送配套设备	1	套	
3.11	碳酸钠配制装置	溶解槽计量槽一体化装置，5m³，功率 1.1kW，材质：PE/SS304	1	套	
3.12	碳酸钠加药泵	机械隔膜泵，Q=1000L/h，H=1MPa，P=1.5kW	4	台	3 用 1 备
3.13	氢氧化钠储罐	碱储罐 30m³+计量槽 5m³，材质：钢衬 PE	1	套	
3.14	氢氧化钠加药泵	机械隔膜泵，Q=250L/h，H=1MPa，P=0.5kW	4	台	3 用 1 备
3.15	盐酸储罐	碱储罐 30m³+计量槽 5m³，材质：钢衬 PE	1	套	
3.16	盐酸加药泵	机械隔膜泵，Q=250L/h，H=1MPa，P=0.5kW	4	台	3 用 1 备
3.17	配套管阀	管道及附件、手动阀等	1	套	
3.18	配套仪表	流量计、气动阀、压力表、液位计等	1	套	
3.19	配套电控	配电柜、控制柜、电缆、桥架等	1	套	
4	沉淀产水池				
4.1	高盐水提升泵	潜污泵，Q=15m³/h，H=30m，N=3.7kW，材质：SS304	2	台	1 用 1 备
4.2	低盐水提升泵	潜污泵，Q=25m³/h，H=30m，N=5.5kW，材质：SS304	3	台	2 用 1 备
4.3	配套管阀	管道及附件、手动阀等	1	套	
4.4	配套仪表	压力表、液位计等	1	套	
4.5	配套电控	配电柜、控制柜、电缆、桥架等	1	套	
5	过滤单元				
5.1	核桃壳过滤器	最大处理量 25m³/h，配套阀组，设备尺寸：φ2000，材质：碳钢衬胶	3	套	
5.2	纤维球过滤器	最大处理量 25m³/h，配套阀组，设备尺寸：φ2000，材质：碳钢衬胶	3	套	
5.3	配套管阀	管道及附件、手动阀等	1	套	
5.4	配套仪表	流量计、压力计等	1	套	
5.5	配套电控	配电柜、控制柜、电缆、桥架等	1	套	
6	过滤产水池				
6.1	高盐水提升泵	潜污泵，Q=15m³/h，H=30m，N=3.7kW，材质：SS304	2	台	1 用 1 备
6.2	低盐水提升泵	潜污泵，Q=20m³/h，H=15m，N=2.2kW，材质：SS304	3	台	2 用 1 备
6.3	过滤器反洗泵	潜污泵，Q=40m³/h，H=30m，N=7.5kW	2	台	1 用 1 备
6.4	配套管阀	管道及附件、手动阀等	1	套	

序号	单元名称	规格型号	数量	单位	备注
6.5	配套仪表	流量计、压力计等	1	套	
6.6	配套电控	配电柜、控制柜、电缆、桥架等	1	套	
7	高级氧化单元				
7.1	高级氧化池体	16m³/h, L*W*H=5m*1.5m*2.5m, 材质: PP	2	套	
7.2	直流电源	60KW*6 个	2	套	
7.3	配套管阀	管道及附件、手动阀等	1	套	
7.4	配套仪表	流量计、压力计等	1	套	
7.5	配套电控	配电柜、控制柜、电缆、桥架等	1	套	
8	生化池单元				
8.1	一级反硝化池搅拌机	N=1.5kW, 材质: SS304	2	台	
8.2	一级硝化池曝气风机	Q=10m³/min, H=6000mmAq, N=15kW	2	台	1 用 1 备
8.3	二级反硝化池搅拌机	N=0.75kW, 材质: SS304	2	台	
8.4	二级硝化池曝气风机	Q=2.5m³/min, H=5600mmAq, N=3.7kW	2	台	1 用 1 备
8.5	曝气系统	EPDM2.0mm 微孔曝气管, L=1000mm	342	支	
8.6	纤维填料	含支架	936	m³	
8.7	硝化液回流泵	Q=175m³/h, H=15m, N=7.5kW	2	台	1 用 1 备
8.8	配套管阀	管道及附件、手动阀等	1	套	
8.9	配套仪表	流量计、压力计、溶氧仪等	1	套	
8.10	配套电控	配电柜、控制柜、电缆、桥架等	1	套	
9	MBR 单元				
9.1	MBR 膜处理系统	非标, 处理量 Q=35m³/d, 规格型号: 中空纤维膜, 膜片材料: PVDF, 数量: 300 支, 膜通量: 10 L/(m²·h), 膜面积: 12m²/支	1	套	
9.2	MBR 曝气风机	Q=10m³/min, H=6000mmAq, N=15kW	2	台	
9.3	MBR 回流泵	Q=175m³/h, H=15m, N=7.5kW	2	台	1 用 1 备
9.4	MBR 产水泵	Q=5m³/h, H=10m, 吸程 5m, N=1.1kW	8	台	7 用 1 备
9.5	MBR 清洗系统	非标, 清洗泵 Q=70m³/h, H=15m, N=5.5kW, 容积 V=5m³	1	套	
9.6	MBR 加药系统	非标, 加药泵 Q=7.6L/h, N=0.022kW*4, 加药桶容积 V=100L	1	套	
9.7	配套管阀	管道及附件、手动阀等	1	套	
9.8	配套仪表	流量计、压力计等	1	套	
9.9	配套电控	配电柜、控制柜、电缆、桥架等	1	套	
10	靶向吸附				

序号	单元名称	规格型号	数量	单位	备注
10.1	靶向吸附装置	处理量 16m ³ /h, 配套阀组, 设备尺寸: φ1200, 材质: 碳钢衬胶	2	套	
10.2	提升泵	潜污泵, Q=16m ³ /h, H=15m, N=2.2kW, 材质: SS304	3	台	2 用 1 备
10.3	反洗泵	立式离心泵, Q=32m ³ /h, H=25m, N=5.5kW, 材质: SS304	2	台	1 用 1 备
10.4	配套管阀	管道及附件、手动阀等	1	套	
10.5	配套仪表	流量计、压力计等	1	套	
10.6	配套电控	配电柜、控制柜、电缆、桥架等	1	套	
11	产水池				
11.1	提升泵	潜水泵, Q=32m ³ /h, H=15m, N=3.7kW, 材质: SS304	2	台	1 用 1 备
11.2	消毒剂制备装置	溶解槽计量槽一体化装置, 5m ³ , 功率 3.7kW, 材质: PE/SS304	1	套	
11.3	消毒剂投加泵	机械隔膜泵, Q=200L/h, H=1MPa, P=0.5kW	2	台	1 用 1 备
11.4	排水在线监测系统	监测项目: COD、悬浮物、总氮、氨氮、总磷	1	套	
11.5	配套管阀	管道及附件、手动阀等	1	套	
11.6	配套仪表	流量计、压力计等	1	套	
11.7	配套电控	配电柜、控制柜、电缆、桥架等	1	套	
12	设备间				
12.1	燃气锅炉	Q=1 吨/h	1	套	
12.2	电动葫芦	额定起重量: 750-1500kg, N=3kW, 材质: 合金钢	1	台	
12.3	配套仪表	流量计、压力计等	1	套	
12.4	配套电控	配电柜、控制柜、电缆、桥架等	1	套	
13	污泥处理单元				
13.1	污泥浓缩池	D=2.0m, 有效高度 h=3m, 总高 H=4m, 材质碳钢防腐, 刮泥机: 功率 0.55 kW, 材质: 水下部分 SS304	1	套	
13.2	储泥池搅拌机	桨叶式 N=2.2KW, 材质: 水下部分 SS304	1	台	
13.3	污泥提升泵	潜污泵, Q=10m ³ /h, H=12m, N=1.5kW, 材质 SS304	3	台	2 用 1 备
13.4	污泥脱水机	进泥量 (含固率按 1.75%计) Q=6m ³ /h, 总功率 N=1.65kW, 材质: SS304	2	台	
13.5	助凝剂加药装置	加药箱: 3m ³ (配搅拌器 2.2kW)	1	套	
13.6	助凝剂加药泵	Q=200L/h, H=50m, N=0.5kW	3	台	2 用 1 备
13.7	配套管阀	管道及附件、手动阀等	1	套	
13.8	配套仪表	污泥流量计、压力表、液位计等	1	套	
13.9	配套电控	配电柜、控制柜、电缆、桥架等	1	套	

2.1.8 项目公辅设施介绍

1、园区给排水系统

根据《巴中循环经济产业园规划（修编）环境影响报告书》，园区目前未建设集中污水处理厂及配套污水收集管网，园区未规划建设其他环境基础设施，规划巴中循环经济产业园排水体制采用雨、污分流制。园区污水处理站规划处理规模为 4000m³/d。污水厂以及配套管网将在 2023 年底前建成。

用水由光辉镇市政供水管网供给，后续根据实际情况和光辉镇控规，园区生活用水由巴中市城市自来水厂统一供给；生产用水由光辉乡西北侧的工业用水水厂供给。给水管道布置成环状，路幅总宽大于 40 米，配水管道原则上布置成双管，其余为单管，管道位于两侧人行道下。给水管的敷设土深度在 0.7~1.0m 之间。环状的给水管网通过阀门分成若干独立段，以满足供水、施工、检修及事故的切断要求。经初步测算，供水主管采用 DN200，支管采用 DN100。根据消防要求，道路两侧人行道边均考虑设置室外地上式或地下式市政消火栓，接管管径为 DN100，间距为 80~120 米之间，距道路路边为 2 米左右。

目前园区给水管网已建设，项目给水依托园区可行。由于项目生活废水进入项目设施处理，处理达标后尾水通过罐车运输至新建排口处外排巴河，不经过园区污水系统，园区排水现状能满足项目要求。

2、园区目前能源结构

园区天然气、电为主，天然气管网、电力管网已沿 990 乡道敷设完成。项目周边有完善的电力、燃气管网可供本项目使用。

3、交通设施现状

园区位于巴中市巴州区光辉镇哨台村，园区紧邻 990 乡道和 003 乡道，990 乡道大致向园区西北侧延伸，003 乡道大致向园区东北侧延伸，园区北侧距 S16 仅 3.5km，园区西北侧距 S302 约 4.0km，园区对外交通运输较为便利。项目周边交通便利。

4、施工生产生活场地

项目施工生产生活场地主要为项目建设服务，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、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。

2.1.9 工程占地

项目为净地开发，由政府进行三通一平。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项目选址的厂区内，部分临时设施，如钢筋加工房、木工房等均位于项目选址范围内，不需新增临时占地。

2.1.10 总平面布置合理性分析

项目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。

在总平面布置中，按照处理工艺的要求和生产功能的不同，将污水厂分为两个区域，即污水处理生产区、办公生活区，详见总平面布置图。

（1）污水处理区

该区位于厂区的东部，按照工艺处理的要求，污水处理生产区主要包括：卸车区、隔油调节池、棚1区（气浮、污泥处理、加药设备）、混凝沉淀、中间池体及装车区、棚2区（过滤、高级氧化）、生化区、设备间（变配电室及鼓风机房）等建、构筑物。

（2）办公生活区

该区位于厂区的西南部，主要包括：锅炉房、中控室、办公室及生活用房。

项目污水处理设施采用钢砼，废水处理总体走向为东向西，工艺流畅。固液分离和储存区位于厂区的中东部，办公区位于厂区西南部，靠近厂区出入口。

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，在厂区内管线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，减少风沙的侵袭程度，减少噪声。

2、道路两侧以观赏型乔木、灌木、绿篱交错布置，划分空间，覆盖裸露地面，创造宜人环境。

本项目以废水处理厂产臭（预处理+生化处理+污泥处理）单元所在的构筑物边界为起点划定50m卫生防护距离，项目建成后，该防护距离范围内无人居住。

总体而言，本项目总平面布置布局合理紧凑，分区明确，总图已从环境角度优化，对外环境影响不明显。

2.2 项目规模、工艺选取合理性分析

2.2.1 项目设计规模合理性分析

1、巴中区域油气田废水处理现状

目前巴中区域油气井还在勘测阶段，暂未进行大规模正式生产。

根据目前大庆油田“平安 1 井钻井工程”项目相关环评资料，其油气开采过程中废水在大部分通过预处理后回用，但仍然有 15%左右的废水无法回用，需要外运处理。“平安 1 井钻井工程”项目无法回用的废水，均外运至泸州市龙马潭区四川瑞利生物科技有限公司处理。目前，该公司处理能力也趋于饱和。

平安 1 井油气开采废水处理运输路线从巴中至泸州，需穿越达州、广安、重庆，距离长达约 500km。由于运输距离长，运输过程中有废水外溢的环境风险隐患，运输费用高。

图 2.2-1 现有平安 1 井油气开采废水处理运输路线图

2、处理规模合理性分析

在预留一定处理余量的情况下，设计规模为 1200m³/d，能满足巴中区块油气田废水处理能力需求。

2.2.2 项目设计工艺合理性分析

1、进水水质

(1) 废水特征污染因子分析

依据《陆上石油天然气开采工业污染物排放标准》（二次征求意见稿 编制说明）《排污许可证申请与核发技术规范水处理通用工序》（HJ1120—2020）等，选择油气田废水处理项目废水特征污染物因子。

根据油气开采行业产排污情况分析，行业污水均由物理过程（无油气炼制与化工工艺过程）产生，污染物种类相对单一，主要来自于地层。

项目选取的控制项目包括了总量控制因子 COD 和氨氮，生产工艺特征污染因子石油类、硫化物、挥发酚、悬浮物、pH 值等，以及生活污水中的氨氮、总磷、总氮、悬浮物、BOD；考虑到可能自地层随采出水带出金属等元素，根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理通用工序》（HJ1120—2020），选取陆地石油、天然气开采废水

压裂液污染物项目总汞、烷基汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍等 8 项作为“第一类污染物”加以控制。

(2) 代表性废水实际监测结果分析

①废水种类分析

项目为油气田作业废水处理，作业废水主要分为裂压返排液、气田产出水及泥浆滤液。由于各类别未单独运输，混合入场，本次评价以混合废水为基础进行分析。

②废水水质分析

在钻探过程中，随着井深和区块的不同，所产生的废水的成分也不同。建设单位对川东北高含硫气田区块代表性探井平安 1 井、营浅 1 井所产生的混合废水进行了送样检测，结果如下：

表 2.2-1 油气田废水监测结果

单位：mg/L、pH 除外

进水指标及各检测报告		平安1井（HC210084）	营浅1井（HC210084）
序号	指标	mg/L	mg/L
1	COD _{Cr}	3030	1505
2	BOD ₅	1468	785
3.	色度	/	/
4.	pH	6.41	7.82
5	悬浮物	265	593
6	石油类	16.2	496
7	挥发酚	/	/
8	TDS	13633	6897
9	硫化物	/	/
10	氟化物	7.57	6.54
11	氯化物	5506	2407
12	溴化物	ND	ND
13	碘化物	ND	ND
14	氰化物	/	/
15	硫酸盐	ND	289
16	总氮	1179	572
17	总磷	/	/
18	氨氮	25.9	36.0
19	钙	379	326
20	镁	19.9	16.1
21	铜	0.0092	0.0078
22	铅	0.0350	0.0610
23	硒	ND	ND
24	砷	/	/

25	六价铬	ND	ND
26	总铬	ND	0.0932
27	镉	ND	ND
28	镍	ND	ND
29	铍	/	/
30	银	/	/
31	锌	8.38	0.230
32	铝	0.714	89.4
33	钡	/	/
34	铷	/	/
35	锰	1.41	1.45
36	锶	37.5	20.8
37	锂	1.81	1.20
38	钇	/	/

结合区域产生特点以及实验室取样分析数据项目油气田废水特点如下：

A.项目区域地层岩性以侏罗系凉高山组为主，结合区域地层结构、混合废水实验数据可知，项目区域 TDS 较高。

B.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。

C.水质波动较大，其中实验室分析数据 COD 浓度在 1505~3050mg/L 之间、石油类浓度在 16.2~496mg/L 之间。

D.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。

同时，考虑到四川区域地质复杂，油气田废水中 TDS 波动较大，特征井废水代表性有限及高浓度含盐废水对生物处理系统的失稳影响等因素，工艺设计针对含盐量将废水分为高、低浓度废水进行分类处理，对生物处理系统影响不可承受的高浓度含盐废水经过预处理后达到回注水标准回注处理，对生物处理系统可接受的低浓度含盐废水经过预处理+生化处理+深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后通过罐车运输至新建排口处外排巴河。

③最终进水水质确定

根据项目设计资料及水质检测报告，现确定项目进出水水质如下：

表 2.2-2 设计进水水质（单位：mg/L、pH 除外）

序号	指标	mg/L	序号	指标	mg/L
1	pH	5~10	20	氯化钠	8000
2	COD _{Cr}	5000	21	溴化物	20
3	BOD ₅	2000	22	碘化物	2
4	色度	50	23	氰化物	0.5
5	悬浮物	1500	24	硫酸盐	350
6	石油类	500	25	总氮	500
7	挥发酚	0.5	26	总磷	0.5
8	TDS	>或≤25000	27	氨氮	100
9	硫化物	1	28	钙	1000
10	氟化物	20	29	镁	50

注：高、低浓度含盐废水只在含盐量上有区别，其他指标一致。

2、前处理工艺选择

由于高、低浓度含盐废水预处理工艺一致，高浓度含盐废水预处理后达到回注标准后直接回注。同时，工艺整体不考虑 TDS 的去除，故工艺高、低浓度含盐废水选择同时论证。

考虑到本项目废水中含有较高的 SS、石油类、硬度及金属离子，若不采取预处理工艺去除，将会对后续生化工艺段造成较大负担，且对管道及设备材质要求亦较高，故选择合适的前处理工艺对这些污染物进行去除，是污水处理工艺确定必不可少的环节。

考虑到 SS、石油类、硬度会对其他去除污染物的工艺造成影响，故前处理工艺采用“隔油调节（除浮油）→溶气气浮（除溶解性油及大颗粒悬浮物）→混凝沉淀（除悬浮物及除硬度）→过滤（进一步除悬浮物及油水分离）”的顺序进行组合。

（1）石油类的去除

废水中的油类存在形式不同、处理的程度不同采用的处理方法和装置也不同。常用的油水分离方法有隔油、浮选、破乳、吸收、吸附、微生物分解等，使用的设备有隔油池、普通除油罐、混凝除油罐、粗粒化聚结除油法、气浮除油法等。

气浮法：其工作原理是设法在水中通入或产生大量的气泡，形成水、气及被去除物质三相非均一体系，在界面张力、气泡上浮力和静水压力差的作用下，使气泡和被去除物质的结合体上浮至水面，实现与水分离。气浮法在石油石化工业中一般用于去

除水中的石油。用浮选剂是提高浮选效率最简单最经济的方法。最初被用作浮选剂的一些无机絮凝剂，后来它们逐渐被高分子浮选剂所取代，如聚合氯化铝、聚丙烯酰胺等。

隔油：隔油处理主要用于去除含油废水中的悬浮和粗分散油，在石油化工工业中应用较广，特别是含油废水处理中将隔油装置作为核心设备。隔油装置一般分为平流式、斜板式和平流斜板组合式三种。石油废水处理一般采用隔油罐，石化废水处理采用隔油池。

过滤：以具有空隙的粒状滤料，如石英砂、无烟煤滤料等截留水中杂质，从而使水得到澄清的工艺过程。

混凝法：在水处理中，向水中投加混凝剂以破坏水中胶体颗粒的稳定状态，在一定水力条件下，通过胶粒间以及其他微粒间的相互碰撞和聚集，从而形成易于从水中分离的絮状物，如油、硫、砷、镉、表面活性物质、放射性物质、浮游生物和藻类等。混凝过程的药剂可分为混凝剂、助凝剂两大类。混凝剂包括两类，一是无机盐类，如聚合氯化铝、聚合氯化铝铁；二是高分子絮凝剂，如聚丙烯酰胺等。混凝剂、助凝剂及其他药剂的选择，应根据被处理水的工艺试验，或参照类似被处理水的运行经验来确定。

考虑到气田水污染物种类较多，其中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，且为间断性排放，故采用复合工艺（隔油调节+溶气气浮+两级过滤）进行除油，确保达标。

首先隔油调节池作为前处理除油工艺，进行水量调节和水质均衡，保证后续处理工艺的水质水量相对稳定，设置撇油装置，去除废水中大部分浮油。后进入溶气气浮，加入破乳剂破乳，气浮将溶解性油类带出，进而将废水中的油进行去除。最后进入二级过滤，利用滤料将废水中剩余油类吸附，进一步油水分离。

（2）SS（悬浮物）的去除

一般废水中 SS 的去除主要靠沉淀作用，预处理阶段常见的去除 SS 的工艺包括沉淀、吸附及过滤，根据工艺原理的不同，三者各有优缺点，对比如下：

表 2.2-5 SS 去除工艺对比

/	沉淀工艺	气浮工艺	吸附工艺	过滤工艺
工艺原理	通过自然沉降或投加药剂的吸附、网捕作用将SS以污泥的形式沉淀下来污泥	通过微小气泡将SS聚合吸附，上浮至池体表面作为浮渣排出	通过吸附剂的孔隙吸附作用将SS固定于吸附剂内 吸附剂需定期再生	通过砂滤、碳滤、膜等过滤介质拦截SS过滤介质需定期反洗

	定期排出		或更换	
处理效果	较好	好	好	极好
单位造价	低	中	高	高
运行成本	低	较低	高	高
管理维护水平要求	低	较低	高	高
占地	大	小	较小	较小
工艺成熟度	极其成熟, 为目前污水处理主流工艺	极其成熟, 为目前污水处理主流工艺	较少实际应用	极其成熟, 常用于化工行业或电子行业等精细生产
适用水量	大	中	小	小
适用水质	对水质无要求	对水质无要求	极高	极高

由上表可知, 本项目污水处理量较大, 且前处理工艺中污水存在较多杂质, 水质较差, 故综合工程经济性考虑, 采用溶气气浮+混凝沉淀+两级过滤符合工艺作为前处理去除 SS 的工艺。

首先溶气气浮将较大颗粒的悬浮物进行沉淀去除, 混凝沉淀采用化学沉淀法去除废水中降低中小颗粒的悬浮物杂质, 最后进入二级过滤, 利用滤料将废水中剩余悬浮物吸附, 进一步去除, 确保出水达标。

(3) 硬度的去除

根据业主提供资料, 本污水处理厂主要处理废水为油气勘探废水。根据油田现场采样水质, 水中含有大量 Ca^{2+} 及 Mg^{2+} , 废水硬度较高, 若此废水不经预处理即进入后续处理系统, 将会导致系统结垢严重, 工艺运行不畅。

目前常见的硬度去除方法有离子交换法、膜分离法、石灰-纯碱软化法、 NO_3PO_4 或 Na_2HPO_4 沉淀法等, 根据工艺原理的不同, 各方法均有各自的优缺点, 对比如下:

表 2.2-4 硬度去除工艺对比

/	离子交换法	膜分离法	石灰-纯碱软化法	混凝沉淀法
工艺原理	采用阳离子交换树脂, 以钠离子将水中的钙镁离子置换出来, 由于钠盐的溶解度很高, 所以就减少了随温度的增加而造成水垢生成的情况离子交换树脂需定期反洗	纳滤膜 (NF) 及反渗透膜 (RO) 均可以拦截水中的钙镁离子, 从而减少水的硬度膜需定期反洗	往水中加入石灰及纯碱, 将硬度作为碳酸盐析出, 碳酸盐不溶于水, 可通过泥水分离工艺去除污泥需定期清运	往水中加入碳酸盐, 调节 pH, 将硬度作为碳酸盐析出, 碳酸盐难溶于水, 可通过沉淀及泥水分离工艺去除污泥需定期清运
处理效果	极好	较好	较好	好
单位造价	极高	极高	中等	中等
运行成本	极高	高	中等	较高
管理维护水平要求	高	高	中	中
占地	小	小	大	大
工艺成熟度	工艺成熟, 常见于餐	工艺较为成熟, 常	工艺成熟, 常用于	工艺成熟, 常用于

	饮、食品、医药等领域	见于实验室用水	污水处理及锅炉水初步处理	锅炉水精处理
适用水量	小	小	中	中
适用水质	极高	较高	中等	中等

综合考虑，本项目为污水处理，且水量较大，故考虑采用混凝沉淀法作为去除硬度的工艺。混凝沉淀采用高密度澄清池，设置两套设备，投加碳酸钠和氢氧化钠药剂去除硬度，底泥排入污泥池进行处理。

3、生化处理工艺选择

(1) 高级氧化工艺（电絮凝）

电絮凝法处理污水中有机污染物的实质是在电解体系中采用铁或者铝为电极，通过电场作用析出的铁离子或者铝离子，在碱性环境下与氢氧根反应形成具有静电吸附和络合作用的络合物，从而将有机污染物去除。在电解过程中，阴极极板上产生微小的氢气泡也会吸附在络合物表面，使络合物上升至电解液表层，而且由于阳极的氧化作用和阴极的还原作用，从而实现去除污染物的目的，具体原理体现为四个方面。

电解氧化：电解过程中的氧化作用可以分为直接氧化，即污染物直接在阳极失去电子而发生氧化；和间接氧化，利用溶液中的电极电势较低的阴离子，例如 OH^- 、 Cl^- 在阳极失去电子生成新的较强的氧化剂的活性物质如 $[\text{O}]$ 、 $[\text{OH}]$ 、 Cl_2 等。利用这些活性物质氧化分解水中的 BOD_5 、 COD 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。

电解还原：电解过程中的还原作用也可以分为两类。一类是直接还原，即污染物直接在阴极上得到电子而发生还原作用。另一类是间接还原，污染物中的阳离子首先在阴极得到电子，使得电解质中高价或低价金属阳离子在阴极得到电子直接被还原为低价阳离子或金属沉淀。

电解絮凝：可溶性阳极如铁铝等，通以直流电后，阳极失去电子，形成金属阳离子 Fe^{2+} 、 Al^{3+} ，与溶液中的 OH^- 结合生成高活性的絮凝基团，其吸附能力极强，絮凝效果优于普通絮凝剂，利用其吸附架桥和网捕卷扫等作用，可将废水中的污染物质吸附共沉而将其去除。

电解气浮：电解气浮是对废水进行电解，水分子电离产生 H^+ 和 OH^- ，在电场驱动下定向迁移，并在阴极板和阳极板表面分别析出气和氧气。新生成的气泡直径非常微小，气泡约为 $10\sim 30\mu\text{m}$ ，氧气泡约为 $20\sim 60\mu\text{m}$ ；而加压溶气气浮时产生的气泡直径为 $100\sim 150\mu\text{m}$ ，机械搅拌时产生的气泡直径为 $800\sim 1000\mu\text{m}$ 。由此可见，电解产生的气泡捕获杂质微粒的能力比后两者为高，且气泡的分散度高，作为载体粘附水中的悬

浮固体而上浮，这样很容易将污染物质去除。电解气浮既可以去除废水中的疏水性污染物，也可以去除废水中的亲水性污染物。

电絮凝法处投资费用低、运行费用低、维护维修费用低、无需添加任何化学药剂、占地面积小、操作简单，自动化程度高、设备处理时间短、处理效率高、适应废水范围广，可处理多种污染物、设备处理产生污泥量少、污泥密实度高，针对含重金属废水和高难度有机废水（如可生化性差、含盐量高、乳化液、油墨、树脂等）具有独特的处理效果。

针对项目占地地块小、废水可生化性差、含盐量高等特点选取电絮凝作为高级氧化工艺。

（2）生化工艺

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）；按时间进行分割的间歇式活性污泥法主要有 SBR（ICEAS、其变型（三沟氧化沟）工艺。各种工艺均有其优势和局限性，主要工艺进行介绍和比选。

表 2.2-7 设计进水水质（单位：mg/L、pH 除外）

项目	优点	缺点
A/O	1、反硝化反应可利用废水中的有机物作为碳源，节省药剂投加量。2、反硝化过程可产生碱度，对含氮浓度不高的废水可不用另行投加碱。3、曝气池在后，可进一步去除反硝化段残留的有机污染物。4、流程简单，建设费用较低。	1、出水含有一定浓度的硝酸盐氮，如沉淀池运行不当，易造成污泥上浮，影响出水水质。2、需设置独立的内、外回流设备。
A ² /O	1、该工艺是最简单的脱氮除磷工艺。2、厌氧、缺氧、好氧串联运行，可抑制丝状菌的繁殖，克服污泥膨胀。3、厌氧、缺氧和好氧三个区严格分开，有利于不同微生物菌群的繁殖生长，脱氮除磷效果好。	1、外回流直接进入厌氧池，其中夹带的大量硝酸盐氮破坏了厌氧池的厌氧状态，影响除磷效果。2、需设置独立的内、外回流设备。
传统氧化沟	1、抗冲击负荷强。2、出水水质好。3、泥龄长，污泥产率低，且较稳定。4、可不设置初沉池。	1、占地比较大，土建投资较高。2、表面曝气传氧效率低，能耗高。3、没有除磷脱氮功能。4、表曝设备导致水体散热比较严重，因此不易设计在北方地区，容易影响生化处理效果。
卡鲁塞尔氧化沟	1、通过曝气器和搅拌器的联用，解决传统氧化沟池深较浅的问题。2、可以灵活调整沟内溶解氧和动力输入。3、无水下曝气设备，检修方便。4、构造简单，易于维护管理。5、无需设置内回流泵。	1、占地较大。2、脱氮效果相对较差。3、传氧效率低，能耗大。

UCT	1、较好的解决了溶解氧及硝酸盐对厌氧池的负面影响。2、具有较好的除磷效果。	1、对运行人员要求高，需根据水质合理调整各级回流比，运转缺乏灵活性。2、能耗较高。
SBR工艺	1、占地省、运行费用低、设备简单、维护方便。2、运行比较灵活。3、抗冲击负荷能力很强，对原污水水质、水量变化的适应能力较高。4、由于运行方式模块化、程序化，因此比较容易实现自动化控制。5、可不设二沉池。	1、脱氮功能尚可，除磷效果较差。2、自控程序相对复杂，对操作人员要求较高。3、设备利用率低。

通过对上述各种工艺的分析，并结合本工程规模，如果采用按时间分割的间歇式活性污泥法中的 SBR 法、ICEAS 法、CASS 法，利用其集进水、曝气、沉淀、出水多种功能于一体的特点，可以使平面布置紧凑，在用地方面具有一定优势。但其设备利用率低、管理复杂，自动化程度要求高。按空间分割的连续流活性污泥法中的 DE、TE 型、A²/O 生化工艺，其运行管理经验成熟，出水稳定可靠，设备利用率高，但能耗高。

根据本工程进出水水质要求及用地情况，选 A²/O 生化工艺和 CASS 工艺进行比较，从而推荐一个适合本工程的最佳方案。具体经济指标见下表所示：

表 2.2-8 生化工艺比选表

项目	A ² /O生化工艺	CASS工艺
基建投资	同一水平	
能耗	A ² /O生化工艺动力效率高，能耗低于CASS工艺	
运行费用	A ² /O生化工艺优于CASS工艺。	
可靠程度	A ² /O生化工艺运行稳定，抗冲击负荷能力强，CASS工艺自动化依赖程度高，A ² /O生化工艺优于CASS工艺。	
出水水质	A ² /O生化工艺和CASS工艺的出水指标能够达到或者优于出水指标。	

综上，本项目采用 A²O 工艺，考虑到油气田废水可生化性较差的特性，污水中的碳源需有选择的供给不同功能区，优先用于厌氧释磷和反硝化脱氮等，节省碳源，并结合来水特征（车载来水，水质水量波动大），需要抗冲击负荷能力大，进一步提高污水的可生化性，故采用 A²O 的改良工艺两级 AO 工艺。同时还能提高污泥浓度，减少污泥量，降低投资和运行成本。

（3）生化泥水分离工艺

膜-生物反应器（MBR）是一种将膜分离技术与传统污水生物处理工艺有机结合的新型高效污水处理与回用工艺。由于膜强大的固液分离能力，生物反应器内的污泥浓度可以达到常规活性污泥法的 2 倍左右，大量的微生物在生物反应器内与基质（废水中的可降解有机物等）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。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。生物处理系统和膜分离组件的有机组合，提高了系统的出水水质，

还延长泥龄，加强了系统对难降解物质的去除效果。

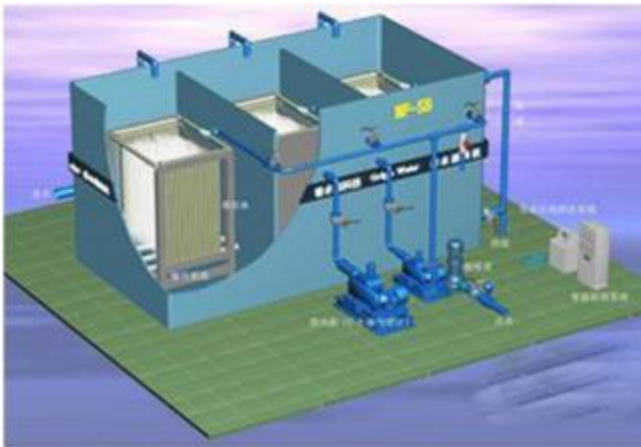


图 2.2-2 膜生物反应器示意图
表 2.2-9 膜反应器特点一览表

项目	优势	劣势
膜反应器	<p>①能够高效地进行固液分离，出水水质良好、稳定，出水悬浮物和浊度接近于零，可直接回用，理论上可直接进反渗透脱盐。</p> <p>②膜的高效截流作用，使微生物完全截流在反应器内，从而使反应器水力停留时间（HRT）和污泥龄（SRT）相对独立，使运行控制更加灵活稳定。</p> <p>③反应器内的微生物浓度高，是传统方法的2~3倍，达8000~10000mg/L。</p> <p>④有机物去除率高。膜分离使污水中的大分子难降解成分，在体积有限的生物反应器内有足够的停留时间，有利于专性菌的培养，大大提高了难降解有机物的降解效率，COD去除率高。</p> <p>⑤污泥量少。污泥龄长，膜分离使污水中的大分子难降解成分在生物反应器内有足够的停留时间。反应器在高容积负荷、低污泥负荷、长泥龄条件下运行，剩余污泥排放量不到传统方法的2/3。</p>	<p>①运行费用高：膜过滤水头损失大、膜擦洗需要的动力大，致使污水处理运行费用高。膜系统需清洗，需要大量化学药剂，也会提高运行费用。</p> <p>②工程投资高：膜元件以及配套设备投资高，而且膜需要定期更换。</p> <p>③系统稳定性差，膜的污堵会造成产水量下降，因此要有足够的备用系统。</p>

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 2.2-6 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	70-150m 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

综上所述，本项目占地较小，处理流程短，为确保将废水中有机物、悬浮物处理达标，实现彻底泥水分离，故选用处理效果最好的纤维式 MBR 膜。

4、深度处理工艺选择

污水经过常规二级处理后，通常污水中剩余的一些污染物质还未达到排放标准，还需进行深度处理。深度处理的常规工艺流程，视处理目的和要求的不同，可为以下工艺的组合：混凝沉淀、过滤、活性炭吸附、臭氧化等生物除氮、离子交换、电渗析、反渗透等等。

在污水的深度处理，混凝沉淀能进一步去除悬浮物及 BOD₅ 和大幅度提高除磷率，还能去除污水中的乳化油和其他工业水污染物。过滤可进一步去除二级处理后水中生物絮体和胶体物质，显著降低出水的悬浮物含量和浊度，能使出水清澈透明，为出水的安全回用提供保证；活性炭的吸附作用能去除生物法所不能去除的某些溶解有机物；臭氧是一种强氧化剂，能氧化多种有机物和无机物，如酚、氧化物、铁和锰等。也是一种有效的消毒药剂，能杀死氯所不能杀死的病毒和胞囊。主要用于提高卫生指标和去除一些重金属。

从各已建污水厂实际运行经验可知，只要设计合理，污水经除磷脱氮工艺处理后，出水中 TN、NH₃-N 指标基本达到处理目标要求。因此，深度处理的目的主要是去除仍然较高的 SS 值以及进一步降低水中的 BOD₅ 和 TP，确保出水达标。

污水厂出水中悬浮物浓度不仅涉及到出水 SS 指标，出水中的 BOD₅、COD、TP

等指标也与之有关。因为组成出水悬浮物的主要成分是活性污泥絮体，其本身的有机成份就高，而有机物本身就含磷，较高的出水悬浮物含量会使得出水的 BOD_5 、COD 和 TP 增加。因此，降低 SS 值不只是单纯地使 SS 值指标合格，同时会更进一步地去掉 BOD_5 、TP 及其他污染指标。下面针对高效沉淀池、活性炭吸附、臭氧、fenton 高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化池的工艺进行分析。

①高密度沉淀池

高密度沉淀工艺是在传统的平流沉淀池的基础上，充分利用了动态混凝、加速絮凝原理和浅池理论，把混凝、强化絮凝、斜管沉淀三个过程进行优化。主要基于 4 个机理：独特的一体化反应区设计、反应区到沉淀区较低的流速变化、沉淀区到反应区的污泥循环和采用斜管沉淀布置。反应池分为 2 个部分：快速混凝搅拌反应池和慢速混凝推流式反应池。快速混凝搅拌反应池是将原水引入到反应池地板的中央，在圆筒中间安装一个叶轮，该叶轮的作用是使反应池内水流均匀混合，并为絮凝和聚合电解质的分配提供所需的动能。矾花慢速地从预沉池进入到澄清池，这样可避免矾花破碎，并产生涡旋，使大量的悬浮固体颗粒在该区均匀沉积。

矾花在澄清池下部汇集成污泥并浓缩。浓缩区分为两层：上层为再循环污泥的浓缩，下层是产生大量浓缩污泥的地方。逆流式斜管沉淀区将剩余的矾花沉淀。通过固定在清水收集槽进行水力分布，斜管将提高水流均匀分配。清水由一个集水槽系统收回。絮凝物堆积在澄清池下部，形成的污泥也在这部分区域浓缩。工艺流程如下图所示：

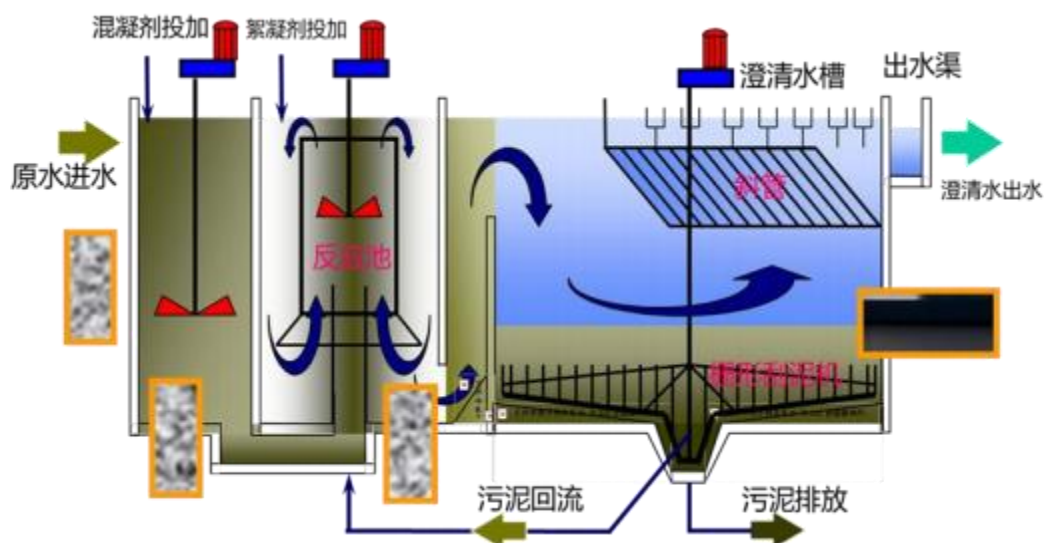


图 2.2-3 高密度沉淀池示意图

该沉淀池有以下几方面的优点：

- A.将混合区、絮凝区与沉淀池分离，采用矩形结构，简化池型；
- B.沉淀分离区下部设污泥浓缩区，占地少；
- C.在浓缩区和混合部分之间设污泥外部循环，部分浓缩污泥由泵回流到机械混合池，与原水、混凝剂充分混合，通过机械絮凝形成高浓度混合絮凝体，然后进入沉淀区分离。

②磁混凝高效沉淀池

A.工艺简介

所谓磁混凝沉淀技术就是在普通的混凝沉淀工艺中同步加入磁粉，使之与污染物混凝结合成一体，以加强混凝、沉淀的效果，使生成的絮体密度更大、更结实，从而达到高速沉降的目的。磁粉可以通过磁鼓回收循环使用。

整个工艺的停留时间很短，因此对包括 TP 在内的大部分污染物，出现反溶解过程的机率非常小，另外系统中投加的磁粉和混凝剂对细菌、病毒、油及多种微小粒子都有很好的吸附作用，因此对该类污染物的去除效果比传统工艺要好。同时由于其高速沉淀的性能，使其与传统工艺相比，具有速度快、效率高、占地面积小等诸多优点。以前，磁混凝沉淀技术在水处理工程中实际应用极少，原因是磁粉的回收问题一直没有得到很好地解决。现在这一技术难题已被成功解决，磁粉回收率可达 99% 以上，磁混凝沉淀工艺的技术优势和经济优势就得到了充分体现，在国内外得到了越来越广泛地应用。我国在城市污水处理、中水回用、自来水处理、河道水处理、高磷废水处理、造纸废水处理、油田废水处理等方面对该技术的中试已经完成，均取得了较好的结果。该技术的应用已在山东广饶污水厂的工程（75000m³/d）、南通经济技术开发区第二污水处理厂（50000m³/d）中开始实施，使用后可达到规定标准。工艺流程如下图所示：

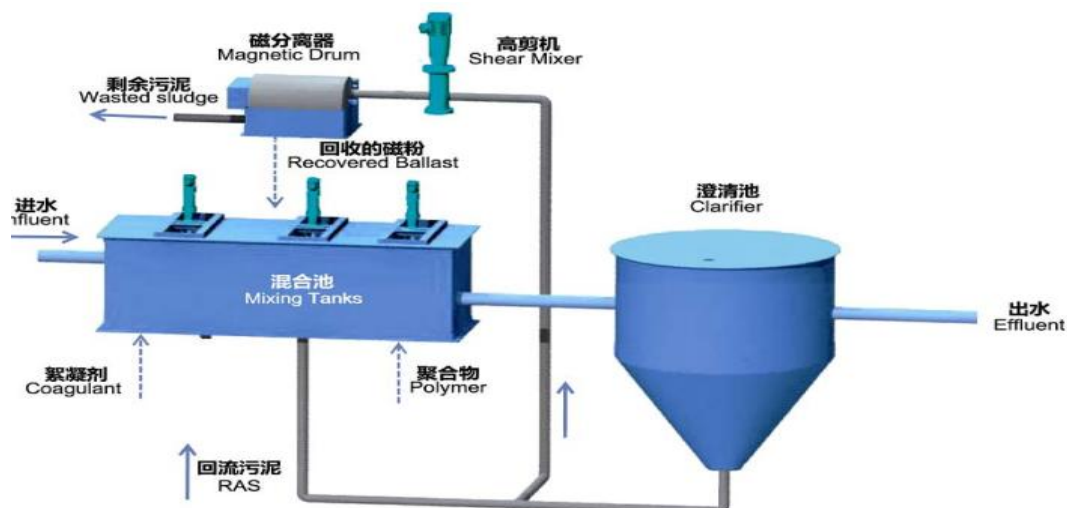


图 2.2-4 磁混凝高效沉淀池示意图

B.工艺特点

磁混凝高效澄清池工艺在常规中混凝沉淀中增加了磁粉，磁粉颗粒非常微小，作为沉淀物结晶晶核，能够促进混凝絮体生成并长大。磁粉的密度~5.0，因此混凝絮体密度远超过常规絮体，絮体的沉降速度也大幅提高。

磁混凝澄清工艺同时设置了污泥回流系统，使得污泥中磁粉及混凝剂沉淀物循环使用，回流污泥中的混凝剂沉淀物(絮体)仍然具有混凝作用，有利于节约混凝剂用量。剩余污泥中经过磁粉回收后排至污泥系统。

磁混凝澄清工艺的技术特点是：

- 1) 表面负荷可达 $20\sim40\text{m}^3\text{m}^2\cdot\text{h}$ ，占地面积极小；
- 2) 出水水质清澈， $\text{SS}<5\text{mg/L}$ ，浊度 $<1.0\text{NTU}$ ；可视池底刮泥机。可与砂滤媲美；
- 3) TP 去除卓越，可达 $\text{TP}<0.02\text{mg/L}$ ，包括有机磷；是美国 EPA 推荐除磷工艺；
- 4) 系统内部具有 5000mg/L 的固形物，可接受超高进水 SS，且不影响出水；
- 5) 工业废水 COD 去除率达 $30\sim50\%$ ，显著高于常规混凝沉淀工艺（具体由试验确定）。

③靶向吸附

靶向吸附处理污水的原理是利用吸附剂（如活性炭）吸附污染物，从而达到净化污水的目的。吸附剂具有较大的表面积，可以有效地吸附污染物，使其从污水中分离出来。吸附剂的表面上具有许多孔隙，可以有效地吸附污染物，使其从污水中分离出来。吸附剂的表面上还具有一定的电荷，可以有效地吸附污染物，使其从污水中分离出来。该工艺具有以下特点：

- A.具有高效、经济、安全、环境友好等特点。
- B.可以有效去除水中的有机物、重金属离子、悬浮物等污染物。
- C.有效降低污水处理成本，提高污水处理效率。
- D.有效减少污水处理过程中的污染物排放，减少对环境的污染。

④Fenton 高级氧化

Fenton 试剂氧化法的主要原理是利用亚铁离子作为过氧化氢分解的催化剂，反应过程中产生具有极强氧化能力的羟基自由基（标准电极电位为 2.80）进攻有机质分子，从而破坏有机质分子并使其矿化直至转化为 CO_2 等无机质。其实质是在酸性条件下，过氧化氢被二价铁离子催化分解从而产生反应活性很高的强氧化性物质——羟基自由

基，引发和传播自由基链反应，强氧化性物质进攻有机物分子，加快有机物和还原性物质的氧化和分解。

当氧化作用完成后调节 pH，使整个溶液呈碱性，铁离子在碱性的溶液中形成铁盐絮状沉淀，可将溶液中剩余有机物和重金属吸附沉淀下来，因此 Fenton 试剂实际是氧化和吸附混凝的共同作用。

A. 自由基的氧化

Fenton 试剂催化氧化反应中，以羟基自由基的产生为链的引发，以其他自由基和反应中间体构成了链的节点，各种自由基之间或自由基与其他物质的相互作用使自由基被消耗，反应链终止。

B. 吸附混凝

Fenton 试剂除了通过氧化作用去除有机物，还通过铁离子络合物的吸附混凝作用去除有机物。普遍认为 Fenton 试剂中混凝过程中起主要作用的是三价铁离子的络合物。即在 Fenton 反应中，首先，反应中随着过氧化氢的加入， Fe^{2+} 被迅速氧化成为 Fe^{3+} 并释放出氧化能力很强的 $\cdot\text{OH}$ ，生成的 Fe^{3+} 与水产生水解-聚合反应，在其水解过程中部分有机污染物通过吸附和混凝作用被去除。 Fe^{3+} 的水解形态在很大程度上控制着有机污染物的混凝吸附机制。 Fe^{3+} 和 OH^- 可以形成铁水络合物。

Fenton 体系中三价铁离子由离子态逐步水解成低级聚合态，随后陆续水解成高聚合度的多核 Fe^{3+} 聚合物，其中有一部分以沉淀形式析出。此水解过程与一般铁盐的水解过程类似。Fenton 试剂所具有的这种絮凝/沉淀功能是 Fenton 试剂去除有机物的重要组成部分。许多学者在研究中发现，Fenton 试剂的混凝过程对有机物的去除率高于一般混凝剂。Fenton 反应生成的 Fe^{3+} 具有更强的水解核絮凝能力。这可能有三个原因：一是因为刚生产的 Fe^{3+} 没有与溶液中其他阴离子发生络合反应而直接被羟基络合，减少了羟基与其他阴离子的置换过程，从而加速了水解反应。二是因为 Fenton 反应产生的羟基自由基与 Fe^{3+} 通过羟桥进行络合而加速了水解。三是 Fenton 的强氧化性破坏了有机胶体的亲水膜，使亲水的有机胶体更易被絮凝脱除。

Fenton 试剂具有的强氧化作用及吸附絮凝作用，则能有效地去除污水中有毒、有害及难生物降解的物质。

通过对上述各种工艺的分析，并结合本工程规模，考虑到经过生化处理后剩余有机物多为难生化降解型，利用靶向吸附进行直接吸附去除，同时工艺有环境友善，不产生二次污染物，占地空间小，操作弹性大，初设成本低，吸附微晶材料可重复利用

不产生污泥的优点，同时还能根据实际运行情况，调整靶向吸附的吸附材料，对、TOC、氨氮、硫、磷、油等进行定向吸附，达到保证出水水质的效果。

5、污泥处理工艺

本项目污水处理过程中将产生大量的无机污泥，含有大量铁、钙、镁离子，若不妥善处理 and 处置，将造成二次污染。

污泥处理要求：减少有机物，使污泥稳定化；减少污泥体积，降低污泥后续处置费用；减少污泥中有毒物质；利用污泥中可用物质，化害为利；因选用生物脱氮除磷工艺，故尽量避免磷的二次污染。本工程暂不考虑消化，污泥处理工艺拟采用直接浓缩脱水处理工艺。

污泥浓缩脱水是降低污泥含水率、减小污泥体积、降低污泥后续处理费用的有效方法。污泥浓缩、脱水有两种方案可供选择：

方案一：污泥机械浓缩、机械脱水；

方案二：污泥重力浓缩、机械脱水；

将两种方案的优缺点进行比较，见下表：

表 2.2-7 污泥脱水方案对比一览表

项目	重力浓缩、机械脱水方案	机械浓缩、机械脱水方案
构筑物数量	1.污泥浓缩脱水 2.脱水机房	1.储泥池 2.污泥浓缩脱水机房
主要设备	1.周边传动浓缩机 2.高压板框压滤机 3.加药装置	1.叠螺机 2.高压板框压滤机 3.加药装置
装机功率	小	大
耐冲击负荷能力	池体有容积，可以暂时储存污泥一段时间	无池体，污泥只能立即处理
运行费用	较小	一般
总占地面积	较大	较小
优点	1.装机功率较小 2.絮凝剂用量较小 3.运行管理成熟可靠 4.耐冲击负荷	1.占地省 2.总土建费用小 3.全封闭式，操作环境好
缺点	1.占地相对较大 2.浓缩池散发臭味面积较大，加罩脱臭工程量大 3.会发生剩余污泥厌氧放磷现象	1.装机功率较大 2.絮凝剂用量较大 3.设备费用较高

从上表可看出，虽然两个方案各具特点，本工程污泥处理目标为含水率小于 70%，

这两种处理方式的污泥含水率均能达到 60% 以下。但项目来水为车载来水，水质水量波动较大，调节池、沉淀池等前处理构筑物容易积泥，一旦需要清理的时候，容易在短时间内为污泥处理系统带来大量污泥，冲击污泥处理系统，为此项目污泥处理系统拟采用重力浓缩、机械脱水方式。

综上，污泥处理工艺为将污水处理过程中产生的污泥用重力浓缩池进行浓缩脱水，脱水后污泥含水率控制在 96% 以下，经污泥板框脱水机脱水至污泥含水率至 60% 后，进行最终的污泥处置。本污水处理站产生污泥工艺段为溶气气浮、混凝沉淀、MBR 池。隔油及溶气气浮池产生油泥直接外运交由有资质单位处理。污泥经压榨脱水后外运处理。

根据以上论述，本工程废水处理工艺为：含油废水→调节隔油→溶气气浮→混凝沉淀→两级过滤（达到回注标准）→高级氧化→AO 生化→MBR→靶向吸附→紫外线消毒→达标排放。污泥处理系统为“（生化污泥）浓缩+预处理污泥→污泥收集池→污泥脱水→外运处置”工艺，处理后污泥含水率≤85%，进行外运处置。处理后出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后通过罐车运输至新建排口处外排巴河。

2.2.3 污水处理效果分析

根据项目设计文件，各阶段工艺进出水质及处理效率如下表：

表 2.2-8 各阶段工艺进出水质及处理效率一览表 (单位: mg/L, pH 无量纲)

处理工艺	指标	pH	COD	BOD5	色度	SS	石油类	挥发酚	硫化物	氰化物	TN	TP	氨氮	钙	镁
隔油调节	进水	5~10	5000.00	2000.00	50.00	1500.00	500.00	0.50	1.00	0.50	500.00	0.50	100.00	1000.00	50.00
	出水	5~10	4000.00	1600.00	45.00	1475.25	300.00	0.50	1.00	0.50	460.93	0.44	92.11	782.89	39.14
	去除率	-	20.00%	20.00%	10.00%	1.65%	40.00%	0.00%	0.00%	0.00%	7.81%	12.00%	7.89%	21.71%	21.72%
溶气气浮	进水	5~10	4000.00	1600.00	45.00	1475.25	300.00	0.50	1.00	0.50	460.93	0.44	92.11	782.89	39.14
	出水	5~10	2920.00	1280.00	31.50	295.05	30.00	0.45	1.00	0.50	414.84	0.35	82.90	782.89	39.14
	去除率	-	27.00%	20.00%	30.00%	80.00%	90.00%	10.00%	0.00%	0.00%	10.00%	20.45%	10.00%	0.00%	0.00%
混凝沉淀	进水	5~10	2920.00	1280.00	31.50	295.05	30.00	0.45	1.00	0.50	414.84	0.35	82.90	782.89	39.14
	出水	5~10	2482.00	1088.00	22.05	59.01	15.00	0.41	1.00	0.50	414.84	0.28	82.90	78.29	3.91
	去除率	-	15.00%	15.00%	30.00%	80.00%	50.00%	8.89%	0.00%	0.00%	0.00%	20.00%	0.00%	90.00%	90.01%
两级过滤	进水	5~10	2482.00	1088.00	22.05	59.01	15.00	0.41	1.00	0.50	414.84	0.28	82.90	78.29	3.91
	出水	5~10	2109.70	979.20	17.64	2.95	7.50	0.36	1.00	0.50	414.84	0.28	82.90	78.29	3.91
	去除率	-	15.00%	10.00%	20.00%	95.00%	50.00%	12.20%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
高级氧化	进水	5~10	2109.70	979.20	17.64	2.95	7.50	0.36	1.00	0.50	414.84	0.28	82.90	78.29	3.91
	出水	5~10	1054.85	489.60	7.06	2.95	3.75	0.18	0.50	0.25	331.87	0.28	41.45	78.29	3.91
	去除率	-	50.00%	50.00%	59.98%	0.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	20.00%	0.00%	50.00%	0.00%	0.00%
两级AO	进水	5~10	1054.85	489.60	7.06	2.95	3.75	0.18	0.50	0.25	331.87	0.28	41.45	78.29	3.91
	出水	5~10	158.23	24.48	3.53	295.05	1.50	0.05	0.50	0.25	49.78	0.28	8.29	78.29	3.91
	去除率	-	85.00%	95.00%	50.00%	-9901.69%	60.00%	72.22%	0.00%	0.00%	85.00%	0.00%	80.00%	0.00%	0.00%
MBR	进水	5~10	158.23	24.48	3.53	295.05	1.50	0.05	0.50	0.25	49.78	0.28	8.29	78.29	3.91
	出水	5~10	47.47	7.34	1.76	8.85	0.45	0.02	0.50	0.25	24.89	0.14	6.63	78.29	3.91
	去除率	-	70.00%	70.02%	50.14%	97.00%	70.00%	60.00%	0.00%	0.00%	50.00%	50.00%	20.02%	0.00%	0.00%
靶向吸附	进水	5~10	47.47	7.34	1.76	8.85	0.45	0.02	0.50	0.25	24.89	0.14	6.63	78.29	3.91
	出水	5~10	47.47	7.34	1.76	8.85	0.45	0.02	0.50	0.25	12.45	0.14	3.32	78.29	3.91

	去除率	-	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	49.98%	0.00%	49.92%	0.00%	0.00%
/	排放标准	6~9	50.00	10.00	30.00	10.00	1.00	0.50	1.00	0.50	15.00	0.50	5.00	-	-

2.3 工程分析

2.3.1 工艺流程与产污环节分析

1、工艺流程

(1) 预处理

由于高盐水和低盐水预处理工艺相同，故不单独描述。

油气田废水经由车辆运输进入卸车区，泵送至隔油调节池，油气田废水为间断性排放，设置隔油调节池，进行水量调节和水质均衡，保证后续处理工艺的水质水量相对稳定，设置撇油装置，去除（回收）大部分浮油，同时降低 COD 指标。

将调节池废水定量提升进入溶气气浮单元，同时添加破乳剂破乳，后加入 PAC、PAM，利用气浮原理将废水中的油进行去除（回收），较大颗粒的悬浮物进行沉淀去除，沉降的污泥用泵抽至污泥池。

溶气气浮单元废水定量进入混凝沉淀池，采用高密度澄清池，采用化学沉淀法去除废水中硬度，同时降低悬浮物杂质。设置两套设备，投加碳酸钠和氢氧化钠药剂去除硬度，底泥排入污泥池进行处理，处理后的水进入沉淀池产水池，有效容积为 100m³，分两格设置，每格有效容积 50m³，两格之间设置加阀门的连通管，能单独运行亦能合并使用，以便能将高盐水和低盐水分开处理，同时也能在池体需要检修或清理时保持单池运行保证不停产。

沉淀产水池废水定量进入过滤单元，过滤单元采用核桃壳+纤维球组合过滤工艺，进一步降低废水中悬浮物和油分指标，使其达到回注水标准，过滤器反洗水回到调节池，过滤后的水进入过滤产水池，同时作为回注水提升水池，有效容积为 100m³，分两格设置，每格有效容积 50m³，两格之间设置加阀门的连通管，能单独运行亦能合并使用，以便能将高盐水和低盐水分开处理，同时也能在池体需要检修或清理时保持单池运行保证不停产。

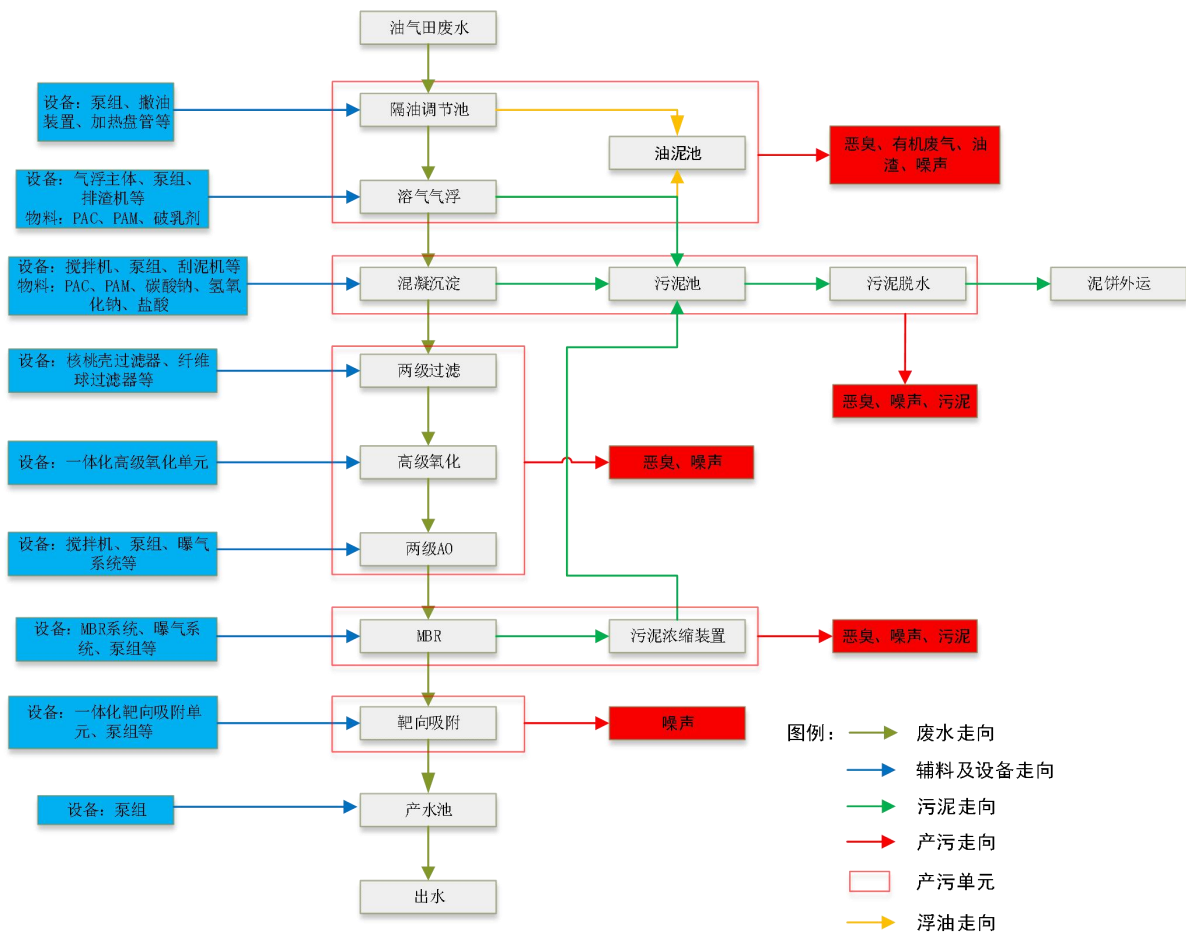
(2) 生化处理

低盐且经过预处理处理后的废水泵送进入高级氧化单元进行处理，采用电絮凝高级氧化工艺，对废水中的有机物、氨氮等进行去除，处理后进入两级 A0 池，经过厌氧、缺氧、好氧处理过程，废水中的污染物质被池内活性污泥中的微生物不断吸附和降解从而得以去除。好氧池需要的氧气由鼓风机供给。多级 AO 池出水进入 MBR 池，MBR 单元采用浸没式 MBR 膜生物反应器，膜池装有纤维式 MBR 膜，采用自吸泵将膜

内抽一定负压，通过膜的截留作用使得泥水分离，污泥进入污泥浓缩装置，出水进入靶向吸附单元。靶向吸附单元采用树脂罐，装置内填充微晶材料，通过微晶材料的高吸附精度特性，可脱除废水中的 TOC、氨氮、硫、磷、油等微量杂质。尾水自流进入产水池，经过紫外消毒后罐车运输至新建排口处外排巴河。

隔油池产生的油泥外运交由有资质的单位处理；污水处理系统产生的污泥送入污泥浓缩装置经污泥浓缩后进入板框压滤机脱水后外运处理。

工艺流程图如下：



2、产污节点分析

由上述生产工艺可知，项目产生的污染物主要有：废气、废水、噪声及固体废物。生产过程中以下环节为污染物产生节点：

(1) 废气污染物

项目废气污染物主要有缓冲池、隔油池、油泥池油类物质措施的有机废气；前处理工艺、生化处理工艺、污泥浓缩池、污泥脱水间产生的恶臭；食堂产生的油烟；冬季污水加热所用锅炉的天然气燃烧废气。

(2) 噪声污染源

项目噪声污染源主要为风机、泵组、搅拌器等设备产生的噪声。

(3) 废水污染源

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活污水。

(4) 固体废物

固体废物主要有生活垃圾、剩余污泥、隔油池废油、实验室废液、废活性炭、废机油及桶，含油棉纱手套等。

2.3.2 相关平衡分析

1、项目流程物料平衡

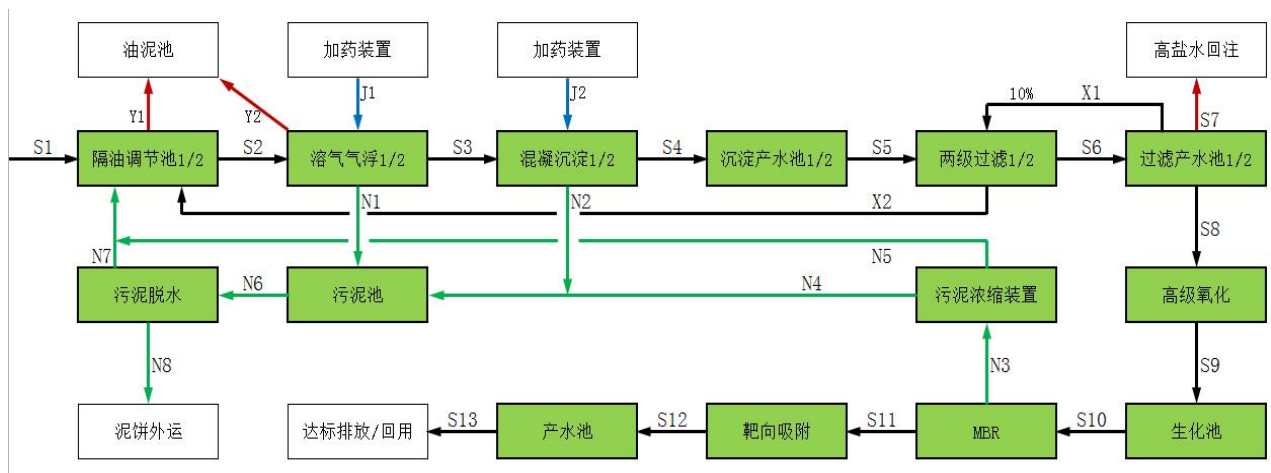


图 2.3-2 项目流程物料组向图

表 2.3-1 项目流程物料衡算表 1

指标名称	流量	pH	CODCr	BOD5	色度	悬浮物	石油类	挥发酚	硫化物	氰化物	总氮	总磷	氨氮	钙	镁
单位	m ³ /h	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
S1	50.00	5~10	5000.0 0	2000.0 0	50.00	1500.0 0	500.00	0.50	1.00	0.50	500.00	0.50	100.00	1000.0 0	50.00
S2	73.90	5~10	4000.0 0	1600.0 0	45.00	1475.2 5	300.00	0.50	1.00	0.50	460.93	0.44	92.11	782.89	39.14
S3	65.05	5~10	2920.0 0	1280.0 0	31.50	295.05	30.00	0.45	1.00	0.50	414.84	0.35	82.90	782.89	39.14
S4	57.53	5~10	2482.0 0	1088.0 0	22.05	59.01	15.00	0.41	1.00	0.50	414.84	0.28	82.90	78.29	3.91
S5	57.53	5~10	2482.0 0	1088.0 0	22.05	59.01	15.00	0.41	1.00	0.50	414.84	0.28	82.90	78.29	3.91
S6	57.53	5~10	2109.7 0	979.20	17.64	2.95	7.50	0.36	1.00	0.50	414.84	0.28	82.90	78.29	3.91
S7	12.00	5~10	2109.7 0	979.20	17.64	2.95	7.50	0.36	1.00	0.50	414.84	0.28	82.90	78.29	3.91
回注标准	颗粒中径 2μm					3	8								
S8	39.78	5~10	2109.7 0	979.20	17.64	2.95	7.50	0.36	1.00	0.50	414.84	0.28	82.90	78.29	3.91
S9	39.78	5~10	1054.8 5	489.60	7.06	2.95	3.75	0.18	0.50	0.25	331.87	0.28	41.45	78.29	3.91
S10	39.78	5~10	158.23	24.48	3.53	295.05	1.50	0.05	0.50	0.25	49.78	0.28	8.29	78.29	3.91
S11	38.58	5~10	47.47	7.34	1.76	8.85	0.45	0.02	0.50	0.25	24.89	0.14	6.63	78.29	3.91
S12	38.58	5~10	47.47	7.34	1.76	8.85	0.45	0.02	0.50	0.25	12.45	0.14	3.32	78.29	3.91
S13	38.58	5~10	47.47	7.34	1.76	8.85	0.45	0.02	0.50	0.25	12.45	0.14	3.32	78.29	3.91
产水限值		6~9	50.00	10.00	30.00	10.00	1.00	0.50	1.00	0.50	15.00	0.50	5.00		

表 2.3-1 附 1 项目流程物料衡算表 2

指标名称	流量	pH	CODCr	BOD5	色度	悬浮物	石油类	挥发酚	硫化物	氰化物	总氮	总磷	氨氮	钙	镁
单位	m³/h	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
X1	5.75	5~10	2109.7 0	979.20	17.64	2.95	7.50	0.36	1.00	0.50	414.84	0.28	82.90	78.29	3.91
X2	5.75	5~10	5832.7 0	2067.2 0	61.74	563.55	82.50	0.77	1.00	0.50	414.84	0.28	82.90	78.29	3.91
N1	8.72	5~10	2920.0 0	1280.0 0	31.50	15000. 00	30.00	0.45	1.00	0.50	414.84	0.35	82.90	782.89	39.14
N2	7.52	5~10	2482.0 0	1088.0 0	22.05	20000. 00	15.00	0.41	1.00	0.50	414.84	0.28	82.90	78.29	3.91
N3	2.39	5~10	158.23	24.48	3.53	10000. 00	1.50	0.05	0.50	0.25	49.78	0.28	8.29	78.29	3.91
N4	1.19	5~10	158.23	24.48	3.53	19000. 00	1.50	0.05	0.50	0.25	49.78	0.28	8.29	78.29	3.91
N5	1.19	5~10	158.23	24.48	3.53	1000.0 0	1.50	0.05	0.50	0.25	49.78	0.28	8.29	78.29	3.91
N6	17.43	5~10	2542.0 7	1111.2 6	25.51	17429. 89	21.58	0.40	0.97	0.48	389.85	0.31	77.80	430.82	21.54
N7	16.98	5~10	2542.0 7	1111.2 6	25.51	1742.9 9	21.58	0.40	0.97	0.48	389.85	0.31	77.80	430.82	21.54
N8	759.62(kg/h), 含水率 60%含固 (303.85(kg/h))														
Y1	0.02	5~10	4000.0 0	1600.0 0	45.00	1475.2 5	500000 .00	0.50	1.00	0.50	460.93	0.44	92.11	782.89	39.14
Y2	0.13	5~10	2920.0 0	1280.0 0	31.50	295.05	150000 .00	0.45	1.00	0.50	414.84	0.35	82.90	782.89	39.14

2.3.3“三废”污染物产生、治理及排放

2.3.3.1 施工期污染物产生、治理及排放

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，直接影响空气质量。项目扬尘来源有：

- ①厂内污水管网工程施工，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、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”（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、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、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物等。

(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严格按国家及地方有关扬尘防治的要求加以控制。

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 2.3-2 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。

3、施工期废水及生活垃圾

(1) 施工期废水

施工期废水主要为工地生活污水及生产废水。

①生活废水

根据施工组织设计，厂内施工高峰期时作业人员约 20 人，按人均用水 30L/d，则高峰生活用水量为 0.6m³/d，排污系数 0.9，预计产生量 0.54m³/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 2.3-3 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	0.54m ³ /d	COD: 350mg/L BOD ₅ : 200mg/L SS: 200mg/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 2.3-4 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 20 人，每人每天产生生活垃圾 0.5kg，工程施工高峰日生活垃圾产生量约 10kg。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，规范建设施工现场环境管理，提高文明施工水平，减少对周边环境的不利影响。

2.3.3.2 运营期期污染物产生、治理及排放

1、废水排放及治理措施

项目为污水处理工程，药剂配置用水、反冲洗水直接采用处理达标后的尾水，反冲洗废水、碱喷淋排水直接排入集污池进入污水处理工艺，故不对该部分废水进行重复计算。

运行过程中除处理达标的高、低尾水外，产生的废水主要为厂区内少量生活污水。

(1) 低盐水尾水、生活污水

①产、治理、排污

项目建成后，全厂人员约 12 人，每人每天用水约 100L/d，即每日员工生活用水量为 1.2m³/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 0.96m³/d。生活污水经化粪池预处理处理后，通过管道汇入隔油调节池，进入本工程处理，综合处理达标后罐车运输至新建排口处外排巴河。

本项目废水污染物排放情况一览表如下：

表 2.3-5 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	污染治理设施工艺			
1	油气田废水	COD、石油类、SS、BOD ₅ 、氨氮等	巴河	连续	1#	预处理+生化处理+深度处理	物理化学、高级氧化、多级AO、靶向吸附	DW001	<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
2	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、TP		连续	2#					

表 2.3-5 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入自然水体处地理坐标	
		经度	纬度					名称	功能目标	经度	纬度
1	/	106.716194	31.7791745	32.435	河流	连续	/	巴河	III类	106.736332	31.823252

表 2.3-6 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)
1	DW001	COD	50	0.15	16.217
		BOD ₅	10	0.03	3.243
		氨氮	5	0.015	1.622
		TP	0.5	0.002	0.162

②排放合理性论证

项目接收的低盐分废水与生活污水处理达标后罐车运输至新建排口处外排巴河。

A、入河排污口论证办理情况

(2) 高盐水

项目接收的高盐分废水进入前处理阶段，处理达到回注水标准后回注。

A、回注井简介

B、运输

C、回注标准、规模符合性及接纳情况

2、废气排放及治理措施

项目运营时产生的大气污染主要为油气田废水在处理过程产生有机废气、前处理、生化、污泥处理设施等产生的恶臭、天然气燃烧废气、食堂油烟等。

(一) 正常排放废气污染物及治理措施

项目废气污染物排放节点见下表：

表 2.3-7 项目废气污染物排污节点一览表

单元	生产工艺	污染源	主要污染因子	治理措施	排气筒
主体	隔油调节池、溶气气浮池、油泥池	工段工艺	NH ₃ 、H ₂ S、VOCs	密闭（集气罩）收集+喷淋+生物滤池+活性炭+15m 排气筒排放	1#排气筒 DA001（15m）
	预处理工艺、生化、污泥处理工艺	工段工艺	NH ₃ 、H ₂ S		
	锅炉	天然气燃烧	颗粒物、NO _x 、SO ₂	低氮燃烧器+15m 排气筒排放	2#排气筒 DA002（15m）
辅助	食堂	食堂油烟	油烟	油烟净化器+屋顶排放	/

(1) 污染物产生情况

①有机废气

项目油气田废水中油类物质在水处理过程中产生无组织废气，其中的挥发性有机物，会对周边空气环境产生一定的影响。

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

$$E=EF \times Q_m$$

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；

Q_m—工艺过程生产的产品量，本项目取值 43.2 万吨，不含生活污水。

据计算结果，项目废水处理产生的挥发性有机物排放量，见下表：

表 2.3-7 有机废气污染产生情况表

处理量（t）	排放系数（g/kg 污水）	产生总量（kg/a）	产生速率（kg/h）
432000	0.0011	475.2	0.055

②恶臭

A、恶臭生成机理及成分分析

硫化氢

油气田水为天然气开采伴生的地层水，水质成分复杂，含有有机物质以及厌氧微生物、硫类、氨类、酚类等恶臭及 VOCs 等。参照《川东地区气田水恶臭治理技术应

用及效果分析》一文，川东地区西龙王庙组气藏井站气田水池逸散的恶臭气体的检测，恶臭气体主要是含硫物质，包括 H_2S 、甲硫醇、甲硫醚、二硫化碳、二甲二流等，其次是烃类、胺类、酚类、苯系物。根据综合污染指数法评估，气田水池恶臭气体主要污染物为 H_2S 。

参照《气田水池恶臭产生的机理分析》硫化氢主要产生机理如下：

a、饱和、亚稳状态的改变

气田水采用车载和管输方式注入污水池、抽风系统将密封构池体内废气抽走时，会使原池中本已达到饱和、亚稳状态的气田水破坏，从而使气田水中的 H_2S 等恶臭气体从水体中逸出。

b、流体流动的影响

当新通入的气田水由一定流速输入到沉积池，池内流体会产生一定的波动。当流体沿固体壁面流动时，在壁面附近形成速度分布，流体克服阻力产生内摩擦力，使其做功并消耗掉流体自身内部的机械能并将其转化为热能。池中产生热能，温度升高，导致气田水池中 H_2S 等恶臭气体溶解度下降。因此，气田水池中的 H_2S 等恶臭物质将会从中发散出来。

c、气液平衡的影响

气田水池中静止流体区域的组分及浓度与气液相界面处组分及浓度存在差异，高浓度流体域向低浓度相界面发生扩散。可将其分为单向扩散、等分子反向扩散和化学反应稳态传质。

此外，在微生物硫酸盐还原菌利用各种有机质或烃类来还原硫酸盐，在异化作用下直接形成硫化氢，但油气田废水为高浓度含盐废水，极少有微生物能够生存。

氨

在厌氧（含局部厌氧）条件下，蛋白质在厌氧微生物的作用下降解生成氨。有机废弃物中除蛋白质以外的其他含氮有机化合物包括磷脂、含氮的脂类和核酸。这些化合物在厌氧菌的水解酸化作用下得到降解。嘌呤和嘧啶降解也可生成氨基酸，在水解菌的脱氨作用下释放出氨，多重因素下产生氨气。

根据项目废水特征及代表性废水监测，总氮含量较高，氨氮含量较低，氮素主要以含氮有机化合物的形式存在，在处理过程中，会生成少量的氨。

B、源强分析

硫化氢

根据《气田水中硫化物控制指标及处理措施》（《天然气工业》2019年03期）可知：气田水中硫化物的存在形态主要包括 $H_2S/HS^-/S^{2-}$ ，在出现压力下降、温度升高、pH 值下降时， H_2S 会从气田水中溢出，具体的溢出规律如下表所示：

表 2-3-8 不同硫化物含量气田水 H_2S 逸散计算结果表

气田水中硫化物 浓度 (mg/L)	贮存池上部空间内气相 H_2S 浓度 (mg/m ³)		H_2S 逸散速率 (10 ⁻⁶ kg/d)		环境空气中 H_2S 最大浓度 (mg/m ³)
	40°C	60°C	40°C	60°C	
20	0.23	0.27	0.61	0.72	0.0001
50	0.57	0.67	1.54	1.81	0.0003
100	1.15	1.35	3.08	3.62	0.0007
150	1.72	2.02	4.62	5.43	0.0010
200	2.23	2.69	6.14	7.22	0.0013
500	5.74	6.76	15.30	18.11	0.0033
900	10.36	12.26	36.73	32.71	0.0060
1200	13.81	16.34	30.61	46.61	0.0080
1500	17.44	20.54	45.98	54.57	0.0101
2000	23.36	-	61.47	-	-

根据建设单位提供的代表性井采出水废水监测数据可知：硫化物含量为未检出，因此，本次评价按最不利情况考虑，按气田水中硫化物浓度为 20mg/L，则贮存池上部空间内气相 H_2S 浓度为 0.23mg/m³。

氨

根据《气田水中硫化物控制指标及处理措施》、《气田水恶臭治理技术优选及效果评价》等相关文献，气田水恶臭中均未考虑氨气存在，本次评价参考《北京伟创力科技股份有限公司安居分公司安岳气田磨溪区块气田水达标外排处理项目环境影响报告书》及《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》中氨气取值，为 8mg/m³。

C、污染物产生量计算

本项目废气处理装置臭气风量 4560m³/h（其中，污水处理区臭气风量 2163m³/h；污泥处理区臭气风量 2400m³/h）。

综上，各产臭单元恶臭污染物产生量如下表：

表 2.3- 项目各产臭单元恶臭污染物参数情况表

序号	构筑物名称	污染物	源强mg/m ³	臭气 风量 (m ³ *h)	污染物产生量 (kg/h)
1	预处理、生化、污泥处理单元	H_2S	0.23	4560	1.049×10^{-3}
		NH_3	8		3.648×10^{-2}

③天然气燃烧废气

调节隔油池底部设置加热盘管，冬季气温较低时，启用锅炉，对调节池废水进行加热，达到处理要求，锅炉采用低氮燃气燃烧机，天然气燃烧时会有废气产生。项目

所用锅炉为 1t/h 锅炉，天然气使用量为 78Nm³/h 仅在冬季使用，按照使用时间 90d，每天加热 12h 计算，则年天然气消耗量为 8.424 万 Nm³/h。锅炉废气排污系数按《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）取值：燃烧 1 万 m³ 天然气，产生烟气量 107753m³/万 m³、二氧化硫 0.02Skg/万 m³（S 取 20mg/m³）、氮氧化物 3.03kg/万 m³（国际领先水平），颗粒物参考《环境保护实用数据手册》（胡明操著）P73 颗粒物产污系数为 1 千克/万立方米-燃料

则，项目天然气燃烧废气污染物产生量为颗粒物：8.424kg/a；二氧化硫：3.37kg/a；氮氧化物 25.525kg/a，废气量为 90.771 万 m³。

④食堂油烟

本次建成后暂定工作人员 12 人，污水处理厂设有职工食堂，基准灶头两个，设计排烟量 4000m³/h，每天运行 3 小时。人均食用油含量一般以 30g/人·d 计，油烟挥发一般为用油量的 2%~4%，本环评取 3%，则油烟产生量为 0.004t/a。

（2）废气治理措施

①有机废气、恶臭

收集

项目采用塑料合成材料盖板密封的构筑物为矩形池体和圆形池体，部分池体经过加梁处理，池体跨度均为 15m 以下，密封罩的设计充分考虑雨雪负荷，选择适当的覆盖板厚度和拱高，在每块盖板中间设置玻璃钢加强筋，盖板表层涂抗老化树脂（胶衣）。在密封罩的适当位置预留检修口，以方便日常的观察、检修和不影响污水处理设备的正常运行，并且玻璃钢拱形盖板能方便单独拆卸和安装。

污泥处置单元位于封闭的房间内，设集气罩进行收集。

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 10m³/（m²·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 2.3-11 构/建筑物风量计算表

序号	构筑物名称	规格（m）	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）	台（个） 数 （次/h）	臭气风 量 （m ³ ·h）	空间换 气量 （m ³ ·h）	漏风 系数	小计风 量 （m ³ /h）
1	隔油 调节 池	15×12×10.5	180	/	3	1	540	1620	10%	2376

2	溶气 气浮	5×1.5×2.5	22.5	30	3	3	70.5	/	10%	78
3	高级 氧化池	5×1.5×2.5	22.5	/	3	3	67.5	/	10%	74
4	生化 池	26×12×6m	312	750	/	1	825	/	10%	908
5	MBR	9×5×5.5	45	600	/	1	660	/	10%	726
6	污泥 处理 单元	20×12×12	240	/	10	3	2400	2400	10%	5280
总计										9440

注：空间换气量均按照 1 次计算。

结合本项目设计文件，确定最终风量为 10000m³/h，满足《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJT243-2016）要求。本项目有机废气产生单元完全密封，废气收集率较高，按照 90% 计算，恶臭产生单元部分进行密封，不可避免有部分泄露，收集效率约为 70%。

处理

建设单位拟建设“碱洗塔+生物滤池+活性炭箱”装置用于废水处理过程中产生的挥发性有机物及恶臭，处理后由 15m 高排气筒（DA001）外排，其中硫化氢及氨气的处理效率约 90%，有机废气处理效率约 90%，排气筒拟设于厂区中部，污泥脱水间旁。

排放

本项目有机废气及恶臭产排情况如下表：

表 2.3-18 有组织排放情况统计

产污位置	排气总量 (Nm ³ /h)	污染物 名称	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	排放标准		达标 情况
						浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
预处理 工艺、生 化工艺、 污泥处 理工艺	10000	VOCs	0.00495	0.0428	0.495	60	3.4	达标
		H ₂ S	0.0000734	0.000634	0.00734	/	0.33	达标
		NH ₃	0.00255	0.0221	0.255	/	4.9	达标

表 2.3-19 无组织排放情况统计

产污环节	面积(m ²)	污染物名称	速率(kg/h)	排放量 (t/a)	排放标准	达标 情况
					浓度(mg/m ³)	
预处理工	2668	VOCs	0.0055	0.0475	2.0	达标

艺、生化工艺、污泥处理工艺		H ₂ S	0.000315	0.00272	0.06	达标
		NH ₃	0.0109	0.0946	1.5	达标

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所在的构筑物及厂房边界为起点设置卫生防护距离。

②天然气燃烧废气

天然气属于清洁能源，采取低氮燃烧技术后燃烧废气能够达到排放标准，燃烧后的废气由新建的 15m 的排气筒（DA002）排放。

表 2.3-18 有组织排放情况统计

产污位置	排气总量 (Nm ³ /h)	污染物名称	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	排放标准		达标情况
						浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
天然气燃烧废气	840	颗粒物	0.00763	0.00824	9.0829	20	/	达标
		SO ₂	0.00312	0.00337	3.715	50	/	达标
		NO _x	0.0236	0.0255	28.136	200	/	达标

③食堂油烟

操作间灶台上部安装有集气罩，油烟经集气罩收集后，由排烟管道引入油烟净化器进行处理，处理效率可达 80%。处理达标后通过在建筑预留的烟道引至建筑顶部排放。油烟排放量约为 0.0008t/a。

综上，项目废气产排污情况如下：

表 2.3-21 废气污染物排放信息表

工序	污染物类型	核算方法	污染物产生量(t/a)	治理措施			污染物排放						排放口编号	排放标准	
				收集效率(%)	治理工艺	去除效率(%)	排放形式	废气量(m³/h)	浓度(mg/m³)	排放量		排放时间(h)		kg/h	mg/m³
										kg/h	t/a				
预处理、生化、污泥处理	VOCs	产污系数	0.475	90	喷淋塔+生物滤池+活性炭	90	有组织	10000	0.495	0.00495	0.0428	8760	DA001	3.4	60
							无组织	/	/	0.0055	0.0475		/	/	2.0
	H ₂ S	类比分析	0.00906			90	有组织	10000	0.00734	0.0000734	0.000634		DA001	0.33	/
							无组织	/	/	0.000315	0.00272		/	/	0.06
	NH ₃	类比分析	0.3152			90	有组织	10000	0.255	0.00255	0.0221		DA001	4.9	/
							无组织	/	/	0.0109	0.0946		/	/	1.5
锅炉天然气燃烧	颗粒物	产污系数	0.00824	100	低氮燃烧器	0	有组织	840	9.0829	0.00763	0.00824	1080	DA002	/	20
	SO ₂	产污系数	0.00337						3.715	0.00312	0.00337		DA002	/	50
	NO _x	产污系数	0.0255						28.136	0.0236	0.0255		DA002	/	200
食堂	油烟	产物系数	0.004	100	油烟净化器	80	/	/	/	/	/	/	/	/	/

由上表可知道，项目运营期间产生恶臭气体能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物排放限值要求，有机废气满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）及《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）要求。

（二）废气污染源非正常排放

由于项目锅炉仅在冬季使用，且天然属于清洁能源，废气无需处理即可达标排放，项目未针对天然气燃烧废气设置处理装置，天然气燃烧废气非正常排放概率及危害性低，故本次非正常排放分析主要针对污水处理工艺段产生的废气。

项目工艺运行产生的废气涉及的主要污染物主要为 NH_3 、 H_2S 、有机废气，处理措施为碱性喷淋塔+生物滤池+活性炭。若碱性喷淋塔药剂失效，生物滤池内菌群失衡， NH_3 、 H_2S 净化效率均下降，对环境危害程度较大，因此将其事故的情况作为项目非正常情况。非正常排放持续时间约为 1 小时。项目可能出现的非正常工况及应对措施如下：

表 2.3-23 项目环保设施处理系统非正常情况一览表

污染因子	预警值	响应方式	采取的措施	
			调整工况	停机工况
NH_3 、 H_2S	浓度异常升高且持续	系统报警，人工检查环保设施	若出现异常及时排除；若无异常，则人工添加药剂。	1 小时内不能解决，则停运，彻底检修环保设施

项目恶臭气体中 NH_3 、 H_2S 产生初始浓度为 $2.55\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.0734\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，非正常排放时（净化效率下降到 50%）排放浓度为 $1.275\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.0367\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。非正常排放情况见下表：

表 3.2.3-24 废气污染物非正常排放量

污染源	治理措施	排气筒高度 m	废气量 Nm^3/h	污染物名称	净化效率%	排放参数		执行标准	
						平均浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	排放浓度 mg/Nm^3	排放速率 kg/h
预处理、生化、污泥处理	喷淋塔+生物滤池+活性炭	15m	10000	H_2S	50	0.0367	0.000367	/	0.33
				NH_3	50	1.275	0.0128	/	4.9

本环评要求

- 1) 应尽力避免工程事故排放，项目废气处理系统设施为双电源；
- 2) 设置项目自动控制系统。当项目环保设施出现故障时，第一时间将信息反馈给生产系统及管理部门；
- 3) 当环保设施出现问题时，应立即组织人力抢修，排除故障，尽量缩短事故排放的时间；
- 4) 若短时间内不能排除故障，应停产检修。对于因安全原因而发生的事故排放，应立即检查原因，排除安全隐患，恢复正常生产；若安全隐患太大，应立即停产检查，

避免事故的扩大恶化。

总之，应加强环保设施的运行管理与维护，减少和避免事故排放，出现事故时要在最短的时间内将影响降到最低，以确保项目排放废气中颗粒物浓度达标排放。

（三）项目物料交通运输废气核算

项目油气田废水均采用罐车进行运输，考虑最不利情况，即全部利用货车进行运输，货车均采用柴油作为能源，采用压燃式发动机及废气再循环系统（EGR）。根据核算，项目每年进出的物料量约为 43.2 万 t，均采用 50t 罐车进行运输，车重考虑为 10t，载货量为 45t，每年需要货车 9600 车次。货车单程运输距离考虑为 120km，考虑平均时速 60km/h，罐车载货功率考虑为 245kwh，空载功率考虑为 120kwh，各运行 2h。柴油作为能源主要将产生 CO、NO_x、碳氢化合物、烟粉尘等污染物，同时脱硝的系统可能产生少量氨气。由于我国于 2019 年 7 月 1 日起实施《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018），项目将采用该标准中“6.3 发动机标准循环排放限值”中表 2 标准进行污染物核定，具体如下。

表 3.2-22 发动机标准循环排放限值 单位：mg/kWh

发动机类型	CO	THC	NMHC	CH ₄	NO _x	NH ₃	PM
WHSC 工况（CI*）	1500	130	-	-	400	10	10
WHTC 工况（CI*）	4000	160	-	-	460	10	10
WHTC 工况（PI**）	4000	-	160	500	460	10	10

采用压燃机稳态测试循环工况进行污染物核算。项目增加的交通源污染物总量为 CO28.447t/a、THC0.644t/a、NO_x3.27t/a、NH₃0.074t/a、PM0.08t/a。

本次评价仅对交通源的污染物进行调查和核定，不将其纳入项目的总量核算。

3、噪声产生及治理措施

（1）固定声源

项目噪声源为污水处理厂内各类水泵、污泥泵、空压机、曝气风机等，噪声源在 1 米处声源强度 75~85dB(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，源强及治理措施见下表：

表 3.2-23 主要产噪设备统计表

声源位置	噪声源	数量	噪声源强 (dB(A))		声源 类型	治理措施	治理后 (dB(A))
			核算 方法	声源 值			
沉淀产水池、过滤单元、 过滤产水池、高级氧化单元、 靶向吸附单元、产水	泵组	12	类比 法	75~85	频发	合理布局、低噪声设备、 建筑隔声	≤60

池							
隔油调节池	泵组	3	类比法	75~85	频发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声	≤60
	搅拌机	6		60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤55
溶气气浮单元	搅拌机	6	类比法	60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤55
	泵组	18		75~85	频发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声	≤60
	空压机	1		100~110	偶发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声、独立隔声罩、基础减振	≤75
	排渣机	3		60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤55
混凝沉淀单元	搅拌机	6	类比法	60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤55
	刮泥机	3		60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤55
	泵组	15		75~85	频发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声	≤60
生化单元、MBR 单元	搅拌机	4	类比法	60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤55
	泵组	3		75~85	频发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声	≤60
鼓风机房	曝气风机	4	类比法	80~90	频发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声、基础减振	≤65
污泥脱水间	脱水机	2	类比法	60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤55
	搅拌机	1		60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤55
	泵组	4		75~85	频发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声	≤60

项目拟采取以下措施对噪声进行控制：

- 1) 合理布局总平面布置图。将项目鼓风机房布置于厂区西部，尽量远离厂界，靠近道路，最大限度降低本项目噪声对周边影响。
- 2) 首先选购低噪声设备，拒绝高噪声设备。
- 3) 重点噪声设备如曝气风机、空压机等设备均设置独立隔声房间。
- 4) 对风机等设备进出口等加装消声器并进行基础减振。
- 5) 泵组吸水管和出水管上均加设可曲绕橡胶接头以减振。
- 6) 定期对设备维修管理，维持设备处于良好的运转状态。

通过采取以上措施后，可使项目厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求限值。

（2）移动声源

项目移动声源主要为罐车将处理后的污水运输至排放点排放过程中产生的车辆运行噪声。根据业主介绍，采用 50t 罐车进行运输，车重考虑为 10t，载货量为 45t，每年需要货车 7200 车次，约每天 20 车次。

项目尾水排放运输路线为：园区道路→乡道→巴城南环线→乡道→排放口位置，运距约 14km，运输时长约 0.5h，线路不临河，未穿越集中敏感点，周边有零散农户分布，跨越巴河一次。

根据类比分析，车辆运输噪声为不连续、间断性噪声，一般在 65~85dB(A)之间。由于车流量较小，道路均硬化，一般在 20m 内能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。为降低项目运输噪声对道路沿线敏感点影响，项目拟采取以下措施对运输噪声进行控制：

- 1) 加强管理，合理安排运输时间，分散进出，严禁在 22:00~次日 6:00 运输。
- 2) 严禁车辆超速超载，尤其是途经居民点，要减速慢行，限速 15km/h，并禁止鸣笛。
- 3) 定期对运输车辆进行保养。

4、固体废物产生及治理措施

（1）固废的产生及处置方式

项目固体废物主要有生活垃圾、剩余污泥、隔油池废油、实验室废液、废活性炭、废机油及桶，含油棉纱手套等。

①生活垃圾（含餐厨垃圾）：项目建成后，污水处理厂劳动定员 12 人，实行两班制。生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，为 6kg/d，年工作时间 365d，故年生活垃圾产生量约 2.19t/a；因项目设有食堂，餐厨垃圾产生量按 0.2kg/（人·d）计，将产生餐厨垃圾约 2.4kg/d（0.876t/a），另外，食堂隔油器将产生废油脂，约 0.03t/a。

生活垃圾当地环卫部门统一收集后处置，餐厨垃圾及废油脂均交有处理能力的单位处置。

②剩余污泥：溶气气浮、混凝沉淀、MBR 单元出来的污泥进入污泥浓缩池并脱水后得到剩余污泥。根据项目流程物料平衡，绝干泥量产生量为 7.292t/d，脱水后外运湿污泥量（含水率以 60%计算）为 18.231t/d。环评要求，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参照《四川省城镇生活污水处理厂污泥处理处置技术指引》（试

行），交由制砖厂、水泥窑厂、生活垃圾焚烧厂等单位，采用焚烧干化、热水解、厌氧消化、好氧发酵等方式进行无害化处理。鉴别结果出具前应按照危险废物进行管理。

③隔油池废油：根据项目流程物料平衡，隔油池废油产生量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ($3.168\text{t}/\text{d}$)，为危险废物，暂存于产内拟建危废暂存间内，定期交由有资质处理单位进行处理。

④在线监测及化验室产生的实验室废液：为危险废物，预计产生量约 $0.05\text{t}/\text{a}$ ，暂存于产内拟建危废暂存间内，定期交由有资质处理单位进行处理。

⑤废活性炭：参考《挥发性有机物的物化性质与活性炭饱和吸附量的相关性研究》（陈良杰、王京刚，北京化工大学，化工环保 2007 年第 27 卷第 5 期），活性炭对二甲苯、甲苯、乙醇、乙酸甲酯、乙酸乙酯、正丙醇的饱和吸附量为 $224\text{mg}/\text{g}$ -活性炭~ $312.9\text{mg}/\text{g}$ -活性炭，本次环评对活性炭的相关计算中，按活性炭对 VOCs 饱和吸附量按 $250\text{mg}/\text{g}$ -活性炭计，建成后 VOCs 吸附量为 $0.385\text{t}/\text{a}$ 。建成后 1 根涉及 VOCs 的排气筒（DA001）活性炭单次装填量按照 0.4t 核算，更换频率为每个季度更换一次，则活性炭每年有机废气最大吸附量为 0.4t ，能满足建成后 VOCs 吸附量为 $0.385\text{t}/\text{a}$ 的要求。据此核算，本项目活性炭产生量为 $1.985\text{t}/\text{a}$ 。废活性炭暂存于产内拟建危废暂存间内，定期交由有资质处理单位进行处理。

⑥废机油及包装桶、含油棉纱手套：根据查询，废机油及包装桶、含油棉纱手套属于危险废物《国家危险废物名录（2021 年本）》中 HW08 废矿物油与含矿物油废物，需交由有资质危险废物处置单位进行处置。产生量为 $0.02\text{t}/\text{a}$ ，暂存于危废暂存间内，交由有资质的单位处理。

项目固体废物的统计及处置情况见下表所示。

表 2.3-24 固体废物排放及处置情况表

固废名称	产生量 (t/a)	固废性质	利用或处置措施	排放量 (t/a)
生活垃圾（含餐厨垃圾）	2.19	一般废物	环卫部门清运，其中餐厨垃圾交专门处置单位	0
剩余污泥	6563.2	待鉴定	根据鉴定结果，确定处置去向	0
隔油池废油	1140.5	危险废物（HW08）	送有相应危险废物处理资质的单位处置	0
实验室废液	0.05	危险废物（HW49）	送有相应危险废物处理资质的单位处置	0
废活性炭	1.985	危险废物（HW49）	送有相应危险废物处理资质的单位处置	0
废机油及包装桶、含油棉纱手套	0.02	危险废物（HW08）	送有相应危险废物处理资质的单位处置	0
合计	7707.945	/	/	0

本项目一般工业固废产生及处置情况见下表：

表 2.3-25 项目一般工业固废产生及处置情况表

序号	废物名称	产生量(吨/年)	产生工序及装置	主要形态	污染防治措施
1	生活垃圾(含餐厨垃圾)	2.19	日常生活	固态/液态	环卫部门清运,其中餐厨垃圾交专门处置单位

本项目危险废物产生及处置情况见下表：

续表 2.3-25 项目危险废物产生及处置情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	主要形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	剩余污泥	/	/	6563.2	生化处理	固态	污泥	重金属	1天1次	/	根据鉴定结果,确定处置去向
2	隔油池废油	HW08	900-210-08	1140.5	隔油池	液态	石油类	石油类	1天1次	T/I	密封桶装,暂存于危废暂存间,定期交有资质危废处置单位处置
3	实验室废液	HW49	90-047-49	0.05	自动监测及实验室	液态	酸碱	酸、碱	1周1次	T/C/I/R	
4	废活性炭	HW49	900-039-49	1.985	环保设施	固态	活性炭	有机废气	3月1次	T	
5	废机油及包装桶、含油棉纱手套	HW08	900-249-08	0.02	机修间	液/固态	油类	油类	半年一次	T/I	

二、危险废物贮存要求

项目危险废物的临时贮存需按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB13271-2001)的要求进行,具体要求如下:

(1) 建造专用的危险废物贮存设施,将隔油池废油、实验室废液等危险废物暂存于危废暂存间。根据鉴定结果,若剩余污泥属于危险废物,在污泥脱水间设置剩余污泥暂存间。

(2) 必须将危险废物装入符合标准的容器内,盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应),容器及材质要满足相应的强度要求,容器必须完好无损容。

(3) 禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装。

(4) 危险废物堆要防风、防雨、防晒。

(5) 须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

(6) 必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

(7) 危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

为了减小废弃物的储运风险，防止危废流失污染环境，本项目将项目产生的危险废物采用密闭专用容器分类收集，分区储存。设置专门暂存场所，危废暂存场所将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求设计，做好防雨、防渗，防止二次污染。地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。外委处置危废定期由有资质单位的专用运输车辆运输。

本项目危险废物暂存场所（设施）基本情况见下表：

表 2.3-26 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所（设施）名称	危险废物	危险废物类别	贮存位置	占地面积	贮存方式	最大贮存能力	贮存周期
危废暂存间	隔油池废油、实验室废液等	HW08/HW49	厂区中部固废暂存间	20m ²	密封桶装	60t	隔油池废油 7d；废活性炭 1 季度；其余半年
剩余污泥暂存间（若鉴定为危废）	剩余污泥（若鉴定为危废）	/	污泥脱水间	100m ²	密封袋装	300t	7d

项目新建 1 个 20m² 的危废暂存间，采取防渗、防腐、防溢措施。根据计算，隔油池废油产生量为 22.176t/7d，危废暂存间最大贮存能力为 60t，能满足贮存要求。根据剩余污泥鉴定结果，若属于危废，则新建 1 个 100m² 的污泥暂存间，采取防渗、防腐、防溢措施。根据计算，剩余污泥产生量为 127.618t/7d，危废暂存间最大贮存能力为 300t，能满足贮存要求。

本环评要求：

(1) 建设单位应与相应危废处置单位签订外委处置协议，危险废物暂存、管理应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，装载危险废物的容器必须完好无损、满足强度要求，并粘贴危险废物标签，临时贮存场按要求采取防渗、防雨、防流失措施。

(2) 建设单位需加强对危险废物的管理，合理安排转运周期及转运频次，确保厂区危险废物按时交有资质单位转运出厂处置，不得超期、超量堆存。

(3) 优化危险废物堆存方式。项目废油需要密封桶装，各种类危废经过密封桶装后，分类分区存放，各分区之间修建 10cm 高水泥围挡。

(4) 危险废物的外送应按照《固体废物污染环境防治法》第 51 条规定，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告；同时，企业需按要求依法开展危废申报登记、危废管理计划备案等工作。

5、地下水污染防治措施

1、基本要求

(1) 地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定。

(2) 地下水环境环保对策措施建议应根据建设项目特点、调查评价区和场地环境水文地质条件，在建设项目可行性研究提出的污染防控措施基础上，根据环评影响预测与评价结果，提出需要增加或完善的地下水环境保护措施和对策。

(3) 给出各项地下水环境保护措施与对策的实施效果，列表给出初步估算各措施的投资概算，并分析其技术、经济可行性。

(4) 提出合理、可行、操作性强的地下水污染防控的环境管理体系，包括地下水环境跟踪监测方案和定期信息公开等。

2、防止地下水污染的主动控制措施

为了最大限度降低生产过程中废水、药剂的跑冒滴漏，防止地下水污染，项目在生产工艺、设备、建筑结构、总图等方面均在设计中考虑了相应的控制措施，具体措施如下：

(1) 实施清洁生产，减少污染物的排放量；防止污染物的跑冒漏滴，将污染物的泄漏环境风险事故降到最低限度；

(2) 对厂内管道系统和污水池体及排放管道均做防渗处理；工艺管线应地上敷设，若确实需要地下敷设时，应在不通行的管沟内敷设，管沟应做防渗透处理并设置排水系统；

(3) 工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可以采用法兰外，应尽量采用焊接；

(4) 设备和管道检修、拆卸时必须采取措施，应收集设备和管道中的残留物质，不得任意排放；

(5) 管道系统上的检查井、阀门井、水封井等所有构筑物均采用防渗的钢筋混凝土结构；

(6) 项目工艺池体、工艺管线均做防渗处理；并修建雨水沟，实行雨污分流；

(7) 定期进行检漏监测及检修。强化各相关工程的转弯、承插、对接等处防渗，作好隐蔽工程记录，强化防渗工程环境管理。

(8) 必须定期进行检漏监测；

(9) 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；

(10) 分区防渗，项目按简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区设计考虑相应的控制措施，采取不同等级的防渗措施。在重点防渗区域采取即刚性+柔性防渗+防腐措施，防渗结构由上至下依次为：环氧树脂防腐层、水泥基渗透结晶型防渗涂层（ $\geq 0.8\text{mm}$ ）、抗渗混凝土面层（厚度 30cm，抗渗等级为 P8）、 600g/m^2 长丝无纺土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、基层+垫层、细砂保护层、原土压实，整体渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，危废暂存间增加 HDPE 防渗膜厚度，要求整体渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；一般防渗区域采取抗渗混凝土面层（厚度 30cm，抗渗等级为 P6）、基层+垫层、原土压实，整体渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。简单防渗区采用地面硬化。

以上措施可以有效地防止地下水污染的发生。

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减到最小程度。

3、地下水分区防治措施

项目分区防渗情况如下表：

表 2.3-27 项目地下水防渗分区表

车间名称	分区类别	防渗要求
生活办公用房、停车场等	简单防渗区	地面硬化
一般固废暂存间、鼓风机房、机柜间、配电室、机柜间等	一般防渗区	采取防渗性能与厚度 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的防渗措施。防渗结构由上至下依次为：抗渗混凝土面层（厚度 30cm，抗渗等级为 P6）、基层+垫层、原土压实。
各类污水处理设施单元、危废暂存间、药品区、酸碱储罐罐区	重点防渗区	采取即刚性+柔性防渗+防腐措施，防渗结构由上至下依次为：环氧树脂防腐层、水泥基渗透结晶型防渗涂层（ $\geq 0.8\text{mm}$ ）、抗渗混凝土面层（厚度 30cm，抗渗等级为 P8）、 600g/m^2 长丝无纺土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、基层+垫层、细砂保护层、原土压实，整体渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，危废暂存间增加 HDPE 防渗膜厚度，要求整体渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$

2.3.3.3 三废污染物排放汇总

项目建成后各项污染物排放情况如下表所示：

表 2.3-28 项目“三废”污染物预测排放量

类别	污染物名称	排放量 (t/a)
大气污染物	VOCs	0.0903
	H ₂ S	0.00335
	NH ₃	0.117
	颗粒物	0.00824
	SO ₂	0.00337
	NO _x	0.0255
废水污染物	COD _{Cr}	16.217
	氨氮	1.622
	总磷	0.162
固体废物	工业固废	0
	生活垃圾	0

2.3.4 总量控制分析

2.3.4.1 污染物总量控制方案

根据国家环保部的相关要求，结合项目污染物排放特征，本评价确定的项目总量控制污染物为废水中的 COD_{Cr}、NH₃-N、TP，废气中的 VOCs、颗粒物、NO_x、SO₂。

2.3.4.2 项目实施后总量控制核算

1、废气总量控制核算

根据工程分析，本项目大气污染物总量控制核算如下：

表 2.3-29 项目大气污染物总量控制核算

“三废”分类	主要污染物	有组织 (t/a)	无组织 (t/a)	总量 (t/a)
废气	VOCs	0.0428	0.0475	0.0903
	颗粒物	0.00824	0	0.00824
	SO ₂	0.00337	0	0.00337
	NO _x	0.0255	0	0.0255

2、废水总量控制核算

项目外排废水 32.435 万 m³/a，经处理达标后，罐车运输至新建排口处排入巴河。其核定总量指标如下：

COD_{Cr} 核定总量指标=32.435 万 m³/a×50mg/L×10⁻⁶=16.217t/a；

NH₃-N 核定总量指标=32.435 万 m³/a×5mg/L×10⁻⁶=1.622t/a。

TP 核定总量指标=32.435 万 m³/a×0.5mg/L×10⁻⁶=0.162t/a。

综上，项目废水总量控制指标如下表。

表 3.2.6-22 项目主要污染物排放量统计

污染源	污染物	排放量
新建排口处	COD _{Cr}	16.217t/a

	NH ₃ -N	1.622t/a
	TP	0.162t/a

3 建设项目所在地环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

巴中市位于四川东北部，是四川与陕西的交界地区，四川北部门户。地理坐标为东经 106°21′至 107°45′，北纬 31°15′至 32°45′，幅员面积 12325 平方公里。市政府所在地西距成都 330 公里，北距西安 450 公里，与相邻的达州、南充、汉中及宝成铁路、襄渝铁路距离在 200 公里左右。

巴州区是巴中市的下辖区，是川东北重要的交通枢纽和商品集散地，地处四川省东北部，大巴山南麓，介于东经 106°21′~107°7′，北纬 31°31′~32°4′之间，东接通江县、平昌县，南邻南充市仪陇县，西连恩阳区，北界南江县。幅员面积 1407 平方公里，下辖 9 个街道、15 个镇、8 个乡、63 个社区、372 个村。

油气田废水处理项目在巴中循环经济产业园区内，地理位置是巴中市巴州区光辉镇哨台村，具体位置见附图 1。

3.1.2 气候气象

巴中市全市年平均气温正常偏高(16.9~17.4℃)，比常年偏高 0.2~0.5℃。冬季平均气温 6.1~6.8℃，比常年偏高 1.4~1.5℃；春季平均气温 17.0~17.7℃，比常年偏高 0.8℃；夏季平均气温 25.4~26.2℃；秋季平均气温 16.1~17.6℃，属亚热带湿润季风气候，四季分明，雨量充沛，光照适宜，年降水分布不均，旱涝交替，年总雨量正常；日照正常略偏少，春旱、夏旱、伏旱相继出现，暴雨、大风、冰雹时有发生。

巴州区是南北气候的交汇地带，属于典型的亚热带湿润季风气候，四季分明，无霜期长，光照适宜，雨量充沛，及其适合保健养生、休闲度假，素有“川东北天然氧吧”的称号。全区森林覆盖率 50.2%、是全国平均水平的 3 倍，境域负氧离子平均浓度达 I 级标准，农产品优产度达 85%，空气质量优良率达 95%以上。

全市主要气象参数条件如下：

表 3.1-1 全市主要气象参数条件

多年平均气温：16.9~17.4℃；	多年极端最高气温：40.3℃；
多年极端最低气温：-5.3℃；	平均降水量：1104mm；
降雨日数（年平均）：139 天；	无霜期：281 天；
年均雷暴日：56 天；	陆地蒸发量：77.2-84.7mm；
日平均相对湿度：80%；	全年平均相对湿度：77%；
主导风向：常年冬季西北风，常年夏季西北、东南风，春秋季风向不定，但阵风偏西北风，亦有南风，年平均风速 1.27m/s。	

3.1.3 地形地貌

巴中地处川陕两省交界的大巴山系米仓山南麓，属四川盆地边远山区。受山体构造控制，巴中市地势北高南低，北及西北向南及西南倾斜。从北到南可分为中山区（1000~2508m）、低山区（500~1000m）和深丘区（268~500m）三种山地类型，最高处是南江光雾山，海拔 2507.6 米，最低处是平昌元石乡黄毛溪，海拔仅 208.3 米。

市域丘陵、平坝面积约为 1243 平方公里，占幅员面积 10%，在川东北五市中山地比重最大。境内山岭高低起伏、地貌复杂多变，地形沟壑纵横，多河流、山体以及地质灾害点。中北部山地，低、中山界线明显。中切割中山一般 700~900m，多窄谷；深切切割中山切割高达 1200m 以上，多峡谷，中切割低山切割一般 600m，多“V”形谷、平底谷，称山区平坝。三级阶梯状构造，从北到南逐渐降低。北部深切切割中山海拔 1500~2000m，中切割中山海拔 1300~1500m，中部中切割低山海拔 800~1000m。中部低山，大多海拔 400~800m，南部丘陵分布在海拔 350~600m 之间，平坝分布在海拔 268.3~400m 之间。

另外，境内还有流水侵蚀、沉积、扇形地貌和重力堆积、残积地貌及喀斯特地貌。境内地质构造跨及米仓山台穹、大巴山弧形、川北台（坳）陷及川东新华夏四个二级构造单元。构造形迹以褶皱为主，断裂不发育，褶皱曲线呈弧形，岩层倾角变化频繁且有扭曲现象。境内西北为龙门山北东向褶皱带，北部是米仓山东西向褶皱带，东北与大巴山西向褶皱带相连，东南部邻华蓥山北东向褶皱带，南西是川中北西西向褶皱带。由于地处上述结构之中，并受其控制和影响，故越近中心，构造力愈微弱，褶皱呈环状排列，形成莲花状。褶皱由北向南形成 30 多个向（背）斜褶皱带。

巴州区属盆北低山区，地势北高南低。北及西北向南及西南倾斜。北部受大巴山构造影响，形成东北—西南走向，山脊标高一般在海拔 900 米左右，多窄谷陡坡。东部、东南部和西部，山脊标高一般 500~700 米，多构成台坎状低山和长梁高丘地貌，多中谷、窄谷。中部、西南部地势开阔，为平缓坡台状丘陵地貌，多连绵起伏的陇岗状低山和长菱状、馒头状浅丘，海拔高度 350~600 米。

项目位于巴中市巴州区光辉镇哨台村，底层构造主要是第四系沉积物组成。土质多为灰棕色水稻冲积土，区内无不良地质构造，属七度抗震设防区。项目所在地海拔高度为约 558 米，地势较为平坦，地势西北高，东南低，平均坡度小于 2.0%。

3.1.4 水文特征

1、地表水

巴中市大小河流共有 1100 多条,流域面积在 1000km^2 以上的主要河流有巴河、恩阳河和通江河等 7 条, 100km^2 以上的有 45 条, 50km^2 以上的有 138 条,河流总长 4342km ,河网密度达 $0.33\text{km}/\text{km}^2$ 。河流均呈南北流向,树枝状分布,水位洪枯变幅大,部分溪河在枯水期有断流的现象。除南江县北部的焦家河属嘉陵江一级支流外,其余均属渠江水系巴河流域。

巴河流域属山溪性河流,调蓄能力较小,暴雨洪水特征明显,流程短,汇流快,易形成大洪水或特大洪水,峰高量大,陡涨陡落。水位流量关系比较稳定,高水为绳套,中、低水为单一关系,水位变幅大部份站都在 $10\text{-}23\text{m}$,一次洪水历时一般 $6\text{-}24$ 小时,峰顶历时 $0.1\text{-}1.5$ 小时。据巴河流域主要控制站—风滩水文站,实测最高水位 297.95m ,最大流量 $26700\text{m}^3/\text{s}$,水位涨幅 $18\text{-}23\text{m}$ 。

巴河流经南江县、巴中市、平昌县、达川区、渠县,至渠县三汇镇注入渠江。巴河上游段在巴州区三江以上为巴河,发源于南江县玉泉乡平溪村的铁船山,横切于米仓山至大巴山的中山区海拔高程 1800m ,在南江县境内由东北向西南流,经玉泉、南江县城、沙河、下两、至元潭出南江县,进入巴州区境内继续南流,经枣林、在大佛寺有巴中水文站控制流域面积 2732km^2 ,多年平均流量 $61.1\text{m}^3/\text{s}$,最大实测洪峰流量 $26700\text{m}^3/\text{s}$,折东过巴中市城区北,曲折南至三江口水文站,以上流域面积 2880km^2 。

2、地下水

巴中市处于川北红层,构造平缓,岩层倾角大都在 5 度以下,地貌为低山—丘陵地形。由于大气环流的改变和人为因素的影响,年降雨总量逐渐下降,而蒸发量却在不断地增加。上述种种自然条件,不利于地下水的形成和富集。

巴中市分布有松散层孔隙水、碎屑岩孔隙裂隙水(层间水)和基岩裂隙水(包括构造裂隙水和风化网状裂隙水)三大类型,以基岩裂隙水为主。 70% 的泉点出露在砂岩或泥质粉砂岩的底部或泥岩的顶面,钻孔也多是砂岩顶部(面)发现水位上升或涌水,可见砂岩是主要的含水层。以此为基础,在裂隙较多的低端,地形低洼,有利于降雨渗入补给、汇集时,将促进地下水的进一步富集

(1) 松散层孔隙水(Q)

分布在河谷两岸各阶地,由全新统和更新统冲积层组成。岩性由三层组成,自上向下为亚粘土($7\text{-}9\text{m}$)、砂($2\text{-}7\text{m}$)及砂砾卵石层($10\text{-}15\text{m}$)。地下水赋存于砂、砂砾卵石层的孔隙中,水位埋深在中段(转弯处)为 $4.5\text{-}6.9\text{m}$,两端 $1\text{-}3\text{m}$ 。在沟边有泉水出露,以潜水为主。中段水位超过砂层顶板,使局部具有承压性。巴河一级阶地面

积更小，冲积层（Q4）厚度薄，为含泥质砂砾石层，地下水赋存条件较差。更新统冲积层一般不具备双层结构，上部粘土和亚粘土透水性很差，影响地下水的补给和赋存。

全新统冲积砂砾卵石层（Q4al），构成一级阶地及河漫滩，富水量中等，单井涌水量 100-500t/d；在各河流更新世堆积的粘土、亚粘土及砂砾卵石层（Q3al），构成二、三级阶地，以及巴河一级阶地全新统砂砾卵石层（Q4al）含泥质重，富水性差，只在堆积层底部近基座面上有泉水出露，单井涌水量 10-50t/d。

中心城区的巴州、曾口、恩阳均位于巴河流域两侧，地下水具有松散层孔隙水的特征。

（2）碎屑层孔隙裂隙水（K1b、K1c、J3P2、J3P1）

地下水赋存部位可分为全层储水和层间储水。前者高角度构造裂隙发育，连通性好，后者则主要是平缓的层面裂隙。

①化成—兴文一带

为南阳背斜的南翼及巴中向斜构造区，翼部倾角 10-30 度，含水层为蓬莱镇组上段（J3P2）和苍溪组（K1c）、白龙组（K1b）的砂岩层。砂岩层厚 20-40m，裂隙率 1-5%。地下水赋存于砂岩、泥质粉砂岩中，含水层顶板埋深 20-80m，水位埋深 1-5m。

化成-梓潼庙一带，此区上层构造裂隙水比较丰富，泉流量大于 0.1L/s，钻孔涌水量 186-485t/d；巴中-兴文一带，单孔涌水量在 10-50t/d。

②仪陇—观音井一带

受仪陇背斜和恩阳向斜西段控制，倾角 2-10 度。地层为蓬莱镇组（J3P）和苍溪组（K3c）砂岩含水厚 10-50m，裂隙率 0.5-4%。地下水赋存于砂岩、泥质粉砂岩的孔隙裂隙中，含水层顶板埋深 5-40m，水位埋深 5m 以上，个别孔自流。水头高出地面 1-3m，承压高度 5-40m。在该区带，20-30m 以下，常常可以遇到承压水，在 50-60m 以下，几乎具有普遍性，但水量很小。

（3）基岩裂隙水—构造裂隙水（K1q、K1b、K1c、J3P2、J3P1）

包括除遂宁组以外的侏罗系和白垩系各个层组，以砂岩作为主要含水层，砂岩中出露的泉水最多，流量最大；泥岩中的水点只占 11-21%，而且大部分水点流量在 0.05L/s 以下。

构造裂隙水属于浅层地下水，依附于砂岩层的分布与埋藏条件。在侵蚀基准面以上的泉水，大都是在各个含水砂岩层的底部出露，一般与上、下砂岩层之间没有水力联系，可把每层砂岩视为一个独立的含水岩体。偶尔当层间泥岩层薄时，上一层砂岩

中的水穿过泥岩风化层，在下一层砂岩中出露。故地下水的埋藏深度受各层砂岩的厚度及地形微地貌控制，一般 5-15m。谷底水位一般都很浅，潜水水位埋深多在 1-5m 以内，与附近河水有一定关系。

（4）基岩裂隙水—风化网状裂隙水（J3P2、J3P1、J3s）

主要分布蓬莱镇组上段（J3P2）和少部分下段（J3P1）及遂宁组（J3s）地层，以泥岩为主，砂岩层次少而薄，总共有 14-17 层，厚度 5-20m，地下水赋存在风化网状裂隙中，风化裂隙均较细小，强风化带厚只有 2-3m，一般不超过 10m，地下水赋存有限，埋藏很浅，天旱井（泉）干，井深一般 2-4m，水深大部分不超过 1m。赋存于砂岩中者，水量稍大，在坡麓以下降泉的形式排泄。泥岩中的地下水多分布在沟谷底部，或井或泉。总的来看，风化网状裂隙水分布不连续，主要汇集在谷（沟）底，埋藏浅，地下水动态受气候因素影响很大。

总的来说，巴中市处于川北红层，项目所在区域地下水主要为水量中等甚至贫乏的红层松散层孔隙水、碎屑层孔隙裂隙水。巴中市市域大部分区域还分布有水量贫乏的基岩裂隙水。

3.1.6 自然资源

巴中市自然植被资源丰富，森林植被主要为常绿落叶阔叶混交林、针叶林、竹林和灌丛林。植物种类繁多，种子植物 3000 余种，乔灌木 300 多种，其中包括一些珍稀树木，如银杏、红豆杉、鹅掌楸、巴山榧、台湾水青冈等，草、藤本 400 多种，源于植物的中草药 1300 多种。根据植物的生长特征及自然环境，广泛分布在境域各地，乔、灌木林区多分布在北部山地，中部、南部亦零星分布。中药材资源最丰富的是通江、南江两县；牧草资源遍及境域。境域中部和南部，森林层次结构不明显，林下伴生马桑、黄荆、沙棘藤蔓、杜鹃等植物；北部森林成片的较多，但因砍伐过度，曾使森林面积锐减，后经“天然林保护、退耕还林”政策的实施，现正处于恢复发展阶段。

全市森林覆盖率达 58%，巴中现有林地面积 1065 万亩，森林面积 1070 万亩，森林蓄积 4068 万立方，活立木蓄积 2061 万立方，有森林植物 100 科，293 属，821 种。

巴中木本植物有 91 科、233 属、600 余种。特别是南江的光雾山原始森林保存完好，被专家称为“四川盆地北缘山地重要生物基因库”。南江境内的台湾水青冈被英国剑桥大学皇家物种协会鉴定为世界稀有树种，列为世界保护树种，是生产各类人造板和家具的上等优质木材。林副特产品丰富，银耳、香菇、核桃、板栗、银杏、生漆、杜仲、黄柏、厚朴等畅销 36 个国家和地区，通江县陈河乡被誉为“中国银耳之乡”。

有野生动物 275 种，其中兽类 51 种，鸟类 123 种，爬行类 14 种，两栖类 11 种，鱼类 76 种。属国家重点濒危、珍稀的野生动物如：梅花鹿、金钱豹、黑熊、麝、猕猴、锦鸡、长尾雉、大鲵等约 20 余种；属省重点保护的野生动物如赤狐、青麝、豹猫、小鹿等约 25 种。

经调查，项目西南侧恩阳河是长江流域的一条河流，汇入渠江正源巴河右岸，河长 140km，流域面积 2920km²，多年平均流量 81m³/s。恩阳河中华鳖国家级水产种质资源保护区主要保护对象为中华鳖、岩原鲤，其它保护物种包括乌龟、鳊、南方鲇、黄颡鱼、中华倒刺鲃、白甲鱼、华鲮、鲤、鲫等。保护区流经恩阳河恩阳镇圆窝子-石城乡大石坝-三江镇鳌溪河口、支流鳌溪河玉山镇柳树坝-石城乡黑窝子-三江镇鳌溪河口，全长 45km。项目油气田废水运输路线不穿越保护区核心区，不涉及在恩阳河取水、施工、科研、排污等任何活动，不会对恩阳河中华鳖国家级水产种质资源保护区造成影响。

3.2 巴中循环经济产业园概况

3.2.1 园区历史沿革和规划环评开展情况

巴中循环经济产业园原名为巴中市固废循环经济产业园区，成立于 2017 年 11 月，原规划面积 1228.6 亩，规划定位为以固废循环经济为主导方向，重点发展以生活垃圾、餐厨垃圾、畜禽尸体、危险废物、废电器电子产品、市政污水、污泥、建筑垃圾、废旧车辆、废旧塑料等固废综合利用及处置项目。园区规划开展了规划环评，2019 年 8 月，巴中市生态环境局出具了规划环评审查意见（巴环境函〔2019〕64 号）。2019 年 10 月，巴中市人民政府出具了园区规划批复（巴府函〔2019〕1117 号）。

为落实四川省环保督察组和巴中市委关于巴州区“散乱污”企业整改的要求，承接“散乱污”企业退城入园，统筹巴州区小微企业聚集发展，2021 年 4 月，园区启动规划修编工作，对园区主导产业、功能分区及用地布局进行了调整，主要削减了固废资源化主导产业的种类及用地规模，增设小微企业产业园区（约 549.28 亩），主要引入家具制造、新型建材加工产业，并将规划名称修改为《巴中循环经济产业园规划》，“巴州区小微企业产业园”修改为“巴州区循环经济企业孵化园”，统一作为一个园区两个片区。园区修编规划环评于 2022 年 9 月经巴中市生态环境局以《关于印发〈巴中市循环经济产业园规划（修编）环境影响报告书〉审查意见的函》（巴环境函〔2022〕63 号）审查通过。

3.2.2 园区规划产业定位

根据巴中循环经济产业园规划及规划环评，该园区产业定位为“以固废循环经济为主导方向，重点发展以生活垃圾、餐厨垃圾、畜禽尸体、危险废物、废电器电子产品、市政污水、污泥、建筑垃圾、废旧车辆、废旧塑料等固废综合利用及处置项目”。

3.2.3 基础设施规划

(1) 给水工程规划：根据实际情况和光辉镇控规，园区生活用水由巴中市城市自来水厂统一供给；生产用水由光辉乡西北侧的工业用水水厂供给；垃圾焚烧厂用水 $2000\text{m}^3/\text{d}$ 由恩阳河取水供给。给水管网布置成环状，路幅总宽大于 40 米，配水管网原则上布置成双管，其余为单管，管道位于两侧人行道下。给水管的敷设土深度在 0.7~1.0m 之间。环状的给水管网通过阀门分成若干独立段，以满足供水、施工、检修及事故的切断要求。经初步测算，供水主管采用 DN200，支管采用 DN100。根据消防要求，道路两侧人行道边均考虑设置室外地上式或地下式市政消火栓，接水管径为 DN100，间距为 80~120 米之间，距道路边为 2 米左右。

(2) 排水工程规划：巴中循环经济产业园区排水体制采用雨、污分流制。逐步建立完善的园区污水、雨水排放系统，园区内各厂区雨水分区域就近接入规划的雨水排水管道。园区内污水经污水管道收集后，排至园区规划污水处理设施，进行处理后达标排放。充分考虑园区地形起伏较大的现状，将产业园区污水处站布置在园区东南侧标高相对较低处，便于对园区各固废处理设施的污水进行收集。统一采用重力流的形式收集整个园区的污水。园区污水处理站规划处理规模为 $4000\text{m}^3/\text{d}$ 。污水厂以及配套管网将在 2023 年底前建成。

中水回用：污水处理后的中水主要用于园区道路及绿化区域浇洒、洗车，每天使用中水总量为 688m^3 。

3.2.4 开发现状

截止目前已入驻企业 12 家，包括巴中威澳环保发电有限公司、巴中市洁原固体废物处理有限公司、巴中市长兴建材有限公司光辉分公司，以及巴州区循环经济企业孵化园区中已入驻的 9 家小微企业（四川雷恩新材料有限公司、巴中市悦成装饰工程有限公司、四川正大未来建筑科技有限公司、巴中金阳钢铁贸易有限公司、巴中市佳贝尔装饰材料有限公司、巴中泰鑫磊玻璃制品有限责任公司、巴中宏腾玻璃有限公司、四川宏昶裕装饰装修有限公司、巴中市固邦轻钢龙骨有限公司）。

园区目前产业类型包括垃圾焚烧发电，规模为 $1200\text{t}/\text{d}$ ；医疗废物处置中心，规模

为 10t/d，垃圾焚烧炉炉渣处置中心，规模为 10 万 t/a；循环经济企业孵化园区的标准化厂房，已建设 15 栋，其中已入驻 9 家小微企业。园区内全部为第二产业，无第一、第三产业。

园区规划总用地面积 1495.42 亩，目前开发利用面积 618.8 亩，占规划用地面积的 41.3%。园区内尚分布有散户居民未搬迁，主要分布在园区北部及 990 乡道两侧。

4 环境质量现状监测与评价

4.1 大气环境质量现状监测与评价

项目按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，收集了《2021年巴中市生态环境状况公报》，并根据项目排放的特征因子进行了补充监测。

4.1.1 区域环境空气质量情况及达标区判定

根据《2021年巴中市生态环境状况公报》，巴中市城区环境空气质量基本污染物监测数据统计结果如下：

表 4.1-1 巴中市城区环境空气质量基本污染物监测数据统计表单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价因子	平均时段	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标 率 (%)	达标情 况
SO ₂	年平均浓度	4.3	60	7.17	达标
NO ₂	年平均浓度	23.5	40	58.75	达标
PM ₁₀	年平均浓度	46.3	70	66.14	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	28.3	35	80.86	达标
CO	24h 平均	1000.0	4000	25.00	达标
O ₃	8h 平均	108	160	67.50	达标

根据《2021年巴中市生态环境状况公报》可知，本项目所在区域巴中市 6 项基本污染物均达到空气质量二级标准要求。因此，本项目所在区域属于达标区。

4.1.2 补充监测

由上表监测结果可知，各监测点位 H₂S、NH₃、TVOC 能达到《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）-附录 D 要求。

4.2 地表水环境质量现状监测与评价

项目为水污染影响型项目，地表水评价工作等级为一级，丰水期现状调查引用《巴中循环经济产业园规划（修编）环境影响报告书环境质量现状监测报告》中地表水现状监测及手傍岩国控断面例行监测；枯水期现状调查采用实测的方法并收集手傍岩国控断面例行监测。

4.2.1 区域地表水环境质量例行监测

本次评价收集了巴河干流在园区下游手傍岩断面和下游道河湾断面 2020 年-2022 年来地表水水质例行监测数据，以说明区域地表水环境质量现状。例行监测断面情况如下表：

表 4.2-1 巴河干流例行监测断面基本情况一览表

河流名称	断面名称	类别
巴河	手傍岩断面	巴市中心城区下游, 项目排口下游 4.7km

巴河干流手傍岩断面和下游道河湾断面 2020 年-2022 年地表水水质例行监测数据详见下表:

表 4.2-2 巴河干流手傍岩断面 2018 年-2020 年地表水例行监测情况表单位: mg/L

断面名称	年份	月份	pH (无量纲)	COD _{Cr}	BOD ₅	砷	硒	汞	铜	锌	铅	隔	氨氮	总磷	DO	六价铬	石油类
手傍岩	2020	1 月	7.96	14	0.8	0.0003L	0.0004L	0.00004L	0.00127	0.00103	0.00009L	0.00005L	0.99	0.04	9.2	0.004L	0.01
		2 月	7.55	14	2.5	0.0003L	0.0004L	0.00004L	0.0007	0.00103	0.00009L	0.00005L	0.28	0.07	10.4	0.004L	0.01L
		3 月	8.2	18	0.9	0.0003L	0.0004L	0.00004L	0.00077	0.00067L	0.00009L	0.00005L	0.14	0.03	9.8	0.004L	0.01L
		4 月	8.02	7	1.3	0.0003L	0.0004L	0.00004L	0.00046	0.00067L	0.00009L	0.00005L	0.68	0.11	8.4	0.004L	0.03
		5 月	8.15	16	0.6	0.0003L	0.0004L	0.00004L	0.00287	0.00146	0.00009L	0.00005L	0.12	0.04	8.9	0.004L	0.02
		6 月	7.89	14	2.7	0.0003L	0.0004L	0.00004L	0.00109	0.00594	0.00009L	0.00005L	0.16	0.04	8.9	0.004L	0.01
		7 月	8.46	11	0.5L	0.0003L	0.0004L	0.00004L	0.00072	0.00067L	0.00009L	0.00005L	0.16	0.04	7.35	0.004L	0.01
		8 月	8.06	14	1	0.0003L	0.0004L	0.00004L	0.00089	0.00494	0.00009L	0.00005L	0.128	0.02	7.1	0.004L	0.04
		9 月	7.85	7	0.5	0.0003L	0.0004L	0.00004L	0.00015	0.00545	0.00009L	0.00005L	0.435	0.05	7.8	0.004L	0.03
		10 月	7.82	8	0.5L	0.0003L	0.0004L	0.00004L	0.00042	0.00011	0.00009L	0.00005L	0.133	0.03	8.4	0.004L	0.01L
		11 月	7.99	8	0.9	0.0003L	0.0004L	0.00004L	0.00199	0.00067L	0.00009L	0.00005L	0.07	0.04	9	0.004L	0.02
		12 月	7.65	8	0.5L	0.0003L	0.0004L	0.00004L	0.00032	0.00067L	0.00009L	0.00005L	0.131	0.02	9.2	0.004L	0.01
		平均值	7.9	11.5	1.2	/	/	/	0.00097	0.002851	/	/	0.2855	0.0441	8.704	/	0.02
		标准值	6~9	20	4	0.05	0.01	0.0001	1.0	1.0	0.05	0.005	1.0	0.2	5	0.05	0.05
	2021	1 月	9	12	1.8	0.0002	0.0002	0.00002	0.001	0.004	0.00004	0.00002	0.08	0.028	13.8	0.002	0.005
		2 月	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.44	0.035	12.1	/	/
		3 月	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.15	0.058	9.4	/	/
		4 月	8	12	3.0	0.0002	0.0002	0.00002	0.001	0.001	0.00004	0.00002	0.07	0.061	8.6	0.002	0.01
		5 月	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1	0.056	9.1	/	/
		6 月	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.09	0.073	8.6	/	/
		7 月	8	14	0.8	0.0002	0.0002	0.00002	0.0002	0.005	0.00004	0.00002	0.03	0.072	8.3	0.002	0.02
		8 月	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03	0.039	9.2	/	/
		9 月	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03	0.073	9.8	/	/
		10 月	8	5.5	0.8	0.0002	0.0002	0.00002	0.007	0.025	0.0001	0.00002	0.05	0.038	10.3	0.012	0.0002
		11 月	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.04	0.029	10.3	/	/
		12 月	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.07	0.033	10.4	/	/
		平均值	8	10.9	1.6	0.0002	0.0002	0.00002	0.0023	0.00875	0.00028	0.00002	0.10	0.05	10.0	/	0.02
		标准值	6~9	20	4	0.05	0.01	0.0001	1.0	1.0	0.05	0.005	1.0	0.2	5	0.05	0.05
	2022	1 月	9	10.5	1.8	0.0002	0.0002	0.00002	0.001	0.002	0.00004	0.00002	0.14	0.042	10.9	0.002	0.02

断面名称	年份	月份	pH（无量纲）	COD _{cr}	BOD ₅	砷	硒	汞	铜	锌	铅	隔	氨氮	总磷	DO	六价铬	石油类
		2月	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.18	0.06	10.1	/	/
		3月	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03	0.045	11.9	/	/
		4月	8	7	1.6	0.0002	0.0002	0.00002	0.00004	0.006	0.00004	0.00002	0.04	0.049	10.5	0.002	0.005
		5月	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03	0.038	12.1	/	/
		6月	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03	0.046	10.4	/	/
		7月	8	17	1.1	0.0002	0.0002	0.00002	0.001	0.001	0.0001	0.00002	0.03	0.058	14	0.002	0.005
		8月	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03	0.051	15.3	/	/
		9月	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03	0.050	8.9	/	/
		10月	8	2	0.2	0.0002	0.0002	0.00002	0.006	0.006	0.00004	0.00002	0.06	0.026	9.4	0.002	0.01
		11月	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.04	0.034	8.2	/	/
		12月	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03	0.048	9.1	/	/
		平均值	8	9	1.2	0.0002	0.0002	0.00002	0.00076	0.004	0.00006	0.00002	0.06	0.050	10.9	0.002	0.01
		标准值	6~9	20	4	0.05	0.01	0.0001	1.0	1.0	0.05	0.005	1.0	0.2	5	0.05	0.05

由上表例行监测数据表明，收集的巴河手傍岩例行监测断面的主要考核指标年均值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准要求，近三年水质稳定，水环境质量较好。

4.2.2 丰水期引用监测

为了解受纳水体巴河水水质情况，引用《巴中循环经济产业园规划（修编）环境影响报告书环境质量现状监测报告》中地表水现状监测。

1、环境水质检测

现状监测结果表明，恩阳河及巴河各监测断面各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水域标准。区域地表水水环境现状质量良好。

2、巴河底泥监测

根据上表监测结果，各监测点位的各项监测因子均能够满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值要求。

4.2.3 枯水期现状监测

项目排污受纳水体为巴河，本次评价委托四川众兴诚检测科技有限公司对布设断面的地表水水体进行采样检测。

根据地表水环境现状监测结果及评价结果表明：项目受纳水体巴河总氮存在超标，其他因子可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。巴河总氮超标可能是沿线零散居民生活污水排放、农田废水排放等原因造成的。

4.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.3.1 地下水水位统测

本次地下水评价等级为一级，根据导则要求，丘陵山区需开展枯丰水期水位监测。

1、项目一期水位监测

本次评价委托四川锡水金山环保科技有限公司对评价区内地下水水位进行了现场检测，*****。

2、项目二期水位观测

本次评价委托四川锡水金山环保科技有限公司对评价区内地下水水位进行了现场检测，具体结果如下表所示，*****。

4.3.2 地下水水质现状监测与评价

评价区的地下水中各项指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

4.4 声环境质量现状监测及评价

为了解评价区声环境质量现状，委托四川锡水金山环保科技有限公司于 2022 年 4 月 21 日及 2023 年 2 月 6 日对项目区域声环境进行了监测分析，共设置 5 个监测点，具体信息如下：

项目所在区域各监测点昼间、夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》相应标准。

4.5 土壤环境现状监测及评价

根据监测结果可知，各监测点位每个样品各评价因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB 2978-2023）中第二类用地的筛选值的要求。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

项目拟建于巴中循环经济产业园内，施工期的主要环境问题是项目建设过程中产生的噪声、扬尘、建筑垃圾及生活污水等。施工工程对环境影响是暂时的、多方面的。

5.1.1 施工大气环境影响分析及对策

本项目施工期大气污染主要体现在以下几方面：

（1）运输车辆装卸材料和行驶时产生的扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘。

（2）装饰工程施工如漆、涂、磨、刨、钻、砂等装饰作业以及使用某些装饰材料如乳胶漆等等形成扬尘和有机废气污染物。

（3）施工机械设备排放的少量无组织废气等。

为防止和减少施工期间废气和扬尘的污染，特建议采取如下措施：

（1）施工单位应加强统一、严格、规范管理制度和措施，纳入本单位环保管理程序。应按照国家有关建筑施工的有关规定，贯彻执行《城市扬尘污染防治管理规定（试行）》。

（2）应对施工区域实行封闭或隔离，并采取有效防尘措施。

（3）风速四级以上易产生扬尘时，施工单位应暂时停止土方开挖，并采取有效措施，防止扬尘飞散。

（4）如开工建设后三个月内不能继续开工建设的，其裸露泥土必须进行临时绿化或硬质覆盖。

（5）公司建设尽可能使用商品混凝土。因条件限制确定需设置搅拌机或人工搅拌的工地，必须采取防尘措施。

（6）严禁抛撒建筑垃圾。建筑垃圾应及时清运并在指定的垃圾处置场处置。不能及时清运的，应在施工工地设置临时密闭性垃圾堆放场地进行保存。沙、渣土等易产生扬尘的堆放场地，必须设置围栏或采取遮盖、洒水等防尘措施。

（7）施工工地运输车辆驶出工地前必须作除泥除尘处理，严禁将泥土尘土带出工地。运输沙、石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘物质的车辆，必须封盖严密，严禁撒漏。施工场地清扫保洁应采用湿法作业。道路旁树木、草坪、临时工棚等公共设施应定期冲洗，保持清洁，防止扬尘污染。

(8) 加强对机械、车辆的维修保养, 禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作, 减少烟度和颗粒物排放。

(9) 配合公安部门搞好施工期周围道路的交通组织, 避免因施工而造成交通堵塞, 减少因此产生的废气怠速排放。

(10) 加强对施工人员的环保教育, 提高全体施工人员的环保意识, 坚持文明施工、科学施工。

(11) 施工装修期, 建筑物装修要服从地方环境保护局要求, 尽量不用玻璃大理石, 铝合金等材料, 涂料也要选择反射系数低的。涂料及装修材料的选取应按照国家质检总局颁布的《室内装修材料 10 项有害物质限量》规定进行, 严格控制室内甲醛、苯系物等挥发性有机物及放射性元素氡, 优先采用已取得国家环境标志认可委员会批准、并被授予环境标志的建筑材料和产品, 使各项污染指标达到《室内空气质量标准》GB/T18883-2002、卫生部 2001 年制定的《室内空气质量卫生规范》及《民用建筑工程室内环境污染控制规范》的限值要求。

采取上述措施后, 可有效控制施工期对区域大气环境影响, 不会造成项目所在地环境空气质量明显恶化。

5.1.2 施工水环境影响分析及对策

施工期废水来源于两部分: 一是场址建筑施工产生的生产废水, 这部分废水含泥沙等悬浮物很高, 部分废水还带少量油污。二是场地施工人员的生活污水, 主要含 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 等污染物质。

(1) 施工期生产废水

施工废水主要施工生产废水和机械和车辆冲洗废水。根据项目特点, 经类比分析, 预计施工废水排放量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。

施工生产废水: 施工过程中的生产废水主要来源于机械的冲刷、楼地及墙面的冲洗、构件与建筑材料的保潮、墙体的浸润、材料的洗刷以及桩基础施工中排出的泥浆等, 生产废水中的主要污染物为 SS。

机械和车辆冲洗废水: 主要为含油废水, 应尽量要求施工机械和车辆到附近专门清洗点或修理点进行清洗和修理, 小部分在项目区内进行清洗和修理的施工机械、车辆所产生的含油废水或废弃物, 不得随意弃置和倾流, 可用容器收集, 回收利用, 以防止油污染。机械保养冲洗水、含油污水不得随意排放, 要建排水沟和小型隔油池, 经处理后回用。

(2) 生活污水

该工程施工高峰期工人数可达 20 人左右，工人生活污水排放按 0.03 立方米/人·天计算，日产生生活污水约 1m³/d，以排放系数 0.9 计，排放量约为 0.54m³/d。工人生活污水中主要含 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等，生活污水排放于临时修建的化粪池，并定期送巴中市第二污水处理厂处理。

(3) 施工期废水措施及管理要求

鉴于项目区域水域为Ⅲ类水域，本环评提出以下要求：

- ①企业需对施工生产废水设置沉淀池处理后回用，不得外排。
- ②企业需对机械和车辆冲洗废水设置隔油沉淀池，废水经处理后全部回用，不得随意外排。
- ③项目生活污水利用设置的生活污水处理设施处理后定期送巴中市第二污水处理厂处理，不得外排。

综上所述，只要加强管理，在施工期所产生的生产废水和生活污水对当地地表水和地下水影响小。

5.1.3 施工期声环境影响分析及对策

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备噪声，不同施工阶段和不同施工机械发出的噪声水平是不同的，且有大量设备交互作业，因此施工作业噪声将会对厂区周围环境带来一定的影响。根据施工量，按经验计算各施工阶段的昼夜的主要噪声源及场界噪声级见表 5.1-1 和表 5.1-2。

表 5.1-1 交通运输车辆噪声

施工阶段	运输内容	车辆类型	声源强度[dB (A)]
土石方阶段	土石方等	大型载重车	84~89
底板与结构阶段	钢筋、商品混凝土等	混凝土罐车、载重车	80~85
装修安装阶段	各种装修材料机必备设备	轻型载重卡车	75~80

表 5.1-2 施工机械噪声声源强度表

施工阶段	声源	声源强度[dB (A)]
土石方阶段	打桩机	95~105
	装载机	95~105
	推土机	90~100
	挖掘机	90~100
底板与结构阶段	混凝土输送泵	90~100
	振捣器	100~105
	电锯	100~105
装修安装	电钻、手工钻等	100~105

阶段	电锤	100~105
	无齿锯	105

施工期的噪声影响是短期的，但由于施工阶段一般为露天作业，除修筑建筑隔离墙进行隔声降噪外，无特殊隔声与削减措施，故噪声传播较远，受影响面较大，施工方应合理安排施工时间；如果工艺要求必须连续作业的强噪声施工，应首先征得当地建委、城管等主管部门的同意，并及时公告周边居民等，由于本项目厂界北面现有散户居住，因此，应合理进行施工平面布局，将高噪声设备尽量设置在远离农户的北面，以免发生噪声扰民纠纷。施工期间的场界噪声必须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工阶段的噪声的要求。

5.1.4 施工期固体废物影响分析及防治措施

挖填方：项目池体开挖会有少量弃方产生，送巴中市政府指定弃渣场堆存。

建筑垃圾：施工过程建筑垃圾集中堆放后定时清运到指定建筑垃圾堆放点堆放，建设单位或施工总承包单位应与建筑垃圾清运公司签订清运合同。外运以上各种建筑垃圾时，运输车辆不允许超载，出场前一律清洗轮胎，用毡布覆盖，并且应沿指定的方向行驶至指定的建筑垃圾场。

生活垃圾：施工期施工人员产生的生活垃圾将是固废的另一主要来源。施工人员约 20 人，生活垃圾按 0.5kg/人·日计，产生量约为 10kg/d。经过袋装收集后，由环卫部门统一运送到垃圾处理场集中处理。

综上所述，采取以上措施后，项目施工期间产生的固体废物均能得到妥善处置，施工期产生的固废对周围环境的影响较小。

5.1.5 生态环境的影响分析

（1）对植被的影响

本项目选址于巴中循环经济产业园内，现状为园区待建地，由园区进行三通一平，本项目为净地建设，场地内不涉及珍稀濒危等植物物种。因此，项目施工对植被影响不明显。

（2）施工期对水土流失的影响

项目所在地地势较为平坦，工程建设施工中，土建工程量较小，水土流失影响不明显。施工中加强临时堆场的管理，随着工程的竣工，植被的恢复，水土流失隐患将得到控制。

但项目征占土地长时间无法恢复植被，原有地表植被将遭受破坏，必须采取有效

措施加以补救：

①设置必要的导水沟渠，将施工产生的废水沉淀后回用，不可随意引入地表水。

②表面开挖及时回填，因施工作业工序原因不能及时回填的，暂置于修建的暂存场中。裸土表面还应覆盖彩条布，既防止起尘，同时防止下雨引起水土流失。

③加强施工后期绿化工作，施工结束后表层土不外露，厂区路面全部用水泥铺设。

5.1.6 施工期环境管理

（1）加强施工期大气管理：严格按照相关管理规定进行施工建设；认真落实并执行施工现场管理；运输车辆驶出工地前必须作除泥除尘；装修期间涂料及装修材料需选用环保类产品。

（2）加强施工期废水管理：施工废水必须设置沉淀池进行处理，杜绝施工废水外排；含油废水经小型隔油池处理，不得随意排放；生活污水经设置的生活污水处理设施净化处理后定期送巴中市第二污水处理厂处理，不外排。

（3）施工期声环境质量管理：合理布局施工期平面布置；合理安排强噪声设备的运行及管理。

（4）施工期固废管理：严格控制清运车辆运输时间；施工现场设置的临时建筑废物堆放场必须进行密闭处理。施工废料应考虑废回收利用，严禁随意倾倒、填埋。

5.1.7 小结

施工期对环境的影响是暂时的，其主要影响为：

（1）废气污染源主要是施工工地扬尘、施工机械燃烧柴油排放的废气以及大型运输汽车尾气；

（2）噪声污染源主要是高噪声施工机械及大中型运输车辆；

（3）废水污染源主要是生活污水、泥浆水、车辆冲洗水等；

（4）施工期还产生大量的建筑垃圾和工程渣土；

（5）施工过程中场内弃土因结构松散，易被雨水冲刷造成水土流失。

这些都不可避免地会对周围环境，特别是对大气环境造成影响。施工期的环境管理是控制施工期环境影响的关键。建议建设单位在同施工单位签订合同时，按照国家和巴中市的有关规定，采取本环评所建议的防治措施，将有关内容作为合同内容明确要求，以控制、减少施工期的环境影响。

5.2 营运期环境影响与评价

5.2.1 大气环境影响分析

5.2.1.1 污染源调查及核实

项目污染源情况统计如下表所示。

表 5.2-1 正常工况下项目有组织污染源参数

排气筒编号	废气种类	工艺节点	总排气量 m ³ /h	排气筒参数			污染物	处理后浓度		标准浓度 μg/m ³	烟气温度 °C
				个数	高度 m	内径 m		速率 kg/h	浓度 mg/m ³		
				个	m	m		kg/h	mg/m ³	μg/m ³	°C
DA001	废水处理废气	预处理工艺、生化工艺、污泥处理工艺	10000	1	15	0.4	VOCs	0.00495	0.495	600×2	常温
							H ₂ S	0.0000734	0.00734	10	
							NH ₃	0.00255	0.255	200	
DA002	天然气燃烧废气	锅炉	840	1	15	0.3	颗粒物	0.00763	9.0829	300×3	80°C
							SO ₂	0.00312	3.715	500	
							NO _x	0.0236	28.136	250	

表 5.2-2 正常工况下项目无组织污染源参数

无组织位置	无组织排放源		污染物	无组织源强 (kg/h)	标准浓度 (μg/m ³)
	面积 (m ²)	高			
预处理、生化、污泥处理构筑物	2668	7.5	VOCs	0.0055	600×2
			H ₂ S	0.000315	10
			NH ₃	0.0109	200

注：由于各池体高度不同，选用面积占比最高的池体 6.0m 及 1.5m 抬升作为源高。

5.2.1.2 评价等级及评级范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 规定的评价工作级别的划分原则和方法，按如下模式计算：

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

式中，P_i：第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i}：第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

大气环境影响评价工作级别判定如下表：

表 5.2-3 大气环境影响评价工作等级判别依据

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	$P_{\max} < 1\%$

表 5.2-4 评价因子和评价标准表

环境要素	执行标准	污染因子	标准限值	备注
环境空气	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D	TVOC	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8 小时平均
		H ₂ S	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 小时平均
		NH ₃	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 小时平均
	《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级	颗粒物	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 小时平均
		SO ₂	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 小时平均
		NO _x	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 小时平均

项目估算模型参数取值情况如下：

表 5.2-5 项目大气环境估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/°C		40
最低环境温度/°C		-4.5
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

采用 AERSCREEN 估算模式对项目大气污染物进行预测，预测结果见下表：

表 5.2-6 项目废气污染物估算模型计算结果表

排放源	污染因子	最大地面浓度 ug/Nm ³	最大浓度落地点(m)	质量标准 ug/Nm ³	最大占标率 Pi(%)	D _{10%} m	执行级别
有组织	DA001	TVOC	9.553	600×2	0.796	0	三级
		H ₂ S	0.142	10	1.42	0	二级
		NH ₃	4.921	200	2.461	0	二级
	DA002	颗粒物	5.072	300×3	0.564	0	三级
		SO ₂	2.074	500	0.415	0	三级
		NO _x	15.689	250	6.276	0	二级
无组织	预处理、生化、污泥处理构筑物	TVOC	5.196	600×2	0.433	0	三级
		H ₂ S	0.298	10	2.976	0	二级
		NH ₃	10.297	200	5.148	0	二级

根据计算结果可知，该工程大气环境影响评价级别为二级。本次评价范围按导则要求确定为以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形。

图 5.2-1 评价范围示意图

5.2.1.3 污染源估算模型计算结果

通过 AERSCREEN 估算模式对项目正常工况下有组织及无组织废气排放情况进行计算结果显示：在正常工况下，项目排放的大气污染物中最大占标率 P_{\max} 为 6.276， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，项目大气环评影响评价等级为二级。

5.2.1.4 污染物排放量核算

项目污染物排放量核算，根据排放形式，主要包括有组织排放量、无组织排放量；根据排放工况，主要包括正常工况下的大气污染物年排放量及非正常工况排放量。

1、有组织排放量核算

项目有组织排放量核算具体情况详见下表：

表 5.2-12 项目有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m^3)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
1	DA001	VOCs	0.495	0.00495	0.0428
		H_2S	0.00734	0.0000734	0.000634
		NH_3	0.255	0.00255	0.0221
2	DA002	颗粒物	9.0829	0.00763	0.00824
		SO_2	3.715	0.00312	0.00337
		NO_x	28.136	0.0236	0.0255

2、无组织排放量核算

项目无组织排放量核算详见下表：

表 5.2-13 本项目无组织排放量核算表

无组织位置	产污环节	污染物	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
预处理、生化、污泥处理构筑物	预处理工艺、生化工艺、污泥处理工艺	VOCs	0.0055	0.0475
		H_2S	0.000315	0.00272
		NH_3	0.0109	0.0946

3、项目大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算详见下表：

表 5.2-14 项目大气污染物年排放量核算表

污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	厂区排放量 (t/a)	
VOCs	1.205	0.758	有组织	0.0428
			无组织	0.0475
			合计	0.0903
H_2S	0.0705	0.0571	有组织	0.000634
			无组织	0.00272
			合计	0.00335
NH_3	0.953	0.772	有组织	0.0221

			无组织	0.0946
			合计	0.117
颗粒物	0.00824	0	有组织/合计	0.00824
SO ₂	0.00337	0	有组织/合计	0.00337
NO _x	0.0255	0	有组织/合计	0.0255

4 非正常排放量核算

项目非正常工况主要考虑废气处理设施维护不到位的情况，臭气处理净化效率下降到 50%。项目非正常排放核算详见下表：

表 5.2-15 项目非正常排放量核算表

污染源	治理措施	排气筒高度 m	废气量 Nm ³ /h	污染物名称	净化效率%	排放参数		执行标准	
						平均浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h	排放浓度 mg/Nm ³	排放速率 kg/h
预处理、生化、污泥处理	喷淋塔+生物滤池+活性炭	15m	10000	H ₂ S	50	0.0367	0.000367	/	0.33
				NH ₃	50	1.275	0.0128	/	4.9

5.2.1.5 项目大气防护距离及卫生防护距离

1、项目大气环境防护距离计算

计算结果表明，项目厂界外所有污染物的所有受体均未超标，因此，项目不设置大气环境防护距离。

2、卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中规定：当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10% 以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。

本项目无组织排放大气有害物质为 VOCs、H₂S、NH₃，等标排放量计算结果为 9167、31500、109000，各等标排放量相差在 10% 以上，最大等标排放量为 NH₃。故最终选取 NH₃ 作为主要特征大气有害物质进行卫生防护距离计算。

本项目卫生防护距离根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）计算模式，同时考虑风向频率及地形等因素计算确定。

计算模式如下：

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

式中：C_m—排放标准浓度限值（mg/m³）；

Q_c —工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平 (kg/h)；

L —工业企业所需的卫生防护距离 (m)；

r —有害气体无组织排放浓度所产生单位的等效半径 (m)；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数。

表 5.2-16 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地 近五年平均风 速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.013			0.013		
	>2	0.02			0.035			0.035		
C	<2	1.83			1.76			1.76		
	>2	1.83			1.74			1.74		
D	<2	0.75			0.75			0.54		
	>2	0.81			0.81			0.73		

表 5.2-17 卫生防护距离计算结果

生产单元	排放源面积 m^2	污染因子	平均风速 m/s	标准值 mg/m^3	无组织排放量 kg/h	计算结果 m	卫生防护距离 m
预处理、生化、污泥处理工艺单元	2668	NH_3	1.5	0.1	0.000315	2.763	50

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)中规定:卫生防护距离在 100m 以内时,级差为 50m;大于或者等于 100m,但小于 1000m 时,级差为 100m;大于或者等于 1000m 以上,级差为 200m。

据此,项目以预处理、生化、污泥处理工艺单元外 50m 形成的包络线划定卫生防护距离(见附图),卫生防护距离范围内无居民居住。

同时,环评要求:在项目卫生防护距离范围内,当地政府部门在此距离范围内不得规划居民区、文教、医院等敏感目标以及与项目不相容的企业事业单位。

5.2.1.6 大气环境影响评价小结

项目建成投入运营后,污染源正常排放时,区域环境质量 TVOC、 H_2S 、 NH_3 ,能够满足相应环境质量标准要求,不会改变区域环境空气的功能。

根据估算结果,贡献值无超标点,无需设置大气环境防护距离。

项目卫生防护距离为:以预处理、生化、污泥处理工艺单元外 50m 形成的包络线划定卫生防护距离,项目卫生防护距离内无人居住。

同时,环评要求:在项目卫生防护距离范围内,当地政府部门在此距离范围内不

得规划居民区、文教、医院等敏感目标以及与本项目不相容的企业事业单位。

5.2-18 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物(PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物 TVOC、H ₂ S、NH ₃)					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>			附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2021) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>					不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模式	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子()				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长(1)h	C _{非正常} 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(TVOC、H ₂ S、NH ₃ 、颗粒物、SO ₂ 、NO _x)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：(NH ₃ 、H ₂ S、NO _x)			监测点位数(厂界)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境防护距离	距(项目)厂界最远(0) m							
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.00337) t/a	NO _x : (0.0255) t/a		颗粒物: (0.00824) t/a		VOCs: (0.0903) t/a		
注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项									

5.2.2 地表水环境影响分析

项目为油气田废水处理项目，尾水罐车运输至新建排口位置排入巴河。由此可知，项目废水排放方式为直接排放，排放尾水中含有第一类污染物，根据《环境影响评价

技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）评价工作等级判定方法：“建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级”，项目地表水环境评价等级为一级。

5.2.2.1 预测范围、时期和因子

1、评价范围

项目受纳水体为巴河。根据《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价范围指整体实施后，可能对地表水环境造成的影响范围。根据调查，项目排污口下游 10km 范围内无敏感环境保护目标。结合巴河流域水功能区划及重要控制断面布设，确定评价范围为排污口上游 500m 断面至下游老河沟与巴河汇合口断面处，评价范围全长约 10.5km。

由现状调查可知，评价范围内无地表水环境敏感目标。

2、预测时期

预测时期：按最不利时期进行预测。

3、预测因子

根据项目服务范围内主要污染源调查与评价，项目出水水质特征、排污口附近现状调查及评价区域环境管控指标，确定本次论证预测因子为：COD、NH₃-N、总磷。

5.2.2.2 评价模型选择

根据《环境影响评价技术导则地面水环境》HJ2.3-2018 中 7.6 预测模型中 7.6.1 地表水环境影响预测模型包括数学模型、物理模型。地表水环境影响预测宜选用数学模型，而水动力模型及水质模型为数学模型。水动力模型及水质模型按照时间分为稳态模型与非稳态模型，按照空间分为零维、一维、二维以及三维模型，按照是否需要采用数值离散方法分为解析解模型与数值解模型。

项目尾水排入巴河，根据巴河水文资料介绍，现河道排污口处宽 60 米，水深 2.5 米，水流均匀，沿程横断面混合。根据 7.6.3.2 河流数学模型适用条件，因此本次地表水环境预测采用纵向一维-解析解模型。

解析解模型基本方程为：

（1）混合过程段

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018），项目污水排放混合过程段长度采用如下模式：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中： L_m ——混合段长度，m；

B ——水面宽度，m；

a ——排放口到岸边的距离，项目取 30m；

u ——断面流速，m/s；

E_y ——污染物横向扩散系数， m^2/s 。

(2) 充分混合段

O'Connor 数计算公示如下：

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

式中： α —O'Connor 数，量纲 1，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

E_x ——污染物纵向扩散系数， m^2/s ；

k ——污染物综合衰减系数，1/s。

其中， E_x —采用 Koussis 法计算 α 常数，后进行推算计算：

$$E_x = 0.6W^2u_{\text{切}}/h$$

E_y —采用 Stefan 法计算 α 常数，后进行推算计算：

$$E_y = 0.022 (W/h)^{0.75} h u_{\text{切}}$$

贝克来数 Pe 的临界值计算公式如下：

$$P_s = \frac{uB}{E_x}$$

式中： Pe ——贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量比值。

当 $a \leq 0.027$ 、 $Pe \geq 1$ 时，适用对流降解模型：

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right)_{x \geq 0}$$

当 $a \leq 0.027$ 、 $Pe < 1$ 时，适用对流扩散降解模型：

$$C = C_0 \exp\left(\frac{ux}{E_x}\right)_{x < 0}$$

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right)_{x \geq 0}$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

当 $0.027 < a \leq 380$ 时, 适用对流扩散降解模型:

$$C_{(x)} = C_0 \exp \left[\frac{ux}{2E_x} (1 + \sqrt{1+4a}) \right] \quad x < 0$$

$$C_{(x)} = C_0 \exp \left[\frac{ux}{2E_x} (1 - \sqrt{1+4a}) \right] \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / [(Q_p + Q_h) \sqrt{1+4a}]$$

当 $a > 380$ 时, 适用扩散降解模型:

$$C = C_0 \exp \left(x \sqrt{\frac{k}{E_x}} \right) \quad x < 0$$

$$C = C_0 \exp \left(-x \sqrt{\frac{k}{E_x}} \right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (2A \sqrt{kE_x})$$

式中: a ——0., 量纲一, 表征物质离散降解通量与移动通量比值;

Pe ——贝克来数, 量纲一, 表征物质流通量与离散通量比值;

C_0 ——河流排放口初始断面混合浓度, mg/L ;

x ——河流沿程坐标, m , $x=0$ 指排放口处, $x>0$ 指排放口下游段, $x<0$ 指排放口上游段。

5.2.2.3 预测参数确定

1、预测河流水文概况

本次评价将采用最不利水文条件对其进行地表水预测分析。即水文数据选用手榜岩监测断面 2015~2020 年最枯月数据作为计算基础数据, 由下图可知, 巴河手榜岩监测断面 2015 年~2020 年最枯月出现在 2017 年 1 月, 对应的最枯流量为 $11.2m^3/s$ 。水质数据采用补充监测中背景断面最不利数据, 因此得到巴河论证河段主要水文参数统计如下表所示。

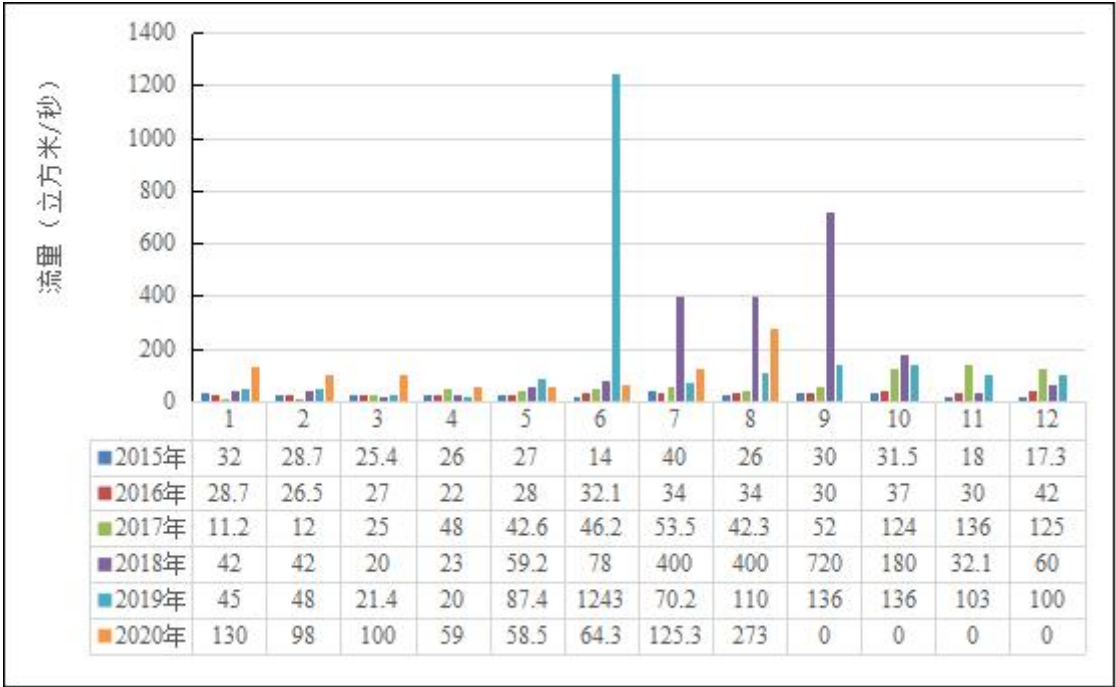


图 5.2-1 手榜岩监测断面 2015~2020 年流量数据

表 5.2-19 巴河论证河段水文参数信息表

名称	流量（m³/s）	平均河宽(m)	平均水深（m）	流速(m/s)	平均比降（‰）
数值	11.2	60	2.5	0.075	0.4

2、降解系数

污染物综合自净系数 K 是反映污染物沿程综合衰变的特征参数，与污染物本身的性质、河段水文特性等因素相关，它是计算水体纳污能力的一项重要参数，对于不同的污染物、不同的环境条件，其值是不同的，该系数常用自然条件下的实测资料率定，方法主要有实验室估值法、实测资料反推法、资料借鉴法等。方法如下：

（1）资料借鉴

对于以前在环评、环保规划、环保科研等工作中有关资料的水域，经过分析检验后采用。无资料时，借用水力特性、污染状况、及地理、气象条件相似的邻近河流的资料，进行类比分析确定。

（2）实测法

选取河道顺直、水流稳定、中间无支流汇入、无排污口的河段，分别在河段上游（A 点）和下游（B 点）布设采样点，监测污染物浓度值，并同时测验水文参数以确定断面平均流速。综合衰减系数 K 按下式计算：

$$K = \frac{V}{X} \ln \frac{C_A}{C_B}$$

式中：V——断面平均流速，m/s；

X——为上下断面之间距离，m；

CA——为上断面污染物浓度，mg/L；

CB——为下断面污染物浓度，mg/L。

本次评价综合衰减系数 K 值根据中国环境规划院《全国地表水水环境容量核定技术复核要点》选取。当一般河道水质为Ⅱ~Ⅲ类时，COD 降解系数为 0.18~0.25 (1/d)，NH₃-N 降解系数为 0.15~0.20 (1/d)，由于巴河现状水质在Ⅱ~Ⅲ类之间，因此 COD 降解系数取 0.2 (1/d)，NH₃-N 降解系数取 0.18 (1/d)，TP 降解系数取 0.1 (1/d)。

3、预测河段预测本底值确定

本报告在进行水环境影响预测时，考虑到现有企业污水排放对巴河水质的影响，因此，预测背景值采用补充监测中背景断面最不利数据，选取各污染物最不利月均值作为本底值，具体数据见下表：

5.2.2.4 预测情景设置

1、预测情景

①项目正常排放

项目污水处理厂正常排放情况。

②项目非正常排放

项目污水处理厂处理设施在开车、停车阶段，原水未经处理排放。

2、评价范围内污染源情况

根据现场调查，本次评价范围已建排污口主要为巴中第二污水处理厂排口，下游 2.64km 处，处理规模为 7.5 万吨/天；巴中殡仪馆污水处理厂排口，下游 6.4km 处，处理规模为 30 吨/天，排放标准均为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准，评价范围内排污口分布示意图见图 5.2-2。

5.2.2.5 地表水环境影响预测

1、项目正常排放

(1) 混合过程段长度、贝克来数 Pe 、O'Connor 数

根据计算，项目尾水排入巴河混合过程段长度为 664m，具体计算结果及选用参数见下表。

表 5.2-21 废水与巴河水体充分混合所需长度和时间成果表

计算条件	宽度	排放口到岸边的距离	流速	水深	重力加速度	比降	混合过程段长度	所需时间
	B(m)	a(m)	u(m/s)	H(m)	g(m/s ²)	I(‰)	L(m)	t(h)
计算结果	60	30	0.075	2.5	9.8	0.4	664	2.459

根据计算，贝克来数 Pe : 173.61, O'Connor 数: 0.0000106, 预测采用相应的公式进行计算。

(2) 影响预测

① 预测结果

本项目正常工况下，排污口下游水域的 COD、NH₃-N 和 TP 的浓度预测结果见下表：

根据上表可知：拟建项目运行期废水处理达标后排入巴河后，尾水污染物贡献值随着与河水的不断混合而逐渐降低，初始断面水质质量即满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域要求。

② 安全余量

根据导则 HJ2.3—2018 要求：

“遵循地表水环境质量底线要求，主要污染物（化学需氧量、氨氮、总磷）需预留必要的安全余量。安全余量可按地表水环境质量标准、受纳水体环境敏感性等确定：受纳水体为 GB3838III类水域，以及涉及水环境保护目标的水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）处环境质量标准的 10%确定（安全余量≥环境质量标准×10%）；受纳水体水环境质量标准为 GB3838IV、V类水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）环境质量标准的 8%确定（安全余量≥环境质量标准×8%）；地方如有更严格的环境管理要求，按地方要求执行。”

“c)当受纳水体为河流时，不受回水影响的河段，建设项目污染源排放量核算断面位于排放口下游，与排放口的距离应小于 2km；受回水影响河段，应在排放口的上下游设置建设项目污染源排放量核算断面，与排放口的距离应小于 1km。建设项目污染源排放量核算断面应根据区间水环境保护目标位置、水环境功能区或水功能区及控制单元断面等情况调整。当排放口污染物进入受纳水体在断面混合不均匀时，应以污染源排放量核算断面污染物最大浓度作为评价依据。”

本项目受纳水体不受回水影响，本次评价取排污口下游 1.5km 作为安全余量计算

断面，安全余量考虑 COD、氨氮、总磷。根据预测结果，各项污染物正常工况安全余量如下表：

因此，本项目建成后，满足巴河安全余量要求。

2、项目非正常排放

(1) 混合过程段长度、贝克来数 Pe 、O'Connor 数与正常工况相同。

(2) 影响预测

项目非正常状况下，排污口下游水域的 COD、NH₃-N 和 TP 的浓度预测结果见下表：

根据上表可知：非正常状况最不利情况下，COD 在排口附近及下游形成污染带，长度约 3000m，因此项目非正常状况下对下游地表水水质影响较大，应做好管控工作，禁止非正常状况下废水入河。

5.2.2.6 废水排放口情况及总量核算

项目废水排放口及总量情况如下表所示：

表 5.2-26 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入自然水体处地理坐标	
		经度	纬度					名称	功能目标	经度	纬度
1	/	106.716194	31.7791745	32.435	河流	连续	/	巴河	III类	106.736332	31.823252

表 5.2-27 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)
1	DW001	COD	50	0.15	16.217
		氨氮	5	0.015	1.622
		TP	0.5	0.002	0.162

5.2.2.6 环境影响结论

正常工况下，在枯水期，考虑项目尾水排入巴河，对完全混合断面的污染物浓度预测值略微高于上游背景值，但增长率不高，对区域水环境影响较小，项目污水处理厂建成以后，尾水排放对巴河水环境影响可接受。

非正常工况下，在枯水期，下游污染物浓度增加较正常情况下高，对下游地表水水质影响较大。

由此，在加强项目排水监管，避免非正常工况排放的基础上，项目尾水排放对巴河影响可接受。因此，根据地表水环境影响评价结果，拟建项目的工程建设可行。

地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位（水深） <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input type="checkbox"/> ;		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input checked="" type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		(pH、氨氮、COD、BOD5、TP、TN、石油类、铜、氟化物、氰化物、硫化物、锌、铅、铬(六价)、镉、汞、砷、硒、挥发酚、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰)	监测断面或点位个数(4)个	
现	评价范围	河流: 长度(10.5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²			

工作内容		自查项目	
状 评 价	评价因子	(COD、氨氮、总磷)	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标情况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input checked="" type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、 建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影 响 预 测	预测范围	河流：长度(9.8) km；湖库、河口及近岸海域：面积() km ²	
	预测因子	(COD、氨氮、总磷)	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境指廊改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影 响 评 价	水污染控制和水环境影响 减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目			
		满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
	（COD、氨氮、TP）	（16.217t/a、1.622t/a，0.162t/a）		（50mg/L、5mg/L，0.5mg/L）	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	（）	（）	（）	（）	（）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓措施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障措施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划	环境质量		污染源	
		监测方式		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位		（总排口）	
		监测因子		（流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、色度、五日生化需氧量、石油类、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬）	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可接受 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容					

5.2.3 声环境影响评价

5.2.3.1 噪声源的产生

项目位于巴中循环经济产业园内，评价区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类标准区域，建设前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）），且受影响人口数量变化不大，按照《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，确定项目声环境评价为三级评价。

根据工程分析，项目全厂主要产噪设备及产噪情况及治理措施详见下表：

表 5.2-1 主要产噪设备统计表

声源位置	噪声源	数量	噪声源强 (dB (A))		声源类型	治理措施	治理后 (dB (A))
			核算方法	声源值			
沉淀产水池、过滤单元、过滤产水池、高级氧化单元、靶向吸附单元、产水池	泵组	12	类比法	75~85	频发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声	≤60
隔油调节池	泵组	3	类比法	75~85	频发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声	≤60
	搅拌机	6		60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤55
溶气气浮单元	搅拌机	6	类比法	60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤55
	泵组	18		75~85	频发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声	≤60
	空压机	1		100~110	偶发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声、独立隔声罩、基础减振	≤75
	排渣机	3		60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤55
混凝沉淀单元	搅拌机	6	类比法	60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤55
	刮泥机	3		60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤55
	泵组	15		75~85	频发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声	≤60
生化单元、MBR 单元	搅拌机	4	类比法	60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤55
	泵组	3		75~85	频发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声	≤60
鼓风机房	曝气风机	4	类比法	80~90	频发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声、基础减振	≤65
污泥脱水间	脱水机	2	类比法	60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤55
	搅拌机	1		60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤55

	泵组	4		75~85	频发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声	≤60
--	----	---	--	-------	----	-----------------	-----

5.2.3.2 声环境影响预测

1、固定声源

(1) 预测方法与模式

评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的模式—工业噪声预测计算模式进行预测。

A、室内声源等效为室外声源的计算

①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

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

式中： L_{p1} ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_w ——某个声源的倍频带声功率级，dB；

r ——某个声源靠近围护结构处的距离，m；

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

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

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right)$$

式中： L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处 N 个室内声源产生的 i 倍频带的叠加声压级，dB；

N ——室内声源总数；

③计算出室外靠近围护结构处的声压级

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；本次按照门窗组合隔声量 20dB 考虑，同时不考虑室内平均吸声系数。

$L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处 N 个室外声源产生的 i 倍频带的叠加声压级，dB；

④将室外声源的声压级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于

透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S——透声面积，m²。

B、单个室外点声源在预测点产生的 A 声级的计算

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

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L_{A(r)}——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_{A(r0)}——参考位置 r₀ 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div}——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

r₀——参考位置距声源的距离，m；

r——预测点距声源的距离，m

C、声源在预测点处噪声贡献值的计算

各声源的噪声传播在同一点的贡献值按下式计算：

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

式中：L_{eqg}——噪声贡献值，dB；

T——预测计算的时间段，s；

t_i——i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

(2) 噪声预测

按上述的预测方法与模式对项目建成投产后对厂界及敏感点的噪声影响预测结果如下表：

表 5.2-2 厂界噪声预测结果

位置	监测位置	昼间		夜间	
		贡献值	评价结果	贡献值	评价结果
项目地	1#东厂界	47	达标	47	达标
	2#南厂界	52	达标	52	达标
	3#西厂界	45	达标	45	达标
	4#北厂界	50	达标	50	达标
评价标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类，昼间：65dB（A）， 夜间：55dB（A）				

表 5.2-3 环境敏感点噪声预测结果

监测位置	昼间				夜间			
	本底值	贡献值	预测值	评价结果	本底值	贡献值	预测值	评价结果
印盒垭村（西北100m）	49	10	49	达标	38	10	38	达标
哨台村散户（北35m）	50	19	50	达标	40	19	40	达标
评价标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类，昼间：65dB（A），夜间：55dB（A）							

从预测结果可以看出，项目营运过程中，对噪声源采取隔声、减振、消声等有效措施后，其对厂界及周围敏感点影响较小，不会改变区域环境功能，项目各厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，环境敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

2、移动声源

项目运输使用重型载货车，运输车辆噪声较大。但项目每天仅白天运输，夜间不运输。根据经验分析，车辆运输噪声为不连续、间断性噪声，一般在 65~85dB(A)之间。由于车流量较小，道路均硬化，一般在 20m 内能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。同时，车辆运输噪声采取控制车速、控制鸣笛等措施控制，减小项目运输噪声影响，正常情况下，项目车辆运输噪声对沿线声环境影响不大。

5.2.4 固体废物环境影响评价

项目产生的固体废物分为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾等，各类固废处置措施如下表所示。

表 5.2-1 固体废物排放及处置情况表

固废名称	产生量（t/a）	固废性质	利用或处置措施	排放量（t/a）
生活垃圾（含餐厨垃圾）	2.19	一般废物	环卫部门清运，其中餐厨垃圾交专门处置单位	0
剩余污泥	6563.2	待鉴定	根据鉴定结果，送制砖厂、水泥窑厂、生活垃圾焚烧厂等单位，采用焚烧干化、热水解、厌氧消化、好氧发酵等方式进行无害化处理。	0
隔油池废油	1140.5	危险废物（HW08）	送有相应危险废物处理资质的单位处置	0
实验室废液	0.05	危险废物（HW49）	送有相应危险废物处理资质的单位处置	0
废活性炭	1.985	危险废物（HW49）	送有相应危险废物处理资质的单位处置	0
废机油及包装桶、含油棉纱手套	0.02	危险废物（HW08）	送有相应危险废物处理资质的单位处置	0
合计	7707.945	/	/	0

为了减小废弃物的储运风险，防止危废流失污染环境，将项目产生的危险废物分类收集，采用密闭专用容器收集储存危废。设置固废暂存场所，危废暂存场所将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求设计，做好防雨、防渗、防泄漏，防止二次污染。地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。外委处置危废定期由有资质单位的专用运输车辆运输。

同时，本次环评要求：

（1）建设单位应与相应危废处置单位签订外委处置协议，危险废物暂存、管理应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，装载危险废物的容器必须完好无损、满足强度要求，并粘贴危险废物标签，临时贮存场按要求采取防渗、防雨、防流失措施。

（2）建设单位需加强对危险废物的管理，合理安排转运周期及转运频次，确保厂区危险废物按时交有资质单位转运出厂处置，不得超期、超量堆存。

（3）优化危险废物堆存方式，项目废油需要密封桶装。

（4）危险废物的外送应按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告；同时，企业需按要求依法开展危废申报登记、危废管理计划备案等工作。

综上所述，项目固体废物去向明确，均能得到妥善处置，不会造成二次污染。

5.2.5 土壤环境影响评价

5.2.5.1 评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，判定工业废水处理项目为 II 类项目，占地规模属于小型，环境敏感程度为不敏感，项目土壤环境影响评价工作等级为“三级”，评价范围为项目区域及厂界外 50m。

5.2.5.2 区域土壤环境现状

（1）土壤类型

根据国家土壤信息服务平台中中国 1 公里发生分类土壤图，查询项目所在地土壤类型分布，其结果如下：

根据查询结果，本项目评价范围内土壤类型为石灰性紫色土。

（2）土地利用历史情况

通过现场调查，项目区域原为农田及林地，现为已经完成三通一平的待建设的工业用地，未进行工业生产。根据现状监测，占地范围土壤未受到污染。

(3) 土壤理化特性

通过调查分析，建设项目周围土壤类型为褐红土，本次调查对土样进行分析，其理化特性如下：

表 5.2-1 土壤理化特性调查表（石灰性紫色土）

检测点位	日期	层次	颜色	结构	质地	其他异物
项目区内东北侧	4 月 21 日	0-0.2m	红棕	团块状	轻壤土	中量根系

(4) 土壤环境质量现状

根据环境现状调查与评价章节可知，项目厂区范围内、外土壤采样点各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB 2978-2023）中第二类用地的筛选值要求。

5.2.5.3 土壤环境影响预测与评价

对污染途径对土壤的影响进行定性分析。

1、大气沉降影响

项目大气沉降主要污染物为 VOCs、H₂S、NH₃，根据本报告工程分析章节可知，各污染物收集处理后达标排放，且排放浓度较低。同时，根据项目大气环境影响分析章节结果，各污染物最大落地浓度点年均浓度远小于《环境空气质量标准（GB3095-2012）》中的二级标准，对区域土壤环境影响较小。

2、垂直入渗影响

项目污水处理构筑物、管道都进行防渗处理，正常情况下不会对周围土壤环境产生影响；管道破裂等事故情况下，厂区设置事故收集系统，亦不会对厂区及周围土壤环境产生影响。

3、地面漫流影响

对于地上设施，在事故情况会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业应根据地势，在厂区四周设置拦截沟，保证可能受污染的雨排水截留至雨水管网，通过控制阀将初期雨水收集到集污池，清洁雨水进入园区雨水管网。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实事故废水防控措施的情况下，废水或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

综上，项目投产后，在做好各项土壤及地下水防治措施的前提下，建设运营期对厂区及周边的土壤影响较小。

5.2.5.4 保护措施及对策

1、源头控制措施

从污水的输送、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

项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放。

（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，进入事故池暂存。同时项目一旦发生故障，立即切断污水外排口，若3小时之内故障仍未排除，企业需停产，不再接收油气田废水，待故障排除时才能恢复生产。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。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

厂区分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单污染防治区。其中重点污染防治区为各类污水处理设施、危废暂存间、事故池、酸碱储存间，一般污染防治区为一般固废暂存间、鼓风机房、机修间等，简单污染防治区指除重点污染防治区和一般污染放置区以外的不会对地下水造成污染的区域主要为办公区、宿舍等。厂区管道采用防腐材质。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。

5.2.5.5 评价结论

项目土壤环境各监测点中，各监测因子均能满足相应标准要求。项目通过定性分析的办法，分析了项目对预测范围内土壤环境影响，建议企业做好废气污染防治设施的维护及检修，严格做好事故水的三级防控和厂区的分区防渗，从多方面降低项目建设对土壤环境的影响。并针对可能造成的土壤污染，根据源头控制与过程控制的原则，项目采取相应防治措施。

表 5.2-2 土壤环境影响评价自评估表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型■；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	占地范围（10 亩）				
		厂区敏感目标（无）				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流☑；垂直入渗□；地下水位□；其他（）				
	全部污染物指标	COD、氨氮				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类☑；III类□；IV类□				
	占地规模	小型（10 亩）				
敏感程度		敏感□；较敏感□；不敏感☑				
评价工作等级		一级□；二级□；三级☑				
现状调查内容	资料收集	a) ■；b) ■；c) ■；d) ■				
	理化特性	（土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度、有机质）				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	0	0~0.2	
		柱状样点数	0	0	/	
	现状监测因子	GB36600 中的基本项目+石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH、总铬、铊、锑				
现状评价	评价因子	/				
	评价标准	《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准筛选值				
	现状评价结论	（达标）				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他□（）				
	预测分析内容	影响范围（厂界外扩 50m；） 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a) ■；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □				
防	防控措施	源头控制■；过程防控■；土壤环境质量现状保障□；其他（）				

治 措 施	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		0	/	/	
	信息公开指标	(土壤环境跟踪监测达标情况)			
评价结论		可接受■；不可接受□			
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

5.2.6 生态环境影响评价

项目位于巴中循环经济产业园内，区域多为工业企业，植被覆盖率低。项目建设对原有地表进行一定程度的搅动，从而造成一定面积的地表裸露，造成水土流失，由于占地面积较小，因此项目的建设施工和营运造成水土流失不明显。项目建成后，厂区地面变成混凝土地面，同时将进行一定程度的绿化，可有效防止水土流失，增加绿化面积，有利于生态保护。

5.2.7 地下水环境影响分析

5.2.7.1 概述

1、评价目的

- (1) 结合资料调研和实地调查，掌握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环境影响降至最低程度，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。

2、评价原则

- (1) 考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。
- (2) 预测的范围、时段、内容和方法根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以拟建项目对地下水水质的影响为重点。

3、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。

5.2.7.2 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，项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

5.2.7.3 环境影响识别及评价等级

1、污染源识别

根据项目建设内容，项目建设内容为预处理区、生化处理区、深度处理区、污泥处理区等主体工程，药剂库储运工程、供配电系统、给排水系统、维修车间等公、辅工程，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 5.2-50 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	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	各类污水处理设施、事故池、污泥浓缩池等	该部分建(构)筑基本上涉及的液态物料量大,且大多采取地理或半地理式结构,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	压滤机车间、药品库、维修车间、酸碱储存间、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设施、污泥处理设施、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、污染物控制难易程度较难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设施、污泥浓缩池等。

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。

3、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、硫酸盐、铅、铬、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 5.2-51 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
污水处理设施、污泥浓缩池	各类污水处理设施、事故池、污泥浓缩池等	pH、COD、氨氮、氯化物、硫化物、铅、铬、石油类等

脱水间、辅助设施	压滤机车间、药品库、维修车间、酸碱储存间、危废暂存间等	pH、COD、氨氮、氯化物、硫化物、铅、铬、石油类等
危废暂存间	各类危废	pH、COD、氨氮、氯化物、铁、铅、砷、镉、铬（六价）、砷、汞、镍、石油类等

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，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，。具体划分见下表：

表 5.2-52 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 项目类别	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	/

因此，本次环评按 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 5.2-53 地下水环境敏感程度分级

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。	本项目位于四川省巴中市巴中循环经济产业园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”
较敏感（√）	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	

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

项目位于四川省巴中市巴中循环经济产业园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，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，项目地下水环境影响评价工作等级具体情况见下表：

表 5.2-54 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，项目地下水评价工作等级为一级。

5.2.7.4 评价范围确定

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，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。建设项目地下水环境调查评价范围的确定可采用公式计算法、查表法及自定义法。

(1) 公式计算法

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

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲。

(2) 查表法

当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。

表 5.2-54 地下水环境调查评价范围参照

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

(3) 自定义法

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

通过区域水文地质资料，结合现场调查，选取自定义法确定项目地下水环境影响

评价范围。以项目区域的分水岭、恩阳河、巴河为边界划定调查评价范围。根据测算，项目地下水环境影响评价范围共计约 3.586km²，项目调查评价范围见下图。

图 5.2-10 项目地下水评价调查范围

5.2.7.5 地下水环境保护目标

通过对项目所在区域地下水、地表水及水文地质资料调查，项目所在区域地下水类型有第四系松散堆积层孔隙水和基岩风化带网状裂隙水，根据区域水文地质资料及项目工程勘察钻探资料，场地内以第四系松散堆积层孔隙水为主，即第四系松散堆积层为项目地下水环境保护目标含水层。

项目位于四川省巴中市巴中循环经济产业园规划建设用地范围内，根据现场调查，评价范围内现分布项目所在地东侧和东南侧居民存在部分分散式打井抽取地下水作为饮用水水源。项目地下水环境保护目标见下表：

表 5.2-54 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	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	分散式饮用水源	居民饮用水水井	评价区内	项目所在地东侧、东南侧 325~1390m 散户	

5.2.7.6 地下水污染源分析

1、施工污染源

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。

2、运营期污染源

根据工程分析章节内容，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油气田废水等。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，将污水处理设施列入本次潜在环境污染源考虑。因此，项目地下水环境潜在污染源主要为各类处理设施内废水。

3、运营期状况设计

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，项目运行状况设计见下表：

表 5.2-55 项目运行状况设计

构筑物	正常状况	非正常状况
污水处理设施、污泥浓缩池	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	池底防渗系统发生老化或腐蚀，废水部分渗漏进入地下水系统

5.2.7.7 区域地质条件

1、地形地貌

巴中市属典型的盆周山区，地势北高南低，由北向南倾斜。北部为深切割中山、中切割中山，中部为中切割低山、浅切割低山；南部为丘陵，沿河两岸及台状山顶有平坝。市境内最高点位于北西部的南江县的光雾山，海拔 2507m，最低点位于市境南部的平昌县黄梅溪，为 268m，高差 2239m。

项目位于巴中市南部巴州区，项目所在评价区属丘陵地貌。根据现场调查，评价区南侧由恩阳河环绕，东北侧、南侧分别分布巴河、恩阳河。项目分布于近恩阳河流域地表分水岭处，项目区地势平坦，地表高程介于 572-576m。

图 5.2-12 项目所在区域地表高程等值线图

2、区域地质构造

巴中市境内地质构造跨及米仓山台穹、大巴山弧形、川北台(坳)陷及川东新华夏四个二级构造单元。构造形迹以褶皱为主，断裂不发育；褶皱曲线呈弧形，岩层倾角变化频繁且有扭曲现象。巴中境内西北为龙门山北东向褶皱带，北部是米仓山东西向褶皱带，东北与大巴山西向褶皱带相连，东南部邻华蓥山北东向褶皱带，南西是川中北西西向褶皱带。

巴州区西北部邻近龙门山北东向构造带，北部紧邻大巴山—米仓山东西向构造带，东南和南西部分别邻近华蓥山北东向褶皱带和川中北西西向褶皱带。巴州区内地质构造简单，构造形迹宽缓褶皱为主，断层不发育，但局部微小错动和构造裂隙较发育。区内发育的褶皱形迹自北向南依次：西北部的北东向延伸的南阳背斜、东北部东西向伸展的巴中向斜、东南部北西走向的兰草度背斜河以及在巴州区中部呈弧形伸展的恩阳

向斜。

项目位于巴中市巴州区光辉镇哨台村，项目区地质构造类型为单斜构造，区内无断层发育，但受地表水切割及风化等因素影响，岩层风化裂隙较为发育。

图 5.2-8 项目区域构造纲要简图

3、地层岩性

本次评价参考巴中市医疗废物处置二期项目水文地质资料及项目区岩土工程勘察资料，项目评价区出露地层包括第四系全新统素填土（ Q_4^{ml} ）、白垩系下统白龙组（ K_{1b} ）砂泥岩地层及白垩系下统苍溪组（ K_{1c} ）砂泥岩地层，现将各地层由新到老详述如下：

a 第四系全新统素填土（ Q_4^{ml} ）

黄褐色、棕褐色，可塑~硬塑状，成分以粘土为主，含少量植物根系等有机质。

b 白垩系下统白龙组（ K_{1b} ）砂泥岩

为项目区下伏地层，主要为砂岩与砂质泥岩互层。

砂岩：浅灰、灰色，中粒沙状结构，泥质胶结，具平行层理，浅部风化较强烈，钻孔揭露岩芯较破碎，多呈碎块状、砂状。

砂质泥岩：紫红色、棕红色，薄~中厚层状结构，具水平及波状层理，泥质胶结，夹泥岩粉砂岩条带，以粘土矿物为主，局部含砂质较重，钻孔揭露岩芯多呈碎屑状、薄饼状、碎块状，易捏碎。

c 白垩系下统苍溪组（ K_{1c} ）砂泥岩

青灰色砂岩和砖红色泥质粉砂岩夹砖红色泥岩，底部有一层不稳定的钙质砾岩。砂岩和泥质粉砂岩与泥岩之比为 3:1。胶结物中碳酸盐含量占 4.5-21.6%。

项目区域钻孔柱状图见下图：

图 5.2-8 评价区钻孔柱状图

4、水文地质条件

（1）地下水类型及赋存类型

地下水的赋存与分布，主要受地质构造、地貌、岩性、气候等条件的控制。根据现场调查，本项目位于控制性水系恩阳河左岸。评价区地表总体表现为剥蚀特征，沿恩阳河岸无第四系松散堆积层分布，区内主要出露白垩系下统白龙组（ K_{1b} ）和苍溪组（ K_{1c} ）碎屑岩，赋存碎屑岩浅层风化裂隙水。受风化程度发育及风化带厚度控制，该套含水层富水性弱，地下水径流模数介于 $0.1-0.5L/s \cdot km^2$ 。

（2）地下水补、径、排及动态特征

项目所在区域位于恩阳河北侧台地顶部，属于局部的分水岭区域，主要接受大气降水补给。巴中市多年平均降雨 1198.9mm，年降水量丰沛，但降水在时间和空间的分配上表现不均，降雨量以 7 月、9 月居多。但根据水资源公报显示，近 3 年以来，巴州区平均降雨量呈现逐年降低趋势，地下水补给条件有所变差。此外，项目周边还分布有多个面积较小的集水洼地和水塘，这些地表水体的部分下渗也可以给地下水一定的补给，但补给量比较小，主要与积水洼地周边和底部岩石的透水性、与地表水体同地下水的联系范围有关。

项目所在区域地下水的径流排泄主要受到地形地貌条件的影响，具有就近补给就近排泄的特点，地下水受恩阳河和巴河侵蚀基准面控制，径流方向分为两种，项目区地下水径流方向为由西北向东南，逐渐向恩阳河径流排泄。区域地下水的排泄形式主要为蒸发、泉水、以及沿研究区周边的沟谷进行分散排泄。泉水多出露于砂岩底部与泥岩接触面附近，说明各含水层之间，不发生水力联系。研究区地下水动态受降雨影响而季节性变化比较明显，据观测，丰水期流量较枯水期流量增大 3-10 倍。

图 5.2-11 项目地下水径流排泄方向

（3）地下水动态特征

项目组于 2022 年 4 月 27 日及 2022 年 2 月 5 日对评价区内地下水水位进行了现场检测，根据引用报告观测结果，项目区地下水水位埋深 0.3-24m。

（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，项目所在区域地下水总硬度介于 89~360mg/L，属于软水~硬水，评价区地下水矿化度介于 151-285mg/L，均<1g/L，属于弱矿化度水；pH 介于 7.2~7.5，呈弱碱性。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 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 。

（5）水文地质实验

①压水实验

②包气带渗水试验

6、地下水污染源调查

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），针对本项目特征，本次污染源调查包括：①原生水文地质问题调查；②地下水污染源分布及类型调查。

（1）原生水文地质问题调查

根据监测结果，项目区地下水阳离子以 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 为主，主要阴离子为 HCO_3^- 。pH 值介于 7.2~7.5，呈弱碱性，矿化度介于 151-285mg/L，总硬度介于 89~3606mg/L，属于软~硬的弱矿化度淡水；根据相关资料及现场调查，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

据现场调查，项目评价范围内仅分布哨台村少量居民及巴中威奥环保发电有限公司、巴中市洁原固体废物处理有限公司。项目区地下水污染源可能是周边居民产生的生活废水、农田废水、园区企业生产废水收集、存贮不当，下渗进入地下水造成污染。

5.2.7.8 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-Modflow4.6 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。

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-MODFLOW4.6 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 WaterlooHydrogeology 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、非稳定地下水流系统，可用如下微分方程的定解问题来描述：

地下水流模拟采用分块均质、各向异性、非稳定三维分布参数地下水流数学模型，其数学表达形式如下：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left(k_{xx} \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(k_{yy} \frac{\partial H}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(k_{zz} \frac{\partial H}{\partial z} \right) + w = \mu_s \frac{\partial H}{\partial t} & (x, y, z) \in \Omega, t > 0 \\ H(x, y, z, t) \Big|_{t=0} = H_0(x, y, z) & (x, y, z) \in \Omega \\ H(x, y, z, t) \Big|_{s_1} = H_1(x, y, z) & (x, y, z) \in S_1, t > 0 \\ k_n \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{s_2} = q(x, y, z, t) & (x, y, z) \in S_2, t > 0 \end{cases}$$

式中：

$H(x, y, z, t)$ 表示模拟区任一点 (x, y, z) 任一时刻 t 的水头值 (m)；

Ω 表示地下水渗流区域；

S_1 为模型的第一类边界；

S_2 为模型的第二类边界；

K_{xx}, K_{yy}, K_{zz} 分别表示 x, y, z 主方向的渗透系数 (m/d)。

w 表示源汇项，包括降水入渗补给、蒸发、井的抽水量和泉的排泄量 (d^{-1})；

μ_s 表示单位贮水率 ($1/m$)；

$H_0(x, y, z)$ 表示初始地下水水头函数 (m)；

$H_1(x, y, z)$ 为第一类边。

$Q(x, y, z, t)$ 为第二类边界已知单位面积流量或单宽流量函数 ($m^3/d \cdot m^2$)，零流量边界或隔水边界 $q=0$ 。

(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，选取自定义法结合确定项目地下水环境影响评价调查范围。项目评价范围以山脊、恩阳河、巴河为边界圈定调查评价范围。根据测算，项目地下水环境影响评价范围共计约 $3.586 km^2$ 。

项目位于巴河与恩阳河流域地表分水岭以东，属恩阳河流域，项目所在区属红层区，地下水主赋存于白龙组 (K_{1b}) 与苍溪组 (K_{1c}) 碎屑岩强~中风化裂隙带，此类赋水空间地下水径流特征总体受地形控制，地表水分水岭与地下水分水岭基本重合。因此模拟区西南侧将恩阳河的左岸、东侧巴河右岸设置为零流量边界，设置最低排泄基准面恩阳河为定水头边界。恩阳河南岸、巴河左岸、各分水岭外非本次模拟区，设置为无效单元格。

图 5.2-15 模拟范围示意图

(2) 网格剖分

综合考虑模型区的水文地质条件及模型范围等因素，建模时以 X 轴 47.6m/格、Y 轴 42.7m/格的精度进行建立。模拟区东西方向作为模型的 x 轴方向，长度 2856m，每 47.6m 划分一个网格；南北方向作为模型的 y 轴方向，宽 2563m，每 42.7m 划分一个网格，平面共剖分成 60×60 个，共计 3600 个单元格，每个单元格水平面积为 2032.5m²；垂直于 xy 平面向上为模型的 z 轴正方向，模拟范围 320~579m，垂向上根据模拟需求，概化为 2 层。同时，项目所在位置区域根据边界条件和参数赋值情况进行 4 倍网格细化。

图 5.2-16 模拟网格剖分

(3) 预测时段

根据前述分析，污水处理设施等均按照重点防渗区防渗要求进行设计。因此，根据导则要求，本次地下水环评不再进行正常状况情景下的预测，仅针对非正常状况下，污染物的泄漏进行预测分析。

本次预测时段主要为：项目运行期非正常状况下预测 30d、100d、365d、1000d、3650d、7300d 等时间节点的地下水环境影响。

(4) 预测因子

根据地下水潜在污染物识别部分，项目非正常状况下主要为调节池和污泥浓缩池内废水的渗漏。

根据污染物识别结果，同时采用等标污染负荷法对其进行分析比较，本次预测选取等标污染负荷比较大的 COD、NH₃-N 作为预测特征因子。

参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准和《地表水质量标准》(GB3838-2002) III类标准进行评价。项目泄漏事故预测因子筛选见下表。

表 5.2-60 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
铅	0.01		0.0001

(5) 水文地质参数选取

①渗透系数

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。根据项目补充水文地质勘察资料，同区域水文地质试验成果，区域水文地质资料及水文地质参数的经验取值，模拟区在垂向上可概化两层，第一层为碎屑岩强~中风化裂隙带，第二层为碎屑岩弱风化裂隙带。各层渗透系数取值见下表。

5.2-61 本次预测渗透系数取值

介质分类	K _x 、K _y (cm/s)	K _z (cm/s)
碎屑岩强~中风化裂隙带	5.0×10^{-5}	1.0×10^{-5}
碎屑岩弱风化裂隙带	1.2×10^{-6}	2.4×10^{-6}

②弥散系数

弥散参数是建立地下水溶质运移模型中应确定的系数之一。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。

根据文献资料（Gelhar, 1992）弥散系数受观测尺度影响较大，纵向弥散度高可靠性区域主要集中于 100-101（图 5.2-7），弥散系数与弥散度、渗流速度成正比。依据《地下水污染物迁移模拟技术规范（建议稿）》，裂隙介质弥散度介于 0.5-38.1m，根据数值模拟结果，模拟区渗流速度 $7.2 \times 10^{-2} \text{m/d}$ ，裂隙介质弥散度取 20m，纵向弥散系数取 $1.44 \text{m}^2/\text{d}$ 。

图 5.2-7 纵向弥散度对观测测度、数据根据可靠性分类：弥散系数=弥散度×渗流速度

③给水度

根据项目补充水文地质勘察资料、区域水文地质资料及模型参数经验取值，模拟区分布的碎屑岩裂隙含水层给水度设置为 10%。

5.2-62 给水度经验数据表

岩土名称	给水度		
	最大	最小	平均
粘土	32	15	26
亚粘土	35	20	27
粉砂	19	3	18
细砂	28	10	21
中砂	32	15	26
粗砂	35	20	27
砾砂	35	20	25
细砾	35	21	25
中砾	26	13	23
粗砾	26	12	21

④补给量

根据区域水文地质资料，项目区年平均降雨量为 1190mm。依据《铁路工程水文地质勘察规程》（TB10049-2004）提供的不同含水介质降雨入渗经验值，模拟区降雨入渗系数取 0.10，降雨补给量 Recharge 设置为 119mm/a。

表 5.2-64 降雨入渗系数经验数据

含水介质	λ	含水介质	λ
粉质粘土	0.01-0.02	较完整岩石	0.10-0.15
粉土	0.02-0.05	较破碎岩石	0.15-0.18
粉砂	0.05-0.08	破碎岩石	0.18-0.20
细砂	0.08-0.12	极破碎岩石	0.20-0.25
中砂	0.12-0.18	岩溶微弱发育	0.01-0.10
粗砂	0.18-0.24	岩溶弱发育	0.10-0.15
圆砾（夹砂）	0.24-0.30	岩溶中等发育	0.15-0.20
卵石（夹砂）	0.30-0.35	岩溶强烈发育	0.20-0.50
完整岩石	0.01-0.10	/	/

（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）模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致（见下图）；
- 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（见下图）；
- 3）模拟的水位动态与统测的水位动态一致（见下图）；
- 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。

图 5.2-15 模型区天然地下水渗流场

从模拟得到的地下水渗流场的水位变化情况可以看出，区域地下水水位沿西北—西南向逐渐降低，显示出地下水主要向西南方向流动。经模拟的天然渗流场的水位情况符合实际的地下水流场分布。因此，模型可以模拟厂区污染物运移状态。

2、地下水溶质运移模拟

(1) 污染质运移数学模型

一般情形下的溶质运移可通过如下数学模型刻画：

$$R \frac{\partial C}{\partial t} = D_{xx} \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + D_{yy} \frac{\partial^2 C}{\partial y^2} + D_{zz} \frac{\partial^2 C}{\partial z^2} - u_x \frac{\partial C}{\partial x} - u_y \frac{\partial C}{\partial y} - u_z \frac{\partial C}{\partial z} - \lambda RC$$

$$R = 1 + K_d \frac{\rho_b}{\theta}$$

$$C(x, y, z, 0) = C_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0$$

$$C(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = C_1(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_1, t > 0$$

$$(c\vec{v} - D\text{grad}C) \cdot \vec{n}|_{\Gamma_2} = \varphi(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

上式中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项。 λ 为一级速率常数； R 为延迟因子； K_d 为分布系数； ρ_b 为固相容重； θ 为有效孔隙度； C 为溶质浓度； C_0 为初始浓度； Ω 为溶质运移扩散的区域，与渗流区同域； Γ_1 为第一类边界即浓度已知边界； Γ_2 为第二类边界即溶质通量边界； C_1 为边界上已知浓度； φ 为边界溶质通量； u 为渗流速度； D_{xx} ， D_{yy} ， D_{zz} 分别为 x ， y ， z 三个主方向的弥散系数。

3、运营期对地下水环境的影响预测

(1) 预测情景

调节池和浓缩池池体泄漏，发生泄漏处的地下水防渗层破裂或损坏，污染物进入地下，首先在包气带中垂直向下迁移，并进入到含水层中。污染物进入地下水后，以对流作用和弥散作用为主。污染物的排放形式可概化为点源，调节池和浓缩池泄漏可简化为瞬时泄漏。

(2) 污染物源强

调节池和浓缩池底部与地面存在高差，底部泄漏后不易被发现，选取最不利区域，考虑浓度最大收集池池体防渗老化，发生渗漏，监测井中污染离子浓度异常升高，厂区暂停运行，泄漏时间按30d考虑。考虑最不利影响，即不考虑包气带的吸附作用，泄漏废水下渗全部进入地下水系统。

预测以调节池和浓缩池进水水质作为废水泄漏的源强计算依据。根据工程分析、

废水调节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 2022 年度手傍岩国控断面 COD_{Mn} 与 COD_{Cr} 之间线性关系进行换算，换算公式为

$$C_{\text{CODCr}} = 3.76 \times C_{\text{CODMn}}$$

浓缩池底积为 16m²，破损面积约为 10% (1.6m²)，浓缩池内液体发生泄漏事故，选取特征污染因子 COD_{Mn}、氨氮作为预测因子；调节池底面为 180m²，破损面积约为 10% (18m²)，均质池内废水发生泄漏事故，选取特征污染因子 COD_{Mn}、氨氮作为预测因子。调节池和浓缩池底部泄漏，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，本次垂向渗透系数取值 0.0432m/d；

H—池内水深，m，本次取值 9.5、6m；

D—地下水埋深，m，本次取平均值 3.3m；

A 裂缝—池体裂缝总面积，m²，本次浓缩池取值 1.6m²，调节池取 18m²。

通过上式计算得出调节池和浓缩池泄漏后渗入到地下水中的废水量见下表：

表 5.2-65 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	调节池		浓缩池	
		COD _{Mn}	氨氮	COD _{Mn}	氨氮
非正常状况	泄漏量 (m ³ /d)	1.205		0.22	
	污染物浓度 (mg/m ³)	931	40	42.08	8.29
	进入地下水中污染物质量 (kg/d)	1.088	0.0482	0.00886	0.00182
III类标准(mg/L)		3.0	0.5	3.0	0.5

3、预测结果

(1) 调节池泄漏结果

根据前文分析，对调节池预测，选取 COD_{Mn}、氨氮为预测因子，预测在非正常工况下污染物在地下水中的迁移规律（以调节池为泄漏点，地下水径流方向西向东）。

①COD_{Mn}

图 5.2-6~图 5.2-10 分别为预测 30d、100d、365d、1000d、3650d 评价区下游地下

水中 COD_{Mn} 污染物的浓度变化情况。由于污染物的有限时间注入，地下水在注入期间 COD_{Mn} 呈现逐渐增长的趋势，注入结束后，不再增长，后续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。调节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降低。30d 后污染物开始逐渐扩散，主要集中在调节池附近，扩散范围逐渐变大，污染物最大浓度贡献值为 120mg/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 230m。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 650m 处，地下水中 COD_{Mn} 浓度峰值为 18mg/L 。365d 后，随着时间的推移污染物不断扩散，在污染源下游约 690m 处污染物最大贡献值为 2.5mg/L ，已能够满足地下水质量标准，此时污染羽运移出厂界外约 1200m 处，污染羽范围已运移出厂区。1000d，浓度最大值出现在污染源下游 1400m，此时浓度最大值为 0.3mg/L ，此时污染物已开始迁移至河流。10a 后，污染物已经完全进入河流，浓度最大值为 0.012mg/L 。

图 5.2-6 调节池发生泄漏地下水中 COD_{Mn} 污染羽运移示意图 ($t=30\text{d}$)

图 5.2-7 调节池发生泄漏地下水中 COD_{Mn} 污染羽运移示意图 ($t=100\text{d}$)

图 5.2-8 调节池发生泄漏地下水中 COD_{Mn} 污染羽运移示意图 ($t=365\text{d}$)

图 5.2-9 调节池发生泄漏地下水中 COD_{Mn} 污染羽运移示意图 ($t=1000\text{d}$)

图 5.2-10 调节池发生泄漏地下水中 COD_{Mn} 污染羽运移示意图 ($t=3650\text{d}$)

②氨氮

图 5.2-11~5.2-15 分别为预测 30d、100d、365d、1000d、3650d 评价区下游地下水中氨氮污染物的浓度变化情况。由于污染物的有限时间注入，地下水在注入期间氨氮呈现逐渐增长的趋势，注入结束后，不再增长，后续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。调节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，主要集中在调节池附近，扩散范围逐渐变大，污染物最大浓度贡献值为 4.5mg/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 150m。100d 后污染羽前缘影响浓度 0.005mg/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 550m 处，地下水中氨氮浓度峰值为 0.7mg/L。365d 后，随着时间的推移污染物不断扩散，在污染源下游约 980m 处污染物最大贡献值为 0.09mg/L，已能够满足地下水质量标准，此时污染羽运移出厂界外约 1060m 处，污染羽范围已运移出厂区。1000d，浓度最大值出现在污染源下游 1320m，此时浓度最大值为 0.012mg/L。10a 后，污染物已经完全进入河流，浓度最大值为 0.005mg/L。

图 5.2-11 调节池发生泄漏地下水中氨氮污染羽运移示意图（t=30d）

图 5.2-12 调节池发生泄漏地下水中氨氮污染羽运移示意图（t=100d）

图 5.2-13 调节池发生泄漏地下水中氨氮污染羽运移示意图（t=365d）

图 5.2-14 调节池发生泄漏地下水中氨氮污染羽运移示意图（t=1000d）

图 5.2-15 调节池发生泄漏地下水中氨氮污染羽运移示意图 (t=3650d)

(2) 浓缩池泄漏结果

根据前文分析,对浓缩池预测,选取 COD_{Mn} 、氨氮为预测因子,预测在非正常工况下污染物在地下水中的迁移规律(以调节池为泄漏点,地下水径流方向西向东)。

① COD_{Mn}

图 5.2-19~5.2-22 分别为预测 30d、100d、365d、1000d 评价区下游地下水中 COD_{Mn} 污染物的浓度变化情况。由于污染物的有限时间注入,地下水在注入期间 COD_{Mn} 呈现逐渐增长的趋势,注入结束后,不再增长,后续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。浓缩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,主要集中在浓缩池附近,扩散范围逐渐变大,污染物最大浓度贡献值为 6mg/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 110m。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 480m 处,地下水中 COD_{Mn} 浓度峰值为 0.8mg/L,已能够满足地下水质量标准。365d 后,随着时间的推移污染物不断扩散,在污染源下游约 680m 处污染物最大贡献值为 0.16mg/L,此时污染羽运移出厂界外约 1040m 处,污染羽范围已运移出厂区。1000d,浓度最大值出现在污染源下游 1300m,此时浓度最大值为 0.03mg/L。

图 5.2-19 浓缩池发生泄漏地下水中 COD_{Mn} 污染羽运移示意图 (t=30d)

图 5.2-20 浓缩池发生泄漏地下水中 COD_{Mn} 污染羽运移示意图 (t=100d)

图 5.2-21 浓缩池发生泄漏地下水中 COD_{Mn} 污染羽运移示意图 (t=365d)

图 5.2-22 浓缩池发生泄漏地下水中 COD_{Mn} 污染羽运移示意图 (t=1000d)

② 氨氮

图 5.2-23~5.2-26 分别为预测 30d、100d、365d、1000d 评价区下游地下水中氨氮污染物的浓度变化情况。由于污染物的有限时间注入,地下水在注入期间氨氮呈现逐渐增长的趋势,注入结束后,不再增长,后续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。浓缩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，主要集中在浓缩池附近，扩散范围逐渐变大，污染物最大浓度贡献值为 0.3mg/L，为扩散过程中最大浓度值，已能够满足地下水质量标准，此时污染羽扩散出厂界范围，最大迁移距离约 130m。100d 后污染羽前缘影响浓度 0.005mg/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 410m 处，地下水中氨氮浓度峰值为 0.035mg/L。365d 后，随着时间的推移污染物不断扩散，在污染源下游约 690m 处污染物最大贡献值为 0.007mg/L，此时污染羽运移出厂界外约 830m 处，污染羽范围已运移出厂区。1000d，浓度最大值出现在污染源下游 1340m，此时浓度最大值为 0.0012mg/L。

图 5.2-23 浓缩池发生泄漏地下水中氨氮污染羽运移示意图（t=30d）

图 5.2-24 浓缩池发生泄漏地下水中氨氮污染羽运移示意图（t=100d）

图 5.2-25 浓缩池发生泄漏地下水中氨氮污染羽运移示意图（t=365d）

图 5.2-26 浓缩池发生泄漏地下水中氨氮污染羽运移示意图（t=1000d）

5.2.7.9 项目工程对地下水环境影响分析

（1）施工期

项目在建设过程中，地下水的污染源主要包括施工人员生活废水和施工过程中废水，主要的污染物为 COD、氨氮、BOD₅、SS、石油类等污染物质，在施工机械发生跑冒滴漏，施工废水不经处置随意排放时会对地下水环境造成影响。本环评要求建设单位在建筑施工现场开挖修建临时废水储存处理池，使施工废水经隔油、沉淀除渣后循环使用不外排，因此，施工期对地下水环境影响较小。

（2）运营期

在非正常工况条件下，调节池和浓缩池发生泄漏，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，调节池和浓缩池发生泄漏后，COD_{Mn}、氨氮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现象，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 天后污染羽扩散至恩阳河。根据各工况下不同污染物运移情况，在非正常工况条件下，调节池和浓缩池发生泄漏

后污染羽范围最大扩散至地下水下游 1500m 处，对项目所在区域下伏含水层存在一定程度的影响，对恩阳河及恩阳河中华鳖类国家级水产种质资源保护区影响较小。

①对评价区潜水含水层的影响

在非正常工况条件下，调节池、浓缩池发生破损，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。通过预测污染物发生泄漏后对地下水环境的影响，根据预测结果可知，污染物发生泄漏后引起泄漏点局部范围短时超标，因为泄漏后可引起泄漏点周边地下水水质在一段时间和范围内会明显增大，对地下水环境造成一定影响。建设项目在生产过程中应该严格做好地下水防渗措施，严防污染物泄漏事故发生地下水污染事件。

②项目对分散式饮用水源影响

根据现场调查，项目地下水下游分布哨台村散户约 60 户居民未安装自来水，仍采用分散打井抽取地下水作为饮用水源，最近距离为 710m。

正常运行状况下，根据环评要求采取分区防渗措施后，项目不会对项目区下伏含水层造成污染，项目周围居民地下水饮用水源亦不会受到影响。

非正常运行状况下，根据预测结果，项目区下游污染物最大超标范围为 0~630m，评价区无居民分布于超标范围内。由于污染羽影响范围最大可达 1500m，若项目发生风险事故，居民分散饮用水源仍可能存在受影响的风险，建设项目在生产过程中应该严格做好地下水防渗措施，严防污染物泄漏事故发生地下水污染事件。

③项目对中华鳖类国家级水产种质资源保护区影响

根在非正常工况条件下，根据预测结果可知，浓缩池污染物发生泄漏后，无污染羽迁移入河，调节池污染物发生泄露后，COD_{mn}、氨氮在 1000d 后存在污染羽迁移入河情况，最大污浓度为 0.2mg/L、0.08mg/L，浓度较小，对中华鳖类国家级水产种质资源保护区影响较小。建设项目在生产过程中应该严格做好地下水防渗措施，严防污染物泄漏事故发生地下水污染事件。

5.2.7.10 地下水污染防治措施

1、基本要求

(1) 地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定。

(2) 地下水环境环保对策措施建议应根据建设项目特点、调查评价区和场地环境水文地质条件，在建设项目可行性研究提出的污染防治措施基础上，根据影响预测与评价结果，提出需要增加或完善的地下水环境保护措施和对策。

(3) 给出各项地下水环境保护措施与对策的实施效果，列表给出初步估算各措施的投资概算，并分析其技术、经济可行性。

(4) 提出合理、可行、操作性强的地下水污染防治的环境管理体系，包括地下水环境跟踪监测方案和定期信息公开等。

2、防止地下水污染的主动控制措施

为了最大限度降低生产过程中废水、药剂的跑冒滴漏，防止地下水污染，项目在生产工艺、设备、建筑结构、总图等方面均在设计中考虑了相应的控制措施，具体措施如下：

(1) 实施清洁生产，减少污染物的排放量；防止污染物的跑冒滴漏，将污染物的泄漏环境风险事故降到最低限度；

(2) 对厂内管道系统和污水池体及排放管道均做防渗处理；工艺管线应地上敷设，若确实需要地下敷设时，应在不通行的管沟内敷设，管沟应做防渗透处理并设置排水系统；

(3) 工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可以采用法兰外，应尽量采用焊接；

(4) 设备和管道检修、拆卸时必须采取措施，应收集设备和管道中的残留物质，不得任意排放；

(5) 管道系统上的检查井、阀门井、水封井等所有构筑物均采用防渗的钢筋混凝土结构；

(6) 项目事故水池、排污管沟均做防渗处理；建设雨水系统，实行雨污分流；

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

(8) 必须定期进行检漏监测；

(9) 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；

(10) 分区防渗，项目按简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区设计考虑相应的控制措施，采取不同等级的防渗措施。在重点防渗区域采取即刚性+柔性防渗+防腐措施，防渗结构由上至下依次为：环氧树脂防腐层、水泥基渗透结晶型防渗涂层

($\geq 0.8\text{mm}$)、抗渗混凝土面层(厚度 30cm, 抗渗等级为 P8)、600g/m²长丝无纺土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、基层+垫层、细砂保护层、原土压实, 整体渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 危废暂存间增加 HDPE 防渗膜厚度, 要求整体渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$; 一般防渗区域采取抗渗混凝土面层(厚度 30cm, 抗渗等级为 P6)、基层+垫层、原土压实, 整体渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。简单防渗区采用地面硬化。

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

项目分区防渗情况如下表:

表 5.2-80 项目地下水防渗分区表

车间名称	分区类别	防渗要求
生活办公用房、停车场等	简单防渗区	地面硬化
一般固废暂存间、鼓风机房、机柜间、配电室、机柜间等	一般防渗区	采取防渗性能与厚度 $M_b \geq 1.5\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的防渗措施。防渗结构由上至下依次为: 抗渗混凝土面层(厚度 30cm, 抗渗等级为 P6)、基层+垫层、原土压实。
各类污水处理设施单元、危废暂存间、药品区、酸碱储罐区	重点防渗区	采取即刚性+柔性防渗+防腐措施, 防渗结构由上至下依次为: 环氧树脂防腐层、水泥基渗透结晶型防渗涂层($\geq 0.8\text{mm}$)、抗渗混凝土面层(厚度 30cm, 抗渗等级为 P8)、600g/m ² 长丝无纺土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、基层+垫层、细砂保护层、原土压实, 整体渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 危废暂存间增加 HDPE 防渗膜厚度, 要求整体渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$

➤ 防渗层的设计方案

1) 重点防渗区地坪设计要求

重点污染防治区地坪按照相关要求其防渗技术等效黏土层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, 渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。具体防渗结构如下所示。

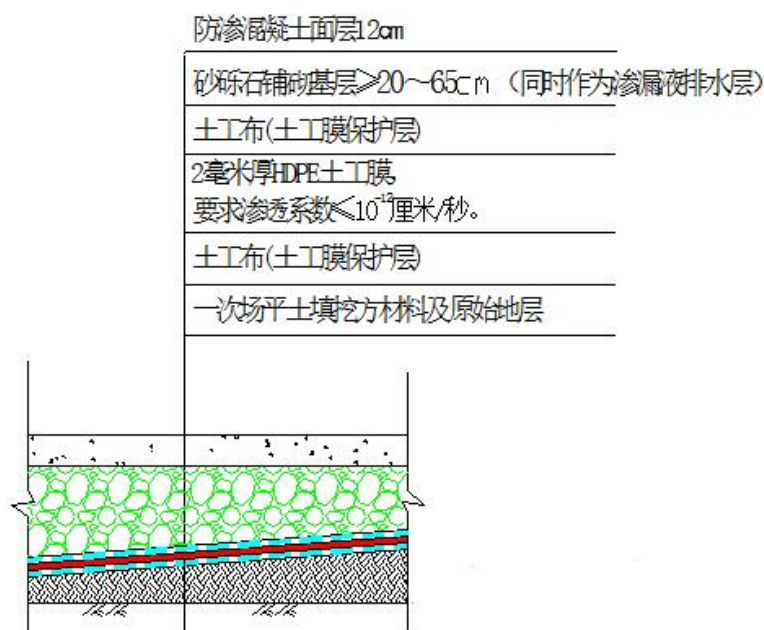


图 7.7.6.2-1 防渗层设计方案

2) 水池防渗要求

混凝土污水池的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定，混凝土强度等级不宜低于 C30。

I、一般防渗区水池应符合下列规定：

- ① 结构厚度不应小于 250mm
- ② 混凝土的抗渗等级不应低于 P8

II、重点防渗区水池应符合下列规定：

- ① 结构厚度不小于 250mm
- ② 混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

③ 水泥基渗透结晶型防水涂料不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm

- ④ 当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%

III、在涂刷防水涂料之前，水池应进行蓄水试验

IV、水池所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质氯乙烯塑料止水带。

V、钢筋混凝土水池的设计上应符合现行行业标准《石油化工钢筋混凝土水池结构设计规范》SH/T3132 的有关规定

VI、非混凝土水池的防渗层宜采用高密度聚乙烯膜，并应采取抗浮措施，高密度聚乙烯膜防渗层应符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中 5.2.11 条规定。

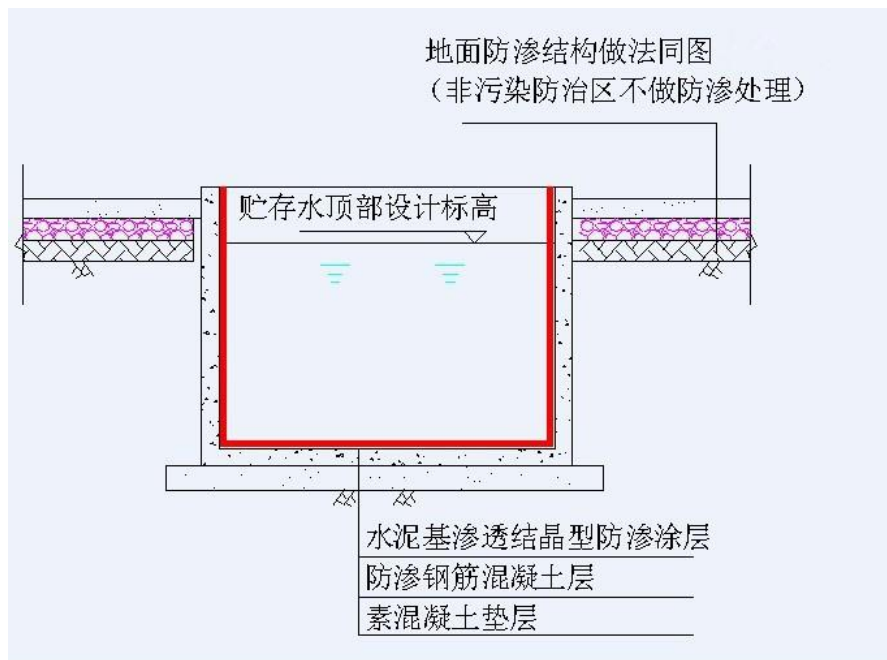


图 7.7.6.2-2 池体防渗层结构图

3) 地下管线的防渗要求

I、根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）地下管道应符合下列规定：

- ①一级地下管线、二级地下管线宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道。
- ②当管道公称直径不大于 500mm 时，应采用无缝钢管；当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋焊焊接钢管，焊缝应进行 100%射线探伤。
- ③管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐。
- ④管道的外防腐蚀等级应采用加强级。
- ⑤管道的连接方式应采用焊接。

II、当一级地管、二级地管采用非钢制金属管道时，宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层，也可采用抗渗钢筋混凝土管或套管。

III、地下管道高密度聚乙烯防渗层应该符合下列规定：

- ①高密度聚乙烯膜厚度不宜小于 1.5mm
- ③膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布；

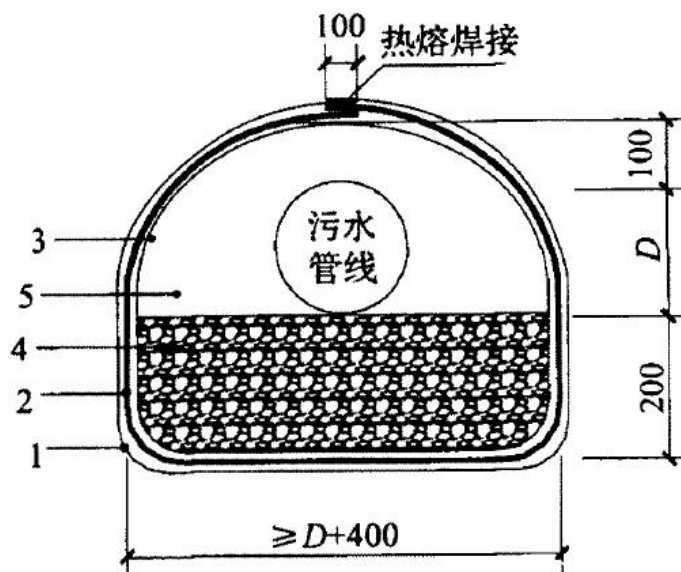


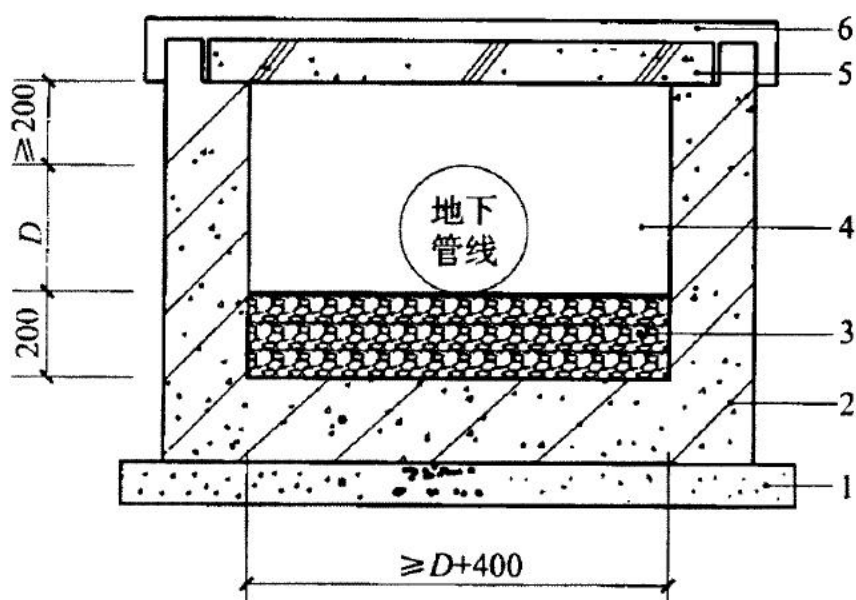
图 7.7.6.2-3 地下管道高密度聚乙烯 (HDPE) 膜防渗层示意图

1—膜下保护层；2—高密度聚乙烯 (HDPE) 膜；3—膜上保护层；4—砂石层；5—中粗砂

IV、钢筋混凝土管沟防渗层应符合下列规定：

①沟底、沟壁和顶板的混凝土强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P8，混凝土垫层的强度等级不宜低于 C15。

②沟底和沟壁的厚度不宜小于 200mm，沟底、沟壁的内表面和顶板顶面应抹聚合物水泥防水砂浆。厚度不应小于 10mm。



1—混凝土垫层；2—管沟；3—砂石垫层；4—中粗砂；5—管沟顶板；6—防水砂浆

图7.7.6.2-4抗渗钢筋混凝土管沟防渗层示意图

5) 一般防渗区

一般污染防治区按照相关要求其防渗技术等效黏土层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。。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，污染防治区防渗结构下图所示。

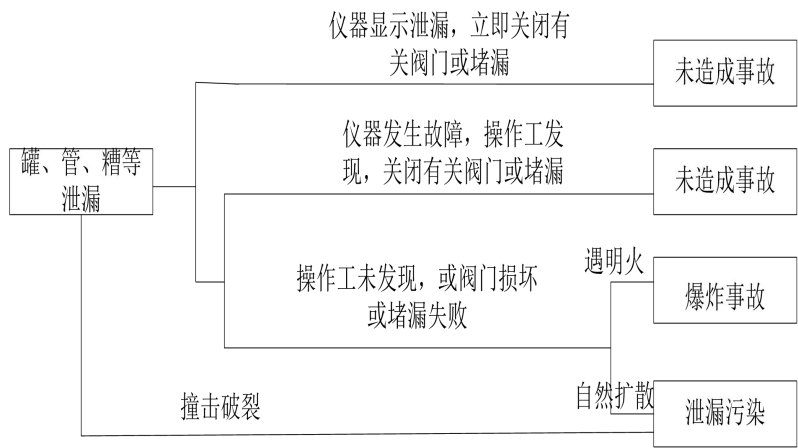


图 7.7.6.2-5 一般污染防治区典型防渗结构图

具体防渗结构应由专业设计单位设计确定，但不应低于环评提出的防渗级别和要求。

5.2.7.11 地下水环境跟踪监测

1、地下水监测机构与人员

根据工程的特点，为充分发挥项目环保职能部门的监督与管理作用，建议设置地下水环境监测机构或将地下水环境监测任务完全委托有资质的环境监测机构，具体负责常规地下水环境监测和突发污染事故的监测。

2、地下水环境监测计划

为了及时准确掌握项目区及附近保护目标地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，项目需建设地下水长期监测系统。地下水监测应遵循重点污染防治区加密监测，以浅层地下水监测为主，兼顾厂区边界等原则。水质检测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征因子的确定，各监测井可依靠检测目的不同适当增加监测项目，项目的安全环保部门安排专人负责监测或委托专业的机构进行分析。

针对项目工程特征，在其运行期应建立地下水污染监控体系并按有关规范进行地下水监测，具体计划见下表：

表 7.7.6.3-1 地下水污染监控布点

监测功能		监测点位	监测井结构要求	含水层位	监测	
					项目	周期
1#	背景值监测井	项目上游	监测井要求采用孔径不小于 300mm；终孔深度	项目区下伏潜水含水	TDS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、	每个季度 1

2#	扩散监测井	厂区中部	不小于 20m(以超过潜水含水层底板 2~3m 为准)	水层	六价铬、总铬、铅、镉、汞、砷、硫化物、石油类等	次
3#	下游监视井	项目下游				

3、地下水环境监测信息公开计划

(1) 项目运行期,环境监测机构应严格按照环境监测质量管理的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染源监督性监测数据的真实性、准确性负责。

(2) 环境监测机构应在完成监测工作 5 个工作日内,将监督性监测报告送至同级环境保护主管部门。

(3) 环境监测部门机构将监测报告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。

(4) 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、依据监测指标进行环境质量评价的结论。

5.2.7.12 非正常应急相应程序

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。

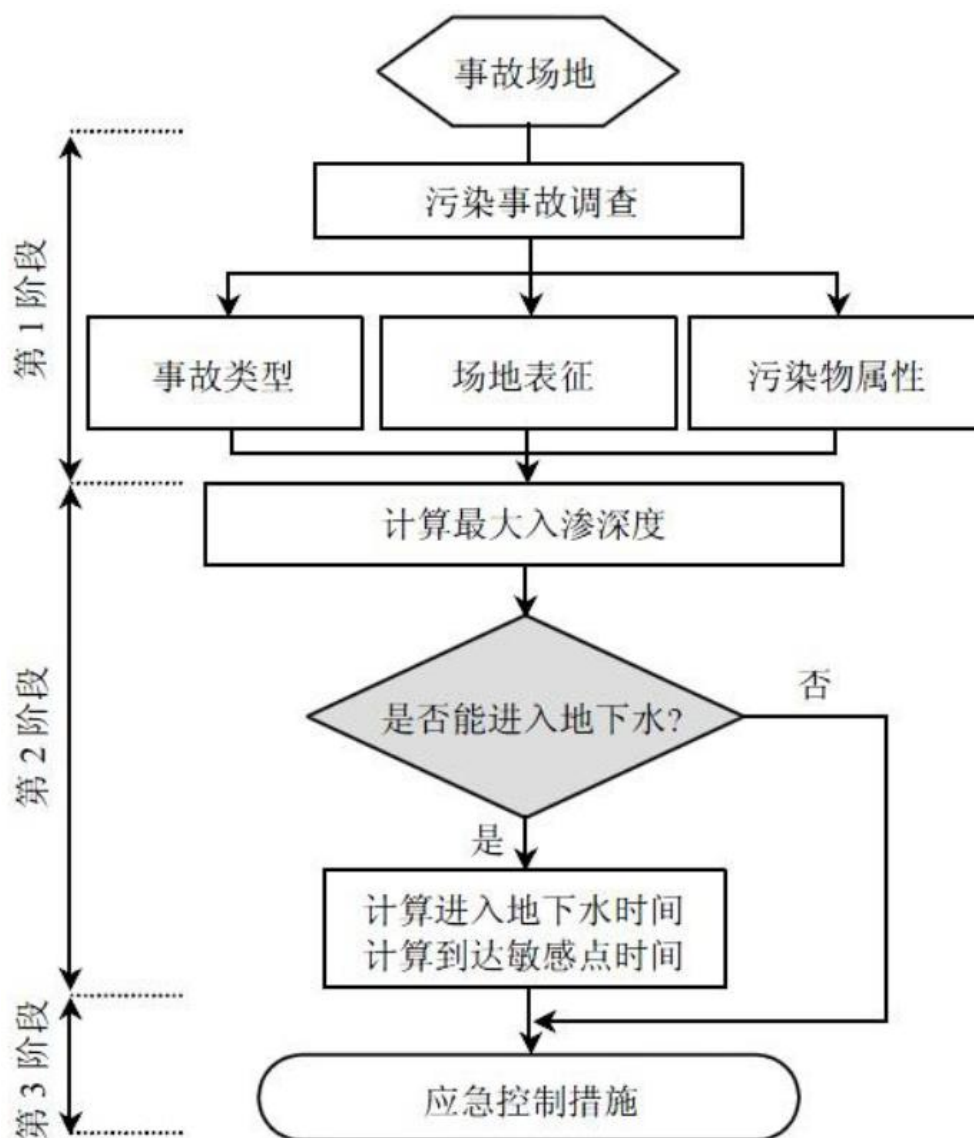


图 7.7.6.6-1 地下水污染风险快速评估与决策过程

2、非正常状况应急措施

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。

5.2.7.13 地下水评价结论与建议

1、结论

建设项目位于巴中循环经济产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), 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。

(1) 环境水文地质现状

项目所在区域地下水类型为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水。地下水补给来源为大气降水, 地下水总体自西向东径流, 由于地下水受恩阳河和巴河侵蚀基准面控制, 径流方向分为两种, 项目区地下水径流方向为由西北向东南, 逐渐向恩阳河径流排泄, 其它区域地下水径流方向为由西向东, 逐渐向巴河径流排泄。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。

(2) 地下水环境影响分析

1) 施工期

项目在建设过程中, 地下水的污染源主要包括施工人员生活废水和施工过程中废水, 主要的污染物为 COD、氨氮、BOD₅、SS、石油类等污染物质, 在施工机械发生跑冒滴漏, 施工废水不经处置随意排放时会对地下水环境造成影响。本环评要求建设单位在建筑施工现场开挖修建临时废水储存处理池, 使施工废水经隔油、沉淀除渣后循环使用不外排, 因此, 施工期对地下水环境影响小。

2) 运营期

①对评价区潜水含水层的影响

在非正常工况条件下, 调节池、浓缩池发生破损, 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。通过预测污染物发生泄漏后对地下水环境的影响, 根据预测结果可知, 污染物发生泄漏后引起泄漏点局部范围短时超标, 因为泄漏后可引起泄漏点周边地下水水质在一段时间和范围内会明显增大, 对地下水环境造成一定影响。建设项目在生产过程中应该严格做好地下水防渗措施, 防止污染物泄漏。

②项目对分散式饮用水源影响

正常运行状况下，企业采取分区防渗措施后，项目不会对项目区下伏含水层造成污染，项目周围居民地下水饮用水源亦不会受到影响。

非正常运行状况下，根据预测结果，项目区下游污染物最大超标范围为 0~630m，评价区无居民分布于超标范围内。由于污染羽影响范围最大可达 1500m，若项目发生风险事故，居民分散饮用水源可能存在风险隐患，建设项目在生产过程中应该严格做好地下水防渗措施，防止污染物泄漏。

（3）地下水环境防治措施

1）项目防渗设计要求参考《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）等相关规范，对项目生产区域地下水防渗提出相关要求，根据各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，做好分区防渗工作；

2）设置场地地下水环境监测井，作好例行监测和数据管理工作，提交跟踪监测报告，并对建设项目特征因子的监测值进行公开发布；

3）作好风险事故应急响应机制。

（4）地下水环境影响评价结论

综上所述，工程在认真落实各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设不会对当地地下水环境产生影响，从地下水环境保护角度而言，项目建设可行。

2、建议

（1）应加强施工期及运营期地下水水质监测。

（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）加强防渗设计、施工与管理，杜绝渗漏等风险事故发生。

6 环境风险评价

6.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.2 环境风险评价工作程序

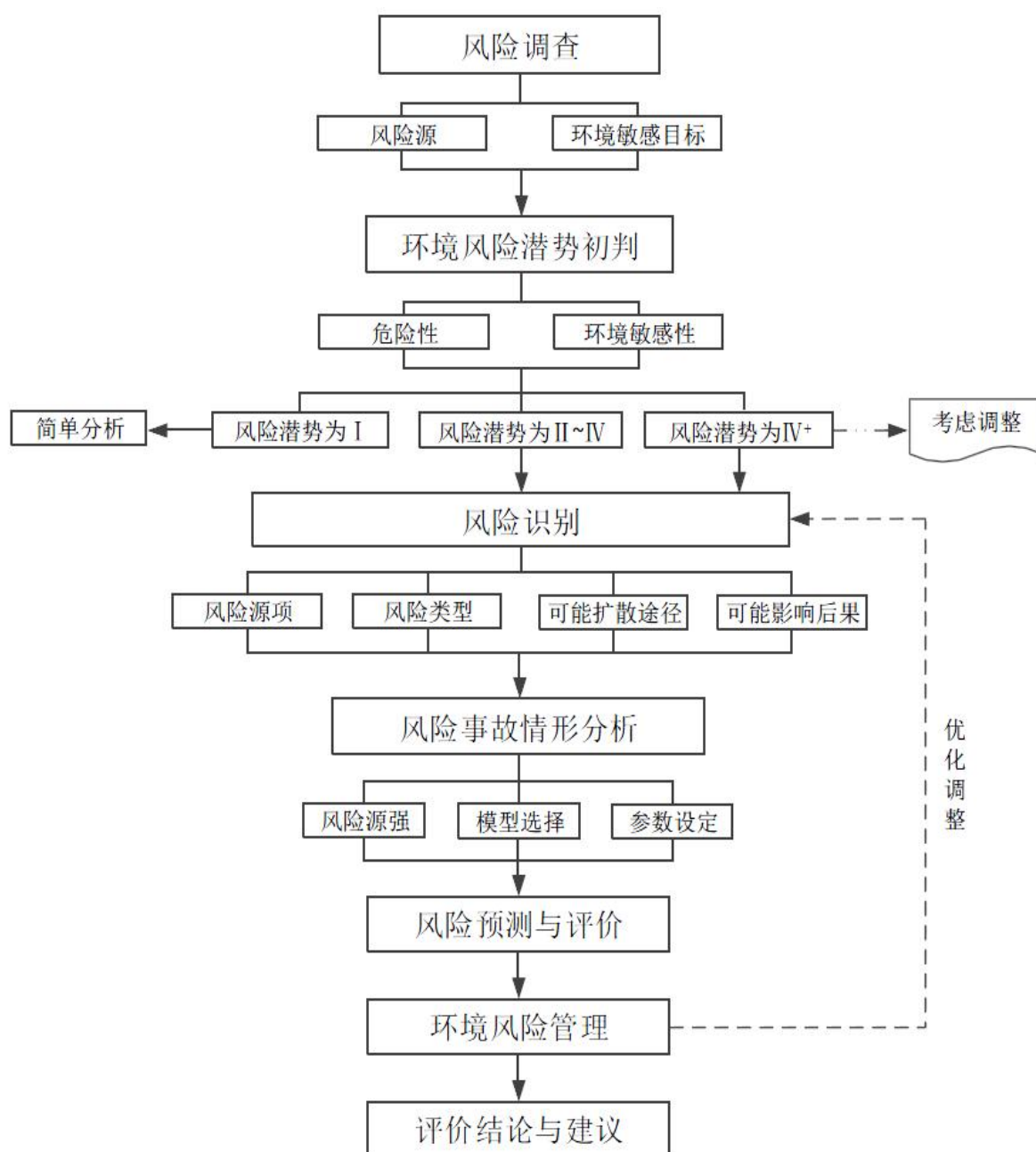


图6.2-1环境风险评价工作流程图

6.3 评价依据

6.3.1 风险调查

1、建设项目风险源调查

根据工程分析，项目为油气田废水治理项目，生产过程中主要涉及的危险物质为各种药剂、隔油池废油及待鉴定的剩余污泥，主要的危险化学品原辅料储存方式及位置详见下表。

表6.3-1项目主要危险物质存放情况

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	破乳剂（AP 型）	聚氧乙烯聚氧丙烯聚醚	桶装	4	药品仓库
2	PAC	聚合氯化铝	袋装	16	药品仓库
3	PAM	聚丙烯酰胺	袋装	0.5	药品仓库
4	NaOH(50%)	NaOH	储罐	38.664	酸碱储罐
5	Na ₂ CO ₃	Na ₂ CO ₃	袋装	20	药品仓库
6	HCl(32%)	HCl	储罐	42.99	酸碱储罐
7	清洗剂	次氯酸钠	桶装	0.01	药品仓库
12	隔油池废油	重烃	/	22.17	危废暂存间
13	剩余污泥（若鉴定为危废）	/	/	127.61	污泥暂存间

注：储罐按照0.9充满度进行计算。

表6.3-2项目涉及的危险物质特性一览表

风险物质	理化特性	毒性
碳酸钠	碳酸钠，是一种无机化合物，化学式为 Na ₂ CO 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。	LD ₅₀ : 4090mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 2300mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入)
盐酸	盐酸是无色液体（工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色），为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味。由于浓盐酸具有挥发性，挥发出的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴，所以会看到白雾。盐酸与水、乙醇任意混溶，氯化氢能溶于许多有机溶剂。浓盐酸稀释有热量放出。	浓盐酸（发烟盐酸）会挥发出酸雾。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。
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。
氯化铝	氯化铝，白色结晶性粉末，有强盐酸气味，工业品呈淡黄色。易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳，微溶于苯。熔化的氯化铝不易导电，和大多数含卤素离子的盐类（如氯化钠）	LD ₅₀ : 3730mg/kg(大鼠经口)

	不同。氯化铝的水溶液完全解离，是良好的导电体。	
液碱	纯品为无色透明液体。相对密度 1.328-1.349，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。纯液体烧碱称为液碱，为无色透明液体。	强烈刺激性和腐蚀性，皮肤和眼直接接触可引起灼伤。
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）LD ₅₀ ：900mg/kg（兔经口）LC ₅₀ ：3124ppm1 小时（大鼠吸入），MAC：7.5mg/m ³

2.环境敏感目标调查

项目周围环境敏感目标分布见下表：

表6.3-3项目环境敏感目标分别表

环境要素	保护目标	相对方位	相对距离 (m)	人口	标准
环境空气	李家湾散户	东北	325	约 13 户，42 人	GB3095-2012 二级标准
	大垭门散户	东北	950	约 25 户，100 人	
	朱家沟散户	东北	1390	约 15 户，60 人	
	宋兴村散户	东	1520	约 30 户，120 人	
	大洞湾散户	东南	895	约 10 户，40 人	
	丘家梁散户	南	280	约 25 户，100 人	
	哨台村 5 组散户	西南	200	约 10 户，40 人	
	咸水溪散户	西南	640	约 26 户，104 人	
	方山村	西南	1200	约 78 户，312 人	
	哨台村 5 组散户	西	660	约 6 户，24 人	
	德胜村	南	1180	约 90 户，360 人	
	檬子坡散户	西	270	约 10 户，40 人	
	董家湾散户	西北	1070	约 16 户，64 人	
	印盒垭村	西北	100	约 70 户，280 人	
	哨台村散户	北	35	约 2 户，6 人	
	辛家梁散户	北	350	约 40 户，120 人	
	坝溪沟散户	北	820	约 40 户，120 人	
	光辉镇	北	1350	评价范围内约 1500 人	
地表水	恩阳河	西	1000		GB3838-2002III类
	巴河	东北	2000		
地下水	白龙组（K1b）与苍溪组（K1c）的碎屑岩浅层风化裂隙水				GB/T14848-2017III类
	地下水下游哨台村农户自用水井				

6.3.2风险潜势及评价等级

1、临界量比值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 进行危险物质识别，项目涉及的危险物质数量及其与临界量比值 Q 见下表：

表6.3-4 Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	Q 值	辨识结果
----	--------	-------	------------	---------	-----	------

1	纯碱（98%）	497-19-8	20	/	/	Q>1
2	盐酸（≥37%）	7647-01-0	37.177（折算为37%浓度）	7.5	4.406	
3	PAM	9003-05-8	0.5	/	/	
4	PAC	7446-70-0	16	/	/	
5	液碱（50%）	1310-73-2	38.664	/	/	
6	次氯酸钠	7681-52-9	0.01	5	0.002	
7	隔油池废油	/	22.17	2500	0.009	
8	剩余污泥（若鉴定为危废）	/	127.61	/	/	
合计					4.968	

由表可知，项目涉及到存在临界量的危险物质主要有盐酸、次氯酸钠、PAC等。各危险物质与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中给出的临界量比值Q之和为4.968。

2、行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，分析本项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为(1)M>20；(2)10<M≤20；(3)5<M≤10；(4)M=5，分别以M1、M2、M3和M4表示。

表1.2-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色、冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氯化工艺、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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程a、危险物质贮存罐区	5/套
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站对的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b ，（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a高温至工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0Mpa；

b长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

项目为工业废水处理，不属于生产型企业，项目涉及1套危险物质储罐，本项目M值计算如下：

表1.2-3 建设项目M值确定表

序号	行业	评估依据	储罐	数量/套	M分值
1	热电联产	危险物质储存罐区	盐酸储罐（32%）	1	5
M值合计					5

本项目M值为10，表示为M4。

3、危险物质及工艺系统危险性（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），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表1.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

所属行业及生产工艺特点评分合计5分，为M4。同时项目 $Q=4.968 < 10$ 。本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P4。

4、环境敏感程度分级

（1）大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境敏感程度分级详见下表。

表1.2-5 大气环境敏感程度分级

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

因本项目5km内除光辉镇意外主要为农村地区，居民数量一般，故大气环境敏感程度分级为E2。

（2）地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水环境敏感程度分级详见下表。

表1.2-6 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1.2-7 地表水功能敏感性的分区

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1.2-8 地表水环境敏感目标分级

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

本项目附近水体为巴河，为地表水Ⅲ类水域，地表水功能敏感性分区为较敏感F2；园区排污口下游无表中S1及S2中包括的敏感目标分布，地表水环境敏感目标分级为S3。综上，地表水环境敏感程度分级为E2。

（3）地下水

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。其中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1.2-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表1.2-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
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1.2-11包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	$Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

项目评价区范围内不涉及分散式水源地,地下水功能敏感性分区为不敏感G3,参考《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中附录B,确定包气带的垂向渗透系数确定为0.15m/d之间,渗透系数 $\leq 10^{-6} cm/s$ 。

4、环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度,结合事故情形下环境影响途径,对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析,具体详见下表。

表1.2-12 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV⁺为极高环境风险。

建设项目各环境要素环境风险潜势判定详见下表。

表1.2-13 建设项目各环境要素环境风险潜势判定

环境要素	环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)	环境风险潜势等级
地表水环境	环境中度敏感区(E2)	轻度危害(P4)	II
地下水环境	环境低度敏感区(E3)	轻度危害(P4)	I
大气环境	环境高度敏感区(E2)	轻度危害(P4)	II

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值,故本项目环境风险综合潜势判定为II级。

5、环境风险评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。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,确定评价工作等级。风险潜势为IV

及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

风险评价等级划分如下。

表1.2-14 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作内容	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、环境危险后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。

根据前文描述可知，本项目地表水风险潜势等级为Ⅱ，大气环境风险潜势等级为Ⅲ，地下水环境风险潜势等级为Ⅱ，故确定地表水、地下水、大气环境风险评价工作等级均为三级。

6、项目风险评价范围

根据评价等级判断，本建设项目环境风险评价范围为距项目边界3km的范围，评价范围内敏感目标分布情况见下表。

6.3.3建设项目环境敏感目标概况

项目位于巴中循环经济产业园内，北面距离光辉镇 1.35km，西北面距离恩阳区 5.25km，东北面距离巴中市区 6.3km。

项目风险三级评价的评价范围为 3km。根据调查，项目风险敏感目标一览表见表 6.3-3。



图 6.3-1 评价范围示意图

6.4 环境风险识别

6.4.1 主要危险物质及分布

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目所用的原辅材料不构成重大危险源。

6.4.2 可能影响环境的途径

通过对污水处理厂所选用的工艺及整个污水处理系统中所建设施的分析，项目环境风险事故的类型主要反映在污水处理厂非正常运行状况可能发生的、进水水质波动、原污水排放、池体泄漏及恶臭物质排放等引起的环境问题。

6.4.3 环境风险识别

（1）进水污染事故

污水处理厂运营期环境风险可能是污水处理厂的异常进水对污水处理厂造成冲击等。项目处理的油气田废水来自于整个巴中区块，由于地质构造的差异，废水污染物含量可能存在波动，超过了项目的正常受纳水质与处理能力，对污水处理厂的处理效率产生影响。

（2）设备故障事故及检修

项目采用优质设备，自动监控水平较高。因此，污水处理厂发生设备故障事故的可能性小。

（3）尾水事故排放

造成尾水事故排放的主要原因包括设备故障、污泥膨胀等。污水处理厂一旦出现机械故障或停电，会直接影响污水处理厂的正常运行，尤其是遇到机械故障或长时间停电不运转将造成生化池中微生物大批死亡，而微生物培养需很长一段时间，这段时间污水只能从水解酸化池后越过生化与深度处理系统，处理后排入水体，进而对巴河水质造成污染。正常的活性污泥沉降性能很好，含水率一般在99%左右，当活性污泥变质时，污泥就不易沉淀，含水率上升，体积膨胀，澄清液减少，这就是污泥膨胀。根据国内外活性污泥系统调查结果，无论是普通活性污泥系统，还是生物脱氮除磷系统都会发污泥膨胀，污泥膨胀是自活性污泥法问世以来在运行管理上一直困扰人们的难题之一。污泥膨胀一般是由丝状菌和真菌引起的，其中由丝状菌过量繁殖引起的污泥膨胀最为常见。目前已知的近30种丝状菌中，与污泥膨胀问题密切相关的有十几种。有的丝状菌引起的污泥膨胀发展迅速，2~4d就可达到非常严重的结果，而且非常持久。当发生污泥膨胀时，会严重影响污水处理设施的处理效果，甚至完全失效时，尾水将严重超标排放。

（4）恶臭处理设施故障

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

（5）污水管网发生堵塞、破裂和爆炸

一般情况下，污水管网不会发生堵塞、破裂和爆炸，发生该类事故的可能原因主要有管网设计不合理、往下水道倾倒大量固体废物和易燃易爆物质等。

（6）池体破裂造成的风险

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

（7）化学品泄漏风险。

项目加药间等因操作失误、设备故障等原因，可能导致过氧化氢等化学品泄漏，形成危害；各化学品储存不当发生泄漏，造成不良影响。

6.4.4最大环境风险确定

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

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

6.5 环境风险防范措施及应急要求

6.5.1废水事故风险防范措施

1、设备及管理措施

（1）污水处理厂按照设计采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。

（2）为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。

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

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

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

（6）对新开油气田井废水进行监测，对现有井可定期检测，调节进水水质，防止来水产生较大波动；

（7）设置进、出水水质自动监测装置及报警装置，设置进厂、出厂污水截断装置，当事故发生后，立即截断污水来源和杜绝事故排放，及时发现不良水质进入污水处理系统。

(8) 加密监测排口下游及底泥中重金属污染物指标，发现相关重金属污染物浓度有上升趋势，应优化调整废水治理措施。

2、事故池设置

项目在厂区通过调节池及其他工艺池体余量对事故废水进行收集暂存，厂内雨、污管网及各生产贮存装置必须有通往调节池的导入口。一旦发生事故，立即打开通向本池的接口，将事故废水引入，并立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝事故废水外流。企业必须做好调节池的日常维护工作，保证其平时有充足的事事故容量。满足事故废水的收集需要。

事故池最小容积计算根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，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： V_1 —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 m^3 （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）；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他设施的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

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 $50\text{m}^3/\text{h}$ 收集于调节池，由于项目为车载来水，异常情况下可不收废水，可不考虑发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量；

初期污染雨水量按最大量 V_5 ：初期雨水量按 20mm 雨水深度计，汇水面积按照厂区除未加盖水池以外的面积，约 3500m^2 ，计算得 $70\text{m}^3/\text{次}$ 。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。

参照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），本工程一次性最大消防用水量 30L/s （ $108\text{m}^3/\text{h}$ ），一次火灾持续时间 2h ，计算得到消防用水量 $V=108\times 2=216\text{m}^3$ 。

因此，全厂事故池最小容积计算表见下表：

表 6.5-1 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	400	隔油调节池 400m^3 （8h 停留计算）
最大消防水量 V_2	216	核算量： 75L/s ， 2h

转储物料量 V_3	0	保守按不转输物料考虑
生产废水、事故状态下清净水水量 V_4	0	车载来水，异常情况下不接收废水
初期雨水量 V_5	70	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
$V_{总}$	686	—
储罐区围堤内净空容量	2.4	按车间围堰高 0.3m，保守计算该围堰有效容积约 2.4m 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	688.4	—

由上表可知，事故情况下，全厂计算事故容量最小有效容积为 688.4m³，事故容量计入调节池，调节池尺寸为 15×12×10.5， $V=1890\text{m}^3$ ，其中污水容量 1200m³，事故容量 690m³，同时，项目为车载来水，事故状态可不接收废水，其他工艺池体均考虑一定的余量，发生事故时，事故废水进入调节池或者其他工艺池体进行暂存，项目事故容量能满足要求。

6.5.2 废气事故风险防范措施

项目主要的大气风险物质为企业厂区内储存的化学物质，包括有盐酸、次氯酸钠等，主要的风险为物质泄漏挥发进入大气环境。项目盐酸暂存浓度不高，为避免盐酸泄露挥发气体进入大气环境，企业建立完善的应急措施以及准备，一旦发现盐酸泄露，应立即使用泡沫或其它漂浮物覆盖，或用二氧化液氮和湿冰等冷冻剂低温冷却。

建设单位设有药品仓库，用于暂存处理过程需要使用的化学物质。同时，盐酸、氢氧化钠均为储罐保存，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“碱性喷淋塔+生物滤池+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。项目为油气田废水处理项目，废气产生量较小，项目主要的大气风险物质为污水处理厂产生的恶臭气体及有机废气对区域环境的影响。经本报告第五章影响预测结果可以看出，企业以污水处理设施为边界，划定 50m 的卫生防护距离，企业卫生防护距离内无居民居住。若企业不采取废气治理措施，污水处理厂挥发的恶臭对区域大气环境较大。因此，企业应加强污水处理厂废气管理及治理措施，降低污水处理厂产生的废气对区域大气环境的影响。同时，卫生防护距离内不得新增大气环境敏感保护目标。

6.5.3 地下水事故风险防范措施

为防止项目运行期废水下渗污染地下水，根据《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2023)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)及《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)的相关要求。将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防治区,如下表所示。

表 6.5-1 地下水污染防治分区表

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

重点污染防治区为各类污水处理设施、危废暂存间、事故池、酸碱储存间,一般污染防治区为一般固废暂存间、鼓风机房、机修间等,简单污染防治区指除重点污染防治区和一般污染放置区以外的不会对地下水造成污染的区域主要为办公区、宿舍等防止地下水环境污染。

6.5.4 其他事故风险防范措施

1、池体破裂风险防范措施

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

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

2、火灾风险防范措施

(1) 增强安全意识。建立严格的安全管理制度,地下污水处理厂区杜绝违章动火、吸烟等现象,按规定配备劳动防护用品,经常性地向职工进行安全与健康防护方面的教育。

(2) 各类设备选用安全可靠设备,设备和管道应经过防腐处理。

(3) 泵、流量计、照明灯和各种管路,应防火、防爆、紧固严密、不渗不漏、不误动。

(4) 保证废气处理的有效性,避免沼气等可燃气体聚集。

(5) 确保各消防设施随时处于可用状态。

3、化学品泄漏防范措施

(1) 各类化学品需分类分别存放，不可以一起存放；化学品库房化学品存放区应有截留围堰措施，地面做好防腐防渗，防止泄漏化学品流出，污染地表水体和地下水；在厂区少量存放化学品，涉及的危险化学品不得露天存放。

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

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

6.5-2 环境风险管理措施及投资

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	集污池、事故池	/	已计入工程投资
4	防腐材质水罐、水池防腐措施	/	
5	合计	40	/

6.6 环境风险事故应急预案

6.6.1 风险应急预案

污水处理厂运行前，建设单位应制定出详细的、内容详实、可操作性强的应急预案。并在实际生产运行当中，不断完善应急预案的内容。

1、应急预案制定

①污水处理厂成立应急事故处理领导小组，由厂长任组长，副厂长任副组长，组员由各工段长组成，负责事故处理的指挥和调度工作。

②成立事故应急队，由副厂长负责，技术、维修、操作岗位人员参加。

③给应急队配备应急器具及劳保用品，包括橡皮手套、工作服、眼镜、防毒面具、常用救护药品等。应急器具及劳保用品在指定地点存放。

④对应急队员每季度进行一次应急培训，使其具备处理事故的能力。如条件许可，每年进行一次应急处理演习，检验应急准备工作是否完善。

2、应急预案实施

①当事故或紧急情况发生后,事故的当事人或发现人在一分钟内向值班长和应急事故处理领导小组报告,并采取应急措施防止事故扩大。

②值班长接报告后通知本班应急队员,应急队员接到通知后,佩戴好劳保用品,携带应急器具,赶赴现场处理环境事故或紧急情况。

③应急事故处理领导小组成员在 5 分钟内赶到现场,指挥和协助事故或紧急情况的处理。

④力争保证各预处理设备设施正常运行,使进水中的 SS 和 COD 得到一定的削减。

⑤如一旦出现不可抗拒的外部原因,如双回路停电、突发性自然灾害等情况导致污水直接外排时,对厂内现有污水进行加漂白粉消毒处理。

⑥在事故发生及处理期间,应在排放口附近水域悬挂标志示警,提醒各有关方面采取防范措施。

3、应急预案内容

结合项目实际情况,企业在编制应急预案时,应重点突出以下方面:

地表水风险事故应急预案

项目在运行过程中主要的地表水风险事故包括水质超标(进、出水水质超标)等,制定具体的风险应急预案如下:

预案一:进水水质超标

若出现项目来水中某一项或数项指标出现小幅度超标但通过项目污水厂自身运行调节,不会影响污水厂正常运行且可确保出水达标的前提下,项目污水厂可运行,但需强化各处理工段的加药量、控制参数等,立即切断项目进水阀门,将已进入的超标废水转入事故池,同时通知油气田井开采方暂停接收来水,待废水设施恢复正常、出水达标后方可重新开启废水排口、将废水引入项目废水处理设施。

预案二:出水水质超标

若出现项目污水处理厂出水超标,应立即报告公司应急指挥组,切断废水排放口阀门,停止各构筑物设备运行,将出水打回前端预处理池,并将来水引入事故池暂存,及时检查并修复问题,重新启动运行,事故池暂存废水逐步打入调节池,进入后续处理工段。在发现出水超标时,应配合监测站立即对下游水质进行监测。当数据异常时,必须及时向上级主管部门汇报,以明确进一步的处理措施。

预案三:污水厂机械设施或电力故障

(1) 当因机械设施或电力故障而造成污水处理厂不能正常运行时, 将处理后未达标的废水引至自身设置的事故水池, 关闭出水阀门, 待污水厂恢复正常时再外排废水。故在此类事故发生时, 项目污水厂应及时抢修, 降低对环境造成的影响。此外, 污水厂应加强组织领导, 建立水质安全事故应急处理领导小组。

地下水环境风险应急预案

项目地下水风险事故主要为废水泄漏导致地下水污染, 制定的应急响应预案如下。

(1) 地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成:

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

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

第 3 阶段为分析与决策: 综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

(2) 风险事故应急程序

企业制定地下水风险事故应急预案, 明确风险事故状态下应采取封闭、截流等措施, 提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时, 能以最快的速度发挥最大的效能, 有序地实施救援, 尽快控制事态的发展, 降低事故对地下水的污染。因此, 建设单位应根据《中华人民共和国水污染防治法》编制相应的应急方案, 并按照《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南(试行)>的通知》(环办[2014]34 号), 将地下水风险纳入建设单位环境风险事故评估中, 防止对周围地下水环境造成污染。

应急监测

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, 为加强事故应急环境管理, 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, 建设单位应配合巴中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, 对污染趋势、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。

建设单位须按照《国家突发环境事件应急预案》有关要求, 结合项目实际情况, 适时

修订完善其环境污染事故应急与响应预案，项目突发事故应急预案编制大纲的主要内容见下表。

表 6.6-1 突发事故应急预案编制大纲

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详述风险源类型、源强大小及其位置。
2	应急计划区	污水处理设施区、临近地区。
3	应急组织	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。 临近地区：地区指挥部负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散。
4	应急状态分类	应急响应程序规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施设备与材料	生产区：防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；中毒人员急救所用的一些药品、器材；配备必要的防毒面具。 临界地区：受伤人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通讯	通告与交通规定：应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。 可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等
7	应急环境监测及事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训，避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄泥物，降低危害；相应的设施器材配备； 临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应设备配备。
9	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案； 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，回复生产措施； 临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复措施。
11	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故出路人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育。
12	公众教育信息发布	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。

6.7 结论

企业应采取相应的管理措施、工程治理措施和风险应急措施，最大限度的降低风险事故发生的概率，妥善处理事故产生的环境问题，将风险事故对环境的危害降到最低。

企业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。

因此，从环境风险角度分析，项目的风险水平是可接受的。

表 6.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	四川洁安环保科技有限公司油气田废水处理厂建设项目			
建设地点	四川省	巴中市	巴中循环经济产业园	
地理坐标	经度	106.715518	纬度	31.778316
主要危险物质物质及分布	盐酸、次氯酸钠、PAC等，主要位于加药间、酸碱储罐内			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	废水事故排放、进水水质波动可能会导致区域地表水环境受到污染；池体、管道破裂可能会导致项目区域地下水环境受到影响；废气处理装置事故排放可能会导致恶臭污染物影响周边大气环境。			
风险防范措施要求	分别从废水事故排放、进水水质波动事故、废气处理装置事故、污水管网事故、池体破裂事故等方面，对项目运行过程中提出了相应的环境风险防范措施，并对人员管理制度及突发事件应急预案作出了相应要求。具体见环境风险评价部分			

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

- (1) 项目名称：四川洁安环保科技有限公司油气田废水处理厂建设项目
- (2) 建设性质：新建
- (3) 建设单位：四川洁安环保科技有限公司
- (4) 建设地点：巴中循环经济产业园
- (5) 建设内容：占地面积10亩，处理规模为1200m³/d，项目主体工艺采用“卸车除砂→缓冲池→隔油池→调节池→气浮设备→混合池→除硬反应池→除硬沉淀池→金属反应池→金属沉淀池→1#中间水池→UASB厌氧反应器→多级AO池→生化沉淀池→MBR池→2#中间水池→芬顿调酸池→芬顿反应池→芬顿脱气池→粉碳反应池→高密度沉淀池→砂滤池”。尾水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》一级A标准后外排巴河。
- (6) 风险评价等级：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录B.1和附录B.2（化学品分类和标签规范）（GB30000.18-2013）和《化学品分类和标签规范》（GB30000.28-2013））本项目营运过程中不涉及危险物质的使用，Q值应取Q<1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）“附录C”，当Q<1时，该项目环境风险潜势为I，因此项目风险评价等级为简单分析。

表 6.7-2 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	盐酸	次氯酸钠	隔油池废油				
		存在总量/t	37.177(折算为 37%浓度)	0.01	22.17				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数人				5km 范围内人口数≤50000 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)					人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2☑		F3□	
			环境敏感目标分级	S1□		S2□		S3☑	
			地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2□		G3☑
	包气带防污性能	D1□		D2□		D3☑			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□		1≤Q<10☑		10≤Q<100□		Q>100□	
	M 值	M1□		M2□		M3□		M4☑	
	P 值	P1□		P2□		P3□		P4☑	
环境敏感程度	大气	E1□		E2☑		E3□			
	地表水	E1□		E2☑		E3□			
	地下水	E1□		E2□		E3☑			
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV□		III□		II☑		I□	
评价等级	一级□			二级□		三级☑		简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑				易燃易爆□			
	环境风险类型	泄漏☑				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□			
	影响途径	大气☑		地表水☑			地下水☑		
事故影响分析	源强设定方法□			算法□		经验估算法□		其他估算法□	
风险预测与评	大气	预测模型		SLAB		AFTOX		其他	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m						
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间 h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 h							
		最近环境敏感目标, 到达时间 h							

价	
重点风险防范措施	委托专业单位进行天然气管道安装；定期维护管道、设备；配备沼气泄露报警设施，灭火器等消防设备
评价结论与建议	本项目环境风险可控
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

7 环境保护措施及其经济技术论证

根据工程排污特点以及外环境的要求，项目拟采取的环境保护措施主要有：废水治理、废气治理、设备噪声控制、固体废物处置、地下水防治、厂区绿化、环境监测管理及环境风险防控等。

7.1 施工期环境保护措施及论证

7.1.1 施工期环境保护措施

1、施工期水污染治理措施

(1) 施工人员的生活垃圾集中堆放，由市政清运的生活垃圾处理场，防止生活垃圾污染环境。

(2) 严格管理施工机械，严禁油料泄漏和倾倒废油料。施工中，对于施工时搅拌混凝土产生的泥浆水，建议在施工现场设置简易的沉淀池，将泥浆水进行沉淀处理后回用，严禁将泥浆水直接排入水体。

(3) 各类施工材料应有防雨遮雨设施，工程废料要及时运走。

(4) 施工期的生活污水经过临时化粪池处理后运至巴中市第二污水处理厂深度处理；施工机械和运输车辆的清洗水经处理后回用，禁止乱排、漫排。

2、施工期大气污染治理措施

(1) 加强施工现场的管理，水泥、石灰等材料运送时运输汽车应完好，不得超载，并尽量采取遮盖、密闭措施，以防泥土洒落，以减少起尘量。水泥、石灰等容易飞散的物料，应统一存放，并采取盖棚等防风遮挡措施；砂石的筛料，水泥的拆包等应在避风处进行，起尘严重的场所四周要加设挡风尘设施。

(2) 为防止施工道路地表开挖、弃土堆放场地起尘，以及运输材料道路及施工现场起尘，应配备一定数量的洒水车，定时对相关路段洒水处理，使表面有一定的湿度，减少扬尘量。

3、施工期噪声污染治理措施

(1) 施工单位应注意施工机械保养，维持施工机械低声级水平，给在较高声源附近工作时间较长的工人，发放防声耳塞，并按《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-013）中的有关规定，合理安排工作人员作业时间或进行工作轮换。

(2) 合理布置施工期平面布置图，减少对环境敏感点的影响。

(3) 据同类施工场地监测，施工机械噪声在白天对距声源 20m 范围，夜间在距声

源 100m 范围应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。

4、施工期固体废物防治措施

项目施工时需建设废水处理、临时办公生活设施等。因此建设构筑物等过程中会产生一定量的建筑固废、废石和部分建筑垃圾。施工时可先堆存，配备相应管理人员，加强现场监管。此外，建设工程完工后，施工单位应在一个月以内将施工场地剩余的固体废物处理干净。一般正常施工情况下，由于施工产生的固体废物不会对周边环境造成不良影响。施工产生的建筑垃圾按环保部门要求应该运到规定地方堆放或填埋，金属垃圾要进行回收利用。各种垃圾应分别堆放，不得随便丢弃于施工现场。

7.1.2 施工期环境保护措施论证

分析认为，通过施工管理措施的落实，控制施工期的“三废”和噪声；同时通过实施相应的工程防范措施，又可将工程施工对扬尘、噪声、废水、弃渣的影响将到最低的程度及很小的范围内。采纳上述的管理措施和工程措施，减少施工“三废”和噪声的排放，同时可节省污染防治费用，治理措施可行。

7.2 运营期环境保护措施及论证

7.2.1 大气污染防治措施及论证

7.2.1.1 现有污染治理技术

1、恶臭污染治理技术

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 7.2-1 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、笨、笨乙烯、二硫化碳、	需培养专门微生物处理，只能处理一种或几	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	需根据废气种类选用不同的喷淋液，碱洗对硫化氢

	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	种性质相近的气体		浓度易燃易爆废气，极易引起爆炸	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

2、有机废气

目前有机废气的我治理措施主要有燃烧法、吸收法、吸附法、生物法和紫外光高级氧化技术等。

①燃烧法

燃烧法根据燃烧的温度及辅助戒指的不同又分为直接燃烧法和催化燃烧法。催化燃烧法比较适合于高浓度、小风量废气的净化，在处理低浓度的废气时由

于要维持 300~400℃的催化燃烧温度，需要借助于活性炭吸附等浓缩工艺来提高废弃的燃烧热值，但废气中的水气、油污及颗粒物易引起活性炭吸附容量下降及催化剂中毒失活等问题，是的该方法的推广受到限制。

直接燃烧法是头家辅助燃料与废气一起送入焚烧炉燃烧，直接焚烧工艺成熟，控制一定的温度条件下污染物去除率高，燃烧彻底，但在使用过程中会发生二次污染问题。

②吸收法

利用污染物质的物理化学性质使用水和化学吸收液对废气进行吸收取出的方法。该方法在设计操作合理的情况下去除效率较高，运转管理方便，但对设备运行管理要求较高，而且只有能溶解于吸收液或能与吸收液反应的污染物才能被有效去除。

③吸附法

该方法是当污染物通过装有吸附剂的吸附装置时，利用该吸附剂对污染物的强吸附力，从而达到净化废气的目的。该方法设备简单，去除效率好，多用于净化工艺的末级处理。该方法的缺点是对高浓度废气处理效率低，占地面积大、气阻大、吸附剂需要经常更换活再生。

④生物法

生物法是近年来研究较多的一种处理工艺，该方法最突出的优点是处理成本低廉、基本无二次污染。生物法虽然在精华低浓度有机污染时效果明显，具有低能耗的特点，

但存在气阻大、降解速率慢、设备体积庞大易受温度的影响，对于难生物降解的有机物还存在一定浓度。

⑤紫外光高级氧化技术

紫外光与其他氧化剂联用的高级氧化技术常用的有：UV/O₃、UV/H₂O₂、UV/Fenton、紫外—电化学方法。运营后若采用紫外光高级氧化技术，则采用光氧催化处理技术，即 UV/O₃。该净化设备运用高能 UV 紫外线光束及臭氧对有机废气进行协同分解氧化反应，使有机废气降解转化成低分子化合物、水和二氧化碳。

光氧催化废气净化原理：

有机废气通过排风设备输入到净化设备后，净化设备运用高能 UV 紫外线光束及臭氧对有机废气进行协同分解氧化反应，使有机废气降解转化成低分子化合物、水和二氧化碳，再通过风机排出室外。为了满足光氧催化系统对处理废气的干燥度要求。

7.2.2.2 项目污染治理技术

1、恶臭污染治理技术

考虑到项目恶臭主要成分为硫化氢、氨等，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“碱性喷淋塔+生物滤池+活性炭”组合工艺进行治理。同时，化学洗涤、生物过滤、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各产臭单元均可封闭，逸出的硫化氢、氨等经集气管线收集通入“碱性喷淋塔+生物滤池+活性炭”，碱液与硫化氢反应，去除废气中的硫化氢气体。废气经“碱性喷淋塔+生物滤池+活性炭”处理后由 15m 高排气筒外排。项目恶臭气体收集率约 90%，处理效率约 90%。

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：恶臭产生单元边界向外分别划定 50 米的卫生防护距离。

综上，项目恶臭气体处理工艺选用的是应用较为广泛的常规工艺和措施，因此项目恶臭气体处置措施工艺合理，经济可行。

2、有机废气治理技术

项目油气田废水原水及隔油处理过程中产生无组织有机废气，会对周边空气环境

产生一定的影响。

项目挥发性有机物浓度低，产生量小，成分较为简单，因此采用生物滤池和活性炭吸附是可行的。

有机废气产生单元顶部采用软性密封，均密闭。同时，建设单位拟建设一套“碱性喷淋塔+生物滤池+活性炭”水的挥发性有机物及污水处理厂的恶臭及有机废气。有机废气主要通过环保设施中生物滤池+活性炭吸附处理，后由 15m 高排气筒外排。

综上分析，项目采取以上措施，可最大限度的减轻项目废气对周围环境造成的影响，措施可行。

7.2.2 废水污染防治措施及论证

7.2.2.1 现有污染治理技术

1、现有污染治理可行性技术

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如下表：

表 7.2-2 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）。

2、现有油气田废水处理案例

北京伟创力科技股份有限公司安居分公司安岳气田磨溪区块气田水达标外排处理项目设计进水水质如下：

表 7.2-3 设计进水水质表单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	COD	石油类	氯化物	NH ₃ -N	硫化物	总铬	六价铬	总铅	总镉	pH
进水	10000	20	70000	300	1000	0.05	0.05	1.4	0.4	6-9

污水处理工艺为“氧化脱硫+微电解氧化+高级氧化+沉淀+折点加氯法除氨氮+石英砂过滤+多效蒸发结晶”，污水处理厂出水主要指标满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准且稳定运行。

7.2.2.2 项目污染治理技术

1、技术可行性

项目污水处理主体工艺采用“含油废水→调节隔油→溶气气浮→混凝沉淀→两级过滤（达到回注标准）→高级氧化→AO 生化→MBR→靶向吸附→紫外线消毒→达标

排放。污泥处理系统为“（生化污泥）浓缩+预处理污泥→污泥收集池→污泥脱水→外运处置”工艺，处理后污泥含水率 $\leq 85\%$ ，进行外运处置。。

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）可知，项目所用工艺属于采矿类排污单位废水处理可行工艺，能够实现达标排放。

2、经济可行性

该方案技术成熟，可靠，可以连续稳定运行，设备寿命长，一般可达 10-20 年。根据项目可研报告，项目建成后单位平均成本将达到 33.57 元/m³。但是，项目的建成，可减少气田水回注量，降低该区域油气田污水处理成本。从这个角度来讲，项目工艺从经济角度总体上可行。

7.2.3 噪声防治措施及论证

项目噪声源主要为各类水泵、冷却塔、风机，经建筑物隔声减震后，噪声源强在 65~70dB（A）之间。

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；在噪声传播途径上采取措施加以控制，如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传播。

项目噪声源产生、治理措施及效果见下表：

表 7.2-4 主要产噪设备及治理效果表

声源位置	噪声源	数量	噪声源强 (dB (A))		声源类型	治理措施	治理后 (dB (A))
			核算方法	声源值			
沉淀产水池、过滤单元、过滤产水池、高级氧化单元、靶向吸附单元、产水池	泵组	12	类比法	75~85	频发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声	≤ 60
隔油调节池	泵组	3	类比法	75~85	频发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声	≤ 60
	搅拌机	6		60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤ 55
溶气气浮单元	搅拌机	6	类比法	60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤ 55
	泵组	18		75~85	频发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声	≤ 60
	空压机	1		100~110	偶发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声、独立隔声罩、	≤ 75

						基础减振	
	排渣机	3		60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤55
混凝沉淀单元	搅拌机	6	类比法	60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤55
	刮泥机	3		60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤55
	泵组	15		75~85	频发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声	≤60
生化单元、MBR 单元	搅拌机	4	类比法	60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤55
	泵组	3		75~85	频发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声	≤60
鼓风机房	曝气风机	4	类比法	80~90	频发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声、基础减振	≤65
污泥脱水间	脱水机	2	类比法	60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤55
	搅拌机	1		60~65	频发	合理布局、低噪声设备	≤55
	泵组	4		75~85	频发	合理布局、低噪声设备、建筑隔声	≤60

经预测计算，厂界昼夜噪声分别低于 65 和 55dB（A），能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，项目噪声治理措施可行。

7.2.4 固废污染防治措施

项目固体废物主要有生活垃圾、剩余污泥、隔油池废油、实验室废液、废活性炭、废机油及桶，含油棉纱手套等。

生活垃圾（含餐厨垃圾）：项目建成后，生活垃圾当地环卫部门统一收集后处置。

剩余污泥：调节池、气浮池、生化沉淀池等底部出来的污泥进入污泥浓缩池并脱水后得到剩余污泥。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参照《四川省城镇生活污水处理厂污泥处理处置技术指引》（试行），交由制砖厂、水泥窑厂、生活垃圾焚烧厂等单位，采用焚烧干化、热水解、厌氧消化、好氧发酵等方式进行无害化处理。鉴别结果出具前应按照危险废物进行管理。

隔油池废油：为危险废物，暂存于产内拟建危废暂存间内，定期交由有资质处理单位进行处理。

在线监测及化验室产生的实验室废液：为危险废物，暂存于产内拟建危废暂存间内，定期交由有资质处理单位进行处理。

废活性炭：废活性炭暂存于产内拟建危废暂存间内，定期交由有资质处理单位进

行处理。

废机油及包装桶、含油棉纱手套：暂存于危废暂存间内，交有资质的单位处理。

项目固体废物的统计及处置情况见下表所示。

表 7.2-5 固体废物排放及处置情况表

固废名称	产生量 (t/a)	固废性质	利用或处置措施	排放量 (t/a)
生活垃圾 (含餐厨垃圾)	2.19	一般废物	环卫部门清运, 其中餐厨垃圾交专门处置单位	0
剩余污泥	6563.2	待鉴定	根据鉴定结果, 确定处置去向	0
隔油池废油	1140.5	危险废物 (HW08)	送有相应危险废物处理资质的单位处置	0
实验室废液	0.05	危险废物 (HW49)	送有相应危险废物处理资质的单位处置	0
废活性炭	1.985	危险废物 (HW49)	送有相应危险废物处理资质的单位处置	0
废机油及包装桶、含油棉纱手套	0.02	危险废物 (HW08)	送有相应危险废物处理资质的单位处置	0
合计	7707.945	/	/	0

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。

针对危险废物, 本项目危险废物的临时贮存需按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB13271-2001) 的要求进行, 具体要求如下:

- (1) 建造专用的危险废物贮存设施。
- (2) 必须将危险废物装入符合标准的容器内, 盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容 (不相互反应), 容器及材质要满足相应的强度要求, 容器必须完好无损容。
- (3) 禁止将不相容 (相互反应) 的危险废物在同一容器内混装。
- (4) 危险废物堆要防风、防雨、防晒。
- (5) 须作好危险废物情况的记录, 记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。
- (6) 必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查, 发现破损, 应及时采取措施清理更换。

(7) 危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

为了减小废弃物的储运风险，防止危废流失污染环境，本项目将项目产生的危险废物采用密闭专用容器分类收集，分区储存。设置专门暂存场所，危废暂存场所将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求设计，做好防雨、防渗，防止二次污染。地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。外委处置危废定期由有资质单位的专用运输车辆运输。

综上所述，项目固废处置满足环保要求，处理措施可行。

7.2.5 地下水污染防治措施论证

对项目各建设工程单元可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将渗漏的污染物收集并进行集中处理。参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），采取分区防渗措施，将工程各功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

表 7.2-6 项目分区防渗一览表

车间名称	分区类别	防渗要求
生活办公用房、停车场等	简单防渗区	地面硬化
一般固废暂存间、鼓风机房、机柜间、配电室、机柜间等	一般防渗区	采取防渗性能与厚度 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 粘土防渗层等效的防渗措施。防渗结构由上至下依次为：抗渗混凝土面层（厚度 30cm，抗渗等级为 P6）、基层+垫层、原土压实。
各类污水处理设施单元、危废暂存间、药品区、酸碱储罐罐区	重点防渗区	采取即刚性+柔性防渗+防腐措施，防渗结构由上至下依次为：环氧树脂防腐层、水泥基渗透结晶型防渗涂层（ $\geq 0.8mm$ ）、抗渗混凝土面层（厚度 30cm，抗渗等级为 P8）、600g/m ² 长丝无纺土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、基层+垫层、细砂保护层、原土压实，整体渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，危废暂存间增加 HDPE 防渗膜厚度，要求整体渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$

项目针对不同防渗分区分别采取不同等级的防渗措施：

(1) 实施清洁生产，减少污染物的排放量；防止污染物的跑冒滴漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度；

(2) 对厂内管道系统和污水池体及排放管道均做防渗处理；工艺管线应地上敷设，若确实需要地下敷设时，应在不通行的管沟内敷设，管沟应做防渗透处理并设置排水系统；

(3) 工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可以采用法兰外，应尽量采用焊接；

(4) 设备和管道检修、拆卸时必须采取措施，应收集设备和管道中的残留物质，不得任意排放；

(5) 管道系统上的检查井、阀门井、水封井等所有构筑物均采用防渗的钢筋混凝土结构；

(6) 项目事故水池、排污管沟均做防渗处理；建设雨水系统，实行雨污分流；

(7) 定期进行检漏监测及检修。强化各相关工程的转弯、承插、对接等处防渗，作好隐蔽工程记录，强化防渗工程环境管理。

(8) 必须定期进行检漏监测；

(9) 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；

(10) 分区防渗，项目按简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区设计考虑相应的控制措施，采取不同等级的防渗措施。在重点防渗区域采取即刚性+柔性防渗+防腐措施，防渗结构由上至下依次为：环氧树脂防腐层、水泥基渗透结晶型防渗涂层（ $\geq 0.8\text{mm}$ ）、抗渗混凝土面层（厚度 30cm，抗渗等级为 P8）、 600g/m^2 长丝无纺土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、基层+垫层、细砂保护层、原土压实，整体渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，危废暂存间增加 HDPE 防渗膜厚度，要求整体渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；一般防渗区域采取抗渗混凝土面层（厚度 30cm，抗渗等级为 P6）、基层+垫层、原土压实，整体渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。简单防渗区采用地面硬化。

综上，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。

7.3 污染防治措施汇总

根据以上分析，汇总出项目在控制“三废”和噪声污染源的环保措施，处理效果及投资费用见下表，项目环保投资额为 200 万元人民币，占本项目总投资 3000 万元人民币的 6.67%。

表 7.3-1 环保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	3	/
	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	5	/

	环境监理	施工期环保措施执行、落实情况	5	/
运营期	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	/	
	除臭措施	碱喷淋+生物滤池+活性炭处理装置处理后经15m排气筒排放。	50	
	食堂油烟净化器	食堂油烟管道，并设油烟净化器一台	3	/
	锅炉天然气燃烧废气措施	采用低氮燃烧器	5	/
	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	7	/
	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	2	/
		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	10	/
	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		/		
合计			200	

8 环境经济损益分析

8.1 环保投资分析

项目总投资 3000 万元，环保投资 200 万元人民币，占工程总投资的 6.67%。本项目环保设施投资情况见下表。

表 8.1-1 环保设施投资比例表

序号	项目和内容	投资估算（万元）	占环保总投资比例
1	废气	68	34
2	废水	5	2.5
3	噪声	10	5
4	固废	37	18.5
5	环境风险	计入工程投资	0
6	地下水	60	30
7	其他	20	10
	合计	20	100%

从表中可见：项目的环保投资的重点放在废气治理与地下水防治方面，占整个环保投资的 64%。环保治理措施有针对性，且抓住了项目环保投资的重点。从项目环保设施的比例看，环保投资有重点，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。

8.2 环境效益分析

8.2.1 环境效益

拟实施的环保治理措施全部落实到位以后将对工程所产生的废水、废气、固废以及噪声进行比较彻底的治理，实现达标排放。

同时，项目为油气田废水处理项目，油气井在钻井过程中产生的污水未经合规达标处理排放会对周边生态环境造成严重损害，开展钻井作业污水集中处理可有效降低本区域环境污染风险，将钻井过程中产生的污水转化为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，实现绿色发展。

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。

8.2.2 环境损失

- （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）尾水集中排入巴河，使接纳水体巴河局部范围内水质受到影响；

(4) 污水处理厂产生污泥等固体废物，需要妥善处置。

8.3 经济效益分析

项目生产成本主要包括建设期投资和运行成本投资。

根据项目可研报告，项目建设期投资固定资产投资总共约 3000 万元。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 44.8 万元。

根据可研报告分析可知，项目在计算期内各年都具有较大盈余。从内部收益率和财务净现值角度分析，投资财务内部收益率为 28.70%，超过行业一般基准折现 8% 的水平，静态投资回收期 5.11 年。全部投资财务净现值 36258.10 万元（ $I_c=8\%$ ）。由此可见，项目投资风险较小，盈利能力较强，项目在经济上是可行的。

8.4 社会效益分析

油气田废水经处理后达标外排，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，项目建成后具有良好的环境效益、社会效益和经济效益。

8.5 小结

四川洁安环境科技有限公司油气田废水处理建设项目总投资 3000 万元人民币，环保投资 200 万元人民币，占工程总投资的 6.67%，主要用于“三废”治理、地下水防护措施、环境风险防范以及噪声的控制。环境影响经济损益分析结果表明：企业采取环保措施，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。

9 环境管理与环境监控计划

9.1 环境管理的目的

环境管理是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济，满足人类的需要，又不超出地球生物容量极限的目的。建立完善的环境管理体系，并确保各项环保措施以及环境管理与监控计划工作在项目施工期和营运期得到认真落实，是工业生产和运行中环境保护必不可少的重要措施。通过以上措施的实施可以最大限度地控制和减少污染，是企业实现环境、社会和经济效益的协调发展，走可持续发展道路。企业应该作好相应的环境保护工作，加强环境管理和环境监测，发现问题及时解决，减少项目建设对环境的影响。

9.2 环境管理机构及职能

9.2.1 管理机制和机构

(1) 机构管理

公司应设立完善的环境管理机构，必须由专人负责公司的日常环境管理工作，建立分支机构。同时应设立公司自己的环境监测机构，配备各类监测和分析仪器，环境管理人员和监测人员必须具备足够的专业知识和技能。

(2) 运输管理

汽车密闭运输项目各类危险废物，运输及装卸过程中要避免二次污染。危险废物转移实行电子联单制度。运输危险废物的专用车辆应当安装卫星定位装置，并保证安全正常运行。项目危险废物暂存汇总情况如下表所示。

表 9.2-1 危险废物暂存情况汇总

贮存场所 (设施) 名称	危险废物	危险废物类别	贮存位置	占地面积	贮存方式	最大贮存能力	贮存周期
危废暂存间	厂区所有	HW08/HW49	厂区中部 固废暂存间	20m ²	密封桶装	60t	7d

(3) 环境监测管理

环境监测是多方面的，一是要对处置后的污染物排放情况进行监测，做到达标排放；二是要对周围的环境状况进行定期监测，监控项目实施对周围环境的影响。

(4) 公司内部的环境管理

①建立由公司主要领导负责的环境管理机构，从上到下建立起环境目标责任制，依据核定的污染物排放总量控制指标和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）等国家的有关法律和法规来规范各部门的运行管理。

②建立和完善环境管理制度，包括岗位责任制和环境管理规程在内的环境保护规章制度及岗位操作规程和车辆、设备保养维修制度，确保各污染防治设施能正常运转，达到预期的处理效果。

③对工作人员进行必要的资格审查，组织操作人员进行上岗前的专业技术培训；聘请有经验的技术人员负责环境保护方面的技术管理工作。

④严格实施废物处置全过程安全管理，严格落实转移联单管理制度，并建立事故风险应急救援制度。按照危险废物产生、贮存、利用、处置管理流程建立台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。

⑤制定环境风险事故的防范措施和应急预案，报巴中市环境保护行政主管部门备案，并组织相关人员参加法律和专业技术、安全防护以及应急处置培训，定期开展应急演练。因发生事故或者其他突发事件造成危险废物污染环境后，根据环境风险事故的危害程度，启动相应级别的应急相应程序，采取有效措施消除或者减轻对环境的污染损害。

（5）固废厂内贮存的环境管理措施

按《危险废物贮存污染控制标准》，对不同种类危险废物储存，设施设置及要求如下：

1）危险废物分区、分类储存

①据 GB12268-2012 危险货物品名表的分类原则，按贮存场地现有库房及设备条件的实际情况，对危险废物实行分区分库储存；

②性质不同或相抵触能引起燃烧、爆炸或灭火方法不同的物品不得同库储存；

③性质不稳定，易受温度或外部其它因素影响可引起燃烧、爆炸等事故的应当单独存放。

2）危险废物在库检查规定

①各专项储存库房的管理人员要加强责任心，严格执行检查制度；

②检查库房危险物品气体浓度；

③检查物品包装有无破碎；

④检查物品堆放有无倒塌、倾斜；

⑤检查库房门窗有无异动，是否关插牢固；

⑥检查库房温度、湿度是否符合各专项物品储存要求。可分别采用密封、通风、降潮等不同或综合措施调控库房温、湿度；

⑦特殊天气，检查库房防风、漏雨情况；

⑧检查具有毒性、腐蚀性、刺激性物品时，配备好防护用品，要站在上风口；

⑨检查结束，填写记录。发现问题及时处理，特殊情况报告主管部门。

3) 危险废物的码放

①盛装危险废物的容器、箱、桶其标志一律朝外。堆迭高度视容器的强度而定；

②标志、标牌应并排粘贴，并位于其容器、箱、桶的竖向的中部的明显位置。

4) 危险废物出库程序

①出库负责人接到由主管领导签发的出库通知单时，将出库内容通知到仓库管理人员；

②库房管理人员穿戴好必要的防护用品，按操作要求，先在本库表格上登记后，将危险废物提出库房送到指定地点；

③出库负责人复查通知单上已填写的、适当的处理处置方法，否则不予出库；

④按入库时的要求检查包装、标志、标签及数量；

⑤以上内容检验合格后，在出库通知单上签名并加盖单位出库专用章。

9.2.2 环境管理机构的主要职责

公司环境管理机构的职责按建设期和运营期叙述如下：

一、建设期环境管理机构的职责

(1) 制定有效的措施，减少施工中废水、废气、固体废物（建筑垃圾、生活垃圾等）、噪声对环境的污染；

(2) 对施工单位严格要求，按规定和要求对施工期“三废”排放进行控制，并定期检查；

(3) 组织做好施工现场环境恢复工作；

(4) 对各项环保设施的施工安装质量严格要求和控制。

二、运行期环境管理机构的职责

(1) 认真贯彻国家和地方有关环境保护的方针、政策、法规、条例，并对执行情况进行监督；

(2) 组织实施企业员工的环境教育，培训和考核，提高环保管理人员和监测人员的业务水平，提高全员的环境意识和环境法制观念；

(3) 组织制定全厂环保工作计划，长远环保发展规划和年度实施计划，并监督执行；

(4) 建立和健全一套符合企业实行情况的环境保护管理制度，使环保工作有章可循，形成制度化管理；

(5) 制定环境管理控制目标及实施办法，控制全厂的污染物排放总量，定期进行清洁生产审计；

(6) 组织与领导全厂的环境监测和统计工作，掌握污染动态，及时反馈生产操作系统，并提出防治措施建议；

(7) 参与各项环保设施施工质量的检查和竣工验收；监督和检查环保设施的运行、维护；

(8) 组织推广和应用先进的污染治理技术和环境保护管理经验；

(9) 启动事故状态下防止污染发生和扩散的应急响应程序；

(10) 建立和运行环境数据、文件和资料的管理系统；

(11) 定期公布全厂排污状况、排污费交纳情况。

9.2.3 环境管理制度

建立和完善环境管理制度，是企业环境管理体系的重要组成部分，公司需建立的环境管理制度主要有：

- (1) 环境管理岗位责任制；
- (2) 环保设施运行和管理制度；
- (3) 环境污染物排放和监测制度；
- (4) 原材料的管理和使用、节约制度；
- (5) 环境污染事故应急和处理制度；
- (6) 生产环境管理制度；
- (7) 厂区绿化和管理制度。

9.2.4 环境管理计划

根据企业生产与环保具体情况，制定企业环境保护的近、远期规划和年度工作计划。通过对各项环境管理制度的执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保工作管理体系，可有效地防止污染产生和突发事件造成的危害。

9.2.4.1 建设前期环境管理

根据生态环境部和四川省的有关规定，项目建设前期各个环境保护工作如下：

①可行性研究阶段，结合当地环境特征和地方环保部门的意见、要求，设专门章节进行环境影响简要分析；

②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相关的设计工作；

③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。

④为保护工程地区的生态环境，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，明确位置与范围。编制环保工程投资概算。所有的环保工程投资概算在技术设计阶段均纳入工程总投资中，确保环保工程的实施。

9.2.4.2 施工期环境管理

工程施工期环境管理组成应包括建设单位、施工单位在内的管理体系，同时要求工程设计单位做好服务与配合。

①建设单位

建设单位首先应在工程施工承发包工作中，将环保工程放在与主体工程同等的地位。建设单位和施工单位签订工程承包合同中，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。其次是及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求。第三是协调各施工单位关系，消除可能在环保项目遗漏和缺口，出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方环境保护部门、公众三方相互利益的关系。

②施工单位

施工单位应加强自身的环境管理，各施工单位须配备必要的专、兼职环保管理人员，这些人员应是施工前经过相关培训、具备一定能力和资质的技术人员，并赋予相应的职责和权力，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行。

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。

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，严禁随意堆置、侵占河道，防止对地表水环境产生影响。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排放，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废渣，减少扬尘；施工现场执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关规定。

9.2.4.3运行期环境管理

运行期的环境管理工作由建设单位承担，企业负责项目运营期的环境管理工作，与有资质的监测部门保持密切联系，企业监管污染物的排放和总量控制，对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

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转动态；加强厂区的绿化管理，保证厂区绿化面积达到设计提出的绿化指标。

建议针对不同工作阶段，制定环境管理工作计划，具体如下表所示。

表 9.2-2 项目环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构 职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设 前期阶段	1、与项目可行性研究同期，开展项目的环境影响评价工作； 2、积极配合可研及环评编制所需进行的现场调研； 3、对全体职工进行岗位宣传和培训； 4、协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 5、对污染大的设备，应严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向； 6、在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
施工阶段	1、严格执行“三同时”制度； 2、按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目实施措施实施计划表，并与当地环保部门签订落实计划内的目标责任书； 3、施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； 4、施工中造成的地表破坏，土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； 5、设立施工期环境建立制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报一次。
生产运行 期	1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行； 2、设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤保护，

按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保设施及时查找原因并处理；

3、不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定；

4、重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平；

5、积极配合环保部门的检查、验收。

9.2.5 环境管理要求

9.2.5.1 运行、管理要求

(1) 遵守国家、地方的有关法律、法规以及其他相关规定。结合项目的工艺制定和落实公司的环保管理制度，根据公司的环境保护管理制度确定各部门、各岗位的环境保护职责和规章制度。

(2) 严格执行环保规章制度。建立健全工程运行过程中的污染源档案、环保设施和工艺流程档案。按月统计污染物排放的有关数据报表和环保设施的运行状况。

(3) 对环保设施、设备进行日常的监控和维护工作，并做好记录存档。

(4) 做好环境保护、安全生产宣传，以及相关技术培训等工作。

(5) 加强管理，建立废气非正常排放的应急制度和响应措施，将非正常排放的影响降至最低。负责全厂危险化学品的贮运、使用的安全管理；防火防爆、防毒害的日常管理及应急处理、疏散措施的组织。

(6) 配合环境监测站对厂内各污染源进行监测，并对处理情况进行跟踪检查。

(7) 保证双回路电源的可靠性，避免出现因停电造成事故，对生产工人及周围环境造成严重影响；

(8) 加强设备运行的监督、检查，勤查勤修，杜绝非正常生产情况和事故的发生。

9.2.5.2 排污口规范要求

(1) 排污口立标

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

② 重点排污单位的污染物排放口应设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

在厂区“三废”及噪声排放点设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形固体废物贮存（处置）场》

(GB155622--1995)中有关规定。排放口图形标志见下表。



图 11.2-1 排污口图形标志示例

(2) 排污口管理

1、管理原则

排污口是企业污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

- ①向环境排放污染物的排放口必须规范化；
- ②列入总量控制的污染物（VOCs 等）排放源列为管理的重点；
- ③如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；
- ④废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；
- ⑤工程固废堆存时，应设置专用堆放场地，并采取防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏的措施。

2、排放源建档

- ①项目应使用国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
- ②根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

9.3 竣工环保验收清单

项目建成后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》中的有关规定，及时向有关环境保护主管部门申请，对项目进行环境保护验收。项目环保设施

验收清单见下表:

表 9.3-1 环保设施“三同时”验收一览表

序号	项目	内容	要求	验收标准
营运期	废水治理措施	生活污水预处理池	达标排放	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准
		规范废水排口建设,包括排污井、标志牌等		
	除臭措施	碱喷淋+生物滤池+活性炭处理装置处理后经15m排气筒排放。	恶臭处理效率≥90%，VOCx处理效率≥90%	恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》GB14554-93新扩改二级浓度限值；VOCs排放浓度执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）
	食堂油烟净化器	食堂油烟管道,并设油烟净化器一台	达标排放	/
	锅炉废气	低氮燃烧器	达标排放	满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）
	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	达标排放	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准
	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	对环境无明显影响	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险固体废物参照执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及2013年修改单
		危险废物送资质单位处置		
		污泥经过鉴别后决定处置去向		
	地下水防治	对厂区不同构筑物进行分区防渗	达到相应的防渗要求	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准
		布设3口地下水监测井,对水位、水质定期监测		
	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	风险可控	
		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		
合计			200	

9.4 环境监测计划建议

9.4.1 环境监测计划建议

主要对污染物的收集、处置进行监测。参照《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017),按照《排污许可证申请与核发技术规范水处理通用工序》(HJ1120-2020)和《排污单位自行监测技术指南水处理》(HJ1083-2020)自行监测要求,具体监测项目及相关内容详见下表。

表 9.4-1 环境监测计划

名称 内容	废气污染源		厂界噪声	地下水	废水
	有组织排放	无组织排放			
监测项目	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs、颗粒物、NO _x 、SO ₂	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs、甲烷	厂界噪声	TDS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、六价铬、总铬、铅、硫化物、石油类	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、色度、五日生化需氧量、石油类、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬
监测点位	DA001、DA002 排气筒	厂界或防护带边缘的浓度最高点	在厂区各方位厂界进行监测，每个厂界设一个监测点	项目所在地及上下游	排放口
监测频率	每半年监测一次	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs 每半年监测一次；甲烷每年监测一次	每季度监测一次	每季度一次	自动监测：流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、每日监测：悬浮物、色度；每月监测：五日生化需氧量、石油类；每月监测：总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬
备注	若遇特殊情况可以根据需要适当增加频次		昼、夜各监测一次	地下水水质	自动监测技术规范发布实施前，按日监测

本次环评要求：企业在实际建设过程中，需严格按照《污染源自动监测设备安装技术要求》《污染源自动监控管理办法》等规范安装废水排放口在线监测设备，并与地方环保主管部门联网。

9.4.2 监测信息公开

根据《排污许可管理办法（试行）》（部令第 48 号），并参照《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）等要求，企业参照文件中对重点排污企业的要求，将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开。

1、排污单位应当公开下列信息

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息。

⑦列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

2、重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

①公告或者公开发行的信息专刊；

②广播、电视等新闻媒体；

③信息公开服务、监督热线电话；

④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

3、重点排污单位应当在环境保护主管部门公布重点排污单位名录后 90 日内公开本办法第九条规定的环境信息；环境信息有新生成或者发生变更情形的，重点排污单位应当自环境信息生成或者变更之日起 30 日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

企业公开信息时限应满足国家相关法律法规的要求。

9.5 环境监理

9.5.1 施工期环境监理

工程建设会对区域生态环境带来一定程度的影响，因此开展施工期环境监理是十分必要的，降低了因工程的施工给周围环境带来的不利影响，加强对工程的环境管理，可以更好地实现工程的环境效益。

因此，企业应积极配合环境监理机构进行现场监督、检查，发现问题按规定进行处理。建设单位如发生以下问题则因接受环境监理机构的《工程暂停令》暂时停工：

①建设项目的规模、主要设备装备、应配套建设的环境污染防治设施、环境风险防范设施、生态环境保护措施，污染因子达标排放等不符合环境影响评价文件和环境保护行政主管部门的批复意见；

②建设项目环境保护设计方案不符合经批准的建设项目环境影响评价文件及环境保护行政主管部门批复意见、相关技术标准和技术规范等；施工单位在施工过程造成

了施工区及环境影响区的环境污染、生态破坏且未及时处理；

- ③施工单位未按照批准的施工组织设计或施工，可能造成环境污染；
- ④施工单位拒绝服从环境监理单位的管理，造成严重后果；
- ⑤施工过程中发生突发性环境污染事件。

9.5.2 营运期环境监管

建设项目环境监理是建设项目环评和“三同时”验收监管的重要辅助手段，对强化建设项目全过程管理、提升环评有效性和完善性具有积极作用。

在项目运营过程中建设单位应做到：积极配合环境监理单位对项目各种污染源各类污染物排放情况和污染治理设施的运转情况进行巡查和监督；提供有关技术资料及污染物排放清单。

10 环境影响评价结论及建议

10.1 环境影响评价结论

10.1.1 产业政策分析

项目属于工业废水处理行业，为《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类，符合关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）《四川省页岩气开采业污染防治技术政策》（四川省环境保护厅公告 2018 年第 3 号）的要求。

10.1.2 项目规划符合性及选址合理性

10.1.2.1 规划符合性分析

项目位于巴中循环经济产业园，属油气田废水处理项目，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》、《巴中市水污染防治实施方案》、《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》、《巴中市扬尘污染防治条例》、《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>2020 年度实施计划》、《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》、《巴中市土壤污染防治工作实施方案》、《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（2022 版）、巴中市循环经济产业园规划（修编）及规划环评、四川省巴中市“三线一单”要求。

10.1.2.2 项目选址符合性分析

项目选址位于巴中循环经济产业园内，项目用地属于规划工业用地，评价范围内无需要特殊保护的敏感目标，无明显环境制约因素，项目与周边企业相容，预测表明项目对区域环境影响较小，不会改变区域环境功能。从环境保护角度分析，项目选址合理。

10.1.3 区域环境功能

（1）地表水环境质量现状

地表水环境现状监测及评价结果表明：项目接纳水体巴河总氮超标，其他因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值要求。巴河总氮超标可能是沿线零散居民生活污水排放、农田废水排放等原因造成的。

（2）大气环境质量现状

根据巴中市城区 2020 年环境空气质量基本污染物例行监测结果可知，各项指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，环境空气质量良好，为达标区。

各监测点位 H_2S 、 NH_3 、TVOC 满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

（3）声环境质量现状

声环境现状监测结果表明，昼间噪声值均小于 65（A），夜间噪声值均小于 55（A），项目所在区域声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）3 类标准要求。

（4）土壤环境质量现状

土壤现状监测结果表明，各监测点位的各项监测指标满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相关限值要求。

（5）地下水环境质量现状

本次监测 4# 点位总大肠菌群和菌落总数超标，其超标原因主要为 4# 点位为接近废弃的露天井，可能受到周围居民生活的干扰，导致总大肠菌群和菌落总数超标。其余水样中各项指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

10.1.4 环保措施及达标排放

（1）废水污染防治措施

项目产生的废水包括油气田废水和生活污水，其中生活污水经污水管道收集排入调节池与进厂污水一并处理，污水处理厂出水指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，经园区排污口排入巴河。

（2）废气污染防治措施

废水处理过程中产生的挥发性有机物及恶臭封闭收集，采用“碱洗塔+生物滤池+活性炭箱”设施处理，其中，恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 新扩改二级中标准值，VOCs 排放执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）限值，废气处理达标后由 15m 高排气筒（DA001）排放。

天然气燃烧废气采用低氮燃烧法由 15m 的排气筒（DA002）排放。

油烟经集气罩收集后，由排烟管道引入油烟净化器进行处理，处理达标后通过在建筑预留的烟道引至建筑顶部排放。

（3）噪声污染防治措施

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，项目厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

(4) 固体废物污染防治措施

项目生活垃圾（含餐厨垃圾）由当地环卫部门统一收集后处置，废油脂交由有处理能力的单位处置；剩余污泥开展鉴别，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置，若不属于危险废物则参照《四川省城镇生活污水处理厂污泥处理处置技术指引》（试行），交由制砖厂、水泥窑厂、生活垃圾焚烧厂等单位，采用焚烧干化、热水解、厌氧消化、好氧发酵等方式进行无害化处理。鉴别结果出具前应按照危险废物进行管理；隔油池废油、在线监测及化验室产生的实验室废液、废活性炭、废机油及包装桶、含油棉纱手套为危险废物，暂存于厂内拟建危废暂存间内，定期交由有资质处理单位进行处置。

(5) 地下水污染防治措施

对项目各建设工程单元可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，及时将渗漏的污染物收集并进行集中处理。参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），采取分区防渗措施，将工程各功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

将各类污水处理设施、危废暂存间、事故池、酸碱储存间设置为重点防渗区，采用环氧树脂、水泥基渗透结晶型防渗涂层、防渗混凝土等材料进行防渗处理（ $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ）；一般固废暂存间、鼓风机房、机修间等设置为一般防渗区，采用抗渗混凝土等材料进行防渗处理（ $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ），防止地下水环境污染。

(6) 环境风险防范措施

通过设置专门的药剂间、事故废水收集池（ $1 \times 3000m^3$ ）；各污水处理构筑物重点防渗；采用智能自动控制系统，废气处理系统设施采用双电源并预留备用件等措施，同时制定突发环境事件应急预案，有效控制环境风险的发生及其不利影响。

10.1.5 总量控制

项目采取污染治理措施后，全厂污染物排放主要包括大气污染物和水污染物，其中排放大气污染物 VOCs 0.0903t/a，颗粒物 0.00824t/a， SO_2 0.00337t/a 和 NO_x 0.0255t/a；排放水污染物 COD_{Cr} 16.217t/a、氨氮 1.622t/a 和总磷 0.162t/a。

10.1.6 环境影响

(1) 大气环境影响

项目采取废气治理措施后，各项污染物均能做到达标排放，大气环境影响预测表明，大气污染物排放对环境影响较小。同时，以污水处理厂产臭单元边界为起点设置50m的卫生防护距离。环评要求，在项目卫生防护距离内不得新建医院、学校、集中居住区、食品制药企业及其他对大气环境敏感的建筑。

采取以上措施后，项目废气排放对环境影响可接受。

(2) 地表水环境影响

水环境影响预测表明，项目处理后的达标尾水排入巴河，对区域水环境影响较小。另外，应加强污水处理厂排水监管，避免事故排放。

(3) 地下水环境影响

为了减轻项目建设对地下水的污染，厂区采取分区防渗原则，不同的防治区采取相应的防渗措施。在认真落实报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境影响可接受。

(4) 声环境影响

噪声预测表明，项目各厂界昼间、夜间噪声分别小于65dB(A)、55dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求，因此，项目设备产生的噪声对周围环境不会造成明显的影响，

(5) 固体废弃物影响

项目固废处置措施合理，去向明确，加强固废处置的环保监管，防止固废对环境造成影响。

(6) 环境风险

企业开展环境风险评估，编制环境风险应急预案，采取有效的风险防控措施，加强企业环境风险防控能力，在此基础上，项目环境风险水平可接受。

10.1.7 公众参与

10.1.8 环保措施技术经济可行性分析

项目总投资3000万元，其中，环保投资为200万元，占总投资的6.67%。在企业采取有效的环保措施后，项目废水、废气及噪声等污染物实现达标排放，固体废物去向明确，项目污染防治措施经济技术可行。

10.1.9 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析表明，项目的环保投资将创造出一定程度的经济效益，企业采取的环保措施能够达到污染防治效果，保护周围环境，做到以较少的环保投资取得较大的环境效益，项目建设的社会、环境、经济效益较为显著。从社会经济角度看，项目的建设是可行的。

10.1.10 环境管理与监测计划

为做好环境管理工作，企业需建立完整的环境管理体系，将环境管理工作自上而下的贯穿到污水处理厂的生产管理中。制定完善的污染物监测计划，使污水处理厂建设对环境的影响程度降至最低。

10.2 建设项目环保可行性结论

项目符合国家产业政策，生产工艺及设备先进，符合清洁生产要求；项目总图布置合理，项目用地属于工业用地，拟建厂址符合区域规划。污染物经采取有效的治理措施后可达标排放，污染防治措施可行。通过采取切实有效的风险防范措施，落实风险应急预案的基础上，环境风险水平可接受，通过环评公众参与调查，得到了拟建地周围广大群众的支持。只要严格落实环境影响报告书及工程设计提出的环保对策及措施，严格执行“三同时”制度，从环境保护角度分析，项目建设可行。

10.3 环境保护对策及建议

（1）企业应加强环保设施的日常管理、维护，建立健全环保设施的运行管理制度、定期检查制度、设备维护和检修制度，确保环保设施高效运行，尽量减少和避免事故排放。

（2）认真贯彻执行国家和四川省的各项环保法规和要求，根据生产的需要，充实环境保护机构的人员，落实环境管理规章制度，认真执行环境监测计划。

（3）公司应加强日常环境监督管理，使环保治理设施长期正常运行，防止各类污染物非正常排放，确保各项污染物达标排放。按环保部门要求设置相应标准，规范各排污口管理等。对废水排放口实现在线监测，降低对水环境的影响。

（4）搭建采样平台，对排气筒留好监测孔，以便日后的监测。

（5）采取有效的风险防范措施，适时修订环境风险应急预案，定期开展风险防范演练。

（6）有毒有害物品严格按相关管理规定进行使用和存放，配备相应的消防措施。

(7) 严格执行环境保护“三同时”规定，有关环保设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时使用。

(9) 加强厂内绿化，增加景观效益。