

绵竹市江苏工业园 污水处理厂二期工程项目 环境影响报告书

(公示本)

建设单位：绵竹高发环保科技有限公司

编制单位：四川中蓉圣泰环境科技有限公司

二零二三年七月

目录

1 概述	1
1.1 项目由来及特点	1
1.2 环境影响评价的工作过程	4
1.3 分析判定相关情况	4
1.4 评价关注的主要环境问题及环境影响	4
1.5 环境影响评价的主要结论	5
2 总则	6
2.1 编制依据	6
2.1.1 国家环境保护法律法规及政策规定	6
2.1.2 部门规章	6
2.1.3 地方法规政策	7
2.1.4 技术规范	8
2.1.5 与项目相关的其他文件	8
2.2 环境影响识别与评价因子筛选	9
2.2.1 环境影响因素识别	9
2.2.2 评价因子筛选	9
2.3 评价等级	10
2.3.1 大气环境	10
2.3.2 地表水环境	12
2.3.3 地下水环境	13
2.3.4 声环境	13
2.3.5 土壤环境	15
2.3.6 生态环境	16
2.3.7 环境风险	17
2.4 评价范围	17
2.4.1 大气环境	17
2.4.2 地表水环境	18
2.4.3 地下水环境	19
2.4.4 声环境	21
2.4.5 土壤环境	22
2.4.6 生态环境	23
2.5 评价标准	23
2.5.1 环境质量标准	23
2.5.2 污染物排放与控制标准	26
2.6 项目产业政策及相关规划的符合性分析	27
2.6.1 与国家产业政策的符合性	27
2.6.2 与《绵竹市城市总体规划》（2014-2030）的符合性	28
2.6.3 与园区规划的符合性	28
2.6.4 与大气污染防治相关文件相符性分析	36
2.6.5 与水污染防治相关规划符合性分析	38
2.6.6 与土壤污染防治相关规划符合性分析	40
2.6.7 与“三线一单”符合性分析	41
2.7 环境功能区划	54
2.8 选址符合性及外环境相容性分析	54
2.9 废水处理工艺依托可行性分析	56

2.10 外环境关系与主要保护目标	57
2.10.1 外环境关系	57
2.10.2 主要环境保护目标	58
3 建设项目工程分析	60
3.1 现有工程	60
3.1.1 现有工程基本情况介绍	60
3.1.2 现有工程环评、验收及排污许可情况	60
3.1.3 现有工程概况	65
3.1.4 现有工程原辅材料消耗	75
3.1.5 现有工程主要生产设备	75
3.1.6 现有工程生产工艺及产污节点	77
3.1.7 现有工程污染物排放情况	79
3.1.8 企业现有工程排放总量	83
3.1.9 企业现有工程存在的主要环境问题及整改措施	84
3.2 拟建工程	86
3.2.1 建设项目基本情况	86
3.2.2 本项目服务范围、建设规模及进出水水质	86
3.2.3 项目组成及主要环境问题	90
3.2.4 本项目主要原辅料及能源消耗情况	104
3.2.5 主要构筑物及设备	105
3.2.6 项目公辅工程	111
3.2.7 劳动定员及工作制度	113
3.2.8 项目污水处理厂总图布置的环境合理性分析	113
3.2.9 污水厂设计规模的合理性分析	114
3.2.10 污水厂进出水水质确定的合理性分析	130
3.2.11 污水处理工艺方案选择分析	140
3.2.12 工艺过程参数	165
3.2.13 污水处理达标可行性分析	177
3.2.14 项目环境影响因素分析	177
3.2.15 生态影响因素分析	184
3.2.16 污染源强核算	184
3.2.17 项目总量控制建议分析	202
3.2.18 三本账分析	202
3.2.19 清洁生产	203
4 环境现状调查与评价	205
4.1 自然环境现状调查与评价	205
4.1.1 地理位置	205
4.1.2 地形、地质、地貌	205
4.1.3 气候、气象	206
4.1.4 水文	207
4.1.5 地下水	208
4.1.6 土壤	208
4.1.7 自然资源	208
4.1.8 生态环境概况	210
4.1.9 动、植物资源	210
4.2 环境质量现状调查与评价	212
4.2.1 地下水质量现状监测与评价	212
4.2.2 环境空气质量现状监测与评价	214
4.2.3 地表水环境现状调查与评价	217
4.2.4 包气带浸出实验	222

4.2.5 声环境质量现状监测与评价	222
4.2.6 土壤环境质量现状监测与评价	223
4.2.7 河流底泥质量现状监测与评价	227
4.3 绵竹高新技术产业园区总体概况	228
4.4 园区内及周边饮用水源地	229
5 环境影响预测与评价	231
5.1 施工期环境影响与评价	231
5.1.1 施工期大气环境影响分析	231
5.1.2 施工期水环境影响分析	232
5.1.3 施工期声环境影响分析	232
5.1.4 施工期固体废物影响分析	234
5.1.5 施工期生态环境影响分析	234
5.2 营运期环境影响预测与评价	234
5.2.1 环境的正效益分析	234
5.2.2 营运期大气环境影响分析	236
5.2.3 运营期地表水环境影响分析	243
5.2.4 地下水环境影响分析	277
5.2.5 营运期声环境影响分析	319
5.2.6 营运期固体废物环境影响分析	324
5.2.7 土壤环境影响分析	325
5.2.8 生态影响分析	338
5.2.9 环境风险评价	339
6 环境保护措施及其可行性论证	349
6.1 施工期的环境保护措施及其论证	349
6.1.1 施工期地表水污染防治措施	349
6.1.2 施工期大气污染防治措施	349
6.1.3 施工期噪声防治措施	350
6.1.4 施工期固体废物处置措施	351
6.1.5 施工期环保措施论证	351
6.2 营运期环境保护措施及论证	351
6.2.1 废水治理措施及其论证	351
6.2.2 废气治理措施及其论证	355
6.2.3 噪声治理措施	355
6.2.4 固体废物治理措施	355
6.2.5 地下水污染防治措施论证	357
6.2.6 土壤污染防治措施论证	359
6.3 环保措施投资估算	359
7 环境影响经济损益分析	361
7.1 环境经济损益分析的目的	361
7.2 环境经济损益分析的方法	361
7.3 项目经济损益分析	361
7.3.1 工程环保投资	361
7.3.2 环境效益分析	361
7.3.3 社会正效益分析	361
7.3.4 经济效益分析	362
7.3.5 环保税计算	362
8 环境管理与监测计划	364
8.1 环境管理的目的和意义	364
8.2 环境管理机构及职责	364

8.2.1 环境管理机构	364
8.2.2 环境管理机构职责	364
8.3 项目污染物排放清单及管理要求	365
8.4 环境管理计划	367
8.4.1 建设前期环境管理计划	367
8.4.2 施工期环境管理	367
8.4.3 试运行期环境管理	368
8.4.4 运行期环境管理	368
8.5 环境监测计划	370
8.5.1 环境监测的目的	370
8.5.2 环境监测机构	370
8.5.3 环境监测方案	370
8.5.4 监测设备	371
8.5.5 人员培训	372
8.5.6 环境管理计划	372
8.6 排污口规范化管理	373
8.6.1 排污口建档管理	373
8.6.2 环保设施竣工验收管理	373
9 环境影响评价结论	375
9.1 环境影响评价结论	375
9.1.1 项目基本情况	375
9.1.2 项目与国家产业政策和当地规划的符合性	375
9.1.3 项目选址合理性	376
9.1.4 项目总图布置的环境合理性	377
9.1.5 区域环境质量现状	377
9.1.6 环保措施可行性	378
9.1.7 污染物排放量控制建议	380
9.1.8 环境影响评价	380
9.1.9 环境风险	382
9.1.10 建设项目环保可行性综合结论	382
9.2 建议及要求	383
附图	384
附件	384

1 概述

1.1 项目由来及特点

随着全市交通、区域设施的改善，绵竹市从更大视野出发，立足区域特色，发挥比较优势，积极融入川东北城镇群和成渝经济区，承接东中部地区、成渝经济区中心城市以及德阳市中心城区的产业转移，实现大范围融入和产业对接；以省政府认定园区为省级高新技术产业园区为契机，充分发挥名优白酒产区的既有优势、利用川东北区域资源特色，实现大范围辐射和区域资源整合，培育新的经济增长点。本次绵竹高新区规划的主导产业为“高端装备和航空航天部件制造、新材料、生物医药、白酒与食品生产”，同时高新区将以名优白酒“剑南春”为基础，积极发挥行业优势资源的作用，大力打造一批优质白酒生产及相关配套产业，建设与城市发展交相辉映、共融共生、宜业宜商的创新型现代高新技术产业园区。

从 2014 年开始，剑南春的产品市场需求逐年大幅增加，市场需求供不应求。2019 年 4 月 8 日，国家发改委发布了《产业指导目录 2019 年本》，白酒生产线属于允许发展类，为川酒的振兴，为当地的经济发展，为企业的自身壮大，公司抓住省委省政府打造千亿白酒产业的战略机遇，国家产业政策对白酒产业的倾斜，拟实施“剑南春大唐国酒生态园（二期）酿酒工程项目”，项目预计 2023 年建成投产。

然而，园区规划实施以来存在地表水环境容量不足等环境问题，对园区下一步主导发展的白酒与食品饮料业形成制约，同时对区内发展的其他类型产业排水形成限制：目前，园区内剑南春酒业现有废水（0.45 万 m^3/d ）、华宇瑞德公司废水经自行处理达标后排入干河子，“剑南春大唐国酒生态园（二期）酿酒工程项目”实施后预计厂区内废水产生量将增加至 6000 m^3/d ，而干河子流量小，多年平均流量仅 0.2 m^3/s ，环境容量很小，水质差，在自身水质不佳的情况下，现有和扩建后剑南春酒业废水下河将造成干河子水质加剧恶化，原排水方案已不能满足现行环境政策的要求。

针对以上环境问题，规划环评提出，剑南春及园区其他企业废水不再排入干河子，下一步应通过新建的截污管道送至绵竹市江苏工业园污水处理厂统一处理，经现有绵竹市江苏工业园污水处理厂排污口排入马尾河。



图 1.1-1 剑南春酒业、华宇瑞德污水处理装置及排污口位置示意图

绵竹高新技术产业开发区于 2010 年配套建成规模 10000m³/d 污水处理厂 1 座，为使绵竹市江苏工业园污水处理厂出水水质持续稳定达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)表 1 中的工业园区集中式污水处理厂限值，项目于 2019 年进行提标升级改造，改造后污水处理工艺为:格栅+曝气沉砂池+水解酸化+改良型 A²O 池（改造）+二沉池+高效沉淀池（新建）+反硝化滤池(新建)+纤维转盘滤池+紫外消毒。服务范围为绵竹高新技术产业开发区马尾河东侧企业预处理后的尾水，板桥镇和土门镇生活污水及土门镇的仟森纸业和麓棠温泉生产废水(目前工业废水接纳比例>30%)。而马尾河以西剑南春酒厂及该片区个别企业废水经自行处理达行业标准后排入干河子，再汇入射水河，其余已开发利用部分废水进入现有园区污水处理厂，经处理达标后排入马尾河。绵竹市江苏工业园污水厂一期工程现每日常态化处理区域污水约 7000m³/d，因此需改扩建才能接纳剑南春等酒厂废水。

2022 年 5 月 27 日，绵竹高新区管委会以“竹高新管委〔2022〕37 号”文同意建设“绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目”，即为本项目。本项目建设内容为改扩建绵竹市江苏工业园污水厂，新增污水设计处理规模为 1 万 m³/d，依托现有一期工程排污

口排放马尾河，不含尾水管网。

需要说明的是：本项目配套建设收水管网全长 3.9km，管网已单独进行环评备案并取得了批复（备案号:202251068300000063）。污水干管平面布置如下：污水干管先沿二环路北侧敷设至二环路北与成青路交叉口（此段管道考虑利用现状 d800 污水管道，经复核，现状管道满足排水要求），然后，横穿二环路至南侧，继续沿二环路南侧敷设 1km，至二环路南与文竹路交叉口，后沿新建文竹路敷设 1.2km 至苏州大道，沿苏州大道北侧敷设 450m 至龙城路，最后沿龙城路西侧敷设至绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目。污水干管布置方案前段利用现状二环路北侧 d800 污水干管，后段新建 d800 管道，其中新建管道横穿二环路、二环路南侧部分现状管道复杂，不允许开挖施工段，考虑采用顶管方式敷设管道。

本次环评评价内容为绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目，建设地点在绵竹市江苏工业园污水处理厂厂区，新增污水处理规模 10000m³/d，服务范围主要为剑南春酒厂等白酒组团企业及二环路南侧用地范围内的工业废水和生活废水。新建工程污水处理工艺路线为：进厂污水→粗格栅→调节池→提升泵房→细格栅及曝气沉砂池→水解池→生化池→周进周出辐流式沉淀池→中间提升泵房→磁混凝沉淀池→紫外线消毒→巴氏计量槽→达标排放。污泥处理工艺路线为：板框压滤机脱水至含水率 60%外运。处理后出水水质满足《四川省岷江、沱江流域水污染排放标准》（DB51/2311-2016）工业污水处理厂标准（pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标），依托绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程已建管道排入马尾河。建成后全厂污水处理规模 20000m³/d，一期工程与二期工程废水由同一进水口进入厂区，经共用粗格栅、调节池、提升泵房、细格栅及曝气沉砂池等预处理设施处理后，分流进入后续水解池、生化池、二沉池、后处理池等，其中一期提标改造已建工程废水处理工艺路线采用“水解酸化+改良型 A²O 池+二沉池+高效沉淀池+反硝化滤池+纤维转盘滤池”，二期新建工程废水处理工艺路线采用“水解池→生化池→周进周出辐流式沉淀池→中间提升泵房→磁混凝沉淀池”，废水处理后再一同进入紫外消毒渠消毒后经同一排放口排放马尾河。污泥处理装置共用。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的有关要求，该项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目系工业废水集中处理工程，属于“四十三、水的生产和供应业-95.污水处理及其再生利用-新建、扩建工业

废水集中处理的”，环评类别为报告书。为此，绵竹高发环保科技有限公司委托四川中蓉圣泰环保科技有限公司承担该项目环评工作。我单位接受委托后，即成立了项目组，按《环境影响评价技术导则》所规定的原则、方法、内容和要求开展环境影响评价工作，编制完成了《绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目环境影响报告书》，待审批后作为项目环境管理和环保设计的依据。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，项目建设应执行环境影响评价制度。为此，绵竹高发环保科技有限公司于2022年6月委托四川中蓉圣泰环保科技有限公司承担本项目的环评工作。

我单位接受委托后立即成立项目环评工作组，按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等技术规范要求，组织项目组人员进行详细的现场调查、收集资料、委托现状监测等工作。

1.3 分析判定相关情况

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号文《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类，符合国家产业政策；本项目用地符合绵竹市城市总体规划，选址合理，与当地环境相容，无环境制约因素存在。

本项目符合《中华人民共和国大气污染防治法》、《大气污染防治行动计划》、四川省《中华人民共和国大气污染防治法》实施办法、《中共四川省委 四川省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》、《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、《四川省打赢碧水保卫战实施方案》、《沱江流域水污染防治规划》、《沱江绿色发展经济带建设总体方案》、《四川省沱江流域水环境保护条例》、《长江经济带生态环境保护规划》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）、《中华人民共和国长江保护法》、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》、《中华人民共和国土壤污染防治法》以及三线一单等要求。

1.4 评价关注的主要环境问题及环境影响

◆项目施工期扰动地表产生的水土流失和生态影响、施工噪声对区域声环境产生的影响、施工废水对马尾河的影响、施工扬尘对区域大气环境产生的影响、施工弃土将对

周围地区生态与环境产生一定的影响；

- ◆项目污水处理工艺的技术可行性及各项污染防治措施的可靠性；
- ◆项目固废妥善处置情况；
- ◆项目运营期尾水排放对马尾河水质产生的影响；
- ◆部分构筑物产生的恶臭对周边空气环境的影响；
- ◆项目运营期地下水污染防范措施可靠性。
- ◆项目运营期土壤污染防范措施可靠性。
- ◆项目运营期产生的噪声对周边环境的影响。

1.5 环境影响评价的主要结论

本项目系工业污水处理厂项目，项目的建设符合国家产业政策、行业相关规划和区域相关规划，是一项环境正效益工程，本项目建成投入运行后，将有效削减排入马尾河的污染物总量，改善马尾河水环境质量，保护当地水资源。项目的实施具有很好的社会效益，对促进绵竹高新技术产业园区经济可持续发展具有重要意义。项目拟采取的污染防治措施经济可行。区域内无大的环境制约因素，总图布置合理。只要严格落实本报告提出的环境保护措施，可确保项目产生的各种污染物达标排放。因此，从环保角度看本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环境保护法律法规及政策规定

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修正）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修订）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016 年修订）；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修订）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年修订）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订）；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015 年 4 月 24 日修正）；
- (13) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（2018 年 4 月 4 日修订）；
- (14) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南》（试行）（环办[2013]103 号）。
- (15) 《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日通过）

2.1.2 部门规章

- (1) 《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 版）》；
- (2) 《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 253 号、682 号）
- (4) 《产业结构调整指导目录》（2019 年本）；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；
- (6) 《国民经济行业分类》及修改单（GB/T4754-2017）；
- (7) 《全国生态功能区划（修编版）》，2015.11.13；
- (8) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》，环土壤[2019]25 号，2019.3.28；
- (9) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价的通知》，（环评[2016]150 号，2016.10.26）；

(10) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，（环发〔2012〕98号文，2012.8.8）；

(11) 《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号文，2012.7.3）；

(12) 《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发[2015]162号，环境保护部，2015.12.10）；

(13) 《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]163号，环境保护部，2015.12.10）；

(13) 《国家危险废物名录》（2021年版）；

(14) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；

(15) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）。

(16) 关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知（环大气〔2023〕1号）

(17) 《“十四五”城市黑臭水体整治环境保护行动方案》（2023.2.9）

(18) 关于印发《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》的通知（2022.4.1）

2.1.3 地方法规政策

(1) 《四川省环境保护条例（2017修订）》；

(2) 《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》（2019年1月1日实施）；

(3) 《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号）；

(4) 《四川省沱江流域水环境保护条例》（2019年9月1日起施行）；

(5) 《水污染防治行动计划四川省工作方案》（川府发[2015]59号）；

(6) 《四川省固体废物污染环境防治条例》（2018年修正）；

(7) 《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》（川府发[2016]63号）；

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

(9) 《关于依法加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（川环发[2006]1号，2006.1.1）；

(10) 《四川省<中华人民共和国环境影响评价法>实施办法》（2019年修正）；

(11) 《四川省环境保护厅关于发布生态保护红线市县级行政区汇总表和登记表的

函》（川环函〔2018〕1201号，2018.8.10）；

（12）《关于印发<2017年四川省环境污染防治“三大战役”工作要点>的通知》（川污防“三大战役”办[2017]4号，2017.1.13）；

（13）《四川省饮用水水源保护管理条例》（2019修正）。

（14）四川省发展和改革委员会关于印发《沱江绿色发展经济带建设总体方案》的通知（川发改地区〔2022〕210号）

2.1.4 技术规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- （5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- （6）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- （8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （9）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- （10）《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）；
- （11）《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）；
- （12）《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）；
- （13）《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》；
- （14）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- （15）《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）；
- （16）《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）；
- （17）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- （18）《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）。

2.1.5 与项目相关的其他文件

- （1）《关于核准绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目的批复》；
- （2）《绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目申请报告》；
- （3）《绵竹高新技术产业园区总体规划环境影响报告书》；
- （4）《绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目（EPC）勘察设计施工总承包

（第二次）（污水处理厂改扩建）施工图设计文件》；

（5）与本项目相关的其他资料。

2.2 环境影响识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

（1）施工期

本项目施工期主要活动是厂内各构筑物建设施工，施工期影响大多为短期的、局部的，施工结束后大部分影响是可恢复的。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、废气、弃土排放等，造成环境影响。

（2）营运期

大气环境：项目外排大气污染物对区域大气环境产生的影响。

水环境：项目尾水排放对区域地表水，污水渗漏对地下水的影响分析。

土壤环境：项目污水渗漏对土壤的影响分析。

声学环境：本项目设备运行、运输等噪声对厂区周围声学环境的影响。

环境风险：以事故情况下污染物排放导致的环境风险为重点，提出风险防范措施和应急预案等。

2.2.2 评价因子筛选

根据环境影响要素的识别结果，结合建设项目的工程特点、污染物排放种类及去向，以及项目周围区域的环境质量现状，确定本评价的评价因子如下所示：

表 2.2-1 项目评价因子一览表

评价项目	现状监测/评价因子	环境影响评价因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、臭气浓度、CO、O ₃ 、H ₂ S、NH ₃	H ₂ S、NH ₃
地表水环境	pH、水温、色度、悬浮物、COD、BOD ₅ 、石油类、阴离子表面活性剂、溶解氧、NH ₃ -N、TP、TN、粪大肠菌群、汞、镉、六价铬、砷、铅、总铬、动植物油类	COD、NH ₃ -N、总磷
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、锰、溶解性总固体、氟化物、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、总磷、石油类	COD _{Mn} 、氨氮
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤	建设用地：pH、容重、阳离子交换量、氧化还原电位、总孔隙度、渗滤率、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物（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, 对-二甲苯、邻二甲苯)、半挥发性有机物(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、蔡) 农用地: pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、容重、阳离子交换量、氧化还原电位、总孔隙度、渗滤率	
包气带	pH、高锰酸盐指数(耗氧量)、氨氮、硝酸根(硝酸盐氮)、亚硝酸根(亚硝酸盐氮)、挥发酚、总磷、阴离子表面活性剂、石油类	/
底泥	pH、总磷、氟化物、砷、镉、铬、铜、铅、锌、汞、镍	/

2.3 评价等级

2.3.1 大气环境

(1) 分级判据

本项目施工期大气污染源主要为主体施工、材料运输等作业过程中产生的施工扬尘,采取相关防尘措施后,扬尘排放量和影响范围可大大减小;运营期大气污染物主要是污水处理过程中散发出来的恶臭类气味,根据工程分析,本项目选取 H_2S 、 NH_3 为评价指标。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中评价等级划分的相关规定,按照如下估算模式计算其落地浓度。

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

式中: P_i ---第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %

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

C_{oi} ---第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 。一般选取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值,如项目位于一类环境空气功能区,应选择相应的一级浓度限值;对该标准中未包含的污染物,使用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分,如污染物数 i 大于 1,取 P 值中最大者 P_{max} 。

表 2.3-1 大气环境影响评价工作等级

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

(2) 估算模式选取参数

本次估算模式参数选取详见下表。

表 2.3-2 估算模式参数选取

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度		36.2℃
最低环境温度		-7.1℃
土地利用类型		农田
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑海岸线 熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

计算参数

气象参数

最低环境温度: -7.10 最高环境温度: 36.20 °C 自动获取

最小风速(m/s): 0.50 风度计高度(m): 10.00

土地利用类型

土地利用类型: 农田 自动获取

区域湿度条件

区域湿度条件: 潮湿 自动获取

岸线熏烟

☐ 岸线熏烟 岸线方向(°): 岸线距离(m): 自动获取

地形

☒ 使用地形 (报告书时考虑地形,报告表时不考虑) 计算范围: 50*50公里

其它选项

农村城市选项: 农村 城市人口(人):

限区类型: 二类区 污染源下风向起始计算距离(m): 1.00

☐ 高耗能行业(电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等)

☐ 下次计算不再弹出

获取所有参数

查看参数信息

确定

关闭

图 2.1-1 估算模式软件参数选取

(3) 估算结果

采用《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式，计算出项目废气中 H₂S、NH₃ 的最大地面浓度、浓度占标率，计算结果见下表。

表 2.3-4 大气主要污染物最大地面浓度及占标率

有组织排放					
序号	污染源名称	污染物	最大落地浓度（ug/m³）	最大浓度占标率 P（%）	D10%（m）
1	DA001 （生物除臭 设备排气筒）	氨气	0.3566	0.1783	/
		硫化氢	0.0322	0.3223	/
无组织排放					
1	MF001 预处理区（粗格栅、调节池）	氨气	3.0263	1.5131	/
		硫化氢	0.2750	2.7496	/
2	MF002 预处理区（细格栅、水解池、曝气沉砂池）	氨气	2.2222	1.1111	/
		硫化氢	0.2007	2.0067	/
3	MF003 生化处理区	氨气	5.1281	2.5640	/
		硫化氢	0.5180	5.1799	/
4	MF004 污泥处理区	氨气	1.5772	0.7886	/
		硫化氢	0.1417	1.4171	/

经估算模式计算,废气污染物最大地面浓度占标率 P_i 为 5.1799%, 在 1~10%, 按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中的规定, 确定本项目大气环境评价级别为二级。

2.3.2 地表水环境

本项目依托现有一期工程已建排污口新增工业和生活污水排放量 1 万 m^3/d , 尾水直接排放马尾河。

表 2.3-5 地表水环境影响评价工作等级判定

评价等级	判断依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m^3/d); 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他 (√)
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-
本项目不涉及一类污染物		

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 本项目属直接排放废水, 排放量“其他”。

项目排放污染物主要包括 COD、 BOD_5 、SS、氨氮、总磷等, 均属于第二类污染物, 不涉及第一类污染物, 本项目为改扩建项目, 地表水大肠菌群数超标, 水污染物当量数计算如下表所示:

表 2.3-6 水污染物当量数计算表

水污染物	排放标准 (mg/L)	年排放量 (kg)	污染当量值/kg	水污染物当量数
COD	40	146000	1	146000
BOD_5	10	36500	0.5	73000

SS	10	36500	4	9125
氨氮	3 (5)	10950 (18250)	0.8	13687.5 (22812.5)
总磷	0.5	1825	0.25	7300
大肠菌群数	/	10000t 污水	3.3t 污水	3030.3

由上表可见，水污染物当量数最大为 146000，属于地表水环境影响评价工作等级判定表中的水污染物当量数“其他”。

综上，项目地表水评价等级应为**二级评价**。

2.3.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目为 U 城镇基础设施及房地产/145 工业废水集中处理，属 I 类建设项目，地下水环境敏感程度为“不敏感”，根据（HJ610-2016）判定依据，本项目地下水环境影响评价工作等级判定为“二”级。

表 2.3-7 本项目地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本工程
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	根据调查，园区内及周边区域水源保护区介绍见 4.4 章节，园区范围内无地下水集中式饮用水源取水点，仅有剑南春厂区内企业自建的工业用水取水井，在本项目地下水上游，剑南春酒厂地下水水源地井群(非集中式饮用水源保护区)准保护区边界距离本项目最近约 4.5km，在本项目地下水评价范围外。本项目不涉及集中式饮用水源地及其它与地下水环境相关的保护区，项目周边区域农户饮用水为自来水，现有地下水取水井仅作为日常清洗用水。综上，确定评价区地下水环境敏感程度为“不敏感”。
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；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	

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

表 2.3-8 本项目地下水评价工作等级分级

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

2.3.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）：“5.1.4 建设项目所处的

声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A)以下（不含 3 dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。”

本项目位于园区内，根据《德阳市绵竹规划区声环境功能区划分方案》，项目所在地声环境功能区为 3 类区，项目所在厂区面积较大，主要产噪声设备布置在厂区中心偏东，靠近马尾河，距离西面和南面敏感点最近距离均大于 150 米，项目噪声对周边敏感点无明显影响，本项目建设前后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）中有关规定，本项目声学环境评价等级为三级。

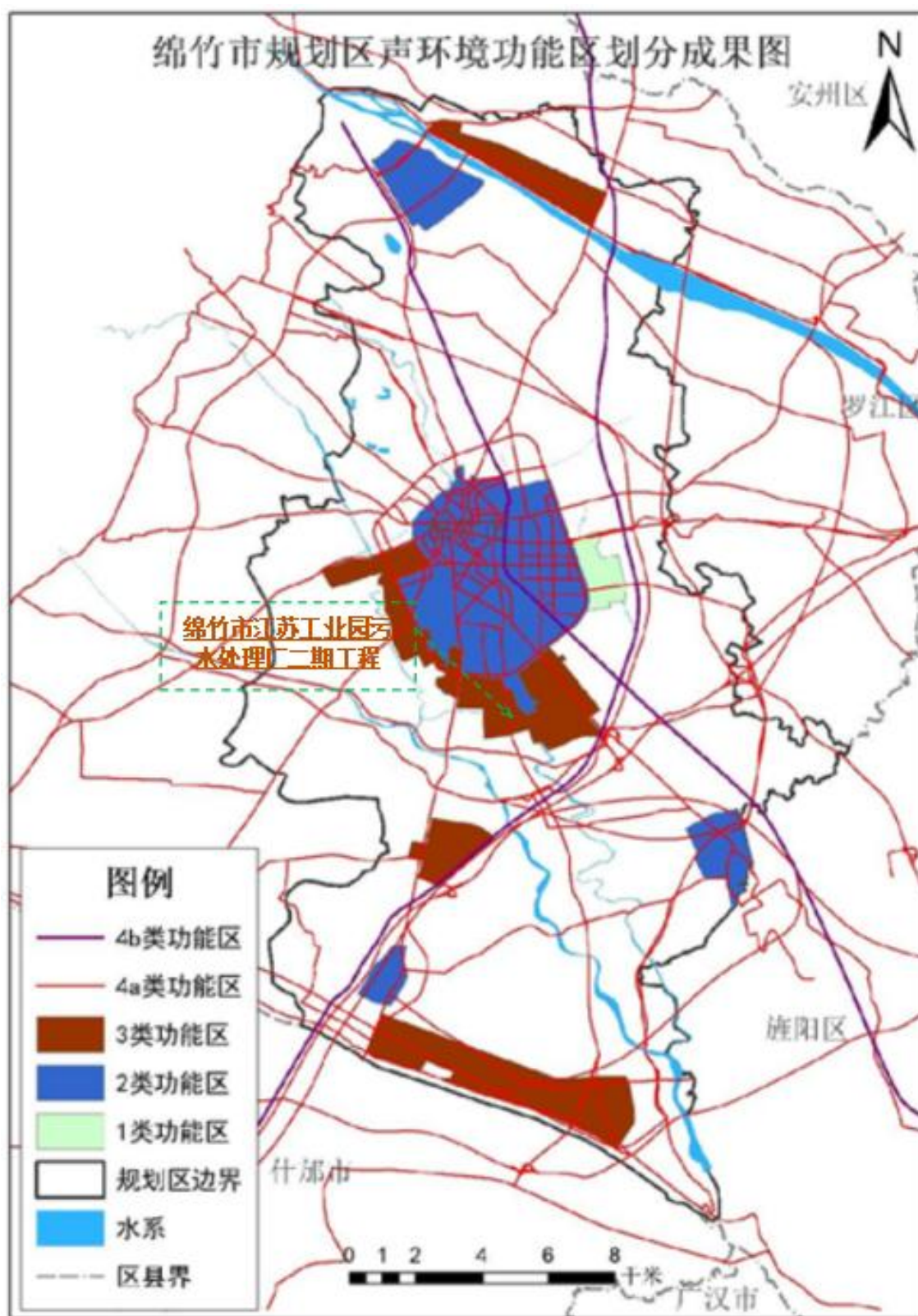


图 2.3-1 绵竹市规划区声环境功能区划图

2.3.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），工业废水处理属II类项目。

表 2.3-9 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
电力热力燃气及水生产和供应业	生活垃圾及污泥发电	水力发电；火力发电（燃气发电除外）；矸石、油页岩、石油焦等综合利用发电；工业废水处理（√）；燃气生产	生活污水处理；燃煤锅炉总容量 65t/h（不含）以上的热力生产工程；燃油锅炉总容量 65t/h（不含）以上的热力生产工程	其他

本项目对土壤的影响类型和途径见下表：

表 2.3-10 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地表漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	√	√	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

项目所在地周边有耕地，土壤环境敏感程度为敏感。

表 2.3-11 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目所在地周边有耕地，土壤环境敏感程度为敏感。

污水厂全厂占地面积 4.34 公顷，占地规模按小型，则评价工作等级为二级。

表 2.3-12 土壤评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	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。

2.3.6 生态环境

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目位于绵竹高新技术产业园区，建设内容包括污水处理厂，为符合生态环境分区管控要求且位于原厂界范围内的污染影响类改扩建项目，且项目位于已批准规划环评的产业园区内，且符合规划环评要求，不涉及生态敏感区，因此，本项目不确定生态环

境评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.3.7 环境风险

本次评价考虑项目建成后全厂环境风险评价，在线监测含铬液、设备检修维护时使用的机油、HCl、H₂SO₄等列入了 HJ169 附录 B 的突发环境事件风险物质，其 Q 值计算见下表。

表 2.3-13 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	聚合氯化铝	/	6	/	/
2	乙酸钠	/	5	/	/
3	聚丙烯酰胺	/	1	/	/
4	在线监测含铬液	/	0.05	0.25	0.2
5	机油	/	0.01	2500	0.0004
6	重铬酸钾	/	0.05	/	/
7	HCl	7647-01-0	0.05	7.5	0.0067
8	H ₂ SO ₄	7664-93-9	0.01	10	0.001
项目 Q 值Σ					0.2081

经计算，Q=0.2081<1，因此，环境风险潜势直接判定为I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中确定评价工作级别的方法，判定本项目环境风险评价等级为简单分析。

表 2.3-14 环境风险评价等级划分

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

2.4 评价范围

2.4.1 大气环境

本项目大气评价等级为二级，评价范围以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形范围。



2.4.2 地表水环境

综合分析本项目污染影响所及水域，以及对照断面、控制断面、削减断面，确定地表水评价范围为：马尾河本项目排污口上游 2km 至马尾河本项目排污口下游 9.8km 的河段。

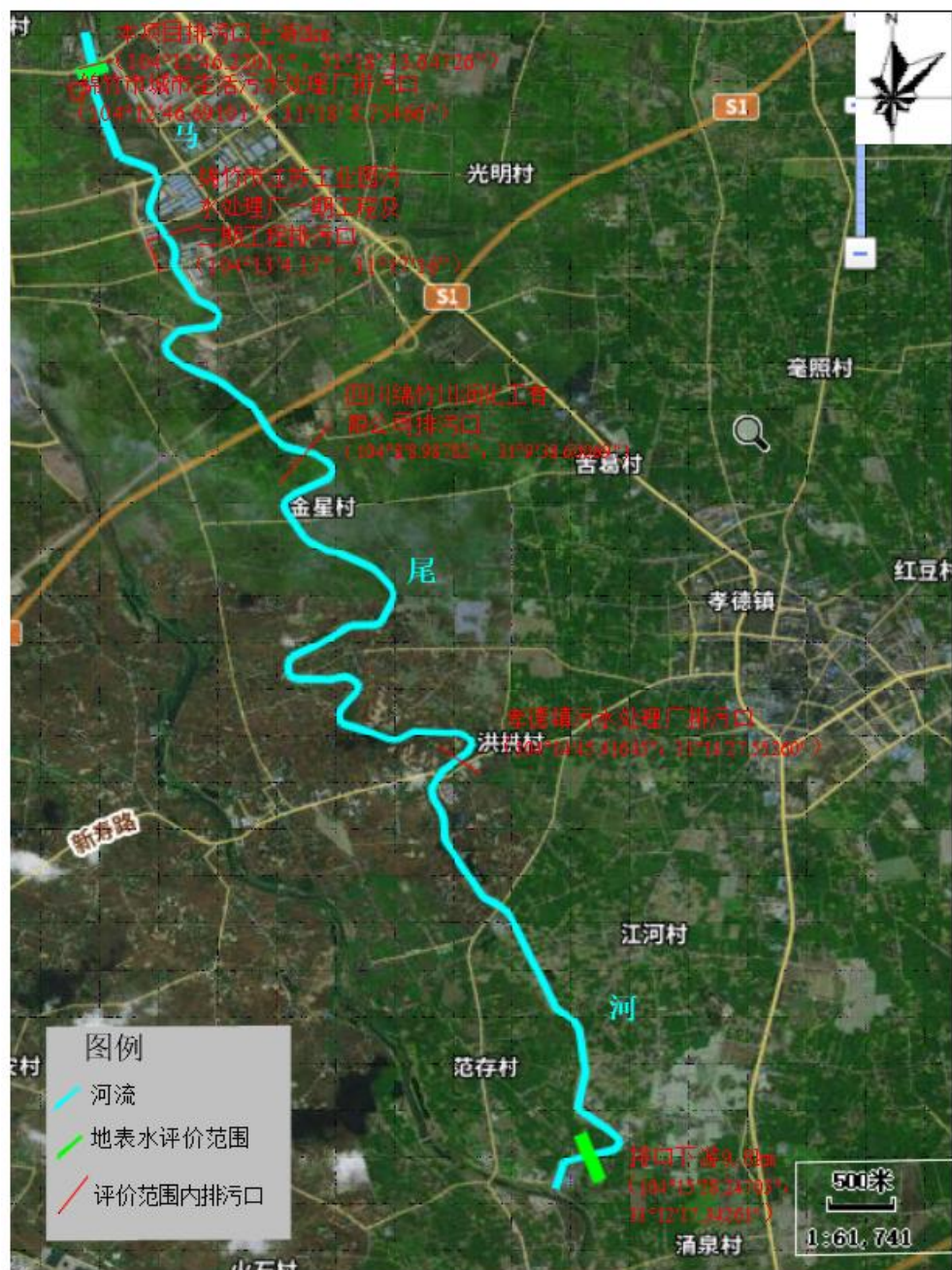


图 2.4-2 地表水环境影响评价范围图

2.4.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016)，地下水环境影响评价范围确定方法有 3 种，即：公式计算法、查表法及自定义法。

(1) 公式计算法

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

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

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，本次评价取 45m/d；

I—水力坡度，无量纲，本次评价取 $I=0.003$ ；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲，本次评价取值 0.3。

经计算， $L = \alpha \times K \times I \times T / ne = 2 \times 45 \times 0.003 \times 5000 / 0.3m = 4500m$ 。

(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，具体见下表：

表 2.4-1 地下水环境现状调查评价范围参照

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

(3) 自定义法

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

本项目位于绵竹高新技术产业园区龙城路 7 号，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，以地下水补给排泄条件为基础，采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中自定义法，确定地下水调查评价范围。

本次评价范围：东侧、南侧以马尾河为界，北侧以人民渠为界，西侧以距离项目约 500m 为界，面积约为 1.31km²。评价范围见下图。



图 2.4-3 项目地下水环境调查与评价范围

2.4.4 声环境

本项目声环境影响评价范围确定为厂界外 200m 范围内。



图 2.4-4 声环境影响评价范围图

2.4.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），项目土壤环境影响评价范围为：厂界外 200m 范围内。



图 2.4-5 土壤环境影响评价范围图

2.4.6 生态环境

拟建工程对生态环境的影响主要反映在施工期，结合项目实际情况，确定本项目生态环境评价的范围为直接受施工影响的区域。

工程评价范围见下表。

表 2.4-2 本项目评价等级及范围一览表

环境要素	评价范围	评价等级
大气环境	以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形范围	二级
地表水环境	马尾河本项目排污口上游 500m 至马尾河本项目排污口下游 10km 的河段。	二级
地下水环境	东侧、南侧以马尾河为界，北侧以人民渠为界，西侧以距离项目约 500m 为界，面积约为 1.31km ²	二级
声环境	厂界外 200m 范围内	三级
土壤环境	厂界外 200m 范围内	二级
生态环境	直接受施工影响的区域	简单分析
环境风险	/	简单分析

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

本评价执行的标准如下：

(1) 环境空气质量标准

环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。特征污染因子 NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（H2.2-2018）附录 D 要求。其主要指标见下表。

表 2.5-1 环境空气质量标准 单位：mg/m³

评价标准	污染物名称	浓度限值			
		1 小时平均	日最大 8 小时平均	日平均	年均
GB3095-2012 二级标准	SO ₂	0.50	—	0.15	0.06
	NO ₂	0.20	—	0.0	0.04
	PM ₁₀	—	—	0.15	0.07
	PM _{2.5}	—	—	0.075	0.035
	CO	10	—	4	—
	O ₃	0.2	0.16	—	—
HJ2.2-2018 附录 D	NH ₃	0.2	/	/	/
	H ₂ S	0.01	/	/	/

(2) 地表水环境质量标准

项目区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准，详见下表。

表 2.5-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L

序号	项目	Ⅲ类标准限值	序号	项目	Ⅲ类标准限值
1	pH	6~9	15	六价铬	0.05
2	溶解氧	5	16	高锰酸盐指数	6
3	悬浮物	/	17	砷	0.05
4	氨氮	1.0	18	汞	0.0001
5	总氮	/	19	镉	0.005
6	总磷	0.2	20	铅	0.05
7	COD	20	21	粪大肠菌群（个/L）	10000
8	BOD ₅	4	22	阴离子表面活性剂	0.2
9	石油类	0.05	23	总铬	/
10	水温	/	24	色度	/
11	挥发酚	0.005	25	锰	0.1
12	氰化物	0.2	26	硫化物	0.2
13	硒	0.01	27	锌	1.0
14	氟化物	1.0	28	铜	1.0

(3) 地下水环境质量标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。其主要指标见下表。

表 2.5-3 地下水环境质量标准 单位：mg/L

序号	指标	Ⅲ类标准限值	序号	指标	Ⅲ类标准限值
1	pH	6.5-8.5	15	汞	0.001
2	钾	/	16	六价铬	0.05
3	钠	200	17	总硬度	450
4	钙	/	18	铅	0.01

5	镁	/	19	镉	0.005
6	碳酸根	/	20	锰	0.1
7	重碳酸根	/	21	溶解性总固体	1000
8	氯化物	250	22	耗氧量	3
9	硫酸盐	250	23	总大肠菌群 (MPN ^b /100 mL 或 CFU ^c /100 mL)	3
10	氨氮	0.5	24	菌落总数 (CFU/mL)	100
11	亚硝酸盐	1	25	总磷	/
12	挥发性酚类	0.002	26	硝酸盐	20
13	氰化物	0.05	27	氟化物	1
14	砷	0.01	28	石油类	/

(4) 声环境质量标准

项目区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类区标准,详见表。

表 2.5-4 《声环境质量标准》中3类标准限值 单位:Leq[dB(A)]

标准	昼间	夜间
3类区	65	55

(5) 土壤环境质量标准

① 建设用地土壤标准

项目占地范围内土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地,详见下表。

表 2.5-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值(基本项目) mg/kg

序号	污染物项目	GB36600-2018 筛选值 (第二类用地)	序号	污染物项目	GB36600-2018 筛选值 (第二类用地)
1	砷	60	24	1, 2, 3 三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬(六价)	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1, 2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1, 4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1, 1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1, 2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1, 1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1, 2 二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1, 2 二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1, 2 二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1, 1, 2, 2-四氯乙	6.8	42	蒽	1293

	烷				
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a, h]蒽	1.5
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	44	茚并[1, 2, 3-c, d]芘	15
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8			

②农用地土壤标准

项目周边部分用地现状仍为农用地，按农用地进行保护，土壤环境执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值，具体标准值见下表。

表 2.5-6 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018） mg/kg

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.5.2 污染物排放与控制标准

（1）废气排放标准

施工期扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中不同施工阶段的标准限值。

表 2.5-7 施工期扬尘排放标准限值（单位：mg/m³）

时期	污染物	施工阶段	监控点排放限值	监测时间
施工期	总悬浮颗粒物（TSP）	拆除工程、土方开挖、土方回填	0.6	自监测起持续15min
		其他工程阶段	0.25	

营运期厂界废气执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许排放浓度中的二级标准；恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）中相关标准。

表 2.5-8 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

序号	污染因子	二级标准（mg/m³）

1	氨	1.5
2	硫化氢	0.06
3	臭气浓度	20
4	甲烷（厂区最高体积浓度%）	1

表 2.5-9 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

序号	控制项目	排气筒高度（m）	排放量（kg/h）
1	氨	15	4.9
2	硫化氢	15	0.33
3	臭气浓度	15	2000（无量纲）

（2）废水排放标准

执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中的工业园区集中式污水处理厂浓度限值，pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标，尾水排放到马尾河。详见下表。

表 2.5-10 污水处理厂废水污染物排放标准 单位：mg/L

序号	污染因子	标准值
1	pH 值（无量纲）	6~9
2	COD	40
3	BOD ₅	10
4	SS	10
5	氨氮（以 N 计）	3（5）
6	总磷（以 P 计）	0.5
7	总氮（以 N 计）	15

备注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

（3）噪声排放标准

施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见下表。

表 2.5-11 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准，详见下表。

表 2.5-12 《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类 单位：Leq[dB（A）]

标准	昼间	夜间
3 类区	65	55

（4）固体废物

项目一般工业固体废物贮存应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单标准要求。

2.6 项目产业政策及相关规划的符合性分析

2.6.1 与国家产业政策的符合性

项目为水污染治理工程，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号文《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”第四十三条“环

境保护与资源节约综合利用”第 15 款“三废”综合利用与治理技术、装备和工程，因此本项目为鼓励类。同时，项目取得了《绵竹高新区管委会关于核准绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目的批复》（竹高新管委〔2022〕37 号）。

因此，项目符合国家产业政策。

2.6.2 与《绵竹市城市总体规划》（2014-2030）的符合性

根据《绵竹市城市总体规划》（2014-2030），“绵竹市中心城区排水管网系统较为完善，基本形成网络骨架，城区排水体制旧城区以雨污合流为主，新区以雨污分流为主，目前绵竹中心城区已建成生活污水处理厂一座，位于绵竹市城南二环路马尾河边，服务绵竹市二环路以内，服务面积约 14 平方公里，服务人口约 12 万人，配套建设截污干管长度约 22.49 公里。生活污水处理厂占地面积 41.9 亩，设计规模 2.5 万立方米/日。工业污水厂位于江苏工业园，设计规模 2 万立方米/日，一期正在建设，规模 1 万立方米/日。”

项目建设情况：绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程已于 2014 年 9 月完成建设，处理废水规模 1 万 m^3/d 。本项目为绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目，建成后新增废水处理规模 1 万 m^3/d ，全厂废水处理总规模 2 万 m^3/d ，项目用地为污水处理厂用地，为市政公用设施用地，项目用地已取得了绵竹市自然资源和规划局出具的《不动产权证书》。因此，项目符合《绵竹市城市总体规划》（2014-2030）。

2.6.3 与园区规划的符合性

绵竹高新技术产业园区位于四川省绵竹市，其前身为四川绵竹经济开发区。

2008 年，为了将“5.12”地震灾后恢复重建与推进工业化、城镇化和新农村建设结合，绵竹市启动了“四川绵竹经济开发区”的开发建设工作，编制了《四川绵竹经济开发区发展规划》（以下简称“08 版发展规划”），主导产业为机电制造、轻工纺织、食品加工、新材料制造、精细化工、仓储物流。规划区北邻绵竹市主城区，西临成青公路，东靠德天铁路，南至成什绵高速公路及成兰铁路，规划建设总面积约 22km^2 。《四川绵竹经济开发区发展规划环境影响评价报告书》完成于 2009 年，原四川省环境保护局以“川环函〔2009〕1020 号”文对其出具了审查意见。2010 年，四川省人民政府以《四川省人民政府关于设立四川绵竹经济开发区的批复》（川府函〔2010〕95 号）文批准四川绵竹经济开发区成立，明确建立以机械制造、食品饮料、化工建材为主导产业的省级开发区。开发区设立审核面积 8km^2 ，规划控制面积仍为 22km^2 ，四至范围与 08 版发展规划一致。

2018年1月，四川省人民政府关于《认定四川绵竹经济开发区为省级高新技术产业园区的批复》（川府函〔2018〕10号），同意将绵竹经开区认定为省级高新技术产业园区，核准面积为535.51公顷，重点发展高端装备制造、航空航天、新材料产业。且《产业结构调整指导目录（2019年本）》颁布实施，为园区发展大力高端白酒产业提供了保障。同时根据《德阳市人民政府办公室关于做好全市工业园区产业布局工作的通知》（德办发〔2017〕50号），将园区生物医药产业重点布局于本园区。另一方面，考虑到绵竹市资源环境条件及市域范围内现有产业布局，上轮规划的主导产业中的精细化工不再适宜作为绵竹高新技术产业园区的主导产业。因此，为了更好地指导园区建设及进一步促进地方经济与环境协调发展，绵竹高新技术产业园区管委会于2019年委托中国轻工业成都设计工程有限公司编制了《绵竹高新技术产业园区总体规划》（以下简称“高新区规划”或“本规划”）。绵竹市人民政府以《关于绵竹高新技术产业园区总体规划有关事项的批复》（竹府函〔2020〕2号）确认此次规划内容。规划面积为22km²（包含省级高新区核准面积），四至范围为：北临春溢路，西临干河子，东靠德天铁路，南至昆山路。规划期限为2019-2030年，近期到2024年，远期到2030年。产业定位为：高端装备与航空航天部件制造、新材料、生物医药、高端白酒与食品生产。

绵竹高新技术产业园区于2021年2月完成了《绵竹高新技术产业园区总体规划环境影响报告书》（后文简称规划环评）并取得了审查意见，根据四川省生态环境厅关于《绵竹高新技术产业园区总体规划环境影响报告书》审查意见的函（川环建函〔2021〕3号），规划环评报告中提出的污水处理方案如下：

（1）废水收集范围

剑南春酒业及周边企业废水应经进入新建的园区污水处理厂处理达标后排入马尾河；其余已开发利用部分废水进入现有园区污水处理厂，经处理达标后排入马尾河。

（2）出水标准

本次规划园区污水处理厂出水执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）工业园区污水处理厂标准。

（3）规模

园区污水处理厂规划规模调整建议：污水处理厂二期工程建议设计规模1万m³/d，园区污水处理厂总规模2万m³/d，新建污水处理厂与现有污水处理厂共用一个排口，并安装流量计及在线监测装置。

本项目建设情况：

（1）废水收集范围

本项目服务范围主要为园区企业废水，地理位置上为剑南春酒厂等白酒组团及二环路南侧用地范围内的工业废水和生活废水，废水经处理达到《发酵酒精和白酒工业水污染物排放标准》（GB27631-2011）中表 2 的间接排放标准等相应行业水污染物排放标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）后经管网进入本项目污水处理厂，经处理达标后排入马尾河。

（2）出水标准

本项目出水执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中的工业园区集中式污水处理厂浓度限值，pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标。

（3）规模

本项目改扩建绵竹市江苏工业园污水处理厂，建成后新增污水处理规模 1 万 m³/d，园区污水处理厂总规模 2 万 m³/d，新建污水处理厂依托现有一期工程排口、流量计及在线监测装置。

因此，本项目建设符合规划环评污水处理方案。规划环评第 8 章提出了环境影响减缓对策和措施，本项目与相关条款的符合性分析如下：

表 2.6-1 本项目与规划环评环境影响减缓对策和措施符合性分析

规划环评环境影响减缓对策和措施	本项目情况	符合性
严格控制园区内企业地下水取水规模。剑南春酒业如扩大地下水取水规模，须开展水资源论证并取得相应主管部门同意。	本项目不涉及。	符合
落实《水污染防治行动计划绵竹市实施方案》《绵竹市沱江流域水污染防治项目规划》等相关措施，持续改善马尾河和干河子水环境质量。	本项目为绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目，建成后将剑南春及园区其他企业废水通过截污管道送至园区污水处理厂统一处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）工业园区污水厂排放标准(pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标)，排入马尾河，不再排入干河子，持续改善马尾河和干河子水环境质量。	符合
按照《四川省工业园区污水处理设施整治专项行动工作方案》等要求，按期实现污水管网全覆盖和问题整改。取消园区内干河子现有企业排污口；按照《报告书》核定的排污总量，严格控制园区水污染物排放量。	本项目配套建设一条污水干管，本项目建成后将剑南春和华宇瑞德等排放干河子的企业废水引入本项目污水处理厂处理后排放马尾河，取消园区内干河子现有企业排污口，本项目将纳污范围内废水统一处理达标后排放，按照《报告书》核定的排污总量，严格控制园区水污染物排放量。	符合
落实马尾河从人民渠生态调水，并优化年内调水量分配，强化逐月流量和水质监测，根据跟踪监测结果优化调水方案，确保马尾河满足水环境功能要求。	本项目不涉及，调水工程实施后为马尾河增加水环境容量，有利于本项目建设。	符合
加快制定并落实污水处理厂中水回用方案。	根据规划环评报告：“园区发展过程中需逐步实施的排水优化措施：实施绵竹市生活污水处理厂中水回用”及相关叙述，该条仅针对绵竹市生活污水处理厂，本项目不涉及。	符合
严格落实《绵竹市大气污染现状调查及防治规划》《绵竹市打赢蓝天保卫战实施计划》等区域减排方案，持续改善区域大气环境质量。	本项目废气排放仅为污水处理厂臭气，对废气预处理单元、生物处理单元和污泥处理单元臭气收集后采用生物滤池除臭后排放，有效减少臭气无组织排放，有助于大气环境质量的改善	符合
使用天然气、电等清洁能源，禁止使用高污染燃料。	本项目设备运行使用电能，不使用高污染燃料	符合
区内企业大气污染物排放按期执行相应行业特别排放限值；鼓励企业选用低氮燃烧型天然气锅炉；按国家、四川省相关要求，强化挥发性有机物治理和无组织排放控制。	本项目不涉及	符合
废水污染影响减缓措施： (1) 实施雨污分流、清污分流制； (2) 完善区域截污管网建设，加快污水处理厂的建设，将污水厂工艺升级和中水回用纳入计划并适时启动； (3) 园区污水处理厂执行《四川省岷江、沱江流域水污染	本项目为绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目，为园区污水处理厂改扩建项目，建成后新增园区废水处理规模 1 万 m ³ /d；项目实施雨污分流、清污分流制；配套建设一条污水干管；出水执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）工业园区污水厂排放标准(pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标)，并预留提标升级空间，远期视马尾	符合

物排放标准》（DB51/2311-2016）工业园区污水厂排放标准，并预留提标升级空间，远期视马尾河水质情况及园区跟踪评价要求考虑是否进一步提标； （4）现有、新建的园区污水处理厂均应安装尾水在线监测设备，并设计足够容积的事故池，杜绝未经处理的污废水入河。 （5）进一步落实马尾河调水方案，优化年内调水量分配，强化逐月的流量和水质监测，根据实际监测结果优化逐月调水计划。 （6）各企业应提高水资源利用率，减少废水排放量。 （7）强化企业废水除磷措施，区内企业涉及循环排污水的系统应使用无磷阻垢剂，提高磷化等涉磷工段水循环利用率，减少磷污染物排放。	河水质情况及园区跟踪评价要求考虑是否进一步提标；项目一期提标改造工程安装尾水在线监测设备，本项目依托一期已建的尾水在线监测设备，本项目新建1座5749m³事故池，若出现事故情况，全厂满负荷进水约833m³/h，则事故状态下可暂存6.9h废水。污水处理厂总排口设自动节制闸阀，一旦事故发生必须关闭排污口，将事故排水收集于事故池内，待事故结束后，废水经处理达标后，方可重新开启污水排放口，杜绝未经处理的污废水入河。 据园区管委会提供资料，目前已落实马尾河调水方案，有利于本项目建设；本项目为园区废水处理工程，设备及构筑物养护废水、生物滤池用水、地坪清洗用水等均采用处理达标后的出水，以提高水资源利用率，减少废水排放量。本项目废水处理采用深度处理工序，强化废水除磷措施，减少磷污染物排放。	
地下水污染防治：园区、厂区、企业生产车间均应采取相应的分区防渗措施，防止跑、冒、滴、漏造成的区域地下水污染；实施企业分区防渗，重点防渗区参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18598-2001）及修改单的相关要求实施防渗工程设计。	项目地坪采取相应的分区防渗措施，防止跑、冒、滴、漏造成的区域地下水污染，重点防渗区参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18598-2001）及修改单的相关要求实施防渗工程设计。 其中粗格栅（依托）、提升泵房（依托）、细格栅（依托）、污泥浓缩脱水间（依托）均采取高强度混凝土防渗+防水涂料，污水输送管道、阀门采用高强度防腐材质，危废暂存间（依托）、化验室（依托）采取“防渗混凝土+防渗托盘”等防渗措施。 调节池（依托）、曝气沉砂池（依托）、污泥浓缩池（依托）：池壁铺设60cm的P8等级的防渗混凝土+一道1.2mm水泥基渗透结晶型防水涂料，池底部铺设80cm的P8等级的防渗混凝土+一道1.2mm水泥基渗透结晶型防水涂料。 水解池（新建）、生化池（新建）、二沉池（新建）、事故池（新建）、磁混凝沉淀池（新建）、反硝化深床滤池（新建）池体防腐：池底1.5mm厚水泥基渗透结晶型防水涂料(两次喷涂)+钢筋混凝土水池底板，池壁1.5mm厚水泥基渗透结晶型防水涂料(两次喷涂)钢筋混凝土水池池壁，顶板钢筋砼顶板1.5mm厚水泥基渗透结晶型防水涂料(两次喷涂)。 地下水防渗：地面（从上到下）：钢筋混凝土水池底板（混凝土抗渗等级≥P8）+1.2mm厚预铺高分子自粘胶膜防水卷材+100mm厚C15混凝土垫层+地基土夯实，侧壁(内至外)：P8钢筋混凝土侧墙+1.5mm厚反应粘高分子湿铺防水卷材+20mm厚1:2.5水泥砂浆填实+40mm厚聚苯板+回填土分层夯实。	符合
废气污染影响减缓措施： （1）引进企业必须采取成，确保废气排放满足相应的综合	本项目废气排放仅为污水处理厂臭气，对废气预处理单元、生物处理单元和污泥处理单元臭气收集后采用生物滤池除臭后排放，有效减少臭气无组织排放，能满足《恶	符合

排放标准或行业标准要求； (2) 要产生异味的或涉及有毒有害气体排放的企业，采取措施降低无组织废气排放量，其与周边居住等敏感区的距离应符合相关的防护距离及行业标准的要求； (3) 重视废气治理设施的维护和管理。	臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1、表 2 排放标准，治理措施成熟、可靠，项目以废气“预处理区”、“生物处理区”和“污泥处理区(污泥贮存池+污泥脱水间)”边界为起点划定 100m 的卫生防护距离。根据现场调查可知，划定的卫生防护距离范围内无敏感点分布。本次环评要求：在项目所设定的卫生防护距离内禁止修建医院、学校、集中居住区等环境敏感设施，同时，项目在运营期要加强对生物滤池的维护和管理，确保废气处理设施正常运转。	
固废处置： (1) 对固体废物进行分类收集和处置，危险废物交由相应资质的单位妥善处置或综合利用，一般工业固体废物综合利用或安全处置；	项目对固体废物进行分类收集和处置，粗、细格栅拦截的栅渣、沉砂池沉砂暂存于一般固废暂存间，定期转运至垃圾填埋场填埋。初步判定污泥为一般固废(实际情况以后续污泥鉴定结果为准，若属危废，则按照危废要求进行贮存，并送危废资质单位处置)，由污泥运输车运至四川青缘环境治理有限公司处置。PAC、PAM 废包装定期交由废品收购站回收，包装桶由供货厂家回收。生活垃圾由厂区清洁人员按时清扫，暂存于垃圾桶，由环卫部门统一收集运至垃圾填埋场处置。化验室废液、在线监测废液分类桶装后暂存于危废间，定期交由有资质单位处置。废矿物油(废机油)暂存于危废间，定期交由资质单位处置。	符合
重金属污染防治： (1) 优化工艺技术，从源头降低重金属污染物的产生。 (2) 提高含重金属废水的回用率。	本项目不涉及	符合
环境风险防范： (1) 强化环境风险防范措施，风险源与环境敏感区须保持符合规范要求的安全距离； (2) 切实做好危险化学品贮运、使用过程中的安全防范措施，最大程度降低环境风险事故发生的几率； (3) 构建“政府职能部门-工业园区-企业”三级设防的环境风险管理机制，强化危化品贮存、生产和运输中的泄漏应急处置措施，建设有效容积不低于 7000m³ 的园区污水处理厂事故废水暂存池(可分期建设，每期 3500m³)，确保事故状态下危化品泄漏导致环境污染的事故及时得到控制、确保废液不下河，同时确保事故排放时不影响下游乡镇的饮水安全；(4) 园区和入园企业均应制定可操作的环境风险应急预案，定期开展环境风险应急演练；入园企业项目环评中细化环境应急监测计划和环境风险事故状态下周边居民的应急撤离路线。	本项目为绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目，为园区污水处理厂改扩建项目，项目与马尾河之间建设有绿化隔离带，本项目涉及到的涉及到的环境风险物质主要有机油、HCl、H₂SO₄，暂存于机修间，使用量少，HCl、H₂SO₄暂存于化验室，与环境敏感区的安全距离符合规范要求。 项目使用的机油、HCl、H₂SO₄等由供应商负责运送，在贮存、使用过程中将做好安全防范，最大程度降低环境风险事故发生的几率； 项目与政府部门、工业园区配合，设置“政府职能部门-工业园区-企业”三级设防的环境风险管理机制，项目机油、HCl、H₂SO₄等危化品暂存量小，贮存过程中设置围堰和重点防渗，防泄漏，本期新建有效容积 5749m³ 的事故池，确保事故废水及时暂存和处理，不下河，同时确保事故排放时不影响下游乡镇的饮水安全；企业均制定了可操作的环境风险应急预案，定期开展环境风险应急演练；项目环评中细化了环境应急监测计划和环境风险事故状态下周边居民的应急撤离路线。	符合
强化园区施工建设环境保护。对园区基础设施及入驻企业	项目施工噪声、扬尘、废水、固废等均采取相应减缓措施，实施环境监理制度，加	符合

的施工建设，其施工噪声、扬尘、废水、固废等均应采取相应减缓措施，实施环境监理制度，加强施工后期的工程措施的落实和生态恢复建设力度。	强施工后期的工程措施的落实和生态恢复建设力度：施工生活废水进入绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程处理，机械设备洗涤用水隔油沉淀处理后重复使用，不外排；施工废气通过使用先进设备，封闭施工现场，对临时料场、表土场进行遮盖，对运输路面清扫洒水抑尘，加强运输车辆管理，湿法作业等方式治理；施工噪声采取选择低噪声的施工机械设备、隔声减噪措施、合理安排施工时间、合理布局施工设施等措施减轻；施工建筑垃圾可回收的交由废物收购站处理，不能回收的交由建筑垃圾清运公司及时清运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场所，施工生活垃圾由市政环卫部门统一清运处置。施工完成后落实绿化等生态恢复措施。	

《绵竹市高新技术产业园总体规划》中规划发展的主导产业为“高端装备、航空航天部件制造、新材料、生物医药、高端白酒与食品生产”。结合规划区规划的产业定位，规划环评提出区域环境准入及环境管控要求如下。

表 2.6-2 绵竹高新技术产业园生态环境准入清单

项目	类别	禁止准入	本项目情况	符合性
环境 管控 要求	空间布局 约束	禁止在生态保护红线内建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、电力等重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要民生项目以外的项目。园区内的孝感水厂(西郊水厂)饮用水水源保护区涉及生态保护红线，根据德阳市三线一单阶段性成果，须按《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《四川省饮用水水源保护管理条例》等相关法律法规执行。	本项目所在绵竹高新技术产业园区（ZH51068320002）为德阳市划定的工业重点管控单元，项目从事工业园区废水处理，不涉及生态红线。	符合
	污染物排放 管控	园区污水处理厂出水执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)表 1 中工业园区标准。	本项目为园区污水处理厂改扩建工程，出水执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)表 1 中工业园区标准(pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标)。	符合
	环境风险 防控	1、禁止引入紧邻人群聚居区布局危险化学品仓库、污水处理厂、垃圾处理场等风险源项目。 2、园区紧邻绵竹市中心城区和年画村，临近规划及现有居住区的区域不得新设置导致全厂构成《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)危险物质及工艺系统危险性极高危害(P1)和高度危害(P2)的生产线(运输工具的加油站、加气站除外)。	本项目为绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目，位于绵竹高新技术产业园区，在绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程用地范围内建设，不新增占地，占地为污水处理厂用地，周边 500m 范围内无人群聚居区。 本项目不设置导致全厂构成《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)危险物质及工艺系统危险性极高危害(P1)和高度危害(P2)的生产线(运输工具的加油站、加气站除外)。	符合

资源开发进一步降低白酒酿造产业单位产品取水量,该类产业全厂单位产品取水量利用要求指标达到行业Ⅱ级以上清洁生产水平。		项目不涉及	符合
环境准入负面清单	禁止类	项目为水污染治理工程,根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》,本项目为鼓励类。同时,项目取得了《绵竹高新区管委会关于核准绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目的批复》(竹高新管委〔2022〕37号)。项目符合国家产业政策。 目前尚未颁布污水处理行业清洁生产标准或清洁生产评价指标体系,企业未进行清洁生产审核,本次评价从清洁生产理念出发,并参考《清洁生产标准制定技术导则》(HJ/T425-2008),从“生产工艺与装备要求、物耗与能耗指标、环境管理、产品的再使用、废物的再循环利用要求”等方面,对污水处理厂清洁生产进行分析,结果表明,项目不属于清洁生产水平低于全国同类企业平均清洁生产水平的项目。详见 3.2.19 节。 项目符合《四川省长江经济带负面清单实施细则》要求。 项目不属于化学原料和化学制品制造业(如:基础化学原料、肥料、农药、涂料、油墨、颜料及类似产品、合成材料、专用化学产品、炸药、火工及焰火产品、日用化学产品制造,上述类型单纯混合和分装的除外)、印染、制浆造纸、皮革鞣制、含焙烧工序的石墨及炭素类污染排放量大、排放涉五类重点控制重金属或类金属(Pb、Cr、Cd、As、Hg)废水的工业项目。	符合
		针对规划主导产业的环境准入要求: 1.白酒制造与食品加工产业:禁止引入制糖、味精、柠檬酸、赖氨酸项目。 2.高端装备、航空航天部件制造产业:禁止引入专业电镀。 3.新材料产业:禁止引入黑色、有色金属冶炼项目。 4.生物医药产业:禁止引入异味影响明显且难于治理的发酵类抗生素生产及其他类生物医药项目。	本项目不涉及

2.6.4 与大气污染防治相关文件相符性分析

本项目与国家相关大气污染防治规划的符合性分析见下表。

表 2.6-3 本项目与国家相关大气污染防治规划的符合性分析

规范性文件	相关要求	本项目情况	符合性
《中华人民共和国大气污染防治法》	第六十九条建设单位应当将防治扬尘污染的费用列入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案。	建设单位将防治扬尘污染的费用列入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。施工单位制定具体的施工扬尘污染防治实施方案。 施工单位应当在施工工地设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运；在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。工程渣土、建筑垃圾应当进行资源化处理。 施工单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。 暂时不能开工的建设用地，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	符合
	从事房屋建筑、市政基础设施建设、河道整治以及建筑物拆除等施工单位，应当向负责监督管理扬尘污染防治的主管部门备案。		
	施工单位应当在施工工地设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运；在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。工程渣土、建筑垃圾应当进行资源化处理。		
	施工单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。		
	暂时不能开工的建设用地，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。		
	第七十条运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线行驶。		
《中华人民共和国大气污染防治法》	装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染。	运输渣土、砂石车辆采用密闭或防遗撒措施。装卸物料采用喷淋方式防治防尘	符合
	第八十条企业事业单位和其他生产经营者在生产经营活动中产生恶臭气体的，应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭气体。	本项目废水处理过程中项目“预处理区”、“生物处理区”和“污泥处理区（污泥贮存池+污泥脱水间）”产生恶臭气体，项目选址在现有绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程内，不新增用地，根据园区用地规划图（附图）可知，项目用地为污水处理厂用地，为市政公用设施用地；项目用地已取得了绵竹市自然资源和规划局出具的《不动产权证书》。因此，本项目用地符合《绵竹市城市总体规划》（2014-2030）和给排水工程规划要求。	符合

		厂内恶臭气体经生物滤池除臭装置集中收集处理后排放，并且加强厂区绿化，对周围环境的影响较小，项目排气筒布置在厂区东南侧，尽量远离厂区西侧农户，并处于侧风向，项目以“预处理区”、“生物处理区”和“污泥处理区（污泥贮存池+污泥脱水间）”边界为起点划定 100m 的卫生防护距离，根据现场调查，划定的卫生防护距离范围内无敏感点分布。	
《大气污染防治行动计划》	（二）深化面源污染治理。综合整治城市扬尘。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。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。推进城市及周边绿化和防风防沙林建设，扩大城市建成区绿地规模。	建设工程施工现场全封闭设置围挡墙，施工现场道路进行地面硬化。渣土运输车采取密闭措施。	符合
四川省《中华人民共和国大气污染防治法》实施办法	第八条 企业事业单位和其他生产经营者应当履行大气污染防治义务，采取有效措施防止、减少大气污染，对造成的损害依法承担责任。	项目建成后将履行大气污染防治义务，采取有效措施防止、减少大气污染，对造成的损害依法承担责任。项目对一期、二期废水预处理区、生化处理区、污泥处理区构筑物加盖收集臭气，设 1 套生物滤池除臭系统，设计废气收集量 10000m ³ /h，排气筒高度 15m；以废水预处理区、生化处理区、污泥脱水间等主要产臭单元边界为起点设置卫生防护距离；加强厂区绿化，建设绿化隔离带。污泥日产日清。	符合
	第十四条 企业事业单位和其他生产经营者建设对大气环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价、公开环境影响评价文件；向大气排放污染物的，应当配套建设大气污染防治设施并正常使用，确保大气污染物达标排放，遵守重点大气污染物排放总量控制要求。	项目为园区工业污水处理厂扩建工程，运营期排放臭气影响大气环境，项目依法环评，公开环评文件，采取生物滤池除臭措施减轻	符合

		大气环境影响，并及时维护，确保大气污染物达标排放。	
《中共四川省委 四川省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》	(十二)着力解决大气面源和噪声污染问题。全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场等扬尘标准化管控,将绿色施工纳入企业信用管理。加强脏车入城和城市道路行驶管理。强化秸秆综合利用和禁烧管控。完善餐饮油烟监管体系,加强城市建成区餐饮油烟排放监管。深化消耗臭氧层物质和氢氟碳化物环境管理。	建设工程施工现场全封闭设置围挡墙,施工道路进行地面硬化。渣土运输车采取密闭措施。项目不设置食堂。	符合

2.6.5 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的符合性分析见下表。

表 2.6-4 项目与水污染防治相关规划的符合性分析

规划或文件	主要内容	本项目情况	符合性
《水污染防治行动计划》	集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求,方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。2017 年底前,工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施,并安装自动在线监控装置,京津冀、长三角、珠三角等区域提前一年完成;逾期未完成的,一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目,并依照有关规定撤销其园区资格。	本项目绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目,新增工业废水处理规模 1 万 m ³ /d,属于城镇及园区配套基础设施项目,建成后将剑南春酒厂等白酒产业组团工业废水及二环路南侧用地范围内的工业废水和生活废水纳入绵竹江苏污水处理厂处理。绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程已安装污水厂进水口及排污口自动在线监控装置,本项目依托一期已建工程。因此,项目符合《水污染防治行动计划》及四川省工作方案。	符合
《水污染防治行动计划》四川省工作方案	新建、升级工业集聚区应严格执行环境影响评价和环境保护“三同时”制度,同步规划、建设和运行污水垃圾集中处理等污染治理设施,集聚区内的工业废水必须经预处理达到集中处理要求后,方可排入集中污水处理设施。2017 年底前,工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施并安装自动在线监控装置,涉磷工业集聚区应增加总磷自动在线装置。		符合
《四川省打赢碧水保卫战实施方案》	(1)到 2019 年,全省城市污水处理率达到 95%、县城达到 85%,建制镇达到 50%。(2)省直相关部门按照管理权限督促指导各地加快推进工业园区(工业集聚区)污水处理设施建设,确保污水处理设施按期建成投入使用和正常运行,在处理设施建成前,依托生活污水处理厂、一体化应急设备全面处理工业废水,确保达标排放。(3)减少工业	本项目为绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目,建成后将剑南春酒厂等白酒产业组团工业废水及二环路南侧用地范围内的工业废水和生活废水纳入绵竹江苏污水处理厂,统一处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》工业污水处理厂标准(pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002))	符合

	废水排放量。减少重点行业工业企业废水排放量。 岷江、沱江流域的制浆造纸、白酒、啤酒、制革等重点行业企业要尽快进行清洁生产改造，确保单位产品基准排水量达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》。	中一级 A 标)	
《沱江流域水污染防治规划》	推进城镇生活污水处理及配套设施建设，着力解决污水直排、溢流等问题，开展现有污水处理厂提标改造，安装总磷在线监控系统	本项目为园区污水处理厂扩建项目，建成后将剑南春酒厂等白酒产业组团工业废水及二环路南侧用地范围内的工业废水和生活废水纳入绵竹江苏污水处理厂，统一处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》工业污水处理厂标准(pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标)	符合
四川省发展和改革委员会关于印发《沱江绿色发展经济带建设总体方案》的通知	2.打好污染防治攻坚战。强化流域水污染联防联控，严格落实《四川省沱江流域水环境保护条例》，强化河（湖）长制，协同实施沱江流域水质巩固提升项目，加强污水集中处理设施及管网建设，基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区，消除县级及以上城市黑臭水体，以农田退水、养殖尾水为重点，实施农业面源污染综合治理。强化大气污染联防联控，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排，“散乱污”企业整治，加大工业源、移动源、扬尘源整治力度，基本消除重污染天气。	本项目为园区污水处理厂扩建项目，为污水集中处理设施，项目的实施有助于沱江流域水质巩固提升，项目收集处理园区生活污水和生产废水，有助于城市黑臭水体消除，项目在工期采取施工现场全封闭，设置围挡墙，施工道路进行地面硬化等措施减轻扬尘污染。	符合
《四川省沱江流域水环境保护条例》	（一）削减总磷污染物排放总量，禁止新建、改建、扩建增加含磷污染物排放的建设项目；（六）工业集聚区管理机构应当按照规划环境影响评价要求，建设污水集中处理设施和配套管网，并确保其正常运行。	本项目为园区污水处理厂扩建项目，建成后将剑南春酒厂等白酒产业组团工业废水及二环路南侧用地范围内的工业废水和生活废水纳入绵竹江苏污水处理厂，统一处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》工业污水处理厂标准(pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标)	符合
《长江经济带生态环境保护规划》	坚守环境质量底线，推进流域水污染系统防治（污水处理厂、黑臭水体、总磷污染等）。	本项目为园区污水处理厂扩建项目，建成后将剑南春酒厂等白酒产业组团工业废水及二环路南侧用地范围内的工业废水和生活废水纳入绵竹江苏污水处理厂，统一处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》工业污水处理厂标准(pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标)	符合
《长江经济带发展负面清单	6.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。	项目为园区污水处理厂扩建项目，为《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类，符合园区规划环评要	符合

指南（试行，2022年版）》（长江办（2022）7号）		求，已取得《绵竹高新区管委会关于核准绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目的批复》（竹高新管委（2022）37号）	
《中共四川省委 四川省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的意见》	（十三）打好重点流域限期达标攻坚战。对国考、省考断面尚未达标的河流实施限期整治，因河施策制定达标方案，逐步提升流域水生态环境质量。加强存在反弹风险的重点河流和枯水期重点时段水质管控，保障枯水期生态流量。深化“测管协同”，加强水质异常区域预警预报、应急管控。巩固提升沱江、岷江水环境整治成效，深化川渝跨界河流联防联控、共建共享。到2025年，力争全省国考、省考断面水质全面达标，劣Ⅴ类、Ⅴ类断面清零。	本项目为园区污水处理厂扩建项目，建成后将剑南春酒厂等白酒产业组团工业废水及二环路南侧用地范围内的工业废水和生活废水纳入绵竹江苏污水处理厂，统一处理后排放马尾河，有利于沱江流域水环境整治成效巩固提升。	符合
《中华人民共和国长江保护法》	第四十七条 长江流域县级以上地方人民政府应当统筹长江流域城乡污水集中处理设施及配套管网建设，并保障其正常运行，提高城乡污水收集处理能力。长江流域县级以上地方人民政府应当组织对本行政区域的江河、湖泊排污口开展排查整治，明确责任主体，实施分类管理。在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，应当按照国家有关规定报经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意。对未达到水质目标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口。	本项目为园区污水处理厂扩建项目，建成后将提高城乡污水收集处理能力。项目依托一期工程已建排污口，新增排放1万m ³ /d废水，项目将同步开展入河排污口设置论证，并报生态环境主管部门同意。	符合

2.6.6 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的符合性分析见下表。

表 2.6-5 项目与土壤污染防治相关规划的符合性分析

规划或文件	主要内容	本项目情况	符合性
《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的的通知》	（十六）防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	项目不属于排放重点污染物的建设项目，项目提出了防范土壤污染的具体措施，主要包括源头控制措施、过程控制措施（分区防渗和污染监控）等措施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
《中华人民共和国土壤污染防治法》	第十九条 生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤	本项目为污水集中处理设施，项目各池体和构筑物采取相应的分区防渗措施，在生产过程中，工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄	符合

	受到污染。 第二十五条 建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。	漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，防止土壤污染。 项目对固体废物进行分类收集和处置，按相关规范要求暂存于一般固废暂存间和危险废物暂存间，并及时分类处置，厂区废水设置有事故池，有效防止废水泄漏对环境的影响，防止土壤污染。 本项目涉及到的环境风险物质主要有机油、HCl、H₂SO₄，机油暂存于机修间，HCl、H₂SO₄暂存于化验室，项目机油、HCl、H₂SO₄等危化品暂存量小，贮存过程中设置围堰和重点防渗措施，防泄漏流失，防止土壤污染。对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源。	符合

综上所述，本项目与土壤污染防治相关规划均符合。

2.6.7 与“三线一单”符合性分析

根据四川省环境保护厅印发的《关于发布生态保护红线市县级行政区汇总表和登记表的函》（川环函〔2018〕1201号）文件，明确了德阳市生态保护面积为533.69km²，占德阳市幅员面积的9.03%。其中旌阳区生态保护红线面积0.19km²，主要为饮用水源保护-水土保持；什邡市生态保护红线面积为182.14km²，主要为生物多样性维护-水源涵养；绵竹市生态保护红线面积为351.36km²，主要为生物多样性维护-水源涵养。主要位于九顶山省级自然保护区、蒙华山省级风景名胜区、四川龙门山国家地质公园、绵竹清平—汉旺国家地质公园、西郊水厂水源地、郫江黄颡鱼国家级水产种质资源保护区法定保护区域，以及国家一级公益林保护地。

德阳市生态保护红线集中分布在市域九顶山地区，另有少量分布于龙泉山地区。其中，市域九顶山地区的生态保护红线，属于岷山生物多样性维护-水源涵养生态保护红线，主要涉及德阳市的绵竹市和什邡市，红线总面积534.03km²，占全市生态保护红线总面积的99.25%。重要保护地包括1个省级自然保护区、2个国家地质公园、1个省级风景名胜区。市域龙泉山地区的生态保护红线属于盆中城市饮用水源-水土保持生态红线，涉及德阳市旌阳区和中江县，总面积4.03km²，占全市生态保护红线总面积的0.75%，包括1处饮用水水源保护区、1个国家级水产种质资源保护区的部分或全部区域。

本项目位于绵竹高新技术产业园区昆山路北侧、龙城路东侧，不涉及生态红线。

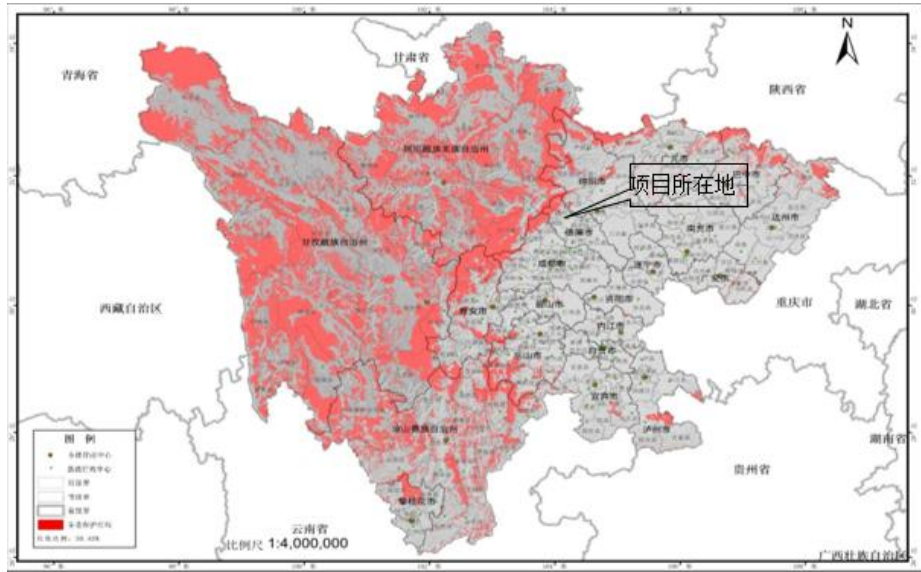


图 2.6-1 本项目与生态红线位置关系图

(1) 与四川省“三线一单”的符合性分析

根据《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(川府发[2020]9 号), 德阳市总体准入要求详见下表, 本项目符合性分析如下:

表 2.6-6 四川省“三线一单”对德阳市总体准入的要求

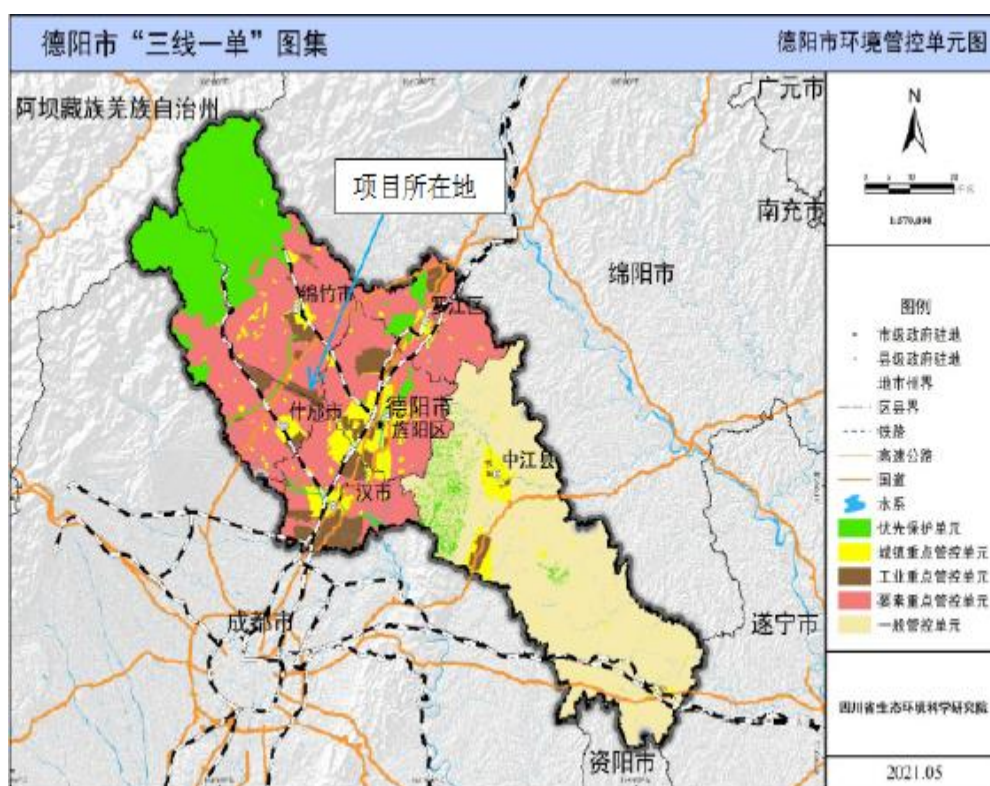
市(州)	发展定位与目标	区域突出生态环境问题	总体准入要求
德阳市	发展定位为突出工业转型升级, 做大做强高端装备制造业, 培育壮大战略性新兴产业, 加快改造提升传统产业, 全面提升制造业核心竞争力和可持续发展能力。重点发展高端装备制造、先进材料、能源化工、电子信息、食品饮料产业, 打造世界级重大装备制造基地。	水资源短缺、水环境容量有限; 大气环境改善压力大; 磷化工产业沿江分布, 磷石膏二次污染及环境风险大	对装备制造、磷矿开采、磷石膏利用、化工、电子信息、新材料等重点发展的产业提出严格资源环境绩效水平要求; 严控磷矿开采及磷化工产业规模, 逐步消纳现有磷石膏存量, 严控环境风险和地下水污染; 对区外企业制定严格的环境管控要求, 高风险企业按相关要求退城入园, “散乱污”关转并停;

本项目属于污水处理及其再生利用, 为工业园区污水处理厂, 因此满足德阳市总体准入要求。

(2) 与德阳市“三线一单”的符合性分析

1) 环境管控单元划分

德阳市人民政府于 2021 年 6 月发布了《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(德府发[2021]7 号), 该通知: 从生态环境保护角度将全市国土空间划分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类环境管控单元共 58 个。优先保护单元 26 个, 主要包括生态保护红线、



本项目所在绵竹高新技术产业园区（ZH51068320002）为德阳市划定的工业重点管控单元，从事工业园区废水处理，不涉及生态红线，与三线一单空间布局要求相符。

根据《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（德府发[2021]7 号）可知：为实现生态环境精细化管理，建立国土空间全覆盖的生态环境保护制度，在全省及成都平原经济区总体生态环境管控要求的基础上，根据德阳市域特征、发展定位和突出生态环境问题，明确全市和各

区(市、县)差别化的总体生态环境管控要求。其中绵竹市总体生态环境管控要求如下:

表 2.6-7 全市及各区(市、县)总体生态环境管控要求

区域	发展定位与目标	符合性分析
德阳全市	(1)对装备制造、磷矿开采、化工、电子信息、新材料等重点发展的产业提出严格资源环境绩效水平要求 (2)加大总磷污染防治,严控磷矿开采及磷化工产业规模,逐步消纳现有磷石膏存量,实现磷石膏渣产消平衡;落实涉磷矿山渣场和尾矿库的防渗、防风、防洪措施,全面完成磷石膏堆场整治,严控河流及地下水污染 (3)对区外企业制定严格的环境管控要求,高风险企业按相关要求退城入园,“散乱污”企业发现一起整治一起,实现动态清零 (4)禁止在绵远河、石亭江岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目,禁止在绵远河、石亭江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) (5)针对化工园区提出更严格的环境风险管控措施,制定绿色化工相应指标等要求 (6)全域禁止新建 20 蒸吨及以下燃煤及生物质锅炉 (7)严控引入水资源消耗大和水污染排放大的产业,沱江流域执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311- 2016) (8)什邡市、广汉市、绵竹市、罗江区等重金属重点防控区新建、改建、扩建增加重点重金属污染物排放的建设项目需满足区域重点重金属总量管控要求,并执行重点重金属污染物特别排放限值	本项目属于污水处理及其再生利用,工业园区污水处理厂扩建项目,不涉及自然保护区、风景名胜區、森林公园等各类自然保护地,项目不属于化工,不涉磷,无重金属排放,不属于涉重项目,因此不属于管控类项目,项目位于沱江流域,废水排放执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)表 1 中的工业园区集中式污水处理厂限值,符合德阳市及绵竹市的总体准入要求
绵竹	(1)整合现有自然保护区、风景名胜區、森林公园等各类自然保护地,整体提升区域生态系统连通性和完整性,增强生态系统服务功能 (2)强化沿绵远河、石亭江现有化工企业与园区的污染治理与风险管控,细化突发环境事件风险管控措施,严控流域型环境风险 (3)大气污染物排放执行《四川省生态环境厅关于执行大气污染物特别排放限值的公告》相关要求 (4) 严控磷矿开采及磷化工产业规模,实现磷石膏渣产消平衡 (5)新、改、扩建磷化工、白酒酿造企业应满足四川省、德阳市“三线一单”生态环境分区管控中资源环境绩效准入门槛; (6)严控新增涉磷水污染物排放的建设项目 (7)严控新增涉重(特指重点防控的重金属污染物铅、汞、镉、铬、砷)项目,开展涉重企业周边土壤调查,推进污染场地修复 (8)加强水土流失综合治理,推进矿山、尾厂、磷石膏堆场等生态修复	

3) 德阳市“三线一单”中工业重点管控单元管控要求

通过四川政务服务网查询可知,与所在地所属环境管控单元的生态环境准入清单符合性分析如下。在输入本项目的名称、行业、经纬度查询之后,查询结果如下图所示:



图 2.6-3 项目查询结果截图



图 2.6-4 项目与管控单元相对位置图（图中▼表示项目位置）

德阳市“三线一单”针对管控单元提出了普适性管控要求：

表 2.6-8 管控单元管控要求分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	德阳市普适性清单	管控类别	单元管控要求	项目情况介绍	符合性
ZH51068320002	绵竹高新技术产业园区	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 （1）禁止新建、改扩建低于清洁生产二级标准的项目。禁止在绵远河、石亭江 1 公里范围内新增磷石膏堆场。 （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。 （3）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。 （4）按照工业园区最新规划环评生态环境准入清单执行。 限制开发建设活动的要求 （1）严格控制新建涉磷水污染物排放的工业项目和中重度污染化工、医药、农药和染料中间体项目。 （2）现有排放 VOCs 和恶臭污染物的项目，应提高其治理水平，新、扩改建项目应满足替代要求。 （3）新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，原则上布局在符合产业定位的园区。水泥行业严格执行产能置换实施办法。 不符合空间布局要求活动的退出要求 现有属于园区禁止引入产业门类的企业，原则上限制发展，污染物排放只降不增，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业升级等适时搬迁。 其他空间布局约束要求 暂无 污染物排放管控： 允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 （1）现有园区污水处理厂应限期开展提标	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 1.白酒制造与食品加工类禁止新建：制糖、调味品、发酵制品制造（酒类制造及酒糟综合利用项目除外）；味精、柠檬酸、赖氨酸、淀粉制造；屠宰及肉制品加工类等废水污染物排放量大的项目；2.高端装备、航空航天部件制造类禁止新建：专业电镀项目；3.新材料禁止新建：化工新材料、非金属矿物制品业禁止水泥、石灰、石膏、砖瓦制造；金属制品业禁止黑色、有色金属冶炼及合金制造（压延加工除外）；4.生物医药禁止新建：涉及发酵的青霉素生产等异味影响明显且难于治理的生物医药类项目 5.其余同工业重点管控单元总体准入清单 限制开发建设活动的要求 1.从严控制新建、改建、扩建涉磷行业的项目建设 2.园区紧邻绵竹市中心城区和年画村，临近规划及现有居住区的区域不得新设置导致全厂构成《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）危险物质及工艺系统危险性极高危害（P1）和高度危害（P2）的生产线（运输工具的加油站、加气站除外） 3.同工业重点管控单元总体准入清单 允许开发建设活动的要求 同工业重点管控单元总体准入要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 同工业重点管控单元总体准入要求 其他空间布局约束要求	本项目属于污水处理及其再生利用，绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目，不属于禁止、限制项目，无危险物质及工艺系统危险性极高危害和高度危害的生产线	相符
			污染物排放管控	现有源提标升级改造 同工业重点单元总体准入要求。 新增源等量或倍量替代 同工业重点单元总体准入要求。 新增源排放标准限值 同工业重点单元总体准入要求。 污染物排放绩效水平准入要求	本项目园区污水处理厂二期工程项目，现有园区污水处理厂一期工程已完成提标改造，尾水处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51 2311-2016）与《城镇污水处理厂污染物排放标准》	相符

		升级改造，污水处理率达 100%，其水污染物排放按所处流域和处理规模应逐步或依法限期达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准或《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》。 （2）现有石亭江和绵远河岸线 1 公里范围内的石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革等项目应开展节能环保提标升级改造，其污染物排放应逐步或依法达到区域减排与环境质量改善要求，大气和水污染物达到特别排放限值。 其他污染物排放管控要求 上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。 涉挥发性有机物的建设项目按照新增排放量进行 2 倍量替代。 新建化工、电镀类项目，其大气和水污染物排放应达到地方或行业排放标准的特别排放限值。岷江、沱江流域现有及新建处理规模大于 1000 吨日的城镇生活污水处理厂执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51 2311-2016）。 岷江、沱江流域新建、扩建工业园区污水处理厂执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB512311-2016）。 新、改、扩建项目执行相应行业以及锅炉大气污染物排放标准中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物特别排放限值和特别控制要求。污染物排放绩效水平应达到二级清洁生产及以上水平。 2025 年底前，工业固体废弃物综合利用及处置率达 100%，危险废物处置率达 100%。		同工业重点单元总体准入要求。 其他污染物排放管控要求	（GB18918-2002）中一级 A 标准较严者排放。 项目为园区污水处理厂二期工程项目，为改扩建工程，尾水达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51 2311-2016）与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准较严者排放马尾河。 项目废物处置率 100%：粗、细格栅拦截的栅渣、沉砂池沉砂暂存于一般固废暂存间，定期转运至垃圾填埋场填埋。污泥初步判定污泥为一般固废（实际情况以后续污泥鉴定结果为准，若属危废，则按照危废要求进行贮存，并送危废资质单位处置）由污泥运输车运至四川青缘环境治理有限公司处置。PAC、PAM 废包装定期交由废品收购站回收，包装桶由供货厂家回收。生活垃圾由厂区清洁人员按时清扫，暂存于垃圾桶，由环卫部门统一收集运至垃圾填埋场处置。化验室废液、在线监测废液分类桶装后暂存于危废间，定期交由有资质单位处置。废矿物油（废机油）暂存于危废间，定期交由资质单位处置。	
			环境风险防控	严格管控类农用地管控要求 同工业重点单元总体准入要求。 安全利用类农用地管控要求 同工业重点单元总体准入要求。 污染地块管控要求 同工业重点单元总体准入要求。 园区环境风险防控要求	本项目涉及到的环境风险物质主要有机油、HCl、H₂SO₄，机油暂存于机修间，使用量少，HCl、H₂SO₄暂存于化验室，与环境敏感区的安全距离符合规范要求。 项目使用的机油、HCl、H₂SO₄	相符

		新建化工、电镀类项目，其大气和水污染物排放应达到地方或行业排放标准的特别排放限值。 磷肥和含磷农药制造等企业，应当按照排污许可要求，采取有效措施控制总磷排放浓度和排放总量。 强化挥发性有机物整治。推广使用低（无）VOCs 含量的原辅材料和生产工艺、设备。 扎实推进医药、机械设备制造、化工、家具制造等重点行业挥发性有机物治理，确保全面达标。（7）聚焦治污设施“三率”，提升综合治污效率。提升废气收集率，推动取消废气排放系统旁路；按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率；按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。 环境风险防控： 联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 已污染地块，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合建设相应土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。 化工、电镀等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。 有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、铅蓄电池、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，应按相关要求开展土壤环境状况调查评	同工业重点单元总体准入要求。 企业环境风险防控要求 同工业重点单元总体准入要求。 其他环境风险防控要求	等由供应商负责运送，在贮存、使用过程中将做好安全防范，最大程度降低环境风险事故发生的几率； 项目与政府部门、工业园区配合，设置“政府职能部门-工业园区-企业”三级设防的环境风险管理机制，项目机油、HCl、H₂SO₄等危化品暂存量小，贮存过程中设置围堰和重点防渗，防泄漏，新建有效容积 5749m³的事故池，确保事故废水及时暂存和处理，不下河，同时确保事故排放时不影响下游乡镇的饮水安全；企业均制定了可操作的环境风险应急预案，定期开展环境风险应急演练；项目产生的固体废物主要包括粗、细格栅拦截的栅渣、沉砂池沉砂、污泥、PAC、PAM 废包装、生活垃圾、化验室废液、在线监测废液、废矿物油（废机油）等，依托一期工程一般固废暂存间和危废暂存间收集暂存，固体废物在贮存、转移、利用、处置过程中，配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	相符
		资源开发效率要求	水资源利用效率要求 1.现有白酒水污染重点企业,限期进行深度治理,满足《白酒产业差别化环境准入指标体系研究》中提出的水环境超标区域约束性指标。2.其余同工业重点管控单元总体准入清单。 地下水开采要求 同工业重点单元总体准入要求。 能源利用效率要求	本项目是绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目，不是白酒产业。 本项目为园区废水处理工程，设备及构筑物养护废水、生物滤池用水、地坪清洗用水等均采用处理达标后的出水，以提高水资源利用率，减少废水排放量。	

		估，符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，方可进入用地程序。 石油炼制与石油化工、涂料、油墨、胶粘剂、农药、汽车、包装印刷、橡胶、合成革、家居、制鞋等排放挥发性有机污染物的重点行业，应当按照有关有机物控制技术指南进行综合治理，禁止露天和敞开式汽修喷漆作业，严禁露天焚烧建筑垃圾；餐饮服务业油烟必须经处理达到相应排放标准要求，新建涉高 VOC 排放的工业企业入园区，实行区域内 VOCs 排放 2 倍削减量替代。 园区应建立三级环境风险防控体系，强化危化品泄漏应急处置措施，确保风险可控。建立健全全过程、多层级环境风险防范体系。强化危化品泄漏应急处置措施，确保风险可控。针对化工园区建立有毒有害气体环境风险预警体系，建立区域、流域联动应急响应体系，实行联防联控。 生产、存储危险化学品及产生大量废水的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 涉及汞、镉、砷、铅、铬五类重金属废水零排放。 产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。 涉及有毒有害、易燃易爆物质新、改、扩建项目，严控准入要求。 严格涉重金属企业和园区环境准入管理，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 （1）园区工业用水重复利用率不得低于		同工业重点单元总体准入要求。 其他资源利用效率要求	项目仅使用电能。	

		20%。 (2) 鼓励引导新建、改建、扩建工业园区按照有关要求统筹建设工业废水集中处理和回用设施, 适时推进企业间串联用水、分质用水、一水多用, 实现水循环梯级优化利用和废水集中处理回用, 创建节水型工业园区。 (3) 鼓励火力发电、纺织、造纸、化工、食品和发酵等高耗水企业对废水进行深度处理回用, 降低单位产品耗水量。火电、有色、造纸、印染等高耗水行业项目具备使用再生水条件但未有效利用的, 要严格控制新增取水许可。 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 能源结构以天然气和电为主, 禁燃区内除执行超低排放标准的集中供热设施外, 禁止新建燃煤及其他高污染燃料设施。禁燃区要求禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施, 已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。 其他资源利用效率要求 暂无				
YS5106832210005	射水河绵竹市马射汇合控制单元	空间布局约束: 禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无 污染物排放管控: 允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求	/	相符
			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 健全园区污水收集管网, 原则上企业污水均应接入园区污水处理厂; 制定并执行接管标准, 强化污水处理厂运行监管, 确保出水稳定达标。 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	本项目是绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目, 项目制定了进厂废水标准, 强化污水处理厂运行监管, 确保出水稳定达标, 尾水达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51 2311-2016) 工业污水处理厂标准(pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排	相符

绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目环境影响报告书

		其他污染物排放管控要求 暂无 环境风险防控： 联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无			放标准》（GB18918-2002）中 一级 A 标)	
			环境风险防控	强化企业液体物料及废弃液体存储、转运等环节的管控，避免泄露风险；区内企业均应建立应急收集处理设施，且加强维护，保证事故状态下能正常运行，避免泄露风险；强化园区污水处理厂运行监管。	本项目对固废妥善收集、暂存和转运，全厂新建有效容积 5749m³ 的事故池，确保事故废水及时暂存和处理，不下河，且加强维护，保证事故状态下能正常运行，避免泄露风险，污水处理厂有进出水水质在线监测，运营期加强运行管理	相符
			资源开发效率要求	/	/	相符
			空间布局约束	/	/	相符
YS5106832510002	绵竹市水资源重点管控区	能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无	污染物排放管控	/	/	相符
			环境风险防控	/	/	相符
			资源开发效率要求	土地资源开发效率要求 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	/	相符
			空间布局约束	/	/	相符
YS5106832540001	绵竹市高污染燃料禁燃区公告		污染物排放管控	/	/	相符
			环境风险防控	/	/	相符
			资源开发效率要求	土地资源开发效率要求 能源资源开发效率要求 能源消耗、污染物排放不得超过能源利用上线控制性指标 其他资源开发效率要求	本项目仅使用电和水，未超过能源利用上线	相符
			空间布局约束	合理开发高效利用水资源，建设节水型社会；优化土地利用布局与结构；优化产业空间布局，构建清洁能源体系	本项目设备及构筑物养护废水、生物滤池用水、地坪清洗用水等均采用处理达标后的出水，以节约水资源	相符
YS5106832550001	绵竹市自然资源重点管控区		污染物排放管控	/	/	相符
			环境风险防控	/	/	相符
			资源开发效率要求	土地资源开发效率要求 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	/	相符
			空间布局约束	合理开发高效利用水资源，建设节水型社会；优化土地利用布局与结构；优化产业空间布局，构建清洁能源体系	本项目设备及构筑物养护废水、生物滤池用水、地坪清洗用水等均采用处理达标后的出水，以节约水资源	相符

YS5106832310001	绵竹高新技术产业园区		空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求	/	相符
			污染物排放管控	大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级 区域大气污染物削减/替代要求 新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。 燃煤和其他能源大气污染控制要求 推动煤炭清洁利用，取缔、整治分散燃煤锅炉 工业废气污染控制要求 以重点企业末端治理为抓手，持续提升水泥、燃煤锅炉、钢铁、化工等重点行业污染物治理效率 机动车船大气污染控制要求 通过淘汰老旧车、油品升级、机动车排放标准升级等综合管理措施，提升机动车综合管理水平 扬尘污染控制要求 农业生产经营活动大气污染控制要求 重点行业企业专项治理要求 钢铁企业超低排放改造。加快推进钢铁企业超低排放改造。加强物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放控制，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等措施提高废气收集率，推进钢铁企业清洁运输。水泥行业深度治理。继续推进大气污染防治重点区域水泥行业深度治理，氮氧化物排放浓度不高于 100 毫克每立方米。加强原料运输、存储、产品包装、烘干、粉磨、煅烧等环境管控措施，有效控制粉尘无组织排放，实现清洁运输。强力整治砖瓦行业大气污染，开展全市烧结砖瓦企业污染现状摸底调查，建立台账和档案。根据《产业结构调整指导目录（2019	本项目是绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目废气主要为污水处理厂产生的恶臭，不属于重点行业，无 VOCs 产生。	

			年本)》，筛选淘汰落后工艺、落后轮窑。除列为淘汰对象的企业外，所有烧结砖瓦企业加强生产过程的密闭，安装脱硫、除尘设施，强化日常监督检查，严格落实砖瓦企业污染物达标排放，鼓励安装在线监测设备，确保污染物稳定达标排放。对不能达到排放标准的企业实施限期、限产和停产治理。建议每个区县对砖瓦企业进行规模化整合，集中建设大型砖瓦企业，开展砖瓦企业大气污染排放综合治理。实施平板玻璃行业深度治理。2022 年底前，完成信义节能玻璃（四川）有限公司治理设施升级改造，加强生产过程中各阶段的密封操作管理，提高废气收集和治理效率。加强对信义节能玻璃（四川）有限公司环保设施检查、排放废气监测，确保稳定达标排放。 其他大气污染物排放管控要求 全面实施 VOCs 总量控制。实施工业源 VOCs 总量控制，涉 VOCs 的建设项目，空气质量未达标城市新增排放量实行 2 倍替代。严格控制重点行业 VOCs 排放。推进化工、工业涂装、木质家具等行业低 VOCs 含量物料的源头替代。削减 VOCs 无组织排放，加强密闭管理，提高废气收集率。持续推进石化、化工等行业建设适宜高效的治污设施，实行排放浓度与去除效率双重控制。提升 VOCs 综合管理水平。重点企业安装 VOCs 在线监测设备，监测数据实时传输至省、市生态环境部门。不断加强 VOCs 监测能力和监管能力建设。加强 VOCs 创新技术研发和成果应用，提升治理成效。		
		环境风险防控	/	/	相符
		资源开发效率要求	/	/	相符

综上，经过与区域“三线一单”要求对比分析，项目所在地属于重点管控单元，不涉及生态红线，与三线一单空间布局管控要求相符，不在生态区域环境准入负面清单内，满足“三线一单”管控要求。

2.7 环境功能区划

（1）地表水环境功能区划

本项目位于绵竹高新技术产业园区，本项目所在区域马尾河地表水环境功能区划为Ⅲ类水域功能区，水体功能为行洪、灌溉、排污等。

（2）地下水环境功能区划

本项目所在区域地下水未划分环境功能区划，本评价按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中对地下水质量分类依据，结合项目区地下水实际使用情况，对本项目所在区域地下水质量按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准进行评价。

（3）大气环境功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本项目评价区的大气环境功能区划属二类区。

（4）声环境功能区划

参照《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目声环境功能区划定为3类区。

2.8 选址符合性及外环境相容性分析

（1）选址符合性分析

本项目为绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目，位于绵竹高新技术产业园区龙城路7号，新增污水处理厂能力1万m³/d，在现有绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程厂址建设，不新增用地，根据园区用地规划图（附图）可知，项目用地为污水处理厂用地，为市政公用设施用地；项目用地已取得了绵竹市自然资源和规划局出具的《不动产权证》。因此，本项目用地符合《绵竹市城市总体规划》（2014-2030）和《绵竹高新技术产业园区总体规划》的要求。

本项目所在位置临近二环路，距市区较近，交通运输及供电较方便，且靠近马尾河，马尾河50年一遇的洪水位标高554.70m，相应流量380m³/s；而项目选址地自然地面标高约为555.10~555.20m左右，出水井水面标高555.26m，高于50年一遇的洪水位，项目所在地位已建成防洪堤（按50年一遇的洪水位设计554.70米），因此，污水处理厂将不会遭受洪水的威胁，厂址亦无不良地质情况。项目处理后的尾水于项目东侧就近排入马尾河，管线短，厂址与马尾河之间的高差方便尾水以重力自流排放。受纳水体马尾河在项目尾水排放口下游10km无集中式饮用水取水点，评价范围内无饮用水源保护区、

风景名胜区、自然保护区、保护文物、生态敏感点或其它需要特别保护的對象。

项目所在地地势相对较平坦，交通便利，便于施工材料运输。同时污水处理厂选址位置具有良好的工程地址条件，能满足改扩建的需要，有方便的交通、运输和水利条件，便于污水、污泥的排放和利用。选址位置在污水处理厂预留用地上，不占用未来建设用地，且远离园区产业核心区，符合国家规定的环保要求。

因此，本项目选址符合污水处理厂选址要求，选址合理。

(2) 外环境相容性

项目选址区域位于绵竹高新技术产业园区内，所在区域交通发达，项目位于龙城路与昆山路交接处。根据现场调查，项目外环境关系较为简单，项目北侧紧邻绵竹市星科电器开关有限责任公司，北面约 100m 处为南通路，北面约 135m 处为四川绵竹市瑞洋生物技术有限公司；项目东侧紧邻空地，东侧约 30m 处为马尾河，东侧约 100m 处为剑桥节能材料有限公司；项目东南侧约 135m 为四川瑞驰拓维机械制造有限公司；项目南侧紧邻昆山路，南侧约 160m 处有 1 户居民；项目西侧紧邻龙城路，西侧约 80m 处有 1 户居民，西侧约 110m 处有 2 户居民。具体见项目外环境关系示意图。

表 2.8-1 近距离外环境关系表

名称	方位	距离	高程	项目性质	相容性	备注
年画村农户	南	约 160m	约 554m	农户	相容	约 1 户
年画村农户	西侧	约 80m	约 556.3m	农户	相容	约 1 户
年画村农户	西侧	约 110m	约 557.7m	农户	相容	约 2 户
年画村农户	西侧	约 200m	约 555.3m	农户	相容	约 8 户
年画村农户	西侧	约 260m	约 555.8m	农户	相容	约 20 户
绵竹市星科电器开关有限责任公司	北侧	约 10m	约 556.3m	机电设备维修, 金属表面前处理	相容	/
四川绵竹市瑞洋生物技术有限公司	北侧	约 135m	约 556.6m	食品级氨基酸粉生产	相容	约 1 户
剑桥节能材料有限公司	东侧	约 100m	约 554.7m	可重复使用保温材料制品制造	相容	约 1 户
四川瑞驰拓维机械制造有限公司	东南侧	约 135m	约 554.5m	农户	相容	约 1 户
昆山路	南侧	约 10m	约 553.6~554m	道路	相容	东西走向
龙城路	西侧	约 80m	约 556.8~554.2	道路	相容	南北走向

			m			
南通路	北侧	约 100m	约 555~557m	道路	相容	东西走向
马尾河	东侧	约 30m	约 551.5~552.8 m	道路	相容	南北走向，本 项目纳污水 体，功能为行 洪、灌溉、排 污等

本项目对外环境的影响分析：

本项目在运营过程中会有少量废气、噪声、固废产生，建设方在认真落实本环评提出的各项污染防治措施后，本项目所排废气、噪声等环境污染物对周围敏感点影响较小。本项目新建生物滤池除臭装置，将厂内恶臭气体集中收集处理，并且加强全厂废气绿化隔离后，对周围环境的影响较小，项目排气筒布置在厂区东南侧，尽量远离厂区西侧农户，并处于侧风向，项目以“预处理区”、“生物处理区”和“污泥处理区（污泥贮存池+污泥脱水间）”边界为起点划定 100m 的卫生防护距离，根据现场调查，划定的卫生防护距离范围内无敏感点分布。

外环境对本项目的影响分析：项目周围多为农户和生产企业，企业在运营过程中产生的污染物得到了合理有效的治理，可实现达标排放，且本项目为园区废水处理工程，外环境对本项目影响小。

因此，本项目周边无重大环境制约因子，项目与外环境相容。

综上，环评认为，项目污水处理厂在选址处进行建设，从环境保护的角度合理可行。

2.9 废水处理工艺依托可行性分析

本项目建成后绵竹市江苏工业园污水处理厂全厂污水处理规模 20000m³/d，一期工程与二期工程废水由同一进水口进入厂区，经共用粗格栅、调节池、提升泵房、细格栅及曝气沉砂池等预处理设施处理后，分流进入后续水解池、生化池、二沉池、后处理池等，其中一期提标改造已建工程废水处理工艺路线采用“水解酸化+改良型 A²O 池+二沉池+高效沉淀池+反硝化滤池+纤维转盘滤池”，二期新建工程废水处理工艺路线采用“水解池→生化池→周进周出辐流式沉淀池→中间提升泵房→磁混凝沉淀池”，废水处理后再一同进入紫外消毒渠消毒后经同一排放口排放马尾河。污泥处理装置共用。因此，要求污水处理厂两套生化+深度处理系统能同时满足一二期废水处理要求。

对于一期提标改造工程已建处理工艺来说，改良型 A²O 池+二沉池+高效沉淀池+反硝化滤池+纤维转盘滤池吸取了传统活性污泥法、高效沉淀池和滤池的优点，具有处理负荷高、耐冲击负荷能力强、出水水质好等特点，在国内外大中型污水处理厂运用普

遍，其技术成熟可靠，运营管理经验丰富，在该工艺中，前端为具有厌氧、缺氧、好氧功能的多段生化池，深度处理单元为二沉池+磁混凝沉淀池+重力式反硝化深床滤池+纤维转盘滤池，废水处理高效且稳定，本项目扩建新增废水主要为剑南春等白酒企业废水，水质较为简单，可生化性好，该工艺能满足本项目废水处理要求。同时，本项目废水能对一期工程废水起到调质作用，提高一期工程废水的可生化性，提高一期工程废水处理效率。

对于二期新建工程来说，项目根据收纳废水特点，结合剑南春现有污水处理站废水处理工艺，生化处理段采用改良 Bardenpho 工艺，五段系统有厌氧、缺氧、好氧段，分别去除磷、氮、碳。五段法的 SRT 为 10-20d，比 A/A/O 长，因而增加了碳氧化能力和脱氮能力。改良的 Bardenpho 工艺，具有良好的脱氮效果，减少外加碳源量，混合液回流比小，耗能低，运行费用少等优点，深度处理段采用磁混凝沉淀池，磁混凝沉淀池可减轻滤池的负担，延长过滤周期，即使冬天进水水质较差时，滤池也能够正常运行，同时在此处进行化学药剂的投加，药剂也能做到精准投加降低药耗。根据一期工程进水水质监测资料，一期工程废水水质浓度较低，水质简单，本项目工艺能满足一期废水处理要求。

综上，本项目建成后，污水处理厂两套废水处理工艺均能同时满足一、二期废水处理要求。

2.10 外环境关系与主要保护目标

2.10.1 外环境关系

根据现场踏勘，项目北侧紧邻绵竹市星科电器开关有限责任公司，北面约 100m 处为南通路，北面约 135m 处为四川绵竹市瑞洋生物技术有限公司；项目东侧紧邻空地，东侧约 30m 处为马尾河，东侧约 100m 处为剑桥节能材料有限公司；项目东南侧约 135m 为四川瑞驰拓维机械制造有限公司；项目南侧紧邻昆山路，南侧约 160m 处有 1 户居民；项目西侧紧邻龙城路，西侧约 80m 处有 1 户居民，西侧约 110m 处有 2 户居民。污水处理厂全厂恶臭经生物滤池除臭装置集中收集处理以及绿化隔离后，对周围环境的影响较小。项目以废气“预处理区”、“生物处理区”和“污泥处理区（污泥贮存池+污泥脱水间）”边界为起点划定 100m 的卫生防护距离。根据现场调查可知，划定的卫生防护距离范围内无敏感点分布。本次环评要求：在项目所设定的卫生防护距离内禁止修建医院、学校、集中居住区等环境敏感设施，同时，项目在运营期要加强对生物滤池的维护和管理，确保废气处理设施正常运转。

本项目排污口设置于项目东侧约 30m，马尾河右岸。据调查，项目所在地河段的马尾河下游评价区域内无取水口。本项目排污口下游论证范围内不涉及集中城市生活饮用水水源。本项目不涉及自然保护区、风景名胜区，无重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，无天然渔场等渔业水体，无水产种质资源保护区。

综上所述，本项目外环境较为简单，无明显环境制约因素。

2.10.2 主要环境保护目标

项目污水处理厂保护目标见下表。

表 2.10-1 污水处理厂工程环境保护目标

环境要素	坐标(经纬度)	名称	相对方位/距离 m	高程 m	保护内容	保护对象	保护级别
环境空气	104.21, 31.30	白衣村	西北/约 1900	564.041	散户	约 75 户, 300 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级和 HJ2.2-2018 附录 D
	104.22, 31.31	白鸽嘴村	西北/约 2250	571.432	散户	约 50 户, 200 人	
	104.22, 31.31	石河村	西北/约 2150	568.125	散户	约 80 户, 300 人	
	104.14, 31.29	大乘村	东南/约 1350	556.681	散户	约 128 户, 500 人	
	104.23, 31.28	年画村	南/约 80~1400	552.929	散户	约 175 户, 700 人	
	104.24, 31.27	桂兰村	东南/约 2460	547.428	散户	约 50 户, 200 人	
	104.23, 31.27	孝德镇清道社区	约北/约 2170	543.646	聚居区	约 110 户, 450 人	
	104.11, 31.16	绵竹市清道学校	北/约 2170	555.017	学校	约 500 人	
	104.12, 31.18	文昌村	西北/约 1530	566.13	散户	约 80 户, 320 人	
	104.12, 31.16	石桥滩村	西南/约 2000	552.485	散户	约 50 户, 200 人	
	104.12, 31.15	金土村	西南/约 2160	549.848	散户	约 110 户, 450 人	
	104.13, 31.16	妙相村	东南/约 1840	545.91	散户	约 40 户, 160 人	
	104.14, 31.18	光明村	西北/约 1660	564.59	散户	约 50 户, 200 人	
声环境	104.23, 31.28	年画村	西南/约 80~200	552.929	散户	约 10 户, 40 人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准
地表水	马尾河		东/30m		水体, 行洪、灌溉、排污		《地表水环境质量标准》

	人民渠	北/900m	水体	(GB3838-2002) III类标准
地下水	第四系孔隙潜水含水层			《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
土壤环境	项目周边 200m 范围内土壤环境			场地外《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB15618-2018) 表1土壤污染风险筛选值 场地内《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018) 第二类用地
生态环境	直接受施工影响的区域			/
环境风险	/			

3 建设项目工程分析

3.1 现有工程

3.1.1 现有工程基本情况介绍

绵竹市江苏工业园污水处理厂位于绵竹高新技术产业园区龙城路7号，一期项目设计处理能力为1万m³/d。目前主要接纳处理马尾河以东江苏工业园区企业预处理后的尾水，板桥镇和土门镇生活污水及土门镇的仟森纸业和麓棠温泉生产废水(目前工业废水接纳比例>30%)，现有工程建设内容包括污水处理厂主体工程(厂区)，及其配套的200m尾水排放管。

3.1.2 现有工程环评、验收及排污许可情况

绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程项目于2010年1月委托西南交通大学开展了环境影响评价工作，并于2010年1月通过绵竹市环境保护局审批并取得《绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程项目环境影响报告表》批复(竹环建管函[2010]12号)。于2010年6月21日取得了《绵竹市江苏工业园污水处理厂建设用地规划许可证》(选字第【2010】042号)；于2010年10月建设开工，于2013年4月建成。项目建设内容为：新建处理规模1万m³/d的污水处理厂及厂外尾水排放管200m，预留建成1万m³/d污水处理规模的用地。2016年底移交绵竹市国润排水有限公司运营，并于2017年12月取得《建设项目竣工环境保护验收意见》(见附件7)。主体工艺采用“格栅+曝气沉砂池+水解酸化+改良型A²/O池+二沉池+纤维转盘滤池+紫外消毒”工艺，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准排放，处理达标后经厂区已建尾水排口排至马尾河。

2016年12月20日，四川省环境保护厅、四川省质量技术监督局联合发布了四川省强制性地方标准《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)。根据标准要求，从2017年1月1日起，四川省在岷江、沱江流域实施《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)。绵竹市江苏工业园污水处理厂位于沱江流域，根据《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)，绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程项目需要在2020年1月1日前完成出水水质提标改造。为使绵竹市江苏工业园污水处理厂出水水质持续稳定达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)表1中的工业园区集中式污水处理厂限值，从而改善马尾河水质，绵竹市供排水总公司于2019年投资2517.06万元对绵竹市江苏工业园污水处

理厂一期工程项目进行提标升级改造，建设内容及规模：新建反硝化生物滤池、高效沉淀池、中间提升泵池、加药及风机设备间、在线监测房（拆除原有在线监测室一座），改良氧化沟、污泥浓缩池管道等附属工程。改造后污水处理工艺为：格栅+曝气沉砂池+水解酸化+改良型 A²O 池（改造）+二沉池+高效沉淀池（新建）+反硝化滤池（新建）+纤维转盘滤池+紫外消毒。服务范围不变。提标改造工程于 2019 年 5 月委托成都昀川科技有限公司开展了环境影响评价工作，并于 2019 年 12 月通过德阳市生态环境局审批并取得《绵竹市江苏工业园污水处理厂(一期)提标改造工程项目环境影响报告表》的批复(德环审批〔2019〕269 号)。于 2021 年 7 月完成自主验收（中衡检测验字[2021]第 53 号）。

目前，环保设施正常运行，可做到达标排放。

企业于 2019 年 7 月 5 日申领排污许可证（编号：91510683MA62366354003V），污染物年排放量均未超过总量控制指标。

企业历年相关环保手续情况详见下表。

表 3.1-1 绵竹市江苏工业园污水处理厂现有项目环保“三同时”情况表

项目名称	建设内容	环保手续情况	生产现状
绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程项目	项目设计处理能力为 1 万 m ³ /d。目前主要接纳处理马尾河以东江苏工业园区企业预处理后的尾水，板桥镇和土门镇生活污水及土门镇的仟森纸业和麓棠温泉生产废水(目前工业废水接纳比例>30%)，现有工程建设内容包括污水处理厂主体工程(厂区)，及其配套的 200m 尾水排放管。	西南交通大学开展了环境影响评价工作，并于 2010 年 1 月通过绵竹市环境保护局审批并取得《绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程项目环境影响报告表》批复(竹环建管函[2010]12 号)。	已投产
		2017 年 12 月取得《建设项目竣工环境保护验收意见》	已投产
绵竹市江苏工业园污水处理厂(一期)提标改造工程项目	对绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程项目进行提标升级改造,改造后出水水质达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)	成都昀川科技有限公司开展了环境影响评价工作，并于 2019 年 12 月通过德阳市生态环境局审批并取得《绵竹市江苏工业园污水处理厂(一期)提标改造工程项目环境影响报告表》的批复(德环审批〔2019〕269 号)。	已投产
		于 2021 年 7 月完成自主验收（中衡检测验字[2021]第 53 号）。	

表 3.1-2 环境保护执行情况表

项目名称	环评及其批复情况	实际执行情况	备注
绵竹市江苏工	建设内容（地点、规模）新建，建设规模日处理污水 1 万 m ³ ，新建尾水排放管 200m。	新建，日处理污水 1 万 m ³ ，堆泥棚、食堂未建，厂外 200m 尾水排放管只建设 51m 就能排放	堆泥棚、食堂未建，厂外 200m 尾水排放管只建设

业 园 污 水 处 理 厂 一 期 工 程	模、性质等)	污水处理工艺为：格栅+曝气沉砂池+水解酸化+改良型氧化沟(A/A/O)+二沉池+纤维转盘滤池+紫外消毒。 其中污水处理厂建设近期和远期共用的建(构)筑物按近期土建一次建成；厂外配套截污干管按近、远期污水处理厂规模分别铺设(配套管网本次环评仅涉及200m的尾水管道)。 出水水质标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。	马尾河。 污水处理工艺为：格栅+曝气沉砂池+水解酸化+改良型氧化沟(A/A/O)+二沉池+纤维转盘滤池+紫外消毒。 其中污水处理厂建设近期和远期共用的建(构)筑物按近期土建一次建成；厂外配套截污干管按近、远期污水处理厂规模分别铺设(配套管网本次环评仅涉及200m的尾水管道)。 出水水质标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。	51m 就能排放马尾河。
	生态保护设施和措施	绿化	绿化	不变
	污染防治设施和措施	施工期：施工期间防扬尘措施,地面洒水,材料遮盖等；选取低噪声设备施工,为部分高噪声设备安装隔声、消声装置；建渣堆放场所“三防”措施；迹地恢复、绿化防护等措施。 废水：投药间冲洗废水；污泥脱水机清洗废水、池体检修清洗废水、生活污水纳入污水厂处理,最终排入马尾河。 污水厂进水口和出水口安装在线监测系统,监测NH₃-N、COD；修建200m管道排污管道。 废气：主要为恶臭,延长曝气池中污泥的泥龄；设置绿化带、加强管理、重视蚊蝇消杀；泵站采用淹没式进出水,产生恶臭的构筑物布置在下风向；粗细格栅间采取半封闭式,设置以粗细格栅和污泥间的几何中心为原点50m卫生防护距离；安装油烟净化装置。 固废：中转站、分隔、防雨、防渗；污泥运送至绵竹市垃圾填埋场；粗、细格栅拦截的栅渣、沉砂池分离的砂粒、生活垃圾外运至垃圾处理厂处理；废机油和实验室	施工期：施工期结束后已拆除,经现场勘察,未发现施工遗留问题。 废水：污水厂进水口和出水口,安装在线监测系统,监测NH₃-N、COD；整治排污口,修建51m管道。 废气：粗细格栅间采取半封闭式,设置以粗细格栅和污泥间的几何中心为原点50m卫生防护距离。 固废：中转站、分隔、防雨、防渗；污泥运送至北川发展垃圾填埋场 噪声：优化总图,选低噪设备、车间内吸音、建筑隔声等	不变

		废液暂存于危险废物暂存间,定期交由资质的单位处置。 噪声: 采用半地下式安装、选用低噪设备、设备封闭、机械保养润滑、距离衰减、绿化等。		
绵竹市江苏工业园污水处理厂一期提标改造工程	主体工程	建设内容及规模: 对一期污水处理厂实施提标改造,废水执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)工业园区污水处理厂标准。 新建反硝化生物滤池、高效沉淀池、中间提升泵池、加药及风机设备间、在线监测房(拆除原有在线监测室一座),改良氧化沟、污泥浓缩池管道等附属工程。 改造后污水处理工艺为: 格栅+曝气沉砂池+水解酸化+改良型 A²O 池(改造)+二沉池+高效沉淀池(新建)+反硝化滤池(新建)+纤维转盘滤池+紫外消毒。 服务范围: 主要接纳处理江苏工业园区企业预处理后的尾水,板桥镇和土门镇生活污水及土门镇的任森纸业和麓棠温泉生产废水。	建设内容及规模: 对一期污水处理厂实施提标改造,废水执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)工业园区污水处理厂标准。 新建反硝化生物滤池、高效沉淀池、中间提升泵池、加药及风机设备间、在线监测房(拆除原有在线监测室一座),改良氧化沟、污泥浓缩池管道等附属工程。 改造后污水处理工艺为: 格栅+曝气沉砂池+水解酸化+改良型 A²O 池(改造)+二沉池+高效沉淀池(新建)+反硝化滤池(新建)+纤维转盘滤池+紫外消毒。 服务范围: 主要接纳处理江苏工业园区企业预处理后的尾水,板桥镇和土门镇生活污水及土门镇的任森纸业和麓棠温泉生产废水。	不变
		高效沉淀池(1座): 设计规模: 10000m³/d B×L×H=15.4×20×7.2m, 1座 2 格,增设污泥界面仪 1 套	高效沉淀池(1座): 设计规模: 10000m³/d B×L×H=13.05×13.05×7.2m, 未增设污泥界面仪	未增设污泥界面仪,对高效沉淀池的正常运行无影响
		中间提升泵池(1座) 水池设计规模 10000m³/d B×L×H=2.1×14.5×7.2m, 增设超声波液位计 1 套	中间提升泵池(1座) 水池设计规模 10000m³/d B×L×H=5.45×6.6×10.65m, 增设超声波液位计 1 套	中间提升泵池大小发生变化,但其处理规模和功能不变,对外环境无影响
		加药及风机设备间(1座): 设计面积: 120m², 高度 4.5m。风机房及 PLC 控制间 14.0×8.0m; 加药间 6.0×8.0m。框架结构	加药及风机设备间(1座): 设计面积: 265.44m², 地上 1 层, 建筑高度 6.3m。构筑物尺寸: B×L×H=8.4×31.6×6.3m。	加药及风机设备间面积发生变化,但其功质不变,对外环境无影响
		污泥浓缩池及中水回用池(1座): 重力式污泥浓缩池,增设浓缩池的上清液溢流管,接入集水井。 改造: 增加一体化 PAC 加	污泥浓缩池及中水回用池(1座): 重力式污泥浓缩池,增设浓缩池的上清液溢流管,接入集水井。 未增设一体化 PAC 加药系统	原污泥脱水间配备自 PAC 加药装置,能满足使用,故未新增 PAC 加药装置

		药系统 1 套		
	辅助工程	机修车间(1 幢): 约 192m ²	机修车间(1 幢): 约 50m ²	机修车间面积减小, 并不影响其功能性质
	仓储或其他	污泥池浓缩池溢流管: 新建 50m, 钢管	污泥池浓缩池溢流管: 未新建	暂未新建污泥池浓缩池溢流管, 对污泥池浓缩池的正常运行无影响
		中水回用管: 新增 1100m, PE 管	中水回用管: 未新建	未新建中水回用管, 现有中水回用管能满足需求
	环保工程	废水: 服务范围内尾水经厂外截污水管收集后, 厂内提升泵提升后进入污水处理系统处理, 达到处理标准后, 排入马尾河。 生产废水(地坪设备清洗废水、反冲洗废水、污泥脱水清液)经污水管道、泵收集返回到厂区进水口重新进入污水处理系统, 与进水一并处理, 达到处理标准后, 排入马尾河。 生活污水在厂区内进行收集进入污水调水池, 再集中进入污水处理厂内污水系统处理, 达到处理标准后, 排入马尾河。 废气: 延长曝气池中污泥的泥龄, 以减少恶臭污染物; 在污水厂周边设置绿化隔离带, 加强污水厂恶臭源的管理, 重视杀灭蚊蝇; 泵站采用淹没式进出水, 合理布置构筑物; 在粗细格栅间采用半封闭式的格栅, 减小恶臭对环境的影响。 噪声: 合理布置生产设备; 采用低噪声设备、低振动设备; 将产噪设备安放在室内, 并减少设备运行时房门开启; 加强设备的维护、制定管理方案等, 减小噪声对周围环境的影响。 固废治理: 粗、细格栅拦截的栅渣、砂粒、污泥泥饼使含水率达到 60% 以下。进入垃圾填埋场进行填埋。在线监测仪及化	废水: 服务范围内尾水经厂外截污水管收集后, 厂内提升泵提升后进入污水处理系统处理, 达到处理标准后, 排入马尾河。 生产废水(地坪设备清洗废水、反冲洗废水、污泥脱水清液)经污水管道、泵收集返回到厂区进水口重新进入污水处理系统, 与进水一并处理, 达到处理标准后, 排入马尾河。 生活污水在厂区内进行收集进入污水调水池, 再集中进入污水处理厂内污水系统处理, 达到处理标准后, 排入马尾河。 废气: 延长曝气池中污泥的泥龄, 以减少恶臭污染物; 在污水厂周边设置绿化隔离带, 加强污水厂恶臭源的管理, 重视杀灭蚊蝇; 泵站采用淹没式进出水, 合理布置构筑物; 在粗细格栅间采用半封闭式的格栅, 减小恶臭对环境的影响。 噪声: 合理布置生产设备; 采用低噪声设备、低振动设备; 将产噪设备安放在室内, 并减少设备运行时房门开启; 加强设备的维护、制定管理方案等, 减小噪声对周围环境的影响。 固废治理: 粗、细格栅拦截的栅渣、砂粒、生活垃圾, 收集后交由环卫部门统一清运; 污泥泥饼由四川青缘环境有限公司拉至江油红狮环保科技有限公司水泥窑处置; 在线监测仪及化验室废液, 收集后暂存于危废暂存间, 定期交由成都兴蓉环保科技股份有限公司处理。	污泥的处理去向发生变化, 江油红狮环保科技有限公司剩余的处理能力能够处理污泥

		验室废液收集暂存于危废暂存间,采取分类桶装加盖措施,定期交由有危废处理资质的单位进行处置。	地下水按照分区防渗要求落实了防渗措施,设置了监控井。 环境风险 防控落实了环境风险防控措施,编制了环境突发事件应急预案并备案。	

3.1.3 现有工程概况

1、建设地点

绵竹市江苏工业园污水处理厂一期及一期提标改造工程位于绵竹高新技术产业园区龙城路7号,占地面积43395.27m²(65.09亩)。

2、收水范围

绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程收水范围为:马尾河以东江苏工业园区企业预处理后的尾水,板桥镇和土门镇生活污水及土门镇的仟森纸业和麓棠温泉生产废水。另外,绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程建成前,收水范围内部分企业废水由现有管网排入绵竹市江苏工业园污水处理厂一期处理,目前,绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程收纳废水统计如下表所示:

表 3.1-3 一期工程主要接纳收纳废水统计表

序号	企业名称	年产废水量 (m ³ /a)	日产废水量 (m ³ /d)	备注
1	四川安费尔高分子材料科技有限公司	4939.8	16.466	工业园内
2	绵竹市晶花皮蛋厂	8250	27.5	工业园内,二期服务范围
3	四川金瑞电工有限责任公司	9424.8	31.416	工业园内
4	天仟重工有限公司	0.672	0.00224	工业园内
5	绵竹市剑桥节能材料有限公司	59589	198.63	工业园内
6	四川绵竹市瑞洋生物技术有限公司	14641.3	48.804	工业园内
7	绵竹市鑫友机械有限公司	1697.5	5.658	工业园内
8	北京华光普泰科贸有限公司	1278	4.26	工业园内
9	四川明康善筑建材有限公司	3060	10.2	工业园内
10	绵竹集载商贸有限公司	1650	5.5	工业园内
11	四川华胜农业股份有限公司	3198	10.66	工业园内
12	四川绵竹鑫坤机械制造有限公司	10020	33.4	工业园内
13	四川金福鑫食品有限责任公司	1440	4.8	工业园内
14	四川绵竹鸿基制药有限责任公司	10.08	0.0336	工业园内
15	四川绵晟印务(药业)有限公司	2160	7.2	工业园内

16	四川融合精萃玻璃制品有限公司	2940	9.8	工业园内
17	德阳市鑫荣机械制造有限公司	3105	10.35	工业园内
18	四川森泰塑木新材料有限公司	1320	4.4	工业园内
19	四川光芒新能源有限公司	2550	8.5	工业园内
20	绵竹市星科电器开关有限责任公司	1248	4.16	工业园内
21	四川邦禾农业科技有限公司(驰阳饲料)	4434.8	14.783	工业园内
22	四川省绵竹市富王粮油有限公司	510	1.7	工业园内
23	四川美大康华康药业有限公司	48664.8	162.216	工业园内
24	土门镇、板桥镇生活及工业废水（后期进入绵竹城市生活污水处理厂）	2445500	6700	园区外
25	麓棠温泉	69401.1	190.14	园区外
26	四川润格生物科技有限公司/饲料原料及添加剂扩建技改项目	7020	23.4	工业园内，二期服务范围
27	四川凤凰酒业有限公司/白酒酿造生产项目	13239	44.13	工业园内，二期服务范围
28	绵竹市合兴气体有限责任公司	1011	3.37	工业园内，二期服务范围
29	德阳大川农牧科技有限公司/年产 50 万吨生物饲料项目	7464	24.88	工业园内，二期服务范围
30	四川绵竹恒达运输有限责任公司/绵竹恒达新能源充电站项目	1530	5.1	工业园内，二期服务范围
31	四川绵竹通用机械配件厂/机加工项目	187.2	0.624	工业园内，二期服务范围
32	绵竹市绿森林包装有限公司/年产 250 万只环保型全纸筒项目	5040	16.8	工业园内，二期服务范围
33	四川绵竹城区省粮食储备库/粮食低温库升级改造项目	240	0.8	工业园内，二期服务范围
34	德阳市东汽实业开发有限责任公司/加油站改造及油气回收项目	4440	14.8	工业园内，二期服务范围
35	四川竹润生物科技有限公司/竹润生物精制蛋白开发利用项目	2400	8	工业园内，二期服务范围
36	绵竹宏太阳臻龙包装有限公司/改扩建包装后工序和手工盒生产项目	3840	12.8	工业园内，二期服务范围
37	绵竹市红森玻璃制品有限责任公司/窑炉生产线技改工程项目	6480	21.6	工业园内，二期服务范围
38	四川省绵竹市泰中机械施工有限公司/机械加工项目	264	0.88	工业园内，二期服务范围
39	四川凤凰酒业有限公司/白酒酿造生产项目	14562.9	44.13	工业园内，二期服务范围
40	四川绵竹古河州科技服务有限公司/白酒酿造技改项目	33577.5	101.75	工业园内，二期服务范围
合计		2802328.45	7833.64	

注：企业废水产生量资料来自于企业环评及园区管委会提供资料。

绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程于 2013 年 4 月建成，因园区污水处理厂进水量严重不足而不具备运行条件。2017 年 5 月，污水处理厂运营公司开始进行污水厂内设施设备的保养维护、中控系统以及完善办公楼相关设施的工作，于 2017 年 12 月完成环保竣工验收，正式投运。一直面临着进水量小（仅在雨季时有较大进水量）、水质浓度低的局面，难以维持污水处理厂的正常运行。

造成上述问题的原因主要如下：第一，园区排水大户剑南春酒业的废水经自行处理达标后排入干河子，未纳管进入园区污水处理厂；另外，排水大户福润肉类加工公司（屠宰厂）停产倒闭，其余入驻企业多为机械加工、新材料、医药类企业，排水量小（上述企业排水量总和不足 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ），进入园区污水处理厂的废水有限，水质浓度不高；第二，根据绵竹市政府、园区管委会介绍，园区截污管网最初是在 2008 年 5.12 地震后由江苏援建，时间较为久远，且绵竹市位于龙门山断裂带，近年来周边地区偶发的小型地震造成园区乃至绵竹市范围内的截污管网多处破漏和断裂。因区域地下水埋深浅，导致地下水渗入破损截污管网，同时部分区域雨污分流不彻底使得雨水渗透进入管网，导致污水厂进水浓度较低、且仅在雨季时有较大进水量。

为解决这一问题，绵竹市政府及相关部门、园区污水处理厂运营单位决定将位于园区西南面的土门镇、板桥镇废水经沿清土路修建的管网引入园区污水处理厂，从而为污水处理厂增加进水量，提高进水水质浓度。2019 年 4 月，沿清土路敷设的污水管道正式接通，根据园区进水量在线监测及污水处理厂运营管理公司反馈的数据可知，板桥镇、土门镇接入园区污水厂的废水量最大约为 $6700\text{m}^3/\text{d}$ 。

需要说明的是，园区污水处理厂接纳板桥镇、土门镇废水为确保园区污水厂生化系统正常运行的临时性措施，未来随着园区入驻企业增多，上述场镇废水将接入绵竹市生活污水处理厂进行处理，为园区企业污水处理腾出空间。

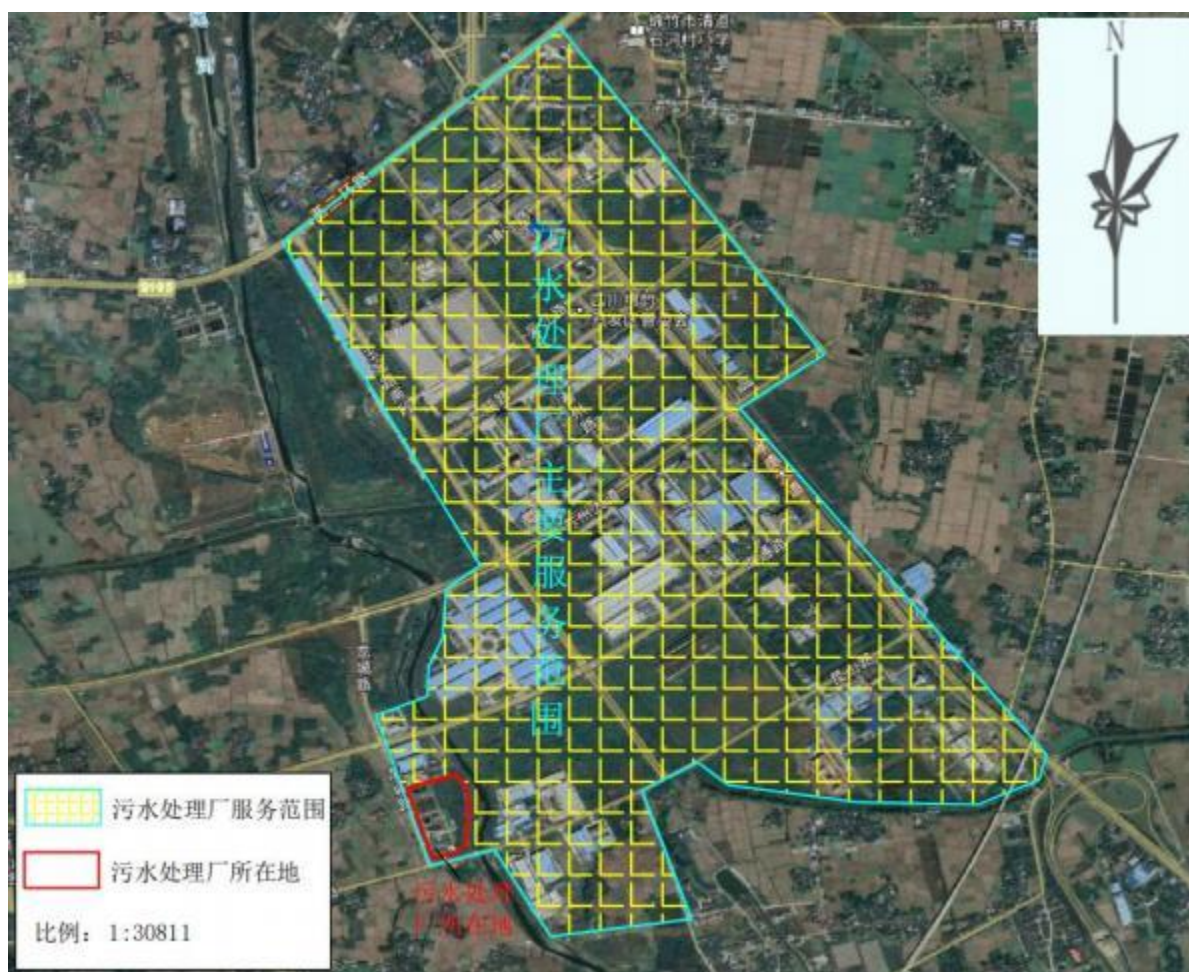


图 3.1-1 现有工程主要服务范围图

3、设计处理水量

绵竹市江苏工业园污水处理厂服务范围内污水管网已全部建成，污水厂设计污水处理量约为 1 万 m^3/d ，变化系数 1.34。根据绵竹市江苏工业园污水处理厂进水实际监测数据，目前，实际处理量在 1000~12000 m^3/d 之间，且水量随季节变化较大，2021 年枯水期(12、1、2、3 月)日均处理水量 2850 m^3/d ，丰水期(6、7、8、9 月)日均处理水量 5555 m^3/d ，平水期(4、5、10、11 月)日均处理水量 4956 m^3/d 。

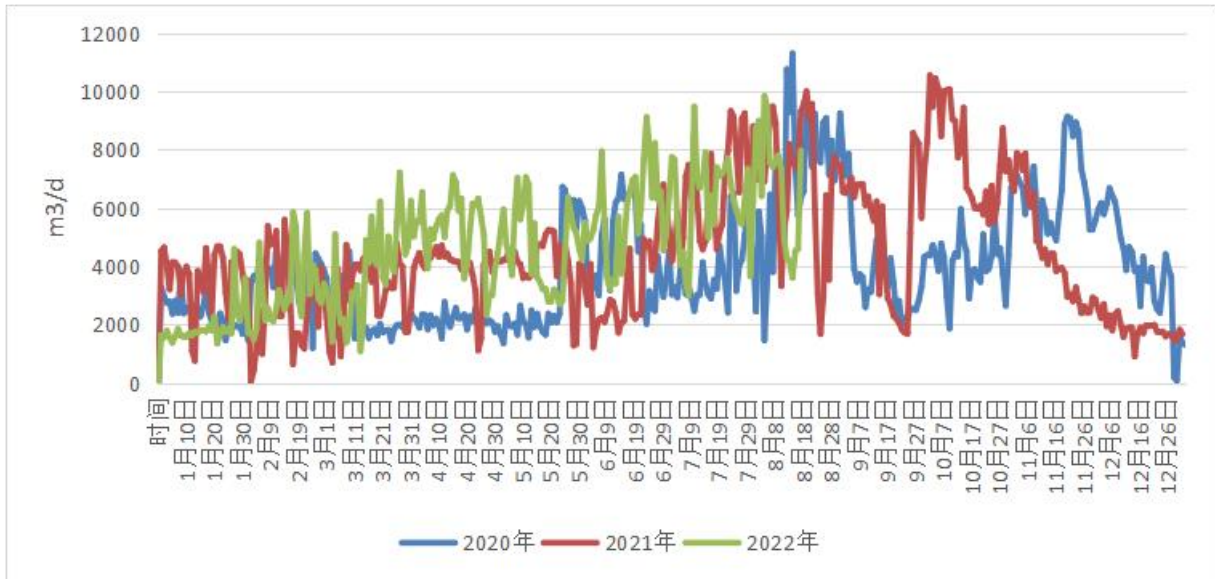


图 3.1-2 绵竹市江苏工业园污水处理厂现有工程实际处理水量

4、定员及工作制度

项目劳动定员 20 人，部分生产员工 4 班 3 倒，其余员工每天工作八小时，全年工作制 365 天。

5、现有工程项目组成

现有工程包括污水处理工程、附属工程综合办公楼及其他配套辅助设施，具体见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有工程建设内容一览表

名称	建设内容及规模				主要环境问题 运营期	备注
	建设内容	尺寸(m)、参数	单位	数量		
主体工程 (厂区)	粗格栅间	B×L×H=3.80×10.82×5.4m, 设计规模: 2 万 m³/d, 分 2 个渠道。	座	1	恶臭、 栅渣	二期 依托
	调节池	1 座, B×L×H=44.8×22×5.50m, 规模: 2 万 m³/d。	座	1		二期 依托
	污水提升泵房	1 座, B×L=4.625×18.4m, H 地下=7.71m, H 地上=5.70m 与粗格栅间合建(设计规模: 2 万 m³/d 土建一次建成, 设备分期安装。)	座	1	噪声	二期 依托 改造
	细格栅渠	1 座, B×L×H=2.2×10.2×1.6m, 设计规模: 2 万 m³/d。	座	1	恶臭、 废水、 污泥、 噪声	二期 依托
	曝气沉砂池	B×L=5.3×21.3m, H=3.4m, 2 万 m³/d。	座	2		二期 依托
	1#水解池	Φ=27m, H=6.05m;	座	1		/
	改良型氧化沟	B×L=24.9×49.40m, H=5.80m, 1 万 m³/d。	座	2		/

	1#二沉池	$\Phi=20.0\text{m}$, $H=3.5\text{m}$;	座	2		/
	配水及回流污泥泵井	$\Phi=8.6\text{m}$, $H=6.9\text{m}$, 1 万 m^3/d 。	座	1	恶臭、噪声	/
	纤维转盘滤池	$L \times B \times H=18.7 \times (8.5 \sim 5.5) \times (3.5 \sim 5.0) \text{m}$, 1 万 m^3/d	座	1	恶臭	/
	紫外消毒渠	$B \times L \times H=13.7 \times 3.5 \times 3.5\text{m}$, 设计流量: 2 万 m^3/d 。	座	1	噪声	二期依托改造
	污泥浓缩脱水间	390.4 m^2	幢	1	恶臭、废水、污泥、噪声	二期依托改造
	储泥池	$L \times B \times H=15.0 \times 5.0 \times 4.0\text{m}$	幢	1	恶臭	二期依托
	泥饼柜	13.45 $\times$ 5.5m, $H=12.8\text{m}$	幢	1	恶臭	二期依托
	高密度沉淀池	设计规模: 10000 m^3/d , $B \times L \times H=12.35 \times 7.35 \times 5.8\text{m}$, 1 座 2 格, 增设污泥界面仪 1 套	座	1	噪声、污泥、恶臭、噪声	/
	中间提升泵房	水池设计规模 10000 m^3/d , 1 座, $B \times L \times H=3.1 \times 6.0 \times 5.3\text{m}$, 增设超声波液位计 1 套	座	1	噪声	/
	鼓风机房及加药间	8.0 $\times$ 31.2m, $H=5.4\text{m}$	座	1	恶臭、噪声	/
	巴氏计量槽	0.9 $\times$ 13.2m, $H=1.6\text{m}$	座	1	恶臭、废水、污泥、噪声	二期依托
	溢流井	4.8 $\times$ 3.2m, $H=7.91\text{m}$	座	1	/	二期依托
	事故排放井	4.8 $\times$ 3.2m, $H=5.18\text{m}$	座	1	恶臭、废水、噪声	二期依托
	出水井	3.0 $\times$ 7.0m, $H=2.55+3.3\text{m}$	间	1	/	二期依托
辅助工程	变配电间	254.32 m^2	幢	1	噪声	/
	化验室	20 $\times$ 2.40 $\times$ 3.80m	幢	1	固废、废水	二期依托
	机修车间及仓库	198.5 m^2	幢	1	固废	二期依托
	排水管道	约 200m	幢	1	/	二期依托
	进水在线监测房	3.6 $\times$ 6 $\times$ 3.9m, 砖混结构	座	1	/	二期依托
	出水在线监测房	3.6 $\times$ 6 $\times$ 3.9m, 砖混结构	座	1	/	二期依托
公用工程	给水	由市政供水管网提供。			/	二期依托
	排水	厂区排水采用雨污分流制。			/	二期

				依托改造	
	供电		本工程按双电源供电设计，要求由两个独立电源供电，而且须做到在电力线路常见故障时不致中断供电，或中断后能迅速恢复。本工程采用一路 10kV 电源供电，另设柴油发电机组一台。	/	二期依托
办公及生活设施	综合办公楼		1 幢，二层，框架，(包括办公楼、化验室等)设施，1321.58m ²	生活污水 生活垃圾	二期依托
	门卫室		1 号门卫：18.38m ² ，2 号门卫：18.38m ²		二期依托
仓储或其它	污水厂药料储存间		3.0×5.0×6.0	/	二期依托
	管道工程	加药管	新建 100m，ABS	/	/
		污泥池浓缩池溢流管	新建 50m，钢管	/	/
		加药间供水管	新建 150m，PE 管	/	/
		二沉池出水管	新建 50m，钢管	/	/
		改建厂区污水管	改建 200m，双壁波纹管	/	/
		其他管件	1 批，阀门、法兰、弯头、变径、三通等更换	/	/
	构建筑墙面		总构建筑墙面修复面积约 1.6 万 m ²	/	/
	排水渠改造		增设巴氏计量槽等设备,渠道截面尺寸为 0.8×1.2m，	/	/
环保工程	废气		恶臭气体：以粗细格栅、污泥脱水间等主要产臭单元边界为起点设置卫生防护距离，加强绿化，绿化隔离带；处理单元尽可能设置于地下。污泥日产日清。	废水	二期依托改造
			化验室废气：设置通风橱，少量化验室废气经通风橱收集再经排气筒排放。	/	二期依托
	废水		运营期生产废水(地坪设备清洗废水、反冲洗废水、污泥脱水上清液)，生活污水：在厂区内进行收集进入污水调水池，再集中进入污水处理厂内污水系统处理，出水达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)中工业园区集中式污水处理厂排放标准，处理达标后排入马尾河。	/	二期部分依托
			化验室及在线监测废水：化验室废液作为固废，桶装后暂存于危废间，定期交由危废资质单位处理。清洗废水进入本工程预处理工段中进入污水处理厂处理。	/	二期部分依托
			噪声治理	合理布局、隔声减振；新增泵尽量设置于房内或者地下，且远离厂界外敏感点的位置	/
	固废		粗、细格栅拦截的栅渣、沉砂池沉砂、生活垃圾：定期交由环卫部门处理，每日清运。	/	二期依托
			辅料包装：包装定期交由废品收购站回	/	二期

		收，包装桶由供货厂家回收		依托
		化验室废液、在线监测废液、机修间废机油：分类桶装后暂存于危废间，定期交由资质单位处置	/	二期依托
		污泥：一般工业固废，污泥泥饼采用“重力式污泥浓缩池+叠螺式污泥浓缩机”脱水，使含水率达到60%以下，运至四川青缘环境治理有限公司处置。	/	二期依托改造
	风险防范及环境管理	进厂、出厂污水截断装置	/	二期依托
		排污口计量设施	/	二期依托
		应急预案、警报装置	/	二期依托
	地下水污染防治	粗格栅、提升泵房、细格栅、旋流沉砂池、污泥脱水机房：均采用高强度混凝土防渗+防水涂料，污水输送管道、阀门采用高强度防腐材质，危废暂存间采取“防渗混凝土+防渗托盘”等防渗措施。	/	二期部分依托
		调节池、水解酸化池、A ² /O生化池、MBR膜池、贮泥池：池壁铺设60cm的P8等级的防渗混凝土+一道1.2mm水泥基渗透结晶型防水涂料，池底部铺设80cm的P8等级的防渗混凝土+一道1.2mm水泥基渗透结晶型防水涂料		
		值班室、门卫室、厂区道路：一般地面硬化即可	/	二期依托
		消毒池、出水渠、鼓风机房、在线监测室、加药间：采取P6防渗混凝土防渗，且厚度大于0.31m，可以满足等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s的要求	/	二期依托

现有工程建设情况如下图所示：



紫外消毒渠



纤维转盘滤池



化验室



加药间及鼓风机房



生化池



地下调节池+粗格栅+提升泵房



高效沉淀池



曝气沉砂池



水解池



在线监测



园区进水取水点



巴氏计量槽和出水取样点



沉砂池+细格栅渠





配电间



污泥脱水间

图 3.1-2 现有工程建设情况

6、设计进出水水质

现有工程设计进出水水质见下表 3.1-4。

表 3.1-5 现有工程设计进出水水质一览表

序号	项目	单位	设计进水水质	设计出水水质
1	pH	无量纲	6.5-9.5	6-9
2	SS	mg/L	400	10
3	COD	mg/L	500	40
4	BOD ₅	mg/L	350	10
5	NH ₃ -N	mg/L	45	3(5)
6	TN(以 N 计)	mg/L	70	15
7	总磷(以 P 计)	mg/L	8	0.5

3.1.4 现有工程原辅材料消耗

现有工程原辅材料消耗见下表。

表 3.1-6 现有工程原辅材料消耗一览表

原料名称			提标后年用量	备注
主要原辅材料	运营期	聚合氯化铝(PAC)	182.5t/a	外购
		葡萄糖	120t/a	外购
		聚丙烯酰胺(PAM)	18.25t/a	外购
		重铬酸钾	0.05t/a	外购
		HCl	0.05t/a	外购
		H ₂ SO ₄	0.01t/a	外购
能耗	电		619.7×10 ⁵ kW·h	当地电网
	自来水		4015t/a	当地给水管网

3.1.5 现有工程主要生产设备

现有工程主要设备见表 3.1-7。

表 3.1-7 现有工程主要生产设备一览表

序号	设备名称	数量(台/套)
1	回转式格栅除污机	2
2	皮带运输机	1
3	皮带运输机	1
4	潜污泵	3
5	搅拌机	8
6	超声波液位计	3
7	流量计	2
8	流量计	2
9	电动葫芦	1
10	循环齿耙式细格栅	2
11	螺旋输送机	1
12	砂水分离器	2
13	桥式吸油除砂机	2
14	罗茨鼓风机	2
15	潜污泵	2
16	潜水推进器	4
17	浓缩刮泥机	1
18	潜水推流器	4
19	套筒阀	2
20	潜水混合器	2
21	潜水搅拌器	2
22	曝气搅拌机	8
23	潜水回流泵	5
24	SS 仪	2
25	DO 仪	2
26	周边传动吸泥机	2
27	电动套筒排泥阀	2
28	回流污泥泵	5
29	剩余污泥泵	2
30	絮凝搅拌机	2
31	纤维转盘滤池设备	1
32	手动单梁悬挂吊车	1
33	紫外消毒设备	1
34	取水泵	2
35	叠螺脱水机	2
36	PAM 药品配置装置	1
37	污泥脱水供料泵	1
38	污泥脱水供料泵	2
39	泥饼输送泵螺杆泵	2
40	电动单梁悬挂起重机	1
41	污泥电磁流量计	2

一	改良氧化沟系统	
42	空气悬浮鼓风机	2
43	混合液回流泵	4
44	潜水搅拌器	2
45	潜水推流器	12
46	微孔曝气系统一套	1
二	高效沉淀池	
47	污泥螺杆泵	6
48	絮凝搅拌器	2
49	混合搅拌器	2
50	刮泥机	2
51	污泥界面仪	1
三	反硝化滤池	
52	反洗风机	2
53	反洗水泵	2
54	废水排放泵	2
55	碳源投加计量泵	3
56	超声波液位计	5
57	总氮分析测定仪	1
58	中间提升泵池	
59	提升泵(带变频)	2
四	污泥浓缩脱水间	
60	PAM 絮凝剂制备装置	1
五	加药及风机设备间	
61	絮凝池除磷剂投加一体机	1
62	絮凝池 PAM 投加一体机	1
63	氧化沟风机	2
64	滤池的反洗风机	2
65	电动单悬梁起重机	1

3.1.6 现有工程生产工艺及产污节点

1、现有工程运营期工艺

现有工程处理的废水为园区工业废水和生活废水、厂区内污水。一期提标设计工艺采用“进水+格栅+曝气沉砂池+水解酸化+改良型 A²/O 池(本次提标后需投加碳源)+二沉池+高效沉淀池(新建)+反硝化滤池(新建)+纤维转盘滤池+紫外消毒”，外排尾水处理达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)中的工业园区集中式污水处理厂排放标准，最终排入马尾河。

现有工程工艺流程图见下图：

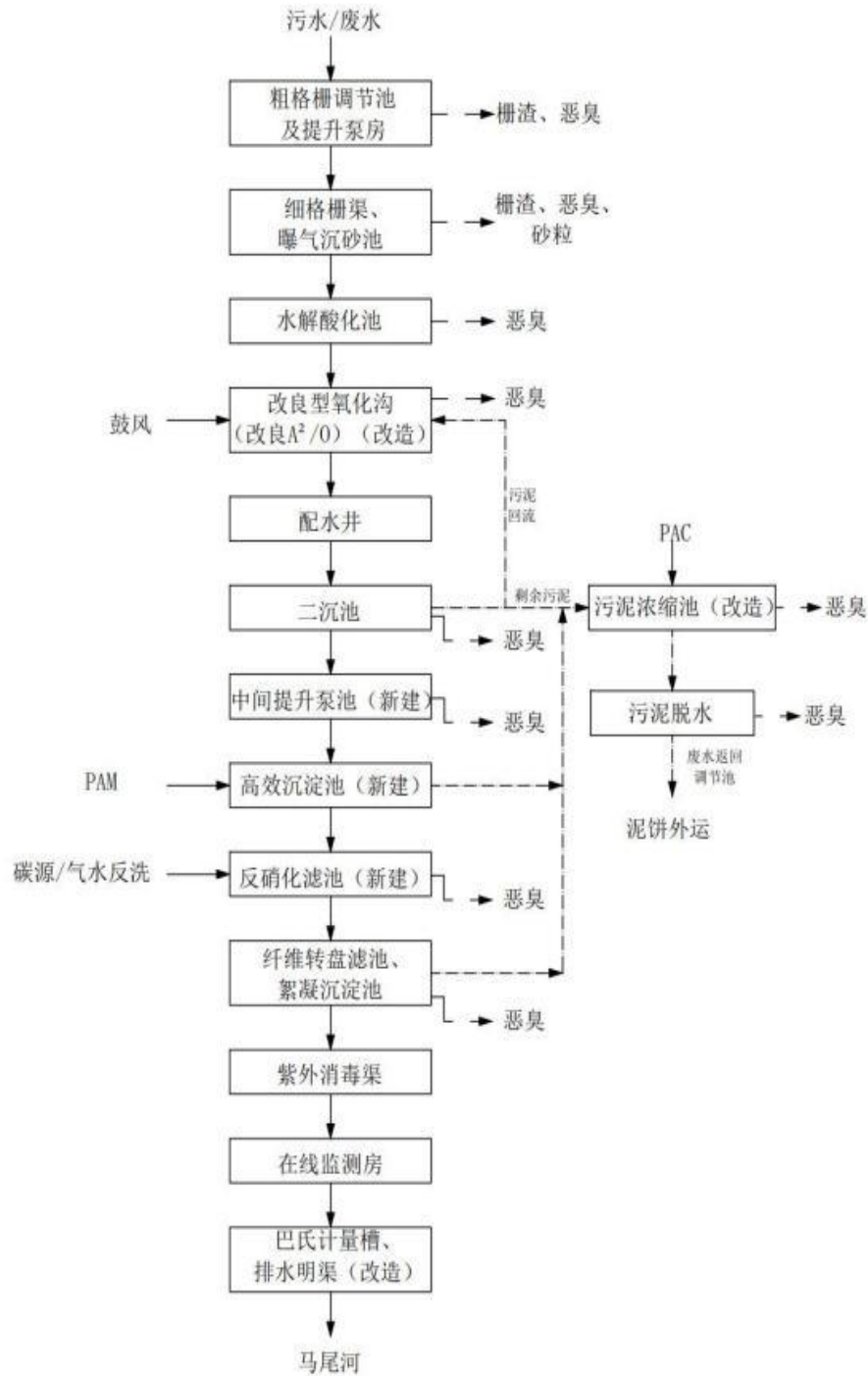


图 3.1-3 一期提标改造工程污水处理工艺及产污环节图

进厂污水首先经粗格栅，然后由提升泵提升至细格栅渠，接着自流进入旋流沉砂池。经旋流分离后，砂进入砂水分离器，污水自流至配水井，然后进入生物池。尾水经二级生化处理后由二沉池沉淀，再经中间提升泵提升至高效过滤池，即通过管道混合器加入 PAC(聚合氯化铝)，然后进入高效沉淀池进行絮凝反应。高效沉淀池采用混合池+絮凝池+沉淀池沉淀工艺，此构筑物为一座三格，污水在高效沉淀池进行絮凝反应后进入反硝化滤池，去除大部分固体悬浮物，再进入纤维转盘过滤器，尾水通过纤维转盘过滤器中

心转鼓重力自流到过滤段，在过滤期间，固体悬浮物被纤维转盘过滤器的滤布截留。过滤后的尾水经紫外线消毒后，最终排入马尾河。二沉池、生化池等处理单元产生的剩余污泥，含水率为 99.3%，进入污泥浓缩池，加 PAC(聚合氯化铝)，进一步去除部分总磷、SS 和部分有机物胶体，污水返回调节池处理，化学污泥重力排至污泥均质池，污泥脱水后，含水率 60%。污泥日产日清不在厂区内长期存放或露天存放，经污泥脱水间脱水固化后暂存于污泥暂存间，最终清运至四川青缘环境有限公司处理。

表 3.1-8 现有工程工艺排污节点一览表

类型	来源	主要污染物	排放方式	现状措施
废气	粗、细格栅井、污泥提升泵房、沉砂池、生化池、污泥脱水间等	氨、硫化氢、臭气浓度	连续	部分地下设置，加强绿化，加强管理，运营中将污泥浓缩池及暂存污泥的水泥防渗池覆盖，减少臭味逸出，臭气无组织排放
废水	员工生活污水	SS	间断	进入厂区污水处理系统处理后排入马尾河
	实验废水	pH	间断	
	带式压滤机冲洗废水	SS、COD	间断	
噪声	水泵、污泥泵、鼓风机等	LeqdB(A)	间断	基础减震、置于地下、厂房隔声
固废	职工生活	生活垃圾	间断	交由环卫部门运至垃圾填埋场
	格栅	粗、细格栅拦截的栅渣	间断	压榨打包暂存于污泥暂存间，最终外运至城市垃圾填埋场处理。
	沉砂池	砂粒	间断	污泥脱水后，最终清运至四川青缘环境有限公司处理。
	污水处理系统	污泥泥饼	间断	
	在线监测仪及化验室	在线监测仪及化验室废液	间断	分类收集暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质的单位进行处置。

3.1.7 现有工程污染物排放情况

1、废水

(1) 污染物排放情况

绵竹国润排水有限公司于 2022 年 7 月 15 日对江苏工业园污水处理厂的废水委托检测结果见下表。

表 3.1-9 绵竹市江苏工业园污水处理厂（一期）提标改造工程出水水质监测统计表

监测点位	监测项目	采样日期及检测结果	标准	单位	标准名称及编号
		2022 年 7 月 15 日			
污水处理厂出口	水温	25.6	/	℃	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 基本控制项目最高允许排放浓度中一级
	pH 值	7.14	6~9	无量纲	
	色度	2	30	倍	
	悬浮物	4	10	mg/L	

	粪大肠菌群	7×10^2	10^3	个/L	A 类标准限值
	石油类	0.06L	1	mg/L	
	动植物油	0.18	1	mg/L	
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.5	mg/L	
	化学需氧量	12	40	mg/L	《四川岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)表 1 主要水污染物排放浓度限值中工业园区集中式污水处理厂限值
	五日生化需氧量	2.6	10	mg/L	
	氨氮	0.036	3 (5)	mg/L	
	总氮	11.4	15	mg/L	
	总磷	0.16	0.5	mg/L	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度 (日均值)
	六价铬	0.004L	0.05	mg/L	
	烷基汞	2×10^{-8} L	不得检出	mg/L	
	总汞	4×10^{-5} L	0.001	mg/L	
	总砷	3×10^{-4} L	0.1	mg/L	
	总铅	9×10^{-5} L	0.1	mg/L	
	总镉	1×10^{-3}	0.01	mg/L	
	总铬	2.7×10^{-4}	0.1	mg/L	

监测结果表明,污水处理厂排口各项污染物浓度满足《四川岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)表 1 主要水污染物排放浓度限值中工业园区集中式污水处理厂限值和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 类标准限值。

按照现有工程尾水排放量 1 万 m^3/d ,其中 COD、 BOD_5 、SS、氨氮污染物排放浓度按照绵竹国润排水有限公司于 2022 年 7 月 15 日对江苏工业园污水处理厂的废水委托检测 results 计算,现有工程废水污染物排放情况见下表。

表 3.1-10 现有工程废水污染物排放量一览表

序号	污染物	排放浓度 (mg/L)	尾水排放量	日排放量(t/d)	年排放量(t/a)
1	COD	12	1 万 m^3/d	0.12	43.8
2	BOD_5	2.6		0.026	9.49
3	SS	4		0.04	14.6
4	氨氮	0.036		0.00036	0.1314
5	TN	11.4		0.114	41.61
6	TP	0.16		0.0016	0.584

2、废气

污水处理厂运行过程中的环境空气污染物主要是格栅、进水泵房、污泥池、污泥脱水机房、好氧池、缺氧池等预处理、污泥处理、生化处理过程中产生的恶臭物质,主要

包括氨、硫化氢等臭气，本项目格栅、进水泵房均置于地下，再通过加强绿化，加强管理，运营中将污泥浓缩池及暂存污泥的水泥防渗池覆盖等措施来减少臭味逸出，现有工程恶臭气体无组织排放。

绵竹国润排水有限公司于 2022 年 5 月 5 日对江苏工业园污水处理厂的废水委托检测结果见下表，根据检测结果，在四个厂界边缘无组织监测点位，氨最大监测浓度值为 $0.163\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢最大监测浓度值为 $0.005\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度最大监测结果为 19(无量纲)，均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建标准(氨 $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢 $\leq 0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭气浓度 ≤ 20 (无量纲))。

表 3.1-11 厂界无组织废气监测结果表

检测点位	采样日期	采样时段	氨 (mg/m^3)	采样时段	硫化氢 (mg/m^3)	采样时段	臭气浓度 (无量纲)
5#厂界边缘	5月5日	12:41-12:45	0.147	12:41-13:41	0.005	第1次	18
		14:41-14:45	0.160	14:41-15:41	0.004	第2次	18
		16:41-16:45	0.134	16:41-17:41	0.005	第3次	16
		18:41-18:45	0.147	18:41-19:41	0.004	第4次	14
6#厂界边缘	5月5日	12:42-12:46	0.126	12:42-13:42	0.005	第1次	17
		14:41-14:46	0.156	14:42-15:42	0.004	第2次	16
		16:42-16:46	0.147	16:42-17:42	0.004	第3次	14
		18:42-18:46	0.118	18:42-19:42	0.005	第4次	16
7#厂界边缘	5月5日	12:44-12:48	0.134	12:44-13:44	0.004	第1次	17
		14:44-14:48	0.143	14:44-15:44	0.003	第2次	19
		16:44-16:48	0.147	16:44-17:44	0.004	第3次	16
		18:44-18:48	0.163	18:44-19:44	0.003	第4次	19
8#厂界边缘	5月5日	12:46-12:50	0.156	12:46-13:46	0.004	第1次	17
		14:46-14:50	0.126	14:46-15:46	0.005	第2次	18
		16:46-16:50	0.130	16:46-17:46	0.005	第3次	19
		18:46-18:50	0.147	18:46-19:46	0.004	第4次	16

监测结果表明,项目厂界氨、硫化氢、臭气浓度无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》GB14554-1993 表 1 中二级新扩改建无组织排放浓度标准限值。项目以粗格栅泵站以及主厂区的（预处理区、生化处理区、污泥处理区）等单元边界为起点设置 100m 卫生防护距离。

3、噪声

现有工程的噪声主要为机械噪声，来源于水泵、风机运行和污泥脱水机，设备采取布置在厂房内、减震降噪等措施，绵竹国润排水有限公司于 2022 年 7 月 15 日对江苏工业园污水处理厂的噪声委托检测结果见下表：

表 3.1-12 厂界环境噪声监测结果 单位：dB(A)

点位	检测日期、时段及结果	标准限值
	7 月 15 日	

	检测时段	主要声源	测量值	
1#厂界东侧外 1m 处	11: 40~11: 42	机械噪声	54	昼间 65 夜间 55
	22: 00~22: 02	机械噪声	48	
2#厂界南侧外 1m 处	11: 35~11: 37	机械噪声	58	
	22: 04~22: 06	机械噪声	47	
3#厂界西侧外 1m 处	11: 31~11: 33	机械噪声	55	
	22: 09~22: 11	机械噪声	46	
4#厂界北侧外 1m 处	11: 25~11: 27	机械噪声	53	
	22: 13~22: 15	机械噪声	47	

可知，厂界噪声昼间监测值为 53~58dB(A)，夜间监测值范围为 46~48dB(A)，现有工程厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中 3 类功能区标准限值。

4、固体废物

粗、细格栅拦截的栅渣产生量约为 547.5t/a，收集后交由环卫部门统一清运。

砂粒产生量约为 1095t/a，收集后交由环卫部门统一清运。

污泥泥饼经污泥脱水间脱水干化后使其含水率达到 60%以下，约 5t/d，1825t/a。暂存于污泥暂存间，由四川青缘环境有限公司拉至江油红狮环保科技有限公司水泥窑处置。

生活垃圾产生量约为 3.65t/a，收集后交由环卫部门统一清运。

在线监测仪及化验室废液产生量约为 0.5t/a，收集后暂存于危废暂存间，定期交由成都兴蓉环保科技股份有限公司处理。



危险废物暂存间



一般固废暂存间

图 3.1-4 固废暂存设施

5、地下水和土壤污染防治措施

地下水和土壤污染防治措施和对策坚持“源头控制、分区防治、污染监控”的原则，按《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 要求，粗格栅、提升泵房、细格栅、旋流沉砂池、污泥脱水机房：均采取高强度混凝土防渗+防水涂料，污水输送

管道、阀门采用高强度防腐材质，危废暂存间采取“防渗混凝土+防渗托盘”等防渗措施。**调节池、水解酸化池、A²/O 生化池、MBR 膜池、贮泥池：**池壁铺设 60cm 的 P8 等级的防渗混凝土+一道 1.2mm 水泥基渗透结晶型防水涂料，池底部铺设 80cm 的 P8 等级的防渗混凝土+一道 1.2mm 水泥基渗透结晶型防水涂料；**消毒池、出水渠、鼓风机房、在线监测室、加药间：**采取 P6 防渗混凝土防渗，且厚度大于 0.31m，可以满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的要求；**值班室、门卫室、厂区道路：**一般地面硬化即可。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，在建设场地下游布设一口地下水监测井，并制定定期监测计划，定期对地下水进行跟踪监测。监测指标：pH、COD、氨氮、总磷、总氮、石油类。监测频率：每 2 个月 1 次，如监测过程中水质异常，特征因子监测频率加密至每月 1 次。项目应加强地下水监控，对防渗层的实施维护和检修，一旦发生地下水污染或防渗层破裂，及时应急修补。

6、风险防控

项目存在的风险事故类型主要有来水超标、尾水事故排放。

防范措施：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。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。若出现出水水质异常，及时进行各处理单元的处理效率检测，并启用备用设备、更换受损设备或不合格的污泥。

项目已编制突发环境事件应急预案，并到当地生态环境局备案（备案号：510683-2022-036-L）。

3.1.8 企业现有工程排放总量

1、排污许可证

根据企业排污许可证，项目废气氨、硫化氢、臭气浓度等均为无组织排放，不许可排放量。废水污染物许可排放限值如下表所示：

表 3.1-13 废水污染物排放

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	许可排放浓度限值 (mg/L)	许可年排放量限值 (t/a)
1	DW001	废水总排口	COD	40	146
2			氨氮	3	10.95
3			总氮（以 N 计）	15	54.75
4			总磷（以 P 计）	0.5	1.825

2、现有总量指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，本项目无需向生态环境主管部门申请总量指标。

3.1.9 企业现有工程存在的主要环境问题及整改措施

根据调查，项目自运行至今，未发生过任何风险事故，未启动过环境风险应急预案。

目前一期工程存在的主要环境问题及整改措施为：

1、污泥采用“重力式污泥浓缩池+叠螺式污泥浓缩机脱水”方式，污泥除湿效果差，污泥处理效果难以满足要求。

整改措施：二期工程拟采用板框压滤方式处理一、二期项目产生的污泥，污泥处理工艺路线为：储泥池+调理池+机械浓缩+板框脱水，污泥含水率达到 60%后外运。

2、项目细格栅渠栅渣收集不规范，部分栅渣喷洒到栅渣收集区外面。



图 3.1-5 细格栅渠栅渣收集现状

整改措施：加强栅渣输送围堵、遮挡和收集，及时清理地坪，栅渣及时清运。

3、项目加药间地坪清理不规范，部分药剂撒漏到地面。

整改措施：加强人员培训，规范药剂添加操作，定期清洗地坪。



图 3.1-6 加药间地坪现状

4、本项目新建一套生物滤池废气处理装置，将一期、二期“废水预处理单元、生物处理单元和污泥处置间”臭气一同收集，经“臭气收集→臭气输送风管→生物滤池”处理后由一根 15m 排气筒排放，臭气收集效率 90%以上，处理效率 90%以上，以进一步降低臭气污染。

3.2 拟建工程

3.2.1 建设项目基本情况

项目名称：绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目

建设单位：绵竹高发环保科技有限公司

建设性质：改扩建

建设地点：绵竹高新技术产业园区龙城路7号

项目总投资：13831.40 万元

占地面积：43395.27m²(65.09 亩)

3.2.2 本项目服务范围、建设规模及进出水水质

(1) 服务范围

二期工程新增服务范围为剑南春酒厂等白酒组团及二环路南侧用地范围内的工业废水和生活废水。服务范围如下图所示：

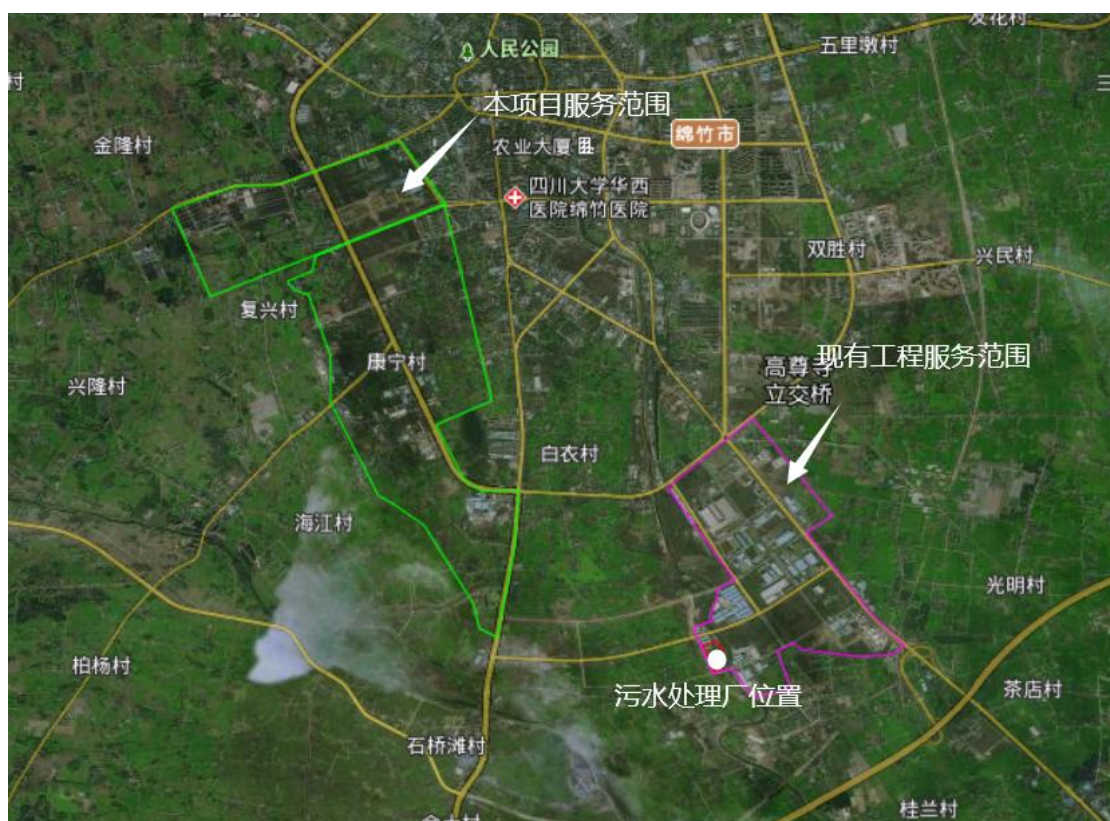


图 3.2-1 现有工程和本项目（二期工程）服务范围
(本项目（二期工程）服务范围内部分已建企业废水已排入一期工程污水处理厂)

(本项目(二期工程)服务范围内部分已建企业废水已排入一期工程污水处理厂)

87

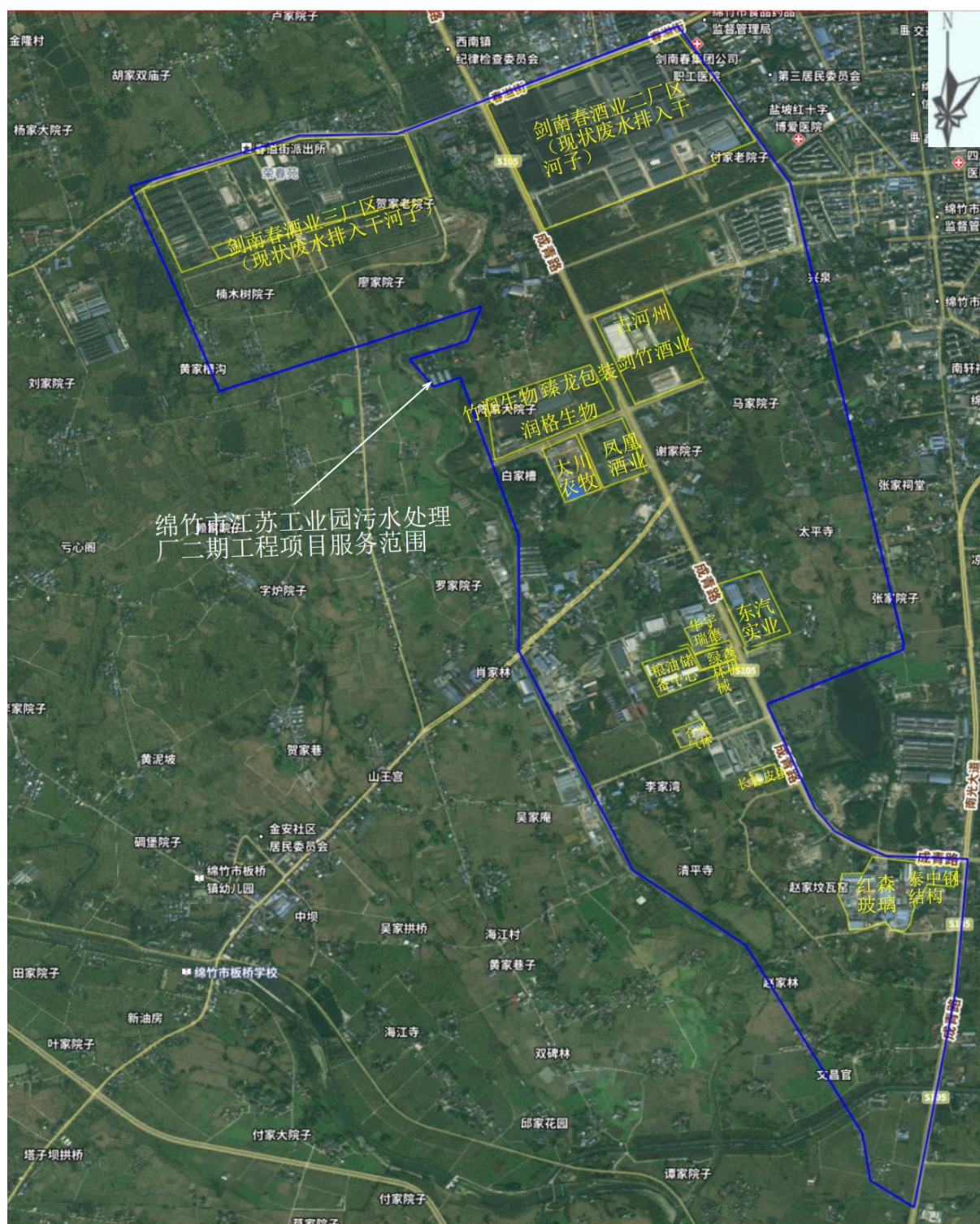


图 3.2-3 二期工程服务范围内已建企业分布图

(2) 项目建设内容及规模

本项目为绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目，在绵竹市江苏工业园污水处理厂预留空地处建设，建设内容为改扩建绵竹市江苏工业园污水处理厂，改扩建后新增工业废水处理规模 1 万 m^3/d ，新建水解池、生化池、集配水井及二沉池、中间提升泵房、磁混凝沉淀池、反硝化深床滤池、加药间、变配电间、事故池等建构筑物，依托一期工

程已建粗格栅间、调节池、细格栅、曝气沉砂池、巴氏计量槽、进出水在线监测、化验室、机修车间、综合办公楼、门卫室、污水厂药料储存间、一般固废暂存间、危险废物暂存间、尾水管网及排放口等，**依托改造**现有提升泵房、鼓风机房、紫外线消毒渠、污泥浓缩脱水间等。

需要说明的是：与本项目配套新建一条 3.9km 长收水管道，管网已单独进行环评登记表备案（备案号:202251068300000063）。

（3）废水处理工艺

本项目废水处理工艺采用“粗格栅（利旧）+调节池（利旧）+提升泵房（利旧改造，增加设备）+细格栅及曝气沉砂池（利旧改造，增加设备）+水解池（新建）+生化池（新建）+二沉池及污泥泵房（新建）+中间提升泵房（新建）+磁混凝沉淀池（新建）+反硝化深床滤池（新建）+紫外线消毒（利旧改造，增加设备）+巴氏计量槽（利旧）+达标排放”，污泥处理（更换设备）工艺路线为：储泥池+调理池+机械浓缩+板框脱水，污泥含水率达到 60%后外运。出水标准为《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》

（DB51/2311-2016）中工业园区集中式污水处理厂排放标准，pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标。

建成后全厂污水处理规模 20000m³/d，一期工程与二期工程废水由同一进水口进入厂区，经共用粗格栅、调节池、提升泵房、细格栅及曝气沉砂池等预处理设施处理后，分流进入后续水解池、生化池、二沉池、后处理池等，其中一期提标改造已建工程废水处理工艺路线采用“水解酸化+改良型 A²O 池+二沉池+高密度沉淀池+反硝化滤池+纤维转盘滤池”，二期新建工程废水处理工艺路线采用“水解池→AAO（Bardenpho）生化→周进周出辐流式沉淀池→中间提升泵房→磁混凝沉淀池”，废水处理后再一同进入紫外消毒渠消毒后经同一排放口排放马尾河。污泥处理装置共用。

（4）设计进水水质

本项目设计进水水质考虑了现有企业废水情况、园区企业类型分布特点与污水厂进水水质要求，具体分析论证见 3.2.10 章节，污水厂设计进水水质指标见下表。

表 3.2-1 污水厂废水进水水质

序号	基本控制项目	设计进水水质（mg/L）
1	pH 值	6.5~9.5
2	COD	≤500
3	BOD ₅	≤350
4	SS	≤400
5	NH ₃ -N	≤45
6	TN	≤70

7	TP	≤8

(5) 设计出水水质

本次污水处理工程出水水质执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)中工业园区集中式污水处理厂排放标准, pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标。

表 3.2-2 本项目污水处理厂设计出水水质指标

序号	项目 (mg/L)	指标
1	pH 值	6~9
2	COD	≤40
3	BOD ₅	≤10
4	SS	≤10
5	NH ₃ -N	≤3 (5)
6	TN	≤15
7	TP	≤0.5

备注: 氨氮指标括号外数值为水温>12℃时控制指标, 括号内数值为水温≤12℃时控制指标

3.2.3 项目组成及主要环境问题

本项目建设内容包括污水处理厂厂内工程, 工程项目组成及主要环境问题见下表。

表 3.2-3 本项目组成及主要环境问题

名称	建设内容及规模				主要环境问题		备注
	建设内容	尺寸（m）、参数	单位	数量	施工期	营运期	
主体工程 (厂区)	粗格栅间	用于拦截污水中较大颗粒及漂浮物以保护潜水泵的正常工作。 土建： B×L×H=3.80×10.82×5.4m, 设计规模:2 万 m ³ /d, 变化系数 1.34, 分 2 个渠道。 设备： 回转式格栅除污机 2 套, B _{格栅} =15mm, B _{渠道} =1.4m, b=5mm, α=75°, H _{泵深} =6.76m, N=1.5kW; 皮带运输机 1 台, B=500mm, L=7m, N=2.2kW; 皮带运输机 1 台, B=500mm, L=12m, N=2.2kW; 潜污泵 2 台, Q=210m ³ /h, H=30m, N=37kW; 双曲面搅拌机 4 台, D=2.8m, N=7.5kW; 方闸门 4 台, B×H=800×800mm, 上开式, H=6.06m; 弹性座封闸阀 4 个, DN250; 橡胶瓣止回阀 2 个, DN250; 电动葫芦 1 套, T=2t, 升高 18m, N=3kW	座	1	施工扬尘、施工噪声、施工废水、建筑垃圾、水土流失等	恶臭、栅渣	依托
	调节池	调节水质水量, 便于后续生化处理。 土建： 设计规模 2 万 m ³ /d, 变化系数 1.34, 调节时间 4 小时, B×L×H=44.8×22×5.5m, 有效水深 5.5m, 分为两格。 设备： 共设有 8 台双曲面搅拌器, 单台 D=2m, m=20~40r/min, N=3.0kW	座	1		恶臭	依托
	污水提升泵房	将原污水提升, 保证后续处理工艺进行。 土建（依托）： 1 座, 2 万 m ³ /d, 变化系数 1.34, B×L=4.625×18.4m, H _{地下} =7.71m, H _{地上} =5.70m, 钢筋砼结构, 与粗格栅间、调节池合建。 设备（已建）： 泵房内 6 个水泵机位, 一期工程已安装 3 台潜污泵, 单台 Q=280m ³ /h, H=20m, N=30kW, 2 用 1 备;	座	1		恶臭、噪声	依托土建, 新增设备

		设备（新增）： 3 台潜污泵，2 用 1 备，单台 $Q=280\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=20\text{m}$ ， $N=30\text{kW}$ 。					
	细格栅渠	去除污水中粒径较小颗粒。 土建： $B\times L\times H=2.2\times 10.2\times 1.6\text{m}$ ，设计规模：2 万 m^3/d ，变化系数 1.34。 设备： 利旧循环齿耙式细格栅 2 台，每道格栅渠道宽 1.5m，栅条间隙 3mm，安装角度 75° 。螺旋输送机 1 台。格栅栅渣经螺旋输送压榨机输送至渣斗后外运统一处置。	座	1			依托
	曝气沉砂池	去除污水中粒径 $\geq 0.2\text{mm}$ 的砂粒，使无机砂粒与有机物分离开来，便于后续生化处理。利旧现状曝气沉砂池 1 座，单座分两格，每格宽 2.5m，沉砂池设有桥式除砂机，砂水混合物输送至砂水分离器，分离后的干砂外运。桥式除砂机按程序控制定时运转，砂水分离器与砂泵同步运转。 土建： $B\times L=5.3\times 21.3\text{m}$ ， $H=3.4\text{m}$ ，2 万 m^3/d ，变化系数 1.34。 设备： 砂水分离器 2 台；桥式吸油除砂机 2 台；罗茨鼓风机 2 台；潜污泵 2 台	座	1		恶臭、废水、污泥、噪声	依托
	2#水解池	用于提高污水的可生化性，去除悬浮性有机物和悬浮物。 设计规模：1.0 万 m^3/d ， $K_z=1.34$ ，总停留时间：3h，水解率 30%，BOD 设计去除率 30%，COD 设计去除率 40%，SS 设计去除率 70%，TN 设计去除率 20%。 土建： 混合反应区：环行池，平面尺寸 $\phi 20.0\text{m}$ ， $H=6\text{m}$ ； 混合反应区与分离区间设配水穿孔花墙。 分离区：为圆形，平面尺寸 $\phi 16.0\text{m}$ ， $H=6\text{m}$ ，其中有效水深 5.55m； 污泥回流区：设置在混合反应区和分离区连接处两侧，宽 2m。 设备： 混合反应区：潜水推进器 4 台，单台功率 1.5kW。 分离区：采用机械刮泥，泥斗重力排泥。周边传动辐流式浓缩刮泥机 1 台，功率 0.75kW。	座	1			新建

		水解池外环：潜水推进器 2 台，套筒阀 2 台，潜水泥浆泵 2 台（流量 210m³/h，扬程 7m，功率 7.5kW）					
	生化池	利用生物池中大量繁殖的活性污泥中的微生物降解水中有机物、脱氮及除磷，净化水质。 设计规模：1.0 万 m³/d，分为 2 座，单座 0.5 万 m³/d。 污泥浓度：MLSS=4.0g/L，MLVSS=2.8g/L；BOD₅污泥负荷：0.098kgBOD₅/kgMLSS·d；容积负荷：0.296kgBOD₅/m³·d；污泥龄：15d；总停留时间（平均流量）：HRT=23.1h；预缺氧区停留时间：0.8h 厌氧区停留时间：1.6h；缺氧 1 区停留时间：6.0h 好氧 1 区停留时间：6.5h；缺氧 2 区停留时间：3.0h 好氧 2 区停留时间：5.2h；回流污泥比：50~100% 内回流比：100~300%，最大供气量：64m³/min，气水比：9.2:1 土建： 钢筋混凝土结构，单座尺寸 L×B×H=42×50×6m，有效水深 5m。半地下式。 设备： 预缺氧区共设置 2 台潜水搅拌机，额定功率 N=3.0kW，D400，740rpm； 厌氧区共设置 4 台潜水推流器，额定功率 N=3.0kW，D2500，30rpm； 缺氧区共设置 12 台潜水推流器，额定功率 N=3.0kW，D2500，30rpm； 好氧 2 区共设置 4 台潜水搅拌机，额定功率 N=3.0kW，D400，740rpm。 好氧区共设置 14 组盘式微孔曝气头，单个曝气头曝气量 Q=0~3m³/h。 内回流泵 6 台，单台 417m³/h，H=1.0m，N=2.5kW，变频。	座	2			新建
	集配水井	对二沉池均匀配水，并起到集泥的作用。 1 万 m³/d，Q_{max}=558.33m³/h（考虑 K_z=1.34） 土建： Φ×H=8.6×6.9m，钢筋砼结构，内分两层，外层为一个环集泥	座	1			新建

		渠，中心为配水井。 设备： 电动套筒排泥阀（带一体式电动头）2台，DN300，调节范围0~1.5m； 闸门2台， $\Phi 400$ ，H=4.21m， $H_{\text{水头}}=3.71\text{m}$ ，配手电两用启闭机N=0.75kW； 回流污泥泵4台，单台流量110m ³ /h，H=8m，N=4kW； 剩余污泥泵2台，1用1备，单台流量50m ³ /h，H=10m，N=3kW； 手动单轨小车1台，起升重量0.5t，提升高度11米 絮凝搅拌机1台，D1000mm，N=4.54kW，H=5900mm，双层，间距1500mm					
	2#二沉池	进行混合液固液分离，确保污水厂出水SS和BOD ₅ 等达到所要求的排放标准 1.0万m ³ /d，Kz=1.34，回流污泥浓度XS=8.00g/L，二沉池污泥含水率：99.2%，单池沉淀面积314m ² ，固体负荷63.7kg/(m ² ·d)，峰值固体负荷82.8kg/(m ² ·d)， 停留时间：T=4.8h，沉淀时间1.5h，表面负荷：0.66m ³ /(m ² ·h)， 最大流量时表面负荷：0.89m ³ /m ² ·h， 土建： 采用2座周边进水、周边出水辐流式沉淀池，单座规模0.5万m ³ /d，内径 $\Phi=20\text{m}$ ，H=4.0m，池边水深3.50m，泥斗深1.0m，超高0.5m。钢筋砼结构。 设备： 每座二沉池内设1台周边传动刮吸泥机，N=0.55kW	座	2			新建
	污泥泵房	回流活性污泥至生化池，提升剩余污泥至污泥浓缩脱水车间和水解池。 包括剩余污泥泵及回流污泥泵两部分。 回流污泥污泥回流比：50~100%，剩余污泥排泥方式：与脱水机及储泥池同步运行，每天运行约12~16h。 设备： 回流污泥泵5台，4用1备：单泵Q=110m ³ /h，H=7m，N=4kW，变频控制；剩余污泥泵2台，一用一备：单泵Q=50m ³ /h，H=10m，N=3kW，变频控制；	座	1		噪声、污泥、恶臭	新建
	中间提升泵房	暂存二沉池出水，然后通过泵提升至高效沉淀池，克服高效沉	座	1		噪声	新建

		淀池的压力损失。 土建： B×L×H=3×6×8m，钢筋砼结构，1万 m³/d，Kz=1.34 设备： 潜污泵（变频调速）3台（2用1备），Q=280m³/h，H=7m，N=15kW					
	磁混凝沉淀池	经过二沉池沉淀之后的污水进入磁混凝沉淀池，通过混凝、絮凝和沉淀处理，去除部分 COD，BOD，SS 和 TP 等污染物，确保出水水质达标。 共设 1 座磁混凝沉淀池，分 2 组，每组可单独运行。 L×B=11.9×11.2m，H=6m。设计规模：1 万 m³/d，Kz=1.34，污泥回流比：4~6%。 （1）混合池： 土建：2 座，单格尺寸 1.6×1.6×3.1m，最小停留时间=1.71min 设备：快速混合搅拌机 2 台，N=1.1kW （2）加载池： 土建：2 座，单格尺寸 1.6×1.6×3.05m。平均停留时间为 1.68min。 设备：磁粉混合搅拌机 2 台，N=1.5kW （3）絮凝池 土建：2 座，单格尺寸 2.1×2.1×3.05m，最小停留时间为 2.89min。 设备：絮凝搅拌机，N=2.2kW，2 台。 （4）沉淀池 土建：2 格，单格尺寸 8.0×7.15m，有效水深约为 5.75m，澄清区尺寸：7.15×3.25×2m，单组斜管面积为 15.25m²，最大表面负荷：平均负荷 8.96m³/(m²·h)，设计校核最大负荷 18.31m³/(m²·h) 设备：中心传动刮泥机 2 台：N=0.37kW。 （5）污泥泵房 设备： 回流污泥泵：Q=15m³/h，H=6m，N=2.2kW，变频控制，4 台，两用两备；剩余污泥泵：Q=10m³/h，H=6m，N=1.5kW，变频控制，2 台，1 用 1 备； （6）磁粉回收系统	座	1		噪声、污泥、恶臭	新建

		设备： 高剪机 1 台：材质：304SS，1.1kW；磁分离机 2 套，2 用：Q=10m ³ /h，N=0.55kW。 (7) 污泥池 设备： 污泥输送泵 1 组 2 台，1 用 1 备：Q=12m ³ /h，H=10m，N=0.75kW； 潜污泵 1 台：Q=12m ³ /h，H=10m，N=0.75kW；单轨电动葫芦 1 台：1T，1.5kW+0.2kW。 超声波液位计 1 台。					
	反硝化深床滤池	反硝化滤池是集物理过滤、反硝化生物脱氮功能为一体的深度处理工艺，反硝化微生物生长在滤料的表面，在兼性-缺氧条件下将污水中的硝态氮转化成气态氮。 1 万 m ³ /d，Kz=1.34 土建： L×B×H=7.32×2.9×6.0m，地上 5m，反硝化滤池主要由反硝化深床滤池、清水池、废水池组成。滤池分为 3 格。单格 B×L=7.32×2.9m。平均时滤速 6.54m/h，最高时滤速 8.77m/h，总过滤面积 87m ² ，有效滤料总体积 159m ³ ，单池过滤面积 29m ² ，滤料厚度 1830mm，承托层厚度 450mm，单格反冲洗强制滤速 9.81m/h。 设备： 反冲洗清水泵 2 只，Q=312m ³ /h，H=10m，N=18.5kW； 反洗鼓风机 2 台，1 用 1 备，Q=33Nm ³ /min，升压 0.07MPa，N=75kW 计量泵 2 套，Q=100L/h，P=0.6Mpa，0.37kW； 醋酸纳储罐 1 套，15m ³ ； 空压机 2 台，Q=25.5m ³ /h，P=0.7MPa，N=5.5kW； 储气罐 1 套，V=1m ³ ，P=0.8MPa； 混合池搅拌机 2 台，双层桨式，D=700mm，100rpm，N=3kW。	座	1		噪声、固废、恶臭	新建
	紫外线消毒渠	杀灭出厂污水中可能含有的细菌和病毒。 土建（依托）： B×L×H=13.7×3.5×3.5m，2 万 m ³ /d，Kz=1.34 已有设备： 紫外线消毒系统 1 套，含紫外线模块 5 组，共 40 根灯管，还	座	1		固废	依托土建，改造、新增设备

		包括整流器柜、水位控制溢流堰、接线箱、整流格栅板、空压机等配套系统。总装机容量:N=13kW。 新增设备: 紫外线灯管 24 根: N=250W/根; 紫外模块 1 组, 分 4 个模块, 预留 2 个模块。每个模块 6 根灯管, 4 套; 配电中心 1 个: N=10.96kVA/个; 系统控制中心 1 个: N=1kVA; 自动水位控制器 1 套: 460×600mm; 超声波液位计 1 套: N=24V 直流电。 拆除更换设备: 气压给水设备: 含气压罐 1 个, 自吸水泵 3 台 (2 用 1 备), 变频调速, 带控制柜 (户外安装) 1 台, 变频调速, 自吸水泵: Q=25m ³ /h, H=40m, N=7.5kW。					
	巴氏计量槽	用于污水计量及出水检测。 设计参数: 0.9×13.2m, H=1.6m 设计流量: Q=0~1200m ³ /h	座	1		/	利旧
	污泥浓缩脱水间	对含水率较高的剩余污泥进行浓缩脱水, 得到含水率运 60% 的可外运泥饼。 土建 (依托): 土建尺寸: L×B×H=32.5×24.0× (7.0~14.7) m。 储泥池 L×B×H=15.0×5.0×4.0m; 泥饼柜 13.45×5.5m, H=12.8m; 依托设备: 浓缩机 1 台, 接液部分 SS304 材质, 处理能力: 72m ³ /h, 进料含固率≤0.8%; 浓缩机进料泵 1 台: 螺杆泵, Q=80m ³ /h, H=20m; 浓缩机出料泵 1 台: 螺杆泵, Q=25m ³ /h, H=20m; 浓缩机清洗泵 1 台: Q=8.4m ³ /h, H=30m; 浓缩机污泥流量计 1 台: DN250 PN10, 4-20ma, DC24V; 调理预混槽 1 台: V=1m ³ ; 预混槽搅拌器 1 台: D=300, H=0.6m, N=0.25kW, 液下部分 SS304 ;	座	1		污泥、恶臭、噪声、废水	依托土建, 更换设备

		调理池搅拌器 1 台: D=1500, H=2.0m, N=5.5kW, 液下部分 SS304; PAC 投加泵 1 台: 0.1m³/h, H=20m, PVC 泵头; PAC 加药流量计 1 台: 电磁流量计, DN32; 滤布走行电机 1 台: N=2.2kW; 板框机进料泵 1 台: 螺杆泵, Q=120m³/h, H=60m; 滤布清洗泵 1 台: 立式离心泵, Q=75m³/h, H=60m; 隔膜挤压泵 1 台: 立式离心泵, Q=15m³/h, H=160m; 空压机 1 台: 螺杆式空压机, 3.2m³/min, 吐气压力: 1.0Mpa; 冷干机 1 台: 冷冻干燥机, 3.2m³/min, 吐气压力: 1.0Mpa; PAM 泡药机 1 台: 三箱式, 制备能力: 2kg/h; PAM 加药泵 1 台: Q=1m³/h, H=20m 新增设备: 板框压滤机 1 台: ISDC-H1500X50CH, 污泥量: 10t/d, 运行时间: 24h;					
	加药间	负责投加 PAC、PAM 和乙酸钠等药剂。 土建: B×L=10×17m, H=5.7m, 单层, 框架结构。 乙酸钠储池 B×L=3.0×6.3m, H=2.5m。 设备: 电动葫芦 1 套: CD2-6D 型, 起重 1t, 起高 6m; PAC 系统: PAC 投加泵 4 套, 2 套用于磁混凝沉淀池 (1 用 1 备), 2 套用于生化池 (1 用 1 备); PAC 药液转输泵: Q=20m³/h, H=0.1MPa, N=0.55kW; PAC 药液投加泵 (磁混凝): 单套 Q=0~200L/h, H=0.6MPa, N=0.75kW; PAC 药液投加泵 (生化池): Q=200L/h, H=0.4~0.6MPa, N=0.75kW 溶液池搅拌机 L×B×H=1.5m×1.5m×1.25m, N=2.2kW PAM 系统: PAM 一体化制药机 1 套: 制备能力 0.8kg/h, N=3.0kW; PAM 投药泵 3 台 (2 用 1 备): Q=600L/h, H=0.4~0.6MPa, N=0.75kW。	座	1		固废、噪声	新建

		乙酸钠: 乙酸钠投加泵 3 套(2 用 1 备),单套 Q=0~400L/h, H=0.6MPa, N=0.75kW。					
	鼓风机房	为生物池好氧区充氧提供气源。 土建(依托): B×L=8m×31.2m, 单层, 框架结构, 一二期生化池气水比: 9.2: 1, 一二期设计总供气量: 128m ³ /min, 一二期供气压力: 0.6bar 设备(新增): 本次新增 1 台罗茨鼓风机, 更换 1 台现状罗茨鼓风机, 单台设计参数如下: Q=64m ³ /min, 压差 0.60bar, 配套电机功率 90kW, 变频调节	座	1		噪声	依托土 建, 新增 设备
	事故池	事故池负责暂存超标来水, 待生化系统存在余量时提升至生化系统进行处理。 设计参数: 设计规模 2 万 m ³ /d, 调节时间 4h。 占地面积 B×L=32.8×28m, 分 2 格。 ①粗格栅 功能: 拦截污水中较大颗粒及漂浮物以保护潜水泵的正常工作。 设计参数: 采用 2 台回转式格栅除污机。粗格栅可人工启动、定时启动或根据格栅前后水位差自动运行。格栅栅渣输送至渣斗, 栅渣外运统一处置。 ②事故池 功能: 暂存超标来水, 便于后续生化处理。 共设有 8 台双曲面搅拌机, N=7.5kW。 ③提升泵房 功能: 将事故池内污水提升, 保证后续处理工艺进行。 设计参数: 设计总规模 0.4 万 m ³ /d。 设备: 2 台泵, 1 用 1 备。水泵单台流量 Q=200m ³ /h, 扬程 H=12m, 电机功率 P=11kW (变频);	座	1		恶臭、废 水、噪声	新建
	除臭系统	设 1 套生物除臭系统, 收集粗格栅、调节池及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池等废水预处理区以及污泥脱水间臭气, 处理气量 10000m ³ /h。	套	1		恶臭、噪 声、固废	新建

辅助工程	化验室	20×2.4×3.8m	幢	1		废水、废气、固废	依托	
	机修车间及仓库	50m ²	幢	1		固废	依托	
	排水管道	约 51m	幢	1		废水	依托	
	变配电间	B×L=8.4m×21m，H=4.2m	幢	1		/	新建	
	堆泥棚	约 120m ²	幢	1		臭气	依托	
	进水在线监测房	3.6×6×3.9m，砖混结构	座	1		/	依托	
	出水在线监测房	3.6×6×3.9m，砖混结构	座	1		/	依托	
公用工程	给水	由园区供水管网提供。				/	依托	
	排水	厂区排水采用雨污分流制。废水包括服务范围内的生活污水和生产废水、本项目厂区内设备及构筑物养护废水、生物除臭系统生物滤池滤液、化验室废水及配置药剂用水、污泥脱水间滤液、员工生活废水及地坪清洗废水。本项目排水分区内产生的工业废水和生活污水经预处理达到相应行业水污染物排放标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）后经市政污水管道，进入本项目污水处理厂，与本项目厂区内设备及构筑物养护废水、生物除臭系统生物滤池滤液、化验室废水及配置药剂用水、污泥脱水间滤液、员工生活废水及地坪清洗废水一同处理后达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准（DB51/2311-2016）》中工业园区集中式污水处理厂排放标准，pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标，尾水排放至马尾河。				/	依托	
	供电	本工程采用 10kV、400/230V 及直流 220V 供电，其中直流 220V 用于高压开关柜操作电源。				/	依托	
办公及生活设施	综合办公楼	1 幢，二层，框架，(包括办公楼、化验室等)设施，1321.58m ²				生活污水 生活垃圾	依托	
	门卫室	1 号门卫：18.38m ² ，2 号门卫：18.38m ²					依托	
仓储或其它	污水厂药料储存间	3.0×5.0×6.0m				/	依托	
	绿化	面积约 500m ²				/	新建	
环保工程	废气	一期、二期废水预处理区、生化处理区、污泥处理区构筑物加盖收集臭气，设 1 套生物滤池除臭系统，设计废气收集量 10000m ³ /h，排气筒高度 15m； 以废水预处理区、生化处理区、污泥脱水间等主要产臭单元边界为起点设置卫生防护距离；加强厂区绿化，建设绿化隔离带；处理单元尽可能设置于地下。污泥日产				废气、固废	新建	

		日清。			
		化验室废气： 设置通风橱，少量化验室废气经通风橱收集再经排气筒排放。		/	依托
	废水	服务范围内生产废水和生活废水、污水厂自身生产废水（地坪设备清洗废水、反冲洗废水、污泥脱水废水）、生活污水： 在厂区内进行收集进入污水调水池，再集中进入污水处理厂处理，出水达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中工业园区集中式污水处理厂排放标准，pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标，处理达标后排入马尾河。		/	依托
		化验室及在线监测废水： 化验室废液作为固废，桶装后暂存于危废间，定期交由危废资质单位处理。清洗废水进入本工程污水处理厂处理。		/	依托
	噪声治理	合理布局、隔声减振；新增泵尽量设置于房内或者地下，且远离厂界外敏感点的位置		/	新建
	固废	粗、细格栅拦截的栅渣、沉砂池沉砂、生活垃圾： 定期交由环卫部门处理，每日清运。		/	依托
		辅料包装： 包装定期交由废品收购站回收，包装桶由供货厂家回收		/	新建
		化验室废液、在线监测废液、机修间废机油： 分类桶装后暂存于危废间，定期交由资质单位处置		/	依托
		污泥： 经板框压滤深度脱水使含水率降到 60%以下。 环评要求，污泥产生后严格按照国家现行环保管理要求：定期分批次对项目厂区内生化系统污泥进行抽样检测、鉴别，根据鉴别结果确定最终的处置方式、去向。具体操作方式：若鉴定为危废，则按危废管理要求将该批次污泥交由具有相应危废处理资质单位进行处置；若不属于危险固废，则交由第三方有资质单位进行综合利用，例如作建材、堆肥等原料，从而实现废物无害化、资源化、减量化。同时，建议对厂区污泥加强环境管理，定期及时清运，妥善处置。		/	依托
		进厂、出厂污水截断装置		/	依托
	风险防范及环境管理	一座有效容积 5749m ³ 事故池		/	新建
		排污口计量设施		/	依托
		应急预案、警报装置		/	依托
	地下水污染防治	粗格栅（依托）、提升泵房（依托）、细格栅（依托）、污泥浓缩脱水间（依托）： 均采取高强度混凝土防渗+防水涂料，污水输送管道、阀门采用高强度防腐材质； 危废暂存间（依托）、化验室（依托） 采取“防渗混凝土+防渗托盘”等防渗措施。 调节池（依托）、曝气沉砂池（依托）、污泥浓缩池（依托）： 池壁铺设 60cm 的 P8 等级的防渗混凝土+一道 1.2mm 水泥基渗透结晶型防水涂料，池底部铺设 80cm		/	部分依托

		的 P8 等级的防渗混凝土+一道 1.2mm 水泥基渗透结晶型防水涂料； 水解池（新建）、生化池（新建）、二沉池（新建）、事故池（新建）、磁混凝沉淀池（新建）、反硝化深床滤池（新建）池体防腐：池底 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料(两次喷涂)+钢筋混凝土水池底板， 池壁 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料(两次喷涂)钢筋混凝土水池池壁， 顶板 钢筋砼顶板 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料(两次喷涂)， 地下水防渗：地面（从上到下）： 钢筋混凝土水池底板（混凝土抗渗等级≥P8）+1.2mm 厚预铺高分子自粘胶膜防水卷材+100mm 厚 C15 混凝土垫层+地基土夯实， 侧壁(内至外)： P8 钢筋混凝土侧墙+1.5mm 厚反应粘高分子湿铺防水卷材+20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆填实+40mm 厚聚苯板+回填土分层夯实			
		值班室（依托）、门卫室（依托）、厂区道路（部分依托）： 一般地面硬化即可			
		消毒池（依托）、出水渠（依托）、鼓风机房（依托）、在线监测室（依托）、加药间（新建）： 采取 P6 防渗混凝土防渗，且厚度大于 0.31m，可以满足等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s 的要求			
				/	部分依托
				/	部分依托

表 3.2-3 扩建后全厂项目组成

名称	建设内容及规模		备注
	建设内容	尺寸 (m)、参数	
主体工程 (厂区)	粗格栅间	设计规模: 2 万 m ³ /d, 变化系数 1.34	已建
	调节池	设计规模: 2 万 m ³ /d, 变化系数 1.34	已建
	污水提升泵房	设计规模: 2 万 m ³ /d, 1 座, 变化系数 1.34, 与粗格栅间、调节池合建。	已建
	细格栅渠	设计规模: 2 万 m ³ /d, 变化系数 1.34。	已建
	曝气沉砂池	设计规模: 2 万 m ³ /d, 变化系数 1.34。	已建
	1#水解池	设计规模: 1.0 万 m ³ /d	已建
	2#水解池	设计规模: 1.0 万 m ³ /d	新建
	改良型氧化沟	设计规模: 1.0 万 m ³ /d	已建
	AAO (Bardenpho) 生化池	设计规模: 1.0 万 m ³ /d	新建
	集配水井	设计规模: 1 万 m ³ /d, Q _{max} =558.33m ³ /h(考虑 K _z =1.34)	新建
	1#二沉池	设计规模: 1 万 m ³ /d	已建
	2#周进周出辐流式沉淀池	设计规模: 1 万 m ³ /d, K _z =1.34	新建
	配水及回流污泥泵井	设计规模: 1 万 m ³ /d	已建
	污泥泵房	设计规模: 1 万 m ³ /d	新建
	中间提升泵房	设计规模: 1 万 m ³ /d, K _z =1.34	新建
	中间提升泵房	设计规模: 1 万 m ³ /d, 1 座	已建
	高密度沉淀池	设计规模: 1 万 m ³ /d	已建
	磁混凝沉淀池	设计规模: 1 万 m ³ /d。K _z =1.34	新建
	纤维转盘滤池	设计规模: 1 万 m ³ /d	已建
	反硝化深床滤池	设计规模: 1 万 m ³ /d, K _z =1.34	新建
	紫外线消毒渠	设计规模: 2 万 m ³ /d, K _z =1.34	已建
	巴氏计量槽	设计流量: Q=0~1200m ³ /h	已建
	污泥浓缩脱水间	土建尺寸: L×B×H=32.5×24.0×(7.0~14.7) m。 储泥池 L×B×H=15.0×5.0×4.0m; 泥饼柜 13.45×5.5m, H=12.8m;	已建
	鼓风机房及加药间	8.0×31.2m, H=5.4m	已建
	加药间	B×L=10×17m, H=5.7m, 单层, 框架结构。 乙酸纳储池 B×L=3.0×6.3m, H=2.5m。	新建
	鼓风机房	单层, 框架结构, 一二期生化池气水比: 9.2: 1, 一二期设计总供气量: 128m ³ /min, 一二期供气压力: 0.6bar	已建
	事故池	5749m ³	新建
	除臭系统	1 套生物除臭系统, 收集一二期废水预处理区以及污泥脱水间臭气, 处理气量 10000m ³ /h。	新建
辅助工程	化验室	20×2.4×3.8m	已建
	机修车间及仓库	50m ²	已建
	排水管道	约 51m	已建
	变配电间	254.32m ²	已建
	变配电间	B×L=8.4m×21m, H=4.2m	新建
	堆泥棚	约 120m ²	已建
	进水在线监测房	3.6×6×3.9m, 砖混结构	已建
	出水在线监测房	3.6×6×3.9m, 砖混结构	已建
办公及生	综合办公楼	1 幢, 二层, 框架, (包括办公楼、化验室等)设施,	已建

活设施		1321.58m ²	
	门卫室	1 号门卫：18.38m ² ，2 号门卫：18.38m ²	已建
仓储或其它	污水厂药料储存间	3.0×5.0×6.0	已建

3.2.4 本项目主要原辅料及能源消耗情况

根据项目设计及业主提供资料估算，本工程主要原辅料及能源消耗详见下表所示。

表 3.2-4 主要原辅材料消耗情况表

类别	原料名称	改扩建前使用量(t/a)	本项目使用量(t/a)	改扩建后使用量(t/a)	主要化学成分	原料性状	浓度	投加量	使用工序或工段	改扩建后最大暂存量(t)	储存位置
原辅料	聚合铝(PAC)	182.5	182.5	365	液体碱式氯化铝[Al ₂ (OH) _n Cl _{6-n}]	固体	10%	10~40mg/L	化学除磷	6	加药间
	聚丙烯酰胺(PAM)	18.25	18.25	36.5	聚丙烯酰胺	固体	0.1%~1.0%	0.5-1mg/L	污泥絮凝剂	1	加药间
	机油	0.01	0.01	0.02	/	液体	/	/	设备润滑	0.01	机修间
	碳源(乙酸钠)	0	700	700	CH ₃ COONa	液体	20%	24mg/L	脱氮碳源	5	加药间
	重铬酸钾	0.05	0	0.05	K ₂ CrO ₇	固体	/	2.676g/cm ³	化验室药剂	0.05	化验室
	HCl	0.05	0	0.05	HCl	液体	37%	1.18g/mL		0.05	
	H ₂ SO ₄	0.01	0	0.01	H ₂ SO ₄	液体	98%	1.84g/mL		0.01	

本工程主要能耗、水耗情况详见下表所示。

表 3.2-5 主要能耗、水耗情况表

类别	原料名称	改扩建前年消耗量	本项目消耗量	改扩建后年消耗量	单位	来源
能源、新鲜水	电	619.7×10 ⁵	580.3×10 ⁵	120×10 ⁶	kW·h	电网电线
	自来水	4015	4380	8395	m ³ /a	供水管道

主要药剂理化性质介绍：

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 5~9，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。

乙酸钠（CH₃COONa）：无色无味的结晶体，在空气中可被风化，可燃。易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。123℃时失去结晶水。但是通常湿法制取的有醋酸的味道。水中发生水解。显碱性。空气中可被风化可燃，自燃点 607.2℃，于 123℃时脱去 3 分子结晶水。

3.2.5 主要构筑物及设备

根据项目设计方案，项目新建、依托、改建主要构（建）筑物情况、主要设备及设施详见下表。

表 3.2-6 本次主要新建构筑物一览表

序号	名称	规格	结构形式	单位	数量	备注
1	水解池	混合反应区：Φ 20.0m，H=6m； 分离区：Φ 16.0m，H=6m；污泥 回流区：2m	钢筋砼	座	1	新建
2	生化池	L×B×H=42×50×6m，半地下	钢筋混凝土	座	1	新建
3	集配水井	Φ×H=8.6×6.9m	钢筋砼	座	1	新建
4	二沉池	Φ×H=20×4m	钢筋砼	座	2	新建
5	中间提升泵房	B×L×H=3×6×8m	钢筋砼	座	1	新建
6	磁混凝沉淀池	B×L×H=11.9×11.2×6.0m	钢筋砼	座	1	新建
7	反硝化深床滤池	B×L×H=7.32×2.9×6.0m，地上 5m	钢筋砼	座	1	新建
8	加药间	L×B×H=17×10×5.7m	钢筋砼	座	1	新建
9	变配电间	L×B×H=21×8.4×4.2m	钢筋砼	幢	1	新建
10	事故池	B×L=32.8×28m	钢筋砼	座	1	新建

表 3.2-7 本项目实施后主要利用和改造构筑物一览表

序号	名称	规格	结构形式	单位	数量	备注
1	粗格栅间	B×L×H=3.80×10.82×5.4m	钢筋砼	座	1	一期设计考虑二期，二期工程可直接依托
2	调节池	B×L×H=44.8×22×5.5m	钢筋砼	座	1	
3	曝气沉砂池	B×L=5.3×21.3m，H=3.4m	钢筋砼	座	1	
4	化验室	20×2.40×3.80m	砖混结构	座	1	
5	机修车间及仓库	198.5m ²	砖混结构	座	1	
6	堆泥棚	约 120m ²	砖混结构	座	1	
7	进水在线监测房	3.6×6×3.9m	砖混结构	座	1	
8	出水在线监测房	3.6×6×3.9m	砖混结构	座	1	

9	综合办公楼	1幢, 二层, 框架, (包括办公楼、化验室等)设施, 1321.58m ²	砖混结构	幢	1	
10	门卫室	1号门卫: 18.38m ² , 2号门卫: 18.38m ²	砖混结构	座	1	
11	污水厂药料储存间	3.0×5.0×6.0m	砖混结构	座	1	
12	紫外线消毒渠	B×L×H=13.7×3.5×3.5m	钢筋砼	座	1	依托土建, 改造、新增设备
13	污水提升泵房	B×L=4.625×18.4m, H _{地下} =7.71m, H _{地上} =5.70m	钢筋砼	座	1	依托土建, 新增设备
14	鼓风机房	B×L=8×31.2m	框架结构	座	1	
15	细格栅渠	B×L×H=2.2×10.2×1.6m	钢筋砼	座	1	
16	污泥脱水机房	L×B×H=32.5×24.0×(7.0~14.7)m, 储泥池 L×B×H=15×5×4m; 泥饼柜 13.45×5.5m, H=12.8m	钢筋砼	座	1	依托土建, 更换设备

表 3.2-8 本项目实施后全厂构建筑物一览表

序号	名称	规格	结构形式	单位	数量	备注
1	水解池	混合反应区: Φ 20.0m, H=6m; 分离区: Φ 16.0m, H=6m; 污泥回流区: 2m	钢筋砼	座	1	二期新建
2	生化池	L×B×H=42×50×6m, 半地下	钢筋混凝土	座	1	二期新建
3	集配水井	Φ ×H=8.6×6.9m	钢筋砼	座	1	二期新建
4	二沉池	Φ ×H=20×4m	钢筋砼	座	2	二期新建
5	中间提升泵房	B×L×H=3×6×8m	钢筋砼	座	1	二期新建
6	磁混凝沉淀池	B×L×H=11.9×11.2×6.0m	钢筋砼	座	1	二期新建
7	反硝化深床滤池	B×L×H=7.32×2.9×6.0m, 地上 5m	钢筋砼	座	1	二期新建
8	加药间	L×B×H=17×10×5.7m	钢筋砼	座	1	二期新建
9	变配电间	L×B×H=21×8.4×4.2m	钢筋砼	幢	1	二期新建
10	事故池	B×L=32.8×28m	钢筋砼	座	1	二期新建
11	粗格栅间	B×L×H=3.80×10.82×5.4m	钢筋砼	座	1	一期设计考虑二期, 二期工程可直
12	调节池	B×L×H=44.8×22×5.5m	钢筋砼	座	1	
13	曝气沉砂池	B×L=5.3×21.3m, H=3.4m	钢筋砼	座	1	
14	化验室	20×2.40×3.80m	砖混结构	座	1	
15	机修车间及仓库	198.5m ²	砖混结构	座	1	
16	堆泥棚	约 120m ²	砖混结构	座	1	

17	进水在线监测房	3.6×6×3.9m	砖混结构	座	1	接依托
18	出水在线监测房	3.6×6×3.9m	砖混结构	座	1	
19	综合办公楼	1幢, 二层, 框架, (包括办公楼、化验室等)设施, 1321.58m ²	砖混结构	幢	1	
20	门卫室	1号门卫: 18.38m ² , 2号门卫: 18.38m ²	砖混结构	座	1	
21	污水厂药料储存间	3.0×5.0×6.0m	砖混结构	座	1	
22	紫外线消毒渠	B×L×H=13.7×3.5×3.5m	钢筋砼	座	1	依托土建, 改造、新增设备
23	污水提升泵房	B×L=4.625×18.4m, H _{地下} =7.71m, H _{地上} =5.70m	钢筋砼	座	1	依托土建, 新增设备
24	鼓风机房	B×L=8×31.2m	框架结构	座	1	
25	细格栅渠	B×L×H=2.2×10.2×1.6m	钢筋砼	座	1	
26	污泥脱水机房	L×B×H=32.5×24.0×(7.0~14.7)m, 储泥池 L×B×H=15×5×4m; 泥饼柜 13.45×5.5m, H=12.8m	钢筋砼	座	1	依托土建, 更换设备
27	1#水解池	Φ=27m, H=6.05m;	钢筋砼	座	1	一期已建
28	改良型氧化沟	B×L=24.9×49.40m, H=5.80m, 1万 m ³ /d。	钢筋砼	座	2	一期已建
29	1#二沉池	Φ=20.0m, H=3.5m;	钢筋砼	座	2	一期已建
30	配水及回流污泥泵井	Φ=8.6m, H=6.9m, 1万 m ³ /d。	钢筋砼	座	1	一期已建
31	纤维转盘滤池	L×B×H=18.7×(8.5~5.5)×(3.5~5.0)m, 1万 m ³ /d	钢筋砼	座	1	一期已建
32	高密度沉淀池	设计规模: 10000m ³ /d, B×L×H=13.05×13.05×7.2m, 1座 2格	钢筋砼	座	1	一期已建
33	中间提升泵房	水池设计规模 10000m ³ /d, 1座, B×L×H=5.45×6.6×10.65m, 增设超声波液位计 1套	钢筋砼	座	1	一期已建
34	变配电间	254.32m ²	砖混结构	座	1	一期已建
35	鼓风机房及加药间	8.4×31.6m, H=6.3m	框架结构	座	1	一期已建

表 3.2-9 本项目设备一览表

序号	设备名称	规格	数量		单位	材料	其他	备注
			扩建前	扩建后				
一	调节池、粗格栅间、提升泵房							
1	回转式格栅除污机	B _{格栅} =15mm, B _{渠道} =1.40m, b=5mm, α=75°, H _{渠深} =6.76m, N=1.5kW	2	2	套	不锈钢	/	利旧

2	皮带运输机	B=500mm, L=7m, N=2.2kW	1	1	台	/	/	
3	皮带运输机	B=500mm, L=12m, N=2.2kW	1	1	台	/	/	
4	潜污泵	Q=210m³/h, H=30m, N=37kW	2	2	台	/	1 用 1 备, 轮 换使用, 带自 动搅匀功能 防砂型叶轮	
5	双曲面搅拌机	D=2.8m, N=7.5kW	8	8	台	玻璃钢	2 台逆时针旋 转, 2 台顺时 针旋转, 配户 外型电机	
6	方闸门	B×H=800×800mm, 上开 式, H=6.06m	4	4	台	铸铁	配手电两用 启闭机, 上开 式, 反向受 压, 受压水头 H=5.8m	
7	弹性座封闸阀	DN250	4	4	个	/	/	
8	橡胶瓣止回阀	DN250	2	2	个	/	/	
二	提升泵房							
9	水泵	变频调速 Q=280m³/h, H=20m, N=30kW	3	6	台	/	2 用 1 备	利旧改 造
三	细格栅渠及曝气沉砂池							
10	循环齿耙式细格栅	每道格栅渠道宽 1.5m, 栅 条间隙 3mm, 安装角度 75°	2	2	台	/	/	利旧
11	螺旋输送机	/	1	1	台	/	/	
12	砂水分离器	/	2	2	台	/	/	
13	桥式吸油除砂机	/	2	2	台	/	/	
14	罗茨鼓风机	/	2	2	台	/	/	
15	潜污泵	/	2	2	台	/	/	
四	水解池							
16	潜水推进器	1.5kW, D=1000mm	0	4	台	/	/	新建
17	周边传动辐流式浓 缩刮泥机	功率 0.75kW	0	1	台	/	/	
18	套筒阀	DN300	0	1	台	/	/	
19	潜水泥浆泵	流量 210m³/h, 扬程 7m, 功率 7.5kW, 日运行 8~10h	0	2	台	/	1 用 1 备	
20	电磁流量计	DN200, PN=1.0MPa	0	1	个	/	/	
五	生化池							
21	盘式微孔曝气头	氧利用率≥35%, 单个曝 气头曝气量 Q=0~3m³/h	0	14	组	/	好氧区, 曝气 组 A168 个, 曝气组 B120 个	新建
22	潜水搅拌器	N=3kW, D400, 740rpm	0	2	套	/	预缺氧区	
23	潜水搅拌器	N=3.0kW, D2500, 30rpm	0	4	套	/	厌氧区	
六	潜水搅拌器	N=3.0kW, D2500, 30rpm	0	12	套	/	缺氧区	
24	潜水搅拌器	N=3.0kW, D400, 740rpm	0	4	套	/	好氧 2 区	
25	内回流泵	Q=417m³/h, H=1m, N=2.5kW	0	6	套	/	变频	
26	电动空气调节蝶阀	DN200	0	2	台	/	/	

七	集配水井							
27	电动套筒排泥阀 (带一体式电动头)	DN300, 调节范围 0~1.5m;	0	2	台	/	/	新建
28	闸门	DN400, H=6.25m, 配手电两用启闭机 N=0.75kW	0	2	台	/	/	
29	回流污泥泵	单台流量 110m ³ /h, H=7m, N=4kW	0	5	台	/	4 用 1 备	
30	剩余污泥泵	单台流量 50m ³ /h, H=10m, N=3kW	0	2	台	/	1 用 1 备	
31	手动单轨小车	起升重量 0.5t, 提升高度 11 米	0	1	台	/	/	
八	二沉池							
32	中心传动吸泥机	周边线速 1.8m/min, 电机功率 N=0.55kW	0	1	套	/	/	新建
九	中间提升泵池							
33	潜污泵	变频调速 Q=280m ³ /h, H=7m, N=15kW	0	3	台	/	2 用 1 备	新建
十	磁混凝沉淀池							
34	快速混合搅拌机	N=1.1kW	0	2	台	/	/	新建
35	磁粉混合搅拌机	N=1.5kW	0	2	台	/	/	
36	絮凝搅拌机	N=2.2kW	0	2	台	/	/	
37	中心传动刮泥机	N=0.37kW	0	2	台	/	/	
38	回流污泥泵	Q=15m ³ /h, H=6m, N=2.2kW, 变频控制;	0	4	台	/	2 用 2 备	
39	剩余污泥泵	Q=10m ³ /h, H=6m, N=1.5kW, 变频控制	0	2	台	/	1 用 1 备	
40	高剪机	1.1kW	0	1	台	304SS	/	
41	磁分离机	核心稀土永磁, B≥5000Gs, N=0.55kW	0	2	套	/	2 用	
42	污泥输送泵	Q=15m ³ /h, H=10m, N=4kW	0	2	台	/	1 组 2 台, 1 用 1 备	
43	潜污泵	Q=10m ³ /h, H=10m, N=0.75kW	0	2	台	/	/	
44	单轨电动葫芦	1T, 1.5kW+0.4kW	0	1	套	/	/	
45	超声波液位计	一体式。量程:0~5m, 输出:4~20mA	0	1	台	/	/	
十一	反硝化深床滤池							
46	反洗鼓风机	Q=33Nm ³ /min, 升压 0.07MPa, N=75kW	0	2	台	/	/	新建
47	反冲洗清水泵	Q=312m ³ /h, H=10m, N=18.5kW, 水反冲洗强度为 14.7m ³ /(m ² ·h)	0	2	台	/	/	
48	计量泵	Q=100L/h, P=0.6MPa, 0.37kW	0	2	套	/	/	
49	醋酸纳储罐	15m ³	0	1	套	/	/	
50	空压机	Q=25.5m ³ /h, P=0.7MPa, N=5.5kW	0	2	台	/	/	
51	储气罐	V=1m ³ , P=0.8MPa	0	1	套	/	/	
52	混合池搅拌机	双层桨式, D=700mm, 100rpm, N=3kW	0	2	台	/	/	

十二	紫外消毒渠							
53	紫外线灯管	N=250W/根	40	64	根	/	/	利旧改造（增加设备）
54	配电中心	N=10.96kVA/个	1	1	个	/	/	利旧
55	系统控制中心	N=1kVA	1	1	个	/	/	
56	自动水位控制器	460mm×600mm	1	1	套	/	/	
57	超声波液位计	N=24V 直流电	1	1	套	/	/	
58	气压给水设备	含气压罐	1	1	个	/	/	利旧改造（更换设备）
59	自吸水泵	变频调速，带控制柜（户外安装）1台，变频调速，Q=25m³/h，H=40m，N=7.5kW	3	3	台	/	2用1备	利旧
十三	污泥浓缩脱水间							
60	浓缩机	接液部分 SS304 材质,处理能力: 72m³/h, 进料含固率≤0.8%	1	1	台	/	/	利旧改造
61	浓缩机进料泵	螺杆泵, Q=80m³/h, H=20m	1	1	台	/	/	
62	浓缩机出料泵	螺杆泵, Q=25m³/h, H=20m	1	1	台	/	/	
63	浓缩机清洗泵	Q=8.4m³/h, H=30m	1	1	台	/	/	
64	浓缩机污泥流量计	DN250 PN10,4-20ma,DC24V	1	1	台	/	/	
65	调理预混槽	V=1m³	1	1	台	/	/	
66	预混槽搅拌器	D=300,H=0.6m, N=0.25kW, 液下部分 SS304	1	1	台	/	/	
67	调理池搅拌器	D=1500,H=2.0m, N=5.5kW 液下部分 SS304	1	1	台	/	/	
68	PAC 投加泵	0.1m³/h, H=20m, PVC 泵头	1	1	台	/	/	
69	PAC 加药流量计	电磁流量计, DN32	1	1	台	/	/	更换设备
70	板框压滤机	ISDC-H1500X50CH,污泥量: 10t/d,运行时间: 24h, 滤布走行电机 N=2.2kW	0	1	台	/	/	
71	板框机进料泵	螺杆泵, Q=120m³/h, H=60m	1	1	台	/	/	利旧改造
72	滤布清洗泵	立式离心泵, Q=75m³/h, H=60m	1	1	台	/	/	
73	隔膜挤压泵	立式离心泵, Q=15m³/h, H=160m	1	1	台	/	/	
74	空压机	螺杆式空压机, 3.2m³/min, 吐气压力: 1.0Mpa	1	1	台	/	/	
75	冷干机	冷冻干燥机, 3.2m³/min, 吐气压力: 1.0Mpa	1	1	台	/	/	
76	PAM 泡药机	三箱式, 制备能力: 2kg/h	1	1	台	/	/	

77	PAM 加药泵	Q=1m ³ /h, H=20m	1	1	台	/	/	
十四	加药间							
78	电动葫芦	CD2-6D 型, 起重 It, 起高 6m;	0	1	套	/	/	新建
79	PAC 投加泵 (磁混凝)	: 单套 Q=0~200L/h, H=0.6MPa, N=0.75kW	0	2	台	/	1 用 1 备	
80	PAC 药液转输泵	Q=20m ³ /h, H=0.1MPa, N=0.55kW	0	2	台	/	1 用 1 备	
81	PAC 药液投加泵 (生化池)	Q=200L/h, H=0.4~0.6MPa, N=0.75kW	0	2	台	/	1 用 1 备	
82	溶液池搅拌机	L×B×H=1.5m×1.5m×1.25m, N=2.2kW	0	3	台	/	/	
83	PAM 一体化制药机	制备能力 0.8kg/h, N=3.0kW	0	1	台	/	/	
84	PAM 投药泵	Q=600L/h, H=0.4~0.6MPa, N=0.75kW	0	3	台	/	2 用 1 备	
85	乙酸钠投加泵	单套 Q=0~400L/h, H=0.6MPa, N=0.75kW	0	3	台	/	2 用 1 备	
十五	鼓风机房							
86	罗茨鼓风机	Q=64m ³ /min, 压差 0.60bar, 配套电机功率 90kW, 变频调节	1	2	台	/	/	利旧改造
十六	事故池							
87	双曲面搅拌器	D=2.8m, N=7.5kW	0	4	台	/	/	新建
88	回转式格栅除污机	B _{渠道} =1.5m, B _{格栅} =1.40m, b=5mm, α=75°, H _{渠深} =6.76m, N=1.5kW	0	2	套	/	/	
89	潜污泵	单台流量 Q=200m ³ /h, 扬程 H=12m, 电机功率 P=11kW (变频)	0	2	台	/	1 用 1 备	
90	电动葫芦	T=2t, 升高 18m, N=3kW	0	1	套	/	/	
91	方闸门	B×H=800×800, 上开式 H _中 =2.91m, 外附式安装	0	2	台	/	/	
92	皮带输送机	B=500mm, L=7m, N=2.2kW	0	1	台	/	/	
93	皮带输送机	B=500mm, L=12m, N=2.2kW	0	1	台	/	/	
94	弹性座封闸阀	DN250	0	4	个	/	/	
95	橡胶瓣止回阀	DN250	0	2	个	/	/	
96	超声波液位计	水深 4000	0	2	台	/	/	
97	圆闸门	DN800, 上开式 H _中 =2.91m, 外附式安装	0	2	台	/	/	

3.2.6 项目公辅工程

(1) 供水

厂区给水由园区供水管网提供, 来自于周边供水干管。厂区给水主要用于生活用水、化验室用水及配置药剂用水等。地坪清洗、设备及构筑物养护使用本项目处理后的尾水, 不使用新鲜水。项目用水量见下表。

表 3.2-10 本项目总用水量预测及分配表

用水类型	用水定额	用水规模	用水量
生活用水	100L/d	20 人	2m ³ /d
化验室用水及配置药剂用水	/	/	10m ³ /d
地坪清洗用水	/	/	10m ³ /d
设备及构筑物养护用水	/	/	123m ³ /d
合计			12m ³ /d
备注：地坪清洗、设备及构筑物养护使用本项目处理后的尾水，不使用新鲜水。			

(2) 排水

厂区排水为雨污分流制，厂区雨水由道路雨水口收集后汇入厂区雨水管道，并自流排入附近雨水管网，厂内设备及构筑物养护废水、生物除臭系统生物滤池滤液、污泥脱水间滤液、员工生活废水及地坪清洗废水等收集后汇入调节池，与进厂污水一并处理。

(3) 供电

本工程应按双电源供电设计，要求由两个独立电源供电，而且须做到在电力线路常见故障时不致中断供电，或中断后能迅速恢复。本工程采用 10kV、400/230V 及直流 220V 供电，其中直流 220V 用于高压开关柜操作电源。

10kV 系统：10kV 高压侧采用单母线不分段结线，两路电源一用一备，当一路电源失电时，由另一路电源提供电源，两路电源负荷保证率均要求为 100%，要求两路 10kV 电源进线开关带电气及机械联锁。

0.4kV 系统：低压侧采用单母线分段结线，中间设母联开关(不自投)，两台变压器同时供电，分列运行，正常工作时，母联开关处于分断状态，当一台变压器发生故障时，合上母联开关，由另一台变压器供电，此时必需切除部分不重要的低压负荷以免变压器过载。对于重要用电负荷分别从两段母线各引出一个回路供电，当一段母线故障或检修时，另一段母线仍可以正常工作，提高了供电的可靠性和灵活性。

(4) 防雷、防火和防爆

项目污水处理厂设置避雷和防雷措施；在总平面布置中，各生产区域、装置及建筑物的布置均留有足够的防火安全间距。

(5) 消防

上水管道在厂区内按环形设计，供水干管管道直径为 DN100mm。厂内消防采用低压制，按同一时间内火灾次数一次计，最大用水量为 15L/s，厂内各处按规范设消火栓。上水管选用 PE 管材。

新建建筑耐火等级均按二级设计。

建筑防火间距：本工程厂房均远离厂前区民用建筑；其余戊类厂房间间距均>9m；

厂区内所有建筑距其厂外主要道路均大于 10m,满足建筑防火间距要求。

建筑的安全疏散：建筑内最远工作地点到外部出口或楼梯的距离均满足安全疏散规范的要求。厂房仓库建筑每层的疏散楼梯、走道、门的各自总宽度，按计算求得：疏散走道宽度大于等于 1.4m；疏散门宽度大于等于 0.9m；首层疏散门宽度大于等于 1.2m；疏散楼梯取楼梯最小宽度限值为大于等于 1.10m(净宽)。

建筑的消防通道：本工程主要车道宽度不小于 4.0 米，主要道路转弯半径不小于 9m,部分道路转弯半径不小于 6m，可满足消防车通行要求。建筑物内外消防措施均满足《建筑设计防火规范》的相关规定。

建筑构造：管道穿过隔墙、楼板时采用不燃烧材料将其周围填塞密实，满足《建筑防火封堵技术规程》的相关要求。

管道井、弱电配电室及电缆井井壁上的门均采用丙级防火门。其他构造措施按相关防火规范执行。

3.2.7 劳动定员及工作制度

劳动定员：一期工程现有劳动定员 20 人，本项目拟新增劳动定员 20 人，建成后全厂劳动定员 40 人。

生产制度：污水处理厂为连续性运行，部分生产员工 4 班 3 倒，其余员工每天工作八小时，工作时间为全年 365 天。

建设周期：5 个月

3.2.8 项目污水处理厂总图布置的环境合理性分析

绵竹市江苏工业园污水处理厂位于绵竹高新技术产业园区龙城路 7 号，占地 3.76 公顷。本次扩建工程在现有污水处理厂预留空地内建设（位于一期东侧），不新增占地。**新建**构筑物包括水解池、生化池、集配水井、二沉池、中间提升泵房、磁混凝沉淀池、反硝化深床滤池、加药间、变配电间、事故池；**依托**一期工程已建粗格栅间、调节池、细格栅、曝气沉砂池、巴氏计量槽、进出水在线监测、化验室、机修车间、综合办公楼、门卫室、污水厂药料储存间、一般固废暂存间、危险废物暂存间、尾水管网及排放口等，**依托改造**一期工程提升泵房、鼓风机房、紫外线消毒渠、污泥浓缩脱水间等。

本项目新建污水处理构筑物循流程和地形总体上由南向北布置，平面按功能分为厂前区、水处理生产区、污泥处理区，各区之间有道路和绿化带相隔。各构筑物沿西北-东南方向与一期工程相应单元平行布置：粗格栅、调节池、污水提升泵房、细格栅渠依托一期工程，位于污水处理厂西南角，便于进水管接入；水解池、生化池、二沉池、

反硝化滤池和磁混凝沉淀池由南向北布置；紫外消毒渠依托一期工程土建，布置在东北角，便于尾水排放管接出。辅助建筑物（综合楼、机修间和车库）依托一期工程，布置在厂区西北角，为上风向；变配电间布置在生化池和水解池附近，方便配电；污泥处理设施依托一期工程，布置在厂区东南面，为污水处理厂下风向。项目所在区域主导风向为东北风，周围近距离居民主要集中在项目西面和南面，位于本项目主导风侧风向和下风向，厂区臭气经生物滤池除臭、厂区绿化带阻隔等削减后，对周围居民影响较小。

根据现状道路情况，厂区主入口、次入口设在龙城路，道路布置成环状，每个建（构）筑物间均有道路相通，厂内主干道宽 6m，次干道宽 4m，道路转弯半径 9m，混凝土路面，便于交通运输、消防、设备的安装维护。

尾水依托一期工程排水管网排入位于项目东侧的马尾河，各处理单元及构筑物按进出、水方向依次布置，既保证工艺顺畅，又减少了污水迂回。本项目厂前区和生产区分别使用进、出口，生产运输车辆的进出不会对厂前区形成干扰。

综上，项目总平面布置功能分区清晰，对周围环境影响小，平面布置合理可行。

3.2.9 污水厂设计规模的合理性分析

污水量的预测是整个排水体系一项关键内容，它不仅关系到污水系统的布置，配套管网和截污系统的建设，污水处理厂的建设规模和控制用地等，而且关系到整个排水体系的布局。

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016），城市最高日用水量可采用城市综合用水量指标法及不同类别用地用水量指标法等，用水量指标应根据城市的地理位置、水资源状况、城市性质和规模、产业结构、国民经济发展和居民生活水平、工业用水重复率等因素，在一定时期用水量和现状用水量调查基础上结合节水要求，综合分析确定。

1、根据规划方案产值目标进行工业废水排放量预测

根据国家统计局 2015 年各工业行业环境统计数据及总产值，类比同类项目环评报告，以及考虑至 2030 年生产工艺、污染物治理技术进步导致的污染物减排，估算至园区规划目标年(2030 年)的工业废水排放量。评价采用规划环评推荐的规划方案进行工业废水排放量预测。

根据规划环评推荐的规划方案：规划的四大产业白酒和食品生产、航空航天零部件及高端装备制造、新材料、生物医药产值至 2030 年分别达 380 亿元、100 亿元、115 亿元、130 亿元，其他兼容性行业产值达 5 亿元，同时取 2024 年上述产业产值为 2030 年

的一半。

(1) 白酒生产及食品加工企业废水：

白酒企业废水：区内白酒企业单位产品废水排放量按照 $20\text{m}^3/\text{kL}$ 计。按产业规划近期(2024 年)达 10 万 kL/a 、远期(2030 年)达 15 万 kL/a 核算出白酒产业废水近、远期排放量分别约为 200 万 m^3/a 、300 万 m^3/a 。

其他食品加工企业废水：根据园区规划环评，到 2030 年园区白酒生产及食品饮料加工业总产值目标为 380 亿元，该主导产业以剑南春为首的高端名优白酒制造业为主。园区内现有 1 家生猪屠宰企业(福润肉食品加工)近年来处于停产倒闭阶段，不排除远期有复产可能。考虑到绵竹市及周边地区生猪屠宰市场目前已饱和，根据《屠宰与肉类加工废水治理工程规范》表 1 单位屠宰动物废水产生量，估算得园区生猪屠宰废水量约为 10.8 万 m^3/a 。园区除屠宰以外的其余食品加工行业产值取 19 亿元。

(2) 除白酒及屠宰以外的其他行业废水：

根据绵竹高新技术产业园产业规划中对各主导产业的细分产业定位，与国民经济代码相对照，将除白酒以外的其他主导产业的细分产业定位归类为以下四个大类，分别为食品生产(蛋制品、蛋白粉、饮料等)，对应国民经济代码中 14 食品制造业；高端装备制造(航空航天装备及高端零部件)，对应国民经济代码中 34 通用设备制造业和 35 专用设备制造业；生物医药(生物药品、卫生材料及医药用品等)对应 27 医药制造业；新材料(合成纤维制造、耐火材料制造、特种玻璃制造等)对应 28 化学纤维制造和 30 非金属矿制品业；其他兼容性行业(包装印刷、仓储等)主要对应 23 印刷和记录媒介复制业。

全国、四川省 2015 年相关行业的废水污染物排放强度见下表。

表 3.2-11 全国、四川省相关行业废水污染物排放强度平均水平比较

分类	规划产业类别	对应国民经济代码中的产业	废水排放强度 (t/万元)	
全国各行业 (2015年)	食品生产 (蛋制品、蛋白粉、饮料等)	14食品制造业	1.74	
	高端装备制造 (航空航天装备及高端零部件)	34通用设备制造业	0.20	平均 0.21
		35专用设备制造业	0.22	
	生物药品、卫生材料及医药用品等)	27医药制造业	2.07	
	新材料(特种玻璃、化学纤维制造、 耐火材料制造)	28化学纤维制造	5.24	平均 2.86
		30非金属矿制品业	0.48	
	其他兼容性行业(包装印刷、仓储等)	23印刷和记录媒介复制业	0.25	
四川省各行业 (2015年)	食品生产 (蛋制品、蛋白粉、饮料等)	14食品制造业	1.36	
	高端装备制造 (航空航天装备及高端零部件)	34通用设备制造业	0.31	平均0.26
		35专用设备制造业	0.29	

生物医药 (生物药品、卫生材料及医药用品等)	27医药制造业	1.02	
新材料 (化学纤维制造、耐火材料制造)	28化学纤维制造	2.81	1.54
	30非金属矿制品业	0.27	
其他兼容性行业(包装印刷、仓储等)	23印刷和记录媒介复制业	0.25	

由表可知,四川省除通用设备制造业及专用设备制造业平均排放强度劣于全国平均水平外,四川省食品制造业、医药制造业、化学纤维制造、非金属矿制品业的废水污染物排放强度均优于全国平均水平。本环评取全国各行业和四川省各行业废水排放强度的均值作为园区各行业的废水排放强度,亦即,食品生产业排污系数 $1.55\text{m}^3/\text{万元}$; 高端装备制造产业排污系数 $0.24\text{m}^3/\text{万元}$; 生物医药产业排污系数 $1.55\text{m}^3/\text{万元}$, 新材料产业排污系数 $2.2\text{m}^3/\text{万元}$, 其他兼容性行业排污系数 $0.25\text{m}^3/\text{万元}$ 。

考虑科技进步、污染治理水平提高等因素,环评认为,行业废水排污系数应呈逐渐降低的趋势。另一方面,园区除白酒以外,主导发展的新材料(规划评价提出禁止引入化工新材料)、生物医药、装备制造类产业排水量相对较小,目前园区已入驻的上述产业类型企业占比园区规划工业用地约 30%,而废水排放量合计不足 $2000\text{m}^3/\text{d}$,排水强度较低。因此,取规划区除白酒以外的综合产业至 2024 年、2030 年的废水排污系数取 2015 年统计年各产业排污系数的 70%、60%,据此得出园区估算废水量时取值基准。

经计算,园区工业废水排放量预测结果如下。

表 3.2-12 至 2024 年园区工业废水排放量预测

重点项目及规划产业		工业废水排放强度(万 $\text{m}^3/\text{亿元}$)	折算后工业废水排放强度(万 $\text{m}^3/\text{亿元}$)	工业总产值(亿元)	预测规划目标年废水	
					(万 m^3/a)	(m^3/d)
高端白酒与食品生产	白酒酿造	/	/	180	200	6667
	生猪屠宰	/	/	0	0	0
	其他食品制造业	1.55	1.09	10	10.36	313.94
航空航天零部件及高端装备制造		0.24	0.17	50	8.50	257.58
生物医药		1.55	1.09	57.5	62.68	1899.39
新材料		2.2	1.54	65	100.10	3033.33
其他兼容性行业		0.25	0.18	2.5	0.45	13.64
合计				365	382.09	12184.88

表 3.2-13 至 2030 年园区工业废水排放量预测

重点项目及规划产业		工业废水排放强度(万 $\text{m}^3/\text{亿元}$)	折算后工业废水排放强度(万 $\text{m}^3/\text{亿元}$)	工业总产值(亿元)	预测规划目标年废水	
					(万 m^3/a)	(m^3/d)
高端白酒与食品生产	白酒酿造	/	/	342	300	10000
	生猪屠宰	/	/	19	10.8	327.27
	其他食品制造业	1.55	0.93	19	17.67	535.45
航空航天零部件及高端装备制造		0.24	0.144	100	14.4	436.36

造					
生物医药	1.55	0.93	115	106.95	3240.91
新材料	2.2	1.32	130	171.6	5200.00
其他兼容性行业	0.25	0.15	5	0.75	22.73
合计			730	622.17	19762.72

估算至规划近期（2024年），工业废水排放量约12185m³/d；至规划远期（2030年），工业废水排水量约19763m³/d。

2、不同类别用地用水量指标法

二期工程新增服务范围为剑南春酒厂等白酒组团及二环路南侧用地范围内的工业废水和生活废水。但经统计，本项目收水范围内部分企业已建成，废水由现有管网排入绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程处理，因此，为方便计算，本次环评水量预测综合考虑一期和二期工程总服务范围。

绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程设计污水处理量为1万m³/d，变化系数1.34。服务范围内污水管网已全部建成，据调查，目前服务范围80%占地面积已有企业入驻，根据绵竹市江苏工业园污水处理厂进水实际监测数据，目前，实际处理量在1000~12000m³/d之间，且水量随季节变化较大，2021年枯水期(12、1、2、3月)日均处理水量2850m³/d，丰水期(6、7、8、9月)日均处理水量5555m³/d，平水期(4、5、10、11月)日均处理水量4956m³/d。根据目前服务范围内企业入驻情况及行业类别推测，远期服务范围内污水量增加较少，根据目前服务范围已用地面积，保守以绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程高峰期进水量12000m³/d推算远期新增废水量为：12000×0.2/0.8=3000m³/d。

绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程建成后新增服务范围为剑南春酒厂等白酒组团及二环路南侧用地范围内的工业废水和生活废水。根据服务范围内近期和远期各种用地类别的用地面积（不含已建企业用地面积）推算近期和远期服务范围内废水产生量，如下表所示：

表 3.2-14 绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目服务范围（扣除已建企业用地面积）用地水量预测

用地类别	用水量指标 (m ³ /hm ² ·d)	用地面积 hm ²	最高日用水量 m ³ /d	用地面积 hm ²	最高日用水量 m ³ /d
		2024 年	2024 年	2030 年	2030 年
商业服务业 设施用地	50	29.2	1460	62.3	3115
工业用地	30	248	7440	420	12600
居住用地	50	58.3	2915	85	4250
合计	/	335.5	11815	567.3	19965

近期：根据《室外排水设计规范》，城市污水量产生系数为 0.8，污水收集率按 100% 计，日变化系数取 1.3，则近期绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目用地污水排放量= $11815 \times 0.8 \times 100\% / 1.3 = 7270.77 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

远期：绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目用地污水排放量= $19965 \times 0.8 \times 100\% / 1.3 = 12286.15 \text{ m}^3/\text{d}$ 。目前，为确保园区污水厂生化系统正常运行，园区污水处理厂一期工程接纳板桥镇、土门镇废水，未来随着园区入驻企业增多，上述场镇废水将接入绵竹市生活污水处理厂进行处理，为园区企业污水处理腾出空间。根据园区进水量在线监测及污水处理厂运营管理公司反馈的数据可知，板桥镇、土门镇接入园区污水厂的废水量最大约为 $6700 \text{ m}^3/\text{d}$ ，远期板桥镇、土门镇废水接入绵竹市生活污水处理厂处理后，同时考虑远期一期工程现有服务范围新增废水 $3000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，则远期二期工程服务范围总废水量约 $12286.15 \text{ m}^3/\text{d} - 6700 \text{ m}^3/\text{d} + 3000 \text{ m}^3/\text{d} = 8586.15 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

因此，近期和远期绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目规模设计为 $10000 \text{ m}^3/\text{d}$ 基本合理。

3、纳污范围内废水实际产生情况

本项目为绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目，建成后将剑南春酒厂等白酒产业组团工业废水及二环路南侧用地范围内的工业废水和生活废水纳入绵竹江苏污水处理厂，统一处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中工业园区集中式污水处理厂排放标准，pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标。

另外，本项目建成前，收水范围内除剑南春和华宇瑞德废水排入干河子外，其余已建企业废水已由现有管网排入绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程处理，具体企业及排水情况见下图及表 3.1-3。

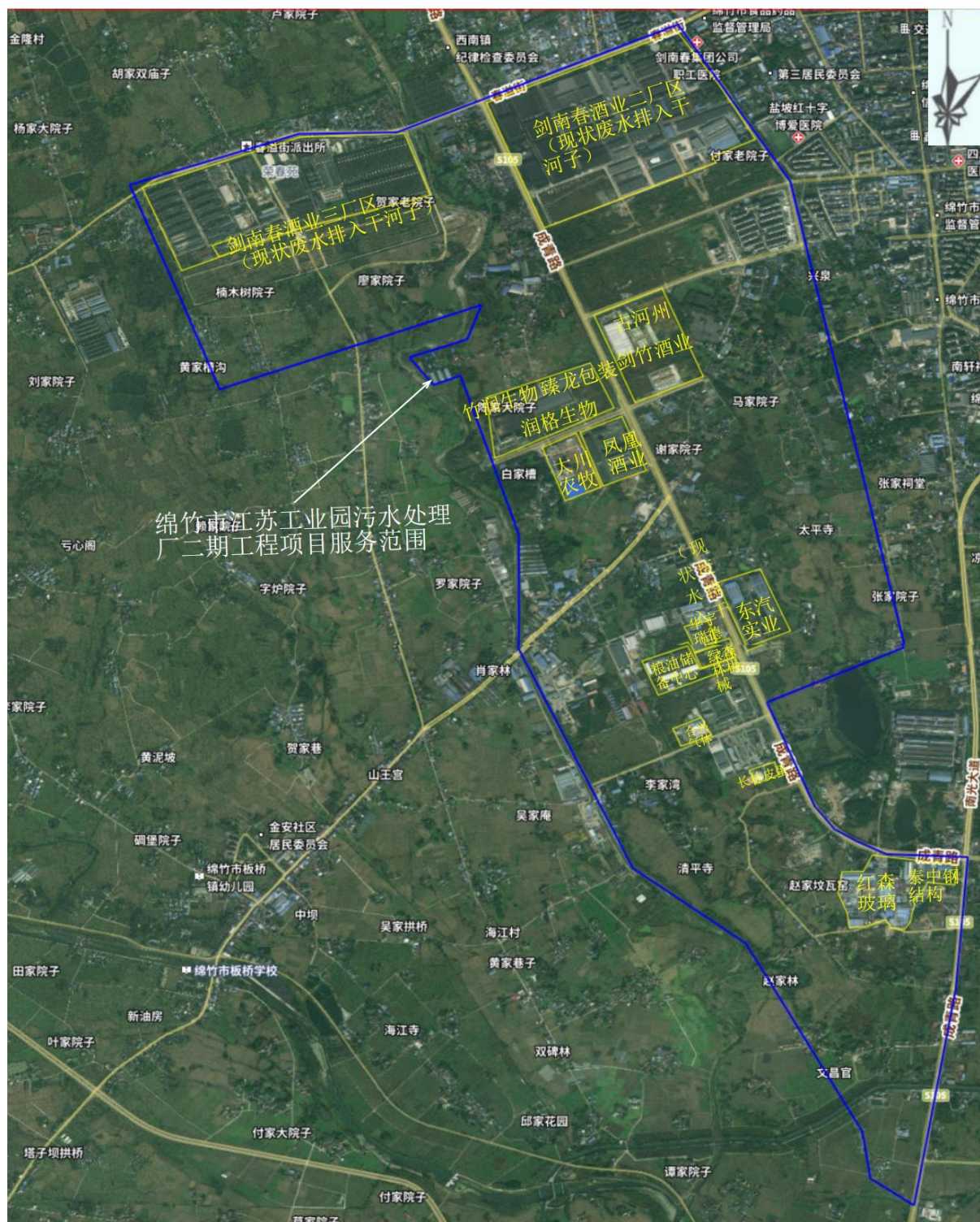


图 3.2-1 二期工程服务范围内已建企业分布图

本评价以园区企业环评报告作为基础，纳污范围内拟进入绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目的企业废水排放具体情况汇总如下：

表 3.1-15 二期工程拟收纳废水产生情况表

序号	废水产生企业/项目		产品	行业	废水排放标准	主要原辅材料	外排废水类型	特征污染物	生活污水量 (m³/d)	生产废水量 (m³/d)	建设情况 (始运营时间)	排水去向
1	四川剑南春（集团）有限责任公司	剑南春大唐国酒生态园酿酒工程项目	新增基础酒产能30000t/a；配套建设机械化酿酒车间、公辅设施，新建陶坛酒库、不锈钢罐酒库，储酒能力达25000吨。	食品饮料	《发酵酒精和白酒工业水污染物排放标准》（GB27631-2011）间接排放标准	制曲用大、小麦、水、五粮混合粉料、大曲粉料、熟谷壳、生谷壳	蒸酒底锅水、尾水、设备及地面冲洗水、外排冷却水、生活污水、初期雨水及未可预见废水、脱盐水处理系统产生的再生废水、反冲洗水、锅炉排水等	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、盐类	141.4	5668.49	在建	绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目

2	四川华宇瑞得科技有限公司	自动化酿造设备制造	机电制造业	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准	粗加工的半成品	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	6	/	已建	生活污水经化粪池处理后，排入周边沟渠，最终汇入干河子，后续排入绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目
3	四川绵竹剑竹酒业有限公司/剑竹酒业白酒创新研发中心和白酒包装中心项目	年产浓香型基酒800吨，日灌装生产能力10000件	食品饮料	《发酵酒精和白酒工业水污染物排放标准》(GB27631-2011)中间接排放标准	高粱、大米、玉米、糯米、小麦、原酒、水	生产废水和生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	/	42.81	在建	绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目
合计								147.4	5711.3	/	/
								5858.7			

本项目接纳废水主要来自剑南春，根据园区入驻企业行业特点和已入驻企业情况（包括一期），园区除白酒以外，主导发展的新材料（禁止引入化工新材料）、生物医药、装备制造类产业排水量很小，本项目设计新增废水处理规模1万 m³/d 能满足园区企业发展要求。

纳污范围目前已建和在建项目基本情况、废水预处理及排放情况介绍如下：

1、四川剑南春（集团）有限责任公司

分现有工程和新建工程。

（1）现有工程

剑南春公司目前在绵竹主要拥有“第一生产区”、“第二生产区”、“第三生产区”三个相对独立的生产厂区及制曲中心。剑南春集团“三生产区”位于绵竹市绵广路，紧邻“二生产区”西侧，“二、三生产区”均位于绵竹市城区西郊，也是剑南春集团酿酒生产主要集中生产区。而位于绵竹市城区内的“第一生产区”，目前已打造成为酒文化街。制曲中心位于“三生产区”西面约 300m。

剑南春公司目前在绵竹总共的生产规模为：原酒酿造能力 2.72 万吨/年（其中浓香型原酒 2.7 万吨，酱香型原酒 200 吨），白酒灌装能力 14 万吨/年，储酒能力 12.645 万吨/年、制曲能力约 3.2 万吨/年。

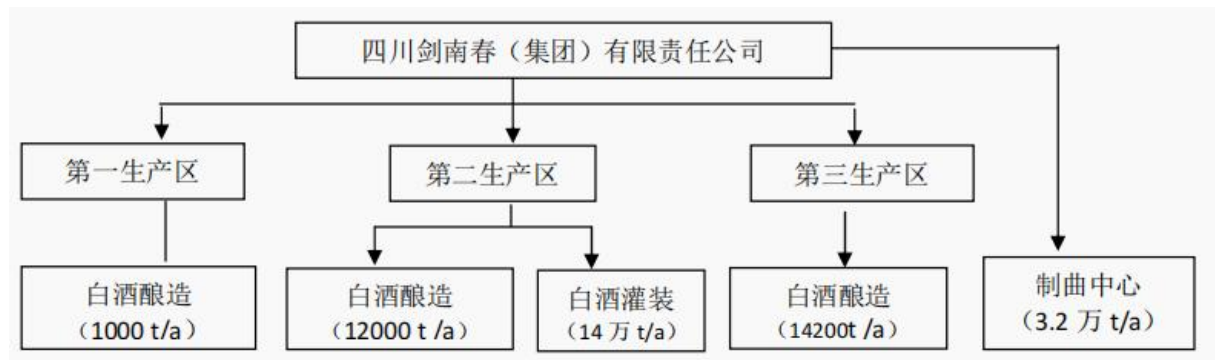


图 3.2-3 剑南春公司厂区构成示意图

表 3.2-16 剑南春“第三生产区”目前项目组成及废水排放情况

名称	建设内容	营运期主要废水	采取的环保措施	
剑南春“第一生产区”	曲酒一车间，401 个窖池，12 套直燃蒸馏装置	酿酒废水	生活废水进入城区污水处理厂，生产废水定期用罐车至“第三生产区”污水处理站处理	目前废水接纳量约为 3200-3500m ³ /d。雨季时废水量可高达 4000m ³ /d。出水为《发酵酒精和白酒工业水污染物排放标准》（GB27631-2011）表 2 直排标准，纳污河流为干河子
剑南春“第二生产区”	曲酒二、五、六车间，共有窖池 3392 个，蒸馏装置 88 套、冷凝器 88 套。黄水萃取实验车间：采用二氧化碳超临界萃取技术，对酿造生产线产生的黄水进行萃取实验	生产废水	底锅水、设备冲洗水、萃取废水等生产废水管道输送至“第三生产区”污水处理站处理，	
剑南春“第三生产区”	曲酒七、八浓香型酿酒车间：一共 3200 个窖池和 80 个酒甑，两个酒甑共用一套直燃设	底锅水、黄水、尾酒水、冷却水等生	厂内建有一座污水处理站，规模为 4000m ³ /d，采用“预	

	施。采用自动化机械酿酒。 曲酒三、四浓香型酿酒车间，车间内共有 1516 个窖池，52 个酒甑，52 套直燃甑，采用传统人工酿酒。 200t/a 酱香型酿酒车间：含有 60 口窖池和 8 个直燃酒甑，采用手工酿酒。 1 个谷壳蒸馏车间：采用直燃甑，得到熟谷壳	产废水	处理+收集池+储配池+沼气罐+厌氧沉淀池+气浮池+多级 AO+平流沉淀池+AAO+辐流沉淀池+除磷设备”。接纳第三生产区、第二生产区废水及第一生产区生产废水。 底锅水、设备冲洗水等生产废水经厂内污水处理站处理达标后排入干河子。 车间内建有循环冷却水收集池，冷却水用于打量水、添加底锅水等，未用完的冷却水直接排放至雨水管网	
剑南春“制曲中心”	粮食预处理及准备车间、发酵房，年产曲砖 3.2 万吨/年、曲砖加工车间，配套破碎机、粉碎机、提升机、永磁筒、装车机、输送缝包机等设备	生活废水	仅有生活废水，排入厂内二级生化污水处理设施处理	经已建二级生化处理装置处理达《污水综合排放标准》一级标准后排入厂外农灌沟

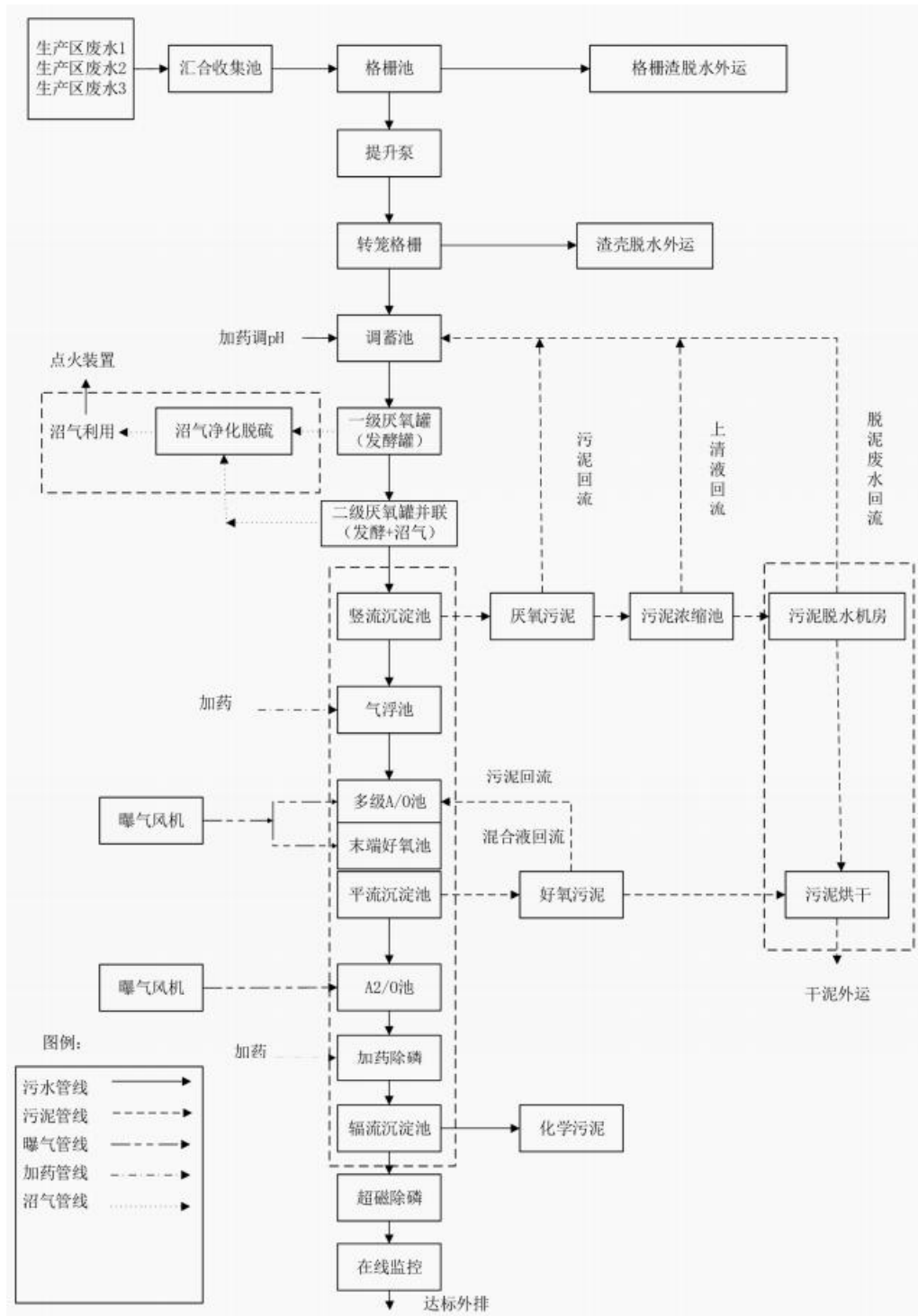


图 3.2-4 第三生产区现有污水处理站工艺流程图

制曲中心无生产废水，生活污水经已建二级生化处理装置处理达《污水综合排放标准》一级标准后排入厂外农灌沟。二级生化处理装置处理能力 10m³/d，目前接纳废水量为 9m³/d，处理工艺流程如下：

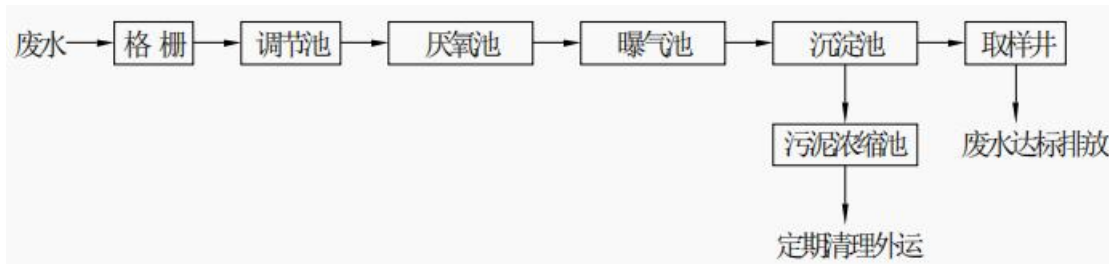


图 3.2-5 制曲中心污水处理站工艺流程图

(2) 新建工程

1) 四川剑南春（集团）有限责任公司剑南春大唐国酒生态园（二期）酿酒工程项目简介

利用剑南春第三生产区内闲置用地（96.54 亩），现有第三生产区南面公司储备土地（342.54 亩）、现有第三生产区东南面 1.8 亩土地进行建设，新增基酒 24750t/a、新增储酒能力 25000t/a，远期在第二生产区内进行建设，新增基酒 5250t/a。

项目建成后新增年产基酒 3 万 t/a 的能力，新增储酒能力 25000t/a。届时，剑南春公司第一、二、三生产区基酒生产规模可达 5.72 万 t/a。

主要建设内容①4 座机械化酿酒车间（3#、4#、5#、6#酿酒车间），基酒产量 24750t/a；②新建 4 座陶坛酒库，基酒储存能力为 16000t/a；③新建 1 座不锈钢酒库，基酒储存能力为 9000t/a；④新建谷壳蒸煮系统及配套的锅炉房，可得到熟谷壳 76 吨/天，蒸馏出的谷壳用于本项目酿酒发酵过程的疏松剂；⑤新建一个 50m×20m 清水池，用于储存抽出的深井地下水，再由清水泵加压供给至各生产用水点；新建消防中心，主要用于消防安全监控；新建 1 栋配电及机修车间，用于第三生产区机电设备设施的安裝、维修和制作。⑥在第三生产区现有废水处理中心的基础上进行扩建改造，新增 2000m³/d 污水处理规模，使污水处理中心总处理规模达到 6000m³/d。

2) 生产工艺简介

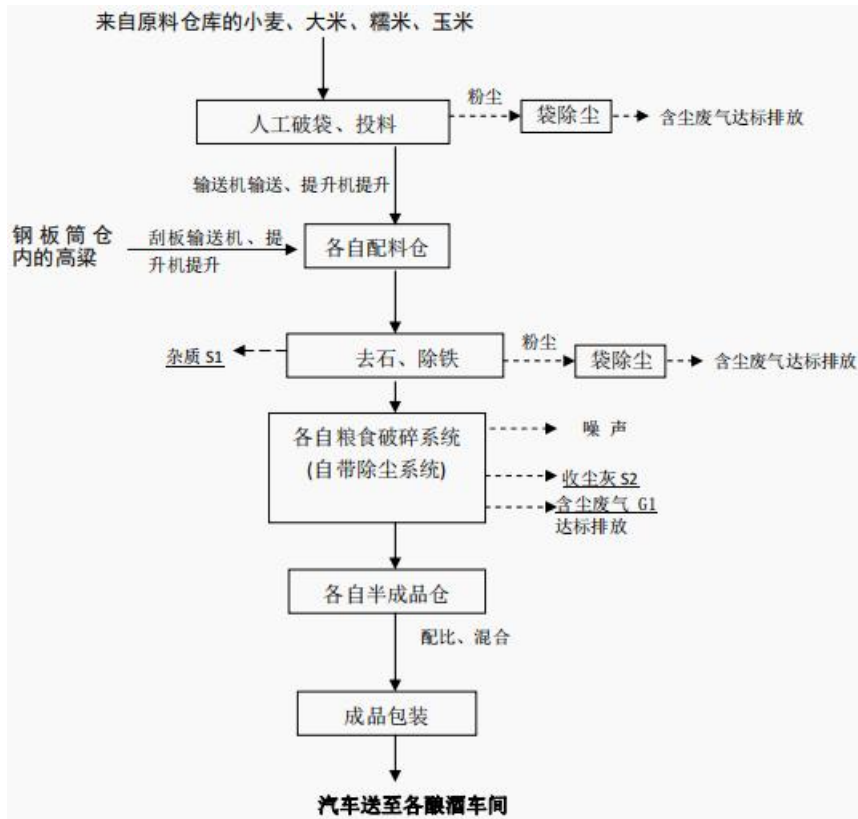


图 3.2-6 粮食预处理工段工艺流程及产污环节图

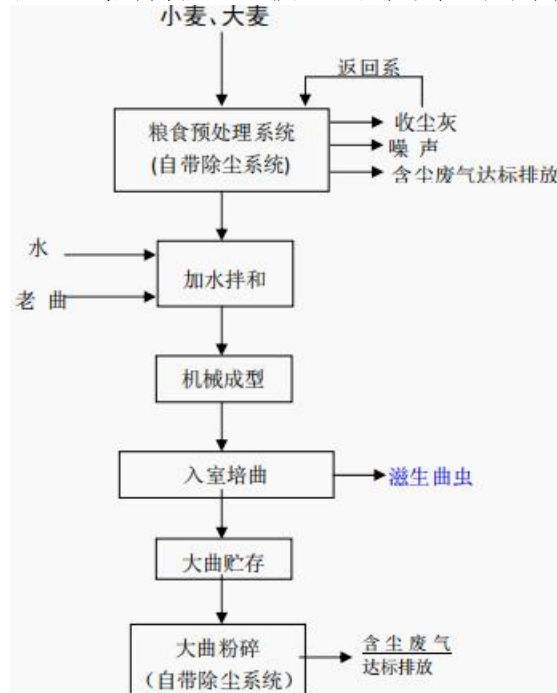


图 3.2-7 制曲工段工艺流程及产污节点图

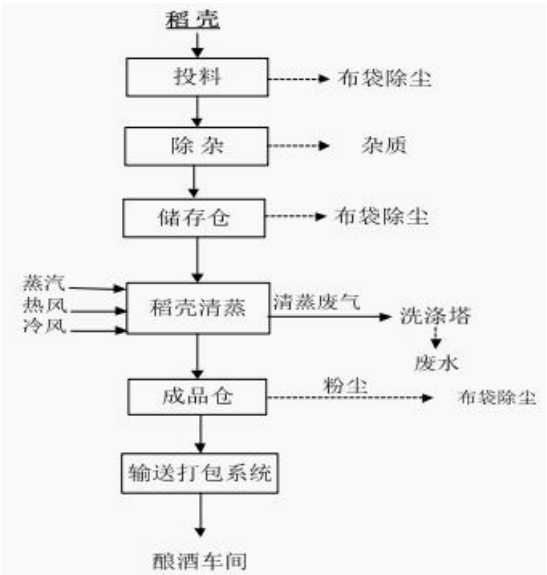


图 3.2-8 稻壳蒸煮车间生产工艺流程及产污环节图

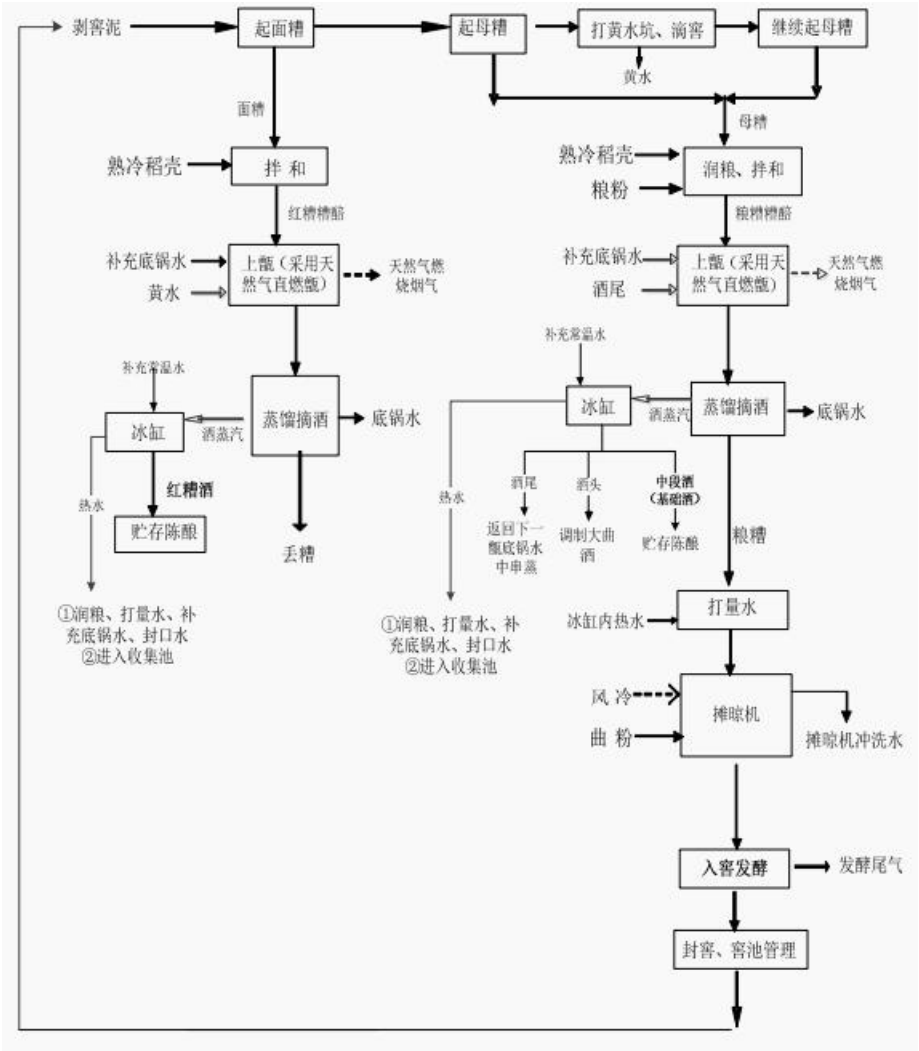


图 3.2-9 酿造工段工艺流程及产污环节

3) 废水治理措施

项目建成后，剑南春公司第一、二、三生产区废水排放量为 $5668.49\text{m}^3/\text{d}$ 。污水处理站总处理规模 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“收集系统+预处理系统+两级厌氧发酵+多段 A/O 工艺+磁混凝沉淀除磷+消毒系统”主体工艺。废水经厂内污水处理站预处理达到《发酵酒精和白酒工业水污染物排放标准》（GB27631-2011）表 2 间接排放标准后，进入绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程处理。

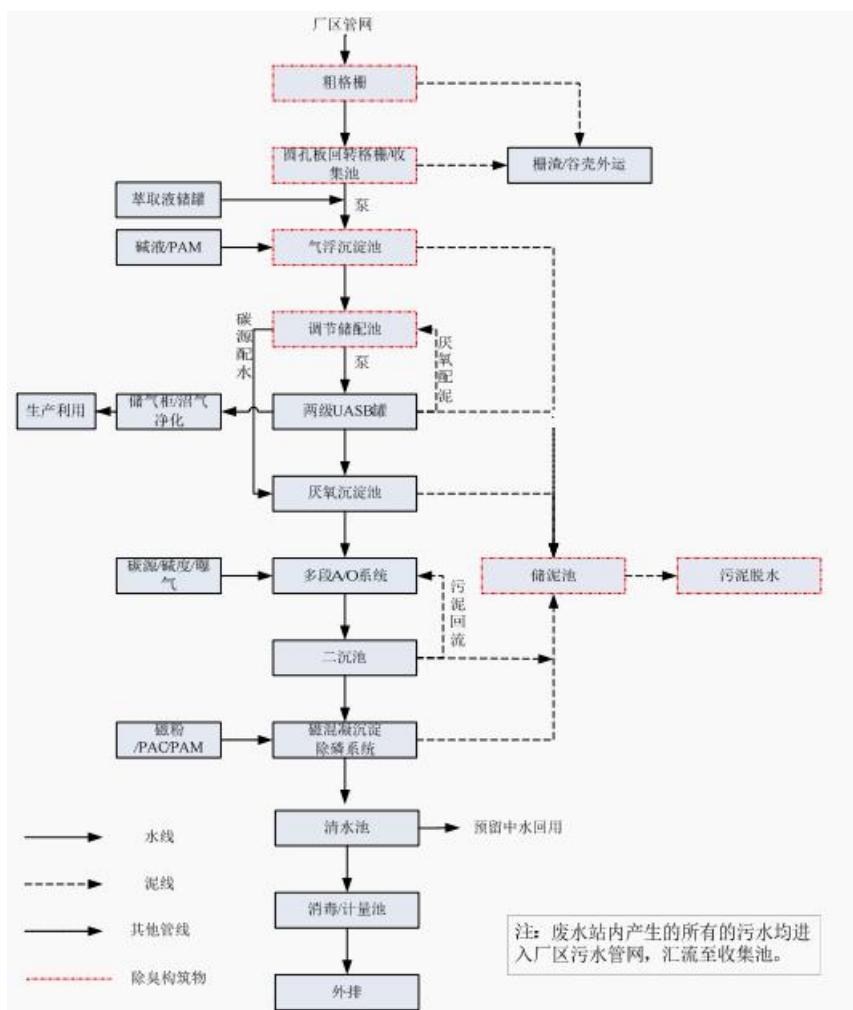


图 3.2-10 剑南春大唐国酒生态园（二期）酿酒工程项目废水处理工艺

2、四川绵竹剑竹酒业有限公司剑竹酒业白酒创新研发中心和白酒包装中心项目

（1）项目简介

选址于绵竹高新技术产业园区名酒食品工业园区内。主要建设内容为：建设办公楼、酿造车间、储罐区、陶坛库、仓库等生产办公设施，配套建设污水处理站等环保设施，项目建成后可达到年产浓香型基酒 800 吨，日灌装生产能力 10000 件的生产能力。

（2）生产工艺简介

浓香型白酒生产工艺：以高粱、大米、玉米、糯米、小麦为五粮原料，采用续糟法工艺，主要工艺流程为：“粉碎→清蒸→拌和、润粮→装甑→蒸煮糊化→出甑、打量水

→摊晾、冷却→下曲拌和→入窖发酵→酒醅出窖→配料装甑、蒸馏摘酒→验酒入库→储存”。

罐装生产工艺：如下图所示：

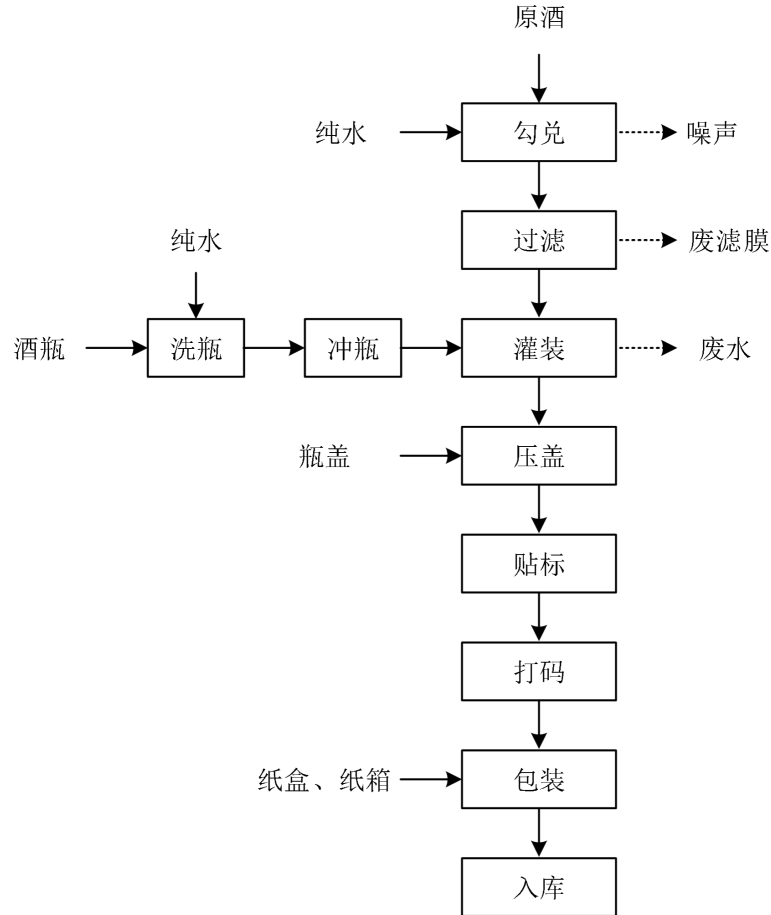


图 3.2-17 罐装工艺流程及产污位置图

(3) 废水治理措施

生产废水和生活污水经厂区污水处理站处理后执行《发酵酒精和白酒工业水污染物排放标准》（GB27631-2011）中表 2 的间接排放标准后，通过园区管网排入绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程。

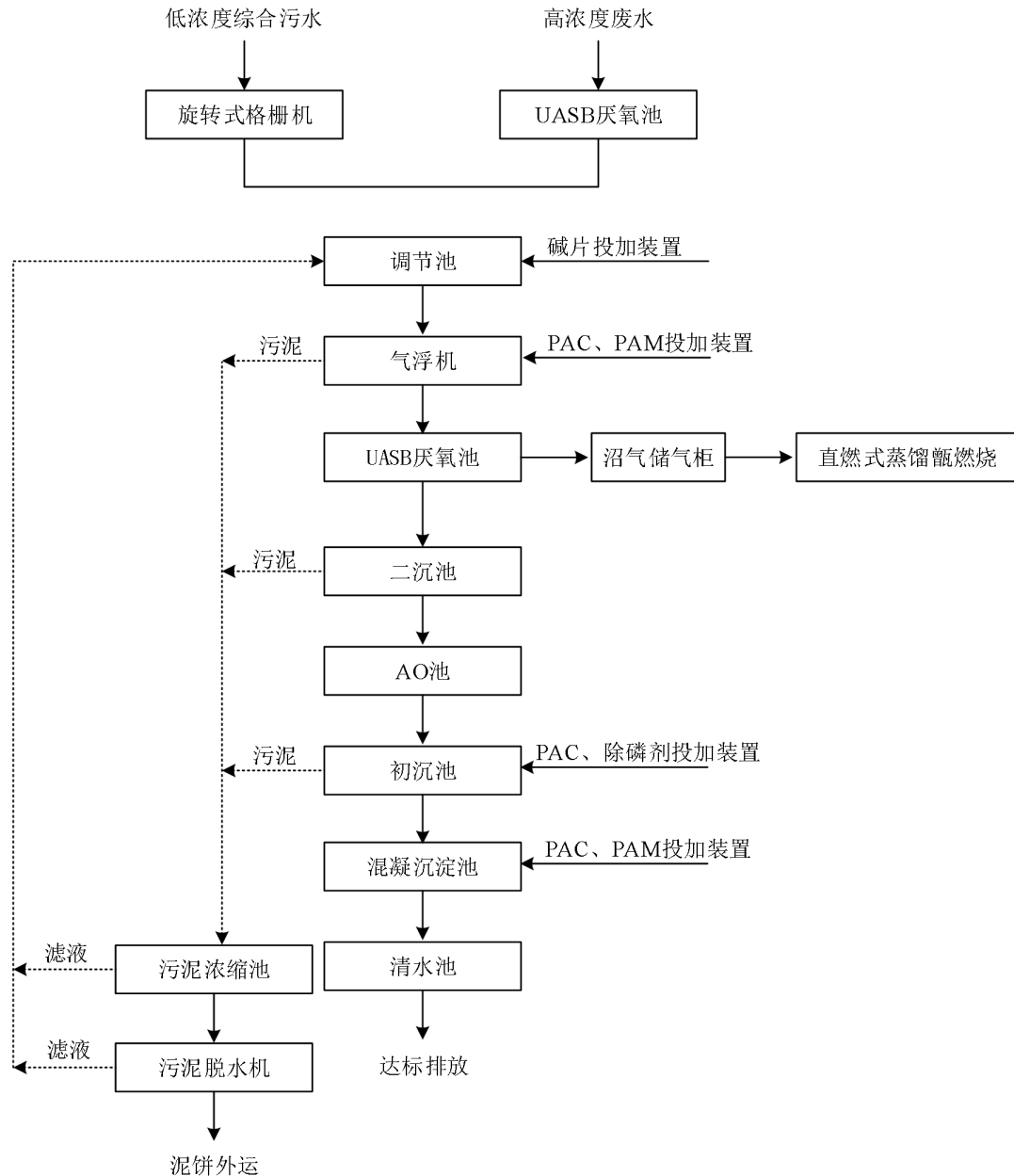


图 3.2-18 水污染治理措施

3.2.10 污水厂进出水水质确定的合理性分析

1、污水处理厂进水水质分析

污水处理厂的设计，准确地确定进水水质指标非常关键，它直接关系到污水处理工艺的选择以及工程投资和运行成本问题。本工程设计采用类比法、实测法确定设计进水水质。

①类比法

本工程的处理工艺按照工业废水进行设计，项目收集了已建成的省内生活污水处理厂和国内部分工业园区污水处理厂的进水水质，作为设计参考。

以下是省内和国内部分污水处理厂的进水水质指标见下表。

表 3.2-17 省内部分污水厂设计进水水质指标单位: mg/L

序号	指标污水厂	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	TP
1	都江堰污水厂	150	300	150	25	/
2	彭州市污水厂	150	300	150	30-45	/
3	成都第二污水厂	200	400	260	25-30	/
4	成都三瓦窑污水厂	100-120	180-200	180-200	/	/
5	德阳污水厂	150	300	200	25	/
6	绵阳第二污水厂	200	400	260	25	4
7	阆中污水处理厂	200	300	200	24	4
8	峨眉污水处理厂	150	300	225	30	3
9	西昌污水处理厂	180	260	180	35	3
10	攀枝花污水处理厂	160	300	250	25	
11	沙湾污水处理厂	150	280	200		11
12	剑阁县污水处理厂	180	360	200	25	4

表 3.1-18 国内部分工业园区设计进水水质指标单位: mg/L

序号	厂名	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP
1	大足区龙水工业园区污水处理厂	450	160	350	30	5.0
2	武隆工业园平桥组团污水处理厂	380	200	280	30	/
3	遂宁经济技术开发区台商工业园污水处理厂	450	250	330	30	4.0
4	重庆市垫江工业园区县城组团污水处理厂	450	150	280	28	4.5
5	广州从化市明珠工业园污水厂	280	180	180	25	4.0
6	天津市北辰示范工业园区污水厂	450	180	220	30	4.0
7	成都市龙泉驿区陡沟河污水厂	380	180	220	40	5.0
8	江西赣州沙河工业园区西区污水处理厂	500	300	400	50	8.0

由表可见, 生活污水处理厂设计进水水质 COD 为 180~400mg/L, BOD₅ 为 180~400mg/L, SS 为 150~260mg/L, NH₃-N 为 24~45mg/L, TP 为 3~11mg/L, 工业园区设计进水水质本项目为 COD 为 280~500mg/L, BOD₅ 为 180~300mg/L, SS 为 180~400mg/L, NH₃-N 为 25~50mg/L, TP 为 4~8mg/L, 本项目为绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目, 设计进水标准为 COD≤500, BOD₅≤350, SS≤400, NH₃-N≤45, TP≤8, 基本上与国内工业园区污水处理厂设计进水水质一致, 进水水质设计较为合理。

项目建成后将剑南春酒厂等白酒产业组团工业废水及二环路南侧用地范围内的工业废水和生活废水纳入绵竹江苏污水处理厂, 项目收水范围内企业产业定位为: 高端装备与航空航天部件制造、新材料、生物医药、高端白酒与食品生产, 废水经处理达到《发酵酒精和白酒工业水污染物排放标准》(GB27631-2011) 中表 2 的间接排放标准等相应

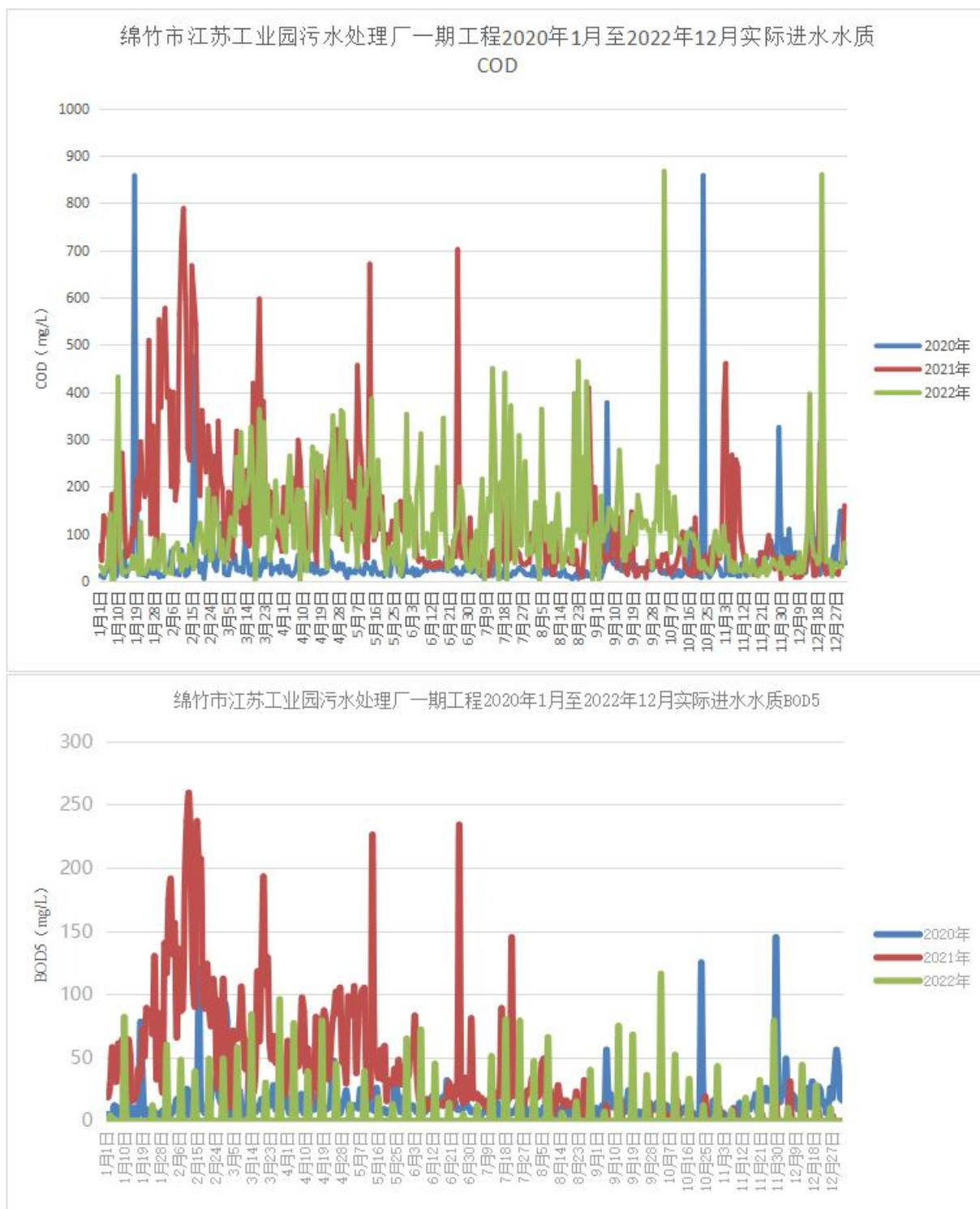
行业水污染物排放标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T31962-2015)后经管网进入本项目污水处理厂,经处理达标后排入马尾河。废水主要污染因子为:COD、BOD₅、SS、NH₃-N、总磷等。从目前已明确的收水来源看,除酒类企业的其余企业废水量较小,且主要为生活污水,执行标准均为《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准,酒类企业废水 6000m³/d 左右,酒类企业废水占比较大,对整体容纳废水水质有较大影响,包括剑南春在内的酒类企业废水经企业污水处理站预处理,达到《发酵酒精和白酒工业水污染物排放标准》(GB27631-2011)中表 2 的间接排放标准后,排入绵竹市江苏工业园污水处理厂。废水排放执行标准见表 3.2-19。

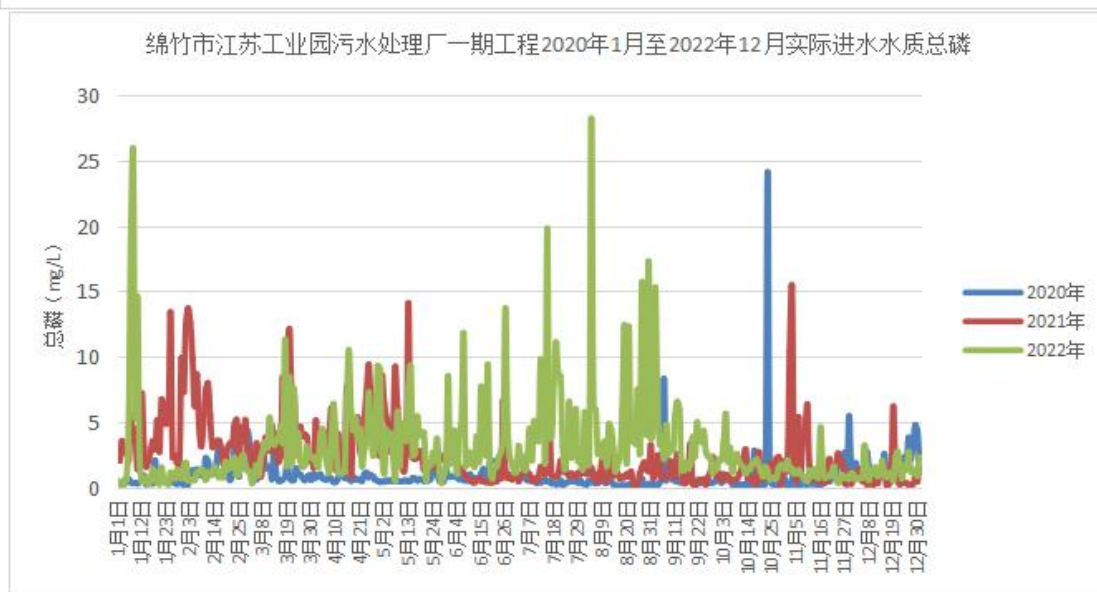
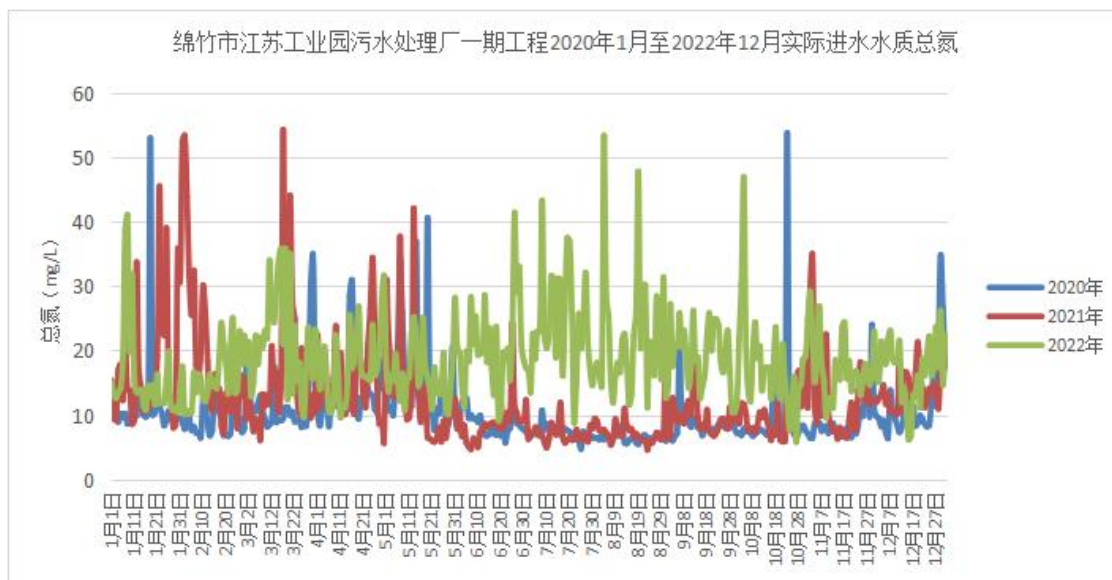
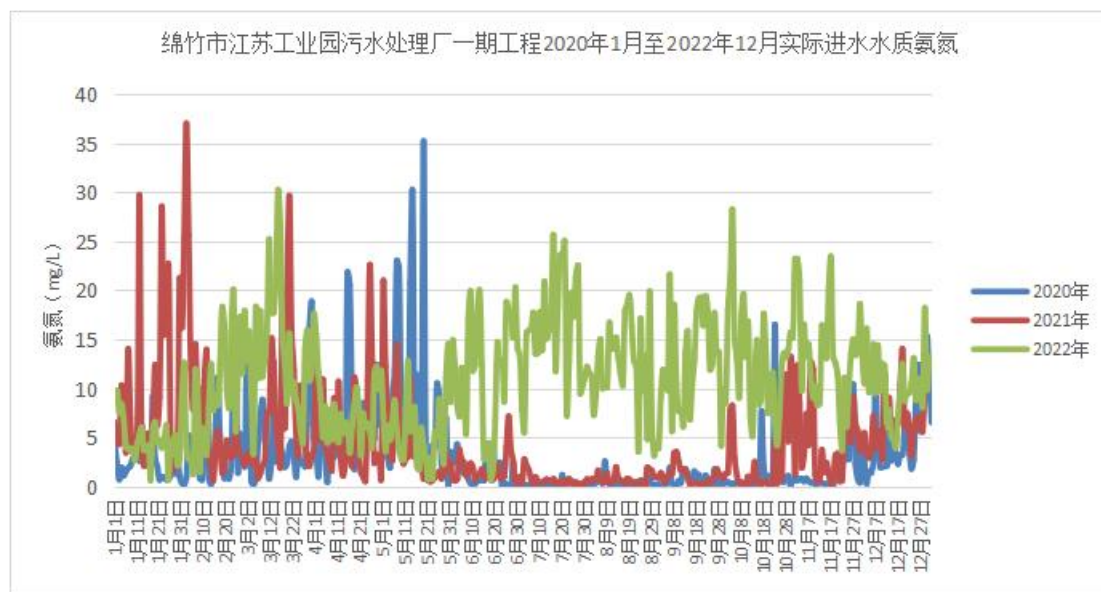
表 3.2-19 发酵酒精和白酒工业水污染物排放标准表 2 单位: mg/L

序号	污染物项目	间接排放限值	污染物排放监控位置
1	pH 值	6-9	企业废水总排放口
2	色度(稀释倍数)	80	
3	悬浮物	140	
4	BOD ₅	80	
5	COD	400	
6	氨氮	30	
7	总氮	50	
8	总磷	3.0	
单位产品基准排水量(m ³ /t)	发酵酒精企业	30	排水量计量位置与污染物排放监控位置一致
	白酒企业	20	

由表可见,《发酵酒精和白酒工业水污染物排放标准》(GB27631-2011)中表 2 的间接排放标准各污染物项目间接排放限值小于本项目污水处理厂设计进水标准限值,本项目污水处理厂设计进水标准能满足纳污范围内废水处理要求。

绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程服务范围内企业产业定位与本项目相同,该范围的进水水质可类比绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程,绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程 2020 年 1 月至 2022 年 12 月实际进水水质如图 3.2-15 所示:





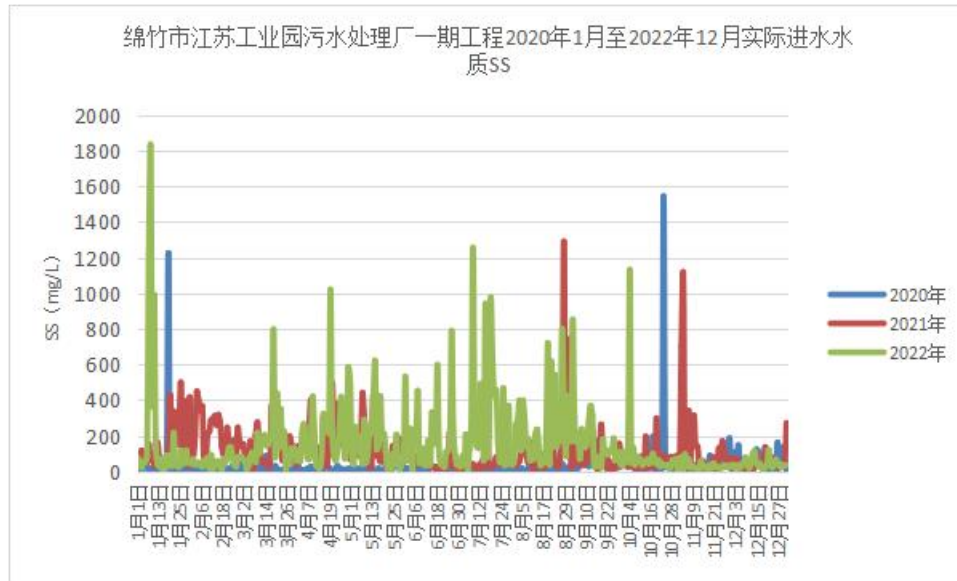


表 3.2-35 绵竹市江苏工业园区污水处理厂一期工程实际进水水质

绵竹市江苏工业园区污水处理厂一期工程 2020 年 1 月~2022 年 12 月实测进水水质分布如下表所示:

表 3.2-20 绵竹市江苏工业园区污水处理厂一期工程 2020 年 1 月~2022 年 12 月实测进水水质统计表

项目		最高值(mg/L)	最低值(mg/L)	平均值(mg/L)
BOD ₅	2020	145	2	13.46
	2021	259	1	52.24
	2022	116	4	43.18
COD	2020	858	4.5	37.93
	2021	788.7	5	126.95
	2022	867	11	115.67
SS	2020	1544	3	33.46
	2021	1290	6	115.86
	2022	1826	5	153.65
TN	2020	53.8	4.73	10.35
	2021	54.3	4.58	12.79
	2022	53.3	5.8	18.85
NH ₃ -N	2020	35.2	0.03	3.1
	2021	37	0.056	4.43
	2022	30.2	0.632	10.91
TP	2020	24.1	0.074	0.93
	2021	15.4	0.151	2.5
	2022	28.2	0.138	3.09

污水处理厂设计及运行评估中针对上下幅度波动的进水水质,通常采用的保证概率为 80%~90%,即一年仅有 20%~10%天数水质会超标,冲击负荷即属于“不保证”范围。通过对一期实测进水数据的分析发现,BOD₅、COD、TP80%~90%指标均低于本项目污水厂设计进水水质浓度,本项目污水处理厂设计进水标准能满足纳污范围内废水处理要求。

③设计进水水质确定

本次扩建工程设计进水水质根据绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程实测运行数据，参考上述城市污水处理厂、工业园区污水处理厂的进水水质指标，结合园区已入驻企业的排水水质实况，本项目进水水质见下表。

表 3.2-21 设计进水水质指标

序号	基本控制项目	设计进水水质 (mg/L)
1	pH 值	6.5~9.5
2	COD	≤500
3	BOD ₅	≤350
4	SS	≤400
5	NH ₃ -N	≤45
6	TN	≤70
7	TP	≤8

综上，本项目设计进水水质的确定考虑了以下几个方面：

A 现有企业废水情况：本项目收集了目前纳污范围内已建和拟建企业废水种类、处理措施、排放情况及水质；

B 结合园区拟引入企业（以白酒企业为主）及规划环评的要求，拟外排生产废水需在厂区内预处理达本项目污水处理厂要求的进水水质后方可排入园区污水管网（生产废水经企业自建污水处理设施处理后其水质与生活污水差异不大，再综合企业外排的生活污水后一同排入本项目污水处理厂）；

C 参考了省内外工业园区污水处理厂的进水水质。

综上，确定了本项目设计进水水质标准，因此本项目进水水质指标是合理的。

2、污水处理厂出水水质分析

本次污水处理建设工程出水水质执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中工业园区集中式污水处理厂排放标准，pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标。

表 3.2-22 设计出水水质标准

序号	项目 (mg/L)	指标
1	pH 值	6~9
2	COD	≤40
3	BOD ₅	≤10
4	SS	≤10
5	NH ₃ -N	≤3 (5)
6	TN	≤15
7	TP	≤0.5

备注：氨氮指标括号外数值为水温>12℃时控制指标，括号内数值为水温≤12℃时控制指标

3、污水处理程度

根据设计进出水水质指标，其要求达到的处理程度如下表所示。由此可知，本工程

选择的污水处理工艺主要以去除有机物为主，同时须有脱氮除磷的功能。要全面达到要求的出水水质标准，还应综合考虑各种污染物之间的相互关系及其影响。本次扩建工程水质处理程度见下表。

表 3.2-23 进出水水质及去除率表

指标	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	TP	TN
进水水质 (mg/L)	350	500	400	45	8	70
DB51/2311-2016 工业园区集中式污水处理厂标准 (pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标) (mg/L)	≤10	≤40	≤10	≤3 (5)	≤0.5	15
去除率 (%)	≥97.14	≥92	≥97.5	≥93.33 (88.89)	≥93.75	≥78.57

4、进水水质评价

根据确定的进水水质，各指标比值见下表。

表 3.2-24 处理厂进水各指标比值

项目	比值	评价
BOD ₅ /COD	0.7	生化性较好
BOD ₅ /TN	5	碳源充足
BOD ₅ /TP	43.75	
SS/BOD ₅	1.14	无机物偏高

(1) BOD₅/COD 比值

BOD₅ 和 COD 是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，用 BOD₅/COD 比值评价污水的可生化性是广泛采用的一种最为简易的方法，一般情况下，BOD₅/COD 比值越大，说明污水可生物处理性越好，一般来说比值大于 0.45，可生化性好；比值介于 0.3~0.45 之间，可生化性较好；比值在 0.2~0.3 之间，较难于生化；比值小于 0.2，则不宜生化。

根据本项目设计进水水质，进水 BOD₅/COD=0.7；属于可生化性较好的范畴。根据项目实测进水水质，进水 BOD₅/COD 值基本能够保证在 0.3 以上，且出水 COD、BOD₅、NH₃-N 效果好，多数时段能满足《四川省岷江、沱江流域水污染排放标准》(DB51/2311-2016) 要求，说明污水处理厂实际进水的可生化性尚好。从周边城市污水处理厂运行经验来看，各厂均不同程度有不同时间段存在 BOD/COD 比值低碳源不足的情况，此时可生化性一般或较差，在工程设计中需要较长的反应时间，并考虑投加碳源。

(2) BOD₅/TN (即 C/N) 比值

该指标是鉴别能否采用生物脱氮的主要指标，由于反硝化细菌是在分解有机物的过程中进行反硝化脱氮的，在不投加外来碳源条件下，污水中必须有足够的有机物(碳源)，才能保证反硝化的顺利进行，一般认为，BOD₅/TN>4，即可认为污水有足够的碳源供

反硝化菌利用。

根据本项目设计进水水质，本项目进水 $BOD_5/TN=5$ ，另根据项目实测进水水质，进水水质均不能够较好的满足生物脱氮要求，加之一部分碳源需要用于除磷，因而碳源略显不足，需要外加碳源。

(3) BOD_5/TP 比值

该指标是鉴别能否采用生物除磷的主要指标，一般认为，较高的 BOD_5 负荷可以取得较好的除磷效果，进行生物除磷的低限是 $BOD_5/TP=20$ ，有机基质不同对除磷也有影响。一般低分子易降解的有机物诱导磷释放的能力较强，高分子难降解的有机物诱导磷释放的能力较弱。而磷释放得越充分，其吸磷量也就越大。

根据本项目设计进水水质，进水 $BOD_5/TP=43.75$ ，适宜采用生物除磷工艺。

综上，本项目污水处理厂进水属于可生化污水，生物除磷工艺可行。但是，由于前述脱氮碳源不足，从运行经济考虑，进水中有机物必须优化考虑脱氮需要，因此对生物除磷效果将会带来影响，为保证出水达标，必须考虑化学辅助除磷。要完全达到提标后的出水标准，还需要外加碳源强化脱氮，以及外加化学药剂强化除磷。

(4) 改扩建工程的重点处理项目

改扩建前后，污水处理指标未发生变化。现有工程废水组成中工业废水占比低，废水污染物浓度低，改扩建后，收纳工业废水主要为酒厂废水，废水污染物组分和浓度与现有工程基本一致，根据污水处理厂进出水监测结果，现有工程处理工艺能满足污水处理要求，因此，本次改扩建工程废水处理工艺参考一期工程设计，并结合二期工程预留用地等要求加以改进。

绵竹市江苏工业园一期工程预处理部分（粗格栅、调节池、提升泵房）、污泥脱水系统、紫外线消毒渠、巴氏计量槽土建按 2 万 m^3/d 设计，设备按 1 万 m^3/d 安装；水解酸化池、生化池、二沉池、磁混凝沉淀池、反硝化深床滤池土建和设备规模均为 1 万 m^3/d 。

污水处理厂的各个出水水质指标之间并不是彼此无关而是相互联系的，需要分析各指标之间的内在联系和相互影响，确定污水处理厂需要重点处理的项目。所谓重点处理项目就是该项出水指标达标了，其他一些出水指标也同时能满足要求的项目。

① BOD_5

本项目要求的出水 BOD_5 指标为 10mg/L，控制指标为 8mg/L，相应的去除率为 97.14%和 97.71%，去除率是除 SS 指标外最高的。从目前国内城市污水处理厂运行情况

看，运行正常的通常都能低于 20mg/L，少数能低于 10mg/L（也与要求的出水控制标准有关）。同时 BOD₅ 的去除还涉及氨氮、总氮的总磷的去除，因此对本项目而言，BOD₅ 是本工程的重点处理项目。

②COD

从单纯的 BOD₅/COD 值而言，污水可生化性较好，当 BOD₅ 去除达到要求时，COD 同样能满足要求，尤其采用低负荷延时曝气，其去除率更能得到保障。因此 COD 不是本工程的重点处理项目。

③SS

项目要求出水 SS 浓度小于 10mg/L，去除率为 97.5%。

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 和色度等指标也与之有关。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，因此较高的出水悬浮物含量会使得出水的 BOD₅、COD 和 TP 增加。

对常规污水处理厂而言，仅靠沉淀出水，运行稳定时通常只能维持在 15mg/L，要低于 10mg/L，必须考虑后续处理工艺。

故 SS 是重点处理指标，这是由于其特性和本项目要求和控制的去除效率决定的。

④氨氮

本项目氨氮的去除率为 93.33%。氨氮去除主要靠硝化过程来完成，当泥龄较长达到完全硝化时，氨氮的去除就能满足要求。

因此，氨氮不是重点处理指标。

⑤总磷

项目要求出水 TP 浓度小于 0.5mg/L，设计控制小于 0.45mg/L，去除率分别为 93.75% 和 94.38%，均较高。

水中存在的 TP，除正磷酸盐以外，还有颗粒状磷和溶解性有机磷，其中颗粒状磷主要存在于微生物和 SS 中，尤其当采用强化除磷工艺，SS 中磷含量很高，因此当出水 SS 较高时，由于颗粒状磷随水排出，往往达不到预期的除磷效果。要满足出水磷浓度低于 0.5mg/L 的要求，除了有充足的碳源，还必须严格控制出水 SS 浓度。本项目碳源充足，根据计算，当出水 SS 达标后，总磷的去除率一般也能达到要求。但仍需要采取加强措施。

因此，总磷也是本项目重点处理指标。

⑥总氮

与总磷一样，由于碳源充足，当出水 SS 达标后，总氮的去除能满足要求。

综上所述，本工程的重点处理指标为 SS、BOD₅、TN、TP 指标，这些项目是需要

在工艺设计中重点考虑的控制因素，其余指标也需要兼顾考虑。

3.2.11 污水处理工艺方案选择分析

污水处理厂工艺方案的确定应从整体优化的观念出发，结合项目历史特点、设计规模、污水水质特性以及当地的实际条件和要求，选择切实可行且经济合理的处理工艺方案，经全面技术经济比较后优选出最佳的总体工艺方案和实施方式。

在污水处理厂工艺方案确定中，需遵循以下原则：技术成熟，适合于区域废水处理要求；处理效果稳定，保证出水水质满足《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中“城镇污水处理厂”标准要求；基建投资和运行费用低，以尽可能少的投入取得尽可能多的效益；运行管理方便，运转灵活，便于维护；选定工艺的技术及设备先进、可靠。

根据绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目进水水质和排放标准的要求，只有具有除磷脱氮功能的二级生物处理+深度处理才能满足设计要求。因此，本工程污水厂的总体工艺流程包括：预处理单元、生化处理及深度处理单元和污泥处理单元。

其中，预处理单元是指污水在进入生物处理单元前进行的处理，以保证后续处理工段的运行。包括调节池、水解池、粗格栅、进水泵房、细格栅、曝气沉砂池等。主要去除污水中的砂粒、栅渣、难降解有机物，提高废水可生化性等。

生化及深度处理单元则需采用具有除磷脱氮功能的生物处理工艺，该工艺能将总氮去除率由常规生化处理的 20%左右提高到 70%~85%，总磷去除率则通过生物合成由 15%~20%提高到 70%~90%，保障稳定可靠地运行。一般情况下，具有除磷脱氮功能的二级生物处理工艺出水能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。但是要使出水中的 TN、TP 等污染物质达到四川省地方标准《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》要求，除了对二级生物处理段强化外，还需要后续深度处理段进一步去除水中 TN 和 TP 等污染物。

3.2.11.1 生化处理及深度处理方案论证

生化处理及深度处理单元是污水处理厂的核心部分，处理工艺的选择对污水处理厂的投资以及运行管理起着举足轻重的作用。根据目前绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目的实际情况分析，并结合四川地区工业废水处理工艺选择，适合本工程的主要

有基于活性污泥法的 A^2O +MBR 膜池工艺和“预处理（调节池+粗、细格栅+曝气沉砂）+AAO（Bardenpho）生化+周进周出辐流式沉淀池+磁混凝沉淀池+重力式反硝化深床滤池+紫外线消毒”处理工艺。

其中， A^2O +MBR 工艺是近年来污水处理工程中逐渐普遍采用的污水处理工艺，其特点是把传统生物处理的生物降解作用和膜的高效分离技术融为一体，具有出水水质好且稳定，处理负荷高，占地面积小等特点。该工艺目前广泛用于世界各大、中型污水处理厂项目中，其技术成熟可靠，运营管理经验丰富。在该工艺中，前面为具有厌氧、缺氧、好氧功能的生化池，后面为膜池，其碳源不仅要满足反硝化脱氮，也需考虑部分生物除磷，但除磷效果有限，为保证出水中 TP 低于 0.3mg/L ，必须在二级处理之后辅以化学除磷的方法。目前，该工艺或类似工艺广泛用于成都第三、第四、第五、第八污水处理厂扩能提标改造工程（规模分别为 $20\text{万 m}^3/\text{d}$ 、 $15\text{万 m}^3/\text{d}$ 、 $20\text{万 m}^3/\text{d}$ 和 $20\text{万 m}^3/\text{d}$ ）、广州京溪污水处理厂工程（ $10\text{万 m}^3/\text{d}$ ）、北京北小河污水处理厂（ $10\text{万 m}^3/\text{d}$ ）等大中型污水处理厂。

MBR 膜生物反应器是好氧生化和膜分离技术有效结合的高效废水处理系统，用膜分离技术替代了常规生化工艺的二沉池。与传统活性污泥法相比，MBR 对有机物的去除率要高得多，由于分离效率大大提高，生化反应器内微生物浓度可从常规法的 $3\sim 6\text{g/L}$ 提高到 $15\sim 20\text{g/L}$ ，可以在比传统活性污泥法更短的水力停留时间内达到更好的去除效果，减小了生化反应器体积，提高了生化反应效率，出水无菌体和悬浮物，因此在提高系统处理能力和提高出水水质方面表现出很大的优势。因此，将 A^2O +MBR 工艺作为本项目的比选方案之一。

MBR 的主要特点：

A、系统污泥浓度高，能够承受进水负荷的突然变化引起的冲击，遭受负荷或毒性物质冲击发生污泥膨胀时，细菌不会随水流失，当来水水质正常后，系统可快速恢复正常工作；

B、主要污染物 COD，BOD 和氨氮去除率高，无二次污染；

C、100%生物菌体分离，出水无细菌和 SS，不会因为污泥膨胀二影响系统出水；

D、污泥负荷（F/M）低，由于污泥本身的内源呼吸使得剩余污泥量小，产生的剩余污泥仅为传统污泥量的 $1/3$ ；

E、能够高效地进行泥水分离，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。

F、容积负荷高，占地面积小。

G、系统采用 PLC 控制，可实现全程自动化控制和远程监控。模块化设计易于扩容。

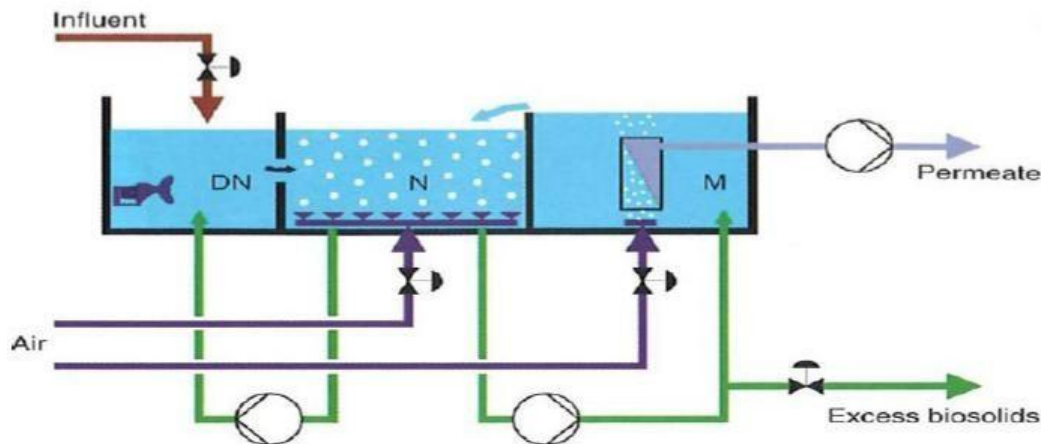


图 3.2-36 MBR 膜工艺流程图

MBR 膜工艺将超滤膜箱直接浸没在曝气池中或将膜箱装于单独的膜池中以更方便膜清洗。多个膜箱连接在一起形成一个膜列，直接与透过液母管连接，透过母管则通过一个透过液泵将过滤水抽出。

AAO（Bardenpho）+二沉池+磁混凝沉淀池+重力式反硝化深床滤池工艺是近年来污水处理工程中使用较普遍的处理工艺，其特点是吸取了传统活性污泥法、高效沉淀池和滤池的优点，具有处理负荷高、耐冲击负荷能力强、出水水质好、水头损失小、动力消耗低、操作管理方便等特点。该工艺在国内外大中型污水处理厂运用普遍，其技术成熟可靠，运营管理经验丰富。在该工艺中，前端为具有厌氧、缺氧、好氧功能的多段生化池；深度处理单元为二沉池+磁混凝沉淀池+重力式反硝化深床滤池设施，磁混凝沉淀池是在絮凝的过程中形成以磁种为核心的高密度的絮凝体，同时增加了絮凝体的比重，让包含了各种悬浮物、COD、机物、磷、重金属等污染物的絮凝体在磁絮凝沉淀池中快速沉降，从而达到除污的目的，磁种的离子极性和金属特性作为絮体的核体，大大地强化了对水中悬浮污染物的絮凝结合能力，减少絮凝剂用量，在除悬浮物，特别是在去磷、油、重金属、色度、浊度、悬浮物等方面的比传统工艺要好。整个水处理从进水到出水可在 10-15 分钟左右完成，处理高效且稳定占地面积小，投加药剂少，对总磷有更高的去除率，出水水质更优，设备维护简单。反硝化深床滤池采用 2~3mm 石英砂介质滤料，滤床深度通常为 1.83-2.44m，滤池可保证出水 SS 低于 5mg/L 以下。均质石英砂允许固体杂质透过滤床的表层，深入滤池的滤料中，达到整个滤池纵深截留固体物的优异效果。因其出水效果好、SS 低、脱氮效果好，投资成本较低，运行管理方便等特点，重力式

反硝化深床滤池目前国内采用案例最多，实际运行效果较好，

因此，将 AAO (Bardenpho) +磁混凝沉淀池+重力式反硝化深床滤池工艺作为本项目的比选方案之一。

方案一：收集、预处理→A²O+MBR 膜池，简称“A²O+MBR”方案

方案二：收集、预处理→AAO (Bardenpho) +磁混凝沉淀池+重力式反硝化深床滤池

根据方案设计，对污水厂二个方案进行综合比较，各方案情况汇总如下。

1) 生化处理段工艺比选

所有生物脱氮除磷工艺都包含厌氧、缺氧、好氧三个不同过程的交替循环。目前我国城市污水处理新兴工艺虽然层出不穷，但就当前国际上污水处理科技发展现状看，真正革命性的发明尚未出现，并不存在所谓的最先进技术。应用于城市污水处理厂应用较多的活性污泥法的脱氮除磷工艺进行比较，下面对 A²/O 工艺系列进行技术经济分析比较，以确定最优生物处理工艺。

A²/O 工艺 (Anaerbio-Anoxic-Oxic) 称为厌氧-缺氧-好氧三者结合系统。早在 70 年代美国在生物除氮方法的基础上发展的同步除磷脱氮污水处理工艺。

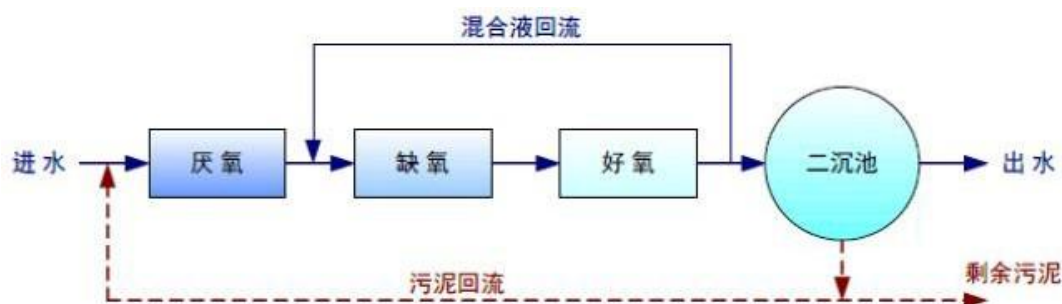
①传统 A²/O 工艺

常规生物脱氮除磷工艺呈厌氧 (A1) /缺氧 (A2) /好氧 (O) 的布置形式。其典型工艺流程见图。该布置在理论上基于这样一种认识，即：聚磷微生物有效释磷水平的充分与否，对于提高系统的除磷能力具有极端重要的意义，厌氧区在前可以使聚磷微生物优先获得碳源并得以充分释磷。常规 A²/O 工艺存在以下三个缺点：

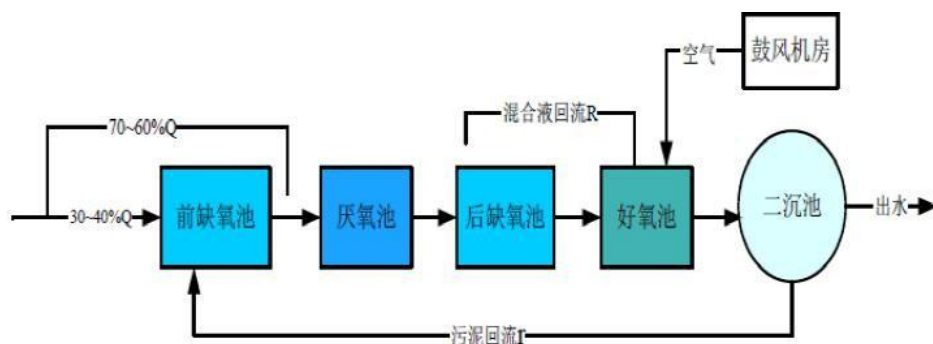
由于厌氧区居前，回流污泥中的硝酸盐对厌氧区产生不利影响；

由于缺氧区位于系统中部，反硝化在碳源分配上居于不利地位，因而影响了系统的脱氮效果；

由于存在内循环，常规工艺系统所排放的剩余污泥中实际只有一小部分经历了完整的放磷、吸磷过程，其余则基本上未经厌氧状态而直接由缺氧区进入好氧区，这对于系统除磷是不利的。

图 3.2-37 A²/O 工艺流程图②A-A²/O 工艺（即改良 A²/O 工艺）

工艺在常规 A²/O 工艺前增加一前置的回流污泥反硝化段，通常情况下，全部回流污泥和约 10%~30%（根据实际情况进行调节）的进水量进入前置反硝化段中，在这里利用部分进水中的有机物作碳源去除回流污泥中的硝酸盐氮，从而为后续厌氧池聚磷菌的释磷创造良好的环境，达到在系统在反硝化程度不高的情况下，维持一个较好的生物除磷效果。该工艺流程见下图。

图 3.2-38 A-A²/O 工艺流程图

改良 A²/O（即预反硝化+厌氧+缺氧+好氧活性污泥法），是在传统 A²/O 工艺的厌氧池之前增设了回流污泥预反硝化区，达到提高生物除磷效果的目的。传统 A²/O 工艺当回流污泥进入厌氧池时，由于携带硝态氮进入厌氧池，将优先夺取污水中易生物降解的有机物，使聚磷菌失去竞争优势，影响了生物除磷效果。改良 A²/O 的改进原理是将来自二沉池的回流污泥和部分进水首先进入预反硝化区（另外一部分进水直接进入厌氧池），微生物利用进水中的有机物作碳源进行反硝化，去除由回流污泥带入的硝酸盐，消除了硝态氮对厌氧除磷的不利影响，提高了系统的生物除磷能力。

③倒置 A²/O 工艺

倒置 A²/O 工艺是同济大学及许多学者在老污水处理厂改造的基础上提出的，改变了以往先将进水中优质碳源满足厌氧除磷的做法，将缺氧区设置在厌氧区前，取消内回流，增加外回流提高系统污泥浓度并将硝酸盐回流至缺氧段。上海松江污水厂日处理污

水 2.1 万 m^3 ，采用该工艺后，运行稳定，在高效去除碳（ BOD_5 ）的同时，氮磷去除效果好，出水总氮 $<15\text{mg/l}$ ，总磷 $<1\text{mg/l}$ 。实践说明，该工艺不仅具有投资省、费用低、电耗少，而且效率高、运行稳，管理方便。同时也存在不足：外回流加大增加了二沉池的固体负荷，对出水水质和二沉池底流浓度有影响；厌氧区能获得的优质碳源不多，除磷效率不高等。流程见下图。

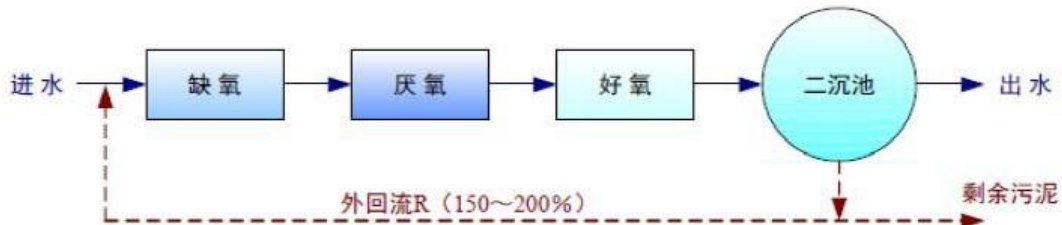


图 3.2-39 倒置 A^2/O 工艺流程图

④多点进水倒置 A^2/O 工艺

多点进水倒置 A^2/O 工艺是对倒置 A^2/O 工艺的改进，在减小外回流的同时减少进入缺氧段的流量，将大部分优质碳源分配给厌氧除磷，而好氧段产生的硝酸盐不再通过外回流系统进入厌氧池，回流污泥、70~50%的进水和 50~150%的混合液回流均进入缺氧段，停留时间为 1~3h。回流污泥和混合液在缺氧池内进行反硝化，去除硝态氧，再进入厌氧段，保证了厌氧池的厌氧状态，强化除磷效果。由于污泥回流至缺氧段，而部分进水直接接入厌氧池，这样缺氧段污泥浓度可较好氧段高出 30%左右。单位池容的反硝化速率明显提高，反硝化作用能够得到有效保证。可根据不同进水水质，不同季节情况下，生物脱氮和生物除磷所需碳源的变化，调节分配至缺氧段和厌氧段的进水比例，反硝化作用能够得到有效保证，系统中的除磷效果也有保证，因此，本工艺与其他除磷脱氮工艺相比，具有明显优点。工艺流程详见下图。

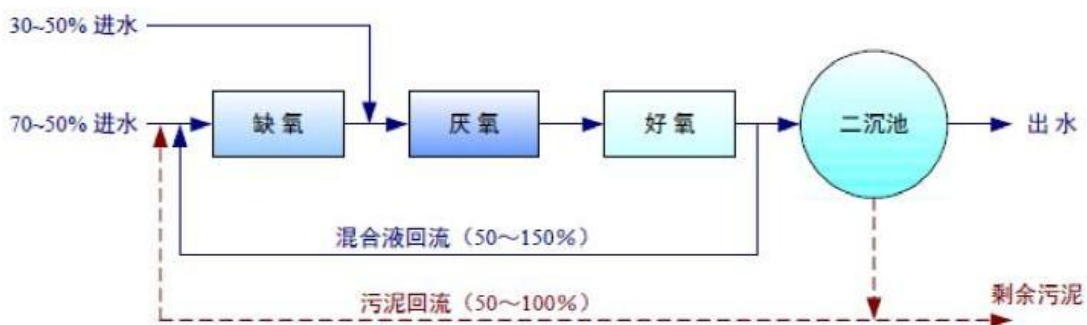


图 3.2-40 多点进水倒置 A^2/O 工艺流程图

⑤多级 A/O 工艺

传统的活性污泥脱氮除磷系统通常采用污水与回流污泥进入到池首的推流式系统，

其中前置反硝化系统已在国内外广泛应用，但需设置相应的内回流设施，且池容也较大。国外学者将分段进水的概念应用于脱氮除磷系统，形成了分段进水生物除磷脱氮工艺，并对此进行了广泛的试验与研究。

多级 A/O 工艺通常由 2-5 段缺氧/好氧顺序排列组成。原水分别在首端的厌氧区和各缺氧区进入反应器，回流污泥回流到系统的首端，通常不设内回流设施。第一个缺氧池/厌氧池（A1）首先进行回流污泥中的硝酸盐反硝化，然后微生物发生释磷。此段进水提供了反硝化及释磷菌所需要的碳源；第一座好氧池（O1）完成缺氧池 A1 进水中氨氮的硝化；第二个缺氧池（A2）完成第一座好氧池（O1）产生的硝酸盐氮的反硝化，以后各段依次类推。

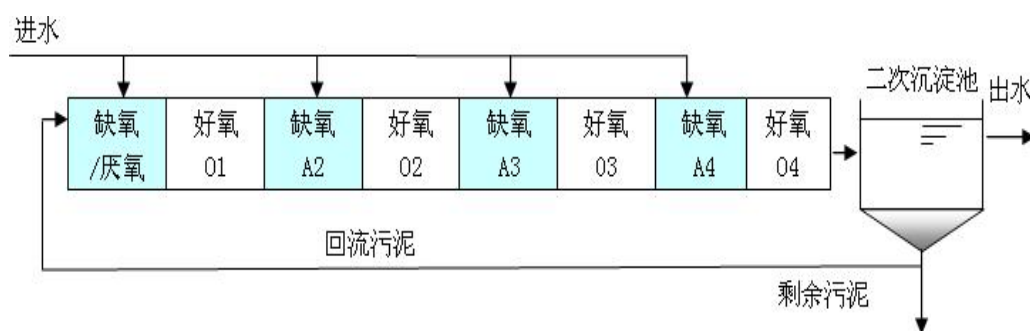


图 3.2-41 四段进水多级 AO 工艺

该工艺具有以下优点：

同传统的 A/A/O 工艺相比，缺氧-好氧顺序排列，无需设置混合液回流，节省能源，降低运行成本；

同传统的 A/A/O 工艺相比，回流污泥的生化池稀释作用被推迟，因此最后一段缺氧段的污泥浓度最低，同传统的 A/A/O 工艺中的污泥浓度，前面工艺生化池中污泥浓度均高于此浓度，从而提高了处理效率，节省了生化池池容；

缺氧段分别进水，可充分的将进水中的碳源用于硝酸盐氮的反硝化，提高脱氮率及碳源的利用率；在碳源充足的条件下，理论上脱氮率可高于 90%。

当然该工艺存在一定的缺点：

缺氧、好氧阶段交替存在，缺氧区的控制较为重要，如不能形成缺氧区，则不能实现预设的脱氮功能；

操作复杂：由于分段进水，进水点较多，因而控制点较多，增加了操作系统的复杂性和调控的难度

⑥改良的 Bardenpho 同步除磷脱氮工艺

改良 Bardenpho 工艺属于多级 AO 工艺，分段程序与 A/A/O 不同。五段系统有厌氧、

缺氧、好氧段，分别去除磷、氮、碳。

厌氧区在前可以使聚磷微生物优先获得碳源并得以充分释磷。好氧段提供足够氧气条件利用大量繁殖的活性污泥中微生物降解水中有机污染物质及氨氮硝化，缺氧段利用生化池中兼性微生物进行硝态氮的去除，以达到净化水质的目的。

第二个缺氧段是为了提供额外的反硝化作用利用好氧段所产硝酸盐作为电子受体，利用内源有机碳作为电子供体。

最后的好氧段是用以吹脱剩余的氮气，并尽量减少在二次沉淀池中磷的释放。

第一个好氧池的混合液回流到缺氧区去。将内循环回流至缺氧段，避免使大量的 NO_3^- (NO_2^-) 带回至厌氧段，保证了聚磷菌对磷的有效释放，提高了聚磷菌在好氧段的吸磷效果。

五段法的 SRT 为 10-20d，比 A/A/O 长，因而增加了碳氧化能力和脱氮能力。改良的 Bardenpho 工艺，具有良好的脱氮效果，减少外加碳源量，混合液回流比小，耗能低，运行费用少等优点。

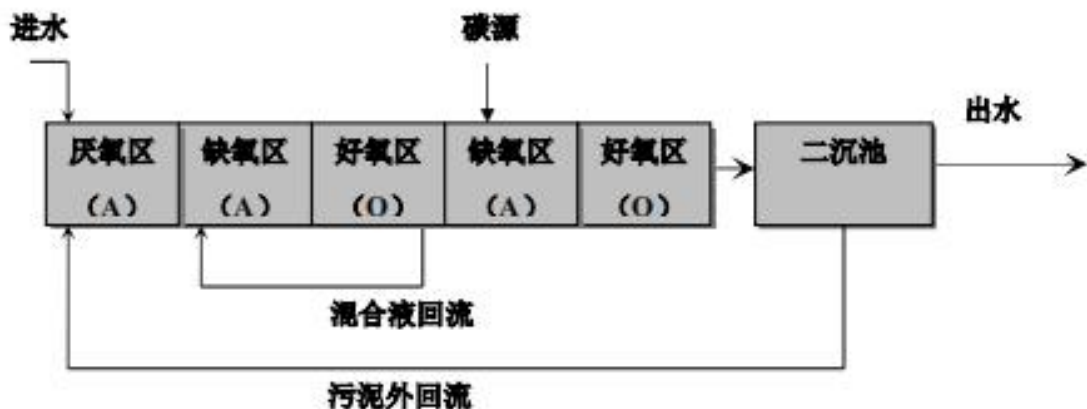


图 3.2-42 Bardenphoo 同步除磷脱氮工艺流程图

本工程出水 TN 要求较高，结合其他工程实际案例，Bardenpho 工艺在目前出水达到准 IV 类标准的污水厂中应用较多，该工艺充分利用污水自身的碳源，外碳源投加在第二缺氧段内，反硝化速率高，节省外碳源投加量，相比于其他形式的 A/A/O 工艺节省占地。因此，本项目采用 Bardenpho 工艺。

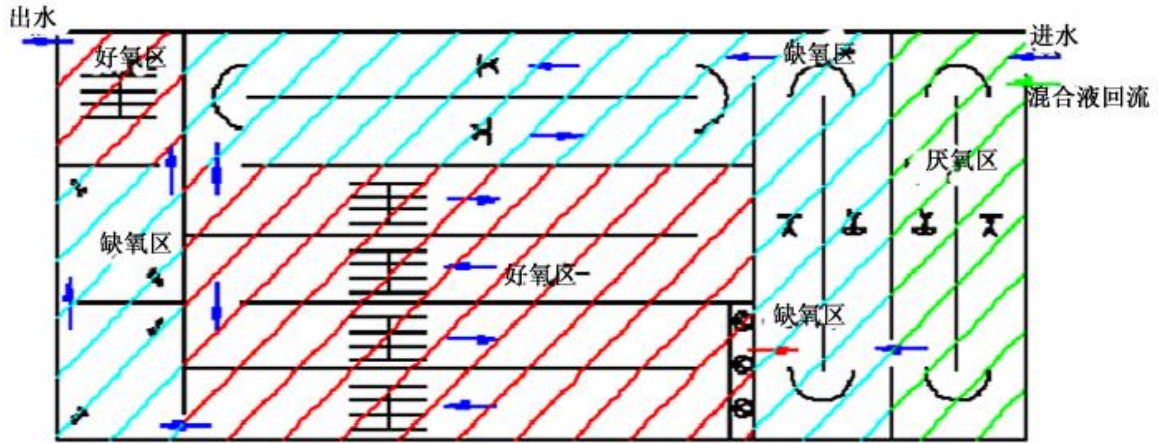


图 3.2-43 Bardenpho 工艺平面布置示意图

表 3.2-25 A/A/O 处理工艺系列特点比较表

项目	传统 A ² /O	A-A ² O	倒置 A ² /O 工艺	多点进水倒置 A ² /O 工艺	改良的 Bardenpho 同步除磷脱氮工艺
氮处理效果	一般	较好	好	好	好
磷处理效果	一般	好	一般	好	好
运行可靠性	好	好	好	好	好
工艺可控性	好	一般	好	较好	较好
忍受冲击负荷能力	较好	好	较好	好	好
操作管理	方便	复杂	方便	较好	较好
设备数量	一般	较少	较多	较多	较多
构筑物占地	较小	较小	小	较小	最小
基建投资	一般	一般	低	一般	低
运行费用	一般	较高	低	较高	低
对自控要求	一	高	高	一般	一般
工程实例	最多	较多	一般	一般	一般
规模适用性	大、中、小型	中、小型	大、中、小型	大、中、小型	大、中、小型
综合评价	较好	较好	较好	好	好

2) 深度处理工艺论证

经过二级处理后，污水中 BOD₅、氨氮基本达到排放标准，其余如 COD、TN、TP、SS 等均未达到出水排放标准，为了进一步提高处理后污水的达标率，还需进行深度处理。

深度处理的工艺流程，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、离子交换、电渗析、反渗透等等。各种常用深度处理方式及作用详见下表。

表 3.2-26 污水深度处理方式及其作用

序号	工艺	深度处理中的作用
1	混凝沉淀工艺	①进一步去除悬浮物、BOD ₅ 及 COD； ②除磷：因污水中的磷酸盐大部为可溶性，一级处理去除量很少，一般的二级处理也只能去除 20~40%左右，强化二级处理则可大幅度提高除磷率至 60%~75%。混凝沉淀能除磷 90~95%，是最有效的除磷方法； ③还能去除污水中的乳化油和其他工业水污染物。
2	过滤	①去除生物过程和化学澄清中未能沉降的颗粒和胶状物质； ②增加以下指标的去除效率：悬浮固体、浊度、磷、BOD ₅ 、COD、重金属、细菌、病毒和其它物质； ③由于去除了悬浮物和其它干扰物质，因而可增进消毒效率，并降低消毒剂用量。
3	生物脱氮	进一步去除总氮，确保总氮达标
4	活性炭	除生物法所不能去除的某些溶解有机物。活性炭还能去除痕量重金属。
5	臭氧氧化	①杀菌能力非常强，能杀死氯所不能杀死的病毒和胞囊。它在使小儿麻痹症的病毒失活方面，比氯的效率高出好几倍； ②能氧化多种有机物和无机物，如酚、氧化物、铁和锰等； ③去除水中的臭和味。

根据二级处理水进行深度处理的去除对象，采用的主要处理方法如下表所示。

表 3.2-27 深度处理去除对象及所采用的处理技术

去除对象		有关指标	采用的主要处理技术
有机物	悬浮状态	SS、VSS	过滤、混凝沉淀
	溶解状态	BOD ₅ 、COD、TOC、TOD	混凝沉淀、活性炭吸附、臭氧氧化
营养性盐类	氮	TN、NH ₃ -N、NO ₂ -N、NO ₃ -N	吹脱、折点氯化、生物脱氮
	磷	PO ₄ -P、TP	混凝沉淀、化学除磷
微量成份	溶解性无机物、无机盐类	电导度、Na、Ca、Cl 离子	反渗透、电渗析、离子交换
	微生物	细菌、病毒	臭氧氧化、消毒（氯气、次氯酸钠、紫外线）

①污水生物除磷

为保证出水 TP≤0.3mg/L，项目采用生物除磷工艺辅助化学除磷。

污水生物除磷主要通过创造对聚磷菌（PAOs）生长的有利条件使其在活性污泥的菌群中占优势，将活性污泥中的含磷量从 1.5%~2.0%（常规活性污泥法，P/VSS）增加到 5%~7%，甚至高达 10%以上。因此，在本工程中，需要新增内回流系统（将来自缺氧区尾端的污水回流至厌氧区），避免了硝酸盐氮大量回流，从而保证了厌氧段的稳定运

行，从而保证了除磷效果。

污水生物除磷的主要影响因素如下：

A. 进水 BOD_5/TP 值对生物除磷的影响

进水中的 BOD_5 是作为营养物供除磷菌活动的基质，故 BOD_5/TP 是衡量能否达到除磷的重要指标，污水中有机物的可生物降解性能对生物除磷过程的影响至关重要。按规范，该值要大于 17，比值越大，生物除磷效果越明显。按设计水质和保证概率水质，本工程设计 $BOD_5/TP=43.75$ ，现状水质也均大于 17，可以采用生物除磷工艺。

B. 泥龄的影响

泥龄的长短主要取决于处理系统的脱氮要求（即好氧硝化），若硝化并非系统的处理目标，则应缩短泥龄以防止硝化作用的发生，减少回流污泥中的硝酸盐氮，确保系统中的除磷效果。

②污水化学除磷

化学除磷的基本原理是通过投加化学药剂形成不溶性磷酸盐沉淀物，然后通过固液分离从污水中去除。用于化学除磷的金属盐主要包括：钙盐、铝盐、铁盐。目前，在污水中采用的较多的是三氯化铁、硫酸铝和聚合氯化铝等。

通过化学除磷会产生大量的化学沉淀物，从而造成系统中的污泥体积和污泥总量增加。若要控制污泥量的增加，应采取一些必要的控制措施，如对生物和化学处理单元及最终出水中的磷酸盐进行在线监测，实现生物、化学除磷过程的自动调节，有效控制加药量，以节省运行费用，提高除磷效果。

另外，污水的运行维护费用是整个化学除磷处理系统的重要组成部分，运行费用包括投加的药剂、电耗、人工、维护以及污泥处理处置所增加的费用，其中药剂费用所占比例较大。在本工程中，由于进水 TP 为 $8.0mg/L$ ，由于生化池主要考虑除氮，生物除磷效果较差，因此为了保守起见，参与化学除磷的 TP 平均控制在 $2.4mg/L$ 左右，拟采用固体 PAC （纯度 $\geq 30\%$ ），投加量约 $8mg/L$ （以三价 Al 计）。投加点设置在生化池末端（同时沉淀除磷）及磁混凝沉淀池（后沉淀除磷）。

化学除磷处理效果稳定可靠，受季节温度变化影响不大，污泥在处理处置过程中不会重新释放磷而造成二次污染，耐冲击负荷的能力也较强。但采用该工艺药剂价格昂贵、运行费用较高、由于消耗一定量药品及产生大量化学污泥，会增加污泥处理处置难度。因此，在本工程中应优先考虑生物除磷，在污水生物除磷工艺不能满足 TP 排放标准要求时，或为改善生物除磷工艺运行中的不稳定性时，才通过投加化学药剂，采用化学除

磷工艺，保证出水 $TP \leq 0.5\text{mg/L}$ ，才能满足《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》DB51/2311-2016 的要求。

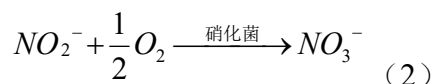
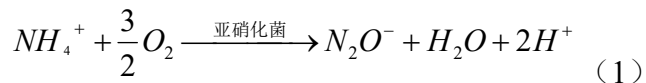
③污水除氮方案论证

脱氮是利用适量优质碳源，附着生长在纤维束表面的反硝化细菌把 $\text{NO}_x\text{-N}$ 转换成 N_2 完成脱氮反应的过程。

规范要求， $C/N \geq 4$ 才能进行有效脱氮。按设计水质和保证概率水质，应该指出，规范要求的 $C/N \geq 4$ ，是指达到理想脱氮效果，即完全的反硝化。对工程设计而言，由于出水要带走部分氮量，因此若进水有机物与需去除的总氮之比能大于 4，也表明碳源能满足要求。

为保证出水水质，项目设置补充碳源，在污水生物处理过程中，常用的反硝化碳源包括甲醇，乙酸钠和乙酸。考虑药剂的储存和安全、消防问题，**本次采用乙酸钠作为外加碳源。**

传统的脱氮理论认为，除了同化作用外，氮的去除主要经历两个过程，即硝化过程和反硝化过程。在硝化过程中，氨氮被氧化为亚硝酸氮并可进一步氧化为硝酸氮，反应方程式如（1）和（2）。



在缺氧条件下，硝态氮以有机碳为电子供体，被还原成氮气。

根据本工程进水特点以及前面章节的论述，本工程深度处理应以 COD、TN、TP 的去除作为重点目标。深度处理选择磁混凝沉淀池+反硝化深床滤池，本工程出水水质要求达到四川省地方标准《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016），在二级生物处理工艺确定后，深度处理工艺的选择便成为保证本工程出水水质的关键一步，从本工程深度处理单元的进、出水水质来看，在二级处理的过程中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TN 的去除要求已经达到，在深度处理工艺的选择中无需特殊考虑，去除的重点是形成 SS 和 BOD_5 、COD 以及 TP 的颗粒状和胶体状杂质。选择的工艺应确保出水水质好、运行稳定、管理简便、低耗节能。

混凝沉淀过滤、直接过滤和微絮凝过滤均能适用于城市污水深度处理，直接过滤工艺简单，过滤周期长，运行费用低，适用于夏季二级出水水质较好时的深度处理，但总

体去除效率不如微絮凝过滤及混凝沉淀过滤工艺，尤其是冬季出水不能稳定达标。单就过滤而言，微絮凝过滤工艺的过滤效率为三者之首，能做到全年提供合格的处理水，但是滤池水头损失增长较快，反冲洗周期较短。国内近年来建设的一些工程实践表明，当系统生物除磷效果较差，化学除磷投药量较高时，采用微絮凝过滤或不设沉淀池的滤池反冲洗周期最短可能仅 3~5 小时，不利于滤池的运行。增设混凝沉淀或气浮单元可以去除二级处理出水大部分污染物，特别是对于需辅以化学除磷的工艺，可减轻滤池的负担，延长过滤周期，即使冬天进水水质较差时，滤池也能够正常运行，同时在此处进行化学药剂的投加，药剂也能做到精准投加降低药耗。本工程出水 TP 要求为 0.5mg/L，需要辅助化学除磷的方式。为了减小过滤单元的负荷，延长过滤周期，加强除磷效果，在过滤单元前需增加混凝沉淀或气浮单元，并在此处进行化学药剂的投加，药剂也能做到精准投加降低药耗。绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程采用了高效沉淀池，但实际处理效果较差，因此本项目采用磁混凝沉淀池。

A、磁混凝沉淀池

1)磁混凝沉淀池的工艺原理

磁混凝工艺是在常规混凝沉淀工艺中添加了磁粉。磁粉(100~200 μm)微小作为沉淀析出晶核，使得水中胶体颗粒与磁粉颗粒很容易碰撞脱稳而形成絮体，晶核众多能够使每一粒微小的悬浮物颗粒能够形成絮体，并且在每一个絮体中包裹有磁粉，从而悬浮物去除效率也大为提高；同时由于磁粉密度大(5.5~6.0)，因而絮体密度远大于常规混凝絮体，也大幅提高沉淀速度，表面负荷也大幅提高。

磁粉表面为 Fe_3O_4 无序排列；磁粉本身无磁性，能被磁铁吸引。 Fe_3O_4 化学结构最稳定，能长期使用。磁粉主要特性如下：

- (1)不易沾水，容易与矾花及悬浮物结合；
- (2)密度大，作为絮凝载体，增大了矾花重量，加快了沉降速度，提高了表面负荷；
- (3)不会锈蚀，降解或溶解；
- (4)与矾花结合后不会磨蚀设备；
- (5)便宜易得，运行费用低；
- (6)可回收，重复使用；
- (7)随剩余污泥排走的磁粉量相当少，不影响污泥的性状，污泥可常规处理。

2)磁混凝沉淀池的工艺流程

原水进入混合池，混合池中投加混凝剂，混合池采用机械混合，通过搅拌器搅拌，

使药剂迅速扩散到水体以取得良好的混合效果。混合池出水进入磁粉投加池，磁粉投加池中投加磁粉，磁粉作为沉淀的析出晶核，使得水中胶体颗粒与磁粉颗粒很容易碰撞脱稳而形成絮体，悬浮物去除效率也大大提高，同时由于磁粉密度大，使得絮体密度远大于常规混凝絮体，从而大幅提高沉淀速度。

磁粉投加池出水进入反应池，反应池中投加高分子絮凝剂，药剂水解产物与水中胶体颗粒、磁粉颗粒反应形成的絮凝物，不断接触碰撞，长大成为密实、易沉淀的矾花。反应池内设置中心导流筒，原水、药剂及磁粉形成的混合液在中心导流筒内外循环流动，实现有效地絮凝。

反应池出水进入沉淀池，进行泥水分离。最终澄清水通过池顶集水槽收集排走，沉淀污泥一部分回流至磁粉投加池，磁粉及药剂经污泥回流再进入反应池循环使用，从而节约磁粉及药剂用量。所产生的剩余污泥中也含有磁粉，磁粉回收后循环使用。剩余污泥进入磁粉回收系统：首先进入高剪机，其作用是将磁粉与絮体分离，以便下一步回收，之后进入磁分离器，采用强磁场吸出污泥中的磁粉，回收后的磁粉直接返回磁粉投加池。磁粉回收后的剩余污泥排放至污泥处理系统。粉末活性炭投加点可放置在混凝剂投加点之前的混合池内。其工作流程图如下：

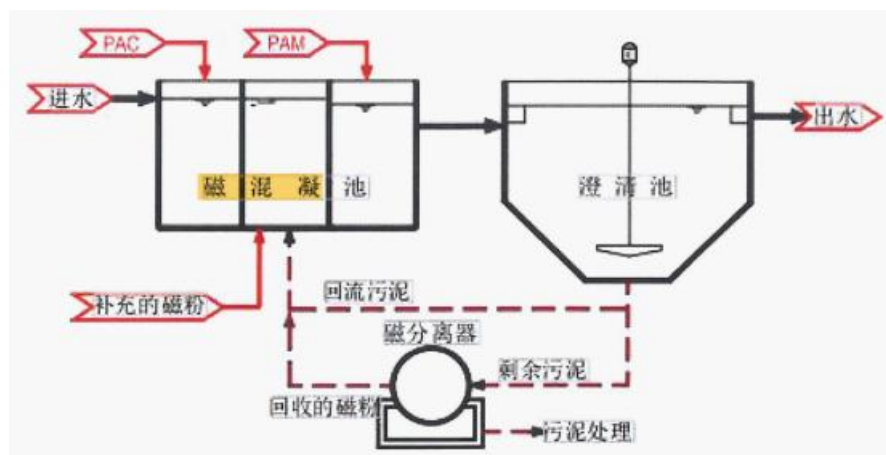


图 3.2-44 磁混凝沉淀池工作原理图

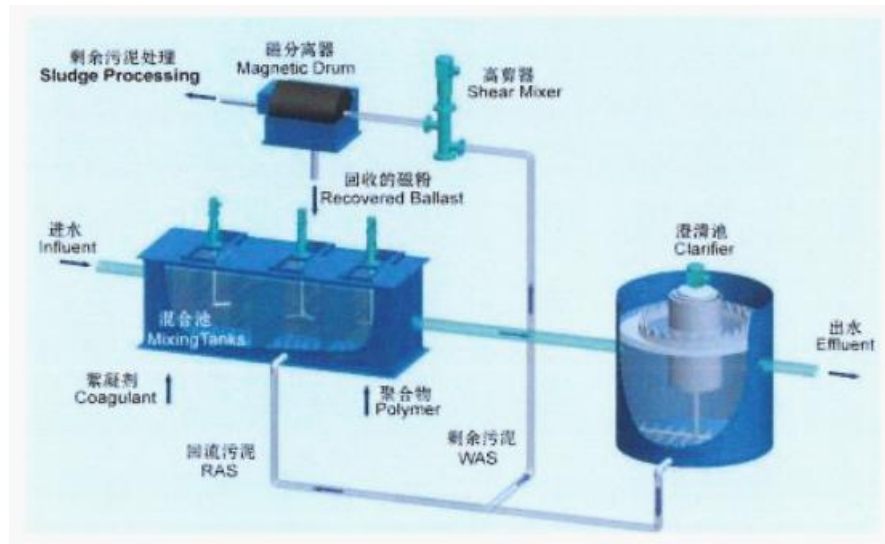


图 3.2-45 磁混凝沉淀池工作流程图

B、反硝化深床滤池

反硝化深床滤池在污水处理工艺中已有多年的应用历史，上世纪 70 年代其广泛应用于废水反硝化和去除颗粒悬浮物。

深床反硝化滤池是深床滤池的一种运行模式，两种滤池结构形式完全一样，可以互相切换运行。反硝化深床滤池是集生物脱氮及过滤功能合二为一的处理单元，是脱氮及过滤并举的先进处理工艺。

反硝化滤池属于缺氧生物膜法工艺，生物膜法污泥浓度极高，缺氧生物膜法约为 20000mg/L 左右，远远高于常规活性污泥法的 3000-5000mg/L，水流经过生物填料层，具有推流生物反应器的特点，且生物附着于填料表面不断更新，不存在污泥流失等问题，也不存在泥龄等限制，这决定了该工艺的特点：

- (1)反应效率高，具有高度的硝化与脱氮功能；
- (2)对水质水量的变化有较强的适应性；
- (3)对低浓度的污水也能进行有效的处理；
- (4)生物膜法工艺中脱落的生物膜，易于固液分离，沉淀池的处理效果良好，即使丝状菌异常增殖，也不像活性污泥法那样产生污泥膨胀现象；
- (5)污泥产率低，节省污泥处理费用；
- (6)负荷高，占地非常节省。

去除 TN:利用适量优质碳源，附着生长在石英砂表面上的反硝化细菌把 $\text{NO}_x\text{-N}$ 转换成 N_2 完成脱氮反应过程。经过无数的工程经验和长久的历史数据表明，在前端硝化反应较完全的情况下，可稳定做到出水 $\text{TN} \leq 3\text{mg/L}$ 。

在反硝化过程中，由于硝酸氮不断被还原为氮气，深床滤池中会集聚大量的氮气，这些气体会使污水绕窜介质之间，这样增强了微生物与水流的接触，同时也提高了过滤效率。但是当池体内积聚过多的氮气气泡时，则会造成水头损失，这时就必须驱散氮气，恢复水头，每次持续 1~2 分钟，每天进行数次。

去除 SS:每毫克 SS 中含 BOD_5 0.4~0.5 毫克，因此去除出水中固体悬浮物的同时，也降低了出水中的 BOD_5 。另外，出水中固体悬浮物含有氮、磷及其他重金属物质，去除固体悬浮物通常能降低 1mg/L 以上的上述杂质，配合适当的化学处理，能使出水总磷稳定降至 0.5mg/L 以下。反硝化滤池能轻松满足浊度 $<2NTU$ 或 $SS<5mg/L$ (通常 $SS<2mg/L$) 的要求。

去除 TP:微絮凝直接过滤除磷，是省去沉淀过程而将混凝与过滤过程在滤池内同步完成的一种接触絮凝过滤工艺技术。

微絮凝过滤充分体现了深层滤料中的接触凝聚或絮凝作用。它实际是在混凝、过滤作用机理深入研究的基础上，将混凝与过滤过程有机集成一体，形成了当今水处理的高新技术系统。在污水深度处理方面具有较高的推广价值。

这种直接过滤技术用于污水深度处理一般是指在二沉池后投加混凝剂，经机械混合后直接进入滤池，不仅可以进一步降低 COD 和 BOD_5 ，而且可以稳定保证 SS、TP 达标，不仅可简化污水厂处理流程，降低投资费用，减少运行费用，而且还可延长过滤周期，提高产水量及出水水质。

反硝化深床滤池采用 2~3mm 石英砂介质滤料，滤床深度通常为 1.83-2.44m，滤池可保证出水 SS 低于 5mg/L 以下。绝大多数滤池表层很容易堵塞或板结，很快失去水头，而均质石英砂允许固体杂质透过滤床的表层，深入滤池的滤料中，达到整个滤池纵深截留固体物的优异效果。因其出水效果好、SS 低、脱氮效果好，投资成本较低，运行管理方便等特点，于是相继有多家公司开发各自的反硝化滤池。

目前，常见的反硝化深床滤池按进水方式可分为重力流式反硝化滤池(池型类似 V 型滤池)和上流式反硝化滤池。

反硝化深床滤池按照处理阶段又分为前置反硝化滤池和后置反硝化滤池。前置反硝化滤池需要设置硝化液回流，常设在生化处理工艺的前段；后置反硝化深床滤池可能需要外加碳源才能进行生物脱氮。国内使用基本均为后者。

重力式反硝化深床滤池目前国内采用案例最多，实际运行效果较好，但由于均为国外公司产品，故费用较高，约 300~350 元/ m^3 水量(不含土建费用)。

上流式反硝化深床滤池为国内近年开发出来，采用反粒度过滤，过去多用于供水处理，近年开始用于污水，但滤料改用均质滤料，滤速与重力式相当。上流式反硝化深床滤池主要优点是投资方面较省，设备费用约 150~200 元/m³ 水量(不含土建费用),低于重力流反硝化深床滤池；土建费用基本相同。

上流式反硝化深床滤池存在的一个相对不足处是工程实例数量和规模上要远逊于重力流反硝化深床滤池，实际处理效果有待检验。

为保证污水处理的稳定可靠和投资控制，本工程设计考虑采用国内运用最多的重力式反硝化深床滤池。

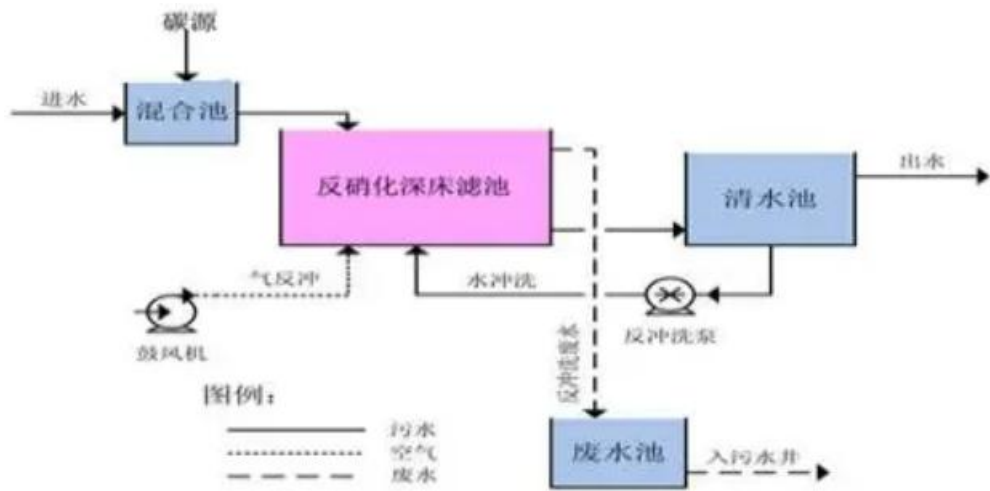


图 3.2-46 反硝化深床滤池工作流程图

综上，考虑到本次项目出水水质要求，本次采取的 A²/O+MBR 膜工艺（方案一）和 AAO（Bardenpho）+磁混凝沉淀池+反硝化深床滤池（方案二）两种工艺比较如下。

表 3.2-248A²/O+MBR 膜生物反应工艺与 AAO（Bardenpho）+磁混凝沉淀池+反硝化深床滤池工艺对比表

比较项目	方案一：A ² /O+MBR 膜生物反应	方案二：AAO（Bardenpho）+气浮池+深床纤维束滤池
主要特点	A ² /O 生化池及 MBR 池污泥浓度高（6~8g/L），占地小，适用于厂区建设面积不足的新建和改造，尤其适用于埋地式污水处理厂，且适用于磷的含量不高的污水处理厂	需增加后续处理单元，适用于建设面积较充足的新建和改造，可以通过不同的工艺组合适应不同的进水水质
预处理要求	需在细格栅后建超细格栅	无需在细格栅后建超细格栅
COD/BOD 去除效果	COD/BOD 去除负荷高	相同停留时间条件下，污泥浓度较 MBR 低，去除效果较低
TN、氨氮处理效果	氨氮处理效果好	在碳源充足的情况下氨氮、总氮去除效果好
TP 处理效果	总磷太高时，需向生化池投加除磷药剂，对 MBR 膜会有一定影响	除磷单元单独设置，化学污泥与生化处理单元分离，对生化处理无影响
SS 处理效果	出水 SS 好、稳定	出水 SS 好、稳定
土地利用率	高	相对 MBR 低

占地	小	较大
设计施工周期	短	较长
单方电耗 (kW·h/m ³)	0.58	0.54
运行费用	相对深床反硝化滤池高	低
管理维护	自动化控制程度要求较高，但运行管理方便	有成熟的管理经验，操作简单，运行费用相对较低

根据本项目的实际情况，对拟选的 2 个方案的定性及定量比较结果以及风险分析来看，为保证出水中 TP 低于 0.3mg/L，同时考虑工程投资及能耗，AAO（Bardenpho）+磁混凝沉淀池+反硝化深床滤池工艺在运行效果、出水水质的稳定性及运行管理等方面占有明显的优势，且在国内外大中型污水处理厂的改造项目中得到了广泛的应用，并积累了成熟的经验，另外考虑到本项目进水水质波动大，冲击负荷大，对出水水质和环境要求较高，建设面积充足，且方案二运行成本低、运行管理要求低，因此本项目将 AAO（Bardenpho）+磁混凝沉淀池+反硝化深床滤池工艺作为本工程的实施工艺。

3.2.11.2 预处理及一级强化处理方案介绍

预处理作为污水处理厂的第一个处理单元，一般包括格栅、沉砂池，对于保证后续处理设施的稳定运行具有重要作用。本次处理工艺考虑进水含工业废水，由同一根主管引入，进入预处理单元。因此，在前端增加强化一级处理单元，即调节池+水解酸化池。进水水质较好时，可进行超越，污水由曝气沉砂池出水后，直接进入生化处理单元。

污水首先进入粗格栅渠，粗格栅先去除大颗粒物，格栅间隙 20mm；再由提升泵提升至细格栅渠用于进一步去除污水中较小颗粒的悬浮物、漂浮物。一般细格栅可选用回转式、阶梯式细格栅、转鼓细格栅（螺压式固液分离机）、内进流细格栅等多种形式，结合绵竹市江苏工业园污水处理厂的具体情况，选用循环齿耙式细格栅。

沉砂池主要用于去除污水中粒径大于 0.2mm，密度大于 2.65t/m³ 的颗粒，以保护管道、阀门等设施免受磨损和阻塞，及保证后续构筑物的正常运行。沉砂池有平流式、竖流式、曝气式和旋流式四种形式。经对比分析，适合本工程的沉砂池仅有曝气沉砂池和旋流沉砂池。但旋流式沉砂池的最大问题是抗冲击负荷能力弱，难以适应水量变化幅度大的情况；另外，对于含砂量过大的污水，因砂斗容积小易使已下沉砂粒重新带入水，且不能撇清污水中的油脂。根据绵竹市江苏工业园污水处理厂污水水量变化幅度较大的特点，采用曝气沉砂池。

粗格栅：拦截污水中的粗大杂物、渣滓，保护污水提升泵正常运行。

细格栅：截留水中较小的漂浮、悬浮杂物，降低后续处理设施出现堵塞、设备磨损的几率。

沉砂池：主要用于去除污水中粒径大于 0.2mm 以上，密度 2.65t/m³的砂粒，以保护管道、阀门等设施免受磨损和阻塞。

调节池：主要对水量和水质起调节作用，避免后续单元在进水不稳定时遭受冲击负荷，尤其是本项目进水含工业污水的情况，可对全厂运行起保护作用。

水解池：水解处理是指将厌氧过程控制在水解和酸化阶段，利用兼性的水解产酸菌将复杂有机物转化为简单有机物，将不溶性有机物水解为可溶性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子有机物质的过程。水解酸化技术广泛应用于城市污水与工业废水处理的各个领域，尤其在低浓度废水和高浓度及难降解废水方面有着深入的研究和成功的工程实例。

根据本项目水质特点，选择调节池+水解池作为强化一级处理，增强污水处理厂运行的安全系数，并降低二级处理的负荷和能耗，提高污水处理效率。因此项目预处理以及一级加强处理单元设为：调节池+粗格栅+细格栅和曝气沉砂池+水解池。

3.2.11.3 出水消毒工艺选择

为了有效地保护受纳水体，防止传染性病原菌对人们的危害，降低水源的总大肠菌群数，对污水处理厂出水进行消毒是十分必要的。常用的消毒方法有氯消毒、ClO₂、臭氧、过醋酸、紫外线、热处理、膜过滤等。各种消毒技术的比较见下表：

表 3.2-29 各种消毒技术的比较

类型	液氯	二氧化氯	臭氧	过醋酸	紫外线	热处理	膜滤
应用范围	自来水和各种废水	自来水和各种废水	饮用水和游泳池水	各种废水	自来水和经二级或三级处理的废水	医院、屠宰场等含病原菌的污水	饮用水和特种工业用水
优点	工艺成熟、处理效果稳定，设备投资和运行费用低	处理效果稳定，设备投资少，对环境的影响较液氯小	占地面积小，杀菌效率高，并有脱色和除臭效果，对环境的影响小	占地面积小，杀菌效率高，并有除臭和控制污泥膨胀的效果	占地面积小，杀菌效率高，危险性小，无二次污染	杀菌彻底	可过滤其他杂质，无危险性，无副作用
缺点	占地面积大，有潜在危险性和二次污染	占地面积大，运行费用比液氯高，有二次污染	设备投资大，运行费用高	运行费高	持续消毒效果较差，设备费用高，维护费高，灯管寿命短，受SS影响大	能耗大，操作复杂	效果不稳定，操作复杂，运行费用高

基建投资	中	低	高	低	高	高	高
运行费	低	中	高	高	较高	高	高

经以上初步比较，紫外线消毒法占地面积小，杀菌效率高，危险性小，无二次污染，对环境影响，运行管理简单。绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程采用的为紫外线消毒，且土建按照 2 万 m³/d 建成，因此本项目采用紫外线消毒，在一期已建的消毒渠内安装设备，能满足消毒要求。

3.2.11.4 污泥浓缩脱水工艺选择

(1) 污泥处理目标的确定

污水处理工艺流程的选择要根据污水处理厂的来水水质、水量特点、出水排放标准要求以及当地的气候、工程拟建场地的条件等进行综合比较。本项目处理对象为园区工业污水，处理工艺为生物处理，初步判定污泥为一般固废（实际情况以后续污泥鉴定结果为准，若属危废，则按照危废要求进行贮存，并送危废资质单位处置），本设计污水处理厂产生的污泥处理至含水率≤60%。

(2) 污泥处理工艺

①污泥处理流程

根据工艺设计计算，本工程产泥量约为 4tDS/d。污水处理过程中产生的污泥，有机物含量较高，并且很不稳定，易腐化，含有大量病菌及寄生虫，若不经妥善处理和处置将造成二次污染，必须进行必要的污泥处理和处置。污泥处理工艺流程包括四个处理或处置阶段，即污泥的减量化、稳定化、无害化和资源化。

A.污泥浓缩（减量化）

对于含水率较高的污泥为了减少后续工序（脱水及消化）的负担，通常要进行污泥浓缩，污泥浓缩方法分为重力浓缩和机械浓缩。

B.污泥稳定（稳定化）

污泥稳定处理的目的在于通过某种化学、生物化学或物理化学的方法减少污泥中有机成分的含量，使其达到化学性质的稳定化。稳定处理是否完全必要及其需要达到的程序，主要取决于后续工序-污泥最终处置。

C.污泥无害化处理（无害化）

污泥中存在致病菌和寄生虫卵，易传播疾病，通过处理，杀灭污泥中的致病菌和寄生虫卵，达到卫生无害化。

D.污泥脱水（减量化）

为了进一步减少湿污泥量便于运输，节省污水处理厂运行费用，污泥一般都要进行脱水，脱水后污泥含水率可达 80%，然后运出厂外，易于处置。

②污泥处置方案的选择

本项目污泥经脱水机房内的污泥经“储泥池+浓缩机+调理池+板框压滤”处理至含水率 60%，初步判定污泥为一般固废（实际情况以后续污泥鉴定结果为准，若属危废，则按照危废要求进行贮存，并送危废资质单位处置），由污泥运输车运至四川青缘环境治理有限公司处置。

二沉池的污泥先通过泵排入污泥浓缩池，经过浓缩后的污泥含水率为 98.5%~99%，通过污泥浓缩机将含水率降低到 92%~95%，然后进入调理池，按照污泥性状和含固率添加调理药剂，调理后的污泥的含水率一般控制在 94~96%，调理后的污泥送至板框机进行脱水处理。

3.2.11.5 除臭系统工艺选择

污水处理设施中臭气的来源与气味值如下表所示。

表 3.2-30 臭气的来源与气味值

序号	名称	气味值	波动范围
1	进水	45	25~80
2	格栅井、泵站集水池	85	32~136
3	沉砂池	60	30~90
4	生化池	30	10~43
5	二沉池	30	12~50
6	二沉污泥提升	45	26~82
7	生污泥存放	200	30~800
8	机械污泥脱水室	400	50~770

从表中可看出，臭气值较大的地方主要是污水前处理部分（格栅井、提升泵房集水池、沉砂池）和污泥处理部分（储泥池、脱水间等），因此本项目拟对格栅井、提升泵房集水池、沉砂池及污泥处理部分进行除臭。

目前常用的除臭方法有吸附、吸收、生物分解、化学氧化、燃烧等等。下表列出了这些常用的方法。

表 3.2-31 除臭常用方法表

名称	名称	方法
物理法	扩散法	用烟囱使恶臭气体向大气扩散，以保证下风向和附近不受影响
化学法	直接燃烧法	用油或燃料气将臭气在高温下完全燃烧，以达到除臭的目的
	催化燃烧法	将臭气和燃烧气混合后在催化的作用下燃烧而达到除臭的目的

	O ₃ （或活性氧）氧化法	O ₃ （或活性氧）具有很强的氧化作用，可将恶臭物彻底氧化分解
	催化氧化法	在催化剂作用下将恶臭物质氧化成无臭或弱臭物质
	其它氧化法	将恶臭物通入高锰酸钾、次氯酸盐或过氧化氢溶液使其氧化分解
	水吸收法	将恶臭物与水接触，使其溶解于水中达到除臭的目的
	酸吸收法	将恶臭物与酸溶液接触，使其溶解于酸溶液中达到除臭的目的
	碱吸收法	将恶臭物与碱溶液接触，使其溶解于碱溶液中达到除臭的目的
	活性炭吸附法	利用活性炭吸收法，达到除臭的目的
生物法	活性污泥法	利用活性污泥吸附分解，达到除臭的目的
	生物滤池法	有机填料中存在大量的微生物，这些微生物有很强的吸附和分解臭气的能力，达到除臭的目的
	堆肥法	将堆肥盖在臭气发生源上，臭气分解达到除臭目的
	填充式微生物	陶粒、塑料、贝壳等载体上，利用微生物分解臭气，达到除臭的目的
联合法		几种方法联合使用，以去除恶臭物质

表 3.2-32 除臭工艺优缺点比较

除臭方式	除臭原理	优点	缺点	适用臭气源
燃烧法	将臭气与氧气(12%以上)混合，在臭气成分的燃点以上(约 800℃)使之燃烧，臭气成分氧化分解达到除臭目的。	不受臭气成分的限制； 分解彻底，高效； 抗冲击负荷。	投资高； 运行费用（燃料费）高； 氮氧化物排放量较高，存在二次污染问题。	适应于高浓度臭气，有燃烧炉的地方优先。
充填式生物法	通过开发可以固定微生物的载体填料以及装置的集约化，利用硫磺氧化细菌和硝化细菌等好氧性微生物的代谢机能作用将硫化物和氨等臭气物质氧化分解进行除臭的方法。	运行管理容易，能保持稳定的处理效果，运行管理费用低； 运行管理上的安全性高； 运行管理费用低廉。	不适合低温寒冷地区； 试运转期间需要驯养时间； 长时间停运后需要再驯养。 温度不宜太高。	适应高中低浓度的臭气。
化学药液洗涤法	采用酸/碱/氧化剂以不可逆转的化学反应来对恶臭物质进行去除。通常使用复数的药液分阶段地进行反应。易溶于水的臭气成分可直接溶于水，也有水洗涤法的称谓。	去除效率高、效果稳定； 设备占地面积较小； 抗冲击负荷。	建设投资较高； 运行费用（药剂费）较高； 存在二次污染隐患（废液）； 机械电气设备繁杂，故障率高； 存在药品（酸碱溶液）安全隐患。	适应于任何浓度臭气。
臭氧氧化除臭法	通过臭氧发生器（通过两极间的介电质，利用高电压进行无声放电产生臭氧）产生的臭氧氧化分解臭气中的恶臭物质。	适合去除低浓度臭气； 设备占地面积小； 运行操作相对简单。	不适合高浓度臭气； 对氨的分解能力较低； 存在二次污染隐患（残留臭氧）。	适应不宜收集，低浓度的地方。

除臭方式	除臭原理	优点	缺点	适用臭气源
消臭剂除臭法	通过在臭气发生源处喷洒消臭剂，将臭气成分的原臭味掩盖从而达到除臭目的。	设备简单、投资省； 适合去除低浓度臭气； 可以在臭气源的臭气发生时间内有针对性地运行。	不适合高浓度臭气，容易产生二次臭气源； 不同的臭气成分需要不同的消臭剂； 对湿度条件要求高，除臭效果不够稳定。	适应于不宜收集的地方。
活性炭吸附法	通过活性炭的吸附能力，将臭气分子吸附。从而达到去除臭味的目的。	设备简单、投资省； 适合去除低浓度臭气； 抗冲击负荷能力强。	不适合高浓度臭气； 需要定期更换或再生活性炭。	适应于任何浓度臭气，但建议作为保障系统。

以上方法中，离子除臭法的原理是置于室内的离子发生装置发射出高能正、负离子氧化分解污染物。有数据表明，由于氧化反应可逆，基本没有实质性处理效果。尽管根据系统进出口测得数据表明臭气成分的去除率很低，但处理现场人的嗅觉却察觉不到臭气，具体原因有待研究。此外可逆反应造成处理系统下风向一定距离处臭气重新形成。由于其处理效果不稳定，耐冲击负荷能力弱，且不适合大规模处理，因此现在大型的及要求标准高的污水处理厂已不采用。

吸附法主要是利用活性炭对臭气成分进行吸附，今年来也出现厂家在活性炭上加载碱性/酸性/氧化性成分，以和臭气成分进行化学反应。但是这样的工艺都存在一个缺点，就是一定时间之后，填料会失效，需要定期更换，除了需要填料更换的费用，更换期间臭气问题也是一个问题。当臭气风量小，并且臭气浓度很低的工况下，建议采用这种方法。

燃烧法由于其投资高、系统复杂，需要热源，因此一般常用于臭气浓度很高的场合，如工矿企业，市政污水处理厂极少使用。但是如果正好有合适的需要一定的锅炉补风，且需要的风量大于臭气风量的情况，可以采用燃烧的方式。但是由于臭气被氧化后具有一定的腐蚀性（如硫化氢燃烧后产生二氧化硫），因此所采用的锅炉和烟道应充分考虑防腐，并需要对二次污染物考虑必要的处置。

吸收法中主要又分化学洗涤法和生物吸收法，其中化学洗涤法是利用强碱与硫化氢等恶臭物质发生化学反应，生成盐类物质，从而去除臭味的一种工艺方法。处理效果主要取决于碱液的使用量。这种方法的缺点是设备和管道很容易被腐蚀，产生的副产品硫化钠需要运出，增加了成本，碱液需要定期补充。并且在运行时为了防止喷淋后的碱液在处理装置中发生结垢或板结，在处理装置中需设置强烈喷淋管，定期对处理装置中的填料进行高强度冲洗，这样就容易产生二次污染，维护维修量大，增加管理难度。该方

法在市政污水处理厂内一般不作为首选方法。

生物法除臭原理是利用微生物降解氨气、硫化氢、硫醇、硫醚等恶臭物质，使之成为稳定的氧化产物，从而达到无臭化、无害化的一种工艺方法，即不产生二次污染。这种方法能够将硫化氢臭气溶解吸收，同时能结合微生物的降解作用进行处理。被降解的硫化氢等恶臭物质首先溶解于水中，再转移到微生物体内，通过微生物的代谢活动而被降解。单纯的生物法除臭不需要使用药剂；利用微生物分解臭气也不需要太多的外补能量；生物繁殖、排泄维持其自身生存和活力。生物法除臭是近年发展起来的新型除臭技术，它可有效地去除废气中的 H_2S 、还原硫化物等臭气物质，去除率高，运转费用低，操作管理简单，是解决 H_2S 等恶臭气体污染，进而保护大气环境的理想净化技术。

由上述比较可见，在这些方法中生物法除臭法使用范围广泛，最为经济有效，本项目除臭单体臭气浓度属中高度，生物法对于本项目的情况有较好的匹配度，且生物法运行成本低，因此根据综合性的比较和研究，本工程设计推荐采生物法除臭。

综上，最终确定本工程污水处理工艺路线为：粗格栅（利旧改造）+调节池（利旧改造）+提升泵房（利旧改造）+细格栅及曝气沉砂池（利旧改造）+水解池（新建）+生化池（新建）+二沉池及污泥泵房（新建）+中间提升泵房（新建）+磁混凝沉淀池（新建）+反硝化深床滤池（新建）+紫外线消毒（利旧改造）+巴氏计量槽（利旧改造）+达标排放。具体工艺流程见下图：

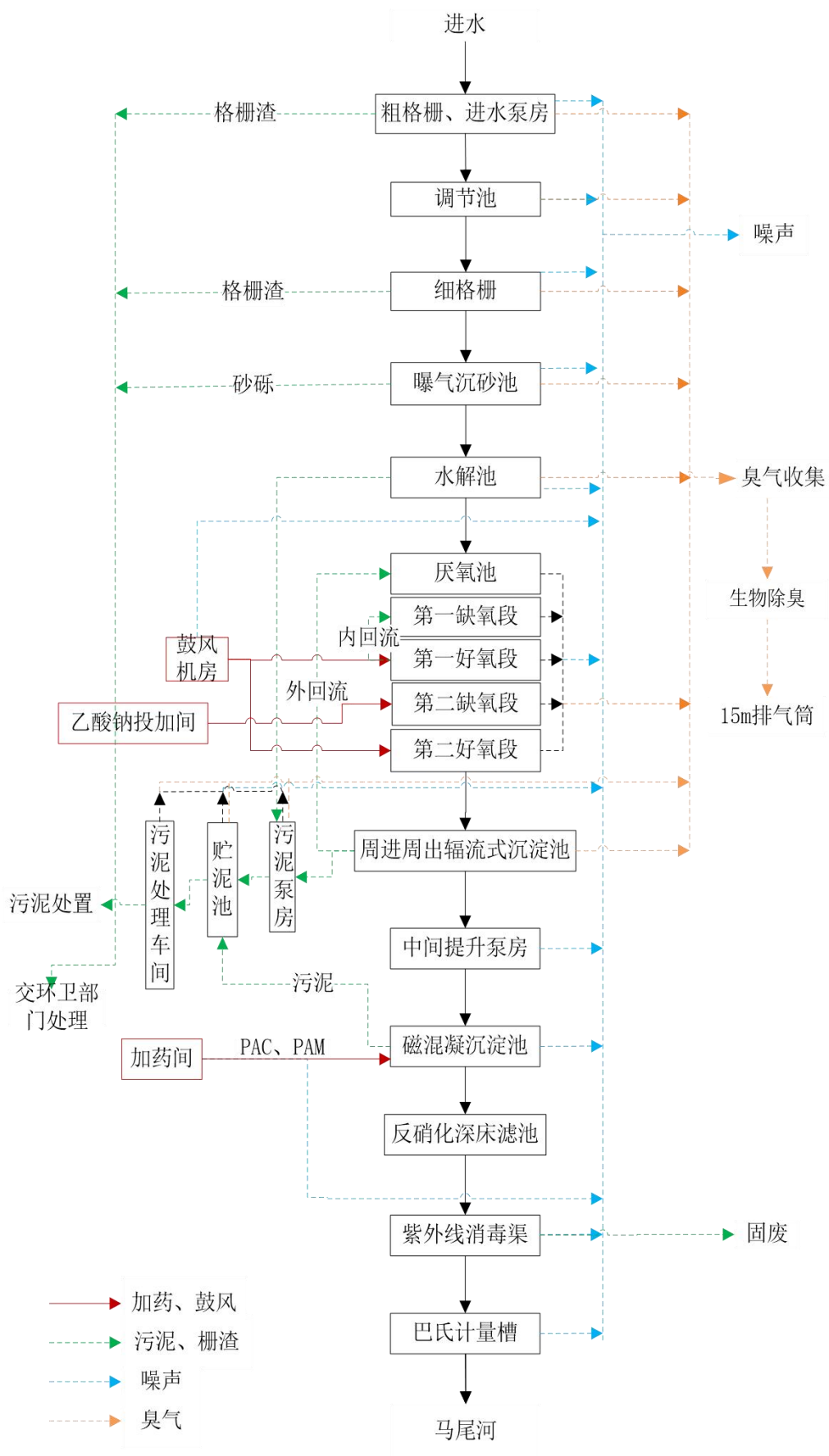


图 3.2-47 污水处理工艺流程图

3.2.12 工艺过程参数

3.2.12.1 新建主要构（建）筑物工艺设计

1、水解池

（1）功能

提高污水的可生化性，去除悬浮性有机物和悬浮物。

（2）主要参数

设计规模：1.0 万 m^3/d ， $K_z=1.34$ ，总停留时间：3h，水解率 30%，BOD 设计去除率 30%，COD 设计去除率 40%，SS 设计去除率 70%，TN 设计去除率 20%。

（3）土建尺寸

水解池由混合反应区、分离区和污泥回流（排放）区组成，合建，1 座。混合反应区为环形池，平面尺寸 $\varnothing 20.0\text{m}$ ，高 6m。

混合反应区与分离区间设配水穿孔花墙。

分离区为圆形，平面尺寸 $\varnothing 16.0\text{m}$ ，高 6m，其中有效水深 5.550m。表面负荷 $3.31\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ，出水采用三角堰指形槽，堰口负荷 $2.55\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ 。分离区采用机械刮泥，泥斗重力排泥。

污泥回流区设置在混合反应区和分离区连接处两侧，宽度 2m。

（4）主要设备

混合反应区（环形池）内设置潜水推进器 4 台，单台功率 1.5kW。分离区安装周边传动辐流式浓缩刮泥机 1 台，功率 0.75kW。

水解池外环设 2 台潜水推进器、污泥回流（排放）区进泥采用套筒阀，另设剩余污泥排放潜水泥浆泵 2 台（流量 $210\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 7m，功率 7.5kW）

（5）运行方式

潜水推进器、刮泥机和剩余污泥回流泵常运行，根据运行情况通过套筒阀控制排泥量。剩余污泥泵每日运行时间 8~10h。

2、生化池

（1）功能

在适宜的条件下，利用生物池中大量繁殖的活性污泥中微生物完成降解水中有机污染物质、脱氮及除磷作用，以达到净化水质的目的。

（2）设计参数

生化池为半地下式，钢筋混凝土结构，共 1 座，分为 2 格。生化池尺寸

为: $A \times B \times H = 42 \times 50 \times 6\text{m}$, 有效水深 5.0m。生化池因水力停留时间较长, 抗负荷冲击能力较强, 设计流量采用平均流量, 有关设计参数如下:

污泥浓度: $MLSS = 4\text{g/L}$

$MLVSS = 2.8\text{g/L}$

污泥负荷: $F_w = 0.098\text{kgBOD}_5/\text{kgSS} \cdot \text{d}$, 容积负荷: $F_r = 0.296\text{kgBOD}_5/\text{m}^3 \cdot \text{d}$, 泥龄: $\theta = 15\text{d}$

污水回流比: $R = 50 \sim 100\%$

水力停留时间: 23.1h

其中:

第一厌氧段: 1.6h

第一缺氧段: 0.8h

第一好氧段: 6.5h

第二缺氧段: 3.0h

第二好氧段: 5.2h

(3) 主要设备

预缺氧区共设置 2 台潜水搅拌器, 额定功率 $N = 3.0\text{kW}$, $D400$, 740rpm ;

厌氧区共设置 4 台潜水推流器, 额定功率 $N = 3.0\text{kW}$, $D2500$, 30rpm ;

缺氧区共设置 12 台潜水推流器, 额定功率 $N = 3.0\text{kW}$, $D2500$, 30rpm ;

好氧 2 区共设置 4 台潜水搅拌器, 额定功率 $N = 3.0\text{kW}$, $D400$, 740rpm 。

好氧区共设置 14 组盘式微孔曝气头, 单个曝气头曝气量 $Q = 0 \sim 3\text{m}^3/\text{h}$ 。

内回流泵 6 台, 单台 $417\text{m}^3/\text{h}$, $H = 1.0\text{m}$, $N = 2.5\text{kW}$, 变频。

3、集配水井及二沉池

1) 集配水井

(1) 功能

对二沉池均匀配水, 并起到集泥的作用。

(2) 设计参数

土建按二期设计规模 1.0 万 m^3/d 建成。

设计流量: $Q_{\max} = 558.33\text{m}^3/\text{h}$ (考虑 $K_z = 1.34$)

(3) 土建尺寸

$\phi \times H = 8.6 \times 6.9\text{m}$, 钢筋砼结构。内分两层, 外层为一个环集泥渠, 中心为配水井。

(4) 所需设备:

配水井集泥区设电动套筒排泥阀（带一体式电动头），共设 2 台，规格 DN300，调节范围 0~1.5m，根据回流污泥泵房泥位及污泥浓度自动调整套筒排泥阀的开启度。在配水井配水区进二沉池的 D426×6 管口各设 1 台 DN400、H=3.71m 闸门，共 2 台，配手电两用启闭机 N=0.75kW。

环形集泥渠内安装回流污泥泵 4 台，4 用库备 1 台，单台流量 110m³/h，H=8m，N=4kW。剩余污泥泵 2 台，1 用 1 备，单台流量 50m³/h，H=10m，N=3kW。

为便于检修操作，安装一台手动单轨小车起升重量 0.5t，提升高度 11 米。

（5）运行方式：连续运行。在集配水井总出水管考虑加药（PAC）去除磷的措施。

2）二沉池

（1）功能

进行混合液固液分离，确保污水厂出水 SS 和 BOD₅ 等达到所要求的排放标准，是生化处理不可缺少的一个组成部分。

（2）设计参数

二沉池采用圆形周进周出幅流式二沉池，采用刮泥机，排泥采用电动套筒排泥阀，在污泥回流比 R=1 的情况下，排泥浓度为 0.8%。

设计规模：二期 1.0 万 m³/d

回流污泥浓度：XS=8.00g/L

停留时间：T=4.8h

最大流量时表面负荷：0.89m³/m²·h，平均流量时表面负荷：0.66m³/m²·h

（3）土建尺寸

二期工程共设 2 座二沉池。平面尺寸为Φ=20.00m，H=4.0m，池边水深 3.5m，钢筋砼结构。

（4）主要设备

周边传动吸泥机，共设 2 台，周边线速 1.8m/min，单台电机功率 N=0.55kW。

4、中间提升泵房

（1）功能

主要用于暂存二沉池出水，然后通过泵提升至高效沉淀池，克服高效沉淀池的压力损失。

（2）主要参数

水池设计规模 1 万 m³/d，1 座，B×L×H=3×6×8m。

结构形式采用钢筋砼结构。

(3) 主要设备

潜污泵（变频调速）：Q=280m³/h，H=7m，N=15kW，3台（2用1备）。

5、磁混凝沉淀池

磁混凝沉淀池进水水质为二级生化处理后二沉池出水，经提升泵房后提升到磁混凝沉淀池中进行深度处理。

磁混凝沉淀池设计规模 1 万 m³/d，1 座 2 组，单组设计规模 279.17m³/h，土建尺寸为 11.9m×11.2m，H=6m。进水：SS≤20mg/L，TP≤1.2mg/L，出水：SS≤10mg/L，TP≤0.5mg/L，原水提进入配水渠，然后进入磁混凝沉淀池工艺，主要分为混合池、加载池、絮凝池、沉淀池、磁粉回收系统、污泥池等。

污泥系统设计：

污泥回流比：4%~6%的总水量；磁粉回收/排泥比：≤1%的总水量；湿泥产量：~0.92m³/h，污泥池有效容积：13m³，剩余污泥含水率：99.2%，污泥外排周期：1.5h（运行）—13h（停止）—1.5h（运行），绝干泥产量：177.55kg/天。

加药系统设计：

混合池投加液态 PAC 成品药剂，有效成分(Al₂O₃)含量 10%，设计投加浓度 110mg/L，日均投加量 1100kg/天；加载池投加磁粉，设计磁粉流失量≤4mg/L，日均流失量≤40kg/天；絮凝池投加阴离子 PAM，设计投加浓度 1mg/L，日均投加量 10kg/天，液态 PAM 制备及投加浓度按 0.1%，日均投加量 10000L/天。

(1) 混合池

混凝剂投加在原水中，在快速搅拌器的作用下同污水中悬浮物快速混合，通过中和颗粒表面的负电荷使颗粒“脱稳”，形成小的絮体然后进入磁粉反应池，池体边缘采用坡度设计，使污水和混凝剂充分混合，避免搅拌死区，并避免絮体沉降，以达到良好的混凝效果。

混合池投加液态 PAC 成品药剂，有效成分(Al₂O₃)含量 10%，设计投加浓度 110mg/L，日均投加量 1100kg/天。

平面尺寸：2 格，单格尺寸 1.6×1.6×3.1m。

停留时间：最小停留时间为 1.71min。

主要设备：快速混合搅拌机 2 台，N=1.1kW。

(2) 加载池

磁粉和混凝反应形成的小絮体在快速搅拌器的作用下快速混合，并形成以磁粉为核心的密度更大、更重的絮凝体，以利于在沉淀池中的快速沉淀。

加载池投加磁粉，设计磁粉流失量 $\leq 4\text{mg/L}$ ，日均流失量 $\leq 40\text{kg/天}$ ，流失磁粉进入污泥。

平面尺寸：2 格，单格尺寸 $1.6\times 1.6\times 3.05\text{m}$ 。

停留时间：最小停留时间为 1.68min 。

主要设备：磁粉混合搅拌机 2 台， $N=1.5\text{kW}$ 。

（3）絮凝池

在絮凝反应池向水中投加高分子絮凝剂，高分子絮凝剂可以通过吸附、电性中和和颗粒间的相互架桥作用使小絮体形成更大的絮体，在慢速搅拌器的作用下既使药剂和絮体能够充分混合又不会破坏已形成的大絮体。

絮凝池投加阴离子 PAM，设计投加浓度 1mg/L ，日均投加量 10kg/天 ，液态 PAM 制备及投加浓度按 0.1% ，日均投加量 10000L/天 。

平面尺寸：2 格，单格尺寸 $2.1\times 2.1\times 3.05\text{m}$ 。

停留时间：最小停留时间为 2.89min 。

主要设备：絮凝搅拌机 2 台， $N=2.2\text{kW}$ 。

（4）沉淀池

带磁粉的絮体在沉淀池快速沉降，达到泥水分离的目的，处理过的水从沉淀池上部流出，澄清水采用集水槽进行收集汇入出水渠中。并且设计沉淀区能够承受高峰流量，无细小絮凝体经集水槽带入后续处理构筑物。

平面尺寸：2 格，单格尺寸 $8.0\text{m}\times 7.15\text{m}$ ，有效水深约为 5.75m 。

澄清区尺寸： $7.15\text{m}\times 3.25\text{m}\times 2$ ，单组斜管面积为 15.25m^2 ，

表面负荷：平均负荷 $8.96\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ ，设计校核最大负荷 $18.31\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 。

主要设备：

中心传动刮泥机： $N=0.37\text{kW}$ ，2 台。

（5）污泥泵房

磁混凝沉淀池用 1 座污泥泵房。污泥泵房内放置污回流泵用于将磁混凝沉淀池底部泥斗的磁粉污泥通过泵按比例输送到絮凝反应池进行回流，并根据实际处理情况剩余污泥泵将部分污泥输送到磁絮凝反应池上的磁泥分离系统中进行磁泥分离处理。

污泥泵房内放置斜管冲洗泵用于沉淀池内斜管的冲洗。污泥泵房内放置排水泵用于

污泥泵房内的污水外排。

主要设备：

回流污泥泵：Q=15m³/h，H=6m，N=2.2kW，变频控制，4台，两用两备；剩余污泥泵：Q=10m³/h，H=6m，N=1.5kW，变频控制，2台，一用一备；

（6）磁粉回收系统

系统设置磁粉回流循环系统、回收系统，以保证加磁粉的重复利用。磁混凝沉淀池设有污泥回流，剩余污泥则进入剪切机（进剪切机前管路加流量计）与磁泥分离装置。剩余污泥首先进入剪切机，其功能是将混凝絮体打碎，特殊的流道与高速旋转机械产生强烈的剪切力，使得絮体中的磁粉成为自由状态，便于磁泥分离装置回收磁粉，提高回收率。从剪切机出来的污泥进入磁分离机中，将磁粉从污泥中吸出，吸出的磁粉再返回磁粉反应池回收后的磁粉直接进入磁粉反应池，剩余污泥排入储泥池。

主要设备：

高剪机：材质：304SS，1.1kW，1台；

磁分离机：Q=10m³/h，N=0.55kW，2套，2用。

（7）污泥池

磁混凝沉淀池用1座污泥暂存池。从磁分离机分离出来的剩余污泥利用高差重力流用管路输送至污泥暂存池。最后通过污泥输送泵将污泥输送至污泥下一处理系统。

主要设备：污泥输送泵1组。

污泥输送泵：Q=12m³/h，H=10m，N=0.75kW，2台，1用1备；

排水泵：Q=12m³/h，H=10m，N=0.75kW，潜污泵1台；

单轨电动葫芦：1T，1.5kW+0.2kW，1台。

主要仪表：超声波液位计1台。

6、反硝化深床滤池

（1）功能

反硝化深床滤池系统采用具体特殊规格和形状的石英砂作为反硝化生物的挂膜介质而成为具有反硝化功能的深床滤池。在外加碳源的情况下，能够同时去除TN(NO₃-N)和SS，介质废水可与介质表面的生物膜完全接触，即使短暂的短流或超水流冲击均不会对系统产生任何影响。

在取消外加碳源的情况下，则为深床滤池，可以同时去除SS和少量的TN(NO₃-N)。根据其他项目运行效果，在不投加药剂的情况下，反硝化深床滤池对TN(NO₃-N)的

去除能力最高可达到 1.5mg/L。

(2) 主要设计参数

滤池分为 3 格，规模为 1.0 万 m³/d；设计参数如下所示：

表 3.2-33 反硝化深床滤池设计参数一览表

序号	参数	单位	数值
1	总格数	格	3
2	总过滤面积	m ²	87
3	有效滤料总体积	m ³	159
4	单池过滤面积	m ²	29
5	池长	m	23.27
6	池宽	m	9.3
7	池高	m	6.0
8	滤料厚度	mm	1830
9	承托层厚度	mm	450
10	平均流量滤速	m/h	<4.79
11	峰值流量滤速	m/h	<7.56
12	水反冲洗强度	m ³ /m ² ·h	15（满足系统要求）
13	气反冲洗强度	m ³ /m ² ·h	100（满足系统要求）
14	水头损失	m	约 ≤ 2.60
15	反洗历时	min	10~30
16	反冲洗周期	h	12~48

(3) 主要设备

表 3.2-34 反硝化深床滤池主要设备一览表

位置	序号	设备	参数	数量	单位
深床滤池内装	1	进水分布堰	SS304，厚度 ≥ 4mm	3	池
	2	深床滤料	Tetra5 #，粒径：2-3mm		
	3	滤料支撑层	3-38mm，0.45m		
	4	反冲洗空气分布系统	SS304		
	5	气水分布底盘装置	T-Block		
	6	集水装置	碳钢 20mm 厚		
	7	驱氮装置	Speedbump		
DNWT 滤池自控阀	1	气动蝶阀（进水）	DN300	3	只
	2	气动调节蝶阀（出水）	DN300	3	只
	3	气动蝶阀（反冲进水）	DN350	3	只
	4	气动蝶阀（反冲出水）	DN450	3	只
	5	气动蝶阀（空气）	DN250	3	只
	6	气动蝶阀（反冲洗水调节阀）	DN350	1	只

	7	电动蝶阀（风机放空）	DN150	1	只
反冲洗水泵	1	反冲洗清水泵	Q=312m³/h, H=10m, N=18.5kW	2	只
反冲洗鼓风机	1	反洗鼓风机	Q=33Nm³/min, 升压 0.07MPa, N=75kW, 含消音器, 隔音罩	2	台
	2	消音器		2	套
	3	隔音罩		2	套
滤池手动阀	1	反冲洗水泵手动蝶阀	DN350	2	只
	2	反冲洗水泵止回阀	DN350	2	只
	3	反冲洗风机手动蝶阀	DN200	3	只
	4	反冲洗风机止回阀	DN200	3	只
	5	废水池排放管手动蝶阀	DN300	1	只
	6	弹性座封闸阀（放空）	DN100	4	只
	7	自动排气阀	DN50	1	只
仪表开关	1	深床滤池进水流量计		1	只
	2	反冲洗水流量计	DN350	1	只
	3	滤池超声波液位计	0-5m, 分体式	4	个
	4	清水池超声波液位计	0-5m, 分体式	1	个
	5	废水池超声波液位计	0-5m, 分体式	1	个
	6	硝态氮分析仪	0-25mg/L	2	只
碳源投加系统	1	碳源投加系统	PLC 控制	1	套
	2	计量泵	Q=100L/h, P=0.6Mpa, 0.37kW	2	套
	3	醋酸钠储罐	15m³	1	套
空压机	1	空压机	Q=25.5m³/h, P=0.7MPa, N=5.5kW	2	台
	2	储气罐	V=1m³, P=0.8MPa	1	套
	3	冷干机、干燥器及过滤器		2	套
其它	1	混合池搅拌机	双层桨式, D=700mm, 100rpm, N=3kW	2	台

（3）土建尺寸

B×L×H=7.32×2.9×6.0m，地上 5m，1 座。

7、加药间

（1）功能

负责投加 PAC、PAM 和乙酸钠等药剂。

碳源系统药剂采用乙酸钠溶液，原液投加，液度按 20%设计，设计投加量 20mg/L；化学除磷药剂采用 PAC 和 PAM 两种。PAC 采用商品液体(Al₂O₃)含量大于 10%)，设计投加量 40~80mg/L，稀释至 5%投加；PAM 采用固体投加，设计投加量 1mg/L。药剂储备量均按 7 天储量计算。

（2）设计参数

土建尺寸：B×L=10m×17m，H=5.7m。

结构形式：单层，框架结构。

乙酸钠储池：土建尺寸 $B \times L = 3.0\text{m} \times 6.3\text{m}$ ， $H = 2.5\text{m}$ 。

(3) 主要设备：

电动葫芦：CD2-6D 型，起重 1t ，起高 6m ，1 套；

PAC 系统：

PAC 投加泵 4 套，2 套用于磁混凝沉淀池（1 用 1 备），2 套用于生化池（1 用 1 备）；

PAC 药液转输泵： $Q = 20\text{m}^3/\text{h}$ ， $H = 0.1\text{MPa}$ ， $N = 0.55\text{kW}$ ；PAC 药液投加泵（磁混凝）：单套 $Q = 0 \sim 200\text{L}/\text{h}$ ， $H = 0.6\text{MPa}$ ， $N = 0.75\text{kW}$ ；

PAC 药液投加泵（生化池）： $Q = 200\text{L}/\text{h}$ ， $H = 0.4 \sim 0.6\text{MPa}$ ， $N = 0.75\text{kW}$

溶液池搅拌机 $L \times B \times H = 1.5\text{m} \times 1.5\text{m} \times 1.25\text{m}$ ， $N = 2.2\text{kW}$

PAM 系统：

PAM 一体化制药机 1 套：制备能力 $0.8\text{kg}/\text{h}$ ， $N = 3.0\text{kW}$ ；

PAM 投药泵 3 台（2 用 1 备）： $Q = 600\text{L}/\text{h}$ ， $H = 0.4 \sim 0.6\text{MPa}$ ， $N = 0.75\text{kW}$ 。

乙酸钠：

乙酸钠投加泵 3 套（2 用 1 备），单套 $Q = 0 \sim 400\text{L}/\text{h}$ ， $H = 0.6\text{MPa}$ ， $N = 0.75\text{kW}$ 。

8、变配电间

土建尺寸：土建尺寸 $B \times L = 8.4\text{m} \times 21\text{m}$ ， $H = 4.2\text{m}$ 。

9、事故池

事故池负责暂存超标来水，待生化系统存在余量时提升至生化系统进行处理。

设计参数：设计规模 $2\text{万 m}^3/\text{d}$ 。

土建尺寸： $B \times L = 32.8 \times 28\text{m}$ ，分 2 格。

①粗格栅

功能：拦截污水中较大颗粒及漂浮物以保护潜水泵的正常工作。

设计参数：采用 2 台回转式格栅除污机。粗格栅可人工启动、定时启动或根据格栅前后水位差自动运行。格栅栅渣输送至渣斗，栅渣外运统一处置。

②事故池

功能：暂存超标来水，便于后续生化处理。

共设有 8 台双曲面搅拌器， $N = 7.5\text{kW}$ 。

③提升泵房

功能：将事故池内污水提升，保证后续处理工艺进行。

设计参数：设计总规模 0.4 万 m^3/d 。

设备：2 台泵，1 用 1 备。水泵单台流量 $Q=200\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 $H=12\text{m}$ ，电机功率 $P=11\text{kW}$ （变频）。

3.2.12.2 依托主要构（建）筑物工艺设计

1、粗格栅间

①功能：拦截污水中较大颗粒及漂浮物以保护潜水泵的正常工作。

②设计参数：

利旧现状 2 台回转式格栅除污机，栅条间距 15mm，每道机械粗格栅渠道宽 1.4m，安装角度 75° 。粗格栅可人工启动、定时启动或根据格栅前后水位差自动运行。格栅栅渣输送至渣斗，栅渣外运统一处置。

2、调节池

①功能：调节水质水量，便于后续生化处理。

②设计参数：设计规模设计总规模 2 万 m^3/d ，调节时间 4h。

③主要内容

土建尺寸： $B \times L \times H=44.8 \times 22 \times 5.5\text{m}$ ，有效水深 5.5m，分 2 格。

共设有 8 台双曲面搅拌器，单台 $D=2\text{m}$ ， $m=20 \sim 40\text{r}/\text{min}$ ， $N=3.0\text{kW}$ 。

3、细格栅

①功能：去除污水中粒径较小颗粒。

②设计参数：利旧现状 2 台循环式齿耙除污机，每道格栅渠道宽 1.5m，栅条间隙 3mm，安装角度 75° 。

格栅栅渣经螺旋输送压榨机输送至渣斗后外运统一处置。

4、曝气沉砂池

①功能：去除污水中粒径 $\geq 0.2\text{mm}$ 的砂粒，使无机砂粒与有机物分离开来，便于后续生化处理。

②设计参数：利旧现状曝气沉砂池 1 座，单座分两格，每格宽 2.5m。沉砂池设有桥式除砂机，砂水混合物输送至砂水分离器，分离后的干砂外运。

③运行方式

桥式除砂机按程序控制定时运转，砂水分离器与砂泵同步运转。

5、巴氏计量槽

①功能：用于污水计量及出水检测。

②设计参数:

设计流量: $Q=0\sim1200\text{m}^3/\text{h}$

3.2.12.3 改造主要构(建)筑物工艺设计

1、污水提升泵房

泵房内设 6 个水泵机位, 一期工程已安装 3 台潜污泵, 单台 $Q=280\text{m}^3/\text{h}$, $H=20\text{m}$, $N=30\text{kW}$, 2 用 1 备, 本次在已有机位上安装设备: 3 台潜污泵(变频), $Q=280\text{m}^3/\text{h}$, $H=20\text{m}$, $N=30\text{kW}$ 。

2、鼓风机房

新增设备:

本次新增 1 台罗茨鼓风机, 更换 1 台现状罗茨鼓风机, 单台设计参数如下:
 $Q=64\text{m}^3/\text{min}$, 压差 0.60bar , 配套电机功率 90kW , 变频调节。

3、紫外线消毒渠

新增设备:

紫外线灯管: $N=250\text{W}/\text{根}$, 24 根;

紫外模块: 1 个模块组, 每个模块组 4 个模块, 预留 2 模块。每个模块 6 根灯管, 4 套;

配电中心: $N=10.96\text{kVA}/\text{个}$, 1 个;

系统控制中心: $N=1\text{kVA}$, 1 个;

自动水位控制器: $460\text{mm}\times600\text{mm}$, 1 套;

超声波液位计: $N=24\text{V}$ 直流电, 1 套。

拆除更换设备:

气压给水设备: 含气压罐 1 个, 自吸水泵 3 台, 2 用 1 备, 变频调速, 带控制, 柜(户外安装) 1 台变频调速, 带控制柜(户外安装);

自吸水泵: $Q=25\text{m}^3/\text{h}$, $H=40\text{m}$, $N=7.5\text{kW}$ 。

4、污泥浓缩脱水间

(1) 功能:

对含水率较高的剩余污泥进行浓缩脱水, 得到含水率 60%的可外运泥饼。

(2) 参数及设备

污泥处理采用“储泥池+浓缩机+调理池+板框压滤”工艺, 处理干泥量 $4000\text{kgDS}/\text{d}$, 处理后污泥含水率 $\leq 60\%$, 外运统一处置。

污泥浓缩脱水间土建尺寸： $A \times B \times H = 32.5 \times 24 \times (7 \sim 14.7)$ m。

储泥池： $L \times B \times H = 15 \times 5 \times 4$ m；

泥饼柜： 13.45×5.5 m， $H = 12.8$ m；

表 3.2-35 污泥浓缩系统设备清单

序号	项目	规格	数量
一	预浓缩部分		
1	浓缩机	接液部分 SS304 材质,处理能力: 72m ³ /h, 进料含固率 $\leq 0.8\%$	1
2	管道混合器	浓缩机配套	1
3	浓缩机 PLC 控制柜	浓缩机配套	1
4	浓缩机进料泵	螺杆泵, Q=80m ³ /h, H=20m	1
5	浓缩机出料泵	螺杆泵, Q=25m ³ /h, H=20m	1
6	浓缩机清洗泵	Q=8.4m ³ /h, H=30m	1
12	浓缩机污泥流量计	DN250 PN10,4-20ma,DC24V	1
二	污泥调理系统		
1	调理预混槽	V=1m ³	1
2	预混槽搅拌器	D=300,H=0.6m, N=0.25kW 液下部分 SS304	1
3	调理池搅拌器	D=1500,H=2.0m, N=5.5kW 液下部分 SS304	1
4	PAC 投加泵	0.1m ³ /h, H=20m, PVC 泵头	1
5	PAC 加药流量计	电磁流量计, DN32	1
三	板框压滤机主机部分		
1	板框压滤机	ISDC-H1500X50CH,污泥量: 10t/d,运行时间: 24h, 滤布走行电机 N=2.2kW	1
2	液压泵组	板框机配套, 功率: 15kW	1
3	气动阀门	V1-V8	1
4	压力开关	PS10,PS11,PS12	1
5	PLC 控制柜		1
四	板框压滤机辅机部分		
1	板框机进料泵	螺杆泵, Q=120m ³ /h, H=60m	1
2	滤布清洗泵	立式离心泵, Q=75m ³ /h, H=60m	1
3	隔膜挤压泵	立式离心泵, Q=15m ³ /h, H=160m	1
4	空压机	螺杆式空压机, 3.2m ³ /min,吐气压力: 1.0Mpa	1
5	冷干机	冷冻干燥机, 3.2m ³ /min,吐气压力: 1.0Mpa	1
6	过滤器	空气过滤器	1
7	储气罐	V=4m ³ ,设计压力: 1.0Mpa	1
8	储水罐	V=6m ³ , PE	1
9	储水罐补水阀	DN50,含电磁阀配件	1
10	真空泵	水环真空泵, 3.0 m ³ /min, 配套气液分离罐	1
11	先导溢流阀	DN50	1
12	减压阀	R1, R2	2
13	PAM 泡药机	三箱式, 制备能力: 2kg/h	1
14	PAM 加药泵	Q=1m ³ /h, H=20m	1
15	手动阀门	DN15-DN250	1
五	板框机仪表部分		

1	进泥电磁流量计	电磁流量计, DN250	1
2	储水罐液位计	超声波液位计, 0-8m	1
3	PAM 加药流量计	DN32 PN10, 4-20ma, DC24V	1
4	压力变送器	压力变送器, 0-2Mpa	1
六	板框机污泥输送及存储部分		
1	导泥斗	不锈钢污泥溜槽	4
七	电气控制部分		
1	全套系统低压配电	包含调理系统, 脱水系统, 污泥输送系统	1
2	所有设备就地控制箱		1
3	调理系统控制柜	加药系统, 浓缩系统及调理池的切换等控制	1

3.2.13 污水处理达标可行性分析

根据国内外污水处理厂运营经验和各阶段污染物去除效率经验值, 本项目各污染物的去除率见下表。

表 3.2-36 去除率一览表

水质指标		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计进水浓度		500	350	400	45	70	8
预处理出水 (生化段进 水)	进水浓度	500	350	400	45	70	8
	出水浓度	400	315	240	45	65.8	7.44
	去除率	20%	10%	40%	0%	6%	7%
AAO (Bardenpho) 生化池	进水浓度	400	315	240	45	65.8	7.44
	出水浓度	46	12.6	26.4	2.34	18.42	2.31
	去除率	88.5%	96%	89%	94.8%	72%	69%
深度处理 (出 水)	进水浓度	46	12.6	26.4	2.34	18.42	2.31
	出水浓度	39.1	7.81	8.45	2.34	14.19	0.28
	去除率	15%	38%	68%	0%	23%	88%
综合指标	合计去除率	≥92%	≥97%	≥97.8%	≥94.8%	≥79%	≥96%
	设计出水浓度	40	10	10	3	15	0.3
	本项目要求去除率	92%	97.14%	97.5%	93.33%	78.57%	93.75%
	是否满足要求	满足	满足	满足	满足	满足	满足

由上表可知, 项目采用该工艺处理本项目 COD、BOD₅、NH₃-N、TN、TP 可达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016) 中工业园区集中式污水处理厂排放标准, pH、SS 可达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标, 项目采用的处理工艺可行。

3.2.14 项目环境影响因素分析

3.2.14.1 施工期环境影响因素分析

本项目为改扩建工业污水处理厂。

(1) 污水处理厂施工工艺流程

本项目厂内工程施工期主要是进行施工场地平整、基坑护壁及修建地基，进而进行主体建筑施工，最后进行外装饰和内装修，设备安装等。厂内工程施工期流程及主要产污位置如下图所示。

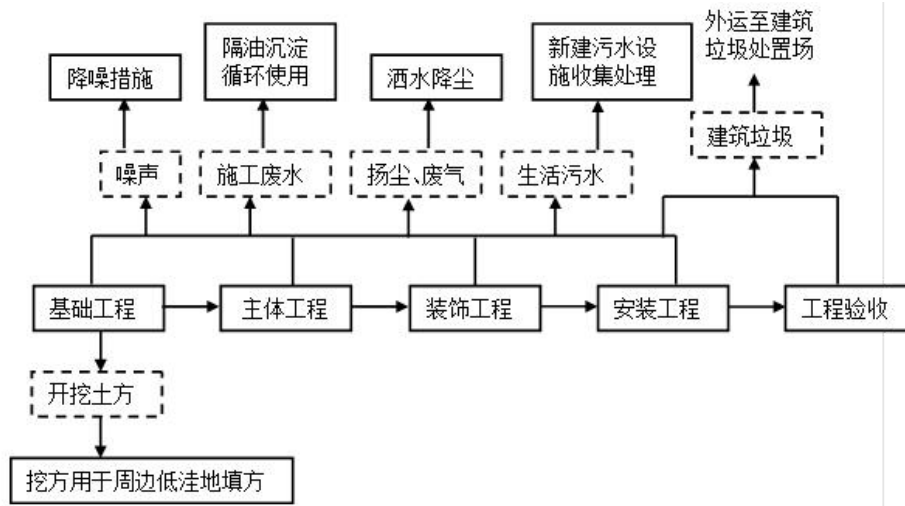


图 3.2-48 施工期总体工艺流程及产污环节图

①基础工程

在基础工程施工阶段（包括挖方、填方、地基处理与基础施工等），产生的污染源主要有打桩机、挖掘机、打夯机、装载机等运行时产生的噪声，同时还有弃土和扬尘。

②主体工程

在主体工程施工过程中将产生混凝土振捣等施工工序的运行噪声；运输过程中产生的扬尘；管道沟工程中造成的开挖现有道路、产生弃方等环境问题。

③设备安装工程

设备安装工程施工时，主要产生的污染物为吊装设备以及电钻、电锤、切割机等设备产生的噪声，另外，还有少量废弃包装材料等固体废弃物。

④装饰工程

在对建筑物的室内外进行装修时（如表面粉刷、油漆、喷涂、裱糊等），钻机、电锤、切割机等产生噪声；油漆、喷涂、建筑及装饰材料等产生废气、废弃物料及极少量的洗涤污水。

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。

(2) 施工期不停产保障方案

本项目为改扩建工业污水处理厂，工业污水处理厂在建设过程中园区产生的生活污水进入绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程处理。

本项目为污水处理厂扩能工程，污水处理厂在建设过程中必须实现不停产。为保证整个污水处理厂施工期的运行，需先行实施 1 万 m^3/d 的扩建工程，其中包括新建 1 万 m^3/d 处理能力水解池、生化池、集配水井及二沉池、中间提升泵房、磁混凝沉淀池、反硝化深床滤池、加药间、变配电间、事故池、除臭生物滤池等，待扩建工程完成后再进行一期工程的改造，包括提升泵房、鼓风机房新增设备，紫外线消毒渠新增灯管和更换设备，污泥浓缩脱水间更换设备，一期工程预处理区、生化池加盖。

1) 不停产保障方案

环评建议本着“新建优先，分期改造”的原则，拟定污水厂建设分阶段实施：

A、第一阶段

在维持现状污水处理厂运行的条件下，利用现状污水处理厂的空地以及污水处理构筑物的处理能力先建设 1 万 m^3/d 处理能力的水解池、生化池、集配水井及二沉池、中间提升泵房、磁混凝沉淀池、反硝化深床滤池、加药间、变配电间、事故池、除臭生物滤池等。在此时段内保证原有系统的正常运行，保证出水水质达到排污许可证标准限值。

B、第二阶段

改造一期项目，提升泵房、鼓风机房新增设备，紫外线消毒渠新增灯管和更换设备，污泥浓缩脱水间更换设备，一期工程预处理区、生化池加盖，第二时段完成后将管线联通，形成整体联动运行。

2) 风险分析

由于本项目与已建一期相对独立，在施工时，对一期项目运行影响较小，风险较低。

(3) 施工期环境影响因素分析

①对大气环境的影响

在施工期，因开挖土石方引起扬尘，此外施工机械及运输车辆将产生扬尘等污染物，给大气环境造成一定的影响。

②对地表水环境的影响

施工期废水主要为施工人员生活污水、施工生产废水，进入绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程处理，对地表水产生一定的影响。

③对声环境的影响

工程施工机械及运输车辆产生噪声，将对工程附近地区（200m 范围内）声环境带

来一定的影响。

④固体废弃物影响

本项目建设过程产生的弃方；施工人员及工地管理人员产生的生活垃圾。

3.2.14.2 营运期环境影响因素分析

(1) 营运期工艺及产污流程

本项目是处理工业废水和员工生活污水，降低排污负荷，改善和保护地表水环境的环保工程，其特点是产生显著的环境正效应，有别于以经济效益为主的其它建设项目。但在污水处理厂营运期间，也存在着一一定的负面影响。

本项目产污环节如下：

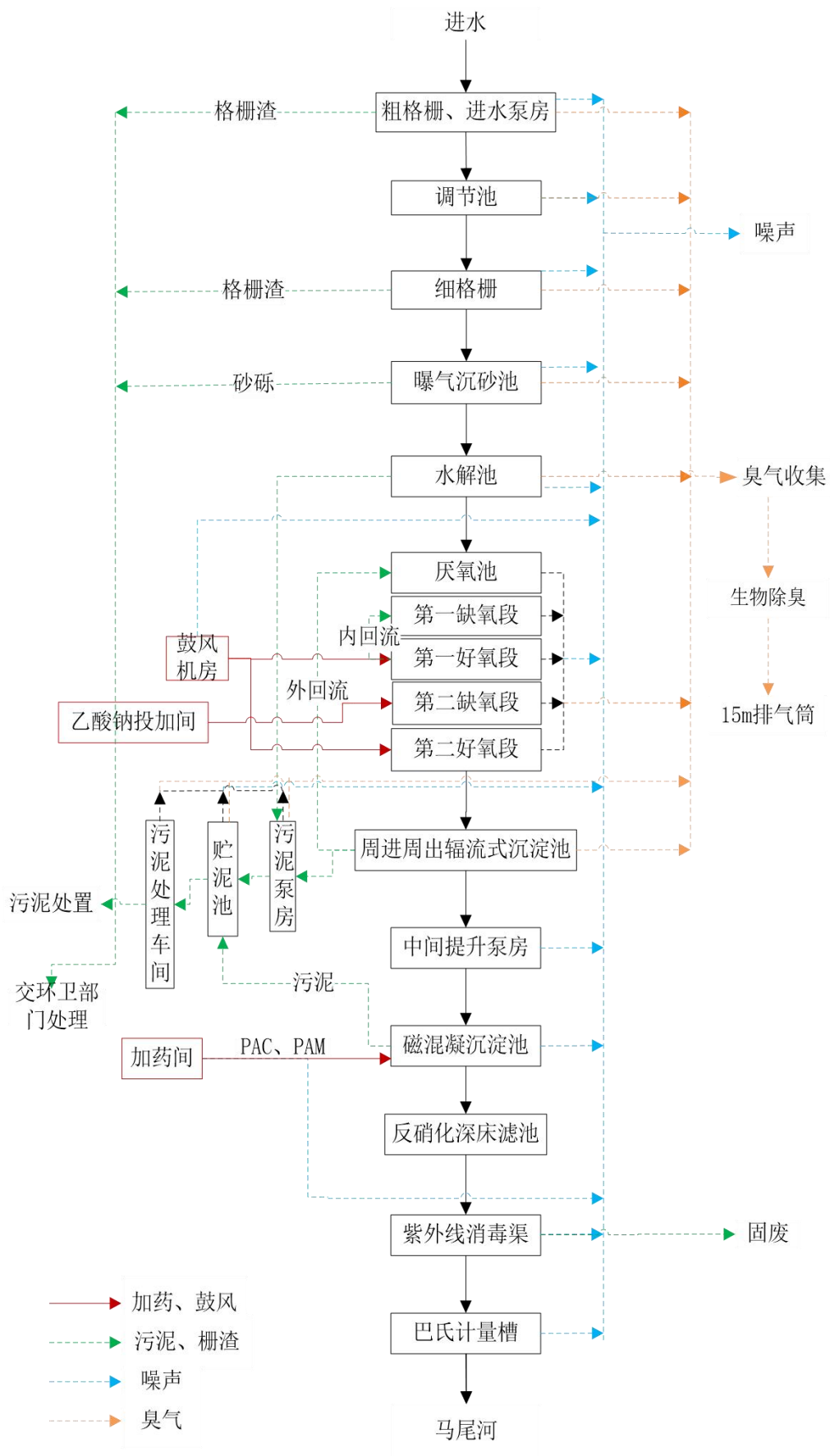


图 3.2-49 工艺流程及产污环节示意图

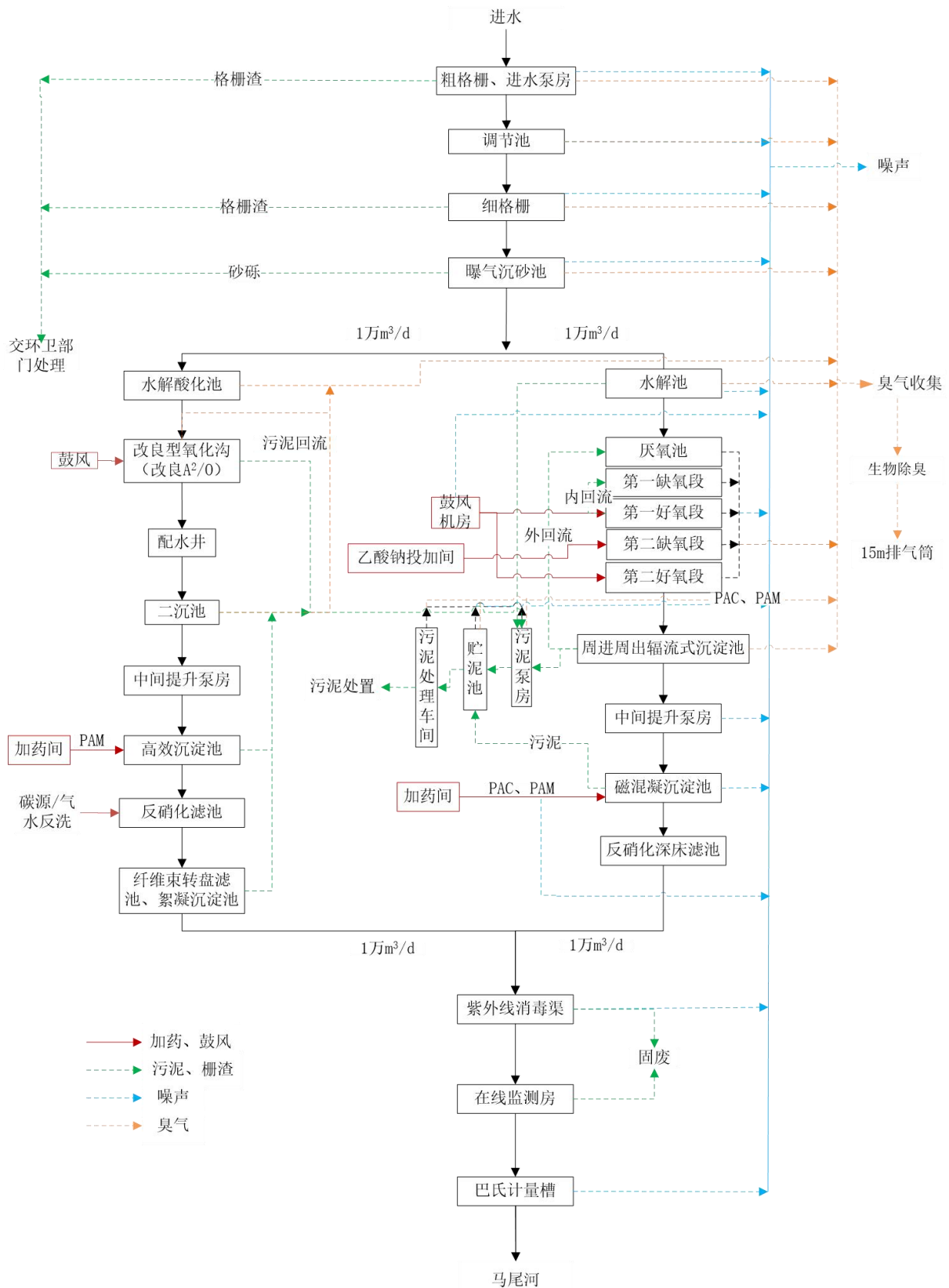


图 3.2-50 改扩建完成后全厂工艺流程及产污环节示意图

(2) 营运期主要污染工序

① 废气

污水中含有大量有机物，在污水处理过程中会产生异味气体—恶臭，主要产自粗、

细格栅、提升泵房、曝气沉砂池、调节池、水解池、生化池、贮泥池、污泥脱水间等处。

②废水

主要为收纳废水、地面冲洗废水、污泥脱水间产生的脱水滤液、化验室废水、少量的厂区工作人员生活污水。

③固体废弃物

污水处理过程中有大量的固体废物产生，包括粗、细格栅拦截的栅渣、沉砂池分离的砂粒、剩余污泥、厂区工作人员产生的少量生活垃圾、生物脱臭塔废填料、化验室废液、在线监测废液、机修废油。

④噪声

主要为设备噪声，主要噪声源为污泥浓缩机、风机、搅拌机及各类水泵和污泥泵等。

⑤风险事故

项目风险事故主要表现在药品储存可能造成的泄漏、爆炸等风险和设备故障、断电等引起的尾水事故排放。

本项目产污环节如下表。

表 3.2-37 产污环节一览表

序号	污染工序	污染物类型
1	粗格栅、调节池、提升泵房	S1 粗格栅栅渣 G1 粗格栅、提升泵房、调节池臭气 N1 提升泵房、调节池设备噪声
2	细格栅及曝气沉砂池	S2 细格栅栅渣、沉砂池沉砂 G2 细格栅、沉砂池臭气 N2 细格栅、沉砂池噪声
3	水解池	S3 污泥 G3 水解池臭气 N3 设备噪声
4	生化池	S4 污泥 G4 生化池臭气 N4 潜水搅拌机、回流泵噪声
5	集配水井	S5 污泥 G5 集配水井臭气 N5 回流污泥泵噪声
6	二沉池	S6 污泥 G6 二沉池臭气 N6 二沉池设备噪声
7	中间提升泵房	G7 臭气 N7 潜污泵噪声
8	磁混凝沉淀池	G8 臭气 S7 污泥 N8 搅拌机、中心传动刮泥机、回流污泥泵、剩余污泥泵、磁分离机、潜污泵等设备噪声

9	反硝化深床滤池	G9 臭气 W1 反冲洗废水 N9 水泵、鼓风机、空压机等设备噪声
10	紫外线消毒渠	S8 废紫外灯管 N10 水泵等设备噪声
11	污泥脱水间	S9 污泥 G10 污泥臭气 N11 污泥泵、脱水机、污泥低温除湿干化机噪声 W2 污泥滤液及地面冲洗废水
12	加药间	S10 辅料包装袋及包装桶
13	鼓风机房	N12 鼓风机噪声
14	贮泥池	S11 污泥 G11 污泥臭气 N13 污泥回流泵噪声
15	除臭系统	G12 臭气 N14 水泵、风机噪声 S12 生物脱臭塔废填料
16	职工生活区	S13 生活垃圾 W3 生活污水（办公废水）
17	化验室	S14 化验室废液 G13 化验室废气 W4 化验室废水
18	机修车间	S15 废机油
19	在线监测设备	S16 在线监测废液 N15 设备噪声

3.2.15 生态影响因素分析

（1）施工期生态影响因素分析

项目施工期工程施工占地、路面平整、碾压等是造成不良生态影响的主要施工活动。施工活动过程在厂区内进行，植被影响和破坏较小。局部地区表土失去防冲固土能力而易发生水土流失，表土临时堆放处置不当也可能发生水土流失，使从而引发沿线区域的生态结构发生一定变化。

（2）营运期生态影响因素分析

主要表现为项目对马尾河水质的影响、对水文情势的影响、对水生生物的影响、对鱼类的影响等。

3.2.16 污染源强核算

3.2.16.1 施工期污染源强核算

（1）废水

施工期废水主要为工地生活污水及施工废水。

①生活污水

根据施工组织设计，根据工程占地面积以及工程施工内容，工程拟选厂址内施工时可能的最大施工人数为 30 人/天，排污量按 100L/人·天计，每天产生的施工人员生活污水量约 3m³/d，施工期间生活废水进入绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程处理。

②施工废水

施工生产废水主要包括基坑排水、施工机械冲洗水、混凝土养护水等，主要污染物为 SS 和石油类。

本项目施工废水如下表所示。

表 3.2-38 施工期水污染源及污染物

序号	产生工序	污染物类型
1	基坑开挖	SS
2	机械设备冲洗	SS 和石油类
3	混凝土养护	SS

在施工过程中，各种施工机械设备洗涤用水会产生少量废水，这部分废水含有油污和泥沙，废水量较小，需经 1 个 2m³隔油沉淀池及 1 个 2m³泥浆沉淀池沉淀处理后重复使用，不外排。

(2) 废气

1) 扬尘

扬尘是本项目施工时产生的主要污染物，扬尘排放方式主要为无组织间歇性排放，其产生量受风向、风速和空气湿度等气象条件的影响。扬尘主要来源于：施工场地的土方挖掘、装卸过程产生的扬尘、填方扬尘等；施工物料的堆放、装卸过程产生的扬尘；建筑物料的运输造成的道路扬尘；清除固废和清理工作面引起的扬尘。

治理措施：

①封闭施工现场，四面打围，设置 2.5m 高围挡；

②加强临时用地管理：及时清运固废，对临时料场，表土场进行遮盖；

③及时清扫施工场地运输路面，定时对运输路面洒水抑尘；

④加强运输车辆的管理：及时清扫运输车辆泥土；在施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆的轮胎在现场进行清扫和冲洗；项目运渣车、运料车采用篷布覆盖，密闭运输，以避免运输过程中的抛洒现象；

⑤湿法作业：施工场地需派专人进行洒水降尘，每天洒水次数不得低于两次；

⑥设置洗车平台：施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清晰轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设溢流池，废水经导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降

水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应及时清扫冲洗。

⑦不准现场焚烧废弃物。项目生活垃圾由市政环卫清运系统清运，建筑垃圾统一运输到当地指定的建筑垃圾堆放场地。所有垃圾分类存放，统一清运，不得在现场焚烧。

2) 施工机械废气及装修废气

在工程施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有 NO_2 、 CO 、 THC 等污染物，一般情况下，各种污染物的排放量不大。

治理措施：

①选用先进的施工机械，减少油耗和燃油废气污染；

②做好设备的维修和养护工作，使机械设备处于良好的工作状态，减少油耗，同时降低污染；

③合理施工布局，将燃油设备工作场所移至当地常年主导风下风向和场地开阔的地方，以利于污染物的扩散；

④合理安排材料运输时段，减少交通拥挤和堵塞几率，降低汽车尾气对环境产生的污染。

施工机械和车辆废气其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，由于其这一特点，加之施工场地开阔，扩散条件良好，因此不会对周围大气环境产生较大影响。

(3) 噪声

施工期噪声是最为敏感的环境问题之一。施工噪声主要是不同作业的机械产生的噪声和振动，打桩作业是采用压桩机，会产生振动和机械噪声；挖土采用挖土机、推土机等；装修作业中割锯作业，会产生明显的施工噪声。

施工期噪声主要是各种机械设备所产生的噪声和车辆行驶时产生的噪声，噪声级在 84~95dB(A) 之间。项目施工期主要设备施工机械设备在作业期间所产生的噪声值见下表。

表 3.2-39 主要施工设备和运输车辆噪声值单位：dB(A)

机械类型	施工阶段	产测点距离机械距离 (m)	最大声级
轮胎式液压挖掘机	地基挖填、平整	1	84
轮式装载机		3	90
推土机		2	86
平地机		1	90
振动式压路机		1	88
静压桩	地基处理	1	88
振捣器	结构浇筑	1	92

电锯、电刨	装修	1	92
切割机		1	95
电焊机		1	84

治理措施：

①在施工时采取隔声减噪措施（如安装临时隔声屏障、高噪声施工设备不同时施工等）。

②选择低噪声的施工机械设备，从根本上减少声源和降低噪声源强。

③合理安排施工时间，禁止在夜间（22：00-6：00）及午间休息时间从事高噪声作业；对施工车辆采取禁鸣管理。

④加强设备的维修、保养和管理：保持机械润滑，避免设备因松动部件的振动或消音器的损坏而增加其工作时的声压级；设备用完后或不用时应立即关闭。

⑤合理布局施工设施，尽量根据施工场地的特点，布置施工机械，使机械设备噪声远离敏感目标或对周围环境的影响保持均衡。

⑥建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对降低施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

（4）固体废弃物

本项目，施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾。

①建筑垃圾及装修垃圾

在工程施工过程中产生的建筑垃圾主要为碎砖块、混凝土、废砂浆、桩头、废水泥、废铁、废钢材等工程建设中产生的废料按 0.2t/100m² 计，本项目总建筑面积约为 2000m²，则工程施工将产生的施工废料约为 4t。

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

②生活垃圾

厂内工程施工期施工人员高峰约 30 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 15kg，由市政环卫部门统一清运处置。

3.2.16.2 营运期污染源强核算

1、废水

废水包括服务范围内的生活污水和生产废水、本项目厂区内设备及构筑物养护废水、生物除臭系统生物滤池滤液、化验室废水及配置药剂用水、污泥脱水间滤液、员工生活废水及地坪清洗废水。其具体排放情况如下：

（1）服务范围内的废水

本项目排水分区内酒类企业排水达《发酵酒精和白酒工业水污染物排放标准》（GB27631-2011）中间接排放标准，其他工业废水和生活污水经预处理达到相应行业水污染物排放标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）后经市政污水管道，进入本项目污水处理厂处理后达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准（DB51/2311-2016）》中工业园区集中式污水处理厂排放标准（pH、SS执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标）后排放至马尾河。

本项目新增处理规模1万m³/d，根据本项目污水处理厂进水水质，主要污染物浓度为：COD500mg/L、BOD₅350mg/L、NH₃-N45mg/L、SS400mg/L、TP8mg/L、TN70mg/L。

（2）本项目厂区内废水

1）设备及构筑物养护废水

经分析，细格栅、污泥浓缩池、砂水分离器、反硝化深床滤池需要清洗，细格栅冲洗用水量约 25m³/d，排水量约 22.5m³/d；污泥浓缩池冲洗用水量约 5m³/d，排水量约 4.5m³/d；砂水分离器冲洗用水量约 20m³/d，排水量约 18m³/d；本工程反硝化深床滤池配置 2 台自配反冲洗水泵（使用污水处理厂尾水），反冲洗频率：24~48h，单次冲洗用水约 73m³，则冲洗废水产生量约 65.7m³/d，进入本工程预处理工段中进入污水处理工序处理。

3）生物除臭系统生物滤池滤液

生物除臭系统喷淋废水排放频率为每月1~2次，每次废液产量约为1.755m³，折算到每天排放量约为0.0585m³/d，排放的滤液进入到本污水处理厂进行处理。

4）化验室废水及配置药剂用水

本项目设置有化验室和在线监测设备。化验室前三次清洗以外的废水经收集后进入厂区废水处理系统，集中处置，达标排放，根据其他类似项目实际运行情况，产生化验室废液及设备清洗废水总量约为 20L/d，（其中：废液约 14L/d，清洗废水约为 6L/d）。化验室废液桶装后暂存于危废间，定期交由危废资质单位处理。清洗废水进入本工程预处理工段中进入污水处理厂处理。配制药剂过程需要加水，用水量约为 10m³/d，约 10%

损失，其余全部进入污水处理系统，约 $9\text{m}^3/\text{d}$ 。

5) 污泥脱水间滤液

本项目污泥采用“储泥池+调理池+机械浓缩+板框脱水”处理至含水率达到60%后外运，项目总绝干污泥量为 $4\text{tDS}/\text{d}$ ，需浓缩脱水的污泥量 $400\text{t}/\text{d}$ ，含水率约99%；混合污泥经深度脱水后的含水率 $\leq 60\%$ ，需外运的脱水污泥量约 $10\text{t}/\text{d}$ ，脱水滤液产生量约 $390\text{m}^3/\text{d}$ 。产生的脱水滤液进入本工程预处理工段中进入污水处理工序处理。

6) 生活污水

根据设计资料，项目新增劳动定员 20 人，根据《四川省用水定额》，同时考虑本项目不设置食堂和宿舍，平均每人用水量按 $100\text{L}/\text{d}$ 考虑，则新增生活用水量约 $2\text{m}^3/\text{d}$ ($730\text{m}^3/\text{a}$)，排放系数按 0.85 计，生活污水排放量约 $1.7\text{m}^3/\text{d}$ ($620.5\text{m}^3/\text{a}$)。主要污染物为 COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 SS。

7) 地坪清洗废水

日常运行中，将对污泥脱水机房、格栅间栅渣堆存点、沉砂池沉砂堆存点、加药间等地面进行定期清洗，日冲洗废水量约 $7\text{m}^3/\text{d}$ ，进入本工程预处理工段中进入污水处理工序处理。

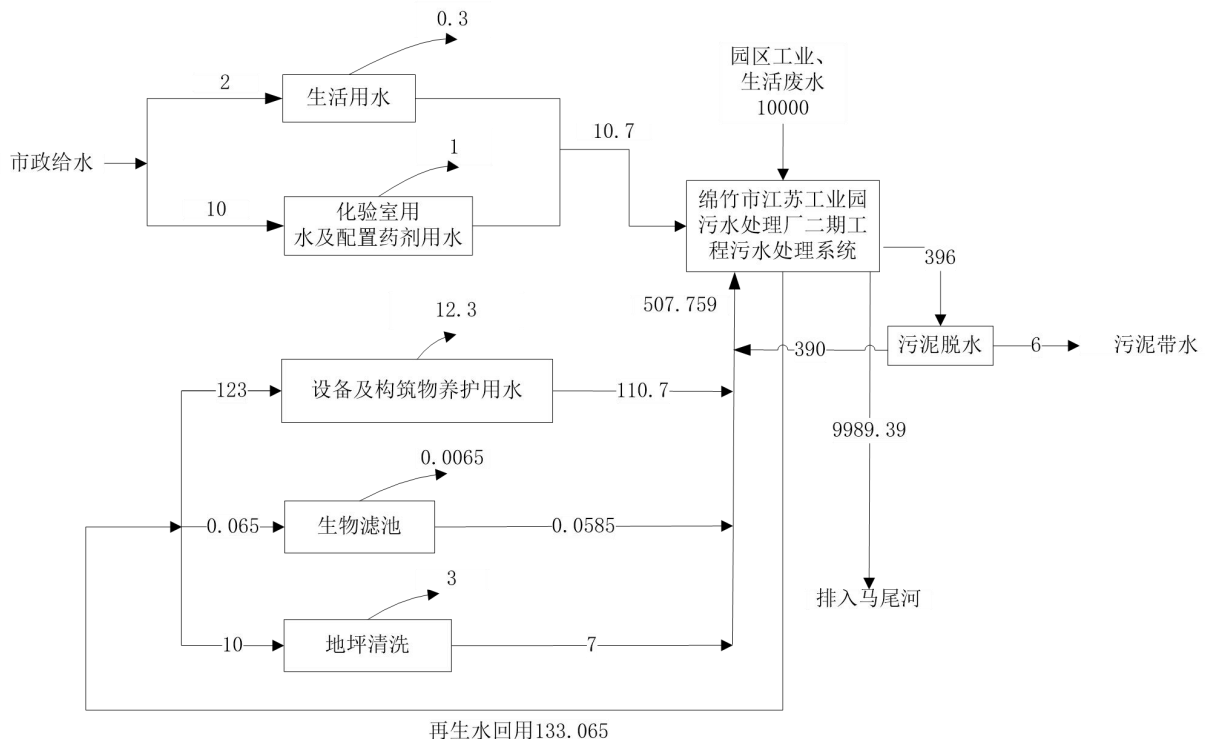
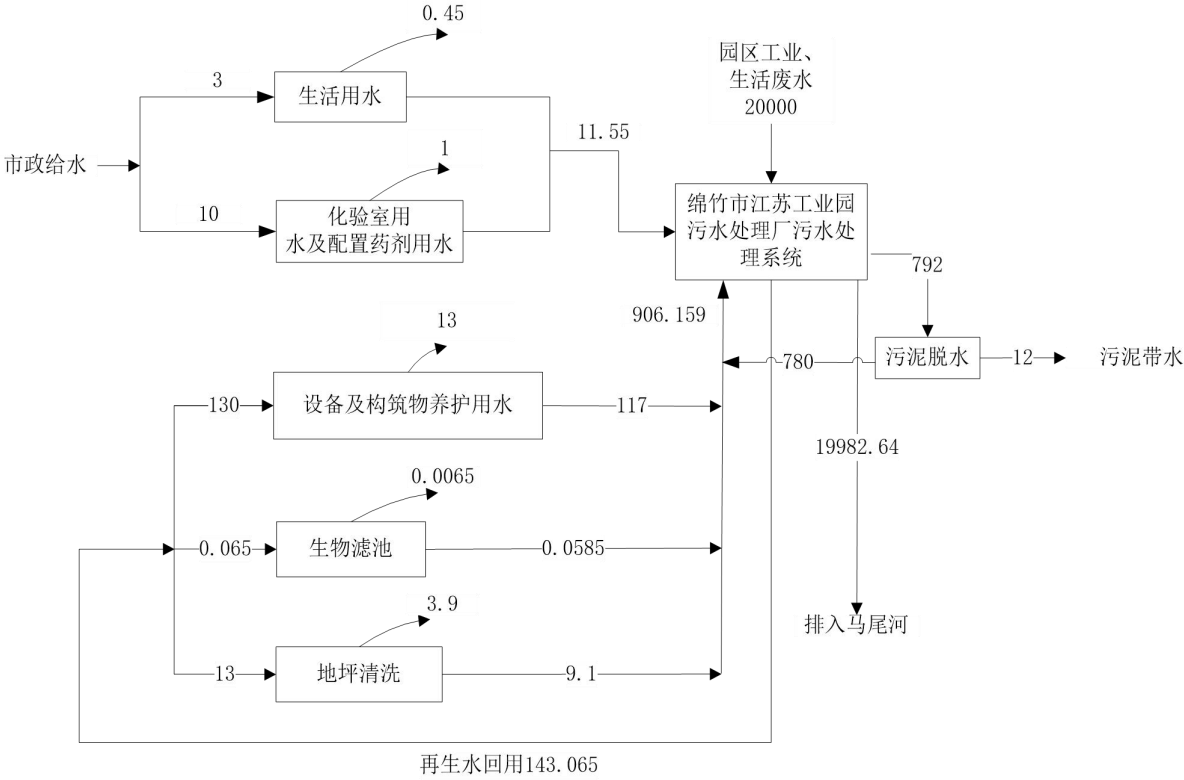


图 3.2-51 拟建项目水平衡图 (单位: m^3/d)



(3) 非正常排放

非正常排放的发生原因主要源于设备故障、检修或由于工艺参数改变而使处理效果变差。本着最不利原则，在非正常排放时，污水排放源强为未经任何处理直接排入纳污河道的水质浓度（即项目的设计进水浓度）。

(4) 项目外排废水

本次改扩建项目建成后新增污水处理规模 1 万 m³/d，尾水达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中工业园区集中式污水处理厂排放标准，pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标。根据项目进、出水水质，可计算出污水厂废水排入地表水体的主要污染物排放量，见表：

表 3.2-40 污水处理厂进出水水中主要污染物量及污染物削减量 单位：t/a

水质指标		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
本工程 处理前	设计进水水质 (mg/L)	500	350	400	45	70	8
	进水中污染物量 (t/a)	1825	1277.5	1460	164.25	255.5	29.2
本工程 处理后	设计出水水质 (mg/L)	40	10	10	3	15	0.5
	污染物排放量 (t/a)	146	36.5	36.5	10.95	54.75	1.83
本工程 处理前后	污染物削减量 (t/a)	1679	1241	1423.5	153.3	200.75	27.38

2、废气

(1) 污水处理厂污水处理构筑物恶臭气体

本项目为污水处理厂项目，污水中含有大量的有机物和无机物，这些物质在微生物的降解作用时会产生恶臭。恶臭的产生位置主要为污水前处理单元（格栅井、提升泵房、沉砂池、调节池、水解酸化池）和污泥处理单元（贮泥池、污泥脱水间等），其成份主要是生化分解和反应过程中产生的氨、胺等含氮化合物及硫化氢、甲烷、硫醇、硫醚等混合物，其产量受水温、pH 值、构筑物设计参数等多种因素的影响。

类比同类项目及参考《城市污水处理厂恶臭排放特征及污染源源强研究》（北京国环建邦环保科技有限公司）中对恶臭污染物的检测研究成果，主要构筑物恶臭污染物单位面积污染因子源强参数见下表：

表 3.2-41 城镇污水处理厂恶臭污染物单位面积污染源强度系数表 单位：mg/(m²)·h

污染因子	粗格栅	细格栅	曝气沉砂池、初沉池	生化池	深度处理池	污泥均质池、调节池	污泥浓缩间
NH ₃	11.8	25.89	3.10	1.19	0.21	17.26	11.24
H ₂ S	1.12	2.24	0.31	0.12	0.02	1.56	1.01

本项目将对一、二期构筑物臭气一同收集处理，二期工程粗格栅间、调节池、污水提升泵房、细格栅渠、曝气沉砂池、污泥脱水机房等依托一期工程，仅安装设备，经类比，一、二期工程各个生产单元恶臭气体源强如下：

表3.2-42 一、二期工程各个生产单元恶臭气体源强估算一览表

项目	面积 (m ²)	恶臭气体产生量 (g/h)	
		NH ₃	H ₂ S
粗格栅（一期已建、二期依托）	41.116	0.485	0.046
细格栅（一期已建、二期依托）	22.44	0.581	0.05
水解池（一期+二期）	904.49	15.61	1.41
曝气沉砂池（一期已建、二期依托）	112.89	0.35	0.035
生化池（一期+二期）	3330.06	3.963	0.4
污泥处理车间（一期已建、二期依托）	780	8.767	0.788
调节池（一期已建、二期依托）	985.6	17.011	1.538
合计		46.767	4.267

参考成都市及其周边部分污水处理厂恶臭源强，取值详见表3.2-43所示。

表 3.2-43 污水处理厂恶臭源强估算表

项目	污水处理厂规模 (万m ³ /d)	处理工艺		恶臭产生量 (g/h)	
				硫化氢	氨
新津县乡镇污水处理厂提标升级项目	0.9	A ² /O+MBR膜过滤工艺	地上	≤1.388	≤15.418
新津红岩污水处理厂	8	预处理+A ² /O-AO/MBR+紫外线消毒+臭氧接触氧化工艺	地下	≤8.86	≤126.04
泸州市二道溪污水处理厂三期工程	5	多模式A ² /O+高密度沉淀池+反硝化深床滤池	地上	≤0.06	≤9.37
双流区东升污水处理厂提标改造	5	A/A/O+MBR法	地下	≤1.15	≤84.8
三道堰第二污水处理厂	2.5	粗格栅+污水提升泵房+细格栅+曝气沉砂池+膜格栅+MBR生化池+MBR膜池+紫外线消毒	地上	≤31	≤250
简阳城南污水处理厂提标改造项目	5	A ² /O+二沉池+高效沉淀池+反硝化深床滤池+紫外消毒	地上	≤15.6	≤104.6
崇州市城市生活污水处理厂扩能提标工程	4	多级A/O+二沉池+高密度澄清池+预曝气池+脱碳生物滤池+紫外消毒	地上	≤11.42	≤82

对比成都市及其周边部分污水处理厂恶臭源强可见，本项目恶臭源强取值较为合理。

本项目除臭措施：

本项目根据污水及污泥处理过程中的实际情况，拟对一、二期工程废水预处理区（粗

格栅、细格栅、沉砂池、水解池）和污泥处理区的构筑物进行加盖并收集臭气，进入生物滤池脱臭塔进行处理，达《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1、表2排放标准，由15m排气筒排放，各构筑物加盖后臭气收集空间较小，除臭设施风机设计收集风量约10000m³/h。

表 3.2-44 本项目臭气处理站基本情况

名称	风量	除臭范围	除臭效率	排气筒高度
1# 除臭设备	10000m ³ /h	预处理区（粗格栅、提升泵房、细格栅、调节池、曝气沉砂池、水解池）、污泥处理区	≥90%	1# 15m

除臭工艺介绍：

采用生物脱臭法——生物滤池法，其工艺流程为臭气收集→臭气输送风管→生物滤池→风机→除臭风井→排放大气。

臭气收集系统：针对本项目的恶臭气体收集最有效的方式是进行池体加盖或进行房间密闭，再通过进风口和出风口进行换气，把恶臭气体抽送到除臭装置中进行处理。本项目预处理区调节池位于地下，对曝气沉砂池、粗细格栅等加盖，污泥浓缩池及暂存污泥位于污泥处理间内，对污泥处理区（储泥池和污泥脱水间）进行房间密闭处理。由于气体具有逸散性，所以对恶臭气体的密闭收集是做好气体治理的前提，并确保在运行过程中，除臭空间处于微负压状态。

每个除臭的构（建）筑物内均设置臭气收集风管，经臭气收集风管将臭气送至除臭设备（风机、生物脱臭设备）进行处理，风管采用有机玻璃钢风管，架空敷设，风管整个系统采取负压收集方式，只有外界气体进入系统内，系统内气体不会外溢。

根据不同区域的气味值及臭气量，估算除臭设备收集范围的恶臭气体产生量及排放量，如下表所示：

表3.2-45 本项目恶臭气体产排情况一览表

构筑物名称	面积 (m ²)	恶臭污染物源强 (g/h)		处理效率 kg/h	有组织排放情况 (g/h)		无组织排放情况 (g/h)	
		NH ₃	H ₂ S		NH ₃	H ₂ S	NH ₃	H ₂ S
粗格栅（一期已建、二期依托）	41.116	0.485	0.046	设置 1 套生物除臭设备，设计风量 10000m ³ /h，收集效率 90%，处理效率 90%	0.0437	0.0041	0.049	0.005
细格栅（一期已建、二期依托）	22.44	0.581	0.05		0.0523	0.0045	0.058	0.005
水解池（一期+二期）	904.49	15.61	1.41		1.4	0.127	1.56	0.14
曝气沉砂池（一期已建、二期依托）	112.89	0.35	0.035		0.0315	0.0031	0.035	0.003
调节池（一期已建、二期依托）	985.6	17.011	1.538		1.5310	0.1384	1.701	0.154

生化池（一期+二期）	3330.06	3.963	0.4		0	0	3.963	0.4
污泥处理车间（一期已建、二期依托）	780	8.767	0.788		0.789	0.071	0.8767	0.0788
合计		46.767	4.267	/	3.85	0.35	8.24	0.787

根据前面的分析，本项目污水处理区和污泥处理区恶臭气体产生及排放情况见表 3.2-43 所示。

表 3.2-46 本项目恶臭气体有组织产生及排放情况

污染源位置	污染物名称	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理措施	有组织排放速率 (kg/h)	有组织排放量 (t/a)
污水处理区和污泥处理区	硫化氢	0.0043	0.037	生物除臭，废气收集率为 90%，除臭效率为 90%，最终通过风管引至 15m 高的排气筒排放	0.000348	0.00305
	氨	0.047	0.41		0.00385	0.0337

表 3.2-47 本项目恶臭气体无组织排放情况

污染源位置	硫化氢		氨	
	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
预处理区（粗格栅、调节池）	0.000159	0.00139	0.00175	0.0153
预处理区（细格栅、水解池、曝气沉砂池）	0.000149	0.00131	0.00165	0.0145
生化处理区	0.0004	0.0035	0.00396	0.0347
污泥处理区	0.0000788	0.00069	0.000877	0.0077
合计	0.0007868	0.00689	0.0082	0.0722

本项目废气经治理后，氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）（氨 4.9kg/h；硫化氢 0.33kg/h），由 15m 高排气筒排放。

本项目污水处理厂营运期恶臭为通过排气筒有组织排放，其余无组织排放，仍须采取以下防治措施：

①控制恶臭散发

根据项目设计方案，污水提升泵房、污泥脱水间设置机械排风设施，以清除臭味，改善环境；对场内污泥柜（储存料仓）要用漂白粉液冲洗和喷洒；栅渣、污泥及时外运，减少恶臭的产生；运送污泥的车辆在驶离厂区前要做消毒处理。

②加强绿化

在厂区的污水、污泥生产区周围设置绿化隔离带，选择种植不同系列的树种，特别是具有抗污染、吸收有害气体作用的灌乔木，组成防止恶臭的多层防护隔离带，尽量降低恶臭污染的影响。

③加强管理

污泥脱水后要及时清运减少污泥堆存，避免污泥的发酵；在各种池体停产修理时，

池底各泥会裸露出来散发臭气，应采取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响。

通过采取以上措施后，将有效降低恶臭对周围环境的影响。

(2) 化验室废气

化验室操作间设置通风橱，化验室废气经通风橱收集处理后排放。

3、噪声

本项目建成后噪声影响考虑全厂产噪设备，由于本项目运营期进出场车流量较小，因此车辆进出产生的交通噪声对周围环境不会产生明显影响。营运期噪声源为各类设备，包括污水泵、风机、脱水机、鼓风机等的噪声，根据类比调查，这些设备的噪声源强范围为 70~80dB(A)，根据建设单位提供，本项目构筑物为钢筋混凝土池，对于产噪较大的设备安装减振基底，一般可消减 5~10dB(A)；同时，设备均分布在水下或设备间内，一般可消减 15~20dB(A)。项目各噪声源产生、污染治理措施见下表。

表 3.2-48 污水处理厂主要噪声源产生、治理措施一览表 单位：dB(A)

工序位置	设备名称	数量	源强	治理措施	治理后室外噪声值
粗格栅（一、二期共用）	潜污泵	2	70	基础减振，隔声	55
污水提升泵房（一、二期共用，二期新增设备）	潜污泵	2	70	基础减振，隔声	55
曝气沉砂池（一、二期共用）	罗茨鼓风机	2	80	减振、隔声、安装消声器，管道采用柔性连接	65
	潜污泵	2	70	基础减振，隔声	55
水解池（一期）	潜水回流泵	5	70	基础减振，隔声	55
水解池（二期）	潜水泥浆泵	2	70	基础减振，隔声	55
集配水井（二期）	回流污泥泵	4	70	基础减振，隔声	55
	剩余污泥泵	1	70	基础减振，隔声	55
集配水井（一期）	回流污泥泵	4	70	基础减振，隔声	55
	剩余污泥泵	1	70	基础减振，隔声	55
AAO（Bardenpho）生化池（二期）	内回流泵	6	70	基础减振，隔声	55
改良氧化沟（一期）	混合液回流泵	4	70	基础减振，隔声	55
磁混凝沉淀池（二期）	回流污泥泵	2	70	基础减振，隔声	55
	剩余污泥泵	1	70	基础减振，隔声	55
	污泥输送泵	1	70	基础减振，隔声	55
	潜污泵	1	70	基础减振，隔声	55
高效沉淀池（一期）	污泥螺杆泵	6	80	基础减振，隔声	65
反硝化深床滤池（二期）	反冲洗清水泵	2	80	基础减振，隔声	65
	反洗鼓风机	1	80	减振、隔声、安装消声器，管道采用柔性连接	65
纤维转盘滤池（一期）	反洗风机	2	80	减振、隔声、安装消声器，管道采用柔性	65

				连接	
	反洗水泵	2	80	基础减振, 隔声	65
	废水排放泵	2	70	基础减振, 隔声	55
	提升泵(带变频)	2	80	基础减振, 隔声	65
脱水机房(一、二期共用, 二期更换设备)	板框式污泥脱水机	1	70	基础减振, 隔声	55
	浓缩机进、出料泵	2	70	基础减振, 隔声	55
	浓缩机清洗泵	1	70	基础减振, 隔声	55
	板框机进料泵	1	70	基础减振, 隔声	55
	空压机	1	80	基础减振, 隔声	65
	冷干机	1	80	基础减振, 隔声	65
鼓风机房(一、二期共用, 二期新增、更换设备)	罗茨鼓风机	2	80	减振、隔声、安装消声器, 管道采用柔性连接	65
除臭系统(二期)	离心风机	2	80	减振、隔声、风机安装消声器, 管道采用柔性连接	65
污泥泵房(二期)	回流污泥泵	4	70	基础减振, 隔声	55
	剩余污泥泵	1	70	基础减振, 隔声	55
中间提升泵房(二期)	潜污泵	2	70	基础减振, 隔声	55
中间提升泵房(一期)	潜污泵	2	70	基础减振, 隔声	55
紫外线消毒渠(一、二期共用)	自吸水泵	2	70	基础减振, 隔声	55

项目拟采取的具体噪声控制措施如下:

(1) 合理布局: 将高噪声设备布置于专门的设备房内, 如鼓风机, 隔声量大于 15dB(A); 同时, 本环评要求在布设噪声设备时, 注意尽量将设备集中布置, 并尽可能靠近厂区中部位置进行布设, 以有效利用噪声距离衰减作用;

(2) 选用低噪声设备: 项目设备选型时应优先选用先进的低噪设备, 并通过提高生产设备的安装质量和精度, 从源头减轻设备的噪声量;

(3) 采取相应的降噪措施, 设备安装基础减震, 风机设备安装消声器。

(4) 企业应注意维护各种机械设备的正常运转, 加强对主要产噪设备的维护保养, 确保各生产设备均处于良好的运转状态, 杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象;

(5) 项目厂界围墙采用实体墙体, 同时在厂区内种植长绿乔木构成隔声绿化带, 以减轻设备运行噪声对外环境的影响。通过采取上述噪声治理措施后, 设备运行噪声可降低 15~25dB(A), 可减轻噪声对周围环境的影响, 确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 3 类标准限值要求。

4、固体废弃物

本项目营运期产生的固体废物主要有粗、细格栅拦截的栅渣、沉砂池分离的砂粒; 剩余污泥; 厂区工作人员产生的少量生活垃圾; 化验室废液、在线监测废液、机修废油

等。

(1) 项目固废产生及处置情况

1) 一般固体废物

①粗、细格栅拦截的栅渣、沉砂池沉砂

根据类比同类企业实际运行情况,粗、细格栅拦截的栅渣、沉砂池沉砂产生量约 2t/d。暂存于一般固废暂存间,定期转运至垃圾填埋场填埋。

②污泥脱水间污泥

污水处理厂运行期间,污泥主要产生于水解池、AAO (Bardenpho) 生化池、二沉池等。为维持生物系统的稳定,每天需不断有剩余污泥排出,它们主要由两部分构成,一是由降解有机物 BOD_5 所产生的污泥增殖,二是进水中不可降解及惰性悬浮固体的沉积。污泥统一采用脱水处理,总绝干污泥量为 4tDS/d,需浓缩脱水的污泥量为 400m³/d,含水率约 99%;混合污泥经板框压滤深度脱水后的含水率≤60%,需外运的脱水污泥量约 10t/d (3650t/a)。本项目处理对象为园区工业污水和生活废水,处理工艺为生物处理,初步判定污泥为一般工业固废,环评要求,污泥产生后严格按照国家现行环保管理要求:定期分批次对项目厂区内生化系统污泥进行抽样检测、鉴别,根据鉴别结果确定最终的处置方式、去向。具体操作方式:若鉴定为危废,则按危废管理要求将该批次污泥交由具有相应危废处理资质单位进行处置;若不属于危险固废,则交由第三方有资质单位进行综合利用,例如作建材、堆肥等原料,从而实现废物无害化、资源化、减量化。同时,建议对厂区污泥加强环境管理,定期及时清运,妥善处置。

③辅料包装

本项目辅料包装主要为 PAC、PAM 包装桶/袋,约 1t。

治理措施: 废包装定期交由废品收购站回收,包装桶由供货厂家回收。

④生活垃圾

项目营运期间劳动定员 20 人,日产生生活垃圾量按 0.5kg/d 计,则工作人员每天产生的生活垃圾量为 10kg,年产生量为 3.65t/a。生活垃圾由厂区清洁人员按时清扫,暂存于垃圾桶,由环卫部门统一收集运至垃圾填埋场处置,不会对环境产生影响。

⑤生物除臭塔填料

项目生物滤池除臭系统每隔 3~5 年更换填料,废弃填料产生量约为 1.9t/a。该填料属于一般固废,脱水后经填料生产厂家统一回收。

2) 危险废物

①化验室废液、在线监测废液

化验室检测项目为 TP、TN、BOD₅、COD、NH₃-N、SS 和 pH 值。化验室废液约 0.6L/d，在线监测废液产生量约 0.2L/d，根据《国家危险废物名录》：危废类别为 HW49 类。分类桶装后暂存于危废间，定期交由资质单位处置。

②机修间废机油

本项目的各种机械设备维修将产生的废矿物油（废机油和废润滑油），产生量约为 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》：废矿物油（废机油）危废类别为 HW08 类，暂存于危废间，定期交由资质单位处置。

本项目营运期固体废物污染源及污染物见下表。

表 3.2-49 固体废物污染源及污染物一览表 单位：t/a

序号	排放源	污染物	性质鉴定	厂内处理措施	排放量	处置措施
1	格栅及沉砂池	粗、细格栅拦截的栅渣、沉砂池沉砂	/	暂存一般固废暂存间	730	由市政环卫部门统一收集
2	生化阶段	剩余污泥	/	浓缩、脱水	3650 (含水率≤60%)	以后续污泥鉴定结果为准，若属危废，则按照危废要求进行贮存，并送危废资质单位处置
3	加药间	辅料包装	/	/	1	废品收购站回收/厂家回收
4	办公生活	生活垃圾	/	垃圾桶集中收集	3.65	由市政环卫部门统一收集
5	生物除臭塔填料	生物除臭塔填料	/	脱水	1.9	填料生产厂家统一回收
6	化验室、在线监测	化验室废液、在线监测废液	危险废物 HW49	暂存于厂区危废暂存间	0.29	属于危废交危废资质单位
7	机修间	废机油	危险废物 HW08	暂存于厂区危废暂存间	0.01	

(2) 危险废物储存和管理

本项目依托已建危废暂存间（1 个，占地面积 10m²），按照相关要求采取三防（防雨、防渗、防流失）措施，化验室废液、在线监测废液等在危废暂存间内暂存，定期将产生的危废交有资质单位处置。

本项目产生的化验室废液、在线监测废液、废机油润滑油等的收集应使用符合国家标准的专用容器，容器壁应贴有标签，详细标明危废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

废物转运时必须安全转移，防止撒漏，采用专用车运输，由具有相应处理资质的单

位接手处置。并严格危险废物的处置应严格按照《危险废物转移联单管理办法》规定办理危险废物转移手续；并严格执行《危险废物转移联单管理办法》规定，防止二次污染的产生。对危险废物产生量、种类、去向等进行详细登记，做到有据可查。确保污染物不进入地下水，污染环境。

禁止在转移过程中将其排污环境中，做到对危废全过程的严格管理，危废最终交给有资质的单位回收利用和安全处置。

5、地下水污染途径及防治措施

(1) 分区防渗单元

根据分区防渗原则，全厂划分为：

重点防渗区：粗格栅、提升泵房、细格栅、曝气沉砂池、调节池、水解酸化池、AAO（Bardenpho）生化池、反硝化深床滤池、磁混凝沉淀池、污泥脱水机房、贮泥池、危废暂存间、污水输入管道。

一般防渗区：消毒池、出水渠、鼓风机房、在线监测室、加药间。

简单防渗区：值班室、门卫室、厂区道路。

(2) 具体分区防渗措施

①重点防渗区具体防渗措施

粗格栅（依托）、提升泵房（依托）、细格栅（依托）、污泥浓缩脱水间（依托）：均采用高强度混凝土防渗+防水涂料，污水输送管道、阀门采用高强度防腐材质。

危废暂存间（依托）、化验室（依托）：采取“防渗混凝土+防渗托盘”等防渗措施。

调节池（依托）、曝气沉砂池（依托）、污泥浓缩池（依托）：池壁铺设 60cm 的 P8 等级的防渗混凝土+一道 1.2mm 水泥基渗透结晶型防水涂料，池底部铺设 80cm 的 P8 等级的防渗混凝土+一道 1.2mm 水泥基渗透结晶型防水涂料。

水解池（新建）、生化池（新建）、二沉池（新建）、事故池（新建）、磁混凝沉淀池（新建）、反硝化深床滤池（新建）池体防腐：池底 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料(两次喷涂)+钢筋混凝土水池底板，池壁 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料(两次喷涂)钢筋混凝土水池池壁，顶板钢筋砼顶板 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料(两次喷涂)。

水解池（新建）、生化池（新建）、二沉池（新建）、事故池（新建）、磁混凝沉淀池（新建）、反硝化深床滤池（新建）地下水防渗：地面（从上到下）：钢筋混凝土水池底板（混凝土抗渗等级 $\geq$ P8）+1.2mm 厚预铺高分子自粘胶膜防水卷材+100mm 厚

C15 混凝土垫层+地基土夯实，侧壁(内至外): P8 钢筋混凝土侧墙+1.5mm 厚反应粘高分子湿铺防水卷材+20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆填实+40mm 厚聚苯板+回填土分层夯实。

一般防渗区包括紫外线消毒池（依托）、出水渠（依托）、鼓风机房（依托）、在线监测室（依托）、加药间（新建）：采取 P6 防渗混凝土防渗，且厚度大于 0.31m，可以达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 要求。

简单防渗区包括门卫室（依托）、值班室（依托）、厂区道路（部分依托），采用的防渗措施为一般地面硬化。

项目分区防渗情况见下表。

表 3.2-50 项目区地下水污染防渗分区

防渗分区	区域	防渗技术要求	防渗措施
重点 防渗区	粗格栅（依托）、提升泵房（依托）、细格栅（依托）、污泥浓缩脱水间（依托）	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数为 $\leq 10^{-7} cm/s$	高强度混凝土防渗+防水涂料，污水输送管道、阀门采用高强度防腐材质
	调节池（依托）、曝气沉砂池（依托）、污泥浓缩池（依托）		池壁铺设 60cm 的 P8 等级的防渗混凝土+一道 1.2mm 水泥基渗透结晶型防水涂料，池底部铺设 80cm 的 P8 等级的防渗混凝土+一道 1.2mm 水泥基渗透结晶型防水涂料
	水解池（新建）、生化池（新建）、二沉池（新建）、事故池（新建）、磁混凝沉淀池（新建）、反硝化深床滤池（新建）		地面（从上到下）：钢筋混凝土水池底板（混凝土抗渗等级 $\geq P8$ ）+1.2mm 厚预铺高分子自粘胶膜防水卷材+100mm 厚 C15 混凝土垫层+地基土夯实，侧壁(内至外): P8 钢筋混凝土侧墙+1.5mm 厚反应粘高分子湿铺防水卷材+20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆填实+40mm 厚聚苯板+回填土分层夯实。
	危险废物暂存间（依托）、机修间（依托）、化验室（依托）		采取“防渗混凝土+防渗托盘”等防渗措施，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
一般 防渗区	紫外线消毒池（依托）、出水渠（依托）、鼓风机房（依托）、在线监测室（依托）、加药间（新建）	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数为 $\leq 10^{-7} cm/s$	采取 P6 防渗混凝土防渗
简单 防渗区	门卫室（依托）、值班室（依托）、厂区道路（部分依托）	一般地面硬化	一般地面硬化

（3）地下水监控井

本次监测井布设考虑在建设项目上游布设 1 口背景监测井，在污水处理厂及下游分

别布设 1 口跟踪监测井，共 3 口监测井。各井的相关参数见下表。

表 3.2-51 地下水监控井主要相关参数

编号	井深 (m)	监测层位	监测点功能
监控井 1#	最大水位埋深以下 2m	潜水层	上游背景值监测点
监控井 2#	最大水位埋深以下 2m		污水处理厂监测点
监控井 3#	最大水位埋深以下 2m		下游污染扩散监测点

6、土壤污染途径及防治措施

本项目为污水处理项目，项目对土壤环境影响的途径主要为垂直入渗。项目对不同的区域实施分区防控进行防渗、防溢流、防泄漏等措施后，可有效防治污染物渗入地下，污染土壤。此外，污水处理厂加强管理，每年进行一次检修，在污水处理厂正常运行排放的情况下，可将对土壤的影响降至最低，不会对土壤环境造成污染。

3.2.16.3 项目污染物产生及排放汇总

本项目建设后，废水、废气、固废、噪声均得到妥善处理，去向明确。营运期污染物产生及排放统计见下表。

表 3.2-52 项目主要污染物排放统计汇总

污染源	污染物	治理前产生量 (t/a)	治理措施	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
水污染物	COD	1825	进入本项目污水处理系统内进行处理	1679	146
	NH ₃ -N	164.25		153.3	10.95
	TP	29.2		27.38	1.83
	TN	255.5		200.75	54.75
	BOD ₅	1277.5		1241	36.5
	SS	1460		1423.5	36.5
恶臭气体	硫化氢	0.037	加盖密封，分区收集后经 1 套生物除臭设备处理；厂区四周绿化带，形成天然屏障	0.03395	0.00305
	氨	0.41		0.3763	0.0337
固体废物	粗、细格栅拦截的栅渣、沉砂池沉砂	730	由市政环卫部门统一收集	730	0
	生物脱臭塔填料	1.9	填料生产厂家统一回收	1.9	0
	剩余污泥	3650	本项目处理对象为园区工业污水和生活废水，处理工艺为生物处理，初步判定污泥为一般固废(实际情况以后续污泥鉴定结果为准，若属危废，则按照危废要求进行贮存，并送危废资质单位处置)，运至四川青缘环境治理有限公司处置	3650	0
	化验室废液及在线监测废液	0.29	交有危废处置资质的单位	0.29	0

	废机油	0.01		0.01	0
	辅料包装	1	废品收购站回收/厂家回收	1	0
	生活垃圾	3.65	由市政环卫部门统一收集	3.65	0

3.2.17 项目总量控制建议分析

本项目为污水处理项目，总量根据《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中的工业园区集中式污水处理厂污染物排放标准进行计算核定，结合项目污染物排放特征，本项目总量控制污染物为 COD、氨氮、总磷、总氮，本工程的总量控制污染物指标见下表。

表 3.2-53 项目总量控制污染物建议指标

项目	总量控制污染物	项目排放量 (t/a)	区域替代排放量 (t/a)	建议控制指标 (t/a)	指标来源
废水	COD	146	146	0	由当地环保局调剂解决
	NH ₃ -N	10.95	10.95	0	
	TP	1.825	1.825	0	
	TN	54.75	39	15.75	

本项目建设后拟取代的排污口为：①剑南春酒业及周边企业废水处理设施排污口，排放标准为《发酵酒精和白酒工业水污染物排放标准》(GB27631-2011)中表 2 的直接排放标准，排水量 6000t/d，排放总量为 COD195t/a，NH₃-N19.5t/a，TP1.95t/a，TN39t/a。

根据企业排污许可证，一期工程许可年排放限值 COD146t/a，NH₃-N10.95t/a，TP1.825t/a，TN54.75t/a，本项目建成后全厂年排放总量 COD292t/a，NH₃-N21.9t/a，TP3.65t/a，TN109.5t/a。

3.2.18 三本账分析

改扩建前后污染物排放“三本账”详见下表。

表3.2-54 改扩建项目“三本账”一览表 单位：t/a

类别	污染物	原排放量	扩建项目			“以新带老”削减量	排放增减量	最终排放量
			产生量	削减量	排放量			
废水	水量（万 m ³ /a）	36.5	36.5	0	36.5	0	+36.5	73
	COD（t/a）	146	1825	1679	146	0	+146	292
	NH ₃ -N（t/a）	10.95	164.25	153.3	10.95	0	+10.95	21.9
	TP（t/a）	1.83	29.2	27.38	1.83	0	+1.83	3.65
恶臭	H ₂ S（t/a）	3×10 ⁻⁷	0.037	0.03395	0.00305	0	+0.00305	0.00305
	NH ₃ （t/a）	1.5×10 ⁻⁵	0.41	0.3763	0.0337	0	+0.0337	0.0337
固废	生活垃圾（t/a）	0	3.65	3.65	0	0	0	0
	粗、细格栅拦截的栅渣、沉砂池沉砂（t/a）	0	730	730	0	0	0	0
	生物脱臭塔填	0	1.9	1.9	0	0	0	0

料 (t/a)								
剩余污泥 (t/a)	0	3650	3650	0	0	0	0	0
化验室废液及 在线监测废液 (t/a)	0	0.29	0.29	0	0	0	0	0
废机油 (t/a)	0	0.01	0.01	0	0	0	0	0
辅料包装 (t/a)	0	1	1	0	0	0	0	0

3.2.19 清洁生产

目前尚未颁布污水处理行业清洁生产标准或清洁生产评价指标体系,因此本次评价从清洁生产理念出发,并参考《清洁生产标准制定技术导则》(HJ/T425-2008),从“生产工艺与装备要求、物耗与能耗指标、环境管理、产品的再使用、废物的再循环利用要求”等方面,对污水处理厂清洁生产进行分析。

(1)生产工艺的先进性分析

本项目一期工程采用“格栅+曝气沉砂池+水解酸化+改良型 A²O 池(改造)+二沉池+高效沉淀池(新建)+反硝化滤池(新建)+纤维转盘滤池+紫外消毒”工艺,二期工程采用“粗格栅+调节池+提升泵房+细格栅及曝气沉砂池+水解池+生化池+二沉池及污泥泵房+中间提升泵房+磁混凝沉淀池+反硝化深床滤池+紫外线消毒”工艺,工艺成熟,好氧部分对 COD、BOD 降解可靠,可减少生化污泥产生量。水解酸化用于对工业废水的酸化预处理,利于后续的好氧生物处理,在相同的停留时间内,可提高有机物的去除率,或在同样的去除率前提下,可缩短曝气时间,降低能耗。

(2)生产设备的先进性分析

通过紫外消毒渠的改造,可减少电能的浪费。污泥脱水系统改用板框压滤机,严格控制出厂污泥含水率,降低处理成本。在保证取得良好处理效果的基础上精确确定最佳加药量是降低运行成本的主要因素,也是节能措施之一,本项目采用高精度的计量仪表和加药设备。采用流量比例加药方式,使加药量处于最佳值。主要水泵机组采用变频调速方式运行,可根据管网的压力自动控制水泵的转速,节省电耗。电气设计中选用新型无功功率补偿装置,提高功率因数,减小无功损耗。变压器采用节能型变压器。全厂采用高效电光源和高效节能灯具,降低照明能耗。生化池好氧区曝气头采用不均匀布置,科学设置多个溶解氧仪,并科学设置多个空气调节蝶阀,根据污染物去除的需要尽量节约好氧段曝气量,减少鼓风曝气量及运行电耗。

(3)物耗与能耗指标利用分析

污水处理运行能耗大的是电耗和药耗,根据 2022 年实际数据统计吨污水需要能耗为:

电耗 0.89 度/t, 聚丙烯酰胺和聚合氯化铝单耗分别是 0.12、1.3 kg/t, 在同行业范围较低。

(4)环境管理

厂区建立了健全的管理制度,明确落实各岗位人员的工作范围及工作职责,制定了岗位操作规程和上报制度,能比较全面准确地反映企业的运行工作。同时制定生产运行过程中相关的事故应急处理预案。

(5)产品的再使用、废物的再循环利用

尾水全部达标后排入马尾河。污泥由四川青缘环境有限公司拉至江油红狮环保科技有限公司水泥窑处置。根据本工程的处理标准,再生水回用为厂内自用水,如污泥脱水机械冲洗、加药用水等,绿化用水等。

通过以上分析,本项目的能耗和物耗指标可到达国内一般水平。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

绵竹市地处东经 103°54′~104°20′，北纬 30°09′~31°42′之间，位于四川盆地西北边缘，幅员面积 1245.3 平方公里，海拔 504 至 4406 米。其形状如一支金笔尖，自西北向东南伸展，东西宽约 42 公里，南北长约 61 公里。西北部属龙门山地区，东南部为成都平原的一部分。市境东西靠德阳市旌阳区，东北与绵阳市安县接壤，西南与什邡隔河相望，西北与阿坝州茂县毗连。市人民政府驻地剑南镇，位于市境东南部平原地区，南距成都市 83 公里，东南距德阳市 31 公里，西南至什邡市 23 公里，东北至安县 49 公里，东至绵阳市 74 公里，实现了村村通公路，境内公路总里程已达 1466 公里，建成了绵竹至成都快速通道，有德天铁路、广木铁路和 3 条地方铁路专线，通过德天铁路至德阳与宝成铁路连接，可与全国各地相通。

本项目位于绵竹高新技术产业园区龙城路 7 号，项目中心点地理坐标北纬 31.2895，东经 104.224。本项目地理位置见附图 1。

4.1.2 地形、地质、地貌

绵竹市在区域构造上位于扬子准地台四川台向斜西北部。西北部为龙门山陷褶断束龙门山一大巴山台缘拗陷之中南段，东南部为川西台陷成都断凹。北部边缘的舌头梁子一鸡公岭一带属松潘~甘孜地槽褶皱系茂汉一丹巴地背斜九顶山一北川断裂带。区域上，绵竹市位于龙门山断裂带内。龙门山断裂带南起于四川泸定、天全县一带，向北东延伸经都江堰、江油、广元进入陕西勉县一带，全长约 500km，宽 40~50km。据槽台构造单元划分，该区为龙门山台缘拗陷带。

在次级构造单元划分上，绵竹市属四川盆地西北部的龙门山推覆构造带前缘。自北向南，由高川推覆体、大水闸推覆体、太平推覆体、金花推覆体和绵竹前陆盆地组成，其边界断裂分别为四道沟断裂、清平一白云山断裂、卸军门断裂和晓坝一金花断裂。五个次级构造单元构成了区内的地质构造格架，控制了区内的地形地貌、地层构造、变质变形、沉积建造及岩浆建造的发育与展布，同时也控制了区内地质灾害的发育与分布。尤其是西北部山区，地质构造作用强烈，断裂发育，褶皱保存不完，多为推覆体内部的次级褶皱，方向多变，陡缓并存。岩层多陡倾、直立乃至倒转，裂隙发育，岩体破碎。为地质灾害的形成与发生提供了有利的地质构造条件。

4.1.3 气候、气象

绵竹属四川盆地中亚热带湿润气候区，气候温和，降水充沛，四季分明，大陆季风性气候特点显著，夏无酷暑，冬无严寒，无霜期长，春季冷空气活动频繁，气温回升不稳定，常有春、夏旱发生，盛夏多暴雨，有洪涝天气发生，秋季气温下降快，常有连阴雨天气出现。基本气象特征如下：

年平均气温：15.8℃.

极端最高气温：35.9℃

极端最低气温：-5.3℃

年平均气压：953.1hpa,

年均降水量：961mm

年均相对湿度：83%

年均日照数：1257h

年均无霜期：281天

年均雾日数：31.2天

年均风速：1.2m/s

年主导风向：NNE

年静风频率：40.8%

绵竹多年平均降水量为1053.2毫米，年最大降水量为1421.4毫米，最少降水量为608.7毫米，降水的季节分配极不均匀，按习惯划分季节的方法，绵竹冬季(12-2月)的降水占全年降水总量的2.5%，春季(3-5)月占全年降水总量的14.9%，夏季(6-8月)占全年降水总量的59.6%，秋季(9-11月)占全年降水总量的23.2%，一年中主要降水时段5-9月的多年平均降水量为873.8毫米，占全年降水总量的83%。

绵竹年日照时数多年平均为1011.3小时，最多为1178.0小时，最少为802.7小时，一年中平均日照最多的月份是6、7、8三个月，多年平均为405.7小时，占全年日照总时数的40%，一年中日照最少的月份是2月，多年平均日照时数仅为51.7小时。

绵竹盛行东北风，夏季(6-8月)主要风向为东北和南风，冬季(12-2月)主要风向为东北和北风，年平均风速1.8米/秒。

绵竹多年平均无霜期 285 天，多年平均初霜开始期为 12 月 7 日，结束期为 2 月 21 日，初霜最早开始在 11 月 9 日，最晚结束期在 3 月 29 日。绵竹每年平均降雪期为 1 月 12 日，结束期为 2 月 4 日，最早开始期为 12 月 17 日，最晚结束期为 4 月 4 日，最大积

雪深度可达 10 厘米。

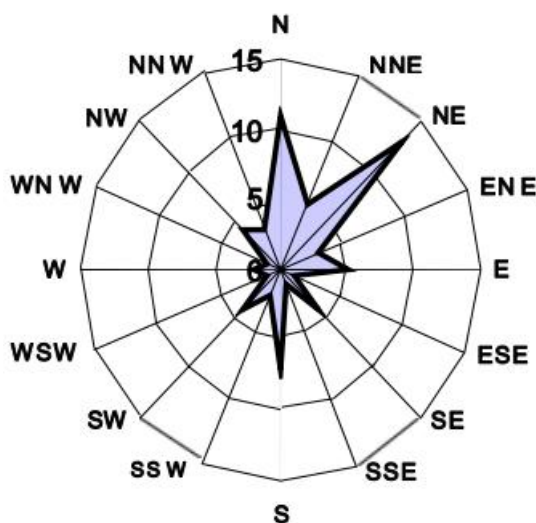


图 4.1-1 绵竹市多年风玫瑰图

4.1.4 水文

(1) 地表水

绵竹市地处沱江上游，河流发源于西北部山区，流向东南平原，多属季节性河流。地表水水域主要由天然河流、人工灌溉区、塘堰和水库组成。主要河流有绵远河、石亭江、射水河、马尾河、白水河、龙蟒河等，均发源于西北部山区，大多自西北流向东南，多为季节性河流。绵竹市有小型水库7座，人工干渠有人民渠、红岩支渠。绵竹市河流流程短，流量小，全部为季节性河流，枯、平、丰流量相差甚远。

绵远河：位于市内东侧，属沱江水系，为沱江之正源。绵远河发源于九顶山南麓，自绵竹西北流向东南，经连山镇与石亭江汇合，至金堂入沱江。全长133.6km，绵竹市境河道长63.5km，河床宽约700~1000m，遍布卵石砂料，坡降5~10%。绵远河集雨面积663(km)²，多年平均径流量15.7m³/s。最大洪峰流量2020m³/s，最小流量2.45m³/s。年径流量5亿m³，最大径流量6.18亿m³，最小径流量3.13亿m³，年径流深1208mm。

石亭江：为绵竹、什邡两市之界河。石亭江发源于九顶山南麓，出高景关东南流至绵竹观鱼镇赵家咀与射水河汇合，经广汉市与绵远河汇合，至金堂县入沱江。河道全长122.1km，坝区绵竹境内控制面积23.2(km)²。多年平均流量为22.2m³/s，最大洪峰流量2700m³/s，最小流量3.2m³/s。年径流量为7.36亿m³，最大径流量为11.51亿m³，最小径流量4.32亿m³，年径流深1197mm。

马尾河：马尾河为射水河左岸一级支流，发源于绵竹市汉旺镇白云山，向南经老龙沟出马尾口入平原区，流经紫岩街道、汉旺镇、孝德镇、新市镇，在两河口汇入射水河。

河流全长 45km，马尾河绵竹段全长 39km，流域面积 422km²，境内集雨面积 130km²。山区集雨面积 11.4(km)²，谷口控制面积 9.3(km)²，山区出口流量 0.35m³/s。洪峰流量约 110m³/s，年径流量 0.139 亿 m³。年径流深 1220mm。

表 4.1-1 绵竹市马尾河水系基本信息表

河流名称	河流级别	上级河流	主要指标			备注
			境内河流长度 (km)	集水面积 (km ²)	其中绵竹境内	
马尾河	三级	射水河	39.0	422	130	跨县

龙蟒河：发源于白云山，积雨面积28(km)²，全长8km，引水流量0.1m³/s，汇入射水河。

白水河：发源于白云山，积雨面积74.9(km)²，全长16km，平均引水流量0.2m³/s，汇入射水河。白水河又名干河子。

射水河：河道全长30km。在观鱼与马尾河汇合，至赵家嘴入石亭江。山区集水面积 21.39(km)²，山区出口流量0.8m³/s，年径流量0.239亿m³，年径流深1120mm。

本项目受纳水体为马尾河。

4.1.5 地下水

见 5.2.4.4 章节。

4.1.6 土壤

绵竹市土壤分布受气候、地形地貌、生物等自然因素的影响，在不同区域形成不同类型的土壤。全市农业土壤分为 9 个土属，38 个土种，8 个变种，自然土壤有山地灌丛草甸土、山地棕色灰化土、山地棕壤、山地黄壤、山地黄棕壤、棕紫泥土 6 个区内，根据其土壤类型的不同，全市土壤改良利用可分 5 个土壤区。

4.1.7 自然资源

绵竹市物华天宝。境内土地肥沃，气候温和，雨量充沛，物产丰富。森林占幅员面积的 30%。矿产资源丰富，主要矿藏有磷矿、石灰岩、白云石、煤，其中磷矿为全国四大磷矿基地之一。

1、耕地资源

绵竹市耕地主要分布于市域东南平地区，2007 年耕地面积为 29593 亩。绵竹土壤分为 5 个土类；6 个亚类，9 个土属，38 个土种，8 个变种。

①灰棕冲积水稻土属：占耕地 72.49%，为河流形成的冲洪积扇形一级阶地，呈带状分布，是水稻主产区。

②再积黄泥水稻土属：占耕地的 5.22%，分布于过渡地带平坝上，土质粘重，不易

耕作。

③老冲积黄泥水稻土属：占耕地的确 12.92%，主要分布于沿山台地和二级阶地。

④老冲积黄泥土属：占耕地的 0.73%，分布于清平、武都、绵远等乡二级阶地上部。耕种困难。

⑤灰棕冲积土属：占耕地的 3.92%，分布于沿河两岸和两河间，无水源保证。土层薄，保肥力差，易受干旱。

⑥暗紫泥土属：占耕地的 0.07%，主要分布低山山腰一带，均属坡土，易受冲刷。

⑦棕紫泥土属：占耕地的 1.51%，主要分布于中、低山山腰一带，土壤多属重壤。

⑧矿质黄泥土属：占耕地 2.19%，耕层土壤多呈浅灰色——浅黄色，质地较重，多为重壤——轻粘，普遍含有石灰石，土性偏冷凉，耕性不良。

⑨冷沙黄泥土属：占耕地的 0.96%，分布于山脚和山腰，多为坡土。供肥较差，耕性不良。

2、水资源

绵竹地处沱江流域上游，年均降水量 1086.4mm，石亭江、绵远河出山流经平原，全市水资源总量为 17 亿立方米，可利用总量 9 亿立方米，地下水可开发利用量 1.13 亿立方米，符合供水要求，全市水电可开发量 6.5 万千瓦，已建成小水电站 31 座，装机 4.4 万千瓦。农业灌溉条件较好。都江堰人民渠、红岩渠穿越全境，绵远河官宋碾枢纽拦河取水，全市有小型水库 21 座，干、支、斗渠 1263 条，长 1373.4km，蓄、引、提形成网络。

绵竹地下水资源丰富，西北部山区的地下水类型主要为碎屑岩裂隙孔隙水和碳酸盐岩溶水；东南平原区的地下水类型主要属于松散岩类孔隙水。地下水资源的理论蕴藏量为每昼夜 118.5 万立方米。

3、生物资源

植物资源丰富。有林木树种 51 科 137 种。其中果树有 20 多个品种，以苹果、梨、桃、杏、山楂、石榴、柿、枣等类为主，常见的树木有杨、桑、柳、榆、松、柏、椿和泡桐等。主要农作物有 30 多种，其中水稻、小麦、油菜、玉米、山芋、棉花、大豆等占全市农作物面积的 95%，蔬菜品种繁多，共有 100 多个品种，主要有青菜、白菜、黄芽菜、芹菜、韭菜、菠菜等。

动物资源主要有鸟类 16 目 33 科 115 种，其中国家一级保护动物 1 种（丹顶鹤），二级保护动物 10 种，省级保护动物 17 种，被确认为中日候鸟保护协定保护的鸟类 62

种，其中候鸟保护协定保护的鸟类9种。水产资源丰富，淡水鱼有16科93种，主要包括鲤、鲫、草、青、鳊、鳙、鲢、鳡、乌鱼等。家禽、家畜主要有牛、猪、羊、犬、鸡、鸭、鹅、兔等。

4.1.8 生态环境概况

市内天然树种丰富，主要以云杉、冷杉、栎类、桦木为主；人工林树种以杉木、柳杉为主；四旁树以水杉、香樟、千丈为主。珍稀动物有：大熊猫、川金丝猴、大鲵等。珍稀植物：珙桐、水杉、银杏、连香树等。

绵竹植被属于四川盆地西北边缘亚热带常绿阔叶林区，龙门山小区。因地势气候影响，植物垂直性带谱明显。

农作物主要为水稻、小麦、油菜。树林呈散点、带状分布；中、低山针阔叶林带，海拔700-1800米，气候温凉，多为山地黄壤及山地黄棕壤，多为次生性植被。主要由樟科、山矾科、山茶科、山毛榉科、木兰科等常绿树种组成；中山硬阔叶、暗针叶林带，海拔1800-3000米。气候温凉湿润、多雾、温差大，日照短，植被主要有硬叶常绿阔叶林和暗针叶林；亚高山针叶林、灌木林带，海拔在3000-3600米间，生境寒凉。光照较多。本带植被多为针叶混交林，建群树种有冷杉、云杉、高山柏。群落外貌翠绿，林冠整齐，层次简单；高山灌丛草甸带，海拔3000-4405米，气候寒冷、干旱、风大，日照强烈，土壤极薄，裸岩不少。主要以禾本科、莎草科为建群种。另有适应其气候和环境的高山柏、香柏、杜鹃、杨柳等植物，均已矮化为灌木丛。

项目评价区域内无重点保护和需特殊保护的珍稀、濒危动植物及古、大、珍、奇树木，无需特殊保护的文物古迹、风景名胜及自然保护区等生态敏感点。

4.1.9 动、植物资源

1、动物资源

绵竹市复杂多样的自然环境为种类繁多的野生动物提供了生长繁殖的场所。据市林业局资料显示，绵竹市共有野生脊椎动物 332 种，其中属国家一、二类保护动物为 43 种。

海拔 500~700 米的平原地区，一般没有大型野生动物，为小型动物，如黄鼠狼、野兔、田鼠、野鸡等。

海拔 700~1800 米的低、中山区，由于植被丰富，常见的动物有：野猪、黑熊、獐、鹿、豹、松鼠、蛇、鹊、维鸡、啄木鸟等。

海拔 1800~3600 米的中、高山地区，有大片原始森林，是野生动植物滋生繁衍较理

想的环境，有不少珍稀野生动物。属于国家一类保护的动物有大熊猫、金丝猴、牛羚、毛鹿等，属国家二类保护动物有小熊猫、盘羊、红腹角维等。

海拔 3600-4405 米的高山区，气候寒冷，植被多为灌丛草甸，冬雪覆盖期长，主要动物为岩羊、鼠、兔、高山维鸡、雪鸡及鹰、雕等。

2、植物资源

绵竹植被属于四川盆地西北边缘亚热带常绿阔叶林区，龙门山小区。由于受地形、气候影响较大，植被的垂直性带明显。大体可分：

①平原“四旁”树竹分布带，海拔 500~700 米，地平土肥，沟渠纵横，气候温和，以人工植被为主。农作物主要为水稻、小麦、油菜。树林呈散点、带状分布；

②中、低山针阔叶林带，海拔 700~1800 米，气候温凉，多为山地黄壤及山地黄棕壤，多为次生性植被。主要由樟科、山矾科、山茶科、山毛榉科、木兰科等常绿树种组成；

④中山硬阔叶、暗针叶林带，海拔 1800~3000 米。气候温凉湿润、多雾、温差大，日照短，植被主要有硬叶常绿阔叶林和暗针叶林；

④亚高山针叶林、灌木林带，海拔在 3000~3600 米间，生境寒凉，光照较多。本带植被多为针叶混交林，建群树种有冷杉、云杉、高山柏。群落外貌翠绿，林冠整齐，层次简单；

⑤高山灌丛草甸带，海拔 3000~4405 米，气候寒冷、干旱、风大，日照强烈，土壤极薄，裸岩不少。主要以禾本科、莎草科为建群种。另有适应其气候和环境的高山柏、香柏、杜鹃、杨柳等植物，均已矮化为灌木丛。

从 1999 年起绵竹市被列入全国天然林资源保护工程实施县（市），开始实施天保工程，1999—2007 年共计完成天保公益林建设人工造林 2.194 万亩，撒点播造林 0.2 万亩，人工促进天然林更新 0.762 万亩，封山育林 7.157 万亩，森林管理面积 52.9 万亩，森林活立木总蓄积为 366 万立方米。林业用地总面积 100.1 万亩（包括德阳市伐木场林业用地面积 30.12 万亩），其中：有林地 41.971 万亩，灌木林地 44.088 万亩，疏林地 2 万亩，未成林造林地 4.695 万亩，苗圃地 210 亩，无林地 1.179 万亩，非林业用地中的农田林网四旁树占地面积 7.165 万亩。在“十五”期间累计完成林业 8620 万元投资工作，陆续实施了“天保工程”、“生态工程”、“水保工程”等生态建设项目，全市退耕还林还草和荒山造林约 3.6 万亩。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 地下水质量现状监测与评价

本次地下水环境质量现状评价委托四川省工业环境监测研究院于2022年8月20日对项目周边4个水质监测点进行水质监测，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级评价，各水质监测点按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求分别布置于项目所在地、项目地下水下游、项目两侧，同时，引用《四川鑫伟川铝业有限公司年产5万吨铝型材建设项目检测报告》（川工环监字（2021）第03100058号）1个水质监测点和1个水位监测点，该项目位于本项目东侧约300米，地下水现状监测时间为2021年9月26日，引用水质和水位监测点位在本项目地下水评价范围内，水质监测点位于本项目地下水上游，引用监测可行。本次地下水环境质量现状评价委托四川省工业环境监测研究院于2022年9月20日-24日对项目周边9个地下水水位监测点进行水位补充监测。

（1）监测点位及监测因子

监测点位布置见下表。

表 4.2-1 地下水水质监测点位布设情况

序号	点位编号	点位名称	与本项目位置关系	备注
1	1#	厂区内	项目所在地	实测
2	2#	下游	评价范围内，项目地下水流向下游	
3	3#	厂区南面	评价范围内，项目地下水流向右侧	
4	4#	厂区北面	评价范围内，项目地下水流向左侧	
5	5#	项目西北侧居民水井 (仅用于清洗, 不饮用)	评价范围内，项目地下水流向上游	引用

表 4.2-2 地下水水位监测点位布设情况

序号	点位编号	点位名称	与本项目位置关系	备注
1	1#	厂区内	项目所在地	实测
2	2#	下游	评价范围内，项目地下水流向下游	
3	3#	厂区南面	评价范围内，项目地下水流向右侧	
4	4#	厂区北面	评价范围内，项目地下水流向左侧	
5	6#	厂区北侧	评价范围内，项目地下水流向上游	
6	7#	厂区西侧	评价范围内，项目地下水流向左侧	
7	8#	厂区北侧	评价范围内，项目地下水流向上游	
8	9#	厂区西南侧	评价范围内，项目地下水流向左侧	
9	10#	厂区南侧	评价范围内，项目地下水流向右侧	
10	5#	项目西北侧居民水井 (仅用于清洗, 不饮用)	评价范围内，项目地下水流向上游	引用

（2）监测项目

1#~4#实测水质点位监测项目： K^+ ， Na^+ ， Ca^{2+} ， Mg^{2+} ， CO_3^{2-} ， HCO_3^- ， Cl^- ， SO_4^{2-} 、

pH、总磷、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氟化物、镉、铅、锰、石油类、总大肠菌数、细菌总数，共计 28 项；

5#引用水质点位监测项目： K^+ ， Na^+ ， Ca^{2+} ， Mg^{2+} ， CO_3^{2-} ， HCO_3^- ， Cl^- ， SO_4^{2-} 、pH、高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮、总磷、六价铬、铅、镉、锰、汞、砷、氟化物、亚硝酸盐根（亚硝酸盐氮）、硝酸盐根（硝酸盐氮）、总硬度（钙和镁总量）、氰化物、溶解性总固体、石油类、挥发酚、总大肠菌群、细菌总数，共计 28 项。

（3）监测频次

监测 1 天；

（4）评价标准

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

（5）评价方法

采用单因子指数法作为评价方法。对于浓度越高，危害性越大的评价因子，其计算公式为：

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： P_{ij} —第 i 项评价因子在 j 点的单因子指数；

C_{ij} —第 i 项评价因子在 j 点的实测浓度（mg/L）；

C_{si} —第 i 项评价因子的评价标准值（mg/L）。

对于浓度限于一定范围内的评价因子（以 pH 为例），其单因子指数按下式计算：

$$S_{PHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad PH_j \leq 7.0$$

$$S_{PHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad PH_j > 7.0$$

式中： S_{PHj} —pH 的单因子指数；

PH_j —点 pH 的实测值；

PH_{sd} —水质标准中规定的 pH 下限；

PH_{su} —水质标准中规定的 pH 上限。

（6）监测结果及评价结果

①地下水水位监测结果

地下水水位现状监测结果见下表。

表 4.2-3 地下水水位调查

监测点位	水位埋深 (m)	井口高程 (m)	水位 (m)
1#			
2#			
3#			
4#			
5#			
6#			
7#			
8#			
9#			
10#			

②地下水水质监测结果及评价结果

地下水水质现状监测结果及评价结果见下表。

表 4.2-4 地下水水质点监测结果表及评价结果表 单位: mg/L

监测项目	单位	监测点位、时间及结果					标准值	达标情况
		2022 年 8 月 20 日				2021 年 9 月 26 日		
		厂区内 1#	下游 2#	厂区南面 3#	厂区北侧 4#	项目西北侧居民水井 5#		
pH	无量纲							达标
高锰酸盐指数 (耗氧量)	mg/L							达标
氨氮	mg/L							达标
总磷	mg/L							/
六价铬	mg/L							达标
铅	mg/L							达标
镉	mg/L							达标
钾	mg/L							/
钠	mg/L							达标
钙	mg/L							/
镁	mg/L							/
锰	mg/L							达标
汞	mg/L							达标
砷	mg/L							达标
硫酸盐	mg/L							达标
氟化物	mg/L							达标
氯化物	mg/L							达标

补充监测及引用监测点位各监测因子监测结果均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准要求, 未出现超标。

4.2.2 环境空气质量现状监测与评价

(1) 项目所在区域达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。为了解项目所在地绵竹市环境空气常规指标达标情况，为此本评价采用德阳市生态环境局发布的《绵竹市生态环境质量报告书 2020 年度》、《绵竹市生态环境质量报告书 2021 年度》结论作为空气质量达标区的判定依据是符合要求的进行区域达标区判定。

表 4.2-5 基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%		达标情况
		2020 年	2021 年		2020 年	2021 年	
SO ₂	年平均质量浓度	11	9	60	18	15	达标
	百分数日平均或 8h 平均质量浓度	/	/	/	/	/	
NO ₂	年平均质量浓度	23	23	40	58	58	达标
	百分数日平均或 8h 平均质量浓度	/	/	/	/	/	
PM ₁₀	年平均质量浓度	55	57	70	79	81	达标
	百分数日平均或 8h 平均质量浓度	/	/	/	/	/	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	34	35	35	97	100	达标
	百分数日平均或 8h 平均质量浓度	/	/	/	/	/	
CO	年平均质量浓度	/	/	/	/	/	达标
	百分数日平均或 8h 平均质量浓度	1000	1100	4000	25	28	
O ₃	年平均质量浓度	/	/	/	/	/	达标
	百分数日平均或 8h 平均质量浓度	160	152	160	100	95	

各项基本污染物现状浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级限值。

拟建项目所在地区属于达标区。

(2) 其他污染物环境质量现状

为了解本项目评价区域内特征因子大气环境质量现状，本次环评委托四川省工业环境监测研究院于 2022 年 9 月 20 日~26 日对项目所在地及下风向氨、硫化氢、臭气浓度环境空气质量现状做了补充监测。

① 监测点位

表 4.2-6 环境空气质量监测点位布设情况

序号	点位编号	点位名称	备注
1	1#	项目所在地西南厂界	补充监测数据

2	2#	项目所在地下风向约 250m 处	

②监测因子

NH₃、H₂S 和臭气浓度，共 3 项。

③监测频次

连续监测 7 天。其中：

1 小时值：NH₃ 和 H₂S；

1 次浓度：臭气浓度

④评价标准

氨和硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。

⑤评价方法

本项目空气环境质量现状评价采用极值法进行评价。

评价公式：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i——i 种污染物的单项指数；

C_i——i 种污染物的实测浓度（mg/Nm³）；

S_i——i 种污染物的评价标准（mg/Nm³）。

当 P_i 值大于 1.0 时，表明评价区域环境空气已受到该项评价因子所表征的污染物的污染，P_i 值越大，受到的污染程度越重，反之亦然。

⑥现状监测结果和评价

项目区域空气质量监测及评价结果见下表。

表 4.2-7 氨和硫化氢 1 小时浓度监测及评价结果

监测点位	监测时间	监测项目、频次及结果（单位：mg/m ³ ）							
		硫化氢				氨			
		1 小时平均				1 小时平均			
		2:00~3:00	8:00~9:00	14:00~15:00	20:00~21:00	2:00~3:00	8:00~9:00	14:00~15:00	20:00~21:00
项目所在地西南厂界 1#	2022 年 9 月 19 日								
	2022 年 9 月 20 日								
	2022 年 9 月 21 日								
	2022 年 9 月 22 日								
	2022 年 9 月 23 日								
	2022 年 9 月 24 日								
	2022 年 9 月 25 日								
	2022 年 9 月 26 日								
评价标准		0.01				0.2			

监测点位	监测时间	监测项目、频次及结果（单位：mg/m³）							
		硫化氢				氨			
		1 小时平均				1 小时平均			
		2:00~ 3:00	8:00~ 9:00	14:00~ 15:00	20:00~ 21:00	2:00~ 3:00	8:00~ 9:00	14:00~ 15:00	20:00~ 21:00
标准指数 Pimax									
项目所在地下风向约 250m 处 2#	2022 年 9 月 19 日								
	2022 年 9 月 20 日								
	2022 年 9 月 21 日								
	2022 年 9 月 22 日								
	2022 年 9 月 23 日								
	2022 年 9 月 24 日								
	2022 年 9 月 25 日								
	2022 年 9 月 26 日								
评价标准		0.01				0.2			
标准指数 Pimax		0.2				0.8			

表 4.2-8 臭气浓度一次浓度监测结果单位：无量纲

监测点位	监测时间	监测项目、频次及结果（单位：无量纲）			
		臭气浓度			
		1 次值			
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
项目所在地西南厂界 1#	2022 年 9 月 20 日				
	2022 年 9 月 21 日				
	2022 年 9 月 22 日				
	2022 年 9 月 23 日				
	2022 年 9 月 24 日				
	2022 年 9 月 25 日				
	2022 年 9 月 26 日				
项目所在地下风向约 250m 处 2#	2022 年 9 月 20 日				
	2022 年 9 月 21 日				
	2022 年 9 月 22 日				
	2022 年 9 月 23 日				
	2022 年 9 月 24 日				
	2022 年 9 月 25 日				
	2022 年 9 月 26 日				

由上表可知，项目所在区域 H₂S、NH₃ 浓度限值满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 规定限值，监测因子的 I_i 值均小于 1，表明区域大气环境质量较好，具有一定的环境容量。

4.2.3 地表水环境现状调查与评价

（1）例行监测断面数据分析

本次马尾河水环境质量评价收集 2020-2022 年马尾河观鱼大桥断面例行监测资料，

该断面位于本项目排污口下游，监测指标包括 pH、铅、镉、铜、锌、汞、砷、硒、锰、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、挥发酚、粪大肠菌群、氰化物、六价铬、电导率、氟化物、硫化物、阴离子表面活性剂、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、水温、石油类等共计 26 项监测因子。

表 4.2-9 2020 年-2022 年马尾河水质监测结果

检测项目	马尾河观鱼大桥断面									
	2020 年			2021 年			2022 年			标准限值
	4 月 24 日	9 月 26 日	11 月 5 日	4 月 19 日~4 月 23 日	9 月 1 日~9 月 3 日	10 月 27 日~10 月 29 日	4 月 2 日	8 月 30 日	10 月 23 日	
流量 (m ³ /h)										
电导率 (ms/cm)										
高锰酸盐指数 (mg/L)										
铜 (mg/L)										
氨氮 (mg/L)										
总氮 (mg/L)										
pH (无量纲)										
总磷 (mg/L)										
化学需氧量 (mg/L)										
五日生化需氧量 (mg/L)										
溶解氧 (mg/L)										
水温 (mg/L)										
石油类 (mg/L)										
锌 (mg/L)										
氟化物 (mg/L)										
硒 (mg/L)										
砷 (mg/L)										
汞 (mg/L)										
镉 (mg/L)										
六价铬 (mg/L)										
铅 (mg/L)										
氰化物 (mg/L)										
挥发酚 (mg/L)										
阴离子表面活性剂 (mg/L)										
硫化物 (mg/L)										
粪大肠菌群 (MPN/L)										
锰 (mg/L)										

由表可见，除 2020 年 9 月总磷超标，2021 年 4 月总磷、锰超标外，其余时间段马尾河观鱼大桥断面各检测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水

域标准要求。

根据例行监测数据和区域特点,结合四川省水污染物考核因子,本次评价选取 COD、氨氮、TP 共计 3 项因子进行环境质量趋势分析。

图 4.2-1 马尾河 2020-2022 年水质年际变化趋势分析

由图可见,除 2020 年 9 月总磷超标,2021 年 4 月总磷、锰超标外,其余时间段各检测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水域标准要求。马尾河观鱼大桥断面水质自 2020 年到 2022 年不同时段各水质监测因子浓度有升有降,各时段各因子浓度变化较为平稳,从总磷的浓度变化来看总体水质有所改善。

(2) 地表水环境现状监测

本项目涉及主要河流为马尾河。为了解本项目评价区域内地表水质量现状,本次委托四川省工业环境监测研究院于 2022 年 9 月 19 日~21 日对受纳水体马尾河布设 7 个监测断面进行现状监测。

①监测断面

表 4.2-10 地表水监测断面布设情况

序号	河流名称	断面编号	断面名称	断面介绍	备注
1	马尾河	W1	排口上游 500m1#	上游背景断面	实测
2		W2	排口下游 500m2#	排污口断面	实测
3		W3	排口下游 1000m3#	关心断面	实测
4		W4	排口下游 2000m4#	污染控制断面	实测
5		W5	排口下游 3000m5#	关心断面	实测
6		W6	排口下游 7000m6#	关心断面	实测
7		W7	排口下游 9.8km7#(马尾河和射水河汇合口上游约 500m)	关心断面	实测

②监测时间

2022年9月19日~2022年9月21日。

③监测指标及频率

pH、水温、色度、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、六价铬、汞、砷、镉、铅、总铬、阴离子表面活性剂、溶解氧、粪大肠菌群、石油类、动植物油类等 20 项,连续监测 3 天;

④评价标准

项目地表水质量现状值执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水域标准。

⑤评价方法

采用单项标准指数法对地表水质进行评价：

一般污染物标准指数法表达式为：

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

式中： $S_{i,j}$ ——污染物 i 在 j 点的污染指数；

$C_{i,j}$ ——污染物 i 在 j 点的实测浓度平均值（mg/L）；

C_{si} ——污染物 i 的评价标准（mg/L）。

pH 值标准指数用下式计算：

$$\text{当 } pH \leq 7.0 \text{ 时, } S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}$$

$$pH > 7.0 \text{ 时, } S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中： pH_j ——pH 实测值；

pH_{sd} ——pH 评价标准的下限值；

pH_{su} ——pH 评价标准的上限值。

当单项评价标准指数 > 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

⑥监测结果及评价结果

表 4.2-11 地表水马尾河检测数据及评价结果单位: mg/L

序号	污染物	标准值	监测断面							达标情况
			W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	
1	水温 (°C)	/								/
2	pH (无量纲)	6~9								达标
3	色度	/								/
4	悬浮物	/								/
5	化学需氧量	20								达标
6	五日生化需氧量	4								达标
7	氨氮	1								达标
8	总氮	/								/
9	总磷	0.2								达标
10	六价铬	0.05								达标
11	汞	0.0001								达标
12	砷	0.05								达标
13	镉	0.005								达标
14	铅	0.05								达标
15	总铬	/								/
16	阴离子表面活性剂	0.2								达标
17	溶解氧	≥5								达标
18	粪大肠菌群(个/L)	10000								超标
19	石油类	0.05								达标
20	动植物油类	/								/

监测结果表明, 监测期间, 除粪大肠菌群超标外, 各指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类水域标准, 表明马尾河水质良好。粪大肠菌群超标可能是由于周边农业面源污染。

4.2.4 包气带浸出实验

本次评价委托四川省工业环境监测研究院于 2022 年 6 月 28 日对包气带土壤浸出液做了补充监测。

表 4.2-12 包气带土壤浸出液监测结果

监测项目	单位	监测时间、点位及结果			
		2022 年 6 月 28 日			
		调节池（包气带 7#		生化池（包气带）8#	
		15cm	30cm	15cm	30cm
pH	无量纲				
高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L				
氨氮	mg/L				
硝酸根（硝酸盐氮）	mg/L				
亚硝酸根（亚硝酸盐氮）	mg/L				
挥发酚	mg/L				
总磷	mg/L				
阴离子表面活性剂	mg/L				
石油类	mg/L				

4.2.5 声环境质量现状监测与评价

本次评价委托四川省工业环境监测研究院于 2022 年 9 月 24 日对项目厂界及近距离有代表性敏感点声环境质量现状做了补充监测。

（1）监测点设置

监测点位见下表。

表 4.2-13 声环境质量监测布点

序号	监测点位名称
1	北侧厂界外 1m 处 1#
2	西侧厂界外 1m 处 2#
3	南侧厂界外 1m 处 3#
4	东侧厂界外 1m 处 4#
5	厂界西侧敏感点处 5#
6	厂界南侧敏感点处 6#

（2）监测项目

昼间和夜间环境噪声等效连续 A 声级（ L_{Aeq} ）。

（3）监测制度

各测点昼间（06:00-22:00）及夜间（22:00-06:00）的等效连续 A 声级，监测 2 天。

（4）评价方法

将统计整理得到的噪声环境现状监测结果（ L_{Aeq} ）与评价标准直接比较，评定项目

区域范围内噪声现状。

(5) 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类。

(6) 监测结果

声环境监测结果见下表。

表 4.2-14 声环境监测结果（dB（A））

监测项目	监测点位	监测时间、时段及结果[单位：dB（A）]	
		2022 年 9 月 24 日	
		昼间	夜间
环境噪声	北侧厂界外 1m 处 1#		
	西侧厂界外 1m 处 2#		
	南侧厂界外 1m 处 3#		
	东侧厂界外 1m 处 4#		
	厂界西侧敏感点处 5#		
	厂界南侧敏感点处 6#		
GB3096-2008 中 3 类标准（昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A））			

(7) 评价结果

从上表中可以看到，各监测点的昼间、夜间噪声均未超标，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区域标准，表明区域声环境现状较好。

4.2.6 土壤环境质量现状监测与评价

(1) 监测点位

为了有效地了解评价区域的土壤环境质量现状，本次评价委托四川省工业环境监测研究院于 2022 年 9 月 23 日在本项目用地范围内和用地范围外共设置 6 个土壤采样点，对本项目所在区域土壤环境质量进行监测，土壤监测布点见下表。

表 4.2-15 土壤监测点布设情况

序号	点位编号	位置	取样类型	监测因子
1	S3	水解池 3#	柱状样	pH+建设用地基本项目 45 项指标；容重、阳离子交换量、氧化还原电位、总孔隙度、渗滤率
2	S4	生物池 4#		pH、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍
3	S5	调节池 5#		
4	S1	厂区外西北侧，200m 范围内 1#	表层样	pH+农用地 8 项指标；容重、阳离子交换量、氧化还原电位、总孔隙度、渗滤率
5	S2	厂区外西南侧约 40m ² #		pH、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍
6	S6	厂区内表层样 6#		
备注：表层样在 0~0.2m 取样；柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样				

(2) 监测频率

监测频次：监测一期，监测 1 天，每天监测 1 次。

(3) 评价标准

S3-S6 执行《土壤环境质量建设用地污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地中工业用地（M）筛选值标准进行评价；S1~S2 执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）筛选值标准进行评价。

(4) 评价方法

评价方法：采用单项质量指数法，其计算模式为：

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

式中： P_i ——土壤质量评价因子的质量指数；

C_i ——土壤质量评价因子的实测浓度值，（mg/Nm³）；

C_{si} ——土壤质量评价因子的评价标准限值，（mg/Nm³）。

(5) 土壤环境质量现状监测结果

现状监测统计及评价结果见下表。

表 4.2-16 土壤质量现状监测统计及评价结果单位：mg/kg

序号	指标	单位	厂区外西北侧，200m 范围内 1#		厂区外西南侧约 40m2#		第二类用地 筛选值
			20cm	Pi	20cm	Pi	
1	容重	g/cm ³					
2	阳离子交换量	cmol ⁺ /kg					
3	氧化还原电位	mV					
4	总孔隙度	%					
5	渗滤率	mm/min					
6	pH	无量纲					
7	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg					
8	砷	mg/kg					
9	镉	mg/kg					
10	六价铬	mg/kg					
11	铜	mg/kg					
12	铅	mg/kg					
13	汞	mg/kg					
14	镍	mg/kg					

表 4.2-17 土壤质量现状监测统计及评价结果单位：mg/kg

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果	标准值	P _{imax}

			2022 年 9 月 23 日				
			水解池 3#				
			20cm	130cm	280cm		
容重		g/cm³					
阳离子交换量		cmol ⁺ /kg					
氧化还原电位		mV					
总孔隙度		%					
渗滤率		mm/min					
pH		无量纲					
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）		mg/kg					
砷		mg/kg					
镉		mg/kg					
六价铬		mg/kg					
铜		mg/kg					
铅		mg/kg					
汞		mg/kg					
镍		mg/kg					
挥发性有机物	氯甲烷	mg/kg					
	氯乙烯	mg/kg					
	1，1-二氯乙烯	mg/kg					
	二氯甲烷	mg/kg					
	反-1，2-二氯乙烯	mg/kg					
	1，1-二氯乙烷	mg/kg					
	顺-1，2-二氯乙烯	mg/kg					
	氯仿	mg/kg					
	1，1，1-三氯乙烷	mg/kg					
	四氯化碳	mg/kg					
	苯	mg/kg					
	1，2-二氯乙烷	mg/kg					
	三氯乙烯	mg/kg					
	1，2-二氯丙烷	mg/kg					
	甲苯	mg/kg					
	1，1，2-三氯乙烷	mg/kg					
	四氯乙烯	mg/kg					
	氯苯	mg/kg					
	1，1，1，2-四氯乙烷	mg/kg					
	乙苯	mg/kg					
	间，对-二甲苯	mg/kg					
	邻-二甲苯	mg/kg					
	苯乙烯	mg/kg					

监测项目		单位	监测时间、点位、深度及结果			标准值	P _{imax}
			2022 年 9 月 23 日				
			水解池 3#				
			20cm	130cm	280cm		
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg					
	1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg					
	1, 4-二氯苯	mg/kg					
	1, 2-二氯苯	mg/kg					
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg					
	2-氯酚	mg/kg					
	硝基苯	mg/kg					
	萘	mg/kg					
	苯并[a]蒽	mg/kg					
	蒎	mg/kg					
	苯并[b]荧蒽	mg/kg					
	苯并[k]荧蒽	mg/kg					
	苯并[a]芘	mg/kg					
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg					
	二苯并[a, h]蒽	mg/kg					

表 4.2-18 土壤质量现状监测统计及评价结果 单位: mg/kg

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果									
		2022 年 9 月 23 日									
		生物池 4#			P _{imax}	调节池 5#			P _{imax}	厂区内表层样 6#	标准值
		20cm	60cm	160cm		20cm	60cm	160cm		20cm	
pH	无量纲										
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg										
砷	mg/kg										
镉	mg/kg										
六价铬	mg/kg										
铜	mg/kg										
铅	mg/kg										
汞	mg/kg										
镍	mg/kg										

由上表可知, 本项目所在区域土壤各监测指标除 2#点位镉超标外, 1#、2#各点位其余监测指标能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(试行)

（GB15618-2018）筛选值标准要求，3#、4#、5#、6#点位各监测指标能满足《土壤环境质量建设用地污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地中工业用地（M）筛选值标准。对比其他土壤点位中镉的监测值可知，2#点位浓度与其他点位监测结果差距不大，可见该区域土壤镉含量偏高是普遍现象，可能是区域地球化学特征导致的背景值偏高所致，由于该点位用地性质属农用地，执行标准不同，导致占标率超标。

4.2.7 河流底泥质量现状监测与评价

本次评价委托四川省工业环境监测研究院于2022年6月28日对项目河流底泥质量做了补充监测。

监测点位：共布设2个河流底泥监测点，详情见附图和下表。

表 4.2-19 河流底泥监测断面布点

编号	监测点位
1#	园区污水处理厂马尾河排污口上游约 500m 处 1#
2#	园区污水处理厂马尾河排污口下游约 1000m 处 2#

监测项目：pH、总磷、氟化物、汞、铬、铜、砷、铅、镉、镍、锌等。

监测时间及频率：检测 1 天，每天采样 1 次。

监测分析方法：按《土壤分析技术规范》规定的测定方法进行。

监测及评价结果统计见下表。

表 4.2-20 河流沉积物监测结果 mg/kg

检测项目 检测点位	园区污水处理厂马尾河 排污口上游约 500m 处 1#	园区污水处理厂马尾河排 污口下游约 1000m 处 2#	评价标准（农用地标准 风险筛选值）
pH			6.5<pH≤7.5
总磷			/
氟化物			/
砷			水田 25 其他 30
镉			水田 0.6 其他 0.3
铅			水田 140 其他 120
铬			水田 300 其他 200
铜			水田 200 其他 100
锌			250
汞			水田 0.6 其他 2.4
镍			100

注：除pH为无量纲，其它项目浓度单位为mg/kg；

由上表可知，马尾河干流评价河段底泥监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地筛选值标准。

4.3 绵竹高新技术产业园区总体概况

绵竹高新技术产业园区位于四川省绵竹市，其前身为四川绵竹经济开发区。

2008 年，为了将“5.12”地震灾后恢复重建与推进工业化、城镇化和新农村建设结合，绵竹市启动了“四川绵竹经济开发区”的开发建设工作，编制了《四川绵竹经济开发区发展规划》（以下简称“08 版发展规划”），主导产业为机电制造、轻工纺织、食品加工、新材料制造、精细化工、仓储物流。规划区北邻绵竹市主城区，西临成青公路，东靠德天铁路，南至成什绵高速公路及成兰铁路，规划建设总面积约 22km²。《四川绵竹经济开发区发展规划环境影响评价报告书》完成于 2009 年，原四川省环境保护局以“川环函〔2009〕1020 号”文对其出具了审查意见。2010 年，四川省人民政府以《四川省人民政府关于设立四川绵竹经济开发区的批复》（川府函〔2010〕95 号）文批准四川绵竹经济开发区成立，明确建立以机械制造、食品饮料、化工建材为主导产业的省级开发区。开发区设立审核面积 8km²，规划控制面积仍为 22km²，四至范围与 08 版发展规划一致。

2018 年 1 月，四川省人民政府关于《认定四川绵竹经济开发区为省级高新技术产业园区的批复》（川府函〔2018〕10 号），同意将绵竹经开区认定为省级高新技术产业园区，核准面积为 535.51 公顷，重点发展高端装备制造、航空航天、新材料产业。且《产业结构调整指导目录（2019 年本）》颁布实施，为园区发展大力高端白酒产业提供了保障。同时根据《德阳市人民政府办公室关于做好全市工业园区产业布局工作的通知》（德办发〔2017〕50 号），将园区生物医药产业重点布局于本园区。另一方面，考虑到绵竹市资源环境条件及市域范围内现有产业布局，上轮规划的主导产业中的精细化工不再适宜作为绵竹高新技术产业园区的主导产业。因此，为了更好地指导园区建设及进一步促进地方经济与环境协调发展，绵竹高新技术产业园区管委会于 2019 年委托中国轻工业成都设计工程有限公司编制了《绵竹高新技术产业园区总体规划》（以下简称“高新区规划”或“本规划”）。绵竹市人民政府以《关于绵竹高新技术产业园区总体规划有关事项的批复》（竹府函〔2020〕2 号）确认此次规划内容。规划面积为 22km²（包含省级高新区核准面积），四至范围为：北临春溢路，西临干河子，东靠德天铁路，南至昆山路。规划期限为 2019-2030 年，近期到 2024 年，远期到 2030 年。产业定位为：高端装备与航空航天部件制造、新材料、生物医药、高端白酒与食品生产。

绵竹高新技术产业园区于 2021 年 2 月完成了《绵竹高新技术产业园区总体规划环境影响报告书》并取得了审查意见，根据四川省生态环境厅关于《绵竹高新技术产业园区总体规划环境影响报告书》审查意见的函（川环建函〔2021〕3 号），根据规划环评，

该工业园区鼓励和禁止入园的行业如下：

1、鼓励入园行业

鼓励入园的行业有:机电制造、轻工纺织、光电能源、食品加工、精细化工、新型材料制造、仓储物流等。

2、禁止入园行业

房地产开发；技术落后不能执行清洁生产的企业；不符合国家产业政策的企业；皮革、化学制浆、炼焦及核燃料加工业、有色金属冶炼及压延加工、黑色金属冶炼及压延加工业等污染严重的企业。

4.4 园区内及周边饮用水源地

园区范围内有 1 处地表水集中式饮用水源地——德阳市德阳市西郊水厂饮用水源地，其取水口位于人民渠流经园区河段的上游。根据《德阳市西郊水厂人民渠集中式饮用水源地划分报告》，该水源地一、二级保护区均位于园区范围内，当地政府在人民渠左岸(园区地势北高南低，人民渠左岸即为高程相对较高的河道北侧，右岸保护区外地势低于人民渠，加之保护区内人民渠全部衬砌，故右岸保护区外不设置截污沟)距渠岸 50 米处修建了全长 3300m 的一、二级保护区截污沟，对地表径流、面源污染等进行拦截，园区范围内的陆域保护区均规划为绿地。

此外，经核实，人民渠园区下游至出绵竹市域范围河段无其他饮用水取水口。

园区范围内无地下水集中式饮用水源取水点，仅有剑南春厂区内有企业自建的工业用水取水井。园区范围以外有 6 处乡镇集中式饮用水源取水点。各水源地取水点位置及饮用水源保护区划定情况详见表 4.4-1 和附图。

表 4.4-1 园区内及周边区域水源保护区划定情况

类型	饮用水源	饮用水源保护区划定	与园区位置关系
地表水	德阳市西郊水厂(又名:孝感水厂)饮用水源取水口(人民渠右岸、成青公路桥上游 300 米处)(31°17'49.58"N, 104°12'8.67"E)	一级保护区范围为:取水口下游 100 米至取水口上游 1000 米两岸河堤内的水域范围。与一级保护区水域长度一致,河堤两岸水平纵深 50 米的陆域范围。 二级保护区范围为:取水口下游成青公路桥至取水口上游 3000 米,除一级保护区水域外两岸河堤内的水域范围。与二级保护区水域长度一致,河堤两岸水平纵深 50 米(左岸以截水沟临渠边为界)除一级保护区外的陆域范围。 准保护区范围为:二级保护区上边界向上游延伸 15 千米至什邡市三水厂人民渠水源地二级保护区下边界处,两岸河堤内的水域范围。取水口下游成青公路桥至取水口上游 18 千米至什邡市三水厂人民渠水源地二级保护区下边界处,河堤两岸纵深 200 米除一、二级保护区外的陆域范围。	园区范围内,园区南部,成青公路桥西南侧约 300m
地下水	土门镇罗荣村水源地(东经 104.09492, 北纬 31.28975)	一级保护区范围:以取水井为中心,10m 为半径所圈定的圆形地表区域。 二级保护区范围:除一级保护区外,以取水井为中心,30m 为半径所圈定的圆形地表区域。	园区范围外,西南侧 8.5km

地下水	孝德镇万源街水源地(1# 北纬 31.25403, 东经 104.274、2#东经 104.2744, 北纬 31.25389)	一级保护区范围: 以取水井为中心, 8m 为半径所圈定的圆形地表区域。 二级保护区范围: 以取水井为中心, 30m 为半径所圈定的圆形地表区域。	园区范围外, 东南侧 5.1km
地下水	新市镇石虎村饮用水源地(1#东经 104.1995 北纬 31.24596、2#东经 104.1983 北纬 31.245753#东经 104.1992 北纬 31.24444)	一级保护区范围: 以取水井为中心, 30m 为半径所圈定的圆形地表区域。	园区范围外, 南侧 4.1km
地下水	孝德镇年画村水源地 (1#东经 104.2319 北纬 31.28108、2#东经 104.2303 北纬 31.2777、3#东经 104.2255 北纬 31.27867)	一级保护区范围: 以取水井为中心, 30m 为半径所圈定的圆形地表区域。	园区范围外, 南侧 538m
地下水	金隆村、红明村、醒狮村、涌泉村饮用水源地 国强水厂(东经 104.153961163, 北纬 31.339997595)	该水源地目前未划定饮用水源保护区。	园区范围外, 北侧 1km
地下水	剑南春酒厂地下水水源地井群(非集中式饮用水源保护区)(东经 104°09'~104°12', 北纬 31°19'~31°21')	一级保护区范围: 以场地内已有取水井为中心, 260m 为半径所圈定的区域。 二级保护区范围: 以场地内已有取水井为中心, 2600m 为半径所圈定的区域。 准保护区范围: 地下水侧向径流补给来水上水向。	园区范围内, 西北角

本项目地表水、地下水评价范围内无饮用水源保护区、准保护区。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响与评价

施工期环境影响相对营运期而言较短暂，其将随着施工期结束而消失。目前本项目截污管网已建成，污水处理厂进行了主体工程建设。根据现场调查，因项目建设产生的废水、废气、噪声、弃土均得到了有效处置，未对周围环境造成明显的不利影响。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期大气污染主要来源于施工扬尘和施工废气。

(1) 施工扬尘

起尘量主要包括两类：挖土机开挖起尘量和施工碴土堆场起尘量，属无组织面源排放，源强不易确定。

项目扬尘主要来源于：场地基础施工、土石方挖掘产生的扬尘、建筑材料（沙、石、水泥等）运输进场装、卸及堆放过程产生的扬尘。

施工期扬尘采取的措施：

- ①运输道路进行硬化，并使用草帘覆盖，防止扬尘，所有临时道路均需清洁、湿润，并加强管理，使运输车辆尽可能减缓行驶速度；
- ②运输车辆必须实行封闭式运输，避免在运输过程中的抛洒现象；
- ③建材堆放点要相对集中，并加铺防护网等，抑制扬尘量；
- ④在施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用清水洗车体和轮胎；
- ⑤在施工过程中，作业场地将采取围挡、围护以减少扬尘扩散，围挡、围护对减少扬尘对环境的污染有明显作用，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。在施工现场周围，连续设置不低于 2.5m 高的围挡，并做到坚固美观。

(2) 施工期废气

项目施工期废气主要为施工车辆、机械运行过程中产生的尾气；装饰工程油漆、喷涂等施工时有机溶剂挥发，影响装修人员的健康以及改造期间清淤产生的恶臭。

施工期废气防治措施：

- ①加强施工车辆和机械的维修和保养；
- ②管理部门要加强施工管理，最大限度地防止跑，冒，滴，漏现象发生；
- ③采用质量好，国家有关部门检验合格，有相关环保组织认证的绿色标志，有毒有害物质含量少的油漆和涂料产品；

④工作人员佩戴口罩。

采取上述措施后,可将项目施工期扬尘和废气影响降至环境和周围人群可承受的程度,并且以上措施在经济技术上是可行的。

5.1.2 施工期水环境影响分析

(1) 施工废水的来源

施工期的废水主要来源为三部分:一是工程施工中产生的生产废水,主要来源于混凝土搅拌、搅拌机械的冲洗废水以及管道试压废水。经调查分析,生产废水主要含泥沙,悬浮物浓度较高,pH值呈弱碱性,并带有少量油污;二是工程施工人员主产生的生活污水,主要含COD、BOD₅、氨氮、SS等污染物质。

(2) 施工期废水的环境影响分析

生活污水:根据工程占地面积以及工程施工内容,工程拟选厂址内施工时可能的最大施工人数为30人/天,排污量按100L/人·天计,每天产生的施工人员生活污水量约3m³/d,施工期间生活废水进入临时租赁的污水处理设施处理。

施工废水:施工废水经沉淀后均回用于施工场地洒水等,做到全部回用、不外排。

综上所述,本项目施工期污水采取上述治理措施后,不会对地表水环境造成影响。

5.1.3 施工期声环境影响分析

(1) 施工期噪声源

本项目施工期噪声源主要来自挖掘机、推土机、混凝土泵送浇注、电钻、电锯等施工机械,这些噪声声源强度在75-100dB(A)之间。根据类比分析,施工期主要机械噪声源强见下表。

表 5.1-1 主要施工设备和运输车辆噪声值单位: dB(A)

序号	声源	声源特点	声压级 dB(A)
1	挖土机	流动不稳态源	90-96
2	打夯机	流动不稳态源	75-85
3	空压机	不稳态源	75-85
4	打桩机	流动不稳态源	90-100
5	压缩机	流动不稳态源	75-88
6	电焊机	流动不稳态源	90-95
7	电锯	不稳态源	95-100
8	混凝土泵	固定稳态源	80-85
9	大型载重车	流动不稳态源	85-90
10	混凝土罐车	流动不稳态源	80-85

(2) 施工期噪声评价标准

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准。

(3) 噪声衰减预测公式

$$L_r = L_0 - 20 \lg (r/r_0)$$

式中： L_r ---受声点噪声预测值，dB（A）；

L_0 ---工程噪声源等效室外源强，dB（A）；

r ---受声点等效声源距离，m。

声级值迭加公式为：

$$L_p = 10 \lg \sum 10^{0.1 L_i}$$

（4）施工期噪声影响评价

施工期噪声预测结果见下表。

表 5.1-2 施工期噪声预测结果表 单位：dB（A）

噪声源强值		预测距离（m）							备注
		10	20	25	50	100	150	200	
土石方	100	80.0	74.0	72.0	66.0	60.0	56.5	54.0	以施工期最强噪声级值预测。
结构	100	80.0	74.0	72.0	66.0	60.0	56.5	54.0	
装修	85	65.0	59.0	57.0	51.0	45.0	41.5	39.0	

由上表可以看出，施工期产生的施工噪声昼间将对50m范围内，夜间将对200m范围内造成噪声污染影响，即会对项目周围居民等产生噪声影响。因此，项目施工应加强对噪声源的管理，以减轻噪声扰民程度，已采取的主要措施如下：

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

②合理安排作业时间，尽量避免午间和夜间施工，禁止在夜间（22：00-6：00）和午休（12：00~14：00）施工。推土机、装载机、搅拌机作业等也要控制作业时间，严格按照 GB12532-2011《建筑施工现场界环境噪声排放标准》施工，施工期间应制订科学施工计划，如有特殊需要必须连续作业的，需经有关部门批准同意，办理相关手续及夜间施工许可证等，在高噪作业前及连续施工时及时公告施工信息，包括施工时间、作业内容等。

③加强施工人员管理和教育，施工中减少不必要的金属敲击声。

④对钢管、模板等构件装卸、搬运应该轻拿轻放，严禁抛掷。

⑤施工车辆运行线路尽量避开噪声敏感区域，严禁夜间装卸材料，材料运输车辆进入场地需安排专人指挥，场内禁止汽车鸣笛，材料装卸采用人工传递，严禁抛掷或汽车一次性下料，严禁夜间装卸材料。

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

⑦根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》和四川省人民政府办公厅《关于在中、高考期间加强噪声污染监督管理工作的通知》（川办函[2001]90号）精神，为在中、高考期间保证考生有一个安静的学习、休息和参考环境，中、高考期间禁止进行产生噪声污染的建设施工。

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

5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期主要固体废弃物为建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

（1）建筑垃圾

项目池体是地上建筑，基本不会产生土方，施工会产生建筑垃圾，产生量 4t，建筑垃圾分类收集和处理，对于可回收的废料（如钢筋、钢板、木材等下角料）经收集后交由废物收购站处理；不能回收的建筑垃圾（如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土、装修垃圾等）应交由建筑垃圾清运公司及时清运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场所，不得随意处理。同时，建筑垃圾不得随意露天堆放，应使用毡布或防尘布覆盖，并设立标识牌，堆放场所进行防雨、防渗漏处理。

（2）生活垃圾

厂内工程施工期施工人员高峰约 30 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 15kg，由市政环卫部门统一清运处置。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

（1）对植被的影响

本项目为污水处理厂建设，污水处理厂在现有厂区预留用地上监测。项目施工会对植被、土壤等造成一定破坏，但影响程度有限，并不会因项目的建设对区域植被生态系统带来较大影响。因此，项目施工中对植被影响不明显。

（2）施工期对水土流失的影响

本项目为污水处理厂，污水处理厂在现有厂区预留用地上监测。在采取一系列水土流失防治措施后，项目对水土流失影响不明显。施工中加强临时堆场的管理。

综上所述，通过采取相应的环保措施后，项目施工期对生态环境的影响很小。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 环境的正效益分析

（1）地表水环境正效益分析

本项目建成投产后，将剑南春酒业、华宇瑞德（目前该两家企业废水经自行处理达标后排入干河子）等白酒组团及二环路南侧用地范围内的工业废水和生活废水经收集处理后出水指标达到《四川省岷江、沱江流域水污染排放标准》DB51/2311-2016）中工业园区集中式污水处理厂排放标准，pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标。本次改扩建规模 10000m³/d，达到满负荷运行后排放的污染总量相比自行处理和不处理排入河流污染物量大幅度削减，对马尾河和干河子的污染治理起到正效益。

表 5.2-1 污染物排放及削减量（单位：t/a）

项目	污染物种类		
	COD	NH ₃ -N	TP
拟容纳水的排放浓度（mg/L）	500	45	8
本项目建成后废水排放浓度（mg/L）	≤40	≤3	≤0.5
处理前污染物排放量（t/a）	1825	164.25	29.2
处理后污染物排放量（t/a）	146	10.95	1.83
削减量（t/a）	1679	153.3	27.38

从上表可以看出，本项目建成后将使服务范围内废（污）水得到有效收集和处理，污染物减排效果明显。当污水处理厂正常运行时 COD 排放量减少 1679t/a，NH₃-N 排放量减少 153.3t/a。

综上，对区域地表水体来说，本项目的实施满足了社会、经济的发展对环境保护的要求，比起区域排水现状仍然有削减的空间。项目的实施利于马尾河和干河子水体水质的优化，使其水质逐渐满足相应水域功能要求，具有较大的环境正效益。

（2）社会效益分析

本项目为污水处理厂工程，是城市基础设施建设及环境保护的一项重要内容，除了取得一定的直接经济效益之外，社会效益和间接经济效益也十分显著，且其间接经济效益远大于直接经济效益。

①项目建成后，马尾河和干河子的水环境质量状况和周边的生态环境状况将得到一定的改善；

②项目建成后，可新增 10000m³/d 的污水处理能力，将大大降低各入园企业的废水处理费用，为绵竹高新技术产业园区的发展创造必要的条件；

③优化绵竹高新技术产业园区的投资环境，增强城市总体竞争力；

④刺激当地经济需求，带动当地经济发展。

总之，本项目的建设有利于改善污水接纳水体马尾河和干河子的环境质量状况，提高绵竹高新技术产业园区的环境质量，优化园区的投资环境，促进社会经济的可持续发展。

展。

因此，本项目的建设具有良好的社会效益。

5.2.2 营运期大气环境影响分析

本项目运营期废气主要来自预处理区和污泥处理区产生的恶臭气体，主要污染因子为 NH₃ 和 H₂S。

(1) 污染源强

表 5.2-2 估算模型参数表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		X	Y								氨气	硫化氢
1	DA001	104.218998	31.286263	553	15	0.6	9.83	25	8760	正常	0.00385	0.000348

表 5.2-3 估算模型参数表（面源）

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		X	Y								氨气	硫化氢
1	MF001	104.218807	31.286266	553	60	27	67.69	5	8760	正常	0.00175	0.000159
2	MF002	104.218423	31.286893	553	100	48	70	5	8760	正常	0.00165	0.000149
3	MF003	104.218233	31.287371	553	120	50	70.86	5	8760	正常	0.00396	0.0004
4	MF004	104.218661	31.286495	553	60	15	69.27	6	8760	正常	0.000877	0.0000788

(2) 评价因子和评价标准筛选

项目评价因子和评价标准筛选详见下表。

表 5.2-4 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/(μg/m ³)	标准来源
NH ₃	1 小时平均	200	HJ2.2-2018 附录 D
H ₂ S	1 小时平均	10	

(3) 估算模型参数及预测情况

本次估算模式参数选取详见下表。

表 5.2-5 估算模式参数选取

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度		36.2℃
最低环境温度		-7.1℃
土地利用类型		农田
区域湿度条件		湿润

是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率 (m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/



图 5.2-1 3km 范围内土地利用类型图

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式,计算出项目废气中 H_2S 、 NH_3 的最大地面浓度、浓度占率,计算结果见下表。

查看结果							
小数位数: 4		查看折线图					
	污染源	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)	
1	MF003	NH3	200	5.1281	2.5640	/	
2	MF003	H2S	10	0.5180	5.1799	/	
3	MF002	NH3	200	2.2222	1.1111	/	
4	MF002	H2S	10	0.2007	2.0067	/	
5	MF004	NH3	200	1.5772	0.7886	/	
6	MF004	H2S	10	0.1417	1.4171	/	
7	DA001	NH3	200	0.3566	0.1783	/	
8	DA001	H2S	10	0.0322	0.3223	/	
9	MF001	NH3	200	3.0263	1.5131	/	
10	MF001	H2S	10	0.2750	2.7496	/	

数据统计分析:

MF003中H2S预测结果相对最大浓度值为0.5180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,标准值为10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,占标率为5.1799%。
 判定该污染源的评价等级为二级。
 本项目是建设项目,评级等级为二级评价,评价范围以厂址为中心,边长5000m,面积25km²。
 评价范围涉及的行政区有:四川省-德阳市-绵竹市。
 离厂界最近的5个地面气象监测站,按到厂界的距离由近及远依次为:绵竹站(4.936km);什邡站(15.786km);德阳站(26.909km);彭州站(43.751km);新都站(56.396km);离厂界最近的5个探空/云量气象站,按到厂界的距离由近及远依次为:100064站(7.639km);101064站(19.370km);100063站(27.116km);100065站(28.947km);101063站(32.429km);

图 5.2-2 大气主要污染物最大地面浓度及占标率计算结果截图

表 5.2-6 大气主要污染物最大地面浓度及占标率

有组织排放					
序号	污染源名称	污染物	最大落地浓度 (ug/m³)	最大浓度占标率 P (%)	D10% (m)
1	DA001 (生物除臭设备排 气筒)	氨气	0.3566	0.1783	/
		硫化氢	0.0322	0.3223	/
无组织排放					
1	MF001 预处理区 (粗格栅、调节池)	氨气	3.0263	1.5131	/
		硫化氢	0.2750	2.7496	/
2	MF002 预处理区 (细格栅、水解池、 曝气沉砂池)	氨气	2.2222	1.1111	/
		硫化氢	0.2007	2.0067	/
3	MF003 生化处理区	氨气	5.1281	2.5640	/
		硫化氢	0.5180	5.1799	/
4	MF004 污泥处理区	氨气	1.5772	0.7886	/
		硫化氢	0.1417	1.4171	/

经估算模式计算,废气污染物最大地面浓度占标率 P_i 为 5.1799%,在 1~10%,按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定,确定本项目大气环境评价级别为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),二级评价项目不进行进一步预测与评价。根据估算结果显示,正常工况下,各污染物最大落地浓度远小于标准要求,贡献值很小,对环境影响可接受。

(4) 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价为二级评价，不需要进行进一步预测，因此无需设置大气防护距离。

（5）卫生防护距离

本项目预处理区、污泥脱水以及贮泥池产生的恶臭气体均采用不锈钢骨架+热浸锌复合钢盖板进密闭收集后经 1 套生物除臭装置处理后由 15m 的排气筒排放，废气捕集率约 90%，生物除臭装置的去除效率可达 90%。

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）的有关规定：在选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，并根据目标行业企业的产品产量及原辅料材料、工艺特征、中间产物、产排污特定等具体情况，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量（ Q_c/C_m ），最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1~2 种。当目标企业无组织排放存在多种有毒有害物质时，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，需同时选择这两种大气有害物质分别计算卫生防护距离初始值。

经核算，本项目运营期氨无组织排放量 0.03t/a，排放标准取 GB14554 中规定的一级标准值，为 1.0mg/m³，计算得到氨等标排放量 0.03；硫化氢无组织排放量 0.0028t/a，排放标准取 GB14554 中规定的一级标准值，为 0.03mg/m³，计算得到硫化氢等标排放量 0.093，氨与硫化氢等标排放量相差 $R=(0.093-0.03)/0.093 \times 100\%=68\%$ ，在 10%以上，优先选择等标排放量最大的硫化氢为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。

参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“4.2.1.3 新建（包括改、扩建）城镇污水处理厂周围应建设绿化带，并设有一定的防护距离，防护距离的大小由环境影响评价确定。”依据《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）的规定，对无组织废气（有毒有害）与周围关心点之间设置卫生防护距离，其卫生防护距离初值计算公式为：

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

式中： Q_c —无组织排放量，kg/h；

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

C_m —标准浓度限值，mg/m³；

L—所需的卫生防护距离，m；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，因此，根据企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别，查表进行确定；

计算结果见下表。

表 5.2-7 项目卫生防护距离计算参数及结果一览表

无组织污染源	污染物	排放量 (kg/h)	污染物面源参数			标准值 (mg/m ³)	卫生防 护距离 初值(m)	卫生防 护距离 终值 (m)
			长 (m)	宽 (m)	高度 (m)			
MF001 预处理区（粗格栅、调节池）	H ₂ S	0.000159	60	27	5	0.01	0.48	50
MF002 预处理区（细格栅、水解池、曝气沉砂池）	H ₂ S	0.000149	100	48	5	0.01	0.44	50
MF003 生物处理区	H ₂ S	0.0004	120	50	5	0.01	1.55	50
MF004 污泥处理区	H ₂ S	0.0000788	60	15	6	0.01	0.19	50

本项目按 H₂S 计算得出的卫生防护距离均为 50m。

现有一期工程以粗格栅泵站以及主厂区的（预处理区、生化处理区、污泥处理区）等单元边界为起点设置 100m 卫生防护距离。本项目建成后，不改变一期工程卫生防护距离，则全厂卫生防护距离为：以粗格栅、调节池、细格栅、一期工程水解池、曝气沉砂池、一期工程生物池、污泥处理区为边界划定 100 米卫生防护距离，以二期工程水解池、生物池边界为起点划定 50 米卫生防护距离。根据现场调查可知，划定的卫生防护距离范围内无敏感点分布。此外，本次环评要求：在项目所设定的卫生防护距离内禁止修建医院、学校、集中居住区等环境敏感设施。同时还要求：①污泥日产日清；②运输车辆密闭，避开运输高峰期，尽量减少臭气对运输线路附近大气环境的影响；③污水处理厂运行过程中要加强管理，控制污泥发酵。污泥脱水后要及时清运，定时清洗污泥脱水机；避免一切固体废弃物在厂内长时间堆放；④在各构筑物停产修理时，池底积泥会暴露出来散发臭气，应取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响；⑤项目厂区需设置绿化带。以上措施属目前污水处理厂恶臭处理的主要措施，在大、中、小型污水处理厂（站）均得到广泛应用，取得良好的效果。

（6）大气污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，大气污染物排放

量核算情况见下表。

表 5.2-8 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	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	生物除臭设备排气筒 1#	NH ₃	0.385	0.00385	0.0337
		H ₂ S	0.0348	0.000348	0.00305

表 5.2-9 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
1	厂区	NH ₃	加盖密封,分区收集后经1套生物除臭设备处理;厂区四周绿化带,形成天然屏障	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)	0.2	0.0722
		H ₂ S			0.01	0.00689

表 5.2-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	NH ₃	0.1059
2	H ₂ S	0.00994

(5) 废气非正常排放

非正常排放是指设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况下的排放。项目在车间开工时,应首先运行废气处理装置,然后再开启车间的工艺流程,使在生产中所产生的废气都能得到处理。车间停工时,废气处理装置继续运转,待工艺中的废气没有排出之后才关闭。这样,车间在开、停车时排出污染物均得到有效处理,经排气筒排出的污染物浓度和正常生产时基本一致。但当废气处理设备出现故障时,工艺生产过程排放的废气将未经处理直接排入大气,造成非正常排放。主要为生物除臭装置故障,按最不利情况考虑,生物滤池处理效率为零,非正常排放历时不超过 0.5h。

表 5.2-11 项目废气非正常工况分析一览表

非正常排放污染源	排放情形	污染物	排放情况	持续时间	发生频次	应对措施
生物除臭装置排气筒	处理效率为0	NH ₃	0.0423kg/h	0.5h	1次/年	立即停产,进行维修
		H ₂ S	0.00387kg/h			

本项目排风系统均应设置安全保护电源和报警系统,设备每年检修一次,尽量 100%地保证无故障运行。废气处理系统出现故障,一般情况为停电或废气处置装置出现故障,应及时检修,并在污泥处置间喷洒除臭剂等,减少污染物产生。

(7) 大气环境影响评价结论

- ①正常排放情况下,项目污染源排放污染物的最大浓度占标率小于 10%。
- ②根据大气环境防护距离计算结果,本项目无需设置大气环境防护距离。项目对区

域大气环境影响可以接受。

表 5.2-12 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐			
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒			
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、臭氧) 其他污染物 (氨、硫化氢)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	(2021) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒			
	现状评价	达标区 ☒					不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD ☐	ADMS ☐	AUSTAL 2000 ☐	EDMS/AED T ☐	CALPUFF ☐	网格 模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☐			
	预测因子	预测因子 ()					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☐					C 本项目最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☐				C 本项目最大占标率>10% ☐		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☐				C 本项目最大占标率>30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		c 非正常占标率≤100% ☐			c 非正常占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐					C 叠加不达标 ☐		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐					k>-20% ☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (氨、硫化氢)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒			无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子: (氨、硫化氢)			监测点位数 (1)			无监测 ☐	

评价 结论	环境影响	可以接受√不可以接受□			
	大气环境防护 距离	距（各）厂界最远（0）m			
	污染源年排放量	SO ₂ : （）t/a	NO _x : （）t/a	颗粒物（）t/a	VOCs: （）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

5.2.3 运营期地表水环境影响分析

5.2.3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目为水污染影响型建设项目。地表水环境影响评价工作等级划分依据见下表。

表 5.2-13 水污染影响型建设项目地表水影响评价工作等级划分

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

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

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

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

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

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

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

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m³/d，评价等级为二级。

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

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

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

本项目为工业园区污水处理厂建设项目，污水主要收集范围为绵竹高新技术产业园区产生的工业和生活污水，处理规模为 10000m³/d。尾水依托现有一期工程已建排污口排放马尾河，排放量 1 万 m³/d $<$ 2 万 m³/d，排放方式为直接排放。项目排放污染物主要包括 COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷等，均属于第二类污染物，不涉及第一类污染物，

水污染物当量数 <600000 ，属于地表水环境影响评价工作等级判定表中的废水排放量和
水污染物当量数“其他”。因此，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）
判定，本项目地表水环境影响评价工作等级为二级。项目排水方案示意图如下图所示。

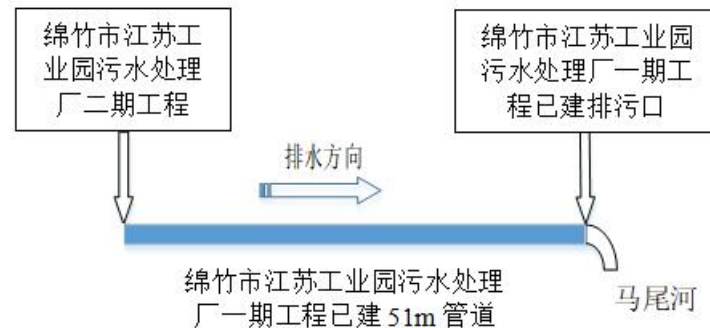


图 5.2-3 项目排水方案示意图

5.2.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价范围指建设项目整体实施后可能对地表水环境造成的影响范围，应至少需覆盖建设项目污染影响所及水域；受纳水体为河流时，应满足覆盖对照断面、控制断面与消减断面等关心断面的要求；影响范围涉及水环境保护目标的，评价范围至少应扩大到水环境保护目标内受到影响的水域。

项目依托排放口为绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程项目现有排放口，该排放口位于马尾河右侧，地理位置为北纬 $31^{\circ}17'16''$ ，东经 $104^{\circ}13'4.17''$ ，依据导则要求并考虑受纳水体的实际情况，确定本工程地表水环境影响评价范围为：排放口上游 2km，下游 9.8km，评价河段全长约 11.8km。

5.2.3.3 评价因子及评价时期

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目评价因子的筛选应符合以下要求：

1、按照污染源源强核算技术指南，开展建设项目污染源与水污染因子识别，结合建设项目所在水环境控制单元或区域水环境质量现状，筛选出水环境现状调查评价与影响预测评价的因子；

2、行业污染物排放标准中涉及的水污染物应作为评价因子；

3、在车间或车间处理设施排放口排放的第一类污染物应作为评价因子；

4、水温应作为评价因子；

5、面源污染所含的主要污染物应作为评价因子；

6、建设项目排放的，且为建设项目所在控制单元的水质超标因子或潜在污染因子

指近三年来水质浓度值呈上升趋势的水质因子，应作为评价因子。

本项目为工业污水集中处理厂建设项目，根据导则要求，综合项目特点及受纳水体水环境质量现状，评价因子筛选如下：

现状评价因子：pH、铅、镉、铜、锌、汞、砷、硒、锰、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、挥发酚、粪大肠菌群、氰化物、六价铬、电导率、氟化物、硫化物、阴离子表面活性剂、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、水温、石油类等共计 26 项监测因子。

影响预测因子：COD、NH₃-N、TP3 项。

评价时段：本项目地表水环境影响评价等级为二级，根据导则要求，确定评价时期为丰水期和枯水期。

5.2.3.4 水环境现状调查

1、调查范围与调查时期

根据导则要求，本次评价现状调查范围与评价范围一致，即排放口上游 2km，下游 9.8km，评价河段全长约 11.8km。调查时期与评价时期一致，即丰水期和枯水期。

2、水污染源调查

(1) 项目水污染源调查

项目设计新增废水处理规模为 1 万 m³/d，废水主体处理工艺为：“粗格栅+调节池+提升泵房+细格栅及曝气沉砂池+水解池+生化池+二沉池及污泥泵房+中间提升泵房+磁混凝沉淀池+反硝化深床滤池+紫外线消毒+巴氏计量槽+达标排放”。项目建成后，尾水通过绵竹市江苏工业园污水处理厂一期已建管道输至已有排口排放至马尾河，尾水中化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）表 1 中工业园区集中式污水处理厂排放标准限值，pH、SS 指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的表 1 一级 A 标准，经核算，项目建成后新增排放污染物 COD146t/a，NH₃-N10.95t/a，TP1.825t/a，TN54.75t/a。

(2) 区域水污染源调查

根据资料收集、走访调查，本项目地表水评价范围内涉及污染源共 5 个，相关污染源信息主要来自污染源环境影响评价文件、排污许可及验收文件，污染源相关信息见如下各表。

表 5.2-14 区域污染源基本信息表

项目状态	污染源名称	下文简称	排污许可证编号	排放规律
已建	绵竹市城市生活污水处理厂（已建）	城市生活污水处理厂已建工程	915106830541495569001U	连续排放，流量稳定
	绵竹市江苏工业园污水处理厂(一期)提标改造工程项目	绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程	91510683MA62366354003V	连续排放，流量稳定
	四川绵竹川润化工有限公司	四川绵竹川润化工有限公司	91510683205270258R001P	连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放
	孝德镇城镇生活污水处理厂	孝德镇城镇生活污水处理厂	91510683MA62366354002Q	连续排放，流量稳定
在建	绵竹市城市生活污水处理厂建设项目（扩建）	城市生活污水处理厂扩建工程	/	/

表 5.2-15 区域污染源主要污染物情况表

名称	设计处理能力（m³/d）	主要污染物
绵竹市城市生活污水处理厂（已建）	50000	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、溶解氧、TN、TP
绵竹市江苏工业园污水处理厂(一期)提标改造工程项目	10000	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、溶解氧、TN、TP
四川绵竹川润化工有限公司	480	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、溶解氧、TN、TP
孝德镇城镇生活污水处理厂	1200	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、溶解氧、TN、TP
绵竹市城市生活污水处理厂建设项目（扩建）	30000	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、溶解氧、TN、TP

表 5.2-16 区域污染源工艺信息表

排污单位名称	设备及工艺
绵竹市城市生活污水处理厂（已建）	节流井-粗格栅-提升泵房-细格栅-沉砂池-MBBR 生化池-高密度沉淀池-反硝化滤池-滤布滤池-接触消毒池-巴氏计量槽
绵竹市江苏工业园污水处理厂(一期)提标改造工程项目	格栅+曝气沉砂池+水解酸化+改良型 A ² O 池（改造）+二沉池+高效沉淀池（新建）+反硝化滤池(新建)+纤维转盘滤池+紫外消毒
四川绵竹川润化工有限公司	生活废水、生产废水、地面冲洗水、初期雨水、事故废水：隔油+沉淀+SBR
孝德镇城镇生活污水处理厂	污水→格栅→调节池→初沉池→混合池→BBR 池→好氧池→二沉池→纤维转盘滤池→接触消毒池→巴歇尔流量槽→达标排放
绵竹市城市生活污水处理厂建设项目（扩建）	粗格栅+提升泵房+中格栅+细格栅+曝气沉砂池+生化池+二沉池+高密度沉淀池+反硝化深床滤池+接触池+巴氏计量槽

表 5.2-17 区域水污染源排放情况调查表（已建项目）

序号	企业名称	2022 年实际污染物排放量（t/a）				许可污染物排放量（t/a）				水质执行标准
		COD	NH ₃ -N	总氮	总磷	COD	NH ₃ -N	总氮	总磷	
1	绵竹市城市生活污水处理厂（已建）	251.9859	2.7826	122.5931	1.9032	547.5	27.375	182.5	5.475	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总氮：《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）表 1 标准，SS、粪大肠菌群：《城镇污水处理厂污染物排放标准》

序号	企业名称	2022 年实际污染物排放量 (t/a)				许可污染物排放量 (t/a)				水质执行标准
		COD	NH ₃ -N	总氮	总磷	COD	NH ₃ -N	总氮	总磷	
										(GB18918-2002) 一级 A 标准
2	绵竹市江苏工业园污水处理厂(一期)提标改造工程项目	10.6712	0.1138	14.4251	0.1903	146	10.95	54.75	1.825	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总氮：《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016) 表 1 标准，SS、粪大肠菌群：《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准
3	四川绵竹川润化工有限公司	5.16992	0.03569	0.82817	0.01731	46.72	2.41	35	1	《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2001)、《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)
4	孝德镇城镇生活污水处理厂	1.315011	0.019906	0.860025	0.011356	13.14	0.657	4.38	0.1314	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总氮：《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016) 表 1 标准，SS、粪大肠菌群：《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准

表 5.2-18 区域水污染源排放情况调查表 (在建项目)

序号	企业名称	设计污染物排放量 (t/a)			排水执行标准
		COD	NH ₃ -N	总磷	
1	绵竹市城市生活污水处理厂建设项目 (扩建)	328.5	16.43	3.29	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总氮：《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016) 表 1 标准，SS、粪大肠菌群：《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准

(3) 评价河段主要排放口分布情况调查

表 5.2-19 主要排污口分布情况调查表

名称	排污口位置		
	与本项目排污口位置关系	所在经度	所在纬度
绵竹市城市生活污水处理厂 (已建)	上游 1.9m	104° 12'46.69101"	31°18' 8.73466"
绵竹市江苏工业园污水处理厂(一期)提标改造工程项目	本项目排口		
四川绵竹川润化工有限公司	下游 2.3km	104°8'8.98782"	31°9'38.60069"
孝德镇城镇生活污水处理厂	下游 5.6km	104°14'45.41645"	31°14'27.55260"

5.2.3.5 水环境质量现状调查

水环境质量现状调查相关内容见环境质量现状章节，以马尾河观鱼大桥断面 2022 年例行监测数据为预测背景浓度，根据环境质量现状调查结果，马尾河评价河段背景浓度统计见下表：

表 5.2-20 马尾河评价河段污染物背景值 单位：mg/L

水期	NH ₃ -N	COD	总磷
枯水期	0.32	8	0.19
丰水期	0.194	8	0.17

5.2.3.6 水功能区、水环境功能区及水环境保护目标调查

1、水功能区划及水环境功能区划

根据《四川省长江片水功能区划报告》及《绵竹市水资源综合规划报告》，本排污口所在的马尾河小流域未划分水功能区。

根据《绵竹市江河水功能区划报告（报批稿）》，本项目依托排污口所在马尾河河段包含两个水功能区，从上游到下游分别是“马尾河绵竹开发利用区”和“马尾河绵竹、旌阳缓冲区”，“马尾河绵竹开发利用区”上起马尾河北二环路北桥，下至马尾河旌阳区入口，全长 19.43 km，水质目标按二级区划执行，目前存在 2 处较大排污口，即绵竹城市生活污水处理厂、绵竹市江苏工业园区污水处理厂一期工程排污口，水质管理目标执行Ⅲ类标准。“马尾河绵竹、旌阳缓冲区”上起马尾河旌阳区入口，下至马尾、射水河口，全长 3.28km，该段马尾河出绵竹入旌阳区，为两者界河，河道左岸属旌阳区、右岸属绵竹，划定为缓冲区，水质管理目标执行Ⅲ类标准。

表 5.2-21 水功能区划表

序号	水功能一级区名称	水系	河流、湖库	水功能一级区范围		水功能一级区长度 (km)	水质现状	水质目标
				起始范围	终止范围			
1	马尾河绵竹开发利用区	岷江	马尾河	马尾河北二环路北桥	马尾河旌阳区入口	19.43	V 类	Ⅲ
2	马尾河绵竹、旌阳缓冲区	岷江	马尾河	马尾河旌阳区入口	马尾、射水河口	3.28	V 类	Ⅲ

(1) 马尾河绵竹开发利用区管理要求

本项目所在一级水功能区为马尾河绵竹开发利用区，根据《水功能区监督管理办法》，开发利用区是为满足工农业生产、城镇生活、渔业、景观娱乐和控制排污等需求划定的水域。开发利用区应当坚持开发与保护并重，充分发挥水资源的综合效益，保障水资源可持续利用。同时具有多种使用功能的开发利用区，应当按照其最高水质目标要

求的功能实行管理。

(2) 马尾河绵竹、旌阳缓冲区管理要求

本项目评价范围内所在一级水功能区包括马尾河绵竹、旌阳缓冲区，根据《水功能区监督管理办法》，缓冲区是为协调省际间、矛盾突出地区间的用水关系、衔接内河功能区与海洋功能区、保护区与开发利用区水质目标划定的水域。

缓冲区应当严格管理各类涉水活动，防止对相邻水功能区造成不利影响。在省界缓冲区内从事可能不利于水功能区保护的各类涉水活动，应当事先向流域管理机构通报。

2、水环境保护目标

本项目地表水评价范围内不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、涉水的风景名胜区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体、水产种质资源保护区等水环境保护目标。

5.2.3.7 区域水资源开发利用状况调查

根据《绵竹城市总体规划》（2012-2030）产业布局，马尾河南二环路-年画桥段河道流经绵竹经济开发区下辖的江苏工业园区，目前存在 2 处较大排污口，即绵竹城市生活污水处理厂及江苏工业园区污水处理厂排污口。

城市规划中，马尾河绵竹开发利用区河段下游桐麻村、金星村、红桥村一带为“优质酿酒粳型糯稻基地和高效粮油生产基地”，已建有较多梯级式农灌取水堰，有王家堰、土黄堰、官槽堰、何家堰等取水口，合计灌溉面积近万余亩，水资源开发利用程度较高。

马尾河绵竹、旌阳缓冲区段内取水口有红旗堰（101°15'20.85"，29°13'07.26"），属旌阳区，间歇性取水，主要用于周边农田灌溉。

5.2.3.8 水文情势调查

1、水文情势调查

马尾河为射水河左岸一级支流，发源于绵竹市汉旺镇白云山，向南经老龙沟出马尾河口入平原区，流经紫岩街道、汉旺镇、孝德镇、新市镇，在两河口汇入射水河。河流全长 45km，马尾河绵竹段全长 39km，流域面积 422km²，境内集雨面积 130km²。山区集雨面积 11.4km²，谷口控制面积 9.3km²，山区出口流量 0.35m³/s。洪峰流量约 110m³/s，年径流量 0.139 亿 m³。年径流深 1220mm。

马尾河自身流域面积小，马尾河城北湿地公园以上集水面积仅为 78.6km²，多年平均来水量 5847 万 m³，且年内分配极不均匀，枯水期水量极小，最枯期 12~3 月来水量

仅 681 万 m^3 ，仅占全年来水量的 11.6%，时段平均流量仅为 $0.65\text{m}^3/\text{s}$ 。

马尾河属石亭江左岸级支流，马尾河的洪水由暴雨形成。由于流域地处鹿头山暴雨区，暴雨强度大。据统计高景关站最大一日暴雨量为 194.1mm，其一日暴雨量的 60%左右集中在 6h 内，三日暴雨量约为一日暴雨量的 1.5 倍。年暴雨日数 6~4d，暴雨主要出现在 5~9 月，其中 7、8 两月的暴雨日数约占全年暴雨日数的 80%左右。马尾河的洪水有与暴雨有同步的特点，每年汛期 6~9 月，由于降雨强度大，加之上游、中游地形陡峻，河道比降大，洪水汇集迅速，洪水具有峰高量小，陡涨陡落，历时较短的特点。

据下游干流高景关水文站洪水资料统计，实测最大洪峰流量 $2710\text{m}^3/\text{s}$ （2013 年 7 月 9 日），多年平均洪峰流量 $1480\text{m}^3/\text{s}$ 。多年平均最大一日洪量 8812.8 万 m^3 ，占三日洪量的 60.2%，多年平均最大三日洪量 14636.2 万 m^3 。洪水过程多为单峰，洪水历时十几小时，具有山溪洪水的特点。

年最大洪峰流量多出现在 7、8 月，占全年洪峰出现次数的 77.6%。由于山区暴雨量大且发生频繁，加之流域上游属高山区，山势陡峭，山高谷深，河床狭窄，汇流时间特别短促，造成出山口的洪水具有峰高、量大的特点，一次洪水的全过程历时约 2~3d，洪峰的峰型多为单峰。

根据走访了解，该河道在本场地历史最高过境洪水 2.0 米左右，低于该河段的防洪水位，对本场地的影响不大。

2、相关水文特征值调查

1) 评价河段流量、流速、河宽、水深、坡降

工程排污口位于石亭江支流马尾河上，马尾河上无实测参证站，本次评价引用《绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程入河排污口设置论证报告》（报批稿）中采用高景关水文站径流与下游平原区间径流叠加求得的水文参数，确定马尾河评价河段 90%保证率最枯月流量为 $0.24\text{m}^3/\text{s}$ ，10%保证率最丰月流量为 $3.67\text{m}^3/\text{s}$ 。

马尾河为小河，除自身流量外，还受人民渠调水工程、马尾河城区段补水工程等人工调控的影响，经调查，马尾河本项目评价河段自 2017 年 7 月起开始从人民渠调水，以改善马尾河水质，调水工程将影响本项目评价河段内流量。另外，正在实施的绵竹市马尾河城区段补水工程建成后，将为马尾河提供生态用水。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）7.10.1.1：“受人工调控的河段，可采用最小下泄流量或河道内生态流量作为设计流量。”，本次评价以人民渠调水工程、马尾河城区段补水工程对马尾河补水后的流量作为设计流量。

2) 设计流量确定因素

(1) 人民渠调水水量优化措施

为进一步改善环境质量，规划环评提出从人民渠向马尾河调水，以保证园区发展所需环境容量，规划环评确定了园区规划发展至2024年、2030年马尾河需向人民渠调水量，具体如下。

表 5.2-22 马尾河需从人民渠调水量一览表

预测时段、排放情景	时期	需从人民渠调水量
2024年，园区白酒产业片区废水接入园区污水处理厂处理，园区污水处理厂执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》工业园区标准。	枯水期(12、1、2、3月)	枯水期需调水1.9m ³ /s，共计1977万m ³
	平水期(4、5、10、11月)	平水期需调水0.61m ³ /s，共计633万m ³
	丰水期(6、7、8、9月)	在现有数据计算条件下无需调水
2030年，园区白酒产业片区废水接入园区污水处理厂处理，园区污水处理厂执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》工业园区标准，绵竹城市污水处理厂中水回用率5%	枯水期(12、1、2、3月)	枯水期需调水1.59m ³ /s，共计1646万m ³
	平水期(4、5、10、11月)	平水期需调水0.55m ³ /s，共计574万m ³
	丰水期(6、7、8、9月)	丰水期需调水0.08m ³ /s，共计88万m ³

注：本表中计算情景的水质目标为调水后丰、平、枯水期水质均达到执行标准的90%保证值限值。

由于上表中计算的2024、2030年枯、平、丰水期所需的调水量是基于目前的排水执行标准及马尾河现状水质水量条件计算得出，而园区和城市的发展是一个循序渐进的过程，绵竹城市污水处理厂和园区污水处理厂短期内不会达到满负荷运行状态。因此，评价提出，园区应根据后续马尾河水质监测结果及未来跟踪评价预测结果动态地调整从人民渠调水水量：若马尾河水质较现状有明显改善，可在评价核算结果基础上适时减少调水量；若马尾河水质在现状基础上恶化或河流流量低于现阶段计算的背景流量，则需启动园区污水处理厂进一步提标或增加调水量等增容减排方案。

根据规划环评调水方案，本次评价保守取枯水期人民渠向马尾河调水 1.59m³/s。丰水期人民渠无需向马尾河调水。枯水期调水水质为Ⅲ类。



图 5.2-4 人民渠向马尾河调水位置示意图

(2) 绵竹市马尾河城区段补水工程

根据《绵竹市城市总体规划 2014-2030》的要求，绵竹市结合规划绿地系统布局，提出了建设绵竹市城北湿地公园建设项目的设想。城北湿地公园位于马尾河中上游，紧邻马尾河建设，马尾河为项目区最便利水源，但马尾河自身流域面积小，马尾河城北湿地公园以上集水面积仅为 78.6km²，多年平均来水量 5847 万 m³，且年内分配极不均匀，枯水期水量极小，最枯期来水量仅 681 万 m³，仅占全年来水量的 11.6%，时段平均流量仅为 0.65m³/s，考虑河道内用水后，可供水量极为有限，为满足项目区用水，需寻找稳定可靠的补水水源，为解决绵竹市马尾河城区段生态用水及城北湿地公园生态景观用水问题，为绵竹市马尾河城区段生态流量及城北湿地公园提供水源及水量保证，拟实施绵竹市马尾河城区段补水工程。

补水线路为：绵远河官宋碾引水闸→官堰→汉九渠→柏林水库→引水管道→北公园，设计引水流量1.5m³/s，引水水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类

水域标准（COD20mg/L，氨氮1.0mg/L，总磷0.2mg/L），湿地公园运行期退水主要为生态景观湖内每个季度的换水，其退水直接就近排入马尾河。

人工湿地对水质具有净化作用(经查阅相关资料，人工湿地在进水浓度较低的情况下对COD、氨氮、总磷的去除率可达80%、60%、50%)，将进一步降低最终入河的污染物质，湿地公园运行期退水量按引水量的80%计，则退水规模约1.2m³/s，生态湿地对COD、氨氮、总磷削减量605.49t/a、22.7t/a、3.78t/a，水质净化后的浓度约为COD4mg/L、氨氮0.4mg/L、总磷0.1mg/L。退水排入马尾河将增加马尾河的生态流量，改善水质。

3) 本次评价水文参数

根据以上分析，马尾河评价河段 90%保证率最枯月流量为 0.24m³/s，考虑到枯水期人民渠向马尾河调水 1.59m³/s，湿地公园运行期退水规模约 1.2m³/s，则本次评价枯水期设计流量为 3.03m³/s。马尾河评价河段 10%保证率最丰月流量为 3.67m³/s，丰水期人民渠无需向马尾河调水，湿地公园运行期退水规模约 1.2m³/s，则本次评价取丰水期设计流量为 4.87m³/s，并根据设计流量，采用水力学、水文学等方法，确定水位、流速、河宽、水深等其他水力学数据。

根据实地调查，马尾河河宽 7-20 米，绵竹市地形坡降 5~7%，本次评价枯水期取中值河宽 13.5 米，丰水期河宽 18.5 米，河流坡度 6‰，计算得到断面流速。本次评价设计水文参数取值具体见下表：

表 5.2-23 马尾河评价河段设计水文参数

项目	枯水期设计水文参数	丰水期设计水文参数
流量 (m ³ /s)	3.03	4.87
流速 (m/s)	0.374	0.435
河宽 (m)	13.5	16
水深 (m)	0.6	0.7
坡降	0.006	

5.2.3.9 水环境现状调查结论

1、马尾河评价河段水环境质量总体较好；近三年马尾河观鱼大桥断面监测数据表明，除 2020 年 9 月总磷超标，2021 年 4 月总磷、锰超标外，其余时间段各检测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准要求。马尾河观鱼大桥断面水质自 2020 年到 2022 年不同时段各水质监测因子浓度有升有降，各时段各因子浓度变化较为平稳，从总磷的浓度变化来看总体水质有所改善。

2、根据补充监测情况，除粪大肠菌群超标外，各断面各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域标准。粪大肠菌群超标可能是由于周边农业面源污染。

3、根据底泥环境质量现状监测数据，各监测点位各项监测项目均能够达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相关限值要求。

4、马尾河评价河段水资源较为丰富，开发利用程度较高。

5.2.3.10 地表水环境影响预测

1、预测范围

本次预测范围与评价范围一致，即排放口上游 2km，下游 9.8km，评价河段全长约 11.8km。

2、预测因子

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）要求“预测因子应根据评价因子确定，重点选择与建设项目水环境影响关系密切的因子”，结合项目工程分析情况，本项目预测因子确定为 COD、NH₃-N、总磷。

3、预测时期

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，水环境影响预测的时期应满足不同评价等级的评价时期要求。水污染影响型建设项目，水体自净能力最不利以及水质状况相对较差的不利时期、水环境现状补充监测时期应作为重点预测时期。本次地表水环境影响评价等级为二级评价，确定预测时期为丰水期（现状补充监测时期）和枯水期。

4、预测情景设置

由于本次评级背景断面选择现有污水处理厂下游的观鱼大桥断面，水环境质量现状已包括一期工程现状排污，本次环评地表水预测按本次二期工程新增排水 1 万 m³/d 规模开展地表水环境评价预测。从最不利角度考虑，本次预测本项目预测情景设置为二期工程建成后正常排放和非正常排放两种情景。结合项目排放口具体情况，本次预测情景设置见下表。

表 5.2-24 预测情景设置

项目	本项目排放源
预测情景一	正常排放
预测情景二	非正常排放

5、预测内容

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中相关要求，本项目地表水环境影响预测内容如下：

（1）各关心断面（排放口下游 500m、排放口下游 1km、排口下游 2000m、排放口

下游 3km、排放口下游 7km、观鱼大桥断面（排污口下游约 9.8km）水质预测因子的浓度；

（2）各污染物最大影响范围；

（3）排放口混合区范围。

6、水系概化

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），河流水域概化要求：

①预测河段及代表性断面的宽深比 ≥ 20 时，可视为矩形河段；

②河段弯曲系数 > 1.3 时，可视为弯曲河段，其余可概化为平直河段；

③对于河流水文特征值、水质急剧变化的河段，应分段概化，并分别进行水环境影响预测；河网应分段概化，分别进行水环境影响预测。

马尾河预测河段宽深比枯水期约为 22.5、丰水期约为 22.86，大于 20，可视为矩形河段；马尾河预测河段的弯曲程度为 $16\text{km}/11.8\text{km}=1.36$ ，大于 1.3，马尾河评价河段为小型河段，流量较小，总体河道特征和水力条件变化不显著，评价河段无大型支流汇入，没有水文及水质呈现急剧的变化的河段，因此，本次评价将河段简化为顺直河流。因此本次评价无需对河流进行分段概化。综上所述，本次预测使用解析解方法进行预测。

7、模型选择

本项目依托排放口采取岸边排放模式，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次评价混合过程段选用平面二维数学模型，完全混合段采用纵向一维数学模型，对非持久性污染物岸边稳定排放预测模式如下：

平面二维数学模型：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

x——河流沿程坐标，m；

y——预测点离排放口的横向距离，m；

k——河流中污染物降解系数，1/s；

C (x, y) ——预测点(x,y)处污染物的浓度，mg/L；

C_h——河流上游污染物的浓度(本底浓度)，mg/L；

h——断面水深，m；

E_y——河流横向混合(弥散)系数，m²/s；

u——河流流速，m/s；

π ——圆周率。

其中，污染物横向扩散系数 E_y 采用泰勒法经验公式：

$$E_y = (0.058H + 0.0065B) \times (gHI)^{1/2}$$

式中：

H——平均水深（m）；

B——平均河宽（m）；

I——河流底坡系数，无量纲。

纵向一维数学模型：

根据纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件（即 O' Connor 数 α 和贝克来数 Pe 的临界值）选择：

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

$$Pe = \frac{uB}{E_x};$$

式中：

α ——O' Connor 数

Pe ——贝克来数

E_x ——河流污染物纵向扩散系数，采用爱尔德法求取；

根据前述参数选取，计算得 $E_x=0.668$ ，枯水期 $\alpha_{COD}=2.3148E-6 \leq 0.027$ ， $\alpha_{NH_3-N}=5.5299E-6 \leq 0.027$ ， $\alpha_{TP}=7.7418E-6 \leq 0.027$ ， $Pe=7.55 \geq 1$ ；丰水期 $E_x=0.842$ ， $\alpha_{COD}=2.3148E-6 \leq 0.027$ ， $\alpha_{NH_3-N}=5.1511E-6 \leq 0.027$ ， $\alpha_{TP}=7.2115E-6 \leq 0.027$ ， $Pe=8.26 \geq 1$ ，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe \geq 1$ 时，适用于对流降解模型：

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

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

C_p ——污水中污染物的浓度，mg/L；

Q_p ——污水流量， m^3/s ；

Q_h ——河流流量， m^3/s ；

Q_p ——河流流量， m^3/s ；

8、模型参数确定

1) 评价河段水文参数

根据前文所述水文情势及相关水文特征值调查结果，本次预测评价河段水文参数确定见下表。

表 5.2-25 评价河段水文参数

项目	枯水期设计水文参数	丰水期设计水文参数
流量	3.03	4.87
流速 (m/s)	0.374	0.435
河宽 (m)	13.5	16
水深 (m)	0.6	0.7
坡降	0.006	

2) 评价河段污染源参数

(1) 评价河段水质背景浓度调查

根据前文所述水环境质量现状调查结果，评价河段水质背景浓度见下表。

表 5.2-26 马尾河评价河段污染物背景值 单位: mg/L

水期	NH ₃ -N	COD	总磷
枯水期	0.32	8	0.19
丰水期	0.194	8	0.17

(2) 河流污染物背景值修正

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)第 7.1.3 要求,“影响预测应考虑评价范围内已建、在建和拟建项目中,与建设项目排放同类(种)污染物、对相同水文要素产生的叠加影响”。本次评价选取预测背景断面为观鱼大桥断面,位于本项目排污口下游约 9.8km(直线距离),监测期间,已建工程绵竹市城市生活污水处理厂(已建)、绵竹市江苏工业园污水处理厂(一期)提标改造工程项目、四川绵竹川润化工有限公司、孝德镇城镇生活污水处理厂正常运行,且排污口均位于监测断面上游,因此,本项目河流预测背景浓度考虑了已建工程排污,无需修正已建工程。同样,人民渠调水工程在本项目建设前已实施,因此,河流预测背景浓度不考虑人民渠调水影响。

本次评价采用河流均匀混合模型对马尾河评价河段在建工程绵竹市城市生活污水处理厂建设项目(扩建)和绵竹市马尾河城区段补水工程对评价河段产生的叠加影响进行预测,并修正河流污染物背景值。

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

式中:

C——污染物浓度, mg/L;

C_p——污染物排放浓度, mg/L;

Q_p——污水排放量, m³/s;

C_h ——河流上游污染物浓度, mg/L;

Q_h ——河流流量, m^3/s 。

①评价河段在建水污染源拟排放污染物核算

根据区域水污染源调查结果, 在建水污染源排放量见下表。

表 5.2-27 区域在建水污染源污染物拟排放总量

序号	企业名称	排水量 (m^3/d)	设计污染物排放量 (t/a)		
			COD	NH_3-N	总磷
1	绵竹市城市生活污水处理厂建设项目(扩建)	30000 ($0.347m^3/s$)	365	36.5	3.65
2	绵竹市马尾河城区段补水工程退水	103680 ($1.2m^3/s$)	151.37	15.137	3.784

②在建项目对评价河段影响分析

根据《绵竹市城市生活污水处理厂建设项目(报批本)环境影响专项评价》, 绵竹市城市生活污水处理厂扩建后, 将完善水源地保护区污水系统, 新建污水管网约 7100m, 新建乡镇雨污管网约 314757m, 并配套检查井等设施将散排废水纳入生活污水厂处理。建成后对马尾河现状排污水质有所削减, 其选取的预测背景断面和河流背景浓度与本次评价相同, 因此, 本次评价直接引用其削减后的背景浓度如下表所示:

表 5.2-28 马尾河削减现状排污水质预测结果表 单位: mg/L

预测因子	枯水期		丰水期	
	现状水质浓度	预测结果(背景值)	现状水质浓度	预测结果(背景值)
COD	8	3.5	8	3
NH_3-N	0.32	0.1	0.194	0.045
TP	0.19	0.12	0.17	0.1

在此背景浓度的基础上, 考虑绵竹市城市生活污水处理厂建设项目(扩建)完成后排水 $30000m^3/d$ 对本项目预测背景值的影响, 另外, 除了绵竹市城市生活污水处理厂建设项目(扩建), 对本项目预测背景值有影响的还有绵竹市马尾河城区段补水工程, 在同时考虑该两个项目对评价河段的叠加影响下, 河流背景浓度见下表。

表 5.2-29 马尾河评价河段污染物背景值(修正后) 单位: mg/L

水期	COD	NH_3-N	总磷
枯水期平均	3.7	0.157	0.112
丰水期平均	3.25	0.132	0.1

3) 污染物排放参数

(1) 本项目排放参数

根据工程分析, 本项目排放参数见下表。

表 5.2-30 本项目排放参数

项目	水量(m^3/d)	COD	NH_3-N	TP
排放浓度 (mg/L)	10000	40	3	0.5
排放量 (t/a)		146	10.95	1.825

(2) 不同预测情景下排放口排放参数

①预测情景一：本项目排放源正常排放

表 5.2-31 本项目排放源正常排放参数

项目	水量(m ³ /d)	COD	NH ₃ -N	TP
排放浓度 (mg/L)	10000	40	3	0.5
排放量 (t/a)		146	10.95	1.825

②预测情景二：本项目排放源非正常排放

表 5.2-32 本项目排放源非正常排放参数

项目	水量(m ³ /d)	COD	NH ₃ -N	TP
排放浓度 (mg/L)	10000	500	45	8
排放量 (t/a)		1825	164.25	29.2

4) 预测因子降解系数 (K 值)

根据《全国水环境容量核定技术指南》国家推荐的 COD、NH₃-N、TP 综合衰减系数分别为 0.2~0.25d⁻¹、0.1~0.167d⁻¹、0.14~0.18d⁻¹。国内外河流已有研究成果还表明综合衰减系数有如下规律：水体温度高，降解系数大。本项目评价河段综合衰减系数取值详见下表。

表 5.2-33 各污染物降解系数取值 单位：d⁻¹

项目	COD	NH ₃ -N	TP
降解系数 (K 值)	0.2	0.1	0.14

9、预测断面设置

根据导则要求，结合受纳水体实际情况，本次预测断面设置见下表。

表 5.2-34 关心预测断面

预测污染源	断面编号	断面名称
污水处理厂排口	1#	排放口下游 500km—现状监测断面
	2#	排放口下游 1km—现状监测断面
	3#	排放口下游 2km—污染源排放量核算断面
	4#	排放口下游 3km—现状监测断面
	5#	排放口下游 5km—现状监测断面
	6#	排放口下游 7km—现状监测断面
	7#	排放口下游 9.8km—现状监测断面

10、混合过程段长度计算

根据导则，混合过程段长度采用如下公式计算。

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

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，m；

u——断面流速，m/s；

E_y ——污染物横向扩散系数， m^2/s 。

其中： $E_y = (0.058H + 0.0065B) \times (gHI)^{1/2}$

式中：

H——平均水深（m）；

B——平均河宽（m）；

I——河流底坡系数，无量纲。

根据上式计算，马尾河评价河段丰水期混合过程段长度 L_m 为 1677.11m；枯水期混合过程段长度 L_m 为 1308.28m。

表 5.2-35 混合过程段长度 单位：m

河流	混合过程段长度	
马尾河	丰水期	枯水期
	1677.11	1308.28

11、预测结果

1) 情景一预测结果

表 5.2-36 尾水排放丰水期对马尾河水质影响预测结果（情景一，COD—丰水期）

单位（mg/L）		河宽 Y（m）						
		1	2	5	7	10	13	16
河长 X（m）	100	6.430	6.095	4.556	3.787	3.331	3.256	3.250
	200	5.540	5.416	4.717	4.191	3.615	3.352	3.270
	500	4.712	4.680	4.474	4.274	3.952	3.671	3.471
	600	4.585	4.561	4.401	4.243	3.974	3.723	3.526
	700	4.487	4.467	4.339	4.209	3.982	3.758	3.571
	800	4.407	4.391	4.285	4.176	3.981	3.781	3.605
	900	4.341	4.327	4.238	4.145	3.976	3.796	3.632
	1000	4.285	4.273	4.197	4.116	3.967	3.805	3.652
	1200	4.194	4.185	4.127	4.064	3.945	3.812	3.679
	1500	4.094	4.087	4.045	3.999	3.911	3.807	3.699
	1677.11	4.047	4.042	4.006	3.967	3.891	3.800	3.704
	2000	4.044	4.039	4.003	3.964	3.888	3.797	3.701
	3000	4.033	4.028	3.992	3.953	3.877	3.787	3.691
	4000	4.022	4.017	3.981	3.943	3.867	3.777	3.681
	5000	4.011	4.006	3.971	3.932	3.857	3.767	3.671
	6000	4.001	3.996	3.960	3.922	3.847	3.757	3.662
	7000	3.990	3.985	3.950	3.911	3.836	3.747	3.652
	8000	3.979	3.975	3.939	3.901	3.826	3.737	3.642
	9000	3.969	3.964	3.929	3.890	3.816	3.727	3.633
	9800	3.960	3.956	3.920	3.882	3.808	3.719	3.625

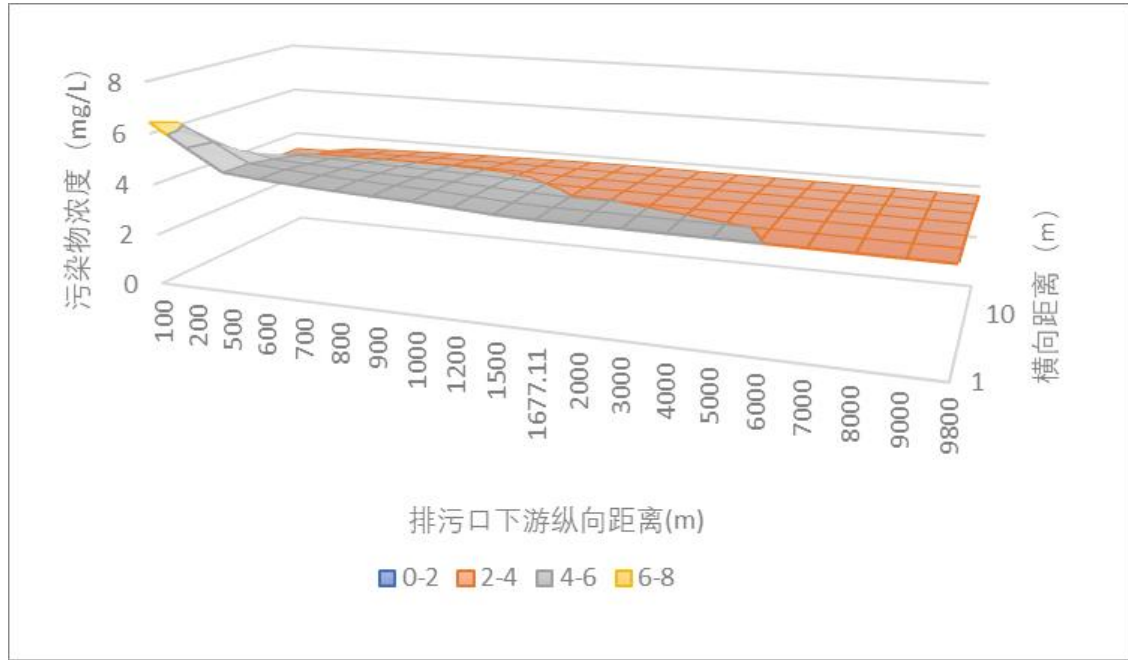


图 5.2-5 COD 丰水期浓度分布示意图（情景一）

表 5.2-37 尾水排放枯水期对马尾河水质影响预测结果（情景一，COD—枯水期）

单位 (mg/L)		河宽 Y (m)					
		1	2	5	7	10	13.5
河长 X (m)	100	8.201	7.684	5.398	4.341	3.781	3.703
	200	6.946	6.754	5.694	4.924	4.135	3.782
	500	5.774	5.724	5.407	5.104	4.628	4.176
	600	5.595	5.557	5.311	5.069	4.669	4.255
	700	5.455	5.425	5.227	5.028	4.688	4.313
	800	5.342	5.317	5.153	4.987	4.693	4.354
	900	5.248	5.227	5.089	4.946	4.690	4.383
	1000	5.168	5.150	5.032	4.908	4.682	4.403
	1200	5.039	5.026	4.935	4.839	4.658	4.425
	1308.28	4.982	4.970	4.890	4.805	4.643	4.430
	1500	4.976	4.964	4.884	4.799	4.637	4.425
	2000	4.961	4.949	4.869	4.784	4.623	4.411
	3000	4.930	4.918	4.839	4.755	4.595	4.384
	4000	4.900	4.888	4.809	4.726	4.566	4.357
	5000	4.869	4.858	4.780	4.696	4.538	4.330
	6000	4.839	4.828	4.750	4.667	4.510	4.303
	7000	4.810	4.798	4.721	4.639	4.482	4.277
	8000	4.780	4.768	4.692	4.610	4.455	4.250
	9000	4.750	4.739	4.663	4.582	4.427	4.224
	9800	4.727	4.716	4.640	4.559	4.405	4.203

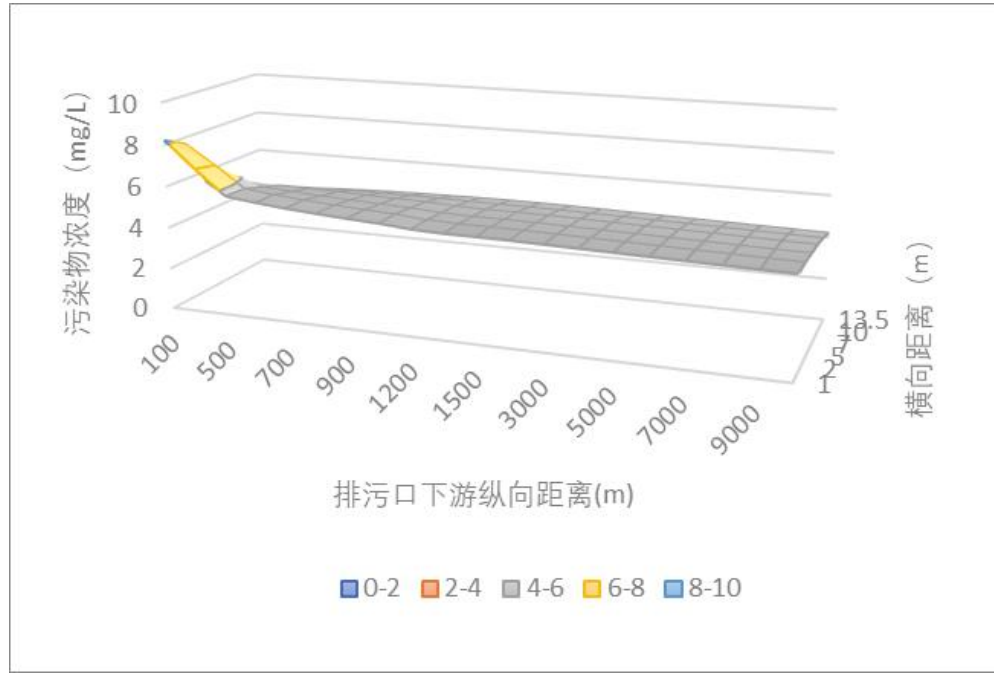


图 5.2-6 COD 枯水期浓度分布示意图（情景一）

表 5.2-38 尾水排放丰水期对马尾河水质影响预测结果（情景一，NH₃-N—丰水期）

单位 (mg/L)		河宽 Y (m)						
		1	2	5	7	10	13	16
河长 X (m)	100	0.371	0.345	0.230	0.172	0.138	0.132	0.132
	200	0.304	0.295	0.242	0.203	0.159	0.140	0.134
	500	0.242	0.239	0.224	0.209	0.185	0.164	0.149
	600	0.232	0.230	0.218	0.207	0.186	0.168	0.153
	700	0.225	0.223	0.214	0.204	0.187	0.170	0.156
	800	0.219	0.218	0.210	0.202	0.187	0.172	0.159
	900	0.214	0.213	0.206	0.199	0.187	0.173	0.161
	1000	0.210	0.209	0.203	0.197	0.186	0.174	0.162
	1200	0.203	0.202	0.198	0.193	0.184	0.174	0.164
	1500	0.196	0.195	0.192	0.188	0.182	0.174	0.166
	1677.11	0.192	0.192	0.189	0.186	0.180	0.173	0.166
	2000	0.192	0.192	0.189	0.186	0.180	0.173	0.166
	3000	0.191	0.191	0.188	0.185	0.179	0.172	0.165
	4000	0.191	0.191	0.188	0.185	0.179	0.172	0.165
	5000	0.190	0.190	0.187	0.184	0.178	0.171	0.165
	6000	0.190	0.190	0.187	0.184	0.178	0.171	0.164
	7000	0.189	0.189	0.186	0.183	0.177	0.171	0.164
	8000	0.189	0.189	0.186	0.183	0.177	0.170	0.163
	9000	0.188	0.188	0.185	0.182	0.177	0.170	0.163
	9800	0.188	0.188	0.185	0.182	0.176	0.169	0.162

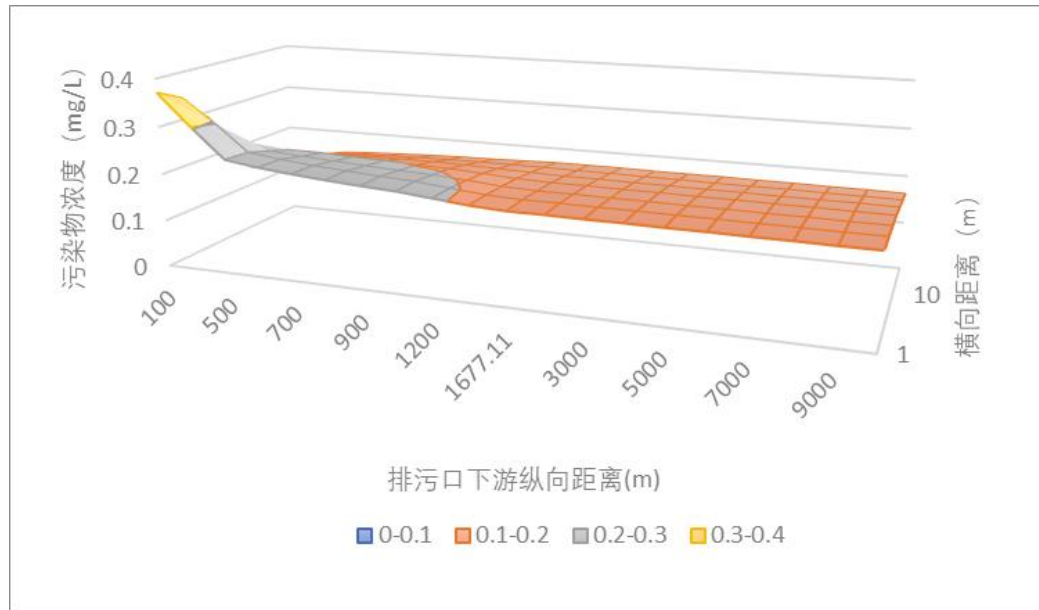


图 5.2-7 $\text{NH}_3\text{-N}$ 丰水期浓度分布示意图（情景一）

表 5.2-39 尾水排放枯水期对马尾河水质影响预测结果（情景一， $\text{NH}_3\text{-N}$ —枯水期）

单位 (mg/L)		河宽 Y (m)					
		1	2	5	7	10	13.5
河长 X (m)	100	0.495	0.456	0.284	0.205	0.163	0.157
	200	0.401	0.386	0.307	0.249	0.190	0.163
	500	0.313	0.309	0.285	0.262	0.227	0.193
	600	0.299	0.297	0.278	0.260	0.230	0.199
	700	0.289	0.287	0.272	0.257	0.231	0.203
	800	0.280	0.279	0.266	0.254	0.232	0.206
	900	0.273	0.272	0.261	0.251	0.231	0.208
	1000	0.267	0.266	0.257	0.248	0.231	0.210
	1200	0.258	0.257	0.250	0.243	0.229	0.212
	1308.28	0.254	0.253	0.247	0.240	0.228	0.212
	1500	0.254	0.253	0.247	0.240	0.228	0.212
	2000	0.253	0.252	0.246	0.239	0.228	0.212
	3000	0.253	0.252	0.246	0.239	0.227	0.211
	4000	0.252	0.251	0.245	0.238	0.226	0.210
	5000	0.251	0.250	0.244	0.237	0.225	0.210
	6000	0.250	0.249	0.243	0.237	0.225	0.209
	7000	0.250	0.249	0.243	0.236	0.224	0.208
	8000	0.249	0.248	0.242	0.235	0.223	0.208
	9000	0.248	0.247	0.241	0.234	0.223	0.207
	9800	0.247	0.246	0.241	0.234	0.222	0.207

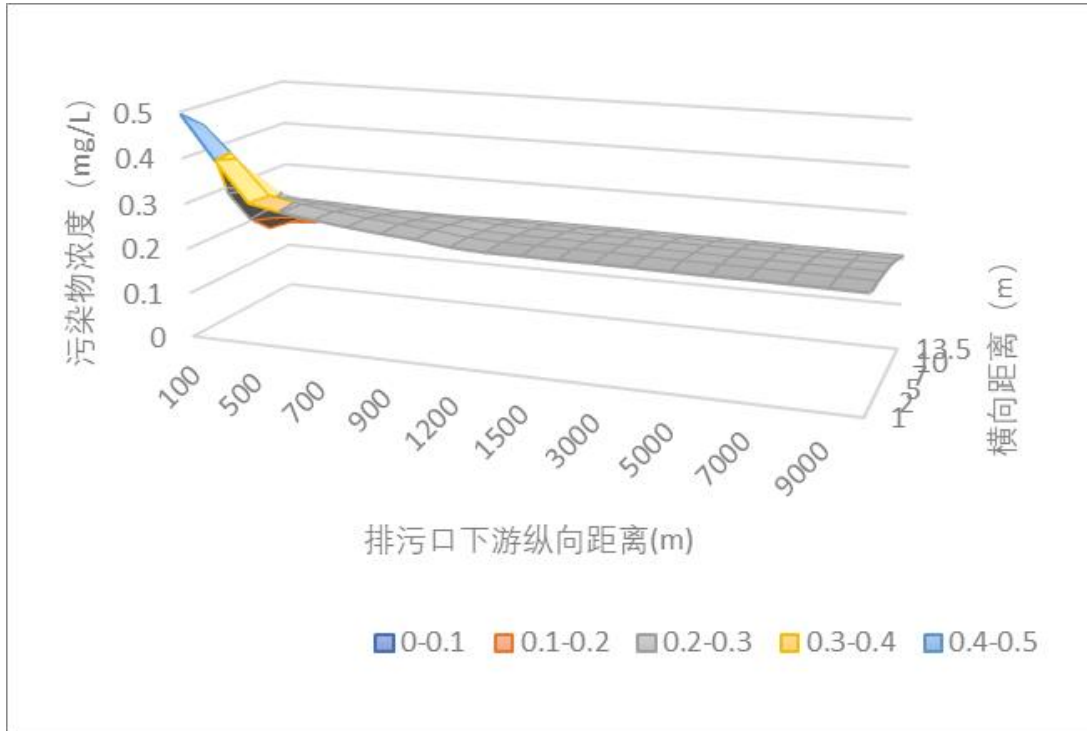


图 5.2-8 $\text{NH}_3\text{-N}$ 枯水期浓度分布示意图 (情景一)

表 5.2-40 尾水排放丰水期对马尾河水质影响预测结果 (情景一, TP—丰水期)

单位 (mg/L)		河宽 Y (m)						
		1	2	5	7	10	13	16
河长 X (m)	100	0.140	0.136	0.116	0.107	0.101	0.100	0.100
	200	0.129	0.127	0.118	0.112	0.105	0.101	0.100
	500	0.118	0.118	0.115	0.113	0.109	0.105	0.103
	600	0.117	0.116	0.114	0.112	0.109	0.106	0.103
	700	0.115	0.115	0.114	0.112	0.109	0.106	0.104
	800	0.114	0.114	0.113	0.112	0.109	0.107	0.104
	900	0.114	0.113	0.112	0.111	0.109	0.107	0.105
	1000	0.113	0.113	0.112	0.111	0.109	0.107	0.105
	1200	0.112	0.112	0.111	0.110	0.109	0.107	0.105
	1500	0.111	0.110	0.110	0.109	0.108	0.107	0.106
	1677.11	0.110	0.110	0.109	0.109	0.108	0.107	0.106
	2000	0.110	0.110	0.109	0.109	0.108	0.107	0.106
	3000	0.109	0.109	0.108	0.108	0.107	0.106	0.105
	4000	0.109	0.109	0.108	0.108	0.107	0.106	0.105
	5000	0.109	0.109	0.108	0.108	0.107	0.106	0.105
	6000	0.108	0.108	0.107	0.107	0.106	0.105	0.104
	7000	0.108	0.108	0.107	0.107	0.106	0.105	0.104
	8000	0.107	0.107	0.106	0.106	0.105	0.105	0.104
	9000	0.107	0.107	0.106	0.106	0.105	0.104	0.103
	9800	0.107	0.107	0.106	0.106	0.105	0.104	0.103

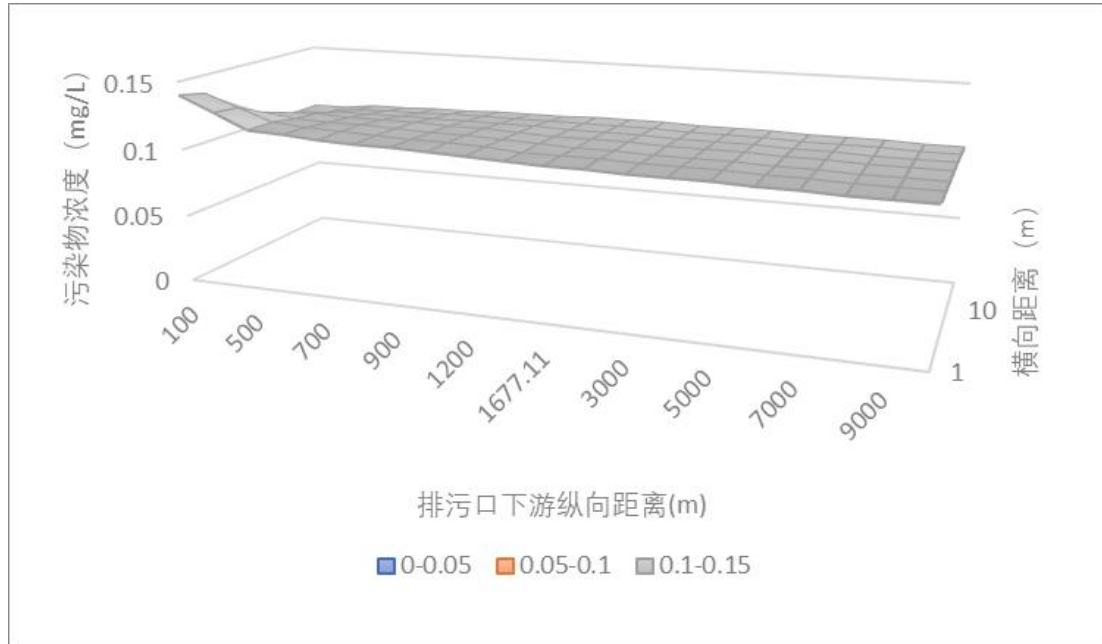


表 5.2-41 尾水排放枯水期对马尾河水质影响预测结果（情景一，TP—枯水期）

单位 (mg/L)		河宽 Y (m)					
		1	2	5	7	10	13.5
河长 X (m)	100	0.168	0.162	0.133	0.120	0.113	0.112
	200	0.153	0.150	0.137	0.127	0.117	0.113
	500	0.138	0.137	0.133	0.130	0.124	0.118
	600	0.136	0.135	0.132	0.129	0.124	0.119
	700	0.134	0.134	0.131	0.129	0.124	0.120
	800	0.133	0.132	0.130	0.128	0.124	0.120
	900	0.131	0.131	0.129	0.128	0.124	0.121
	1000	0.130	0.130	0.129	0.127	0.124	0.121
	1200	0.129	0.129	0.127	0.126	0.124	0.121
	1308.28	0.128	0.128	0.127	0.126	0.124	0.121
	1500	0.128	0.128	0.127	0.126	0.124	0.121
	2000	0.128	0.128	0.127	0.126	0.124	0.121
	3000	0.128	0.128	0.127	0.126	0.124	0.121
	4000	0.127	0.127	0.126	0.125	0.123	0.120
	5000	0.127	0.127	0.126	0.125	0.123	0.120
	6000	0.126	0.126	0.125	0.124	0.122	0.119
	7000	0.125	0.125	0.124	0.123	0.122	0.119
	8000	0.125	0.125	0.124	0.123	0.121	0.118
	9000	0.124	0.124	0.123	0.122	0.120	0.118
	9800	0.124	0.124	0.123	0.122	0.120	0.117

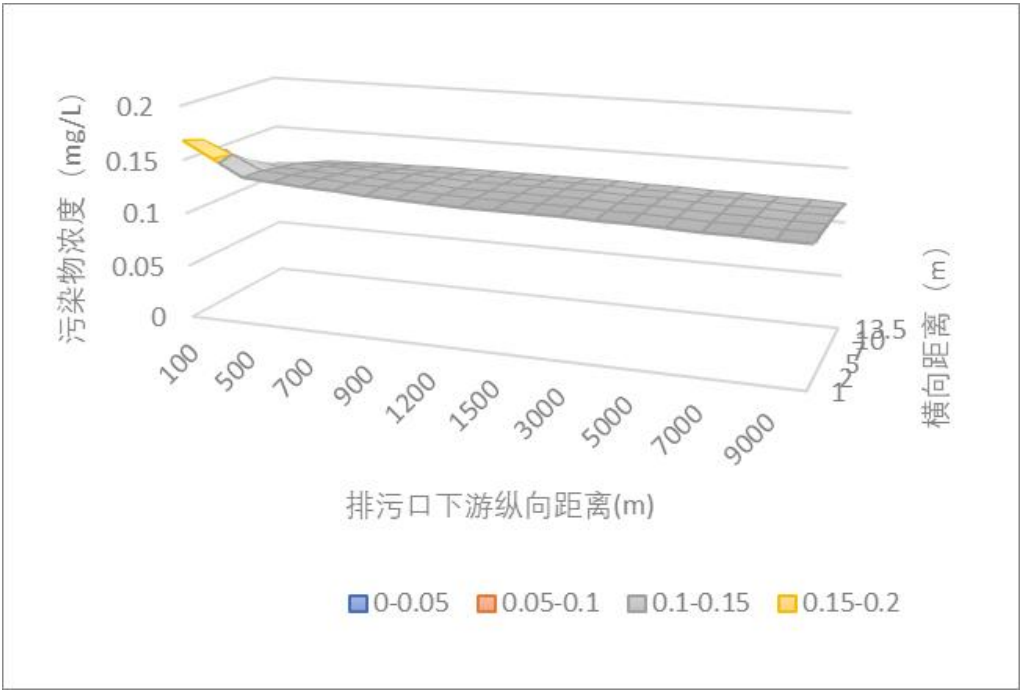


图 5.2-10 TP 枯水期浓度分布示意图（情景一）

情景一预测结果小结：

根据以上预测结果，正常工况下，在达到设计处理规模 1 万 m³/d 情况下，污水处理厂尾水在正常排放情况下排放废水中的 COD、NH₃-N、TP 等污染物对马尾河评价河段产生的影响评价如下：

- ①本项目尾水的马尾河混合区外水域预测因子均满足水环境功能区Ⅲ类水质要求。
- ②丰水期、枯水期各污染物正常排放情况下，评价段各因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，未出现超标。
- ③在尾水排污口下游 2km 处的污染源排放量核算断面能够满足安全余量（≥环境质量标准 10%）要求。
- ④各关心断面丰水期和枯水期均满足水环境功能区Ⅲ类水质要求。

2) 情景二预测结果

表 5.2-42 尾水排放丰水期对马尾河水质影响预测结果（情景二，COD—丰水期）

单位（mg/L）		河宽 Y（m）						
		1	2	5	7	10	13	16
河长 X（m）	100	43.001	38.818	19.579	9.958	4.263	3.328	3.253
	200	31.869	30.321	21.593	15.006	7.818	4.521	3.504
	500	21.524	21.122	18.545	16.052	12.021	8.509	6.009
	600	19.943	19.637	17.643	15.659	12.305	9.162	6.704
	700	18.710	18.467	16.865	15.240	12.402	9.601	7.256
	800	17.714	17.514	16.191	14.829	12.392	9.890	7.687
	900	16.886	16.719	15.603	14.440	12.320	10.076	8.020
	1000	16.185	16.042	15.084	14.076	12.211	10.189	8.276
	1200	15.053	14.944	14.209	13.426	11.943	10.274	8.619

单位 (mg/L)		河宽 Y (m)						
		1	2	5	7	10	13	16
	1500	13.796	13.718	13.189	12.617	11.507	10.213	8.866
	1677.11	13.217	13.151	12.702	12.214	11.258	10.125	8.923
	2000	13.206	13.140	12.691	12.204	11.248	10.116	8.915
	3000	13.171	13.105	12.657	12.171	11.218	10.089	8.892
	4000	13.136	13.070	12.624	12.139	11.189	10.063	8.868
	5000	13.101	13.035	12.590	12.106	11.159	10.036	8.844
	6000	13.066	13.001	12.557	12.074	11.129	10.009	8.821
	7000	13.031	12.966	12.523	12.042	11.100	9.983	8.798
	8000	12.997	12.932	12.490	12.010	11.070	9.956	8.774
	9000	12.962	12.897	12.457	11.978	11.041	9.930	8.751
	9800	12.934	12.870	12.430	11.953	11.017	9.909	8.732

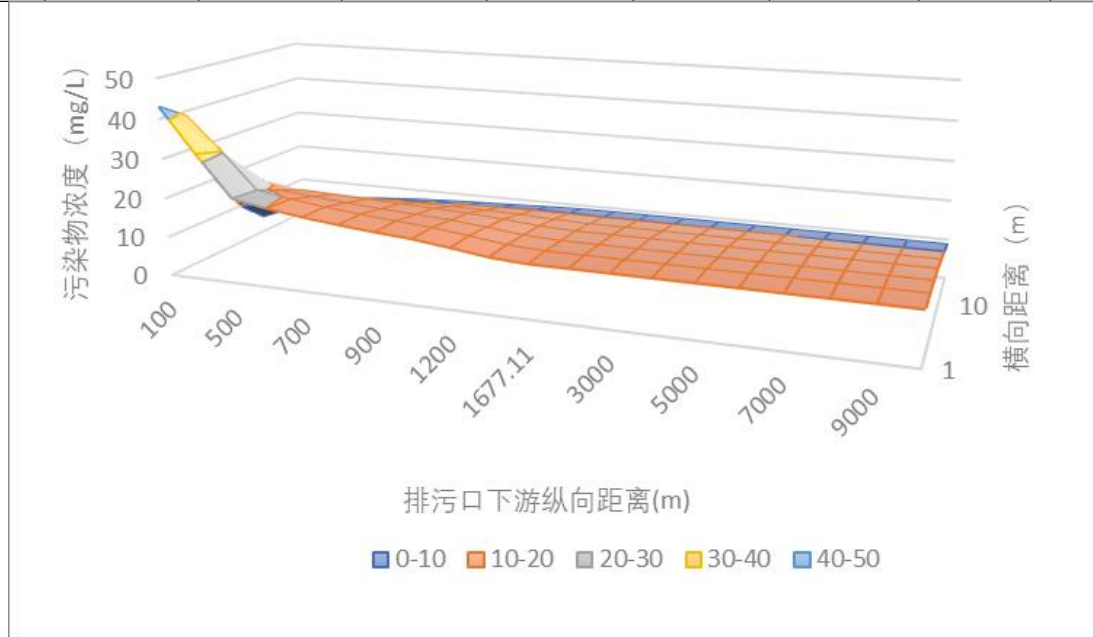


表 5.2-43 尾水排放枯水期对马尾河水质影响预测结果 (情景二, COD—枯水期)

单位 (mg/L)		河宽 Y (m)					
		1	2	5	7	10	13.5
河长 X (m)	100	59.959	53.505	24.923	11.706	4.709	3.736
	200	44.272	41.874	28.620	19.006	9.133	4.722
	500	29.627	29.002	25.034	21.255	15.300	9.647
	600	27.385	26.909	23.833	20.814	15.817	10.643
	700	25.636	25.257	22.784	20.303	16.050	11.363
	800	24.221	23.911	21.867	19.783	16.114	11.876
	900	23.046	22.786	21.060	19.278	16.075	12.238
	1000	22.051	21.828	20.346	18.800	15.975	12.488
	1200	20.442	20.273	19.136	17.932	15.675	12.765
	1308.28	19.728	19.580	18.577	17.509	15.487	12.830
	1500	19.705	19.557	18.555	17.488	15.469	12.815
	2000	19.644	19.496	18.498	17.434	15.421	12.775
	3000	19.523	19.376	18.384	17.327	15.326	12.696
	4000	19.402	19.256	18.270	17.220	15.231	12.618
	5000	19.282	19.138	18.157	17.113	15.137	12.540
	6000	19.163	19.020	18.045	17.008	15.044	12.463

单位 (mg/L)		河宽 Y (m)					
		1	2	5	7	10	13.5
	7000	19.045	18.902	17.934	16.903	14.951	12.386
	8000	18.928	18.786	17.823	16.799	14.859	12.309
	9000	18.811	18.670	17.713	16.695	14.767	12.234
	9800	18.718	18.577	17.626	16.613	14.694	12.173

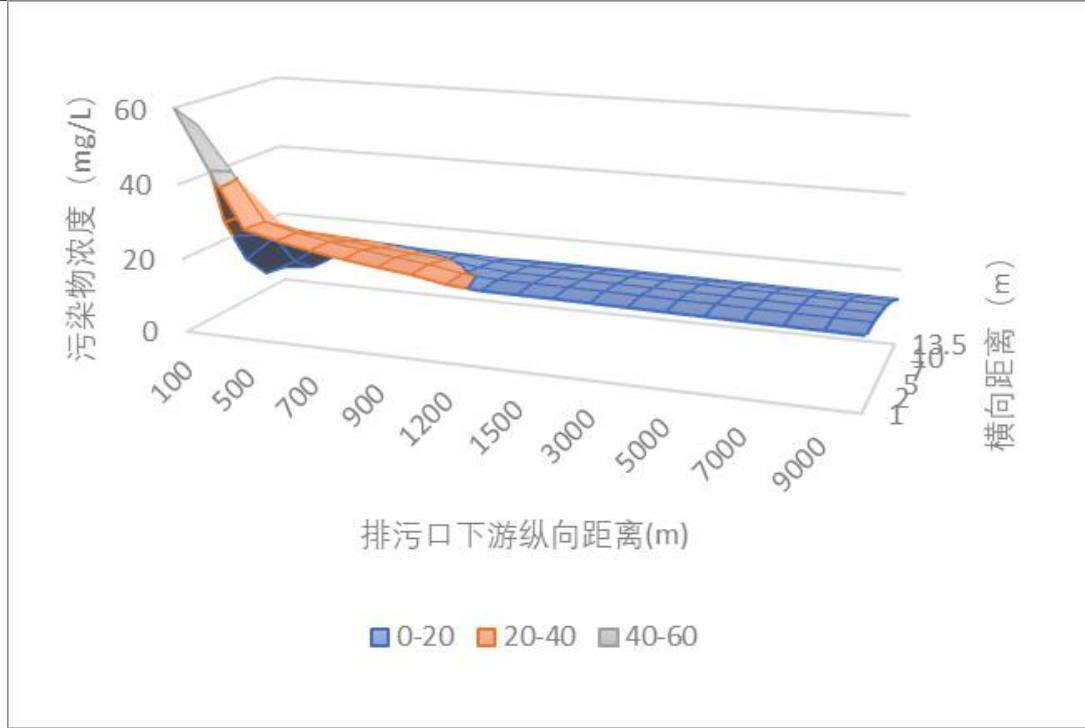


图 5.2-12 COD 枯水期浓度分布示意图 (情景二)

表 5.2-44 尾水排放丰水期对马尾河水质影响预测结果 (情景二, NH₃-N—丰水期)

单位 (mg/L)		河宽 Y (m)						
		1	2	5	7	10	13	16
河长 X (m)	100	3.711	3.334	1.602	0.736	0.223	0.139	0.132
	200	2.709	2.570	1.784	1.191	0.543	0.246	0.155
	500	1.779	1.743	1.510	1.286	0.922	0.606	0.381
	600	1.637	1.609	1.429	1.251	0.948	0.665	0.443
	700	1.526	1.504	1.360	1.213	0.957	0.705	0.493
	800	1.436	1.418	1.299	1.176	0.957	0.731	0.532
	900	1.362	1.347	1.246	1.142	0.950	0.748	0.562
	1000	1.299	1.286	1.200	1.109	0.941	0.758	0.586
	1200	1.198	1.188	1.121	1.051	0.917	0.766	0.617
	1500	1.085	1.078	1.030	0.978	0.878	0.761	0.639
	1677.11	1.033	1.027	0.986	0.942	0.856	0.754	0.645
	2000	1.032	1.026	0.985	0.941	0.855	0.753	0.644
	3000	1.029	1.023	0.983	0.939	0.853	0.751	0.643
	4000	1.027	1.021	0.980	0.936	0.851	0.749	0.641
	5000	1.024	1.018	0.977	0.934	0.848	0.747	0.639
	6000	1.021	1.015	0.975	0.931	0.846	0.745	0.638
	7000	1.018	1.013	0.972	0.929	0.844	0.743	0.636
	8000	1.016	1.010	0.970	0.926	0.842	0.741	0.634
	9000	1.013	1.007	0.967	0.924	0.839	0.739	0.633
	9800	1.011	1.005	0.965	0.922	0.838	0.738	0.631

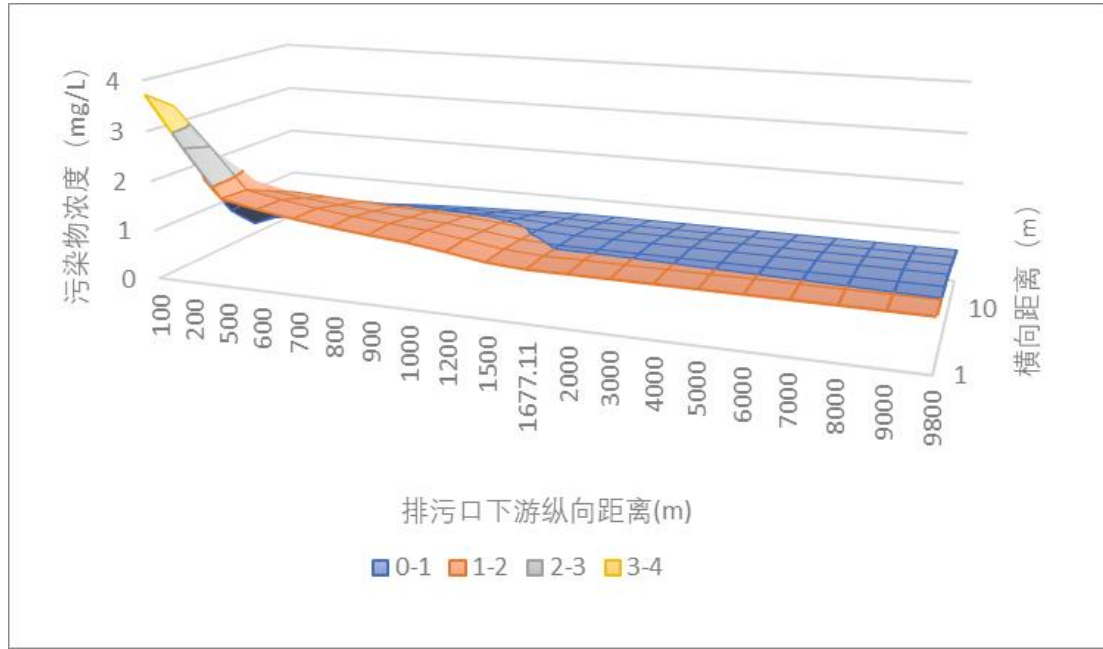


图 5.2-13 NH₃-N 丰水期浓度分布示意图（情景二）

表 5.2-45 尾水排放枯水期对马尾河水质影响预测结果（情景二，NH₃-N—枯水期）

单位 (mg/L)		河宽 Y (m)					
		1	2	5	7	10	13.5
河长 X (m)	100	5.222	4.641	2.068	0.878	0.248	0.160
	200	3.811	3.595	2.401	1.535	0.646	0.249
	500	2.494	2.438	2.080	1.739	1.203	0.693
	600	2.293	2.250	1.972	1.700	1.250	0.783
	700	2.135	2.101	1.878	1.655	1.271	0.848
	800	2.008	1.980	1.796	1.608	1.277	0.895
	900	1.903	1.880	1.724	1.563	1.274	0.928
	1000	1.814	1.794	1.660	1.520	1.265	0.950
	1200	1.669	1.654	1.551	1.443	1.239	0.976
	1308.28	1.605	1.592	1.501	1.405	1.222	0.982
	1500	1.604	1.591	1.500	1.404	1.221	0.981
	2000	1.602	1.589	1.498	1.402	1.219	0.980
	3000	1.597	1.584	1.493	1.398	1.216	0.977
	4000	1.592	1.579	1.489	1.393	1.212	0.974
	5000	1.587	1.574	1.484	1.389	1.208	0.971
	6000	1.582	1.569	1.479	1.385	1.204	0.968
	7000	1.577	1.564	1.475	1.380	1.201	0.965
	8000	1.572	1.559	1.470	1.376	1.197	0.962
	9000	1.567	1.555	1.466	1.372	1.193	0.959
	9800	1.563	1.551	1.462	1.369	1.190	0.957



图 5.2-14 $\text{NH}_3\text{-N}$ 枯水期浓度分布示意图（情景二）

表 5.2-46 尾水排放丰水期对马尾河水质影响预测结果（情景二，TP—丰水期）

单位 (mg/L)		河宽 Y (m)						
		1	2	5	7	10	13	16
河长 X (m)	100	0.736	0.669	0.361	0.207	0.116	0.101	0.100
	200	0.558	0.533	0.394	0.288	0.173	0.120	0.104
	500	0.393	0.386	0.345	0.305	0.240	0.184	0.144
	600	0.367	0.362	0.331	0.299	0.245	0.195	0.155
	700	0.348	0.344	0.318	0.292	0.247	0.202	0.164
	800	0.332	0.329	0.307	0.286	0.246	0.206	0.171
	900	0.318	0.316	0.298	0.279	0.245	0.209	0.176
	1000	0.307	0.305	0.290	0.273	0.244	0.211	0.181
	1200	0.289	0.287	0.276	0.263	0.239	0.213	0.186
	1500	0.269	0.268	0.259	0.250	0.232	0.212	0.190
	1677.11	0.260	0.259	0.252	0.244	0.228	0.210	0.191
	2000	0.260	0.259	0.252	0.244	0.228	0.210	0.191
	3000	0.259	0.258	0.251	0.243	0.227	0.209	0.190
	4000	0.258	0.257	0.250	0.242	0.226	0.208	0.189
	5000	0.257	0.256	0.249	0.241	0.225	0.207	0.189
	6000	0.256	0.255	0.248	0.240	0.224	0.207	0.188
	7000	0.255	0.254	0.247	0.239	0.224	0.206	0.187
	8000	0.254	0.253	0.246	0.238	0.223	0.205	0.187
	9000	0.253	0.252	0.245	0.237	0.222	0.204	0.186
	9800	0.252	0.251	0.244	0.237	0.221	0.204	0.185

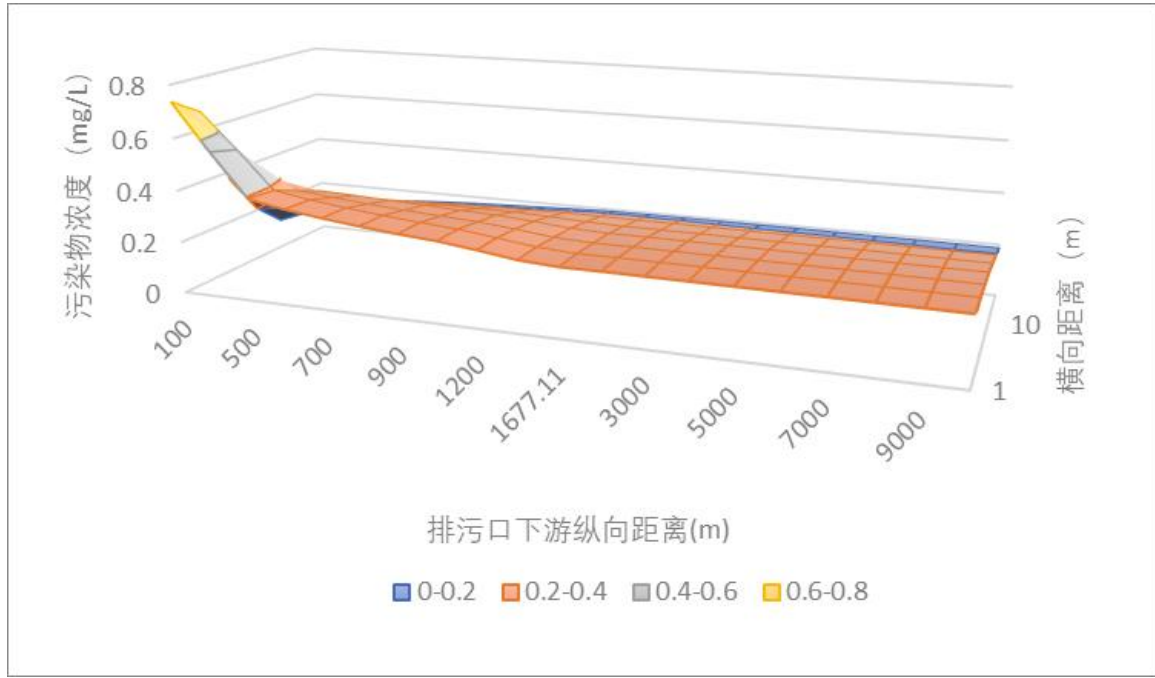


表 5.2-47 尾水排放枯水期对马尾河水质影响预测结果 (情景二, TP—枯水期)

单位 (mg/L)		河宽 Y (m)					
		1	2	5	7	10	13.5
河长 X (m)	100	1.012	0.909	0.452	0.240	0.128	0.113
	200	0.761	0.723	0.511	0.357	0.199	0.128
	500	0.527	0.517	0.454	0.393	0.298	0.207
	600	0.491	0.484	0.434	0.386	0.306	0.223
	700	0.463	0.457	0.418	0.378	0.310	0.235
	800	0.441	0.436	0.403	0.370	0.311	0.243
	900	0.422	0.418	0.390	0.362	0.310	0.249
	1000	0.406	0.403	0.379	0.354	0.309	0.253
	1200	0.380	0.378	0.360	0.340	0.304	0.257
	1308.28	0.369	0.367	0.351	0.333	0.301	0.258
	1500	0.369	0.367	0.351	0.333	0.301	0.258
	2000	0.368	0.366	0.350	0.332	0.300	0.257
	3000	0.366	0.364	0.348	0.331	0.299	0.256
	4000	0.365	0.363	0.347	0.329	0.298	0.255
	5000	0.363	0.361	0.345	0.328	0.296	0.254
	6000	0.362	0.360	0.344	0.326	0.295	0.253
	7000	0.360	0.358	0.342	0.325	0.294	0.252
	8000	0.358	0.357	0.341	0.323	0.292	0.251
	9000	0.357	0.355	0.339	0.322	0.291	0.250
	9800	0.356	0.354	0.338	0.321	0.290	0.249

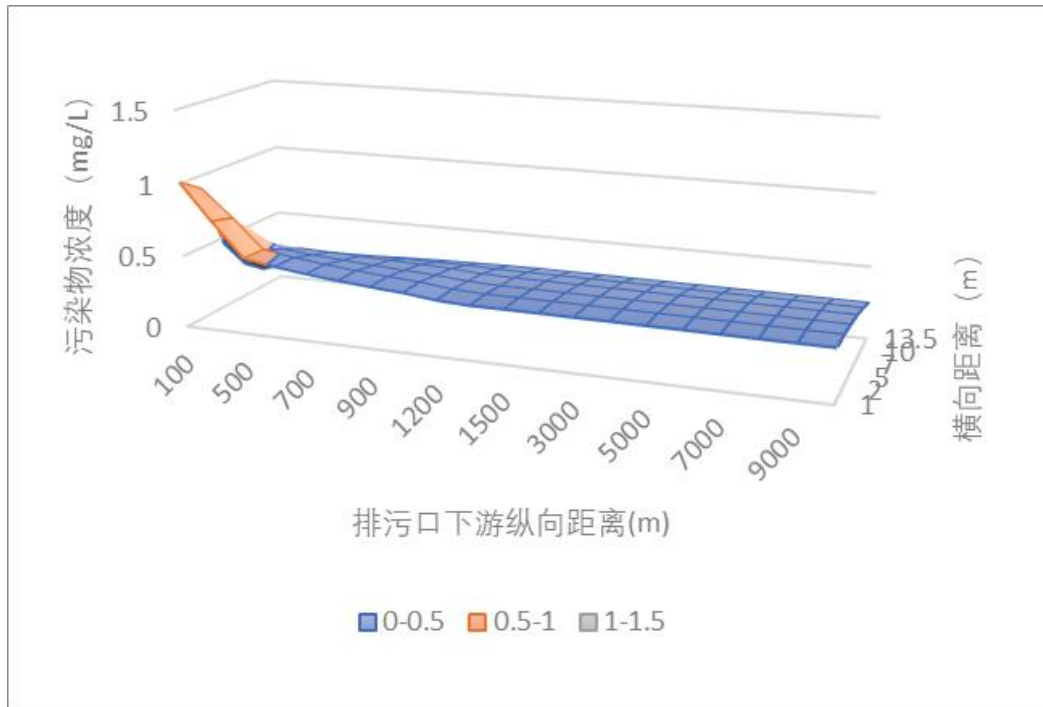


图 5.2-16 TP 枯水期浓度分布示意图（情景二）

情景二预测结果小结：

根据以上预测结果，在达到设计处理规模 1 万 m^3/d 情况下，污水处理厂尾水在非正常排放情况下排放废水中的 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 等污染物对马尾河评价河段产生的影响评价如下：

1、非正常工况下，本项目尾水 COD 在马尾河混合区外水域预测因子均满足水环境功能区Ⅲ类水质要求，未出现超标。丰水期氨氮在混合区外水域出现宽 2m 超标污染带，TP 出现宽 13m 超标污染带；枯水期 $\text{NH}_3\text{-N}$ 在马尾河右岸排放口下游出现宽 10m 超标污染带，TP 混合区外超标。

2、非正常工况下，丰水期 COD 在混合区内马尾河右岸排放口下游出现长 500m、宽 5m 超标污染带， $\text{NH}_3\text{-N}$ 出现宽 7m 超标污染带，TP 出现宽 13m 超标污染带；枯水期 COD 在马尾河右岸排放口下游出现长 1200m、宽 7m 超标污染带， $\text{NH}_3\text{-N}$ 出现宽 10m 超标污染带，TP 除了混合阶段左岸 200m 长范围未完全混合区未超标外，其余区域超标。

3、非正常工况下，在尾水排污口下游 2km 处的污染源排放量核算断面不能满足安全余量（ $\geq$ 环境质量标准 10%）要求。

4、根据预测结果，非正常工况下，COD 影响范围主要在混合区， $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 影响范围超出尾水排放口下游 9800m 范围。

5、非正常工况下，COD 丰水期各关心断面均满足水环境功能区Ⅲ类水质要求，COD 枯水期 500m、1000m 关心断面不能满足水环境功能区Ⅲ类水质要求， $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 各关

心断面丰水期和枯水期不能满足水环境功能区Ⅲ类水质要求。

12、地表水环境影响评价结论

(1) 收集的监测数据表明, 马尾河评价河段总磷在 2020-2021 年部分时段超标, 2022 年达标: 近三年除 2020 年 9 月总磷超标, 2021 年 4 月总磷、锰超标外, 其余时间段马尾河观鱼大桥断面各检测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类水域标准要求。

补充监测结果表明, 监测期间, 除粪大肠菌群超标外, 各指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类水域标准, 表明马尾河水质良好。粪大肠菌群超标可能是由于周边农业面源污染。水体质量良好, 水环境容量充足。

NH₃-N、COD、总氮、总磷近三年整体围绕年均浓度上下小幅波动, 除 2021 年 4 月总磷浓度较高, 2021 年 11 月氨氮浓度较高外, 其余时段总体无明显变化趋势, 因此, 近三年本项目接纳水体马尾河水环境质量稳定, 从总磷的浓度变化来看总体水质有所改善。

(2) 在正常排放条件下, 在考虑区域已建、在建、拟建污染源叠加影响的情况下, 马尾河评价河段混合区外水域满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类标准。

(3) 在正常排放条件下, 在考虑区域已建、在建、拟建污染源叠加影响的情况下, 排放口下游 500m、排放口下游 1km、排口下游 2000m、排放口下游 3km、排放口下游 7km、观鱼大桥断面(排污口下游约 9.8km)均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类标准。综上所述, 评价认为本项目地表水环境影响可接受。

13、项目依托排水管道可行性分析

本项目外排尾水依托一期工程已建排口, 通过就近敷设管道流经约 51m 后排入马尾河, 排污管为管径约 400mm 的钢管, 为重力流, 根据《室外排水设计标准》

(GB50014-2021) 第 5.2.9 条: “排水管道的最大设计流速宜符合下列规定: 金属管道宜为 10.0m/s”, 经计算得出, 该管道最大输送流量为 108518m³/d, 绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程建设完成后, 总排水规模为 2 万 m³/d, 因此, 已建排水管道满足排水需求。

14、排污口设置合理性分析

由于园区内剑南春酒业、华宇瑞德公司废水经自行处理达标后排入干河子, 而干河子流量小、水质差, 无环境容量, 规划评价提出, 剑南春及园区其他企业废水不再排入干河子, 下一步应通过新建的截污管道送至园区污水处理厂统一处理, 经现有园区污水

厂排污口排入马尾河。园区污水处理厂规划规模调整建议：污水处理厂二期工程建议设计规模 1 万 m^3/d ，园区污水处理厂总规模 2 万 m^3/d ，新建污水处理厂与现有污水处理厂应共用一个排口，并安装流量计及在线监测装置。

本项目排污口所在马尾河段及下游河段为马尾河绵竹开发利用区，据调查，马尾河流域本项目排放口下游无饮用水取水口、无饮用水源保护区。

根据规划环评，从环境容量角度，园区现状纳污水体干河子水质不达标、马尾河水环境容量有限，对区内产业发展形成一定制约。规划环评分析了园区规划发展情形，提出了马尾河增容减排的排水措施，在措施实施后，园区纳污水体马尾河的剩余水环境容量可以支撑园区发展至规划规模，同时也可改善干河子和马尾河水质、最终使干河子和马尾河水环境质量达到功能区标准。

综上所述，本项目依托绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程排污口是合理可行的。同时，建设单位应按照《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《水功能区监督管理办法》、《入河排污口监督管理办法》等相关法律法规，在尾水排入马尾河前，取得相关主管部门同意本项目设置入河排污口的批复。

15、污染源水污染物排放量核算

项目水污染物排放量核算详见下表。

表 5.2-48 项目水污染物排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/L)	核算年排放量 (t/a)
1	DW001	COD	40	146
2		BOD	10	36.5
3		SS	10	36.5
4		$\text{NH}_3\text{-N}$	3 (5)	10.95 (18.25)
5		TP	0.5	1.825
6		TN	15	54.75

16、项目废水污染物排放信息表

本项目废水污染物排放信息表见如下各表。

表 5.2-49 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施	排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
1	生产废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TN	马尾河	连续排放、流量稳定	粗格栅+调节池+提升泵房+细格栅及曝气沉砂池+水解池+生化池+二沉池及污泥泵房+中间提升泵房+磁混凝沉淀池+反硝化深床滤池+紫外线消毒+巴氏计量槽+达标排放	DW001	是	企业总排

表 5.2-50 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/d)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标	
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
1	DW001	104° 13' 5.3"	31° 17' 14.6"	1	马尾河	连续排放、流量稳定	/	马尾河	Ⅲ类	104°13'4.17"	31°17'16"

表 5.2-51 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	40	0.4	146
		BOD	10	0.1	36.5
		SS	10	0.1	36.5
		NH ₃ -N	3 (5)	0.03 (0.05)	10.95 (18.25)
		TP	0.5	0.005	1.825
		TN	15	0.15	54.75

表 5.2-51 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 涉水的风景名胜區 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ; 天然渔场等渔业水体 ☐ ; 水产种质资源保护区 ☐ ; 其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☒ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐ ; 二级 ☒ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☐		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☒ ; 在建 ☒ ; 拟建 ☒ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☒	排污许可证 ☒ ; 环评 ☒ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☒ ; 其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☒ ; 平水期 ☒ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☒		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☒ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☒
补充监测	监测时期	监测因子		监测断面或点位
	丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	(PH、氨氮、COD、BOD ₅ 、TP、TN、DO、粪大肠菌群等)		监测断面或点位个数(7)个
现状评价	评价范围	河流: 长度(11.9) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²		
	评价因子	(pH、氨氮、COD、BOD ₅ 、TP、TN、DO、粪大肠菌群等)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 ☐ ; II 类 ☐ ; III 类 ☒ ; IV 类 ☐ ; V 类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准()		
	评价时期	丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☒ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☒ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐		达标区 ☐ 不达标区 ☒
影响预测	预测范围	河流: 长度(11.8) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²		
	预测因子	(氨氮、COD、TP)		
	预测时期	丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测背景	建设期 ☐ ; 生产运行期 ☒ ; 服务期满后 ☐ 正常工况 ☒ ; 非正常工况 ☒		

		污染控制和减缓措施方案☑ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□				
	预测方法	数值解□：解析解☑；其他□ 导则推荐模式☑；其他□				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标☑；替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求☑ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☑ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标☑ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求☑ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求☑ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑				
	污染物排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		COD		（146）	（40）	
		NH ₃ -N		（10.95）	（3）	
	替代源排放情况	TP		（1.83）	（0.5）	
污染源名称		排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（）	（）	（）	（）	（）	
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动□；自动□；无监测☑		手动☑；自动☑；无监测□	
		监测点位	（）		（3）	
	监测因子	（）		（水温、水量、pH值、COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS、TP、TN等）		
	污染物排放清单	☑				
评价结论		可以接受☑；不可以接受□				

注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

5.2.4 地下水环境影响分析

5.2.4.1 地下水环境保护目标

项目位于绵竹高新技术产业园区，所在区域地下水主要为第四系孔隙潜水。地下水评价范围内不涉及分散、集中式饮用水源地及其它与地下水环境相关的保护区。项目地下水保护目标见下表。

表 5.2-52 本项目地下水保护目标

序号	保护目标	主要保护内容	位置关系	开发利用情况
1	项目区下伏含水层	第四系孔隙潜水	项目区下伏含水层	无地下水的开发利用

5.2.4.2 地下水环境影响识别

本项目为污水处理厂建设项目，污水处理主体工艺采用“粗格栅（利旧改造）+调节池（利旧改造）+提升泵房（利旧改造）+细格栅及曝气沉砂池（利旧改造）+水解池（新

建)+生化池(新建)+二沉池及污泥泵房(新建)+中间提升泵房(新建)+磁混凝沉淀池(新建)+反硝化深床滤池(新建)+紫外线消毒(利旧改造)+巴氏计量槽(利旧改造)+达标排放”,项目组成涉及主体工程、储运工程、环保工程等。

表 5.2-53 本项目地下水环境影响识别

项目组成		建设内容	主要地下水环境问题
主体工程		改扩建工业污水处理厂,新增工业废水和生活污水处理规模为1万 m ³ /d	生产过程中废水泄漏污染地下水
储运工程		污水处理厂药剂储存	防渗层破损,物料泄漏下渗污染地下水
环保工程	污泥脱水间	尺寸 32.5×24m	储泥池池底破裂污水渗漏污染地下水
	危废暂存间	10m ² 废弃物暂存间,储存在线监测废液、化验室废液、废机油	防渗层破损,有毒有害物质渗漏污染地下水

5.2.4.3 地下水环境评价等级及评价范围

(1) 地下水环境评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A,本项目为 U 城镇基础设施及房地产/145 工业废水集中处理,因此属于 I 类建设项目。

项目选址于绵竹高新技术产业园区,项目周围主要分布工业企业,评价区不涉及分散、集中式饮用水源地,也无国家和政府设定的与地下水环境相关的其他保护区,场地地下水环境不敏感。本项目地下水环境影响评价工作等级为二级评价。

表 5.2-54 建设项目地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	一级	二级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	三级

(2) 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016)地下水环境影响评价范围确定方法有 3 种,即: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；

ne—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，具体见下表：

表 5.2-55 地下水环境现状调查评价范围参照

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

③自定义法

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

本项目位于绵竹高新技术产业园区龙城路 7 号，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《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中自定义法，以地下水补给排泄条件为基础确定地下水环境现状的调查评价范围：东侧、南侧以马尾河为界，北侧以人民渠为界，西侧以距离项目约 500m 为界，面积约为 1.31km²。

本项目具体评价范围见下图。



图 5.2-17 本项目地下水环境调查与评价范围

5.2.4.4 水文地质条件

1、地形地貌

绵竹市地势为西北高，东南低，由西北向东南倾斜。有“六山一水三分田”的特点，西北崇山峻岭，属龙门山断裂带，东南平畴沃野属四川中台坳、川西台陷、成都新生代断陷，境内河道纵横，水源充沛。规划区位于绵竹市的西南侧，总体地貌为平坝区，地势符合绵竹市总体地势趋势，即西北高，东南低。

绵竹市地处两大地貌单元，西北部为中山区，海拔高 800-2500m，为元古代一中生代地层分布区；其余地区为平原区，海拔高 520-800m，为新生代第四系分布区。

规划园区位于绵竹市的西南侧，为平原区，海拔高 603~551m。

2、地层岩性

绵竹市主要地层岩性如下所述：

(1) 基岩

区域基岩由老至新包括震旦系（Z）、寒武系（E）、奥陶系（O）、志留系（S）、泥盆系（D）、石炭系（C）、二叠系（P）、三叠系（T）、侏罗系（J）和白垩系（K）此外，尚有不同侵入期的侵入岩体和岩脉分布。

(2) 第四系 (Q)

绵竹市平原区第四系堆积厚度随基底形态而变化。总体来说,该地区第四系厚度变化不大,大部分为 60-80m 左右,局部(主要是西南部分)厚度可达 100-130m 左右。根据其新老更叠关系,第四系可分为下更新统 (Q_1)、中更新统 (Q_2)、上更新统 (Q_3) 和全新统 (Q_4)。

下更新统 (Q_1^{fa1}) 小部分出露于平原北部近山前地带,其他地区掩埋于中更新统之下,厚 20-30m。中更新统 (Q_2^{gl}) 零星出露于绵竹市平原区西部边缘地区,其余掩埋于上更新统之下,厚度变化由北向南和由西向东逐渐增厚,约 10-40m,在西南角广济镇一带可达 40-60m 左右。上更新统 (Q_3^{gl-al}) 是绵竹市平原区地表出露最广的地层,构成平原上地层的主体,仅在石亭江、射水河、绵远河等较大河流近代河床、古代河槽及两岸地带掩埋于全新统之下。具有厚度不大,变化小,在整个地区厚度相对较稳定,厚约 10-13m 的特点。

全新统 (Q_4^{al+p1} 、 Q_4^{al}) 为近代河流堆积,包括冲洪积层 (Q_4^{al+p1}) 和河流冲积层 (Q_4^{al}),冲洪积层主要分布在山前冲洪积扇地区,覆盖在中更新统或上更新统之上,厚度一般为 10-20m,如绵远河在汉旺镇一带,从扇顶一扇中一扇缘,其厚度变化为 19-13-11m 左右,石亭江在广济镇地区从扇顶一扇中一扇前,其厚度变化为 15.5-14-12m 左右,它的上部均有 0.5-3m 厚的粘砂土;河流冲积层主要沿绵远河、射水河及石亭江等江河河床及古河槽分布,多嵌叠于上更新统内,组成一级阶地和河漫滩。一级阶地地层厚数米至十余米,具明显二元结构,上为厚 0.5-3m 的土层,下为砂砾卵石层。河漫滩以砂砾卵石层为主,局部表面有粉细砂及砂土,厚 2-3m 不等。

规划园区主要地层岩性为全新统近代河流堆积 (Q_4^{al+p1} 、 Q_4^{al}) 和上更新统 (Q_3^{gl-al})。

根据《绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目 (EPC) 勘察设计施工总承包》野外钻探,结合室内土工试验,在钻探揭露深度范围内拟建场地上覆地层主要为第四系全新统人工填土层 (Q_4^{ml})、第四系全新统冲洪积层 (Q_4^{al+p1}) 之卵石层,勘察范围内未揭露至下伏基岩。现按地基土的构成、分布描述如下:

(1) 第四系全新统人工填土 (Q_4^{ml}):

杂填土 ($①_1$): 色杂,该层主要由黏性土组成,混有卵石、碎石及建渣等硬杂质,局部为厂区道路及旧厂房基础及大块混凝土,硬杂质含量大于 35%;结构杂乱,稍湿,堆积时间约 3-5 年,为周边建筑活动弃土及建筑垃圾倾倒堆积。该层在全场地均有分布,层厚 2.90~4.20m。

(2)第四系全新统冲洪积层 (Q_4^{al+pl}) :

卵石：灰色，黄褐色，成分以砂岩、灰岩为主，含少量石英岩、大理岩等。颗粒圆状~次圆状，分选较好。被各粒级砂土和圆砾充填。全场地分布。按其颗粒组成，充填物含量，密实程度，卵石可分为以下三个亚层：

②₁松散卵石：卵石含量约 50%~60%，粒径 2~15cm，最大可达 30cm 以上，颗粒中等风化，排列混乱，部分接触。表层含较多黏性土。层厚 0.50~3.90m，呈层状、透镜体状分布于场地内大部分地段。 N_{120} 修正后击数一般为 1.6~3.0 击，平均击数为 3.4 击。

②₂稍密卵石：卵石含量 60%~70%左右，粒径 4~20cm，少量大于 50cm，颗粒中等风化，交错排列，部分接触。被中粗砂及砾砂充填，含少量黏性土。层厚 0.60~4.70m 呈层状、透镜体状分布于全场地。 N_{120} 修正后击数一般为 3.1~5.9 击，平均击数为 5.3 击。

②₃中密卵石：卵石含量 70%~80%左右，粒径 4~20cm，少量大于 60cm，颗粒强~中等风化，交错排列，大部分接触。被中粗砂和圆砾充填。揭示厚度 0.70~3.40m，在场地内大部分地段分布。 N_{120} 修正后击数一般为 6.1~11.0 击，平均击数为 9.4 击。

②₄中砂：黄褐色，稍密，湿~饱和，矿物成分以长石和石英以及角闪石矿物颗粒为主，云母次之，呈细粒状、棱角状，含少量圆砾，主要以透镜体状零散分布于卵石层中，无韵律。

（由于场地内超过一半以上钻孔为冲击钻+动力触探试验孔，由于动力触探超前滞后的原因，卵石层中局部夹有砂层无法准确判断）。

(3)地质构造

绵竹市在区域构造上位于扬子准地台四川台向斜西北部。西北部为龙门山陷褶断束龙门山一大巴山台缘拗陷之中南段，东南部为川西台陷成都断凹。北部边缘的舌头梁子一鸡公岭一带属松潘~甘孜地槽褶皱系茂汶一丹巴地背斜九顶山一北川断裂带。区域上，绵竹市位于龙门山断裂带内。龙门山断裂带南起于四川泸定、天全县一带，向北东延伸经都江堰、江油、广元进入陕西勉县一带，全长约 500km，宽 40~50km。据槽台构造单元划分，该区为龙门山台缘拗陷带。

在次级构造单元划分上，绵竹市属四川盆地西北部的龙门山推覆构造带前缘。自北向南，由高川推覆体、大水闸推覆体、太平推覆体、金花推覆体和绵竹前陆盆地组成，其边界断裂分别为四道沟断裂、清平一白云山断裂、卸军门断裂和晓坝一金花断裂。五

个次级构造单元构成了区内的地质构造格架，控制了区内的地形地貌、地层构造、变质变形、沉积建造及岩浆建造的发育与展布，同时也控制了区内地质灾害的发育与分布。尤其是西北部山区，地质构造作用强烈，断裂发育，褶皱保存不完，多为推覆体内部的次级褶皱，方向多变，陡缓并存。岩层多陡倾、直立乃至倒转，裂隙发育，岩体破碎。为地质灾害的形成与发生提供了有利的地质构造条件。

规划园区内无构造行迹。

2、地下水类型及含水岩组特性

(1) 上部含水层组全新统孔隙潜水

①冲洪积扇砂砾卵石层孔隙潜水

分布在绵竹市平原区北部拱星镇绵远镇、中部兴隆镇-五福镇及西南广济镇等地，范围较广。主要有绵远河、射水河、石亭江等冲洪积扇。绵远河、射水河扇顶部位大部分地区地下水富水程度为中等，单井出水量 $500-1000\text{m}^3/\text{d}$ 不等，至扇中、扇前部位地下水丰富，可达 $100-3000\text{m}^3/\text{d}$ 。

②河流阶地、漫滩砂砾卵石层孔隙潜水

主要沿绵竹市区内绵远河、马尾河、干河、射水河及南部边缘的石亭江等江河流域两岸-级阶地及漫滩分布。这些冲积砂砾卵石层与其下伏的上更新统冰水-流水堆积砾石层形成统一的含水层组，在平面上呈条带状分布。孔隙水埋藏较浅，一般 $1-3\text{m}$ ，含水层厚数米至 20 余米，渗透性能普遍较好，水量丰富，单孔出水量一般在 $1000-3000\text{m}^3/\text{d}$ 之间。

③河间二级阶地含砂砾卵石层孔隙潜水

该含水层组是绵竹市平原区分布最为广泛的含水层组，主要分布在广旺铁路一线以南广大地区，地貌上系由各河流分割的二级阶地并联为冰水扇状平原，自北西向南东倾斜。含水层为上更新统堆积层，其中东部及东南部水量丰富，单孔出水量一般达 $1000-2000\text{m}^3/\text{d}$ ，仅局部地区 $500-1000\text{m}^3/\text{d}$ ；在西南土门镇-玉泉镇一带和西部近山前地区的水量较贫乏，单孔出水量 $100-500\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 下部含水层组中、下更新统孔隙潜水

该含水层组含泥成分较重，加之砾卵石风化强烈，其岩性结构是风化泥砾卵石层夹薄层钙质胶结砾石层，孔隙性差，含水层的富水性贫乏，单孔出水量一般 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，仅东部局部地区可达 $100-500\text{m}^3/\text{d}$ 。

3、地下水补给、径流、排泄及动态特征

(1) 地下水的补给

水源地区域内地下水的补给源主要有降雨入渗补给、地表水体(含河、渠及稻田水等)的入渗补给和地下水的侧向补给。

该区属亚热带湿润气候区,据绵竹市及周边雨量站资料统计,绵竹市能获得的区间降雨量较大,多年平均降雨量 1233.1mm, 81.6%的降雨量集中在夏、秋季的 5、6、7、8、9 月, 1、2、11、12 月的月平均降雨量<30mm, 4 个月的总降雨量仅占年降雨量的 5.42%, 日降雨量则更小。据前人资料, 当日降雨量<3-5mm 时, 地下水基本不能得到补给; 当降雨强度大于 50-60mm/d 时, 其入渗补给的增加量是微弱的。降雨入渗补给系数随上覆土层性质变化而变化, 在冲积层分布区, 其上覆土层以粉细砂及亚砂土为主, 入渗系数为 0.25-0.42; 在冰水一流水堆积层区和冲积层区, 其上覆土层一般为粉质亚粘土、亚粘土、粉质粘土及粘土等, 入渗系数一般为 0.10-0.23。

绵竹市平原区河流众多, 渠系密集, 主要有绵远河、马尾河、干河、射水河及南部边缘的石亭江等河流及其支流, 灌溉渠有工农渠、人民渠、红岩渠等干渠及一系列支渠。因此认为, 该地区系一水网化平原, 对地下水的入渗补给十分有利, 但由于受地貌部位和包气带岩性结构及河、渠输水功能的变化影响, 致使地表水和地下水的转换关系极为复杂, 并非所有河、渠均能产生对地下水的入渗补给, 如该地区东部及南部地区地下水位埋深只有 1-3m, 河床底部和渠系深度一般 1-3m, 有时河、渠水位与地下水位一致, 它们就不能产生补给; 有的地区雨季时地下水位可能高于河、渠水位, 则地下水倒补给河、渠水; 只有在河、渠水位高于地下水水位时才能形成河、渠水的入渗补给。据前人观测资料, 河流单位长度枯、洪水期的入渗量均系 14.0-14.67m³/d, 渠系的入渗量为 0.001-0.006m³/h。

农灌水入渗补给: 农灌水包括小春浇灌、水稻栽秧泡田、水稻生长用水等, 由于农灌面积大而广, 它的入渗是地下水的又一重要补给源。据前人对地下水的水位动态观测, 在农用水期间, 地下水位普遍上升。其入渗系数与土壤性质和灌溉期有关, 如小春浇灌, 亚砂土的入渗系数平均为 0.4742m/d, 亚粘土为 0.3798m/d, 粘土为 0.569m/d; 泡田期亚砂土为 0.3618m/d, 亚粘土为 0.4666m/d, 粘土为 0.1935m/d, 水稻生长期亚砂土为 0.2431m/d, 亚粘土为 0.2584m/d, 粘土为 0.1456m/d。

地下水侧向补给: 绵竹市平原区之西部为基岩出露区, 其地下水类型为红层基岩裂隙水和三叠系的碎屑裂隙水, 水量贫乏, 产生对孔隙水侧向补给的可能性小。

(2) 地下水的径流与自然排泄

平原区地表水、地下水、降雨转化关系密切、频繁。其相互转化方式表现在以下几个方面：一是降雨、地表水入渗转化为地下水，通过地下径流、排泄又转化为地表水；另一种是降雨、地表水入渗转化为地下水，通过蒸发又转化为大气水。孔隙水接受各种补给源入渗之后，储存、运移于砂砾卵石层孔隙之中，由山前向东及东南方向流，与河流流向基本一致，即绵远河、马尾河、干河及射水河流域区的地下水流向大致为东南方向，南部边界的石亭江流域区的地下水近乎向东流。由于该地区平原区处于山前地带的冲洪积扇地区，其地势由山前至前缘地带坡降较大，补给径流带宽广，近山前一定范围内地下水位埋深大，中部水位埋深较浅，至前缘地区水位埋深极浅。在水位埋深的地区形成了两个地下水自然排泄带。一是马尾河、射水河西南部绵竹市区西侧至玉泉镇排泄带；二是马尾河、射水河之东北拱星镇、五福镇至孝德镇排泄带。上述两个排泄带均有较多泉水出露，据初步统计，前者泉流量在 2.8L/s 以上者有 11 处，日总排泄量 22375m³ 左右；后者泉流量较大者有 12 处，日总排泄量达 73916m³。地下水的自然排泄另一个重要方式就是蒸发，据统计，成都平原地下水的极限蒸发深度为 5.513m。鉴于该地区的中部和前缘地区的地下水位埋深<5m，部分地区仅 1-3m，所以该地区地下水蒸发排泄量较大。

根据所搜集的水文地质资料和《绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目《EPC) 勘察设计施工总承包(第二次)(污水处理厂改扩建)(详细勘察)》，拟建场地地下水按其赋存形式可分为上层滞水、孔隙水。上层滞水赋存于第四系人工填土中，受大气降水等影响较大，水量受季节影响较明显，无统一的自由水面。上层滞水水量一般较小，补给来源主要为大气降水，排泄方式主要为大气蒸发。

场地孔隙型潜水主要埋藏于第四系松散堆积层孔隙中。受上游地下水、大气降水与地表径流侧向渗漏补给，向下游排泄。砂卵石层为本场地的主要含水层，具较强透水性，据区域水文地质资料显示，建议该场地含水层砂卵石的平均渗透系数 K 值为 45m/d，为强透水层。

马尾河距离本场地较近，对场地地下水的影响较大，主要表现为在丰水期，河流侧向补给地下水，在枯水期，地下水侧向补给河流。

勘察期间正值平水期，测得地下水位埋深 4.4~4.7m，相对标高为 549.99~550.65m，根据以往该地区附近工程经验结合现场场地情况，地下水位变幅范围为 1.0~3.0m。根据走访调查，马尾河历史最高洪水位为 553.20m，河床深约 5m，马尾河距离本场地较近（最近仅 45m），对本场地地下水位埋深影响大，水力联系强，本场地最高地下水位

为 553.20m。

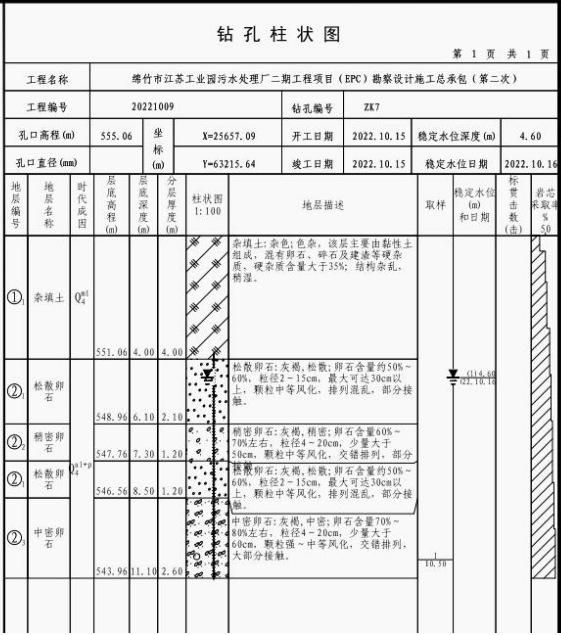
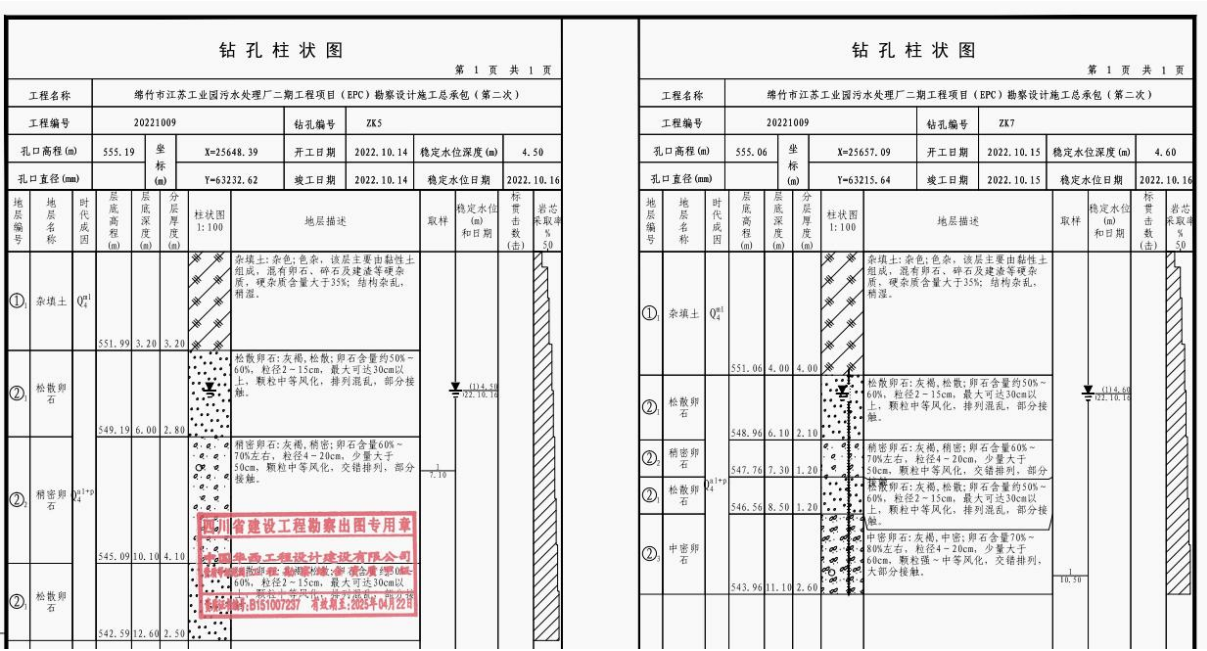


图 5.2-18 绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目勘察钻孔资料







图 5.2-19 项目排口附近马尾河

根据区域水文地质资料：绵竹、五福等地，地形坡降 5~7%，地下水埋深一般为 3~10m，地下水较为丰富，可达 1000~3000m³/d。水源区内取水井井深 45 米左右，大部分井点揭露地层包括第四系全更新统 Q₄和第四系中上更新统 Q₂₊₃，岩性以含泥砂砾卵石层为主，其含水性随泥质成分的增加而减弱，取水水源以第四系孔隙潜水为主。地下水水平补给主要的来自上游地下水的径流，垂向补给有降雨入渗补给、稻田灌水入渗补给和渠系水补给。地下水从北西-南东方向，水力坡度由西向东渐小，一般为 5~8‰。在城区马尾河附近等水位线呈上凸，表明地下水向河水排泄。

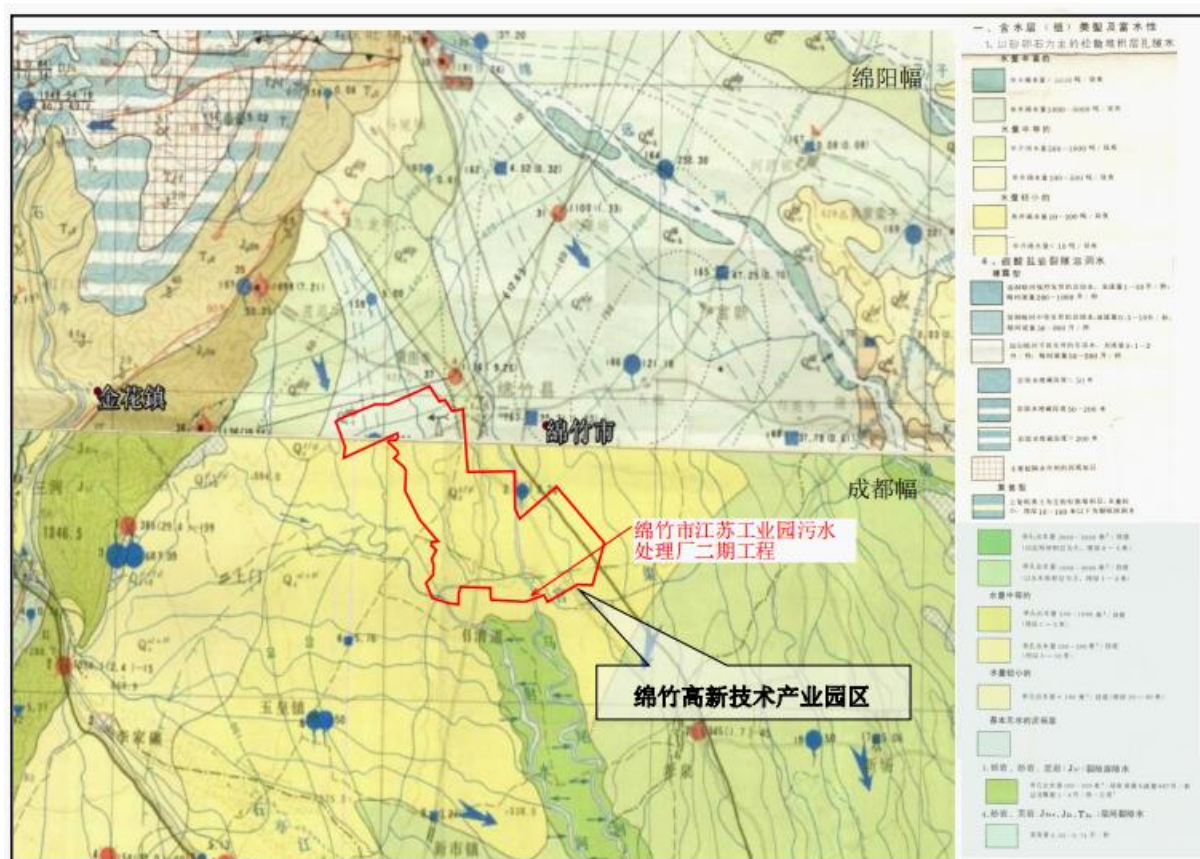


图 5.2-20 绵竹市区域水文地质图

4、地下水开发现状

本项目位于绵竹高新技术产业园区内，根据现场调查，项目评价范围内分布有年画村以及四川绵竹市瑞洋生物技术有限公司、绵竹市星科电器开关有限责任公司等企业，年画村居民均已纳入集中供水范围，其供水水源均来自于自来水厂；四川绵竹市瑞洋生物技术有限公司、绵竹市星科电器开关有限责任公司等企业均已纳入城市集中供水范围，其供水水源来自园区管网，除上述外，本项目评价区范围内无其他地下水的开发利用。

5、地下水化学特性

由于地下水化学组成类型和地区性的差异，使得不同地区地下水都具有自己独特的化学成分特征。对浅层地下水水质进行评价，分析地下水中各种常规离子、组分含量变化特征，可以揭示区内浅层地下水水质状态，为地下水污染防治及地下水资源的合理开发利用提供依据，对人类生活和工业生产具有重要意义。

为了查明评价区地下水水化学特征，四川省工业环境监测研究院于 2022 年 9 月 20 日对本项目区域地下水组分进行了取样监测，根据分析结果，评价区地下水水样主要阳离子包括 Ca^{2+} ，主要阴离子为 HCO_3^- ， SO_4^{2-} 。评价区地下水水化学类型

主要以 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4\text{-Ca}$ 型水为主。

6、地下水污染问题

按照地下水环境影响评价导则，针对本项目特征，本次调查包括：

（1）原水水文地质问题调查；

根据评价区地下水水质监测结果，本项目区主要地下水类型主要以 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4\text{-Ca}$ 型水为主，pH 介于 7.1~7.5，呈弱碱性；总硬度介于 365~397mg/L，属弱碱性低硬度弱矿化度淡水。结合相关资料及调查访问，评价区未出现地方病等与地下水相关的原生水文地质问题。

（2）地下水污染源分布及类型调查。

评价范围内为部分绵竹高新技术产业园区内区域及部分农村地区,通过调查本评价范围内地下水现状污染源分为工业污染源、生活污染源及农业污染源。

A 工业污染源

项目评价范围内分布有绵竹市星科电器开关有限责任公司、四川绵竹市瑞洋生物技术有限公司等企业，绵竹高新技术产业园区企业主要以高端装备与航空航天部件制造、新材料、生物医药、高端白酒与食品生产为主，主要污染因子为：COD、BOD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总磷、动植物油、石油类等，企业生产废水收集处理不当或事故状态，废水下渗对地下水环境造成污染。

B 生活污染源

评价区域内分布有少量散居农户，主要分布于项目西南侧，其化粪池的防渗措施不到位，垃圾堆放不规范、清运不及时，导致生活污水及垃圾渗滤液渗入到地下造成地下水污染。

C 农业污染源

根据现场调查，项目区分布有散居农户，另外区域还有少量耕地，区域存在局部农业面源污染等问题。经过调查分析，居民排放日常生活废水中的部分特征污染源主要包括评价范围内仍有部分水田和旱地，农业污染主要以农药化肥的使用，主要的影响因子为高锰酸盐指数、氨氮和大肠杆菌等，农业污染主要污染物为各类农药等。

D、地下水污染现状

本次评价的现状监测表明，补充监测及引用监测点位各监测因子监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求，未出现超标。

7、地下水水位调查

项目区域地下水与大气降水、地表水关系密切，地下水的高峰水位即是地表水的丰水时间，也是多雨的 6~9 月，三者之峰基本吻合。

建设项目位于绵竹高新技术产业园区，本次地下水评价范围内无集中或分散式地下水开采。本次评价委托四川省工业环境监测研究院于 2022 年 9 月 20 日-24 日对地下水水质和水位进行了现状监测，同时引用《四川鑫伟川铝业有限公司年产 5 万吨铝型材建设项目检测报告》（川工环监字（2021）第 03100058 号）1 个水质监测点和 1 个水位监测点，该项目位于本项目东侧约 300 米，地下水现状监测时间为 2021 年 9 月 26 日，引用监测点位在本项目地下水评价范围内，引用监测可行。

表 5.2-56 地下水水位

点位编号	点位名称	水井功能	井口高程 (m)	坐标	水位 (m)
1#	厂区内 1#	监测井	555.276	104.1307E, 31.1715N	549.876
2#	下游 2#	监测井	553.141	104.1311E, 31.1713N	547.441
3#	厂区南面 3#	民井, 灌溉、清洗	552.707	104.1304E, 31.1656N	547.107
4#	厂区北侧 4#	民井, 灌溉、清洗	558.924	104.1258E, 31.1724N	553.724
6#	厂区北侧 6#	监测井	552.363	104.1316E, 31.1658N	546.963
7#	厂区西侧 7#	民井, 灌溉、清洗	555.36	104.1256E, 31.1713N	550.16
5#	厂区西北侧 5#	民井, 灌溉、清洗	557.176	104.1259E, 31.1717N	551.976
8#	厂区北侧 8#	监测井	557.061	104.1303E, 31.1723N	551.661
9#	厂区西南侧 9#	民井, 灌溉、清洗	553.719	104.1246E, 31.1700N	548.419
10#	厂区南侧 10#	民井, 灌溉、清洗	554.249	104.1309E, 31.1701N	547.249

根据钻孔水位统计及野外调查访问，区域地下水位埋深一般在 3.00~8.00m。根据访问当地居民地下水位变化与降雨关系密切，雨季 7~9 月水位上升，雨季过后，水位逐渐恢复，水位变幅在 1.5~3.0m 之间。

5.2.4.5 地下水环境影响预测与评价

1、预测范围

(1) 预测范围

项目地下水评价等级为二级。评价结合当地环境功能和环保要求，以及项目可能的产污环节对地下水水质造成的动态影响给出正常运营工况和非正常运营工况的预测结果；预测范围综合考虑现状调查范围、水文地质边界条件、地下水径流方向等，确定为项目所在区域及周边 1.31km²。

根据区域水文地质资料、场地钻探揭露地层及地下水的赋存条件，场地地下水类型为第四系孔隙潜水。

(2) 预测层位

本项目评价区含水层为第四系松散岩类孔隙水含水层。

2、预测时段

地下水影响预测时段选取污染发生后 100d、1000d、7300d。

3、情景设置

（1）正常状况下预测情景

污水处理厂厂区内排水采用雨污分流制，雨水排入市政雨水管网，污水处理厂内部产生的生产废水均回流到厂内调节池，与进厂废水一并处理。正常工况下污水处理构筑物运行状况良好，并采取严格的防渗、防溢流等措施，污水不会对地下水造成污染。

本项目涉及的化学品药剂包括聚丙烯酰胺（PAM）、聚合铝（PAC）、乙酸钠等。药剂间和加药间采取防扬撒、防渗漏、防雨淋等措施，严格化学品的管理，正常工况下不会导致化学品进入地下污染地下水水质。

项目产生的固体废物主要是格栅渣、污泥、化验室废液、在线监测废液、机修废油和生活垃圾。格栅渣、污泥等固体废物的存放区采取严格的防雨、防渗措施，正常工况下不会对地下水产生污染。

对污水各处理单元均做建筑物防腐处理，根据不同的工作环境，不同的场合，对设备选材及防腐作出不同的选择，采取不同的防腐措施。有针对性的选择抗老化不易锈蚀的材料增加设备的耐久性，如水解池、生化池、二沉池、事故池、磁混凝沉淀池、反硝化深床滤池，池体防腐采用“1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料(两次喷涂)+钢筋混凝土水池底板”，池壁防腐采用“1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料(两次喷涂)钢筋混凝土水池池壁”，顶板防腐采用“钢筋砼顶板 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料(两次喷涂)”。生物池、贮泥池搅拌器均为不锈钢耐腐蚀材料等。厂区的排水管道采用钢筋砼管道，加药管及给水管采用硬聚氯乙烯，空气管道水下部分采用非金属管道。污泥管道可采用碳钢管道，除锈后加强防腐。在设计中根据不同的用途采取相应的防渗、防腐蚀措施，可有效防止废水下渗，一般非人为情况下是不会发生泄漏的，一旦发生泄漏时可立即发现并采取措施，杜绝生产废水污染浅层地下水的情况。

项目废气排放量较小，厂区大部分地面均为污水处理池体，废气污染物仅可能通过绿化作用进入土壤，经土壤的吸附和微生物分解作用，废气污染物渗入地下水的可能性很小；药剂间按规范要求建设，有“三防”防扬撒、防渗漏、防雨淋措施，不会因淋滤作用污染浅层地下水；拟建项目产生的废水输送、排放管道具有很好的封闭性，不会直接通过地表水和地下水的水力联系而进入地下水从而引起地下水水质的变化。

（2）非正常状况下预测情景

本项目非正常状况下主要考虑污水储存和污水处理单元的渗漏问题。在处理过程中如果出现跑、冒、滴、漏现象，污染物通过非饱水带渗入含水层，污染地下水。此时废水中污染物浓度能在瞬间达到最大值，但是通过表土层以及包气带土层的降解作用，到达地下水埋深时其浓度很小，对地下水影响不大。若渗漏时间较长，包气带土层中污染物含量处于饱和状态，无法再降解，此时可能会对地下水产生一定的污染。

根据项目工程分析，地下水污染源主要是未处理的生产废水，而主要预测点为污水存储或处理的水池，项目拟对池底及侧壁进行防渗，本次预测忽略正常工况对周边地下水的影响，主要分析在非正常工况下污水处理水池中的污水通过设施底部破损处直接进入含水层，结合地下水环境现状调查评价，选取合适的评价方法，确定评价范围、识别预测时段和选取预测因子，分析周边地下水环境影响的范围及程度，考虑到本项目为改扩建工程，依托的构筑物在一期及一期改扩建环评中已有评价，本次环评非正常工况下地下水环境影响预测以新建工程为主，新建池体主要包括水解池、生化池、二沉池、磁混凝沉淀池、反硝化深床滤池、事故池等，结合各池体及构筑物占地面积、接触废水水质及流动性等，重点预测非正常工况下新增的生物池、水解池底部破损对周边地下水的环境影响。

4、预测因子

生物池、水解池地下水环境影响识别出的特征因子主要有：pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、TN、TP，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求：按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子，本项目其他类别污染因子包括 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP，生物池、水解池各污染物浓度保守以污水处理厂设计进水水质计，结合污染物在地下水中的存在和转化特点，选择 pH、COD、SS、NH₃-N、TN、TP 排序，并且采用经验参数法将 COD 折算为 COD_{Mn}： $COD_{Mn}=COD_{Cr} \times 1/4=500 \times 1/4 \text{mg/L}=125 \text{mg/L}$ 。各污染因子采用标准指数法排序如下表所示：

表 5.2-57 本项目地下水水质标准指数法评价结果统计表 mg/L

污染源	pH（无量纲）	SS	COD _{Mn}	氨氮	TN	TP
生物池、水解池废水	6.5~9.5	400	125	45	70	8
GB/T14848—2017	6.5~8.5	/	3	0.5	1.0（参考 GB3838）	0.2（参考 GB3838）
标准指数	/	/	41.67	90	70	40

因此，本项目生物池、水解池废水预测因子选择 COD_{Mn}、氨氮作为预测因子，预测因子浓度见表 5.2-58。

表 5.2-58 地下水预测因子及其浓度统计表

构筑物	对应物料	对应预测因子	预测因子浓度 (mg/L)	质量标准 (mg/L)	检出限 (mg/L)
生物池、水解池	污水处理厂工业废水	COD _{Mn}	125	3	0.5
		氨氮	45	0.5	0.05

综上所述，在事故工况下，通过对本项目建设内容的分析，综合考虑以生物池、水解池中的 COD_{Mn}、氨氮作为泄漏特征污染物，在非正常工况下，大量污染物短时间内泄漏并进入地下水的可能影响途径进行预测。

5、预测源强计算

泄漏的污染量 m_M ：项目监控井距离生物池、水解池约 30m，假定检修周期为 7 天，经计算，污染物从渗漏点到监控井在地下水中运移时间约 30d，即发生状况后发现并进行修复切断渗漏源耗时 37d，渗漏废水概化为瞬时注入，因此项目非正常工况下的渗漏源强可设置为：

生物池尺寸为 $A \times B \times H = 42 \times 50 \times 6m$ ，有效水深 5.8m，水解池池体尺寸为 $\phi 20.0m$ ， $H = 6m$ ，有效水深 5.8m，各池子进水水质 COD_{Mn} 最高为 125mg/L，氨氮为 45mg/L。假设正常状况下，污水下渗满足达西定律，正常运行状况下，污水穿过防渗层及包气带，渗漏进入含水层下渗量可采用基于达西定律具有防渗层条件的下渗量估算公式（式 5-1 和式 5-2）进行估算：

$$Q = K_1 A \frac{h_{\text{池}} - h_1}{h_{\text{防}}} \quad (\text{式 5-1})$$

$$K_1 A \frac{h_{\text{池}} - h_1}{h_{\text{防}}} = K_2 A \frac{h_1}{h_{\text{包}}} \quad (\text{式 5-2})$$

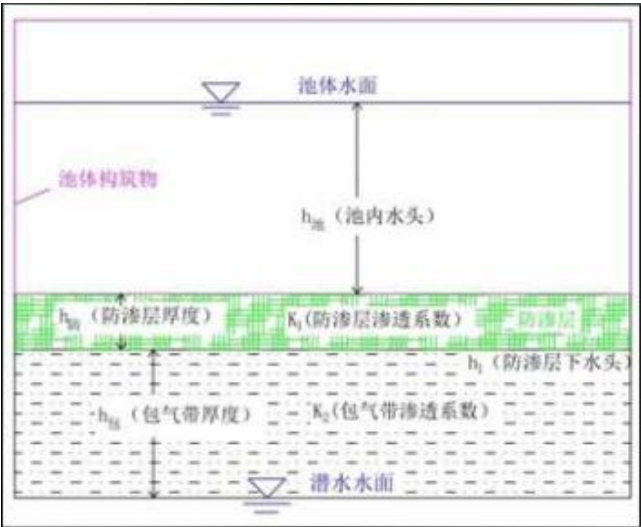


图 5.2-21 有防渗层条件的池体构筑物废水下渗示意图

池体未破损区仍采用式 5-1 和式 5-2 进行估算，破损区可直接依据达西公式(式 5-3)进行估算：

$$Q=K_2A\frac{h_{池}+h_{包}}{h_{包}} \tag{式 5-3}$$

式中：K₁——防渗层渗透系数（m/d）；
K₂——包气带渗透系数（m/d）；
h_池——池体内水头高度；
h₁——池内水头克服防渗层阻力后，防渗层底板水头（m）；
Q——池体内废水渗漏量（m³/d）；
h_防——防渗层厚度（m）；
h_包——包气带厚度（m）；
A——池体面积（m²）。

3）污染源强计算结果

本项目源强估算统计见表。

表 5.2-59 下渗量计算

工况	构筑物	等效水深 h _池 (m)	占地面积 A (m ²)	防渗层			下伏介质+夯实基础			下渗量 (m ³ /d)
				h _防 (m)	渗透系数 K1 (cm/s)	比例	h _包 (m)	等效渗透系数 K2 (cm/s)	比例	
正常工况	水解池	5.8	314	0.3	1.5E-11	1.0	5	1.05E-4	0.0	7.46E-05
	生物池	5.8	2100	0.3	1.5E-11	1.0	5	1.05E-4	0.0	4.99E-04
非正常工况	水解池	5.8	314	0.3	1.5E-11	0.9	5	1.05E-4	0.1	6.15E+00
	生物池	5.8	2100	0.3	1.5E-11	0.9	5	1.05E-4	0.1	4.12E+01

综上所述，本项目地下水污染预测源强及预测时段统计见表。

表 5.2-60 非正常状况下地下水污染预测源强及预测时段统计表

泄漏位置	泄漏量 (m³/d)	持续泄漏时长 (d)	预测时段（d）	预测因子	预测因子浓度（mg/L）	检出限 (mg/L)	质量标准 (mg/L)
水解池	6.15	37	100、1000、7300	氨氮	45	0.05	0.5
				COD _{Mn}	125	0.5	3
生物池	41.2	37		氨氮	45	0.05	0.5
				COD _{Mn}	125	0.5	3

6、预测方法

根据勘察报告可知，项目所在区域水文地质条件相对较为简单，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，二级评价应采取数值法或解析法进行地下水环境影响分析及评价。

本项目厂区含水层主要为第四系孔隙水含水层，水文地质条件相对简单，因此，本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

（六）非正常工况下概念模型

非正常工况下，主要针对由于基础不均匀沉降等原因引起的防渗功能降低的情况下，对地下水环境的影响，一般这种情况下，可能在一定周期内人工检查会发现问题，并进行防渗层的修复等工作，从而切断污染源，在时间尺度上非正常工况可概括瞬时排放。因此，非正常工况模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源的概念模型，并主要假设条件为：

（1）假定潜水含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度与其宽度和长度相比可忽略；

（2）假定定量的定浓度且浓度均匀的污水，在极短时间内塞式注入整个含水层的厚度范围；

（3）污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

（七）数学模型的建立和参数的确定

针对设置情景，采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中二维水动力弥散预测模型解析法进行地下水环境影响预测分析。

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

式中：

x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x, y, t)——t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M ——承压含水层的厚度，m；

m_M ——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

U ——水流速度，m/d；

n_e ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率。

(1) 模型参数确定

①渗透系数：项目区位于第四系素填土和冲洪积之上，根据区域水文地质资料，确定项目区渗透系数为 45m/d。

②含水层厚度 M ：项目区含水层为第四系孔隙水，根据目前资料，该地区第四系较厚，平均厚度介于 10~20m 不等，因此暂按含水层厚度为 M 为 20m 进行预测；

③水流速度 u ：采用下列公式计算本场地地下水实际流速。

$$V=KI$$

$$u=V/n$$

式中： u ——地下水实际流速，m/d； K ——渗透系数，m/d； I ——水力坡度； n ——有效孔隙度。

项目区域含水层渗透系数为 45m/d，参考地下水等水位线图可得水力坡度约为 $I=0.003$ ，因此地下水的渗透速度： $V=KI=45m/d \times 0.003=0.135m/d$ ，有效孔隙度取值 0.3，水流速度 u 取为实际流速 $u=V/n=0.45m/d$ ；

④有效孔隙度 n ：考虑含水层岩性特征，根据相关经验，本次综合有效孔隙度取值 0.3；

⑤纵向弥散系数 D_L ：参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，纵向弥散度 α_L 取值为 10m，纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L \times u$ ， D_L 取值为 $4.5m^2/d$ ；

⑥横向弥散系数 D_T ：根据经验，一般横向弥散系数 $D_T/D_L=0.1$ ，故横向弥散系数取值为 $0.45m^2/d$ 。取值如下表所示。

表 5.2-61 参数取值

参数	含水层厚度 (m)	渗透系数 (m/d)	有效孔隙度	水力坡度	地下水流速 (m/d)	纵向弥散系数 (m^2/d)	横向弥散系数 (m^2/d)
取值	20	45	0.3	0.003	0.45	4.5	0.45

（八）非正常工况预测结果

（1）生化池氨氮

项目监控井距离生化池、水解池约 30m，假定检修周期为 7 天，经计算，污染物从渗漏点到监控井在地下水中运移时间约 30d，即发生状况后发现并进行修复切断渗漏源耗时 37d，当生化池发生泄露后，发现池体破损并采取有效的防治措施后停止泄漏，但已经进入含水层中的废水还将继续污染地下水。废水氨氮进入地下水后，在短时间内浓度增加，在地下水水流作用下污染晕不断向周边扩散，污染物主要向地下水下游方向运移。随着时间的增加，污染晕的范围不断扩大，中心浓度也随着地下水水流向下游方向发生迁移，但在地下水的稀释和岩土体的物理化学作用下，中心浓度不断减小。

生化池发生泄露后地下水中氨氮污染物迁移特征。

表 5.2-62 生化池发生泄漏氨氮污染影响特征一览表

预测时间	超标距离 (m)	超标范围 (m ²)	影响距离 (m)	影响范围 (m ²)	是否出厂 界	中心点最大浓 度 (mg/L)
100 天	120 (已入 河)	4775	148	9450	是	5.75
1000 天	554 (已入 河)	2775	722	48700	是	0.575
20 年	未超标	/	3908	66050	是	0.0788

由上述计算可知，污水下渗影响范围较小。发生泄漏下渗后，各污染物浓度将逐渐扩散，同时含水层污染物的最大浓度经扩散会逐渐降低，项目生化池距离马尾河最近约 60m，当泄露 100d 时，氨氮浓度最高点扩散到下游 50m，氨氮中心点浓度约为 5.75mg/L。当泄露 1000d 时，氨氮浓度最高点已扩散到马尾河，最高点浓度为 0.575mg/L，当泄露 7300d 时，氨氮最高点浓度为 0.0788mg/L。

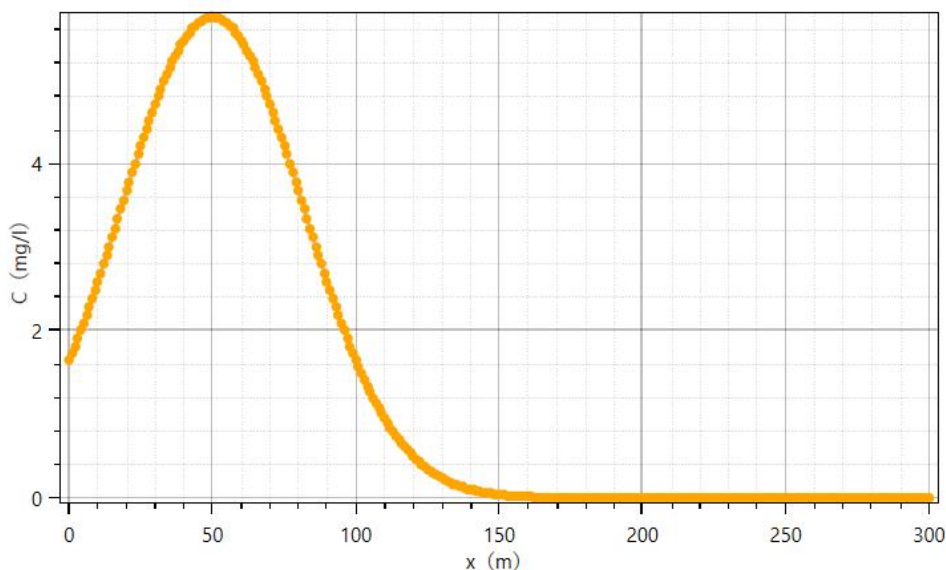


图 5.2-22 AAO (Bardenpho)生化池泄漏后 100d 时下游轴向 (y=0) 氨氮浓度变化曲线

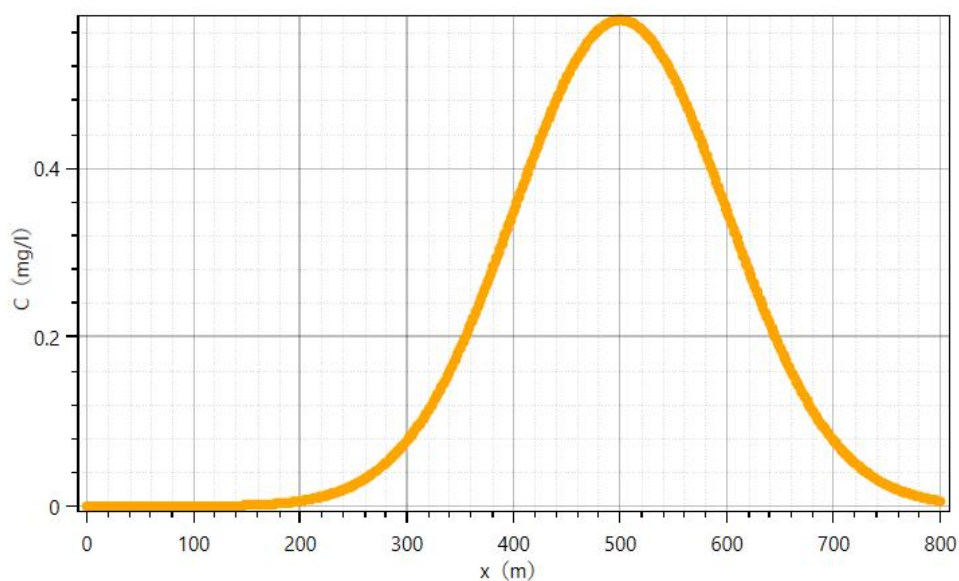


图 5.2-23 AAO (Bardenpho) 生化池泄漏后 1000d 时下游轴向 ($y=0$) 氨氮浓度变化曲线

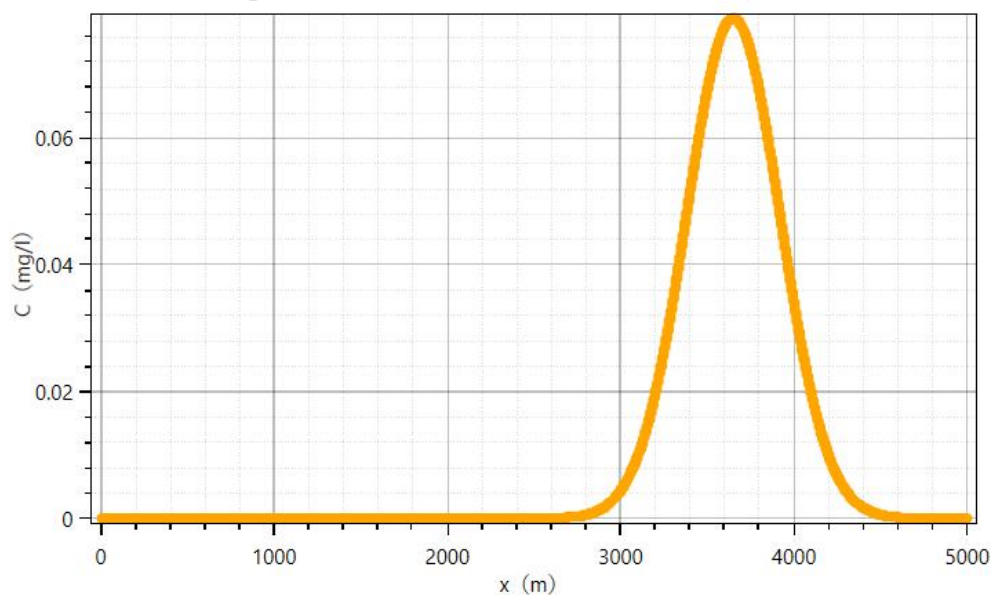


图 5.2-24 AAO (Bardenpho) 生化池泄漏后 7300d 时下游轴向 ($y=0$) 氨氮浓度变化曲线

综上所述,项目废水泄露下渗对区域地下水有一定的影响,泄漏后含水层中氨氮污染物浓度均有一定程度上升,建设方应对此做好针对性的防范措施。

为了解渗漏点顺地下水流向不同位置处的浓度变化情况,相应预测泄漏点下游厂界处的浓度值。生化池距离厂界约 10m。

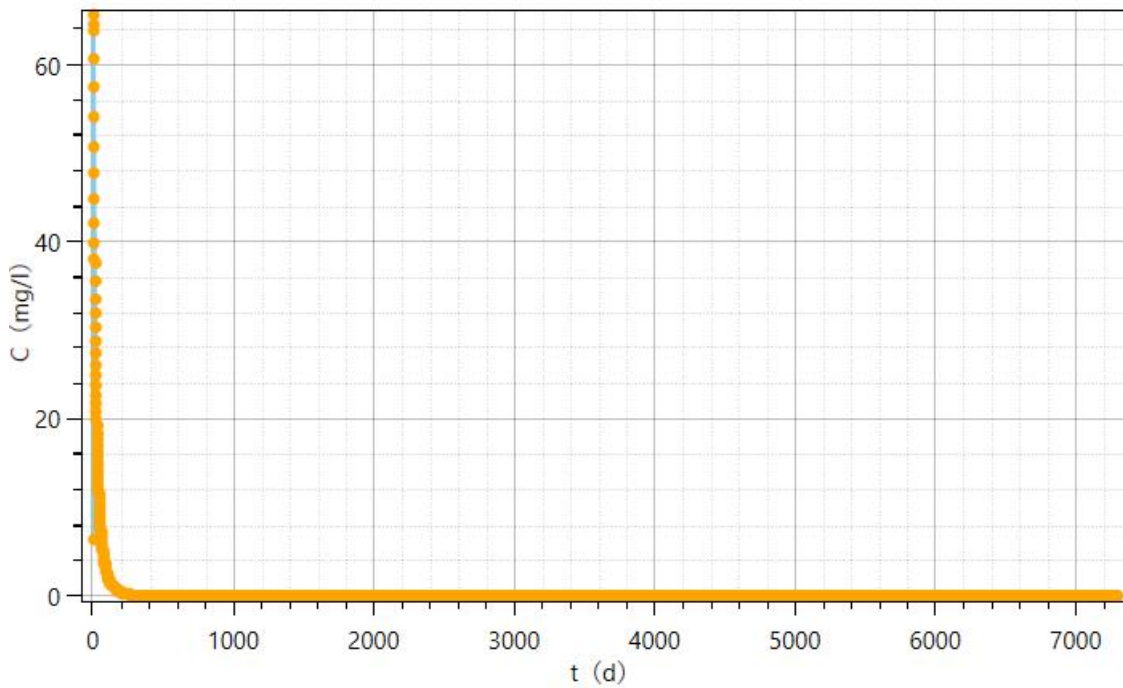


图 5.2-25 AAO (Bardenpho)生化池泄漏后下游轴向厂界位置污水氨氮浓度变化曲线

根据设置观测点浓度随时间变化结果可知,20 年内厂界测点污染物浓度会出现先增大后减小的现象,计算显示,厂界测点氨氮预测最大浓度值为 65.57mg/L,出现超标,超标时间为 1-184d,最大超标倍数 131.14 倍。

(2) 生化池 COD_{Mn}

和上述泄漏工况相同,污水 COD_{Mn} 进入地下水后,在短时间内浓度增加,在地下水水流作用下污染晕不断向周边扩散,污染物主要向地下水下游方向运移。随着时间的增加,污染晕的范围不断扩大,中心浓度也随着地下水水流向下游方向发生迁移,但在地下水的稀释和岩土体的物理化学作用下,中心浓度不断减小。

生化池污水泄漏后地下水中 COD_{Mn} 污染物迁移特征如下。

表 5.2-63 生化池发生泄漏 COD_{Mn} 污染影响特征一览表

预测时间	超标距离 (m)	超标范围 (m ²)	影响距离 (m)	影响范围 (m ²)	是否出厂 界	中心点最大浓 度 (mg/L)
100 天	108	3300	134	6925	是	15.98
1000 天	未超标	/	653	23225	是	1.598
20 年	未超标	/	最大值低于 检出限	/	/	0.219

项目距离马尾河较近,由上述计算可知,污水下渗影响范围较小。发生泄漏下渗后,各污染物浓度将逐渐扩散,同时含水层污染物的最大浓度经扩散会逐渐降低,项目生物池距离马尾河最近约 60m,当泄露 100d 时,COD_{Mn} 浓度最高点扩散到下游 50m,COD_{Mn} 中心点浓度约为 15.98mg/L。当泄露 1000d 时,COD_{Mn} 浓度最高点已扩散到马尾河,最

高点浓度为 1.598mg/L，当泄露 7300d 时， COD_{Mn} 最高点浓度为 0.219mg/L。

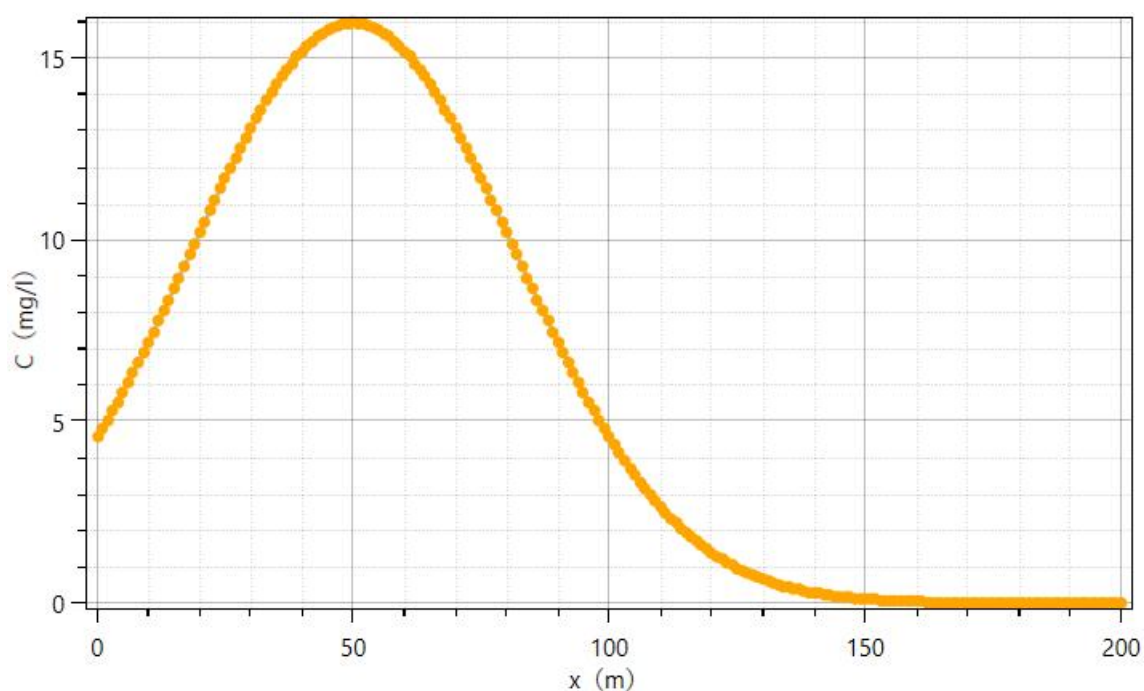


图 5.2-26 AAO (Bardenpho)生化池泄漏后 100d 时下游轴向 ($y=0$) COD_{Mn} 浓度变化曲线

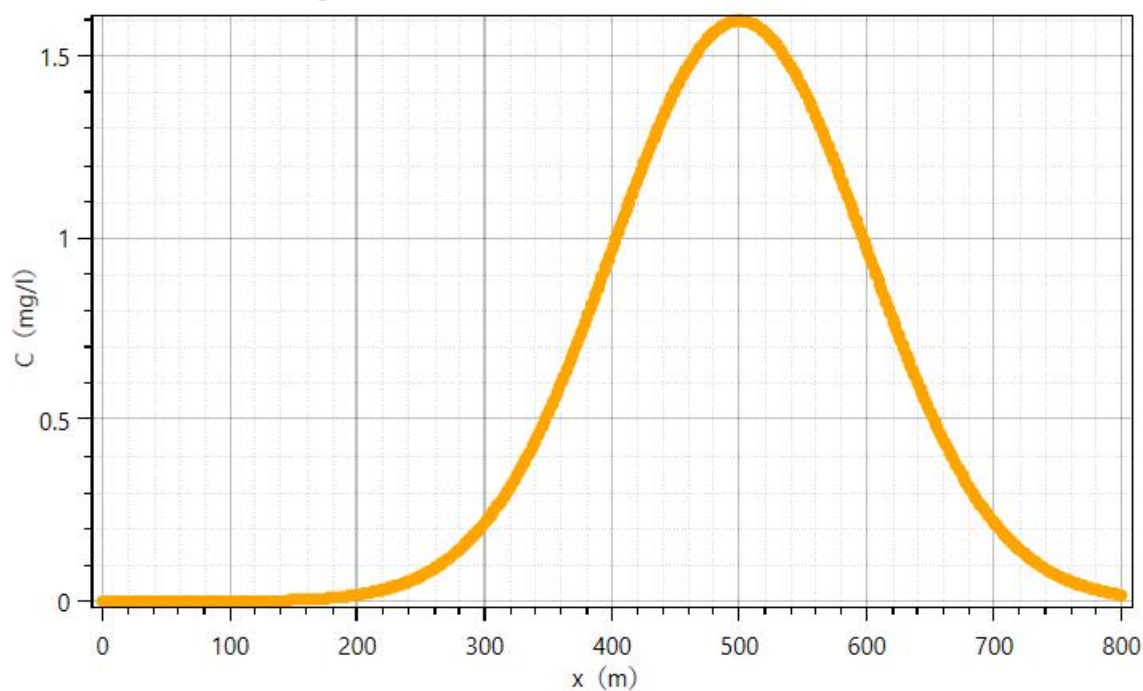


图 5.2-27 AAO (Bardenpho)生化池泄漏后 1000d 时下游轴向 ($y=0$) COD_{Mn} 浓度变化曲线

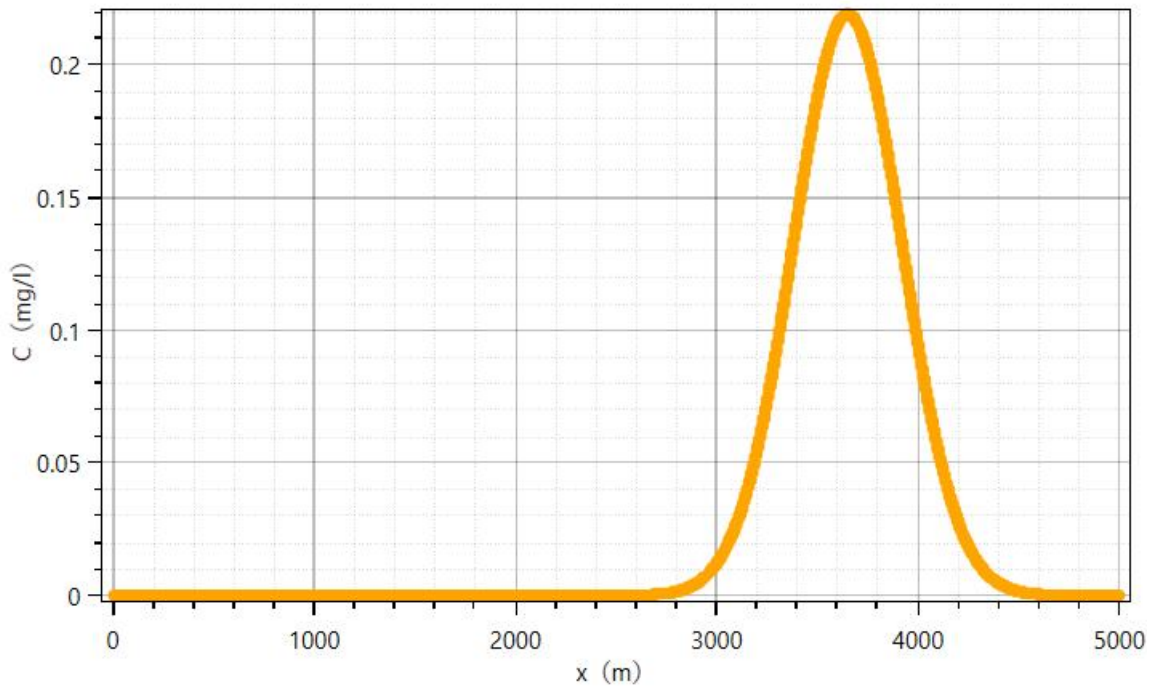


图 5.2-28 AAO (Bardenpho) 生化池泄漏后 7300d 时下游轴向 ($y=0$) COD_{Mn} 浓度变化曲线

综上所述，项目污水泄露下渗对区域地下水有一定的影响，泄漏后含水层中 COD_{Mn} 污染物浓度有一定程度上升，建设方应对此做好针对性的防范措施。

为了解渗漏点顺地下水流向不同位置处的浓度变化情况，相应预测泄漏点下游厂界处的浓度值。生化池距离厂界约 10m。

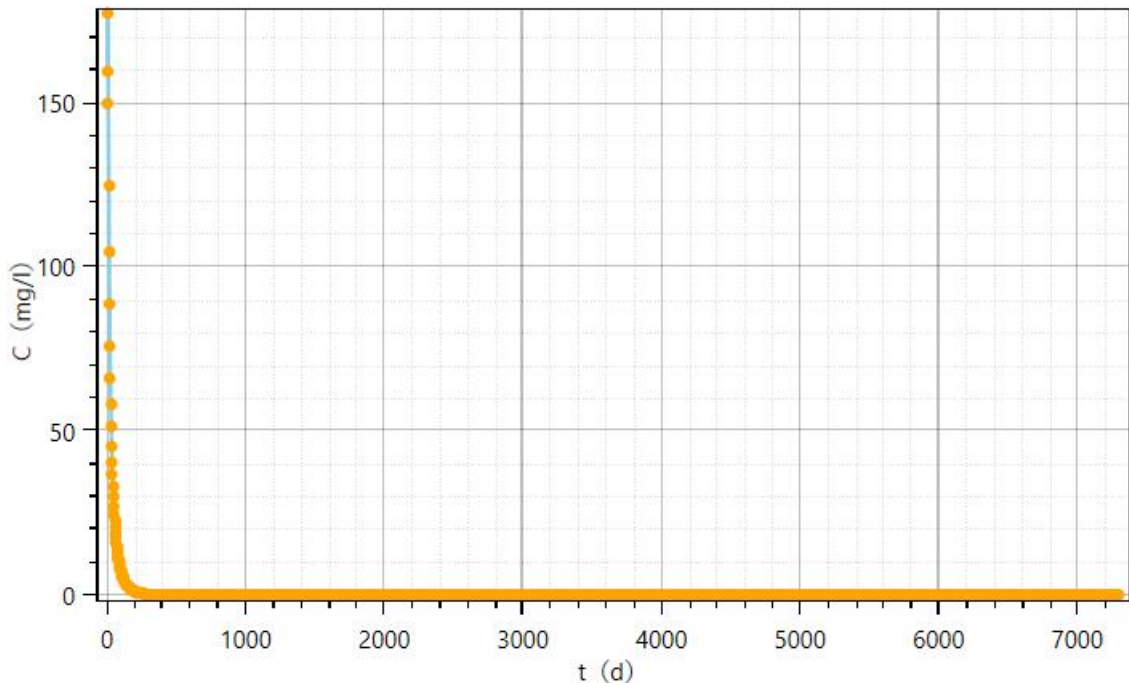


图 5.2-29 AAO (Bardenpho) 生化池泄漏后下游轴向厂界位置污水 COD_{Mn} 浓度变化曲线

根据设置观测点浓度随时间变化结果可知，20 年内厂界测点污染物浓度会出现先增大后减小的现象，计算显示， COD_{Mn} 预测最大浓度值为 182.14mg/L，超标 60.71 倍，超

标时间为 1d-142d。

(3) 水解池 COD_{Mn}

当水解池发生泄露后，发现池体破损并采取有效的防治措施后停止泄漏共耗时 21 天，但已经进入含水层中的废水还将继续污染地下水。废水 COD_{Mn} 进入地下水后，在短时间内浓度增加，在地下水水流作用下污染晕不断向周边扩散，污染物主要向地下水下游方向运移。随着时间的增加，污染晕的范围不断扩大，中心浓度也随着地下水水流向下游方向发生迁移，但在地下水的稀释和岩土体的物理化学作用下，中心浓度不断减小。

水解池发生泄露后地下水中 COD_{Mn} 污染物迁移特征如下。

表 5.2-64 水解池发生泄漏 COD_{Mn} 污染影响特征一览表

预测时间	超标距离 (m)	超标范围 (m ²)	影响距离 (m)	影响范围 (m ²)	是否出厂 界	中心点最大浓 度 (mg/L)
100 天	未超标	/	106(进入马 尾河)	3100	是	2.39
1000 天	未超标	/	最大值低于 检出限	/	/	0.239
20 年	未超标	/	最大值低于 检出限	/	/	0.0327

由上述计算可知，污水下渗影响范围较小。发生泄漏下渗后，各污染物浓度将逐渐扩散，同时含水层污染物的最大浓度经扩散会逐渐降低，项目水解池距离马尾河最近约 55m，当泄露 100d 时， COD_{Mn} 浓度最高点扩散到下游 50m， COD_{Mn} 中心点浓度约为 2.39mg/L。当泄露 1000d 时， COD_{Mn} 浓度最高点已扩散到马尾河，最高点浓度为 0.239mg/L，当泄露 7300d 时， COD_{Mn} 最高点浓度为 0.0327mg/L。

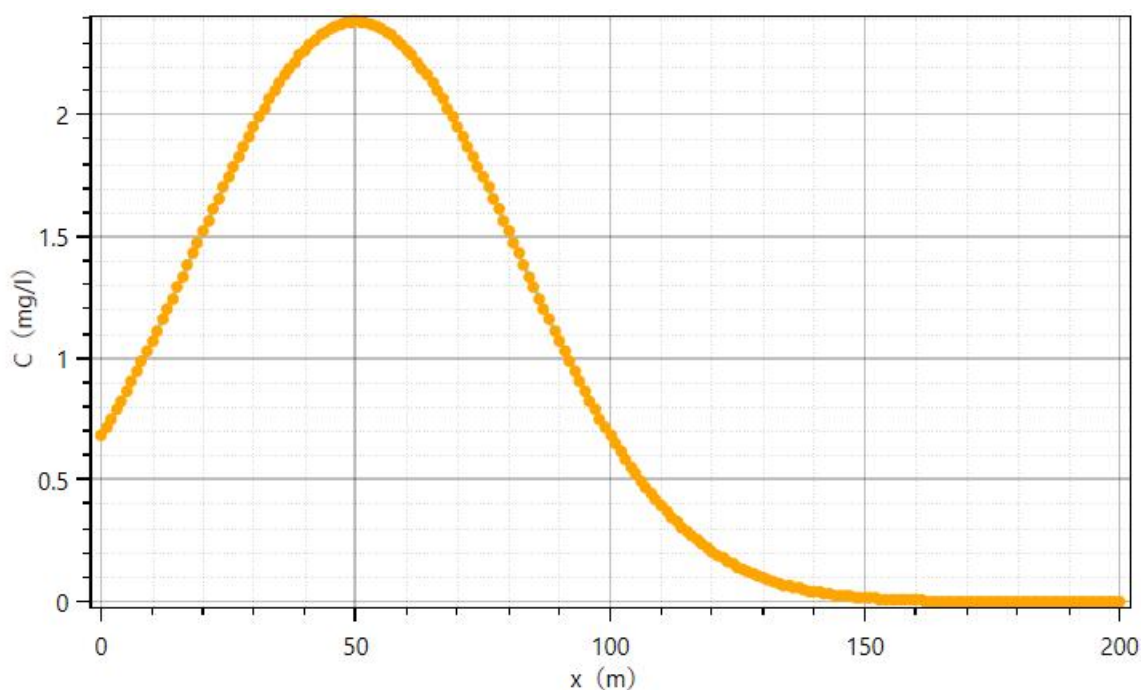


图 5.2-30 水解池泄漏后 100d 时下游轴向 ($y=0$) COD_{Mn} 浓度变化曲线

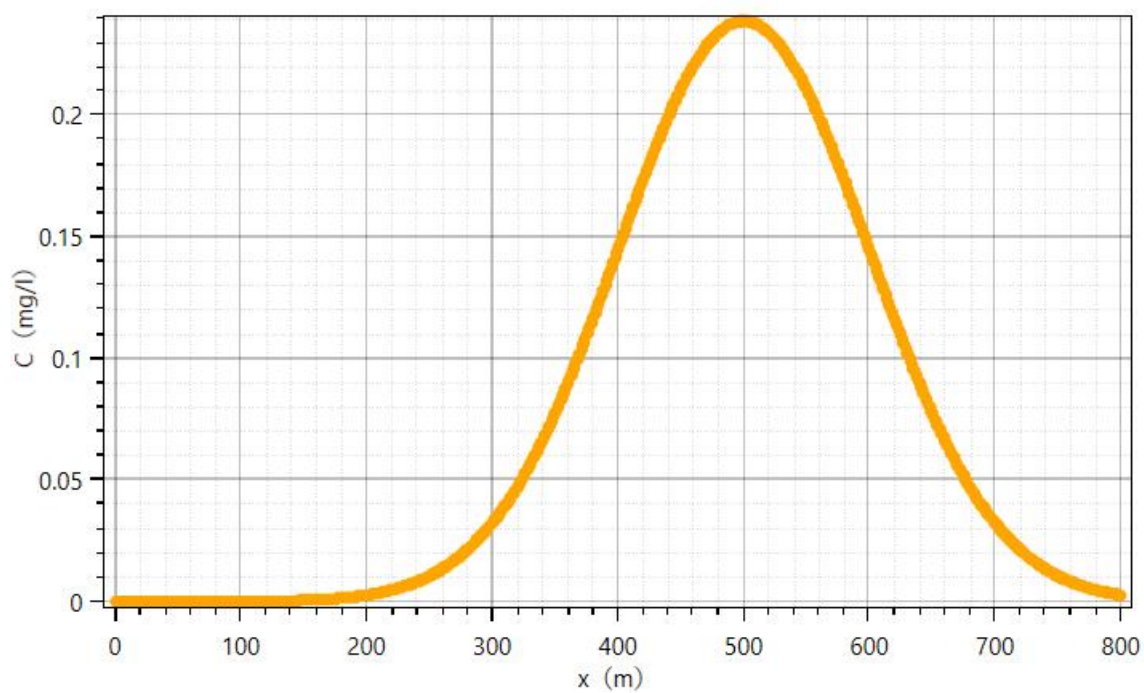


图 5.2-31 水解池泄漏后 1000d 时下游轴向 ($y=0$) COD_{Mn} 浓度变化曲线

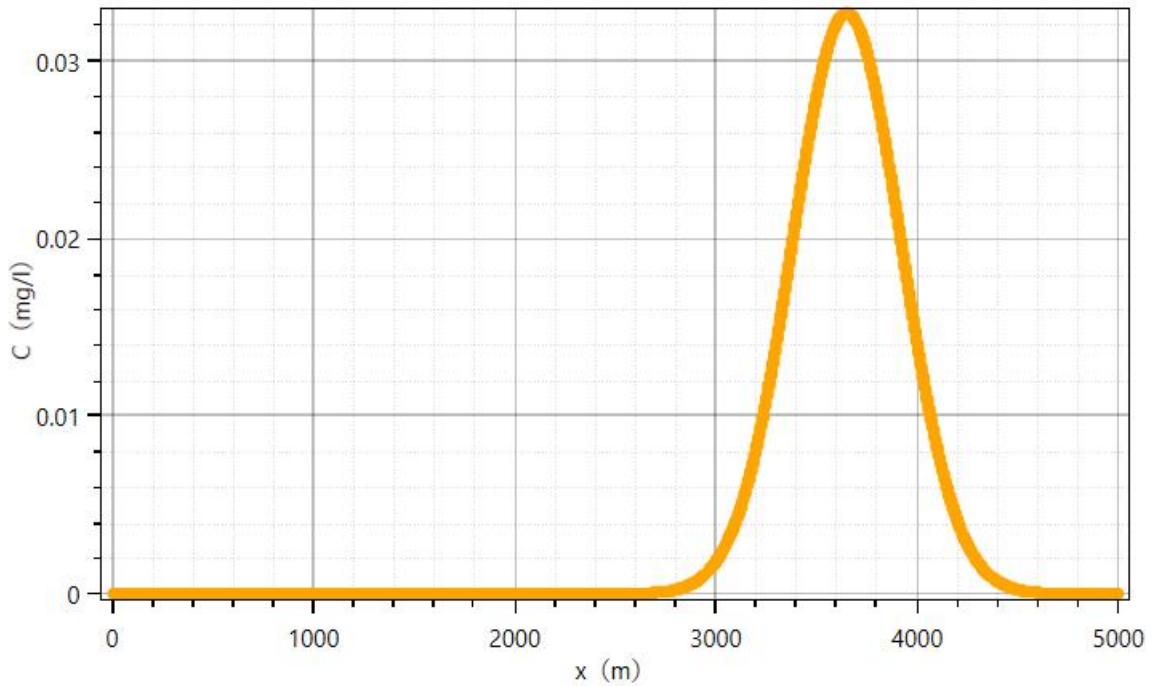


图 5.2-32 水解池泄漏后 7300d 时下游轴向 ($y=0$) COD_{Mn} 浓度变化曲线

综上所述，项目废水泄露下渗对区域地下水有一定的影响，泄漏后含水层中 COD_{Mn} 污染物浓度均有一定程度上升，建设方应对此做好针对性的防范措施。

为了解渗漏点顺地下水流向不同位置处的浓度变化情况，相应预测泄漏点下游厂界处的浓度值。水解池距离厂界约 10m。

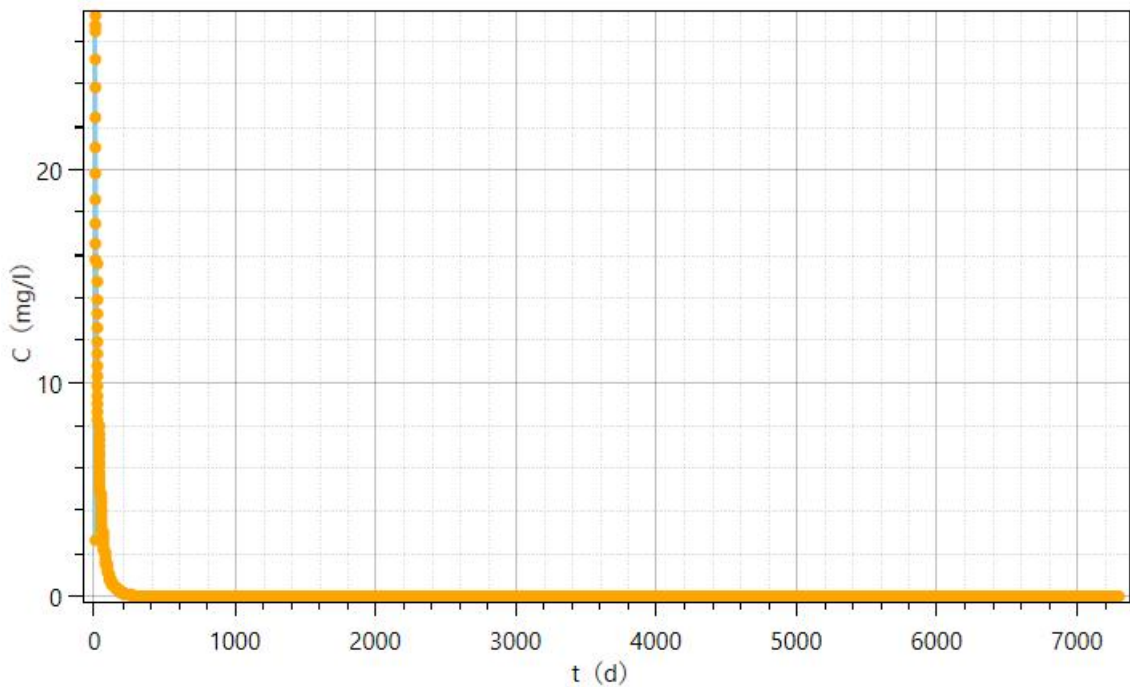


图 5.2-33 水解池泄漏后下游轴向厂界位置污水 COD_{Mn} 浓度变化曲线

根据设置观测点浓度随时间变化结果可知，20 年内厂界测点污染物浓度会出现先增

大后减小的现象，计算显示，厂界测点 COD_{Mn} 预测最大浓度值为 27.19mg/L ，最大超标倍数 9.06，超标时间 2-58d。

(4) 水解池氨氮

和上述泄漏工况相同，污水氨氮进入地下水后，在短时间内浓度增加，在地下水水流作用下污染晕不断向周边扩散，污染物主要向地下水下游方向运移。随着时间的增加，污染晕的范围不断扩大，中心浓度也随着地下水水流向下游方向发生迁移，但在地下水的稀释和岩土体的物理化学作用下，中心浓度不断减小。

水解池泄漏后地下水中氨氮污染物迁移特征如下。

表 5.2-65 水解池发生泄漏氨氮污染影响特征一览表

预测时间	超标距离 (m)	超标范围 (m ²)	影响距离 (m)	影响范围 (m ²)	是否出厂界	中心点最大浓度 (mg/L)
100 天	83(进入马尾河)	1075	126(进入马尾河)	5650	是	0.859
1000 天	未超标	/	605(进入马尾河)	10725	是	0.022
20 年	未超标	/	最大值低于检出限	/	是	0.003

由上述计算可知，污水下渗影响范围较小。发生泄漏下渗后，污染物将由泄漏点向下游逐渐扩散，同时含水层污染物的最大浓度经扩散会逐渐降低，项目水解池距离马尾河最近约 55m，当泄露 100d 时，氨氮浓度最高点扩散到下游 50m，氨氮中心点浓度约为 0.859mg/L 。当泄露 1000d 时，氨氮浓度最高点已扩散到马尾河，最高点浓度为 0.0859mg/L ，当泄露 7300d 时，氨氮最高点浓度为 0.148mg/L 。

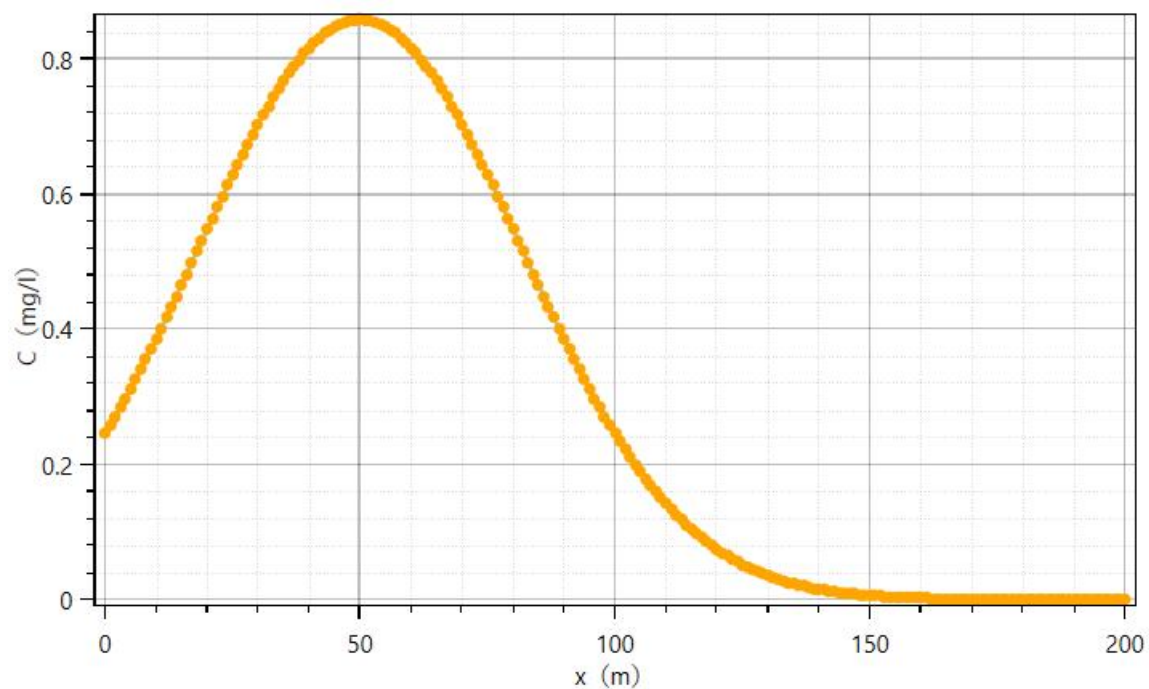


图 5.2-34 水解池泄漏后 100d 时下游轴向 (y=0) 氨氮浓度变化曲线

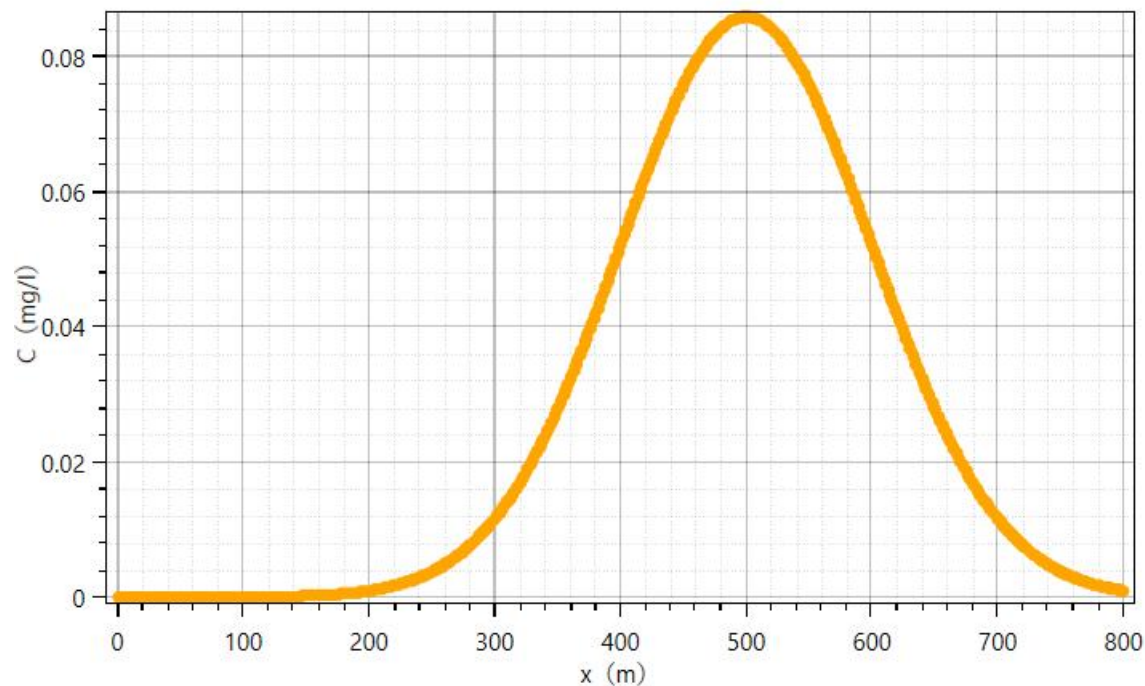


图 5.2-35 水解池泄漏后 1000d 时下游轴向 (y=0) 氨氮浓度变化曲线

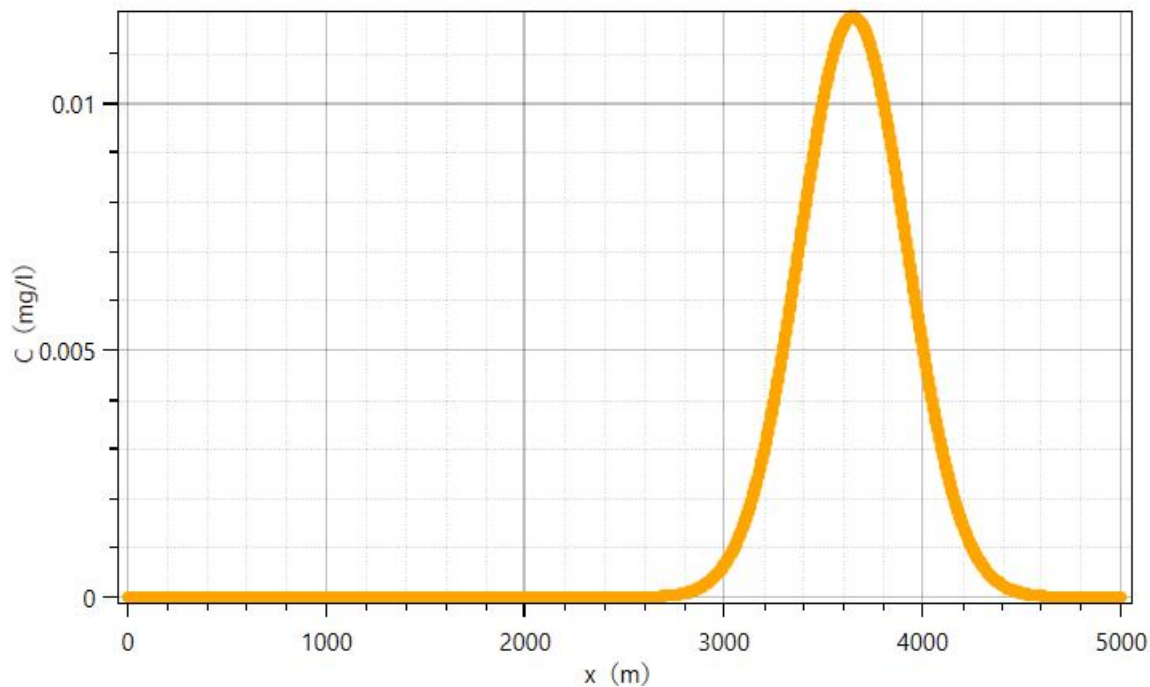


图 5.2-36 水解池泄漏后 7300d 时下游轴向 (y=0) 氨氮浓度变化曲线

综上所述，项目污水泄露下渗对区域地下水有一定的影响，泄漏后含水层中氨氮污染物浓度有一定程度上升，建设方应对此做好针对性的防范措施。

为了解渗漏点顺地下水流向不同位置处的浓度变化情况，相应预测泄漏点下游厂界处的浓度值。水解池距离厂界约 10m。根据设置观测点浓度随时间变化结果可知，20 年内厂界测点污染物浓度会出现先增大后减小的现象，计算显示，氨氮预测最大浓度值

为 9.78mg/L，超标倍数 50.2，超标时间 1-88d。

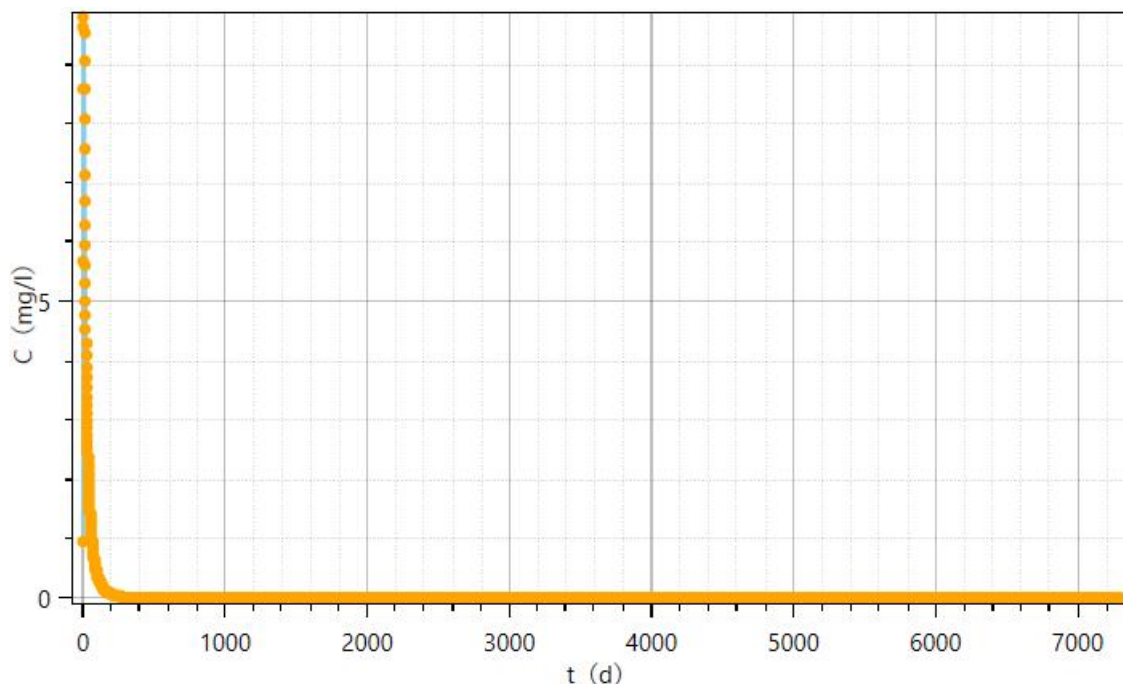


图 5.2-37 水解池泄漏后下游轴向厂界位置污水氨氮浓度变化曲线

(5) 预测分析评价

由上述计算可知，污水下渗影响范围较小。发生泄漏下渗后，各污染物浓度将逐渐扩散，同时含水层污染物的最大浓度经扩散会逐渐降低。

项目生化池距离马尾河最近约 60m，当泄露 100d 时，氨氮浓度最高点扩散到下游 50m，氨氮中心点浓度约为 5.75mg/L。当泄露 1000d 时，氨氮浓度最高点已扩散到马尾河，最高点浓度为 0.575mg/L，当泄露 7300d 时，氨氮最高点浓度为 0.0788mg/L。当泄露 100d 时，COD_{Mn} 浓度最高点扩散到下游 50m，COD_{Mn} 中心点浓度约为 15.98mg/L。当泄露 1000d 时，COD_{Mn} 浓度最高点已扩散到马尾河，最高点浓度为 1.598mg/L，当泄露 7300d 时，COD_{Mn} 最高点浓度为 0.219mg/L。

项目水解池距离马尾河最近约 55m，当泄露 100d 时，COD_{Mn} 浓度最高点扩散到下游 50m，COD_{Mn} 中心点浓度约为 2.39mg/L。当泄露 1000d 时，COD_{Mn} 浓度最高点已扩散到马尾河，最高点浓度为 0.239mg/L，当泄露 7300d 时，COD_{Mn} 最高点浓度为 0.0327mg/L。当泄露 100d 时，氨氮浓度最高点扩散到下游 50m，氨氮中心点浓度约为 0.859mg/L。当泄露 1000d 时，氨氮浓度最高点已扩散到马尾河，最高点浓度为 0.0859mg/L，当泄露 7300d 时，氨氮最高点浓度为 0.148mg/L。

根据设置观测点浓度随时间变化结果可知，生化池泄露后，20 年内厂界测点污染物浓度会出现先增大后减小的现象，计算显示，COD_{Mn} 预测最大浓度值为 182.14mg/L，

超标 60.71 倍，超标时间为 1d-142d。氨氮预测最大浓度值为 65.57mg/L，出现超标，超标时间为 1-184d，最大超标倍数 131.14 倍。

水解池泄露后，20 年内厂界测点污染物浓度会出现先增大后减小的现象，计算显示，厂界测点 COD_{Mn} 预测最大浓度值为 27.19mg/L，最大超标倍数 9.06，超标时间 2-58d。氨氮预测最大浓度值为 9.78mg/L，超标倍数 50.2，超标时间 1-88d。

综上所述，项目污水泄露下渗对区域地下水有一定的影响，泄漏后含水层中 COD_{Mn}、氨氮污染物浓度均有一定程度上升，建设方应对此做好针对性的防范措施。

（6）地下水环境影响总体评价

本次项目废水采用“粗格栅（利旧改造）+调节池（利旧改造）+提升泵房（利旧改造）+细格栅及曝气沉砂池（利旧改造）+水解池（新建）+生化池（新建）+二沉池及污泥泵房（新建）+中间提升泵房（新建）+磁混凝沉淀池（新建）+反硝化深床滤池（新建）+紫外线消毒（利旧改造）+巴氏计量槽（利旧改造）+达标排放”工艺处理，废水处理构筑物主要包括事故池、调节池、曝气沉砂池、水解酸化池、生物池、磁混凝沉淀池、反硝化深床滤池、污泥脱水间等，出水执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中工业园区集中式污水处理厂排放标准，pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标，正常工况下，地下水可能的污染来源为污水池、处理设施等跑、冒、滴、漏。本项目在实施过程中对污水处理各池体、配套设施等地面均采取防渗、防水处理等措施。因此，经类比分析，正常工况下，项目建设不会对所在区域的地下水水质产生影响。

在事故状态下，发生污水管道泄漏或污水池泄漏的情况下，会对地下水产生一定的影响。污染物从地表进入浅层地下水，必然要经过包气带，包气带的防污性能好坏直接影响着地下水污染程度和状况。根据项目区水文地质情况，场地中地下水类型，主要为孔隙潜水。按地下水的赋存条件，场地内地下水可划分为第四系孔隙水，区域地下水位埋深 3.00~8.00m，根据相关水文地质资料可知，受季节影响，地下水水位变化幅度为 1.5~3.0m，水位埋深较深，水量较小，水位随季节性降水变化。污水管网或者污水储存池发生泄露，则泄漏的污染物穿透包气带进入含水层，对区域地下水产生一定的影响。

（7）地下水环境保护措施及对策

污水处理厂建设、运营单位必须按要求进行防渗处理，加强设备、管网维护和检修，制定合理可行的环境风险应急预案（含地下水监控）。正常工况条件下不会发生污水泄漏或其他物料泄漏。但在非正常工况条件下，如果污水管线发生跑、冒、滴、漏和污水

池防渗层破损，污染物下渗将会污染地下水水质。厂区构筑物防渗分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

1) 源头控制措施

①设备、管道

所有设备凡与水接触部件均为不锈钢、PVC、ABS等防腐材质。所有阀体（空气管道除外），包括自动阀、切换阀、球阀等均为PVC、衬胶等防腐材质。

②构筑物

污水处理厂的主要构筑物为储水构筑物，对结构防水性能有较高的要求，所以储水构筑物均采用钢筋混凝土结构，在储水构筑物中，还需加一定比例的防水剂，用于混凝土的收缩变形，以避免混凝土在温度、干缩、徐变等作用下引起的开裂。长度超过30米的矩形池，设温度伸缩缝，内设橡胶止水带，双组份聚硫密封膏嵌缝。

2) 分区防渗措施

重点防渗区包括：粗格栅渠、提升泵房、细格栅渠、调节池、曝气沉砂池、AAO（Bardenpho）生化池、磁混凝沉淀池、反硝化深床滤池、水解酸化池、污泥储池、污泥脱水间、危废暂存间、机修间等。其防渗措施为：

粗格栅（依托）、提升泵房（依托）、细格栅（依托）、污泥浓缩脱水间（依托）：均采用高强度混凝土防渗+防水涂料，污水输送管道、阀门采用高强度防腐材质。

危废暂存间（依托）、化验室（依托）：采取“防渗混凝土+防渗托盘”等防渗措施。

调节池（依托）、曝气沉砂池（依托）、污泥浓缩池（依托）：池壁铺设 60cm 的 P8 等级的防渗混凝土+一道 1.2mm 水泥基渗透结晶型防水涂料，池底部铺设 80cm 的 P8 等级的防渗混凝土+一道 1.2mm 水泥基渗透结晶型防水涂料。

水解池（新建）、生化池（新建）、二沉池（新建）、事故池（新建）、磁混凝沉淀池（新建）、反硝化深床滤池（新建）池体防腐：池底 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料(两次喷涂)+钢筋混凝土水池底板，池壁 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料(两次喷涂)钢筋混凝土水池池壁，顶板钢筋砼顶板 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料(两次喷涂)。

水解池（新建）、生化池（新建）、二沉池（新建）、事故池（新建）、磁混凝沉淀池（新建）、反硝化深床滤池（新建）地下水防渗：地面（从上到下）：钢筋混凝土水池底板（混凝土抗渗等级 $\geq$ P8）+1.2mm 厚预铺高分子自粘胶膜防水卷材+100mm 厚 C15 混凝土垫层+地基土夯实，侧壁(内至外)：P8 钢筋混凝土侧墙+1.5mm 厚反应粘高分

子湿铺防水卷材+20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆填实+40mm 厚聚苯板+回填土分层夯实。

一般防渗区包括紫外线消毒池（依托）、出水渠（依托）、鼓风机房（依托）、在线监测室（依托）、加药间（新建）：采取 P6 防渗混凝土防渗，且厚度大于 0.31m，可以达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 要求。

简单防渗区包括门卫室（依托）、值班室（依托）、厂区道路（部分依托），采取的防渗措施为一般地面硬化。

项目防渗分区见下表所示：

表 5.2-66 分区防渗措施情况表

区域类别	主要建构筑物	防渗要求
重点防渗区	粗格栅（依托）、提升泵房（依托）、细格栅（依托）、污泥浓缩脱水间（依托）	高强度混凝土防渗+防水涂料，污水输送管道、阀门采用高强度防腐材质
	调节池（依托）、曝气沉砂池（依托）、污泥浓缩池（依托）	池壁铺设 60cm 的 P8 等级的防渗混凝土+一道 1.2mm 水泥基渗透结晶型防水涂料，池底部铺设 80cm 的 P8 等级的防渗混凝土+一道 1.2mm 水泥基渗透结晶型防水涂料
	水解池（新建）、生化池（新建）、二沉池（新建）、事故池（新建）、磁混凝沉淀池（新建）、反硝化深床滤池（新建）、加药间（新建）	地面（从上到下）：钢筋混凝土水池底板（混凝土抗渗等级 $\geq P8$ ）+1.2mm 厚预铺高分子自粘胶膜防水卷材+100mm 厚 C15 混凝土垫层+地基土夯实，侧壁（内至外）：P8 钢筋混凝土侧墙+1.5mm 厚反应粘高分子湿铺防水卷材+20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆填实+40mm 厚聚苯板+回填土分层夯实。
	危险废物暂存间（依托）、机修间（依托）、化验室（依托）	采取“防渗混凝土+防渗托盘”等防渗措施，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
一般防渗区	紫外线消毒池（依托）、出水渠（依托）、鼓风机房（依托）、在线监测室（依托）、加药间（新建）	采取 P6 防渗混凝土防渗，且厚度大于 0.31m，等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
简单防渗区	门卫室（依托）、值班室（依托）、厂区道路（部分依托）	一般地面硬化

（8）污染防治区防渗方案

1）重点污染防治区

项目运营期依托的重点污染防治区包括粗格栅渠及进水泵房、细格栅渠、调节池、污泥储池、污泥脱水间、危险废物暂存间、机修间等，其中调节池（依托）、曝气沉砂池（依托）、污泥浓缩池（依托）池壁铺设 60cm 的 P8 等级的防渗混凝土+一道 1.2mm 水泥基渗透结晶型防水涂料，池底部铺设 80cm 的 P8 等级的防渗混凝土+一道 1.2mm 水泥基渗透结晶型防水涂料，各区域根据下述防渗结构进行防渗，满足渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的要求。

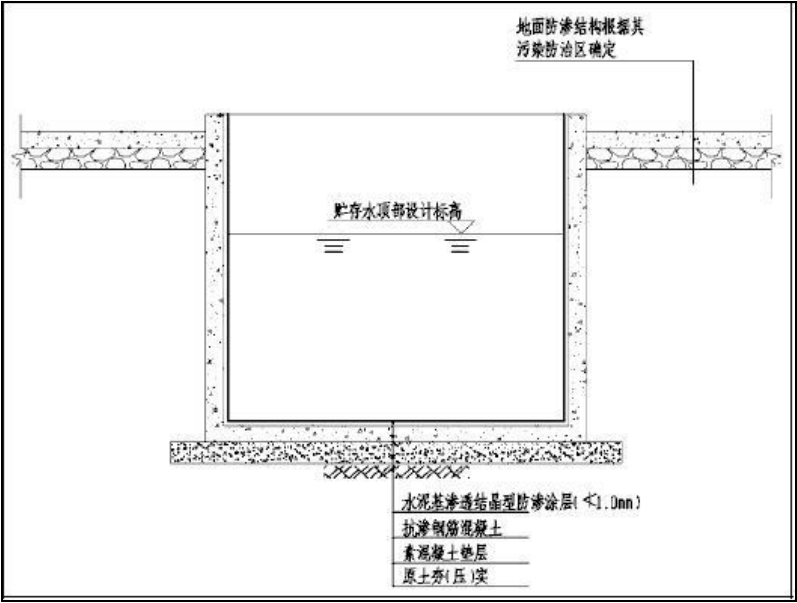


图 5.2-38 池体防渗结构图

重点防渗区新建构筑物主要包括曝气沉砂池、AAO（Bardenpho）生化池、磁混凝沉淀池、反硝化深床滤池、水解池、事故池，各区域根据下述防渗结构进行防渗，满足渗透系数小于 $1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$ 的要求。

地下室地板(上至下)	地下室侧壁(内至外)
钢筋混凝土水池底板（混凝土抗渗等级 $\geq\text{P8}$ ）	P8钢筋混凝土侧墙
1.2mm厚预铺高分子自粘胶膜防水卷材	1.5mm厚反应粘高分子湿铺防水卷材
100mm厚C15混凝土垫层	20mm厚1:2.5水泥砂浆填实
地基土夯实	40mm厚聚苯板
	回填土分层夯实

2）一般污染防治区

一般污染防治区包括出水渠、鼓风机房、在线监测室、加药间、紫外线消毒池等区域。采取 P6 防渗混凝土防渗，且厚度大于 0.31m，可以达到等效黏土防渗层 $M_b\geq1.5\text{m}$ ， $K\leq1\times10^{-7}\text{cm/s}$ 要求，其防渗典型结构见下图。

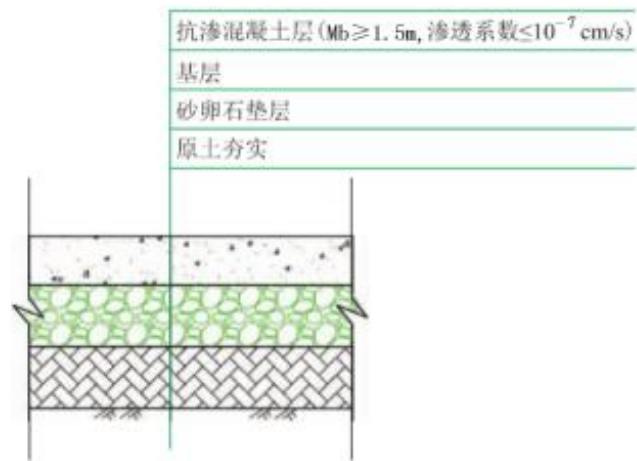


图 1 一般污染防治区防渗结构示意图

图 5.2-39 厂区一般防渗区的防渗典型结构

3) 对重点污染区的防渗措施:

①所有废水、污泥处理构筑物池体混凝土抗压强度、抗渗、抗冻性能必须达到设计要求;底板混凝土高程和坡度要满足设计要求;池壁要垂直、表面平整,相临湿接缝部位的混凝土应紧密,保护层厚度符合规定;浇注池壁混凝土前,混凝土施工缝应凿毛产冲洗干净,混凝土要衔接紧密不得渗漏;预埋管件、止水带和填缝板要安装牢固,位置准确;每座水池必须做满水实验,确保质量合格。

②厂区内废水、污泥输送全部采用管道输送。

a. 排水管道必须具有足够的强度,以承受外部荷载和内部水压,外部荷载包括土压力形成的静荷载和由车辆运行所造成的动荷载。重力流排水管道在发生淤塞,也会形成内部水压,因此重力流排水管道也需适当考虑承受内压力。

b. 排水管渠除具有抗废水中杂质的冲刷和磨损的作用外,还应该具有一定的抗腐蚀的性能,以免受废水或地下水的侵蚀作用而损坏。

c. 排水管道应具有良好的防渗漏性能,以防止废水渗出或地下水渗入。废水从管道渗出,不仅会污染地下水或水体,还可能导致破坏管道及附近建筑物的基础;而地下水渗入污水管道,将降低管道的排水能力,增大污水泵站及处理构筑物的水力负荷。

d. 排水管渠的内壁应光滑,以尽量减小管道输水的阻力损失。

e.加强施工质量管理,对管道和施工技术质量要求进行严格控制。

4) 对一般污染区的防渗措施:

一般防渗区:地面采取抗渗混凝土进行防渗。通过上述措施,可使各单元防渗层满足等效黏土防护层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

5) 对简单防渗区的防渗措施:

简单防渗区: 地面采取一般地面硬化即可。

环评要求, 将防渗、防腐工程的施工监理纳入环境保护管理范畴, 项目在实施过程中对废水产、排点采取严格的防渗措施, 排水管网定期巡检杜绝地下水污染隐患。建议工程在建设时在污水处理厂周边及场地内设置地下水监控井, 对厂区地下水质量进行定期监测, 监测井应按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004) 进行设置。

6) 施工条件基体要求

混凝土基体必须密实、平整一致; 基层强度应符合设计要求, 不应有起壳、裂缝、蜂窝麻面等现象; 基层的阴阳角应做成斜面或圆角; 基层必须干燥, 含水率不应大于6%。

7) 基体养护

混凝土水池基体经28天之养生及充分干燥, 不得有渗水及积水。

项目须严格执行国家有关防渗、防腐安全操作规程(《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-95)、《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》(GB50212-2002)、《建筑防腐蚀工程质量检验标准》(GB50224-95) 等进行施工, 统一管理、保持施工现场整洁, 施工材料须附有产品合格证明或检验报告, 以配合甲方检验; 此外, 环评要求, 将防渗、防腐工程的施工监理纳入环境保护管理。

本项目主体工程为地下式构造, 在实施过程中对污水处理各池体、配套设施等地面均采取防渗、防水处理等措施, 同时对污水处理管道定期巡检, 杜绝地下水污染防患。采取上述措施后, 项目不会对所在区域的地下水水位、水质、水资源产生影响。

(9) 地下水污染监控

根据地下水环境影响预测结果可见, 本项目在非正常状况下可能产生污水泄漏进入地下水, 对项目场地周边地下水环境产生一定程度的影响, 因此为保证项目生产运营期内地下水环境影响在可视、可控范围内, 及时发现问题、采取措施, 需要对项目场区地下水环境进行跟踪监测。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016), 对于现有监测井无法满足跟踪监测要求的, 需要重新设计和施工跟踪监测井。

结合项目场地环境水文地质条件及建设项目特征, 本项目拟设置3个地下水跟踪监测井, 监测井具体信息见下表。建设单位委托具有监测资质的单位进行地下水跟踪监测, 出具地下水跟踪监测报告。跟踪监测报告需包括以下内容:

1) 建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据, 排放污染物的种类、数量、浓度;

2) 生产设备、管线、贮存与运输装置、污染物贮存和处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录及维护记录。跟踪监测计划表见下表。

表 5.2-67 跟踪监测计划一览表

序号	井 1	井 2	井 3
位置	场地上游背景值监测点（新建井）	项目场地内跟踪监测点（现有井）	场地下游跟踪监测点（新建井）
坐标	104.13046, 31.17172	104.13082, 31.17142	104.131197, 31.17139
功能	背景值监测点	下游跟踪监测点	下游跟踪监测点
监测频率	常规监测半年一次 特征监测 2 月一次		
基本监测因子	地下水水位、pH、SO ₄ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、Na ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺		
特征监测因子	COD、BOD、NH ₃ -N、总磷、石油类、镉、铅、砷、汞、六价铬、总铬、锌、铜		
监测层位	孔隙水含水层		
设计孔深	根据监测目的、地下水埋深及含水层厚度来确定。浅层监测井孔深应超过已知最大地下水埋深以下 5m。		
井孔结构	浅层、单层监测孔：孔径Φ250mm，孔口以下 3m（或至潜水面）采用粘土或水泥止水，下部为滤水管，底部视井深情况设计沉砂管。		



图 5.2-40 项目跟踪监测井位置图

(10) 监测井布置

监测井具体结构如图所示（注：图中尺寸长度注明者为标准尺寸；井筛和井管长度未注明者依地质状况及含水层形态而定）。

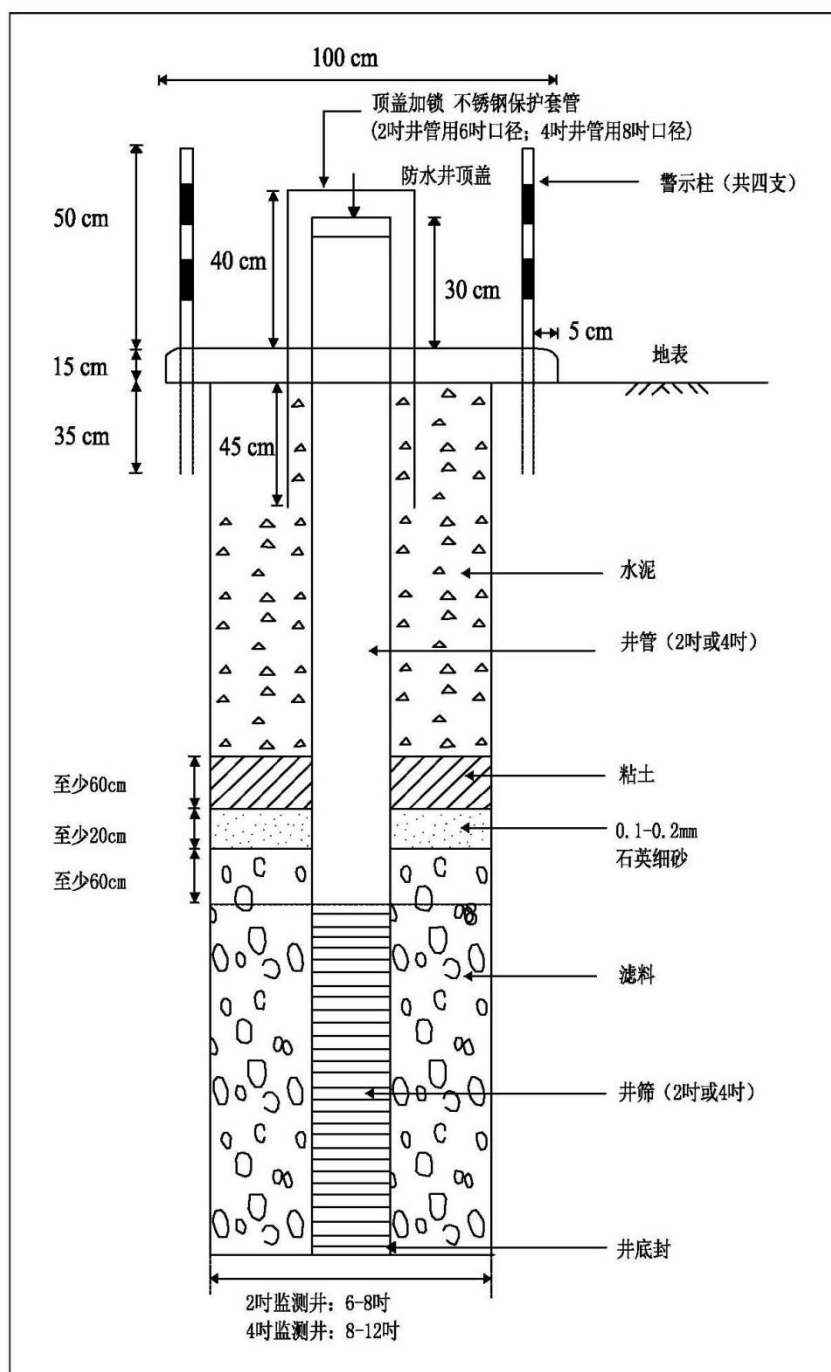


图 5.2-41 监测井结构设计示意图 (未按比例)

所有检测井建设均建议按以下步骤进行:

监测井的深度应尽可能超过已知最大地下水埋深以下 10.0m，且尽量达到含水层底板，且不穿透隔水层，根据项目所在地水文地质资料，建议监测井至少深 15~20m，场地区域现有地下水现状观测井符合要求，可以直接利用；

安装Φ168mm 的钢管及Φ60~70mm 的 PVC 管（纯 PVC 无其他添加成分，厚度依据不同的井深为 4~6mm 或 6~9mm），滤水管宜位于多年平均最低水位面以下 1m 至井底。过滤器开孔率为 5~10%（开孔率为井管开孔面积与相应的井管表面积之比），使用缠

丝包埋，水井顶端的盲水管上需安装一个 10.0cm 长的管帽。为防止地表水和地表沙土进入井中，井的顶端一般超过地面 0.5~1.0m。

选取不同粒径的纯净石英砂作为滤料。下管后，将石英砂及时、均匀地注入 PVC 管和钢管之间，并保持井管稳定，直至石英砂高出滤水管段约 60cm，在滤料的顶面还应投入 20~30cm 粒径的半干状优质粘土球，形成一个环型密封圈起隔离作用。最后灌入混凝土，以密封地下水监测井。在灌入混凝土的过程中，边灌混凝土边拔钢管，直至混凝土灌至孔口位置，留下 1.5m 左右钢管（其中地表以上 0.5m）于监测井中。

最后用混凝土修筑井台，井台应高出地面 0.5m 以上，用砖石浆砌，并用水泥沙浆护面，安装井盖，并设明显标识牌。

监测井建成后，需要清洗监测井，以去除细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。使用专用设备进行洗井，清洗地下水用量需大于 5 倍井容积。洗井过程需持续到取出的水不混浊，细微土壤颗粒不再进入水井；洗出的每个井容积水的 pH 值和温度连续三次的测量值误差需小于 10%，洗井工作才能完成。完成洗井工作 24 小时后才能进行地下水样品的采集。

在水样采集完毕后，对监测井位置进行水平勘测，并将监测井位置标示在地图上。

在水位监测井附近选择适当建筑物建立水准标志。用以校核井口固定点高程。监测井应有较完整的地层岩性和井管结构资料，能满足进行常年连续各项监测工作的要求。

（11）应急响应

环评要求一旦发生废液渗漏事故，立刻启动以下环境应急预案。

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

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

3) 假设场地内发生地下水突发污染事故，为将场地突发污染事故对下游地下水可

能产生的影响降到最低，在发生污染事件时，建设单位首先尽快对地表污染物进行收集和处理，修缮发生污染的设施和防渗结构。同时，对已经渗入地下的污染物，建设单位将通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理。截获井分为以下几种，配合使用。

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

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

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

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

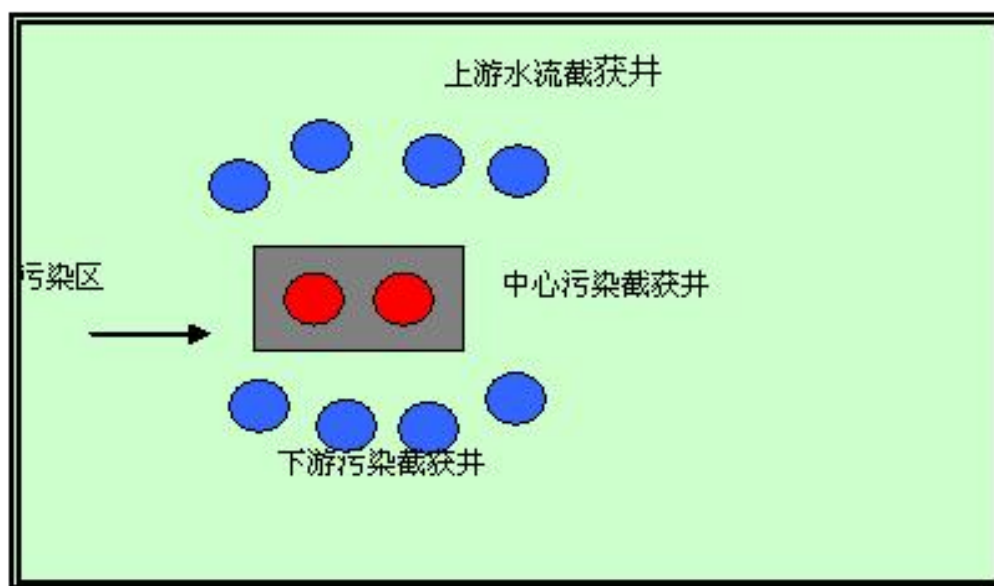


图 5.2-42 水污染截获井布置示意图

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

4) 组织管理及检查要求

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

前述监测结果，应按项目有关规定及时建立档案，并定期向公司安全环保部门汇报，

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

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

5.2.5 营运期声环境影响分析

(1) 噪声污染分析及源强核算

由于本项目运营期进出场车流量较小,因此车辆进出产生的交通噪声对周围环境不会产生明显影响。营运期噪声源为各类设备,声源强度 70-80dB(A),本次噪声预测考虑一二期工程设备噪声的叠加影响。项目各噪声源噪声产生情况见下表。

表 5.2-68 全厂主要噪声源一览表 单位: dB(A)

设备名称	型号	空间相对位置(m)			声源源强 (dB(A))	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
潜污泵	Q=210m ³ /h, H=30m, N=37kW	423	244	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
潜污泵	变频调速 Q=280m ³ /h, H=20m, N=30kW	430	251	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
罗茨鼓风机	Q=2.74m ³ /min, H=0.03MPa	429	327	1.2	80	减振、隔声、安装消声器, 管道采用柔性连接	运营期
潜污泵	Q=210m ³ /h, H=7m, N=7.5kW	424	325	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
潜水回流泵	Q=235m ³ /h, H=1.0m, N=2.5kW	361	459	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
潜水泥浆泵	流量 210m ³ /h, 扬程 7m, 功率 7.5kW, 日运行 8~10h	413	359	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
回流污泥泵	单台流量 110m ³ /h, H=7m, N=4kW	438	425	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
剩余污泥泵	单台流量 50m ³ /h, H=10m, N=3kW	441	424	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
回流污泥泵	Q=320m ³ /h, H=3.5m, N=8.8kW	374	337	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
剩余污泥泵	Q=51.9m ³ /h, H=4.3m, N=1.4kW	370	332	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
内回流泵	Q=417m ³ /h, H=1m, N=2.5kW	416	411	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
混合液回流泵	Q=235m ³ /h, H=1.0m, N=2.5kW	365	388	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
回流污泥泵	Q=15m ³ /h, H=6m, N=2.2kW, 变频控制;	393	501	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期

剩余污泥泵	Q=10m ³ /h, H=6m, N=1.5kW, 变频控制	383	494	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
污泥输送泵	Q=15m ³ /h, H=10m, N=4kW	394	495	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
潜污泵	Q=10m ³ /h, H=10m, N=0.75kW	415	494	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
污泥螺杆泵	Q=4.0m ³ /h, P=2.0MPa, N=15kW	342	458	1.2	80	基础减振, 隔声	运营期
反冲洗清水泵	Q=312m ³ /h, H=10m, N=18.5kW, 水反冲洗强度为 14.7m ³ /(m ² ·h)	377	506	1.2	80	基础减振, 隔声	运营期
反洗鼓风机	Q=33Nm ³ /min, 升压 0.07MPa, N=75kW	389	501	1.2	80	减振、隔声、安装消声器, 管道	运营期
反洗风机	/	379	503	1.2	80	采用柔性连接	运营期
反洗水泵	/	395	495	1.2	80	基础减振, 隔声	运营期
废水排放泵	/	379	499	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
提升泵 (带变频)	/	373	502	1.2	80	基础减振, 隔声	运营期
板框式污泥脱水机	ISDC-H1500X50CH	395	302	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
浓缩机进、出料泵	螺杆泵, Q=25~80m ³ /h, H=20m	393	294	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
浓缩机清洗泵	Q=8.4m ³ /h, H=30m	392	309	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
板框机进料泵	螺杆泵, Q=120m ³ /h, H=60m	394	304	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
空压机	螺杆式空压机, 3.2m ³ /min, 吐气压力: 1.0Mpa	389	294	1.2	80	基础减振, 隔声	运营期
冷干机	冷冻干燥机, 3.2m ³ /min, 吐气压力: 1.0Mpa	400	307	1.2	80	基础减振, 隔声	运营期
罗茨鼓风机	Q=64m ³ /min, 压差 0.60bar, 配套电机功率 90kW, 变频调节	431	327	1.2	80	减振、隔声、安装消声器, 管道	运营期
离心风机	/	401	326	1.2	80	采用柔性连接	运营期
回流污泥泵	Q=15m ³ /h, H=6m, N=2.2kW, 变频控制;	398	298	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
剩余污泥泵	Q=10m ³ /h, H=6m, N=1.5kW, 变频控制	386	286	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
潜污泵	变频调速 Q=280m ³ /h, H=7m, N=15kW	437	412	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
潜污泵	Q=210m ³ /h, H=7m, N=7.5kW	352	431	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期
自吸水泵	变频调速, 带控制柜 (户外安装) 1 台, 变频调速, Q=25m ³ /h, H=40m, N=7.5kW	410	515	1.2	70	基础减振, 隔声	运营期

根据建设单位提供资料，本项目构筑物为钢筋混凝土池，对于产噪较大的设备安装减振基底，一般可消减 5~10dB(A)；同时，设备均分布在水下或设备间内，一般可消减 15~20dB(A)。主要噪声源治理措施及治理后噪声值见下表：

表 5.2-69 全厂主要噪声源产生、治理措施一览表 单位：dB (A)

工序位置	设备名称	数量	源强	治理措施	治理后室外噪声值
粗格栅（一、二期共用）	潜污泵	2	70	基础减振，隔声	55
污水提升泵房（一、二期共用，二期新增设备）	潜污泵	2	70	基础减振，隔声	55
曝气沉砂池（一、二期共用）	罗茨鼓风机	2	80	减振、隔声、安装消声器，管道采用柔性连接	65
	潜污泵	2	70	基础减振，隔声	55
水解池（一期）	潜水回流泵	5	70	基础减振，隔声	55
水解池（二期）	潜水泥浆泵	2	70	基础减振，隔声	55
集配水井（二期）	回流污泥泵	4	70	基础减振，隔声	55
	剩余污泥泵	1	70	基础减振，隔声	55
集配水井（一期）	回流污泥泵	4	70	基础减振，隔声	55
	剩余污泥泵	1	70	基础减振，隔声	55
AAO（Bardenpho）生化池（二期）	内回流泵	6	70	基础减振，隔声	55
改良氧化沟（一期）	混合液回流泵	4	70	基础减振，隔声	55
磁混凝沉淀池（二期）	回流污泥泵	2	70	基础减振，隔声	55
	剩余污泥泵	1	70	基础减振，隔声	55
	污泥输送泵	1	70	基础减振，隔声	55
	潜污泵	1	70	基础减振，隔声	55
高效沉淀池（一期）	污泥螺杆泵	6	80	基础减振，隔声	65
反硝化深床滤池（二期）	反冲洗清水泵	2	80	基础减振，隔声	65
	反洗鼓风机	1	80	减振、隔声、安装消声器，管道采用柔性连接	65
纤维转盘滤池（一期）	反洗风机	2	80	减振、隔声、安装消声器，管道采用柔性连接	65
	反洗水泵	2	80	基础减振，隔声	65
	废水排放泵	2	70	基础减振，隔声	55
	提升泵(带变频)	2	80	基础减振，隔声	65
	板框式污泥脱水机	1	70	基础减振，隔声	55
脱水机房（一、二期共用，二期更换设备）	浓缩机进、出料泵	2	70	基础减振，隔声	55
	浓缩机清洗泵	1	70	基础减振，隔声	55
	板框机进料泵	1	70	基础减振，隔声	55
	空压机	1	80	基础减振，隔声	65
	冷干机	1	80	基础减振，隔声	65
鼓风机房（一、二期共用，二期新增、更换设备）	罗茨鼓风机	2	80	减振、隔声、安装消声器，管道采用柔性连接	65

除臭系统（二期）	离心风机	2	80	减振、隔声、风机安装消声器，管道采用柔性连接	65
污泥泵房（二期）	回流污泥泵	4	70	基础减振，隔声	55
	剩余污泥泵	1	70	基础减振，隔声	55
中间提升泵房（二期）	潜污泵	2	70	基础减振，隔声	55
中间提升泵房（一期）	潜污泵	2	70	基础减振，隔声	55
紫外线消毒渠（一、二期共用）	自吸水泵	2	70	基础减振，隔声	55

（2）预测模式

本预测采用点声源衰减模式，考虑距离衰减值、构筑物隔声、场界围墙屏障等因素，其噪声预测公式为：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_{A(r)}$ ——距声源 r 米处的声级值，dB（A）；

$L_{A(r_0)}$ ——距声源 r_0 米处的声级值，dB（A）；

r 、 r_0 ——距声源的距离，m；

ΔL ——场界围墙引起的衰减量，dB（A）。

由上式预测单个噪声源在评价点的贡献值，再将不同声源在该点的贡献值用对数法叠加，得出多个噪声源对该点噪声的贡献值，采用的模式如下：

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

式中：L——叠加后总声压级，dB（A）；

L_i ——各声源的噪声值，dB（A）；

n ——声源个数。

（3）厂界噪声预测结果及影响分析

通过叠加噪声源，项目厂界噪声预测结果见下表。



附图 5.2-43 噪声衰减分布计算结果图

按照上面给出的计算公式，预测出来的结果见表 5.2-70。

表 5.2-70 噪声源预测结果 单位：dB(A)

监测点位	背景噪声监测值		预测贡献值	贡献值叠加		超标情况	
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
1#北厂界	51	44	30	51.03	44.17	达标	达标
2#东厂界	50	44	20	50	44.02	达标	达标
3#南厂界	50	45	20	50	45.01	达标	达标
4#西厂界	48	43	20	48.01	43.02	达标	达标
年画村居民（项目东北侧）	49	44	20	49.01	44.02	达标	达标
年画村居民（项目东侧）	50	45	20	50	45.01	达标	达标
评价标准	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348—2008 中 3 类标准：昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)						

预测结果表明，通过合理布局噪声源，并设置噪声治理措施，厂界噪声能够达到《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）），声环境评价范围内的敏感居民噪声预测值均能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）），不会造成扰民影响。但为确保项目噪声做到达标排放，应加强项目噪声防控措施，产噪设备设置基础减震、安装消声器等，加强厂区绿化大量种植可吸收声音的乔木和灌木，以减轻对周围环境的影响。

5.2.6 营运期固体废物环境影响分析

（1）项目固废产生及处置情况

本项目营运期固体废物污染源及污染物见下表。

表 5.2-71 固体废物污染源及污染物一览表

序号	排放源	污染物	性质鉴定	厂内处理措施	排放量	处置措施
1	格栅及沉砂池	粗、细格栅拦截的栅渣、沉砂池沉砂	/	暂存一般固废暂存间	730	由市政环卫部门统一收集
2	生化阶段	剩余污泥	/	浓缩、脱水	3650（含水率 $\leq 60\%$ ）	以后续污泥鉴定结果为准，若属危废，则按照危废要求进行贮存，并送危废资质单位处置
3	加药间	辅料包装	/	/	1	废品收购站回收/厂家回收
4	办公生活	生活垃圾	/	垃圾桶集中收集	3.65	由市政环卫部门统一收集
5	生物除臭塔填料	生物除臭塔填料	/	脱水	1.9	经填料生产厂家统一回收

由上表可知，项目固废去向明确，均能得到妥善处置，不会对环境造成二次污染。

（2）危险废物储存和管理

危险废物按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）要求。

本项目危险废物汇总表如下：

表 5.2-72 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	化验室废液、在线监测废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.29	化验室、在线监测	液态	酸碱	7 天	T, C, I, R	分类暂存于危废暂存间，定期交有资质单位
2	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	0.01	机修间	液态	油类	30 天	T, I	

										处置

表 5.2-73 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危废代码	位置	占地面积（m ² ）	贮存方式	贮存能力（t）
1	危废暂存间	检验废液	HW49 其他废物	900-047-49	厂区南侧	10	密封桶装	2
2		废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08			密封	1

本项目依托一期危废暂存间（1 个，占地面积 10m²），按照相关要求采取三防（防雨、防渗、防流失）措施，化验室废液、在线监测废液等在危废暂存间内暂存，定期将产生的危废交有资质单位处置。

本项目产生的化验室废液、在线监测废液、废机油润滑油等的收集应使用符合国家标准专用容器，容器壁应贴有标签，详细标明危废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

废物转运时必须安全转移，防止撒漏，采用专用车运输，由具有相应处理资质的单位接手处置。并严格危险废物的处置应严格按照《危险废物转移联单管理办法》规定办理危险废物转移手续；并严格执行《危险废物转移联单管理办法》规定，防止二次污染的产生。对危险废物产生量、种类、去向等进行详细登记，做到有据可查。确保污染物不进入地下水，污染环境。

禁止在转移过程中将其排污环境中，做到对危废全过程的严格管理，危废最终交给有资质的单位回收利用和安全处置。

5.2.7 土壤环境影响分析

5.2.7.1 总论

（1）评价目的

①结合国家、地方土壤相关资料和实地调查，掌握拟建项目地区土壤类型及理化特性等，查明土壤环境现状与土壤利用现状。

②根据拟建项目工程分析及与土壤污染相关的地表水、地下水、大气等评价结果，分析并识别出可能进入土壤的污染物种类、数量、方式等，预测拟建项目可能对土壤环境产生的影响，评价其影响程度和范围及其可能导致的土壤环境变化趋势。

③针对项目建设可能产生的不利影响，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施，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从土壤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）评价内容与评价重点

①评价内容

土壤环境的现状调查、监测与评价，以及建设项目对土壤环境可能造成的直接和间接危害的预测与评价，并针对其造成的影响和危害提出防控措施与对策。

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：建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别、建设项目周边土壤环境现状调查、土壤环境影响预测及评价、土壤环境污染防治措施及建议。

（3）评价工作程序

评价工作分为准备阶段、现状调查与评价阶段、预测分析与评价阶段和结论。

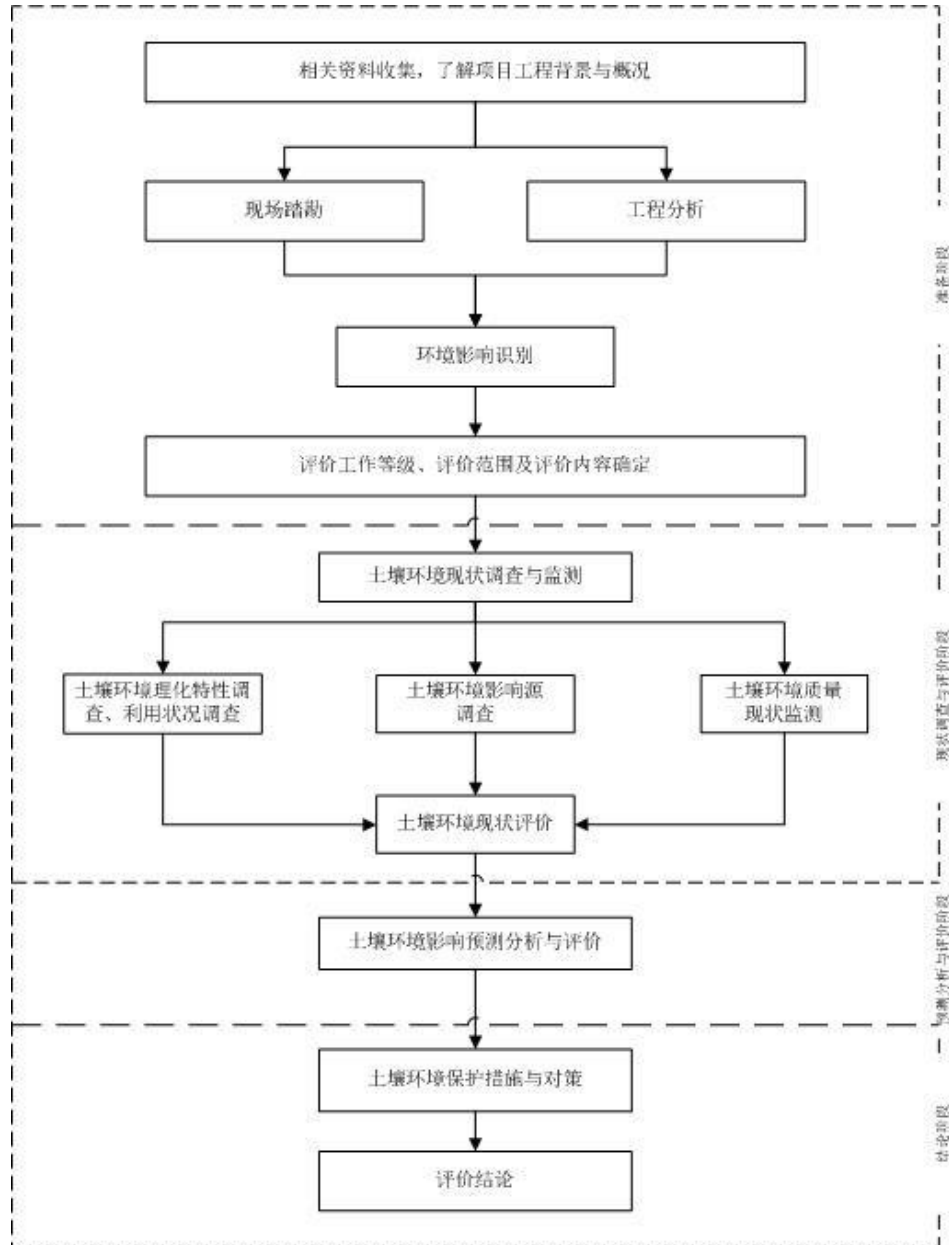
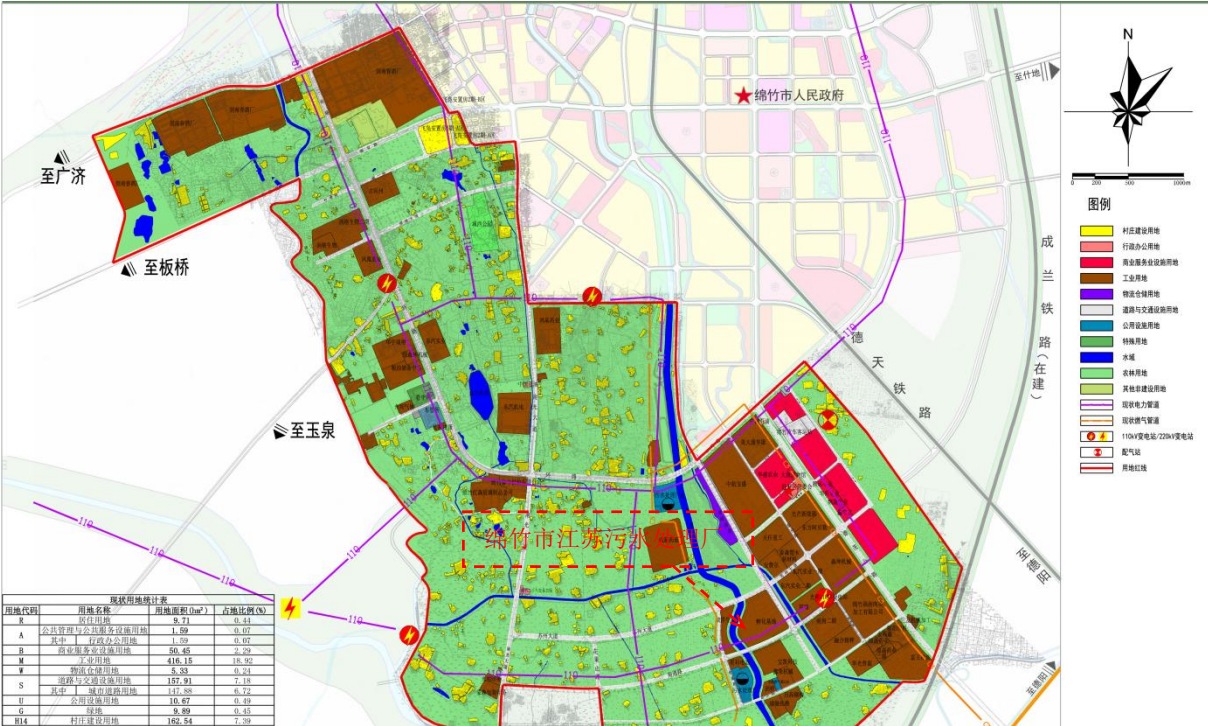


图 5.2-44 本项目土壤环境影响评价工作程序图

5.2.7.2 区域土壤环境现状

(1) 土壤类型及理化特性

根据土壤信息服务平台 (<http://www.soil.csdb.cn/map/>) 查询可知，项目所在地主要的土壤类型为潴育水稻土和渗育水稻土。具体土壤类型分布见图 5.2-30。



[illegible]

根据园区规划环评中所述项目所在地土壤类型分布，评价范围内土壤类型为渗育水稻土。



图 5.2-49 园区规划环评中土壤类型调查图

通过调查分析项目所在地历史图像，该地块 2010 年以前主要现状为农田耕地、荒地，2010 年以前该地块利用形式并无太大变化，园区规划逐步实施后，周围逐步引入部分企业，土地利用现状为污水处理厂用地，周边为园区工业用地和农用地。

土壤理化特性：经取样调查，项目所在地土壤理化特性见表：

表 5.2-74 土壤理化特性调查表

层次	深度 (cm)	特性								景观照片	土壤剖面照片	
		颜色	质地	结构	总孔 隙度	pH	渗滤率	氧化 还原 电位	阳离子交 换量			容重
					%	无量 纲	mm/min	mV	cmol ⁺ /kg			g/cm ³
A	0-50	黄棕色	壤土	团粒	43.0	7.50	0.317	464	19.0	1.05		
B	50-150	暗棕色	壤土	团粒	49.8	6.56	0.274	453	18.8	1.16		
C	150-300	黄棕色	壤土	块状	29.8	7.03	0.302	437	19.7	1.26		

(3) 土壤环境质量现状

为了有效地了解评价区域的土壤环境质量现状，本次评价委托四川省工业环境监测研究院于 2022 年 9 月 23 日在本项目用地范围内和用地范围外共设置 6 个土壤采样点，

其中 1#、2#点位为厂区外表层样监测点，6#点位为厂区内表层样监测点，3#、4#、5#点位为厂区内柱状样监测点，监测结果表明，本项目所在区域土壤各监测指标除 2#点位镉超标外，1#、2#各点位其余监测指标能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）筛选值标准要求，3#、4#、5#、6#点位各监测指标能满足《土壤环境质量建设用地污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地中工业用地（M）筛选值标准。对比其他土壤点位中镉的监测值可知，2#点位浓度与其他点位监测结果差距不大，可见该区域土壤镉含量偏高是普遍现象，可能是区域地球化学特征导致的背景值偏高所致，由于该点位用地性质属农用地，执行标准不同，导致占标率超标。

（4）土壤污染源调查

结合工程分析内容和现场调查结果，本项目评价范围内分布土壤污染源主要为周边农村面源和已建企业。评价范围内仍有部分农用地，农业污染主要为农药化肥的使用、农药废弃包装物和废弃农膜等。通过分析现状监测结果可知，目前已建企业对土壤环境影响不明显。

5.2.7.3 土壤环境影响类型及评价等级

本项目建设内容：改扩建 1 万 m^3/d 工业污水处理厂，污水处理主体工艺采用“粗格栅（利旧改造）+调节池（利旧改造）+提升泵房（利旧改造）+细格栅及曝气沉砂池（利旧改造）+水解池（新建）+生化池（新建）+二沉池及污泥泵房（新建）+中间提升泵房（新建）+磁混凝沉淀池（新建）+反硝化深床滤池（新建）+紫外线消毒（利旧改造）+巴氏计量槽（利旧改造）+达标排放”，主体工程包括污水处理池体及装置；储运工程包括污水处理厂药剂储存间；辅助工程包括配电室、机修间及泵房等；公用工程包括供水、供电、供气、消防设施等；环保工程包括危废暂存间、废气处理系统、办公及生活设施等。

按照《环境影响评价技术导则总则》（HJ.21-2016）建设项目污染影响和生态影响的相关要求，根据项目建设内容及其对土壤环境可能产生的影响，判定本项目土壤影响类型为污染影响型。

根据评价等级分析章节分析，项目土壤评价等级为二级。

5.2.7.4 土壤环境影响识别

本项目属于改扩建项目，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。

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

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物、固体废物等，本项目主要包括污水处理池体、危废暂存间等对土壤产生的影响。

(1) 影响途径

本项目对土壤的影响类型和途径见下表：

表 5.2-75 本项目土壤影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地表漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	√	√	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

(2) 影响源及影响因子

表 5.2-76 本项目土壤影响类型与影响途径表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
排气筒	排气筒	大气沉降	NH ₃ 、H ₂ S	NH ₃ 、H ₂ S	正常（连续）
药剂储存间	药剂储存间	垂直入渗	COD	COD	事故
污水处理厂	各类水工构筑物	垂直入渗	pH、氨氮、COD	pH、氨氮、COD	事故
事故池	事故池	垂直入渗	pH、氨氮、COD	pH、氨氮、COD	事故
危废暂存间	危废暂存间	垂直入渗	石油烃等	石油烃	事故

5.2.7.5 土壤环境影响调查评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）“表 5 现状调查范围”，根据评价工作等级为二级的污染影响型项目，调查范围为厂界外扩 0.2km，调查评价范围面积为 0.367km²。

5.2.7.6 土壤环境敏感目标

本项目位于绵竹高新技术产业园区，项目所在地为园区规划排水用地，项目西侧、南侧有少量农户及耕地。

5.2.7.7 土壤环境影响预测与评价

1、影响途径

(1) 大气沉降

本项目废气主要为污水处理厂臭气。其成份主要是生化分解和反应过程中产生的氨及硫化氢等混合物。

为降低臭气对周围环境的影响，项目拟对主要恶臭源构筑物进行密闭、加盖分区收集后引入1套生物除臭系统进行处置，少量未被收集部分属无组织排放源，废气捕集率约90%，生物除臭装置的去除效率可达90%。项目氨气、硫化氢均满足恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）中相关标准，可达标排放。考虑到生物除臭系统排气筒氨及硫化氢排放量较小，氨在一定程度上可促进植物生长，硫化氢不易被土壤吸收，氨和硫化氢通过大气沉降途径进入土壤对土壤的影响较小。

（2）垂直入渗

本项目为工业污水处理厂项目，主要考虑废水污染物垂直入渗对土壤的影响。主要考虑发生事故状况，防渗措施未起到防渗作用的条件下，污染物以垂直入渗方式进入土壤环境。正常状况下，污水处理厂池体和构筑物有防渗层，正常状况下不会发生污染泄露，不会对土壤造成影响，从而在源头上减少了污染物进入土壤和地下水的环境风险，事故状态下污水处理厂池体底部防渗措施因老化、腐蚀等原因，防渗效果达不到设计要求，污水持续泄露。考虑到本项目为改扩建工程，依托的构筑物在一期及一期改扩建环评中已有评价，本次环评事故状况下土壤环境影响预测以新建工程为主，新建池体主要包括水解池、生化池、二沉池、磁混凝沉淀池、反硝化深床滤池、事故池等，考虑池底部防渗措施因老化、腐蚀等原因，防渗效果达不到设计要求，未处理废水持续泄露。

（3）地面漫流

项目厂区可能产生地面漫流的有初期雨水、设备地面冲洗废水以及固体废物储存。厂区建设时地面除办公区、路面和污水处理池体，其余地面全部绿化，厂内建有完善的截排水设施及雨水排水系统，厂区经雨污分流、清污分流后，初期雨水及污水收集进入污水处理厂预处理区处理。设备和地面冲洗废水量少，在冲洗过程中能得到及时收集，固体废物储存在一般固废和危废暂存间内，并设有围堰，地面漫流发生可能性较小。

2、预测分析

项目建成后将剑南春酒厂等白酒产业组团工业废水及二环路南侧用地范围内的工业废水和生活废水纳入绵竹江苏污水处理厂，项目收水范围内企业产业定位为：高端装备与航空航天部件制造、新材料、生物医药、高端白酒与食品生产，废水经处理达到《发酵酒精和白酒工业水污染物排放标准》（GB27631-2011）中表2的间接排放标准等相应行业水污染物排放标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）后经管网进入本项目污水处理厂，经处理达标后排入马尾河。废水主要污染因子为：COD、BOD₅、SS、NH₃-N、总磷等，废

水中不含重金属等有毒有害物质。废水在事故状况下长期或短期渗漏将对土壤质地产生较大的影响，因此，建设单位在设计施工阶段，污水处理设施应采取严格的防渗措施，污水处理设施的地基需加固，以防污水处理池开裂导致污水渗漏。污泥及其渗滤液中所含有的有害物质常能改变土质和土壤结构，影响土壤中微生物的活动，影响植物生长，而且使有毒有害物质在植物机体内积蓄。拟建项目对污泥堆放场所地面进行硬化和防渗漏处理。

本次评价采用类比分析预测本项目建成后土壤污染影响，类比对象为绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目，绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程于2013年4月建成，设计工业和生活废水处理规模1万 m^3/d ，于2017年12月完成环保竣工验收，正式投运，于2019年进行提标升级改造，提标改造后污水处理工艺为：格栅+曝气沉砂池+水解酸化+改良型 A^2O 池（改造）+二沉池+高效沉淀池（新建）+反硝化滤池（新建）+纤维转盘滤池+紫外消毒。项目已运行多年。

根据四川省工业环境监测研究院于2022年9月23日在本项目用地范围内和用地范围外的土壤监测结果，本项目所在区域土壤各监测指标除2#厂界外西南侧约40m农用地点位镉超标外，1#厂区外西北侧，200m范围内农用地点位、2#厂界外西南侧约40m农用地点位其余监测指标能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）筛选值标准要求，3#调节池柱状样、4#生物池柱状样、5#调节池柱状样、6#厂区内表层样各监测指标能满足《土壤环境质量建设用地污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地中工业用地（M）筛选值标准。本项目不涉及重金属。对比其他土壤点位中镉的监测值可知，2#点位浓度与其他点位监测结果差距不大，可见该区域土壤镉含量偏高是普遍现象，可能是区域地球化学特征导致的背景值偏高所致，由于该点位用地性质属农用地，执行标准不同，导致占标率超标。总体来看，项目所在区域土壤环境质量较好，说明一期工程的建设没有对现有区域土壤环境质量造成污染影响。

本项目建设位置与一期工程临近，在收水范围上，绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程（后文简称“一期工程”）污水处理与本项目一致，均为绵竹高新技术产业园区，处理废水水质和特征因子相似；在废水处理规模上，一期工程与本项目相同，均为1万 m^3/d ；在废水处理工艺上，一期工程与二期工程主体工艺基本一致，均为预处理+生物处理+深度处理，污染途径相似；在生产原辅料种类上，一期工程与本项目基本相同，因此，二期工程与一期工程具有可类比性。

在池体采取的防渗措施上，一期工程已建构筑物防渗措施为：**粗格栅、提升泵房、细格栅、旋流沉砂池、污泥脱水机房**：均采取高强度混凝土防渗+防水涂料，污水输送管道、阀门采用高强度防腐材质，危废暂存间采取“防渗混凝土+防渗托盘”防渗措施。**调节池、水解酸化池、A²/O 生化池、MBR 膜池、贮泥池**：池壁铺设 60cm 的 P8 等级的防渗混凝土+一道 1.2mm 水泥基渗透结晶型防水涂料，池底部铺设 80cm 的 P8 等级的防渗混凝土+一道 1.2mm 水泥基渗透结晶型防水涂料；二期工程建成后，新建池体防腐防渗，措施为**水解池（新建）、生化池（新建）、二沉池（新建）、事故池（新建）、磁混凝沉淀池（新建）、反硝化深床滤池（新建）**池体防腐：池底 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料(两次喷涂)+钢筋混凝土水池底板，池壁 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料(两次喷涂)钢筋混凝土水池池壁，顶板钢筋砼顶板 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料(两次喷涂)，**水解池（新建）、生化池（新建）、二沉池（新建）、事故池（新建）、磁混凝沉淀池（新建）、反硝化深床滤池（新建）**池体地下水防渗：地面（从上到下）：钢筋混凝土水池底板（混凝土抗渗等级≥P8）+1.2mm 厚预铺高分子自粘胶膜防水卷材+100mm 厚 C15 混凝土垫层+地基土夯实，侧壁(内至外)：P8 钢筋混凝土侧墙+1.5mm 厚反应粘高分子湿铺防水卷材+20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆填实+40mm 厚聚苯板+回填土分层夯实，二期工程新建池体防渗措施相比一期工程更为严格。

且本项目建成后将全厂的臭气收集后经生物滤池除臭设备处理后排放，新建一座事故池用于全厂事故废水暂存，从污染防治措施来看，二期工程采取措施从大气沉降、地表漫流、垂直入渗等途经上有针对性的采取了污染防治措施，且均较一期工程更为严格，因此，经类比，绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程建成后不会对区域土壤造成污染影响。

5.2.7.8 土壤环境保护措施与对策

（1）源头控制措施

从原料储存、装卸、运输、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

（2）过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

1）大气沉降污染途径治理措施及效果

本项目废水处理单元产生的废气主要含氨气、硫化氢，项目拟对主要恶臭源构筑物进行密闭、加盖分区收集后引入 1 套生物除臭系统进行处置。项目氨气、硫化氢均满足恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）中相关标准，可达标排放。

其次对涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植对有机物有较强吸附降解能力的植物。

2）地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置厂区防控、地面硬化等措施。

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。厂区设置有 1 座 5749m³事故池（二期新建），在池体发生物料泄露时可用于收集储存泄漏的废水，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，杜绝事故排放。污水处理厂化学药剂储存设置储存间，进行防渗处理，可以有效防止废水泄漏对环境的影响。

此外，一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

3）垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，具体防渗措施见地下水章节。

（3）土壤环境跟踪监测

对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，环评建议分别在项目区 1#调节池、2#水解池设置 2 个跟踪监测点。具体布点见下表。

表 5.2-77 土壤跟踪监测点

编号	监测点	取样要求	监测项目	监测频率	执行标准
1#	调节池	柱状样	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	投产后每 5 年 1 次	GB 36600
2#	水解池				

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇

报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

5.2.7.9 土壤评价结论

本项目选址位于绵竹高新技术产业园区，区域现状为工业区，项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

表 5.2-78 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(4.34) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（农田）、方位（西、南）、距离（30~200m）				
	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	/				
	特征因子	/				
	土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ；II类 ☒ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				
评价工作等级		一级；二级 ☒ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
	理化特性	颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2	
		柱状样点数	3	0	0.2、1.3、2.8	
	现状监测因子	GB15618、GB 36600 中规定的基本因子				
现状评价	评价因子	GB15618、GB 36600 中规定的基本因子				
	评价标准	GB15618 ☒ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表D.2 ☐ ；其他（ ）				
	现状评价结论	本项目所在区域土壤各监测指标除 2#点位镉超标外，1#、2#各点位其余监测指标能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）筛选值标准要求，3#、4#、5#、6#点位各监测指标能满足《土壤环境质量建设用地污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地中工业用地（M）筛选值标准。对比其他土壤点位中镉的监测值可知，2#点位浓度与其他点位监测结果差距不大，可见该区域土壤镉含量偏高是普遍现象，可能是区域地球化学特征导致的背景值偏高所致，由于该点位用				

		地性质属农用地，执行标准不同，导致占标率超标。			
影响预测	预测因子	COD、氨氮			
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（类比分析）			
	预测分析内容	影响范围（/） 影响程度（/）			
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（/）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		水解池、调节池附近	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	5 年 1 次	
		信息公开指标	/		
评价结论		在严格落实环评提出的分区防渗等环保措施、加强管理的前提下，本项目施工期、运营期不会对项目区土壤环境的造成影响。			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

5.2.8 生态影响分析

（1）陆生生态环境影响

本项目在污水处理厂预留地上建设，新建污水处理池体等构筑物 and 道路，建设过程中将对现有土地进行改造、建设和园林绿化，不利的影响主要是人类活动加强，对区域的干扰增加。有利的影响是将会有一定数量的乔灌木引入，生物组分的异质性提高，生物量增加，区域生态系统抵抗外界干扰的能力提高；由于加强管理，人为对绿地、林木的浇灌，生物生长量将大大提高，将可弥补植物种属多样性的损失。区域动物量也不会有明显减少，景观优势度也得到了明显提高。

因此，本项目运营期对区域陆生生态基本无影响。

（2）水生生态环境影响

本项目收集的污水处理后达标排入马尾河，根据调查，本项目影响马尾河段没有大面积水生维管束植物。仅有被子植物中的喜旱莲子草、水蓼、小叶狸藻、水葱、牛毛毡、千金子、眼子菜、莼齿眼子菜等零星分布。

根据前文预测可知：正常排放情况下，马尾河污染物核算断面、污染控制断面 COD、NH₃-N、TP 均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准，废水正常排放不会改变地表水体水环境功能，对地表水体影响较小；事故排放情况下，丰水期和枯水期接纳水体各评价因子在评价河段内均出现超标。因此，本项目建成后正常工况下废水对排污口下游的水生生态影响较小，事故排放情况下将对马尾河水生生态产生一定

影响，主要表现为：一是尾水中有机污染物及 N、P 等营养型污染物能促进该水域局部水体中的藻类大量繁殖、生长，在一定的时间和区域内可以达到最高峰。二是尾水中可能存在的有毒有害污染物对水生生物生长的抑制作用，二者互相影响的结果使水生生物群落中的耐污种类的数量逐渐增多，而一些不耐污、清水性的种类减少或逐渐消失，使影响区域的水生生物群落结构由清水性向污水性群落演变，生物的多样性减少，群落趋向不稳定，藻类的高密度区会出现在排污口周围的水域。马尾河评价段属于Ⅲ类河段，评价河段无重要水生生物“三场”、无洄游通道、无渔业养殖场及捕捞点，因此本项目对区域渔业影响较小，也不会影响鱼类的生存环境。因此，项目尾水排放对河段水质影响较小，不会对水生生态环境造成明显不良影响。

5.2.9 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。环境风险评价关注点是事故对厂（场）界外环境的影响。

5.2.9.1 评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险识别范围包括生产过程所涉及物质风险识别。

本项目运营过程中涉及的风险物质主要为生产过程中厂区储存的原料及产品，主要有原料聚合氯化铝、乙酸钠和聚丙烯酰胺，化验室药剂重铬酸钾、HCl、H₂SO₄，化验室含铬废液。

表 5.2-79 原辅材料及产品贮存情况 单位：t/a

名称	年用量	最大存在总量	储存地点	危险性
聚合氯化铝	730	6	加药间	腐蚀性
乙酸钠	1400	5		腐蚀性
聚丙烯酰胺	73	1		/
在线监测含铬液	0.05	0.05	化验室废液收集桶	毒性、腐蚀性
机油	0.01	0.01	机修间	毒性
重铬酸钾	0.05	0.05	化验室	毒性
HCl	0.05	0.05		腐蚀性
H ₂ SO ₄	0.01	0.01		腐蚀性

5.2.9.2 环境风险潜势初判

本次评价考虑项目建成后全厂环境风险评价，全厂运营过程中涉及的风险物质主要

有原料聚合氯化铝、乙酸钠和聚丙烯酰胺，化验室药剂重铬酸钾、HCl、H₂SO₄，化验室含铬废液，其中在线监测含铬液、设备检修维护时使用的机油、HCl、H₂SO₄等列入了HJ169附录B的突发环境事件风险物质，其Q值计算见下表。

表 5.2-80 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	聚合氯化铝	/	6	/	/
2	乙酸钠	/	5	/	/
3	聚丙烯酰胺	/	1	/	/
4	在线监测含铬液	/	0.05	0.25	0.2
5	机油	/	0.01	2500	0.0004
6	重铬酸钾	/	0.05	/	/
7	HCl	7647-01-0	0.05	7.5	0.0067
8	H ₂ SO ₄	7664-93-9	0.01	10	0.001
项目 Q 值Σ					0.2081

经计算， $Q=0.2081 < 1$ ，因此，环境风险潜势直接判定为I。

5.2.9.3 评价等级

项目风险潜势为I，评价工作等级为简单分析，评价工作等级判定见下表：

表 5.2-81 环境风险评价工作等级划分

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

5.2.9.4 环境敏感目标调查

区域环境敏感目标见下表。

表 5.2-82 敏感目标表

保护目标	方位	距离厂界最近距离 (m)	受影响人数
白衣村	西北	1900	约 75 户，300 人
白鸽嘴村	西北	2250	约 50 户，200 人
石河村	西北	2150	约 80 户，300 人
大乘村	东南	1350	约 128 户，500 人
年画村	南	80~1400	约 175 户，700 人
桂兰村	东南	2460	约 50 户，200 人
孝德镇清道社区	北	2170	约 110 户，450 人
绵竹市清道学校	北	2170	约 500 人
文昌村	西北	1530	约 80 户，320 人
石桥滩村	西南	2000	约 50 户，200 人
金土村	西南	2160	约 110 户，450 人
妙相村	东南	1840	约 40 户，160 人
光明村	西北	1660	约 50 户，200 人
康宁村	西北	4500	约 50 户，200 人
海江村	西北	3950	约 80 户，320 人
玉马村	北	3970	约 60 户，240 人
双胜村	北	4730	约 110 户，450 人

保护目标	方位	距离厂界最近距离 (m)	受影响人数
茶店村	东	2980	约 120 户, 480 人
苦葛村	东南	3990	约 50 户, 200 人
石虎村	南	4200	约 100 户, 400 人
金兰村	西南	4100	约 50 户, 200 人
绵竹仁爱医院	北	4430	约 500 人
绵竹城区	北	2280	约 5000 人

5.2.9.5 风险识别

本项目存在的风险事故类型主要有：

(1) 来水超标

若项目接纳废水的园区各企业在各自厂区内废水预处理时，因设备故障等原因导致废水不能满足进水水质要求而排入项目污水厂，泄漏可能造成项目后续各构筑物处理负荷增加、不能正常运作、最终出水不能满足排水标准要求，从而导致出水超标排放。

根据风险辨识，在分析国内同类装置典型事故因素的基础上，结合本项目生产特点，确定。

(2) 机油泄露

其风险主要来源于储存装置破损，发生泄露，可能会对地表水和地下水造成影响。

5.2.9.6 环境风险分析

根据国内同类型污水处理装置事故案例资料类比调查分析，污水处理厂运行过程中存在的环境风险主要为污水处理系统故障或停运造成的污水事故性排放。污水处理厂正常运转、尾水达标排放的情况下，对马尾河水质不会造成污染性影响。但在非正常运转的条件（事故状态）下，由于污水集中于一处排放，将对集中排放口下游河段产生较大污染影响。本环评主要对项目废水事故性排放导致的环境影响进行分析、评价。

(1) 事故源强

事故排放为污水处理厂发生停电、污染等造成截留率降低、生化处理效率降低等事故，处理设施不能正常运行，致使废水超标排放，集中排放的超标废水对马尾河局部河段水质产生影响，最不利时其污染物浓度与未处理的污水浓度相同。针对事故状态下的污水排放，情景确定为污水处理厂因某种故障或突发事件导致综合废水未经处理直接入河。

(2) 预测结果

根据营运期地表水环境影响分析小结详细说明，这里不再赘述。由预测结果可看出，按最不利情况考虑，事故排放情况下，马尾河污染物核算断面处 COD、NH₃-N、TP 不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。

同时，本环评要求：在任何情况下，污水厂未经处理的废水不得直接排入地表水水体。一旦发生污水处理设施或供电系统故障等事故，污水厂应将来水暂存于事故池、调节池、水解池中，此外将与园区各企业形成联动，各企业将处理后废水引至自身设置的事故水池，关闭出水阀门，待园区污水厂恢复正常时再外排废水。此外，污水处理厂设计应有相应措施，加强对污水处理设施的管理，杜绝事故性排放。

5.2.9.7 风险事故防范措施及应急预案

项目环境风险防范措施和事故应急预案如下。

(1) 防范措施

本项目事故排放主要由于停电或机械故障以及人为操作时导致废水处理系统不能正常运行所致。项目拟采取如下防范措施：

总图布置及工艺设计安全防范措施：

①选用先进、成熟、可靠的工艺、设备以及行之有效的二次污染治理措施，确保出厂尾水稳定达标排放。

②总图布置应符合《工业企业总平面设计规范》（GB50178-2012）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等有关规定，应满足生产工艺要求，保证工艺流程顺畅通，管线短捷，有利生产和便于管理，同时应满足安全、卫生、环保、消防等有关标准规范的要求。按功能进行相对集中布置，按照功能分区，合理布置车间内的工艺设备和通道宽度，物料存放区和必要的运输、操作、检修空间与安全通道。

③污水处理系统设置为并联的双系统，一开一备，确保处理系统连续、稳定运行；安装工业废水进水和尾水排口的在线监测系统，加强进出水水质监控。

④污水处理设施进、出口设切断转换阀门，确保废水超标或事故状态下废水的切断和转换。

⑤项目厂区设置有 1 座 5749m³事故池，可用于项目事故状态下废水的收集和暂存。若出现事故情况，全厂满负荷进水约 833m³/h，则事故状态下可暂存 6.9h 废水，可满足在事故发生、发出要求企业停产指令、企业停产该段时间内废水的贮存。

本环评要求，项目事故状态下（包括进、出水水质超标情况），应关闭进、出水阀门，园区各企业应通过停产、将处理废水转入企业事故池等方式，确保各企业废水不排至园区污水厂。待项目污水处理厂恢复正常运行或各企业处理出水稳定达标后，以上废水必须经处理达标才能排入环境。杜绝事故废水未经处理排入马尾河，避免对周围水环境造成影响。

自动控制设计安全防范措施：

①采用集散控制系统，实现生产过程的正常操作、开停车操作以及生产过程数据采集、信息处理和生产管理的集中控制。对重要的参数设计自动调节以及越限报警和联锁系统，对易发生火灾、爆炸事故的设备采取安全联锁装置。

②项目设计采用双电源，可避免停电造成污水处理系统停运，确保安全生产。对停电会造成人员疏散困难，处理事故所必要的事故照明场所应设应急电源，以便于人员疏散和突然停电上的事故处理。凡应采用安全电压的场所，应采用安全电压，安全电压标准按《安全电压》（GB308S）的规定执行。

生产管理安全防范措施：

①设立专职安全员岗位，负责生产一线安全工作的日常监督巡查；专职安全人员必须经过安全生产管理部门组织的职业培训，并取得注册安全员资格。

②进行项目安全岗位培训和演习，制定事故应急学习手册及报告、记录和评估；

③建立完整的生产、环保和安全管理规章制度，明确岗位职责，定期培训职工，提高安全生产和管理能力。

④加强对污水处理设施的运行管理和维护，将事故消灭在萌芽状态。定期检测、维修，及时更换腐蚀受损加强对污水处理设施的管理，杜绝污泥膨胀造成事故性排放。

⑤在项目运行异常、出水超标、当地洪水汛期等情景下，项目管理单位应与园区管委会、各企业、管理单位和当地水利、气象、环保等部门密切联系，随时掌握信息，若出现出水水质超标、可能造成项目厂区被洪水冲击甚至淹没的特大洪水等发生，应立即启动制定的应急预案，采取应急措施，确保不因项目对下游水质造成大的影响质造成超标影响。

消防及火灾报警系统：

①生产装置四周的消防给水管网上应按规定设置室外消火栓，其布置应符合《建筑设计防火规范》的有关规定，并按规范配置各型灭火器，其配置数量、型号应满足《建筑筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求。

②配备足够的消防设施，消防水泵采用双电源双泵，以便在事故情况下快速启动消防水系统。生产区配置消防栓、各种手提式、推车式的 CO₂、干粉、泡沫等灭火器材，以扑救初起火灾。

③生产装置按规范要求设置火灾报警系统。生产现场应设置防爆型手动报警按钮，控制室、变配电室应设置感温探测器和手动报警按钮。

对进水水质污染事故防范措施：

①建设单位应针对可能发生的污染事故，建立合适的事故处理程序、机制和措施。一旦发生事故，则采取相应的措施，将事故对环境的影响控制在最小或较小范围内。

②人为因素往往是事故发生的主要原因，因此严格管理，做好人的工作是预防事故发生的重要环节。对于污水管网这类隐蔽工程，建设单位应加强施工期间的管理、检查，确保施工质量。建设单位应加强对职工的思想教育，以提高工作人员的责任心和工作主动性；加强沿线管道和检查井的日常检查，特别是加强沿线新建项目施工的检查，避免施工不慎导致污水管道破损。

③一旦发生事故，及时向有关部门反映，采取有效处理措施，最大限度降低对周围环境及财产造成的危害。

④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厂。

对进水口的废水量、pH 值、COD、氨氮进行在线监测，对总排口流量、pH 值、COD、氨氮、TP、TN 进行在线监测，一旦发现废水可生化性较低或总排口废水不达标立即报警，同时截断污水来源和杜绝事故排放。

⑤本项目污水厂进水中部分为工业废水，各生产企业的工业废水必须自行预处理达标后方可进入污水处理厂，但如果企业水处理设施出现事故或偷排，未达标污水将直接进入污水厂，给污水厂的正常运行带来严重影响。同时，若污水厂出现设备检修时，污水厂的处理水量有所下降，超出部分污水将溢流进入马尾河，给河道造成污染。因此，设计中考虑事故池，用于存放以上污水。

⑥污水处理厂应与纳污范围内废水排放工业企业签订排放协议，企业废水排放至污水管网前应达到相应行业水污染物排放标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）。污水处理厂与重要的污水排放企业之间，要有畅通的信息交流管道，建立企业的事故报告制度。一旦排水进入污水处理厂的企业发生事故，应要求企业在第一时间向污水处理厂报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将水送入污水处理厂。

⑦加强事故苗头控制，做到定期巡检，调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

⑧严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保处理效果的稳定性，定期采样监测，操作人员及时调整，使设备处于最佳工况，发现不正常现象，应立

即采取预防措施。

⑨加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

(2) 应急预案及救援程序

应急预案主要内容应根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）详细编制，应急预案基本内容见下表。

表 5.2-83 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标、装置区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障制度
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急监测、防护措施、清除措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相应设施
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，中毒人员医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息

事故应急救援一般包括报警和接警、应急救援队伍的出动、救援后备队的预备、实施应急救援（紧急疏散、现场急救）、溢出、救援和火灾控制几个方面事故报警。发生污水泄漏事故或有可能发展成为特大事故和可能危及周边区域安全的事故时，应及时向特大事故应急救援领导小组办公室报告或向上级主管部门报告。报告或报警的内容包括：事故发生的时间、地点、企业名称、交通路线、联系电话、联络人姓名、事故情况、事故类型、周边情况、需要支援的人员、设备、器材等。

接到报告或报警后，迅速向领导小组成员汇报，指派应急总指挥，调集车辆和各专业队伍、设施迅速赶赴事故现场。

事故发生单位应指派专人负责引导指挥人员及各专业队伍进入事故救援现场；指挥人员到达现场后，立即了解现场情况及事故的性质，确定警戒区域和事故控制实施具体方案。

专家咨询到达现场后，迅速对事故情况作出判断，提出处置实施方法和防范措施，事故得到控制后，参与事故调查及提出防范措施；各专业救援队伍到达现场后，服从现场指挥人员的指挥，采取必要的个人防护，按各自的分工展开处置和救援工作；事故得

到控制后，由专家组成员和环保部门指导进行现场洗消工作。

事故得到控制后，由安全生产监督管理部门决定应妥善保护的区域，组织相关机构和人员对事故开展调查和救援工作。

（3）地表水风险事故应急预案

一般来说，污水厂在进水水质正常的情况下较少出现超标情况。污水厂需做好日常进、出水水质的检测取证工作，根据水质的变化及时调整各处理单元工况。

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。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）、洪水冲击甚至淹没等，具体的应急预案如下。

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，同时需立即通知园区各来水企业自检，确保自身废水出水满足要求。

若出现项目来水超标严重且可能导致项目污水处理厂不能正常运行、出水超标的情景，立即切断项目进水阀门，将已进入的超标废水转入调节池，同时通知园区各企业关闭厂区废水排口，检查各自厂废水处理设施，将各自超标废水引入自身厂区事故池，待厂区废水站恢复正常、出水达标后方可重新开启废水排口、将废水引入项目污水处理厂，在必要情况下各企业需采用停产等临时措施。

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，将出水打回前端调节池。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

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，污水可以暂时存放于调节池中，此外将与园区各企业形成联动，各企业将处理后废水引至自身设置的事故水池，关闭出水阀门，待园区污水厂恢复正常时再外排废水。故在此类事故发生时，项目污水厂只要及时抢修，并不会对环境造成影响。同时该事故发生的可能性相当小。

停电事故处理应急预案

为了及时、迅速、有序的处理生产过程中出现意外停电突发性事故，确保生产的正常运行，污水厂厂长室负责紧急状态下意外事故应急处理的组织管理工作和意外停电的处理实施工作；有关部门负责职责范围对紧急状态下停电事故的应急处理进行有效控制。

(4) 应急响应对策

①将污水处理厂提升泵房提升泵的出水管旁路阀门开启，将进水直接输送至事故水池。

②电话通知工业园区废水重点应急对象，包括水量大户、污染总量大户、毒性废水用户，停止排放污水，分别降低水力负荷、污染负荷、毒性负荷，最大化控制污染源。

③电话通知工业园区其他各企业停止排水至污水处理厂，让已有污水处理设备的企业自行恢复自身污水处理设备，并相应要求处理达标排放。

④污水处理厂进水减少后，留出足够缓冲时空，查明原因，及时调整系统，实现污水稳定达标排放。

⑤为了保证最短的应急时间，电话通话、启动污染源控制措施应在平时保持经常训练，保持通讯畅通。电话污水泵站并切换泵时间为 2min，电话工业园区重点企业并停止排水的时间控制为 6min，电话其他非重点企业并停止排水的时间为 12min，总计 20min，考虑缓冲余量，设计应急时间为 0.5h。

(5) 风险事故应急监测方案

地表水应急监测方案：

事故发生后应立即通知当地环保部门，并通知项目所在地的上一级环保部门，立即启动环境应急监测预案，及时掌握发生事故的严重程度、影响范围及影响程度。

监测断面：设置 1 个地表水应急监测断面，位于马尾河排污口下游 2km 处；事故发生后，断面监测频率均为 1 次/h，监测因子确定为：COD、氨氮、总磷、总氮。

表 5.2-84 项目废水入河事故下应急监测断面

监测断面	监测因子
排污口下游 2km 处	COD、氨氮、总磷

(6) 风险防范设施投资

项目风险防护措施总投资为 7 万元，项目拟采取的风险措施及投资见下表。

表 5.2-85 项目风险防护措施投资一览表

类别	治 理 措 施	估算投资
环境风险防范措施	进厂、出厂污水截断装置	3
	排污口计量设施	2
	应急预案、警报装置	2

合计	7

5.2.9.8 风险评价结论

本项目为水处理工程项目，项目环境风险隐患小。经预测表明，项目在事故状态下未经处理的来水直接排放后，不会对项目纳污水体马尾河造成大的影响。污水处理厂在采取上述有针对性地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。综合分析，项目从环境风险角度可行。

表 5.2-86 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目				
建设地点	(四川)省	(绵竹)市	(/)区	()县	绵竹高新技术产业园区
地理坐标	经度	104.221762	纬度		31.285577
主要危险物质及分布	化验室：在线监测含铬液、HCl、H ₂ SO ₄ ；机修间：设备检修维护时使用的机油、				
环境影响途径及危害后果	污水处理厂运行过程中存在的环境风险主要为污水处理系统故障或停运造成的污水事故性排放。				
风险防范措施要求	1、事故池 2、采用双电源 3、采用集散控制系统 4、制定应急预案				
填表说明					

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期的环境保护措施及其论证

6.1.1 施工期地表水污染防治措施

生活污水进入绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程处理设施处理，施工废水经隔油沉淀后回用，不外排，对地表水环境影响小。

6.1.2 施工期大气污染防治措施

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

为减小项目施工期扬尘的产生，主要已采取如下措施来降低扬尘的产生：

(1) 围栏围挡：施工现场周边应设置符合要求的防尘围挡。建设单位实际利用厂界围墙进行围挡，可控制扬尘扩散。

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

(3) 建筑材料防尘：对施工过程中使用的砂石采用防尘布覆盖。

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

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

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

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

环评要求，建设单位还应采取以下措施：

(1) 设置洗车平台：施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置

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

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

采取以上措施对周围大气环境影响小。

6.1.3 施工期噪声防治措施

施工期噪声主要来源于各种建设机械和运输车辆噪声，施工工地不设混凝土搅拌站，各施工阶段的主要产噪机械设备、运输车辆，根据类比分析，推土机、挖掘机在工作中产生的噪声经过一定的距离（5-10m）传播后，其噪声强度在 84-95dB（A），按照自由声场衰减模式进行计算，距离声源 10m 处，声级强度的减少值在 20dB（A）。为降低施工噪声的影响范围和程度，施工单位已做到以下几点：

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

②合理安排作业时间，尽量避免午间和夜间施工，禁止在夜间（22：00-6：00）和午休（12：00~14：00）施工。推土机、装载机、搅拌机作业等也要控制作业时间，严格按照 GB12532-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》施工，施工期间应制订科学施工计划，严禁在考试期间施工。如有特殊需要必须连续作业的，需经有关部门批准同意，办理相关手续及夜间施工许可证等，在高噪作业前及连续施工时及时公告施工信息，包括施工时间、作业内容等；

③对钢管、模板等构件装卸、搬运应该轻拿轻放，严禁抛掷。

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

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

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

采取以上措施产生的噪声对周围环境影响小。

6.1.4 施工期固体废物处置措施

本项目施工期固废主要包括建筑垃圾、装修垃圾、生活垃圾。

(1) 建筑垃圾、装修垃圾

在工程施工过程中产生的建筑垃圾主要为碎砖块、混凝土、废砂浆、桩头、废水泥、废铁、废钢材等工程建设中产生的废料按 0.2t/100m² 计，本项目总建筑面积约为 2000m²，则工程施工将产生的施工废料约为 4t。

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

(2) 生活垃圾

厂内工程施工期施工人员高峰约 30 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 15kg，由市政环卫部门统一清运处置。

施工期间产生的生活垃圾和固废能够得到合理有效处置，对环境的影响小。

6.1.5 施工期环保措施论证

分析认为通过施工管理措施的落实，可极大地约束和控制施工期的“三废”、噪声及水土流失量；同时通过实施相应的工程防范措施、水土流失防治措施、生态治理及恢复，又可将工程施工对生态环境的破坏及扬尘、噪声、废水、弃渣的影响限制到很低及很小的范围内。采纳上述的管理措施和工程措施，大大削减了施工“三废”和噪声的排放，同时可节省污染防治费用。施工期环保措施可行。

6.2 营运期环境保护措施及论证

6.2.1 废水治理措施及其论证

各企业废水在厂内经预处理达到相应行业水污染物排放标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）后进入本污水厂。项目污水厂出水执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中工业园区集中式污水处理厂排放标准，pH、SS 执行《城镇污水

污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标，尾水排放至马尾河。

项目废水处理设计采用“调节池→粗格栅→提升泵房→细格栅及曝气沉砂池→水解池→生化池→周进周出辐流式沉淀池→中间提升泵房→磁混凝沉淀池→反硝化深床滤池→紫外线消毒→巴氏计量槽→尾水管道”。

针对项目污水处理厂的设计工艺，对其合理性、出水达标稳定性进行重点分析。

本环评结合污水处理厂建（构）筑物和设备，及污水处理工艺参数要求，对项目污水处理厂的有效性和可靠性进行分析如下。

（1）可生化性分析

根据确定的进水水质，各指标比值见下表。

表 6.2-1 处理厂进水各指标比值

项目	比值	评价
BOD ₅ /COD	0.7	好
BOD ₅ /TN	5	碳源充足
BOD ₅ /TP	43.75	碳源充足

从现目前调查情况来看，本项目废水均达到相应行业水污染物排放标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）后排入本项目。以上水质数据基本可以满足污水处理的要求。采用生物处理是比较经济的。

（2）生物处理工艺可行性分析

废水先进行企业内部预处理后再经污水管道进入污水处理厂粗格栅拦截污水中较大的漂浮物，悬浮物、渣物，由污水提升泵提高水位进入细隔栅和曝气沉砂池截除污水中较小漂浮物和悬浮物，然后进入初沉池（辐流式沉淀池），通过沉淀去除污水中粒径 $\geq 0.2\text{mm}$ 的砂粒，使无机砂粒与有机物分离开，便于后续生物处理，在去除砂的同时在除油、除渣区还可除浮渣和油。以上部分主要去除水中的悬浮物或漂浮物以及砂粒、油类，为污水的预处理阶段。

污水经过预处理阶段后配水到 AAO（Bardenpho）生化段，利用厌氧、缺氧、好氧各区的不同功能，进行生物脱氮除磷，同时降解有机物。生物除磷是活性污泥中聚磷菌在厌氧条件下分解细胞内的聚磷酸盐同时产生 ATP，并利用 ATP 将废水中的脂肪酸等有机物摄入细胞，以 PHB（聚- β -羟基丁酸）及糖原等有机颗粒的形式贮存于细胞内，同时随着聚磷酸盐的分解，释放磷；一旦进入好氧环境，除磷菌又可利用聚- β -羟基丁酸氧化分解所释放的能量来超量摄取废水中的磷，并把所摄取的磷合成聚磷酸盐而贮存于细胞内，经沉淀分离，把富含磷的剩余污泥排出系统，达到生物除磷的目的。进水中的

BOD₅ 是作为营养物供除磷菌活动的基质。AAO (Bardenpho) 分为三大部分，五段，分别为厌氧、缺氧、好氧、缺氧、好氧区。原污水从进水井内首先进入厌氧区，同步进入的还有从沉淀池排出的含磷回流污泥，厌氧区的主要功能是通过抑制聚磷菌，使其释放出体内的磷酸盐，同时部分有机物进行氨化。污水经过第一厌氧反应器进入缺氧反应器，缺氧区的首要功能是脱氮，硝态氮是通过内循环由好氧反应器送来的，利用硝酸盐中氮作为电子受体，氧化有机物，将硝酸盐中的氮还原成氮气，从而完成污水的脱氮过程。混合液从缺氧反应器进入好氧反应器——曝气器，这一反应器单元是多功能的，去除 BOD₅，硝化和吸收磷等项反应都在本反应器内进行。这三项反应都是重要的，混合液中含有 NO₃-N，污泥中含有过剩的磷，而污水中的 BOD₅ 得到去除。污水经过第一好氧反应器依次进入第二缺氧反应器和第二好氧反应器，外碳源投加在第二缺氧段内，反硝化速率高，节省外碳源投加量，第二个缺氧段是为了提供额外的反硝化作用利用好氧段所产硝酸盐作为电子受体，利用内源有机碳作为电子供体。第二好氧段是用以吹脱剩余的氮气，并尽量减少在二次沉淀池中磷的释放，增加了碳氧化能力和脱氮能力。

污水再通过隔墙底部的开孔进入二沉池，经历一个较低负荷的基质降解过程，并完成泥水分离。沉淀池上清液通过锯齿堰溢流水进入磁混凝沉淀池和反硝化深床滤池，进一步去除水中 SS 及 BOD₅、COD、P 等污染物，减少细菌数量。反硝化深床滤池出水经紫外线消毒渠消毒后，达标排入马尾河。

(3) 污泥处理处置可行性分析

污水处理过程中大部分污染物质转化成污泥。生污泥含水率高、有机物含量较高，不稳定，易腐化，还含有致病菌和寄生虫卵，若不妥善处理和处置，将造成二次污染。因此，必须对污泥进行处理和处置。

由于本污水厂接纳的污水包括生活污水和工业废水，产生的污泥先脱水，然后需鉴定是否含有有毒有害物质，如涉及有毒有害物质，则作为危废交由危废单位处置，如不涉及有毒有害物质，则作为一般固废处理。

(4) 项目设计工艺路线的合理性论证

① 工艺流程合理性简述：

生活污水和工业废水经污水收集管道进入污水处理厂，首先进行预处理单元（粗格栅+细格栅及曝气沉砂池），粗格栅：拦截污水中的粗大杂物、渣滓，保护污水提升泵正常运行。细格栅：截留水中较小的漂浮、悬浮杂物，降低后续处理设施出现堵塞、设备磨损的几率。沉砂池：主要用于去除污水中粒径大于 0.2mm 以上，密度 2.65t/m³的砂

粒，以保护管道、阀门等设施免受磨损和阻塞。

预处理后污水进 AAO（Bardenpho）生化池，去除大部分 COD、BOD₅、NH₃-N、TN、TP、SS，后端增设二沉池（周进周出辐流式沉淀池）、磁混凝沉淀池和重力式反硝化深床滤池处理，进一步去除 SS 及总磷、COD、BOD₅；经生物处理后的出水通过紫外线消毒后达标尾水通过计量渠排入马尾河。

本项目工艺流程图见前文，各工段的主要作用简述见下表。

表 6.2-2 本项目各工段对去除废水中污染物的作用

处理单元名称	主要作用
粗格栅	拦截污水中的粗大杂物、渣滓，保护污水提升泵正常运行。
细格栅	截留水中较小的漂浮、悬浮杂物，降低后续处理设施出现堵塞、设备磨损的几率。
沉砂池	主要用于去除污水中粒径大于 0.2mm 以上，密度 2.65t/m ³ 的砂粒，以保护管道、阀门等设施免受磨损和阻塞。
调节池	主要对水量和水质起调节作用，避免后续单元在进水不稳定时遭受冲击负荷，尤其是本项目进水含工业污水的情况，可对全厂运行起保护作用
水解酸化池	主要对不溶性有机物水解为可溶性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子有机物质的过程。
AAO（Bardenpho）生化池	脱氮除磷，前置厌氧段+化学辅助除 P
磁混凝沉淀池、反硝化深床滤池	进一步去除水中的色度、SS、BOD ₅ 、COD 及总磷等污染物
消毒池	杀灭出水中的致病菌，达到消毒的目的

该工艺组合充分考虑了项目废水特征，设置对应的工艺措施，以确保其经处理后达标排放。因此，项目设计的工艺路线是合理、可行的。

②项目对污染物的总去除率论证

项目对污染物的总去除率见下表。

表 6.2-3 污染物去除率一览表

指标	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	TP	TN
进水水质（mg/L）	350	500	400	45	8	70
DB51/2311-2016）工业园区集中式污水处理厂出水水质（pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标）（mg/L）	≤10	≤40	≤10	≤3（5）	≤0.3	15
去除率（%）	≥97	≥92	≥97.8	≥94.8	≥96	≥79

由表可知，项目主体工艺对 COD 的总去除率达 92%，对 NH₃-N 的总去除率达 94.8%，对总氮的总去除率达 79%，对总磷的总去除率达 96%，对 BOD₅ 的总去除率达 97%，对 SS 的总去除率达 97.8%，最终可满足出水达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中工业园区集中式污水处理厂排放标准。

综合分析，该工艺组合充分考虑了项目废水特征，针对其可生化性低及可能含有有毒、难降解等特点分别设置对应的工艺措施，以确保其经处理后达标排放。本项目污水处理工艺满足达标排放要求，技术经济可行。

6.2.2 废气治理措施及其论证

(1) 废气防治措施

本项目为污水处理厂项目建设，污水中含有大量的有机物和无机物，这些物质在微生物的降解作用时会产生恶臭。根据其它采用类似工艺的污水厂分析，确定本项目恶臭的位置主要为污水前处理单元（格栅井、提升泵房、沉砂池、调节池、水解酸化池）和污泥处理单元（贮泥池、污泥脱水间等），其成份主要是生化分解和反应过程中产生的氨、胺等含氮化合物及硫化氢、甲烷、硫醇、硫醚等混合物，其产量受水温、pH 值、构筑物设计参数等多种因素的影响。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》表 5 废气处理可行技术参照表，项目废水预处理段、污泥处理段等产生的氨气、硫化氢等恶臭气体处理可行技术有生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附，为降低臭气对周围环境的影响，项目拟采用生物除臭技术对废水预处理段、污泥处理段臭气进行处理，满足臭气处理要求。

工艺流程简介：项目对主要恶臭源构筑物进行密闭、加盖，通过风机将臭气分区收集后引入 1 套生物除臭系统进行处置，少量未被收集部分属无组织排放源，废气捕集率约 90%，生物除臭装置的去除效率可达 90%，臭气中的氨、硫化氢、甲硫醇和甲烷等恶臭污染物质有效分解，最终通过排气筒达标排放进入大气。

因此，根据上述本项目选用生物除臭法具有运行稳定，处理效率高等特点，为污水处理厂臭气处理可行技术，在环境、技术上均满足要求。

6.2.3 噪声治理措施

本项目拟采取的噪声防治措施主要包括：从设备选型上，尽量选用低噪声设备；对产生气流噪声的设备，如在风机进出口加装消声器；对产生机械噪声的设备如泵机，可在设备与基础之间安装减振装置；在噪声转输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转输。

通过以上措施，厂界噪声可达标。项目拟采取的噪声污染防治措施技术、经济可行。

6.2.4 固体废物治理措施

(1) 污泥

①污泥浓缩方案

通常,城市污水处理厂完善的污泥处理工艺为:污泥—浓缩—机械脱水—最终处置。

二级生物处理法产生的剩余污泥一般进入厌氧消化系统,进行稳定和浓缩后,再进行脱水。传统的污泥脱水工艺是污泥经过投加 PAM 调理后,经带式压滤机、叠螺脱水机、离心脱水机等,处理后的污泥含水率只能达到 75~80%,远远不能满足 60%含水率的资源化利用要求。因此,本工程推荐采用“储泥池+调理池+机械浓缩+板框脱水”作为本项目的主要污泥处理工艺路线。

“储泥池+调理池+机械浓缩+板框脱水”通过添加少量药剂改性、机械压滤和低温干化脱水方式将含水 80%或 95%-99.5%的污泥一次性降低至 60%以下。

②污泥最终处置方案

本项目处理对象为园区工业污水,处理工艺为生物处理,初步判定污泥为一般固废(实际情况以后续污泥鉴定结果为准,若属危废,则按照危废要求进行贮存,并送危废资质单位处置),设计考虑污泥处理后交四川青缘环境治理有限公司处理。

(2) 粗、细格栅拦截的栅渣、沉砂池沉砂

根据类比同类企业实际运行情况,粗、细格栅拦截的栅渣、沉砂池沉砂产生量约 2t/d。暂存于格栅间及沉砂池旁,定期转运至垃圾填埋场填埋。

(3) 辅料包装

本项目辅料包装主要为 PAC、PAM 包装桶/袋,约 1t。包装定期交由废品收购站回收,包装桶由供货厂家回收。

(4) 生活垃圾

项目营运期间劳动定员 20 人,日产生生活垃圾量按 0.5kg/d 计,则工作人员每天产生的生活垃圾量为 10kg,年产生量为 3.65t/a。生活垃圾由厂区清洁人员按时清扫,暂存于垃圾桶,由环卫部门统一收集运至垃圾填埋场处置,不会对环境产生影响。

(5) 危险废物——化验室废液、在线监测废液、机修间废机油

要求分类收集暂存于危废间,定期交由有资质单位处置。

本项目依托已有的危废暂存间(1 个,占地面积 10m²),按照相关要求采取三防(防雨、防渗、防流失)措施,化验室废液、在线监测废液等在危废暂存间内暂存,定期将产生的危废交有资质单位处置。

具体要求:

①厂内针对产生固废必须分类堆放,危废设危废暂存区。针对具体危险废物严格按

照国家相关要求进行分类回收和存放，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存；危废暂存区必须有按规范设计，拟采取人工防渗措施、废液收集措施，并进行防风、防雨、防晒处理。项目危险废物在出厂前分类收集到危废桶或料斗，由专业运输单位负责运输。

②针危险废物的运输过程，应采取必要的风险防范与应急措施：危险废物的包装严格执行《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-1990），《危险货物运输包装标志》（GB190—1990）规范要求；在危险废物的收集与运输方面的管理中，严格执行《危险废物转移联单管理办法》、《道路危险货物运输管理规定》、《汽车危险货物运输规则》、《道路运输危险货物车辆标志》等相关废物转移与道路运输法规；使用密闭式车辆运输，并尽可能安排在夜间或车辆较少的非高峰时段进行；车辆所载危险废物应注明废物来源、性质，不能混合运输性质不相容的危险废物，车辆应设置明显的危害标志，以便引起其它车辆的重视；避免在恶劣的天气进行运输作业；运输危险废物的单位应当制定在发生意外事故时采取的防范和应急措施；驾驶员应接受专业培训，具备有关化学危险品的专业知识，知晓所运送危险废物的性质，以配合有关部门的救援；一旦发生污染事故，能根据事先制订应急预案迅速做出反应，及时通知当地环保和卫生部门，采取应急措施，将损失减小到最低程度。

综上所述，本项目固体废弃物处置措施技术、经济可行。

6.2.5 地下水污染防治措施论证

（1）地下水防渗原则

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

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

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

③以重点构筑物装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅；

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

⑤坚持“可视化”原则，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道

泄漏而造成的地下水污染。

(2) 项目地下水分区防渗措施

根据分区防渗原则，全厂划分为重点防渗区（粗格栅、提升泵房、细格栅、曝气沉砂池、调节池、水解酸化池、AAO（Bardenpho）生化池、磁混凝沉淀池、反硝化深床滤池、污泥脱水机房、贮泥池、危废暂存间）、一般防渗区（消毒池、出水渠、鼓风机房、在线监测室、加药间）和简单防渗区（值班室、门卫室、厂区道路）。项目分区防渗情况见下表。

表 6.2-4 项目区地下水污染防渗分区

防渗分区	区域	防渗技术要求	防渗措施
重点 防渗区	粗格栅（依托）、提升泵房（依托）、细格栅（依托）、污泥浓缩脱水间（依托）	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数为 $\leq 10^{-7}cm/s$	高强度混凝土防渗+防水涂料，污水输送管道、阀门采用高强度防腐材质
	调节池（依托）、曝气沉砂池（依托）、污泥浓缩池（依托）		池壁铺设 60cm 的 P8 等级的防渗混凝土+一道 1.2mm 水泥基渗透结晶型防水涂料，池底部铺设 80cm 的 P8 等级的防渗混凝土+一道 1.2mm 水泥基渗透结晶型防水涂料
	水解池（新建）、生化池（新建）、二沉池（新建）、事故池（新建）、磁混凝沉淀池（新建）、反硝化深床滤池（新建）		地面（从上到下）：钢筋混凝土水池底板（混凝土抗渗等级 $\geq P8$ ）+1.2mm 厚预铺高分子自粘胶膜防水卷材+100mm 厚 C15 混凝土垫层+地基土夯实，侧壁（内至外）：P8 钢筋混凝土侧墙+1.5mm 厚反应粘高分子湿铺防水卷材+20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆填实+40mm 厚聚苯板+回填土分层夯实。
	危险废物暂存间（依托）、机修间（依托）、化验室（依托）		采取“防渗混凝土+防渗托盘”等防渗措施，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$
一般 防渗区	紫外线消毒池（依托）、出水渠（依托）、鼓风机房（依托）、在线监测室（依托）、加药间（新建）	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数为 $\leq 10^{-7}cm/s$	采取 P6 防渗混凝土防渗
简单 防渗区	门卫室（依托）、值班室（依托）、厂区道路（部分依托）	一般地面硬化	一般地面硬化

(3) 防止地下水污染控制措施技术经济可行性分析

①主动控制措施技术经济可行性分析

项目采取的防止地下水污染的主动控制措施从污水处理工艺过程入手，在工艺、管

道、设备、给排水等方面尽可能的采取控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，符合“清洁生产”的环境保护要求，由此增加的投资可带来较好的环境效益，是必要的，故其技术经济可行。

②分区防治措施经济可行性分析

通过工程分析提供的可能泄漏到地面的物质特性、种类、排放量和工程水文地质条件，按规范要求对全厂区域进行污染分区，根据不同的区域参照不同的环境保护标准要求，设计不同的防渗方案，满足不同地质条件、不同工程内容的要求，因此，污染分区方案技术经济合理、可行。

综上所述，本项目地下水污染防治措施可行。综上所述，本项目地下水污染防治措施可行。

6.2.6 土壤污染防治措施论证

本项目为污水处理项目，项目对土壤环境影响的途径主要为垂直入渗。项目对不同的区域实施分区防控进行防渗、防溢流、防泄漏等措施后，可有效防治污染物渗入地下，污染土壤。此外，污水处理厂加强管理，每年进行一次检修，在污水处理厂正常运行排放的情况下，可将对土壤的影响降至最低，不会对土壤环境造成污染。

6.3 环保措施投资估算

本项目属于环保工程，总投资 13831.40 万元，其中环保投资 139 万元，占总投资的 1%，环保投资估算见下表。

表 6.3-1 项目污染防治措施及投资一览表

实施阶段	项目	内容	投资(万元)
施工期	扬尘防治	洒水降尘、及时清扫路面尘土、材料遮盖、防尘围栏等	10
	废水防治	施工废水沉淀、隔油设施	1
	噪声措施	选取低噪声设备施工，为部分高噪声设备安装隔声、消声装置；沿厂界修建围墙围挡	2
	固废处置	临时堆渣“三防措施”	4
	水土流失防治	挖出土方土工布护栏等；及时清运	5
运行期	废水治理	进水在线监测：流量、COD、氨氮分别 1 套；出水在线监测：流量、pH 值、COD、氨氮、TP、TN 套；总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测。	0
	恶臭防治	对一、二期污水处理厂主要恶臭源构筑物进行密闭、加盖分区收集后引入 1 套生物除臭系统进行处置后经 1 根 15m 排气筒排放；剩余污泥及时清运；设置机械通风设施。	100
	化验室废气	设置通风橱，少量化验室废气经通风橱收集再经排气筒排放。	
	噪声治理	选用低噪声设备，采用隔声、消声、吸声、减震处理及建筑物隔声	5

	固体废弃物处理	运营期栅渣、砂粒及生活垃圾、危废的暂存、收运与处理处置；	5
	地下水污染防治	水解池（新建）、生化池（新建）、二沉池（新建）、事故池（新建）、磁混凝沉淀池（新建）、反硝化深床滤池（新建）地下水防渗：地面（从上到下）：钢筋混凝土水池底板（混凝土抗渗等级≥P8）+1.2mm 厚预铺高分子自粘胶膜防水卷材+100mm 厚 C15 混凝土垫层+地基土夯实，侧壁(内至外)：P8 钢筋混凝土侧墙+1.5mm 厚反应粘高分子湿铺防水卷材+20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆填实+40mm 厚聚苯板+回填土分层夯实。	纳入主体投资
	风险防范及环境管理	进厂、出厂污水截断装置	3
		排污口计量设施	2
		应急预案、警报装置	2
合计			139

7 环境影响经济损益分析

7.1 环境经济损益分析的目的

社会生产过程，从环境的角度看，就是一个向自然索取资源和向环境排放废物的过程，生产能力的扩大也就意味着索取和排放增加的可能性增大，对环境产生影响的力度可能增强。因此，一个建设项目除经济效益外，还应考察环境和社会效益。环境经济损益分析的目的，主要是为了考察建设项目投入的环境保护费用的实效性。采用环境经济评价方法，分析项目投入的环境保护费用产生的环境效益和投资的经济效果。

7.2 环境经济损益分析的方法

环境经济损益分析采用国家环境保护部推荐的《环境经济损益分析》的技术原则与方法进行，主要内容有：确定建设项目的环境保护投资费用；计算环境保护设施的运行、折旧、管理费用；确定项目无环保措施条件下的资源和社会损失；计算环保设施产生的经济效益；环境经济静态分析等。

7.3 项目经济损益分析

7.3.1 工程环保投资

本运营期产生的主要污染物有：废气、废水、噪声以及固体废弃物。为做好环境保护和资源综合利用工作，本项目投资 166 万元环保治理经费，占项目总投资 13831.40 万元的 1%。拟采用技术成熟、运行稳定、易于管理、资源综合利用较好的治理措施，实现污染物无害化处理及达标排放。

从环保投资的分配情况来看，本项目环保投资绝大部分用于恶臭防治、废水治理以及环境风险防护措施，其次是噪声治理和固体废弃物收集运输等措施，具有针对性。

7.3.2 环境效益分析

污水处理厂建成后，将服务区的污水全部收集后进行处理，将对区域马尾河水质环境的改善起到促进作用，可以削减排污量如下：COD:49t/a；NH₃-N：8.55t/a；TP：0.12t/a。因此，本项目的建设具有明显的环境正效益。

7.3.3 社会正效益分析

污水处理厂的建设是工业园区基础设施的一部分，以服务社会为主要目的，建成后将完善园区排水设施，解决园区的水污染问题，有利于改善污水接纳水体马尾河的环境质量状况，提高园区的环境质量，优化园区的投资环境，促进社会经济的可持续发展。因此，本项目的建设具有良好的社会效益。

7.3.4 经济效益分析

(1) 本项目运行后能使园区内产生的污水得到有效处理，削减污染物的排放量，根据污染物排放总量控制原则，通过污水处理系统削减污染物而腾出来的总量，可以进一步平衡园区新上建设项目的污染物增加量。

(2) 采用污水集中处理较分散处理更节省费用，污水处理厂建成后，污水集中处理不仅可以提高效率，还可以节省入园企业基建投资和运行费用。据文献报道：集中处理与各企业分散处理相比，基建投资和年运行费用可大大节省。本项目建成后，每年将避免大量的经济损失。同时，项目运行后对区域投资环境的改善、居民生活质量的提高而带来的经济效益是难以量化的。

(3) 本项目的投资效益具有间接性、隐蔽性和分散性，因为排水及污水处理设施投资所带来的效益往往体现在其它部门生产效率的提高和损失的减少，投资的主要效果是保证生产、方便生活和防治水污染，减少或消除水污染对社会（包括生产、生活、景观、人体健康等）各方面带来的危害和损失，所以投资的直接收益率低，其所得是人们不易觉察到的“无形”补偿，产生的经济效益也是间接的效益。

不可否认，本项目的实施同样也会对社会环境造成一定的负面影响，如对恶臭物质排放处理不当，将对周围环境产生一定的影响。此外污水处理厂的施工也会对局部环境造成影响，但与项目产生的正效益相比，是微不足道的。

综上所述，本项目的建设不但具有良好的社会效益和环境效益，同时也具有一定的经济效益。

7.3.5 环保税计算

根据前文计算可知：本项目污水处理厂接纳园区各企业的污染物数量为 COD1825t/a，BOD₅1277.5t/a，SS1460t/a，NH₃-N164.25t/a，TP29.2t/a。

根据《环境保护税税目税额表》可知：水污染物每污染物当量税额为 1.4~14 元（本项目取 1.4 元），污染物当量值为 COD1kg，BOD₅0.5kg，SS4kg，NH₃-N0.8kg，TP0.25kg。

根据《环境保护税税目税额表》可知：本项目水污染物当量数为

$$\text{COD}=1825\text{t/a}\times 1000\div 1=1825000;$$

$$\text{BOD}_5=1277.5\text{t/a}\times 1000\div 0.5=2555000;$$

$$\text{SS}=1460\text{t/a}\times 1000\div 4=365000;$$

$$\text{NH}_3\text{-N}=164.25\text{t/a}\times 1000\div 0.8=205312.5;$$

$$\text{TP}=29.2\text{t/a}\times 1000\div 0.25=116800。$$

根据计算可知， $\text{BOD}_5(2555000)>\text{COD}(1825000)>\text{SS}(365000)>\text{NH}_3\text{-N}(205312.5)>\text{TP}(116800)$ 。污染当量排序是指每一个排放口或者没有排放口的应税大气污染物，

对前三项污染物征收环境保护税，

因此，本项目仅计算 BOD_5 、COD 和 SS。具体情况如下：

$COD=1825000 \times 1.4=2555000$ 元； $BOD_5=2555000 \times 1.4=3577000$ 元；

$SS=365000 \times 1.4=511000$ 元。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理的目的和意义

环境管理的目的是对损坏环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，既达到发展经济满足人类的需要，又不超出环境容量的限制。拟建工程对环境的影响主要来自施工期、运行期的各种作业活动及运行期的风险事故。无论是各种作业活动，还是事故事件，都将会给自然环境和人们的生产生活带来较大的影响，为最大限度地减轻施工作业及生产过程中对环境的影响，确保生产过程环境安全和高效生产，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。通过建立环境管理体系，提高员工环保意识、规范企业管理、推行清洁生产，实现污染预防，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

8.2 环境管理机构及职责

8.2.1 环境管理机构

环境管理机构分为企业外部环境管理机构和企业内部环境管理机构。企业外部环境管理机构指政府性环境管理机构，主要有德阳市生态环境局、绵竹市生态环境局等；企业内部环境管理机构是指工程投资建设方所建立的环境保护专门机构。

企业内部环境管理机构作为企业管理体系中的一部分，应与之相协调统一。实行企业总经理领导下的“一人主管，分工负责；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”的原则，建立以企业领导为核心，安全环保部为基础的全员责任制的环境管理体系。使环境管理贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来，不但要建立完善的企业管理体系和各种规章制度，也要建立完善的环境管理体系和各种规章制度，使企业的环境管理工作真正落到实处。

8.2.2 环境管理机构职责

- (1) 贯彻执行国家及地方环境保护的有关方针、政策、法规等。
- (2) 结合本企业情况及排污特点，制定企业的环境管理计划和环境监测计划，并监督落实。
- (3) 审定、落实并督促实施的污染治理方案，监督企业污染治理资金的落实和使用情况。负责污水厂的环境管理、污染源监测及各项环保设施的正常运行的监督管理工作。

(4) 组织有关部门制定出本企业环境管理办法和企业的污染事故的应急措施，制止或减缓对周围环境的污染。

(5) 协同上级环境管理部门检查本企业的环境保护工作、污染治理设施的运行情况。定期对厂内污染情况进行分析总结，为环保设施的更新改造提供可靠依据。

(6) 组织宣传教育，与本单位的有关部门一起大力普及公司员工的环境法规及环境科学知识，提高职工的环境保护意识。

(7) 宣传清洁生产思想，协同生产技术部门对现有生产设施进行技术改造，尽可能将污染控制在生产过程中。

(8) 建立全厂污染源、污染物治理、排放浓度及总量等数据库。编制企业污染源监测的月报表、年报表及环境管理质量报告。

8.3 项目污染物排放清单及管理要求

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见下表。

表 8.3-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 (a)	污染物种类 (b)	排放去向 (c)	排放规律 (d)	污染治理设施			排放口编号 (f)	排放口设置是否符合要求 (g)	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称(e)	污染治理设施工艺			
1	废水	COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS、TP、TN	直接进入江河、湖、库等水环境	连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	污水处理系统	粗格栅→调节池→提升泵房→细格栅及曝气沉砂池→水解池→生化池→周进周出辐流式沉淀池→中间提升泵房→磁混凝沉淀池→反硝化深床滤池→紫外线消毒→巴氏计量槽→尾水管道	DW001	是	企业总排

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 8.3-2 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 (a)		废水排放量 / (万 t/d)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	自然受纳水体		汇入受纳自然水体处地理坐标 (d)		备注 (e)
		经度	纬度					名称 (b)	受纳水体功能目标 (c)	经度	纬度	
1	DW001	104° 13' 5.3"	31° 17' 14.6"	1	直接进入江河、湖、库等水环境	连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	马尾河	III类	104°13'4.17"	31°17'16"	/

注 1：对于直接排放至地表水体的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标；纳入管控的车间或车间处理设施排放口，指废水排出车间或车间处理设施边界处经纬度坐标。

注 2：指受纳水体的名称如南沙河、太子河、温榆河等。

注 3：指对于直接排放至地表水体的排放口，其所处受纳水体功能类别，如III类、IV类、V类等。

注 4：对于直接排放至地表水体的排放口，指废水汇入地表水体处经纬度坐标。

注 5：废水向海洋排放的，应当填写岸边排放或深海排放。深海排放的，还应说明排污口的深度、与岸线直线距离。在备注中填写。

执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中工业园区集中式污水处理厂排放标准，pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标。

表 8.3-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 (a)	
			名称	浓度限值/ (mg/L)
1	DW001	COD、BOD ₅ 、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、总氮（以 N 计）、氨氮（以 N 计）、总磷（以 P 计）、色度（稀释倍数）、pH 值、粪大肠菌群数（个/L）、总汞、烷基汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	COD	40
2			BOD ₅	10
3			SS	10
4			动植物油	1
5			石油类	1
6			阴离子表面活性剂	0.5
7			总氮（以 N 计）	15
8			氨氮（以 N 计）	3（5）
9			总磷（以 P 计）	0.5
10			色度（稀释倍数）	30
11			pH 值（无量纲）	6-9
12			粪大肠菌群数（个/L）	1000

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议（a）	
			名称	浓度限值/（mg/L）
13			总汞	0.001
14			烷基汞	不得检出
15			总镉	0.01
16			总铬	0.1
17			六价铬	0.05
18			总砷	0.1
19			总铅	0.1
a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。				

8.4 环境管理计划

8.4.1 建设前期环境管理计划

根据国家环境保护部和四川省环境保护厅的有关规定, 本项目建设前期各个阶段环境保护工作采取如下方式:

(1) 设计单位在成立项目设计组时, 环境保护专业人员作为组成成员之一, 参与项目各阶段环境保护工作和设计工作。

(2) 可行性研究阶段, 结合当地环境特征和地方环境部门的意见、要求, 设专门章节进行环境影响简要分析。

(3) 建设单位委托持有资质证书的单位编制环境影响评价报告书。

(4) 初步设计和施工图设计阶段, 编制环境保护篇章, 依据环境影响报告书及其审查意见, 落实各项环境保护措施设计, 作为指导工程建设、执行“三同时”制度和环境管理的依据。

为保护项目所在区域的生态环境, 在工程初步设计阶段, 应针对土石方工程造成的裸露面做好水土保持工程设计。

8.4.2 施工期环境管理

(1) 建设单位与施工单位签定工程承包合同时, 应包括有关工程施工期间环境保护条款, 包括工程施工中生态环境保护(水土保持)、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

(2) 施工单位应提高环保意识, 加强驻地和施工现场的环境管理, 合理安排施工计划, 切实做到组织计划严谨, 文明施工; 环保措施逐条落实到位, 环保工程与主体工程同时施工、同时运行, 环保工程费用专款专用, 不偷工减料、延误工期。

(3) 施工单位应特别注意工程施工中的水土保持, 尽可能保护好土壤、植被、弃

土弃渣须运至设计中指定的地点弃置，严禁随意堆置、侵占河道，防止对地表水环境产生影响。

(4) 各施工现场、施工单位驻地及其它施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织散排，尽可能集中排放指定地点；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃渣，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定和要求。

(5) 认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

表 8.4-1 施工期环境监理内容

序号	监理项目	技术要求	实施机构	监控机构
1	生态保护与防止水土流失	(1) 对施工期临时占地，应将原有土地表层堆在一旁，待施工完毕，将这些熟土再推平，恢复到土地表层，以利于还耕或绿化 (2) 施工营地应尽量选择设置在非耕地上，以减少耕地损失 (3) 在场区平整过程中做到边取土边平整，有计划取土，及时平整 (4) 在主体工程完成后及时对厂区进行绿化 (5) 教育施工人员爱护附近农田，保护施工场地周围的生态环境	施工方	绵竹市生态环境局
2	施工噪声	(1) 尽量采用低噪声机械 (2) 强噪声机械夜间严禁施工		
3	环境空气污染	(1) 施工的贮料场周边 200m 范围内不得有集中的居住区、学校等 (2) 施工作业场地应采取定时洒水降尘措施 (3) 料场和贮料场采用遮盖或洒水以防止扬尘污染，运送建筑材料的卡车加盖棚布，以减少抛洒		
4	地表水污染	(1) 施工营地及施工管理区需设置隔油池及生活垃圾集中堆放场地，以使生活污水、生活垃圾集中处理 (2) 加强施工人员环保意识教育，严禁将废油、施工垃圾抛入地表水体		

8.4.3 试运行期环境管理

- (1) 检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工。
- (2) 做好环保设施运行记录。
- (3) 向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告。
- (4) 配合环保部门和当地主管部门对环保工作进行现场检查。
- (5) 总结试运行的经验，健全前期的各项管理制度。

8.4.4 运行期环境管理

管理机构：由企业设置的环保部负责项目运行期的环境管理工作，与当地环保部门

及其授权监测部门保持密切联系，直接监管企业污染物的排放情况，并对其逐步实施总量控制；对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

运行期环境职责：由分管环保的专人负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解到车间、班组和个人，负责环保设备的运转和维护，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；配合地方环保监测部门进行日常环境监测，记录并及时上报污染源及环保措施运行动态。

排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实相关责任部门和责任人，明确工作职责，真实记录污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理等与污染物排放相关的信息，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。

为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，环境管理台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于三年。

（1）污染治理设施运行信息

污染治理设施基本信息包括污水处理设施、废气治理设施和污泥治理设施的相关参数。

①进水信息

记录进水总口水质、水量信息。

②污水处理设施日常运行信息

记录主要设施的设施参数、进出水、污泥、药剂使用等信息。

③废气治理设施日常运行信息

废气治理设施记录设施名称、废气排放量、污染物排放情况、数据来源、药剂使用等信息。

④污泥处理设施日常运行信息

记录污泥产生量及含水率、处理方式、处理后污泥量及含水率、厂内暂存量、综合利用量、自行处置量、委托处置利用贮存量、委托单位等信息。

⑤污染治理设施维修维护记录

排污单位污染治理设施维修维护记录应记录设施故障（事故、维护）状态、故障（事故、维护）时刻、恢复（启动）时刻、事件原因、污染物排放量、排放浓度、是否报告。维护维修记录原则上在异常状态（故障、停运、维护）发生后随时记录，及时向地方生态环境主管部门报告。

（2）监测记录信息

排污单位监测记录信息包括手工监测记录信息和自动监测运维记录信息。

8.5 环境监测计划

8.5.1 环境监测的目的

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，其对企业主要污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术档案，为上级环保部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

根据工程分析可知，本项目在施工过程中会产生施工噪声、生态破坏等影响，项目运行期会引发一系列的环境问题：大气污染、水污染、噪声污染及事故发生后引发的问题，所以，施工期进行环境监理、运行期进行定期监测是很必要的。

8.5.2 环境监测机构

工程设置环保科，负责全厂的环保措施的实施、环境监测及污染治理等有关环境保护、治理等方面的工作，负责企业对社会的环境承诺，协调与当地环保部门的工作。环保科定员 2-3 人。

环保科主要履行以下职责：

①组织并监督检查企业的基本建设，参与其方案的审定与竣工验收工作；

②监督检查全厂环保设施运行和污染物排放情况；

③组织环境监测，检查企业环境质量状况和发展趋势；

④组织污染源调查和企业内部组织的企业环境质量评价报告编制，负责组织本企业环境污染事故的调查及处理；

8.5.3 环境监测方案

依据污水处理厂的污染源分布、污染物性质与排放规律，以及厂区周边环境特征，建议制订污水厂运行后的环境监测计划见下表。

原则上厂内环境日常监测由污水处理厂运行单位环保监测室负责进行，厂区外环境可委托有相应监测资质的单位承担。根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018），本项目监测项目及频次如下表：

表 8.5-1 污水处理厂运行后的环境监测计划

项目	监测点位	监测项目	监测频次	备注
项目进出水质监测	进水口	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测	1、总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测。2、雨水排放口有流动水排放时按日监测
		总磷、总氮	日	
	废水总排放口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	自动监测	
		悬浮物、色度	日	

		五日生化需氧量、石油类	月	测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。 3、其他污染物，接纳工业废水执行的标准中含有的其他污染物。
		总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	月	
		动植物油、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	季度	
	雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	日	
废气	除臭装置排气筒	臭气浓度、硫化氢、氨	半年	废气烟气参数和污染物浓度应同步监测
	厂界	臭气浓度、硫化氢、氨	半年	/
	厂区甲烷体积浓度最高处（通常位于格栅、初沉池、污泥消化池、污泥浓缩池、污泥脱水机房等）	甲烷	年	/
噪声	厂界四周	等效声级 Leq	1 次/季度，昼夜各 1 次	/
污泥	厂区污泥	含水率	日	/
		蛔虫卵死亡率、粪大肠菌群菌值	月	/
		有机物降解率	月	/
地表水	断面 1：排口上游 500 米处 断面 2：排口下游 2000 米处	pH 值、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、TN、石油类	每年丰、枯、平水期各监测一次，每次 3 天	/
地下水	监控井 1#	pH 值、耗氧量、NH ₃ -N	每季度监测 1 次，1 次 1 天	井深：最大水位埋深以下 2m；监测层位：基岩裂隙水含水层；如遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应增加采样频次，并根据实际情况增加监测项目。
	监控井 2#			
	监控井 3#			
土壤	调节池附近	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	5 年 1 次	/
环境空气质量	厂区内	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	每年 1 次，每次 7 天	/

8.5.4 监测设备

（1）项目化验室常规设备

环境监测组配备常规的分析仪器及设备，可承担公司进出水水质及地表水水质的测试工作，厂界处恶臭无组织排放的定期监测，可委托当地环境监测站承担。环境监测组监测仪器应由专人负责管理和使用，以防污染和损坏，保证仪器的稳定正常，并应定期

请相关部门进行检测和计量认证，以确保仪器设备的精确性。

(2) 在线监测设施

在污水厂进水口及出水口处分别设置 1 套进水在线监测系统，对项目进出水水质、水量进行实时监测。

进水在线监测：流量、COD、氨氮；

出水在线监测：流量、pH、COD、氨氮、TP、TN。

8.5.5 人员培训

从事环境保护的有关人员应在有关部门和单位进行专业培训，培训内容包括：

(1) 由企业人力资源部组织安排、技术部门负责培训，使受训人员对工厂的设备，工艺流程，处理技术等掌握必备的基础理论知识。

(2) 对上岗职工进行职业道德、环境保护、劳动卫生、安全生产等法规教育，增强管理人员和操作人员的职业精神和业务技能。

(3) 环境监测人员应送地方专业部门学习空气、水质、声环境等的监测规范和分析新技术。

环保管理机构应做到有职、有权、有责，确实担负起企业的环境保护监督及管理责任。该机构除对工厂负责外，也应与地方环境保护管理部门增加联系，使环保工作纳入地方管理的工作系统，在业务上接受检查和监督。日常的环境管理工作主要有：

(1) 掌握项目投产后的污染状况，并建立污染源档案。

(2) 统计环境保护有关数据报表。

(3) 建立逐月环境状况（如污染物排放，环保设施运行）的完整记录。

(4) 对环保设施、设备进行日常的监控和维护。

(5) 配合地方监测站对厂内各废气、废水污染源进行监测。

8.5.6 环境管理计划

(1) 加强日常管理、杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏，定期对设备、管道和治污设施进行检修和维护；

(2) 监测人员应经过培训后方可上岗或在当地环境监测部门技术人员的指导下进行监测工作，以保证监测数据的有效性；

(3) 提供的监测数据应当具有代表性、完整性、准确性、可比性和可验证性；

(4) 建立原始记录、监测分析以及试验数据的数据档案库；

(5) 取得的各种数据应有专人保管，原始记录应当至少保存一年以上，监测数据

及实验分析数据应当长期保存；

(6) 数据必须经核实及技术负责人签字后方可保存或上报。本项目建设后，为了保证项目的正常运行及环境保护，环保监测工作依托污水处理厂在线监测系统，并委托当地环境监测站进行定期和不定期监测。

8.6 排污口规范化管理

排污口是企业排放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。

排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- (2) 考虑列入总量控制指标的污染物中排放的 COD、NH₃-N、总磷为管理重点。
- (3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

排污口的技术要求

- (1) 排污口的位置必须合理确定，按环监(1996)470号文件要求进行规范化管理。
- (2) 排放污染物的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置：在污水处理厂总排口等处。
- (3) 设置规范的污水测量流量流速的测流段。

排污口立标管理

- (1) 企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志排放口》(15562.1-1995)及《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(15562.2-1995)的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。
- (2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

8.6.1 排污口建档管理

- (1) 要求使用国家环保部统一印刷的《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) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.6.2 环保设施竣工验收管理

- (1) 环保工程设计要求

①按照环评报告书提出的污染防治措施，完善本项目的环保工程设计，并针对本项

目的特点，重点做好恶臭的无组织排放污染防治，废水的处理以及污泥的处置与综合利用设计工作，确保工程建成投产后“三废”做到达标排放。

②核准环保投资概算，加增环保资金，要求做到专款专用，环保投资及时到位。

③主体工程完工后，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时完工；如需进行试生产，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入运行。

（2）环保设施验收建议

①验收范围

与本项目有关的各项环境保护设施，包括为污染防治和保护环境所建成或配套的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施等。

本报告书和有关文件规定应采取的其它各项环保措施。

②验收清单

建设单位在工程投产后正常生产工况下达到设计规模 75%以上时，应按照《建设项目环境保护设施竣工验收管理规定》中的有关要求，及时向项目环保主管部门提出环保设施竣工验收申请，进行验收。

9 环境影响评价结论

9.1 环境影响评价结论

9.1.1 项目基本情况

本项目建设内容为绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目，建成后新增污水处理规模为1万t/d，主体工艺采用“粗格栅→调节池→提升泵房→细格栅及曝气沉砂池→水解池→生化池→周进周出辐流式沉淀池→中间提升泵房→磁混凝沉淀池→反硝化深床滤池→紫外线消毒→巴氏计量槽→尾水管道”，出水标准为《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中工业园区集中式污水处理厂排放标准，pH、SS执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标。尾水排入马尾河（E104° 13' 5.3"，N31° 17' 14.6"）。

9.1.2 项目与国家产业政策和当地规划的符合性

（1）与国家产业政策的符合性分析

项目为水污染治理工程，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号文《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”第15款“三废”综合利用与治理技术、装备和工程，因此本项目为鼓励类。同时，项目取得了《绵竹高新区管委会关于核准绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目的批复》（竹高新管委〔2022〕37号）。

因此，项目符合国家产业政策。

（2）规划符合性分析

本项目位于绵竹高新技术产业园区，现状为污水处理厂用地，本项目在绵竹市江苏工业园污水处理厂内建设，不新增用地。

根据《绵竹市城市总体规划》（2014-2030）和绵竹高新技术产业园区用地规划图可知，项目用地为污水处理厂用地，项目用地已取得了不动产权证（见附件）。因此，本项目用地符合《绵竹市城市总体规划》（2014-2030）。本项目的建设符合绵竹高新技术产业园区总体规划要求。

本项目符合《中华人民共和国大气污染防治法》、《大气污染防治行动计划》、四川省《中华人民共和国大气污染防治法》实施办法、《中共四川省委 四川省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》、《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、《四川省打赢碧水保卫战实施方案》、《沱江流域水污染

防治规划》、《沱江绿色发展经济带建设总体方案》、《四川省沱江流域水环境保护条例》、《长江经济带生态环境保护规划》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）、《中华人民共和国长江保护法》、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》、《中华人民共和国土壤污染防治法》以及三线一单等要求。

9.1.3 项目选址合理性

（1）污水处理厂选址合理性分析

本项目在绵竹市江苏工业园污水处理厂内建设，不新增用地，根据《绵竹市城市总体规划》（2014-2030）和绵竹高新技术产业园区用地规划图（附图）可知，项目用地为污水处理厂用地；项目用地已取得了不动产权证（川（2022）绵竹市不动产权第 0003503 号）。因此，本项目用地符合《绵竹市城市总体规划》（2014-2030）。

马尾河 50 年一遇的洪水位标高 554.70m，相应流量 380m³/s；而项目选址地自然地面标高约为 555.10~555.20m 左右，出水井水面标高 555.26m，高于五十年一遇的洪水位。项目所在地位已建成防洪堤（按 50 年一遇的洪水位设计 554.70 米）。

项目所在地地势相对较平坦，交通便利，便于施工材料运输，项目厂区地形较为平坦，标高约 552.2~556.6m 左右，规划总用地面积为 65.09 亩。污水处理厂选址位置对污水排放比较有利，污水排放以重力自流为主，同时污水处理厂选址位置具有良好的工程地址条件，能满足技改的需要，有方便的交通、运输和水利条件，便于污水、污泥的排放和利用。选址位置还不占用未来建设用地，对长远发展无任何影响，且远离绵竹高新技术产业园区核心区，符合国家规定的环保要求。项目处理后的尾水于项目东侧就近排入马尾河，管线短且排放方便，接纳水体马尾河在项目尾水排放口下游 10km 无集中式生活饮用水取水点。

项目所在区域交通发达，位于龙城路与昆山路交接处。根据现场调查，项目外环境关系较为简单，项目北侧紧邻绵竹市星科电器开关有限责任公司，北面约 100m 处为南通路，北面约 135m 处为四川绵竹市瑞洋生物技术有限公司；项目东侧紧邻空地，东侧约 30m 处为马尾河，东侧约 120m 处为剑桥节能材料有限公司；项目东南侧约 175m 为四川瑞驰拓维机械制造有限公司；项目南侧紧邻昆山路，南侧约 160m 处有 1 户居民；项目西侧紧邻龙城路，西侧约 80m 处有 1 户居民，西侧约 110m 处有 2 户居民。本项目场内恶臭经除臭装置集中收集处理以及绿化隔离后，对周围环境的影响较小。

（2）排污口设置合理性分析

本项目受纳水体为马尾河，尾水排放口设置于污水处理厂东侧马尾河。马尾河主要水体功能为泄洪、纳污，为地表水Ⅲ类水域。根据《绵竹高新技术产业园区总体规划环境影响报告书》，园区污水处理厂规划规模调整建议：污水处理厂二期工程建议设计规模 1 万 m^3/d ，园区污水处理厂总规模 2 万 m^3/d ，新建污水处理厂与现有污水处理厂应共用一个排口，并安装流量计及在线监测装置。

本项目不新增排口，依托原项目尾水排放口，并安装流量计及在线监测装置，符合规划环评要求。项目污水排放以重力自流为主，在确保污水达标排放的情况下，项目的建设运行不会对附近地表水产生不良影响。同时，项目的建设提高了污水的处理效率，对周边水环境质量、水生生态均起到了更为积极的环境正效应。排污口下游有无取水口、鱼类三场等保护目标。因此，项目排水口设置符合要求。

9.1.4 项目总图布置的环境合理性

本项目厂区内布置有调节池、生化池、水解酸化池、磁混凝沉淀池、反硝化深床滤池、污泥脱水间等。

项目污水从南侧进来后依次进入粗格栅、细格栅、调节池、水解酸化池等整个处理工艺为自南向北；根据项目实际用地范围情况，项目主要产生恶臭的预处理段和污泥暂存处理段分别设置在厂区西南侧和厂区东南面，同时，周围居民主要集中在项目西侧和南侧，位于本项目主导风侧风向，因此，本项目产生的恶臭对周围居民影响较小，污水处理厂处理后的污水直接进入东侧尾水管网内。

综上所述，本项目污水处理厂在横向设计上布局合理紧凑，分区明确，在竖向设计上也结合自然地形高程分布，尽量使废水在各构筑物间实现重力流，总图已从环境角度优化，对外环境影响不明显。项目总图布置从环保角度可行。

9.1.5 区域环境质量现状

（1）环境空气质量

根据《绵竹市生态环境质量报告书 2021 年度》，绵竹市环境空气各项基本污染物现状浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级限值。拟建项目所在地区属于达标区。经补充监测，项目所在区域 H_2S 、 NH_3 浓度限值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 规定限值，监测因子的 I_i 值均小于 1，表明区域大气环境质量较好，具有一定的环境容量。

（2）地表水环境质量

根据 2020-2022 年马尾河观鱼大桥断面例行监测资料，除 2020 年 9 月总磷超标，

2021 年 4 月总磷、锰超标外，其余时间段各检测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准要求。马尾河观鱼大桥断面水质自 2020 年到 2022 年不同时段各水质监测因子浓度有升有降，各时段各因子浓度变化较为平稳，从总磷的浓度变化来看总体水质有所改善。

为了解本项目评价区域内地表水质量现状，本次评价对项目评价范围地表水进行补充监测，结果表明，监测期间，除粪大肠菌群超标外，各断面各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准。粪大肠菌群超标可能是由于周边农业面源污染。

（3）地下水环境质量

补充监测及引用监测点位各监测因子监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求，未出现超标。

（4）声环境质量

监测表明：各监测点的昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

（5）土壤环境质量

监测表明：本项目所在区域土壤各监测指标除 2#点位镉超标外，1#、2#各点位其余监测指标能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）筛选值标准要求，3#、4#、5#、6#点位各监测指标能满足《土壤环境质量建设用地污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地中工业用地（M）筛选值标准。对比其他土壤点位中镉的监测值可知，2#点位浓度与其他点位监测结果差距不大，可见该区域土壤镉含量偏高是普遍现象，可能是区域地球化学特征导致的背景值偏高所致，由于该点位用地性质属农用地，执行标准不同，导致占标率超标。

（6）河流底泥环境质量

监测表明：马尾河干流评价河段底泥监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地筛选值标准。

9.1.6 环保措施可行性

（1）废水

本项目建成后服务范围为剑南春酒厂等白酒组团及二环路南侧用地范围内的工业废水和生活废水。污染物主要含 COD、BOD₅、SS、总磷、总氮、氨氮等污染物。各企业废水在厂内经预处理达到相应行业水污染物排放标准、《污水综合排放标准》

(GB8978-1996)中三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T31962-2015)后进入本污水厂。项目污水厂出水执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)中工业园区集中式污水处理厂排放标准, pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标, 尾水排放至马尾河。项目废水处理设计采用“调节池→粗格栅→提升泵房→细格栅及曝气沉砂池→水解池→生化池→周进周出辐流式沉淀池→中间提升泵房→磁混凝沉淀池→反硝化深床滤池→紫外线消毒→巴氏计量槽→尾水管道”。

通过各工艺流程在实际案例中的运行情况收集的类似组合工艺处理工业园区废水效果数据分析论证, 项目下述主要污染物 COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、SS 经上述工艺流程处理后能够满足排放标准限值要求, **项目废水治理措施可行。**

(2) 废气

本工程产生臭气的是前处理单元(格栅井、提升泵房、曝气沉砂池、调节池、水解池)和污泥处理单元(贮泥池、污泥脱水间等), 臭气通过废气收集系统进行分区收集, 并连接管道至 1 套生物除臭系统。项目生物除臭系统的工艺流程为: 臭气收集→风管输送→抽风机→生物除臭→排气。经生物除臭装置处理后的废气达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准, 通过 15 米高的排气筒排放。该除臭系统对各构筑物产生的恶臭气体收集率达 90%以上, 对 H₂S、NH₃ 去除率达 90%以上。

针对产生的少量无组织排放的恶臭气体, 项目采取加强厂区及厂界绿化等措施, 将营运期产生的恶臭对环境空气的影响降到最小。**项目废气处置措施可行。**

(3) 噪声

本工程的噪声源主要是污水泵、鼓风机、脱水机等设备, 项目拟采取的噪声防治措施主要包括: 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, 在进出口加装消声器; 对产生机械噪声的设备如泵机, 在设备与基础之间安装减振装置; 同时厂界处设置绿化带, 利用树木阻隔声音的转播。厂界噪声预测表明, 按环评要求本工程采取综合防噪措施, 项目设备噪声对厂界噪声贡献值低, 对厂界噪声影响不明显。因此, **项目减噪措施可行。**

(4) 固废

项目污水处理厂粗、细格栅拦截的栅渣、曝气沉砂池沉砂、生活垃圾由市政环卫部门统一收集。污泥、化验室废液、在线监测废液、废机油交由有危废资质单位处置; 辅料包装、生物除臭装置废填料交由厂家回收。

项目建成后，所产生的固废得到妥善处置，不会对周围环境产生明显不利影响。项目固废处置措施可行。

(5) 地下水

项目制定了厂区地下污染防治方案，针对不同区域进行防渗设计、采取严格而合理的防渗措施；定期对排水管网巡检，可最大限度地防止和减轻项目对区域地下水的影响。措施可行。

总体来说，项目采取合理有效的环保措施，以保证“三废”和噪声的达标排放，项目采取的环保措施可行。

9.1.7 污染物排放量控制建议

本项目为污水处理项目，排放总量根据《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》工业污水处理厂标准进行计算核定，结合项目污染物排放特征，本评价确定的总量控制污染物为 COD、氨氮、总磷，共计 3 项，COD、氨氮为国家要求控制的总量指标。本工程的总量控制污染物指标见下表。

表 9-1 项目总量控制污染物建议指标

项目	总量控制污染物	项目排放量 (t/a)	区域替代排放量 (t/a)	建议控制指标 (t/a)
废水	COD	146	146	0
	NH ₃ -N	10.95	10.95	0
	TP	1.83	1.83	0

9.1.8 环境影响评价

(1) 施工期环境影响评价

施工期对环境的影响主要为扬尘和噪声，厂周围敏感点少，施工过程只要严格按照建筑施工的有关规定，施工期对环境的影响小。

(2) 营运期环境影响评价

①大气环境影响评价

项目运营期的大气环境影响主要为污水预处理单元和污泥处理单元等处散排的恶臭气体。将各恶臭源产生的恶臭气体分别经收集后进入 1 套生物除臭装置处理后由 1 根 15m 的排气筒达标排放。

经估算模式计算，废气污染物最大地面浓度占标率 P_i 在 1~10%，本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），不需要进一步预测，本项目无需设置大气环境保护距离。项目对区域大气环境影响可以接受。

②地表水环境影响评价

本项目建成投产后，该片区污水经收集处理后出水指标达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中工业园区集中式污水处理厂排放标准，pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标。排放口混合区外满足水环境管理要求。水环境控制断面水质达标。排放口设置合理性。本项目所在水域为 GB3838III类水域，应预留 10%安全余量，经核算本项目污染物核算断面污染物预留了安全余量，遵循了地表水环境质量底线要求。

正常排放情况下，马尾河污染物核算断面、控制断面 COD、NH₃-N、TP 达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准；废水正常排放不会改变地表水体水环境功能，对地表水体影响较小。

非正常排放情况下，排污口下游氨氮和总磷形成超标污染带。马尾河污染物核算断面、控制断面处 COD、NH₃-N、TP 不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标。

③地下水环境影响评价

正常状况下，项目在采取环评报告要求的对不同的区域实施分区防控进行防渗、防溢流、防泄漏等措施后，项目防渗措施系统、完整，一般情况下物料不会泄漏进入地下水系统，废水正常下渗量极小，二者对地下水均不会造成污染。

利用解析法对生化池、调节池在非正常工况条件下发生泄漏后对地下水环境的影响进行预测，根据预测结果可知，该处理单元有污染物发生泄漏后，泄漏点周边一定范围内地下水水质受污染，但污染范围较小，且随着泄漏封堵后，地下水中的污染物会在地下水流的稀释下浓度逐渐降低。根据水文地质勘查结果及预测评价结果表明，当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较慢，较短时间内污染范围较小。因此，在非正常工况条件下，废水处理单元生化池、调节池发生泄漏后对地下水环境的影响较小。

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

④声环境影响评价

本项目营运期噪声源为各类设备，声源强度 70-80dB（A）。项目拟采取的噪声防治措施主要包括：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，在进出口加装消声器；对产生机械噪声的设备如泵机，在设备与基础之间安装减振装置；同时厂界处设置绿化带，利用树木阻隔声音的转播。

通过采取降噪措施，项目设备噪声对厂界噪声贡献值低，对厂界噪声影响不明显。

⑤固废环境影响评价

项目污水处理厂粗、细格栅拦截的栅渣、曝气沉砂池沉砂、生活垃圾由市政环卫部门统一收集。污泥经板框压滤深度脱水后的含水率 $\leq 60\%$ ，本项目处理对象为园区工业污水，处理工艺为生物处理，初步判定污泥为一般固废（实际情况以后续污泥鉴定结果为准，若属危废，则按照危废要求进行贮存，并送危废资质单位处置），由污泥运输车运至四川青缘环境治理有限公司处置；辅料包装交由厂家回收；生物除臭塔废填料交厂家回收；化验室废液、在线监测废液、废机油交由有危废资质单位处置。

项目建成后，所产生的固废均得到妥善处置，不会对周围环境产生明显不利影响。

⑥土壤环境影响评价

本项目位于绵竹高新技术产业园区，现状用地范围内为污水处理厂用地，项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

⑦生态环境影响评价

根据对马尾河评价河段水生生态环境现状调查，评价河段不是主要产鱼区，也没有产漂流性卵鱼类产卵场分布。因此，废水正常排放情况下对珍惜鱼类、渔业资源和水生态环境影响不明显。仅在排污口附近水生生物种群结构可能发生一定变化，如清水种减少，耐污种增加。综上，项目废水排放对水生态系统的影响可接受。

9.1.9 环境风险

本项目为水处理工程项目，项目环境风险隐患小。经预测表明，项目在事故状态下未经处理的来水直接排放后，不会对项目纳污水体马尾河造成大的影响。污水处理厂在采取上述有针对性地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。综合分析，项目从环境风险角度可行。

9.1.10 建设项目环保可行性综合结论

本项目系工业污水处理厂项目，项目建设符合国家产业政策、行业相关规划和区域相关规划，是一项环境正效益工程。本项目建成投入运行后，将有效削减排入马尾河和干河子的污染物总量，改善马尾河和干河子水环境质量，保护当地水资源。项目的实施具有很好的社会正效益，对促进绵竹高新技术产业园区经济可持续发展具有重要意义。

项目拟采取的污染防治措施经济可行。区域内无大的环境制约因素，总图布置合理。只要严格落实本报告提出的环境保护措施，可确保项目产生的各种污染物达标排放。因此，从环保角度本项目的建设是可行的。

9.2 建议及要求

（1）建议

①加强施工期管理工作，在取得相关的施工许可证后方可施工建设，建设期应抓紧施工，尽量减少对环境的影响时间。

②加强施工期环境监理工作，将项目防渗工程纳入施工期环境监理中。

③对进厂工业废水进行监测，确定其种类，并签订相关收集协议。

（2）要求

①不得随意接纳不合格工业废水，保证污水处理厂的正常运行。

②加强生产设施的日常管理工作及设施的维修、保养，确保生产的正常运行，避免因生产事故而对水环境造成影响。

附图

附图 1 地理位置图

附图 2 近距离外环境关系及卫生防护距离包络线图

附图 3 评价范围和敏感点图

附图 4 厂区平面布置图

附图 5 厂区平面布置图

附图 6 本项目工艺流程图

附图 7 企业分布图

附图 8 分区防渗图

附图 9 大气、噪声、地下水监测点位布置

附图 10 地表水监测点位

附图 11 土壤监测点位布置图

附图 12 园区用地规划图

附图 13 园区产业布局图

附图 14 水系图

附图 15 水文地质图

附图 16 二期工程管网布置图

附图 17 园区管网规划图

附件

附件 1 环评委托书

附件 2 关于核准绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目的批复

附件 3 一二期江苏工业园不动产权证书

附件 4 四川省生态环境厅《关于绵竹高新技术产业园区总体规划环境影响报告书审查意见的函》

附件 5 建设项目环境影响登记表-绵竹江苏工业园污水处理厂二期工程配套管网建设项目

附件 6 排污口批复

附件 7 绵竹市江苏工业园污水处理厂(一期)提标改造工程环评批复

附件 8 江苏工业园污水处理厂(一期)提标改造工程项目竣工环境保护验收意见

附件 9 危废处置协议

附件 9 固废处置协议

附件 10-1~2 2022 年江苏工业园污水厂检测报告

附件 11 土壤 3#(土壤剖面)

附件 12 绵竹市江苏工业园区污水处理厂二期工程委托监测报告