建设项目“三合一”环境影响报告书

（征求意见稿）

项目名称：贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）

单位（盖章）：贵阳乌当工业投资有限公司

编 制 日 期：2023 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

第一章　概述.....1
1.1 任务由来.....6
1.2 项目特点.....7
1.3 环境影响评价过程简介.....8
1.4 环境影响主要结论.....10
第二章　总则.....11
2.1 编制目的.....11
2.2 评价原则.....11
2.3 编制依据.....12
2.3.1 法律.....12
2.3.2 行政法规.....13
2.3.3 规范性文件及部门规章.....14
2.3.5 技术导则及相关规范.....16
2.3.6 相关资料.....17
2.4 环境因素识别与评价因子筛选.....17
2.4.1 环境因素识别.....17
2.4.2 评价因子筛选.....17
2.4.3 评价时段及重点.....18
2.5 环境影响评价标准.....18
2.5.1 环境质量标准.....18
2.5.2 污染物排放标准.....23
2.6 环境影响评价等级的划分.....27
2.6.1 大气环境评价等级.....27
2.6.2 地表水环境影响评价等级.....29
2.6.3 地下水环境影响评价等级.....31
2.6.4 声环境影响评价等级.....32
2.6.5 土壤环境影响评价等级.....32
2.6.6 生态环境评价等级.....33
2.6.7 环境风险评价等级.....33
2.7 环境影响评价范围.....34
2.8 环境保护目标.....35
2.9 建设项目环境可行性分析.....35
2.9.3 “三线一单”符合性分析.....37
2.9.4 项目与《贵阳市发布“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的符合性分析.....39
2.9.5 产业政策符合性分析.....41
2.9.7 项目选址合理性分析.....43
第三章　项目概况.....44
3.1 项目基本情况.....44
3.2 拆迁与占地.....44
3.3 建设项目组成及内容.....44
3.3.3 建设项目劳动制度及定员.....58

3.3.4 供电 58
3.4 工程方案概括 61
3.5 工艺流程和产排污环节 116
3.5.1 施工期工艺流程 116
3.5.2 运营期工艺流程 117
3.6 工程分析 119
3.6.1 施工期污染源及排污分析 119
3.6.2 运营期污染源及排污分析 124
3.7 项目建成后总平面布置合理性分析 134
第四章 评价区域环境概况 135
4.1 自然环境概况 135
4.1.1 交通地理位置 135
4.1.2 气候、气象 135
4.1.3 地形地貌 136
4.1.4 地质构造 137
4.1.5 水文 137
4.1.6 植被 139
4.1.7 土壤 140
4.1.8 生态环境 141
4.2 社会环境概况 149
4.2.1 人口及行政区划 149
4.2.2 社会经济概括 149
4.2.3 文化、教育、卫生 150
4.2.4 文物保护 151
4.3 环境现状调查与评价 152
4.3.1 环境空气质量现状调查与评价 ..... **错误！未定义书签。**
4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价 ..... **错误！未定义书签。**
4.3.3 地下水环境质量现状调查 ..... **错误！未定义书签。**
4.3.4 声环境质量现状调查与评价 ..... **错误！未定义书签。**
4.3.5 土壤环境质量现状调查与评价 ..... **错误！未定义书签。**
第五章 环境影响预测与评价 153
5.1 施工期环境影响预测与评价 153
5.1.1 施工期大气环境影响预测与评价 153
5.1.2 施工期地表水环境影响预测与评价 157
5.1.3 施工期地下水环境影响预测与评价 158
5.1.4 施工期噪声环境影响预测与评价 158
5.1.5 施工期固体废物影响预测与评价 162
5.1.6 施工期生态环境影响预测与评价 162
5.1.7 施工期环境影响预测评价小结 163
5.2 营运期环境影响预测与评价 163
5.2.1 营运期大气环境影响预测与评价 163
5.2.2 营运期地表水环境影响预测与评价 171
5.2.3 营运期地下水环境影响预测与评价 182
5.2.4 营运期土壤环境影响预测与评价 194

5.2.5 营运期声环境影响预测与评价 197
5.2.6 营运期固体废物环境影响预测与评价 200
5.2.7 营运期生态环境影响预测与评价 205
第六章 环境风险评价 207
6.1 评价原则 207
6.2 评价工作程序 207
6.3 风险调查 208
6.3.1 建设项目风险源调查 208
6.3.2 环境敏感目标调查 210
6.4 环境风险潜势划分 211
6.4.1 环境风险潜势划分 211
6.4.2 危险物质及工艺系统危险性（P）分级 211
6.5 评价工作等级划分 212
6.6 环境风险分析与评价 212
6.6.2 原辅材料储存、使用以及运输突发事故排放环境风险 214
6.6.3 生产过程中由于长时间停水、停电、设备局故障等突发事故导致污水超标排放环境风险 215
6.6.6 废气非正常排放事故排放环境风险 219
6.7 环境风险应急预案 220
6.7.1 制定目的 221
6.7.2 指导思想 221
6.7.3 其他环境风险防范措施 225
7.1 施工期污染治理措施及其可行性分析 228
7.1.1 施工期水污染治理措施及其可行性分析 228
7.1.2 施工期大气污染治理措施及其可行性分析 228
7.1.3 施工期噪声污染治理措施及其可行性分析 231
综上所述，施工期噪声污染治理措施是可行的。 232
7.1.4 施工期固体废物治理措施及其可行性分析 232
7.2 运营期污染治理措施及其可行性分析 233
7.2.1 运营期大气污染治理措施及其可行性分析 233
7.2.2 运营期地表水污染防控措施及其可行性分析 235
7.2.3 运营期噪声治理措施及可行性分析 242
7.2.4 运营期固体废物治理措施及可行性分析 243
7.2.5 运营期地下水污染防控措施及可行性论证 247
第八章 环境影响经济损益分析 254
8.1 环境经济损益分析目的 254
8.2 环保投资估算 254
8.3 经济效益分析 254
8.4 社会效益 255
8.5 环境损益分析 255
8.5.1 施工期环境损益分析 256
8.5.2 运营期环境损益分析 256
8.6 环境效益分析 257
8.7 小结 257

第九章　环境管理与监测计划 258
9.1 环境管理 258
9.1.1 加强宣传教育提高职工环境意识 258
9.1.2 环境管理机构及职责 258
9.2 环境管理措施 259
9.2.1 施工期的环境管理 259
9.2.2 营运期的环境管理 260
9.3 环境监测计划 261
9.3.1 施工期环境监测计划 261
9.3.2 营运期环境监测计划 262
9.4 排污口规范化管理 269
9.5 环境保护设施竣工验收 271
9.6 总量控制 273
第十章　入河排污口论证及排污许可申请 275
10.1 入河排污口设置 275
10.2 排污许可申请 314
第十一章　结论与建议 315
11.1 项目概况 315
11.2 建设项目环境可行性分析 315
11.2.1 产业政策符合性分析 315
11.2.2 项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析315
11.2.3 选址可行性分析 316
11.2.4“三线一单”符合性分析 316
11.2.5 贵阳市三线一单生态环境分区管控实施方案符合性分析 317
11.3 环境质量现状 317
12.3.1 环境空气质量现状 ..... **错误！未定义书签。**
12.3.2 地表水环境质量现状 ..... **错误！未定义书签。**
12.3.3 声环境质量现状 ..... **错误！未定义书签。**
11.4 施工期环境影响及污染防治措施 317
11.4.1 施工期废水影响分析及污染防治措施 317
11.4.2 施工期废气影响分析及污染防治措施 318
11.4.3 施工期声环境影响分析及污染防治措施 321
11.4.4 施工期固体废弃土环境影响分析及污染防治措施 322
11.4.5 施工期生态环境影响分析 322
11.5 运营期环境影响及污染防治措施 323
11.5.1 运营期废水排放对环境影响及污染防治措施 323
11.5.2 运营期废气排放对环境影响及污染防治措施 323
11.5.3 运营期产生的噪声对环境影响及污染防治措施 324
11.5.4 运营期产生的固体废弃物对环境影响及污染防治措施 325
11.6 公众参与 325
11.7 环境风险 325
11.8 环保投资 326
11.9 总量控制结论 326
11.11 综合评价结论 328

11.12 建议 328

第一章　概述

1.1 任务由来

乌当洛湾云锦医药食品新型工业园是市委市政府确定的贵阳市十大工业园区之一，是乌当区工业建设的主阵地，2011 年 11 月已被省政府批准为省级经济开发区。园区内现状企业共 27 家，规上企业 7 家。目前东北侧现状以医药制造和包装为主，并已形成规模；西南侧以智慧云锦为载体，以智慧科技与医药科技等孵化产业为主。园区主导产业明确，产业门类丰富，已趋于成熟。从工业发展趋势上看，洛湾云锦医药产业园未来的污水排放需求量较大。

现有基础设施不能满足城市污水排放需求。随着政府政策的不断完善和扶持，乌当区的经济发展水平有了很大的提高，然而基础设施的建设却赶不上经济发展的步伐。洛湾园区现状排水系统均为雨污合流制，主要是利用道路边沟和自然冲沟排放污废水。排水沟零乱不成系统，排水沟断面小，大都为明沟，堵塞严重。北区现状多为村寨生活污水及企事业污废水，全部就近排入北区内的水体，现状的排水方式不适应园区建设发展的需要。

项目建设可为经济可持续发展、水环境可持续利用奠定基础。随着城镇社会经济的快速发展，环境保护的地位和作用也将日趋重要，水环境保护是城镇环境保护的重要组成部分。污水直接排入水体，将带来很多不利影响，污染地表水环境，破坏生态系统，在环保得到高度重视的情况下，必将制约当地经济发展，不利于城市的环保事业。另一方面，就水资源而言，随着人们用水量和排水量的逐年增加，天然水循环愈来愈明显的受到社会水循环的影响，一系列水环境问题——水资源短缺、地下水位下降、地下水地表水受到污染等应运而生。这是以牺牲生态为代价换取经济发展的恶性循环的表征。水资源的开发利用，既要满足社会经济发展的要求，又要充分考虑水环境的承受能力，同时对水资源进行切实可行有效地保护，使水资源得以持续利用，支持社会经济的可持续发展。这就要求我们必须首先对污水进行综合处理，进而实现综合治理，改善我们的水环境和生活环境，并使水资源可持续利用，以满足经济可持续发展的要求。

经济与生态相辅相成，同步发展。洛湾云锦医药产业园位于城镇聚合轴上的重要经济增长极，也是乌当区整体经济社会发展的重要推手，集生产、服务、生活为一体的经济开发区。规划结合产业布局、公共服务设施及基础设施布局形成

其特有的空间结构，污水处理的位置显得更为重要，既要满足生产、生活以及服务的排放要求，又要必须能承接规划空间对污水处理厂的要求，因此本项目应运而生。

当前政府对生态环保问题高度重视。近年来，乌当区大力倡导生态建设，推动绿色、生态、可持续发展的新路径。“抓环保就是抓经济建设”“绿水青山就是金山银山”“牢牢守住生态环保底线”，本着环境保护与经济发展同步的原则，为了解决地区发展造成的污水处理问题，本项目的建设可确保实现全区经济社会转型发展、绿色发展、可持续发展。项目的建设提高了环境质量，保护了居民身体健康、改善了投资环境，逐步形成环境优美，人与自然和谐相处的生态环境，促进乌当区的环境、经济和社会持续、协调发展。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国环境保护法》和国务院 2017 年第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，该项目为“四十三、水的生产和供应业-95.污水处理及其再生利用-新建、扩建日处理 10 万吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建工业废水集中处理的”类别，需编制环境影响报告书。本项目应在前期工作阶段开展相应的环境影响评价工作，编制环境影响评价文件报环境保护主管部门审批后方可投入建设。因此贵阳乌当工业投资有限公司特委托贵州天丰环保科技有限公司对本项目进行环境影响评价，我公司接受委托后对项目现场及周围环境进行了现场踏勘、调查，并在资料收集的基础上进行了项目工程分析及环境影响预测与评价。依据环境影响评价技术导则等技术规范、标准要求，编写了《贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）“三合一”环境影响报告书》。特此呈报贵阳市生态环境局审批。

1.2 项目特点

（1）本项目为工业污水处理厂，拟建地埋式污水处理厂一座（土建工程按照近期规模 5000m^3/d 建设，设施设备按照近期规模中一期、二期分期安装）、排水主干线两条及工业污水收集管网。

（2）本项目运营后尾水经处理达标后排入清水河，需要重点关注运营过程尾水排放对地表水、地下水等造成的环境影响。

（3）本项目运营后污水处理、污泥处理过程中会产生恶臭气体，如氨气、

硫化氢等。会对周边环境造成一定影响。

（4）本项目运营后应关注污水处理过程中产生的污泥的处置问题。

1.3 环境影响评价过程简介

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》、部令第 16 号《建设项目环境保护分类管理名录（2021 年版）》的有关规定，项目属于《名录》中“四十三、水的生产和供应业-95.污水处理及其再生利用-新建、扩建日处理 10 万吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建工业废水集中处理的”类别，需编制环境影响报告书。因此，贵阳乌当工业投资有限公司特委托我公司承担本项目环境影响报告书的编制工作，委托书详见附件 1。

本项目环评工作过程分为三个阶段：前期准备、调研和工作方案阶段；现状调查与预测评价阶段；环境影响报告书编制阶段。

（1）准备阶段

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，我单位于 2023 年 5 月 18 日对贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）进行现场踏勘，并接受建设单位贵阳乌当工业投资有限公司“贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）“三合一”环境影响报告书”编制的委托，收集本项目设计方案及相关基础资料，结合现场初步调查对项目进行初步分析，对环境影响因素进行识别与筛选，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等。

（2）现状调查及预测评价阶段

贵阳市生态环境科学研究院委托贵州海美斯环保科技有限公司对项目周边地表水及地下水进行现状监测，监测报告名称为：《云锦污水处理厂》环境质量现状监测（HMSHB-2023-[X008]）；监测时间为：2023 年 2 月 27 日~2023 年 3 月 1 日，本项目引用其相关数据；此外，贵阳乌当工业投资有限公司特委托贵州聚信博创检测技术有限公司于 2023 年 6 月 28 日~2023 年 7 月 6 日对项目周边的环境空气质量状况、地表水质量现状、地下水质量现状和声环境质量状况进行了补充现状监测。此外，对于项目周边的土壤环境质量现状我单位特委托江西志科检测技术有限公司于 2023 年 6 月 28 日进行了实时监测。在检测报告基础上，对

项目进行详细分析，确定项目主要污染因素。在环境现状调查和工程分析的基础上，对各环境要素环境影响进行预测与评价及各专题环境影响分析与评价。

（3）环境影响报告书编制阶段

本项目于2023年10月13日～2023年10月26日分别在乌当区人民政府官网（https://www.gzwd.gov.cn/xwzx/tzgg/202310/t20231013_82749866.html）、贵州天丰环保科技有限公司官网（https://guizhoutianfeng.com/?p=2085）及生态环境公示网官网（https://gongshi.qsyhbgj.com/h5public-detail?id=341977）进行本项目公众参与第一次公示（网络公示）；2023年11月29日-2023年12月12日分别在乌当区人民政府官网（https://www.gzwd.gov.cn/xwzx/tzgg/202307/t20230712_80892276.html）、贵州天丰环保科技有限公司官网（https://guizhoutianfeng.com/?p=1905）及生态环境公示网官网（https://gongshi.qsyhbgj.com/h5public-detail?id=324286）进行本项目公众参与第二次公示，同时也于2023年12月1日和2023年12月7日在贵阳晚报上进行报刊公示。在各环境要素及专题影响分析的基础上，提出环境保护措施，从选址合理性、规划符合性，环境影响及采取的环保措施，公众参与等方面，明确给出项目建设环境可行性的评价结论。

本评价工作技术路线详见图1.3-1。

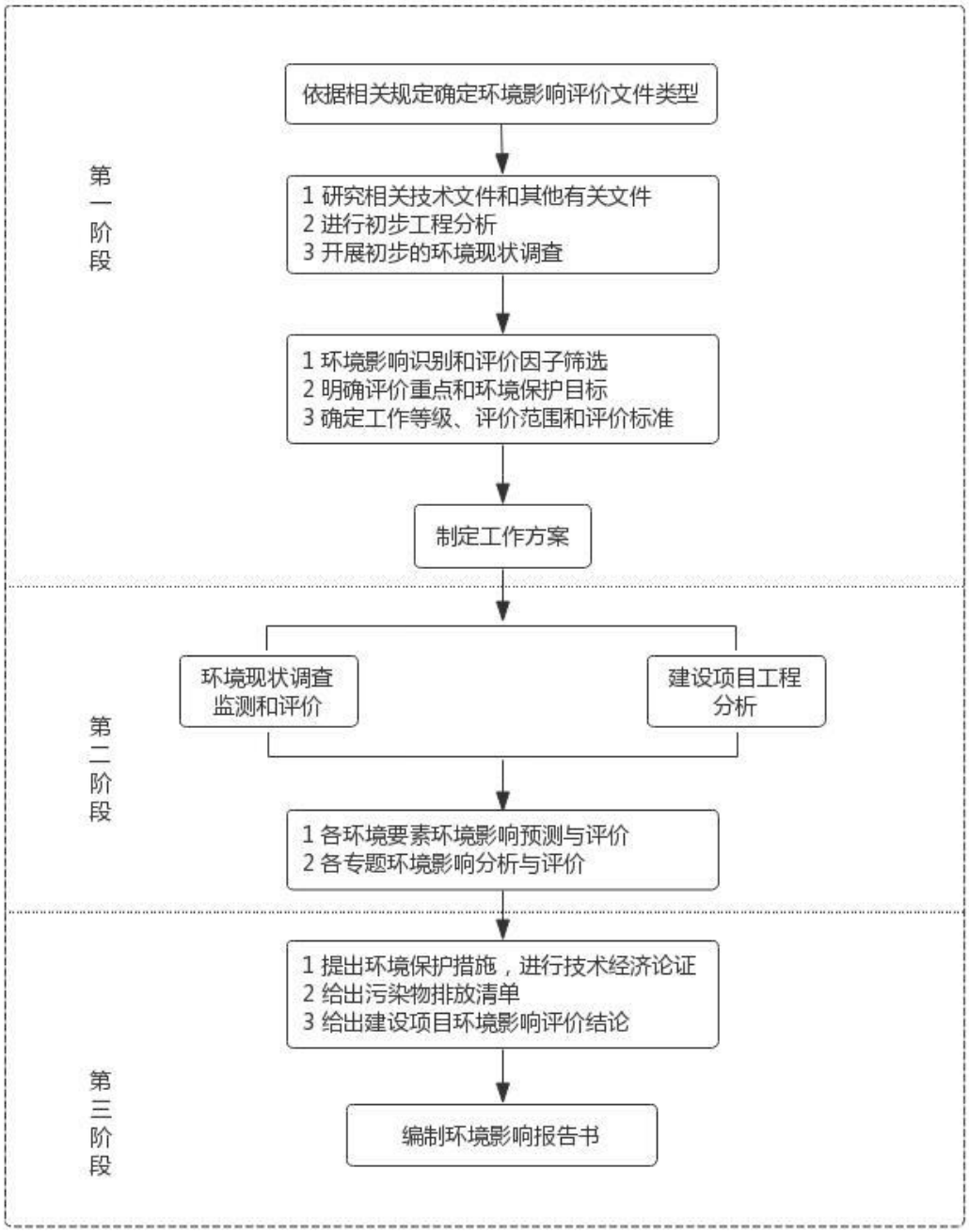

图 1.3-1　建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 环境影响主要结论

本项目符合国家现行的产业政策，符合城市总体规划的要求，本项目污染防治措施有效可行，废水、废气、噪声可实现达标排放，固体废物全部得到安全、合理处置，对周围环境影响较小，污染物排放满足区域总量控制的要求，公众参与显示本项目能够被公众认可。因此，本评价认为，在本项目建设过程中有效落实上述各项环境保护措施，并充分落实环评提出的建议后，从环境保护角度分析，本项目的建设可行。

第二章　总则

2.1 编制目的

根据本项目的工程特性和环境特点，以及国家有关法律法规要求，确定本报告书的编制目的如下：

（1）全面调查了解本项目区域环境，并对环境质量现状进行评价；

（2）依据项目技术文件深入研究，进行工程分析，确定污染源强和生态破坏源强，为环境影响评价提供基础数据；

（3）在掌握本项目工程特征和建设地环境特征的基础上，进行环境影响识别，确定各环境要素的评价工作等级、评价范围、评价因子、评价重点；

（4）分析工程施工期和运营期的主要环境污染源对环境保护目标的影响，对运营期工程建设对环境可能产生的影响进行预测和评价，并针对不利影响提出可行的保护对策和减缓的措施，制定运营期环境监测、监督管理计划；

（5）从环境保护角度论证工程建设的可行性，项目选址及布局的合理性，促进工程的经济效益、社会效益和环境效益的协调发展；

（6）通过信息公示、发放调查问卷和网络公示等多种形式，充分了解公众对工程建设的意见和建议；

（7）经过当地生态环境主管部门审批后环境影响报告书，为项目的环保工程设计、环境管理提供科学依据。

2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 编制依据

2.3.1 法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订通过，自 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，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正，2018 年 12 月 29 日施行）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正，自 2018 年 1 月 1 日起施行）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修正，2018 年 10 月 26 日施行）

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议作出修改，2018 年 12 月 29 日施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，自 2020 年 9 月 1 日起施）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日十三届全国人大常委会第五次会议通过，自 2019 年 1 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行）；

（9）《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 8 月 30 日发布，2007 年 11 月 1 日施行）；

（10）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修正，自 2018 年 10 月 26 日起施行）；

（11）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议第三次修正，自 2020 年 1 月 1 日起施行）；

（12）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议第二次修正，自 2016 年 7 月 2 日起施行）；

（13）《中华人民共和国安全生产法》（2014 年 8 月 31 日第十二届全国人

民代表大会常务委员会第十次会议修改，自 2014 年 12 月 1 日起施行）；

（14）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议修正，自 2012 年 7 月 1 日起施行）。

2.3.2 行政法规

（1）《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，自 2017 年 10 月 1 日起施行）；

（2）《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日修正）；

（3）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；

（4）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；

（5）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；

（6）《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》国办函[2014]119 号，2014.12.29；

（7）《国务院办公厅关于印发<控制污染物排放许可制度实施方案>的通知》国办发[2016]81 号，2016.11.10；

（8）《突发公共卫生事件应急条例》（中华人民共和国国务院令第 588 号修订，自 2011 年 1 月 8 日实施）；

（9）《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，2021 年 1 月 24 日实施）；

（10）《地下水管理条例》（国令第 748 号）；

（11）《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令第 3 号），2017.03.01 修订；

（12）《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发[2012]3 号）；

（13）《水利部关于印发落实国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见实施方案的通知》（水资源[2012]356 号）；

（14）《入河排污口监督管理办法》（水利部令第 22 号），2005.01.01；

（15）《入河排污口监督管理办法》（2004 年发布，2015 年修正），2015.12.22；

（16）《水功能区监督管理办法》（水利部水资源[2017] 101 号）；

（17）《城镇排水与污水处理条例》（国务院令第 641 号），2013.15.33。

2.3.3 规范性文件及部门规章

（1）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号）；

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（中华人民共和国生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；

（3）《固定污染源排污许可分类管理目录》（2019 年版）；

（4）《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环境保护部环发〔2011〕150 号）；

（5）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部环发〔2012〕77 号）；

（6）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部环发〔2012〕98 号）；

（7）“关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知”（环办〔2013〕103 号）；

（8）《环境保护部办公厅关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办［2012］134 号）；

（9）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（10）《国家危险废物名录（2021 版）》（2020 年 11 月 5 日经生态环境部部务会议审议通过，自 2021 年 1 月 1 日起施行）；

（11）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）；

（12）《突发环境事件应急预案管理暂行办法》，环发〔2010〕113 号；

（13）《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第 34 号；

（14）《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》（HJ2047-2015）。

2.3.4 地方性法规及相关文件

（1）《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》（黔府发〔2018〕16 号）；

（2）《贵州省生态环境保护条例》（贵州省人民代表大会常务委员会公告2019第6号，2019年8月1日起施行）；

（3）《省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》（黔府函〔2015〕30号）；

（4）贵阳市水功能区划（2021年）（贵阳市生态环境局，2021年6月）；

（5）《贵州省环境保护厅关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》（黔环通［2014］125号）；

（6）《省人民政府关于印发贵州省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（黔府发〔2014〕13号）；

（7）《省人民政府关于印发贵州省水污染防治行动计划工作方案的通知》（黔府发〔2015〕39号）；

（8）“贵州省环境保护厅关于印发《省级环境保护部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2018年本）》的通知”（黔环通［2018］145号）；

（9）《贵州省水资源保护条例》（2018年11月29日修正）；

（10）《贵州省大气污染防治条例》（2018年11月29日修正）；

（11）《贵州省水污染防治条例》（2018年2月1日起施行）；

（12）《贵州省环境噪声污染防治条例》（2018年1月1日起施行）；

（13）《贵阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（2020年10月30日）；

（14）《贵州省固体废物污染环境防治条例》（贵州省人民代表大会常务委员会公告(2020第15号）；

（15）《贵州省实行最严格水资源管理制度考核暂行办法》（黔府办函〔2014〕88 号）；

（16）《贵州省重要江河湖泊水功能区纳污能力核定和分阶段限排总量控制方案》；

（17）《乌当区工业集聚区控制性详细规划》；

（18）《乌当区工业集聚区控制性详细规划环境影响报告书》；

（19）《乌当洛湾云锦医药食品新型工业园控制性详细规划》；

（20）《中心城区控制性详细规划（细则）乌当组团云锦单元WD-08-01地块》；

（21）《贵阳市“十四五”水务发展专项规划》；

（22）《贵阳市“十四五”水务发展专项规划环境影响报告书》。

2.3.5 技术导则及相关规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（5）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（7）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（8）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（9）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；

（10）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

（11）《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；

（12）《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）；

（13）《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865-2013）；

（14）《入河排污口管理技术导则》（SL532—2011）；

（15）《建设项目水资源论证导则》（GB/T35580－2017）；

（16）《水域纳污能力计算规程》（GB/T 25173-2010）；

（17）《水资源评价导则》（SL/T238－1999）；

（18）《水利水电工程水文计算规范》（SL278－2002）；

（19）《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；

（20）《防洪标准》（GB50201-2014）；

（21）贵阳市环境局关于开展固定源排污口规范化整治工作的通知（筑环通【2020】48 号）；

（22）《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978—2018）；

（23）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）；

（24）《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）；

（25）《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-中成药生产》（HJ1064-2019）。

2.3.6 相关资料

（1）项目环境影响评价委托书和环评技术合同；

（2）《乌当洛湾云锦医药食品工业园污水处理厂及配套排水主干线建设项目可行性研究报告》；

（3）建设单位提供的与工程有关的其他技术资料。

2.4 环境因素识别与评价因子筛选

2.4.1 环境因素识别

本项目建设对环境的影响分为施工期和营运期二个阶段，且不同阶段对环境的影响也不同。根据本项目特点和所在区域环境特征，筛选主要环境问题进行识别，识别矩阵详见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 环境问题识别矩阵表

环境因素类别		工程行为	废水		固废		废气		噪声	
阶段			施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期
自然环境	空气	▲	/	/	/	/	▲	▲	/	/
	地表水	▲	▲	●	/	/	/	/	/	/
	地下水	▲	▲	▲	/	/	/	/	/	/
	声环境	▲	/	/	/	/	/	/	●	▲
	生态	▲	/	/	▲	▲	/	/	/	/
社会经济环境	社会经济	☆	/	/	/	/	/	/	/	/
	交通	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	人群健康	/	/	/	/	/	/	/	/	/
备注		“ / ”表示影响很少或无影响；“△ / ▲”表示有利/不利轻微影响；○ / ●表示有利 / 不利中等影响；☆ / ★表示有利/不利较大影响。								

2.4.2 评价因子筛选

根据项目工程特点、建设方案及排污规划，结合区域的环境质量状况，筛选出本项目各环境要素的评价因子，汇总如表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 本项目评价及预测因子汇总表

环境因素	现状评价因子	预测因子
环境空气	$PM_{2.5}$、PM_{10}、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳(CO)、臭氧（O_3）、硫化氢(H_2S)、氨(NH_3)	硫化氢(H_2S)、氨(NH_3)

地表水	pH 值、悬浮物、高锰酸盐指数、溶解氧、化学需氧量、BOD_5、汞、镉、铬（六价）、铅、铜、镍、砷、锌、硫化物、硫酸盐、挥发酚、氟化物、氰化物、阴离子表面活性剂、石油类、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群、总有机碳、急性毒性、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷、甲醛、乙腈、水温、流量、流速、经纬度	COD、NH_3-N、BOD_5、TP
地下水	钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根、氯离子、氯化物、硫酸盐、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铅、砷、汞、镉、铬（六价）、耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、挥发酚、氰化物、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、锌、二氯甲烷	COD
噪声	等效连续 A 声级（Leq（A））	等效连续 A 声级（Leq（A））
土壤	pH 值，土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）中土壤 45 项	——
固体废物	——	危险废物、一般工业固废
生态环境	植被、鸟类、鱼类	——
环境风险	——	在收集、贮存、运输过程中泄漏的危险废物，处理设施事故状态排放的废气、污废水

2.4.3 评价时段及重点

（1）评价时段

本次环境影响评价时段主要为运营期环境影响评价。

（2）评价重点

根据项目的工程特征，确定本次评价重点：工程分析、运营期对外环境和敏感目标影响分析、污染防治措施及污染物达标排放可行性分析。

2.5 环境影响评价标准

2.5.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

根据环境功能区划，本项目所在区域环境空气一类区，质量标准见表 2.5.1-1。

表 2.5.1-1 环境空气质量标准

标准名称及代号	污染物名称	年平均（μg/m³）	24 小时平均（μg/m³）	1 小时平均（μg/m³）	日最大 8h 平均（μg/m³）
《环境空气质量标准（含 2018 年	SO_2	20	50	150	/
	NO_2	40	80	200	/

修改单）》（GB3095-2012）	CO	/	4000	10000	/
	PM_{10}	40	50	/	/
	$PM_{2.5}$	15	35	/	/
《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1	NH_3	/	/	200	/
	H_2S	/	/	10	/

（2）地表水环境质量标准

项目所在区域的地表水为清水河，根据贵阳市生态环境局关于印发《贵阳市水功能区划(2021 年)》的函（筑环函【2021】53 号），清水河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，详见表 2.5.1-2。

表 2.5.1-2　地表水环境质量标准限值

环境要素	标准名称及标准号	类别	项目	单位	数值
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	III 类	水温	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	
			pH（无量纲）	6~9	
			溶解氧	mg/L	≥5
			高锰酸盐指数	mg/L	≤6
			化学需氧量（COD）	mg/L	≤20
			五日生化需氧量（BOD_5）	mg/L	≤4
			氨氮（NH_3-N）	mg/L	≤1.0
			总磷（以 P 计）	mg/L	≤0.2
			铜	mg/L	≤1.0
			锌	mg/L	≤1.0
			氟化物（以 F^-计）	mg/L	≤1.0
			镍	mg/L	/
			砷	mg/L	≤0.05
			汞	mg/L	≤0.0001
			镉	mg/L	≤0.005
			六价铬	mg/L	≤0.05
			铅	mg/L	≤0.05
			氰化物	mg/L	≤0.2

			挥发酚	mg/L	≤0.005
			石油类	mg/L	≤0.05
			阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2
			硫化物	mg/L	≤0.2
			硫酸盐	mg/L	≤250
			粪大肠菌群	个/L	≤10000
			硝基苯类	mg/L	≤0.017
			苯胺类	mg/L	≤0.1
			二氯甲烷	mg/L	≤0.02
			甲醛	mg/L	≤0.9
	生活饮用水卫生标准 GB5749-2022 表 A.1	/	总有机碳①	mg/L	≤5
	/	/	急性毒性	mg/L	/
	/	/	乙腈	mg/L	/
	地表水资源质量标准（SL63-94）	三级	悬浮物②	mg/L	30
备注： ①由于总有机碳没有相应的质量标准，故该项目参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）同级别限值； ②由于悬浮物没有相应的质量标准，故该项目参照《地表水资源质量标准》（SL63-94）同级别限值。					

（3）地下水环境质量标准

区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，详见表 2.5.1-3。

表 2.5.1-3 地下水环境质量标准

环境要素	标准名称及标准号	类别	项目	单位	数值
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III 类	pH 值	6.5～8.5	
			总硬度	mg/L	≤450
			溶解性总固体	mg/L	≤1000
			高锰酸盐指数	mg/L	≤3.0
			氨氮	mg/L	≤0.2
			硝酸盐	mg/L	≤20
			亚硝酸盐	mg/L	≤0.02
			硫酸盐	mg/L	≤250
			硫化物	mg/L	≤0.02

			氯化物	mg/L	≤250
			挥发酚	mg/L	≤0.002
			氰化物	mg/L	≤0.05
			铅	mg/L	≤0.01
			镉	mg/L	≤0.005
			汞	mg/L	≤0.001
			砷	mg/L	≤0.01
			六价铬	mg/L	≤0.05
			氟化物	mg/L	≤1.0
			钾离子	mg/L	/
			钠离子	mg/L	/
			镁离子	mg/L	/
			钙离子	mg/L	/
			氯离子	mg/L	/
			硫酸根离子	mg/L	/
			碳酸根离子	mg/L	/
			碳酸氢根离子	mg/L	/
			总大肠菌群	MPN[b]/100mL 或 CFU[c]/100mL	≤3.0
			菌落总数	CFU/100mL	≤100
			铜	mg/L	≤1.00
			锌	mg/L	≤1.00
			二氯甲烷	μg/L	≤20
注：[a] NTU 为散射浊度单位。 [b] MPN 表示最大可能数（最大或然数）。 [c] CFU 表示菌落形成单位。					

（4）声环境质量标准

本项目位于乌当洛湾工业园区内，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类标准，声环境执行标准详见表 2.5.1-4。

表 2.5.1-4 声环境质量标准限值

环境要素	标准名称及标准号	级（类）别	适用区域	等效声级〔dB（A）〕	
				昼间	夜间
声环境	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	2 类	/	60	50

（5）土壤环境质量标准

建设用地二类用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值，限值详见表 2.5.1-5。

表 2.5.1-5 土壤环境质量标准限值

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地
			筛选值（单位：mg/kg）
1	pH	/	
重金属和无机物			
2	砷	7440-38-2	60①
3	镉	7440-43-9	65
4	铬（六价）	18540-29-9	5.7
5	铜	7440-50-8	18000
6	铅	7439-92-1	800
7	汞	7439-97-6	38
8	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
9	四氯化碳	56-23-5	2.8
10	氯仿	67-66-3	0.9
11	氯甲烷	74-87-3	37
12	1，1-二氯乙烷	75-34-3	9
13	1，2-二氯乙烷	107-06-2	5
14	1，1-二氯乙烯	75-35-4	66
15	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	596
16	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	54
17	二氯甲烷	75-09-2	616
18	1，2-二氯丙烷	78-87-5	5
19	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	10
20	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
21	四氯乙烯	127-18-4	53
22	1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	840
23	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
24	三氯乙烯	79-01-6	2.8
25	1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
26	氯乙烯	75-01-4	0.43
27	苯	71-43-2	4
28	氯苯	108-90-7	270
29	1，2-二氯苯	95-50-1	560
30	1，4-二氯苯	106-46-7	20
31	乙苯	100-41-4	28
32	苯乙烯	100-42-5	1290
33	甲苯	108-88-3	1200
34	间，对-二甲苯	108-38-3，106-42-3	570
35	邻-二甲苯	95-47-6	640

半挥发性有机物			
36	硝基苯	98-95-3	76
37	苯胺	62-53-3	260
38	2-氯酚	95-57-8	2256
39	苯并（a）蒽	56-55-3	15
40	苯并（a）芘	50-32-8	1.5
41	苯并（b）荧蒽	205-99-2	15
42	苯并（k）荧蒽	207-08-9	151
43	䓛	218-01-9	1293
44	二苯并（a，h）蒽	53-70-3	1.5
45	茚并（1，2，3-cd）芘	193-39-5	15
46	萘	91-20-3	70
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。			

2.5.2 污染物排放标准

（1）施工期

本项目位于乌当洛湾工业园区内，主要施工内容为新建地埋式污水处理厂一座、排水主干线两条及工业污水收集管网。

①废气

施工期产生的废气主要为颗粒物（施工扬尘、焊接烟尘）以及机械废气（CO、SO_2、NO_X 等），产生的颗粒物（PM_{10}）废气执行《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）表 1 施工场地扬尘排放限值，SO_2、NO_X 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准限值，无组织外环境影响较小具体限值见表 2.5.2-1。

表 2.5.2-1　污染源大气污染物排放限值中的无组织排放限

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	执行标准
1	*PM_{10}	150μg/m^3	《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）表 1 施工场地扬尘排放限值
2	SO_2	0.40**mg/m^3**	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准限值
3	NO_X	0.12**mg/m^3**	
备注：*监测点实测值大于 150μg/m^3，且小于等于同时段所属县（市、区）PM_{10} 小时值平均浓度时，不执行本限值。			

②废水

施工人员生活污水依托洛湾云锦医药产业园现有企业化粪池设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准后接入市政管网，最终进

入新庄污水处理厂进行处理；施工废水及试压废水经临时沉淀池（20m³）沉淀澄清处理后全部回用于混凝土养护、汽车冲洗、施工场地洒水降尘过程，禁止施工废水外排；相关标准限值详见表 2.5.2-2。

表 2.5.2-2 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准（摘要）

主要污染物	pH	COD	BOD_5	悬浮物	动植物油
浓度限值（mg/L）	6-9	500	300	400	100

③施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 2.5.2-3 建筑施工厂界噪声标准值 等效声级 L_{eq}/dB（A）

噪声限值 dB（A）	
昼间	夜间
70	55

④施工期一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），同时执行《贵州省固体废物污染环境防治条例》（2021）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

（2）运营期

①废气

本项目为工业污水处理厂项目，项目运营后废气主要来源于污水、污泥处理过程中产生的恶臭，污染物主要为硫化氢和氨气；以及食堂产生的油烟。恶臭经二级喷淋塔喷淋+UV 光解反应+活性炭吸附工艺处理后通过 5m 高排气筒无组织排放；食堂油烟经油烟净化器处理后通过排烟管道引至食堂楼顶排放。执行标准详见下表 2.5.2-4 及表 2.5.2-5。

表 2.5.2-4 污水处理站恶臭执行标准

序号	控制项目	标准值		标准
		单位	数值	
1	氨气	mg/m³	1.00	《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）表 2 无组织排放监控点浓度限值
2	硫化氢	mg/m³	0.05	
3	臭气浓度	无量纲	20	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 二级 标准限值
4	甲烷	%	1	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 二级标准

表 2.5.2-5 食堂油烟废气执行标准

序号	控制项目	标准值		标准
		单位	数值	
1	食堂油烟	mg/m^3	2.0	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 1 小型规模最高允许排放浓度

②废水

本项目排水采用雨污分流，项目实行雨污分流制，厂区雨水经雨水管网收集后排入清水河，厂区食堂废水经隔油池（$0.5m^3$）预处理与生活污水进入化粪池（$2m^3$）后同地面及设备冲洗废水进入进水泵站集水池，最后与工业污水收集管道收集的园区工业废水一同经过本厂处理“COD、BOD_5、氨氮、总磷、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、总氮、色度、pH、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、苯胺类、甲醛、总镍”满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标、表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度及表 3（其中“CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP”满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准）；“总有机碳、急性毒性、硝基苯类、二氯甲烷、乙腈、总锌、总氰化物、总铜、挥发酚、硫化物、总余氯、粪大肠菌群、烷基汞”满足发酵类制药工业水污染物排放标准（GB21903-2008）、化学合成类制药工业水污染物排放标准（GB21904-2008）、提取类制药工业水污染物排放标准（GB21905-2008）、中药类制药工业水污染物排放标准（GB21906-2008）、生物工程类制药工业水污染物排放标准（GB21907-2008）、混装制剂类制药工业水污染物排放标准（GB21908-2008）后排入清水河。执行标准详见下表 2.5.2-6。

表 2.5.2-6 工业污水处理厂废水排放标准

类别	污染物	标准限值	标准名称
1	COD（mg/L）	30	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准
2	BOD_5（mg/L）	6	
3	氨氮（mg/L）	1.5	
4	总磷（mg/L）	0.3	
5	SS（mg/L）	10	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标
6	动植物油（mg/L）	1	
7	石油类（mg/L）	1	
8	阴离子表面活性剂（mg/L）	0.5	

9	总氮（mg/L）	15	
10	色度（稀释倍数）	30	
11	pH（无量纲）	6-9	
12	总汞（mg/L）	0.001	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度
13	总镉（mg/L）	0.01	
14	总铬（mg/L）	0.1	
15	六价铬（mg/L）	0.05	
16	总砷（mg/L）	0.1	
17	总铅（mg/L）	0.1	
18	苯胺类（mg/L）	0.5	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 3
19	甲醛（mg/L）	1.0	
20	总镍（mg/L）	0.05	
21	总有机碳	20	发酵类制药工业水污染物排放标准 （GB21903-2008）、化学合成类制药工业水污染物排放标准 （GB21904-2008）、提取类制药工业水污染物排放标准（GB21905-2008）、中药类制药工业水污染物排放标准 （GB21906-2008）、生物工程类制药工业水污染物排放标准（GB21907-2008）、混装制剂类制药工业水污染物排放标准 （GB21908-2008）中各项取严执行
22	急性毒性	0.07	
23	硝基苯类	2.0	
24	二氯甲烷	0.3	
25	乙腈	3.0	
26	总锌	0.5	
27	总氰化物	0.5	
28	总铜	0.5	
29	挥发酚	0.5	
30	硫化物	1.0	
31	总余氯	0.5	
32	粪大肠菌群数（MPN/L）	500	
33	烷基汞	不得检出	

③噪声

营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准要求，详见表 2.5.2-7。

表 2.5.2-7 工业企业厂界环境噪声排放限值

声环境功能区类别	适用区域	时段		单位
		昼间	夜间	dB（A）
2 类	厂界四周	60	50	

④固体废物排放执行标准

本项目一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），同时执行《贵州省固体废物污染环境防治条例》（2021）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

2.6 环境影响评价等级的划分

依据建设项目污染物排放特征、周围的环境敏感程度及《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1－2016）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2－2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610－2016）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）、《环境影响评价技术导则 生态影响（HJ 19-2022）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的规定，确定本项目评价等级如下：

2.6.1 大气环境评价等级

（1）大气环境影响评价工作等级的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中 5.3 节评价等级判定，结合项目工程分析结果，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

1）P_{max} 及 D10%的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中最大浓度占标率 P_i 定义如下：

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

P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的 5.2 的确定各评价因子 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。

2）评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分，详见表 2.6.1-1。

表 2.6.1-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax＜10%
三级评价	1%＜Pmax

3）污染物评价标准

根据项目大气污染物排放情况，评价因子选取硫化氢、NH_3 作为废气主要污染物进行评价等级的判定。评价因子和评价标准详见表 2.6.1-2。

表 2.6.1-2 评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值（μg/m³）	标准来源
NH_3	1h 平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	8 小时平均	/	
	24 小时平均	/	
H_2S	1h 平均	10	
	8 小时平均	/	
	24 小时平均	/	

（2）污染源参数

正常工况下，项目污染源排放参数见表 2.6.1-3：

表2.6.1-3 拟建项目矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标（°）		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	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								H_2S	NH_3
H1	H1厂界	106.805195033	26.657605921	1011	284	121	90	10	8760	正常	0.0018	0.0463

（3）参数选取

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 A 推荐的 AERSCREEN 模式进行评价等级判断，估算模型参数见表 2.6.1-4。

表 2.6.1-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	610.23 万
最高环境温度/℃		35.2℃
最低环境温度/℃		-8.3℃
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	是/否	是
	地形数据分辨率	90m
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	-
	海岸线方向/°	-

（4）评价工作确定

采用估算模式 AERSCREEN 软件计算，计算得各污染源的占标率如下表：

2.6.1-5 各源的 1 小时浓度占标率(%)汇总

序号	污染源名称	离源距离（m）	NH_3	H_2S
1	厂界	143	4.03	3.10

项目建成后各污染源的 1 小时浓度最大占标率为 1%≤4.03%＜10%（面源），对应的最大浓度为 0.00806mg/m^3，最大最大浓度出现距离为距离源 143m 处。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）确定大气评价等级为二级，仅对污染物排放量进行核算。

经估算模式计算，项目产生的恶臭气体在采取环评提出措施后，各污染物最大浓度均能达到厂界污染物排放限值及环境空气质量标准。

2.6.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的规定，地表水评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级。

表 2.6.2-1　水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或者 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级（A）	直接排放	Q＜200 且 W 小于 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、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

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

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

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

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

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^2/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。

本项目排水采用雨污分流，项目实行雨污分流制，厂区雨水经雨水管网收集后排入清水河，厂区食堂废水经隔油池（0.5m^3）预处理与生活污水进入化粪池（2m^3）后同地面及设备冲洗废水进入进水泵站集水池，最后与工业污水收集管道收集的园区工业废水一同经过本厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 标准后排入清水河。化验室废液及在

线监测废液做危险废物处置，在厂区危废暂存间内用耐腐容器盛装暂存，定期委托有危险废物处置资质单位转运处置。

厂外废水经进水泵站与厂内产生的经预处理的废水一起，经“水解酸化+UASB+A^2O+纤维转盘滤池+臭氧消毒”处理工艺处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 标准后排入清水河。

对照水污染影响型建设项目评价等级判定表，本项目废水排放方式为直接排放，废水排放量为 5000m^3/d，小于 20000m^3/d，本项目地表水环境评价等级定为二级。

2.6.3 地下水环境影响评价等级

（1）地下水环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目属于“U 城镇基础设施及房地产”中“145、工业废水集中处理”中报告书类别，地下水环境影响评价项目类别属于“I 类项目”。

（2）地下水环境敏感程度分级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）6.2.1.2 款规定，建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.6.3-1。

项目所在评价范围无地下水集中式饮用水水源准保护区、补给径流区、特殊地下水资源保护区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关其他保护区；评价区内居民均已接通自来水，无地下水引用情况，无分散式地下水饮用水水源地分布，故依据地下水导则判定该项目所在评价范围地下水环境为**“不敏感”**。

表 2.6.3-1　地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下

	水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

（3）建设项目评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）6.2.2.1 款规定，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6.3-2。

表 2.6.3-2 评价工作等级分级表

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

综上，本项目地下水环境影响评价项目类别属于“I 类项目”，区域地下水环境“不敏感”，故本项目地下水环境影响评价等级确定为“二级”。

2.6.4 声环境影响评价等级

本项目所处区域声环境功能区为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类声环境功能区。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中 5.1.3 款规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 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达 3 dB(A)～5 dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

因此，本项目声环境影响评价定为二级。

2.6.5 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 A，本项目属于电力热力燃气及水生产和供应业中工业污水处理，土壤环境影响评价项目类别为 II 类。

项目属于污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）6.2.2 款规定，将建设项目占地规模分为大型（≥50 hm^2）、中型（5~50 hm^2）、小型（≤5 hm^2），建设项目占地主要为永久占地。项目占地面积为 20520m^2（≤5 hm^2），属于小型。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表 2.6.5-1　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

根据污染影响型敏感程度分级表，项目周边存在耕地，项目属于敏感。

土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

表 2.6.5-2　污染影响型敏感程度分级表

评价工作等级 / 占地规模 / 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									

根据污染影响型敏感程度分级表，项目评价工作等级属于二级。

2.6.6 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.8 项：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。

项目位于乌当洛湾工业园区内，属于污染影响类建设项目，且项目属于《乌当区工业集聚区控制性详细规划》和《乌当区工业集聚区控制性详细规划环境影响报告书》中规划内容，且符合其相关要求，属于根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）3.3 项关于生态敏感区释义，项目不涉及生态敏感区；因此，拟建项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.6.7 环境风险评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）4.3 款规定，环境

风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.6.7-1 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 2.6.7-1 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

表 2.6.7-2 重大危险源辨识情况表

序号	风险物质名称	CAS 号	最大储存量/t	临界量/t	Q 值
1	废机油	/	0.05	2500	0.00002
2	硫酸	7664-93-9	0.045	10	0.0045
合计					0.00452

本项目涉及的风险物质主要是废机油、硫酸等，经过计算本项目危险物质数量与临界量比值为 0.00452＜1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

2.7 环境影响评价范围

依据环境要素和专题环境影响评价技术导则确定评价范围，详见表 2.7-1。

表 2.7-1 环境影响评价范围

环境要素	评价等级	评价范围	确定依据
大气环境	二级	即以项目厂址为中心区域，评价范围边长取 5km	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）
地表水环境	二级	项目事故排水的受纳水体清水河，事故排放口上游 500m 至下游 1500m	《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T 2.3-2018）
地下水环境	二级	以项目所在地为中心 6-20km^2 面积范围	《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）
噪声环境	二级	建设项目边界向外 200m 范围内。	《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）
土壤环境	二级	建设项目范围内及 0.2km 范围内	《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）
生态环境	简单分析	项目占地及周边土壤、动植物等进行影响分析	《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）

风险评价	简单分析	大气环境风险评价范围以厂区边界向外延伸 3 公里；地表水环境风险评价范围与地表水环境评价范围相同；地下水环境风险评价范围与地下水环境评价范围相同。	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）

2.8 环境保护目标

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环境保护目标指环境影响评价范围内的环境敏感区及需要特殊保护的对象。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境敏感区是指依法设立的各级各类保护区域和对建设项目产生的环境影响特别敏感的区域，主要包括下列区域：

（一）国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；

（二）除（一）外的生态保护红线管控范围，永久基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域；

（三）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位。

本项目位于乌当洛湾工业园区内，根据现场勘察本评价范围内无历史名胜古迹，无风景名胜区。

依据环境要素和专题环境影响评价技术导则确定评价范围，评价区域环境保护目标详见表 2.8-1 及附图 5。

表 2.8-1 主要环境保护目标

2.9 建设项目环境可行性分析

2.9.1 项目与《贵阳市“十四五”水务发展专项规划》及《贵阳市“十四五”水务发展专项规划环境影响报告书》的符合性分析

《贵阳市“十四五”水务发展专项规划》中提出：1、《规划》主要目标：实现高水平的水安全、高质量的水生态、高标准的水监管，构建空间均衡、山水相依、人水和谐、城市齐美的山水生态产业兴旺之城。2、《规划》总体布局：

按照“一屏辐射、外引内联、两翼拓展、全域美丽”的空间总体格局，以贵阳贵安主城区为核心，以乌江为生态屏障和重要补给水源，以黔中水利枢纽、乌江供水工程和区域内骨干水源工程、河湖水系连通工程为水安全保障网，以南明河和猫跳河干支流及重要湖库水环境综合治理工程为水生态保护网，通过互联互通、联防联控、系统治理、统一调配、协同协作，多点推动贵阳贵安水务高质量发展。3、《规划》实施内容：一是完善以重点水源、引调水、输配水为骨干的水资源配置格局，打造“三横二纵”输水动脉，全面提升城镇、农村供水安全保障和水旱灾害防御水平，实现“高水平的水安全”；二是实施南明河等重点河流多要素、全过程协调联动系统治理，加强污水处理、水土流失治理和“两湖一库”治理保护，推动农村水系综合整治和非常规水利用，实现“高质量的水生态”；三是深入落实最严格水资源管理制度和河湖长制，强化节水管理和水利工程全过程监管、执法，提升水务人才队伍建设和智慧水务应用效能，实现“高标准的水监管”。

根据《贵阳市“十四五”水务发展专项规划环境影响报告书》中规划任务与重点工程：为进一步完善贵阳市水务发展体系，本次共规划“十四五”期间的五大任务体系，分别为：更优配置的水资源供给体系、更高标准的水灾害防御体系、更加严格的水生态保护体系、更加完善的水务监管体系、更高效能的智慧水务体系。对应五大任务体系，共规划重点水源工程、引调水工程、城镇供水工程等17大类工程247个项目，总投资338.46亿元，其中“十四五”期内投资261.76亿元。更加严格的水生态保护体系包括：依托贵阳贵安“三横二纵”的水网格局，保障高水平供水安全的同时，为高质量的水生态提供水源支撑。通过河湖治理与修复工程、污水处理设施建设、农村水系综合整治工程、水土保持工程等系统保护治理，实现贵阳贵安高质量的水生态目标。提出了加强废污水处理设施建设。

本项目的建设，可以解决周边医药工业园工业污水的处理排放问题，对于保障乌当区清水河（南明河）的水质，提高污水处理率，改善乌当区投资环境及对外形象，都有十分重要的意义。综上所述，项目与《贵阳市“十四五”水务发展专项规划》及《贵阳市“十四五”水务发展专项规划环境影响报告书》是符合的。

2.9.2 项目与《乌当区工业集聚区控制性详细规划》和《乌当区工业集聚区控制性详细规划环境影响报告书》的符合性分析

《乌当区工业集聚区控制性详细规划》和《乌当区工业集聚区控制性详细规

划环境影响报告书》中提出，洛湾云锦医药产业园（贵州中医药和医疗器械产业园近期核心发展板块）——以新天药业、远程药业、捷胜科技等企业为基础，主要发展健康医药、电子信息制造业、生态特色食品；该片区的水环境防治措施要求：（1）加强重点工业污染源的治理，实施园区污染物排放全面达标和总量控制，严格控制新污染，建成和完善区域内污水处理厂及配套工程。（2）加大水环境污染治理力度。科学规划排污管网建设，严格控制工业污染源和排污口直接向河道排污。提倡节约用水，降低生产、生活废水排放量。（3）建设污水处理厂（站）的同时，排污企业都应配有污水处理设备，进行必要的预处理后再进入区域排污管网输送到污水处理厂（站）再处理。（4）采取雨污分流制，加强对水库、湖塘等淡水养殖水体的污染控制，同时清理河底污泥，疏通河道，提高河流自净能力。环境管理要求：园区应加强环保监管，加强对区内环保工作的检查指导；强化环保综合监督职能；及时调整区内现有企业的产业结构；完善应急处置协调管理机制，加强应急监测、预警预报能力建设；完善区内污水管网的建设；加强绿化管理和防护林带的建设；建立动态环境管理和信息系统。报告书地表水环境影响减缓措施章节还提出：①集聚区采用雨污分流排水体制，雨水经集聚区雨水管道汇入境内河流，生活污水和工业废水通过集聚区截污管收集后，进入相应污水处理厂处理，各排水分区经污水处理厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准（松溪河、三江河、车田河上游污水处理厂 COD、氨氮、达到 IV 类水质标准）后排放。②加快实施集聚区内工废水处理厂及配套污水收集管网的建设，使集聚区污水集中处理率达到 100%，建议结合集聚区发展实际情况，统筹推进集聚区工业废水终端处理设施建设，逐步落实污水处理厂的中水回用。

项目属于工业污水处理厂，位于乌当洛湾工业园区内，服务范围为洛湾工业园区云锦医药产业园，根据上述《乌当区工业集聚区控制性详细规划环境影响报告书》内容，报告书中多次提出积极完善工业园区配套的工业污水处理厂的建设，因此，本项目的建设是符合《乌当区工业集聚区控制性详细规划环境影响报告书》中的管控要求的。

2.9.3 “三线一单”符合性分析

根据环境保护部文件关于印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的

通知，“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。本项目与“三线一单”相符性判定如下：

（1）本项目与生态保护红线符合性分析

根据《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》（黔府发〔2018〕16号），贵阳市生态保护红线包括风景名胜区、地质公园、森林公园、国家重要湿地、国家湿地公园、千人以上集中式饮用水源保护区、五千亩以上耕地大坝永久基本农田、重要生态公益林、石漠化敏感区8种类型，面积2506.39km^2，占贵阳市国土面积的31.20%，占全省国土总面积的1.42%。

本项目位于乌当洛湾工业园区内，本项目的选址和开发不处于水源涵养功能生态保护红线、水土保持功能生态保护红线、生物多样性维护功能生态保护红线、水土流失控制生态保护红线及石漠化控制生态保护红线内，符合《贵州省生态保护红线》管理要求。

（2）环境质量底线

本项目位于乌当洛湾工业园区内，根据现状评价结果，区域环境环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，属于达标区；区域地表水清水河环境质量现状满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准要求，属于达标区；声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，属于达标区。

本项目排水采用雨污分流，项目实行雨污分流制，厂区雨水经雨水管网收集后排入清水河，厂区食堂废水经隔油池（0.5m^3）预处理与生活污水进入化粪池（2m^3）后同地面及设备冲洗废水进入进水泵站集水池，最后与工业污水收集管道收集的园区工业废水一同经过本厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准），特征因子执行GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908标准后排入清水河。项目污水处理过程中产生的恶臭气体采用二级喷淋塔喷淋+UV光解反应+活性炭吸附治理措施处理达标后经5m排气筒无组织排放。该项目运营过程中会产生少量的污染物，如固废、废气、废水、噪声等，在采取相应的污染防治措施后，各类污染物的排放一般不会对周围环境造成不良影响，不会降低项目区域环境质量，符合环境质

量底线要求。

（3）资源利用上线

资源是环境的载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

项目为工业污水处理厂，区域内水电、通讯等能源主要由市政供给。项目不涉及征地，不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。

因此，项目资源利用满足要求。

（4）环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资料利用效率、资料配置方式等方面入手，制定环境准入清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。

根据《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则》：15.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合产业政策、“三线一单”等要求的高耗能高排放项目。项目为工业污水处理厂，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于高能耗高污染项目，且项目符合国家产业政策，因此，项目不在环境准入负面清单范围内。

综上，本项目符合“三线一单”相关规定。

2.9.4 项目与《贵阳市发布“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的符合性分析

表 2.9.10-1 环境管控单元-单元管控空间属性符合性分析表

环境管控单元-单元管控空间属性内容			本项目内容	符合性
项目名称	贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）		本项目位于重点管控单元	/
环境管控单元-单元	环境管控单元编码	ZH52011220001		
	环境管控单元名称	贵州乌当经济开发区（乌当医药食品工业园区）		

	行政区划	省	贵州		
		市	贵阳		
		区	乌当区		
	管控单元类型		重点管控单元		
生态环境准入清单编制要求	空间布局约束		①按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中大气环境高排放区、水环境城镇生活源重点管控区高污染燃料禁燃区普适性准入要求执行。 ②严格按照园区定位进行项目招商入驻，区内严控食品制造，酒、饮料、精制茶、化学原料、化学制品和医药制造业，以及金属制品业中金属表面处理及热处理加工设计的电镀工艺项目和有化学反应表面处理的项目。 ③贵阳市云关山森林公园等生态敏感区内禁止建设与景区保护无关的项目。 ④园区岩溶发育有多处落水洞，入驻企业必须远离并采取防渗措施，严防地下水污染；为确保园区排洪通畅，不得堵塞位于园区南部的落水洞。 ⑤贵州乌当经济集聚区（乌当医药食品工业园区）主要行业环境准入需满足《贵阳市生态环境局关于贵阳市产业园区主要行业环境准入的指导意见的函》（筑环函[2019]245号）附件《贵阳市产业园区主要行业环境准入一览表》要求。 ⑥执行贵州省自然岸线普适性管控要求。	本项目为工业污水处理厂，不属于高污染、高能耗项目；项目采用先进的生产工艺及设备，项目为地下式污水处理厂，生产过程中产生的噪声较小，恶臭收集后经二级喷淋塔喷淋+UV光解反应+活性炭吸附工艺处理后通过 5m 排气筒无组织排放，对周围环境影响较小。 另外，项目的建设对周边工业污水的处理有重要意义，综合来看，本项目的建设符合该管控单元空间布局约束相关要求。	符合

	污染物排放管控	①园区企业废水处理达到相应行业预处理标准并经允许接纳后，可进入园区污水处理厂处理后达标排放；排放污水需满足规划环评提出的对应受纳水体水环境容量要求。 ②园区内工业企业大气污染物需要满足《大气污染物综合排放标准》或行业排放标准，排放大气污染物（SO_2、NO_x、颗粒物、VOCs 等）需满足大气环境容量和总量控制要求。 ③加强园区一般工业固体废物及危险废物管控。 ④严格管控园区的污染物排放总量，不得新增排放量。 ⑤大气污染物排放需要满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-2017）排放标准，排放大气污染物（SO_2、NO_x、颗粒物、VOCs 等）需满足园区规划环评大气环境容量和总量控制要求，工业废气排放达标率 100%。	本项目只接受乌当区洛湾云锦医药产业园企业产生的工业废水，项目的建设有利于片区工业废水的收集，管网的铺设以及污水处理效率。项目建成后对改善清水河的水质有一定的积极作用，在正常工况下可保证评价区域内清水河水质能稳定达到地表水 III 类标准；项目大气污染物主要为污水处理厂恶臭，经二级喷淋塔喷淋+UV 光解反应+活性炭吸附工艺处理后无组织排放，可达到贵州省及行业相关标准；项目在施工期全面执行施工工地扬尘控制规范，落实十项强制规定。严格落实“定车辆、定线路、定渣场”，控制建筑渣土消纳场扬尘。	符合
	环境风险防控	执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	本项目采取地下式设计，地面全部硬化处理，各污水处理单元、危废暂存间等区域按照重点防渗区进行防渗，项目在运营过程中严格把关，加强管理，全力避免事故状况下污水外排至外环境。	符合
	资源开发效率要求	①执行贵阳市乌当区资源开发利用效率普适性要求。②提高园区工业水重复利用率，产业项目需满足行业准入条件及清洁生产标准要求的水重复利用率	本项目不属于资源开发项目	符合

根据上表，建设单位落实到各环保要求的前提下，对周围环境影响较小，项目的建设符合《贵阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中相关要求。项目与贵阳市“三线一单”生态环境分区管控的位置关系见附图。

2.9.5 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》，污水处理厂的建设属于第四十三类“环境保护与资源节约综合利用”中 15、“三废”综合利用与治理技

术、装备和工程，属鼓励类。本项目建设符合国家产业政策。

2.9.6 项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》中指出：1、禁止建设不符合全国和我省港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。 2、禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。3、禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。4、禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。5、禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。6、禁止在长江支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。7、禁止在赤水河、乌江和《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》中涉及贵州省的水生动植物自然保护区和水产种质资源保护区开展生产性捕捞。8、禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。 9、禁止在水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。 10、禁止在河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。11、禁止在开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。12、禁止在已认定的化工园区外（化工重点监控点除外）新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能、智能化改造项目除外）。13、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。14、

禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。15、禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合产业政策、“三线一单”等要求的高耗能高排放项目。16、法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。

本项目位于乌当洛湾工业园区内，项目属于工业污水处理厂项目，主要是收集处理乌当区洛湾云锦医药产业园各企业排放的工业污水，受纳水体为清水河，不属于上述禁止建设的项目。因此，本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》 是符合的。

2.9.7 项目选址合理性分析

项目建设点位于马东路与马百路交叉口东北角捷盛南地块（马东路北侧、马百路东侧）。位于夏季主导风向的下风向，对城区卫生环境影响较小；该处地势平坦，现状地形标高介于 1007m-1015m 之间，南明河防洪水位为 1006m，不受洪水威胁。厂址紧邻现状道路，交通较为便利。厂址现状、地质条件较好，可用地面积约 16 亩，且该选址位置同《中心城区控制性详细规划（细则）乌当组团云锦单元 WD-08-01 地块》的规划内容一致。该选址紧接清水河，便于污水收集和处理再生后回用和安全排放。

污水处理厂采用地埋式建设，此建设方法可大大减少污水处理厂运行过程中产生的噪声以及废气对外环境的影响。本项目产生的废气经二级喷淋塔喷淋+UV 光解反应+活性炭吸附工艺处理后通过 5m 高排气筒无组织排放，对其影响较小；本项目所产生的废气、固废及噪声污染经过相应的防治处理措施后对本项目的环境保护目标影响较小。因此，厂区的选址是合理的。详见附图 1 项目地理位置图。

第三章　项目概况

3.1 项目基本情况

（1）项目名称：贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）

（2）建设单位：贵阳乌当工业投资有限公司

（3）建设性质：新建

（4）项目法定代表人：刘颖

（5）项目联系人：李武松

（6）项目建设地点：乌当洛湾工业园区内

（7）总投资：10665.56 万元

（8）占地面积：20520m^2

（9）国民经济行业类别：D4620 污水处理及再生利用

（10）建设项目行业类别：“四十三、水的生产和供应业-95.污水处理及其再生利用-新建、扩建日处理 10 万吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建工业废水集中处理的”

（11）建设项目规模：项目新建地埋式污水处理厂一座（土建工程按照近期规模 5000m^3/d 建设，设施设备按照近期规模中一期、二期分期安装）及园区近期工业污水收集管网。

3.2 拆迁与占地

本项目位于乌当洛湾工业园区内，不涉及拆迁，占地面积：20520m^2。

3.3 建设项目组成及内容

3.3.1 项目建设内容及组成情况

本项目为贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂），项目新建地埋式污水处理厂一座及园区近期工业污水收集管网。建设内容如下：

①污水处理厂：近期处理规模 5000m^3/d，远期总处理规模 10000m^3/d。近期分为两期进行建设，一期 2500m^3/d，二期 2500m^3/d，共计 5000m^3/d。土建按近期处理规模 5000m^3/d 新建地埋式污水处理厂一座，项目设有格栅调节池、事故池、溶气气浮设备间、水解酸化池、UASB 池、AAO 池、沉淀池、芬顿混凝沉淀池、转盘滤池、臭氧消毒脱色池、巴氏计量槽、储泥池、在线监测房、压滤机

房、加药房、风机房、配电房、综合办公楼、厂区道路、绿化、电气、工艺管线等。**考虑土建按近期规模（5000m³/d）一次建设完成**。考虑溶气气浮设备间、水解酸化池、UASB 池、AAO 池、二沉池、芬顿反应及混凝沉淀池、转盘滤池、压滤机房及风机房设备按照一期 2500m³/d、二期 2500m³/d 分期安装建设完成，其他构（建）筑物设备一期安装完成。

②工业污水收集管网：

工业污水收集管网采用“明沟明管布置形式”，主管全长 1550m，管径 DN600mm，支管全长 350m，管径 DN400mm。

本项目近期污水处理工艺为：“水解酸化+UASB+A²O+纤维转盘滤池+臭氧消毒”。本次环评按近期规模 5000m³/d 进行评价。项目工程组成内容详见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 项目工程组成一览表

编号	名称	建设内容	备注
（一）主体工程			
1	格栅 调节池	平面尺寸：25m×20m 深　　度：6m 有效容积：2750m³ 停留时间：13.2h 结　　构：地埋式钢砼结构 数　　量：1 座 配置设备 1：循环式齿耙清污机，渠宽 B=800　净栅隙 b=5mm H{渠}=1.5m 材质：机体 304 ，耙齿：304　N=0.75kw　α=75°2 台（一期安装），1 用 1 备 配置设备 2：潜水提升泵 120BWQQ120-20-22 ，3 台（一期安装），2 用 1 备 Q＝120m³/h，H＝20m，N＝22kW 配置设备 3：超声波液位计，1 台（一期安装） 配置设备 4：COD 检测仪，1 台（一期安装） 配置设备 5：氨氮检测仪，1 台（一期安装） 配置设备 6：总氮检测仪，1 台（一期安装） 配置设备 7：总磷检测仪，1 台（一期安装） 配置设备 8：SS 计，1 台（一期安装） 配置设备 9：PH 0~14；温度计 0~100℃，1 台（一期安装） 配置设备 10：动力配电箱 1 台（与事故池共用、一期安装） 配置设备 11：动力控制箱 8 台（一期安装）	新建

编号	名称	建设内容	备注
	事故池	平面尺寸：30m×9.5m 深　　度：6m 有效容积：1567.5m³ 结　　构：地埋式钢砼结构 数　　量：1 座 配置设备 1:潜水提升泵 60BWQQ60-15-11 ，2 台(一期安装)，1 用 1 备 Q＝60m³/h，H＝15m，N＝11kW 配置设备 2：动力配电箱 1 台（与格栅调节池共用、一期安装） 配置设备 3：动力控制箱 1 台（一期安装）	
2	溶气气浮设备间	平面尺寸：15m×15m 高　　度：7m 有效面积：225m² 结　　构：地上式钢砼结构 数　　量：1 座 配置设备 1：溶气气浮，XQ-150　材质：304 处理量=120m³/h　N=22kw　2 套（一期 1 套，二期 1 套） 配置设备 2：PAM 加药泵，4 台 2 用 2 备（一期 2 台，二期 2 台） Q＝1m³/h，H＝30m，N＝0.75Kw（可调节) 配置设备 3：PAC 加药泵，4 台 2 用 2 备（一期 2 台，二期 2 台） Q＝5m³/h，H＝30m，N＝1.5Kw（可调节) 配置设备 4：PAM 自动溶药装置，N＝3Kw，1 套（一期安装） 配置设备 5：PAC 自动溶药装置，N＝3Kw，1 套（一期安装） 配置设备 6：污泥泵 10BWQQ10-20-1.5 ，4 台，2 用 2 备（一期 2 台，二期 2 台） Q＝10m³/h，H＝20m，N＝1.5kW 配置设备 7：动力配电箱 1 台（一期安装） 配置设备 8：动力控制箱 5 台（一期 3 台，二期 2 台）	
	水解酸化池	平面尺寸：32m×8m 池　　深：7m 有效容积：3328m³ 停留时间：16h 结　　构：地埋式钢砼结构 数　　量：2 座 配置设备 1：补水系统 XB-100，材质 304，4 套（一期 2 套，二期 2 套） 配置设备 2：内循环系统 XS-100，材质 304，4 套（一期 2 套，二期 2 套） 内循环泵 Q＝40m³/h，H＝20m，N＝5.5kW，4 台（一期 2 台，二期 2 台）	

编号	名称	建设内容	备注
		配置设备 3：出水收集系统 XB-100A，材质 304，4 套（一期 2 套，二期 2 套） 配置设备 4：动力配电箱 1 台（一期安装） 配置设备 5：动力控制箱 2 台（一期 1 台，二期 1 台）	
	UASB	平面尺寸：32m×20m 池　　深：8m 有效容积：9600m³ 停留时间：46h 结　　构：地埋式钢砼结构 数　　量：2 座 配置设备 1：补水系统 XU-100，材质 304，4 套（一期 2 套，二期 2 套） 配置设备 2：三相分离器 SYG-100，材质 304，4 套（一期 2 套，二期 2 套） 配置设备 3：内循环系统 XS-100，材质 304，4 套（一期 2 套，二期 2 套） 内循环泵 Q＝40m³/h，H＝20m，N＝5.5kW，4 台（一期 2 台，二期 2 台） 配置设备 4：出水收集系统 XU-100A，材质 304，4 套（一期 2 套，二期 2 套） 配置设备 5：动力配电箱 1 台（一期安装） 配置设备 6：动力控制箱 2 台（一期 1 台，二期 1 台）	
	AAO 生化池	平面尺寸：32m×12m 池　　深：6m 有效容积：4224m³ 停留时间：20.2h 结　　构：地埋式钢砼结构 数　　量：2 座 配置设备 1：潜水搅拌器 叶片⌀ 400，n=480rpm，N 轴≤2.0kW 4 台（一期 2 台，二期 2 台） 生物选择区：5×7.5×5(水深)m 配置设备 2：潜水搅拌器叶片⌀ 400，n=480rpm，N 轴≤2.2kW 4 台（一期 2 台，二期 2 台） 厌氧区：5×7.5×5(水深)m 配置设备 3：内回流泵 152-AK-4P-11 ，2 台（一期 1 台，二期 1 台） Q＝120m³/h，H＝12.2m，N＝11Kw 配置设备 4：空气管电动调节阀 DN100，PN=0.6MPa，温度 130°C 2 台（一期 1 台，二期 1 台） 配置设备 5：电磁流量计 2 台（一期 1 台，二期 1 台） 配置设备 6：曝气盘 2760 套（一期 1380 套，二期 1380 套） 材质：ABS，Q=2.5~3.0m[3]/hr，氧利用率>28%	

编号	名称	建设内容	备注
		配置设备 7：DO 仪 2 台（一期 1 台，二期 1 台） 配置设备 8：ORP 仪 2 台 （一期 1 台，二期 1 台） 配置设备 9：动力配电箱 2 台（一期 1 台，二期 1 台） 配置设备 10：动力控制箱 18 台（一期 9 台，二期 9 台）	
	沉淀池	平面尺寸：Φ14m 池　　深：5.5m 表面面积：308m^2 停留时间：5.5h 结　　构：地埋式钢砼结构 数　　量：2 座 配置设备 1：半桥吸刮泥机，N＝4Kw，2 套（一期 1 套，二期 1 套） 配置设备 2：动力控制箱 2 台（一期 1 台，二期 1 台）	
3	污泥回流泵井	平面尺寸：6×6m 池　　深：6m 有效容积：198m^3 结　　构：地埋式钢砼结构 数　　量：1 座 配置设备 1：污泥回流泵 160WQ20-11 ，4 台（一期安装） Q＝120m^3/h，H＝12m，N＝7.5Kw 配置设备 2：剩余污泥泵 20WQ30-4 ，2 台（一期安装） Q＝10m^3/h，H＝30m，N＝4Kw	
	芬顿混凝沉淀池	平面尺寸：24×5m 池　　深：5m 有效容积：1080m^3 停留时间：5h 结　　构：地埋式钢砼结构 数　　量：1 座 配置设备 1：加药搅拌器 叶片⌀ 200，n=480rpm，N 轴≤0.75kW 4 台（一期 2 台，二期 2 台） 配置设备 2：反应搅拌器叶片⌀ 400，n=480rpm，N 轴≤2.2kW 2 台（一期 1 台，二期 1 台） 配置设备 3：酸加药泵，4 台 2 用 2 备（一期 2 台，二期 2 台） Q＝5m 3/h，H＝30m，N＝1.5Kw（可调节） 配置设备 4：碱加药泵，4 台 2 用 2 备（一期 2 台，二期 2 台） Q＝5m 3/h，H＝30m，N＝1.5Kw（可调节） 配置设备 5：硫酸亚铁加药泵，4 台 2 用 2 备（一期 2 台，二期 2 台） Q＝10m 3/h，H＝30m，N＝1.5Kw（可调节） 配置设备 6：双氧水加药泵，4 台 2 用 2 备（一期 2 台，二期 2 台） Q＝5m 3/h，H＝30m，N＝1.5Kw（可调节）	

编号	名称	建设内容	备注
		配置设备 7：PAM 加药泵，4 台 2 用 2 备（溶药装置与压滤机溶药共用）（一期 2 台，二期 2 台） Q＝1m 3/h，H＝30m，N＝1.5Kw（可调节） 配置设备 8：污泥泵 10BWQQ10-20-1.5 ，4 台，2 用 2 备（一期 2 台，二期 2 台） Q＝10m 3/h，H＝20m，N＝1.5kW 配置设备 9：硫酸亚铁配药装置（一期安装），N=1.5+2.2Kw 配置设备 10：碱配药装置（一期安装），N=1.5+2.2Kw 配置设备 11：动力配电箱 2 台（一期 1 台，二期 1 台） 配置设备 12：动力控制箱 7 台（一期 4 台，二期 3 台）	
	纤维转盘滤池	停留时间：0.5h 平面尺寸：5×4m 池　　深：5m 有效容积：180m^3 结　　构：地埋式钢砼结构 数　　量：2 座 配置设备 1：纤维滤盘过滤器，N＝15Kw，2 套（一期 1 套，二期 1 套） 配置设备 2：动力控制箱 2 台，（一期 1 台，二期 1 台）	
	臭氧消毒脱色池	平面尺寸：10×10m 池　　深：5m 有效容积：450m^3 停留时间：2.2h 结　　构：地埋式钢砼结构 数　　量：1 座 配置设备 1：臭氧发生器，1 台（一期安装） N=15kw 配置设备 2：臭氧曝气系统，1 套（一期安装） 配置设备 3：臭氧输送系统，2 套（1、至调节池，2、至消毒脱色池，一期安装） 配置设备 4：动力配电箱 1 台（一期安装）	
	巴氏计量槽	平面尺寸：10×3m 池　　深：2m 结　　构：地埋式钢砼结构 数　　量：1 座 配置设备 1：巴氏计量槽，LXBXH=2000X970X850，1 台（一期安装） 配置设备 2：超声波明渠流量计，量程 1-500m^3/h（一期安装） 配置设备 3：动力配电箱 1 台（一期安装）	
	储泥池	平面尺寸：10×6m 池　　深：5m 有效容积：25m^3 结　　构：地埋式钢砼结构	

编号	名称	建设内容	备注
		数　　量：1 座 配置设备 1：自吸式剩余污泥泵 50PP2.1，2 台（一期安装），Q＝10 m3/h，H＝12m，吸程，4m，N＝2.2kW 配置设备 2：超声波液位计，量程 0-6m　1 台（一期安装） 配置设备 3：动力控制箱，1 台（一期安装）	
4	压滤机房	平面尺寸：22×10m 高　　度：7m 结　　构：钢砼+砖混结构 数　　量：1 座 配置设备 1：带式压滤机，处理能力 Q=20~40m[3]/hr,进泥含固率 0.8%泥饼含固率≥20% N=4.0+2.2kw，2 台（一期 1 台，二期 1 台） 配置设备 2：注泥泵，Q=20~40m[3]/hr,P=0.15~0.2Mpa n=180~375rpm N=11Kw，2 台（一期 1 台，二期 1 台） 配置设备 3：冲洗水泵，Q=20~30m[3]/hr,P=0.5~0.6MPan=180~375rpm N=11Kw，2 台（一期 1 台，二期 1 台） 配置设备 4：加药装置，2500×1800×2000mm N=3KW，1 台（一期安装） 配置设备 5：皮带输送机，（水平）N=2.2Kw，1 台；（倾斜）N=2.2Kw，1 台（一期安装） 配置设备 6：排风轴流风机，T35-11 型 5# G=6158m[3]/h H=138Pa n=1450rpm N=0.37KWθ＝20°　6 台（一期安装） 配置设备 7：动力配电箱 1 台（一期安装） 配置设备 8：动力控制箱 9 台，（一期 6 套，二期 3 套）	
5	在线监测房	平面尺寸：4×4m 高　　度：5m 结　　构：钢砼+砖混结构 配置设备 1：COD 检测仪，　1 台（一期安装） 配置设备 2：氨氮检测仪，　1 台（一期安装） 配置设备 3：总氮检测仪，　1 台（一期安装） 配置设备 4：总磷检测仪，　1 台（一期安装） 配置设备 5：SS 计，　1 台（一期安装） 配置设备 6：PH 0~14；温度计 0~100℃，1 台（一期安装） 配置设备 7：动力控制箱 6 台（一期安装）	
6	风机房	平面尺寸：12×10m 高　　度：7m 结　　构：钢砼+砖混结构 配置设备 1：鼓风机，Y150M-3 Q=12.68m^3/min，P=58.8kpa，N=30KW，6 台 4 用 2 备（一期 3 台，二期 3 台）	

编号	名称	建设内容	备注
		配置设备 2：排风轴流风机，T35-11 型 5# G=6158m[3]/h H=138Pa n=1450rpm N=0.37KWθ＝20° 3 台（一期安装） 配置设备 3：动力配电箱 3 台（一期 2 台，二期 1 台） 配置设备 4：动力控制箱 3 台（一期 2 台，二期 1 台）	
7	配电房	平面尺寸：12×10m 高　　度：7m 结　　构：钢砼+砖混结构 配置设备 1：高压开关柜，KNG15-12， 4 台（一期安装） 配置设备 2：低压开关柜，SEN plus 固定分隔式，16 台（一期安装） 配置设备 3：电力变压器，SC11-M.R 10KV/0.4KV 500kVA， 1 台（一期安装）	
8	加药房	平面尺寸：14×10m 高　　度：7m 结　　构：钢砼+砖混结构 配置设备 1：PAM 自动配药装置，1 套（一期安装） 配置设备 2：PAC 自动配药装置，1 套（一期安装） 配置设备 3：硫酸亚铁自动配药装置，1 套（一期安装） 配置设备 4：碱液自动配药装置，1 套（一期安装） 配置设备 5：硫酸围堰存放区（一期安装） 配置设备 6：固体药品存放区（一期安装）	
9	综合用房	平面尺寸：22×12m 高　　度：8m 结　　构：钢砼+砖混结构	
10	废气处理装置	平面尺寸：30×9.5m 结　　构：素混 配置设备 1：喷淋系统，2 套（一期安装） 配置设备 2：UV 光解系统，1 套（一期安装） 配置设备 3：活性炭吸附系统，1 套（一期安装） 配置设备 4：格栅调节池收集管网（一期安装） 配置设备 5：事故池收集管网（一期安装） 配置设备 6：水解酸化生化池收集管网（一期安装） 配置设备 7：UASB 生化池收集管网（一期安装） 配置设备 8：AAO 生化池收集管网（一期安装） 配置设备 9：芬顿混凝+纤维转盘+臭氧反应池收集管网（一期安装） 配置设备 10：动力配电箱 1 台（一期安装） 配置设备 11：动力控制箱 4 台（一期安装）	
（二）管线工程			
1	工业污水收集管网	工业污水收集管网采用“明沟明管布置形式”，主管全长 1550m，管径 DN600mm，支管全长 350m，管径 DN400mm。	新建

编号	名称	建设内容	备注
（三）公用工程			
1	供水	供水由自来水厂供给	新建
2	供电	供电由市政电网供给	
3	排水系统	项目实行雨污分流制，厂区雨水经雨水管网收集后排入清水河，厂区食堂废水经隔油池（0.5m^3）预处理与生活污水进入化粪池（2m^3）后同地面及设备冲洗废水进入进水泵站集水池，最后与工业污水收集管道收集的园区工业废水一同经过本厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 标准后排入清水河。	
4	在线监控	进水总管的流量、化学需氧量、氨氮设置在线监测并联网，出水总管的流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮设置在线监测并联网。	
（四）环保工程			
1	废气	恶臭气体：本项目产生的恶臭气体（NH_3 和 H_2S）经风罩风管收集（收集效率为 90%）经二级喷淋塔喷淋+UV 光解反应+活性炭吸附（处理效率为 95%，风机风量为 10000m^3/h）达标后经 5m 排气筒形成无组织排放。 饮食业油烟：采用油烟净化装置进行处置（处理效率为 60%），风机风量约为 2000m^3/h，处置后通过油烟管道至楼顶排放。	新建
2	废水	项目实行雨污分流制，厂区雨水经雨水管网收集后排入清水河，厂区食堂废水经隔油池（0.5m^3）预处理与生活污水进入化粪池（2m^3）后同地面及设备冲洗废水进入进水泵站集水池，最后与工业污水收集管道收集的园区工业废水一同经过本厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 标准后排入清水河。化验室废液及在线监测废液做危险废物处置，在厂区危废暂存间内用耐腐容器盛装暂存，定期委托有危险废物处置资质单位转运处置。	
3	噪声	选用低噪声设备、基础减振、绿化降噪等	
4	固废	生活垃圾、栅渣收集后交由环卫部门清运；餐饮垃圾及浮油集中收集，由有餐饮垃圾回收资质的单位定期清运处置； 剩余污泥经机械浓缩、调理、带式压滤机脱水至含水率 70%，后送至贵阳垃圾焚烧厂（瀚蓝（贵阳）固废处理有限公司）焚烧发电处置； 危险废物：废机油、废机油桶、化验室废水及在线监测废液	

编号	名称	建设内容	备注
		及废活性炭集中收集至危废暂存间（5m³），由有危废处置资质的单位处置。	
5	绿化	绿化面积为 4275.7m²。	

3.3.2 项目主要设备、原辅材料及处理规模

本项目为工业污水处理厂项目。原辅材料消耗详见表 3.3.2-1，生产设备详见表 3.3.2-2，处理规模详见表 3.3.2-3。

表 3.3.2-1 项目原辅材料清单

序号	名称	用量/天	备注
1	酸	1500L	芬顿
2	碱	850kg	芬顿
3	硫酸亚铁	2700kg	芬顿
4	双氧水	700L	芬顿
5	PAM	140kg	溶气气浮、压滤机、芬顿
6	PAC	420kg	溶气气浮

主要原辅材料成分与性质：

（1）PAC

是一种无机高分子混凝剂，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。原料中无挥发性成分。

（2）PAM

全名为聚丙烯酰胺，该产品的分子能与分散于溶液中的悬浮粒子架桥吸附，有着极强的絮凝作用。密度=1.3g/cm3。PAM 在 50-60°C 下溶于水，水解度为 5%-35%，也溶于乙酸、丙酸、氯代乙酸、乙二醇、甘油和胺等有机溶剂。本项目使用的 PAM 原料中无挥发性成分。

表 3.3.2-2 主要设备清单一览表（近期）

序号	设备名称	规格和型号	单位	数量	
				一期	二期
一	格栅调节池				
1	循环式齿耙清污机	渠宽 B=800 净栅隙 b=5mm H{渠}=1.5m 材质：机体 304 ，耙齿：304 N=0.75kw α=75°	台	2	/

2	潜水提升泵	120BWQQ120-20-22 Q＝120m³/h，H＝20m，N＝22kW	台	3	/
3	超声波液位计	0-7m	台	1	/
4	COD 检测仪	ZaoF-5200CR	台	1	/
5	氨氮检测仪	ZaoF-5200nr	台	1	/
6	总氮检测仪	ZaoF-5200tn	台	1	/
7	总磷检测仪	ZaoF-5200tp	台	1	/
8	SS 计	ZS-680	台	1	/
9	pH 温度计	PC-310	台	1	/
10	动力配电柜	1200X600X400（双层防雨）	台	1	/
11	动力控制箱	500X400X210（双层防雨）	台	8	/
二	事故池				
1	潜水提升泵	60BWQQ60-15-11 Q＝60m 3/h，H＝15m，N＝11kW	台	3	/
2	动力配电柜	2200X800X600（双层防雨）	台	1	/
3	动力控制箱	500X400X210（双层防雨）	台	3	/
三	溶气气浮设备间				
1	溶气气浮	溶气气浮，XQ-150　材质：304 处理量=120m³/h　N=22kw	台	1	1
2	PAM 加药泵	Q＝1m³/h，H＝30m，N＝0.75Kw	台	2	2
3	PAC 加药泵	Q＝5m³/h，H＝30m，N＝1.5Kw	台	2	2
4	PAM 配药装置	全自动加药装置 N=3kw	台	1	/
5	PAC 配药装置	全自动加药装置 N=3kw	台	1	/
6	污泥泵	10BWQQ10-20-1.5　Q＝10m 3/h，H＝20m，N＝1.5kW	台	2	2
7	动力配电柜	1200X600X400（双层防雨）	台	1	/
8	动力控制箱	500X400X210（双层防雨）	台	3	2
四	水解酸化池				
1	进水补水系统	与水解酸化工艺配套（非标）	套	2	2
2	内循环系统	与水解酸化工艺配套（非标）	套	2	2
3	内循环泵	Q＝50m 3/h，H＝20m，N＝7.5kW	台	2	2
4	出水收集系统	与水解酸化工艺配套（非标）	套	2	2

5	动力配电柜	2200X800X600(双层防雨）	台	1	/
6	动力控制箱	500X400X210(双层防雨）	台	1	1
五	UASB 池				
1	进水补水系统	与 UASB 工艺配套（非标）	套	2	2
2	三相分离器	与 UASB 工艺配套（非标）	套	2	2
3	内循环系统	与 UASB 工艺配套（非标）	套	2	2
4	内循环泵	Q＝50m 3/h，H＝20m，N＝7.5kW	台	2	2
5	出水收集系统	与水解酸化工艺配套（非标）	套	2	2
6	动力配电柜	2200X800X600（双层防雨）	台	1	/
7	动力控制箱	500X400X210（双层防雨）	台	1	1
六	AAO 生化池				
1	潜水搅拌器	叶片⌀ 400，n=480rpm，N 轴≤2.0kW	台	2	2
2	潜水搅拌器叶片	⌀ 400，n=480rpm，N 轴≤2.2kW	台	2	2
3	内回流泵	152-AK-4P-11 Q＝120m 3/h，H＝12.2m，N＝11Kw	台	1	1
4	空气管电动调节阀	DN200，PN=0.6MPa，温度 130°C	台	1	1
7	电磁流量计	0-400m 3/h	台	1	1
8	曝气盘	Q=2.5~3.0m[3]/hr,氧利用率>28%以及主管支管	套	1380	1380
9	DO 仪	SIN-DO530 ，0-20mg/l	个	1	1
10	ORP 仪	MIK-YB501,量程：-2000MV-2000MV	个	1	1
11	动力配电柜	2200X800X600(双层防雨）	台	1	1
12	动力控制箱	500X400X210(双层防雨）	台	9	9
七	沉淀池				
1	半桥吸刮泥机	N=4KW	台	1	1
2	动力控制箱	500X400X210（双层防雨）	台	1	1
八	污泥回流泵井				
1	污泥回流泵	Q＝120m 3/h，H＝12m，N＝7.5Kw	台	2	/
2	剩余污泥泵	Q＝20m 3/h，H＝30m，N＝4Kw	台	2	/
3	动力控制箱	500X400X210（双层防雨）	台	2	/
九	芬顿混凝沉淀池				

1	加药搅拌器	叶片⌀ 200，n=480rpm，N 轴≤0.75kW	套	2	2
2	反应搅拌器叶片	⌀ 400，n=480rpm，N 轴≤2.2kW	台	1	1
3	酸加药泵	Q＝5m³/h，H＝30m，N＝1.5Kw	台	2	2
4	碱加药泵	Q＝5m³/h，H＝30m，N＝1.5Kw	台	2	2
5	硫酸亚铁加药泵	Q＝10m³/h，H＝30m，N＝1.5Kw	台	2	2
6	双氧水加药泵	Q＝5m³/h，H＝30m，N＝1.5Kw	台	2	2
7	PAM 加药泵	Q＝1m³/h，H＝30m，N＝0.75Kw	台	2	2
8	污泥泵	10BWQQ10-20-1.5 Q＝10m 3/h，H＝20m，N＝1.5kW	台	2	2
9	硫酸亚铁配药装置	N=1.5+2.2Kw	台	1	/
10	碱配药装置	N=1.5+2.2Kw	台	1	/
11	动力配电箱	2200X800X600（双层防雨）	台	1	1
12	动力控制箱	500X400X210（双层防雨）	台	4	3
十	纤维转盘滤池				
1	纤维滤盘过滤器	电机：SEW 配套水泵；控制；电器元件 N=15KW	套	1	1
2	动力控制箱	500X400X210（双层防雨）	台	1	1
十一	臭氧消毒脱色池				
1	臭氧发生器	处理量=5000m³/d，N=15kw	套	1	/
2	曝气系统	与臭氧消毒脱色池配套	套	1	/
3	动力配电箱	2200X800X600(双层防雨）	台	1	/
4	动力控制箱	500X400X210(双层防雨）	台	2	/
十二	巴氏计量槽				
1	巴氏计量槽	LXBXH=5000X970X850	台	1	/
2	超声波明渠流量计	量程 1-400m³/h	台	1	/
3	动力配电箱	500X400X210(双层防雨）	台	1	/
十三	储泥池				
1	自吸式剩余污泥泵	50PP2.1 Q＝10 m3/h，H＝12m，吸程，4m，N＝2.2kW	台	1	/
2	超声波液位计	量程 0-6m	台	1	/
3	控制箱	500X400X210（双层防雨）	台	1	/

十四	压滤机房				
1	带式压滤机	处理能力 Q=20~40m[3]/hr,进泥含固率 0.8%泥饼含固率≥20% N=4.0+2.2kw	台	1	1
2	注泥泵	Q=20~40m[3]/hr,P=0.15~0.2Mpa n=180~375rpm N=11Kw	台	1	1
3	冲洗水泵	Q=20~30m[3]/hr,P=0.5~0.6MPan=180~375rpm N=11Kw	台	1	1
4	加药装置	2500X1800X2000mm N=2.2+0.75KW	台	1	/
5	皮带输送机	（水平）N=2.2Kw	台	1	/
6	皮带输送机	（倾斜）N=2.2Kw	台	1	/
7	排风轴流风机	T35-11 型 5# G=6158m[3]/h H=138Pa n=1450rpm N=0.37KWθ＝20°	台	6	/
8	冲洗水箱	Φ1000x1200	套	1	/
9	电动起重机	2t	台	1	/
10	配电柜	2200X800X600（双层防雨）	台	1	/
11	控制箱	500X400X210（双层防雨）	台	6	3
十五	在线监测房				
1	COD 检测仪	ZaoF-5200CR	台	1	/
2	氨氮检测仪	ZaoF-5200nr	台	1	/
3	总氮检测仪	ZaoF-5200tn	台	1	/
4	总磷检测仪	ZaoF-5200tp	台	1	/
5	SS 计	ZS-680	台	1	/
6	PH 温度计	PC-310	台	1	/
7	配电柜	1200X600X400（双层防雨）	台	1	/
8	控制箱	500X400X210（双层防雨）	台	6	/
十六	风机房				
1	鼓风机	Q=12.68m3/min，P=58.8kpa，N=30KW	台	3	3
2	轴流风机	T35-11 型 5# G=6158m[3]/h H=138Pa n=1450rpm N=0.37KWθ＝20°	台	3	/
3	变频器	55kw	台	3	/
4	配电柜	1200X600X400（双层防雨）	台	2	1
5	控制箱	500X400X210（双层防雨）	台	2	1
十七	配电房				
1	高压开关柜	KNG15-12	台	4	/
2	电力变压器	SC11-M.R 10KV/0.4KV 500kVA	台	1	/

3	低压开关柜	SEN plus 固定分隔式	台	16	/
4	鼓风机 MCC 控制柜	变频器	台	4	/
5	PLC 系统	西门子 S7 200 编程等	台	1	/
6	电缆	各动力电缆线	m	8000	/
7	控制线	各型号控制线	m	10000	/

表 3.3.2-3 建设项目处理规模一览表

处理规模	近期		远期（m^3/d）
	一期（m^3/d）	二期（m^3/d）	
	2500	2500	10000
备注：本项目仅对近期进行评价。			

3.3.3 建设项目劳动制度及定员

本项目建成运营后劳动定员为 7 人，工作时间：三班制，8 小时一班，年工作时间：365 天。本项目提供员工食宿。

3.3.4 供电

项目用电为市政配电系统配套供给，市政电网为 10.5kV，能满足本项目用电需要。

3.3.5 给水

用水来源：项目用水由当地自来水公司供给，近期以云锦水厂为园区供水水源，中远期以东郊二水厂和云锦水厂为园区主要供水水源。

本项目自身用水环节主要为员工生活用水、食堂餐饮用水、地面及设备冲洗水（包括反冲洗用水）、在线监测用水、化验室用水、绿化用水等。

①员工生活用水

本项目劳动定员 7 人，项目提供员工食宿，根据《用水定额》（DB52/T725-2019）中城市居民生活用水“大城市及特大城市（城区常住人口≥100 万）”，系数按 140L/人·d 计，则生活用水量为 $0.98m^3/d$（$357.7m^3/a$），排水量按用水量的 85%计算，则生活污水产生量为 $0.833m^3/d$（$304.045m^3/a$）。

②餐饮用水

本项目劳动定员 7 人，项目提供员工食宿。根据《建筑给排水设计规范》(GB 50015-2019)住宿工作人员生活餐饮用水量按 25L/人·d 计算。则工作人员餐饮用

水量为 0.175m³/d（即 63.875m³/a），餐饮废水产生量以用水量的 85%计算，则项目餐饮废水排放量为 0.149m³/d（即 54.294m³/a）。

③地面及设备冲洗水（包括反冲洗用水）

根据业主提供资料，地面及设备（格栅等）冲洗用水量约为 5m³/d（1825m³/a），排水量按用水量的 85%计，则冲洗废水产生量约 4.25m³/d（1551.25m³/a），冲洗后废水进入污水处理系统处理。

④化验室用水：项目化验室用水较少，参考同等规模的污水处理厂，化验室用水量约为 0.5m³/d（182.5m³/a）。化验室废水按 80%计，则化验室废水产生量为 0.40m³/d（146m³/a）。化验室产生的废水在厂区危废暂存间内用耐腐容器盛装暂存，定期委托有危险废物处置资质单位转运处置。

⑤在线监测试液用水：根据项目设计处理规模，在线监测试液用水量为 0.3m³/d（109.5m³/a）。在线监测废液产生量按 80%计，即产生量为 0.24m³/d（87.6m³/a）。在线监测废液作为危险废物处置，该废液在厂区危废暂存间内用耐腐容器盛装暂存，定期委托有危险废物处置资质单位转运处置。

⑥绿化用水

项目厂区绿化面积为 4275.7m²，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）绿化用水按照 1.5L/m²·次，根据业主提供资料，年浇灌次数约为 90 次，则用水量约为 6.413m³/次（即 577.17m³/a）。

3.3.6 排水

全厂用排水估算一览表见表 3.3.6-1。

表 3.3.6-1　用排水量估算一览表

序号	类别	用水规模	用水定额	日用水量（m³/d）	年用水量（m³/a）	排污系数	日排放量（m³/d）	年排放量（m³/a）
1	生活用水	7 人	140L/人·d	0.98	357.7	0.85	0.833	304.045
2	餐饮用水	7 人	25L/人·d	0.175	63.875		0.149	54.294
3	地面及设备冲洗水	5m³/d	/	5	1825		4.25	1551.25
4	化验室用水	/	/	0.5	182.5	/	/	/
5	在线监测试液	/	/	0.3	109.5		/	/

	用水							
6	绿化用水	4275.7 m^2	1.5L/m^2·次	1.58	577.22		/	/
7	小计	/		8.535	3118.5	/	5.232	1909.589
8	不可预见用水	为以上用水的 10%		0.854	311.85		0.523	190.959
9	总计	/	/	9.389	3430.35		5.755	2100.548
10	消防用水	2h；室外 30L/S；室内 15L/S						

项目水平衡图见下图。

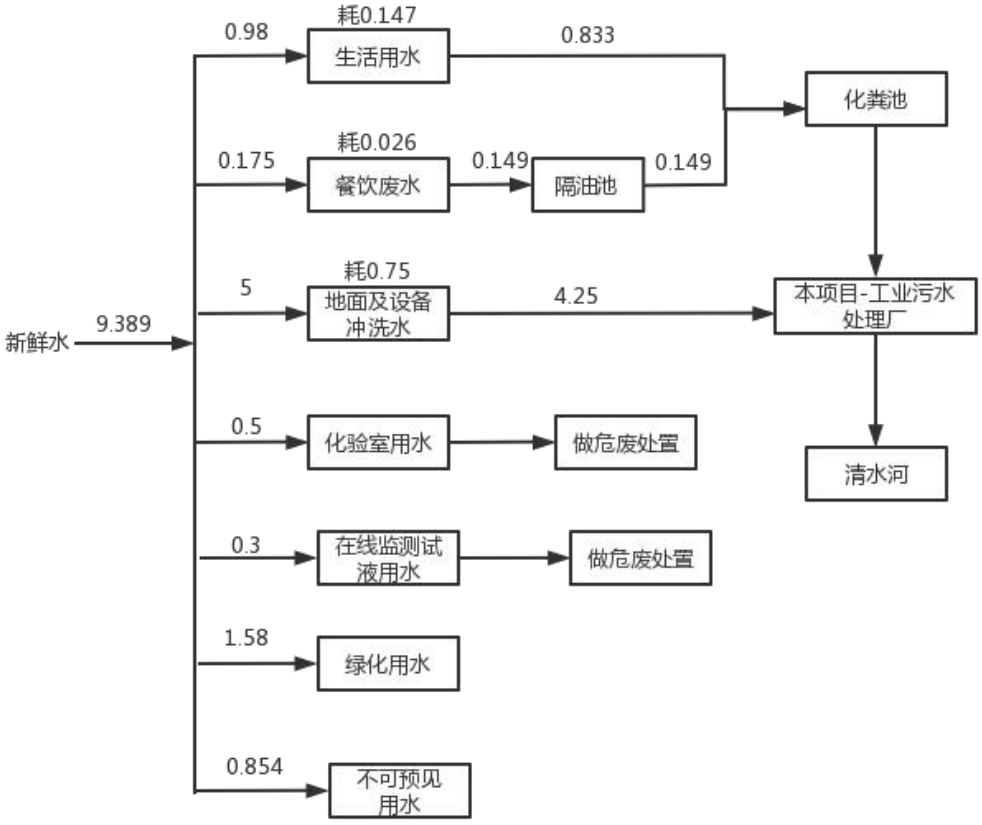

图 3.3.6-1　项目水平衡图

项目实行雨污分流制，厂区雨水经雨水管网收集后排入清水河，厂区食堂废水经隔油池（0.5m^3）预处理与生活污水进入化粪池（2m^3）后同地面及设备冲洗废水进入进水泵站集水池，最后与工业污水收集管道收集的园区工业废水一同经过本厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、

GB21908 标准后排入清水河。化验室废液及在线监测废液做危险废物处置，在厂区危废暂存间内用耐腐容器盛装暂存，定期委托有危险废物处置资质单位转运处置。

3.4 工程方案概括

3.4.1 工程规模的确定

3.4.1.1 服务范围

根据《乌当区工业集聚区控制性详细规划》和《洛湾园区说明书》、《贵阳市乌当区云锦污水处理工程方案设计》，本工程服务范围为洛湾工业园区云锦医药产业园。

图 3.4.1.1 污水处理厂服务范围图

据业主提供资料，对园区范围内已入驻企业、已签订意向入驻协议企业及潜在意向企业进行汇总分析。

表 3.4.1-1 目前服务范围内已入驻企业表

序号	企业	类型	主营产品	业务规模
1	贵阳新天药业股份有限公司	工业	坤泰胶囊、宁泌泰胶囊、苦参凝胶、夏枯草口服液、调经活血胶囊、当归益血口服液、热淋清片、龙掌口含液、黄柏胶囊、欣力康胶囊夏枯草颗粒	10.64 亿元
2	贵州联科中贝制药科技有限公司	工业	抗肿瘤药	/

3	贵州力源液压股份有限公司	工业	液压件、液压系统、锻件、换热器、燃气轮机、汽车零备件	5000 万
4	捷胜科技园区	工业	为办公用房，无工业废水	/
5	贵阳庆达塑料原料厂	工业	塑料原料，塑料制品	20 万
6	贵阳玉塑包装有限公司	工业	塑料制品、原料、五金	150 万

表 3.4.1-2 目前服务范围内已签订意向入驻协议企业表

序号	企业	类型	主营产品	业务规模
1	武汉亨特利	工业	主营第二类超生短波类治疗设备仪器，目前正在申请 3 类。此外还承接 OEM 订单，如各类医疗零配件产品、显微针等。注册商标和专利 10 多个	2000 万
2	贵州术鼎医疗科技有限公司	工业	针对烧伤整形科室产品，目前以伤口敷料，一次性杀菌废液收集袋等产品为主	1000 万
3	贵州锐康医疗科技有限公司	工业	康复类产品、心衰超滤脱水装置等	1000 万
4	贵州天地医疗器械有限责任公司	工业	第一类医疗器械生产；第二类医疗器械生产；第三类医疗器械生产；第一类医疗器械销售；第二类医疗器械销售；第三类医疗器械经营	1 亿
5	四川浦华中药科技有限公司	工业	专注聚焦于以中药 CRO+CDMO 为核心。其中药 CRO 技术服务版块如下：1）中药配方颗粒技术研发及产业化转移。2）中药创新药及改良型新药技术开发及品种转移（中药 1 类和 2 类）。3）同名同方药技术开发及品种转移（中药 4 类）。其中药 CDMO 技术服务版块如下：1）医疗机构制剂的代工生产，目标客户是医疗机构。2）中药品种研发申报相关的中试放大生产服务，目标客户是高校、科研单位及研发机构。3）中药相关品种的代工生产，目标客户是高附加值的 MAH 持证企业	3000 万
6	九牛生物科技有限公司	工业	黄牛骨深加工，主营硫酸软骨素系列产品以及嘧啶类产品，用于药品原料、大健康食品原料。	1.3 亿
7	大隆药业	工业	贵州省重点发展的医药企业。现有国药准字号品种 7 个，分别为舒眠胶囊、益脑胶囊、咳宁颗粒、更衣胶囊、利肝隆颗粒、鹤蟾片、萘普生片。批文中全国独家产品 1 个，国家医保产品 3 个。其中舒眠胶囊 2021 年单品销售额达到 2 亿。同时也是德国美迪法康公司第一大股东，该公司主营是针对皮肤医美项目的技术研发与产品制造，0 水玻尿酸专利的研发及拥有者	7 亿
8	贵州昊仑医疗器械有限公司	商贸	主要产品：迈瑞超声设备，呼吸机	5000 万

9	贵州大祺科技有限公司	商贸	主要经营产品，心内介入耗材，各种医疗设备	6000 万
10	贵州邦建医疗科技有限公司	商贸	主要经营产品，皮肤类耗材，设备，医美产品	6000 万
11	贵州黔枫医疗科技有限公司	商贸	全科类	3000 万
12	贵州科嘉德医疗科技有限公司	商贸	神经介入类产品	6000 万
13	武汉薇美诺医疗科技有限公司	商贸	主要经营产品，皮肤类耗材，设备，医美产品	2000 万
14	贵州术优医疗科技有限公司	商贸	主营烧伤整形类产品	1000 万
15	贵州中星云医疗科技有限公司	商贸	全科类	2000 万
16	威高	商贸	全科类	1 亿
17	大海华医疗设备有限公司	商贸	全科类	1000 万

表 3.4.1-3 目前服务范围内潜在意向企业

序号	目标企业	主营产品	行业地位
1	中国医药集团有限公司	以医药健康产业为主业的中央医药企业，集研发、制造、物流分销、零售连锁、医疗健康、工程技术服务、专业会展、国际经营、金融投资等为一体	龙头企业
2	华润（集团）有限公司	中成药研发生产	龙头企业
3	北京同仁堂科技发展股份有限公司	安宫牛黄丸、同仁大活络丸、同仁牛黄清心丸	港股上市企业
4	扬子江药业集团有限公司	蓝芩口服液等中成药生产	龙头企业
5	天士力医药集团股份有限公司	滴丸剂、颗粒剂、硬胶囊剂、软胶囊剂、片剂、丸剂中成药的生产	A 股上市企业
6	山东步长制药股份有限公司	滴丸剂、颗粒剂、硬胶囊剂、软胶囊剂、片剂、丸剂中成药的生产	A 股上市企业
7	石家庄以岭药业股份有限公司	中成药研发生产	A 股上市企业
8	广州医药集团有限公司	中成药及植物药、化学原料药及制剂、生物医药制剂等领域的研究和开发以及制造与经营业务	龙头企业

序号	目标企业	主营产品	行业地位
9	漳州片仔癀药业股份有限公司	中成药、养生保健产品、中药饮片等研发生产	A 股上市企业
10	江苏苏中药业集团股份有限公司	生脉注射液、清宣止咳颗粒、蒲参胶囊	龙头企业
11	黑龙江珍宝岛药业股份有限公司	集药品种植、科研、生产、销售于一体	A 股上市企业
12	天津中新药业集团股份有限公司	业务涵盖中成药、中药材、化学原料及制剂、生物医药、营养保健品研发制造及医药商业等众多领域	A 股上市企业
13	上海医药集团股份有限公司	八宝丹锭剂/胶囊、胃复春片	A 股上市企业
14	上海绿谷制药有限公司	从事药品研发、生产的现代化制药企业	龙头企业
15	浙江康莱特药业有限公司	康莱特注射液等天然植物抗癌药物等药物生产	龙头企业
16	浙江康恩贝制药股份有限公司	现代植物药研发，制造，销售，技术服务和实业投资等	A 股上市企业
17	四川新绿色药业科技发展有限公司	生产颗粒剂（中药配方颗粒）、胶囊剂、滴丸剂等	龙头企业
18	天津红日药业股份有限公司	产品涵盖成品药、中医药产业群、药用辅料和原料药、医疗器械等诸多领域	A 股上市企业
19	四川国药天江药业有限公司	中药配方颗粒研发生产	龙头企业
20	华润三九医药股份有限公司	感冒灵胶囊、三九胃泰颗粒等中成药	A 股上市企业
21	广东一方制药有限公司	以现代植物提取技术改革中医中药传统汤剂	龙头企业
22	四川新荷花中药饮片股份有限公司	中药饮片生产、销售	龙头企业
23	北京同仁堂科技发展股份有限公司	中药饮片生产、销售	港股上市企业
24	平安津村药业有限公司	中药饮片生产、销售	龙头企业
25	四川省中药材集团有限责任公司	中药饮片生产、销售	龙头企业
26	贵州省药材有限责任公司	中药饮片生产、销售	龙头企业
27	贵州信邦制药股份有限公司	集中药材 GAP 种植、新药研发、药品生产及销售为一体	A 股上市企业

序号	目标企业	主营产品	行业地位
28	浙江京新药业股份有限公司	公司研发生产的化学制剂集中在心脑血管、消化道和精神神经类三大领域，其中心血管系统用药包括调血脂药物、降压药物	上市企业、国家级技术创新示范企业
29	华润双鹤药业股份有限公司	公司从事新药研发、制剂生产、药品销售、制药装备及原料药生产等，产品覆盖心血管、神经系统、糖尿病等领域	上市企业、化学制药百强企业
30	深圳信立泰药业股份有限公司	从事药物中间体及原料药、化学药品及制剂、生物药品及制剂、医疗器械研发与生产，在心脑血管高端专科药保持领先地位，心脑血管产品有信立坦、泰嘉、泰加宁等品牌	上市企业、国家级技术创新示范企业
31	江苏恒瑞医药股份有限公司	国内知名的抗肿瘤药、手术用药和影像介入产品的供应商，其中抗肿瘤药包括艾滨、艾恒、艾力、艾尼妥、艾素等	上市企业、化学制药百强企业、国家级技术创新示范企业
32	贝达药业股份有限公司	高新制药企业，自主研发盐酸埃克替尼、盐酸恩沙替尼胶囊等抗癌药，填补了同类药物国产空白	上市企业、高新技术企业
33	浙江海正药业股份有限公司	公司形成了化学药、生物药、大健康三大业务群，研发生产药品治疗领域涵盖抗肿瘤、心血管、内分泌、免疫抑制等	上市企业、国家级技术创新示范企业
34	华东医药股份有限公司	公司为集医药研发、生产、经销为一体的大型综合性医药上市公司，其生产的抗肿瘤药物包括祥珂（注射用地西他滨）、祥柏（注射用奥沙利铂）	上市企业
35	北京太洋药业股份有限公司	集生产、销售、研发为一体的现代化中外合资制药企业，主要产品类型有原料药、粉针剂、片剂、胶囊剂、颗粒剂、膏剂等，其研发的国家一类新药“艾汀”（盐酸吡格列酮片）使公司在糖尿病药物治疗等领域处于世界先进水平	高新技术企业、瞪羚企业
36	正大天晴药业集团股份有限公司	集科研、生产和销售为一体的创新型医药集团企业，在降糖方面，除生产卡格列净、沙格列汀、盐酸二甲双胍等产品外，还有 10 多项产品在研，其中包括多个创新药和胰岛素	化学制药百强企业、高新技术企业、国家级技术创新示范企业
37	礼来苏州制药有限公司	以研发为基础的医药公司，在糖尿病领域的化学药有欧双静（二甲双胍恩格列净片）	领先企业

序号	目标企业	主营产品	行业地位
38	江苏豪森药业集团有限公司	产品包括糖尿病 1 类药聚乙二醇洛塞那肽注射液	化学制药百强企业、高新技术企业、国家级技术创新示范企业
39	成都微芯药业有限公司	产品包括糖尿病 2 类药西格列他钠片	领先企业
40	南京优科制药有限公司	产品包括非胰岛素降糖药	高新技术企业、科技小巨人企业
41	浙江华海药业股份有限公司	主要业务覆盖化学原料药、化学制剂、生物药、医药包装、贸易流通等，产品涵盖心血管、中枢神经、抗病毒等领域	上市企业、国家级技术创新示范企业
42	人福医药集团股份公司	生产用于治疗高血压、心绞痛琥珀酸美托洛尔缓释片等	上市企业、国家技术创新示范企业
43	福安药业（集团）股份有限公司	产品包括高血压用药等	上市企业
44	武汉明德生物科技股份有限公司	体外诊断试剂及配套仪器（POCT、分子诊断、化学发光、血气等）	上市企业、中国医疗器械行业 100 强企业
45	迪安诊断技术集团股份有限公司	检验仪器、体外诊断试剂（盒）、校准品（物）、质控品（物）	上市企业、中国医疗器械行业 100 强企业
46	深圳华大基因股份有限公司	体外诊断设备、试剂，体外诊断服务	上市企业、中国医疗器械行业 100 强企业
47	浙江伊利康生物技术有限公司	生物体外诊断试剂：免疫比浊系列、生化系列、酶免系列、POCT 系列	高新技术企业
48	美康生物科技股份有限公司	体外诊断试剂、生化分析仪、荧光免疫定量分析仪及独立第三方医学诊断服务	上市企业、中国医疗器械行业 100 强企业
49	成都康弘药业集团股份有限公司	抗体药物研发生产	A 股上市企业
50	三生国健药业（上海）股份有限公司	抗体药物研发生产	A 股上市企业
51	上海复宏汉霖生物技术股份有限公司	抗体药物研发生产	港股上市企业
52	南京传奇生物科技有限公司	生物细胞创新药研发生产	龙头企业
53	上海赛傲生物技术有限公司	生物细胞创新药研发生产	龙头企业
54	江苏恒瑞医药股份有限公司	生物细胞创新药研发生产	A 股上市企业

序号	目标企业	主营产品	行业地位
55	北京汉氏联合生物技术股份有限公司	生物细胞创新药研发生产	新三板上市企业
56	北京五加和分子医学研究所有限公司	基因工程药物研发生产	瞪羚企业
57	深圳市赛百诺基因技术有限公司	基因工程药物研发生产	龙头企业
58	和元生物技术（上海）股份有限公司	基因工程药物研发生产	龙头企业
59	北京利德曼生化股份有限公司	生化诊断系统、化学发光免疫诊断系统、分子诊断系统、诊断试剂	上市企业、中国医疗器械行业100强企业
60	北京博晖创新生物技术集团股份有限公司	分子诊断、免疫诊断、原子吸收	上市企业、中国医疗器械行业100强企业
61	中生北控生物科技股份有限公司	体外诊断仪器及试剂	上市企业、高新技术企业
62	迪瑞医疗科技股份有限公司	体外诊断仪器及配套试剂	上市企业、中国医疗器械行业100强企业
63	中山大学达安基因股份有限公司	实时荧光定量PCR仪、定性PCR仪、核酸提取仪、PCR试剂、Fish诊断试剂、免疫诊断试剂	上市企业、中国医疗器械行业100强企业
64	威高集团有限公司	主要为输注耗材及设备、输血器材、心内耗材、留置针及各种异型针、血液净化设备及耗材、骨科材料等	中国企业500强
65	蓝帆医疗股份有限公司	主营产品一次性PVC手套	A股上市企业
66	振德医疗用品股份有限公司	医疗用品生产制造	A股上市企业
67	稳健医疗用品股份有限公司	医疗用品生产制造	A股上市企业
68	江苏南方卫材医药股份有限公司	医疗用品生产制造	A股上市企业
69	上海凯利泰医疗科技股份有限公司	从事医疗器械科研、开发、生产和销售	A股上市企业
70	上海微创医疗器械（集团）有限公司	医疗用品生产制造	龙头企业
71	先健科技（深圳）有限公司	医疗用品生产制造	龙头企业
72	广东乐心医疗电子股份有限公司	智能手表/手环	上市企业、高新技术企业

序号	目标企业	主营产品	行业地位
73	安徽华米信息科技有限公司	AMAZFIT 系列的智能手表及智能手环	国家级专精特新小巨人企业
74	重庆迈德医疗器械有限公司	可穿戴医疗设备、医学影像、康复理疗等	省级牛羚企业
75	蜚比健康科技（上海）有限公司	智能手环、记录器	行业领先企业
76	上海道生医疗科技有限公司	舌面象仪、脉象仪、脉象采集体质辨识仪、舌象仪等四诊仪	高新技术企业、专精特新企业
77	依脉人工智能医疗科技（天津）有限公司	中医舌象仪、脉象仪、智能耳穴探测仪等	高新技术企业
78	苏州好博医疗器械股份有限公司	中医熏蒸机、智能按摩整脊器等	瞪羚企业科技型
79	通用电气（中国）有限公司	CT、X 光机、呼吸设备、麻醉设备、心电监护设备、核医学影像设备、血管机、磁共振、超声、骨密度仪、胃肠机	全球医疗器械 100 强企业
80	西门子医疗系统有限公司	CT、磁共振、超声诊断系统等	全球医疗器械 100 强企业
81	合肥美亚光电技术股份有限公司	X 光检测设备、口腔全景机、口腔 CBCT 等	上市企业、中国医疗器械行业 100 强企业
82	东软医疗系统股份有限公司	CT、磁共振、数字 X 线机、彩超、实验室自动化、放射治疗设备以及核医学成像设备	上市企业、中国医疗器械行业 100 强企业
83	天津九安医疗电子股份有限公司	智能血压计、制氧机、胎心仪、血糖仪	上市企业、中国医疗器械行业 100 强企业
84	北京万东医疗科技股份有限公司	MR、CT、DR、RF、DSA、乳腺机、超声诊断产品、移动式影像产品、移动体检车、远程医学影像服务以及影像云技术服务	上市企业、中国医疗器械行业 100 强企业
85	江苏鱼跃医疗设备股份有限公司	超声诊断仪、呼吸机、电子血压计	上市企业、全球医疗器械 100 强企业、中国医疗器械行业 100 强企业
86	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司	监护仪、呼吸机、麻醉机、心电与除颤、数字化手术室、医学影像等	上市企业、中国医疗器械行业 100 强企业
87	医科达（北京）医疗器械有限公司	医用直线加速器、伽玛刀、后装机	瞪羚企业、全球医疗器械 100 强企业
88	乐普（北京）医疗器械股份有限公司	心血管支架、心脏起搏器、心血管药物及医疗人工智能	上市企业、全球医疗器械 100 强企业

序号	目标企业	主营产品	行业地位
89	健帆生物科技集团股份有限公司	血液净化机、血液灌流机	上市企业、中国医疗器械行业100强企业
90	北京万东医疗科技股份有限公司	MR、CT、DR、RF、DSA、乳腺机、超声诊断产品、移动式影像产品、移动体检车、远程医学影像服务以及影像云技术服务	上市企业、中国医疗器械行业100强企业
91	广东宝莱特医用科技股份有限公司	监护仪设备、数字心电图机、胎儿监护仪、脉搏血氧仪及中央监护系统等	上市企业、中国医疗器械行业100强企业
92	康泰医学系统（秦皇岛）股份有限公司	脉搏血氧仪、心电图机、超声多普勒胎儿心率仪、病人监护仪、多参数生命体征监测仪、电子血压计	上市企业、中国医疗器械行业100强企业
93	飞利浦金科威（深圳）实业有限公司	医用电子监护仪、电子治疗仪	全球医疗器械100强企业
94	深圳市理邦精密仪器股份有限公司	病人监护、心电诊断、超声影像等	上市企业、中国医疗器械行业100强企业
95	汤臣倍健股份有限公司	膳食营养补充剂的研发、生产和销售	A股上市企业
96	养生堂药业有限公司	食品、保健品、医用营养品生产	A股上市企业
97	山东东阿阿胶股份有限公司	东阿阿胶、复方阿胶浆、桃花姬阿胶糕等保健食品	A股上市企业
98	天狮集团有限公司	横跨生物技术、健康管理、酒店旅游、教育培训、电子商务、金融投资、房地产等诸多领域	龙头企业
99	杭州民生药业集团股份有限公司	药食同源保健品研发生产	龙头企业
100	无限极（中国）有限公司	药食同源保健品研发生产	
101	江中药业股份有限公司	特医食品保健品研发生产	A股上市企业
102	湖南九典制药股份有限公司	特医食品保健品研发生产	A股上市企业
103	重庆华森制药股份有限公司	特医食品保健品研发生产	A股上市企业
104	纽迪希亚制药（无锡）有限公司	特医食品保健品研发生产	龙头企业
105	江苏正大丰海制药有限公司	特医食品保健品研发生产	龙头企业
106	三生（中国）健康产业有限公司	各类保健品研发生产	龙头企业

序号	目标企业	主营产品	行业地位
107	桂林艾草保健用品有限公司	艾条、艾柱、艾绒、无烟艾条等各类保健用品生产销售	龙头企业
108	云南白药股份有限公司	云南白药牙膏等日化产品研发生产	A 股上市企业
109	华熙生物科技股份有限公司	各类中药日化等产品的研发生产	A 股上市企业
110	漳州片仔癀药业股份有限公司	各类中药日化等产品的研发生产	A 股上市企业
111	上海景峰制药有限公司	各类中药日化等产品的研发生产	龙头企业
112	昌昊金煌（贵州）中药有限公司	中药材种苗繁育	龙头企业
113	国药种业有限公司	中药材种苗繁育	龙头企业
114	云南白药股份有限公司	中药材种苗繁育	A 股上市企业
115	黑龙江珍宝岛药业股份有限公司	中药材交易市场等产业链配套	A 股上市企业
116	天士力医药集团股份有限公司	中药材交易市场等产业链配套	A 股上市企业
117	康美药业股份有限公司	中药材交易市场等产业链配套	A 股上市企业
118	四川新荷花中药饮片股份有限公司	中药材交易市场等产业链配套	龙头企业
119	北京卓越未来国际医药科技发展有限公司	医药研发等产业链配套服务	龙头企业
120	无锡药明康德新药开发股份有限公司	医药研发等产业链配套服务	A 股上市企业
121	康龙化成（北京）新药技术股份有限公司	医药研发等产业链配套服务	A 股上市企业
122	杭州泰格医药科技股份有限公司	医药研发等产业链配套服务	A 股上市企业
123	重庆博腾制药科技股份有限公司	医药研发等产业链配套服务	A 股上市企业
124	江苏华兰药用新材料股份有限公司	各类医药包装生产	A 股上市企业
125	苏州胶囊有限公司	各类医药包装生产	龙头企业
126	四川中金医药包装有限公司	各类医药包装生产	龙头企业
127	山东省药用玻璃股份有限公司	各类医药包装生产	A 股上市企业
128	中山汇丰医用包装科技有限公司	各类医药包装生产	龙头企业

序号	目标企业	主营产品	行业地位
129	广州国盈医药有限公司	医药流通销售等流通环节	龙头企业
130	安徽华源医药集团股份有限公司	医药流通销售等流通环节	龙头企业
131	云南健之佳健康连锁店股份有限公司	医药流通销售等流通环节	A 股上市企业
132	叮当快药科技集团有限公司	医药电商平台销售	龙头企业
133	广东壹号大药房连锁有限公司	医药电商平台销售	龙头企业
134	一心堂药业集团股份有限公司	医药电商、线下连锁药店	A 股上市企业
135	四川合纵药易购医药股份有限公司	正规药品采购、批发、销售网上药品交易电子商务平台	A 股上市企业
136	上海达安医学检验所有限公司	提供医学检验、病理诊断等服务	龙头企业
137	中国质量认证集团检验有限公司	各类产品检验、认证服务	龙头企业
138	北京中绿华夏有机产品认证中心有限责任公司	有机产品认证	龙头企业

3.4.1.2 已入驻企业废水情况

目前医药企业仅有两家入驻，分别为新天药业中药配方颗粒、凝胶剂及合剂生产线项目（建设中）和联科中贝抗肿瘤药项目（已建设完成）。目前其他类型企业有四家入驻，分别为贵州力源液压股份有限公司、捷胜科技园区、贵阳庆达塑料原料厂和贵阳玉塑包装有限公司。各家企业产生的废水情况介绍如下：

（1）贵州省贵阳新天药业股份有限公司中药配方颗粒、凝胶剂及合剂生产线建设项目

项目总建设用地 66700 平方米，中药配方颗粒项目总投资 17317.57 万元，凝胶剂及合剂生产线建设项目总投资 6910.5 万元。

中药配方颗粒项目按 GMP 要求，建设饮片生产线、前提生产线以及颗粒剂生产线，设计年产中药配方颗粒 57000 万袋，主要建设生产厂房、原药仓库、质检楼、办公楼(含食堂）和宿舍、燃气锅炉房、污水处理系统、应急事故池、药渣堆存库等主体工程、辅助工程、环保工程。项目完成后将形成年处理原药材 2425 吨的生产能力。

凝胶剂及合剂生产线建设项目设计完成年产 2000 万支凝胶剂和 3300 万支合

剂的生产规模，按照 GMP 要求，主要建设有生产厂房、仓库、乙醇库房等主体工程、辅助工程、环保工程。

中药配方颗粒项目总新鲜用水量为 706.94m³/d，废水总产生量为 566.52m³/d，其中回用水量为 6.32m³/d，排入市政管网的污水 560.2m³/d。凝胶剂及合剂生产线项目生产废水包括提取车间废水、设备清洗废水、质检废水等，废水产生量共计 117.3m³/d。

综上所述，中药配方颗粒、凝胶剂及合剂生产线项目的废水排水量为 560.2+117.3=677.5m³/d。

表 3.4.1-4 新天药业中药配方颗粒、凝胶剂及合剂生产线项目废水指标表

企业名称	废水产生类型	COD（mg/L）	BOD（mg/L）	NH3-N（mg/L）	TN（mg/L）	TP（mg/L）	SS	色度（稀释倍数）
贵州省贵阳新天药业股份有限公司	中药提取	1500	500	50	75	5	500	300

（2）贵州联科中贝制药科技有限公司抗肿瘤药产业化基地项目

贵州联科中贝制药科技有限公司抗肿瘤药产业化基地项目，其建设单位是贵州联科中贝制药科技有限公司，该公司是以北京阜康仁生物制药科技有限公司新药研发资源为依托，建立的创新型医药产业研发机构,是乌当区新医药大健康产业孵化基地的重点建设工程项目，项目占地面积为 30328 平方米，总建筑面积为 21149 平方米，项目主要包括：

① 1 条抗肿瘤口服固体制剂（2.0 亿片片剂、1.0 亿粒胶囊）生产线；

② 1 条年产抗肿瘤小容量注射剂 1000 万瓶生产线；

③ 1 条年生产冻干粉制剂 385 万瓶生产线。

贵州联科中贝制药科技有限公司抗肿瘤药产业化基地项目废水排水量为 250m³/d，排放废水指标如下表所示。

表 3.4.1-5 联科中贝抗肿瘤药产业化基地项目废水指标表

企业名称	废水产生类型	COD（mg/L）	BOD（mg/L）	NH_3-N（mg/L）	TN（mg/L）	TP（mg/L）	SS	色度（稀释倍数）
贵州联科中贝制药	中药提取	1600	600	200	220	25	600	150

科技有限公司	和合成							

（3）贵州力源液压股份有限公司

力源液压项目年营业额约 5000 万元，该项目主要生产液压件、液压系统、锻件、换热器、燃气轮机、汽车零备件等。

贵州力源液压股份有限公司废水排水量为 4m³/d，排放废水指标如下表所示。

表 3.4.1-6 力源液压项目废水指标表

企业名称	废水产生类型	COD（mg/L）	BOD（mg/L）	NH_3-N（mg/L）	TN（mg/L）	TP（mg/L）	SS	色度（稀释倍数）
贵州力源液压股份有限公司	液压件、液压系统、锻件、换热器、燃气轮机、汽车零备件	1900	300	5	10	2	150	100

（4）捷胜科技园区

捷胜科技园区为办公用房，无工业废水。

（5）贵阳庆达塑料原料厂

该公司生产及经营塑料原料、塑料制品等。贵阳庆达塑胶原料厂废水排水量为 20m³/d，排放废水指标如下表所示。

表 3.4.1-7 庆达塑胶项目废水指标表

企业名称	废水产生类型	COD（mg/L）	BOD（mg/L）	NH_3-N（mg/L）	TN（mg/L）	TP（mg/L）	SS	色度（稀释倍数）
贵阳庆达塑料原料厂	塑料原料，塑料制品	1500	200	80	95	10	1500	200

（6）贵阳玉塑包装有限公司

该公司生产大型垃圾袋、内膜袋、包装袋、管套膜、保护膜等和销售伟星管业等五金。贵阳玉塑包装有限公司废水排水量为 50m³/d，排放废水指标如下表所示。

表 3.4.1-8 玉塑包装项目废水指标表

企业名称	废水产生类型	COD（mg/L）	BOD（mg/L）	NH_3-N（mg/L）	TN（mg/L）	TP（mg/L）	SS	色度（稀释倍数）
贵阳玉	塑料制	1300	300	60	80	8	1200	200

塑包装有限公司	品，原料，五金							

3.4.1.3 用水量预测

本项目区域大部分地块均为待开发状态，现阶段入驻企业数量少，无法通过调查企业具体用水量进行水量预测。新天药业项目建设用地 6.67ha，废水排水量 677.5m^3/d。新天药业项目折算废水量指标为 101.57m^3/ha.d。《乌当洛湾云锦医药食品新型工业园控制性详细规划》用水量指标 80.00m^3/ha.d，当不可预见水量取 10%、日变化系数取 1.1 时，《乌当洛湾云锦医药食品新型工业园控制性详细规划》用水量指标与新天药业项目的折算废水量指标基本吻合。

本可研根据地块建设性质结合规划数据进行综合确定服务范围内地块用水量以及污水量，建议按照规划用水量指标 80.00m^3/ha.d 计算用水量。

根据《乌当洛湾云锦医药食品新型工业园控制性详细规划》，园区总工业用地面积 220.30ha。目前新天药业中药配方颗粒、凝胶剂及合剂生产线项目（在建）、联科中贝抗肿瘤药项目（已建）及国药产业园（在建）等项目合计占地约 43.77ha，预计 2024 年完成开发。

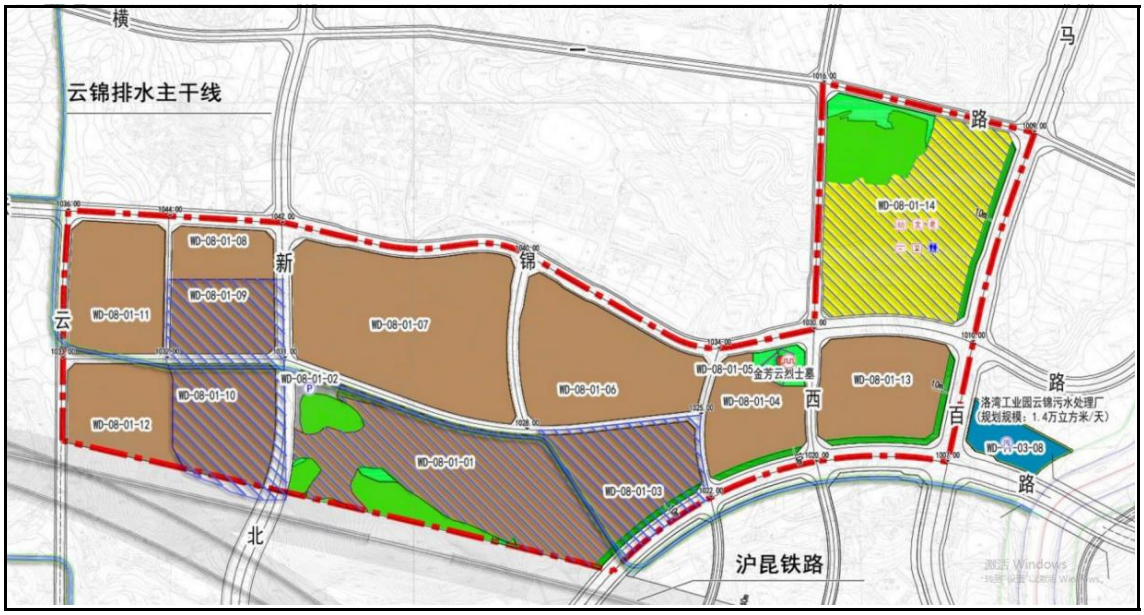

图 3.4.1-2 乌当组团云锦单元 WD-08-01 地块图（其中工业用地 43.77ha）

以 2024 年为基础，按照 2035 年园区基本开发完成进行分析，逐年工业用地预测如下表：

表 3.4.1-9 逐年工业用地预测表

年份	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035

年均增长率（%）	-	-	-	11.37	11.37	11.37	11.37	11.37	11.37	6.35	6.35	6.35	6.35	6.35
预计该年开发工业用地（ha）	-	15.61	16.55	20.08	20.08	20.08	20.08	20.08	20.08	11.21	11.21	11.21	11.21	11.21
预计累计开发工业用地（ha）	11.61	27.22	43.77	63.85	83.93	104.01	124.09	144.17	164.25	175.46	186.67	197.88	209.09	220.3

由上表可知预计近期 2025 年工业用地开发面积 63.85ha，云锦医药产业园区用水量预测如下表：

表 3.4.1-10 规划工业用地用水量预测表

序号	项目	近期用水量预测	远期用水量预测
1	工业用地面积（ha）	63.85	220.30
2	用水量指标（m^3/ha.d）	80.00	80.00
3	工业用水量 Q2（m^3/d）	5108	17624
4	工业不可预见用水量（m^3/d）	510.8	1762.4
5	日最高城市工业用水量（m^3/d）	5618.8	19386.4
6	工业用水日变化系数	1.10	1.10
7	日平均工业用水量（m^3/d）	6180.7	17624

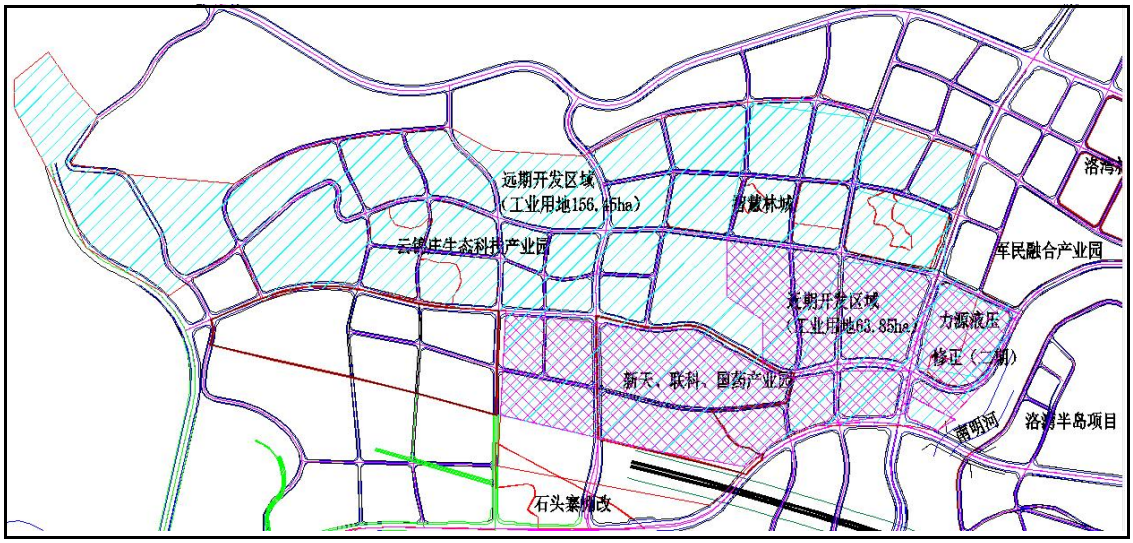

图 3.4.1-3 汇水区域内的园区建设用地

（其中包括近期开发工业用地 63.85ha、远期开发工业用地 156.45ha）

3.4.1.4 污水量预测

现阶段部分地块为待建状态，企业未完全入驻，本工程工业用水量采用不同类别用地用水量指标法预测。根据以上参数，进行测算，污水量为：

表 3.4.1-11 规划工业用地废水量预测表

序号	分类	近期	远期	备注
1	日平均工业用水量（m^3/d）	6180.7	17624	
2	城市工业废水排放系数	0.80	0.80	0.6-0.8
3	日平均工业废水量（m^3/d）	4944.6	14099.2	

按上表计算表明：服务范围总污水量近期取 5000m^3/d，远期取 10000m^3/d。

根据已签订协议企业的生产线资料、投资额、生产产值、占地面积及已入驻企业环评报告等资料，预估 23 家企业的废水量，校核污水厂服务范围近期设计规模 5000m^3/d 是否满足需求。

表 3.4.1-12 已入驻企业及签订协议企业废水量预估表

序号	企业名称	废水产生类型	参考项目或企业情况	预估废水量（m^3/d）
1	贵州省贵阳新天药业股份有限公司	中药提取	数据来源于该项目环评报告	677.5
2	贵州联科中贝制药科技有限公司	中药提取和合成	参考北京同仁堂成都公司 120 吨/d 中成药清洗、提取废水项目	250
3	武汉亨特利	生物制药和仪器生产	参考红太阳集团下属重庆华歌生物化学有限公司	50
4	贵州力源液压股份有限公司	液压件、液压系统、锻件、换热器、燃气轮机、汽车零备件	参考中国核工业集团公司下属中核建中核燃料元件有限公司金属表面活性剂保护层污水处理项目	4
5	捷胜科技园区	办公	/	0
6	贵阳庆达塑料原料厂	塑料原料，塑料制品	参考四川中再生资源开发有限公司西南再生资源产业基地塑料制品回收再利用污水处理项目	20
7	贵阳玉塑包装有限公司	塑料制品，原料，五金	参考四川中再生资源开发有限公司西南再生资源产业基地塑料制品回收再利用污水处理项目	50
8	贵州术鼎医疗科技有限公司	生物制药	参考四川桑园生物科技有限公司 90tpd 有机废水项目	100

9	贵州锐康医疗科技有限公司	仪器生产	参考青岛伊美环境工程有限公司生产加工仪器废机油污水处理项目	10
10	贵州天地医疗器械有限责任公司	仪器生产	参考青岛伊美环境工程有限公司生产加工仪器废机油污水处理项目	20
11	四川浦华中药科技有限公司	中药提取	参考四川天人诚诺科技有限公司中药清洗、熬煮分离提纯污水处理项目	200
12	九牛生物科技有限公司	生物制药、合成、提取	参考四川桑园生物科技有限公司 90tpd 有机废水项目	500
13	大隆药业	中药提取	参考北京同仁堂成都公司 120 吨/d 中成药清洗、提取废水项目	1000
14	贵州昊仑医疗器械有限公司	仪器生产	参考青岛伊美环境工程有限公司生产加工仪器废机油污水处理项目	20
15	贵州大祺科技有限公司	仪器生产	参考青岛伊美环境工程有限公司生产加工仪器废机油污水处理项目	20
16	贵州邦建医疗科技有限公司	销售	/	0
17	贵州黔枫医疗科技有限公司	销售	/	0
18	贵州科嘉德医疗科技有限公司	销售	/	0
19	武汉薇美诺医疗科技有限公司	仪器生产、销售	参考青岛伊美环境工程有限公司生产加工仪器废机油等污水处理项目	10
20	贵州术优医疗科技有限公司	销售	/	0
21	贵州中星云医疗科技有限公司	仪器生产、销售	参考青岛伊美环境工程有限公司生产加工仪器废机油等污水处理项目	10
22	威高	销售	/	0
23	大海华医疗设备有限公司	仪器生产、销售	参考青岛伊美环境工程有限公司生产加工仪器废机油污水处理项目	10
合计				2951.5

按上表计算表明：已入驻及已签订协议的 23 家企业的废水量为 2951.5m^3/d。

近期建设规模需满足 5 年内园区发展需求及《乌当洛湾云锦医药食品新型工业园控制性详细规划》近期发展规划。目前洛湾云锦医药产业园区暂无规模性工业污水处理厂，本项目按照园区废水量实际情况考虑近期 5000m³/d，远期 10000m³/d。

由于目前园区内大部分企业还未入驻生产，故本次考虑近期按照一期、二期分期建设、安装设备，当园区企业陆续入驻后，污水厂进水将逐渐增加。考虑土建按近期规模（5000m³/d）一次建设完成，设备分一期规模（2500m³/d）、二期规模（2500m³/d）安装建设完成。本项目按照对近期规模（5000m³/d）进行整体评价。

3.4.1.5 进水水质的确定

为保证污水处理达到相关规范要求，需对进水水质做监测，并要求进驻工业园区的企业污水排放达到指标要求。

污水主要为园区各个入驻企业生产排放的工业废水，废水悬浮物浓度较高，属有机污水。根据园区已入驻及意向入驻企业情况，可经加权平均计算得到进水水质，具体如下表所示。

表 3.4.1-13 污水厂进水废水水质指标预估表

序号	企业名称	废水产生类型	COD（mg/L）	BOD（mg/L）	NH_3-N（mg/L）	TN（mg/L）	TP（mg/L）	SS	色度（稀释倍数）	预估废水量（m³/d）
1	贵州省贵阳新天药业股份有限公司	中药提取	1500	500	50	75	5	500	300	677.5
2	贵州联科中贝制药科技有限公司	中药提取和合成	1600	600	200	220	25	600	150	250
3	武汉亨特利	生物制药和仪器生产	1700	700	200	230	10	1000	150	50
4	贵州力源液压股份有限公司	液压件、液压系统、锻件、换热器、燃气	1900	300	5	10	2	150	100	4

		轮机、汽车零备件								
5	捷胜科技	办公	/	/	/	/	/	/	/	0
6	贵阳庆达塑料原料厂	塑料原料，塑料制品	1500	200	80	95	10	1500	200	20
7	贵阳玉塑包装有限公司	塑料制品，原料，五金	1300	300	60	80	8	1200	200	50
8	贵州术鼎医疗科技有限公司	生物制药	1800	600	100	220	30	1000	150	100
9	贵州锐康医疗科技有限公司	仪器生产	1000	100	50	100	10	500	70	10
10	贵州天地医疗器械有限责任公司	仪器生产	1000	100	50	100	10	500	70	20
11	四川浦华中药科技有限公司	中药提取	1300	500	50	100	25	500	150	200
12	九牛生物科技有限公司	生物制药、合成、提取	1950	500	110	200	30	950	150	500
13	大隆药业	中药提取	1300	500	110	160	35	1000	200	1000
14	贵州昊仑医疗器械有限公司	仪器生产	1000	100	50	100	10	500	70	20
15	贵州大祺科技有限公司	仪器生产	1000	100	50	100	10	500	70	20
16	贵州邦	销售	/	/	/	/	/	/	/	0

	建医疗科技有限公司									
17	贵州黔枫医疗科技有限公司	销售	/	/	/	/	/	/	/	0
18	贵州科嘉德医疗科技有限公司	销售	/	/	/	/	/	/	/	0
19	武汉薇美诺医疗科技有限公司	仪器生产、销售	1000	100	50	100	10	500	70	10
20	贵州术优医疗科技有限公司	销售	/	/	/	/	/	/	/	0
21	贵州中星云医疗科技有限公司	仪器生产、销售	1000	100	50	100	10	500	70	10
22	威高	销售	/	/	/	/	/	/	/	0
23	大海华医疗设备有限公司	仪器生产、销售	1000	100	50	100	10	500	70	10
23 家企业混合后的污水指标			1497	496	98	147	24	798	200	2951.5

由上表可知，预计园区企业混合后的污水指标 CODcr：1497mg/L，BOD_5：496mg/L，氨氮：98mg/L，总氮：147mg/L，总磷：24mg/L，SS：798mg/L，色度（稀释倍数）：200。

结合工业园区各企业的实际情况，确定污水厂进水污染物浓度指标如下表所示。

表 3.4.1-14 设计进水水质指标

监测项目	CODcr (mg/L)	BOD5 (mg/L)	NH3-N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	SS	色度（稀释倍数）	pH

进水水质	≤1500	≤500	≤100	≤150	≤25	≤800	200	6～9

3.4.1.6 出水水质的确定

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978—2018），处理工业废水的工业废水集中污水处处理厂出水中水污染物许可排放限值依据相应行业水污染物排放标准确定，没有行业排放标准的依据 GB8978 确定。本项目位于乌当洛湾工业园区内，根据对服务范围内企业性质调查，园区内已入驻及拟入驻企业主要以医药企业为主，故按照相关规范，本项目尾水排放执行标准应以 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 及 GB8978 共同确定。但是按照《乌当区工业集聚区控制性详细规划环境影响报告书》及《乌当洛湾云锦医药食品工业园污水处理厂及配套排水主干线建设项目可行性研究报告》，污水处理厂尾水应执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（COD、BOD、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准）后排入自然水体。

综上所述，**本项目尾水以规范规定及规划环评、可研中提出的排放标准取严所得，**其各主要指标排放标准对比如下表所示。

表 3.4.1-15 设计出水指标排放标准对比表

类别	**污染物**（mg/L，pH、色度除外）	**根据 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 及 GB8978**		**GB18918、GB3838 确定排放标准**		**取严后本项目尾水水质排放执行标准**	
		标准限值	**标准名称**	**标准限值**	**标准名称**	**标准限值**	**标准名称**
1	COD	60	GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 各项取严	30	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准	30	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准
2	BOD_5	15		6		6	
3	氨氮	8		1.5		1.5	
4	总磷	0.5		0.3		0.3	
5	SS	30		10	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标	10	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标
6	动植物油	5		1		1	
7	石油类	5	GB8978-1996 表 4 一级标准	1		1	
8	阴离子表面活性剂	5.0		0.5		0.5	
9	总氮	20	GB21903、GB21904、GB21905、	15		15	
10	色度（稀释倍数）	50		30		30	

11	pH（无量纲）	6-9	GB21906、GB21907、GB21908 各项取严	6-9		6-9	
12	总汞	0.05		0.001	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 2	0.001	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度
13	总镉	0.1		0.01		0.01	
14	总铬（mg/L）	1.5	GB8978-1996 表 1	0.1		0.1	
15	六价铬	0.5	发酵类制药工业水污染物排放标准（GB21903-2008）、化学合成类制药工业水污染物排放标准（GB21904-2008）、提取类制药工业水污染物排放标准（GB21905-2008）、中药类制药工业水污染物排放标准（GB21906-2008）、生物工程类制药工业水污染物排放标准（GB21907-2008）、混装制剂类制药工业水污染物排放标准（GB21908-2008）中各项取严执行	0.05		0.05	
16	总砷	0.5		0.1		0.1	
17	总铅	1.0		0.1		0.1	
18	苯胺类	2.0		0.5	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 3	0.5	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 3
19	甲醛	2.0		1.0		1.0	
20	总镍	1.0		0.05		0.05	
21	总有机碳	20		/		20	发酵类制药工业水污染物排放标准（GB21903-2008）、化学合成类制药工业水污染物排放标准（GB21904-2008）、提取类制药工业水污染物排放标准（GB21905-2008）、中药类制药工业水污染物排放标准（GB21906-2008）、生物工程类制药工业水污染物排放标准（GB21907-2008）、混装制剂类制药工业水污染物排放标准（GB21908-2008）中各项取严执行
22	急性毒性	0.07		/		0.07	
23	硝基苯类	2.0		/		2.0	
24	二氯甲烷	0.3		/		0.3	
25	乙腈	3.0		/		3.0	
26	总锌	0.5		1.0		0.5	
27	总氰化物	0.5		0.5		0.5	
28	总铜	0.5		0.5		0.5	
29	挥发酚	0.5		0.5		0.5	
30	硫化物	1.0		1.0		1.0	
31	总余氯	0.5		/		0.5	
32	粪大肠菌群数（MPN/L）	500		1000	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标	500	
33	烷基汞	不得检出		不得检出	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）	不得检出	

					表 2		

污染物处理程度及消减量：

根据污水处理厂的进、出厂水水质，贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）各种污染物的处理程度计算如下：

$$\eta_{BOD_5}=\frac{500-6}{500}\times100\%=98.8\%$$

$$\eta_{COD_{cr}}=\frac{1500-30}{1500}\times100\%=98\%$$

$$\eta_{ss}=\frac{800-10}{800}\times100\%=98.75\%$$

$$\eta_{\text{NH3-N}}=\frac{100-1.5}{100}\times100\%=98.5\%$$

$$\eta_{TP}=\frac{2.5-0.3}{2.5}\times100\%=88\%$$

$$\eta_{TN}=\frac{150-15}{150}\times100\%=90\%$$

3.4.2 工程规模的确定污水处理厂建设地点及厂址可行性分析

（1）比选原则

污水厂位置的选择应符合城镇总体规划和排水工程专业规划的要求，并应根据下列因素综合确定：

1）便于污水收集和处理再生后回用和安全排放；

2）便于污泥集中处理和处置；

3）在城镇夏季主导风向的下风侧；

4）有良好的工程地质条件；

5）少拆迁、少占地，根据环境影响评价要求，有一定的卫生防护距离；

6）有扩建的可能；

7）厂区地形不应受洪滂灾害影响，防洪标准不应低于城镇防洪标准，有良好的排水条件；

8）有方便的交通、运输和水电条件；

9）独立设置的污泥处理厂，还应有满足生产需要的燃气、热力、污水处理及其排放系统等设施条件。

10）污水厂的建设用地应按项目总规模控制；近期和远期用地布置应按规划内容和本期建设规模，统一规划，分期建设；公用设施宜一次建设，并尽量集中

预留用地。

（2）污水厂选址方案一

选址一位于马东路与马百路交叉口东北角捷盛南地块（马东路北侧、马百路东侧）。且位于夏季主导风向的下风向，对城区卫生环境影响较小；该处地势平坦，现状地形标高介于 1007m-1015m 之间，南明河防洪水位为 1006m，不受洪水威胁。厂址紧邻现状道路，交通较为便利。厂址现状、地质条件较好，可用地面积约 16 亩。方案一选址位置同《中心城区控制性详细规划（细则）乌当组团云锦单元 WD-08-01 地块》一致。

图 3.4.2-1 污水处理厂选址方案一现状图

图 3.4.2-2　乌当组团云锦单元 WD-08-01 地块规划污水厂位置图

表 3.4.2-1 乌当组团云锦单元 WD-08-01 地块规划污水厂指标表

地块编号	地块性质	分类代码	地块规划说明	规划用地面积（ha）	容积率	建筑密度（%）	绿地率（%）	建筑高度	主出入口方向	兼容建筑及配套设施要求
WD-11-03-08	排水用地	U21	洛湾工业园云锦污水处理厂新建	1.07	0.5	20	25	12	W	

（3）厂址选址方案二

选址二位于马东路与马百路交叉口东南角地块（马东路南侧、马百路东侧），与方案一选址地块分属马东路南北地块。且位于夏季主导风向的下风向，对城区卫生环境影响较小；该处地势平坦，现状地形标高介于 1007m-1015m 之间，南明河防洪水位为 1006m，不受洪水威胁。厂址紧邻现状道路，交通较为便利。厂址现状、地质条件较好，可用地面积约 60 亩。

图 3.4.2-3 污水处理厂选址方案二航拍图

（4）厂址方案比选

表 3.4.2-2 厂址方案比选表

序号	项目	方案一	方案二	比选结果
1	污水收集、处理和排放的便利性	便利	便利	相当
2	污泥集中处理和处置的便利性	便利	便利	相当
3	风向	城镇夏季主导风向的下风侧	城镇夏季主导风向的下风侧	相当

4	工程地质条件	无对工程建设有影响的不良物理地质现象，工程地质条件总体较好。	无对工程建设有影响的不良物理地质现象，工程地质条件总体较好。	相当
5	卫生防护距离	满足	满足	相当
6	拆迁条件	无拆迁	少量拆迁	方案一优
7	扩建条件	可用地面积约 16 亩	可用地面积约 60 亩	方案二优
8	场地排水条件、是否满足防洪标高	位于南明河边，场地标高高于防洪标高，排水条件好	位于南明河边，场地标高高于防洪标高，排水条件好	相当
9	交通、运输和水电条件	位于马东路北侧及马百路东侧，交通条件好，市政水电接入便利	马东路南侧及马百路东侧，交通条件好，市政水电接入便利	相当
10	污水处理及其排放系统条件	紧邻南明河，条件好	紧邻南明河，条件好	相当
11	建设用地条件	地块位于“三区三线”范围并已取得农转建指标	地块未纳入此次“三区三线”范围内，同时还未申报农转建指标	方案一优
12	远期用地布置	满足	满足	相当

经过方案比选，厂址选址方案一与方案二条件基本相当，但是厂址选址方案一拆迁条件及用地性质条件优于方案二，方案一选址位置同《中心城区控制性详细规划（细则）乌当组团云锦单元（WD-08-01）》规划一致。推荐确定厂址选址方案一，有利于项目落地推进，总用地面积约 16 亩。方案二作为污水厂远期扩建规模计划用地。

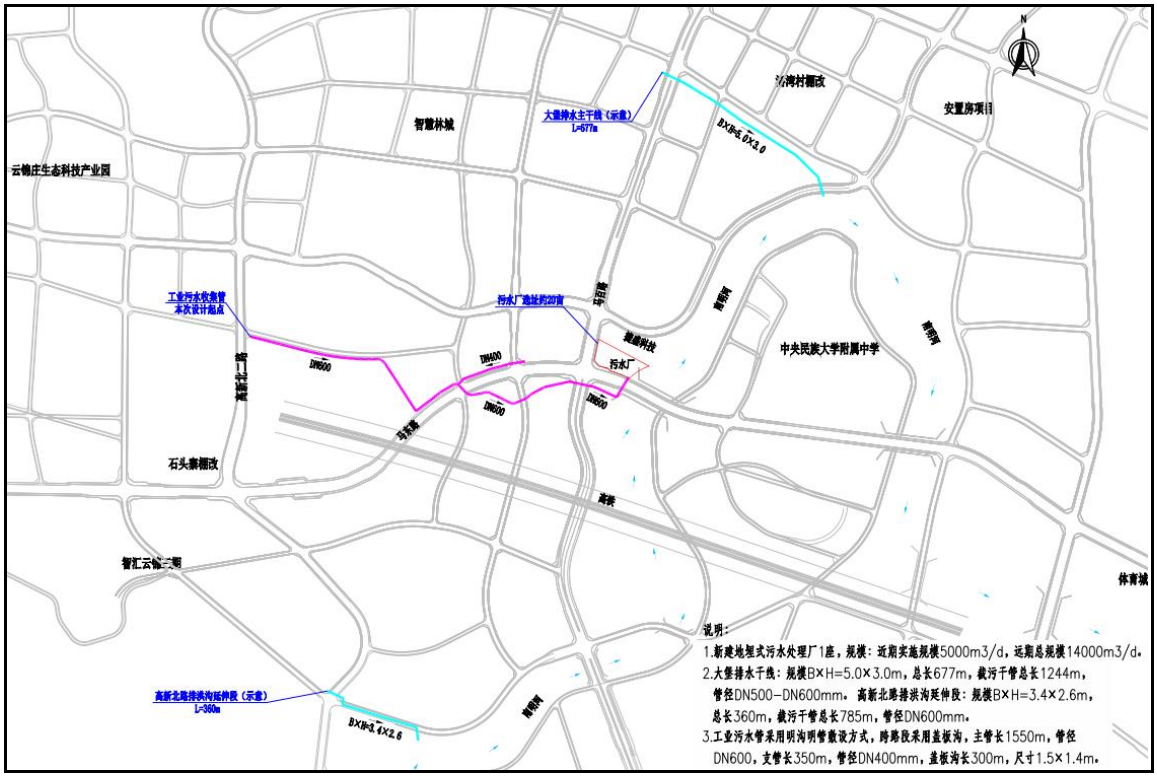

图 3.4.2-4 项目区位图

图 3.4.2-5 污水处理厂选址现场图

3.4.3 污水处理厂工艺方案论证

3.4.3.1 污水处理厂工艺设计原则

工艺选择均遵循以下原则：

（1）技术成熟、处理效果稳定，能保证出水水质达到国家规定的排放要求。要在前人不断探索的基础上，科学地加以总结，在稳妥可靠的前提下，积极采用先进的工艺技术。

（2）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工程效益。

（3）占地少。尽一切可能少占有土地，因此在选择工艺技术时占地要少是一条重要原则。

（4）运行管理方便，运转灵活，并可根据不同的进水水质调整运行方式和参数，最大限度地发挥出构筑物的处理能力。

（5）便于实现污水处理过程的自动控制，提高管理水平，降低劳动强度和减少定员。同时必须考虑当地的管理水平和投产后的常年运行费用

3.4.3.2 污水处理二级工艺简介及比选

（1）水解酸化

水解（酸化）处理法是一种介于厌氧和好氧处理法之间的工艺，和其他工艺组合可以降低处理成本并提高处理效率。水解酸化工艺根据产甲烷菌与水解产酸菌生长速度不同，将厌氧处理控制在反应时间较短的厌氧处理第一和第二阶段，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。

水解是指有机物进入微生物细胞前、在胞外进行的生物化学反应。微生物通过释放细胞外自由酶或连接在细胞外壁上的固定酶来完成生物催化反应。酸化是一类典型的发酵过程，微生物的代谢产物主要是各种有机酸。

水解酸化池内分污泥床区和清水层区，待处理污水以及滤池反冲洗时脱落的剩余微生物膜由反应器底部进入池内，并通过带反射板的布水器与污泥床快速而均匀地混合。污泥床较厚，类似于过滤层，从而将进水中的颗粒物质与胶体物质迅速截留和吸附。由于污泥床内含有高浓度的兼性微生物，在池内缺氧条件下，被截留下来的有机物质在大量水解——产酸菌作用下，将不溶性有机物水解为溶解性物质，将大分子、难于生物降解的物质转化为易于生物降解的物质；

从机理上讲，水解和酸化是厌氧消化过程的两个阶段，但不同的工艺水解酸化的处理目的不同。水解酸化——好氧生物处理工艺中的水解目的主要是将原有

废水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，特别是工业废水，主要将其中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。考虑到后续好氧处理的能耗问题，水解主要用于低浓度难降解废水的预处理。混合厌氧消化工艺中的水解酸化的目的是为混合厌氧消化过程的甲烷发酵提供底物。而两相厌氧消化工艺中的产酸相是将混合厌氧消化中的产酸相和产甲烷相分开，以创造各自的最佳环境。

（2）厌氧反应

指废水通过布水装置依次进入底部的污泥层和中上部污泥悬浮区，与其中的厌氧微生物进行反应生成沼气，气、液、固混合液通过上部三相分离器进行分离，污泥回落到污泥悬浮区，分离后废水排出系统，同时回收产生沼气的厌氧反应器。

污水自下而上通过厌氧反应池。厌氧反应池底部有一个高浓度、高活性的污泥床，污水中的大部分有机污染物在此间经过厌氧发酵降解为甲烷和二氧化碳。反应器上部设有三相分离器， 用以分离沼气、消化液和污泥颗粒。沼气自反应器顶部导出;污泥颗粒自动滑落沉降至反应器底部的污泥床;消化液从澄清区出水。厌氧水解池 负荷能力很大，适用于高浓度有机废水的处理。运行良好的厌氧水解池具有很高的有机污染物去除率，不需要搅拌，能适应较大幅度的负荷冲击、温度和 pH 值变化。

特点：

污泥床内生物量多，活性高，平均 VSS 可达 20~50g/L。

由于颗粒污泥良好的沉降性和三相分离器对污泥的良好截留作用，厌氧水解池反应器可长期稳定地保持污泥的高浓度。

容积负荷高，在中温条件下，一般可达 5~15kgCOD/（m^3 • d）左右，甚至能够高达 15~ 40kgCOD/（m^3 •d），废水在反应器内的水力停留时间较短并可去除大部分 COD，效率较高，因此所需池容可以缩小。

厌氧水解池对 COD 的去除率可达到 80%-90%，对 BOD 的去除率可达到 70%-80%，对悬浮物的去除率可达到 30%-50%。

（3）AAO 工艺

AAO 工艺是一种典型的脱氮除磷工艺，其生物反应池由 ANAEROBIC（厌氧）、ANOXIC（缺氧）和 OXIC（好氧）三段组成。是一种推流式的前置反硝

化型 BNR 工艺，其特点是厌氧、缺氧、好氧三段功能明确，界限分明，可根据进水条件和出水要求，人为的创造和控制三段的时空比例和运转条件，只要碳源充足（TKN/COD≤0.08 或 BOD/TKN≥4）便可根据需要达到比较高的脱氮率。

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。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。

AAO 工艺在系统上是简单的同步除磷脱氮工艺，总水力停留时间小于其它同类工艺，在厌氧（缺氧）、好氧交替运行的条件下可抑制丝状菌繁殖，克服污泥膨胀，SVI 值一般小于 100，有利于处理污水与污泥的分离，运行中在厌氧和缺氧段内只需轻缓搅拌，运行费用低，由于厌氧、缺氧和好氧三个区严格分开，有利于不同微生物菌群的繁殖生长，因此脱氮除磷效果非常好。目前，该法在国内外使用较为广泛。

（4）CASS 工艺

CASS 法，是 SBR 工艺的改进型。特指设有生物选择器及兼氧区和主反应区的可变容积反应池，在这一系统中，活性污泥按照“曝气—非曝气”阶段不断重复进行。在曝气阶段主要完成生物降解过程，在非曝气阶段虽然也有部分生物作用，但主要是完成泥水分离过程。由于循环式活性污泥法工艺按照“注水——排水”以及“曝气——非曝气”顺序完成处理过程，因此属于序批式活性污泥法。

该工艺每一操作循环由下列四个阶段组成：充水曝气、充水沉淀、表面滗水和闲置。和 A^2/O 法不同，A^2/O 法的厌氧、缺氧和好氧是在同一时间的不同空间实现；而 CASS 是在同一空间的不同时段实现。同样可达到脱氮除磷的目的。

CASS 池主要由选择区、兼氧区、主曝气区、污泥回流及剩余污泥排除系统、撇水装置等组成。

选择器：主要功能抑制污泥膨胀。在选择器中，污水中的溶解性有机物质通过酶反应机理而迅速去除。选择器可以恒定容积，也可以变容积运行，多池系统的进水配水池也可作选择器。选择器区域不曝气，维持缺氧状态，污泥回流液中含有的硝酸盐也在此选择器中得以反硝化，继而获得生物脱氮的效果。

兼氧区：进行微量曝气，亦可调节为非曝气区进行缺氧除磷。

主曝气区：进行曝气供氧，主要完成降解有机物和同时硝化/反硝化过程。

污泥回流/剩余污泥系统：在生物池末端设有潜水泵，污泥通过此泵不断地从主曝气区抽送至选择器中。安装在池子内的剩余污泥泵在沉淀结束后将剩余污泥排出系统。

撇水装置：在池子的末端设有可升降的撇水堰，以排出处理出水。撇水装置及其它操作过程均实行中央自动控制，撇水器的独特结构可以有效防止浮渣进入系统出水，进一步确保了处理效果。

CASS 法的主要优点：

1）工艺流程先进、且简单：处理构筑物少，机械设备少（与氧化沟法相比较），省去了二沉池且不设混合液回流系统，采用延时曝气的 CASS 工艺污泥已相对好氧稳定，不需再进行厌氧消化处理，也就不再设污泥的厌氧消化系统等构筑物、运行管理方便；与有很高的除磷脱氮效果，工艺运转稳定性好、出水水质好。

2）污泥不发生污泥膨胀，丝状菌的生长得到抑制。

3）具有完全混合式和推流式曝气池的双重优势，能承受水量、水质变化较大的冲击负荷，处理效果稳定。

4）污泥产量少，污泥可趋于相对好氧稳定，污泥处理构筑物很少，只需污泥重力浓缩，机械脱水即可。

5）CASS 工艺具有基建投资省、运行费用低、处理成本少等优点，其指标值基本与氧化沟相当，厂区整体占地面积少，劳动定员和氧化沟基本一样。

CASS 法的主要缺点：

1）CASS 反应池的进水、曝气、沉淀、排水、排泥、回流污泥各道工序变化频繁，且必须按时间控制程序操作，人工管理几乎不可能，只能靠先进的自动化仪器、仪表以及微电脑控制技术。因此要求设备仪表可靠性要高。

2）由于 CASS 法要求较高的自动化水准，所以要求管理人员要有较高的技术水平。

（5）改良型氧化沟工艺

所谓改良氧化沟工艺，是在传统氧化沟基础上进行优化改良的一种工艺，改良型氧化沟设计原理：

工艺设计上，改良型氧化沟系统采用了较低的污泥负荷。同时出水 NH_3-N≤8mg/l、TN≤20mg/l、TP≤1.0mg/l 的要求，因此，在工艺设计上需对系统除磷脱氮过程进行考虑。

设计中采用的改良型氧化沟池型由于曝气上、下游 DO 梯度大，可大大提高氧的利用率，从而节省了能耗，减少了运行费用；同时，曝气机下游 DO 为 3～3.5mg/L，而曝气机上游的 DO 约为 0～0.5mg/L，在一个氧化沟内形成多个 A/O 的串联，可提高 COD 的去除率；通过带有强化生物脱氮的前置反硝化区的设置，有利于聚磷菌及硝化杆菌在厌氧及缺氧条件下获得充足的碳源，从而完成磷的释放及 NO_3-N 的反硝化，在硝化反应充分进行的条件下，反硝化反应就有了顺利进行的基础，可满足出水指标的脱氮要求；由于氧化沟出水在富氧区，聚磷菌可过量吸收磷，从而实现生物除磷。

以上处理过程尽管复杂，却能在构造十分简单的氧化沟内实现。改良型氧化沟流程简单、管理控制方便、节省基建投资、运行费用低、能除磷脱氮、出水水质好、污泥在沟内得以好氧稳定、污泥量少等特点已在建成并运行的多座污水处理厂得到证明。

改良型氧化沟工艺技术特点：

1）工艺流程先进、且简单；处理构筑物少、机械设备少、（与 A^2/O 法相比较，没有混合液内回流泵系统，由于污泥相对好氧稳定一般不设污泥的厌氧消化系统等构筑物）运行管理方便；工艺运转稳定性很好，出水水质稳定。

2）不发生污泥膨胀。

3）具有完全混合式和推流式曝气池的双重优势，能承受水量、水质变化较大的冲击负荷，处理效果稳定。

4）污泥产量少，污泥相对好氧稳定，从而省去了污泥厌氧消化系统处理构筑物，只需污泥机械浓缩脱水即可。剩余污泥采用一体化机械浓缩脱水工艺，可实现快速脱水，从而有效防止磷的再次释放，确保污水处理厂达到良好的除磷效果。

5）投资省，由于改良型氧化沟设备台数少，因此就其他氧化沟工艺而言，采用改良型氧化沟工艺的污水处理厂工程如采用同一档次的设备，其总投资较低。

6）可实现自控，运行管理方便。改良型氧化沟的布置具有流道断面尺寸小、长度尺寸相对大，流程简单，曝气机台数少、单机充氧能力大，管理控制方便等特点。污水处理厂运行时，可根据进水量、进水水质、出水水质的在线监测，自动调整设备的运行工况。当自控系统出现故障时，可根据经验运行参数，实现手动控制，保证系统正常运行，确保出水水质。

7）能耗低、停留时间短、污泥产量较少。改良型氧化沟处理工艺与传统的好氧为主的生物处理工艺相比较，具有能耗低、停留时间短和污泥产量较少等特点。

改良型氧化沟工艺在氧化沟内的曝气机上、下游 DO 梯度大，可大大提高氧的利用率。系统采取了变频调速曝气机、变频调速污水提升泵站调配运行等措施，降低了运行电耗。

但改良型氧化沟工艺尚存在如下缺点：

1）由于曝气设备的原因，沟深受到限制，因此该工艺和序批式活性污泥法工艺相比占地较大。

2）耗电量较微孔曝气工艺稍大。

（6）污水二级处理工艺比选

从上述论述的各污水处理工艺机理的分析来看，每种工艺都各有其优缺点，均可实现污水脱氮除磷的处理目的。考虑到本工程主要处理洛湾工业园区污水的具体情况，宜采用对进水水质变化适应性强、能够确保处理水质的工艺，为了确定方案的合理性，拟对以下两种方案进行比选：

1）1＃方案：水解酸化+厌氧反应+AAO 工艺；

2）2＃方案：水解酸化+厌氧反应+氧化沟工艺；

两个工艺比选方案的特点比较：

“水解酸化+厌氧反应+AAO 工艺”和“水解酸化+厌氧反应+氧化沟工艺”两种工艺方案的共同特点是：

同属二级处理工艺，出水水质好而且比较稳定，在进水碳源不很充足时也可以获得较好的生物除磷脱氮效果。

两者的不同在于：

1）水力流态不同：AAO 工艺为典型的推流式反应器，而氧化沟兼有推流和

完全混合型两种流态特点。

2）电耗不同：氧化沟由于采用混合流反应器，耗电大于 AAO 工艺。

3）运行工况不同：氧化沟在流态上兼有完全混合型特点，因而在工艺稳定性能、抗冲击负荷能力方面特点更加突出。

两个工艺比选方案的总体技术经济情况比较：

表 3.4.3-1　两个方案的总体技术经济比较表

比较项目	方案一：AAO 工艺	方案二：氧化沟工艺	比选结果
处理效果	稳定，出水水质较好（尤其 TN 的去除较好）	稳定，出水水质较好	方案一优
机械设备	有鼓风机、内回流泵、曝气管道、曝气器、推流器、搅拌器等设备，较复杂	仅表曝机、推流器、搅拌器等设备，较简单	方案二优
运行管理	运行管理较方便，技术较为成熟，运用较广泛，均可实现自动化	运行管理较方便，技术较为成熟，运用较广泛，均可实现自动化	相当
维护检修	采用底曝方式，微孔曝气器数量多，沉没在水下，维护检修也较复杂	氧化沟设备较少，但表曝机、推流器体积大、重量大，维护检修较为复杂	相当
运转灵活性	AAO 工艺厌氧区、缺氧区、好氧化分区明显，有利于不同微生物菌群的繁殖生长，因此脱氮除磷效果非常好，但抗冲击负荷能力一般。	氧化沟内混合液在高于进水量几十倍的水量在沟内循环流动，对水质水量的适应性较强，抗冲击负荷强。	相当
曝气效率	AAO 工艺采用底曝，池深较深，氧的利用率较高	氧化沟采用表曝，池深较浅，氧的利用率一般	方案一优

污水二级生物处理工艺方案的确定：

经过对上述两种方案的综合比较发现，从处理效果来看，在出水水质稳定（重点 TN 的去除）性方面，AAO 工艺相比氧化沟工艺运转可靠性和灵活性更高，AAO 工艺的运行效果较好，技术先进成熟，且操作管理及维护也较简单，管理经验丰富。且 AAO 工艺占地面积少，池深较深，土建费用较少，氧的利用率高，能耗少，另外根据进水水质的碳氮比较低和出水总氮要求稳定达标的原因，从保证污水处理厂长远安全、可靠运行、稳定达标的角度考虑，经综合比较，确定水解酸化+厌氧反应+AAO 工艺工艺为本项目污水处理厂二级生物处理工艺。

3.4.3.3 深度处理工艺论述及比选

污水二级生化处理后可以去除污水中大量的 BOD 和悬浮物，在较大程度上净化了污水，但仍然含有许多未能去除的污染物质，主要的有以下几种。

（1）悬浮物

污水中含有的悬浮物，其粒径从数十毫米至一微米以下的胶体颗粒是多种多样的。经二级处理后，处理水中残留的悬浮物是以粒径从几个微米到 10 微米的生物絮凝体和未被凝聚的胶体颗粒。这些颗粒几乎全部都是有机类的。二级处理水 BOD 值的 50%～80%都来源于这些颗粒，为了提高深度处理水的出水稳定性和加强脱氮除磷效果，去除这些颗粒是非常必要的。去除二级处理出水中的悬浮物，采用的处理技术根据悬浮物状态和粒径而定，粒径在 1μm 以上的颗粒，一般采用砂滤去除，粒径从几百 A 至几十 μm 的颗粒，采用微滤机一类的设备去除，而粒径在 1000A～几 A 的颗粒，而应采用于去除溶解性盐类的反渗透法。本工程要求 SS≤6mg/L，故应采用过滤工艺。

（2）溶解性有机物

根据现有的二级处理技术（如活性污泥法）净化功能对工业污水为主的产业园污水所能达到的处理程序，处理出水中还含有其他相当数量的污染物质，如 BOD_5：20～30mg/L；COD：60～100mg/L；SS：20～30mg/L；氨氮：10～15mg/L；P：0.5～1.0mg/L，此外，还含有细菌等有毒有害物质，这样的水质达不到一级 A 排放标准，必须对其进一步进行深度处理。

由于污水成分的复杂性及出水水质的要求不同，深度处理工艺也千差万别。但在实际污水深度处理过程中往往由于单一的某种水处理方法很难达到出水水质的要求，而需要多种污水处理技术的合理组合，而且处理工艺的选择与组合不仅与污水的水质特征、处理后水的用途有关，而且与各处理过程的互容性及经济上的可行性有关。

城市污水深度处理的工艺一般可以分为基本的处理单元如絮凝、沉淀（澄清、气浮）、过滤、消毒。在水质要求更高时需要采用中水处理单元技术有：活性炭吸附、反渗透、除氨、离子交换、折点加氯、电渗析、臭氧氧化等。

基本的深度处理工艺：

工艺 A：二级出水+过滤+消毒

工艺 B：二级出水+絮凝+过滤+消毒

工艺 C：二级出水+混凝沉淀+过滤+消毒

上述工艺是目前常用的污水深度处理技术，在实际运行过程中应根据二级出

水及最终出水水质标准等多个因素对工艺进行具体调整。

工艺 A 在二级处理工艺出水 SS 较低或接近一级 A 标，且其他指标达一级 A 情况下，可采用直接过滤工艺。

工艺 B 是传统简单实用的污水中水处理流程（微絮凝），它以进一步去除水中微细颗粒物和消毒的形式制出再生利用水，适用作工业循环冷却用水、城市浇洒、绿化、景观、消防、补充河湖等市政用水和居民住宅的冲洗厕所用水等杂用水，以及不受限制的农业用水等对水质的要求不高的再生利用水。美国、日本、西欧等发达国家在 20 世纪 70 年代与 80 年代广泛使用这类深度处理水作再生利用水，被认为是水质适用面广、处理费用较低的一种安全实用的常规污水高级处理技术，目前仍被相当广泛地采用。在工程应用中，深度处理设施常与二级污水处理厂共同建设（在有用地的情况下）。

工艺 C 是在工艺 B 的基础上增加了沉淀单元，即通过混凝沉淀进一步去除二级生化处理厂未能除去的胶体物质、部分重金属和有机污染物，出水水质为：SS≤5mg/L、BOD_5≤8mg/L，优于工艺 B 用水。这种出水除适用作工艺 B 的回用范围外，也有被回灌地下（经进一步土地吸附过滤处理）与新鲜水源混合后作为水厂原水。在工业再生利用方面作锅炉补给水，部分工艺用水；国外发达国家的城市再生利用水（景观、浇洒、洗车、建筑用水等）一般使用这类水质的再生利用水。

考虑到污水厂进水水量的变化频率和幅度都很大的特点，而出水标准较高，本工程深度处理工艺流程推荐目前被广泛认同、且应用较为广泛的二级出水+混凝沉淀+过滤工艺，本项目拟采用转盘滤池。转盘滤池具有表面负荷高（一般为 6~12m/h），占地面积小（约为 D 型滤池占地面积的 1/2），投资省（吨水投资约 80~100 元，深层过滤技术投资约 120~180 元/吨），见效快，水头损失小（0.4~0.9m），运行成本低，吸洗耗水率小（不超过 1%），可实行全自动化控制等优点。所以，本项目拟采用纤维转盘滤池为过滤工艺，混凝沉淀段可与高级氧化工艺结合布置。

3.4.3.4 高级氧化工艺论述及比选

本项目为工业污水处理厂，故需考虑化学强化处理，来保证生产企业紧急情况下的达标排放。

高级氧化工艺（AdvancedOxidationProcesses，简称 AOPS）是 20 世纪 80 年代开始形成的处理有毒污染物技术，它的特点是通过反应产生羟基自由基（·OH），该自由基具有极强的氧化性，通过自由基反应能够将有机污染物有效的分解，甚至彻底地转化为无害的无机物，如二氧化碳和水等。由于高级氧化工艺具有氧化性强、操作条件易于控制的优点，因此引起世界各国的重视，并相继开展了该方向的研究与开发工作。高级氧化技术主要分为 Fenton 氧化法、光催化氧化法、臭氧氧化法、超声氧化法、湿式氧化法和超临界水氧化法。

（1）Fenton 氧化法

过氧化氢与催化剂 Fe^{2+}构成的氧化技术体系称为 Fenton 试剂。它是 100 多年前由 H.J.H.Fenton 发明的一种不需要高温和高压而且工艺简单的化学氧化水处理技术。近年来研究表明，Fenton 的氧化机理是由于在酸性条件下过氧化氢被催化分解所产生的反应活性很高的羟基自由基所致。在 Fe^{2+}催化剂作用下，H_2O_2 能产生两种活泼的氢氧自由基，从而引发和传播自由基链反应，加快有机物和还原性物质的氧化。其一般历程为：

Fenton 氧化法一般在 pH 为 2~5 的条件进行，该方法优点是过氧化氢分解速度快，因而氧化速率也较高。但此方法也存在许多问题，由于该系统 Fe^{2+}浓度大，处理后的水可能带有颜色；Fe^{2+}与过氧化氢反应降低了过氧化氢的利用率及其 pH 限制，因而在一定程度上影响了该方法的推广应用。

近年来，有人研究把紫外光（UV），氧气等引入 Fenton 试剂，增强了 Fenton 试剂的氧化能力，节约了过氧化氢的用量。由于过氧化氢的分解机理与 Fenton 与 Fenton 试剂极其相似，均产生·OH，因此将各种改进了的 Fenton 试剂称为类 Fenton 试剂。主要有 H_2O_2+UV 系统、H_2O_2+UV+Fe^{2+}系统、引入氧气的 Fenton 系统。

Fenton 试剂及类 Fenton 试剂在废水处理中的应用可分为两个方面：一是单独作为一种处理方法氧化有机废水；二是与其他方法联用，如与混凝沉降法、活性炭法等联用，可取得良好的效果。Fenton 法的催化剂难以分离和重复使用，反应 pH 低，会生成大量含铁污泥，出水中含有大量 Fe2+会造成二次污染，增加了后续处理的难度和成本。

近年来，国内外学者开始研究将 Fe^{2+}固定在离子交换膜、离子交换树脂、氧

化铝、分子筛、膨润土、粘土等载体上，或以铁的氧化物、复合物代替 Fe^{2+}，以减少 Fe^{2+}的溶出，提高催化剂的回收利用率，扩宽 pH 的适宜范围。Daud 等用浸渍法将 Fe^{3+}固定在高岭石上催化降解活性黑 5（RB5），150min 内 RB5 的脱色率达 99%。Youngmin 等将 Fe（II）与壳聚糖（CS）和戊二醛（GLA）的交联物螯合制成 Fe（II）-CS/GLA 催化剂，在中性条件下催化降解三氯乙烯（TCE），5h 后 TCE 的降解率达到 95%，而传统 Fenton 法由于在中性条件下发生铁沉淀而对 TCE 降解不明显。Plata 等以针铁矿作为光—Fenton 降解 2—氯酚的催化剂，探讨了催化剂用量、光照强度等对处理效果的影响，出水中只含有少量铁离子。

（2）臭氧氧化法

臭氧是一种优良的强氧化剂，在污水消毒、除色、除臭、去除有机物和 COD 方面有很好的效果。臭氧氧化法降解有机物速度快，条件温和，不产生二次污染，在水处理中应用广泛。臭氧处理污水作用大体表现物，一是臭氧直接氧化，二是通过形成的羟基自由基而进行自由基氧化。

单独的臭氧氧化法由于臭氧发生器易损坏，能耗较大，处理成本昂贵，且其臭氧氧化反应具有选择性，对某些卤代烃及农药等氧化效果比较差。为此，近年来发展了旨在提高臭氧氧化效率的相关组合技术，其中 UV/O_3、H_2O_2/O_3、$UV/H_2O_2/O_3$ 等组合方式不仅可提高氧化速率和效率，而且能够氧化 O_3 单独作用时难以氧化降解的有机物。

比较 H_2O_2/O_3、O_3 处理染料废水的效果，对 UV/O_3、O_3 降解六氯苯的效果进行了比较，结果表明，采用组合技术可显著提高氧化速率和处理效果、缩短反应时间、降低耗量 O_3。催化臭氧氧化法也日渐受到国内外学者的关注。催化臭氧氧化法使用的催化剂主要是过渡金属氧化物和活性炭，其中活性炭价格低、吸附性强、催化活性高、稳定性好，被广泛应用于催化臭氧氧化体系中。

（3）超声氧化法

超声氧化法是利用频率范围为 16kHz—1MHz 的超声波辐射溶液，使溶液产生超声空化，在溶液中形成局部高温高压和生成局部高浓度氧化物·OH 并和 H_2O_2 可形成超临界水，快速降解有机污染物。超声氧化法集合了自由基氧化、焚烧、超临界水氧化等多种水处理技术的特点，降解条件温和、效率高、适用范围广、无二次污染，是一种很有发展潜力和应用前景的清洁水处理技术。

超声降解有机物主要是在空化效应作用下，有机物通过高温分解或自由基反应两种历程进行。在超声空化产生的局部高温、高压环境下，水被分解产生·OH自由基，另外溶解在溶液中的空气（N_2 和 O_2）也可以发生自由基裂解反应产生自由基。这些自由基也会进一步引发有机分子的断裂、自由基的转移和氧化还原反应。

单独超声氧化技术能够去除水中的某些有机污染物，但其单独处理成本高，且对亲水性、难挥发的有机物处理效果较差，对 TOC 的去除不彻底，因此，常与其他高级氧化技术联用，以降低处理成本、改善处理效果。而且，超声辐射与其他催化技术联用，超声引起的剧烈湍动可强化污染物与固态催化剂之间的固液传质，持续清洗催化剂表面，保持催化剂活性。基于超声波技术的联合氧化技术有超声/H_2O_2 或 O_3 氧化技术、超声—Fenton 氧化技术、超声/光催化氧化技术、超声/湿式氧化技术等。任百祥采用超声—Fenton 试剂联合处理染料废水，染料废水 COD 去除率达到 91.8%，且 Chen 等发现，在超声与 Fenton 的协同反应中，负载 α —Fe_2O_3 的 4A 型沸石可以强化超声空化效果，且具有铁离子溶出小、反应稳定性高、使用寿命长的特点。

（5）光催化氧化法

光催化氧化法是通过氧化剂在光的激发和催化剂的催化作用下产生的·OH氧化分解有机物。与传统的处理方法，如吸附法、混凝法、活性污泥法、物理法、化学法等相比较，光催化氧化降解水中有机污染物具有能耗低、操作简便、反应条件温和、可减少二次污染等突出优点，因而日益受人们重视。光催化氧化技术使用的催化剂有 TiO_2、ZnO、WO_3、CdS、ZnS、SnO_2 和 Fe_3O_4 等。大量实验证明，TiO_2 光催化反应对于工业废水具有很强的处理能力。

早期的光催化氧化法是以 TiO_2 粉末作为催化剂，存在催化剂易流失、难回收、费用高等缺点，使该技术的实际应用受到一定限制。TiO_2 的固定化成为光催化研究的重点，学者开始研究以 TiO_2 薄膜或复合催化薄膜取代 TiO_2 粉末。刘磊等将纳米 TiO_2 固定在玻璃表面光催化降解乙酸，董俊明等将 TiO_2/GeO_2 复合溶胶喷涂于铝片上制成复合膜光催化降解经臭氧氧化处理的活性蓝染料废水，均获得较好的降解效果。此外，将光催化技术与膜分离技术耦合的光催化膜反应器可有效截留悬浮态催化剂，为催化剂的分离回收提高了新的思路。

（5）湿式氧化法

湿式氧化法是在高温高压下，利用氧化剂将废水中有机物氧化成二氧化碳和水，从而达到去除污染物的目的。湿式氧化法最初由美国 F.J.Zimmermann 于 1958 年研究提出，用于造纸黑液。随后氧化工艺得到迅速发展，应用范围从回收有用化学品和能量进一步扩展到有毒有害废弃物的处理。

湿式氧化法一般在高温（150~350℃）高压（0.5~20MPa）操作条件下，在液相中，用氧气或空气作为氧化剂，氧化水呈溶解态或悬浮态的有机物或还原态的无机物，一般有两个步骤：

1）空气中的氧从气相向液相的传质过程；

2）溶解氧与基质之间的化学反应。

湿式氧化法在实际推广应用方面仍存在一定的局限性：

1）湿式氧化一般要求在高温高压的条件下进行，其中间产物往往为有机酸，故对设备材料的要求比较高，须耐高温、高压，并耐腐蚀，因此设备费用大，系统的一次性投资高；

2）由于湿式氧化反应中需维持在高温高压的条件下进行，故仅适于小流量高浓度的废水处理，对于低浓度大水量的废水则很不经济；

3）即使在很高的温度下，对某些有机物如多氯联苯、小分子羧酸的去除效果也不理想，难以做到完全氧化；

4）湿式氧化过程中可能会产生毒性更强的中间产物。在湿式氧化法的基础上发展起来的催化湿式氧化法，通过投加催化剂提高该技术的氧化能力、降低反应温度和压力，从而降低了投资和运行成本，扩大了该技术的应用范围，成为湿式氧化法研究的热点。催化湿式氧化法常用的催化剂有 Fe、Cu、Mn、Co、Ni、Bi、Pt 等金属元素或其中几种元素的组合。

（6）超临界水氧化法

为彻底去除一些湿式氧化发难以去除的有机物，研究出将废液温度升至水的临界温度以上，利用超临界水的良好特性来加速反应进程的超临界水氧化法。超临界氧化技术是 80 年代中期由美国学者 Model 提出的一种能够彻底破坏有机物结构的新型氧化技术。其原理是在超临界水的状态下将废水中所含的有机物用氧化剂迅速分解成水、二氧化碳等简单无害的小分子化合物。

在超临界水氧化过程中，由于超临界水对有机物的氧气都是极好的溶剂，因此有机物的氧化可以在富氧的均一相中进行，反应不会因相间转移而受限制。同时高的反应温度，也使反应速度加快。

在超临界水氧化法的基础上发展起来的催化超临界水氧化技术具有更强的降解能力和较低的反应温度与压力。催化超临界水氧化技术中常用的催化剂有MnO_2、CuO、TiO_2、CeO_2、Al_2O_3、Pt 及其中几种物质组成的复合催化剂如$Cr_2O_3/A1_2O_3$、$CuO/A1_2O_3$、MnO_2/CeO_2等。

经过上述 6 种工艺简单阐述，本项目采用目前应用广泛、市场认可度高的芬顿氧化法作为本项目高级氧化工艺。芬顿反应段后布置混凝沉淀段，芬顿混凝沉淀池一体布置。芬顿混凝沉淀池为一个整体工艺，其分为调酸工艺段+加药工艺段+反应工艺段+回调碱工艺段+混凝沉淀工艺段+清水出水工艺段，保证出水水质达标。

芬顿氧化的优点如下：

（1）对环境友善：处理后不像其他的化学药品，如漂白水（次氯酸钠），易产生氯化有机物等毒性物质，对环境造成伤害。

（2）占地空间小：有机物氧化的速度相当快，所需的停留时间短，约 0.5~2 小时即可，不像一般的生物处理约需 12~24 小时，因时间短，相对反应槽容积不需太大，可节省空间。

（3）操作弹性大：可依进流水水质的好坏来改变操作条件，提高处理量。而一般的生物处理难以弹性操作。针对较高的污染量只需提高亚铁及 H2O2 加药量及适当的 pH 控制即可。

（4）初设成本低：与一般的生物处理系统相较，约只需其投资成本的 1/3~1/4。

（5）氧化能力强：所产生的氢氧自由基（·OH）氧化能力相当强。可处理多种毒性物质，如氯乙烯、BTEX、氯苯、酚、多氯联苯、TCE、DCE、PCE 等，另 EDTA 和酮类 MTBE、MEK 等亦有效。

通过以上工艺方案比选，确定本项目污水处理工艺如下所示：

（1）悬浮物的处理

污水中具有较大的杂质，其主要是工业园区各个企业生产产生的，如一些生

活垃圾、企业的生产原料，以及废弃物等较大杂质，故采用机械格栅机将打捞起来，本方案采用细格栅的处理工艺将水中较大的杂物清除干净。

溶气气浮机能够非常有效的将水中漂浮物和悬浮物进行打捞和去除，使得水质变清，对于后期生化系统的处理其到很大的作用。曝气机将微气泡直接注入污水中而不需要事先进行溶气，然后通过精铸不锈钢散气叶轮把微气泡均匀地分布于污水中。其原理为未经过处理的污水首先进入曝气充气段，于微气泡充分混合，微气泡在上升的过程中，将固体悬浮物带到水面。溶气气浮机一方面利用对悬浮物进行去除，非常有效的去除废水中大部分的悬浮物；另一方面对生产废水进行混合，调节水质和水量，缓解工业废水的无规律性和波动大的因数。

（2）有机物的处理

根据本工程的实际情况，厌氧工段采用高效的水解酸化+UASB 工艺；好氧工段采用 AA/O+沉淀池工艺；深度处理段采用芬顿混凝+纤维转盘+臭氧工艺。

一、水解酸化

水解酸化主要用于有机物浓度较高、SS 较高的污水处理工艺，是一个比较重要的工艺。如果后级接入 UASB、ABR、IC 等工艺，可以大大提高他们的容积负荷，提高去除效率。

水中有机物为复杂结构时，水解酸化菌利用 H_2O 电离的 H+和 OH-将有机物分子中的 C-C 打开，一端加入 H^+，一端加入 OH^-，可以将长链水解为短链、支链成直链、环状结构成直链或支链，提高污水的可生化性。

水中 SS 高时，水解菌通过胞外粘膜将其捕捉，用外酶水解成分子断片再进入胞内代谢，不完全的代谢可以使 SS 成为溶解性有机物，出水就变得清澈了。这期间水解菌是利用了水解断键的有机物中共价键能量完成了生命的活动形式。长期的运行控制可以让菌种产生诱导酶定向处理有机物，这也就是调试阶段工艺控制好以后，处理效果会逐步提高的原因。

水解酸化工段在本工程起着至关重要的作用，因此若想后续生化工段更高效更稳定，那么把水解酸化工段置于生化工段最前端是最明智的选择。

二、UASB

UASB 反应器是第三代厌氧反应器，它是采用上升式厌氧反应的原理。它具有容积负荷高（可达 6—25kgCOD／m^3•d），抗冲击负荷能力强、去除效率高的

优点。我公司是国内真正掌握了该技术的环保公司之一，根据多年工业污水处理的工程经验和对厌氧反应器的研究体会，在 UASB 反应器基础上做了旋流布水、多相气液分离等方面的改进完善。

已有数十例 UASB 反应器成功地应用于啤酒、造纸、化工制药等行业的污水处理中成功运行，COD 去除率高达 80%。UASB 反应器可采用地埋式或者半地埋式的方式进行处理污水，高度从 7 米到 9 米。需要处理的废水使用高效的配水系统由反应器底部泵入反应器，与反应器内的厌氧颗粒污泥混合。在反应器下部为主处理区，绝大部分有机物质被转化为甲烷和二氧化碳。这些混合气体（或者叫做沼气）由下部的三相分离器收集。产生的“气提”带动水流通过上升管进入反应器顶部的气液分离器。沼气从这个分离器中溢出反应器，水流经过下降管回到反应器的底部。基于这个原理，反应器被命名为内循环反应器。在上部的精处理区，废水被进一步处理。沼气在精处理阶段的液相中脱离出来，接着被上部的三相分离器收集，处理过的水从反应器顶部排出。

UASB 具有如下工艺技术特点：

1）容积负荷高

抗负荷能力强 UASB 器内污泥浓度高，微生物量大，存在内循环传质效果好。

2）抗负荷能力强

UASB 进水污染物较高，其最高进水负荷可以达到 COD 在 6000-8000mg/L。

3）运行费用低

普通厌氧反应器的回流是通过外部加压实现的，而 UASB 以自身产生的沼气作为提升的动力来实现混合液内循环，不必设泵强制循环，节省了动力消耗，降低了运行费用。

4）COD 去除率高

对于达到 UASB 进水条件的废水，其 COD 去除率可高达 80%以上。利用分级厌氧处理，可以补偿厌氧过程中 Ks 高产生的不利影响。

启动周期短

UASB 内污泥活性高，生物增殖快，为反应器快速启动提供有利条件。UASB 反应器启动周期一般为 1～3 个月，而传统厌氧器启动周期长达 4～6 个月。

三、AAO

AA 段厌氧兼氧主要用于有机物浓度较高、对于去除氨氮有很好的作用，SS 较高的污水处理工艺，是一个比较重要的工艺。

水中有机物为复杂结构时，菌群利用 H_2O 电离的 H+和 OH-将有机物分子中的 C-C 打开，一端加入 H+，一端加入 OH-，可以将长链水解为短链、支链成直链、环状结构成直链或支链，提高污水的可生化性。

水中 SS 高时，菌群通过胞外粘膜将其捕捉，用外酶水解成分子断片再进入胞内代谢，不完全的代谢可以使 SS 成为溶解性有机物，出水就变得清澈了。这期间菌群是利用了水解断键的有机物中共价键能量完成了生命的活动形式。长期的运行控制可以让菌种产生诱导酶定向处理有机物，这也就是调试阶段工艺控制好以后，处理效果会逐步提高的原因。

兼氧工段在本工程起着至关重要的作用，因此若想后续生化工段更高效更稳定，那么把兼氧工段置于生化工段最前端是最明智的选择。

O 段采用接触氧化工艺提高污水的可生化性，提高氧的效率；在水解酸化段异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化（有机链上的 N 或氨基酸中的氨基）游离出氨（NH_3、NH^{4+}），在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 NH_3-N（NH^{4+}）氧化为 NO^{3-}，通过回流控制返回至 A 池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 NO3-还原为分子态氮（N_2）完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水无害化处理。

鉴于接触氧化工艺具有以上应具有的功能的处理工艺，因此本工程以采用接触氧化作为末端的生化处理工艺，同时维持其系统内的微生物量，保证出水水质，末端生化处理采用接触氧化法，以高效生态膜作为微生物的载体。

接触氧化处理工艺的主要特点如下：

1）在同时脱氮和去除有机物的工艺中，该工艺流程最为简单，总的水力停留时间也少于其它同类工艺。

2）污水中的有机碳被反硝化菌所利用，可减轻其的有机负荷。

3）丝状菌不会大量繁殖，SVI 一般小于 100，不会发生污泥膨胀。

4）投资、运行费用低、处理效果好于同类其它工艺。

（3）深度处理

对于深度处理采用纤维转盘滤池，纤维转盘滤池技术已相当成熟。纤维转盘滤池运营成本低、出水水质好并且稳定、占地面积非常小是它最显著的特点。深度处理的混凝沉淀段和芬顿段一体结合布置。

纤维转盘滤池的工作原理和运行状态包括：过滤、反冲洗、排泥状态。

1）过滤：外进内出，污水重力流进入滤池，使滤盘全部浸没在污水中。在滤池中设布水堰，使滤池内布水均匀并且进水产生低扰动。污水通过滤布过滤，过滤液经中空管收集后，经过出水堰排出滤池。在清洗过程中，过滤仍在进行。因此整个运行过程中过滤均为连续的。

2）清洗：过滤中部分污泥吸附于纤维毛滤布中，逐渐形成污泥层。随着滤布上污泥的积聚，滤布过滤阻力增加，滤池水位逐渐升高。滤池内的压力传感器监测池内液位变化，当该池内液位到达清洗设定值（高水位）时，PLC 即可启动反洗泵，开始清洗过程。反洗时间和周期可以调整。滤布上的污泥通过反抽吸装置，经由反洗水泵，排出厂区排水系统。清洗时，滤池可连续过滤。

过滤期间，过滤转盘处于静态，有利于污泥的池底沉积。清洗期间，过滤转盘以 0.5～1 转/分钟的速度旋转。反洗水泵负压抽吸滤布表面，吸除滤布上积聚的污泥颗粒，过滤转盘内的水自里向外被同时抽吸，对滤布起清洗作用。瞬时冲洗面积仅占全过滤转盘面积的 1%左右，反冲洗过程为间歇。

正常清洗时，2 个过滤转盘为一组，每次清洗一组滤盘，通过自动切换抽吸泵管道上的电动阀控制，纤维转盘滤池一个完整的清洗过程中各组的清洗交替进行，其间抽吸泵的工作是连续的。当进水水质突然恶化，反冲洗周期≤15 分钟时，系统将启动应急措施，同时启动 2～4 台反冲洗泵，对 2～4 组过滤转盘（4～8 个转盘）进行反冲洗，直至反冲洗周期恢复正常。

3）排泥：纤维转盘滤池的过滤转盘下设有斗形池底，有利于池底污泥的收集。污泥池底沉积减少了滤布上的污泥量，可延长过滤时间，减少反洗水量。经过一设定的时间段，PLC 启动排泥泵，通过池底穿孔排泥管将污泥回流至厂区排水系统。其中，排泥间隔时间及排泥历时可予以调整。

另外，滤池前的处理系统出现故障时，可启动排泥系统以发挥清空滤池的作用。设备的核心装置就是中间的过滤转盘，它由 6 块扇形组成，上面包裹着滤布，属于插拔式结构，运输维修特别方便。右上方的驱动电机带动转盘旋转；滤盘中

间是中空的中心集水筒；反冲洗装置包括反抽吸吸盘，反抽吸水泵；排泥装置包括排泥泵（也是反抽吸水泵）、斗型集泥槽，斗型集泥槽上面排布多孔的排泥管；还包括自控系统（PLC 自动控制盘）。

（4）芬顿混凝沉淀池

芬顿法，无论是基建投资，还是运行费用，都比膜法更有优势。更重要的是，芬顿法为一次性投入不像膜法每年需更换膜，造成累积投资不断加大。芬顿法是目前对有机污染物更近一步的去除最有效手段。在 Fe^{2+}催化剂的作用下，其利用 H_2O_2 被催化分解产生两种活泼的氧氢自由基，从而引发和传播自由基链反应，加速有机物和还原性物质的氧化，产生特殊的催化氧化作用，可将废水中的有机物及含 N、Cl、S 等有毒物元素催化氧化成 NO_2、CO_2、H_2O 及 N_2、SO_4^{2-} 等无害物排放。是一项结合了同相化学氧化、异相化学氧化及还原溶解等功能的新技术。

其一般历程为：其一般反应历程为：

$$Fe^{2+}+H_2O_2 \longrightarrow Fe^{3+} +OH^- +.OH$$

$$Fe^{2+}+H_2O_2 \longrightarrow Fe^{2+} +H^+ +.O_2H$$

$$RH^+.OH \longrightarrow R. +H_2O$$

$$R. + H_2O_2 \longrightarrow ROH +.OH$$

$$Fe^{2+} +.OH \longrightarrow OH^- +Fe^{3+}$$

芬顿法技术较其他物化处理技术有以下几个优势：

A、芬顿通过电解作用去除废水中剩余的难降解的有机污染物，是目前对去除深度处理的有效手段；

B、有机污染物去除率高，可无选择地将废水中难降解的有毒有机物降解为二氧化碳、水和矿物质；

C、处理过程中电子转移只在废水组份间进行，氧化反应依靠体系自己产生的羟基自由基进行。

D、反应条件温和，常温常压下进行，操作简单、灵活，可控性好；

E、占地面积小，容积负荷高，建设工期短，投入资金少。

因此，针对园区医药废水采用“芬顿”最终保安工段处理物化工艺去除废水

中最后不可生化部分的有机污染物。废水中的有机污染物无选择地快速发生链式反应，进行氧化降解，将难生化降解的高分子有机物转化为可生化降解的小分子化合物，提高 B/C 值，改善废水的可生化性，甚至将有机物最终分解为 CO_2 和 H_2O 等简单的无机物分子，降解 COD。

为去除悬浮物，芬顿反应后设混凝沉淀池，芬顿反应池及混凝沉淀池结合一体布置。芬顿混凝沉淀池为一个整体工艺，其分为调酸工艺段+加药工艺段+反应工艺段+回调碱工艺段+混凝沉淀工艺段+清水出水工艺段，保证出水水质达标。

（5）臭氧消毒脱色

臭氧具有很强的氧化性、消毒杀菌、脱色等功效，其利用的是高级氧化技术对污水进行深度处理是近年来水处理领域兴起的方向，通常指在环境温度或压力下通过产生具有高反应活性的羟基自由基来氧化降解有机污染物的处理方法。

臭氧氧化法是利用溶解在水中的臭氧并不稳定，会快速分解，分解过程中产生的羟基自由基（·OH）是比臭氧分子更强的氧化剂，在臭氧处理中常起重要作用。对臭氧分子直接氧化而言，臭氧分子的共振结构式表明臭氧分子具有偶极性、亲核性或亲电性，可以和有机物发生包括环加成，亲核反应或亲电反应。羟基自由基可以通过包括电子转移反应、抽氢反应、加成反应等几种途径氧化有机物，对于有机物的反应速率基本都在 $108\sim1010M^{-1}\cdot s^{-1}$ 之间，对有机物的反应几乎没有选择性。

臭氧是通过臭氧发生器制取的。该装置是在两个高压电极之间覆以厚度均匀的解电体，当两极接通高压交流电（一般为 10000—20000V）时，电极间发生无声放电。此时，如空气通过放电间隙，氧分子即受到激活而分解成氧原子。被激活的氧原子可自行结合，或与氧分子结合而生成臭氧分子。其生成原理臭氧可通过高压放电、电晕放电、电化学、光化学、 原子辐射等方法得到，原理是利用高压电力或化学反应，使空气中的部分氧气分解后聚合为臭氧，是氧的同素异形转变的一种过程。臭氧消毒作为氯消毒的替代方法，在饮用水处理中被越来越多地应用。试验表明，臭氧几乎对所有细菌、病毒、真菌及原虫、卵囊都具有明显的灭活效果。

臭氧灭菌为溶菌级方法，杀菌彻底，无残留，杀菌广谱，可杀灭细菌繁殖体

和芽孢、病毒、真菌等，并可破坏肉毒杆菌毒素。另外，O_3对霉菌都有杀灭作用。O_3由于稳定性差，很快会自行分解为氧气或单个氧原子，而单个氧原子能自行结合成氧分子，不存在任何有毒残留物，所以，O_3是一种无污染的消毒剂。O_3为气体，能迅速弥漫到整个灭菌空间，灭菌无死角。而传统的灭菌消毒方法，无论是紫外线，还是化学熏蒸法，都有不彻底、有死角、工作量大、有残留污染或有异味等缺点，并有可能损害人体健康。如用紫外线消毒，在光线照射不到的地方没有效果，有衰退、穿透力弱、使用寿命不长等缺点。化学熏蒸法也存在不足之处，如对抗药性很强的细菌和病毒，则杀菌效果不明显。活性氧（臭氧）灭菌消毒作用体现在它的强氧化性上，是全球公认的绿色广谱高效的消毒灭菌剂。广泛用于饮用水消毒，医疗卫生机构空气消毒，臭氧会在 30-40 分钟后自动还原成氧气，没有化学残留二次污染。所应用的领域有消毒柜、果蔬解毒机，妇科治疗仪、食品加工、饮用水灌装消毒设备等。

臭氧，它是属强氧化剂，氧化电位高(2.07ev)。凡电负性高的元素能强烈地吸引电子，氧化对方，还原自己。氧化结果，导致核酸分解，蛋白质解体，抗原变性，检测转阴，色度褪尽。臭氧具有很强的脱色、除臭、去异味能力．且可免加氯剂而产生氯酸等异味。有报道，臭氧负荷在 l-3mg/mgC 时，水中颜色几乎全部被去除；一般原水、色、嗅、味较低，故臭氧投加量只需 l-3mg/L，接触时间 10－15 分钟即可。臭氧氧化在去除污染物达到脱色目的时，还具消毒杀菌作用，因而本次设计消毒处理采用臭氧消毒脱色工艺。

3.4.3.5 污水处理厂废气处理方案

污水处理站运营过程中，在 AAO 生物反应池和芬顿反应池都会产生大量的恶臭气体。本项目针对其产生废气的源头采用风罩风管收集，引入废气处理设备进行有效处理。

（1）处理工艺比较及选择

表 3.4.3-2 废气处理的比较

方法	优点	缺点
蓄热式催化燃烧法	净化率高、运行稳定、可处理多组分有机废水	设备投资较大，占地面积大，需要预热，操作要求高
吸附脱附催化法	净化率稳定（低浓度）净化率比较高、运行稳定	使用成本高，投资较高，管理复杂
活性炭纤维吸附法	设备投资较低、吸附效果好	对高浓度废气吸附使用周期短，用量一般

低温等离子净化法	投资较低、净化率稳定（对低浓度）和运行费低、操作维护简单方便、运行稳定、使用成本低	净化成本不稳定
喷淋洗涤法	用于酸碱、水溶性废气，效率高、耐腐蚀性强，高强度、低噪声、耗电省，拆装维修方便。	净化过程中需要加一定的药剂

本项目采用的工艺为：二级喷淋塔喷淋+UV 光解反应+活性炭吸附。

利用高能高臭氧 UV 紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧分子结合，进而产生臭氧。UV＋$O_2 \rightarrow O^- + O*$（活性氧）$O+O_2 \rightarrow O^3$（臭氧），众所周知臭氧对有机物具有极强的氧化作用，对有味有害有机气体及其它刺激性异味有清除效果。有机气体利用排风设备输入到本净化设备后，净化设备运用高能 UV 紫外线光束及臭氧对有机有害气体进行协同分解氧化反应，使有机气体物质其降解转化成低分子化合物、水和二氧化碳。

（2）喷淋净化法

高效喷淋塔是圆形塔体，用聚丙烯、聚氯乙烯等材料由法兰连接分段制作而成。具体结构由进风段、压力室、鼓泡贮液箱、两级喷淋段、旋流板、出风锥帽、风管、风道、液体流量计、液位计、压力检测口、酸碱度仪、自动加药器等组成。DGS B 型废气喷淋塔它具有效率高、耐腐蚀性强，高强度、低噪声、耗电省，拆装维修方便。

1）工作原理

其工作原理为，废气由风机压入或吸入喷淋塔内外向夹套组成的均压室，通过匀风格栅使废气匀速进入一级填料功能段，进行一级喷淋，使气液二相得到一次充分接触，经一级处理后的废气由渐扩段减速进入填料喷淋功能段，再使废气得到更充分的气液二相接触反应，经一级处理后的废气在温度与浓度有所下降，最后经脱液器除雾后，尾气由排出口风道排入大气，吸附下来的水经沉淀加药处理后回用或者排放。

2）DGS—B 型废气喷淋塔特点

本设备采用填料塔对废气进行净化，适合于连续和问歇排放废气的治理；工艺简单，管理、操作及维修相当方便简洁，不会对车间的生产造成任何影响；适用范围广，可同时净化多种污染物；压降较低，操作弹性大，且具有很好的除雾

性能；塔体可根据实际情况采用 PP 材料制作；填料采用高效、低阻的鲍尔环，可彻底地去除气体中的异味、有害物质等，保证吸收效果。

3）主要技术特性

表 3.4.3-3 喷淋净化设备技术参数及功能特点

技术指标	技术参数	单位	备注
除尘效率	＞95	%	
酸碱去除效率	＞98	%	
设备阻力	400-500	Pa	
进出口流速	12--18	m/s	
设备机械设计压力	2500	Pa	
主体设备材质	PP		
运行温度	＜100	℃	常年
漏风率	1	%	

4）喷淋净化工艺介绍：

①采用高效的集气设备，从污染源最大化控制废气，使其不向环境逸散。集气罩最大化密封，防止废气溢出。

②通过集气口收集起来的酸碱及含尘废气进入喷淋洗涤系统，在喷淋液的作用下酸碱及粉尘被洗涤吸收，吸收液在储液箱内调节后排出。

（3）活性炭纤维吸收法

废气过滤器主要结构分为气流分布室和吸附箱体，气流分布室主要为活性过滤棉，过滤棉能够分布气流，使废气均匀通过活性炭吸附箱体。活性炭吸附箱由导流板和活性纤维滤筒构成，活性纤维滤筒采用悬挂式布置，失去吸附能力的直接从箱顶更换，操作方便快捷。

1）工作原理

废气过滤器采用活性过滤棉与活性炭纤维滤筒有效的组合，吸入的废气在进入净化设备时，由气液初效过滤棉过滤分流，经初滤后的有机废气中含有的苯类，烃类、醇类等有机物进入活性碳纤维吸附箱体。由于活性炭纤维是采用人造纤维经低温炭化、高温炭化、活化等特殊工艺制作而成的高效吸附材料。比活性炭颗粒具有更丰富的微孔和更高的比表面积，其表面上存在着大量未平衡和未饱和的分子引力或化学健力，因此当此活性炭纤维表面与气体接触时，就能快速吸引气体分子，使其浓聚并保持在纤维表面，污染物质从而被吸附。

2）废气过滤器的特点

①吸附效率高，吸附容量大，适用面广；

②维护方便，无技术要求；

③具有丰富的微孔和高的比表面积，耐酸、碱，灰份，具有较好的导电性能和化学稳定性；

④不仅具有优良的吸附性能，而且具有良好的还原能力，吸附、脱附速度快，可多次使用。

3）主要技术特性

表 3.4.3-4 活性炭纤维吸收设备技术参数及功能特点

技术指标	技术参数	单位	备注
净化效率	＞95	%	
设备阻力	300-800	Pa	
吸附面积	＞32	m²	
过滤气速	0.5	m/s	
进出口流速	8-17	m/s	
设备机械设计压力	4000	Pa	
主体设备材质	钢材		
运行温度	＜150	℃	常年
防腐性能	耐腐蚀		防腐漆
噪音	30	dB	
漏风率	0.5	%	

4）活性炭纤维吸收工艺介绍：

①采用高效的集气设备，从污染源最大化控制废气，使其不向环境逸散。集气罩最大化密封，防止废气溢出。

②收集的有机废气首先通过等离子净化器，将有机废气无害化，通过通过活性炭净化箱，这样既能保证废气的达标排放，又能节省运行费用。

③整个处理系统分支尽量简化，最大的保障设备系统的最大利用，以根据废气产量合理控制处理系统。

3.4.3.6 污泥处理处置方案比选

目前国外广泛采用的污泥处置技术可归纳为三大类：

1）土地处置，包括污泥农用和应用于森林或园艺；

2）单独或与生活垃圾等共同填埋；

3）热解和焚烧。

工艺的影响要素可以归纳为：

1）技术的可靠程度；

2）处理费用和能力；

3）环境污染的危险性；

4）资源化利用价值及其他因素等。

根据国内外经验，污泥农用、焚烧以及卫生填埋是目前最常选择的污泥处置工艺。

污泥农用是我国已建污水厂主要的污泥处置方式，但是有相当一部分污水厂将未经处理的污泥直接农用，会对土壤、农作物等造成严重影响，对人体健康也是一种潜在的威胁；造成这种情况的原因除了因针对污泥稳定、无害化的污泥处理设施配套不完善外(我国污泥处理投资一般只占污水处理总投资的 12~30%，而发达国家如美国及欧洲国家其污泥处理投资要占污水处理厂总投资 50~70%)，运行管理上也存在许多问题。

卫生填埋相对投资较少、见效快、容量大、成本低，在国内污泥处置中一直占有较大的比例，在近期其仍是污泥处置的主要方向。但其有对脱水污泥的土力学性质要求高、需要大面积的土地，运输困难以及可能污染地下水等缺点。

污泥热处理可以回收能量，在恶劣的天气条件下也不需要污泥储存的设备，现有的技术能够满足越来越严格的环境要求，特别是对污水厂污泥重金属含量超标，致使部分污泥不符合农用标准、可用土地较少使污泥的农用比较困难以及填埋体积不足的情况下，污泥的热处理特别是焚烧也是一种可以考虑采用的有效的处置技术。缺点是高成本和可能产生的污染（废气、噪声、震动、热和辐射）。焚烧的成本是其他工艺的 2－4 倍。

本工程污泥采用的处理方式是：剩余污泥经机械浓缩、调理、带式压滤机脱水至含水率 70%，送至贵阳垃圾焚烧厂（瀚蓝（贵阳）固废处理有限公司）焚烧发电处置。

3.4.4 排水干线设计

3.4.4.1 工程总体设计方案

（1）排水体制

根据《贵阳市总体规划》、《贵阳市乌当洛湾云锦医药食品新型工业园区控制性详细规划》及《室外排水设计标准》要求，本园区采用雨污分流制。

（2）工程设计标准

1）防洪标准

根据国家《防洪法》、《贵阳城市总体规划》及《城市排洪工程设计规范》，综合保护对象的范围及其重要性，该排洪沟工程按 25 年一遇防洪标准设计。

2）排洪沟设计参数

设计流量按下式计算。即：

$$Q=q\times \psi \times F\ (L/s)$$

式中：

q—设计暴雨强度（L/s.ha）

ψ—径流系数

F—汇水面积（ha）

设计暴雨强度 q：本工程采用贵阳市暴雨强度公式。

即：

$$q = \frac{1887\left(1+0.707\lg P\right)}{\left(t+9.35P^{0.031}\right)^{0.695}}\ (L/S\cdot ha)$$

式中：

P—设计重现期（a）

t—降雨历时（min）

设计重现期 P：根据《乌当洛湾云锦医药食品新型工业园控制性详细规划》：本项目排水主干线设计重现期：P=25 年。

径流系数 ψ：根据《室外排水设计标准》GB50014-2021，径流系数 ψ 可按表 3.4.4-1 的规定取值，汇水面积的平均径流系数按地面种类加权平均计算；综合径流系数，可按表 3.4.4-2 的规定取值。

表 3.4.4-1 径流系数

地 面 种 类	径 流 系 数
各种屋面、混凝土或沥青路面	0.85～0.95
大块石铺砌路面或沥青表面各种的碎石路面	0.55～0.65
级配碎石路面	0.40～0.50
干砌砖石或碎石路面	0.35～0.40
非铺砌土路面	0.25～0.35
公园或绿地	0.10～0.20

表 3.4.4-2　综合径流系数

区 域 情 况	Ψ
城镇建筑密集区	0.60～0.85
城镇建筑较密集区	0.45～0.60
城镇建筑稀疏区	0.20～0.45

根据本工程所在地的实际情况，本工程采用综合径流系数，排水主干线径流系数 ψ 取值为 0.5。

设计降雨历时 t：根据《室外排水设计标准》GB50014-2021，设计降雨历时 t 按照下试计算。

即：

$$t=t1+t2（min）$$

式中：

t1——地面集水时间（min）

t2——管渠内雨水流行时间（min）

根据汇水面积区域概况、地块性质，地面集水时间 t1 取值为 15min。

（3）污水管设计参数

1）综合生活污水量标准

根据规划工业园区居民综合生活用水量标准 300 升/人.日，折污系数为 0.85，则远期工业园区居民综合生活污水量标准为 255 升/人.日。

（3）设计充满度 h/D

按照《室外排水设计标准》GB50014-2021 规定，污水管道应按不满流计算，其最大设计充满度详见下表：

表 3.4.4-3　污水管道最大设计充满度表

管径（mm）	最大设计充满度（h/D）
D350-450	0.65
D500-900	0.70
≥1000	0.75

3.4.4.2 工业污水收集管网设计

（1）工业污水管“明沟明管”敷设

近年来，我市持续开展水污染防治行动，提升企业水污染防治设施运营水平，引导企业将工业尾水（处理后的工业废水）排入市政、园区污水管网。但也发现，一些企业存在雨污分流不彻底现象，一些企业在周边市政污水管已覆盖的情形下仍然将污水排入雨水沟。因此，推动企业实施尾水精细纳管改造工作刻不容缓。明沟明管：生产废水在车间内可使用管道或明沟收集，车间外厂区内必须使用管道，厂区外至污水厂工业污水管需采用明管。

（2）工业污水设计指标

本次设计工业污水收集管位于工业园区下游段，根据前面水量预测章节内容，远期污水厂总规模为 10000m^3/d，故污水管道按远期规模进行设计计算。

管道水力计算采用均匀流计算公式：

$$Q = \frac{1}{n} \bullet \omega \bullet R^{2/3} \bullet I^{1/2}$$

$$v = \frac{1}{n} \bullet R^{2/3} \bullet I^{1/2}$$

式中：Q——流量（m^3/s）；

V——流速（m/s）；

ω——过水断面（m^2）；

R——水力半径（过水断面面积及湿周的比值）（m）；

I——水力坡度（即水面坡度，等于管底坡度）；

n——管壁粗糙系数（塑料管取 0.01）。

工业污水管沿着云锦排水主干线布置，位于云锦排水主干线与拟建园区 1 号路之间，经现场调查，且与各相关单位对接后，工业污水管平、纵设计待下阶段云锦排水主干线与道路并行衔接方案确定后再行深化设计，本次方案按照起终

点标高推算平均坡度进行水力计算，起点标高约 1036.00m，终点标高约 1005.00m，全长 1550.0m，平均坡度 2%。

总变化系数 KZ：工业废水的日变化系数取为 1.0；时变化系数取决于产品种类和生产过程、管理水平、供水情况等，并随行业、生产工艺等不同而不同。

时变化系数参考值：冶金工业：1.0~1.1；化学工业：1.3~1.5；纺织工业：1.5~2.0；食品工业：1.5~2.0；皮革工业 1.5~2.0；造纸工业：1.3~1.8。结合服务园区规划性质，工业污水管总变化系数 KZ 取值为 1.78。

（3）工业污水系统设计

污水管采用“明沟明管”方式敷设，沿着云锦排洪干线北侧敷设，方便收集沿线地块工业废水，本次设计服务范围主要为近期拟建云锦工业园区中心板块；污水管采用镇墩方式敷设，跨路段采用盖板沟形式。经计算，工业污水收集主管管径 DN600mm，支管管径设计为 DN400mm。

污水管起点始于高新北二路与园区 1 号路交叉口处，流向至西北往东南，沿着云锦排洪干线北侧敷设，至终点处跨过在建马百路后从已建桥面下接入本次设计工业污水处理厂。

（4）管材、接口及基础

1）管材

工业污水管采用螺纹焊接钢管，主管规格 D630×8（长度 1550m），支管规格 D426×8（350m）。

2）接口

管道连接方式采用焊接形式。

3）基础

明管敷设采用镇墩沿地面架设，镇墩间距 10m，镇墩采用 C25 砼浇筑，跨路段采用盖板沟（1.5m×1.4m，300m）。

3.5 工艺流程和产排污环节

3.5.1 施工期工艺流程

施工期主要为污水处理厂的施工以及官网的施工，工艺流程及产污环节示意图，见下图所示：

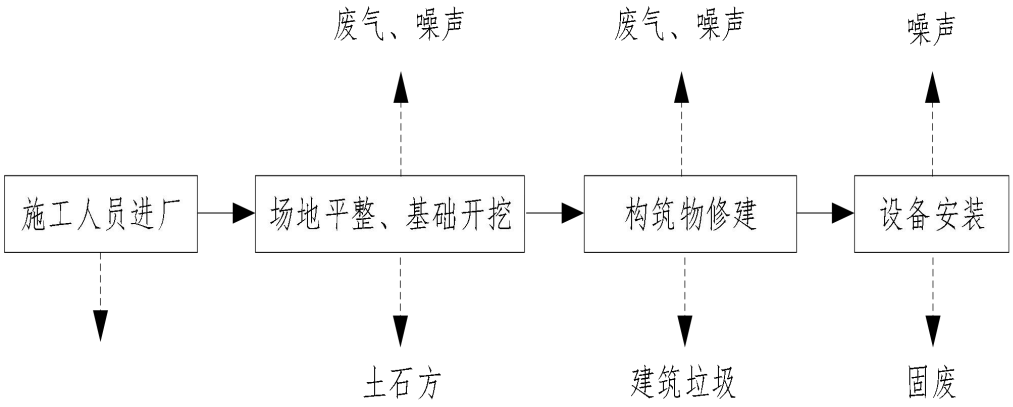

图 3.5.1-1 施工期工艺流程及产污环节图（污水处理厂施工）

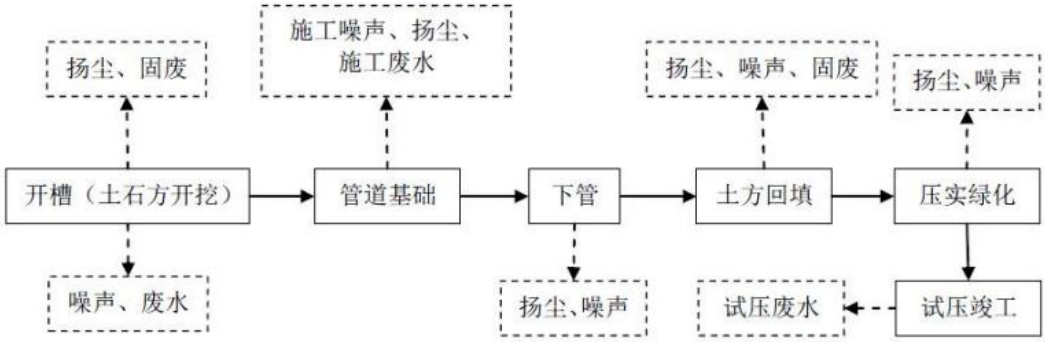

图 3.5.1-2 施工期工艺流程及产污环节图（管线施工）

3.5.2 运营期工艺流程

工艺流程简述（图示）：

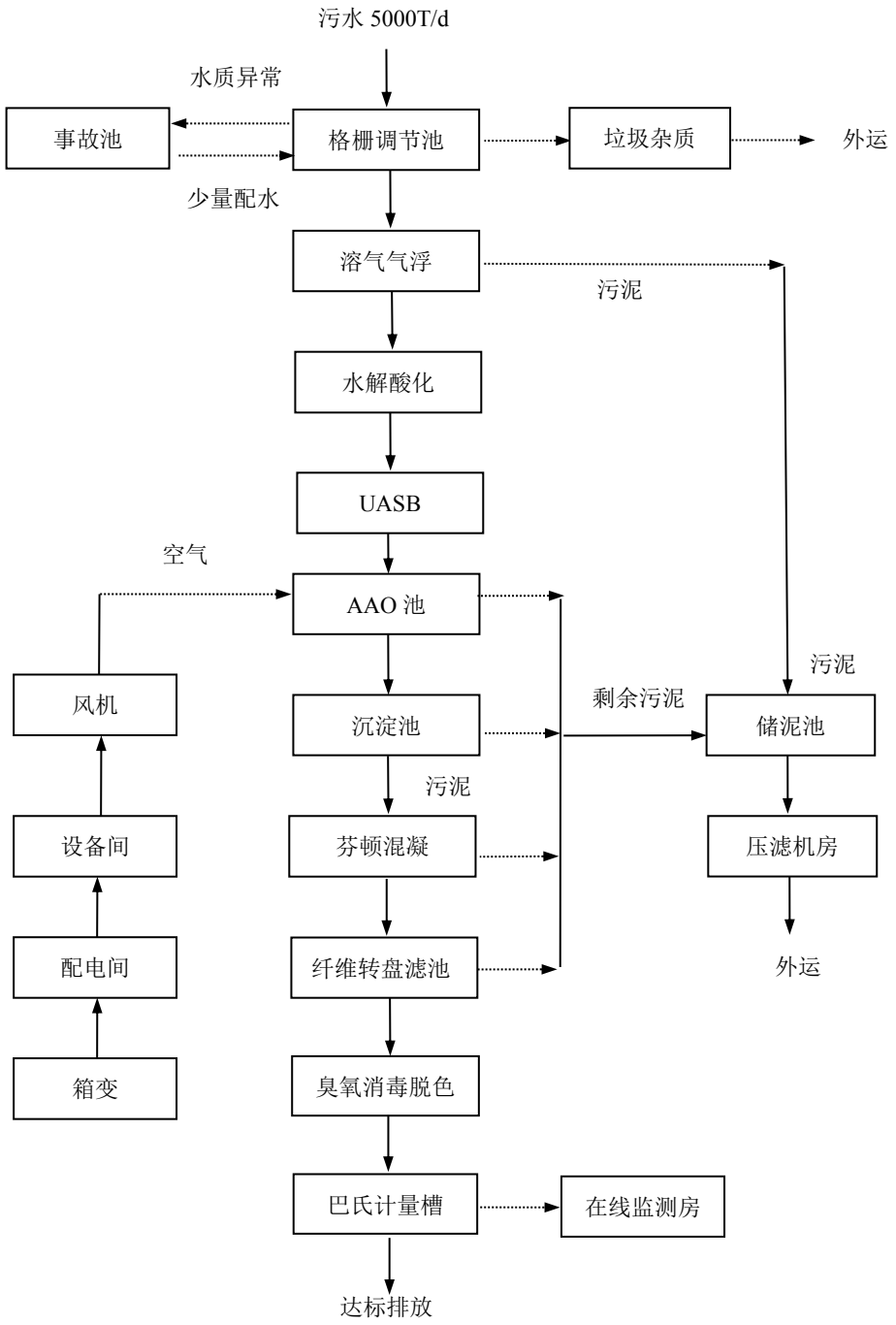

图 3.5.2-1 污水处理流程框图

（1）处理工艺流程简述

1）格栅调节池，去除污水中较大的漂浮物等杂质；均匀混合调节各来水水质水量。

2）溶气气浮，采用微小气泡，在助凝剂、絮凝剂的作用下分离去除水中的杂质。

3）水解酸化，水解酸化菌利用 H_2O 电离的 H^+和 OH^-将有机物分子中的 C-C

打开，一端加入 H^+，一端加入 OH^-，可以将长链水解为短链、支链成直链、环状结构成直链或支链，提高污水的可生化性。

4）UASB 反应器，采用高效厌氧的方式去除水中的污染物。

5）AAO 反应池，集反应、排水、功能于一体，污染物的降解在时间上是一个推流过程，而微生物则处于厌氧、缺氧、好氧周期性变化之中，从而达到对污染物去除作用，同时还具有较好的脱氮、除磷功能。

6）沉淀池，收集 AAO 反应池出水，快速将其泥水分离，使其出水达到清澈要求。

7）芬顿混凝沉淀，更进一步的去除水中残留的有机物，采用其高效的氧化性对于难降解的大污染物分解成易分解的小污染物，提高其的生化性。

8）纤维转盘滤池，膜分离作用，更进一步的拦截水中的微小污泥杂质和保证出水水质清澈。

9）臭氧消毒脱色池，保安工段，采用高级催化氧化的方式去除水中顽固的污染物，保障出水中水质、色度、细菌等达到排放要求。

10）巴氏计量槽，计量水量以及提供检测水质取样点。

11）储泥池，储存剩余污泥，便于调节生化系统正常运行。

12）压滤机房，处理剩余污泥，将其脱水后，外运处理。

13）在线监测房，监测出水水质情况。

14）配电间，高低压控制柜以及各个设备的动力柜等，控制整个污水厂的电力。

15）箱变，将电力局输送的高压电，转化成污水厂需要的动力电和照明电。

（2）预期处理效果

预期处理效果达《城市污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（其中 COD、BOD、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908。

3.6 工程分析

3.6.1 施工期污染源及排污分析

本项目为贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂），项目新建地埋式污水处理厂一座及工业污水收集管网。

①污水处理厂：近期处理规模 5000m³/d，远期总处理规模 10000m³/d。近期分为两期进行建设，一期 2500m³/d，二期 2500m³/d，共计 5000m³/d。土建按近期处理规模 5000m³/d 新建地埋式污水处理厂一座，项目设有格栅调节池、事故池、溶气气浮设备间、水解酸化池、UASB 池、AAO 池、沉淀池、芬顿混凝沉淀池、转盘滤池、臭氧消毒脱色池、巴氏计量槽、储泥池、在线监测房、压滤机房、加药房、风机房、配电房、综合办公楼、厂区道路、绿化、电气、工艺管线等。考虑土建按近期规模（5000m³/d）一次建设完成。考虑溶气气浮设备间、水解酸化池、UASB 池、AAO 池、二沉池、芬顿反应及混凝沉淀池、转盘滤池、压滤机房及风机房设备按照一期 2500m³/d、二期 2500m³/d 分期安装建设完成，其他构（建）筑物设备一期安装完成。

②工业污水收集管网：

工业污水收集管网采用“明沟明管布置形式”，主管全长1550m，管径DN600mm，支管全长350m，管径DN400mm。

项目施工期为24个月，施工人员均为周边村镇居民，施工期不在厂区内进行食宿。

本项目施工期对环境产生的影响主要是施工扬尘、施工废气、废水、噪声、固体废物，其次是施工人员施工现场排放的生活污水和生活垃圾。

3.6.1.1 水环境污染源分析

施工过程中产生的废水主要为施工人员排放的生活污水和施工作业产生的废水。

（1）施工人员生活污水

本工程施工期 24 个月，高峰期施工人员 20 人，项目不设置临时施工营地，其产生的生活用水根据《建筑给水排水设计规范》，取施工人员生活用水 40L/人·天计，则施工期产生的生活用水量预计约为 0.8m³/d(584m³/施工期)。污水产生量按照用水量的 85%计，预计约 0.68m³/d（496.4m³/施工期），其主要含 COD350mg/L、BOD_5 200mg/L、SS 200mg/L、NH_3-N 30mg/L 等污染因子。

（2）施工废水

污水厂基础施工以及管网管线施工时产生的土层积水和基坑水；施工机械、车辆冲洗产生的冲洗废水；这些废水主要具有浊度高、悬浮物浓度高等特点。若废水不经处理进入地表水，不但会引起水体污染，还可造成河道和水体堵塞。根据建设单位提供资料，用水量为 15m^3/d（10950m^3/施工期），污水产生量按照用水量的 85%计，预计约 12.75m^3/d（9307.5m^3/施工期），废水特点是 SS 含量较高，一般可达 2000mg/L。

（3）试压废水

管线投用前需进行试压，试压一般采用无腐蚀性的清洁水，试压时需用水充满整个管道，因此试压水至少等于管道体积。试压后各段的最大试压量约为 80m^3，试压废水中 SS 浓度低于 100mg/L，含微量的铁锈和岩屑。

3.6.1.2 环境空气污染源分析

（1）施工扬尘

1）污水处理厂施工作业产生的颗粒物

施工期空气污染物主要产生于土石方开挖、土地平整、管线铺设、弃土、建材装卸、车辆行驶等作业。基础土石方开挖和建筑材料运输产生的扬尘，由于产生扬尘属间歇排放且源强较低，扬尘的影响范围主要在施工现场附近。据有关资料，施工扬尘主要来源于车辆行驶，约占扬尘总量的 60％，影响范围一般在 100m 内。当风速为 2.4m/s 时，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 之内（下风向 150m 处一般可达到空气质量标准二级标准，浓度值为 0.3 mg/m^3），工地内 TSP 浓度为上风向的 1.5-2.3 倍，平均 1.88 倍，被影响区的 TSP 浓度平均值为 0.491mg/m^3。扬尘与施工作业方式及气象条件有密切关系，一般来说，干燥及风力大的条件下，扬尘量较大，其他情况下扬尘量较小。

（2）施工废气

施工中使用的施工机械（包括挖掘机、装载机、推土机等）和运输车辆会产生一定量的废气，包括 CO、HC、NO_X 等。这些废气产生量较少，对大气环境影响较小，且随着施工期结束，不会再影响周边人群。

为减少尾气排放量，施工建设单位将采取如下防治措施：

①燃油机车和施工机械尽可能使用柴油，若使用汽油，必须使用无铅汽油。

②对排烟量大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。

施工时，施工机械使用分布点较散乱，集中产生的废气量不大，在采取以上措施后，可大大降低其排放量，减轻对大气环境的污染。

3.6.1.3 噪声污染源分析

施工期间主要为施工现场的各类机械设备噪声（挖土机、冲击机、空压机、打桩机、电锯、运输车辆等机具）。

本项目施工期主要噪声源及其噪声级情况见表 3.6.1-1、表 3.6.1-2。

表 3.6.1-1　施工机械设备噪声级

施工阶段	施工设备	声级/dB（A）	施工阶段	施工设备	声级/dB（A）
土石方阶段	挖土机	78~98	安装阶段	电钻	100~115
	冲击机	96		电锯	105
	空压机	85		刨木机	100
	打桩机	90~105		云石机	110
结构阶段	电锯	100~110		磨光机	100~115
	空压机	75~85			
	砼输送泵	90~100			

表 3.6.1-2　施工运输车辆噪声级

施工阶段	运输内容	车辆类型	声级/dB（A）
土石方阶段	土石方外运	大型载重机	90
结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80
安装阶段	设备	轻型载重卡车	75

3.6.1.4 固体废物分析

项目施工期的固体废弃物主要是整个施工过程中的废弃渣土、建筑垃圾、废弃包装材料，此外还有施工人员的生活垃圾。

废弃渣土：项目施工期产生的土石方全部回用厂区回填、建设等，不外排。

建筑垃圾：建筑垃圾的种类主要为，泥土、水泥料渣等无机混合物。根据建设单位提供资料，本项目共产生建筑垃圾约 43t。施工单位在进行场地平整时可将这些建筑垃圾用作回填材料，不能利用的建筑垃圾由政府部门统一安排处理。基础施工时挖出的表层土应单独堆积，采取一定的遮盖与围护措施，避免造成水土流失。施工及装修过程中废弃的包装材料、包装桶等约为 0.2t，分类收集交供应厂家回收利用。

生活垃圾：本项目在施工期将产生施工人员的生活垃圾。项目现场施工人员按照高峰期 20 人计，每人每天生活垃圾产生量按 0.5kg 计，则生活垃圾产生量

10kg/d。施工期约为 24 个月，则本项目施工期产生生活垃圾为 7.3t。施工期间产生的生活垃圾统一收集后，按当地环卫部门要求处理处置。

3.6.1.5 生态环境

施工期土石方开挖造成的水土流失，建设项目从设计到施工，都应始终坚持节约用地的原则，土石方工程尽量移挖作填，同时尽量避免高填深挖，要做到少取土，少弃土，最大限度减少临时用地。工程施工期土石方应做到随挖随运，随填随压，不留松土石，以减少施工期水土流失和尘土飞扬。各设施基础的开挖、辅助附属设施的建设，边沟、截洪沟修建以及管网的敷设等均会使项目区内及周围的土壤植被遭到破坏，造成表土裸露，使水土流失加剧。土石的开采与堆放，若不采用防范措施，雨季施工遇雨冲刷，也会产生水土流失。因此，施工中必须采取防治措施。故在工程开挖期间，应尽量减少破坏植被，减少开挖工作量。剥离的表土，按省政府 2012 年 22 号文件，施工场地中设置表土预留区域，将剥离的表土暂存其中，待该工地建设完毕后，利用该表土进行项目所在地区域场地回填。

（1）水土流失的影响

施工期土石方开挖造成的水土流失，建设项目从设计到施工，都应始终坚持节约用地的原则，土石方工程尽量移挖作填，同时尽量避免高填深挖，要做到少取土，少弃土，最大限度减少临时用地。工程施工期土石方应做到随挖随运，随填随压，不留松土石，以减少施工期水土流失和尘土飞扬。

（2）管线施工对敏感目标的影响分析

项目主管网距离敏感点较近，施工过程将对其产生不可避免扬尘、噪声等环境影响，项目方应加强施工管理，尽可能的减缓对管线周边敏感点的影响。

①合理组织施工时间，针对学校段和集中式居民段，可在周末、节假日进行施工，减缓对学校教学带来的影响；提前公示施工时间，及时与上述敏感点沟通协调，积极的听取保护目标意见，将施工带来的影响降至最低。

②上述涉及线路施工时，开挖表土临时堆存过程需进行压实覆盖，防止风力起尘造成的污染影响；管沟尽可能采取人工开挖的方式，避免机械设备噪声对敏感点产生的影响。

③加强施工管理，合理组织施工，开挖后管道及时试压回填，减少影响时间。

综上所述，项目管网施工过程将产生不可避免的环境影响，项目方应上述措施，将带来的环境影响降至最低。

（3）管线施工对交通道路的影响分析

项目主管网的敷设过程，大吨位的运输车辆经过对区域道路的正常交通运行构成一定的压力。

建设单位应会同交通管理部门，积极组织好该地区的交通运行计划，施工单位应积极配合，适当调整材料运输的时间，只要施工期间合理安排筑路材料车辆的运行时间，一般不会对附近地区的交通状况造成太大的压力。施工时，采取半幅交替施工方案，同时在开挖路段两边各设置一专职交通指挥员，以指挥过往车辆及施工车辆。在此路段开挖时设置 50cm 高防护带，防止车辆划入开挖基坑内。半幅施工过程进行半幅封闭交通，直到养护期后检测合格方可开放交通，施工另半幅。

综上所述，项目施工期间将不可避免的对周边环境及沿线敏感点造成一定的影响，项目方应加强施工管理，做好施工监理工作，将施工环境影响降至最低限度，产生的环境影响将随施工结束而结束。

3.6.2 运营期污染源及排污分析

3.6.2.1 水环境污染源分析

本项目为工业污水处理厂，主要为贵州省贵阳市乌当洛湾云锦医药食品工业园内企业废水提供集中处置服务。本项目运营后废水主要来源于两方面，一方面为厂内生产生活产生的生活污水、地面及设备冲洗水，另一方面来源于园区工业污水收集管网收集的厂外工业废水。

（1）厂内废水

生活污水：全厂工作人员为 7 人，项目提供员工食宿。根据前节计算，全厂生活污水产生量为 0.833m^3/d（304.045m^3/a，0.0347m^3/h）。主要污染物为 COD350mg/L，NH_3-N 30mg/L，$BOD_5$200mg/L、SS 200mg/L、总磷 10mg/L，动植物油 30mg/L。

餐饮废水：全厂工作人员为 7 人，项目提供员工食宿。根据前节计算，项目餐饮废水排放量为 0.149m^3/d（即 54.294m^3/a，0.0062m^3/h）。餐饮用水主要污染物种类为 COD350mg/L、动植物油 60mg/L。

地面及设备冲洗废水（包括反冲洗废水）：根据前节计算，冲洗废水产生量约 4.25m³/d（1551.25m³/a，0.177m³/h），冲洗后废水进入污水处理系统处理。地面及设备冲洗废水的主要污染物为 SS，其浓度量约为 400mg/L。

化验室废水及在线监测废液：根据前节计算，化验室废水产生量为 0.40m³/d（146m³/a），在线监测废液产生量为 0.24m³/d（87.6m³/a），化验室废液及在线监测废液做危险废物处置，在厂区危废暂存间内用耐腐容器盛装暂存，定期委托有危险废物处置资质单位转运处置。

（2）厂外废水

项目设计处理规模为 5000m³/d，设计年处理水量 182.5 万 m³/a。根据《可研》，项目设计进水水质为：CODcr：1500mg/L，BOD_5：500mg/L，氨氮：100mg/L，总氮：150mg/L，总磷：25mg/L，SS：800mg/L，色度（稀释倍数）：200。

厂区食堂废水经隔油池（0.5m³）预处理与生活污水进入化粪池（2m³）后同地面及设备冲洗废水进入进水泵站集水池，最后与工业污水收集管道收集的园区工业废水统一经过本厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 标准后排入清水河。化验室废液及在线监测废液做危险废物处置，在厂区危废暂存间内用耐腐容器盛装暂存，定期委托有危险废物处置资质单位转运处置。

厂外废水经进水泵站，经“水解酸化+UASB+A^2O+纤维转盘滤池+臭氧消毒”处理工艺与厂内产生的经预处理的废水一起处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 标准后排入清水河。

由于本项目自身产生废水预处理后经进水泵站同厂外废水一同进行处理，故本报告中所预测分析均以本项目设计规模 5000m³/d 进行评价。

3.6.2.2 大气污染源分析

本项目为工业污水处理厂，项目运营后废气主要来源于污水、污泥处理过程中产生的恶臭，污染物主要为硫化氢和氨气；以及食堂产生的油烟。

（1）恶臭

本项目投产后，对大气环境产生的影响主要为污水处理及污泥处理过程产生的少量臭气。其中，污水处理系统中的臭气源主要分布在进水头部、预处理、初级处理及污泥处理上清液等，生物池的搅拌和充氧也会产生部分臭气，污泥处理系统中的臭气来源主要分布在污泥浓缩及污泥脱水和污泥堆放、外运过程，由于对不稳定污泥进行压缩、剪切，产生蛋白质类生物高聚物，其分解产生大量臭气。产生的恶臭污染物以 NH_3、H_2S 和臭气浓度为主。

格栅调节池：废水中含有的 COD、BOD_5 较高，在管道输送过程中处于缺氧环境中，这样就使得污水中的有机物在到达污水处理站之前就开始厌氧分解，因而进入污水处理站时就带有腐败的恶臭气味。

水解酸化、UASB、A^2O：本项目生化处理系统有缺氧段、厌氧段和好氧段，曝气能吹脱出污水中微生物生化分解过程的中间产物，有时由于空气、水、生物泥混合不好，造成局部沉积或供氧不足而产生恶臭气体；同时厌氧脱氮释放氮气夹带一些恶臭物质。

储泥池：污泥的收集、处理是污水处理厂恶臭的重要来源。造成恶臭的主要原因是由于污泥滞留时间过长厌氧分解产生恶臭物质的缘故，本项目设置单独的污泥压滤机房，剩余污泥经机械浓缩、调理、带式压滤机脱水至含水率 70%，送至贵阳垃圾焚烧厂（瀚蓝（贵阳）固废处理有限公司）焚烧发电处置。

恶臭物质种类繁多，常见的有：硫醇类、硫醚类、硫化物、醛类、脂肪类、胺类、酚类等，对污水处理厂而言，产生的恶臭污染物以 H_2S 和 NH_3 为主。据有关资料显示，恶臭的产生与水温、气候与污水厂运行状况都直接相关，一般水温在 25℃以下的冬季，H_2S 和 NH_3 浓度较低，现有的检测方法检出率很低，水温在 20℃以下时基本上难以检出，恶臭对周边环境影响很小。但当水温在 25℃以上，气温高的夏秋季节 H_2S 和 NH_3 的检出率为 100%。恶臭气体的超标排放将影响项目周边居民的正常生活。

根据美国 EPA（美国环境保护署）对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究结果：每去除 1g 的 BOD_5，可产生 0.0031g 的 NH_3、0.00012g 的 H_2S。本项目废水处理规模 5000m^3/d，BOD_5 设计进水浓度为 500mg/L、出水浓度 6mg/L，日处理 BOD_5 为 2.47t（即年处理 BOD_5 为 901.55t），本项目恶臭污染源强见表 3.5.2-1。

表 3.5.2-1 恶臭污染物源强

污染物	恶臭污染源产生量			
	NH_3		H_2S	
	kg/h	t/a	kg/h	t/a
产生量	0.319	2.795	0.0123	0.108

本项目为地下式设计，为避免恶臭污染物对周边人居环境造成影响，项目格栅调节池、水解酸化池、UASB、A^2O 生化池、芬顿混凝沉淀池、纤维转盘滤池、储泥池等均采用地埋式设施，本项目产生的恶臭气体（NH_3 和 H_2S）经风罩风管收集（收集效率为 90%）经二级喷淋塔喷淋+UV 光解反应+活性炭吸附（处理效率为 95%，风机风量为 10000m^3/h）达标后经 5m 排气筒形成无组织排放，对厂区无组织逸散的恶臭污染物，通过喷洒除臭剂净化，以达到洁净空气的目的。经收集处理后项目恶臭的无组织排放量为 NH_3：0.4053t/a（即 0.0463kg/h），H_2S：0.0157t/a（即 0.0018kg/h）。

（2）食堂油烟

项目为员工设置食堂。食物在烹饪、加工过程中将挥发出油脂、有机质及热分解或裂解产物，从而产生油烟废气。根据类比调查资料，居民人均食用油日用量约 30g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2～4%，平均为 3%。本项目食堂就餐员工人数为 7 人，年工作时间 365 天，每日做饭时间按 4h 计，则项目年耗食用油约为 0.07665t/a。油烟产生量为食用油用量的 3%，则油烟年总产生量约为 0.0023t/a（0.0016kg/h）。职工食堂厨房拟设置标准灶头 1 个，项目采用油烟净化装置进行处置（处理效率为 60%），风机风量约为 2000m^3/h，处置后通过油烟管道（DA001）至楼顶排放。该设备每天运行 4 小时，经计算，未经油烟净化器处理时的产生量为 0.0016kg/h，浓度为 0.8mg/m^3。经过油烟净化器处理后的油烟排放量为 0.00064kg/h，排放浓度为 0.32mg/m^3，排放浓度小于 2.0mg/m^3，可满足《饮食业油烟排放标准》（GB18482-2001）小型规模要求，对周边环境影响较小。

3.6.2.3 声环境污染源分析

本项目主要噪声源为各种泵类、压滤机、鼓风机等，其中各种泵类主要为潜水泵，潜水泵由于在水下，运行时虽产生噪声，经水体隔声后噪声值可降低，低功率泵由于功率及流量小，产生的噪声较小，对外界环境影响也较小。本项目针对高噪声设备采取了一定的隔声、降噪措施，各种风机、地面水泵、脱水机等均

要安装减隔音及消音措施，并且需要设置于专门的机房中，能够削减其噪声值，在以上对噪声的降噪措施后，可消减噪声值约 30dB（A），由于项目属于地埋式污水处理厂，因此，在上述降低 30dB（A）的基础上通过墙体隔音还能再降低 10dB（A），本次评价主要鼓风机、压滤机、搅拌机、泵、风机等主要设备进行噪声预测，其噪声源强如下：

表 3.6.2-2　各设备噪声源强一览表

序号	噪声源		数量	单台运行噪声值 dB（A）	消减噪声值 dB（A）	降低后的噪声值 dB（A）
1	风机房	鼓风机	6 台	90	40	50
		轴流风机	3 台	90	40	50
2	格栅调节池	潜水泵	3 台	85	40	45
3	溶气气浮设备间	污泥泵	4 台	85	40	45
4	A^2/O 池	潜水搅拌器	4 台	85	40	45
5	污泥回流泵井	污泥回流泵	2 台	85	40	45
6	芬顿混凝沉淀池	加药搅拌器	4 台	85	40	45
		污泥泵	4 台	85	40	45
7	压滤机房	带式压滤机	2 台	90	40	50

3.6.2.4 运营期固体废物

项目固体废物主要为污水处理过程中产生的大量剩余活性污泥、污水进入格栅处理时的栅渣、生活垃圾、餐厨垃圾以及隔油池浮油，产生的危险废物为机修产生的废机油、废机油桶、化验室废水及在线监测废液、废活性炭。

一般固体废物：

①生活垃圾：根据《第一次全国污染源普查 城镇生活源产排污系数手册》，第一分册：城镇居民生活源污染物产生、排放系数，第一部分城镇居民生活污水、生活垃圾，贵州属于四类区，项目员工生活垃圾以 0.46kg/人·d 计，员工人数为 7 人，年工作 365d，则总的生活垃圾产生量约为 1.175t/a。

②栅渣：在污水预处理阶段，由格栅井分离出一定量的栅渣，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或飘浮状态的杂物。根据《污水处理厂工艺设计手册》（第二版，王社平、高俊发主编，化学工业出版社）计算格栅产生量：

$$W=\frac{86400Q\max W1}{1000Kz}$$

式中：

W：每日栅渣量，m^3/d；

Qmax：最大设计污水流量，m^3/s，本项目为 $0.0579m^3/s$；

W1：栅渣量，$m^3/1000m^3$，本项目取值 0.10；

Kz：总变化系数，项目为 1.41；

在格栅间隙 5mm 的情况下，设格栅量为每 $1000m^3$ 污水产 $0.10m^3$。

$$\text{则}W=\frac{86400Q\max W1}{1000Kz}=\frac{86400\times0.0579\times0.10}{1000\times1.41}=0.355m^3/d$$

通过估算，项目产生的栅渣量约为 129.575t/a，含水率约为 80%，经压滤机压至含水率为 60%，则脱水后栅渣产生量为 10.065t/a。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198—2020），栅渣属“900-999-99 非特定行业生产过程中产生的其他废物”类一般固体废物，栅渣交由当地环卫部门处置，不外排，对环境影响较小。

③污泥：

根据《第一次全国污染源普查集中式污染治理设施产排污系数手册》中的产排污公式及系数（工业废水集中处理设施）计算污泥产量：

$$S=k_4Q+k_3C$$

式中：

S：污水处理厂含水率 80%的污泥产生量，t/a；

K_4：工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，t/万 t-污水处理量（本项目 K_4=16.7）；

K_3：城镇污水处理厂或工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，t/万 t-污水处理量（本项目 K_3=4.53）；

Q：污水处理厂的实际污（废）水处理量，万 t/a；

C：污水处理厂无机絮凝剂使用总量，t/a（本项目取 C=3.26）。

通过计算本项目的污泥产生量（含水率 80%）为 23.1178t/a。

本项目设置单独的污泥压滤机房，剩余污泥经机械浓缩、调理、带式压滤机

脱水至含水率 70%，脱水至 70%后污泥产生量为 15.4t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198—2020），污泥属“462-001-62 污水处理及其再生利用过程中产生的有机废水污泥”类一般固体废物，其送至贵阳垃圾焚烧厂（瀚蓝（贵阳）固废处理有限公司）焚烧发电处置。

④餐饮垃圾及浮油

项目餐饮垃圾主要为剩饭、剩菜及泔水油，每天的就餐人数为7人，参考“第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册（第二分册）表7正餐服务（6710）产排污系数表”，项目属于小型、五区，餐饮垃圾产生系数取0.46kg/d·餐位，可估算出餐饮垃圾产生量约为3.22kg/d（1.1753t/a）。隔油池对餐饮废水进行隔油处置时产生的浮油大约为0.05t/a。餐饮垃圾及浮油委托有餐饮垃圾处置资质的单位收集处置。

⑤危险废物：

废机油：污水处理站设备维修等会产生少量废机油，根据同类项目类比，产生的废机油量约为 50kg/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》中相关要求，废机油属“HW08 废矿物油与含矿物油废物（900-217-08）”类危险废物。

废机油桶：项目设备使用的机油都采用专用桶装，新增产生量约为 0.005t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》中相关要求，废机油桶属“HW49 其他废物（900-041-49）”类危险废物。

化验室废水及在线监测废液：根据前节计算，化验室废水产生量为 0.40m³/d（146m³/a），在线监测废液产生量为 0.24m³/d（87.6m³/a），根据《国家危险废物名录（2021 年版）》中相关要求，化验室废水及在线监测废液属“HW49 其他废物（900-047-49）”类危险废物。化验室废液及在线监测废液做危险废物处置，在厂区危废暂存间内用耐腐容器盛装暂存，定期委托有危险废物处置资质单位转运处置。

废活性炭：污水处理站在恶臭气体治理过程中会使用活性炭进行吸附，类比同类型项目，产上的废活性炭约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》中相关要求，废活性炭属“HW49 其他废物（900-039-49）”类危险废物。

本项目要求按相关要求建设危废暂存间（厂区西北侧，5m²），危险废物应分类打包收集于危险废物暂存间（厂区西北侧，5m²）（重点防渗区）后交由有危废资质的单位运送处置。因此，项目产生的危险废物对周围环境影响较小。

3.6.2.5 本项目污染物产生及排放情况汇总

项目营运后主要污染物产生、排放情况见表 3.6.2-3、3.6.2-4、3.6.2-5。

表 3.6.2-3　本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间/h
				核算方法	废气产生量/（m^3/h）	产生浓度/（mg/m^3）	产生量/（kg/h）	工艺	效率/%	核算方法	废气排放量/（m^3/h）	排放浓度/（mg/m^3）	排放量/（kg/h）	
污水、污泥处理	各污水、污泥处理设施	无组织排放	NH_3	产污系数法	—	—	0.319	二级喷淋塔喷淋+UV光解反应+活性炭吸附	95	产污系数法	—	—	0.0463	8760
			H_2S			—	0.0123					—	0.0157	8760
		非正常排放	NH_3		—	—	0.319	—	—		—	—	0.319	—
			H_2S			—	0.0123					—	0.0123	—
食堂	食堂	有组织排放（DA001）	食堂油烟	产污系数法	2000	0.8	0.0016	油烟净化	60	产污系数法	2000	0.32	0.00064	1460
		非正常排放	食堂油烟		2000	0.8	0.0016	—	—		2000	0.8	0.0016	—
注：对于新（改、扩）建工程污染源源强核算，应为最大值。														

表 3.6.2-4　本项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间（h）
				核算方法	产生废水量/（m^3/h）	产生浓度/（mg/L）	产生量/（kg/h）	工艺	效率/%	核算方法	排放废水量/（m^3/h）	排放浓度/（mg/L）	排放量/（kg/h）	
污水处理厂	污水处理厂	厂外进水、厂内生活污水、生产废水	pH（无量纲）	产污系数法	208.3	6~9	/	水解酸化+UASB+A^2O+纤维转盘滤池+臭氧消毒	—	产污系数法	208.3	6~9	/	8760
			色度（倍）		208.3	200	/		85		208.3	30	/	8760
			CODcr		208.3	1500	312.45		98		208.3	30	6.249	8760
			BOD_5		208.3	500	104.15		98.8		208.3	6	1.2498	8760
			SS		208.3	800	166.64		98.75		208.3	10	2.083	8760
			氨氮		208.3	100	20.83		98.5		208.3	1.5	0.3125	8760
			总磷		208.3	25	5.2075		98.8		208.3	0.3	0.0625	8760
			总氮		208.3	150	31.245		90		208.3	15	3.125	8760
注：①对于新（改、扩）建工程污染源源强核算，应为最大值。														

表 3.6.2--5　本项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/（t/a）	工艺	处置量/（t/a）	
员工	员工	生活垃圾	一般固体废物	产污系数法	1.175	委托处置	1.175	定期交由环卫部门清运处置
污水处理	格栅调节池	栅渣	一般固体废物	产污系数法	10.065	委托处置	10.065	
污水处理	污水处理、污泥脱水	污泥	一般固体废物	产污系数法	15.4	委托处置	15.4	脱水至70%后送至贵阳垃圾焚烧厂（瀚蓝（贵

								阳）固废处理有限公司）焚烧发电处置
员工	员工	餐饮垃圾	一般固体废物	产污系数法	1.1753	委托处置	1.1753	委托有餐饮垃圾处置资质的单位收集处置
		隔油池浮油	一般固体废物	产污系数法	0.05	委托处置	0.05	
化验室、在线监控房	化验室、在线监控房	化验室废水	危险废物	类比法	146	委托处置	146	委托有危险废物处置单位进行清运处置
		在线监测废液	危险废物	类比法	87.6	委托处置	87.6	
废气治理	废气治理	废活性炭	危险废物	类比法	0.1	委托处置	0.1	
设备检修	—	废机油	危险废物	类比法	0.05	委托处置	0.05	
设备检修	—	废机油桶	危险废物	类比法	0.005	委托处置	0.005	
注：固废属性指第Ⅰ类一般工业固体废物、第Ⅱ类一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾等。								

4.7 项目建成后总平面布置合理性分析

本项目位于乌当洛湾工业园区内，污水厂平面按功能分为办公区和生产区（污水及污泥处理区）两部分。所有构（建）筑物均布置在地下空间内。为减少地下空间工程量，地下空间内的所有构筑物均是紧邻布置或者仅以管廊相隔。因此，总体而言，在地下空间内是一个整体的钢筋混凝土构（建）筑物混合体。

为便于交通运输、消防、设备的安装维护，道路布置成环状，每个建（构）筑物间均有道路相通，本项目总图布置是在满足生产功能及其他使用功能的条件下，遵循经济、实用的设计原则，同时考虑场区建筑物的整体布局。充分满足工艺生产要求，使工艺流程简捷、顺畅、紧凑合理；物料输送线路短捷，物料流向合理，减少交叉及折返运输；充分考虑厂区功能区的划分，布置紧凑而不拥挤，注意节约用地；项目总平面布置合理。

第四章　评价区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 交通地理位置

本项目位于乌当洛湾工业园区内，中心地理坐标为东经 106.81023043°，北纬 26.65434485°，项目紧接 132 县道，交通十分便利，项目地理位置图见附图 1。

贵阳市位于贵州省中部，是全省政治、经济、文化科教中心。地处东经 107°07′~107°17′，北纬 26°11′~26°55′之间，东南与黔南布依族自治州的瓮安、龙里、惠水、长顺 4 县接壤，西靠安顺市的平坝县和毕节市的织金县，北邻毕节市的黔西县、金沙县和遵义市的遵义县。贵阳市辖六区一市三县，六区（云岩区、南明区、观山湖区、白云区、乌当区、花溪区）、一市（清镇市）、三县（修文县、开阳县、息烽县），市域总面积 8034km^2，占全省土地总面积的 4.56%。

乌当区位于贵州省贵阳市中部，地处东经 106°43′00″-107°03′ 06″，北纬 26°32′40″-26°54′41″，东面与龙里县接壤，南面和云岩区、南明区相接，西面同白云区相交，北面与开阳县、修文县毗邻，全区行政区域总面积为 686km^2。下辖行政区主要为：新天、高新、顺新、振新、创新 5 个新型社区和东风、水田、羊昌、下坝、新场、百宜 6 个镇以及偏坡、新堡、2 个乡。有汉、布依、苗、侗、水、回、仡佬等 23 个民族。

4.1.2 气候、气象

乌当区处黔中地区，属北亚热带高原季风湿润性气候，冬春半干燥夏季湿润型。气候上具有高原性、季风性、湿润性等特点，冬无严寒，夏无酷暑，全年气候温暖湿润适中。主要的灾害性天气有干旱、冰雹、秋季低温绵雨、倒春寒、霜冻等。

（1）气温

依乌当区气象站资料，主要气象要素如下：

多年平均气温：14.6℃；

历年极端高温：35.2℃；

极端最低气温：-8.3℃；

最冷月 1 月平均：4.4℃；

最热月 7 月平均：23.5℃。

（2）降水

流域内降水量较丰沛，根据乌当区气象站资料统计：

年平均降水量：1112.3mm。

降水量≥0.1mm 日数 180.9 天（降水日数），降水量≥10.0mm 降水日数 32.7 天，降水量≥25.0mm 降水日数 11.1 天，降水量≥50.0mm 暴雨日数 2.4 天（暴雨）。

（3）风况

年平均风速 2.2m/s，全年以 NE 风为多。白云区风玫瑰图见图 4.1-1。

（4）雾况

年平均雾日数 21.7d；

无霜期：279.8 天。

（5）相对湿度

年平均相对湿度：81%。

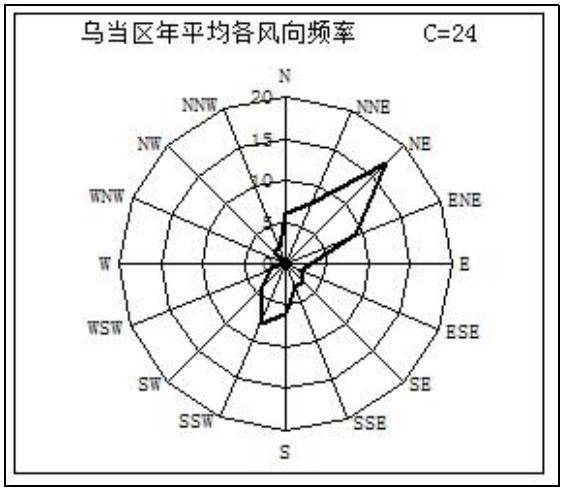

图 5.1.2-1 乌当区风玫瑰图

4.1.3 地形地貌

乌当区处在贵州高原的第二台阶，苗岭山脉中段，地形复杂，东部地势起伏较大，河谷切割较深。绝大部分地区在海拔 900～1500m 之间。全区最高海拔为水田镇的云雾山，海拔高度 1659m，全区最低点位于百宜乡的姜家渡即南明河乌当段的出境处，海拔高度 872m。全区平均海拔高度为 1242m。地貌以山地、丘

陵、坝地三类为主。地址构成以喀斯特面积为主，占全区面积的 90.6%，石漠化面积占 10.52%。区内矿藏丰富，主要有煤、铁、铝土矿、硫铁矿、大理石等。

4.1.4 地质构造

乌当区内出露地层从新到老有：第四系（Q）、三迭系、二迭系、石炭系、泥盆系、志留系及寒武系地层。

乌当区内大地一级构造单元属扬子准地台，二级构造单元属黔北台隆，三级构造单元分属遵义断拱毕；四级构造单元属贵阳复杂构造变形区，区内总体构造方向以北东向为主，控制了区内山势的走向和岩层展布方向。查《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本地区地震动反应谱特征周期参数为0.35s，地震动峰值加速度为0.05g，相应的地震基本烈度为Ⅵ度，区域构造稳定。

乌当区内地下水主要靠大气降雨补给，地下水以岩溶水及裂隙水为主要类型，最后为第四系松散堆积层中的孔隙水，受地层岩性、地形、构造及河流侵蚀作用的影响，地下水最终以泉及井的形式排泄于河流中。两岸地下水补给河水。

4.1.5 水文

（1）地表水

乌当区河流水系属于长江流域的乌江水系思南以上区，区内主要河流水系为清水河流域。清水河发源于贵州省平坝县马场镇白泥田，干流全长 219km，总面积 6611km^2。按河谷地形与河道特征，划为三段：河源至乌当定扒桥为上游（又名南明河）；乌当定扒桥至两岔河为中游；两岔河以下为下游。

清水河流经乌当区境内主要为上游南明河中游部分河段，区内总河长为 47.5km，区内流域面积 529km^2。

涉及乌当区的除南明河干流外，主要还有 6 条南明河一级支流：松溪河、南门河、三江河、普渡河、白水河、新寨河。

清水河一级支流鱼梁河为乌当区的界河，乌当区涉及鱼梁河的 4 条支流，分别为谷溪河、马路河、中间河、罗广河。

拟建项目涉及地表水为清水河及云锦小河。清水河是区内最大的河流，属长江流域，四级河流，三级支流，是贵阳市污水排放的主要受纳水体，发源于平坝县白泥田，流经花溪区和市区后进入乌当区新添寨镇顺海村，经东风镇，下扒乡至百宜乡的拐九村姜家渡进入龙里，大致流向为西南→东北方向，年平均流量

13.28m^3/s，5～8 月过水量 2.62 亿 m^3，占全年的 65.56%，月均最大流量 34.15 m^3/s（6 月），最小流量 4.03 m^3/s（2 月），最大月为最小月的 8.47 倍。

根据贵阳市生态环境局关于印发《贵阳市水功能区划(2021 年)》的函（筑环函【2021】53 号），涉及清水河断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。项目区域地表水系图详见附图 3。

（2）区域水文地质

①乌当区地下水类型的特征差异自北向南主要依次为：

北部：白云岩为主的孔洞裂隙水含水介质组合以溶孔裂限-小型溶洞为主，以寒武系中上统的白云岩地区为典型，地层比较老，经历的构造作用比较多，熔岩裂缝十分发育，含水层高水相对均匀，其中白云岩中的泥质夹层常常形成相对隔水层，地下水具似层状流特征，地下水水位埋深相对较浅，常形成地下水集中径流带。

过渡区：碎屑岩夹碳酸盐岩溶洞裂隙水含水介质为洞-裂隙-管道，地下水含水层厚度相对较海，出露一些接触泉，泉水流量较小，且经常断流。

南部：以石灰岩为主的裂限-溶洞-管道水含水介质组合为溶洞-管道-裂，地下河以集中管道流眠存形式为主，地表很少有天然泉水出露点，地下水水位埋较深，可达 50～100m，含水层高水性不均匀。项目处于地下水过渡区，附件无地下水出露。

岩溶地下水由于其分布面积大，地质结构相对复杂，特别是北东向构造断裂控制的乌当区出露地层，地表水与地下水二元三维结构使得转换更加复杂频繁，相应研元区补、径、排条件也变得复杂。

②地下水补、径、排条件分析

地下水的补给：大气降水的水是基岩裂隙水的主要补给来源。补给量的大小与地形、构造破碎程度及地貌水文网切割等因素有关联。碎屑岩区以侵蚀一剥蚀地形为主，沟谷发育，水文网切割密度较大。在地形切割较浅，地势平缓，植被发育的地方，有利于大气降水的入补给。裂隙水的径流途径短，在沟谷中以泉点形成排泄于地表，集聚成小溪流，有居民的地方，人商用水是其主要的消耗方式。

地下水径流：地下水的径流速度和径流途径与地形、构造、岩溶等条件密切相关，在其流向上，水力坡度由陡变缓，运移速度也相应由迅速变为缓慢。本评

价区的地下水径流途径与也受含水层性质、结构和地质构造的控制。

③水文地质单元划分

本评价区水文地质条件复杂，又是地下水资源较为丰富的水文地质单元。从地下水类型、含水岩层的富水性、区域地下水资源分布特点及赋存特征，以乌当-洛湾断层为界，划分为两个块段：

A 单元：乌当-洛湾（云锦）断层以南，为现行规划区范围，含有多种地下水类型，含水岩组也较复杂。出露地下水点较多，属于断陷盆地水文地质单元。估计地下水资源量在 0.3m^3/s 左右。是目前当地居民的生活用水量的一部分。

B 单元：乌当-洛湾（云锦）断层以北，为大龙井饮用水源保护区（即云锦水厂饮用水水源保护区）。该块段主要含水层为寒武系和二叠系石灰岩、白云岩的岩溶水，含水丰富，估计大龙井的水资源量在 0.6m^2/s 左右，为最大出露泉水，已作为乌当云锦水厂的供水水源。是本区域地下水资源的重点保护区，也是乌当区新添寨地区的主要饮用水源的保护区。

根据贵阳市龙洞堡图幅 1：50000 水文地质图可知，项目地块内地下水流向为自西向东，属于碳酸盐岩裂隙溶洞水，地下河流量 10-100 升/秒（水位埋深小于 50 米），地下径流模数 3-6 升/秒·平方公里。

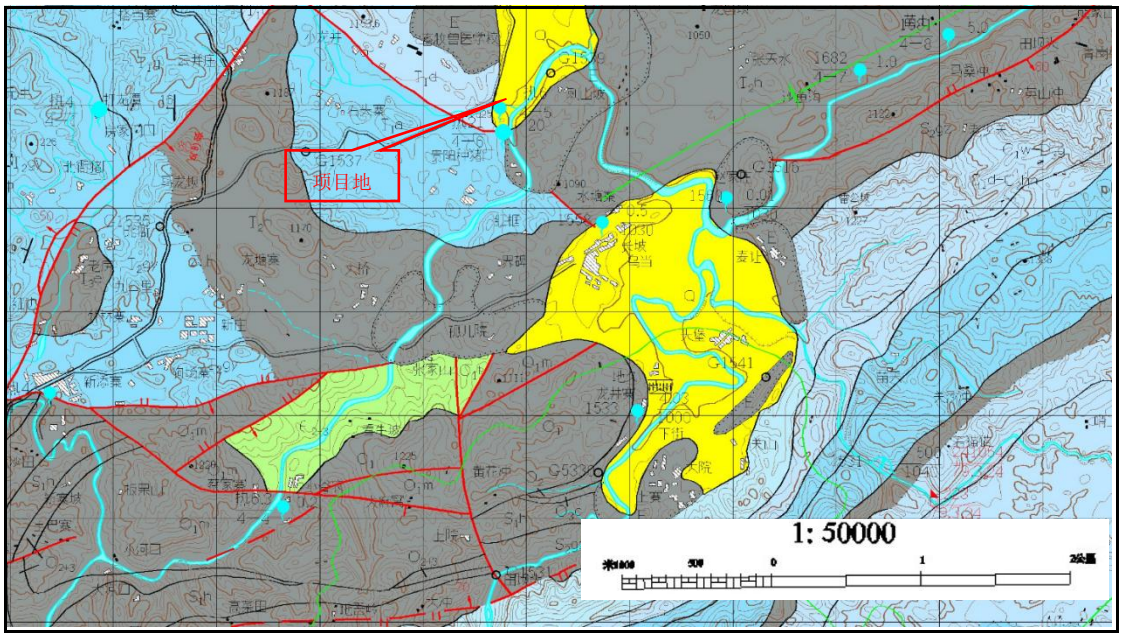

图 4.1.5-1 区域水文地质图

4.1.6 植被

乌当区区属亚热带季风湿润气候，高原性气候特点明显，冬无严寒，夏无酷暑。光、热水同季，垂直气候差异明显，年平均降水量 1 179.8~1 271.0 mm，年平均相对湿度 78%，年平均气温 14.6℃ ，大部分地区可满足农作物一年两熟，蔬菜一年三至四熟的需要。下坝镇位于乌当区东北部，是省级科技示范乡，典型的农业乡镇，土壤类型主要是黄壤，耕地面积 48 703.95 亩，其中水稻田 9608 亩，旱地 6060 亩，农业人口比例为 96%，主要种植玉米、水稻等，近年来积极发展水果、蔬菜、茶叶、中药材等开发性农业。经现场踏勘，项目 1000m 范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》和《国家重点保护野生植物名录》中规定的保护动植物。

4.1.7 土壤

乌当区位于贵阳丘陵盆地北部(东经 106°30′～107°03′，北纬 26°33′～26°55′），属贵阳市新城区，总面积 962.4 hm^2。该区为喀斯特地貌发育区，喀斯特地貌占总面积的 90.6% ，以山地、丘陵为主，山间盆地、谷地、洼地也有出现。乌当区处于亚热带常绿阔叶林黄壤带，主要土壤类型包括黄壤、黄棕壤、石灰土、紫色土和冲积土。根据国家土壤信息平台资料，该地块土壤类型属于黄壤。

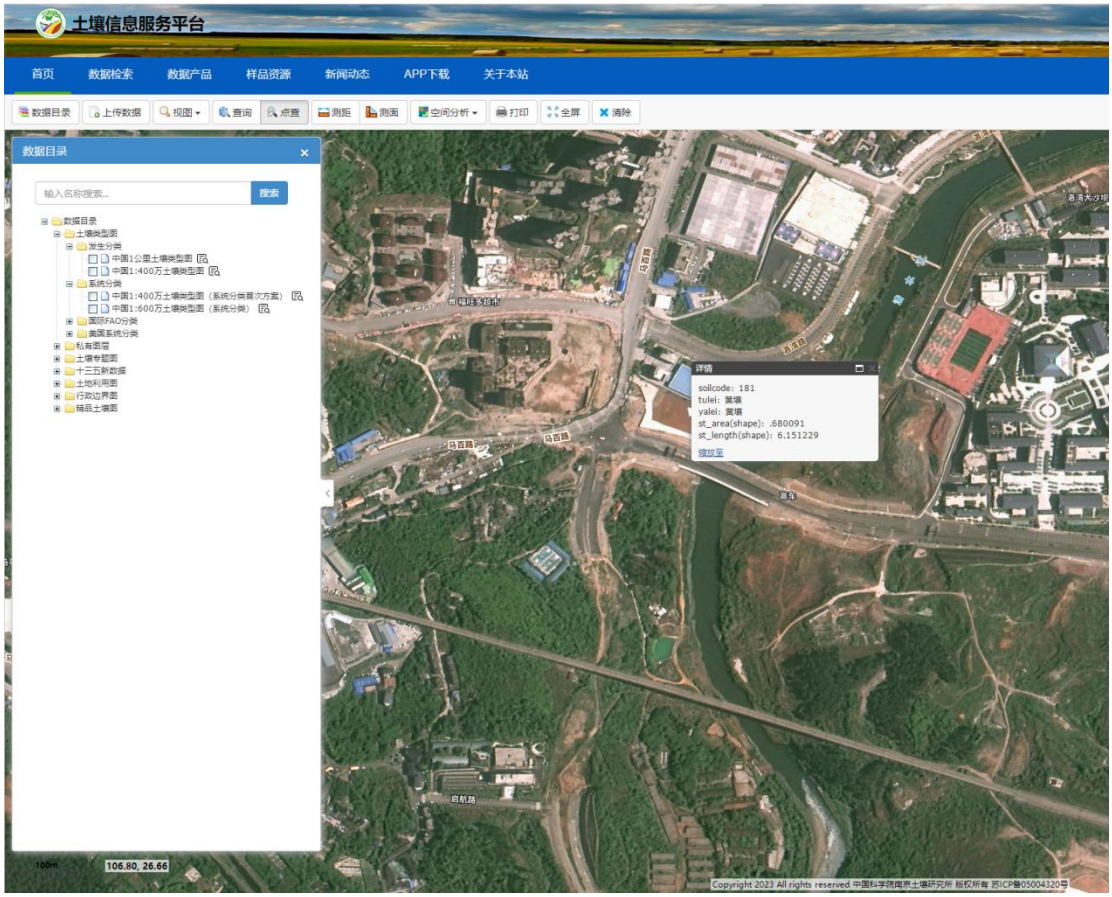

图 4.1.7-1 地块国家土壤信息平台资料

4.1.8 生态环境

（1）生态功能分区

《贵州省生态功能区划》将贵州省划分为 5 个生态区、17 个生态亚区、177 个生态小区。5 个生态区包括Ⅰ东部湿润亚热带常绿阔叶林生态区、Ⅱ中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区、Ⅲ西部半湿润亚热带针叶阔混交林、草地喀斯特脆弱生态区、Ⅳ南部干热河谷南亚热带季雨林生态区、Ⅴ北部湿润亚热带常绿阔叶林生态区。贵阳市全域为Ⅱ中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区。

乌当区主要涉及Ⅱ中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区-Ⅱ3 黔中深切割低中山、深中丘针阔混交林土壤保持与农产品提供生态功能亚区（Ⅱ3-7 小菁-金中-新场土壤保持生态功能小区、Ⅱ3-11 水田-百宜土壤保持生态功能小区）。乌当区生态功能区划基本情况见表 4.1.8-1，黔中生态功能分布情况见图 4.1.8-1。

表4.1.8-1 乌当区生态功能区划基本情况

生态功能分区单元			代码	所在区域概况及自然特征	主要环境问题	主要生态系统服务	保护措施及发
生态	生态	生态功能					

区	亚区	区				功能	展方向
Ⅱ中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区	Ⅱ3 黔中深切割低中山、深中丘针阔混交林土壤保持与农产品提供生态功能亚区	Ⅱ3-7 小菁-金中-新场土壤保持生态功能小区	2307	开阳县南部、修文县北部和乌当区北部地区；面积 444.2 平方公里；以极深切割低中山为主，年降雨量约为 1138.4 毫米，年均温约 13.6 摄氏度，植被类型以人工植被和针叶林为主，主要发育黄壤	森林覆盖率较高，土壤中度侵蚀以上比例为 4.7%，中度石漠化强度以上比例为 2.8%	以土壤保持极重要	以水土保持为目标，对喀斯特脆弱生态环境进行综合治理，加强耕地保护，纠正不合理的土地利用方式
		Ⅱ3-11 水田-百宜土壤保持生态功能小区	2311	贵阳市乌当区地区；面积 596.8 平方公里；以深中丘和中切割低中山为主，年降雨量约为 1189.6 毫米，年均温约 13.5 摄氏度，植被类型以针叶林为主，主要发育黄壤	森林覆盖率较高，土壤中度侵蚀以上比例为 5.2%，中度石漠化强度以上比例为 5.2%	以土壤保持极重要	以水土保持为目标，对喀斯特脆弱生态环境进行综合治理，加强耕地保护

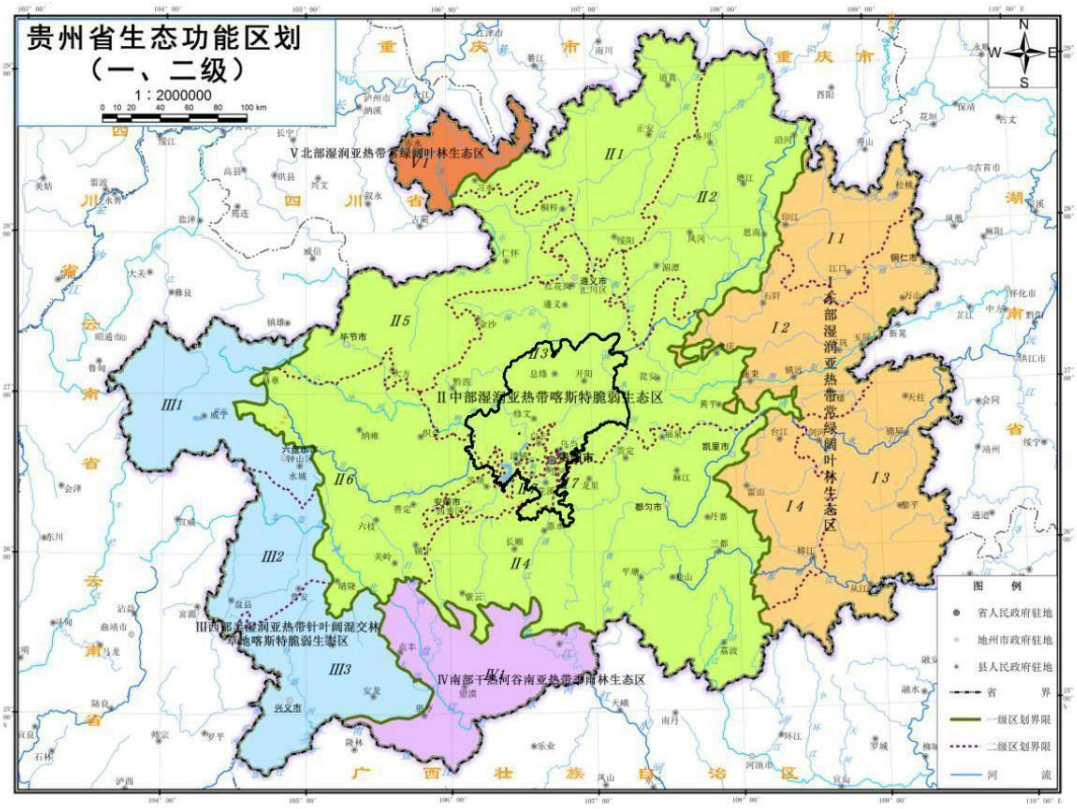

图 4.1.8-1　贵阳市生态功能区划图

（2）植被、植物

引用《贵阳市乌当区林木种质资源调查及保护利用对策》一文对乌当区林木种质资源的调查结果可知：

①乌当区林木种质资源丰富，种类繁多。调查结果表明，乌当区林木种质资源有 658 种（包括变种和部分栽培种，下同），隶属于 103 科 270 属。其中，裸子植物 8 科 14 属 19 种，被子植物 95 科 256 属 639 种。

②不同植物类群分布的不均衡性。乌当区林木种质资源在不同植物类群中分布是不均衡的。从林木种质资源的科、属来看，乌当区林木种质资源优势科和优势属明显，含 5 属以上的科有 16 个，分别是蔷薇科（21/61，属数/种数）、蝶形花科（15/31）、五加科（9/14）、樟科（8/26）芸香科（7/20）、禾本科（7/14）、壳斗科（6/18）、榆科（6/18）、木犀科（6/17）茜草科（6/11）、苏木科（5/9）、忍冬科（5/28）、大戟科（5/8）、鼠李科（5/13）、葡萄科（5/17）和马鞭草科（5/9），这些科共含 121 属、314 种，分别占乌当区林木种质资源总属数（270 属）和总种数（658 种）的 44.81%和 47.72%。在乌当区林木种质资源中，含 7 种以上的属有 14 个，它们是荚蒾属（14 种）、菝葜属（14 种）、冬青属（11 种）、忍冬属（10 种）、卫矛属（10 种）、花椒属（9 种）、槭树属（9 种）、悬钩子属（8 种）、山茶属（8 种）、含笑属（7 种）、石楠属（7 种）、蔷薇属（7 种）、朴树属（7 种）和榕属（7 种），这些属共含 128 种，占乌当区林木种质资源总种数（658 种）的 19. 45%；含 3 种以下的属有 218 个，这些属共计 345 种，占乌当区林木种质资源总种数（658 种）的 52.43%。

③林木种质资源以灌木种类最多，其次为乔木。乌当区 658 种林木种质资源中，以灌木种类最多，占林木种质资源种类总数的 47. 72%；其次为乔木，占林木种质资源种类总数的 39. 97%。其中：常绿乔木 98 种，常绿灌木 149 种，常绿藤本 25 种，落叶乔木 165 种，落叶灌木 154 种，落叶藤本 56 种，常绿藤状灌木 5 种，落叶藤状灌木 6 种。

④野生林木种质资源主要集中分布在原生性的森林植物群落中，多以风水林、古树（群）形式保存。如黄连村寨的枫香、朴树、南方红豆杉古树群等，这一特点主要与当地环境和人们的生活习俗及经济发展密切相关。

⑤针叶树种资源较贫乏，阔叶树种资源丰富多样。乌当区针叶树种资源较贫乏，主要树种有马尾松、杉木、柏木。而阔叶树种资源丰富且分布广，如猴樟、云南樟、榉树、栲树类、青冈栎类、槭树类、鹅耳枥类等分布广泛，并且多为混交林，树种混生现象较为明显，且以常绿类居多。

⑥用材树种种类较丰富。在乌当区林木种质资源中，主要用材树种有 150 种（包括变种和部分栽培种），隶属于 51 科 86 属（因功效、用途等不同，资源分类统计时部分科、属、种有重复，下同）。其中，裸子植物 7 科 9 属 11 种，被子植物 44 科 77 属 139 种。如银杏、南方红豆杉、木荷、红花木莲、黄心夜合、猴樟、云南樟、竹叶楠、光枝楠、木荚红豆树、紫树、小红栲、西南米槠、多脉青冈、青栲、青钱柳、糙叶树、多脉榆、榔榆、榉树、光叶榉、大果榉、长穗桑、黄连木、香果树等，种类较为丰富。

（3）珍稀植物资源

①珍稀植物种类较少。珍稀植物资源量较少，许多树种目前已处于濒危状态或渐危状态。调查结果表明，乌当区珍稀保护植物共计 11 种，隶属于 10 科 11 属，占乌当区植物种数的 1. 67%，占贵阳市珍稀保护植物种类（103 种）的 10. 68%。

②国家重点保护野生珍稀植物较少，省级保护野生植物较多。乌当区 11 种珍稀植物中，国家 I 级保护植物 1 种，即南方红豆杉；国家 II 级保护植物 2 种，即香果树和榉木；贵州省省级保护植物 8 种，即三尖杉、川桂、领春木、檫木、木荚红豆、刺秋、青钱柳、青檀。

本项目不涉及野生珍稀保护植物的重要栖息地及特殊栖息地。

（4）动物

贵阳市地处亚热带，气候温暖、雨热同季，植被类型多样，自然景观复杂，这为动物的生存繁衍提供了良好条件，因此野生动物较丰富。有脊椎动物 35 目 108 科 478 种，分别占贵州省脊椎动物 37 目、129 科、1058 种的 94.59%、83.72%、和 45.18%。其中兽类有 8 目 22 科 105 种，鸟类有 18 目 58 科 259 种，两栖类有 2 目 8 科 16 种，爬行类有 2 目 7 科 30 种。

贵阳的野生动物中有不少是国家重点保护的种类。国家一级保护动物有林麝、黑鹳 2 种。国家二级保护动物有 39 种。其中，鸟类有鸳鸯、小天鹅、

黑耳鸢、雀鹰、赤腹鹰、雀鹞、普通鵟、红隼、燕隼、草鸮、灰林鸮等 29

种；兽类有猕猴、藏酋猴、穿山甲、黄喉貂、水獭、大灵猫、小灵猫、鬣羚 8 种；两栖类有大鲵和虎纹蛙 2 种。兽类中的长吻鼹、贵州菊头蝠、复齿鼯鼠、黑腹绒鼠、大绒鼠和高山姬鼠 6 种为中国特有种。鸟类中的灰胸竹鸡、红腹锦鸡、宝兴歌鸫、黄腹山雀、蓝鹀 5 种为中国特有种。

贵阳地处亚热带的良好自然条件和生态环境，同样为各种动物群提供了多样的栖居、见食和活动的环境。根据植被类型、人类活动情况等，贵阳可分为 6 种生态地理动物群，即山地森林动物群，山地灌丛灌草丛动物群、河溪水域动物群、旱作地动物群、居民点动物群和洞穴动物群。

①山地森林动物群。以山地森林为主要栖息地的动物群。在贵阳区域内的森林植被因受人为活动的强烈影响大多呈现斑块状分布，主要是以马尾松、栎类为主的针阔叶混交林，主要分布在乌当区和花溪区等地。栖息于这类生境的陆生脊椎动物有北草蜥、玉斑锦蛇、黑眉锦蛇、翠青蛇、竹叶青、松雀鹰、红腹锦鸡、珠颈斑鸠、大杜鹃、鹰鹃、灰林鸮、长耳鹃、短耳鹃、斑啄木鸟、红嘴蓝鹊、大山雀、黄臀鹎、黑枕黄鹂、棕腹柳莺、黄眉柳莺、寿带鸟、蓝喉太阳鸟、暗绿绣眼鸟、棕背伯劳，猕猴、藏酉猴，珀氏长吻松鼠、复齿鼯鼠、针毛鼠、豪猪、赤狐、黄腹鼬、花面狸、野猪，林麝、班羚等物种、以鸟类居多，哺乳类次之。

②山地灌丛灌草丛动物群。以山地灌丛潘草丛为主要栖息地的动物群。该生境有以火棘、悬钩子、野蔷薇为主的藤本有刺灌丛，又有以黄茅、黄背草、白茅、芒、五节芒为主的灌草丛。贵阳分布在此类生境中的动物有华西雨蛙，斑腿树蛙、石龙子、北草蜥、翠青蛇、玉斑锦蛇、黑眉锦蛇、王锦蛇、虎斑游蛇、乌稍蛇、竹叶青、灰胸竹鸡、草鸮、雉鸡、短耳鸮、灰卷尾、黑卷尾、铜蓝鹟、黄臀鹎、绿鹦嘴鹎、棕背伯劳、白颊噪鹛、黑颊噪鹛、画眉、山麻雀、树麻省、白腰文鸟、黄胸鹀、灰眉岩鹀、三道眉草鸡、穿山甲、草兔、大绒鼠、针毛鼠、杜鼠、黑线姬鼠、锡金小家鼠、小麂等物种。

③河溪水域动物群。以河流、溪沟、池塘、水库、湖泊、稻田等水域为主要栖息地和觅食地的动物群，贵阳栖息于这类生境的动物主要有鱼类，如泥鳅、青鱼、草鱼、马口鱼、三角鲂、鳙鱼、鲢鱼、麦穗鱼，圆口铜鱼、棒花鱼、中华鳑鲏、白甲鱼、鲤鱼、鲫鱼、黄鳝、普栉鰕虎鱼等；两栖类有华西雨蛙、饰纹姬蛙、小弧班姬蛙、黑班蛙、日本林蛙、沼蛙、泽蛙、棘腹蛙、棘胸蛙、斑腿树蛙、华

西雨蛙、无斑雨蛙等；爬行类有赤链蛇、王锦蛇等；鸟类有小鹞鹞、鸳鸯、普通秧鸡、白胸苦恶鸟、普通翠鸟、鸬鹚、苍鹭、池鹭、白鹭等；哺乳类有水懒等。该类生境中以鱼类占优势，其次是两栖类和鸟类。

④旱作地动物群。以旱作耕地及其附近的田边地角、道路、坟地等作为主要栖息地的动物群，该生境具有群落交错的特殊性，是种特殊类型的生境。在这类生境中因人类活动十分频繁，对动物的影响较大，但在旱地耕作中种植的果树、谷物等多种人工植被为这类动物群提供了丰富的食物来源，故该动物群的种类较多，贵阳分布在该生境中的动物有中华大蟾蜍、泽蛙、蓝尾石龙子、虎斑游蛇、赤链蛇、玉斑锦蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇、珠颈斑鸠、山斑鸠、棕头鸦雀、黄臀鹎、黑枕黄鹂、大嘴乌鸦、鹊鸽、八哥、金翅、山麻雀、树麻雀、白腰文鸟、黄胸鹀、三道眉草鹀、棕背伯劳、红尾伯劳、黑卷尾、灰卷尾、草兔、锡金小家鼠、褐家鼠、大足鼠、社鼠、黑线姬鼠、珀氏长吻松鼠等物种。

⑤居民点动物群。以村寨及居民区建筑物及房含附近的风景林、果园，草地、水沟。水塘及房前屋后、牲畜圈栏等生境作为栖息和觅食地的动物群。由于这类生境与人类活动相关密切，有些生境如风景林、小块果园或单株果木，经济林木和菜地等都得到了很好管护，从而为生活在这类特殊生境中的动物提供了良好的生存条件，常见的植物种类有香椿、慈竹、泡桐、构树、梨树、杜仲、核桃、女贞等。又由于一些动物如鼠类、树麻雀、白腰文鸟等在一定程度上给人们带来危害，因而常常遭到人们的捕杀，使这些动物在种群数量上受到制约。贵阳分布在此类生境中的动物有中华大蟾蜍、泽蛙、多疣壁虎、北草蜥、蝾蜓、蓝尾石龙子、乌梢蛇、黑眉锦蛇、王锦蛇、鸢、红隼、斑头鸺鹠、灰林鸮、山斑鸠、珠颈斑鸠、乌鹟、八哥、黄臀鹎、白头鹎、黑枕黄鹂、绿鹦嘴鹎、金翅、黄胸鹀、三道眉草鹀、大山雀、金腰燕、家燕、白鹡鸰、喜鹊、大嘴乌鸦、小嘴乌鸦、红嘴蓝鹊、白腰文鸟、山麻雀、树麻雀、普通伏翼、褐家鼠、黄胸鼠、小家鼠等。

⑥洞穴动物群。以洞穴为主要栖息地的动物群。主要指比较大型的喀斯特洞穴。洞穴是一个特殊的生态系统，其生态环境和地表的最大区到是：洞穴内光线弱，特别是在离洞口较远的洞段则完全黑暗；植物种类贫乏，除有光带和弱光带分布有苔藓和地衣及少量的灌丛、禾本科植物、蕨类植物外，在黑暗带几乎无植物分布；洞穴温度较稳定，湿度较高（一般在 90%以上），在较长盲洞中的洞尾

段二氧化碳含量较高。此外，洞穴内的食物也非常贫乏。由于上述洞穴环境的特殊性，导致洞穴动物产生了一系列适应洞穴环境生活的特征，如个体变小、体色变淡或完全透明、视觉器官退化而触觉器官发达、繁殖季节不明显、新陈代谢缓慢等。贵阳此类代表动物有丽旋角蚁甲、涂闪夜蛾、麻瘢石蜈蚣、长头地蜈蚣、裸灶螽，陇马陆、常雕囊马陆、华肢雕马陆、雅丽酸马陆、钩肢带马陆、雕饰姬马陆、盲蛛、阴暗隙蛛、弱蛛、机敏漏斗蛛、波纹花蟹蛛、大蚰蜒、红点齿蟾、紫啸鸠、灰林鸮、马铁菊头蝠、绒毛菊头蝠、栗黄菊头蝠、托氏菊头蝠、小菊头蝠、贵州菊头蝠、大蹄蝠、西南鼠耳蝠、大鼠耳蝠、水鼠耳蝠、南蝠、白腹管鼻蝠、小泡巨鼠等。

本项目不涉及野生珍稀保护动物的重要栖息地及特殊栖息地。

（5）水生生物

以鱼类为代表进行分析，根据《贵州鱼类志》、《贵州脊椎动物分布名录》和《贵阳百科全书》等有关资料，和贵阳市有关最新鱼类资料，贵阳市境内共有鱼类 50 种，分属 4 目 9 科 41 属，未发现国家级重点保护鱼类，有《中国颜危动物红皮书——鱼类》、长江上游特有鱼类 2 种，分别为长薄鳅、岩原鲤，主要分布于乌江干流。鱼类中的多班金线鲃和宽头四须为贵州特有种，贵州拟鲿为贵阳特有种。

①区域水生生态

近年来，贵州省农科院水产研究所共在贵州段乌江流域收集到了 104 种鱼类。其中，列入《中国濒危动物红皮书》的有胭脂鱼（易危）、长薄鳅（易危）、岩原鲤（易危）等 3 种；列入《中国物种红色名录》的有胭脂鱼（易危）、长薄鳅（易危）、岩原鲤（易危）、波纹鳜（易危）、鲈鲤（易危）、昆明裂腹鱼（易危）、灰裂腹鱼（濒危）等 7 种；列入贵州省保护鱼类品种（黔农发 [2007] 77 号）的有大眼华鳊、吻鮈、鲈鲤、灰裂腹鱼等 21 种。此外，还调查到长江上游特有种 17 种，贵州特有种 4 种。上述鱼类主要分布在乌江干流及其一二级支流河段。

乌当区区域内没有设置鱼类增殖放流站，但是为保护鱼类资源，乌当区每年都会开展农业资源及生态保护增殖放流活动。2019 年，乌当区在东风镇情人谷景区开展了增殖放流活动，共投放了 45 万余尾鱼苗，鱼苗包括了青鱼、花鲢、

白鲢三个品种。旨在补充和恢复乌当区的鱼类种质资源，促进和保护长江流域乌江水系的生态平衡，进一步唤起全社会对渔业资源、生态环境和生物多样性的关心和支持。

鱼类人工增殖放流，对保护乌江流域的鱼类生态平衡、扩大坝上坝下鱼类种群的数量、保护鱼类种群的多样性和鱼类遗传基因的多样性起到了积极的作用，保护了乌江流域的生态环境，对规划重点工程建成后受影响的部分珍稀或重要鱼类起到了一定的补充作用，扩大了其天然条件下的种群规模，实现了物种的多样性保护。

（6）湿地系统

根据调查统计，贵阳市湿地生态系统中分布有无脊椎动物 6 目 12 科 18 种，湿地脊椎动物 5 纲 24 目 49 科 184 种，其中国家Ⅰ级重点保护野生动物 1 种，为黑鹳；国家Ⅱ级重点保护野生动物 9 种，分别为鸳鸯、黑冠鹃隼、黑鸢、白尾鹞、松雀鹰、普通鵟、灰鹤、雕鸮、大鲵。贵阳市的湿地动物中，已列入 IUCN 名录的共有 18 种，其中属于 NT（近危）的有 5 种，分别是鸳鸯、罗纹鸭、白眼潜鸭、黑斑侧褶蛙、鲈鲤；属于 VU（易危）的有 9 种，分别是棘腹蛙、鳖、王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇、灰鼠蛇、短尾蝮、长薄鳅、岩原鲤；属于 CR（极危）的有 2 种，分别是大鲵、昆明裂腹鱼；属于 EN（濒危）的有 2 种，分别是棉鸟、乌龟。

（7）水土流失情况

贵阳市地处中国西南地区腹地，云贵高原东斜坡上，地势起伏较大，呈现出由中西部高原、盆地向东部平原、丘陵过渡的性状。地处长江经济带上游，是长江与珠江上游分水岭地带，是长江和珠江上游地区重要生态屏障功能。生态环境敏感性和脆弱性较为突出和典型，是贵州省中部石漠化综合防治—水土保持区，是桂黔滇喀斯特石漠化防治生态功能区和西南喀斯特地区土壤保持重要区，呈现水土流失严重、石漠化突出、干旱缺水的特点。

根据《贵阳市水土保持规划（2019-2030 年）》，贵阳土地侵蚀敏感程度较以轻度敏感区为主，轻度侵蚀 1107.45km^2，占土地总面积的 13.25%；中度侵蚀 422.49km^2，占土地总面积的 5.05%；强烈侵蚀 207.29km^2，占土地总面积的 2.48%；极强烈侵蚀 103.77km^2，占土地总面积的 1.24%；剧烈侵蚀 48.57km^2，占土地总

面积的 0.58%。

4.2 社会环境概况

4.2.1 人口及行政区划

乌当区隶属贵州省贵阳市，位于贵州省中部，地处贵阳市区东北部。东面与龙里县接壤，南面和云岩区、南明区相接，西面同白云区相交，北面与开阳县、修文县毗邻，是贵阳市城区组团之一，是贵州省首批经济强区（县）。

1958 年 2 月建立的贵阳市乌当区已 50 多年。乌当历史悠久，经历古代的宋、元、明、清时期；在现代行政区划先后有五次乌当区：即贵阳县乌当区署，贵筑县乌当区署，贵筑县乌当区公所，贵阳市（郊区）乌当区人民委员会，贵阳市乌当区人民政府。

全区总面积为 686 平方千米，常住人口 34.3 万人（2022），辖 5 个社区、6 个镇和 2 个乡，有贵阳御温泉、保利国际温泉、香纸沟、相思河等风景名胜区。2019 年，年末全区总户数 74622 户，总人口 225736 人。其中：男性人口 112743 人；女性人口 112993 人；乡村人口 97827 人；城镇人口 127909 人。

4.2.2 社会经济概括

2019 年，全年实现生产总值 162.17 亿元，同比增长 5.3%。其中： 第一产业增加值 17.75 亿元，增长 5.8%;第二产业增加值 77.01 亿元，增长 3.5%；第三产业增加值 67.41 亿元，增长 7.5%。三次产业结构比重由上年的 8.74:45.98:45.27 调整为 2019 年的 10.94：47.49：41.57。

第一产业：

2019 年，全年粮食播种面积 4932 公顷，同比下降 10.65%；油菜籽播种面积 636.73 公顷，同比下降 38.0%；蔬菜播种面积 9636 公顷，同比增长 9.5%。

2019 年，全年粮食产量 22159 吨。其中：夏粮产量 2657 吨（五折一），增产 14.81%；秋粮产量 20102 吨（甘薯五折一）。

2019 年，全年完成造林面积 982 公顷，同比下降-81.0%。全年四肉总产量 4899 吨，同比下降 30.76%；牛奶产量 326 吨，同比增长 2.77%。

2019 年，农用化肥施用量 2446.85 吨，同比下降 15.1%。

第二产业：

2019 年，规模以上工业增加值 39.5 亿元，同比增长 1.5%；年营业收入实现 110.2 亿元，同比下降 6.7%。四大支柱产业累计实 现工业总产值 118.2 亿元，增长 1.2%，累计实现工业增加值 34.5 亿元，同比下降 2.6%，占全区规模以上工业增加值的 87.3%。

2019 年，工业经济增长较快，质量效益稳步提升，新型工业化先行区建设迈上新台阶。

2019 年，规模以上工业主营业务收入 108.6 亿元，同比下降 7%。工业产销率达 85.8%，同比增长 4.4 个百分点。实现利润总额 9.6 亿元，同比下降 15.6%。

第三产业：

固定资产投资：

2019 年，全年固定资产投资 92.95 亿元，同比下降 5.2%（500 万元以上口径完成 92.95 亿元，同比下降 5.2%。）。

2019 年，分产业看，第一产业投资 1.26 亿元，同比下降 57.36%；第二产业投资 14.76 亿元，同比增加 20.68%；第三产业投资 76.92 亿元，同比下降 8.03%。

2019 年，全区房地产开发投资 56.68 亿元，同比增加 4.58%。商 品房销售面积 84.96 万平方米，同比增加 23.56%；商品房销售额 88.61 亿元，同比增加 54.86%。

商贸、招商引资与旅游业：

2019 年，全年乡村旅游业接待游客 1593 万人次、增长 30.2%，实现旅游总收入 98 亿元、增长 32%。通过大力发展旅游产业，辐射带动周边乡（镇）餐饮、商贸、房开等行业持续发展，城乡市场活跃，物价基本稳定。全年实现社会消费品零售总额 31.08 亿元，增长 6.7%。

2019 年全年实际到位资金 92.83 亿元，外资 14000 万美元，同比增长 9.38%，外贸进出口额 2565 万美元，同比增长 18.26%

财政、金融、保险：

2019 年，全年一般公共财政预算入 14.49 亿元，同比下降 30.27%；公共财政预算支出 33.98 亿元，同比增长 6.95%。

4.2.3 文化、教育、卫生

2019 年，全年组织实施 30 个科技项目，本级财政研发经费投入占公共财政

预算支出比重达 2.85%。高新技术企业新增 13 家达 68 家。2018 年乌当区应用技术研发资金预算 3000 万元，同比增加 0.8%。

2019 年，继续压缩行政经费 10%用于教育事业。投入使用新天幼儿园、乌当区实验二小，完成新建百宜镇崇义幼儿园、改造下坝镇第一幼儿园、新堡乡民族中学教学楼、乌当中学学生宿舍食堂等项目，继续推进水田中学（乌当四中）的建设，启动新建北衙学校项目、乌当五中项目、乌当小学项目、红旗幼儿园、拆建新天九年制学校小学教学楼、百宜乡罗广小学教学楼。

2019 年，全区普通中学在校生 21112 人，其中：高中在校生 4596 人，初中在校生 10084 人，职业中学在校生 6432 人；普通小学在校生 24119 人；幼儿园儿童数 9705 人；特殊教育学校在校生 90 人。全区教职工 2646 人，其中：专职教师 2166 人。全区小学适龄儿童入学率 99.98%，初中适龄少年入学率 99.98%，初中应届毕业率 100%,高中应届毕业率 100%。

2019 年，全区社会办小学所 10，在校生 5492 人；中学 4 所，在校生 3693 人；幼儿园共 76 所，公办 17 所，民办 54 所，在园幼儿 9705 人，其中公办 3093 人，民办 6371 人，学前班 100 人。社会办学专任教师 1519 人。

2019 年，年末全区共有卫生机构 168 个，其中：医院 10 所、卫生院 8 所，村级卫生室 77 个，疾病控制中心 1 个，卫生监督所 1 个。医院（卫生院）床位 2158 张。卫生技术人员 3519 人，其中，执业医师 883 人。

4.2.4 文物保护

境内自然文化资源丰富，主要有煤、铁、硅、铝、重晶石等 10 余种；有百花湖、香纸沟、情人谷、新大温泉、来仙间、相思河、普渡河峡谷、永乐桃园、阿栗杨梅园等景观，美不胜收；有独具特色的布依三月三、苗族四月八、阿栗杨梅节、永乐桃花节、朱昌稻花节和金华米花节，其中下坝乡的苗族花棍舞被誉为“东方迪斯科”，享誉中国内外。乌当区行政中心所在地新大街道办事处距贵阳市中心约 7 公里，距贵阳国际机场约 8 公里，滇黔国道、贵黄、贵毕、贵开发国家重点建设南（宁）贵（阳）昆（明）经济带中心城区，全省唯一的国家级高新技术产业开发区和国家级农业科技园区（试点）坐落其中。2004 年 3 月，乌当区被国家科技部批准成为西南地区唯一的全国科技进步示范县（区）。

4.3 环境现状调查与评价

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

本项目为贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂），项目新建地埋式污水处理厂一座及工业污水收集管网。

①污水处理厂：近期处理规模 5000m^3/d，远期总处理规模 10000m^3/d。近期分为两期进行建设，一期 2500m^3/d，二期 2500m^3/d，共计 5000m^3/d。土建按近期处理规模 5000m^3/d 新建地埋式污水处理厂一座，项目设有格栅调节池、事故池、溶气气浮设备间、水解酸化池、UASB 池、AAO 池、沉淀池、芬顿混凝沉淀池、转盘滤池、臭氧消毒脱色池、巴氏计量槽、储泥池、在线监测房、压滤机房、加药房、风机房、配电房、综合办公楼、厂区道路、绿化、电气、工艺管线等。考虑土建按近期规模（5000m^3/d）一次建设完成。考虑溶气气浮设备间、水解酸化池、UASB 池、AAO 池、二沉池、芬顿反应及混凝沉淀池、转盘滤池、压滤机房及风机房设备按照一期 2500m^3/d、二期 2500m^3/d 分期安装建设完成，其他构（建）筑物设备一期安装完成。

②工业污水收集管网：

工业污水收集管网采用“明沟明管布置形式”，主管全长1550m，管径DN600mm，支管全长350m，管径DN400mm。

项目施工期为24个月，施工人员均为周边村镇居民，施工期不在厂区内进行食宿。

本项目施工期对环境产生的影响主要是施工扬尘、施工废气、废水、噪声、固体废物，其次是施工人员施工现场排放的生活污水和生活垃圾。

5.1.1 施工期大气环境影响预测与评价

本项目施工期间的大气污染物主要有施工期产生的颗粒物废气，机械和运输车辆产生的 CO、HC、NO_x 等。

（1）施工扬尘

1）污水处理厂施工作业产生的颗粒物

施工期空气污染物主要产生于土石方开挖、土地平整、管线铺设、弃土、建材装卸、车辆行驶等作业。基础土石方开挖和建筑材料运输产生的扬尘，由于产

生扬尘属间歇排放且源强较低，扬尘的影响范围主要在施工现场附近。据有关资料，施工扬尘主要来源于车辆行驶，约占扬尘总量的60%，影响范围一般在100m内。当风速为2.4m/s时，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向150m之内（下风向150m处一般可达到空气质量标准二级标准，浓度值为0.3 mg/m^3），工地内TSP浓度为上风向的1.5-2.3倍，平均1.88倍，被影响区的TSP浓度平均值为0.491mg/m^3。扬尘与施工作业方式及气象条件有密切关系，一般来说，干燥及风力大的条件下，扬尘量较大，其他情况下扬尘量较小。

2）污水处理厂施工颗粒物影响分析

施工期间构筑物建设、厂内管道铺设；建筑材料运输、材料露天堆放及裸露的施工区表层浮土在风里的作用下较易形成风力扬尘，运输车辆的行驶等过程中都会产生扬尘，造成该区域颗粒物浓度增高。污水处理厂周边主要敏感点为周边的居民住户。项目施工对其将产生一定的影响，同时运输车辆将对沿线居民造成一定的影响。施工期应按照《建筑工程现场文明施工要求》执行：

①工地围栏：采用砌体或定型板材连续设置，全封闭施工。主干道两侧围栏高度不得低于2.5m。破损的围栏应及时更换。

②工地大门：本建筑工地设置一个出入口，大门宽度不低于6m，采用双开钢板门窗，在工地没有运输施工时大门必须关闭。

③场地道路：场地内接工地大门出入口主要道路和材料堆放场必须用混凝土进行硬化。

④冲洗保洁：建筑工地出入口设置车辆冲洗槽、排水沟和沉淀池，配备高压水枪等车辆冲洗设备，有条件的增设自动冲洗设施。大门口设置门卫室，安排专人对出场车辆进行冲洗和清扫保洁工作。含有泥浆的污水必须经沉淀池沉淀后清水回用于车辆冲洗、场地保洁，严禁将泥浆水乱排放。

⑤材料堆放：各种设施、设备、材料必须按照施工总平面布置图划定的区域按不同品种、规格、型号设置和堆放，并设置标志牌，堆放高度不得超过围栏高度，易起尘的材料必须覆盖。

⑥场地卫生：场地内应设置固定密闭的生活垃圾桶、垃圾池，严禁在场地内乱扔乱倒生活垃圾；建筑渣土必须及时清运，确保场地卫生整洁。

⑦扬尘控制：建筑工地土石方施工和易产生扬尘的施工作业必须采取喷淋

（洒水）等措施压尘；建筑垃圾必须密闭转运，严禁高空抛撒；对施工建筑物周边的裸露而无需清运的渣土、裸露黄土应采取覆盖、固化或绿化等措施。

⑧渣土清运：渣土运输车辆严禁超限超载，出工地前必须进行冲洗，确保车辆清洁；外运车辆必须遮盖严密，实行密闭运输，严禁沿途洒漏，杜绝运输过程中污染城市道路，确保城市道路清洁。

⑨在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。

⑩为防止运输对周围道路的影响，对运输建筑材料及物资的车辆加盖篷布减少洒落。同时，车辆进入施工场地应低速行驶，出场时应用水将轮胎冲洗干净。

施工现场易扬尘物料要加盖苫布；开挖产生的土方需集中临时存放的，应采取覆盖或者固化措施；对施工弃土应及时处理，以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。

⑫遇有四级风以上天气不得进行土方回填、转运及其他可能产生扬尘污染的施工。

⑬主体工程完工后拆除围墙时，应对墙面洒水，以降低扬尘的产生。施工单位应严格按照施工计划施工，拆除围墙时必需辅以持续加压洒水或喷淋措施，以抑制扬尘飞散，及时清运弃土弃渣及建筑垃圾，运输过程采取封闭运输，可减少70%的扬尘排放；妥善保管施工材料，尽可能的减少粉料露天堆放，必要时对施工材料进行覆盖，通过上述措施处理后，污水处理厂的施工粉尘对周边敏感点影响较小，其影响随着施工期结束而结束。

3）供水主管网工程扬尘、焊接烟尘影响分析

管线施工具有线性特点，扬尘影响范围较广。本工程沿线敏感点较多，且与管线距离较近，管线施工过程将导致沿线空气中悬浮物浓度增大，尤其在天气干燥、风速较大时影响更显著。

施工期间产生的废气主要集中在管沟施工阶段，如大量的土石方挖掘、临时堆存、调运、回填等；建筑材料的运输；球墨铸铁管焊接过程产生的烟尘；建筑弃土弃渣的堆放及运输车辆行驶等过程都将产生扬尘，多呈低矮排放的特点，容易造成沿线 TSP 浓度的暂时增高。在气候干燥有风的情况下，产生的影响较大。

管线施工扬尘、焊接烟尘影响范围在其下风向约 100m 以内，由于施工扬尘、焊接烟尘多为低矮排放对沿线首排居民的影响较大，本项目施工路线较长，沿线敏感点较多，管网施工过程如不采取降尘措施，将对沿线敏感点造成不利影响。在对施工现场及堆场采取洒水，及时清运弃土弃渣等措施，可大大的减少扬尘对沿线敏感点的影响，必要时可设置围挡，可显著减少施工扬尘对周围目标的影响；同时，可通过合理设置施工方案，分段施工，尽可能减少施工时间，减少土石方开挖后的堆存时间，临时堆存过程中可对土石方进行压实、覆盖，防止松散的土石方随风起尘，对管沟及时回填。

由于项目采用分段施工的方式，对附近敏感点的影响仅在该段施工时发生，当该段施工完成后，对沿线环境及敏感点的影响随之结束由于工程分段施工，规模相对不大，工期较短，扬尘、焊接烟尘主要对施工场区内和下风向一定范围会产生污染影响。项目施工过程中拟采取以下措施：

①对施工现场进行科学管理，砂石料应统一堆放，尽量减少搬运环节。

②地面开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘产生量。建筑材料和建筑垃圾应及时清运。

③谨防运输车辆装过满，并尽量采取遮盖、密闭措施、减少其沿途遗洒，及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水抑尘，减少运输过程中的扬尘。

④施工运输流量应适当控制，且车速应控制在 40km/h 以下，以减少道路扬尘。

⑤施工者应对工地门前的道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材撒落应及时清扫。

⑥分段施工、分段焊接，项目焊接工序分散进行，焊接烟尘产生量较小，区域地势较为开阔，易于废气的扩散，因此，管道焊接过程产生的烟尘对周边环境影响较小。通过这些措施处理后，扬尘对保护目标的影响较小。

（2）机械废气

施工中使用的施工机械（包括挖掘机、装载机、推土机等）和运输车辆会产生一定量的废气，包括 CO、SO_2、NO_X 等。这些废气产生量较少，对大气环境影响较小，且随着施工期结束，不会再影响周边人群。

为减少尾气排放量，施工建设单位将采取如下防治措施：

①燃油机车和施工机械尽可能使用柴油，若使用汽油，必须使用无铅汽油。

②对排烟量大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。

施工时，施工机械使用分布点较散乱，集中产生的废气量不大，在采取以上措施后，可大大降低其排放量，减轻对大气环境的污染。

采取以上措施后，施工期扬尘可满足《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）表 1 施工场地扬尘排放限值，SO_2、NO_X 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准限值，无组织外环境影响较小。

5.1.2 施工期地表水环境影响预测与评价

施工过程中产生的废水主要为施工人员排放的生活污水和施工作业产生的废水。

（1）施工人员生活污水

本工程施工期 24 个月，根据前述章节对施工期废水的源强核算，生活污水产生量为 0.68m^3/d（496.4m^3/施工期），其主要含 COD350mg/L、BOD_5 200mg/L、SS 200mg/L、NH_3-N 30mg/L 等污染因子。

项目位于乌当洛湾工业园区内，项目不设施工营地，施工人员均不在现场食宿，施工人员生活污水依托洛湾云锦医药产业园现有企业化粪池设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准后接入市政管网，最终进入新庄污水处理厂（二期）进行处理。

（2）施工废水

污水厂基础施工以及管网管线施工时产生的土层积水和基坑水；施工机械、车辆冲洗产生的冲洗废水；这些废水主要具有浊度高、悬浮物浓度高等特点。若废水不经处理进入地表水，不但会引起水体污染，还可造成河道和水体堵塞。污水产生量预计约 12.75m^3/d（9307.5m^3/施工期），废水特点是 SS 含量较高，一般可达 2000mg/L。

（3）试压废水

管线投用前需进行试压，试压一般采用无腐蚀性的清洁水，试压时需用水充满整个管道，因此试压水至少等于管道体积。试压后各段的最大试压量约为

80m³，试压废水中 SS 浓度低于 100mg/L，含微量的铁锈和岩屑。

施工废水经临时沉淀池（20m³）沉淀澄清处理后全部回用于混凝土养护、汽车冲洗、施工场地洒水降尘过程，禁止施工废水外排。 建设单位应合理安排施工时序，尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间；尽量避开雨季施工，适时开挖，减轻施工期造成的水土流失。增加土石方移动过程中临时处理措施。修建临时性围墙封闭施工，将水土流失尽量控制在项目区内进行防治。试压废水根据现有施工实践，清管试压为分段进行，因此从节水角度考虑，这部分废水经沉淀后建议设置试压废水回收罐，循环使用于下一段施工管道的清管、试压作业。分段试压循环利用最终废水沉淀后，用于道路降尘用水，对周围水环境污染较小。

5.1.3 施工期地下水环境影响预测与评价

本项目施工期生活污水进入施工人员生活污水依托洛湾云锦医药产业园现有企业化粪池设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准后接入市政管网，最终进入新庄污水处理厂进行处理；施工废水和试压废水经过沉淀池处理后回用于混凝土养护、汽车冲洗、施工场地洒水降尘过程等；施工期产生的污废水不进入地下水，因此，施工期废水对地下水产生影响较小。

5.1.4 施工期噪声环境影响预测与评价

（1）施工期噪声源

施工期间主要为施工现场的各类机械设备噪声（挖土机、冲击机、空压机、打桩机、电锯、运输车辆等机具）。

本项目施工期主要噪声源及其噪声级情况见表 5.1.4-1、表 5.1.4-2。

表 5.1.4-1　施工机械设备噪声级

施工阶段	施工设备	声级/dB（A）	施工阶段	施工设备	声级/dB（A）
土石方阶段	挖土机	78~98	安装阶段	电钻	100~115
	冲击机	96		电锯	105
	空压机	85		刨木机	100
	打桩机	90~105		云石机	110
结构阶段	电锯	100~110		磨光机	100~115
	空压机	75~85			

	砼输送泵	90~100			

表 5.1.4-2　施工运输车辆噪声级

施工阶段	运输内容	车辆类型	声级/dB（A）
土石方阶段	土石方外运	大型载重机	90
结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80
安装阶段	设备	轻型载重卡车	75

（2）施工期噪声影响评价标准

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），本项目施工阶段作业场界噪声限值见表 5.1.4-3。

表 5.1.4-3　建筑施工场界环境噪声排放限值

昼间	夜间	单位
70	55	dB

（3）评价方法和预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的噪声传播衰减计算方法进行预测。

$$L_{p(r)} = L_{p(r_0)} + D_C - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中：Lp(r) ——预测点处声压级，dB；

Lp(r0) ——参考位置 r0 处的声压级，dB；

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

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

对各受声点考虑用 A 声级进行预测，其上述公式可改成：

$$L_{p(r)} = L_{p(r_0)} - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{misc})$$

$$A_{div} = 20\lg(r/r_0)$$（点声源）

对各受声点考虑用 A 声级进行预测，其上述公式可改成：

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

当声屏障很长，作无限处理时，则

$$A_{bar} = -10\lg\left[\frac{1}{3+20N_1}\right]$$

$$N = 2\frac{\delta}{\lambda}$$

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{100}$$

式中：N1、N2、N3——三个传播途径的菲涅尔数；

δ——声程差；

λ——声波波长；

r——预测点距声源的距离（m）；

r_0——参考位置距离（m）；

a——每 100m 空气吸收系数（dB），查表取α 1.142；

各预测点声压级按下列公式进行叠加：

$$L_{总} = 10\log\left(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1Li}+10^{0.1Lb}\right)$$

式中：$L_{总}$——预测点总的 A 声级，dB（A）；

L_i——第 i 个声源到预测点处的声压级，dB（A）；

L_b——环境噪声本底值，dB（A）；

n——声源个数。

（4）施工期噪声影响评价结果

1）施工期噪声影响程度及范围分析

根据施工噪声模式计算结果，施工阶段噪声影响范围见表 5.1.4-4。

施工阶段：昼间，距主要噪声设备 31m 处达到装修阶段噪声限值 70dB（A）的要求。夜间，距主要噪声设备 180m 处达到装修阶段噪声限值 55dB（A）的要求。

表 5.1.4-4　施工期各阶段距声源不同距离的等效声级预测结果

机械名称	离施工点不同距离的噪声值（dB（A））				
	10m	50m	100m	150m	200m
挖土机	78	64	58	54	52
冲压机	80	66	60	56	54
电焊机	67	53	47	43	41
打桩机	82	68	62	58	56
空压机	67	53	47	43	41
叠加值	85.21	71.21	65.21	61.21	59.21

根据上述分析，施工期各施工阶段的达标距离见表 5.1.4-5。

表 5.1.4-5　不同施工阶段施工噪声达标距离

施工阶段	噪声限值 Leq［dB（A）］		达标距离（m）	
	昼间	夜间	昼间	夜间
施工阶段	70	55	31	180

（5）施工期噪声对周边环境敏感点影响分析

根据分析可知，施工期对声环境影响：昼间，影响距离达 31m，夜间超标影响距离可达 180m。

为保证施工期噪声对周边居民住户的影响降至最低，须采取以下措施降低噪声对周边环境敏感点的影响：

1）噪声源的控制：

①施工机械应尽量选用低噪声设备。

②振动大的设备（部件）配备减振装置，或使用阻尼材料。

③加强设备的维护和保养。

④避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。

⑤在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。

⑥对本项目的施工进行合理布局，尽量将高噪声的机械设备安装在地块中部，以减轻噪声对周围声环境的影响。

2）声传播途径控制

在施工场地边界或产噪设备相对集中的地方建立临时性声屏障。

3）其它管理措施

①合理安排施工时间，能够完成施工进度的情况下不要安排昼夜连续施工，施工时间应控制在 7：00～12：00，14：00～19：00，夜间禁止施工。

②施工部门应对设备定期保养，严格操作规范，以减少机械故障产生的噪声影响。

③施工运输车辆进出应合理安排，尽量不要在作息时间运输，尽量减少交通堵塞，并禁鸣喇叭。

④严禁高噪声设备在作息时间（19：00～7：00，12：00～14：00）作业。

⑤文明施工，进行施工现场围档，以降低施工作业对周围环境的干扰与影响。

在采取上述声污染控制措施后，可以降低噪声对周边环境的影响时间，随着施工期结束，施工期噪声影响逐渐消失。

5.1.5 施工期固体废物影响预测与评价

项目施工期的固体废弃物主要是整个施工过程中的废弃渣土、建筑垃圾、废弃包装材料，此外还有施工人员的生活垃圾。

（1）废弃渣土：项目施工期产生的土石方全部回用厂区回填、建设等，不外排。

（2）建筑垃圾：建筑垃圾的种类主要为，泥土、水泥料渣等无机混合物。根据建设单位提供资料，本项目共产生建筑垃圾约 43t。施工单位在进行场地平整时可将这些建筑垃圾用作回填材料，不能利用的建筑垃圾由政府部门统一安排处理。基础施工时挖出的表层土应单独堆积，采取一定的遮盖与围护措施，避免造成水土流失。

（3）废弃包装材料：施工及装修过程中废弃的包装材料、包装桶等约为 0.2t，分类收集交供应厂家回收利用。

（4）生活垃圾：本项目在施工期将产生施工人员的生活垃圾。项目现场施工人员按照高峰期 20 人计，每人每天生活垃圾产生量按 0.5kg 计，则生活垃圾产生量 10kg/d。施工期约为 12 个月，则本项目施工期产生生活垃圾为 7.3。施工期间产生的生活垃圾统一收集后，按当地环卫部门要求处理处置。

5.1.6 施工期生态环境影响预测与评价

（1）对植被的影响

项目周边范围无名木古树、森林植被等生态保护目标，建设过程远离周边森林树木，管线延道路边进行铺设，因此项目施工期对植被的影响较小。

（2）对动物的影响

拟建项目评价范围内因为人类活动造成野生动物种类较为贫乏，且数量非常稀少。拟建项目施工期主要对动物的影响源为施工期噪声，会进一步加深人类活动对于野生动物的影响。除少数与人类活动密切相关的动物外，多数野生动物会采取趋避的方式远离施工区域。项目周边由于受人们日常活动的影响，项目周边的野生动物非常稀少，因此项目施工期对野生动物的影响较小。

（3）水土流失

施工期土石方开挖造成的水土流失，建设项目从设计到施工，都应始终坚持节约用地的原则，土石方工程尽量移挖作填，同时尽量避免高填深挖，要做到少取土，少弃土，最大限度减少临时用地。工程施工期土石方应做到随挖随运，随填随压，不留松土石，以减少施工期水土流失和尘土飞扬。

综上所述，施工期对生态的影响是短期的，随着施工期结束，本工程建设不会对周围生态环境产生明显影响。

5.1.7 施工期环境影响预测评价小结

通过以上评价，本项目施工期将对大气、声、地表水和生态环境造成一定程度的影响，但这种影响是短期的、暂时性的，只要采取相应的环保措施，加强施工期环境管理，使污染物能达标排放，把对环境的影响降到最小，随着工程的结束，工程行为对环境带来的不利影响将会逐渐减弱或消除。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 营运期大气环境影响预测与评价

（1）大气环境影响评价工作等级的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

1）Pmax 及 D10%的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中最大地面浓度占标率 Pi 定义如下：

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

式中：

P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

Ci——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中确定各评价因子 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。

2）评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分，详见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1　评价等级判别表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级评价	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax＜10%
三级评价	Pmax＜1%

3）污染物评价标准

根据项目大气污染物排放情况，评价因子选取 NH_3、H_2S 作为废气主要污染物进行评价等级的判定。评价因子和评价标准详见表 5.2.1-2。

表 5.2.1-2　评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值（μg/m^3）	标准来源
NH_3	1h 平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	8 小时平均	/	
	24 小时平均	/	
H_2S	1h 平均	10	
	8 小时平均	/	

	24 小时平均	/	

4）估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 A 推荐的 AERSCREEN 模式进行评价等级判断，估算模型参数见表 5.2.1-3。

表 5.2.1-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	610.23 万
最高环境温度/℃		35.2℃
最低环境温度/℃		-8.3℃
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	是/否	是
	地形数据分辨率	90m
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	-
	海岸线方向/°	-

5）污染源参数

根据项目的污染源强分析可知：项目建成投产后全厂恶臭气体总排放量氨气为 0.4053t/a，硫化氢为 0.0157t/a。

正常工况下，项目污染源排放参数见表 5.2.1-4。

表 5.2.1-4 拟建项目矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标（°）		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	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								H_2S	NH_3
H1	H1 厂界	106.805195033	26.657605921	1011	284	121	90	10	8760	正常	0.0018	0.0463

6）污染源强

根据前述源强分析，全厂废气污染源源强如下表：

表 5.2.1-5 废气污染源源强估算一览表

污染因子	排放方式	排放量（kg/a）	排放速率（kg/h）
氨气	无组织	405.3	0.0463
硫化氢	无组织	15.7	0.0018

7）污染源估算模型计算结果

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式ARESCREEN对本项目的大气污染物进行估算。

表 5.2.1-6 项目无组织废气 1h 浓度预测结果

序号	离源距离(m)	氨气（mg/m³）	硫化氢（mg/m³）
1	1	5.95E-03	2.29E-04
2	25	6.46E-03	2.48E-04
3	50	6.90E-03	2.65E-04
4	75	7.27E-03	2.80E-04
5	100	7.59E-03	2.92E-04
6	125	7.88E-03	3.03E-04
7	**143**	**8.06E-03**	**3.10E-04**
8	150	7.93E-03	3.05E-04
9	175	6.78E-03	2.61E-04
10	200	5.50E-03	2.12E-04
11	225	4.59E-03	1.77E-04
12	250	3.92E-03	1.51E-04
13	275	3.41E-03	1.31E-04
14	300	3.00E-03	1.15E-04
15	325	2.67E-03	1.03E-04
16	350	2.40E-03	9.23E-05
17	375	2.17E-03	8.36E-05
18	400	1.98E-03	7.63E-05
19	425	1.82E-03	7.00E-05
20	450	1.68E-03	6.46E-05
21	475	1.56E-03	5.99E-05
22	500	1.45E-03	5.57E-05
23	525	1.35E-03	5.20E-05
24	550	1.27E-03	4.87E-05

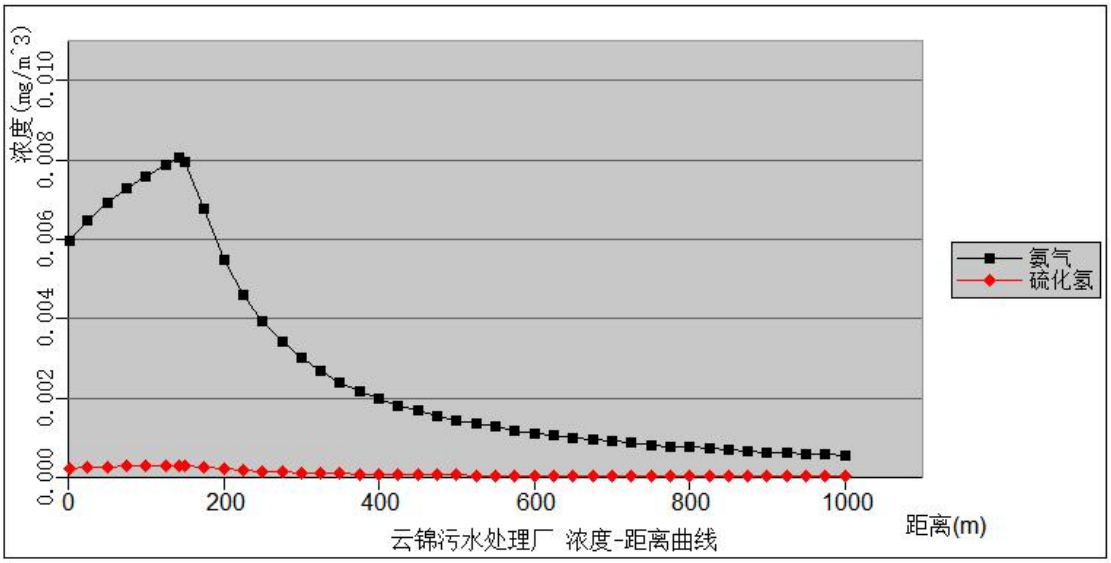

图 5.2.1-1 无组织污染物浓度-距离曲线图

③预测结果汇总

表 5.2.1-7 各源的 1 小时浓度占标率(%)汇总

序号	污染源名称	离源距离（m）	NH_3	H_2S
1	厂界	143	4.03	3.10

根据表 5.2.1-7，项目建成后各污染源的 1 小时浓度最大占标率为 1%≤4.03%＜10%（面源），对应的最大浓度为 0.00806mg/m^3，最大最大浓度出现距离为距离源 143m 处。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）确定大气评价等级为二级，仅对污染物排放量进行核算。

8）大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）8.7.5 章节内容，需设置大气环境防护距离情况如下：

①对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

②对于项目厂界浓度超过大气污染物厂界浓度限值的，应要求削减排放源强或调整工程布局，待满足厂界浓度限值后，再核算大气环境防护距离。

本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度满足环境质量浓度限值，故项目无需设置大气环境防护距离。

9）非正常工况

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。本项目的非正常工况主要是污染物排放控制措施达不到应有的效率，即恶臭气体治理设施、油烟净化设施失效造成废气污染物未经净化直接排放，其排放情况如表 5.2.1-8 所示。

表 5.2.1-8　废气非正常工况排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
污水处理、污泥处理设施排放的恶臭气体	二级喷淋塔喷淋、UV光解反应、活性炭吸附等废气治理设施故障，处理效率为0	NH_3	0.319	0.5	1
		H_2S	0.0123	0.5	1
食堂油烟	油烟净化器故障，处理效率为0	食堂油烟	0.0016	0.5	1

10）污染物排放量核算

①项目正常工况下大气污染物有组织排放量核算详见表 5.2.1-9：

表 5.2.1-9 正常工况下大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	申报排放浓度限值/（mg/m³）	申报排放速率限值/（kg/h）	申报年排放量/（t/a）
一般排放口					
1	DA001	油烟	2	/	0.00092
一般排放口合计		油烟			0.00092
全厂有组织排放总计					
全厂有组织排放总计		油烟			0.00092

②项目正常工况下大气污染物无组织排放量核算详见表 5.2.1-10：

表 5.2.1-10 正常工况下大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	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/m³）	
1	厂界（H1）	污水处理厂运行	氨气	二级喷淋塔喷淋+UV 光解反应+活性炭吸附	《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）表 2 无组织排放监控点浓度限值	1.00	0.4053
			硫化氢			0.05	0.0157
			臭气浓		《恶臭污染物排放标准》	20 无量纲	/

			度		（GB 14554-93） 表 1 二级标准限值		
全厂无组织排放总计							
全厂无组织排放总计					氨气	0.4053	
					硫化氢	0.0157	
					臭气浓度	/	

③项目正常工况下大气污染物年排放量核算详见表 5.2.1-11：

表 5.2.1-11　正常工况下大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	氨气	0.4053
2	硫化氢	0.0157
3	油烟	0.00092

④项目大气污染物非正常排放量核算详见表 5.2.1-12：

表 5.2.1-12 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放度/（mg/m^3）	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	污水处理、污泥处理设施排放的恶臭气体	二级喷淋塔喷淋、UV光解反应、活性炭吸附等废气治理设施故障，处理效率为0	NH_3	/	0.319	0.5	1	立即停止生产工作，并加强通风，及时疏散人群，立即通知人员进行维修
2			H_2S	/	0.0123	0.5	1	
3	食堂油烟	油烟净化器故障，处理效率为0	食堂油烟	0.8	0.0016	0.5	1	

11）大气环境影响评价结论

①结论

经估算模式计算，本项目污水处理、污泥处理等过程产生的恶臭气体在采取环评提出措施后，各污染物最大浓度均能达到厂界污染物排放限值及环境空气质量标准。

综上所述，项目运营期排放的大气污染物在采取本评价所提措施处理后对项

目对周围环境影响较小。

②自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.2.1-13：

表 5.2.1-13 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（ ） 其他污染物（H_2S、NH_3）			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	（2022）年						
	环境空气质量现状调差数据来源	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	AERMOD☐	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	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	非正常持续时长（）h		$C_{非正常}$占标率≤100%☐			$C_{非正常}$占标率＞	

	1h 浓度贡献值			100%□
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标□	$C_{叠加}$不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$□	$k > -20\%$□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（H_2S、NH_3、臭气浓度、油烟）	无组织废气监测☑ 有组织废气监测☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（ ）	监测点位数（ ）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□		
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m		
	污染源年排放量	油烟（0.00092）t/a；氨气（0.4053）t/a；硫化氢（0.0157）t/a		
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

5.2.2 营运期地表水环境影响预测与评价

（1）评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的规定，地表水评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或者 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级（A）	直接排放	Q＜200 且 W 小于 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、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染

的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

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

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

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

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量＜500 万㎥/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。

本项目排水采用雨污分流，项目实行雨污分流制，厂区雨水经雨水管网收集后排入清水河，厂区食堂废水经隔油池（0.5m^3）预处理与生活污水进入化粪池（2m^3）后同地面及设备冲洗废水进入进水泵站集水池，最后与工业污水收集管道收集的园区工业废水一同经过本厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 标准后排入清水河。化验室废液及在线监测废液做危险废物处置，在厂区危废暂存间内用耐腐容器盛装暂存，定期委托有危险废物处置资质单位转运处置。

厂外废水经进水泵站与厂内产生的经预处理的废水一起，经“水解酸化+UASB+A^{2}O+纤维转盘滤池+臭氧消毒”处理工艺处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 标准后排入清水河。

由于本项目自身产生废水预处理后经进水泵站同厂外废水一同进行处理，故本报告中所预测分析均以本项目设计规模 5000m^3/d 进行评价。

对照水污染影响型建设项目评价等级判定表，本项目废水排放方式为直接排放，废水排放量为 5000**m^3/d，小于 20000m^3/d**，本项目地表水环境评价等级定为二级。

（2）评价范围

根据导则本项目为二级评价且受纳水体为河流，评价范围至少包括覆盖受纳水体（清水河）的对照断面、控制断面与削减断面，具体范围包括排污口上游 4 公里及下游 6 公里。

（3）地表水环境影响预测

项目运营期废水为污水处理厂所排放的尾水。本次工程废水排放量为 3000m^3/d。

为了解和预测本项目运营后对污水处理厂排污口下游河段水质的影响，根据清水河水质现状及建设项目污水特点，选择零维模型对 COD、NH_3-N、BOD_5、TP 四个污染因子进行预测。

①预测因子

根据拟建项目特征，确定预测因子为 COD、NH_3-N、BOD_5、TP。

②预测源强的确定

预测分为正常和事故（非正常工况情况）排放。

正常排放时的预测值拟建工程废水经处理达标后的预测分析；事故排放时按最不利情况考虑，即废水处理效率为 0，在进入清水河前不降解、不蒸发损耗等条件下预测。水污染物源强见表 5.2.2-2。

表 5.2.2-2 水污染物源强一览表

污水产生源	项目	废水排放（m^3/s）	COD		NH_3-N		BOD5		TP	
			浓度(mg/L)	排放量（t/d）	浓度(mg/L)	排放量（t/d）	浓度(mg/L)	排放量（t/d）	浓度(mg/L)	排放量（t/d）
污水处理厂尾水	正常排放	0.0579	30	0.15	1.5	0.0075	6	0.03	0.3	0.0015
	事故排放		1500	7.5	100	0.5	500	2.5	25	0.125

（4）预测模式

根据清水河的河流特点及本环评预测目的，本评价选择零维模型进行预测：

$$C=（C_PQ_P+C_hQ_h）/（Q_p+Q_h）$$

式中：C——污染物混合浓度，mg/L；

C_P——污染物排放浓度，mg/L；

Q_P——废水排放量，m^3/s；

C_h——河流本底污染物浓度，mg/L；

Q_h——河流流量，m^3/s。

①河流初始断面的污染物浓度 C_h

本项目取河流污染物浓度的实测值为 C_h，清水河污染物的本底值采用贵阳市生态环境科学研究院委托贵州海美斯环保科技有限公司对清水河进行现状监测数据，监测报告名称为：《云锦污水处理厂》环境质量现状监测（HMSHB-2023-[X008]）；监测时间为：2023 年 2 月 27 日~2023 年 3 月 1 日，监测点位为入河排污口的上游 500m，数据在 3 年有效范围内，可以采用。由监测结果可知，该断面的污染物的浓度（三日平均值）为：COD18mg/L、NH_3-N0.073mg/L、TP0.17mg/L、$BOD_5$3.1mg/L。

②河流流量 Q_h

本项目取河流流量的实测值为 Q_h，清水河该河段流量采用贵阳市生态环境科学研究院委托贵州海美斯环保科技有限公司对清水河进行现状监测数据，监测报告名称为：《云锦污水处理厂》环境质量现状监测（HMSHB-2023-[X008]）；监测时间为：2023 年 2 月 27 日~2023 年 3 月 1 日，监测点位为入河排污口的上游 500m，数据在 3 年有效范围内，可以采用。由监测结果可知，该断面的河流流量为 $1.94m^3/s$。

③排放的废污水污染物浓度 C_P

本项目出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 类标准及《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准。正常排放的废污水污染物浓度 COD、NH_3-N、BOD_5、TP 分别为 30mg/L、1.5mg/L、6mg/L、0.3mg/L。非正常排放的废污水污染物浓度 COD、NH_3-N、BOD_5、TP 分别为 1500mg/L、100mg/L、500mg/L、25mg/L。

④废污水排放流量 Q_P

据项目资料，本项目尾水日排放量为 $5000m^3/d$，换算 Qp 为 $0.0579m^3/s$。

（5）评价方法

单项水质参数标准指数法。

（6）预测结果

表 5.2.2-3　主要污染物浓度预测表

项目 \ 污染物		COD	NH_3-N	BOD_5	TP
河流初始断面的污染物浓度 Ch		18mg/L	0.073mg/L	3.1mg/L	0.17mg/L
（GB3838-2002）Ⅲ类标准		20mg/L	1.0mg/L	4mg/L	0.2mg/L
正常排放	污染物排放浓度（出水浓度）（流量 0.0579m^3/s）	30mg/L	1.5mg/L	6mg/L	0.3mg/L
	预测浓度	18mg/L	0.114 mg/L	3.2 mg/L	0.17 mg/L
	指数	0.9	0.114	0.8	0.85
	是否达标	达标	达标	达标	达标
事故排放	污染物排放浓度（进水浓度）（流量 0.0579m^3/s）	1500mg/L	100mg/L	500mg/L	25mg/L
	预测浓度	61mg/L	2.969mg/L	17.5mg/L	0.89mg/L
	指数	3.05	2.969	4.375	4.45
	是否达标	不达标	不达标	不达标	不达标

由表 5.2.2-3 预测结果可知：

①正常排放情况下，污水处理厂收集的污水经处理后水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准）标准后，即 COD ≤30 mg/L，BOD_5≤6mg/L，NH_3-N≤1.5mg/L，TP≤0.3mg/L），尾水排入清水河，对清水河水质影响较小。

②事故排放情况下，污染物去除率为 0，尾水直接排放至清水河的预测浓度均不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，水质指标均超标。说明事故排放对清水河水质的污染影响较大，未经过处理的污水长期直排会对水环境造成累积影响，使清水河 III 类水质恶化，直接排入清水河会造成一定环境风险，因此需加强管理和设施的维护，杜绝一切事故废水外排，导致的清水河水质恶化。为避免事故发生，提出如下废水污染防治措施：

1）厂区生活污水、地面及设备冲洗废水

污水处理厂员工生活产生的生活污水、地面及设备冲洗废水，这些污水均排入污水处理厂，与厂外来水一并处理。应保持整个厂区洁净，杜绝污水外溢现象。

2）餐饮废水

餐饮废水需经过隔油池处理后，排入化粪池，通过厂内管道进入污水处理厂，与厂外来水一并处理，杜绝污水外溢现象。

3）区域内污染源控制对策

进入污水处理厂的工业废水必须经过本项目进水水质要求，方可进入污水管网。若达不到进水水质要求的企业应进行预处理后纳入工业废水收集管网进入本项目集中处置。

4）管网维护措施

污水处理厂的稳定运行与管网的维护关系密切，应十分重视管网的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。

管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，最大限度地收集工业废水。工业排污单位应严格执行国家和地方的有关排放标准，易燃易爆物严禁排人下水管道。污水收集管线，应加强巡线管理。发现管线泄漏，及时上报维修。

5）在线监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）及《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）本项目需安装如下在线监测：

①在进水总管安装流量、化学需氧量、氨氮的在线监测设备，实时监控进水水质情况，并对总磷、总氮进行每日的手工自行监测。

②在出水口处安装流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮的在线监测设备，实时监控出水水质情况。

在线监控设施严格按照相关部门要求，认真落实污染源自动监控系统管理制度，做好日常巡检、维护保养、设备校准等工作，确保污染源自动监控系统的运行状态。

6）加强厂内运行管理

在保证污水处理厂出水水质稳定达标排放、高效运转、减少运行费用，提高能源利用率，应加强对污水处理厂内部的运行管理。

污水处理厂投入运行前，对操作人员的专业化培训和考核是重要的一环，特别是对主要操作人员进行理论和实际操作的培训。污水处理厂应建立一套以厂长

负责制为主要内容的责任清晰的管理体系。

事故状况下应急措施：污水处理厂事故状态下暂时关闭进水口，启用事故池，废水引至事故池暂存，严禁废水未经处理直接排入水体。

（7）建设项目地表水自查表

表 5.2.2-4　建设项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型☑；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；
重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；
涉水的风景名胜区□；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放☑；间接排放☐；其他☐</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">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☐</td><td colspan="2">水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级☑；三级 A□；三级 B☐；</td><td colspan="2">一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建□；拟建□；
其他□</td><td>拟替代的污染物□</td><td colspan="2">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 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 ☑；补充监测 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门 ☐；补充监测 ☐；其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测段面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期☑；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季☑；秋季□；冬季☐</td><td>（pH 值、悬浮物、高锰酸盐指数、溶解氧、化学需氧量、BOD5、汞、镉、铬（六价）、铅、铜、镍、砷、锌、硫化物、硫酸盐、挥发酚、氟化</td><td>监测断面或点位个数（4）个</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目		
			物、氰化物、阴离子表面活性剂、石油类、氨氮、总磷、粪大肠菌群、总有机碳、急性毒性、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷、甲醛、乙腈、水温、流量、流速）	
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	评价因子	（pH 值、悬浮物、高锰酸盐指数、溶解氧、化学需氧量、BOD5、汞、镉、铬（六价）、铅、铜、镍、砷、锌、硫化物、硫酸盐、挥发酚、氟化物、氰化物、阴离子表面活性剂、石油类、氨氮、总磷、粪大肠菌群、水温、流量、流速）		
	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（GB3838-2002 中 III 类水体）		
	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情况：达标 □；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 □；不达标 □ 水环境保护目标质量状况：达标 ☑；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□		达标区 ☑ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	预测因子	（COD、BOD_5、氨氮、总磷）		
	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□		

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>预测情景</td><td colspan="5">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）域环境指廊改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解☑；解析解□；其他□
导则推荐模式□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☑
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="6">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD</td><td colspan="2">54.75</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="2">NH_3-N</td><td colspan="2">2.7375</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td colspan="2">BOD_5</td><td colspan="2">10.95</td><td>6</td></tr>
<tr><td colspan="2">TP</td><td colspan="2">0.5475</td><td>0.3</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">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</td></tr>
<tr><td>防</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理措施☑；水文减缓措施□；生态流量保障措施□；区域削减□；依托其他工程措施☑；其他□</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目		
治措施	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	项目入河排污口下游 200m 云锦河支流汇入处、项目入河排污口下游 500m	（ 进水口、出水口 ）
		监测因子	pH 值、悬浮物、高锰酸盐指数、溶解氧、化学需氧量、BOD5、汞、镉、铬（六价）、铅、铜、镍、砷、锌、硫化物、硫酸盐、挥发酚、氟化物、氰化物、阴离子表面活性剂、石油类、氨氮、总磷、粪大肠菌群、总有机碳、急性毒性、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷、甲醛、乙腈、水温、流量、流速	（pH 值、悬浮物、色度、化学需氧量、氨氮、总磷、 总氮、五日生化需氧量、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群数、总镉、总铬、总汞、 总铅、总砷、烷基汞、六价铬、、总有机碳、急性毒性、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷、甲醛、乙腈、水温、流量、流速）
	污染物排放清单	☑		
评价结论		可以接受☑；不可接受□		
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容				

5.2.3 营运期地下水环境影响预测与评价

5.2.3.1 评价等级

（1）地下水环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目属于“U 城镇基础设施及房地产”中“145、工业废水集中处理）”中报告书类别，地下水环境影响评价项目类别属于“I 类项目”。

（2）地下水环境敏感程度分级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）6.2.1.2 款规定，建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.2.3-1。

项目所在评价范围无地下水集中式饮用水水源准保护区、补给径流区、特殊地下水资源保护区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关其他保护区；评价区内居民均已接通自来水，无地下水引用情况，无分散式地下水饮用水水源地分布，故依据地下水导则判定该项目所在评价范围地下水环境为**“不敏感”**。

表 5.2.3-1 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

（3）建设项目评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）6.2.2.1 款规定，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 5.2.3-2。

表 5.2.3-2　评价工作等级分级表

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

综上，本项目地下水环境影响评价项目类别属于“I 类项目”，区域地下水环境“不敏感”，故本项目地下水环境影响评价等级确定为“二级”，需要开展地下水环境影响评价工作。

5.2.3.2 工作内容和方法

（1）工作内容

根据本项目所处的环境水文地质条件、项目工程分析及导则的要求，确立本项目的评价内容如下：

①基本掌握调查评价区的环境水文地质条件，主要包括含（隔）水层结构及其分布特征、地下水补径排条件、地下水流场等。了解调查评价区地下水开发利用现状与规划。

通过实地调查与资料收集，分析拟建项目周边的水文地质条件，确定拟建项目的地下水环境敏感点，确定地下水环境影响评价工作等级。通过现场踏勘并结合水文地质图，分析地下水补径排条件。

②开展地下水环境现状监测，基本掌握调查评价区地下水环境质量现状，进行地下水环境现状评价。

对项目周边地下水水质进行取样检测，结合导则对地下水环境质量现状进行评价。

③根据场地环境水文地质条件的掌握情况，有针对性地补充必要的勘察试验。

④根据建设项目特征、水文地质条件及资料掌握情况，采用数值法或解析法进行影响预测，评价对地下水环境保护目标的影响。

根据现状调查和工程结果，在工程特征分析的基础上，按照导则的要求，选取适当的方法对地下水影响进行分析与评价。

⑤提出切实可行的环境保护措施与地下水环境影响跟踪监测计划。

根据现状调查和预测评价，提出有针对性的地下水污染防控措施与对策，制定地下水环境影响跟踪监测计划和应急预案。

（2）工作方法

收集水文地质资料，分析区域地层岩性、地质构造、含水层分布、地下水动态等地质水文地质资料，对项目周围地下水环境敏感目标进行了调查，划定了评价范围，对评价范围内地下水水质进行了现状监测，并利用解析法对非正常状况下的地下水环境影响进行预测和评价。

5.2.3.3 地下水环境影响因子与敏感目标

（1）地下水环境敏感目标

项目场地位于乌当洛湾工业园区内，根据现场实际调查和附近地下水保护区划分情况，项目厂区及其下游不在集中式饮用水源准保护区，周围也没有热水、矿泉水、温泉等地下水资源保护区。根据导则中表 1 地下水环境敏感程度分级表，项目场地地下水敏感程度为不敏感。

（2）影响因子识别

依据导则要求，结合区域地下水环境功能，确定工程对地下水环境影响为运营期污水处理设施故障，工业废水未经处理后直接进入水环境，包括在采取环保措施的正常工况下和非正常情况下对地下水水质造成影响。地下水污染特征因子主要为 CODcr、BOD_5、氨氮、TP 等。

5.2.3.4 地下水环境影响预测与评价

（1）评价等级

本项目属于工业污水处理厂，因此确定项目地下水环境影响评价项目类别属于 I 类项目，周边地下水环境敏感程度为不敏感。根据《导则》6.2.2 的分级原则，本项目的评价工作等级为二级，评价工作分级见表 5.2.3-3。

表 5.2.3-3 评价工作等级分级表

划分类别	等级分级
项目类别	I类
环境敏感程度	不敏感
工作等级	二级

（2）调查评价范围

结合本项目所处的云贵高原岩溶水文地质特征，确定本次区域的范围为：以项目区所处水文地质单元或地下水系统为界，并包含重要的地下水环境保护目标。平面上，区域呈“不规则形”，确定项目所在地为中心 6~20km^2 面积评价范围。

（3）地下水环境影响预测与评价

1）水污染物产排情况

厂区食堂废水经隔油池（0.5m^3）预处理与生活污水进入化粪池（2m^3）后同地面及设备冲洗废水进入进水泵站集水池，最后与工业污水收集管道收集的园区工业废水统一经过本厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 标准后排入清水河。

根据企业全厂污废水特点，选定 CODcr、BOD_5、氨氮、TP 为主要污染物质。本项目水污染物排放具体见表 5.2.3-4。

表 5.2.3-4　运营期废水产生和排放情况一览表

种类	排放源	废水产生量（m^3/d）	污染物	产生浓度	产生量	废水排放量（m^3/d）	削减量	处理后浓度	处理后量	排放路径
				(mg/L)	(kg/h)		(kg/h)	(mg/L)	(kg/h)	
全厂污废水	厂外进水、厂内生活污水、生产	5000	COD	1500	312.45	5000	306.301	30	6.249	厂区食堂废水经隔油池（0.5m^3）预处理与生活污水进入化粪池（2m^3）后同地面及设备冲洗废水进入进水泵站集水池，最后与工业污水收集管道收集的园区工业废水统一经过本厂处理达《《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A
			TP	25	5.2075		5.145	0.3	0.0625	
			NH_3-N	100	20.83		20.5175	1.5	0.3125	

	废水		BOD_5	500	104.15		102.9002	6	1.2498	标（CODcr、NH3-N、BOD5、TP满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准），特征因子执行GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908标准后排入清水河

2）场地水文地质情况

乌当区系典型岩溶山区，喀斯特地貌较为发育，碳酸盐岩层分布较广，约占全区总面积的80%，出露的岩石主要有白云岩、石灰岩、砂页岩及第四系松散层等。项目区包气带由第四系松散类岩和大冶组石灰岩组成，渗透系数大104cm/s，透水性中等-强，包气带防污性能差。

区内出露地层有第四系、白平系、侏罗系、三叠系、二叠系、石炭系、泥盆系、志留系和寒武系。

①第四系：主要分布于谷地内，岩性为粘土、碎石土、砾粘土、砾砂土等。平均厚度 5~20m。

②白垩系：主要分布于中部和南东部的河谷两岸，岩性为红色、砖红色粉砾含，砾粘土质粉砂岩、砾岩。厚度 0~180m。

③侏罗系：主要分布于西部，岩性以下部为灰、灰白色粘土岩，夹炭质页岩；上部为灰黄色中厚层泥质细沙岩，具斜层理，层间夹紫色粘土岩或砂质页岩。厚度100~560m。

④三叠系：广泛分布于区内，上三叠系地层岩性以碎屑岩为主，厚度98~150m；中三叠系地层岩性以灰岩、白云岩夹泥岩、泥质白云岩为主，厚度740~1100m；下三叠系以自云岩、灰岩为主。厚度 850~1140m。

⑤二叠系：主要分布于北东部和南东部，岩性为灰岩夹泥岩、粉砂岩、页岩和煤层。厚度780~1050m。

3）地下水污染途径分析

根据评价区水文地质条件、地下水补给、径流和排泄特点，结合本项目生产中产生的污染物，分析本项目对地下水可能造成的污染途径有：

①污水处理厂污水处理设施、收水管线故障，导致收集的工业废水通过渗漏污染浅层地下水。

本项目主要收集周边企业产生的工业废水进行处理达标后排放。

为了保证事故情况下，事故废水不会对土壤及水环境产生影响，厂区内设置应急水泵，事故发生时，确保能够将事故废水抽至事故池暂存，污废水不泄漏外环境。建设单位需定期进行应急事故的演练。

综上所述，本项目的生产废水正常情况下不会直接进入当地的水体环境，不会对地下水产生大的影响。同时在建设过程中，对于污水处理装置区以及污水管网等均进行了防渗处理，可防止污水下渗对地下水的污染。

②固体废物散落导致污染地下水环境；

本项目固体废物中格栅与生活垃圾由环卫部门处置；污水处理和污泥脱水产生的污泥脱水至 70%后送至贵阳垃圾焚烧厂（瀚蓝（贵阳）固废处理有限公司）焚烧发电处置；餐饮垃圾和隔油池浮油委托有餐饮垃圾处置资质的单位收集处置；废机油、废机油桶、废活性炭、在线监测废液、化验室废水交由具有危废处置资质的单位回收处置，可见本项目产生的固体废物均能得到妥善处理。固废临时存储设施要求按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求做好地面防渗与硬化处理，同时对临时储存设施进行封闭处理，因此不会产生淋溶废水对地下水产生污染。

综上所述，本项目对所产生的“三废”采取了相应的治理措施后，可确保本项目不会对地下水产生大的影响。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第 9.4.1 款：一般情况下，建设项目须对正常状况和非正常状况的情景分别进行预测。第 9.4.2 款：已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。因此本项目仅进行非正常状况情景下的预测。

4）预测时段

根据拟建项目特点，进行非正常状况情景下的预测，保存记录第 100 天、365

天、1000 天的模拟预测结果，共计 3 个时间点的数据，为污染物迁移规律的分析工作提供数据支撑。

5）预测因子

依据地下水环境影响识别，对各特征因子采用标准指数法进行排序，选取标准指数最大的 CODcr 作为预测因子。

6）情景设定

非正常工况主要指污水处理厂故障、破损出现渗漏等情景。根据企业的实际情况分析污水处理设施防渗层发生一定面积渗漏时，即可能导致污染物通过漏点，经包气带进入地下水。

根据项目实际情况，综合考虑污水处理设施的腐蚀情况以及防渗措施等，在非正常工况下，本项目废水处理站防渗膜层发生老化，防渗失效，废水沿处理设施底部渗入地下。

预测源强：

①污染源概化：持续排放，面源。

②污水处理设施底部

③渗漏时间：100d、365d、1000d

④渗漏面积：按池底面积的 5%，根据项目工程组成一览表，项目处理工业废水所使用到的池底面积约为 2228m^2，则渗漏面积为 111.4m^2

⑤渗漏量：根据达西定律计算，公式如下：

$$Q=K\cdot F\cdot I$$

式中：Q——单位时间渗透量，m^3/d；

K——渗透系数，m/d，防渗膜失效后钢筋混凝土池底渗透系数为 1.0×10^{-4}cm/s（0.0864m/d）。

F——池底防渗膜失效面积，111.4m^2；

I——水力坡度，1；

根据上式计算渗透量为 9.62496m^3/d。

⑥污染源浓度：COD：1500mg/L。

表 5.2.3-5　地下水预测源强表

工况	泄漏点	泄漏污水量	特征污染物	源强（g/d）	浓度（mg/L）	类型
非正常工况	污水处理系统	9.62496m^3/d	COD	7498800	1500	连续

预测重点：

将情景与源强输入模型，即可开展预测工作，预测重点主要为：不同时段下污染物的影响范围、程度，最大迁移距离。

7）模型选择及预测

本次预测考虑泄漏为短期行为，其泄漏废水不会造成地下水流场变化，项目评价区含水层基本参数渗透系数、有效孔隙度等不会较大变化。因此，本次预测选用解析法预测。根据评价范围内水文特征，地下水的流动可以概化为一维稳定流动模型，不考虑沿线补给，溶质运移过程不考虑污染物在运移过程中的降解作用，采用一维弥散模型。因此本次对于污染物的预测采用一维稳定流动一维水动力弥散模型。一维稳定流动一维水动力弥散模型预测公式如下：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_Lt}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut)}{2\sqrt{D_Lt}})$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C_0—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

erfc（）—余误差函数。

8）模式中参数的确定

注入的示踪剂浓度（C_0）：污废水主要污染物为 COD，浓度 1.5g/L；

水流速度（μ）：取经验值 5m/d；

纵向弥散系数（D_L）：根据含水层岩性及渗透系数、水力坡度等因素，参照相同地区的经验值确定，D_L=0.2m^2/d。

9）标准选取

区域内地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，耗

氧量（COD_{Mn}，以 O_3 计）的标准限值为 3mg/L（检出限：0.5mg/L）。

10）预测结果

本次模型计算分别对 100d、365d、1000d 进行模拟计算，计算结果见表 5.2.3-6~表 5.2.3-8：

表 5.2.3-6　污染物在地下水含水层中的迁移预测一览表（100d）

污染物因子 浓度（mg/L） 距离（m）	耗氧量
0	1.50E+03
20	1.50E+03
40	1.50E+03
60	1.50E+03
80	1.50E+03
100	1.50E+03
120	1.50E+03
140	1.50E+03
160	1.50E+03
180	1.50E+03
200	1.50E+03
220	1.50E+03
240	1.50E+03
260	1.50E+03
280	1.50E+03
300	1.50E+03
320	1.50E+03
340	1.50E+03
360	1.50E+03
380	1.50E+03
400	1.50E+03
420	1.50E+03
440	1.50E+03
460	1.50E+03
480	1.50E+03
500	7.50E+02
520	1.17E+00
540	1.91E-07

预测结果说明	100 天时，预测的最大值为 1500mg/L，位于项目点至下游 482m，预测超标距离最远为 518m；影响距离最远为 521m。

表 5.2.3-7　污染物在地下水含水层中的迁移预测一览表（365d）

污染物因子 距离（m） 浓度（mg/L）	耗氧量
0	1.50E+03
40	1.50E+03
80	1.50E+03
120	1.50E+03
160	1.50E+03
200	1.50E+03
240	1.50E+03
280	1.50E+03
320	1.50E+03
360	1.50E+03
400	1.50E+03
440	1.50E+03
480	1.50E+03
520	1.50E+03
560	1.50E+03
600	1.50E+03
640	1.50E+03
680	1.50E+03
720	1.50E+03
760	1.50E+03
800	1.50E+03
840	1.50E+03
880	1.50E+03
920	1.50E+03
960	1.50E+03
1000	1.50E+03
1040	1.50E+03
1080	1.50E+03
1120	1.50E+03
1160	1.50E+03

1200	1.50E+03
1240	1.50E+03
1280	1.50E+03
1320	1.50E+03
1360	1.50E+03
1400	1.50E+03
1440	1.50E+03
1480	1.50E+03
1520	1.50E+03
1560	1.50E+03
1600	1.50E+03
1640	1.50E+03
1680	1.50E+03
1720	1.50E+03
1760	1.50E+03
1800	1.47E+03
1840	1.61E+02
1880	3.99E-03
1920	3.00E-12
预测结果说明	365 天时，预测的最大值为 1500mg/L，位于项目点至下游 1792m，预测超标距离最远为 1859m；影响距离最远为 1866m。

表 5.2.3-8 污染物在地下水含水层中的迁移预测一览表（1000d）

污染物因子 距离（m） 浓度（mg/L）	耗氧量
0	1.50E+03
100	1.50E+03
200	1.50E+03
300	1.50E+03
400	1.50E+03
500	1.50E+03
600	1.50E+03
700	1.50E+03
800	1.50E+03
900	1.50E+03
1000	1.50E+03
1100	1.50E+03

1200	1.50E+03
1300	1.50E+03
1400	1.50E+03
1500	1.50E+03
1600	1.50E+03
1700	1.50E+03
1800	1.50E+03
1900	1.50E+03
2000	1.50E+03
2100	1.50E+03
2200	1.50E+03
2300	1.50E+03
2400	1.50E+03
2500	1.50E+03
2600	1.50E+03
2700	1.50E+03
2800	1.50E+03
2900	1.50E+03
3000	1.50E+03
3100	1.50E+03
3200	1.50E+03
3300	1.50E+03
3400	1.50E+03
3500	1.50E+03
3600	1.50E+03
3700	1.50E+03
3800	1.50E+03
3900	1.50E+03
4000	1.50E+03
4100	1.50E+03
4200	1.50E+03
4300	1.50E+03
4400	1.50E+03
4500	1.50E+03
4600	1.50E+03
4700	1.50E+03
4800	1.50E+03
4900	1.50E+03
5000	7.50E+02

预测结果说明	1000 天时，预测的最大值为 1500mg/L，位于项目点至下游 4945m，预测超标距离最远为 5057m；影响距离最远为 5068m。

11）非正常工况下对地下水环境影响评价结果

各污染物不同预测时间预测影响超标距离和影响距离如下：

100 天时，预测的最大值为 1500mg/L，位于项目点至下游 482m，预测超标距离最远为 518m；影响距离最远为 521m。

365 天时，预测的最大值为 1500mg/L，位于项目点至下游 1792m，预测超标距离最远为 1859m；影响距离最远为 1866m。

1000 天时，预测的最大值为 1500mg/L，位于项目点至下游 4945m，预测超标距离最远为 5057m；影响距离最远为 5068m。

预测结果表明：非正常状况下，污染物下渗进入地下水中，随着渗漏时间的推移，污染范围呈逐渐增大的趋势。

12）地下水环境影响预测结论

本项目选取污染特征因子 COD 作为非正常状况情景下泄漏污染物进行溶质运移模拟。模拟结果显示，非正常状况下，污染物下渗进入地下水中，随着渗漏时间的推移，污染范围呈逐渐增大的趋势。

根据模拟预测结果，建议在污染装置下游布设监测井进行跟踪监测，同时应加强厂区污染防控措施，防止地下水污染物对地下水环境造成影响。

5.2.4 营运期土壤环境影响预测与评价

（1）土壤环境影响识别

本项目为工业污水处理厂项目，土壤环境影响类型为污染影响型。本项目土壤环境影响识别见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 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				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	/	√	√	/	/	/	/	/

服务期满	/	/	/	/	/	/	/	/
注:在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。								

（2）主要污染源及污染途径分析

①地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置废水两级防控，当污水处理厂水池发生泄漏导致污水事故排放时，启动事故池最大存储水量和关闭调节池中进入格栅的阀门，让污水在事故池中预存，此外，泄漏水池周边设置围堰围堵泄漏污水，并使用沙袋设置围堰对污水处理厂地势较低处的雨水排水口进行围堵保护。保证可能受污染的雨排水截留至厂内事故池。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实两级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

②垂直入渗

项目属于工业污水处理厂项目，在事故情况下，会造成收集的工业废水未经处理泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。本项目按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗措施及管控要求。危废暂存间、污水处理厂处理池重点防渗；其余部分采取简单防渗。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

为使本项目的建设对土壤环境的影响降到最低，本项目根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 9.2 相关条款，提出以下环境保护措施：

①环评要求本项目运营过程中严格执行本环评提出的各项治理设施，做到达标排放；

②本项目土壤影响类型为污染影响型，污染途径为地面漫流及垂直入渗，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）9.2.3.3，可在本项目范围采取绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物，进行分区防渗措施，以防止土壤环境污染；

③评价同时提出，应严格按照第十章提出的定期监测计划要求，对土壤进行

定期监测。

综上，本项目土壤环境影响可接受。

（3）土壤环境影响评价自查表

表 5.2.4-2 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（2.052）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（林地）、方位（厂区南侧）、距离（105m）；
敏感目标（学校-中央民族大学附属中学贵阳学校）、方位（厂区东侧）、距离（175m ）；</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降□；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">COD、氨氮、TP、总氮等</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类□；Ⅱ类☑；Ⅲ类□；Ⅳ类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级☑；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）□；b）□；c）□；d）□</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4"></td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>0</td><td>0~0.5m，
0.5~1.5m，
1.5~3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">pH 值及土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）中土壤 45 项，pH 值</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">pH 值及土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）中土壤 45 项，pH 值</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618□；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">影响</td><td>预测因子</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录E□；附录F□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（本项目占地范围内及占地范围外 0.2km 内）</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">预测</td><td></td><td colspan="3">影响程度（影响程度较小，可接受 ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>1</td><td>土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）中土壤 45 项，pH 值</td><td>每 5 年开展一次监测</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3">监测计划及监测因子</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">土壤环境影响可接受</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">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。</td></tr>
</table>

5.2.5 营运期声环境影响预测与评价

（1）噪声源强分布情况

本项目主要噪声源为各种泵类、压滤机、鼓风机等，其中各种泵类主要为潜水泵，潜水泵由于在水下，运行时虽产生噪声，经水体隔声后噪声值可降低，低功率泵由于功率及流量小，产生的噪声较小，对外界环境影响也较小。本项目针对高噪声设备采取了一定的隔声、降噪措施，各种风机、地面水泵、脱水机等均要安装减隔音及消音措施，并且需要设置于专门的机房中，能够削减其噪声值，在以上对噪声的降噪措施后，可消减噪声值约 30dB（A），由于项目属于地埋式污水处理厂，因此，在上述降低 30dB（A）的基础上通过墙体隔音还能再降低 10dB（A），本次评价主要鼓风机、压滤机、搅拌机、泵、风机等主要设备进行噪声预测，其噪声源强见表 5.2.5-1。

表 5.2.5-1　噪声源强表

序号	噪声源		数量	单台运行噪声值 dB（A）	消减噪声值 dB（A）	降低后的噪声值 dB（A）
1	风机房	鼓风机	6 台	90	40	50
		轴流风机	3 台	90	40	50
2	格栅调节池	潜水泵	3 台	85	40	45
3	溶气气浮	污泥泵	4 台	85	40	45

	设备间					
4	A^2/O 池	潜水搅拌器	4 台	85	40	45
5	污泥回流泵井	污泥回流泵	2 台	85	40	45
6	芬顿混凝沉淀池	加药搅拌器	4 台	85	40	45
		污泥泵	4 台	85	40	45
7	压滤机房	带式压滤机	2 台	90	40	50

（2）声环境影响预测

1）预测方法

为了较准确地预测本项目运营期对声环境保护目标造成的影响，需要考虑从声源到关心点的传播途径特性。传播途径特性的影响主要因素归结为：距离衰减、围护结构、遮挡物屏蔽效应、物质的吸收与反射等，其中距离衰减和屏蔽物效应可根据理论式求出，其它则需以实测值为基础，为了简化计算条件，此次噪声预测根据项目特点，考虑了噪声随距离的衰减，建构筑围护结构的隔声，以及空气吸收的衰减，未考虑界面反射作用和建筑物屏蔽效应，若考虑这些因素，则项目运营期噪声对环境保护目标及厂界的影响比现在的预测值低，这样不能保证实际噪声影响优于预测结果。

2）预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的噪声传播衰减计算方法进行预测。

$$L_{\mathrm{p}(r)} = L_{\mathrm{p}(r_0)} + D_C - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{\mathrm{gr}} + A_{\mathrm{misc}})$$

式中：Lp(r) ——预测点处声压级，dB；

Lp(r0) ——参考位置 r0 处的声压级，dB；

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

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

对各受声点考虑用 A 声级进行预测，其上述公式可改成：

$$L_{\mathrm{p}(r)} = L_{\mathrm{p}(r_0)} - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{\mathrm{misc}})$$

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

对各受声点考虑用 A 声级进行预测，其上述公式可改成：

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

当声屏障很长，作无限处理时，则

$$A_{bar} = -10\lg\left[\frac{1}{3+20N_1}\right]$$

$$N = 2\frac{\delta}{\lambda}$$

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{100}$$

式中：N1、N2、N3——三个传播途径的菲涅尔数；

δ——声程差；

λ——声波波长；

r——预测点距声源的距离（m）；

r_0——参考位置距离（m）；

a——每 100m 空气吸收系数（dB），查表取α 1.142；

各预测点声压级按下列公式进行叠加：

$$L_{总} = 10\log\left(\sum_{\mathrm{i=1}}^{\mathrm{n}} 10^{0.1Li} + 10^{0.1Lb}\right)$$

式中：$L_{总}$——预测点总的 A 声级，dB（A）；

L_i——第 i 个声源到预测点处的声压级，dB（A）；

L_b——环境噪声本底值，dB（A）；

n——声源个数。

3）预测及评价结果

项目运营后噪声源主要为各种泵类、压滤机、鼓风机等设备运行产生的噪声，经计算厂区内各噪声源经降噪后噪声值叠加为 63.0dB（A），根据上述预测模式

厂区厂界噪声预测结果如下：

表 5.2.5-2　项目建成后厂界及声环境噪声预测结果

预测点位置	预测点距噪声源位置（m）	时段	噪声背景值（dB（A））	噪声贡献值（dB（A））	预测值（dB（A））	（GB3096-2008）功能区	达标情况
项目厂界东侧 N1	35	昼	/	32.1	/	2 类功能区	达标
		夜	/		/		
项目厂界南侧 N2	30	昼	/	33.4	/		
		夜	/		/		
项目厂界西侧 N3	50	昼	/	29.0	/		
		夜	/		/		
项目厂界北侧 N4	5	昼	/	49.0	/		
		夜	/		/		

由表 5.2.5-2 可见，厂内噪声源对厂界贡献值在 29.0-49.0dB（A）之间，因此，项目昼夜间厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

为进一步减少本项目运营对周围声环境的影响，环评要求：严格执行声源降噪措施和生产车间的隔声处理措施，以保证项目厂界声环境质量达标。此外，还应合理布置高噪声设备及安排高噪声设备的作业时间，还应采取以下措施：

（1）设计选用性能稳定、运转平稳、低噪声的设备；精心操作减少设备空载运转。

（2）对于高于 65dB(A)的设备采取单独隔离措施，并采取相应的降低噪声措施。

（3）减振：设备安装时，采取设置隔振垫、减振器以及弹性支撑等措施。

（4）工作人员严格作业，严禁夜间工作，加强职工环保意识教育、提倡文明生产，防止人为噪声。

综上，项目运营后对声环境的影响较小。

5.2.6 营运期固体废物环境影响预测与评价

项目固体废物主要为污水处理过程中产生的大量剩余活性污泥、污水进入格栅处理时的栅渣、生活垃圾、餐厨垃圾以及隔油池浮油，产生的危险废物为机修产生的废机油、废机油桶、化验室废水及在线监测废液、废活性炭。

（1）生活垃圾

项目建设完成后工作人员为 7 人，根据运营期污染源及排污分析章节可知，运营期全厂生活垃圾产生量约为 1.175t/a。生活垃圾定期清运至垃圾桶交由环卫部门清运处置，对周围环境影响较小。

（2）栅渣

根据运营期污染源及排污分析章节可知，项目产生的栅渣量约为 129.575t/a，含水率约为 80%，经压滤机压至含水率为 60%，则脱水后栅渣产生量为 10.065t/a。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198—2020），栅渣属“900-999-99 非特定行业生产过程中产生的其他废物”类一般固体废物，栅渣交由当地环卫部门处置，定期交由环卫部门清运处置，对周围环境影响较小。

（3）污水处理站污泥

根据运营期污染源及排污分析章节可知，本项目的污泥产生量（含水率 80%）为 23.1178t/a，本项目设置单独的污泥压滤机房，剩余污泥经机械浓缩、调理、带式压滤机脱水至含水率 70%，脱水至 70%后污泥产生量为 15.4t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198—2020），污泥属“462-001-62 污水处理及其再生利用过程中产生的有机废水污泥”类一般固体废物，其送至贵阳垃圾焚烧厂（瀚蓝（贵阳）固废处理有限公司）焚烧发电处置，对周围环境影响较小。

（4）餐饮垃圾及浮油

根据运营期污染源及排污分析章节可知，餐饮垃圾产生量约为 3.22kg/d（1.1753t/a）。隔油池对餐饮废水进行隔油处置时产生的浮油大约为 0.05t/a。餐饮垃圾及浮油委托有餐饮垃圾处置资质的单位收集处置，对周围环境影响较小。

（5）危险废物

根据运营期污染源及排污分析章节可知：

废机油：污水处理站设备维修等会产生少量废机油，产生的废机油量约为 50kg/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》中相关要求，废机油属“HW08 废矿物油与含矿物油废物（900-217-08）”类危险废物。

废机油桶：项目设备使用的机油都采用专用桶装，新增产生量约为 0.005t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》中相关要求，废机油桶属“HW49 其他废物（900-041-49）”类危险废物。

化验室废水及在线监测废液：化验室废水产生量为0.40m³/d（146m³/a），在线监测废液产生量为0.24m³/d（87.6m³/a），根据《国家危险废物名录（2021年版）》中相关要求，化验室废水及在线监测废液属“HW49 其他废物（900-047-49）”类危险废物。化验室废液及在线监测废液做危险废物处置，在厂区危废暂存间内用耐腐容器盛装暂存，定期委托有危险废物处置资质单位转运处置。

废活性炭：污水处理站在恶臭气体治理过程中会使用活性炭进行吸附，类比同类型项目，产生的废活性炭约为0.1t/a。根据《国家危险废物名录（2021年版）》中相关要求，废活性炭属“HW49 其他废物（900-039-49）”类危险废物。

本项目要求按相关要求建设危废暂存间（厂区西北侧，5m²），危险废物应分类打包收集于危险废物暂存间（厂区西北侧，5m²）（重点防渗区）后交由有危废资质的单位运送处置。因此，项目产生的危险废物对周围环境影响较小。

（8）危险废物防治措施

1）危险废物的贮存

危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关内容，如下所示：

①贮存设施污染控制要求：

a、贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；

b 、贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

c、贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

d、贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施;表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s)，或至少 2mm 厚高密度

聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

e、同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

f、贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

②容器和包装物污染控制要求

a、容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

b、针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

c、硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

d、柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

e、使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

f、容器和包装物外表面应保持清洁。

③贮存设施运行环境管理要求

a、危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

b、应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

c、作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

d、贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

e、贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

f、贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查;发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

g、贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

④贮存点环境管理要求

a、贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

b、贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施。

c、一贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

d、贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

e、贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

⑤环境应急要求

a、贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

b、贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

c、相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，贮存设施所有者或运营者应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

2）危险废物的运输

本项目委托有危废运输资质的单位负责危险废物的运输工作，环评对危险废物的运输提出以下要求：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005年]第 9 号)、JT617 以及 JT618 执行。

③运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

④危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

a、卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。

b、卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

c、危险废物装卸区应设置隔离设施。

3）事故应急措施

发生危险废物流失、泄漏、扩散和意外事故时，应当按照以下要求及时采取紧急处理措施：确定流失、泄漏、扩散的危险废物的类别、数量、发生时间、影响范围及严重程度；组织有关人员尽快按照应急方案，对发生危险废物泄漏、扩散的现场进行处理；对被危险废物污染的区域进行处理时，应当尽可能减少对现场人员及环境的影响；采取适当的安全处置措施，对泄漏物及受污染的区域、物品进行消毒或者其他无害化处置，必要时封锁污染区域，以防扩大污染；对敏感性废物污染区域进行消毒时，消毒工作从污染最轻区域向污染最严重区域进行，对可能被污染的所有使用过的工具也应当进行消毒；工作人员应当做好卫生安全防护后进行工作。处理工作结束后，企业应当对事件的起因进行调查，并采取有效的防范措施预防类似事件的发生。

5.2.7 营运期生态环境影响预测与评价

（1）项目运营期植被影响分析

项目运营期对植被的影响主要为污水处理厂工作过程产生的恶臭气体，主要污染物有氨气、硫化氢及臭气浓度等，项目在对恶臭气体采取“二级喷淋塔喷淋+UV 光解反应+活性炭吸附”尾气治理设施后经 5m 高排气筒无组织排放，可减少废气的外排，在采取了有效的绿化措施及严格按照环评要求治理废气措施的情况下，项目运营期对周边植被的影响很小。

（2）项目运营期对野生动物的影响

项目评价范围内主要为工业园区，因为人类活动造成野生动物种类较为贫乏，且数量非常稀少。项目运营期主要对动物的影响源为运营期噪声，会进一步加深人类活动对于野生动物的影响。除少数与人类活动密切相关的动物外，多数

野生动物会采取趋避的方式远离项目区域。周边由于受人们日常活动的影响，项目周边的野生动物非常稀少，因此项目运营期对野生动物的影响较小。

（3）项目运营期对水生生态环境的影响

项目为工业污水处理厂，项目运营后收集的厂外工业废水及厂内生活污水、生产废水经处理达标后排入清水河，本项目设计处理规模为 5000m^3/d，项目尾水的排放将对清水河水生生态环境造成一定的影响，根据前述章节正常情况下尾水排放对清水河的影响较小，清水河水质不会产生较明显变化，但是非正常状况下，水质影响明显，虽然经调查清水河中无特有鱼种等水生生物，但是水质的影响直接影响清水河中水生生物的生境，故本项目严格做好污染防治措施，预防非正常情况的发生。

第六章　环境风险评价

6.1 评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.2 评价工作程序

评价工作程序详见图 6.2-1。

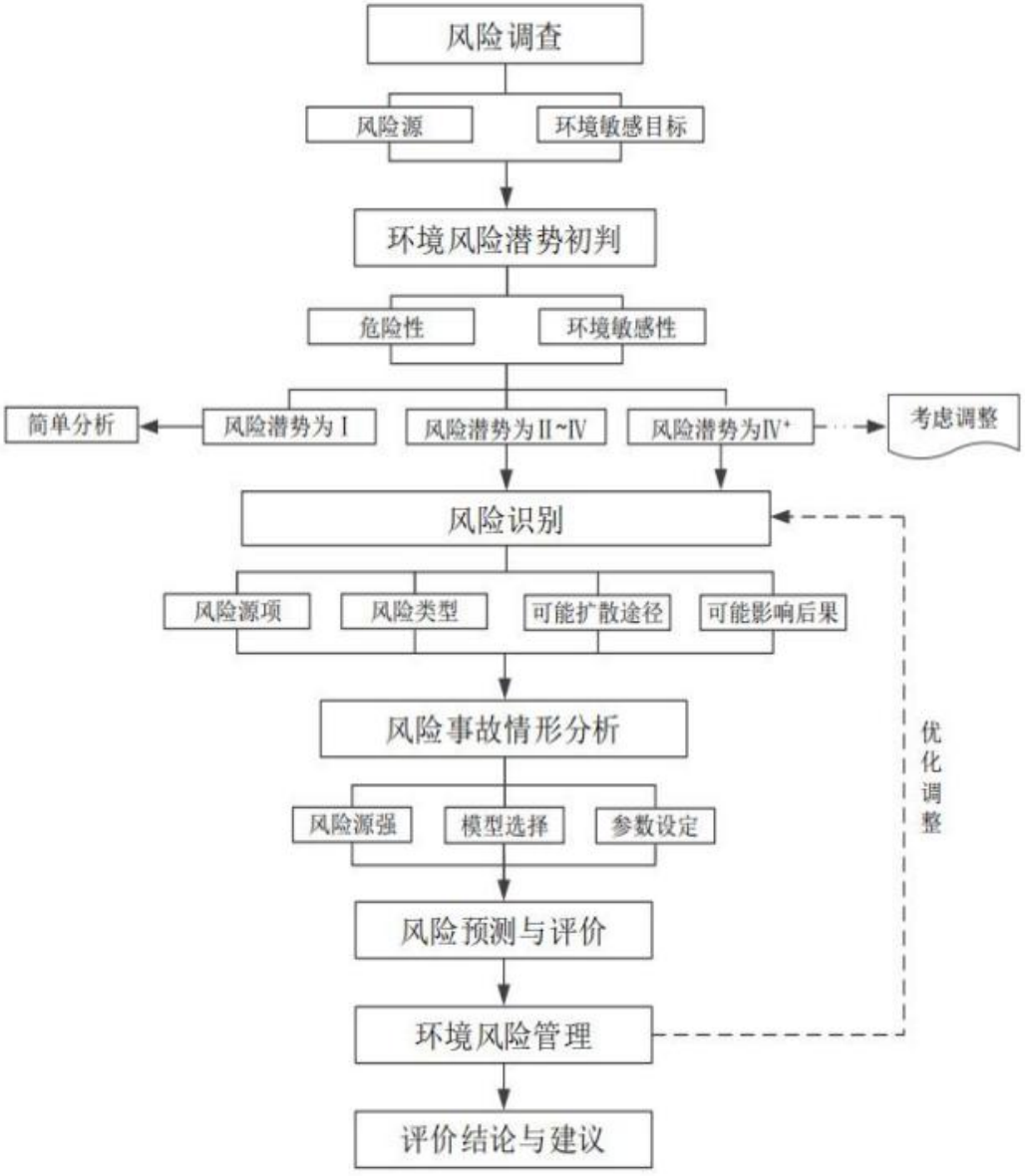

图 6.2-1　风险评价工作程序

6.3 风险调查

6.3.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中第 3.4 款的规定，危险物质是指具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的物质。

本项目主要危险物质详见表 6.3.1-1。风险物质危险特性详见表 6.3.1-2 及表 6.3.1-3。

表 6.3.1-1　项目危险物质统计

序号	风险物质名称	CAS 号	最大储存量/t	临界量/t
1	废机油	/	0.05	2500
2	废机油桶	/	0.005	/
3	硫酸*		0.045	10
注：硫酸按照每月一采购计算，最大贮存量为 0.045t				

表 6.3.1-2　废机油危险特性一览表

标识	中文名：废机油				危险货物编号：/	
	英文名：lubricating oil；Lube oil				UN 编号：/	
	分子式：/		分子量：230-500		CAS 号：/	
理化性质	外观与性状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。				
	熔点（℃）	/	相对密度(水=1)	<1	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	不溶于水。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD_{50}：mg/kg(大鼠经口)；				
	健康危害	侵入途径:吸如、食入； 急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗； 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧：如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：饮足量温水，催吐,就医。				

	防护	工程控制：密闭操作，注意通风； 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服；手防护:戴橡胶耐油手套； 其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	一氧化碳等	
	闪点(℃)	76	爆炸上限（v%）	/	
	引燃温度(℃)	248	爆炸下限（v%）	/	
	危险特性	遇明火，高热可燃。			
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合	
	禁忌物	易燃或可燃物。			
	储运条件与泄漏处理	**储运条件**：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、申源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线存驶。 **泄漏处理**：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等|限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置			
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			

表 6.3.1-3　硫酸的理化性质及毒性毒理

标识	中文名：硫酸		英文名： sulfuric acid
	分子式：H_2SO_4		分子量：98.08
	危规号：81007	UN 编号：1830	CAS 号：7664-93-9
理化性质	外观与形状：纯品为无色透明油状液体，无臭。	熔点(℃)：10.5	沸点(℃)：330.0
	相对密度(空气=1)：3.4	相对密度(水=1)：1.83	临界压力(Mpa)：/
	饱和蒸气压 / kPa：0.13（145.8℃）	临界温度(℃)：/	

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">溶解性：与水混溶</td></tr>
<tr><td rowspan="6">燃烧爆炸危险特性</td><td colspan="5">燃烧性：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。</td></tr>
<tr><td colspan="2">引燃温度（℃）：无意义</td><td colspan="3">闪点（℃）：无意义</td></tr>
<tr><td colspan="2">爆炸下限（%）：无意义</td><td colspan="3">爆炸上限（%）：无意义</td></tr>
<tr><td colspan="2">最小点火能（mj）：无意义</td><td colspan="3">最大爆炸压力(MPa)：无意义</td></tr>
<tr><td colspan="2">危险特性</td><td colspan="3">遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。</td></tr>
<tr><td colspan="2">禁配物</td><td colspan="3">碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。</td></tr>
<tr><td colspan="2">消防措施</td><td colspan="3">灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">毒性</td><td>急性毒性</td><td colspan="4">LD50：2140 mg/kg（大鼠经口）
LC50：510mg/m³，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m³，2 小时（小鼠吸入）</td></tr>
<tr><td>毒性</td><td colspan="4">刺激性：家兔经眼：1380μg，重度刺激。</td></tr>
<tr><td>最高容许浓度</td><td colspan="4">中国 MAC(mg/m³)：2　　前苏联 MAC(mg/m³)：1</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="4">对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。</td></tr>
<tr><td>急救措施</td><td colspan="4">皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。　吸　入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。　食　入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">贮运条件</td><td colspan="2">危规号：81007</td><td>UN 编号：1830</td><td>包装标志：/</td><td>包装类别：　O51</td></tr>
<tr><td colspan="5">储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</td></tr>
<tr><td>泄漏应急处理</td><td colspan="5">迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</td></tr>
</table>

6.3.2 环境敏感目标调查

本项目的环境风险敏感目标见本报告第 2.8 节。

6.4 环境风险潜势划分

6.4.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅳ+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6.4.1-1 确定环境风险潜势。

表 6.4.1-1 建设项目环境风险潜势划分

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

6.4.2 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1，q2，...qn——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q1，Q2，Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）

Q≥100。

本项目突发环境事件风险物质及临界量详见表 6.4.2-1。

序号	风险物质名称	CAS 号	最大储存量/t	临界量/t	Q 值
1	废机油	/	0.05	2500	0.00002
2	硫酸	7664-93-9	0.045	10	0.0045
合计					0.00452

表 6.4.2-1 与本项目相关的突发环境事件风险物质及临界量

本项目危险物质数量与临界量比值为 0.00452＜1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势直接判定为Ⅰ。

6.5 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）第 4.3 款：环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1（即表 7.5-1）确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 6.5-1 评价工作级别判定标准

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析

本项目环境风险潜势直接判定为Ⅰ，故本项目环境风险评价等级为简单分析。

6.6 环境风险分析与评价

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。”本项目风险潜势为 I，因此风险评价等级为开展简单分析。

本次环评根据项目特点对以下 7 方面的环境风险进行简单分析：

（1）危险废物在收集、贮存、运输过程中泄漏环境风险；

（2）原辅材料储存、使用以及运输突发事故排放环境风险；

（3）生产过程中由于长时间停水、停电、设备局故障等突发事故导致污水

超标排放环境风险；

（4）雨季导致进水量超标事故环境风险；

（5）进出水水质超标事故环境风险；

（6）废气非正常排放事故排放环境风险；

（7）火灾事故环境风险。

6.6.1 危险废物收集及贮存中泄漏环境风险

（1）环境风险分析

本项目涉及的危险废物主要是废机油、化验室废液、在线监测废液、废活性炭等，危险废物的环境风险主要为因管理及操作不当，在储存、搬运过程中因为各种原因，可能会发生散落、泄露等环境风险，危险废物一旦泄露，不仅容易引起火灾，还会污染水体和土壤。管理和操作不当主要包括如下几个方面：

①收集容器不符合规范要求，导致危险废物散落或漏失。

②危险废物存放地不满足危险废物存放要求，导致危险废物包装破损，或经水浸、风雨及动物、雀鸟、鼠类、昆虫等途径扩散。

③运输及搬运过程中，抛掷、投下、践踏或在地上拖动载有危险废物的容器，使危险废物散落或漏失。

（2）环境风险防范措施

危险废物的风险防范主要从运输、储存和使用过程采取措施。

①严格按照相关设计规范和要求落实防护设施，加强监督管理，消除事故隐患；

②控制储存量，加强周转流通，以降低事故发生的强度；

③在搬运危险废物前，预先做好准备工作，了解物品的性质，检查装卸运输工具，如工具被易燃物等污染，必须清洗后方可使用；

④操作人员应该根据不同物品的危险特性，配备相应的防护用具。包括工作服、手套、防毒面具、护眼镜等；

⑤装卸操作时，不得饮酒，吸烟，工作完毕后根据工作情况和危险品的性质及时清洗手、脸、漱口或者淋浴。保持现场空气的畅通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应及时送医院，做好通风隔离措施；

⑥厂区需考虑危险废物储存的环境风险防范措施，通过消防、安全验收，配

备专业技术人员负责管理，不同危险废物分类存放，禁忌混合存放。易燃物与毒害物应分隔储存，有不同的消防措施；

⑦涉及到危险废物储存的地面采用防滑、防渗硬化处理；

⑧配备备用的容器，发生泄漏时可以及时安全转移；

⑨储存时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏等；定期检查，发现其质量变化、包装破损等情况时，及时处理；

⑩在危险废物存放区域设置围堰和托盘，防止危险废物大范围外溢或者泄漏，降低事故排放源强。

⑪如发生泄漏事故，当班人员立即向指挥长或副指挥长报告事故情况，应急指挥部根据事故发生的严重情况启动应急预案；当废机油未流出废机油库时，应急抢险组及时消除泄漏区火源；同时投加砂土或锯末覆盖泄漏区，收集于容器内后，再按有关规定进行处理，防止废机油漫流出库；当废机油泄漏流出厂界外时，各小组根据现场应急指挥部的指令行动。应急抢险组立即消除泄漏区域内的各种可能引起泄漏物起火的火源，并安排人员控制好现场，及时通知各相关单位，做好防护和撤离准备，采用构筑围堤或挖沟槽的方法围堵隔离措施防止蔓延，尽量将围堰内的拦截的泄漏物收集起来，其余无法收集部分采用锯末吸附。后勤保障组为应急抢险工作提供应急物资和其他保障；用锯末将已泄漏的机油处理干净；砂土和锯末应合理分类存放，全部委托给有资质的回收公司回收处置。

采取以上措施，可将危险废物的环境风险降至最低。

6.6.2 原辅材料储存、使用以及运输突发事故排放环境风险

（1）环境风险分析

公司的危险化学品主要有实验室化学药剂、絮凝剂、储罐区的化学药品、臭氧，具有一定毒性、易燃特性、腐蚀性，在储存、使用过程中因操作不当引起倾洒、泄漏，可能引起爆炸、火灾。化学品、固体废物在运输、装卸过程中因交通事故、密封不严而泄漏等，将对泄漏处周边造成影响。

（2）环境风险防范措施

1）应急处置原则

①迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并设立警戒区域，严格限制无关人员和车辆出入；

②尽量切断泄漏源，警戒区内切断火源，熄灭一切明火，隔离可燃易燃物质；

③在泄漏车间进行修理及其他作业的人员，要穿戴好防护眼镜、安全帽及手套、靴、工作服等必要的防护用品，必要时戴自给正压式呼吸器；

④根据化学品性质，采用加强通风或使用吸附剂，或不燃惰性物质覆盖，或大量水稀释等措施进行处理。

2）应急处置措施

①值班人员发现后按企业内部报告程序进行联络报告或报警并实施。

②当化学危险品发生泄露或其他意外事故后，值班人员应迅速进行应急处理。公司相关领导在接到报告后应立即赶到现场参加应急处理指挥工作。

③抢险人员根据泄露情况，组织人员对设备、设施、容器进行检修、堵漏，所有在溢漏警戒区进行抢险作业的人员应穿防护服、戴防毒面具、防护眼镜和手套等防护用品。针对化验室化学品倾洒及危险废物的少量泄漏，固体泄漏将其铲起并清扫干净；液体泄漏物采用沙进行覆盖后按危废处理；对与大量泄漏，各物质采用相应的应急处理措施，以防造成二次污染。

④在处理泄漏化学品时，各消防系统应出于紧急状态随时准备投用救援工作。

⑤根据泄露情况划定泄露警戒区域，泄露警戒区域内严禁烟火，严禁使用任何非防爆设备。

⑥对泄露至地面的危险货物应采取“先控制、后处理”的办法，使用消防沙围堵、吸附。

⑦应急指挥部中心成员在接到报告时，应立即赶到现场组织指挥救援工作，并根据现场情况，组织人员调整布置堵漏、吸附、引流等方式进行紧急施救。

⑧对回收的泄漏化学品，应放置在专用的容器内，集中存放后送有处理资质的公司进行安全处理。

⑨若发生火灾，立即用灭火器进行灭火，启动火灾事故应急预案。

6.6.3 生产过程中由于长时间停水、停电、设备局故障等突发事故导致污水超标排放环境风险

（1）环境风险分析

污水处理厂是城市重要的基础公用设施，污水处理厂因停电或者设备、技术

故障等原因停运，会导致处理效率下降或无法正常工作，使大量污水未经处理排放，对地表水环境造成影响。

（2）环境风险防范措施

①立即上报：现场发现人员立即向当班负责人报告，当班负责人根据维修严重程度和波及范围向生产部报告，并逐级上报应急指挥中心，总指挥决定启动应级响应和应急预案，根据事态发展情况，决定是否上报当地政府；

②现场处置：积极组织力量维修，关闭进出水闸板，待事故排除后再将污水重新提升至污水处理厂。

③应急监测组迅速赶到现场监测污水厂出水水质情况，并详细记录好监测数据，以备应急指挥中心参考。

④事故排除后，应急监测组持续监测出水环境状况，机械设备抢修人员负责对设备进行全面的维修保养，确保环境与设备全部安全后方可恢复生产；现场处置组负责进行事故原因调查和全面的设备安全检查，询问事故发现人有关情况，包括电力设备运行情况、故障部位等。

对于水量的控制具体的应急措施为：

①停运时间较短时，利用管网及厂内系统（事故池）容积储水，重新开始运行时，立即开启水泵，通知泵站进水，恢复生产。

②停运时间较长时，产生的污水量超过管网的储水能力，则应提前联系主管部门，要求上游泵站和主要的排污水企业将产生的污水暂时排入各自企业内的事故应急池，待恢生产后再安排各个企业陆续将污水排入管网。

6.6.4 雨季导致进水量超标事故环境风险

①当收到气象台发布洪训预警后，副总指挥对安排设备人员对露天水泵、闸门等设备进行检查，确保完好；

②降雨量较大时或进厂水量突然超出设计处理能力的情况时，当班人员立即通过电话经理汇报，并在事故过程中随时保持与领导的联系，由应急指挥长决定是否启动Ⅱ级响应或Ⅲ级应急预案，下达应急处理的指令，通知应急成员和各救援队伍到位；

③抢险人员不间断观察各工艺单元的水位，并向指挥部汇报，巡视时必须注意个人安全，注意防滑，需要有人配合时两人一起协作操作；

④进水量超过设计规模时，抢险组应增加泵的开启台数，降低进水提升泵水位，直到进水流量满负荷运行，减少工艺停留时间，增大处理量；

⑤进水量超过污水处理系统最大处理能力时，多余进水进入事故池，并向上级环保部门和主管部门汇报水量超标情况，申请多余进水水量应急溢流，经同意后运行经理指挥应急人员进行多余水量应急溢流，事故结束后向环保局书面汇报事故情况；

⑥信息通讯组在进水异常时，第一时间向环保部门请示;无法控制险情时，立即向环保部门请求支援；

⑦应急监测组按照要求频次、监测项目做好现场监测，并做好记录。

6.6.5 进出水水质超标事故环境风险

1）进水水质超标

①当班人员发现进水在线监控系统显示进水超标或进水颜色及气味出现异常时，值班人员立即核实进水异常情况，并上报值班领导，进一步确定进水水质是否超标及超标程度，按水样保存方法保存两组平行水样，并留存现场情况照片和录像，并将一组水样送上级环保部门。同时，值班人员立即通过电话、当面汇报等向运行经理汇报，并在事故过程中随时保持与领导的联系，总经理根据响应级别下达应急处理的指令，通知应急成员和各教援队伍到位:组织人员与环保主管部门到进水主管上游联合取样排查；

②当班人员发现进水中有上游企业排放的明显特征因子超标时，立即向总经理汇报，总经理立即与上游企业及环保局取得联系，并组织人员对上游企业排放口水质进行监测并留存水样，若由于上游企业污水处理异常导致超标时，立即让上游企业启动企业内部应急预案，禁止上游企业超标废水持续外排；

③总经理立即向上级环保部门口头及书面汇报，并做好详细的备忘记录，包括接报人姓名、职务、报告时间、报告内容、答复意见、收文回执等；

④根据不同超标程度超标，总经理带人根据化验数据，按照厂区操作规程对相关的工艺流程进行及时调整。采取对应的应急措施，以事故不扩大或不产生次生灾害为准则：

A.发现进水水质超出进水设计标准时，立即向当地相关上级政府主管部门书面汇报，调整各处理工艺运行参数，确保出水水质在可控范围内；

B.发现进水水质超出进水设计标准 20%时，立即向当地相关上级政府主管部门书面汇报水质异常情况，并调整氧化沟运行参数和工艺，尽可能确保出水水质在可控范围内；

C.发现进水水质超出进水设计标准 50%时，立即向当地相关上级政府主管部门书面汇报，等待指令，并在事故池达到最大应急能力后，逐步减少进水量，四小时后若水质仍无好转，打开节制闸，停止进水；

D.发现进水水质超出进水设计标准 100%时，立即向当地相关上级政府主管部门进行书面汇报，并立即切换进水进入事故池，待事故池达到最大应急能力后，减少进水甚至停止进水；

⑤当不同种类污染物 COD、SS、氨氨、总磷、TN 轻微超出进水设计标准时，应根据超标因子调整污水处理厂工艺参数，尽可能将进水处理达标排放，采取的应急措施如：

A.COD 超标时，补救措施：提高生物池对有机负荷的去除率，加强溶解氧的监测力度，增加供气量。提高生物池污泥浓度，以提高单位生物池容积的污染物处理能力。

B.氨氨超标时，补救措施：调整生物池的工艺运行，加大曝气量。提高生物池污泥浓度，减少剩余污泥排放量。

C.总磷超标时，补救措施：调整生物池工艺运行，尽量通过生物除磷方式除磷，不达标的磷通过化学除磷措施去除。

D.SS 超标时，补教措施有：加大沉淀池排泥量，加大生物系统外回流比，调整深度处理单元药剂投加量如：高效沉淀池的 PAC 、PAM 的加药量，加大高效沉淀池的内循环，水量少时轮换对高效沉淀池的斜管进行冲洗。

2）出水水质超标

经处理过的废水主要外排至清水河。当有关人员发现出水水质出现超标时，应立即上报当班负责人及生产主管，切换进水进入事故池并加大回流，减少出水口的水量，立刻安排工艺工程师环节仔细观察，分析原由，组织各工段对工艺设备参数进行修改，并向应急指挥中心报告。若排水超标严重可能影响清水河的水质时，应立即向东乡区环保局、上报，采取必要的措施防止污染事故进一步恶化。主要可以采取的措施有：若污水已排入河体后，应保持预警状态，由主管部门通

知下游段的区域人民政府和环保局对下游取水口加强监测及预警，污水厂及时通过工艺调整保证出水达标，则依靠北港河的自净能力可逐渐消除污水对河体的影响。

6.6.6 废气非正常排放事故排放环境风险

本项目在污水处理厂产生的恶臭采用二级喷淋塔喷淋+UV 光解反应+活性炭吸附工艺对产生的废气进行收集处理，若废气处理设施出现故障或失效，导致废气未经处理直接排放到厂房及大气中，引起局部大气环境污染。

（1）环境风险分析

本项目在产生的恶臭气体配备二级喷淋塔喷淋+UV 光解反应+活性炭吸附对产生的废气进行收集处理，处理后的废气通过 5m 的排气筒排放。正常情况下废气无组织排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准及修改单》（GB18918-2002）表 4 二级标准。若废气处理设施出现故障或失效，导致废气未经处理直接排放到厂房及大气中，引起局部大气环境污染。

（2）环境风险防范措施

①发生事故后，事故现场人员应立即报告应急抢险组根据实际情况同时进行应急处置，并根据事故的大小及发展态势向公司领导、和应急办公室报告和扩大应急救援级别。

②停止生产作业。

③抢险人员从上风向（根据当天气象判断或风向指示旗指示风向判断）进入事故现场内负责疏散、警戒、现场保护。将影响区域设定为危险区，在此范围内，对通往该区域的各厂区道路设立安全警戒区，禁止非救援人员、车辆来往。

④应急抢险组根据实际情况，穿戴必要的防护服、防护面具从上风向进入事故现场，在确保安全的情况下第一时间对二级喷淋塔喷淋+UV 光解反应+活性炭吸附设备进行维修。

⑤抢险的同时医疗救护组进人事故现场内开始救护，当班急救小组人员负责对吸入废气的人员进行治疗。现场不具备救治条件的，由当班急救小组人员负责配合医疗部门及时护送转院。

⑥应急监测组接到通知后立即携带相应监测工具，前往现场进行应急监测。

6.6.7 火灾事故环境风险

（1）环境风险分析

项目所使用的原辅料化学试剂以及产生的废机油，管理不当会引起火灾、爆炸等安全事故。火灾爆炸事故一旦发生，产生的二氧化碳、一氧化碳及粉尘等污染物会对大气环境造成较大影响，火灾爆炸事故还有可能破坏地面防渗层，导致废机油泄漏等事故的发生，从而造成二次污染。

火灾事件可引发一系列次生环境污染事件。其危害性主要表现为：

①物品的燃烧可产生大量有害气体；

②产生大量废气污染物。当火灾、爆炸事故发生时，火灾及灭火产生的二氧化碳、一氧化碳及粉尘等废气污染物进入生态环境，会对环境空气等外环境造成一定的影响。

（2）环境风险防范措施

企业原辅料化学试剂以及产生的废机油储存不当情况下，可能会引起火灾，如发生火灾将会很快蔓延，应做好火灾应急工作。

1）现场人员发现火情后，保持冷静，明辨方向和火势大小，迅速使用起火现场的灭火器、消防栓、消防枪等各种消防器材在第一时间灭火，力争把火控制、扑灭在初期阶段。同时呼喊周围人员参与灭火和报警，并将事件情况报告应急指挥部。

2）指挥长或副指挥长接到火灾事件报告后，立即召集各应急小组做好应急准备。

3）各组应急处置

①治安警戒组立即组织事件现场人员紧急撤离并划分事故区，严禁无关人员入内。

②应急办公室在指挥长安排下根据事件现场情况及时联系外部救援力量，请求支援。

③现场抢险组协助外部救援人员进行事件应急处置。

④通讯后勤组及时提供应急所需物品，并保障足够数量。

⑤医疗救护组对受伤人员进行急救处理，重伤员及时转院就医。

6.7 环境风险应急预案

企业须制订完善的应急预案。根据项目特点应包括危险废物泄漏风险应急预案、废气非正常情况、火灾事故、污水处理厂事故等风险应急预案、废水事故排放风险应急预案等。本评价制订的应急预案主要内容见表 6.7-1。

表 6.7-1　应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	编制目的、编制依据、适用范围和工作原则等
2	概况	本单位的概况、周边环境状况、环境敏感点等
3	本单位的环境危险源情况分析	主要包括环境危险源的基本情况以及可能产生的危害后果及严重程度
4	应急物资储备情况	针对单位危险源数量和性质应储备的应急物资品名和基本储量等
5	应急组织指挥体系与职责	应急准备措施、环境风险隐患排查和整治措施、预警分级指标、预警发布或者解除程序、预警相应措施等
6	应急处置	启动条件、信息报告、先期处置、分级响应、指挥与协调、信息发布、应急终止等程序和措施
7	后期处置	善后处置、调查与评估、恢复重建等
8	应急保障	人力资源保障、财力保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障、治安维护、通信保障、科技支撑等
9	监督管理	应急预案演练、宣教培训、责任与奖惩等
10	附则	名词术语、预案解释、修订情况和实施日期等
11	附件	相关单位和人员通讯录、标准化格式文本、工作流程图、应急物资储备清单等
12	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理
13	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料

6.7.1 制定目的

事故应急处理预案是指为减少事故后果而预先制定的抢险救灾方案，是进行事故救援活动的行动指南，制定事故应急预案的目的是以下两点：

（1）使任何可能引起的紧急情况不扩大，并尽可能地排除它们；

（2）减少事故造成的人员伤亡和财产以及对环境产生的不利影响。

6.7.2 指导思想

突发环境事件控制和处置必须以“三个代表”重要思想为指导，贯彻“预防为主”、“以人为本”的原则，以规范和强化环境管理机构应对突发环境事件应急处置工作为目标，以预防突发环境事件为重点，逐步完善企业处置突发环境事

件的预警、处置及善后工作机制，建立防范有力、指挥有序、快速高效和统一协调的突发环境事件应急处置体系。

（1）基本原则

1）贯彻“预防为主”的方针，建立和加强突发环境事件的预警机制，切实做到及时发现、及时报告、快速反应、及时控制；

2）按照“先控制后处理”的原则，迅速查明事件原因，果断提出处置措施，防止污染扩大，尽量减小污染范围；

3）以事实为依据，重视证据、重视技术手段，防止主观臆断；

4）制定安全防护措施，确保处置人员及周围群众的人身安全；

5）明确自身职责，妥善协调参与处置突发事件有关部门或人员的关系；

6）建立以环境监察机构为主，部门联动，快速反应的工作机制。

（2）组织机构及职责任务

1）组织机构

组织机构主要为企业成立的环境安全管理机构，由企业环保第一责任人、环保直接负责人、环保主管部门负责人和其它的专职环境管理人员组成。

2）主要职责

①宣传学习相关突发环境事件应急工作的方针、政策，贯彻落实上级领导对环境污染事故应急的指示精神；

②掌握有关突发环境事件应急情报信息和事态变化情况，及时将事故上报有关部门；

③负责有关突发环境事件应急工作措施落实情况、工作进展情况，信息联络、传达、报送、新闻发布等工作；

④配合上级指挥部门进行现场处置、调查、取证工作；

⑤协调有关部门，指导污染区域的警戒工作；

⑥根据现场调查、取证结果并参考专家意见，确定事件处置的技术措施；

⑦负责对外组织协调、分析事件原因、向应急领导组报告现场处置情况；

⑧完成当地政府有关应急领导组交办的其它工作；

⑨配合专家组对突发环境事件的危害范围、发展趋势做出科学评估，为上级应急领导组的决策和指挥提供科学依据；

⑩配合专家组参与污染程度、危害范围、事件等级的判定，对污染区域的警报设立与解除等重大防护措施的决策提供技术依据。

3）主要任务

①划定隔离区域，制定处置措施，控制事件现场；

②进行现场调查，认定突发环境事件等级，按规定向有关部门和当地各级政府报告；

③查明事件原因，判明污染区域，提出处置措施，防止污染扩大；

④负责污染警报的设立和解除；

⑤负责对污染事故进行调查取证，立案查处，接受上级管理部门的监督管理；

⑥参与指挥急救、疏散、恢复正常秩序、安定群众情绪等方面的工作。

（3）处置程序

1）迅速报告

发生突发环境事件后，必须在第一时间向当地生态环境主管部门应急报告。同时，配合有关管理部门，立即启动应急指挥系统。

2）快速出警

接到指令后，配合应急现场指挥组率各应急小组携带环境应急专用设备，在最短的时间内赶赴事发现场。

3）现场控制

应急处置小组到达现场后，应迅速控制现场、划定紧急隔离区域、设置警告标志、制定处置措施，切断污染源，防止污染物扩散。应急监测小组到达现场后，应迅速布点监测，在第一时间确定污染物种类，出具监测数据。

4）现场调查

应急处置小组应迅速展开现场调查、取证工作，查明事件原因、影响程度等；并负责与当地公安、消防等单位协调，共同进行现场勘验工作。

5）现场报告

各应急小组将现场调查情况、应急监测数据和现场处置情况，及时报告应急现场指挥组。应急现场指挥组按 6 小时速报、24 小时确报的要求，负责向应急领导组报告突发事件现场处置动态情况。应急领导组根据事件影响范围、程度，决定是否增调有关专家、人员、设备、物资前往现场增援。

6）污染处置

各应急小组根据现场调查和查阅有关资料并参考专家意见，向应急现场指挥组提出污染处置方案。迅速联合当地环境监察人员对事故周围环境和人员反应作初步调查。

7）污染警戒区域划定和消息发布

应急处置小组根据污染监测数据和现场调查，向应急现场指挥组提出污染警戒区域的建议。应急现场指挥组向应急领导组报告后发布警报决定。应急现场指挥组要组织各应急小组召开事故处理分析会，将分析结果及时报告应急领导小组。有关突发环境事件信息，由环保局应急领导小组负责新闻发布，其它相关部门单位及个人未经批准，不得擅自泄漏事件信息。

8）污染跟踪

应急小组要对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据和其它有关数据编制分析图表，预测污染迁移强度、速度和影响范围，及时调整对策。每 24 小时向应急现场指挥组报告一次污染事故处理动态和下一步对策（续报），直至突发事件消失。

9）污染警报解除

污染警报解除由应急现场指挥组根据监测数据报应急领导小组同意后发布。

10）调查取证

全程详细记录污染事故过程、污染范围、周围环境状况、污染物排放情况、污染途径、危害程度等内容，调查、分析事故原因。尽可能采用原始的第一手材料，科学分析确定事故责任人，依法对涉案人员作调查询问笔录，立案查处。

11）结案归档

污染事故处理完毕后，及时归纳、整理，形成总结报告，按照一事一卷要求存档备案，并上报有关部门。

（4）应急处置工作保障

1）应急能力建设要求

服从上级应急现场指挥组统一指挥，切实加强应急能力建设，完善应对突发环境事件的各项内部制度，加强培训和演练。

2）通信保障配合有关管理部门建立和完善环境安全应急指挥系统、环境应

急处置联动系统和环境安全科学预警系统，确保本预案启动时，市环保局应急领导组指挥中心和区环保局应急领导小组之间的通信畅通。

3）培训与演练加强环保系统专业技术人员日常培训和重要目标工作人员的培训管理，培养训练有素具备突发环境事件处置能力的专门人才。要结合当地实际，组织不同类型的实战演练，以积累处置突发环境事件的应急处置经验，增强实战能力。

同时，本次环评要求项目应急预案应按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）进行突发环境事件应急预案编制及备案。

6.7.3 其他环境风险防范措施

为避免风险事故，尤其是避免风险事故发生后对环境造成严重的污染，建设单位应树立并强化环境风险意识，增加对环境风险的防范措施，并使这些措施在实际工作中得到落实。为进一步减少事故的发生，减缓该项目运营过程中对环境的潜在威胁，建设单位应采取综合防范措施，并从技术、工艺、管理等方面对以下几方面予以重视：

（1）树立环境风险意识

该项目客观上存在着一定的不安全因素，对周围环境存在着潜在的威胁。发生环境安全事故后，对周围环境有难以弥补的损害，所以在贯彻“安全第一，预防为主”的方针同时，应树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现出环境保护的内容。

（2）实行全面环境安全管理制度

项目在企业废物运输、储存、处理等过程中均有可能发生各种事故，事故发生后均会对环境造成不同程度的污染，因此应该针对该项目开展全面、全员、全过程的系数安全管理，把环境安全工作的重点放在消除系统的潜在危险上，并从整体和全，局上促进该项目各个环节的环境安全运作，并建立监察、管理、检测、信息系统和科学决策体系，实行环境安全日标管理。

（3）规范并强化在运输、储存、处理过程中的环境风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位必须制定比较完善的环境安全管理规章制度，应从制度上对环境风险予以防范，尽管该项目的许多事故虽不一定导致环境

安全事故的发生，却会产生一定的环境污染事故后果。对于这类事故的预防仍然需要制定相应的防范措施，从运输、储存、处理等各个环节予以全面考虑，并力图做到规范且可操作性强。如：危险废物在收集、储存、运输过程中因意外出现泄漏，应立即报告医院保卫部门，封闭现场，进行清理。清理干净后，需要对现场进行严格消毒，还应该立即疏散周围人群，设置警示标志及距离，并在处理过程中穿防护服。

（4）加强巡回检查，减少危险废物泄漏对环境的污染

危险废物在装卸、运输的“跑、冒、滴、漏”现象是风险来源之一，其后果在大多数情况下并不导致人员受伤或是设备受损，但外泄的危险废物对环境造成污染。因此要加强巡回检查，是发现“跑、冒、滴、漏”等事故的重要是手段。每日的巡回检查应做详细记录，发现问题应及时上报，并做到及时防范。

（5）加强资料的日常记录与管理

加强对废气处理系统的各项操作参数等资料的日常记录及管理废气的监测，及时发现问题并采取减缓危害的措施。

（6）加强危险废物处理管理

加强和完善危险废物的收集、暂存、交接等环节的管理，对危险废物的处理应设专人责任负责制，负责人在接管前应全面学习有关危险废物处理的有关法规和操作方法。做好危险废物有关资料的记录。

（7）厂区内严禁烟火、严禁闲杂人员出入逗留。严禁携带危险品进入厂区。

（8）加强对污水处理厂处理设施设备的日常维护和检修，加强员工应急能力的培训。

（9）应对措施

事故发生的可能性总是存在的，为减少事故发生后造成的损失，尤其是减少对环境造成严重的污染，建设单位除一方面要落实已制定的各种安全管理制度以及上述所列各项风险减缓措施，另一方面，建设单位还应对发生各类风险事故后采取必要的事故应急措施，建议建设单位对以下几方面予以着重考虑：

1）制定全面、周密的风险救援计划，以应付可能发生的各种事故，保证发生事故后能够做到有章可循。

2）设立专门的安全环保机构，平负责日常的安全环保管理工作，确保各项

安全、环保措施的执行与落实，做好事故的预防工作；事故期间，则负责落实风险救援计划各项措施，确保应急救援工作的展开。

3）制订危险废物收集、非正常废气排放、火灾事故、进出水超标事故、设备运转异常等事故应急预案；建立企业应急管理、报警体系。

4）危险废物运输车辆上配备必要的防中毒、消防、通讯及其它的应急设施，确保发生事故后能具有一定的自救手段和通讯联络能力。

5）发生事故后，应进行事故后果评价，并将有关情况通报给上级环保主管部门。

6）定期对污水设施、管道、废气治理设施的维护排查。

7）定期检查厂区安全防火功能。

8）定期举行应急培训活动，对该项目相关人员进行事故应急救援培训，提高事故发生后的应急处理能力；对新上岗的工作人员、实习人员、进行岗前安全、环保培训，重点部门的人员定期轮训；在对所有参与的人员进行知识培训后，还对其进行了责任分配制度，确保企业所产生的固废在任意一个环节都能责任到人，确保不出现意外。

第七章　环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染治理措施及其可行性分析

7.1.1 施工期水污染治理措施及其可行性分析

施工过程中产生的废水主要为施工人员排放的生活污水和施工作业产生的废水。

项目位于乌当洛湾工业园区内，项目不设施工营地，施工人员均不在现场食宿，施工人员生活污水依托洛湾云锦医药产业园现有企业化粪池设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准后接入市政管网，最终进入新庄污水处理厂进行处理。

施工废水经临时沉淀池（20m^3）沉淀澄清处理后全部回用于混凝土养护、汽车冲洗、施工场地洒水降尘过程，禁止施工废水外排。建设单位应合理安排施工时序，尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间；尽量避开雨季施工，适时开挖，减轻施工期造成的水土流失。增加土石方移动过程中临时处理措施。修建临时性围墙封闭施工，将水土流失尽量控制在项目区内进行防治。试压废水根据现有施工实践，清管试压为分段进行，因此从节水角度考虑，这部分废水经沉淀后建议设置试压废水回收罐，循环使用于下一段施工管道的清管、试压作业。分段试压循环利用最终废水沉淀后，用于道路降尘用水，对周围水环境污染较小。

因此，本项目在施工期产生的污废水不外排，对清水河水环境影响较小，并且随着施工的结束即可消除。综上所述，施工期水污染治理措施是可行的。

7.1.2 施工期大气污染治理措施及其可行性分析

本项目施工期间的大气污染物主要有施工期产生的颗粒物废气，机械和运输车辆产生的 CO、SO_2、NO_x 等。

（1）对施工作业扬尘采取的措施

施工期间构筑物建设、厂内管道铺设；建筑材料运输、材料露天堆放及裸露的施工区表层浮土在风里的作用下较易形成风力扬尘，运输车辆的行驶等过程中都会产生扬尘，造成该区域颗粒物浓度增高。污水处理厂周边主要敏感点为周边的居民住户。项目施工对其将产生一定的影响，同时运输车辆将对沿线居民造成一定的影响。施工期应按照《建筑工程现场文明施工要求》执行：

①工地围栏：采用砌体或定型板材连续设置，全封闭施工。主干道两侧围栏高度不得低于 2.5m。破损的围栏应及时更换。

②工地大门：本建筑工地设置一个出入口，大门宽度不低于 6m，采用双开钢板门窗，在工地没有运输施工时大门必须关闭。

③场地道路：场地内接工地大门出入口主要道路和材料堆放场必须用混凝土进行硬化。

④冲洗保洁：建筑工地出入口设置车辆冲洗槽、排水沟和沉淀池，配备高压水枪等车辆冲洗设备，有条件的增设自动冲洗设施。大门口设置门卫室，安排专人对出场车辆进行冲洗和清扫保洁工作。含有泥浆的污水必须经沉淀池沉淀后清水回用于车辆冲洗、场地保洁，严禁将泥浆水乱排放。

⑤材料堆放：各种设施、设备、材料必须按照施工总平面布置图划定的区域按不同品种、规格、型号设置和堆放，并设置标志牌，堆放高度不得超过围栏高度，易起尘的材料必须覆盖。

⑥场地卫生：场地内应设置固定密闭的生活垃圾桶、垃圾池，严禁在场地内乱扔乱倒生活垃圾；建筑渣土必须及时清运，确保场地卫生整洁。

⑦扬尘控制：建筑工地土石方施工和易产生扬尘的施工作业必须采取喷淋（洒水）等措施压尘；建筑垃圾必须密闭转运，严禁高空抛撒；对施工建筑物周边的裸露而无需清运的渣土、裸露黄土应采取覆盖、固化或绿化等措施。

⑧渣土清运：渣土运输车辆严禁超限超载，出工地前必须进行冲洗，确保车辆清洁；外运车辆必须遮盖严密，实行密闭运输，严禁沿途洒漏，杜绝运输过程中污染城市道路，确保城市道路清洁。

⑨在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。

⑩为防止运输对周围道路的影响，对运输建筑材料及物资的车辆加盖篷布减少洒落。同时，车辆进入施工场地应低速行驶，出场时应用水将轮胎冲洗干净。

施工现场易扬尘物料要加盖苫布；开挖产生的土方需集中临时存放的，应采取覆盖或者固化措施；对施工弃土应及时处理，以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。

⑫遇有四级风以上天气不得进行土方回填、转运及其他可能产生扬尘污染的

施工。

⑬主体工程完工后拆除围墙时，应对墙面洒水，以降低扬尘的产生。施工单位应严格按照施工计划施工，拆除围墙时必需辅以持续加压洒水或喷淋措施，以抑制扬尘飞散，及时清运弃土弃渣及建筑垃圾，运输过程采取封闭运输，可减少70%的扬尘排放；妥善保管施工材料，尽可能的减少粉料露天堆放，必要时对施工材料进行覆盖，通过上述措施处理后，污水处理厂的施工粉尘对周边敏感点影响较小，其影响随着施工期结束而结束。

（2）对供水主管网工程扬尘、焊接烟尘采取的措施

管线施工扬尘、焊接烟尘影响范围在其下风向约 100m 以内，由于施工扬尘、焊接烟尘多为低矮排放对沿线首排居民的影响较大，本项目施工路线较长，沿线敏感点较多，管网施工过程如不采取降尘措施，将对沿线敏感点造成不利影响。在对施工现场及堆场采取洒水，及时清运弃土弃渣等措施，可大大的减少扬尘对沿线敏感点的影响，必要时可设置围挡，可显著减少施工扬尘对周围目标的影响；同时，可通过合理设置施工方案，分段施工，尽可能减少施工时间，减少土石方开挖后的堆存时间，临时堆存过程中可对土石方进行压实、覆盖，防止松散的土石方随风起尘，对管沟及时回填。

由于项目采用分段施工的方式，对附近敏感点的影响仅在该段施工时发生，当该段施工完成后，对沿线环境及敏感点的影响随之结束由于工程分段施工，规模相对不大，工期较短，扬尘、焊接烟尘主要对施工场区内和下风向一定范围会产生污染影响。项目施工过程中拟采取以下措施：

①对施工现场进行科学管理，砂石料应统一堆放，尽量减少搬运环节。

②地面开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘产生量。建筑材料和建筑垃圾应及时清运。

③谨防运输车辆装过满，并尽量采取遮盖、密闭措施、减少其沿途遗洒，及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水抑尘，减少运输过程中的扬尘。

④施工运输流量应适当控制，且车速应控制在 40km/h 以下，以减少道路扬尘。

⑤施工者应对工地门前的道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材撒落应及时清扫。

⑥分段施工、分段焊接，项目焊接工序分散进行，焊接烟尘产生量较小，区域地势较为开阔，易于废气的扩散，因此，管道焊接过程产生的烟尘对周边环境影响较小。通过这些措施处理后，扬尘对保护目标的影响较小。

采取以上措施后，施工期扬尘可满足《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）无组织排放限值，无组织外环境影响较小。

（3）机械废气

施工中使用的施工机械（包括挖掘机、装载机、推土机等）和运输车辆会产生一定量的废气，包括 CO、SO_2、NO_X 等。这些废气产生量较少，对大气环境影响较小，且随着施工期结束，不会再影响周边人群。

为减少尾气排放量，施工建设单位将采取如下防治措施：

①燃油机车和施工机械尽可能使用柴油，若使用汽油，必须使用无铅汽油。

②对排烟量大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。

施工时，施工机械使用分布点较散乱，集中产生的废气量不大，在采取以上措施后，可大大降低其排放量，减轻对大气环境的污染。

采取以上措施后，施工期机械废气 SO_2、NO_X 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准限值，无组织外环境影响较小。

综上所述，施工期大气污染治理措施是可行的。

7.1.3 施工期噪声污染治理措施及其可行性分析

施工期间主要为施工现场的各类机械设备噪声（挖土机、冲击机、空压机、打桩机、电锯、运输车辆等机具）。

（1）噪声源的控制：

①施工机械应尽量选用低噪声设备。

②振动大的设备（部件）配备减振装置，或使用阻尼材料。

③加强设备的维护和保养。

④避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。

⑤在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。

⑥对本项目的施工进行合理布局，尽量将高噪声的机械设备安装在地块中部，以减轻噪声对周围声环境的影响。

（2）声传播途径控制

在施工场地边界或产噪设备相对集中的地方建立临时性声屏障。

（3）其它管理措施

①合理安排施工时间，能够完成施工进度的情况下不要安排昼夜连续施工，施工时间应控制在 7：00～12：00，14：00～19：00，夜间禁止施工。

②施工部门应对设备定期保养，严格操作规范，以减少机械故障产生的噪声影响。

③施工运输车辆进出应合理安排，尽量不要在作息时间运输，尽量减少交通堵塞，并禁鸣喇叭。

④严禁高噪声设备在作息时间（19：00～7：00，12：00～14：00）作业。

⑤文明施工，进行施工现场围档，以降低施工作业对周围环境的干扰与影响。

在采取上述声污染控制措施后，可以降低噪声对周边环境的影响时间，随着施工期结束，施工期噪声影响逐渐消失。

综上所述，施工期噪声污染治理措施是可行的。

7.1.4 施工期固体废物治理措施及其可行性分析

（1）施工人员生活垃圾处置可行性分析

本项目在施工期将产生施工人员的生活垃圾。项目现场施工人员按照高峰期 20 人计，每人每天生活垃圾产生量按 0.5kg 计，则生活垃圾产生量 10kg/d。施工期约为 24 个月，则本项目施工期产生生活垃圾为 7.3t。施工期间产生的生活垃圾统一收集后，按当地环卫部门要求处理处置，总体可行。

（2）废弃渣土处置可行性分析

项目施工期产生的土石方全部回用厂区回填、建设等，不外排，总体可行。

（3）建筑垃圾处置可行性分析

建筑垃圾的种类主要为，泥土、水泥料渣等无机混合物。根据建设单位提供资料，本项目共产生建筑垃圾约 43t。施工单位在进行场地平整时可将这些建筑垃圾用作回填材料，不能利用的建筑垃圾由政府部门统一安排处理。基础施工时挖出的表层土应单独堆积，采取一定的遮盖与围护措施，避免造成水土流失，此

处置方式可行。

（4）废弃包装材料

施工及装修过程中废弃的包装材料、包装桶等约为0.2t，分类收集交供应厂家回收利用，不外排，此处置方式可行。

综上所述，施工期固体废物污染治理措施是可行的。

7.2 运营期污染治理措施及其可行性分析

7.2.1 运营期大气污染治理措施及其可行性分析

（1）恶臭废气治理措施及其可行性分析

本项目采用的工艺为：二级喷淋塔喷淋+UV光解反应+活性炭吸附。

利用高能高臭氧UV紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧分子结合，进而产生臭氧。UV＋O2→O-+O＊（活性氧）O+O2→O3（臭氧），众所周知臭氧对有机物具有极强的氧化作用，对有味有害有机气体及其它刺激性异味有清除效果。有机气体利用排风设备输入到本净化设备后，净化设备运用高能UV紫外线光束及臭氧对有机有害气体进行协同分解氧化反应，使有机气体物质其降解转化成低分子化合物、水和二氧化碳。

（2）喷淋净化法

高效喷淋塔是圆形塔体，用聚丙烯、聚氯乙烯等材料由法兰连接分段制作而成。具体结构由进风段、压力室、鼓泡贮液箱、两级喷淋段、旋流板、出风锥帽、风管、风道、液体流量计、液位计、压力检测口、酸碱度仪、自动加药器等组成。DGS B型废气喷淋塔它具有效率高、耐腐蚀性强，高强度、低噪声、耗电省，拆装维修方便。

1）工作原理

其工作原理为，废气由风机压入或吸入喷淋塔内外向夹套组成的均压室，通过匀风格栅使废气匀速进入一级填料功能段，进行一级喷淋，使气液二相得到一次充分接触，经一级处理后的废气由渐扩段减速进入填料喷淋功能段，再使废气得到更充分的气液二相接触反应，经一级处理后的废气在温度与浓度有所下降，最后经脱液器除雾后，尾气由排出口风道排入大气，吸附下来的水经沉淀加药处

理后回用或者排放。

2）DGS—B 型废气喷淋塔特点

本设备采用填料塔对废气进行净化，适合于连续和间歇排放废气的治理；工艺简单，管理、操作及维修相当方便简洁，不会对车间的生产造成任何影响；适用范围广，可同时净化多种污染物；压降较低，操作弹性大，且具有很好的除雾性能；塔体可根据实际情况采用 PP 材料制作；填料采用高效、低阻的鲍尔环，可彻底地去除气体中的异味、有害物质等，保证吸收效果。

3）喷淋净化工艺介绍：

①采用高效的集气设备，从污染源最大化控制废气，使其不向环境逸散。集气罩最大化密封，防止废气溢出。

②通过集气口收集起来的酸碱及含尘废气进入喷淋洗涤系统，在喷淋液的作用下酸碱及粉尘被洗涤吸收，吸收液在储液箱内调节后排出。

（3）活性炭纤维吸收法

废气过滤器主要结构分为气流分布室和吸附箱体，气流分布室主要为活性过滤棉，过滤棉能够分布气流，使废气均匀通过活性炭吸附箱体。活性炭吸附箱由导流板和活性纤维滤筒构成，活性纤维滤筒采用悬挂式布置，失去吸附能力的直接从箱顶更换，操作方便快捷。

1）工作原理

废气过滤器采用活性过滤棉与活性炭纤维滤筒有效的组合，吸入的废气在进入净化设备时，由气液初效过滤棉过滤分流，经初滤后的有机废气中含有的苯类，烃类、醇类等有机物进入活性碳纤维吸附箱体。由于活性炭纤维是采用人造纤维经低温炭化、高温炭化、活化等特殊工艺制作而成的高效吸附材料。比活性炭颗粒具有更丰富的微孔和更高的比表面积，其表面上存在着大量未平衡和未饱和的分子引力或化学健力，因此当此活性炭纤维表面与气体接触时，就能快速吸引气体分子，使其浓聚并保持在纤维表面，污染物质从而被吸附。

2）废气过滤器的特点

①吸附效率高，吸附容量大，适用面广；

②维护方便，无技术要求；

③具有丰富的微孔和高的比表面积，耐酸、碱，灰份，具有较好的导电性能

和化学稳定性；

④不仅具有优良的吸附性能，而且具有良好的还原 1 能力，吸附、脱附速度快，可多次使用

3）活性炭纤维吸收工艺介绍：

①采用高效的集气设备，从污染源最大化控制废气，使其不向环境逸散。集气罩最大化密封，防止废气溢出。

②收集的有机废气首先通过等离子净化器，将有机废气无害化，通过通过活性炭净化箱，这样既能保证废气的达标排放，又能节省运行费用。

③整个处理系统分支尽量简化，最大的保障设备系统的最大利用，以根据废气产量合理控制处理系统。

（4）食堂油烟治理措施及其可行性分析

油烟净化器是利用静电原理，在高风压风机的带动下，通过吸烟吸罩吸入工业污染空气中的油烟粉尘等污染物，先经过前置过滤器后，较大的微粒被前置过滤器分离出来，在随后通过电离器时，电离器电晕放电使污染空气中的微粒带电，带电的污染空气中微粒再进入收集器。当带电的工业污染空气中的微粒通过时，会受到电场中的库伦力发生转向而被吸附到金属板上，从而把污染微粒从空气中分离出来，空气再通过后置过滤器，中和逸出空气中的电微粒，形成洁净空气，通过风机排出，回收后的油可反复使用，是低耗高效率的油雾清洁器之一。油烟净化器的安装，可使得项目产生的饮食业油烟有着显著的处理效果，也属于市面上最常用的处理措施，且通过计算油烟的排放可满足《饮食业油烟排放标准》（GB18482-2001）小型规模要求，所以该治理措施可行

综上所述，从治理设施的工艺原理和营运期环境影响预测与评价章节的估算模式计算结果所示，本环评认为此治理措施是可行的。

7.2.2 运营期地表水污染防控措施及其可行性分析

本项目排水采用雨污分流，项目实行雨污分流制，厂区雨水经雨水管网收集后排入清水河，厂区食堂废水经隔油池（0.5m^3）预处理与生活污水进入化粪池（2m^3）后同地面及设备冲洗废水进入进水泵站集水池，最后与工业污水收集管道收集的园区工业废水一同经过本厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境

质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 标准后排入清水河。化验室废液及在线监测废液做危险废物处置，在厂区危废暂存间内用耐腐容器盛装暂存，定期委托有危险废物处置资质单位转运处置。

（1）本项目废水治理措施的可行性分析

本项目污水处理采用“水解酸化+UASB+A^2O+纤维转盘滤池+臭氧消毒”处理工艺，工艺流程详见第三章 3.5.2 运营期污水处理厂工艺流程。

处理工艺原理介绍：

根据本工程的实际情况，厌氧工段采用高效的水解酸化+UASB 工艺；好氧工段采用 AA/O+沉淀池工艺；深度处理段采用芬顿混凝+纤维转盘+臭氧工艺。

1、水解酸化

水解酸化主要用于有机物浓度较高、SS 较高的污水处理工艺，是一个比较重要的工艺。如果后级接入 UASB、ABR、IC 等工艺，可以大大提高他们的容积负荷，提高去除效率。

水中有机物为复杂结构时，水解酸化菌利用 H_2O 电离的 H+和 OH-将有机物分子中的 C-C 打开，一端加入 H^+，一端加入 OH^-，可以将长链水解为短链、支链成直链、环状结构成直链或支链，提高污水的可生化性。

水中 SS 高时，水解菌通过胞外粘膜将其捕捉，用外酶水解成分子断片再进入胞内代谢，不完全的代谢可以使 SS 成为溶解性有机物，出水就变得清澈了。这期间水解菌是利用了水解断键的有机物中共价键能量完成了生命的活动形式。长期的运行控制可以让菌种产生诱导酶定向处理有机物，这也就是调试阶段工艺控制好以后，处理效果会逐步提高的原因。

水解酸化工段在本工程起着至关重要的作用，因此若想后续生化工段更高效更稳定，那么把水解酸化工段置于生化工段最前端是最明智的选择。

2、UASB

UASB 反应器是第三代厌氧反应器，它是采用上升式厌氧反应的原理。它具有容积负荷高（可达 6—25kgCOD / m^3•d），抗冲击负荷能力强、去除效率高的优点。我公司是国内真正掌握了该技术的环保公司之一，根据多年工业污水处理的工程经验和对厌氧反应器的研究体会，在 UASB 反应器基础上做了旋流布水、

多相气液分离等方面的改进完善。

已有数十例 UASB 反应器成功地应用于啤酒、造纸、化工制药等行业的污水处理中成功运行，COD 去除率高达 80%。UASB 反应器可采用地埋式或者半地埋式的方式进行处理污水，高度从 7 米到 9 米。需要处理的废水使用高效的配水系统由反应器底部泵入反应器，与反应器内的厌氧颗粒污泥混合。在反应器下部为主处理区，绝大部分有机物质被转化为甲烷和二氧化碳。这些混合气体（或者叫做沼气）由下部的三相分离器收集。产生的“气提”带动水流通过上升管进入反应器顶部的气液分离器。沼气从这个分离器中溢出反应器，水流经过下降管回到反应器的底部。基于这个原理，反应器被命名为内循环反应器。在上部的精处理区，废水被进一步处理。沼气在精处理阶段的液相中脱离出来，接着被上部的三相分离器收集，处理过的水从反应器顶部排出。

UASB 具有如下工艺技术特点：

1）容积负荷高

抗负荷能力强 UASB 器内污泥浓度高，微生物量大，存在内循环传质效果好。

2）抗负荷能力强

UASB 进水污染物较高，其最高进水负荷可以达到 COD 在 6000-8000mg/L。

3）运行费用低

普通厌氧反应器的回流是通过外部加压实现的，而 UASB 以自身产生的沼气作为提升的动力来实现混合液内循环，不必设泵强制循环，节省了动力消耗，降低了运行费用。

4）COD 去除率高

对于达到 UASB 进水条件的废水，其 COD 去除率可高达 80%以上。利用分级厌氧处理，可以补偿厌氧过程中 Ks 高产生的不利影响。

启动周期短

UASB 内污泥活性高，生物增殖快，为反应器快速启动提供有利条件。UASB 反应器启动周期一般为 1～3 个月，而传统厌氧器启动周期长达 4～6 个月。

3、AAO

AA 段厌氧兼氧主要用于有机物浓度较高、对于去除氨氮有很好的作用，SS

较高的污水处理工艺，是一个比较重要的工艺。

水中有机物为复杂结构时，菌群利用 H_2O 电离的 H+和 OH-将有机物分子中的 C-C 打开，一端加入 H+，一端加入 OH-，可以将长链水解为短链、支链成直链、环状结构成直链或支链，提高污水的可生化性。

水中 SS 高时，菌群通过胞外粘膜将其捕捉，用外酶水解成分子断片再进入胞内代谢，不完全的代谢可以使 SS 成为溶解性有机物，出水就变得清澈了。这期间菌群是利用了水解断键的有机物中共价键能量完成了生命的活动形式。长期的运行控制可以让菌种产生诱导酶定向处理有机物，这也就是调试阶段工艺控制好以后，处理效果会逐步提高的原因。

兼氧工段在本工程起着至关重要的作用，因此若想后续生化工段更高效更稳定，那么把兼氧工段置于生化工段最前端是最明智的选择。

O 段采用接触氧化工艺提高污水的可生化性，提高氧的效率；在水解酸化段异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化（有机链上的 N 或氨基酸中的氨基）游离出氨（NH_3、NH^{4+}），在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 NH_3-N（NH^{4+}）氧化为 NO^{3-}，通过回流控制返回至 A 池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 NO3-还原为分子态氮（N_2）完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水无害化处理。

鉴于接触氧化工艺具有以上应具有的功能的处理工艺，因此本工程以采用接触氧化作为末端的生化处理工艺，同时维持其系统内的微生物量，保证出水水质，末端生化处理采用接触氧化法，以高效生态膜作为微生物的载体。

接触氧化处理工艺的主要特点如下：

1）在同时脱氮和去除有机物的工艺中，该工艺流程最为简单，总的水力停留时间也少于其它同类工艺。

2）污水中的有机碳被反硝化菌所利用，可减轻其的有机负荷。

3）丝状菌不会大量繁殖，SVI 一般小于 100，不会发生污泥膨胀。

4）投资、运行费用低、处理效果好于同类其它工艺。

4、深度处理

对于深度处理采用纤维转盘滤池，纤维转盘滤池技术已相当成熟。纤维转盘滤池运营成本低、出水水质好并且稳定、占地面积非常小是它最显著的特点。深

度处理的混凝沉淀段和芬顿段一体结合布置。

纤维转盘滤池的工作原理和运行状态包括：过滤、反冲洗、排泥状态。

1）过滤：外进内出，污水重力流进入滤池，使滤盘全部浸没在污水中。在滤池中设布水堰，使滤池内布水均匀并且进水产生低扰动。污水通过滤布过滤，过滤液经中空管收集后，经过出水堰排出滤池。在清洗过程中，过滤仍在进行。因此整个运行过程中过滤均为连续的。

2）清洗：过滤中部分污泥吸附于纤维毛滤布中，逐渐形成污泥层。随着滤布上污泥的积聚，滤布过滤阻力增加，滤池水位逐渐升高。滤池内的压力传感器监测池内液位变化，当该池内液位到达清洗设定值（高水位）时，PLC 即可启动反洗泵，开始清洗过程。反洗时间和周期可以调整。滤布上的污泥通过反抽吸装置，经由反洗水泵，排出厂区排水系统。清洗时，滤池可连续过滤。

过滤期间，过滤转盘处于静态，有利于污泥的池底沉积。清洗期间，过滤转盘以 0.5～1 转/分钟的速度旋转。反洗水泵负压抽吸滤布表面，吸除滤布上积聚的污泥颗粒，过滤转盘内的水自里向外被同时抽吸，对滤布起清洗作用。瞬时冲洗面积仅占全过滤转盘面积的 1%左右，反冲洗过程为间歇。

正常清洗时，2 个过滤转盘为一组，每次清洗一组滤盘，通过自动切换抽吸泵管道上的电动阀控制，纤维转盘滤池一个完整的清洗过程中各组的清洗交替进行，其间抽吸泵的工作是连续的。当进水水质突然恶化，反冲洗周期≤15 分钟时，系统将启动应急措施，同时启动 2～4 台反冲洗泵，对 2～4 组过滤转盘（4～8 个转盘）进行反冲洗，直至反冲洗周期恢复正常。

3）排泥：纤维转盘滤池的过滤转盘下设有斗形池底，有利于池底污泥的收集。污泥池底沉积减少了滤布上的污泥量，可延长过滤时间，减少反洗水量。经过一设定的时间段，PLC 启动排泥泵，通过池底穿孔排泥管将污泥回流至厂区排水系统。其中，排泥间隔时间及排泥历时可予以调整。

另外，滤池前的处理系统出现故障时，可启动排泥系统以发挥清空滤池的作用。设备的核心装置就是中间的过滤转盘，它由 6 块扇形组成，上面包裹着滤布，属于插拔式结构，运输维修特别方便。右上方的驱动电机带动转盘旋转；滤盘中间是中空的中心集水筒；反冲洗装置包括反抽吸吸盘，反抽吸水泵；排泥装置包括排泥泵（也是反抽吸水泵）、斗型集泥槽，斗型集泥槽上面排布多孔的排泥管；

还包括自控系统（PLC 自动控制盘）。

5、芬顿混凝沉淀池

芬顿法，无论是基建投资，还是运行费用，都比膜法更有优势。更重要的是，芬顿法为一次性投入不像膜法每年需更换膜，造成累积投资不断加大。芬顿法是目前对有机污染物更近一步的去除最有效手段。在 Fe^{2+}催化剂的作用下，其利用 H_2O_2 被催化分解产生两种活泼的氧氢自由基，从而引发和传播自由基链反应，加速有机物和还原性物质的氧化，产生特殊的催化氧化作用，可将废水中的有机物及含 N、Cl、S 等有毒物元素催化氧化成 NO_2、CO_2、H_2O 及 N_2、SO_4^{2-} 等无害物排放。是一项结合了同相化学氧化、异相化学氧化及还原溶解等功能的新技术。

芬顿法技术较其他物化处理技术有以下几个优势：

A、芬顿通过电解作用去除废水中剩余的难降解的有机污染物，是目前对去除深度处理的有效手段；

B、有机污染物去除率高，可无选择地将废水中难降解的有毒有机物降解为二氧化碳、水和矿物质；

C、处理过程中电子转移只在废水组份间进行，氧化反应依靠体系自己产生的羟基自由基进行。

D、反应条件温和，常温常压下进行，操作简单、灵活，可控性好；

E、占地面积小，容积负荷高，建设工期短，投入资金少。

因此，针对园区医药废水采用“芬顿”最终保安工段处理物化工艺去除废水中最后不可生化部分的有机污染物。废水中的有机污染物无选择地快速发生链式反应，进行氧化降解，将难生化降解的高分子有机物转化为可生化降解的小分子化合物，提高 B/C 值，改善废水的可生化性，甚至将有机物最终分解为 CO_2 和 H_2O 等简单的无机物分子，降解 COD。

为去除悬浮物，芬顿反应后设混凝沉淀池，芬顿反应池及混凝沉淀池结合一体布置。芬顿混凝沉淀池为一个整体工艺，其分为调酸工艺段+加药工艺段+反应工艺段+回调碱工艺段+混凝沉淀工艺段+清水出水工艺段，保证出水水质达标。

6、臭氧消毒脱色

臭氧具有很强的氧化性、消毒杀菌、脱色等功效，其利用的是高级氧化技术对污水进行深度处理是近年来水处理领域兴起的方向，通常指在环境温度或压力下通过产生具有高反应活性的羟基自由基来氧化降解有机污染物的处理方法。

臭氧氧化法是利用溶解在水中的臭氧并不稳定，会快速分解，分解过程中产生的羟基自由基（·OH）是比臭氧分子更强的氧化剂，在臭氧处理中常起重要作用。对臭氧分子直接氧化而言，臭氧分子的共振结构式表明臭氧分子具有偶极性、亲核性或亲电性，可以和有机物发生包括环加成，亲核反应或亲电反应。羟基自由基可以通过包括电子转移反应、抽氢反应、加成反应等几种途径氧化有机物，对于有机物的反应速率基本都在 108～1010M-1·s-1 之间，对有机物的反应几乎没有选择性。

臭氧是通过臭氧发生器制取的。该装置是在两个高压电极之间覆以厚度均匀的解电体，当两极接通高压交流电（一般为 10000—20000V）时，电极间发生无声放电。此时，如空气通过放电间隙，氧分子即受到激活而分解成氧原子。被激活的氧原子可自行结合，或与氧分子结合而生成臭氧分子。其生成原理臭氧可通过高压放电、电晕放电、电化学、光化学、 原子辐射等方法得到，原理是利用高压电力或化学反应，使空气中的部分氧气分解后聚合为臭氧，是氧的同素异形转变的一种过程。臭氧消毒作为氯消毒的替代方法，在饮用水处理中被越来越多地应用。试验表明，臭氧几乎对所有细菌、病毒、真菌及原虫、卵囊都具有明显的灭活效果。

臭氧灭菌为溶菌级方法，杀菌彻底，无残留，杀菌广谱，可杀灭细菌繁殖体和芽孢、病毒、真菌等，并可破坏肉毒杆菌毒素。另外，O^3 对霉菌都有杀灭作用。O^3 由于稳定性差，很快会自行分解为氧气或单个氧原子，而单个氧原子能自行结合成氧分子，不存在任何有毒残留物，所以，O^3 是一种无污染的消毒剂。O^3 为气体，能迅速弥漫到整个灭菌空间，灭菌无死角。而传统的灭菌消毒方法，无论是紫外线，还是化学熏蒸法，都有不彻底、有死角、工作量大、有残留污染或有异味等缺点，并有可能损害人体健康。如用紫外线消毒，在光线照射不到的地方没有效果，有衰退、穿透力弱、使用寿命不长等缺点。化学熏蒸法也存在不足之处，如对抗药性很强的细菌和病毒，则杀菌效果不明显。活性氧（臭氧）灭菌消毒作用体现在它的强氧化性上，是全球公认的绿色广谱高效的消毒灭菌剂。

广泛用于饮用水消毒，医疗卫生机构空气消毒，臭氧会在 30-40 分钟后自动还原成氧气，没有化学残留二次污染。所应用的领域有消毒柜、果蔬解毒机，妇科治疗仪、食品加工、饮用水灌装消毒设备等。

臭氧，它是属强氧化剂，氧化电位高(2.07ev)。凡电负性高的元素能强烈地吸引电子，氧化对方，还原自己。氧化结果，导致核酸分解，蛋白质解体，抗原变性，检测转阴，色度褪尽。臭氧具有很强的脱色、除臭、去异味能力．且可免加氯剂而产生氯酸等异味。有报道，臭氧负荷在 l-3mg/mgC 时，水中颜色几乎全部被去除；一般原水、色、嗅、味较低，故臭氧投加量只需 l-3mg/L，接触时间 10－15 分钟即可。臭氧氧化在去除污染物达到脱色目的时，还具消毒杀菌作用，因而本次设计消毒处理采用臭氧消毒脱色工艺。

本工程污泥采用的处理方式是：剩余污泥经机械浓缩、调理、带式压滤机脱水至含水率 70%，送至垃圾焚烧厂焚烧。污泥热处理可以回收能量，在恶劣的天气条件下也不需要污泥储存的设备，现有的技术能够满足越来越严格的环境要求，特别是对污水厂污泥重金属含量超标，致使部分污泥不符合农用标准、可用土地较少使污泥的农用比较困难以及填埋体积不足的情况下，污泥的热处理特别是焚烧也是一种可以考虑采用的有效的处置技术。

综上，项目采用的污水处理工艺：厌氧工段采用高效的水解酸化+UASB 工艺；好氧工段采用 AA/O+沉淀池工艺；深度处理段采用芬顿混凝+纤维转盘+臭氧工艺。从理论及实际运行过程中来说，本项目废水经处理后水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 标准后排入清水河。

7.2.3 运营期噪声治理措施及可行性分析

（1）噪声污染防治措施

严格执行声源降噪措施的隔声处理措施，以保证项目厂界声环境质量达标。此外，还应合理布置高噪声设备及安排高噪声设备的作业时间。

为进一步减少项目营运期噪声对周围环境的影响，应采取以下措施：

①设计选用性能稳定、运转平稳、低噪声的设备；精心操作减少设备空载运

转。

②对于高于 65dB(A)的设备采取单独隔离措施，并采取相应的降低噪声措施。

③减振：设备安装时，采取设置隔振垫、减振器以及弹性支撑等措施。

④工作人员严格作业，严禁夜间工作，加强职工环保意识教育、提倡文明生产，防止人为噪声。

（2）噪声措施可行性分析

通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施，设备产生的噪声会大大削减，本评价认为建设单位采取的噪声治理措施在技术上是合理的。

7.2.4 运营期固体废物治理措施及可行性分析

（1）生活垃圾治理措施及可行性分析

运营期全厂生活垃圾产生量约为 1.175t/a。生活垃圾定期清运至垃圾桶交由环卫部门清运处置，对周围环境影响较小，对周围环境影响较小。

（2）一般固体废物治理措施及可行性分析

栅渣：项目产生的栅渣量约为 129.575t/a，含水率约为 80%，经压滤机压至含水率为 60%，则脱水后栅渣产生量为 10.065t/a。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198—2020），栅渣属“900-999-99 非特定行业生产过程中产生的其他废物”类一般固体废物，栅渣交由当地环卫部门处置，定期交由环卫部门清运处置，对周围环境影响较小。

污水处理厂污泥：本项目的污泥产生量（含水率 80%）为 23.1178t/a，本项目设置单独的污泥压滤机房，剩余污泥经机械浓缩、调理、带式压滤机脱水至含水率 70%，脱水至 70%后污泥产生量为 15.4t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198—2020），污泥属“462-001-62 污水处理及其再生利用过程中产生的有机废水污泥”类一般固体废物，其送至贵阳垃圾焚烧厂（瀚蓝（贵阳）固废处理有限公司）焚烧发电处置，对周围环境影响较小。

餐饮垃圾及浮油：餐饮垃圾产生量约为 3.22kg/d（1.1753t/a）。隔油池对餐饮废水进行隔油处置时产生的浮油大约为 0.05t/a。餐饮垃圾及浮油委托有餐饮垃圾处置资质的单位收集处置，对周围环境影响较小。

（3）危险废物（废机油、废机油桶、化验室废水及在线监测废液、废活性

炭）治理措施及可行性分析

本项目要求按相关要求建设危废暂存间（厂区西北侧，5m^2），危险废物应分类打包收集于危险废物暂存间（厂区西北侧，5m^2）（重点防渗区）后交由有危废资质的单位运送处置。因此，项目产生的危险废物对周围环境影响较小。

1）危险废物的贮存

危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关内容，如下所示：

①贮存设施污染控制要求：

a、贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；

b 、贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

c、贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

d、贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施;表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

e、同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

F、贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

②容器和包装物污染控制要求

a、容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

b、针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

c、硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

d、柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

e、使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

f、容器和包装物外表面应保持清洁。

③贮存设施运行环境管理要求

a、危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

b、应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

c、作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

d、贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

e、贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

f、贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查;发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

g、贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

④贮存点环境管理要求

d、贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

e、贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施。

f、一贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

d、贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

e、贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

⑤环境应急要求

a、贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

b、贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

c、相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，贮存设施所有者或运营者应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

2）危险废物的运输

本项目委托有危废运输资质的单位负责危险废物的运输工作，环评对危险废物的运输提出以下要求：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005年]第 9 号)、JT617 以及 JT618 执行。

③运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

④危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

a、卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。

b、卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

c、危险废物装卸区应设置隔离设施。

3）事故应急措施

发生危险废物流失、泄漏、扩散和意外事故时，应当按照以下要求及时采取紧急处理措施：确定流失、泄漏、扩散的危险废物的类别、数量、发生时间、影

响范围及严重程度；组织有关人员尽快按照应急方案，对发生危险废物泄漏、扩散的现场进行处理；对被危险废物污染的区域进行处理时，应当尽可能减少对现场人员及环境的影响；采取适当的安全处置措施，对泄漏物及受污染的区域、物品进行消毒或者其他无害化处置，必要时封锁污染区域，以防扩大污染；对敏感性废物污染区域进行消毒时，消毒工作从污染最轻区域向污染最严重区域进行，对可能被污染的所有使用过的工具也应当进行消毒；工作人员应当做好卫生安全防护后进行工作。处理工作结束后，企业应当对事件的起因进行调查，并采取有效的防范措施预防类似事件的发生。

通过采取上述各项治理措施，可避免固体废物对外环境的影响，本评价认为建设单位采取的固体废物治理措施在技术上是可行的。

7.2.5 运营期地下水污染防控措施及可行性论证

厂区食堂废水经隔油池（0.5m^3）预处理与生活污水进入化粪池（2m^3）后同地面及设备冲洗废水进入进水泵站集水池，最后与工业污水收集管道收集的园区工业废水一同经过本厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 标准后排入清水河，项目建成后正常运行下不会对厂区周围地下水环境造成影响。

但在生产过程中，会不可避免的发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如果不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。尤其是在非正常工况下或者事故状态下，污水处理厂处理池和危险废物暂存间等区域泄漏情况下，污染物和废水会渗入地下，对地下水造成污染。

针对拟建项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的生产、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

7.2.5.1 污染源控制措施

按项目各生产区域的生产操作工作，进行分析。其中，地下水涉及的污水处理厂处理池和危险废物暂存间等，污染源控制的第一要务为做好防渗处理。

严格按照国家相关规范要求，对生产工艺、管道、设备、污水储存及处理构

筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

若工艺管线地下敷设时，在不通行的管沟内进行敷设，沟底设大于 0.02 坡度坡向检漏井，检漏井内设集水坑，集水坑的深度不小于 30cm，管沟河集水坑作好防渗处理；管道低点放净口附近设置地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不得随意排放，工艺接至调节阀前的排放口布置在低围堰区，地漏或地沟进行防渗处理。

项目如果发生泄漏，污染地下水显著，整个项目区均应采用防渗的钢筋混凝土结构并铺设 PVC 膜防渗层，穿过构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管环缝隙采用不透水的柔性材料填塞；混凝土含碱量最大限值应当符合《混凝土碱含量限值标准》（CECS53）的规定，并且混凝土不得采用氯盐作为防冻、早强的掺合剂；厂房内污染区的排水沟按相应分区进行防渗处理；在污水处理厂处理水池和危险废物暂存间等区域地下水下游位置设置地下水检测和抽水设施，当检测地下水受到污染时，将受污染的地下水全部抽出，送到综合污水处理厂的事故池贮存和处理。

7.2.5.2 分区防渗控制措施

（1）分区防渗原则

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

①已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等。

②未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 7.2.5-1 提出防渗技术要求。其中，污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 7.2.5-2 和表 7.2.5-3 进行相关等级的确定。

表 7.2.5-1　地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB15889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-	易	其他类型	一般地面硬化

表 7.2.5-2　污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 7.2.5-3　天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。
中	岩（土）单层厚度 0.5m≤Mb＜1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。 岩（土）单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s＜K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

对难以采取水平防渗的场地，可采用垂向防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。根据非正常状况下的预测评价结果，在建设项目服务年限内个别评价因子超标范围超出厂界时，应提出优化总图布置的建议或地基处理方案。

（2）分区防渗结果

对项目区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏或渗漏的污染物收集来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。根据项目区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将项目区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，具体分区见图 7.2.5-1 和表 7.2.5-4。

表 7.2.5-4 项目分区防渗情况表

防渗级别	工作区	防渗要求	工程防渗工艺
重点防渗区	危废暂存间	等效黏土层≥6.0m、渗透系数≤1×10^{-7}cm/s	抗渗混凝土基础上铺设“2mm厚环氧树脂地坪漆或其他等效防渗材料”
	污水处理厂各处理水池、储泥池等		
简单防渗区	办公楼	一般地面硬化；渗透系数≤1×10^{-5}cm/s	采用单层人工合成材料防渗衬层

①重点防渗区

是指地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染介质泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位。主要包括污水处理厂处理水池和危险废物暂存间等区域。

②一般防渗区

是指厂区上述重点防渗区以外的其他装置，包括：生产区等区域。

③简单防渗区

是指基本不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括进场道路、办公区、绿化等其他区域。

图 7.2.5-1 项目区地下水环境保护防渗分区图

7.2.5.3 防渗措施

（1）重点防渗区防渗措施

是指地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染介质泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位，包括污水处理厂处理水池、危险废物暂存库等区域对项目运行过程中可能发生渗漏，并会对地下水环境水质造成污染的装置区有必要进行重点防渗，其防渗层渗透系数≤10^{-12}cm/s，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等。

此外，污水处理水池等采用防渗钢筋混凝土，为减小混凝土收缩对结构的影响，混凝土内掺入抗裂型防水剂，池体内表面采用防水、防腐、防冲击、耐磨的环氧基面层材料（渗透系数不大于 1.0×10^{-12}cm/s）；混凝土强度等级不小于 C40，抗渗等级为 P8。池内表面采用“玻璃钢布+玻璃鳞片涂料+水泥基渗透结晶型防渗涂料”防腐工艺，玻璃钢布不少于 5 层，玻璃鳞片涂料涂层厚度每层不少于

300um。

污水管网铺设防渗：污水管道尽量架空铺设，如采用地下管道，应加强地下管道及设施的固化和密封，采用防腐蚀、防爆材料，防治发生沉降引起渗漏，并按明渠沟敷设。厂区埋地管道防渗，需依次采用“中粗砂回填+长丝无纺土工布+电导膜+长丝无纺土工布+中砂垫层+原土夯实”的结构进行防渗。

（2）一般防渗区防渗措施

是指厂区上述重点污染防治区以外的其他装置，包括：生产区等区域。在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基防渗结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实，可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的，渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s。

（3）简单防渗区防渗措施

是指基本不会对地下水环境造成污染的区域，如进场道路、办公区、绿化等其他区域。

此外，针对项目的污水处理水池和危险废物暂存库等重点防渗区应该大力加强了污染防治措施：要求在设计和施工时，严格控制在涉及污废水的构建筑物位置上的土层开挖，所有涉及污废水的构建筑物除采用 S8 加防渗砼构筑，并外涂水泥基渗透结晶型防渗涂料外，还要整体下衬电导型 HDPE 膜，以便及时发现渗漏情况并作修补。

在各地壁加涂一层水泥基渗透结晶型防水涂料。该涂料以水为载体，通过水的引导，借助强有力的渗透性，在混凝土微孔及毛细管中进行传输、充盈，发生物化反应，形成不溶于水的枝蔓状结晶体；结晶体与混凝土结构结合成封闭的防水层整体，堵截来自任何方向的水流及其它液体侵蚀；达到永久性防水、耐化学腐蚀的目的，同时起到保护钢筋，增强混凝土结构强度的作用。

7.2.5.4 地下水环境监测与管理

（1）地下水环境监测技术要求

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境跟踪监测制度、配置先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。跟踪监测计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点，跟踪监测点

应明确与建设项目的位置关系，给出点位、坐标、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数。

跟踪监测点数量要求：一、二级评价的建设项目，应在建设项目总图布置基础之上，结合预测评价结果合应急响应时间要求，在重点污染风险源处增设监测点，一般不少于 3 个，上、下游各设 1 个。三级评价的建设项目，一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布置 1 个。

明确跟踪监测点的基本功能，如背景值监测点、地下水环境影响跟踪监测点、污染扩散监测点等，必要时，明确跟踪监测点兼具的污染控制功能。

根据环境管理对监测工作的需要，提出有关监测机构、人员及装备的建议。

制定地下水环境跟踪监测与信息公开的计划：落实跟踪监测报告编制的责任主体，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，应包括：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；生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴记录、维护记录；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。

（2）地下水环境监测具体措施

①监测点的布置：污水处理厂厂区内、上、下游处出露点各 1 个。

②监测因子：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、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；同时监测水位。

③监测频率：1 次/年。

（3）风险事故应急响应

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。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。

同时应加强管理，加强思想教育，提高全体员工的环保意识；健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

（1）场外输电线路突发停电事故、污水处理设施等管理不善，设备发生故障停运，未经处理的污水排出厂区，将加重周边水体的水质污染，并严重影响下游饮用水质。因此，必须加强污水处理设施等的生产管理，确保污水治理设施正常运行，减少甚至杜绝非正常排放的发生。

（2）加强污水收集管网的维护，保证污水管网的输送畅通，管道发生断裂时应及时抢修，防止因管网质量差或堵塞引起污水渗漏、漫流而污染地表水体及地下水体。制定风险事故应急预案，要做到权责明确，责任到人，减轻风险事故带来的影响。

7.2.6 运营期土壤污染防控措施及可行性论证

为使本项目的建设对土壤环境的影响降到最低，本项目根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 9.2 相关条款，提出以下环境保护措施：

①环评要求本项目运营过程中严格执行本环评提出的各项治理设施，做到达标排放；

②本项目土壤影响类型为污染影响型，污染途径为地面漫流及垂直入渗，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）9.2.3.3，可在本项目范围采取绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物，进行分区防渗措施，以防止土壤环境污染；

③评价同时提出，应严格按照第十章提出的定期监测计划要求，对土壤进行定期监测。

综上，土壤污染防控措施可行。

第八章　环境影响经济损益分析

8.1 环境经济损益分析目的

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，是综合评价、判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿由于污染造成环境损失的重要依据。环境经济损益分析除了需计算用于治理、控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境经济效益、社会环境效益和环境污染损失。

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目环保投资及所能收到的环境保护效果，通过环保设施技术可行性和经济合理性的论证分析及评价，更合理地选择环保设施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。

8.2 环保投资估算

工程项目总投资 10665.56 万元，根据《关于启用《建设项目环境影响报告书审批基础信息表》的通知》（环办环评函【2020】711 号）附件 2 建设项目环境影响报告书审批基础信息表填写说明中“二、建设项目相关信息-20.环保投资（万元）：拟建项目用于生态环境保护的计划投资，包括用于防治废水、气、声、渣等污染以及绿化等生态建设的全部建设投资。对于单独的环境治理项目，如污水处理厂、固体废物处置场等，其环保投资即为总投资”。本项目为工业污水处理厂，本项目环保投资即为本项目总投资 10665.56 万元，其环保投资所占比例为 100%。

8.3 经济效益分析

随着污水处理设施的完善，乌当区营商环境服务水平将有很大的提高，对于提高企业的营业收入，降低运行资金成本，达到节水节能的效果，为产业园区入驻企业的可持续发展奠定了良好的基础，使企业的经营效益显著提高。同时有利于区域的工农业生产和商业经营，对拉动地方经济的发展起到保障作用。项目建成后将有效改善乌当区水环境质量，提升整体价值，带动其他产业的发展，从而促进乌当区的经济发展，项目投资产生的间接经济效益更为明显。

8.4 社会效益

（1）提高污水处理效率，保障城镇安全运行

本项目的建设是为乌当区洛湾云锦医药产业污水排放处理提供有力保障。在污水处理设施短缺的情况下，降低污水的净化成本，形成了对水资源的保护，防止因水污染带来的一系列经济和社会问题。对于解决乌当区污水处理及排污管线建设规模不足、管理水平不高问题，降低管网漏损率、提高水资源利用效率，保障城镇安全运行、提高城市综合承载能力和城镇化发展质量，具有深远的意义。

（2）解决污水排放问题，保护生态平衡稳定

污水长期渗入地下，严重污染了地下水资源，对生态环境构成了极大的威胁。污水的回收处理排放可以使水资源得到循环利用。经处理后的污水可用于农田灌溉、城市绿化、工业冷却等，有利于当地生态环境的改善。合理开发利用水资源，促进城市经济效益提高，城镇污水及工业废水的回收处理利用，可以很好地控制地表水、地下水资源免受或少受污染，有效地解决污染源治理，提高环境质量，对保障人民健康意义重大。

（3）完善基础设施建设，推动乌当经济发展

污水处理及排放设施是保证生产和居民生活的重要城市基础设施，对于城市的发展有着举足轻重的地位。现有污水处理系统的不足，已成为制约区域经济发展的一个重要因素。排水管网和水处理设施的建设，首先可保证生产、方便生活和防止水污染，其次改善人民生活条件、提高健康水平，减少国家和个人医疗费用支出。将供水和排水发展成一体化产业，可以发挥对城市经济效益的发展提供基础性作用，可以缓解企业及政府的压力，最大限度带动乌当区经济效益的发展，最大限度地解决乌当区洛湾云锦工业园区污水处理系统不完善的问题，可以有效提高园区企业的经营管理水平，既能节约管理成本，又能尽可能的保护水资源，同时对提高企业形象,具有巨大的推动作用。

8.5 环境损益分析

项目在施工期和运营期将会有污染物排放，对场址及周边环境会产生一定的影响。为了减少本项目对环境的不利影响，本项目将实施各种严格的环保措施，污染物排放量可得到有效控制，减小项目对周围环境的影响。

8.5.1 施工期环境损益分析

项目施工期主要为建设过程产生的废气、废水、噪声及固废。

施工期废气通过对施工扬尘及机械废气采取措施后得到有效控制；施工期施工人员生活污水和施工废水采取有效控制措施；施工期噪声通过加强噪声源头控制；采用局部吸声、隔声降噪技术；强噪声源远离敏感点；施工期固体废物通过对施工人员生活垃圾、废弃包装材料、废弃渣土、建筑垃圾采取有效措施进行控制。各项污染情况作出相应的控制后，再加上施工期的影响将随施工期的结束而消失，整体对外环境影响不大。

8.5.2 运营期环境损益分析

项目运营期间对环境的影响为厂区产生的废气、废水、噪声、固体废物。

废水：本项目排水采用雨污分流，项目实行雨污分流制，厂区雨水经雨水管网收集后排入清水河，厂区食堂废水经隔油池（0.5m^3）预处理与生活污水进入化粪池（2m^3）后同地面及设备冲洗废水进入进水泵站集水池，最后与工业污水收集管道收集的园区工业废水一同经过本厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 标准后排入清水河。化验室废液及在线监测废液做危险废物处置，在厂区危废暂存间内用耐腐容器盛装暂存，定期委托有危险废物处置资质单位转运处置。

本项目营运期废气主要为污水处理过程中产生的恶臭，厂区产生的恶臭经过“二级喷淋塔喷淋+UV 光解反应+活性炭吸附”处理工艺处理后，以无组织形式排放。

本项目通过对噪声进行隔声，降噪等有效的控制。

本项目针对生活垃圾、一般固废（栅渣、污水处理站污泥、餐饮垃圾及浮油）、危险废物（废机油、废机油桶、化验室废水及在线监测废液、废活性炭）等固废采取有效地控制措施。

本项目运营过程中加强管理，保证环保设施的高效正常运转，加强环保意识的宣传，只要认真落实各项环保措施就能把对环境的污染降低到最低程度。

8.6 环境效益分析

项目环保设施投资的环境效益主要体现在对“三废”的综合利用和能源的回收利用，不但降低了单位产品的物耗，降低单位产品成本，而且减少了向环境中排放污染物的量进而减少排污收费等。

根据环境影响预测评价结果，本项目的环保设施实施后，能有效地控制和减少生产过程中的污染物，实现污染物的达标排放，保证项目实施后不会降低当地大气、水、声环境质量，保障周边居民的健康、工作和生活不会受到显著影响。

综上可见，项目环保投资的环境效益显著，项目环保设施的正常运行必将大大减少污染物的排放。如果考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失，多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应、减少排污收费或罚款等，以及本项目的社会环境效益方面，则本项目的环境经济损益状况是收益的，因此从环境损益分析的角度分析本项目的建设是可行。

8.7 小结

综上所述，项目建成后具有完善的固废、污水、噪声、废气处理设施，将营运过程中所产生的各项负面环境影响削弱或消除，从而使项目的建设取得较好的经济、社会效益和环境效益，实现经济、社会和环境相互协调发展的良性循环。

第九章　环境管理与监测计划

9.1 环境管理

环境管理是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济，满足人类的需要，又不超出项目所在区域的环境容量的极限。实践证明，要解决好环境问题，必须强化环境管理。严格控制污染物的排放，保护环境质量，实现“三效益”的统一。特别在目前我省污染控制技术不高和环保资金不足的情况下，强化环境管理具有十分重要的意义。

9.1.1 加强宣传教育提高职工环境意识

加强宣传教育，提高全面环境意识，进一步加强环境保护宣传教育，广泛普及和宣传环境科学知识和法律知识，切实增强全民族的环境意识和法制观念的精神，对企业全体生产人员、管理人员、从事危险废物收集、运送、贮存、处置等工作的人员进行宣传教育，把环境意识贯彻到业务管理和职工日常生活中去，使每个职工都为改善环境质量作一份贡献。

9.1.2 环境管理机构及职责

（1）机构组成

环境管理机构由企业后勤管理部门负责，下设环境管理小组对本项目环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及当地生态环境主管部门的监督和指导。

（2）环保机构定员

施工期在建设工程指挥部设 1-2 名环境管理人员。营运期应在企业后勤管理部门下设专门的环保机构，并设专职的环保管理人员 1 名，危险废物收集、处置人员 2 名。

（3）环境管理机构的职责

1）贯彻执行各项环境保护政策、法规及标准；

2）建立健全企业环保管理制度，并实施检查和监督；

3）制定并组织实施环境保护规划和计划，协助领导实现环境综合整治定量考核目标；

4）检查环保治理设施的落实及运行情况；

5）领导并组织环境监测工作，建立监控档案；

6）协调企业与所在行政区域内的环境保护工作；

7）负责监督危险废物、生活垃圾收集处理，厂区环境卫生管理，绿化技术指导，废气处理系统的运行技术监督等日常环保工作；

8）开展环保教育和专业培训，提高相关人员的环保素质。

9.2 环境管理措施

9.2.1 施工期的环境管理

（1）环境管理机构设置

环境管理机构的设置，目的是贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方生态环境主管部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。

1）机构组成

根据本工程的实际情况，在建设施工阶段，工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。

2）环保机构定员

施工期在建设工程指挥部设 1～2 名环境管理人员。

3）环境管理机构的职责

①协助领导贯彻执行环保法规和标准。

②定期检查环保设施运转情况，保证环保设施运转率和完好率，发现问题及时解决。

③负责固废的收集、处置和存放。

④制定环保管理制度和操作规程。

（2）环境管理内容

由于拟建项目对环境的不利影响大多体现在施工期，加强施工期的环境管理十分必要，具体措施如下：

1）环施工前认真编制施工组织计划，做到文明施工。

2）将环保主要内容体现在建设项目工程施工承包合同中，对施工方法、施

工机械、施工速度、施工时段等，要充分考虑环境保护要求，特别是施工过程中的扬尘、噪声、污水等对周围环境的影响，要有行之有效的处理措施，并建议建设单位将此内容作为工程施工招标考核的重要指标之一。

3）建设单位在工程施工期间，要认真监督施工单位环保执法情况，了解施工过程中施工设备、物料堆置、临时工棚、便道及施工方法对生态环境造成的影响。若发现严重污染环境情况，建设单位有权给予经济制裁，并上报生态环境主管部门依法办理。

4）对产生的扬尘应及时洒水，及时清除建筑垃圾，避免二次扬尘。

5）合理布置机械和设备，把噪声较大的机械设备布置到远离窗户及门口的地点。

6）工程竣工时，要全面检查施工现场环境状况，施工单位应及时清理占用的土地，拆除临时设施，清除各类垃圾，恢复被破坏的地面，复土进行绿化，使本项目以良好的环境投入运行。

9.2.2 营运期的环境管理

（1）环境管理机构设置

环境管理机构的设置，目的是贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方生态环境主管部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。

1）机构组成

根据本工程的实际情况，工程投入运营后，环境管理机构由后勤管理部门负责，下设环境管理小组对该项目环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及当地环保局的监督和指导。

2）环保机构定员

运营期应在后勤管理部门下设专门的环保机构，并设专职的环保管理人员。

3）环境管理机构的职责

①协助领导贯彻执行环保法规和标准。

②组织制定企业的环境保护规划和年度计划，并组织实施。

③负责企业的环境管理、环保知识的宣传教育和新技术推广。

④定期检查环保设施运转情况，保证环保设施运转率和完好率，发现问题及时解决。

⑤负责危险废物、垃圾的收集、处置和存放。

⑥掌握企业的污染状况，建立污染源档案和环保统计。

⑦按照上级环保主管部门的要求，并组织、协调完成监测任务。

⑧制定环保管理制度和操作规程。

（2）环境管理内容

企业营运期间，主要是针对废水处理设施、废气处理设施和危险废物的管理，确保污染物达标管理内容有：

1）定期检查登记废水、废气处理设施运行情况，以便及时发现异常，防治废水、废气污染事故的发生。

2）应当及时收集企业产生的危险废物，并按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内。危险废物专用包装物、容器、应当有明显的警示标识和警示说明。

3）应当使用防渗漏、防遗撒的专用运送工具，按照本单位确定的内部危险废物运送时间、路线、将危险废物收集、运送至暂时贮存地点。

4）应当根据就近集中处置的原则，及时将危险废物进行处置。

5）原辅料及产品堆放区严禁烟火，设置标识标牌，配备灭火器。

9.3 环境监测计划

环境监控是对建设项目施工期、运行期的环境影响及环境保护措施进行监督和检查，并提出缓解环境恶化的对策与建议。

9.3.1 施工期环境监测计划

施工过程中，应遵循环境保护法的有关规定，对施工方法、施工机械、施工进度等充分考虑环境保护的要求，特别是施工过程中的扬尘、噪声等对区域环境的影响，应予以足够重视。

项目施工期的环境监测，主要是监督环境保护法规的执行情况，了解施工过程中施工设备、物质、施工方法对当地的大气环境、声环境造成的影响，以保证

施工对区域内居民的正常生活不产生严重干扰，对施工中扬尘及噪声的影响应高度重视。若出现噪声影响周围居民的正常生活秩序，则应适当调整施工作业时间，采取严密的防噪措施。此外，在整个施工期，应建立严格制度以监督环保措施的执行，对各类监测数据应认真加以记录和整理，从而加强施工期的环境管理排污单位应当如实向社会公开其主要污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以及防治污染设施的建设和运行情况，接收社会监督。

9.3.2 营运期环境监测计划

（1）环境质量监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）等的要求，本项目环境质量监测方案详见表 9.3.2-1。

表 9.3.2-1 环境质量监测方案一览表

环境要素	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
大气环境	项目内、下风向贵州师范学院	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、CO、氨气、硫化氢	1 次/年	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 执行《环境空气质量标准（含 2018 年修改单）》（GB3095-2012）表 1 一级标准；氨气、硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1
地表水环境	项目入河排污口上游 500m	pH 值、悬浮物、高锰酸盐指数、溶解氧、化学需氧量、BOD_5、汞、镉、铬（六价）、铅、铜、镍、砷、锌、硫化物、硫酸盐、挥发酚、氟化物、氰化物、阴离子表面活性剂、石油类、氨氮、总磷、粪大肠菌群，总有机碳、急性毒性、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷、甲醛、乙腈同时测量水温、流量、流速、河宽。	1 次/年	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准
	项目入河排污口处			
	项目入河排污口下游 200m 云锦河支流汇入处			
	项目入河排污口下游 500m			
声环境	周边敏感点	等效连续 A 声级（Leq（A））	1 次/年	《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类标准
土壤环境	周边敏感目标附近	pH、基本因子（GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本因子）及基本项目（GB15618-2018 表 1	1 次/五年	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）中筛选值；《土壤环境质量 农用

		中的 8 项基本因子）		地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 其他风险筛选值
地下水环境	厂内 1 个点、上游 1 个点、下游 1 个点	K^+ 、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-} pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铅、砷、汞、镉、铬（六价）、耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、挥发酚、氰化物、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、锌、二氯甲烷；同时监测水位；同时监测水位	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
备注：周边水环境质量监测点采样方法参照 HJ/T91.HJ/T164.HJ442 等执行。周边大气环境质量监测点采样方法参照 HJ/T194 等执行。周边土壤环境质量监测点采样方法参照 HJ/T166 等执行。声环境采样方法根据相应标准执行。监测分析方法参照相关标准执行。				

（2）污染源监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（试行）（HJ978-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）的要求，本项目污染源监测方案详见表 9.3.2-2。

表 9.3.2-2 污染源监测方案一览表

序号	类型	点位	名称	监测内容	监测因子	监测方法	监测个数	监测频次	分析方法	备注
1	废水	JS001	进水总管	流量、水温	流量	自动	/	/	污水监测技术规范 HJ91.1-2019 流速仪法	
2					化学需氧量	自动	/	/	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	
3					氨氮	自动	/	/	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	
4					总磷	手工	瞬时采样，至少 3 个样	1 次/日	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	
5					总氮	手工	瞬时采样，至少 3 个样	1 次/日	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	
6		DW001	污水处理厂出水口	流量、水温	流量	自动	/	/	污水监测技术规范 HJ91.1-2019 流速仪法	
7					pH		/	/	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	
8					水温		/	/	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总（2002 年）第三篇第一章一(一)	

9					化学需氧量		/	/	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	
10					氨氮		/	/	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	
11					总磷		/	/	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	
12					总氮		/	/	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测。
13					色度	手工	瞬时采样至少3个样	1 次/日	水质色度的测定 稀释倍数法 HJ1182-2021	
14					悬浮物		瞬时采样至少3个样	1 次/日	水质悬浮物的测定 重量法 GB/T11901-1989	
15					BOD_5		瞬时采样至少3个样	1 次/月	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	
16					石油类		瞬时采样至少3个样	1 次/月	水质 石油类和动植物油的测定 红外分光光读度法 HJ637-2018	
17					总镉		瞬时采样至少3个样	1 次/月	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	
18					总铬		瞬时采样至少3个样	1 次/月	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱	

									法 HJ 700-2014	
19					总汞		瞬时采样至少3个样	1 次/月	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	
20					总铅		瞬时采样至少3个样	1 次/月	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	
21					总砷		瞬时采样至少3个样	1 次/月	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	
22					六价铬		瞬时采样至少3个样	1 次/月	水质六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987	
23					总有机碳		瞬时采样至少3个样	1 次/季度	水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法（HJ/T71-2001）	
24					急性毒性		瞬时采样至少3个样	1 次/季度	水质 急性毒性的测定 发光细菌法（GB/T15441-1994）	
25					硝基苯类		瞬时采样至少3个样	1 次/季度	水质 硝基苯、硝基甲苯、硝基氯苯、二硝基甲苯的测定 气相色谱法（GB13194 91）	
26					苯胺类		瞬时采样至少3个样	1 次/季度	水质 苯胺类化合物的测定 N-（1-萘基）乙二胺偶氮分光光度法（GB1189-89）	
27					二氯甲烷		瞬时采样至少3个样	1 次/季度	水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法	

									（GB/T 17130-1997）	
28					甲醛		瞬时采样至少3个样	1次/季度	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法（GB13197-1991）	
29					乙腈		瞬时采样至少3个样	1次/季度	吹脱捕集气相色谱法（GB21907 附录A）	
30	雨水	YS001	雨水排放口	水温，流量	pH	手工	瞬时采样至少3个样	1次/日	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。
31					COD		瞬时采样至少3个样	1次/日	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	
32					氨氮		瞬时采样至少3个样	1次/日	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	
33					悬浮物		瞬时采样至少3个样	1次/日	水质悬浮物的测定 重量法 GB/T11901-1989	
34	无组织废气	厂界	上风向1个点，下风向3个点	温度，气压，风速，风向	氨（氨气）	手工	非连续采样至少3个	1次/半年	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	
35					硫化氢	手工	非连续采样至少3个	1次/半年	《空气和废气检测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局2003版 3.1.11；5.7.2（三）	
36					臭气浓度	手工	非连续采样至少3个	1次/半年	环境空气和废气臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ1262-2022	
37		厂区甲烷体积浓度最高处			甲烷	手工	非连续采样至少3个	1次/年	环境空气总经、甲烷和非甲烷总经的测定直接	

								进样-气相色谱法 HJ604-2017	
38	噪声	厂界四周	风速、湿度	噪声	手工	昼夜各一次	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	

9.4 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB 15562.1-1995）和国家环境保护总局《排污口规范化整治要求（试行）》（环监［1996］470 号）、贵阳市生态环境局文件《贵阳市生态环境局关于开展固定源排污口规范化整治工作的通知》（筑环通【2020】48 号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、固废）必须按照便于采样、便于计量检测、便于日常监督检查的原则来规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌和企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对污染物治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合当地生态环境主管部门的有关要求。

（1）废气排放口

项目废气排放口必须符合规定的高度按《污染源监测技术规范》要求设置直径不小于 75mm 的采样口，便于采样监测。如无法满足要求，应与环境监测部门共同确认采样口的位置。

（2）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并远离边界噪声敏感点。

（3）固体废堆放场所

一般工业固体废物和生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施；危险废物必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

（4）设置标识牌要求

结合本项目的建设，建设单位应对企业排污口进行规范化整治。废水排放源、噪声排放源、固体废物贮存场所均设立规范的环境保护图形标志，按《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB 15562.1-1995）和国家环境保护总局《排污口规范化整治要求（试行）》（环监［1996］470 号）、贵阳市生态环境局文件《贵阳市生态环境局关于开展固定源排污口规范化整治工作的通知》（筑环通【2020】48 号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）执行。排污口环境保护图形标志

见表 9.4-1。环境保护图形标志的形状及颜色详见表 9.4-2。

表 9.4-1　环境保护图形标志表

序号	提示图形符号	警告图形标志	名称
1			工业废水排放口
2		——	雨水排放口
3			噪声排放源
4			一般固体废物
5			危险废物

表 9.4-2　环境保护图形标志的形状及颜色表

标志类型	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色

提示标志	正方形边框	绿色	白色

1）一切排污单位的污染物排放口（源）和固体废物贮存、处置场，须按照《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB 15562.1-1995）和国家环境保护总局《排污口规范化整治要求（试行）》（环监［1996］470 号）、贵阳市生态环境局文件《贵阳市生态环境局关于开展固定源排污口规范化整治工作的通知》（筑环通【2020】48 号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

2）环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，并能长久保留，其中：噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。

3）重点排污单位的污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，以设置立式标志牌为主；一般排污单位的污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，可根据情况分别选择设置立式标志牌或平面固定式标志牌。

4）一般性污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口（源）或危险废物贮存、处置场，设置警告性环境保护图形标志牌。

5）环境保护图形标志牌的辅助标志上，需要填写的栏目，应由环境保护部门统一组织填写，要求字迹工整，字的颜色与标志牌颜色要总体协调。

9.5 环境保护设施竣工验收

本项目环境保护设施的竣工验收由企业自行组织验收，并组织环境专家进行评审，评审通过后在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统进行备案。

（1）竣工验收的目的

环保验收的目的主要是检验建设项目各项环境保护措施是否得到实施，是否按要求进行环境工程监理。实施效果是否符合环境影响评价报告书及环境保护主管部门审批意见的要求。

（2）竣工验收的依据

环保验收的依据主要是环境影响评价报告书、环境影响评价报告的评估意见

及生态环境局审批意见，有关建设项目设计文件规定采取的其他各项环境保护设施。

（3）竣工验收的主要内容

环保验收的主要内容包括：

1）对建设项目各项环境保护设施，包括污染治理工程、监测设备、装置和手段等，各项生态保护措施进行验收。

2）对环境影响评价报告及其审查意见和有关建设项目设计文件规定应采取的其他各项环境保护措施进行验收。

3）对环境监理内容进行验收，包括对环境监理工作人员结构、工作方案、工作制度、工作程序、监理成果及总结报告进行验收。

根据前节分析，验收内容如下：

表 9.5-1　环境保护验收一览表

类型 内容	排放源		污染物名称	环保措施	验收标准
大气污染	营运期	污水处理厂	氨气、硫化氢	污水处理厂运营过程中产生的恶臭气体经：二级喷淋塔喷淋+UV 光解反应+活性炭吸附工艺处理后，通过 5m 排气筒无组织排放	《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）表 2 无组织排放监控点浓度限值
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 二级标准限值
			甲烷		《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 二级标准
水污染物	营运期	厂外进水、厂内生活污水、生产废水	流量、pH、水温、COD、氨氮、总磷、总氮、色度、悬浮物、BOD_5、石油类、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬、总有机碳、急性毒性、硝	本项目排水采用雨污分流，项目实行雨污分流制，厂区雨水经雨水管网收集后排入清水河，厂区食堂废水经隔油池（0.5m³）预处理与生活污水进入化粪池（2m³）后同地面及设备冲洗废水进入进水泵站集水池，最后与工业污水收集管道收集的园区工业废水一同经过本厂处理达标后排入清水河	常规因子中 CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准，其余因子满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标，特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 标准

			基苯类、苯胺类、二氯甲烷、甲醛、乙腈		
固体废物	营运期	员工	生活垃圾	集中收集，交由当地环卫部门处置	妥善处置，不乱排乱倒，不对环境造成影响
		一般固体废物	栅渣	与生活垃圾一起集中收集，交由环卫部门清运处置	
			污水处理厂污泥	送至贵阳垃圾焚烧厂（瀚蓝（贵阳）固废处理有限公司）焚烧发电处置	
			餐饮垃圾及浮油	餐饮垃圾及浮油委托有餐饮垃圾处置资质的单位收集处置	
		危险废物	废机油、废机油桶、化验室废水及在线监测废液、废活性炭	危险废物应分类打包收集于危险废物暂存间（厂区西北侧，5m²）（重点防渗区）	交由有危废资质的单位运送处置
噪声	生产噪声	各种泵类、压滤机、鼓风机等	噪声值	（1）设计选用性能稳定、运转平稳、低噪声的设备；精心操作减少设备空载运转。 （2）对于高于 65dB(A)的设备采取单独隔离措施，并采取相应的降低噪声措施。 （3）减振：设备安装时，采取设置隔振垫、减振器以及弹性支撑等措施。 （4）工作人员严格作业，严禁夜间工作，加强职工环保意识教育、提倡文明生产，防止人为噪声。	《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）2 类标准
环境风险	/	/	/	编制突发环境事件应急预案	取得生态环境主管部门的备案编号

9.6 总量控制

（1）水污染物

本项目建成后，本项目排水采用雨污分流，项目实行雨污分流制，厂区雨水经雨水管网收集后排入清水河，厂区食堂废水经隔油池（0.5m³）预处理与生活污水进入化粪池（2m³）后同地面及设备冲洗废水进入进水泵站集水池，最后与工业污水收集管道收集的园区工业废水一同经过本厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标（CODcr、NH3-N、BOD5、TP 满

足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 标准后排入清水河。

因此，根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018），本项目设置的总量控制指标如下：COD：54.75t/a，NH_3-N：2.7375t/a，总磷：0.5475t/a，总氮：27.375t/a。

（2）大气污染物

污水处理厂运营过程中产生的恶臭气体经：二级喷淋塔喷淋+UV 光解反应+活性炭吸附工艺处理后，通过 5m 排气筒无组织排放。则不设置大气总量控制指标。

第十章　入河排污口论证及排污许可申请

根据贵州省生态环境厅2019年10月21日下发的《关于印发环评排污许可及入河排污口设置“三合一”行政审批改革试点工作实施方案的通知》（黔环通[2019]187号）实施方案中的要求：按照合并行政审批事项的方式，将排污许可和入河排污口设置相关内容纳入环境影响报告书（表），统一进行技术评估和审批，实现“一次性受理、一次性审查、一次性审批”的便民、利民目标。因此，项目需实施环评、排污许可和入河排污口设置“三合一”工作。在建设项目环境影响报告书（表）中增加排污许可申请、入河排污口设置论证章节，形成改革后的“三合一”环境影响评价报告书（表）。

10.1 入河排污口设置

本项目排水采用雨污分流，项目实行雨污分流制，厂区雨水经雨水管网收集后排入清水河，厂区食堂废水经隔油池（0.5m^3）预处理与生活污水进入化粪池（2m^3）后同地面及设备冲洗废水进入进水泵站集水池，最后与工业污水收集管道收集的园区工业废水一同经过本厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 标准后排入清水河。化验室废液及在线监测废液做危险废物处置，在厂区危废暂存间内用耐腐容器盛装暂存，定期委托有危险废物处置资质单位转运处置。

厂外废水经进水泵站与厂内产生的经预处理的废水一起，经“水解酸化+UASB+A^2O+纤维转盘滤池+臭氧消毒”处理工艺处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 标准后排入清水河。则本项目需设置入河排污口。

项目入河排污口设置论证特性表

项目名称		贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）				
项目地址		乌当洛湾工业园区内				
项目性质		新建				
项目建设单位		贵阳乌当工业投资有限公司				
工程投资		10665.56 万元				
入河排污口基本情况	地理位置	贵阳市乌当区洛湾云锦医药产业园（E106°48′28.00513″，N26°39′27.07239″，排口高程 H=1006m，清水河 25 年一遇洪水位 H=1003.65m）				
	河道名称	清水河				
	类型	工业废水入河排污口				
	排放方式	连续排放				
	入河方式	岸边管道（DN400，70m 长铸铁管）				
	规模	5000m³/d（近期）				
	排放标准	《城镇污水处理站污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 标准				
所属水功能区	清水河贵阳乌当景观、农业用水区	现状水质	III 类			
		目标水质	III 类			
论证范围		清水河贵阳乌当景观、农业用水区：入河排污口至乌当云锦小河汇口，全长 200m； 清水河贵阳乌当排污控制区：入河排污口至乌当云锦小河汇口～南门河汇口，全长 3.6km； 清水河贵阳乌当过渡区：南门河汇口~乌当定扒桥，全长 7.7km。				
主要污染物影响程度	正常排放	预测因子	COD	NH_3-N	BOD_5	TP
		最大排放浓度(mg/L)	30	1.5	6	0.3
		排放量（t/a）	54.75	2.7375	10.95	0.5475
	非正常排放	预测因子	COD	NH_3-N	BOD_5	TP
		最大排放浓度(mg/L)	1500	100	500	25
		排放量（t/a）	2737.5	182.5	912.5	45.625

10.1.1 项目排污口设置情况

（1）论证范围

根据《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）：入河排污口设置论证范围根据其影响范围和程度确定，受入河排污口设置影响的主要水域和其影响范围

内的第三方取、用水户原则上纳入论证范围。对地表水的影响论证以水功能区划为基础单元，论证重点区域为入河排污口所在水功能区和可能受到影响的周边水功能区；涉及鱼类产卵场等生态敏感点的，论证范围可不限于上述水功能区。未划分水功能区的水域，入河排污口排污影响范围内的水域都为论证范围。

贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）位于乌当洛湾工业园区内，污水处理厂的出水经管道（DN400，70m 长铸铁管）排至清水河。排污口坐标为 E106°48′28.00513″，N26°39′27.07239″，排口高程 H=1006m，清水河 25 年一遇洪水位 H=1003.65m，根据《贵阳市水功能区划（2021）》（筑环函[2021]53 号），该项目涉及的直接受纳水体为清水河，根据《入河排污口管理技术导则》，对地表水的影响论证以水功能区为基础单元，论证重点区域为入河排污口所在水功能区和可能受到影响的周边水功能区。所以本次论证范围为清水河贵阳乌当景观、农业用水区：入河排污口至乌当云锦小河汇口，全长 0.2km；清水河贵阳乌当排污控制区：入河排污口至乌当云锦小河汇口～南门河汇口，全长 3.6km；清水河贵阳乌当过渡区：南门河汇口~乌当定扒桥，全长 7.7km，总全长 11.5km。

（2）论证水平年

根据项目区国民经济现状及其发展规划，结合区域水文条件和资料的情况，避免特枯或特丰水年，以接近于多年平均情况的年份为宜；对于规划水平年，要与其他规划基本保持一致。因此，根据该项目的可研报告，污水处理厂设计近期年限为 2025 年，远期年限为 2035 年。本次论证确定现状水平年为 2022 年，规划水平年为 2025 年。

（3）论证工作程序

①现场查勘与资料收集

根据入河排污口设置的论证要求，组织技术人员对现场进行多次查勘，调查和收集贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）的基本资料及所在区域自然环境和社会环境资料，排污口设置河段的水文、水质和水生态资料等，并收集可能影响的其他取排水用户资料等。收集贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）设计资料，特别是入河排污口设置方案，以及废污水处理工艺流程资料等，并对资料进行初步分析。

②资料整理与补充监测

根据所收集的资料，进行整理分析，明确贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）建设及规划基本布局、工艺流程、入河排污口设置、主要污染物排放量及污染特性等基本情况；分析所属河段水资源保护管理要求、水环境现状和水生态现状等情况，以及其他取排水用户分布情况等。结合入河排污口设置位置，对其上下游河段开展必要的水文和水质补充监测。

③建立数学模型及模型验证

根据项目所处河段河道与水文特性，确定计算边界，选定合适的数学模型，采用现状水文水质同步监测数据对模型参数进行验证。拟定计算工况，进行预测模拟结合贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）废污水排放情况、所在河段水文特性，拟定模型计算工况，进行预测计算，统计分析废污水排放产生的影响范围。

④影响分析

根据预测计算结果、水功能区管理要求和所在河段水生态现状，分析其对所在功能区水质影响和污染物对水功能区水域纳污总量的影响程度和变化趋势；根据排污口设置前后水域生态系统的演替变化趋势，分析该排污口排污对水域生态系统和敏感生态目标的影响程度。

论证分析排污对论证范围内主要集中城市生活饮用水水源以及第三方取用水安全的影响，提出入河排污口设置的制约因素。

⑤排污口设置合理性分析

根据影响论证结果，综合考虑水功能区（水域）水质和水生态保护要求、第三者权益等因素，分析入河排污口位置、排放浓度和总量是否符合有关要求，论证排污口设置的合理性。

（4）论证的主要内容

针对本工程设计规模及服务的人口情况。根据国家有关部门的文件及相关的法律法规，按照《入河排污口设置论证基本要求》，对项目的污水排放方案及入河排污口设置的合理性进行论证，主要内容如下：

①入河排污口所在水功能区或水域管理要求和取排水状况分析；

②入河排污口设置后污水排放对水功能区或水域的影响范围；

③入河排污口设置对水功能区水质或水域和水生态影响分析；

④入河排污口设置对地下水的影响分析；

⑤入河排污口设置对有利害关系的第三者权益的影响分析；

⑥入河排污口设置的合理性分析。

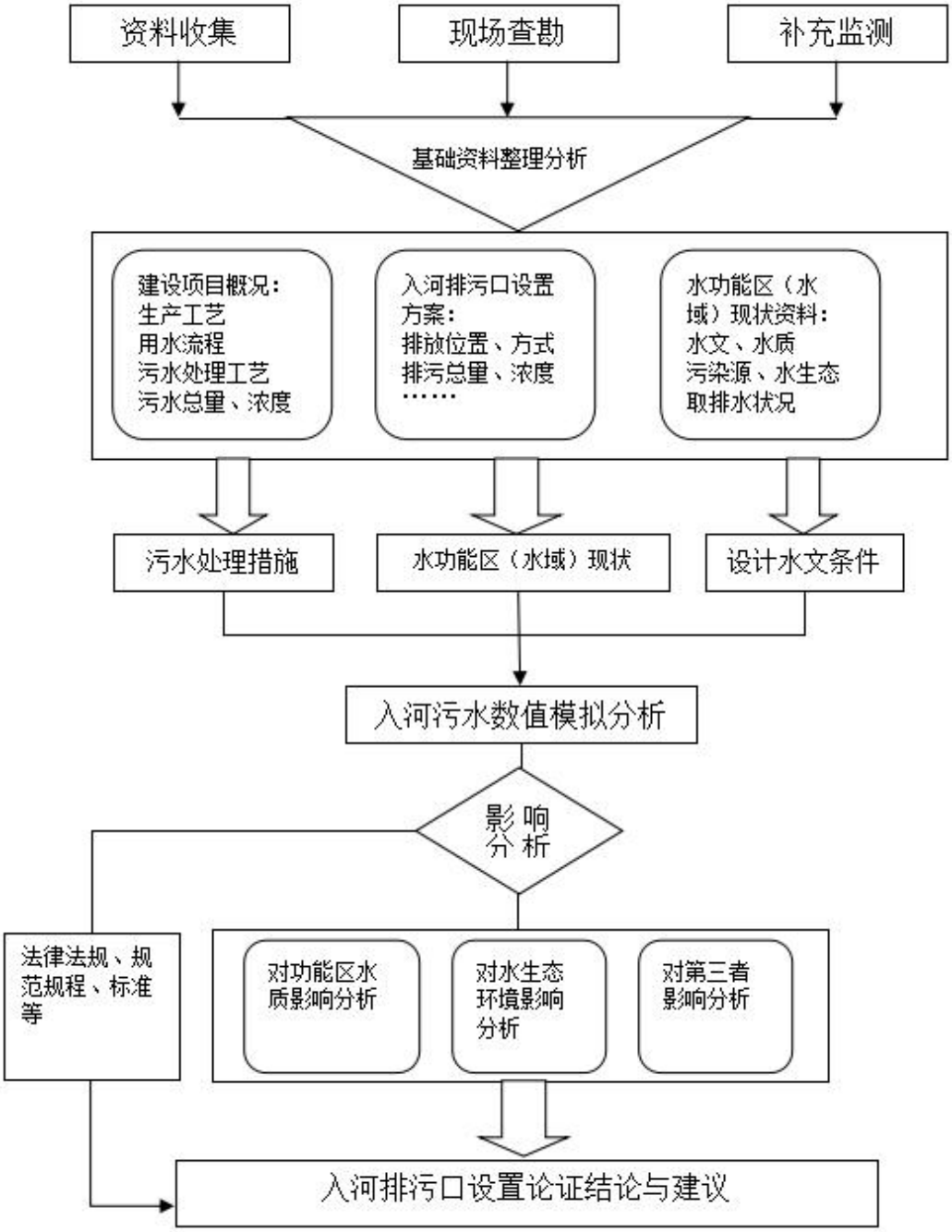

图 10.1.1 入河排污口设置论证程序框

10.1.2 水功能区管理要求及现有取排水状况

（1）水功能区保护水质管理目标与要求

本项目的直接受水体为清水河，根据《贵阳市水功能区划（2021）》（筑环函[2021] 53 号），清水河为长江二级支流清水河支流，发源于贵州省平坝县马场镇白泥田，干流全长 219km，总面积 6611km^2。按河谷地形与河道特征，划为三段：河源至乌当定扒桥为上游（又名南明河）；乌当定扒桥至两岔河为中游；两岔河以下为下游。

清水河流经乌当区境内主要为上游南明河中游部分河段，区内总河长为 47.5km，区内流域面积 529km^2。一级区划为南明河贵阳市开发利用区，二级区划分：论证范围内以农业用水为主，因此划分为清水河贵阳乌当景观、农业用水区：入河排污口至乌当云锦小河汇口，全长 0.2km；清水河贵阳乌当排污控制区：入河排污口至乌当云锦小河汇口～南门河汇口，全长 3.6km；清水河贵阳乌当过渡区：南门河汇口~乌当定扒桥，全长 7.7km。论证范围内清水河水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

（2）纳污能力

本项目涉及的清水河划定功能区为清水河贵阳乌当景观、农业用水区：入河排污口至乌当云锦小河汇口，全长 0.2km；清水河贵阳乌当排污控制区：入河排污口至乌当云锦小河汇口～南门河汇口，全长 3.6km；清水河贵阳乌当过渡区：南门河汇口~乌当定扒桥，全长 7.7km，根据《贵阳市水功能区划（2021）》（筑环函[2021] 53 号），水质目标为Ⅲ类。根据《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011），水域纳污能力采纳各级水行政主管部门或流域管理机构核定的数据，未核定纳污能力的水域，按《水域纳污能力计算规程》（GB/T 25173-2010）的规定和水功能区管理要求核算纳污能力。根据《贵州省重要江河湖泊水功能区纳污能力核定和分阶段限排总量控制方案》附表 9--贵州省（自治区、直辖市）水功能区纳污能力复核计算成果表所核定数据，本项目论证范围所涉及水功能区包括清水河贵阳乌当景观、农业用水区、清水河贵阳乌当排污控制区及清水河贵阳乌当过渡区，则 COD 纳污能力为 1087.71t/a，氨氮纳污能力为 76.57t/a。

表 10.1.2-1　贵州省（自治区、直辖市）水功能区纳污能力复核计算成果表

表 9 贵州省（自治区、直辖市）水功能区纳污能力复核计算成果表														
水资源三级区	地级行政区	水功能区		水平年	COD					氨氮				
		一级区	二级区		水质目标（mg/L）	设计水量（m^3/s、m^3）	流速（m^3/s）	综合衰减系数（1/d）	纳污能力（t/a）	水质目标（mg/L）	设计水量（m^3/s、m^3）	流速（m^3/s）	综合衰减系数（1/d）	纳污能力（t/a）
思南以上	贵阳	南明河贵阳市开发利用区	清水河贵阳花溪饮用、景观用水区	2015	15	0.5	0.092	0.34	32.17	0.5	0.50	0.09	0.50	2.85
思南以上	贵阳		清水河贵阳电厂工业、景观用水区	2015	15	0.84	0.095	0.34	158.75	0.5	0.84	0.10	0.50	13.99
思南以上	贵阳		清水河（河）贵阳城区景观、工业用水区	2015	15	1.04	0.096	0.34	514.46	0.5	1.04	0.10	0.50	20.05
思南以上	贵阳		清水河贵阳乌当景观、农业用水区	2015	20	1.2	0.098	0.34	523.97	1.0	1.20	0.10	0.50	28.72
思南以上	贵阳		清水河贵阳乌当排污控	2015	20	1.72	0.1	0.34	197.47	1.0	1.72	0.10	0.50	45.17

			制区											
思南以上	贵阳		清水河贵阳乌当过渡区	2015	20	2.01	0.105	0.34	366.27	1.0	2.01	0.11	0.50	2.68

由于《贵州省重要江河湖泊水功能区纳污能力核定和分阶段限排总量控制方案》附表 9 数据水平年为 2015 年，在 2015 年之后新庄污水处理厂（二期）相继投入运营，为更准确核算本项目论证范围水域纳污能力，本项目根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T 25173-2010）的规定和水功能区管理要求核算纳污能力后与核定的数据取严得出本项目纳污能力。

①纳污能力计算模型

根据论证水功能区河段水质管理目标，按《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010）要求进行论证水功能区河段的纳污能力核算。采用河流零维模型计算论证河段纳污能力。计算公式为：

$$M=（C_S-C_0）×（Q+Q_P）$$

式中：M－水域纳污能力(g/s)；

Cs－水质目标浓度值(mg/L)；

C_0－河流断面的污染物浓度(mg/L)；

Q－初始断面的入流流量(m^3/s)；

Qp－废污水排放量(m^3/s)。

经综合分析及考虑，结合贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）尾水特点与排放标准，本次论证计仅算对河流水质有显著影响的 CODCr、NH_3-N、BOD_5、TP 四项指标的纳污能力。

②预测参数取值

河流起始断面污染物浓度限值 Cs：

本项目论证范围内清水河水域管理目标为 III 类水体，故 CODCr、NH_3-N、BOD_5、TP 取值相应为 20mg/L、1.0mg/L、4mg/L、0.2mg/L。

河流起始断面污染物浓度值 C_0：

清水河污染物的本底值采用贵阳市生态环境科学研究院委托贵州海美斯环保科技有限公司对清水河进行现状监测数据，监测报告名称为：《云锦污水处理

厂》环境质量现状监测（HMSHB-2023-[X008]）；监测时间为：2023 年 2 月 27 日~2023 年 3 月 1 日，监测点位为入河排污口的上游 500m，数据在 3 年有效范围内，可以采用。由监测结果可知，该断面的污染物的浓度（三日平均值）为：COD18mg/L、NH_3-N0.073mg/L、TP0.17mg/L、$BOD_5$3.1mg/L。

初始断面的入流流量 Q：

根据《贵州省重要江河湖泊水功能区纳污能力核定和分阶段限排总量控制方案》，上级水功能区河道流量为 1.2m^3/s，故初始断面的入流流量取值 Q 为 1.2m^3/s。

排放的废污水流量 Q_P：

根据实地勘查，除本项目外论证范围清水河存在 2 处入河排污口，项目上游的新庄污水处理厂（一期）（规模为 250000m^3/d，即 2.894m^3/s），项目下游的新庄污水处理厂（二期）（规模为 240000m^3/d，其中 20%为回用水量。每天排水量有 192000m^3/d ，即 2.22m^3/s），则排入河流的废水流量为两处污水处理站的入流废水排放流量，流量总合为 5.114m^3/s。

$M_{COD}=（C_S-C_0）×（Q+Q_P）=（20-18）×（1.2+5.114）=12.628（g/s）=398.24（t/a）$

$M_{NH3-N}=（C_S-C_0）×（Q+Q_P）=（1.0-0.073）×6.314=5.853（g/s）=184.58（t/a）$

$M_{BOD5}=（C_S-C_0）×（Q+Q_P）=（4-3.1）×6.314=5.6826（g/s）=179.21（t/a）$

$M_{TP}=（C_S-C_0）×（Q+Q_P）=（0.2-0.17）×6.314=0.1894（g/s）=5.974（t/a）$

经根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T 25173-2010）的规定和水功能区管理要求核算纳污能力，即上述计算结果后与核定的数据取严，本项目论证范围河段的纳污能力如表 10.1.2-2 所示。

表 10.1.1-2 项目所在河段污能力及限制排污量成果表

涉及河流	纳污能力（t/a）			
	COD	NH_3-N	BOD_5	TP
清水河	398.24	76.57	179.21	5.974
合计	398.24	76.57	179.21	5.974

③限制排放总量

根据《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011），限制排污总量原则上以各级水行政主管部门或流域管理机构向环境部门提出的意见为准，未提出限制排污总量意见的，以不超过纳污能力为限。

据《贵州省重要江河湖泊水功能区纳污能力核定和分阶段限排总量控制方案》，对于2015年达标的水功能区，主要污染物限排总量等于现状纳污能力；对于2015年不达标，需在2020年需达标的水功能区，主要污染物在2020年前进行削减，主要污染物限排总量等于2020年规划纳污能力；对于2020年不达标，需在2030年达标的水功能区，主要污染物限排总量按4：6的比例分别在2020年和2030年二个阶段进行削减。据上述计算结果及相关管理要求，清水河限制排污总量即为论证河段的纳污能力，即COD为398.24t/a，氨氮为76.57t/a，BOD_5为179.21t/a，总磷为5.974t/a。

（3）论证水功能区现有取排水状况

①取水现状

本项目服务范围内无其他取水工程。

②排水现状

本次论证河段河长7.7km，该河段内无大型企业。

根据现场调查，本项目排污口论证范围清水河存在2处入河排污口，项目上游的新庄污水处理厂（一期）及项目下游的新庄污水处理厂（二期）。

新庄污水处理厂（一期）采用改良A^2/O工艺，设计总规模为250000m^3/d，服务范围包括贵阳市中心老城区、新添寨片区东南部、龙洞堡片区、二戈寨北部，尾水排放量为250000m^3/d，其水质指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A类标准后排入清水河。

新庄污水处理厂（二期）位于贵阳市乌当区东风镇麦壤村沙鱼沟，污水处理厂总占地面积约10.03公顷（含污泥深度处理中心占地0.37公顷），设计处理能力为24万m^3/d；污水处理采用改良型A^2O工艺；二沉池采用矩形周进周出沉淀池；污水深度处理采用高效沉淀工艺；出水消毒采用二氧化氯接触消毒工艺；污泥处理采用带式浓缩-板框压滤脱水工艺。主要服务范围为贵阳市老城区、二环四路城市带动的八个功能板块及新添片区城区等区域的生化污水，新庄污水处理厂（二）设计处理规模24万m^3/d，其中20%为回用水量，每天排水量有192000m^3/d，其出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准后排入清水河。

10.1.3 拟建入河排污口所在水功能区水质现状及纳污状况

（1）水功能区水质现状

根据《贵阳市水功能区划（2021）》（筑环函[2021] 53 号），本项目涉及水功能区包括二级区划分-清水河贵阳乌当景观、农业用水区、清水河贵阳乌当排污控制区及清水河贵阳乌当过渡区，水质目标类别为 III 类，根据贵阳市生态环境局发布的《2022 年贵阳市生态环境状况公报》发布水环境质量状况，2022 年，贵阳市 28 个国、省控断面水质达标率稳定保持在 100%，水质优良率 96.43%。其中，11 个国控断面水质达标率 100%、优良率 100%，17 个省控断面（含 4 个长江经济带断面）水质达标率 100%、优良率 94.12%。其中，根据“表 1 2022 年贵阳市国、省控断面水质状况表”，清水河均为达标区。

此外，贵阳市生态环境科学研究院委托贵州海美斯环保科技有限公司对清水河进行现状监测，监测报告名称为：《云锦污水处理厂》环境质量现状监测（HMSHB-2023-[X008]）；监测时间为：2023 年 2 月 27 日~2023 年 3 月 1 日。

表 10.1.3-1 检测点位及项目一览表

检测类别	检测点位名称和编号	检测频次	检测项目
地表水	W1、项目入河排污口上游 500m	1 次/天，3 天	pH 值、悬浮物、高锰酸盐指数、溶解氧、化学需氧量、BOD_5、汞、镉、铬（六价）、铅、铜、镍、砷、锌、硫化物、硫酸盐、挥发酚、氟化物、氰化物、阴离子表面活性剂、石油类、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群、水温、流量、流速、经纬度
	W2、项目入河排污口下游 200m 云锦河支流汇入处		
	W3、项目入河排污口下游 500m		
	W4、项目如何排污口下游 1500m		

根据《《云锦污水处理厂》环境质量现状监测（HMSHB-2023-[X008]）》本项目论证范围清水河水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，水质良好。

（2）所在水功能区纳污状况

本项目涉及主要水功能区为清水河贵阳乌当景观、农业用水区、清水河贵阳乌当排污控制区及清水河贵阳乌当过渡区，目前除本项目外论证范围清水河存在 2 处入河排污口，项目上游的新庄污水处理厂（一期）（规模为 250000m^3/d，即 2.894m^3/s），项目下游的新庄污水处理厂（二期）（规模为 240000m^3/d，其中

20%为回用水量。每天排水量有 192000m^3/d ，即 2.22m^3/s），根据前述 10.1.2，论证范围水域纳污能力 COD 为 398.24t/a，氨氮为 76.57t/a，BOD_5 为 179.21t/a，总磷为 5.974t/a。

本项目出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 类标准（其中（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 标准）；污水处理厂设计处理处理能力为 5000m^3/d。因此本项目进、出水质及处理率见下表：

表 10.1.3-2　本项目进、出水质一览表

序号	污染物种类	进水水质/（mg/L）	出水水质/（mg/L）	处理率/%	年削减量（t/a）	年排放量（t/a）
1	COD（mg/L）	1500	30	98	2682.75	54.75
2	BOD_5（mg/L）	500	6	98.8	901.55	10.95
3	氨氮（mg/L）	100	1.5	98.5	179.7625	2.7375
4	总磷（mg/L）	25	0.3	88	45.0775	0.5475
5	SS（mg/L）	800	10	98.75	1441.75	18.25
6	动植物油（mg/L）	/	1	/	/	/
7	石油类（mg/L）	/	1	/	/	/
8	阴离子表面活性剂（mg/L）	/	0.5	/	/	/
9	总氮（mg/L）	150	15	90	246.375	27.375
10	色度（稀释倍数）	/	30	/	/	/
11	pH（无量纲）	6-9	6-9	/	/	/
12	总汞（mg/L）	/	0.001	/	/	/
13	总镉（mg/L）	/	0.01	/	/	/
14	总铬（mg/L）	/	0.1	/	/	/
15	六价铬（mg/L）	/	0.05	/	/	/
16	总砷（mg/L）	/	0.1	/	/	/
17	总铅（mg/L）	/	0.1	/	/	/
18	苯胺类（mg/L）	/	0.5	/	/	/
19	甲醛（mg/L）	/	1.0	/	/	/
20	总镍（mg/L）	/	0.05	/	/	/
21	总有机碳	/	20	/	/	/

22	急性毒性	/	0.07	/	/	/
23	硝基苯类	/	2.0	/	/	/
24	二氯甲烷	/	0.3	/	/	/
25	乙腈	/	3.0	/	/	/
26	总锌	/	0.5	/	/	/
27	总氰化物	/	0.5	/	/	/
28	总铜	/	0.5	/	/	/
29	挥发酚	/	0.5	/	/	/
30	硫化物	/	1.0	/	/	/
31	总余氯	/	0.5	/	/	/
32	粪大肠菌群数（MPN/L）	/	500	/	/	/
33	烷基汞	/	不得检出	/	/	/

表 10.1.3-3　现状剩余纳污能力计算表（单位：t/a）

污染物指标	本项目排污量	论证河段总纳污能力
COD	54.75	398.24
NH_3-N	2.7375	76.57
BOD_5	10.95	179.21
TP	0.5475	5.974

根据表 10.1.3-3 所示，项目化学需氧量（COD）和氨氮（NH_3-N）、总磷（TP）、五日生化需氧量（BOD_5）的年排放量是低于清水河的纳污能力的。

10.1.4 拟建入河排污口设置可行性分析论证及入河排污口设置情况

（1）废污水来源及构成

贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）废水主要来源于贵州省贵阳市乌当区洛湾云锦医药产业园收集的工业废水、厂内生活污水、餐饮废水、地面及设备冲洗废水等。

（2）服务范围

1）设计服务范围

根据《乌当区工业集聚区控制性详细规划》和《洛湾园区说明书》、《贵阳市乌当区云锦污水处理工程方案设计》，本工程服务范围为洛湾工业园区云锦医药产业园。

（2）污水量预测及建设规模

根据《贵阳市乌当区云锦污水处理工程方案设计》，确定本工程近期建设规模为 5000m^3/d，远期建设规模为 10000m^3/d。本项目评价近期。

（3）污水量预测及建设规模

项目属于工业污水处理厂，主要处理周边工业企业产生的工业废水，按照设计规模 5000m^3/d 排放污水。本项目排水采用雨污分流，项目实行雨污分流制，厂区雨水经雨水管网收集后排入清水河，厂区食堂废水经隔油池（0.5m^3）预处理与生活污水进入化粪池（2m^3）后同地面及设备冲洗废水进入进水泵站集水池，最后与工业污水收集管道收集的园区工业废水一同经过本厂处理“COD、BOD_5、氨氮、总磷、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、总氮、色度、pH、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、苯胺类、甲醛、总镍”满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标、表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度及表 3（其中“CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP”满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准）；“总有机碳、急性毒性、硝基苯类、二氯甲烷、乙腈、总锌、总氰化物、总铜、挥发酚、硫化物、总余氯、粪大肠菌群、烷基汞”满足发酵类制药工业水污染物排放标准（GB21903-2008）、化学合成类制药工业水污染物排放标准（GB21904-2008）、提取类制药工业水污染物排放标准（GB21905-2008）、中药类制药工业水污染物排放标准（GB21906-2008）、生物工程类制药工业水污染物排放标准（GB21907-2008）、混装制剂类制药工业水污染物排放标准（GB21908-2008）后排入清水河，因此本项目进、出水质及处理率详见表 10.1.3-2。

10.1.5 入河排污口设置可行性分析论证

（1）污水处理站选址合理性分析

项目建设点位于马东路与马百路交叉口东北角捷盛南地块（马东路北侧、马百路东侧）。位于夏季主导风向的下风向，对城区卫生环境影响较小；该处地势平坦，现状地形标高介于 1007m-1015m 之间，南明河防洪水位为 1006m，不受洪水威胁。厂址紧邻现状道路，交通较为便利。厂址现状、地质条件较好，可用地面积约 16 亩，且该选址位置同《中心城区控制性详细规划（细则）乌当组团云锦单元 WD-08-01 地块》的规划内容一致。该选址紧接清水河，便于污水收集

和处理再生后回用和安全排放。

污水处理厂采用地埋式建设，此建设方法可大大减少污水处理厂运行过程中产生的噪声以及废气对外环境的影响。本项目产生的废气经二级喷淋塔喷淋+UV光解反应+活性炭吸附工艺处理后通过5m高排气筒无组织排放，对其影响较小；本项目所产生的废气、固废及噪声污染经过相应的防治处理措施后对本项目的环境保护目标影响较小。因此，厂区的选址是合理的。

（2）排污口设置位置可行性分析

排污口位于项目东侧10m处（E106°48′28.00513″，N26°39′27.07239″，H=11006m）的清水河中。排污口附近没有其他居民和重要旅游景点、保护文物以及饮用水源和取水口等，不会对第三方造成视觉和感官上的影响，其尾水与清水河现状水体混合后没有改变清水河水质管理目标，不会对清水河现状水体造成明显影响。因此，本项目排污口设置位置是合理的。

（3）减少污染物排放分析

贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）的建设，可对贵州省贵阳市乌当区洛湾云锦医药产业园的工业废水进行集中处理，能够有效的减少污染物的排放量，改善水域的水环境质量。由前一章节可知，废水经污水处理厂处理后，污染物的排放量大大减少。因此，本项目的建设十分必要且可行。

（4）项目排污量与水功能区或水域限排量要求的符合性分析

根据前节所述，项目污染物指标COD、NH_3-N、BOD_5、TP的现状排放量没有超过论证水域剩余的纳污能力，即没有超过水功能区限排量的要求。园区工业废水可以实现集中处置，根据前节污染物削减计算，本项目的建设大大削减的污染物的排放，且排放的污染物未超过限排总量的要求。

（5）对河道管理的影响分析

尾水排入河道，增加了河道的水量，排入了BOD5、COD、SS、氨氮、总氮、总磷等污染物质。一方面增加的水量会增加水位，可能会加大淹没区域；另一方面排入的污染物质，可能会加速河道的淤积以及水体的富营养化等问题。这将对河道管理提出更加及时和精准的管理要求，因此河道管理部门要加大监测和日常维护、管理的力度，通过加强水域监测和日常维护、管理的力度可以把排污对河道管理的影响降到最小。

（6）对入河排污口设置可行性分析

综上所述，乌当洛湾云锦医药食品工业园污水处理厂选址合理，项目的建设可大量减少污染物排放，尾水排入水功能区纳污能力可以容纳项目排放的主要污染物，工程建设后将显著改善和保护周边流域的水环境状况，减轻城市污水对水环境的污染，更有利于清水河流域水环境目标实现。项目按 25 年一遇的洪水标准计算得到的水位为 1003.65m，项目厂区地面设计高程为 1007~1015m，排口高程设置为 1006m，能够达到防洪的要求，所以本项目入河排污口设置可行。

（7）入河排污口设置方案

项目排污口类型为工业废水入河排污口，污水处理厂的出水经管道排至排至清水河，排污口地理坐标为 E106°48′28.00513″，N26°39′27.07239″，H=1006m（入河出水端），排放方式为连续排放，入河方式为管道。

10.1.6 入河排污口设置对水功能区水质和水生态影响分析

（1）废污水影响范围分析

根据水功能区（水域）水质和水生态环境保护要求，本次采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E 中的零维数学模型，即河流均匀混合模型预测项目废水排放对清水河水质的影响。

本项目入河排污口设置在位于项目东侧 10m 处（E106°48′28.00513″，N26°39′27.07239″，排口高程 H=1006m）的清水河中。

（2）预测计算

①预测因子

根据贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）入河排污口排水的主要污染物特征，选取 COD、氨氮、BOD_5、TP 作为预测指标。

②预测模型

清水河属小型河流，按照《水域纳污能力计算规程》（GB25173-2010），选择河流零维模型计算河道污染物浓度，计算公式如下：模型方程为：

$$C=\frac{C_P Q_P+C_0 Q_0}{Q_P+Q_0}$$

C－污染物浓度（mg/L）；

C0－ 河流初始断面的污染物浓度（mg/L）；

Q0－河流初始断面的入流流量（m^3/s）；

CP－排放的废污水污染物浓度（mg/L）；

QP－废污水排放流量（m^3/s）。

③预测工况

本次预测分枯水期正常排放、非正常排放两种情况。

④预测参数取值

河流初始断面的污染物浓度 C_0：本项目取河流污染物浓度的实测值为 C_0，清水河污染物的本底值采用贵阳市生态环境科学研究院委托贵州海美斯环保科技有限公司对清水河进行现状监测数据，监测报告名称为：《云锦污水处理厂》环境质量现状监测（HMSHB-2023-[X008]）；监测时间为：2023 年 2 月 27 日~2023 年 3 月 1 日，监测点位为入河排污口的上游 500m，数据在 3 年有效范围内，可以采用。由监测结果可知，该断面的污染物的浓度（三日平均值）为：COD18mg/L、NH_3-N0.073mg/L、TP0.17mg/L、$BOD_5$3.1mg/L。

河流初始断面的入流流量 Q_0：本项目取河流流量的实测值为 Q_0，清水河该河段流量采用贵阳市生态环境科学研究院委托贵州海美斯环保科技有限公司对清水河进行现状监测数据，监测报告名称为：《云锦污水处理厂》环境质量现状监测（HMSHB-2023-[X008]）；监测时间为：2023 年 2 月 27 日~2023 年 3 月 1 日，监测点位为入河排污口的上游 500m，数据在 3 年有效范围内，可以采用。由监测结果可知，该断面的河流流量为 1.94m^3/s。

排放的废污水污染物浓度 C_P：本项目出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 类标准及《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准。正常排放的废污水污染物浓度 COD、NH_3-N、BOD_5、TP 分别为 30mg/L、1.5mg/L、6mg/L、0.3mg/L。非正常排放的废污水污染物浓度 COD、NH_3-N、BOD_5、TP 分别为 1500mg/L、100mg/L、500mg/L、25mg/L。

废污水排放流量 Q_P：据项目资料，本项目尾水日排放量为 5000m^3/d，换算 Qp 为 0.0579m^3/s。

⑤预测结果

表 10.1.6-1　零维水质数学模型预测成果表

项目 \ 污染物		COD	NH_3-N	BOD_5	TP
河流初始断面的污染物浓度 C_0		18mg/L	0.073mg/L	3.1mg/L	0.17mg/L
（GB3838-2002）Ⅲ类标准		20mg/L	1.0mg/L	4mg/L	0.2mg/L
正常排放	污染物排放浓度（出水浓度）（流量 0.0579m^3/s）	30mg/L	1.5mg/L	6mg/L	0.3mg/L
	预测浓度	18mg/L	0.114 mg/L	3.2 mg/L	0.17 mg/L
	指数	0.9	0.114	0.8	0.85
	是否达标	达标	达标	达标	达标
事故排放	污染物排放浓度（进水浓度）（流量 0.0579m^3/s）	1500mg/L	100mg/L	500mg/L	25mg/L
	预测浓度	61mg/L	2.969mg/L	17.5mg/L	0.89mg/L
	指数	3.05	2.969	4.375	4.45
	是否达标	不达标	不达标	不达标	不达标

在排放的尾水为 5000m^3/d 的规模下，根据预测影响分析结果，正常排放情况下，污水处理厂收集的污水经处理后水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准）标准后，即 COD ≤30 mg/L，BOD_5≤6mg/L，NH_3-N≤1.5mg/L，TP≤0.3mg/L），尾水排入清水河，对清水河水质影响较小。

事故排放情况下，污染物去除率为 0，尾水直接排放至清水河的预测浓度均不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，水质指标均超标。说明事故排放对清水河水质的污染影响较大，未经过处理的污水长期直排会对水环境造成累积影响，使清水河 III 类水质恶化，直接排入清水河会造成一定环境风险，因此需加强管理和设施的维护，杜绝一切事故废水外排，导致的清水河水质恶化。为避免事故发生，提出如下废水污染防治措施。

⑥预测结果合理性分析

天然河流的流场计算比较复杂，选择适当的计算模型对于最终结果特别重要。本次预测结果采用的是零维水质数学模型，该预测法在地面水环境评价时得到广泛的应用。本次预测方法是在前人广泛运用的基础上运用的，预测成果较可靠合理。

⑦项目正常排放对清水河水质的影响分析

贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）建成运行后，服务区域的污水必须经过污水处理厂处理后才能排放，应杜绝区域内的污水直接排入清水河，贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）的建设减轻了污水直接排放对清水河的水质影响作用。污水处理厂运行后，对排入清水河 COD 污染物的削减总量为 2682.75t/a，氨氮污染物的削减总量为 179.7625t/a，TP 污染物的削减总量为 45.0775t/a；BOD_5 污染物的削减总量为 901.55t/a。本项目污水正常排放情况下，清水河 COD 和 TP 浓度未发生明显变化；氨氮浓度由 0.073mg/L 增加到 0.114mg/L；BOD_5 浓度由 3.1mg/L 增加到 3.2mg/L，尾水与清水河混合后水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，对清水河现状水质影响较小。

⑧项目事故性排放对清水河水质的影响分析

污水处理厂在运行过程中，如果遇到设备故障或停电等突发事故，污水未得到处理，直接排入清水河，这种事故性排放，对清水河的影响较大，本评价将事故性预测结果与正常情况下相比较分析，事故性排放对清水河的影响程度较大。由前文计算分析，事故性排放时贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）的污水排放会造成清水河 COD、BOD_5、氨氮、TP 浓度增加，应杜绝事故性排放，项目的设备要做到一备一用，供电必须双线路，保证污水处理站正常运行。

综上所述，在非正常排放情况下，会引起清水河 COD、BOD、氨氮、TP 浓度增加，所以应避免污水事故排放。

（3）对水功能区水质影响分析

①对水功能区纳污能力影响分析

根据前述章节纳污能力计算结果，本次论证河段限制排污总量 COD398.24t/a，氨氮为 76.57t/a，总磷为 5.974t/a，BOD_5 为 179.21t/a。贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）入河排污口设置后，按已确定的设计排放规模项目排入清水河的污水量为 5000m^3/d。根据出水水质浓度，则计算得排入清水河的 COD 排放量为 54.75t/a；氨氮排放量为 2.7375t/a，总磷排放量为

0.5475t/a，BOD_5排放量为10.95t/a，本项目的年排放量低于清水河的纳污能力，因此入河排污口的是设置对清水河的影响较小。

②废污水排放对水功能区水质影响分析

由前节计算可知，在正常情况下，项目外排废水进入清水河后，对排入清水河COD污染物的削减总量为2682.75t/a，氨氮污染物的削减总量为179.7625t/a，BOD_5污染物的削减总量为901.55t/a，总磷污染物的削减总量为45.0775t/a。本项目污水正常排放情况下，清水河能达到《地表水环境质量标准》III类。

污水处理厂在运行过程中，如果遇到设备故障或停电等突发事故，污水未得到处理，直接排入清水河，这种事故性排放，对清水河的影响较大，本评价将事故性预测结果与正常情况下相比较分析，事故性排放对清水河的影响程度较大。由前文分析可知，事故性排放时本工程的污水排放会造成清水河COD、BOD_5、氨氮、TP浓度增加，应杜绝事故性排放，项目的设备要做到一备一用，供电必须双线路，保证污水处理站正常运行。

综上所述，在非正常排放情况下，项目的排污量影响清水河水质，所以必须杜绝污水事故排放。

（4）对水生态的影响分析

①对鱼类的影响分析

根据废污水性质，对清水河排污口处以下河段鱼类影响较大的水质因子为有机污染物，经过模拟计算，本项目工程建成以后，正常排放情况下，所排污水中COD、BOD_5、TP、氨氮使清水河水质浓度有所增加，但增加幅度较小，清水河中的COD、BOD_5、TP、氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准要求，不会降低清水河农业用水区的水质。因此，在废污水正常排放情况下，工程实施所造成的水质变化幅度对清水河鱼类生活环境影响不大。

②对其他水生生物的影响

经过论证计算可知，正常的排污状况情况下，在影响范围内的水质类别没有发生显著变化，影响范围非常有限，不会对该河段部分饵料生物群落结构和生物量产生明显影响；在非正常排放情况下，影响范围相对正常排放有所增大，由于有机污染物浓度较高，可能引起浮游植物与浮游动物数量和组成的变化，耐污种数量和种类可能会增加。

（5）对地下水影响的分析

拟建项目对地下水的影响主要分为施工期和运营期。施工期对地下水的影响主要来自两个方面，其一是项目的基础开挖和污水管道开挖，其二是项目施工过程中的环保设施的地下防渗。本项目的基础开挖的深度均较小，因此项目施工对地下水影响较小。项目营运期对地下水的影响主要是污水处理构筑及贮泥池的防渗和污水管网发生爆裂等事故。为了更好的保护地下水，本报告提出了一定的防治措施，详见本报告地下水环境影响分析。防腐防渗遵循的原则根据地下水环境的特点，防渗从严设计的基础上，地下防腐防渗遵循下列原则：

①严格遵照国家有关规定，采用成熟的技术从严设防。

②根据实际情况，把整个生产区域划分为污染区和一般区域，按照对地下水污染的轻重分别设防。

防渗分区：

工程依据原料、辅助原料、产品及副产品的生产、输送、储存等环节分为污染区和一般区域。

污染区是指在生产过程中有可能发生物料、化学品或含有污染物的介质泄漏到地面或地下的区域。包括：物料储存区、污水处理主装置区、污水输送管道和一般固废储存场所（污泥等）。一般工业固体废物贮存场所严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求制定防渗措施。一般区域包括办公区等。该区域由于基本没有污染，按常规工程进行设计和建设。

在装置投产后，加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

（6）对第三者影响分析

根据调查，论证范围内无其他取水用户，且项目所在河段不是饮用水源保护区，不存在制约因素。所以本项目入河排污口设置对第三者基本无影响。

10.1.7 水环境保护措施

（1）水生态保护措施

①污水处理措施及效果分析

本项目按照“三同时”制度的实施要求，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染的设施应当符合经批准的环境影响评价文件的要求，

不得擅自拆除或者闲置。污水处理厂出水：“COD、BOD_5、氨氮、总磷、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、总氮、色度、pH、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、苯胺类、甲醛、总镍”满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标、表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度及表 3（其中“CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP”满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准）；“总有机碳、急性毒性、硝基苯类、二氯甲烷、乙腈、总锌、总氰化物、总铜、挥发酚、硫化物、总余氯、粪大肠菌群、烷基汞”满足发酵类制药工业水污染物排放标准（GB21903-2008）、化学合成类制药工业水污染物排放标准（GB21904-2008）、提取类制药工业水污染物排放标准（GB21905-2008）、中药类制药工业水污染物排放标准（GB21906-2008）、生物工程类制药工业水污染物排放标准（GB21907-2008）、混装制剂类制药工业水污染物排放标准（GB21908-2008）后排入清水河。

根据工业废水水质和排放要求，本工程的处理工艺：厌氧工段采用高效的水解酸化+UASB 工艺；好氧工段采用 AA/O+沉淀池工艺；深度处理段采用芬顿混凝+纤维转盘+臭氧工艺。对污水处理站出水水质及出水水量需设置在线监测指标，监测指标有：流量、pH、水温、COD、氨氮、TN（总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测）、TP，能及时的监测污水处理工艺的处理效果，并上传至环保监控平台。另外要由化验人员对出水水质进行定期及不定期的监控测量。并按《污染源监测技术规范》设置采样点。定期对排放水质进行采样监测，并报当地生态环境主管部门备案。

污水排污口设置规范的、便于测量流量、流速的测流段，并安装矩形堰、测流槽等测流装置，按照自动建设的需要设置自动化监测装置和设备，测量资料定期报水行政主管部门备案；要求排污口视频联机上网，便于生态环境主管部门定时监控。

②污泥处理措施及效果分析

在污水处理过程中，会伴随产生大量污泥，主要为初沉污泥和剩余活性污泥。污泥中含有大量有毒有害物质，如寄生虫卵、病源微生物、细菌、合成有机物、重金属离子等；污泥中也含有促进植物生长的氮、磷、钾等营养元素。

由于污泥中含有上述物质，易腐化发臭，如果处理不当，会造成二次污染，形成新的公害。因此，污泥在最终处置前必须进行处理，其主要目的是：

①减少污泥中的有机物，使之稳定化，避免产生二次污染问题。

②降低污泥含水率，减少污泥体积，为污泥处置创造条件，减少处置费用。

③减少污泥中的有害物质，使污泥达到无害化和卫生化的要求。

通过目前污泥处置方式的对比，项目产生的剩余污泥经机械浓缩、调理、带式压滤机脱水至含水率 70%，送至垃圾焚烧厂焚烧。

③地表水环境保护措施

1）施工期地表水环境保护措施

项目位于乌当洛湾工业园区内，项目不设施工营地，施工人员均不在现场食宿，施工人员生活污水依托洛湾云锦医药产业园现有企业化粪池设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准后接入市政管网，最终进入新庄污水处理厂进行处理。

施工废水经临时沉淀池（20m^3）沉淀澄清处理后全部回用于混凝土养护、汽车冲洗、施工场地洒水降尘过程，禁止施工废水外排。 建设单位应合理安排施工时序，尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间；尽量避开雨季施工，适时开挖，减轻施工期造成的水土流失。增加土石方移动过程中临时处理措施。修建临时性围墙封闭施工，将水土流失尽量控制在项目区内进行防治。试压废水根据现有施工实践，清管试压为分段进行，因此从节水角度考虑，这部分废水经沉淀后建议设置试压废水回收罐，循环使用于下一段施工管道的清管、试压作业。分段试压循环利用最终废水沉淀后，用于道路降尘用水，对周围水环境污染较小。

2）运营期地表水环境保护措施

保护措施：

本项目排水采用雨污分流，项目实行雨污分流制，厂区雨水经雨水管网收集后排入清水河，厂区食堂废水经隔油池（0.5m^3）预处理与生活污水进入化粪池（2m^3）后同地面及设备冲洗废水进入进水泵站集水池，最后与工业污水收集管道收集的园区工业废水一同经过本厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、

GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 标准后排入清水河。化验室废液及在线监测废液做危险废物处置，在厂区危废暂存间内用耐腐容器盛装暂存，定期委托有危险废物处置资质单位转运处置。

管网维护措施：

污水处理厂的稳定运行与管网的维护关系密切，应十分重视管网的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。

管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，最大限度地收集生活污水。用户尤其是工业排污单位应严格执行国家和地方的有关排放标准，易燃易爆物严禁排人下水管道。污水收集管线，应加强巡线管理。发现管线泄漏，及时上报维修。

在线监测：

a、在进水总管安装流量、化学需氧量、氨氮的在线监测设备，实时监控进水水质情况。

b、在出水口处安装流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮的在线监测设备，实时监控出水水质情况。

在线监控设施严格按照相关部门要求，认真落实污染源自动监控系统管理制度，做好日常巡检、维护保养、设备校准等工作，确保污染源自动监控系统的运行状态。

加强厂内运行管理：

在保证污水处理厂出水水质稳定达标排放、高效运转、减少运行费用，提高能源利用率，应加强对污水处理厂内部的运行管理。

污水处理厂投入运行前，对操作人员的专业化培训和考核是重要的一环，特别是对主要操作人员进行理论和实际操作的培训。污水处理厂应建立一套以厂长负责制为主要内容的责任清晰的管理体系。

3）运行期地下水环境保护措施

拟建项目营运期对地下水的影响主要是污水处理构筑及贮泥池的防渗和污水管网发生爆裂等事故。本次要求污水处理构筑物及贮泥池均采用压实基础+人工防渗层+混凝土层的结构来建设。以防止污水渗入地下，对地下水造成影响。

为了防止污水收集管网发生爆裂等事故，需加强污水排放管线的维护，保证污水排水管的输送畅通，管道发生断裂时应及时抢修，防止因管道质量差或堵塞引起污水渗漏、漫流而污染地表水体及地下水体。

④对水生生物的保护措施

本项目在事故排污情况下，可能会引起小范围的浮游植物与浮游动物数量和组成的变化，耐污种数量和种类可能会增加。所以为了更好的保护水生生物，本污水处理站必须做好事故应急措施，避免污水事故排放，这样才能更好的好水生生物。

（2）事故排污时应急措施

①事故排放时应急措施

通过对污水处理厂所选用的工艺及整个污水处理系统中所建设施的分析，风险污染事故的类型主要在危险物质泄漏、污水处理厂非正常运转状况可能发生的原污水排放、污泥膨胀及恶臭物质排放引起的环境问题。风险污染事故主要包括：

1）危险废物收集及贮存中泄漏环境风险

本项目涉及的危险废物主要是废机油、化验室废液、在线监测废液、废活性炭等，危险废物的环境风险主要为因管理及操作不当，在储存、搬运过程中因为各种原因，可能会发生散落、泄露等环境风险，危险废物一旦泄露，不仅容易引起火灾，还会污染水体和土壤。管理和操作不当主要包括如下几个方面：

a 收集容器不符合规范要求，导致危险废物散落或漏失。

b 危险废物存放地不满足危险废物存放要求，导致危险废物包装破损，或经水浸、风雨及动物、雀鸟、鼠类、昆虫等途径扩散。

c 运输及搬运过程中，抛掷、投下、践踏或在地上拖动载有危险废物的容器，使危险废物散落或漏失。

环境风险防范措施：

危险废物的风险防范主要从运输、储存和使用过程采取措施。

a 严格按照相关设计规范和要求落实防护设施，加强监督管理，消除事故隐患；

b 控制储存量，加强周转流通，以降低事故发生的强度；

c 在搬运危险废物前，预先做好准备工作，了解物品的性质，检查装卸运输

工具，如工具被易燃物等污染，必须清洗后方可使用；

d 操作人员应该根据不同物品的危险特性，配备相应的防护用具。包括工作服、手套、防毒面具、护眼镜等；

e 装卸操作时，不得饮酒，吸烟，工作完毕后根据工作情况和危险品的性质及时清洗手、脸、漱口或者淋浴。保持现场空气的畅通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应及时送医院，做好通风隔离措施；

f 厂区需考虑危险废物储存的环境风险防范措施，通过消防、安全验收，配备专业技术人员负责管理，不同危险废物分类存放，禁忌混合存放。易燃物与毒害物应分隔储存，有不同的消防措施；

g 涉及到危险废物储存的地面采用防滑、防渗硬化处理；

h 配备备用的容器，发生泄漏时可以及时安全转移；

i 储存时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏等；定期检查，发现其质量变化、包装破损等情况时，及时处理；

j 在危险废物存放区域设置围堰和托盘，防止危险废物大范围外溢或者泄漏，降低事故排放源强。

k 如发生泄漏事故，当班人员立即向指挥长或副指挥长报告事故情况，应急指挥部根据事故发生的严重情况启动应急预案；当废机油未流出废机油库时，应急抢险组及时消除泄漏区火源；同时投加砂土或锯末覆盖泄漏区，收集于容器内后，再按有关规定进行处理，防止废机油漫流出库；当废机油泄漏流出厂界外时，各小组根据现场应急指挥部的指令行动。应急抢险组立即消除泄漏区域内的各种可能引起泄漏物起火的火源，并安排人员控制好现场，及时通知各相关单位，做好防护和撤离准备，采用构筑围堤或挖沟槽的方法围堵隔离措施防止蔓延，尽量将围堰内的拦截的泄漏物收集起来，其余无法收集部分采用锯末吸附。后勤保障组为应急抢险工作提供应急物资和其他保障；用锯末将已泄漏的机油处理干净；砂土和锯末应合理分类存放，全部委托给有资质的回收公司回收处置。

采取以上措施，可将危险废物的环境风险降至最低。

2）原辅材料储存、使用以及运输突发事故排放环境风险

环境风险分析：

公司的危险化学品主要有实验室化学药剂、絮凝剂、储罐区的化学药品、臭

氧，具有一定毒性、易燃特性、腐蚀性，在储存、使用过程中因操作不当引起倾洒、泄漏，可能引起爆炸、火灾。化学品、固体废物在运输、装卸过程中因交通事故、密封不严而泄漏等，将对泄漏处周边造成影响。

环境风险防范措施：

应急处置原则：

a 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并设立警戒区域，严格限制无关人员和车辆出入；

b 尽量切断泄漏源，警戒区内切断火源，熄灭一切明火，隔离可燃易燃物质；

c 在泄漏车间进行修理及其他作业的人员，要穿戴好防护眼镜、安全帽及手套、靴、工作服等必要的防护用品，必要时戴自给正压式呼吸器；

d 根据化学品性质，采用加强通风或使用吸附剂，或不燃惰性物质覆盖，或大量水稀释等措施进行处理。

应急处置措施：

a 值班人员发现后按企业内部报告程序进行联络报告或报警并实施。

b 当化学危险品发生泄露或其他意外事故后，值班人员应迅速进行应急处理。公司相关领导在接到报告后应立即赶到现场参加应急处理指挥工作。

c 抢险人员根据泄露情况，组织人员对设备、设施、容器进行检修、堵漏，所有在溢漏警戒区进行抢险作业的人员应穿防护服、戴防毒面具、防护眼镜和手套等防护用品。针对化验室化学品倾洒及危险废物的少量泄漏，固体泄漏将其铲起并清扫干净；液体泄漏物采用沙进行覆盖后按危废处理；对与大量泄漏，各物质采用相应的应急处理措施，以防造成二次污染。

d 在处理泄漏化学品时，各消防系统应出于紧急状态随时准备投用救援工作。

e 根据泄露情况划定泄露警戒区域，泄露警戒区域内严禁烟火，严禁使用任何非防爆设备。

f 对泄露至地面的危险货物应采取“先控制、后处理”的办法，使用消防沙围堵、吸附。

g 应急指挥部中心成员在接到报告时，应立即赶到现场组织指挥救援工作，并根据现场情况，组织人员调整布置堵漏、吸附、引流等方式进行紧急施救。

h 对回收的泄漏化学品，应放置在专用的容器内，集中存放后送有处理资质的公司进行安全处理。

i 若发生火灾，立即用灭火器进行灭火，启动火灾事故应急预案。

3）生产过程中由于长时间停水、停电、设备局故障等突发事故导致污水超标排放环境风险

污水处理厂是城市重要的基础公用设施，污水处理厂因停电或者设备、技术故障等原因停运，会导致处理效率下降或无法正常工作，使大量污水未经处理排放，对地表水环境造成影响。

环境风险防范措施：

a 立即上报：现场发现人员立即向当班负责人报告，当班负责人根据维修严重程度和波及范围向生产部报告，并逐级上报应急指挥中心，总指挥决定启动应级响应和应急预案，根据事态发展情况，决定是否上报当地政府；

b 现场处置：积极组织力量维修，关闭进出水闸板，待事故排除后再将污水重新提升至污水处理厂。

c 应急监测组迅速赶到现场监测污水厂出水水质情况，并详细记录好监测数据，以备应急指挥中心参考。

d 事故排除后，应急监测组持续监测出水环境状况，机械设备抢修人员负责对设备进行全面的维修保养，确保环境与设备全部安全后方可恢复生产；现场处置组负责进行事故原因调查和全面的设备安全检查，询问事故发现人有关情况，包括电力设备运行情况、故障部位等。

对于水量的控制具体的应急措施为：

a 停运时间较短时，利用管网及厂内系统（事故池）容积储水，重新开始运行时，立即开启水泵，通知泵站进水，恢复生产。

b 停运时间较长时，产生的污水量超过管网的储水能力，则应提前联系主管部门，要求上游泵站和主要的排污水企业将产生的污水暂时排入各自企业内的事故应急池，待恢生产后再安排各个企业陆续将污水排入管网。

4）雨季导致进水量超标事故环境风险

a 当收到气象台发布洪训预警后，副总指挥对安排设备人员对露天水泵、闸门等设备进行检查，确保完好；

b 降雨量较大时或进厂水量突然超出设计处理能力的情况时，当班人员立即通过电话经理汇报，并在事故过程中随时保持与领导的联系，由应急指挥长决定是否启动Ⅱ级响应或Ⅲ级应急预案，下达应急处理的指令，通知应急成员和各救援队伍到位；

c 抢险人员不间断观察各工艺单元的水位，并向指挥部汇报，巡视时必须注意个人安全，注意防滑，需要有人配合时两人一起协作操作；

d 进水量超过设计规模时，抢险组应增加泵的开启台数，降低进水提升泵水位，直到进水流量满负荷运行，减少工艺停留时间，增大处理量；

f 进水量超过污水处理系统最大处理能力时，多余进水进入事故池，并向上级环保部门和主管部门汇报水量超标情况，申请多余进水水量应急溢流，经同意后运行经理指挥应急人员进行多余水量应急溢流，事故结束后向环保局书面汇报事故情况；

g 信息通讯组在进水异常时，第一时间向环保部门请示;无法控制险情时，立即向环保部门请求支援；

h 应急监测组按照要求频次、监测项目做好现场监测，并做好记录。

5）进出水水质超标事故环境风险

进水水质超标：

a 当班人员发现进水在线监控系统显示进水超标或进水颜色及气味出现异常时，值班人员立即核实进水异常情况，并上报值班领导，进一步确定进水水质是否超标及超标程度，按水样保存方法保存两组平行水样，并留存现场情况照片和录像，并将一组水样送上级环保部门。同时，值班人员立即通过电话、当面汇报等向运行经理汇报，并在事故过程中随时保持与领导的联系，总经理根据响应级别下达应急处理的指令，通知应急成员和各教援队伍到位:组织人员与环保主管部门到进水主管上游联合取样排查；

b 当班人员发现进水中有上游企业排放的明显特征因子超标时，立即向总经理汇报，总经理立即与上游企业及环保局取得联系，并组织人员对上游企业排放口水质进行监测井留存水样，若由于上游企业污水处理异常导致超标时，立即让上游企业启动企业内部应急预案，禁止上游企业超标废水持续外排；

c 总经理立即向上级环保部门口头及书面汇报，并做好详细的备忘记录，包

括接报人姓名、职务、报告时间、报告内容、答复意见、收文回执等；

d 根据不同超标程度超标，总经理带人根据化验数据，按照厂区操作规程对相关的工艺流程进行及时调整。采取对应的应急措施，以事故不扩大或不产生次生灾害为准则：

发现进水水质超出进水设计标准时，立即向当地相关上级政府主管部门书面汇报，调整各处理工艺运行参数，确保出水水质在可控范围内；

发现进水水质超出进水设计标准 20%时，立即向当地相关上级政府主管部门书面汇报水质异常情况，并调整氧化沟运行参数和工艺，尽可能确保出水水质在可控范围内；

发现进水水质超出进水设计标准 50%时，立即向当地相关上级政府主管部门书面汇报，等待指令，并在事故池达到最大应急能力后，逐步减少进水量，四小时后若水质仍无好转，打开节制闸，停止进水；

发现进水水质超出进水设计标准 100%时，立即向当地相关上级政府主管部门进行书面汇报，并立即切换进水进入事故池，待事故池达到最大应急能力后，减少进水甚至停止进水；

e 当不同种类污染物 COD、SS、氨氨、总磷、TN 轻微超出进水设计标准时，应根据超标因子调整污水处理厂工艺参数，尽可能将进水处理达标排放，采取的应急措施如：

COD 超标时，补救措施：提高生物池对有机负荷的去除率，加强溶解氧的监测力度，增加供气量。提高生物池污泥浓度，以提高单位生物池容积的污染物处理能力。

氨氨超标时，补救措施：调整生物池的工艺运行，加大曝气量。提高生物池污泥浓度，减少剩余污泥排放量。

总磷超标时，补救措施：调整生物池工艺运行，尽量通过生物除磷方式除磷，不达标的磷通过化学除磷措施去除。

SS 超标时，补教措施有：加大沉淀池排泥量，加大生物系统外回流比，调整深度处理单元药剂投加量如：高效沉淀池的 PAC 、PAM 的加药量，加大高效沉淀池的内循环，水量少时轮换对高效沉淀池的斜管进行冲洗。

出水水质超标：

经处理过的废水主要外排至清水河。当有关人员发现出水水质出现超标时，应立即上报当班负责人及生产主管，切换进水进入事故池并加大回流，减少出水口的水量，立刻安排工艺工程师环节仔细观察，分析原由，组织各工段对工艺设备参数进行修改，并向应急指挥中心报告。若排水超标严重可能影响清水河的水质时，应立即向东乡区环保局、上报，采取必要的措施防止污染事故进一步恶化。主要可以采取的措施有：若污水已排入河体后，应保持预警状态，由主管部门通知下游段的区域人民政府和环保局对下游取水口加强监测及预警，污水厂及时通过工艺调整保证出水达标，则依靠北港河的自净能力可逐渐消除污水对河体的影响。

6）废气非正常排放事故排放环境风险

本项目在污水处理厂产的恶臭采用二级喷淋塔喷淋+UV 光解反应+活性炭吸附工艺对产生的废气进行收集处理，若废气处理设施出现故障或失效，导致废气未经处理直接排放到厂房及大气中，引起局部大气环境污染。

环境风险分析：

本项目在产生的恶臭气体配备二级喷淋塔喷淋+UV 光解反应+活性炭吸附对产生的废气进行收集处理，处理后的废气通过 5m 的排气筒排放。正常情况下废气无组织排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准及修改单》（GB18918-2002）表 4 二级标准。若废气处理设施出现故障或失效，导致废气未经处理直接排放到厂房及大气中，引起局部大气环境污染。

环境风险防范措施：

a 发生事故后，事故现场人员应立即报告应急抢险组根据实际情况同时进行应急处置，并根据事故的大小及发展态势向公司领导、和应急办公室报告和扩大应急救援级别。

b 停止生产作业。

c 抢险人员从上风向（根据当天气象判断或风向指示旗指示风向判断）进入事故现场内负责疏散、警戒、现场保护。将影响区域设定为危险区，在此范围内，对通往该区域的各厂区道路设立安全警戒区，禁止非救援人员、车辆来往。

d 应急抢险组根据实际情况，穿戴必要的防护服、防护面具从上风向进入事故现场，在确保安全的情况下第一时间对二级喷淋塔喷淋+UV 光解反应+活性炭

吸附设备进行维修。

e 抢险的同时医疗救护组进人事故现场内开始救护，当班急救小组人员负责对吸入废气的人员进行治疗。现场不具备救治条件的，由当班急救小组人员负责配合医疗部门及时护送转院。

f 应急监测组接到通知后立即携带相应监测工具，前往现场进行应急监测。

7）火灾事故环境风险

环境风险分析：

项目所使用的原辅料化学试剂以及产生的废机油，管理不当会引起火灾、爆炸等安全事故。火灾爆炸事故一旦发生，产生的二氧化碳、一氧化碳及粉尘等污染物会对大气环境造成较大影响，火灾爆炸事故还有可能破坏地面防渗层，导致废机油泄漏等事故的发生，从而造成二次污染。

火灾事件可引发一系列次生环境污染事件。其危害性主要表现为：

a 物品的燃烧可产生大量有害气体；

b 产生大量废气污染物。当火灾、爆炸事故发生时，火灾及灭火产生的二氧化碳、一氧化碳及粉尘等废气污染物进入生态环境，会对环境空气等外环境造成一定的影响。

环境风险防范措施：

a 企业原辅料化学试剂以及产生的废机油储存不当情况下，可能会引起火灾，如发生火灾将会很快蔓延，应做好火灾应急工作。

现场人员发现火情后，保持冷静，明辨方向和火势大小，迅速使用起火现场的灭火器、消防栓、消防枪等各种消防器材在第一时间灭火，力争把火控制、扑灭在初期阶段。同时呼喊周围人员参与灭火和报警，并将事件情况报告应急指挥部。

b 指挥长或副指挥长接到火灾事件报告后，立即召集各应急小组做好应急准备。

c 各组应急处置

治安警戒组立即组织事件现场人员紧急撤离并划分事故区，严禁无关人员入内。

应急办公室在指挥长安排下根据事件现场情况及时联系外部救援力量，请求

支援。

现场抢险组协助外部救援人员进行事件应急处置。

通讯后勤组及时提供应急所需物品，并保障足够数量。

医疗救护组对受伤人员进行急救处理，重伤员及时转院就医。

（2）排污口管理规范化

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB 15562.1-1995）和国家环境保护总局《排污口规范化整治要求（试行）》（环监［1996］470 号）、贵阳市生态环境局文件《贵阳市生态环境局关于开展固定源排污口规范化整治工作的通知》（筑环通【2020】48 号）的技术要求，企业所有排放口必须按照便于采样、便于计量检测、便于日常监督检查的原则来规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌和企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对污染物治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合当地生态环境主管部门的有关要求。

结合本项目的建设，建设单位应对企业排污口进行规范化整治。废水排放源设立规范的环境保护图形标志，按《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）和国家环境保护总局《排污口规范化整治要求（试行）》（环监［1996］470 号）、贵阳市生态环境局文件《贵阳市生态环境局关于开展固定源排污口规范化整治工作的通知》（筑环通【2020】48 号）执行。

表 10.1.7-1 环境保护图形标志表

序号	提示图形符号	警告图形标志	名称
1			工业废水排放口

2			——	雨水排放口

①水环境监测

根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

a 对厂区内的污水处理设施、废气处理设施、管网、公建设施等进行定期维护和检修，确保污水处理系统的正常运行、管网畅通。

b 生活垃圾、污泥等的收集管理应由专人负责，定期环卫部门清运处理。

参照《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020），运行期污水集中处理厂监测计划见下表。

表 10.1.7-2 工业污水处理厂进水监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
进水总管	流量、COD、氨氮	自动监测
	TN、TP	日
注：进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。		

表 10.1.7-3 工业污水处理污染物排放监测指标及最低监测频次

类别	监测点位	监测指标	监测频次
污水	废水总排口	流量、pH、水温、COD、氨氮、TN（总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测）、TP	自动监测
		色度、悬浮物	1 次/日
		BOD_5、石油类、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	1 次/月
		总铬、总镍、动植物油、阴离子表面活性剂、苯胺类、甲醛、总有机碳、急性毒性、硝基苯类、二氯甲烷、乙腈、总锌、总氰化物、总铜、挥发酚、硫化物、总余氯、粪大肠菌群、烷基汞	1 次/季度
	雨水排放口	pH、COD、氨氮、悬浮物	1 次/日，雨水排放口有流动水排放时按日监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监

类别	监测点位	监测指标	监测频次
			测。

10.1.8 入河排污口设置合理性分析

（1）入河排污口位置、排放浓度和总量是否符合有关要求

①排污口设置位置的合理性分析

项目邻近清水河，且清水河执行《地表水环境质量标准》Ⅲ类，允许新建排污口。本项目污水经处理“COD、BOD_5、氨氮、总磷、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、总氮、色度、pH、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、苯胺类、甲醛、总镍”满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标、表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度及表 3（其中“CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP”满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准）；“总有机碳、急性毒性、硝基苯类、二氯甲烷、乙腈、总锌、总氰化物、总铜、挥发酚、硫化物、总余氯、粪大肠菌群、烷基汞”满足发酵类制药工业水污染物排放标准（GB21903-2008）、化学合成类制药工业水污染物排放标准（GB21904-2008）、提取类制药工业水污染物排放标准（GB21905-2008）、中药类制药工业水污染物排放标准（GB21906-2008）、生物工程类制药工业水污染物排放标准（GB21907-2008）、混装制剂类制药工业水污染物排放标准（GB21908-2008）后排入清水河，本项目排污口处能满足防洪标准。经本项目污水处理厂处理后，污染物的排放量减少，其中 COD 污染物的削减总量为 2682.75t/a，氨氮污染物的削减总量为 179.7625t/a，BOD_5 污染物的削减总量为 901.55t/a，总磷污染物的削减总量为 45.0775t/a。因此，本项目排污口设置位置合理。

②本项目排放浓度和排放总量符合性分析

1）排放浓度与排放总量符合性分析

本项目污水经处理“COD、BOD5、氨氮、总磷、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、总氮、色度、pH、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、苯胺类、甲醛、总镍”满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标、表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度及表 3（其中“CODcr、NH3-N、BOD5、TP”满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准）；

“总有机碳、急性毒性、硝基苯类、二氯甲烷、乙腈、总锌、总氰化物、总铜、挥发酚、硫化物、总余氯、粪大肠菌群、烷基汞”满足发酵类制药工业水污染物排放标准（GB21903-2008）、化学合成类制药工业水污染物排放标准（GB21904-2008）、提取类制药工业水污染物排放标准（GB21905-2008）、中药类制药工业水污染物排放标准（GB21906-2008）、生物工程类制药工业水污染物排放标准（GB21907-2008）、混装制剂类制药工业水污染物排放标准（GB21908-2008）后排入清水河。该项目主要污染物总量排放指标为：COD：54.75t/a；NH_3-N：2.7375t/a；TP：0.5475t/a；BOD_5：10.95t/a。

经过前节计算，本项目受纳水体（清水河）的纳污能力：COD 为 398.24t/a，氨氮为 76.57t/a，BOD_5 为 179.21t/a，总磷为 5.974t/a。综上所述，项目的排放浓度与排放总量满足清水河纳污能力及排放标准要求。

2）与水功能区管理要求的一致性分析

根据《贵阳市水功能区划（2021）》（筑环函[2021] 53 号），本项目涉及水功能区包括二级区划分-清水河贵阳乌当景观、农业用水区、清水河贵阳乌当排污控制区及清水河贵阳乌当过渡区，水质目标类别为 III 类，根据贵阳市生态环境局发布的《2022 年贵阳市生态环境状况公报》发布水环境质量状况，2022 年，贵阳市 28 个国、省控断面水质达标率稳定保持在 100%，水质优良率 96.43%。其中，11 个国控断面水质达标率 100%、优良率 100%，17 个省控断面（含 4 个长江经济带断面）水质达标率 100%、优良率 94.12%。其中，根据“表 1 2022 年贵阳市国、省控断面水质状况表”，清水河均为达标区。

经论证分析，本项目入河排污口设置后，会对清水河水质造成一定影响，经预测不会降低清水河水质，因此，贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）入河排污口设置是符合水功能区管理相关要求的。

3）与第三者兼容性分析

根据调查，论证范围内无其他取水用户，且项目所在河段不是饮用水源保护区，不存在制约因素。所以本项目入河排污口设置对第三者基本无影响。

（2）入河排污口设置的制约因素分析

根据前节分析，排污口河段清水河目标水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类，排污口所涉河段清水河贵阳乌当景观、农业用水区，执

行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水体标准。本项目的建设使得污染物的排放量减少，COD 污染物的削减总量为 2682.75t/a，氨氮污染物的削减总量为 179.7625t/a，BOD_5 污染物的削减总量为 901.55t/a，总磷污染物的削减总量为 45.0775t/a。且项目的排放浓度与排放总量满足尾水排放标准及贵阳市生态环境局和水功能区的要求。项目的建设对周边工业园区工业废水的处理是必要的。排污口处能满足防洪标准。因此，本项目排污口设置位置合理。

综上分析，贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）入河排污口设置基本合理。

10.1.9 排污口管理规范化

（1）排污口管理标准化

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB 15562.1-1995）和国家环境保护总局《排污口规范化整治要求（试行）》（环监［1996］470 号）、贵阳市生态环境局文件《贵阳市生态环境局关于开展固定源排污口规范化整治工作的通知》（筑环通【2020】48 号）的技术要求，企业所有排放口必须按照便于采样、便于计量检测、便于日常监督检查的原则来规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌和企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对污染物治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合当地生态环境主管部门的有关要求。本项目排污口规范化管理要求详见 10.1.7 章节。

（2）污水处理工程运行管理方案

①人员配置

根据《城市污水处理厂工程建设标准》（建标[1994]574 号）的相关规定：按照污水处理的工艺情况确定劳动定员为 5 人，其中厂长 1 人，财务 1 人，技术人员 1 人，维修人员 1 人，生产人员 1 人。本工程采用的污水处理工艺有一定的高新技术含量，自动化控制水平较高。因此，对管理人员、生产人员素质要求较高，管理技术层中主要人员应聘请有经验的专业人员主管厂内技术工作，对入厂职工进行必要的资格审查，要求具有高中以上的文化水平，并组织操作人员进行上岗前的专业技术培训。

②具体分工

a 污水处理工程厂长，主要负责污水处理工程的人员、工艺运行、设备的日常管理，确保污水处理工程正常运行。

b 化验岗：8 小时工作制，不值夜班。主要工作就是取样、测样，进行日常的监测，并将检测数据及时汇报分管领导及污水、污泥处理岗。

c 污水处理岗：该岗位是污水处理工艺和设备运行的具体实施和操作的重要岗位。24 小时连续运行，可根据情况施行两班或三班倒工作制。操作工必须具备水处理、机电维修基础知识和实际操作能力，爱岗敬业，忠于职守，能及时发现工艺及设备运行中出现的异常，及事故隐患，积极果断的采取应对措施。

d 污泥处理岗：该岗位的工作是按工艺要求将污水处理过程中产生的剩余污泥及时排出，保证生化系统的健康和污水处理的连续正常运行。由于该岗位脏、累并且接触絮凝剂、污泥等有害物质。要求操作工必须具备吃苦耐劳的精神和机械操作与维修保养技能。

（3）运行维护保证措施

①运行质量保证方案

对于运营质量，项目公司将通过运用不仅限于以下的管理方法进行过程质量控制：执行 ISO9001 质量管理体系。实现过程和结果可控，对不合格及时纠正，采取预防措施；

操作规程、安全规程上墙、技术手册发放到人，实现工作手册可获得性；执行 ISO14001 环境体系，确保治污企业不会造成二次污染；采用现场 6S 管理方法，提高劳动生产率，增加 8 小时内有效工作时间；水质在线检测和化验室定期检测相结合，对检测结果进行控制；所有重复性工作采用 PDCA 循环实现工作的持续改进；加强记录，实现管理可追溯性，可预测性，定期进行评估和评价。

②组织管理措施

建立健全完备的生产管理机构，对入厂职工进行必要的资格审查，组织操作人员上岗前的专业技术培训，聘请有经验的专业技术人员负责厂内的技术管理工作，建立健全包括岗位责任制和安全操作规程在内的工厂管理规章制度，对厂内人员定期考核，并实行奖惩措施等。

③技术管理措施

会同生态环境监测管理部门对进水口水质、出水水质以及排污口尾水水质进行监督、检测。对入厂前后的水/泥质和水/泥量进行检测化验、整理分析、建立运行技术档案，并根据水/泥量、水/泥质的变化调整运行工况，以保障污水/泥处理工艺正常运行。

10.1.10 结论

（1）结论

项目属于工业污水处理厂，主要处理贵州省贵阳市乌当区洛湾云锦医药产业园工业企业产生的工业废水，按照设计规模 5000m^3/d 排放污水。出水排放标准“COD、BOD_5、氨氮、总磷、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、总氮、色度、pH、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、苯胺类、甲醛、总镍”满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标、表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度及表 3（其中“CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP”满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准）；“总有机碳、急性毒性、硝基苯类、二氯甲烷、乙腈、总锌、总氰化物、总铜、挥发酚、硫化物、总余氯、粪大肠菌群、烷基汞”满足发酵类制药工业水污染物排放标准（GB21903-2008）、化学合成类制药工业水污染物排放标准（GB21904-2008）、提取类制药工业水污染物排放标准（GB21905-2008）、中药类制药工业水污染物排放标准（GB21906-2008）、生物工程类制药工业水污染物排放标准（GB21907-2008）、混装制剂类制药工业水污染物排放标准（GB21908-2008）。排污口排污影响范围内无生活取水点，排污口设置不会对最邻近的取水单位产生影响，符合水功能区管理要求，也与第三者需求是兼容的；项目建设后可对污染物排入河流有所消减，其 COD 污染物的削减总量为 2682.75t/a，氨氮污染物的削减总量为 179.7625t/a，BOD_5 污染物的削减总量为 901.55t/a，总磷污染物的削减总量为 45.0775t/a，因此，该入河排污口设置方案基本可行。

（2）建议

①对贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂）排水进行定期与不定期监测，排水务必达标后方能排放，并定期检查污水管网各环节设备的运行情况，及时检修。

②对污水处理过程中的用水需严格控制，多采用循环水，对生产排放的废污水注意收集处理，以设计的用水量、循环用水量、排水量等指标进行严格控制。

③加强排污监测监督体系，应依据本论证提出的水资源保护措施，制定水务管理制度和水质监测方案，安装排水计量装置，定期进行排水水质监测，实施工程退水处置措施、退水工程水资源保护措施、事故应急措施预案以及限排和禁排措施等，不断改进水环境质量管理，将污水对清水河的影响降到最低程度。

④加强生产管理，加强设备的维修、保养和更新，保证设备的正常运作。

⑤建立安全保障应急预案，发生非正常排放情况时，高浓度的污水将有可能排入水体，对水环境产生影响。为此应建立水质安全保障应急预案，以保障污水在进入清水河之前进行有效控制，一旦事故发生，必须按事先拟定的应急方案，进行紧急处理，及时关闭排污口，采取污水应急处理措施等。

10.2 排污许可申请

根据《排污许可管理条例》（国令第 736 号）、《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令部令第 48 号）中的有关规定，排污单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（中华人民共和国生态环境部令第 11 号），本项目属于“四十一、水的生产和供应业 46-99.污水处理及其再生利用 462-工业废水集中处理场所，日处理能力 2 万吨及以上的城乡污水集中处理场所”条目。项目排污许可实行排污许可重点管理。项目建设单位已在全国排污许可证管理信息平台上进行排污许可证的申请，排污许可申请内容详见附件。

第十一章　结论与建议

11.1 项目概况

本项目总投资 10665.56 万元，本项目为贵州中医药和医疗器械产业产城融合项目（污水处理厂），项目新建地埋式污水处理厂一座及工业污水收集管网。建设内容如下：

（1）污水处理厂：近期处理规模 5000m^3/d，远期总处理规模 10000m^3/d。近期分为两期进行建设，一期 2500m^3/d，二期 2500m^3/d，共计 5000m^3/d。土建按近期处理规模 5000m^3/d 新建地埋式污水处理厂一座，项目设有格栅调节池、事故池、溶气气浮设备间、水解酸化池、UASB 池、AAO 池、沉淀池、芬顿混凝沉淀池、转盘滤池、臭氧消毒脱色池、巴氏计量槽、储泥池、在线监测房、压滤机房、加药房、风机房、配电房、综合办公楼、厂区道路、绿化、电气、工艺管线等。**考虑土建按近期规模（5000m^3/d）一次建设完成**。考虑溶气气浮设备间、水解酸化池、UASB 池、AAO 池、二沉池、芬顿反应及混凝沉淀池、转盘滤池、压滤机房及风机房设备按照一期 2500m^3/d、二期 2500m^3/d 分期安装建设完成，其他构（建）筑物设备一期安装完成。

（2）工业污水收集管网：

工业污水收集管网采用“明沟明管布置形式”，主管全长 1550m，管径 DN600mm，支管全长 350m，管径 DN400mm。

11.2 建设项目环境可行性分析

11.2.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》，污水处理厂的建设属于第四十三类“环境保护与资源节约综合利用”中 15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程，属鼓励类。本项目建设符合国家产业政策。

11.2.2 项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

根据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》，本项目位于乌当洛湾工业园区内，项目属于工业污水处理厂项目，主要是收集处理乌当区洛

湾云锦医药产业园各企业排放的工业污水，受纳水体为清水河，不属于上述禁止建设的项目。因此，本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》 是符合的。

11.2.3 选址可行性分析

项目建设点位于马东路与马百路交叉口东北角捷盛南地块（马东路北侧、马百路东侧）。位于夏季主导风向的下风向，对城区卫生环境影响较小；该处地势平坦，现状地形标高介于 1007m-1015m 之间，南明河防洪水位为 1006m，不受洪水威胁。厂址紧邻现状道路，交通较为便利。厂址现状、地质条件较好，可用地面积约 16 亩，且该选址位置同《中心城区控制性详细规划（细则）乌当组团云锦单元 WD-08-01 地块》的规划内容一致。该选址紧接清水河，便于污水收集和处理再生后回用和安全排放。

污水处理厂采用地埋式建设，此建设方法可大大减少污水处理厂运行过程中产生的噪声以及废气对外环境的影响。本项目产生的废气经二级喷淋塔喷淋+UV 光解反应+活性炭吸附工艺处理后通过 5m 高排气筒无组织排放，对其影响较小；本项目所产生的废气、固废及噪声污染经过相应的防治处理措施后对本项目的环境保护目标影响较小。因此，厂区的选址是合理的。

11.2.4“三线一单”符合性分析

根据环境保护部文件关于印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的通知，“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。本项目与“三线一单”相符性判定如下：

（1）本项目与生态保护红线符合性分析

根据《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》（黔府发〔2018〕16 号），本项目位于乌当洛湾工业园区内，本项目的选址和开发不处于水源涵养功能生态保护红线、水土保持功能生态保护红线、生物多样性维护功能生态保护红线、水土流失控制生态保护红线及石漠化控制生态保护红线内，符合《贵州省生态保护红线》管理要求。

（2）环境质量底线

本项目位于乌当洛湾工业园区内，根据现状评价结果，区域环境环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，属于达标区；区域

地表水清水河环境质量现状满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准要求，属于达标区；声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，属于达标区。该项目运营过程中会产生少量的污染物，如固废、废气、废水、噪声等，在采取相应的污染防治措施后，各类污染物的排放一般不会对周围环境造成不良影响，不会降低项目区域环境质量，符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

项目为工业污水处理厂，区域内水电、通讯等能源主要由市政供给。项目不涉及征地，不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。

（4）环境准入负面清单

根据《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则》：15.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合产业政策、“三线一单”等要求的高耗能高排放项目。项目为工业污水处理厂，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于高能耗高污染项目，且项目符合国家产业政策，因此，项目不在环境准入负面清单范围内。

综上，本项目符合“三线一单”相关规定。

11.2.5 贵阳市三线一单生态环境分区管控实施方案符合性分析

根据《贵阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，对比贵阳市“三线一单”图集—贵阳市环境管控单元图，项目所在区域属于重点管控管控单元，本项目废水、废气、噪声、固废要求设置有效的防治设施，建设单位落实到各环保要求的前提下，对周围环境影响较小，项目的建设符合《贵阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中相关要求。

11.3 环境质量现状

11.4 施工期环境影响及污染防治措施

11.4.1 施工期废水影响分析及污染防治措施

施工过程中产生的废水主要为施工人员排放的生活污水和施工作业产生的废水。

项目位于乌当洛湾工业园区内，项目不设施工营地，施工人员均不在现场食宿，施工人员生活污水依托洛湾云锦医药产业园现有企业化粪池设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准后接入市政管网，最终进入新庄污水处理厂进行处理。

施工废水经临时沉淀池（20m^3）沉淀澄清处理后全部回用于混凝土养护、汽车冲洗、施工场地洒水降尘过程，禁止施工废水外排。建设单位应合理安排施工时序，尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间；尽量避开雨季施工，适时开挖，减轻施工期造成的水土流失。增加土石方移动过程中临时处理措施。修建临时性围墙封闭施工，将水土流失尽量控制在项目区内进行防治。试压废水根据现有施工实践，清管试压为分段进行，因此从节水角度考虑，这部分废水经沉淀后建议设置试压废水回收罐，循环使用于下一段施工管道的清管、试压作业。分段试压循环利用最终废水沉淀后，用于道路降尘用水，对周围水环境污染较小。

因此，本项目在施工期产生的污废水不外排，对清水河水环境影响较小，并且随着施工的结束即可消除。综上所述，施工期水污染治理措施是可行的。

11.4.2 施工期废气影响分析及污染防治措施

本项目施工期间的大气污染物主要有施工期产生的颗粒物废气，机械和运输车辆产生的 CO、SO_2、NO_x 等。

（1）对施工作业扬尘采取的措施

施工期应按照《建筑工程现场文明施工要求》执行：

①工地围栏：采用砌体或定型板材连续设置，全封闭施工。主干道两侧围栏高度不得低于 2.5m。破损的围栏应及时更换。

②工地大门：本建筑工地设置一个出入口，大门宽度不低于 6m，采用双开钢板门窗，在工地没有运输施工时大门必须关闭。

③场地道路：场地内接工地大门出入口主要道路和材料堆放场必须用混凝土进行硬化。

④冲洗保洁：建筑工地出入口设置车辆冲洗槽、排水沟和沉淀池，配备高压水枪等车辆冲洗设备，有条件的增设自动冲洗设施。大门口设置门卫室，安排专人对出场车辆进行冲洗和清扫保洁工作。含有泥浆的污水必须经沉淀池沉淀后清水回用于车辆冲洗、场地保洁，严禁将泥浆水乱排放。

⑤材料堆放：各种设施、设备、材料必须按照施工总平面布置图划定的区域按不同品种、规格、型号设置和堆放，并设置标志牌，堆放高度不得超过围栏高度，易起尘的材料必须覆盖。

⑥场地卫生：场地内应设置固定密闭的生活垃圾桶、垃圾池，严禁在场地内乱扔乱倒生活垃圾；建筑渣土必须及时清运，确保场地卫生整洁。

⑦扬尘控制：建筑工地土石方施工和易产生扬尘的施工作业必须采取喷淋（洒水）等措施压尘；建筑垃圾必须密闭转运，严禁高空抛撒；对施工建筑物周边的裸露而无需清运的渣土、裸露黄土应采取覆盖、固化或绿化等措施。

⑧渣土清运：渣土运输车辆严禁超限超载，出工地前必须进行冲洗，确保车辆清洁；外运车辆必须遮盖严密，实行密闭运输，严禁沿途洒漏，杜绝运输过程中污染城市道路，确保城市道路清洁。

⑨在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。

⑩为防止运输对周围道路的影响，对运输建筑材料及物资的车辆加盖篷布减少洒落。同时，车辆进入施工场地应低速行驶，出场时应用水将轮胎冲洗干净。

施工现场易扬尘物料要加盖苫布；开挖产生的土方需集中临时存放的，应采取覆盖或者固化措施；对施工弃土应及时处理，以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。

⑫遇有四级风以上天气不得进行土方回填、转运及其他可能产生扬尘污染的施工。

⑬主体工程完工后拆除围墙时，应对墙面洒水，以降低扬尘的产生。施工单位应严格按照施工计划施工，拆除围墙时必需辅以持续加压洒水或喷淋措施，以抑制扬尘飞散，及时清运弃土弃渣及建筑垃圾，运输过程采取封闭运输，可减少70%的扬尘排放；妥善保管施工材料，尽可能的减少粉料露天堆放，必要时对施工材料进行覆盖，通过上述措施处理后，污水处理厂的施工粉尘对周边敏感点影响较小，其影响随着施工期结束而结束。

（2）对供水主管网工程扬尘、焊接烟尘采取的措施

管线施工扬尘、焊接烟尘影响范围在其下风向约 100m 以内，由于施工扬尘、焊接烟尘多为低矮排放对沿线首排居民的影响较大，本项目施工路线较长，沿线

敏感点较多，管网施工过程如不采取降尘措施，将对沿线敏感点造成不利影响。在对施工现场及堆场采取洒水，及时清运弃土弃渣等措施，可大大的减少扬尘对沿线敏感点的影响，必要时可设置围挡，可显著减少施工扬尘对周围目标的影响；同时，可通过合理设置施工方案，分段施工，尽可能减少施工时间，减少土石方开挖后的堆存时间，临时堆存过程中可对土石方进行压实、覆盖，防止松散的土石方随风起尘，对管沟及时回填。

由于项目采用分段施工的方式，对附近敏感点的影响仅在该段施工时发生，当该段施工完成后，对沿线环境及敏感点的影响随之结束由于工程分段施工，规模相对不大，工期较短，扬尘、焊接烟尘主要对施工场区内和下风向一定范围会产生污染影响。项目施工过程中拟采取以下措施：

①对施工现场进行科学管理，砂石料应统一堆放，尽量减少搬运环节。

②地面开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘产生量。建筑材料和建筑垃圾应及时清运。

③谨防运输车辆装过满，并尽量采取遮盖、密闭措施、减少其沿途遗洒，及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水抑尘，减少运输过程中的扬尘。

④施工运输流量应适当控制，且车速应控制在 40km/h 以下，以减少道路扬尘。

⑤施工者应对工地门前的道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材撒落应及时清扫。

⑥分段施工、分段焊接，项目焊接工序分散进行，焊接烟尘产生量较小，区域地势较为开阔，易于废气的扩散，因此，管道焊接过程产生的烟尘对周边环境影响较小。通过这些措施处理后，扬尘对保护目标的影响较小。

采取以上措施后，施工期扬尘可满足《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）无组织排放限值，无组织外环境影响较小。

（3）机械废气

施工中使用的施工机械（包括挖掘机、装载机、推土机等）和运输车辆会产生一定量的废气，包括 CO、SO_2、NO_X 等。这些废气产生量较少，对大气环境影响较小，且随着施工期结束，不会再影响周边人群。

为减少尾气排放量，施工建设单位将采取如下防治措施：

①燃油机车和施工机械尽可能使用柴油，若使用汽油，必须使用无铅汽油。

②对排烟量大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。

施工时，施工机械使用分布点较散乱，集中产生的废气量不大，在采取以上措施后，可大大降低其排放量，减轻对大气环境的污染。

采取以上措施后，施工期机械废气 SO_2、NO_X 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准限值，无组织外环境影响较小。

综上所述，施工期大气污染治理措施是可行的。

11.4.3 施工期声环境影响分析及污染防治措施

施工期间主要为施工现场的各类机械设备噪声（挖土机、冲击机、空压机、打桩机、电锯、运输车辆等机具）。

（1）噪声源的控制：

①施工机械应尽量选用低噪声设备。

②振动大的设备（部件）配备减振装置，或使用阻尼材料。

③加强设备的维护和保养。

④避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。

⑤在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。

⑥对本项目的施工进行合理布局，尽量将高噪声的机械设备安装在地块中部，以减轻噪声对周围声环境的影响。

（2）声传播途径控制

在施工场地边界或产噪设备相对集中的地方建立临时性声屏障。

（3）其它管理措施

①合理安排施工时间，能够完成施工进度的情况下不要安排昼夜连续施工，施工时间应控制在 7：00～12：00，14：00～19：00，夜间禁止施工。

②施工部门应对设备定期保养，严格操作规范，以减少机械故障产生的噪声影响。

③施工运输车辆进出应合理安排，尽量不要在作息时间运输，尽量减少交通堵塞，并禁鸣喇叭。

④严禁高噪声设备在作息时间（19：00～7：00，12：00～14：00）作业。

⑤文明施工，进行施工现场围档，以降低施工作业对周围环境的干扰与影响。

在采取上述声污染控制措施后，可以降低噪声对周边环境的影响时间，随着施工期结束，施工期噪声影响逐渐消失。

综上所述，施工期噪声污染治理措施是可行的。

11.4.4 施工期固体废弃土环境影响分析及污染防治措施

（1）施工人员生活垃圾处置可行性分析

本项目在施工期将产生施工人员的生活垃圾。本项目施工期产生生活垃圾为7.3t。施工期间产生的生活垃圾统一收集后，按当地环卫部门要求处理处置，总体可行。

（2）废弃渣土处置可行性分析

项目施工期产生的土石方全部回用厂区回填、建设等，不外排，总体可行。

（3）建筑垃圾处置可行性分析

建筑垃圾的种类主要为，泥土、水泥料渣等无机混合物。根据建设单位提供资料，本项目共产生建筑垃圾约 43t。施工单位在进行场地平整时可将这些建筑垃圾用作回填材料，不能利用的建筑垃圾由政府部门统一安排处理。基础施工时挖出的表层土应单独堆积，采取一定的遮盖与围护措施，避免造成水土流失，此处置方式可行。

（4）废弃包装材料

施工及装修过程中废弃的包装材料、包装桶等约为 0.2t，分类收集交供应厂家回收利用，不外排，此处置方式可行。

综上所述，施工期固体废物污染治理措施是可行的。

11.4.5 施工期生态环境影响分析

（1）对植被的影响

项目周边范围无名木古树、森林植被等生态保护目标，建设过程远离周边森林树木，管线延道路边进行铺设，因此项目施工期对植被的影响较小。

（2）对动物的影响

拟建项目评价范围内因为人类活动造成野生动物种类较为贫乏，且数量非常稀少。拟建项目施工期主要对动物的影响源为施工期噪声，会进一步加深人类活

动对于野生动物的影响。除少数与人类活动密切相关的动物外，多数野生动物会采取趋避的方式远离施工区域。项目周边由于受人们日常活动的影响，项目周边的野生动物非常稀少，因此项目施工期对野生动物的影响较小。

（3）水土流失

施工期土石方开挖造成的水土流失，建设项目从设计到施工，都应始终坚持节约用地的原则，土石方工程尽量移挖作填，同时尽量避免高填深挖，要做到少取土，少弃土，最大限度减少临时用地。工程施工期土石方应做到随挖随运，随填随压，不留松土石，以减少施工期水土流失和尘土飞扬。

综上所述，施工期对生态的影响是短期的，随着施工期结束，本工程建设不会对周围生态环境产生明显影响。

11.5 运营期环境影响及污染防治措施

11.5.1 运营期废水排放对环境影响及污染防治措施

本项目排水采用雨污分流，项目实行雨污分流制，厂区雨水经雨水管网收集后排入清水河，厂区食堂废水经隔油池（0.5m^3）预处理与生活污水进入化粪池（2m^3）后同地面及设备冲洗废水进入进水泵站集水池，最后与工业污水收集管道收集的园区工业废水一同经过本厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标（CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 标准后排入清水河。化验室废液及在线监测废液做危险废物处置，在厂区危废暂存间内用耐腐容器盛装暂存，定期委托有危险废物处置资质单位转运处置。

11.5.2 运营期废气排放对环境影响及污染防治措施

（1）恶臭废气治理措施及其可行性分析

本项目采用的工艺为：二级喷淋塔喷淋+UV 光解反应+活性炭吸附。

利用高能高臭氧 UV 紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧分子结合，进而产生臭氧。UV＋O2→O-+O＊（活性氧）O+O2→O3（臭氧），众所周知臭氧对有机物具有极强的氧化作用，对有味有害有机气体及其它刺激性异味有清除效果。有机气体利用排风

设备输入到本净化设备后，净化设备运用高能 UV 紫外线光束及臭氧对有机有害气体进行协同分解氧化反应，使有机气体物质其降解转化成低分子化合物、水和二氧化碳。

（2）喷淋净化法

高效喷淋塔是圆形塔体，用聚丙烯、聚氯乙烯等材料由法兰连接分段制作而成。具体结构由进风段、压力室、鼓泡贮液箱、两级喷淋段、旋流板、出风锥帽、风管、风道、液体流量计、液位计、压力检测口、酸碱度仪、自动加药器等组成。DGS B 型废气喷淋塔它具有效率高、耐腐蚀性强，高强度、低噪声、耗电省，拆装维修方便。

（3）活性炭纤维吸收法

废气过滤器主要结构分为气流分布室和吸附箱体，气流分布室主要为活性过滤棉，过滤棉能够分布气流，使废气均匀通过活性炭吸附箱体。活性炭吸附箱由导流板和活性纤维滤筒构成，活性纤维滤筒采用悬挂式布置，失去吸附能力的直接从箱顶更换，操作方便快捷。

（4）食堂油烟治理措施及其可行性分析

油烟净化器是利用静电原理，在高风压风机的带动下，通过吸烟吸罩吸入工业污染空气中的油烟粉尘等污染物，先经过前置过滤器后，较大的微粒被前置过滤器分离出来，在随后通过电离器时，电离器电晕放电使污染空气中的微粒带电，带电的污染空气中微粒再进入收集器。当带电的工业污染空气中的微粒通过时，会受到电场中的库伦力发生转向而被吸附到金属板上，从而把污染微粒从空气中分离出来，空气再通过后置过滤器，中和逸出空气中的电微粒，形成洁净空气，通过风机排出，回收后的油可反复使用，是低耗高效率的油雾清洁器之一。油烟净化器的安装，可使得项目产生的饮食业油烟有着显著的处理效果，也属于市面上最常用的处理措施，且通过计算油烟的排放可满足《饮食业油烟排放标准》（GB18482-2001）小型规模要求，所以该治理措施可行

综上所述，从治理设施的工艺原理和营运期环境影响预测与评价章节的估算模式计算结果所示，本环评认为此治理措施是可行的。

11.5.3 运营期产生的噪声对环境影响及污染防治措施

严格执行声源降噪措施的隔声处理措施，以保证项目厂界声环境质量达标。

此外，还应合理布置高噪声设备及安排高噪声设备的作业时间。

为进一步减少项目营运期噪声对周围环境的影响，应采取以下措施：

①设计选用性能稳定、运转平稳、低噪声的设备；精心操作减少设备空载运转。

②对于高于 65dB(A)的设备采取单独隔离措施，并采取相应的降低噪声措施。

③减振：设备安装时，采取设置隔振垫、减振器以及弹性支撑等措施。

④工作人员严格作业，严禁夜间工作，加强职工环保意识教育、提倡文明生产，防止人为噪声。

通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施，设备产生的噪声会大大削减，本评价认为建设单位采取的噪声治理措施在技术上是合理的。

11.5.4 运营期产生的固体废弃物对环境影响及污染防治措施

（1）生活垃圾治理措施及可行性分析

运营期全厂生活垃圾产生量约为 1.175t/a。生活垃圾定期清运至垃圾桶交由环卫部门清运处置，对周围环境影响较小，对周围环境影响较小。

（2）一般固体废物治理措施及可行性分析

栅渣交由当地环卫部门处置，定期交由环卫部门清运处置，对周围环境影响较小；污泥属“462-001-62 污水处理及其再生利用过程中产生的有机废水污泥”类一般固体废物，其送至贵阳垃圾焚烧厂（瀚蓝（贵阳）固废处理有限公司）焚烧发电处置，对周围环境影响较小；餐饮垃圾及浮油委托有餐饮垃圾处置资质的单位收集处置，对周围环境影响较小。

（3）危险废物（废机油、废机油桶、化验室废水及在线监测废液、废活性炭）治理措施及可行性分析

本项目要求按相关要求建设危废暂存间（厂区西北侧，5m^2），危险废物应分类打包收集于危险废物暂存间（厂区西北侧，5m^2）（重点防渗区）后交由有危废资质的单位运送处置。因此，项目产生的危险废物对周围环境影响较小。

11.6 公众参与

11.7 环境风险

本次环评根据项目特点有以下 7 种风险事故情况：①危险废物在收集、贮存、运输过程中泄漏环境风险；②原辅材料储存、使用以及运输突发事故排放环境风险；③生产过程中由于长时间停水、停电、设备局故障等突发事故导致污水超标排放环境风险；④雨季导致进水量超标事故环境风险；⑤进出水水质超标事故环境风险；⑥废气非正常排放事故排放环境风险；⑦火灾事故环境风险。

为减少事故发生后造成的损失，尤其是减少对环境造成严重的污染，建设单位除一方面要落实已制定的各种安全管理制度以及上述所列各项风险减缓措施，另一方面，建设单位还应对发生各类风险事故后采取必要的事故应急措施，将可能发生的环境风险可控制在较低水平内，不对周边环境产生威胁。

11.8 环保投资

工程项目总投资 10665.56 万元，根据《关于启用《建设项目环境影响报告书审批基础信息表》的通知》（环办环评函【2020】711 号）附件 2 建设项目环境影响报告书审批基础信息表填写说明中“二、建设项目相关信息-20.环保投资（万元）：拟建项目用于生态环境保护的计划投资，包括用于防治废水、气、声、渣等污染以及绿化等生态建设的全部建设投资。对于单独的环境治理项目，如污水处理厂、固体废物处置场等，其环保投资即为总投资”。本项目为工业污水处理厂，本项目环保投资即为本项目总投资 10665.56 万元，其环保投资所占比例为 100%。

11.9 总量控制结论

（1）水污染物

本项目建成后，本项目排水采用雨污分流，项目实行雨污分流制，厂区雨水经雨水管网收集后排入清水河，厂区食堂废水经隔油池（0.5m^3）预处理与生活污水进入化粪池（2m^3）后同地面及设备冲洗废水进入进水泵站集水池，最后与工业污水收集管道收集的园区工业废水一同经过本厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标（CODcr、NH3-N、BOD5、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准），特征因子执行 GB21903、GB21904、GB21905、GB21906、GB21907、GB21908 标准后排入清水河。

因此，根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018），

本项目设置的总量控制指标如下：COD：54.75t/a，NH_3-N：2.7375t/a，总磷：0.5475t/a，总氮：27.375t/a。

（2）大气污染物

污水处理厂运营过程中产生的恶臭气体经：二级喷淋塔喷淋+UV 光解反应+活性炭吸附工艺处理后，通过 5m 排气筒无组织排放。则不设置大气总量控制指标。

11.10 排污许可及排污口设置论证

（1）入河排污口论证

项目属于工业污水处理厂，主要处理贵州省贵阳市乌当区洛湾云锦医药产业园工业企业产生的工业废水，按照设计规模 5000m^3/d 排放污水。出水排放标准“COD、BOD_5、氨氮、总磷、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、总氮、色度、pH、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、苯胺类、甲醛、总镍”满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标、表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度及表 3（其中“CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP”满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准）；“总有机碳、急性毒性、硝基苯类、二氯甲烷、乙腈、总锌、总氰化物、总铜、挥发酚、硫化物、总余氯、粪大肠菌群、烷基汞”满足发酵类制药工业水污染物排放标准（GB21903-2008）、化学合成类制药工业水污染物排放标准（GB21904-2008）、提取类制药工业水污染物排放标准（GB21905-2008）、中药类制药工业水污染物排放标准（GB21906-2008）、生物工程类制药工业水污染物排放标准（GB21907-2008）、混装制剂类制药工业水污染物排放标准（GB21908-2008）。排污口排污影响范围内无生活取水点，排污口设置不会对最邻近的取水单位产生影响，符合水功能区管理要求，也与第三者需求是兼容的；项目建设后可对污染物排入河流有所消减，其 COD 污染物的削减总量为 2682.75t/a，氨氮污染物的削减总量为 179.7625t/a，BOD_5 污染物的削减总量为 901.55t/a，总磷污染物的削减总量为 45.0775t/a，因此，该入河排污口设置方案基本可行。

（2）排污许可申请

根据《排污许可管理条例》（国令第 736 号）、《排污许可管理办法（试行）》

（环境保护部令部令第 48 号）中的有关规定，排污单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（中华人民共和国生态环境部令第 11 号），本项目属于“四十一、水的生产和供应业 46-99.污水处理及其再生利用 462-工业废水集中处理场所，日处理能力 2 万吨及以上的城乡污水集中处理场所”条目。项目排污许可实行排污许可重点管理。项目建设单位已在全国排污许可证管理信息平台上进行排污许可证的申请。

11.11 综合评价结论

本项目符合国家现行的产业政策，符合城市总体规划的要求，选址合理可行；本项目污染防治措施有效可行，废水、废气、噪声可实现达标排放，固体废物全部得到安全、合理处置，对周围环境影响较小，污染物排放满足区域总量控制的要求，公众参与显示本项目能够被公众认可。因此，本评价认为，在本项目建设过程中有效落实上述各项环境保护措施，并充分落实环评提出的建议后，从环境保护角度分析，本项目的建设可行。

11.12 建议

（1）对建设项目排水进行定期与不定期监测，排水务必达标后方能排放，并定期检查污水管网各环节设备的运行情况，及时检修。

（2）对污水处理过程中的用水需严格控制，多采用循环水，对生产排放的废污水注意收集处理，以设计的用水量、循环用水量、排水量等指标进行严格控制。

（3）加强排污监测监督体系，应依据本报告提出的保护措施，制定管理制度和水质监测方案，安装排水计量装置，定期进行排水水质监测，实施工程事故应急措施预案以及限排和禁排措施等，不断改进水环境质量管理。

（4）加强生产管理，加强设备的维修、保养和更新，保证设备 的正常运作。

（5）建立安全保障应急预案，发生非正常排放情况时，高浓度的污水将有可能排入水体，对水环境产生影响。为此应建立水质安全保障应急预案，以保障污水在进入清水河之前进行有效控制，一旦事故发生，必须按事先拟定的应急方案，进行紧急处理，及时关闭排污口，采取污水应急处理措施等。

（6）加强污水处理厂员工的培训以及对周边企业进行保护生态环境的宣传。