禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目

污水处理站建设项目

环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：禄劝工业园区管理委员会

评价单位：云南保兴环境科技咨询有限公司

二 O 二三 年 二 月

目录

概 述 1
1 总则 9
1.1 编制依据 9
1.1.1 国家环境保护法律、法规及政策 9
1.1.2 地方环境保护法规及政策 10
1.1.3 环境评价技术导则及规范 11
1.1.4 其他相关文件 12
1.2 评价目的和原则 12
1.2.1 评价目的 12
1.2.2 评价原则 13
1.3 环境影响识别、评价因子 13
1.3.1 环境影响识别 13
1.3.2 评价因子筛选 14
1.4 环境功能区划及评价标准 14
1.4.1 环境功能区划 14
1.4.2 评价标准 16
1.4.2.1 环境质量标准 16
1.4.2.2 污染物排放标准 20
1.5 评价工作等级和评价范围 22
1.5.1 大气环境 22
1.5.2 地表水环境 24
1.5.3 地下水环境 24
1.5.4 声环境 25
1.5.5 土壤环境 26
1.5.6 生态环境 27
1.5.6 环境风险 28
1.6 评价内容及评价重点 31
1.6.1 评价内容 31
1.6.2 评价重点 31
1.6.3 评价方法 32
1.7 主要环境保护目标 32
2、工程概况 36
2.1 建设项目概况 36
2.1.1 基本情况 36
2.1.2 建设内容 37
2.1.3 主要构筑物 40
2.1.4 主要设备 40
2.1.5 主要药剂及使用量 41
2.1.6 项目平面布局 43
2.1.7 劳动定员及工作制度 43
2.1.8 施工组织 43
2.2 污水处理工艺 44

2.2.1 污水来源及水量分析 44
2.2.2 进出水水质 44
2.2.2.1 进水水质 44
2.2.2.2 出水水质 45
2.2.2.3 污水处理去除率 45
2.2.3 污水设计处理工艺 46
2.2.3.1 预处理工艺方案 47
2.2.3.2 二级处理工艺方案 47
2.2.3.3 深度处理工艺方案 50
2.2.3.4 消毒工艺方案 52
2.2.3.5 污泥处理工艺方案 52
2.2.3.6 除臭工艺 53
2.2.3.7 药剂选择 54
3 工程分析 56
3.1 污染因素分析及污染源强核算 56
3.1.1 施工期污染因素分析及源强核算 56
3.1.1.1 施工工艺流程及污染因素分析 56
3.1.1.2 污染源强核算 56
3.1.2 运营期污染因素分析及源强核算 60
3.1.2.1 工艺流程及产污节点分析 60
3.1.2.2 源强核算 61
3.1.2.3 项目污染物产排情况汇总 71
4 环境现状调查与评价 74
4.1 自然环境现状 74
4.1.1 地理位置及交通 74
4.1.2 地形地貌 74
4.1.3 气候、气象 75
4.1.4 河流水系 76
4.1.5 土壤 78
4.1.6 动、植物 79
4.2 环境质量现状调查与评价 79
4.2.1 大气环境质量现状调查与评价 79
4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价 89
4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价 93
4.2.4 声环境质量现状调查与评价 100
4.2.5 土壤环境质量现状调查与评价 101
4.2.6 生态环境质量现状调查与评价 110
4.3 禄劝工业园区概况 110
4.4 已入驻企业污染源调查 111
5 环境影响预测与评价 113
5.1 大气环境影响预测与评价 113
5.1.1 施工期环境影响回顾 113
5.1.2 运营期大气环境影响预测与评价 114
5.1.2.1 评价区气象特征 114

5.1.2.2 正常工况预测分析与评价 114
5.1.2.3 非正常工况预测分析与评价 117
5.1.2.4 大气环境防护距离 118
5.1.2.5 卫生防护距离 118
5.1.2.6 污染物排放量核算 122
5.1.3 小结 122
5.2 地表水环境影响预测与评价 123
5.2.1 施工期地表水环境影响回顾 123
5.2.2 运营期地表水环境影响预测与评价 123
5.2.2.1 项目排水方案 123
5.2.2.2 地表水环境影响分析 124
5.2.2.3 废水处理达标后进入禄劝县污水处理厂的可行性分析 125
5.2.2.4 废水事故排放影响分析 127
5.2.2.5 地表水评价结论 128
5.3 地下水环境影响预测与评价 128
5.3.1 区域水文地质条件 128
5.3.2 评价区水文地质条件 132
5.3.2.1 地形地貌 132
5.3.2.2 地层构造 132
5.3.2.3 地下水类型及补径排 132
5.3.3 运营期地下水影响预测分析与评价 133
5.3.3.1 正常工况地下水影响预测分析与评价 133
5.3.3.2 非正常工况地下水影响预测分析与评价 134
5.3.4 地下水环境保护措施与对策 140
5.3.5 地下水环境影响评价结论 142
5.4 噪声影响预测与评价 142
5.4.1 施工期声环境影响回顾 142
5.4.1.1 施工期噪声污染源及特点 142
5.4.1.2 施工期噪声预测 143
5.4.1.3 影响分析 144
5.4.2 运营期声环境影响预测与评价 145
5.4.2.1 噪声源分析 145
5.4.2.2 预测范围、点位、预测因子及标准 149
5.4.2.3 声环境影响预测 149
5.4.2.4 声环境影响评价 152
5.4.2.5 小结 153
5.5 固体废物环境影响预测与评价 153
5.5.1 施工期固体废物环境影响回顾 153
5.5.2 运营期固体废物环境影响 154
5.6 生态环境影响预测与评价 157
5.7 土壤环境影响预测与评价 157
5.7.1 项目周边区域土壤类型及理化特性 157
5.7.2 项目土壤影响途径分析 159
5.7.3 土壤环境影响评价等级及范围 159

5.7.4 土壤环境影响预测 160
5.7.5 土壤保护措施与对策 164
5.7.5 小结 164
6 环境风险影响分析 166
6.1 风险调查 166
6.1.1 风险源调查 166
6.2 环境敏感目标调查 167
6.3 风险潜势分析及评价等级判定 167
6.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）等级确定 167
6.3.2 区域环境敏感程度（E）的分级确定 169
6.3.3 环境风险潜势判定 172
6.3.4 评价等级 172
6.4 环境风险识别 172
6.5 环境风险分析 173
6.6 环境风险防范措施及应急要求 174
6.6.1 环境风险防范措施 174
6.6.2 应急预案 176
6.7 分析结论 179
7 环保措施及其可行性论证 180
7.1 大气环境保护措施及其可行性论证 180
7.1.1 施工期大气环境保护措施及其可行性分析 180
7.1.2 运营期大气环境保护措施及其可行性分析 181
7.2 地表水环境保护措施及其可行性论证 185
7.2.1 施工期地表水环境保护措施及其可行性论证 185
7.2.2 运营期地表水环境保护措施及其可行性论证 185
7.2.2.1 厂内运行管理措施 185
7.2.2.2 接管水质管理措施 186
7.2.2.3 污水处理达标可行性分析 187
7.2.2.4 污水收集的可行性分析 192
7.2.2.5 污水事故排放防治措施 192
7.3 声环境保护措施及其可行性论证 193
7.3.1 施工期声环境保护措施及其可行性论证 193
7.3.2 运营期声环境保护措施及其可行性论证 194
7.4 固体废物污染防治措施及其可行性论证 195
7.4.1 施工期固体废物污染防治措施及其可行性论证 195
7.4.2 运营期固体废物污染防治措施及其可行性论证 195
7.5 土壤环境、地下水环境保护措施及其可行性论证 199
7.6 生态环境保护措施及其可行性论证 202
7.6.1 施工期生态环境保护措施及其可行性论证 202
7.6.2 运营期生态环境保护措施及其可行性论证 203
8 产业政策及规划符合性分析 204
8.1 产业政策符合性分析 204
8.2 相关规划符合性分析 204
8.2.1 与《云南省生态功能区划》相符性分析 204

8.2.2 与《云南省主体功能区规划》（云政发[2014]1 号）相符性分析204
8.2.3 与《禄劝工业园区总体规划修编（2015-2030）环境影响报告书》及审查意见符合性分析 205
8.2.4 与《禄劝县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（禄政发[2021]9 号）的符合性分析 207
8.2.5 与《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021)21 号）符合性分析 208
8.2.6 与《昆明市河道管理条例》的符合性分析 212
8.2.7 与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性分析 213
8.2.8 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性分析 214
8.2.9 与《云南省推动长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析 215
8.2.10 与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析 217
8.2.11 与《地下水管理条例》符合性分析 218
8.2.12 与《云南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析 220
8.2.13 与《水污染防治行动计划》符合性分析 221
8.3 选址可行性分析 222
8.4 环境相容性分析 223
8.5 平面布局合理性分析 223
8.6 禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房准入条件 224
8.6.1 项目入园原则 224
8.6.2 入驻企业的审查和管理 224
9 环境经济损益分析 226
9.1 经济效益分析 226
9.2 社会效益分析 226
9.3 环境损益分析 227
9.3.1 环境正效益 227
9.3.2 环境负效益 228
9.3.3 项目环保投资估算 228
10 环境管理与监测计划 230
10.1 环境管理 230
10.1.1 环境管理的目的和内容 230
10.1.2 环境管理体系 230
10.1.3 环境管理机构 231
10.1.4 环境管理机构职责 231
10.1.5 环保管理计划 232
10.1.6 施工期环境管理计划 232
10.1.7 运营期环境管理计划 233
10.2 环境监理 233
10.2.1 环境监理的目的、依据及原则 234
10.2.2 环境监理范围 234
10.2.3 环境监理一般程序 235
10.2.4 环境监理机构、职责及人员 235

10.2.5 环境监理内容 235
10.2.6 环境监理计划 235
10.2.7 环境监理技术要点 237
10.3 环境监测计划 238
10.3.1 监测任务及监测机构 238
10.3.2 监测内容 238
10.4 规范化排污口 239
10.5 竣工环境保护验收“三同时”一览表 240
11 结论 242
11.1 项目概况 242
11.2 项目选址合理性分析 242
11.3 环境质量现状调查结论 242
11.4 建设项目环境影响分析 244
11.4.1 施工期建设项目环境影响回顾 244
11.4.2 运营期建设项目环境影响分析 244
11.5 环境风险评价结论 246
11.6 总量控制 246
11.7 公众参与调查结果及环评对调查意见采纳说明 247
11.8 总结论 248

附表：

附表 1：建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附表 2：大气环境影响评价自查表

附表 3：地表水环境影响评价自查表

附表 4：声环境影响评价自查表

附表 5：土壤环境影响评价自查表

附表 6：生态环境影响评价自查表

附表 7：环境风险评价自查表

附件：

附件 1：禄劝县发展和改革局关于对禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理站建设实施方案的批复（禄发改[2022]14 号）

附件 2：禄劝县发展和改革局关于对禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理站建设实施方案变更的批复（禄发改[2022]102 号）

附件 3：污水接纳处理申请书

附件 4：云南省环境保护厅关于《禄劝工业园区总体规划环修编（2015-2030）环境影响报告书查意见的函（云环函[2017]502 号）

附件 5：禄劝工业园区管理委员会信用代码证书

附件 6：标准化厂房不动产登记证和建设用地规划许可证

附件 7：禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目环境影响登记表

附件 8：昆明市生态环境局禄劝分局行政处罚事先告知书及罚款收据

附件 9：环境质量现状检测报告

附件 10：地表水、土壤补充检测报告

附件 11：大气环境补充检测报告

附件 12：建设项目环境影响评价技术咨询合同

附件 13：委托书

附件 14：昆明市生态环境工程评估中心公示截图

附件 15：项目内部审核表和工作进度表

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目区域水系图

附图 3-1：项目周边环境关系示意图

附图 3-2：项目周边环境敏感点分布图

附图 4：项目总平面图布局图

附图 5：项目在昆明市环境管控单元分类图中的位置

附图 6：禄劝县声环境功能区划图

附图 7-1：地表水、地下水、大气监测布点图

附图 7-2：噪声、土壤监测布点图

附图 8：项目地下水评价范围图

附图 9：项目分区防渗图

附图 10：禄劝工业园区崇德片区污水管网图

附图 11：禄劝工业园区崇德片区雨水管网图

附图 12：禄劝工业园区农特产品加工园雨污管网系统图

概 述

1.项目背景

禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理站建设项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准厂房东南侧。禄劝工业园区成立于2006年4月，布局分为“一园四片”，即崇德片区、屏茂片区、团街片区和普渡河流域电矿结合片区，规划期限为2015-2030年，规划用地范围18.92平方公里，控制范围34.13平方公里。

根据《禄劝工业园区总体规划修编（2015-2030）环境影响报告书》，为了保护好工业园区及周围环境质量，园区规划实施中将加大环境综合治理的力度，在加强城镇污水处理厂等公共服务基础设施建设外；在内部将发挥工业园区集中治理生活污水及工业废水收集处理、统筹中水循环利用、污废水达标排放的优势，能够有效地削减废水污染源和污染物排放总量，提高工业用水循环利用率。禄劝工业园区的发展仍须坚持“发展、保护、治理”并重策略，严格执行规划要求，做到“建大关小、增产减污”，才能够满足规划实施的需要。同时根据国务院发布的《水污染防治行动计划》（2015），要求新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水集中处理等污染治理设施，故禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目需配套建设园区集中污水处理站，形成本次建设项目“禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理站建设项目”。

根据2022年5月30日现场调查，污水处理站已基本建设完成，处于调试阶段，建设周期为2022年3月至6月。农特产品加工园已建标准厂房六栋，目前已入驻六家企业，分别是云南润苍生科技有限公司、云南柚乐食品有限公司、昆明美膳美食品有限公司、云南禄味食品有限公司、云南创生食品有限公、华彪（云南）电动科技有限公司。已入驻企业产生的废水已排入污水处理站，作为污水处理站调试废水。

禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理站建设项目已于2022年2月25日取得禄劝县发展和改革局关于《禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理站建设实施方案的批复》（禄发改[2022]14号）（见附件1），项目建成后，根据实际建设投资情况，由原总投资409万元，变更为

186.74 万元，并于 2022 年 7 月 14 日取得了《禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理站建设实施方案的批复》（禄发改[2022]102 号）（见附件 2）。

根据实施方案批复，污水处理站建筑面积 485.64m^2，近期设计处理规模 300m^3/d，远期设计处理规模为 600m^3/d，污水处理工艺为“格栅+微滤机+调节池+UASB 厌氧反应器+缺氧池+好氧池+接触氧化池+二沉池+消毒池”，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）标准后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂。项目分两期建设，污水处理构筑物按照远期规模一次性建成，污水处理设备按近期处理规模安装。本次评价内容为近期新建 300m^3/d 的污水处理工程，项目区污水收集管网工程已建好，本次评价不包括此内容。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年）和《建设项目环境保护管理条例》（2017 年）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）等规定，本项目应进行环境影响评价。项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）“四十三、水的生产和供应业”——“95 污水处理及其再生利用”中的“新建、扩建工业废水集中处理的”类别，故本项目须编写建设项目环境影响报告书。受建设单位的委托，云南保兴环境科技咨询有限公司承担了禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理站建设项目的环境影响评价工作，接受委托后，评价项目组踏勘了项目场址，考察了项目周围区域的环境状况，收集了相关资料，在此基础上，按照环境保护有关法律法规及环境影响评价有关技术规范要求，编制了《禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理站建设项目环境影响报告书》，供建设单位上报审批。

2.项目特点

本项目属于农特产品加工标准厂房配套建设的环保基础设施项目，相对于其他同类别项目，有如下特点：

（1）本项目为禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目集中污水处理工程，属于园区公共配套环保基础设施。

（2）项目污水处理站主要收集禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房入驻的企业农特产品制造及相关产业链等行业废水及生活污水，产生的废水主要为有机废水，主要污染物为 COD、BOD_5，污水水质浓度较高（CODcr20000mg/L、$BOD_5$15000mg/L），可生化性好，各企业污水需经企业预处理后排入本项目污水站处理。项目污水站处理工艺主要采用“格栅+微滤机+调节池+UASB 厌氧反应器+缺氧池+好氧池+接触氧化池+二沉池+消毒池”的工艺流程。

（3）本项目污水处理过程产生的恶臭气体采用生物滤池，臭气经过风机和管道的收集后，由 15m 高排气筒排放。该工艺系统作为一个传统稳定的除臭处理方法，与一般的方法相比，具有应用范围广、去除率高、运行管理方便、运作成本低、维修少、无需使用有害的化学药品、处理后无二次污染、使用寿命长等优点，可实现稳定达标排放。

3.环境影响评价工作过程

项目的环境影响评价工作程序见表 1。

表 1 项目评价流程表

流 程	时 间	备注
签订合同	2022 年 4 月 22 日	/
第一次现场踏勘	2022 年 5 月 30 日	步行及驾车
建设单位提供项目申请报告、初设等相关资料	2022 年 5 月 31 日	/
接受委托	2022 年 5 月 30 日	/
第一次信息公示：于禄劝县人民政府网站上进行了公示	2022 年 6 月 2 日	本次环评正式委托时间为 2022 年 5 月 30 日，第一次公示时间为 6 月 2 日，网络公示
初步工程分析、初步环境现状调查、环境影响识别，确定环境影响评价等级、评价范围等	2022 年 6 月 2 日~7 月 2 日	/
第二次现场踏勘	2022 年 6 月 15 日	/
开展项目区环境质量现状调查及监测	2022 年 7 月 2 日～2022 年 7 月 25 日	第一次监测
环境质量现状补充监测	2022 年 8 月 15 日~2022 年 8 月 25 日	第二次监测
工程分析、环境影响现状监测及评价、影响预测和评价	2022 年 7 月 25 日~2022 年 9 月 26 日	/
报告书编制完成征求意见稿	2022 年 9 月 26 日	/
征求意见稿公示：①网络公示（禄劝县人民政府网站②报纸公示（民族时报）③现场公示（崇德街道办事处、崇德街道团山村委会、园区大门的公示栏）	2022 年 10 月 10 日~2022 年 10 月 21 日	网络公示+报纸+现场公示

流 程	时 间	备注
内部审核及修改	2022 年 10 月 8 日~2022 年 11 月 15 日	/
完成送审稿	2022 年 11 月 16 日	/
评估中心初步审核和修改	2022 年 11 月 23 日~2023 年 2 月 27 日	/

本次评价技术路线见下图。

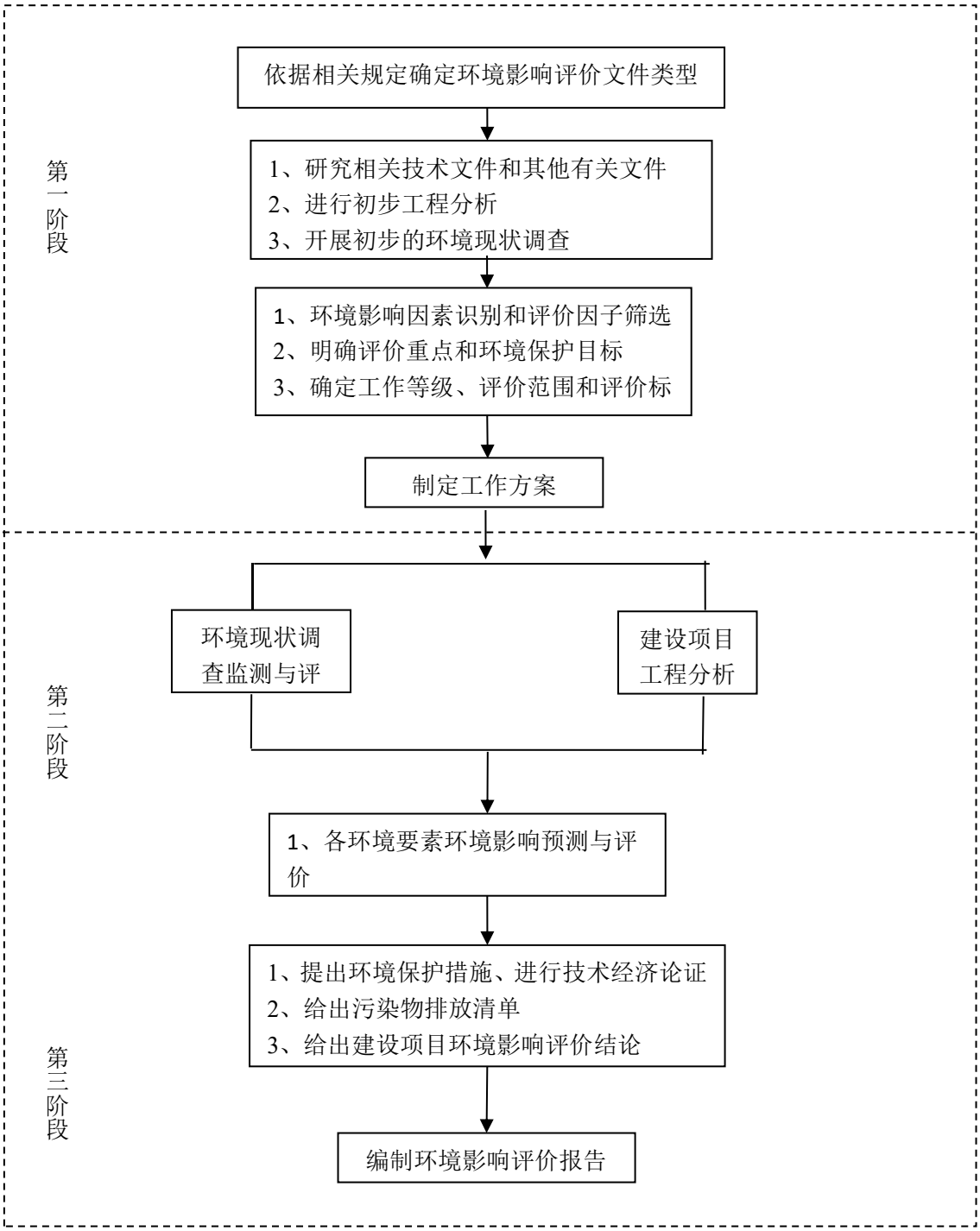

图 1 建设项目环境影响评价工作流程图

4.分析判定相关情况

（1）产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“15、三废综合利用及治理工程”，项目已经取得禄劝县发展和改革局关于《禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理站建设实施方案的批复》（禄发改[2022]14 号）。项目建成后，根据实际建设投资情况，由原总投资 409 万元，变更为 186.74 万元，并取得了《禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理站建设实施方案的批复》（禄发改[2022]102 号）。因此本项目的建设符合国家相关产业政策的规定。

（2）项目占地情况与土地利用规划相符性分析

项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房东南侧，占地面积 485.64m^2，建设单位已取得禄劝县自然资源局出具的建设项目建设用地规划许可证（地字第 530100202000011 号）和不动产权证书（云[2021]禄劝县不动产权第 0001023 号）（见附件 4），项目用地符合规划和管制要求。

根据项目建设用地规划许可证（地字第 530100202000011 号）和不动产权证书（云[2021]禄劝县不动产权第 0001023 号），项目用地属于工业用地，且项目位于农特产品加工标准化厂房建设项目征地范围内，为农特产品加工标准化厂房配套建设的环保设施，未占用基本农田，不涉及生态红线。因此，项目用地符合规划要求。

（3）项目选址合理性分析

项目属于新建项目，建设地址位于禄劝工业园区农特产品加工标准厂房东南侧，主要用于收集处理农特产品加工园入驻企业的生活和生产废水；项目建设不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等生态敏感目标，本项目距离周边最近敏感点为东南面 180m 处的团山，处于主导风向的侧风向，下风向最近敏感点为东北侧 480m 处的云南新兴职业技术学院（禄劝校区），最近的周边水体为南侧 50m 处的掌鸠河。项目所处区域的供水、供电、供气、排水、道路等市政基础设置完善，完全能够满足本项目的建设。根据污染源识别、环境影响分析、措施可行性分析及现有工程项目已采取的环保措施，项目采用的环保措施可实现

污染物达标排放和环境污染防控的目的，且本项目的建设，能够有效地削减废水污染源和污染物排放总量。因此，从环境保护的角度而言，项目选址合理。

（4）“三线一单”符合性分析

2021 年 11 月 25 日，昆明市人民政府发布了《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021)21 号）。对照该实施意见，本项目与相关内容的符合性分析如下：

①生态保护红线和一般生态空间符合性

生态保护红线区严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，全市生态保护红线总面积为 4662.53 平方公里，占全市国土面积的 22.19%。生态保护红线区按照国家和云南省颁布的生态保扩红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。

立足已形成的生态保护红线划定工作成果，遵循生态优先原则，将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间，全市一般生态空间面积为 4606.43 平方公里，占全市国土面积的 21.92%。

项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准厂房东南侧，建设单位已取得禄劝县自然资源局出具的建设项目建设用地规划许可证（地字第 530100202000011 号）和不动产权证书（云[2021]禄劝县不动产权第 0001023 号），项目用地符合相关规划，未占用禄劝县生态保护红线。

②环境质量底线符合性

根据项目所在地环境现状分析，评价区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为环境空气质量达标区；评价区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。根据预测分析，项目建成后区域的大气环境质量能够满足相应标准要求，厂界噪声能够实现达标排放，固体废物处置率达 100%，项目区采取分区防渗措施后对地下水和土壤影响较小，废水处理后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂。本项目实施后对区域环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，符合环境质量底线要求。

③资源利用上线符合性

自然资源利用上线是促进资源能源节约，保障能源、水、土地等资源高效利用，不应突破的最高限值。本项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准厂房东南侧，项目用水、用电与现阶段资源环境承载能力相适应，项目营运过程中消耗的电源、水资源相对区域资源利用总量较少，其周边配套水、电、市政管网等资源均已完善。项目的建设符合自然资源利用上线的管理原则。

④生态环境准入清单符合性

本项目为园区配套基础环保设施建设项目，对照《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21 号）中“云南禄劝工业园区重点管控单元”的相关要求，本项目建设符合环境准入要求。

5.关注的主要环境问题及环境影响

项目选址选线、规模、性质和工艺路线符合国家和地方环境保护法律法规、标准、政策、规范，选址可行，需进一步进行环境影响分析及评价，论证项目对所在区域环境影响的程度，是否具有环境影响可行性。针对本项目的工程特点和项目周围的环境特点，项目关注的主要环境问题及环境影响为：

（1）项目排放的废气处理措施的落实情况，是否能稳定达标排放，是否会使周边空气质量变差；

（2）项目高浓度有机废水处理达标和处理效率，排放废水的废水处理措施的落实情况，是否能稳定达标，是否会使周边水体水质变差，能否满足水环境容量；

（3）项目各类固体废物是否分类收集、妥善处置，特别是危险废物的储存与去向；

（4）项目周边居民投诉情况，公众是否支持项目的建设。

6.报告书结论

项目的建设符合国家和地方产业政策；选址符合规划要求，布局基本合理；采取的污染治理措施可行可靠，可有效实现污染物达标排放；总量符合控制要求；项目本身对环境污染贡献值小，对环境影响小，不会改变区域环境功能现状；项目周边无基本农田保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，外环境无重大制约因素；环境风险在可接受范围内；经济损益具有正面效应；当地公众支持扩建项目

的建设。因此，项目在认真落实相应的环保治理措施和建议后，具有社会、经济和环境可行性。建设单位应该加强管理，使环境影响评价中提出的各项措施得到落实和实施。在此基础上，从环境保护角度来说，项目建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家环境保护法律、法规及政策

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日实施）；

（4）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）；

（8）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日施行）；

（9）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版；2021 年 1 月 1 日起施行）；

（10）《产业结构调整指导目录》（2019 年本）；

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

（12）《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）；

（13）《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评〔2016〕190 号）；

（14）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日实施）；

（15）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》环办环评〔2017〕84 号；

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

98 号，2012 年 8 月 8 日印发）；

（17）《突发环境事件应急管理办法》（原环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日起施行）；

（18）《国家危险废物名录》（2021 版，2021 年 1 月 1 日起施行）；

（19）《危险化学品安全管理条例（2011 年修订）》（国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行）

（20）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，（环环评〔2018〕11 号）

（21）推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）的通知（长江办〔2022〕7 号）。

（22）《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会以通过）；

（23）《地下水管理条例》（国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日起施行）；

（24）《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日起施行）；

（25）《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行）。

1.1.2 地方环境保护法规及政策

（1）《云南省环境保护条例》（2004 年 7 月 1 日施行）；

（2）《云南省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 29 日）；

（3）《云南省人民政府关于印发<云南省大气污染防治行动实施方案>的通知》，云政发〔2014〕9 号；

（4）《云南省人民政府关于印发<云南省水污染防治行动工作方案>的通知》，云政发〔2016〕3 号；

（5）《云南省人民政府关于印发<云南省土壤污染防治工作方案>的通知》，云政发〔2017〕8 号；

（6）《云南省水功能区划》，（2014 年修订）；

（7）《云南省环境空气质量功能区划》（2005 年 10 月 12 日）；

（8）《云南省人民政府办公厅关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》（云政办发〔2007〕160 号）；

（9）《云南省环境保护厅云南省发展和改革委员会云南省林业厅关于印发<云南省生态保护红线勘界定标试点工作方案>的函》（云环发〔2018〕32 号）；

（10）《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32 号）；

（11）云南省生态环境厅关于印发《云南省“十四五”生态环境保护规划的通知》（云环发〔2022〕13 号）；

（12）云南省环保厅关于印发《云南省生态功能区划》的通知（2009 年 9 月）；

（13）云南省人民政府关于印发《云南省主体功能区规划》的通知（云政发〔2014〕1 号）；

（14）《云南省地下水管理办法》（2009 年 9 月 1 日施行）；

（15）《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》（试行，2022 年版）；

（16）《云南省地方标准--用水定额》（DB53/T168-2019）；

（17）《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境区管控的实施意见》（昆政发〔2021)21 号）。

1.1.3 环境评价技术导则及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

（10）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

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

（12）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（13）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）。

（14）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）。

1.1.4 其他相关文件

（1）云南禄劝产业园区“十四五”发展规划（2021-2025）（北京国际工程咨询有限公司，2021 年 12 月）；

（2）《云南禄劝产业园区总体规划修改（2021-2035 年）说明书》（云南省规划设计研究院）；

（3）禄劝工业园区总体规划修编（2015-2030）规划环境影响报告书（昆明理工大学，2017 年 4 月）；

（4）云南省环境保护厅关于《禄劝工业园区总体规划环修编（2015-2030）环境影响报告书审查意见的函（云环函[2017]502 号）；

（5）禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理工程工艺施工图（云南易清环保科技有限公司，2021 年 9 月）；

（6）禄劝县发展和改革局关于对禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理站建设实施方案变更的批复（禄发改[2022]102 号）；

（7）建设用地规划许可证（地字第 530100202000011 号）；

（8）环评委托书；

（9）建设单位提供的其他资料。

1.2 评价目的和原则

1.2.1 评价目的

（1）通过对建设项目厂址周围的自然环境、现有污染源和环境质量现状的调查与分析，为项目建设提供现状资料。

（2）通过工程分析，查清本项目的污染类型、排污节点、主要污染源及污染物排放规律、浓度和治理情况，确定环境影响要素、污染因子，预测对环境的影响范围，提出切实可行的污染防治措施。

（3）通过分析项目建成投产后主要污染物排放对周围环境的影响程度，根据区域环境条件，提出污染物排放总量控制指标。

（4）明确项目选址是否符合规划要求，并且对项目选址及平面布置合理性

进行分析。

（5）依据国家有关法律、环保法规、产业政策等，对该项目污染特点、污染防治措施等进行综合分析，从环保角度对工程的可行性作出明确结论，为设计单位设计、环境管理部门决策、建设单位环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

根据建设项目的建设规模、内容、施工和运行特点、对环境影响的情况，结合所在区域的环境现状和环境保护的政策法规，进行评价工作时遵从以下原则：

（1）依法评价：符合国家及云南省环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等要求。

（2）科学评价：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，充分利用相关的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响识别、评价因子

1.3.1 环境影响识别

评价分施工期和运营期两个时段进行，为了识别环境影响，设置环境问题识别矩阵，本项目的主要环境问题采用矩阵法进行筛选，详见表 1.3-1。

表 1.3-1 主要环境问题识别矩阵

污染因子		废气		废水		固废		噪声		生态	
环境因素 \ 时段		施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期
自然环境	地质、地貌									-L1	
	大气质量	-S1	-L2			-S1					
	地表水质			-S1	-L1						
	地下水				-L1						
	声							-S1	-L1		
	土壤		-L1			-S1	-L1			-S1	
	水土流失			-S1		-S1				-S1	
	植被		-L1			-S1				-S1	-L1
自然资源	水资源			-S1	-L1						
	土地资源									-S1	
人群健康		-S1	-L1						-L1		
环境风险			-S1		-L1						

注：填表说明：S/L：短期/长期影响；+/-：有利/不利影响；空白：影响很小或无影响，1：影响一般，2：影响较大。

1.3.2 评价因子筛选

根据项目周围环境状况和建设项目主要污染特征，选择能够反应工程污染物特征、污染物种类、数量的环境因子作为评价因子，结合环境现状，为控制建设项目环境污染，制定防治对策及综合利用提供依据。本项目主要评价因子详见表1.3-2。

表 1.3-2 项目主要评价因子

类别	现状评价因子	预测因子
空气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、NH_3、H_2S、甲烷、臭气浓度	NH_3、H_2S
地表水	pH、水温、悬浮物、溶解氧、阴离子表面活性剂、COD、BOD_5、氨氮、总磷、砷、石油类、铁、锰、氟化物、硫化物、汞、镉、铬（六价）、氰化物、挥发酚、总氮、铜、锌、铅、硫酸盐、氯化物、粪大肠菌群、细菌总数、流量	评价等级为三级 B，主要分析废水特征和废水处置的可行性、污水处理工艺的可行性、废水排入禄劝县污水处理厂的可行性和废水事故处理分析
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}	氨氮
声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤	pH、砷、镉、总铬、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,-三氯乙烷、1,1,2,-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3,-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[b]芘荧蒽、苯并[k]芘荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	氨氮
固体废物	污泥、格栅渣、生活垃圾、废机油等固体废物处置措施可行性	
生态	对土地利用影响、植被及植物资源、动物的影响	
环境风险	污水泄露造成地下渗，从而污染土壤、地表水、地下水环境	

1.4 环境功能区划及评价标准

1.4.1 环境功能区划

（1）地表水环境功能区划

项目所在区域河流水体为项目南侧 50m 处的掌鸠河，根据云南省水利厅发

布的《云南省水功能区划》（2014 年修订），本项目所属河段为掌鸠河禄劝保留区：由禄劝县云龙水库坝址至入普渡河口，全长 64.4km，2030 年水质目标为III类。因此执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

（2）大气环境功能区划

本项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准厂房东南侧，所在区域环境空气质量功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（3）声环境功能区划

本项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准厂房东南侧，根据《禄劝县声环境功能区划图》（见附图 7），项目所在区域声环境属于 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

（4）生态功能区划

根据《禄劝县生态建设与环境保护“十三五”规划——生态功能区划图》，项目所在区域属于掌鸠河下游城市和工业生态功能。

（5）项目所在功能区汇总

项目所在区域各类环境功能区划见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目所在环境功能属性

序号	项目	功能属性及执行标准
1	地表水环境功能区	III类水质区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准
2	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求
3	声环境功能区	2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值
4	是否基本农田保护区	否
5	是否风景保护区	否
6	是否自然保护区	否
7	是否水库库区	否
8	是否饮用水水源保护区	否
9	是否位于生态红线范围之内	否
10	是否位于工业园区内	是

1.4.2 评价标准

1.4.2.1 环境质量标准

（1）水环境质量标准

①地表水环境质量标准

项目废水经市政污水管网进入禄劝县污水处理厂，项目所在区域河流水体为项目南侧 50m 处的掌鸠河，根据《云南省水功能区划》（2014 年修订），本项目所属河段为掌鸠河禄劝保留区：由禄劝县云龙水库坝址至入普渡河口，全长 64.4km，2030 年水质目标为III类。因此执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。详细标准值见表 1.4-2

表 1.4-2 地表水环境质量标准 III 类水体标准限值（摘录） 单位：mg/L

序号	项目	III 类标准值
1	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
2	pH（无量纲）	6~9
3	DO	≥5
4	COD	≤20
5	BOD_5	≤4
6	氨氮（NH_3-N）	≤1.0
7	总磷	≤0.2
9	石油类	≤0.05
10	高锰酸盐指数	≤6
11	铜	≤1.0
12	氟化物	≤1.0
13	砷	≤0.05
14	汞	≤0.0001
15	镉	≤0.005
16	六价铬	≤0.05
17	铅	≤0.05
18	挥发酚	≤0.005
19	粪大肠菌群	≤10000（个/L）
20	阴离子表面活性剂	≤0.2
21	硫化物	≤0.2
22	氰化物	≤0.2

②地下水质量标准

项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，见

表 1.4-3。

表 1.4-3 地下水质量 III 类指标（摘录） 单位：mg/L

项目	III类标准	项目	III类标准
色度（铂钴色度单位）	≤15	钠	≤200
嗅和味	无	总大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	≤3.0
浑浊度/NTU	≤3	菌落总数（CFU/ml）	≤100
肉眼可见物	无	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.0
pH 值（无量纲）	6.5～8.5	硝酸盐(以 N 计〕	≤20.0
总硬度(以 $CaCO_3$ 计)	≤450	氰化物	≤0.05
溶解性总固体	≤1000	氟化物	≤1.0
硫酸盐	≤250	碘化物	≤0.08
氯化物	≤250	汞	≤0.001
铁	≤0.3	砷	≤0.01
锰	≤0.10	硒	≤0.01
铜	≤1.00	镉	≤0.005
锌	≤1.00	铬（六价）	≤0.05
铝	≤0.20	铅	≤0.01
挥发性酚类	≤0.002	耗氧量	≤3.0
阴离子表面活性剂	≤0.3	氨氮（以 N 计）	≤0.5
硫化物	≤0.02	/	/

（2）大气环境质量标准

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，环境空气质量标准值详见表 1.4-4。

表 1.4-4 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	执行标准
1	SO_2	年平均	60	ug/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
		24h 平均	150		
		1h 平均	500		
2	NO_2	年平均	40		
		24h 平均	80		
		1h 平均	200		
3	CO	24h 平均	4	mg/m^3	
		1h 平均	10		
4	O_3	日最大 8h 平均	160	ug/m^3	
		1h 平均	200		
5	PM_{10}	年平均	70		

		24h 平均	150		
6	$PM_{2.5}$	年平均	35		
		24h 平均	75		
7	TSP	年平均	200		
		24h 平均	300		
8	氨	1h 平均	200		《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1
9	硫化氢	1h 平均	10		

（3）声环境质量标准

本项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准厂房东南侧，根据《禄劝县声环境功能区划图》（见附图 6），项目所在区域声环境属于 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。

（4）土壤环境质量标准

本项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准厂房东南侧，属于建设用地，土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地标准限值。项目周边居民区土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）（试行）中风险筛选值。具体标准值见下表。

表 1.4-5 建设用地（第二类）土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值	管制值
1	砷	7440-38-2	60①	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值	管制值
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[A]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[A]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[B]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[K]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	䓛	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[A,H]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-CD]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700

表 1.4-6　农用地土壤污染风险筛选值和管控值 单位：mg/kg

序号	项目		pH≤5.5		5.5＜pH≤6.5		6.5＜pH≤7.5		pH＞7.5	
			筛选值	管制值	筛选值	管制值	筛选值	管制值	筛选值	管制值
1	镉	水田	0.3	1.5	0.4	2.0	0.6	3.0	0.8	4.0
		其他	0.3		0.3		0.3		0.6	
2	汞	水田	0.5	2.0	0.5	2.5	0.6	4.0	1.0	6.0
		其他	1.3		1.8		2.4		3.4	
3	砷	水田	30	200	30	150	24	120	20	100
		其他	40		40		30		25	
4	铅	水田	80	400	100	500	140	700	240	1000
		其他	70		90		120		170	
5	铬	水田	250	800	250	850	300	1000	350	1300
		其他	150		150		200		250	
6	铜	果园	150	/	150	/	200	/	200	/
		其他	50		50		100		100	
7	镍		60	/	70	/	100	/	190	/
	锌		200	/	200	/	250	/	300	/

1.4.2.2 污染物排放标准

（1）水污染物排放标准

本项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准厂房东南侧，为禄劝工业园区农特产品加工标准厂房建设项目集中污水处理工程，处理工艺主要采用“格栅+微滤机+调节池+UASB 厌氧反应器+缺氧池+好氧池+接触氧化池+二沉池+消毒池”的工艺流程。处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）标准（重叠因子按更严格的标准执行）后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂。具体排放标准如下表。

表 1.4-7 水污染物排放标准　单位：mg/L

序号	污染物	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A级标准	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）	本项目执行的排放标准
1	pH	6.5~9.5	6~9	/	6.5~9.5
2	色度（倍）	64	/	/	64
3	SS	400	400	/	400
4	COD	500	500	/	500
5	BOD_5	350	300	/	300
6	氨氮	45	/	25	25

7	总磷	8	/	7	7
8	总氮	70	/	45	45
9	动植物油	100	100	/	100
10	阴离子表面活性剂	20	20	/	20

（2）大气污染物排放标准

①施工期

施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源无组织排放监控浓度限值（颗粒物无组织排放监控浓度限值 1.0mg/m^3）。

②运营期

项目运营期厂界无组织排放废气执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度中的二级标准，具体见表 1.4-8。有组织排放废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准限值，具体见表 1.4-9。

表 1.4-8 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度 单位：mg/m^3

序号	污染物	二级标准
1	氨	1.5
2	硫化氢	0.06
3	臭气浓度（无量纲）	20
4	甲烷（厂区最高体积浓度%）	1

表 1.4-9 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

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

（3）噪声排放标准

①施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

②运营期：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。

（4）固体废物排放标准

一般工业固体废弃物：执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

污泥：执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 5 污泥稳定化控制指标。

表 1.4-10　污泥稳定化控制指标

稳定化方法	控制项目	控制指标
厌氧消化	有机物降解率（%）	>40
好氧消化	有机物降解率（%）	>40
好氧堆肥	含水率（%）	<65
	有机物降解率（%）	>50
	蠕虫卵死亡率（%）	>95
	粪大肠菌群菌值	>0.01

危险废物：执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单中相关规定。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 大气环境

（1）评价等级

项目排放污染物主要为恶臭（臭气浓度、氨、硫化氢等，主要浓度较高的为氨、硫化氢，此次评价等级以氨、硫化氢进行考虑）。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用 AERSCREEN 模型计算项目排放各主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi 及其地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D10%。

其中：$P_i=(C_i/C_{0i})\times100\%$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面浓度，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；

C_{0i} 选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。

详细等级划分依据见表 1.5-1。

表 1.5-1　环境空气评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max}\geq10\%$
二级评价	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级评价	$P_{max}<1\%$

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关规定，采用 AERSCREEN 模型对各污染源及各污染物进行估算，模型参数见表 1.5-2。

表 1.5-2　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		32.8
最低环境温度/℃		-7.8
土地利用类型		农村
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

项目源强参数见表 1.5-3 和表 1.5-4。

表 1.5-3 项目有组织废气排放源参数一览表（点源）

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
	经度	纬度								NH_3	H_2S
排气筒DA001	102°29′38.83″	25°30′36.41″	1664	15	0.3	19.6	25	8760	正常	0.00586	0.00002

表 1.5-4 项目无组织废气排放源参数一览表（矩形面源）

名称	坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）	
	经度	纬度						NH_3	H_2S
无组织恶臭	102°29′38.34050″	25°30′36.01513″	1664	40	35	3.5	8760	0.00617	0.00002

项目主要污染源估算模型计算结果见下表

表 1.5-5 主要污染源估算模型计算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m³)	Cmax(μg/m³)	Pmax(%)	D10%(m)
矩形面源	NH_3	200.0	6.2017	3.1008	/
矩形面源	H_2S	10.0	0.02007	0.2007	/
点源	NH_3	200.0	2.5098	1.2549	/
点源	H_2S	10.0	0.00855	0.0855	/

根据估算结果，项目主要污染源的 Pmax 值最大为 3.1008%，1%≤Pmax＜10%，故项目大气环境评价等级定为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018），项目评价范围定为边长 5km 的矩形区域。

1.5.2 地表水环境

（1）评价等级

项目区实行雨污分流，废水处理工艺主要采用“格栅+微滤机+调节池+UASB厌氧反应器+缺氧池+好氧池+接触氧化池+二沉池+消毒池”的工艺流程，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的评价级别的规定，项目为水污染影响型建设项目，地表水环境评价等级判定依据见下表。

表 1.5-6 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	**间接排放**	--

因此，本项目地表水环境影响评价等级为三级B。

（2）评价范围

本项目废水处理达标后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂，评价等级为三级B，因此本次环评主要对废水达标排放、处理措施可行性及进入禄劝县污水处理厂的可行性进行分析。

1.5.3 地下水环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录A地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“U城镇基础设施及房地产--145工业废水集中处理”，建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别为 I 类项目。同时，结合对本项目的地下水环境现状调查，本项目不涉及地下水敏感区。综合考虑项目地下水评价等级为二级。具体见下表1.5-7、1.5-8。

表 1.5-7 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水敏感特征	本项目属性
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	本项目建设范围内无集中式饮用水水源、地下水资源保护区或其它环境敏感区等，地下水敏感程度为不敏感。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	

表 1.5-8 地下水环境影响评价等级判定表

项目类别 / 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

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），评价范围与现状调查范围一致，本次评价范围为项目中心外 13.26km^2 的区域，南侧以掌鸠河为界，北侧以山脊线为界，东侧和西侧以断层为界。

1.5.4 声环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境评价工作等级划分的基本原则见表 1.5-9。

表 1.5-9 噪声环境影响评价等级划分

评价等级	等级划分基本原则
一	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，以及对噪声有特别限值要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上[不含 5dB(A)]，或受影响人口数量显着增多时。
二	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3～5dB(A)[含 5dB(A)]，或受噪声影响人口数 量增加较多时。
三	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量在 3dB(A)[不含 3dB]以下，且受影响人口数量变化不大时。
在确定评价等级时，如果项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。	

本项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准厂房东南侧，根据《禄劝县声环境功能区划图》（见附图 7），项目所在区域声环境属于 2 类声功能区。结合预测结果，项目建设前后评价范围内敏感目标团山村和七星庄噪声级增高量在 3dB(A)[不含 3dB]以下，且受影响人口数量变化不大。因此，按较高等级评价，确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

（2）评价范围

本次环评以建设项目边界外 200m 为声环境影响评价范围。

1.5.5 土壤环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤评价等级根据项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。

经查《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目为污水处理站项目，为污染影响型项目，属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“工业废水处理”项，为 II 类项目。

土壤环境敏感程度判断依据见表 1.5-10，土壤评价工作等级判定见表 1.5-11。

表 1.5-10 污染影响型土壤敏感程度分级表

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

表 1.5-11 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

本项目为 II 类项目，项目永久占地 485.64m^2，约为 0.049hm^2≤5hm^2，占地规模属于小型。根据现状调查，项目东南侧 200m 为团山居民区，南侧 170m 为七

星庄居民区，判断土壤敏感程度为“敏感”。因此本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

（2）评价范围

根据《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定本项目土壤环境评价范围为项目全部占地范围到占地范围外延 0.2km。

1.5.6 生态环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1 评价等级判定”小结内容，结合项目实际情况进行评价等级判定。

生态环境影响评价工作等级划分具体见表 1.5-12。

1.5-12 生态影响评价等级划分

判别依据	本项目情况
a） 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产等重要生境
b） 涉及自然公园时，评价等级为二级；	本项目不涉及自然公园
c） 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	本项目不涉及生态保护红线
d） 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评 价等级不低于二级；	本项目为水污染影响型建设项目
e） 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态 保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目地下水水位及土壤影响范围内不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标
f） 当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改 扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本项目占地规模为 485.64m^2，小于 20km^2
g） 除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；	项目不涉及 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况
h） 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	/
建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	本项目不属于对保护生物多样性具有重要意义的区域
建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	本项目最近河流为掌鸠河，位于项目区南侧 50m 处，且项目废水排入市政管网，不涉及水生生态影响
在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情 况下，评价等级应上调一级。	本项目不涉及矿山开采，不涉及拦河坝建设

线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围 内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	本项目不属于线性工程
涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。	本项目不属于涉海工程
符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	本项目位于禄劝工业园区内，且产业定位及选址符合规划环评要求，不涉及生态敏感区，且项目属于污染影响类建设项目，故本项目不设评价等级，直接进行生态影响简单分析。

根据上表内容，本项目不设评价等级，直接进行生态影响简单分析。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），项目生态评价范围为项目厂区边界外 200 米以内的范围。

1.5.6 环境风险

（1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级根据项目涉及的物质及工艺系统危害性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按表 1.5-13 确定评价工作等级。

表 1.5-13 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。				

具体判定情况如下：

1）危险物质及工艺系统危险性（P）等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、附录 C，计算本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂区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的比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots\cdots+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1、q_2、……q_n——每种危险物质的最大存在量；

Q_1、Q_2、……Q_n——每种危险物质的临界量；

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≤Q<10； 10≤Q<100；Q≥100。

本项目危险物质主要为废机油、次氯酸钠，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，各危险物质 Q 值如下：

表 1.5-14 建设项目 Q 值确定表

危险单元	风险源	主要危险物质	CAS 号	最大使用量或储存量 q_n（t）	临界量 Q_n（t）	本项目危险物质 Q 值
全厂	设备维修	废机油	/	0.2	2500	0.00008
	消毒工序	次氯酸钠	7681-52-9	0.18	100	0.0018
	接纳的废水	CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液	/	300	10	30
项目 Q 值Σ						**30.00188**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，分析项目所属行业及生产工艺特点，评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 1.5-15 建设项目 M 值确定表

序号	行业	生产工艺	M 分值
2	其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
项目 M 值∑			5

项目危险物质及工艺系统危险性（P）等级判定如下：

表 1.5-16 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4（本项目分级）
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

根据上表，本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为轻度危害（P4）。

2）区域环境敏感程度（E）的分级确定

项目区域环境敏感特征见下表：

表 1.5-17　建设项目环境敏感特征表

<table>
<tr><td>类别</td><td colspan="6">环境敏感特征</td></tr>
<tr><td rowspan="4">环境空气</td><td colspan="6">本项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房东南角，周边村庄、企业等较为分散，500m 范围内团山村、七星庄和云南新兴职业学院（禄劝分院）总人口数小于 1000 人。</td></tr>
<tr><td colspan="5">厂址周边 500m 范围内人口数小计</td><td>400 人</td></tr>
<tr><td colspan="5">厂址周边 5km 范围内人口数小计</td><td>4.5 万人</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气环境敏感程度 E 值</td><td>E2</td></tr>
<tr><td rowspan="7">地表水</td><td colspan="6">受纳水体</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>受纳水体名称</td><td colspan="2">排放点水域环境功能</td><td colspan="2">24h 内流经范围/km</td></tr>
<tr><td>1</td><td>掌鸠河</td><td colspan="2">GB3838-2002 III 类</td><td colspan="2">其他地区</td></tr>
<tr><td colspan="6">内陆水体排放点下游 10km 范围内无敏感目标</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>敏感目标名称</td><td>环境敏感特征</td><td>水质目标</td><td colspan="2">与排放点距离/m</td></tr>
<tr><td>1</td><td>无</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="4">地表水环境敏感程度 E 值</td><td colspan="2">E2</td></tr>
<tr><td rowspan="4">地下水</td><td>序号</td><td>环境敏感区名称</td><td>环境敏感特征</td><td>水质目标</td><td>包气带防污性能</td><td>与下游厂界距离/m</td></tr>
<tr><td>1</td><td>无</td><td>/</td><td>/</td><td>D3</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="6">项目区周边不涉及集中式饮用水水源以及分散式饮用水水源地，也不涉及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度为不敏感，根据项目所在区域水文地质图，项目岩层主要为中生界侏罗系下统下禄丰群，岩性为砂岩、泥岩、页岩。</td></tr>
<tr><td colspan="5">地下水环境敏感程度 E 值</td><td>E3</td></tr>
</table>

3）环境风险潜势划分

本项目环境风险潜势划分如下：

表 1.5-18　项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	**危险物质及工艺系统危险性（P）**			
	极高危害（P1）	**高度危害（P2）**	**中度危害（P3）**	**轻度危害（P4）**
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	**II**
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^+为极高环境风险。				

根据各环境要素的环境敏感程度及风险潜势划分，本项目及各要素环境风险评价等级见下表。

表 1.5-19　建设项目及各环境要素环境风险评价等级

环境要素	危险性等级	环境敏感程度	环境风险潜势划分	评价等级确定
大气	P4	E2	**II**	三级
地表水	P4	E3	**II**	三级
地下水	P4	E3	I	简单分析
建设项目	/	/	I	三级
注：建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。				

综上分析，本项目大气环境、地表水的评价工作等级为三级，地下水环境的评价工作等级为简单分析。

（2）评价范围

本次评价范围参照导则要求，其中，大气环境风险评价范围为项目边界外3km 的矩形区域。地表水和地下水环境风险评价范围参照地表水、地下水环境评价范围。

1.6 评价内容及评价重点

1.6.1 评价内容

（1）对项目所在区域内环境质量现状进行调查、监测，根据所得的资料、数据，对评价范围内环境质量现状进行分析评价，掌握项目所在区域的污染现状、环境质量现状；

（2）对项目进行工程分析，确定项目建设的工艺流程及产污节点情况、项目建设施工期和营运期可能造成的环境影响、核算污染物排放量；

（3）根据项目工程分析，选择对环境危害大、不利影响较为突出的环境影响因子进行评价，预测项目建设对环境的影响范围和程度，并提出相应的污染防治措施；

（4）进行环境影响经济损益分析，对建设项目的环境影响后果（包括直接和间接影响、不利和有利影响）进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值；

（5）根据项目建设的实际情况，提出项目环境管理与环境监测要求；

（6）通过以上评价，给出项目建设是否可行的结论，并提出合理的建议。

1.6.2 评价重点

根据项目的排污情况，结合区域周围的环境条件，本评价重点设定如下：

（1）工程分析，分析项目污染物类型、排放量；

（2）重点预测和评价项目产生的污染物对厂区周围空气的影响程度和范围，对处理措施进行技术和经济论证，提出合理建议；

（3）重点分析项目高浓度废水处理工艺的可行性，保证废水达标排放。

（4）环境风险分析及风险防范措施：本项目风险评价主要针对风险事故情况下对大气环境、地表水体、地下水的风险影响进行分析。

1.6.3 评价方法

（1）污染源分析：根据项目运行情况以及工程具体情况进行污染源分析，明确建设项目污染物产生和排放源强。

（2）环境现状评价：主要采用现场勘察、现场监测，并进行数据统计，对环境现状进行评价。

（3）环境影响预测分析和评价：采用数学模型、类比实测和专业判断等技术方法，分析项目污染物排放对周围环境的影响程度，提出环保措施。

（4）结合国家相关的产业政策、区域规划、总量控制要求，综合分析建设项目的环境可行性。

1.7 主要环境保护目标

本项目主要控制对象为废水污染、废气污染、固废、环境风险。根据项目拟定厂址周围自然和社会环境情况以及本项目环境污染特征确定的环境保护目标，从现场踏勘情况看，项目污染控制目标见表 1.7-1 及周边保护目标见表 1.7-2。

表 1.7-1　污染控制目标表

序号	环境类别	保护对象	控制目标
1	空气	评价范围内的村庄及其他环境敏感点	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
2	地表水	项目南侧掌鸠河	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准。
3	地下水	评价区内含水层	GB/T 14848-2017《地下水质量标准》III类标准
4	噪声	评价范围内的村庄及其他环境敏感点	GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准
5	环境风险	距离厂界 3km 的矩形区域范围内的村庄、学校及其他环境敏感点	环境风险可接受

表 1.7-2 项目环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	海拔（m）	中心坐标		保护对象	可能受影响人数	方位距离	保护级别
			经度	纬度				
大气环境	七星庄	1668.39	102°29′40.42966″	25°30′20.84397″	村民	223 户，982 人	南 170m	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
	团山	1668.81	102°29′46.35842″	25°30′31.25309″	村民	24 户，105 人	东南 200m	
	大河口	1670.66	102°29′52.36442″	25°30′2.18867″	村民	100 户，300 人	东南 1087m	
	花龙	1672.11	102°30′17.14159″	25°30′21.59714″	村民	55 户，240 人	东南 1100m	
	地多	1716.01	102°30′20.42969″	25°30′32.64789″	村民	130 户，515 人	东 1160m	
	岩子头	1712.22	102°30′26.37776″	25°30′38.19041″	村民	161 户，683 人	东 1290m	
	云南新兴职业学院（禄劝分院）	1793.15	102°29′53.85651″	25°30′47.57599″	师生	20000 人	东北 480m	
	小平坝	1701.97	102°30′41.94315″	25°29′54.23651″	村民	200 户，800 人	东南 2030m	
	崇德卫生院	1669.64	102°30′10.00126″	25°29′33.72727″	医生	30 人	东南 2040m	
	崇德社区	1677.16	102°30′17.88052″	25°29′32.64580″	村民	1500 户，6000 人	东南 2150m	
	胡家村	1679.90	102°30′52.36246″	25°30′32.36976″	村民	10 户，40 人	东 2040m	
	兴隆村	1671.24	102°30′49.67811″	25°30′23.87253″	村民	100 户，400 人	东 2020m	
	雨播	1669.80	102°31′1.97980″	25°30′17.32579″	村民	300 户，120 人	东 2080m	
	法乌	1686.00	102°30′44.52183″	25°30′52.16446″	村民	200 户，800 人	东北 1882m	
	念都	1668.92	102°29′28.79985″	25°31′4.19578″	村民	13 户，52 人	西北 886m	
	角家营	1670.11	102°29′6.61047″	25°30′56.08478″	村民	300 户，1200 人	西北 1040m	
	角家山	1743.23	102°28′29.10675″	25°30′32.36976″	村民	10 户，40 人	西 1920m	
	董家营	1672.97	102°28′44.01555″	25°31′17.09613″	村民	50 户，200 人	西北 1950m	

声环境	七星庄	1668.39	102°29′40.42966″	25°30′20.84397″	村庄	223 户，982 人	南 170m	GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准
	团山	1668.81	102°29′46.35842″	25°30′31.25309″	村民	24 户，105 人	东南 200m	
地表水环境	掌鸠河	1661.18	102°29′36.60763″	25°30′33.98615″	/	/	南侧 50m	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准
地下水环境	项目所在区域水文地质单元							GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准
土壤环境	七星庄	1668.39	102°29′40.42966″	25°30′20.84397″	村民	223 户，982 人	南 170m	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地标准
	团山	1668.81	102°29′46.35842″	25°30′31.25309″	村民	24 户，105 人	东南 200m	
	项目全部占地范围到占地范围外 200m 内的土壤环境。							
生态环境	项目厂区边界外 200 米范围内不存在生态环境保护目标。							—
环境风险	大气	七星庄	1668.39	102°29′40.42966″	25°30′20.84397″	村民	223 户，982 人	南 170m	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
		团山	1668.81	102°29′46.35842″	25°30′31.25309″	村民	24 户，105 人	东南 200m	
		大河口	1670.66	102°29′52.36442″	25°30′2.18867″	村民	100 户，300 人	东南 1087m	
		花龙	1672.11	102°30′17.14159″	25°30′21.59714″	村民	55 户，240 人	东南 1100m	
		地多	1716.01	102°30′20.42969″	25°30′32.64789″	村民	130 户，515 人	东 1160m	
		岩子头	1712.22	102°30′26.37776″	25°30′38.19041″	村民	161 户，683 人	东 1290m	
		云南新兴职业学院（禄劝分院）	1793.15	102°29′53.85651″	25°30′47.57599″	师生	20000 人	东北 480m	
		小平坝	1701.97	102°30′41.94315″	25°29′54.23651″	村民	200 户，800 人	东南 2030m	
		崇德卫生院	1669.64	102°30′10.00126″	25°29′33.72727″	医生	30 人	东南 2040m	

		崇德社区	1677.16	102°30′17.88052″	25°29′32.64580″	村民	1500 户，6000 人	东南 2150m	
		崇德小学	1672.78	102°30′6.52512″	25°29′14.64711″	师生	10000 人	东南 2600m	
		小湾	1684.89	102°29′51.91620″	25°28′59.38294″	村民	35 户，140 人	南 3000m	
		胡家村	1679.90	102°30′52.36246″	25°30′32.36976″	村民	10 户，40 人	东 2040m	
		兴隆村	1671.24	102°30′49.67811″	25°30′23.87253″	村民	100 户，400 人	东 2020m	
		雨播	1669.80	102°31′1.97980″	25°30′17.32579″	村民	300 户，120 人	东 2080m	
		法乌	1686.00	102°30′44.52183″	25°30′52.16446″	村民	200 户，800 人	东北 1882m	
		普嘎里	1754.26	102°31′13.95318″	25°31′19.62600″	村民	12 户，48 人	东北 2980m	
		念都	1668.92	102°29′28.79985″	25°31′4.19578″	村民	13 户，52 人	西北 886m	
		角家营	1670.11	102°29′6.61047″	25°30′56.08478″	村民	300 户，1200 人	西北 1040m	
		角家山	1743.23	102°28′29.10675″	25°30′32.36976″	村民	10 户，40 人	西 1920m	
		董家营	1672.97	102°28′44.01555″	25°31′17.09613″	村民	50 户，200 人	西北 1950m	
		大海子	2087.14	102°28′54.89781″	25°29′21.76544″	村民	70 户，280 人	西南 2570m	
	地表水	掌鸠河	1661.18	102°29′36.60763″	25°30′33.98615″	/	/	南侧 50m	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准
	地下水	项目所在区域水文地质单元							GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准

2、工程概况

2.1 建设项目概况

2.1.1 基本情况

项目名称：禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理站建设项目

建设单位：禄劝工业园区管理委员会

建设地点：禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房东南角，中心地理坐标为东经 102°29′38.368″，北纬 25°30′36.117″。

建设性质：新建

工程总投资：186.74 万元，其中环保投资 45.5 万元。

建设内容及规模：根据现场踏勘及建设方提供的资料，污水处理站总占地面积 485.64m^2，主要建设格栅渠、调节池、缺氧池、好氧池、接触氧化池、二沉池、消毒池、事故池、污泥池、地上综合工房及 UAS 反应器基础。项目分两期建设，污水处理构筑物按照远期规模一次性建成，污水处理设备按近期规模安装。设计处理规模 300m^3/d，远期设计处理规模为 600m^3/d。

评价内容：仅评价禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理站（即近期新建 300m^3/d 的污水处理工程）；项目园区污水收集管网已建好，本次评价不包含管网建设内容。

进水水质要求：项目进水水质设置为 COD：800~20000mg/L、BOD_5：600~15000mg/L、TP：8~30mg/L、SS：500~2000mg/L、氨氮：35~500mg/L、TN：50~550mg/L。

出水水质要求：《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）表 1 中 A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）标准（重叠因子按更严格的标准执行）。

服务范围：污水处理站主要服务于禄劝工业园区农特产品加工区内的食品加工企业排放的废水，目前园区内污水管网已配套建设完成。

排水方式：本项目污水处理站废水处理达标后排入已建的市政污水管网，最终进入禄劝县污水处理厂（项目东南侧 1310m 处）进行处理。

污水处理工艺：预处理+二级处理+深度处理+消毒处理

预处理：栅格井+微滤机+调节池

二级处理：UASB 厌氧反应器+A/O 工艺

深度处理：接触氧化+二沉池

消毒工艺：次氯酸钠消毒

2.1.2 建设内容

本工程主要建设内容：新建处理规模为 300m^3/d 的污水处理系统，总占地面积 485.64m^2。主要建设格栅渠、调节池、缺氧池、好氧池、接触氧化池、二沉池、消毒池、事故池、污泥池、地上综合工房及 UAS 反应器基础及相应辅助设施，项目工程组成详见表 2.1-1。

表 2.1-1　项目工程组成一览表

类别	名称		工程内容	备注
主体工程	预处理工程	格栅渠	1 座，主要功能为截留污水中漂流物及粒径较大的杂物，便于后续污水系统正常运行，规格尺寸：B×L×H=1m×4m×5m。设置 1 道机械格栅，采用钢丝绳牵引格栅，格栅间距 20mm，格栅宽度 1m。设计栅前水深 1.4m，过栅流速 0.6m/s，最大过栅水头损失 0.15m。机械格栅的安装角度为 75°，设计平均流量 25m^3/h，最大流量 30m^3/h。	已建
		提升泵	设置 2 台提升泵，主要功能是将经过格栅处理后的污水经水泵提升进入微滤机。提升泵采用潜水离心泵，单台水泵参数 Q=15m^3/h，H=25m，N=2.2kW。	已建
		微滤机	1 台，在提升泵站后段设置微滤机，进一步去除污水中的细小悬浮物。采用转股格栅，栅条间隙 5mm，处理规模为 300m^3/d。	已建
		调节池	1 座，主要功能是对进入废水的水量、水质进行调节，保证后续正常稳定运行。地埋式钢栓结构，规格尺寸：A=38.08m^2、H=5m，总有效容积 190m^3。配套有潜水搅拌器 2 台、pH 监测仪器。	已建
	二级处理工程	UASB 厌氧反应器	1 座，名叫上流式厌氧污泥床反应器，是一种处理污水的厌氧生物方法。污水自下而上通过 UASB，反应器底部有一个高浓度、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。反应器上部有设有三相分离器，用以分离消化气、	已建

				消化液和污泥颗粒。消化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。UASB 反应器中的厌氧反应过程主要包括水解，酸化，产乙酸和产甲烷等。UASB 构造上的特点是集生物反应与沉淀于一体，是一种结构紧凑的厌氧反应器。反应器由进水配水系统、反应区、三相分离器、气室及处理水排放系统组成。反应器规格尺寸：Φ7.5m，H:12m。反应器基础尺寸 B×L×H=10.5m×10.5m×0.5m，配套有 1 台厌氧循环泵、1 套沼气水封罐。	
		A/O 生化池		本池分为缺氧池和好氧池，缺氧池内进行反硝化反应脱氮，好氧池内，利用微生物降解污水中有机物去除 COD、BOD，并在本池内进行硝化反应。其中缺氧池 1 座，尺寸：B×L×H=5.5m×12.1m×5m。好氧池 4 座，尺寸：B×L×H=2.8m×18m×5m。配套设置 2 台缺氧池搅拌器，700 套微孔曝气盘，3 台好氧池曝气风机及 2 台混合液回流泵。	已建
		接触氧化池		1 座，生物接触氧化池结构包括池体，填料，布水装置，曝气装置，生物接触氧化是一种净化有机废水的高效水处理工艺。接触氧化池是浸没曝气式生物滤池，池中设有填料，利用填料上挂有的生物膜将废水中的有机物质吸附并氧化分解。微生物所需要的氧气采用风机曝气。尺寸：B×L×H=4.4m×7m×5m。	已建
		二沉池		1 座，其作用主要是使污泥分离，使混合液澄清、浓缩和回流活性污泥，尺寸：B×L×H=4.4m×4.4m×5m，内设 1 台污泥回流泵。	已建
	消毒工艺	消毒池		1 座，尺寸:B×L×H=2.05m×2.05m×5m。项目采用次氯酸钠进行消毒。	已建
	污泥处理工艺	污泥池		1 座，尺寸：B×L×H=12.1m×4.3m×5m，主要对污水处理站各工序产生的污泥进行收集。	已建
		污泥脱水机		位于综合工房内，设置 1 台带式污泥脱水机对项目产生的污泥进行脱水，经脱水后的污泥含水率为 60%。	已建
辅助工程	综合工房	建设 1 栋 1F 砖混结构的综合工房，占地面积 106.2m^2，主要设置污泥脱水机、鼓风机、污泥暂存区及加药区、在线监测系统。			已建
		其中	污泥暂存区	位于工房东侧，建设一个容积为 10m^3 的污泥暂存池，对脱水后的污泥进行暂存，污泥定期运至垃圾填埋场进行填埋。	环评提出
			加药区	位于工房东南角侧，投加除磷药剂、絮凝剂、消毒剂等。	已建
			鼓风机	位于工房西侧，鼓风机房输送空气至生化反应池及接触氧化池，提供微生物降解有机物所需的氧气。	已建
			在线监测设备	2 套，进水口和出水口各设置 1 套在线监测设备，进水口对 pH、COD、NH_3-N 及流量进行在线监测，出水口对 pH、COD、NH_3-N、TN、TP 及流量进行在线监测。	环评提出

	卫生间		项目管理人员为周边居民，不在项目内食宿，卫生间依托园区公共卫生间，卫生间位于项目北侧。	依托已建
公用工程	给水		由园区自来水管网供给。	依托已建
	供电		由园区电网供给。	依托已建
	排水		项目实行雨污分流，项目内不设食宿，管理人员产生的少量生活污水经园区化粪池处理后进入污水处理站进行处理，污水处理站废水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂。	依托已建
环保工程	废水治理措施		项目工作人员不在项目内食宿，生活污水主要为洗手废水，依托园区卫生间进入本项目污水处理站。 事故废水、脱泥废水等返回污水处理站废水处理系统进行处理后，达标排放。	/
	废气治理措施		污水处理站为地埋式，各池体产生的恶臭经收集后统一排入项目设置的 1 套生物除臭装置进行处理，生物除臭装置引风量为 5000m^3/h，恶臭处理后经 1 根 15m 高排气筒 DA001 进行排放。	环评提出
	噪声治理措施		基础减震、墙体隔声等措施。	已建
	固废治理措施	污泥暂存池	建设 1 个容积 10m^3 的污泥暂存池地面需用水泥硬化且必须进行防腐防渗处理，防渗层应为至少 1m 厚的粘土层，并进行加盖处理，定期对污泥抽样检查。污泥定期清运至禄劝县垃圾填埋场进行卫生填埋。	已建
		危废暂存间	设置了 1 间 5m^2 的危废暂存间，用于收集暂存项目机修危废。	环评提出
	地下水防范措施	重点防渗	项目各废水处理池、污泥暂存池、投药区及危废暂存间等区域进行重点防渗，防渗措施：采用复合防渗结构用压实粘土（等效粘土防渗层厚度不小于 1m，渗透系数≤10^{-7}cm/s）+600g/m^2 无纺土工布复合基础为地基，其上铺设 2mm 厚 HDPE 膜（渗透系数≤10^{-10}cm/s），池体采用抗渗混凝土（厚度不小于 250mm，渗透系数≤10^{-8}cm/s）浇筑。	已建
		简单防渗	其余露天地面进行简单防渗，采用防渗混凝土作面层，面层厚度不小于 100mm，渗透系数≤10^{-7}cm/s，其下铺砌砂石基层，进行一般地面硬化。	已建
	风险防控	事故池	污水处理站配套建设 1 个容积为 106.65m^3 的事故池，用于事故状态下的废水暂存。	已建
	绿化		项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房东南角，园区厂房建设时绿化已配套建设完成，园区绿化面积 1000m^3，本项目不涉及绿化。	依托已建

2.1.3 主要构筑物

项目污水处理主要构筑物详见表 2.1-2。

表 2.1-2　项目主要构筑物一览表

序号	名称	规格尺寸（m）	单位	数量	结构形式
1	格栅渠	1.0×4.0×5.0	座	1	钢砼结构，地埋式
2	调节池	异形，A=38.08m^2，H=5.0m	座	1	钢砼结构，地埋式
3	缺氧池	5.5×12.1×5.0	座	1	钢砼结构，地埋式
4	好氧池	2.8×18.0×5.0	座	4	钢砼结构，地埋式
5	接触氧化池	4.4×7.0×5.0	座	1	钢砼结构，地埋式
6	二沉池	4.4×4.4×5.0	座	1	钢砼结构，地埋式
7	消毒池	2.05×2.05×5.0	座	1	钢砼结构，地埋式
8	事故池	异形，A=21.33m^2，H=5.0m	座	1	钢砼结构，地埋式
9	污泥池	12.1×4.3×5.0	座	1	钢砼结构，地埋式
10	综合工房	18.0×5.9×3.5	座	1	砖混结构，地上
11	UASB 反应器基础	10.5×10.5×0.5	座	1	钢砼结构

2.1.4 主要设备

本项目主要设备见表 2.1-3。

表 2.1-3　污水处理厂主要设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量
1	机械格栅	渠宽 1.0m，渠深 5.0m（净深）	道	1
2	格栅提升泵	Q=15m^3/h，H=25m，N=2.2kw	台	2
3	转股格栅	处理规模 300m^3/d	台	1
4	调节池提升泵	Q=15m^3/h，H=25m，N=2.2kw	台	2
5	调节池搅拌器	N=0.85KW	台	2
6	UASB 厌氧反应器	Φ7.5×12m 组合式	套	1
7	厌氧循环泵	Q=22.3m^3/h，H=16m，N=2.2kw	台	1
8	沼气水封罐	Φ800×H2200mm	套	1
9	缺氧池搅拌器	N=0.85KW	台	2
10	氧化填料	Φ180，H=3m	m^3	100
11	填料支架	Φ65	套	1
12	微孔曝气盘	/	套	700
13	好氧池曝气风机	Q=11.79m^3/min，P=0.5Mpa，N=13.71kw	台	3
14	接触氧化风机	Q=4.5m^3/min，P=0.5Mpa，N=6.39kw	台	2
15	混合液回流泵	Q=25m^3/h，H=15m，N=2.2kw	台	2
16	污泥回流泵	Q=15m^3/h，H=25m，N=2.2kw	台	1

17	二沉池排泥泵	Q=15m³/h，H=25m，N=2.2kw	台	1
18	中心布水桶	DN400	套	1
19	出水堰板	B=300mm，厚度=10mm	米	45
20	消毒池搅拌器	N=0.85kw	台	1
21	消毒加药装置	溶药桶 200L，计量泵容积 10-20L，压力 10Mpa	套	1
22	PAC 加药装置	溶药桶 100L，计量泵容积 10-20L，压力 10Mpa	套	1
23	污泥螺杆泵	Q=11.5m³/min，P=0.6Mpa，N=7.5kw	台	2
24	污泥脱水机	20kg/h	台	1
25	自动控制系统	PLC 控制柜	套	1
26	水位浮球开关	/	套	10
27	管件管材	/	批	1
28	阀门附件	/	批	1
29	电器仪表	/	批	1
30	电线电缆	/	批	1
31	安装辅料	/	批	1
32	栅渣小车	有效容积 0.5m³	台	3
33	一体化生物除臭设备	Q=5000m³/h	套	1
34	电磁流量计	变送器+传感器，DN100，量程 0-25m³/h	个	2
35	pH 分析仪	变送器+传感器，安装支架 ，测量范围：pH 0～14	套	2

2.1.5 主要药剂及使用量

药剂使用环节主要在沉淀阶段、污泥脱水阶段及消毒阶段，主要投加的药剂为混凝剂（PAC）、絮凝剂（PAM）、次氯酸钠，A/O 工段以原污水中的含碳有机物和内源代谢产物为碳源，无需投加外碳源。项目药剂使用量见表 2.1-4。

表 2.1-4　项目药剂使用情况一览表

序号	药剂名称	消耗量（t/a）	最大储存量（t）	用途	来源
1	PAC（聚合氯化铝）	3	0.15	除磷、絮凝	外购
2	PAM（聚丙烯酰胺）	1.5	0.1	助凝	外购
3	次氯酸钠	2	0.18	污水消毒	外购

PAC（聚合氯化铝）：一种净水材料，无机高分子混凝剂，又被简称为聚铝由于氢氧根离子的架桥作用和多价阴离子的聚合作用而生产的分子量较大、电荷较高的无机高分子水处理药剂。在形态上又可以分为固体和液体两种。固体按颜色不同又分为棕褐色、米黄色、金黄色和白色，液体可以呈现为无色透明、微黄色、浅黄色至黄褐色。不同颜色的聚合氯化铝在应用及生

产技术上也有较大的区别，无色或黄色树脂状固体，其溶液为无色或黄褐色透明液体，易溶于水及稀酒精，不溶于无水酒精及甘油，具有吸附、凝聚、沉淀等性能，聚合氯化铝稳定性差。毒性及防护有腐蚀性，如不慎溅到皮肤上要立即用水冲洗干净。生产人员要穿工作服，戴口罩、手套，穿长筒胶靴。生产设备要密闭，车间通风应良好。与酸反应发生解聚作用，使聚合度和碱度降低，最后变为正铝盐。与碱作用可使聚合度和碱度提高，最终可形成氢氧化铝沉淀或铝酸盐；与硫酸铝或其他多价酸盐混合时易生成沉淀，可降低或完全失去混凝性能。

PAM（聚丙烯酰胺）：是一种线状的有机高分子聚合物，同时也是一种高分子水处理絮凝剂产品，专门可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度。这一过程称之为絮凝，因其中良好的絮凝效果 PAM 作为水处理的絮凝剂并且被广泛用于污水处理具有絮凝性、粘合性、增稠性。正常情况下聚丙烯酰胺的使用效果会使用量的增加絮凝效果而提高，不过用量过多时会使效果变低，重新变成稳定的胶体。其次是絮凝时间：有机絮凝剂与无机絮凝剂的配合使用，其最大的特点是可以获得最大颗粒的絮凝体，并把油滴凝集或吸附而出去。速度过慢、时间过短，絮凝剂不能与固体颗粒充分接触，不利于絮凝剂捕集胶体颗粒；且絮凝剂的浓度分布也不均匀，更不利于发挥絮凝剂的作用。聚丙烯酰胺的使用效果还与水温有关：低水温时反应速度过慢，水解时间增加，影响处理的水量，同时过高的粘度对絮凝剂的撕裂作用也会使絮凝体变得细小。高水温时反应速度过快，形成絮凝体细小。

次氯酸钠：是钠的次氯酸盐，属于强碱弱酸盐。NaClO 与 CO_2 反应产生的次氯酸是漂白剂的有效成分，黄色(溶液)或白色粉末(固体)，有似氯气的气味。次氯酸钠溶于水，可产生次氯酸，次氯酸是一种强氧化剂，能杀死水里的细菌，次氯酸能使染料和有机色质褪色，可用作漂白剂。在废水处理中，也是常用的氧化剂中的其中一种，在碱性条件下用次氯酸钠作氧化剂将氰化物氧化破坏而除去。次氯酸钠的灭菌原理主要是通过它的水解形成次氯酸，次氯酸再进一步分解形成新生态氧[O]，新生态氧的极强氧化性使菌体和病毒的蛋白质变性，从而使病源微生物致死。氯气消毒的原理也主要是以产生出次氯酸方式。根据化学测定，次氯酸钠的水解受 pH 值的影响，当 pH 超过 9.5

就会不利于次氯酸的生成，但是，绝大多数水质的 pH 值都在 6-8.5，而对于 PPM 级浓度的次氯酸钠在水里几乎是完全水解成次氯酸，其效率高于 99.99%。次氯酸在杀菌、杀病毒过程中，不仅可作用于细胞壁、病毒外壳，而且因次氯酸分子小，不带电荷，可渗透入菌（病毒）体内与菌（病毒）体蛋白、核酸、和酶等发生氧化反应，从而杀死病原微生物。同时，氯离子还能显著改变细菌和病毒体的渗透压使其丧失活性而死亡。

2.1.6 项目平面布局

本次工程用地主要位于禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房东南角。UASB 厌氧反应器位于项目东北侧，综合工房位于项目南侧。污水处理站为地埋式，园区废水经配套建设的污水管网收集后排入污水处理站进行处理，具体布置如下：栅格渠位于项目东北角，紧临调节池，按照工艺流程，UASB 厌氧反应器紧邻调节池，调节池末端按顺时针方向依次布设缺氧池、好氧池、接触氧化池、二沉池、消毒池、事故池。其中共设置 4 个好氧池，好氧池于项目西南侧自南向北依次布设。污泥池位于项目东南侧，紧邻缺氧池。鼓风机、污泥脱水机及加药系统均至于综合工房内。生物除臭装置位于项目东北侧，位于项目区下风向。项目平面布局具体详见附图 4。

2.1.7 劳动定员及工作制度

项目运营期间聘请 3 人对污水处理站进行轮流巡护，两班制，每班 12 小时，为周边居民，项目内不设食宿及办公室。项目年运行 365 天，每天运行 24h。

2.1.8 施工组织

根据现场踏勘，项目于 2022 年 3 月开工建设，2022 年 6 月竣工，项目主要构筑物已建设完成，施工期建设为本次环评提出的环保措施的建设。

根据昆明市生态环境局禄劝分局于 2022 年 7 月 29 日出具昆明市生态环境局禄劝分局行政处罚事先(听证)告知书（禄生环罚告(听)字〔2022〕13 号），2022 年 7 月 25 日禄劝县生态环境保护综合执法大队对项目进行现场检查，项目存在未批先建违法行为，对项目进行罚款 3.3 万元，禄劝工业园区管委会于 2022 年 8 月 20 日缴清罚款（见附件 7）。

2.2 污水处理工艺

2.2.1 污水来源及水量分析

根据现场踏勘及业主提供的资料，禄劝工业园区农特产品加工区产业定位为食品加工，污水处理站主要服务于本加工区内的食品加工企业，污水收集覆盖面积为40000.2m^2，目前园区内污水管网已配套建设完成。

根据现场调研及入驻企业环评手续，项目服务园区目前已入驻企业详见表2.2-1。

表2.2-1　项目纳污范围内企业分布情况

序号	企业名称	产品方案	废水量（m^3/d）	废水类型	投产时间
1	云南润苍生科技有限公司	保健食品、中药饮片	1.97	生产、生活	2022年6月
2	云南柚乐食品有限公司	饮料制造	6.5	生产、生活	2022年7月
3	昆明美膳美食品有限公司	速冻食品	4.33	生产、生活	2022年7月
4	云南创生食品有限公司	坚果生产	5.3	生产、生活	2022年8月
5	云南禄味食品有限公司	玉米加工	3.4	生产、生活	2022年8月
6	华彪（云南）电动科技有限公司	电动车组装	0.5	生活	2022年10月
合计			**22**	/	

目前已入驻企业主要为中药饮片加工和食品企业，涉及生产废水、生活污水，华彪（云南）电动科技有限公司为电动车组装经营，不产生生产废水，主要为员工的生活污水。

本项目污水处理站于2022年6月竣工，污水站建成前，暂无企业投入生产，污水站建成后至今，各企业废水经化粪池收集预处理后，排入本项目污水处理站，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准后经禄劝工业园区已建的污水管网，进入禄劝县污水处理厂进行处理。

2.2.2 进出水水质

2.2.2.1 进水水质

本项目废水来源为禄劝工业园区农特产品加工区，涉及的行业主要为C制造业-13农副食品加工业、14食品制造业、15酒、饮料和精制茶制造业，进水水

质参考《全国第二次工业污染源普查产排污系数手册》，并结合调查现状和后期新增入驻企业水质情况，以及业主提供的资料《禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理站建设实施方案的批复》（禄发改[2022]102 号），本次环评设置进水水质的低浓度和高浓度范围限值，水质中主要污染物为 COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮，则污水处理站设计进水水质如表 2.2-2 所示。

表 2.2-2　污水处理站设计进水水质　单位：mg/L

项目	COD	BOD_5	SS	氨氮	TP	TN
低浓度废水水质	800	600	500	35	8	50
高浓度废水水质	20000	15000	2000	500	30	550

2.2.2.2 出水水质

污水处理站出水经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂，因此，本项目出水水质为禄劝县污水处理厂的接管标准，即《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准后经污水处理站设计出水水质如表 2.2-3 所示。

表 2.2-3　污水处理站设计出水水质　单位：mg/L

pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	TP	TN
6.5-9.5	≤500	≤300	≤400	≤25	≤7	≤45

2.2.2.3 污水处理去除率

污水处理工艺为“格栅+微滤机+调节池+UASB 厌氧反应器+缺氧池+好氧池+接触氧化池+二沉池+消毒池”，本次以高浓度废水水质核算污水处理站应达到的最高处理效率，根据《给水排水设计手册》（第二版）、《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ 576-2010）、《生物接触氧化法污水 处理工程技术规范》（HJ2009-2011），结合本项目《禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理工程工艺施工图》（云南易清环保科技有限公司，2021 年 9 月）中的项目工艺设计说明，本项目各单元污水处理效率见表 2.2-4。

表 2.2-4　各单元污水处理效率一览表　单位：mg/L

指标		COD	BOD_5	SS	氨氮	TP	TN
高浓度废水进水水质		20000	15000	2000	500	30	550
格栅+微滤机+调节池	去除率（%）	10	10	65	0	0	0
	出水浓度	18000	13500	700	500	30	550
UASB 厌氧反应器	去除率（%）	80	80	70	60	30	60
	出水浓度	3600	2700	600	200	21	220

缺氧池+好氧池	去除率（%）	72	72	16.7	75	50	65
	出水浓度	1008	756	500	50	10.5	77
接触氧化池	去除率（%）	45	55	14	48	33.3	35
	出水浓度	504	340.2	430	26	7	50
二沉池+消毒池	去除率（%）	4.8	17.7	9.3	7.7	14.3	16
	出水浓度	480	280	390	24	6	42
总去除效率（%）		97.6	98.1	80.5	95.2	80	92.4

2.2.3 污水设计处理工艺

项目污水处理工艺如下图所示。

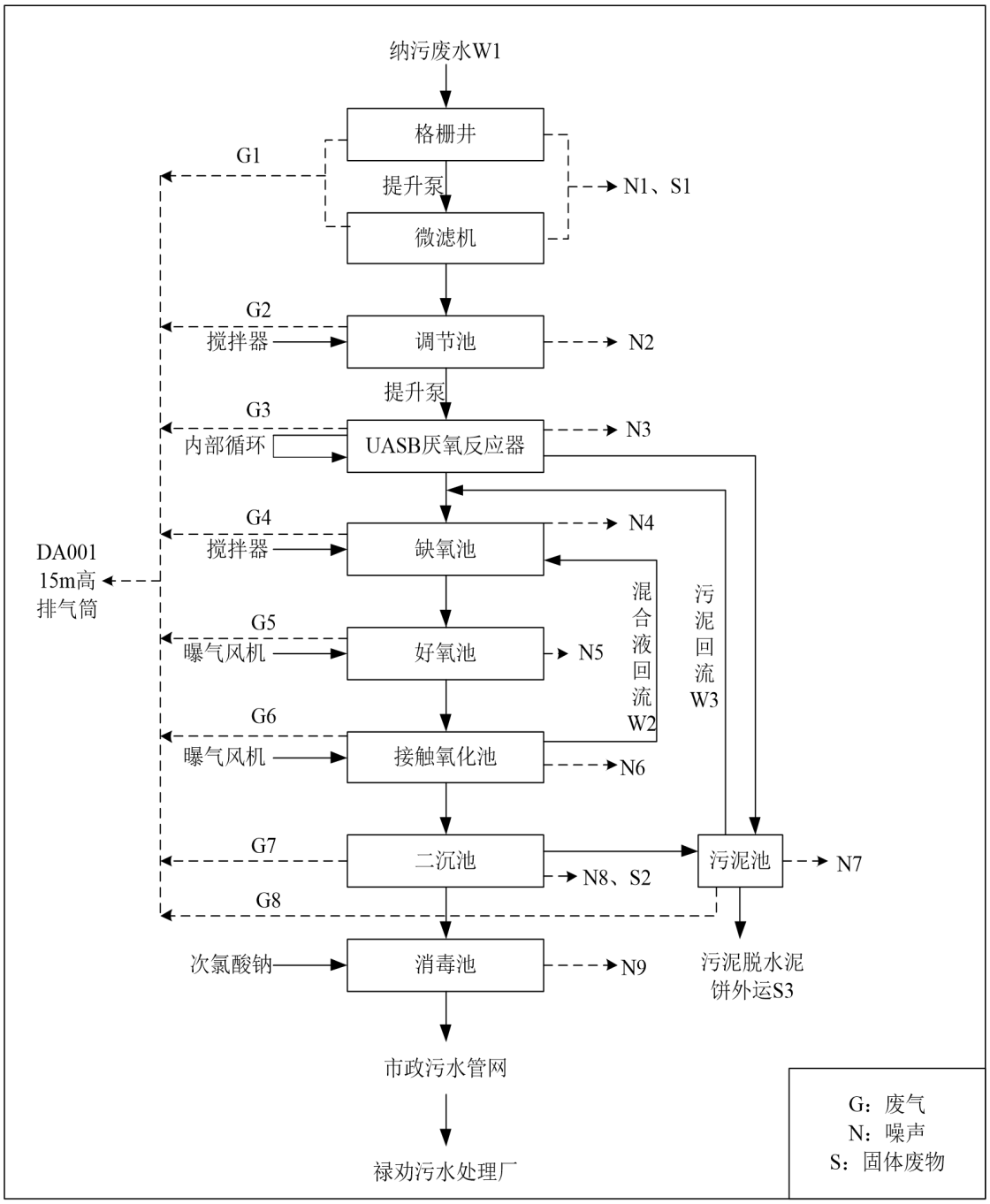

图 2.2-1　项目污水处理工艺流程图

本污水处理站主要工艺构筑物由：栅格井、提升泵、调节池、UASB 厌氧反应器、缺氧池、好氧池、接触氧化池、二沉池、消毒池及污泥池等组成。

工艺流程：污水由粗格栅先去除较大漂浮物，保证水泵使用安全，再由提升泵提升至微滤机去除较小漂浮物，再进入调节池缓冲，对废水的水量、水质进行调节，防止处理系统负荷的急剧变化。然后经提升泵进入 UASB 厌氧反应器，污水中的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。再进入 A/O 生化池进行处理，本池分为缺氧池和好氧池，缺氧池内进行反硝化反应脱氮，好氧池内利用微生物降解污水中有机物去除 COD、BOD，并在本池内进行硝化反应。经 A/O 生化处理后的废水再进入接触氧化池，接触氧化池是浸没曝气式生物滤池，池中设有填料，利用填料上挂有的生物膜将废水中的有机物质吸附并氧化分解。废水经生化处理后排入二沉池，絮凝沉淀后上清液排入消毒池进行消毒，消毒后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂进行处理，污泥进入污泥池，经污泥脱水机脱水后泥饼外运。

2.2.3.1 预处理工艺方案

预处理工艺：栅格井+微滤机+调节池。污水进入格栅井拦截出去部分较大尺寸的杂质，由水泵提升至微滤机，然后进一步拦截粒径较小的杂质，随后进入调节池，在水质水量变化较大的时候通过调节池调节后至生化处理系统，保证处理构筑物工作的连续性和稳定性，以保证处理效果。

2.2.3.2 二级处理工艺方案

二级处理工艺方案：UASB 厌氧反应器+A/O 工艺。

（1）UASB 厌氧反应器

UASB 是(Up-flow Anaerobic Sludge Bed/Blanket)的英文缩写。名叫上流式厌氧污泥床反应器，是一种处理污水的厌氧生物方法，又叫升流式厌氧污泥床。由荷兰 Lettinga 教授于 1977 年(丁巳年)发明。

UASB 反应器中的厌氧反应过程与其他厌氧生物处理工艺一样，包括水解，酸化，产乙酸和产甲烷等。通过不同的微生物参与底物的转化过程而将底物转化为最终产物--沼气、水等无机物。

在厌氧消化反应过程中参与反应的厌氧微生物主要有以下几种：①水解-发酵(酸化)细菌，它们将复杂结构的底物水解发酵成各种有机酸，乙醇，糖类，氢和二氧化碳；②乙酸化细菌，它们将第一步水解发酵的产物转化为氢、乙

酸和二氧化碳；③产甲烷菌，它们将简单的底物如乙酸、甲醇和二氧化碳、氢等转化为甲烷。

UASB 由污泥反应区、气液固三相分离器(包括沉淀区)和气室三部分组成。在底部反应区内存留大量厌氧污泥，具有良好的沉淀性能和凝聚性能的污泥在下部形成污泥层。要处理的污水从厌氧污泥床底部流入与污泥层中污泥进行混合接触，污泥中的微生物分解污水中的有机物，把它转化为沼气。沼气以微小气泡形式不断放出，微小气泡在上升过程中，不断合并，逐渐形成较大的气泡，在污泥床上部由于沼气的搅动形成一个污泥浓度较稀薄的污泥和水一起上升进入三相分离器，沼气碰到分离器下部的反射板时，折向反射板的四周，然后穿过水层进入气室，集中在气室沼气，用导管导出，固液混合液经过反射进入三相分离器的沉淀区，污水中的污泥发生絮凝，颗粒逐渐增大，并在重力作用下沉降。沉淀至斜壁上的污泥沿着斜壁滑回厌氧反应区内，使反应区内积累大量的污泥，与污泥分离后的处理出水从沉淀区溢流堰上部溢出，然后排出污泥床。

UASB 构造上的特点是集生物反应与沉淀于一体，是一种结构紧凑的厌氧反应器。反应器主要由下列几个部分组成。

a、进水配水系统

其功能一是将进入反应器的原废水均匀地分配到反应器整个横断面，并均匀上升；二是起到水力搅拌的作用。

b、反应区

是 UASB 的主要部位，包括颗粒污泥区和悬浮污泥区。在反应区内存留大量厌氧污泥，具有良好凝聚和沉淀性能的污泥在池底部形成颗粒污泥层。废水从污泥床底部流入，与颗粒污泥混合接触，污泥中的微生物分解有机物，同时产生的微小沼气气泡不断放出。微小气泡上升过程中，不断合并，逐渐形成较大的气泡。在颗粒污泥层的上部，由于沼气的搅动，形成一个污泥浓度较小的悬浮污泥层。

c、三相分离器

由沉淀区、回流缝和气封组成，其功能是将气体(沼气)、固体(污泥)和液体(废水)等三相进行分离。沼气进入气室，污泥在沉淀区进行沉淀，并经回流缝回流到反应区。经沉淀澄清后的废水作为处理水排出反应器。三相分离器

的分离效果将直接影响反应器的处理效果。

d、气室

也称集气罩，其功能是收集产生的沼气，并将其导出气室进行排放。

e、处理水排出系统

功能是将沉淀区水面上的处理水，均匀地加以收集，并将其排出反应器。此外，在反应器内根据需要还要设置排泥系统和浮渣清除系统。

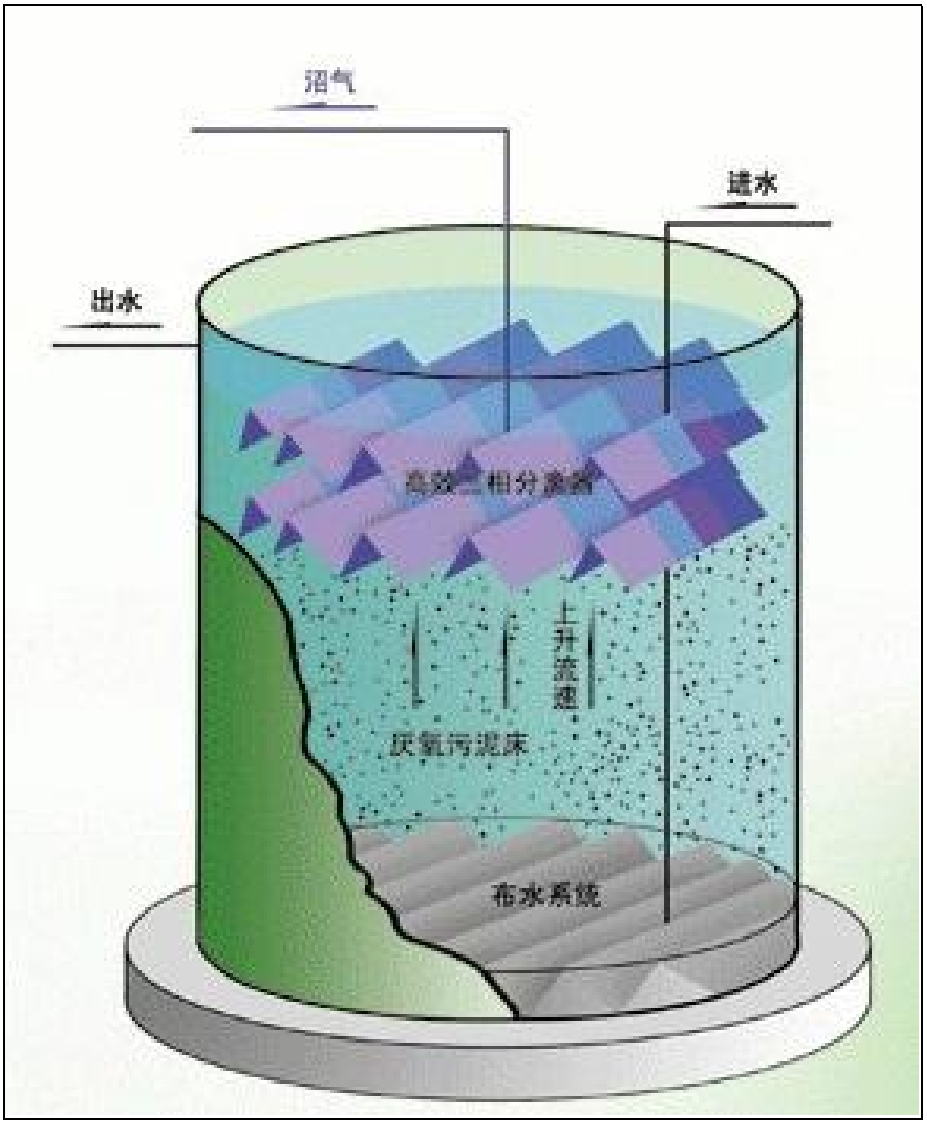

图 2.2-2　UASB 厌氧反应器示意图

（2）A/O 工艺

A/O 工艺法也叫缺氧好氧工艺法，A(Anaerobic)是缺氧段，用于脱氮；O(Oxic)是好氧段，用于除水中的有机物。缺氧好氧共同作用除磷。

A 级生物池，在 A 级生物池段异养菌将污水中可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性

有机物，将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化。在 O 级生物池段存在好氧微生物及消化菌，其中好氧微生物将有机物分解成 CO_2 和 H_2O；在充足供氧条件下，硝化菌的硝化作用将 NH_3-N 氧化为 NO^{3-}，通过回流控制返回至 A 级生物池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 NO^{3-}还原为分子态氮。

工艺特点：

(a) 流程简单，无需外加碳源与后曝气池，以原污水为碳源，建设和运行费用较低；

(b) 反硝化在前，硝化在后，设内循环，以原污水中的有机底物作为碳源，效果好，反硝化反应充分；

(c) 曝气池在后，使反硝化残留物得以进一步去除，提高了处理水水质；O 段的前段采用强曝气，后段减少气量，使内循环液的 DO 含量降低，以保证 A 段的缺氧状态。

（d）A 段搅拌，只起使污泥悬浮，而避免 DO 的增加。

A/O 法脱氮工艺的优点

①系统简单，运行费低，占地小；

②好氧池在后，可进一步去除有机物；

③缺氧池在先，由于反硝化消耗了部分碳源有机物，可减轻好氧池负荷；

④反硝化产生的碱度可补偿硝化过程对碱度的消耗。

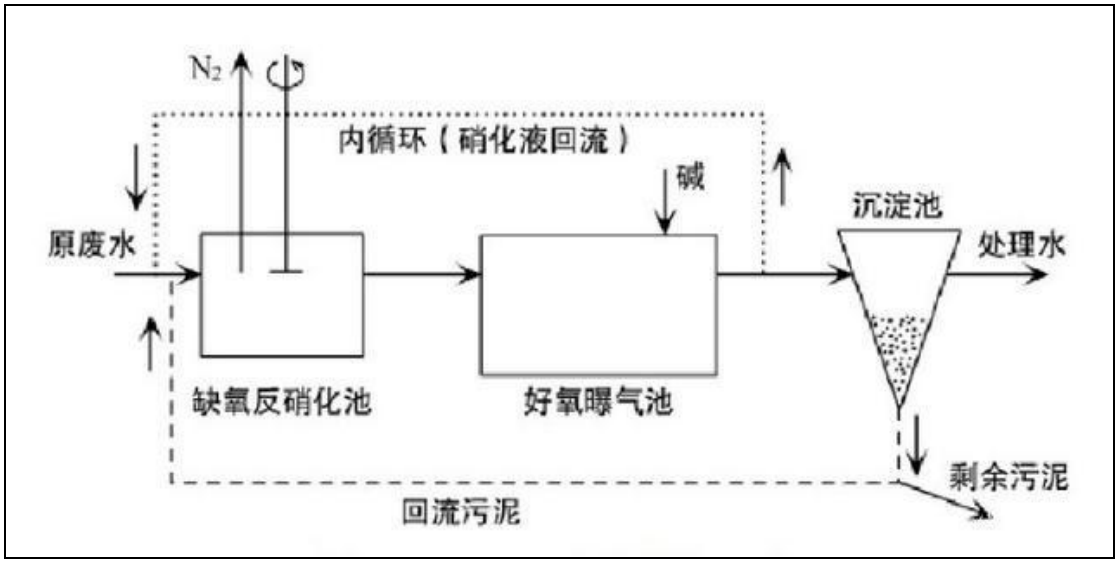

图 2.2-3　A/O 生化处理工艺流程

2.2.3.3 深度处理工艺方案

深度处理工艺：接触氧化+絮凝沉淀

（1）接触氧化工艺

生物接触氧化工艺采用固定式生物填料作为微生物的载体，生长有微生物的载体淹没在水中，曝气系统为反应器中的微生物供氧。由于生物接触氧化法的微生物固定生长于生物填料上，克服了悬浮活性污泥易于流失的缺点，在反应器中能保持很高的生物量。

接触氧化池具有以下特点：①填料比表面积大，池内充氧条件好，接触氧化池内单位容积的生物量高于活性污泥法曝气池及生物滤池，因此，它可以达到较高的容积负荷；②由于相当一部分微生物固着生长在填料表面，运行管理方便；③由于池内固着量多，水流属完全混合型，因此它对水质、水量的骤变有较强的适用能力；④因污泥浓度高，当有机负荷较高是其 F/M 仍保持在一定的水平，因此污泥产量可相当于或低于活性污泥法。

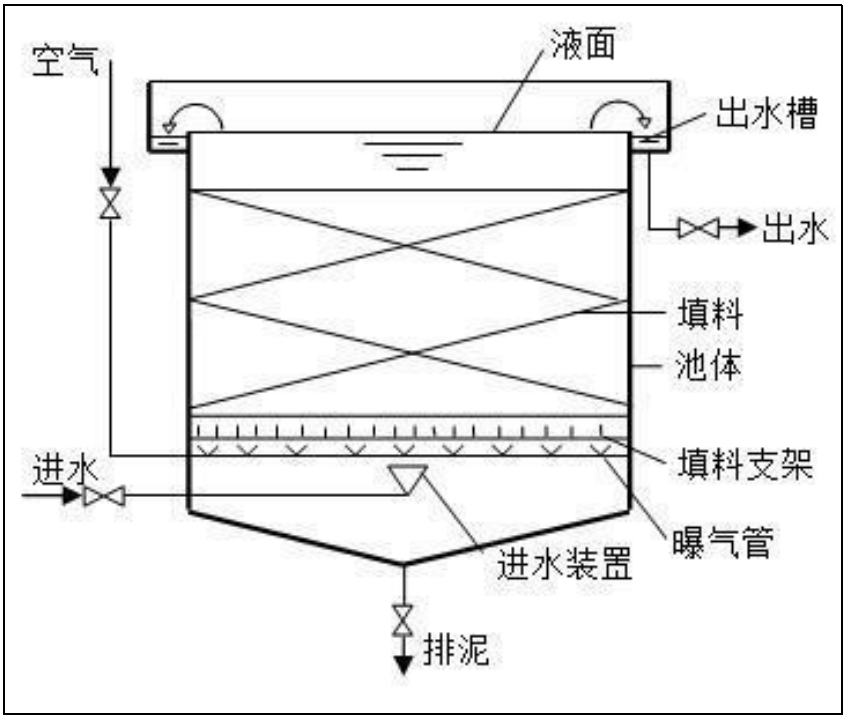

图 2.2-4　接触氧化池示意图

（2）二沉池

二沉池是活性污泥系统的重要组成部分，其作用主要是使污泥分离，使混合液澄清、浓缩和回流活性污泥。其工作效果能够直接影响活性污泥系统的出水水质和回流污泥浓度。型式包括竖流、平流、辐射流、斜板或斜管沉淀池等。

本项目采用平流式沉淀池，由进、出水口、水流部分和污泥斗三个部分

组成。平流式沉淀池多用混凝土筑造，也可用砖石圬工结构，或用砖石衬砌的土池。平流式沉淀池构造简单，沉淀效果好，工作性能稳定，使用广泛，但占地面积较大。若加设刮泥机或对比重较大沉渣采用机械排除，可提高沉淀池工作效率。

通过混凝剂（PAC-聚合氯化铝）与合成有机高分子絮凝剂（PAM-聚丙烯酰胺）的联合使用，使得絮凝反应可产生较大的絮体，提高絮凝效果。

2.2.3.4 消毒工艺方案

本项目消毒工艺采用次氯酸钠消毒。

次氯酸钠消杀最主要的作用方式是通过它的水解形成次氯酸，次氯酸再进一步分解形成新生态氧[O]，新生态氧的极强氧化性使菌体和病毒上的蛋白质等物质变性，从而致死病源微生物。根据化学测定，PPM 级浓度的次氯酸钠在水里几乎是完全水解成次氯酸，其效率高于 99.99%。其过程可用化学方程式简单表示如下：

$$NaClO + H_2O = HClO + NaOH$$

$$HClO \rightarrow HCl + [O]$$

其次，次氯酸在杀菌、杀病毒过程中，不仅可作用于细胞壁、病毒外壳，而且因次氯酸分子小，不带电荷，还可渗透入菌（病毒）体内，与菌（病毒）体蛋白、核酸、和酶等有机高分子发生氧化反应，从而杀死病原微生物。

$$R\text{-}NH\text{-}R + HClO \rightarrow R_2NCl + H_2O$$

同时，次氯酸产生出的氯离子还能显著改变细菌和病毒体的渗透压，使其细胞丧失活性而死亡。

2.2.3.5 污泥处理工艺方案

根据业主提供的资料，污泥处理工艺选用污泥调理+叠螺式污泥脱水。

（1）污泥脱水

①污泥池

污泥池主要进行污泥调理，对污泥进行预处理以提高污泥的浓缩脱水效率，并为经济地进行后续处理而有计划地改善污泥性质的措施。通过污泥调理，破坏以蛋白质为基础的细胞壁，释放污泥中的结合水和吸附水，细胞内水，克服污泥比阻，大幅度降低污泥粘性，提高污泥脱水效果。

②叠螺式污泥脱水机

脱水机的主体是由固定环和游动环相互层叠，螺旋轴贯穿其中形成的过滤装置，前段为浓缩部，后段为脱水部。固定环和游动环之间形成的滤缝以及螺旋轴的螺距从浓缩部到脱水部逐渐变小。螺旋轴的旋转在推动污泥从浓缩部输送到脱水部的同时，也不断带动游动环清扫滤缝，防止堵塞。污泥在浓缩部经过重力浓缩后，被运输到脱水部，在前进的过程中随着滤缝及螺距的逐渐变小，以及背压板的阻挡作用下，产生极大的内压，容积不断缩小，达到充分脱水的目的。

叠螺式污泥脱水机广泛的应用于市政污水处理、石油化工、皮革纺织、食品养殖、钢材铸造等各个行业的污泥脱水系统。特别对于油性污泥、活性污泥有着不错的处理效果，污泥脱水有效含水率 80%，根据污泥性质的不同，部分可以达到 60%甚至更低。

叠螺式污泥脱水机产品规格多样，系列齐全，针对不同的处理规模，可选择最合适的机型，避免大材小用。机体设计紧凑，浓缩脱水一体化，本身带有电控柜和污泥絮凝混合槽等辅助装置，对配套设备兼容性强，便于设计。便于因地制宜，可减少脱水机本身的占地空间和建设成本。具备污泥浓缩功能，故不需要浓缩及贮存单元，减少污水处理设施整体的占地空间和建设成本。脱水机主体具有自我清洗功能，故不必为防止污泥堵塞而大量用谁清洗。采用低速螺旋挤压技术，耗电低。电控柜设自控装置，从输送污泥、注入药液、浓缩脱水、至排出泥饼，实现 24 小时全自动连续无人运行，降低工人费。经久耐用，日常维修频度低，更换部件少，缩减维修成本。

（2）污泥去向

污水处理厂污泥的处置方法主要有：堆肥还田、卫生填埋、干化与焚烧、材料化。根据业主提供资料，本项目产生的污泥经脱水消毒处理后运至禄劝县垃圾填埋场进行卫生填埋。

2.2.3.6 除臭工艺

根据项目工艺特点，本项目需要进行除臭的设施主要是格栅渠、调节池、UASB厌氧反应器、缺氧池、好氧池、接触氧化池、二沉池、消毒池、污泥脱水间等。目前，应用在污水处理厂常见的除臭方法主要有：化学吸附法、活性炭吸附法、臭氧处理法、生物除臭法、植物液除臭法等。由于本工程占地面积较小，构筑物布置紧凑，结合不同除臭的工艺特点及适用条件，设计考虑对各池体加设

盖板，污泥脱水车间和贮泥池设置在室内，采用管道将污水厂各产臭单元产生的臭气加以收集，并采用生物滤池工艺对废气集中进行处理。

生物滤池原理为：将人工筛选的特种微生物菌群固定于填料上，当恶臭气体经过填料表面初期，可从恶臭气体中获得营养源的那些微生物菌群，在适宜的温度、湿度、pH值等条件下快速生长、繁殖，逐渐在填料表面形成生物膜。当臭气通过其间，相关污染物被生物膜表面的水层吸收后被微生物吸附和降解。生物除臭可以表达为：

$$污染物+O_2 \rightarrow 细胞代谢物+CO_2+H_2O$$

主要处置过程如下：通过收集管道，抽风机将臭气收集到生物滤池除臭装置，臭气经过加湿器进行加湿后，进入生物滤池池体，后经过填料中微生物的吸附、吸收和降解，将恶臭气体去除。最终进化后的气体通过排气筒排放。即除臭过程分为四步：

①臭气同水接触并溶解到水中；

②废水中的恶臭气体被微生物吸附、吸收，恶臭气体从水中转移至微生物体；

③进入微生物细胞的恶臭气体作为营养物质为微生物所分解、利用，从而使污染物得以去除；

④净化后气体排放。

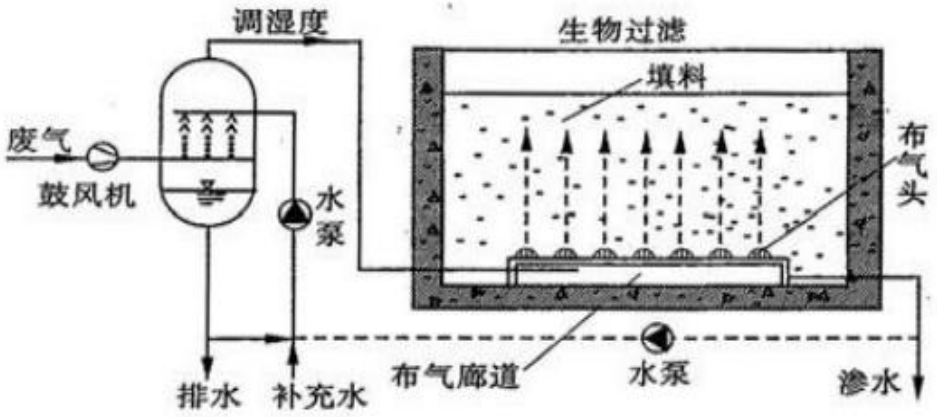

图2.2-2　生物滤池工艺原理图

2.2.3.7 药剂选择

（1）混凝剂

本项目混凝剂采用药剂为碱式氯化铝（PAC-聚合氯化铝，辅以合成有机高分子絮凝剂（PAM-聚丙烯酰胺）。混凝剂投加点主要是深度处理段的二淀

池。

碱式氯化铝又称聚合铝，为无机高分子化合物，净化效率高，耗药量少，成本低，适用 pH 范围宽，水温适应性强。实验表明，聚合氯化铝不仅对除磷有较好的效果，同时对有机物的去除优于其它药剂。因此本方案推荐混凝剂采用药剂为碱式氯化铝。混凝剂投加点主要是深度处理段的二淀池。深度处理段的高效沉淀池投加混凝剂可以使得二沉池后尚未沉淀的 SS 在混凝剂的作用下形成较大的颗粒，强化固液分离。

（2）消毒剂

本项目消毒剂采用次氯酸钠，消毒剂投加点主要式消毒池。在碱性条件下用次氯酸钠作氧化剂将氰化物氧化破坏而除去。次氯酸钠的灭菌原理主要是通过它的水解形成次氯酸，次氯酸再进一步分解形成新生态氧[O]，新生态氧的极强氧化性使菌体和病毒的蛋白质变性，从而使病源微生物致死。氯气消毒的原理也主要是以产生出次氯酸方式。根据化学测定，次氯酸钠的水解受 pH 值的影响，当 pH 超过 9.5 就会不利于次氯酸的生成，但是，绝大多数水质的 pH 值都在 6-8.5，而对于 PPM 级浓度的次氯酸钠在水里几乎是完全水解成次氯酸，其效率高于 99.99%。次氯酸在杀菌、杀病毒过程中，不仅可作用于细胞壁、病毒外壳，而且因次氯酸分子小，不带电荷，可渗透入菌（病毒）体内与菌（病毒）体蛋白、核酸、和酶等发生氧化反应，从而杀死病原微生物。同时，氯离子还能显著改变细菌和病毒体的渗透压使其丧失活性而死亡。

3 工程分析

3.1 污染因素分析及污染源强核算

3.1.1 施工期污染因素分析及源强核算

项目于 2022 年 3 月开工建设，2022 年 6 月竣工，项目已建设完成，本次环评主要对施工期污染进行简单回顾分析。

3.1.1.1 施工工艺流程及污染因素分析

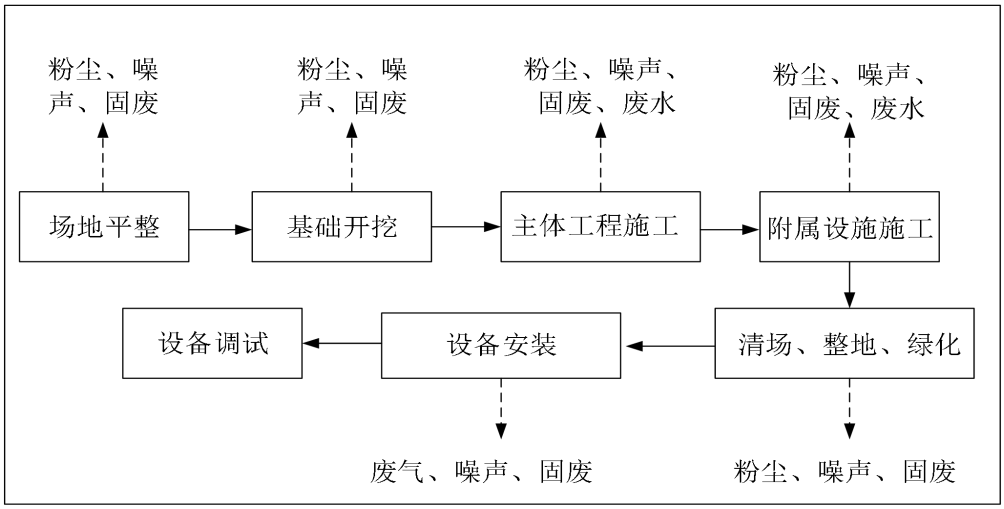

图 3.1-1 施工期工艺流程及产污节点图

3.1.1.2 污染源强核算

（1）施工期废水

施工期废水主要为施工废水、施工人员生活污水及基坑涌水。施工使用商品砼，施工废水主要来源于设备和车辆冲洗水；项目施工人员为 10 人，均不在场内食宿，施工期生活污水主要为洗手废水。

①施工生产废水

施工废水主要来源于项目运输车辆冲洗水、建筑材料冲洗用水等产生的废水。施工废水量约为 0.17m^3/d，采用 3m^3 沉淀池收集沉淀、过滤后，回用于场内施工过程、场地洒水降尘、建筑材料冲洗等施工环节，不外排。

②施工人员生活污水

项目施工期施工人员约 10 人，均不在场内食宿。产生的废水主要为洗手等清洁废水，用水量按 50L/人·d 计算，排放系数以 80%计，则施工期将产生的生

活污水约为 0.4m³/d。生活污水依托农特产品加工标准厂房旁的公共厕所配套建设的化粪池处理后经市政污水管网进入禄劝县污水处理厂。

③雨季地表径流

工程雨天的地表径流在项目区内设置 1 个 10m³ 的沉砂池，用于收集工程施工期产生的地表径流，地表径流的主要污染物为 SS，经沉砂池沉淀处理后回用于施工或洒水降尘、车辆冲洗等。

（2）施工期废气

施工期废气主要为施工扬尘、运输扬尘，以及施工机械废气、运输车辆尾气，装修废气等。

①施工扬尘

施工期间扬尘主要是源于物料堆放、地基开挖、建材装卸等施工作业，以及施工形成的裸土面而产生；施工车辆运送水泥、沙石等材料也可能引起较大的扬尘及道路粉尘。主要污染物为 TSP，对施工环境有一定的污染。

因此，项目施工时采取了扬尘控制措施，主要包括：a、进出施工场地路口硬化；b、旱季适当洒水降尘；c、及时清除运输车辆泥土和路面尘土；d、建筑主体（如建设综合工房时）用密目安全网维护；e、建材等运输车辆密闭。

②施工机械废气及运输车辆尾气

施工机械主要有翻斗车、推土机、挖掘机、运输车辆等燃油机械，它们排放的污染物主要有 CO、NO_2、THC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，使局部范围的 CO、NO_2、THC 等浓度有所增加。但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。

③装修废气

装修阶段会有油漆废气产生，油漆废气的主要污染因子为油性涂料中的甲醛、二甲苯和甲苯，此外还有极少量的汽油、丁醇、丙醇等，该废气的排放属无组织排放，排放量较少。且项目使用的环保装修材料和设备符合国家标准，有质量检验合格证明和有中文标识的产品名称、规格、型号、生产厂厂名、厂址等。因此，装修废气对环境影响较小。

（3）施工期噪声

施工期噪声主要来源于施工过程中推土机、挖掘机、运输车辆等机械设备的

运行。另外，在装修阶段，所产生的噪声主要为切割地砖的机械噪声。从噪声角度出发，可以把施工过程分为三个阶段：土石方阶段及基础施工阶段、地板及结构施工阶段和装修阶段。各施工阶段的主要噪声声源及声级见表 3.1-1，表 3.1-2。

表 3.1-1 主要施工机械及噪声强度表

施工阶段	设备名称	噪声强度[dB（A）] （距声源 1m 处噪声级）
土石方及基础施工阶段	挖掘机	89
	推土机	89
	抽水泵	85
	装载机	80
	压路机	80
	打夯机	85
底板与结构施工阶段	振捣器	99
	电锯	94
	电焊机	89
	空压机	79
	钢筋切弯机	80
装修、设备安装阶段	电锯	94
	无齿锯	85
	多功能木工刨	89

表 3.1-2 施工阶段各运输车辆噪声源强统计

声源	大型载重机	中型载重机	小型载重机
源强 dB（A）	79-85	65-74	60-69

（4）施工期固体废物

工程施工过程中产生的固体废物主要为建筑施工产生的建筑垃圾、地基挖掘产生的弃土、施工人员生活垃圾。

①建筑垃圾

项目建筑垃圾主要为废弃建筑材料，主要成份为：废弃的土沙石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。根据经验数据，每平方米建筑产生的废弃建筑材料约为 0.02t，项目建筑面积约为 485.64m^2，则项目建筑垃圾产生总量约为 9.71t。建筑垃圾做到分类集中收集，能回用的部分回用，不能回用的部分运往城建部门指定的合法堆放场。

②废弃土石方

本项目所用土地为园区规划的建筑用地，园区建设时已进行场地平整。污水处理站为地埋式，在建设过程中，土石方主要是污水处理站构筑物建设开挖过程

产生。根据现场踏勘，项目施工期已结束，施工过程中不设置取土场、弃渣场及施工营地等。

根据建设单位提供的施工设计资料，本项目共挖方 2671.02m^3，回填 242.82m^3。总弃方 2428.2m^3，废弃的土石方运至禄劝县指定的渣土场进行填埋。

③生活垃圾

施工期间产生的生活垃圾按人均每人每日垃圾产生量 0.5kg 计，项目土建施工期为 4 个月，施工人员 10 人，则日产生垃圾量为 5kg/d，施工期间生活垃圾产生总量约为 0.6t，依托标准厂房设置的垃圾桶集中收集后由环卫部门统一定期清运。

3.1.2 运营期污染因素分析及源强核算

3.1.2.1 工艺流程及产污节点分析

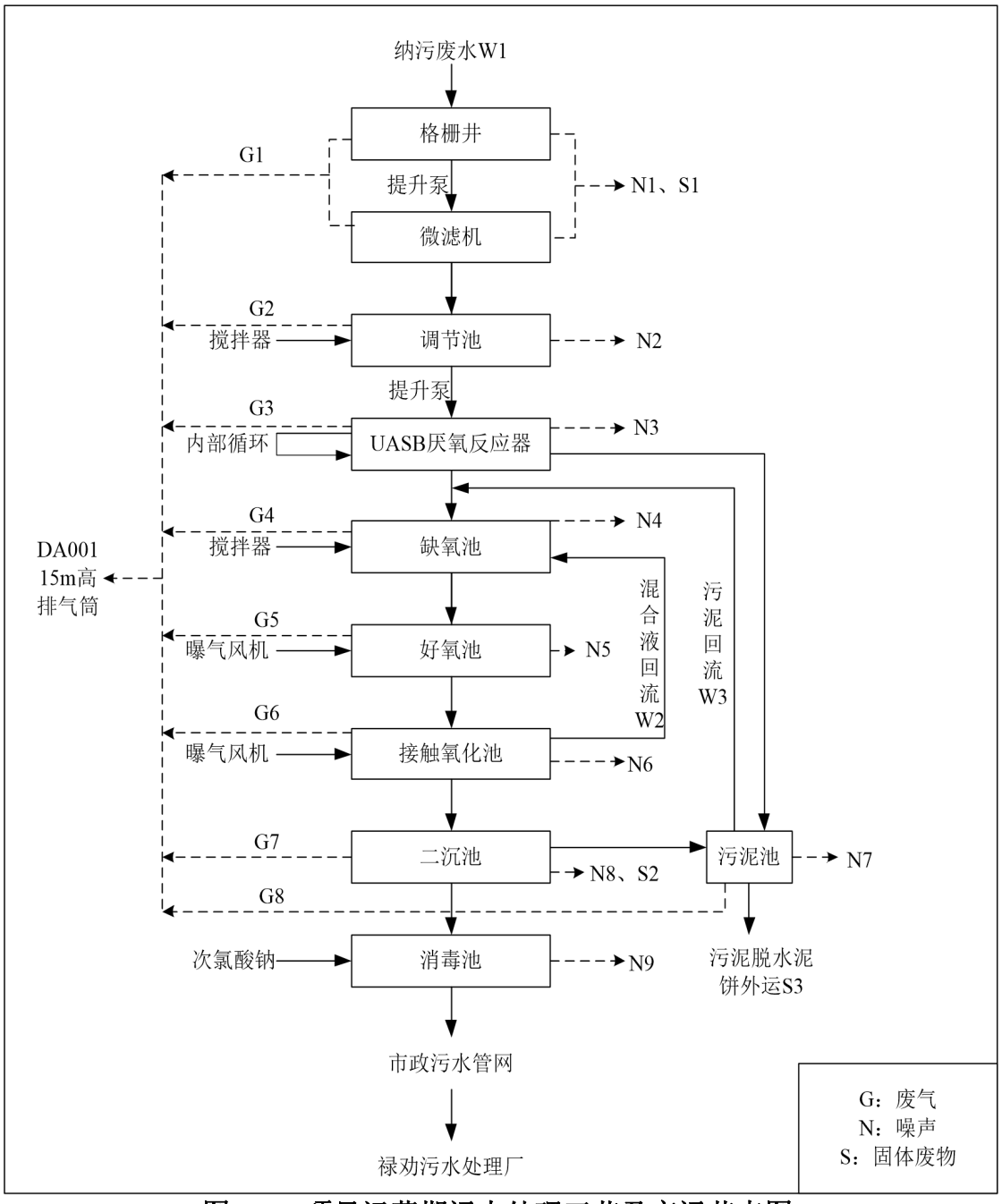

图 3.1-2 项目运营期污水处理工艺及产污节点图

污水由粗格栅先去除较大漂浮物，保证水泵使用安全，再由提升泵房提升至微滤机去除较小漂浮物，再进入调节池缓冲，防止处理系统负荷的急剧变化。然后经提升泵进入 UASB 厌氧反应器，再经缺氧池、好氧池、接触氧化池生化处理后进入二沉池，絮凝沉淀后上清液排入消毒池进行消毒，经消毒后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂，污泥进入污泥池，经脱水后泥饼外运。整个过程污

染物主要为格栅渣、沉淀池污泥，运行过程中各机械设备噪声，以及废水处理过程中产生的恶臭。

表 3.1-3 项目主要污染源及排污点一览表

类别及编号		污染源	污染物		产生规律	排放方式	去向
废气	G1~G8	各处理环节	恶臭	H_2S、NH_3 等	连续	/	大气环境
废水	W1	纳污废水	工业废水、生活污水	COD、SS、BOD_5、TN、NH_3-N、TP	连续	市政污水管网	处理达标后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂
	W2	接触氧化池	混合液回流	COD、SS、BOD_5、TN、NH_3-N、TP	连续	回流至缺氧池	
	W3	污泥池	脱水废水	COD、SS、BOD_5、TN、NH_3-N、TP	间歇	回流至缺氧池	
噪声	N1~N8	各处理环节	机械噪声	LeqA	连续	/	外部声环境
固废	S1	格栅、微滤机	栅渣		间歇	/	
	S2	二沉池	污泥		间歇	进入污泥池	
	S3	污泥池	泥饼		间歇		

3.1.2.2 源强核算

（1）废气

①正常工况下污染物排放情况

本项目废气主要为恶臭，恶臭源主要产生于格栅、生化池、污泥处理系统等。

污水处理系统产生的废气含有的恶臭物质主要有氨（NH_3）、硫化氢（H_2S）、甲硫醇、硫化甲基等。上述臭气中，含量最高的是 NH_3，其次是 H_2S。本评价以 NH_3 和 H_2S 作为项目的特征臭气污染物来评价污水处理站臭气的环境影响

恶臭源强与污水水质、处理工艺、各构筑物尺寸、污泥处理方式、风速、气温等因素存在较大关系。恶臭源强通常可按产生恶臭设施的构筑物尺寸进行估算根据王喜红（洛阳市环境保护设计研究院）编写的《城市污水处理厂恶臭影响及对策措施》，城市污水处理厂恶臭源强适用污水处理工艺包括：活性污泥法、氧化沟法、SBR 法、AB 法、水解酸化法、AB 两段活性污泥法、生物滤池法等，上述生化处理均以厌氧、好氧原理分解有机物。本项目处理工艺为“格栅+微滤机+调节池+UASB 厌氧反应器+缺氧池+好氧池+接触氧化池+二沉池+消毒池”，采用“预处理（格栅+微滤机+调节池）+生化处理（UASB 厌氧反应器+缺氧池+

好氧池）+深度处理（接触氧化池+二沉池+消毒池）”的主要工艺路线，与《城市污水处理厂恶臭影响及对策措施》中论证的多种工艺原理，符合，因此恶臭源强按产生恶臭设施的构筑物尺寸进行估算合理可行。

污水处理站主要处理设施产生源强见下表：

表 3.1-4 污水站主要处理设施 NH_3 和 H_2S 产生强度　单位 $mg/s·m^2$

构筑物名称	NH_3 产生强度	H_2S 产生强度
预处理单元（格栅+微滤机+调节池）	0.520	$1.091×10^{-3}$
生化处理单元（UASB 厌氧反应器+缺氧池+好氧池）	0.0049	$0.26×10^{-3}$
深度处理单元（接触氧化池+二沉池+消毒池）	0.007	$0.029×10^{-3}$
污泥脱水间	0.103	$0.03×10^{-3}$

经计算，本项目 NH_3 和 H_2S 产生情况详见下表：

表 3.1.5 项目 NH_3 和 H_2S 产生情况一览表

序号	构筑物名称	面积（m^2）	NH_3		H_2S	
			产生强度（$mg/s·m^2$）	产生速率（kg/h）	产生强度（$mg/s·m^2$）	产生速率（kg/h）
1	格栅渠	4.00	0.520	0.0075	$1.091×10^{-3}$	0.00002
2	调节池	38.08	0.520	0.0713	$1.091×10^{-3}$	0.00015
3	UASB 厌氧反应器	110.25	0.0049	0.0019	$0.26×10^{-3}$	0.00010
4	缺氧池	66.55	0.0049	0.0012	$0.26×10^{-3}$	0.00006
5	好氧池	50.40	0.0049	0.0009	$0.26×10^{-3}$	0.00005
6	接触氧化池	30.80	0.007	0.0005	$0.029×10^{-3}$	0.00000
7	二沉池	19.36	0.007	0.0005	$0.029×10^{-3}$	0.00000
8	消毒池	4.20	0.007	0.0001	$0.029×10^{-3}$	0.00000
9	污泥脱水间	106.2	0.103	0.0394	$0.03×10^{-3}$	0.00001
合计		/	/	**0.12330**	/	**0.000395**

为减少污水处理过程中产生的恶臭气体对周边环境的影响，本次环评要求建设单位采用生物除臭系统进行除臭。

生物除臭是不同的生化作用与物理化学作用的复杂结合的结果。

其降解机理如下：

$$H_2S \text{ 或其它含硫物质}+O_2 \rightarrow SO_4^{2-}+CO^{2+}H_2O+\text{细胞物质}$$

$$NH_3 \text{ 或含 N 无机化合物}+O_2 \rightarrow CO_2+NO^{3-}+H_2O^{+}\text{细胞物质}$$

本项目拟设计 1 套除臭系统，各区产生的臭气经收集管道收集后导入生物除臭器进行脱臭，经除臭后由 15m 排气筒高空排出。

本项目生物除臭装置收集风量《城镇污水厂臭气处理技术规程（条文说明）》（CJ/T243-2016）的相关内容，预处理单元臭气风量按单位水面积 $10m^3/(m^2 \cdot h)$

计算；生化处理单元和深度处理单元臭气风量按单位水面积 3m³/(m²·h)计算；污泥脱水间臭气风量按封闭空间体积换气数计算（8 次/h）。

表 3.1-6 污水处理站风量设计计算一览表

序号	构筑物名称	单位水面积（m²）	风量	
			风量系数	风量（m³/h）
1	格栅渠	4.00	10m³/(m²·h)	40.00
2	调节池	38.08	10m³/(m²·h)	380.80
3	UASB 厌氧反应器	110.25	3m³/(m²·h)	330.75
4	缺氧池	66.55	3m³/(m²·h)	199.65
5	好氧池	50.40	3m³/(m²·h)	151.20
6	接触氧化池	30.80	3m³/(m²·h)	92.40
7	二沉池	19.36	3m³/(m²·h)	58.08
8	消毒池	4.20	3m³/(m²·h)	12.61
9	污泥脱水间	容积 379.7m³	8 次/h	3037.60
合计				4303.1

经计算，本项目除臭处理设施的各构筑物的设计风量为 4303.1m³/h，本次环评要求设计的风量设为 5000m³/h＞4303.1m³/h，设计风量大于实际所需风量，故本项目基本能收集污水处理设施产生的臭气。生物滤池为《排污许可证申请与核发技术规范　水处理（试行）》（HJ978-2018）中污水处理厂恶臭处理的可行性技术，处理效率在 95~99%，本次评价按 95%计。

生物滤池排放的臭气浓度参考《滨州市第二污水处理厂提标改造工程竣工环境保护验收监测表》（广大水务滨州有限公司）中除臭处理后排气筒出口浓度按照去除效率 95%反算产生量，产生约 6607.7（无量纲）。滨州市第二污水处理厂采用 A²O 工艺，主要处理城镇生活、工业及其他废水，验收时处理水量为 40000m³/d，采用生物除臭，处理后的废气汇集到 1 根排气筒排放。本项目处理规模（300m³/d）较小，臭气浓度低于滨州市第二污水处理厂，环评保守按照滨州市第二污水处理厂的平均臭气浓度排放强度的 0.0075 倍（污水处理规模折算）进行类比，则本项目产生的臭气浓度约为 50（无量纲）。

综上，本项目运营过程中上述设施产生的恶臭气体经设置恶臭收集系统，各池体产生的恶臭经集气管道进入 1 套生物除臭系统处理，处理后的废气设置的 1 根 15m 高的排气筒有组织排放。除臭设施风机风量为 5000m³/h，项目产生的臭气源强有组织排放见表 3.1-7，无组织排放见表 3.1-8。

表 3.1-7 项目恶臭气体有组织排放情况一览表

产生源	污染物名称	产生量（kg/h）	收集效率%	治理效率%	排风量（m^3/h）	排气筒高度（m）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）
格栅渠、调节池、UASB 厌氧反应器、缺氧池、好氧池、接触氧化池、二沉池、消毒池、污泥脱水间	NH_3	0.12330	95	95	5000	15	0.00586	1.172	0.051
	H_2S	0.000395	95	95			0.00002	0.004	1.75×10^{-4}
	臭气浓度	50（无量纲）	95	95			/	2.375（无量纲）	/

表 3.1-8 项目恶臭气体无组织排放情况一览表

产生源	污染物名称	无组织产生量（kg/h）	无组织排放量（kg/h）
格栅渠、调节池、UASB 厌氧反应器、缺氧池、好氧池、接触氧化池、二沉池、消毒池、污泥脱水间	NH_3	0.00617	0.00617
	H_2S	0.00002	0.00002
	臭气浓度	2.5（无量纲）	2.5（无量纲）

②非正常工况下污染物排放情况

非正常排放主要是考虑处理措施发生事故，处理效率达不到要求，此次考虑处理效率为 50%的情况。则项目非正常工况下污染物排放情况如下表。

表 3.1-9 项目非正常工况气体有组织排放情况一览表

产生源	污染物名称	产生量（kg/h）	收集效率%	治理效率%	排风量（m^3/h）	排气筒高度（m）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）
格栅渠、调节池、UASB 厌氧反应器、缺氧池、好氧池、接触氧化池、二沉池、消毒池、污泥脱水间	NH_3	0.12330	95	50	5000	15	0.0586	11.72	0.0214
	H_2S	0.000395	95	50			0.00019	0.38	0.06935
	臭气浓度	50（无量纲）	95	50			/	23.75（无量纲）	/

（2）废水

①污水来源

项目废水来自农特产品加工园各入驻企业的生产和生活废水（W1）、以及污水处理环节接触氧化池回流混合液（W2）和污泥池的脱水废水（W3），其中其中 W2 和 W3 均回流至缺氧池，污水处理厂处理规模已包含了该部分排水量，后续不再单独列出。项目工作人员不在项目内食宿，生活污水主要为洗手废水，依托园区公共卫生间后，进入本项目污水处理站处理。项目废水主要污染物 COD、

SS、BOD_5、TN、NH_3-N、TP 等设计处理规模为 300m^3/d，经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂。

②水质分析及污染物排放量核算

本项目接纳的废水主要为农特产品加工园各入驻企业的生产和生活废水，生产废水主要是农副食品加工类项目废水，涉及的行业主要为 C 制造业-13 农副食品加工业、14 食品制造业、15 酒、饮料和精制茶制造业，进水水质参考《全国第二次工业污染源普查产排污系数手册》，并结合调查现状和后期新增入驻企业水质情况，以及业主提供的资料《禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理站建设实施方案的批复》（禄发改[2022]102 号），本次环评设置进水水质的低浓度和高浓度范围限值，污染物核算以高浓度废水水质计。

项目各单元污水处理效率根据《给水排水设计手册》（第二版）、《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ 576-2010）、《生物接触氧化法污水 处理工程技术规范》（HJ2009-2011），结合本项目《禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理工程工艺施工图》（云南易清环保科技有限公司，2021 年 9 月）中的项目工艺设计说明。各单元污水处理效率下表 3.1-10，废水产排情况核算见表 3.1-11。

表 3.1-10　各单元污水处理效率一览表　单位：mg/L

指标		COD	BOD_5	SS	氨氮	TP	TN
高浓度废水进水水质		20000	15000	2000	500	30	550
格栅+微滤机+调节池	去除率（%）	10	10	65	0	0	0
	出水浓度	18000	13500	700	500	30	550
UASB 厌氧反应器	去除率（%）	80	80	70	60	30	60
	出水浓度	3600	2700	600	200	21	220
缺氧池+好氧池	去除率（%）	72	72	16.7	75	50	65
	出水浓度	1008	756	500	50	10.5	77
接触氧化池	去除率（%）	45	55	14	48	33.3	35
	出水浓度	504	340.2	430	26	7	50
二沉池+消毒池	去除率（%）	4.8	17.7	9.3	7.7	14.3	16
	出水浓度	480	280	390	24	6	42
总去除效率（%）		97.6	98.1	80.5	95.2	80	92.4
排放标准		500	300	400	25	7	45
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 3.1-11 项目废水产排情况一览表（日排放情况）

污水量（m^3/d）	污染物	进水浓度（mg/L）	产生量（t/d）	处理效率（%）	削减量（t/d）	出水浓度（mg/L）	排放量（t/d）
300	COD	20000	6	97.6	5.856	480	0.144
	BOD_5	15000	4.5	98.1	4.416	280	0.084
	SS	2000	0.6	80.5	0.483	390	0.117
	NH_3-N	500	0.15	95.2	0.1428	24	0.0072
	TP	30	0.009	80	0.0072	6	0.0018
	TN	550	0.165	92.4	0.1524	42	0.0126

一年运行时间按 365 天计算，则项目污染物年排放情况见下表。

表 3.1-12 项目污水进出水质分析情况一览表（年排放情况）

污水量（m^3/a）	污染物	进水浓度（mg/L）	产生量（t/a）	处理效率（%）	削减量（t/a）	出水浓度（mg/L）	排放量（t/a）
109500	COD	20000	2190.00	97.6	2137.44	480	52.56
	BOD_5	15000	1642.50	98.1	1611.84	280	30.66
	SS	2000	219.00	80.5	176.295	390	42.705
	NH_3-N	500	54.75	95.2	52.122	24	2.628
	TP	30	3.29	80	2.633	6	0.657
	TN	550	60.23	92.4	55.631	42	4.599

③水平衡分析

项目水平衡详见下图。

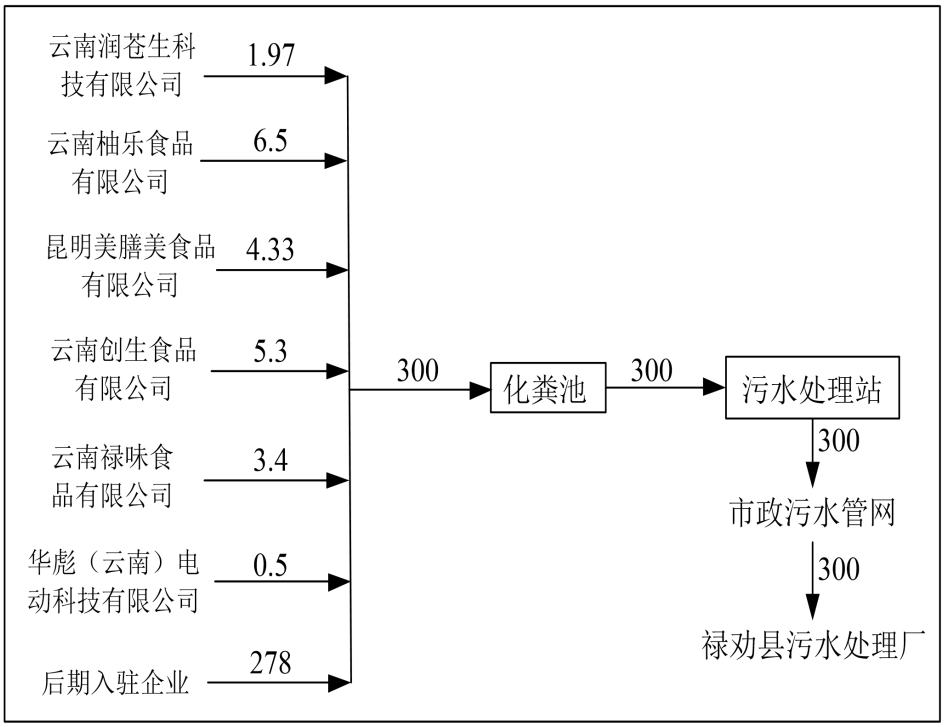

图 3.1-3 项目污水处理站水平衡图 （m/d）

（3）噪声

项目噪声污染源主要为泵、风机、污泥脱水机等设备运转产生的噪声。主要采取安装减震垫、设置设备房等措施降噪，项目噪声源强详见表 3.1-6 和表 3.1-7。

表 3.1-12　本项目主要设备噪声源强调查清单（室外声源）

序号		声源名称		设备型号	空间相对位置			设备数量	单台噪声源强 dB（A）	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z				
1	N1	格栅渠	格栅提升泵	50Q15-25-2.2	47.17	11.42	1	1	80	基础减震	连续
			微滤机	YHALN-800	43.97	12.88	1	1	80	基础减震	连续
2	N2	调节池	调节池提升泵	50Q15-25-2.2	41.64	8.22	1	2	80	基础减震	连续
3			调节池搅拌器	QJB0.85/8	38.14	10.55	1	2	85	地埋式	连续
4	N3	UASB 厌氧反应器	厌氧循环泵	CQL65-125A	47.46	19.58	2	2	82	基础减震	连续
5	N4	缺氧池	缺氧池搅拌器	QJB0.85/8	34.6	1.52	1	2	85	地埋式	连续
注：项目设备噪声在传播过程中经空气吸收、地面效应、绿化吸声降噪以及自身采取低噪声设备，加减震垫隔声罩等措施后衰减值大约为 10dB（A）～20dB（A），本项目室外设备取 15dB（A）、地埋式的设备取 20dB（A）进行预测。											

表 3.1-13 本项目主要设备噪声源强调查清单（室内声源）

序号		构筑物名称	声源名称	设备型号	设备数量（台）	单台噪声源强dB（A）	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	衰减值/dB（A）	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m
6	N5（位于地上综合工房内）	好氧池	曝气风机	BK5009	3	80	厂房隔声、基础减震	27.65	7.93	1	5	80	连续	20	60	1
7		接触氧化池	接触氧化风机	BK5006	2	80	厂房隔声、基础减震	29.98	19.30	1	15	80	连续	20	60	1
8		污泥池	混合液回流泵	65QW25-15-2.2	2	80	厂房隔声、基础减震	39.15	-0.72	1	10	80	连续	20	60	1
9			污泥回流泵	50Q15-25-2.2	1	80		28.89	2.21	1	12	80	连续	20	60	1
10			污泥脱水机	202、20kg/h	1	83		27.14	-0.72	1	20	83	连续	20	63	1
11		二沉池	排泥泵	50Q15-25-2.2	1	80	厂房隔声、基础减震	36.22	16.58	1	12	80	连续	20	60	1
12		消毒池	搅拌器	QJB0.85/8	1	85	厂房隔声、基础减震	40.33	14.23	1	8	80	连续	20	65	1

（4）固体废物

项目固体废物主要为格栅渣、污泥、生活垃圾及废机油。

①格栅渣

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《室外排水设计规范》（GB50014-2006）中有关资料，栅渣产生量按 0.1t/1000m^3 污水量计算，本项目按最大污水量 300m^3/d 计，则栅渣产生量约 1.1t/a。栅渣为一般固体废物，收集后委托环卫部门清运处置。

②污泥

项目运行期沉淀池、生化池等会产生污泥，本污水处理站处理规模为 300m^3/d，污泥产生量参照《集中式污染治理设施产排污系数手册——污水处理厂污泥产生系数》系数，为 1.38 吨/万吨-污水处理量，则污泥产生量为 15.11t/a。项目接纳污水主要为禄劝工业园区农特产品加工区内的食品加工废水，不含重金属和有毒有害物质，污水处理站产生的污泥属于一般固体废物，经脱水消毒后委托环卫部门进行清运处置。

③生活垃圾

项目聘请 3 名管理人员对污水处理站进行日常的管理，为周边的居民，项目内不设食宿，生活垃圾产生量以每人 1kg/d 计，则产生量为 3kg/d，1.095t/a，生活垃圾依托园区垃圾桶进行收集，委托环卫部门进行清运处置。

④废机油

项目运行过程中设备维修会产生少量的废机油，该部分固体废物属于危险废物（HW08），产生量约为 0.2t/a。新建危险废物暂存间一间，废机油统一收集暂存于危废间，并委托有资质的单位清运、处置，建立台账、转移联单等管理制度。

综上所述，项目固体废物产生处置情况如下表所示：

表 3.1-14 项目固废产生及处置情况一览表

类别	废弃物名称	来源	废物代码	产生量（t/a）	处置措施
危险废物	废机油	设备运行维护及维修	900-214-08	0.2	暂存于危废间后委托有资质的单位处置
一般固废	格栅渣	格栅井	/	1.1	委托环卫部门清运处置
	污泥	污泥池	/	15.11	委托环卫部门清运处置
其他	生活垃圾	管理人员	/	1.095	由环卫部门定期清运处置。
合计				**17.505**	/

3.1.2.3 项目污染物产排情况汇总

本项目产排污及污染治理措施汇总如下表所示：

表 3.1-15　本项目产排污及污染治理措施汇总表

类别	污染源	污染物	产生情况		处理措施	排放情况		排放参数	标准值	达标情况
			产生浓度	产生量		排放浓度	排放量			
废气	污水处理过程恶臭	NH_3	/	0.12330kg/h	设置恶臭收集系统，各池体产生的恶臭经集气管道进入 1 套生物除臭系统处理，处理后的废气设置的 1 根 15m 高的排气筒有组织排放。除臭设施风机风量为 5000m³/h。	1.172mg/m³	0.0586kg/h	有组织	4.9kg/h	达标
		H_2S	/	0.000395kg/h		0.004mg/m³	0.00019kg/h	有组织	0.33kg/h	达标
		臭气浓度	50 无量纲	/		23.75 无量纲	/	有组织	2000kg/h	达标
	污水处理过程恶臭	NH_3	/	0.00617kg/h	大气稀释扩散、绿化吸收。	/	0.00617kg/h	无组织	/	/
		H_2S	/	0.00002kg/h		/	0.00002kg/h	无组织	/	/
		臭气浓度	/	2.5 无量纲		2.5 无量纲	/	无组织	/	/
废水	接纳的入驻企业生产、生活废水	水量	/	109500t/a	经本项目污水处理站“格栅+微滤机+调节池+UASB 厌氧反应器+缺氧池+好氧池+接触氧化池+二沉池+消毒池”工艺处理后，经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂。	/	109500t/a	/	/	/
		COD	20000mg/L	2190t/a		500mg/L	54.75t/a		500mg/L	达标
		BOD_5	15000mg/L	1642.5t/a		300mg/L	32.85t/a		300mg/L	达标
		SS	2000mg/L	219t/a		400mg/L	43.80t/a		400mg/L	达标
		NH_3-N	500mg/L	54.75t/a		25mg/L	2.74t/a		45mg/L	达标
		TP	30mg/L	3.29t/a		7mg/L	0.767t/a		8mg/L	达标
		TN	550mg/L	60.23t/a		45mg/L	4.93t/a		70mg/L	达标
噪声	设备噪声		80~85dB(A)		设备减振、厂房隔声等。	/	/		昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)	达标
固废	污水处理过程、管理	废机油	0.2t/a		暂存于危废间后委托有资质的单位处置	固废 100%处置		固废 100%处	/	符合环保

类别	污染源	污染物	产生情况		处理措施	排放情况		排放参数	标准值	达标情况
			产生浓度	产生量		排放浓度	排放量			
	人员	生活垃圾	1.095t/a		统一收集后由环卫部门定期清运处置			置		要求
		格栅渣	1.1							
		污泥	15.11							

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状

4.1.1 地理位置及交通

禄劝彝族苗族自治县是云南省昆明市的郊区县。地理位置为东经 102°13′～102°57′，北纬 25°25′～26°22′，东西宽 67km，南北长 105km，总面积 4233.78 平方公里，见附图 1。禄劝彝族苗族自治县是云南省昆明市辖郊区县，位于昆明市北部，东临东川市、寻甸回族彝族自治县，南连富民县，西与楚雄州武定县毗邻，北隔金沙江与四川省的会理、会东两县相望。自治县人民政府所在地屏山街道办，位于县境西南端、掌鸠河西岸的秀屏山下。县域范围内总面积为 3668.2 平方公里。县城与昆明市相距 72 公里，交通联系便捷，且位于昆明市经济辐射范围内，经济区位优势凸显。

禄劝工业园区位于滇中经济圈 100KM 辐射圈层之内，包括崇德片区、屏茂片区、团街片区和普度河流域。属于北部增长极；位于昆明市北部，承接昆明，联动攀枝花、重庆、成都等，带动滇中北部区域经济发展，是昆明入川的北大门；工业园区的崇德、屏茂片区位于县城周边县域集聚效应区域，物资交换频繁，加之主要对外交通 G108 位于规划区西侧，并且向西可以快速对接高速，促使崇德、屏茂片区形成交通流的汇集，也就形成工业园区汇聚式的交通条件。

本项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房东南角，属于崇德片区，周边交通便利，项目地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

禄劝县属康滇古陆地质。处于强烈的南北向切割的横断山脉中段及滇池断陷带上。地质构造复杂，经历了多期地质构造运动，加之金沙江、普渡河切割的强烈影响，在境内形成许多断裂褶皱带。县境东部和东北部的翠华、九龙、转龙、乌蒙、雪山、中屏、则黑、马鹿塘等地区，位于著名的小江断裂带西侧，地壳运动剧烈，地震和滑坡频繁。境内主要典型地貌有山地、丘陵、河谷、坝子等四种。

河谷地区山体落差大、坡度陡、地质活动频繁，是滑坡、泥石流的多发地带。县境内以中生界和古生界地层为主，并分布有零星的新生界和元古界地层。禄劝

县境内地形复杂多样，地貌千姿百态。绵亘耸立的群山与纵横交错的江河溪涧相间，地表被江河切割，南部相对完整，北部和中部较为破碎。地势东北高、西南低，自东北向西南呈阶梯状缓降。雄峙东北的乌蒙山主峰马鬃岭海拔 4247 米，为境内最高点；普渡河与金沙江交汇处的小河口海拔 746 米，相对高差 3501 米，为境内最低点。境内地形复杂多样，地貌千姿百态。绵亘耸立的群山与纵横交错的江河溪涧相间，地表被江河切割，南部相对完整，北部和中部较为破碎。地势东北高、西南低，自东北向西南呈阶梯状缓降。

崇德片区属于普渡河与掌鸠河之间地块，紧邻掌鸠河，地势相对平坦；屏茂及团街片区多石芽、溶槽形态及灌木丛、杂草植被，地表崎岖；团街片区受经向构造普渡河断裂和新华夏构造团街-大缉麻“多”字型构造的影响，形成大小不一的断层、断裂，并发育成页岩、砂岩和石灰岩地貌。

规划区广泛发育高河漫滩，I 级、II 级冲积阶地盆地边缘地带广泛发育 II～III期冲洪积扇地，地面坡度一般 3°-5°，山坡下部较陡，坡度一般 30°-35°，上部较平缓，坡度一般 20°～25°。岩溶形太多为石芽和溶槽，一般高（深）0.5～1m；残坡积层（Qe1+d1）棕红色含粘土粉细砂土易发生水土流失现象。

4.1.3 气候、气象

禄劝彝族苗族自治县属北亚热带季风气候。由于高差极为悬殊的地貌特征，产生了多种气候类型。县域内深切中山河谷地区气候干热，属南亚热带；中切中山坝区山地属北亚热带；中高山区属北温带；局部山脊山区具有中温带气候特征。大部分地区的气候特点是：冬无严寒，夏无酷暑，四季不明显，干湿季分明，雨热同季，雨量充沛。由于地理环境的特殊，形成境内独特的气候特征，立体气候较明显，隔山不同天，单点大暴雨、洪涝、冰雹、大风雷暴等灾害每年都不同程度地出现。1991 年以来，禄劝境内气温呈持续上升的趋势，连续几年出现暖冬现象，但整体而言，全县气温年较差小。部分年度曾出现“倒春寒”，农作物不同程度受害。据禄劝彝族苗族自治县气象站资料，县城多年平均气温 15.6℃，最热月 7 月，夏季平均气温 20.6℃，极端最高气温 32.8℃；最冷月为 1 月，平均气温 8.2℃，极端最低气温-7.8℃。

（1）降水

全县冬春雨量偏多，个别年份仍是干旱严重、气温偏高的特点。无霜期 234

天，多年平均降水量 966.4mm。降水丰沛，基本可以满足大、小春作物的水分需要。县城气候具明显的垂直分布性，高程每升高 100m，气温下降 0.6℃左右，降雨量可增加 10~20mm。盆地内多年平均降雨量 1027.2mm，最大年降雨量 1492.7mm，最小年降雨量 714.2mm；干湿季分明；每年 6~10 月为雨季，降雨量占全年降雨总量 80%左右。由于地形差异，全县降水量的空间分布也有差异，一般来说，山区多于坝区，东北部多于西南部，逆风坡多于背风坡，并随高程的增加而增加，形成“雷在中间打，雨在四周下”的独特景象。

（2）日照

禄劝彝族苗族自治县光照充足，热能资源丰富，年平均日照时间为 2375 小时，日照率 53%。冬季有霜冻，并偶有降雪。各乡镇随地形和海拔的变化，日照率差异明显。

（3）蒸发

禄劝彝族苗族自治县年降雨总量 42.42 亿 m^3，年蒸发总量 26.08 亿 m^3。禄劝彝族苗族自治县内蒸发量的基本特点是：水面蒸发量大于降雨量，干季大于雨季，坝区大于山区，河谷大于山顶。县内平均相对湿度为 74%。

（4）风

禄劝彝族苗族自治县年平均风速 1.5m/s，瞬间最大风速达 12m/s，常年主导风向为西南风。

4.1.4 河流水系

（1）河流简介

境内河流属长江流域金沙江水系，除纵贯县境的普渡河、掌鸠河外，径流面积在 50 平方公里以上的河流共 21 条，其中较大的有普渡河、掌鸠河、洗马河、九龙河及金沙江。河段长 3 公里以上、可利用落差 25 米以上的河流还有 14 条。掌鸠河流域内分布有云龙、武定、禄劝、崇德等 4 个山间盆地。规划区处于金沙江水系一级支流普渡河的支流掌鸠河流域中、下游地带。掌鸠河在屏茂片区，于片区中部穿插而过由北向南径流；在崇德片区，于区内北部由北向南径流，在规划区中部小坝村西侧转而由西向东流约 6km 后，于岔河处汇入普渡河，而后普渡河由南向北径流，注入金沙江。项目区域水系图见附图 2。

普渡河：普渡河是金沙江右岸的一条主要支流，该河发源于嵩明县梁王山北

麓上喳拉箐（高程 2600 米），流经嵩明县、昆明市的官渡区、盘龙区、五华区、西山区和呈贡区、晋宁县、安宁县、禄劝县等 10 个县区市，于禄劝县则黑乡小河坪子东北 1 公里汇入金沙江。普渡河全长约 380 公里，落差约 1850 米，平均坡降约 4.9‰，流域面积约 11090km^2，其中昆明市境内 9400 余 km^2，约占普渡河流域面积 85%。普渡河在禄劝县境内全长约 255km，平均坡降约 4.46‰，流域面积约 11716km^2。

掌鸠河：掌鸠河属金沙江水系，普渡河左岸的一级支流，是县境内主要灌溉河流。水量季节性变化较大，常受降水丰欠的影响，一般夏秋季水量较大，春冬季水量较小。流域位于东经 102°16′30″～102°24′50″，北纬 25°20′20″～26°7′50″的范围内。掌鸠河西邻勐果河，北靠金沙江的封过、皎西等小支流源头；东依普渡河下段干流区。掌鸠河在禄劝县境内总河长 129km，河床平均坡度约为 6.37‰，径流面积 1934km^2。已建的云龙水库大坝位于中上游云龙乡原来的岔河村（现已为水库淹没），控制径流面积 745km^2，占掌鸠河径流面积的 38.5%。掌鸠河于规划区内河道宽 10~20 米，河道内有沙滩分布，纵坡降 3%~5%。由洪痕推断，估算河水最大洪峰流量 200m^3/s 左右，洪水位最大涨幅为 1.5m 左右。

崇德小河：崇德小河在规划区内汇入掌鸠河，平水年径流量 5705 万立方米，枯水年径流量 4075 万立方米，最小流量 0.3m^3/s，集雨面积 163 平方公里，径流系数 0.34，水质数据Ⅲ类，历年平均高水位 3.5 米。崇德段已于 2003 年由县水务局改造，改造后的断面为宽 12 米，高 4 米，堤顶高程 1660.5 米，最大流量为 63.74m^3/s，平均流量 1.81m^3/s，最高水位 3.8 米，平均水位 1.9 米。改造完成后对崇德工业园区河段有一定防洪功能。

武定河：武定河发源于武定境内，亦称南塘河，全长 28.5km，流域面积 297km^2，禄劝境内流域面 7km^2，多年平均流量为 2.4m^2/s。

（2）水库（饮用水源地）

全县共有水库 45 座，其中大型水库 1 座，库容量为 4.2 亿立方米，中型水库 2 座，小型水库 42 座，中小型水库容量为 5563 万立方米。共有引水工程 817 件，水利工程年供水量 9572 万立方米。

云龙水库：云龙水库是昆明掌鸠河引水供水工程的水源工程，位于昆明市西北部禄劝县云龙乡、撒营盘镇境内，距离昆明市区约 137 千米。大坝坝址位于金

沙江水系二级支流掌鸠河上游峡谷河段内，控制流域面积 745 平方千米，多年平均产水量 6.24 亿立方米，占掌鸠河总流域面积的 38.5%。水库总库容 4.84 亿 m^3，属大（二）型水库工程，工程等级为二级，永久性建筑物设计标准为二级。水库承担昆明市 70%的供水。目前经昆明市环保局和国家城市供水水质监测网昆明监测站每月对水质进行抽检，在 29 项指标中，云龙水库蓄水除总磷、总氮、高锰酸钾指数 3 项指标为 II 类外，其余 26 项指标均为 I 类，水质较好，水库水质达到Ⅱ类水质指标。

桂花箐水库：桂花箐水库水源地地处县城西北，属金沙江水系掌鸠河流域，位于掌鸠河下游一级支流鲁溪小河上游的屏山街道克梯村委会，西连武定县插甸乡，距禄劝县城约 19km，地理坐标为 102°26′E，25°41′N，坝址以上径流汇水区总面积 24.3km^2。桂花箐饮用水源地供水范围：县城所在地主城片区（包括屏山镇和周围的鲁溪村、六江村、旧县村、咪油村、南街村、北街村）以及工业园区崇德片区（包括地多村、崇德村、角家营村）。

战备水库：战备水库位于禄劝彝族苗族自治县翠华镇新华村委会赵家村，坝型为粘土心墙风化料坝，总库容 520 万立方米，最高坝高 48 米。战备水库仅给禄劝工业园区崇德片区供水。

项目区周边地表水体为项目南侧 50m 处的掌鸠河。

4.1.5 土壤

禄劝工业园区受北亚热带季风气候的影响，以及境内地形、岩母质和人为利用方式的不同，形成地带性水平的不同分布。以红壤为基带土壤，土壤主要有红壤、砂壤、棕壤、水稻土等 10 多个土类 14 个亚类 28 个土种，以红壤（占 46.3％）、黄棕壤（占 18％）、紫色土（占 16％）等分布最广。土壤母质为页岩、砂岩、玄武岩、石灰岩和第四化沉积物。不同母质在一定程度上对紫色土壤的某些性质，如酸度、粉土矿物组成和营养成分含量等，以及发育程度（富铝化作用）。山原红壤分布在海拔 1700～2300m 地带，是区域最主要的耕作土壤类型；褐红壤分布在 1100～1500m 低海拔河谷中红壤向燥红土过渡地段；黄棕壤分布在海拔 2400～2700m 之间；棕壤分布在 2700～3300m 之间；暗棕壤分布在 3300～3700m；3700m～4000m 为深灰土；4000m 以上为亚高山草甸土。

4.1.6 动、植物

禄劝植被类型多样，县域植被类型多样，不仅具有滇中高原有代表性的地带性植被类型，半湿润常绿阔叶林及大面积的云南松林，还有金沙江、普渡河干热河谷的植被类型，以及中山、亚高山、高山上分布的各种植被类型。包括常绿阔叶林、落叶阔叶林、暖性针叶林、温带针叶林、稀树灌草丛、灌丛、草甸等。物种丰富，主要野生生物：高等植物 153 科，485 属，1070 种，其中国家Ⅰ级保护植物 1 种，省 2 级保护植物 2 种，省 3 级保护种。兽类 7 目，17 科，24 属，25 种；两栖爬行类，鸟类 62 种，昆虫 7 目，38 科，107 种。

用材林有云南松、华山松、云南油杉、冷杉、旱冬青、白杨、按树、樟树、椿树等；经济林有油桐、油橄榄、山碴、花椒、苹果、桔子、板栗、核桃等；绿化防护林有梧桐、柳树、圣诞树、竹等；薪炭林有栋类及其他杂木树。其中，有属国家二级保护的苏铁、急尖长苞冷杉和三级保护的黄杉、三尖杉、大王杜鹃等珍稀树。境内有丰富的野生动植物资源，野生中药材达 2000 余种，其中，国家重点品种 200 余种，名贵药材 15 种。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状调查与评价

（1）所在地达标区判定

根据《2021 年昆明市生态环境状况公报》，2021 年全市环境空气质量达到国家二级标准。昆明市各县（市）区环境空气质量总体保持良好，与 2020 年相比，安宁市、禄劝县环境空气综合污染指数有所下降，东川区、石林县、嵩明县、富民县、宜良县、寻甸县和阳宗海风景名胜区环境空气综合污染指数有所上升。

本项目位于禄劝工业园区，因此，项目所在区域环境空气六项常规污染物均能达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，属于环境达标区。

（2）补充监测

为了满足评价工作需求，了解评价区域内项目特征污染物的环境空气质量现状，本次环评委托云南厚望环保科技有限公司于 2022 年 7 月 2 日~7 月 8 日对项目特征因子进行了监测，于 2022.08.15～2022.08.21 对项目甲烷和臭气浓度进行了补充监测。

1）监测因子：NH_3、H_2S、甲烷、臭气浓度。

2）监测点位：主导风向（西南风）上风向 1 个监测点（G1），下风向云南新兴职业技术学院（禄劝校区）设 1 个监测点（G2），侧风向团山设 1 个监测点（G3）。具体位置详见监测布点图 7-1。

3）监测频次：连续采样 7 天。

4）监测方法：按国家规定的监测分析方法执行。

5）监测结果

表 4.2-1 氨和硫化氢监测结果一览表

检测点位	采样日期	采样时段	氨（mg/m³）	标准值（mg/m³）	占标率（%）	达标情况	硫化氢（mg/m³）	标准值（mg/m³）	占标率（%）	达标情况
上风向G1	2022.07.02	02:00～03:00	0.02	0.2	10	达标	<0.001	0.01	/	达标
		08:00～09:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
		14:00～15:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
		20:00～21:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
	2022.07.03	02:00～03:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
		08:00～09:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
		14:00～15:00	0.05	0.2	25	达标	<0.001	0.01	/	达标
		20:00～21:00	0.05	0.2	25	达标	<0.001	0.01	/	达标
	2022.07.04	02:00～03:00	0.05	0.2	25	达标	<0.001	0.01	/	达标
		08:00～09:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
		14:00～15:00	0.03	0.2	15	达标	<0.001	0.01	/	达标
		20:00～21:00	0.02	0.2	10	达标	<0.001	0.01	/	达标
	2022.07.05	02:00～03:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
		08:00～09:00	0.05	0.2	25	达标	<0.001	0.01	/	达标
		14:00～15:00	0.03	0.2	15	达标	<0.001	0.01	/	达标
		20:00～21:00	0.03	0.2	15	达标	<0.001	0.01	/	达标
	2022.07.06	02:00～03:00	0.03	0.2	15	达标	<0.001	0.01	/	达标
		08:00～09:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
		14:00～15:00	0.02	0.2	10	达标	<0.001	0.01	/	达标
		20:00～21:00	0.02	0.2	10	达标	<0.001	0.01	/	达标
	2022.07.07	02:00～03:00	0.02	0.2	10	达标	<0.001	0.01	/	达标

检测点位	采样日期	采样时段	氨（mg/m³）	标准值（mg/m³）	占标率（%）	达标情况	硫化氢（mg/m³）	标准值（mg/m³）	占标率（%）	达标情况
		08:00～09:00	0.03	0.2	15	达标	<0.001	0.01	/	达标
		14:00～15:00	0.03	0.2	15	达标	<0.001	0.01	/	达标
		20:00～21:00	0.05	0.2	25	达标	<0.001	0.01	/	达标
	2022.07.08	02:00～03:00	0.02	0.2	10	达标	<0.001	0.01	/	达标
		08:00～09:00	0.06	0.2	30	达标	<0.001	0.01	/	达标
		14:00～15:00	0.03	0.2	15	达标	<0.001	0.01	/	达标
		20:00～21:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
下风向云南新兴职业技术学院（禄劝校区）G2	2022.07.02	02:00～03:00	0.05	0.2	25	达标	<0.001	0.01	/	达标
		08:00～09:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
		14:00～15:00	0.05	0.2	25	达标	<0.001	0.01	/	达标
		20:00～21:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
	2022.07.03	02:00～03:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
		08:00～09:00	0.03	0.2	15	达标	<0.001	0.01	/	达标
		14:00～15:00	0.05	0.2	25	达标	0.001	0.01	/	达标
		20:00～21:00	0.06	0.2	30	达标	<0.001	0.01	/	达标
	2022.07.04	02:00～03:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
		08:00～09:00	0.05	0.2	25	达标	<0.001	0.01	/	达标
		14:00～15:00	0.06	0.2	30	达标	<0.001	0.01	/	达标
		20:00～21:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
	2022.07.05	02:00～03:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
		08:00～09:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
		14:00～15:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标

检测点位	采样日期	采样时段	氨（mg/m³）	标准值（mg/m³）	占标率（%）	达标情况	硫化氢（mg/m³）	标准值（mg/m³）	占标率（%）	达标情况
		20:00～21:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
	2022.07.06	02:00～03:00	0.05	0.2	25	达标	<0.001	0.01	/	达标
		08:00～09:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
		14:00～15:00	0.07	0.2	35	达标	<0.001	0.01	/	达标
		20:00～21:00	0.05	0.2	25	达标	<0.001	0.01	/	达标
	2022.07.07	02:00～03:00	0.03	0.2	15	达标	<0.001	0.01	/	达标
		08:00～09:00	0.03	0.2	15	达标	<0.001	0.01	/	达标
		14:00～15:00	0.03	0.2	15	达标	<0.001	0.01	/	达标
		20:00～21:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
	2022.07.08	02:00～03:00	0.06	0.2	30	达标	<0.001	0.01	/	达标
		08:00～09:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
		14:00～15:00	0.02	0.2	10	达标	<0.001	0.01	/	达标
		20:00～21:00	0.03	0.2	15	达标	<0.001	0.01	/	达标
侧风向团山 G3	2022.07.02	02:00～03:00	0.03	0.2	15	达标	<0.001	0.01	/	达标
		08:00～09:00	0.03	0.2	15	达标	<0.001	0.01	/	达标
		14:00～15:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
		20:00～21:00	0.07	0.2	35	达标	<0.001	0.01	/	达标
	2022.07.03	02:00～03:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
		08:00～09:00	0.05	0.2	25	达标	<0.001	0.01	/	达标
		14:00～15:00	0.07	0.2	35	达标	<0.001	0.01	/	达标
		20:00～21:00	0.08	0.2	40	达标	<0.001	0.01	/	达标
	2022.07.04	02:00～03:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标

检测点位	采样日期	采样时段	氨（mg/m³）	标准值（mg/m³）	占标率（%）	达标情况	硫化氢（mg/m³）	标准值（mg/m³）	占标率（%）	达标情况
		08:00～09:00	0.05	0.2	25	达标	<0.001	0.01	/	达标
		14:00～15:00	0.06	0.2	30	达标	<0.001	0.01	/	达标
		20:00～21:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
	2022.07.05	02:00～03:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
		08:00～09:00	0.03	0.2	15	达标	<0.001	0.01	/	达标
		14:00～15:00	0.06	0.2	30	达标	<0.001	0.01	/	达标
		20:00～21:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
	2022.07.06	02:00～03:00	0.06	0.2	30	达标	<0.001	0.01	/	达标
		08:00～09:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
		14:00～15:00	0.06	0.2	30	达标	<0.001	0.01	/	达标
		20:00～21:00	0.07	0.2	35	达标	<0.001	0.01	/	达标
	2022.07.07	02:00～03:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
		08:00～09:00	0.06	0.2	30	达标	<0.001	0.01	/	达标
		14:00～15:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
		20:00～21:00	0.05	0.2	25	达标	<0.001	0.01	/	达标
	2022.07.08	02:00～03:00	0.06	0.2	30	达标	<0.001	0.01	/	达标
		08:00～09:00	0.05	0.2	25	达标	<0.001	0.01	/	达标
		14:00～15:00	0.04	0.2	20	达标	<0.001	0.01	/	达标
		20:00～21:00	0.05	0.2	25	达标	<0.001	0.01	/	达标
备注：数据中有“＜+检出限”，则表示结果低于方法检出限。										

表 4.2-2 甲烷和臭气浓度监测结果一览表

检测点位	采样日期	采样时段	甲烷（%）	采样时段	臭气浓度（无量纲）
上风向 G1	2022.08.15	02:00～02:03	0.000225	02:00～02:05	<10
		08:00～08:03	0.000232	08:00～08:05	<10
		14:00～14:03	0.000269	14:00～14:05	<10
		20:00～20:03	0.000231	20:00～20:05	<10
	2022.08.16	02:00～02:03	0.000217	02:04～02:07	<10
		08:00～08:03	0.000210	08:05～08:08	<10
		14:00～14:03	0.000225	14:05～14:08	<10
		20:00～20:03	0.000216	20:05～20:08	<10
	2022.08.17	02:00～02:03	0.000225	02:00～02:05	<10
		08:00～08:03	0.000223	08:00～08:05	<10
		14:00～14:03	0.000224	14:00～14:05	<10
		20:00～20:03	0.000216	20:00～20:05	<10
	2022.08.18	02:00～02:03	0.000221	02:00～02:05	<10
		08:00～08:03	0.000241	08:00～08:05	<10
		14:00～14:03	0.000224	14:00～14:05	<10
		20:00～20:03	0.000275	20:00～20:05	<10
	2022.08.19	02:00～02:03	0.000218	02:00～02:05	<10
		08:00～08:03	0.000217	08:00～08:05	<10
		14:00～14:03	0.000224	14:00～14:05	<10
		20:00～20:03	0.000218	20:00～20:05	<10
	2022.08.20	02:00～02:03	0.000211	02:00～02:05	<10

检测点位	采样日期	采样时段	甲烷（%）	采样时段	臭气浓度（无量纲）
		08:00～08:03	0.000213	08:00～08:05	<10
		14:00～14:03	0.000213	14:00～14:05	<10
		20:00～20:03	0.000212	20:00～20:05	<10
	2022.08.21	02:00～02:03	0.000208	02:00～02:05	<10
		08:00～08:03	0.000210	08:00～08:05	<10
		14:00～14:03	0.000218	14:00～14:05	<10
		20:00～20:03	0.000218	20:00～20:05	<10
下风向云南新兴职业技术学院（禄劝校区）G2	2022.08.15	02:25～02:28	0.000229	02:25～02:30	<10
		08:25～08:28	0.000229	08:25～08:30	<10
		14:25～14:28	0.000229	14:25～14:30	<10
		20:25～20:28	0.000221	20:25～20:30	<10
	2022.08.16	02:25～02:28	0.000215	02:09～02:31	<10
		08:25～08:28	0.000203	08:29～08:31	<10
		14:25～14:28	0.000214	14:28～14:31	<10
		20:25～20:28	0.000217	20:29～20:31	<10
	2022.08.17	02:25～02:28	0.000225	02:25～02:30	<10
		08:25～08:28	0.000216	08:25～08:30	<10
		14:25～14:28	0.000220	14:25～14:30	<10
		20:25～20:28	0.000218	20:25～20:30	<10
	2022.08.18	02:25～02:28	0.000221	02:25～02:30	<10
		08:25～08:28	0.000215	08:25～08:30	<10
		14:25～14:28	0.000220	14:25～14:30	<10

检测点位	采样日期	采样时段	甲烷（%）	采样时段	臭气浓度（无量纲）
		20:25～20:28	0.000217	20:25～20:30	<10
	2022.08.19	02:25～02:28	0.000222	02:25～02:30	<10
		08:25～08:28	0.000226	08:25～08:30	<10
		14:25～14:28	0.000225	14:25～14:30	<10
		20:25～20:28	0.000204	20:25～20:30	<10
	2022.08.20	02:25～02:28	0.000209	02:25～02:30	<10
		08:25～08:28	0.000213	08:25～08:30	<10
		14:25～14:28	0.000213	14:25～14:30	<10
		20:25～20:28	0.000213	20:25～20:30	<10
	2022.08.21	02:25～02:28	0.000217	02:25～02:30	<10
		08:25～08:28	0.000218	08:25～08:30	<10
		14:25～14:28	0.000216	14:25～14:30	<10
		20:25～20:28	0.000217	20:25～20:30	<10
侧风向团山G3	2022.08.15	02:40～02:45	0.000219	02:40～02:45	<10
		08:40～08:45	0.000218	08:40～08:45	<10
		14:40～14:43	0.000220	14:40～14:45	<10
		20:40～20:43	0.000216	20:40～20:45	<10
	2022.08.16	02:40～02:45	0.000217	02:45～02:48	<10
		08:40～08:45	0.000217	08:45～08:48	<10
		14:40～14:43	0.000219	14:45～14:48	<10
		20:40～20:43	0.000216	20:45～20:48	<10
	2022.08.17	02:40～02:45	0.000221	02:40～02:45	<10

检测点位	采样日期	采样时段	甲烷（%）	采样时段	臭气浓度（无量纲）
		08:40～08:45	0.000224	08:40～08:45	<10
		14:40～14:43	0.000222	02:40～02:45	<10
		20:40～20:43	0.000218	08:40～08:45	<10
	2022.08.18	02:40～02:45	0.000221	14:40～14:45	<10
		08:40～08:45	0.000224	20:40～20:45	<10
		14:40～14:43	0.000215	02:40～02:45	<10
		20:40～20:43	0.000245	08:40～08:45	<10
	2022.08.19	02:40～02:45	0.000229	14:40～14:45	<10
		08:40～08:45	0.000232	20:40～20:45	<10
		14:40～14:43	0.00230	02:40～02:45	<10
		20:40～20:43	0.000228	08:40～08:45	<10
	2022.08.20	02:40～02:45	0.000207	14:40～14:45	<10
		08:40～08:45	0.000211	20:40～20:45	<10
		14:40～14:43	0.000218	02:40～02:45	<10
		20:40～20:43	0.000219	08:40～08:45	<10
	2022.08.21	02:40～02:45	0.000217	14:40～14:45	<10
		08:40～08:45	0.000206	20:40～20:45	<10
		14:40～14:43	0.000206	02:40～02:45	<10
		20:40～20:43	0.000217	08:40～08:45	<10
备注：“<+检出限”表示测定结果低于方法检出限。					

根据监测结果，监测期间监测点的氨、硫化氢小时平均浓度现状监测值均可满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的限值要求。

综上，项目所在区域环境空气质量良好，为达标区。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

项目区域地表水为项目南侧 50m 处的掌鸠河，根据《云南省水功能区划》（2014 年修订），本项目所属河段为掌鸠河禄劝保留区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

1、地表水环境质量现状监测

为了解掌鸠河环境质量现状，本次环评委托云南厚望环保科技有限公司于 2023 年 2 月 13 日~2 月 15 日对掌鸠河环境质量现状进行了监测。

监测点位：项目南侧掌鸠河上游 500m 断面（1#）、下游 500m 断面（2#）。

监测项目：pH、流速、流量、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、硒、砷、汞、铅、镉、总氰化物、挥发酚、石油类、六价铬、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、氟化物。

监测频率：连续采样三天，每天各断面取三个混合样。

2、评价标准及评价方法

（1）评价标准：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

（2）评价方法：按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，采用水质指数法，指数计算模式如下：

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中：$S_{i,j}$--评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$--评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}--评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}};\ pH_j\le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0};\ pH_j>7.0$$

式中：$S_{pH,j}$--pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j--pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}--评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}--评价标准中 pH 值的上限值。

③溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s/DO_j；\ DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}；\ DO_j > DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$--溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j--溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s--溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f--饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO_f=468/(31.6+T);

T：水温，℃

3、监测结果及评价

根据检测报告，监测数据统计分析表 4.2-2，统计结果分析汇总于表 4.2-3。

表 4.2-2 地表水环境质量现状监测结果 单位：mg/L

监测点位	项目南面掌鸠河上游 500m 处（1#）（东经：102°25′14″，北纬：24°54′57″）								
采样时间	2022.02.13			2022.02.14			2022.02.15		
	10:02～10:14	13:06～13:18	15:45～15:54	09:18～09:29	12:30～12:41	15:05～15:14	09:22～09:37	12:12～12:26	15:21～15:37
流量（m^3/s）	1.646	1.999	1.764	1.764	1.882	1.999	1.764	1.882	1.646
流速（m/s）	0.14	0.17	0.15	0.15	0.16	0.17	0.15	0.16	0.14
水温（℃）	17.2	17.8	18.0	16.8	17.5	17.9	16.6	17.5	18.2
pH 值（无量纲）	7.7	7.6	7.7	7.7	7.7	7.6	7.7	7.6	7.6
溶解氧	5.79	5.72	5.69	5.86	5.78	5.75	5.75	5.70	5.74
高锰酸盐指数	3.4	3.5	3.3	3.3	3.4	3.3	3.3	3.4	3.4
化学需氧量	10	9	10	9	10	10	9	11	11
五日生化需氧量	3.6	3.2	3.6	3.6	3.3	3.6	3.4	3.8	3.9
氨氮	0.599	0.586	0.598	0.574	0.608	0.580	0.624	0.632	0.614
总磷	0.08	0.07	0.08	0.06	0.08	0.07	0.07	0.07	0.09
总氮	0.83	0.91	0.79	0.88	0.92	0.79	0.87	0.86	0.83
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L

氟化物	0.18	0.20	0.19	0.20	0.22	0.21	0.20	0.20	0.23
硒(μg/L)	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
砷(μg/L)	0.3L	0.3	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3	0.3
汞(μg/L)	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
镉(μg/L)	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L
六价铬	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.004	0.005	0.005	0.005
铅(μg/L)	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.4	1.8
总氰化物	0.004	0.004L	0.004L	0.004	0.004	0.004L	0.005	0.004	0.004L
挥发酚	0.0028	0.0028	0.0031	0.0029	0.0029	0.0025	0.0026	0.0022	0.0030
石油类	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
阴离子表面活性剂	0.094	0.104	0.091	0.098	0.089	0.104	0.115	0.091	0.102
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
粪大肠菌群(MPN/L)	7.6×10^2	7.2×10^2	6.4×10^2	6.0×10^2	6.3×10^2	7.0×10^2	7.0×10^2	6.2×10^2	6.4×10^2
监测点位	**项目南面掌鸠河下游 500m 处（2#）（东经：102°29′54″，北纬：25°30′21″）**								
采样时间	**2022.02.13**			**2022.02.14**			**2022.02.15**		
	09:40～09:51	12:40～12:50	15:26～15:37	09:51～10:10	12:52～13:04	15:28～15:39	09:40～09:58	12:41～12:57	15:16～15:33
流量（m^3/s）	1.264	1.011	1.264	1.138	1.264	1.011	1.264	1.264	1.264
流速（m/s）	0.10	0.08	0.10	0.09	0.10	0.08	0.10	0.10	0.10
水温（℃）	16.8	17.4	17.7	16.7	17.1	16.7	16.6	17.1	16.5
pH 值（无量纲）	7.4	7.5	7.4	7.5	7.5	7.5	7.4	7.5	7.4
溶解氧	5.58	5.62	5.67	5.63	5.59	5.54	5.67	5.60	5.62
高锰酸盐指数	3.4	3.5	3.5	3.5	3.4	3.4	3.5	3.5	3.5
化学需氧量	11	11	10	10	11	10	10	11	9
五日生化需氧量	3.9	3.9	3.5	3.4	3.9	3.8	3.7	3.9	3.8
氨氮	0.544	0.574	0.540	0.556	0.580	0.592	0.571	0.556	0.532
总磷	0.09	0.09	0.10	0.10	0.09	0.10	0.11	0.10	0.11
总氮	0.88	0.83	0.92	0.90	0.82	0.89	0.82	0.83	0.82
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
氟化物	0.21	0.18	0.22	0.20	0.23	0.18	0.22	0.19	0.23
硒(μg/L)	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
砷(μg/L)	0.4	0.4	0.6	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4
汞(μg/L)	0.04L	0.04L	0.05	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04
镉(μg/L)	0.26	0.22	0.27	0.24	0.14	0.16	0.10L	0.10	0.12

六价铬	0.009	0.008	0.010	0.010	0.010	0.011	0.010	0.011	0.008
铅(μg/L)	1.0L	1.0L	1.2	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
总氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
挥发酚	0.0018	0.0015	0.0016	0.0020	0.0018	0.0014	0.0015	0.0017	0.0020
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
阴离子表面活性剂	0.054	0.062	0.055	0.05L	0.05L	0.053	0.060	0.055	0.058
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
粪大肠菌群(MPN/L)	1.4×10^2	1.3×10^2	1.4×10^2	1.3×10^2	1.4×10^2	1.6×10^2	1.5×10^2	1.2×10^2	1.3×10^2
备注：数据中有“L”，则表示结果低处方法检出限，“L”前的数字表示检出限数值。									

表 4.2-3 地表水水质评价结果表

类别	评价结果						Ⅲ类标准（mg/L）
	上游 200m 处 1#断面			下游 500m 处 2#断面			
	Ci（mg/L）	Si	达标情况	Ci（mg/L）	Si	达标情况	
pH 值（无量纲）	pH_i（7.1）	S_{pH}（0.05）	达标	pH_i（7.6~7.8）	S_{pH}（0.4）	达标	6—9
流量（m^3/s）	1.646~1.999	/	/	1.011~1.264	/	/	/
流速（m/s）	0.14~0.17	/	/	0.08~0.1	/	/	/
水温（℃）	16.6~18.2	/	/	16.5~17.7	/	/	/
溶解氧	5.69~5.86	0.85	达标	5.54~5.67	0.88	达标	≥5
高锰酸盐指数	3.3~3.5	0.58	达标	3.4~3.5	0.58	达标	≤6
化学需氧量	9~11	0.55	达标	9~11	0.55	达标	≤20
五日生化需氧量	3.2~3.9	0.975	达标	3.4~3.9	0.975	达标	≤4
氨氮	0.574~0.632	0.632	达标	0.532~0.592	**0.592**	达标	≤1.0
总磷	0.06~0.09	0.45	达标	0.09~0.11	0.55	达标	≤0.2
总氮	0.79~0.92	0.92	达标	0.82~0.92	0.92	达标	≤1.0
铜	0.05L	/	达标	0.05L	/	达标	≤1.0
锌	0.05L	/	达标	0.05L	/	达标	≤1.0
氟化物	0.18~0.23	0.23	达标	0.18~0.23	0.23	达标	≤1.0
硒(μg/L)	0.4L	/	达标	0.4L	/	达标	≤10μg/L
砷(μg/L)	0.3	0.006	达标	0.4~0.6	0.012	达标	≤50μg/L
汞(μg/L)	0.04L	/	达标	0.04L~0.05	0.005	达标	≤0.1μg/L
镉(μg/L)	0.10L	/	达标	0.10L~0.27	0.054	达标	≤5μg/L
六价铬	0.004~0.005	0.1	达标	0.008~0.011	0.22	达标	≤0.05
铅(μg/L)	1.0L~1.8	0.036	达标	1.0L~1.2	0.024	达标	≤50μg/L
总氰化物	0.004~0.005	0.025	达标	0.004L	/	达标	≤0.2
挥发酚	0.0022~0.0031	0.62	达标	0.0014~0.002	0.4	达标	≤0.005
石油类	0.02	0.4	达标	0.01L	/	达标	≤0.05
阴离子表面活性	0.089~0.115	0.575	达标	0.05L~0.062	0.31	达标	≤0.2

剂							
硫化物	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	≤0.2
粪大肠菌群(MPN/L)	6.0×10^2~7.6×10^2	0.076	达标	1.2×10^2~1.6×10^2	0.016	达标	≤10000
备注：数据中有“L”，则表示结果低处方法检出限，“L”前的数字表示检出限数值。							

根据以上监测结果和评价结果表可知，项目区掌鸠河断面环境质量现状满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体标准，地表水环境质量现状较好。

4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

4.2.3.1 地下水水质环境现状监测

1、现状监测布点

为了满足评价工作需求，了解评价区域内地下水环境量现状，本次环评委托云南厚望环保科技有限公司于 2022 年 7 月 8 日~7 月 9 日对区域地下水环境质量现状进行了监测，具体监测情况及结果如下：

表 4.2.4 地下水环境质量现状监测点情况

序号	监测类别	监测布点	地理坐标	与项目相对位置	水质监测因子	频率	方法
W1	水质、水位	上游监测点（种植场水井）	102°30′44.145″ 25°32′18.374″	东北侧 3624m	K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、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。共计 29 项。	连续采样 2 天，每天采样 1 次	按国家规定的监测方法执行
W2	水质、水位	下游监测点 1（项目观测井）	102°29′38.233″ 25°30′35.828″	项目内南侧监测井			
W3	水质、水位	下游监测点 2（花龙村水井）	102°30′5.271″ 25°30′23.642″	东南侧 820m			
W4	水质、水位	侧面监测点 1（念都村水井）	102°29′19.587″ 25°31′9.575″	西北侧 1138m			
W5	水质、水位	侧面监测点 2（岩子头村水井）	102°30′29.969″ 25°30′31.598″	东侧 1436m			
W6	水位	水位监测点 6	102°30′35.498″ 25°30′51.448″	东北侧 1672km			
W7	水位	水位监测点 7	102°31′17.254″ 25°32′7.940″	东北侧 1780km			
W8	水位	水位监测点 8	102°29′7.951″ 25°31′27.462″	西北侧 3950km			

W9	水位	水位监测点9	102°30′39.03″ 25°30′52.51″	东北 1750m			
W10	水位	水位监测点10	102°30′41.02″ 25°30′46.86″	东北 1767m			

2、地下水监测井布点的代表性分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境环境现状监测应通过对地下水水质、水位的监测，掌握或了解评价区地下水水质现状及地下水流场，为地下水环境现状评价提供基础资料。现状监测点的布设原则和本项目监测点的代表性分析如下：

表 4.2-5 地下水监测井布点的代表性分析

序号	HJ610-2016 布设原则	实际布点情况	是否符合
1	地下水环境监测点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则。监测点应主要布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源以及对于确定边界条件有控制意义的地点。当现有监测点不能满足监测位置和监测深度要求时，应布设新的地下水现状监测井，现状监测井的布设应兼顾地下水环境影响跟踪监测计划。	本次环评监测点主要布设在项目场地内，项目所在区域水文地质单元敏感点水井，因现有的监测点不能满足监测位置要求，本次项目场地内的监测井为建设单位新钻水井，位于场地内下游，可同时作为跟踪监测井。	符合
2	监测层位应包括潜水含水层、可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层。	本次监测的地下水为潜水含水层，项目下游监测点 2（花龙村水井）、侧游的念都村水井和岩子头村水井，为可能受项目影响且都位于村子内，具有饮用水开发利用价值。	符合
3	一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。	本次在项目所在区域水文地质单元内布设 5 个水质监测点、10 个水位监测点。	符合
4	二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。	本项目地下水评价等级为二级，布设了 5 个水质监测点，其中项目场地上游监测点为 W1 种植场水井、两侧分别为 W4 念都村水井和 W5 岩子头水井，下游影响区布设 W3 花龙村水井和 W2 新钻水井。	符合

3、水质监测结果

项目厂址上下游、两侧地下水水质现状监测共布点 5 个，监测结果见表 4.2-6，地下水八大阴阳离子平衡计算结果见表 4.2-7。

表 4.2-6 地下水水质现状监测及评价结果

监测指标	W1 上游监测点监测值		W2 下游监测点 1 监测值		W3 下游监测点 2 监测值	
	2022.07.08	2022.07.09	2022.07.08	2022.07.09	2022.07.08	2022.07.09
pH 值（无量纲）	6.9	7.0	6.7	6.9	6.6	6.7
K^+（mg/L）	1.6	1.6	5.12	5.13	2.08	2.10
Na^+（mg/L）	12.2	12.3	11.4	11.4	2.83	2.83
Ca^{2+}（mg/L）	46.6	47.0	114	114	24.5	24.5
Mg^{2+}（mg/L）	49.6	50.0	34.2	34.2	13.6	13.6
Cl^-（mg/L）	1.30	1.30	13.3	13.3	3.44	3.44
SO_4^{2-}（mg/L）	4.96	4.95	120	120	2.81	2.82
CO_3^{2-}*（mg/L）	5L	5L	5L	5L	5L	5L
HCO_3^-*（mg/L）	379	392	356	359	132	129
氨氮（mg/L）	0.032	0.036	0.117	0.123	0.135	0.129
硝酸盐氮（mg/L）	0.08L	0.08L	6.24	6.37	2.90	2.99
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	0.003L	0.014	0.016	0.003L	0.003L
硫酸盐（mg/L）	8L	8L	122	123	8L	8L
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
总氰化物（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
氯化物（mg/L）	10L	10L	17	18	10L	10L
砷（μg/L）	0.8	0.8	0.4	0.3	0.3L	0.3L
汞（μg/L）	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
总硬度（mg/L）	102	104	147	152	44	46
氟化物（mg/L）	0.05L	0.05L	0.17	0.15	0.05L	0.05L
铅（μg/L）	1.0L	1.2	1.0L	1.0L	1.4	1.0L
镉（μg/L）	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L	0.10	0.10L
铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	0.05	0.03L	0.03L
锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
溶解性总固体（mg/L）	333	341	473	503	135	128
耗氧量（mg/L）	0.55	0.52	0.72	0.74	0.35	0.31
总大肠菌群（MPN/100ml）	2	2	8	6	2	2
菌落总数（CFU/ml）	1.8×10^2	1.6×10^2	4.0×10^3	2.4×10^3	20	10

监测指标	W4 侧面监测点 1 监测值		W5 侧面监测点 2 监测值	
	2022.07.08	2022.07.09	2022.07.08	2022.07.09
pH 值（无量纲）	8.0	7.3	6.9	6.8
K^+（mg/L）	0.6	0.6	21.7	21.7
Na^+（mg/L）	1.71	1.70	19.0	18.9

Ca^{2+}（mg/L）	80.5	80.6	86.7	86.4
Mg^{2+}（mg/L）	43.7	43.8	41.9	41.9
Cl^-（mg/L）	3.01	3.01	26.9	26.9
SO_4^{2-}（mg/L）	4.51	4.50	23.3	23.3
CO_3^{2-}*（mg/L）	5L	5L	5L	5L
HCO_3^-*（mg/L）	437	434	479	476
氨氮（mg/L）	0.073	0.076	0.091	0.097
硝酸盐氮（mg/L）	3.39	3.12	8.54	8.72
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
硫酸盐（mg/L）	8L	8L	20	24
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
总氰化物（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
氯化物（mg/L）	10L	10L	28	27
砷（μg/L）	0.3	0.4	0.3L	0.3L
汞（μg/L）	0.20	0.18	0.06	0.10
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
总硬度（mg/L）	133	135	135	134
氟化物（mg/L）	0.05L	0.05L	0.07	0.07
铅（μg/L）	2.2	1.9	1.0L	1.0L
镉（μg/L）	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L
铁（mg/L）	0.03L	0.03	0.03L	0.03L
锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
溶解性总固体（mg/L）	330	363	527	554
耗氧量（mg/L）	0.58	0.60	0.44	0.41
总大肠菌群（MPN/100ml）	4	4	49	33
菌落总数（CFU/ml）	4.4×10^3	3.0×10^3	3.4×10^3	3.3×10^3

表 4.2-7 阴阳离子平衡计算表

离子 \ 测点编号及监测时间		W1		W2		W3		W4		W5	
		07.08	07.09	07.08	07.09	07.08	07.09	07.08	07.09	07.08	07.09
K^+	质量浓度 mg/L	1.6	1.6	5.12	5.13	2.08	2.10	0.6	0.6	21.7	21.7
	摩尔浓度 mmol/L	0.041	0.041	0.131	0.132	0.053	0.054	0.015	0.015	0.556	0.556
Na^+	质量浓度 mg/L	12.2	12.3	11.4	11.4	2.83	2.83	1.71	1.70	19.0	18.9
	摩尔浓度 mmol/L	0.530	0.535	0.496	0.496	0.123	0.123	0.074	0.074	0.826	0.822
Ca^{2+}	质量浓度 mg/L	46.6	47.0	114	114	24.5	24.5	80.5	80.6	86.7	86.4
	摩尔浓度 mmol/L	2.33	2.35	5.7	5.7	1.225	1.225	4.025	4.030	4.335	4.320
Mg^{2+}	质量浓度 mg/L	49.6	50.0	34.2	34.2	13.6	13.6	43.7	43.8	41.9	41.9
	摩尔浓度 mmol/L	4.133	4.167	2.85	2.85	1.133	1.133	3.642	3.650	3.492	3.492
Cl^-	质量浓度 mg/L	1.30	1.30	13.3	13.3	3.44	3.44	3.01	3.01	26.9	26.9
	摩尔浓度 mmol/L	0.037	0.037	0.375	0.375	0.097	0.097	0.085	0.085	0.758	0.758

SO_4^{2-}	质量浓度 mg/L	4.96	4.95	120	120	2.81	2.82	4.51	4.50	23.3	23.3
	摩尔浓度 mmol/L	0.103	0.103	2.5	2.5	0.059	0.059	0.094	0.094	0.485	0.485
CO_3^{2-}	质量浓度 mg/L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L
	摩尔浓度 mmol/L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HCO_3^-	质量浓度 mg/L	379	392	356	359	132	129	437	434	479	476
	摩尔浓度 mmol/L	6.213	6.426	5.836	5.885	2.164	2.115	7.164	7.115	7.852	7.803
阳离子毫克当量总数		7.034	7.093	9.177	9.178	2.534	2.535	7.756	7.769	9.209	9.19
阴离子毫克当量总数		6.353	6.566	8.711	8.76	2.32	2.354	7.343	7.294	9.095	9.046
相对误差 E（%）		**5.0**	**3.855**	**2.606**	**2.326**	**4.436**	**3.712**	**2.74**	**3.16**	**0.62**	**0.786**
K+Na	毫克当量百分数%	8.12	8.12	6.83	6.84	6.95	6.98	1.15	1.15	15.01	15.00
Ca^{2+}		33.12	33.13	62.11	62.11	48.34	48.32	51.90	51.87	47.07	47.01
Mg^{2+}		58.76	58.75	31.06	31.05	44.71	44.69	46.96	46.98	37.92	38.00
Cl^-		0.58	0.56	4.30	4.28	4.18	4.12	1.16	1.17	8.33	8.38
SO_4^{2-}		1.62	1.57	28.70	28.54	2.54	2.51	1.28	1.29	5.33	5.36
HCO_3^-		97.80	97.87	67.00	67.18	93.28	89.85	97.56	97.55	86.33	86.26

4、地下水环境现状评价

地下水基本因子评价方法如下：

（1）评价方法

采用单因子标准指数法对各污染物进行评价：

$$S_{i,j}=C_{i,j} / C_{si}$$

式中：$S_{i,j}$--评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$--评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}--评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②pH 的标准指数计算公式：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}};\ pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0};\ pH_j > 7.0$$

式中：$S_{pH,j}$--pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j--pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}--评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}--评价标准中 pH 值的上限值。

水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

（2）评价结果

①水质类型评价结果

根据表 4.2-6 的阴阳离子平衡计算表，本项目 W1 上游、W3 下游、W4 和

W5 侧游地下水均属于 HCO_3-Ca·Mg 型水质，W2 下游地下水水质属于 HCO_3·SO_4-Ca·Mg 型水质，各监测点位阴阳离子摩尔浓度偏差不大于 5%。

②地下水水质评价结果

监测评价结果见下表：

表 4.2-8 基本因子评价结果一览表

监测指标	W1 上游监测点		W2 下游监测点 1		W3 下游监测点 2		III 类标准 mg/L
	S_i	是否达标	S_i	是否达标	S_i	是否达标	
pH（无量纲）	0.2	达标	0.2	达标	0.6	达标	6.5~8.5
氨氮	0.072	达标	0.246	达标	0.27	达标	0.50
硝酸盐氮	/	达标	0.32	达标	0.15	达标	20.0
亚硝酸盐氮	/	达标	0.016	达标	/	达标	1.0
硫酸盐	/	达标	0.49	达标	/	达标	250
挥发酚	/	达标	/	达标	/	达标	0.002
总氰化物		达标	/	达标	/	达标	0.05
氯化物	/	达标	0.072	达标	/	达标	250
砷	0.08	达标	0.04	达标	/	达标	0.01
汞	/	达标	/	达标	/	达标	0.001
六价铬	/	达标	/	达标	/	达标	0.05
总硬度	0.23	达标	0.34	达标	0.102	达标	450
氟化物	/	达标	0.17	达标	/	达标	1.0
铅	0.12	达标	/	达标	0.14	达标	0.01
镉	/	达标	/	达标	0.02	达标	0.005
铁	/	达标	0.17	达标	/	达标	0.3
锰	/	达标	/	达标	/	达标	0.1
溶解性总固体	0.33	达标	0.503	达标	0.135	达标	1000
耗氧量	0.18	达标	0.25	达标	0.12	达标	3.0
总大肠菌群	0.67	达标	2.67	超标	0.67	达标	3.0
菌落总数	1.8	超标	40	超标	0.2	达标	100

监测指标	W4 侧面监测点 1 监测值		W5 侧面监测点 2 监测值		III 类标准 mg/L
	S_i	是否达标	S_i	是否达标	
pH（无量纲）	0.67	达标	0.2	达标	6.5~8.5
氨氮	0.152	达标	0.194	达标	0.50
硝酸盐氮	0.17	达标	0.436	达标	20.0
亚硝酸盐氮	/	达标	/	达标	1.0
硫酸盐	/	达标	0.096	达标	250
挥发酚	/	达标	/	达标	0.002
总氰化物	/	达标	/	达标	0.05
氯化物	/	达标	0.112	达标	250

砷	0.04	达标	/	达标	0.01
汞	0.2	达标	0.1	达标	0.001
六价铬	/	达标	/	达标	0.05
总硬度	0.3	达标	0.3	达标	450
氟化物	/	达标	0.07	达标	1.0
铅	0.22	达标	/	达标	0.01
镉	/	达标	/	达标	0.005
铁	0.1	达标	/	达标	0.3
锰	/	达标	/	达标	0.1
溶解性总固体	0.363	达标	0.554	达标	1000
耗氧量	0.2	达标	0.15	达标	3.0
总大肠菌群	1.33	超标	16.33	超标	3.0
菌落总数	44	超标	34	超标	100
注：“/”表示未检出。					

根据上表，W1 监测点菌落总数超标，超标原因主要为该监测点位于种植场内，可能受种植场工作人员生活污染，其余监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准限值的要求；W2、W4、W5 监测点菌落总数和总大肠菌群均超标，其余监测指标均达标，菌落总数和总大肠菌群超标原因主要为该区域为农村地区，居民养殖的家畜管理随意，因此受地表径流影响造成农业面源污染，或取样污染等；W3 监测点监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准限值的要求。

4、水位监测结果

根据现场调查，评价区地下水流场整体呈西北-东南向，水位调查结果见下表：

表 4.2-9　水位监测点水位信息表

监测点位	地理坐标	地面高程（m）	水位埋深（m）
W1 上游监测点（种植场水井）	102°30′44.145″ 25°32′18.374″	2158.4	1.81
W2 下游监测点 1（项目观测井）	102°29′38.233″ 25°30′35.828″	1663.2	2.10
W3 下游监测点 2（花龙村水井）	102°30′5.271″ 25°30′23.642″	1685.5	1.62
W4 侧面监测点 1（念都村水井）	102°29′19.587″ 25°31′9.575″	1673.2	1.86
W5 侧面监测点 2（岩子头村水井）	102°30′29.969″ 25°30′31.598″	1689.2	1.36

水位监测点 6	102°30′35.498″ 25°30′51.448″	1722.6	1.92
水位监测点 7	102°31′17.254″ 25°32′7.940″	2059.6	1.52
水位监测点 8	102°29′7.951″ 25°31′27.462″	1668.3	2.21
水位监测点 9	102°30′39.03″ 25°30′52.51″	1727.1	1.4
水位监测点 10	102°30′41.02″ 25°30′46.86″	1678.4	2.52

4.2.4 声环境质量现状调查与评价

为了满足评价工作需求，了解评价区域内项目声环境量现状，本次环评委托云南厚望环保科技有限公司于 2022 年 7 月 5 日~7 月 6 日对区域声环境质量现状进行了监测，具体监测情况及结果如下：

（1）监测布点：项目区东、南、西、北侧各厂界外 1m 处（N1~N4），项目东南侧团山最近居民点（N5），项目南侧七星庄最近居民点（N6）。共计 6 个监测点。

（2）监测项目：等效连续 A 声级，监测结果以 dB（A）表示。

（3）监测时间和频率：连续监测 2 天，每天昼夜各测 1 次，昼间 6:00-18:00，夜间 22:00-次日 6:00。

（4）监测及分析方法：按照国家颁布的标准方法进行监测，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

（5）监测结果与评价分析详见下表。

表 4.2-10 声环境监测结果 单位：dB(A)

检测日期	检测点位置	检测结果		标准值	达标情况
		昼间	夜间		
2022.07.05	厂界东	46	41	昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)	达标
	厂界南	46	41		达标
	厂界西	46	40		达标
	厂界北	45	41		达标
	项目东南侧团山最近居民点	51	44		达标
	项目南侧七星庄最近居民点	52	46		达标
2022.07.06	厂界东	45	41		达标

	厂界南	46	42		达标
	厂界西	45	40		达标
	厂界北	45	41		达标
	项目东南侧团山最近居民点	50	45		达标
	项目南侧七星庄最近居民点	52	45		达标

从上表可以看出，项目所在地四周厂界和声环境保护目标的昼间、夜间噪声值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求。

4.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

为了解项目区域区土壤环境质量现状，本次环评委托云南厚望环保科技有限公司于 2022 年 7 月 9 日对项目区域土壤环境质量现状进行了监测，由于项目内表层样监测点 S4 布点失误，于 2023 年 2 月 5 日委托云南厚望环保科技有限公司对项目内南侧 S7 和项目外东侧村庄 S8 进行补充监测，监测情况如下：

1、监测点位

本项目土壤环境评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 6 现状监测布点类型与数量确定在项目占地范围内取 3 个柱状样，2 个表层样，项目占地范围外取 2 个表层样，则本次监测布点如下：

表 4.2-11 土壤环境质量现状监测点情况

序号	布点位置	地理坐标	测点名称	监测因子	土地性质	执行标准
S1	项目内西南侧	102°29′37.721 25°30′35.767″	土壤柱状点（0~0.5m）	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氰化物	建设用地	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）
			土壤柱状点（0.5~1.5m）			
			土壤柱状点（1.5~3m）			
S2	项目内南侧	102°29′38.537″ 25°30′35.554″	土壤柱状点（0~0.5m）	GB36600-2018 中规定的 45 项基本因子和氰化物	建设用地	
			土壤柱状点（0.5~1.5m）			
			土壤柱状点（1.5~3m）			
S3	项目内东北侧	102°29′38.865″ 25°30′36.298″	土壤柱状点（0~0.5m）	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氰化物	建设用地	
			土壤柱状点			

			（0.5~1.5m） 土壤柱状点（1.5~3m）			
S5	项目外南侧	102°29′38.112″ 25°30′35.468″	土壤表层样点（0~0.2m）	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氰化物	建设用地	
S6	项目外北侧	102°29′39.073″ 25°30′37.181″	土壤表层样点（0~0.2m）	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氰化物	建设用地	
S7	项目内南侧	102°29′38.11″ 25°30′35.78″	土壤表层样点（0~0.2m）	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氰化物	建设用地	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）
S8	项目外东侧	102°29′43.85″ 25°30′36.18″	土壤表层样点（0~0.2m）	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	农用地	

2、监测布点的代表性分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）现状监测基本要求，本项目土壤监测布点符合性如下表：

表 4.2-12 土壤环境质量现状监测布点代表性分析

序号	HJ964-2018 要求	实际布点情况	点位数	是否符合
1	7.4.2.1 土壤环境现状监测点布设应根据建设项目土壤环境影响类型、评价工作等级、土地利用类型确定，采用均布性与代表性相结合的原则，充分反应建设项目调查评价范围内的土壤环境现状，可根据实际情况优化调整。	根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求需在占地范围内设置 3 个柱状样，则根据地形及占地范围内布局，在 S1：项目区上风向；S2：污泥池旁；S3：项目区下风向分别设 1 个柱状样。	占地范围内 3 个柱状样点位。	符合
2	7.4.2.2 调查评价范围内的每种土壤类型应至少设置 1 个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域。	根据国家土壤信息平台（http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx）的查询及现场调查，本项目评价范围内土壤类型主要为红壤，则本次在占地范围内未受人为污染或相对未受污染的区域 S7 项目区空地位置设置 1 个表层样监测点位。	占地范围内表层样点 1 个。	符合
3	7.4.2.3 生态影响型建设项目应根据建设项目所在地的地形特征、地面径流方向设置表层样监测点。	本项目为污染影响型建设项目。	/	/
4	7.4.2.4 涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测	本项目在 S2：污泥池旁设 1 个柱状样。	占地范围内柱状样 1	符合

序号	HJ964-2018 要求	实际布点情况	点位数	是否符合
	点。		个。	
5	7.4.2.5 涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向的上、下风向各设置 1 个表层样监测点，可在最大落地浓度点增设表层样监测点。	本次在占地范围外主导风向上风向取 1 个表层点 S5，下风向取 1 个表层点 S7.	/	/
6	7.4.2.6 涉及地面漫流途径影响的，应结合地形地貌，在占地范围外的上、下游各设置 1 个表层样监测点。	本项目在占地范围外上、下游各设置 1 个表层样监测点，即 S6：厂区外地下水上游方向；S7：厂区外地下水下游方向。	占地范围外表层样点 2 个。	符合
7	7.4.2.8 评价工作等级为一级、二级的改、扩建项目，应在现有工程厂界外可能产生影响的土壤环境敏感目标处设置监测点。	本项目为新建，不属于改、扩建。	/	/
8	建设项目占地范围及其可能影响区域的土壤环境已存在污染风险的，应结合用地历史资料和现状调查情况，在可能受影响最重的区域布设监测点；取样深度根据其可能影响的情况确定	项目为新建，本项目建设之前，占地为空地，不存在原有污染。	/	/

3、监测结果

土壤监测结果见下表：

表 4.2-13 土壤理化性质调查表

时间		2022.07.09			
点号		S2柱状样			S6表层样
经度（东）		102°29′38.53709″			102°29′39.07301″
纬度（北）		25°30′35.55481″			25°30′37.18184″
层次		10～20	60～70	150～160	10～20
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	/	/	/	/
	其他异物	中量植物根系	少量植物根系	无植物根系	中量植物根系
实验室测定	pH值（无量纲）	7.86	7.89	7.83	7.81
	阳离子交换量（com^{+}/kg）	9.7	10.9	9.4	12.9
	氧化还原电位（mV）	567	582	598	567
	饱和导水率（mm/min）	0.42	1.23	0.33	5.79

时间		2022.07.09			
点号		S2柱状样			S6表层样
	土壤容重（g/cm³）	1.71	1.52	1.67	1.18
	孔隙度（%）	65	65	66	65

表 4.2-14 表层样监测结果

检测点位 / 监测因子		S7 项目内南侧（表层样）	S5 项目外南侧（表层样）	S6 项目外北侧（表层样）	S8 项目外东侧（表层样）
pH 值（无量纲）		/		/	**7.55**
六价铬（mg/kg）	监测结果	未检出	未检出	未检出	/
	筛选值	3.7	3.7	3.7	/
	评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	/
砷（mg/kg）	监测结果	14.4	16.6	3.46	23.3
	筛选值	60	60	60	25
	评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
汞（mg/kg）	监测结果	0.264	0.102	0.082	0.202
	筛选值	38	38	38	3.4
	评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
镉（mg/kg）	监测结果	0.18	0.21	0.10	0.2
	筛选值	65	65	65	0.6
	评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
铜（mg/kg）	监测结果	71	106	212	78
	筛选值	18000	18000	18000	100
	评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
铅（mg/kg）	监测结果	68	76	40	72
	筛选值	800	800	800	250
	评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
镍（mg/kg）	监测结果	43	51	77	42
	筛选值	900	900	900	190
	评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
氰化物（mg/kg）	监测结果	未检出	未检出	未检出	/
	筛选值	未检出	135	135	/
	评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	/
铬（mg/kg）	监测结果	/	/	/	22
	筛选值	/	/	/	250
	评价结果	/	/	/	低于筛选值
锌（mg/kg）	监测结果	/	/	/	104
	筛选值	/	/	/	300
	评价结果	/	/	/	低于筛选值

表 4.2-15 项目内柱状样监测结果（1）

点位	S2 项目内西南侧，取样深度 20～30cm														
监测指标	砷	汞	镉	六价铬	铅	铜	镍	氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	顺-1,2-二氯乙烯	氯仿
检测结果（mg/kg）	28.6	0.137	0.29	未检出	86	103	46	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
筛选值（mg/kg）	60	38	65	5.7	800	18000	900	37	0.43	66	616	54	9	596	0.9
评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
监测指标	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	1,2-二氯乙烷	苯	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷	乙苯	间二甲苯+对-二甲苯	邻-二甲苯	苯乙烯
检测结果（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
筛选值（mg/kg）	840	2.8	5	4	2.8	5	1200	2.8	53	270	10	28	570	640	1290
评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
监测指标	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	苯胺	2-氯苯酚	硝基苯	萘	苊	苯并（a）蒽	苯并（b)荧蒽	苯并（k）荧蒽	苯并(a）芘	印并（1,2,3-cd）芘	二苯并（a,h）蒽
检测结果（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

筛选值（mg/kg）	6.8	0.5	20	560	260	2256	76	70	1293	15	15	151	1.5	15	1.5
评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
点位	**S2 项目内西南侧，取样深度 60～70cm**														
监测指标	砷	汞	镉	六价铬	铅	铜	镍	氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	顺-1,2-二氯乙烯	氯仿
检测结果（mg/kg）	25.5	0.13	0.21	未检出	82	80	49	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
筛选值（mg/kg）	60	38	65	5.7	800	18000	900	37	0.43	66	616	54	9	596	0.9
评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
监测指标	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	1,2-二氯乙烷	苯	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷	乙苯	间二甲苯+对-二甲苯	邻-二甲苯	苯乙烯
检测结果（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
筛选值（mg/kg）	840	2.8	5	4	2.8	5	1200	2.8	53	270	10	28	570	640	1290
评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
监测指标	1,1,2,2-四氯	1,2,3-三氯	1,4-二氯	1,2-二氯	苯胺	2-氯	硝基	萘	蒽	苯并（a）	苯并（b)荧	苯并（k）荧	苯并(a）	印并（1,2,3-c	二苯并（a,h）

	乙烷	丙烷	苯	苯		苯酚	苯			蒽	蒽	蒽	芘	d）芘	蒽
检测结果（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
筛选值（mg/kg）	6.8	0.5	20	560	260	2256	76	70	1293	15	15	151	1.5	15	1.5
评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
点位	**S2 项目内西南侧，取样深度 150～160cm**														
监测指标	砷	汞	镉	六价铬	铅	铜	镍	氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	顺-1,2-二氯乙烯	氯仿
检测结果（mg/kg）	25.2	0.137	0.21	未检出	83	76	47	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
筛选值（mg/kg）	60	38	65	5.7	800	18000	900	37	0.43	66	616	54	9	596	0.9
评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
监测指标	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	1,2-二氯乙烷	苯	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷	乙苯	间二甲苯+对-二甲苯	邻-二甲苯	苯乙烯
检测结果（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
筛选值（mg/kg）	840	2.8	5	4	2.8	5	1200	2.8	53	270	10	28	570	640	1290
评价结果	低于筛选	低于筛选	低于筛选	低于筛选	低于筛选值	低于筛选	低于筛选	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值

	值	值	值	值		值	值								
监测指标	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	苯胺	2-氯苯酚	硝基苯	萘	苊	苯并（a）蒽	苯并（b)荧蒽	苯并（k）荧蒽	苯并(a）芘	印并（1,2,3-cd）芘	二苯并（a,h）蒽
检测结果（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
筛选值（mg/kg）	6.8	0.5	20	560	260	2256	76	70	1293	15	15	151	1.5	15	1.5
评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值

表 4.2-16 项目内柱状样监测结果（2）

监测因子 \ 监测点位		S1 项目内西南侧（柱状样）			S3 项目内东北侧（柱状样）		
采样深度（cm）		20～30	60～70	150～160	10～20	70～80	160～170
六价铬（mg/kg）	监测结果	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	筛选值	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
	评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
砷（mg/kg）	监测结果	9.74	34.4	35.4	12.6	39.4	36.4
	筛选值	60	60	60	60	60	60
	评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
汞（mg/kg）	监测结果	0.080	0.159	0.157	0.092	0.179	0.150
	筛选值	38	38	38	38	38	38
	评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
镉（mg/kg）	监测结果	0.15	0.28	0.25	0.22	0.28	0.46

	筛选值	65	65	65	65	65	65
	评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
铜（mg/kg）	监测结果	54	114	100	195	83	111
	筛选值	18000	18000	18000	18000	18000	18000
	评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
铅（mg/kg）	监测结果	56	119	110	54	83	107
	筛选值	800	800	800	800	800	800
	评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
镍（mg/kg）	监测结果	35	54	51	81	63	65
	筛选值	900	900	900	900	900	900
	评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
氰化物（mg/kg）	监测结果	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	筛选值	135	135	135	135	135	135
	评价结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值

根据以上监测结果可知，项目内和项目周边的建设用地土壤监测点各监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）风险筛选值第二类用地标准，项目外村庄监测点 S8 的各监测因子均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）（试行）中风险筛选值。项目区土壤环境质量现状良好。

4.2.6 生态环境质量现状调查与评价

（1）植物资源现状

依据《云南植被》专著中采用的分类系统，项目所在区域属亚热带常绿阔叶林区域（II），北部（半湿润）常绿阔叶林亚区域（IIA），高原亚热带北部常绿阔叶林地带（IIAii），滇中高原半湿润常绿阔叶林、云南松林区（IIAii-1），滇中北部高中山高原云南松林、云、冷杉林亚区（IIAii-1c），区内水平地带性植被为半湿润常绿阔叶林。这一区域的水平地带性植被主要为热性稀疏灌草丛。根据现场踏勘，项目区域乔木主要分布有铁橡栎（*Quercus cocciferoides*）、清香木（*Pistacia weinmannifolia*）、小白花树（*Fraxinus pistaciifolia*）、滇橄仁（*Terminalia franchetii*）、滇青冈（*Cyclobalanopsis glaucoides Schotky*）、黄毛青冈（*Cyclobalanopsis delavayi (Franch.) Schott.*）、 毛叶柿（*Diospyros.KakiLinn*），灌木主要分布有铁仔（*Myrsine africana Linn.*）、 细花梗杭子梢（*Campylotropis capillipes*）、山皮条（*Desmodium yunnanense*）云南山蚂蝗（*Desmodium yunnanense*）等，草本植物主要由青蒿（*Artemisia carvifolia*）、黄背景（*Themeda triandra var.iapomca*）、黄茅（*Heterpogon contortus*）等。

根据调查，项目区未发现有国家和省级重点保护野生植物分布，也无狭域特有种及名木古树。调查所见物种均属于数量极多的广布种类。

（2）动物资源现状

项目所在区域植被主要为稀疏灌木丛，因此少见大型野生动物分布，主要分布有小型哺乳类动物，如田鼠、黄鼠狼等，此外还有昆虫类、蛇类、蟾 蜍、麻雀等。根据现场踏勘及调查，项目区人类活动较为频繁，区内多为适应人类活动的啮齿目动物。项目区未见有国家和省级重点保护野生动物分布，也未发现有狭域特有种分布。

4.3 禄劝工业园区概况

2017 年，昆明理工大学编制完成了《禄劝工业园区总体规划修编（2015-2030）环境影响报告书》，根据该报告可知：

禄劝工业园区布局分为“一园四片”，即崇德片区、屏茂片区、团街片区和普渡河流域电矿结合片区。规划期限为 2015-2030 年，其中，近期 2015-2020 年，远期为 2020-2030 年。工业园区规划用地范围 18.92 平方公里，控制范围 34.13

平方公里。

（1）园区发展定位

①滇中经济圈北部增长点、昆明市循环经济产业园。

②以磷钛化工、新能源、生物医药为主的新型工业园区。

（2）园区产业布局原则

①集中布局原则

引导具有产业及产品关联度的企业向工业园区集中，形成专业化生产区域和产业密集带；鼓励中小型配套企业向大企业集中，形成工业聚集区；围绕优势工业产业和产品进行发展，延伸产业链，构建上、中、下游产业集群式发展的格局。

②可持续发展原则

坚持工业布局与合理利用资源、发展循环经济、保护生态环境结合起来，严格控制工业污染，实现经济、社会与环境的协调发展。

③“五结合”原则

工业产业的选择和布局规划与国家产业政策相结合，与县域生态环境建设规划和区域环境影响评价相结合，与资源优势相结合，与城镇建设总体规划相结合，与土地利用总体规划相结合。

（3）园区产业布局与定位

崇德片区：以新能源新材料为特色，由钛化工产业、磷化工产业、光能产业、商贸物流业等新型产业，建材产业、矿产加工产业等特色产业，构建而成的新能源新材料产业园。

屏茂片区：以物流、科技为特色，由物流加工业等新型产业、生物医药等高科技产业构建而成的生物医药重大产业园。

团街片区：以绿色生态为特色，由生物医药等绿色生态产业，农特产品加工、石材加工等特色产业构建而成的生态特色产业园。

4.4 已入驻企业污染源调查

根据现场踏勘及业主提供的资料，禄劝工业园区农特产品加工区产业定位为食品加工，污水处理站主要服务于本加工区内的食品加工企业，污水收集覆盖面积为 40000.2m^2，目前园区内污水管网已配套建设完成。

根据建设单位提供资料，项目服务园区入驻企业详见表 4.4-1。

表 4.4-1　项目纳污范围内企业分布情况

序号	企业名称	产品方案	废水量（m^3/d）	废水类型	投产时间
1	云南润苍生科技有限公司	保健食品、中药饮片	1.97	生产、生活	2022 年 6 月
2	云南柚乐食品有限公司	饮料制造	6.5	生产、生活	2022 年 7 月
3	昆明美膳美食品有限公司	速冻食品	4.33	生产、生活	2022 年 7 月
4	云南创生食品有限公司	坚果生产	5.3	生产、生活	2022 年 8 月
5	云南禄味食品有限公司	玉米加工	3.4	生产、生活	2022 年 8 月
6	华彪（云南）电动科技有限公司	电动车组装	0.5	生活	2022 年 10 月
合计			**22**	/	

根据已入驻企业环评手续，目前园区入驻六家企业产生的废水量为 22m^3/d，废水已通过管网接入本项目污水处理站，作为污水处理站试运行废水。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 施工期环境影响回顾

项目已开工建设，此次大气评价主要通过施工过程中施工废气影响预测以及实际施工过程中大气污染及影响情况分析。

（1）施工扬尘

新建工程不设置混凝土拌合系统，使用商品混凝土，故施工场区扬尘主要源于土石方开挖、填筑、养护散装水泥作业和运输等，上述施工过程产生的粉尘具有短暂性与瞬时性。从工程内容及分析情况来看，项目施工粉尘主要来自于污水厂土建、管道和道路开挖、回填及物料运输、露天堆放、装卸等过程产生，如遇干旱无雨季节，加上大风，扬尘更为严重。

根据项目周围环境保护目标分布情况可知，项目周边村庄在项目区南侧170m 处的七星庄和东南侧 200m 处的团山，下风向最近大气敏感点为东北侧470m 的云南新兴职业学院（禄劝分院）。建设单位在施工场地进行洒水降尘、运输车辆控制车速、物料封闭堆存等措施，可大大降低扬尘对周围空气环境的影响。在采取有效措施的前提下，项目边界周围范围的浓度能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 4 中无组织排放限值 1.0mg/m³，施工扬尘对周边环境影响不大。

根据现场调查，项目现状已施工结束，为了降低施工扬尘对周围环境和敏感点的影响，项目施工期采取了以下措施：

①进出施工场地路口硬化；

②旱季对项目场地洒水降尘；

③及时清除运输车辆泥土和路面尘土；

④建筑主体（如建设综合工房时）用密目安全网维护，建材等运输车辆密闭。

通过以上措施，施工期间施工扬尘对周边敏感点影响不大。

（2）施工机械尾气

施工过程中各类燃油动力机械在挖方、填筑、清理、平整、运输等过程中排

放燃油废气，其主要污染物为烃类、CO 和 NOx。由于燃油使用量较小，加之燃油废气主要局限于施工作业场区，其排放方式具有分散性、间歇性、无组织排放的特点。因此，施工机械尾气的不利影响较为有限，且随施工结束而消失。

根据现场调查、走访，项目施工期间，无施工废气污染事件发生。

（3）装修废气

装修阶段会有油漆废气产生，油漆废气的主要污染因子为油性涂料中的甲醛、二甲苯和甲苯，此外还有极少量的汽油、丁醇、丙醇等，该废气的排放属无组织排放，排放量较少。且项目使用的环保装修材料和设备符合国家标准，有质量检验合格证明和有中文标识的产品名称、规格、型号、生产厂厂名、厂址等。因此，装修废气对环境影响较小。

5.1.2 运营期大气环境影响预测与评价

5.1.2.1 评价区气象特征

禄劝地处高原亚热带季风气候区，表现为夏无酷暑，冬无严寒，干湿雨季分明的季风气候，具有典型的低纬高原气候特征，立体气候明显的特点。

主要气象特征如下：

年平均气温：15.6℃

极端最高气温：32.8℃

极端最低气温：-7.8℃

年平均日照时数：2375h

年平均相对湿度：74%

年平均风速：1.5m/s

常年主导风向：西南风

5.1.2.2 正常工况预测分析与评价

（1）预测因子

本项目大气污染源主要为污水处理系统产生的恶臭，NH_3 和 H_2S 为特征臭气污染物，本次预测因子选取 NH_3 和 H_2S。

（2）预测参数

①污染源源强参数

根据工程分析，项目污染源源强参数见下表：

表 5.1-1 项目正常工况有组织废气排放源参数一览表（点源）

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
	经度	纬度								NH_3	H_2S
排气筒DA001	102°29′38.83″	25°30′36.41″	1664	15	0.3	19.6	25	8760	正常	0.00586	0.00002

表 5.1-2 项目正常工况无组织废气排放源参数一览表（矩形面源）

名称	坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）	
	经度	纬度						NH_3	H_2S
无组织恶臭	102°29′38.34050″	25°30′36.01513″	1664	40	35	3.5	8760	0.00617	0.00002

②AERSCREEN 估算模型参数

本项目采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 A 推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式预测大气环境影响，选用参数如下表所示。

表 5.1-3 AERSCREEN 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		32.8
最低环境温度/℃		-7.8
土地利用类型		农村
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

（3）预测结果

AERSCREEN 估算结果见表 5.1-4 和 5.1-5。

表 5.1-4 AERSCREEN 估算模式结果（有组织）

下风向距离(m)	NH_3		H_2S	
	浓度(μg/m³)	占标率(%)	浓度(μg/m³)	占标率(%)
25.0	0.2334	0.1167	0.00080	0.0080
50.0	1.1571	0.5786	0.00394	0.0394
75.0	2.3238	1.1619	0.00792	0.0792
81.0	**2.5098**	**1.2549**	**0.00855**	**0.0855**
100.0	1.9761	0.9881	0.00673	0.0673

125.0	1.6734	0.8367	0.00570	0.0570
150.0	1.4325	0.7163	0.00488	0.0488
175.0	1.2925	0.6462	0.00440	0.0440
200.0	1.1860	0.5930	0.00404	0.0404
300.0	0.8612	0.4306	0.00293	0.0293
400.0	0.6404	0.3202	0.00218	0.0218
500.0	0.5006	0.2503	0.00171	0.0171
1000.0	0.2191	0.1095	0.00075	0.0075
1500.0	0.1371	0.0685	0.00047	0.0047
2000.0	0.0958	0.0479	0.00033	0.0033
2500.0	0.0714	0.0357	0.00024	0.0024
5000.0	0.0270	0.0135	0.000092	0.0009
下风向最大浓度	2.509800	1.2549	0.008551	0.0855
下风向最大浓度出现距离	81.0	81.0	81.0	81.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 5.1-5 AERSCREEN 估算模式结果（无组织）

下风向距离（m）	NH_3		H_2S	
	浓度(μg/m³)	占标率(%)	浓度(μg/m³)	占标率(%)
25	5.7487	2.8744	0.01860	0.1860
35	**6.2017**	**3.1008**	**0.02007**	**0.2007**
50	5.7306	2.8653	0.01855	0.1855
75	5.0766	2.5383	0.01643	0.1643
100	4.3353	2.1677	0.01403	0.1403
125	3.6593	1.8296	0.01184	0.1184
150	3.1157	1.5578	0.01008	0.1008
175	2.7230	1.3615	0.00881	0.0881
200	2.4203	1.2102	0.00783	0.0783
300	1.6123	0.8062	0.00522	0.0522
400	1.1639	0.5819	0.00377	0.0377
500	0.8905	0.4452	0.00288	0.0288
1000	0.3733	0.1867	0.00121	0.0121
1500	0.2177	0.1089	0.00071	0.0070
2500	0.1096	0.0548	0.00036	0.0035
5000	0.0429	0.0215	0.00014	0.0014
下风向最大浓度	6.2017	3.1008	0.02007	0.2007
下风向最大浓度出现距离	35.0	35.0	35.0	35.0
D10%最远距离	/	/	/	/

本项目污染源正常排放的污染物的 Pmax 和 D10%预测结果如下:

表 5.1-6　Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m³)	Cmax(μg/m³)	Pmax(%)	D10%(m)
矩形面源	NH_3	200.0	6.2017	3.1008	/
矩形面源	H_2S	10.0	0.02007	0.2007	/
点源	NH_3	200.0	2.5098	1.2549	/
点源	H_2S	10.0	0.00855	0.0855	/

由估算结果和《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的评价等级判定要求可知，项目最大落地浓度占标率为 3.1008%，1%≤P_{max}<10%，则本项目大气环境影响评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》要求，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对源强数据进行核算。

根据估算结果来看，正常排放情况下项目各项大气污染物的有组织最大落地浓度点出现在距项目厂界 81m 处，无组织最大落地浓度点出现在距项目厂界 35m 处。根据现场调查，以项目边缘外扩 81m 和 35m 的范围内均无敏感点分布，项目排放的大气污染物对周边环境的影响很小。项目排放的污染物不会改变区域环境空气质量，项目大气环境影响可以接受。

5.1.2.3 非正常工况预测分析与评价

非正常排放主要是考虑处理措施发生事故，处理效率达不到要求，此次考虑处理效率为 50%的情况。利用 Arescreen 模式对生化池排放的污染物进行估算，估算源强见表 5.1-7。

表 5.1-7 项目非正常工况有组织废气排放源参数一览表

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放 速率/（kg/h）	
	经度	纬度								NH_3	H_2S
排气筒 DA001	102°29′38.83″	25°30′36.41″	1664	15	0.3	19.6	25	8760	非正常	0.0587	0.00019

估算结果见表 5.1-8。

表 5.1-8　AERSCREEN 估算模式非正常工况预测结果（有组织）

下风向距离（m）	NH_3		H_2S	
	浓度(μg/m³)	占标率(%)	浓度(μg/m³)	占标率(%)
25.0	76.753	38.377	0.248	2.484
50.0	49.606	24.803	0.161	1.606
75.0	29.608	14.804	0.096	0.958
97.0	**320.660**	**160.330**	**1.038**	**10.379**
100.0	154.640	77.320	0.501	5.005
125.0	74.645	37.323	0.242	2.416
150.0	28.569	14.285	0.092	0.925

175.0	33.554	16.777	0.109	1.086
200.0	101.560	50.780	0.329	3.287
225.0	110.550	55.275	0.358	3.578
250.0	98.784	49.392	0.320	3.197
275.0	89.006	44.503	0.288	2.881
300.0	29.423	14.712	0.095	0.952
325.0	20.983	10.492	0.068	0.679
350.0	39.581	19.791	0.128	1.281
375.0	45.307	22.654	0.147	1.467
400.0	18.086	9.043	0.059	0.585
425.0	19.430	9.715	0.063	0.629
450.0	15.528	7.764	0.050	0.503
475.0	25.026	12.513	0.081	0.810
500.0	41.147	20.574	0.133	1.332
1000.0	18.318	9.159	0.059	0.593
1500.0	7.617	3.809	0.025	0.247
2000.0	6.814	3.407	0.022	0.221
2500.0	3.890	1.945	0.013	0.126
5000.0	1.033	0.516	0.003	0.033
下风向最大浓度	320.66	160.33	1.038	10.379
下风向最大浓度出现距离	97.0	97.0	97.0	97.0
D10%最远距离	875.0	875.0	100.0	100.0

从以上预测结果来看，非正常排放情况下项目排放的大气污染物的最大落地浓度点上升幅度较大，NH_3 和 H_2S 占标率达到了 160.33%和 10.379%，NH_3 的最大落地浓度超标，对环境影响较大。因此企业应加强管理、定期检修、维护废气处理设施，杜绝项目废气发生非正常排放。企业在落实加强管理，定期检修、维护废气处理设施等措施后，项目建设总体对项目区周边环境空气影响在环境可接受范围。

5.1.2.4 大气环境防护距离

据《大气环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2 HJ2.2-2018），通过导则推荐模式进行计算，项目完成后本项目废气污染因子的最大落地浓度均无超标，因此无需设置大气环境防护距离。

5.1.2.5 卫生防护距离

卫生防护距离是指在正常工况下，有害气体无组织排放源所在的生产单元边界到居住区满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）与《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）规定的居住区允许浓

度限值所需的最小距离。其作用是为无组织排放的污染物提供一段稀释距离，使污染物到达居住区的浓度符合质量标准，从而保证居民的健康。

本项目采用《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中推荐的卫生防护距离方法计算本项目无组织污染物氨和硫化氢卫生防护距离。

1、卫生防护距离初值计算

计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}(BL^C+0.25r^2)^{0.50}L^D$$

式中：Q_C—大气有害物质的无组织排放量，kg/h；

Cm—大气有害物质环境空气质量的标准浓度限值，mg/m^3；

L—大气有害物质卫生防护距离初值，m；

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

A、B、C、D—卫生防护距离初值计算系数，无因次。根据工业企业所在地区近五年平均风速及大气污染源构成类别从下表查取。

表 5.1-9 卫生防护距离初值计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L/m								
		L≤1000			1000＜L≤2000			L＞2000		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	＜2	400	**400**	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	＞4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	＜2	**0.01**			0.015			0.015		
	＞2	0.021			0.036			0.036		
C	＜2	**1.85**			1.79			1.79		
	＞2	1.85			1.77			1.77		
D	＜2	**0.78**			0.78			0.57		
	＞2	0.84			0.84			0.76		

注：I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者；

II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或者无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度已按急性反应指标确定者；

III类：无排放同种有害气体的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度已按慢性反应指标确定者

经计算，项目卫生防护距离初值 L 计算结果见下表。

表 5.1-10 卫生防护距离初值计算结果

污染物	产生的气体单元占地面积（m^2）	排放速率（kg/h）	环境质量标准浓度限值（mg/m^3）	初值（m）	
				计算结果	取值
NH_3	485.64	0.00617	0.2	2.406	50
H_2S		0.00002	0.01	0.072	50

图 5.1-1 污水处理站氨卫生防护距离核算结果

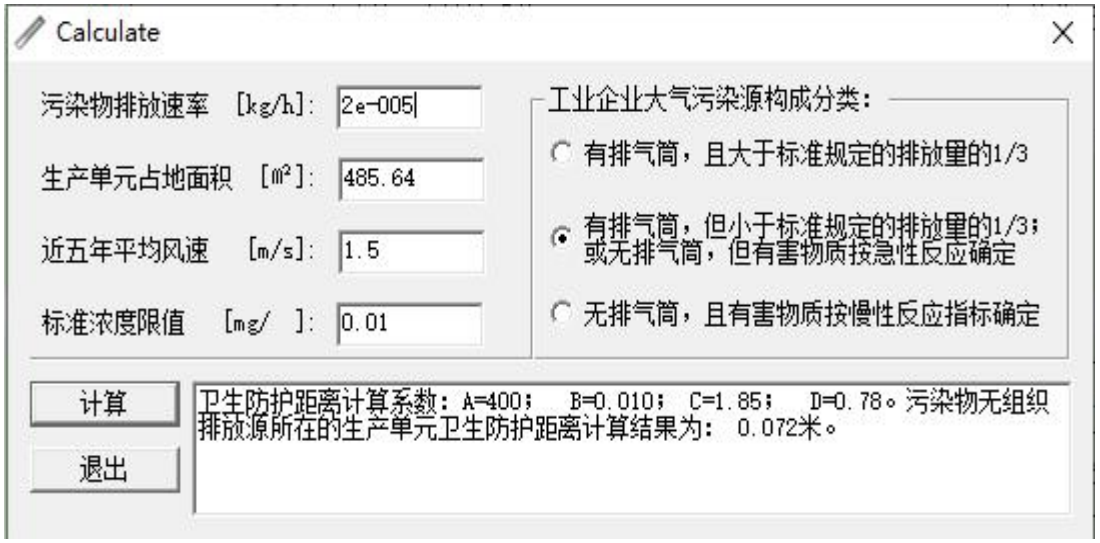

图 5.1-2 污水处理站硫化氢卫生防护距离核算结果

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m。如计算初值小于 50m，卫生防护距离终值取 50m。

3、卫生防护距离终值计算

卫生防护距离终值级差见下表。

表 5.1-11 卫生防护距离终值极差表

卫生防护距离计算初值 L/m	极差
0≤L＜50	50
50≤L＜100	50
100≤L＜1000	100
L＞1000	200

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）6.2，当企业生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级。本项目 NH_3、H_2S、分别推导出的初值 L 均为 50m，因此提高一级后终值取 100m。则确定本项目卫生防护距离为污染物生产单元边界 100m 范围，即项目厂区边界 100m 范围。

根据现场调查，卫生防护距离（污水处理站边界外 100m）范围内现状无居民住宅、学校、医院等敏感目标，符合卫生防护距离相关要求。

项目卫生防护距离包络线图见下图。

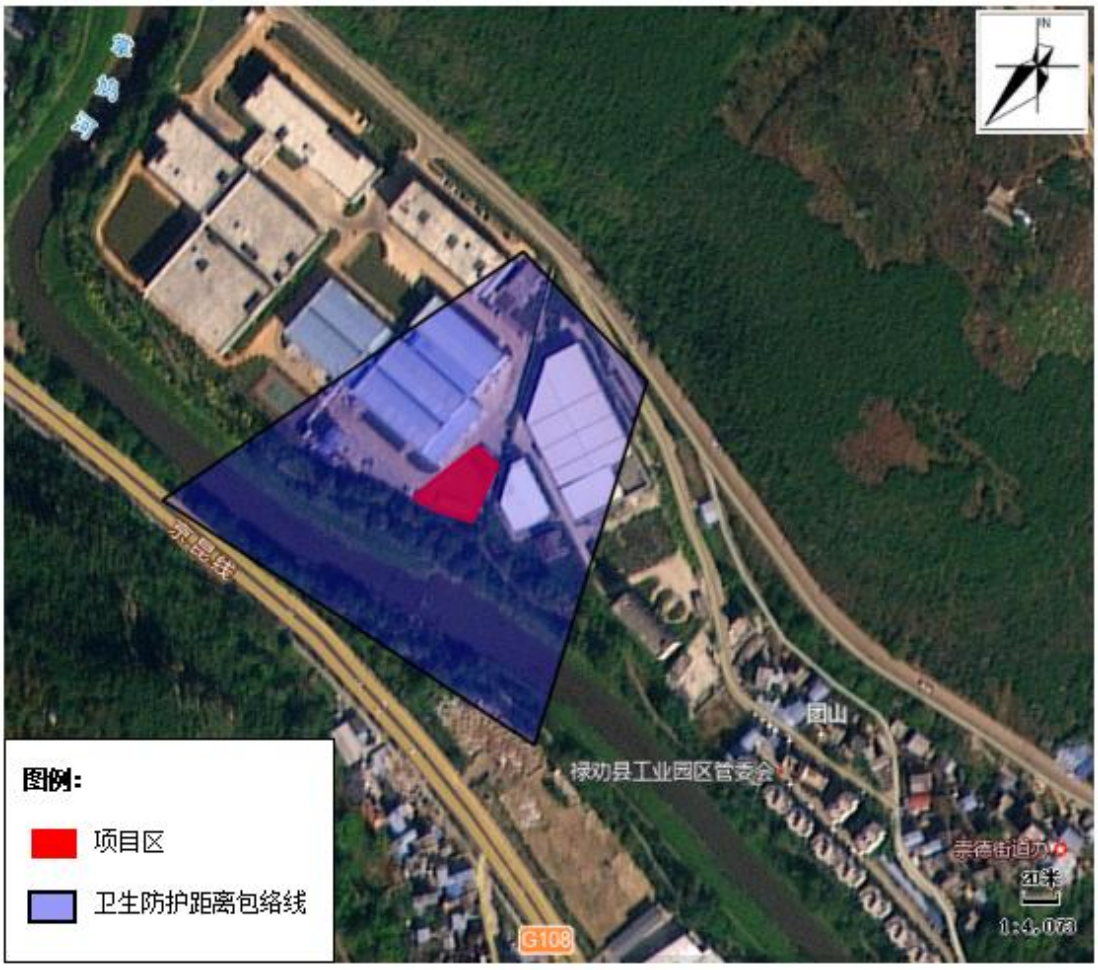

图 5.1-3 卫生防护距离包络线图

5.1.2.6 污染物排放量核算

（1）有组织排放量核算

有组织排放量核算项目大气污染物有组织排放量见下表。

表 5.1-12 大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m^3）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
DA001 排气筒	NH_3	1.172	0.00586	0.051
	H_2S	0.004	0.00002	1.75×10^{-4}
有组织排放口合计	NH_3			0.051
	H_2S			1.75×10^{-4}

（2）无组织排放量核算

项目大气污染物无组织排放量见下表。

表 5.1-13 大气污染物无组织排放量核算表

产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
			标准名称	浓度限值/(mg/m^3)	
污水处理单元	NH_3	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)	1.5	0.054
	H_2S			0.06	1.75×10^{-4}
无组织排放总计					
无组织排放总计	NH_3			0.054	
	H_2S			1.75×10^{-4}	

（3）大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量见下表。

表 5.1-14 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	NH_3	0.105
2	H_2S	3.5×10^{-4}

5.1.3 小结

综上所述，施工期对环境空气的主要影响为施工扬尘，对各关心点均有一定影响，因施工扬尘的产生源是分散的，仅在有扬尘产生的施工区域颗粒物浓度比较高。通过采取相应的措施，可降低其对周围环境和关心点的不利影响。

项目排放的大气污染物较少，根据 NH_3、H_2S 估算结果显示，NH_3、H_2S 估算结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 的限值要求，对环境空气贡献不大，且根据附近敏感点环境空气质量监测的结果来看，

敏感点的现状氨、硫化氢较低，具有较大的环境容量。综上所述，项目建设对周边大气环境影响很小，不会导致区域环境空气质量下降。

5.2 地表水环境影响预测与评价

5.2.1 施工期地表水环境影响回顾

项目已开工建设，此次施工期水环境影响评价主要通过实际施工过程中水污染物产生及排放情况分析。

（1）施工废水影响分析

根据工程分析，项目施工混凝土采用商品砼，无拌合废水产生。施工废水主要来源于项目运输车辆冲洗水、建筑材料冲洗用水等产生的废水。项目施工废水量约 19.43m^3。项目施工期 4 个月，则每天的施工废水量约为 0.17m^3/d。施工废水采用 3m^3 沉淀池收集沉淀、过滤后，回用于场内施工过程、场地洒水降尘、建筑材料冲洗等施工环节，不外排。

（2）施工人员生活污水

项目施工人员均不在场内食宿，产生的废水主要为洗手等清洁废水，产生的生活污水约为 0.4m^3/d，依托农特产品加工标准厂房旁的公共厕所配套建设的化粪池处理后经市政污水管网进入禄劝县污水处理厂。

（3）雨季地表径流

项目施工过程若遇雨天，裸露的地表泥土及粉状材料会很容易被冲刷而随雨水带走，主要污染物为悬浮物，对周围地表水环境造成不利影响。工程建设应控制材料进出，减少现场物料储存量，应在场地周边布设相应的泥水收集沟，并对挖出的土方、水泥和砂石等建筑材料用篷布等覆盖，以防止暴雨冲刷。根据工程分析，项目施工期地表径流设置一个 10m^3 的临时沉砂池沉淀处理后回用于施工区洒水降尘、施工设备、车辆清洗等，对周边环境影响较小。

5.2.2 运营期地表水环境影响预测与评价

5.2.2.1 项目排水方案

项目废水主要收集农特产品加工园各入驻企业的生产和生活废水，污水处理站设计处理规模 300m^3/d，处理工艺为“格栅+微滤机+调节池+UASB 厌氧反应器+缺氧池+好氧池+接触氧化池+二沉池+消毒池”。本项目污水处理站于 2022 年 6 月竣工，污水站建成前，暂无企业投入生产，污水站建成后至今，

各企业废水经化粪池收集后，排入本项目污水处理站，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准后经禄劝工业园区已建的污水管网，进入禄劝县污水处理厂进行处理。

5.2.2.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则--地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目不新增直排口，废水不直接排入地表水体，属于间接排放，地表水环境影响评价工作等级为三级 B，主要评价内容为：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性评价。

（1）污水处理规模设计合理性分析

本项目污水处理站设计规模为 300m^3/d，主要收集处理农特产品加工园入驻企业的生产和生活污水，目前园区入驻企业总污水量为 68.3m^3/d，考虑到园区后续引入企业，本项目设计污水处理规模 300m^3/d，规模可满足实际处理要求。若后期随着入驻企业的不断增加，导则 300m^3/d 的处理规模不足以处理园区入驻企业的生产和生活污水，应根据实际情况合理调整污水处理站处理规模，确保园区废水得到有效处理。

（2）污水处理工艺可行性分析

本项目主要收集农特产品加工园入驻企业的生产和生活污水污水类型主要是农副产品加工工业为主的工业废水和园区的生活污水，采用的污水处理工艺为“格栅+微滤机+调节池+UASB 厌氧反应器+缺氧池+好氧池+接触氧化池+二沉池+消毒池”，采用“预处理+生化处理+深度处理”的主要工艺路线。本项目属于工业废水集中处理，项目选取的废水处理工艺符合《排污许可证申请与核发技术规范--水处理（试行）》（HJ978-2018）中推荐的可行技术。

表 5.2-1 项目可行性技术分析

废水类别	HJ978-2018 可行技术推荐	本项目
工业废水	预处理[a]：沉淀、调节、气浮、水解酸化；	格栅+微滤机+调节池
	生化处理：好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、接触氧化、氧化沟、移动生物 床反应器、膜生物反应器	UASB 厌氧反应器+缺氧池+好氧池

	深度处理：反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换	接触氧化池+二沉池+消毒池
a 工业废水间接排放时可以只有预处理段。		

（3）污水达标可行性分析

根据《给水排水设计手册》（第二版）、《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ 576-2010）、《生物接触氧化法污水 处理工程技术规范》（HJ2009-2011），结合本项目《禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理工程工艺施工图》（云南易清环保科技有限公司，2021 年 9 月）中的项目工艺设计说明，本项目污水处理站处理效率及进出水水质见下表 5.2-2。

表 5.2-2　项目污水进出水质及处理效率一览表　单位：mg/L

指标		COD	BOD_5	SS	氨氮	TP	TN
高浓度废水进水水质		20000	15000	2000	500	30	550
格栅+微滤机+调节池	去除率（%）	10	10	65	0	0	0
	出水浓度	18000	13500	700	500	30	550
UASB 厌氧反应器	去除率（%）	80	80	70	60	30	60
	出水浓度	3600	2700	600	200	21	220
缺氧池+好氧池	去除率（%）	72	72	16.7	75	50	65
	出水浓度	1008	756	500	50	10.5	77
接触氧化池	去除率（%）	45	55	14	48	33.3	35
	出水浓度	504	340.2	430	26	7	50
二沉池+消毒池	去除率（%）	4.8	17.7	9.3	7.7	14.3	16
	出水浓度	480	280	390	24	6	42
总去除效率（%）		97.6	98.1	80.5	95.2	80	92.4
排放标准		500	300	400	25	7	45
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标

因此，本项目出水能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准限值。

5.2.2.3 废水处理达标后进入禄劝县污水处理厂的可行性分析

根据设计资料，污水处理站主要处理禄劝工业园区农特产品加工区内工业废水，废水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准后排入园区外的市政污水管网，最终进入禄劝县污水处理厂进行处理。

（1）禄劝县污水处理厂概况

禄劝县污水处理厂位于老 108 国道和屏山镇街道办事处崇德工业园区二号路交界处北侧掌鸠河西岸，位于本项目东南侧 1310m 处，其一期工程于 2010 年建成投入运行，处理规模为 6000m^3/d，处理工艺采用 ICEAS 生化处理+深度处理工艺，出水水质可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。其服务区域为县城建成区及崇德工业园区内生活污水，污水处理厂二期工程已于 2013 年 10 月取得了云南省环境保护厅出具的批复（云环审〔2013〕303 号），二期工程在污水处理厂预留用地上新建 6000m^3/d 的污水处理设施，二期工程于 2016 年 6 月开工建设，2017 年 6 月建成并投入运营，二期工程的污水处理工艺与一期相同，处理工艺采用 ICEAS 工艺并于 2017 年 10 月通过了昆明市环保局的验收。

（2）禄劝县污水处理厂纳管标准

禄劝县污水处理厂的接管标准为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准。

（3）禄劝县污水处理厂接纳范围分析

禄劝县污水处理厂污水管网建设情况：截止 2014 年 9 月，禄劝县城及崇德工业园区共建成污水管网 60.29km，配套管网的管径为 DN400~DN800，深埋 0.8~6 米不等，禄劝中心城区南北路、秀屏路、五星路以及三条主干道间的连通道路，掌鸠河西路、海田路、屏山路、吉兴路、1 号路、东街、2 号路、永平路等基本上完成了市政雨污分流的建设，同时也完成了合管流改雨水管、新建污水管道等工程，掌鸠河两岸已建成污水截污管道，并接入污水处理厂。根据实地调查，项目位于禄劝县崇德街道，市政污水管网和市政雨水管网均已覆盖项目区域，项目区属于禄劝县污水处理厂的纳污范围，项目区域管网已铺设完善（详见附图 10）。

（4）禄劝县污水处理厂容纳负荷分析

禄劝县污水处理厂设计之初已考虑到纳污范围内城镇发展所产生的污水量并进行相应的处理规模设计，污水处理厂分为一期二期建设，目前均建成并投入运营，一期处理规模 6000m^3/d，二期处理规模 6000m^3/d，总处理规模 1.2 万 m^3/d。

根据踏勘，禄劝县污水处理厂实际处理能力尚未达到设计处理能力，剩余5000m³/d的处理规模，目前尚有较大的处理余量，本项目设计最大污水排放量为300m³/d，仅占剩余规模的6%，且本项目出水水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准，满足禄劝县污水处理厂接管标准，项目污水排入禄劝县污水处理厂后不会影响其正常运行。

综上，从出水水质、禄劝县污水处理厂的设计规模、剩余规模以及区域管网铺设等方面分析，项目废水排入禄劝县污水处理厂处理是可行的。

5.2.2.4 废水事故排放影响分析

废水事故排放主要有三种情况，一是工艺发生故障或其他事故，未能达到设计处理效果；二是由于停电等原因造成污水处理站停止运营；三是操作人员违反操作规程，使废水未达到处理效果。

针对以上三种情况，构筑物或设备损坏等事故一般可在较短时间内修复；厂区电源采用双电源设计，避免断电情况的出现；严格规范化操作可最大限度避免人为操作失误导致废水达不到处理效果。但是，任何事故都无法完全避免，一旦事故发生，尾水将通过管道进入事故池暂存，本项目配套建设了1个106.65m³的事故池，待系统恢复正常后，再按正常工艺运行，同时按水量顺序，通知各工业废水水量大户与污染物大户停泵或闭闸，待事故处理完毕，再开泵或开闸。并且在设计中对管道衔接切换、电源回路及设备备用方面应采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品等必要的措施，使事故发生的机率尽可能降低。

污水处理厂废水非正常排放时，由于污染物排放浓度较高、尾水量较大，污水未经处理或处理不完全的污水直接进入禄劝县污水处理厂，水质超过其纳管标准，对污水厂造成冲击，影响其正常运行，造成禄劝县污水处理厂超标排放，从而对掌鸠河造成影响。

为减少本项目对水环境的不利影响，本项目应杜绝非正常排放。为了避免项目非正常排放，项目设置事故池暂存事故废水，同时通知各企业暂停排水工艺的生产，对污水站加强维护和管理，待事故解除后，事故池内的污水进入处理工序

处理达标后再排入市政污水管网。

经采取本环评提出的相关防治措施后，本项目事故排放的可能性很小，对周围地表水环境影响不大。

5.2.2.5 地表水评价结论

综上所述，项目废水的处理工艺及设施规模合理，废水处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准，达标废水通过污水管网进入禄劝县污水处理厂处理的条件成熟，项目采用的排水方案是可行的。项目废水不直接外排进入地表水体，可满足水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及依托禄劝县污水处理厂处理的环境可行评价要求，因此，认为地表水环境影响可以接受。

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 区域水文地质条件

（1）区域地层岩性

根据现场踏勘，结合《1:20 万综合水文地质图—武定幅》可知，项目区及其附近出露的地层主要为新生界第四系冲击层（Q^{al}）、远古界震旦系上统灯影组（Z_bdn）、远古界昆阳群黑山头组（Pt_1hs）、中生界侏罗系中统张河组（J_2z）及古生界二迭系上-下统（$P_{1-2}a$）等时代地层组成，地层岩性特征见表 5.3-1。

表 5.3-1　场地地层岩性特征表

地层年代				地层代号	主要岩性特征	厚度（m）
界	系	统	组			
新生界	第四系	—	—	Q^{al}_{d+e}	冲、洪积粘质砂土夹砂砾石层。含水层一般厚 2 - 5 米，最厚 23 米，局部地区赋存孔隙承压自流水。单井计算涌水量一般 10- 100 吨/昼夜，最大 887 吨/昼夜，HCO_3-Ca.Mg 型水，矿化度<0.5 克/升。褐黄色、褐灰色，含砾石、粉砂，砾石成分较复杂，有强风化砂岩、泥岩、砂岩、灰岩、白云岩等，次棱角状，地下水位较浅。	＜55

中生界	侏罗系	中统	张河组	J_2z	泥岩、钙质泥岩、粉砂岩不等厚互层，夹泥灰岩。地下径流模数 0.5 -1 升/秒.平方公里，泉流量 0.01-0.5 升/秒。局部地区赋存孔隙裂隙层间水，单井计算涌水量< 100 吨/昼夜。HCO_3-Ca.Mg 型水，矿化度<1 克/升。棕红、棕色，强风化，中厚层状，节理发育。	175-806
古生界	二迭系	上-下统	—	$P_{1-2}a$	斜斑玄武岩。地下径流模数 0.5-2.6 升/秒.平方公里，泉流量 0.1-0.5 升/秒。HCO_3-Ca.Mg 型水，矿化度<1 克/升。灰黄、褐黄色、棕色，强风化，裂隙发育。	63-272
远古界	震旦系	上统	灯影组	Z_bdn	不等厚隐至细晶质含硅质条带白云岩、白云质灰岩，底夹薄层板岩。溶蚀裂隙发育且较均匀，大泉流量 10- 100 升/秒。HCO_3-Ca.Mg 型水，矿化度<0.5 克/升。灰白色、灰色，浅部呈黄灰色，节理产状不甚明显。岩溶发育程度弱-中等，区内未见岩溶塌陷现象，溶蚀现象普遍。	＞1202
远古界			昆阳群黑山头组	Pt_1hs	板岩夹粉砂岩。泉流量 0. 05-0.2 升/秒。	＞908

（2）区域地下水类型及富水性

项目区域地下水类型较齐全，有松散堆积层孔隙水、碎屑岩裂隙水、变质岩裂隙水和纯碳酸盐岩岩溶水四类，其特征如下：

1、松散堆积层孔隙水：主要赋存于第四系冲击层中，富含孔隙型泉水，局部地区赋存孔隙承压自流水，单井涌水量 10-1000 吨/昼夜，一般埋藏较浅，属于 HCO_3—Ca.Mg 型水，矿化度小于 0.5 克/升。主要接受大气降水、附近居民点生活、生产用水补给，位于地下水的径流、排泄区，含水层呈层状、水位随地形坡降变化，受气象因素影响明显。总体向山麓、洼地排泄，具有水位明显受季节控制、埋藏深、水量小、易污染的特点，富水性中等—弱。

2、碎屑岩裂隙水：主要赋存于中生界侏罗系中统张家河组（J_2z）泥岩、粉砂岩互层、古生界二叠系上-下统（$P_{1-2}a$）玄武岩中。其中：（J_2z）泥岩、粉砂岩互层，富水性弱，地下水径流模数 0.5-1 升/秒·平方公里，泉水流量 0.01-0.5 升/秒，属于 HCO_3—Ca.Mg 型水，矿化度小于 1 克/升，局部地段赋存孔隙裂隙

层间水；（$P_{1-2}a$）玄武岩，地下水径流模数 0.5-2.6 升·秒·平方公里，泉水流量 0.1-0.5 升/秒，属于 HCO_3—Ca.Mg 型水，矿化度小于小于 1 克/升。

3、变质岩裂隙水：主要赋存于远古界昆阳群黑山头组（Pt_1hs）板岩夹粉砂岩，富水性弱，地下水径流模数 0.5-1 升/秒·平方公里，泉水流量 0.01-0.2 升/秒，

4、纯碳酸盐岩岩溶水：主要赋存于元古界震旦系上统灯影组（Z_bdn）白云质灰岩。（Z_bdn）不等厚隐至细晶质含硅质条带白云岩、白云质灰岩，底夹薄层板岩。溶蚀裂隙发育且较均匀，溶洞、暗河中等发育，暗河大泉流量 10-100 升/秒，属于 HCO_3—Ca.Mg 型水，矿化度小于小于 0.5 克/升；

（3）地下水的补、径、排特征

项目区地下水补径排条件较为复杂，受地形地貌、地层岩性和断层构造的影响较大。掌鸠河作为区内的地下水的最低侵蚀基准面，接受区内地下水出露补给，掌鸠河难以作为地表水补给地下水，因而区内地下水的主要补给来源为大气降水。区内第四系地层分布区为孔隙水接受大气降水补给区域，同时也是孔隙水垂直径流区域，同时孔隙水还接受周边裂隙水和岩溶水侧向补给，孔隙水总体向掌鸠河方向径流排泄。

区内裂隙水和岩溶水总体为就地接受大气降水补给并垂直下渗，受断层和地层岩性变化的控制，裂隙水和岩溶水都向掌鸠河谷地方向径流，并在河谷地带以散流或泉等天然形式出露排泄。部分埋深较大的含水层因水质较好，被人工水井取水排泄。

（4）地下水的脆弱性

评价区内由于第四系冲洪积层分布较为广泛，基本处于地下水的补给、径流区及排泄区，对浅层地下水影响较大，地表污染可能导致浅层孔隙水的污染，孔隙水含水层比较脆弱，孔隙水易受污染，孔隙水环境较为脆弱。

（5）项目区及周边水井、泉水点和居民饮用水情况调查

根据现场调查，项目区周边村庄居民饮用水及工业园区用水为自来水，由自来水厂供给。现场调查期间，在项目区及其附近调查了 8 个地下水井及泉点，分别为 1#项目区下游观测井、2#花龙村水井、3#念都村水井、4#河东庄水井、5#岩子头村水井、6#自然泉点、7#种植场水井、8#洗马塘沟泉点，均不作为饮用水使用。项目区及其周边水井和泉点调查情况和分布情况见表 5.3-2。

表 5.3-2　项目区周边主要水井、泉点和地下水监测井调查情况信息表

名称	经纬度	地下水类型	含水层岩性	与项目的位置关系	备注
1#种植场水井	102°30′44.145″ 25°32′18.374″	岩溶水	白云岩、白云质灰岩	东北侧3624m	农灌、清洁用水，无人饮用
2#项目区下游观测井	102°29′38.233″ 25°30′35.828″	孔隙水	冲、洪积粘质砂土夹砂砾石	项目区下游	项目后期观测井，无人饮用
3#花龙村水井	102°30′5.271″ 25°30′23.642″	岩溶水	白云岩、白云质灰岩	东南侧820m	村民洗衣、清洁用水，无人饮用
4#念都村水井	102°29′19.587″ 25°31′9.575″	孔隙水	冲、洪积粘质砂土夹砂砾石	西北侧1138m	村民洗衣、清洁用水，无人饮用
5#岩子头村水井	102°30′29.969″ 25°30′31.598″	孔隙水	冲、洪积粘质砂土夹砂砾石	东侧1436m	村民洗衣、清洁用水，无人饮用
6#自然泉点	102°30′36.178″ 25°30′51.383″	孔隙水	冲、洪积粘质砂土夹砂砾石	东北侧1672m	天然露出，无人饮用
7#河东庄水井	102°29′7.846″ 25°31′27.535″	孔隙水	冲、洪积粘质砂土夹砂砾石	西北侧1780m	村民洗衣、清洁用水，无人饮用
8#洗马塘沟泉点	102°31′17.719″ 25°32′7.820″	裂隙水	板岩夹粉砂岩	东北侧3950m	农灌，无人饮用

现状照片如下表所示：

3#花龙村水井

4#念都村水井

5#岩子头村水井

6#自然泉点

7#河东庄水井	8#洗马塘沟泉点

5.3.2 评价区水文地质条件

5.3.2.1 地形地貌

评价区位于禄劝县屏山街道，属中山河谷地貌。地形总体上呈北高南低态势，勾谷形态多呈“V”字形，评价区地面标高介于 1663~2200 之间，相对高差 537m，有利于地下水的排泄。

5.3.2.2 地层构造

根据现场踏勘，评价区内出露的地层为新生界第四系冲洪积层（Q^{apl}）砂卵砾石、第四系残坡积层（Q^{edl}）含砾粉质黏土、远古界震旦系上统灯影组（Zbdn）灰岩、远古界昆阳群黑山头组（Pt1hs）板岩夹粉砂岩。

评价区主要在东侧发育一大型逆断层，未穿评价区。评价区内无大型断层、褶皱发育。

5.3.2.3 地下水类型及补径排

1、松散堆积层孔隙水：主要赋存于第四系冲洪积层中，富含孔隙型泉水，局部地区赋存孔隙承压自流水，单井涌水量 10-1000 吨/昼夜，一般埋藏较浅，属于 HCO_3—Ca.Mg 型水，矿化度小于 0.5 克/升。主要接受大气降水、附近居民点生活、生产用水补给，位于地下水的径流、排泄区，含水层呈层状、水位随地形坡降变化，受气象因素影响明显。总体向山麓、洼地排泄，具有水位明显受季节控制、埋藏深、水量小、易污染的特点，富水性中等—弱。

2、变质岩裂隙水：主要赋存于远古界昆阳群黑山头组（Pt_1hs）板岩夹粉砂岩，富水性弱，地下水径流模数 0.5-1 升/秒·平方公里，泉水流量 0.01-0.2 升/秒，

3、纯碳酸盐岩岩溶水：主要赋存于元古界震旦系上统灯影组（Z_bdn）白云质灰岩。（Z_bdn）不等厚隐至细晶质含硅质条带白云岩、白云质灰岩，底夹薄层

板岩。溶蚀裂隙发育且较均匀，溶洞、暗河中等发育，暗河大泉流量 10-100 升/秒，属于 HCO_3—Ca.Mg 型水，矿化度小于小于 0.5 克/升；

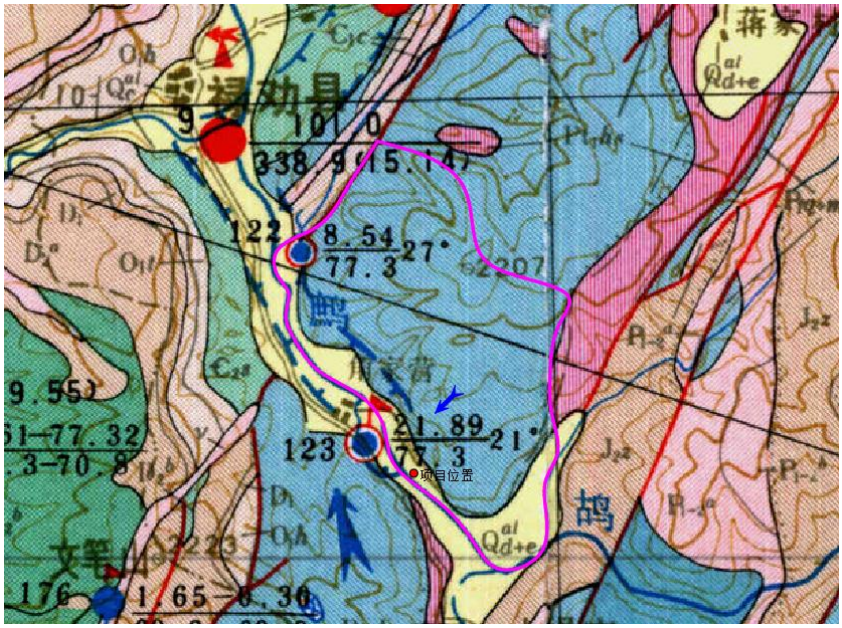

图 5.3-1 地下水评价范围图

评价区整体呈梯形，地势上北东高西南低，评价范围 11.31 平方公里。北东侧以地表分水岭为隔水边界，西南侧以掌鸠河为定流量排泄边界，西北侧以导水断层为定流量边界，东南侧以昆阳群黑山头组（Pt_1hs）板岩夹粉砂岩为隔水边界。

评价区地下水补径排条件较为复杂，受地形地貌、地层岩性和断层构造的影响较大。掌鸠河作为区内的地下水的最低侵蚀基准面，接受区内地下水出露补给，掌鸠河难以作为地表水补给地下水，因而区内地下水的主要补给来源为大气降水。区内第四系地层分布区为孔隙水接受大气降水补给区域，同时也是孔隙水垂直径流区域，同时孔隙水还接受周边裂隙水和岩溶水侧向补给，孔隙水总体向掌鸠河方向径流排泄。

区内裂隙水和岩溶水总体为就地接受大气降水补给并垂直下渗，受地形和地层岩性变化的控制，裂隙水和岩溶水都向掌鸠河谷地方向径流，并在河谷地带以散流或泉等天然形式出露排泄。部分埋深较大的含水层因水质较好，被人工水井取水排泄。

5.3.3 运营期地下水影响预测分析与评价

5.3.3.1 正常工况地下水影响预测分析与评价

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）情景设置中表示

“已设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常情况下的预测”。

正常情况下，项目污水处理站按照重点防渗区要求进行防渗处理，防渗性能达到等效黏土防渗层 Mb≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s；危险废物根据其危险特性分类暂存在危险废物暂存间，危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求基础必须进行防渗，防渗层为至少 1 m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s)，或 2 mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2 mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s；污泥暂存池、废水处理设施等池体，池底及四周采用抗渗混凝土（厚度不小于 250mm，渗透系数≤1.0×10^{-8}cm/s）浇筑；其余露天地面进行简单防渗，采用防渗混凝土作面层，面层厚度不小于 100mm，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s，其下铺砌砂石基层，进行一般地面硬化。

项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术对产生的废物进行合理的处置和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水污泥储存及处理构（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，园区废水经园区污水管网收集排入项目污水处理站处理达标后排入市政污水管网，最终进入禄劝县污水处理厂进行处理。在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

综上，正常情况下，厂区内防渗良好，不会对地下水环境造成污染。根据导则要求，可不进行正常状况情景下的预测。

5.3.3.2 非正常工况地下水影响预测分析与评价

污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污染可以得到一定程度的净化，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。地层对污染物质的防护性能取决于污染源至含水层之间地层岩性、厚度，污染物质的特性及排放形式的差异等因素。

项目废水特征污染物为氨氮，在污水处理站池体防渗层出现破损或破裂，废水发生渗漏穿过防渗层的非正常状况下，污染物通过土层垂直下渗，再进入包气带。根据资料收集及现场调查，厂区出露地层主要为粘土层，厚度总体较大，渗透系数总体较小，受场地岩性及风化程度的影响，整个场区渗透系数变化较小，

分布总体较均匀，项目区地层具有一定的天然防渗性能。污染物质随入渗水进入包气带后，被土壤颗粒、粘土吸附、凝聚、离子交换、过滤而被截留，减轻了污染物下渗对区域地下水的影响，包气带阻隔废水中污染物的效率可达 80%以上。

（1）预测范围、时段

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水调查评价范围等级为二级，地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，为项目中心外 20km^2 的区域。项目地下水环境影响预测时段选择非正常生产运营期为预测时段，在 10d、50d、100d、200d、300d、365d、1000d 项目对周围地下水环境的影响作科学的定量分析。

（2）预测情景

本次模拟预测，根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测。本项目对调节池进行预测。预测因子为氨氮。预测情景为假设调节池非正常工况下发生瞬时泄漏，流经防渗破损处穿过包气带渗入地下水，对地下水造成污染。

如果防渗措施不当，污染物很容易穿过包气带进入含水层，造成污染。因此从最不利的角度出发，本次评价将对非正常工况无防渗情况下，运用解析法进行模拟预测。

（3）评价因子及源强分析

项目对地下水污染的主要途径是事故状态下，污水处理站污水渗漏。本项目对地下水影响相对较大的是调节池，本次考虑调节池渗漏对地下水的影响。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），该项目地下水环境影响评价级别为二级，但项目所在区域位于一个水文地质单元，潜水区与承压区的水文地质条件较为简单，故采用解析法对本项目地下水环境影响进行预测。

调节池尺寸为 L×B×H=10.1m×4.7m×5m，浸润湿透面积按照 10.1×4.7+10.1×5×2+4.7×5×2=195.47m^2 计，非正常工况设定破损面积 5%，依据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）相关规定，钢筋混凝土结构水池渗水量不超过 2L/（m^2·d），本次评价非正常状况污水渗速率按其 10 倍计，即 20L/（m^2.d）计，根据设计资料，氨氮进水浓度为 500mg/L。非正常工况，泄漏按照此状况发生 10 天后被发现，采取控制措施停止泄露。包气带阻隔

系数取 80%，则源强渗漏量为：（195.47×5%×20+195.47×95%×2）×10×20%=1133.73L。则氨氮泄漏量约为 566.87g，约 56.69g/d。

表 5.3-3　非正常工况下泄漏源强

工况	废水来源	污染物	污染物浓度（mg/L）	泄漏量（g）	泄漏源强（g/d）
非正常工况	调节池	氨氮	500	566.87	56.69

（4）预测模型概化

根据污水处理站污染源的具体情况，排放形式概化为点源，排放规律简化为连续排放。采用解析法进行预测。为了揭示污染物进入地下水后，地下水质的时空变化规律，将污染场地地下水污染物的溶质迁移问题概化为污染物连续注入的一端为定浓度边界的一维水动力弥散问题。

预测按最不利的情况设计情景，污水连续泄漏，直接进入地下水，并在含水层中沿水力梯度方向径流，污染物浓度在未渗入地下水前不发生变化，不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情景为极端情况（最不利条件），用于表征污水排放对地下水环境的最大影响程度和影响范围。

由于收集及调查的水文地质资料有限，因此在模型计算中，对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计，选取最不利的参数进行计算，考虑污染源最大程度上对地下水水质的影响。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合区域水文地质条件和潜在污染源特征，对地下水环境影响预测采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型。其公式为：

$$\frac{c}{c_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}})$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

c—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

c_0—注入点的初始浓度，mg/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。

①水流速度的确定

本次评价采用下列公式计算场地地下水水流速度。

$$u=K\times I/n$$

式中：u—地下水水流速度，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；

n—有效孔隙度。

渗透系数：根据土壤理化性质监测结果，取项目内柱状样点平均值，本项目地下水含水层渗透系数 K 为 0.66mm/min，即 0.95m/d。

水力坡度：项目与下游南侧 50m 处的掌鸠河形成的地形坡降约为（1663.616-1660.772）/65=0.04。项目地下水主要向该河流方向排泄，计算时地下水水力坡度可近似取为地形坡降，即计算时水力坡度近似取为 0.04。

有效孔隙度：根据项目土壤理化性质监测结果，项目有效孔隙度取 0.65。

渗透系数 K 为 0.95m/d，水力坡度I约为 0.04，有效孔隙度为 0.65，因此地下水的渗透流速 u=KI/n=0.95×0.04/0.65=0.0585m/d。

②弥散度的确定

D.S.Makuch（2005）综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应现象（图 5.3-1）。根据室内弥散试验以及我们在野外弥散试验的试验结果，并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比。本次评价范围潜水含水层，纵向弥散度取 20m。

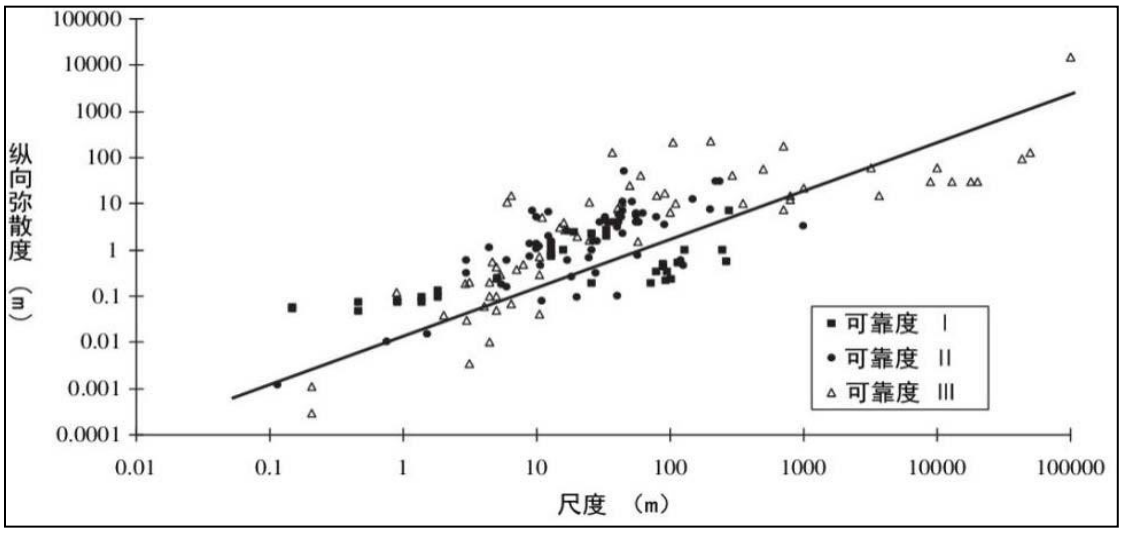

图 5.3-2　不同岩性的纵向弥散度与研究区域尺度的关系

纵向弥散系数计算公式如下：

$$D_L=aL\times U$$

式中：D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

aL—纵向弥散度，m；

U—地下水实际流速；

综上所述，解析模型的输入参数具体见表 5.3-4。

表 5.3-4　计算参数一览表

渗透系数 K（m/d）	水力坡度 I	纵向弥散度 aL（m）	水流速度 u（m/d）	纵向弥散系数 D_L（m^2/d）	污染源强 C_0（mg/L）
					氨氮
0.95	0.04	20	0.0585	1.17	500

（5）预测结果

非正常状况下，在 10d、50d、100d、200d、300d、365d、1000d 后，各污染物在地下水环境中的最大迁移扩散距离估算结果见表 5.3-4，为厂区建设设计、运行管理和非正常状况下的地下水污染风险管控提供一定的指导作用。

表 5.3-5　不同时间条件下地下水中氨氮浓度变化预测结果

时间 / 距离（m） / 浓度（mg/L）	10 天	50 天	100 天	200 天	300 天	365 天	1000 天
0	735.907	735.907	735.907	735.907	735.907	735.907	735.907
5	0.000	0.262	55.820	283.760	422.859	479.598	662.110
10	0.000	0.000	0.274	58.548	186.520	262.442	583.454
15	0.000	0.000	0.000	6.039	61.494	118.624	503.005
20	0.000	0.000	0.000	0.299	14.886	43.770	423.837

25	0.000	0.000	0.000	0.007	2.614	13.072	348.740
30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.330	3.141	279.989
35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.029	0.605	219.187
40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.093	167.207
45	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011	124.229
50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	89.848
备注：地下水III类水体中 NH_3-N 限值为 0.50mg/L。							

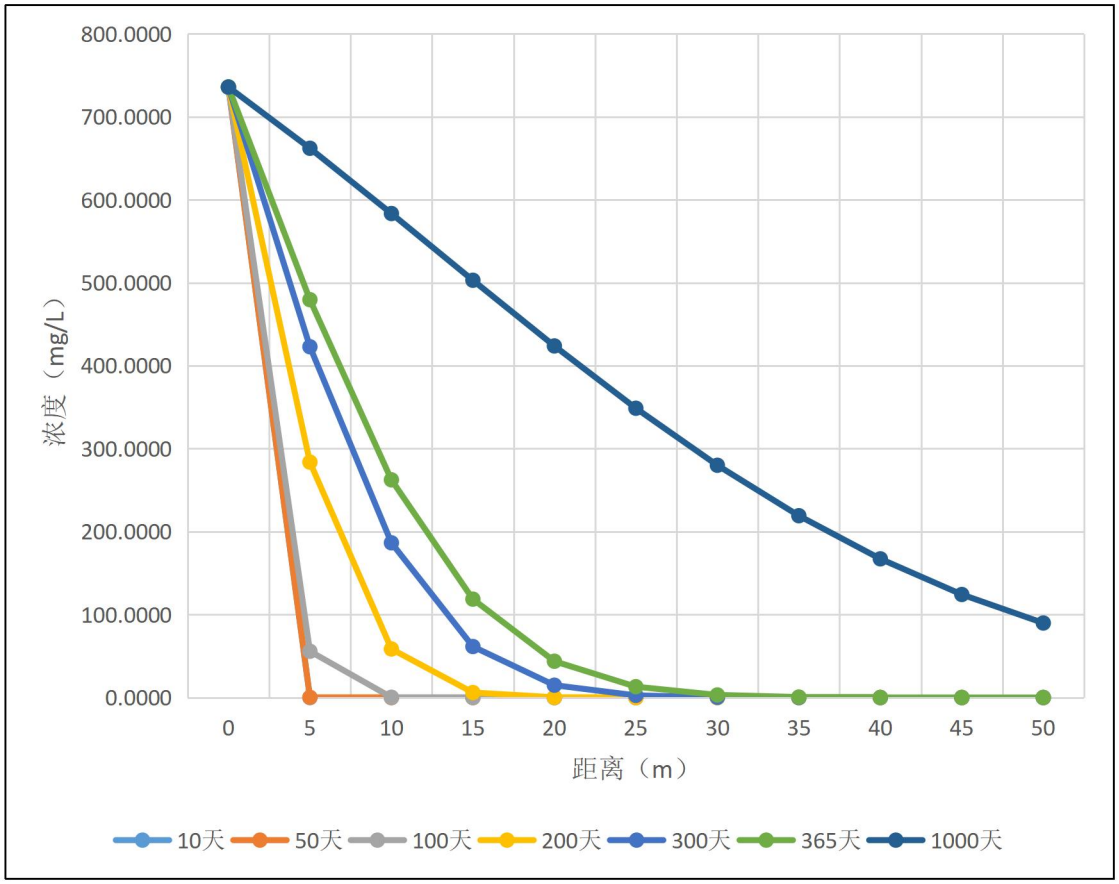

图 5.3-3　污染物浓度扩散曲线图

根据预测结果及污染物扩散图表，对照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）进行分析，非正常排放下，调节池发生破裂，地下水中的氨氮浓度，在 10 天时，预测超标距离为 0.95m，影响距离为 1.5m；50 天时，预测超标距离为 4.8m；影响距离为 7.6m；100 天时，预测超标距离为 9.5m；影响距离为 15.2m；200 天时，预测超标距离为 19.2m；影响距离为 30.5m；300 天时，预测超标距离为 29.1m；影响距离为 48.9m；365 天时，预测超标距离为 35.5m；影响距离为 60m；1000 天时，预测超标距离为 103m；影响距离为 160m。由此可知随着时间的增加，污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大，会对项目区及其下游的地下水环境造成一定程度的污染。根据项目区现场调查，评价区区域富水性较弱，地下水类型

以松散堆积层孔隙水为主，以大气降雨下渗补给为主。厂区浅层地下水埋藏深度在 3-50m，上部包气带以粘性土为主，渗透系数为 1.1×10^{-3}cm/s，包气带淋滤途径较长，自净能力一般，地下水环境脆弱性较低，故当发生泄漏事故，风险物质、消防废水堵漏、收集不当进入外环境下渗将对评价区域内浅层地下水造成严重污染；通过水文地质条件分析，评价区内深层地下水分布比较稳定且有粘土、粉土质砂隔水层，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水利联系不密切。因此，深层地下水基本不会受到项目下渗的污染影响。

5.3.4 地下水环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）关于地下水环境保护措施与对策基本要求，地下水环境保护措施与对策依据《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则确定。

本项目主要污染源为项目废水和危废，如不采取合理的防渗措施，则污染物有可能渗漏进入地下水，从而影响地下水环境。根据建设项目特点、调查评价区和场地环境水文地质条件，在建设项目可行性研究提出的污染防控对策的基础上，本项目将从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应采取全方位的控制措施。

（1）源头控制措施

源头控制包括两部分，一是对废水各构筑物的控制；二是对危险废物的控制。

①对废水各构筑物的控制

主要包括对厂区内污废水管道和调节池采取相应措施，将污染物的跑、冒、滴、漏环境风险事故降低到最低程度。管道铺设尽量采用“可视化”原则，管道尽可能露天铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

在项目运行期要有专职人员每天巡视、检查可能发生泄露的管道、水池，发现跑、冒、滴、漏情况，及时采取修复等措施阻止污染物的进一步扩散泄露，并立即清除被污染的土壤，阻止污染物进一步下渗。

②对危险废物的控制

加强管理，规范操作，严禁将废机油随意放置，按照规范先将废机油暂存于密封容器后，再置于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

（2）分区防控措施

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）分区防控措施的具体要求，已颁布污染控制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 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934。

根据可能造成地下水污染的影响程度的不同，对本项目进行分区防治，分别划分为：简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区。重点防渗区是指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的区域或部位；一般防渗区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位；简单防渗区是指除一般和重点污染防治区以外的区域或部位。

本项目分区防渗的具体要求见表 5.3-6。

表 5.3-6 地下水污染分区防渗要求

场地名称	防治分区	防渗措施
各废水处理池、污泥暂存池、投药区、危废暂存间等	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行。
露天地面	简单防渗	地面水泥硬化

1）重点防渗

①根据区域地质资料，该区域不具备性能良好的粘土，就近可以寻找到符合要求的粘土，在特殊区域防渗先选用粘土作为天然材料衬层。

②人工合成衬层的选择：通常有 HDPE 膜和 GCL 衬垫两种，由于 GCL 衬垫一般不单独使用用来防渗，只作为一种辅助防渗设施，本项目特殊区域防渗要求高，故上下人工合成衬层均选用 HDPE（高密度聚乙烯）膜，采用 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数$\leq10^{-10}$cm/s，使其防渗系数达到设计规范的要求。

2）简单防渗

进行地面水泥硬化。

（3）跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“11.3.2.1 跟踪监测点数量要求：a）一级、二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地及其上、下游各布设 1 个。一级评价的建设项目，应在建设项目总图布置基础之上，结合预测评价结果和应急响应时间要求，在重点污染风险源处增设监测点”。本项目地下水环境影响评价为二级评价，因此，跟踪监测点数

量一般不少 3 个。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）等规定，项目建成后应对地下水环境进行长期动态监测，本评价要求建设单位在项目场地及其上、下游各布设 1 个跟踪监测点。

5.3.5 地下水环境影响评价结论

正常工况下，项目区内的地面按照要求采取防渗和水泥硬化措施，具有良好的隔水防渗性能，各种污水不会泄露进入地下，不会导致污染物进入地下污染地下水，对地下水无影响。

非正常工况下主要考虑调节池破裂，污水未经处理直接渗入地下，对下游区域内的地下水质有一定的影响。影响区域内无居民饮用水源分布，泄漏事故对周边的饮用水源无影响。环评要求，建设单位在运行过程中，加强厂区各种废水、废液以及危废暂存设施的日常的运行管理，在建设过程中必须加强防渗措施及监控措施，一旦发现 泄漏或者监测井污染应立即采取相应的应急措施进行处理，防止污染地下水向下游扩散，在采取上述措施之后，本项目对地下水环境影响可接受。

5.4 噪声影响预测与评价

5.4.1 施工期声环境影响回顾

项目已开工建设，此次噪声评价主要通过使用的设备进行预测分析，并结合实际施工过程中噪声污染情况分析。

5.4.1.1 施工期噪声污染源及特点

（1）施工期噪声源及源强

从噪声角度出发，可以把施工过程分为三个阶段：土石方阶段及基础施工阶段、地板及结构施工阶段和装修阶段。这三个阶段所占施工时间较长，采用的施工机械较多，噪声源强较大，不同阶段又各具其独立的噪声特性。

据调查，施工常用机械设备有：挖掘机、推土机、振捣器、电锯等。各施工阶段的主要噪声源在 1m 处的声级值见表 5.4-1 和 5.4-2。

表 5.4-1 主要施工机械及噪声强度表

施工阶段	设备名称	噪声强度[dB（A）] （距声源 1m 处噪声级）
土石方及基础施工阶段	挖掘机	89
	推土机	89
	抽水泵	85
	装载机	80
	压路机	80
	打夯机	85
底板与结构施工阶段	振捣器	99
	电锯	94
	电焊机	89
	空压机	79
	钢筋切弯机	80
装修、设备安装阶段	电锯	94
	无齿锯	85
	多功能木工刨	89

表 5.4-2 施工阶段各运输车辆噪声源强统计

声源	大型载重机	中型载重机	小型载重机
源强 dB（A）	79-85	65-74	60-69

（2）施工期噪声特点

①不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也不同，使得施工噪声具有偶然性的特点。

②施工噪声源与一般的固定噪声源有所不同，既有固定噪声源，又有流动噪声源，土石方和结构施工时，施工机械往往都是暴露在室外的，而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动，这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比，施工噪声源污染还是在局部范围内的。

③装修阶段时，施工机械位于室内，墙壁等对噪声有一定阻隔衰减作用。

5.4.1.2 施工期噪声预测

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）和项目施工期噪声特点，设定本项目施工期声源处于半自由声场，本评价根据噪声衰减规律，对各声源在不同距离处的噪声影响预测值进行了预测。预测模式如下：

$$L_{A（r）}=L_{AW}-20\lg r-8$$

式中：$L_A(r)$—距离声源 r 处的 A 声级，单位 dB（A）；

L_{AW}—A 声功率级，单位 dB；

r—预测点距声源的距离，单位（m）；

预测主要施工机械在不同距离的噪声贡献值，预测结果见下表：

表 5.4-3 各施工阶段施工机械在不同距离处的贡献值

施工阶段	机械名称	噪声源强[dB(A)]	不同源距离（m）的噪声预测值[dB(A)]							
			10	20	30	40	50	100	150	200
土石方及基础施工	挖掘机	89	61.0	55.0	51.5	49.0	47.0	41.0	37.5	35.0
	推土机	89	61.0	55.0	51.5	49.0	47.0	41.0	37.5	35.0
	抽水泵	85	57.0	51.0	47.5	45.0	43.0	37.0	33.5	31.0
	装载机	80	52.0	46.0.	42.5	40.0	38.0	32.0	28.5	26.0
	压路机	80	52.0	46.0.	42.5	40.0	38.0	32.0	28.5	26.0
	打夯机	85	57.0	51.0	47.5	45.0	43.0	37.0	33.5	31.0
多声源叠加值		93.8	65.8	59.8	56.3	53.8	51.8	45.8	42.3	39.8
底板与结构施工	振捣器	99	71.0	65.0	61.5	59.0	57.0	51.0	47.5	45.0
	电锯	94	66.0	60.0	56.5	54.0	52.0	46.0	43.0	40.0
	电焊机	89	61.0	55.0	51.5	49.0	47.0	41.0	37.5	35.0
	空压机	79	51.0	45.0	41.5	39.0	37.0	31.0	27.5	25.0
	钢筋切弯机	80	52.0	46.0.	42.5	40.0	38.0	32.0	28.5	26.0
多声源叠加值		100.6	72.6	66.6	63.1	60.6	58.6	52.6	49.1	46.6
装修、设备安装	电锯	94	66.0	60.0	56.5	54.0	52.0	46.0	42.5	40.0
	无齿锯	85	57.0	51.0	47.5	45.0	43.0	37.0	33.5	31.0
	多功能木工刨	89	61.0	55.0	51.5	49.0	47.0	41.0	37.5	35.0
多声源叠加值		95.6	67.6	61.6	58.1	55.6	53.6	47.6	44.1	41.6

5.4.1.3 影响分析

根据表 5.4-3 预测结果可知，项目夜间不施工，在多台施工机械同时运转时，距离噪声源 20m 以上能够达到《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）中的昼间噪声排放限值（昼间≤70dB（A）），项目周边声环境保护目标为东南侧 200m 处的团山和南侧 170m 处的七星庄，结合预测结果可知，声环境能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。项目施工噪声对周围环境影响较小。

综上所述，项目施工期噪声对周围环境的影响很小，不会改变周围的声环境质量现状。根据调查、走访，项目开工至今，未发生施工噪声污染事件，未接到噪声污染投诉事件。

5.4.2 运营期声环境影响预测与评价

5.4.2.1 噪声源分析

1、噪声源及源强

本项目主要噪声源为设备噪声，设备部分位于室内，部分位于室外。采取降噪措施后声级情况见下表。

表 5.4-4 本项目主要设备噪声源强调查清单（室外声源）

序号		声源名称		设备型号	空间相对位置			设备数量	单台噪声源强 dB（A）	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z				
1	N1	格栅渠	格栅提升泵	50Q15-25-2.2	47.17	11.42	1	1	80	基础减震	连续
			微滤机	YHALN-800	43.97	12.88	1	1	80	基础减震	连续
2	N2	调节池	调节池提升泵	50Q15-25-2.2	41.64	8.22	1	2	80	基础减震	连续
3			调节池搅拌器	QJB0.85/8	38.14	10.55	1	2	85	地埋式	连续
4	N3	UASB 厌氧反应器	厌氧循环泵	CQL65-125A	47.46	19.58	2	2	82	基础减震	连续
5	N4	缺氧池	缺氧池搅拌器	QJB0.85/8	34.6	1.52	1	2	85	地埋式	连续

注：项目设备噪声在传播过程中经空气吸收、地面效应、绿化吸声降噪以及自身采取低噪声设备，加减震垫隔声罩等措施后衰减值大约为 10dB（A）～20dB（A），本项目室外设备取 15dB（A）、地埋式的设备取 20dB（A）进行预测。

表 5.4-5 本项目主要设备噪声源强调查清单（室内声源）

序号		构筑物名称	声源名称	设备型号	设备数量（台）	单台噪声源强dB（A）	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	衰减值/dB（A）	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m
6	N5（位于地上综合工房内）	好氧池	曝气风机	BK5009	3	80	厂房隔声、基础减震	27.65	7.93	1	5	80	连续	20	60	1
7		接触氧化池	接触氧化风机	BK5006	2	80	厂房隔声、基础减震	29.98	19.30	1	15	80	连续	20	60	1
8		污泥池	混合液回流泵	65QW25-15-2.2	2	80	厂房隔声、基础减震	39.15	-0.72	1	10	80	连续	20	60	1
9			污泥回流泵	50Q15-25-2.2	1	80		28.89	2.21	1	12	80	连续	20	60	1
10			污泥脱水机	202、20kg/h	1	83		27.14	-0.72	1	20	83	连续	20	63	1
11		二沉池	排泥泵	50Q15-25-2.2	1	80	厂房隔声、基础减震	36.22	16.58	1	12	80	连续	20	60	1
12		消毒池	搅拌器	QJB0.85/8	1	85	厂房隔声、基础减震	40.33	14.23	1	8	80	连续	20	65	1

2、声源分类

根据表 5.4-4 和表 5.4-5，该工程主要产噪声设备分别集中于各个池体，设备 1～2 台不等，根据噪声叠加公式：

$$L_{总}=10\lg(\sum_{i=1}^{n}10^{\frac{Li}{10}})$$

式中：$L_{总}$——几个声压级叠加后的总声压级；，dB(A)。

Li——某个声压级

进行叠加后噪声源等效声级见表 5.4-6。

表 5.4-6 声源叠加后噪声等效声级统计

序号	噪声源	叠加后源强 dB（A）
N1	格栅渠	68.0
N2	调节池	71.0
N3	UASB 厌氧反应器	62.0
N4	缺氧池	68.0
N5	地上综合工房	71.5

3、声源空间分布

图 5.4-1 项目声源分布图

5.4.2.2 预测范围、点位、预测因子及标准

1、预测范围及点位

噪声预测范围为：厂界外 1m。

预测点位：厂界噪声及声环境保护目标。

2、厂界噪声预测因子：等效连续 A 声级。

3、评价标准

厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。

5.4.2.3 声环境影响预测

1、预测模型

根据《环境影响评价技术导则--声环境》（HJ2.4-2021）推荐的工业噪声预测计算模式。

①室内声源

如果已知声源的声压级 $L(r_0)$ ，且声源位于地面上，则：

$$Lw=L\ （r_0）+20\lg r_0+8$$

计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：

$$L_{P1}=L_W+10\lg(\frac{Q}{4\pi R^2}+\frac{4}{R})$$

式中：L_{p1}—某个室内声源靠近维护结构处的声压级。

Lw—某个室内声源靠近维护结构处产生的声功率级。

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

R—房间常数；R=Sa/(1-a)，S 为房间内表面面积，m^2；a 为平均吸声系数，本评价 a 取 0. 15。

R—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级：

$$L_{P1}(T)=10\lg\left[\sum_{i=1}^{N}10^{0.1LPli}\right]$$

式中：L_{p1j}—j 声源的声压级，dB(A)；N—室内声源总数。

$L_{p1\ (T)}$—靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级，dB(A)；

计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2}(T)=L_{P1}(T)-(TL+6)$$

式中：Lp2(T) —靠近围护结构处室外 N 个声源的叠加声压级，dB(A)；

TL—围护结构的隔声量，dB(A) 。

将室外声级 Lp2(T) 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源的声功率级 LW。

等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为 Lw，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的 A 声级。

②室外声源

计算某个声源在预测点的声压级

$$L(r)=L(r0)-A$$

式中：L(*r*)—点声源在预测点产生的声压级，dB(A) ；

L(*r0*)—参考位置 *r0* 处的声压级，dB(A) ；

r—预测点距声源的距离，m；

r0—参考位置距声源的距离，m；

A—各种因素引起的衰减量(包括几何发散衰减、声屏障衰减，其计算方法详见“导则”正文) 。

③总声压级

设第 i 室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 ti；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t，j，则扩建项目声源对预测点产生的贡献值(Leqg) ：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\right)\left[\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1LAi}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1LAj}\right]$$

式中：tj—在 T 时间内 j 声源工作时间，s

ti—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

2、预测结果

环评采用环安科技有限公司开发的“环境噪声影响评价系统”噪声预测软件进行预测，噪声贡献值等值线分布图如下。

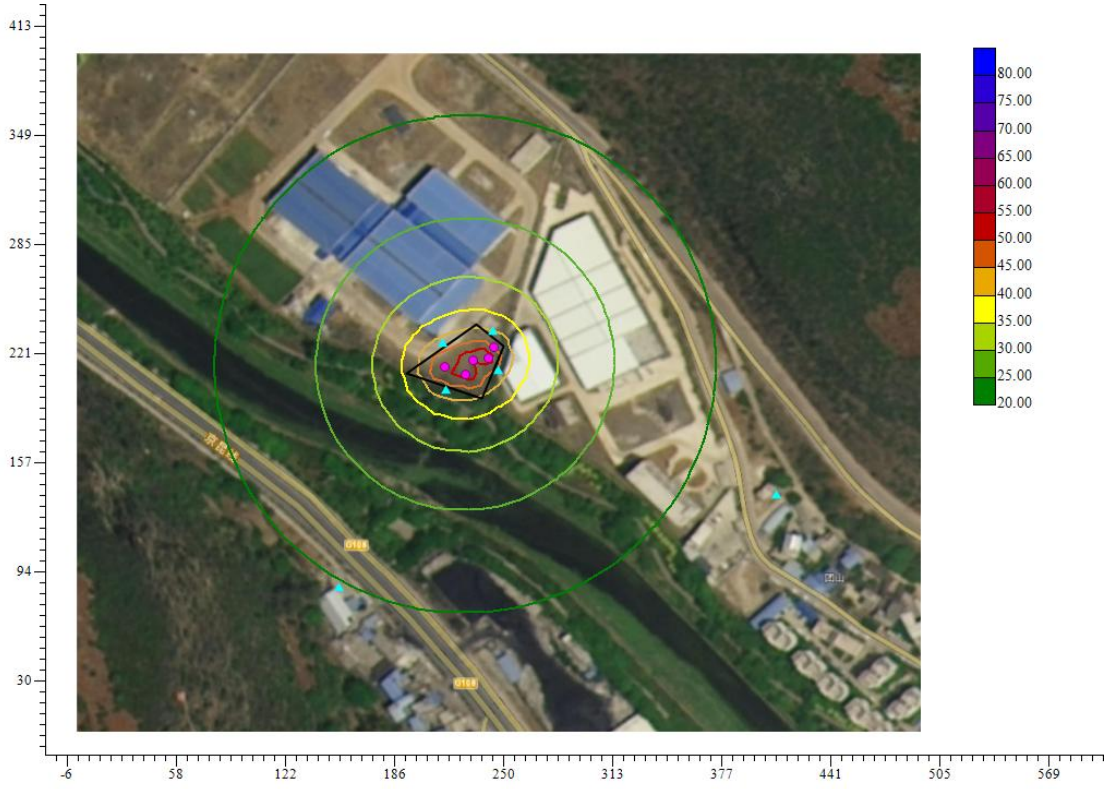

图 5.4-2 噪声贡献值等值线分布图

根据该项目噪声源有关参数及减噪措施，先将各噪声声源进行衰减，计算出各噪声到达厂界和声环境保护目标的衰减值，再将各噪声衰减到厂界和声环境保护目标的贡献值，厂界噪声叠加评价时，分别在东、南、西、北选取 4 个贡献值最大的点位进行分析，作为评价点位，项目噪声影响预测结果见下表。

表 5.4-7 项目厂界和声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

预测点位	时间	贡献值	标准值	是否达标
东厂界	昼间	43.49	60	达标
	夜间	43.49	50	达标
南厂界	昼间	42.83	60	达标

	夜间	42.83	50	达标
西厂界	昼间	42.36	60	达标
	夜间	42.36	50	达标
北厂界	昼间	40.90	60	达标
	夜间	40.90	50	达标
团山村	昼间	17.17	60	达标
	夜间	17.17	50	达标
七星庄	昼间	19.70	60	达标
	夜间	19.70	50	达标

从上表中可知，经过各项减噪措施、厂房阻隔和距离衰减后，项目厂界预测值昼间、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准要求，声环境保护目标均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

5.4.2.4 声环境影响评价

1、厂界噪声达标分析

根据上述噪声预测结果，项目昼夜间厂界噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，对周围环境影响较小。

2、噪声敏感点影响分析

项目声评价范围内（200m）声环境保护目标为东南侧 200m 的团山和南侧 170m 的七星庄，项目设备噪声经过距离衰减，设置在厂房内隔声等措施后，声环境保护目标均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，项目运行期间对周边环境影响较小。

3、噪声控制措施

（1）噪声防治对策措施的一般要求

坚持统筹规划、源头防控、分类管理、社会共治、损害担责的原则。加强源头控制，合理规划噪声源与声环境保护目标布局；从噪声源、传播途径、声环境保护目标等方面采取措施；在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传播途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制。

（2）防治途径

①规划防治对策：从建设项目的选址（选线）、规划布局、总图布置和设备布局等方面进行调整；项目总图合理布局并加强厂区绿化，充分利用厂内建筑物的隔声作用，利用绿化带降低噪声，减少噪声对周围环境的影响；

②噪声源控制措施

a）选用低噪声设备、低噪声工艺，设备采购合同中提出设备噪声的限制要求；

b）采取声学控制措施；如在提升泵和水泵等设备加装减振垫，从传播途径控制噪声的传播；

c）采用先进工艺、设施结构和操作方法等；

（3）运行期对设备定期维护保养，根据监测要求定期监测噪声达标情况，加强管理。

噪声措施及投资情况见下表。

表 5.4-8 本项目噪声防治措施及投资表

噪声防治措施名称（类型）	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万元
①采用工艺先进、噪声小的机械设备，设备采购合同中提出设备噪声的限制要求，从噪声源头控制；②提升泵和水泵等设备基础设减振垫，从传播途径控制噪声的传播；③总图合理布局并加强厂区绿化，充分利用厂内建筑物的隔声作用，利用绿化带降低噪声，减少噪声对周围环境的影响；④运行期对设备定期维护保养，根据监测要求定期监测噪声达标情况，加强管理。	/	厂界噪声达到《工业企业环境噪声排放标准》2 类标准；声环境保护目标达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	1.0 万元

5.4.2.5 小结

本项目主要噪声源为水泵、搅拌器和风机等设备，控制噪声的主要措施是优先选择工艺先进、噪声小的机械设备，同时采取隔声、消声、减震等措施。根据声环境影响预测结果，厂界各预测点均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）标准，声环境保护目标均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，从声环境影响角度看，项目建设可行。

5.5 固体废物环境影响预测与评价

5.5.1 施工期固体废物环境影响回顾

工程施工过程中产生的固体废物主要为建筑施工产生的土石方、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

（1）土石方

根据工程分析，项目土石方挖方量2671.02m^3，土石方回填量为242.82m^3，产生的废弃土石方量为2428.2m^3，废弃的土石方运至禄劝县住建部门指定的渣土场进行填埋，对周边环境影响小。

（2）建筑垃圾

根据工程分析，项目产生的建筑垃圾为9.71t。严格按照《昆明市城市垃圾管理办法》和《昆明市城市建筑垃圾管理办法》（昆明市人民政府令第58号）实施细则（昆政办[2011]88号）的相关规定进行处置，分类集中堆存，能回收利用的部分，回收重复利用；不能回收利用的部分运至城建部门指定的建筑垃圾堆放点处置。禁止与生活垃圾混合处置，杜绝乱堆乱倒，禁止随意丢弃。

对建筑垃圾应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境，运输车辆行驶路线应尽量避开环境敏感目标和环境敏感点等，运输时采用加盖篷布密封车辆运输，禁止超载，防止沿路抛洒。通过规范合法处置后，对环境影响较小。

（3）生活垃圾

根据工程分析，项目施工期日产生生活垃圾量为5kg/d，施工期间生活垃圾产生总量为0.6t，集中收集后由环卫部门统一定期清运处置，对周边环境影响较小。

综上分析，只要对施工期固体废物进行妥善处理，对环境影响较小，施工结束后，施工固体废物影响也随之结束。

根据现场调查，项目已建设完成，施工期间未发生固体废物乱倒乱弃、随意丢弃至河道，未受到相关的举报及处罚。项目施工期间固体废物均得到妥善处置，对周边环境影响较小。

5.5.2 运营期固体废物环境影响

根据项目工程分析，项目运营期产生的固体废物主要为格栅渣、污泥、生活垃圾及废机油。

（1）一般固废

①格栅废渣

根据工程分析，项目产生的格栅废渣不属于危险废物，经收集后委托环卫部

门定期清运处置，处置率 100%，对周边环境影响小。

②污泥

根据工程分析，项目运营期调节池、缺氧池、好氧池、接触氧化池、二沉池等均会产生污泥，属于一般固体废物，经脱水消毒后运至禄劝县垃圾填埋场进行卫生填埋。

污泥出厂前必须进行脱水处理，含水率≤60%。环评要求补充处置协议、转运台账。根据《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环境保护部，环函〔2010〕129 号），按照《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。项目接纳污水主要为禄劝工业园区农特产品加工区内的食品加工废水，不含重金属和有毒有害物质，污水处理站产生的污泥属于一般固体废物。

根据《城镇污水处理厂污泥处理处置规范》（DB5301/T48-2020），污泥处理处置坚持“安全环保、循环利用、节能降耗、因地制宜、稳妥可靠”的原则，以推进污泥减量化、稳定化、无害化为目标。

《城镇污水处理厂污泥处理处置规范》（DB5301/T48-2020）推荐污泥处置方式主要有土地利用、建材使用、填埋处置。项目污泥经脱水消毒后运至禄劝县垃圾填埋场进行卫生填埋。

另外，根据《城镇污水处理厂污泥处理处置规范》（DB5301/T48-2020）要求，污泥暂存场所应严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599－2001）II类一般工业固体废物的贮存要求。即：污泥池、暂存池等污泥暂存场所须严格按照相关要求进行防渗，当天然基础层的渗透系数大于 1.0×10^{-7}cm/s 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能。暂存场所必须设计防雨、防渗漏措施。经过脱水后污泥含水率为 60%，满足出场要求。

综上，污泥满足减量化、稳定化、无害化等处置原则，处置率 100%。

③生活垃圾

根据工程分析，生活垃圾主要来源于污水处理站管理人员。生活垃圾严格执行《昆明市城市垃圾管理办法》（昆明市人民政府令第 58 号）的相关规定，依

托园区垃圾桶进行分类收集。生活垃圾经收集后委托环卫部门统一清运处置，生活垃圾做到日产日清。处置率 100%，对周边环境影响小。

（2）危险废物

①废机油

根据工程分析，项目运行过程中设备维修会产生少量的废机油，该部分固体废物属于危险废物（HW08），项目建设 1 间 5m^2 危险废物暂存间对产生的废机油等危险废物收集暂存，并委托有资质的单位清运、处置，建立台账、转移联单等管理制度。处置率 100%，对周边环境影响小。

②危险废物暂存间建设管理要求

危废暂存间设置在项目北侧，面积约 5m^2。危废暂存间的建设管理应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的要求：

①地面与裙角要用坚固、防渗的材料建筑，建筑材料必须与危险废物相容；

②设施内要有安全照明设施和观察窗口；

③用以存放装载液体、半固体危险废物危险品存放的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

④基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2cm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s；

⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙角所围的容积不得低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5；

⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

⑦对于危险废物暂存库应建为有屋顶的封闭建筑，并保持良好的通风；库内的地面必须水泥硬化，硬化地面下设置至少 1m 的粘土防渗或是设置人工防渗层。危废间室内外悬挂的危险废物警告标志形状为等边三角形，边长 40cm，背景为黄色，图形为黑色，警告标志外檐 2.5cm；危废间室内外悬挂的危险废物标签尺寸为 40cm*40cm，底色为醒目的橘黄色，字体为黑体字，字体颜色为黑色，危险类别按危险废物种类选择；粘贴于危险废物储存容器上的危险废物标签尺寸为 20cm*20cm，底色为醒目的橘黄色，字体为黑体字，字体颜色为黑色，危险类别按危险废物种类选择；挂于袋装危险废物包装物上的危险废物标签尺寸为 10cm*10cm，底色为醒目的橘黄色，字体为黑体字，字体颜色为黑色，危险类别

按危险废物种类选择。

⑧与有资质的危险废物处置单位签订委托处置服务协议书，委托其定期清运处置，并按要求完善危废转移联单制度，填写好转移联单。设专人负责危废的日常管理工作，产生的危废应分类收集，不得与生活垃圾相混。

综上，项目建设完成后，通过采取以上措施后，项目固废均按照资源化、减量化、无害化的原则进行处置，处置方式合理可行，处置率100%，不乱丢乱弃，去向明确，对环境影响很小。

5.6 生态环境影响预测与评价

项目的建设本身是一个环保公益工程，对周边地表水水环境质量改善将起到重要作用。项目的建设是与园区发展密切联系的，其投入使用将有利于园区招商引资，对本地区经济建设提供强有力的支持。可以说，项目建成后对区域生态系统的影响是正面影响大于负面影响。

项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房东南角，场地已平整硬化，占地范围内已无植被赋存，从生态功能上分析，原有的陆地生态系统结构在性质上不会发生实质性变化，项目区域内不存在国家法定的珍稀、濒危保护动植物，该区域也非国家规定的特殊生态环境保护区，现状为园区已平整硬化场地，生态环境一般。

因此，本项目在施工期对陆地生物种类损失影响是轻微的，对生态环境的影响不大，不会影响附近的生态系统结构和功能。在运营期污染物采取相应的防护措施后均能达标排放，不会对周边的生态环境造成影响。

5.7 土壤环境影响预测与评价

5.7.1 项目周边区域土壤类型及理化特性

（1）土壤类型

经现场调查及查询“国家土壤信息服务平台”，区域土壤类型为普通红壤。

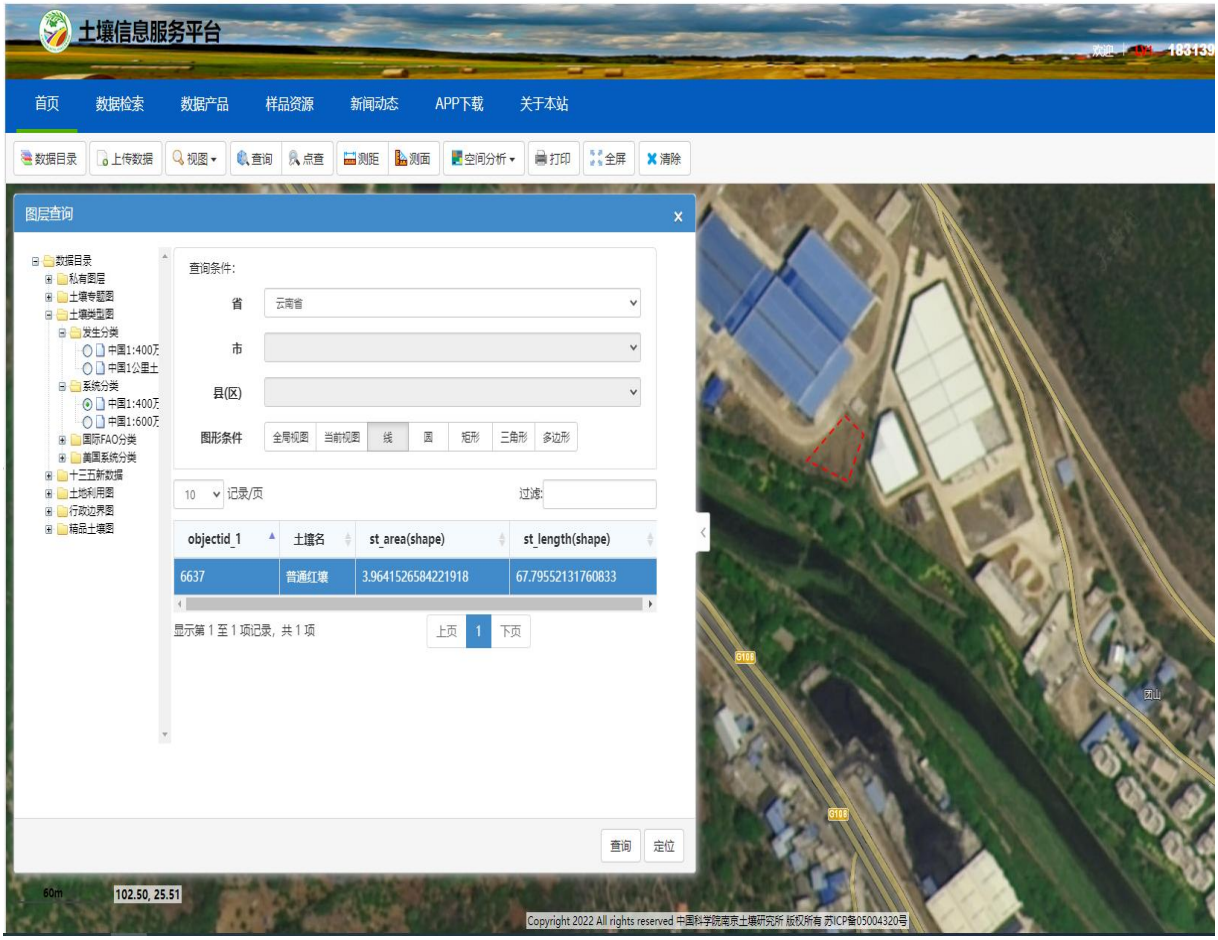

图 5.7-1 土壤种类查询截图

（2）理化特性

根据土壤环境影响类型、建设项目特征及现场踏勘，项目土壤理化特性调查见表 5.7-1。

表 5.7-1 土壤理化特性调查表

时间		2022.07.09			
点号		S2柱状样			S6表层样
经度（东）		102°29′38.53709″			102°29′39.07301″
纬度（北）		25°30′35.55481″			25°30′37.18184″
层次		10～20	60～70	150～160	10～20
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	/	/	/	/
	其他异物	中量植物根系	少量植物根系	无植物根系	中量植物根系
实验室测定	pH值（无量纲）	7.86	7.89	7.83	7.81
	阳离子交换量（com^{+}/kg）	9.7	10.9	9.4	12.9
	氧化还原电位（mV）	567	582	598	567

	饱和导水率（mm/min）	0.42	1.23	0.33	5.79
	土壤容重（g/cm^3）	1.71	1.52	1.67	1.18
	孔隙度（%）	65	65	66	65

5.7.2 项目土壤影响途径分析

根据项目的生产工艺特点，新建项目属于土壤污染影响型项目。项目污水集中处理项目，对土壤的影响主要表现为暂存和处理的污水、项目运行产生的废水、固废等污染物发生渗漏或泄漏对周边土壤的影响。参照《关于印发农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定的通知》（环办土壤函[2017]1021 号）中的附 2，“需考虑大气沉降影响的行业包括 08 黑色金属矿采选业、09 有色金属矿采选业、25 石油加工、炼焦和核燃料加工业、26 化学原料和化学制品制造业、27 医药制造业、31 黑色金属冶炼和压延加工业、32 有色金属冶炼和和压延加工业、38 电气机械和器材制造业（电池制造）、77 生态保护和环境治理业（危废、医废处置）、78 公共设施管理业（生活垃圾处理）”，本项目属于“46 水的生产和供应业”，不属于该文件所列的“需考虑大气沉降影响的行业”，故本项目不考虑大气沉降影响。

项目对周边土壤环境影响的类型与影响途径见表 5.7-2。

表 5.7-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	/	√	√	/
服务器满后	/	/	/	/

项目影响源详见表 5.7-3。

表 5.7-3 污染型建设项目土壤环境污染影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 [a]	特征因子	备注 [b]
污水处理构筑物	污水处理及污水储存	垂直入渗	COD、BOD、SS、NH_3-N、TN、TP	NH_3-N	事故情景：防渗层破损，污水下渗。发现破损，24h内修复防渗层
		地表漫流		COD、BOD、SS、NH_3-N、TN、TP	事故情景：事故排放时未及时检修，造成地表漫流
a 根据工程分析结果填写。 b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

5.7.3 土壤环境影响评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目为污水处理站项目，为污染影响型项目，属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“工业废水处理”项，为II类项目。项目永久占地485.64m^2，约为0.049hm^2≤5hm^2，占地规模属于小型。根据现状调查，项目东南侧200m为团山居民区，南侧170m为七星庄居民区，判断土壤敏感程度为“敏感”。因此本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），预测评价范围与现状调查评价范围一致，故预测评价范围为项目厂区及四周场界外延200m区域范围。

5.7.4 土壤环境影响预测

（1）垂直入渗

本项目厂区除绿化区域外，全部进行水泥硬底化，池体按照分区防渗要求进行防渗，项目采取的防渗措施可极大程度地保障项目周边土壤环境不受污水的影响，且设有事故池，可保证事故状态下污水的暂存。而本项目是水污染影响特征明显的项目，所排放废水中中的主要污染物为 CODcr、BOD_5、NH_3-N、SS、TN、TP，不含重金属等第一类污染物，其影响土壤环境质量的主要途径是垂直入渗，因此本次土壤环境影响分析主要考虑项目废水垂直入渗影响。

1）预测评价范围、时段及预测因子

本次预测范围与评价范围一致，评价时段为项目运营期，以项目正常运行为预测工况。根据项目工程分析结合项目特点，本项目不存在《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的污染因子，因此本评价仅选取 NH_3-N 作为评价因子。

2）预测方法

本次评价采用《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）附录 E 中 E.2 方法二进行预测，预测公式如下：

a、一维非饱和溶质垂向运移控制方程

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}(\theta D\frac{\partial c}{\partial z})-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c--污染物介质中的浓度，mg/L；

D--弥散系数，m^2/d；

q--渗流速率，m/d；

z--沿 z 轴的距离，m；

t--时间变量，d；

θ--土壤含水率，%

b、初始条件：

$$c(z，t)=0 \qquad t=0，L\leqslant z<0$$

c）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，

连续点源情景

$$c(z，t)=c_0 \qquad t>0，z=0$$

非连续点源情景

$$c(z,t)=\begin{cases} c_0 & 0<t\leqslant t_0 \\ 0 & t>t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，\ z=L$$

3）参数确定

①边界条件确定

模型上边界概化为大气边界无径流边界，下边界为自由排水边界。

②土壤概化

根据本项目土壤理化性质调查报告，将土壤概化为一层（表面混凝土层不计算在内）。项目区土壤为壤土，厚度 0-160cm。厂区土壤相关参数见下表。

表 5.7-4 厂区土壤相关参数

土壤种类	厚度（cm）	渗透系数（mm/min）	孔隙度（%）	土壤容重（kg/m³）
红壤土	0—160cm	5.79	66	1710

③污染情景设定

a 正常状况

为了保护地下水和土壤环境，本项目首先从源头采用控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染土壤和地下水的环境风险尽可能降低。正常状况下，各种物料均在设备和管道内，污水均在管道和钢筋混凝土池内，不会有物料和污水渗漏

至地下的情景发生，因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况下风险事故状况进行设定。

b 非正常状况

非正常状况下根据企业的实际情况分析，如果装置区防渗地面和生产污水明沟等可视场所发生破损，容易及时发现，可以及时采取修复措施，即使有物料或污水等泄漏，建设单位及时采取措施，不会任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。只在污水池、污水管线等这些非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料或污水通过渗漏点逐渐渗入进入土壤。综合考虑项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及场地所在区域土壤特征，本次评价非正常状况泄漏点设定为：污水处理站池体破损渗漏。

④污染物源强

本次预测结合项目特性以及废水污染源强，选择氨氮作为本次土壤垂直入渗的预测因子，预测源强见下表。

表 5.7-5 污水处理站污染物情况表

情景设定	渗漏点	污染物	污染物浓度	渗漏特征
非正常	污水处理站池体	氨氮	500mg/L	连续

4）预测结果

运营期项目场地污染物以点源形式垂直进入土壤环境。因此，预测范围为厂区，预测按项目运行期 20 年考虑，软件相关参数采用相关文献中的数值。非正常工况下，废水中氨氮的预测结果如下：

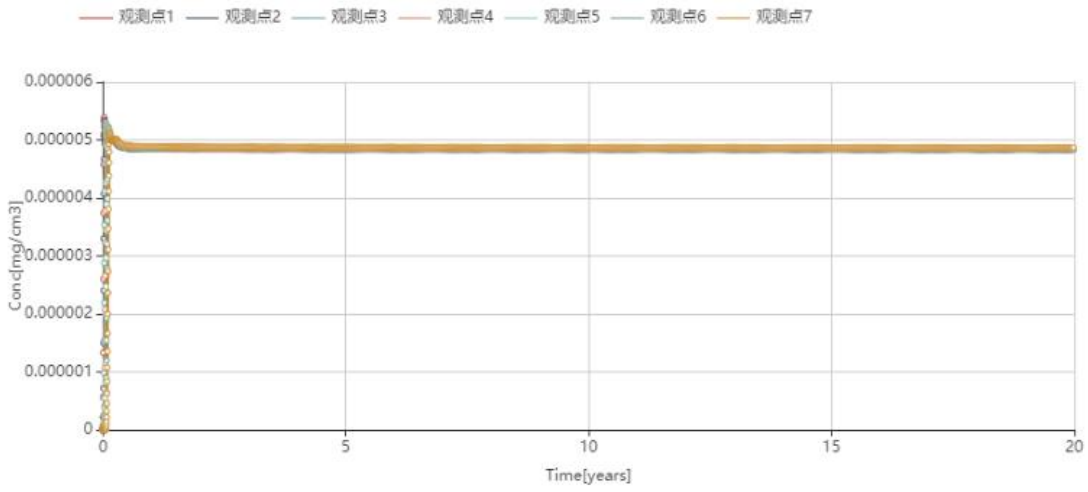

图 5.7-2 各土壤表层氨氮浓度变化曲线图

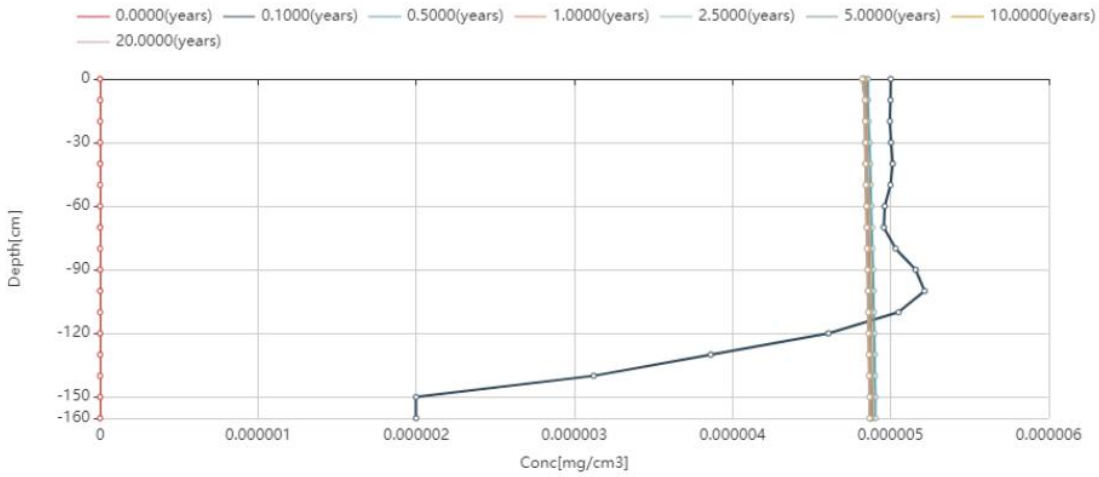

图 5.7-3 氨氮在不同时间段沿土壤迁移情况

污水处理站池体破损，氨氮持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为500mg/L。由模拟结果（如图 5.7-2）所示，在非正常工况下，模拟期 1 年内不同土壤表层氨氮浓度随着时间推移不断变化，最大值为 5.1mg/L，模拟期 1-20 年内不同土壤表层氨氮浓度随着时间推移变化不大，最大值为 4.8mg/L，对表层土壤环境有一定程度的影响。

由模拟结果（如图 5.7-3）所示。由污染物氨氮在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断变化，在土壤深度 1m 处达到浓度峰值，后总体趋势不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。至模拟期结束，污染物迁移至-0.16m，继续向下运移，虽氨氮进入该深度后浓度还会不断减低，但仍然会对下部土壤环境造成影响。

（2）地表漫流

本项目为禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房配套建设的集中污水处理站，仅收集本加工区内的食品加工企业废水，不含重金属污染物，主要控制项目为 CODCr、BOD_5、SS、NH_3-H、TP、TN。假设废水处理构筑物发生泄露，可能造成地面漫流对土壤的污染，为减小污染，企业设置配套建设完善的雨污管网，事故废水暂存于事故池中，待事故解除后在进入污水处理站处理；且项目各区域按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求进行防渗设计，项目正常运行过程中暂存和处理的废水、固废等污染物发生渗漏或泄漏的可能性较小。此外，运营期加强维护和管理，加强检修，及时对损坏构筑物进行修缮，避免污水泄露。综上，项目建设运营对土壤环境的影响是可控的。

5.7.5 土壤保护措施与对策

土壤保护措施主要从垂直入渗、地面漫流三个途径分别进行控制。对废水可能泄露到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防治项目的建设对土壤造成污染；通过对各池体进行除臭、池体密闭加盖，降低对土壤的影响。

（1）垂直入渗污染途径治理措施及效果

本项目按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求进行防渗设计，加强管理，安排专人，定期巡查，确保各构筑物正常运行，可以有效防止渗滤液垂直入渗造成土壤、地下水环境污染影响。

（2）地面漫流污染途径治理措施及效果

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得排出厂界，且已采取相应防渗措施，正常情况下废水不会下渗到土壤中，项目地面漫流对土壤环境的影响可接受。

（3）跟踪监测

为及时了解项目运营期对周边土壤环境的影响程度，须建立跟踪监测制度，并制定跟踪监测计划，以便及时发现问题，采取措施，土壤环境跟踪监测计划应向社会公开。土壤环境跟踪监测计划见表 5.7-6。

表 5.7-6 土壤环境跟踪监测计划表

监测点位	取样方法	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
调节池下游 30m 处	表层样 0~0.5	pH、砷、镉、总铬、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌	每 5 年开展 1 次监测工作	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准
厂区下游 30m 处	表层样 0~0.5			

5.7.5 小结

项目格栅渠、调节池、UASB 厌氧反应器、缺氧池、好氧池、接触氧化池、二沉池、污泥池、消毒池、事故池等区域按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求进行防渗设计，项目正常运行过程中暂存和处理的工业污水，以及项目运行产生的废水、固废等污染物发生渗漏或泄漏的可能性较小，即在施工期做好厂区的污染防渗措施，运营期加强维护和管理情况下，

废水、固废发生渗漏或泄漏穿过防渗层进入土壤并造成土壤污染的可能性较小；另外，加强检修，及时对损坏构筑物进行修缮，避免污水泄露。综上，项目建设运营对土壤环境的影响是可控的。

6 环境风险影响分析

6.1 风险调查

6.1.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附表 B，以及对建设项目危险物质的调查情况，本项目包括《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附表 B 中的所列出的重点关注的危险物质，项目涉及的危险物质为次氯酸钠、废机油、COD 浓度≥10000mg/L 的有机废水。

表 6.1-1 项目危险物质数量和分布情况表

物质名称	分布地点	最大在线/储存数量	理化性质	危险特征
次氯酸钠	消毒加药装置	0.18	化学式：NaClO 分子量：74.44 熔点：-6 沸点：102.2 外观：微黄色溶液，有似氯气的气味 储存条件：2~8℃ 酸碱性：强碱弱酸盐 稳定性：不稳定，见光分解	危险性类别：腐蚀品 本品不燃，受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气，具有腐蚀性，可致人体灼烧，具有致敏性，经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品放出的氯气有可能引起中毒。储存于低温、防凉的库棚内。不可在阳光下暴晒。远离热源、火种。与自然物、易燃物隔离储运。本品容易变质，不可久储。
废机油	危废间	0.2	相对密度（水＝1）＜1 引燃温度（℃）：248 闪点（℃）：76 稳定性：稳定 外观：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带气味	遇明火、高热可燃 浸入途径：吸、食入。急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可以引起油脂性肺炎。慢接触着，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。
COD 浓度≥10000mg/L 的有机废水	污水站预处理池	300	COD 浓度≥10000mg/L，色度高、有异味，强酸强碱性。	由于生物降解作用，高浓度有机废水会使受纳水体缺氧甚至厌氧，多数水生物将死亡，从而产生恶臭，恶化水质和环境。

6.2 环境敏感目标调查

本项目环境风险评价等级为“三级”，大气评价范围为距离项目边界3km，地表水风险评价范围同地表水评价范围。需要注意的社会关注点如下表所示。

表 6.2-1 环境风险评价范围内的敏感点分布情况表

分类	敏感点	方位	距风险源单元距离	人数
大气环境	七星庄	南	170m	223 户，982 人
	团山	东南	200m	24 户，105 人
	大河口	东南	1087m	100 户，300 人
	花龙	东南	1100m	55 户，240 人
	地多	东	1160m	130 户，515 人
	岩子头	东	1290m	161 户，683 人
	云南新兴职业学院（禄劝分院）	东北	480m	20000 人
	小平坝	东南	2030m	200 户，800 人
	崇德卫生院	东南	2040m	30 人
	崇德社区	东南	2150m	1500 户，6000 人
	崇德小学	东南	2600m	10000 人
	小湾	南	3000m	35 户，140 人
	胡家村	东	2040m	10 户，40 人
	兴隆村	东	2020m	100 户，400 人
	雨播	东	2080m	300 户，120 人
	法乌	东北	1882m	200 户，800 人
	普嘎里	东北	2980m	12 户，48 人
	念都	西北	886m	13 户，52 人
	角家营	西北	1040m	300 户，1200 人
	角家山	西	1920m	10 户，40 人
	董家营	西北	1950m	50 户，200 人
	大海子	西南	2570m	70 户，280 人
地表水	掌鸠河	南	50m	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准
地下水	项目所在区域水文地质单元			GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准

6.3 风险潜势分析及评价等级判定

6.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B、附录C，计算本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂区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的比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots\cdots+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1、q_2、……q_n——每种危险物质的最大存在量；

Q_1、Q_2、……Q_n——每种危险物质的临界量；

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≤Q<10； 10≤Q<100；Q≥100。

本项目危险物质主要为废机油、次氯酸钠、CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，各危险物质 Q 值如下：

表 6.3-1 建设项目 Q 值确定表

危险单元	风险源	主要危险物质	CAS 号	最大使用量或储存量 q_n（t）	临界量 Q_n（t）	本项目危险物质 Q 值
全厂	设备维修	废机油	/	0.2	2500	0.00008
	消毒工序	次氯酸钠	7681-52-9	0.18	100	0.0018
	接纳的废水	CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液	/	300	10	30
项目 Q 值Σ						**30.00188**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，分析项目所属行业及生产工艺特点，评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 6.3-2 建设项目 M 值确定表

序号	行业	生产工艺	M 分值
2	其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
项目 M 值∑			5

项目危险物质及工艺系统危险性（P）等级判定如下：

表 6.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4（本项目分级）
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

根据上表，本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为轻度危害（P4）。

6.3.2 区域环境敏感程度（E）的分级确定

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，具体分级原则见下表。

表 6.3-4　大气环境敏感程度分级

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

本项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房东南角，根据 6.2 环境敏感目标调查统计，项目周边 5km 人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，环境敏感类型为 E2。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感，E2 为环境中度敏感，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.3-6 和表 6.3-7。

表 6.3-5　地表水环境敏感程度分级

敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	**F2**	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	**E2**	E3

表 6.3-6　地表水功能敏感性分区

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

表 6.3-7　环境敏感目标分级

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

本项目污水处理站废水处理达准后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂，废水不直接进入地表水，但在事故情况下，由于掌鸠河离项目比较近，废水有泄露到水体的可能性，掌鸠河水功能为III类水质。因此，本项目地表水环境敏感为较敏感 F2。

发生事故时，废水泄露到掌鸠河的排放的下游 10km 范围内无上述类型 1 和类型 2 的敏感目标，故项目地表水环境敏感目标为 S3。

综上，本项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

（3）地下水

依据地下水功能敏感性与包气带污染性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 6.3-8　地下水环境敏感程度分级

敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

表 6.3-9　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感性
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 7.2-10　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

项目区周边不涉及集中式饮用水水源以及分散式饮用水水源地，也不涉及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度为不敏感，根据项目所在区域水文地质图，项目岩层主要为中生界侏罗系下统下禄丰群，岩性为砂岩、泥岩、页岩，包气带防污性能为 D3。项目地下水环境的敏感程度为 E3。

根据上述分析结果，本项目环境敏感度分级结果见下表：

表 6.3-11　项目环境敏感度分级结果

环境要素	环境敏感度
大气环境	E2
地表水环境	E2
地下水环境	E3

6.3.3 环境风险潜势判定

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，按照下确定环境风险潜势。

表 6.3-12　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV$^+$	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV$^+$为极高环境风险。				

本项目危险物质及工艺系统危险性判定为P4，大气、地表水、地下水环境风险潜势分别为II级、II级、I级。

6.3.4 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分，风险评价工作等级划分见下表：

表 6.3-13　评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

本项目大气环境、地表水的评价工作等级为三级，定性分析说明环境影响后果；地下水环境的评价工作等级为简单分析。

本次评价范围参照导则要求，其中，大气环境风险评价范围为项目边界外3km的矩形区域。地表水和地下水环境风险评价范围参照地表水、地下水环境评价范围。

6.4 环境风险识别

（1）次氯酸钠受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气，进入大气影响周边社会关注点；次氯酸钠见光挥发氯气，氯气遇明火可能发生火灾。

（2）污水处理系统设备发生故障，管网泄露等事故，造成周边土壤、水体等的污染；废气除臭设备故障，造成废气事故排放。

（3）废机油遇到明火、高热可燃，可能导致火灾，燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳。

6.5 环境风险分析

本项目风险事故主要包括化学品储存风险、臭气系统事故、污水处理事故、管道系统事故。

（1）化学品储存风险

化学品储存风险主要来自次氯酸钠和废机油，次氯酸钠见光挥发氯气，氯气遇明火可能发生火灾，废机油遇到明火、高热可燃。但由于本项目储存化学品较少，储存事故不会造成大的不良影响。应加强风险源的管理，定期进行设备检修、维护，确保化学品储存安全性，注意危险化学品的储存要求及禁配物，通过严格管理及防范，并于地方应急中心联动，化学品储存、泄漏的风险性相对较小。

（2）水处理系统事故影响分析

非正常工况主要有三种情况，一是工艺发生故障或其他事故，未能达到设计处理效果；二是由于停电等原因造成污水处理站停止运营；三是操作人员违反操作规程，使废水未达到处理效果。

当污水处理设施生产不正常、设备故障或突发性电力事故等原因导致污水处理系统无法正常运行，污水未经处理或处理不完全的污水直接经污水管网进入禄劝污水处理厂，将使禄劝污水处理厂处理达标能力减弱，污染受纳地表水环境。

但本项目污水处理厂完全失效的概率极低，参照昆明市现有污水处理厂运行的情况，一般不会出现整个污水处理厂设施均无法正常运转的情况；当某部分组件出现故障时，其他组件仍正常运行，污水处理厂设备检修均轮流进行，通过加强管理和维护，污水处理厂将达到稳定运行。从而减少事故排放情况的不良环境影响。但为了避免非正常事故排放，项目建设了 106.65m^3 的事故池，在发生非正常事故时，可将部分未处理的废水存于事故池内，待非正常事故解除后，再将未处理的废水进行处理，使得水质达标。

此外，项目主要涉及污泥的运输，事故发生时主要对运输线路沿线的地表水体、居民等产生影响。应加强管理与培训，防止污染事态的蔓延。

（3）污水管道事故风险分析

项目污水厂污水管网在运行、排水过程中，因管网破裂导致废水泄露，导致

大量污水外溢，会造成对外溢点及周围的地下水和土壤污染。为此必须加强管理，定期、定时在管线沿途巡检；对管线上的阀门等设备经常维护保养，减少事故隐患；安装在线流量监测设备，保证进出水管流量一致；一旦发生爆管事故，应及时关闭事故段两边截止阀门，防止污水外溢；污水管道开槽检修时，应按管线施工的环境污染防治措施执行，未经处理的污水进入事故池，待管道抢修完毕再通过污水泵将废水转入污水处理单元。在防治措施执行到位的情况下，污水管网泄漏、爆管对环境影响不大。

（4）废气事故排放风险分析

废气的事故排放，主要取决于项目除臭设备的运行是否正常。根据项目大气环境影响分析，当除臭装置无法正常除臭，事故性排放会造成大气环境中污染物浓度明显增加。建设单位应加强环保设施管理，合理安排除臭系统的检修时间，杜绝事故发生，一旦设备发生故障，应立即停止生产，检修设备，杜绝或最大程度降低项目废气事故排放。因此废气事故排放条件下，在可控范围内。

6.6 环境风险防范措施及应急要求

6.6.1 环境风险防范措施

（1）化学物质泄露环境风险防范措施

①消毒药品单独存放，保证房间通风良好，药品避免阳光直射，每次进出关闭好门窗，防止无关人员进入。

②禁止将火种、热源带入药品库。

③投加药剂过程中，操作人员带好防护用具，如护目镜、橡胶手套、防滑鞋等。

④药剂使用之后严格记录台账，做到及时记录，账目真实有效。

⑤危废间设置围堰，因此当废机油一旦发生渗漏与溢出事故时，油品将积聚在围堰内，不会溢出围堰进入土壤及地表水体。

⑥严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的要求设置项目危废间。

（2）水处理系统事故风险防范措施

①为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备(如回流泵、回流管道、阀

门及仪表等)。可以考虑将调节池体积适当放大并安装事故闸门，一旦出现故障导致污水处理设施不能正常运转，并关闭闸门，将废水储存于事故池。

②污水处理厂最好采用双路供电，设置备用发电机房，以防城市系统断电时影响污水处理厂正常运转。

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

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

⑤严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。操作人员须时时保养调节，使设备处于最佳工况。如发现非正常现象，就需立即采取适当的调整措施。

⑥建立由污水处理厂厂长负责制的环境管理机构，从上到下建立起环境目标责任制，规范各部门的运行管理。对工作人员进行必要的审查，组织操作人员进行上岗前的专业培训。组织专业技术人员提前进岗，参与污水处理厂施工、安装、调试和验收的全过程，为今后的正常运行管理奠定基础。

⑦主动接受和协助地方环保局和其他相关部门的监督和管理。鼓励公众参与对污水处理厂的监督，最大程度减小不正常排放的可能性。加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水不得外排。

（3）污水管道事故风险防范措施

①选用足够强度、耐腐蚀、不透水质量优良的排水管。本项目污水管网采用HDPE 双壁波纹管。增强聚乙烯双壁波纹（HDPE）排水管属于柔性管，内壁光滑，水头损失小，而且重量轻、抗渗透能力强、采用弹性密封橡胶圈接口或电热熔焊接，连接处密封性能好，有很强的耐冲击和耐磨性、耐酸碱、耐腐蚀，具有较强的土壤适应性，抗断裂性能很好，对地基的不均匀沉降、土层变动具有很强的适应性。

②工作人员严格执行公司制定的设备维修保养制度，定期检查管网是否有破损和堵塞，各池体是否有损坏、破裂，制定设备维修保养计划，定员管理，设备

出现故障及时抢修。

③若发生排水管爆管情况，应启动应急预案，上报领导。用临时抽水车将爆管段污水收集直接运送污水厂处理，派员紧急维修排水管，尽快恢复管网的运行。

④加强日常排查和检修，设置检查井，设专人定时巡检，旦发现问题及时解决，有效减小泄漏风险产生。定期检查排水管道的质量安全，确保排水管的正常运行。污水泵房采用自动运行模式，定时收集污水流量和压力数据，一旦发现数据异常，立即排人检查相应事故段，排查风险。

⑤厂区下游设置有地下水监控井，并按照监测计划定期监测，如发现水质出现明显变化，应分析原因，排查各污水处理设施，确保设施完好，预防泄漏事故发生。

（4）废气事故排放风险防治措施

加强环保设施管理，合理安排除臭系统的检修时间，杜绝事故发生，一旦设备发生故障，应立即停止生产，检修设备，杜绝或最大程度降低项目废气事故排放。因此废气事故排放条件下，在可控范围内。

6.6.2 应急预案

根据环保部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）、《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）、环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）等的规定和要求，企业应当尽快编制《突发环境事件应急预案》。

本项目运营后，建设单位应制订详细的事故应急预案，将应急预案要点细化列入，并上报相关部门备案，其主要内容和要求见下表。

表 6.6-1 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标、装置区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	厂区、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别和分级影响程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障制度
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制清除污染措施及相应设施

8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

（1）应急救援程序

事故应急救援一般包括报警和接警、应急救援队伍的出动、救援后备队的预备、实施应急救援（紧急疏散、现场急救）、溢出和泄露、火灾救援等方面事故报警。发生污水泄露事故或有可能发展成为特大事故和可能危及周边区域安全的事故时，应及时向特大事故应急救援领导小组办公室报告或向上级主管部门报告。报告或报警的内容包括：事故发生的时间、地点、企业名称、交通路线、联络电话、联络人姓名、事故情况、事故类型、周边情况、需要支援的人员、设备、器材等。

接到报告或报警后，迅速向领导小组成员汇报，指派应急总指挥，调集车辆和各专业队伍、设施迅速赶赴事故现场。

事故发生单位应指派专人负责引导指挥人员及各专业队伍进入事故救援现场；指挥人员到达现场后，立即了解现场情况及事故的性质，确定警戒区域和事故控制实施具体方案。

专家咨询到达现场后，迅速对事故情况作出判断，提出处置实施方法和防范措施，事故得到控制后，参与事故调查及提出防范措施；各专业救援队伍到达现场后，服从现场指挥人员的指挥，采取必要的个人防护，按各自的分工展开处置和救援工作；事故得到控制后，由专家组成员和环保部门指导进行现场洗消工作。

事故得到控制后，由安全生产监督管理部门决定应妥善保护的区域，组织相关机构和人员对事故开展调查和救援工作

（2）应急响应对策

①化学品泄露应急救援

当发生次氯酸钠液体泄漏时，应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。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。由于项目危险化学品使用量不大，在采取风险防范、事故处置、是可以控制风险事故的发生，保障周边环境和公众的安全

②废水事故排放应急救援

A、进水水质、水量异常

值班人员巡视时要认真观察进水情况，若发现进水中有明显的颜色、悬浮物、气味、泡沫等异常现象，均应视为进水异常。当进水气味异常时现场人员应处在上风方向观察。发现进水异常时首先应报告科室负责人并及时采集水样（水样量应大于 300 毫升，根据情况可取多个水样）并拍照取证，科室负责人应迅速到达现场观察辨别进水异常的情况及原因，并作出判断，果断决定是否需将进水引至事故池，同时报告厂领导。如进水异常程度严重时，应立即上报空港环保局，征求意见是否停止进水。如进水异常情况较轻时，须在现场认真观察，监护进水以视情况采取相应措施（观察时可酌情减少进水量或将进水引至调节池）。采集的异常进水样品，立即进行水质检测及污水处理运用技术研究物检测，若研究物不能做检测时，应将样品送往污水处理厂以外的有资质的检验机构检测。若当时或当日不能做化验检测时，应将水样妥善保存，留待次日进行检测化验。在取得检测 报告后，根据指挥对进水水质，工艺运行参数，出水水质数据进行分析，根据化验数据对相关工艺流程进行及时调整。

B、突发灾害性天气

设置专门人员负责厂内的防风暴雨工作的布置、检查等工作，负责落实厂内设备设施的加固、防护、排水防涝工作。检查厂区内的排水系统，防止堵塞及河水倒灌；加强室外电气设备防护，临时电线应拆除或切断电源；保持配电房、电缆沟内干洁，防止积水；适当加大在事故解决前，不能达标排放的污水应暂存于事故池内，待恢复正常运行后，再将污水返回处理系统重新处理达标后排放处理水量，确保区域内污水排放；紧急情况下可以开启事故排放阀，待水量有所减少后应立即关闭。

C、停电事故

当出现突然停电时，应立即启用备用电源，并迅速组织电气人员查找故障原因，及时联系了解停电原因及范围，评估持续停电时间；如是外线故障应尽快联

系供电部门进行抢修。

D、配套管网破裂应急救援

当厂内污水输送管道发生破裂时，应立即积极抢修，并把废水暂存于事故池，若管道修复时间较长，应使用备用水管，用提升水泵将调节池内的污水打入备用水管，并输送到下一工段进行处理。

当厂外污水输送管道发生破裂时，应立即组织公司内部人员赶赴现场进行抢修，将废水收集到水桶，并修筑围堰，防治废水进入周边环境。同时及时上报工业园区管委会等政府相关职能部门，进行现场交通管制，调配应急物资，积极抢修。

此外，停产检修期间需进行试压检查，日常应加强巡查，管系统均安装压力表，日常记录、发现压力异常进行检查，发现泄漏立即修复。在污水管线沿岸树立标志和联系电话，一旦周围群众发现泄漏现象可以及时汇报。

6.7 分析结论

本项目为污水处理厂项目，通过对项目危险、有害因素的辨识与分析，认为建设项目危险、危害因素是客观存在的，但营运过程不涉及重大危险源。污水处理过程的事故排放可通过增加调节池容积来杜绝废水的事故排放；项目通过加强管理，制定严格的操作规格并严格执行，发生风险事故的概率极低。

综上所述，新建项目通过采取本报告中的一些措施后，可在较大程度上避免风险的产生。同时项目建设方应针对本报告提出的环境风险，制定相应的应急预案，可在较短时间内控制风险对环境的影响范围和程度。因此项目方在项目建设阶段就应充分考虑风险的发生及处理措施、方案，将环境风险降至低限，避免危害周围环境和人群健康。项目的环境风险在可接受的范围内。

7 环保措施及其可行性论证

7.1 大气环境保护措施及其可行性论证

7.1.1 施工期大气环境保护措施及其可行性分析

施工期大气污染物主要为施工、及运输车辆产生的扬尘、设备燃油废气。

1、扬尘

根据影响分析章节，本项目主要由运输车辆行驶、堆场、施工作业等产生的扬尘，建议采取以下措施：

①施工场地，对施工车辆必须实行限速行驶，既减少扬尘，又确保施工安全；

②对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘；

③施工场所内设置冲洗平台。施工运输车辆驶离工地前应按规定冲洗车辆，进行除泥除尘处理，严禁将泥沙尘土带出工地；

④运输车辆运输砂石料、水泥、渣土等易产生扬尘的车辆上应覆盖防尘布，车辆装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿。项目材料临时堆放须采用防尘网遮盖，避免干燥大风天起尘；

⑤采取洒水湿法抑尘，开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘。晴天应增加洒水频次，大风天气应覆盖帆布；

⑥应在工地边界设置 2.5m 以上围挡，围挡间无缝隙，围挡底端须设置防溢座。裸露地面应采取覆盖措施，覆盖措施包括钢板、细石、防尘网（布）、植被绿化、洒水等措施；

⑦及时清运废料及其他建筑垃圾，严禁抛撒建筑垃圾；建筑垃圾停放在工地现场不得超过 72 小时，且存放时应采取封闭、覆盖等有效的防尘措施。

通过采取上述措施，扬尘产生的影响基本可控制在施工场地 50m 范围内，对周围敏感点影响较小。

2、机械燃油废气

由于施工场内燃油施工机械数量较少且分布较分散，施工区域地形开阔，且部分安装尾气净化器，尾气排放后易于扩散稀释。同时通过采取限速、限载和加

强汽车维护保养以及加强施工机械设备维护保养，保证其良好运转状态。其次加强管理，不得使用劣质燃料等措施来降低汽车尾气、施工机械设备尾气污染物的排放量，减小施工机械设备燃油废气对区域大气环境质量的影响程度较小。

综上，施工期采用的措施为各施工工地较常用的扬尘控制措施之一，降尘效果较好，技术难度小，便于操作。从技术角度分析，该项目施工期大气污染防治措施可行。另外，项目已建设完成，根据走访调查，项目未发生施工大气污染事件，未收到居民投诉。因此，采取的施工期大气污染防治措施是有效的。

7.1.2 运营期大气环境保护措施及其可行性分析

项目建成运行后大气污染物主要是恶臭物质，主要成分为硫化氢和氨。废气污染源主要为调节池及提升泵房、A/O 生化池、接触氧化池、二沉池、污泥池、污泥暂存池等。池体均为地埋式，本次工程建设单位拟采用生物除臭工艺，各池体产生的恶臭经集气管道进入生物除臭系统处理后从 15m 高排气筒排放，确保污水厂臭气达标排放，减少对周围环境的影响。

1、废气收集措施

将收集风管伸入封闭结构内对恶臭气体进行收集并使其内部保持负压。各封闭结构除了依靠缝隙补风，同时还需要在抽风除臭吸风口的对角侧设置可调节的补风口进行补风。由于恶臭产生源均进行了封闭,且封闭结构内一般均保持负压，因此封闭结构内的恶臭气体很难泄漏出来，可以达到较好的收集效果。

2、项目除臭方案可行性

1）除臭方案比选

经资料收集，不同技术方法处理净化恶臭气体特点及处理效率对比表如下：

表 7.1-1　不同技术方法处理净化恶臭气体特点及处理效率对比表

项目	生物法	活性炭吸附法	喷淋法	等离子法
工作原理	利用培养出的微生物，将恶臭气体中的有机污染物质降解或转化为无害或低害类物质。	利用活性炭内部孔隙结构发达，有巨大比表面积，来吸附恶臭气体分子。	通过喷淋塔将恶臭气体捕捉到液体中，附着于颗粒物质上的臭气分子通过湿法吸收氧化后从空气中去除。	当外加电压到气体放电电压时，气体被击穿，产生包括电子、离子、原子和自由基在内的混合体与有机物发生一系列反应，分解有机物。
除臭效率	较高 95%~98%	一般 80%~85%	一般 80%~85%	高 98%以上
处理气体成分	低浓度、大风量臭气，需要培养专门微生物处理，只能	适用于低浓度、大风量臭气，对醇类、脂肪类效	需根据处理气体的种类选用不用的喷淋液。碱洗对硫化	能处理多种臭气充分组成的混合气体，但对高浓度易燃易爆废气，极

	处理一种或几种性质相近的气体。	果较明显，但处理含水量大的气体效果不好。	氢、脂肪酸类有效。	易引起爆炸。
使用寿命	较长	常更换活性炭	常更换喷淋液	较长
占地面积	大	中	中	中
投资成本	低	低	中	高
运维费用	低成本运行 低成本维护	高成本运行 高成本维护	高成本运行 低成本维护	高成本运行 低成本维护
环境适用性	好	好	一般	好

由上表可知，本项目选用除臭设施风机风量为 5000m^3/h，生物除臭效率为95%，且生物除臭技术还具有以下优点：

①处理效率高

生物除臭装置能有效去除硫化氢、 氨、甲硫醇等特定的污染物，以及各种异(臭)味。处理时间短，效率高，综合效率可达 95%以上。

②建设成本低，运行费用低，无需添加药剂。

③设备运行稳定，抗冲击负荷能力强可在确保排放达标的前提下，采用经济运行模式，以降低运行成本。

④生物技术，环保卫生，无二次污染。

⑤可同时处理含有多种污染物的废气。

⑥生物菌种一次挂膜，菌种种类多，接种时间短。

⑦采用玻璃钢/不锈钢材质，外形美观，抗腐蚀性强，使用寿命长

⑧采用复合滤料，表面积大，透气性好，不容板结，使用寿命久。

⑨采用 PLC 控制，自动化程度高。

⑩双层结构，夹层填充有保温材料，适合于寒冷天气运行，内层设有防腐层。可方便的安装在臭气收集后外排的通风系统管道中。

2）可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）的相关要求，对本项目废气类别、排放形式及污染治理设施进行符合性分析，具体见下表。

表 7.1-2　项目废气排放与排污许可技术规范符合性分析

废气产污环节	污染物	技术规范要求		本项目		符合性
		排放形式	可行技术	排放形式	治理措施	
预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段	氨、硫化氢等恶臭气体	有组织	生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附	有组织	本项目拟将调节池及提升泵房、A/O 生化池、接触氧化池、二沉池、污泥池、污泥暂存池等进行密闭，恶臭通过管道收集后接入生物滤池处理后通过 15m 高排气筒排放	符合

因此，本项目使用生物除臭措施为《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）的可行技术。

2、除臭工艺原理及工艺流程

（1）除臭系统工艺原理

生物过滤除臭技术利用微生物在纤维或多孔材料表面形成的生物膜能够吸附、吸收和降解恶臭气体成分，并将其转化为无毒、无害、无味的简单物质的原理，选择有机或无机材料作为微生物膜的载体，将人工筛选的脱臭微生物固定于生物过滤器内，利用风机负压的作用，将臭气输送到加湿保温系统，流过含有丰富微生物的过滤介质(滤料)，完成吸附、吸收和降解过程。生物过滤器处理后的清洁气体经过风机和排风管排放到大气中。

系统的组成：

生物过滤除臭系统主要由四大部分组成：气体收集输送系统、加湿保温系统、生物过滤系统和检测控制系统。

①气体收集输送系统

该系统的主要功能是将构筑物内自由挥发的气体封闭收集起来并输送到后续处理系统。具体包括构筑物加盖密封系统、管道收集系统和风机。

②加湿保温系统

该系统用于对不满足温度湿度处理条件要求的气体进行预处理，使之达到较为理想的温度和湿度，保障微生物能有效地去除臭气物质。

③ 生物过滤系统

该系统主要是在适宜的条件下，利用载体填料表面上生长的微生物的作用脱

臭。臭气通过填料时，先被填料表面附着的微生物膜吸附，然后被氧化分解，从而完成除臭过程。

④检测控制系统

该系统主要用来检测系统的运行状态和技术参数,通过人机对话的方式，调整工艺参数，检测设备的运行，从而使设备处于最佳运行状态，实现无人值守、远程监控的运行方式并可将有关信息远传到企业网络或控制室。

（2）除臭工艺流程

由于项目本身建构筑物集成度高，便于恶臭气体的收集和处理，因此本项目预计将产生臭气的主要地方包括预处理区（调节池及提升泵房）、生化处理单元（UASB 厌氧反应器、A/O 生化池、接触氧化池）和污泥处理区设置恶臭收集系统，各池体产生的恶臭经集气管道进入 1 套生物除臭系统处理，处理后的废气设置的 1 根 15m 高的排气筒有组织排放。除臭设施风机风量为 5000m^3/h，生物除臭效率约为 95%。

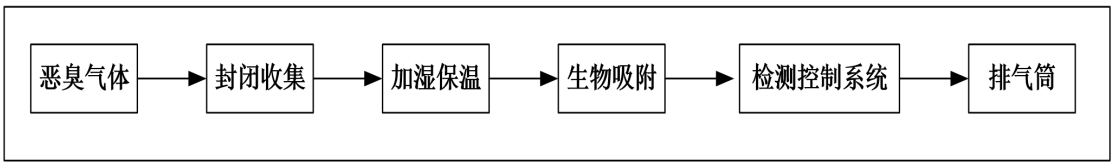

图 7.1-1　除臭系统工艺流程图

3、其他措施

为了同时改善污水厂内部及周边环境质量，从而达到最终降低、消除异味对周边环境影响的目的，采取以下方案：

①加强园区绿化，适地适树，选择适应当地气候及上壤条件的植物；

②脱水污泥禁止露天堆放，要封闭操作，以减轻臭味的扩散和滋生蚊蝇，脱水后的污泥要及时清运，脱水机要定时清洗。

③对 A/O 生化池，应加强管理，使污水全流程都处于正常运行状态。确保污水处理站正常运行，减少污染物的产生量。类比调查发现，处理能力如果无法满足所有污水的处理，会造成严重恶臭污染。

④在污水处理厂停产修理时，池底沉积的污泥会暴露出来散发臭气，应采取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响。

7.2 地表水环境保护措施及其可行性论证

7.2.1 施工期地表水环境保护措施及其可行性论证

（1）施工开挖面尽量避开雨天施工，废渣土应尽快处理；各类施工材料应有防雨遮雨设施，工程废料要及时运走。

（2）施工工地应采用围堰、挡网等措施，防止暴雨时造成水土流失影响周边水环境的水质。地表径流经设置一个 30m^3 的临时沉淀池沉淀处理后回用于施工过程或施工现场洒水降尘。

（3）厂区建设过程中先在厂区建设截排水沟，在截排水沟尽头设置 1 个 6m^3 临时沉砂池，混凝土养护等施工废水经沉沙池沉淀后回用于项目内的施工过程或施工现场洒水降尘，不外排。

（4）项目不设施工营地，施工人员洗手废水、生活废水依托园区公共卫生间化粪池进行处理。

（5）加强对施工工人的教育，提高他们的环保意识，规范管理，施工时注意节约用水，提高废水循环利用率，尽量减少废水排放量。

施工期废水主要为施工废水、施工人员生活污水及雨季地表径流。施工期施工废水、生活污水、雨季地表径流水质较为简单，主要污染物因子为 SS。经沉淀池、沉砂池进行处理后回用于施工过程或施工现场洒水降尘，满足废水沉淀要求。由于施工过程回用水对水质要求不高，项目施工期废水经沉淀后 SS 浓度大大降低，施工废水经沉淀处理后回用于施工及场地洒水降尘技术上可行的。

施工期废水经沉淀处理后回用，能降低新鲜水的使用量，降低施工扬尘对环境的影响，同时可改善施工场地工作环境，处理措施可行。

7.2.2 运营期地表水环境保护措施及其可行性论证

7.2.2.1 厂内运行管理措施

在保证出水水质的条件下，为使污水处理站高效运转，减少运行费用，提高利用率，应加强对污水处理厂内部的运行管理。

（1）根据设计污水处理站处理规模为 300m^3/d，废水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》

（DB5301/T49-2021）最严标准后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂进行处理，须在进、出水口安装流量计及水质在线检测系统，严格控制污水处理量及进出水质。

（2）专业培训

污水处理厂投入运行之前，对操作人员的专业化培训和考核是必要的一环，作为污水处理厂运行准备工作的必要条件，特别是对主要操作人员进行理论和实际的培训。

（3）加强常规化验分析

常规化验分析是污水厂的重要组成部分之一。污水处理厂的操作人员，必须根据水质变化情况，及时改变运行状况，实现最佳运行条件，减少运转费用，使污水处理达标。

（4）建立较先进的自动控制系统

先进的自动控制系统既是实现污水厂现代化管理的重要标志，也是提高操作及时发现事故隐患的重要手段。同时应加强自动化仪器仪表的维护管理。

（5）建立一个完整的管理机构和制订一套完善的管理措施。污水处理厂应建立一套以厂长责任制为主要内容的责权利清晰的管理体系。

（6）为了保证污水处理工程的稳定运行，应加强管网的维护和管理，防止泥积堵塞影响管道过水能力。

7.2.2.2 接管水质管理措施

为了确保污水处理厂的正常运转和处理后的尾水稳定达标运行，一定要做好进水污染源的源头控制和管理。接入污水处理管网的污水应符合污水处理站的进水要求。同时，提出以下的控制措施的建议：

（1）制定严格的污水排入许可制度，进入污水处理站处理的废水必须达到接管要求后方可进入污水管网。为了确保排入污水管网的各企业污水符合接管要求，建议对主要排污企业的污水排口建设在线监测装置，对污水水温、pH、SS、COD、BOD_5、氨氮、总氮等浓度进行在线监测，在线监测装置必须与污水处理厂监控室，以便接受监督。

为确保进水水质能满足接管标准，建议污水处理厂在来水端增加在线监测以确保进水水质达标，并在监管部门的配合下要求园区企业加大水样监测频率，以

便及时发现来水波动或变动，污水站每日水样监测报告同步上传给昆明市生态环境局禄劝分局，共同维持污水处理厂的正常运转。

（2）加强对区域内排污单位的监管，对于纳污范围内工业企业，根据各行业废水特点，严格要求各企业废水排入污水管网前经厂内污水处理设施预处理，对含有毒有害物质工业废水，需在各项目的环境影响评价中论证接管可行性，并经预处理后不影响污水处理厂正常运行方可接入。

（3）污水处理厂需与主要的污水排放企业之间要有畅通的信息交流管道，建立企业的事故报告制度。一旦排水进入污水处理厂的企业发生事故，应要求企业在第一时间向污水处理厂报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将废水排入污水处理站。

（5）制订严格的奖惩制度，对超标排放污水的企业进行严格的处理，并限期整改。

7.2.2.3 污水处理达标可行性分析

（1）项目污水特点

项目建成后收纳污水主要为禄劝工业园区农特产品加工区入驻企业的工业废水。入驻企业主要为食品加工企业，涉及污染物主要为 COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮等常规污染物。园区企业按要求对自身污水进行预处理达到污水处理站进水标准后方可排入园区污水管网。

综上，项目污水不涉及第一类污染物排放，主要考虑常规污染物。

（2）污水处理工艺技术特点

根据设计资料，污水处理站采用“预处理+二级处理+消毒处理”工艺。

①预处理工艺可行性分析

预处理工艺：粗格栅+微滤机+调节池

污水进入格栅井拦截出去部分较大尺寸的杂质，由水泵提升至微滤机，然后进一步拦截粒径较小的杂质，随后进入调节池，在水质水量变化较大的时候通过调节池调节后至生化处理系统，保证处理构筑物工作的连续性和稳定性，以保证处理效果。

a、粗格栅及提升泵房

项目选用栅格渠及潜水泵。粗格栅与进水泵房合建，该布置土建结构简单紧

凑，检修方便，投资低。

b、微滤机

微滤机是一种截留细小悬浮物的筛网过滤器，采用 80~200 目/平方英寸的微孔筛网固定在转鼓型过滤设备上，通过截留水体中固体颗粒，实现固液分离的净化装置。并且在过滤的同时，可以通过转鼓的转动和反冲水的作用力，使微孔筛网得到及时的清洁，使设备始终保持良好的工作状态。

c、调节池

用于调节进、出水流量的构筑物。主要调节水量和水质，以及对污水 pH 值、水温也起到调节作用，有预曝气的调节作用。

②污水二级处理工艺特点

项目污水二级处理工艺采用“UASB 厌氧反应器+A/O 工艺+接触氧化”工艺。

a、UASB 厌氧反应器

UASB 反应器工艺：进水配水系统+反应区+三相分离器+气室+处理水排出系统。

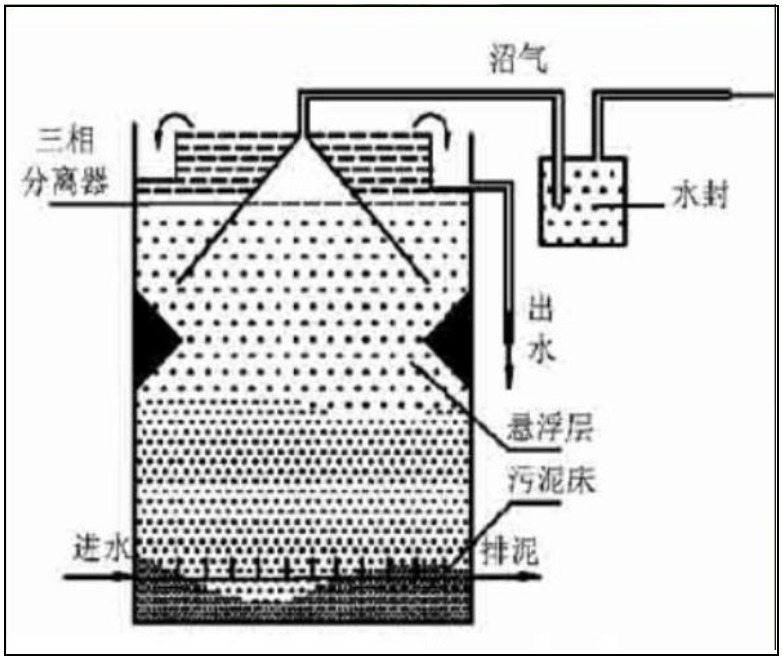

图 7.2-1　UASB 反应器工艺流程图

UASB 反应器中的厌氧反应过程与其他厌氧生物处理工艺一样，包括水解，酸化，产乙酸和产甲烷等。通过不同的微生物参与底物的转化过程而将底物转化为最终产物--沼气、水等无机物，能有效的去除废水中的有机物。

UASB 在底部反应区内存留大量厌氧污泥，具有良好的沉淀性能和凝聚性能的污泥在下部形成污泥层。要处理的污水从厌氧污泥床底部流入与污泥层中污泥进行混合接触，污泥中的微生物分解污水中的有机物，把它转化为沼气，有效的去除废水的有机物质，为后续的生化处理提供条件。其次，UASB 反应器具有污泥床内生物量多，容积负荷率高，设备简单，运行方便，勿需设沉淀池和污泥回流装置，不需要充填填料，也不需在反应区内设机械搅拌装置，造价相对较低，便于管理，且不存在堵塞问题等优点。

b、A/O 工艺

A/O 工艺：缺氧池+好氧池。

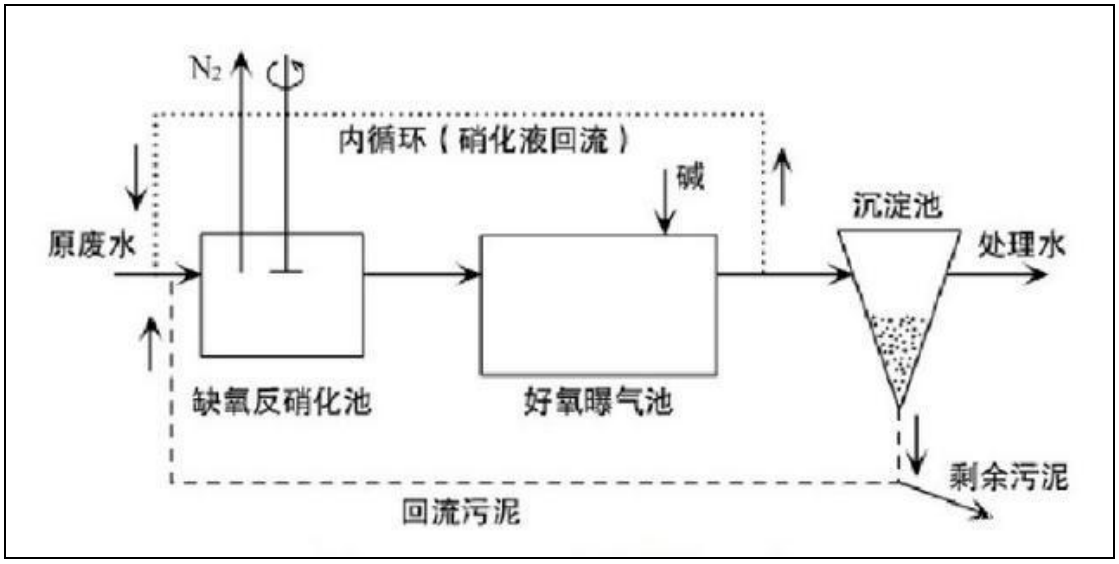

图 7.2-2　A/O 生化处理工艺流程

A 级生物池，在 A 级生物池段异养菌将污水中可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化。在 O 级生物池段存在好氧微生物及消化菌，其中好氧微生物将有机物分解成 CO_2 和 H_2O；在充足供氧条件下，硝化菌的硝化作用将 NH_3-N 氧化为 NO^{3-}，通过回流控制返回至 A 级生物池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 NO^{3-}还原为分子态氮。

表 7.2-1　A/O 污水处理工艺特点

序号	比较项目	特点
1	应用范围	可用于中小型污水厂，对脱氮要求较严格的污水处理厂
2	处理方法	生化法
3	处理出水效果	污染物去除效率高，运行稳定，有较好的耐冲击负荷，脱氮效果很好

4	运行方式	连续进水连续排水
5	抗冲击负荷能力	较好
6	曝气系统充氧效率	微孔曝气，充氧效率高，一般 3.5kgO^2/KW.h 左右
7	污泥产量与处理	污泥产量少，排泥方便
8	管理水平要求	运行管理水平要求较高，管理复杂
9	自控要求	较低
10	占地面积	小

通过上述所列污水处理工艺特点，考虑到本工程进水先经过 UASB 反应器处理后可生化性好，因此本项目采用缺氧/好氧（A/O）生物处理工艺，不但能达到脱氮的要求，而且其它指标也能有较好的去除。且抗流量冲击、抗有机负荷冲击能力较强，运行稳定，能一直保持较好的、稳定的去除效率。

c、接触氧化工艺

接触氧化工艺：接触氧化池。

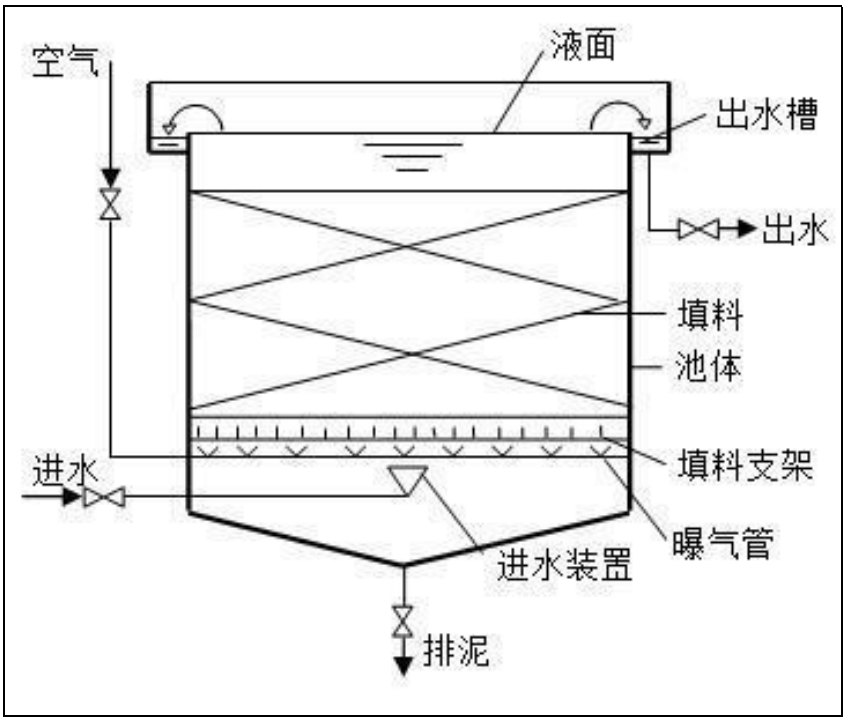

图 7.2-3　接触氧化工艺流程

经 A/O 生化处理后的废水进入接触氧化池进行最后的生化处理，生物接触氧化法是以附着在载体(俗称填料)上的生物膜为主，净化有机废水的一种高效水处理工艺，兼具活性污泥和生物膜两者的优点，在可生化条件下，不论应用于工业废水还是养殖污水、生活污水的处理，都取得了良好的经济效益。

相比于传统的活性污泥法及生物滤池法，它具有比表面积大、污泥浓度

高、污泥龄长、氧利用率高、节省动力消耗、污泥产量少、运行费用低、设备易操作、易维修等工艺优点，其次还具有净化效率高；处理所需时间短；对进水有机负荷的变动适应性较强；不必进行污泥回流，同时没有污泥膨胀问题；运行管理方便。在国内外得到广泛的研究与应用。

d、二沉池

经生化处理后的废水在二沉池内进行絮凝沉淀的深度处理，本项目采用平流式沉淀池，平流式沉淀池构造简单，沉淀效果好，工作性能稳定，使用广泛，但占地面积较大。若加设刮泥机或对比重较大沉渣采用机械排除，可提高沉淀池工作效率。通过混凝剂（PAC-聚合氯化铝）与合成有机高分子絮凝剂（PAM-聚丙烯酰胺）的联合使用，使得絮凝反应可产生较大的絮体，提高絮凝效果。

③尾水消毒工艺可行性

本项目消毒工艺采用次氯酸钠消毒。

次氯酸钠消杀最主要的作用方式是通过它的水解形成次氯酸，次氯酸再进一步分解形成新生态氧[O]，新生态氧的极强氧化性使菌体和病毒上的蛋白质等物质变性，从而致死病源微生物。根据化学测定，PPM 级浓度的次氯酸钠在水里几乎是完全水解成次氯酸，其效率高于 99.99%。其过程可用化学方程式简单表示如下：

$$NaClO + H_2O = HClO + NaOH$$

$$HClO \rightarrow HCl + [O]$$

其次，次氯酸在杀菌、杀病毒过程中，不仅可作用于细胞壁、病毒外壳，而且因次氯酸分子小，不带电荷，还可渗透入菌（病毒）体内，与菌（病毒体蛋白、核酸、和酶等有机高分子发生氧化反应，从而杀死病原微生物。

$$R\text{-}NH\text{-}R + HClO \rightarrow R_2NCl + H_2O$$

同时，次氯酸产生出的氯离子还能显著改变细菌和病毒体的渗透压，使其细胞丧失活性而死亡。

（3）污水处理工艺可行性

本项目工艺为“格栅+微滤机+调节池+UASB 厌氧反应器+缺氧池+好氧池+接触氧化池+二沉池+消毒池”，采用“预处理+生化处理+深度处理”的主要工艺路线。本项目属于工业废水集中处理，项目选取的废水处理工艺符合《排污许

可证申请与核发技术规范--水处理（试行）》（HJ978-2018）中推荐的可行技术。

表 7.2-2 项目可行性技术分析

废水类别	HJ978-2018 可行技术推荐	本项目
工业废水	预处理[a]：沉淀、调节、气浮、水解酸化；	格栅+微滤机+调节池
	生化处理：好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、接触氧化、氧化沟、移动生物 床反应器、膜生物反应器	UASB 厌氧反应器+缺氧池+好氧池
	深度处理：反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换	接触氧化池+二沉池+消毒池
a 工业废水间接排放时可以只有预处理段。		

综上所述，项目污水处理工艺可行有效。

7.2.2.4 污水收集的可行性分析

禄劝工业园区农特产品加工区为禄劝工业园区整体规划的一个片区，位于禄劝县崇德街道，厂房和园区配套道路、污水管网均为新建，目前均已建设完成，园区建设采用完全雨污分流制，园区工业废水、生活污水、雨水采用独立的管网系统进行收集，工业废水和生活废水经园区配套的污水管网排入污水处理站进行处理，雨水经雨水管道收集排入市政雨水管网，园区污水管网已建设完成，废水进入污水处理站是可行的。

7.2.2.5 污水事故排放防治措施

污水处理系统一旦发生停电和重大故障时会发生尾水处理不达标排放，要减少其发生机会则主要是通过设计中提高处理系统的保证和加强运行维护管理两个方面来解决。为此在设计中对管道衔接切换，电源回路及设备备用方面应采取必要的措施，使事故发生的机率尽可能降低。其防治措施为：

（1）泵站与污水处理厂采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。

（2）为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。且项目配套建设一个容积 106.65m^3 的事故池，最大限度防止事故废水外排。

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

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

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

（6）建立安全操作规程，在平时严格按规程办事，定期对污水处理厂管理员的理论知识和操作技能进行培训和检查。

（7）加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁排入污水处理站。

（8）建立安全责任制度，在日常的工作管理方面建立一套完整的制度，落实到人、明确职责、定期检查。

（9）制定风险事故的应急措施，明确事故发生时的应急、抢险操作制度。

（10）如发现尾水超标等事故，尾水将通过旁路管道返回事故池。同时，按水量顺序，通知各企业暂停生产，禁止排放废水。

7.3 声环境保护措施及其可行性论证

7.3.1 施工期声环境保护措施及其可行性论证

本工程施工期应严格执行《昆明市环境噪声污染防治管理办法》（昆明市人民政府第 72 号令）的相关规定，为减轻对附近声环境的影响，确保厂界施工噪声达标，建议建设单位采取以下措施：

（1）合理安排施工时间，主城建成区内，禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行施工作业除必须施工的作业，但抢修、抢险作业和因混凝土浇灌、桩基冲孔、桩孔桩成型等生产工艺需要连续作业的除外。其他需要禁止建筑施工作业的区域和时间，由各县区（市）人民政府决定，并向社会公告。

⑵因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等连续作业必须夜间施工的，施工单位应当在施工前三日持市建设行政主管部门证明，到所在地的县（市）区环境保护行政主管部门登记；

⑶尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；

⑷可固定的机械设备，如发电机等，安置在施工场地临时工棚内。房屋内设吸声材料，降低噪声；

⑸动力机械设备应进行定期的维修、养护，以保证其在正常工况下工作；

⑹合理制定施工计划，一定要严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工，避免噪声叠加增加污染程度；

⑺施工现场合理布局，以避免局部声级过高，合理安排施工机械安放位置，施工机械应尽可能放置于远离场界，且对场界外造成影响最小的地点；

⑻对高噪声设备采取隔声或消声措施，如在声源周围设置掩蔽物、加隔振垫、 安装消声器等；

⑼尽量压缩施工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛；

施工期噪声影响是暂时性的，在采取上述相应的控制、管理措施，做到文明施工后可使其影响减至最低。当施工期结束后其影响也随之消失，根据现场踏勘，项目施工期已结束，施工期间未收到相关的环保投诉或处罚，施工期噪声对周边环境影响可接受。

7.3.2 运营期声环境保护措施及其可行性论证

项目运营期噪声主要来源于设备噪声，采取以下措施进行控制：

（1）选择低噪声、低振动、高质量的设备。

（2）设备基础必须采取隔振措施。强震设备与管道间采用柔性连接方式，防止震动造成的危害。

（3）水泵置于泵房内，泵房采用隔声处理。

（4）加强设备日常检修和维修，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

（5）设备用房如在车间内部增加吸音板等内部装饰材料，选用室内装修材料时，尽量采用吸声效果好的材料；选用的门窗和墙体材料，墙体采用无机胶凝材料与集料制成的多孔隔墙条板等具有较好的隔声效果的材料。

污水处理站为地埋式，通过合理的平面布置，地面墙体隔声。采用上述措施后，项目噪声对外环境影响可以接受，因此噪声防治措施是可行的。

7.4 固体废物污染防治措施及其可行性论证

7.4.1 施工期固体废物污染防治措施及其可行性论证

根据现场踏勘，项目施工期已结束，根据业主提供的资料，施工期采取的固体废物污染防治措施如下：

（1）土石方

项目施工期产生的土石方优先用于厂区回填，剩余的废弃土石方运至禄劝县制定的渣场进行处理，对周边环境影响小。

（2）建筑垃圾

项目施工期产生的建筑垃圾严格按照《昆明市城市垃圾管理办法》和《昆明市城市建筑垃圾管理办法》（昆明市人民政府令第 58 号）实施细则（昆政办〔2011〕88 号）的相关规定进行处置，分类集中堆存，能回收利用的部分，回收重复利用；不能回收利用的部分运至城建部门指定的建筑垃圾堆放点处置。禁止与生活垃圾混合处置，杜绝乱堆乱倒，禁止随意丢弃，以最大限度减缓对周围环境的影响。

施工单位应当对建筑垃圾及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境，运输车辆行驶路线应尽量避开环境敏感目标和环境敏感点等，运输时采用加盖篷布密封车辆运输，禁止超载，防止沿路抛洒。通过规范合法处置后，对环境影响较小。

（3）生活垃圾

生活垃圾经集中收集后由环卫部门统一定期清运处置，处置率 100%。

经采取上述措施后，项目施工期固体废物全部妥善处置。

7.4.2 运营期固体废物污染防治措施及其可行性论证

1、格栅废渣

项目产生的格栅废渣不属于危险废物，经收集后委托环卫部门定期清运处置。

2、污泥

（1）污泥的处理措施

污泥经污泥脱水机脱水、干化后，污泥含水率低于 60%，符合《城镇污

水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中相关污泥控制标准的要求。污泥处理工艺流程见图 7.4-1。

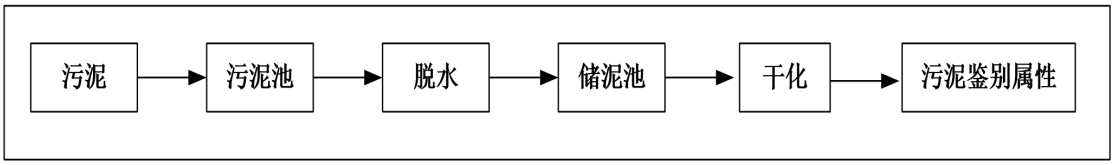

图 7.4-1　污泥处理工艺流程图

（2）污泥贮存防治措施

污泥在厂区大量堆存会产生一系列不良后果，主要表现为产生恶臭气体和遇下雨随地表径流进入周边水体造成污染。根据《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环境保护部，环函〔2010〕129 号），按照《国家危险废物名录》（2021 版）、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。

鉴定属性结果如果属于危险废物，则按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）及 2013 年修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）相关规定进行收集、暂存，定期交由有相应资质的单位处置；如果不属于危险废物则按照一般固废要求进行收集、暂存，送至卫生填埋场进行填埋处置。

①污泥暂存间地面需用水泥硬化且必须进行防腐防渗处理，防渗层应为至少 1m 厚的粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯土工膜，或至少 2mm 厚的其它人工防渗材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

②暂存堆场应有防扬尘、防雨淋、防流失、防渗漏措施，四周围墙也必须做好防渗处理，并设排水沟和集水池，集水池内收集的渗滤液返回污水处理系统。

③暂存间应按（GB15562.2-1995）《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》的要求设置环境保护图形标志，以加强监督管理。

（3）污泥运输防治措施

①污泥运输要有称重等的记录承运单位应按照规定逐车过磅计重，并规范填写附录 A 给出的转移联单。

②污泥的运输要采用密封性能好的专用车辆，并加强车辆的管理与维护，杜绝运输过程中的沿途抛洒滴漏。

③运输车辆不得超载，车辆驶出污水厂前必须对车轮、车厢等进行清洗、消毒，以避免沿途撒漏和散逸恶臭气体，造成二次污染。

④污泥运输时要避开运输高峰期，按规定时间和行驶路线运输，尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响。

（4）其他措施

a、污泥产生单位应建立管理台账，保存期不少于 5 年，记录内容至少包括：污泥出厂量、出厂污泥含水率等泥质情况、污泥去向；

b、污泥产生单位、污泥运输、处理和处置单位均应将转移联单按编号顺序汇编归档，宜每月一册装订归档，保存期不少于 5 年；

（5）污泥处置措施的可行性分析

综上所述，污水处理厂污泥主要来源为：UASB 反应器、A/O 生化池、接触氧化池、二沉池。污水处理站将污水中大部分污染物质转化成污泥，含水率高，必须进行减量处理，以便于运输和后续处理；有机物含量较高，不稳定，易腐化，必须减少有机物使污泥稳定化；污泥中还含有致病菌和寄生虫卵，必须妥善安置处理；同时还要避免磷的二次释放。污泥处理不当，会造成二次污染，甚至会抵消污水生物处理的功效。所以，必须高度重视污水处理厂的污泥处置。

叠螺式脱水机主体是由固定环和游动环相互层叠，螺旋轴贯穿其中形成的过滤装置，前段为浓缩部，后段为脱水部。固定环和游动环之间形成的滤缝以及螺旋轴的螺距从浓缩部到脱水部逐渐变小。螺旋轴的旋转在推动污泥从浓缩部输送到脱水部的同时，也不断带动游动环清扫滤缝，防止堵塞。污泥在浓缩部经过重力浓缩后，被运输到脱水部，在前进的过程中随着滤缝及螺距的逐渐变小，以及背压板的阻挡作用下，产生极大的内压，容积不断缩小，达到充分脱水的目的。

叠螺式污泥脱水机广泛的应用于市政污水处理、石油化工、皮革纺织、食品养殖、钢材铸造等各个行业的污泥脱水系统。特别对于油性污泥、活性污泥有着不错的处理效果，污泥脱水有效含水率 80%，根据污泥性质的不同，部分可以达到 60%甚至更低。项目采用叠螺式脱水机进行污泥脱水是可行的。

根据环境保护部《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函〔2010〕129 号），“专门处理工业废水（或同时处理少量

生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别”。

因此建议建设单位在建设项目竣工环保验收前对污泥进行毒性鉴别，根据鉴别结果决定最终处置方式。

①如经鉴定属于一般废物，则应按照《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建城〔2009〕23 号）、《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》（环办〔2010〕157 号）和《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（环保部公告 2010 年第 26 号）的相关要求进行管理、处置，委托有资质的单位清运处置。

②如经鉴定属于危险废物，则按照相关管理制度委托有危险废物处置资质的单位进行处置。

综上，在采取以上措施后，项目污泥符合减量化、无害化的处置原则，处置率可达 100%，处置措施可行。

3、废机油

新建一间 5m^2 的危险废物暂存间，废机油收集暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位清运、处置，并填写转移联单，建立台账。

危废暂存间须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中 6.2 和 6.3 要求建设，须进行基础防渗，防渗层要用混凝土（下层为黏土层）时，总渗透系数≤10^{-7}cm/s，或采用 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料时，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

盛装危险废物的容器上必须粘贴符合（GB18597-2001）《危险废物贮存污染控制标准》附录 A 要求的标签；定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

项目危险废物暂存间应严格按照（GB18597-2001）《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求建设。

表 7.4-1　项目废机油暂存间建设环保要求一览表

序号	标准要求	标识牌及其要求
1	地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料须与危险废物相容；	危废场所警示标志
2	必须有泄露液体收集装置、气体到出口及气体净化	

	装置；	
3	设施内要有照明设施和安全观察窗口；	
4	应设计堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器最大储量或总储量的 1/5；	
5	不相容的危险废品必须分开存放，并设有隔离间断层。	（1）危险废物警告标示规格颜色形状：等边三角形，边长 40cm 颜色：背景为黄色，图形为黑色 （2）警告标志外檐 2.5cm

综上所述，项目运营期产生的固体废物均能得到妥善处置，处置率为 100%。处置措施可行。

7.5 土壤环境、地下水环境保护措施及其可行性论证

项目运营期污染土壤及地下水环境的主要途径为：污水处理站暂存和处理的工业污水、项目运行产生危险固废等污染物发生渗漏或泄漏对环境的影响。

项目为禄劝工业园区农特产品加工区工业污水处理项目，可有效消减园区内工业污水中污染物含量，降低地表水污染负荷和受污染的风险，但在项目建设过程中，需做好厂区的污染防渗措施，污水处理过程中，需加强污染管理，注重污染管控，避免对土壤环境及地下水环境产生污染。采用的主要防治措施主要有：

（1）厂区污染防渗措施及要求

依据厂区可能发生渗漏的区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，结合厂区地质和水文地质条件，对厂区采取分区防渗措施。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）厂区可划分为重点防渗区和简单防渗区。

简单防渗区：鼓风机房、厂区其他地面。

重点防渗防治区：格栅渠、调节池、UASB 反应器基础、缺氧池池、好氧池、接触氧化池、二沉池、消毒池、污泥池、事故池、污泥暂存池、投药区及危废暂存间。

①对于重点防渗区，按照（HJ610-2016）《环境影响评价技术导则-地下水环境》中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

②对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采

用混凝土硬化。

项目厂区污染防渗分区、防渗标准及要求见表 7.5-1。

表 7.5-1　项目厂区污染防渗分区、防渗标准及要求一览表

防渗区名称	防渗级别	采取措施	防渗要求
厂区其他地面	简单防渗	地面采用混凝土硬化	
格栅渠、调节池、UASB 反应器基础、缺氧池池、好氧池、接触氧化池、二沉池、消毒池、污泥池、事故池、污泥暂存池、投药区及危废暂存间	重点防渗	钢筋结构、砖混结构，水泥砂浆抹面，底层及内壁采用至少 2mm 厚高密度聚乙烯或其它人工材料进行防渗处理	要求采取防渗措施后等效黏土防渗层厚度 Mb≥6.0m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 要求

鉴于项目已建设完成，但应严格按照本次环评提出的防渗要求进行检查，对达不到本次环评提出的防渗要求的重新进行防渗。

（2）地下水污染监控措施

建立项目区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

为监控地下水环境受污染情况，项目设置 4 个监测点，分别为上游种植场取水井（1#监测点）、厂区内观测井（2#监测点）、下游花龙村水井（3#监测点）、项目西北侧高田村水井（4#监测点），每年监测 2 次（枯水期和丰水期各 1 次）。监测因子为 pH、耗氧量、氨氮等，监测点位详见下图。

图 7.5-1　地下水监测井分布图

（3）应急处理措施

①应急预案

项目运行过程中，应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现污废水出现跑冒滴漏等情况时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，降低地下水受污染程度。地下水污染应急预案应包括以下要点：如发现污废水出现跑冒滴漏等情况时，应立即向单位及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置，采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水受污染范围扩大；对泄漏至地面的污废水或固废及时进行清理；定期检查格栅渠、调节池、UASB 反应器基础、缺氧池池、好氧池、接触氧化池、二沉池、消毒池、污泥池、事故池、污泥暂存池、投药区及危废暂存间等区域的防渗层，污废水输送管道的破损情况。

②应急措施

（a）项目定期检查格栅渠、调节池、UASB 反应器基础、缺氧池池、好氧池、接触氧化池、二沉池等发生破损或破裂，导致污废水发生渗漏时，应通知企业停止生产，关闭污水处理站进口和排放口，将池中污废水抽出并暂存于事故池中进行处理，对池中破损部位进行修补，杜绝形成持续污染源；

（b）项目污泥暂存池、投药区及危废暂存间出现破损须及时进行修补并做好防渗措施；

（c）定期检查污废水输送管道的破损情况，对破损部位及时进行修补；

（d）对厂区内泄漏至地面的污废水或固废，须及时进行清理。

（e）定期对地下水监测井进行水质监测，若发现水质有较大变化时，需适当增加监测频率，密切关注地下水受污染程度，并查找水质变化原因。

7.6 生态环境保护措施及其可行性论证

7.6.1 施工期生态环境保护措施及其可行性论证

项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房东南角，属于工业用地，已不存在植被，项目建设对生态环境影响较小，主要影响为施工期地基开挖产生的土石方。

（1）土地占用和保护

①建设单位应严格遵守国家和地方有关土地管理法律、法规，合理安排建设用地，节约土地资源，搞好土地恢复和保护工作。

②建设单位在工程设计和施工过程中，应因地制宜地利用自然地形地貌，进行土方工程的合理设计和施工，避免乱挖乱填，充分利用挖方作填方，不设置专门的取土场。在基建施工中，所需砂、石料应向当地砂石料市场购买，不要另设采砂、石料厂，以免产生新的土地生态破坏。

③建设单位在施工和运行过程中，应努力防止土地污染及其危害。

④合理规划设计，尽量利用已有道路，不建或少建施工便道。

⑤优化施工组织和施工工艺；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。

（2）植被恢复和保护

项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房东南角，已不存在植被。

①建设单位在基建施工作业过程中应加强施工队伍的组织与管理，努力避免发生施工外围植被破坏。

②工程各处开挖裸露除被建筑物、道路占用外，尽可能进行绿化，未能绿化的土地必须做相应的水泥硬化。

以上措施均为各施工场地普遍适用，且行之有效的措施。

7.6.2 运营期生态环境保护措施及其可行性论证

施工结束后，建设单位应对其建设区内闲置地、建筑物四周进行绿化。通过植树种草，绿化裸地，美化环境，保持水土，净化污染，改善生态。要设置植物防护体系，其树种的选择要因地制宜、施地种树，应以选用乡土树种为主。

8 产业政策及规划符合性分析

8.1 产业政策符合性分析

该项目为污水处理站建设工程，根据国家发改委第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，该项目属于“鼓励类 四十三、环境保护与资源节约综合利用 15、‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”类项目，符合国家产业政策。

8.2 相关规划符合性分析

8.2.1 与《云南省生态功能区划》相符性分析

根据《云南省生态功能区划》，项目区生态功能为III1-7 禄劝、武定河谷盆地农业生态功能区，所在区域主要生态特征为滇中红岩高原与滇东石灰山地的交错地带，以河谷盆地地貌为主，降雨量 900~1000mm，现存植被以云南松林为主，主要土壤类型为红壤和紫色土；主要生态环境问题为土地垦殖过度存在的土地质量和数量的下降；生态环境敏感性为土地退化和农业生态环境恶化的潜在威胁；主要生态系统服务功能为生态农业建设，保障昆明城市发展的农副产品供应；保护措施与发展方向为保护农田环境质量，改进耕作方式，推行清洁生产，防止农田农药化肥污染。

本项目为污水处理工程，废水经此污水处理站（处理工艺：格栅+微滤机+调节池+UASB 厌氧反应器+缺氧池+好氧池+接触氧化池+二沉池+消毒池）处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂。本项目的建设能有效减小废水污染物的排放，减小项目区域环境影响。因此项目的建设不违反云南省生态功能区划中确定的保护措施和发展方向，总体上符合《云南省生态功能区划》的要求。

8.2.2 与《云南省主体功能区规划》（云政发[2014]1 号）相符性分析

《云南省主体功能区规划》（云政发[2014]1 号）将云南省国土空间按照开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域 3 类主体功能区。重点

开发区域应制定政策促进基础设施建设的投资，改善投资环境，加强产业配套能力建设，加快区域内工业化、城镇化进程，发展服务业。限制开发区域应建立市场退出机制，对限制开发区域不符合主体功能定位的现有产业，要通过合理方式促进产业跨区域转移或关闭；因地制宜发展特色产业，促进资源环境负荷重的产业向重点开发区域转移。禁止开发区域依据法律法规和有关规划，鼓励发展绿色产业，引导不符合主体功能定位要求的产业外迁，实施强制性保护，控制人为因素对自然生态的干扰，严禁不符合主体功能定位的活动。

本项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准厂房东南侧，对照《云南省主体功能区规划》，项目位于重点开发区域。本项目为污水处理工程，为产业配套建设的基础环保设施，符合《云南省主体功能区规划》（云政发[2014]1 号）中重点开发区域的相关要求。

8.2.3 与《禄劝工业园区总体规划修编（2015-2030）环境影响报告书》及审查意见符合性分析

《禄劝工业园区总体规划修编（2015-2030）环境影响报告书》于 2017 年 4 月编制完成，并于 2017 年 12 月取得云南省环境保护厅关于《禄劝工业园区总体规划环修编（2015-2030）环境影响报告书审查意见的函（云环函[2017]502 号），与本项目有关的崇德片区的报告书内容和审查意见如下：

表 8.2-1 与《禄劝工业园区总体规划修编（2015-2030）环境影响报告书》的符合性分析

规划环评相关要求	本项目情况	符合性
工艺废气应积极推行综合治理，必须从源头控制、末端治理与布局优化等相结合来综合治理。	本项目个池体均为地埋式，各池体产生的恶臭经集气管道进入 1 套生物除臭系统处理，处理后的废气设置的 1 根 15m 高的排气筒有组织排放，同时结合周边绿化，加强管理。	符合
园区规划在崇德、屏茂和团街片区分别建设有配套工业废水收集管网及工业废水处理设施，园区工业废水由企业收集预处理后接到工业废水处理厂；崇德和屏茂片区生活污水厂区收集预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）后排入污水管网进入禄劝生活污水处理厂处理。	本项目位于崇德片区，为农特产品加工园配套建设的废水处理设施，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂。	符合
园区及企业废水处理站所用水池、事故池均应采用防渗措施并达到相关要求。所有入驻企业污水处理站区，建设过程	本项目按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求进行防渗设计，对各废水处理池、污	符合

中均必须采取防渗措施，配套建设的调节池或事故池必须要预留合理的调节能力，防止污水外溢。	泥暂存池、投药区及危废暂存间等区域进行重点防渗，其余露天地面进行简单防渗；各池体容积设计充分考虑处理规模，并配套建设 1 个容积为 106.65m^3 的事故池，用于事故状态下的废水暂存。	
合理规划工业布局，对工业发展用地进行规划时，要充分考虑工业生产噪声对周围环境的影响，对于新建企业要严格审批，认真做到厂界噪声达标。合理工业园区和厂区的规划布局，强调绿化美化厂区环境，提高绿化覆盖率，在道路两侧以及厂区之间种植绿化带，减少噪声污染。	项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房东南角，建设单位已取得建设用地规划许可证，用地符合规划要求；根据噪声预测和现状监测结果，项目施工期和运营期厂界噪声均达标；项目南侧和东侧均设计了绿化带，可减少噪声和大气污染。	符合
建立固体废物的专门管理机构，对固体废物的产生、综合利用、处置、贮存、排放等进行监督和管理，严禁将危险废物混入一般工业固体废物进行处置。	项目运营期固体废物主要是污泥和少量危废。污泥经脱水消毒处理后运至禄劝县垃圾填埋场进行卫生填埋。废机油等少量危废暂存在危废间，委托有资质的单位处置。	符合

表 8.2-2　与《禄劝工业园区总体规划修编（2015-2030）环境影响报告书》审查意见的符合性分析

审查意见相关要求	本项目情况	符合性
禄劝工业园区“一园四片”布局，由崇德、屏茂、团街和普渡河流域矿电结合开发四个片区组成。其中崇德片区定位为钛化工、磷化工、光能、建材、矿产加工、商贸物流等产业。	本项目位于崇德片区，为农特产品加工园配套建设的废水处理设施，且已取得禄劝县发展和改革局关于《禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理站建设实施方案的批复》（禄发改[2022]14 号）。	符合
树立红线意识和底线思维，严格遵守法律法规底线和生态保护红线。全面落实规划实施过程中可能涉及到的基本农田、饮用水水源保护区等环境敏感区保护要求，结合地方生态保护红线的划定，统筹保护好生态空间；对优先保护、重点保护的区域，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动。	本项目位于农特产品加工标准厂房东南侧，位于农特产品加工园已有占地范围内，不新增占地，不涉及基本农田、饮用水源保护区等环境敏感区。	符合
崇德片区存在较多村庄，且距离县城较近，应考虑村庄搬迁的制约及片区规划的重化产业对村庄及县城的影响，片区内不宜再布局居民安置集中区，且尽快制定搬迁计划加快实施。因城区与片区距离较近，区域地形风易使县城受到大气污染物的影响，片区应限制钛化工、磷化工、建材等排放大气污染物较重的重化产业发展，并强化原有重化企业的升级改造。	项目建设地点处于城区的侧风向，同时项目所排放的大气污染物均能达标，且在关心点的落地浓度较低，因此对环境的影响较小。此外，项目属于污水处理工程项目，不属于大气污染物较重的重化产业。	符合

崇德片区部分区域岩溶发育，防污性能差，地下水环境敏感，区域产业布局和项目建设应充分考虑对地下水的影响，重点做好地下水污染防治和监控；对于涉及园区固废集中贮存和处置设施建设，应严格场地工程地质勘查，查明岩溶发育情况，有针对性的采取防治措施，确保区域地下水安全	为充分了解项目区地下水环境质量，本次环评对地下水进行了监测，监测结果表明，项目区环境质量现状能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。项目建设时按重点防渗区和简单防渗区进行分区防渗，对地下水环境影响较小。	符合
加快园区环保基础设施建设。根据各片区用地规模、开发程度、产业集聚及排水条件，因地制宜规划建设污水集中处理设施及中水回用设施，完成各片区雨污分流官网、废（污）水集中处理、中水回用等环保基础设施的建设，确保入园企业固废得到妥善处置，同时重点做好危险废物的处理及监管等工作。	本项目为污水处理工程，是农特产品加工园配套建设的环保基础设施，项目区实行雨污分流，污水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂；固体废物处置率达 100%。	符合
加强环境风险防范和管理对于进驻园区项目在选址布局时要充分考虑卫生防护距离和安全防护距离的要求，避免事故发生时对敏感居住人群的影响。同时制定有效、完善的事故应急预案并加强演练，减少对环境造成的影响。	本环评要求项目建成后，建设单位按照相关要求编制突发环境事件应急预案，并报昆明市生态环境局禄劝分局备案，以减少环境风险事故造成的影响。	符合

根据上表可知，项目符合《禄劝工业园区总体规划修编（2015-2030）环境影响报告书》及审查意见相关要求。

8.2.4 与《禄劝县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（禄政发[2021]9 号）的符合性分析

2021 年 4 月，禄劝县人民政府发布了《禄劝县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（禄政发[2021]9 号），纲要提出优化总体发展布局，结合构建“一核、两带、三区、四极”的空间发展格局，县城建设核心区包括屏山街道、崇德街道，辐射茂山，是全县经济社会发展集聚的核心区，应加大基础设施和公共服务设施建设，有序推进人口转移，优化生产生活空间布局。崇德依托县城拓展区发展定位和现有发展基础，加快省级产业园区（洗马塘片区）建设，加强公共服务设施建设，着力提升城镇承载力和吸引力。完善产 业园区规划，补齐园区基础设施短板，探索园区发展新模式，实现产业园区

扩容升级，以食品和消费品制造业为主导产业，结合全县绿色生态农业、特色中药材、矿产资源等原料优势，打造绿色食品加工基地、生物医药产业基地、新型材料精深加工基地。

本项目位于禄劝工业园区崇德片区，本次建设的污水处理站为农特产品加工标准厂房配套建设的环保基础设施，补齐了园区基础设施短板，完善了产业园区规划，减少了废水污染物排放量。因此，本项目的建设符合《禄劝县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（禄政发[2021]9 号）的空间布局和发展目标等要求。

8.2.5 与《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021)21 号）符合性分析

2021 年 11 月 25 日，昆明市人民政府发布了《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021)21 号）。对照该实施意见，本项目与相关内容的符合性分析如下：

（1）生态保护红线和一般生态空间符合性

生态保护红线区严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，全市生态保护红线总面积为 4662.53 平方公里，占全市国土面积的 22.19%。生态保护红线区按照国家和云南省颁布的生态保扩红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。

立足已形成的生态保护红线划定工作成果，遵循生态优先原则，将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间，全市一般生态空间面积为 4606.43 平方公里，占全市国土面积的 21.92%。

项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准厂房东南侧，建设单位已取得禄劝县自然资源局出具的建设项目建设用地规划许可证（地字第 530100202000011 号）和不动产权证书（云[2021]禄劝县不动产权第 0001023 号），项目用地符合相关规划，未占用禄劝县生态保护红线。

（2）环境质量底线符合性

根据（昆政发〔2021〕21 号），环境质量底线目标要求如下：

到 2025 年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质量优良天数占比达 99%以上，二氧化硫（SO_2）和氮氧化物（NO_X）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM_{10}、$PM_{2.5}$）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达IV类，滇池外海水质达IV类（化学需氧量≤40 毫克/升），阳宗海水质达III类，集中式饮用水源水质巩固改善。土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，逐步改善全市土壤环境质量，遏制土壤污染恶化趋势，土壤环境风险得到基本管控。污染地块安全利用率、耕地土壤环境质量达到国家和云南省考核要求。

到 2035 年，全市生态环境质量实现根本好转，生态功能显著提升，区域生态安全得到全面保障。全市环境空气质量全面改善，各县（市）区、开发（度假）区环境空气质量稳定达到国家二级标准。地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣V类水体，集中式饮用水水源水质稳定达标。土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。

①根据本项目所在地环境质量现状分析，评价区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为环境空气质量达标。本项目运营期废气主要是臭气，根据工程分析和大气环境影响预测可知，项目排放的废气为达标排放，对周围环境影响较小。

②项目附近地表水为南侧 50m 处的掌鸠河，根据地表水环境质量现状分析，掌鸠河现状质量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。项目区实施雨污分流，废水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂。项目废水不直接排入附近地表水，对地表水环境影响较小。

③根据土壤环境质量现状分析，项目所在区域土壤环境满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地标准限值。项目污水处理站各个池体和地表均按照分区防渗要求建设，运营期废水不会因泄露造成土壤污染，项目对土壤环境影响较小。

综上，项目所在地环境质量良好，本项目运营时会产生一定的污染物，但在采取了相应的污染防治措施后，各类污染物均达标排放，不会对周围环境造成不良影响，不会改变区域环境功能区质量要求，不会降低周围环境质量，能够保持区域环境功能区质量，符合区域环境质量控制的要求。故本项目的实施不会突破所在地环境质量底线目标要求。

（3）资源利用上线符合性

按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位 GDP 能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标项目。

项目在运营期主要利用电能等清洁能源。项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

（4）生态环境准入清单符合性

根据（昆政发〔2021〕21 号），禄劝县共划分 3 个优先管控单元、6 个重点管控单元和 1 个一般管控单元，本项目位于云南省昆明市禄劝县工业园区农特产品加工标准厂房东南侧，对照昆明市环境管控单元分类图（附图 6），本项目位于禄劝县重点管控单元（云南禄劝工业园区，编号：ZH53012820005），本项目与该单元管控要求符合性分析见下表：

表 8.2-3 项目与《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》中“禄劝县环境管控单元生态环境准入清单”符合性分析

实施意见内容		本项目情况	符合性
空间布局约束	重点发展钛金生产、水泥建材、石材加工、农特产品加工和交易产业。	本项目为农特产品加工标准厂房配套建设的环保基础设施。	不冲突
污染物排放管控	1、锅炉排放废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二级标准。 2、工艺废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准和《恶臭污染物排放标准》（GB	1、本项目不新建锅炉。 2、项目废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。	符合

	14554-93）二级标准，大气执行二级空气质量标准。 3、进入城市生活污水处理厂废水排放标准执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》中的三级标准（接管标准）及第一类污染物最高允许排放浓度。园区污水处理厂出水执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标准。 4、区域环境质量不能稳定达标前，新改扩建项目排放区域环境超标污染因子须实行区域超量削减，其中有色金属冶炼生产废水要封闭循环不外排。 5、园区规划内新建的产业工业废水禁止外排，园区生活污水集污率在 95%以上，工业废水集污率达到 100%。	3、本项目处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB 5301/T49-2021）最严标准后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂。 4、项目位于禄劝工业园区崇德片区，根据环境质量公报和本次环境空气质量现状分析，项目区属于达标区，项目内废气主要为臭气，产生量较小，本项目个池体均为地埋式，各池体产生的恶臭经集气管道进入 1 套生物除臭系统处理，处理后的废气设置的 1 根 15m 高的排气筒有组织排放；区域无项目废水污染物超标因子；本项目不属于有色金属冶炼，因此，项目不会对片区环境现状造成大的影响。 5、项目废水预处理达标后排入禄劝县污水处理厂，废水不直接外排。	
环境风险防控	1.危险废物必须进行集中处置。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物标准进行分类，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相同而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。 2.运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险废物运输管理的规定。	项目新建一间 5m^2 的危废暂存间，按照要求对危废暂存间进行防渗处理，并完善危废台账和转运联单，危废收集后定期委托有资质的部门清运处置。	符合
资源开发效率要求	市政建设应首先建设污水收集和外排进入污水处理厂的管网，污水处理厂与园区同步建设。与园区污水处理厂建设同步进行中水回用系统的建设，减少对新鲜水的用量。	本项目为农特产品加工标准厂房建设项目集中污水处理工程，项目周围已铺设市政污水管网。	符合

综上，本项目与《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21 号）要求相符。

8.2.6 与《昆明市河道管理条例》的符合性分析

项目与《昆明市河道管理条例》相符性分析如下表：

表 8.2-4 与《昆明市河道管理条例》相符性分析

《昆明市河道管理条例》的相关要求	本项目情况	相符性分析
第二十二条 在河道保护范围内禁止下列行为： （一）建设排放氮、磷等污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目； （二）倾倒、扔弃、堆放、储存、掩埋废弃物和其他污染物； （三）向河道排放污水； （四）毁林开垦或者违法占用林地资源，盗伐、滥伐护堤林、护岸林； （五）爆破、打井、采石、取土等影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍行洪的活动。	本项目位于禄劝工业园区农特产品加工园范围内，南侧 50m 为掌鸠河，项目属于工业园区配套建设污水处理站；不倾倒、扔弃、堆放、储存、掩埋废弃物和其他污染物；不向河道排放污水；不毁林开垦或者违法占用林地资源，盗伐、滥伐护堤林、护岸林；不涉及爆破、打井、采石、取土等影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍行洪的活动。	符合
第二十三条 在河道管理范围内，除遵守第二十二条规定外，还禁止下列行为： （一）清洗装贮过油类、有毒污染物的车辆、容器及包装物品； （二）设置拦河渔具，或者炸鱼、电鱼、毒鱼等活动； （三）围垦河道，或者建设阻碍行洪的建筑物、构筑物； （四）擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道流向。	本项目属于工业园区配套建设污水处理站，不清洗装贮过油类、有毒污染物的车辆、容器及包装物品；不设置拦河渔具，或者炸鱼、电鱼、毒鱼等活动；不围垦河道，或者建设阻碍行洪的建筑物、构筑物；不擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道流向。	符合
第二十四条 在出入滇池河道管理范围内，除遵守第二十三条规定外，还禁止下列行为： （一）洗浴，清洗车辆、衣物、卫生器具、容器以及其他污染水体的物品； （二）在非指定区域游泳； （三）设置排污口； （四）倾倒污水、污物； （五）堆放、抛洒、焚烧物品； （六）擅自捕捞水生动植物和猎捕野生水禽； （七）利用船舶、船坞等水上设施从事餐饮、娱乐、住宿等活动； （八）悬挂、晾晒有碍景观的物品。	本项目位于禄劝工业园区农特产品加工园范围内，南侧 50m 为掌鸠河，不属于出入滇池河道管理范围。	符合
第二十五条 禁止侵占和毁坏堤防、护岸、涵闸、泵站、水利工程管理用房、水文、水质监测站房设备和工程监测等河道配套设施设备。	本项目属于工业园区配套建设污水处理站，不侵占和毁坏堤防、护岸、涵闸、泵站、水利工程管理用房、水文、水质监测站房设	符合

因公共利益需要占用或者拆除河道配套设施设备的，按照有关法律法规的规定进行迁建、改建或者补偿，其费用由占用或者拆除单位承担。	备和工程监测等河道配套设施设备。	
第二十六条 在城乡截污管网已覆盖的区域，不得设置入河排污口；未覆盖的区域，应当达标排放。	本项目属于工业园区配套建设污水处理站，污水经处理后进入市政管网，不设置入河排污口。	符合
第二十七条 建设单位确需在河道管理范围内建设以下工程项目的，工程建设项目应当符合河道规划，其建设方案应当经水行政主管部门或者滇池行政管理部门审查同意并按照基本建设程序办理审批手续： （一）水利开发、水害防治、河道治理的各类工程； （二）修建跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线、取水口、排水口等工程设施。	本项目位于禄劝工业园区农特产品加工园范围内，属于工业园区配套建设污水处理站，已取得禄劝县发改局同意项目建设批复。	符合
第二十八条 施工围堰或者临时阻水设施在影响防洪安全时，建设单位应当按照防汛指挥机构的紧急处理决定，限期清除或者采取其他紧急补救措施；施工结束后，应当及时清理现场和清除施工围堰等遗留物。	本项目位于禄劝工业园区农特产品加工园范围内，属于工业园区配套建设污水处理站，施工期建设不影响防洪安全；施工结束后及时清理现场和清除施工围堰等遗留物。	符合

根据上表的分析可知，项目的建设与《昆明市河道管理条例》相关要求不冲突。

8.2.7 与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性分析

长江上游区包括重庆、四川、贵州、云南等省市，区域水土流失、荒漠化严重，矿产资源开发等带来的环境污染和生态破坏问题突出，大城市及周边污染形势严峻。应重点加强水源涵养、水土保持、生物多样性维护和高原湖泊湿地保护，强化自然保护区建设和管护，合理开发利用水资源，禁止煤炭、有色金属、磷矿等资源的无序开发，加大湖库、湿地等敏感区的保护力度，加强水土流失治理与生态恢复。

《规划》要求长江经济带所有县城和建制镇加快布局分散的企业向工业园区集中，有序推动工业园区水污染集中治理工作，按要求设置生态隔离带，建设相应的防护工程。

本项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房东南角，为工业园区污水处理工程，废水经此污水处理站（处理工艺：格栅+微滤机+调节池+UASB 厌氧反

应器+缺氧池+好氧池+接触氧化池+二沉池+消毒池）处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂。本项目的建设能有效减小废水污染物的排放，减小项目区域环境影响。因此项目符合《长江经济带生态环境保护规划》的要求。

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

推动长江经济带发展领导小组办公室于 2022 年 1 月 19 日印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的通知（长江办〔2022〕7 号），项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性判定分析见下表：

表 8.2-5 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性分析

序号	《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》	项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目为环保基础设施建设，不属于码头及长江通道项目。	符合
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。	项目位于禄劝工业园区崇德片区，项目占地范围不涉及自然保护区、风景名胜区，不属于禁止建设的区域。	符合
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。	项目位于禄劝工业园区崇德片区，不涉及水源保护区，不属于禁止建设的区域。	符合
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、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不属于该禁止类范畴。	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	项目所在区域不属于禁止建	符合

	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。	设的区域，亦不属于禁止建设的项目。	
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目废水处理达标后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂，不新设排污口。	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目为环保基础设施建设，不涉及该条规定。	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目南侧 50m 为掌鸠河，但项目不属于化工园区和化工项目建设，也不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库等项目，属于生态环境保护为目的的环保基础设施建设。	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准厂房内东南侧，项目不新增占地，不属于高污染项目。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于国家石化、现代煤化工等项目。	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	根据国家发改委第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，该项目属于“鼓励类 四十三、环境保护与资源节约综合利用 15、‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”类项目。	符合

根据上表的分析可知，项目的建设与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相关要求不冲突。

8.2.9 与《云南省推动长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析

项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》中各类功能区、工业布局等符合性分析如下：

表 8.2-6 项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》符合性分析

序号	《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》	项目情况	符合性
1	禁止一切不符合主体功能定位的投资建设项目，严禁任意改变用途，因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排勘查项目。	项目符合《长江经济带发展负面清单指南》要求，不影响主体功能定位。	符合
2	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目位于禄劝工业园区农特产品加工园范围内，南侧 50m 为掌鸠河，项目属于生态环境保护为目的的环保基础设施建设。	符合
3	禁止在生态保护红线范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。	本项目位于禄劝工业园区农特产品加工园范围内，不涉及生态保护红线。	符合
4	禁止在永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目位于禄劝工业园区农特产品加工园范围内，不占用永久基本农田。	符合
5	禁止擅自占用和调整已经划定的永久基本农田特别是城市周边永久基本农田，不得多预留永久基本农田为建设占用留有空间，严禁通过擅自调整县乡土地利用总体规划规避占用永久基本农田的审批，严禁未经审批违法违规占用。禁止在永久基本农田范围内建窑、建房、建坟、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏永久基本农田的活动；禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层；禁止任何单位和个人闲置、荒芜永久基本农田。禁止以设施农用地为名违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施，坚决防止永久基本农田“非农化”。	本项目位于禄劝工业园区农特产品加工园范围内，不占用永久基本农田。	符合
6	禁止在金沙江、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目。	本项目位于禄劝工业园区农特产品加工园范围内，不属于过江基础设施项目。	符合

7	禁止在自然保护区核心区、缓冲区建设任何生产设施。禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施和污染物排放超过国家和地方规定的污染物排放标准的其他项目。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动，法律、行政法规另有规定的除外。	本项目位于禄劝工业园区农特产品加工园范围内，不涉及自然保护区。	符合
8	禁止在风景名胜区规划未经批准前或者违反经批准的风景名胜区规划进行各类建设活动。禁止在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内投资建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜区资源保护无关的其他建筑物。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施。	本项目位于禄劝工业园区农特产品加工园范围内，不涉及风景名胜区。	符合
9	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、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目位于禄劝工业园区农特产品加工园范围内，项目不涉及饮用水源保护区	符合
10	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围湖造地或围垦河道等工程。禁止在国家湿地公园范围内从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地；禁止截断湿地水源、挖沙、采矿、引入外来物种；禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。	本项目位于禄劝工业园区农特产品加工园范围内，不涉及水产种质资源保护区或国家湿地公园；不存在开（围）垦、填埋或者排干湿地、截断湿地水源、挖沙、采矿、引入外来物种等行为。	符合

根据上表的分析可知，项目的建设与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》相关要求不冲突。

8.2.10 与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析

2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过了《中华人民共和国长江保护法》，项目与其符合性分析如下：

表 8.2-7 项目与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目不属于化工园区和化工项目建设。	符合
2	禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不属于尾矿库项目。	符合
3	第四十六条 长江流域省级人民政府制定本行政区域的总磷污染控制方案，并组织实施。对磷矿、磷肥生产集中的长江干支流，有关省级人民政府应当制定更加严格的总磷排放管控要求，有效控制总磷排放总量。磷矿开采加工、磷肥和含磷农药制造等企业，应当按照排污许可要求，采取 有效措施控制总磷排放浓度和排放总量；对排污口和周边环境进行总磷监测，依法公开监测信息。	本项目为环保基础设施建设项目，不属于于磷矿开采加工、磷肥和含磷农药制造等企业。	符合

根据上表分析可知，项目的建设符合《中华人民共和国长江保护法》中的相关要求。

8.2.11 与《地下水管理条例》符合性分析

《地下水管理条例》于 2021 年 9 月 15 日国务院第 149 次常务会议通过，2021 年 10 月 21 日中华人民共和国国务院令第 748 号公布，自 2021 年 12 月 1 日起施行，现针对本项目对照条列对建设项目的相关要求进行分析，详见下表。

表 8.2-8 项目与《地下水管理条例》相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	符合性
1	取用地下水的单位和个人应当遵守取水总量控制和定额管理要求，使用先进节约用水技术、工艺和设备，采取循环用水、综合利用及废水处理回用等措施，实施技术改造，降低用水消耗。对下列工艺、设备和产品，应当在规定的期限内停止生产、销售、进口或者使用： （一）列入淘汰落后的、耗水量高的工艺、设备和产品名录的； （二）列入限期禁止采用的严重污染水环境的工艺名录和限期禁止生产、销售、进口、使用的严重污染水环境的设备名录的。	项目不取用地下水，项目生活用水采用市政自来水。项目使用设备及工艺不属于淘汰、落后、耗水量高的及严重污染水环境的设备及工艺。	符合
2	新建、改建、扩建地下水取水工程，应当同时安装计量设施。已有地下水取水工程未安装计量设施的，应当按照县级以上地方人民政府水行政主管部门规定的期限安装。单位和个人取用地下水	项目不属于新建、改建、扩建地下水取水工程。	符合

	量达到取水规模以上的，应当安装地下水取水在线计量设施，并将计量数据实时传输到有管理权限的水行政主管部门。取水规模由省、自治区、直辖市人民政府水行政主管部门制定、公布，并报国务院水行政主管部门备案。		
3	禁止下列污染或者可能污染地下水的行为： （一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物； （二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质； （三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物； （四）法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	项目废水达标后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂；输水管道、水池等均按要求进行分区防渗，可有效的避免对地下水污染，详见本报告地下水影响分析章节。	符合
4	企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染： （一）新建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；（二）化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施。 （三）加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测； （四）存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施； （五）法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。	项目废水达标后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂；输水管道、水池等均按要求进行分区防渗，可有效的避免对地下水污染，详见本报告地下水影响分析章节。	符合
5	依照《中华人民共和国土壤污染防治法》的有关规定，安全利用类和严格管控类农用地地块的土壤污染影响或者可能影响地下水安全的，制定防治污染的方案时，应当包括地下水污染防治的内容。污染物含量超过土壤污染风险管控标准的建设用地地块，编制土壤污染风险评估报告时，应当包括地下水是否受到污染的内容；列入风险管控和修复名录的建设用地地块，采取的风险管控措施中应当包括地下水污染防治的内容。	根据监测，项目区占地为建设用地，各监测点土壤监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的风险筛选值。	符合

根据上表分析可知，项目符合《地下水管理条例》的相关要求。

8.2.12 与《云南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

项目与《云南省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析如下表：

表 8.2-9 与《云南省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

《云南省“十四五”生态环境保护规划》的相关要求	本项目情况	相符性分析
1、绿色低碳发展水平进一步提升。工业、建筑、交通、公共机构等重点领域节能降碳取得明显成效，重点行业单位能耗、物耗及污染物排放达到国内先进水平，资源利用效率大幅提高，碳排放强度进一步降低，低碳试点示范取得显著进展，绿色低碳的生产生活方式加快形成。	本项目属于工业园区配套建设污水处理站，运行过程主要使用能源为电能，项目选用低能耗设备，降低电能消耗。	符合
2、生态环境质量持续改善。完成国家下达的主要污染物排放总量控制指标。水生态环境质量得到全面提升，九大高原湖泊水质稳中向好，饮用水源得到有效保护，优良水体断面比例明显上升，水生态保护修复取得成效，基本消除劣V类水体和设市城市黑臭水体。环境空气质量稳居全国前列，城市环境空气质量稳定达标。土壤和地下水环境质量总体保持稳定，安全利用水平巩固提升。农村生态环境明显改善。	本项目属于工业园区配套建设污水处理站，对园区内的工业废水收集处理达标后排入市政污水管网，最终进入禄劝县污水处理厂进行处理。项目的实施可以减少区域污染物排放，有利于改善区域水环境质量。	符合
3、生态环境风险有效防范。涉危、涉重和医疗废物环境风险防控能力明显增强，核与辐射监管能力持续加强，核安全和公众健康得到有效保障。	本项目属于工业园区配套建设污水处理站，涉及少量的危险化学品，采取环评提出风险防范措施后，对环境影响较小。	符合
4、构建国土空间开发保护新格局。以国土空间规划为基础，严格落实生态保护红线、永久基本农田保护红线和城镇开发边界，减少对自然生态空间的占用。	项目符合昆明市“三线一单”相关要求。选址位于工业园区内，用地属于工业用地，不占用生态红线及基本农田。	符合
5.推动落后低效和过剩产能淘汰。认真落实产业政策，严格环境影响评价，坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展，加快淘汰落后产能，推动产业结构优化升级。	本项目属于工业园区配套建设污水处理站，不属于高耗能高排放项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目属于鼓励类。	符合
6.提高资源能源利用效率。提升行业资源能源利用效率，严格执行产品能效、水效、能耗限额、碳排放、污染物排放等标准。建立健全节能、循环经济、清洁生产监督体系。	本项目属于工业园区配套建设污水处理站，运行过程主要使用能源为电能，项目选用低能耗设备，降低电能消耗。	符合
7.强化“三水”统筹管理。强化用水强度约束，加强用水效率控制红线管理，健全省、市、县三级行政区域用水总量、用水强度控制指	本项目属于工业园区配套建设污水处理站，项目内不设食宿，用水量极小。	符合

标体系。		
8.统筹推进“保好水”“治差水”。稳步提升优良水体比例，以长江、珠江干流、西南诸河干流及主要支流为“保好水”重点，加强沿江空间管控，优化产业布局，完善沿江近岸村镇截污治污体系，开展入河排污口排查整治，加强水环境风险防范，确保优良水体比例提升至 92.1%。	本项目属于工业园区配套建设污水处理站，对园区内的工业废水收集处理达标后排入市政污水管网，最终进入禄劝县污水处理厂进行处理。项目的实施可以减少区域污染物排放，有利于改善区域水环境质量。	符合
9.持续推进长江流域水生态环境保护修复。落实“共抓大保护、不搞大开发”的要求，长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内不准新（扩）建化工园区，严禁接收转移的污染产业、企业。持续推进“三磷”综合整治，加强涉重金属矿产资源开发污染防治。	本项目属于工业园区配套建设污水处理站，有利于改善区域水环境质量。	符合
10.加强入河排污口排查整治。按照“有口皆查、应查尽查”要求，制定工作方案，深入开展六大水系干流、重要支流入河排污口排查，建立入河排污口排查整治名录。实施入河排污口分类整治，依法取缔一批、清理合并一批、规范整治一批。	本项目属于工业园区配套建设污水处理站，对园区内的工业废水收集处理达标后排入市政污水管网，最终进入禄劝县污水处理厂进行处理，项目不设置排污口。	符合
11.狠抓工业污染防治。推动重点行业、重点区域绿色发展，指导地方制定差别化的流域性环境标准和管控要求。加强农副食品加工、化工、印染等行业综合治理，加快推进流域产业布局调整升级。推进玉米淀粉、糖醇生产、肉类及水产品加工企业、印染企业等清洁化改造。开展产业园区水污染整治专项行动，推动提升园区污水收集处理效能，提高污染治理能力，防范化工园区环境风险。	本项目属于工业园区配套建设污水处理站，对园区内的工业废水收集处理达标后排入市政污水管网，最终进入禄劝县污水处理厂进行处理。项目的实施可以提升园区污水收集处理效能，提高污染治理能力。	符合
15.加强恶臭、有毒有害大气污染物防控。完善致臭物质识别、恶臭污染评估和溯源技术方法。鼓励开展恶臭投诉重点企业和各类开发区监测。加强化工企业、城镇污水处理厂、城市垃圾填埋场及其他领域有毒有害大气污染物风险管控。完善有毒有害大气污染物名录，探索建立有毒有害大气污染物管理体系和工作机制。	本项目属于工业园区配套建设污水处理站，运行过程产生的恶臭较少，经生物除臭装置处理达标排放，对周边环境影响较小。	符合
16.加强耕地污染源头控制。永久基本农田集中区域不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。	选址位于工业园区内，用地属于工业用地，不占用生态红线及基本农田。	符合

8.2.13 与《水污染防治行动计划》符合性分析

2015 年 4 月，国务院印发“水污染防治行动计划”（国发〔2015〕17 号），

总体要求要按照“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发原则，贯彻“安全、清洁、健康”方针，强化源头控制，水陆统筹、河海兼顾，对江河湖海实施分力”流域、分区域、分阶段科学治理，系统推进水污染防治、水生态保护和水资源管理。

“水污染防治行动计划”从全面控制污染物排放、推动经济结构转型升级、着力节约保护水资源、强化科技支撑、充分发挥市场机制作用、严格环境执法监管、切实加强水环境管理、全力保障水生态环境安全、明确和落实各方责任、强化公众参与和社会监督十个方面开展防治行动。其中：一、全面控制污染物排放。集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施；二、推动经济结构转型升级。鼓励发展节水高效现代农业、低耗水高新技术产业以及生态保护型旅游业，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。推进循环发展。加强工业水循环利用。促进再生水利用；三、着力节约保护水资源。控制用水总量，提高用水效率，抓好工业节水。

本项目为农特产品加工标准厂房配套建设的污水处理设施，主要收集预处理农特产品加工标准厂房入驻企业的生活和生产废水。污水处理站采用“格栅+微滤机+调节池+UASB 厌氧反应器+缺氧池+好氧池+接触氧化池+二沉池+消毒池”处理工艺，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂。因此，本项目的建设符合《水污染防治行动计划》中的相关要求。

8.3 选址可行性分析

本项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准厂房东南侧，不涉及集中式饮用水水源地保护区以外的补给径流区、不涉及基本农田保护区、自然保护区、生态旅游区、森林公园、风景名胜区、生态功能保护区、军事设施等重点保护地区，城市中心区及其近郊，居民集中区等敏感区域。

项目运营期通过采取环评提出的措施之后各污染物可以得到有效控制，能够

满足当地环境保护的要求，且不会改变当地的环境功能，且项目所在区域市政官网已铺设，项目出水可经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂。因此项目选址合理。

8.4 环境相容性分析

项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房东南角，污水处理站主要服务于禄劝工业园区农特产品加工区内的食品加工企业排放的废水，属于工业园区基础设施工程建设。项目建设主要为了处理禄劝工业园区农特产品加工区内的工业废水，保证污水达标排放，避免污水乱排污染环境；项目建设完成后对园区招商引资起到推动作用，促进区域进行发展，可以降低当地的水环境污染问题，保护当地的水环境。

项目运营期产生的污染物较为简单，主要为污水处理过程中有机物分解、发酵产生的恶臭，主要成分为氨气和硫化氢以及项目运行过程中产生的污泥，危险废物主要为设备维修产生的废机油，且产生量较小。

项目运营期产生的臭气（NH_3、H_2S）通过生物除臭装置处理后经 1 根 15m 高排气筒（DA001）进行排放，根据工程分析废气污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值，项目运营过程中产生的恶臭对周围环境影响较小；污水处理站出水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂进行处理；项目运行产生的污泥经脱水消毒后暂存于污泥暂存池，与栅渣和生活垃圾一起委托环卫部门清运处置，废机油收集暂存于危废间委托有资质单位处置。

项目产生的污染物采取环评提出的防治措施后对周边环境影响较小，项目周边不存在对项目制约因素，故项目建设与周围环境相容。

8.5 平面布局合理性分析

本次工程用地主要位于禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房东南角。UASB 厌氧反应器位于项目东北侧，综合工房位于项目南侧。污水处理站为地埋式，园区废水经配套建设的污水管网收集后排入污水处理站进行处理，具体布置如下：栅格渠位于项目东北角，紧临调节池，按照工艺流程，UASB 厌氧反应器

紧邻调节池，调节池末端按顺时针方向依次布设缺氧池、好氧池、接触氧化池、二沉池、消毒池、事故池。其中共设置 4 个好氧池，好氧池于项目西南侧自南向北依次布设。污泥池位于项目东南侧，紧邻缺氧池。鼓风机、污泥脱水机及加药系统均至于综合工房内。生物除臭装置位于项目东北侧，位于项目区下风向。厂区布置功能分区明确，建筑相对集中，简洁合理，做到节约用地，园区道路建设完善。因此，项目平面布局合理。

8.6 禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房准入条件

8.6.1 项目入园原则

禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房位于禄劝工业园区崇德片区，根据《禄劝工业园区总体规划修编（2015-2030）规划环境影响报告书》园区准入条件，结合农特产品加工标准化厂房的功能定位，厂房引进项目应遵循一下原则

（1）根据国家《产业结构调整指导目录》和地方相关规定，以及园区发展特点，确定入园项目类型为鼓励类、允许类。

（2）引入项目应与《禄劝工业园区总体规划修编（2015-2030）规划环境影响报告书》及其审查意见（云环函[2017]502号）相符。

（3）禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房以农特产品为主，主要入驻企业原则上应为C制造业-13农副食品加工业、14食品制造业、15酒、饮料和精制茶制造业。

（4）符合国家及云南省相关产业政策原则：规划区引进的项目，其工艺、规模及产品应符合国家及云南省相关产业政策要求。

（5）资源节约原则：引进的项目应能够满足资源节约的原则，清洁生产水平应达到国内先进水平以上。

（6）环境友好原则：引进的项目应符合环境友好的原则，优先引进无污染或少污染企业。

（7）协调发展原则：引进的项目应有利于统筹城乡协调发展，有利于改善区域环境质量。

8.6.2 入驻企业的审查和管理

审查入园企业的建设项目环境管理手续是否齐备，是否按有关法律法规要求

执行了“三同时”制度，是否通过环境保护竣工验收。对建设项目环境管理手续不齐备、未执行“三同时”制度的企业，由园区环境管理机构督促其执行。对验收未通过、被勒令进行限期整改的项目，由园区环境管理机构协助上级环保部门督促其限期整改。

对入园产业进行宏观控制，项目入园前应进行环境影响评价，着重回答并解决下列问题：①项目工艺是否先进，是否满足清洁生产要求，项目环境风险是否满足保护园区环境的要求；②项目排污是否可得到有效控制；③项目节水指标是否达到同行业先进水平要求，项目产生工业副产品或废物是否能在园区或外围消化。

9 环境经济损益分析

进行环境影响经济损益分析的目的是通过分析本工程对周围社会经济环境产生的各种有利和不利影响及其影响程度，评估项目的社会、经济、环境正效益是否补偿或在多大程度上补偿了由项目造成的社会、经济、环境损失，对项目的整体效益进行综合分析比较。

9.1 经济效益分析

工业园区污水处理站是园区基础设施的一个主要内容，同时对整个社会的环境及社会效益也十分显著，对刺激经济增长有积极作用，其间接经济效益远远大于工程的直接经济效益，尽管污水处理工程作为工业园区的基础设施建设工程并不直接产生经济效益，但项目的实施将对区域的水环境保护有着广泛的影响，使区域的工业发展不受环境的制约，把社会经济发展与环境保护目标协调好，将对禄劝县经济发展带来极大益处。

主要表现在以下几方面：

（1）减少社会经济成本

本工程投入运行后，区域内的污水处理走上了专业化和规模化，发挥了污水集中处理的规模效益。据有关资料介绍，污水集中处理一次性投资可节省 60%，运行费用可节约 30%，且更易于管理和实现达标排放。

（2）改善生态环境

园区污水处理站实施后，使工业生产环境得以大幅度改观，对片区其他行业形象、改善片区投资环境起到重要作用，其次减少废水污染物的排放，改善区域环境质量。有利于禄劝县走上一条经济、社会与资源、环境相协调的可持续发展之路。

（3）降低企业成本

可减少工业企业分散进行污水处理所增加的投资运行管理费，减轻企业负担。

9.2 社会效益分析

1、负影响

本项目的负面社会影响效果主要体现在：项目施工期间会对环境产生一定的

不利影响，包括水、大气、噪声、固体废弃物、生态等环境；运营期会产生少量恶臭以及污泥等污染物，会对环境产生一定的负面影响，但是通过采取相关的污染治理措施，各污染物均能达标排放，固废均能妥善处置，对区域的环境影响较小。

2、正效益

园区污水处理站建设是一项治污工程，属于公益事业项目，具有显著的社会效益，主要体现在以下几个方面：

（1）禄劝县随着经济发展，工业也会不断发展，园区内的污水排放量不可避免地将不断增加。本项目作为禄劝工业园区农特产品加工区的必要配套设施，可以使片区内所产生的污水得到有效的处置。本项目建成后，将完善禄劝工业园区农特产品加工区的基础设施的建设，为服务范围内的工业污水稳定达标排放提供有力保障，有利于片区投资环境的改善，促进区域经济的可持续稳定发展。

（2）本项目的建设将显著改善园区废水排放水质，满足禄劝县污水处理厂进水要求，废水经禄劝县污水处理厂处理达标后排放，减少流域内污染物负荷，极大地改善掌鸠河水质与水生态环境，使水体的功能区划目标得到实现，螳螂川水环境明显改善。同时对提高人民健康水平与生活质量起重要作用，促进社会的可持续发展综上所述，本项目的建设实施所发挥出的社会效益是巨大的、广泛的。

9.3 环境损益分析

项目是水环境保护类项目，总投资为 186.74 万元，对项目所在地水环境的极大改善。当然，项目施工期及运营期将不可避免地对附近水环境、环境空气、声环境等造成一定的影响。

9.3.1 环境正效益

本项目的建成不仅可以去除污水中的一般性污染物质，如 BOD_5、COD、SS 等，更重要的是能够去除大量的如无机氮、磷酸盐等营养物质。项目的实施既保证园区废水达标排放，减轻禄劝县污水处理厂运行负荷，也能促进园区食品企业生产建设。工业污水经处理后，将大幅度削减污染物的排放量，达到工程的设计《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准要求，本项目建成后将显著改善园区废水排放水

质，满足禄劝县污水处理厂进水要求，废水经禄劝县污水处理厂处理达标后排放，有利于改善和保护掌鸠河水质环境现状。项目建成前后各污染物消减量如下表所示。

表 9.3-1　项目建成前后污染物消减量计算表

污水量（m^3/a）	污染物	进水浓度（mg/L）	产生量（t/a）	处理效率（%）	削减量（t/a）	出水浓度（mg/L）	排放量（t/a）
109500	COD	20000	2190.00	97.6	2137.44	480	52.56
	BOD_5	15000	1642.50	98.1	1611.84	280	30.66
	SS	2000	219.00	80.5	176.295	390	42.705
	NH_3-N	500	54.75	95.2	52.122	24	2.628
	TP	30	3.29	80	2.633	6	0.657
	TN	550	60.23	92.4	55.631	42	4.599

9.3.2 环境负效益

项目虽然是改善环境项目，但其建设运营难免产生二次污染，对周围环境有定影响，主要表现在：

（1）施工期产生的大气污染物主要为 TSP，由于排放量不大，只要加强管理，对周围大气环境影响很小。

（2）项目施工过程中，车辆碾压、土石方开挖会对当地的生态环境造成一定的影响，在施工过程中要注意采取相应的措施，防止水土流失。

（3）污水处理厂运行期间发生事故排放时，会影响禄劝县污水处理厂稳定运行，但只要及时采取措施，可将此影响程度降低，新建项目带来不利的环境影响是难免的，通过采取有效的二次污染防治对策和措施，可以减缓不利影响。

综合所述，本项目为环境保护工程，一方面确保各项污染物达标排放，另一方面可为企业创造可观的环境经济效益。做到经济效益、社会效益、环境效益三者统一。

9.3.3 项目环保投资估算

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”。本项目本身是一个环保项目，但是在运营过程中对环境存在一定的影响。为消除或降低这些影响需要环保投入，这部分费用就是本项目为治理污染所投入的环境保护投资。项目总投资是 186.74 万元，其中环保投资 45.5 万元，总投资详见表 9.3-2。

表 9.3-2　项目环保投资估算

项目	污染物	治理措施	环保投资	备注
施工期				
废气	施工扬尘	洒水降尘	2	已完成
废水	初期雨水	临时沉淀池 1 个，容积 30m^3	1.5	已完成
	施工废水	临时沉淀池 1 个，容积 5m^3	0.5	已完成
	施工生活污水	依托园区公共卫生间	—	已完成
固废	生活垃圾	垃圾收集桶 2 个	0.5	已完成
	施工建筑垃圾	收集、清运、处置	2	已完成
	土石方	清运	3	已完成
运营期				
废气	臭气	1 套生物除臭装置	15	拟建
固废	污泥	污泥暂存池	1	拟建
	废机油	1 间 5m^3 的危废暂存间	3	拟建
噪声	噪声治理	隔声、减震垫、消声等	1	已建
地下水	废水	分区防渗	12	已建
风险	废水	事故池	4	已建
合计			45.5	

10 环境管理与监测计划

环境管理是环境保护的重要组成部分。通过严格的环境管理可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们的生产和生活健康有序地进行，保障社会经济可持续发展。环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与提高经济效益为目的。

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。因此，应建立并完善环境监测制度。

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理的目的和内容

根据《中华人民共和国环境保护法》以及《建设项目环境保护管理条例》所规定的管理和监督权限精神。为减轻项目在建设阶段和运营过程中对环境的影响。工程建设管理单位应组建专门的工程环境保护管理机构，全面领导整个工程施工过程的环境保护工作，认真落实本工程的各项环境保护措施、环境监理制度及环境监测计划，保障工程建设和营运符合环保要求。根据工程环境影响评价提出的施工期和运行期环境保护措施，落实环境保护经费，实施环境保护对策措施，为具体实施环境保护措施和采取某些补救措施提供依据和基本资料。

10.1.2 环境管理体系

项目正式投产后应根据 ISO14000 标准要求建立一个系统的、文件化的环境管理体系。根据 IS014000 环境管理系列标准的基本要求，公司应加强环保管理工作，严格遵守国家和地方的环保法规、制定明确的环保方针和环保计划，加强污染控制措施和环保监控措施，完善环保管理体系和制度，不断提高环保人员的业务水平和素质，建立健全的环保管理评审制度。环境管理的目的是对损坏环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，既达到发展经济满足人类的需要，又不超出环境容量的限制。拟建工程对环境的影响主要来自施工期、运行期的各种作业活动及运行期的风险事故。无论是各种作业活动，还是事故事件，都将会给自然环境和人们的生产生活带来较大的影响，为最大限度地减轻施工作

业及生产过程中对环境的影响，确保生产过程环境安全和高效生产，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。通过建立环境管理体系，提高员工环保意识、规范企业管理、推行清洁生产，实现污染预防，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

10.1.3 环境管理机构

为加强环境保护工作，实现清洁生产并对本项目进行科学有效的管理，要求建设单位设施环保科，安排专门的环境监督员负责日常环境管理工作，负责全厂的环保措施的实施、环境监测及污染治理等有关环境保护、治理等方面的工作，负责企业对社会的环境承诺，协调与当地环保部门的工作。环保科实行企业总经理领导的“一人主管，分工责任；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”的原则，建立以企业领导为核心，安全环保部为基础的全员责任制的环境管理体系。使环境管理贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密结合起来，不但要建立完善的企业管理系和各种规章制度，也要建立完善的环境管理体系和各种规章制度，使企业的环境管理工作认真落到实处。

10.1.4 环境管理机构职责

环保科主要履行以下职责：

1、贯彻执行国家及地方环境保护的有关方针、政策、法规等。

2、结合本企业情况及排污特点，制定企业的环境管理计划和环境监测计划，并监督落实。

3、审定、落实并督促实施的污染治理方案，监督企业污染治理资金的落实和使用情况。负责污水厂的环境管理、污染源监测及各项环保设施的正常运行的监督管理工作。

4、组织有关部门制定出本企业环境管理办法和企业的污染事故的应急措施，制止或减缓对周围环境的污染。

5、协同上级环境管理部门检查本企业的环境保护工作、污染治理设施的运行情况。定期对厂内污染情况进行分析总结，为环保设施的更新改造提供可靠依据。

6、组织宣传教育，与本单位的有关部门一起大力普及公司员工的环境法规

及环境科学知识，提高职工的环境保护意识。

7、宣传清洁生产思想，协同生产技术部门对现有生产设施进行技术改造，尽可能将污染控制在生产过程中。

8、建立全厂污染源、污染物治理、排放浓度及总量等数据库。编制企业污染源监测的月报表、年报表及环境管理质量报告。

10.1.5 环保管理计划

环保管理计划的实施应贯彻于项目运作的始终，并针对项目运作不同阶段的特点制定相应的要求：

（1）设计阶段：设计部门应将环境影响评价报告书提出的环保措施落实在施工设计中，建设单位环保部门应对环保措施的工程设计方案负责审查。

（2）招标阶段：承包商在投标中应有环保的内容，中标后的合同中应有实施环保措施的条款。

（3）施工阶段：建设单位在施工开始后应设置专职环保人员，按设计文件实施施工期环境管理和监督，重点是施工噪声、粉尘和水土流失防治等。各施工队伍应配备一名环保人员，监督管理环保措施的实施。

（4）营运阶段：运行期间环保管理、监测由相关的环保管理机构负责实施，环保部门负责监督。

10.1.6 施工期环境管理计划

施工期环保管理的中心工作是：在抓好环保设施施工建设的同时，防止和控制施工活动对环境可能造成的污染或破坏，具体内容是：

（1）制定工程建设中的污染防治措施、环保管理措施和实施办法，负责施工过程中的环保工作，督促和检查施工过程中环保措施的执行情况，发现问题，及时解决。

（2）贯彻落实建设项目的“三同时”原则，严格按照设计要求和批复的环境影响评价要求，保证环保设施的建设，使工程环保项目达到预期效果。

（3）负责对施工过程中的污染源管理，合理安排施工机械的运行及施工作业时间，最大限度地减少施工作业产生的噪声、振动、扬尘对环境的影响。

（4）对施工过程中产生的废料、生活垃圾及生活污水、车辆冲洗废水等进行集中统一处置，防止对环境造成不利影响。

（5）参与施工运输作业的管理，防止运输过程中物料沿途洒落，影响环境卫生及产生二次扬尘。

10.1.7 运营期环境管理计划

（1）结合本工程工艺状况，制定并贯彻落实符合企业特点的环保规章制度。遵守国家、地方的有关法律、法规以及其它的有关规定。

（2）根据制定的环保方针，确定环保目标和可量化的环保指标，使全体员工都参与到环保工作中。

（3）宣传、贯彻国家及地方的环境保护方针、法规、政策，不断提高全体员工的环保意识和遵守环保法规的自觉性。

（4）组织实施环境保护工作规划、年度污染治理计划、环境监测计划和环保工作计划。

（5）环保设施的运行管理，保证其正常运行；掌握运行过程中存在的问题，及时提出解决办法和改进措施，监督检查环保设施的日常维护工作。

（6）建立健全污染源档案工作、环保统计工作，建立企业内环保设施运行状况、污染物排放情况的逐月记录工作。

（7）按照企业环保管理监测计划，配合环境监测站完成对污水处理厂“三废”污染源监测或环境监测。

（8）准备和接受环保部门对污水处理厂的排污监理、环保监察、执法检查等工作，并协调处理工作中出现的问题。

（9）组织“三废”综合利用的日常工作，抓好“三废”综合利用新项目的效益评估工作。

（10）开展企业内环保管理评审工作，总结环保工作中的成绩和存在的问题，提出改进措施。

（11）负责处理污染事故，对事故排放应采取应急措施，防止事故影响扩大。对污染事故发生原因、事故责任、事故后果进行调查，并及时上报公司。接受和配合地方环保部门对污染事故的调查和处理。

10.2 环境监理

建设项目施工期环境监理是整个工程监理的一部分，建设单位应委托监理公司承担环境监理工作，且监理人员需经过相关的环保培训，建设单位应在工程

建设前与承担环境监理的单位签订环境监理合同。监理单位应依据环境影响评价文件及环境保护行政主管部门批复、以及环境监理合同，对项目施工建设实行的环境保护措施进行监督管理。

10.2.1 环境监理的目的、依据及原则

（1）环境监理的目的

① 实现建设项目环保目标；

② 落实环境保护设施与措施，防止环境污染和生态破坏；

③ 满足工程竣工环境保护验收要求。

（2）环境监理的依据

① 国家和环境保护部及云南省有关的法律法规和规章；

② 环境影响评价有关的技术原则和标准；

③ 经批准的项目设计文件及环评文件；

④ 监理合同、施工合同等合同文件。

（3）实施环境监理的原则

① 环境监理应成为工程监理的重要组成部分，工程监理单位应有专门的从事环境监理的分支机构及环境保护技术人员；

② 环境监理单位应根据本工程的环境影响评价报告及其批复文件、工程设计文件、工程施工合同及招投标文件、工程监理合同及招标文件等编制环境监理方案，并严格按照指定的环境监理方案实施监理工作；

③ 环境监理的对象是所有由于施工活动可能产生的环境污染，环境监理应以施工期的环境保护、施工后期污染防治措施、生态环境恢复措施的落实情况为重点。

10.2.2 环境监理范围

项目的环境监理工作应由监理公司承担(但监理人员需经环保培训)，建设单位应在工程建设前与承担环境监理的单位签订环境监理合同。环境监理范围包括工程所在区域与工程影响区域，主要有施工现场、施工道路、工程办公区、附属设施、受项目施工影响造成环境污染和生态破坏的区域以及运行期受工程影响的区域。环境监理工作必须贯穿于施工准备阶段、施工阶段及工程保修阶段(交工及缺陷责任期)。

10.2.3 环境监理一般程序

（1）制定工程施工期的环境监理计划；

（2）根据各项环保措施编制环境监理细则；

（3）根据环境监理细则进行施工期环境监理；

（4）参与工程环保验收，签署环境监理意见；

（5）监理项目完成后，向项目法人提交监理档案资料。

10.2.4 环境监理机构、职责及人员

环境监理工作由建设单位选择有资质的环境监理机构承担。环境监理机构依法对施工单位、承包商、供应商执行国家环保法律、法规、制度、标准、规范的情况进行监督检查，协助建设单位落实施工期间的各项环境保护合同条款和协议，确保本项目的建设符合国家环保法规的要求。全部环境监理人员由具有环境监理资质的监理工程师组成，根据编制的环境监理方案开展具体的环境监理工作，以确保项目施工环保设施措施的落实。

10.2.5 环境监理内容

工程环境监理主要内容包括环保达标监理和环保工程监理。环保达标监理是使主体工程的施工符合环境保护的要求，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等。环保工程监理包括生态环境保护和水土保持，如污水处理设施、水土保持措施、绿化等在内的环保设施建设的监理。

10.2.6 环境监理计划

本工程环境监理计划可分为三个阶段：设计阶段环境监理、施工阶段环境监理、竣工阶段环境监理。

（1）设计阶段的环境监理

① 对施工图纸有关环境保护工程或措施进行复查、核对、优化和完善设计，对有关设计问题提出合理化建议；

② 审验环境管理方案与措施，包括有无文件化的环境管理方案。该方案能否保证环境目标的实现，是否规定了环境职责，明确了组织机构的设置、职责的规定、工作程序的规定等。

（2）施工期的环境监理

环境监理单位将对建设单位施工活动及可能造成生态破坏的环节进行全方位的巡视与检查。现场检查施工时候按工程监理中所规定的环境保护条款进行，有无擅自改变；是否按环保设计要求进行；施工过程中是否执行了本工程的环境影响报告及其批复所要求的各项环保措施；并参与调查处理生态破坏事故和环境污染事件纠纷。

（3）竣工验收阶段的环境监理。

监理单位应参加项目竣工环境验收。本工程竣工验收阶段环境监理的主要内容包括：

① 环境监理单位出具工程环境监理总结报告，协助建设单位向行业主管部门和工程所在地环保部门提交环境保护竣工申请材料，配合工程所在地环保部门进行环保工程验收。

② 监理业务完成后，监理单位应妥善保管或按规定将相关环境监理文件提交有关部门。

表 10.2-1　项目施工期环境监理内容

环境问题	监理内容
大气环境	1、施工场地采取洒水措施，以降低施工期扬尘，减少大气污染。 2、料堆和贮料场须遮盖或洒水以防止扬尘污染。 3、运送建筑材料等车辆采用遮盖措施，减少跑漏。 4、临时弃土场须遮盖或洒水以防止扬尘污染。
水环境	1、施工废水经沉淀池处理后循环利用，不得随意排放。 2、施工现场的水泥、沙、石料应统一管理合理堆放，下雨时应加以遮盖，避免径流雨污水的污染影响。 3、施工人员不设食宿，依托园区已建公厕。
固体废物	1、施工期固体废物应分类收集，开挖废土石优先用于污水处理站地面填筑，多余部分运至合法渣场填埋。 2、生活垃圾场内收集后统一外运至就近垃圾存放点，不得随意丢弃。
噪声	严格执行施工场界噪声标准以防止施工人员受噪声侵害，并限制工作时间。优先选用高效率、低噪声设备，并加强机械和车辆的维修和保养，保持其较低噪声水平。
生态环境	按设计要求，严格限制项目临时占地面积。 a.临时占地区，使用自然恢复结合人工恢复和植被补植措施，种植适宜当地生长的草种，使植被恢复率达 90%以上。 b.严格按照设计指定的位置对施工机械和设备进行放置。 c.严格执行运输道路规划方案，不得随意在草地上行驶，并将车辆维修产生的废油、废物集中收集，按要求处置。 d.禁止现场施工人员工程范围内常见野生动物的活动和栖息，督促施工方对施

	工人员进行有关野生生物保护的宣传教育。 e.施工结束后，及时对裸露的施工临时用地进行清理、平整，恢复植被。
水土保持	1、合理安排施工时间，尽量避开大雨、大风天气施工，减轻水土流失。 2、严禁施工材料乱堆乱放，合理设置堆料场和临时堆场以及渣场，有效控制占地面积，减少对植被的破坏。 3、施工结束后，及时进行土地平整、植被恢复。
竣工后	工程竣工后，要监督管理环境恢复监测和环境恢复计划的落实情况及环保处理设施运行情况。 a.监督竣工文件的编制；b.组织初验；c.协助业主组织竣工验收；d.编制项目环境监理总结报告；e.整理环境监理竣工资料。
现场监理	工程施工期间，环境监理工程师将对环保方面施工及可能产生污染的环节应进行全方位的巡视，对主要污染工序进行全过程的旁站、全环节的监测与检查。其工作内容主要有： a.协调现场施工环境监理工作，重点巡视施工现场，掌握现场的污染动态，督促和监理建设单位执行好环境监理细则，及时发现和处理较重大的环保污染问题。 b.监理工程师对各项环保工程部位的施工工艺进行全过程的旁站监理，现场监测、检查施工记录。监理工程师应指导监理员并示范如何进行现场监测与检查，注意事项和记录工程的环保状况； c.实施现场检查监测。施工是否按环境保护条款进行，有无擅自改变；通过监测的方式检查施工过程中是否满足环保要求；施工作业是否符合环保规范，是否按环保设计要求进行；施工过程中是否执行了保证要求的各项环保措施。监理员应将每天的现场监测和检查情况予以记录并报告环境监理工程师，环境监理工程师应对监理员的工作情况予以监督检查，及时发现处理存在的问题。

10.2.7 环境监理技术要点

环境监理单位应收集拟建项目的有关资料，包括项目的基本情况、环境影响评价报告书、环境保护设计，施工单位的设备、况，以及施工过程的排污规律、防治措施等。生产方式、管理，施工现场的环境情然后根据所收集的资料制定相应的环境监理计划，按施工进度计划及排污行为的不同，确定不同时段的监理重点项目、监理方式及监理方法。监理过程中，要注意对以下要点开展工作：

（1）施工扬尘监督施工单位采取扬尘防治措施，如遮盖砂石堆场、防止干燥气候条件下产生扬尘；在粉状货物运输过程中求采取防尘措施，凡卸货区应有相关的防尘措施。洒水抑尘、设置围栏等，监督运输车辆按照环保要求进行运输。

（2）施工噪声核实确认施工单位的生产设备不是国家禁止生产、销售、备；监督施工单位加强设备的管理和维护，及时更换磨损部件进口、使用的淘汰设备，降低噪声；监督施工单位合理安排施工时间，高噪声施工机械应尽量避免在夜间

运行；检查噪声监测记录，发现问题应及时通知施工单位进行整改；督促运输车辆司机文明驾驶，加强运输车辆管理工作。

（3）弃渣监督施工过程产生的弃渣按环保要求清运处置。

（4）水土保持按照项目水土保持方案设计的各项工程加强对施工现场的防护措施，防止雨季产生大量水土流失。

（5）施工废水监督施工单位严格按照设计方案及环保要求进行施工；在施工现场修建沉淀池，沉淀池污泥按相关要求进行清运处理，沉淀后的废水尽量循环使用；检查并要求不能循环使用而外排的施工废水水质达到相应的排放标准；确认施工单位没有使用国家禁止的污染水环境的工艺和设备；监督施工单位合理利用水资源，督促施工单位节约用水。

（6）施工现场的植被保护措施审查施工企业制定的有关保护措施，并做好现场检查，监督施工单位进行植被恢复及景观美化，避免施工对施工现场原有景观造成大的不利影响。监督施工单位不得砍伐和破坏项目建设用地范围外的植被。

10.3 环境监测计划

10.3.1 监测任务及监测机构

环境监测是项目环境管理工作的重要部份，是对项目本身营运过程中所排放的污染物进行定期监测，以掌握环境质量及其变化趋势，为控制污染物和净化环境提供依据。项目外环境的监测可以检验项目管理和治理的改进程度，也是环保管理部门对项目环保工作的重要监控手段，此项工作应由环保管理部门认可的专业监测单位进行，监测频次及监测项目按环保部门的相关规定进行。项目内的环境监测可以掌握污染物的排放情况，也是建设单位防治污染控制排放量的有效手段，此项工作可由企业内部专业的环境监测分析人员或委托具有计量认证的监测单位进行。污水处理站需在进水口、出水口安装自动在线监测装置，随时掌握污水处理站进出口水质，并防止废水超标排放。

10.3.2 监测内容

项目环境监测计划见表 10.3-1。

表 10.3-1　项目环境监测计划表

监测计划	项目	监测点位	监测因子	监测频次	监测方法
污染源监测	废气	厂界四周	氨气、硫化氢、臭气浓度	1 次/半年	按国家标准、相关规范方法进行
			甲烷	1 次/年	
		DA001 排气筒	氨气、硫化氢、臭气浓度	1 次/半年	
	污水	污水处理站进水总管口	流量、COD、氨氮	自动监测	
			总磷、总氮	1 次/日	
		污水处理站排口	流量、pH、水温、COD、氨氮、总磷、总氮 **a**	自动监测	
			悬浮物、色度	1 次/月	
			BOD_5、石油类	1 次/季度	
			动植物油、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群数	1 次/季度	
	污泥	出厂前	含水率	1 次/日	
			蠕虫卵死亡率、粪大肠菌群菌值	1 次/月	
			有机物降解率	1 次/月	
环境监测计划	地下水环境	项目场地及下游监测点共用厂区下游监测井、上游布设 1 个监测点	pH、氨氮、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、锰、锌、铜、溶解性总固体、耗氧量等	每年 2 次。枯水期和丰水期各 1 次。	
	声环境	厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季度	
	土壤环境	调节池下游 30m 处表层样	pH、砷、镉、总铬、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌	每 5 年开展 1 次	
		厂区下游 30m 处表层样			
备注：a:总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测。					

10.4 规范化排污口

根据国家标准《环境保护图形标志—排污口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》有关要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一，因此，企业必需做到：

（1）按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1996）规定的图形，在尾水排污口（源）挂牌标识，水排污口必须具备采样和测流条件，以便于环境管理和环境监测。标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

（2）建立排污口档案。内容包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置，所排污染物来源、种类、浓度及计量记录、污染物排放去向，污染治理措施、维护和更新记录等。

（3）建设单位应按要求进行废水排污口规范化设计，在污水排放口设置统一规范的排放标志牌，在排水出口设置能满足采样条件的明渠，明渠规格按《城市排水流量堰槽测量标准》（CJ3008.1-5-93）规定设计，具体要求以流量计使用说明为准。

10.5 竣工环境保护验收“三同时”一览表

表 10.5-1　竣工环境保护验收一览表

项目	污染防治措施	建设内容及规模	验收执行标准及要求
纳污污水	污水处理系统	近期 300m³/d，设计处理工艺：采用“预处理（格栅+微滤机+调节池）+生化处理（UASB 厌氧反应器+A/O 工艺+接触氧化）+深度处理（二沉池+消毒池）”，消毒工艺采用次氯酸钠消毒。	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准
恶臭	生物除臭装置	1 套（风机风量 5000m³/h，收集率 95%，去除率 95%），1 根 15m 排气筒。	《城镇污水处理厂污染物排 放标准》（GB18918-2002）二级标准
噪声	优先选购高效低噪声设备，安装减震垫，墙体隔声	——	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
固体废物	污泥脱水设备	叠螺式污泥脱水机一套，脱水后	《城镇污水处理厂污

		含水率≤60%	染物排放标准》（GB18918-2002）表 5 污泥稳定化控制指标
	污泥暂存池	建设一个容积为 10m^3 的污泥暂存池，池体进行防渗处理。	
	栅渣	委托环卫部门清运、处置	处置措施合理可行，处置率 100%
	危废暂存间	设备维修、养护等过程产生的废机油设置 1 间占地面积 5m^2 的危废暂存间。须设置标识牌、台账及管理制度等，废机油分类收集暂存后，须委托有资质单位处置。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）
地下水、土壤	分区防渗	项目各废水处理池、污泥暂存池、投药区及危废暂存间等区域进行重点防渗，渗透系数≤10^{-10}cm/s。其余露天地面进行简单防渗，渗透系数≤10^{-7}cm/s。	——
风险	事故池，容积 106.65m^3		——
	编制环境风险应急预案		按国家相关规定编制
其他	（1）水质在线监测系统的的验收符合《污染源在线监测系统验收技术规范（试行）》（HJT3542007）的规定。 （2）设置规范化排污口，设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB155621-1995、GB155622-1995 执行		

11 结论

11.1 项目概况

禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理站建设项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房东南角，占地面积 485.64m^2，项目总投资 186.74 万元，其中环保投资 45.5 万元。主要建设格栅渠、调节池、缺氧池、好氧池、接触氧化池、二沉池、消毒池、事故池、污泥池、地上综合工房及 UAS 反应器基础。项目分两期建设，污水处理构筑物按照远期规模一次性建成，并预留部分远期用地。近期设计处理规模 300m^3/d，远期设计处理规模为 600m^3/d。本次评价仅针对近期 300m^3/d 的污水处理工程，处理工艺为“格栅+微滤机+调节池+UASB 厌氧反应器+缺氧池+好氧池+接触氧化池+二沉池+消毒池”，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂。

11.2 项目选址合理性分析

本项目位于禄劝工业园区农特产品加工标准厂房东南侧，不涉及集中式饮用水水源地保护区以外的补给径流区、不涉及基本农田保护区、自然保护区、生态旅游区、森林公园、风景名胜区、生态功能保护区、军事设施等重点保护地区，城市中心区及其近郊，居民集中区等敏感区域。

项目运营期通过采取环评提出的措施之后各污染物可以得到有效控制，能够满足当地环境保护的要求，且不会改变当地的环境功能，且项目所在区域市政官网已铺设，项目出水可经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂。因此项目选址合理。

11.3 环境质量现状调查结论

（1）环境空气质量现状

根据《2021 年昆明市生态环境状况公报》，2021 年，昆明市各县（市）区环境空气质量总体保持良好，与 2020 年相比，安宁市、禄劝县环境空气综合污染指数有所下降，东川区、石林县、嵩明县、富民县、宜良县、寻甸县和阳宗海

风景名胜区环境空气综合污染指数有所上升。本项目位于禄劝工业园区，因此，项目所在区域环境空气六项常规污染物均能达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，属于环境达标区。

为了满足评价工作需求，了解评价区域内项目特征污染物的环境空气质量现状，本次环评委托云南厚望环保科技有限公司于 2022 年 7 月 2 日~7 月 8 日对项目区主导风向（西南风）上风向（G1）、下风向云南新兴职业技术学院（禄劝校区）、（G2）、侧风向团山（G3）进行项目特征因子监测。监测结果表明，监测期间监测点的氨、硫化氢小时平均浓度现状监测值均可满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的限值要求。

综上，项目所在区域环境空气质量良好，为达标区。

（2）地表水环境质量现状

项目区域地表水为项目南侧 50m 处的掌鸠河，根据《云南省水功能区划》（2014 年修订），本项目所属河段为掌鸠河禄劝保留区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

为了解掌鸠河环境质量现状，本次环评委托云南厚望环保科技有限公司于 2023 年 2 月 13 日~2 月 15 日对掌鸠河掌鸠河上游 500m 断面、下游 500m 断面环境质量现状进行了监测。

监测结果和评价结果表可知，项目区掌鸠河断面环境质量现状满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体标准，地表水环境质量现状较好。

（3）地下水环境质量现状

为了满足评价工作需求，了解评价区域内地下水环境量现状，本次环评委托云南厚望环保科技有限公司于 2022 年 7 月 8 日~7 月 9 日对区域地下水环境质量现状进行了监测，根据监测结果，W1（上游监测点）除菌落总数超标外，其余监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准限值的要求，W2（下游监测点 1）、W4（侧面监测点 1）、W5（侧面监测点 2）监测点除菌落总数和总大肠菌群超标外，其余监测指标均达标，菌落总数超标与该区域受农业面源污染或取样污染有关；2#监测点监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准限值的要求。

（4）声环境质量现状

根据监测结果，项目所在地四周厂界和声环境保护目标的昼间、夜间噪声值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求。

（5）土壤环境质量现状

根据监测结果，项目内和项目周边的建设用地土壤监测点各监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）风险筛选值，项目外村庄监测点的各监测因子均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）（试行）中风险筛选值。项目区土壤环境质量现状良好。

（6）生态环境现状

根据现场调查，项目周边评价范围内无珍稀濒危保护动植物，无名胜古迹和文物保护单位，生态环境质量一般。

11.4 建设项目环境影响分析

11.4.1 施工期建设项目环境影响回顾

项目施工期不设置施工营地，施工期影响主要为施工过程产生的粉尘、施工废水、机械噪声及建筑垃圾对外环境的影响，通过采取洒水抑尘、设置沉淀池、选用低噪音设备等措施可以降低施工期的影响。项目施工期较短，施工期的影响将随时工期的结束而消失，对外环境影响不大。

11.4.2 运营期建设项目环境影响分析

（1）大气环境影响评价结论

项目建成运行后大气污染物主要是恶臭物质，主要成分为硫化氢和氨。各池体产生的恶臭经集气管道进入 1 套生物除臭系统处理，处理后的废气设置的 1 根 15m 高的排气筒有组织排放。由估算结果可知，项目最大落地浓度占标率为 3.1008%，NH_3、H_2S 估算结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 的限值要求，对环境空气贡献不大，且根据附近敏感点环境空气质量监测的结果来看，敏感点的现状氨、硫化氢较低，具有较大的环境容量。综上所述，项目建设对周边大气环境影响很小，不会导致区域环境空气质量下降。

（2）地表水环境影响评价结论

项目主要收集农特产品加工园各入驻企业的生产和生活废水，污水处理站设

计处理规模 300m³/d，处理工艺为“格栅+微滤机+调节池+UASB 厌氧反应器+缺氧池+好氧池+接触氧化池+二沉池+消毒池”，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂。项目采用的排水方案是可行的，项目废水不直接外排进入地表水体，可满足水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及依托禄劝县污水处理厂处理的环境可行评价要求，因此，认为地表水环境影响可以接受。

（3）地下水环境影响评价结论

正常工况下，项目区内的地面按照要求采取防渗和水泥硬化措施，具有良好的隔水防渗性能，各种污水不会泄露进入地下，不会导致污染物进入地下污染地下水，对地下水无影响。

非正常工况下主要考虑调节池破裂，污水未经处理直接渗入地下，对下游区域内的地下水质有一定的影响。影响区域内无居民饮用水源分布，泄漏事故对周边的饮用水源无影响。环评要求，建设单位在运行过程中，加强厂区各种废水、废液以及危废暂存设施的日常的运行管理，在建设过程中必须加强防渗措施及监控措施，一旦发现 泄漏或者监测井污染应立即采取相应的应急措施进行处理，防止污染地下水向下游扩散，在采取上述措施之后，本项目对地下水环境影响可接受。

（4）声环境影响评价结论

本项目主要噪声源为水泵、搅拌器和风机等设备，控制噪声的主要措施是优先选择工艺先进、噪声小的机械设备，同时采取隔声、消声、减震等措施。根据声环境影响预测结果，厂界各预测点均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）标准，声环境保护目标均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，从声环境影响角度看，项目建设可行。

（5）固体废物影响分析结论

项目固废处置率达到 100%，在采取了环评提出的各种措施后，项目产生的各项污染物对周边环境影响不大。

（6）土壤环境影响评价结论

项目格栅渠、调节池、UASB 厌氧反应器、缺氧池、好氧池、接触氧化池、二沉池、污泥池、消毒池、事故池等区域按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求进行防渗设计，项目正常运行过程中暂存和处理的工业污水，以及项目运行产生的废水、固废等污染物发生渗漏或泄漏的可能性较小，即在施工期做好厂区的污染防渗措施，运营期加强维护和管理情况下，废水、固废发生渗漏或泄漏穿过防渗层进入土壤并造成土壤污染的可能性较小；另外，加强检修，及时对损坏构筑物进行修缮，避免污水泄露。综上，项目建设运营对土壤环境的影响是可控的。

11.5 环境风险评价结论

本项目涉及的危险物质为次氯酸钠、废机油和接纳的废水 CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液，环境风险潜势综合等级为 II 级，评价工作等级为三级，价范围参照导则要求，其中，大气环境风险评价范围为项目边界外 3km 的矩形区域。地表水和地下水环境风险评价范围参照地表水、地下水环境评价范围。项目通过采取本报告中的一些措施后，可在较大程度上避免风险的产生。同时项目建设方应针对本报告提出的环境风险，制定相应的应急预案，可在较短时间内控制风险对环境的影响范围和程度。因此项目方在项目建设阶段就应充分考虑风险的发生及处理措施、方案，将环境风险降至低限，避免危害周围环境和人群健康。项目的环境风险在可接受的范围内。

11.6 总量控制

项目总量控制建议指标如下：

（1）废气

本项目产生的大气污染物为恶臭（NH_3、H_2S），根据环保部原则通过的“十三五”全国主要污染物排放总量控制规划，本项目大气污染物不作总量控制要求。

（2）废水

项目建成后，本项目废水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）A 级和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）最严标准后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂。污染物排放总量指标为：废水总量 109500t/a，化学需氧量 52.56t/a、氨氮 2.628t/a、总氮 4.599t/a、总磷 0.657t/a。总量纳入禄劝

县污水处理厂，不占用区域总量指标。

（3）固废

固废100%处置。

11.7 公众参与调查结果及环评对调查意见采纳说明

（1）禄劝工业园区管理委员会于2022年6月2日于禄劝县人民政府网站上进行了第一次网络公示，主要公示内容为：建设项目名称、建设内容等基本情况；建设单位名称和联系方式；环境影响报告书编制单位；公众意见表的网络链接；提交公众意见表的方式和途径。公示期间未收到公众意见。

（2）2022年9月26日在我单位编制完成《禄劝工业园区农特产品加工标准化厂房建设项目污水处理站建设项目环境影响报告书》（征求意见稿）后，同步采取以下3种方式进行公开信息。

①网络平台公开：于2022年10月10日-10月21日将该项目环境影响报告书征求意见稿在“禄劝县人民政府”网站上进行了公示，并上传征求意见稿和公众意见表的网络下载链接，期间未收到任何反对项目建设的意见。

②报纸公开：于2022年10月12日和2022年10月14日在《民族时报》上对该项目进行了两次报纸公示。期间未收到任何反对项目建设的意见。

③现场公开：于2022年10月10日-10月21日期间在项目所在园区大门、崇德街道办事处、团山村委会进行了现场公示。同时，向项目区周边居民及社会团体进行了问卷调查。

2022年10月5日-10月8日对周边居民、政府和社会团体发放“建设项目环境影响评价公众意见表”50份，收回50份，其中社会公众意见表40份，社会团体意见表10份，没有人反对本项目建设，支持率达100%。经统计，公众意见主要为：

（1）保证项目的建设合法合规，对环境的影响在区域可承受范围内。

（2）请严格按环保要求排放，避免影响周边村庄，保持有效缓冲距离。

（3）在生产运行中，注意环境卫生及环境污染问题。

（4）加强环保设施维护、修理、确保污染物达标排放。

（5）项目建设期间严格执行“三同时”制度。

（6）运营期间加强监管，确保废气达标排放。

（7）运行期间各固体废物分类妥善处置，不得随意弃置。

（8）运行期间确保污染物达标排放等。

建设单位对公众意见均有反馈，对公众提出的意见进行讲解和解释，并在报告中根据公众意见提出了加强对废水、废气、噪声、固废治理的相应的环保措施和要求，对公众意见无未采纳的情况。

本环评建议建设单位应做好项目建设的宣传，让公众充分认识项目建设情况，同时要求建设单位要严格按设计和环评报告的污染防治措施防止污染；项目运行后，确保各项环保措施落实到位，保证废水、废气达标排放，固体废弃物处置率达到 100%，噪声采取隔声、减震措施，以减小项目建设对公众生活及环境带来的负面影响。加强与当地居民的联系沟通，使当地居民充分了解项目的建设、“三废”的治理效果，做到相互理解，相互支持，共同发展。

11.8 总结论

项目为污水处理项目。项目符合国家有关产业政策，与相关法规相协调，选址基本合理。项目施工期主要影响是施工粉尘及噪声，采取环保措施后影响不大，影响时间短，施工结束随之结束。运营期产生的恶臭、噪声等全部经过治理，能够做到达标排放，尾水处理达标后经市政污水管网排入禄劝县污水处理厂。项目所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，污染物的排放符合总量控制的要求，正常排放的污染物对周围环境和环境保护目标的影响较小，不会导致区域环境质量下降，项目环境风险在可接受范围内，在落实本报告书提出的各项环保措施要求，保证环保设施正常运转的前提下，从环保角度分析，本项目建设具有环境可行性。