

富民工业园区大营片区污水处理厂（一期）建设项目
环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：富民工业园区管理委员会

编制单位：云南保兴环境科技咨询有限公司

二〇二二年十一月

目录

概述.....	1
1、项目背景.....	1
2、项目建设特点.....	2
3、环境影响评价工作过程.....	3
4、分析判定相关情况.....	5
5、关注的主要环境问题.....	6
6、环境影响评价主要结论.....	6
1 总则.....	7
1.1 编制依据.....	7
1.1.1 国家环境保护法律、法规及政策.....	7
1.1.2 地方环境保护法规及政策.....	8
1.1.3 环境评价技术导则及规范.....	9
1.1.4 其他相关文件.....	9
1.2 评价目的及原则.....	10
1.2.1 评价目的.....	10
1.2.2 评价原则.....	10
1.3 评价因子.....	11
1.3.1 环境影响因子识别.....	11
1.3.2 评价因子.....	11
1.4 环境功能区划.....	12
1.5 评价标准.....	13
1.5.1 环境质量标准.....	13
1.5.2 污染物排放标准.....	17
1.6 评价工作等级和范围.....	20
1.6.1 评价工作等级.....	20
1.6.2 评价范围.....	28
1.7 评价内容及评价重点.....	29
1.7.1 评价内容.....	29
1.7.2 评价重点.....	30

1.8 评价方法.....	30
1.9 环境保护目标.....	30
2 建设工程概况.....	33
2.1 建设项目基本情况.....	33
2.2 项目建设内容.....	33
2.3 污水处理工程.....	7
2.3.1 主要设备及药剂.....	7
2.3.2 污水来源及构成.....	9
2.3.3 污水性质分析.....	21
2.3.4 污水处理厂设计进水、出水水质.....	21
2.3.5 污水处理工艺.....	22
2.3.6 污泥处理工艺.....	24
2.3.7 除臭工艺.....	25
2.3.8 排污口设置情况及尾水去向.....	26
2.4 总平面布置.....	27
2.5 建设进度计划.....	27
2.6 工作制度及劳动定员.....	27
2.7 已建项目存在的环保问题及整改措施.....	27
3 工程分析.....	28
3.1 施工期产污环节及污染物产排分析.....	28
3.1.1 项目施工期产污环节.....	28
3.1.2 项目施工方案.....	28
3.1.3 项目施工期污染物产生及排放情况.....	29
3.2 运营期污染源分析及源强核算.....	34
3.2.1 工艺流程.....	34
3.2.2 产污节点分析.....	35
3.3.3 源强核算.....	36
3.3.3 项目染物产排情况汇总.....	51
3.3.4 非正常排放污染源分析.....	54
4 建设项目周围环境现状调查及评价.....	55

4.1 自然环境现状.....	55
4.1.1 地理位置.....	55
4.1.2 地形地貌.....	55
4.1.3 地质.....	55
4.1.4 地震.....	58
4.1.5 气候.....	58
4.1.6 水文水系.....	59
4.1.7 土壤.....	60
4.1.8 生态.....	60
4.2 富民工业园区概况.....	60
4.2.1 富民工业园区简介.....	60
4.2.2 规划产业结构.....	61
4.2.3 园区规划环评.....	62
4.3 大营-茨塘片区概况.....	62
4.3.1 大营片区给水工程现状.....	62
4.3.2 园区排水概况.....	62
4.4 环境质量现状.....	63
4.4.1 大气环境质量现状评价.....	63
4.4.2 地表水环境质量现状调查与评价.....	64
4.4.3 地下水环境质量现状评价.....	72
4.4.4 声环境质量现状评价.....	73
4.4.5 土壤环境质量现状.....	73
4.4.6 生态环境质量现状评价.....	74
4.4.7 周边污染源调查.....	75
5 环境影响评价.....	76
5.1 施工期环境影响评价.....	76
5.1.1 环境空气影响分析.....	76
5.1.2 地表水环境影响分析.....	77
5.1.3 声环境影响分析.....	78
5.1.4 固体废物处置及影响分析.....	80

5.2 营运期环境影响评价.....	82
5.2.1 地表水环境影响预测及评价.....	82
5.2.2 地下水环境影响分析.....	92
5.2.3 环境空气影响预测及评价.....	112
5.2.4 声环境影响分析.....	131
5.2.5 固体废物环境影响分析.....	133
5.2.6 土壤环境影响预测与评价.....	137
5.2.7 运营期生态环境影响分析.....	142
5.2.8 项目对昆武高速的影响分析.....	143
6 环境风险评价.....	144
6.1 环境风险评价的目的和重点.....	144
6.2 风险调查及评价等级判定.....	144
6.3 风险识别.....	144
6.3.1 物质危险性识别.....	144
6.3.2 生产系统危险性识别.....	146
6.4 环境风险敏感目标调查.....	146
6.5 风险预测与评价.....	146
6.5.1 大气风险评价.....	146
6.5.2 地表水风险评价.....	146
6.5.3 地下水风险评价.....	147
6.7 风险防范措施.....	147
6.7.1 风险防范.....	147
6.7.2 应急预案.....	149
6.8 环境风险评价结论.....	150
7 项目规划符合性与选址环境可行性分析.....	151
7.1 产业政策相符性分析.....	151
7.2 项目与园区规划、规划环评的符合性分析.....	151
7.2.1 与《富民工业园区总体规划修编（2015-2030年）》符合性分析.....	151
7.2.2 与《富民工业园区总体规划修编（2015-2030年）环境影响报	

告书》的相符性分析.....	151
7.3 与“三线一单”相符性分析.....	153
7.4 与长江经济带保护政策相符性分析.....	159
7.4.1 与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析.....	159
7.4.2 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.....	160
7.4.3 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.....	162
7.4.4 与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析.....	164
7.5 与相关条例符合性分析.....	164
7.5.1 《螳螂川富民大桥断面水环境达标综合整治实施方案》（2020年4月）的符合性分析.....	164
7.5.2 与《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）相符性.....	164
7.5.3 与《昆明市水污染防治实施方案》的符合性分析.....	165
7.5.4 与《地下水管理条例》的符合性分析.....	165
7.5.5 与《昆明市河道管理条例》相符性.....	168
7.5.6 与《中华人民共和国公路法》和《中华人民共和国路政管理规定》符合性分析.....	168
7.5.7 与《公路安全保护条例》符合性分析.....	169
7.6 厂址选择环境可行性分析.....	169
7.7 平面布局合理性分析.....	170
8 环境保护措施及其可行性论证.....	171
8.1 施工期环境保护措施.....	171
8.2 运营期污染防治措施.....	172
8.2.1 大气污染防治措施及可行性分析.....	172
8.2.2 废水污染防治措施及可行性.....	173
8.2.3 土壤和地下水环境保护措施.....	176
8.2.4 噪声污染防治措施.....	178
8.2.5 固废污染防治措施.....	178

9 环境影响经济损益分析.....	183
9.1 项目环保投资估算.....	183
9.2 经济效益分析.....	184
9.3 社会效益分析.....	184
9.4 环境经济损益分析.....	185
10 环境管理与监测计划.....	186
10.1 环境管理.....	186
10.1.1 环境管理的目的和内容.....	186
10.1.2 工程环境监控目标.....	186
10.1.3 环境保护机构的设置及职责.....	186
10.1.4 环保管理计划.....	187
10.2 环境监理.....	187
10.2.1 环境监理范围.....	187
10.2.2 环境监理一般程序.....	188
10.2.3 环境监理具体工作方法.....	188
10.2.4 环境监理工作制度.....	188
10.2.5 环境监理机构.....	188
10.2.6 环境监理技术要点.....	189
10.3 环境监测.....	189
10.3.1 监测任务及监测机构.....	189
10.3.2 监测内容.....	190
10.3.3 规范化排污口.....	190
10.4 环境保护设施“三同时”验收.....	191
11 环境影响评价结论.....	193
11.1 工程概况.....	193
11.2 项目选址布局合理性结论.....	193
11.3 环境现状评价结论.....	193
11.4 建设项目环境影响分析.....	193
11.4.1 施工期建设项目环境影响分析.....	193
11.4.2 运营期建设项目环境影响分析.....	194

11.5 环境风险评价结论.....	195
11.6 总量控制结论.....	195
11.7 公众意见采纳情况.....	195
11.8 评价结论.....	196

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 环评委托书

附件 2 富民县发展和改革局关于富民工业园区基础设施建设项目可行性研究报告的批复（富发改投资审批[2020]63 号）

附件 3 富民县自然资源局关于富民工业园区大营片区污水处理厂（一期）建设项目的规划选址意见（富自然资[2020]13 号）

附件 4 富民县自然资源局关于富民工业园区大营片区污水处理厂（一期）建设项目的用地审查意见（富自然资[2020]13 号）

附件 5 环境质量现状监测报告

附件 6 云南省环境保护厅“关于《富民工业园区总体规划修编（2015-2030）环境影响报告书》审查意见的函”（云环函[2016]10 号）

附件 7-1 昆明市环境保护局关于对《昆明主城污水处理厂污泥处理处置工程搬迁项目环境影响报告书》的批复（昆环保复〔2016〕288 号）

附件 7-2 昆明主城污水处理厂污泥处理处置工程搬迁项目竣工验收意见

附件 8-1 排污管道共用协议

附件 8-2 昆明市水务局关于准予《云南铜业股份有限公司西南铜业分公司入河排污口设置的行政许可决定书》的批复（昆水许可准〔2019〕3 号）

附件 9 营业执照

附件 10 环评内审文件

附件 12 建设项目环境影响评价技术咨询合同

附图：

附图 1-1 项目地理位置图

附图 1-2 项目在园区的位置关系图

附图 2 项目区域水系图

附图 3 项目周边关系示意图

附图 4-1 污水处理厂厂区平面布置图

附图 4-2 污水处理厂工艺高程布置图

附图 4-3 污水处理厂废水收纳范围示意图

附图 4-4 尾水排放走向示意图

附图 5-1 项目环境空气、声环境、土壤现状监测点位图

附图 5-2 地下水监测点位图

附图 6-1 评价范围图

附图 7-1 项目区域水文地质图

附图 7-2 项目分区防渗图

概述

1、项目背景

随着富民县城市化和工业化的快速发展，特别是各地兴建的工业园区的建设，大大提升了当地工业集聚度，推动了城市人口的扩张，增强了当地经济发展后劲，但也增加了环境容量压力，工业废水和生活污水成为城镇环境主要污染物之一。城镇污水排放量日益增加，特别是工业废水不仅影响到人们的生活环境，而且直接影响到社会经济可持续发展。因此，加快工业园区污水处理厂建设，能保护当地生态环境，提高人民群众生活质量，保证经济可持续发展，从而促进富民县经济社会又好又快发展。

富民工业园区共分为四个片区（白石岩-大白坡片区、大营-茨塘片区、散旦片区、款庄-东村片区）。大营-茨塘片区主要包括大营、茨塘两个片区，其中，大营片区现有大营五金建材产业园、食品产业园（即富民东元工业园区）。因为大营片区尚未配套建设工业园区集中式污水处理设施，目前大营片区污水收集、处理情况：大营五金建材产业园污水由各企业自建的污水处理设施处理达标后回用，不外排；大营片区公租房污水经自建的污水处理设施处理达标后排入大营河；食品产业园污水收集后排入富民县城污水处理厂进行处理。

为减轻富民县城污水处理厂压力、完善工业园区基础设施建设，解决大营片区公租房、大营五金建材产业园、食品产业园污水处理问题，结合片区污水排放情况，富民工业园区管理委员会于 2020 年启动“富民工业园区大营片区污水处理厂（一期）建设项目”：在昆明西北收费站西侧 10m 处，武昆高速旁，建设一座 2000m³/d 的污水处理厂，采用“预处理+A²O+MBR+紫外线消毒”三级处理工艺，出水 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、SS 执行 DB5301/T43-2020《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》D 级限值，其余污染物执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标。项目处理达标后的尾水部分回用于厂区绿化，无法回用部分依托云南铜业股份有限公司西南铜业分公司（后文简称“云铜”）现有排污管网分时段排至螳螂川（详见附件：双方签订的“共用排污管道协议”）。

前期开展工作：

(1) 2020年7月，委托云南高科环境保护科技有限公司编制可行性研究报告，并于2020年8月5日取得了富民县发展和改革局《关于对富民工业园区基础设施建设项目可行性研究报告的批复》（富发改投资审批[2020]63号），同意本项目进行前期工作。

(2) 2020年9月，云南省设计院集团勘察院有限公司完成地勘；

(3) 2021年1月，云南省设计院集团勘察院有限公司完成编制完成初步设计；2021年3月，完成施工图设计。

(4) 2021年11月，委托云南国沃编制排污口论证报告；

(5) 2021年11月，委托云南保兴环境科技咨询有限公司编制环评报告；

(6) 建设进度：根据建设方提供资料，2020年10月开始场地平整，现已完成污水处理站主体工程、污水站进出主管道施工；后续主要为完善除臭系统、蓄水池等建设。

根据《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》的规定，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），该项目属于“管理名录”中“四十三水的生产和供应业中的97工业废水集中处理”，应编制环境影响报告书。本次评价内容仅包括污水处理厂（一期）及进出主管，不包括建材片区、食品园区的污水管网工程及依托云铜管网。此外，污水厂二期另行选址，不在本项目内预留。

受建设单位富民工业园区管理委员会的委托，云南保兴环境科技咨询有限公司承担了本项目的环评工作。接受委托后，评价项目组踏勘了项目场址，考察了项目周围地区的环境状况，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《富民工业园区大营片区污水处理厂（一期）建设项目项目环境影响报告书（送审稿）》，供建设单位上报审批。

2、项目建设特点

(1) 本项目为园区配套的环保基础设施，接纳大营五金建材园豹子沟片区及食品产业园生产、生活废水，以及大营片区公租房生活污水。各企业污水需经企业预处理达到相关行业标准或《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962-2015 一级A标后排入本污水厂。

(2) 污水厂采用“预处理+A2O+MBR+紫外线消毒”的工艺流程，处理达标后的尾水部分回用于厂区绿化，无法回用部分依托云铜现有排污管网分时段排至螳螂川。

(3) 本项目污水处理过程产生的恶臭气体采用生物滤池，各产臭单元进行密封，臭气收集后经生物除臭后经 15m 高排气筒排放。

(4) 根据《关于污（废）水处理设施产生污泥特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129 号），本项目产生污泥需要进行危险特性鉴定，最终确定处理处置或利用方案。

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图 1 及表 1。

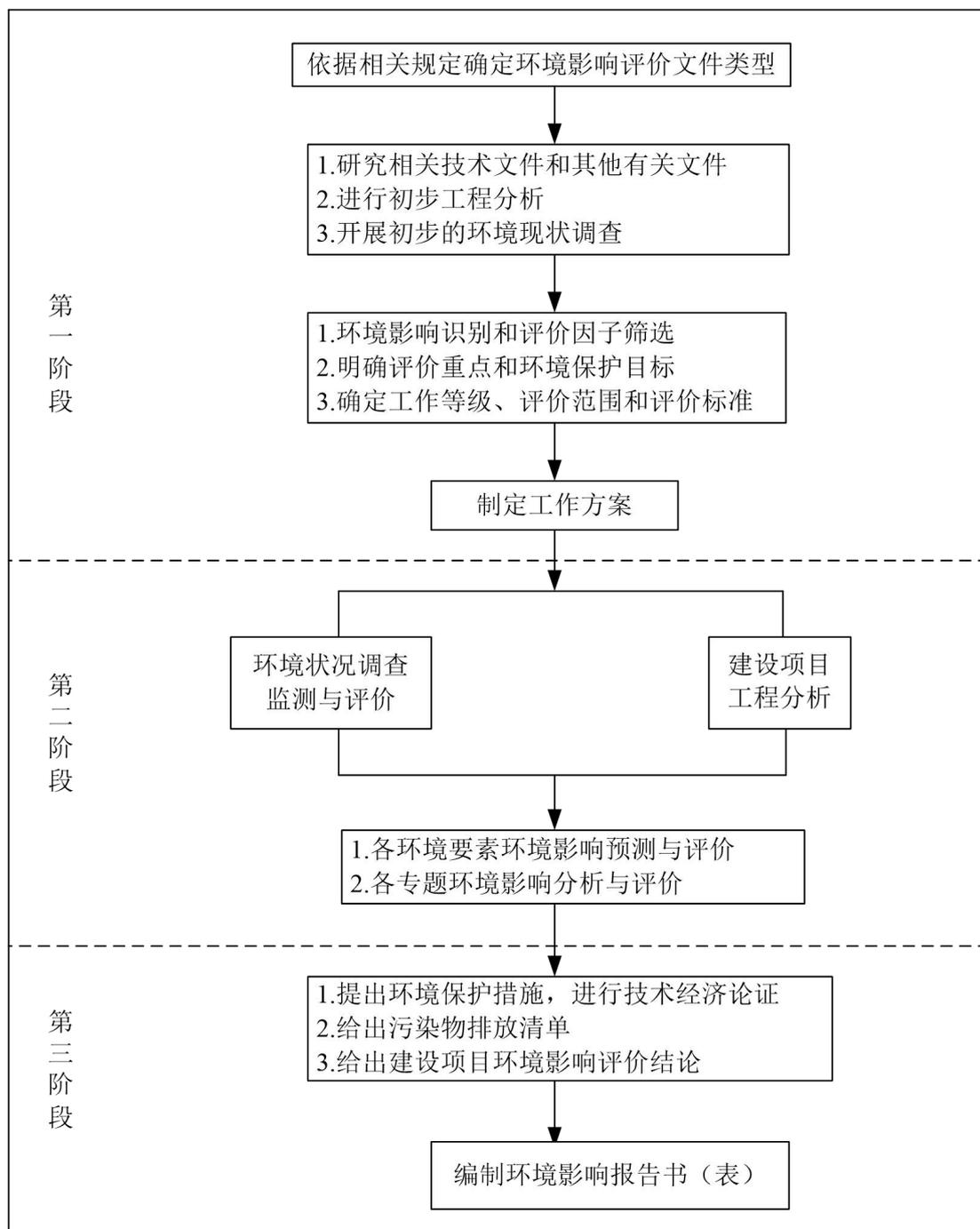


图 1 建设项目环境影响评价工作程序图

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，接受环评委托	2021 年 11 月 18 日	/
建设方提供项目可研资料	2021 年 12 月 6 日	/
第一次信息公示：在富民县人民政府网站上进行了公示（链接： http://www.kmfm.gov.cn/c/2021-12-08/5	2021 年 12 月 8 日~2022 年 11 月 24 日	网络公示

流 程	时 间	备 注
617778.shtml)		
第一次现场踏勘	2021年12月6日	步行及驾车
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	2021年12月6日~12月31日	/
工程分析、环境影响现状监测及评价、第二次现场踏勘、影响预测和评价	2022年1月4日~2022年10月10日	/
开展项目区环境质量现状调查及监测	2022年11月7日~2022年11月18日	委托云南厚望环保科技有限公司开展
公众参与调查（向周边居民、政府和社会团体发放“建设项目环境影响评价公众意见表”）	2022年11月~2022年12月	/
报告书编制，完成征求意见稿	2021年12月6日~2022年11月23日	/
征求意见稿公示：在富民县人民政府网站（ http://www.kmfm.gov.cn/c/2022-11-24/6333206.shtml ）、大营中心小学及当地公共媒体民族时报进行了公示。	2022年11月24日~2022年12月7日	网络公示+报纸+现场公示
内部审核及修改	2022年11月24日~2022年12月10日	/
完成送审稿	2022年12月12日	/

4、分析判定相关情况

（1）根据昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见：富民工业园区属于“重点管控单元”要求建设工业废水集中处理厂及废水应急处理设施，净化处理片区汇水，本项目为园区配套的污水处理厂，项目符合《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“生态环境准入清单”要求。

根据预测分析，项目在落实本环评提出的各项污染防治措施的情况下，项目尾水排放废水对普渡河水污染贡献值较小，对周围水环境的影响不大，环境空气质量、环境噪声、土壤环境质量仍能符合环境功能区划要求，固废能得到有效处置，能够满足环境功能区要求，符合环境质量底线要求。

综上所述，项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）中“三线一单”要求。

(2)项目为工业园区配套的污水处理厂,根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》,本项目属于“鼓励类”第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”第15款“‘三废’综合利用及治理技术、装备和工程”,项目符合产业政策要求;

(3)项目选址位于富民工业园区大营组团,为工业园区配套的污水处理厂,富民县自然资源局已同意本项目选址,项目项目建设与《富民工业园区总体规划修编(2015-2030)》、《富民工业园区总体规划修编(2015~2030)环境影响报告书》及规划环评审查意见相符。

(4)项目选址位于富民工业园区大营组团,不涉及生态红线,不占用基本农田,所在地不属于风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区,;选址与周边环境相容。

项目采取相关措施后对周边环境影响不大,其建设符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策及相关规划等。

5、关注的主要环境问题

- (1)尾水正常排放及事故排放对纳污水体的环境影响;
- (2)污水厂运营产生的恶臭对周边大气环境的影响;
- (3)污泥的产生、处置情况,对环境的影响及拟采取的处置措施的可行性分析;
- (4)废水非正常渗漏对地下水环境的影响。

6、环境影响评价主要结论

项目为污水处理项目,符合国家有关产业政策,与相关法规相协调,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。运营期主要环境影响为尾水排放普渡河,在采取相应的环保措施后,符合稳定达标排放的要求,可减少现状入河污染物总量。另外,在采取各项预防、治理措施后,各项污染物均可得到有效控制和减缓,环境风险可控,项目的建设是可行的。

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日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水法》（2016年9月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (6) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021年12月24日通过，2022年6月25日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年修正，2018年10月26日起施行）；
- (10) 中华人民共和国国务院令 第682号《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起施行）；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年1月1日实施）；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会令 第29号）；
- (13) 《国家危险废物名录》（2021年版，2021年1月1日起施行）；
- (14) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (15) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (16) 《危险化学品安全管理条例》，2013年12月4日国务院第32次常务会议修订通过，自2013年12月7日起施行；

- (17) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发〔2015〕162号)；
- (18) 《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日起施行；
- (19) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕22号)。
- (20) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150号)；
- (21) 《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)，2017年11月15日实施；
- (22) 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》(环保部公告2017年第81号)；
- (23) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》环发〔2015〕178号；
- (24) 《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)；
- (25) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤〔2018〕22号)；
- (26) 《中华人民共和国长江保护法》(2021年3月1日实施)；
- (27) 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)。

1.1.2 地方环境保护法规及政策

- (1) 《云南省地方标准 用水定额》(DB53/T168-2019)；
- (2) 《云南省地表水水环境功能区划》(2014年修订)；
- (3) 《云南省环境空气质量功能区划分》(复审)，(云环发〔2006〕43号)；
- (4) 《云南省大气污染防治行动实施方案》，(云政发〔2014〕9号)，2014年3月20日；
- (5) 《云南省人民政府关于印发云南省大气污染防治行动计划的通知》(云政发〔2014〕9号)；
- (6) 《云南省水污染防治工作方案》；

- (7) 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）；
- (8) 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）；
- (9) 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）；
- (10) 《昆明市人民政府关于印发昆明市大气污染防治行动计划实施细则的通知》（昆政发〔2014〕48号）；
- (11) 《昆明市大气污染防治条例》（2021年3月1日实施）；
- (12) 《云南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的通知（云发改基础【2019】924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》（HJ2.4-2014）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (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) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）；
- (15) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

1.1.4 其他相关文件

- (1) 《富民工业园区大营片区污水处理厂（一期）建设项目可行性研究报告》；

- (2) 《富民工业园区大营片区污水处理厂（一期）建设项目初步设计》；
- (2) 《富民工业园区大营片区污水处理厂（一期）建设项目场地岩土工程勘察报告》；
- (3) 《富民工业园区大营片区污水处理厂（一期）建设项目入河排污口设置论证报告书》；
- (4) 《富民工业园区总体规划修编（2015~2030）》及规划环评；
- (5) 螳螂川富民大桥断面水环境达标综合整治实施方案（2020年2月）；
- (6) 环境质量现状检测报告；
- (7) 建设单位提供的其他资料。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

(1) 通过对富民工业园区大营片区结构和发展规划的调查，摸清区域现有规划的工业结构、生活、工业废水的水量、水质状况及排污规律；预测区域生活、工业废水的水量及水质状况，为服务范围生活、工业废水处理规模及工艺的选择提供依据。从削减现状入普渡河排污量角度分析项目可行性及改善普渡河水环境质量可行性分析。

(2) 通过现场监测及数据收集，了解工程所在区域的大气、地表水、地下水、声环境及生态环境现状。

(3) 论证工程拟采取的环保治理措施的技术经济可行性与合理性，最大限度地避免和减轻对区域环境的不利影响。

(4) 从环境影响角度论证项目建设的可行性，并对其可能存在的问题提出合理化建议，为环境管理和工程建设提供依据。

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，在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 评价因子

1.3.1 环境影响因子识别

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	
		施 工 期	运 营 期								
自然 环境	地质、地貌									-L1	
	大气质量	-S1	-L1			-S1					
	地表水质			-S1	-L2	-S1					
	地下水				-L1		-L1				
	声							-S1	-L1		
	土壤		-L1			-S1				-S1	
	水土流失			-S1		-S1				-S1	
	植被		-L1			-S1					-L1
自然 资源	水资源			-S1	-L1						
	土地资源						-L1			-S1	
人群健康		-S1	-L1						-L1		
环境风险			-S1		-L2						

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

根据项目的污染物排放特征及所在区域的环境特征，确定本次评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 项目评价因子一览表

评价项目	现状评价因子	影响评价因子
------	--------	--------

评价项目	现状评价因子	影响评价因子
大气	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、H ₂ S、甲烷、臭气浓度	NH ₃ 、H ₂ S
地表水	pH、水温、悬浮物、溶解氧、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	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷
底泥		
地下水	pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度（以CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮（以N计）、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 。	耗氧量、氨氮
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	-	污泥、生活垃圾、废机油等固体废物处置措施可行性
生态	动植物现状	动植物、周边生态影响
土壤	①理化性质：pH、阳离子交换量，氧化还原电位、饱和导水率/(cm/s)、土壤容重(kg/m ³)； ②（GB36600-2018）中基本 45 项； ③（GB15618-2018）中基本 8 项；	定性分析
环境风险	-	污水泄露、污泥渗漏等潜在事故分析

1.4 环境功能区划

环境功能区划见下表。

表 1.4-1 环境功能区划一览表

环境要素	功能区划
环境空气	根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目所在区域为工业区，属环境空气二类区。
地表水环境	工程所涉及地表水为大营河、普渡河。根据《云南省水功能区划》（2014年版），普渡河（富民大桥-入金沙江口）属于普渡河富民-禄劝保留区，2030年水质目标为IV类水体，执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》IV类

	标准。
地下水环境	项目位于富民工业园区，根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），项目区执行 III 类水标准。
声环境	项目位于富民工业园区，为 3 类声环境功能区，厂界东、西、北侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准，南侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准；周边声环境敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。
生态环境	项目位于工业园区内，其主导功能是工业生态环境。

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目位于富民工业园区，属环境空气质量功能二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及其修改单，NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 1.5-1 环境空气质量标准 单位：μg/m³

取值时间	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	NH ₃	H ₂ S
年平均浓度	200	70	35	60	40	/	/	/	/
24 小时平均浓度	300	150	75	150	80	4000	/		
1 小时平均浓度	/	/	/	500	200	10000	200	200	10
8 小时平均浓度	/	/	/	/	/	/	160	/	/
执行标准	GB3095-2012							HJ2.2-2018	

(2) 地表水

项目区属金沙江水系，项目涉及的地表水体为大营河、普渡河（富民大桥-入金沙金口）。

大营河为普渡河一级支流，根据《云南省水功能区划》（2014 年版），普渡河（富民大桥-入金沙金口）属于普渡河富民-禄劝保留区，2030 年水质目标为 IV 类水体，执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》IV 类标准，详见 1.5-3。

表 1.5-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L

序号	项目	IV 类标准值
----	----	---------

1	pH	6~9
2	DO	≥3
3	COD	≤30
4	BOD ₅	≤6
5	TP	≤0.3 (湖、库 0.1)
6	TN	≤1.5
7	NH ₃ -N	≤1.5
8	铜	≤1.0
9	锌	≤2.0
10	铬(六价)	≤0.05
11	铅	≤0.05
12	镉	≤0.005
13	硫化物	≤0.5
14	汞	≤0.001
15	砷	≤0.1

(3) 地下水

项目区地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-1993)中III类标准，具体见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水环境质量标准

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	三氯甲烷（μg/L）	≤60
阴离子表面活性剂	≤0.3	四氯化碳（μg/L）	≤2.0
耗氧量	≤3.0	苯（μg/L）	≤10.0
氨氮(以 N 计)	≤0.5	甲苯（μg/L）	≤700
硫化物	≤0.02		

(4) 声环境

本项目位于富民工业园区，南侧紧邻武昆高速，厂界东、西、北侧声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准，南侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准；周边声环境保护目标执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准，具体见表 1.5-4。

表 1.5-4 声环境质量标准 单位：Leq:dB (A)

区域	类别	等效声级	
		昼间	夜间
项目东、西、北侧	3	65	55
项目南侧	4a	70	55
大营村	2	60	50

(5) 土壤环境质量标准

①本项目位于富民工业园区大营片区，建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准，具体标准值如表 1.5-5。

表 1.5-5 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）	管制值（第二类用地）
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	66	200

14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560
29	1, 4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

②项目周围存在耕地，执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB156-2018），具体标准值如表 1.5-6。

表 1.5-6 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目 a、b		风险筛选值			
			PH≤5.5	5.5<PH≤6.5	6.5<PH≤7.5	PH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	1.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350

		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

a 重金属和类金属砷均按元素总量计。
b 对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

1.5.2 污染物排放标准

1.5.2.1 施工期

(1) 施工现场应设置截排水沟、沉淀池，截流处理施工废水，防止水土流失，处理后回用于项目区绿化、洒水降尘，不外排，严禁将施工废水未经处理排入等周围地表水体。

(2) 废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准中无组织监控浓度要求，标准值见表 1.5-7。

表 1.5-7 大气污染物综合排放标准

标准类别	颗粒物(mg/标 m ³)
二级标准	1.0 (无组织排放浓度)

(3) 噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准，具体如表 1.5-8 所示。

表 1.5-8 施工期噪声排放限值

噪声限值[Leq: dB (A)]	
昼间	夜间
70	55

(4) 固体废物

一般工业固体废弃物执行 GB18599-2020 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》；危险废物执行 GB18597-2001 《危险废物贮存污染物控制标准》及其修改单的相关规定。

1.5.2.2 运营期

(1) 废水

根据建设方提供资料，本项目出水达标排入普渡河（螳螂川富民段），COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T43-2020）D 级标准，其余污染物排放指标参照执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，具体标准限值见表 1.5-9。

表 1.5-9 废水排放标准（基本控制项目） 单位：mg/L

序号	控制项目	本项目执行标准	执行标准
1	化学需氧量（COD）	40	《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T43-2020）D 级标准
2	生化需氧量（BOD ₅ ）	10	
3	氨氮（以 N 计）	5（8）	
4	总氮（以 N 计）	15	
5	总磷（以 P 计）	0.5	
6	pH（无量纲）	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准
7	悬浮物（SS）	10	
8	动植物油	1	
9	阴离子表面活性剂	0.5	
10	粪大肠菌群数（个/L）	1000	
11	总汞	0.001	
12	总镉	0.01	
13	总铬	0.1	
14	六价铬	0.05	
15	总砷	0.1	
16	总铅	0.1	

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

（2）废气

污水处理厂运营期恶臭收集、生物除臭系统处理后经 15m 高排气筒(DA001) 排放，有组织废气排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）二级标准，具体见表 1.5-10。除臭系统收集不完全的恶臭污染物呈无组织排放，无组织排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单表 4 中二级标准，具体详见表 1.5-11。

表 1.5-10 恶臭污染物排放标准

污染物名称	排气筒高度（m）	排放速率限值（kg/h）
氨（NH ₃ ）	15	4.9
硫化氢（H ₂ S）		0.33
臭气浓度		2000（无量纲）

表 1.5-11 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度 单位：mg/m³

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

（3）噪声

项目位于富民工业园区，运营期东、西、北侧厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，南侧执行 4 类标准；标准限值见表 1.5-12。

表 1.5-12 环境噪声排放标准限值 单位：dB（A）

声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55
4 类	70	55

（4）固体废物

①一般固废

污水厂污泥：执行《城镇污水处理厂污泥处理处置规范》DB5301/T48-2020 及《城镇污水处理厂污泥泥质》GB24188-2009。

其他一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

表 1.5-13 泥质基本控制指标及限值 单位：dB（A）

序号	基本控制指标	GB24188-2009	
基本控制指标	1	pH	5~10
	2	含水率%	<80
	3	粪大肠菌群值	>0.01
	4	细菌总数（MPN/kg 干污泥）	10 ⁸
选择控制指标	1	总镉（mg/kg 干污泥）	<20
	2	总汞（mg/kg 干污泥）	<25
	3	总铅（mg/kg 干污泥）	<1000
	4	总铬（mg/kg 干污泥）	<1000
	5	总砷（mg/kg 干污泥）	<75
	6	总铜（mg/kg 干污泥）	<1500
	7	总锌（mg/kg 干污泥）	<4000
	8	总镍（mg/kg 干污泥）	<200
	9	矿物油（mg/kg 干污泥）	<3000
	10	挥发酚（mg/kg 干污泥）	<40
	11	总氰化物（mg/kg 干污泥）	<10

②危险废物

危险废物执行 GB18597-2001《危险废物贮存污染物控制标准》及其修改单的相关规定。

1.5.2.3 其他标准

经处理达标后的尾水部分回用于厂区内绿化、道路洒水，回用水应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化标准，标准值详见 1.5-14。

表 1.5-14 回用水水质标准限值 单位：mg/L

序号	指标	GB/T18920-2020
1	pH	6.0~9.0
2	色度，铂钴色度单位≤	30
3	嗅	无不快感
4	浊度/NTU≤	10
5	溶解性总固体 ≤	1000
6	五日生化需氧量（BOD ₅ ）/ ≤	10
7	化学需氧量（COD _{Cr} ）/ ≤	-
8	氨氮 ≤	8
9	总磷 ≤	-
10	阴离子表面活性剂≤	0.5
11	铁 ≤	-
12	锰 ≤	-
13	溶解氧 ≥	2.0
14	粪大肠菌群 ≤	-

1.6 评价工作等级和范围

1.6.1 评价工作等级

(3) 环境空气

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 P_i 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 $D_{10\%}$ 。

$$\text{其中： } P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中： P_i -第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

C_{0i} 选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用依据 HJ2.2-2018 中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值；详细等级划分依据见表 1.6-1。

表 1.6-1 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	$P_{max} \geq 10\%$
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，NH₃、H₂S 对环境空气的影响占标率（P_i）情况见下表。

表 1.6-1 环境空气评价评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max} \geq 10\%$
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 1.6-2。

表 1.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村	城市/农村	城市
选项	人口数（城市选项时）	50000
最高环境温度/°C		32.8
最低环境温度/°C		-7.8
土地利用类型		农田
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
地形	地形数据分辨率/m	90
是否考虑	考虑海岸线熏烟	否
海岸线熏烟	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

点源参数见表 1.6-3。

表 1.6-3 点源参数统计表

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)	排气筒底部海	排气筒参数	污染物排放速率(kg/h)
-------	--------------	--------	-------	---------------

	经度	纬度	拔高度 (m)	高度 (m)	内 径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)	NH ₃	H ₂ S
DA001	102.533876	25.226461	1698.00	15.00	0.35	25.00	14.3	0.0256 5	0.0000 6

面源参数见表 1.6-4。

表 1.6-4 面源参数统计表

污染源 名称	起始点坐标		海拔高 度/m	矩形面源 (m)			污染物	排放速率 (kg/h)
	经度	纬度		长度	宽度	有效 高度		
项目区	102.533344	25.22663	1698.0	68.40	81.73	6	NH ₃	0.057
							H ₂ S	0.00013

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的评价工作级别的划分原则和方法,选择 AERSCREEN 估算模型对项目的大气环境评价工作等级进行划分,各污染源排放的污染物 P_{max}、D_{10%}结果见表 1.6-5 所示。

表 1.6-5 各污染物排放估算 P_{max}、D_{10%}计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 (μg/m ³)	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
生物除臭: DA001	NH ₃	200.0	6.801	3.400	/
	H ₂ S	10.0	0.016	0.160	/
圆形面源	NH ₃	200.0	57.526	28.760	250.0
	H ₂ S	10.0	0.131	1.310	/

(2) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),水污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级,见表 1.6-6。

表 1.6-6 水污染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≥6000000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	-

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的当量值(见附录 A),

计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从小到大排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水。

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

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

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

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

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不外排到外环境的，按三级 B 评价。

项目接纳废水为五金建材园、大营片区公租房生活废水、东元食品产业园生产、生活废水，不涉及第一类水污染物排放；项目尾水最大排放量 $2000m^3/d$ ，处理达标后的尾水依托云铜现有污水管道排入普渡河，废水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP 等，项目污染物当量汇总详见下表。

表 1.6-7 水污染物当量值表

排放水污染物	废水量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	污染物年排放量 (kg/a)	污染物当量值 (kg)	污染物当量 (W/无量纲)
COD	730000	40	29200	1	29200
BOD ₅	730000	10	7300	0.5	14600

NH ₃ -N	730000	5	3650	0.8	4562.5
SS	730000	10	7300	4	1825
TP	730000	0.5	365	0.25	1460
最大当量数	/	/	/	/	29200

本项目最大尾水排放量为 2000m³/d，全年 73 万 t/a，pH 为 6~9，水污染物最大当量数为 29200，对照表 1.6-6，本项目评价等级为二级。

综上分析，项目排放接纳水体影响范围内不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标，本项目评价等级为二级。

(3) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分是由项目类别及地下水环境敏感程度确定，具体见下表。

表 1.6-8 地下水环境评价工作等级分级表

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

注：IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

项目类别：根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），项目属于“附录 A 中城镇基础设施及房地产”类别，由于项目同时处理生活污水、工业废水，因此，按照最高类别（工业废水）判断，属 I 类项目。

环境敏感程度：项目区周边地下水出水点主要有村庄保留井水、监测井和天然出露泉点，水井主要作为生产、灌溉用水、监测井，天然出露泉点汇入沟渠，用于灌溉等，井水和天然出露泉点均无村民饮用，项目周边村庄饮用水由市政管网供给的自来水，水源为新桥水库，不在本项目地下水评价范围内，故项目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，故地下水环境敏感程度为不敏感。

根据表 1.6-8，可判定本项目地下水评价工作等级为二级。

(4) 噪声

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作

等级划分的基本原则见表 1.6-9。

表 1.6-9 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，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著增多时。
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。	

本项目位于富民工业园区白石岩组团内，参照《富民工业园区总体规划修编（2015-2030）环境影响报告书》，区域声环境功能区划为 3 类区。根据噪声预测结果，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，受噪声影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的评价等级划分依据判定，本项目声环境评价等级为三级。

（5）土壤

项目类别：本项目涉及生活污水、工业废水集中处理。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目属于土壤环境污染影响型项目。根据附录 A，该项目属于表 A.1 中的“电力热力燃气及水生产和供应业”，工业废水处理为 II 类项目，生活污水为 III 类项目，此次按照 II 类项目考虑。

占地规模：污水厂占地面积为 0.67hm²（占地面积小于 5hm²），占地规模为小型。

敏感程度：项目周边有耕地、居民区，土壤环境敏感程度为敏感。

土壤影响评价工作等级划分见下表。

表 1.6-10 土壤污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小

占地规模 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据上表，本项目土壤环境影响评价等级为二级。

(6) 生态环境

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 1.6-11。

1.6-11 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；	本项目地表水为“水污染影响型”
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；	本项目不进行地下水开采，不影响地下水水位；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；	污水厂占地面积 0.67hm 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。	本项目处理达标后，尾水经云铜排污管排入普渡河。
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。	本项目不涉及生态敏感区
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。	本项目位于富民工业园区内，为园区配套基础设施，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。

(7) 环境风险

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 1.6-12 确定评价工作等级。

表 1.6-12 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

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：

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

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 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为： $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$ 。

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 1.6-13 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
	MBR 膜 清洗	次氯酸钠	7681-52-9	0.18	100	0.0018
项目 Q 值 Σ						

项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.005 < 1$ ；判定项目环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），环境风险评价工作等级分为一、二、三级，根据环境风险潜势按照下表确定评价等级。

表 1.6-14 环境风险评价工作级别判定表

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

综上，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

1.6.2 评价范围

(1) 大气

根据 HJ2.2-2018，一级评价项目根据 $D_{10\%}$ 确定大气环境应评价范围。项目 $D_{10\%}$ 最远影响距离 250m，因此本次评价范围为边长 5km 的矩形区域。

(2) 地表水环境评价范围

尾水处理达标后部分厂区绿化回用，不能回用部分外排至普渡河，水环境评价范围为污水汇入口上游 500m 至下游 13110m（赤鹭大桥）。

(3) 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“自定义法”确定地下水评价范围。根据本工程区域的地质条件、水文地质条件、地形地貌特

征和地下水保护目标，结合当地地下水流向，确定地下水评价范围为项目所在的完整水文地质单元：北侧以地表分水岭为隔水界线，南侧以大营河为定水头排泄边界，西侧以螳螂川和平移断层含水冲沟为边界，东侧以岔河为定水头边界，评价区整体呈梯形，地势上北高南低，评价范围面积约 11.16km²。

(4) 声环境的评价范围

声环境的评价范围为场址区域及四周场界外延 200m 区域范围。

(5) 生态环境评价范围

项目厂区场址区域及四周场界外延 200m 区域范围。

(6) 土壤环境评价范围

项目厂区及四周场界外延 200m 区域范围。

(7) 风险评价范围

根据前文关于项目环境风险评价等级判定结果，本项目环境风险评价为简单分析，《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）未明确简单分析风险评价范围，故本项目大气环境风险评价范围参照大气环境评价范围，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。

1.7 评价内容及评价重点

1.7.1 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。

1.7.2 评价重点

根据项目特点和环境特征，环境影响评价重点如下：

(1) 提出防治污染和减缓工程建设对周围环境影响的可行措施，为项目的运行管理提供科学依据；

(2) 分析项目废水处理工艺的可行性，保证废水达标排放。建成后对普渡河入河污染物削减量情况，对水质影响预测分析；

(3) 分析评价项目污泥处置措施的合理、合法性及处置效果。

(4) 分析预测项目建成后废气达标排放情况，以及对周边环境空气和环境空气保护目标的影响情况。

(5) 环境风险分析及风险防范措施：本项目风险评价主要针对尾水超标排入地表水体的风险影响。

1.8 评价方法

本项目采用的评价方法见下表。

表 1.8-1 本项目评价中采用的主要技术和方法

评价项目	现状评价	预测评价
环境空气影响评价	现状监测	数学模型法、类比分析
地表水环境影响评价	现状监测	模型计算
地下水环境影响评价	现状监测	数学模型法、类比分析
土壤影响评价	现状监测	模型计算
声环境影响评价	现状监测	模型计算
生态环境影响评价	现场调查、资料收集	类比分析
环境风险	/	数学模型法、类比分析

1.9 环境保护目标

根据建设方提供资料及现场踏勘，项目环境保护目标见下表。

表 1.9-1 项目环境保护目标

环境	环境保护目标	坐标		方位	距厂界最近距离/m	规模	保护级别
----	--------	----	--	----	-----------	----	------

要素		X	Y				
环境空气	砂锅村	102°30'34.85"	25°13'14.86"	东	555	83 户, 290 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	公租房	-318.43	147.12		220	1245 户, 4358 人	
	何官营	-66.17	-483.53		445	48 户, 168 人	
	经典墅	238.89	-627.26		560	1077 户, 3770 人	
	龙窝	410.32	-1413.05		1420	22 户, 77 人	
	茨坝塘	1604.48	-1459.98		2165	18 户, 63 人	
	山冲箐	2089.44	-1882.37		2705	13 户, 46 人	
	陈家村	1985.15	-521.34		2256	52 户, 182 人	
	东元村	2136.37	-265.82		2045	42 户, 147 人	
	张家村	2277.17	31.42		2270	46 户, 161 人	
	三教堂	1974.72	135.71		1890	23 户, 81 人	
	大营东元小学	2172.88	292.15		2110	500 人	
	李家村	2339.74	500.73		2225	48 户, 168 人	
	大营中心小学	-853.91	-10.87		760	6000 人	
	通达小区	-735.9	-170.3		620	22 户, 78 人	
	伦和郡园	-953.08	-137.66		925	242 户, 847 人	
	大营村	-990.74	82.02		882	275 户, 925 人。	
	正昌花园	-1533.88	64.87		1475	42 户, 147 人	
	和怡尚品花园	-1530.54	501.73		1458	45 户, 158 人	
	张古垄	-1779.37	849.13		1847	183 户, 645 人	
	枫桥家园	-1246.74	890.79		1380	498 户, 1743 人	
	公路管理局	-880.73	539.66		1008	50 人	
	森林公安局	-1148.54	459.32		1091	50 人	
昆明行知中学	-1556.2	-516.68		1420	12000 人		
梨花村	-1195.2	-1097.79		1524	52 户, 182 人		
旧县村	-1536.58	-1386.2		1832	196 户, 686 人		
仓前村	-1654.29	-2151.35		2450	202 户, 710 人		
俊发水岸家园	-2173.17	-579.84		1717	1106 户, 3871 人		
南边村	-2074.81	1487.61		2330	105 户, 368 人		
麦竜村	-2179.24	2131.22		2925	308 户, 1078 人		
地表水环境	大营河	/	/	南侧		IV 类水, 工业用水, 无饮用功能。	《地表水环境质量标准》(GB3
	普渡河	/	/	西侧			

							838-2002) IV类标准
地下水	1#: 园区水井	102.528889 25.237778		北侧		生产用水, 无饮用功能。	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水标准
	2#: 本项目监测井	102.533159 25.225955		西侧		本项目监测井	
	3#: 大营村水井			西侧			
	4#: 加油站监测井	102.534651 25.224233		东南		加油站监测井	
	5#: 砂锅村泉点	102.542708 25.228139		东侧		农灌、村民洗衣、打扫用水, 无人饮用。	
声环境	大营村散户			北侧			《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准
	大营村			西北			
	公租房	102.53062 25.227243		西		1245户, 4358人。	

2 建设工程概况

2.1 建设项目基本情况

(1) **项目名称：**富民工业园区大营片区污水处理厂（一期）建设项目

(2) **建设单位：**富民工业园区管理委员会

(3) **建设地点：**富民县大营街道办事处大营村委会，中心地理坐标为 E: 102°32'5.59", N: 25°13'24.03"。

(4) **建设性质：**新建

(5) **建设内容及规模：**

①**污水处理厂：**总占地约 0.67hm²，主要建设格栅、平流沉砂池、生化池、MBR 膜池、污泥泵房等构筑物。设计处理规模 2000m³/d。

污水处理工艺：预处理+A2O+MBR+紫外线消毒。

预处理：粗格栅+细格栅+平流沉砂池+调节池+混凝沉淀+超细格栅

②**污水管网工程：**因园区内污水管网原已配套建设完成且尾水依托云铜原有管道排入普渡河，故本次项目仅配套建设进、出厂主干管约 640m。

(6) **项目投资：**总投资为 5541.69 万元，其中环保投资 240.2 万元，占工程总投资 4.3%。

(7) **服务范围：**富民工业园区大营片区的五金建材产业园、食品产业园及大营片区公租房。

(8) **本次评价范围：**仅评价大营片区污水处理厂（一期）工程，不包含园区内污水收集管网、尾水排放管道等工程。

2.2 项目建设内容

(1) 工程组成

项目工程组成详见表 2.2-1。

表 2.1-1 工程项目组成一览表

工程类别		建（构）筑物		建设内容及规模		施工进度
				建设内容	规模	
主体工程	污水处理设施 (设计规模 2000m ³ /d)	预处理系统	进水格栅渠及 提升泵房	粗格栅渠	①粗格栅与进水泵房合建，采用潜水泵房方案。粗格栅 1 座，设计为 2 条渠道，为地下式两边平行的直壁钢筋混凝土结构，设粗格栅机 2 台； ②粗格栅 1 座，尺寸：L×B×H=8.8×3.2×10.0m，	已建；
				提升泵房	①1 座，地埋式混凝土封闭结构，污水经过粗格栅后经潜水离心泵提升进入细格栅间。 ②尺寸：L×B×H=9.0×6.2×10.0m，有效水深 9.5m，有效容积 V=530m ³ ；	
			细格栅渠、 沉砂池、 调节池	细格栅渠	①在提升泵站后段设置细格栅，进一步去除污水中的细小悬浮物细小纤维，细格栅采用回转式格栅。 ②1 座，尺寸：L×B×H=3.75×2.1×1.4m，设细格栅机 2 台	已建
				平流沉砂池	①在调节池前段设置平流沉砂池，去除悬浮固体。沉砂池由沉砂区、砂斗以及排沙系统等组成。 ②1 座，尺寸：L×B×H=10.6×1.9×2.2m，有效水深 0.7m	
				调节池	①对进水水量、水质进行调节； ②1 座，尺寸：L×B×H=16.0×8×5.5m，有效水深 5m，有效容积 640m ³ ，调节时间 7.7h；	

工程类别		建（构）筑物		建设内容及规模		施工进度
				建设内容	规模	
	絮凝、沉淀	高效沉淀池分为絮凝与沉淀两个部分，在絮凝池，投加絮凝剂，池内的涡轮搅拌机可实现多倍循环率的搅拌，对水中悬浮固体进行剪切，重新形成大的易于沉降的絮凝体。沉淀池采用斜板沉降，微小絮体被斜板捕获，出水通过池顶集水槽收集排出；				已建
		絮凝池	2座，单座分为3格，单格尺寸：L×B×H=1.5×1.5×4.5m，有效水深3.6m；共6格，总有效容积48.6m ³ ；			
		沉淀池	单座尺寸：L×B×H=5×5×5.95m，有效水深5.2m；共2座，总有效容积260m ³ ，沉淀时间3.1h；			
		超细格栅渠	1座，尺寸：L×B×H=5.0×1.3×5.95m，设超细格栅机2台			
	A2O	二级生化为A2O工艺，设置1座生化池，分为2组。厌氧池、缺氧池、好氧池通过公用隔墙组合在一起。公用隔墙底部设有平衡孔，并在生物池中部设有排水坑和放空管，放空管上设有手动闸阀。				已建
		厌氧池	单组尺寸：L×B×H=5.5m×9.0m×4.65m，有效水深4m；共2组，总有效容积396m ³ ，停留时间4.7h；			
		缺氧池	单组尺寸：L×B×H=6m×9.0m×4.65m，有效水深4m；共2组，总有效容积432m ³ ，停留时间5.2h；			
	好氧池	单组尺寸：L×B×H=12m×9.0m×4.65m，有效水深4m；共2组，总有效容积864m ³ ，停留时间10.4h；				

工程类别	建（构）筑物	建设内容及规模		施工进度
		建设内容	规模	
	深度处理	MBR 膜池	① ②单组尺寸：L×B×H=12m×9.0m×4.65m，有效水深 4m；共 2 组，总有效容积 864m ³ ，停留时间 10.4h；	已建
	消毒与计量	紫外线消毒	采用紫外线辐射消毒：消毒渠 1 条，紫外灯管放置与渠道中部，紫外线消毒剂量 20mJ/cm ² 。	已建
		巴氏计量槽	巴氏计量槽 1 条，对出水流量进行计量	已建
	污泥处理系统	储泥池	①剩余污泥排入储泥池暂存后进行脱水处理；采用钢筋混凝土结构，储泥池上进行加盖处理。 ②1 座，砼结构，尺寸：L×B×H=8.1×3.5×3.2m，有效水深 3m，有效容积 85m ³ ；	已建
		污泥脱水间	设 1 台叠螺脱水机对污泥进行机械脱水，经压滤后污泥含水率小于 80%。	已建
		蓄水池	设置 1 个 2000m ³ 的蓄水池，用于尾水处理达标后暂存，根据合同约定时段经云铜管道排入普渡河。	拟建
	污水管网	厂区进、出水管网	进水主干管	①进水主干管 2 根：一根从食品园区排入县城污水厂的管网引入本项目，跨河后顺克林路引至项目内（采用 de500 污水管约 260m，PE 管，采用顶管施工）；一根从建材园主管、公租房排至县城

工程类别	建（构）筑物	建设内容及规模		施工进度
		建设内容	规模	
			污水厂的污水井引入污水厂，横跨克林路引至项目内（采用的de500的污水管约20m，PE管，采用顶管施工）；	
		尾水排放管	顺克林路雨水渠由北向南铺设（de500的PE管约240m），接入云铜污水管（暗管），尾水最终排入普渡河；	依托云铜现有排水管网
辅助工程	配电室及鼓风机房	配电室	1F，建筑面积69m ² ；安装变、配电设备1套；	已建
		鼓风机房	1F，建筑面积72m ² ；安装4台鼓风机，为好氧池、MBR膜池、储泥池供氧；	已建
	设备间	位于MBR膜池南侧，1F，建筑面积93m ² ，主要布置MBR膜抽吸泵、反洗泵、加药泵；剩余污泥泵、污泥回流泵；		已建
	水质在线监测用房	建筑面积25.5m ² ，在进水、出水口分别安装1套在线监测设备； 监测指标：流量、pH、COD、BOD、氨氮、总磷；		已建
	综合楼	①位于项目西侧，2F，框架结构，建筑面积404m ² ；一层设值班室、化验室、中心控制室等，二层为办公室、会议室。 ②在综合楼2楼设置化验室，主要是对常规指标进行简单的监测、观察，及时了解水质情况； ③项目内不设食宿；		已建：综合楼； 待建：化验室；
公用工程	给水	由园区市政管网供水		已建
	供电	由园区市政供电电网供给		已建
	排水	①采取雨污分流体制，厂区雨水由道路雨水口收集后汇入厂区雨水管道，排入北侧克林路雨水渠，最终进入大营河； ②厂区生活污水、生产污水、回收水池污水、构筑物放空水等经厂内污水管道收集后入厂区进水泵房，与进厂污水一		

工程类别	建（构）筑物	建设内容及规模		施工进度	
		建设内容	规模		
		并处理达标后排放。 ③尾水依托云铜现有排污管道排入普渡河，排放方式为岸边间断排放，排放口设置于富民县永定镇庄房村南侧约 240m 的普渡河右岸，东经 102°29'7.66"，北纬 25°15'56.40"；			
环保工程	废气	除臭设施	①生物除臭装置 1 套（粗格栅、提升泵房，细格栅、曝气沉砂池和厌氧池、脱水车间和污泥浓缩池共用），处理后经 1 根 15m 高排气筒排放。	环评新增	
	废水	化粪池	综合楼旁建设 1 个 1m ³ 化粪池；项目办公生活废水经化粪池预处理后排入本污水厂处理	已建	
		中和池	综合楼内设有化验室，化验室废水应先经过中和池中和处理，再排入本污水厂处理；中和池容积 1m ³	环评新增	
		水质在线监测系统	进水、出水各设置一套在线监测系统，监测指标包含：水量、pH、COD、氨氮、总氮、总磷；	待建	
	固废	污泥堆存	在污泥脱水间旁设置污泥堆场，用于暂时储存脱水后泥饼，面积 34m ² 。地面需用水泥硬化且必须进行防腐防渗处理，渗透系数 ≤10 ⁻¹⁰ cm/s。并定期对污泥抽样检查。如果经鉴定为一般固废，运输至昆明主城污水处理厂污泥处理处置中心处置，否则委托资质单位清运处置。		
		垃圾收集桶	厂区内分散设置若干个垃圾桶，收集后委托环卫部门清运		已建
危废暂存间		尾水消毒采用紫外线消毒工艺，产生的废弃紫外线灯管及机修废		环评新增	

工程类别	建（构）筑物	建设内容及规模		施工进度
		建设内容	规模	
			物应暂存于危废暂存间，危废暂存间设置于综合楼内。	
	噪声		设备减震、建筑隔声	已建
	地下水防渗措施	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，采用防渗措施：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 $\leq 10^{-7}$ 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 $\leq 10^{-10}$ cm/s），池体采用抗渗混凝土（厚度不小于 250mm，渗透系数 $\leq 10^{-8}$ 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 $\leq 10^{-7}$ cm/s，其下铺砌砂石基层，进行一般地面硬化。	已建
	绿化		绿化面积 930m ²	已建

2.3 污水处理工程

2.3.1 主要设备及药剂

(1) 主要设备

根据建设方提供资料，污水厂主要设备见表 2.3-1。

表 2.3-1 工艺设备表

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量	备注
一	粗格栅及提升泵房				
1	回转式格栅除污机	格栅渠宽 B=0.8m, 渠深 10m, 栅隙 b=15mm, N=1.1kW, 安装角度 $\alpha=75^\circ$	套	2	
2	提升泵	Q=70m ³ /h, H=22m, N=7.5kW	台	3	2 用 1 备
3	皮带输送机	带宽 500mm, 长度 5m, N=1.5kW	台	1	输送栅渣
4	电动单梁悬挂起重机	T=2t, N=1.1kW, L=7.5m, 起吊高度 6m, 配电动葫芦	台	1	
5	潜水排污泵	Q=20m ³ /h, H=14m, N=1.5kW	台	1	排空泵
6	进水在线监测	在线监测进水水质	套	1	
二	细格栅、平流沉砂池及调节池				
1	回转式格栅除污机	格栅渠宽 B=0.8m, 渠深 1.4m, 栅隙 b=5mm, N=1.1kW, 安装角度 $\alpha=75^\circ$	套	2	
2	螺旋输送机	带宽 500mm, L=4.5m, N=1.1KW	台	1	输送栅渣
3	砂水分离器	Q=50m ³ /h, H=42~45m, N=0.37kW	套	1	
4	潜水泵	Q=90m ³ /h, H=13m, N=2.5kW	台	4	调节池、应急池各 2 台
5	潜水搅拌机	叶轮直径 400mm, r=740r/min, N=2.5kW	套	1	
三	絮凝沉淀池				
1	垂直轴框式搅拌器	浆板直径 1.2m, B×H=0.05×1m, N=0.37kW	套	6	
2	超细格栅机	B=0.6m, 栅隙 b=1mm, N=1.1kW, 安装角度 $\alpha=75^\circ$	套	2	
3	皮带输送机	带宽 500mm, L=4.5m, N=1.1KW	套	1	输送栅渣
四	A2O、MBR 膜、设备间				
1	厌氧搅拌机	叶轮直径 260mm, r=740r/min, N=0.85kW	套	2	
2	缺氧搅拌机	叶轮直径 400mm, r=740r/min, N=1.5kW	套	2	
3	混合液回流泵	Q=111m ³ /h, H=9m, N=4kW	台	2	
4	微孔曝气器	Φ215	套	404	
4	MBR 膜组件	Q=120m ³ /h, 300m ²	套	18	

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量	备注
5	抽吸泵	Q=60m ³ /h, H=16m, N=4kW	台	4	2用2备
6	反洗泵	Q=85m ³ /h, H=16m, N=5.5kW	台	2	1用1备
7	剩余污泥泵	Q=25m ³ /h, H=20m, N=3kW	台	2	1用1备
8	污泥回流泵	Q=87m ³ /h, H=15m, N=5.5kW	台	2	1用1备
9	设备间排水泵	Q=15m ³ /h, H=10m, N=1.1kW	台	2	1用1备
10	电动单梁悬挂起重机	T=2t, N=3kW, 跨度 5/6.4m, 起吊高度 6m, 配电动葫芦	套	1	设备间及膜池上方
11	加药装置	含搅拌、药箱、加药泵, N=3kW	套	2	次氯酸钠
12	加药装置	含搅拌、药箱、加药泵, N=3kW	套	1	柠檬酸
五	消毒、计量				
1	紫外消毒设备	共2个模块, 1个模块6根170紫外灯管, N=3.36kW	套	1	
2	巴氏计量槽	0.0015~0.1m ³ /s	套	1	
3	出水在线监测系统	在线监测出水水质	套	1	
六	储泥池、污泥脱水				
1	微孔曝气器	Φ215	套	46	
2	污泥泵	Q=17.5m ³ /h, H=23.5m, N=3kW	台	1	
3	叠螺式污泥脱水机	Q=60~120kg-DS/h, N=1.85kW	套	1	
4	皮带输送机	带宽 500mm, L=5m, N=2.2kW	台	1	
5	PAM 投药系统	含加药箱, 搅拌机, 加药泵, N=1.5kW	套	1	
6	隔膜计量加药泵	N=1.5kW	台	2	
7	投药系统	含加药箱 V=1000L, 搅拌 N=0.75kW	套	2	PAC、PAM 各一套
七	鼓风机房				
1	曝气风机	Q=23.26m ³ /min, P=53.9kpa, N=30kW	台	2	1用1备
2	曝气风机	Q=28.96m ³ /min, P=53.9m, N=30kW	台	2	1用1备
3	电动单梁悬挂起重机	T=2t, N=1.3kW, 跨度 5m, 起吊高度 6m	套	1	

(2) 药剂使用情况

污水处理系统运行使用的药剂包括 PAM、次氯酸钠、柠檬酸, 类比同类项目, 具体的使用情况见表 2.3-2, 项目主要原辅料理化性质及毒理毒性情况见表 2.3-3。

表 2.3-2 项目主要原辅料消耗情况一览表

序号	名称	质量标准	单耗	投加浓度	年耗量 (t/a)	用途
1	PAC	27%	30g/t 污水	10%	18.25	絮凝剂

2	PAM (阴离子型)	99%	3g/t 污水	0.1%	2.19	助凝剂
3	PAM	27.5%	3kg/吨干污泥	0.3%	0.65	污泥调节剂
4	NaClO	10%	2L/m ² 膜	0.3%		MBR 膜组件清洗
5	柠檬酸	99.5%		1%		MBR 膜组件清洗

表 2.3-3 项目化学品理化性质及毒理毒性情况表

序号	名称	理化特性	毒性毒理	最大存储量 (t)
1	PAM	中文名聚丙烯酰胺，密度 1.3，为水溶性高分子聚合物，也溶于乙酸、丙酸、氯代乙酸、乙二醇、甘油等有机溶剂；具有良好的絮凝性，为无色或白色颗粒，用于皮革、火柴、印染、化学、电镀、环保等工业；	聚丙烯酰胺本身基本无毒，因为它在进入人体后，绝大部分在短期内排出体外，很少被消化道吸收，多数商品也不刺激皮肤，只是某些水解体可能有残余碱，当长期、反复接触时会有刺激性。	0.5
2	PAC 聚合氯化铝	淡黄色粉末，密度约 2.44（水），易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳，微溶于苯。聚合氯化铝是絮凝剂，可用于工业废水处理，如印染废水等，在铸造、造纸、医药、制革等方面也有广泛应用；	无毒	3
3	次氯酸钠 (10%)	化学式 NaClO，微黄色溶液，有似氯气的气味，分子量 74.44，沸点 102.2℃，熔点-6℃，能够溶于水，相对水密度为 1.1。	危险标记 20（腐蚀品），浸入途径：吸入、食入、经皮吸收。健康危害：次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。急性毒性：LD50:8500mg/kg（小鼠经口）；危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。	1

2.3.2 污水来源及构成

根据当地环保部门及园区管理部门提供的统计数据，本次纳污范围内现有、拟入驻的较大规模企、事业单位污水排放量见下表：

表 2.3-4 大营片区污水排放现状情况调查统计表

序号	企业名称	主要产品	外排量 (m ³ /d)			废水产排情况说明
			生产废水	生活废水	小计	
1	云南益华管道科技有限公司	塑料管材	0	6.18	6.18	1.无生产废水外排; 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
2	昆明鹏翼达气体产品有限公司	乙炔	0	0.8	0.8	1.无生产废水外排; 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
3	昆明奥星海工贸有限公司	橱柜、衣柜、酒柜	0	4.8	4.8	1.无生产废水外排; 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
4	昆明友邦制冷设备有限公司	智能化冷库、移动真空预冷机、移动冰机	0	2.96	2.96	1.无生产废水外排; 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
5	富民火星饮料厂	果味饮料	12.56	1.24	13.8	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂，主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、NH ₃ -N
6	昆明荣德福管材制造有限公司	塑料管材	0	4.1	4.1	1.无生产废水外排; 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
7	昆明标本茶叶有限公司	普洱茶	0	0.12	0.12	1.无生产废水外排; 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
8	昆明万嘉不锈钢制品制造有限公司	不锈钢容器	0	4.38	4.38	1.无生产废水外排; 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。

序号	企业名称	主要产品	外排量 (m ³ /d)			废水产排情况说明
			生产废水	生活废水	小计	
9	昆明中宸新型建材有限公司	加气混凝土砌块/板材	0	1.97	1.97	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
10	云南雷鸣石油设备制造有限责任公司	双层油罐	0	0.36	0.36	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
11	云南赛冠木业有限公司	装饰面板	0	1.2	1.2	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
12	云南贝洋生物科技有限公司	骨关节贴剂	0	2.85	2.85	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
13	云南兴达工艺美术有限公司	铜工艺品	0	9.11	9.11	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
14	云南中灿人防工程有限公司	钢筋混凝土防护设备、钢结构手动防护设备	0	0.82	0.82	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
15	昆明远方生物制品有限公司	消毒液、洗发水	3.01	1.23	4.24	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂，主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN
16	云南泽能环境科技有限公司	抗氧化复合材料	0	0.64	0.64	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
17	昆明和裕胶粘制品有	不干胶标签、封箱	0	2.96	2.96	1.无生产废水外排；

序号	企业名称	主要产品	外排量 (m ³ /d)			废水产排情况说明
			生产废水	生活废水	小计	
	限公司	胶带				2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
18	云南粤力电器设备有限公司	高、低压柜	0	5.48	5.48	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
19	昆明厚森木业有限公司	木门、衣柜、墙板	0	4.79	4.79	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
20	昆明富锦肉类加工有限公司	屠宰场	450	12.8	462.8	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂，主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、动植物油
21	云南力神重工机械有限公司	起重机、特种钢材机械加工	0	1.6	1.6	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
22	云南半坡茶厂	普洱茶	0	2.08	2.08	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
23	云南云茗生物科技有限公司	药食同源、新资源食品	0	0.64	0.64	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
24	昆明康业医疗器械有限公司	医用物资	0.14	1.8	1.94	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂，主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、NH ₃ -N
25	昆明快乐王子食品有	乳酸饮料、果汁饮	95.7	8.5	104.2	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站

序号	企业名称	主要产品	外排量 (m ³ /d)			废水产排情况说明
			生产废水	生活废水	小计	
	限公司	料、矿泉水				处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂，主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP
26	昆明聚益康食品有限公司	豆腐	21.02	0.8	21.82	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂，主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、NH ₃ -N
27	富民正业食品包装彩印有限公司	印刷	0	0.56	0.56	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
28	昆明峰策食品制造有限公司	食品加工	60	5	65	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂，主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、NH ₃ -N
29	富民优味食品厂	肉制品及副产品加工	5.4	0.26	5.66	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂，主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、NH ₃ -N
30	昆明蓝塔食品有限公司	糕点、面包、速冻食品等	6.56	3.2	9.76	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂，主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、NH ₃ -N
31	云南星桥食品有限公司	豆腐、米线	77.09	4.48	81.57	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂，主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、NH ₃ -N
32	云南若甘生物科技有限公司	红糖	0	0.16	0.16	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
33	昆明大诚合润工贸有限公司	茶叶	0	0.14	0.14	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A)

序号	企业名称	主要产品	外排量 (m ³ /d)			废水产排情况说明
			生产废水	生活废水	小计	
						后进入污水处理厂。
34	昆明吉圣祥医疗器械有限公司	医用物资	0.17	4.84	5.01	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂，主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、NH ₃ -N
35	云南铭俊药业有限责任公司	中药饮片、中成药、化学药制剂、抗生素、生化药品、生物制品经营	0	0.48	0.48	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
36	云南立之康药业有限公司	中药饮片、中成药、化学药制剂、抗生素、生化药品、生物制品经营	0	1.36	1.36	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
37	昆明五正(标本)熟茶有限公司	茶叶	0	1.12	1.12	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
38	昆明云然工贸有限公司	土豆片	11.3	1.6	12.9	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂，主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、动植物油、NH ₃ -N
39	昆明峰硕食品有限公司	面食	0	0.4	0.4	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
40	昆明爱优食品有限公司	食品包装	0	0.27	0.27	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。

序号	企业名称	主要产品	外排量 (m ³ /d)			废水产排情况说明
			生产废水	生活废水	小计	
41	昆明华兴包装有限公司	塑料包装	0	1.12	1.12	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
42	技工学校		0	26.5	26.5	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
43	富民县梓源贸易有限责任公司	酒水	1.32	0.8	2.12	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂，主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、NH ₃ -N
44	云南昆明市康宝饮料厂	饮料	25.65	3.2	28.85	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂，主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、NH ₃ -N
45	昆明玉象食品有限公司	建筑材料、日用百货、五金交电、通讯器材的销售	0	1.2	1.2	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
46	云南尧哥食品有限公司	腌腊肉制品	0	0.96	0.96	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
47	云南龙街黄精食品有限公司	黄精	35.58	0.88	36.46	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂，主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、NH ₃ -N
48	云南吉人包装有限公司	塑料包装	0	1.24	1.24	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
49	昆明周记众佳食品有	速冻食品 (熟制	0	1.52	1.52	1.无生产废水外排；

序号	企业名称	主要产品	外排量 (m ³ /d)			废水产排情况说明
			生产废水	生活废水	小计	
	限公司	品)、糕点(蒸煮类)、豆制品(非发酵性豆制品)				2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
50	昆明金联邦食品有限责任公司	糕点	0	1.24	1.24	1.无生产废水外排; 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
51	云南齐诺生物制品有限公司	药品经营	0	0.4	0.4	1.无生产废水外排; 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
52	昆明云普茶厂	茶叶	0	1.24	1.24	1.无生产废水外排; 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
53	昆明德顺佳调味食品制造有限公司	调味品生产	1.24	0.96	2.2	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂, 主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、NH ₃ -N
54	云南星桥食品有限公司	米线、卤菜、凉菜、调料包、豆制品	120.36	15.81	136.17	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂, 主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、NH ₃ -N
55	富民云姊礼食品有限公司	食用农产品加工	36.24	1.24	37.48	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂, 主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、NH ₃ -N
56	云南吉嘉食品有限公司	薯片及膨化食品	12.36	2.84	15.2	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂, 主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、NH ₃ -N
57	昆明恒舟印刷有限公	印刷	0	0.48	0.48	1.无生产废水外排;

序号	企业名称	主要产品	外排量 (m ³ /d)			废水产排情况说明
			生产废水	生活废水	小计	
	司					2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
58	云南润泽药业有限公司	药品经营	0	0.64	0.64	1.无生产废水外排; 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
59	云南涡呢茶缘农业科技有限公司	茶叶	0	0.72	0.72	1.无生产废水外排; 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
60	云南七彩娃食品有限公司	巧克力、糖果、饼干、蛋糕	0	1.6	1.6	1.无生产废水外排; 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
61	昆明菲格维特塑料有限公司	塑料制品	0	1.28	1.28	1.无生产废水外排; 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
62	昆明东方塑纸包装有限公司	塑料包装	0	1.34	1.34	1.无生产废水外排; 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
63	昆明绿州消毒药剂厂	消毒剂	2.06	0.96	3.02	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂, 主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、NH ₃ -N
64	云南大联塑料制品有限公司	塑料制品	0	1.24	1.24	1.无生产废水外排; 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
65	昆明腾骥医疗器械工贸有限公司	医疗器械经营	0	0.48	0.48	1.无生产废水外排; 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A)

序号	企业名称	主要产品	外排量 (m ³ /d)			废水产排情况说明
			生产废水	生活废水	小计	
						后进入污水处理厂。
66	云南帝凡达标识有限公司	标识标牌	0	0.58	0.58	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
67	昆明阳平机械制造有限公司	冶金设备	0	4.8	4.8	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
68	昆明力线电缆制造有限公司	电线电缆	0	4.24	4.24	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
69	昆明品世食品有限公司	农副食品加工 (土豆、竹笋)	41.1	1.37	42.47	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂，主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、NH ₃ -N
70	昆明云茂通信设备有限责任公司	机房机柜	0	0.9	0.9	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
71	云南威亚通风设备有限公司	风机、风阀、风管	0	0.49	0.49	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
72	昆明克林轻工机械有限责任公司	制糖专用设备、环保设备	0	0	0	无生产废水外排； 生活污水处理后回用于绿化；
73	富民星晖加剧用品有限公司	家具	0	0.64	0.64	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。

序号	企业名称	主要产品	外排量 (m ³ /d)			废水产排情况说明
			生产废水	生活废水	小计	
74	昆明增荣衡器有限公司	全电子汽车衡、公路治超系统、公路计量收费系统	0	2.74	2.74	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
75	昆明箭头环境科技有限公司	风机、风阀、风管	0	0.48	0.48	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
76	成都宸宇涂装技术有限公司昆明分公司	热固性涂料	1.38	1.57	2.95	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂，主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、NH ₃ -N
77	昆明鼎骏塑业有限公司	塑料制品、塑料模具	0	3.6	3.6	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
78	昆明云然工贸有限公司	膨化食品及薯片	14.79	3.95	18.74	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂，主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、NH ₃ -N
79	昆明建新园食品加工有限公司	米线、调味品	143.5	17.81	161.31	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂，主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、NH ₃ -N
80	昆明守护神保安设备有限公司	钢制防火门	0	6	6	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
81	云南民迪食品有限公司	米面、杂粮及其它制品	0	0.88	0.88	1.无生产废水外排； 2.生活污水经处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂。
82	昆明滑滑爽面业有限公司	面条	0.58	0.24	0.82	生产过程产生的废水以及员工生活废水经化粪池和污水处理站

序号	企业名称	主要产品	外排量 (m ³ /d)			废水产排情况说明
			生产废水	生活废水	小计	
	公司					处理达到 GB8978-1996、GB/T1962-2015 表 1 (A) 后进入污水处理厂，主要污染物 pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、NH ₃ -N
83	大营片区公租房	912 户	0	237.21	237.21	
合计			1179.11	456.47	1644.58	

根据富民工业园区管理委员会提供的大营片区入驻企业资料，大营片区现有大营五金建材产业园、食品产业园（即富民东元工业园区）、公租房。建材类企业生产废水产生量较少，主要为生活污水，公租房产生的废水主要为生活污水；食品类企业产生的污水包括生产废水和生活污水。根据建设方提供资料统计，现状需进入本次污水处理厂的处理量约为 1644.58m³/d。考虑一定的预留，本次污水站设计规模为 2000m³/d，满足近期使用需求。

2.3.3 污水性质分析

本项目污水处理厂主要接纳大营五金建材园、东元食品产业园以及大营片区公租房的污水，从现有入驻企业行业分布情况可以看出，五金建材园污水主要为生活污水，食品产业园主要为食品企业及屠宰厂。各单位废水预处理达标后进入园区集中污水处理厂，废水污染因子主要有：pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、悬浮物等。

2.3.4 污水处理厂设计进水、出水水质

根据设计资料，大营片区污水处理厂主要接纳大营五金建材园及东元食品产业园的污水，五金建材产业园和公租房污水主要为生活污水，食品产业园主要为食品企业及屠宰厂。根据《富民工业园区大营片区污水处理厂（一期）建设项目可行性研究报告》，项目进水水质执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1A.等级标准；处理达标后尾水排普渡河，排污口位于富民大桥国控断面下游，出水水质主要水污染物排放限值执行《城镇污水处理主要水污染物排放限值》（DB5301/T43-2020）D 级限值，其余污染物排放指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。本项目设计进水、出水水质指标见详见表 2.3-5。

表 2.3-5 本污水处理厂设计进、出水水质 单位：mg/L

水质指标	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP
进水	≤500	≤350	≤45	≤70	≤8
	GB/T 31962-2015 表 1: A.级				
出水	≤40	≤10	≤5 (8)	≤15	≤0.5
	DB5301/T43-2020: D				
备注： 括号内限值为水温≤12℃时的控制指标，括号外限制为水温>12℃时的控制指标。					

2.3.5 污水处理工艺

本项目污水处理采用“预处理+A2O+MBR+紫外线消毒”，具体工艺流程见下图：

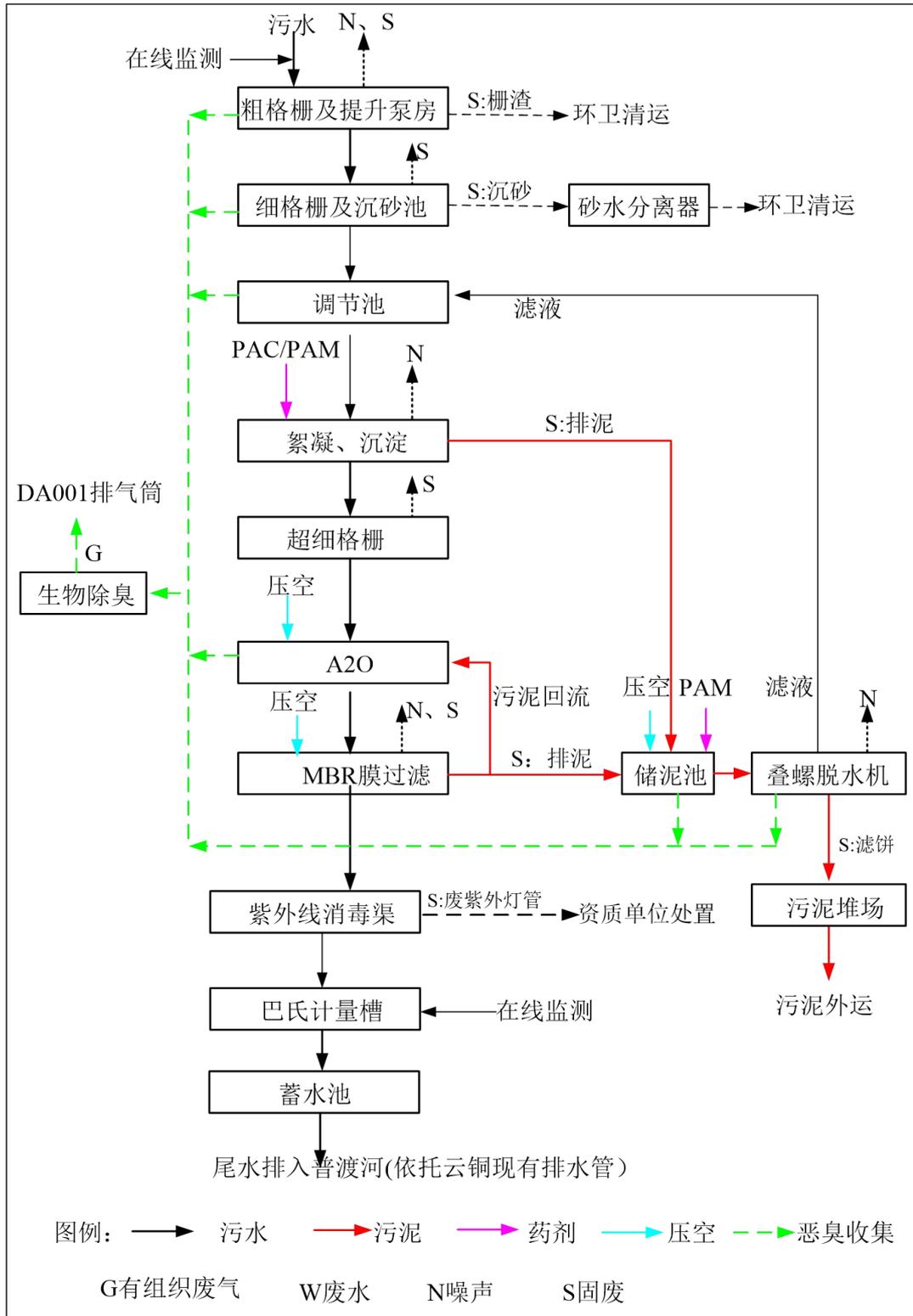


图 2.3-1 污水处理工艺流程及产污节点

工艺流程简述如下：

(1) 预处理

预处理工艺：粗格栅+细格栅+沉砂池+调节池+混凝沉淀。污水进入粗格栅间拦截出去部分较大尺寸的杂质，由水泵提升至调节池，然后进水细格栅进一步拦截杂质，随后进入平流沉砂池去除砂粒。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。

①粗格栅及提升泵房

污水经管网收集后自流进入粗格栅池，经粗格栅去除颗粒较大的漂浮物及悬浮物后自流进入泵房。

②细格栅、平流沉砂池、调节池

细格栅进一步拦截杂质，随后进入平流沉淀池去除去除污水中相对密度大于 2.65，粒径大于 0.2mm 的砂粒，然后经调节池调节水质、水量后进入机械絮凝沉淀池。

沉砂池采用重力排砂后经砂水分离器分离砂、水，砂水混合液从分离器一端顶部输入水箱，混合液中重度较大的砂粒等将沉积于槽形底部，在螺旋的推动下。砂粒沿斜的 U 型槽底提升，离开液面后继续推移一段距离，在砂粒充分脱水后经排砂口卸至盛砂桶。而与砂分离后的水则从溢流口排出并送往厂内进水池。

③絮凝沉淀、超细格栅

通过向水中投加混凝剂及助凝剂，使水中难以沉淀的颗粒能互相聚合而形成胶体，然后与水体中的杂质结合形成更大的絮凝体。体积增大通过重力而下沉去除污染物。

(2) 二级处理工艺方案

二级处理采用 A2O 工艺，反应池由厌氧、缺氧、好氧三部分组成，其基本原理是原污水和含磷回流污泥进入厌氧反应池进行磷的释放和吸收低分子量有机物；在缺氧池，以进水中的有机物为碳源，利用混合液回流带入的硝酸盐进行反硝化脱氮；然后从缺氧池进入曝气池，进一步去除 BOD，进行硝化反应和磷的过量吸收；在沉淀池中进行泥水分离，富磷污泥通过排剩余污泥把磷排出处理系统，达到生物除磷的目的。

厌氧池：厌氧发酵菌将污水中的可生物降解的大分子有机物转化为 VFA 这类分子量较低的发酵中间产物。聚磷菌利用其合成自身的细胞质，大量繁殖。

缺氧池：反硝化细菌利用好氧区中回流液中的硝酸盐以及污水中的有机基质进行反硝化，转化成氮气逸入到大气中，从而达到脱氮的目的；达到同时除磷脱氮的效果。

好氧池：经过降解后的有机物在曝气充氧的情况下，被池内的好氧微生物进一步降解为二氧化碳和水，彻底将有机物分解掉；同时释放聚磷菌超量吸收磷，并通过剩余污泥的排放将磷除去。

(3) 深度处理工艺

污水经生化处理后进入MBR膜池，利用膜分离把生化反应的活性污泥和大分子有机物截留，使固液分离，省去了二沉池，活性污泥浓度大大提高，实现良好的处理效果，提供出水水质。

MBR膜池出水进入清水池，部分回用于项目内绿化、洒水降尘，剩余部分经紫外线消毒后排放。

(4) 尾水消毒

出水经紫外线消毒、巴氏槽计量后外排。

紫外线消毒技术是物理杀菌过程。利用紫外 C 波段（波长在 200~280nm），破坏水体中各种病毒、细菌以及其他致病体中的核酸（DNA）结构（键断裂等），使其无法自身繁殖，达到除去水中致病体以及消毒的目的，属于新一代消毒技术。具有高效率、广谱性、低成本、长寿命、大水量、无污染的优点，紫外消毒技术目前我国城市污水处理厂已得到成功应用。

(5) 污泥脱水

剩余污泥污泥调理、叠螺脱水机脱水后，滤饼外运昆明滇池投资有限责任公司在富民工业园内设置的污泥集中处置中心（昆明主城污水处理厂污泥处理处置中心）进行最终处置。

2.3.6 污泥处理工艺

根据建设方提供资料，污泥处理工艺为：污泥调理+叠螺脱水。

(1) 污泥脱水

①污泥调理

本项目各产泥单元将污泥输送至污泥储池池进行储存并混合，含水率约 99%~99.2%；向储泥池加入定量的 PAM，对污泥进行调理，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叠螺脱水

污泥脱水采用叠螺式污泥脱水机，叠螺式污泥脱水机是一种机械过滤设备，具有易分离，不堵塞的特点，目前已广泛应用在市政污水处理及工业废水处理、石油化工、医药、纺织、冶金、食品饮料、矿山等众多领域。经脱水后，污泥含水率降至 80%。根据污泥性质的不同，部分可以达到 60%甚至更低。

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。

(2) 污泥去向

污水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《昆明市污泥处理处置专项规划（2018~2035年）》，富民属于都市核心区外的其他区县，污泥处置建议依托“昆明主城厌氧污泥消化厂”。根据区域实际情况，污泥脱水后送至昆明滇池投资有限责任公司在富民工业园内设置的污泥集中处置中心（即昆明主城污水处理厂污泥处理处置工程搬迁项目）进行最终处置。

2.3.7 除臭工艺

恶臭是指所有刺激人体嗅觉器官、引起不愉快以及损坏生活环境的气体物质。而工业企业污水产生的常见恶臭污染物有氨、硫化氢等。

本项目产生恶臭的主要单元包括格栅、调节池、厌氧池、缺氧池、污泥储泥池等。项目所采用的净化设备为生物除臭工艺，生物除臭床的机理是利用纯生物填料层，在适当的温度下，培养有用的能分解恶臭气体成分的微生物，从而达到除臭的目的。收集的恶臭气体进入生物除臭床通过生物过滤层时，污染物从气相中转移到生物膜表面，被生物填料中的微生物降解，微生物把吸收到的恶臭成分作为能量来源用于进一步繁殖。

低浓度恶臭气体生物净化技术为列为《国家先进污染防治技术名录（大气污染防治领域）》（2018 年），臭气净化率可达到 85%。

除臭工艺相关内容会在后续废气污染防治措施中进行详细的论述。

2.3.8 排污口设置情况及尾水去向

根据建设方与云铜签订的“共用排污管道协议”：处理达标后的尾水通过管道接入云南排污管道，经云南排污管道现有排污口排入普渡河。

排污口位于昆明市富民县永定镇庄房村南侧约 240m 的普渡河右岸，地理坐标为东经 102°29'7.66"、北纬 25°15'56.40"，根据协议，原则上本项目排水时段每日 14 时至 20 时，共 6 个小时。各排水时段内所产生的法律责任由该时段内的排水方承担。

入河排污口基本情况详见表 2.3-6，排污口示意图见下图。

表 2.3-6 入河排污口基本情况表

项目	内容
位置	东经 102°29'7.66"，北纬 25°15'56.40"
排污类型	混合排污
排放方式	连续排放
排入水体	普渡河（富民大桥-普渡河桥）



拟设排污口现状

图 2.3-2 项目入河排污口位置示意图

2.4 总平面布置

厂区布置功能分区明确：主要分为生产管理区（综合楼）、生产区。

综合楼位于项目西侧，主要用于办公、化验室；生产区主要为污水处理建（构）筑物，依按照工艺流程分列进行布置：厂区北侧从西到东布置粗格栅、提升泵房、配电室及空压机房、细格栅、平流沉砂池及调节池，厂区中部从西到东依次布置混凝沉淀及超细格栅、生化池、MBR 膜池、设备间，紫外消毒渠及计量渠位于生化池南侧，污泥脱水位于厂区南侧。各建构筑物通过道路及绿化隔开。

项目平面布置图详见附图 4。

2.5 建设进度计划

污水处理厂已于 2020 年 10 月开工建设部分工程内容，已完成污水处理系统建（构）筑物及综合楼建设，目前已停止施工；后续需进行除臭系统、在线监测系统、蓄水池等建设，预计 2023 年 1 月动工建设，2023 年 4 月完工，后续施工期约为 3 个月。

2.6 工作制度及劳动定员

（1）工作制度：年工作日 365 天，每天三班，每班工作 8 小时。

（2）定员：本项目定员 8 人，均不在项目内食宿。

2.7 已建项目存在的环保问题及整改措施

污水处理系统构筑物未设置除臭措施，需增设。

3 工程分析

3.1 施工期产污环节及污染物产排分析

根据现场踏勘，截止到目前已建成内容包括：综合楼、污水处理厂及进出管网建设，设备、设施已就位，但未开始生产活动，在委托开展环评工作期间已停止建设。后续需进行除臭系统、在线监测系统、蓄水池等建设。

3.1.1 项目施工期产污环节

本项目施工期大体分四步进行：场地平整、基础工程、主体建筑及配套设施建设、设备安装调试等。建筑施工方法：基础构造柱和圈梁、回填土、预制构件安装、装饰等。施工机械主要有挖土机、推土机、载重汽车、电锤、塔吊等。

施工期间的环境污染因素主要为扬尘、施工废水、固废、噪声等。项目施工流程及产污节点如图 3.1-1 所示。

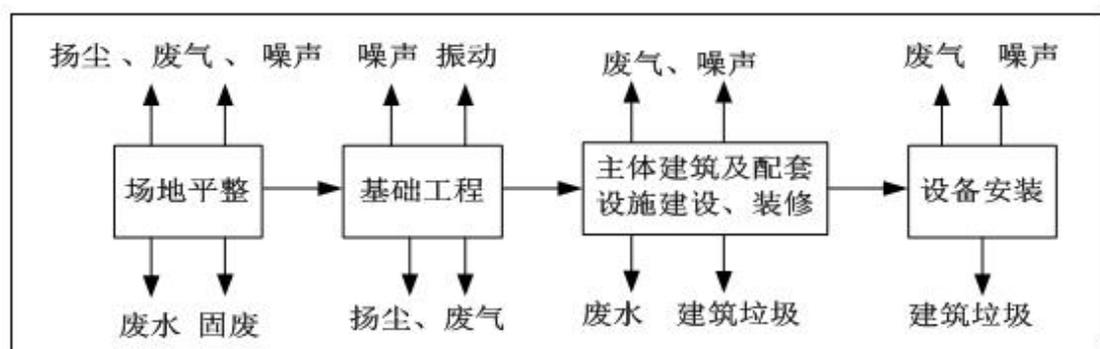


图 3.1-1 施工流程及施工期产污节点示意图

3.1.2 项目施工方案

(1) 施工进度

项目已于 2020 年 10 月施工建设部分工程内容，目前已停止施工；后续预计 2023 年 1 月动工建设，2023 年 4 月完工，后续施工期约为 3 个月。

(2) 施工工艺

施工工艺过程分为基础压实、主体建筑及配套设施土建施工、道路绿化等公共设施建设及室内外装修、设备安装。

(3) 施工人员

施工人员约为 20 人，本项目不设置施工营地，仅设置施工办公室，施工现场设置旱厕。施工人员主要为项目附近的居民，不在项目内食宿。

(4) 施工交通路线

施工期建筑垃圾及建筑材料的运送车辆主要通过西侧克林路进出施工现场。

(5) 施工场地

施工期间料场等临时施工场地均位于工程占地范围内。

(6) 主要材料及来源

项目建设所需的建筑材料根据就近原则全部外购，工程建设不设置砂、石料场。工程建设所需的砂、石料购于当地具有合法开采权的砂、石料场。

(7) 施工用电、用水

本项目的施工用水由园区供水管网提供；用电自园区市政电网引入。

(8) 施工机械

项目建设期间施工机械有挖掘机、推土机、装载机、大型载重车、振捣机、切割机、混凝土运送车、电锯、切割机、轻型载重卡车等。

(9) 土石方平衡分析

项目已完成建、构筑物施工，现场踏勘无废弃的土石方堆放。

3.1.3 项目施工期污染物产生及排放情况

根据现场踏勘，截止到目前已建成内容包括：综合楼、污水处理厂建（构）筑物及进、出主管网建设，设备、设施已就位，但未开始生产活动，在委托开展环评工作期间已停止建设。后续需进行除臭系统、蓄水池等建设。

环评单位与当地环保部门了解，项目施工期未收到相关环保投诉问题。

本次环评针对已建部分采用回顾性评价，后期待建设部分工程内容进行预测分析。

3.1.3.1 施工期废气、扬尘

(1) 已建工程施工期大气污染源回顾性分析

现场踏勘时，施工期已建成内容包括：综合楼、污水处理厂及进出主管网，产生大气污染物为废气和扬尘。

扬尘：施工期扬尘主要是由管道基础开挖、平整场地、取土、建筑材料装卸和堆存等施工作业过程中以及裸露土面而产生的，主要污染物为 TSP，不含有毒有害的特殊污染物质，呈无组织排放。

废气：施工期废气主要来自于建筑材料运输过程中产生的车辆尾气和各种施工机械设备燃油过程中产生的燃油废气，主要污染物为 CO、CH、NO_x 等，呈无

组织排放。

(2) 已建工程施工期遗留污染物

施工期产生废气、粉尘排放于大气中，部分扬尘降落地面，施工期废气、扬尘随施工结束而消失，现场无施工期大气污染物遗留。

(3) 待建工程施工期大气污染源分析

施工废气的影响主要来自于运输车辆尾气及除臭系统钢架结构焊接粉尘。车辆尾气的污染物主要有 CO、CH、NO_x 等，焊接过程产生烟气含少量氮氧化物、一氧化碳等，废气量较小。

3.1.3.2 施工期废水

(1) 已建成工程施工期水污染源回顾性分析

项目使用商品混凝土，施工期废水主要是施工机械、工具清洗废水和混凝土养护废水，经收集后用于施工场地洒水降尘等，不外排。

(2) 已建工程施工期遗留污染源

项目已建工程施工期废水经项目南侧设置的 1 个 5m³ 的沉淀池进行沉淀处理后回用，没有遗留环境问题存在。

(3) 待建工程施工期水污染源分析

后续工程建设过程中主要为除臭系统、蓄水池建设，项目施工废水来源于施工机械、工具清洗废水和混凝土养护废水、生活废水等。

①施工废水

施工机械设备、工具清洗废水成分较为简单，主要是泥沙悬浮物含量较大，其次含有少量的石油类，其中悬浮物浓度为 500~2000 mg/L。混凝土的养护废水主要是 pH 值高，一般达 9~12。参照《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T168-2013）房屋工程建设用水定额，本项目施工总用水量为 0.8m³/m²（不含车辆冲洗及施工管理人员用水）估算，根据施工单位提供经验系数可知，混凝土养护废水产生量约占施工用水量的 5%，项目后续施工面积约 1500m²，则施工期本项目混凝土养护总用水量约 1200m³，废水的产生量约为 60m³。在施工现场设置沉淀池 1 个，容积 5m³，施工废水引入池中进行沉淀处理，大大降低废水中 SS 的含量，处理后废水可回用于施工场地、道路洒水抑尘，施工废水不外排。

②生活废水

施工期项目内不设置施工营地，仅设置现场管理办公室和值班室，施工人员

食宿自行解决。因此施工期的生活废水主要是施工人员洗手废水，用水量约为30L/人·d，施工人员按10人/d计，总用水量为0.3 m³/d，排水量按80%计算，生活废水（主要为洗手废水）产生量为0.24m³/d。施工人员洗手污水经项目内设置的沉淀池预处理，回用于施工场地洒水抑尘，不外排。

3.1.3.3 施工期固体废物

(1) 已建成工程施工期固废污染源回顾性分析

①土石方

项目目前已完成场地平整、基础压实及硬化等工作，根据建设方介绍及现场了解，本工程建设期间共产生挖方量9003.8m³，回填方5600.3m³，弃方3403.5m³；

剥离的表土作为弃方堆放于临时堆土场，后期用作绿化覆土；弃方已委托有资质单位清运至富民县指定弃土场堆放，现场无废弃的土石方堆存。

表 3.1-1 土石方平衡表 单位：m³

序号	分区	开挖量	回填利用	弃方	
				数量	去向
1	污水处理厂区	8918.2	5586.8	3331.4	富民县合法弃土场
2	进出主、干管	85.6	13.5	72.1	
合计		9003.8	5600.3	3403.5	

②建筑垃圾

建筑垃圾是在建筑物的建设、装修过程产生的，主要有建筑砂石、废钢筋和各种废弃配件，金属管线废料、木屑、各种装饰材料的包装箱、包装袋等、散落的砂浆和混凝土，碎砖和碎混凝土块。

根据建设单位、施工单位提供资料，建筑垃圾产生量约60t，可回收利用的部分回收利用，不可回收的部分已及时清运至管理部门指定地点进行规范化处置。

③生活垃圾

项目施工人员产生的生活垃圾按每人0.5kg/d，平均以20人/d计，产生量约为10kg/d。生活垃圾收集后委托当地环卫部门进行清运处理，处置率100%。

(2) 已建工程施工期遗留污染源

根据现场踏勘情况，项目现场无废弃土石方堆存，现场未发现生活垃圾乱扔乱倒现象。

(3) 待建工程施工期固废污染源分析

①土石方

后续工程建设过程中产生的少量土石方委托资质单位委托有资质单位清运至富民县指定弃土场堆放。

②建筑垃圾

施工期的建筑垃圾主要为废弃的钢架切割废料等。项目应严格执行《〈昆明市城市建筑垃圾管理实施办法〉实施细则》（昆政办〔2011〕88号），对建筑垃圾分类集中堆存、回收利用，不能回收的委托有资质单位清运处置。

③生活垃圾

项目施工人员的生活垃圾按每人 0.5kg/d，平均以 10 人/d 计，产生量约为 5kg/d。生活垃圾委托当地环卫部门进行清运处理。

3.1.3.4 施工期噪声

(1) 已建成工程施工期噪声污染回顾性分析

施工期噪声主要是各种机械设备所产生的噪声和车辆行驶时产生的噪声。施工设备中噪声级较高的机械设备有推土机、切割机、振捣棒等，其噪声级在 77~95 dB (A)，详见表 3.1-2。

表 3.1-2 施工期噪声源强

序号	噪声源名称	测量距离 (m)	声级 dB (A)
1	推土机	5	83
2	挖掘机	5	77
3	电焊机	1	78
4	切割机	1	95
5	振捣棒	1	90
6	运输车辆	5	85

(2) 已建工程施工期遗留污染源

施工期噪声随施工结束而消失，未遗留有环境问题。

(3) 待建工程施工期噪声污染源分析

后续施工期设备中噪声级较高的机械设备主要为推土机、切割机、振捣棒等，其噪声级在 77~95 dB (A)，详见表 3.1-3。

表 3.1-3 施工期噪声源强

序号	噪声源名称	测量距离 (m)	声级 dB (A)
1	推土机	5	83
2	挖掘机	5	77
3	电焊机	1	78
4	切割机	1	95
5	振捣棒	1	90
6	运输车辆	5	85

3.1.3.5 生态

项目位于园区，用地原为坡耕地，主要植被为农作物和当地的一些常见树种，人工植被以旱地农作物玉米、时令蔬菜为主，局部为果木林板栗、柿子、桃树；边坡处为稀树灌木草丛，为滇中地区常见物种。项目区没有自然分布的国家和省级珍稀濒危物种，也没有名木古树分布。项目区域野生动物较少，多为常见物种，主要有鼠、燕子、山麻雀等。

根据现场踏勘，项目区已完成主体工程建设及场地硬化、绿化等工作，水土流失的可能性较小。场区目前已无原生植被，后续施工量较小，对周围环境较小。

3.2 运营期污染源分析及源强核算

3.2.1 工艺流程

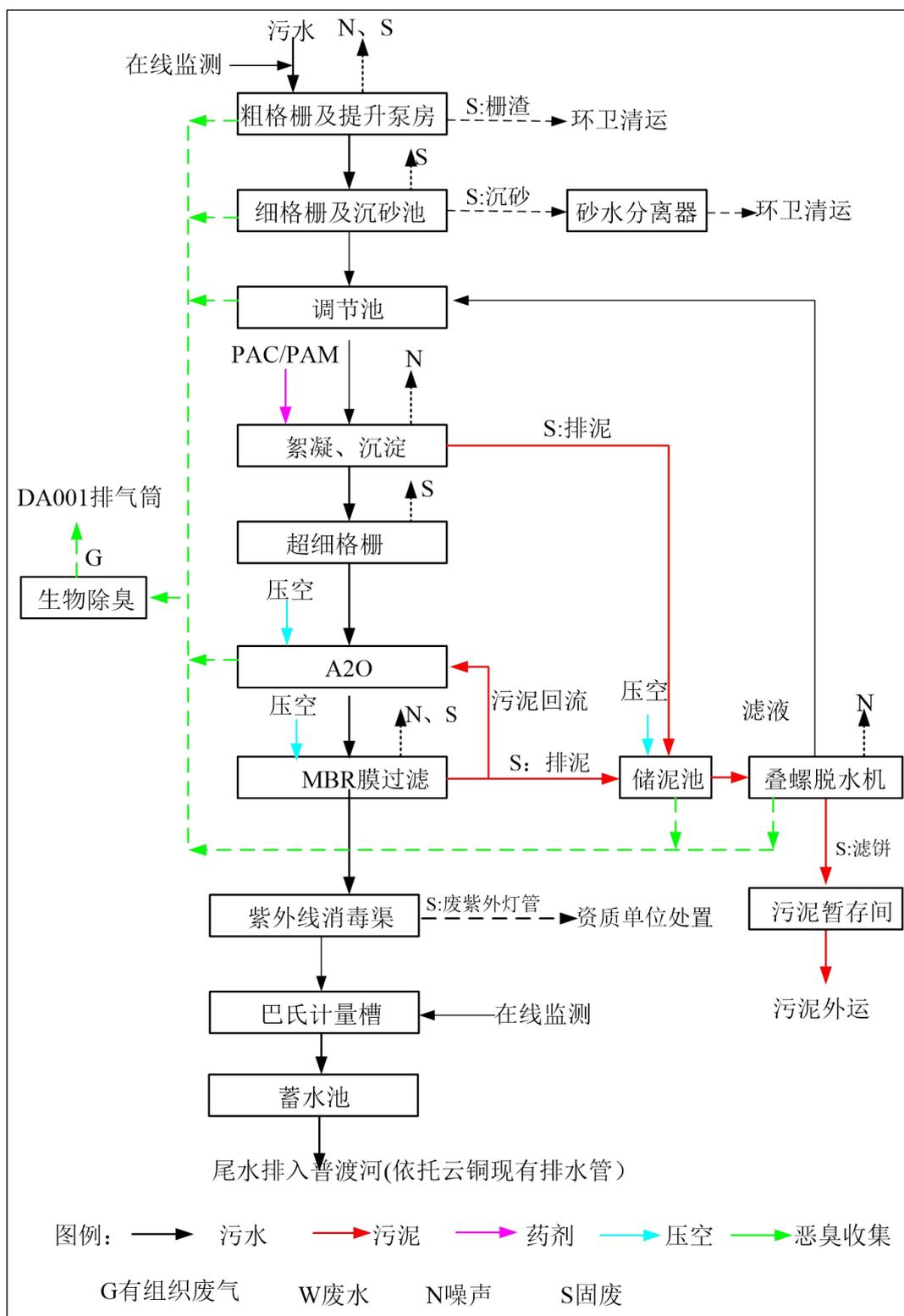


图 3.2-1 废水处理工艺流程图

3.2.2 产污节点分析

项目污染物产排环节如下表所示：

表 3.2-1 项目污染物产排环节一览表

污染物分类	污染源	污染物产生环节	污染因子	产生规律	排放方式及去向
废气	恶臭	粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、A2O 生化池、储泥池、污泥脱水间	H ₂ S、NH ₃ 、CH ₄ 、臭气浓度	连续	有组织，大气环境
废水	纳污废水	工业废水、生活污水	COD、SS、BOD ₅ 、TN、NH ₃ -N、TP	连续	处理达标后部分回用于项目区绿化、道路洒水，剩余部分排入普渡河
	办公生活	生活污水	COD、SS、BOD ₅ 、TN、NH ₃ -N、TP	连续	
	检验室	检验废水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、pH	间歇	
	污泥脱水间	污泥脱水滤液	COD、SS、BOD ₅ 、TN、NH ₃ -N、TP	间歇	
噪声	设备噪声	水泵、搅拌机、空压机、风机等	机械噪声	连续	外部声环境
固废	栅渣	粗格栅、细格栅、超细格栅	栅渣	间歇	环卫部门清运、处置
	沉砂	沉砂池	沉砂	间歇	
	污泥	调节池、混凝沉淀池、MBR 等	污泥	间歇	经鉴定，属于一般固废则委托昆明主城污水处理厂污泥处理处置中心处置；属于危废，则委托资质单位处置。
	生活垃圾	办公生活区	生活垃圾	间歇	委托环卫部门清运
	废液	化验室	废液	间歇	委托资质单位处置
废机油	机修车间	废机油	间歇		

3.2.3 源强核算

3.2.3.1 废水

园区企业已基本入园，项目处理的废水分为接纳废水和厂区运行产生的废水。厂区内产生的污水主要是职工生活污水、药剂配置、叠螺脱水机滤液、MBR膜清洗、分析化验排水。

新鲜水消耗主要为生活用水、绿化用水、药剂配置用水、加药间冲洗废水、分析化验排水，新鲜水消耗量 m^3/d 、 m^3/a ；生活污水、冲洗废水、分析化验排水直接进入污水处理系统调节池，药剂配置用水随药剂进入污水处理系统，最终随尾水排放。

污泥浓缩池上清液、叠螺脱水机滤液是废水处理过程产生的，经回流管线回流至调节池，本次环评不对其平衡情况进行核算。

3.7.2.1 项目水平衡情况

新鲜水消耗主要为生活用水、绿化用水、药剂配置用水、加药间冲洗废水、分析化验排水，新鲜水消耗量 $110941m^3/a$ ，其中一期工程用水量 $56018m^3/a$ ，二期工程 $54923m^3/a$ 。

生活污水、冲洗废水、分析化验排水直接接入污水处理系统处理调节池，药剂配置用水随药剂进入污水处理系统，最终随尾水排放。

板框压滤机滤液、污泥浓缩池上清液、活性砂过滤排污水是废水处理过程中产生的，经回流管线回流至调节池，本次环评不对其平衡情况进行核算。

项目总排水量 $14600000m^3/a$ ，一期、二期排水量分别为 $7300000m^3/a$ 。

项目污水处理厂水平衡情况见图 3.7-1~图 3.7-3。

(1) 水量核算

① 接纳废水

本项目收纳大营片区五金建材园、食品产业园废水及大营片区公租房废水，主要污染物 COD、BOD₅、SS、TN、NH₃-N、TP 等，设计处理规模为 $2000m^3/d$ ，经处理后的尾水部分回用，多额外排。

② 化验室废水

化验室用水制备及设备清洗用水量约为 $0.2m^3/d$ ， $73.0m^3/a$ ，产污系数 0.8 计，则废水 $0.16m^3/d$ ， $58.4m^3/a$ ，此部分废水经中和处理后与进厂污水一并进入

项目污水处理厂进行处理。

③药剂配置

根据 PAC、PAM 用量及使用浓度计算, 药剂配置用水量约 $2.24\text{m}^3/\text{d}$, $817.6\text{m}^3/\text{a}$, 随药剂进入污水处理系统。

④污泥脱水

污泥浓缩池上清液、叠螺脱水机滤液是废水处理过程产生的, 经回流管线回流至调节池, 本次环评不对其平衡情况进行核算。

⑤MBR 膜清洗

根据设计资料, 膜清洗采用池内原位清洗及离线清洗, 采用药剂为次氯酸钠、柠檬酸。

在线反洗: MBR膜采用0.3%的NaClO溶液进行在线清洗, 清洗后产生的废水, 排入MBR膜生物反应池。总膜面积 5400m^2 ($300\text{m}^2/\text{组} \times 18\text{组} = 5400\text{m}^2$), 清洗耗量以 $2\text{L}/\text{m}^2$ 计算, 则每次清洗生物膜用水 10.8m^3 , 清洗频率为1周/次, 则年总耗水量= $10.8 \times 52 = 561.6\text{m}^3$, 平均每天清洗用水量为 $1.54\text{m}^3/\text{d}$ 。

离线清洗: 用清水冲销膜组件外面的污泥后, 先放入1%的柠檬酸溶液中浸泡1h、曝气1h后, 用清水冲掉膜组件表面的酸液, 然后再放入0.2%的NaClO溶液中, 浸泡1h。在停止进出水时, 关闭曝气, 再通过切换阀门将次氯酸钠溶液打入膜组件内, 静置0.5h后恢复曝气, 曝气0.5h后正常出水;

⑥生活污水

项目劳动定员 8 人, 均不在项目内食宿, 参照《云南省地方标准 用水定额》(DB53/T168-2019) 中城镇居民生活用水情况, 项目生活用水情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目生活用水及产污情况

名称	人数/人	用水定额	用水量		产污系数	污水量	
		L/人·d	t/d	t/a		t/d	t/a
办公生活	8	40	0.32	116.8	0.8	0.26	94.9

综上, 生活废水产生量为 $0.32\text{m}^3/\text{d}$, $116.8\text{m}^3/\text{a}$ 。类比同类项目, 生活废水中各污染物浓度为 COD $400\text{mg}/\text{L}$ 、BOD: $240\text{mg}/\text{L}$ 、SS: $260\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$: $30\text{mg}/\text{L}$ 、总磷: $7\text{mg}/\text{L}$ 。生活污水经化粪池预处理后与进厂污水一并进入项目污水处理厂进行处理。

⑦绿化用水

项目绿化面积为 930m²，绿地浇灌需要消耗一定的水量，该部分不产生废水。绿化用水晴天取 3L/（m²·d）的用水量，雨天不用水，则项目晴天需要消耗的绿化用水量为 2.79m³/d，昆明市晴天为 235 天，则每年消耗的绿化用水量约为 655.7m³/a，平均每天绿化水量为 1.8m³/d。绿化使用处理达标后的尾水。

⑧小结

综上所述，全厂水量平衡见图 3.2-2~3.2-3：

表 3.2-3 项目运营期用水及污水产生情况表

用水项目	用水量		废水量		备注
	日用水量 (m ³ /d)	年用水量 (m ³ /a)	日产废水量 (m ³ /d)	年产废水量 (m ³ /a)	
接纳废水	/	/	2000	730000	排入污水处理厂进行处理排放
实验废水	0.2	73	0.16	58.4	
药剂配置	2.24	87.6	2.24	87.6	
生活	0.32	116.8	0.26	94.9	
绿化用水	2.79	17715.6	—	—	污水处理厂出水回用
合计	34.11	18237.55	1.744	636.56	—

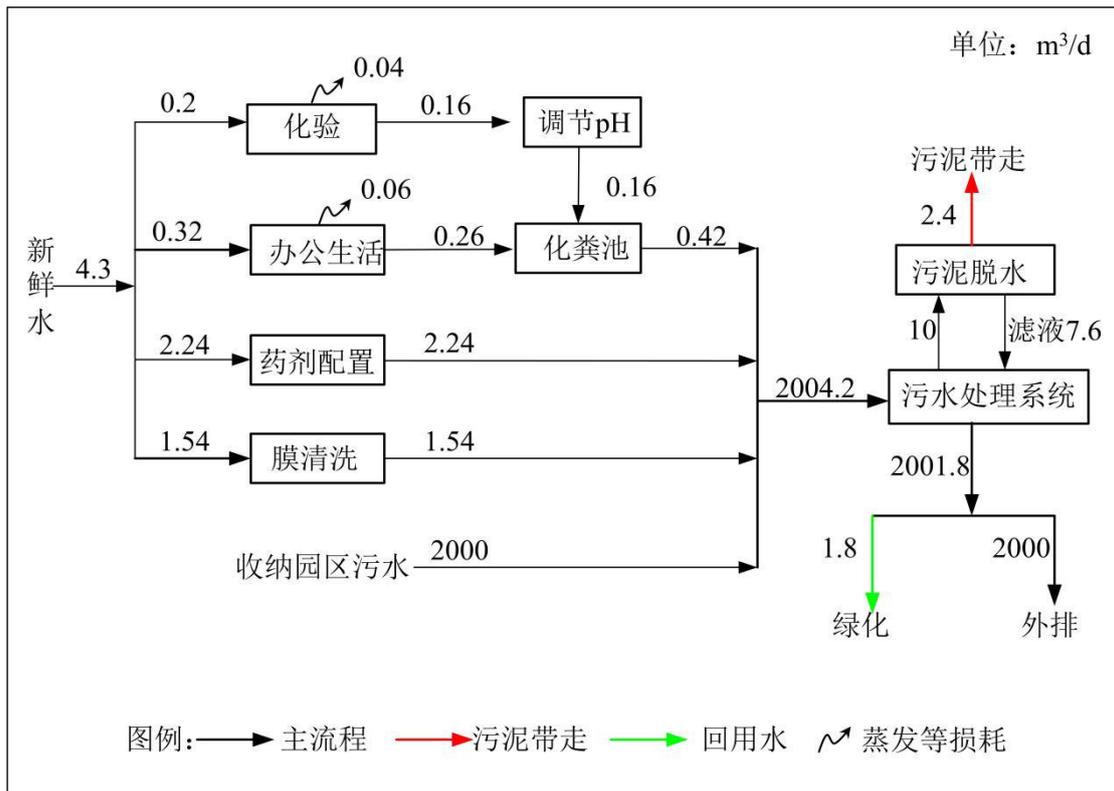


图 3.2-2 全厂日均水平衡图

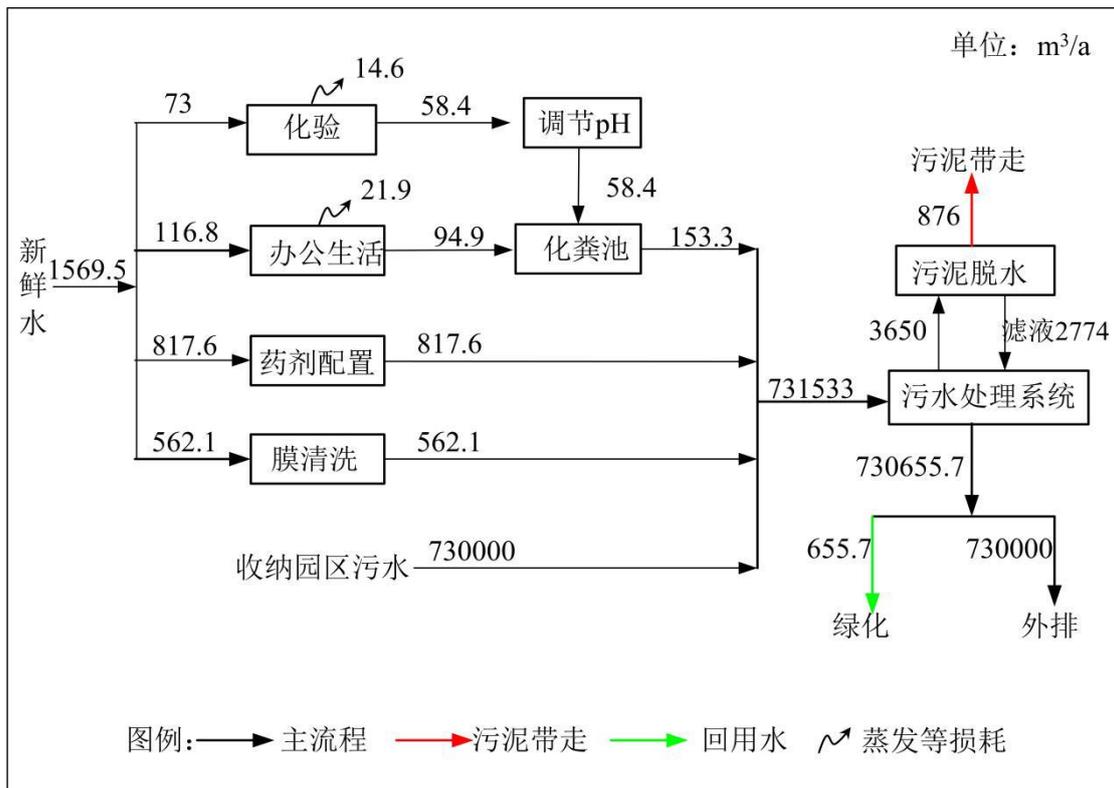


图 3.2-3 全厂年水平衡图

(2) 水质分析及污染物排放量核算

其由于项目运营自身产生的废水量相对接纳处理水量很小，污染物浓度也较低，因此，可忽略项目运营产生的污水对污水厂进水水质、水量的负荷影响。故本次污染产生浓度参考接纳废水纳污标准，污染物排放总量以排放标准进行核算；

各污染物去除效率参照参照 GB50014-2021 《室外排水设计标准》7.1.2、HJ576-2010 《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》6.1.1、HJ2010-2011 《膜生物法污水处理工程技术规范》6.1.6；污染物排放总量以排放标准进行核算；项目废水及废水中污染物产排情况见下表。

表 3.2-4 水污染物产生、排放量核算一览表

处理阶段	废水量	核算指标	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP	SS	动植物油
处理前	进水量： 73000t/a	进水浓度 (mg/L)	500	350	45	70	8	400	100
		污染物产生量 (t/a)	365.00	255.50	32.85	51.10	5.84	292.00	73.00
处理后	一级处理	处理效率	30.0%	30.0%	0%	0.0%	10.0%	40.0%	40.0%
		出水浓度 (mg/L)	350	245	45	70	7.2	240	60
	A2O+MBR	处理效率	90.0%	96.0%	90.0%	81.0%	94.0%	96.0%	99.0%
		出水浓度 (mg/L)	35	9.8	4.5	13.3	0.43	9.6	0.6
		排放标准 (mg/L)	40	10	5	15	0.5	10	1
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	尾水： 730000t/a	污染物排放量 (t/a)	29.20	7.30	3.65	10.95	0.37	7.30	0.73
污染物去除量 (t/a)			339.45	248.35	29.57	41.39	5.52	284.99	72.56

表 3.2-5 废水类别、污染物及污染治理信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	综合废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮	经云铜现有排污管	间断排放，排放期间流量稳定	1	综合污水处理站	预处理+A2O+MBR+紫外线消毒	DW001	符合	主要排放口

		氮、总磷 动植物 油、 pH	道排 入普 渡河							
2	雨水 排放 口	COD、 BOD ₅ 、 SS	排入 大营 河							

表 3.2-6 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口 编号	排放口 地理坐标		废水 排放量/ (万 t/a)	排放 去向	排放 规律	间接排 放时段	受纳自然 水体信息		汇入受纳自然 水体处地理坐 标	
		经度	纬度					名 称	受纳水 体功能 目标	经度	纬度
1	D W 00 1	102°3 2'0.49 "	25°1 3'33. 77"	73	经云 铜现 有排 污管 道排 入普 渡河	间断 排 放， 排放 期间 流量 稳定	14: 00~20:00	普 渡 河	《地表 水环境 质量标 准》 (GB3 838-20 02) IV 类 标准	102°29 '7.66"	25°15' 56.40"
2	YS 00 1	102°3 29'0.0 4"	25°1 5'33. 78"	/	大营 河			大 营 河	《地表 水环境 质量标 准》 (GB3 838-20 02) IV 类 标准	102°32 '2.05"	25°13' 24.95"

表 3.2-7 废水污染物执行标准表

序号	排放口 编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的 排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	化学需氧量 (COD)	《城镇污水处理厂主要 水污染物排放限值》 (DB5301/T43-2020) D 级标准	40
2		生化需氧量 (BOD ₅)		10
3		氨氮 (以 N 计)		5 (8)
4		总氮 (以 N 计)		15
5		总磷 (以 P 计)		0.5
6		pH (无量纲)		6~9
7		悬浮物 (SS)	《城镇污水处理厂污染 物排放标准》 (GB18918-2002)一级 A 标准	10
8		动植物油		1
9		粪大肠菌群数 (个/L)		1000
10		总汞		0.001
11		总镉		0.01
12		总铬		0.1

13		六价铬		0.05
14		总砷		0.1
15		总铅		0.1

备注：括号内数值为水温 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标，括号外限值为水温 $> 12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标。

表 3.2-8 项目废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (kg/d)	年排放量 (t/a)
1	DW001	pH	6~9	/	/
2		COD	35	70	25.55
3		BOD ₅	9.8	19.6	7.15
4		氨氮（以 N 计）	4.5	9	3.29
5		总氮（以 N 计）	12.6	26.6	9.71
6		总磷（以 P 计）	0.43	0.864	0.32
7		悬浮物（SS）	9.6	19.2	7.01
8		动植物油	0.6	1.2	0.44
9		粪大肠菌群数 (个/L)	1000	2.0E+09 (个/d)	7.3E+011 (个/a)
10		总汞	0.001	0.002	0.00073
11		总镉	0.01	0.02	0.0073
12		总铬	0.1	0.2	0.073
13		六价铬	0.05	0.1	0.0365
14		总砷	0.1	0.2	0.073
15		总铅	0.1	0.2	0.073

3.2.3.2 废气

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。本项目采用处理工艺为“预处理+A2O+MBR+紫外线消毒”，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。

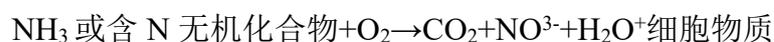
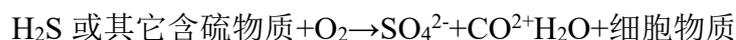
表 3.2-9 项目区 NH₃ 和 H₂S 产生情况表

序号	单元名称	面积 (m ²)	NH ₃		H ₂ S	
			产生强度 (mg/s·m ²)	产生速率 (mg/s)	产生强度 (mg/s·m ²)	产生速率 (mg/s)
1	格栅、提升泵房	84	0.61	51.22	1.068×10 ⁻³	0.090
2	调节池	128	0.52	66.56	1.091×10 ⁻³	0.140
3	絮凝沉淀	64	0.52	33.02	1.091×10 ⁻³	0.069
4	厌氧池、缺氧池	207	0.0049	1.01	0.26×10 ⁻³	0.054
5	污泥储泥池	28	0.103	2.92	0.03×10 ⁻³	0.001
6	叠螺脱水机及污泥堆场	35	0.103	3.61	0.03×10 ⁻³	0.001
合计				158.34 (0.57kg/h)	/	0.355 (0.0013kg/h)

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，本次环评建议建设单位采用生物除臭系统进行除臭：将各产臭单元封闭加盖处理，并对各恶臭源进行抽吸，通过收集风管输送到生物除臭系统进行处理，保守估计恶臭气体收集效率可达到 90%以上。本项目拟设计 1 套除臭系统，各区产生的臭气经收集后导入生物滤池除臭后由 15m 排气筒（DA001）排放。

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：



本项目生物除臭装置收集风量《城镇污水处理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 10m³/(m²·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 3.2-10 污水处理站风量设计计算一览表

序号	构筑物名称	单面积 (m ²)	风量	
			风量系数	风量 (m ³ /h)
1	格栅、提升泵房	84	10m ³ /(m ² ·h)	840

2	调节池	128	10m ³ /(m ² ·h)	1280
3	絮凝沉淀	64	3m ³ /(m ² ·h)	192
4	厌氧池、缺氧池	207	3m ³ /(m ² ·h)	621
5	污泥储泥池	28	3m ³ /(m ² ·h)	84
6	叠螺脱水机及污泥堆场	容积 175m ³	8 次/h	1400
合计				4417

经计算，本项目除臭处理设施的各构筑物的风量为 4417m³/h，本次环评要求设计的风量设为 5000m³/h>4417m³/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）中监测数据：臭气平均产生浓度 3717（无量纲），平均排放浓度 269（无量纲）。

环评建议各产臭工段构筑物（格栅渠、提升泵房、调节池、絮凝沉淀、厌氧、缺氧池、污泥浓缩池、叠螺脱水机及污泥堆场）加罩封闭、并对各恶臭源进行抽吸，负压收集后设置 1 套生物除臭系统处理，处理后的废气经 15m 高排气筒排放（DA001）。恶臭气体产生、排放情况见下表：

表 3.2-11 废气产生、排放情况一览表

产生源	污染物	产生量 (kg/h)	收集效率	处理效率	污染物排放情况			排放标准 (kg/h)	达标情况
					排放方式	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)		
格栅渠、提升泵房、调节池、絮凝沉淀、厌氧、缺氧池、污泥浓缩池、叠螺脱水机及污泥堆场	NH ₃	0.57	90	95	有组织	0.22469	0.02565	4.9	达标
					无组织	0.49932	0.057	/	/
	H ₂ S	0.0013	90	95	有组织	0.00051	0.00006	0.33	达标
					无组织	0.00114	0.00013	/	/

备注：各产臭单元封闭、收集后共用 1 套生物除臭装置处理后经 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放；

综合以上分析，项目大气污染物产排污环节如表 3.2-12，污染物产排情况见

表 3.2-13、3.2-14。

表 3.2-12 项目污染物产生环节及主要污染物

污染物分类	污染源	污染物产生环节	污染因子	产生规律	排放方式及去向
废气	恶臭	格栅渠、提升泵房、调节池、絮凝沉淀、厌氧、缺氧池、污泥浓缩池、叠螺脱水机及污泥堆场	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	连续	有组织，大气环境 未收集部分无组织排放

表 3.2-13 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排口					
1	DA001	NH ₃	5.13	0.02565	0.22469
2		H ₂ S	0.012	5.85E-05	0.00051
有组织排放总计					
有组织排放总计		NH ₃			0.22469
		H ₂ S			0.00051

表 3.2-14 大气污染物无组织排放量核算表

序号	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)	排放速率 (kg/h)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)		
1	格栅渠、提升泵房、调节池、絮凝沉淀、厌氧、缺氧池、污泥浓缩池、叠螺脱水机及污泥堆场未收集的废气	NH ₃	大气稀释扩散 扩散	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)	1.5	0.49932	0.057
		H ₂ S			0.06	0.00114	0.00013
		臭气浓度			20 (量纲为 1)	/	/
无组织排放总计 (t/a)							
无组织排放总计		NH ₃			0.49932		
		H ₂ S			0.00114		

表 3.2-15 大气污染物年排放量核算

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	NH ₃	0.72401
2	H ₂ S	0.00165

3.2.3.4 噪声

(1) 设备噪声

本项目噪声主要来源于运行设备产生的机械噪声，如污水处理厂运行过程的污水泵、空压机、脱水机等噪声，这些设备的噪声源强一般为 70~85dB(A)，运营期对周围环境有一定不利影响。具体如下表所示。

表 3.2-16 主要噪声及源强表

序号	主要产噪设备	源强 dB(A)	排放方式	处理措施	治理后噪声影响值 dB(A)
1	格栅除污机	70	连续	绿化吸声	60
2	提升泵	85	连续	水下，减振、厂房隔声	65
3	潜水泵	80	间断	水下，减振、厂房隔声	60
4	混合液回流泵	80	连续	减振、厂房隔声	60
5	污泥回流泵	80	连续	减振、厂房隔声	60
6	剩余污泥泵	80	连续	减振、厂房隔声	60
7	抽吸泵	80	连续	减振、厂房隔声	60
8	反洗泵	80	间断	减振、厂房隔声	65
9	污泥泵	80	连续	减振、厂房隔声	65
10	叠螺脱水机	85	连续	减振、厂房隔声	70
11	加药泵	75	间断	减振、厂房隔声	60
12	空压机	85	连续	减振、厂房隔声	70

(2) 运输噪声

车辆进出项目区时会产生一定的噪声，项目对进出项目区的车辆进行限速禁鸣，车辆在项目内行驶和进出停车位时车速较低，基本处于怠速状态，噪声源强约为 65~70 dB(A)，传播过程中受建筑物墙壁阻挡、绿化隔声等，在一定程度上减轻了车辆噪声对周围的影响。

3.2.3.4 固体废物分析

污水处理厂产生的固体废弃物主要为污水处理过程产生的栅渣、沉砂、剩余

污泥以及职工的生活垃圾等。其中，栅渣量、沉砂量及剩余污泥量根据《室外排水设计标准》（GB50101-2021）中相关规定进行计算。

①栅渣量

$$W_{\text{栅}}=QW_1d$$

式中： $W_{\text{栅}}$ — 每日栅渣量，kg/d；

Q — 设计污水处理量，2000m³/d；

W_1 — 栅渣截留量，取 0.03m³/1000m³；

d — 栅渣容重，960kg/m³。

据上式计算得栅渣量为 0.058t/d，21.02t/a，收集后交由环卫部门处置。

②沉砂量

$$W_{\text{砂}}=QW_2S$$

式中： $W_{\text{砂}}$ — 每日沉砂量，kg/d；

Q — 设计污水处理量，2000m³/d；

W_2 — 沉砂系数，取 0.03L/m³；

S — 比重，取 1.5kg/L。

据上式计算得沉砂量为 90kg/d，32.85t/a，收集后交由环卫部门处置。

③剩余污泥量

$$W_{\text{泥}}=YQ(S_0-S_e) -K_dVX_v+fQ(SS_0-SS_e)$$

式中：

$W_{\text{泥}}$ — 每日剩余污泥量，kg/d；

Y — 污泥产率系数，取 0.6；

Q — 设计污水处理量，2000m³/d；

S_0 、 S_e — 原水 BOD₅、出水 BOD₅，mg/L，设计指标分别为 350、10；

SS_0 、 SS_e — 原水 SS、出水 SS，mg/L，设计指标分别为 400、10；

K_d — 活性污泥自身氧化系数，取 0.06；

V — 生物反应池容积，本项目为 1692m³；

f — SS 的污泥转换系数，取 0.6；

X_v — MLVSS，设计指标 2100mg/L。

经计算，得计算得污泥量为 595kg/d，217.1t/a。

由于项目接纳工业废水，污泥应根据关于污（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），“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。如果不属于危险废物则按照一般固废要求进行暂存、收集及处置。

环评要求：建设单位应对污泥进行属性鉴定，根据鉴定结果采取相应的处置措施，如属一般固废，则送至昆明滇池投资有限责任公司在富民工业园内设置的污泥集中处置中心（昆明主城污水处理厂污泥处理处置中心）进行最终处置；如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年修改单相关规定进行暂存、收集及处置。

④废包装袋

本项目水处理药剂废包装袋产生量约1t/a，所包装固体药剂不属于毒性、感染性危险废物，因此废包装袋不属于危险废物，为一般工业固废。

⑤废紫外线灯

项目消毒过程中使用紫外线灯，根据《紫外线杀菌灯》（GB19258-2012）“紫外线灯的平均寿命不应低于5000h”，本项目年工作时间为8760h。因此，项目运行过程中，每年至少更换一次紫外线灯，废荧光灯管产生量约0.01t/a。根据《国家危险废物名录》（2021年版）废荧光灯管属于HW29含汞废物，废物代码为900-023-29，危险特性为毒性，废荧光灯管委托有资质单位安全处理处置。

⑥化验室废液及在线监测废液

化验室及在线监测使用药品主要为硫酸、盐酸、高锰酸钾、氢氧化钾、纳氏试剂、钼酸铵等，在检验过程中，会产生少量的废液，根据经验，产生量约为0.5t/a，必须分类收集、暂存在危废暂存间后委托有资质单位处置，并建立台账管理。

⑦废机油

项目设备维修过程中会产生一定的废机油，产生的废机油属于“HW08 废矿物油”，危废代码为“900-249-08”，危废产生总量约为50kg/a，废油统一收集于油桶中，危废定期交由资质单位进行处理。

⑧生活垃圾

本项目劳动定员 8 人，均不在项目内食宿，生活垃圾产生量按按 0.5kg/人计，则项目内生活垃圾量为 4kg/d，1.46t/a。收集后委托环卫部门统一清运。

本项目固体废物产生量汇总如下表。

表 3.2-17 项目固体废物产生、处置情况一览表

序号	废物名称	产污环节	产生量 (t/a)	物理 形态	废物类别	危废代码	危险特性	去向	利用或处 置量 (t/a)	备注
1	栅渣	格栅	21.02	固态	一般固废	/	/	环卫部门清运	21.02	处置率 100%
2	沉砂	沉砂池	32.85	固态	一般固废	/	/	环卫部门清运	32.85	
3	剩余污泥	生物处理	217.1	固态	待鉴定	/	/	①鉴定为一般固废:昆明 主城污水处理厂污泥处 理处置中心处理; ②鉴定为危废: 委托资 质单位处置;	217.1	
4	废包装袋	废水处理	1	固态	一般固废	/	/	物资回收单位	1	
5	废紫外灯	在线监测	0.01	固态	危险废物	HW29, 900-023-29	T	资质单位清运	0.01	
6	化验室固废及 在线监测废液	水质分析	0.5	液态	危险废物	HW49, 900-047-49	T/C/I/R	资质单位清运	0.2	
7	废机油	设备维修	0.05	液态	危险废物	HW08, 900-249-08	T, I	资质单位清运	0.05	
8	生活垃圾	办公、生活	1.46	固态	一般固废	/	/	环卫部门清运	1.46	

3.2.4 项目染物产排情况汇总

项目运营期污染物产排情况如下表所示：

表 3.2-18 项目污染物产排情况汇总表

分类	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			
废水	接纳废水	废水量 (t/a)	71533t/a		预处理+A2O+MBR 膜处理+紫外线消毒	73000t/a		处理达标后尾水依托云铜现有排污管道排入普渡河	/	/
		COD _{Cr}	500mg/L	365.77t/a		35mg/L	29.20t/a		40mg/L	达标
		BOD ₅	350mg/L	256.04t/a		9.8mg/L	7.30t/a		10mg/L	达标
		SS	400mg/L	292.61t/a		9.6mg/L	7.30t/a		10mg/L	达标
		NH ₃ -N	45mg/L	32.92t/a		4.5mg/L	3.65t/a		5mg/L	达标
		TN	70mg/L	51.21t/a		12.6mg/L	10.95t/a		15mg/L	达标
		TP	8mg/L	5.85t/a		0.43mg/L	0.37t/a		0.5mg/L	达标
废气	DA001	NH ₃	0.5415kg/h	4.7435t/a	生物除臭	0.02708kg/h	0.0694t/a	15m 高排气筒	4.9kg/h	达标
		H ₂ S	0.0013kg/h	0.0108t/a		0.00006kg/h	0.0027t/a		0.333kg/h	达标
		臭气浓度							2000	达标
	面源	NH ₃	/	0.0285t/a	绿化吸收	/	0.0285t/a	无组织排放	/	/
		H ₂ S	/	0.0007t/a		/	0.0007t/a		/	/
		臭气浓度								
噪声	设备噪声		70~85dB(A)		减震、厂房隔声	/	/	达标排放	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)	达标
固废	格栅	栅渣		21.02 t/a	委托环卫部门清运	/	固废 100%处置。	/	/	符合环保要求。
	沉砂池	沉砂		32.85 t/a		/		/		
	生物处理	剩余污泥		217.1 t/a	送至昆明主城污水处理厂污泥处理处置中心	/		/		
	废水处理	废包装袋		1 t/a	外售物资回收单位	/		/		
	在线监测	废紫外灯		0.01 t/a	委托资质单位清运处置	/		/		
	水质分析	化验室固废		0.2 t/a		/		/		

分类	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			
	设备维修	废机油		0.05 t/a		/		/	/	
	办公生活	生活垃圾	/	1.46 t/a	委托环卫部门清运	/			/	

3.2.5 非正常排放污染源分析

非正常工况主要是指污水处理厂发生事故时尾水排放及废气排放情况。

(1) 事故废水：废水处理系统发生故障，造成污染物不达标排放，对纳污水体水质造成影响，按最不利情况考虑，将进水水质作为事故性排放情况下的污染源强，事故发生的时段为 6 小时，废水非正常排放源强见下表：

表 3.2-19 非正常排放：废水主要污染物源强分析

主要污染物		COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP
事故 废水	排放浓度 (mg/L)	500	350	45	70	8
	排放量 (t)	0.25	0.175	0.0225	0.035	0.004

(2) 事故废气：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见下表：

表 3.2-20 非正常排放：气体有组织排放情况一览表

污染物		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)
事故废气	NH ₃	0.57	95	50	5000	15	0.27075
	H ₂ S	0.0013	95	50			0.00062
	臭气浓度	3912 (无量纲)	95	50			1858 (无量纲)

4 建设项目周围环境现状调查及评价

4.1 自然环境现状

4.1.1 地理位置

富民县位于昆明市西北部东经 102°21'至 102°47'，北纬 25°08'至 25°36'之间。东临寻甸、嵩明两县，西与禄丰、武定两县接壤，南靠西山区，北和禄劝县山水相连。

本次建设的大营片区污水厂（一期）位于富民工业园区大营片区，具体位置为东经 102°32'5.68"，北纬 25°13'24.01"。具体位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

富民县地处云贵高原中部，有着典型的高原地貌。县境似一不规则梯形，南高北低，望海山脉由南而北延伸，把县境分成东部的龙泉河流域和西部的螳螂川流域。边缘环山向内地支翼发育，望海山脉两翼支脉蜿蜒，形成境内盆岭相间，河流纵横，山多坝少，全县有河谷坝子和山间小坝 18 个，面积 124 平方公里，占全县面积的 12.5%，山区面积 869 平方公里，占全县面积的 87.5%，以湖盆岩溶高原地貌形态为主，红色山原地貌次之。山岭海拔在 1455~2817m 之间，同时由于地处金沙江、南盘江及元江 3 大水系的分水岭之间，河流侵蚀作用不强，高原面保存较好，大部分地区地形较平缓，高差小于 500m，分布着一系列山间盆地。富民地区的高差起伏较大，高程分布范围在 1455~2817m 之间。

本项目地处富民县大营镇，地貌单元属山麓斜坡与盆地交汇地带，局部为缓坡，坡度约为 10-15°，总体地势为南高北低。各勘探点实测高程 1663.09~1666.78m，相对高差约 3.69m。

4.1.3 地质

根据区域资料及云南省设计院集团勘察院有限公司编制的《富民工业园区大营片区污水处理厂(一期)项目岩土工程勘察报告》，区域地层岩性及地质构造概况简述如下：

4.1.3.1 区域地层岩性

富民县的地质构造属昆明凹陷中部。褶皱发达，褶皱线为南北走向，地层比较完整。从元古界昆阳群到新生界第四系，除缺古生界志留系外，其它地层均有出露，全县从老到新的地层分布及其岩性大致为：

西部与禄丰交界的边沿地带，以元古界地层为主，岩性为砂岩，白云质灰岩等。螳螂川以东的大部分地区和西侧的部分地区，以古生界的地层为主。寒武系的灰质白云岩、泥

质灰岩和砂岩，出露于麻地-龙潭-宜格-杜朗地段，奥陶系的紫红、灰白、灰黄色砂岩夹杂色云母质页岩（见三村大桥附近），大营-瓦恭、宜格-杜朗、对方-龙潭（款庄）等地。泥盆系的黄绿、灰白色砂岩、泥质灰岩，出露于束刻-毛依甸-东核等地。二迭系的灰岩和玄武岩，多数地区都有出露，分布较广。罗免、散旦镇的大部分，永定街道、款庄镇部分地区（瓦窑、西山、青华、多宜甲）以中生界三迭-侏罗-白垩系的地层为主，岩性为紫红色，株红色页岩、泥岩和粉砂岩。永定、款庄、赤鹭、东村、散旦等地坝子以新生界第四系冲积物为主，次为洪积、坡积物，岩性为砂、砾石、粘土等。

富民工业园地质类型以中生界三迭-侏罗-白垩系的地层为主，岩性为紫红色，株红色页岩、泥岩和粉砂岩。永定坝子以新生界第四系冲积物为主，次为洪积、坡积物，岩性为砂、砾石、粘土等。

4.1.3.2 区域地质构造

富民县地层主要为第四系冲洪积、坡积层，二叠系、石炭系灰岩、白云岩、岩浆岩以及寒武系砂岩、泥岩组成。近场区 10km 范围内主要分布的断裂为富民-呈贡断裂（F155）和普渡河断裂（F54）。上述断裂均为早-中更新世断裂、非发震断裂，与本场地图测直线距离分别约为 5km、10km。

4.1.1.4 场地工程地质

在本次勘察 35.3 米的最大勘探深度范围内，本项目区地基岩土层主要表现为：表层以厚薄不均的第四系人工填土（ Q^{ml} ）为主，局部地段分布薄层耕土层（ Q^{pd} ），其下为第四系坡洪积（ Q^{dl+pl} ）的黏性土、夹砾黏性土、碎石土和残坡积（ Q^{el+dl} ）的黏性土为主，下伏为厚度较大的二叠系上统峨眉山玄武岩组（ $P_2\beta$ ）玄武岩。按编制的地层层序自上而下，分述如下：

第一类：第四系人工填土（ Q^{ml} ）层，划分为 2 个主要层位。

①₁素填土：黄褐、褐红、褐灰等色，稍湿，受人为扰动的影响，状态明显不均，一般为可塑-硬塑状态，高压缩性，孔隙较大，以黏性土、混砾黏性土等为主，局部层间夹有少量植物根系和碎石，填筑时间不一，系由早期场地及周边工程建设填筑形成，结构松散、欠固结，密实性差、均匀性差，勘探点揭露层厚 0.3-7.0m，平均厚度 2.78m，厚度变化较大。

①₂耕土：褐红、黄褐、红黄色，稍湿，一般为可塑状态，局部硬塑状态，高压缩性，孔隙较大，以黏性土为主，夹有大量植物根系和腐植物，层表部分地段仍覆盖植被层，密实性差、均匀性差，主要分布于场地北侧。勘探点揭露层厚 0.3-0.5m，平均厚度 0.49m，

总体厚度较小。

第二类：坡、洪积层（ Q^{dl+pl} ），根据其沉积韵律关系，划分为3个主要层位及其透镜体。

②₁黏土：褐红、红黄等色，稍湿，硬塑状态，局部可塑状态，中压缩性，岩芯切面相对较光滑，干强度中等，韧性中等，局部夹薄层粉质黏土，含少量砾石，勘探点揭露层厚0.7-4.1m，平均厚度1.99m，层间夹②₁¹层圆砾透镜体。

②₁¹圆砾：灰绿色，饱和，稍密~中密，砾径一般为2mm~20mm，砾石含量约为50%~55%，砾石成分主要为强~中风化玄武岩，亚圆形~棱角状，充填物以粉质黏土为主，少量为粉土，局部夹薄层卵石，勘探点揭露层厚1.7-2.1m，平均厚度1.90m，呈透镜体分布。

②₂黏土：红褐、黄红等色，稍湿，可塑状态，局部硬塑状态，高压缩性，岩芯切面相对较光滑，干强度中等，韧性中等，层间夹有含量约5%-10%左右、粒径约为5mm-15mm不等的强风化玄武岩角砾颗粒，局部夹薄层粉质黏土，厚度变化较大，勘探点揭露层厚0.4-10.6m，平均厚度4.44m，层间夹②₂¹层黏土及②₂²层圆砾透镜体。

②₂¹黏土：蓝灰、褐灰色，稍湿，可塑状态，高压缩性，岩芯切面相对光滑，干强度中等，韧性中等，含有少量砾石，系原有沟塘底部沉积物，勘探点揭露层厚0.5~5.6m，平均厚度2.08m，呈透镜体分布。

②₂²圆砾：灰绿、黄绿色，饱和，稍密~中密，砾径一般为2mm~20mm，砾石含量约为50%~60%，砾石成分主要为强~中风化玄武岩，亚圆形~次棱角状，充填物以粉质黏土为主，少量为粉土，局部夹薄层卵石，勘探点揭露层厚0.6-1.9m，平均厚度0.96m，呈透镜体分布。

②₃圆砾：灰绿、黄绿色，饱和，中密状态，局部稍密状态，砾径一般为5mm~20mm，砾石含量约为55%~75%，砾石成分主要为强~中风化玄武岩，亚圆形~棱角状，充填物以粉质黏土为主，少量为粉土，局部夹薄层卵石。勘探点揭露层厚0.6-8.4m，平均厚度3.25m。

第三类：残、坡积层（ Q^{el+dl} ），根据其沉积韵律关系，划分为1个主要层位。

③黏土：黄灰、黄褐等色，稍湿，硬塑状态，局部可塑状态，中压缩性，岩芯切面相对较光滑，干强度中等，韧性中等，部分地段层间夹有含量约为15%-20%、粒径约为2mm-10mm不等的全-强风化玄武岩砾石颗粒，局部夹薄层粉质黏土，厚度变化较大，局部地段缺失，勘探点揭露层厚0.8-6.2m，平均厚度3.26m。

第四类：二叠系上统峨眉山玄武岩组（ $P_2\beta$ ）玄武岩，划分为2个主要层位。

④₁强风化玄武岩：灰绿、黄绿、深灰等色，稍湿，杏仁状构造，岩芯多呈碎块状、块状，偶夹少量柱状，局部地段受差异风化影响为全风化的土夹石状，干钻较为困难。岩石坚硬程度分类属软岩，经现场调查与测试，不具膨胀和崩解性，但具有一定的软化特性，开挖后抗继续风化能力变弱。岩体完整程度分类为破碎，部分地段为极破碎，岩体基本质量等级分类为V级，岩石质量指标 $RQD < 10\%$ ，属极差的，厚度变化较大，勘探点揭露层厚 6.1-15.0m 不等，平均厚度 10.02m。

④₂中等风化玄武岩：青灰、深灰、灰绿等色，稍湿，坚硬，相对致密，杏仁状构造，节理裂隙一般发育，岩芯多呈大块状、短柱状和长柱状。岩芯采取率约为 45%-60%，RQD 值约 40%-55%（属较差的），钻进较为困难，岩石坚硬程度分类属较硬岩，岩体完整程度分类为较完整，局部为较破碎段，岩体基本质量等级分类以III级为主，饱和单轴抗压强度标准值为 38.96MPa，岩石软化系数 > 0.75 ，属不软化岩石。

典型岩芯照片见下图：



4.1.4 地震

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2016 附录 A，工程场地抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，第三组，建筑物抗震设防类别为丙类。根据《中国地震动参数区划图》GB18036-2015，本项目所处地段（大营街道）其 II 类场地的地震动峰值加速度为 0.15g，反应谱特征周期为 0.45s；本项目建筑场地类别为 II 类，土的类型属中软土；工程场地属对建（构）筑物抗震不利地段；场地地基属不均匀地基；设计时可不考虑饱和砂土液化和软（弱）土震陷问题。

4.1.5 气候

项目所在区域富民县，属北亚热带低纬高原山地季风气候，气候的变化主要受西南季风和热带大陆气团交替控制，具有四季如春、干湿季分明、年温差小、日温差大的特点。

该区域冬无严寒，夏无酷暑。根据富民气象站（56772）近 20 年（2000~2021 年）统计气象资料，富民多年平均气温 16.63℃左右，累年极端最高气温 32.92℃，极端最低气温 -2.26℃，多年平均降雨量 807.92mm，近 20 年极端最大日降水出现在 2019 年 02 月 17 日，最大日降雨量为 93.9mm；多年平均相对湿度 68.74%，多年平均风速 1.54m/s，实测最大风速 20.59m/s，主要风向为静风和 SW、WSW、W。

4.1.6 水文水系

富民县属长江流域金沙江水系，富民县境内主要河流为螳螂川（普渡河）干流，螳螂川（普渡河）一级支流主要有 5 条，依次为大营河（又称富民大河）、清水河（又称拖担河）、龙纳河、天生桥河、款庄河。

项目区的最近的地表水体为南侧的大营河、西侧的普渡河。

螳螂川，发源于昆明滇池海口，流经安宁、西山区至莲花岩注入富民，由西南向东北流，到瓦窑进入富民坝子，穿县城流至成器墩流向转西北，经永定、大营两镇、者北、赤鹭两乡到龙发村汇集天生桥河水处，上游称螳螂川，下游称普渡河，为富民县最大的河流。普渡河属金沙江下段右岸一级支流，发源于昆明市嵩明县西侧梁王山北麓阿子营乡朵格村上喳啦箐白沙坡（高程 2600m），自北向南蜿蜒，经嵩明县阿子营乡、官渡区小河乡，进入松华坝大（二）型水库，出库后续向南纵穿过昆明盆地后于洪家村注入滇池；其后，自滇池海口由东南向西北经安宁，再由南转向北以与上游段相反的流向经富民、禄劝县，于禄劝县小河坪子东北附近汇入金沙江。全流域面积 11751km²（富民县境内 993 km²），河长 364km，河道平均坡降 4.5‰。

普渡河干流过蔡家村水文站后，于河尚洞附近进入富民境内，继续北流，穿富民县城永定镇，纳右支大营河后，转向西北方向，在河尾巴村纳左支清水河，河东村纳马拉河后，转向北流过赤鹭乡，在车坝村纳左支龙腊河，小龙潭村纳右支撒着河，在龙源村口为富（民）禄（劝）县界河，蜿蜒于崇山峻岭之间，至沙坪村纳右岸较大支流木板河后，在汇口下游 4km 左右出境。普渡干流在富民县内长 34.8km，富民县与禄劝县界河长 26.0km。

大营河：又称富民大河，为普渡河右岸一级支流，源于昆明市五华区五宝山（高程 2540m），自河源起由北向西南方向流经八里坡村、五华区沙朗乡政府（这一段称沙朗河），于天生桥附近与另一源陡坡河相汇后，转向西北方向，过李子坪村、二村，在豹子洞附近进入富民境内，过完家村水文站后，逐渐转向西过何官营村、永定镇，在成器墩村纳小支流黄坡小河后，于永定镇中沙滩村汇入普渡河。主河道长 36.3km，集水面积 362km²，总落差 860m，平均比降 9.20‰。其中，富民境内集水面积 131.8km²。

项目所在区域水系图见附图 2。

4.1.7 土壤

富民县各类土壤发育的母岩主要有砂岩、砂页岩、紫色砂岩、紫色砂页岩、石灰岩、玄武岩等。且土壤分为 4 个土类 7 个亚属 16 个土属 25 个土种，其中：红壤居首，全县有 102.58 万亩，占土地总面积的 68.87%。广泛分布在县内海拔 2500 米以下的山坡和丘陵地带。紫色土居二，全县有 23.14 万亩，占土地总面积的 15.54%。与红壤和水稻土交混，主要分布在海拔 2200 米以下的罗免、散旦两乡，永定、款庄两镇（街道办）的部分地区也有分布。水稻土居三，全县有 7.19 万亩，占总面积的 4.83%。其中，淹育型水稻土 1.23 万亩，潴育型水稻土 5.95 万亩。棕壤居四，全县有 2.49 万亩，占总面积的 1.67%。分布在海拔 2500 米以上的老青山、望海山等高寒山区。

4.1.8 生态

（1）植物资源

富民县植被系亚热带西部中山半湿润常绿阔叶林和亚热带暖性针叶林，植被类型十分丰富，既有滇中地区代表性的青岗栎属和石栎属为主的常绿阔叶林和云南松为主的针叶林，也有森林破坏后形成的各类次生植物群落。主要代表树种有高山栲、元江栲、滇青冈、滇石栎、云南松、华山松、滇油杉、桉树、柏树和桤木等。粮食主产水稻、玉米和小麦，主要经济作物有烤烟、蚕豆、油菜、桃、梨、大树杨梅、板栗、樱桃、葡萄等。

项目所在区域为山陵丘地区域，工程占地范围内主要为垦植区，主要植被为农田植被，农田作物主要为玉米、时令蔬菜及大树杨梅等，生态系统较为单一。

项目所在区域植被受人类活动干扰较大，未发现珍稀野生植物，无自然保护区和名胜古迹。

（2）动物资源

根据现场调查，项目区附近动物种类简单，主要为一般农村田间常见种类，项目区不涉及国家级珍稀保护动物。项目尾水影响河段无鱼类产卵场、鱼类索饵场，无珍稀洄游性鱼类。

4.2 富民工业园区概况

4.2.1 富民工业园区简介

2014 年富民工业园区管理委员会会委托昆明市规划设计研究院编制完成了《富民工

业园区总体规划修编（2015-2030）》，通过昆明市工业和信息化委员会组织的专家审核，并于2015年10月取得了昆明市工业和信息化委员会《关于实施<富民工业园区总体规划修编（2015-2030）>的意见》（昆工信发【2015】181号）。园区总规划面积67.37平方公里，建设用地面积为30.4平方公里，规划期为2015-2030年。

富民工业园区位于富民永定街道、罗免镇、赤鹭镇、散旦镇、款庄镇、东村镇的部分区域，定位为新型工业园区，是以装备制造、钛化工和新材料三大产业为主导的产业基地，集生产、生活配套为一体的生态工业园，呈带状组团发展格局，形成“一核、两轴、四片区、多组团、多节点”的总体空间发展结构：

一核：县城综合服务中心，作为园区重要的生活及配套服务中心。

两轴：是指沿昆武高速公路、昆禄公路形成的发展轴线以及沿轿子雪山旅游专线形成的发展轴线。

四片区：是指在现有乡镇外开发建设的产业功能片区，包括白石岩-大白坡片区、大营-茨塘片区、散旦片区、款庄-东村片区四大工业片区。

多组团：指四个工业片区内部功能各异的产业组团，包括钛化工、装备制造、新材料、食品加工、机械加工等功能组团。

多节点：指园区周边的关联乡镇以及四大工业片区中配套的综合服务节点，作为园区生活和配套服务的次级服务节点。

4.2.2 规划产业结构

富民工业园产业规划构建“两轴三园六组团”的产业空间布局结构。“两轴”即沿昆武高速公路和轿子山旅游专线形成两条产业发展轴线，“三园”即为装备制造产业园、钛化工产业园和新材料产业园三大产业园区，“六组团”包括白石岩-哨箐组团、大白坡组团、赤鹭组团、大营-茨塘组团、散旦组团、款庄-东村组团。

规划各片区的产业定位，详见表4.2-1。

表 4.2-1 规划各片区的产业定位

规划片区	组团名称	产业定位
白石岩-大白坡片区	白石岩组团	装备制造、精细化工
	大白坡组团	钛化工、精细化工
	哨箐组团	装备制造、精细化工
	环保产业园	环保产业
	赤鹭组团	半导体为主的新材料
大营-茨塘片区	大营组团	半导体为主的新材料、食品加工 五金建材、商贸物流
	茨塘组团	
散旦片区	林产品加工园	林产品加工
	散旦西、北组团	半导体为主的新材料、农副产品加工、

		商贸物流
款庄-东村片区	东村组团、大栗园组团、款庄组团、和平组团	半导体为主的新材料，光伏、风力发电，精细化工，农副产品加工

4.2.3 园区规划环评

富民工业园区管理委员会委托云南大学编制了《富民工业园区总体规划修编（2015-2030）环境影响报告书》，该报告书于2016年1月通过了云南省环境保护厅组织的专家组的审查，并于2016年1月11日取得云南省环境保护厅关于《富民工业园区总体规划修编（2015-2030年）环境影响报告书》审查意见的函（云环函[2016]10号），审查意见中大营-茨塘片区规划为以半导体为主导的新材料产业、食品加工、五金建材产业区。

4.3 大营-茨塘片区概况

4.3.1 大营片区给水工程现状

大营片区供水由富民县自来水公司第三水厂供给，供水规模5000m³/d，水源为新桥水库。

4.3.2 园区排水概况

（1）排水体制

工业园区排水系统沿道路敷设，实行雨污分流制。

（2）雨水管网规划

各片区排水主要沿道路布设雨水干管，大营—茨塘片区雨水排入大营河及其支流系统。

（3）污水处理厂规划

大营—茨塘片区近期污水量为0.79万m³/d，中远期污水量为1.27万m³/d，片区新建大营污水处理厂，规模为1.5万m³/d，占地面积2.5ha，主要负责收集大营组团产生污水，污水处理达标后排入大营河。茨塘片区新建污水处理站，规模为0.2万m³/d，占地面积0.4ha，主要负责收集茨塘组团产生污水。

各污水处理厂（站）处理深度为三级处理，出水水质须达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准。

（4）排水系统现状

①排水体制

采用雨污分流，雨水通过厂内已建雨水系统就近排入雨水管渠，经大营河汇入普渡河。

②废水现状排放去向

大营片区现有大营五金建材产业园、食品产业园（即富民东元工业园区），片区污水主要集中在食品产业园。

大营片区尚无集中污水处理设施，主要靠企业内部自建污水处理设施：五金建材产业园各企业废水经自建污水处理设施处理后回用，不外排；食品产业园各企业废水经自建污水处理设施预处理达标后排入县城污水处理厂处理后排入普渡河；大营片区公租房废水经自建污水处理设施处理达标后排入大营河。

为减轻县城污水处理厂压力，完善园区基础设施现状，园区启动本次建设项目，拟对大营五金建材产业园、食品产业园、大营片区公租房废水进行集中处理，设计处理规模2000m³/d，处理达标后依托云铜现有排污管道分时段排入普渡河。

4.4 环境质量现状

4.4.1 大气环境质量现状评价

（一）富民达标区判定

根据《2021年度昆明市生态环境状况公报》，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，项目区位于富民工业园区大营片区，因此，项目所在区域为环境空气质量达标区。

本次评价收集到富民县环境监测站提供的“富民县环境空气站点AQI日报（2021年）”（监测站点设置于富民县图书馆楼顶），结合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境空气质量评价技术规范（试行）》HJ663-2013、《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018的相关规定，对富民县环境空气质量达标情况进行分析。

表 4.4-1 富民县空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	11	60	18.33	达标
	24小时平均第98百分位数	22	150	14.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	13	40	32.50	达标
	24小时平均第98百分位数	24	80	30.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	35	70	50.00	达标
	24小时平均第95百分位数	61	150	40.67	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	14	35	40.00	达标
	24小时平均第95百分位数	27	75	36.00	达标
CO	24小时平均第95百分位数	1300	4000	32.5	达标

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 位百分数	130	160	81.25	达标

根据上表分析，富民县环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为达标行政区。

（二）项目区环境质量现状

为了解评价区域内项目特征污染物的环境空气质量现状，本次评价委托云南厚望环保科技有限公司对项目厂区周围评价区域范围的环境空气进行了环境质量现状监测，监测情况如下：

（1）监测布点及时间

共设置 1 个监测点位，监测点的具体位置及代表性分析见表 4.4-2。

表 4.4-2 特征污染物补充监测点位基本信息

（2）监测时间

（3）采样频率

H₂S、NH₃ 监测小时值，甲烷、臭气浓度 1 次值。

（4）采样与分析方法

按国家有关标准和国家环保总局颁布的《空气和废气监测分析方法》中有关规定执行。

（5）评价标准

H₂S、NH₃ 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

（6）监测及评价结果

从监测结果看出，监测点 H₂S、NH₃ 达到《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 中附录 D 限值要求。

4.4.2 地表水环境质量现状调查与评价

（一）螳螂川：水环境达标情况及变化趋势分析

本项目采用雨污分流排水体制，雨水收集后经园区管网排入大营河；项目尾水处理达标后依托云铜现有排污管道排入普渡河。本项目排污口上游 6.9km 处有富民大桥例行断面，下游 13.11km 处有赤鹭大桥断面。富民大桥、普渡河桥断面属于国控断面，两断面之间布置有市控断面（即赤鹭大桥断面）。

表 4.4-3 流域河流和监测断面情况

河流名称	断面名称	经/纬度	断面属性	断面	水质	与本项目相对
------	------	------	------	----	----	--------

				级别	功能	位置
螳螂川	富民大桥	102°29'39.55" 25°13'9.18"	干流控制断面	国控	IV类	排污口上游 6.9km
	赤鹭大桥	102°30'12.67" 25°21'17.82"	干流控制断面	市控	IV类	排污口下游 13.11km
大营小河	成器墩小桥	102°30'17.91" 25°13'25.40"	大营小河汇入 螳螂川断面	市控	IV类	排污口上游

根据《2021年度昆明市生态环境状况公报》：与2020年相比，普渡河桥断面（水质类别为Ⅲ类）、富民大桥断面（水质类别为Ⅴ类）水质类别均保持不变。根据富民县人民政府网站（<http://www.kmfm.gov.cn/c/2022-04-22/5914704.shtml>）公示的《富民县2021年宏观质量分析报告》：成器墩小桥保护目标为Ⅳ类，主要超标污染物总磷平均浓度0.758mg/L，平均综合污染指数4.424。

本次评价收集到富民县环境监测站2019年1月~2021年12月富民大桥断面、赤鹭大桥断面（处于富民大桥断面至普渡河桥断面之间）每月水质例行监测数据，检测结果统计见表4.4-4及表4.4-5。根据《地表水环境质量评价办法（试行）》（主要用于评价全国地表水环境质量状况），地表水体国控断面（点位）每月监测一次，全国地表水环境质量年度评价，以每年12次监测数据的算术平均值进行评价。

由表4.4-4~4.4-5可以看出：螳螂川富民大桥断面2019年~2021年总磷均超标，水质不能达到GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅳ类水标准要求；赤鹭大桥断面2019年总磷出现超标，2020年、2021年水质显著好转，可以达到GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅳ类水标准要求。

根据近三年每月例行监测数据，本次对螳螂川富民大桥断面、赤鹭大桥断面水质变化情况进行趋势分析，分析主要污染物浓度变化趋势，见图4.4-1至图4.4-4。

由水质变化趋势分析图可以看出，近三年来螳螂川水质逐步有所改善，各污染物浓度逐年降低，两个监测断面超标污染物种类、超标率、超标倍数等均有所减少，两个断面水质赤鹭大桥断面水质明显优于富民大桥断面。

表 4.4-4 富民大桥断面:水环境现状评价表 单位: pH 无量纲, 其他为 mg/L

2019 年											
污染物	pH	DO	COD _{Mn}	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒
浓度范围	7.64~8.08	5.6~7.6	3.7~7.8	19~40	3.4~7.5	0.07~1.59	0.18~0.61	0.001L~0.008	0.05L~0.06	0.33~0.63	0.0004L~0.0065
平均值	/	6.62	5.44	26.58	5.28	0.57	0.34	/	/	0.48	/
IV 类标准	6~9	3	10	30	6	1.5	0.3	1	2	1.5	0.02
超标率%	0	0	0	0	0	0	66.7	0	0	0	0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标	达标
污染物	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	
浓度范围	0.0016~0.004	0.00004L~0.00006	0.0001L~0.0004	0.004L~0.004L	0.002L~0.007	0.004L~0.004L	0.0003L~0.0017	0.01L~0.04	0.06~0.16	0.005L~0.005L	
平均值	0.0031	/	/	0.004L	/	0.004L	/	/	0.11	0.005L	
IV 类标准	0.1	0.001	0.005	0.05	0.05	0.2	0.01	0.5	0.3	0.5	
超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
2020 年											
污染物	pH	DO	COD _{Mn}	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒
浓度范围	7~8	3.7~7.7	4.3~7.3	16~31	2.6~6	0.07~0.61	0.23~0.52	0.001L~0.006	0.05L~0.05L	0.33~0.66	0.0004L~0.0004L
平均值	/	5.93	5.90	22.33	3.22	0.30	0.35	/	0.05L	0.50	0.0004L
IV 类标准	6~9	3	10	30	6	1.5	0.3	1	2	1.5	0.02
超标率%	0	0	0	0	0	0	58.3	0	0	0	0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标	达标
污染物	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	

浓度范围	0.0018~0.0041	0.00004L~0.00004L	0.0001L~0.0004	0.004L~0.004L	0.002L~0.003	0.004L~0.004L	0.0003L~0.0008	0.01L~0.02	0.05L~0.17	0.005L~0.005L	
平均值	0.0028	0.00004L	/	0.004L	/	0.004L	/	/	/	0.005L	
IV 类标准	0.1	0.001	0.005	0.05	0.05	0.2	0.01	0.5	0.3	0.5	
超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
2021 年											
污染物	pH	DO	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD₅	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒
浓度范围	7~8	5.1~7.9	3.9~7.6	15~34	2.2~6.6	0.21~0.67	0.24~0.54	0.001L~0.006	0.05L~0.05L	0.48~0.7	0.0004L~0.0005
平均值	/	6.33	5.9	21.33	3.96	0.64	0.35	/	0.05L	0.58	/
IV 类标准	6~9	3	10	30	6	1.5	0.3	1	2	1.5	0.02
超标率%	0	0	0	0	0	0	66.7	0	0	0	0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标	达标
污染物	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	
浓度范围	0.0014~0.0042	0.00004L~0.00004L	0.0001L~0.0001L	0.004L~0.004L	0.002L~0.005	0.004L~0.004L	0.0003L~0.0007	0.01L~0.03	0.05L~0.07	0.005L~0.005L	
平均值	0.0023	0.00004L	0.0001L	0.004L	/	0.004L	/	/	/	0.005L	
IV 类标准	0.1	0.001	0.005	0.05	0.05	0.2	0.01	0.5	0.3	0.5	
超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

备注：“最低检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限。

表 4.4-5 赤鹭大桥断面:水环境现状评价表 单位: pH 无量纲, 其他为 mg/L

2019 年											
污染物	pH	DO	COD _{Mn}	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒
浓度范围	6.98~8.14	5.38~8.44	4.1~7.5	12~48	3~5.7	0.06~1.13	0.13~1.26	0.001~0.003	0.05L~0.05L	0.41~0.71	0.0005~0.0035
平均值	/	6.52	5.26	26.42	4.34	0.36	0.38	0.001	0.05L	0.55	0.0014
IV类标准	6~9	3	10	30	6	1.5	0.3	1	2	1.5	0.02
超标率%	0	0	0	16.7	0	0	50.0	0	0	0	0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标	达标
污染物	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	
浓度范围	0.0003L~0.011	0.00004L~0.00007	0.0001L~0.0001	0.004L~0.005	0.002L~0.012	0.004L~0.004L	0.0003L~0.0024	0.01~0.39	0.07~0.08	0.005L~0.005	
平均值	/	/	/	/	/	/	/	0.18	0.073	/	
IV类标准	0.1	0.001	0.005	0.05	0.05	0.2	0.01	0.5	0.3	0.5	
超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
2020 年											
污染物	pH	DO	COD _{Mn}	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒
浓度范围	7.36~8.08	5.15~8.15	4~5.8	13~28	2.8~5.6	0.12~0.66	0.16~0.29	0.001L~0.003	0.05L~0.05L	0.48~0.72	0.0004L~0.0022
平均值	/	6.80	4.78	21	4.02	0.36	0.24	/	0.05L	0.55	/
IV类标准	6~9	3	10	30	6	1.5	0.3	1	2	1.5	0.02
超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
污染物	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	

浓度范围	0.0029~0.0071	0.00004L~0.00004	0.0001L~0.0002	0.004L~0.004L	0.002L~0.002L	0.004L~0.004L	0.0003L~0.0003	0.01L~0.15	0.05L~0.07	0.005L~0.006	
平均值	0.0047	/	/	0.004L	0.002L	0.004L	/	/	/	/	
IV类标准	0.1	0.001	0.005	0.05	0.05	0.2	0.01	0.5	0.3	0.5	
超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
2021年											
污染物	pH	DO	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD₅	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒
浓度范围	7.85~8.31	5.44~8.61	3.4~6.8	14~27	2~5.5	0.03L~0.85	0.14~0.47	0.001~0.004	0.005L~0.006	0.39~0.56	0.0004L~0.0017
平均值	/	7.28	5.0	20.67	3.64	0.32	0.26	0.002	/	0.47	0.001
IV类标准	6~9	3	10	30	6	1.5	0.3	1	2	1.5	0.02
超标率%	0	0	0	0	0	0	16.7	0	0	0	0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
污染物	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	
浓度范围	0.0012~0.0056	0.00004L~0.00004L	0.0001L~0.0009	0.004L~0.004L	0.002L~0.01	0.004L~0.004L	0.0003L~0.0016	0.01L~0.32	0.05L~0.1	0.005L~0.005L	
平均值	0.0038	0.00004L	/	0.004L	/	0.004L	/	/	/	0.005L	
IV类标准	0.1	0.001	0.005	0.05	0.05	0.2	0.01	0.5	0.3	0.5	
超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

备注：“最低检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限。

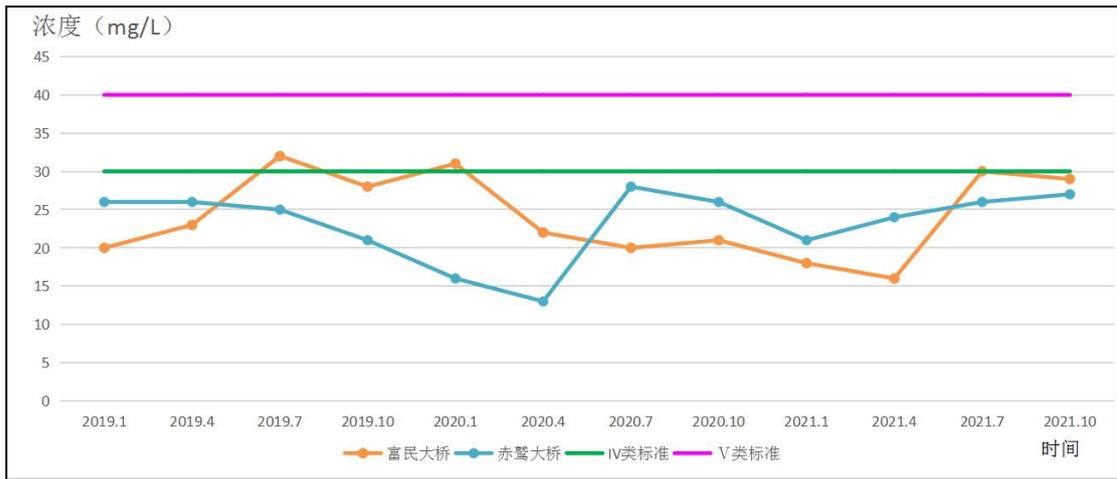


图 4.4-1 近 3 年螳螂川富民大桥、赤鹭大桥断面水质 COD_{Cr} 变化趋势图

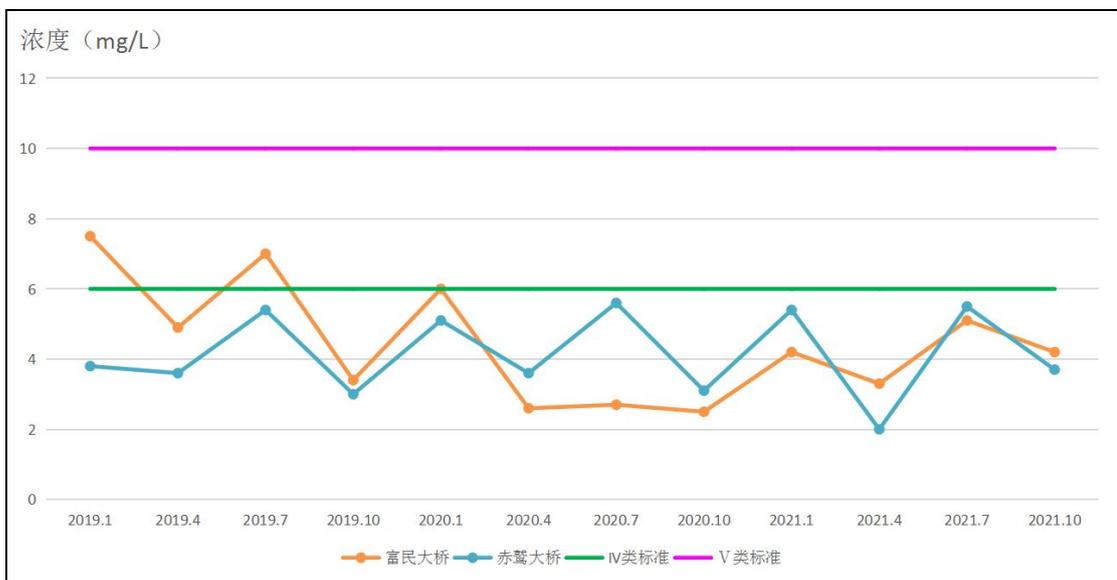


图 4.4-2 近 3 年螳螂川富民大桥、赤鹭大桥断面水质 BOD₅ 变化趋势图

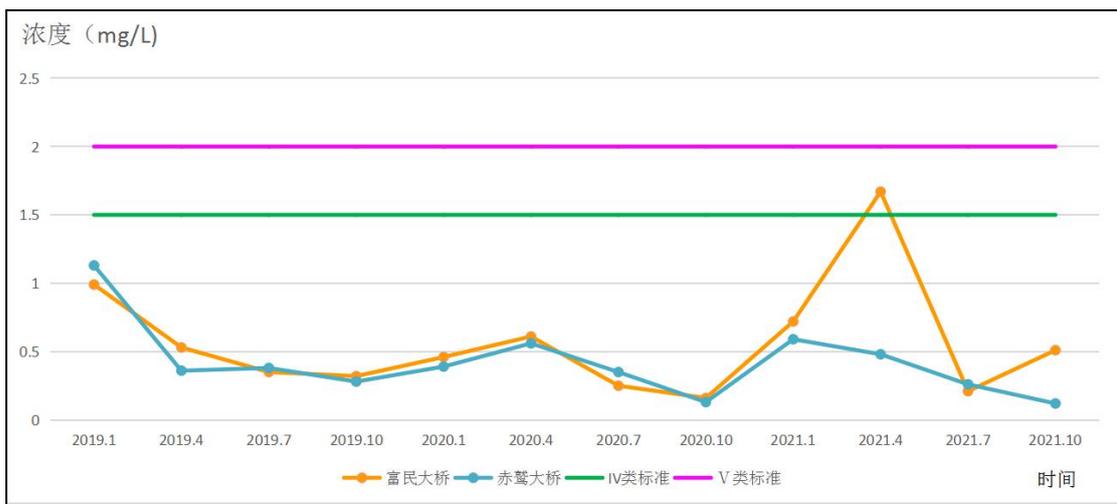


图 4.4-3 近 3 年螳螂川富民大桥、赤鹭大桥断面水质氨氮变化趋势图

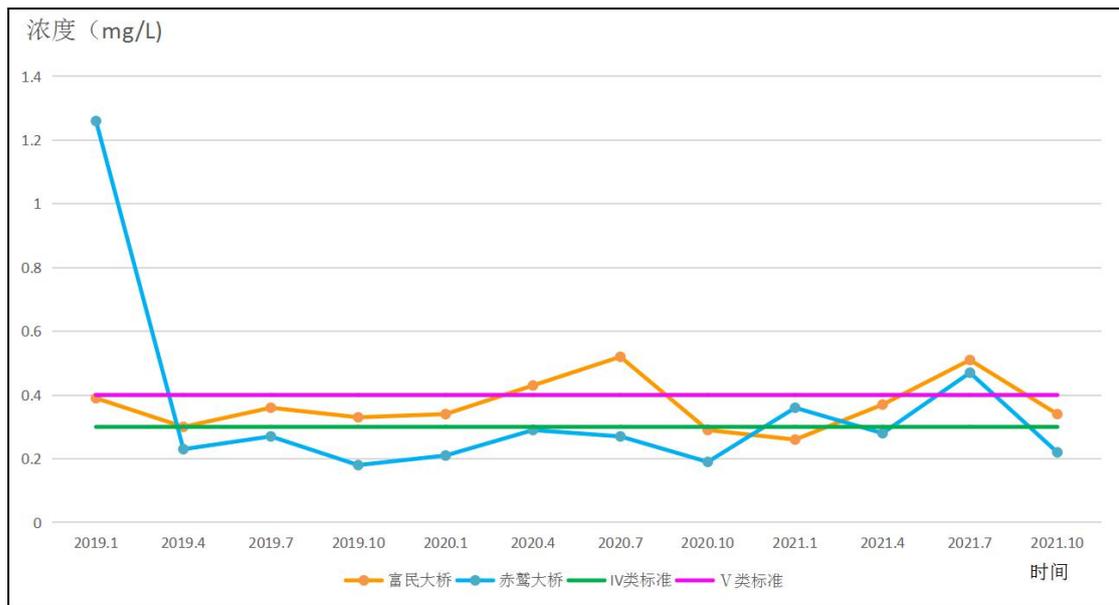


图 4.4-4 近 3 年螳螂川富民大桥、赤鹭大桥断面水质总磷变化趋势图

(二) 项目区域地表水质现状

根据项目排放污染物特点及周边地表水体情况，本次评价对纳污水体普渡河进行了补充监测，监测情况如下：

(1) 监测单位：云南厚望环保科技有限公司

(2) 监测点位：考虑到麦竜电站及现有排污口影响，于 2022 年 11 月对排污口上游 100m (4#)、排污口下游 2km (5#) 进行了现状监测。

(3) 监测时间和频率：连续取样三天，每天每断面取混合样一个。

(4) 监测项目：

(5) 监测方法：执行国家有关地表水监测技术规范。

(6) 监测结果：

监测结果统计及评价见表 4.4-6。

表 4.4-6 螳螂川水质现状监测结果 单位：除水温、pH 外其余均为 mg/L

从上表可以看出，监测期间普渡河水质可以达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 IV 类水标准要求。

(2) 大营河水质

根据昆明市生态环境局富民分局提供的 2021 年 1-12 月水环境质量监测数据及富民县人民政府网站 (<http://www.kmfm.gov.cn/c/2022-04-22/5914704.shtml>) 公示的《富民县 2021 年宏观质量分析报告》：成器墩小桥保护目标为 IV 类，实际水质有 7 个月不达标，超标项目是总磷、氨氮及五日生化需氧量，主要超标污染物总磷平均浓度 0.758mg/L，平均综合污染指数 4.424。

表 4.4-7 2021 年大营河（又称为沙朗河）成器墩小桥断面水环境质量监测情况

检测时间	pH	溶解氧 mg/L	化学需氧 量 mg/L	五日生化需氧量 mg/L	氨氮 mg/L	总磷 mg/L	石油类 mg/L
01-10	7.85	6.16	14	4.4	1.38	2.11	0.01L
02-02	8.05	6.02	13	2.8	1.07	0.75	
03-02	8.23	6.47	27	3.3	1.02	1.65	
04-02	8.03	6.01	25	4.2	2.46	1.87	0.01L
05-07	7.9	7.36	20	4	0.61	0.69	0.01L
06-02	8.17	5.75	16	3.7	0.38	0.65	0.01L
07-06	8.16	5.3	14	3.1	0.05	0.29	0.01L
08-03	7.67	5.94	23	6.2	0.05	0.23	
09-02	8.15	6.07	10	1	0.16	0.19	
10-09	8.16	6.18	19	4	0.31	0.19	0.01L
11-02	8.7	6.02	29	3.8	0.33	0.25	
12-02	7.69	6.47	12	3.2	0.14	0.23	
平均值	7.67-8.23	6.15	18.50	3.64	0.66	0.758	0.01L
标准值	6~9	/	30	6	1.5	0.3	0.5
超标率	/	/	/	8.33%	33.33%	50%	/
达标情况	达标	达标	达标	超标	超标	超标	达标

根据上表，大营河水质 2021 年未达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质量标准，超标项目是总磷、氨氮及五日生化需氧量，主要超标原因为附近农业面源对地表水环境影响较大。

4.4.3 地下水环境质量现状评价

为了查清厂址附近地下水水质现状，本次评价委托云南厚望环保科技有限公司对项目周围地下水水质（4#、5#）进行了现状监测。此外，1#~3#点位引用云南益华管道科技有限公司《塑料管材生产线技改项目环境影响报告书（报批稿）》中委托云南厚望环保科技有限公司于 2022 年 3 月 17 日~2022 年 3 月 19 日对项目区周边地下水的环境质量现状监测结果。

（1）监测布点

共设置 5 个监测点位，具体监测点的具体位置见表 4.4-7。

表 4.4-7 项目周边水井、出露泉点调查情况信息表

（2）项目监测时间

连续监测 3 天，每天采样一次。

（3）采样与分析方法

按国家规定的标准和规范进行。

(4) 评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准限值。

(5) 监测及评价结果

监测及评价结果见表 4.4-8。

表 4.4-8 地下水质量现状监测及评价结果

4.4.4 声环境质量现状评价

为了解项目区域声环境质量现状，本次环评委托云南厚望环保有限公司对项目所在区域声环境质量进行监测。

(1) 监测点位：6 个，：项目区东、南、西、北侧各厂界外 1m 处（N1~N4），项目北侧大营村散户（N5、N6，即 1 楼、3 楼分别监测）。

(2) 监测因子：等效连续 A 声级 Leq ；

(3) 监测频率：连续监测 2 天，每天昼夜各监测一次。

(4) 监测结果见表 4.4-9。

表 4.4-9 声环境质量现状监测结果统计表

从本次监测结果来看，项目厂界四周昼、夜声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，大营村散户昼、夜声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。由此可知，项目所在地声环境质量能够达到声环境功能区要求。

4.4.5 土壤环境质量现状

为了解项目区域土壤环境质量现状，委托云南厚望环保科技有限公司对项目区域土壤环境质量现状进行了监测，监测情况如下：

(1) 监测点位

共设置 6 个监测点位，其中柱状样 3 个点，表层样 3 个点，详细监测布点详见表 4.4-10。因生产区除绿化带外场地已全部硬化处理，故本次占地范围内点位均在绿化带内采样监测。

表 4.4-10 土壤环境质量现状监测布点表 单位：dB(A)

(2) 监测因子及执行标准

表 4.4-11 土壤监测因子及执行标准

监测点位	监测因子	执行标准
S1（柱状样）、	共 45 项：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1，-三氯乙烷、1，1，2，-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3，-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【b】芘、萘、苯并【k】芘、蒽、二苯并【a，h】蒽、茚并【1，2，3-cd】芘、萘。	《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
S2（柱状样）、 S3（柱状样）、 S4（表层样）、	共 7 项：砷、汞、镉、六价铬、铅、铜、镍；	
S5、S6（表层样）	共 8 项：pH、砷、汞、镉、六价铬、铅、铜、镍；	《土壤环境质量 标准 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018） 中“农用地土壤污染风险筛选值

(3) 执行标准

(4) 监测结果

表 4.4-12 项目区域土壤环境现状监测结果 单位：pH 无量纲，其余均为 mg/kg

4.4.6 生态环境质量现状评价

根据富民工业园区总体规划修编（2015-2030），该地块位于富民工业园区，项目用地不在生态红线范围内。

项目用地原为坡耕地、园地、荒地，主要植被为农作物和当地的一些常见树种，人工植被主要为杨梅树及耕地种植的农作物玉米、蚕豆、蔬菜等；边坡处为稀树灌木草丛，

为滇中地区常见物种，主要火棘、密蒙花、蒿子、鬼针草、狗尾巴草等。项目区域野生动物较少，多为常见物种，主要有鼠、燕子、山麻雀等。

项目区没有自然分布的国家和省级珍稀濒危物种，也没有名木古树分布。

根据现场踏勘，项目区场地除绿化外均以硬化，场区目前已无原生植被。

4.4.7 周边污染源调查

项目位于富民工业园区，废水污染源主要调查项目拟接纳的大营五金建材园、东元食品产业园已建、在建项目废水情况。

根据资料收集及实际调查，服务范围区域工业企业废水情况详见表 2.3-4，本节不再重复。

5 环境影响评价

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 环境空气影响分析

(1) 已建成工程施工期环境空气影响回顾性分析

项目已建工程包括水处理建（构）筑物、道路及办公生活区、绿化等，大气污染物包括废气和扬尘。

施工起尘量的多少随风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度等因素而变化，根据工程分析可知，产生的扬尘影响可达150m。建设单位在施工场地周围设置2.5m高围挡、对场地定期进行洒水降尘；物料堆存及运输采用封闭措施来减少产生的扬尘对周围环境的影响。施工机械尾气经自由扩散稀释，因此施工扬尘、废气对周围环境影响不大。

(2) 待建工程大气环境影响分析

①施工扬尘

施工期对环境空气影响的主要污染物为扬尘。在施工中由于基础开挖、回填土石方以及建筑材料的运输、装卸、堆放等，会产生不同影响程度的扬尘，污染因子主要为TSP、PM₁₀。扬尘的产生量与施工方式、土壤含水量、气象条件等有关。

根据项目周围环境保护目标分布情况可知，项目周边最近敏感点大营散户在35m外，位于项目区下风向。污水厂四周已建有不低于2m的围墙，进一步通过洒水降尘、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《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表1中总悬浮颗粒物二级标准日均值0.3mg/m³的要求，施工扬尘对周边村民影响不大。

②废气

施工期除臭系统焊接、车辆及机械尾气排放焊接烟尘、有CO、CH₄、NO_x等废气量较小，且属间断性排放，在环境空气中经一定的距离自然扩散、稀释后，对评价区域空气质量影响不大。

项目施工期产生的扬尘、废气污染是短期的，随着施工活动的结束，施工扬

尘对环境空气的影响随之结束。

5.1.2 地表水环境影响分析

(1) 已建成工程施工期水环境影响回顾性分析

①跨河施工废水

东元食品产业园污水需从现有污水管（东元食品产业园一县城污水厂）截污进入本项目，截污主干管跨越大营河采用 PE 管架空敷设，因跨越河道宽度在 2 米左右，河道中不需专设支架跨越水域，施工中严禁杂物掉入河道，施工完成后对河流进行护岸处理，因此在采取措施后，施工对水环境影响小。



图 5.1-1 东元食品园：截污管道示意图

②施工场地废水

项目施工废水为施工期产生的养护水，收集、沉淀后用于场地洒水降尘，不外排，对周围水环境影响不大。

③施工降水

污水厂区域施工时根据基坑开挖深度，地下水位高低，水量大小及周边环境等因素确定降水方式，将地下水位将至坑底 500mm 以下。主要采用水泵、截流沟、降水井、等降水方式，沉淀后征得有关部门许可后外排，通过采取以上措施

后，施工降水对区域地表水体水质影响较小。

④施工雨天地表径流

施工期涉及地表开挖，导致地表植被破坏，造成土质疏松，雨天泥沙会随雨水进入周边水体。建设单位施工时应优先完成施工区内外雨水截流沟，使施工区内外的雨水分流。雨天地表径流经临时沉淀池收集沉淀处理后回用于洒水降尘。

⑤施工期生活污水

施工人员不在场地食宿，废水主要为施工人员洗手废水，主要污染物为 SS，废水产生量较小，经收集后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

采取以上防治措施后，施工期产生的污水对地表水体造成明显影响

(2) 待建工程施工期水环境影响分析

后续施工主要为生物除臭系统、蓄水池建设，废水为蓄水池施工的养护水，这部分废水产生量较小，其特点是没有有害物质和有机质，主要是悬浮物。施工废水导入 5m³ 的沉砂池，经沉淀后循环使用，这样既节约了用水，又减少了对地表水环境的污染。此外本项目的施工人员每天有少量生活废水，在项目施工期间，必须严格加强对施工人员的管理，生活废水集中收集简易沉淀后回用于施工用水，不外排。施工现场四周已有完善的雨水系统的截排水沟，使施工区内外的雨水分流，区内地表径流经沉淀后回用于晴天洒水降尘，回用不完的经征得有关部门许可后外排，禁止含大量泥沙或未经处理的废水排入水体。通过采取以上措施后，项目施工期地表径流对区域地表水体水质影响较小。

综上所述，本项目施工期污水的排放量不大，而且施工只是暂时的，当建设方采取上述措施后，对当地地表水环境的影响比较小，不会改变当地的地表水环境质量的功能。

5.1.3 声环境影响分析

(1) 已建工程施工期声环境影响回顾性分析

施工期噪声主要是各种机械设备所产生的噪声和车辆行驶时产生的噪声，产生噪声较大的施工机械有挖掘机、推土机、装载机、振捣器、电锯、运输车辆等。根据与建设单位核实和与周边居民询问，项目施工期间未收到环保投诉。

(2) 待建工程施工期声环境影响分析

1) 噪声级源强

施工期噪声主要来源于项目建设中各种施工机械、汽车运输等施工活动。不

同机械设备产生的声源强度不同，后续主要进行除臭系统施工，产生噪声较大主要有电锯、切割机等。这些机械的噪声值在 77~95dB（A）之间。具体噪声源强见表 3.1-2。

2) 噪声衰减预测模式

① 距离衰减公式：

根据 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》，项目采用室外点声源在预测点产生的声级计算公式，公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (\text{公式一})$$

$$A = A_{\text{div}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{misc}} \quad (\text{公式二})$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB（A）；

A —倍频带衰减，dB；

A_{div} —几何发散所引起的倍频带衰减，即距离所引起的衰减，无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为： $A_{\text{div}} = 20 \lg(r/r_0)$ ；

A_{bar} —屏障物所引起的的倍频带衰减。

A_{atm} —空气吸收所引起的倍频带衰减，一般情况下可忽略不计。

A_{gr} —地面效应所引起的倍频带衰减，本项目不考虑地面效应。

A_{misc} —其他多方面倍频带衰减，一般情况下的环境影响评价中，不需考虑附加影响。

② 预测点的 A 声级叠加公式：

$$L_A = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right) \quad (\text{公式三})$$

式中： L_A -----距声源 r 处的总 A 声级；

n -----声源数量；

L_i -----第 i 个声源的 A 声级，dB（A）。

本项目噪声衰减除几何发散衰减后的其他衰减（包括空气吸收衰减、屏障物和地面效应引起的衰减、其他附加衰减）取值的因素很多，项目场地周边已设有不低于 2m 高围墙，故施工阶段噪声预测计算时取 10dB(A)。

3) 噪声影响预测结果

施工期的噪声主要可分为施工机械噪声、施工噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所产生，项目各施工机械噪声源的噪声值，见表 3.1-2，这些机械噪声随距离衰减，其衰减情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 主要施工机械设备的噪声声级

序号	施工机械	声级 dB (A)	叠加后最大噪声值 dB (A)
1	推土机	73	86.8
2	挖掘机	67	
3	电焊机	68	
4	切割机	85	
5	振捣棒	80	
6	运输车辆	75	

表 5.1-2 施工阶段最大噪声值随距离衰减情况

声级	昼间 70dB(A)，夜间不施工。
距离/m	7

从表 5.1-1 和表 5.1-2 可以看出，施工阶段在 7m 范围外设备运行产生的噪声小于昼间标准限值 70dB(A)，结合项目平面布置情况，该距离均在项目用地红线内，故施工期场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间 ≤ 70 dB (A)，夜间不施工。

4) 对敏感目标的预测结果及影响分析

从项目周围环境关系看，最近村庄大营村在项目北面约 35m 外，且与项目之间有道路相隔，故施工噪声对村民基本无影响。

项目施工期较短，且施工主要集中在白天，施工期噪声随施工结束而消失，对周边环境影响较小。

5.1.4 固体废物处置及影响分析

(1) 已建成工程施工期固废影响回顾性分析

根据现场踏勘了解，已建设生产车间、道路、办公生活区，现场未发现生活垃圾乱倒乱扔，已建工程产生固废妥善处置，对环境影响不大。

(2) 待建工程施工期固废影响分析

①土石方

后期施工土石方开挖量较小，委托资质单位清运至合法弃土场，对周围环境

影响不大。

②建筑垃圾及生活垃圾

施工期的建筑垃圾主要为废弃的土沙石、混凝土块、钢架切割废料等。项目应严格执行《〈昆明市城市建筑垃圾管理实施办法〉实施细则》(昆政办〔2011〕88号, 2018年修订), 对建筑垃圾分类集中堆存、回收利用, 不能回收的委托有资质单位清运处置, 对周边环境影响较小。

③生活垃圾

施工人员生活垃圾经统一收集后, 委托环卫部门清运处置, 对周边环境影响较小。

综上所述, 只要采取切实措施, 处置措施得当, 施工期固体废弃物对周围环境影响较小。

5.2 营运期环境影响评价

5.2.1 地表水环境影响预测及评价

5.2.1.1 项目废水特征及处置方式

(1) 废水特征

本项目为是富民工业园区大营片区重要的环境基础设施，项目污水处理厂主要收集处理主要收集处理大营片区公租房、大营五金建材产业园、东元食品产业园的企业工业废水、生活污水等。项目可研设计进、出水水质如下：

表 5.2-1 本污水处理厂设计进、出水水质 单位：mg/L

水质指标	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP	SS	pH
进水	≤500	≤350	≤45	≤70	≤8	≤400	6.5~9.5
	GB/T 31962-2015 表 1: A.级						
出水	≤40	≤10	≤5 (8)	≤15	≤0.5	≤10	6~9
	DB5301/T43-2020: D					GB18918-2002: 一级 A	

备注：括号内限值为水温≤12℃时的控制指标，括号外限制为水温>12℃时的控制指标。

(2) 排水方案

项目排水采用雨污分流制。厂区雨水经雨水管道收集后经园区雨水管渠排入大营河。

厂区生活污水、生产废水等经厂内污水管道收集后进入调节池与进厂污水一并处理，废水处理达到《昆明市地方标准 城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T 43-2020）D 级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918-2002）一级 A 标准后，依托云铜现有排污管道分时段排入普渡河。

5.2.1.2 项目废水正常排放及非正常排放影响分析

1、预测说明

根据收集到的例行监测数据统计结果看，项目排污口上游例行监测断面富民大桥断面不满足 IV 类水质标准要求，赤鹭大桥断面水质满足 IV 类水质标准要求。

2、正常排放和非正常排放影响分析

(1) 预测时期

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），二级评价至少预测枯水期，水污染影响型建设项目，水体自净能力最不利以及水质状况相对较差的不利时期、水环境现状补充监测时期应作为重点预测时期。故本次评价选

择水体自净能力最不利时期（枯水期）时期、水环境现状补充监测时期作为重点预测时期。

（2）预测因子

根据项目排放废水的水质特征，结合普渡河水环境质量现状，预测因子如下：

特征因子：COD、氨氮、总磷；

总量控制因子：COD、氨氮。

（3）预测内容

①本评价选择生产运行期进行预测；

②正常工况下，项目生产废水经污水站处理达标后外排至普渡河，对普渡河水环境的影响；

③非正常工况下，处理设施故障，废水未处理直接外排对普渡河水环境的影响。

（4）河流背景浓度

项目排污口上游例行监测断面为富民大桥断面，水环境功能区划为 IV 类水，距离本项目排污口 6.9km，排污口下游例行监测断面为赤鹭大桥断面，水环境功能区划为 IV 类水，距离本项目排污口 13.11km。

背景浓度：根据 2021 年富民县螳螂川入境断面富民大桥和出境断面断面赤鹭大桥的水质监测资料，各断面初始浓度见表 5.2-2。

表 5.2-2 初始断面和赤鹭大桥断面本底浓度 单位：mg/L

时段	控制断面	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP
水平年 2021	入境断面(富民大桥)	21.33	3.96	0.64	5.16	0.35
	排污口上游断面	21.24	3.94	0.62	5.13	0.35
	出境断面（赤鹭大桥）	20.67	3.64	0.32	5.44	0.26
IV类水标准		30	1.5	1.5	1.5	0.3
注：1.入境断面（富民大桥）和出境断面（赤鹭大桥）水质浓度来自章节 4.4.2 地表水环境质量现状结果果； 2.排污口上游断面水质浓度：根据本次补充监测结果。						

（5）污染源强

➤ 本项目源强

尾水排放量以设计规模 2000m³/d 进行预测，排放时段：每日 14 时至 20 时，共 6 个小时，因此本次预测污水排放废水情况见表 5.2-3。

表 5.2-3 废水排放源强

项目	废水 (m ³ /s)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)
正常排放	0.0926	40	5	0.5
非正常排放	0.0926	500	45	8

➤ 论证范围内退水户一览表

根据富民县水务局退水口统计表、环保局调查资料及企业排污许可证等，普渡河富民～禄劝保留区本项目影响范围内入河排污口共有 17 个，入河排污口基本情况和分布，详见下表：

表 5.2-4 论证范围内入河排污口一览表

序号	排污口设置单位	年排污量			排污口位置
		污水 (万 m ³ /a)	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	
1	云南大互通钛业有限公司	135.57	62.36	0.096	富民县永定街道办事处麦竜大桥下 300 米
2	富民宝地纸业公司	35.12	40.24	0.2	富民县永定街道办事处麦竜闸下 100 米
3	富民福林纸业有限公司	7.68	6.961	0.208	螳螂川与高北小河交汇处下 100 米
4	富民龙腾钛业有限责任公司	75.6	15.44	1.19	北营村东南侧约 1000m 处的螳螂川左岸
5	昆明市永定电镀厂	0.15	0.009	0.0005	富民县永定街道办事处麦竜大桥下 300 米
6	富民中博新型材料有限公司	2.484	0.2814	0.0466	厂区东北面普渡河左岸
7	云南弘源纸业有限公司	41.3	20.65	1.03	云南弘源纸业有限公司正西，赤鹭大桥下游约 120m 处普渡河右岸
8	昆明市污水处理厂污泥处理处置工程配套水处理一期工程	23.3	11.65	1.16	清水河汇入口
9	富民明熙苑度假山庄	9.57	1.4355	0.0716	大营河左岸
10	富民洁拓洗涤服务有限公司	3.714	1.09	0.1	厂区东北面普渡河左岸
11	昆明七彩印刷材料有限公司	0.8325	0.0062	0.1149	厂区南侧普渡河右岸
12	昆明清泰洗涤服务有限公司富民分公司	8.4753	4.92	0.01	厂区东面普渡河左岸
13	昆明东昊钛业有限公司	141.7	222.52	0.79	北营村东南侧约 1000m 处的螳螂川左岸
14	云南铜业股份有限公司	47.99	65.5	6.65	本项目与该排污口共

序号	排污口设置单位	年排污量			排污口位置
		污水 (万 m ³ /a)	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	
	西南铜业分公司				用入河排污管道
15	富民工业园区哨箐机械加工园污水处理厂	18.25	8.79	0.879	普渡河左岸
16	昆明芬美意香料有限公司	7.88	1.69	0.13	普渡河左岸
17	富民县城污水处理厂	292	116.8	12.4	普渡河左岸
合计		851.6158	565.2931	25.0766	/

(6) 普渡河水文参数

根据《富民工业园区大营片区污水处理厂（一期）建设项目入河排污口设置论证报告》（云南国沃工程技术有限公司编制），普渡河水文相关系数取值详见表 5.2-5。

表 5.2-5 普渡河水文参数

序号	时期	流量 (m ³ /s)	水面宽 (m)	流速 (m/s)	水深 (m)	坡降 (‰)
1	枯水期及水质较差不利时期（近十年最枯月）	26.06	30	1.524	0.57	4.5

(7) 预测模式及参数选择

普渡河评价断面段宽深比>20，可视为矩形平直河段。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，本次评价河流数学模型控制断面浓度采用零维模型，消减断面采用纵向一维模型，模拟河流顺直、水流均匀且有限时段排放，可采用解析解方法。

①混合过程段

采用导则推荐的混合过程段长度计算公式。

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

式中：L_m——混合段长度，m；

B——水面宽度，m；

a——排放口到岸边的距离，0m；

u——断面流速，m/s；

E_y——污染物横向扩散系数，m²/s。

对于 E_y 的确定，采用泰勒公式：

$$E_y = (0.058H + 0.0065B) (gHI)^{1/2}$$

H ——河流平均水深，m；

g ——重力加速度， 9.80m/s^2 ；

I ——河流底坡，m/m。

②河流均匀混合模型

均匀混合模型用于预测完全混合断面的污染物浓度，预测模式如下：

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

式中： C ——污染物浓度，mg/L；

C_p ——污染物排放浓度，mg/L；

Q_p ——污水排放量， m^3/s ；

C_h ——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h ——河流流量， m^3/s 。

③河流纵向一维模型解析解公式

根据签订的“共用排污管道协议”，本项目排放时段：每日14时至20时，共6个小时，属于HJ2.3-2018附录E3.2.1的有限时段排放。

a、根据有限时段排放源河流一维对流扩散方程的浓度分布，在排放持续期间 ($0 < t_j \leq t_0$)，公式为：

$$C(x, t_j) = \frac{\Delta t}{A\sqrt{4\pi E_x}} \sum_{i=1}^j \frac{W_i}{\sqrt{t_j - t_{i-0.5}}} \exp[-k(t_j - t_{i-0.5})] \exp\left\{-\frac{[x - u(t_j - t_{i-0.5})]^2}{4E_x(t_j - t_{i-0.5})}\right\} \quad (\text{E.26})$$

b、在排放停止后 ($t_j > t_0$)，公式为：

$$C(x, t_j) = \frac{\Delta t}{A\sqrt{4\pi E_x}} \sum_{i=1}^n \frac{W_i}{\sqrt{t_j - t_{i-0.5}}} \exp[-k(t_j - t_{i-0.5})] \exp\left\{-\frac{[x - u(t_j - t_{i-0.5})]^2}{4E_x(t_j - t_{i-0.5})}\right\} \quad (\text{E.27})$$

式中：

$C(x, t_j)$ ——在距离排放口 x 处， t_j 时刻的污染物浓度，mg/L；

t_0 ——污染源的排放持续时间，s；

Δt ——计算时间步长，s；

n ——计算分段数， $n = t_0 / \Delta t$ ；

$t_{i-0.5}$ ——污染源排放的时间变量， $t_{i-0.5} = (i-0.5) \Delta t < t_0$ ，s；

i——最大为 n 的自然数；

j——自然数；

W_i —— t_{i-1} 到 t_i 时间段内，单位时间污染物的排放质量，g/s；

k——污染物综合衰减系数，1/s；根据区域已通过审查的《螳螂川富民大桥断面水环境达标综合整治实施方案》（2020 年 4 月），本次污染物综合衰减系数直接引用其成果，即 $K_{\text{COD}}=0.2\text{d}^{-1}$ ， $K_{\text{NH}_3\text{-N}}=0.15\text{d}^{-1}$ ， $K_{\text{TP}}=0.12\text{d}^{-1}$ ；

A——断面面积， m^2 ；

x——离排放口距离，m；

u——断面流速，m/s；

E_x ——污染物纵向扩散系数。河流污染物纵向扩散系数采用爱尔德公式计算，见下式：

$$E_x=5.93H\sqrt{gHI} ;$$

（8）预测计算结果与评价

①混合过程段长度

根据计算得出，项目丰、枯水期混合长度 L 分别为 m，即各水期分别排入螳螂川排污口下游 m 后完全混合，同时，项目排污口下游 13.11km 为螳螂川市控断面（赤鹭大桥），综合考虑，以本项目排污口下游 13.11km 以内的范围作为预测范围。

②预测结果

➤ 正常排放预测结果

根据前文本项目排污口所有排污统计分析结果，结合排污口上游污染物浓度及入河流量数据成果，不考虑污染物降解，废水与河水完全混合后浓度见表 5.2-6；考虑污染物降解，COD、氨氮、总磷进入普渡河后污染物预测浓度 5.2-7：

表 5.2-6 污染物完全混合浓度 单位：mg/L

时期	工况	总水量	预测项目：完全混合浓度				
		(m^3/s)	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP
枯水期	设计工况	0.0926	21.36	4.01	0.63	5.11	0.36
	事故工况	0.0926	21.76	4.31	0.66	5.12	0.41

表 5.2-7 正常排放对普渡河水质的影响预测 单位: mg/L

断面	分类	预测: 污染物浓度值				
		COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP
赤鹭大桥断面	建设前	20.67	3.64	0.32	5.44	0.26
	建设后	20.93	3.91	0.62	4.99	0.27
	IV类水标准 (普渡河 目标水质)	30	6	1.5	1.5	0.3
	达标情况	达标	达标	达标	-	达标

注: 河道不考核 TN。

根据上表, 项目建设排污后, 对螳螂川评价断面污染物浓度存在一定影响, 但影响不大。在项目废水正常排放情况下, 各预测时期 COD、氨氮、总磷均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准要求; 随着衰减断面距离增大, 非持久性污染物 COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷预测值逐渐减小。

➤ 安全余量

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 主要污染物 (COD、NH₃-N、TP) 需预留必要的安全余量。安全余量按照地表水环境质量、受纳水体环境敏感性确定, 受纳水体为 IV 类水域, 安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面处环境质量的 8% 确定 (安全余量 ≥ 环境质量标准 × 8%)。螳螂川纳污河段水功能区为 IV 水功能区, COD、氨氮、总磷的安全余量应不小于 2.4mg/L、0.12mg/L、0.024mg/L。

根据螳螂川预测结果, 污染源排放量核算断面预测结果及安全余量情况见表 5.2-8。

表 5.2-8 核算断面预测结果及安全余量情况判定结果表 单位: mg/L

序号	时期	预测项目		
		COD	氨氮	总磷
1	枯水期: 污染源排放量核算断面预测浓度	20.93	0.62	0.27
	预测安全余量	9.07	0.88	0.03
	安全余量要求 ≥	2.4	0.12	0.024
	是否满足安全余量要求	是	是	是

由上表可知, 项目排放主要污染物 COD、NH₃-N、总磷在污染源排放量核算断面均满足安全余量的要求, 本项目污水排入螳螂川对其地表水影响不大。

➤ 非正常排放预测结果

非正常排放工况下，不考虑污染物降解，废水与河水完全混合后浓度见表 5.2-9。

表 5.2-9 非正常工况：污染物完全混合浓度 单位：mg/L

序号	时期	预测项目		
		COD	氨氮	总磷
1	枯水期	21.33	0.65	0.35
		达标	达标	超标
GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 IV 类标准		30	1.5	0.3

非正常排放条件下，总磷出现超标，因此建设单位需加强污水厂的日常管理及维护，确保正常运行。项目已设置事故池总容积为 520m³，确保事故状态下废水不外排，待故障清除后，事故池内废水进入污水处理系统处理。

5.2.1.5 废水处理工程的建设对区域污染物的削减分析

本项目的建设对于改善区域水环境质量具有十分积极的意义。本项目建设后，片区污水得到妥善处置，根据 3.2.3.1 章节分析，工程建设后大幅度削减了入河水污染物量，各污染物削减量见下表：

表 5.2-10 污水污染物量削减量表

污染物名称	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
COD _{Cr}	365.77	340.22	25.55
BOD ₅	256.01	248.86	7.15
SS	292.61	285.6	7.01
NH ₃ -N	32.92	29.63	3.29
TN	51.21	41.50	9.71
TP	5.85	5.53	0.32

根据上表，工程实施使螳螂川水环境质量一定程度上得到改善，提高水体自净能力，有利于下游水环境保护，对提高公众健康水平，改善投资环境，促进富民县环境保护与经济持续协调发展都将产生积极的推动作用。

5.2.1.6 项目排水对下游取水口影响分析

项目入河排污口位于富民县永定镇庄房村南侧约 240m 的螳螂川右岸，坐标东经 102°29'7.66"、北纬 25°15'56.40"

根据富民县水务局取水口统计表及环保局调查资料，论证范围内已取得取水许可证的取水口有 5 家，分别为：富民宝地纸业、富民赤鹭纸业有限公

司、富民县福林纸业有限公司、昆明市桂希纸业有限公司、云南大互通钛业有限公司，详见表 5.2-11。

表 5.2-11 退水影响范围内取水用户一览表

序号	取水用户名称	取水口位置	取水许可量 (万 m ³ /年)	取水用途	与本项目上下游关系
1	富民宝地纸业有限公司	螳螂川麦竜闸	80	工业	本项目下游 (距离本项目排污口 770m)
2	富民赤鹭纸业有限公司	螳螂川赤鹭大村	12	工业	本项目下游 (距离本项目排污口 14800m)
3	富民县福林纸业有限公司	螳螂川得乐村	10.8	工业	位于本项目下游 (距离本项目排污口 5970m)
4	云南大互通钛业有限公司	螳螂川麦竜闸	40	工业	位于本项目下游 (距离本项目排污口 775m)
5	昆明市桂希纸业有限公司	螳螂川赤鹭大桥 +440 处	13.2	工业	位于本项目下游 (距离本项目排污口 15240m)
总计			156.00	工业	/

根据调查资料（造纸业行业用水水质标准见表 5.2-12）了解到，造纸用水水质对 COD、NH₃-N、TP 无特殊要求。冶金行业取水主要用于冲洗和冷却，根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017），冷却水对水质要求不高。本项目退水主要污染物成份为 COD、BOD₅、NH₃-N、TN、TP，由于排污总量有限，且水质达标排放，排水量仅占现状年上游来水量的 0.13%，且本工程处理后出水执行《城镇污水处理主要水污染物排放限值》（DB5301/T43-2020）D 级限值，不同来水情况下，项目排污对纳污水体各污染物浓度影响程度均很小，不改变水功能区现状水质，因此，本项目入河排污口的设置对第三者用水户影响较小。

表 5.2-12 造纸行业工艺用水水质标准

成分	高白度纸浆高级纸	机械木浆新闻纸普通纸	不漂浆牛皮纸包装纸	可漂或半漂浆中等纸	碱法、硫酸盐、亚硫酸盐漂白浆
浑浊度	10	50	100	40	25
色度	5	30	100	25	5
总硬度	100	200	200	100	100
钙硬度	50	-	-	-	50

成分	高白度纸 浆高级纸	机械木浆新 闻纸普通纸	不漂浆牛皮 纸包装纸	可漂或半漂 浆中等纸	碱法、硫酸盐、 亚硫酸盐漂白浆
镁硬度	-	-	-	-	50
碱度	75	150	150	75	75
铁	0.1	0.3	1.0	0.2	0.2
锰	0.05	0.1	0.5	0.1	0.1
溶解硅	20	50	100	50	20
溶解性固 形物	200	500	500	300	300
游离 CO ₂	10	10	10	10	10
氯化物	2.0	75	200	100	100

5.2.1.7 项目尾水排水依托云铜排污管道的可行性

(1) 云铜排污口概况

云铜排污口于 2019 年 1 月 22 日取得昆明市水务局关于准予《云南铜业股份有限公司西南铜业分公司入河排污口设置的行政许可决定书》（昆水许可准[2019]3 号，详见附件），为批准的合法排污口。

该排污口位于富民县永定镇庄房村南侧约 240m 的普渡河右岸，地理坐标：东经 102°29'7.66"，北纬 25°15'56.40"，排放方式为间歇排放，入河方式为明管。排污管道长约 33km，跨越五华区、富民县，主要接纳位于五华区王家桥西南铜业分公司 119.29hm² 范围内的生产、生活废水。外排污染物主要类型为 COD_{Cr}、NH₃-N、TP、砷、镉、铅、汞、硫化物、镍、锌、氟化物等，正常工况排水量为 47.99 万 m³/a，污染物浓度应满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB25467-2010 标准的要求，主要污染物排放浓度 COD_{Cr}≤60mg/L、NH₃-N≤8mg/L、砷≤0.5mg/L、镉≤0.1mg/L、铅≤0.5mg/L、汞≤0.05mg/L、铜≤0.5mg/L、硫化物≤1mg/L、镍≤0.5mg/L、氟化物≤5mg/L、SS≤30mg/L、钴≤1.0mg/L、TP≤1.0mg/L、TN≤15mg/L、锌≤1.5mg/L。

(2) 共用排污管道协议

建设方与云铜于 2022 年 9 月 29 日签订了“共用排污管道协议”（详见附件），根据双方签订的约定，云铜排放时段：21:00~12:00，本项目排放时段为每日 14 时至 20 时，共 6 个小时，双方不同时排水，各排水时段内所产生的一切法律责任由该时段内的排水方承担。本项目全天运行，设置 1 个 2000m³ 的蓄水池，用

于暂存处理达标后的尾水，以便于在约定时段内排放。

根据设计本项目污水厂处 50 年一遇洪水位为 1668.10m。本项目入河排污口采用管道排放，管道排水口高程为 1672.5m，项目厂区标高为 1697.7m 均高于螳螂川河道设计洪水位，入河方式为管道排放，河道洪水对项目排污和污水处理厂防洪安全影响较小。

综上分析，本项目尾水排放依托云铜排污管道可行。

5.2.1.7 项目建设对地表水环境影响结论

(1) 目前普渡河水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准要求，属于达标水体。经预测分析，正常排放废水污染物 COD、氨氮、总磷等均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准，同时满足 8%安全余量的要求，因此，项目污水达标排放对普渡河水质影响较小。非正常排放条件下，总磷出现超标现象。事故状态下，污染物排放对普渡河污染物的贡献值较正常排放大得多，因此建设单位应加强监管，杜绝污水事故排放。

(2) 下游影响范围内无水环境保护目标，项目尾水排放不影响下游取水口用水。

(3) 根据与云铜签订的“共用排污管道协议”，云铜、本项目分时段使用该排污管道，不会影响云铜排污，双方不同时排水，各排水时段内所产生的一切法律责任由该时段内的排水方承担。

综上分析，本项目对地表水环境的影响可以接受。

5.2.2 地下水环境影响分析

5.2.2.1 区域水文地质条件概况

区域含水层概况

区域内含水层组主要为以下三种：

(一) 富水性较强-强的古河床砂砾石孔隙潜水含水层组

指富民盆地内螳螂川古河床一带，含水层厚约 135.68 米，含水丰富， $q_{7.17}$ 升/秒·米， Q_{5m} 为 40.2 升/秒。

(二) 富水性较弱-中等的风化裂隙潜水含水层组

富民盆地四周均有分布，岩性为海底及大陆喷发的玄武岩流及其他侵入岩体。玄武岩成片分布，其他侵入岩如辉岩、辉长岩、辉绿岩、二长岩等呈岩株、

岩墙零星出露。玄武岩为灰绿、黑绿等色，北东向一组节理、裂隙及柱状节理甚为发育，裂隙发育深度 10—50 米，裂隙密度平均 10 条/米，最多 17 条/米，最少 1 条/米。径流模量 M_0 2-4.4 升/秒·公里²，泉流量 Q 0.2-2 升/秒。

（三）富水性较强的碳酸盐岩岩溶水含水层组

主要分布于富民盆地东北侧，岩性为灰、灰白、灰黑色中厚层块状灰岩。虎斑状白云质灰岩、白云岩。 $M_0=15.05$ $q_{cp}=2.84$ $Q_{cp}=46.55$
 $Q_{5m}=19.2$ 。

区域富水块段类型

（1）断陷潜流谷盆

由断陷控制形成，基底上沉积了厚层的第四系砂砾石及含砾粘土粉砂等。地貌上为一完整谷盆，螳螂江通过其中，地下水直接受大气降水、河水及农田灌溉水补给，含水丰富。

（2）断裂带溶蚀潜流-承压流谷底

位于富民盆地南部。碳酸盐岩含水层组受到不同程度的破坏，特别在大断裂的一侧及不同方向断裂带的交汇处，破坏更甚，形成碎裂岩、破碎岩、角砾岩等破碎带，使网格状的岩溶裂隙（大型溶洞甚少）相互勾通，有利于地下水的富集，在断裂带勾通了深部热源地带，常形成地热异常带。然而，断裂带本身，由于多以挤压应力为主，断层角砾岩、糜棱岩、断层泥等胶结紧密，多不富水或起隔水阻水作用。该类型的地貌特征多为谷地，地下水主要受大气降水补给，以潜流为主，亦有承压流者。

（3）溶蚀、潜流承压流谷底（坡地）

分布在场东侧，基岩多裸露，地下水直接受大气降水补给，在地形低洼处及河谷地带，地下水以泉流形式排出地表，形成富水块段。富水程度受碳酸盐岩分布面积大小、位置高低、岩溶裂隙发育程度、深度及均一性等因素影响。

5.2.2.2 评价区水文地质条件调查

地形地貌

评价区位于富民县大营镇，属中山谷底地貌。地形总体上呈北高南低态势，沟谷形态多呈“V”字形，评价区地面标高介于 1687~2150 之间，相对高差 463m，有利于地下水的排泄。

地层构造

根据《富民工业园区大营片区污水处理厂(一期)项目岩土工程勘察报告》及水文地质资料,评价区地层自上而下为第四系人工填土层 Q^m , 第四系坡洪积层 Q^{dl+pl} , 第四系残坡积层 Q^{el+dl} , 二叠系上统峨眉山玄武岩组 $P_2\beta$, 二叠系下统栖霞、茅口组 P_1q+m , 地层由新到老分述如下:

(1) 第四系人工填土层 Q^m : 黄褐、褐红、褐灰等色, 稍湿, 受人为扰动的影响, 状态明显不均, 一般为可塑-硬塑状态, 高压缩性, 孔隙较大, 以黏性土、混砾黏性土等为主, 局部层间夹有少量植物根系和碎石, 填筑时间不一, 系由早期场地及周边工程建设填筑形成, 结构松散、欠固结, 密实性差、均匀性差, 厚度变化较大, 富水性弱;

(2) 第四系坡洪积层 Q^{dl+pl} : 由黏土和圆砾互层组成, 黏土呈红褐、黄红等色, 稍湿, 可塑状态, 局部硬塑状态, 高压缩性, 岩芯切面相对较光滑, 干强度中等, 韧性中等, 层间夹有含量约 5%-10%左右、粒径约为 5mm-15mm 不等的强风化玄武岩角砾颗粒, 局部夹薄层粉质黏土; 圆砾呈灰绿色, 饱和, 稍密~中密, 砾径一般为 2mm~20mm, 砾石含量约为 50%~55%, 砾石成分主要为强~中风化玄武岩, 亚圆形~棱角状, 充填物以粉质黏土为主, 少量为粉土, 局部夹薄层卵石; 多年平均径流模量(M_o)=2.81-15.04 升/秒·平方公里, 平均单位米涌水量(q/cp)=1.82 升/秒, 平均泉水流量(Q/cp)=1.17 升/秒, 平均孔-井涌水量($Q/5m$)=10.5 升/秒, 富水性较强-强;

(3) 第四系残坡积层 Q^{el+dl} : 粉质黏土, 红色、褐红色, 稍湿, 可塑状态, 局部硬塑状态, 高压缩性, 干强度中等, 韧性中等, 层间夹有含量约 5%-10%左右、粒径约为 5mm-15mm 不等的角砾颗粒, 富水性弱;

(4) 二叠系上统峨眉山玄武岩组 $P_2\beta$: 玄武岩, 青灰、深灰、灰绿等色, 稍湿, 坚硬, 相对致密, 杏仁状构造, 节理裂隙一般发育; $M_o=2.53$, $Q/cp=1.49$;

(5) 二叠系下统栖霞、茅口组 P_1q+m : 灰、灰白、灰黑色中厚层块状灰岩。虎斑状白云质灰岩、白云岩。 $M_o=15.05$, $q/cp=2.84$, $Q/cp=46.55$, $Q/5m=19.2$ 。

评价区西北侧发育一平移断层, 断层线走向呈 NE 向, 属普渡河断裂 (F54), 为导水断层, 断层下游为一季节性冲沟, 断层两侧均为二叠系 $P_2\beta$ 地层。

地下水类型及补径排



地下水评价范围

评价区整体呈梯形，地势上北高南低，评价范围 11.16 平方公里。北侧以地表分水岭为隔水界线，南侧以大营河为定水头排泄边界，西侧以螳螂川和平移断层含水冲沟为边界，东侧以岔河为定水头边界。

根据地层岩性、地下水赋存条件、水力性质与特征，结合区域水文地质资料分析，评价区地下水主要划分为松散岩类孔隙水、岩浆岩风化裂隙水、碳酸盐岩岩溶水三种类型。

(1) 松散岩类孔隙水

调查区松散岩类孔隙水主要分布于盆地及沟谷地带，含水层成因类型以第四系坡洪积层 Q^{dl+pl} 层为主，岩性：由黏土和圆砾互层组成，黏土呈红褐、黄红等色，稍湿，可塑状态，局部硬塑状态，高压缩性，岩芯切面相对较光滑，干强度中等，韧性中等，层间夹有含量约 5%-10% 左右、粒径约为 5mm-15mm 不等的强风化玄武岩角砾颗粒，局部夹薄层粉质黏土；圆砾呈灰绿色，饱和，稍密~中密，砾径一般为 2mm~20mm，砾石含量约为 50%~55%，砾石成分主要为强~中风化玄武岩，亚圆形~棱角状，充填物以粉质黏土为主，少量为粉土，局部夹薄层卵石；多年平均径流模量(M_o)=2.81-15.04 升/秒·平方公里，平均单位米涌水量(q/cp)=1.82 升/秒，平均泉水流量(Q/cp)=1.17 升/秒，平均孔-井涌水量($Q/5m$)=10.5 升/秒，富水性强。

(2) 岩浆岩风化裂隙水

主要赋存于二迭系上统峨眉山玄武岩组 ($P_2\beta$) 地层, 岩性为灰绿、黄绿色杏仁状、气孔状、块状隐晶质玄武岩夹紫色凝灰岩。多年平均径流模量 $M_o=2.53$, 平均泉水流量 $Q/cp=1.49$, 富水性中等~较弱。

因为为受构造运动及风化作用的影响, 岩石破坏程度和裂隙发育程度及岩石力学性质等各具特征。根据裂隙成因类型可分为层状裂隙水, 带状裂隙水和风化裂隙水三类, 项目区位置裂隙水属于层状裂隙水。

(3) 碳酸盐岩岩溶水

评价区内主要以二叠系下统栖霞、茅口组 (P_{1q+m}) 地层为主要岩溶水含水层, 岩性为灰、灰白、灰黑色中厚层块状灰岩。多年平均径流模量 $M_o=15.05$, 平均单位米涌水量 $q/cp=2.84$, 平均泉水流量 $Q/cp=46.55$, 平均孔-井涌水量 $Q/5m=19.2$, 富水性较强。

(4) 地下水的补给

区域内地下水补给主要有降雨入渗、地表径流汇入两种途径, 各水系统不同部位因其地形地貌、导水介质的不同, 其补给条件不尽相同。

A、降雨入渗垂直补给

调查区覆盖层主要为第四系主要为黏土、圆砾, 可直接接受大气降雨垂直补给。调查区广泛分布的二迭系上统峨眉山玄武岩组 ($P_2\beta$)、二叠系下统栖霞、茅口组 (P_{1q+m}), 可接受大气降水垂直入渗补给。

B、地下水的径流

调查区内地下水含水层介质主要为第四系孔隙含水层, 二迭系上统峨眉山玄武岩组 ($P_2\beta$) 玄武岩、二叠系下统栖霞、茅口组 (P_{1q+m}) 灰岩, 为主要含水层, 区域内地下水分水岭与地表水分水岭基本一致, 径流区与补给区基本一致, 接受大气降雨面状补给后由北东向西南径流, 补给下游富水块段。

(4) 地下水的排泄

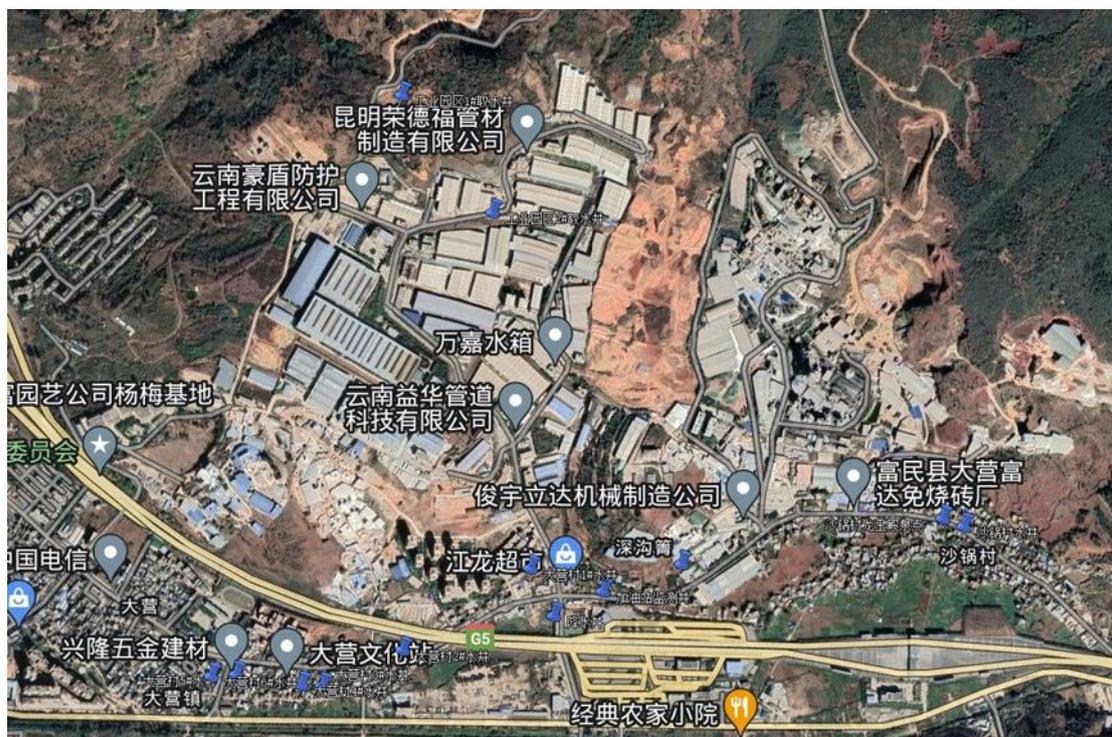
区内地形起伏较大, 地下水排泄主要以大气蒸发和地下径流为主。评价范围内, 地下水主要流向为北东~西南, 往螳螂川、大营河方向径流排泄。

调查范围内地下水开发利用现状

(1) 地下水开发利用现状

根据现场踏勘及走访, 项目区内北侧有两个工业园区取水井, 项目区西南侧

大营村发现有 6 个自建水井，经访谈，村民饮用水均为自来水，民井仅为家用绿化及家禽饲养等，不具有饮用功能，位置见图。



项目区周边主要水井、泉点和地下水监测井位置图

(2) 调查范围内泉点/暗河出露情况

根据现场勘查及走访，建设项目东北侧约 878m，为龙王殿泉点（坐标 $102^{\circ} 32' 37.79''$, $25^{\circ} 13' 30.26''$ ），为下降泉出露点，地下水类型为岩溶水，水量较大，不作为饮用水，出露后储存于人工池塘内。

表 5.2-13 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

泉点和水井	经纬度	地面高程(m)	地下水埋深(m)	地下水类型	与厂区的方位及距离	备注
工业园区 1#取水井	$102^{\circ} 31' 50.52''$, $25^{\circ} 14' 4.02''$	1820	-	裂隙水	北面, 约 1.23km	工业用水
工业园区 2#取水井	$102^{\circ} 31' 58.65''$, $25^{\circ} 13' 54.65''$	1722	-	裂隙水	北面, 约 914m	工业用水
大营村 1#水井	$102^{\circ} 32' 1.86''$, $25^{\circ} 13' 26.38''$	1706	1.5	孔隙水	西北, 约 93m	清洗、灌溉, 不作为饮用水
大营村 2#水井	$102^{\circ} 31' 50.64''$, $25^{\circ} 13' 19.88''$	1699	1	孔隙水	西面, 约 414m	清洗、灌溉, 不作为饮用水
大营村 3#水井	$102^{\circ} 31' 43.58''$, 25°	1694	1	孔隙水	西北, 约 625m	清洗、灌溉, 不作为饮用水

	13' 17.01"					
大营村 4#水井	102° 31' 41.73" ,25° 13' 17.11"	1695	1	孔隙水	西北, 约 674m	清洗、灌溉, 不作为 为饮用水
大营村 5#水井	102° 31' 36.05" ,25° 13' 17.93"	1695	0.8	孔隙水	西北, 约 820m	清洗、灌溉, 不作为 为饮用水
大营村 6#水井	102° 31' 33.87" ,25° 13' 17.76"	1694	0.9	孔隙水	西北, 约 885m	清洗、灌溉, 不作为 为饮用水
降水井	102° 32' 3.87" ,25° 13' 22.59"	1697	0.3	孔隙水	西面, 约 25m	清洗、灌溉, 不作为 为饮用水
加油站监测井	102° 32' 8.17" ,25° 13' 24.60"	1703	4	孔隙水	东面, 约 20m	加油站监测井
矿泉水厂水井	102° 32' 15.01" ,25° 13' 26.77"	1712	-	裂隙水	东北, 约 223m	矿泉水厂已倒闭, 机井已停用
沙锅村龙王殿泉点	102° 32' 37.79" ,25° 13' 30.26"	1710	-	岩溶水	东北, 约 878m	不作为饮用水, 出 露后储存于人工池 塘内
沙锅村水井	102° 32' 39.80" ,25° 13' 29.77"	1712	-	岩溶水	东北, 约 931m	清洗、灌溉, 不作为 为饮用水

5.2.2.3 场地水文地质条件调查

工作概况及完成工作量

本次调查工作根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》开展, 1: 50000、1: 1000 水文地质调查、水文地质试验等方式方法, 获取建设场地地下水环境影响评价所需的水文地质条件、水文地质参数。本次工作区域调查精度为 1: 50000, 场地调查精度为 1: 1000。

本次工作于 2022 年 10 月开始, 对场地及周边进行水文地质调查, 主要是调查周边发育的地表河流以及地下水露头, 于 2022 年 10 月 20 日开始进行踏勘, 其中共计完成 1: 50000 区域水文地质调查约 11.15km²。水单环法渗水试验 1 组, 具体见表 5.2-14。

表 5.2-14 完成工作量表

项目	工作方式	计量单位	完成工作量
地质调查	区域水文地质调查 (1:	Km ²	11.15

	50000)		
现场实验	单环渗透试验	次	1

通过采取 1: 50000 水文地质调查、渗水试验、等方式方法，查明了场地所处位置地下水补径排特征、含水层特征等，并获取了详细的水文地质参数，满足场地地下水环境影响评价所需的水文地质条件、水文地质参数，达到本次调查目的。

地形地貌

项目场地位于富民县大营镇，地貌单元属山麓斜坡与盆地交汇地带。场地相对平坦、开阔；局部为缓坡，坡度约为 10-15°，总体地势为南高北低。场地高程介于 1666.4m-1665.5m 之间，相对高差约 0.9m。

基础地质

据《富民工业园区基础设施建设项目-富民工业园区大营片区污水处理厂(一期)项目岩土工程勘察报告》，场地内地层共分为 4 个大类，8 个地层。按编制的地层层序自上而下，分述如下：

第一类：第四系人工填土（Q^{ml}）层，划分为 2 个主要层位。

①素填土：黄褐、褐红、褐灰等色，稍湿，受人为扰动的影响，状态明显不均，一般为可塑-硬塑状态，高压缩性，孔隙较大，以黏性土、混砾黏性土等为主，局部层间夹有少量植物根系和碎石，填筑时间不一，系由早期场地及周边工程建设填筑形成，结构松散、欠固结，密实性差、均匀性差，厚度变化较大。

②耕土：褐红、黄褐、红黄色，稍湿，一般为可塑状态，局部硬塑状态，高压缩性，孔隙较大，以黏性土为主，夹有大量植物根系和腐植物，层表部分地段仍覆盖植被层，密实性差、均匀性差，总体厚度较小。

第二类：坡、洪积层（Q^{dl+pl}），根据其沉积韵律关系，划分为 3 个主要层位及其透镜体。

①黏土：褐红、红黄等色，稍湿，硬塑状态，局部可塑状态，中压缩性，岩芯切面相对较光滑，干强度中等，韧性中等，局部夹薄层粉质黏土，含少量砾石。

②圆砾：灰绿色，饱和，稍密~中密，砾径一般为 2mm~20mm，砾石含量约为 50%~55%，砾石成分主要为强~中风化玄武岩，亚圆形~棱角状，充填物以粉质黏土为主，少量为粉土，局部夹薄层卵石呈透镜体分布。

③黏土：红褐、黄红等色，稍湿，可塑状态，局部硬塑状态，高压缩性，岩芯切面相对较光滑，干强度中等，韧性中等，层间夹有含量约 5%-10%左右、粒径约为 5mm-15mm 不等的强风化玄武岩角砾颗粒，局部夹薄层粉质黏土，厚度变化较大。

第三类：残、坡积层（ Q^{el+dl} ），根据其沉积韵律关系，划分为 1 个主要层位。

黏土：黄灰、黄褐等色，稍湿，硬塑状态，局部可塑状态，中压缩性，岩芯切面相对较光滑，干强度中等，韧性中等，部分地段层间夹有含量约为 15%-20%、粒径约为 2mm-10mm 不等的全-强风化玄武岩砾石颗粒，局部夹薄层粉质黏土，厚度变化较大，局部地段缺失。

第四类：二叠系上统峨眉山玄武岩组（ $P_2\beta$ ）玄武岩，划分为 2 个主要层位。

①强风化玄武岩：灰绿、黄绿、深灰等色，稍湿，杏仁状构造，岩芯多呈碎块状、块状，偶夹少量柱状，局部地段受差异风化影响为全风化的土夹石状，干钻较为困难。岩石坚硬程度分类属软岩，经现场调查与测试，不具膨胀和崩解性，但具有一定的软化特性，开挖后抗继续风化能力变弱。岩体完整程度分类为破碎，部分地段为极破碎，岩体基本质量等级分类为 V 级，岩石质量指标 $RQD < 10\%$ ，属极差的，厚度变化较大。

②中等风化玄武岩：青灰、深灰、灰绿等色，稍湿，坚硬，相对致密，杏仁状构造，节理裂隙一般发育，岩芯多呈大块状、短柱状和长柱状。岩芯采取率约为 45%-60%， RQD 值约 40%-55%（属较差的），钻进较为困难，岩石坚硬程度分类属较硬岩，岩体完整程度分类为较完整，局部为较破碎段，岩体基本质量等级分类以 III 级为主，饱和单轴抗压强度标准值为 38.96MPa，岩石软化系数 > 0.75 ，属不软化岩石。

含（隔）水层特征

（1）第四系人工填土（ Q^{ml} ）层：主要由素填土和耕土组成，富水性弱；

（2）第四系坡、洪积层（ Q^{dl+pl} ）层：黏土、圆砾互层，富水性强，为场地主要含水层；

（3）第四系残、坡积层（ Q^{el+dl} ）层：黏土，富水性中等~较强，为黏土夹砾石；

(4) 二叠系上统峨眉山玄武岩组 (P₂β) 层: 玄武岩, 富水性中等~较弱。

场地地下水类型及补径排

场地地下水类型主要为松散岩类孔隙水其次为风化裂隙水, 孔隙水主要赋存于第四系 Q^{dl+pl} 和 Q^{el+dl} 层中, 裂隙水主要赋存于二迭系下统 (P₂β) 玄武岩风化裂隙中。

地下水补给主要通过大气降水及地下径流补给。大气降水通过垂直入渗进入含水层后, 以地下径流的方式, 由地势较高的东北向地势较低的西南侧径流排泄。

场地地下水排泄方式主要以地下径流和大气蒸发的方式为主。场地地下水整体流向为东北~西南, 往大营河方向径流排泄。

5.2.2.4 地下水环境影响预测与评价

预测方法

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, 污染情景的源强数据通过工程分析类比调查予以确定。本项目地下水污染源主要是尾矿库、渗滤液收集池、尾矿临时堆场、高位水池等对浅层地下水(潜水)的影响。

根据水文地质资料及工勘资料, 污水处理建(构)筑物揭露地层主要为第四系(Q)及二叠系下统(P₂β)玄武岩, 地下水类型主要为孔隙水及裂隙水。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求, 二级评价中水文地质条件复杂时采用数值法, 水文地质条件简单时可采用解析法。本建设项目场地水文地质条件相对简单, 因此本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

预测模型概化

本次模拟计算区内天然包气带渗透系数为 $6.87 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 包气带渗透系数值大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 故忽略包气带对污染物运移的阻滞作用。建设场地浅层地下水(潜水)整体自东北~西南呈一维稳定流动。考虑当污水处理建(构)筑物底部出现裂缝时, 人们很难发现, 故本次预测模型可概化为持续注入示踪剂的一维稳定流动一维水动力弥散问题, 则预测模型如下:

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x - ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x + ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：

x ——距注入点的距离，m；

t ——时间，d；

$C(x,t)$ —— t 时刻 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；

C_0 ——注入的示踪剂浓度，g/L；

u ——水流速度，m/d；

DL ——纵向弥散系数， m^2/d ；

$erfc()$ ——余误差函数。

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度 M ；岩层的有效孔隙度 n ；水流速度 u ；污染物纵向弥散系数 DL 。

这些参数主要由本次工作的试验资料、评价区最新的勘察成果资料及前人的经验公式来确定。参数选取如下：

1) 含水层的厚度 M ：依据水文地质资料，结合工勘报告资料，评价区地下水类型属孔隙潜水、裂隙水，根据钻孔信息，含水层厚度取本次钻探揭露的最大值 42.24m。

2) 含水层的平均有效孔隙度 n ：岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关。本项目有效孔隙度按工勘报告提供天然孔隙比进行换算，取 0.51 作为计算值。

3) 水流速度 u ：项目区内地下水属于孔隙水、裂隙水、岩溶水，主要赋存于第四系洪坡积地层中，水量大，连通性好，含水层渗透系数参考《环境影响评价技术导则 地下水环境(HJ 610-2016)》附录 B 圆砾渗透系数值 $8.68 \times 10^{-2} \sim 1.74 \times 10^{-1} \text{cm/s}$ ，取最大值 $1.74 \times 10^{-1} \text{cm/s}$ 作为计算值；据区场地地形地貌，本次地下水水力坡度取 $I=0.01$ 。因此地下水的横向渗透速度： $v=KI=150.336\text{m/d} \times 0.01=1.50336\text{m/d}$ 。实际水流速度 $u=v/n=1.50336\text{m/d}$ 。

4) 弥散系数：参考李国敏、陈崇希等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中评价区纵向弥散度选用 8.0m。由此计算，场地含水层的纵向弥散系数 $DL=\alpha L \times u=8 \times 1.50336=12.02688\text{m}^2/\text{d}$ ；预测所用参数见下表。

表 5.2-15 预测所需水文地质参数一览表

含水层的厚度 M (m)	含水层的平均有效孔隙度 ne	水力坡度 I	地下水流速度 u (m/d)	纵向 x 方向弥散系数 D_L (m^2/d)	含水层渗透系数 (m/d)
42.24	0.51	0.01	1.50336	12.02688	150.336

预测方案

1 情景设置

根据相关研究区的水文地质条件、项目建设工程特征等分析，建设项目对地下水环境影响的风险源主要为尾矿库渗滤液收集池、循环水池及高位水池泄露，一旦发生泄露，将可能对地下水造成污染，因此预测评价设置了两个情景：

情景一：正常工况下，因建设项目污水处理建（构）筑物有一定的防渗措施，因此，本项目在正常情况下运营，不会对地下水影响造成影响，不对其进行预测分析。

情景二：因污水处理建（构）筑物等防渗层破裂或水泥老化或基础不均匀沉降出现裂缝，如果裂缝太多，出现大量渗水，生产运营单位能够及时发现并修复。根据人们对误差的认识，一般情况下，当裂缝面积小于总面积 0.3% 时不易发觉。因此，参考最严格的水准测量允许误差标准，假设本项目尾格栅渠及调节池、一体化 MBR 污水处理设备、贮泥池等在运营后期池底出现 0.3% 的裂缝，废水发生持续泄露，分析对地下水的影响。

2 水文地质条件概化

根据调查，建设项目场地地下水类型为松散孔隙水、裂隙水，主要赋存于第四系坡洪积层（ $Q4^{dl+pl}$ ）、二迭系下统（ $P_2\beta$ ）风化玄武岩地层中，场区地下水埋深 0.8-4.8m，含水层平均渗透系数 $K=1.74 \times 10^{-1} cm/s$ 。场地区域处于地下水径流区，地下水整体流向为东北~西南方向，预测区的水文地质条件概化为多孔介质柱体。

3 污染源概化

经分析，本项各构筑物均采取防渗、防腐措施，有一定的防渗、防腐能力，对地下水几乎不影响。项目的水污染物进入地下水的途径主要来自各污水处理池和污水输送管线，可能发生的事故为水池池体破裂、管线破损泄漏产生的跑冒滴漏等。本项目预测非正常工况条件下，污水池发生渗漏，并且未得到及时妥当处

理，污染物可能会下渗进而对地下水水质产生影响。

根据本项目工程设施分析，污水处理构筑物基本为地下设施，如发生泄漏不容易发现处理。由下表可见，非正常工况情况下可能发生泄漏的污染源主要集中在各污水池。

5.2.16 非正常工况状态下本项目运行的主要地下水环境影响分析

潜在污染源	潜在污染途径	主要污染物	环境影响分析
污水处理建（构）筑物	本项目污水处理量构筑物当池底防渗层发生破裂后污染物进入地下污染地下水，池体发生溢流后未经处理水通过周边未做防渗措施的地面渗入地下。	氨氮	调节池内污染物浓度较高，池底破损具有一定隐蔽性，如发生泄漏并持续较长时间，会对地下水造成一定的影响。

本次预测为生产过程中发生泄露事故后对地下水环境的影响。若发生泄露事故，从场区附近水文地质条件上概化，由于地下水总体流向为东北~西南向，其事故污染总体上顺地下水流向发生运移呈线状污染，同时，项目评价区域面积远大于厂区的泄漏面积，因此，本项目事故泄漏时的污染源可以概化为点状污染源，根据预测情景设置，污水池发生渗漏，并且未得到及时妥当处理，将排放规律概化为连续恒定排放。

4 预测因子及范围

(1) 预测因子

根据项目所处区域水文地质特征及地下水功能和用途，项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准。同时，对于《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）无指标的特征因子采用 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准进行评价。

根据项目工程及工艺，本项目会对地下水环境造成影响的污染源主要为污水处理建（构）筑物渗漏液液；根据可研设计，本项目服务范围 80%以上的员工生活用水，20%左右的工业生产废水，生产废水主要来源于食品加工工业，并且废水在进入本工程处理前均经各企业预处理工程处理，因此混合废水进水水质要求如下：COD_{Cr}: 500mg/L, BOD₅: 350mg/L, SS: 400mg/L, TN: 70mg/L, NH₃-N: 45mg/L, TP: 8mg/L, 污染无害主要为以上非持久性污染物，本项目污水水质复杂程度为简单。

(2) 预测时段

预测时段选取可能产生地下水污染的关键时段，分别为污染发生后 100d、1000d。

5 预测源强分析

本项目为污水处理厂建设项目，污染源主要为进水和出水，进水水质较出水水质差，选用进水为预测污染源，源强选用进水最高浓度。调节池污染物浓度氨氮 45mg/L（以调节池最高进水浓度计）。

6 包气带防污性能

根据本次工作调查结果，建设项目场地内包气带厚度在 0.8~4.8m，包气带岩性以第四系人工填土、耕土为主，据试坑单环注水试验结果，包气带渗透系数 $6.87 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。按照 HJ610-2016 分级判定，根据天然包气带防污性能分级参照表，建设项目场地天然包气带防污性能分级为“弱”。

5.2.17 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带黏土的渗透性能
强	$Mb \geq 1.0\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
中	$0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0\text{m}$, $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

注：Mb：岩土层单层厚度 K：渗透系数

地下水环境影响预测分析

1 正常工况预测

正常工况下，因建设项目各建筑物均采取一定防渗措施，因此，项目在正常情况下运营，不会对地下水影响造成影响，不对其进行预测分析。

2 非正常工况预测

调节池发生沉降，出现裂缝且发生泄露情境下，对研究区地下水影响情况做了预测分析，本项目服务年限为 25.91 年，因此本次预测泄露发生后的 100 天、1 年、1000 天、5 年、10 年、20 年、25 年、30 年 8 个时段特征污染因子的运移情况。各因子均参照《地下水质量标准》（GB/T14848—2017），其模拟预测结果如下：

发生泄漏 5 天时，氨氮预测超标距离为 34m；影响距离为 44m；10 天时，预测超标距离为 53m；影响距离为 67m；50 天时，预测超标距离为 158m；影响

距离为 192m；100 天时，预测超标距离为 262m；影响距离为 310m；300 天时，预测超标距离为 645m；影响距离为 728m；500 天时，预测超标距离为 1002m；影响距离为 1109m；1000 天时，预测超标距离为 1857m；影响距离为 2009m。

表 5.2.18 非正常情况下 NH₃-N 下渗影响预测结果单位:mg/L

时间 距离	时间 (t) d							
	5	10	50	100	300	500	1000	
距 注 入 点 距 离 m	0	45	45	45	45	45	45	45
	5	37.2	41.6	44.9	45	45	45	45
	50	4.24E-03	8.64E-01	38	44.6	45	45	45
	100	0	1.75E-06	13.3	40.2	45	45	45
	150	0	0	9.61E-01	25.5	45	45	45
	200	0	0	1.08E-02	8.61	45	45	45
	500	0	0	0	2.46E-11	12.7	4.45E+01	45
	1000	0	0	0	0	2.33E-09	5.30E-01	45
	2000	0	0	0	0	0	0	3.07E-02

预测小结

根据预测结果显示，预测时段内，当发生泄漏事故时，氨氮的超标范围为 262~1857m，影响范围为 310~2009m。自 16 天开始，JC02 出现氨氮超标现象；自 196 天开始，污水到达大营河。

场区地下主要含水层为第四系黏土和圆砾互层，渗透系数大，水量大，连通性好，当发生泄漏事故时，污水扩散快，影响范围广。建设单位在运行过程中，加强厂区各种检漏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，密切关注地下水长期监测井、JC02、JC03 水质变化情况，一旦发现泄露事故或监测井污染应及时采取抽水降污等相应措施进行处理，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。

5.2.2.5 地下水环境保护措施和对策

地下水污染是一个长期和复杂的过程，其造成的后果很严重，治理难度非常大。污染防控的目标是减少地下水可能遭受污染的概率。根据本次地下水评价成果，针对本项目可能发生的地下水污染，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则提出项目区的地下水污染防控措施，从污染物的产生、

入渗、迁移、应急响应等环节进行全方位控制，提高厂区对地下水的综合管理水平，使地下水系统进入良性循环轨道，为管理部门制定相关政策提供科学合理的决策依据。

污染源控制措施

①处理废水的各类处理设施调节池、处理池等在施工过程中，要保质保量，杜绝出现裂、漏情况，加强施工设计和施工管理，严控施工质量；营运时要不定期地对污水处理调节池、处理池进行检查，一旦出现裂、漏情况，要及时修理。另外，要加强管理，杜绝污水处理各类处理池外溢。

②生产厂区的下渗，最为有效防治措施是按照要求进行分区防渗，基本上可控制其下渗污染。

③污水管道施工要保证施工保量。生产过程中要加强管理，要求定期、不定期进行检查，一旦出现裂、漏情况，要及时修理。

④厂内污泥脱水机房，进行防渗漏处理的同时加强污泥存储管理，责任到人，避免污泥渣的进出不抛撒，可控制厂内暂存堆渣棚造成的渗漏下渗。

综上所述，采取从源头控制的对策措施，项目对地下水的影响不大。

分区控制措施

本项目污水处理厂处理的污水性质与生活污水相近，污染物类型主要为氨氮、COD 等非持久性污染物，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）将该项目所在区域分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，并提出以下地下水防治措施：

表 5.2-19 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	易一难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB18598 执行
	中一强	难		
一般防渗区	中一强	易	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB16889 执行
	弱	易一难	其他类型	
	中一强	难		
简单防渗区	中一强	易	其他类型	一般地面硬化

重点防渗区：危废暂存间、污泥堆场为重点防渗区。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）防渗要求，要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ；

一般防渗区：污水处理建（构）筑物：格栅、提升泵房、调节池、絮凝沉淀池、A2O、MBR 膜池、储泥池、污水管线为一般防渗区。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的地下水污染防渗分区参照表中对于一般防渗区可参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求，采用双层人工合成材料防渗衬层。下层人工合成材料防渗衬层下应具有厚度不小于 0.75m，且其被压实后厚度的饱和渗透系数小于 $1 \times 10^{-7}cm/s$ 的天然黏土衬层，或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层（等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，且 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ）。

简单防渗区：主要包括除开一般防渗区的其他项目所在区域的道路及控制室、配电间、鼓风机房等为简单防渗区。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）进行一般地面硬化。项目区的道路等均采用水泥混凝土硬化，生产过程中应加强车辆运输过程中的安全管理措施，对地下水水质起到保护作用。

地下水污染监控系统

依据地下水监测原则，按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合水文地质条件，充分利用本项目调查的地下水井，对场地及周边地下水进行长期跟踪监测。

根据评价区水文地质条件及模型预测结果，结合场区总平面图及重点污染风险源的分布，选取地下水污染监测点 3 个，分别为 JC01、JC02、JC03。监测井基本信息见下表。

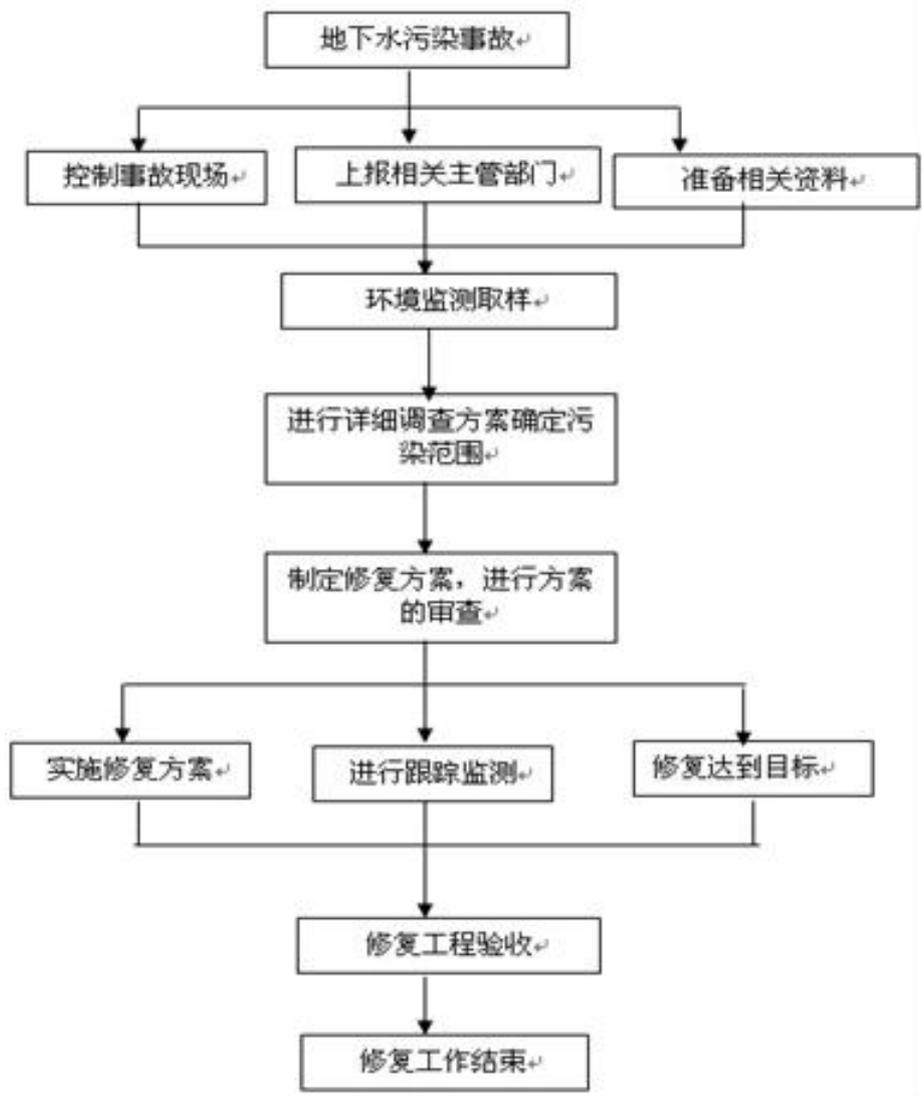
监测井位置图

- (1) 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- (2) 查明并切断污染源。
- (3) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- (4) 依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- (5) 依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- (6) 将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- (7) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

2、编制突发环境事件应急预案的要求

项目运营前，建设单位应编制突发环境事件应急预案，报当地生环局备案，按照备案的突发环境事件应急预案，组织应急机构和人员，配置应急物质，完善相应的应急管理制度。

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图。



地下水污染应急治理程序图

5.2.2.6 地下水环境影响分析小结

正常工况下，项目的原料、中间品以及产品均合理保存，整个工艺均在室内进行。同时，场地内的地面按照要求建设防渗和水泥硬化，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。

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。项目地下水污染物无重金属、持久性有机污染物，但由于场地包气带防污性能弱，含水层孔隙连通程度高，地下水流通便利，在生产场地内的生产废水发生泄漏事故时，若不及时进行处理，污水扩散较快，对下游区域内的地下水水质有一定的影响。但在建设单位运行过程中，加强厂区各种液体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，且建立完善的地下水监测系统，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，在严格采取上述措施之后，从地下水环境保护角度看，本项目对地下水环境影响可接受。

5.2.3 环境空气影响预测及评价

5.2.3.1 气象背景及污染气象特征

本项目位于富民工业园区大营片区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018）中气象资料的使用原则，本次评价从基于互联网的环境影响评价技术服务平台（<http://cloud.lem.org.cn/>）购买气象数据，其中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量。本项目气象数据使用情况如下：

（1）近 20 年地面气象统计数据

项目采用富民气象站（56772）资料，富民气象站位于云南省昆明市，地理位置坐标为东经 102.5069 度，北纬 25.2191 度，海拔高度 1692.7m，气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测。

富民气象站距离项目 3.376km，是距离项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，建设项目与富民气象站属同一气候区。根据近 20 年地面气象统计资料，富民县气候特征如下：

富民县地处内陆，云贵高原面缘，全境气候属典型的温带、暖温带和北亚热带混合型气候，夏无酷暑，冬无严寒，四季如春，多年平均气温 16.63℃左右，累年极端最高气温 32.92℃，极端最低气温-2.26℃，多年平均相对湿度 68.74%，年平均降雨量 807.92 毫米，多年平均风速 1.54m/s，以静风居多。

富民县 2000~2021 年地面气象统计资料见下表。

表 5.2-22 富民气象站常规气象项目统计（2000~2021）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	16.63		
累年极端最高气温（℃）	32.92	2014-06-03	35.5
累年极端最低气温（℃）	-2.26	2017-12-21	-4.6
多年平均气压（hPa）	830.37		
多年平均水汽压（hPa）	13.04		

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均相对湿度 (%)		68.74		
多年平均降雨量 (mm)		807.92	2019-02-17	93.9
灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	0.6		
	多年平均雷暴日数 (d)	45.58		
	多年平均冰雹日数 (d)	0.25		
	多年平均大风日数 (d)	4.65		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		20.59	2019-02-17	23.8 WSW
多年平均风速 (m/s)		1.54		
多年主导风向、风向频率 (%)		W, 9.82%		
多年静风频率 (风速<0.2m/s) (%)		22.64		

(2) 地面逐时气象数据

地面逐时气象数据采用富民气象站 2021 年的气象资料，富民气象站距离本项目 3.376km。数据购买于基于互联网的环境影响评价技术服务平台 (<http://cloud.lem.org.cn/>) 提供的数据，其中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量。

(3) 高空气象数据

高空气象数据购买于环境空气质量模型技术支持服务系统提供的数据，本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。本项目采用距项目最近的高空气象站（站点编号 095039）2021 年全年 1 月~12 月的高空气象探测数据。

表 5.2-23 预测气象资料参数

气象要素	气象站编号	气象站经纬度	与厂址距离 (km)	平均海拔高度 (m)	数据年份
地面逐时气象数据	56772	102.5069E 25.2191N	3.376	1693	2021
高空气象数据	095039	102.5850E 25.2961N	9.264	2071	2021

2、地面气象特征

(1) 风向

富民县 2021 年地面风向频率统计结果见表 5.2-3，风频玫瑰图见图 5.2-1。

根据风频率统计结果可知，2021 年最多风向频率为西南西（WSW）风，频率为 13.17%，其次为西（W）和南（S）风，频率分别为 12.48%和 9.63%。

表 5.2-24 2021 年风向频率统计结果 (单位: %)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1 月	1.61	1.21	1.08	1.21	11.69	8.47	8.87	11.42	10.48	5.65	7.26	12.37	9.14	2.02	2.02	1.08	4.44
2 月	1.34	0.45	1.34	1.49	4.02	5.36	7.14	9.82	12.05	6.99	10.12	14.43	15.77	2.53	1.34	1.19	4.61
3 月	0.67	0.81	1.34	0.81	4.44	4.03	7.8	6.72	7.66	5.65	11.29	16.53	19.22	5.78	1.61	1.21	4.44
4 月	0.97	0.69	0.97	0.69	4.58	3.06	4.72	6.11	6.53	5.97	11.53	15.28	24.58	6.81	2.5	0.69	4.31
5 月	1.21	0.4	1.48	0.67	4.97	6.05	3.63	4.3	7.26	6.59	11.96	19.89	20.43	5.65	1.48	2.02	2.02
6 月	4.31	0.69	1.67	1.39	6.11	4.17	5.28	8.19	8.89	5.28	5	10	15.83	4.03	2.78	4.86	11.53
7 月	1.88	1.75	1.61	3.63	6.32	6.45	6.99	9.41	7.93	8.06	8.87	11.69	9.27	3.09	3.36	2.42	7.26
8 月	3.49	1.08	1.88	2.55	6.85	7.12	9.54	8.06	8.33	4.97	6.99	11.96	8.6	3.63	3.63	2.42	8.87
9 月	1.53	1.11	1.81	3.89	7.08	7.08	7.92	8.89	14.17	5.28	8.61	17.36	6.67	1.39	0.69	1.67	4.86
10 月	1.75	1.34	1.34	2.42	8.87	7.66	9.01	10.22	12.5	5.91	8.6	9.27	6.45	1.48	2.69	1.21	9.27
11 月	2.08	1.11	1.67	6.25	14.17	10.14	10.14	8.33	9.58	5	8.75	7.22	7.08	1.39	1.53	1.53	4.03
12 月	2.55	0.94	2.02	2.96	6.59	6.85	9.68	7.8	10.48	8.2	9.01	12.1	7.12	2.42	2.02	1.88	7.39
全年	1.95	0.97	1.52	2.33	7.16	6.38	7.57	8.26	9.63	6.13	9	13.17	12.48	3.36	2.15	1.85	6.1
春季	0.95	0.63	1.27	0.72	4.66	4.39	5.39	5.71	7.16	6.07	11.59	17.26	21.38	6.07	1.86	1.31	3.58
夏季	3.22	1.18	1.72	2.54	6.43	5.93	7.29	8.56	8.38	6.11	6.97	11.23	11.19	3.58	3.26	3.22	9.19
秋季	1.79	1.19	1.6	4.17	10.03	8.29	9.02	9.16	12.09	5.4	8.65	11.26	6.73	1.42	1.65	1.47	6.09
冬季	1.85	0.88	1.48	1.9	7.55	6.94	8.61	9.68	10.97	6.94	8.75	12.92	10.51	2.31	1.81	1.39	5.51

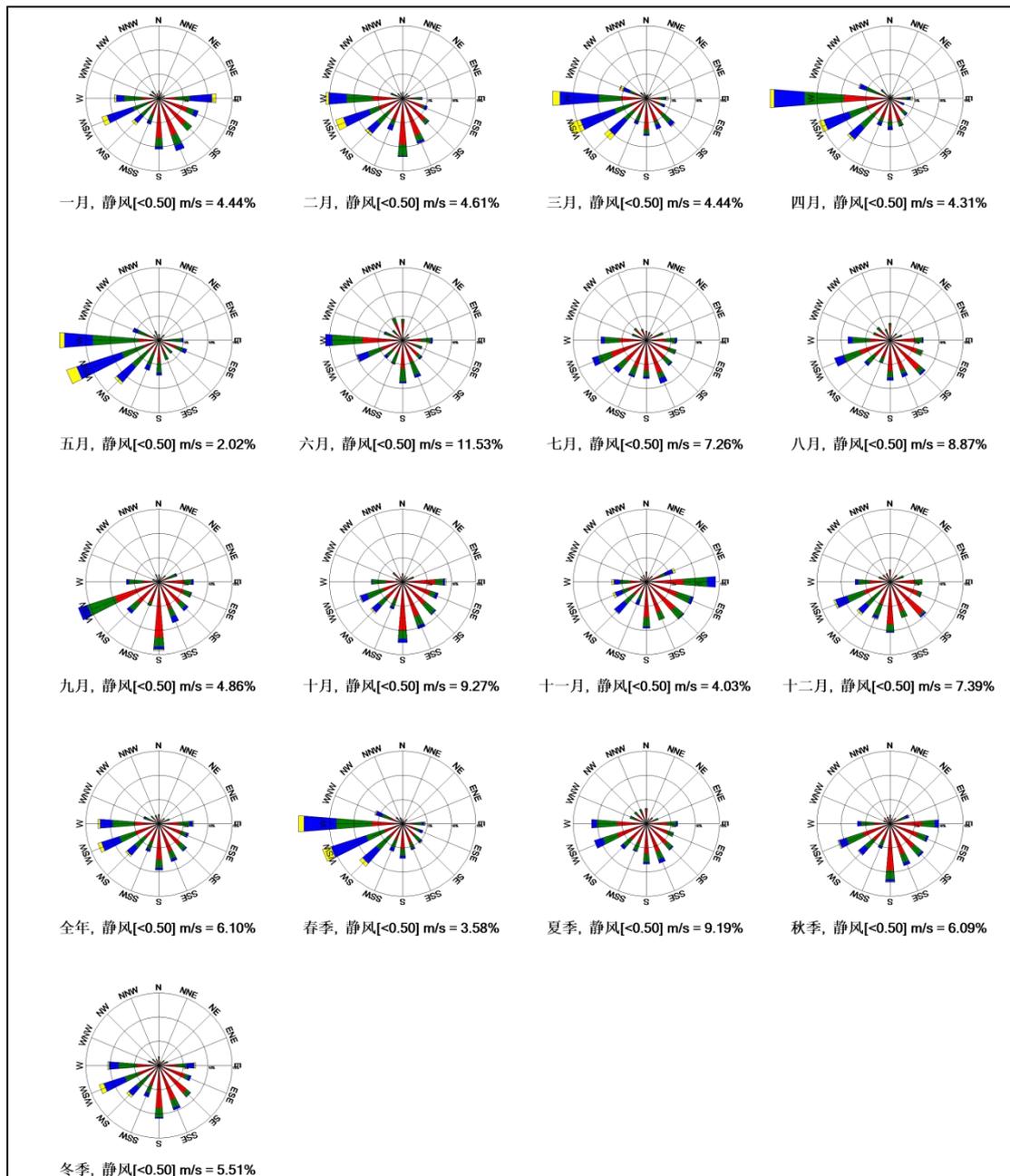


图 5.2-1 2021 年风频玫瑰图

(2) 风速

风速的大小决定了污染物在环境空气中的输送扩散能力。2021 年全年的风速统计见表 5.2-25, 风速月变化及日变化分别见表 5.2-26、表 5.2-27 及图 5.2-2、图 5.2-3。

表 5.2-25 2021 年风速统计结果 (单位: m/s)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1月	1.16	1.23	1.3	1.41	2.99	1.65	1.27	1.5	1.28	1.66	2.71	3.38	2.33	1.95	1.53	1.22	1.99
2月	1.17	1.27	1.64	1.34	1.75	1.44	1.26	1.26	1.32	1.72	2.51	3.05	2.53	1.97	1.72	1.5	1.9
3月	1.24	1.18	1.34	1.33	1.94	1.81	1.84	1.69	1.3	1.7	3.16	3.55	3.07	2.77	2.01	1.12	2.41
4月	1.04	1.66	1.19	1.38	2.22	2.09	1.52	1.24	1.63	1.73	2.57	2.86	2.55	2.42	2.07	1.58	2.16
5月	1.28	1.6	1.63	1.54	2.09	1.83	1.7	1.62	1.66	1.97	2.93	3.49	2.86	2.14	1.65	1.49	2.46
6月	1.25	1.4	1.04	1.19	1.59	1.53	1.38	1.7	1.54	1.7	1.94	2.29	1.88	1.83	1.38	1.57	1.53
7月	1.12	1.05	1.19	1.59	1.53	1.34	1.49	1.52	1.32	1.41	1.73	1.76	1.83	1.58	1.36	1.37	1.44
8月	1.09	1.42	1.3	1.49	1.42	1.22	1.16	1.42	1.36	1.34	1.73	2.04	1.95	1.12	1.43	1.46	1.39
9月	0.99	1.21	1.37	2	1.55	1.3	1.5	1.67	1.23	1.11	1.67	1.92	1.99	1.74	1.06	1.54	1.51
10月	1.1	1.26	1.15	1.43	1.5	1.4	1.39	1.39	1.31	1.52	2.03	2.14	1.75	1.24	1.16	1.17	1.42
11月	0.93	1.28	1.08	2.51	1.85	1.61	1.38	1.32	1.47	2.11	2.44	2.29	2.35	2	1.25	1.55	1.76
12月	1.04	1.26	1.19	1.43	1.27	1.1	1.02	1.09	1.24	1.73	2.63	2.24	1.8	1.34	1.43	1.26	1.46
全年	1.12	1.28	1.28	1.76	1.86	1.49	1.38	1.45	1.36	1.64	2.41	2.67	2.39	1.99	1.5	1.43	1.79
春季	1.19	1.44	1.41	1.41	2.08	1.88	1.72	1.51	1.52	1.81	2.89	3.33	2.81	2.44	1.94	1.39	2.35
夏季	1.17	1.23	1.18	1.48	1.51	1.33	1.32	1.54	1.41	1.47	1.78	2.02	1.88	1.51	1.39	1.49	1.45
秋季	1	1.25	1.21	2.14	1.67	1.46	1.42	1.46	1.32	1.57	2.05	2.06	2.03	1.65	1.17	1.44	1.56
冬季	1.1	1.25	1.34	1.4	2.26	1.41	1.17	1.31	1.28	1.71	2.61	2.9	2.3	1.74	1.53	1.31	1.78

表 5.2-26 2021 年全年平均风速月变化情况

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速/(m/s)	1.99	1.9	2.41	2.16	2.46	1.53	1.44	1.39	1.51	1.42	1.76	1.46	1.79

表 5.2-27 2021 年全年平均风速的小时变化情况

风速(m/s)	2 时	8 时	14 时	20 时
春季	1.47	1.28	3.88	2.18
夏季	1.03	0.9	2.19	1.5
秋季	1.24	1.08	2.59	1.43
冬季	1.18	1.1	3.36	1.68

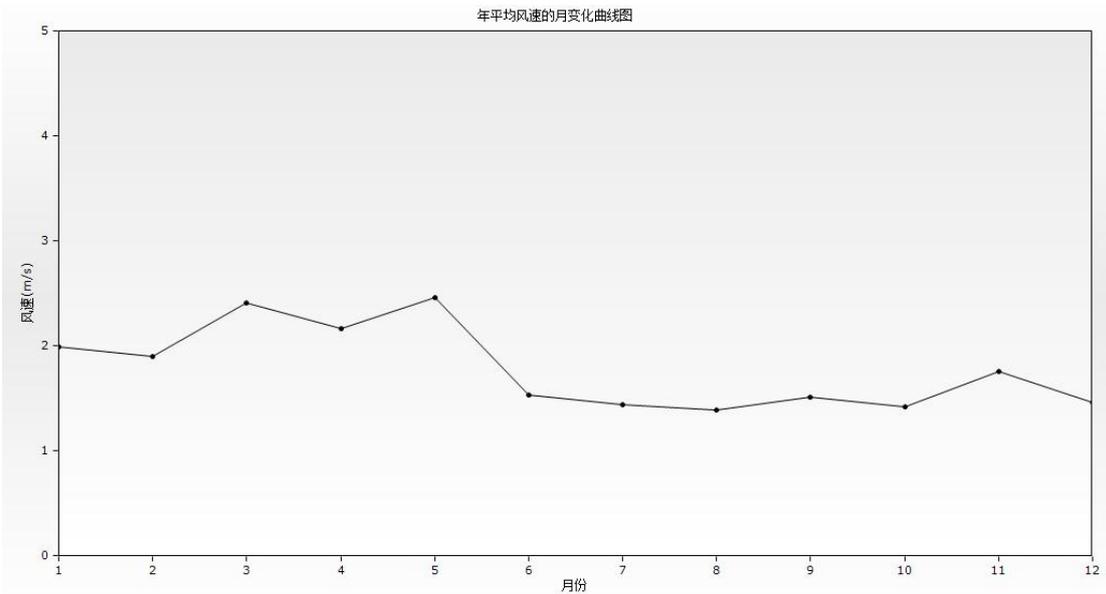


图 5.2-2 2021 年全年平均风速月变化图

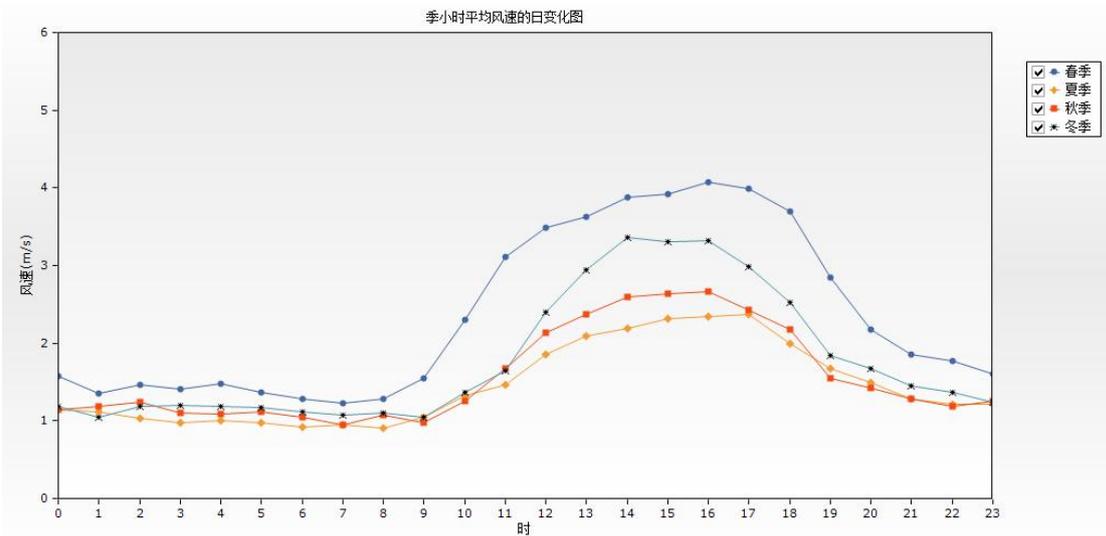


图 5.2-3 2021 年季小时平均风速的日变化图

(3) 气温

2021 年全年月均温度变化情况见表 5.2-28 及图 5.2-4。

表 5.2-28 全年月均温度变化情况

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
温度(°C)	9.92	12.38	17.11	19.46	22.95	22.72	22.07
月份	8月	9月	10月	11月	12月	全年	
温度(°C)	22.03	20.88	18.08	13.42	10.63	17.66	

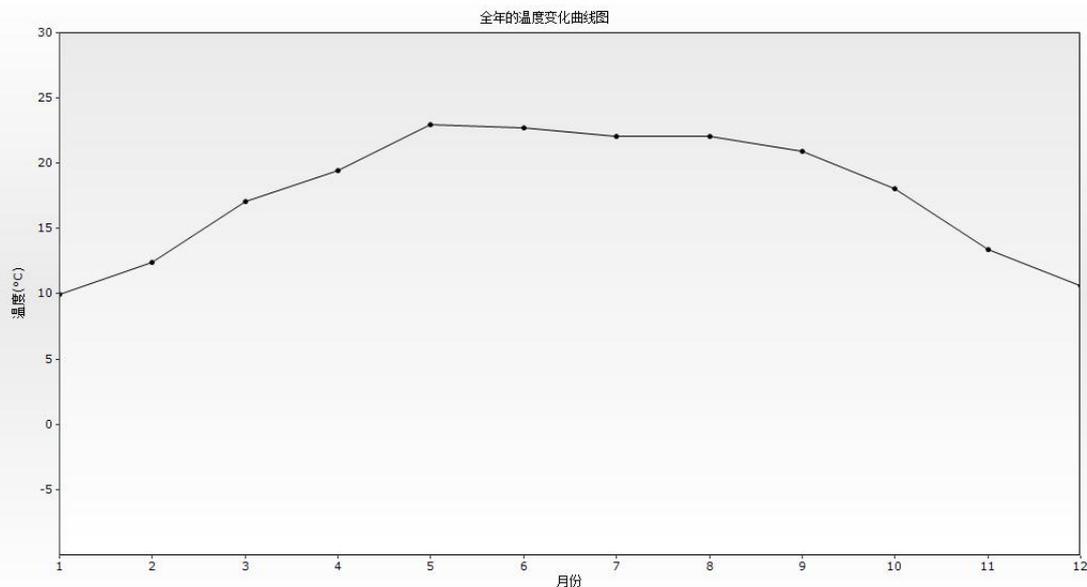


图 5.2-4 2021 年全年的温度变化图

5.2.3.2 预测分析与评价

(1) 预测因子

通过工程分析，项目有组织排放大气污染物主要为 DA001 排气筒排放的 NH₃、H₂S；项目无组织排放污染物主要为 NH₃、H₂S。主要的参数表及源强统计表如下：

表 5.2-29 正常工况：主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	NH ₃	H ₂ S
DA001	102.533876	25.226461	1698.00	15.0	0.35	25.0	14.3	0.02565	0.00006

表 5.2-30 正常工况：面源参数统计表

污染源名称	起始点坐标		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率(kg/h)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)		
项目区	102.533344	25.22663	1698.0	68.40	81.73	6	NH ₃	0.057
							H ₂ S	0.00013

表 5.2-31 非正常排放：污染物预测因子源强值统计表

非正常排放源	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	备注
生物除臭：DA001	NH ₃		生物滤池处理效率下降到 50%
	H ₂ S		

表 5.2-11 厂界防护距离污染源参数源强统计表

污染源	排气筒底部中心坐标(o)		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率 (kg/h)
	经度	纬度		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)		
生物除臭： DA001	102.533876	25.226461	1698.0	15.0	0.35	25.0	14.3	0.02565	0.00006
								0.02565	0.00006
面源	起始点坐标(o)		海拔高度/m	矩形面源			污染物名称	排放速率 (kg/h)	
	经度	纬度		长度	宽度	有效高度			
	102.533344	25.22663	1698.0	68.40	81.73	6	NH ₃	0.057	
							H ₂ S	0.00013	

(2) 预测范围

根据项目污染物源强，通过 AERSCREEN 估算模式进行预测，本项目 Pmax 最大值出现为面源排放的 NH₃，D_{10%}为 250m。根据 HJ2.2—2018，一级评价项目根据 D_{10%}确定大气环境应评价范围。当项目 D_{10%}最远影响距离小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。本次预测评价范围以厂址为中心区域，取边长为 5km 的矩形区域，面积约为 25km²，评价范围内保护目标见表 1.9-1。

(3) 预测点

预测点分为三类：环境空气敏感点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点，环境空气敏感点为所有环境空气保护目标。本评价 AERMOD 计算模型预测网格采用等间距法，采用直角坐标系，取正北方（N）为 Y 轴正方向，取项目区中心点为坐标原点（0，0）；网格间距设置为 100m，网格点共计 2499 个；本项目在大气环境防护距离预测时按 50m 间距设置网格点，网格点共计 10201 个；预测网格布置见下表。

表 5.2-15 预测网格点信息

主网格名称	起点坐标	水平网格点数/ 步长 (m)	垂直网格点数/ 步长 (m)	总网格数
网格 1	(-2500, -2500)	51/100	51/100	2610
网格 2	(-1500, -1500)	101/50	101/50	10201

(4) 背景浓度的处理

项目涉及污染物 NH₃、H₂S 现状监测浓度根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018)，补充监测取各污染物不同评价时段监测浓度最大值。若监测浓度均低于检测方法的检出限，参照原国家环保总局 2007 第 4 号《环境空气质量监测规范》(试行)及《室内环境空气质量监测技术规范》(HJ/T167-2004)中关于检出结果低于检出限的有关规定，即若样品浓度低于监测方法检出限时，该监测数据应标明未检出，并以 1/2 最低检出限报出，同时用该数值参加统计计算。根据上述方式计算得本次预测污染物背景浓度取值详见下表所示。

表 6.2-11 污染物背景浓度取值情况

污染物名称	本次预测浓度取值	
	二类区	
NH ₃	1h 值	0.08mg/m ³
H ₂ S	1h 值	0.0005mg/m ³

(5) 地形数据

地形数据采用由环安科技公司依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018)开发的 AERMODSYSTEM 软件中提供的下载数据。

(6) 预测内容

本项目所在区域为达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018)，评价工作等级为一级的预测内容如下表所示：

表 5.2-16 预测内容一览表

序号	污染源类别	排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	新建污染源	正常排放	NH ₃ 、H ₂ S	小时浓度	最大浓度占标率
2	新建污染源+背景值	正常排放	NH ₃ 、H ₂ S	小时浓度	叠加环境质量现状浓度后的短期浓度的达标情况。
3	新建污染源	非正常排放	NH ₃ 、H ₂ S	小时浓度	最大浓度占标率
4	项目全厂污染源	正常排放	NH ₃ 、H ₂ S	小时浓度	大气环境保护距离

(7) 预测模式

根据距离项目最近（距离项目所在地 3.376km）的国家气象站（富民气象站）近二十年（2002-2021）的观测资料统计数据：当地的多年静风频率（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）为 22.64%，没有超过 35%；因此，本次评价大气预测采用 AERMOD 模式预测。

（8）模式参数

①气象参数

地面气象资料采用富民气象站 2021 年数据资料、高空气象数据采用距项目最近的高空气象站（网格点编号 095039）2021 年全年 1 月~12 月的高空气象探测数据。

②地形参数

采用由环安科技公司依据 2018 大气导则开发的 AERMODSYSTEM 软件中提供的下载数据资料。

③地表参数

地表类型为农田，地面特征参数见表 5.2-17。

表 5.2-17 地表特征参数

扇区	频率	反照率	BOWEN	粗糙度
0-360	冬季（12, 1, 2）	0.5	0.5	0.5
	春季（3, 4, 5）	0.12	0.3	1
	夏季（6, 7, 8）	0.12	0.2	1.3
	秋季（9, 10, 11）	0.12	0.4	0.8

5.2.3.3 预测结果

（1）正常排放预测分析

①NH₃ 预测结果

通过预测，项目正常排放条件下，敏感点和网格点主要污染物 NH₃ 最大小时浓度及占标率结果见表 6.2.1-26。

表 6.2.1-26 正常工况：敏感点及网格 NH₃ 最大贡献浓度及占标率预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	砂锅村	1 时	2021/12/31 6:00	3.26	200	1.63	达标
2	公租房	1 时	2021/12/31 2:00	6.8	200	3.4	达标
3	何官营	1 时	2021/10/22 6:00	3.61	200	1.8	达标
4	经典墅	1 时	2021/12/20 23:00	2.78	200	1.39	达标
5	龙窝	1 时	2021/12/20 23:00	0.81	200	0.41	达标
6	茨坝塘	1 时	2021/7/9 3:00	0.54	200	0.27	达标

7	山冲箐	1 时	2021/7/9 3:00	0.38	200	0.19	达标
8	李家村	1 时	2021/3/15 5:00	0.63	200	0.32	达标
9	东元村	1 时	2021/12/5 21:00	0.45	200	0.22	达标
10	张家村	1 时	2021/5/27 23:00	0.56	200	0.28	达标
11	三教堂	1 时	2021/5/27 23:00	0.54	200	0.27	达标
12	大营东元小学	1 时	2021/12/31 6:00	0.52	200	0.26	达标
13	李家村	1 时	2021/6/28 23:00	0.52	200	0.26	达标
14	大营中心小学	1 时	2021/11/8 23:00	2.08	200	1.04	达标
15	通达小区	1 时	2021/10/12 3:00	2.52	200	1.26	达标
16	伦和郡园	1 时	2021/8/15 22:00	1.83	200	0.92	达标
17	大营村	1 时	2021/7/15 22:00	1.65	200	0.83	达标
18	正昌花园	1 时	2021/7/15 22:00	0.98	200	0.49	达标
19	和怡尚品花园	1 时	2021/8/12 5:00	0.86	200	0.43	达标
20	张古垄	1 时	2021/12/31 2:00	0.68	200	0.34	达标
21	枫桥家园	1 时	2021/8/14 1:00	0.98	200	0.49	达标
22	公路管理局	1 时	2021/12/19 4:00	1.53	200	0.76	达标
23	森林公安局	1 时	2021/10/10 7:00	1.3	200	0.65	达标
24	昆明行知中学	1 时	2021/10/12 3:00	0.66	200	0.33	达标
25	梨花村	1 时	2021/8/29 6:00	0.79	200	0.4	达标
26	旧县村	1 时	2021/8/29 6:00	0.58	200	0.29	达标
27	仓前村	1 时	2021/1/7 2:00	0.39	200	0.19	达标
28	俊发水岸家园	1 时	2021/10/12 3:00	0.57	200	0.28	达标
29	南边村	1 时	2021/8/14 1:00	0.49	200	0.24	达标
30	麦竜村	1 时	2021/10/4 6:00	0.36	200	0.18	达标
31	区域最大值 (0,100)	1 时	2021/4/4 5:00	29.47	200	14.74	达标

正常排放情况下，叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点 NH₃ 的小时质量浓度见表 6.2.1-27。

表 6.2.1-27 正常工况：敏感点及网格 NH₃ 叠加现状背景值后小时质量浓度

序号	名称	平均时间	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	砂锅村	1 时	2021/12/31 6:00	3.26	80	83.26	200	41.63	达标
2	公租房	1 时	2021/12/31 2:00	6.8	80	86.8	200	43.4	达标
3	何官营	1 时	2021/10/22 6:00	3.61	80	83.61	200	41.8	达标
4	经典墅	1 时	2021/12/20 23:00	2.78	80	82.78	200	41.39	达标
5	龙窝	1 时	2021/12/20 23:00	0.81	80	80.81	200	40.41	达标
6	茨坝塘	1 时	2021/7/9 3:00	0.54	80	80.54	200	40.27	达标
7	山冲箐	1 时	2021/7/9 3:00	0.38	80	80.38	200	40.19	达标

8	李家村	1时	2021/3/15 5:00	0.63	80	80.63	200	40.32	达标
9	东元村	1时	2021/12/5 21:00	0.45	80	80.45	200	40.22	达标
10	张家村	1时	2021/5/27 23:00	0.56	80	80.56	200	40.28	达标
11	三教堂	1时	2021/5/27 23:00	0.54	80	80.54	200	40.27	达标
12	大营东元小学	1时	2021/12/31 6:00	0.52	80	80.52	200	40.26	达标
13	李家村	1时	2021/6/28 23:00	0.52	80	80.52	200	40.26	达标
14	大营中心小学	1时	2021/11/8 23:00	2.08	80	82.08	200	41.04	达标
15	通达小区	1时	2021/10/12 3:00	2.52	80	82.52	200	41.26	达标
16	伦和郡园	1时	2021/8/15 22:00	1.83	80	81.83	200	40.92	达标
17	大营村	1时	2021/7/15 22:00	1.65	80	81.65	200	40.83	达标
18	正昌花园	1时	2021/7/15 22:00	0.98	80	80.98	200	40.49	达标
19	和怡尚品花园	1时	2021/8/12 5:00	0.86	80	80.86	200	40.43	达标
20	张古垄	1时	2021/12/31 2:00	0.68	80	80.68	200	40.34	达标
21	枫桥家园	1时	2021/8/14 1:00	0.98	80	80.98	200	40.49	达标
22	公路管理局	1时	2021/12/19 4:00	1.53	80	81.53	200	40.76	达标
23	森林公安局	1时	2021/10/10 7:00	1.3	80	81.3	200	40.65	达标
24	昆明行知中学	1时	2021/10/12 3:00	0.66	80	80.66	200	40.33	达标
25	梨花村	1时	2021/8/29 6:00	0.79	80	80.79	200	40.4	达标
26	旧县村	1时	2021/8/29 6:00	0.58	80	80.58	200	40.29	达标
27	仓前村	1时	2021/1/7 2:00	0.39	80	80.39	200	40.19	达标
28	俊发水岸家园	1时	2021/10/12 3:00	0.57	80	80.57	200	40.28	达标
29	南边村	1时	2021/8/14 1:00	0.49	80	80.49	200	40.24	达标
30	麦竜村	1时	2021/10/4 6:00	0.36	80	80.36	200	40.18	达标
31	区域最大值 (0,100)	1时	2021/4/4 5:00	29.47	80	109.47	200	54.74	达标

②H₂S 预测结果

通过预测，项目正常排放条件下，敏感点和网格点主要污染物 NH₃ 最大小时浓度及占标率结果见表 6.2.1-26。

表 6.2.1-26 正常工况：敏感点及网格 H₂S 最大贡献浓度及占标率预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	砂锅村	1时	2021/12/31 6:00	0.007	10	0.075	达标
2	公租房	1时	2021/12/31 2:00	0.016	10	0.155	达标
3	何官营	1时	2021/10/22 6:00	0.008	10	0.082	达标
4	经典墅	1时	2021/12/20 23:00	0.006	10	0.063	达标
5	龙窝	1时	2021/12/20 23:00	0.002	10	0.019	达标
6	茨坝塘	1时	2021/7/9 3:00	0.001	10	0.012	达标

7	山冲箐	1 时	2021/7/9 3:00	0.001	10	0.009	达标
8	李家村	1 时	2021/3/15 5:00	0.001	10	0.014	达标
9	东元村	1 时	2021/12/5 21:00	0.001	10	0.01	达标
10	张家村	1 时	2021/5/27 23:00	0.001	10	0.013	达标
11	三教堂	1 时	2021/5/27 23:00	0.001	10	0.012	达标
12	大营东元小学	1 时	2021/12/31 6:00	0.001	10	0.012	达标
13	李家村	1 时	2021/6/28 23:00	0.001	10	0.012	达标
14	大营中心小学	1 时	2021/11/8 23:00	0.005	10	0.047	达标
15	通达小区	1 时	2021/10/12 3:00	0.006	10	0.058	达标
16	伦和郡园	1 时	2021/8/15 22:00	0.004	10	0.042	达标
17	大营村	1 时	2021/7/15 22:00	0.004	10	0.038	达标
18	正昌花园	1 时	2021/7/15 22:00	0.002	10	0.022	达标
19	和怡尚品花园	1 时	2021/8/12 5:00	0.002	10	0.02	达标
20	张古垄	1 时	2021/12/31 2:00	0.002	10	0.016	达标
21	枫桥家园	1 时	2021/8/14 1:00	0.002	10	0.022	达标
22	公路管理局	1 时	2021/12/19 4:00	0.003	10	0.035	达标
23	森林公安局	1 时	2021/10/10 7:00	0.003	10	0.03	达标
24	昆明行知中学	1 时	2021/10/12 3:00	0.001	10	0.015	达标
25	梨花村	1 时	2021/8/29 6:00	0.002	10	0.018	达标
26	旧县村	1 时	2021/8/29 6:00	0.001	10	0.013	达标
27	仓前村	1 时	2021/1/7 2:00	0.001	10	0.009	达标
28	俊发水岸家园	1 时	2021/10/12 3:00	0.001	10	0.013	达标
29	南边村	1 时	2021/8/14 1:00	0.001	10	0.011	达标
30	麦竜村	1 时	2021/10/4 6:00	0.001	10	0.008	达标
31	区域最大值 (0, 100)	1 时	2021/4/4 5:00	0.067	10	0.672	达标

正常排放情况下，叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点 H_2S 的小时质量浓度见表 6.2.1-27。

表 6.2.1-27 正常工况：敏感点及网格 H_2S 叠加现状背景值后小时质量浓度

序号	名称	平均时间	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	砂锅村	1 时	2021/12/31 6:00	0.007	0.5	0.507	10	5.075	达标
2	公租房	1 时	2021/12/31 2:00	0.016	0.5	0.516	10	5.155	达标
3	何官营	1 时	2021/10/22 6:00	0.008	0.5	0.508	10	5.082	达标
4	经典墅	1 时	2021/12/20 23:00	0.006	0.5	0.506	10	5.063	达标
5	龙窝	1 时	2021/12/20 23:00	0.002	0.5	0.502	10	5.019	达标
6	茨坝塘	1 时	2021/7/9 3:00	0.001	0.5	0.501	10	5.012	达标
7	山冲箐	1 时	2021/7/9 3:00	0.001	0.5	0.501	10	5.009	达标

8	李家村	1时	2021/3/15 5:00	0.001	0.5	0.501	10	5.014	达标
9	东元村	1时	2021/12/5 21:00	0.001	0.5	0.501	10	5.01	达标
10	张家村	1时	2021/5/27 23:00	0.001	0.5	0.501	10	5.013	达标
11	三教堂	1时	2021/5/27 23:00	0.001	0.5	0.501	10	5.012	达标
12	大营东元小学	1时	2021/12/31 6:00	0.001	0.5	0.501	10	5.012	达标
13	李家村	1时	2021/6/28 23:00	0.001	0.5	0.501	10	5.012	达标
14	大营中心小学	1时	2021/11/8 23:00	0.005	0.5	0.505	10	5.047	达标
15	通达小区	1时	2021/10/12 3:00	0.006	0.5	0.506	10	5.058	达标
16	伦和郡园	1时	2021/8/15 22:00	0.004	0.5	0.504	10	5.042	达标
17	大营村	1时	2021/7/15 22:00	0.004	0.5	0.504	10	5.038	达标
18	正昌花园	1时	2021/7/15 22:00	0.002	0.5	0.502	10	5.022	达标
19	和怡尚品花园	1时	2021/8/12 5:00	0.002	0.5	0.502	10	5.02	达标
20	张古垄	1时	2021/12/31 2:00	0.002	0.5	0.502	10	5.016	达标
21	枫桥家园	1时	2021/8/14 1:00	0.002	0.5	0.502	10	5.022	达标
22	公路管理局	1时	2021/12/19 4:00	0.003	0.5	0.503	10	5.035	达标
23	森林公安局	1时	2021/10/10 7:00	0.003	0.5	0.503	10	5.03	达标
24	昆明行知中学	1时	2021/10/12 3:00	0.001	0.5	0.501	10	5.015	达标
25	梨花村	1时	2021/8/29 6:00	0.002	0.5	0.502	10	5.018	达标
26	旧县村	1时	2021/8/29 6:00	0.001	0.5	0.501	10	5.013	达标
27	仓前村	1时	2021/1/7 2:00	0.001	0.5	0.501	10	5.009	达标
28	俊发水岸家园	1时	2021/10/12 3:00	0.001	0.5	0.501	10	5.013	达标
29	南边村	1时	2021/8/14 1:00	0.001	0.5	0.501	10	5.011	达标
30	麦竜村	1时	2021/10/4 6:00	0.001	0.5	0.501	10	5.008	达标
31	区域最大值	1时	2021/4/4 5:00	0.067	0.5	0.567	10	5.672	达标

2) 无组织排放

①预测结果

项目无组织排放污染物具体预测结果如下：

表 5.2-34 项目无组织排放排放污染物预测结果

下风向距离	矩形面源			
	NH ₃ 浓度(μg/m ³)	NH ₃ 占标率(%)	H ₂ S 浓度(μg/m ³)	H ₂ S 占标率(%)
50.0	12.23	6.12	0.47	4.73
100.0	10.87	5.44	0.42	4.20
200.0	7.75	3.87	0.30	2.99
300.0	5.78	2.89	0.22	2.23

400.0	4.45	2.22	0.17	1.72
500.0	3.55	1.77	0.14	1.37
600.0	2.91	1.46	0.11	1.13
700.0	2.45	1.22	0.09	0.95
800.0	2.10	1.05	0.08	0.81
900.0	1.82	0.91	0.07	0.70
1000.0	1.61	0.80	0.06	0.62
1200.0	1.28	0.64	0.05	0.50
1400.0	1.06	0.53	0.04	0.41
1600.0	0.90	0.45	0.03	0.35
1800.0	0.77	0.39	0.03	0.30
2000.0	0.68	0.34	0.03	0.26
2500.0	0.51	0.25	0.02	0.20
下风向最大浓度 (58m)	12.29	6.15	0.47	4.75
1h 标准值	200	/	10	/
达标情况	达标	/	达标	/

根据上表可知，项目无组织排放的 NH₃、H₂S 最大质量浓度出现在下风向 58m 处，NH₃、H₂S 最大质量浓度能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

②敏感点影响分析

表 5.2-35 正常工况：敏感点无组织排放大气污染物预测结果

敏感点信息				矩形面源	
敏感点	经度(度)	纬度(度)	下风向距离 (m)	NH ₃ (μg/m ³)	H ₂ S (μg/m ³)
赵家村	102.559453	25.229494	2645.66	0.47	0.02
李家村	102.55675	25.23062	2396.18	0.54	0.02
昆明行知中学	102.519934	25.221875	1448.49	1.02	0.04
成器墩	102.509419	25.225258	2411.52	0.53	0.02
公租房	102.53062	25.227243	283.32	6.06	0.23
俊发-水岸家园	102.515401	25.22369	1834.17	0.76	0.03
砂锅村	102.538505	25.22666	519.09	3.41	0.13
大营村 1	102.529718	25.225292	393.47	4.52	0.17
经典墅	102.535104	25.223118	427.42	4.17	0.16
陈家村	102.552759	25.222273	2011.83	0.67	0.03
长梨园	102.561299	25.223283	2836.33	0.43	0.02
和怡尚品花园	102.519376	25.230472	1469.06	1.00	0.04

东元村	102.554003	25.223593	2105.06	0.63	0.02
梨花村	102.521795	25.216158	1643.92	0.87	0.03
富民县县委	102.513775	25.222982	2009.7	0.67	0.03
旧县村	102.518062	25.214858	2018.23	0.67	0.03
枫桥家园	102.521666	25.234094	1439.51	1.02	0.04
大营小学	102.524831	25.225719	862.23	1.92	0.07
何官营	102.533559	25.222807	424.2	4.20	0.16
张家村	102.556535	25.226	2333.73	0.55	0.02
东元小学	102.554947	25.228252	2180.63	0.60	0.02

根据预测结果，项目无组织排放的氨、硫化氢在各敏感点处浓度均能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，项目建设对周围敏感点影响较小。

5.2.3.3 非正常排放影响分析

当项目的环保设施出现故障时，项目产生污染物的排放情况在敏感点处的预测结果见下表。

表 5.2-36 非正常工况：敏感点有组织排放大气污染物预测结果

敏感点信息					非正常排放	
离散点名称	经度(度)	纬度(度)	海拔(m)	下风向距离(m)	NH ₃ (μg/m ³)	H ₂ S(μg/m ³)
赵家村	102.559453	25.229494	1717.0	2604.24	4.28	0.17
李家村	102.55675	25.23062	1729.0	2356.8	4.41	0.17
昆明行知中学	102.519934	25.221875	1685.0	1482.09	5.41	0.21
成器墩	102.509419	25.225258	1683.0	2454.86	4.52	0.18
公租房	102.53062	25.227243	1715.0	332.64	36.38	1.41
俊发-水岸家园	102.515401	25.22369	1684.0	1874.3	2.14	0.08
砂锅村	102.538505	25.22666	1703.0	475.16	37.53	1.45
大营村 1	102.529718	25.225292	1700.0	427.9	43.78	1.70
经典墅	102.535104	25.223118	1697.0	388.66	33.18	1.29
陈家村	102.552759	25.222273	1717.0	1962.76	2.08	0.08
长梨园	102.561299	25.223283	1716.0	2788.92	3.22	0.12
和怡尚品花园	102.519376	25.230472	1704.0	1518.79	5.31	0.21
东元村	102.554003	25.223593	1706.0	2057.17	2.00	0.08
梨花村	102.521795	25.216158	1698.0	1659.59	3.00	0.12
富民县县委	102.513775	25.222982	1683.0	2049.06	2.10	0.08
旧县村	102.518062	25.214858	1700.0	2037.6	3.38	0.13
枫桥家园	102.521666	25.234094	1728.0	1489.67	5.46	0.21

大营小学	102.524831	25.225719	1695.0	904.42	8.90	0.34
何官营	102.533559	25.222807	1699.0	400.75	43.56	1.69
张家村	102.556535	25.226	1710.0	2288.41	2.92	0.11
东元小学	102.554947	25.228252	1719.0	2138.16	3.44	0.13

根据预测结果，非正常排放情况下，项目排放的 NH₃、H₂S 在各敏感点处浓度均能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 中要求限值，但大气污染物落地浓度明显增大，会对环境产生明显的不利影响，因此，需加强管理，杜绝非正常排放。

5.2.3.4 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中关于大气防护距离的要求：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期浓度贡献值超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

经计算，项目排放大气污染物短期贡献浓度可以满足环境质量浓度限值要求，均无超标点；因此，项目不需要设置大气环境防护距离。但因项目距离大营村较近，需做好臭气的收集、除臭设施管理工作，确保环保设施正常运行，减少对周边环境的影响。

5.2.3.5 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》GB/T39499-2020 中推荐卫生防护距离初值计算公式计算项目卫生防护距离：

（1）计算公式

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：

C_m—污染物标准浓度限值（本环评取小时浓度限值，无小时浓度限值的取日均浓度限值的 3 倍值）；

L—工业企业所需卫生防护距离，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（m²）计算，r=（S/π）^{0.5}；

Q_c —有害气体排放速率，kg/h。

A、B、C、D 为计算系数。根据所在地平均风速及工业企业大气污染源构成类别查取。

根据 GB/T39499-2020 的规定：“卫生防护距离初值小于 50 m 时，级差为 50 m。卫生防护距离初值大于或等于 50 m，但小于 100 m 时，级差为 50 m。卫生防护距离初值大于或等于 100 m，但小于 1000 m 时，级差为 100 m。卫生防护距离初值大于或等于 1000 m 时，级差为 200 m。”将卫生防护距离的计算结果取整。

(2) 参数选取

无组织排放多种有害气体时，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需的卫生防护距离。卫生防护距离在 100m 内时，级差为 50m；超过 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m。当按两种或两种以上有害气体的 Q_c/C_m 计算卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离提高一级。

项目所在地区富民县的多年平均风速为 1.54m/s，工业大气污染源构成类别属 II 类，A、B、C、D 值的选取见下表。

表 5.2-37 卫生防护距离计算系数

计算系数	5年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		$L \leq 1000$			$1000 < L \leq 2000$			$L > 2000$		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	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：表中工业企业大气污染源构成分为三类：

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是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是按慢性反应指标确定者。

本项目卫生防护距离计算参数及结果见下表。

表 5.2-38 项目卫生防护距离计算参数及计算结果

污染物名称	污染物排放量 Qc (kg/h)	计算系数				S (m ²)	Cm (mg/m ³)	近五年 平均风 速(m/s)	卫生 防护 距离 计算 值(m)	卫生 防护 距离 设定 (m)
		A	B	C	D					
NH ₃	0.0285	400	0.01	1.85	0.78	3800	0.2	1.54	4.58	50
H ₂ S	0.00007						0.01	1.54	0.152	50

备注：根据项目平面布置，项目占地紧凑且各产臭气单元均布厂区，故将污水处理系统视为整体进行计算。

经计算得出氨与硫化氢卫生防护距离提级后均是 50m，2 种污染物卫生防护距离同级，卫生防护距离提高一级，因此本项目卫生防护距离设为 100m。

以各产臭单元边界为起点，计算的卫生防护距离超出厂界，需要设置 100m 的卫生防护距离。根据实际调查情况卫生防护距离北侧、西北侧内现状大营村（部分居民）分布，建设单位需妥善处置。此外，建设单位应当上报有关部门，在以后的规划中，项目卫生防护距离范围内不建设住宿区、医院、学校及办公区等环境敏感点。

5.2.3.6 小结

(1) 项目建成后，正常排放条件下，项目有组织排放和无组织排放的大气污染物 NH₃、H₂S 最大小时浓度均能满足标准限值要求。

(2) 非正常排放条件下，NH₃、H₂S 敏感点处能满足相关标准要求，但其大气污染物落地浓度明显增大，会对环境产生明显的不利影响，因此，需加强管理，杜绝非正常排放。

综上所述，只要建设单位做好废气的收集处理工作，确保处理装置正常运行，杜绝事故排放，则本项目废气经采取污染防治措施治理后，对周围空气环境及敏感目标的影响均不大。

5.2.4 声环境影响分析

(1) 噪声源强

本项目噪声主要来自各类泵等机械设备，这些机械设备主要集中在池体或设备用房等构筑物内，项目建（构）筑墙体均采用钢筋混凝土结构，同时对高噪音设备单独进行消声降噪减振处理，隔声效果一般在 10dB 之间，本评价取值 10dB(A)。则

采取上述措施后噪声源强度详见表 5.2-39。

表 5.2-39 治理后噪声源强度

(2) 预测结果及评价

本次声环境影响评价使用“噪声影响评价系统 (noisesystem) 3.0-噪声影响分析”软件进行预测。项目工作制度为 24 小时,本环评对项目运营期昼间及夜间进行预测。项目格栅渠及调节池(地下结构)、一体化 MBR 污水处理设备、清水池和计量渠、贮泥池(地下结构)的各种泵都在构筑物内,且多为密封结构,生产厂房为现浇钢筋混凝土框架结构,本次预测减震及墙体隔声量取 20dB(A)。

根据项目周边环境关系,项目周边 200m 范围内的敏感点有大三童村,故本次对厂界噪声及大三童村边缘进行预测。共设置了 5 个预测点:分别在东、北、西、西南厂界外 1 米处各设置一个点,在大三童村边缘设置 1 个点。

通过软件预测,各厂界噪声预测结果见表 5.2-40;运营期昼间噪声分布见图 5.2-1。

表 5.2-40 厂界噪声预测结果 单位: dB(A)

图 5.2-1 运营期噪声影响分布图 单位: dB(A)

根据表 5.2-25 及附图 5.2-1 可知,项目运营期产生的噪声在通过合理布局主要产噪设备的位置、采取安装减震垫的措施,经过设施墙体隔声后,昼间厂界噪声贡献值 31.43~40.09dB(A)之间,项目厂界四周均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准,即昼间 ≤ 65 dB(A),夜间 ≤ 55 dB(A)。

根据预测结果,项目运营期噪声对大三童孙的贡献值为 25.2dB(A),对噪声敏感点大三童村的影响较小,能够达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求,项目运营噪声对敏感点影响不大。

项目污水处理过程所产生的污泥需通过车辆外运,车辆在行驶过程中将产生源强约为 75~90dB(A)的噪声。由于进出汽车为非稳态源,噪声源强较小,影响范围和程度有限,因此,在采取禁止鸣笛、限制车速、合理安排运输时段和运输路线、绿化遮挡等措施后,进出汽车噪声不会对周围环境产生大的不利影响。

综上,项目运营期间产生的噪声对外环境和关心点影响较小。

(3) 结论

根据预测分析，项目厂界噪声昼夜间均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准要求，对周边环境影响不大；敏感点大三屯村噪声能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，对居民生活基本不产生影响。

5.2.5 固体废物环境影响分析

项目生产中产生的固体废物主要为生活垃圾、格栅废渣、沉砂、包装袋、化验室固废、废紫外灯管、废机油等。

（1）固体废物的来源、性质、产生量及处置情况

根据《国家危险废物名录》（2021年）对本项目产生的固废性质进行识别，本项目固体废弃物的来源、性质、产生量及处置情况如下表：

表 5.2-41 项目营运期固废产生及处置情况

序号	废物名称	产生量 (t/a)	废物类别	去向	利用或 处置量 (t/a)	备注
1	栅渣	21.02	一般固废	环卫部门清运	21.02	处置率 100%
2	沉砂	32.85	一般固废	环卫部门清运	32.85	
3	废包装袋	1	一般固废	物资回收单位	1	
4	生活垃圾	1.46	一般固废	环卫部门清运	1.46	
5	剩余污泥	217.1	待鉴定	①鉴定为一般固废:昆明主城污水处理厂污泥处理处置中心处理; ②鉴定为危废:委托资质单位处置;	217.1	
6	废紫外灯	0.1	危险废物 HW29, 900-023-29	危废间暂存、资质单位清运	0.03	
7	化验室固废	0.5	危险废物 HW49, 900-047-49		0.5	
8	废机油	0.05	危险废物 HW08, 900-249-08		0.05	
小计		274.08	/	/	274.08	

（2）危险废物的收集和贮存

新建一间 5m² 的危险废物暂存间，废机油、化验废液、废紫外灯收集暂存

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 $\leq 10^{-7}$ 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 $\leq 10^{-10}$ 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。

表 5.2-42 项目危废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  (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
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。	

(3) 生活固废的收集和贮存

厂区内分散设置垃圾收集桶，生活垃圾统一收集后委托环卫部门定期清运处置。

(4) 生产固废的收集和贮存

项目生产过程产生的包装固废等分类收集后，定期外售给废品回收站。

栅渣、沉砂收集后，交由环卫部门处理。

污泥：污泥经叠螺式污泥脱水机脱水后，污泥含水率低于 80%，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 5.2-1。

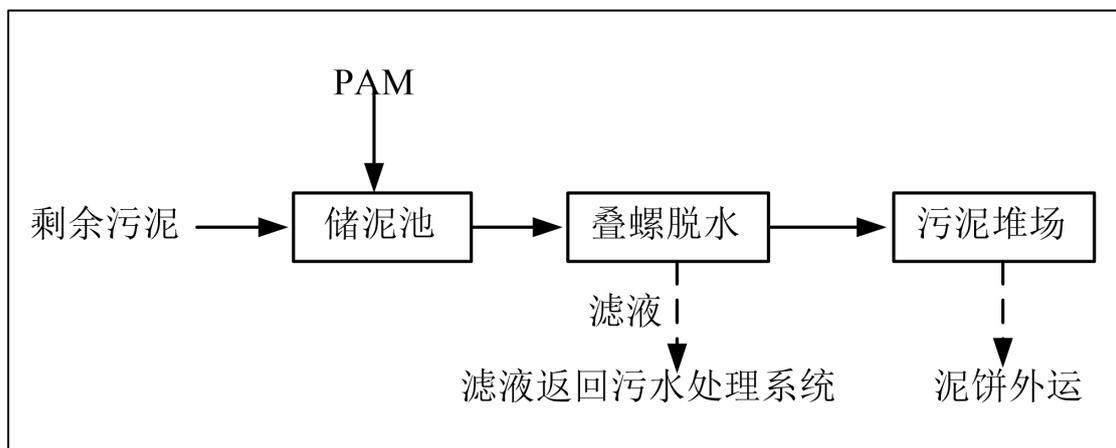


图 5.2-1 污泥处理工艺流程图

①污泥贮存防治措施

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；如果经鉴定不属于危险废物则按照一般固废要求进行收集、暂存，送至昆明主城污水处理厂污泥处理处置中心。

由于污泥属性待鉴定，故污泥堆场应按照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，采取防雨淋、防流失、防渗措施。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；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。

②污泥运输防治措施

1) 污泥运输要有称重等记录，承运单位应按照规定逐车过磅计重，并规范填写转移联单。

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，尽量减小对运输线路附近大气环境的影响。

③污泥处理措施的可行性分析

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，推荐污泥处置方式主要有土地利用、建材使用、填埋处置。污泥经鉴定属于一般固废，则委托昆明主城污水处理厂污泥处理处置中心进行妥善处置。

“昆明主城污水处理厂污泥处理处置工程搬迁项目”位于富民县富民工业园环保产业园区，主要处理昆明市主城区第一到第八污水处理厂的污泥，项目于2016年10月取得原昆明市环境保护局下发的环评批复（昆环保复[2016]288号），2017年建设完成，2018年12月调试成功后投入使用，2020年8月通过竣工环保验收。2020年8月17日取得排污许可证（95301007670571339001U）。设计规模500t/d（含水率80%），现实际运行负荷约80%。污泥处理工艺采用“高负荷厌氧消化+脱水+热干化”，干化后的污泥委托华新环境工程（云南）有限公司处置。

本项目污水处理处理规模为2000m³/d，处理规模较小，且大部分污水均经企业自建污水处理设施预处理后进入该工程，污染物浓度相对较低，经A2O+MBR膜处理后该工程污泥产生量少，约595kg/d，污泥处置中心污泥处理规模为500t/d（80%含水率），现实际运行负荷约80%，剩余处理能力能够满足本项目污泥处置，且污泥处置中心距离本项目约6.3km，运输距离较短，因此，该项目污泥运输至昆明主城污水处理厂污泥处理处置中心处置是可行的。

昆明主城污水厂污泥处置中心污泥处置含水率要求为80%，叠螺式污泥脱水机能够满足80%含水率脱水要求，且耗能低，占地面积小，易于操作，工作环境好，运行费用低，因此采取叠螺式污泥脱水机进行污泥脱水是可行的。

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。

（5）小结

通过采取以上措施，项目固废均按照资源化、减量化、无害化的原则进行妥善处置，处置方式合理可行，处置率100%，不乱丢乱弃，去向明确，对周边环境影响较小。

5.2.6 土壤环境影响预测与评价

5.2.6.1 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”，区域土壤类型为不饱紫。

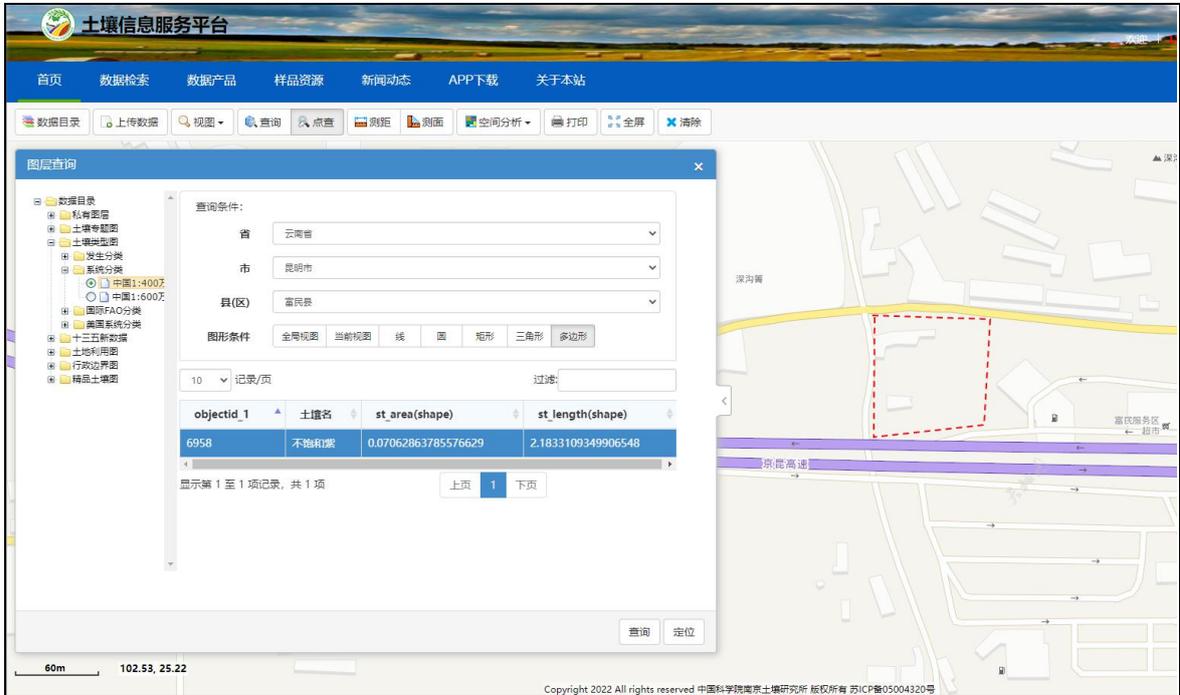


图 5.2.6-1 土壤种类查询截图

(2) 理化特性

项目土壤理化特性调查见表 5.2-43。

表 5.2-43 土壤理化特性调查表

5.2.6.2 项目土壤影响途径分析

本项目为污水集中处理项目，根据项目的生产工艺特点，属于土壤污染影响型项目，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。

项目对周边土壤环境影响的类型与影响途径见表 5.2-44。

表 5.2-44 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 5.2-45。

表 5.2-45 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	地面漫流、垂直入渗	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP	事故情景：防渗层破损，污水下渗。
<p>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。</p>					

5.2.6.3 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，废水中的主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、TN、TP，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，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 NH₃-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

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

式中：c--污染物介质中的浓度，mg/L；

D--弥散系数，m²/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:

$$c(z, t)=0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件,

连续点源情景

$$c(z, t)=c_0 \quad t > 0, z=0$$

非连续点源情景

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

第二类 Neumann 零梯度边界

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

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 5.2-46 厂区土壤相关参数

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, 按照相关要求, 根据场地特性和项目特征, 制定分区防渗。对于污水(泥)处理构筑物、危废暂存间等采取重点防渗; 对其它区域如鼓风机房、厂区除绿化外的其他地面进行简单防渗即可。项目在全面落实分区防渗措施的情况下, 正常状况下, 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 5.2-47 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	45mg/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：

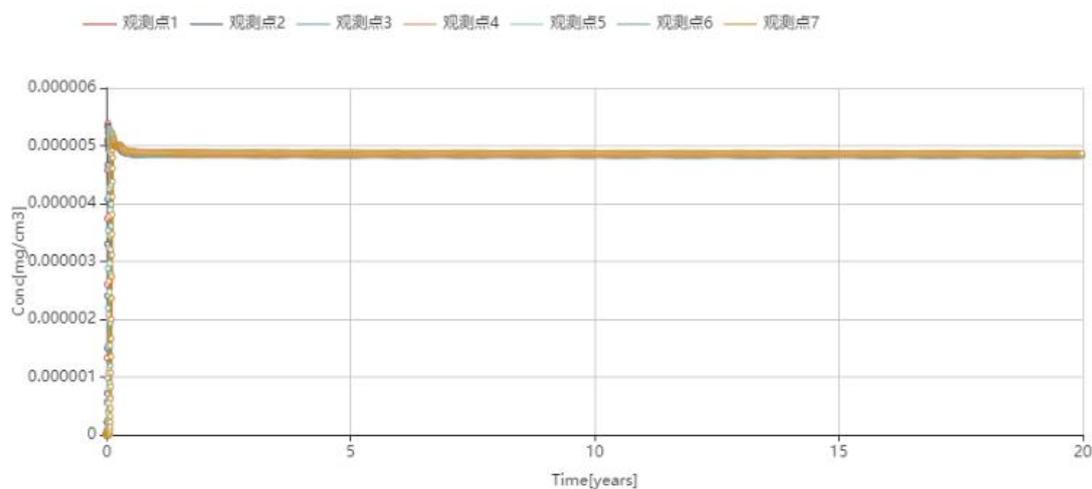


图 5.2-2 各土壤表层氨氮浓度变化曲线图

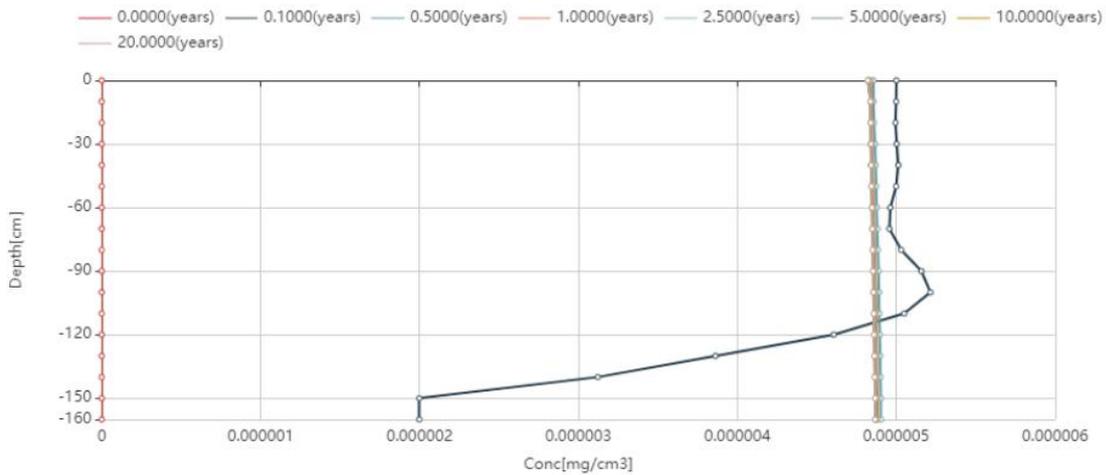


图 5.2-3 氨氮在不同时间段沿土壤迁移情况

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，对表层土壤环境影响严重。

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。

5.2.6.4 土壤保护措施与对策

土壤保护措施主要从垂直入渗、地面漫流两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，防止项目运营对土壤造成污染。

(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施工，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 5.2-48。

表 5.2-48 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
污泥脱水间南侧绿化带	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
厂区西侧耕地	表层样 0~0.5			《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB156-2018）

5.2.6.5 小结

项目按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求采取分区防渗措施，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。

5.2.7 运营期生态环境影响分析

(1) 陆生生态环境影响分析

项目区域已完成了场地平整、基础压实及构筑物建设，已无原生植被。后续施工期间应加强施工管理，不扩大施工范围，减少地表扰动，不破坏项目周边的人工绿化植被。项目投入使用后，裸露的地表得到覆盖，水土流失消失，项目内的绿化使生态环境得到改善，使施工期对生态的不利影响基本消失，区域生态环境得到改善。

综上所述，项目开发对当地土地资源利用现状有一定改变，负面影响较小。

(2) 水生生态环境影响分析

本项目主要污染因子 COD、NH₃-N，属耗氧性物质，COD 是反应水体有机污染的一项重要指标，NH₃-N 是水体中的营养素，是水体富营养化氮元素的来源。COD、

NH₃-N 含量高低直接影响水体中的溶解氧量（DO），影响水生生物可利用的氧气量。COD、NH₃-N 在自然降解下，对水生生物的影响将会持续减弱。

①对底栖生物的影响：尾水排放时将会有少量有机物被底泥吸附而沉积在河底，会影响浮游目、毛翅目等水生昆虫的种群密度和种数，导致物种迁徙，主要集中在排污口附近河段。

②对水生植物和鱼类的影响：尾水排放口附近水体由于有机物和氮元素较丰富，藻类等水生植物将会有一定程度的增长，而以藻类为食的鱼类将会迁移过来。

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，因此尾水排放对水生生态环境影响较小。

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可持续发展，对本地区经济建设提供强有力的支持。总体而言，本项目建设对区域水生态系统、陆生生态系统不会造成较大的影响。

5.2.8 项目对昆武高速的影响分析

武昆高速从富民工业园区大营片区贯穿而过，本项目位于武昆高速昆明西北收费站西侧 10m 处，根据建设方提供资料，项目永久建筑退让武昆高速 38.2m，在武昆高速公路 30 米建筑控制区内无永久性建筑，且不影响高速公路安全畅通，符合《中华人民共和国公路法》和《中华人民共和国路政管理规定》的相关规定。周边沿高速路一侧原已入驻有多家工业企业，本项目建设不破坏道路周边现存景观的协调性。

昆武高速公路在此路段内标高为 1703.3m，高于项目用地标高（项目用地标高 1697.7m），与项目中间有绿化带相隔，项目主要对园区污水进行处理，产臭单元进行封闭，臭气收集后经生物除臭系统处理达标后经 15m 排气筒排放，在切实做好各项污染防治工作并正常运行，污染物达标排放的条件下，项目排放废气对其影响不大。

综上，通过采取相应的措施，项目对武昆高速公路的影响不大。

6 环境风险评价

6.1 环境风险评价的目的和重点

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

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

6.2 风险调查及评价等级判定

根据前面 1.6 章节分析结果，该项目环境风险潜势划为I，因此，确定本项目的风险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 5km 的区域。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。

6.3 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 7.1 条的规定，风险调查重点关注的内容包括物质风险、生产系统风险和危险物质向环境转移的途径。物质风险：主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等；生产系统风险：包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环保设施等；危险物质向环境转移的途径风险：包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

6.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 突发环境事件风险物质名录，项目涉及的风险物质为次氯酸钠、废机油、污水处理站产生的氨气、硫化氢。

项目危险物质毒理性见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目危险物质理化性质及毒性特征一览表

名称	理化性质	易燃易爆特性	有毒有害特性	分布情况
氨气	无色气体，有强烈的刺激气味。熔点-77.7℃；沸点-33.5℃；极易溶于水（1:700）相对密度（水=1）0.82(-79℃)；相对密度（空气=1）0.6。与空气混合能形成爆炸性混合物；遇明火、高热能引起燃烧爆炸；与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。自燃点：651.1℃。	可燃气体	氨无色具有强烈的刺激臭味，对人体有较大的毒性。氨气慢性中毒会引起慢性气管炎、肺气肿等呼吸系统病，急性氨中毒反映在咳嗽不止、憋气等。	污水处理系统
硫化氢	常温下为无色气体，有刺激性气味。嗅觉阈值：0.00041mg/m ³ ；熔点：-85.5℃；沸点：-60.4℃燃点：260℃溶解性：溶于水、乙醇。相对空气密度 1.19。易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硫酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。	易燃酸性气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	人（女性）吸入 LC50:600mg/m ³ ·30min，800mg/m ³ ·5min。 人（男性）吸入 LC50:5700μg/kg；大鼠吸入 LC50:444mg/m ³ ；小鼠吸入 LC50:634mg/m ³ ·1h。	
次氯酸钠	微黄色溶液，有似氯气的气味。熔点-6℃；沸点 102.2℃；溶于水，相对密度（水=1）1.1；受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。	本品不燃	具腐蚀性，可致人体灼伤，具致敏性	化学品库房
废机油	因受杂质污染，氧化和热的作用，改变了原有的理化性能而不能继续使用时被更换下来的油；主要是含碳原子数比较少的烃类物质，多数是不饱和烃。其主要成分是链长不等的碳氢化合物，性能稳定。	易燃液体	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。	危废间

综上所述，本项目的环境风险主要表现为次氯酸钠的腐蚀危害；次氯酸钠储罐泄漏造成的环境污染；硫化氢、氨易燃易爆物质存在火灾和爆炸风险以及硫化氢的中毒风险。

6.3.2 生产系统危险性识别

结合项目可能涉及的危险物质分布情况对危险单元进行划分，划分结果见下表。

表 6.3-2 项目生产系统危险性一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	影响途径	可能受影响的环境敏感目标
废水处理	废水处理系统	接纳的废水	泄露、超标排放	地下水、地表水环境	大营河、普渡河；周边地下水井
		氨气、硫化氢	泄露	大气环境	周边村庄
储药间	次氯酸钠桶	次氯酸钠	泄露	地下水、地表水环境	周边地下水井
危废暂存间	危险废物	废润滑油、检验废液	泄露、火灾爆炸	大气环境、水环境	周边村庄、厂区地下水井

6.4 环境风险敏感目标调查

本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），按照大气环境、地表水环境、地下水环境不同环境要素对环境敏感目标调查，项目风险评价范围内保护目标详见表 1.9-1。

6.5 风险预测与评价

6.5.1 大气风险评价

根据大气环境影响预测，正常排放情况下，氨最大落地年均浓度预测值为 mg/m^3 ，最大影响范围为 m ；硫化氢最大落地年均浓度预测值为 mg/m^3 ，最大影响范围 m ，均未超过标准要求。非正常排放条件下，氨、硫化氢最大落地浓度明显增加，因此建设单位应加强对环保设备的维护，定期对其保养，杜绝事故的发生，减轻对环境的影响。

6.5.2 地表水风险评价

本次评价主要针对废水非正常排放情况进行地表水环境风险分析。

废水非正常排放主要包括两种情况：一是污水厂处理系统出现故障，导致废水处理不达标，需要停运检修；二是污水处理构筑物等池体破裂，废水漫流出污水厂。

当出现废水处理不达标的情况时，要求污水厂及时进行检修，及时电话通知服务范围内废水重点应急对象，包括水量大户、污染物总量大户，停止排放污水，分别降低了水力负荷、污染负荷，最大化的控制了污染源。检修期间调节池和事故池共同组成事故废水应急储存系统，项目设计处理规模 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，项目内已设置 1 个

容积 520m³ 的事故池、1 个容积的 640m³ 的调节池，则共有 1160m³ 的可用于储存事故废水，可储存约 0.5 天的事故废水量，待污水处理系统恢复正常处理后重新进行处理。

考虑渗滤液调节池等池体破裂，废水漫流出渗滤液处理站，当发生该类事故时，首先应关闭厂区雨水总阀门，防止事故废水通过雨水管道排出厂外，同时，最大限度地将废水围堵在污水厂内，并及时抽调入事故池，渗滤液处理站外的场地冲洗废水排入初期雨水收集池中，待池体修补完成后，事故废水重新排入渗滤液处理站进行处理。

因此，当污水厂发生故障停运检修或者池体破裂时，事故废水均在可控范围内，对厂外地表水体影响很小。

极端情况下，若废水排出厂外，排出厂外的废水主要是通过项目西侧的雨水沟渠向大营河排泄，本项目距离大营河直线距离约 243m，距离较近，建设单位应及时采取措施对雨水沟渠进行围堵，并对废水进行收集处理，避免废水排入排入大营河。

6.5.3 地下水风险评价

根据第 5.2. 章节非正常工况地下水影响分析，考虑在非正常情况下渗滤液泄漏的情况，在短时间内不会造成区域地下水水质恶化，但随着时间的增加，废水下渗量不断增加，对地下水的影响范围也随之增加。运营期应严格按照地下水污染防治管理要求规范生产活动，编制企业地下水环境风险应急预案并建立相关配套环保制度，定期检查防渗层及管道的破损情况，定期开展地下水环境监测，将地下水污染事故的发生概率将至最低。

在渗滤液处理站中调节池的防渗层出现破损或破裂，垃圾渗滤液发生渗漏的非正常状况下，根据预测结果分析可知，且渗漏进入含水层中的污染物在短时间内难以自净恢复，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。

因此，在项目建设过程中应做好分区防渗措施，运行期定期检查防渗层及管道的破损情况，若发现有破损部位须及时进行修补。项目运行期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。

6.7 风险防范措施

6.7.1 风险防范

(1) 危险品储存注意事项

①危险品应用专门的储存装置，禁配物严格混装。

②储存于阴凉、通风的库房，注意防潮、防火、防高热，储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。

③操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面罩(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。

④远离火种、戴化学安全防护眼镜，工作场所严禁吸烟。

⑤搬运时要轻装倾卸，防止包装及容器损坏，配备泄露应急处理设备。

⑥防火防爆，严格按消防要求进行设计建设。

⑦使用专用车辆运输，不运送其他物品，且车辆配备有全球卫星定位系统；运送工具使用后在项目内指定地点及时消毒和清洁。采用陆路通道进行运输，不在饮用水源保护区的水体上运输。

⑧发生泄漏、扩散时，及时与环境保护、卫生部门联系，并采取积极的堵漏、阻害措施，防止污泥进入附近地表水体，防止对运输线路沿线居民造成不利影响。

(2) 污水厂事故风险防范措施

①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、水质自动分析监测仪器，定期取样监测。如发现非正常现象，就需立即采取适当的调整措施。

②当污水系统出水超标或有趋势超标时，电话通知服务范围内废水重点应急对象，包括水量大户、污染物总量大户，停止排放污水，降低水力负荷、污染负荷，最大化的控制污染源。污水处理厂进水减少后，就留出足够缓冲时空，查明原因，及时调整系统，实现污水稳定达标排放，然后启动事故水池单独强化处理步骤，逐步排空事故水池，以备后续应急。

③项目已设置1个容积520m³的事故池，事故池平时应保持空置。一旦出现故障导致污水处理设施不能正常运转，应将提升泵的出水管旁路阀门开启，将进水直接输送至事故水池。

④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。

⑤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。

⑥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，最大程度减小非正常排放的可能性。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。

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。

(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，且发现问题及时解决，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。

(4) 废气事故排放风险防治措施

污水泵房应设有毒气体监测仪，并配备必要的通风装置。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。

6.7.2 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 6.3-3 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

6.8 环境风险评价结论

项目具有潜在的事故风险，要切实从建设、生产、管理等方面采取相应的防护措施，运营过程中应严格执行环评提出的风险防范措施，加强设备的检修和维护，建设单位在项目建设完成投入使用后，应启动应急预案的编制，并及时提交生态环境部门备案，企业还应做好与园区环境风险防控体系的衔接与分级影响措施。

综上所述，企业在严格按照有关规范标准、规范及条例的要求，认真落实环境风险防范措施，项目环境风险是可控的。

7 项目规划符合性与选址环境可行性分析

7.1 产业政策相符性分析

本项目为新建污水处理厂及配套设施项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“鼓励类”第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”第 15 款“三废综合利用及治理技术、装备和工程”。

同时，本项目已经获得富民县发展和改革局关于本项目可行性研究报告的批复，因此，项目建设符合国家和地方相关产业政策。

综上所述，项目建设符合国家产业政策。

7.2 项目与园区规划、规划环评的符合性分析

7.2.1 与《富民工业园区总体规划修编（2015-2030 年）》符合性分析

《富民工业园区总体规划修编（2015-2030 年）》的期限为 2015~2030 年，近期规划期限为 2015~2020 年，中期规划期限为 2021~2025 年。远期规划期限为 2026~2030 年。本规划范围共分为四个片区，总面积 67.37 平方公里。其中，白石岩-大白坡片区主要包括白石岩、大白坡、哨箐与赤鹭组团，大营-茨塘片区主要包括大营、茨塘组团，散旦片区主要包括散旦南、散旦西与散旦北组团，款庄-东村片区主要包括款庄、东村与和平组团。

根据《规划》提出的水污染防治措施之一：大营片区新建大营污水处理厂，主要负责收集大营组团产生污水，污水处理达标后排入大营河；茨塘片区新建污水处理站，主要负责收集茨塘组团产生污水。各污水处理厂（站）处理深度为三级处理，出水水质须达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准。

本项目即属于《规划》中提出的大营污水处理厂，主要负责收集大营五金建材园、东元食品园区及大营片区公租房废水，处理达标后经云铜污水管网排入普渡河。

综上分析，项目的建设符合《富民工业园区总体规划修编（2015-2030 年）》相符。

7.2.2 与《富民工业园区总体规划修编（2015-2030 年）环境影响报告书》的相符性分析

表 7.2-1 与园区规划环评及审查意见相符性分析

园区规划环评及审查意见：相关要求	本项目情况	相符性
<p>1、加快环保基础设施建设，按照“两污分流、生产废水和生活污水分流、分散与集中处理相结合”的原则，根据园区各片区用地规模、开发程度、产业集聚程度及排水情况进行规划建设，采取企业自行处理与园区集中处理相结合的方式，规范设计和建设各工业片区初期雨水收集系统、事故水收集系统、生活污水、生产废水的收集处理系统和回用系统。</p>	<p>大营五金建材园、食品组团企业基本入驻，并且各企业基本建有污水预处理系统，本项目收集废水为园区企业预处理后的废水，符合《规划环评》“生产废水和生活污水分散与集中处理相结合”的原则与企业自行处理与园区集中处理相结合的污水处理方式。</p>	<p>相符</p>
<p>2、大营后山布局五金建材，东元组团布局食品加工，废水水质均不同，难以集中处理，但五金建材废水量较少，生产废水可自行处理后回用，已经实现废水“零排放”，仅有少量生活污水排放；产生的废水主要为食品加工企业产生的有机废水和生活污水。因此，本环评建议大营组团规划建设一座污水处理厂，主要收集大营组团类生活污水和食品加工园区废水，并预留远期用地。</p>	<p>①根据园区用地规模、开发程度、产业集聚程度及排水情况进行规划建设，采取企业自行处理与园区集中处理相结合的方式，项目拟接纳处理的废水为五金建材园生活废水、大营片区公租房废水以及东元食品组团生产、生活废水。接纳的废水必须经过预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准以及相关行业标准要求。</p>	<p>符合</p>
	<p>②本次征地仅征对大营片区污水厂“一期”项目，现园区正在组织进行规划修编，待修编通过以后确定远期选址。</p>	<p>不冲突</p>
<p>3、各污水处理厂（站）处理深度为三级处理，出水水质须达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准。</p>	<p>①本污水厂采用三级处理（处理工艺为：预处理+二级生化处理+MBR 膜+消毒）处理，COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、总氮指标执行《昆明市地方标准 城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T 43-2020）D 级标准，其余指标达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后部分回用于项目区绿化，剩余部分经云铜排污管道排</p>	<p>符合</p>

	入普渡河。	
4、各片区均规划建设集中式再生水污水处理厂，与片区污水处理厂合建，以减少排入螳螂川污染物量。中水回用水质执行 GB/T18920-2002《城市污水再生利用 城市杂用水水质》。	①本污水厂处理深度为三级处理，处理达标后的尾水达到 GB/T18920-2020《城市污水再生利用 城市杂用水水质》要求；未单独建设再生水厂。 ②由于园区企业已进行中水回用，片区暂未统一建设回用水管网，故污水厂处理达标后的尾水暂时仅在本项目内部分回用于绿化和洒水降尘。待后期片区回用水管完善后，加大回用水量，以减少外排水污染物量。	不冲突
5、规划在各工业片区建设污水处理厂，对区域内污水进行集中处理，严禁生活、生产污水直接排入河流，污水处理率达到 100%。	本项目污水厂主要对大营片区内生活、生产废水进行集中处理达标后，部分回用，其余外排，污水处理率 100%	相符
6、禁止国家及云南省产业政策中明令淘汰或限制的产业入园。	项目为工业园区污水处理工程，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“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，符合相关产业政策。	相符
7、禁止不符合《富民工业园区总体规划修编（2015-2030 年）》中规划产业的项目入园。	项目为工业园区污水处理工程，本项目属于《规划》中提出的大营污水处理厂。	相符
8、需对区域水文地质进行充分论证，确保企业入驻产生的污染物不影响区域地下水水质。	项目对污水处理设施及收集管渠，已按照相关规定采取防渗措施；	相符

本项目为园区环保基础设施，项目建设与富民工业园区规划环评相符。

7.3 与“三线一单”相符性分析

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护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%。

项目位于已开发的合规工业园区，用地符合相关规划，未占用生态保护红线。

(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（SO₂）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（PM₁₀、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项目废水处理达标后排入普渡河。区域地表水体螳螂川富民大桥断面不能达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002 的 IV 类标准，赤鹫大桥断面水质现状能达到《地表水环境质量标准》的 IV 类标准；项目废水经处理达到《昆明市地方标准 城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T 43-2020）D 级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，依托云铜现有排污管道分时段排入普渡河。根据模拟预测，正常排放条件下，本项目废水排入普渡河后对其污染物贡献值较小，COD、氨氮、总磷等均能达到相应标准要求，项目建设运行对普渡河影响不大。

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，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

对照2021 年11月25日昆明市人民政府《关于印发昆明市“三线 一单”生态环

境分区管控实施方案的通知》（昆政发〔2021〕21号），本项目所处区域为重点管控单元，与分区管控符合性分析见表 7.3-1：

表 7.3-1 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》

符合性分析

类别	文件要求	相符性分析	符合性
生态保护红线	执行《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），将未划入生态保护红线的自然保护区、国家公园、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、县城集中式饮用水水源地、水产种质资源保护区等生态功能重要区、生态环境敏感区划入一般生态空间。	经查阅《云南省生态保护红线分布图》可知，项目位于富民工业园区大营五金建材园，属规划的工业用地，不在生态红线范围内，项目符合生态保护红线的相关要求。	符合
环境质量底线	生态环境质量。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。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。	本项目位于已开发的合规工业园区，对生态环境影响较小，不会突破当地生态环境质量底线。	符合
	大气环境质量底线。到 2025 年，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 ₂₅ ）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。到 2035 年，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。	项目区属于环境空气质量达标区，本项目建设排放的废气均经过有效治理，实现达标排放，满足区域环境质量要求，不会改变区域大气环境功能区划，对大气环境质量影响较小，不会突破当地环境质量底线。	符合
	水环境质量底线。到 2025 年，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	本项目为园区污水处理，废水处理达到《昆明市地方标准 城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T 43-2020）D 级标准及《城镇污水处理	符合

		固改善。到 2035 年，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。	厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级 A 标准后，依托云铜现有排污管道分时段排入普渡河。正常排放条件下，本项目废水排入普渡河后对其污染物贡献值较小，COD、氨氮、总磷等均能达到相应标准要求，项目建设运行对普渡河影响不大。	
	土壤环境风险防控底线	到 2025 年，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，土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。	要求建设方严格按照分区防渗要求进行建设，项目采取了土壤污染防治措施，对土壤环境质量影响较小。	符合
资源利用上线	水资源利用上线	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；	项目为园区污水处理，项目运行使用的新鲜水较少，能够满足“三条红线”。	符合
	能源利用上线	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。	项目生产过程中使用电能，不属于高耗能项目。	符合
	土地资源利用上线	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。	项目不占用耕地及基本农田，用地类型为工业用地，不会突破当地土地资源利用上线。	符合
云南	空间布局	1.构建以新材料产业为主导，发展装备制造、精食品加工为辅助的产业体系。	项目为园区污水处理，为富民工业园区大营片区建	符合

富民工业园区重点管控单元	约束	2.污染类工业应该分类聚集,严禁与养生、居住布局在同一园区。	设的环保基础设施。未与养生、居住布局在同一园区。	
	污染物排放管控	<p>1.园区规划内新建的产业工业废水经处理达最严格标准,且满足环境容量时,可外排。</p> <p>2.区域环境质量不能稳定达标前,新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。</p> <p>3.加大园区截污率,为产业布局腾出环境容量。</p> <p>4.制定区域环境综合整治计划,加快推进园区工业固废和污水集中处理处置设施建设,确保工业固废得到合理利用、妥善处置。</p> <p>5.开展河流沿岸涉重片区及涉重企业雨污分流,初期雨水处理等综合治理,建设工业废水集中处理厂及废水应急处理设施,净化处理片区汇水。</p> <p>6.开展淘汰关闭企业迹地清理,妥善解决遗留环境问题。督促现有企业确实履行环保责任,落实各项污染防治措施。</p> <p>7.园区工业发展应采取“上大关小、增产减污、节能减排”等措施,对原有老企业,应通过整改措施,改善工艺,减少污染物排放。</p> <p>8.对现有电解铝企业逐步进行环保升级改造,禁止新建扩建电解铝企业。</p>	<p>1.项目为园区污水处理,废水处理达标后排入普渡河。</p> <p>2.项目固废处置率 100%。</p> <p>3.项目不属于电解铝企业。</p>	符合
	环境风险防控	化工企业在选址布局及现有企业布局调整时充分考虑与居民区风险防护距离,工业园区及相关企业严格制定应急预案,落实风险防范措施,避免安全事故、污染事故等造成的环境污染。	项目为园区污水处理,要求编制突发环境事件应急预案,严格按照要求落实风险防范措施。	符合
	资源开发效率	逐步提高工业聚集区再生水回用率,减少新鲜用水量。	项目废水处理达标后部分用于项目区绿化,其余部分排入普渡河;后期片区	符合

要求	再生水设施建设完善后进行再生利用。
----	-------------------

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。

7.4 与长江经济带保护政策相符性分析

7.4.1 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 7.4-1 项目与《长江保护法》的符合性分析

《长江保护法》要求	相符性分析	符合性
第二十二条 禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。	本项目为污水处理工程，不属于重污染企业。	符合
第二十六条 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目地表水环境为大营河、普渡河，属于金沙江支流，项目为园区污水处理厂，属于园区环保基础设施。项目不属于化工园和化工项目，不属于尾矿库建设。	符合
第三十八条 加强对高耗水行业、重点用水单位的用水定额管理，严格控制高耗水项目建设。	本项目为污水处理工程，是大营片区配套建设的环保基础设施。	符合
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

《长江保护法》要求	相符性分析	符合性
第四十九条 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	项目污泥委托昆明主城污水处理厂污泥处理处置中心处置。	符合
第五十一条 禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。	本项目危险废物委托有资质的单位清运处置。	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。

7.4.2 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 7.4-2 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。	本项目为污水处理工程，是大营片区配套建设的环保基础设施，不属于码头及过长江通道项目。	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。	项目位于富民工业园区大营片区，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	项目位于富民工业园区大营片区，不涉及水源保护区，不属于禁止建设的区域。	符合

	水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。		
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、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。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。	项目所在区域不属于禁止建设的区域，亦不属于禁止建设的项目。	符合
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云南管网排入普渡河；根据《云南省推动长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）的通知》（云发改基础[2019]924号），普渡河不属于长江干流及一级支流。	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，	本项目南侧 245m 为大营河，西侧 2740m 为普渡河，根据《云南省推动长江经济带发展负面清单指南实施	符合

	以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	细则（试行）的通知》（云发改基础[2019]924号），普渡河不属于长江干流及一级支流。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，属于环保基础设施建设。	
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。	本项目位于富民工业园区大营片区，属于环保基础设施建设，不属于禁止建设范畴。	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《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

7.4.3 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

表 7.4-3 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	《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	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，该项目属于鼓励类。	符合

2	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。	本项目在富民工业园区大营片区范围内建设,不涉及生态保护红线。	符合
3	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。	本项目在富民工业园区大营片区范围内建设,不占用基本农田。	符合
4	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”	本项目在富民工业园区大营片区范围内建设,不占用基本农田。	符合
5	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。	项目不涉及自然保护区	符合
6	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	项目不涉及饮用水源保护区	符合

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。		
---	--	--

根据上表的分析可知，项目的建设符合《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。

7.4.4 与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

项目为富民工业园区大营片区污水处理厂，位于富民工业园区内，项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区；污水厂西侧普渡河为金沙江支流，不属于长江干流及一级支流岸线 1 公里范围内，不涉及生态保护红线和基本农田保护区。因此，本项目建设符合《长江经济带生态环境保护规划》相关要求。

7.5 与相关条例符合性分析

7.5.1 《螳螂川富民大桥断面水环境达标综合整治实施方案》（2020 年 4 月）的符合性分析

对照《螳螂川富民大桥断面水环境达标综合整治实施方案》（2020 年 4 月）要求，本项目列入赤鹭大桥断面达标治理一般工程的污水处理能力提升工程。本项目建成后可减轻富民县城污水处理厂压力，削减污染物入河总量，是区域水环境治理的重要举措，有利于促进赤鹭大桥断面水质达标。项目建设与《螳螂川富民大桥断面水环境达标综合整治实施方案》（2020 年 4 月）要求相符。

7.5.2 与《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）相符性

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。

表 7.5-1 与《水污染防治行动计划》相符性分析情况表

水污染防治行动计划相关规定	本项目情况	相符性
---------------	-------	-----

<p>1、集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。</p>	<p>项目为富民工业园区污水处理工程，园区内各企（事）业废水预处理达到相关标准后进入本次建设的污水处理厂集中处理。</p>	<p>相符</p>
<p>2、推进污泥处理处置。污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。非法污泥堆放点一律予以取缔。</p>	<p>污泥脱水后委托昆明主城污水处理厂污泥处理处置中心处置。</p>	<p>符合</p>

该项目是严格按照《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）的规定，建设污水处理工程，使区域产生的工业污水能得到集中处理。COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、总氮指标执行《昆明市地方标准 城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T 43-2020）D级标准，其余指标达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后部分回用厂区绿化，回用不完经云铜排污管道排入普渡河。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。

7.5.3 与《昆明市水污染防治实施方案》的符合性分析

《昆明市水污染防治实施方案》工作目标中提出“到2020年，全市水环境质量得到阶段性改善，优良水体水环境质量稳中向好，长江流域、珠江流域、以及滇池、阳宗海、牛栏江、螳螂川-普渡河、南盘江等重点流域水环境质量不断改善提升。”防治任务第一条第1项中“实施劣V类水体综合整治。深化滇池流域治理，对首要污染因子化学需氧量和总磷采取针对性措施，加大入湖河流污染负荷削减，统筹水资源调配、水污染防治和水生态修复，促进流域水质持续好转。”本工程的建设对排入螳螂川-普渡河的污染物有一定的削减作用，由此看出，本项目与《昆明市水污染防治实施方案》相符合。

7.5.4 与《地下水管理条例》的符合性分析

《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例对建设项目的相关要求进行分析，详见下表。

表 7.5-2 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	<p>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：</p> <p>（一）列入淘汰落后的、耗水量高的工艺、设备和产品名录的；</p> <p>（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。</p>	<p>项目不取用地下水，项目生活用水采用市政自来水。</p> <p>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。</p>	符合
2	<p>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。</p>	<p>项目不涉及地下水取水工程。</p>	符合
3	<p>禁止下列污染或者可能污染地下水的行为：</p> <p>（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；</p> <p>（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；</p> <p>（三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮</p>	<p>项目废水达标后依托云铜现有排污管道排入普渡河；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</p>	符合

	<p>存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；</p> <p>（四）法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。</p>	告地下水影响分析章节。	
4	<p>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：</p> <p>（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。</p> <p>（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；</p> <p>（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；</p> <p>（五）法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。</p>	<p>项目废水达标后依托云铜现有排污管道排入普渡河；输水管道、污水处理建（构）筑物等均按要求进行分区防渗，可有效避免对地下水污染，详见本报告地下水影响分析章节。</p>	符合
5	<p>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。</p>	<p>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。</p>	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。

7.5.5 与《昆明市河道管理条例》相符性

根据《昆明市河道管理条例》：河道管理范围为已划定规划控制线的为河道绿化带外缘以内的范围；尚未划定河道规划控制线的为两岸堤防之间的水域、湿地、滩涂(含可耕地)、两岸堤防及护堤地。护堤地的宽度为堤防背水坡脚线水平外延不少于 2 米的区域,无背水坡脚线的为堤防上口线水平外延不少于 5 米的区域。河道的保护范围为河道管理范围以外 100 米以内的区域。

本次建设污水厂西侧约 2740m 处为普渡河,南侧约 243m 处为大营小河,项目所在位置不属于《昆明市河道管理条例》中河道的保护范围,因此,本项目的建设符合《昆明市河道管理条例》相关条款的要求。

7.5.6 与《中华人民共和国公路法》和《中华人民共和国路政管理规定》符合性分析

项目南侧用地红线紧邻昆武高速,临高速路一侧设置绿化。根据建设方提供资料,项目永久建筑退让昆武高速 38.2m,在昆武高速公路 30 米建筑控制区内无永久性建筑,且不影响高速公路安全畅通,符合《中华人民共和国公路法》和《中华人民共和国路政管理规定》的相关规定。

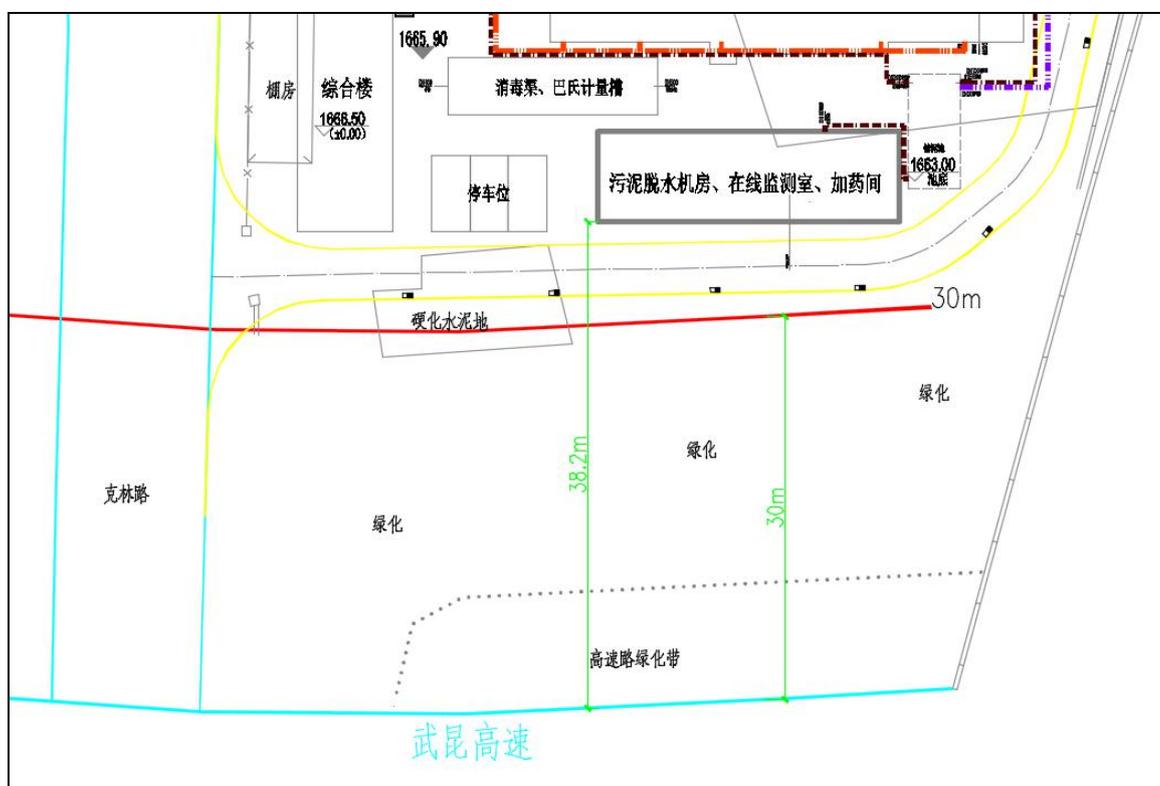


图 7.5-1 项目退让武昆高速距离

7.5.7 与《公路安全保护条例》符合性分析

《公路安全保护条例》第十七条 禁止在下列范围内从事采矿、采石、取土、爆破作业等危及公路、公路桥梁、公路隧道、公路渡口安全的活动：

(一) 国道、省道、县道的公路用地外缘起向外 100 米，乡道的公路用地外缘起向外 50 米；

(二) 公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米；

(三) 公路隧道上方和洞口外 100 米。

本项目为工业园区污水处理工程，项目区不进行采矿、采石、取土、爆破等危及公路安全活动。因此，项目选址符合《公路安全保护条例》相关规定。

7.6 厂址选择环境可行性分析

污水处理厂的厂址确定是一个十分重要的问题，它对周围环境卫生、处理厂建设投资及运行管理都有很大影响。根据《室外排水设计规范》GB50014-2021，在选择污水厂选址时应遵循如下原则：

表 7.6-1 厂址选择合理性分析

污水厂场址选择要求	本项目情况	符合性
1、应符合排水工程规划要求；	项目为工业园区污水处理工程，本项目属于《规划》中提出的大营污水处理厂。	符合
2、便于污水收集和处理再生后回用和安全排放；	项目位于地势较低处，片区污水收集后自流进入；处理达标后的尾水自流排放	符合
3、便于污泥集中处理和处置	污泥脱水后委托昆明主城污水处理厂污泥处理处置中心，该处置中心位于富民工业园环保产业园区；	符合
4、在城镇夏季主导风向的下风向	区域主导风向为西南风，本项目位于主要居民区的下风向	符合
5、有良好的工程地质条件	根据地勘资料，项目区域工程地质条件较好；	符合
6、少拆迁、少占地。根据环境影响评价要求，有一定的卫生防护距离；	①项目建设拆迁量少，占地紧凑； ②受园区地势、地形所限，污水厂距离周边居民较近；根据 5.2.3.5 章节分析，项目需设置 100m 的卫生防护距离，在卫生防护距离内有部分居民，建设方需采取妥善处置措施。	不冲突

7、有扩建的可能；	本次征地仅征对大营片区污水厂“一期”项目，现园区正在组织进行《昆明富民工业园区总体规划修编（2018~2035）》，待修编通过以后确定远期选址。	不冲突
8、厂区地形不应受洪涝灾害影响，防洪标准不应低于城镇防洪标准，有良好的排水条件。	所在区域 50 年一遇防洪标高 1668.10m 为准，厂区标高为 1698.6m、1672.5m，可满足 50 年一遇防洪要求。根据排污口论证报告，尾水可顺利排出；	符合
9、有方便的交通、运输和水电条件	厂址位于富民工业园区大营片区内，有便利的交通运输条件；用水由园区供水管网提供，用电由园区电网接入。	符合

综上所述，本项目污水处理厂选址基本满足相关《标准》、《规范》中的厂址选址要求，工程建成后进行污水处理，属于改善水质类工程，所采取的工艺先进、二次污染控制措施也合理，厂区平面布置基本合理。存在的缺点是选址距大营村散户较近，为减少恶臭对周边环境的影响，需设置 100m 卫生防护距离，在卫生防护距离内现有部分居民，建设方需采取妥善处置措施。

7.7 平面布局合理性分析

(1) 根据污水处理厂总平面功能分区要求，项目总体布局按照办公区、生产区相对分开的原则，综合楼位于项目西南角，位于当地常年主导风上风向，受生产区臭气影响小。

(2) 生产区按照工艺流程顺序布置，布置紧凑、工序衔接合理。

(3) 项目西侧共设置 2 个出入口，均与克林路衔接，一个供人员进出，一个主要用于污泥等物料运输。人流物流分开，方便物料、人员有序进出。

(4) 各建（构）筑物通过道路及绿化隔开，既美化了厂区环境，又尽量减小对周边环境的影响。

(5) 项目危险废物暂存间拟设置在综合楼内，为独立暂存间，免于生产活动干扰，同时方便清运。

综上所述，项目平面布局基本合理。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施

(一) 环境空气污染防治措施

1、场地四周设置不低于2m高围墙，降低施工扬尘影响；在施工场地安排施工人员定期对施工场地洒水以减少扬尘量，施工场地土石方开挖、回填应避免在大风天气时进行；

2、在施工中合理组织施工，缩短施工时间，尽量减少施工污染；

3、建筑材料、建筑垃圾应密闭运输，防止尘土飞扬；施工垃圾应及时清运，适量洒水，减少扬尘；

4、在施工机械的选型上考虑相应的环保型产品，主要使用轻质柴油或电作为能源；

5、装修阶段的材料尽量选用环保型装修材料。

(二) 水环境防治措施

1、注意施工期节约用水，减少施工废水的产生；

2、在施工过程中应设置施工废水沉淀池1个，容积2m³，施工废水引入池中进行沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排；

3、施工场地四周设置截、排水沟，对雨季地表径流进行截留、导排，经沉砂池收集沉淀处理后回用于晴天洒水降尘，回用不完的经征得有关部门许可后外排，禁止含大量泥沙或未经处理的废水直接排入水体。

(三) 噪声污染防治措施

1、场地四周设置不低于2m高围墙，降低施工噪声影响；

2、选用性能良好的低噪声施工机械设备；

3、加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态；

4、施工期运输车辆应尽量保持良好车况，合理调度，尽可能匀速慢行；

5、装修期间，块材等建筑材料尽量采用定尺定料，减少现场切割。

(四) 固体废物污染防治措施

施工期固体废弃物主要是建筑垃圾，应对其进行分类集中堆存，能回收利用

的部分，尽量综合利用；不能回收利用的部分运至指定的建筑垃圾堆放点，禁止与生活垃圾混合处置，禁止随意丢弃。

8.2 运营期污染防治措施

8.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

8.2.1.1 废气治理措施

项目主要产污环节及拟采取的主要措施见表 8.2-1。

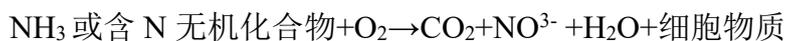
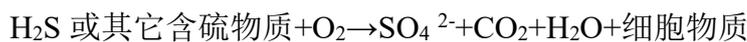
表 8.2-1 项目主要产污环节及措施一览表

生产单元	污染物	措施
格栅、提升泵房、调节池、生化池、储泥池及污泥脱水	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	对产臭单元封闭，各池体产生的恶臭经集气管道进入生物除臭系统处理达标后经 15m 高排气筒排放
厂界	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	①加强厂区绿化维护，既美化环境，又可净化空气减少恶臭； ②对污泥的堆放、运输和处理处置过程进行严格管理，污泥脱水后要及时清运，减少厂区内污泥堆存。脱水污泥禁止露天堆放，以减轻臭味的扩散和滋生蚊蝇； ③加强运行管理，确保污水处理站正常运行。

8.2.1.2 生物除臭的原理

生物滤池除臭原理：是指加湿后的废气被通入填充有填料（如堆肥、土壤、树皮、珍珠岩、沸石、有机塑料等等）的生物过滤器中，与填料上所附着生长的生物膜（微生物）接触，被微生物所吸附降解，最终转化为简单的无机物（如 CO₂、H₂O、SO₄²⁻、NO₃⁻和 Cl⁻ 等）或合成新细胞物质，处理后的气体在从生物过滤器的另一端排出。生物过滤器所填充的填料需维持一定的 pH、湿度和营养，以维持微生物的正常代谢活动，这些营养和湿度可以通过填料自身提供或外加。

生物过滤法对废气去除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：



除臭滤床本体结构为玻璃钢材料，并成套配置加湿、喷淋系统，含循环水箱、循环水泵（带液位开关）、布水管道及喷头、支架、吊架等。具体的结构下图：

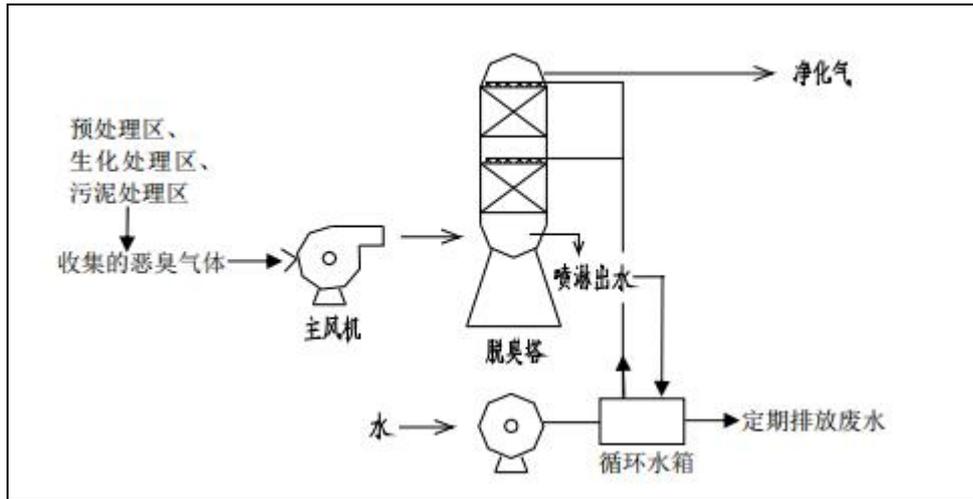


图 8.2-1 生物除臭塔工艺流程

8.2.1.3 治理设施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）及《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），本项目使用的技术属于“规范”中表 5 废气治理可行技术参照表中推荐的可行技术。

表 8.2-1 本项目废气措施与可行技术对照表

《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）可行技术	本项目使用技术	是否为可行技术
生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附	生物过滤	是

综上所述，本项目采取的大气污染防治措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中推荐可行技术中的污染治理技术，本项目大气污染防治措施可行。

8.2.2 废水污染防治措施及可行性

8.2.2.1 区域内污染源控制

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。根据《富民工业园区规划修编（2015-2030）环境影响报告书》废水排入园区污水处理厂集中处理的企业生产及生活污水排放执行《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》（CJ343-2010）表 1A 等级标准，提出本项目进水要求如下：

（1）制定严格的污水排入许可制度，进入污水处理厂处理的废水必须达到允许排入的标准要求后方可进入污水管网。

为确保进水水质能满足进水标准,建议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的频率,以便及时发现来水波动或变动。企业水样监测报告同步上传给富民县环保局,共同维持企业的正常运转。

(2) 为了使进入污水处理厂的污水水质稳定,各排污企业必须建设足够容量的污水预处理设施,确保排水水质稳定。

(3) 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。涉及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中第一类污染物的废水必须在生产车间处理达标,不得直接排入污水处理厂,严格限制有毒有害污染物特别是含重金属的废水进入污水处理厂。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。

(4) 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,停止将水送入区域污水处理厂。对于重污染工业企业应设置事故池。

(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。

8.2.2.2 厂内运行管理

在保证污水处理厂出水水质稳定达标排放,高效运转,减少运行费用,提高能源利用率,应加强对污水处理厂内部的运行管理。

(1) 专业培训:废水处理工程投入运行前,对操作人员的专业化培训和考核是重要的一环,应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操作培训。

(2) 加强常规化验分析:常规化验分析是污水厂重要组成部分之一。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,在确保污水达标排放前提下减少运转费用。

(3) 建立先进的自动控制系统:先进的自动控制系统是实现污水厂现代化管理的重要标志,也是提高操作水平,及时发现事故隐患的重要手段。但同时应加强自动化仪器仪表的维护管理。

(4) 建立一个完整的管理机构和制订一套完善的管理制度：废水处理工程应建立一套以厂长负责制为主要内容的责权清晰的管理体系。

8.2.2.3 尾水消毒

《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单将微生物指标列为基本控制指标。本工程的进水为工业废水和生活污水的组合物，一般不含有毒物质，但会有大量的微生物、细菌、病毒等。污水的生物指标主要是指细菌总数、大肠杆菌总数、病毒等，处理的办法是通过消毒杀菌。

本工程拟选用紫外线消毒的方式对尾水进行消毒。尾水常年进行消毒处理，可防止细菌随水流带出，有效避免疾病的传播。

8.2.2.4 安装在线监测系统

排水口按照国家环保部要求进行规范设置，并设立明显标示；安装污水在线监测系统。

8.2.2.5 污水处理工艺及可行性论证

根据 5.2.1 章节分析，项目污水处理工艺、处理规模均能满足容纳废水处理、达标排放要求，此处不再重复分析。

8.2.2.6 污水事故排放防治措施

针对项目非正常排放情况(主要是污水处理设施出现故障时处理效率降低时废水不能正常达标排放)，本次环评提出措施如下：

①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、水质自动分析监测仪器，定期取样监测。如发现非正常现象，就需立即采取适当的调整措施。

②当污水系统出水超标或有趋势超标时，电话通知服务范围内废水重点应急对象，包括水量大户、污染物总量大户，停止排放污水，降低水力负荷、污染负荷，最大化的控制污染源。污水处理厂进水减少后，就留出足够缓冲时空，查明原因，及时调整系统，实现污水稳定达标排放，然后启动事故水池单独强化处理步骤，逐步排空事故水池，以备后续应急。

③项目已设置 1 个容积 520m³ 的事故池，事故池平时应保持空置。一旦出现故障导致污水处理设施不能正常运转，应将提升泵的出水管旁路阀门开启，将进水直接输送至事故水池。

④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。

⑤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。

⑥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，最大程度减小非正常排放的可能性。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。

8.2.3 土壤和地下水环境保护措施

项目运营期污染土壤及地下水环境的主要途径为：污水处理建（构）筑物、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。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、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：污泥堆场、危废暂存间。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 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

一般防渗区：格栅渠、泵房、调节池、混凝沉淀池、A2O、MBR膜池、消毒渠、储泥池、事故池、投药区。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 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

简单防渗区：鼓风机房、蓄水池、厂区除绿化外的其他地面。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。

表 8.2-2 项目厂区污染防渗分区、防渗要求一览表

防渗区名称	防渗级别	防渗要求
危废暂存间、污泥堆场	重点防渗	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 ⁻¹⁰ cm/s 要求
格栅渠、泵房、调节池、 混凝沉淀池、A2O、MBR 膜池、消毒渠、储泥池、 事故池、投药区	一般防渗	要求采取防渗措施后等效黏土防渗层厚度 Mb≥1.5m, 渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s 要求
鼓风机房、蓄水池、厂区 除绿化外的其他地面	简单防渗	地面采用混凝土硬化

鉴于项目已建设完成，但应严格按照分区防渗要求进行检查，对达不到防渗要求的采取补救措施。

(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。

图 8.2-1 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；定期检查污水处理系统各建（构）筑物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) 定期检查污水处理系统各建（构）筑物等发生破损或破裂，导致污废水发生渗漏时，应通知上游企业停止排水，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) 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。

8.2.4 噪声污染防治措施

本项目噪声主要来源于各类泵、污泥脱水机、风机等机械设备。本项目将这些主要的产噪设备均集中在大型机械设备操作车间，如污泥脱水机房、泵房等区域。

①选择低噪声、低振动、高质量的鼓风机、水泵、电机等设备，如污水泵和污泥泵采用潜污泵。污水提升泵选用液下泵，曝气设备在吸风口加装消声器，并增加减震设施。

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设置隔声鼓风机房，并对风机进、出口安装消音器。

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。

通过合理的平面布置，并建设绿化隔离带，以降低噪声并美化环境。采用上述措施后，四面厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，满足因此噪声防治措施是可行的。

8.2.5 固废污染防治措施

8.2.5.1 污泥的处理措施

(1) 污泥脱水

污泥经叠螺式污泥脱水机脱水后，污泥含水率低于80%，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8.2-1。

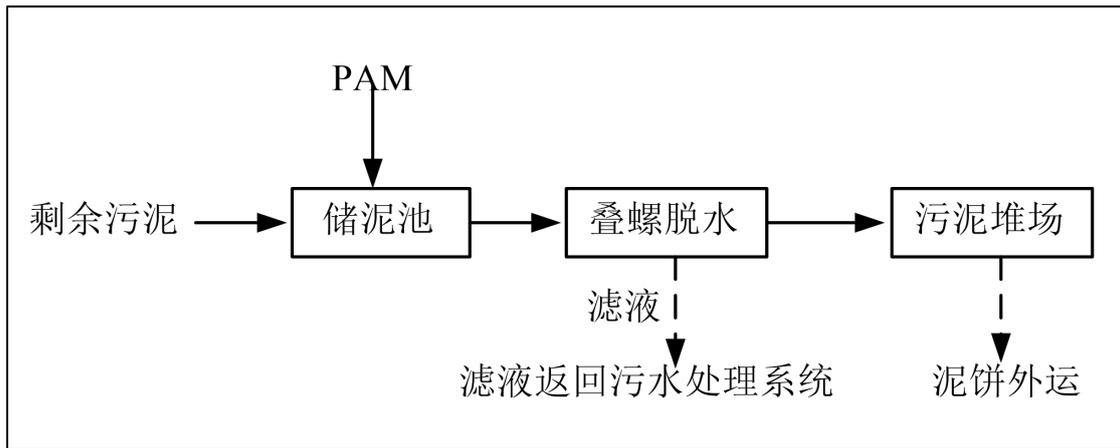


图 8.2-1 污泥处理工艺流程图

(2) 污泥贮存防治措施

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，送至昆明主城污水处理厂污泥处理处置中心。

①污泥堆场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 $\leq 10^{-7}$ 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 $\leq 10^{-10}$ 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暂存堆场应按（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

①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；

②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；

8.2.5.2 污泥处理措施的可行性分析

污泥经鉴定属于一般固废，则委托昆明主城污水处理厂污泥处理处置中心进行妥善处置。

“昆明主城污水处理厂污泥处理处置工程搬迁项目”位于富民县富民工业园环保产业园区，主要处理昆明市主城区第一到第八污水处理厂的污泥，项目于 2016 年 10 月取得原昆明市环境保护局下发的环评批复(昆环保复[2016]288 号)，2017 年建设完成，2018 年 12 月调试成功后投入使用，2020 年 8 月通过竣工环保验收。2020 年 8 月 17 日取得排污许可证(95301007670571339001U)。设计规模 500t/d(含水率 80%)，现实际运行负荷约 80%。污泥处理工艺采用“高负荷厌氧消化+脱水+热干化”，干化后的污泥委托华新环境工程(云南)有限公司处置。

本项目污水处理处理规模为 2000m³/d，处理规模较小，且大部分污水均经企业自建污水处理设施预处理后进入该工程，污染物浓度相对较低，经 A2O+MBR 膜处理后该工程污泥产生量少，约 595kg/d，污泥处置中心污泥处理规模为 500t/d(80%含水率)，现实际运行负荷约 80%，剩余处理能力能够满足本项目污泥处置，且污泥处置中心距离本项目约 6.3km，运输距离较短，因此，该项目污泥运输至昆明主城污水处理厂污泥处理处置中心处置是可行的。

昆明主城污水厂污泥处置中心污泥处置含水率要求为 80%，叠螺式污泥脱水机能够满足 80%含水率脱水要求，且耗能低，占地面积小，易于操作，工作环境

好，运行费用低，因此采取叠螺式污泥脱水机进行污泥脱水是可行的。

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。

8.2.5.3 危险固废

新建一间 5m² 的危险废物暂存间，废机油、化验废液、废紫外灯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≤10⁻⁷cm/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≤10⁻¹⁰cm/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。

表 8.2-3 项目危废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  (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
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。	

栅渣、沉砂、废包装袋、生活垃圾经收集，交由环卫部门处理，应做到日产日清，栅渣、沉砂收集后暂存于污泥暂存区，污泥暂存进行了防渗措施且设有排水沟，栅渣、沉砂内的水份基本不会下渗对地下水造成影响；废包装袋收集后与生活垃圾一并暂存于垃圾桶，污水厂垃圾桶应有盖，满足防风、防晒、防雨淋要求；废活性炭经厂家更换后直接回收，不进行存储。综上，项目产生的固废能够满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）。

8.2.5.4 其它固废处置措施

格栅渣、沉砂、废包装、生活垃圾等经收集后委托环卫部门定期清运处置。

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。

9 环境影响经济损益分析

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 项目环保投资估算

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 5541.69 万元，其中环保投资 240.2 万元，总投资详见表 9.1-1。

表 9.1-1 项目环保投资估算表

项目	治理内容	治理措施及规模	投资估算 (万元)
施工期			
废气	施工扬尘	洒水抑尘	2
废水	施工废水	沉砂池 1 个，总容积 5m ³	1
		设置截排水沟	2
固体废物	施工建筑垃圾	收集、清运、处置	1
	土石方	清运	3
噪声	施工噪声	施工围挡	1
运营期			
废气	臭气	各产臭单元封闭+生物除臭系统+15m 高排气筒	30
废水	雨污分流	雨污分流	5
	生产、生活污水	化粪池 1 个，1m ³	1
		化验室：中和水池 1 个，1m ³	1
	污水处理设施	在进、出水口安装在线监测系统	60
污水事故排放	1 个有效容积不小于 520m ³ 事故池	10	
固体废物	危险固废	危险废物暂存间 1 间，5m ² ，清运处置	3
	生活垃圾	分散设置垃圾桶	0.2
	污泥处理	脱水至 80% 以下运至昆明滇池投资有限责任公司在富民工业园内设置的污泥集	10

项目	治理内容	治理措施及规模	投资估算 (万元)
		中处置中心	
噪声	噪声治理	隔声、减震、消声等	3
地下水		分区防渗	100
		西侧监测井(2#)规范化建设	2
环境风险		编制应急预案并备案	3
绿化		周边绿化	2
合计			240.2

9.2 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。有利于园区走上一条经济、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。

9.3 社会效益分析

污水处理厂的建设是城镇基础设施的一部分,以服务社会为主要目的,本项

目作为富民工业园区大营片区的必要配套环保设施,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,为服务范围内的工业污水稳定达标排放提供有力保障,有利于园区投资环境的改善,促进区域经济的可持续稳定发展。本项目的建设将减少流域内污染物负荷,有利于普渡河水环境改善。

9.4 环境经济损益分析

本项目作为园区环保基础设施,是实施地区污染物减排的重要举措,其创造的环境价值远远高于项目本身创造的财务效益,本工程的间接经济效益主要通过减少水污染对社会造成的经济损失而体现出来,建成投产后改善本地区的投资环境,促进经济发展,提高人民生活水平。

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 工程环境监控目标

建议该项目实施如下环境目标：

- (1) 确保所有污染物均 100%达标排放。
- (2) 固废收集率达到 100%，并加以综合利用。
- (3) 确保污水达标排放，坚决杜绝废水的非正常排放。

建议实施如下环境管理方案：

- (1) 建立管理手册、程序文件、作业文件。
- (2) 建立资料档案库。收集完整的废水、废气监测数据资料档案（包括内部监测统计资料和环保检查监督资料）。收集完整的环保档案（包括环评报告书、验收报告、环保部门批复等）。

10.1.3 环境保护机构的设置及职责

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整个管理的过程，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体系和各种规章制度，也要建立完善的环境管理体系和各种规章制度，使企业的环境管理工作认真落到实处。

10.1.4 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：应将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：营运期间环保管理、监测由相关的环保管理机构负责实施，环保部门负责监督。

10.2 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单位承担环境监理工作，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 环境监理范围

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。

工作范围：施工现场、施工道路等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域；工程运营造成环境影响所采取环保措施的区域。

工作阶段：施工准备阶段环境监理；施工阶段环境监理；工程保修阶段（交工及缺陷责任期）环境监理。

10.2.2 环境监理一般程序

- （1）编制工程施工期环境监理计划；
- （2）按工程建设进度、各项环保措施编制环境监理细则；
- （3）按照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，向公司负责人提交监理档案资料。

10.2.3 环境监理具体工作方法

审查工程初步设计、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施；

协助建设单位组织工程施工、设计、管理人员的环境保护培训；

审核招标文件、工程合同有关环境保护条款；

对施工过程中保护生态、水、气、声环境，减少工程环境影响的措施，环境保护工程施工质量进行监理，并按照标准进行阶段验收和签字；

系统记录工程施工环境影响，环境保护措施效果，环境保护工程施工质量；

及时向环境监理领导小组反映有关环境保护设计和施工的意外问题，并提出解决建议；

负责起草工程环境监理工作计划和总结。

10.2.4 环境监理工作制度

环境监理应建立工作制度，包括：工作记录、人员培训、报告、函件来往、例会等制度。

10.2.5 环境监理机构

施工期的环境监理由项目建设方委托具有工程监理资质并经环境保护业务培训的单位，对设计文件中环境保护措施的实施情况进行工程环境监理。为保证监理计划的执行，建设单位应在施工前与监理单位签订建设期的环境监理合同。

10.2.6 环境监理技术要点

环境监理单位应收集该建设项目的有关资料，包括项目的基本情况，环境影响评价书，环境保护设计，施工企业的设备、生产方式、管理，施工现场的环境情况，施工过程的排污规律，防治措施等。

根据项目及施工方法制定施工期环境监理计划。按施工的进度计划及排污行为，确定不同时间检查的重点项目和检查方式、方法。监理的技术要点是：施工初期主要检查对地下水保护措施等；中期主要检查施工噪声、污水排放等；后期检查环保配套设施情况等。

表 10.2-1 项目环境监理措施一览表

环境问题		环保措施要求	执行单位	监督管理部门
施工期	施工废水	设置临时沉淀池处理	施工单位	建设单位/ 环境保护 行政主管部门
	施工固废	严禁乱堆乱放、运至指定的建筑垃圾堆放点		
	施工噪声	夜间禁止施工，避开中午休息时间施工、选用低噪声设备		
	施工扬尘	定期洒水抑尘、设置施工场地的隔离设施		
	防渗措施	污水处理建（构）筑物，如格栅渠、泵房、调节池、混凝沉淀池、A2O、MBR 膜池、消毒渠、储泥池、事故池、投药区等：重点防渗区，防渗效果达到防渗层的渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。		
	危废暂存间：重点防渗区，防渗效果达到防渗层的渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。			
	鼓风机房、蓄水池、除绿化外的其他地面等简单防渗区，可采用混凝土防渗。			

10.3 环境监测

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

项目运营期环境监测计划见表 10.3-1。

表 10.3-1 项目运营期环境监测计划表

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	污水处理站进口	流量、pH、COD、 氨氮、总磷	自动监测	
			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	项目场周边共设 置 4 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	调节池北侧： 绿化带表层样	pH、砷、镉、总铬、 六价铬、铜、铅、汞、 镍、锌	每 5 年开展 1 次	
厂区西侧： 耕地表层样					

备注：a:总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测。

10.3.3 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。

10.4 环境保护设施“三同时”验收

项目建成应全面检查工厂周围环境改变及环保设施“三同时”情况。项目试运行一段时间，达到生产正常、稳定后(一般不超过三个月)，应由环保管理部门、环保监理部门、环境监测部门、设计单位、施工单位与建设方共同参与竣工验收。

项目环保设施“三同时”竣工验收内容见表10.4-1。

表 10.4-1 项目环保设施“三同时”竣工验收内容表

项目	污染防治措施	建设内容及规模	验收执行标准及要求
废水	化粪池	1个, 1m ³	经预处理后与进厂污水一同进入项目污水处理系统。
	化验室中和池	1个, 1m ³	
	纳污污水	①处理规模: 2000m ³ /d; ②设计处理工艺: 预处理+A ² O+MBR+紫外线消毒	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、SS 执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》

			DB5301/T43-2020 的 D 级限值，其余污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标。
	事故池	1 个，520m ³	需重点防渗，平时空置不做他用
	蓄水池	1 个，2000m ³	严格按照共用排污管协议进行排污。
	排水系统	严格实施清污、雨污分流	
	在线监测系统	废水进口、出口设置在线监测系统；监测指标及频次见表 10.3-1。	
恶臭	生物除臭装置	1 套（风机风量 5000m ³ /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）3 类标准
固体废物	污泥脱水设备	叠螺式污泥脱水机一套，脱水后含水率≤80%	《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
	污泥堆场	脱水后污泥暂存，按照重点防渗	
	栅渣、沉砂	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	①危废暂存间、污泥堆场：重点防渗区，防渗效果达到防渗层的渗透系数≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/ss。 ②污水处理建（构）筑物，如格栅渠、泵房、调节池、混凝沉淀池、A2O、MBR 膜池、消毒渠、储泥池、事故池、投药区等：一般防渗区，防渗效果达到防渗层的渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/。 ③鼓风机房、蓄水池、除绿化外的其他地面等简单防渗区，可采用混凝土防渗。	
环境风险	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 环境影响评价结论

11.1 工程概况

富民工业园区大营片区污水处理厂（一期）建设项目位于富民县大营街道办事处大营村委会，主要收集处理大营片区公租房、大营五金建材产业园、东元食品产业园污水，设计规模 2000m³/d，污水处理工艺：预处理+二级处理+深度处理+紫外线消毒。污水处理达到 DB5301/T43-2020《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》D 级限值及 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标后，依托云铜现有排污管网分时段排至普渡河。

11.2 项目选址布局合理性结论

选址合理性分析从与富民工业园区规划及其规划环评符合性分析、《昆明市河道管理条例》、《昆明市大气污染防治行动计划实施细则》、《云南省主体功能规划》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）符合性分析、与周边环境相容性分析等方面对项目选址进行了分析，分析结论为项目选址可行，选址符合规划，项目污染物排放对环境的影响小，适宜建厂。

总体来说，项目选址、布局合理。

11.3 环境现状评价结论

项目所在地环境空气质量能达到《环境空气质量标准》GB3095-2012 的二级标准；区域地表水体螳螂川富民大桥断面不能达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002 的 IV 类标准，赤鹭大桥断面水质现状能达到《地表水环境质量标准》的 IV 类标准；地下水各监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准要求，项目区域昼间、夜间声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准要求、土壤环境现状低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值；项目位于已开发的工业园区，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分析

项目施工期不设置施工营地，施工期影响主要为土石方开挖、主体建筑及配套设施建设及室内外装修过程产生的粉尘、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) 大气环境影响分析

①项目建成后，正常排放条件下，项目排放的大气污染物 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 H_2S 叠加环境空气质量现状浓度后的 1 小时平均质量浓度均能《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 中附录 D 标准限值。

②非正常排放情况下， $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 H_2S 落地浓度明显增大，对环境产生明显的不利影响，因此，项目需加强管理、加强废气处理设施的维护，杜绝非正常排放。

③根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中关于大气防护距离的要求：厂界外大气污染物短期浓度贡献值连续超过环境质量浓度限值的需设置大气环境防护距离，根据预测， $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 H_2S 短期浓度贡献值均达标，没有出现连续超标的情况，故项目不需设置大气环境防护距离。

(2) 地表水环境影响分析

项目废水经处理达到《昆明市地方标准 城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T 43-2020）D 级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，依托云铜现有排污管道分时段排入普渡河。

根据模拟预测，正常排放条件下，本项目废水排入普渡河后对其污染物贡献值较小，COD、氨氮、总磷等均能达到相应标准要求，项目建设运行对普渡河影响不大。

建设单位应加强废水治理系统的管理，确保污水处理系统正常运行，达标排放，项目对地表水环境的影响可接受。

(3) 地下水影响分析

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护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现象，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。

(4) 声环境影响分析

项目建成投产后，本项目噪声源主要来源于污水处理区和污泥处理间设备噪声，通过合理布局产噪设备位置，对主要噪声设备采取厂房隔声、减震、消声等措施后，本项目的噪声到达厂界能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类区标准，对周围的声环境影响较小。项目周边敏感点大营村噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准的要求，对外环境影响较小。

(5) 固体废物环境影响分析

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。

11.5 环境风险评价结论

企业在严格按照有关规范标准、规范及条例的要求，认真落实环境风险防范措施，编制完善的应急预案并备案，项目环境风险是可控的。

11.6 总量控制结论

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（NH₃、H₂S），不涉及总量控制指标。

(2) 废水

项目废水经处理达到《昆明市地方标准 城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T 43-2020）D级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后，依托云铜现有排污管道分时段排入普渡河。

污染物排放总量指标为：废水总量 730000t/a，化学需氧量 25.55t/a、氨氮 7.15t/a、总氮 9.71t/a、总磷 0.32t/a。

(3) 固废

固废 100%处置。

11.7 公众意见采纳情况

(1) 第一次公示

富民工业园区管理委员会于2021年12月8日在富民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) 征求意见稿公示。

11.8 评价结论

项目为污水处理项目，本项目的建设符合国家产业政策，符合“三线一单”的要求，符合达标排放、总量控制和不降低当地环境功能的要求；运营期主要环境影响为废水排放瑶冲河，在采取相应的环保措施后，符合稳定达标排放的要求，可减少现状入河污染物总量。另外，在污染治理设施建设到位并正常运行，各项污染物均可得到有效控制和减缓，环境风险可控，对环境影响较小。从环境影响角度论证，是可行的。