

德保工业区足荣综合产业园污水处理厂及
配套管网工程（近期）

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：德保县工业集中区管理委员会

编制单位：广西博环环境咨询服务有限公司

证书编号：国环评证甲字第 2902 号

编制时间：二〇一九年十月

概 述

1、项目由来

德保县工业区足荣综合产业园目前尚未建设集中污水处理厂，园区工业废水和生活污水均由各企业自行处理后排放到布龙河，单靠企业自行处理污水也不利于保护环境及水资源。因此，对足荣综合产业园污水进行收集、处理和排放的综合整治是区域水污染环境控制的首要目标，它既是产业园基础设施之一，也是产业园环境保护设施之一，其建设和实施为德保工业区足荣综合产业园的投资环境和当地生态环境的改善作出积极贡献。因此，本工程的建设不但必要，而且十分紧迫。德保工业区足荣综合产业园污水处理厂及配套管网工程位于足荣综合产业园内，为园区规划拟定的污水处理厂建设地点，已经取得德保县发展和改革局的立项批复，文号“德发改〔2018〕278号”，近期建设规模为日处理 300m³ 污水处理厂 1 座及配套建设污水管网约 3.094km，所接纳的污水主要为足荣综合产业园中部德保县主流酿酒厂、德保县壮宝酒厂有限公司、德保县江缘茧丝绸有限公司等企业的生产废水和生活污水。污水处理工艺采用“格栅+调节池+AAO+AEW 人工湿地”，尾水拟使用紫外线消毒，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准后尾水经专用管道排入北面布龙河。

2、环境影响评价过程

我公司在 2019 年 4 月 20 日接受委托后，依据相关技术文件及其他有关文件进行初步工程分析，开展环境调查，对项目区域的自然环境、生态环境、环境质量现状监测资料等环境概况进行调查和收集，确定评价重点、环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准，制定工作方案。核查广西壮族自治区化工环保监测站的监测报告以及广西有色勘察设计研究院提供的水文地质勘查报告，依据现状数据和工程分析进行论证和预测，并根据环境影响评价有关技术导则、规范，编制完成《德保工业区足荣综合产业园污水处理厂及配套管网工程环境影响报告书》。

本评价通过对项目周围的环境空气、地表水、地下水、噪声、生态环境质量现状进行调查评价，预测评价项目实施对周围环境的影响范围和程度，分析和论证工程采取的环境保护措施在技术上的可行性和经济上的合理性。同时提出切实可行的环保措施和防治污染对策，为有关部门进行项目决策、工程设计施工、环境管理提供科学的依据，使工程对环境的不良影响降到最低程度。

3、分析判定相关情况

(1) 报告书编制依据

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订，2015年1月1日施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订并施行）和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）等规定，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月2日修正），项目属于“三十三、水的生产和供应业——97、工业废水集中处理——新建、扩建集中处理的”，需编制环境影响报告书。

(2) 产业政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）及中华人民共和国国家发展和改革委员会令第36号（2016年3月25号），本项目属于“第一类鼓励类：三十八、环境保护与资源节约综合利用—15、‘三废’综合利用及治理工程”类，是国家鼓励建设的项目。项目已取得德保县发展和改革局《关于德保工业区足荣综合产业园污水处理厂及配套管网工程项目立项的批复》（德发改〔2018〕278号），项目代码为2018-451024-77-01-025441，因此，项目建设符合国家和地方产业政策。

(3) 与《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）的相符性分析

《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）“一、全面控制污染物排放”中提到“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。”本项目为最新修编的《德保县工业园区总体规划修编（2018-2035年）》中规划的污水处理厂，属于工业集聚区配套污水处理厂；为此项目建设后将系统的收集污水，削减区域水污染物排放量，改善现有污水乱排、水质污染的环境问题，并且建成后将为德保工业区足荣综合产业园的投资环境和当地生态环境的改善作出积极贡献。因此，项目建设符合《水污染防治行动计划》相关规定。

(4) 项目与“三线一单”要求相符性分析

① 生态保护红线符合性

本项目拟建地用地性质为园区总体规划拟定的污水处理厂建设用地，不在国家级和自治区级禁止开发区域内（国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓

冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区等），不涉及生态保护红线。

② 区域环境质量底线符合性

项目实施后，废水经收集处理达标后经尾水管排入布龙河；臭气经生物滤池除臭处理后，通过高 15 米排气筒排放；各项固废均能得到合理处置。项目废水、废气等污染物经治理后均可实现达标排放，固体废物能够得到资源化利用或无害化处置，项目的实施不会导致区域环境质量等级的改变，不会对区域环境质量底线造成冲击影响。

③ 资源利用上线符合性

项目为园区污水处理厂项目，对环境资源利用较小。项目用水主要为职工生活用水，用水量很小。项目运营主要采取有效的节能降耗措施和手段，选择通用型节电器以及特殊独立的节能设备，高效、低损耗、节能效果明显的设备，以达到节能降耗的目的。项目用水、用电等不会突破区域的资源利用上线。

④ 环境准入负面清单符合性

本项目为污水处理厂建设项目，对照《广西百色德保县工业集中区规划环境影响报告书》，污水处理厂建设项目不属于环境准入负面清单项目，且污水处理厂建设项目不在《广西第二批重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》中《德保县产业准入负面清单》（桂发改规划〔2017〕1652 号）禁止限制清单内。因此，本项目建设符合环境准入要求。

综上所述，项目符合“三线一单”的要求。

（5）园区规划相符性分析

项目位于最新修编的《德保县工业园区总体规划修编（2018-2035 年）》拟定的污水处理厂建设地点，设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准，就近排入布龙河，项目污水厂周边 200m 范围内无现状敏感点，无规划敏感点，周边土地利用规划为工业用地，与规划环评及规划环评审查意见相符。

（6）与饮用水水源保护区相符性分析

所在区域饮用水源保护区主要是足荣镇饮用水水源地保护区，项目西南面边界距离足荣镇饮用水水源地取水口最近距离约为 2.5km，西南面边界距离足荣镇饮用水水源地保护区一级保护区边界最近距离约为 2.4km。项目不在足荣镇饮用水水源地保护区范围内，详见附图 12。

4、关注的主要环境问题及环境影响

项目为产业园区污水处理厂建设项目，项目的污染主要为大气污染和废水污染。根据工程的污染特点，需关注的主要环境问题：

- (1) 项目排放的臭气对周边环境的影响程度及范围。
- (2) 项目尾水排放对布龙河和那甲河水质的影响程度及距离。

5、环境影响报告书主要结论

德保工业区足荣综合产业园污水处理厂及配套管网工程的建设符合国家产业政策，符合“三线一单”要求，符合相关规划要求，厂址选址环境上可行。项目产生的恶臭、废水、噪声等全部经过治理，能够做到达标排放。项目的建设对改善布龙河及那甲河地表水环境影响是积极、有利的。本评价认为，在严格执行国家各项环保规章制度，认真执行建设项目“三同时”制度，并切实落实本报告书所提出的各项污染防治措施，保证环保设施正常运转，从环境保护角度考虑，该项目建设可行。

目 录

| | |
|----------------------------|-----|
| 1 总则..... | 1 |
| 1.1 编制依据..... | 1 |
| 1.2 环境影响因素识别及评价因子筛选..... | 5 |
| 1.3 环境功能区划及评价标准..... | 7 |
| 1.4 评价工作等级..... | 14 |
| 1.5 评价范围及评价重点..... | 20 |
| 1.6 主要环境保护目标..... | 24 |
| 2 项目概况与工程分析..... | 25 |
| 2.1 项目概况..... | 25 |
| 2.2 工艺选择及分析..... | 34 |
| 2.3 污染影响因素分析..... | 43 |
| 3 环境现状调查与评价..... | 60 |
| 3.1 自然环境现状调查与评价..... | 60 |
| 3.2 区域敏感目标调查..... | 75 |
| 3.3 环境质量现状调查与评价..... | 76 |
| 3.4 区域污染源调查..... | 122 |
| 4 环境影响预测与评价..... | 125 |
| 4.1 施工期环境影响分析..... | 125 |
| 4.2 营运期环境影响分析..... | 132 |
| 5 环境保护措施及其可行性论证..... | 181 |
| 5.1 施工期环境保护措施及可行性分析..... | 181 |
| 5.2 营运期环境保护措施及技术可行性分析..... | 185 |
| 5.3 环保投资估算..... | 197 |
| 6 环境管理与监测计划..... | 198 |
| 6.1 环境管理..... | 198 |
| 6.2 污染物排放清单及污染物总量控制..... | 199 |
| 6.3 排污口规范化..... | 203 |
| 6.4 竣工验收..... | 204 |
| 7 环境影响经济损益分析..... | 205 |

| | |
|------------------------|-----|
| 7.1 社会、经济效益分析..... | 205 |
| 7.2 环境效益分析..... | 205 |
| 7.3 小结..... | 207 |
| 8 环境影响评价结论..... | 208 |
| 8.1 项目概况..... | 208 |
| 8.2 环境质量现状结论..... | 208 |
| 8.3 环境影响分析结论..... | 209 |
| 8.4 环境保护措施结论..... | 213 |
| 8.5 经济损益分析结论..... | 214 |
| 8.6 环境管理与环境监测计划结论..... | 214 |
| 8.7 公众意见采纳情况..... | 215 |
| 8.8 综合结论..... | 215 |

附图：

- 页前图：项目及周边环境现状图
- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 环境监测布点图
- 附图 3 项目敏感点分布图
- 附图 4-1 项目总平面布置图
- 附图 4-2 厂区内污水管网布置图
- 附图 5 项目污水处理工艺流程图
- 附图 6-1 项目除臭工艺流程图
- 附图 6-2 项目除臭工艺管道布置图
- 附图 7-1 项目集水面积图
- 附图 7-2 项目管网走向图
- 附图 8 项目与产业园排水规划关系图
- 附图 9 项目与产业园土地利用规划关系图
- 附图 10 项目区水文地质图
- 附图 11 项目所在区域水系图
- 附图 12 项目与足荣镇饮用水水源保护区位置关系示意图

附图 13 区域水文地质图

附图 14 项目区等水位线图

附图 15 项目污水处理厂厂区分区防渗图

附图 16 钻孔柱状图

附件：

附件 1 委托书

附件 2 立项批复

附件 3 德保县环境保护局关于德保工业区足荣综合产业园污水处理厂及配套管网工程（近期）环境影响评价执行标准的复函

附件 4 关于广西百色德保县工业集中区规划环境影响报告书的审查意见

附件 5 关于项目用地的选址意见

附件 6 德保足荣综合产业园污水处理厂及配套管网工程可行性研究报告批复

附件 7 广西壮族自治区人民政府关于同意百色市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复

附件 8 德保工业区足荣综合产业园污水处理厂及配套管网工程监测报告

附表：

附表 1 建设项目环评审批基础信息表

附表 2 建设项目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 环境风险评价自查表

附表 5 土壤环境影响评价自查表

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修订）；
- (7) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015年4月24日修订）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日修订施行）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日修订）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修订）；
- (11) 《中华人民共和国环境保护税法》（2016年12月25日）；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订，2017.10.1实施）；
- (13) 《中华人民共和国水法》（2016年修订）；
- (14) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）。

1.1.2 国家法规、部门规范性文件、产业政策及规划

- (1) 《国务院关于印发大气污染防治计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (2) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (3) 《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）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日修订）；
- (5) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发〔2011〕150号）；
- (6) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）（2013年2月16日修订）；
- (7) 《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）；
- (8) 《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)；

(9) 《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）；

(10) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104号）；

(11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部2017年，第43号，2017年10月1日实施）；

(12) 《国家危险废物名录》（环境保护部令，第39号，2016年8月1日起施行）；

(13) 《基本农田保护条例》（2011.1.8修订并实施）；

(14) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部，农业部，环发〔2013〕86号）；

(15) 《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》（环境保护部办公厅文件，环办〔2010〕157号）；

(19) 《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评〔2016〕95号）；

(20) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）；

(21) 《排污许可证管理暂行规定》（环水体〔2016〕186号）；

(22) 《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）；

(23) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号，2016年12月发布）；

(24) 《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）；

(25) 《国家林业局关于进一步加强国家级森林公园管理的通知》（林场发〔2018〕4号，2018年1月12日）。

(26) 《关于发布建设项目竣工环境保护验收暂行办法的公告》（国环规环评〔2017〕4号）。

1.1.3 地方法规及文件

(1) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2016年5月25日修订）；

(2) 《广西壮族自治区主体功能区规划》（桂政发〔2012〕89号）；

- (3) 《广西生态文明体制改革实施文案》（2017年）；
- (4) 《广西环境保护和生态建设“十三五”规划》（桂政办发〔2016〕125号）；
- (5) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法的通知》（桂政办发〔2012〕103号）；
- (6) 《关于做好全区重点行业企业环境风险安全隐患大整改验收工作的通知》（桂环发〔2012〕20号）；
- (7) 《广西大气污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020年）》（桂政办发〔2018〕80号）；
- (8) 《广西水污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020年）》（桂政办发〔2018〕81号）；
- (9) 《广西土壤污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020年）》（桂政办发〔2018〕82号）；
- (10) 《广西生态环境保护基础设施建设三年作战方案（2018-2020年）》（桂政办发〔2018〕83号）
- (11) 《百色市环境保护和生态建设“十三五”规划》；
- (12) 《百色市建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法（2016年版）》（百环字〔2016〕9号）；
- (13) 《百色市人民政府办公室关于印发百色市2019年度大气污染防治实施计划的通知》（百政办电〔2019〕61号）；
- (14) 《关于印发百色市水污染防治行动2019年度工作计划的通知》（百环发〔2019〕18号）；
- (15) 《百色市人民政府办公室关于印发百色市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（百政办电〔2016〕75号）。

1.1.4 技术导则与规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (9) 《城镇污水处理厂运行监督管理技术规范》（HJ2038-2014）；
- (10) 《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南(试行)》（HJ-BAT-002）；
- (11) 《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ 2005-2010）；
- (12) 《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》（住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会，建科〔2011〕34号）；
- (13) 《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（住房和城乡建设部、环境保护部、可行技术部，城建〔2009〕23号）；
- (14) 《城市污水处理及污染防治技术政策》（城建〔2000〕124号）；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 酒、饮料制造工业》（HJ1028-2019）。

1.1.5 相关规划文件

- (1) 《德保县县城总体规划（2015-2030）》（华蓝设计（集团）有限公司，2016年9月）；
- (2) 《德保县生态县建设规划（2010-2020年）》（德政发〔2013〕31号）；
- (3) 《足荣镇土地利用总体规划（2010-2020年）；
- (4) 《德保县工业集中区总体规划（2008-2020）》（广西工联工业工程咨询设计有限公司，2009年1月）；
- (5) 《关于广西百色德保县工业集中区规划环境影响报告书的审查意见》（百环管字〔2009〕46号）；
- (6) 《德保县工业园区总体规划修编（2018~2035）年》（广西工业建筑设计研究院有限公司，2019年8月）。

1.1.6 项目相文件

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 《德保县发展和改革局关于德保工业区足荣综合产业园污水处理厂及配套管网工程项目立项的批复》（德发改〔2018〕278号）；

(3) 《德保工业区足荣综合产业园污水处理厂及配套管网工程项目可行性研究报告》（深圳市华伦投资咨询有限公司，2018年10月）；

(4) 《《德保工业区足荣综合产业园污水处理厂及配套管网工程项目水土保持方案报告书》（广西博环环境咨询服务有限公司，2019年8月）；

(5) 《德保工业区足荣综合产业园污水处理厂及配套管网工程（近期）水文地质勘察报告》（广西有色勘察设计院，2019年9月）；

(6) 《德保工业区足荣综合产业园污水处理厂及配套管网工程项目入河排污口设置论证报告书》（送审稿）（广西博环环境咨询服务有限公司，2019年8月）；

(7) 《关于德保工业区足荣综合产业园污水处理厂及配套管网工程项目选址意见》；

(8) 《德保工业区足荣综合产业园污水处理厂及配套管网工程环境监测评价监测报告》（广西壮族自治区化工环保监测站，2019年5月）。

1.2 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.2.1 环境影响因素识别

本项目施工期与运营期将会对周围自然环境、生态环境和社会环境产生一定的影响，只是不同时段影响程度和性质不同。经分析其排污特征，项目污染物特征见表 1.2-1，主要环境影响要素识别见表 1.2-2。

表 1.2-1 项目排放污染物特征一览表

| 时期 | 污染因素 | 来源 | 主要污染物 | 污染特点 |
|------|---------|-----------|---|------|
| 施工期 | 噪声 | 运输车辆、施工机械 | 噪声 | 暂时性 |
| | 空气环境 | 运输车辆、施工机械 | TSP、NO ₂ 、THC | 暂时性 |
| | | 厂区、污水管网建设 | 扬尘 | 暂时性 |
| | | 施工机械作业 | 扬尘 | 暂时性 |
| | 水环境 | 施工人员 | COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS | 暂时性 |
| | | 机械设备、车辆冲洗 | SS、石油类 | 暂时性 |
| | 固体废物 | 厂房、管网建设 | 弃土、建筑垃圾 | 暂时性 |
| | | 施工人员 | 生活垃圾 | 暂时性 |
| 生态环境 | 厂房、管网建设 | 植被破坏、土地利用 | 暂时性 | |
| 运营期 | 空气环境 | 污水处理系统 | 硫化氢、氨气、臭气浓度 | 连续性 |
| | 水环境 | 污水处理厂排污口 | pH 值、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总氮 | 连续性 |
| | 噪声 | 运行设备 | 噪声 | 连续性 |
| | 固体废物 | 污水处理系统 | 栅渣、沉渣、污泥等 | 连续性 |
| | | 工作人员 | 生活垃圾 | 连续性 |

表 1.2-2 项目环境影响要素识别表

| 阶段指向 | 就业、劳务 | 经济 | 农业 | 土地利用 | 地表水 | 大气环境 | 声环境 | 土壤环境 | 生态环境 |
|------|-------|----|----|------|-----|------|-----|------|------|
| 施工期 | ○ | ○ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ |
| 运营期 | ● | ● | ● | | ■ | ■ | ■ | ■ | |

说明：□/○：不利/有利影响；涂黑/白：长期/短期影响；空白：无相互作用。

本项目在施工期主要是废水、废气、噪声、生态景观等方面对周围环境造成负面影响，但影响都为短期影响，待施工期结束后，影响便消失。运营期主要是废气、废水、噪声等对周围环境的负面影响，而项目运营对区域社会环境和生活质量方面的影响以正效益为主。

1.2.2 评价因子筛选

根据拟建项目的主要污染因子和污染物排放情况，结合区域环境特征，确定本项目的主要评价因子见表 1.2-3。

表 1.2-3 环境影响评价因子表

| 评价项目 | 现状评价因子 | 预测因子 |
|-------|---|---|
| 声环境 | 昼、夜间等效声级, Leq(A) | 昼、夜间等效声级, Leq(A) |
| 地表水环境 | 水温、pH 值、溶解氧、砷、汞、六价铬、氟化物、硫化物、化学需氧量、五日生化需氧量、锰、悬浮物、铅、镉、挥发酚、氨氮、总磷、硫酸盐、锌、铜 | COD、NH ₃ -N |
| 地下水环境 | pH 值、总硬度、耗氧量、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氯化物、氨氮、砷、汞、铅、镉、铁、锰、铜、六价铬、挥发酚、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、总大肠菌群、氯离子、硫酸根离子 | COD、NH ₃ -N、SS、TP、 BOD ₅ 、TN |
| 大气环境 | SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度 | H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度 |
| 底泥 | pH 值、铜、锌、砷、铅、锰、汞、镉、铬、镍 | / |
| 土壤环境 | pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]蒎、苯并[k]蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、镉 | / |

1.3 环境功能区划及评价标准

1.3.1 环境功能区划

1.3.1.1 环境空气

项目位于德保工业区足荣综合产业园，所在区域属于工业区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区的分类和标准分级，本项目所在区域环境功能区划分为二类，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

1.3.1.2 地表水环境

项目尾水纳污水体为布龙河和那甲河，根据《广西水功能区划》（2016年版），布龙河和那甲河目前尚未进行水功能划分，现状布龙河和那甲河主要为景观用水、农业灌溉用水，水功能区划为III类，本评价按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准执行。

1.3.1.3 地下水环境

评价区域内地下水主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，属于III类水体，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

1.3.1.4 声环境

项目位于德保工业区足荣综合产业园，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区分类划分为3类声环境功能区，周边居住等敏感点应划分为2类声环境功能区，项目污水厂西面3m处为210省道，交通主干线边界线两侧35m范围内为4a类声环境功能区。

1.3.1.5 生态环境

依据《百色市生态功能区划图》，项目所在区域处于农林产品提供功能区。

1.3.2 环境质量标准

本项目环境影响评价执行的环境质量标准及污染物排放标准根据德保县环境保护局《关于德保工业区足荣综合产业园污水处理厂及配套管网工程（近期）环境影响评价执行标准的复函》确定，详见附件3。

1.3.2.1 环境空气质量标准

项目区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；NH₃、H₂S均执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D表D.1中的浓度参考限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中恶臭污染物

厂界标准值新扩改建二级标准限值见表 1.3-1。

表 1.3-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（摘录）

| 评价因子 | 平均时段 | 单位 | 标准值 | 标准来源 |
|-------------------|------------|-------------------|-----|---|
| SO ₂ | 24 小时平均 | μg/m ³ | 150 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 |
| | 年平均 | | 60 | |
| NO ₂ | 24 小时平均 | μg/m ³ | 80 | |
| | 年平均 | | 40 | |
| PM ₁₀ | 24 小时平均 | μg/m ³ | 150 | |
| | 年平均 | | 70 | |
| PM _{2.5} | 24 小时平均 | μg/m ³ | 75 | |
| | 年平均 | | 35 | |
| CO | 24 小时平均 | mg/m ³ | 4 | |
| O ₃ | 日最大 8 小时平均 | μg/m ³ | 160 | |
| TSP | 24 小时平均 | μg/m ³ | 300 | |
| | 年平均 | | 200 | |
| NH ₃ | 1 小时平均 | μg/m ³ | 200 | 《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D |
| H ₂ S | 1 小时平均 | μg/m ³ | 10 | |
| 臭气浓度 | 一次值 | 无量纲 | 10 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准 |

1.3.2.2 水环境质量标准

评价区域布龙河、那甲河地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，SS 参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。标准值详见表 1.3-2。

表 1.3-2 《地表水环境质量标准》（部分） 单位：mg/L

| 序号 | 项目 | III类 | 标准 |
|----|-----------|-------|--------------------------------|
| 1 | pH 值（无量纲） | 6~9 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准 |
| 2 | 溶解氧≥ | 5 | |
| 3 | 化学需氧量≤ | 20 | |
| 4 | 五日生化需氧量≤ | 4 | |
| 5 | 氨氮≤ | 1.0 | |
| 6 | 总磷≤ | 0.2 | |
| 7 | 挥发酚≤ | 0.005 | |
| 8 | 硫化物≤ | 0.2 | |
| 9 | 氟化物≤ | 1.0 | |
| 10 | 硫酸盐≤ | 250 | |
| 11 | 铜≤ | 1.0 | |
| 12 | 锌≤ | 1.0 | |

| 序号 | 项目 | Ⅲ类 | 标准 |
|----|------------|--------|-------------------------------|
| 13 | 砷 \leq | 0.05 | |
| 14 | 汞 \leq | 0.0001 | |
| 15 | 铅 \leq | 0.05 | |
| 16 | 镉 \leq | 0.005 | |
| 17 | 锰 \leq | 0.1 | |
| 18 | 六价铬 \leq | 0.05 | |
| 19 | 悬浮物 \leq | 30 | 《地表水资源质量标准》 (SL63-94) 三级标准 |

评价区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，见表 1.3-3。

表 1.3-3 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）(摘录) 单位：mg/L（pH 值、大肠菌群除外）

| 序号 | 项目 | Ⅲ类标准限值 | 参考标准 |
|----|--------|--------------|------------------------------------|
| 1 | pH 值 | 6.5~8.5 | 《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) Ⅲ类标准 |
| 2 | 总硬度 | ≤ 450 | |
| 3 | 高锰酸盐指数 | ≤ 3.0 | |
| 4 | 硫酸盐 | ≤ 250 | |
| 5 | 硝酸盐氮 | ≤ 20.0 | |
| 6 | 亚硝酸盐氮 | ≤ 1.00 | |
| 7 | 氯化物 | ≤ 250 | |
| 8 | 氨氮 | ≤ 0.50 | |
| 9 | 砷 | ≤ 0.01 | |
| 10 | 汞 | ≤ 0.001 | |
| 11 | 铅 | ≤ 0.01 | |
| 12 | 镉 | ≤ 0.005 | |
| 13 | 铁 | ≤ 0.3 | |
| 14 | 锰 | ≤ 0.01 | |
| 15 | 铜 | ≤ 1.00 | |
| 16 | 六价铬 | ≤ 0.05 | |
| 17 | 挥发酚 | ≤ 0.002 | |
| 18 | 钠 | ≤ 200 | |
| 19 | 总大肠菌群 | ≤ 3.0 | |
| 20 | 钾 | / | / |
| 21 | 钙 | / | |
| 22 | 镁 | / | |
| 23 | 碳酸盐 | / | |
| 24 | 重碳酸盐 | / | |
| 25 | 氯离子 | / | |
| 26 | 硫酸根离子 | / | |

1.3.2.3 声环境质量标准

项目位于足荣产业园内，场界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准限值，项目污水厂西面15m处为210国道，西面场界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准限值，附近村屯声环境质量执行2类标准限值，具体如表1.3-4所示。

表 1.3-4 《声环境质量标准》 单位：dB(A)

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|-----|----|----|
| 2类 | 60 | 50 |
| 3类 | 65 | 55 |
| 4a类 | 70 | 55 |

1.3.2.4 土壤环境质量标准

项目为污水处理厂建设项目，位于德保工业区足荣综合产业园内，评价区域土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准限值，见表1.3-5。

表 1.3-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（单位：mg/kg）

| 序号 | 污染物项目 | CAS编号 | 筛选值 | 管制值 |
|---------|------------|------------|-----------------|-------|
| | | | 第二类用地 | 第二类用地 |
| 重金属和无机物 | | | | |
| 1 | 砷 | 7440-38-2 | 60 ^① | 140 |
| 2 | 镉 | 7440-43-9 | 65 | 172 |
| 3 | 铬（六价） | 18540-29-9 | 5.7 | 78 |
| 4 | 铜 | 7440-50-8 | 18000 | 36000 |
| 5 | 铅 | 7439-92-1 | 800 | 2500 |
| 6 | 汞 | 7439-97-6 | 38 | 82 |
| 7 | 镍 | 7440-02-0 | 900 | 2000 |
| 挥发性有机物 | | | | |
| 8 | 四氯化碳 | 56-23-5 | 2.8 | 36 |
| 9 | 氯仿 | 67-66-3 | 0.9 | 10 |
| 10 | 氯甲烷 | 74-87-3 | 37 | 120 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 75-34-3 | 9 | 100 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 107-06-2 | 5 | 21 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 75-35-4 | 66 | 200 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 156-59-2 | 596 | 2000 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 156-60-5 | 54 | 163 |
| 16 | 二氯甲烷 | 75-09-2 | 616 | 2000 |

| 序号 | 污染物项目 | CAS编号 | 筛选值 | 管制值 |
|---------|---------------|-------------------|-------|-------|
| | | | 第二类用地 | 第二类用地 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 78-87-5 | 5 | 47 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 630-20-6 | 10 | 100 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 79-34-5 | 6.8 | 50 |
| 20 | 四氯乙烯 | 127-18-4 | 53 | 183 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 71-55-6 | 840 | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 79-00-5 | 2.8 | 15 |
| 23 | 三氯乙烯 | 79-01-6 | 2.8 | 20 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 96-18-4 | 0.5 | 5 |
| 25 | 氯乙烯 | 75-01-4 | 0.43 | 4.3 |
| 26 | 苯 | 71-43-2 | 4 | 40 |
| 27 | 氯苯 | 108-90-7 | 270 | 1000 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 95-50-1 | 560 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 106-46-7 | 20 | 200 |
| 30 | 乙苯 | 100-41-4 | 28 | 280 |
| 31 | 苯乙烯 | 100-42-5 | 1290 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 108-88-3 | 1200 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 108-38-3,106-42-3 | 570 | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 95-47-6 | 640 | 640 |
| 半挥发性有机物 | | | | |
| 35 | 硝基苯 | 98-95-3 | 76 | 760 |
| 36 | 苯胺 | 62-53-3 | 260 | 663 |
| 37 | 2-氯酚 | 95-57-8 | 2256 | 4500 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 56-55-3 | 15 | 151 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 50-32-8 | 1.5 | 15 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 205-99-2 | 15 | 151 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 207-08-9 | 151 | 1500 |
| 42 | 蒽 | 218-01-9 | 1293 | 12900 |
| 43 | 二苯并[a, h]蒽 | 53-70-3 | 1.5 | 15 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 193-39-5 | 15 | 151 |
| 45 | 萘 | 91-20-3 | 70 | 700 |

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。

1.3.3 污染物排放标准

1.3.3.1 大气污染物排放标准

项目处于环境空气质量二类功能区，施工期扬尘、施工机械废气等排放执行《大气

污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，详见表1.3-7。

表 1.3-6 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准（摘录）

| 污染物 | 无组织排放监控浓度限值 | |
|-----|-------------|------------------------|
| | 监控点 | 浓度(mg/m ³) |
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 |

项目运营期 H₂S、NH₃、臭气厂界最高允许排放浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中的厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度中的二级标准，具体见表 1.3-7。有组织排放的恶臭气体排放量执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准限值，具体见表 1.3-8。

表 1.3-7 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

| 序号 | 控制项目 | 二级标准 |
|----|---------------------------------------|------|
| 1 | NH ₃ (mg/m ³) | 1.5 |
| 2 | H ₂ S (mg/m ³) | 0.06 |
| 3 | 臭气浓度 (无量纲) | 20 |

表 1.3-8 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

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

1.3.3.2 水污染物排放标准

本项目处理后的尾水经消毒后排入布龙河，布龙河为III类水体，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，具体标准值详见表 1.3-9。

表 1.3-9 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（摘录） 单位 mg/L

| 序号 | 项目 | 一级 A 标准 |
|----|---------------------------|-----------|
| 1 | pH | 6-9 (无量纲) |
| 2 | 化学需氧量 (COD) | 50 |
| 3 | 生化需氧量 (BOD ₅) | 10 |
| 4 | 悬浮物 (SS) | 10 |
| 5 | 氨氮 (以 N 计) ^① | 5 (8) |
| 6 | 总氮 (以 N 计) | 15 |
| 7 | 总磷 (以 P 计) | 0.5 |
| 8 | 石油类 | 1 |
| 9 | 阴离子表面活性剂 | 0.5 |
| 10 | 动植物油 | 1 |

| 序号 | 项目 | 一级 A 标准 |
|----|-------------|---------|
| 12 | 色度（稀释倍数） | 30 |
| 13 | 粪大肠菌群数（个/L） | 1000 |

①：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标

1.3.3.3 噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），营运期东、南、北三面厂界以及西面厂界噪声排放分别执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类标准。

表 1.3-10 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 Leq: dB(A)

| 时段 | 昼间 | 夜间 |
|------|----|----|
| 标准限值 | 70 | 55 |

表 1.3-11 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(部分) Leq: dB(A)

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|----|----|----|
| 3类 | 65 | 55 |
| 4类 | 70 | 55 |

1.3.3.4 固体废物排放标准

污水处理厂浓缩脱水后的污泥需进行危险特性鉴别，若为一般固废执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中有关污泥的控制标准；若为危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求。

危险废物排放执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单，收集、运输、包装等应符合《危险废物污染防治技术政策》中的有关规定。

《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）标准限值详见表 1.3-12。

表 1.3-12 城镇污水处理厂污泥稳定化控制指标

| 序号 | 项目 | 控制指标 |
|----|--------------|-------|
| 1 | 消化：有机物降解率（%） | >40 |
| 2 | 好氧堆肥：含水率（%） | >65 |
| | 有机物降解率（%） | >50 |
| | 蠕虫卵死亡率（%） | >95 |
| | 粪大肠菌群值 | >0.01 |
| 3 | 脱水后污泥含水率（%） | <80 |

1.4 评价工作等级

1.4.1 大气环境影响评价等级

本项目营运期大气污染物主要为无组织排放的氨和硫化氢。依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

1.4.1.1 P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

根据项目的初步工程分析结果，分别计算项目排放主要污染物氨和硫化氢的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

1.4.1.2 评价等级判别表

评价工作等级按表 1.4-1 的分级判据进行划分，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{\max} 。

表 1.4-1 评价等级判别表

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

1.4.1.3 项目参数

项目估算模式所用参数见表。

表 1.4-2 项目估算模型参数表

| 参数 | | 取值 |
|--------------|------------|--|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数（城市选项时） | / |
| 最高环境温度/℃ | | 37.1 |
| 最低环境温度/℃ | | -2.6 |
| 土地利用类型 | | 农作地 |
| 区域湿度条件 | | 潮湿气候 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| | 地形数据分辨率/m | 90 |
| 是否考虑岸线 熏烟 | 考虑岸线熏烟 | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
| | 岸线距离/km | 项目周边 3km 范围内没有大型水体，因此不考虑岸线熏烟。 |
| | 岸线方向/° | / |

1.4.1.4 污染源参数

项目主要废气污染源排放参数见下表 1.4-3~1.4-4。

表 1.4-3 项目大气污染物有组织排放源强及参数

| 序号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标/m | | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流速/(m ³ /h) | 烟气温度/℃ | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) | |
|----|---------|-------------|------|-------------|---------|-----------|--------------------------|--------|----------|------|------------------|-----------------|
| | | X 坐标 | Y 坐标 | | | | | | | | H ₂ S | NH ₃ |
| 1 | 除臭设施排气筒 | -7 | -31 | 558 | 15 | 0.25 | 2000 | 25 | 8760 | 正常排放 | 0.0000029 33 | 0.00777 753 |

表 1.4-4 项目大气污染物无组织排放源强及参数

| 编号 | 名称 | 面源各顶点坐标 | | 面源海拔高度/m | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/kg/h | |
|-----|---------|---------|-----|----------|------------|----------|------|------------------|-----------------|
| | | X | Y | | | | | H ₂ S | NH ₃ |
| 1 | 污水处理厂厂区 | -50 | -24 | 558 | 4.5 | 8760 | 正常排放 | 0.00003 2586 | 0.0086 417 |
| | | -1 | 5 | | | | | | |
| | | 2 | 7 | | | | | | |
| | | 29 | -33 | | | | | | |
| | | -5 | -57 | | | | | | |
| | | -35 | -50 | | | | | | |
| | | -44 | -41 | | | | | | |
| | | -52 | -26 | | | | | | |
| -50 | -24 | | | | | | | | |

1.4.1.5 评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

表 1.4-5 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

| 有组织排放 | | | | |
|-------|---------|------------------|---------------|----------------|
| 序号 | 污染源名称 | 污染物 | 最大浓度占标率 P (%) | $D_{10\%}$ (m) |
| 1 | 除臭设施排气筒 | H ₂ S | 0.04 | 0 |
| 2 | | NH ₃ | 5.70 | 0 |
| 无组织排放 | | | | |
| 3 | 污水处理厂厂区 | H ₂ S | 0.57 | 0 |
| 4 | | NH ₃ | 7.54 | 0 |

综合以上分析，本项目臭气污染物有组织排放 NH₃ 最大浓度占标率为 $P_{\max}=5.70\%$ ，无组织排放 NH₃ 最大浓度占标率为 $P_{\max}=7.54\%$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

1.4.2 地表水环境影响评价等级

本项目外排废水为污水处理厂尾水。项目污水厂为生活污水和工业废水混合处理，污水处理规模 300m³/d，排水主要为 COD、BOD₅、SS、TN、NH₃-N、TP 等第二类水污染物，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中一级 A 标准，受纳水体为布龙河，评价河段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。本项目为水污染影响型建设项目，经计算，水污染物当量数最大值为 5480 (COD_{Cr})，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中有关规定，确定本项目水环境评价工作等级为二级。

地表水评价等级判定见下表 1.4-6 和表 1.4-7。

表 1.4-6 水污染影响型建设项目评价等级判定

| 评价等级 | 判定依据 | |
|------|------|--|
| | 排放方式 | 废水排放量 Q/ (m ³ /d) ; 水污染物当量数 W/ (无量纲) |
| 一级 | 直接排放 | $Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$ |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级 A | 直接排放 | $Q < 200$ 且 $W < 6000$ |
| 三级 B | 间接排放 | — |

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

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

| 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) |
| 染物极少的清净下水的排放量。 注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。 注4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。 注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。 注6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。 注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500万m ³ /d，评价等级为一级；排水量<500万m 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，不排放到外环境的，按三级B评价。 | | |

表 1.4-7 本项目水污染物当量

| 污染源 | 污水排放量(m ³ /d) | 污染物 | COD _{Cr} | BOD ₅ | SS | NH ₃ -N | TP |
|----------|--------------------------|-------------|-------------------|------------------|------|--------------------|-------|
| 本项目污水处理厂 | 300 | 排放量 (t/a) | 5.48 | 1.10 | 1.10 | 0.55 | 0.055 |
| | | 污染物当量值 (kg) | 1 | 0.5 | 4 | 0.8 | 0.25 |
| | | 水污染物当量 | 5480 | 2200 | 275 | 687.5 | 220 |

1.4.3 地下水环境影响评价等级

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，I类、II类、III类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV类项目不开展地下水环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016），地下水评价等级划分见下表。

表 1.4-8 地下水环境敏感程度分级表

| 敏感程度 | 地下水环境敏感特征 |
|------|--|
| 敏感 | 集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 |
| 较敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。 |

| | |
|---|--------------|
| 敏感程度 | 地下水环境敏感特征 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其他地区。 |
| 注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。 | |

表 1.4-9 地下水影响评价工作等级划分表

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，建设项目属于“U 城镇基础设施及房地产”中“145、工业废水集中处理”报告书项目，最终确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

场地的地下水环境敏感程度：项目区主要水系为那甲河，作登地下河系统，在场地作登地下河在项目区西侧约 2000m 处为 S2 溢流出地面形成那甲河，并作为那甲河的水源源头。由区域水文地质图和等水位线图可知，场区东南部为三叠系中统百蓬组（T1b）砂泥岩碎屑岩构成的隔水边界，东侧以碎屑岩山体山脊分水岭为地下水分界线，东北侧以那甲河及足荣-老屯地下河为项目区地下水最低排泄基准面。项目区位于足荣综合工业园区内，园区所处足荣岩溶谷地内部村屯居民生活饮用水主要为 S2 溢流溶潭水点（足荣镇水厂）水源地，少部分村屯饮用谷地东部碎屑岩山体冲沟自来水及南侧下屯村集水井；项目区东侧地下水流向下游为足荣——华屯地下河，该处地下河出口 S8 水点处为老屯与华屯村居民饮用水源点。故本建设项目区位于老屯与华屯村集中供水饮用水源地上游，因此建设项目位于未划定准保护区的饮用水源地以外的补给径流区，地下水环境敏感程度属较敏感。

综上所述，确定本次地下水环境评价等级为一级。

1.4.4 噪声环境影响评价等级

污水处理厂建设用地位于足荣综合产业园内，为声环境3类功能区；根据预测，项目营运期评价范围内敏感目标噪声级增高量<3dB(A)，且受影响人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009），项目声环境影响评价等级定为三级。

1.4.5 土壤环境影响评价等级

项目为工业废水处理建设项目，属于污染影响型项目，总用地面积为3282.315m²，

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），项目属于土壤环境影响评价项目类别中的电力热力燃气及水生产和供应业—工业废水处理，属于II类建设项目，占地规模为0.33hm²，属小型（≤5hm²），项目选址于德保工业区足荣综合产业园内，根据导则中表5判定项目土壤环境调查范围为0.05km，调查范围内不含导则中表3规定的敏感目标，项目土壤敏感程度为不敏感。因此判定本项目的土壤环境影响评价等级为三级。

等级划分详见下表1.4-10和表1.4-11。

表 1.4-10 污染影响型敏感程度分级表

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

表 1.4-11 污染影响型评价工作等级划分表

| 评价工 作等级 敏感程度 | I类 | | | II类 | | | III类 | | |
|--------------------|----|----|----|-----|----|----|------|----|----|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | — |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | — | — |

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

1.4.6 生态环境影响评价等级

本项目位于德保工业区足荣综合产业园内，目前用地现状已完成场地平整，评价范围内无风景名胜区、自然保护区、饮用水源地保护区、饮用取水口等敏感保护目标，也无珍稀动、植物物种，为一般区域；项目厂址用地面积约0.33hm²≥2km²。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本项目生态环境影响评价工作等级定为三级评价。

1.4.7 环境风险评价等级

根据建设项目工程分析，本项目在运行过程中，不生产、使用或贮存《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018）附录B中的重点关注的危险物质，即本项目危险物质数量与临界量的比值Q<1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，当Q<1时，项目环境风险潜势为I，可开展简单分析，等级划分详见下表1.4-12。

表 1.4-12 评价工作等级划分

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

综上所述，项目各项评价工作等级见表 1.4-13。

表 1.4-13 项目评价工作等级表

| 评价内容 | 工作等级 | 判据 | 建设项目情况 |
|-------|------|---|--|
| 环境空气 | 二级 | 依据 HJ/2.2-2018 中 $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，评价等级为二级。 | 项目有组织排放 NH ₃ 最大浓度占标率为 $P_{\max}=5.70\%$ ，无组织排放 NH ₃ 最大浓度占标率为 $P_{\max}=7.54\%$ 。 |
| 地表水环境 | 二级 | 根据 HJ2.3-2018，废水排放量 Q、水污染物当量数 W 为其他 ($200 \leq Q < 20000 \text{m}^3/\text{d}$)。 | 污水厂尾水排放量为 $300 \text{m}^3/\text{d}$ ，水污染物当量数最大值为 5480。 |
| 地下水环境 | 一级 | 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）评价工作等级划分：建设项目所处的环境敏感程度以及项目所属的地下水环境影响评价项目类别。 | 项目属 I 类建设项目，所在区域由足荣镇水厂集中供水，但建设项目位于未划定准保护区的老屯与华屯村居民饮用水源点的补给径流区，地下水环境敏感程度为较敏感。 |
| 声环境 | 三级 | 根据 HJ/T 2.4-2009，建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）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高量在 $3 \text{dB}(\text{A})$ 以下（不含 $3 \text{dB}(\text{A})$ ），且受影响人口数量变化不大时。 | 建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量 $< 3 \text{dB}(\text{A})$ 以下，且受影响人口数量变化不大。 |
| 土壤环境 | 三级 | 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）评价工作等级划分：建设项目占地规模、所在地周边的土壤敏感程度以及项目所属的土壤环境影响评价项目类别。 | 项目属 II 类建设项目，占地规模为小型 ($\leq 5 \text{hm}^2$)，项目选址于德保工业区足荣综合产业园内，土壤环境敏感程度为不敏感。 |
| 生态环境 | 三级 | 依据 HJ19-2011 评价项目的工程占地范围以及影响区域的生态敏感性。 | 项目占地面积 3282.315m^2 ，项目影响区域生态敏感区性为一般区域，占地范围小于 2km^2 。 |
| 环境风险 | 简单分析 | 依据 HJ169-2018，由建设项目涉及的物质及工艺系统的危险性和所在地的环境敏感确定环境风险潜势。 | 项目不生产、使用或贮存 HJ169-2018 附录 B 中的重点关注的危险物质，环境风险潜势为 I，可开展简单分析。 |

1.5 评价范围及评价重点

1.5.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.1~2.4）的相关要求，现将本项目评价范围

确定如下：

(1) 大气环境影响评价范围：以污水处理厂厂址为中心，边长为 5 km 的矩形区域。

(2) 地表水环境影响评价范围：项目组分别于 2018 年 12 月和 2019 年 4 月进行了项目区域现状调查，地表水现状调查范围为布龙河项目污水处理厂排水口上游 500m 至布龙河与那甲河汇合口下游 6.00km（项目拟建排污口下游 7.85km）总调查河段长 8.35km。根据现场调查，枯水期，那甲河经陇翁支渠灌溉渠和滚水坝②（项目排污口下游 3650m 处）分水截流后下游出现断流现象，因此本次评价预测河段为布龙河项目拟建排污口（北纬 23°23′42.92″，东经 106°43′22.76″）至那甲河与布龙河汇合口下游 1800m 滚水坝②（北纬 23°24′32.31″，东经 106°44′46.30″），评价河段总长 3.65km。

(3) 地下水环境影响评价范围：根据地下水勘查报告，确定地下水评价的范围西侧以作登地下河出露 S2 溢流溶潭水点为上游补给边界，东南侧以碎屑岩山体分水岭为界，东侧以足荣-老屯地下河为侧向边界，东北侧以那甲河及足荣-老屯地下河一带为项目区地下水最终排泄区域，地下水调查面积约 50km²。

(4) 声环境影响评价范围：污水处理厂厂界向外 200 m 范围内区域；管道敷设沿线两侧 200m 范围。

(5) 土壤环境影响评价范围：项目占地及周边 0.05km 范围内的区域。

(6) 生态环境影响评价范围：项目占地及周边 500m 范围内区域。

(7) 环境风险评价范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定本项目风险评价范围如下：①地表水环境风险评价范围同地表水环境影响评价范围；②地下水环境风险评价范围同地下水环境影响评价范围。

1.5.2 评价重点

本环评根据项目具体实施方案、可行性研究报告及所在区域环境调查情况，重点进行下述评价工作：

(1) 污水处理厂处理工艺的可行性分析论证；

(2) 尾水排放对布龙河及下游那甲河水质的影响进行预测、分析和评价；

(3) 事故情况下对地下水的影响进行预测、分析和评价；

(4) 对污水处理厂恶臭、噪声等对周围环境可能造成的影响进行预测、分析和评价，并提出控制恶臭和噪声的环保对策和措施。

1.6 相关政策、规划相符性、选址合理性分析

1.6.1 产业政策合理性分析

本项目为产业园污水处理厂工程，工程内容包括建设总长为 3.094km 的污水管网 DN300-DN400 及处理规模 300m³/d 的园区污水处理厂。根据《产业结构调整指导目录（2011 年本，2013 年修正）》，本项目属于“第一类鼓励类：三十八、环境保护与资源节约综合利用—15、‘三废’综合利用及治理工程”类，是国家鼓励建设的项目，工程建设符合国家产业政策。

1.6.2 与《广西百色市德保县工业园区总体规划（2008—2020）》、规划环评及审查意见相符性分析

《广西百色市德保县工业园区总体规划（2008—2020）》“第八章 工业区市政工程规划”第 28 条排水工程规划中提到：足荣综合工业区在其东北端新建污水处理厂一座（未明确具体建设位置），主要收集和处理工业区的生活和工业污水。规划设计说明书“10.2.1.2 污水处理厂”中提到为确保污水处理厂的正常运转，并使经污水处理厂处理后的污水水质能达到规定的控制标准，要求工业废水在接入污水管网前水质必须达到《污水排入城市下水道水质标准》(CJ3082—1999)。

《广西百色德保县工业集中区规划环境影响报告书》及其审查意见（百环管字〔2009〕46 号）：在采取中水回用等措施后，足荣综合工业集中区规划至远期污水总量为 8219m³/d，足荣工业园近期的废水在正常排放情况下，影响不大；足荣河在不同水期水质变化明显，在枯水季节，足荣河的流量实际上等同于足荣工业园排放的废水量，其水质是废水水质。在多年平均流量条件下，氨氮浓度超过 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类水质标准。而发生事故性排放时，足荣河水体污染物浓度会急剧上升，会对沿岸居民生产用水安全造成一定威胁。足荣综合工业集中区排入鉴河荣华乡段的 COD 量为 180t/a。

本项目位于足荣综合产业园念色村下屯附近，污水处理设计规模为 300m³/d，COD 排放量为 5.48t/a 设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排放布龙河（又称足荣河），属于足荣综合产业园污水处理厂近期建设方案。从落实规划排水方案、减轻园区废水对布龙河的污染、园区水污染物总量控制及保证布龙河沿岸居民生产用水安全等方面考虑，本项目与广西百色市德保县工业园区总体规划（2008—2020）》、规划环评及审查意见的排水要求是相符的。

1.6.3 与《德保县工业园区总体规划修编（2018-2035年）》相符性分析

目前德保县工业集中区管理委员会正在对上一版《广西百色市德保县工业园区总体规划（2008—2020）》进行修编，根据《德保县工业园区总体规划修编（2018-2035年）》报审稿：足荣综合产业园共设置三座污水处理厂，其中足荣综合产业园污水处理厂一厂规划建设在综合产业片区的西南端，主要收集和综合产业片区、五里湾片区、非金属新材料产业片区的污水，占地面积不小于2.0hm²。为确保污水处理厂的正常运转，并使经污水处理厂处理后的污水水质能达到规定的控制标准，要求工业废水在接入污水管网前水质必须达到《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)。污水处理厂的出水执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的一级标准。

本项目拟在足荣综合产业园新建污水管网，拟建污水处理厂位于足荣综合产业园内，念色村下屯附近，为足荣综合产业园污水处理厂一厂的规划用地（见附图9），占地规模为0.33hm²。项目污水处理厂设计进水水质为COD 380mg/L、BOD₅ 250mg/L、NH₃-N 35mg/L、TN 50mg/L、TP 4mg/L、SS 300mg/L，设计进水水质均低于《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)。项目污水厂设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的一级A标准。故本项目的建设符合《德保县工业园区总体规划修编（2018-2035年）》的相关要求。

1.6.4 项目选址合理性分析

本项目选址具有以下特点：

(1) 本项目选址位于德保县足荣镇念色村下屯附近，为园区总体规划修编后拟定的污水处理厂建设地点，符合《德保县工业园区总体规划修编（2018-2035年）》规划要求。

(2) 本项目位置相对足荣综合产业园其余地方地势较低，有利于服务区内污水的集中输送；项目区域20年一遇洪水位为546m，厂区设计高程为558m，项目在区域多年的洪水线以上；本项目西北面距离纳污水体布龙河约110m，项目污水厂厂址距离上游足荣镇水源保护区边界2000m，尾水管排污口距离上游足荣镇水源保护区边界2200m，对足荣镇水源地水质没有影响。

(3) 本项目为近期工程，预留有远期发展用地。

(4) 本项目不涉及拆迁建(构)筑物。

(5) 项目附近有便利的交通、运输和水电条件，方便污水处理厂运行过程产生的

沉砂和污泥及时外运，可保证污水处理厂的正常运行。

（6）与区域环境质量协调性分析。项目所在地大气环境、地表水环境、声环境质量良好，分别符合相应的功能区划要求。项目已取得德保县环境保护局、足荣镇人民政府、德保县发展和改革局、德保县国土资源局等单位关于同意项目选址的复函。在设计单位通过合理布置厂区构筑物，使厂区构筑物与南面 35 千伏电塔及输送路线满足安全距离（3m）的基础上，本项目选址合理。

1.7 主要环境保护目标

根据现场勘察，拟建项目评价范围内为荒地、道路及厂房，无自然保护区、风景名胜区分区及其他生态脆弱保护区等重要环境敏感点，不占用基本农田。污水管网沿园区道路及厂区围墙敷设，尾水排放管主要是从污水处理厂沿省道 210 敷设至排污口。项目周边环境目标分布如下表 1.7-1。

表 1.7-1 项目周边主要环境保护目标

| 环境要素 | 保护目标 | 相对方位 | 距离(m) | 人口 | 饮用水来源 | 保护类别 |
|--------------------|-----------|-------------|-------|---|---|---------------------------------|
| 环境空气和环境风险（考虑污水处理厂） | 下屯 | 南面 | 280 | 400 人 | 山泉水 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 |
| | 苗屯 | 东北面 | 850 | 500 人 | 足荣镇自来水厂 | |
| | 中屯 | 西面 | 830 | 500 人 | 山泉水 | |
| | 念色 | 西面 | 1500 | 1000 人 | 足荣镇自来水厂 | |
| | 百江 | 西北面 | 650 | 300 人 | 足荣镇自来水厂 | |
| | 浓豆 | 东北面 | 900 | 700 人 | 足荣镇自来水厂 | |
| | 扶近 | 东北面 | 1300 | 300 人 | 足荣镇自来水厂 | |
| | 乙屯 | 西北面 | 1900 | 470 人 | 地下水井 | |
| 声环境（考虑污水管线） | 下屯 | 污水管线两侧 200m | | 70 人 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准 | |
| | 中屯 | | | 35 人 | | |
| 地表水环境、环境风险 | 布龙河 | 北面 | 110 | 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准 | | |
| | 那甲河 | 东北面 | 1650 | | | |
| 地下水环境 | 下屯取水点 | 东北面 | 700 | 供水人口 400 人 | 地下水上游 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 |
| | 足荣镇饮用水源地 | 西面 | 2000 | 供水人口 10150 人 | 地下水上游 | |
| | 中屯取水点 | 西南面 | 1250 | 供水人口 500 人 | 地下水上游 | |
| | 老屯、华屯村取水点 | 东南面 | 4500 | 供水人口 780 人 | 地下水下游 | |
| 土壤环境 | 周边土壤 | | | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地标准限值 | | |

2 建设项目工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目名称、性质

项目名称：德保工业区足荣综合产业园污水处理厂及配套管网工程项目

建设地点：足荣综合产业园内，德保县足荣镇念色村下屯，地理位置详见附图 1。

建设性质：新建

建设单位：德保县工业集中区管理委员会

投资总额：总投资 1490.54 万元，其中环保投资 145.5 万元，建设资金主要来源为申请财政资金及上级补助资金。

建设时间：根据项目的建设规模、工程方案和资金的实际情况，并考虑到项目施工的具体问题，足荣综合产业园污水处理厂的近期规模的建设期约为 8 个月。

2.1.2 建设规模及内容

建设规模：污水处理厂分近期、远期建设，污水处理厂近期（2019~2022 年）为 300m³/d 处理规模，远期（2023~2030 年）为 2000m³/d 处理规模。根据业主确认，本次环评只针对近期 300m³/d 处理规模污水处理厂及 3.094km 管网铺设进行评价，不含远期建设内容。

建设内容：包括格栅井 1 座、调节池 1 座、AAO 反应池 1 座、沉淀池 1 座、人工湿地 1 座、污泥池 1 座、紫外消毒计量渠 1 座、配电控制室、鼓风机房、门卫值班室、脱水车间 1 座等。近期建设配套管网管径 DN300-DN400，总长 3.094km。

2.1.3 建设地点及周边状况

本项目拟建污水处理厂位于德保足荣综合产业园内。厂区现状已进行场地平整，地势平坦，厂址西北面为 210 省道，西南面为企业、工厂。地处东经 106°09'~106°59'，北纬 23°01'~23°39'之间，属南亚热带地区。项目拟建排污口位于足荣镇念色村下屯附近（布龙河南岸），接纳水体为布龙河。

2.1.4 建设项目服务范围

德保县工业集中区总规划面积为 47km²，是自治区 A 类产业园区，集中区采用“一区三园”格局，分别为铝产业园、锰产业园、荣综合产业园等。足荣综合产业园主要发展农副产品加工工业为主，配套发展建材、化工日用品等加工工业。目前，项目污水纳管范围内入园企业已达 12 家，主要为农副产品加工、酒产业等。

根据规划，本工程服务范围为足荣综合产业园，近期服务范围集水面积为 70.13hm²。本项目集水面积及污水管网走向详见附图 7。

2.1.5 污水量预测

根据纳水范围内驻企业实际排水量，结合园区发展，本项目采用分类用水指标法预测污水处理厂服务范围内的污水产生量，采用综合用水定额法预测项目污水处理厂服务范围内的污水产生量。分类用水指标法包括综合生活污水量、工业废水量、管网漏损及其它未预见用水排水等。

2.1.5.1 分类用水指标法

(1) 综合生活污水产生量预测

根据园区管委会提供的资料，足荣综合产业园污水处理厂近期纳管范围内企业员工约为 800 人，其中在企业食宿员工约 400 人，不住宿员工约 400 人。根据《室外排水设计规范》GB50014—2006（2016 年版），在企业食宿员工综合生活用水量取 200L/人·d，不住宿员工综合生活用水量取 100L/人·d，排污系数为 0.8，故本项目污水处理厂近期服务范围内综合生活污水排放量为 96m³/d。

(2) 工业废水产生量

根据现场踏勘规划区区域，项目纳管范围内现有企业有广西百色市德柳锰业有限公司、德保县主流酿酒厂、广西华翰塑编有限公司、德保县壮宝酒厂有限公司、德保县创科机动车驾驶培训考试服务有限公司、广西德保德维工贸有限公司、广西德保宝鑫矿业有限责任公司、广西德保品成酒业有限公司、德保县云开生物资源综合有限公司、德保县海宝水泥有限责任公司以及一家小型木材加工厂，在建企业为广西德保县江缘茧丝绸有限公司。根据德保县工业集中区管理委员会提供的资料，以上企业排污量见下表。

表 2.1-1 项目纳管范围内企业排污情况表

| 序号 | 企业名称 | 与规划的位置关系 | 设计产能 (t/a) | 工业废水 (m ³ /d) | 主要污染因子 | 备注 |
|----|----------------------|----------|--------------|--------------------------|--------------|----------|
| 1 | 广西百色市德柳锰业有限公司 | 规划范围内 | 1 万 t/a 二氧化锰 | 0 | / | 工业用水循环利用 |
| 2 | 德保县主流酿酒厂 | 规划范围内 | 1500 t/a 保健酒 | 13 | COD、氨氮、SS、总磷 | |
| 3 | 德保县壮宝酒厂有限公司 | 规划范围内 | 1200 t/a 保健酒 | 11 | COD、氨氮、SS、总磷 | |
| 4 | 德保县创科机动车驾驶培训考试服务有限公司 | 规划范围内 | / | 0 | / | 无工业废水产生 |
| 5 | 广西德保德维工 | 规划范围内 | 2500 t/a 铸件 | 23 | COD、氨氮、 | |

| | | | | | | |
|----|------------------------|-------|----------------|-----|----------------------------|---------------|
| | 贸有限公司 | | | | SS、BOD ₅ | |
| 6 | 广西德保宝鑫矿业有限责任公司 | 规划范围内 | 6万 t/a 重质碳酸钙 | 21 | COD、氨氮、SS、BOD ₅ | |
| 7 | 广西德保品成酒业有限公司 | 规划范围内 | 350 t/a 保健酒 | 10 | COD、氨氮、SS、总磷 | |
| 8 | 德保县云开生物资源综合有限公司 | 规划范围内 | 3.5万 t/a 生物质燃料 | 0 | / | 已停产 |
| 9 | 德保县海宝水泥有限责任公司 | 规划范围内 | 60万 t/a 水泥 | 0 | / | 已停产 |
| 10 | 广西华翰塑编有限公司 | 规划范围内 | 塑料制品 | 22 | COD、氨氮、SS、BOD ₅ | 目前整改 |
| 11 | 木材加工厂 | 规划范围内 | 胶合板 | 18 | COD、氨氮、SS、BOD ₅ | |
| 12 | 广西德保县江缘茧丝绸有限公司 | 规划范围内 | 600 t/a 生丝 | 0 | / | 在建，生产废水全部循环利用 |
| 13 | 总计 (m ³ /d) | / | / | 118 | | / |

根据上表统计，近期园区纳管范围内工业废水排放量 118m³/d。

由于本项目服务范围内的部分现未利用地，且部分现有企业可能扩产、转型而导致废水量的增加。因此本次评价对以上企业生活污水量和工业废水量之和赋以 1.3 的系数得出本项目近期企业生活污水量和工业废水量。经计算生活废水产生量为 124.8m³/d，工业废水产生量为 153.4m³/d

(3) 管网漏损及其它未预见用水排水量

因无实测数据，管网漏损及其它未预见用水量取居民生活综合用水量的 5~15%，本项目近期取 8%，即近期管网漏损及其它未预见用水排水量为 10.0m³/d。

(3) 分类用水指标法预测总污水量

表 2.1-2 各项用水定额汇总表

| 名称 | 近期 |
|-----------------------------------|-------|
| 综合生活污水产生量 (m ³ /d) | 124.8 |
| 工业废水 (m ³ /d) | 153.4 |
| 管网漏损及其它未预见用水量 (m ³ /d) | 10.0 |
| 污水收集率 | 1.0 |
| 日污水排放量 (m ³ /d) | 288.2 |

2.1.5.2 污水量规模确定

根据上表结果，足荣综合产业园近期污水排放量为 288.2m³/d。因此确定德保工业区足荣综合产业园污水处理厂近期建设规模为 300m³/d。

2.1.6 劳动定员及生产制度

足荣综合产业园污水处理厂近期生产规模为 300m³/d，项目劳动定员为 2 人，年运行 365 天，每天 24 小时。具体编制见表 2.1-5。

表 2.1-3 污水厂人员一览表

| 序号 | 机构设置 | 人员（人） | 备注 |
|----|---------|-------|----|
| 1 | 厂长 | 1 | / |
| 2 | 污水厂控制人员 | 1 | / |
| 3 | 合计 | 2 | / |

2.1.7 污水管网布置

足荣综合产业园目前没有完整的污水处理系统，没有污水处理厂，污水管道主要为暗沟，部分为明沟。污水通常经沟渠收集后直接排入周围的低洼地带。

本项目根据《德保工业区足荣综合产业园污水处理厂及配套管网工程可行性研究报告》，结合工业园区内地形地貌特点和排水现状，污水管网系统按城镇污水排水规划划分的排水分区进行管网布置。工业园区的污水经污水管网收集后，汇合到污水处理厂进行处理后达标排放。污水管网主要建设为污水收集管和尾水管，近期总长度 3.094km。污水处理厂选址位于布龙河附近，有利于尾水的排放，因此污水经处理达标后可排入布龙河。项目集水面积及管网走向图详见附图 7。

本项目管网主要沿路网布设管道，污水管按单侧布置，污水管道设于人行道或非机动车道下。管网工程量见表 2.1-6：

表 2.1-4 近期污水管网工程量一览表

| 编号 | 名称 | 规格 | 数量 | 单位 |
|--------|------------|-----------|------|----|
| 一、主要材料 | | | | |
| 1 | 钢带聚乙烯螺旋波纹管 | DN300 | 2400 | m |
| 2 | 钢带聚乙烯螺旋波纹管 | DN400 | 659 | m |
| 3 | 焊接钢管 | D426x9 | 35.0 | m |
| 4 | 圆形砖砌污水检查井 | Φ 1000mm | 67.0 | 座 |
| 5 | 圆形砖砌沉泥井 | Φ 1000mm | 28 | 座 |
| 6 | 圆形砖砌消能井 | Φ 1000mm | 3 | 座 |
| 7 | 砖砌跌水井 | 1800×1000 | 1 | 座 |
| 8 | 砖砌跌水井 | 1865x1000 | 2 | 座 |
| 9 | 排出口 | D400 | 1 | 座 |
| 10 | 防坠网 | / | 101 | 套 |

| 二、土方工程 | | | | |
|--------|-------------|---|----------|----------------|
| 11 | 挖土方 | / | 16195.63 | m ³ |
| 12 | 挖土方利用回填 | / | 12956.51 | m ³ |
| 13 | 废方量 | / | 3239.13 | m ³ |
| 14 | 基础砂砾石（包括垫层） | / | 821.00 | m ³ |
| 15 | 回填砂砾石 | / | 4313.45 | m ³ |
| 16 | 沥青道路破除及恢复 | / | 1280.46 | m ² |
| 17 | 地砖破除及恢复 | / | 2115.20 | m ² |
| 18 | 水泥路破除及恢复 | / | 218.06 | m ² |
| 19 | 草地 | / | 2144.51 | m ² |
| 20 | 临时征地 | / | 996 | m ² |
| 21 | 施工围挡 | / | 5361 | m |

2.1.8 公用工程

2.1.8.1 厂区道路

厂内道路宽度均按污水处理厂总图中要求的宽度设计，各构筑物均有道路通行，以便维修管道和设备运输。

厂区道路宽度为4m。道路横坡均设计为两面坡，坡度1.5%。厂区道路采用沥青混凝土路面。车行道转弯半径不小于9.0m。

2.1.8.2 厂区绿化

项目污水处理厂除了种植树木调节气候，防止风砂、挡阳遮阴之外，还配置以灌木等常绿植物，形成厂区多层次的绿化空间。生产区除道路外全部铺设草坪，水池外围种植低矮常绿灌木。树木以常绿乔木为主，形成绿化隔离带，以减少臭味对西侧综合楼的影响。沿道路红线及围墙种植茂密的乔木，遮挡场外视线。

2.1.8.3 给排水

(1) 厂区供水

足荣综合产业园当前供水由引至足荣水厂的DN200主管供应。污水处理厂给水主要供给全厂生活用水和消防用水，以及车辆、池子、管道冲洗用水，浇洒道路和绿化用水。厂区给水管径按生活加生产用水量考虑，消防用水校核，按近期300m³/d规模时的用水量计算；设DN100的进厂给水管道，并设置进水闸井和计量井，给水管网在厂区内形成DN100的环网以利于消防，其给水支管根据厂区生活用水点和消防用水及冲洗用水位置要求布置。

（2）厂区排水

根据环保要求、当地地形和接纳水体等条件综合考虑，本项目排水体制采用雨污分流制，厂区雨水由南向北收集排入市政雨水系统，最终排入位于污水厂北侧 110m 的布龙河，厂区生活污水直接纳入厂区污水处理管网。

2.1.8.4 供电

根据工艺要求，厂内主要工艺装置的用电负荷均为二级负荷。由工业园区附近 110kV 变电站提供一路 10kV 供电电源，厂区 10/0.4kV 变电所的 10kV 系统采用单回路供电。当常用电源故障或停运时，手动投入备用电源，备用电源采用柴油发电机组，以保证厂区主要用电负荷的运行，满足项目用电要求。

2.1.9 污水处理厂工程

2.1.9.1 工程组成

根据厂区地形，厂区周围环境和处理工艺要求，考虑污水与污泥处理工艺布置构筑物及设施的平面布置，本项目厂区总用地面积为 3282.31m²。全厂布置力求在空间和外立面设计上协调统一，作到美观、实用、经济以及生产管理方便。项目工程组成见下表。

表 2.1-5 项目工程组成一览表

| | 项目组成 | 建设内容规模 | 数量 |
|------|-------------------------|---|-----|
| 主体工程 | 污水处理厂 | 近期处理规模 300m ³ /d | 1 座 |
| 辅助工程 | 道路 | 厂区道路面积 699.93m ² | / |
| | 给水 | 自来水厂供水 | / |
| | 排水 | 排水体制采用雨污分流制，厂区雨水由南向北收集排入市政雨水系统，最终排入位于污水厂北侧 110m 布龙河，厂区生活污水直接纳入厂区污水处理管网 | / |
| | 供电 | 厂内主要工艺装置的用电负荷均为二级负荷，由工业园区附近 110kV 变电站提供一路 10kV 供电电源，厂区 10/0.4kV 变电所的 10kV 系统采用单回路供电 | / |
| 配套工程 | 粗格栅及提升泵站 | 69.86m ² | 1 座 |
| | 细格栅及沉砂池、调节池、生化池、沉淀池、污泥池 | 165.72m ² | 1 座 |
| | AEW 人工湿地 | 347.76 m ² | 1 座 |
| | 紫外线消毒渠及巴氏计量槽 | 14.08 m ² | 1 座 |
| | 除臭系统 | 13.49m ² | 1 座 |
| | 综合用房 | 98.05m ² | 1 座 |
| | 鼓风机房及污泥脱水间 | 94.87m ² | 1 座 |
| | 在线监测间 | 13.44m ² | 1 座 |

| 项目组成 | | 建设内容规模 | 数量 |
|------|----------|---------------------------|----|
| | 大门及围墙 | 13.49m ² | / |
| | 近期建设配套管网 | 管径 DN300-DN400，总长 3.094km | / |

2.1.9.2 主要构（建）筑物

项目工程主要构（建）筑物见下表。

表 2.1-6 主要构（建）筑物一览表

| 序号 | 构筑物 | 规格尺寸/m | 单位 | 数量 |
|----|----------|-----------------------|----|----|
| 1 | 粗格栅及提升泵 | L×B×H=9.0×2.1×3.5m | 座 | 1 |
| 2 | 细格栅及沉砂池 | L×B×H=10.1×1.2×1.7m | 座 | 1 |
| 3 | 调节池 | L×B×H=10.1×4.5×4.5m | 座 | 1 |
| 4 | 厌氧池 | L×B×H=3.0×2.8×4.5m | 座 | 1 |
| 5 | 缺氧池 | L×B×H=5.0×2.8×4.5m | 座 | 1 |
| 6 | 好氧池 | L×B×H=8.3×4.2×4.5m | 座 | 1 |
| 7 | 沉淀池 | L×B×H=5.5×2.5×4.5m | 座 | 1 |
| 8 | 污泥池 | L×B×H=2.5×2.5×4.5m | 座 | 1 |
| 9 | AEW 人工湿地 | L×B×H=26.2×12.0×1.2m | 座 | 1 |
| 10 | 巴氏计量槽 | L×B×H=0.914×0.8×1.35m | 座 | 1 |
| 11 | 紫外线消毒池 | L×B×H=3.0×0.8×1.35m | 座 | 1 |
| 12 | 鼓风机房 | L×B×H=3.9×5.1×4.0m | 间 | 1 |
| 13 | 污泥脱水间 | L×B×H=9.9×5.1×4.0m | 间 | 1 |
| 14 | 在线监测室 | L×B×H=3.0×4.0×3.3m | 间 | 1 |
| 15 | 配电室 | L×B×H=8.4×5.1×4.0m | 间 | 1 |
| 16 | 监控室 | L×B×H=3.9×5.1×4.0m | 间 | 1 |
| 17 | 值班室 | L×B×H=3.9×5.1×4.0m | 间 | 1 |

2.1.9.3 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标详见下表。

表 2.1-7 本项目主要经济技术指标一览表

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----------|----------------|----------|----|
| 1 | 总投资 | 万元 | 1490.54 | / |
| 2 | 总用地面积 | m ² | 3282.315 | / |
| 3 | 总建筑面积 | m ² | 206.36 | / |
| 4 | 建（构）筑物面积 | m ² | 825.96 | / |
| 5 | 厂区道路面积 | m ² | 660.75 | / |
| 6 | 绿地面积 | m ² | 1668.28 | / |

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|---------|----|--------|----|
| 7 | 容积率 | / | 0.062 | / |
| 8 | 建筑密度 | % | 25.16 | / |
| 9 | 绿地率 | % | 50.82 | / |
| 10 | 铁艺围墙总长度 | m | 211.31 | / |

2.1.9.4 厂区总平面布置

（1）平面布置原则

- ①合理布置，尽量节省用地。
- ②按功能分区布置，做到功能明确，有利于生产管理。
- ③充分及合理地利用用地。
- ④各构（建）筑物相对集中，组团间适当分散，集中利用地块，创造良好的生活和工作环境，为建成现代化污水处理厂提供条件。

（2）总平面布置

根据厂区地形，厂区周围环境和处理工艺要求，主要考虑污水与污泥处理工艺布置构筑物及设施的平面布置，连通各个处理构筑物之间的管、渠及其他管线的平面布置，各种辅助性建筑物、道路以及绿地等的布置。这些布置力求全厂的处理建、构筑物合理、有机地联系起来。在空间和外立面设计上协调统一，作到美观、实用、经济以及生产管理方便。

项目场地内西侧地块布置紫外线消毒渠及巴氏计量槽、粗格栅及提升泵站、在线监测间；东侧地块布置综合用房、停车泊位；南侧地块布置鼓风机房及污泥脱水间；中部地块布置 AEM 人工湿地、除臭设备、细格栅、沉砂池、调节池、生化池、沉淀池、污泥池。厂区道路为混凝土车行道路路面并配有相应的绿化，按照植物生态特性及生物学特性科学养护，保持丰富的植物景观层次和群落结果。

项目总平面布置工艺流程流畅，位置符合相关规划，总体来看本项目总平面布置是合理的。总平面布置详见附图 4-1。

2.1.9.5 竖向布置

（1）竖向布置原则

- ① 在满足工艺流程的前提下，尽量做到减少土方开挖、回填及外运，以减少基建投资。
- ② 尽量减少污水提升扬程，节省能源。

- ③ 与周边道路标高合理衔接。
- ④ 厂区不受淹，考虑防洪排涝要求。

(2) 竖向布置

项目场地南高北低，整个场区地面高程在 556~560 m 之间，根据镇区文献资料，20 年一遇洪水位为 546m。项目厂区的用地高于区域 20 年一遇洪水位。厂区场地平整高程为 556~558m，场地设计标高为 558m，项目场地设计标高在区域多年的洪水线以上。

2.1.9.6 主要原辅材料及动力消耗

本项目营运期主要原辅材料及动力消耗见下表。

表 2.1-8 主要原辅材料及动力消耗一览表

| 序号 | 名称 | 单位 | 用量 | 来源 | 存储位置 | 最大储存量 |
|----|---------|-------------------|-------|--------|------|-------|
| 1 | PAC 除磷剂 | t/a | 2.05 | 外购 | 加药房 | 2.05t |
| 2 | PAM 絮凝剂 | t/a | 0.82 | 外购 | 加药房 | 0.82t |
| 3 | 电能 | 万 kW/h | 17.82 | 市政供电管网 | / | / |
| 4 | 水 | m ³ /a | 160.6 | 足荣镇水厂 | / | / |

2.1.9.7 主要设备

本项目主要设备见下表。

表 2.1-9 主要设备清单一览表

| 序号 | 设备名称 | 技术参数及规格 | 总数 | 使用 | 备用 |
|----|----------|--|----|----|----|
| 1 | 回转式机械粗格栅 | 回转耙式机械格栅，H=5.2m，渠宽 800mm，栅宽 700mm，栅隙 20mm，安装角度 75° | 2 | 1 | 1 |
| 2 | 集水井提升泵 | 潜水泵，Q=25m ³ /h，H=10m | 2 | 1 | 1 |
| 3 | 皮带输送机 | 长度 3000mm，宽度 500mm，设备高度 500mm | 1 | 1 | 0 |
| 4 | 铸铁镶铜闸门 | 手电一体式，放行闸门，B×H=0.5×0.5m | 4 | 4 | 0 |
| 5 | 细格栅 | 人工格栅，H=1.5m，渠宽 1200mm，栅宽 1000mm，栅隙 10mm，安装角度 60° | 1 | 1 | 0 |
| 6 | 调节池提升泵 | Q=12.5m ³ /h，H=10m，P=1.5KW，离心泵 | 2 | 1 | 1 |
| 7 | 调节池搅拌机 | 低速潜水推流搅拌机，D260mm，n=740r/min，P=0.85KW | 1 | 1 | 0 |
| 8 | 厌氧池搅拌机 | 低速潜水推流搅拌机，D260mm，n=740r/min，P=0.15KW | 1 | 1 | 0 |
| 9 | 缺氧池搅拌机 | 低速潜水推流搅拌机，D260mm，n=740r/min，P=0.23KW | 1 | 1 | 0 |
| 10 | 混合液回流泵 | Q=25m ³ /h，H=8m，P=1.5KW，离心泵 | 2 | 1 | 1 |
| 11 | 沉淀池污泥回流泵 | Q=12.5m ³ /h，H=8m，P=1.5KW，离心泵 | 2 | 1 | 1 |
| 12 | 沉淀池剩余污泥泵 | Q=5m ³ /h，H=8m，P=1.1KW，离心泵 | 2 | 1 | 1 |

| 序号 | 设备名称 | 技术参数及规格 | 总数 | 使用 | 备用 |
|----|------------|---|-----|-----|----|
| 13 | 污泥池污泥泵 | Q=5m ³ /h, H=8m, P=1.1KW, 离心泵 | 2 | 1 | 1 |
| 14 | 微孔曝气器 | 充氧能力 0.112~0.185kgO ₂ /m ³ ·h, 服务面积 0.25~0.55m ² /个 | 100 | 100 | 0 |
| 15 | AEW 人工湿地 | 26.2m×6m×1.2m, 共 2 格, 表面符合 1m ³ /(m ² ·d), 水力停留时间 24h | 1 | 1 | 0 |
| 16 | 紫外线消毒系统 | 最大处理量 110m ³ /h, 灯管数量 8 支, 进口紫外灯管 254nm, UV 剂量>15000uWs/cm, 配套自动清洗装置, 功率 3.0kw | 1 | 1 | 0 |
| 17 | 巴氏计量槽 | 测量范围 0.77~32.1L/s | 1 | 1 | 0 |
| 18 | 叠螺脱水机 | 处理量 18~30kg/h, 配套控制柜, 坡=15kw | 1 | 1 | 0 |
| 19 | 罗茨鼓风机 | 流量 Q=3.1m ³ /min, 风压 P=0.55kw | 3 | 2 | 1 |
| 20 | PAM 溶解储存罐槽 | 直径 1m, 高度 1.5m, 材质 PP | 1 | 1 | 0 |
| 21 | PAM 溶解搅拌器 | 基座: 碳钢防腐, 接液部件: 不锈钢 304, P=0.55kw | 1 | 1 | 0 |
| 22 | PAM 投加泵 | Q=170L/h, P=0.3MPa, P=0.75kw | 2 | 1 | 1 |
| 23 | 轴流风机 | 2100m ³ /h, P=0.18kw | 2 | 2 | 0 |
| 24 | 离心风机 | Q≥2000m ³ /h, P≥2KPa, N=4KW | 1 | 1 | 0 |
| 25 | 一体化生物滤池 | 处理能力: 2000m ³ /h, 设备尺寸: 3.5×2.5×3m, 位于除臭系统 | 1 | 1 | 0 |
| 26 | 预洗段喷淋水泵 | 离心泵流量 5m ³ /h, 扬程: 20m, 功率: 1.1KW | 2 | 1 | 1 |
| 27 | 生物段喷淋水泵 | 离心泵流量 5m ³ /h, 扬程: 20m, 功率: 1.1KW | 2 | 1 | 1 |
| 28 | 操作按钮箱 | 柜体材质: 不锈钢 304 | 1 | 1 | 0 |
| 29 | 循环水箱 | 与生物滤池配套 | 2 | 2 | 0 |
| 30 | pH 计 | 技术参数量程 0~14, 精度 0.1%, 单回路 pH 输出 4~20mA, 供电 220VAC | 2 | 2 | 0 |
| 31 | 立杆式浮球液位开关 | 安装支架, 电极线缆长度 10m, 3 个浮球安装方式: 无源触点输出带三防接线盒球的杆长 800mm 一组 | 2 | 2 | 0 |
| 32 | 差压传感器 | 量程 3000 在线检测 4~20mA | 2 | 2 | 0 |
| 33 | 补水电磁阀 | 口径: DN32, 常闭直动型电源 220VAC | 2 | 2 | 0 |
| 34 | 排水电动阀 | 口径: DN100, 开关型电源 220VAC | 2 | 2 | 0 |
| 35 | 转子流量计 | 测量范围: 0~6m ³ /h | 2 | 2 | 0 |
| 36 | 水泵出口压力表 | 不锈钢壳体 0~0/6MPa | 4 | 4 | 0 |

2.2 工艺选择及分析

2.2.1 污水处理厂进、出水水质

2.2.1.1 污水处理厂进厂水质预测

(1) 污水处理厂设计进水水质

根据《德保工业区足荣综合产业园污水处理厂及配套管网工程可行性研究报告》
广西博环环境咨询服务有限公司

及业主提供资料，确定德保工业区足荣综合产业园污水处理厂综合污水进水水质见表 2.2-1。

表 2.2-1 综合污水进水水质表

| 水量 (m ³ /d) | 水质 (mg/L) | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|------------------|--------------------|----|----|-----|---------|
| | COD _{cr} | BOD ₅ | NH ₃ -N | TN | TP | SS | pH |
| 300 | 380 | 250 | 35 | 50 | 4 | 300 | 6.5~9.5 |

(2) 集水范围内水质分析

① 生活污水水质分析

本项目生活污水进水水质类比项目所在地德保县污水处理厂进水水质，德保县污水处理厂主要收纳处理德保县县城生活污，根据《广西德保县污水处理厂二期工程环评报告表（含大气、地表水环境专项）》中德保县污水处理厂 2016 年 1 月至 2018 年 5 月进水水质范围，详见表 2.2-2。

表 2.2-2 德保县污水处理厂进水水质一览表 单位 mg/L

| 序号 | 厂名 | pH | BOD ₅ | COD | SS | NH ₃ -N | TN | TP | 备注 |
|----|------|-----|------------------|--------------|-------|--------------------|------------|-----------|-----|
| 1 | 德保县污 | 6~9 | ≦150 | ≦350 | ≦250 | ≦35 | ≦40 | ≦3.0 | 设计值 |
| | 水处理厂 | / | 7.65~28.8 | 21.66~148.76 | 25~70 | 2.41~25.29 | 7.24~28.51 | 0.45~1.72 | 实测值 |

从上表可看出，德保县生活污水浓度普通偏低，综合考虑产业园实际的发展现状，并结合类德保县污水处理厂进水水质，确定德保工业区足荣综合产业园污水处理厂生活污水进水水质见表 2.2-3。

表 2.2-3 生活污水水质表

| 水量 (m ³ /d) | 水质 (mg/L) | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|------------------|--------------------|----|-----|-----|---------|
| | COD _{cr} | BOD ₅ | NH ₃ -N | TN | TP | SS | pH |
| 124.8 | 200 | 50 | 30 | 30 | 2.0 | 100 | 6.5~9.5 |

② 工业污水水质分析

本项目纳水范围内园区共 12 家企业，其中广西百色市德柳锰业有限公司、德保县创科机动车驾驶培训考试服务有限公司、德保县云开生物资源综合有限公司、德保县海宝水泥有限责任公司、广西德保县江缘茧丝绸有限公司无工业污水外排；德保县主流酿酒厂、德保县壮宝酒厂有限公司、广西德保品成酒业有限公司等企业的工业废水主要污染物是 COD、氨氮、SS、总磷等；广西德保德维工贸有限公司、广西德保宝鑫矿业有限责任公司、广西华翰塑编有限公司、木材加工厂等企业的工业废水主要污染物是 COD、

氨氮、SS、BOD₅等，故本项目所接纳的生产废水主要污染物与生活污水相类似，具有一定的可生化性。根据《德保县工业园区总体规划修编（2018-2035年）》本项目纳水范围内未开发用地可能引进的产业类型为日用化工类和农副产品加工类，其废水主要污染因子为COD、氨氮、SS、BOD₅、动物油等，无重金属等因子，且园区工业废水具有一定的可生化性。

根据《德保县工业园区总体规划修编（2018-2035年）》的要求，对纳入园区污水处理厂的工业废水必须进行预处理到相关排放标准后方可进入园区污水厂处理，有行业废水排放标准优先执行行业废水排放标准的接排放标准；没有行业废水排放标准的执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准，其他在《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中未明确排放标准的污染因子参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B等级标准。综合考虑产业园实际的发展现状，并结合产业园现有企业污水处理站的工业废水进水水质数据，确定德保工业区足荣综合产业园污水处理厂工业污水进水水质见表 2.2-4。

表 2.2-4 工业废水进水水质

| 水量 (m ³ /d) | 水质 (mg/L) | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|------------------|--------------------|----|----|-----|---------|
| | COD _{cr} | BOD ₅ | NH ₃ -N | TN | TP | SS | pH |
| 153.4 | 500 | 350 | 35 | 50 | 4 | 300 | 6.5~9.5 |

③污水处理厂综合进水水质的确定

根据前章节污水量预测，工业废水约占 55.1%，生活污水占 44.9%，综合考虑工业废水水质及生活污水水质，经加权计算取整，污水处理厂进水水质见表 2.2-5。

表 2.2-5 综合进水水质

| 水量 (m ³ /d) | 水质 (mg/L) | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|------------------|--------------------|-------|-------|-------|---------|
| | COD _{cr} | BOD ₅ | NH ₃ -N | TN | TP | SS | pH |
| 300 | 365.3 | 215.3 | 32.755 | 41.02 | 3.102 | 210.2 | 6.5~9.5 |

综上所述，可计算出项目污水处理厂进水水质指标值，并将本次评价计算得到的项目污水处理厂进水水质指标值与项目可行性研究报告设计的污水处理厂进水水质指标值进行比较，项目可行性研究报告设计的污水处理厂进水水质指标值总体大于本次评价经加权计算得出的进水水质指标值，且数据较为相近，故本项目设计进水水质合理，具体指标详见表 2.2-6。

表 2.2-6 综合进水水质

| 指标 | 水质 (mg/L) | | | | | | |
|----------------------|-------------------|------------------|--------------------|-------|-------|-------|---------|
| | COD _{cr} | BOD ₅ | NH ₃ -N | TN | TP | SS | pH |
| 经加权计算的进水水质指标 | 365.3 | 215.3 | 32.755 | 41.02 | 3.102 | 210.2 | 6.5~9.5 |
| 可行性研究报告设计的 进水水质指标 | 380 | 250 | 35 | 50 | 4 | 300 | 6.5~9.5 |

由于项目污水处理厂采用生化法处理废水，因此，进水水质须具有可生化性，若企业所排废水中含有国家排放标准中第一类污染物、酸碱废水和毒性物质的废水，需在企业厂区内经过预处理达到国家标准并征得污水处理厂负责人的同意后才能排放至污水处理厂。

同时，鉴于园区情况复杂，后续工艺设计中应做好安防防范，应能短期适应水质 30% 的波动，但不得超过 10 天。

2.2.1.2 设计出水水质

根据德保县环境保护局《关于德保工业区足荣综合产业园污水处理厂及配套管网工程（近期）环境影响评价执行标准的复函》，项目污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单的一级标准 A 标准，具体指标见表 2.2-7。

表 2.2-7 本项目设计出水水质

| 水量 (m ³ /d) | 水质 (mg/L) | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|------------------|--------------------|----|-----|----|-----|
| | COD _{cr} | BOD ₅ | NH ₃ -N | TN | TP | SS | pH |
| 300 | 50 | 10 | 5 (8) | 15 | 0.5 | 10 | 6~9 |

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

根据污水处理厂设计进、出水水质，污水处理厂各主要污染物去除率见下表。

表 2.2-8 本项目污染物去除率

| 项目 | COD | BOD ₅ | NH ₃ -N | TN | TP | SS |
|----------------------------------|-------|------------------|--------------------|-------|-------|-------|
| 设计进水水质 | 380 | 250 | 35 | 50 | 4 | 300 |
| 设计出水水质（《GB18918-2002》 一级 A 标） | ≤50 | ≤10 | ≤5 (8) | ≤15 | ≤0.5 | ≤10 |
| 设计处理率 (%) | ≥86.5 | ≥96.0 | ≥85.7 | ≥72.2 | ≥87.5 | ≥96.4 |

2.2.2 污水、污泥处理工艺方案

2.2.2.1 污水可生化性

污水生物处理是以污水中所含污染物作为营养源，利用微生物的代谢作用使污染物

被降解，污水得以净化。因此对污水成分的分析以及判断污水能否采用生物处理是设计污水生物处理工程的前提。污水可生物处理的衡量指标有以下几条：

（1）BOD₅和 COD_{Cr} 比值

BOD₅和 COD_{Cr} 是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，用 BOD₅/COD_{Cr} 值评价污水的可生化性是广泛采用的一种最为简易的方法，一般情况下，BOD₅/COD_{Cr} 值越大，说明污水可生物处理性越好，综合国内外的研究成果，可参照表 2.2-9 中所列的数据来评价污水的可生物降解性能。

表 2.2-9 污水可生化性评价参考数据

| BOD ₅ /COD _{Cr} | >0.45 | 0.3~0.45 | 0.25~0.3 | <0.25 |
|-------------------------------------|-------|----------|----------|-------|
| 可生化性 | 较好 | 可生化 | 较难 | 不易 |

德保工业区足荣综合产业园污水处理厂进水水质 BOD₅/COD_{Cr}=0.66，表明污水处理厂可以采用生化处理工艺，并且可生化性较好。

（2）BOD₅/TN（即 C/N）比值

污水中的 BOD₅ 与 TN 之比是影响脱氮效果的重要因素之一，异养性反硝化菌在呼吸时，以有机质作为电子供体，硝态氮作为电子受体，即反硝化时需要消耗的有机物，一般认为 C/N≥2.86 就能进行脱氮，当 BOD₅/TN>4 时即可认为污水中有充足的碳源供反硝化时使用能进行有效脱氮，本工程进水中 BOD₅/TN=5.0，基本满足 BOD₅/TN 要求，属于碳源较充足污水。

（3）BOD₅/TP 比值

污水中的 BOD₅ 与 TP 之比是影响除磷效果的重要因素之一，生物除磷是活性污泥中除磷菌在厌氧条件下分解细胞内的聚磷酸盐同时产生 ATP，并利用 ATP 将废水中的脂肪酸等有机物摄入细胞，以 PHB（聚-β-羟基丁酸）及糖原等有机颗粒的形式贮存于细胞内，同时随着聚磷酸盐的分解，释放磷；一旦进入好氧环境，除磷菌又可利用聚-β-羟基丁酸氧化分解所释放的能量来超量摄取废水中的磷，并把所摄取的磷合成聚磷酸盐而贮存于细胞内，经沉淀分离，把富含磷的剩余污泥排出系统，达到生物除磷的目的。进水中的 BOD₅ 是作为营养物供除磷菌活动的基质，故 BOD₅/TP 是衡量能否达到除磷的重要指标，一般认为进行生物除磷的 BOD₅ 与 TP 之比应大于 17，本工程 BOD₅/TP=62.5，满足生物除磷要求，本工程可以采用具有脱氮除磷效果的二次生物处理工艺。

综上所述，本项目收集处理废水为德保县足荣综合产业园废水，主要为生活污水和生产废水，混合后综合污水主要污染物是 COD、氨氮、SS、BOD₅，具有一定的可

生化性，故本项目生产废水、生活污水一并处理的工艺可行。

2.2.2.2 污水处理工艺

本项目水处理工艺流程包括预处理、二级处理、深度处理、消毒及尾水排放，同时考虑污泥的处理与处置。对各个阶段的工艺进行比较，选择本适合项目的最佳工艺方案。

(1) 预处理工艺

预处理包括粗格栅及提升泵、细格栅及平流沉砂池、调节池等处理设备和处理设施。

1) 粗格栅及提升泵站

粗格栅与进提升泵合建，既节省占地，又节约工程投资。粗格栅能够拦截污水中较大悬浮物，确保后续水泵和管道正常运行。提升泵满足工艺水力流程的需要。

2) 细格栅及平流沉砂池

在提升泵后设置细格栅，细格栅是用来进一步去除水中的漂浮物及浮渣，为确保后段处理设施正常工作。

污水进入生化池之前，需要去除污水中较大的无机颗粒以保护后续生化处理设备的运行安全。因此，需要在生化池前设置沉砂池。沉砂池的形式主要有平流式沉砂池、曝气沉砂池、旋流沉砂池。本工程推荐采用平流式沉砂池进行预处理。

3) 调节池

针对工业废水的处理而言，由于大多企业是间歇排水，水质水量变化范围比较大，为了水量、水质均衡，保证后续处理的稳定性和连续性，平衡冲击负荷，一般均采用设置调节池以达到均匀水质及水量的目的。对本工程污水处理厂而言，由于工业废水进水水质水量复杂多变，为充分保障后续生化处理系统的稳定运行，有必要设置调节池。根据工程经验，调节池的水质水量调节作用好坏对污水处理厂能否正常运行影响较大。

本项目主要处理对象为工业废水和生活污水，废水水质水量变化较大，通过设置调节池来均化水质、调节水量，减少原水水质水量冲击负荷对后续处理单元的影响，有效停留时间约为 12h，保证后续工段的处理效果。

(2) 二级处理工艺

根据工艺的特点，现国内常用的各种二级处理工艺有氧化沟法、A/A/O、MBR、SBR、CAST等，各处理工艺的比较如下表：

表 2.2-10 五种处理工艺技术、经济比较

| 序号 | 污水处理工艺 | 优点 | 缺点 |
|----|--------|----------------|--------------|
| 1 | 单沟微曝 | (1) 经验成熟，运行稳定； | (1) 池体较深，地基需 |

| 序号 | 污水处理工艺 | 优点 | 缺点 |
|----|----------------------------|---|--|
| | 氧化沟工艺 | (2) 不设内回流设备, 节能; (3) 耐冲击负荷, 处理流程较简单; (4) 微孔曝气充氧效率高, 成本较低; (5) 加设厌氧池, 生物除磷效果好; | 加强处理; (2) 占地大于 A ² /O。 |
| 2 | A ² /O 工艺 | (1) 厌氧、缺氧、好氧三种不同的环境条件和不同种类微生物菌群的有机配合, 能同时具有去除有机物、脱氮除磷的功能, 污染物去除效率高, 运行稳定; (2) 在同时脱氮除磷去除有机物的工艺中, 该工艺流程最为简单, 总的水力停留时间也少于同类其他工艺; (3) 能较好的耐受冲击负荷; 出水水质稳定 (4) 起动运行良好, 设备安装简便, 自动化成度高等优点 | 基建费和运行费均高于普通活性污泥法, 运行管理要求高。 |
| 3 | MBR 工艺 (膜-生物反应器) | (1) 处理出水极其清澈, 悬浮物和浊度接近于零, 细菌和病毒被大幅去除, 出水水质优于建设部颁发的生活杂用水水质标准, 可以直接作为非饮用市政杂用水进行回用; (2) 对进水负荷 (水质及水量) 的各种变化具有很好的适应性, 耐冲击负荷, 能够稳定获得优质的出水水质; (3) 剩余污泥产量少; (4) 占地面积小, 不受设置场合限制; (5) 易于从传统工艺进行改造加建, 该工艺可以作为传统污水处理工艺的深度处理单元, 在城市二级污水处理厂出水深度处理; | (1) 膜造价高, 使膜-生物反应器的基建投资高于传统污水处理工艺; (2) 膜污染容易出现, 给操作管理带来不便, 运行管理要求高于 A ² /O (或其他生物处理工艺); (3) 能耗高, 比传统的生物处理工艺高。 |
| 4 | SBR 工艺 (间歇式活性污泥法污水处理工艺) | 工艺相对比其他工艺简单、剩余污泥处置麻烦少、投资省、占地少、运行费用低、耐有机负荷和毒物负荷冲击, 运行方式灵活, 由于是静止沉淀, 因此出水效果好、厌 (缺) 氧和好氧过程交替发生、泥龄短、活性高, 有很好的脱氮除磷效果。且有通过氧化还原电位实时控制 SBR 反应进程的报道, 进一步提高了对氮磷的去除效果、节约了能源和投资。 | 适用于中、小型废水处理站, 适合于间歇排放工业废水的处理, 控制要求高 |
| 5 | CASS 工艺 (循环式活性污泥法) | (1) 比 SBR 负荷可提高 1-2 倍, 节省占地和工程投资近 30%; (2) 工艺流程简单, 没有二沉池及污泥回流设备; (3) 沉淀效果好, 运行灵活, 抗冲击能力强, 不易发生污泥膨胀, 适用范围广, 适合分期建设, 剩余污泥量小, 性质稳定; (4) 应用范围广。 | 控制要求高, 但比 SBR 简单; 间断排水与后续处理构筑物的高程及水量匹配要求高; 排泥时机及泥龄控制要求高; 雨季对池内水位的影响及控制大, 排水比例要求高。 |

通过上述综合因素等各方面的技术经济比较和论证可以看出, 氧化沟工艺占地较大; MBR 工艺处理效果好, 但造价过高; SBR 工艺控制要求较高; CASS 工艺控制要求也比较高。考虑到德保工业区足荣综合产业园污水处理厂的实际情况, 主要以工业废水及生活污水为主, 水质变化较大。而 A²/O 工艺优点突出, 技术成熟可靠, 耐冲击负荷能力较强, 运行维护简单, 较符合当地的实际情况, 因此本工程二级处理工艺推荐采

用 A²/O 作为生化处理主体工艺。

(3) 深处理工艺

污水处理厂二级处理出水由于应接纳水体水域功能的要求而执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标。二级生物处理出水一般只能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标，而要保证污水厂出水水质满足一级 A 标时，必须要对二级处理出水进行深度处理。根据工艺的特点，现国内常用的各种污水深处理工艺有逆流砂滤池、纤维转盘滤池、人工湿地等，各处理工艺的比较如下表：

表 2.2-11 污水深度处理工艺比选表

| 工艺类型 比较项目 | 逆流砂滤池 | 纤维转盘滤池 | 人工湿地 |
|--------------|---|---|--|
| 工艺特点 | 1、工艺技术成熟； 2、过滤效率较高，过滤效果较好，无需停机反冲洗，运行费用低； 3、活性砂过滤器可根据水量变化灵活增加或减少过滤器数量。 4、过滤效果好，出水水质稳定。滤料清洁及时，可保证高质、稳定的出水效果，无周期性水质波动现象 | 1、过滤速度快，一般为 20~30m ³ /h； 占地相对较小； 2、设备均国产化，有利于日后维护管理； 3、设备费用较高，滤布使用年限较短，运营维护费用高； 4、滤池水头损失较大，运行费用较高。 | 1、工艺技术成熟，应用广泛，出水水质稳定； 2、设备少，运行简单，操作人员素质要求不高； 3、无耗电设备，运营费用低。 4、所选的植物对气候要求要有一定的适应性。 |
| 处理效果 | 好 | 好 | 好 |
| 主要去除物 | SS | COD、SS | BOD、P、SS |
| 能耗 | 低 | 高 | 低 |
| 占地面积 | 较少 | 较少 | 较多 |
| 工艺流程 | 复杂 | 复杂 | 简单 |
| 操作、管理及维护 | 复杂、对操作人要求高 | 简单方便 | / |
| 控制系统 | 设备多、控制较复杂 | 设备多、控制较复杂 | 设备少、控制简单 |
| 对环境的影响 | 需空压机、噪声较大 | 不需曝气、噪声少 | 不需曝气、噪声少 |
| 设备数量 | 多 | 较多 | 少 |
| 去除效果 | 好 | 一般 | 好 |

通过以上比较可以看出，人工湿地方案具有处理效果好、出水水质稳定、技术成熟等优点，缺点是占地较大。但从运行费用、管理维护、出水水质等方面有较大优势，该工艺具有处理效果好、维护费用低、出水水质稳定等特点。对于园区污水厂深度处理特别适合，综合各方面的因素，本工程推荐采用人工湿地作为近期污水深度处理工艺。

(4) 消毒及尾水排放

经深度处理工艺后，出水水质改善，出水中细菌含量大幅度减少，但其绝对值仍很可观，并存在病源微生物。2000 年 6 月由建设部、国家环保总局、科技部联合发布了“关于印发《城市污水处理及污染防治技术政策》的通知（建城〔2000〕124 号）”中规定“为

保证公共卫生安全，防止传染性疾病的传播，城市污水处理应设置消毒设施”。因此，污水处理厂必须考虑和设置消毒设施。目前运用于污水消毒的消毒剂主要有液氯、漂白粉、臭氧、氯片、紫外线（UV）和二氧化氯（ClO₂）等六种消毒剂，表 2.2-12 为它们的优缺点和适用条件：

表 2.2-12 几种消毒工艺方案比较表

| 消毒剂 | 优点 | 缺点 | 适用条件 |
|------|---|---|-----------------------------|
| 液氯 | 效果可靠、投量准确、价格便宜 | 氯化可能生成致癌化合物、投配设备复杂、操作环境恶劣、安全措施严格 | 适用于大、中规模的污水处理厂 |
| 漂白粉 | 投加设备简单、价格便宜 | 投量不准确、溶解调制不便、劳动强度大 | 适用于消毒要求不高或间断投加的小型污水处理厂 |
| 臭氧 | 消毒效率高、污水 pH 和温度对消毒效果影响较小、不产生难处理的或生物积累性残余物 | 设备管理复杂、投资大、成本高（生产 1 公斤臭氧需耗电 15~20 度） 臭氧在水中不稳定，容易散失、臭氧不能贮存，只能边生产边使用 | 适用于出水水质较好、排入水体卫生条件要求高的污水处理厂 |
| 氯片 | 设备简单、管理方便、只需定时清理消毒器内残渣及补充氯片、基建费用低、技术成熟 | 消毒水量较小 | 适用于医院、生物制品所等小型污水处理厂 |
| 二氧化氯 | 杀菌效力高、不形成有机卤化物 | 毒性比氯大、在水中极易挥发，不能贮存，必须边生产边使用 | 适用于大、中、小型污水处理厂 |
| 紫外线 | 管理简单、杀菌速度快 | 要求污水色度低、少悬浮杂质和胶体物（SS<20-30mg/L）、消毒作用短暂无后续消毒能力、被灭活的细菌易复活、维护困难、运行费用较高 | 适用于中、小型污水处理厂 |

由于本工程污水经过三级处理处理后水质较好，消毒要求不高，同时又要求消毒操作简单且杀菌速度快。故推荐选用紫外线消毒这一简单实用高效的消毒方式。

紫外线消毒是近来发展的一种新型消毒方法，它是通过对水体进行紫外线辐射，将水中的有害菌杀死，同时不改变水的物理化学性质，且不产生气味和其它有害的卤代甲烷等副产物，它是一种高效、安全、环保、经济的技术。因此，在净水、污水、回用水和工业水处理的消毒中，紫外线消毒逐渐发展成为一种最有效的消毒技术。

2.2.2.3 污泥处理工艺

根据建设部、国家环保总局、科技部联合发布了“关于印发《城市污水处理及污染防治技术政策》的通知（建城（2000）124号）”日处理能力在10万m³以下的污水处理设施产生的污泥，可进行堆肥处理和综合利用。本项目污泥采用直接浓缩脱水，不另设污泥硝化池。

目前有污泥重力浓缩、机械脱水和污泥机械浓缩、机械脱水两种方案可供选择，处

理后的污泥含水率均能达到80%以下，两种方案的比较见下表。

表 2.2-13 污泥浓缩脱水比较

| 项目 | 方案一 | 方案二 |
|-----------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 主要构筑物 | (1) 污泥贮泥池 (2) 浓缩、脱水机房 (3) 污泥堆棚 | (1) 污泥浓缩池 (2) 脱水机房 (3) 污泥堆棚 |
| 主要设备 | (1) 污泥浓缩脱水一体机 (2) 加药设备 | (1) 浓缩池刮泥机 (2) 脱水机 (3) 加药设备 |
| 占地面积 | 小 | 大 |
| 絮凝剂总用量 | 3.0~4.0kg/T.D.S | ≤3.5kg/T.D.S |
| 对环境影响 | 无大的污泥敞开式构筑物，对周围环境影响小 | 污泥浓缩池露天布置，气味难闻，对周围环境影响大 |
| 总土建费用 | 小 | 大 |
| 总设备费用 | 稍大 | 稍小 |
| 剩余污泥中磷的释放 | 无 | 有 |

从上表可以看出，方案一优于方案二，故本工程污泥处理工艺推荐采用机械浓缩、机械脱水方案。

污泥采用机械浓缩脱水工艺，一般有两种方式供选择，一种方式是单独浓缩、单独脱水；另一种方式是浓缩脱水一体化。单独浓缩、单独脱水的缺点是需要有两套管道及絮凝剂投加系统，浓缩污泥必须二次提升才能进行脱水，操作管理不便。而浓缩脱水一体机具有卫生条件好、操作管理方便的优点。因此，采用浓缩、脱水一体化设备。

目前浓缩、脱水一体化设备市场上有两种类型可供选择分别为带式浓缩脱水一体机与叠螺脱水一体机，其中叠螺脱水机投资稍低，电耗比较小，占地面积小，操作简单，故本项目推荐采用叠螺脱水机。

2.3 污染影响因素分析

2.3.1 工程产污环节

2.3.1.1 施工期工艺流程及产污环节

(1) 项目污水处理厂施工流程图

项目施工期工艺流程及产污环节见图 2.3-1。



图 2.3-1 污水处理厂施工流程图

污水处理厂建设施工过程主要包括场地平整、基础开挖、主体工程及设备安装。在整个施工过程中均会产生废气、废水、噪声及固体废物。废气主要为扬尘及燃油机械废气；废水主要分为施工废水及施工人员生活污水；机械运行及车辆行驶产生噪声；主要固体废物包括建筑垃圾、弃土及施工人员生活垃圾。

（2）项目配套污水管网施工流程图

管网施工流程及产污环节见图 2.3-2。

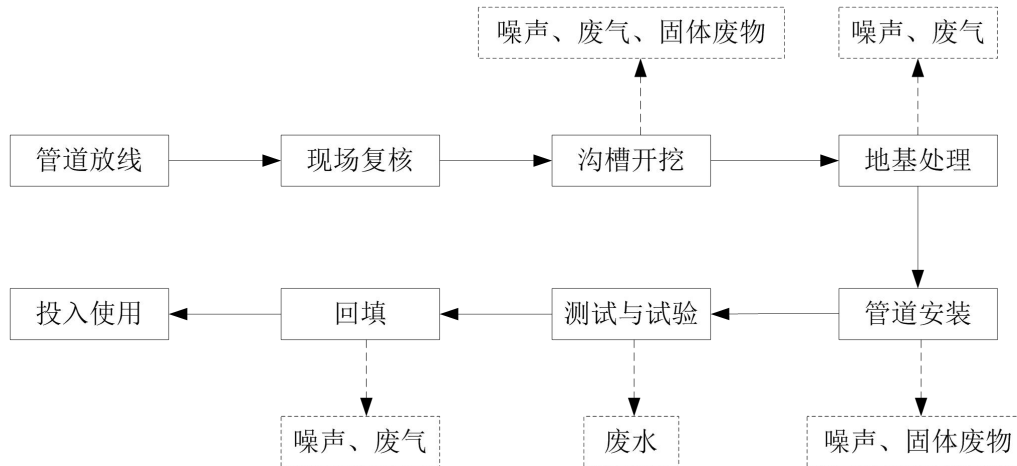


图 2.3-2 污水管网施工流程图

本项目污水管敷设充分考虑区域排水现状及地块建设的情况，适应现状特点并结合地块建设规划，在排水管道断面、平面布置、高程布置上适应功能的需要和接入的可能性、便利性，并考虑预留各种城市管线的敷设走廊。尽可能考虑重力敷设，减少后期运行维护成本。管网敷设主要施工工艺简述如下：

①管道放线：本工程排水管道放线均按检查井坐标表严格放线，检查井坐标点为主线管道轴线投影与检查井横轴线交点，管道放线的同时，需要沿线特别是与现有道路交汇处进行物探，确定现有管线的性质以及埋深。

②现场复核：本项目污水上下游管线必须接顺。要求在施工放线时首先复核上下游现状灌渠、接纳水体等的位置、标高、断面尺寸等，若与设计有不符之处，必须立即通知设计单位研究处理。

③沟槽开挖：管道及建筑物沟槽开挖边坡应有一定的坡度以保证施工安全，当管道埋深超过 5m 时施工单位需要编制专项施工方案；施工中发现其他未知地下管线，当管线离现有管线较近时或施工可能影响现有管线时，必须先测定现有管线走向及埋深弄清权属，协调绕行或调整排水管道埋深；当有过硬路面和绿化带时需考虑破除现有路面及绿化植被；当管线敷设在重要的建筑物附近时，应先预做好防护措施防止事故发生。

④地基处理：管道及构筑物地基承载力不小于 0.15MPa，沟槽在填方地段，地基收到扰动或沟槽超挖的，管道基础必须分层夯实回填，密实度不小于 90%，对于地质条件较差地段，必须进行换填。

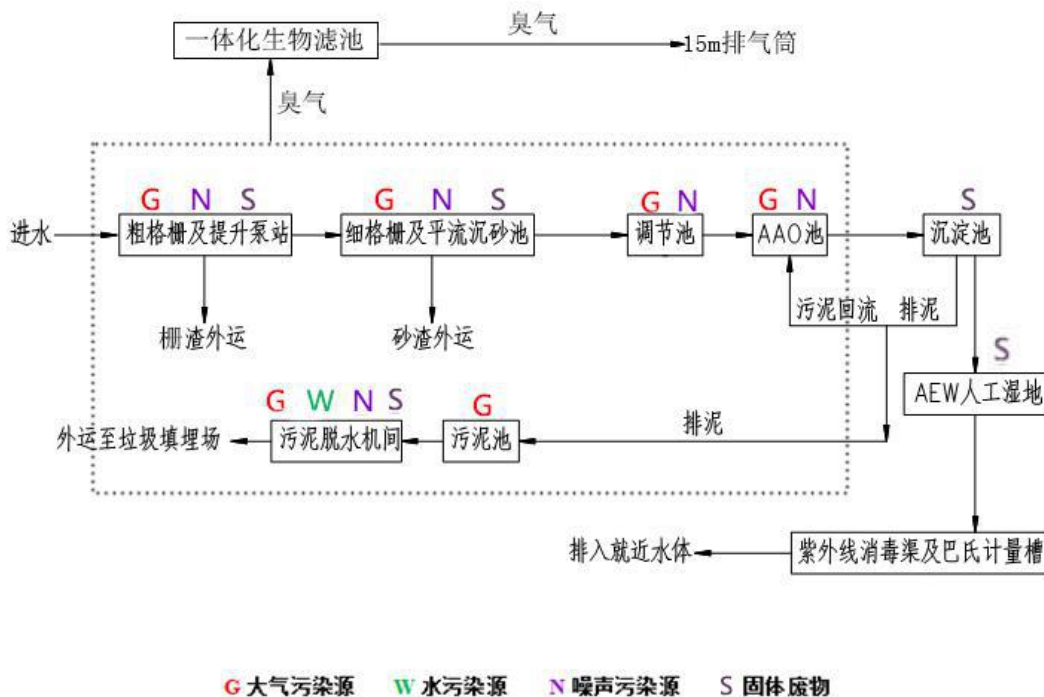
⑤管道安装：所有管道的安装必须严格执行《给排水管道工程施工及验收规范》（GB50268—2008）的规定。塑料管安装参考生产厂家提供的使用说明书技术要求，还必须符合相关专业规程。

⑥测试与试验：所有的材料、产品均应有出厂检验合格证书，进场应按相关程序进行进场检验；污水管道在沟槽回填土前应采用闭水法进行严密性试验。试验管道应按井距分隔，长度不小于 1km，闭水试验法采用《给排水管道工程施工及验收规范》中的闭水法进行，试验水压及结果应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268—2008）的无压管道严密性试验要求。

⑦回填：管道及建筑物沟槽回填必须在混凝土及砂浆达到 80%以上设计强度后方可进行，当检查井在车行道下时，应在检查井周围采用砂石回填，宽度为 40cm，回填要求分层压实、对称均匀。

待管道敷设完成后，沟槽回填夯实后，必须对原先破除的路面进行恢复。在路面恢复作业时应在路面铺装前对基层表面浮土、砂石等杂物进行清理。

2.3.1.2 营运期污水厂工艺流程及产污环节



G 大气污染源 W 水污染源 N 噪声污染源 S 固体废物

图 2.3-3 项目污水处理厂工艺流程及产污环节图

(1) 污水处理厂工艺流程简述

① 预处理（包括粗格栅及提升泵站、细格栅及平流沉砂池以及调节池）

园区污水通过进水管收集进入污水处理厂粗格栅，通过粗格栅去除污水中较大颗粒物，并拦截直径大于 20mm 的杂物后，经提升泵站提升进入细格栅，通过细格栅去除污水中较小颗粒物，并拦截直径大于 3mm 的杂物后流入平流沉砂池。在平流沉砂池中，借助于污水中的颗粒与水的比重不同，让无机砂粒与有机物分离开来，使无机物颗粒沉降，减少颗粒物质在输水管内沉积和消化池内沉积。后通过调节池调节水质水量，将原有废水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，提高废水的可生化性，以保证后续污水处理系统的正常运行。

② 二级处理（A²/O 工艺）

本工程主体生化处理工艺采用 A²/O 工艺，A²/O 工艺是厌氧—缺氧—好氧三者结合系统。其主要包括厌氧池、缺氧池、好氧池、沉淀池等，首段厌氧池主要功能为释放磷，使污水中磷的浓度升高，溶解性有机物被微生物细胞吸收而使污水中的 BOD₅ 浓度下降，同时，NH₃-N 因细胞的合成而被去除一部分，使污水中的 NH₃-N 浓度下降；次段缺氧池中，反硝化菌利用污水中的有机物作碳源，将回流混合液中带入大量的 NO₃-N 和 NO₂-N 还原为 N₂ 释放至空气，因此 BOD₅ 浓度下降，NO₃-N 浓度大幅度下降；终段好氧池中，有机物被微生物生化降解，而继续下降；有机氮被氨化继而硝化，使 NH₃-N 浓度显著下降，随着硝化过程使 NO₃-N 的浓度增加，磷随着聚磷菌的过量摄取，也以较快的速度下降。在厌氧、缺氧、好氧三种不同的环境条件和不同种类微生物菌群的有机配合下，具有较好的去除有机物、脱氮除磷功能。经 A²/O 工艺处理后出水进入沉淀池，沉淀后排出污泥，污水经 A²/O 工艺循环再沉淀后流近下一工序。其典型工艺流程见下图。

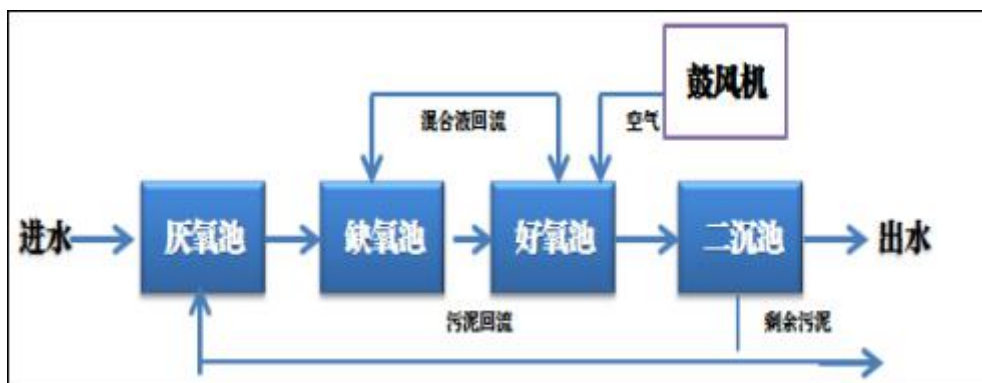


图 2.3-4 A/A/O 工艺流程图

③ 深处理（人工湿地）

为确保出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准，本工程在 A²/O 工艺后增设人工湿地深度处理工艺，经人工湿地处理后的出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。人工湿地是由人工建造和控制运行的与沼泽地类似的地面，由人工基质和生长在其上的植物组成，形成用以净化污水的土壤—物—生物生态系统，将污水、污泥有控制的投配到经人工建造的湿地上，污水与污泥在沿一定方向流动的过程中，主要利用人工介质、植物、微生物的物理、化学、生物三重协同作用，对污水进行处理的一种技术。其作用机理包括吸附、滞留、过滤、氧化还原、沉淀、微生物分解、转化、植物遮蔽、残留物积累、蒸腾水分和养分吸收及各类动物的作用。植物是人工湿地的重要组成部分，湿地植物对污染物的去除能力与植物种类、植物生长量等有关，人工湿地系统中，水体中养分的去除主要依靠植物的吸收利用，因此利用生物量大、根系发达、年生育周期多和吸收能力好的植物能更好的净化污水。本项目经 A²/O 工艺处理后的污水进入沉淀池沉淀排出污泥，再进入人工湿地进一步处理，进行固液分离，使水得到澄清排出。根据本项目人工湿地设计方案，人工湿地主要材料为人工湿地填料、微生物菌种、水生植物，水生植物主要有风车草、美人蕉、再力花和菖蒲。项目人工湿地单格尺寸为 26.2×6.0×1.2m，共 2 格，采用并联的运行方式可有效保证湿地正常运行和日常检修，设计参数为孔隙率为 0.35，水力停留时间为 24h，为垂直潜流人工湿地。项目人工湿地设计方案满足《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ 2005-2010）的要求。人工湿地是一种低能耗、低投入、高效率 and 易管理的污水处理方法。

④ 消毒处理

经深处理系统处理过后出水进入紫外线消毒池与巴氏计量槽，在低压高强紫外灯平均照射剂量紫外线计量为 32.03mWs/cm² 的作用下，对出水进行消毒处理。

⑤ 污泥处理

污水处理过程中产生的污泥，有机物含量较高且不易稳定，易腐化，并含有细菌、病原微生物、寄生虫卵、重金属离子等有毒物质处理不好将造成二次污染，故必须妥善处理，本工程污泥处理工艺采用机械浓缩、机械脱水方案。污水厂产生的剩余污泥首先贮存于污泥浓缩罐，随后污泥经叠螺脱水一体机脱水，脱水后的污泥外运至德保县生活垃圾卫生填埋场填埋，污泥脱水间排出的滤液自流进入厂区污水管处理。

2.3.2 污染源分析

2.3.2.1 施工期污染物产生、治理及排放情况

(1) 大气污染物

本项目为污水处理厂基础建设，管网工程敷设采用开挖施工与夯管施工的方式。施工场地废气主要来源于施工过程中产生的扬尘以及施工机械、机动车辆排放的尾气对大气环境产生的污染等，对大气环境的影响主要表现为面源污染。

(1) 施工扬尘

施工扬尘污染主要来自以下几个方面：厂区土地平整、结构、装修；污水管管沟开挖、回填土方等；物料运输车辆在施工便道及施工场地运行过程中将产生大量尘土。如遇大风天气，会造成粉尘、扬尘等大气污染，尤其是在风速较大或汽车行驶速度较快的情况下，粉尘污染更为严重。施工扬尘以低空无组织排放为主，一般都掉落在施工现场。

从广西施工场地实地调查的数据资料来看，建筑工地扬尘对大气的影 响范围主要在工地围墙外 100m 以内。由于距离的不同，其污染影响程度亦不同。在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为较重污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。施工单位在采取一系列有效的扬尘控制措施后，施工扬尘将明显减少。据类比调查，在一般气象条件，施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 内，被影响的地区 TSP 浓度平均值为 0.49mg/m³ 左右。

(2) 运输扬尘

据有关文献资料介绍，施工工地的扬尘主要是运输车辆的行驶产生的，约占扬尘总量的 60%。扬尘受重力、浮力和气流运动的作用，可以发生沉降、上升和扩散，在自然风作用下道路产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。据调查，施工作业场近地面粉尘浓度可达 1.5~30mg/m³。

(3) 施工机械、机动车辆排放的尾气：

施工中将会有各种工程及运输用车辆来往于施工现场，主要有运输卡车、翻斗车、挖掘机、铲车、推土机等。一般燃烧汽油和柴油，排放的尾气中均含有颗粒物、CO、NO_x 等有害物质。

施工现场汽车尾气对大气环境的影响有如下几个特点：

- A、车辆在施工现场范围内活动，尾气以面源污染形式排放；
- B、汽车排气筒高度较低，尾气扩散范围不大，对周边环境影响较小；

C、车辆为非连续行驶状态，污染物排放时间及排放量相对较小。

(2) 水污染物

施工期废水包括施工人员产生的生活污水和施工作业本身产生的废水。

1) 施工废水

施工废水主要来自进出施工场地的运输车辆、施工机械和工具冲洗水、结构阶段混凝土养护排水、桩基施工产生的泥浆废水、砂石料冲洗废水。另外，地基挖填造成的裸露地表、临时弃土堆等在大雨冲刷时泥土随雨水流失产生的含泥沙废水。施工废水中主要污染物为水泥、沙子、块状垃圾、油污等杂质，污染因子为 SS 和石油类。根据施工方提供资料及其他施工现场调查，项目施工废水产生量约为 2m³/d。施工废水经简易隔油沉淀处理后，回用于施工或洒水降尘，不外排。

水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输工程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染水体。

2) 施工人员生活污水

生活污水包括施工人员的盥洗水、食堂用水和厕所冲洗水。施工人员施工期间全部住场，生活用水量按 150L/人·d 计，施工期平均人数约 20 人，每天用水量为 3.0m³/d，排放系数取 0.8，排放量为 2.4m³/d。生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等，经临时化粪池处理后（化粪池对污染物的去除效率约为 COD15%，BOD₅10%，SS30%，氨氮 0%计算），用于周围旱地施肥，不外排。

表 2.3-2 施工期的生活废水污染物排放情况表

| 项目 | COD | BOD ₅ | SS | 氨氮 |
|--------------------|------|------------------|------|-------|
| 经化粪池处理前产生浓度 (mg/L) | 350 | 200 | 250 | 30 |
| 产生量(kg/d) | 0.84 | 0.48 | 0.60 | 0.072 |
| 经化粪池处理后浓度 (mg/L) | 300 | 180 | 175 | 30 |
| 排放量(kg/d) | 0.72 | 0.43 | 0.42 | 0.072 |

(3) 噪声

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。

施工场地噪声主要是施工机械设备噪声，物料装卸碰撞噪声及施工人员的活动噪声，物料运输的交通噪声主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声。施工期对环境影响较大的主要有振捣棒、电锯噪声及汽车运输噪声等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录，上述各种常用施工机械设备在作业期间所产生的噪

声值见下表。

表 2.3-3 各施工阶段的主要噪声源一览表

| 序号 | 声源 | 测点距施工设备距离(m) | 噪声源强 dB(A) |
|----|----------|--------------|------------|
| 1 | 挖掘机 | 5 | 86 |
| 2 | 推土机 | 5 | 88 |
| 3 | 轮式装载机 | 5 | 85 |
| 4 | 混凝土振捣器 | 5 | 88 |
| 5 | 混凝土搅拌机 | 5 | 90 |
| 6 | 电锯、电刨 | 5 | 99 |
| 7 | 电锯、电锤、电钻 | 5 | 105 |
| 8 | 运输车辆 | 5 | 90 |

由表 2.3-3 可知，整个施工阶段单体设备的声源噪声级一般均高于 80dB(A)，最高可达 105dB(A)，所以施工现场的噪声源以施工机械为主。项目施工期间，若不采取措施的话，场界噪声一般不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）所规定的施工场界噪声限值，施工期现场噪声会对周围的声环境造成一定的影响。

施工期进出施工场地的车辆主要为货车，货车运行时产生的噪声约为 75~90dB(A)。

4) 固体废物

施工期的固体废物主要来源于建筑垃圾、施工工人生活垃圾。

①建筑垃圾

项目工程建设产生碎砖、混凝土碎块、桩头等建筑垃圾。根据类比经验，施工过程中每 100m² 建筑面积将产生 2t 的建筑垃圾计算，项目建筑面积约为 825.96m²，则项目建筑垃圾产生总量约为 16.52t。建筑垃圾可以回收的（如废钢、铁等），应集中收集送到废物回收场所；不能回收利用的，不得随意堆放，应按有关规定报地方建设主管部门，将建筑废弃物堆放至指定地点。

②生活垃圾

项目施工期的生活垃圾包括果皮、瓜皮、菜叶、剩饭剩菜、饭盒等。如不采取相应措施，容易产生扬尘和白色污染，还会滋生大量细菌、蚊虫和苍蝇，散发出难闻的恶臭。施工期平均施工人数 20 人，生活垃圾 0.5kg/人·d 计，则整个施工期产生的生活垃圾约 3.0t（施工期 10 个月计），生活垃圾集中收集，定期交环卫部门处理。

③土石方

根据《德保工业区足荣综合产业园污水处理厂及配套管网工程施工图设计》，工程

工程总挖方量共计16195.63m³，总填方量为182305.03m³。其中：污水处理厂区不进行挖方，仅进行场地平整总填方5248.52m³，污水处理厂厂区填方土全部外购；管网工程挖方总量16195.63m³，回填量12956.51m³，弃方量为3239.12m³。

土石方挖填情况详见土石方挖填平衡见表 2.3-4。

表 2.3-4 土石方工程量平衡计算表（单位：m³）

| 项目名称 | 挖方 | 填方 | 外购 | 弃方 |
|-------|----------|-----------|---------|---------|
| 污水处理厂 | / | 5248.52 | 5248.52 | / |
| 管网工程区 | 16195.63 | 12956.51 | / | 3239.12 |
| 合计 | 16195.63 | 182305.03 | 5248.52 | 3239.12 |

5) 生态影响

污水管网施工的主要环境影响表现在生态影响，根据现场勘查的情况，项目选址周边主要种植主要以水稻、玉米及低矮灌木、杂草为主，主要动物类别为爬行类、鸟类、昆虫类等。评价区内无国家级、自治区级濒危动、植物及特殊栖息地保护区等特殊敏感区域。管网施工过程对生态环境的影响主要表现在以下方面：

(1) 占地范围内土地的功能在施工期将受到暂时的破坏；

(2) 项目在建设过程中因管沟开挖、构筑物建设不可避免地对被占用土地现有的地表植被造成可逆或不可逆的破坏。根据调查，该项目建设所破坏的植物主要是水稻、玉米等植被，这些类型均属广泛分布而非该地段所特有与栽培的树种，因此，就宏观区域而言，该项目建设清除的植物种类及群落类型，不影响植物多样性及群落类型的多样性。其中一些临时施工场地、建材临时堆放场地及周边被破坏的植被，在项目施工完后，可通过绿化等措施给予恢复；

管网建设过程中管沟的开挖、管网敷设及辅助设施的建设都会有临时弃土、弃石、弃渣，均会扰动地表和损坏植被而造成水土流失，水土流失主要以水力侵蚀为主。遇到暴雨洪水情况将会引起较为严重的水土流失。所以在施工过程中必须采取水土保持措施，科学安排施工工序和施工时间、避免在雨季进行大开挖，施工场地周边排水沟完善，弃土及时清运，及时对裸露地表进行植被恢复或者绿化以减少径流冲刷侵蚀，使本项目在建设过程中造成的水土流失减少到最低程度。

2.3.2.2 营运期污染物产生、治理及排放情况

(1) 大气污染物

项目运行过程产生的主要废气污染物为臭气，臭气主要来源于污水预处理区（粗格

栅及进水泵房，细格栅及沉砂池）、污水生化处理区（调节池、厌氧池、缺氧池）、污泥处理区（污泥池、污泥脱水车间）。《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》指出污泥沉淀出水后的深度处理可按不产生臭气考虑。

项目产生的臭气成分主要为 H_2S 、 NH_3 ，还有甲硫醇、甲基硫、甲基化二硫、三甲胺、苯乙烯乙醛等物质。随季节温度的变化臭气强度有所变化，夏季气温高，臭气强，冬季气温低，臭气弱。臭气污染物的产生及排放量与污水处理厂的管理水平、污水处理厂的进水水质、污水处理厂的处理工艺及污水处理构筑物的表面面积等相关。

根据有关资料对城市污水处理厂臭气进行分析的结果，浓度较高的污染物是 H_2S 和 NH_3 ，以无组织方式排放，对厂区及周边空气环境有一定的影响。本评价以 H_2S 和 NH_3 作为拟建项目的特征臭气污染物来评价污水处理厂臭气的环境影响。

根据相关研究结果（王喜红.城市污水处理厂恶臭影响及对策分析[J].黑龙江环境通报,2011,35(3):82-84.），污水处理厂主要设施 H_2S 及 NH_3 产生浓度见表 2.3-5，污水处理厂营运期恶臭污染源强见表 2.3-6。

表 2.3-5 污水处理厂主要处理设施 H_2S 及 NH_3 产生浓度

| 构筑物名称 | H_2S 产生浓度 ($mg/s \cdot m^2$) | NH_3 产生浓度 ($mg/s \cdot m^2$) |
|----------|----------------------------------|----------------------------------|
| 粗格栅及进水泵房 | 1.068×10^{-3} | 0.610 |
| 细格栅及沉砂池 | 1.091×10^{-3} | 0.520 |
| 生化池 | 0.26×10^{-3} | 0.0049 |
| 储泥池、脱水机房 | 0.03×10^{-3} | 0.103 |

表 2.3-6 项目污水处理构筑物营运期恶臭污染源强一览表

| 处理工段 | 面积 (m^2) | H_2S 产生量 (kg/h) | NH_3 产生量 (kg/h) |
|----------|--------------|-------------------|-------------------|
| 粗格栅及提升泵间 | 18.9 | 0.00007267 | 0.0415 |
| 细格栅及沉砂池 | 12.12 | 0.00004760 | 0.0227 |
| 调节池 | 45.45 | 0.0001785 | 0.000802 |
| 厌氧池 | 8.4 | 0.000007862 | 0.000148 |
| 缺氧池 | 14.0 | 0.00001310 | 0.000247 |
| 污泥池 | 6.25 | 0.0000006750 | 0.00232 |
| 污泥脱水间 | 50.49 | 0.000005453 | 0.0187 |
| 合计 | / | 0.00032586 | 0.086417 |

由表可见，本项目近期恶臭物 H_2S 的排放量约 0.00032586kg/h (0.00285t/a)， NH_3 的排放量约 0.086417kg/h (0.757t/a)。

根据建设单位提供的资料，项目对污水处理厂产生恶臭的主要发生源粗格栅及提升泵间、细格栅及沉砂池、调节池、厌氧池、缺氧池、污泥池、污泥浓缩脱水车间等构筑物进行封闭加盖，集中收集后采用生物滤池除臭处理达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放限值后通过15m排气筒排放。

根据《德保工业区足荣综合产业园污水处理厂及配套管网工程施工图设计》该套设备设计风量为2000m³/h。由于格栅和脱水机等设施需经常性的检视和操作，不能做到完全密闭。因此，考虑臭气污染物的收集率按90%计，未收集的恶臭气体通过无组织形式排放。根据报告5.2.1.2章节分析一体化生物滤池除臭工艺，对NH₃去除效率大于90%，对H₂S去除效率大于99%。因此，项目运营过程中上述设施产生的恶臭气体经收集处理后，项目产生的臭气源强有组织排放见表2.3-7，无组织排放见表2.3-8。

表 2.3-7 污水处理构筑物恶臭污染物有组织排放情况表

| 构筑物 | 污染物 | 产生量 (kg/h) | 治理措施 | 排放量 (kg/h) | 排放浓度 (mg/m ³) |
|--------------|------------------|------------|--------------------------------|-------------|---------------------------|
| 污水处理构筑物恶臭污染源 | H ₂ S | 0.00032586 | 加盖，风机负压收集，生物滤池除臭，收集率90%，去除率99% | 0.000002933 | 0.001467 |
| | NH ₃ | 0.086417 | 加盖，风机负压收集，生物滤池除臭，收集率90%，去除率90% | 0.00777753 | 3.888765 |

表 2.3-8 污水处理构筑物恶臭污染物无组织排放情况表

| 指标 | H ₂ S 产生量 (kg/h) | NH ₃ 产生量 (kg/h) | 治理措施 | H ₂ S 排放量 (kg/h) | NH ₃ 排放量 (kg/h) |
|----------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 粗格栅及提升泵间 | 0.00007267 | 0.0415 | 加盖，风机负压收集，生物滤池除臭，产生量10%无组织排放 | 0.000007267 | 0.00415 |
| 细格栅及沉砂池 | 0.00004760 | 0.0227 | | 0.000004760 | 0.00227 |
| 调节池 | 0.0001785 | 0.000802 | | 0.00001785 | 0.000802 |
| 厌氧池 | 0.000007862 | 0.000148 | | 0.0000007862 | 0.0000148 |
| 缺氧池 | 0.00001310 | 0.000247 | | 0.000001310 | 0.0000247 |
| 污泥池 | 0.0000006750 | 0.00232 | | 0.00000006750 | 0.000232 |
| 污泥脱水间 | 0.000005453 | 0.0187 | | 0.0000005453 | 0.00187 |
| 合计 | 0.00032586 | 0.086417 | / | 0.000032586 | 0.0086417 |

由表2.3-7可知，项目恶臭污染物经收集处理后，H₂S的有组织排放速率为0.000002933kg/h，NH₃的有组织排放速率为0.00777753kg/h。表2.3-8可以看出，本项目H₂S的无组织排放速率为0.000032586kg/h，NH₃的有组织排放速率为0.0086417kg/h。

(2) 水污染物

本工程营运期废水主要是污水处理厂排放的尾水及职工少量生活污水，尾水主要来

源于管网收集的废水。

1) 职工生活污水

本工程职工定员为2人，全部住厂，污水排放系数取0.80。职工生活污水产排量见表2.3-9。

表 2.3-9 项目职工生活污水产排情况一览表

| 用水单元 | 类别 | 用水计算数（人） | 用水定额（L/人·d） | 年用水量（m ³ /a） | 年排水量（m ³ /a） |
|------|----|----------|-------------|-------------------------|-------------------------|
| 工作人员 | 住厂 | 2 | 220 | 160.60 | 128.48 |

职工生活污水经化粪池预处理后进入污水处理厂处理，预处理后的生活污水主要污染物浓度与产业园生活污水浓度一致，为 COD220mg/L、BOD₅150mg/L、SS130mg/L、NH₃-N25mg/L。

2) 污水处理厂排放尾水

本工程项目污水处理厂设计处理能力近期（2019~2022年）为300m³/d，结合污水处理厂设计进出水水质核算该废水污染物产生及排放情况。

正常排放情况下，出水污染物排放情况按设计出水浓度核算污染物排放量，当污水处理设施发生事故导致污水非正常排放，最极端的事造成非正常排放为出水浓度与进水浓度相同，其污染物浓度为产生浓度。本次评价以污水处理厂处理效率为零时，核算每天事故性非正常排放废水污染物的量，此时废水污染物排放浓度等于进水浓度，具体见表 2.3-10。

表 2.3-10 污水处理厂出水主要污染物排放情况一览表

| 方式/项目 | | COD _{Cr} | BOD ₅ | SS | NH ₃ -N | TP | TN |
|-------|-----------|-------------------|------------------|-------|--------------------|---------|--------|
| 正常排放 | 进水浓度 mg/L | 380 | 250 | 300 | 35 | 4 | 50 |
| | 出水浓度 mg/L | 50 | 10 | 10 | 5 | 0.5 | 15 |
| | 产生量 t/d | 0.114 | 0.075 | 0.09 | 0.0105 | 0.0012 | 0.015 |
| | 排放量 t/d | 0.015 | 0.003 | 0.003 | 0.0015 | 0.00015 | 0.0045 |
| | 污削减量 t/d | 0.099 | 0.072 | 0.087 | 0.009 | 0.00105 | 0.0105 |
| | 去除率（%） | 86.8 | 96.0 | 96.7 | 85.7 | 87.5 | 70.0 |
| 非正常排放 | 出水浓度 mg/L | 380 | 250 | 300 | 35 | 4 | 50 |
| | 排放量 t/d | 0.114 | 0.075 | 0.09 | 0.0105 | 0.0012 | 0.015 |
| | 削减量 t/d | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

(3) 噪声

污水处理厂噪声主要来自鼓风机房的鼓风机、各类水泵、污泥泵及脱水机等设备运

行时产生的机械噪声。根据同类污水处理厂类比调查，主要设备噪声源强见表 2.3-11。

表 2.3-11 项目设备噪声源强一览表

| 工艺单元 | 设备名称 | 运行数量 | 噪声源强dB(A) | 减（防）噪措施 |
|-------------------------|----------|------|-----------|-------------------|
| 粗格栅及提升泵站 | 集水井提升泵 | 1台 | 85 | 建筑隔声，选择低噪声机型 |
| 细格栅及沉砂池、调节池、生化池、沉淀池、污泥池 | 调节池提升泵 | 1台 | 80 | 建筑隔声，选择低噪声机型 |
| | 调节池搅拌机 | 1台 | 70 | 建筑隔声，选择低噪声机型 |
| | 厌氧池搅拌机 | 1台 | 70 | 建筑隔声，选择低噪声机型 |
| | 缺氧池搅拌机 | 1台 | 70 | 建筑隔声，选择低噪声机型 |
| | 混合液回流泵 | 1台 | 80 | 建筑隔声，选择低噪声机型 |
| | 沉淀池污泥回流泵 | 1台 | 80 | 建筑隔声，选择低噪声机型 |
| | 沉淀池剩余污泥泵 | 1台 | 80 | 建筑隔声，选择低噪声机型 |
| | 污泥池污泥泵 | 1台 | 80 | 建筑隔声，选择低噪声机型 |
| 鼓风机房及脱水间 | PAM投加泵 | 1套 | 80 | 建筑隔声，选择低噪声机型 |
| | PAM溶解搅拌机 | 1套 | 70 | 建筑隔声，选择低噪声机型 |
| | 叠螺脱水机 | 1台 | 90 | 建筑隔声，选择低噪声机型 |
| | 轴流风机 | 2台 | 80 | 建筑隔声，选择低噪声机型 |
| | 罗茨鼓风机 | 2台 | 90 | 建筑隔声，基础减振，选择低噪声机型 |
| 除臭系统 | 离心风机 | 1台 | 90 | 建筑隔声，选择低噪声机型 |
| | 预洗段喷淋水泵 | 1台 | 80 | 建筑隔声，选择低噪声机型 |
| | 生物段喷淋水泵 | 1台 | 80 | 建筑隔声，选择低噪声机型 |

（4）固体废物

① 栅渣

在污水预处理阶段，由粗格栅、细格栅的格栅井拦截分离出一定量的栅渣，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮、飘浮状态的杂物。根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）中有关资料，栅渣产生量按 0.1t/1000m³污水量计算，则栅渣产生量约 0.03t/d（10.95t/a），栅渣含水率约为 85%，压榨后含水率约为 60%，压榨后栅渣量约为 4.1t/a。栅渣为一般性固体废物，压榨后临时堆放在厂区内指定的地点，定期由专业人员统一收运至德保县生活垃圾卫生填埋场填埋。

② 平流沉砂池沉砂

在沉砂池分离出一定量的沉砂，主要含无机砂粒，根据《室外排水设计规范》（GB50101-2005）6.4.5 节“每 m³ 污水沉砂量 0.03L”，则沉砂总产生量 0.009t/d（3.285t/a），沉砂用泵输送时含水率约 95%计，经砂水分离机分离后含水率约为 60%，则压榨后沉砂量为 0.41t/a。为一般性固体废物，产生的砂堆由专业人员定期外运至德保县生活垃圾卫

生填埋场填埋。

③ 污泥

项目污水处理工艺排出的剩余污泥（包括人工湿地清淤淤泥），污泥量产生量根据《序批式活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ577-2010）中第6.3.6节剩余污泥量计算公式：

$$\Delta X = YQ(S_0 - S_e) - K_d V X_v + fQ(SS_0 - SS_e)$$

ΔX —剩余污泥量，kg/d；

Y—污泥产率系数，不设初沉池具有生物脱氮除磷的的污泥产率系数为0.5~0.8，本项目取0.8；

Q—设计平均日污水量，m³/d；

S₀—反应池进水五日生化需氧量，kg/m³；

S_e—反应池出水五日生化需氧量，kg/m³；

K_d—衰减系数，取0.02；

V—反应池的总容积，m³；

X_v—反应池混合液挥发性悬浮液固体平均浓度，kg/m³，X_v取2；

f—进水悬浮物的污泥转换率，宜根据试验资料确定，无试验资料时可取0.5~0.7；取0.7；

SS₀—反应池进水悬浮物浓度，kg/m³；

SS_e—反应池出水悬浮物浓度，kg/m³。

通过计算得出污泥产生量为0.116t/d，42.34t/a。污泥含水率约80%。本项目采用叠螺脱水一体机对污泥进一步脱水，进一步降低污泥含水率，使其含水率降到60%以下形成泥饼，减少污泥体积，以便于污泥运输处置。脱水后泥饼量约为21.17t/a。

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。”足荣综合产业园主要发展农副产品加工工业为主，配套发展建材、化工日用品等加工工业。本项目主要处理足荣综合产业园工业废水与生活污水，工业废水占比较大，若园区引进的化工日用品等加工企业排放的工业废水涉及有机类污染物可能使污水

处理产生污泥具有危险特性。

本项目产生污泥应根据《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《危险废物鉴别标准—急性毒性初筛》标准（GB5085.2-2007）和《危险废物鉴别标准—反应性鉴别》（GB5085.5-2007），定期对项目污水厂污泥的毒性、腐蚀性等进行鉴别。若属于一般固体废物，运至德保县生活垃圾卫生填埋场进行填埋，若经鉴别后属于危险固废，必须按照危险废物相关要求对污泥进行收集、保存、管理、运输并交由有资质单位进行处理。

项目污泥属性未鉴别确定前，厂区污泥应严格按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）的要求进行处理，必须按照危险废物相关要求对污泥进行收集、保存、管理、运输并交由有资质单位进行处理，污泥暂存间按危废暂存间的要求进行防腐防渗处理。

④ 人工湿地漂浮物

项目人工湿地运营期产生的固废主要为湿地表面聚集的漂浮物及冬季少量枯萎的水草，产生量约为1.02t/a，漂浮物及枯萎水草定期清捞，并与栅渣一并由专业人员统一收运至德保县生活垃圾卫生填埋场填埋。

⑤ 废紫外灯

项目消毒过程中使用紫外灯，废紫外灯管产生量约 0.005t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 修订），废紫外灯管属于 HW29 含汞废物，废物代码为 900-023-29，危险特性为毒性，废紫外灯管更换后委托有资质单位安全处理处置。

⑥ 生活垃圾

本项目劳动定员 2 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人.d 计，则生活垃圾产生量为 1kg/d，0.365t/a。厂内设置生活垃圾桶，袋装统一收集，生活垃圾为一般性固体废物，由市政环卫部门统一清运处置。

表 2.3-12 项目固废产生、排放及处置措施一览表

| 序号 | 排放源 | 类别 | 产生量 | 厂内处置措施 | 处置量 | 去向 |
|----|-------|----|-------------------|--------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 粗、细格栅 | 栅渣 | 10.95t/a（含水率 85%） | 压榨打包，渣斗储存 | 4.1t/a（含水率 60%） | 一般固体废物，运至德保县生活垃圾卫生填埋场填埋 |
| 2 | 平流沉砂池 | 沉砂 | 3.285t/a（含水率 95%） | 砂水分离机分离后堆棚暂存 | 0.41t/a（含水率 60%） | |

| 序号 | 排放源 | 类别 | 产生量 | 厂内处置措施 | 处置量 | 去向 |
|----|--------|------|-------------------|----------------------------|-------------------|--|
| 3 | 污泥房 | 污泥 | 42.34t/a（含水率 80%） | 添加絮凝剂后采用叠螺脱水一体机处理，堆放于污泥贮存间 | 21.17t/a（含水率 60%） | 对污泥进行鉴定，若是一般固体废物，运至德保县生活垃圾卫生填埋场填埋；若是危险固废交由有资质单位进行处理。 |
| 4 | 人工湿地 | 漂浮物等 | 1.02t/a | 定期清捞，与栅渣一并收集处理 | 1.02t/a | 一般固体废物，运至德保县生活垃圾卫生填埋场填埋 |
| 5 | 紫外线消毒渠 | 废紫外灯 | 0.005t/a | 定期更换，更换后委托有资质单位处理 | 0.005t/a | 更换后委托有资质单位安全处理 |
| 6 | 职工 | 生活垃圾 | 0.365t/a | 厂内设置垃圾桶，袋装收集 | 0.365t/a | 由市政环卫部门统一清运处置 |

表 2.3-13 危险废物汇总表

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量（吨/年） | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险性 | 污染防治措施 |
|----|--------|-----------|-------------|----------|---------|----|--------|--------|--------|-----|------------|
| 1 | 废紫外灯 | HW29 含汞废物 | 900-02 3-29 | 0.01 | 紫外线消毒渠 | 固态 | 含汞 荧光粉 | 含汞 荧光粉 | 每年 5kg | T | 定期送有资质单位处置 |

2.3.2.3 非正常排放污染源分析

污水处理厂非正常情况下污染物排放主要包括以下几种情况：

- （1）供电中断，造成生化菌类死亡和污水外溢。
- （2）设备损坏，造成污水处理运行中断。
- （3）构筑物损坏，造成污水处理运行中断。
- （4）进水水质中含有毒物质，造成生物菌类的死亡，污水处理效率降低或运行中断。

由于本项目接纳工业园区的工业废水，一旦某个企业发生事故，工业废水未经预处理而排入高浓度废水，进水水质污染物浓度变大，造成超标排放。

构筑物或设备损坏一般可在最短时间内修复，因项目处理规模较小，本项目不设置应急池，短期事故发生时，将项目污水引至调节池暂存，调节池设置有效停留时间为 12h，有效容积约 200m³，容积是日排放量的 2/3。废水事故发生时，污水通过调节池暂存，可争取 4h 的修复时间，待设备维修好后，再按正常工艺运行。

2.3.3 污染物产生及排放情况汇总

本项目建成后，污染物产生及排放情况汇总明表如下。

表 2.3-14 项目污染物产生及排放量一览表

| 种类 | 产污点 | 污染物名称 | 产生浓度 | 产生量 (t/a) | 消减量 (t/a) | 排放浓度 | 排放量 (t/a) | 备注 | |
|------|--------|------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|--------------------------|-----------|---|
| 废气 | 各构筑物 | 有组织 | H ₂ S | / | 0.0025691 | 0.0025434 | 0.00147mg/m ³ | 0.0000257 | / |
| | | | NH ₃ | / | 0.6813116 | 0.6131805 | 3.89mg/m ³ | 0.0681312 | / |
| | | 无组织 | H ₂ S | / | 0.0002855 | 0 | / | 0.0002855 | |
| | | | NH ₃ | / | 0.0757013 | 0 | / | 0.0757013 | |
| 废水 | / | 废水量 | / | 109500 | 0 | / | 109500 | / | |
| | | CODcr | 380mg/L | 41.61 | 36.13 | 50mg/L | 5.48 | / | |
| | | BOD ₅ | 250mg/L | 27.38 | 26.28 | 10mg/L | 1.10 | / | |
| | | SS | 300mg/L | 32.85 | 31.75 | 10mg/L | 1.10 | / | |
| | | 氨氮 | 35mg/L | 3.83 | 3.28 | 5mg/L | 0.55 | / | |
| | | TN | 50mg/L | 5.48 | 3.84 | 15mg/L | 1.64 | / | |
| | | TP | 4mg/L | 0.44 | 0.385 | 0.5mg/L | 0.055 | / | |
| 固体废物 | 粗、细格栅 | 栅渣 | / | 4.1 | 4.1 | / | 0 | 合理处置 | |
| | 人工湿地 | 漂浮物等 | / | 1.02 | 1.02 | / | 0 | 合理处置 | |
| | 平流沉砂池 | 沉砂 | / | 0.41 | 0.41 | / | 0 | 合理处置 | |
| | 污泥浓缩工段 | 污泥 | / | 21.17 | 21.17 | / | 0 | 合理处置 | |
| | 废紫外灯 | 紫外消毒 | / | 0.005 | 0.005 | / | 0 | 合理处置 | |
| | 员工 | 生活垃圾 | / | 0.365 | 0.365 | / | 0 | 合理处置 | |

3 环境质量现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

德保县隶属广西壮族自治区百色市，位于广西西南部，地处东经 106°09'—106°59'，北纬 23°01'—23°39'之间，属南亚热带地区。县城驻地城关镇，公路经天等、隆安到南宁市 275km，距百色市 129km，距南昆铁路田东 86km，距右江航道平马镇航空站 85km，距靖西的龙邦口岸 93km，距那坡县平孟口岸 107km，处于边防二线，是西南出海大通道的组成部分，也是桂西地区通往东盟各国的重要通道。德保县东面与天等、田东县相连，西面与靖西县交界，南面与靖西、天等县接壤，北面与田阳、百色市毗邻，全县总面积 2575.03km²。

德保工业区足荣综合产业园位于德保县东部，东面与县内隆桑镇毗邻，南与荣华乡、兴旺乡相接，西靠东关乡，北依那甲乡。本项目在德保工业区足荣综合产业园东北面，项目地理坐标为：23°23'34.79264"N，106°43'14.37279"E，拟建项目距离足容镇约 3.5km，北侧有 S210 公路通过，建设地点属于德保县足容镇念色村。项目地理位置详见附图 1。

3.1.2 气候

德保县位于北回归线上，属亚热带季风气候，气候的主要特点是：冬无严寒，夏无酷暑、春秋温凉；光照充足，热量丰富，雨量充沛；春季干旱，夏季多雨。常年主导风向东风，东南风、南风、东北风次之。全年最多风向频：静风为 48，东风为 10。

全年年均气温为 19.5℃，最高气温 37.1℃，最低气温 2.6℃。最冷的一月份，平均气温 11.1℃；最热的七月份，平均气温 25.7℃。年平均降雨量 1462.4mm，年蒸发量 1441.6mm。雨季始于 4 月下旬，结束于 10 月上旬，集中于 5 至 8 月。无霜期 332 天，年日照时数 1527.7h，太阳辐射总量 101.9kcal/cm²。

3.1.3 水文

3.1.3.1 地表水

德保县水资源比较丰富，地表水年产水量达 21.46 亿 m³。德保县多年平均的径流量为 16.33 亿 m³。德保县共有河流 31 条，其中干流 1 条（即鉴河），支流 30 条，除妙怀河流往靖西湖润汇入左江，属左江支流外，其余 29 条为鉴河支流，属右江水系。

鉴河，是县境内最大的河流，是右江的一级支流，源自靖西巴蒙一带，在德保县都安乡多桑分为都安暗流和新屯暗流，都安暗流在三合村鉴屯出流，新屯暗流在三合村百

布屯出流，两条暗流的出流在鉴屯以东汇合为鉴河。鉴河自西向东从县境中部流过，干流在德保境内长 70km，流域面积 2166km²，流域平均高程 483m。根据下游荣华水文站 42 年的实测资料：鉴河最大流量 884m³/s，最枯流量 2.15m³/s，多年平均流量 35.3m³/s；多年平均径流量 11.15 亿 m³，多年平均径流深 631.2m，年变差 4.5~19.0 亿 m³；年平均径流模数 20L/km²·s，年变差 8.55~34.1L/km²·s。

那甲河又称陇串河，那甲河发源于足荣乡淩留土山一带，流经陇串，到田东县作登注入龙须河，河道长度约 13km。

布龙河又称足荣河、念色沟、那甲河峒干支流等，为那甲河支流于本项目排污口下游约 1.5km 汇入那甲河，布龙河主要水源来自百布水库、及陇温地下河、作登地下河的出流，主要功能为灌溉足荣镇共 1.5 万余亩的农田，其枯水期流速为 0.13m/s，流量为 0.088m³/s，位于本项目北侧 110m。

吞荣支渠：总干渠流入百布水库后，经东关乡云梯村那吞屯上游分水，流经上干、下干、念色、苗屯、陵岭至老坡路桥止，全长 19.8km，过水量 0.6m³/s。有渡槽 1 座，斗门 43 个。渠道通水后已有 4km 长的一段做了防渗衬砌。

陇翁支渠：从总干渠足荣乡足豆段分水，流经百江、农豆、巴知、洞巴、洞练、山独到陇翁（原计划通水到巴明，尚未动工），全长 13.98km，引水流量 0.67m³/s。有斗渠 6 条，长 15.19km，渡槽 1 座，反虹管 3 座，斗门 43 个。渠道通水后，用水泥砂浆三面砌片石防渗 2.1km。

3.1.3.2 地下水

德保县地下水的来源，主要由降雨产流入渗及水利灌溉用水回归的入渗补给而成。按地形地势特征，可划为泉水、地下河、溶井、充水溶洞、天窗、消水洞、溢洪洞等七大类，以地下河水量最为丰富。根据自治区地质局《区域水文地质普查报告》，全县共有出口流量 60L/s 以上的地下河 12 条，出口流量共 17.393m³/s，枯水期流量 10.59m³/s。其中汇水面积 100km² 以上的地下河有上布地下河、谷布地下河、百布地下河、陇温地下河和作登地下河。据水文地质普查，地下水点共 375 个。本次地下水监测点位详见表 3.3-23。

（一）区域地层

根据现场调查、区域地质及勘察资料，分布在测区的主要地层有第四系溶蚀残积层（Q₄^{el}）、三叠系中统百蓬组（T_{1b}）、二叠系下统（P₁）、石炭系（C）及泥盆系（D）。现由新至老简述如下：

(1) 第四系溶蚀残积层 (Q₄^{cl})

广泛分布于测区地表，主要为黄褐色粘土层，为溶蚀残积成因，属中等压缩性土层。土体层厚 1.0~25.0m。

(2) 三叠系中统百蓬组 (T_{1b})

分布于调查区南侧，尚干-摩天岭断层以南古考屯-老屯-那排屯等一带，该区主要以碎屑岩为主，岩性为白云岩夹泥质灰岩、泥岩，厚度 195~1020m。

(3) 二叠系下统 (P₁)

分布于调查区东南侧，尚干-摩天岭断层沿线区域分布，岩性为碎屑灰岩、泥岩、硅质岩，厚度 43~100m。

(4) 石炭系 (C)

分布于场地下部及足荣岩溶谷地内部，岩性为灰岩、白云岩夹燧石灰岩、白云质灰岩，厚度 144~1889m。

(5) 泥盆系 (D)

分布于调查区西北侧乙屯-那甲镇等一带，岩性为灰岩、白云岩夹白云质灰岩、燧石灰岩，厚度 487~742。

(二) 区域地质构造

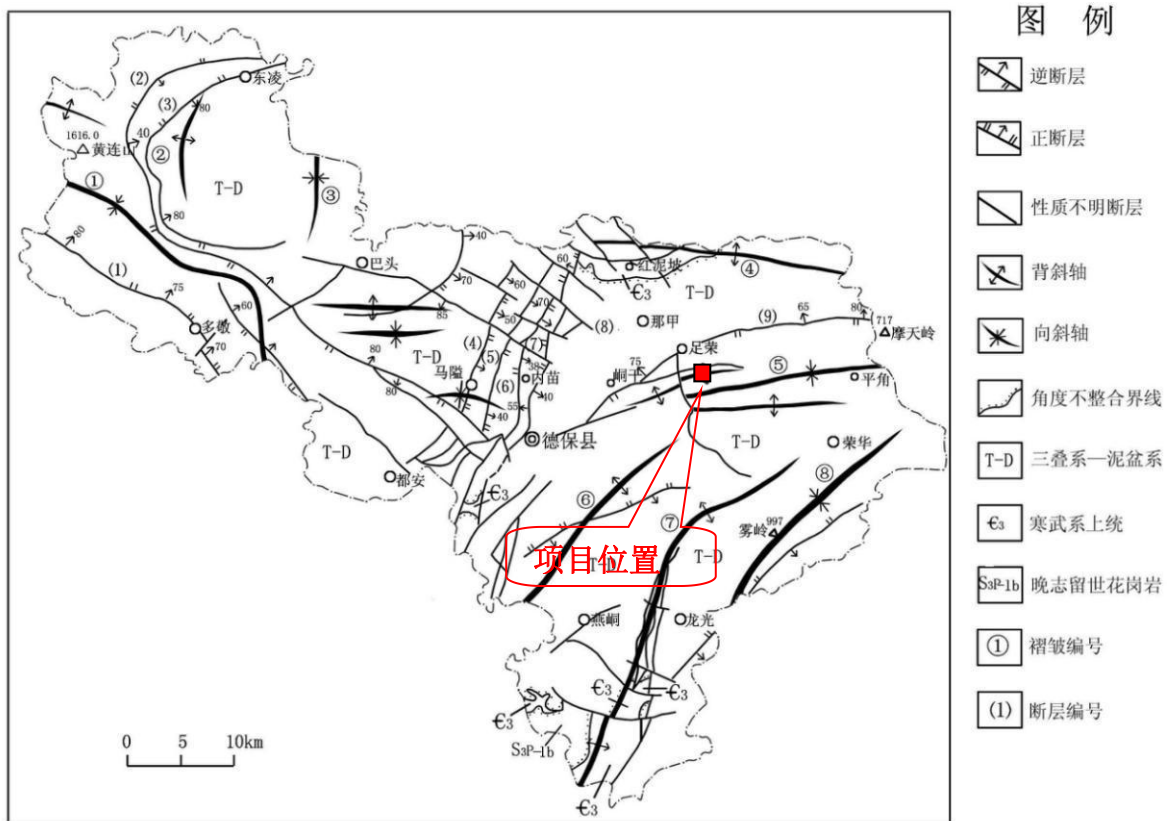


图 3.1-1 构造纲要图

测区处于南华活动带的右江再生地槽靖西—田东隆起构造单元内。据区域资料，测区大致经历了加里东期、印支—燕山期、喜山期等三个较为明显的构造发展阶段，各阶段产生的不同规模、不同性质、不同序次的构造形迹，组成了错综复杂的构造格架。区内构造总体上以北北东向、北西向构造最发育，其次为东西向构造及弧形构造，本项目南侧约 800m 处为尚干-摩天岭断层。

尚干—摩天岭断层⑨（F1），断层走向近 EW，断层长度约 30Km，断层西段向南西弯转。断层舒缓波状，倾向 340~360°，倾角 48~80°。断距 350~600m，切割 P_{1m}~T_{2b} 地层。沿断层带发生硅化、糜棱岩化。

（三）区域水文地质条件

（1）水文地质单位特征

根据区域水文地质资料区域范围属龙须河流域内部。根据区域含水层分布特征及地下水补、径、排条件，确定调查区域位于龙须河流域作登地下河流域水文地质单元内部，详见图 3.1-2 区域水文地质图。

①作登地下河：位于黄连山向斜北东翼、红泥坡背斜南翼及东部倾伏端。在黄连山向斜北东翼地区，地下河沿北西向断裂发育，在红泥坡背斜南翼地区，地下河的发育主要受北东东或东西走向的断裂和层面裂隙控制，局部沿北西向扭性破裂面和近南北向的张性断裂发育。地下河于红泥坡背斜东部倾伏端延入东邻田东幅，排泄于龙须河，该地下河系的管道总长度 102.9km。此外作登地下河系统沿线分布有较多地下河支流。

作登地下河主流源于古桃附近。地下河沿黄连山向斜北翼的一个次级背斜轴部的北西向断裂发育，其后，由于榴江组下段硅质岩和硅质泥岩的阻隔，地下水无法向近在咫尺的鉴河排泄，而在山读次级向斜南翼沿东西向裂隙发育，与鉴河平行展布。又汉龙背斜核部郁江阶砂岩、泥岩的阻隔，地下河管道沿张扭性断裂向南东偏转，穿过该背斜的南部倾伏端。此后，即在红泥坡背斜南翼沿北东东至东西走向的断裂和陡倾斜的层面裂隙发育，在该背斜东部倾伏端延入田东幅，排泄于深切的龙须河。调查区范围内作登地下河在 S2 溢流溶潭水点为伏流出口形成那甲河地表河流，在 S9 等消水洞伏流入口进入地下河，据调查作登地下河在足荣谷地段于 S2 溢流溶潭水点排泄于谷地内那甲河河段，此后，地下河在那甲河段呈明流流经谷地，后地下河在谷地东北侧足荣镇-坡尖屯-山谷村一带经 S6、S9 消水洞伏流流入地下河。

足荣~老屯地下河，根据 1:20 万水文地质图及 1:10 万德保县综合水文地质资料，地下河始于足荣岩溶谷地，但经调查谷地内未发现有地下河入口，可能是分散补给，地

下河的位置不明确。地下河水量受季节性影响较大，丰水期地下河出口流水呈滚沸状喷涌而出，丰水期流量可达 2000L/s，枯水期地下河出口流量为 25L/s，地下河流量随季节性影响较大。

②本建设项目位于作登地下河流域那甲河流域水文地质单元足荣综合工业园次级水文地质单元内部。那甲河位自西向东流经项目区北侧，作登地下河于足荣岩溶谷地西南侧上屯附近以 S2 溢流溶潭水点处排泄后，形成那甲河地表河流，作登地下河在足荣岩溶谷地内以那甲河为该区地下水最低排泄基准面，地下河在足荣岩溶谷地内呈明流流经上屯-农豆村-陵岭-足荣镇-田庄屯-坡尖屯一带，那甲河地表流水分布于田庄屯西南侧 S6 消水洞及坡尖屯南侧 S9 消水洞处汇入作登地下河。足荣综合工业园次级水文地质单元分布于那甲河流域右岸上屯-足荣综合工业园-郭屯-苗屯-足荣镇一带，为本建设项目所在地的水文地质单元。该区东侧以碎屑岩山体山脊分水岭为地下水分界线，东北侧以那甲河及足荣-老屯地下河为项目区地下水最低排泄基准面。



图 3.1-2 区域水文地质图

(2) 含水岩组及富水性

根据地层岩性及其组合特征、含水特征的差异，将测区内含水岩层划分为有松散岩类孔隙水、碳酸盐岩含水岩组和碎屑岩含水岩组三大类。

①第四系松散岩类孔隙水：主要分布于足荣岩溶谷地内部。含水岩组主要为溶蚀残积成因的粘土层，据区域资料，孔隙水分布于谷地内粘土层中，不含水，水量贫乏，为

相对隔水层。

②碳酸盐岩裂隙溶洞水：项目区及足荣岩溶谷地内均有分布，区域上顶部覆盖有1.0-30.0m厚的溶余堆积粘土。粘土为相对隔水层。含水岩组有由于岩性纯，区内褶皱及断裂构造发育，岩溶发育强烈，除裂隙、溶洞外，管道状岩溶也十分发育，地下水赋存于岩溶管道及溶洞、裂隙中，地貌表现为峰丛洼地、峰丛洼地—谷地及峰丛、峰林谷地。区内发育有作登地下河，地下河枯流量61~3110L/s，如据本次调查S2溢流溶潭水点枯流量为1070.36L/s。水量丰富。地下水水位埋深一般<10m。

③碎屑岩裂隙水：分布与测区东南部地区。地下水主要赋存于砂岩、泥页岩的构造裂隙中，属构造裂隙水，地貌上为构造侵蚀中、低山。该区溪沟发育，切割较深，植被较好，地下水多以下降泉或面状分散流形式排泄于沟谷地带。泉水流量一般1~3L/s，最大达26.4L/s，枯季迳流模数2.2~5.35L/s·km²，水量中等~丰富，局部贫乏。地下水埋深较浅，沟谷地带一般小于10m。

（四）地下水补、迳、排条件

（1）补给条件

评价区地下水主要为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩裂隙溶洞水和碎屑岩裂隙水，以接受大气降水的入渗补给为主，其次为河流和冲沟流水渗漏补给，在岩溶谷地内补给区降雨沿谷地岩溶裂隙、消水洞、溶洞渗入或灌入补给，补给量随季节变化。

（2）径流排泄条件

测区主要位于足荣岩溶谷地内部，区内地下水主要类型为碳酸盐岩裂隙溶洞水，碳酸盐岩裂隙溶洞水的补给来源主要为大气降雨，其次为地表水补给。降雨的补给方式有集中注入式补给和分散渗透式补给两种；地表水的补给主要来自三个方面：第一为碎屑岩区的溪沟水贯入式补给，如测区东南侧足荣岩溶谷地东侧一带碎屑岩区该区碎屑岩裂隙水侧向补给西北侧足荣岩溶谷地内裂隙溶洞水；第二为河水的侧向补给如那甲河在田庄屯西南侧消水洞、坡尖屯南侧消水洞对作登地下暗河的补给；第三为水利工程如水渠的渗漏补给。此外，在碳酸盐岩与碎屑岩接触带上，基岩裂隙水在地下以潜流方式补给岩溶水。岩溶地下水大部分以管状流形式在岩溶管道中集中迳流，以大泉或地下河出口集中式排泄为主。

① 作登地下河流域

作登地下河主要的补给来源为降水，因而其动态变化受降水的季候性分配所控制。地下河局部地段地下水年变化幅度超过30m,在丰水期，大多数天窗和消水洞均有水溢出