

罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告

(报批稿)



编制单位：广东省工程监理有限公司

建设单位：罗定市住房和城乡建设局

二〇二五年四月

项目名称：罗定市镇级生活污水处理补短板工程

业主单位：罗定市住房和城乡建设局

主编单位：广东省工程监理有限公司

工程咨询资格证号：甲 232024011003

审核人：廖一博 咨询工程师

校核人：邝富荣 咨询工程师

李伟奇 高级工程师

项目负责人：林肖鹏 咨询工程师

编制人员：黄隆盛 高级工程师

黄伟坚 高级工程师

林嘉丽 工程师

刘浩亮 工程师

高山 咨询工程师

王志亮 注册造价工程师



工程咨询单位甲级资信证书

单位名称：广东省工程监理有限公司

住所：广东省广州市荔湾区流花路85号

统一社会信用代码：914400001903464231

法定代表人：黄伟中

技术负责人：林肖鹏

资信等级：甲级

资信类别：专业资信

业务：建筑，市政公用工程

证书编号：甲232024011003

有效期：2024年07月01日至2027年06月30日



证书查询



发证单位：中国工程咨询协会



目 录	
第一章 概述.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目单位概况.....	2
1.3 编制依据.....	3
1.4 主要结论和建议.....	5
第二章 项目建设背景和必要性.....	6
2.1 项目建设背景.....	6
2.2 规划政策符合性.....	6
2.3 项目建设必要性.....	8
第三章 项目需求分析和产出方案.....	10
3.1 需求分析.....	10
3.2 建设内容和规模.....	12
3.3 项目产出方案.....	13
第四章 项目选址与要素保障.....	14
4.1 项目选址或选线.....	14
4.2 项目建设条件.....	14
4.3 要素保障分析.....	15
第五章 项目建设方案.....	17
5.1 技术方案.....	17
5.2 设备方案.....	26
5.3 工程方案.....	27
5.4 用地用海征收补偿（安置）方案.....	65
5.5 数字化方案.....	65
5.6 建设管理方案.....	65
第六章 项目运营方案.....	68
6.1 运营模式选择.....	68
6.2 运营组织方案.....	68
6.3 安全保障方案.....	70
6.4 绩效管理方案.....	72
第七章 项目投融资与财务方案.....	73
7.1 投资估算.....	73
7.2 盈利能力分析.....	73
7.3 融资方案.....	76
第八章 项目影响效果分析.....	96
8.1 经济影响分析.....	96
8.2 社会影响分析.....	96
8.3 生态环境影响分析.....	96
8.4 资源和能源利用效果分析.....	103
8.5 碳达峰碳中和分析.....	103
第九章 项目风险管控方案.....	104
9.1 编制依据.....	104
9.2 风险识别.....	104
9.3 风险评价.....	104
9.4 风险管控方案.....	104
9.5 应急预案.....	105
第十章 研究结论及建议.....	109
10.1 主要研究结论.....	109
10.2 建议.....	109
第十一章 附表、附图和附件.....	110
11.1 附件.....	110
11.2 附图.....	126

关于各职能部门对罗定市镇级生活污水处理补短板工程的意见响应表

	部门	意见	是否采纳
1	市发展和改革局	一、原则同意你单位根据实际情况作为业主单位实施该项目。 二、对于《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》，请按照《国家发展改革委印发投资项目可行性研究报告编写大纲及说明》（发改投资规〔2023〕304号）中的《政府投资项目可行性研究报告编写通用大纲（2023年版）》的有关要求进行编制。 三、建议你单位按照政府投资项目相关规定报请市人民政府审定并办理有关手续后实施。	采纳
2	罗定市财政局	（一）建议项目单位以及主管部门充分征询镇街意见，确认子项目建设的必要性和可行性。 （二）建议项目单位以及主管部门从实际出发，结合项目实施重要性、必要性，合理控制项目成本，按照尽力而为、量力而行、量财办事的原则，充分考虑项目实施事宜。同时，应结合争取新增债券资金、特别国债资金等额度，合理确定总体任务、建设目标和建设内容。 建议项目单位进一步完善以下工作： （一）明确项目收益和申报债券类型通过细化项目建设内容和收益预测，对申报项目的合规性、收益性等方面进行认真审核把关，根据项目收益情况合理申报一般债券、专项债券需求，坚持专项债券用于有一定收益的公益性项目，没有收益的公益性项目建设通过统筹财政预算资金和一般债券支持。 （二）做实资金需求测算 要细化项目建设和年度用款计划等，做实做细资金使用计划，明确债券资金需求金额，将债券资金安排与支出使用进度挂钩，避免项目建设过程中资金实际使用与计划偏离较大等问题。	采纳
3	市自然资源局	无意见	
4	市交通运输局	依据《中华人民共和国公路法》第四十四条、第四十五条、第五十六条，如建设项目需在国道、省道、县道、乡道的公路、公路用地、公路建筑控制区范围内跨越、穿越、架设、埋设管道、电缆等设施的涉路施工的，根据《公路安全保护条例》第二十七条、《广东省公路条例》第二十一条等的相关规定，你公司在项目建设开展前，应先向罗定市交通运输局路政铁路股提出涉路施工活动许可申请，经批准后方可进行涉路施工。	采纳

5	罗定市水务局	无意见	
6	云浮市生态环境局罗定分局	无意见	
7	罗镜镇人民政府	无意见	
8	太平镇人民政府	1、镇区污水管网约 170 个沙井盖需提升改造，需纳入镇级生活污水处理补短板工程。 2、太平镇中心小学侧的典型案例分析通报排污口问题整改，需纳入镇级生活污水处理补短板工程。 3、太平镇污水处理厂修复变压器，需纳入镇级生活污水处理补短板工程。 4、镇区管网接入户率较低，并且居民污水未经化粪池直排，需在居民污水排污口末端增设化粪池后接入污水管道，该项工作也需纳入镇级生活污水处理补短板工程。	1、不采纳，镇级污水处理厂井盖修复属于原 PPP 项目运维范围，不纳入本项目。 2、采纳，排污口对应范围已考虑雨污分流 3、不采纳，变压器修复是 PPP 项目的运行前提。 4、采纳，后续根据实际情况补充增设，本次已考虑相关费用。
9	分界镇人民政府	无意见	
10	罗平镇人民政府	无意见	
11	船步镇人民政府	无意见	
12	茜塘镇人民政府	无意见	
13	苹塘镇人民政府	无意见	
14	金鸡镇人民政府	无意见	
15	围底镇人民政府	一是我镇中心小学和五华小学仍未接有污水管网，目前现状是污水直排至围底河，建议在一期工程方案内增建污水管收集围底镇中心小学和五华小学片区污水。二是在围底圩镇内，仍有部分区域未进行污水管网接入，导致时有污水横流情况。建议在一期工程方案内增设对圩镇范围内进行污水管网完善建设和入户改造。	采纳，详见附图 PS-04 围底镇总图
16	华石镇人民政府	无意见	
17	耒滨镇人民政府	无意见	

18	生江镇人民政府	1、建议根据地形和管网走向，适当增加泵站。 2、建议增加项目建设用地征地、青苗补偿款，临时道路、材料堆放租地款等费用。经核，生江镇污水处理厂建设占用约 2.5 亩，入厂道路约 0.5 亩，约须征地 3 亩，征地费用约 17.5 万元；青苗补偿约 1 万元；临时道路、材料堆放等约占用 1.5 亩，租地费用约 1500 元，以上三项合计约 18.65 万元。	1、采纳，后续根据实际情况补充增设，本次已考虑相关费用。 2、采纳
19	黎少镇人民政府	无意见	
20	连州镇人民政府	无意见	
21	泗纶镇人民政府	提及将在泗纶镇建设两期污水处理收集工程，其中一期工程:新建 DN300-DN500 污水管约 5.906km,新建 DN150 接户管约 8km;二期工程：新建 DN300 污水管约 4.021km，新建 DN150 接户管约 4km。结合我镇实际，二期工程南侧的荣安村委上马、上新塘、下新塘自然村毗邻圩镇中心，房屋密集，常住人口较多，建议贵局将荣安村委上马、上新塘、下新塘三个自然村纳入二期污水治理，以达到预期的治理效果。	采纳，按意见调整
22	加益镇人民政府	无意见	
23	龙湾镇人民政府	无意见	
24	广东电网有限责任公司云浮罗定供电局	17个镇的污水管道建设规划路径均与我局 10kV 架空线路或 10kV 电缆线路存在不同程度邻近或交叉,各镇的 10kV 线路路径图已在附图中。 如需对现有电力线路进行迁改，根据《电力供应与使用条例》（国务院令第 196 号）第十八条规定，因建设需要，必须对已建成的供电设施进行迁移、改造或者采取防护措施时，建设单位应当事先与该供电设施管理单位协商，所需工程费用由建设单位负担。需要贵单位承担所需工程费并委托有资质的设计、施工及监理单位并经我局同意后开展该段线路迁改工作，我局将积极配合贵单位开展迁改相关方案审查及履行审批手续。 如需在架空电力线路、电力电路线路附近进行开挖作业，根据《电力设施保护条例》第十七条的规定，贵单位在项目建设开展前，应先向我局生产计划部提出电力设施保护区内施工活动许可申请，经批准后方可开展。	采纳
25	公路事务中心	无意见	

罗定市镇级生活污水处理补短板工程

可行性研究报告专家评审意见回复

专家组认真听取了建设单位的项目介绍和设计单位的初步设计成果汇报以及其他参会单位的意见，并认真审查了初步设计的相关资料，经过认真讨论，形成审查意见如下：

（一）总体评价

《工可》文件基本满足国家相关文件及规范要求，专家组基本同意通过评审。编制单位按专家组意见修改完善后，可作为下一阶段的工作依据。

（二）意见及建议

1、加强与相关规划衔接，确保项目设施用地的可行性。

回复：经与相关规划衔接，本项目设施用地均可行。

2、完善方案的论证分析。

回复：按意见完善，详见 5.1.6、5.1.7 章节。

3、补充现状道路的保护措施等内容，并核实工程量及投资估算。

回复：按意见补充核实，详见 1.3.4、5.3.4、5.3.5、7.1 章节。

4、校核文字表述及图表相关内容。

回复：按意见校核，详见相关附图、5.3.4 工程量及 7.1 投资估算。

第一章 概述

1.1 项目概况

1.1.1 项目名称

罗定市镇级生活污水处理补短板工程

1.1.2 建设目标和任务

本项目通过在罗定市镇级建设生活污水处理厂及污水管网，解决污水处理收集短板，污水设施运行效能低下等问题。

本项目对罗定市下辖 17 个镇进行污水管网建设，包括华石镇、苹塘镇、金鸡镇、围底镇、船步镇、罗平镇、太平镇、罗镜镇、生江镇、连州镇、分界镇、黎少镇、泗纶镇、加益镇、替滨镇、龙湾镇、芮塘镇；在生江镇新建一座污水处理厂，处理能力 300 立方米/天。

1.1.3 建设地点

云浮市罗定市下辖 17 个镇

1.1.4 建设内容和规模

本项目建设包括 17 个镇的污水处理收集工程，根据现场调研及结合相关的文件、已建、在建等项目建设资料，本次工程分两期实施，建设内容及规模如下。

1、一期工程

- （1）华石镇：新建 DN200-DN300 污水管 1.789km，新建 DN150 接户管 9.2km。
- （2）苹塘镇：新建 DN200-DN300 污水管 4.548km，新建 DN150 接户管 12km。
- （3）金鸡镇：新建 DN200-DN300 污水管 6.645km，新建 DN150 接户管 3.4km。
- （4）围底镇：新建 DN200 污水管 2.4km，新建 DN150 接户管 6km。
- （5）船步镇：新建 DN200-DN300 污水管 10.014km，新建 DN150 接户管 20km。
- （6）罗平镇：新建 DN200-DN300 污水管 1.897km，新建 DN150 接户管 12km。
- （7）分界镇：新建 DN200-DN300 污水管 2.529km，新建 DN150 接户管 4.94km，新建 200m³/d 一体化泵站 1 座。
- （8）黎少镇：新建 DN200-DN300 污水管 2.278km，新建 DN150 接户管 4.94km，新建 500m³

/d 一体化泵站 1 座，新建 300m³/d 一体化泵站 1 座。

（9）生江镇：新建 DN200-DN400 污水管 2.724km，新建 DN150 接户管 4km，新建 300m³/d 一体化泵站 1 座，新建一座 300m³/d 污水处理厂。

（10）太平镇：新建 DN200-DN400 污水管 2.278km，新建 DN150 接户管 12.096km,新建 300m³/d 一体化泵站 1 座。

（11）连州镇：新建 DN200-DN300 污水管 2.720km，新建 DN150 接户管 3.504km。

（12）罗镜镇：新建 DN300-DN400 污水管 3.140km，新建 DN150 接户管 14km。

（13）泗纶镇：新建 DN300-DN500 污水管 5.906km，新建 DN150 接户管 8km。

（14）加益镇：新建 DN200 污水管 1.959km，新建 DN150 接户管 4km。

（15）替滨镇：新建 DN200 污水管 1.730km，新建 DN150 接户管 12km。

（16）龙湾镇：新建 DN200-DN300 污水管 6.023km，新建 DN150 接户管 6.6km。

（17）芮塘镇：新建 DN200-DN400 污水管 3.780km，新建 DN150 接户管 12km。

2、二期工程

（1）华石镇：新建 DN200-DN300 污水管 2.125km，新建 DN150 接户管 4km。

（2）苹塘镇：新建 DN200-DN300 污水管 1.267km，新建 DN150 接户管 4km,新建 200m³/d 一体化泵站 1 座。

（3）金鸡镇：新建 DN200-DN300 污水管 12.244km，新建 DN150 接户管 2km，新建 400m³/d 一体化泵站 1 座。

（4）围底镇：新建 DN300 污水管 1.901km。

（5）船步镇：新建 DN200-DN300 污水管 4.344km，新建 DN150 接户管 10km，新建 500m³/d 一体化泵站 1 座。

（6）罗平镇：新建 DN200-DN300 污水管 5.504km，新建 DN150 接户管 8km。

（7）分界镇：新建 DN200-DN300 污水管 6.192km，新建 DN150 接户管 2.432km。

（8）黎少镇：新建 DN200-DN300 污水管 1.616km，新建 DN150 接户管 3.290km。

（9）生江镇：新建 DN200-DN300 污水管 2.788km，新建 DN150 接户管 1.6km。

（10）太平镇：新建 DN200-DN300 污水管 3.618km，新建 DN150 接户管 4.704km。

（11）连州镇：新建 DN200-DN300 污水管 2.898km，新建 DN150 接户管 1.296km,新建 300m³/d 一体化泵站 1 座。

- （12）罗镜镇：新建 DN300-DN400 污水管 2.942km，新建 DN150 接户管 6km。
- （13）泗纶镇：新建 DN300 污水管 4.281km，新建 DN150 接户管 4km。
- （14）加益镇：新建 DN200 污水管 3.177km，新建 DN150 接户管 8km，新建 200m³/d 一体化泵站 1 座。
- （15）菴滨镇：新建 DN200 污水管 3.01km，新建 DN150 接户管 5km。
- （16）龙湾镇：新建 DN200-DN300 污水管 3.052km，新建 DN150 接户管 6.6km。
- （17）芮塘镇：新建 DN200-DN300 污水管 2.167km，新建 DN150 接户管 8km，新建 150m³/d 一体化泵站 1 座。

1.1.5 建设工期

项目建设期共 3 年，实行总体规划，分批建设，本项目计划于 2025 年 12 月开工建设，预计 2028 年 12 月底完工。

1.1.6 投资规模和资金来源

项目估算总投资为 70851.49 万元。其中，工程费用为 51567.13 万元，工程建设其他费用为 11114.63 万元，基本预备费为 6268.17 万元，建设期利息为 1901.56 万元。

- 其中：
 - 一期工程总投资为 39269.37 万元，工程费用为 28922.38 万元，工程建设其他费用为 6065.04 万元，基本预备费为 3498.74 万元，建设期利息为 783.21 万元。
 - 二期工程总投资为 31582.12 万元，工程费用为 22644.75 万元，工程建设其他费用为 5049.59 万元，基本预备费 2769.43 万元，建设期利息为 1118.35 万元。

资金来源：债券资金、上级资金和地方自筹。

1.1.7 建设模式

项目建议采用代建管理模式，由专业代建单位具体推进实施，罗定市住房和城乡建设局负责项目的管理，按照统一立项一设计、分期施工的原则有序推进本项目的落地实施。

1.1.8 工程目标

- 按照“污水接管到户、污水收集处理能力全覆盖”的目标，推进雨污分流。
- 一期目标：
 - （1）污水处理率

- 到 2027 年，纳入乡镇级别污水处理厂的镇(乡)污水处理率达到 65%以上；
- （2）污水处理厂进水浓度
- 到 2027 年，乡镇级别污水处理厂进水 COD 浓度力争达到 100mg/L 以上。
- 二期目标：
 - 所有建制镇实现污水收集处理能力全覆盖。

1.2 项目单位概况

罗定市住房和城乡建设局是罗定市人民政府工作部门，为正科级，加挂罗定市城市管理和综合执法局牌子。内设机构有办公室、政策法规股、计划财会股、住房保障股（市住房制度改革办公室）、住房发展与房地产市场监管股、城市建设股、村镇建设股、建筑市场监管股、工程质量安全监管股、公用事业管理股、执法大队、人防股、人事股。

- 主要职责有：
 - （一）贯彻执行国家、省和云浮市有关住房和城乡建设、城市管理和综合执法、人民防空等方面的法律法规、政策和行业标准；组织编制相关规划、方案，拟订相关规定、标准并指导和监督实施。
 - （二）负责城镇住房制度改革和住房保障工作；推进住房制度改革和保障城镇中低收入家庭住房；落实住房制度改革，拟订适合我市的城镇保障性住房建设配套改革措施和办法并组织实施；负责全市城镇保障性住房的建设；会同有关部门做好本市财政住房保障资金安排并组织实施。
 - （三）规范房地产市场秩序。负责全市商品房交易、房地产价格评估、信息化、测绘成果审核及面积确认工作；指导、规范全市房地产中介机构和物业服务行业；指导全市房地产交易、转让、房屋租赁、直管公房经营管理、房屋安全鉴定管理工作。
 - （四）管理和指导城乡建设工作。促进宜居城乡建设；指导村镇建设和农村住房建设；指导小城镇建设工程。
 - （五）监督管理建筑市场，规范建筑市场各方主体行为。拟订促进建筑业发展的具体措施和办法，拟订规范工程建设各方责任主体行为规定；指导和监督全市建筑市场准入、工程招标投标、工程监理、施工图审查以及工程质量和安全工作；指导和编制工程质量安全事故应急救援预案，协助房屋和市政工程较大质量安全事故调查和处理；指导监督建设工程统一定额、工期定额和工程造价技术标准的执行，指导建设工程造价管理工作；推进工程勘察设计业的改革发展。
 - （六）推进建筑节能减排和行业科技发展。组织编制全市建筑节能和行业科技发展规划和年度

计划；指导科技项目研究开发及成果转化推广，指导发展散装水泥和商品混凝土的管理工作；指导建筑行业注册师执业资格管理工作，会同有关部门组织行业的职称改革及专业技术职称评审工作。

（七）负责燃气的行业管理。

（八）指导新建、扩建、改建工程项目配套的公共设施建设。

（九）负责城市市政基础设施、园林绿化、环境卫生、市政资源、市容市貌、临时占用城市道路、挖掘城市道路、户外广告设置等方面的指导、监督、审批、审核、核准、验收等行政管理工作和城市综合执法工作。

（十）指导、监督全市生活垃圾处理设施和建筑余泥渣土受纳场建设；指导生活垃圾分类工作，推进生活垃圾减量化、资源化、无害化。

（十一）负责城区供水、排水和污水处理。

（十二）制订和修订人民防空事业发展规划和工作计划；组织开展城市地下空间开发利用中落实人民防空要求的监督检查；制定应建或易地修建防空地下室的民用建筑项目设计方案和技术审查要点；计核应建人防地下室面积和易地建设费；负责人防工程专项规划编制、工程报建等工作；对重要经济目标人民防空建设进行督促检查；会同有关部门指导开展人民防空知识、应对突发公共事件的宣传教育和培训工作；推进人民防空平战结合，战时承担城市人民防空行动的组织计划协调工作；负责人民防空指挥体系和指挥设施建设，制订修订本市防空袭方案，组织城市防空袭演练，拟订人防专业队伍训练计划并指导实施；组织开展人民防空通信、警报网建设和维护管理；实施人民防空信息化管理；承担战时全市城市人民开展防空袭斗争的组织计划和指挥协调工作；配合有关部门做好市人民政府交办的防灾救灾指挥通信保障工作，指导人防指挥信息保障中心业务建设和值勤安排，保证通信畅通。

（十三）开展住房和城乡建设、城市管理和综合执法、人民防空等方面的对外经济技术交流与合作。

（十四）承办市委、市政府和云浮市住房和城乡建设局交办的其他任务。

1.3 编制依据

1.3.1 可行性研究报告编制要求参考依据

（1）《国家发展改革委关于印发〈政府投资项目可行性研究报告编写参考大纲及说明〉的通知》（发改投资规〔2023〕304号）；

（2）《国家发展改革委、建设部关于印发建设项目经济评价方法与参数的通知》（发改投资〔2006〕1325号）；

（3）《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）。

1.3.2 国家、广东省、罗定市有关政策文件及规划依据

- （1）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；
- （2）《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；
- （3）《罗定市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；
- （4）《罗定市城市总体规划（2011-2035）年》；
- （5）《罗定市国土空间总体规划（2020-2035年）》；
- （6）《罗定市自然保护地发展规划（2021-2035）》；
- （7）《罗定市生态环境保护“十四五”规划》
- （8）《罗定市水污染防治“十四五”规划》
- （9）《广东省地表水环境功能区划》；
- （10）《广东省委、省政府关于加强珠江水环境综合整治工作的决定》；
- （11）《云浮市罗定市“百县千镇万村高质量发展工程”乡镇生活污水处理补短板前期摸查工作报告》

1.3.3 债券相关政策文件

- （1）《国务院关于进一步深化预算管理制度改革的意见》（国发〔2021〕5号）；
- （2）《财政部关于建立违规使用地方政府专项债券处理处罚机制的通知》
- （3）（财预〔2021〕175号）；
- （4）《地方政府专项债券用途调整操作指引》（财预〔2021〕110号）；
- （5）《地方政府债券信息公开平台管理办法》（财预〔2021〕5号）；
- （6）《地方政府专项债券项目资金绩效管理办法》（财预〔2021〕61号）；
- （7）《关于进一步做好地方政府债券柜台发行工作的通知》（财库〔2020〕49号）；
- （8）《关于加快地方政府专项债券发行使用有关工作的通知》（财预
- （9）〔2020〕94号）；
- （10）《关于进一步做好地方政府债券发行工作的意见》（财库〔2020〕36号）；
- （11）《财政部关于做好地方政府债券发行工作的意见》（财库〔2019〕23号）；

- (12) 《关于试点发展项目收益与融资自求平衡的地方政府专项债券品种的通知》(财预〔2017〕89号)；
- (13) 《关于做好地方政府专项债券发行及项目配套融资工作的通知》；
- (14) 《地方政府专项债务预算管理办法》（财预〔2016〕155号）；
- (15) 《关于对地方政府债务实行限额管理的实施意见》（财预〔2015〕225号）。

1.3.4 项目相关经济、技术及设计文件和资料

- (1) 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）；
- (2) 《城市综合交通体系规划标准》（GB/T51328-2018）；
- (3) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (4) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
- (5) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- (6) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》建设部 2013 年；
- (7) 《城市污水处理工程项目建设标准》（修订）（2001）；
- (8) 《泵站设计标准》（GB/T50265-2022）；
- (9) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）；
- (10) 《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）；
- (11) 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50286-2008）。
- (12) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (13) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- (14) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (15) 《检查井盖》（GB/T23858-2009）；
- (16) 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）；
- (17) 《砌体结构设计规范》（GB50003-2011）；
- (18) 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- (19) 《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）（2015 年版）；
- (20) 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）；
- (21) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）；
- (22) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）；

- (23) 《工程测量标准》（GB50026-2020）；
- (24) 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB50032-2003）；
- (25) 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021
- (26) 《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021
- (27) 《城市道路工程设计规范》（CJJ 37—2012）(2016 年版)
- (28) 《城镇道路养护技术规范》(CJJ36-2016)
- (29) 《城镇道路路面设计规范》（CJJ 169-2012）
- (30) 《城市道路路基设计规范》（CJJ 194-2013）
- (31) 《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ 1-2008）
- (32) 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)
- (33) 《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）
- (34) 《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）
- (35) 《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）
- (36) 《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）
- (37) 《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）
- (38) 公路沥青路面养护技术规范(JTG 5142-2019)
- (39) 公路水泥混凝土路面养护技术规范（JTJ 073.1-2001）
- (40) 公路工程竣（交）工验收办法实施细则（交公路发〔2010〕65号）
- (41) 《道路交通标志和标线 第 1 部分：总则》（GB 5768.1-2009）
- (42) 《道路交通标志和标线 第 2 部分：道路交通标志》（GB 5768.2-2022）
- (43) 《道路交通标志和标线 第 3 部分：道路交通标线》（GB 5768.3-2009）
- (44) 《道路交通标志和标线 第 4 部分：作业区》（GB 5768.4-2017）
- (45) 《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB51038-2015）
- (46) 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81—2017）
- (47) 《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）
- (48) 《城市道路施工作业交通组织规范》（GA/T 900-2010）
- (49) 《广东省窨井盖安全管理工作指引》

1.4 主要结论和建议

1.4.1 主要结论

1、本项目是罗定市镇级生活污水处理补短板项目，也是罗定市提升污水处理能力的重要体现。本报告所提出的建设方案能够缩短建设周期，节约建设成本安全经济合理性，是节约造价、控制投资的需要。因此本项目建设具备必要性。

2、本项目拟采用的设计方案符合相关设计规范，建设规模和技术标准符合项目实际情况，环境保护措施具体、有效，推荐方案具有可行性。

3、项目的前期工作条件具备，考虑到项目实施过程中可能遇到的各种问题造成对投资估算的影响，参照相关定额依据和同地区、同期、同类工程，估算经济合理，符合当地工程造价。

4、本项目主要工程内容为罗定市 17 个镇污水管网建设，分两期实施，其中一期实施内容：新建 DN200-DN500 污水管共 62.36km，新建 DN150 接户管共 148.68km，新建一体化污水提升泵站 5 座及简易提升设施若干套，新建日处理量 300 吨污水处理厂 1 座，占地面积 660 平方米。二期实施内容：新建 DN200-DN400 污水管共 63.13km，新建 DN150 接户管共 78.92km，新建一体化污水提升泵站 6 座及简易提升设施若干套。

5、项目估算总投资为 70851.49 万元。其中，工程费用为 51567.13 万元，工程建设其他费用为 11114.63 万元，基本预备费为 6268.17 万元，建设期利息为 1901.56 万元。其中：一期工程总投资为 39269.37 万元，工程费用为 28922.38 万元，工程建设其他费用为 6065.04 万元，基本预备费为 3498.74 万元，建设期利息为 783.21 万元。二期工程总投资为 31582.12 万元，工程费用为 22644.75 万元，工程建设其他费用为 5049.59 万元，基本预备费 2769.43 万元，建设期利息为 1118.35 万元。

6、资金来源：债券资金、上级资金和地方自筹。

7、综上所述，项目建设符合国家及地方政策要求，技术方案可行，民意普遍支持，工程投资合理，具有较好的社会效益、环境效益和间接的经济效益，所以项目的建设是必要的，也是可行的。

1.4.2 建议

1、由于本工程涉及范围广，且对现状基础资料数据较为依赖，需要加快开展针对地下管线的摸查。

2、项目满足申报债券资金条件，不属于债券资金负面清单内容。建议按照债券资金的有关申报流程和管理规定推进实施，进一步细化和优化项目建设方案，做好建设项目在技术、工期和管理

上的衔接。

3、项目投资较大，建议相关单位制定合理有效的实施进度计划，加强合同和各项费用控制管理，确保工期要求。

4、为了加快推进建设该工程，建议采用 EPC 模式进行招标。在施工阶段应注意把好建设质量关，保障日后使用安全。

5、周密策划全过程的建设运营是项目成败的关键。建议建设单位组织强有力的建设运营团队，科学决策、科学管理，协调好各方面的关系，保证项目成功建设并投入运营，达到预期的各项目标。

第二章 项目建设背景和必要性

2.1 项目建设背景

当前，粤东西北地区由于经济基础相对薄弱，长期以来环境治理投入不足，加上粤东西北地区生态环境系统较为脆弱，环境污染问题突出。尤其在水环境领域，管网系统不完善，村镇污水横流等现象仍旧普遍，水生态受损重，环境隐患多，水污染治理成为全面建成小康社会的突出短板。

“十四五”是广东省奋力在全面建设社会主义现代化国家新征程中走在全国前列、创造新的辉煌的第一个五年，对深入打好污染防治攻坚战、推进以人为核心的新型城镇化提出了更高的要求。2021年12月，《广东省城镇生活污水处理“十四五”规划》发布。根据《规划》，到2025年底，污水收集处理系统短板基本补齐，推进城镇生活污水全收集、全处理，珠三角地级市外的城市的生活污水集中收集率力争达到70%以上或比2020年提高5个百分点以上；到2025年底，污水处理能力基本满足城镇发展需求，城市污水处理率达到98%以上，珠三角地级以上市（肇庆除外）和其他地级市的建制镇污水处理率分别达到75%和65%以上；新建、改建和扩建生活污水处理设施出水全面达到《城镇污水排放标准》（GB18918-2002）一级标准的A标准及广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）的较严苛标准。

2.2 规划政策符合性

2.2.1 国家相关产业规划及政策

1. 国家发展改革委、住房城乡建设部、生态环境部联合印发《关于推进污水处理减污降碳协同增效的实施意见》（发改环资〔2023〕1714号）

要求坚持系统观念，多措并举，协同推进污水处理减污降碳协同增效。《实施意见》指出，污水处理既是深入打好污染防治攻坚战的重要抓手，也是推动温室气体减排的重要领域。要协同推进污水处理全过程污染物削减与温室气体减排，开展源头节水增效、处理过程节能降碳、污水污泥资源化利用，全面提高污水处理综合效能，提升环境基础设施建设水平，推进城乡人居环境整治，助力实现碳达峰碳中和目标，加快美丽中国建设。

《实施意见》提出，到2025年，污水处理行业减污降碳协同增效取得积极进展，能效水平和降碳能力持续提升。地级及以上缺水城市再生水利用率达到25%以上，建成100座能源资源高效循

环利用的污水处理绿色低碳标杆厂。

为确保实现任务目标，《实施意见》从强化源头节水增效、加强污水处理节能降碳、推进污泥处理节能降碳等三方面明确了具体举措，并提出强化标准引导、加强科技支撑、完善激励政策、建设绿色低碳标杆厂等支持政策。

2. 国家发展改革委关于印发《污染治理中央预算内投资专项管理办法》的通知（发改环资规〔2024〕337号）

水污染治理和节水方面，支持城镇污水收集处理和污泥处理设施及城镇污水管网新建和改造，污水资源化利用设施建设，海水（咸水）淡化工程及关键材料装备示范工程，重点行业节水改造，矿井水等非常规水利用设施，中央和国家机关节水改造等项目。

3. 住房城乡建设部、生态环境部、国家发展改革委等五部门发布《关于加强城市生活污水管网建设和运行维护的通知》（建城〔2024〕18号）

加快实施污水管网改造。到2025年，城市污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度高于100毫克/升的规模占比达到90%或较2022年提高5个百分点，污水收集效能明显提升。到2027年，基本消除城市建成区生活污水直排口和设施空白区，城市生活污水集中收集率达到73%以上，城市生活污水收集处理综合效能显著提升。《通知》要求，开展污水收集系统问题排查。各地要按照每5至10年完成一轮城市生活污水管网排查滚动摸排的要求，持续推进管网现状评估和修复工作，建立管网长效管理与考核评估机制。

同时，《通知》指出，推进污水收集和处理设施补空白，鼓励有条件的大中型城市适度超前建设污水处理设施和规模化污泥集中处理处置设施。此外，推进雨季溢流污染总量削减。在资金保障方面，《通知》强调，允许地方安排地方政府专项债券支持符合条件的污水管网建设和改造项目。鼓励金融机构按市场化原则为污水管网建设和改造项目提供融资支持。鼓励社会资本通过特许经营等方式参与，研究探索规范项目收益权、特许经营权等质押融资担保。

2.2.2 广东省相关产业规划及政策

1. 《广东省城镇生活污水处理“十四五”规划》

《规划》旨在有效缓解我省城镇污水收集处理设施发展不平衡不充分的矛盾，系统推动补短板强弱项，全面提升污水收集处理效能，加快推进污水资源化利用，提高设施运行维护水平。《规划》提出了“十四五”时期城镇污水处理及资源化利用的主要目标、主要任务以及保障措施，以指导各地有序开展城镇污水处理及资源化利用工作。

“十四五”期间我省城镇生活污水收集处理设施建设工作要充分认识城镇生活污水处理高质量发展的新形势，深刻理解城镇生活污水处理工作的新要求，以环境优先，系统协调；因地制宜，分类施策；补齐短板、提质增效；完善机制、强化监管；以科技创新、智慧管控为基本原则。主要目标到 2025 年底，全省基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区。聚焦城镇生活污水处理提质增效，围绕生活污水处理“双转变、双提升”（由“污水处理率”向“污水收集率”管理转变，由化学需氧量（COD）向生化需氧量（BOD）管理转变，实现污水收集量和进水污染物浓度“双提升”），加大生活污水收集管网建设和改造力度，全面提升城镇生活污水收集处理能力，推进污水资源化利用和污泥无害化资源化处置，加快补齐设施短板，完善生活污水收集处理设施体系。

2. 中共广东省委办公厅广东省人民政府办公厅印发《关于推进以县城为重要载体的城镇化建设的若干措施》

增强垃圾和污水收集处理能力。加强垃圾焚烧设施规划布局，因地制宜建设生活垃圾分类处理系统，适度超前建设与生活垃圾清运量相适应的焚烧处理设施，鼓励跨区域共建共享。加强危险废弃物、医疗废弃物收集处置和大宗固体废弃物综合利用。推动县城老旧污水管网改造、破损修复和雨污分流改造。开展污水处理差别化精准提标。推动污水资源化利用，鼓励将再生水用于工业和市政杂用等。推进污泥无害化处置设施建设，合理压减污泥填埋规模，鼓励燃煤电厂、水泥窑等协同开展污泥处置。

2.2.3 罗定市相关产业规划及政策

1. 《罗定市生态环境保护‘十四五’规划》

《规划》提出加快补齐污水处理设施及管网短板。“十四五”期间，以自然村生活污水处理设施项目、罗定市第五生活污水处理厂及园区生活污水配套管网等工程项目为抓手，着力提高生活污水治理水平。实施城镇生活污水处理提质增效，围绕服务片区管网制定城市污水处理厂“一厂一策”系统化整治方案，明确整治目标和措施。

《规划》同时指出新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水集中处理等污染治理设施。

2. 《罗定市水污染防治“十四五”规划》

城镇生活污水治理需要巩固加强。我市城镇污水收集管网覆盖不足，欠账严重，雨污分流不完善，存在“僵尸管网”“断头管网”问题和管网老旧、破损、错接现象，部分污水无法直接进入污水处理厂。大部分地区未进行雨污分流，污水处理厂进水污染物浓度偏低。污水处理减排效能未得到有效发挥。城镇生活污水处理厂出水水质未全部执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A

标准，城镇污水处理厂有待提标改造。此外，工业园区的污水集中处理设施建设相对滞后，对相应纳污水体罗定江和围底河的水质安全带来一定的环境风险和隐患。

2.2.4 罗定市城市总体规划（2011-2035）

1. 《罗定市城市总体规划（2011-2035 年）》

（1）城市发展目标

融入珠三角，沟通大西南，建设粤桂边工业新城。依托粤桂黔高铁经济带，以更高起点谋划推进产城融合，发展为珠三角产业承接地，积极推动新型城镇化和工业化，立足绿色转型跨越式发展，以特色产业、特色旅游、生态农业为基础，建设山水特色的宜居宜游城市。

（2）城市性质

广东省“粤桂”交汇中心城市，省级历史文化名城，云浮市域副中心城市，广东省重要的农业商贸、环保工业和综合交通枢纽中心。

（3）城市职能

广东省综合交通枢纽、广东省西北部的制造业示范区、广东省粤西北商贸物流中心、粤西北重要的生态旅游服务基地、广东省省级历史文化名城

（4）中心城区规划人口和建设用地

到 2035 年，中心城区常住人口规模控制在 65 万人以内，城市建设用地规模控制在 62.58 平方公里以内。

（5）污水工程规划

至 2035 年，规划形成 6 个污水收集处理系统以及六座污水处理厂，总处理能力为 30 万 m³/d。

2.2.5 规划政策符合性总结

国家战略对接：本项目乡镇生活污水处理补短板建设与国家发展改革委、住房城乡建设部、生态环境部联合印发的《关于推进污水处理减污降碳协同增效的实施意见》（发改环资〔2023〕1714 号）中提出的目标和要求相一致，即通过污水处理实现减污降碳协同增效，提升环境基础设施建设水平。

地方规划实施：本项目乡镇生活污水处理补短板建设符合《广东省城镇生活污水处理“十四五”规划》以及《罗定市生态环境保护十四五规划》中提出的提高生活污水治理水平、实施城镇生活污水处理提质增效的目标。

资金和政策支持：依据国家发展改革委发布的《污染治理中央预算内投资专项管理办法》（发

改环资规〔2024〕337号），罗定市污水处理项目可获得中央预算内资金支持，同时，地方政府专项债券也为项目的实施提供了资金保障。

绿色低碳发展：本项目乡镇生活污水处理补短板建设是遵循绿色低碳的发展方向，与国家发展改革委、住房城乡建设部、生态环境部联合印发《关于推进污水处理减污降碳协同增效的实施意见》（发改环资〔2023〕1714号）中提出的建设能源资源高效循环利用的污水处理绿色低碳标杆厂的目标相契合。

2.3 项目建设必要性

2.3.1 项目的建设是遵循城镇排水与污水处理法治化要求的需要

城镇排水与污水处理是市政公用事业和城镇化建设的重要组成部分。近年来，我国城镇排水与污水处理事业取得较大发展，但也存在一些突出问题：一是城镇排涝基础设施建设滞后，暴雨内涝灾害频发。一些地方对城镇基础设施建设缺乏整体规划，“重地上、轻地下”，重应急处置、轻平时预防，建设不配套，标准偏低，硬化地面与透水地面比例失衡，城镇排涝能力建设滞后于城镇规模的快速扩张。二是排放污水行为不规范，设施运行安全得不到保障，影响城镇公共安全。目前在城镇排水方面，国家层面还没有相应立法，一些排水户超标排放，将工业废渣、建筑施工泥浆、餐饮油脂、医疗污水等未采取预处理措施直接排入管网，影响管网、污水处理厂运行安全和城镇公共安全。三是污水处理厂运营管理不规范，污水污泥处理处置达标率低。一些污水处理厂偷排或者超标排放污水，擅自倾倒、堆放污泥或者不按照要求处理处置污泥，造成二次污染。四是政府部门监管不到位，责任追究不明确。政府部门对排水与污水处理监管不到位，对不履行法定职责的国家工作人员的责任追究以及排水户等主体的法律责任没有明确规定。为此，国务院于2013年10月正式出台了《城镇排水与污水处理条例》，将城镇排水与污水处理纳入法治轨道。

我国正处在工业化、城镇化重要时期，《城镇排水与污水处理条例》明确要求统筹城镇建设发展和城镇排水与污水处理事业，城镇排水与污水处理规划要依据城镇发展水平和目标，与各专项规划相衔接。罗定市由于历史原因，城镇排水与污水处理建设严重滞后，加快建设污水处理厂及配套管网工程，不仅是偿还历史欠账，也是摆在地方政府面前的一项法定任务。因此，本项目通过乡镇生活污水处理补短板建设，是满足《城镇排水与污水处理条例》，提升城镇排水与污水处理水平的需要。

2.3.2 项目的建设是落实国家和地方环境保护规划的需要

《国家环境保护“十四五”规划》明确提出，“全面提升环境基础设施水平”，“加快城镇污水收集管网、污泥处置设施建设，推动水环境敏感区污水处理精准提标，推动污水资源化利用”。

《广东省城镇生活污水处理“十四五”规划》提出，到2025年底，全省基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区。通过加大生活污水收集管网建设和改造力度，全面提升城镇生活污水收集处理能力，推进污水资源化利用和污泥无害化资源化处置，加快补齐设施短板，完善生活污水收集处理设施体系，加快形成布局合理、系统协调、安全高效、节能低碳的城镇生活污水收集处理及资源化利用新格局。围绕实现“十四五”目标，《规划》提出全面推进城镇污水管网全覆盖，补齐城镇污水管网建设缺口，消除污水收集管网空白区。聚焦“双提升”提高污水管网收集效能，全力推进落实“一厂一策”，加大存量管网更新改造力度，强化管网精细化管养。

根据2024年广东省政府工作报告，统筹新型城镇化和乡村全面振兴，推动“百县千镇万村高质量发展工程”建设加力提速，促进城乡融合和区域协调发展。加快补齐县城公共服务设施、市政公用设施、环境基础设施、产业配套设施和产城融合等领域短板，提升县城综合承载能力和治理能力。深入推进绿美广东生态建设，加快发展方式绿色转型，促进人与自然和谐共生。深入实施碧水攻坚行动，推进城镇污水管网建设。

因此，新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。由此可见，本工程项目建设的必要性不言而喻。

2.3.3 项目的建设是提升环境基础设施能力，促进节能减排的需要

随着人类文明的进步和社会经济的发展，人类已逐步认识到环境保护对繁荣经济，稳定社会的重要性。在我国，环境保护作为一项基本国策，受到了社会和各级人民政府的重视。中央人民政府和相关的管理部门颁布了一系列法律与法规，加大环境保护的管理和执法力度，以保证环境保护这一基本国策的实施。

《广东省“十四五”节能减排实施方案》中提出到2025年，全省单位地区生产总值能源消耗比2020年下降14.0%，能源消费总量得到合理控制，化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物重点工程减排量分别达19.73万吨、0.98万吨、7.38万吨和4.99万吨。加快补齐城镇生活污水管网缺口，推动支次管网建设。大力推进管网修复和改造，实施混错接管网改造、老旧破损管网更新修复，推行污水处理厂尾水再生利用和污泥无害化处置。到2025年，广州、深圳生活污水集中收集率达到85%以上，珠三角各市（广州、深圳、肇庆除外）达到75%以上或比2020年提高5个百分点以

上，其他城市力争达到 70%以上或比 2020 年提高 5 个百分点以上。

2.3.4 项目的建设是促进城市现代化建设发展的需要

根据《罗定市国土空间总体规划 2020-2035》》，罗定市努力实现社会、经济和产业发展、环境保护等多方面的目标，为城市现代化建设而不断努力。《规划》提出，罗定市的发展愿景为“至 2025 年经济发展活力和韧性明显加强，发展质量和发展效益显著提高；至 2035 年基本实现社会主义现代化，经济实力、社会发展水平大幅跃升”。规划罗定市的目标是“合理确定人口规模，促进人口长期均衡发展”，即综合考虑市域资源环境承载能力和国土开发适宜性等因素，规划 2035 年罗定市域常住人口规模为 110 万人左右，以中心城区、罗镜镇副中心和重点产业平台为主要载体，逐步引导人口向市域南部集中，到 2035 年全市常住人口城镇化率达到 60%以上。

城市现代化不仅体现在经济水平、社会发展、人口素质、科技文化等方面，而且体现在城市基础设施建设和环境保护方面，将镇区生活污水收集进行处理，不仅是完善城市现代化基础设施的举措，也是推动罗定市城市化进程的具体措施。本项目的建设内容为污水管网及配套设施工程，服务范围在罗定市 17 个镇区范围内，项目的实施为罗定市经济活力和实力提升的发展愿景、人口长期均衡发展、城镇化率提升和产业高质量发展提供了有力支撑。项目的建设是创造良好投资环境的需要

综上所述，本项目的建设是十分必要的

第三章 项目需求分析和产出方案

3.1 需求分析

3.1.1 研究区域概况

3.1.1.1. 罗定市人口及国民经济概况

罗定，古称泷州、泷水。广东省辖县级市，由云浮市代管。罗定位于广东省西部，西江之南，是西江走廊的交通要冲，史称“门庭巨防，抚绥重地”。罗定是沟通广东与大西南最便捷的通道之一，地处珠江—西江经济带、粤港澳大湾区与北部湾城市群三大国家级战略的交汇处。全市总面积 2334.8 平方千米。祖籍罗定市的海外华人、华侨和港澳台同胞约 20 万人。截至 2023 年，罗定市户籍人口约 130 万人。

罗定拥有广阔的平原地貌和独特的盆地性气候，罗定盆地是广东最大盆地。罗定是广东省首批历史文化名城、广东省直管县财政改革试点。2018 年，罗定市产业转移工业园区被列入国家级名录、广东首家乡村振兴培训学院落户罗定。

罗定拥有数量庞大的文保单位和突出的非物质文化。罗定江（南江）是海陆丝绸之路的重要对接通道及古驿道。明万历年间，因平定罗旁地区的“瑶乱”，泷水县（属肇庆府）升格为罗定州，成为岭南历史上第一个直隶州。罗定形成了开放、兼容的多元文化特色，开拓、冒险、进取和创新的文化特质。

2023 年，罗定市实现地区生产总值（GDP）335.03 亿元，同比增长 5.1%。

3.1.1.2. 地理位置

罗定市位于广东省西部，地处北纬 22°25′11″～22°57′34″，东经 111°03′08″～111°52′44″，西江之南，东有云雾山脉，西有云开山脉，南接高雷（阳江、茂名、湛江），西通桂、黔、滇，是西江走廊的交通要冲。东邻云安区，东南接阳江阳春市，西南靠茂名信宜市，东北连郁南县，西部与广西梧州岑溪市交界，是祖国大西南地区通往珠三角的一个重要门户。全市总面积 2334.8 平方千米。

3.1.1.3. 自然地理

罗定市位于广东省西部，西江之南，东有云雾山脉，西有云开山脉，南接高雷，西通桂、黔、滇，是西江走廊的交通要冲。

3.1.1.4. 自然资源

罗定地貌主要表现为山地、盆地、丘陵、平原四种。其中山地面积占全市总面积 37.5%，主要由云开大山山脉构成，分布于西部的新乐、替滨、泗纶、加益、扶合、都门和南部的新榕、分界、罗镜、太平、船步等镇的大部分或部分地区，山脉的走向主要是北东—南西向。绝对高度多在 700 米以上，其中西南边缘山的海拔多在 500-700 米之间。山的宽度一般在 3 公里左右。罗定东部为云雾山余脉。云雾山自云安区崛起，延伸到苹塘、金鸡、两塘等地。

罗定盆地分为罗定红盆和镜船盆地两部分。罗定红盆主要分布于素龙、附城、双东、华石、黎少、生江、连州、罗平、围底等镇的大部分或部分地区，约 600 平方公里，占罗定总面积的 24%左右。“红盆”的名称是因盆地内分布有红色粉砂岩而得名。罗定红盆大部分属丘陵地貌，丘陵顶部呈浑圆形或馒头形，其余是台地，坡度在 15°以下。镜船盆地主要分布在分界、罗镜、太平、船步、两塘等镇。这实际是一片自分界延伸到两塘的东、西走向的狭长平原，面积 240 平方公里，罗定的平原地貌也主要分布于此。镜船盆地河涌交错，土地肥沃，盛产水稻、花生、桑麻、甘蔗等农作物，自古以来就是罗定的鱼米之乡。清代文献称其为“附近各州县著名富饶之区”。

罗定丘陵面积占全市面积的 41%，分高丘和低丘两部分。低丘主要分布在罗定红盆和镜船盆地部分地区，海拔 80-200 米，坡度在 15-20°之间。高丘主要分布在新乐、替滨、泗纶的大部分及黎少、附城小部分地区，海拔在 300-500 米之间，坡度为 20-30°之间，地势呈西北向东南倾斜。宜林山地较多，出产肉桂、松香、竹等大宗林产品。

3.1.1.5. 行政区划

罗定市辖 4 个街道、17 个镇：罗城街道、素龙街道、附城街道、双东街道、罗镜镇、太平镇、分界镇、罗平镇、船步镇、茵塘镇、苹塘镇、金鸡镇、围底镇、华石镇、替滨镇、黎少镇、生江镇、连州镇、泗纶镇、加益镇、龙湾镇。

3.1.1.6. 社会经济现状及发展情况

1、经济发展稳中向好

2023 年，全市实现地区生产总值 335.03 亿元，同比增长 5.1%，总量和增速均排在云浮各县（市、区）第一；农林牧渔业总产值增长 5.5%；规上工业增加值增长 2.4%；总税收收入增长 11.3%；社会消费品零售总额增长 4%；商品房销售面积增长 16.7%；资质以上建筑业总产值增长 141.6%一组组亮眼的数据，焕发出罗定高质量发展的韧性与活力。

2、“百千万工程”开局良好

以头号工程的干劲和力度纵深推动“百千万工程”落地见效，加快促进城乡区域协调发展，绘就高质量发展新画卷。县域发展提质增效，电子信息、日用轻工、生物医药等六大百亿产业集群发展壮大；新培育规上工业企业 10 家、限上商贸企业 24 家；城市建设日新月异，市政基础设施、旧城区改造工程、文塔半岛城市更新等项目加快建设；镇域发展布局更加优化，镇域经济加快发展，稻米、肉桂、罗竹等特色农业实现年产值超 50 亿元，117 个镇域经济项目完成投资 65.11 亿元；全国首批国家地理标志产品保护示范区（广东罗定）完成验收。和美乡村建设加快推进，两条乡村振兴示范带初步建成精品段 27.6 公里；336 个村（社区）集体经营性收入均达到 15 万元以上。

3、“三大会战”成效明显

1. 始终坚持实体经济为本、制造业当家，全力打好“三大会战”，不断增强高质量发展新动能。土地收储扎实开展，完成土地收储 2346 亩，其中产业用地收储 1780 亩。招商引资质效提升，全年引进招商引资项目 60 个，计划投资 100.09 亿元，其中超亿元项目 26 个。项目建设如火如荼，46 个省市重点项目完成投资 55.5 亿元，超额完成年度计划任务；深南高铁（罗定段）正式动工，环北部湾广东水资源配置工程（罗定段）建设加快推进。产业园区提质增效，罗定产业转移工业园已引进项目 137 个，其中投产项目 97 个，在建项目 34 个，园区规上工业总产值突破百亿元。

4、“绿美罗定”焕发新机

坚持“两山”理念，逐绿前行，深入推进绿美罗定生态建设，不断厚植高质量发展生态底色。绿美提升工程加快实施，纵深推进绿美建设“六大行动”，完成森林质量精准提升植树造林 5.03 万亩，全市森林覆盖率 64.85%，建成省级森林城镇和绿美广东生态建设示范点各 1 个，森林乡村 6 个，新建碧道 6.6 公里；环境污染防治巩固提升，全年空气质量优良率 97.9%，市考水功能区水质断面达标率 100%，城乡一体绿美成效明显。

5、营商环境持续优化

全方位、多领域持续深化改革，助企惠企服务强质效，靶向发力优化营商环境。政务服务更加高效，政务服务大厅服务事项进驻率达 100%， “六个率先”领跑云浮地区。开设“局长”进窗口、“帮办代办窗口”，实行“重点项目+服务专员+上门服务”机制，城市信用综合指数在全国县级市排位提升 51 位。全市高新技术企业增至 44 家，科技型中小企业增至 68 家，培育微容电子成为粤东粤西粤北地区首家“独角兽”企业并入选全省制造业单项冠军产品。

6、民生福祉稳步提升

深入践行以人民为中心的发展思想，持续增进民生福祉，让高质量发展的成色更足、幸福的底

色更亮。全面完成 12 项民生实事工程；教育事业加快发展，学校布局持续优化，新增公办学位 4280 个；紧密型医共体建设试点扎实推进，全市床位总数增至 5905 张；中医院二期、第五人民医院、附城医院等项目加快推进；建成居家养老服务中心（站）74 个；国家卫生市和省文明城市创建工作纵深推进，文体事业融合发展；基层治理体系不断完善，群众安全感、满意度稳步提升。

3.1.2 排水现状分析

3.1.2.1. 水系现状

罗定江属山区、丘陵区河流，洪水暴涨暴落。流域内岩石质地较疏松，山区土壤多属黄壤，表土层较松，植被不良，加之不合理的开荒，山林滥砍滥伐，暴雨强度大，是广东省内较严重的水土流失区之一。根据官良站实测含沙量资料统计，罗定江是全省含沙量最大的河流之一，多年平均含沙量为 0.656kg/m³，实测最大断面平均含沙量为 18.1kg/m³（1963 年 6 月 2 日），多年平均侵蚀模数为 572t/k m²

给水系统现状

3.1.2.2. 污水收集现状

截止 2024 年底，罗定市下辖 17 个镇，17 个镇污水均纳入乡镇级别生活污水处理厂（站）处理。17 个镇预测生活污水产生量约为 1.41 万立方米/日，共建设污水处理厂（站）17 座，总设计规模为 1.7 万立方米/日，实际日处理量为 0.22 万立方米/日，已投入使用的污水处理厂进水 COD 平均浓度为 70mg/L，配套管网建设总长度为 135 公里，测算管网缺口约为 130 公里。

3.1.3 存在问题及分析

3.1.3.1. 存在问题

1、污水管网收集短板明显

（1）管网建设缺口导致“部分该收的污水没有收进来”。截止 2023 年底，罗定市已建乡镇级别生活污水处理设施配套污水配套管网 135.0 公里，全市乡镇建成区管网密度约为 91.5 米/公顷，低于全省平均值 100 米/公顷，管网覆盖度存在不足，测算管网缺口约为 130 公里，污水直排问题突出，部分生活污水无法得到有效收集。

（2）污染物收集效能普遍偏低。根据现有资料，各镇污水处理厂进水 COD 平均浓度为 70mg/L（取加权平均值），测算罗定市现状乡镇污水设施 COD 收集率为 9%，平均每日有 2371.8 kg COD 未能进入管网，相当于约 4.75 万人的生活污水得不到处理。

2、污水设施运行效能低下

苹塘镇、金鸡镇、船步镇、罗镜镇、泗纶镇、替滨镇 6 个镇生活污水处理率低于 65%。

3、设施设备运维管理缺位

一是厂站设施缺少打理，人工湿地植被未收割、植被缺失、填料未更换，厂站设施腐蚀生锈无维护等问题突出。二是管网维护管理力量不足，一方面表现为人员力量不足，大部分乡镇污水设施管网配置运维人员 1~2 名，受河水、杂草等障碍物的影响，沿河而建的部分管网长期不巡查;另一方面，缺少 QV、CCTV 快速检测试纸等专业化运维设备，较难识别和发现管网存在问题。

3.1.3.2. 分析对策

1、强化本底调查

- （1）摸清现状管网底数，因地制宜开展管网普查、排查
- （2）开展水质溯源排查，量化分析浓度影响因素
- （3）摸查排水户排水去向，精准识别管网空白区

2、推进设施建设

- （1）强化顶层规划设计引领，统筹污水治理实施路径
- （2）补齐污水处理能力缺口，有序推动污水处理设施提标改造
- （3）加大力度推进污水管网建设，全面消除管网空白区

3、建立长效机制

- （1）强化污水收集效能评估，不盲目新增污水处理能力
- （2）污水设施建设运雄“建章立制”，促进可持续运行

3.2 建设内容和规模

本项目建设包括 17 个镇的污水处理收集工程，根据现场调研及结合相关的文件、已建、在建等项目建设资料，本次工程分两期实施，建设内容及规模如下。

3、一期工程

- （1）华石镇：新建 DN200-DN300 污水管 1.789km，新建 DN150 接户管 9.2km。
- （2）苹塘镇：新建 DN200-DN300 污水管 4.548km，新建 DN150 接户管 12km。
- （3）金鸡镇：新建 DN200-DN300 污水管 6.645km，新建 DN150 接户管 3.4km。
- （4）围底镇：新建 DN200 污水管 2.4km，新建 DN150 接户管 6km。
- （5）船步镇：新建 DN200-DN300 污水管 10.014km，新建 DN150 接户管 20km。
- （6）罗平镇：新建 DN200-DN300 污水管 1.897km，新建 DN150 接户管 12km。
- （7）分界镇：新建 DN200-DN300 污水管 2.529km，新建 DN150 接户管 4.94km，新建 200

m³/d 一体化泵站 1 座。

（8）黎少镇：新建 DN200-DN300 污水管 2.278km，新建 DN150 接户管 4.94km，新建 500 m³/d 一体化泵站 1 座，新建 300m³/d 一体化泵站 1 座。

（9）生江镇：新建 DN200-DN400 污水管 2.724km，新建 DN150 接户管 4km，新建 300m³/d 一体化泵站 1 座，新建一座 300m³/d 污水处理厂。

（10）太平镇：新建 DN200-DN400 污水管 2.278km，新建 DN150 接户管 12.096km,新建 300 m³/d 一体化泵站 1 座。

（11）连州镇：新建 DN200-DN300 污水管 2.720km，新建 DN150 接户管 3.504km。

（12）罗镜镇：新建 DN300-DN400 污水管 3.140km，新建 DN150 接户管 14km。

（13）泗纶镇：新建 DN300-DN500 污水管 5.906km，新建 DN150 接户管 8km。

（14）加益镇：新建 DN200 污水管 1.959km，新建 DN150 接户管 4km。

（15）替滨镇：新建 DN200 污水管 1.730km，新建 DN150 接户管 12km。

（16）龙湾镇：新建 DN200-DN300 污水管 6.023km，新建 DN150 接户管 6.6km。

（17）菴塘镇：新建 DN200-DN400 污水管 3.780km，新建 DN150 接户管 12km。

4、二期工程

（1）华石镇：新建 DN200-DN300 污水管 2.125km，新建 DN150 接户管 4km。

（2）苹塘镇：新建 DN200-DN300 污水管 1.267km，新建 DN150 接户管 4km,新建 200m³/d 一体化泵站 1 座。

（3）金鸡镇：新建 DN200-DN300 污水管 12.244km，新建 DN150 接户管 2km，新建 400m³/d 一体化泵站 1 座。

（4）围底镇：新建 DN300 污水管 1.901km。

（5）船步镇：新建 DN200-DN300 污水管 4.344km，新建 DN150 接户管 10km，新建 500m³/d 一体化泵站 1 座。

（6）罗平镇：新建 DN200-DN300 污水管 5.504km，新建 DN150 接户管 8km。

（7）分界镇：新建 DN200-DN300 污水管 6.192km，新建 DN150 接户管 2.432km。

（8）黎少镇：新建 DN200-DN300 污水管 1.616km，新建 DN150 接户管 3.290km。

（9）生江镇：新建 DN200-DN300 污水管 2.788km，新建 DN150 接户管 1.6km。

（10）太平镇：新建 DN200-DN300 污水管 3.618km，新建 DN150 接户管 4.704km。

（11）连州镇：新建 DN200-DN300 污水管 2.898km，新建 DN150 接户管 1.296km,新建 300m³/d 一体化泵站 1 座。

（12）罗镜镇：新建 DN300-DN400 污水管 2.942km，新建 DN150 接户管 6km。

（13）泗纶镇：新建 DN300 污水管 4.281km，新建 DN150 接户管 4km。

（14）加益镇：新建 DN200 污水管 3.177km，新建 DN150 接户管 8km，新建 200m³/d 一体化泵站 1 座。

（15）替滨镇：新建 DN200 污水管 3.01km，新建 DN150 接户管 5km。

（16）龙湾镇：新建 DN200-DN300 污水管 3.052km，新建 DN150 接户管 6.6km。

（17）南塘镇：新建 DN200-DN300 污水管 2.167km，新建 DN150 接户管 8km，新建 150m³/d 一体化泵站 1 座。

3.3 项目产出方案

根据现场调研及结合相关的文件、已建、在建等项目建设资料，本次设计方案分两期实施，一期主要围绕镇中心人口密集及污染严重区域进行设计，同时将用水大户（学校、小区、医院、商场等）污水收集接入现状管或新建管，将现状污水管网存在的短板问题逐一解决。二期主要在镇中心周边人口较少且为污水管网空白的区域进行设计，实现污水收集处理能力全覆盖。

本项目是罗定市镇级生活污水处理补短板项目，也是罗定市提升污水处理能力的重要体现。本报告所提出的建设方案能够缩短建设周期，节约建设成本安全经济合理性，是节约造价、控制投资的需要。

第四章 项目选址与要素保障

4.1 项目选址或选线

本项目对罗定市下辖 17 个镇进行污水管网建设，分别位于华石镇、苹塘镇、金鸡镇、围底镇、船步镇、罗平镇、太平镇、罗镜镇、生江镇、连州镇、分界镇、黎少镇、泗纶镇、加益镇、菴滨镇、龙湾镇、菴塘镇；新建污水处理厂位于生江镇现状污水厂南侧约 70m 处。

4.2 项目建设条件

4.2.1 地形地貌

拟建区位于罗定盆地，属于低丘区，地势起伏一般，山坡坡度一般在 15~40°，地面高程一般 40~65m，相对高差 30~50m。多辟为村庄、农田及村间小道，植被较发育，多种植有荔枝、桑葚、柑橘、芒果等果树，该桥多处跨越村道，交通较为便利。

4.2.2 水系与气象

拟建区主要位于罗定江河域，属于珠江流域西江水系。

罗定江是西江右岸一级支流，在罗定境内，从信宜市流经罗镜、新榕、连州、罗平、生江、黎少、素龙、罗城、附城、双东等 11 个镇和郁南县的大湾、河口、宋桂、东坝、连滩、南江口等 6 个镇，后在南江口汇入西江。流经罗定市河段长 81 公里，罗定江的罗定河段，多年平均流量每秒 53.4 立方米。全河道平均坡降 0.87%，河道水面天然落差 26 米左右，区域植被茂盛。

罗定市属亚热带湿润季风气候。气候特征：夏季日照强、气温高，降水充足；秋季天高气爽的晴天多，降水减少；冬季气温相对较低，旱情多，出现冬春连旱的频率近 40%；春季气温变化剧烈，冷暖空气交替频繁，雨量变幅大，温、光、热地域差异明显，“雨水”到“惊蛰”期间多低温阴雨天气，“清明”前后雨量开始增多。

据罗定市气象局资料（1981~2010 年），全年平均日照率 42%，平均气温在 18.30~22.10℃之间，最热月平均气温 28.7℃，最冷月平均气温 13.3℃，历年极端最高气温为 39.3℃（2004 年 7 月 1 日），极端最低气温-1.3℃（1967 年 1 月 17 日）。累年降水量在 1260~1600 毫米之间，平均值在 1400 毫米左右，一小时最大降雨量约 74.9 毫米，降水量年际间变化大，年内分布不均。

全年降水集中在汛期 4~9 月份，占全年降水量的 78%左右，其中前汛期（4~6 月份）比后汛期

（7~9 月份）略偏多一成；累年各月平均降水量最多是 5 月份，最少是 12 月份。在地区分布上，西部及西南部地区相对较多，北部地区相对次之，东部地区相对较少且易受干旱影响。辖区年内平均风速 1.4m/s，最大风速 25.6m/s（2015 年 5 月 31 日，风向 SSW），年内 2~7 月平均风速为 1.5~1.7m/s，8 月至次年 1 月平均风速为 1.2~1.4m/s。年最多雷暴天数 120 天，年最少雷暴天数 70 天。受强弱冷空气、暖湿气流、切变线、台风等天气系统影响，辖区内的灾害性天气主要有干旱、倒春寒、低温阴雨、霜冻、台风、暴雨、强雷暴、龙舟水等。

4.2.3 地层岩性

根据本次收集资料成果揭示，拟建区主要为第四系人工填土层（Q4ml）、第四系冲洪积层（Q4al+pl）、第四系残坡积层（Qel+dl）粉质黏土，下伏基岩主要为白垩系（K1）泥质砂岩。各岩土层地层岩性由上及下、由新到老叙述如下：

- 1.第四系全新统素填土层（Q4ml）
 - （1）0 素填土：位于地表，褐红色、褐黄色，稍湿，松散，主要成分为黏性土、碎石等，局部含少量建筑垃圾，表层夹少量植物根须。
- 2.第四系冲洪积层（Q4al+pl）
 - （1）0 淤泥：灰色、灰黑色，软塑，黏粒为主，局部少量砂粒，含有机质，基本承载力 $\sigma_0=40\text{kPa}$ 。主要分布于沟谷、水塘等低洼地段。
 - （2）0-1 淤泥质黏土：灰色、灰黑色，软塑，黏粒为主，局部少量砂粒，含有机质，基本承载力 $\sigma_0=60\text{kPa}$ 。主要分布于沟谷、水塘等低洼地段。
 - （3）1-2 粉质黏土：褐黄色，软塑，黏粒为主，基本承载力 $\sigma_0=100\text{kPa}$ 。
 - （4）1-3 粉质黏土：褐黄色，可塑，黏粒为主，基本承载力 $\sigma_0=120\text{kPa}$ 。
 - （5）1-4 粉质黏土：褐黄色，硬塑，黏粒为主，基本承载力 $\sigma_0=120\text{kPa}$ 。
- 3.第四系残坡积层（Qel+dl）
 - （1）1-1 粉质黏土：褐红色，可塑，以黏性土夹碎块石为主，基本承载力 $\sigma_0=150\text{kPa}$ 。
 - （2）1-2 粉质黏土：褐红色，硬塑，以黏性土夹碎块石为主，基本承载力 $\sigma_0=180\text{kPa}$ 。
- 4.白垩系（K1）
 - （1）3-1（K1）泥质砂岩：紫红色，全风化，原岩结构已基本风化破坏，但可辨，岩芯呈土柱状、遇水易软化、崩解，基本承载力 $\sigma_0=200\text{kPa}$ 。
 - （2）3-2（K1）泥质砂岩：褐灰色、褐红色，强风化，砂质结构，层状构造，风化裂隙发育，

岩体破碎，岩芯呈碎块状，少呈碎屑状，岩质较软，风化差异明显，镐可挖动。基本承载力 $\sigma_0=300\text{kPa}$ 。

（3）3-3（K1）泥质砂岩：弱风化，红棕色，粉砂质结构，块状构造，岩芯呈柱状、短柱状、块状、碎块状，节理裂隙发育～较发育，岩体破碎～较完整。岩石主要成分为石英、长石及粘土矿物等，裂隙面多被深褐色氧化膜。基本承载力 $\sigma_0=500\text{kPa}$ 。

4.2.4 地质构造

罗定市位于罗定断陷范围内。罗定断陷长轴约 60 公里，往北东 45°方向延伸，和两侧岩层走向基本一致，宽约 20 公里，面积约 800 平方公里，大致呈长椭圆形。盆地中岩层均向中心倾斜，在罗定市附近岩层接近水平，倾角 0～5°，由中心向边缘，倾角约以每公里增加 1～5°逐渐增大，至变化一般达 50～60°，局部由于断层影响还有倒转现象，但整体来说大致呈一向斜盆地构造。此盆地在沉积过程中有很大的活动性，最初的沉积中心在盆地东北端的高村附近，是继承落马头山凹陷发展而来的，在沉积过程中其中心由东北缓慢向南西方向转移，致使岩层在东北端是整合，但在西南端则有明显的层层超复现象。

根据收集资料揭示，罗定盆地内部分地区存在缓倾角顺层边坡。

4.2.5 地震效应评价

根据 1:400 万《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)和《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010, 2016 年版) 相关规定，场区抗震设防烈度为 6 度，Ⅱ类场地基本地震动峰值加速度为 0.05g，Ⅱ类场地基本地震动反应谱特征周期为 0.35s。场地上覆主要土层属软弱土～中硬土，综合评价站址区场地类型为Ⅱ类。

4.2.6 不良地质与特殊岩土

- 一、不良地质
- 本场地无不良地质条件
- 二、特殊岩土
- 1、人工填土
- 站址区局部分布人工填土，杂色，松散，稍湿，主要成分为黏性土夹碎石组成，局部含少量建筑垃圾、生活垃圾，具有土体强度极低，压缩性高等特点。开挖时应选择合理的支护措施，设计及施工时应注意，考虑其不利影响。
- 2、软土

站址区内谷地零星分布水塘，水塘底部分布有淤泥，局部含有软塑状粉质黏土，该类土体强度极低，压缩性高。开挖时应选择合理的基坑支护措施，施工时应考虑振动可能带来的软土沉陷和侧向流坍的可能。

3、膨胀土

根据收集试验结果，址区残坡积地层粉质黏土具有弱膨胀性，设计时应考虑其不利影响。

4.2.7 场地工程地质条件评价

拟建址区主要属低丘区、剥蚀丘间谷地，地势较平缓，地形略有起伏，多辟为农田、道路、民房及鱼塘，第四系覆盖层较薄，无地质灾害，场地总体稳定性一般。设计及施工时应充分考虑其不利因素，加强施工安全防护措施。

场地整体为抗震一般地段。站址区地形有一定起伏，岩土种类单一，地基条件及施工条件一般，地下水对工程建设影响较小，地表排水条件尚可，整体较适宜工程建设。

4.2.8 建设条件分析小结

经初步勘察，项目建设条件良好，项目沿线土地已基本征用，地上附属物无古树文物。项目地质经进行一定的技术处理后可满足施工要求。项目沿线存在水塘，须在下一阶段根据详细勘察资料，再进一步深化农田灌溉和防止内涝设计内容。

4.3 要素保障分析

4.3.1 土地要素保障

本项目由建设单位依法取得国有土地使用权，项目土地涉及国土空间规划、建设用地控制指标等土地要素保障条件按政府出让条件执行。如果涉及林木、房屋、上坟等地上附属物，需依法依规开展林木砍伐、征地拆迁补偿等工作。

4.3.2 资源要素保障

4.3.2.1. 水环境承载力

本项目实施后将完善污水处理设施，提高污水处理率，改善区域的水环境。因此，项目实施不会超过区域的水环境承载力。

4.3.2.2. 能源承载力

区域供电可满足项目需求。

4.3.2.3. 环境敏感区

周边的环境敏感点为一般居民区，环境敏感程度一般。应严格认真落实相关的各项污染防治措施和执行环保“三同时”管理规定，减少本项目对周围环境的影响。

第五章 项目建设方案

5.1 技术方案

5.1.1 设计原则

- （1）因地制宜，一片一策，一路一策，一镇一策
结合各镇区现状条件，每条市政道路状况，各村村民意愿，综合应用各种措施，合理制定单独的治污方案。
- （2）近远结合，分步实施
结合污染源特点、水系分布、排水现状和实施条件等，立足现状，先急后缓、先易后难，合理制定总体方案和工作计划。
- （3）全面摸查，不留死角
污染源及现状排水设施摸查应细化到户（楼），整治存在污染的小作坊、小工业等，将每一个污染源进行收集、处理。
- （4）统筹兼顾，经济管用
治污工程应与其他工程协调统一，尽可能在现状排水设施的基础上实施小改造，用经济合理的投资，实现污水全收集全处理。
- （5）建管并举，长效管理
污水收集处理设施应充分考虑运行维护的需求，本着“三分建、七分管”的原则，加强设计/施工/验收/运营维护等程的监督管理。

5.1.2 设计思路

- （1）摸查、梳理清楚现状排水管网情况、镇区源头排水浓度、环境本底浓度及浓度变化规律。
- （2）综合考虑区域现状排水设施、经济社会发展现状、地形地貌等因素，遵循“经济适用、适度超前”的原则。
- （3）采取集中与分散建设相结合，生活污水就近集中处理，减少污水输送距离，地形地貌复杂、居住分散的乡镇采取多点布局分散建设的方式消除污水直排。
- （4）选择适宜的建设形式。日处理规模<500 立方米/日的宜优先选择一体化设备设施，日处理

规模≥500 立方米/日的宜优先选择构筑物形式。

- （5）道路、居民生活区和工业区排水梳理整改各个层面共同推进，做到上下游并重、室内外兼顾，点面结合，全过程、全方位地进行，按照难易程度分批、分类逐步推进。

5.1.3 排水体制

5.1.3.1. 排水体制分类

- 要建设污水收集系统，采用的排水体制主要有三种类型。
 - a 截流式合流制
在现有合流制排水系统的排污口处设置截流井，并建造一条截流干管，在晴天和初雨时，将所有污水和初期雨水都截流入污水处理设施，经处理后排入水体。当雨量增加，混合污水的流量超过截流干管的输水能力后，将有部分混合污水经溢流井溢出，直接排入水体。
这种排水体制的优点是污水收集系统的实施比较容易、工程上马快、投资省，能收集较脏的初期雨水，避免初期雨水对水体的污染。缺点是雨量大时，有部分污水溢流入水体，对水体水质有一定的污染。截流式合流制多适用于老城区改造。
 - b 分流制
分设雨水和污水两个管渠系统。污水管渠汇集生活污水、工业废水，输送至污水处理厂，经处理后排放或利用。雨水管渠汇集雨水，就近排入水体。
分流制系统的优点是对水体的污染较小、卫生条件较好。缺点是工程投资大，仍有初期雨水污染问题，对现有老城区，工程实施较困难。分流制主要适应于新建的城市、工业区和开发区。
 - c 混流制
所谓混流制，即既有合流制，也有分流制。混流制兼有合流制和分流制的优点。混流制是与城市发展的不同时期相联系的。城市中由于各区域自然条件和建设情况不同，因地制宜地在各区域采用不同的排水体制，即混流制。这是城市排水系统中采用最多的一种排水体制。

5.1.3.2. 排水体制选择

- 排水体制的选择应根据城市规划、城市建设的实际情况、当地降雨情况和污水排放标准、原有排水设施、污水处理和利用情况、地形和水体等条件综合考虑确定。排水体制对城市的规划和环境的保护影响深远，同时也影响排水系统的投资和运行维护费用。
根据罗定市相关规划，以及为达到项目建设目标，本工程排水体制采用完全分流制。

5.1.4 污水量预测

1、预测办法

污水量排放指标是预测或计算城市污水量的重要参数，它对城市污水系统规模的合理确定有重要作用。为科学合理确定该指标，一般应对供水量进行实测，并结合现行国家标准、规范，并借鉴国内外相似城市用水经验进行综合考虑。

通常研究确定城市污水量的基本方法有两种。一种是通过现场实测典型区域的污水流量来确定，另一种是依据用水量及其中的消耗性水量（确定污水排放系数）来进行推算。本次规划污水量预测以第二种方法为主，同时在成熟地区辅助以第一种方法进行合理性复核校验，这也是《城市排水工程规划规范》所推荐使用的方法。

2、城市用水量组成

（1）城市用水量应由下列两部分组成：

1）第一部分应为规划期内由城市给水工程统一供给的居民生活用水、工业用水、公共设施用水及其他用水水量的总和。

2）第二部分应为城市给水工程统一供给以外的所有用水水量的总和。其中应包括：工业和公共设施自备水源供给的用水、河湖环境用水和航道用水、农业灌溉和养殖及畜牧业用水、农村居民和乡镇企业用水等。

3、用水量预测

用水量的预测，通常有以下几种方法：

（1）综合用水量指标预测法

城市单位人口综合用水量（万 m³/（万人•d））预测法

城市单位建设用地综合用水量（万 m³/（k m²•d））预测法

人均综合生活用水量（L/（人•d））预测法

（2）单位用水量指标预测法

分类用地用水量（万 m³/（k m²•d）或万 m³/（ha•d））预测法

分类用水量（万 m³/d）预测法

4、污水量预测指标选取

（1）综合生活污水排放系数

城市污水系统收集的污水包括生活污水、公共设施污水、工业废水和渗入的地下水。根据《室

外排水设计标准》（GB50014-2021）的规定，综合生活污水排放系数为 80%～90%。对于排水设施相当完备的城区，综合生活污水排放系数一般取 85%～90%。

村镇及新开发地区，因给排水设施水平与排水系统普及程度都处在发展过程中，综合生活污水排放系数，随规划区域城市化水平的提高而上升。随着规划年限的延伸，城乡之间综合生活污水排放系数的差额将逐步缩小。在罗定市规划污水量预测时，从留有余地的角度出发，综合生活污水排放系数按 0.85 计。

（2）工业废水排放系数

由于工业废水排放量大，因此合理确定工业废水的排放系数尤为重要。根据国家《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）中规定，城市工业废水排放系数应根据城市的工业结构和生产设备、工艺先进程度及城市排水设施普及率确定。罗定市工业废水排放系数应在 0.60～0.80 范围之内。按照产业定位要求，结合罗定产业发展规划，本规划罗定市工业废水排放系数取 0.7。

（3）地下水渗入量

地下水渗入量是指从管道接口、裂缝及检查井壁中渗入污水管的地下水量。其大小取决于污水系统的管材、连接情况、地下水位和土壤的渗透性能。地下水渗入量通常可以用三种方式来计测，分别是单位管长的地下水渗入量、单位（服务）面积的地下水渗入量或以占设计污水量的百分比来表示。当前我国在工程设计上大多采用以占污水量的百分比来估算地下水渗入量。

通过对排水管道地下水渗入量的大量测定结果表明，一般城市的地下水的渗入量约为污水量的 10~20%。

参照罗定地区相应的指标取值，并考虑通过采取相应的工程措施和加强管理以降低排水管道的地下水渗入量，本次规划工程计算中取污水量的 10%作为地下水的渗入量。

（4）污水排放系数

根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）的推荐，罗定污水排放系数取 0.85。

（5）日变化系数 K 日

由最大日给水量，折算成平均日给水量，其数值应根据当地实测数据或给水规范提供的数据确定。规划期末罗定市属于中等城市，按照国家规范《城市给水工程规划规范》（GB50318—2016），给水日变化系数可取范围 1.1～1.5，城市规模大的取小值，反之取大值。根据罗定市的实际情况，本规划 K 日取 1.4。

5、污水量预测结果

根据前文给水规划中水量预测结果，经过计算预测污水量为 1.43 万 m³/d。

5.1.5 污水厂进出水水质标准

（1）设计进水水质

污水处理设施进水水质直接关系到处理工艺流程的选择，生产构筑物和设备容量的确定，设计水质确定过高会造成工艺不恰当或设备闲置浪费，增加投资和运行费用，过低则满足不了出水要求，没有达到建设的目的。因此，合理确定污水进厂水质非常重要。

目前，生活污水污染物的排放已成为最主要的水污染之一。影响生活污水水质的主要因素有污水管网的完善程度、城市化程度和生活水平的高低，本项目对生活污水水质的预测结合当地的生活方式及经济发展水平进行污水水质论证。

一般随着城市排污系统的改造，污水污染物浓度将呈不断增长的趋势，同时结合典型生活污水水质，并适当考虑当地的实际情况及发展规划，进水水质的确定应适当留有发展余地。其指标在上述综合分析的基础上，确定进水水质如下：

5.1-1 城镇污水处理设施设计进水水质（单位：mg/L）					
项目	CODcr	BOD5	SS	氨氮	TP
水质指标	≤250	≤150	≤200	≤30	≤4

（2）出水水质要求

根据《水污染防治行动计划要求》、《粤东西北地区新一轮生活污水处理基础设施建设实施方案》，新建、改建和扩建城镇污水处理设施执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值。

5.1-2 城镇生活污水处理设施出水水质参数表（单位：mg/L）				
序号	污染物	（GB18918-2002）一级 A 标准	广东省地方标准水污染物排放限值第二时段一级标准	建设项目尾水的出水标准
1	CODcr≤	50	40	40
2	BOD5≤	10	20	10
3	SS≤	10	20	10
4	总氮（以 N 计）≤	15	--	15
5	总磷（以 P 计）≤	0.5		0.5
6	氨氮（以 N 计）≤	5（8）	10	5

备注：其他出水相关指标详见上述两个标准较严者。

5.1.6 污水厂厂址选择

5.1.6.1. 污水厂厂址位置及现状

根据相关规划及现状，有以下两处厂址选择：

厂址一：生江村东北侧约 100m 处，原污水厂南侧 50 米处

- 1、选址一位置
 - 2、建设模式
 - 3、选址现场情况
- 无拆迁，现场为空地



图 5.1-1 选址一平面图

厂址二：294 省道桥西侧约 100 米处

- 1、选址二位置
 - 2、建设模式
 - 3、选址现场情况
- 无拆迁，现场大部分为农作物，场地需平整



图 5.1-2 选址二平面图

5.1.6.2. 厂址确定

5.1-3 生江污水厂选址分析比选表

项目	①推荐厂址一：	②比选厂址二：	比较结论
环境敏感度	位于镇区附近村落，影响较小	位于镇区中心附近，影响较大	①优
挖填方量	现场已完成土地平整，土方量小	现场未完成土地平整，土方量较大	①优
尾水排放	距罗定河较远	距罗定河较近	②优
拆迁	无拆迁量	需清理部分农作物	①优
配套污水管网情况	离原污水厂近，配套管网改造小，造价低	离原污水厂远，配套管网改造大，造价高	①优
水电交通条件	好	较好	②优

综合上述比较，推荐厂址一地质条件、技术经济性、可实施性更好，故推荐厂址一为生江污水厂厂址，即位于生江村东北侧约 100m 处，原污水厂南侧 50 米处。

5.1.7 污水处理厂工艺方案论证

5.1.7.1. 污水处理工艺选择原则

污水处理设施工艺的选择对确保处理设施的运行性能和降低费用最为关键，因此有必要根据确定的标准和原则，从整体优化的观念出发，结合设计规模、出水水质特性以及当地的实际条件和要求，选择切实可行且经济合理的处理工艺方案，优选出最佳的工艺方案和实施方式。污水处理工艺的选择应根据污水的水质、水量、出水要求、污泥处置方法以及当地的温度、工程地质、电价等因素综合考虑，选择原则如下：

- （1）工艺处理效果稳定，流程先进、成熟、可靠，确保达到排放要求；
- （2）节能采用节能、高效的处理设备，降低建设投资和运行费用；
- （3）处理设施必须配置充分有效的通风系统及除臭系统，以确保安全生产和环境质量；
- （4）满足各项目规范要求的前提下，尽可能地节省用地；
- （5）优先采用集成度高的污水处理工艺，利于污水处理设施的分期建设和扩展；
- （6）实现无人值守，建立中控平台，结合分片区巡查；
- （7）结合周边环境和建筑美学，建成环境优美、生态型的新时期污水处理设施。

5.1.7.2. 污水处理程度分析

根据镇区污水处理系统进水、出水水质指标，其要求达到的处理程度如下表：

5.1-4 污水处理程度表（单位：mg/L）

污染物名称	BOD5	CODcr	SS	NH4+-N	TP
设计进水水质	150	250	200	30	4
设计出水水质	10	40	10	5	0.5
去除率（%）	93.3	84.0	95.0	83.3	87.5

现行《室外排水设计标准》（GB50014—2021）给出了污水处理厂采用常规不同处理技术时对有关污染物的去除率，本工程要求的处理率与之对比可得下表。

5.1-5 污水处理厂近期工程需要去除率

序号	处理级别	主要工艺	SS、BOD5 去除率%	
			SS	BOD5
1	一级处理	沉淀法	40~55	20~30
2	二级常规处理	生物膜法	60~90	65~90
3		活性污泥法	70~90	65~95

由上表可以看出，常规二级处理工艺基本能有效去除 BOD5 和 CODcr，但对氮和磷的去除是

有一定限度的，仅从剩余污泥中排除氮和磷，氮的去除率约为 10%～20%，磷的去除率约为 12%～19%，达不到本工程对氮和磷去除率的要求。因此，必须采用污水脱氮除磷工艺。

在常规二级处理工艺上除磷脱氮，对 BOD5 的去除将进一步提高，大量具备除磷脱氮功能的二级处理工艺工程实践也表明对 BOD5 的去除可以达到 95%以上，因此，对 BOD5 而言，具备除磷脱氮功能的二级处理工艺可以满足其去除要求；另外，由于要保证出水氨氮浓度要求和硝化效果，要求生化阶段较长的曝气时间，如此势必影响污泥的沉降性能，从而使 SS 稳定在 10mg/L 以下有一定难度。因此，工程上需要在二级处理末端增加深度处理环节。

综上所述，本工程污水处理工艺须以具有脱氮除磷的二级活性污泥法或生物膜法为基础，增加深度处理，方能保证出水水质稳定达标。

5.1.7.3. 生物处理指标分析

（1）BOD5/CODcr

BOD5/CODcr 指标体现了污水的可生化程度，是决定工艺主体参数的重要指标，一般认为 BOD5/CODcr>0.45 可生化性好，BOD5/CODcr<0.3 较难生化，BOD5/CODcr<0.2 不易生化，城镇地区项目 BOD5/CODcr=0.5，可采用生物方法去除有机物。

（2）BOD5/TKN

BOD5/TKN 指标反映反硝化过程碳源是否充足，是决定反硝化程度的主要指标，BOD5/TKN>4 可认为碳源充足，不须投加外碳源，城镇地区项目 BOD5/NH3-N=3.33，反硝化时可能会出现碳源不足，需在生物处理前保护碳源。

（3）BOD5/TP

BOD5/TP 该指标是反映生物除磷效果的主要指标。较高的 BOD5 负荷可取得较好的除磷效果，一般认为 BOD5/TP=20 是正常进行生物除磷的低限。城镇地区项目 BOD5/TP=25，可采用适当的生物处理除磷。

综上所述，本项目可采用生物处理工艺去除有机物和除磷脱氮。

5.1.7.4. 生物脱氮除磷原理

本项目要求去除有机物的同时，进行除磷脱氮，污水中各成分的比值也适于采用生物处理方法。以下简述去除有机物，磷、氨氮的主要影响因素，以确定污水处理需要的主要过程。

（1）有机物去除

有机物可通过厌氧和好氧的生物处理过程，转化成 CO2 或 CH4 而得以去除，部分有机物转化

为细菌或被细菌吸附通过污泥排出污水处理系统。本项目要达到 BOD5<20mg/L 的排放要求，必须进行充分的二级生物好氧处理，方可达到排放要求。有机物的去除程度主要受污水的可生化程度和反应器好氧时间的影响，污水可生化程度越高，

生物处理系统去除总碳的程度越高，另外，生物反应器需要有足够的好氧停留时间，出水才可以达到较低 BOD5 排出量。

（2）脱氮

污水生物脱氮的基本原理：先通过硝化反应将氨氮氧化为硝酸盐氮，再通过反硝化反应将硝酸盐氮还原成气态氮从水中逸出。在硝化反应和反硝化反应的过程中，环境因素对它们的影响有很大区别，下面是各主要因素的影响。

✧溶解氧

硝化反应必须在好氧的条件下进行，一般应维持混合液的溶解氧浓度为 2~3mg/L，溶解氧浓度为 0.5~0.7mg/L 是硝化菌可以忍受的极限。

溶解氧对反硝化反应有很大影响，主要由于氧同硝酸盐竞争电子供体，且抑制硝酸盐还原酶的合成及其活性，因此系统中应有缺氧区，其溶解氧保持在 0.5mg/L 以下，才能保持反硝化反应的正常进行。

✧pH 值

硝化反应是消耗碱度的反应，pH 值最佳值范围是 8.0~8.4，低于 7 时硝化速率明显降低。

反硝化反应是产生碱度的反应，pH 值最佳范围是 6.5~7.5。

✧碳源（BOD）

硝化反应正常进行的有机负荷是在 0.1kgBOD5/KgMLSS·d 以下，过高的有机负荷会影响氨向硝化菌的传递。

反硝化反应需要提供足够的碳源（BOD），一般认为 BOD/TKN 需大于 4，否则会产生内源反硝化反应，反硝化菌减少，并会有 NH3 的产生。另外，易降解的有机物碳源有利于提高反硝化速率。

✧污泥龄

保证连续稳定的脱氮效果，必须保持一定量的硝化菌和反硝化菌，一般污泥龄应大于 10 天。

（3）除磷

除磷机理是某些细菌（如不动杆菌、棒杆菌、假单胞菌等）交替地处于厌氧与好氧条件时，它

们能在无氧的条件下吸收低分子有机物，同时将细胞原生质中聚合磷酸盐颗粒的磷释放出来，提供必需的能量，在随后好氧条件下，所吸收的有机物被氧化并提供能量，同时从污水中吸收超过其生长所需的磷，并以聚磷酸盐的形式贮存起来，通过排放剩余污泥，将摄取过量磷的细菌排出系统，而获得较好的除磷效果。影响除磷过程和效果的主要环境因素如下：

✧溶解氧

在厌氧区必须控制严格的厌氧条件，既没有分子态氧，也没有如 NO3 的化合态氧，以保证系统内的细菌能吸收有机物，并释放磷。其次是在好氧区中要供给充足的氧，以维持细菌的好氧呼吸，有效地吸收污水中的磷。

✧BOD5 负荷

较高的 BOD5 负荷可取得较好的除磷效果，一般认为 BOD5/TP 需大于 20。另外低分子易降解的有机物诱导磷释放能力较强，当磷的释放较充分时，磷的摄取量也大。

✧污泥龄

生物脱磷系统主要是通过排除剩余污泥除磷，一般认为泥龄越短的系统产生较多的剩余污泥，除磷效果较好。

由上分析可得，本项目污水处理工艺要达到除磷脱氮的效果，必须有一个好氧段供有机物氧化和硝化反应，一个缺氧段供反硝化反应，一个厌氧段供磷的释放。

5.1.7.5. 污水处理工艺比选

污水处理的工艺多种多样，通过合理地选择设计参数及不同工艺环节的合理搭配，各种工艺均能满足污水处理的要求。

选择合适的污水处理工艺，不仅可以降低工程投资，还有利于污水处理厂的运行管理以及减少污水处理厂的常年运行费用保证出水水质。故污水处理工艺选择应充分考虑污水量和污水水质以及经济条件和管理水平，优先选用技术合理先进、安全可靠、低能耗、低投入、少占地和操作管理方便的成熟处理工艺。

下面将对各种工艺的特点进行论述，以便选择切实可行的方案。

本工程根据建设规模、建设形式、用地情况、排放标准的要求提出 A2O+BAF 工艺及 A2O+MBR 工艺两个处理工艺方案进行综合比较。

1、A2O+BAF 工艺

A2O 工艺即厌氧/缺氧/好氧活性污泥法。其构造是在 A/O 工艺的厌氧区之后、好氧区之前增设

一个缺氧区，好氧区具有硝化功能，并将好氧区中的混合液回流至缺氧区进行反硝化，实现脱氮。污水在流经三个不同功能分区的过程中，在不同微生物菌群作用下，使污水中的有机物、氮和磷得到去除，达到同时进行生物除磷和生物除氮的目的。其流程如下图所示：

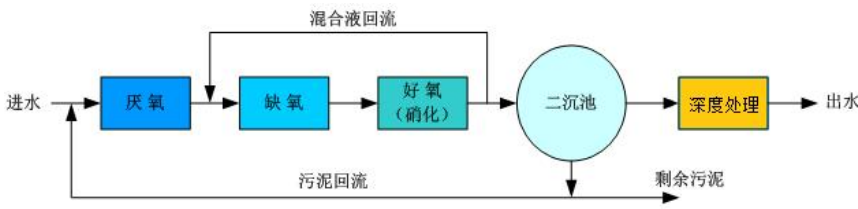


图 5.1-3 传统 A2O 模式工艺流程示意图

在系统上，该工艺是最简单的除磷脱氮工艺，在厌氧、缺氧、好氧交替运行的条件下，可抑制丝状菌的繁殖，克服污泥膨胀，使得 SVI 值一般小于 100，有利于泥水分离，在厌氧和缺氧段内只设搅拌机。由于厌氧、缺氧和好氧三个区严格分开，有利于不同微生物菌群的繁殖生长，脱氮除磷效果好。

由于单独的二级处理出水的出水指标很难达到本项目出水标准的要求值。因此，为满足出水标准，传统二级处理后需设置深度处理设施。考虑深度处理采用 BAF 工艺（曝气生物滤池）。

曝气生物滤池（Biological Aerated Filter,简称 BAF），是一种采用颗粒滤料固定生物膜的好氧或缺氧生物反应器，内部采用粗糙多孔的球状滤料，为微生物提供了较佳的生长环境，易于挂膜及稳定运行，可在滤料表面和滤料间保持较多的生物量，单位体积内微生物量远远大于活性污泥法中的微生物量（可达 10~15g/l），高浓度微生物量使得 BAF 的容积负荷增大，其优点主要在于减少了池容积和占地面积、集生物接触氧化与悬浮物滤床截留功能于一体，负责进一步去除有机污染物和部份固体悬浮物，适用于市政污水、工业废水、再生回用水深度处理等。由于 BAF 具有其它工艺无法比拟的诸多特点，近年来已在国内外取得广泛采用。

A/A/O+BAF 工艺对各污染物的去除原理如下：

1、悬浮物（SS）的去除

污水中 SS 的去除主要靠沉淀作用。污水中的无机颗粒和大尺度的有机颗粒靠自然沉淀作用就可以去除，小尺度的有机颗粒靠微生物的降解作用去除，而小尺度的无机颗粒（包括尺度大小在胶体和亚胶体范围内的无机颗粒）则要靠活性污泥絮体的吸附、网捕作用，与活性污泥絮体同时沉淀被去除。

污水处理厂出水中悬浮物浓度不单涉及到出水 SS 指标，还因为组成出水悬浮物的主要是活性污泥絮体，其本身的有机物成份就很高，因此对出水的 BOD5、COD 等指标也有很大影响，所以控

制污水处理厂出水的 SS 指标是最基本的，也是很重要的。

为了降低出水中的悬浮物浓度。需要在工程中采用适当的措施，例如选用适当的污泥负荷（F/M 值）以保持活性污泥的凝聚及沉降性能，采用较小的 MBR 膜池表面负荷，采用较低的出水堰负荷，充分利用活性污泥悬浮层的吸附网捕作用等。在污水处理方案选用合理，工艺参数取值合理，单体设计优化的前提下，完全能够使出水指标在 10mg/L 以下。

2、生化需氧量（BOD5）的去除

污水中 BOD5 的去除是靠微生物的吸附作用和代谢作用，对 BOD5 降解，利用 BOD5 合成新细胞，然后对污泥与水进行分离，从而完成 BOD5 的去除。

在活性污泥与污水接触的初期，就会出现很高的 BOD5 去除率，这是由于污水中的有机颗粒和胶体被絮凝和吸附在微生物表面，从而被去除所至。但是，这种吸附作用仅对污水中的悬浮物和胶体起作用，对溶解性有机物则不起作用。因此主要靠活性污泥的这种吸附作用去除 BOD5 的污水处理工艺，其出水中残余的 BOD5 仍然很高，属于部分净化。对于非溶解性的有机物，微生物必须先将其吸附在表面，然后才能靠生物酶的作用对其水解和吸收，从这种意义来讲保证活性污泥具有较高的吸附性能是很有必要的。

活性污泥中的微生物在有氧的条件下，将污水中的一部分有机物用于合成新的细胞，将另一部分有机物进行分解代谢以便获得细胞合成所需的能量，其最终产物是 CO2 和 H2O 等稳定物质。在合成代谢与分解代谢过程中，溶解性有机物（如低分子有机酸等）直接进入细胞内部被利用，而非溶解有机物则首先被吸附在微生物表面，然后被胞外酶水解后进入细胞内部被利用。由此可见，微生物的好氧代谢作用对污水中的溶解性有机物和非溶解性有机物都起作用，并且代谢产物是无害的稳定物质，因此，可以使处理后污水中的残余 BOD5 浓度很低。在二沉池以后增设滤池，对二沉池出水进一步过滤。在进一步降低 SS 负荷同时，亦可进一步降低 BOD5，使得出水 BOD5 保持在 10mg/L 以下。

但是要满足硝化要求时，污水处理系统必须有足够的泥龄，因而污泥负荷不能太高，这样也使得出水 BOD5 浓度较低。也就是说，设计 BOD5 去除率不单对单项污染物去除率的要求有关，也与污染物去除的总体要求有关。

3、化学需氧量（COD）的去除

污水中 COD 去除原理与 BOD5 基本相同，但 COD 去除率取决于原污水可生化性，它与污水的组成有关。对于那些主要以生活污水为主的污水，其 BOD5/COD 比值往往接近 0.5 甚至大于 0.5，

其污水的可生化性较好，出水中 COD 值可以控制在较低的水平。

4、氮（N）的去除

氮是蛋白质不可缺少的组成部分，因此广泛存在于污水中。在污水中，氮以 NH3-N 及有机氮的形式存在，这两种形式的氮合在一起称为凯氏氮，用 TKN 表示。而污水中的 NO2--N 和 NO3--N 量很少。

氮也是构成微生物的元素之一，一部分进入细胞体内的氮将随剩余污泥一起从水中去除，这部分氮量占所去除 BOD5 的 5%。

在有机物被氧化的同时，污水中的有机氮也被氧化成氨氮，并且在溶解氧充足、泥龄足够长的情况下被进一步氧化成硝酸盐。因为氮在水体中是藻类生长所需的营养物质，容易引起水体的富营养化，因此氮是污水处理厂出水的控制指标之一。

脱氮菌在缺氧条件下可以利用硝酸盐 NO3--N 中的氧作为电子受体，氧化有机物，将硝酸盐中的氮还原成氮气 N2，从而完成污水的脱氮过程。

由此可见，要达到生物脱氮的目的，完成硝化是先决条件。因为硝化菌属于自养菌，其比生长率 μ_s 明显小于异养菌的比生长率 μ_h ，生物脱氮系统维持硝化的必要条件 $\mu_s \geq \mu_h$ 即系统必须维持在较低的污泥负荷条件下运行，使得系统的泥龄大于维持硝化所需的必要最小泥龄。根据大量的试验数据和运转实例，设计污泥负荷 $\leq 0.18 \text{kgBOD5/kgMLSS} \cdot \text{d}$ 时，就可以达到硝化及反硝化的目的。

氮主要以 NH3-N 及有机氮形态存在，硝酸盐氮 NOX-N（包括 NO2--N 和 NO3--N）几乎为零。生物脱氮是利用自然界氮的循环原理，采用人工方法予以控制。首先，污水中有机氮在好氧的条件下转成氨氮，而后在硝化菌作用下变成硝酸盐氮，随后在缺氧条件下，由反硝化菌的作用，并有外加碳源提供能量，使硝酸盐氮变成氮气逸出，整个生物脱氮过程就是氮的氧化还原反应，反应能量从有机物中获取。

5、磷（P）的去除

污水除磷主要有生物除磷和化学除磷两大类。本项目工业废水采用生物除磷为主，若本项目进水磷含量偏高，需辅以化学除磷作为补充，以确保出水磷浓度满足排放标准的要求，并尽可能地减少加药量，降低处理成本。

6、消毒处理

采用紫外线消毒处理工艺，紫外线杀菌消毒是利用适当波长的紫外线能够破坏微生物机体细胞中的 DNA(脱氧核糖核酸)或 RNA(核糖核酸)的分子结构，造成生长性细胞死亡和(或)再生性细胞死

亡，达到杀菌消毒的效果。紫外线消毒技术是基于现代防疫学、医学和光动力学的基础上，利用特殊设计的高效率、高强度和长寿命的 UVC 波段紫外光照射流水，将水中各种细菌、病毒、寄生虫、水藻以及其他病原体直接杀死。

具体工艺流程如下所示。

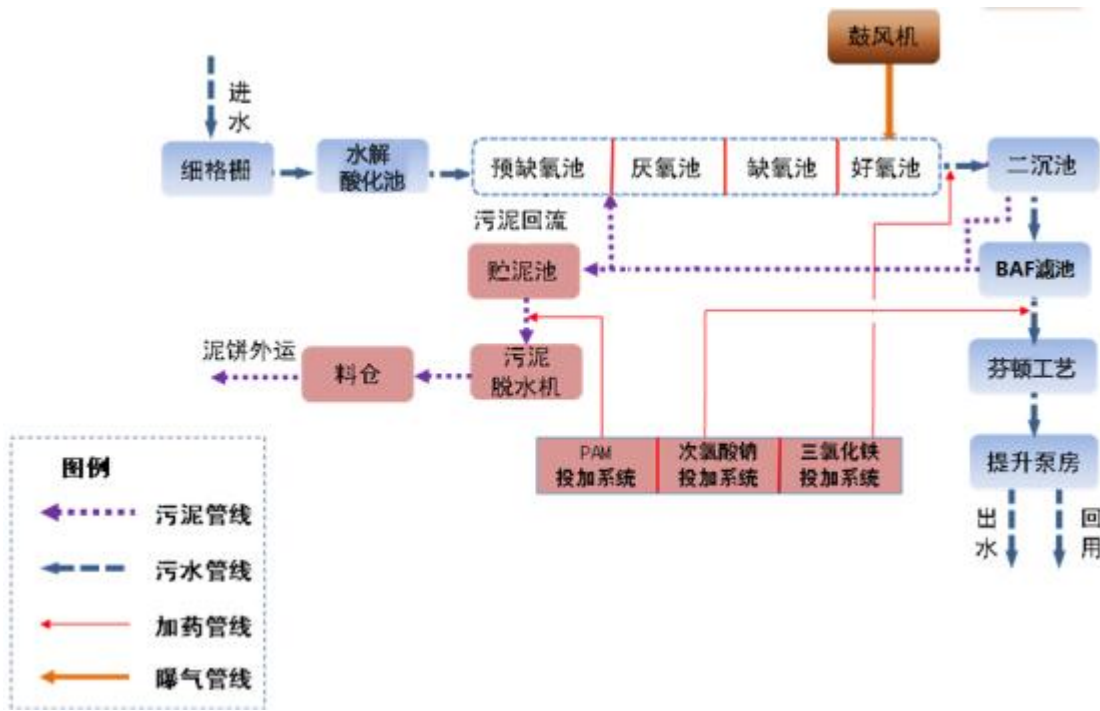


图 5.1-4 A2O+BAF 工艺流程示意图

A2/O+BAF 工艺具有以下特点：

- (1) 缺氧、厌氧、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) 该工艺流程较为复杂，总的水力停留时间较同类其他工艺短；
- (3) 在厌氧-缺氧-好氧交替运行下，丝状菌不会大量繁殖，SVI 一般小于 100，污泥沉降性能好，不会发生污泥膨胀；
- (4) 污泥中磷含量高，一般为 2.5%以上；
- (5) 采用微孔曝气器曝气，充氧效率高，污水处理的电耗省；
- (6) 曝气生物滤池占地小、出水效果较好，但对进水水质要求也高（需要较强的预处理）、内部滤料易板结堵塞，滤料也容易流失；
- (7) 曝气生物滤池一般普遍适合小规模，池面积不大于 100m²，一般 70-80m²，对于大水量需要多个滤池并联，运行管理非常麻烦。

(8) 工程投资较大。

2、A2O+MBR 工艺

MBR 又称膜生物反应器，是一种由活性污泥法与 MBR 膜分离技术相结合的新型水处理技术，利用膜分离装置代替传统工艺中的二沉池和三级处理工艺。A2O+MBR 工艺是 MBR 工艺的一种，利用 MBR 装置代替 A2O 传统工艺中的二沉池和深度处理工艺。

污水通过管网进入厂区后，经过 1mm 超细格栅后进入 A2/O 生物池。为使功能分区更加明确，以减少返混现象，根据生物处理的工艺要求，建有四个生物反应区，分为厌氧区（除磷）、缺氧区（反硝化池）、好氧区（硝化池），各区之间通过潜水推进器来循环混合液。

生物池出水进入 MBR 膜池，该 MBR 膜池主要为好氧状态，其在传统的悬浮生长活性污泥处理系统中采用低压膜进行固/液分离从而代替传统的二沉池。与传统二沉池相比，其最大的优势在于：固液分离的效果不依赖混合液悬浮固体的浓度或者其沉降特性。因此，膜一生物反应器（MBR）可以维持很高的 MLSS，它利用膜的特性，使活性污泥不随出水流失，在生化池中形成 8000—12000mg/L 超高浓度的活性污泥浓度，使污染物分解彻底，因此出水水质良好、稳定，出水细菌、悬浮物和浊度接近于零。工业废水处理后可直接达标排放，在污水处理方面具有传统工艺不具备的优点。

具体工艺流程如下所示。

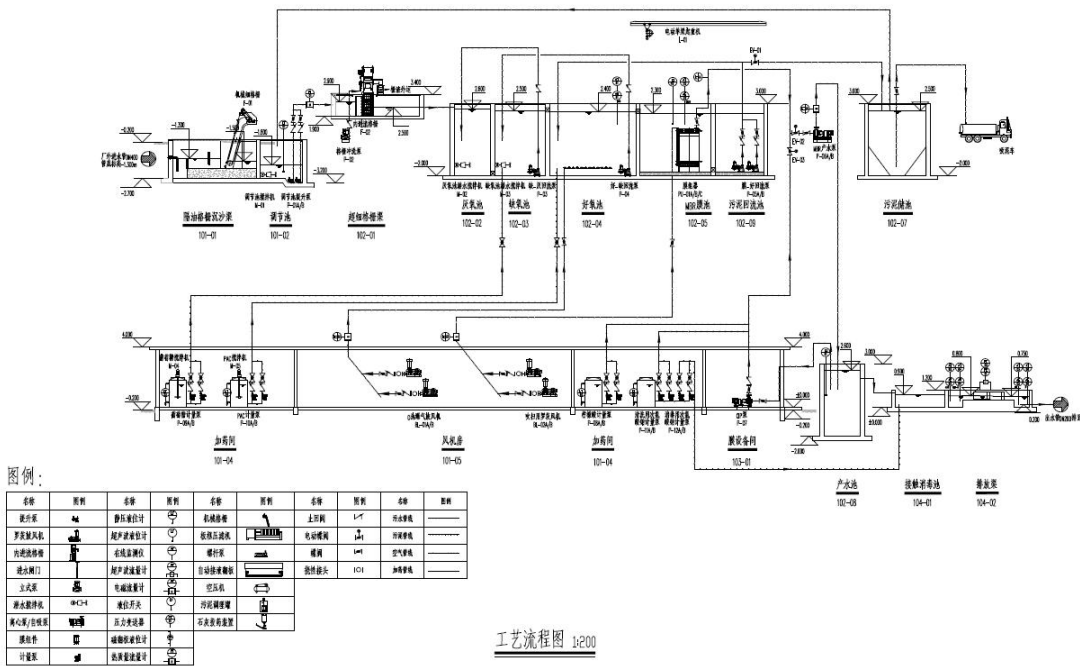


图 5.1-5 A2O+MBR 工艺流程示意图

A2O+MBR 工艺对各污染物的去除原理和上述 A2O+BAF 机理类似。

A2O+MBR 工艺具有以下特点：

- （1）缺氧、厌氧、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，总水力停留时间低；
- （2）在厌氧-缺氧-好氧交替运行下，丝状菌不会大量繁殖，SVI 一般小于 100，污泥沉降性能好，不会发生污泥膨胀；
- （3）由于 MBR 膜的高效分离作用，不必单独设立沉淀、过滤等固液分离池，占地面积较小。
- （4）A2/O+MBR 膜堵频繁，清洗药洗频率高，易造成膜损失，影响膜使用寿命。
- （5）污泥量相对 A2O+BAF 工艺减量 10~20%。
- （6）投资高，运行费用高，吨水电耗高达 0.8~1.0 度。

5.1.7.6. 污水处理工艺确定

5.1-6 污水处理程度表

评比项目		A2O+BAF	A2O+MBR
技术指标	建设模式	地上式	地上式
	抗负荷冲击能力	一般	较好
	构筑物集约化程度	一般	较高
	吨水占地面积	2.35 m²/m³	1.85 m²/m³
	工艺流程	复杂	一般
	运行操作管理	复杂	较复杂
	建设周期	开挖池深 8.0m，建设周期长，12-14 个月	开挖池深 8.0m，建设周期长，10-12 个月
环境指标	环境友好性	污泥量多，易产生恶臭，环境不友好	污泥量一般，不易产生恶臭，环境较友好
经济指标	总投资	高	高
	经营成本	一般	高

通过上述对比分析，根据本项目实际情况可以看出：A2O+MBR 工艺具有占地小、出水水质好、运行管理简单、污泥量少、环境友好等优点，同时适合景观公园式建设，投资运行费用相对不高，非常适合本项目的建设。同时结合 A2O+MBR 工艺中试实验情况，**确定本项目污水处理主处理工**

艺采用 A2O+MBR 工艺。

5.1.7.7. 污泥处理工艺选择

1、污泥处理的目的

污水处理过程中产生的污泥，有机物含量较高，含有大量病菌及寄生虫，并且具有不稳定、易腐化的特点，若不经妥善处理和处置将造成二次污染，因此必须对污泥进行妥善的处理处置。污泥处理的目的有：

- （1）减少有机物含量，使污泥稳定化；
- （2）减少污泥体积，降低污泥后续处置费用；
- （3）减少污泥中有害物质；
- （4）利用污泥中可用物质，化害为利。

综合起来说，就是通过污泥的减量化、无害化和资源化，实现污泥的综合利用。

2、污泥处理设计原则

- （1）根据污水处理工艺，按其产生的污泥量、污泥性质，结合罗定市的自然环境及处置条件选用符合实际的污泥处理工艺；
- （2）根据城市污水厂污泥排出标准，采用合适的脱水方法，脱水后污泥含固率大于 40%；
- （3）妥善处置污水处理过程中产生的栅渣、垃圾、沉砂和污泥，避免二次污染。

3、污泥处理处置方法

污泥是污水处理过程中的产物，污泥处理目的在于降低污泥含水率，减少污泥体积，达到性质稳定，并为进一步处置和综合利用创造条件，其一般流程为：浓缩→消化→脱水→处置。目前国内外污泥处置方式主要有农用处理、填埋、焚烧、作建材利用等。

（1）污泥堆肥农用处理

污泥中含有的氮、磷、钾是农作物生长所必需的肥料成分，污泥中丰富的有机腐殖质（初次沉淀污泥中约含 33%，活性污泥中约含 41%）是良好的土壤改良剂。我国城市污水处理厂的各种污泥中，所含肥料成分一般情况见下表。

污泥类别	氮（%）	磷（以 P2O5 计）（%）	钾（%）	有机物（%）	灰分（%）	脂肪酸（%）
初次沉淀污泥	2.0	1.0~3.0	0.1~0.3	50~60	50~40	16~20
活性污泥	3.51~7.15	3.3~4.97	0.22~0.44	60~70		

生活污水处理厂污泥通过堆肥后施用于农田，不仅充分利用了污泥中丰富的 N、P、K 和较高含量的有机物，解决了困扰污水处理厂正常运行的污泥问题，而且促进了植物、农作物、园林果树

等生长，改良了土壤土质。但污泥堆肥需要占用较大的场地，目前污泥农用市场需求并不充分，较难形成规模经济效益。

（2）污泥卫生填埋

污泥的卫生填埋是目前国内污水处理厂解决污泥出路的主要途径，这种处置方法简单、易行、成本低、适应性强。但根据环保部门要求，垃圾填埋场要求进场的污泥含水率必须在 60%以下才能接收，而经过一般脱水处理后的泥饼含水率仍有 80%，必须经过进一步处理后方能进入垃圾填埋场进行最终处置。污泥填埋还存在一些问题，由于污泥稳定性差，会腐烂变质产生臭气，污泥中的水分渗漏易污染地下水，最终将导致污泥填埋处置成本逐年提高。

（3）污泥的焚烧

湿污泥干化后再直接焚烧应用得较为普遍，没有经过干化的污泥直接进行焚烧不仅十分困难，而且在能耗上也是极不经济的。另外以焚烧为核心的污泥处理方法能使有机物全部碳化，杀死病原体，可最大限度地减少污泥体积；但是其缺点在于处理设施投资大，处理费用高，设备维护成本高，而且产生强致癌物质二噁英。

综上可知，上述三种污泥处理的方法中采用污泥农用处理的方法最为妥当合理，既保护了环境，又充分利用了资源。本项目镇区污水处理设施产生的污泥宜采用堆肥方法处置。

4、污泥出路

污水处理厂建成投产后每天会产生大量的污泥，本项目考虑将污泥就近输送到污泥处置中心处理。

近年来，罗定市引导全市开展污泥稳定化处理或脱水设施升级改造，并于 2017 年底前完成全市污泥处理处置设施达标改造，2020 年年底全市污泥无害化处理处置率达到 90%以上。罗定市污泥处理能力可满足本项目的污泥处理需求。

5.1.8 管网布置原则

5.1.8.1. 平面设计原则

- 1) 污水管管径的确定和污水管线的布置应考虑现状污水收集情况和远期规划，污水管渠的设置应与城市总体规划相协调，统一规划，分期建设；
- 2) 沿城市规划道路敷设的管道应避免与其它地下管线重叠，并按规范要求留有安全距离；
- 3) 污水收集管的敷设应获得规划部门同意，减少拆迁和对交通的影响，外露污水收集管需与环境相协调；

4) 沿河涌敷设的管道应对所有排污口污水进行全面收集，消除污水横流现象，同时避免沿岸房屋的拆迁；

5) 污水收集管道应确保满足污水处理站进水的水质和水量要求；

6) 排水管道及附属构筑物应按现行的国家和地方有关标准进行防水、防渗及防腐处理，防止地下水渗入；

7) 管道布置应利于污水的收集，同时使尽可能多的污水以重力流的方式进入污水干管；

8) 管道应尽量避免建设居民密集区，减少拆迁或不拆迁；

9) 在满足要求的前提下，管道布置长度应尽量简短，尽量减少埋深，以节省投资；

10) 管道布置要考虑工作面的要求，施工时尽可能不影响或少影响居民的正常工作及生活。

5.1.8.2. 竖向设计原则

1) 起点埋深应控制好，以免干管埋深过深；结合地形，采用合理的管径及坡度，减少管道埋深，降低工程造价；

2) 污水主干管的埋深应保证现状所有排污管道的污水能顺利收集，且应满足污水支干管接入的高程要求；

3) 尽量充分利用现状污水管道，特别是大管径的污水管道；

4) 污水管道要协调好与现状其它管线的高程关系。

5.2 设备方案

5.2.1 管材选择

在污水工程中，管道工程投资在工程总投资中占有很大的比例，并且污水管道属于城市地下永久性隐蔽工程设施，要求具有很高的安全可靠性的。

5.2.1.1. 对管材的要求

- （1）排水管道的材料必须满足相应国家质量标准要求，才能保证正常的排水功能。
- （2）排水管道必须具有足够的强度，以承受外部荷载和内部水压。
- （3）排水管道必须能抵抗污水中杂质冲刷和磨琢。也应有抗腐蚀的功能，特别对有某些腐蚀性的工业废水。
- （4）排水管道必须不透水，以防止污水渗出或地下水渗入，而污染地下水或腐蚀其他管线和建筑物基础。

（5）排水管道的内壁应平整光滑，使水流阻力尽量减小。

（6）排水管道应尽量从本地企业采购，并考虑到预制管件及快速施工的可能，减少运输和施工费用。

5.2.1.2. 管材的类型

（1）PVC-U 双壁波纹管

PVC-U 双壁波纹管以聚乙烯为主原料，加入适量助剂生产的新型管材。内壁光滑，外壁波纹，内外壁中空，具有质轻，强度高，耐化学腐蚀性好，流水阻力小，不结垢，阻燃性好，柔韧性好，使用寿命长（可达 50 年）对管道基础要求低等优点。

（2）高密度聚乙烯管（HDPE）

HDPE 管内壁光滑，不易结垢，水头损失小，耐腐蚀性好、柔韧性好、重量轻，采用热熔粘接型接口，严密性好，对管道基础要求低，使用寿命长等优点，但承受外压能力较差。

（3）钢筋混凝土管

使用时间最长，适用场合最广泛，价格便宜，性能稳定，目前仍是排水行业最主要的管材。

5.2.1.3. 管材比选

目前，国内市政排水上比较常用的管材有高密度聚乙烯管（HDPE）、双壁波纹管（PVC-U），钢筋混凝土管等，现对这几种管材进行技术经济比较。

（1）重量

HDPE 管和 PVC-U 管的重量相当，作为塑料管具有质量较轻的优点，水泥管则重量要远远高于塑料管。

（2）耐腐蚀性能

PVC-U 管和 HDPE 管的耐腐蚀性能均很优良，尤其在市政及工业排污中，无需再另外防腐。

（3）内壁粗糙度

PVC-U 管和 HDPE 管管道粗糙度小，内壁光滑。不但新生态是光滑的，而且使用相当年后，内壁仍光滑如初，无藻类等水生衍生物附着。钢筋混凝土管内壁粗糙度较高，不但水头损失大，而且容易结垢。

（4）运输、装卸、安装费用

PVC-U 管和 HDPE 管单位管长重量轻于钢筋混凝土管，尤其是大管径管道，可有效节省运输油耗和装卸费用。

（5）维护费用

PVC-U 管和 HDPE 管耐腐蚀性好，使用寿命长，内壁光滑不结垢，使用期间一般不需维修，即使维修也十分简单。钢筋混凝土管使用寿命长，但易结垢、水生物附着等需定期维修，既增加了费用，又消耗人力，影响管网工作。

（6）综合比较表

下表对几种常用管材的性能进行综合性的比较。

性能	（PVC-U）双壁波纹管	HDPE 管	钢筋混凝土管
使用寿命	长	长	长
抗渗性能	强	强	较差
防腐能力	强	强	较强
承受外压	受外压较差易变形	承受外压能力较差、易变形	能承受较大外压
施工难易	方便	方便	较难
施工方法	大开挖	大开挖	大开挖、顶管
粗糙度（n 值）	0.009-0.01	0.01	0.07
水头损失	较小	较小	较大
管材重量	较轻	较轻	较重
管材运输	方便	方便	运输较麻烦
管材价格	便宜	便宜	便宜
对基础要求	较低	较低	较高

5.2.1.4. 管材的确定

管材的选用要因地制宜，合理选择管材对降低污水系统的造价和后期管道维护影响很大。一般应考虑技术、经济、施工条件和市场供应因素。根据以上管材比较结果，本报告推荐管材如下：

- （1）管径大于 DN500 推荐采用 II 级钢筋混凝土管；
- （2）管径小于或等于 DN500 建议采用 PVC-U 管或 HDPE 管；
- （3）局部穿越障碍物、过沟渠等特殊地段时采用钢管；
- （4）压力管道采用钢管。
- （5）接户管采用 U-PVC 管。

5.3 工程方案

5.3.1 污水处理厂（站）设计

5.3.1.1. 规范和标准

- （1）《室外排水设计标准》（GB50014-2021）
- （2）《给水排水设计手册·（城镇排水）》（第二版）

- (3) 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）
- (4) 《广东省城镇污水处理技术与政策指引》（广东省建设厅）
- (5) 《广东省农村生活污水处理技术指引》（广东省住建厅 2007）
- (6) 《城市污水处理工程项目建设标准》（建标〔2001〕77 号）
- (7) 《城市污水处理厂工程质量验收规范》（GB50334-2017）
- (8) 《城市生活垃圾处理和给水与污水处理工程项目建设用地指标》（建标〔2005〕157 号）
- (9) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- (10) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
- (11) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）
- (12) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）
- (13) 广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）
- (14) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
- (15) 《农村生活污水处理项目建设与投资指南》（环境保护部）
- (16) 《分地区农村生活污水处理技术指南》（建村〔2010〕149 号）
- (17) 《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》（建科〔2011〕34 号）
- (18) 《城镇污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2016）
- (19) 《镇（乡）村排水工程技术规程》（CJJ124-2008）

5.3.1.2. 设计原则

- (1) 本项目按照国家及广东省现行法律法规和技术规范要求设计，工程达到国家或行业质量检验评定的合格标准。
- (2) 设计注重厂区的合理布局及相关建筑物造型，充分考虑环境的绿化和美化，厂区绿化覆盖率不小于 45%，配套建设除臭工程，将污水处理厂建设成环境优美、没有围墙的公园。
- (3) 总体布置合理紧凑，工艺稳定可靠，节约工程投资，能耗低。
- (4) 处理厂内必须配置充分有效的通风系统及除臭系统，以确保安全生产和环境质量。
- (5) 污水处理厂内配套建设辅助性建筑（综合办公楼、机修间等），其建筑面积大小满足《城镇污水处理厂附属建筑及附属设备设计标准》（CJJ31），结合具体情况和条件确定，辅助建筑物的位置应根据方便、安全等原则确定。
- (6) 污水处理厂的平面布局、建筑、电气、室外消防、室内消防等的设计严格按《建筑设计

- 防火规范》（GB50016）进行。
- (7) 厂区总平布置场地标高的确定，充分与现状地面标高进行衔接，合理进行土方平衡，在满足城市规划竖向标高的前提下，尽量减少挖填土方。
- (8) 污水处理厂厂区平面布置要求功能分明，布置有序，保证工艺运行顺畅，力求布局紧凑，管线短捷，尽量少交叉，并充分注意节省占地。
- (9) 厂区应满足防洪要求，防洪标准不低于城市防洪要求。
- (10) 采用完整的、成熟的自动化控制和监测系统，并设置与工艺相适应的仪表检测系统和电视监控及安防系统。

5.3.2 污水管渠设计

5.3.2.1. 规范和标准

- (1) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）
- (2) 《给水排水设计手册·（城镇排水）》（第二版）
- (3) 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）
- (4) 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）
- (6) 《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）
- (8) 《埋地塑料排水管道工程技术规程》（CJJ143-2010）
- (9) 《镇（乡）村排水工程技术规程》（CJJ124-2008）
- (10) 《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012，2016 年版）
- (11) 《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）
- (12) 《泵站设计规范》（GB/T50265-2022）

5.3.2.2. 设计原则

- (1) 污水管网设计满足符合城镇总体规划的要求，与镇区建设密切配合，互相适应。
- (2) 排水区域内尚需考虑给水和防洪问题，应与给水工程、雨水工程和防洪工程相协调，节省工程投资。
- (3) 长远规划性原则：应全面规划，分期实施，以近期建设为主，为远期发展留有适当余地。
- (4) 经济效益性原则：从实际出发，在满足环境保护的要求下，通过技术经济比较，确定系统布置方案，使工程投资省、运行成本低。
- (5) 污水主干管考虑镇区临近行政村的污水收集，管径按照远期设计流量确定。

（6）污水管布置遵守排水规划确定的方向，设计流量按照排水分区的设计面积比流量进行计算，以确定管径。

（7）污水管道布置力求符合地形变化趋势，尽量做到重力排水形式，避免设置提升泵站，以降低管网系统维护成本，降低工程造价。

（8）尽量利用已有污水暗沟排污，根据镇区建设计划、未来道路改造和可能投入的资金情况分期安排实施，逐步改造成雨污分流。

（9）当管线不便于分别直埋敷设且条件许可时，可建设综合管沟。综合管沟应符合各类管线的专业技术要求和消防、环保、景观、交通等方面的要求，且便于管理维护。

5.3.2.3. 管道设计说明

1、设计基本参数

（1）设计流量

污水量 Qdr：Qdr=Qd+Qm

Qd——设计综合生活污水量

Qm——设计工业废水量地下水渗入量按 10%计。

（2）污水总变化系数：污水量总变化系数取值如下：

表 5.3-1 综合生活污水量总变化系数

总变化系数	2.7	2.4	2.1	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5
平均日流量（L/S）	5	15	40	70	100	200	500	≥1000

（3）设计最大充满度

污水管道设计充满度按非满流计算。其最大设计充满度按下表取值，合流管道按照满流计算。

表 5.3-2 设计最大充满度

管径或渠高（mm）	最大设计充满度
200～300	0.55
350～450	0.65
500～900	0.70
≥1000	0.75

（4）设计流速

排水管计算公式 $v=R^{2/3}i^{1/2}/n$

其中：v——流速（m/s）

R——水力半径（m）

i——坡降

n——粗糙系数，混凝土成品管 n=0.014，玻璃钢夹砂管 n=0.010。钢筋混凝土管最大设计流速为 5m/s;在设计充满度条件下，污水管的最小设计流速为 0.6m/s；合流管道在满流时最小设计流速为 0.75m/s。

（5）设计坡度

表 5.3-3 管道最小设计坡度表

管 径（mm）	管段坡度	管 径（mm）	管段坡度
d300	0.003	d900	0.0007
d400	0.0015	d1000	0.0006
d500	0.0012	d1200	0.0006
d600	0.001	d1400	0.0005
d700	0.0009	d1600	0.0005
d800	0.0008	d1800	0.0005

（6）污水管道埋设深度

管道埋设深度应满足以下要求：

- 1）管顶最小覆土深度宜为：人行道下 0.6m，车行道下 0.7m；
- 2）污水出户连接管的最小埋深一般为 0.5-0.7m，则污水支管起点最小覆土深度应为 0.8-1.0m。

2、管道附属构筑物设计

（1）截流井

截流井是合流管道上的重要构筑物。截流井的设置应满足以下几点要求：

- 1）应设置格栅，避免树枝等较大杂物进入截污干管。
- 2）确保晴天或小雨时，管道内污水能够排至截污干管。
- 3）避免雨天时，进入截污干管水量过大，将超过截流倍数雨水引入截污干管，导致截污干管出现满管。

4）晴天防止河水倒灌。常用的防倒灌措施有拍门、鸭嘴阀、闸门等措施，但前两者存在以下问题：①需要 0.2-0.4m 的开启水位，导致上游水位抬高；②容易被杂物卡住，晴天时大量河水倒灌；③在现状排水口处增设拍门或鸭嘴阀，由于其距离河底较低，一旦河底淤积，存在大雨时无法开启的风险。因此本工程建议采用闸门防止倒灌。截流井的形式，当高程允许时，应选用槽式，宜选用堰式或槽堰结合式。

（2）检查井

为便于对管渠系统做定期检查和疏通，重力流排水管道必须设排水检查井，检查井通常设在管道交汇处、转弯、变径或每隔一定距离的直线管段上。本工程中污水检查井的设置，除满足管网运

行要求以及管线维护的需求外，还需考虑现状排污管道的接入、规划路排污管道的接入等因素，在现状排污管附近及规划路路口两侧设置井位。

本工程排水检查井间距取值见下表。

表 5.3-4 污水检查井最大间距

管径（mm）	检查井最大间距（m）	管径（mm）	检查井最大间距（m）
200~400	40	1100~1500	100
500~700	60	1600~2000	120
800~1000	80		

本设计中，污水检查井根据各管段的实际情况，可以分为以下几种类型：

（1）普通检查井：用于管段的连接。由于沿现状路铺设的管段因避让地面障碍物（如电力设施等），管道转弯的情况较多。因此，管段上设置的普通检查井采用圆形井，便于管道施工以及今后污水支管的接入。

开挖施工的管道排水检查井的井径由管径确定。选用的标准井参见国家建筑标准设计图集《排水检查井》02S515。

（2）顶管（逆作法）：顶管施工管段设置的工作井和接收井，在管道施工结束后，套建普通检查井。

（3）骑马井：顶管施工管段按照施工要求一般顶管距离长，为了便于管道沿线污水管道的接入及管道检修的需要，在顶管工作井和接收井之间管段上设置的检查井采用骑马井型式。

井盖一般设置在一条车行道左右两边变道虚线的正中间，以避开车辆行驶时的轮胎位置，车行道旁边设置有停车位，则井盖不应该居中。若井盖中心与井座（或箱涵）中心存在偏差，施工单位需根据图标图集《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》(20S515)或具体的构件尺寸具体灵活调整。

3、管道结构设计

（1）设计依据

本工程所采用的主要标准及法规：

- 1)《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB50068-2018）
- 2)《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB50202-2018）
- 3)《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）
- 4)《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）
- 5)《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）
- 6)《钢结构工程施工质量验收规范》（GB50205-2020）

- 7)《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）
- 8)《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）
- 9)《广东省建筑基坑工程技术规程》（DBJ/T15-20-2016）
- 10)《钢结构设计规范》（GB50017-2017）
- 11)住房和城乡建设部《建筑工程设计文件编制深度规定》（2008 年版）
- 12)《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）
- 13)《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）
- 14)《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）
- 15)《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-2009）
- 16)《混凝土和钢筋混凝土内衬改性聚氯乙烯排水管道工程技术规程》（DBJ15-53-2007）
- 17)《给水排水工程埋地钢管管道结构设计规程》（CECS141-2002）
- 18)《给水排水工程顶管技术规程》（CECS246-2008）
- 19)《水平定向钻法管道穿越工程技术规程》（CECS382-2014）
- 20)《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）
- 21)《广东省建筑地基基础设计规范》（DBJ15-31-2016）
- 22)《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）
- 23)《钢结构工程施工质量验收标准》（GB50205-2020）

（2）结构设计原则

- 1) 结构设计力求技术先进，经济合理，安全适用，方便施工。
- 2) 严格执行现行国家颁布的有关规范和规程。
- 3) 管道设计按承载能力极限状态和正常使用极限状态设计；结构构件传力明确，受力可靠。除保证满足结构强度，刚度，稳定性，局部抗浮和整体抗浮要求外，并进行构件的抗裂、变形验算，满足防水抗渗及耐久性要求。

4) 对结构整体或构件可能出现的最不利组合进行计算，验算承载能力极限状态及正常使用极限状态。

5) 根据场地的工程地质，水文地质条件及工艺要求，通过对技术，经济，环保及使用功能等方面的综合比较，合理选择施工方法和结构形式。

（3）设计参数

- 1) 管道抗浮设计水位一般根据勘察部门和水文部门提供的数据采用；
- 2) 荷载：地面堆载按 10kpa,车辆荷载按公路 I 级取值；
- 3) 构筑物抗浮安全系数：Kf≥1.05；埋地管道抗浮稳定系数不低于 1.10；
- 4) 管道设计按承载能力极限状态和正常使用极限状态设计；结构设计满足强度、裂缝宽度、变形等规范规定的各项指标要求。管道附属构筑物配筋均按裂缝宽度限值控制配筋，裂缝控制宽度<0.2mm。柔性管道变形控制限值，化学建材管道在组合作用下的最大竖向变形不应超过 0.05D0；当采用水泥砂浆等刚性材料作为防腐内衬的金属管道，在组合作用下的最大竖向变形不应超过 0.02-0.03D0；当采用延性良好的防腐涂料作为内衬的金属管道，在组合作用下的最大竖向变形不应超过 0.03-0.04D0；刚性管道，其混凝土结构构件在组合作用下，截面允许出现的最大裂缝宽度不应大于 0.2mm（轴心受力或小偏心受拉时，截面计算按不允许裂缝出现控制）。
- 5) 结构设计使用年限为 50 年；
- 6) 构（建）筑物结构安全等级为二级；
- 7) 场地抗震设防烈度为 6 度，重要构（建）筑物抗震设防标准为乙类建筑，一般构（建）筑物抗震设防标准为丙类建筑。

4、管道结构基本设计规定

- （1）材质标准及计算指标
- 钢筋混凝土管的质量及设计参数应符合现行国家标准《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-2009）的要求。
- 钢筋混凝土内衬改性聚氯乙烯排水管质量及设计参数应符合广东省标准《混凝土和钢筋混凝土内衬改性聚氯乙烯排水管道工程技术规程》（DBJ15-53-2007）相关要求。
- 埋地钢管质量及设计参数应符合《给水排水工程埋地钢管管道结构设计规程》（CECS141-2002）相关要求。拖管用 PE 管管材应符合《给水用聚乙烯（PE）管材》（GB/T13663-2000）相关要求。

- （2）管道结构上的作用对于开槽敷设的管道，管顶竖向土压力标准值应按下列式计算：
 - 1) 当设计地面高于原状地面，管顶竖向土压力标准值应按下列式计算：
$$F_{sv,k}=C_c\gamma_sH_sB_cF_{sv}$$

k—每延长米管道上管顶的竖向土压力标准值；

Cc——填埋式土压力系数，与 HS/BC 管底地基土及回填土的力学性能有关一般可取 1.20-1.40 计算；

- γ_s ——回填土的重力密度；
- Hs——管顶至设计地面的覆土高度；
- Bc——管道的外缘宽度，当为圆管时，应以管外径 D1 代替。
- （2）对于设计地面开槽施工的管道，管顶竖向土压力标准值可按下列式计算：
$$F_{sv,k}=C_d\gamma_sH_sB_c$$

式中 Cd——开槽施工土压力系数，与开槽宽有关，一般可取 1.2 计算。

- （3）对不开槽、顶进施工的管道，管顶竖向土压力标准值可按下列式计算：
$$F_{sv,k}=C_j\gamma_sB_tD_1$$
$$B_t=D_1[1+\operatorname{tg}(45^\circ-\varphi/2)]$$
$$C_j=[1-\exp(-2K_a\mu H_s/B_t)]/(2K_a\mu)$$
- （4）对开槽敷设的埋地柔性管道，管顶的竖向土压力标准值应按下列式计算：
$$W_{ck}=\gamma_sH_sD_1$$

式中 Fsv,k——管顶竖向土压力标准值；

Cj——顶管竖向土压力系数；

Bt——管顶上部土层压力传递至管顶处的影响宽度；

D1——管道外径；

φ——管顶土的内摩擦角；

C——土的黏聚力，宜取地质报告中的最小值；

Hs——管顶至原状地面埋置深度；

Ks——原状土的主动土压力系数和内摩擦角系数的乘积，一般粘性土取 0.13，饱和粘土可取 0.11，砂和砾石可取 0.165。地面堆积荷载产生的标准值可按 10kN/m² 计算，其准永久值系数可取Ψq=0.5。

- （5）地面车辆碾压产生的管顶处竖向压力标准值及其准永久值系数，可按下列规定确定：

单个轮压产生的管顶处竖向压力标准值，可按下列式

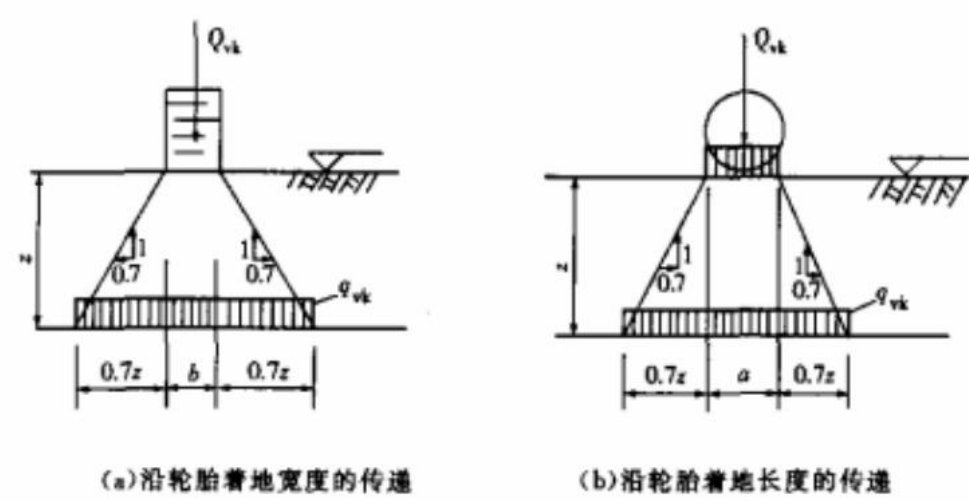


图 5.3-1 地面车辆单个轮压的传递分布

式中 q ---轮压传递到管顶处的竖向压力标准值（ kN/m^2 ）；

Q_v ---车辆的单个轮压压力标准值（ kN ）；

U_v ---动力系数；

a ---单个车轮着地分布长度（ m ）

b ---单个车轮着地分布宽度（ m ）

z ---车行地面至管顶的距离（ m ）

2）两个以上轮压产生的管顶竖向压力标准值，可按下式计算：

$$q_{vk} = \frac{n\mu_d Q_{vk}}{(a+1.4z)(nb + \sum_{i=1}^{n-1} d_i + 1.4z)}$$

式中： n ---车轮总数量；

d ---地面相邻两个轮胎间的净距（ m ）

3）地面车辆运行荷载的准永久值系数，应取 $\Psi_q=0.5$ 。

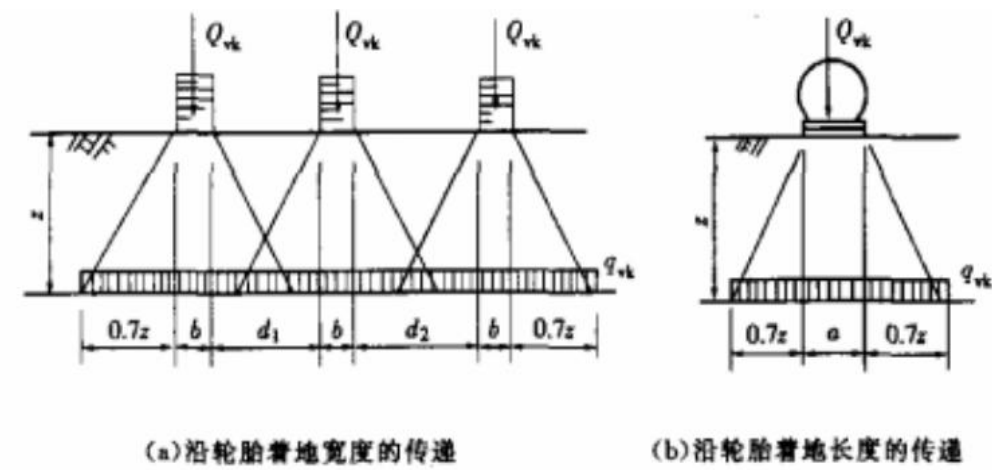


图 5.3-2 地面车辆两个以上轮压的传递分布

（6）基本设计规定

管道和支墩结构应按承载力极限状态进行设计并按正常使用极限状态进行验算。埋地混凝土圆形管道结构，应按刚性管道计算，钢管与 PE 管应按柔性管道计算。

1）土弧基础设计和施工采用的土弧中心角度，应按下列规定确定：

①应在结果计算采用的土弧中心角的基础上增加 15° ~ 20° 。

②对素土平基铺设的管道，可按土弧中心角为 20° 计算。管道结构进行强度计算时，应满足下式要求：

$$\gamma_0 S \leq R$$

式中 γ_0 管道结构要性系数，应根据现行国家标准《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332）的规定采用。对给水输水管道，当单线输水时取 1.1；双线输水和配水管道取 1.0；污水管道取 1.0；雨水管道取 0.9。 S -作用效应组合的设计值； R -管道结构抗力设计值，按规范取值。

2）对混凝土结构构件截面按控制裂缝出现设计时，应按短期效应的标准组合作用计算，作用效应的标准组合设计值，应按下式确定：

$$S_d = \sum G + G G_i G_{ik1} + \psi_c \sum C q_j = j_1 Q_{jk}$$

3）对钢筋混凝土结构构件的裂缝展开宽度，应按准永久组合作用计算。作用效应的准永久组合设计，应按下式确定：

$$S_d = \sum G G_i G_{ik1} + \sum C q_j \psi q_j Q_{jk} = 1$$

4）对柔性管道在组合作用下的变形，应按准永久组合作用计算，并应按下式计算其变形量：对埋设在地下水位以下的管道，应根据最高地下水位和管顶覆土。条件验算抗浮稳定性。验算时，各种作用应采用标准值，并满足抗浮稳定性系数不低于 1.1 的要求。在管道敷设方向改变处应采取

抗推力措施并进行抗滑稳定验算，其抗滑稳定性抗力系数 KS 不应小于 1.5。

5）当采用桩基抗推力时，应按现行国家标准《建筑地基基础设计规范》（GB50007）的规定计算。

（7）构造规定

柔性管道施工时，应严格控制管顶竖向变形。当管道直径较大、管顶覆土较深时，应采用预加变形等措施。

钢管管道内外防腐做法，必须符合国家现行有关标准的规定。混凝土重力支墩的推力方向一侧应紧靠原状土。若支墩与原状土间有空隙，应以与支墩同强度等级的混凝土填实。支墩的混凝土强度等级不得低于 C20。各管沟敷设安装构造规定应符合相关规范规程的规定。

5、管道基础

常用的管道基础有原土基础（素土基础、土弧基础）、砂质基础、素混凝土基础和钢筋混凝土基础等。管道基础的形式根据管道形式、管材、管道所处的土质情况、地下水位及管道运行的安全性等综合确定。

（1）当管道通过岩基时，管道基本不会产生沉降，另外，岩基抗冲刷能力比较强，故对岩基段的管道，可用砂质基础。即将基坑超挖 300mm，回填级配碎石砂，再铺设管道。若为钢管时，还要视其受荷情况，在管底设置一定角度的砂弧。

（2）当管道位于较好的土层和砂层时，可采用一般的原土基础和砂基。

（3）当管道位于软弱土层时，经地基处理后，可采用砂基，局部地段可采用素混凝土基础或钢筋混凝土基础。钢筋混凝土基础造价太高，施工周期也较长故一般地段不推荐此方案。当采用混凝土基础时，对于钢管还要在管底下设一定的砂弧（经计算确定）。

（4）对管顶覆土很厚的地段，考虑到管道受荷较大，为提高管道的受力性能，减小壁厚，可采用素混凝土基础。

6、管道的地基处理方案

根据不同的地质资料，不同的施工现场条件，可采用不同的地基处理方式。根据管道沿线的地质情况，地基处理可采用回填法，抛石挤淤法，水泥土搅拌桩法，高压喷射注浆法、短桩处理法等。

（1）换填法适用于浅层软弱地基处理。换填法是将软弱土层挖走，换填级配砂石或碎石屑，分层压实达到要求的密实度。换填法一般适用于管道下 1.5 米范围内有较好持力层的情况。如果换填厚度过大，一方面，换填材料造价增加，沉降难以控制。另一方面，随着开挖深度的增大，维护

费用也增加。再有若场地地下水位较高开挖深度过大，当采用止水措施不足时，容易因地下水流失造成周围地陷，必然引起民房或路面开裂，由此增加额外的费用。故此，我们认为换填深度一般控制在管道以下 1.5 米以内为宜。

（2）抛石挤淤法适用于浅层软弱地基处理。抛石挤淤法是依靠换填材料的自重以及其他外力诸如：压载、振动等使软弱层遭受破坏后被强制挤出而进行的换填处理，一般控制在软弱层 2.5 米深度以内，抛石挤淤法克满槽挤块石，块石间用级配砂石填实，块石挤入深度不小于软土层厚度的 70%。

（3）水泥土搅拌法的工作原理：将水泥固化剂和原地基软弱土就地搅拌混合，搅拌时，不会使地基土侧挤出，对周围建筑物的影响很小，施工时，无振动、无噪声、无污染空气。但是，水泥土搅拌桩法施工时遇到低洼处应该回填土并予以压实，不得回填杂填土或生活垃圾。水泥土搅拌法的机具较大，所以所需的施工场地大。因为水泥土搅拌法施工较慢，而且经水泥土搅拌法处理后的地基是复合地基，必须检验复合地基的承载力，检验复合地基载荷试验必须在桩身强度满足荷载条件时，并在成桩 28 天后进行，所需时间长。水泥土搅拌法适用于持力层较深，施工场地大，施工工期较充裕，管道下地基为正常固结的淤泥与淤泥质土、粉土、饱和黄土、素填土、粘性土以及无流动地下水的饱和松散砂土等情况。

（4）高压喷射注浆法与水泥土搅拌法的工作原理类似，但高压喷射注浆法，采用水泥浆液高压喷射，适用于处理淤泥。淤泥质土、流塑、软塑或可塑粘性土、粉土、砂土、黄土、素填土和碎石土等地基。在高压喷射注浆法中，因为高压喷射机具小，可以在施工场地狭窄的地方使用。但高压喷射注浆法的费用大，每延米所需费用相当于同一桩径的水泥土搅拌桩的 4 倍左右。所以一般在软土层 ≥ 5 米且施工场地狭窄，空间矮小，无法用水泥土搅拌桩法的情况下使用。

（5）短桩处理法是利用桩与桩间土共同作用形成复合地基，对管道下的地基进行处理。桩一般采用钢筋混凝土预制桩，桩长约 3~10 米，桩的边长或直径 0.2-0.45 米。短桩处理与其他方法相比，加工制作周期较短，沉桩效率高，所需要的施工场地小。根据以上分析，管道基础的设计主要是地基处理问题，必须根据管材，土质情况，施工场地。施工工期，对地面交通影响，选择不同的地基处理方法。当管道落于淤泥、较软弱的淤泥质等土层时，可根据管基下软土层的厚度，分别采取以下处理措施：

- 1）当管基下软土层较薄时（不大于 1.5 米），可采用换填法处理地基；
- 2）当管基下软土层大于 1.5 米，小于等于 2.0 米时，可采用抛石挤淤法处理地基。

3) 当管基下软土层较厚时, 可对管基以下一定深度范围内的软土采用水泥土搅拌桩或高压旋喷桩处理。

7、沟槽回填与压实

管道施工完毕并经检验合格后, 沟槽应及时回填。水压试验前, 除接口外, 管道两侧及管顶以上回填高度不应小于 0.5m; 水压试验合格后, 应及时回填其余部分。管道沟槽回填应符合下列规定:

- (1) 沟槽内砖、石、木块等杂物清除干净;
- (2) 沟槽内不得有积水;
- (3) 保持降排水系统正常运行, 不得带水回填;
- (4) 管道两侧及管顶以上 0.5m 内的回填土, 不得含有碎石、砖块及其他杂硬物体;
- (5) 回填土应分层夯实, 一次回填高度 0.2~0.25m, 先用细砂或细土回填管道两侧, 人工夯实后再回填到管顶以上 0.5m 处, 沟槽的支撑在保证施工安全的情况下, 按回填顺序依次拆除, 拆除竖板后, 以砂土填实缝隙;
- (6) 在管道试压前, 管顶以上回填高度不小于 0.5m, 管道接头处 0.2m 范围内不可回填, 以便观察试压时事故情况;
- (7) 管道试压合格后的大面积回填, 在管道内充满水的情况下进行。管道敷设后不能长时间处于空管状态。管顶 0.5m 以上部分的回填土内允许有少量直径不大于 0.1m 的石块。采用机械回填土时, 要从管的两侧同时回填, 机械不得在管道上方行驶;
- (8) 回填土的压实要求, 从控制管道的变形、提高管道的承载力等因素考虑。回填土地分层检查密度, 沟槽各部位的密度满足下列要求:
 - 1) 胸腔填土 95%;
 - 2) 管顶以上 0.5m 范围内 90%;
 - 3) 管顶 0.5m 以上至地面范围内的沟槽 90%。井室、雨水口及其他附属构筑物周围回填应符合下列规定:
 - ①井室周围的回填, 应与管道沟槽回填同时进行; 不便同时进行, 应留台阶形接茬;
 - ②井室周围回填压实时应沿井室中心对称进行, 且不得漏夯;
 - ③回填材料压实后应与井壁紧贴;
 - ④路面范围内的井室周围, 应采用石灰土、砂、砂砾等材料回填, 其回填宽度不宜小于 400mm;

⑤严禁在槽壁取土回填。采用土回填时, 应符合下列规定:

- a) 回填时应先填实管底, 再同时回填管道两侧, 然后回填至管顶 0.5m 处。沟内有积水时, 必须全部排尽后, 再行回填。
- b) 管道两侧及管顶以上 0.5m 内的回填土, 不得含有碎石、砖块、垃圾等杂物。距离管顶 0.5m 以上的回填土内允许有少量直径不大于 0.1m 的石块, 其数量不得超过填土总体积的 15%。
- c) 回填土的含水量, 宜按土类和采用的压实工具控制在最佳含水率±2% 范围内;
- d) 当原槽开挖土为含水率很高的淤泥、淤泥质土时, 应首先考虑取临近合适的开挖料进行回填, 如果满足回填要求的开挖料运距过大, 通过经济分析也可采取晾晒或掺入石灰粉或水泥等材料对现场开挖料进行处理后, 再用于沟槽回填。采用石灰土、砂、砂砾等材料回填时, 其质量应符合设计要求或有关标准规定。由于一般填土经施工压实后很难达到规范要求的压实系数, 故管槽胸腔、管顶以上 0.5m 范围回填料采用碎石砂或石屑回填压实, 管顶 0.5m 以上至地面范围内的沟槽可根据具体情况采用原状土回填 (或按道路要求回填)。

8、小型附属构筑物的结构设计

管线上的附属构筑物主要有管道检修阀门井、排气阀井、排泥井、截流井、顶管工作井及接收井等。根据地质情况、管道大小、埋深等本工程检修阀门井、排气阀井、排泥井采用砌体结构井。顶管工作井、接收井采用钢筋混凝土结构。

污水管埋设位置有两个方案可以考虑: 一是沿街道绿化带下面结合原有排水渠进行铺设, 二是开挖道路中间铺设。新开挖道路中间铺设要拆迁大量的建筑物, 开挖量较大, 较难实施。

由于在开挖道路中间铺设的缺点和存在问题较多, 本方案推荐传统的做法, 污水管渠沿街道绿化带并结合原有排水管渠进行铺设。结合镇区道路建设改造, 埋设污水管。污水管设在绿化带下, 具体位置需与规划部门协商。

9、管材选择与接口形式

在污水处理工程中, 管道工程投资在工程总投资中占有很大的比例, 而管道工程总投资中, 管材费用约占 50% 左右。污水管道属于城市地下永久性隐蔽工程设施, 要求具有很高的安全可靠。因此, 合理选择管材非常重要。

- (1) 对管材的要求
排水管道的材料必须满足一定要求, 才能保证正常的排水功能。

1) 排水管道必须具有足够的强度, 以承受外部的荷载和内部的水压。

2）排水管道必须具有抵抗污水中杂质的冲刷和磨损的作用。也应有抗腐蚀的性能，特别对有某些腐蚀性的工业废水。

3）排水管道必须不透水，以防止污水渗出或地下水渗入，而污染地下水或腐蚀其他管线和建筑物基础。

4）排水管道的内壁应整齐光滑，使水流阻力尽量减小。

5）排水管道应尽量就地取材，并考虑到预制管件及快速施工的可能，减少运输和施工费用。

（2）管材类型

目前，常用的排水管材有以下几种：

1）混凝土管

混凝土管一般为小口径排水管道，多采用平口管，水泥砂浆抹带接口。适用于埋深较浅、地下水位较低的街坊排水。优点为造价低、施工方便，缺点为管径小、埋深较浅，不适用于地下水较高、埋深较深的地方。

2）钢筋混凝土管

钢筋混凝土管在市政雨污水管道中应用较广，根据承载力可分为轻型管和重型管，接口形式有平口、企口和承插等几种。一般较小口径（d400～d1000）的承插管为水泥砂浆接口；但在地下水位较高的地段，为防止地下水渗透影响排污管道的输水功能，现多采用承插式橡胶圈接口。

3）金属管

常用的金属管有排水铸铁管、钢管等。具有强度高、抗渗性好、内壁光滑、抗压、抗震性强，且管节长，接头少。但价格较贵，耐酸碱腐蚀性差，防腐处理造价高，但管内外做防腐层，使用寿命可达 20 年，室外重力排水管道较少采用。适用在排水管道承受高内压，高外压，或对渗漏要求高的地方，如泵站的进出水管，穿越河流、铁道的倒虹管，穿越河谷、地震区或靠近给水管和房屋基础时采用。

4）钢筋混凝土箱涵

钢筋混凝土箱涵多用于大型排水渠道。其施工工期较长，质量不易保证，且每隔 20m 左右需设伸缩缝和橡胶止水带，这些止水带的施工难以保证质量，易造成漏水；另外在地质条件较差的地方，由于沉降不均，易使管渠产生裂缝而造成漏水，在裂缝和止水带处的漏水，会造成地下水的渗入或污水渗出。

5）塑料管

塑料管近几年在我国许多城市已有大量应用，常用的塑料管有硬聚氯乙烯 UPVC 加筋管、高密度聚乙烯（HDPE）波纹管和缠绕管、增强聚丙烯（FRPP）管、玻璃钢夹砂管等。塑料管内壁光滑，不易结垢，水头损失小，耐腐蚀性强，使用寿命长，一般可达 50 年以上；且塑料管重量轻，搬运、安装方便，无需机械；塑料管结构合理，对地基不均匀沉降的适应能力强。但管材强度较低，抗外压和冲击性较差。国外塑料管使用广泛，已占 24.1%，近年新铺管道中占 69.3%，在管径小于 DN200 的管道中，占到 77.2%，DN200～DN400 的管道中，占 46.4%。几种常用管材的特性比较，见下表：

表 5.3-5 常用管材性能表

管材性能	钢筋混凝土管	钢管	UPVC 管	HDPE 管
使用寿命	较长	较长	长	长
抗渗性能	较强	强	较强	较强
防腐能力	强	较强	强	强
承受外压	可深埋，能承受较大外压	可深埋，能承受较大外压	受外压较差，较易变形	受外压较差，较易变形
施工难易	较难	方便	方便	方便
接口形式	承插式，橡胶圈止水	现场焊接，刚性接口	承插式，橡胶圈止水	人工、机具承插连接
粗糙度（n 值）水头损失	0.013，水头损失较大	0.013，水头损失较大	0.009，水头损失较小	0.009，水头损失较小
重量管材运输	重量较大，运输较麻烦	重量较大，可现场制作	重量较轻，运输方便	重量较轻，运输方便
价格	便宜	较贵	贵	贵
对基础要求	较高	较低	较低	较低

从表可看出，各种管材均有优缺点。合理地选择管材，对降低排水系统的造价影响很大，一般应考虑技术、经济及市场供应因素。考虑到本工程污水管道用量大、投资大，为了节省投资，使工程上马快，本工程建议：

（1）管材

- 1）管径大于 DN500 推荐采用钢筋混凝土管；
- 2）管径小于或等于 DN500 建议采用 PVC-U 管或 HDPE 波纹管；
- 3）局部穿越障碍物、过沟渠等特殊地段时采用钢管；
- 4）压力管段采用钢管。

（2）管道接口：Ⅱ级承插式钢筋砼管采用橡胶圈接口；顶管用Ⅲ级钢承口式钢筋砼管，橡胶圈接口；PE 管和 HDPE 排水管，采用电热熔带连接，接口具体性能要求见广东省标准（DBJ/T15-33-2003）。

5.3.2.4. 施工方法

施工方法的确定原则管道的施工方法主要根据地质情况、地下水位、开挖深度、场地条件并结

合工期造价综合考虑确定。一般地质条件较好、地下水位不高、开挖深度不大、周边场地开阔，可采用明挖施工法。当管道埋深较深、地下水位高、施工场地受限时可采用顶管法、拖管法（水平定向钻牵引管）施工。当管道须穿越水深较深、地质条件复杂、围堰条件困难有通航要求的河涌时可采用顶管、拖管施工、沉管施工、架空法。

（1）明挖施工

污水管道埋深一般较深，工程的沟槽开挖深度较大。当场地允许时可采用放坡开挖。使用开挖设备与机械在土层中按照设计边坡进行开挖，沟槽内积水采取抽排的方式处理，对基坑抽干后可能导致边坡失稳的情况，采取基坑外井点降水方案解决。本方案的优点是施工速度快，投资最省。缺点是占地宽度较大对基坑抽水和降水方式可能引起附近建筑地下水位降低过多，邻近建筑物发生较大沉降。若开挖土层为强透水性土层（砂层）条件下，侧向和底部止水问题难以解决。所以对力学指标低的一般性土层放坡占地面积大，及遇到强透水性土层时均不采用放坡开挖方式。

管道基本沿城市道路敷设，沿线经济发达，不允许过大的开挖面积。最为常用的开挖方式为支护开挖。支护开挖可采用型钢或拉森钢板桩支护方案。型钢及拉森钢板桩支护具有快速施工的特点，可以快速打入土体，打入后即可开挖。采用边开挖边设支撑的方式，满足支护稳定要求。同时由于为垂直开挖方式，占地较小。而在当地软土开挖中钢板桩（型钢）被广泛采用，施工工艺成熟，施工经验丰富，施工设备常用。当沟槽开挖较浅且地下水位埋深较深时可采用型钢支护。当沟槽开挖较深且地下水位较高时采用拉森钢板桩进行支护开挖。拉森钢板桩为密扣结构，在正常使用范围内钢板桩连接处通过卷边相扣，若在缝内填充油脂等材料，可以达到较好的密封效果。以常用的拉森IV型号钢板桩支护开挖可以满足有沟槽的施工深度要求，在沟槽深度为5.5米时钢板桩的长度为9米，属于常用的钢板桩规格。钢板桩侧向止水性好，可以部分代替搅拌桩止水帷幕，缺点是施工打入设备要求大，同时与放坡方案比较，投资，投资相对较大。

（2）顶管

当管道埋深较深，或受场地、交通等条件限制而不能采用开槽施工时，可采用顶管施工法进行管道敷设。按顶管管道的口径大小可分为小口径、中口径、大口径三种。小口径顶管是指管径小于 $\phi 800\text{mm}$ 的顶管，中口径顶管是指管径 $800\text{mm} \leq \phi < 1800\text{mm}$ 的口径范围的管道顶管，大口径顶管是指管径大于或等于 $\phi 1800\text{mm}$ 的顶管。

小口径顶管。小口径顶管施工一般采用二次顶管工艺。二次顶管法一般适用于在松软土质的地质条件下敷设管道。二次顶管工艺是通过小口径顶管机先进行导管顶进，导管到达接收井后导管传

接出泥管更换顶进，出泥管到达接收井后传接机头和管材继续顶进，当机头到达接收井，管道成形。二次顶管工法施工速度快，精度高与传统的开挖铺设管道相比有明显的环保和经济优势。

中口径顶管在工作坑内借助于顶进设备产生的鼎力，克服管道与周围土壤的摩擦力，将管道按设计的坡度顶入土中，并将土方运走。一节管子完成顶入土层之后，再下第二节管子继续顶进。其原理是借助于主顶油缸及管道间、中继间等推力，把工具管或掘进机从工作坑内穿过土层一直推进到接收坑内吊起。管道紧随工具管或掘进机后，埋设在两坑之间。顶管施工的工法很多，选择工法的原则是要求该工法同时具有适应性、安全性和经济性。从设备的造价来看手掘式最低、土压平衡式次之、泥水平衡式最高。施工进度方面，泥水平衡式最高，土压平衡式次之，手掘式最低。泥水平衡和土压平衡的安全性高很多，故一般情况下不建议采用手掘式。

（3）水平定向钻（拖管）施工

水平定向钻敷设管道是在不开挖地表面的条件下利用水平定向钻机系统铺设管道的一种非开挖施工方式。其设计、施工应符合《水平定向钻法管道穿越工程技术规程》（CECS382-2014）相关规定。

（4）沉管施工

沉管法一般用于管道穿越河流湖泊管道施工。水下沉管施工是穿越水深较深、地质条件复杂、围堰施工困难的水域的主要方法之一。沉管施工主要包括水下基槽开挖、水下管基处理、沉管制作、沉管下沉施工、沟槽回填。

（5）架空法

管道跨越河流或遇障碍物时，可按一定间距设置支墩，并合理利用钢管自身的刚度和强度，将钢管直接架设在支墩上，以满足跨越的要求。此法称为“管桥法”。架空法的优点是露天施工，不确定性因素少，施工难度小，维护方便，施工工艺成熟，工程成功案例多。工期较顶管法短。管道的架空高度主要考虑航道部门提出的要求。由于河道宽度较大，需要在河道内设置支墩。而支墩又会影 响河道通航，必须取得航道部门的同意。同时，对支墩之间的间距也有明确的要求，如果间距很大，则会超过钢管的跨度。

（6）深埋管道的施工

1) 开挖埋管施工

当管道两侧为无农作物及其他设施的开阔地时，基坑可采用放坡开挖；

当管道两侧有建筑物、堤岸、沟渠、电力设施或存在征地和拆迁困难时，场地难以满足沟槽放

坡的要求，可采用拉森钢板桩加横撑支护方案，以保证施工期间基坑和周边各种设施的安全。

开挖埋管施工的施工排水及沟槽土方回填要求与浅埋管开挖施工要求相同。

2）顶管施工

由于管道埋深较大，地形复杂，沿线地质变化大，地下水位高，对于管道埋深范围内有较厚粗砂层时，不宜采用开挖施工，适于顶管施工；对于管道埋深范围内无较厚粗砂层，且位于周边有建筑物、道路、大堤、农作物或电力设施等障碍物的地方时，根据现场实际情况，可选择深基坑支护开挖施工方案或顶管施工方案，两种施工方案的定性比较见下表。

表 5.3-6 深埋管道施工方法比较

施工方法	优点	缺点
顶管施工方案	1、施工占地面积小，对交通影响小； 2、对环境污染小； 3、土方量小，且无需回填。	1、专业性强，施工技术、设备要求高； 2、对周边建筑物或其他设施必须保持一定距离。
深基坑支护施工方案	1、能保护周边建筑物或其他设施的安全； 2、能准确确定管洞的位置； 3、施工难度较小。	1、施工期间占用场地较大，对环境有污染，影响交通。 2、由于采用了围护结构，增加了施工周期。 3、开挖土方量和回填量较大。

经综合比较，以上两种方案各有优缺点，可根据现场情况适当选择施工方案。

3）拖拉管施工

拖拉管施工是利用水平定向钻掘手段，在不开挖地面的条件下进行管道铺设的一项管道敷设技术，与传统的明挖敷管相比，它具有不影响交通、不破坏环境、施工周期短、综合成本低、施工安全等优点，适用于穿越街道、公路、铁路、建筑物、河流等无法开挖或不宜开挖作业的地段。拖拉管施工主要应用于小管径施工，采用顶管法存在一定困难的场合，相对施工的条件要求比顶管要低一些。

4）过河管道的施工

本工程管线局部过河涌、沟渠，可分情况选择施工方法。若管道埋置较深，满足管顶覆土情况下，可采用顶管施工；若管道埋置较深，河道两侧存在足够空间满足拖拉管入土、出土的条件时，可采用拖拉管施工；局部穿越沟渠管段，因管道埋置深度较浅，可先采取围堰导流方式，后在渠道内支护开挖施工管道。围堰开挖施工设计简图如下图所示。

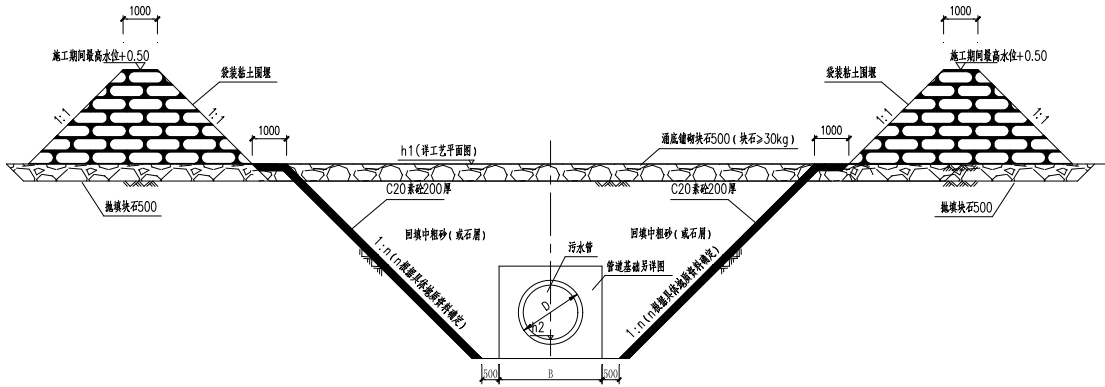


图 5.3-3 管道过河涌围堰开挖施工断面图

5.3.2.5. 现有管道保护方案

本项目沿线会有各种已建的地下管线，由于项目施工需要开挖进行，因此市政管线的保护成了设计和施工中必须要面对的问题。

管线保护措施：

- 1、施工道路下方有各种管线时，可采用以下两种方式保护，一是用 20mm 厚钢板铺管线上方的路面；二是浇筑 200mm 厚钢筋混凝土路面。
- 2、开挖后，暴露或接近暴露的管线，应提前做好准备，及时予以防护。根据管线的种类，材质走向和位置，可分别选用以下几种方法防护：

（1）隔离法：通过钢板桩、树根桩、深层搅拌桩等形成隔离体，限制地下管线周围的土体位移、挤压或振动管线。这种方法适合管线埋深较大而又临近桩基础或基坑的情况。对于管线埋深不大的也可采用隔离槽的方法，隔离槽可挖在施工部位与管线之间，也可在管线部位挖，即将管线挖出悬空。隔离槽一定要挖深至管线底部以下，才能起到隔断挤压力和震动力的作用。

（2）悬吊法：一些暴露于坑内的管线，或因土体可能产生较大位移而用隔离法将管道挖出的，中间不宜设支撑，可用悬吊法固定管线。要注意吊索的变形伸长以及吊索固定点位置不受土体的影响。

悬吊法管线受力、位移明确，并可以通过吊索不断调整管线的位移和受力点。

（3）支撑法：对于土体可能发生较大沉降而造成管道悬空的，可沿线设置若干支撑点支撑管线。支撑体可考虑是临时的，如搭设支撑桩、砖支墩、沙袋支撑等；也可以是永久性的，对于前者，设置时要考虑拆除时的方便和安全，对于后者一般结合永久性建筑物进行。

（4）土体加固法：顶管、沉井施工中，可能由于土体超挖和坍塌而导致地面沉降和土体位移的，可以采用注浆加固土体的办法。一是施工前对地下管线与施工区之间的土体进行注浆加固；二

是施工结束后对管壁或井壁松散土和空隙进行注浆充填加固。此外，在砂性土层，且地下水位又较高的环境中开挖施工时，为防止流砂发生，也可用井点降水法。

(5) 选择合理施工工艺：开挖施工可采用分段开挖、分段施工的方法。使管线每次暴露局部长度，施工完一段后再进行另一段，或分段间隔施工，尽量缩短管线受影响区的施工时间等。

(6) 对管线进行搬迁、加固处理：对便于改道搬迁，且费用不大的管线，可以在基础工程施工之前先行临时搬迁改道，或者通过改善、加固原管线材料、接头方式，设置伸缩节等措施，加强管线的抗变形能力，以确保土体位移时也不失去使用功能。

(7) 卸载保护：施工期间，卸去管线周围，尤其是上部荷载或通过设置卸荷板等方式，使作用在管线及周围的土体上的荷载减弱，减少土体变形和管线的受力，达到保护管线的目的。

(8) 不保护方式：对一些不明无主管线，估计破坏后不会造成重大损失或影响，或经与有关部门联系，可暂停使用的管线，可采用不保护方式，进行突击施工，在几个小时或者几天施工完后再恢复管线使用功能。

5.3.2.6. 污染源收集方式

结合现场实际不同情况，采取不同的污染源收集方式。

(1) 巷道窄，化粪池布置规则

现状情况：合流管道和排水沟布置在巷道内，巷道较窄（宽度 1.5~3.0 米），化粪池规则布置在巷道内。

接户管道及接户井设置：截断现状合流立管和化粪池出水管，新建连接管道接入新建方形污水检查井，再排入新建污水主干管道内；新建污水主干管道布置在其他较宽巷道内。

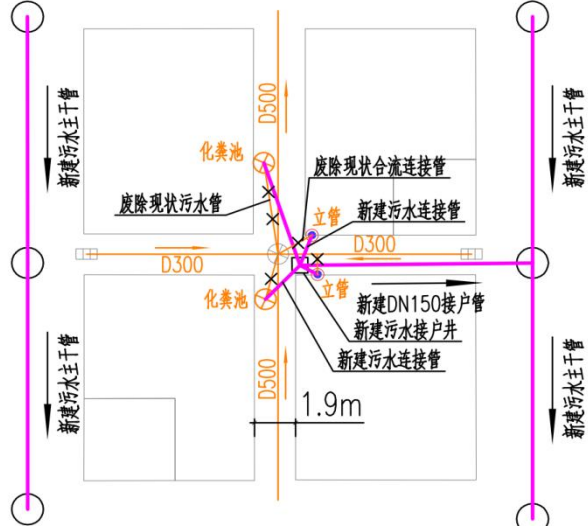


图 5.3-4 巷道窄，化粪池布置规则示意图

(2) 巷道窄，化粪池布置不规则

现状情况：合流管道和排水沟布置在巷道内，巷道较窄（宽度 1.5~3.0 米），化粪池不规则布置在巷道内或建筑内。

接户管道及接户井设置：截断现状合流立管和化粪池出水管，新建连接管道接入新建方形污水检查井，再排入新建污水主干管道内；部分化粪池出水管连接管道需设置清扫口或检查井，以便管道转向；新建污水主干管道布置在其他较宽巷道内。

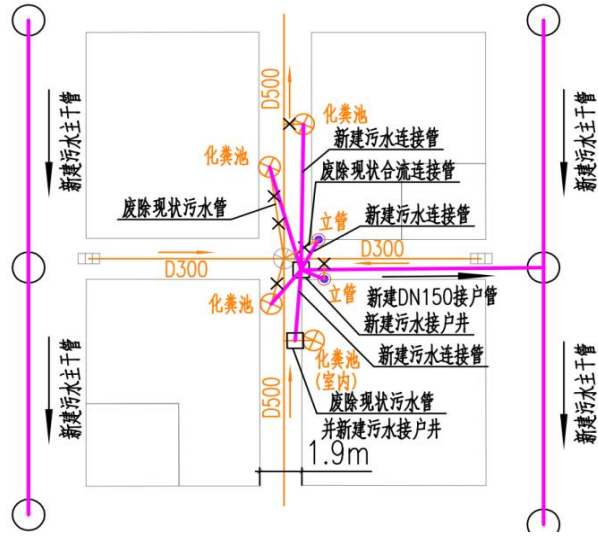


图 5.3-5 巷道窄，化粪池布置不规则示意图

(3) 巷道宽，化粪池布置规则

现状情况：合流管道和排水沟布置在巷道内，巷道较宽（宽度>3.0 米），化粪池规则布置在巷道内。

接户管道及接户井设置：截断现状合流立管和化粪池出水管，新建连接管道接入新建污水主干管道内；新建污水主干管道布置在该巷道内。

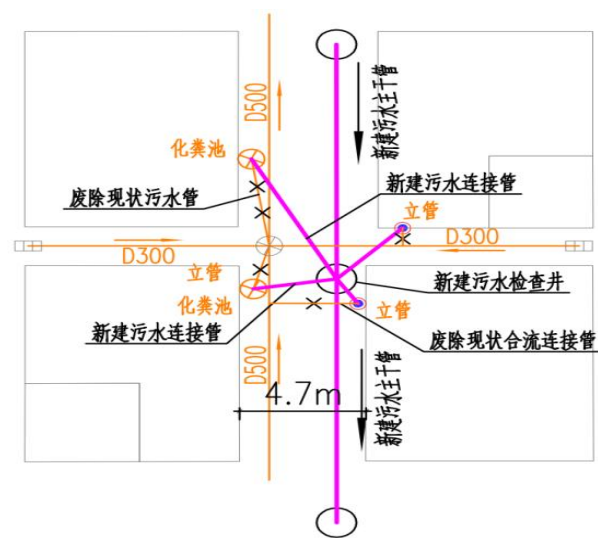


图 5.3-6 巷道宽，化粪池布置规则示意图

(4) 巷道宽，化粪池布置不规则

现状情况：合流管道和排水沟布置在巷道内，巷道较宽（宽度>3.0 米），化粪池不规则布置在巷道内或建筑内。

接户管道及接户井设置：截断现状合流立管和化粪池出水管，新建连接管道接入新建污水主干管道内；新建污水主干管道布置在该巷道内。

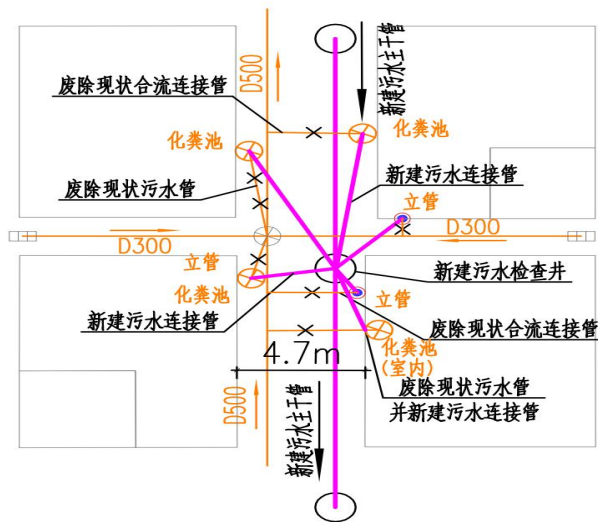


图 5.3-7 巷道宽，化粪池布置不规则示意图

5.3.3 建设方案

根据现场调研及结合相关的文件、已建、在建等项目建设资料，本次设计方案分两期实施，一期主要围绕镇中心人口密集及污染严重区域进行设计，同时将用水大户（学校、小区、医院、商场等）污水收集接入现状管或新建管，将现状污水管网存在的短板问题逐一解决。二期主要在镇中心周边人口较少且为污水管网空白的区域进行设计，实现污水收集处理能力全覆盖。

5.3.3.1. 华石镇建设方案

5.3.3.1.1. 镇区概况

华石镇位于罗定市东北部，总体地势自西往东倾斜，人口约 6600 人，设有一座 700 吨/天污水处理厂，服务范围主要为居委、寨脚村委（寨脚）等，总服务范围面积为 0.91km²。

5.3.3.1.2. 排水现状

该镇镇区范围已建成管网覆盖率约 85%，现状污水主要由两处截流点收集后通过现状提升泵站排至污水厂，污水厂处理量约 400 吨/天，仅占设计规模的 57%。

经现场踏勘发现存在以下问题：1、污染源大部分未接，污水管网及污水处理厂未能发挥其作用；2、现状截流点混入灌溉水且晴天时污水溢流，截流效果不明显。



图 5.3-1 部分排水现场照片

5.3.3.1.3. 方案设计

一期工程方案（黄色区域）：本次一期设计主要在华发西路、845 乡道及华福路围成区域进行

污水管网完善建设及入户改造。在华福路上新建 DN300 污水管打通现状主管，沿主要道路两侧新建 DN200 延伸至各个居民建筑，污水经设计管网收集后接入华福路东侧现状 DN400 污水主管，最终通过现状提升泵站提升至污水处理厂。污水管管径为 DN200-DN300，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

二期工程方案（青色区域）：本次二期设计主要在现状提升泵站南侧片区及寨脚村新时代文明实践站分别新建 DN200~DN300 污水管，将片区污水收集后分别接入乡道现状污水管网。新建污水管管径为 DN200-DN300，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

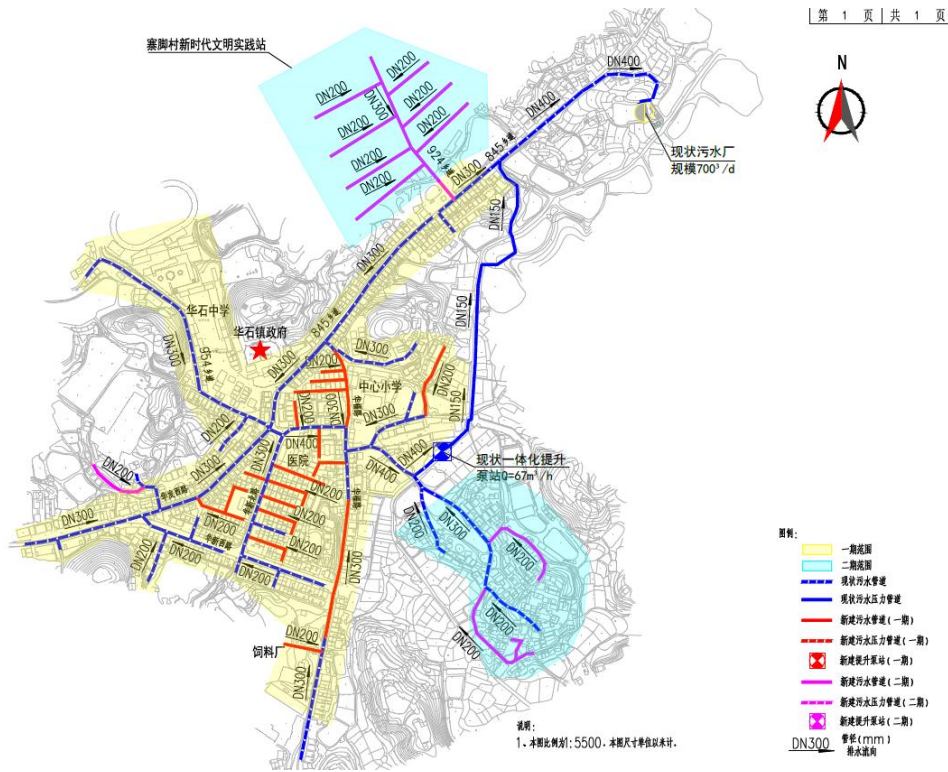


图 5.3-2 华石镇污水管网设计平面布置图

5.3.3.2. 苹塘镇建设方案

5.3.3.2.1. 镇区概况

苹塘镇位于罗定市东部，总体地势相对平坦，人口约 8000 人，设有一座 800 吨/天污水处理厂，服务范围主要镇中心区域，总服务范围面积为 0.68km²。

5.3.3.2.2. 排水现状

该镇镇区范围已建成管网覆盖率约 50%，仅有镇政府北侧区域部分污水通过现状提升泵站排至污水厂，污水厂处理量约 200 吨/天，仅占设计规模的 25%。

经现场踏勘发现，存在以下问题：1、污染源大部分未接；2、个别道路污水横流现象突出；3、

存在多处断头管，污水收集后无法输送至污水厂，现状污水管网及污水处理厂未能发挥其作用。



图 5.3-3 部分排水现场照片

5.3.3.2.3. 方案设计

一期工程方案（黄色区域）：本次一期设计主要在 324 国道南北两侧区域及苹塘中学周边进行污水管网完善建设及入户改造。在 324 国道两侧辅路上新建 DN300 污水管连接现状断头管，在府前路及兴苹东路新建 DN200 管，沿厂前池塘边新建 DN150 挂管收集直排口，同时沿镇区内主要道路两侧新建 DN200 延伸至各个居民建筑，污水经设计管网收集后分别接入污水厂前现状 DN400 污水管和现状提升泵站前现状 DN200 污水管。新建污水管管径为 DN200-DN300，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

二期工程方案（青色区域）：本次二期设计主要在荔子塘新村及镇区最南侧自然村区域分别新建 DN200~DN300 污水管，将片区污水收集后分别接入现状污水管网。新建污水管管径为 DN200-DN300，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

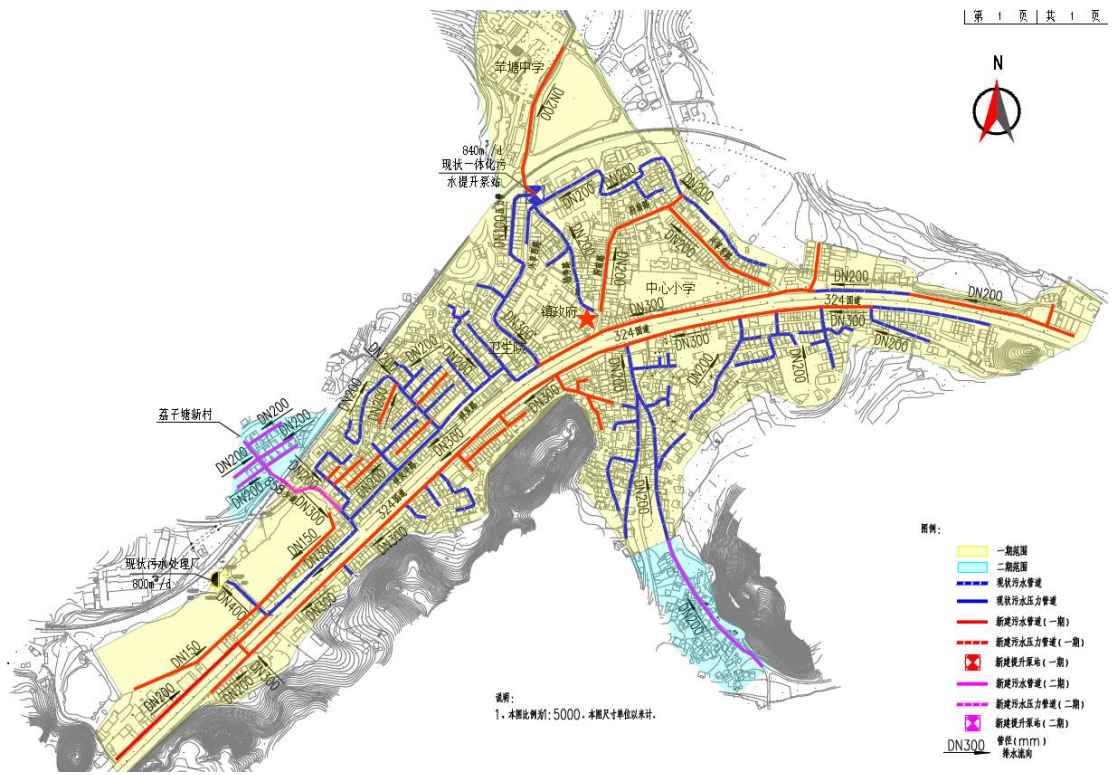


图 5.3-4 苹塘镇污水管网设计平面布置图

5.3.3.3. 金鸡镇建设方案

5.3.3.3.1. 镇区概况

金鸡镇位于罗定市东部，总体地势自西向东倾斜，人口约 2700 人，设有一座 500 吨/天污水处理厂，服务范围主要镇中心及周边自然村，总服务范围面积为 1.71km²。

5.3.3.3.2. 排水现状

该镇镇区范围已建成管网覆盖率约 20%，仅有金鸡中学前道路、府前路及新街一路已建污水管道，也仅有部分污水收集纳厂，污水厂处理量约 300 吨/天，仅占设计规模的 60%。

经现场踏勘发现，存在以下问题：1、镇区范围管网建设未完善，污染源大部分未接；2、圩镇周边自然村几乎为污水管网空白区，污水直排河道现象明显。



图 5.3-5 部分排水现场照片

5.3.3.3.3. 方案设计

一期工程方案（黄色区域）：本次一期设计主要在 476 县道、府前路、651 乡道及 820 乡道两侧区域进行污水管网完善建设及入户改造。在 476 县道新建 DN300 污水管接至新街一路现状 DN500 管，在 651 乡道和 820 乡道新建 DN300 污水管收集庙岗村、长益村及鱼仔水片区污水接至府前路现状 DN400 污水管，同时沿主要道路两侧新建 DN200 延伸至各个居民建筑。新建污水管管径为 DN200-DN300，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

二期工程方案（青色区域）：本次二期设计主要在镇区东北边自然村区域新建污水管。沿 910 乡道和 835 乡道新建 DN300 管，两侧新建 DN200 延伸至各个居民建筑，同时由于地势高差原因，该区域污水无法重力流排至现状管网，因此本次设计新建一座 400m³/d 提升泵站，将污水统一收集后通过泵站排至新街一路现状 DN500 管。新建污水管管径为 DN200-DN300，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

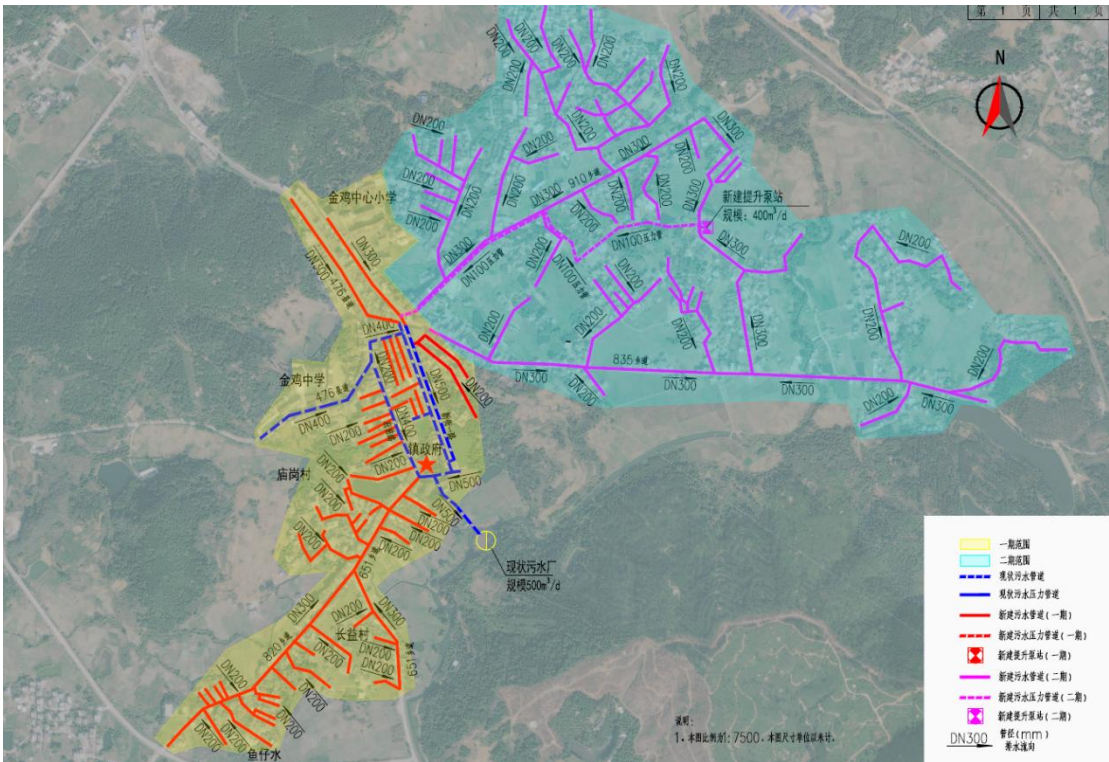


图 5.3-6 金鸡镇污水管网设计平面布置图

5.3.3.4. 围底镇建设方案

5.3.3.4.1. 镇区概况

围底镇位于罗定市中部，总体地势自北向南倾斜，人口约 3200 人，设有一座 300 吨/天污水处理厂，服务范围主要镇中心及周边自然村，总服务范围面积为 1.1km²。

5.3.3.4.2. 排水现状

该镇镇区范围已建成管网覆盖率约 80%，由于地势高差较大，镇区污水基本经彩虹大道现状 DN300 管及其支管统一收集污水至围底河旁现状 200m³/d 提升泵站，再通过 DN65 压力输送至 324 国道现状 DN300 管排至 846 乡道现状 250m³/d 提升泵站，最终通过 DN80 压力输送至现状污水厂，污水厂处理量约 100 吨/天，仅占设计规模的 33%。

经现场踏勘发现，存在以下问题：1、镇区范围管网建设虽基本完善，但污染源大部分未接；2、镇周边工厂较多且无预留污水管接驳。

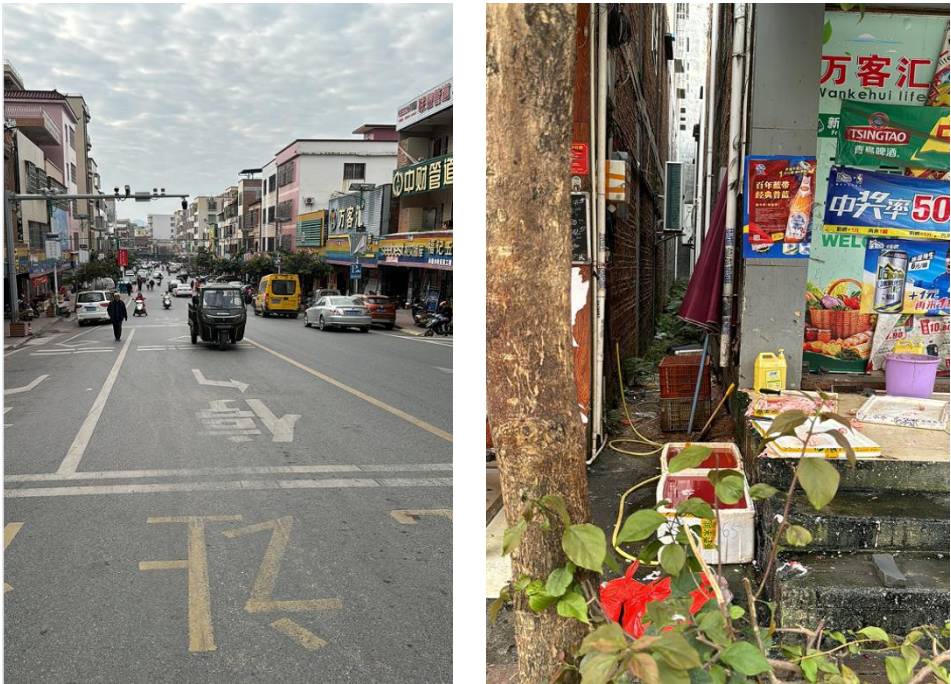


图 5.3-7 部分排水现场照片

5.3.3.4.3. 方案设计

一期工程方案（黄色区域）：本次一期设计主要在镇区范围内（324 国道南侧区域）进行污水管网完善建设及入户改造。在镇政府东侧居住区、镇西侧沿街国道及陈浩岗片区新建 DN200 污水支管收集生活污水，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

二期工程方案（青色区域）：本次二期设计主要在镇区西北边工厂区新建污水管。新建 DN300 预留管至工厂附近，以便工厂及周边自然村远期生活污水接驳。

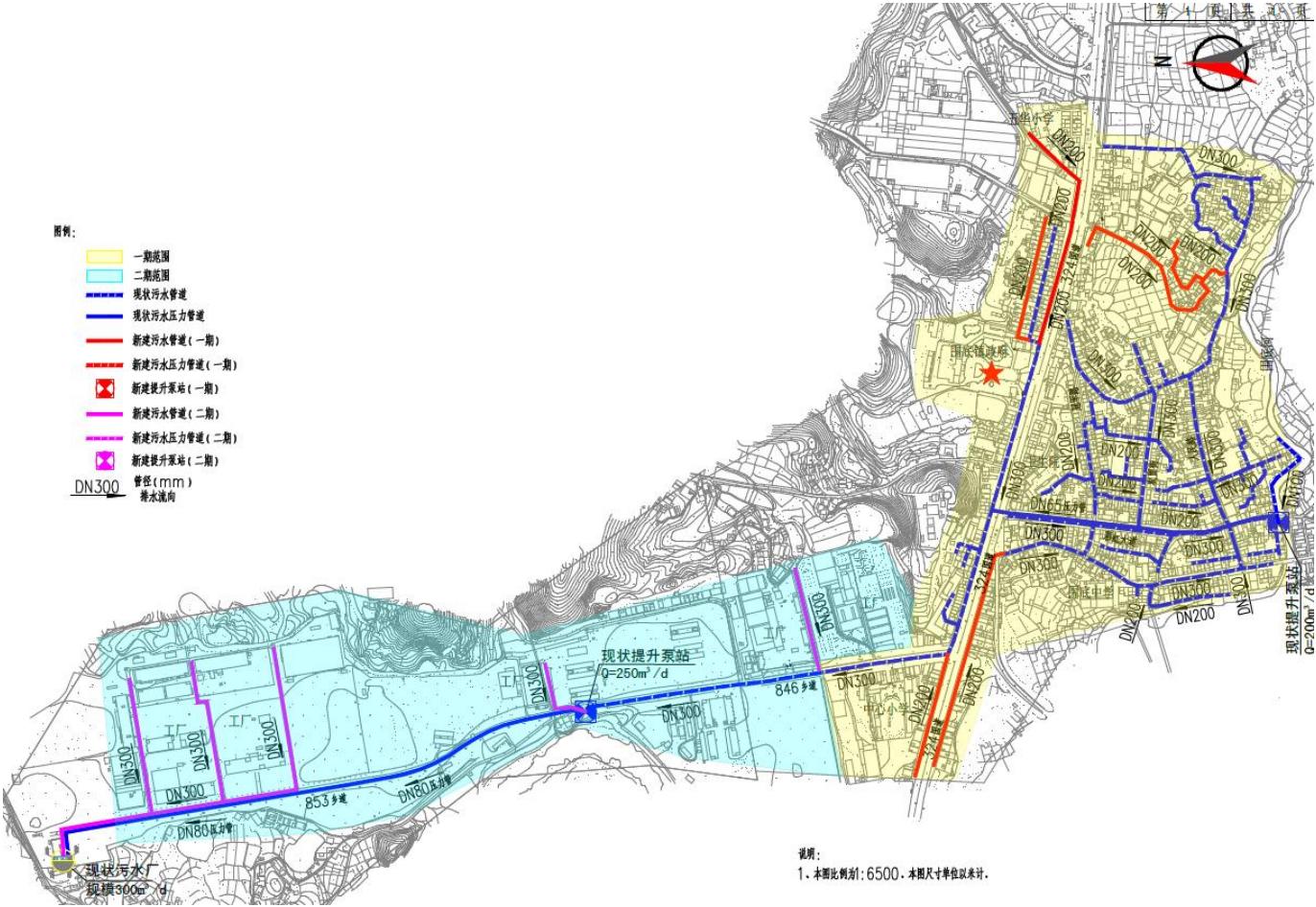


图 5.3-8 围底镇污水管网设计平面布置图

5.3.3.5. 船步镇建设方案

5.3.3.5.1. 镇区概况

船步镇位于罗定市东南部，总体地势自东向西倾斜，人口约 20000 人，设有一座 3000 吨/天污水处理厂，服务范围主要镇中心及周边自然村，总服务范围面积为 1.64km²。

5.3.3.5.2. 排水现状

该镇镇区范围已建成管网覆盖率约 40%，现状主干管主要沿围底河支流涌边布管，支流南侧部分污水通过现状两座提升泵站抽至涌边现状 DN500 污水管，最终接入中心小学西北侧现状 2500m³/d 提升泵站排至现状污水厂，污水厂处理量约 250 吨/天，仅占设计规模的 8%。

经现场踏勘发现，存在以下问题：1、现状泵站未运行，污水直排河道；2、镇中心污水管网空白区较多，且存量管网大多数未接污染源。



图 5.3-9 部分排水现场照片

5.3.3.5.3. 方案设计

一期工程方案（黄色区域）：本次一期设计主要在府前路及其两侧区域进行污水管网完善建设及入户改造。在府前路新建 DN300 污水管接至镇政府前现状 DN500 管，在两侧主路新建 DN300 污水管收集学校、园林岗村污水接至府前路新建 DN300 及现状涌边 DN500 污水管，同时沿主要道路两侧新建 DN200 延伸至各个居民建筑。新建污水管管径为 DN200-DN300，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

二期工程方案（青色区域）：本次二期设计主要 234 国道北侧、石碑岗、船东村及凤凰二村新建污水管。在 234 国道北侧辅道新建 DN300 管收集北侧片区污水，在石碑岗及凤凰二村主要道路两侧新建 DN200 延伸至各个居民建筑，最终分别接入现状污水厂及现状 DN300 管。同时将船东村未运行污水处理设施改造为提升泵站，新建 DN100 压力管接至府前路一期新建 DN300 管，最终将船东村及凤凰二村污水统一提升至污水处理厂。新建污水管管径为 DN200-DN300，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

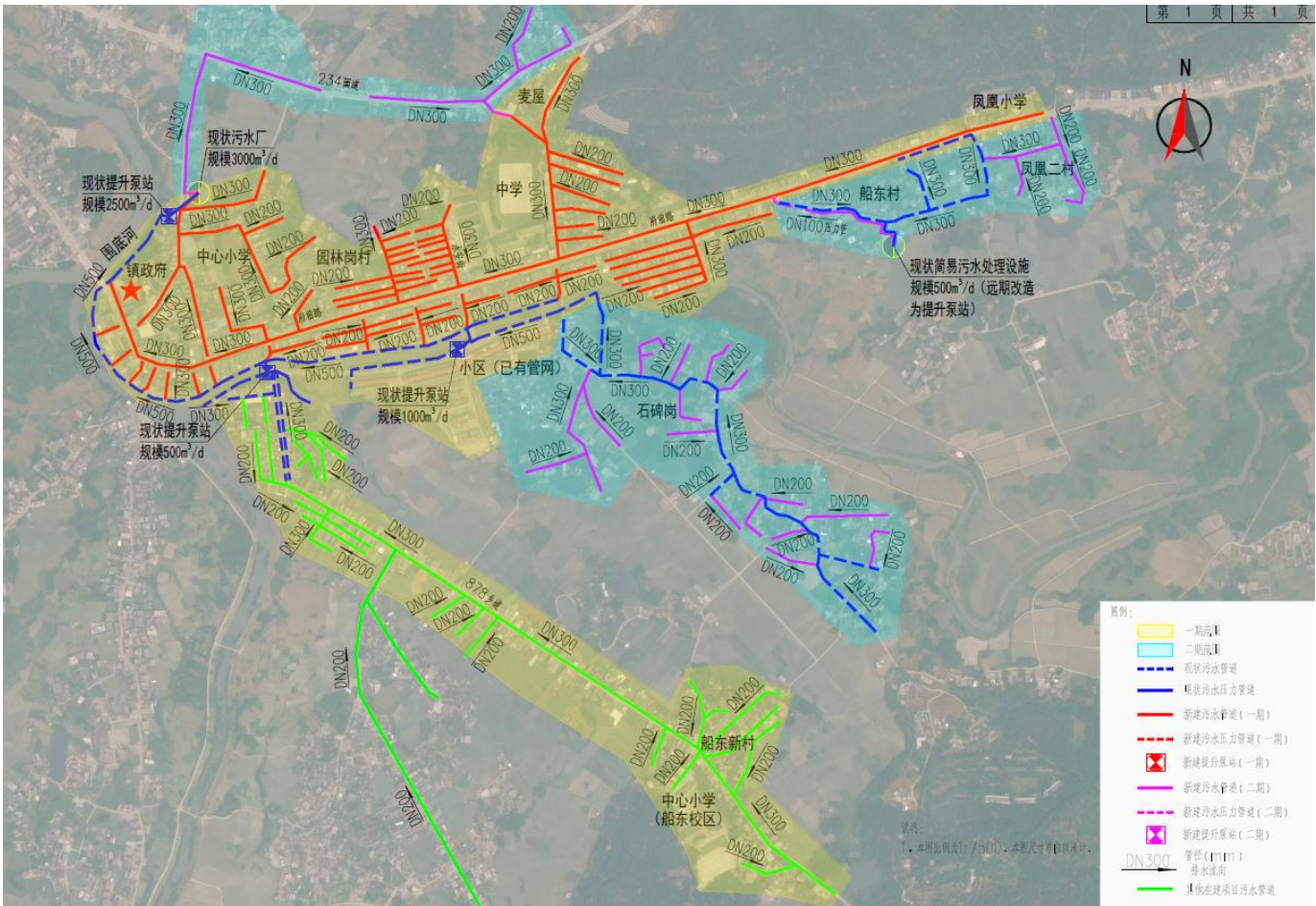


图 5.3-10 船步镇污水管网设计平面布置图

5.3.3.6. 罗平镇建设方案

5.3.3.6.1. 镇区概况

罗平镇位于罗定市中部，总体地势自南向北倾斜，人口约 10000 人，设有一座 1000 吨/天污水处理厂，服务范围主要镇中心及周边自然村，总服务范围面积为 1.5km²。

5.3.3.6.2. 排水现状

该镇镇区范围已建成管网覆盖率约 70%，现状主干管主要沿 479 县道、359 国道及镇区北侧乡道接至现状 800m³/d 污水提升泵站，通过泵站抽至污水厂，污水厂处理量约 350 吨/天，仅占设计规模的 35%。

经现场踏勘发现，存在以下问题：1、污染源基本未接，镇中心污水直排现象明显；2、镇区周边自然村大多为污水管网空白区。



图 5.3-11 部分排水现场照片

5.3.3.6.3. 方案设计

一期工程方案（黄色区域）：本次一期设计主要在第二中学周边、农贸街、、文明路支路及潜牛塘片区进行污水管网完善建设，同时对已建管网区域进行入户改造。在第二中学周边及文明路支路新建 DN200 污水管接至现状 DN300 管，在农贸街南侧（卫生院前）新建 DN300 污水管接至农贸街现状 DN300 管。新建污水管管径为 DN200-DN300，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

二期工程方案（青色区域）：本次二期设计主要在杨梅岗、泗山岗、芳田山及山塘岗片区新建污水管。分别在以上片区内主要道路新建 DN300 管收集片区污水，沿主要道路两侧新建 DN200 延伸至各个居民建筑，新建污水管管径为 DN200-DN300，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

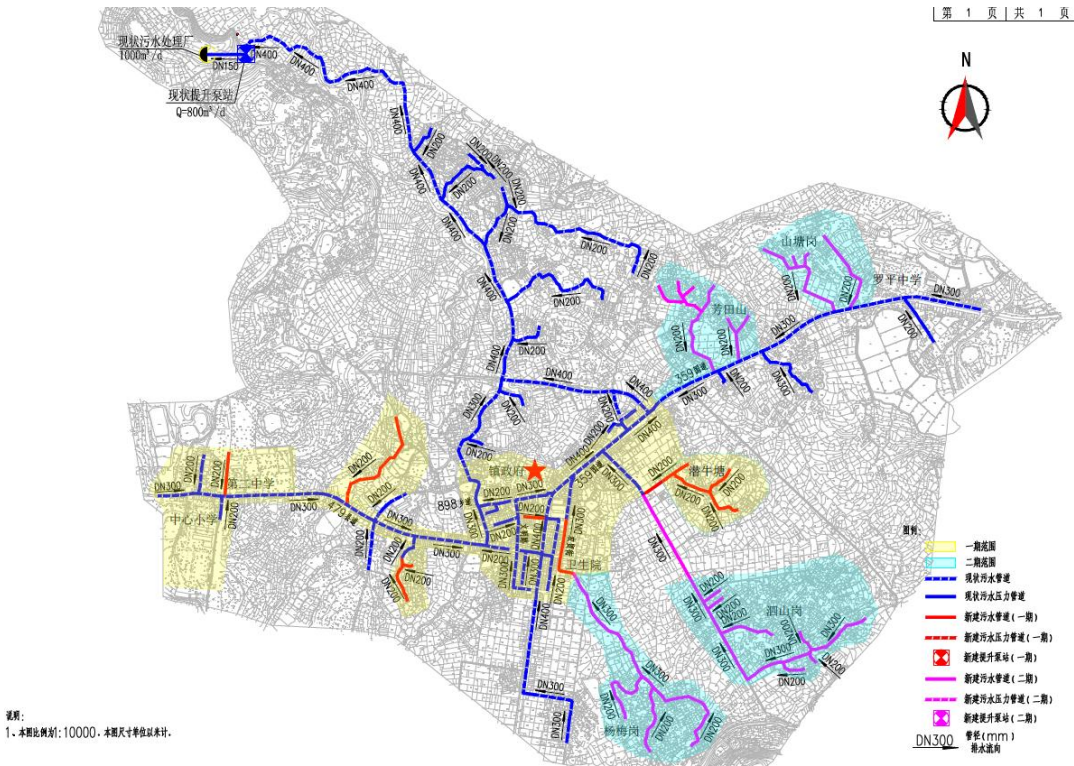


图 5.3-12 罗平镇污水管网设计平面布置图

5.3.3.7. 太平镇建设方案

5.3.3.7.1. 镇区概况

太平镇位于罗定市南部，总体地势由西北高东南低，人口约 8400 万人，设有一座 900 吨/天污水处理厂，服务范围主要为罗镜镇集中建设区，总服务范围面积为 2.1km²。

5.3.3.7.2. 排水现状

该镇镇区范围已建成管网覆盖率约 60%，现状主干管主要沿罗定江两侧沿河截污布管，北侧则通过现状 500m³/d 污水提升泵站排至污水厂，污水厂处理量约 300 吨/天，仅占设计规模的 34%

经现场踏勘发现，存在以下问题：1、镇中心及河东片区污水直排河道现象突出；2、存在三处中间管道未打通；



图 5.3-13 部分排水现场照片

5.3.3.7.3. 方案设计

一期工程方案（黄色区域）：本次一期设计主要在太平镇中心镇区（罗定江-白龙河西南侧及白龙河东侧励志村委范围）。

在罗定江-白龙河西南侧区域，新建主管打通水井村及安村委会南侧集中居住地现状污水管网于城区内污水管网连接，并对片区内主要建筑片区沿现状污水管新建入户支管。

在白龙河东侧区域，新建主管连通励志村委范围现状污水管与罗定江北侧现状污水管，沿城东大道、丽塘大道新建污水支管，收集散寨、励志村、河东市场及文围小学等主要居住集中区和建筑的污水。

新建污水管管径为 DN200-DN300，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

二期工程方案（青色区域）：本次二期设计主要在镇区北侧（罗定江北岸苏屋底及欧屋）范围。在沿罗定江北岸现状污水管网北侧新建 DN200~DN300 污水管，将片区污水收集后由现状污水管网接入现状提升泵站，由现状提升泵站提升后接入太平镇污水处理厂。

新建污水管管径为 DN200-DN300，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

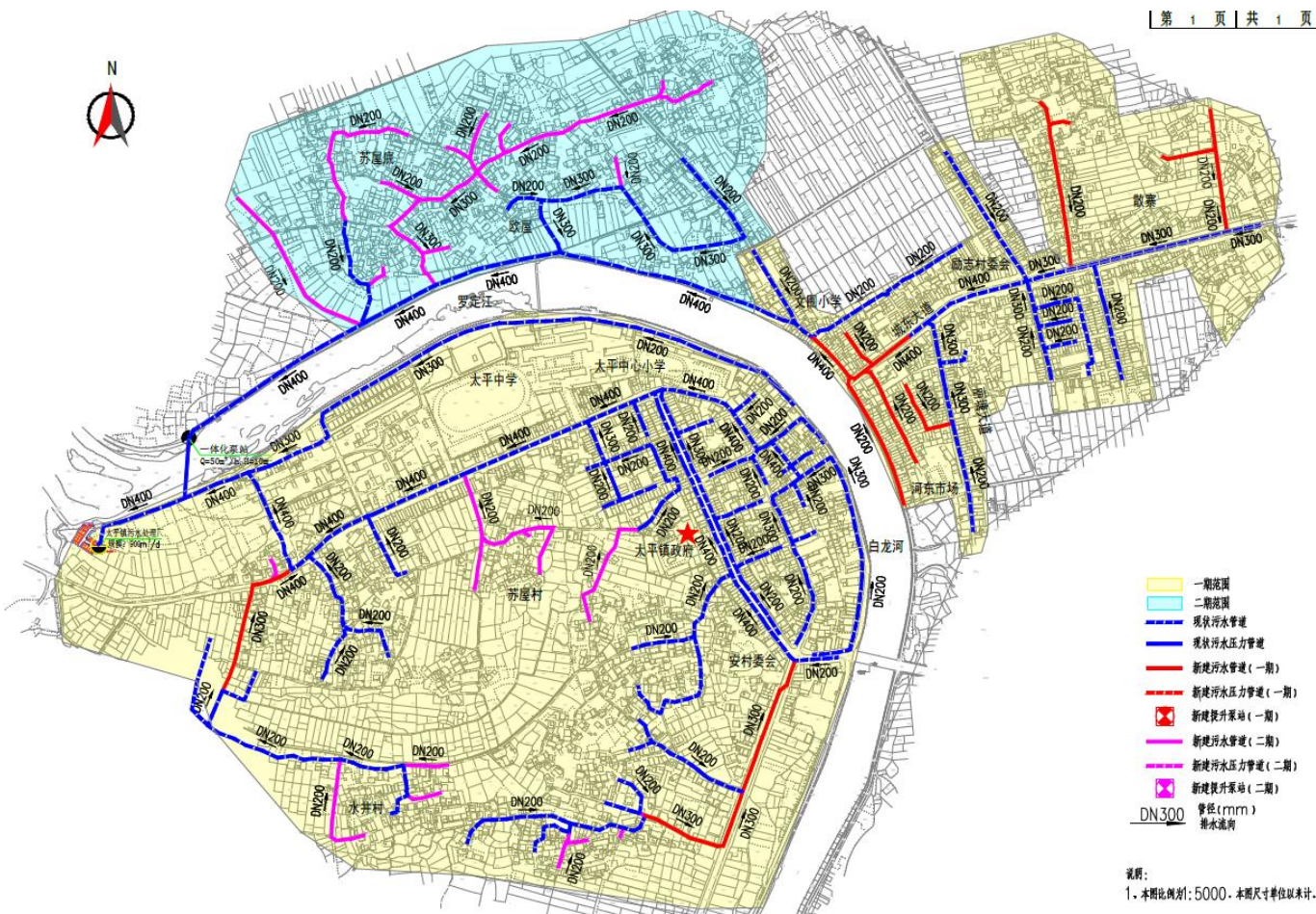


图 5.3-14 太平镇污水管网设计平面布置图

5.3.3.8. 罗镜镇建设方案

5.3.3.8.1. 镇区概况

罗镜镇位于罗定市南部，总体地势由北到南逐渐从高到低变化，人口约 1 万人，设有一座 3000 吨/天污水处理厂，服务范围主要为罗镜镇集中建设区，总服务范围面积为 1.91km²。

5.3.3.8.2. 排水现状

该镇镇区范围待建设管网及已建成管网总覆盖率约 60%，现状一座泵站未运行，镇区西侧北侧污水未能收入污水处理厂。污水厂处理量约 270 吨/天，仅占设计规模的 8.9%。

经现场踏勘发现，存在以下问题：1、将军大道西侧存在污水直排入现状灌溉渠；2、集贸市场附近存在雨污合流情况。



图 5.3-15 部分排水现场照片

5.3.3.8.3. 方案设计

一期工程方案（黄色区域）：本次一期设计主要在沿 S369 省道罗定市 2022 年城镇污水处理收集能力提升工程（三期）项目在建污水管沿线新建入户支管。对泮水小学、罗镜镇政府、罗镜集贸市场、将军大道西侧集中居住地进行污水收集。新建污水管管径为 DN200-DN300，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

二期工程方案（青色区域）：本次二期设计主要在镇区西北侧（镜西村范围）、东南侧（新街村、石淇湾村范围）。

在现状污水管末端分别新建 DN200~DN300 污水管，将片区污水收集后由现状污水管网流入罗镜镇污水处理厂。新建污水管管径为 DN200-DN300，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

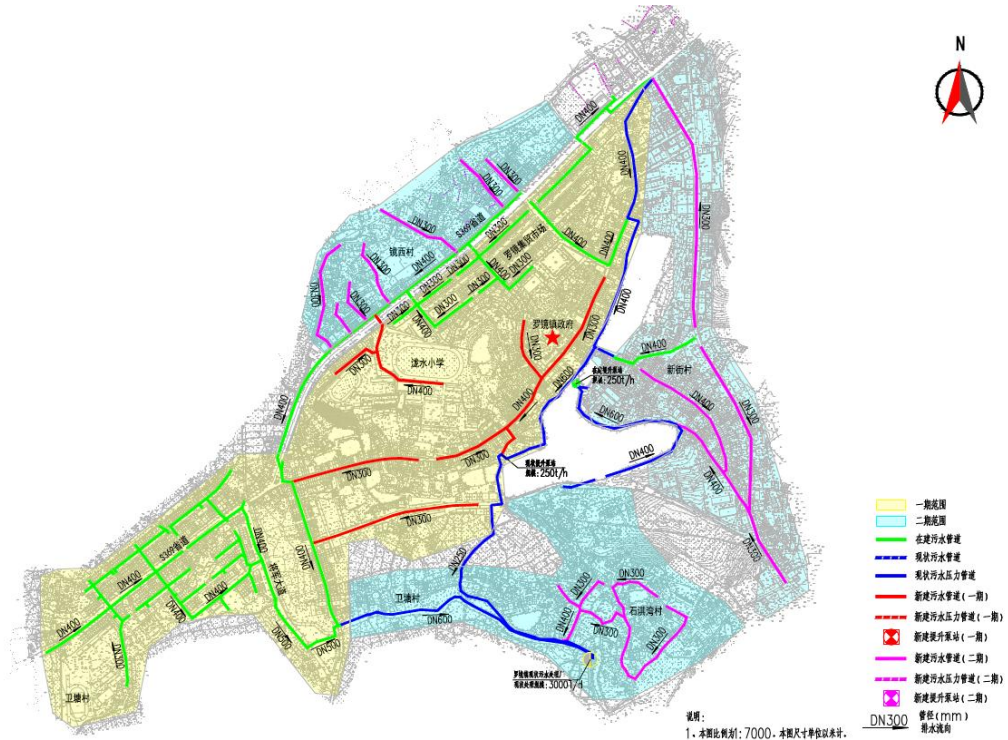


图 5.3-16 罗镜镇污水管网设计平面布置图

5.3.3.9. 生江镇建设方案

5.3.3.9.1. 镇区概况

生江镇位于罗定市中部，总体地势自西向东倾斜，人口约 2800 人，设有一座 500 吨/天污水处理厂，服务范围主要镇中心及周边自然村，总服务范围面积为 0.47km²。

5.3.3.9.2. 排水现状

该镇镇区范围已建成管网覆盖率约 80%，现状主干管主要沿中学前道路、广场街两侧及 294 国道敷设，污水收集后接入广场街现状暗渠，再通过省道北侧建筑屋后现状污水管排至污水厂。

经现场踏勘发现，存在以下问题：1、受洪涝灾害影响目前污水厂已损毁，厂前污水主管损坏，污水直排河道；2、现状暗渠混入大量清水。



图 5.3-17 部分排水现场照片

5.3.3.9.3. 方案设计

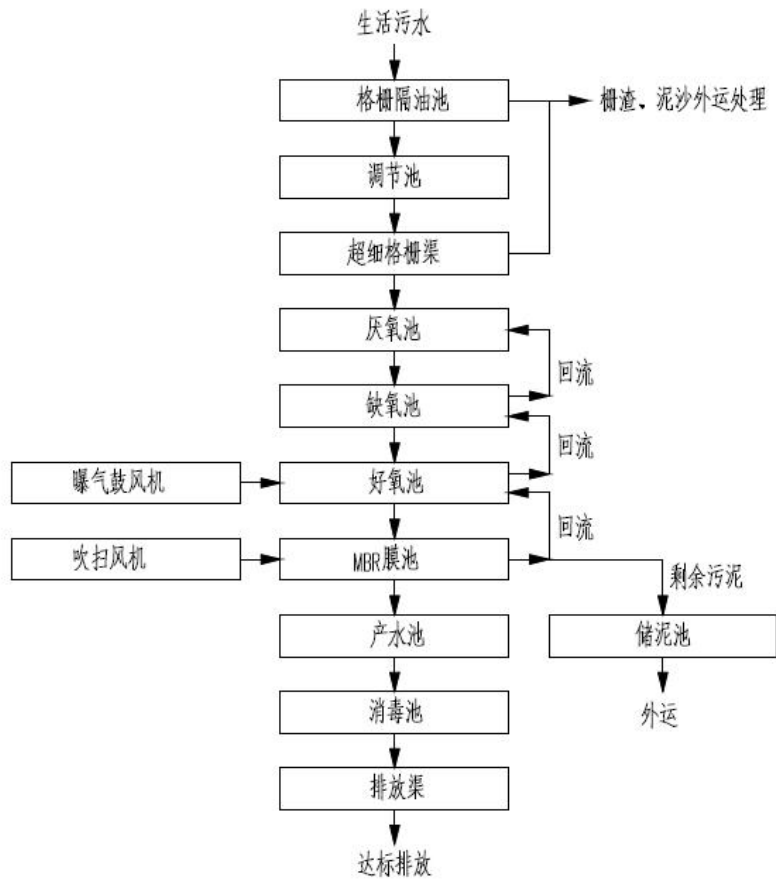
一期管网工程方案（黄色区域）：本次一期设计主要在广场街沿线、808 乡道、917 乡道、838 乡道进行污水管网完善建设及入户改造，同时对已破损现状管网和污水厂进行拆除新建。新建污水处理厂选址位于现状污水厂南侧约 70m 处，根据人口规模本次新建污水厂为 300m³ /d。本次管网部分在广场街新建 DN400 污水管，将两侧现状污水管衔接起来接至省道北侧建筑屋后新建 DN400 管，在 808 乡道新建 DN300 污水管接至现状 DN300 管。在 917、838 乡道新建 DN300 污水管汇合后接至省道现状 DN300 管，同时沿主要道路两侧新建 DN200 延伸至各个居民建筑，最终将污水收集至新建污水处理厂，新建污水管管径为 DN200-DN400，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

污水处理厂工程：1、占地及建筑规模：本项目位于罗定市生江镇现状污水处理厂南侧约 70m 处，污水处理厂占地面积 660 m²，建筑面积 159.53 m²，总服务面积为 0.47k m²，考虑远期发展，总服务人口约 2800 人。设计规模为 300m³/d。主要建筑物情况见下表：

主要构筑物一览表						
序号	名称	规格	结构形式	单位	数量	备注
1	隔油格栅沉沙渠	5.8×0.95×2.7	钢砼	座	1	与调节池合建
2	调节池	11.6×5.8×2.7	钢砼	座	1	
3	水质检测间	2.7×6.2×4.0	框架	座	1	建于调节池上方
4	加药间	9.3×6.2×4.0	框架	座	1	调节池上方（防腐）
5	风机房	3.7×6.2×4.0	框架	座	1	
6	配电间	3.0×6.2×4.0	框架	座	1	
7	次钠间	3.0×3.6×4.0	框架	座	1	防腐
8	门卫室	2.7×6.2×4.0	框架	座	1	
9	超细格栅渠	1.05×4.5×1.5	钢砼	座	1	
10	厌氧池	1.7×4.5×5.0	钢砼	座	1	
11	缺氧池	3.5×4.5×5.0	钢砼	座	1	
12	好氧池	5.3×4.5×5.0	钢砼	座	1	
13	MBR 膜池	4.3×2.2×4.75	钢砼	座	1	
14	酸碱清洗池	2.0×2.1×4.1	钢砼	座	1	防腐
15	污泥储池	2.05×2.2×5.0	钢砼	座	1	
16	产水池	2.05×2.0×5.0	钢砼	座	1	

17	污泥回流池	1.9×2.0×4.75	钢砼	座	1	
18	MBR 设备间	4.1×4.8×4.0	框架	座	1	
19	消毒池	4.7×1.5×1.2	钢砼	座	1	防腐
20	排放渠	4.7×0.8×1.2	钢砼	座	1	

2、污水处理工艺



本工艺流程主要分为预处理工段、生化处理工段、深度处理工段等部分，并具有辅助工艺段。污水预处理工艺采用回转式格栅+隔油池+调节池+内进流格栅，生化处理采用 AAO+MBR 工艺，深度处理系统采用次钠消毒，污泥外运处置。

（1）预处理段：预处理段主要有“细格栅+隔油池+调节池+内进流格栅”组成。生活污水经污水管收集进入进入细格栅,经过细格横后进行隔油沉砂,再进入调节池,通过泵提升进入内进流格栅，经过内进流格栅进入厌氧池内。在沉砂渠中通过重力除砂，内进流格栅进一步去除水体中的悬浮物,

避免对后续工艺设备的污堵及磨损。污水在调节池内停留一定时间进行水质水量的均匀，减少后续工艺做的冲击负荷，保障系统的稳定运行。

（2）生化处理工段：生化处理工段主要由四部分组成:厌氧段、缺氧段、好氧段和 MBR 膜池。厌氧段、缺氧段。好氧段共同组成 A 处理工艺,总停留时间 16.76 小时，污泥龄 12 天，设计污泥浓度 3000mg/l，缺氧-厌氧回流比 100%，好氧-缺氧回流比 200%，MBR 膜-好氧回流比 300%、厌氧段。兼性厌氧菌将污水中的易降解有机物转化成 VFAs（挥发性脂肪酸），回流污泥带入的聚磷菌将体内的聚磷释放,即释磷，所释放的能量一部分可供好氧的聚磷菌在厌氧环境下维持生存，另一部分供聚磷菌主动吸收 VFAs，并在体内储存 PHB(聚-B-羟丁酸)。缺氧段，主要依拿异养菌将废水中的大分子有机物、悬浮物、可溶性有机物通过水解作用,分解成小分子有机物,提高废水的可生化性。同时，在缺氧段,异养菌可以将污染物分子链上的氨基断链，产生游离态氧。好氧段，主要利用附在活性污泥中菌落团及鼓风机送来的氧来培养水中的微生物,通过这些微生物来降解水中的有机物。AAO 工艺具有容积负荷高、停留时间短。占地面积小。有机物去除效果好、运行管理方便、出水水质易控制等特点。在好氧,池末端增加加药除磷装置，去除生化无法去除的磷的部分。MBR 膜池为系统的主体部分、利用膜实现泥水分离。一方面藏留反应池中的微生物,使池中活性污泥浓度大大增加,停留时间更长,提高污染物去除率·另一方面,由于膜的高过滤精度，使出水水质更优且稳定。在膜池里会设置回流泵，一部分回流至好氧池，另一部分排出多余部分活性污泥至污泥池。污泥经过脱水及污泥调理后外运处置。MBR 产水池水大部分通过溢流孔进入消毒池，一小部分水用于 MBR 膜的反洗和超细格栅的冲洗。

（3）深度处理工段：MBR 出水进入消毒池中，接触时间为 30min,经过消毒后污水通过标准排放口达标排放。

（4）污泥处理工段：生化段采用的是 AAO+MBR，一般污泥产量为 225m³/d(含水率为 99.6%)，由于污泥量较少,而且镇区污泥处理主要集中在区域处理中心进行处理,所以该厂区只设置储泥池，由污泥输送车定期输送至污泥处理中心处理。

3、主要设备

工艺设备表							
序号	设备工艺名称	设备类型	规格及型号	材质	单位	数量	备注
1	空调	壁挂式空调	空调匹数：大 2 匹		台	2	
2	灭火器	干粉灭火器	MF/ABC4		个	3	
3	轴流风机	轴流风机	Q=800-1000m³ /h		台	3	
4	离子除臭装置	成套除臭设施	Q=300~500m³ /h	玻璃钢+不锈钢	套	1	成套集成设备
5	巴氏计量槽	巴氏计量槽	喉宽 B=51mm，流量范围 0.6~47.5m³ /h	不锈钢 304	台	1	含配套安装附件
6	MBR 膜池电动单梁起重机	电动单梁起重机	Tmax=3t，起升高度 H=9m，N=4.5kW+0.4kW，选用 24kg/m 轨道	成品	台	1	
7	膜组器	成套膜组件	平均产水量 107m3/d，RF-II，单个组器 25 片膜	成品	组	3	
8	CIP 泵	离心泵	Q=18m³ /h，H=12m，N=1.5kw，变频控制	成品	台	1	
9	MBR 产水泵	自吸泵	Q=20m³ /h，H=10m，吸程 6mN=2.2kw，变频控制	成品	台	2	1 用 1 备
10	柠檬酸储罐	PE 桶	V=0.5m³	PE	套	1	
11	次氯酸钠储罐	PE 桶	V=1m³	PE	套	1	
12	PAC 储罐	PE 桶	V=0.5m³	PE	套	1	
13	葡萄糖储罐	PE 桶	V=0.5m³	PE	套	1	
14	PAC 搅拌机	桨叶式搅拌机	搅拌机 N=0.75KW，液下碳钢衬塑	成品	套	1	
15	葡萄糖搅拌机	桨叶式搅拌机	搅拌机 N=0.75KW，液下碳钢衬塑	成品	套	1	
16	消毒用次氯酸钠计量泵	机械隔膜计量泵	Q=5L/h，3.0bar，0.25kw	成品	台	2	1 用 1 备

17	清洗用次氯酸钠计量泵	机械隔膜计量泵	Q=190L/h，3.0bar，0.25kw	成品	台	2	2 用
18	PAC 计量泵	机械隔膜计量泵	Q=5L/h，3.0bar，0.25kw	成品	台	2	1 用 1 备
19	葡萄糖计量泵	机械隔膜计量泵	Q=5L/h，3.0bar，0.25kw	成品	台	2	1 用 1 备
20	柠檬酸计量泵	机械隔膜计量泵	Q=190L/h，3.0bar，0.25kw	成品	台	2	2 用
21	吹扫用罗茨风机	罗茨风机	Q=7.4m³ /min，N=11kw，变频控制，P=50Kpa	成品	台	2	1 用 1 备
22	曝气用罗茨风机	罗茨风机	Q=1.74m³ /min，P=49KPaN=3.0kW，变频控制	成品	台	2	1 用 1 备
23	微孔曝气装置	微孔曝气盘	Φ 215mm，服务面积 0.2~0.5m2/个，通气量 1.5~2.5m³ /h，氧利用率 20%	UPVC+EPDM	个	64	
24	膜-好氧池回流泵	潜污泵	Q=38m³ /h，H=4m，N=2.2kw	泵壳：铸铁叶轮：球墨铸铁	台	2	1 用 1 备
25	好-缺氧池回流泵	潜污泵	Q=25m³ /h，H=4m，N=1.1kw	泵壳：铸铁叶轮：球墨铸铁	台	1	
26	缺-厌氧池回流泵	潜污泵	Q=13m³ /h，H=4m，N=0.75kw	泵壳：铸铁叶轮：球墨铸铁	台	1	
27	缺氧池搅拌机	潜水搅拌机	池深 5.0m，N=0.75kW，叶轮直径 260mm，转速 740r/min	不锈钢 304	台	1	
28	厌氧池搅拌机	潜水搅拌机	池深 5.0mN=0.37kW，叶轮直径 220mm，转速 980r/min	不锈钢 304	台	1	
29	超细格栅冲洗水泵	立式离心泵	Q=10m³ /h，H=70m，N=3.0kW	成品	台	1	
30	机械超细格栅	内进流格栅机	Q=15m³ /d，B=600mm，N=0.37kW，Φ=1mm，渠深 H=1.5m	栅网：高分子框架：不锈钢 304	台	1	
31	调节池搅拌机	潜水搅拌机	池深 2.7m，N=0.75kW，叶轮直径 260mm，转速 740r/min	不锈钢 304	台	1	
32	调节池提升泵	潜污泵	Q=15m³ /h，H=10m，N=1.1kW	成品	台	2	1 用 1 备
33	机械细格栅	回转式格栅	Qmax=29.4m³ /h，渠宽 B=600mm，b=5mm，N=0.75kW，倾角 75° ，渠	栅网、主体：不锈钢 304	台	1	

			深 H=2.3m				
34	除渣车	手推车	手推斗车	碳钢防腐	台	2	

4、设计进出水质

设计进出水水质如下表。

表 6.3-1 设计进水水质表 单位：mg/L

项目	BOD5	COD	SS	NH3-N	TP	TN
指标	≤150	≤220	≤200	≤30	≤4	≤60

根据《水污染防治行动计划要》《《粤东西北地区新一轮生活污水处理基础设施建设实施方案》，新建、改建和扩建城镇污水处理设施执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值。具体建设项目尾水出水标准如下表所示。

表 6.3-2 设计出水水质表 单位：mg/L

项目	BOD5	COD	SS	NH3-N	TP	TN
指标	10	40	10	5	0.5	15

二期工程方案（青色区域）：本次二期设计主要在石一村、石二村、石龙村、芳田山及山塘岗片区新建污水管。在以上片区内主要道路新建 DN300 管转输片区污水，新建 DN200 延伸至各个居民建筑，新建污水管管径为 DN200-DN300，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

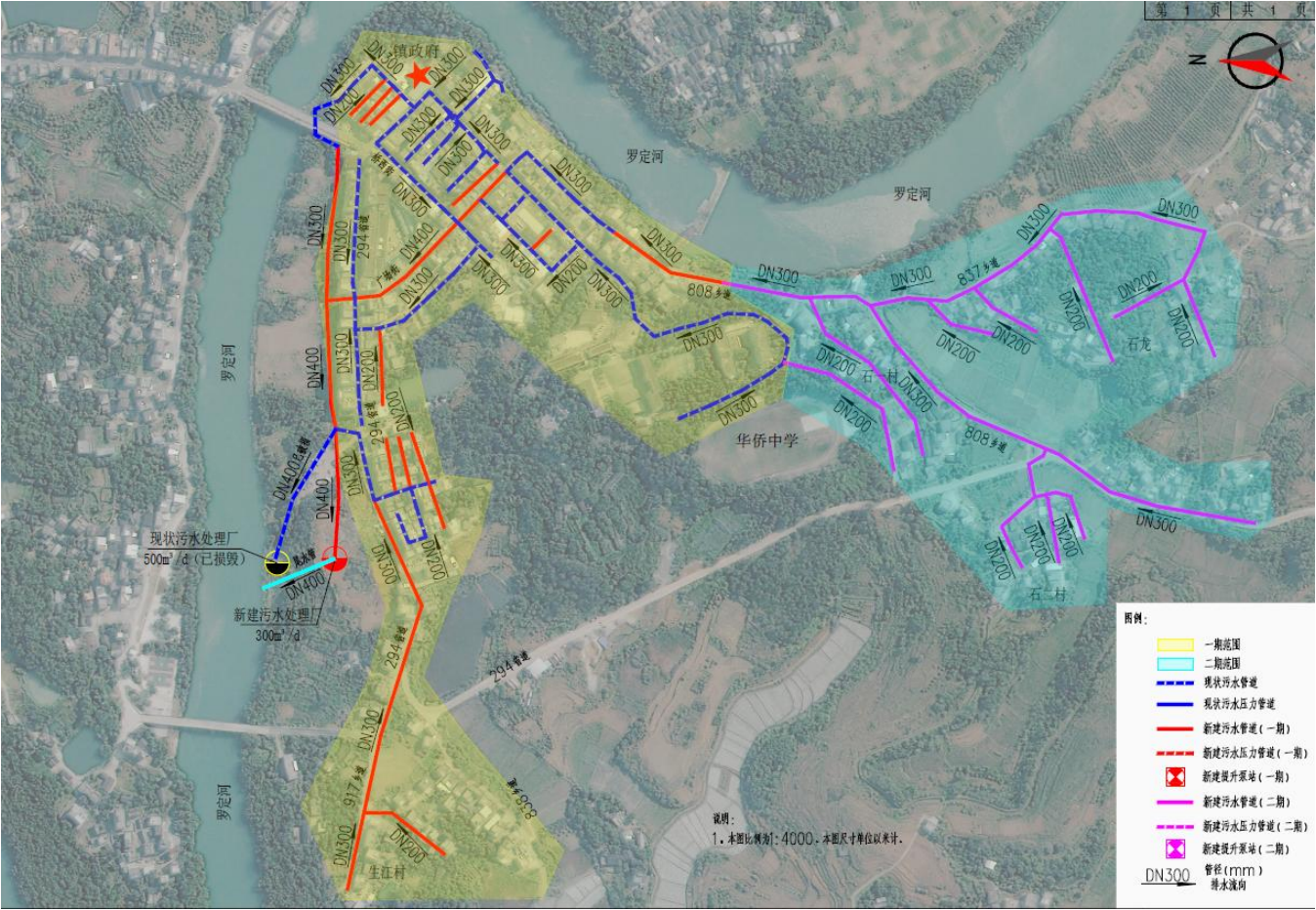


图 5.3-18 生江镇污水管网设计平面布置图

5.3.3.10.连州镇建设方案

5.3.3.10.1. 镇区概况

连州镇位于罗定市中部偏西，总体地势自西往东倾斜，人口约 2400 人，设有一座 300 吨/天污水处理厂，服务范围主要为中心镇区（连州圩）、连州村，总服务范围面积为 0.46km²。

5.3.3.10.2. 排水现状

该镇镇区范围已建成管网覆盖率约 60%，镇区内化粪池等污染源基本未接，仅有部分污水收集纳厂，污水厂处理量约 82.5 吨/天，仅占设计规模的 27.5%。

经现场踏勘发现，存在以下问题：1、连州中心小学污水直排现象突出；2、集贸市场附近存在直排河道污水口，目前已截流但因标高问题未能有效收集，疑似通过附近暗渠渗漏至河道；3、X479 县道北街一段污水管未接通至污水厂。



图 5.3-19 部分排水现场照片

5.3.3.10.3. 方案设计

一期工程方案（黄色区域）：本次一期设计主要在中心镇区建设，对连州中学、连州镇人民政府、圩头村、连州寨村、连州卫生院及连州中心小学等主要建筑周边片区在现状污水管的基础上新建入户支管。对连州镇中心镇区北侧未接入污水厂的污水管网下游新建 DN300 污水管连接污水处理厂。新建污水管管径为 DN200-DN300，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

二期工程方案（青色区域）：二期主要在镇中心周边人口较少且为污水管网空白的区域进行设计，本次二期设计主要在镇区西侧（连州寨村以南小块居住集中地）、镇区东侧（替西村）、以及镇区南侧（连州中学以南小块居住集中地）。

在现状污水管末端分别新建 DN200~DN300 污水管，将片区污水收集后分别接入乡道现状污水管网。新建污水管管径为 DN200-DN300，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

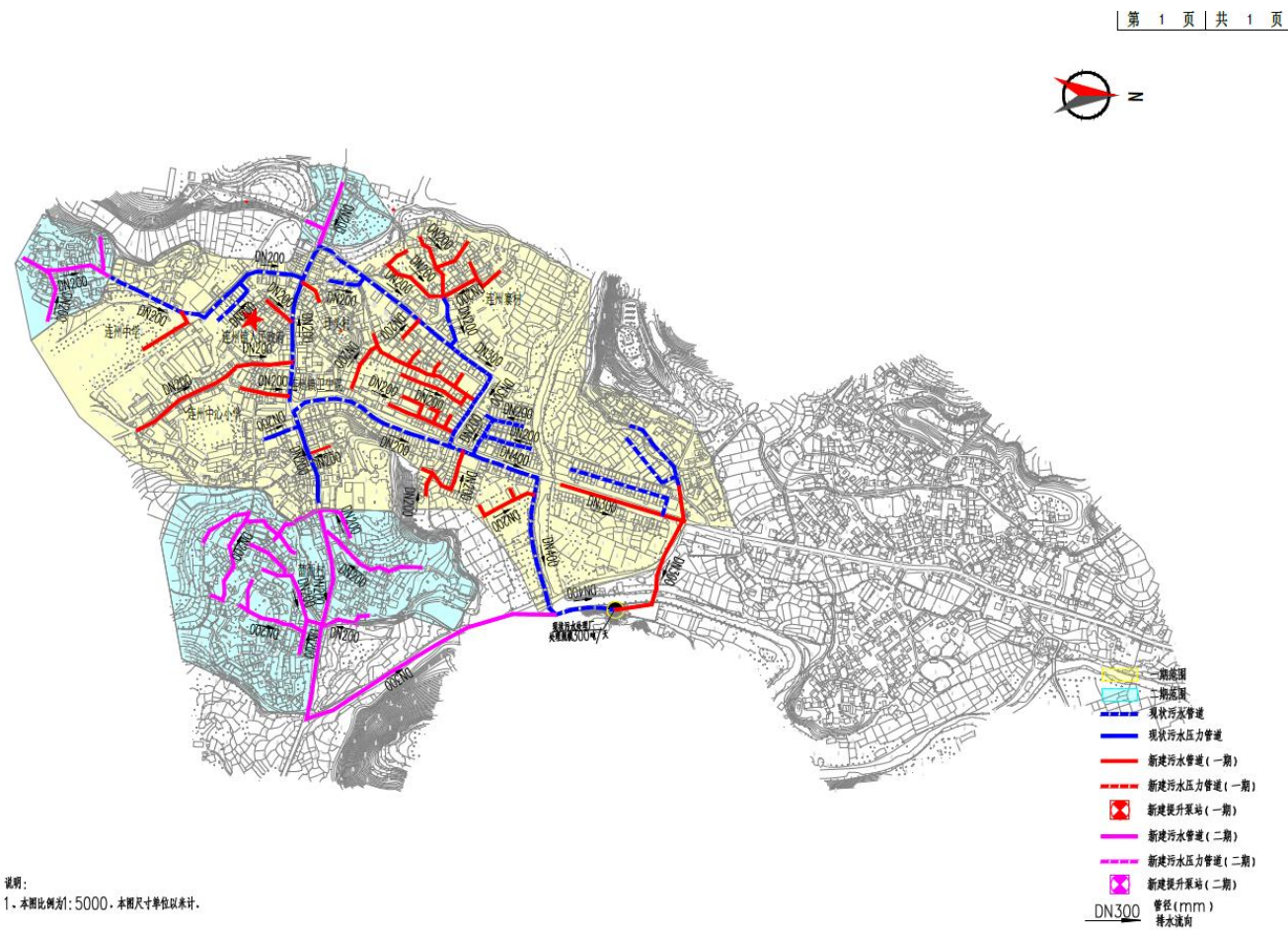


图 5.3-20 连州镇污水管网设计平面布置图

5.3.3.11. 分界镇建设方案

5.3.3.11.1. 镇区概况

分界镇位于罗定市西南部，总体地势自西往东倾斜，人口约 4700 人，设有一座 400 吨/天污水处理厂，服务范围主要为分界社区和石牌村，总服务范围面积为 1.7km²。

5.3.3.11.2. 排水现状

该镇镇区范围已建成管网覆盖率约 50%，仅有镇区西南侧已建污水管道，污水厂处理量约 175 吨/天，仅占设计规模的 35%。

经现场踏勘发现，存在以下问题：1、小区学校污染源未接；2、69 省道北侧支管未实施，泵站未建设，进泵站污水管未发挥作用。



图 5.3-21 部分排水现场照片

5.3.3.11.3.方案设计

一期工程方案（黄色区域）：本次一期设计主要在中心镇区建设中路以南与河道围成区域、太记村、石牌村村委会及石牌村委会等区域进行污水管网完善建设及入户改造。

石牌村范围内，在建设中路东段新建 DN200 压力管网，接通石牌村委会东侧现状提升泵站与污水处理厂在新建压力管北侧沿村道新建 DN300 污水管，并沿线新建 DN200 支管延申至各个居民建筑，污水经设计管网收集后接入华福路东侧现状 DN400 污水主管，最终流如建设中路东段现状重力流污水管，后经泵站通过新建压力管流入污水处理厂。

分界社区范围，建设中路以南与河道围成区域现状污水管网系统较为完善，在现状管的基础上做接户管至各居民建筑，实现雨污分流。

新建污水管管径为 DN200-DN300，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

二期工程方案（青色区域）：本次二期设计主要在镇区建设中路以北区域。分别新建 DN200~DN300 污水管，将片区污水收集后分别接入乡道现状污水管网。新建污水管管径为 DN200-DN300，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

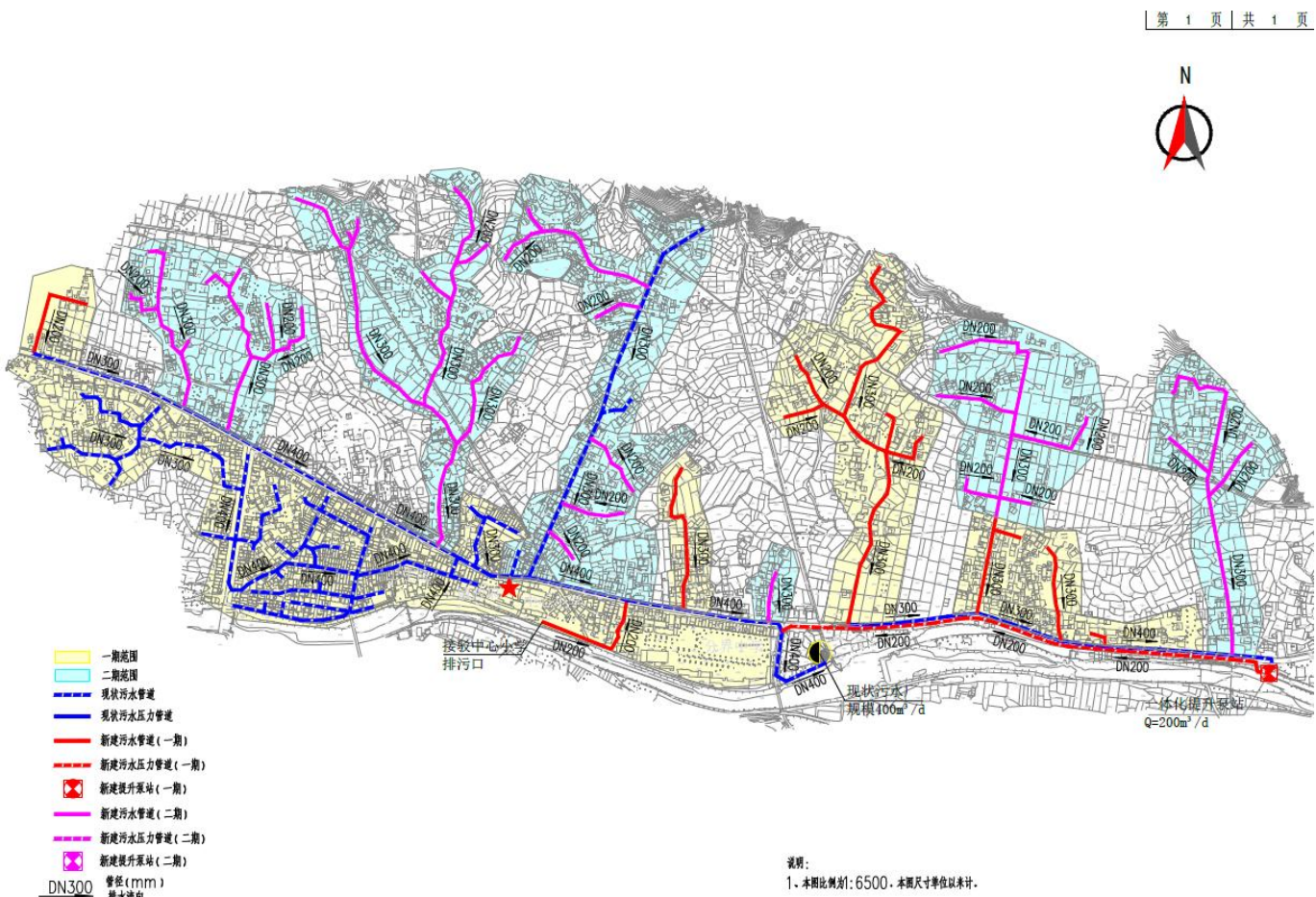


图 5.3-22 分界镇污水管网设计平面布置图

5.3.3.12.黎少镇建设方案

5.3.3.12.1. 镇区概况

分界镇位于罗定市中西部，总体地势镇中区域高，东西两边低。人口约 4700 人，设有一座 500 吨/天污水处理厂，服务范围主要为黎少镇中心镇区，总服务范围面积为 0.57km²。

5.3.3.12.2. 排水现状

该镇镇区范围已建成管网覆盖率约 80%，贯穿镇区主要道路广海东路-广海西路均有已建污水管道，但周边地块地势较低，居住区域内污水无法通过重力流自流入现状污水管道。污水厂处理量约 150 吨/天，仅占设计规模的 50%。

经现场踏勘发现，存在以下问题：1、镇中心沿河污水直排现象突出；2、过桥段主管未打通，未能有效收集污水至污水厂；3、广海东路至污水厂段管网未打通；4、进厂水量少，疑似学校管网段有问题。

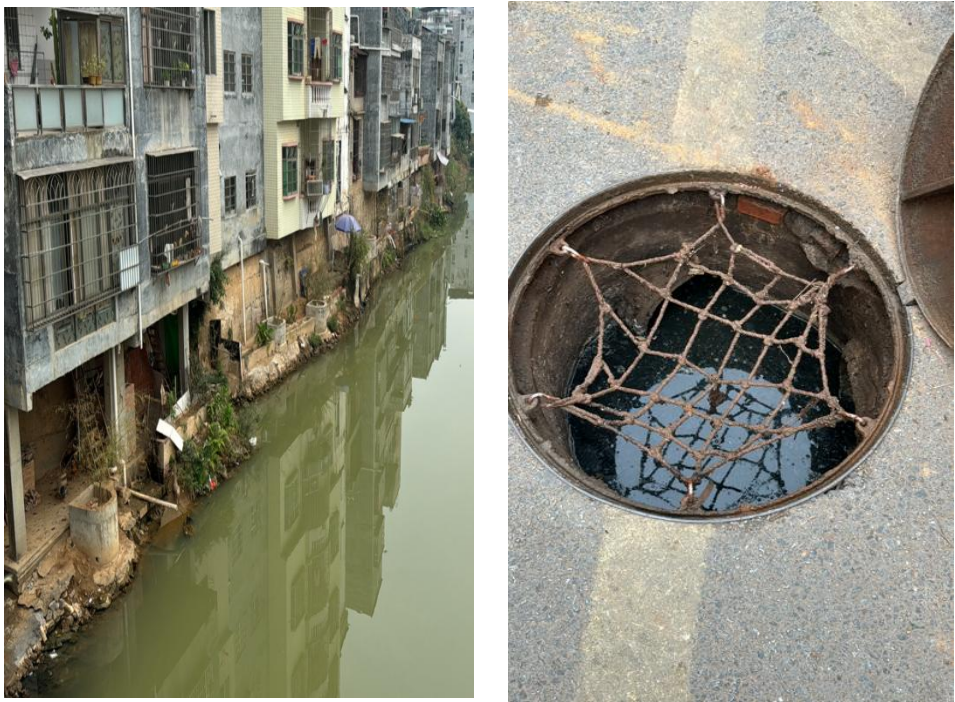


图 5.3-23 部分排水现场照片

5.3.3.12.3. 方案设计

一期工程方案（黄色区域）：本次一期设计主要在中心镇区黎少镇政府以东片区进行污水管网完善建设及入户改造。

在沿江路至广海东路过桥处新增一座 300 吨/天的污水泵站，用于输送镇西污水至位于镇东的现状污水处理厂；于现状污水厂前新建 500 吨/天的污水泵站，用于提升入场污水。

在一期建设范围内，沿现状污水管新建污水支管，延伸入各个居民建筑，收集污水至广海东路、广海西路上现状污水管内，由现状污水管输送至污水处理厂。

新建污水管管径为 DN200-DN300，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

二期工程方案（青色区域）：本次二期设计主要在黎少镇政府以西南片区及寨坪村委。分别新建 DN200~DN300 污水管，将片区污水收集后分别接入乡道现状污水管网。新建污水管管径为 DN200-DN300，接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

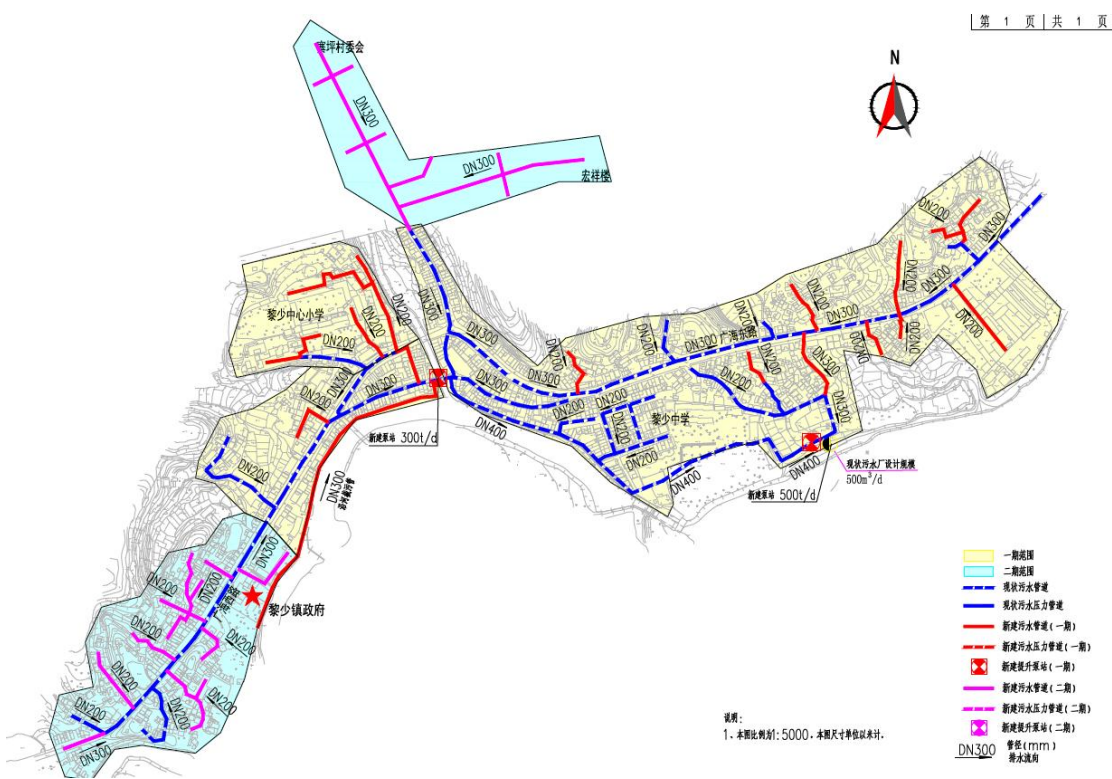


图 5.3-24 黎少镇污水管网设计平面布置图

5.3.3.13.泗纶镇建设方案

5.3.3.13.1. 镇区概况

泗纶镇位于罗定市西部，地处云开大山山地，境内大部分属高丘地带。人口约 6000 人，设有一座 2000 吨/天污水处理厂，服务范围主要为大陂头村、荣安村、泗安村、原眼寨村、三中寨村及学校等，总服务范围面积为 0.82km²。

5.3.3.13.2. 排水现状

该镇镇区范围内沿河涌两侧已建污水主管总长约 4.3km,该镇镇区范围已建成管网约 40%，污水管总体向东排向，最终排入现状污水处理厂。污水厂处理量约 300 吨/天，仅占设计规模的 15%。

经现场踏勘发现，存在以下问题：1、污水管网覆盖率低；2、现状污水管大多为河涌包管截污，部分河涌边污染源未收集，部分河涌内检查井出现底部掏空，河水进水污水管道。



图 5.3-25 部分排水现场照片

5.3.3.13.3. 方案设计

一期工程方案（黄色区域）：本次一期设计主要在 S352 北侧区域进行污水管网完善建设及入户改造。在省道 352 新建 DN400~500 污水管收集两边地块污水，沿主要道路两侧新建 DN300 延伸至各个居民建筑，污水通过 S352 新建污水管向东接入现状污水管 DN500，最终汇入污水处理厂。接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。同时鉴于现状河道管网段年久失修，管网陈旧，收集效果欠佳，本次拟对 2.5km 现状河道管网进行修复。

二期工程方案（青色区域）：本次二期设计主要在 S352 南侧片区新建 DN300 污水管，将片区污水收集后分别接入现状污水管网。接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

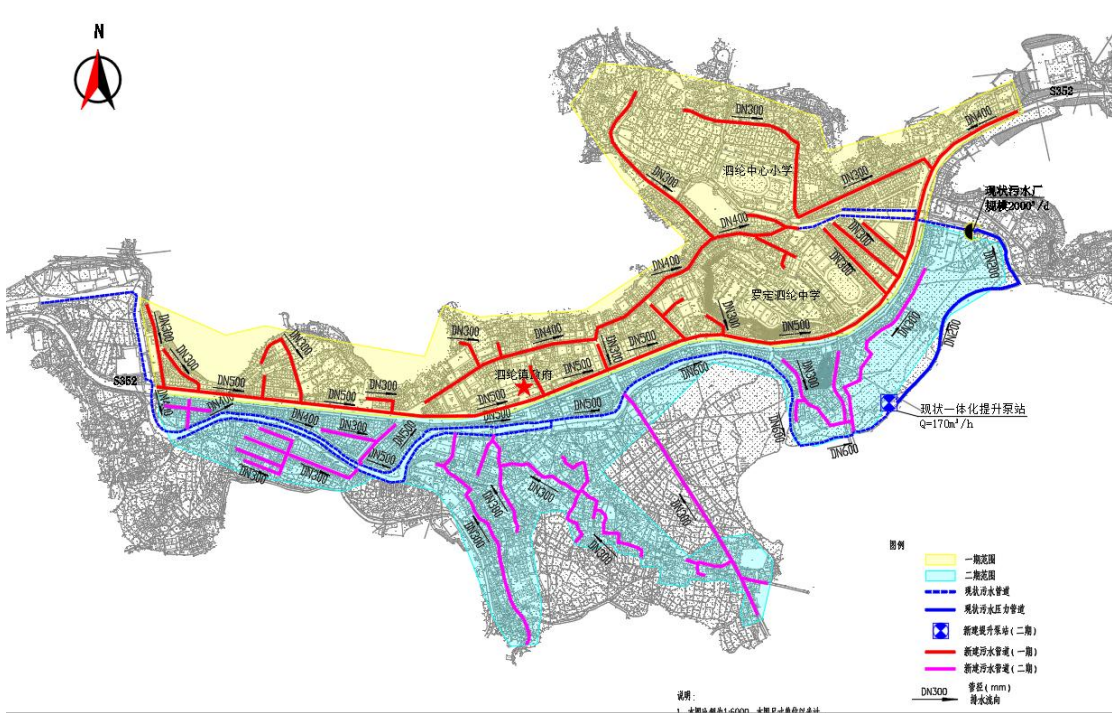


图 5.3-26 泗纶镇污水管网设计平面布置图

5.3.3.14.加益镇建设方案

5.3.3.14.1. 镇区概况

加益镇位于罗定市西部，地处云开大山山地，四面群山环绕。人口约 6000 人，设有一座 600 吨/天污水处理厂，总服务范围面积为 0.72km²。

5.3.3.14.2. 排水现状

该镇镇区范围内河堤路以及河涌两侧道路已建污水主管以及沿线支管总长约 8.3km，管网覆盖率约 80%，污水管总体向东北排向，最终排入现状污水处理厂。污水厂处理量约 200 吨/天，仅占设计规模的 33%。

经现场踏勘发现，存在以下问题：1、该镇镇区范围内已建污水管较为完善，大多数化粪池已接，厨房洗涤废水未接；2、市场周边废水直排河涌，直排现象突出；3、污水厂进水浓度低；4、沿河现状管道破损。



图 5.3-27 部分排水现场照片

5.3.3.14.3. 方案设计

一期工程方案（黄色区域）：本次一期设计主要在现状已建管网的基础上，对河涌北侧现状污水大户如市场、加益中学、加益卫生院、加益镇卫生院中心小学等进行污水收集，对镇中心房屋密集空白区域（含加益镇人民政府、加益镇派出所等机关单位）进行完善污水管网，同时对沿河已破损现状 DN400 管道进行拆除重建，本次新建管道管径为 DN200-DN400。接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

二期工程方案（青色区域）：本次二期设计主要在河涌北侧剩余空白区域完善污水管网，新建 DN200 污水管。接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

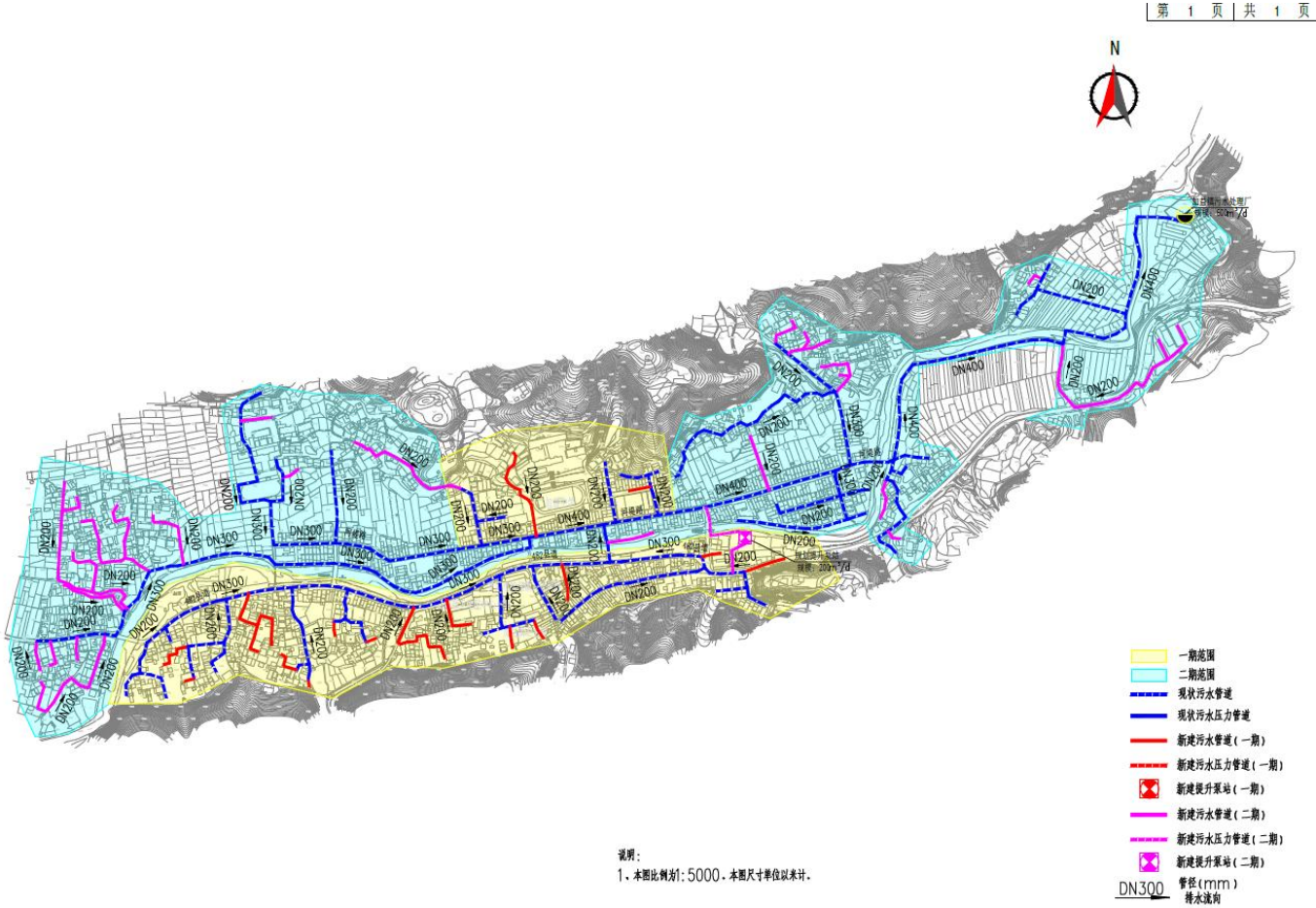


图 5.3-28 加益镇污水管网设计平面布置图

5.3.3.15. 菴滨镇建设方案

5.3.3.15.1. 镇区概况

菴滨镇位于罗定市西北部，人口约 8500 人，设有一座 800 吨/天污水处理厂，服务范围主要为菴滨村、梁屋村、勒竹寨、筋竹寨、天福寨、垌尾寨及学校等，总服务范围面积为 0.62km²。

5.3.3.15.2. 排水现状

该镇镇区范围内在迎宾路已建污水主管以及沿线支管总长约 2.7km，管网覆盖率约 70%，污水管总体向东南排向，最终排入现状污水处理厂。污水厂处理量约 400 吨/天，仅占设计规模的 50%。

经现场踏勘发现，存在以下问题：1、该镇镇区范围内已建污水管较为完善，大多数化粪池已接，厨房洗涤废水未接；2、市场周边废水直排河涌，直排现象突出；3、污水厂进水浓度低。



图 5.3-29 部分排水现场照片

5.3.3.15.3. 方案设计

一期工程方案（黄色区域）：本次一期设计主要在现状已建管网的基础上，对镇中现状污水大户如市场、替滨镇卫生院和替滨中学等进行污水收集，对迎宾路两侧空白区域进行完善污水管网，新建 DN200 污水管，最终接驳到现状污水管网。接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

二期工程方案（青色区域）：本次二期设计主要在国道 324 北侧、镇中河道南侧簕竹寨剩余空白区域完善污水管网，新建 DN200 污水管。接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

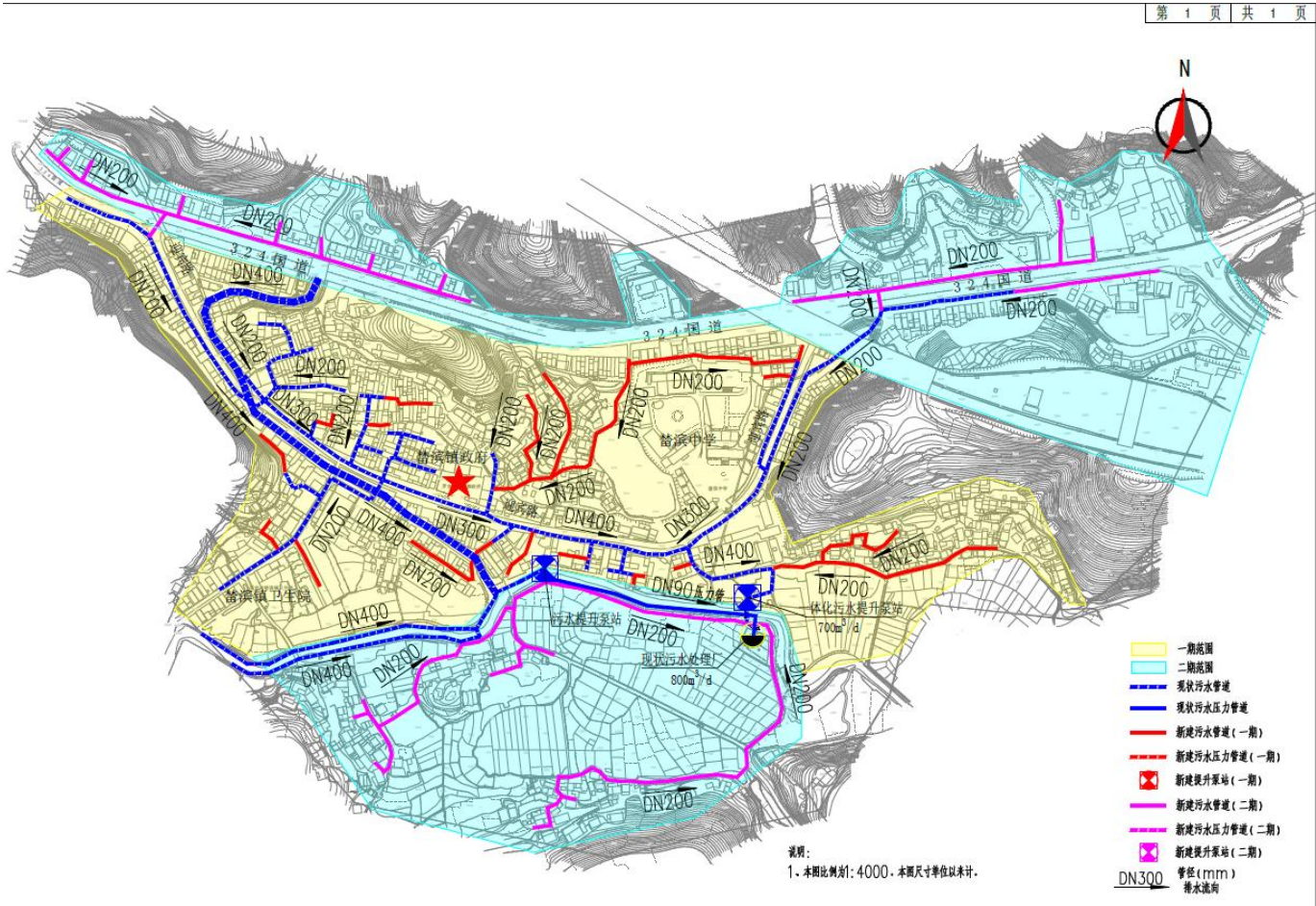


图 5.3-30 替滨镇污水管网设计平面布置图

5.3.3.16.龙湾镇建设方案

5.3.3.16.1. 镇区概况

龙湾镇位于罗定市西部，全镇地貌属罗定红盆西段低山、丘陵区，属云开大山山地，是高寒山区。人口约 6600 人，设有一座 700 吨/天污水处理厂，服务范围主要为大石村、中安村、垌旺村、学校及卫生站等，总服务范围面积为 0.62km²。

5.3.3.16.2. 排水现状

该镇镇区范围内已建部分污水主管和支管总长约 3.3km，管网覆盖率约 60%，污水管总体向北排向，最终排入现状污水处理厂。污水厂处理量约 150 吨/天，仅占设计规模的 21%。

但经现场踏勘发现，存在以下问题：1、部分已建污水管还未与下游接通，支管管网基本还未铺设；2、化粪池等污染源基本未接，部分房子建于河涌上，污水直排入河；3、污水厂进水浓度低。



图 5.3-31 部分排水现场照片

5.3.3.16.3. 方案设计

一期工程方案（黄色区域）：本次一期设计主要在现状已建管网的基础上，对镇内 S352 东侧镇政府周边范围，在 X481 乡道新建 DN400 污水管，对龙湾小学、龙湾中学龙湾镇卫生院等及周边住户进行污水收集，并把镇上南片区已建但还未接通的污水管接通，空白区域在巷道上新建 dn200~300 完善污水管网，最终接驳到现状污水管网。接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

二期工程方案（青色区域）：本次二期设计主要在主要在 S352 新建 DN300 污水管收集道路两侧污水，并镇上北片区剩余空白区域新建 DN200 管道，完善污水管网。接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

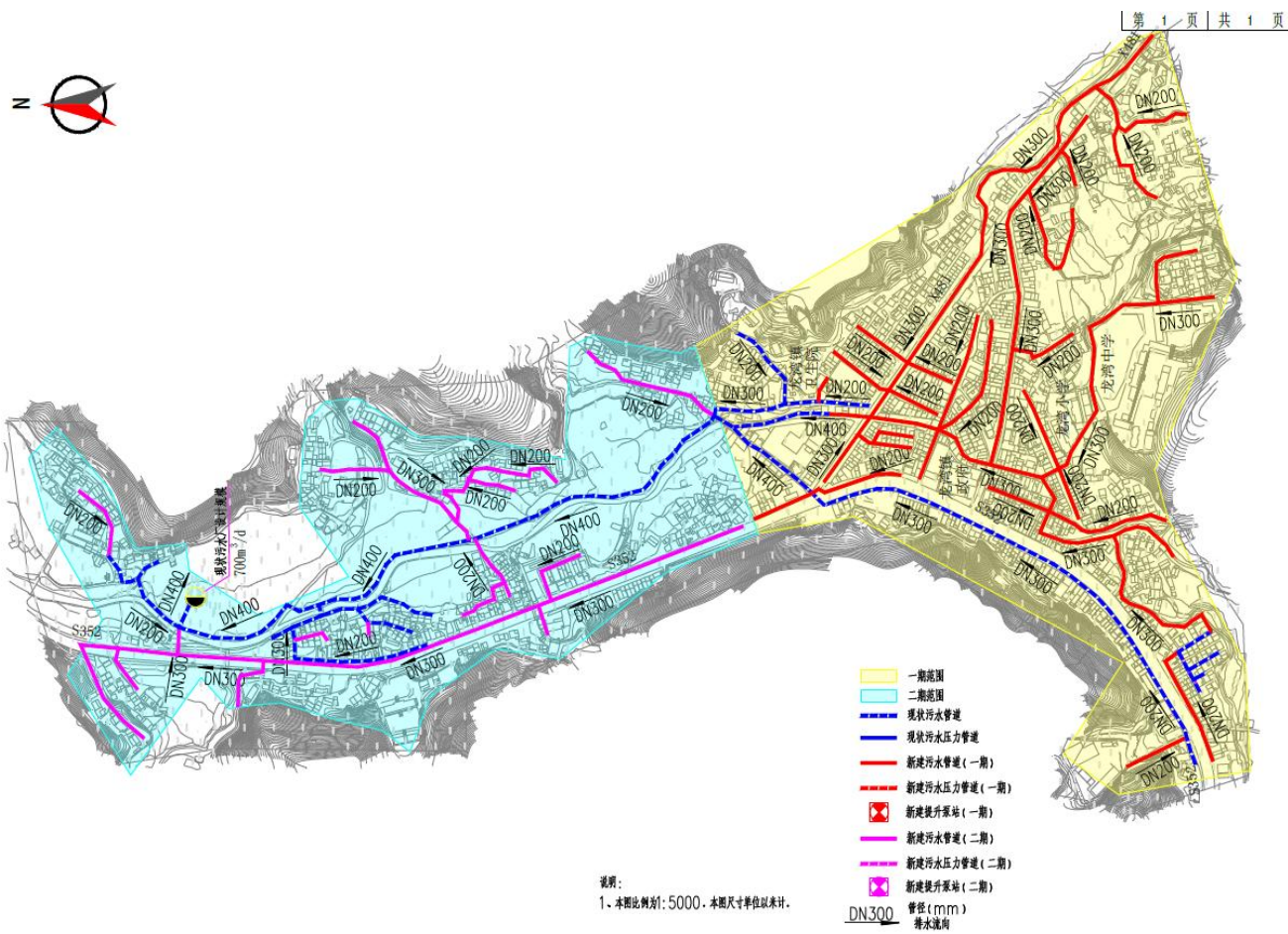


图 5.3-32 龙湾镇污水管网设计平面布置图

5.3.3.17. 菴塘镇建设方案

5.3.3.17.1. 镇区概况

龙湾镇位于罗定市东南部，地处石灰岩丘陵岩溶区，境内多山。人口约 10000 人，设有一座 1000 吨/天污水处理厂，服务范围主要为邓屋村、都近村、邹屋村、两南村、左屋、学校及卫生站等，总服务范围面积为 1.70km²。

5.3.3.17.2. 排水现状

该镇镇区范围内主要村路、巷道已建部分污水主管和部分支管约 9.0km，镇区范围已建成管网覆盖率约 80%，在兴阳路及主要巷道已建有 DN400 污水主管，最终排向镇区南侧，通过污水提升泵站提升到现状污水处理厂。污水厂处理量约 250 吨/天，仅占设计规模的 25%。

但经现场踏勘发现，存在以下问题：1、部分已建污水管还未与下游接通，支管网基本还未铺设；2、化粪池等污染源基本未接，导致污水直排河道现象突出。



图 5.3-33 部分排水现场照片

5.3.3.17.3. 方案设计

一期工程方案（黄色区域）：本次一期设计主要在现状已建管网的基础上，对镇中兴阳线北片区污水大户如市场、学校等进行污水收集，在兴阳线上新建污水主管 DN300~DN400，连通上阶段污水主管未接通的遗留问题，另外在空白区域完善污水管网，新建 DN200~DN300 污水管，同时沿主要道路两侧新建 DN200 延伸至各个居民建筑。接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

二期工程方案（青色区域）：本次二期设计主要在镇上兴阳线南片区剩余空白区域完善污水管网，新建 DN200 污水管。对于西南侧彭屋村由于地势较低，无法接驳到污水主管，本次考虑在该村位置布置 DN200 污水管，就近新建提升泵站，提升到污水主管。接驳居民建筑污染源采用 DN150 接户管。

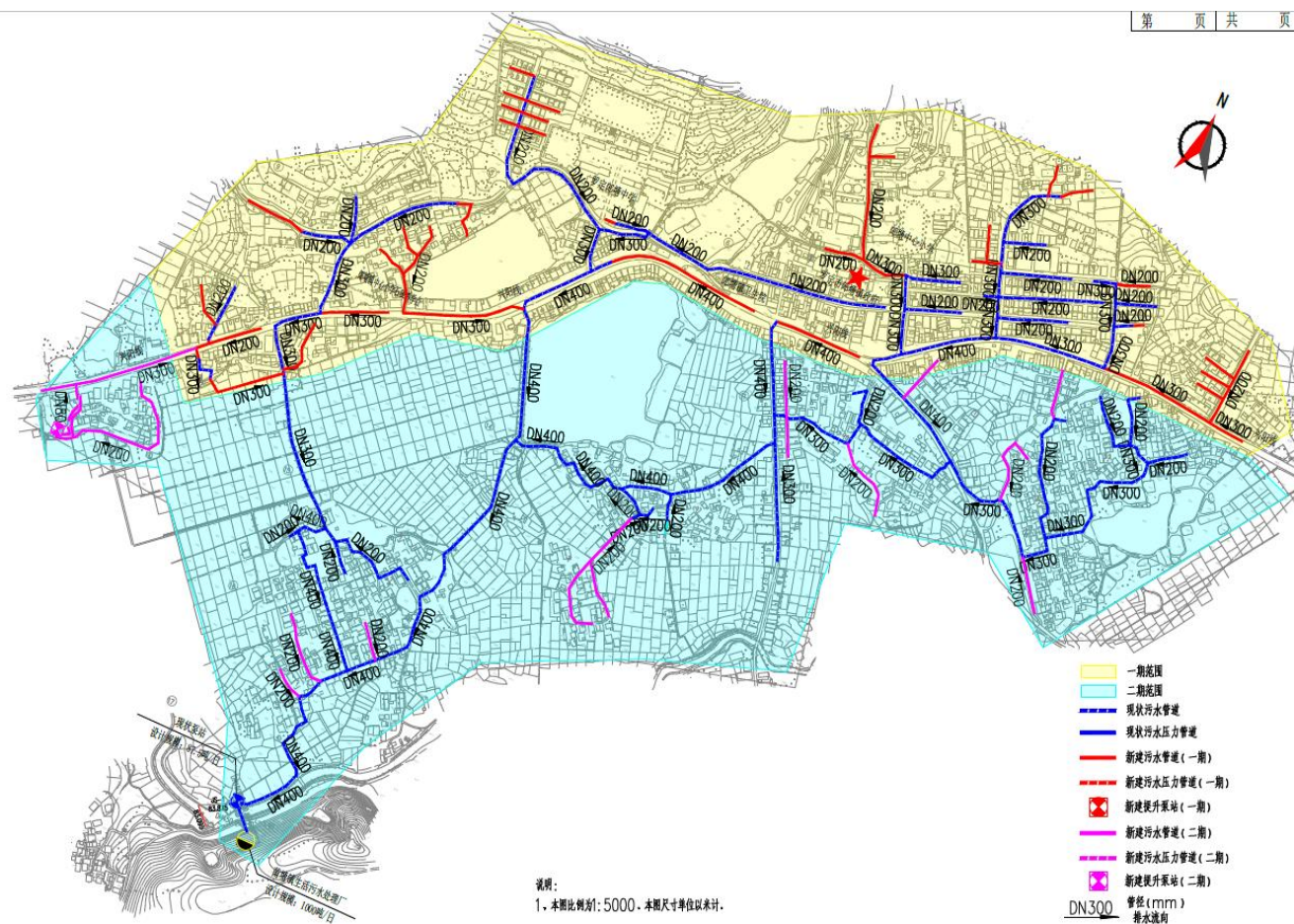


图 5.3-34 南塘镇污水管网设计平面布置图

5.3.4 主要工程量汇总

一期工程						
镇区	名称	规格	单位	数量	材料	备注
华石镇	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	1374	HDPE	平均埋深 1.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	415	HDPE	平均埋深 2m
	检查井	Φ 1000	座	60	混凝土	
	出户管	DN150	米	9200	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	9887	混凝土	
	路面破除修复		平方米	3306	沥青	
苹塘镇	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	2664	HDPE	平均埋深 1.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	1884	HDPE	平均埋深 2m
	检查井	Φ 1000	座	152	混凝土	
	出户管	DN150	米	12000	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	14664	混凝土	
	路面破除修复		平方米	9647	沥青	
金鸡镇	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	4534	HDPE	平均埋深 1.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	2111	HDPE	平均埋深 2m
	检查井	Φ 1000	座	222	混凝土	

	出户管	DN150	米	3400	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	7934	混凝土	
	路面破除修复		平方米	13134	沥青	
围底镇	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	2400	HDPE	平均埋深 1.5m
	检查井	φ 1000	座	80	混凝土	
	出户管	DN150	米	6000	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	11760	混凝土	
船步镇	路面破除修复		平方米	1440	沥青	
	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	4710	HDPE	平均埋深 1.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	5304	HDPE	平均埋深 2m
	检查井	φ 1000	座	334	混凝土	
	出户管	DN150	米	20000	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	23768	混凝土	
罗平镇	路面破除修复		平方米	18738	沥青	
	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	1575	HDPE	平均埋深 1.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	322	HDPE	平均埋深 2m
	检查井	φ 1000	座	63	混凝土	
	出户管	DN150	米	12000	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	15150	混凝土	
分界镇	路面破除修复		平方米	966	沥青	
	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	877.8	HDPE	平均埋深 1.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	1651.1	HDPE	平均埋深 2m
	检查井	φ 1000	座	84	混凝土	
	出户管	DN150	米	4940	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	2689	混凝土	巷道
	路面破除修复		平方米	6270	沥青	主要道路
黎少镇	一体化泵站	200t/d	座	1		
	一体化泵站	300t/d	座	1		
	一体化泵站	500t/d	座	1		
	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	1658	HDPE	平均埋深 1.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	620	HDPE	平均埋深 2m
	检查井	φ 1000	座	76	混凝土	
	出户管	DN150	米	4940	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	2885	混凝土	巷道
生江镇	路面破除修复		平方米	4347	沥青	主要道路
	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	950	HDPE	平均埋深 1.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	1086	HDPE	平均埋深 2m
	HDPE 双壁波纹管	DN400	米	588	HDPE	平均埋深 2.5m
	检查井	φ 1000	座	91	混凝土	
	出户管	DN150	米	4000	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	4950	混凝土	
	路面破除修复		平方米	5022	沥青	
	污水处理厂	300t/d	座	1	混凝土	
	一体化泵站	300t/d	座	1		

太平镇	尾水管	DN400	米	100	HDPE	污水厂出水管
	HDPE 双壁波纹管	DN400	米	223.42	HDPE	平均埋深 2.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	1409.25	HDPE	平均埋深 1.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	645	HDPE	平均埋深 2m
	检查井	φ 1000	座	68	混凝土	
	出户管	DN150	米	12096	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	6400	混凝土	巷道
	路面破除修复		平方米	4161	沥青	主要道路
	一体化泵站	300t/d	座	1		
	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	2207	HDPE	平均埋深 1.5m
连州镇	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	513	HDPE	平均埋深 2m
	检查井	φ 1000	座	91	混凝土	
	出户管	DN150	米	3504	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	2304	混凝土	巷道
	路面破除修复		平方米	4850	沥青	主要道路
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	1440	HDPE	平均埋深 1.5m
罗镜镇	HDPE 双壁波纹管	DN400	米	1700	HDPE	平均埋深 2m
	检查井	φ 1000	座	105	混凝土	
	出户管	DN150	米	14000	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	7000	混凝土	巷道
	路面破除修复		平方米	7260	沥青	主要道路
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	2607	HDPE	平均埋深 2.0m
泗纶镇	HDPE 双壁波纹管	DN400	米	1548	HDPE	平均埋深 2.2m
	HDPE 双壁波纹管	DN500	米	1751	HDPE	平均埋深 2.5m
	检查井	φ 1000	座	197	混凝土	
	出户管	DN150	米	8000	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	4652	混凝土	巷道
	路面破除修复		平方米	7575	沥青	主要道路
	检查井修复	φ 1000	座	77	混凝土	松木桩处理每座井 5 根，6 米长尾径 8cm
	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	1260	HDPE	平均埋深 1.5m
	检查井	φ 1000	座	42	混凝土	
	出户管	DN150	米	4000	UPVC 管	平均埋深 0.8m
加益镇	现状管道修复	DN400	米	700	混凝土	拆除重建
	路面破除修复		平方米	2315	混凝土	巷道
	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	1730	HDPE	平均埋深 1.5m
	检查井	φ 1000	座	58	混凝土	
替滨镇	出户管	DN150	米	12000	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	6433	混凝土	巷道
	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	2937	HDPE	平均埋深 1.5m
龙湾镇	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	3087	HDPE	平均埋深 2.0m
	检查井	φ 1000	座	201	混凝土	
	出户管	DN150	米	6600	UPVC 管	平均埋深 0.8m

	路面破除修复		平方米	4806	混凝土	巷道
南塘镇	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	2306	HDPE	平均埋深 1.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	944	HDPE	平均埋深 2.0m
	HDPE 双壁波纹管	DN400	米	530	HDPE	平均埋深 2.2m
	检查井	φ 1000	座	126	混凝土	
	出户管	DN150	米	12000	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	6660	混凝土	巷道
	路面破除修复		平方米	3415	沥青	主要道路

二期工程						
镇区	名称	规格	单位	数量	材料	备注
华石镇	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	1777	HDPE	平均埋深 1.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	349	HDPE	平均埋深 2m
	检查井	φ 1000	座	71	混凝土	
	出户管	DN150	米	4000	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	5777	混凝土	
	路面破除修复		平方米	3711	沥青	
苹塘镇	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	1022	HDPE	平均埋深 1.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	245	HDPE	平均埋深 2m
	检查井	φ 1000	座	42	混凝土	
	出户管	DN150	米	4000	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	5022	混凝土	
	路面破除修复		平方米	2269	沥青	
	一体化泵站	200t/d	座	1		
	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	8741	HDPE	平均埋深 1.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	3504	HDPE	平均埋深 2m
	检查井	φ 1000	座	408	混凝土	
	出户管	DN150	米	2000	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	一体化提升泵站	400m³ /d	座	1	玻璃钢	
金鸡镇	路面破除修复		平方米	29992	混凝土	
围底镇	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	1901	HDPE	平均埋深 2m
	检查井	φ 1000	座	63	混凝土	
	路面破除修复		平方米	5702	混凝土	
船步镇	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	2382	HDPE	平均埋深 1.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	1932	HDPE	平均埋深 2m
	聚乙烯实壁排水管	DN300	米	30	HDPE	平均埋深 2.5m
	检查井	φ 1000	座	144	混凝土	
	微型顶管井	φ 1800	座	4	混凝土	
	出户管	DN150	米	10000	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	一体化提升泵站	500m³ /d	座	1	玻璃钢	现状设施改造
	路面破除修复		平方米	17145	混凝土	
罗平镇	路面破除修复		平方米	5797	沥青	
	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	2944	HDPE	平均埋深 1.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	2560	HDPE	平均埋深 2m

	检查井	φ 1000	座	183	混凝土	
	出户管	DN150	米	8000	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	21567	混凝土	
分界镇	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	3573	HDPE	平均埋深 1.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	2619	HDPE	平均埋深 2m
	检查井	φ 1000	座	206	混凝土	
	出户管	DN150	米	2432	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	2109	混凝土	巷道
	路面破除修复		平方米	13217	沥青	主要道路
	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	1484	HDPE	平均埋深 1.5m
黎少镇	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	132	HDPE	平均埋深 2m
	检查井	φ 1000	座	54	混凝土	
	出户管	DN150	米	3290	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	2016	混凝土	巷道
	路面破除修复		平方米	2622	沥青	主要道路
生江镇	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	1620	HDPE	平均埋深 1.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	1168	HDPE	平均埋深 2m
	检查井	φ 1000	座	93	混凝土	
	出户管	DN150	米	1600	UPVC 管	平均埋深 0.8m
太平镇	路面破除修复		平方米	8345	混凝土	
	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	3103	HDPE	平均埋深 1.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	515	HDPE	平均埋深 2m
	检查井	φ 1000	座	121	混凝土	
	出户管	DN150	米	4704	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	3128	混凝土	巷道
	路面破除修复		平方米	6199	沥青	主要道路
连州镇	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	2203	HDPE	平均埋深 1.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	695	HDPE	平均埋深 2m
	检查井	φ 1000	座	97	混凝土	
	出户管	DN150	米	1296	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	1199	混凝土	巷道
	路面破除修复		平方米	5391	沥青	主要道路
	一体化泵站	300t/d	座	1		
罗镜镇	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	2239	HDPE	平均埋深 1.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN400	米	704	HDPE	平均埋深 2m
	检查井	φ 1000	座	98	混凝土	
	出户管	DN150	米	6000	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	3000	混凝土	巷道
	路面破除修复		平方米	5470	沥青	主要道路
泗纶镇	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	4281	HDPE	平均埋深 2.0m
	检查井	φ 1000	座	143	混凝土	
	出户管	DN150	米	4000	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	2000	混凝土	巷道
	路面破除修复		平方米	12843	沥青	主要道路

加益镇	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	3177	HDPE	平均埋深 1.5m
	检查井	φ 1000	座	106	混凝土	
	出户管	DN150	米	8000	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	5588	混凝土	巷道
	一体化提升泵站	φ 1200, 桶深 5 米, 200 吨/d	座	1	玻璃钢	
替滨镇	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	3010	HDPE	平均埋深 1.5m
	检查井	φ 1000	座	100	混凝土	
	出户管	DN150	米	5000	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	3447	混凝土	巷道
	路面破除修复		平方米	3348	沥青	主要道路
龙湾镇	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	1793	HDPE	平均埋深 1.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	1260	HDPE	平均埋深 2.0m
	检查井	φ 1000	座	102	混凝土	
	出户管	DN150	米	6600	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	路面破除修复		平方米	4376	混凝土	巷道
	路面破除修复		平方米	2700	沥青	主要道路
茜塘镇	HDPE 双壁波纹管	DN200	米	1854	HDPE	平均埋深 1.5m
	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	314	HDPE	平均埋深 2.0m
	检查井	φ 1000	座	72	混凝土	
	出户管	DN150	米	8000	UPVC 管	平均埋深 0.8m
	一体化提升泵站	φ 1200, 桶深 4 米, 150 吨/d	座	1	玻璃钢	
	路面破除修复		平方米	4927	混凝土	巷道
	路面破除修复		平方米	941	沥青	主要道路

5.3.5 路面保护修复、交通疏解

5.3.5.1. 道路保护修复方案

在本工程实施过程中，需要新建排水管线、由于新建管线部分位于国省道、城市道路、村道、巷道下，工程实施过程中将会对道路进行挖掘、保护和修复。

1、道路保护

由于涉及到部分国省道，在对进行挖掘的国省道时需采取以下措施：

（1）施工前保护措施

1）合规审批与评估

手续报批：向交通、路政部门提交施工方案，取得《公路涉路施工许可证》。

安全评估：通过地质雷达、探地雷达（GPR）检测道路下方管线及路基稳定性，评估管道埋设

对道路荷载的影响。

风险识别：排查道路薄弱点（如边坡、软基区、桥梁附近）， 避开敏感区域。

2）方案优化

非开挖技术：高填方或交通繁忙路段优先采用顶管、定向钻等非开挖工艺，减少路面破坏。

分段施工：将管道埋设分区域实施，缩短单次占道时间。

（2）施工中保护措施

1）结构与埋深控制

埋深要求：管道埋深≥1.5 米（国省道标准）， 穿越路基时加深至 2~3 米，避免与道路基础冲突。

防护套管：穿越段管道外设钢筋混凝土套管或钢套管，防止机械损伤和渗漏。

回填压实：分层回填砂石（压实度≥95%）， 恢复原路面结构（沥青混凝土或水泥混凝土）。

2）路基与路面防护

临时支护：沟槽开挖时采用钢板桩、微型桩或土钉墙支护，防止塌方。

防沉降措施：回填后预留沉降补偿层（约 10~15cm）， 定期监测填土密实度。

3）交通组织

分流疏导：半幅封闭施工，设置临时交通标志、导流带、夜间警示灯。

限速管控：施工路段限速≤40km/h， 高峰期安排专人指挥交通。

（3）施工后保护措施

1）监测与维护

沉降监测：布设静力水准仪或光纤传感器，实时监测路面沉降（允许值≤5mm/月）。

管道检测：定期使用智能清管器（PIG）检测管道腐蚀、变形情况。

2）长期防护

防腐措施：管道采用三层 PE 防腐层+阴极保护， 高腐蚀区增设环氧涂层。

标志标识：沿线设置警示桩、标牌，标注管道走向和埋深。

（4）环境保护措施

1）污染防控

扬尘治理：施工区设防尘网，配备雾炮车降尘；渣土车密闭运输。

水土保持：设置截水沟、沉淀池，防止泥浆流入道路排水系统。

2) 应急响应

泄漏处置：配备快速堵漏设备（如夹具、封堵球），30 分钟内启动应急修复。

塌陷抢险：储备级配砂石、速凝混凝土等材料，及时回填塌陷区。

2、道路修复

根据现场调查分析，道路路面有钢筋砼路面、沥青路面。在对进行挖掘的道路、绿化进行修复及恢复时，遵循以下几个原则：

- 若无特殊要求，原则上按照道路、绿化原有规格修复；
 - 若具体各个工程业主对道路、绿化有特殊要求，需要根据具体工程情况进行调整；
- 道路路面修复大样图如下：

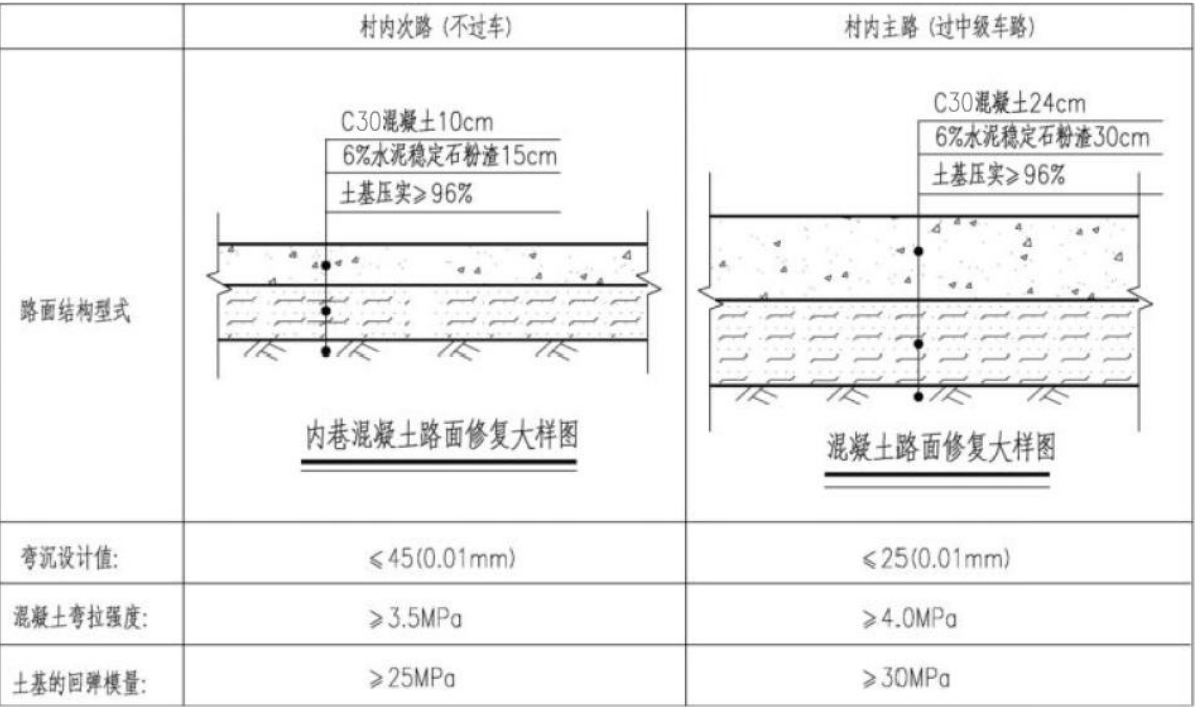


图 5.3-35 混凝土路面修复大样图

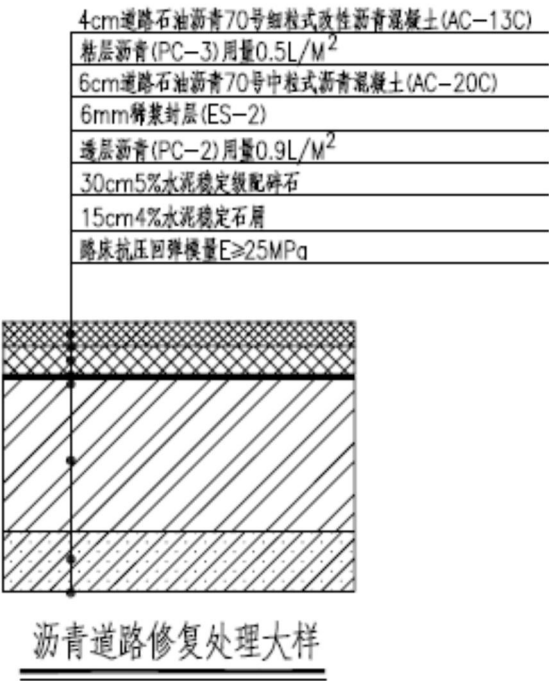


图 5.3-36 沥青路面修复大样图

5.3.5.2. 交通疏解方案制定原则

本工程实施位置包括市政主干道、次干道及支路，由于各道路交通情况有所差别，在工程实施前应根据各条路具体情况制定完善的交通疏解方案。在制定交通疏解方案时，应遵守以下几个方面的原则和流程：

5.3.5.2.1. 设计目标

本项目的建设，将对施工区域道路的交通状况产生不同程度的影响。为使施工期间工程建设对道路交通的负面影响降至最低，需要对本工程施工可能产生的各种影响进行客观的评价，有针对性地提出合理可行的区域性交通改善建议。

在施工期间，保证周边地区交通，方便市民出行，尽量保持交通不断流、少绕行，尽可能减少建设项目给城市交通带来的负面影响。

通过施工期间交通组织来科学合理规划施工组织、协调施工影响区域交通流、缓解建设项目施工对周边城市道路的交通压力，确保施工的顺利进行。

5.3.5.2.2. 指导思想和原则

1、施工管理方面

- (1) 明确施工前必须完成的各项准备工作和施工期间协调工作，合理安排工序作业时间，须占道工序要避开交通高峰期。

（2）要采取有效的措施减少施工作业对环境的影响，做好安全监管工作，确保施工期间不因施工安全而影响交通和行人出行。

（3）必要时可修建临时道路和扩宽原有道路，弥补道路通行能力的损失。

2、交通管理方面

（1）增加重要路段、路口的交警数量，增设施工单位派出的临时交通协管员，配合交警引导、疏解交通。

（2）增加临时交通管理设施，保证交通有序运营，如增加临时信号灯、增加警示灯，增加交通标志、标线和安全分隔措施。

3、综合管理方面

（1）如有需要，可调整途经施工路段公交线路的行车路线，交通量过大的线路改为单行线，部分公交线路调整到其他道路行驶。

（2）实施区域性管制措施，施工期间从时间上、空间上重新规范车辆行驶和停车的限制，扩大车辆禁行范围，控制和限制车辆进城的时间。

（3）改善可利用的道路行驶条件，调整局部道路使用功能，增加区域道路疏解能力。

4、施工期间保障措施

（1）为保证城市交通的正常运行，道路大修期间的施工作业应尽可能在夜间进行。

（2）施工期间，破除路面、重新摊铺应根据施工作业效率、工期计划对道路合理分段，分期施工。

（3）施工区域与非施工区域之间必须设置分隔设施。中心城区、商业中心、交通枢纽等区域长期施工作业必须设置连续、密闭的围栏，采用全封闭分割设施；短期施工的需设置活动式路拦，具体措施按照罗定市有关规定执行。

（4）施工期间需要封闭部分道路或部分车道的，须设置道路施工维修作业区；在警告区内应设置施工标志、限速标志和可变标志板或线形诱导标志等；在上游过渡区起点至下游过渡区终点之间应放置施工隔离墩或路拦；在缓冲区与工作区交界处应不设路拦。控制区其它安全设施可以视具体情况而定。

（5）为确保交通安全，交叉口施工区域需采用通透性材料进行围护，保证交叉口视距三角形内区域的通透和整洁。

（6）工作区应设置工程车辆专门的进口和出口，出入口应设在顺行车方向的下游过渡区内，

并应有专门人员对进出的车辆进行指挥。

（7）施工作业时，必须按作业控制区交通控制标准设置相关的渠化装置和标志，须派专职人员维护交通。

（8）夜间施工时，施工区内所用的临时标志必须采用高强级反光膜；作业区内必须保证有充分的照明。

（9）各种施工机械进场需经过安全检查，合格后方可使用。施工机械操作人员必须建立机组责任制，并依照有关规定持证上岗，文明驾驶，禁止无证人员操作。

（10）施工作业区内应保持场地场貌整洁，无渣土洒落、泥浆、废水流溢，保持施工现场道路通畅，排水系统处于良好状态。

（11）施工作业应采取防尘、消声和美化视觉的措施，减少对周围环境的影响。

（12）施工单位应根据施工实际情况，了解可能涉及的各种管线和公共设施（煤气、水管、电缆、光缆、架空线等），施工期间采取相应的措施进行保护，必要时应与有关单位联系，取得配合。

（13）在有医院、警察、消防等相关部门的道路上施工时，必须考虑进出车辆的通畅和安全。在附近有学校和幼儿园的道路上进行养护时，必需加强防护措施，防止学生和幼儿进入养护维修作业区发生事故。

5、施工期间交通管理建议

交通管理、决策手段及运行机制等是影响地区城市交通整体效能否充分发挥的主要“软件”因素。施工期间道路及公交系统等“硬件”设施承受着巨大的压力。在此非常时期，从“软件”建设的角度对施工及区域交通采取相关的管理措施，在保障区域交通顺利运作，尽量减少施工带来的影响方面具有很大的实际意义。

为确保本工程在施工期间施工区域内的交通状况良好，需对施工路段沿线及附近采取必要的交通管理措施，具体如下：

（1）向传媒通告本项目的施工围蔽及疏导情况，让广大市民和驾驶员了解施工区域的交通组织。

（2）本工程施工范围内的各个交通要点、人行横道线，派出交通协管员协助辖区交警维持交通秩序。

（3）施工范围内的车行道、人行道出现破损，若影响通行能力，施工单位必须对其进行抢修。

（4）施工期间要安装各类临时交通设施必须在辖区交警部门指导下安装。

（5）对因施工需临时拆除的交通设施设备，在施工完毕后应该立刻在相关地点恢复，以便工程竣工后能保持使用。

（6）改造工程施工期间可能会出现未能预测的问题，造成路段断面车流发生变化，需要根据现场实际流量与交警部门一起及时调整信号控制方案，保证施工区域及周边道路车流的连续。

5.4 用地用海征收补偿（安置）方案

5.4.1 征收范围

各镇范围内一期工程新增提升泵站，永久征地约 4000 m²；二期工程新增提升泵站，永久征地约 6000 m²；生江镇一期新增日处理量 300 吨污水处理厂 1 座，位于生江村东北侧约 100m 处，原污水厂南侧 50 米处，永久征地约 660 m²。

5.4.2 土地现状

本次征收土地现状均为建设用地。

5.4.3 征收目的

征收用地用于设置污水提升泵站及污水处理厂，将污水提升至现状污水管网或污水厂。

5.4.4 补偿方式和标准

根据罗府[2023】86 号，土地补偿费按 2.32 万元/亩，安置补偿费按 3.68 万元/亩。

5.5 数字化方案

本项目不考虑数字化方案。

5.6 建设管理方案

5.6.1 建设管理模式

本项目为非经营性项目，建设单位可按照《关于培育发展工程总承包和工程项目管理企业的指导意见》（建市〔2003〕30 号）的相关要求拟通过公开招标方式选取具有与项目相适应的管理能力、技术力量、资质条件及同类工程建设管理经验的第三方为项目提供项目管理服务，其在各阶段主要承担以下职责：在工程项目决策阶段，进行可行性分析和项目策划，组织编制各类技术咨询文件；在项目前期准备阶段，为业主办理有关规划、建设、用地、环保、排水、排污、交通、消防、供电、供水、供气、人防、节能、劳动安全、卫生防疫、概预算等相关技术审查和行政申报审批的

手续；在工程项目实施阶段，为业主提供招投标管理、设计管理、投资控制管理、采购管理、施工管理、试运行组织管理、竣工验收组织管理、项目移交管理和工程结算、决算组织管理等服务，代表业主对参建各方进行管理，对工程项目进行质量、安全、进度、费用、合同、信息等管理和控制。

为了满足项目开发的急迫性，建设单位可委托专业工程管理工作进行项目的全过程管理，建设模式采用设计施工总承包模式（EPC 模式）。

5.6.2 项目建设工期

本项目计划于 2025 年 12 月开工建设，建设期 3 年，预计 2028 年 12 月底完工。

5.6.3 项目招标方案

5.6.3.1. 编制依据

- (1) 《中华人民共和国招标投标法》（自 2000 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国招标投标法实施条例》（自 2012 年 2 月 1 日起施行）；
- (3) 《工程建设项目招标范围和规模标准规定》（国家发展计划委第 3 号令，2000 年）；
- (4) 《工程建设项目施工招标投标办法》（七部委 30 号令），（2013 年 4 月修订）；
- (5) 《工程建设项目可行性研究报告增加招标内容以及核准招标事项暂行规定》（国家发展计划委第 9 号令，2001 年）；
- (6) 《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》（2003 年）。

5.6.3.2. 评标方式

评标由业主依法组建的评标委员会负责，评标委员会由业主代表、有关技术、经济方面专家组成，成员人数为 5 人以上单数，其中技术、经济方面专家不得少于总人数的 2/3，并严格执行回避制度；专家由广东省综合评标专家库内的相关专业名单中随机抽取确定；特殊单项工程可由业主直接确定。评标委员会名单在中标结果确定前严格保密。

评标应在严格保密的情况下，按招标文件确定的评标标准和方法进行投标资格预审和确定中标人；评标委员会推荐的中标人应当限制在 1~3 人，并标明排列顺序。

5.6.3.3. 本项目招投标

根据国家和广东省相关法律法规和政策规定，本项目按照公开、公正、公平竞争的原则组织招标投标工作，科学地择优选取勘察设计、工程监理、施工总承包单位，以保证工程质量和降低工程造价，提供项目的社会效益。本工程招标的组织形式为委托招标；勘察设计、设备、工程监理、施工采用公开招标的招标方式。由于本工程建设时间较紧，建议采用 EPC 工程施工总承包的招标方

式。

表 5.6-1 招标基本情况表

招 标 情 况	招 标 范 围		招 标 组 织 形 式		招 标 方 式		不采用招标方 式	备注
	全部 招 标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标		
勘察	✓			✓	✓			
设计	✓			✓	✓			
建筑工程	✓			✓	✓			
安装工程	✓			✓	✓			
监理	✓			✓	✓			
重要材料								
其他								

5.6.4 建设质量要求及保障措施

- 1、质量检查程序
- （1）预先检查（对进入施工现场的所有外购建材、地材、成品、半成品等进行检验）。

（2）施工过程的检查（如工序检查、隐蔽工程的检查、各项技术指标的测试）。

（3）交工、竣工检查（如分项工程的交工检查、工程竣工检查）。
- 2、质量检查的组织和制度
- （1）旁站：即施工单位派出有经验的、有说服力、有威信专职人员对各项工程的工序进行巡回监督检查。

（2） 自检：即施工人员、施工管理人员直接对本单位担负的工程进行施工工序、各部尺寸、位置及外观的检查。

（3）交班及交工检查：即同一工序分班作业的交接班检查及工序间的交工检查。

（4）分部、分项工程及隐蔽工程的质量检查：方法是先施工单位自检，然后提交监理工程师验收。

（5）定期进行工程质量联合大检查：即建设单位、监理单位以及施工单位共同参加的质量检查。

（6）专职质量检查人员的不定期检查。

3、施工质量保证措施

- （1）工程施工质量事前控制
- ①工程开工前组织全体职工民工学习合同文件和技术规范，做到时时处处坚持质量第一原则。

②搞好图纸会审的技术交底工作，编制详细的施工组织设计，推广应用新技术、新工艺。

③由一批懂专业、又具有丰富施工管理经验的人员组成项目经理 部，选择一批具有熟练的现场施工经验的作业人员承担现场各工序施工，所有工种均持上岗证。

④正确选择和合理调配施工机械设备，搞好维修保养工作，保持机械设备的良好运行状态。

⑤合理布置施工现场，制定严格的施工现场管理制度。
- （2）工程施工质量事中控制
- ①对影响工程质量〔即人、材料、设备、方法和环境〕进行有效的控制。

②严格按照施工工艺及操作规程进行施工。

③严格执行“三检制 ”〔即班组初检、工作面技术员复检、专职质检员内部终检〕，层层把关。

④对影响工程质量的关键工序设立 QC 小组，进行强化控制。

⑤所有原材料、半成品必须有材料合格证明或检验报告。

⑥建立工地实验室，所有砼、砂浆等配合比，均需经实验室试配确定，符合要求后方可使用。

⑦建立高效灵敏的质量信息反馈系统。质检员、检测员和技术员 负责搜集、管理和传递质量动态信息给决策机构〔项目经理部〕。决 策机构对异常情况信息迅速作出反应，并将新的指令传递给执行机构〔施工队〕调整施工部署，纠正偏差，形成一个反应迅速的信息网。

（3）工程施工质量事后控制

严格按施工质量检测标准检测和验收：

- ①对第一道工序完工，经质检人员质检合格后，并报监理工程师审批后，方可组织下道工序施工。
- ②所有隐蔽工程项目，必须经监理工程师及有关验收单位签证认可后方可组织下道工序施工。
- ③质量保证材料、试验、检测资料归档齐全，符合有关规定标准。

5.6.5 建设安全方案

1、一般规定

- （1）建立完整的安全监督及各级安全责任制。进场员工均接受 入场安全教育，教育职工树立

安全与生产统一的思想，自觉遵守安全 生产规章制度。在实施过程按期执行安全活动制度，及时研讨安全工作经验教训；

（2）设置专职负责督促检查全过程安全工作，各作业班组织设置专职或兼职安全员，负责各工种的安全工作；

（3）建立安全技术措施制度，各分项工程在编制施工方案过程 中编制安全生产技术措施。建立安全交底制度，各班组在宣布生产任 务时，对施工安全提出明确要求，把施工技术和安全生产同时交底，并组织工人讨论，使人人心中有数，个个做到安全；

（4）工程开工前，详细核对设计文件，根据施工地段的地形、 地质、水文、气象等资料，在编制施工组织设计的同时，制定相应的安全技术措施；

（5）严格遵守操作规程，严禁各种违章指挥和违章作业的行为 发生。参加施工的人员，要接受安全技术教育，熟知和遵守本工种的 各项安全技术操作规程，并定期进行安全技术考核，合格者方准上岗 操作。对于从事电爆破等特殊工种的人员，经过专业培训，获得合格证书后，方准持证上岗；

（6）加强与气象、水文等部门的联系，及时掌握气温、雨雪、风暴和汛情等预报，做好防范工作；

（7）特殊工种作业人员持证上岗，操作人员上岗前，按规定穿戴防护用品。施工负责人和安全检查员随时检查防护用品的穿戴情况，不按规定穿戴防护用品的人员不上岗；

（8）施工所用的各种机具设备和劳保用品，定期进行检查和必 要的检验，保证其经常处于完好状态；不合格的机具设备和劳保用品严禁使用；

（9）下挖工程，施工前根据设计文件复查地下构造物（电缆、 管道等）的埋置位置及走向，并采取防护措施；施工中如发现危险品及其他可疑物品时，即停止下挖，并报请有关部门处理；

（10）配备安全保卫专职人员，加强社会治安管理和生产安全监督。

2、施工注意事项

（1）施工现场的临时设施，选择水文、地质良好的地段。施工 现场内的各种运输道路、生产生活房屋、易燃易爆仓库、材料堆放， 以及动力通讯线路和其他临时工程，按照有关安全的规定制定出合理的平面布置图。

（2）施工现场的生产生活房屋、变电所、发电机房、临时油库等设在干燥的地基上，并符合防火、防洪、防风、防爆、防震的要求。

（3）现场应设置安全标志，并不得擅自拆除。

（4）生产活动房屋按防火规定保持必须的安全净距。

（5）易燃易爆品仓库采取必要的安全防护措施，严禁用易燃材 料修建。炸药堆放的设置应符合国家有关规定。工地的小型临时油库应远离生活区 50M 以外，库外设围栏。

（6）对环境有污染的设施和材料设置有远离人员居住的较为空旷的特点。污染严重的工程场所配备一定的防污设施和工具。

（7）施工区域的便道经常维护、保持畅通。

（8）施工区域架设的电线经常检修，保证绝缘良好，悬挂高度及线间距符合电业部门的安全规定。

（9）各种电气设备的检查维修，一般要停电作业；如必须带电作业时，要有可靠的安全措施并派专人监护。

（10）工地安装变压器要符合电业部门的要求，并设专管理。施 工用电要尽量保持三相平衡。现场的变（配）电设备处，要备有灭火器材和高压安全用具。非电工人员严禁接近带电设备。

第六章 项目运营方案

6.1 运营模式选择

本项目建成后，由建设单位采购符合条件的运营商委托管理。管理范围包括污水处理厂运营和污水管网（设施）维护。运营商需满足以下要求：

- (1) 建立专业管理团队，对生产操作工人、维修工人、管理职工 等进行必要的资格审查，并组织进行上岗前的专业技术培训。
- (2) 制订健全的岗位负责制，安全操作规程等工厂管理规章制度，确保对设施的运行管理规范、高效、安全。
- (3) 建立完善的档案制度，及时真实记录构筑物 and 设备的运行情况、维护保养工作和维护情况，定期总结运行经验。
- (4) 根据实际情况合理安排管理人员，做到节约资源、提高效率。

6.2 运营组织方案

6.2.1 检修与维护方案

6.2.1.1. 污水厂设施检修与维护方案

6.2.1.1.1. 厂区建（构）筑物维护保养

建（构）筑物日常保养是运营单位为确保建（构）筑物的完好和正常使用所进行的经常性的日常修理、预防保养以及建（构）筑物的正确使用维护管理工作，是运营单位维修管理的重要环节。

建（构）筑物的维护应遵循以下原则：

- 因地制宜，合理修缮；
 - 对不同类型的建（构）筑物要制定不同的维修养护标准；
 - 定期检查，及时维护；
 - 监督建（构）筑物的合理使用，确保安全；
 - 有效合理地使用维修基金；
 - 最大限度地发挥建（构）筑物的有效使用功能。
- 建（构）筑物养护的任务来源于两个方面：一是临时发生报修的零星养护工程（包括对建（构）

筑物二次装修的管理），二是运营单位通过平常掌握的检查资料从建（构）筑物管理角度提出来的养护工程。因此，建（构）筑物的日常养护可归纳为建（构）筑物的零星养护和计划养护：

零星养护。建（构）筑物的零星养护是建（构）筑物因突然损坏引起的小修。如门窗的整修，水、卫、电气、暖气等设备的故障排除及零部件的更换，下水管道的疏通，修补明沟、散水、落水管，建（构）筑物检查发现的危险构件的临时加固、维修等。建（构）筑物出现渗漏、坍塌或损坏，应及时维修。各种零散设备、池体护栏、爬梯、盖板等应定期防腐和检修，延长其使用寿命。

零星养护的特点是修理范围广、项目零星分散、时间紧、要求及时，属小修范畴，具有经常性的服务性质。

计划养护。建（构）筑物的各种结构、部件均有其合理的使用年限，超过这一年限一般就开始不断出现问题。因此要搞好建（构）筑物养护，就不能等到问题出现后再采取补救措施，而应订立科学的大、中、小修三级维修制度，对建（构）筑物进行定期检修保养，以保证建（构）筑物的正常使用，延长其使用寿命，这就是建（构）筑物的计划养护。

6.2.1.1.2. 配套管网维护保养

管道（包括拍门、阀门等）的运行及维修养护包括管道的巡查管理、管道的清疏管理、管道的维修管理、记录的建立及保存等。对所负责维护的管道不少于每周巡查一遍，DN≤600 的管道积泥深度不超过管径的 1/3；DN>600 的管道积泥深度不超过管径的 1/4。保证无井盖（座）缺损、水流畅通、无污水外溢。管道设施的完好无破损。

（1）管道的巡查管理

管道巡查管理的主要内容包括：检查井盖、井座的完好状况、水位水流情况、管道及闸门井的淤积情况；同时还要定期进入管道内检查，检查方法可采用地面检查、下井检查、染色检查、水力检测等方法，检查内容主要包括管道有无变形、渗漏、腐蚀、沉降、垃圾杂物、堵塞，闸门井有无淤积、机构腐蚀、缺损以及启闭灵活性、密封性等情况。

（2）管道的维护管理

1) 管道的清疏管理

为防止管道、明渠因沉积物过多被堵塞影响水流，应按计划定时清理，使水流畅通。根据管道的巡查情况，组织人员定期进行捞渣、清除淤泥等作业。清疏方法可采用转杆疏、通绞车疏通、水力射流疏通、水力通沟浮球等。以保证 DN<600 的管道积泥积砂深度不超过管径的 1/3，DN>600 的管道积泥积砂深度不超过管径的 1/4，检查井、雨水口积泥积砂深度不超过管底以上 100mm。

2) 排放口的维护管理

应经常巡视，及时制止向排放口倾倒垃圾和在其附近堆物占压；排放口标志牌应定期油漆，保持清晰完好；因河床淤积而导致水流受阻的排放口应定期疏浚，保持水流畅通；本工程采用岸边式排放口，其挡土墙或护坡应保持结构完好，当出现倾斜、沉陷、裂缝等损坏现象时，应及时维修。

(3) 管道的维修管理

管道维修的内容包括：检查井及井盖井座的维修更换、局部管道的更新改造、补漏等。

当需断水作业修理暂时封堵现有排水管渠时，应采取临时排水措施。工程竣工后，应及时清理所有留在管渠内的管塞、砖块等杂物。

改建、修理工程的质量应符合现行行业标准《市政排水管渠工程质量检验评定标准》（CJJ3）的规定。

维修方向主要分为管道裂缝修理、腐蚀性损坏的修理、沉降缝止水带的修理、接缝连管等，施工过程中应严格执行相关规范规定。

(4) 管道的管理方式

对管道每天巡查一遍，以保证井盖（座）无缺损，水流畅通，无污水外溢。

(5) 记录的建立及保存

做好厂区管道资料、图纸的管理工作，其中包括普通蓝图和电子图纸的收集整理，及时填写管道的巡查日记、清疏维修日记等，并定期进行编号归档。

6.2.1.1.3. 其他基础设施的维护保养方案

(1) 绿化的日常维护

镇区厂区绿化是厂容厂貌的重要组成部分。本项目拟采用对外专业承包的形式，由后勤管理员来负责监督、检查承包商的工作。承包商的主要工作内容是对厂区管理范围内的花、木、草进行定期浇水、修剪、施肥，保持绿化物生长良好。

(2) 消防设施维护

消防设施维护是消防管理工作的重要组成部分，运营单位安排专人进行维护和管理，制定维护计划，定期检查。建立健全消防设施检查维护保养制度和维护档案，严格按照《火灾自动报警系统施工及验收规范》、《气体灭火系统施工及验收规范》、《自动喷水灭火系统施工及验收规范》等消防法规、技术规范的要求进行消防设施检查、测试及维护。

消防设施维护方式将直接关系到消防设施长期可靠运行，要从消防设施维护的实际情况出发，

建立以自维或委托专业维护机构的维护方式，制定维护计划、提出维护标准及要求，并监督实施，保障消防设施维护的连续性。

要按消防部门的有关规定和安全生产运行的要求在各个相关的生产车间配备适当的消防器材和消防设施，避免火灾发生造成的损失。对各构筑物配备的救护用品根据其损坏程度予以更换，对泡沫灭火器、四氯化碳灭火器等消防用品定期检查，过期的予以更换。

认真做好避雷针的检修工作，除一般检修外，还需按国家有关部门对避雷针的试验项目、校准要求做好校验工作，保证避雷器的功能正常。发现不符合要求的部件或装置应进行更换和检修，保证安全使用。

教育职工爱护消防器材，不能挪作他用，保证器材的完整好用。

(3) 道路、照明设施的维护

道路承担着物资进出的任务，要做好养护工作。要做到路面常年无渗水，无坑槽，边沟常年无积水，路基常年无缺口，保证道路的完好与整洁。

照明是厂区设施重要组成部分。要保护照明设施正常运行，保证 95%以上的亮灯率；如照明设施发生故障，24 小时接受报修，一般故障及时处理，严重故障除不可抗力原因外，应于 5 个工作日内处理完毕；积极推广和采用高效节能器具，提高照明效果；建立、健全有关照明的技术资料 and 档案，逐步实行运行管理、资料管理的现代化、科学化与自动化。

(4) 其他设施的维护

其他设施大门、围墙等也要根据相关规定进行正常维护和保养，以保证其完好，并能正常使用。

6.2.1.1.2. 设备日常及定期维护方案

根据项目工艺流程、设备特点编制本项目设备日常维护方案。其目的是对各工艺处理单元机械、电气等设备进行的日常检查、维护保养，以保证各工艺单元能够正常运转，确保在运营期间污水处理厂能够正常、稳定、连续高质量运行。

1.设备维护目标

根据本项目工艺和设备特点，制定系统维护内容、周期、程序、维护计划，实施并保留记录，达到以下目标：

项目污水处理设施关键设备的整体完好率达到 95%，剩余合理使用年限不低于 3 年；其它设备的整体完好率达到 90%；配套建、构筑物不存在残缺和破损。

确保每年连续稳定运行时间达到 360 天以上，水质达标率 100%。

消除由于连续生产造成系统状态不佳而造成的减产、停产。

保证从建设到移交期间，项目设施功能完整，整体状态优良。

移交期间生产连续，移交后能持续生产。

2.设备维护对象及形式

维护保养对象包括：机电设备、工艺构筑物、管道、附属构筑物及附属设施。

维护保养形式有：日常检查维护，润滑及防腐，定期检测维护保养，及时维修等。

3.设备维护计划的编制

设备的维修计划是为使设备维修具有计划性和预防性而建立的一套有计划的进行设备维护、检查和修理的技术组织措施，其内容包括：日常维护保养、设备检查和设备维修。

日常维护保养的目的是保持设备规定的技术状态，具体内容是清扫、润滑和调整。

设备检查是维修的基础，又包括日常点检、定期检查及精密检查。

日常点检主要通过人的五官感受对设备进行测定，要求对每台设备选择项目、编制检查明细表。

定期检查目的是判定设备技能的劣化状况，使故障能早日发现。要求对每台设备选择项目、编制定期检查表。定检周期定为一月。设备的定期检查包括部件的解体检查修复、易损件的更换、换油和机械、电气操作部分的检修和保养。

精密检查指对一些项目不定期进行的专门检查，精密检查时应做仔细的测定和认真的分析。

设备维修按其工作量的大小分为小修、中修和大修三种。维修计划分为年、半年、季度和月计划。由生产技术部制定设备大修内容和计划并组织实施。维修人员和操作人员共同完成设备定期检修工作，要充分利用备用设备，不能影响生产任务的完成。

6.2.1.3. 设备日常维护项目

做好并保持构筑物内生产设备及辅助设备的清洁，每周对室内设备进行一次清洁。每月对室外设备进行一次清洁；运行人员每班检查一次设备连接处、连接螺栓的松紧状况，如发现异常做好记录；屏柜内有报警装置的设备（如故障灯、指示灯等），每班检查一次有无报警，如有则需做好记录并进行相应处理；备用和短时工作的设备每月启停一次，检查完好并记录（如阀门，站房内用于排渗、漏、积水的潜水泵，排洪泵等）；按《设备润滑表》规定项目、时间，做好设备的润滑；曝气池空气管道至少每周排水一次，根据情况可适当调整。

6.3 安全保障方案

按照原劳动部 3 号令中的关于“新建、改建、扩建工程的劳动安全卫生设施必须与主体工程同

时设计、同时施工、同时投入生产和使用”（三同时）的规定，对劳动安全卫生设施同时进行设计。

污水管网工程建设的主要目的是防治水体污染，保护环境，实现区域可持续发展战略。在管网的运营过程中，也存在着影响职工安全卫生的问题，对待这些可能出现的问题，设计上要做到周密考虑，采取必要的防范措施。

6.3.1 设计依据

- （1）《中华人民共和国劳动法》；
- （2）《建设项目（工程）劳动安全卫生监察规定》；
- （3）《关于生产性建设工程项目职业安全卫生监察的暂行规定》劳字〔1998〕48 号；
- （4）《国务院关于加强防尘防毒工作的决定》国发〔1984〕97 号；
- （5）《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- （6）《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）；
- （7）《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
- （8）《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）；
- （9）《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- （10）《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）。

6.3.2 主要危害因素分析

本工程的主要危害因素可分为两类，其一为自然因素形成的危害和不利影响；一般包括地震、不良地质、暑热、暴雨等因素；其二为生产过程中产生的危害，包括有害尘毒、火灾爆炸事故、机械伤害、噪声振动、坠落及碰撞等各种因素。

6.3.2.1. 自然危害因素分析

- （1）地震

地震是一种产生巨大破坏的自然现象，尤其对建构筑物的破坏作用更为明显，它作用范围大，威胁设备和人员的安全。

- （2）不良地质

不良地质对建构筑物的破坏作用较大，甚至影响人员安全。同一地区不良地质对建筑物的破坏作用往往只有一次，作用时间不长。

- （3）风向

风向对有害物质的输送作用明显，若人员处于危害源的下风向则极为不利。

（4）气温

人体有最适宜的环境温度，当环境温度超过一定范围，会产生不舒服感，气温过高会发生中暑。气温对人的作用广泛，作用时间长，但其危害后果较轻。虽然自然危害因素的发生基本是不可避免的，但可以对其采取相应的防范措施，以减轻人员、设备等可能受到的伤害或损坏。

6.3.2.2. 生产危害因素分析

（1）高温辐射

当工作场所的高温辐射强度大于 4.2Jm².min 时，可使人体过热，产生一系列生理功能变化，使人体体温调节失去平衡，水盐代谢紊乱，消化及神经系统受到影响，表现为注意力不集中、动作协调性、准确性差，极易发生事故。

（2）振动与噪声

振动能使人体患振动病，主要表现在头晕、乏力、睡眠障碍、心悸、出冷汗等。
噪声除损害听觉器官外，对神经系统、心血管系统亦有不良影响。长时间接触，能使人头痛头晕，易疲劳，记忆力减退，使冠心病患者发病率增多。

（3）火灾爆炸

火灾是一种剧烈燃烧现象，当燃烧失去控制时，便形成火灾事故，火灾事故能造成较大的人员及财产损失。爆炸同火灾一样，能造成较大的人员伤亡及财产损失。

（4）有毒气体

因污水管道的损坏，会产生泄漏溢流等情况，此时需操作工人进入管道和井内操作。因污水内含有各类污染物质，有些污染物质以气体形式存在，若管道内操作人员遇上高浓度的有毒气体，则会造成操作人员的中毒、昏迷直至丧失生命。

（5）其他安全事故

碰撞、坠落、机械伤害等事故均对人身形成伤害，严重可造成人员的死亡。

6.3.3 安全卫生防范措施

6.3.3.1. 抗震

本工程区域的地震基本裂度为 6 度，污水管网设计均按 6 度设防，抗震设计均按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）和《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）的有关要求进行。

6.3.3.2. 防不良地质

根据地质资料表明，本工程场地周围不存在活动断裂，属较稳定场地，无不良地质现象存在。

6.3.3.3. 防暑

为防范暑热，采取以下防暑降温措施：在操作人员工作场所采取自然通风或机械通风等通风换气措施。

6.3.3.4. 有毒气体

对进入管道内或井内工作的人员，采取如下措施：

- （1）填写下井下池操作表，对操作人员进行安全教育；
- （2）由专人在工作现场监测 H2S，急救车停在维修点旁；
- （3）戴防毒面具下井，一感不适立即上地面；
- （4）重大检修采用 GF2 下水装置；
- （5）提高营养保健费用，增强工人体质；
- （6）定期监测污水管内气体，拟对污水系统维修、防扩等技术措施进行研究；

通过上述措施的实施，将工程的劳动安全的影响降低到最小。

6.3.3.5. 运行中的劳动安全

首先，对职工应经常进行劳动安全教育，必须遵守安全操作规程，对可能发生的事故因素提高警惕。教育的内容应遵照中华人民共和国行业标准《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ60-2011）及其他相关法律法规中的有关内容进行。

其次，运行管理人员必须熟悉本项目处理工艺和设施、设备的运行要求与技术指标。操作人员必须了解本厂处理工艺，熟悉本岗位设施、设备的运行要求和技术指标。各岗位应有工艺系统网络图、安全操作规程等，并应示于明显部位。为污水处理工程安全生产，除进行安全教育外，还考虑以下安全措施和管理手段：

- （1）污水处理按并联生产运行系统考虑，以便将产生事故造成的影响降到最低程度；
- （2）各生产构筑物均设有便于操作和行走的平台或走道板及安全护栏，所有构筑物上的设备检修孔洞均加设盖板或隔板，以防止生产及管理人员落水；
- （3）建筑物室内及厂区内均有足够亮度的照明设施，便于工人夜间巡视；
- （4）在易引发安全事故的建构筑物及设备位置处设置安全警示标志，提醒经过人员注意。如变配电室内的变压器、高压柜等设备边标出安全线等。同时，各主要机电设备均设有声、光报警系统，并可由中心控制室控制开/停；
- （5）厂内配置安全带、安全帽、便携式 H2S 测定仪、手套、口罩等劳保用品及必要的检测仪

- 器；
- （6）在水池边设置救生圈等急救设备，以备有人员落水时需要；
 - （7）危险品设有专门仓库、专人管理，远离人员活动场所。对于污水处理厂主要是化验室药品，需妥善管理；
 - （8）厂内管道、闸阀均须考虑阀门井或采用操作杆接至地面，以便操作；
 - （9）水泵、电机、鼓风机等易产生噪声的设备，设置减震垫、消声器，以减少噪声；同时，设计中将管理用房与设备间分隔，并采取有效的隔声、吸音装饰；
 - （10）大功率机电设备配置变频装置或采用软启动方式，可防止设备因启动电流过大而产生的用电事故；
 - （11）各类用电设备均有可靠的防雷及接地保护，接地电阻小于 4Ω ，并设有事故照明；低压电气设备和器材绝缘电阻不得低于 $0.5m\Omega$ ；
 - （12）机械设备的危险部分，如传动带，明齿轮、砂轮等必须安装防护装置，避免运行管理人员直接接触；
 - （13）当从事条件较恶劣的工作时，如污泥装运、清理管道、化学药剂装卸等，配备使用劳保服装和用具。

6.4 绩效管理方案

6.4.1 主要绩效目标

本项目通过在罗定市镇级建设生活污水处理厂及污水管网，解决污水处理收集短板，污水设施运行效能低下等问题。

6.4.2 主要绩效指标

6.4.2.1. 产出指标

- 数量指标：新建生江镇生活污水处理厂 1 座，17 个镇新建污水收集主次干管总长约 126.95km，新建配套污水接户管长度不小于 227km，
- 质量指标：工程验收合格率 100%；
- 时效指标：资金支付及时率 100%；

6.4.2.2. 效益指标

社会效益指标：改善人居生活环境，完成；

生态效益指标：生态环境持续达标，完成。

6.4.3 满意度指标

服务对象满意度指标：污水处理达标排放满意度 $\geq 95\%$ 。

第七章 项目投融资与财务方案

7.1 投资估算

7.1.1 工程概况

本次工程范围为罗定市下辖 17 个镇，包括华石镇、苹塘镇、金鸡镇、围底镇、船步镇、罗平镇、太平镇、罗镜镇、生江镇、连州镇、分界镇、黎少镇、泗纶镇、加益镇、替滨镇、龙湾镇、茜塘镇。

7.1.2 投资主要指标

项目估算总投资为 70851.49 万元。其中，工程费用为 51567.13 万元，工程建设其他费用为 11114.63 万元，基本预备费为 6268.17 万元，建设期利息为 1901.56 万元。

其中：

一期工程总投资为 39269.37 万元，工程费用为 28922.38 万元，工程建设其他费用为 6065.04 万元，基本预备费为 3498.74 万元，建设期利息为 783.21 万元。

二期工程总投资为 31582.12 万元，工程费用为 22644.75 万元，工程建设其他费用为 5049.59 万元，基本预备费 2769.43 万元，建设期利息为 1118.35 万元。

7.1.3 编制原则和依据

- （1）建质[2013]57 号《市政公用工程设计文件编制深度规定》。
- （2）建标[2007]164 号建设部关于发布《市政工程投资估算编制办法》的通知。
- （3）HGZ47-102-2007 建设部发布的《市政工程投资估算指标》。
- （4）类似工程指标。
- （5）工程建设其他费用：
 - 1）工程监理费参考国家发改价格[2007]670 号文件计算；
 - 2）建设项目前期工作咨询费参考国家计委计价格[1999]1283 号文发布的《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》计列；
 - 3）工程勘察、设计费、施工图预算编制费参照计价格[2002]10 号文计列；
 - 4）环境影响咨询服务费：按计价格[2002]125 号国家计委、国家环境保护总局发布的《关于规

范环境影响咨询收费有关问题》的通知计算；

- 5）劳动安全卫生评价费：按工程建安费的 0.1%计算；
- 6）场地准备费及临时设施费：按建标[2011]1 号中华人民共和国住房和城乡建设部颁布的关于印发《市政工程设计概算编制办法》，按第一部份工程费用的 0.5%计算；
- 7）工程保险费：按第一部分工程费用的 0.3%计列；
- 8）招标代理服务费按招标代理服务收费标准(计价格[2002]1980 号文)
- 9）施工图审查费参考发改价格[2011]534 号文发布的国家发展改革委《关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题》的通知计列；
- 10）检验检测、监测费：按工程费用的 2%估列；
- 11）社会稳定风险评估费参考《重点建设项目社会稳定风险评估咨询服务收费暂行标准》计列；
- 12）工程造价咨询费：按粤价函[2011]742 号文计算；
- 13）房屋鉴定费暂按 10 万/镇；
- 14）基础设施配套费，参考罗府办〔2023〕8 号计算。

7.1.4 取费标准

- （1）材料单价按 2024 年罗定市第四季度造价信息及现行市场价格计算；
- （2）机械台班单价及人工单价按单季价格计算。

7.1.5 预备费

基本预备费：按第一、二部分费用之和的 10%计算。

7.2 盈利能力分析

7.2.1 分析编制说明

项目对罗定市镇级污水处理补短板工程进行经济效益分析，经济效益分析采用项目计算期 15 年。其中：项目建设期 3 年，项目运营期限 12 年。

根据方法参数（三）对社会折现率测定原则，允许对公益性事业类型项目采用较低的折现率。本项目为采用地方政府债券平均票面利率 3.95%按确定。

7.2.2 经济效益分析

项目收入主要包括罗定市镇级污水处理补短板工程收入。

根据广东省用水定额（DB44T1461-2014）中居民生活用水定额表：罗定市镇级生活污水处理补短板工程污水收入按照十七个镇总常住人口约 139250 人，居民用水定额按照 10m³/月计算，居民生活用水排污系数按照 0.9 计算，污水排放量为 3007.80 万升/年。项目期内居民污水处理费年均收入 3609.36 万元。。

往后每年居住污水量保持 3%的增长率。项目期（15 年）总收入 51224.14 万元。见下表 7.2-1。

7.2.3 融资覆盖分析

根据发债方的发债偿还条款，债券期限 15 年，专项债券利率按照 3.95%

根据项目实际情况，专项债券拟定于项目第 1-15 年，项目还本付息共 42299.30 万元；本金于项目运营第 15 年还清。结果见下表 7.2-2。

7.2.4 财务评价

本项目属有营业收入项目，主要为社会提供公共服务，建成后将具有良好的社会效益。项目可以实现收支平衡并有盈余。项目还本付息共 42299.30 万元，项目期收入共 51224.14 万元，项目收入能覆盖项目本息，符合项目专项债发债要求。

7.2-1 项目收入及销售税金估算表

序号	项目	合计	计算期												
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	年均
1	数量（万 m³）	42686.79	3007.80	3098.03	3190.98	3286.70	3385.31	3486.86	3591.47	3699.21	3810.19	3924.50	4042.23	4163.50	3557.23
2	单价(元/m³)	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	0.00
3	污水量递增幅度			1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	0.00
4	收入合计	51224.14	3609.36	3717.64	3829.17	3944.05	4062.37	4184.24	4309.76	4439.06	4572.23	4709.40	4850.68	4996.20	4268.68

7.2-2 融资覆盖表

序 号	名称	建设期			营运期											
		第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	第 9 年	第 10 年	第 11 年	第 12 年	第 13 年	第 14 年	第 15 年
1	贷款还款计划															
1.1	期初借款余额		9817.00	19634.00	35425.00	32693.46	29961.92	27230.38	24498.85	21767.31	19035.77	16304.23	13572.69	10841.15	8109.62	5378.08
1.2	当期借款	9817.00	9817.00	15791.00	0.00											
1.3	当期应计利息	193.89	589.32	1118.35	1118.70	1030.74	942.79	854.83	766.87	678.92	590.96	503.01	415.05	327.10	239.14	151.19
1.4	当期还本付息	193.89	589.32	1118.35	3850.23	3762.28	3674.32	3586.37	3498.41	3410.46	3322.50	3234.55	3146.59	3058.63	2970.68	2882.72
1.4.1	其中：还本				2731.54	2731.54	2731.54	2731.54	2731.54	2731.54	2731.54	2731.54	2731.54	2731.54	2731.54	2731.54
1.4.2	付息	193.89	589.32	1118.35	1118.70	1030.74	942.79	854.83	766.87	678.92	590.96	503.01	415.05	327.10	239.14	151.19
1.5	期末借款余额	9817.00	19634.00	35425.00	32693.46	29961.92	27230.38	24498.85	21767.31	19035.77	16304.23	13572.69	10841.15	8109.62	5378.08	0.00

7.3 融资方案

项目建设资金来源于债券资金、上级补助和地方自筹，具体详见下表。

序号	项目	合计	建设期		
			1	2	3
			27. 71%	27. 71%	44. 58%
1	项目投入总资金	70851. 49	19634. 68	19634. 68	31582. 12
1. 1	建设投资	68949. 93	19243. 08	19243. 08	30463. 77
1. 2	建设期利息	1901. 56	193. 89	589. 32	1118. 35
2	资金筹措				
2. 1	自筹资金	14170. 00	4054. 00	4054. 00	6062. 00
2. 2	专项债	35425. 00	9817. 00	9817. 00	15791. 00
2. 3	其他	21256. 49	5763. 68	5763. 68	9729. 13

估算汇总表											
项目名称：罗定市镇级污水处理补短板工程											
序号	工程或费用名称	估算金额（万元）					技术经济指标			各项费用 比重(%)	备注
		工程费用 （一期工程）	工程费用 （二期工程）	其他费用（一 期工程）	其他费用（二 期工程）	合计	单位	数量	单位价值 （元）		
	第一部分工程费用	28922.38	22644.75			51567.13	米	353088.97	1460.46	72.78	
一	华石镇	1234.33				1234.33	米	10989.00	1123.24		
二	苹塘镇	2430.28				2430.28	米	16547.50	1468.67		
三	金鸡镇	2247.51				2247.51	米	10045.00	2237.44		
四	围底镇	1093.51				1093.51	米	8400.00	1301.80		
五	船步镇	4727.27				4727.27	米	30014.00	1575.02		
六	罗平镇	1439.04				1439.04	米	13897.20	1035.49		
七	生江镇	1480.44				1480.44	米	6724.00	2201.73		
八	罗镜镇	2184.94				2184.94	米	17140.00	1274.76		
九	太平镇	1392.74				1392.74	米	14373.67	968.95		
十	连州镇	863.35				863.35	米	6224.00	1387.13		
十一	分界镇	1206.17				1206.17	米	7468.90	1614.92		
十二	黎少镇	984.22				984.22	米	7218.00	1363.56		
十三	泗纶镇	2925.48				2925.48	米	13906.00	2103.75		
十四	加益镇	775.13				775.13	米	5959.50	1300.66		
十五	替滨镇	891.95				891.95	米	13730.00	649.64		
十六	龙湾镇	1476.58				1476.58	米	12623.60	1169.70		
十七	茜塘镇	1569.44				1569.44	米	15779.60	994.60		
一	华石镇		899.54			899.54	米	6125.20	1468.59		
二	苹塘镇		714.44			714.44	米	5267.20	1356.39		
三	金鸡镇		3233.72			3233.72	米	14244.10	2270.22		
四	围底镇		733.31			733.31	米	1900.80	3857.90		

估算汇总表											
项目名称：罗定市镇级污水处理补短板工程											
序号	工程或费用名称	估算金额（万元）					技术经济指标			各项费用 比重(%)	备注
		工程费用 （一期工程）	工程费用 （二期工程）	其他费用（一 期工程）	其他费用（二 期工程）	合计	单位	数量	单位价值 （元）		
五	船步镇		2309.24			2309.24	米	14343.90	1609.91		
六	罗平镇		2215.27			2215.27	米	13503.70	1640.49		
七	生江镇		892.25			892.25	米	4388.50	2033.15		
八	罗镜镇		1463.70			1463.70	米	8942.50	1636.79		
九	太平镇		1112.69			1112.69	米	8321.90	1337.06		
十	连州镇		854.55			854.55	米	4194.50	2037.31		
十一	分界镇		1968.20			1968.20	米	8623.90	2282.26		
十二	黎少镇		545.02			545.02	米	4905.90	1110.95		
十三	泗纶镇		2061.63			2061.63	米	8281.00	2489.59		
十四	加益镇		881.50			881.50	米	11176.80	788.69		
十五	替滨镇		829.22			829.22	米	8009.60	1035.28		
十六	龙湾镇		1079.23			1079.23	米	9652.50	1118.08		
十七	茜塘镇		851.24			851.24	米	10167.00	837.26		
	第二部分工程建设其他费用			6065.04	5049.59	11114.63	米	353088.97	315.00	15.69	
1	建设单位管理费			270.27	235.82	506.09					
2	征地拆迁及相关补偿款			49.50	54	103.50					青苗补偿、建筑物/构筑物拆迁补偿
3	监理费			533.84	435.03	968.87					国家发改价格[2007]670号文
4	建设项目前期工作咨询费			52.41	44.82	97.23					国家计委计价格[1999]1283号文
4.1	编制可行性研究报告			52.41	44.82	97.23					
5	勘察设计费			2271.57	1954.22	4225.79					计价格[2002]10号
5.1	工程勘察费			1369.80	1228.31	2598.11					含测量物探费

估算汇总表											
项目名称：罗定市镇级污水处理补短板工程											
序号	工程或费用名称	估算金额（万元）					技术经济指标			各项费用 比重(%)	备注
		工程费用 （一期工程）	工程费用 （二期工程）	其他费用（一 期工程）	其他费用（二 期工程）	合计	单位	数量	单位价值 （元）		
5.2	设计费			901.77	725.91	1627.68					
5.2.1	初步设计费			405.80	326.66	732.46					
5.2.2	施工图设计费			495.97	399.25	895.22					
6	环境影响咨询服务费			6.70	6.22	12.92					计价格[2002]125 号
6.1	编制环境影响报告表			4.72	4.43	9.16					
6.2	评估环境影响报告表			1.98	1.79	3.77					
7	劳动安全卫生评价费			28.92	22.64	51.56					工程费用的 0.1%
8	场地准备及临时设施费			144.61	113.22	257.83					工程费用的 0.5%
9	工程保险费			86.77	67.93	154.70					工程费用的 0.3%
10	招标代理服务 fee			54.99	50.62	105.61					计价格[2002]1980 号文
10.1	勘察设计招标代理费			10.13	9.34	19.47					
10.2	监理招标代理费			4.85	4.41	9.26					
10.3	施工招标代理费			40.01	36.87	76.88					
11	施工图审查费			147.65	127.02	274.67					发改价格[2011]534 号
12	检验检测、监测费			578.45	452.90	1031.35					工程费用的 2%
13	社会稳定风险评估费			29.32	26.02	55.34					
14	全过程工程造价咨询费（不含施 工图预算编制费）			291.49	237.67	529.16					粤价函[2011]742 号
15	施工图预算编制费			90.18	72.59	162.77					计价格[2002]10 号
16	基础设施配套费			1156.90	905.79	2062.69					
17	房屋鉴定费			170.00	170.00	340.00					
18	道路施工安全评估费			57.84	45.29	103.13					工程费用的 0.2%
19	工程款支付担保费			24.00	12.00	36.00					

估算汇总表											
项目名称：罗定市镇级污水处理补短板工程											
序号	工程或费用名称	估算金额（万元）					技术经济指标			各项费用 比重(%)	备注
		工程费用 （一期工程）	工程费用 （二期工程）	其他费用（一 期工程）	其他费用（二 期工程）	合计	单位	数量	单位价值 （元）		
20	印花税			19.63	15.79	35.43					
	第三部分基本预备费			3498.74	2769.43	6268.17	米	353088.97	178.00	8.85	第一、二部分费用之和 ×10%
	建设期利息			783.21	1118.35	1901.56				2.68	
	估算总金额（万元）	28922.38	22644.75	10346.99	8937.37	70851.49	米	353088.97	2007.00	100.00	

估算明细表									
项目名称：罗定市镇级污水处理补短板工程（一期工程）									
序号	工程或费用名称	估算金额（万元）			技术经济指标			各项费用 比重 (%)	备注
		工程费用	其他费用	合计	单位	数量	单位价值 （元）		
	第一部分工程费用	28922.38		28922.38	米	211039.97	1370.47	73.65	
一	华石镇	1234.33		1234.33	米	10989.00	1123.24		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	108.82		108.82	米	1374	791.97		
2	HDPE 双壁波纹管 DN300	93.91		93.91	米	415	2262.95		
3	检查井 φ1000	24.19		24.19	座	60	4057.00		
4	出户管 DN150	320.89		320.89	米	9200	348.79		
5	混凝土路面破除修复	481.07		481.07	平方米	9887	486.57		
6	沥青路面破除修复	205.45		205.45	平方米	3306	621.46		
二	苹塘镇	2430.28		2430.28	米	16547.50	1468.67		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	210.97		210.97	米	2664	791.97		
2	HDPE 双壁波纹管 DN300	426.25		426.25	米	1884	2262.95		
3	检查井 φ1000	61.50		61.50	座	152	4057.00		
4	出户管 DN150	418.55		418.55	米	12000	348.79		
5	混凝土路面破除修复	713.51		713.51	平方米	14664	486.57		
6	沥青路面破除修复	599.50		599.50	平方米	9647	621.46		
三	金鸡镇	2247.51		2247.51	米	10045.00	2237.44		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	359.08		359.08	米	4534	791.97		
2	HDPE 双壁波纹管 DN300	477.71		477.71	米	2111	2262.95		
3	检查井 φ1000	89.86		89.86	座	222	4057.00		
4	出户管 DN150	118.59		118.59	米	3400	348.79		
5	混凝土路面破除修复	386.05		386.05	平方米	7934	486.57		
6	沥青路面破除修复	816.22		816.22	平方米	13134	621.46		

估算明细表									
项目名称：罗定市镇级污水处理补短板工程（一期工程）									
序号	工程或费用名称	估算金额（万元）			技术经济指标			各项费用 比重(%)	备注
		工程费用	其他费用	合计	单位	数量	单位价值 （元）		
四	围底镇	1093.51		1093.51	米	8400.00	1301.80		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	190.07		190.07	米	2400	791.97		
2	检查井 φ1000	32.46		32.46	座	80	4057.00		
3	出户管 DN150	209.28		209.28	米	6000	348.79		
4	混凝土路面破除修复	572.21		572.21	平方米	11760	486.57		
5	沥青路面破除修复	89.49		89.49	平方米	1440	621.46		
五	船步镇	4727.27		4727.27	米	30014.00	1575.02		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	373.02		373.02	米	4710	791.97		
2	HDPE 双壁波纹管 DN300	1200.27		1200.27	米	5304	2262.95		
3	检查井 φ1000	135.42		135.42	座	334	4057.00		
4	出户管 DN150	697.59		697.59	米	20000	348.79		
5	混凝土路面破除修复	1156.49		1156.49	平方米	23768	486.57		
6	沥青路面破除修复	1164.48		1164.48	平方米	18738	621.46		
六	罗平镇	1439.04		1439.04	米	13897.20	1035.49		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	124.75		124.75	米	1575	791.97		
2	HDPE 双壁波纹管 DN300	72.87		72.87	米	322	2262.95		
3	检查井 φ1000	25.66		25.66	座	63	4057.00		
4	出户管 DN150	418.55		418.55	米	12000	348.79		
5	混凝土路面破除修复	737.18		737.18	平方米	15150	486.57		
6	沥青路面破除修复	60.03		60.03	平方米	966	621.46		
七	生江镇	1480.44		1480.44	米	6724.00	2201.73		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	75.24		75.24	米	950	791.97		

估算明细表									
项目名称：罗定市镇级污水处理补短板工程（一期工程）									
序号	工程或费用名称	估算金额（万元）			技术经济指标			各项费用 比重(%)	备注
		工程费用	其他费用	合计	单位	数量	单位价值 （元）		
2	HDPE 双壁波纹管 DN300	245. 76		245. 76	米	1086	2262. 95		
3	HDPE 双壁波纹管 DN400	185. 57		185. 57	米	588	3156. 00		
4	检查井 φ 1000	36. 84		36. 84	座	91	4057. 00		
5	出户管 DN150	139. 52		139. 52	米	4000	348. 79		
6	混凝土路面破除修复	240. 85		240. 85	平方米	4950	486. 57		
7	沥青路面破除修复	312. 10		312. 10	平方米	5022	621. 46		
8	新建污水厂 300t/d	168. 00		168. 00	座	1	1680000. 00		
9	一体化泵站 300t/d	45. 00		45. 00	座	1	450000. 00		
10	尾水管 400	31. 56		31. 56	米	100	3156. 00		
八	罗镜镇	2184. 94		2184. 94	米	17140. 00	1274. 76		
1	HDPE 双壁波纹管 DN300	325. 87		325. 87	米	1440	2262. 95		
2	HDPE 双壁波纹管 DN400	536. 52		536. 52	米	1700	3156. 00		
3	检查井 φ 1000	42. 46		42. 46	座	105	4057. 00		
4	出户管 DN150	488. 31		488. 31	米	14000	348. 79		
5	混凝土路面破除修复	340. 60		340. 60	平方米	7000	486. 57		
6	沥青路面破除修复	451. 18		451. 18	平方米	7260	621. 46		
九	太平镇	1392. 74		1392. 74	米	14373. 67	968. 95		
1	HDPE 双壁波纹管 DN400	70. 51		70. 51	米	223	3156. 00		
2	HDPE 双壁波纹管 DN200	111. 61		111. 61	米	1409	791. 97		
3	HDPE 双壁波纹管 DN300	145. 96		145. 96	米	645	2262. 95		
4	检查井 φ 1000	27. 78		27. 78	座	68	4057. 00		
5	出户管 DN150	421. 90		421. 90	米	12096	348. 79		

估算明细表									
项目名称：罗定市镇级污水处理补短板工程（一期工程）									
序号	工程或费用名称	估算金额（万元）			技术经济指标			各项费用 比重(%)	备注
		工程费用	其他费用	合计	单位	数量	单位价值 （元）		
6	混凝土路面破除修复	311. 42		311. 42	平方米	6400	486. 57		
7	沥青路面破除修复	258. 56		258. 56	平方米	4161	621. 46		
8	一体化泵站 300t/d	45. 00		45. 00	座	1	450000. 00		
十	连州镇	863. 35		863. 35	米	6224. 00	1387. 13		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	174. 79		174. 79	米	2207	791. 97		
2	HDPE 双壁波纹管 DN300	116. 09		116. 09	米	513	2262. 95		
3	检查井 φ 1000	36. 78		36. 78	座	91	4057. 00		
4	出户管 DN150	122. 22		122. 22	米	3504	348. 79		
5	混凝土路面破除修复	112. 09		112. 09	平方米	2304	486. 57		
6	沥青路面破除修复	301. 38		301. 38	平方米	4850	621. 46		
十一	分界镇	1206. 17		1206. 17	米	7468. 90	1614. 92		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	69. 52		69. 52	米	878	791. 97		
2	HDPE 双壁波纹管 DN300	373. 64		373. 64	米	1651	2262. 95		
3	检查井 φ 1000	34. 20		34. 20	座	84	4057. 00		
4	出户管 DN150	172. 30		172. 30	米	4940	348. 79		
5	混凝土路面破除修复	130. 86		130. 86	平方米	2689	486. 57		
6	沥青路面破除修复	389. 65		389. 65	平方米	6270	621. 46		
7	新增泵站 200t/d	36. 00		36. 00	座	1	360000. 00		
十二	黎少镇	984. 22		984. 22	米	7218. 00	1363. 56		
1	新建泵站 300t/d	45. 00		45. 00	座	1	450000. 00		
2	新增泵站 500t/d	54. 00		54. 00	座	1	540000. 00		
3	HDPE 双壁波纹管 DN200	131. 31		131. 31	米	1658	791. 97		

估算明细表									
项目名称：罗定市镇级污水处理补短板工程（一期工程）									
序号	工程或费用名称	估算金额（万元）			技术经济指标			各项费用 比重(%)	备注
		工程费用	其他费用	合计	单位	数量	单位价值 （元）		
4	HDPE 双壁波纹管 DN300	140. 30		140. 30	米	620	2262. 95		
5	检查井 φ 1000	30. 81		30. 81	座	76	4057. 00		
6	出户管 DN150	172. 30		172. 30	米	4940	348. 79		
7	混凝土路面破除修复	140. 35		140. 35	平方米	2885	486. 57		
8	沥青路面破除修复	270. 15		270. 15	平方米	4347	621. 46		
十三	泗纶镇	2925. 48		2925. 48	米	13906. 00	2103. 75		
1	HDPE 双壁波纹管 DN300	589. 95		589. 95	米	2607	2262. 95		
2	HDPE 双壁波纹管 DN400	488. 55		488. 55	米	1548	3156. 00		
3	HDPE 双壁波纹管 DN500	779. 49		779. 49	米	1751	4451. 67		
4	检查井 φ 1000	79. 87		79. 87	座	197	4057. 00		
5	出户管 DN150	279. 03		279. 03	米	8000	348. 79		
6	混凝土路面破除修复	226. 34		226. 34	平方米	4652	486. 57		
7	沥青路面破除修复	470. 75		470. 75	平方米	7575	621. 46		
8	检查井修复 φ 1000	11. 50		11. 50	座	77	1500. 00		
十四	加益镇	775. 13		775. 13	米	5959. 50	1300. 66		
1	HDPE 双壁波纹管 DN300	285. 02		285. 02	米	1260	2262. 95		
2	检查井 φ 1000	17. 03		17. 03	座	42	4057. 00		
3	出户管 DN150	139. 52		139. 52	米	4000	348. 79		
4	现状管道修复 DN400	220. 92		220. 92	米	700	3156. 00		
5	混凝土路面破除修复	112. 64		112. 64	平方米	2315	486. 57		
十五	替滨镇	891. 95		891. 95	米	13730. 00	649. 64		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	137. 01		137. 01	米	1730	791. 97		

估算明细表									
项目名称：罗定市镇级污水处理补短板工程（一期工程）									
序号	工程或费用名称	估算金额（万元）			技术经济指标			各项费用 比重(%)	备注
		工程费用	其他费用	合计	单位	数量	单位价值 （元）		
2	检查井 φ 1000	23. 40		23. 40	座	58	4057. 00		
3	出户管 DN150	418. 55		418. 55	米	12000	348. 79		
4	混凝土路面破除修复	312. 99		312. 99	平方米	6433	486. 57		
十六	龙湾镇	1476. 58		1476. 58	米	12623. 60	1169. 70		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	232. 60		232. 60	米	2937	791. 97		
2	HDPE 双壁波纹管 DN300	698. 48		698. 48	米	3087	2262. 95		
3	检查井 φ 1000	81. 46		81. 46	座	201	4057. 00		
4	出户管 DN150	230. 20		230. 20	米	6600	348. 79		
5	混凝土路面破除修复	233. 84		233. 84	平方米	4806	486. 57		
十七	南塘镇	1569. 44		1569. 44	米	15779. 60	994. 60		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	182. 60		182. 60	米	2306	791. 97		
2	HDPE 双壁波纹管 DN300	213. 58		213. 58	米	944	2262. 95		
3	HDPE 双壁波纹管 DN400	167. 33		167. 33	米	530	3156. 00		
4	检查井 φ 1000	51. 11		51. 11	座	126	4057. 00		
5	出户管 DN150	418. 55		418. 55	米	12000	348. 79		
6	混凝土路面破除修复	324. 07		324. 07	平方米	6660	486. 57		
7	沥青路面破除修复	212. 20		212. 20	平方米	3415	621. 46		
	第二部分工程建设其他费用		6065. 04	6065. 04	米	211039. 97	287. 00	15. 45	
1	建设单位管理费		270. 27	270. 27					
2	征地拆迁及相关补偿款		49. 50	49. 50	亩	8. 25	60000		青苗补偿、建筑物/构筑物拆迁 补偿
3	监理费		533. 84	533. 84					国家发改价格[2007]670 号文
4	建设项目前期工作咨询费		52. 41	52. 41					国家计委计价格[1999]1283 号

估算明细表									
项目名称：罗定市镇级污水处理补短板工程（一期工程）									
序号	工程或费用名称	估算金额（万元）			技术经济指标			各项费用 比重 (%)	备注
		工程费用	其他费用	合计	单位	数量	单位价值 （元）		
									文
4.1	编制可行性研究报告		52.41	52.41					
5	勘察设计费		2271.57	2271.57					计价格[2002]10 号
5.1	工程勘察费		1369.80	1369.80					含测量物探费
5.2	设计费		901.77	901.77					
5.2.1	初步设计费		405.80	405.80					
5.2.2	施工图设计费		495.97	495.97					
6	环境影响咨询服务费		6.70	6.70					计价格[2002]125 号
6.1	编制环境影响报告表		4.72	4.72					
6.2	评估环境影响报告表		1.98	1.98					
7	劳动安全卫生评价费		28.92	28.92					工程费用的 0.1%
8	场地准备及临时设施费		144.61	144.61					工程费用的 0.5%
9	工程保险费		86.77	86.77					工程费用的 0.3%
10	招标代理服务		54.99	54.99					计价格[2002]1980 号文
10.1	勘察设计招标代理费		10.13	10.13					
10.2	监理招标代理费		4.85	4.85					
10.3	施工招标代理费		40.01	40.01					
11	施工图审查费		147.65	147.65					发改价格[2011]534 号
12	检验检测、监测费		578.45	578.45					工程费用的 2%
13	社会稳定风险评估费		29.32	29.32					
14	全过程工程造价咨询费（不含施工图 预算编制费）		291.49	291.49					粤价函[2011]742 号
15	施工图预算编制费		90.18	90.18					计价格[2002]10 号

估算明细表									
项目名称：罗定市镇级污水处理补短板工程（一期工程）									
序号	工程或费用名称	估算金额（万元）			技术经济指标			各项费用 比重 (%)	备注
		工程费用	其他费用	合计	单位	数量	单位价值 （元）		
16	基础设施配套费		1156. 90	1156. 90					
17	房屋鉴定费		170. 00	170. 00					
18	道路施工安全评估费		57. 84	57. 84					工程费用的 0. 2%
19	工程款支付担保费		24. 00	24. 00					
20	印花税		19. 63	19. 63					
	第三部分基本预备费		3498. 74	3498. 74	米	211039. 97	166. 00	8. 91	第一、二部分费用之和×10%
	建设期利息		783. 21	783. 21				1. 99	
	估算总金额（万元）	28922. 38	10346. 99	39269. 37	米	211039. 97	1861. 00	100. 00	

估算明细表									
项目名称：罗定市镇级污水处理补短板工程（二期工程）									
序号	工程或费用名称	估算金额（万元）			技术经济指标			各项费用 比重 (%)	备注
		工程费用	其他费用	合计	单位	数量	单位价值 （元）		
	第一部分工程费用	22644. 75		22644. 75	米	142049. 00	1594. 15	71. 70	
一	华石镇	899. 54		899. 54	米	6125. 20	1468. 59		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	140. 69		140. 69	米	1777	791. 97		
2	HDPE 双壁波纹管 DN300	78. 91		78. 91	米	349	2262. 95		
3	检查井 φ 1000	28. 74		28. 74	座	71	4057. 00		
4	出户管 DN150	139. 52		139. 52	米	4000	348. 79		
5	混凝土路面破除修复	281. 07		281. 07	平方米	5777	486. 57		
6	沥青路面破除修复	230. 61		230. 61	平方米	3711	621. 46		
二	苹塘镇	714. 44		714. 44	米	5267. 20	1356. 39		

估算明细表									
项目名称：罗定市镇级污水处理补短板工程（二期工程）									
序号	工程或费用名称	估算金额（万元）			技术经济指标			各项费用 比重(%)	备注
		工程费用	其他费用	合计	单位	数量	单位价值 （元）		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	80. 93		80. 93	米	1022	791. 97		
2	HDPE 双壁波纹管 DN300	55. 51		55. 51	米	245	2262. 95		
3	检查井 φ 1000	17. 14		17. 14	座	42	4057. 00		
4	出户管 DN150	139. 52		139. 52	米	4000	348. 79		
5	混凝土路面破除修复	244. 35		244. 35	平方米	5022	486. 57		
6	沥青路面破除修复	140. 99		140. 99	平方米	2269	621. 46		
7	新增泵站 200t/d	36. 00		36. 00	座	1	360000. 00		
三	金鸡镇	3233. 72		3233. 72	米	14244. 10	2270. 22		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	692. 23		692. 23	米	8741	791. 97		
2	HDPE 双壁波纹管 DN300	792. 83		792. 83	米	3504	2262. 95		
3	检查井 φ 1000	165. 58		165. 58	座	408	4057. 00		
4	出户管 DN150	69. 76		69. 76	米	2000	348. 79		
5	一体化提升泵站 400m³ /d	54. 00		54. 00	座	1	540000. 00		
6	混凝土路面破除修复	1459. 32		1459. 32	平方米	29992	486. 57		
四	围底镇	733. 31		733. 31	米	1900. 80	3857. 90		
1	HDPE 双壁波纹管 DN300	430. 14		430. 14	米	1901	2262. 95		
2	检查井 φ 1000	25. 71		25. 71	座	63	4057. 00		
3	混凝土路面破除修复	277. 46		277. 46	平方米	5702	486. 57		
五	船步镇	2309. 24		2309. 24	米	14343. 90	1609. 91		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	188. 61		188. 61	米	2382	791. 97		
2	HDPE 双壁波纹管 DN300	437. 29		437. 29	米	1932	2262. 95		
3	聚乙烯实壁排水管 DN300	7. 33		7. 33	米	30	2444. 00		

估算明细表									
项目名称：罗定市镇级污水处理补短板工程（二期工程）									
序号	工程或费用名称	估算金额（万元）			技术经济指标			各项费用 比重(%)	备注
		工程费用	其他费用	合计	单位	数量	单位价值 （元）		
4	检查井 φ 1000	58. 34		58. 34	座	144	4057. 00		
5	微型顶管井 φ 1800	11. 40		11. 40	座	4	28507. 95		
6	出户管 DN150	348. 79		348. 79	米	10000	348. 79		
7	新增泵站 600t/d	63. 00		63. 00	座	1	630000. 00		
8	混凝土路面破除修复	834. 21		834. 21	平方米	17145	486. 57		
9	沥青路面破除修复	360. 27		360. 27	平方米	5797	621. 46		
六	罗平镇	2215. 27		2215. 27	米	13503. 70	1640. 49		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	233. 16		233. 16	米	2944	791. 97		
2	HDPE 双壁波纹管 DN300	579. 25		579. 25	米	2560	2262. 95		
3	检查井 φ 1000	74. 43		74. 43	座	183	4057. 00		
4	出户管 DN150	279. 03		279. 03	米	8000	348. 79		
5	混凝土路面破除修复	1049. 40		1049. 40	平方米	21567	486. 57		
七	生江镇	892. 25		892. 25	米	4388. 50	2033. 15		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	128. 32		128. 32	米	1620	791. 97		
2	HDPE 双壁波纹管 DN300	264. 36		264. 36	米	1168	2262. 95		
3	检查井 φ 1000	37. 71		37. 71	座	93	4057. 00		
4	出户管 DN150	55. 81		55. 81	米	1600	348. 79		
5	混凝土路面破除修复	406. 05		406. 05	平方米	8345	486. 57		
八	罗镜镇	1463. 70		1463. 70	米	8942. 50	1636. 79		
1	HDPE 双壁波纹管 DN300	506. 56		506. 56	米	2239	2262. 95		
2	HDPE 双壁波纹管 DN400	222. 18		222. 18	米	704	3156. 00		
3	检查井 φ 1000	39. 79		39. 79	座	98	4057. 00		

估算明细表									
项目名称：罗定市镇级污水处理补短板工程（二期工程）									
序号	工程或费用名称	估算金额（万元）			技术经济指标			各项费用 比重(%)	备注
		工程费用	其他费用	合计	单位	数量	单位价值 （元）		
4	出户管 DN150	209. 28		209. 28	米	6000	348. 79		
5	混凝土路面破除修复	145. 97		145. 97	平方米	3000	486. 57		
6	沥青路面破除修复	339. 92		339. 92	平方米	5470	621. 46		
九	太平镇	1112. 69		1112. 69	米	8321. 90	1337. 06		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	245. 76		245. 76	米	3103	791. 97		
2	HDPE 双壁波纹管 DN300	116. 50		116. 50	米	515	2262. 95		
3	检查井 φ 1000	48. 93		48. 93	座	121	4057. 00		
4	出户管 DN150	164. 07		164. 07	米	4704	348. 79		
5	混凝土路面破除修复	152. 19		152. 19	平方米	3128	486. 57		
6	沥青路面破除修复	385. 24		385. 24	平方米	6199	621. 46		
十	连州镇	854. 55		854. 55	米	4194. 50	2037. 31		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	174. 50		174. 50	米	2203	791. 97		
2	HDPE 双壁波纹管 DN300	157. 32		157. 32	米	695	2262. 95		
3	检查井 φ 1000	39. 20		39. 20	座	97	4057. 00		
4	出户管 DN150	45. 20		45. 20	米	1296	348. 79		
5	混凝土路面破除修复	58. 33		58. 33	平方米	1199	486. 57		
6	沥青路面破除修复	335. 00		335. 00	平方米	5391	621. 46		
7	一体化泵站 300t/d	45. 00		45. 00	座	1	450000. 00		
十一	分界镇	1968. 20		1968. 20	米	8623. 90	2282. 26		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	282. 96		282. 96	米	3573	791. 97		
2	HDPE 双壁波纹管 DN300	592. 69		592. 69	米	2619	2262. 95		
3	检查井 φ 1000	83. 74		83. 74	座	206	4057. 00		

估算明细表									
项目名称：罗定市镇级污水处理补短板工程（二期工程）									
序号	工程或费用名称	估算金额（万元）			技术经济指标			各项费用 比重(%)	备注
		工程费用	其他费用	合计	单位	数量	单位价值 （元）		
4	出户管 DN150	84. 83		84. 83	米	2432	348. 79		
5	混凝土路面破除修复	102. 63		102. 63	平方米	2109	486. 57		
6	沥青路面破除修复	821. 35		821. 35	平方米	13217	621. 46		
十二	黎少镇	545. 02		545. 02	米	4905. 90	1110. 95		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	117. 52		117. 52	米	1484	791. 97		
2	HDPE 双壁波纹管 DN300	29. 87		29. 87	米	132	2262. 95		
3	检查井 φ 1000	21. 85		21. 85	座	54	4057. 00		
4	出户管 DN150	114. 75		114. 75	米	3290	348. 79		
5	混凝土路面破除修复	98. 09		98. 09	平方米	2016	486. 57		
6	沥青路面破除修复	162. 94		162. 94	平方米	2622	621. 46		
十三	泗纶镇	2061. 63		2061. 63	米	8281. 00	2489. 59		
1	HDPE 双壁波纹管 DN300	968. 77		968. 77	米	4281	2262. 95		
2	检查井 φ 1000	57. 89		57. 89	座	143	4057. 00		
3	出户管 DN150	139. 52		139. 52	米	4000	348. 79		
4	混凝土路面破除修复	97. 31		97. 31	平方米	2000	486. 57		
5	沥青路面破除修复	798. 14		798. 14	平方米	12843	621. 46		
十四	加益镇	881. 50		881. 50	米	11176. 80	788. 69		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	251. 59		251. 59	米	3177	791. 97		
2	检查井 φ 1000	42. 96		42. 96	座	106	4057. 00		
3	出户管 DN150	279. 03		279. 03	米	8000	348. 79		
4	混凝土路面破除修复	271. 92		271. 92	平方米	5588	486. 57		
5	新增泵站 200t/d	36. 00		36. 00	座	1	360000. 00		

估算明细表									
项目名称：罗定市镇级污水处理补短板工程（二期工程）									
序号	工程或费用名称	估算金额（万元）			技术经济指标			各项费用 比重(%)	备注
		工程费用	其他费用	合计	单位	数量	单位价值 （元）		
十五	蕾滨镇	829.22		829.22	米	8009.60	1035.28		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	238.35		238.35	米	3010	791.97		
2	检查井 φ1000	40.70		40.70	座	100	4057.00		
3	出户管 DN150	174.40		174.40	米	5000	348.79		
4	混凝土路面破除修复	167.71		167.71	平方米	3447	486.57		
5	沥青路面破除修复	208.06		208.06	平方米	3348	621.46		
十六	龙湾镇	1079.23		1079.23	米	9652.50	1118.08		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	142.00		142.00	米	1793	791.97		
2	HDPE 双壁波纹管 DN300	285.02		285.02	米	1260	2262.95		
3	检查井 φ1000	41.28		41.28	座	102	4057.00		
4	出户管 DN150	230.20		230.20	米	6600	348.79		
5	混凝土路面破除修复	212.94		212.94	平方米	4376	486.57		
6	沥青路面破除修复	167.79		167.79	平方米	2700	621.46		
十七	南塘镇	851.24		851.24	米	10167.00	837.26		
1	HDPE 双壁波纹管 DN200	146.79		146.79	米	1854	791.97		
2	HDPE 双壁波纹管 DN300	70.94		70.94	米	314	2262.95		
3	检查井 φ1000	29.31		29.31	座	72	4057.00		
4	出户管 DN150	279.03		279.03	米	8000	348.79		
5	新增泵站 150t/d	27.00		27.00	座	1	270000.00		
6	混凝土路面破除修复	239.72		239.72	平方米	4927	486.57		
7	沥青路面破除修复	58.45		58.45	平方米	941	621.46		
	第二部分工程建设其他费用		5049.59	5049.59	米	142049.00	355.00	15.99	

估算明细表									
项目名称：罗定市镇级污水处理补短板工程（二期工程）									
序号	工程或费用名称	估算金额（万元）			技术经济指标			各项费用 比重(%)	备注
		工程费用	其他费用	合计	单位	数量	单位价值 （元）		
1	建设单位管理费		235.82	235.82					
2	征地拆迁及相关补偿款		54.00	54.00	亩	9.00	60000		青苗补偿、建筑物/构筑物拆迁补偿
3	监理费		435.03	435.03					国家发改价格[2007]670号文
4	建设项目前期工作咨询费		44.82	44.82					国家计委计价格[1999]1283号文
4.1	编制可行性研究报告		44.82	44.82					
5	勘察设计费		1954.22	1954.22					计价格[2002]10号
5.1	工程勘察费		1228.31	1228.31					含测量物探费
5.2	设计费		725.91	725.91					
5.2.1	初步设计费		326.66	326.66					
5.2.2	施工图设计费		399.25	399.25					
6	环境影响咨询服务费		6.22	6.22					计价格[2002]125号
6.1	编制环境影响报告表		4.43	4.43					
6.2	评估环境影响报告表		1.79	1.79					
7	劳动安全卫生评价费		22.64	22.64					工程费用的0.1%
8	场地准备及临时设施费		113.22	113.22					工程费用的0.5%
9	工程保险费		67.93	67.93					工程费用的0.3%
10	招标代理服务费		50.62	50.62					计价格[2002]1980号文
10.1	勘察设计招标代理费		9.34	9.34					
10.2	监理招标代理费		4.41	4.41					
10.3	施工招标代理费		36.87	36.87					
11	施工图审查费		127.02	127.02					发改价格[2011]534号
12	检验检测、监测费		452.90	452.90					工程费用的2%

估算明细表									
项目名称：罗定市镇级污水处理补短板工程（二期工程）									
序号	工程或费用名称	估算金额（万元）			技术经济指标			各项费用 比重(%)	备注
		工程费用	其他费用	合计	单位	数量	单位价值 （元）		
13	社会稳定风险评估费		26.02	26.02					
14	全过程工程造价咨询费（不含施工图 预算编制费）		237.67	237.67					粤价函[2011]742号
15	施工图预算编制费		72.59	72.59					计价格[2002]10号
16	基础设施配套费		905.79	905.79					
17	房屋鉴定费		170.00	170.00					
18	道路施工安全评估费		45.29	45.29					工程费用的0.2%
19	工程款支付担保费		12.00	12.00					
20	印花税		15.79	15.79					
	第三部分基本预备费		2769.43	2769.43	米	142049.00	195.00	8.77	第一、二部分费用之和×10%
	建设期利息		1118.35	1118.35				3.54	
	估算总金额（万元）	22644.75	8937.37	31582.12	米	142049.00	2223.00	100.00	

第八章 项目影响效果分析

8.1 经济影响分析

城镇排水是极为重要的基础设施，与经济发展息息相关。本项目建设两座污水处理厂，新建污水接入管，对罗定市城区原本不完善的排水管网重新进行优化配置。污水处理厂和污水收集管网的建成，将改善城镇的投资环境，对罗定市城区经济发展的促进作用是不可估量的。

项目的建设提高了城区基础设施的承载能力和水资源保护，优化了当地的经济环境，改善了居民生活条件，对城区经济发展有利。经济的持续发展可为当地创造更多新的劳动就业机会，也有利于保持社会稳定。

8.2 社会影响分析

由于本项目为城市基础设施，以服务于社会为主要目的，它既是生产部门必不可少的生产条件，又是居民生活的必要条件，对国民经济的贡献主要表现为外部效果，所产生的效益除部分经济效益可以定量计算外，大部分则表现为难以用货币量化的社会效益和环境效益，因此，应从系统观点出发，与人民生活水准的提高和健康条件的改善、与工农业生产的加速发展等宏观效益结合在一起评价。

本工程的国民经济效益主要表现为以下几个方面：

（1）如果污水不及时治理，污染将日趋严重。这势必会影响现有工业的生产成本和生产率，并限制某些工业的发展，影响工业产值的增长和将来的就业情况。

（2）如果污水得不到及时治理，大众的健康水平将受到负面影响，这又将导致直接的经济损失和间接地增加为大众健康和保健的费用支出。

（3）污水及时治理后，使土地的耕植条件得到改善，提高蔬菜、粮食等农作物产量。改善生态环境，增加渔业生产等效益。

（4）由于环境的改善，潜在的房地产市场升值。

在环境保护已成为一项基本国策的今天，水污染所引发的各种问题日益受到全社会的关注与重视，甚至对社会的安定、国民经济的持续稳定发展产生重要影响。本工程的实施，对罗定市的发展战略，具有深远的意义和影响。

此外，本项目的实施将使罗定市树立起更加良好的形象，城市环境条件的改善也将使人民更加安居乐业，吸引社会投资，这些都对促进社会的安定团结、促进社会经济的发展进步起到重要作用。

8.3 生态环境影响分析

8.3.1 污水处理厂生态环境影响分析

8.3.1.1. 生态环境效益

环境效益是本工程实施完成后所能体现的最直接的工程效益。其主要表现在：本项目建设城市污水处理设施后，将大幅度削减污染物的排放量，从而可有效减轻水环境的污染。本项目实施后对水域的保护作用是显而易见的。

目前罗定市城区在运营的污水处理厂有 5 座，处理能力共 8.9 万 m³/d，污水处理率达 95%以上，污水处理效果良好，主要体现在环境功能区水体达标率达到 100%，饮用水源地达标率达到 100%，全市考核断面水质优良率（达到或优于 III 类）比例达到 100%。本项目的建设不仅能够继续完善罗定市污水处理能力，还有利于改善城市的环境条件，对改善居民生活条件、提高市民健康水平有十分重要的作用。

8.3.1.2. 建设期生态环境影响分析

（一）施工期空气环境影响分析

本项目施工期环境空气污染物主要有运输车辆废气、施工材料运输扬尘和堆场扬尘。

（1）运输车辆尾气

运输车辆在运行中将产生机动车尾气，其中主要含有 CO、NOX、HC 等污染物。这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源，建议合理选择运输路线并缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间，以减少 NOX 及 CO 等汽车尾气的排放量。

（2）施工材料运输扬尘

施工中施工材料的运输，尤其是灰土运输将给沿线带来很大的扬尘污染。车辆在施工道路行驶时产生的扬尘在下方向 150m 处 TSP 浓度仍可达到 5mg/m³以上，如采取措施不当，污染是较重的，但在运输过程中采取遮盖、洒水、减慢车速等污染防治措施后，其影响可大大降低。

（3）堆场扬尘

水泥、沙子和砌块等建筑材料在装卸、堆放过程中极易产生扬尘，施工各过程和工段也会有大量粉尘产生，遇大风天气污染更甚，汽车在出入建设场地时会产生一定量的道路扬尘。为降低扬尘

的产生和危害，保护项目区周边大气环境，提出以下措施：

- A.建筑工地四周和主体工程外围必须设置防尘护网，水泥设置临时库房，沙灰堆场设置；
- B.对建材运输车辆采取帆布压盖等措施，慢速行驶，文明装卸物料；
- C.设专人对施工料场沙灰和场地进行洒水降尘处理，并及时清扫现场洒落的物料；
- D.应定期对进场车辆进行车轮清洗，以减轻车辆带泥行驶造成的路面扬尘污染。

（二）施工期水环境影响分析

施工废水主要产生于砂石料系统、施工机械冲洗废水、车辆产生的废水，以及施工人员生活污水。根据工程施工经验，施工废水中的 SS 含量较高，普遍超标，悬浮物的主要成分为土粒和水泥颗粒等无机物，基本不含有毒有害物质，经过一段流动后易沉降。采取合理的施工方法，提高施工人员的技术水平和采取一些相应的控制措施后，项目施工废水经沉淀后回用。

本项目施工人员均不在施工区域内食宿，无生活污水产生，不会对附近水环境造成明显影响。

（三）施工期声环境影响分析

本项目施工期间的噪声主要来源于施工机械设备，大多为不连续性噪声。施工过程中采用的施工机械一般都具有噪声高、无规则等特点，如不加以控制，将会对周边环境产生影响。为尽量减少施工期噪声影响，报告建议施工方采取以下措施：

- 本项目施工期间必须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011）的要求对施工时间进行控制，在夜间（晚上 10 点至第二天早上 6 时）和中午（12 时至 14 时），禁止进行高噪声作业，且应当减少 18 时至 22 时和 6 时至 9 时高噪声作业；
- b.施工单位应尽量选用先进的施工工艺和低噪声设备，确保施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- c.加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的状态。采取上述措施后，本项目施工期产生的噪声在满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间≤70dB，夜间≤60dB）的要求后，不会对周边敏感点的声环境造成明显的影响。

（四）施工期固体废物影响分析

施工期产生的固体废弃物主要是施工废料以及施工人员的生活垃圾等。施工人员的生活垃圾应设置临时垃圾箱（桶）收集，并交由环卫部门统一及时处理。

施工期的建筑垃圾主要由碎砖头、混凝土和砂土组成，应分类后回收利用，评价要求对于无利

用价值的废弃物应按市政部门要求运往指定地点。另外，建设单位须要求施工单位规范运输，不能随地洒落物料，不能随意倾倒、堆放建筑垃圾，施工结束后应及时清运多余或废弃的建筑材料或建筑垃圾。

通过上述污染防治措施的实施，施工期固废对环境的影响较小。

8.3.1.3. 运营期生态环境影响分析

（一）环境空气影响分析

由工程分析可知，项目营运过程中，污水处理厂的进水系统和污泥压缩系统均会产生较大的臭气浓度，项目设立生物除臭装置，在曝气池、储泥池、初沉池等臭气浓度较高的废水处理池设置集气罩对挥发臭气进行收集，经管道送至生物除臭装置处理后排放，项目选址附近绿化较多，排放的臭气能得到进一步的吸收处理，因此，排放的臭气对周围环境影响不大。

（二）水环境影响分析

第四生活污水处理厂污水处理计划采用工艺流程为：①粗格栅渠+提升泵站、②细格栅+ 旋流式沉砂池+ 超细格栅、③配水井、④厌氧池、⑤缺氧池、⑥好氧池、⑦MBR 膜池、⑧产水池、⑨膜池泵房，素龙街道污水处理厂污水处理计划采用工艺流程为：①粗格栅渠+提升泵站、②细格栅渠+平流沉砂池+膜格栅渠、③配水井、④厌氧池、⑤缺氧池、⑥好氧池、⑦MBR 膜池、⑧产水池、⑨膜池泵房。本项目工艺在系统上是最简单的同步除磷脱氮工艺，总水力停留时间小于其它同类工艺。在厌氧（缺氧）、好氧交替运行的条件下可抑制丝状菌繁殖，克服污泥膨胀，SVI 值一般小于 100，有利于处理后污水与污泥的分离，运行中在厌氧和缺氧段内只需轻缓搅拌，运行费用低。由于厌氧、缺氧和好氧三个区严格分开，有利于不同微生物菌群的繁殖生长，因此脱氮除磷效果非常好。

综上所述，本项目污水处理厂排放尾水各污染物可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值要求，则不会对纳污水体造成明显影响。

（三）声环境影响分析

本项目设备产生的噪声值约为 80-85dB（A），对现场操作的工人影响较大。以减少生产噪声对周围环境的影响，建设单位做到以下措施：

- （1）在设备选型上，优先选择先进的、高效节能、低噪声设备以及加强对设备的维护管理，从源头上控制噪声的产生。
- （2）在生产过程中加强设备的维修和保养，降低噪声的发生量。

（3）加强厂区及厂界的绿化，以最大限度地减弱设备运行噪声向外传播。

（4）对噪声较大的生产设备进行减振、消声、隔音、隔热、密闭等综合治理措施。合理布局并进行必要的减振、消声、隔声等治理，经过治理后的生产设备噪声不会对周围环境造成影响。

采取上述措施后，项目噪声传播至项目边界可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，则对项目周边的声环境质量影响较小。

（四）固体废弃物影响分析

项目主要固体废物为员工生活垃圾和沉淀污泥。

（1）生活垃圾

项目污水处理厂管理员工人均不在厂区内食宿，生活垃圾均交由环卫部门清运。

（2）格栅渣

在污水预处理阶段，由格栅井分离出一定量的栅渣，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或漂浮状态的杂物，属于第Ⅰ类一般工业固体废物，送城市生活垃圾卫生填埋场填埋。

（3）剩余污泥

根据工程分析可知，经压滤机脱水后产生含水率 60%的脱水污泥。项目处理废水为生活污水，因此剩余污泥不属于危险废物，交由一般固废处理公司进行处理。

（4）沉砂池沉沙

沉砂池沉沙主要是污水经过沉砂池沉淀后的产物，主要含有小石子，陶瓷碎片以及少量未经格栅截留下来的有机物等，属于第Ⅰ类一般工业固体废物，送城市生活垃圾卫生填埋场填埋。

（五）项目环保设施三同时验收

本项目环保竣工“三同时”验收计划见下表。

表 8.3-1 环保设施“三同时”验收内容

序号	验收类别	包含设施内容	监控指标与标准要求	验收标准	采样口
1	污水站	生物除臭装置	臭气浓度：≤20 硫化氢：≤1.5mg/m³ 氨≤1.5mg/m³	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）	厂界
1	镇区生活污水处理厂	格栅+调节+A2O+二次沉淀+反洗+多介质过滤+紫外消毒	pH：6-9； CODcr：40mg/L； BOD5：10mg/L； SS：10mg/L； NH3-N：5mg/L；	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二段一级标准中的较严值	排放口

			TP：0.5mg/L； TN：15mg/L。		
3	噪声	减震、距离衰减	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准	厂界
4	固体废物	/	分类收集，分类处置	合理处置，做到减量化、资源化、无害化。	/

（六）污水处理厂场地绿化养护方案

污水处理厂场地绿化应以改善环境和保护环境为出发点。污水处理厂在污水处理过程中会释放出臭气，这要求最大限度地防止厂区内尘土飞扬、臭气飘散，保证厂区空气清新，绿化是达到这一目的的重要手段；绿化还能进一步减少鼓风机、脱水机等机械设备的噪音干扰，改善小区气候、减少太阳辐射热，从而改善生产条件。另外，厂区绿化加上适当的美化处理，可以更好地组织建筑群体、加强建筑物的空间立体效果，使厂区面貌更加优美。

（1）绿化

绿化主要由以下几个方面组成：

1）绿地

绿地可由草地、绿篱、花坛及树木（甚至加上其他美化设施如喷水池、假山等）配置而成。它是以草地为主，整体上平面呈块状的绿化。污水处理厂中，绿地一般布置在厂前区、清水池或生物池顶部、二级泵房附近以及食堂附近。如果绿地布置在厂前区，应以美化为主，并注意与周围建筑物造型相适应，讲求艺术效果，力求美观大方。清水池或生物池顶部平坦开阔，但是覆土较浅，应以成块的草皮为主，中间可以夹杂少数的矮株花卉。二级泵房以及食堂附近面积不大，可以布置成小块景观性绿地，一般选用色彩鲜明协调、高低整齐的花卉进行栽植。

2）绿带

绿带一般以草皮为主，主要利用道路与构筑物之间的空地来进行布置，它是污水处理厂绿化的基本组成部分。靠近道路一侧一般用矮篱维护，靠近构筑物一侧可连栽一些灌木以起遮阴作用，在草地中，可以配植条状或点状有色花草。在污水处理厂中，如有可能应保持大片绿带。当建造地比较开阔时，可以采用建筑物集中布置而在四周种植大面积绿带的绿化方式，使厂区与邻区有宽阔的隔离带，整个污水处理厂都处于绿带的包围之中，形成非常好的卫生环境。当建造地比较紧张时，在平面布置中，也应尽可能利用构筑物之间的空隙地进行绿带设计，它不一定对称布置，可随高程起伏，在宽度上也可以有一定的变化。

3）行道树

在污水处理厂主要道路及厂区四周宜栽种主干挺直、树大阴郁的树木，一般选择生长健壮、适应能力强、分枝点高、树冠整齐、耐修剪、遮阴好、无污染的落叶乔木为行道树。布置时，可采用单一树种，亦可采用大小乔木或灌木进行套种。栽植前应充分了解路旁的建筑设施，地下给排水管的铺设，路面结构，道路人流量，有害气体、液体的排放情况和当地的自然条件等。在栽植时，应满足遮阴、防尘、降低噪声、确保交通运输安全及没管等要求，结合道路的等级，横断面形式以及路面构筑物的位置进行布置。应注意处理好与交通的关系，路边与转弯口的栽植必须遵守有关规定，避免植物枝叶阻挡视线或与来往车辆碰擦。

厂区道路的绿化在污水处理厂绿化中占有十分重要的地位。布置时，应注意空间的连续性和流畅性。沿主次道路布置的行道树，容易形成纵横交错的绿化网，起污水处理厂绿化的骨干作用。

4) 绿篱、花坛

绿篱是指利用树木密植代替篱笆、栏杆和围墙的绿带，主要起隔离、维护和美化作用，绿篱一般采用耐修剪的珊瑚树、大叶黄杨、女贞、枸橘、扁柏等树种，绿篱的高度视功能而定。在污水处理厂中，绿篱常作为装饰性的垂直绿化，把管理区与生产区以及检修区与加药区分割开来。绿篱也常用于分割车行道和人行道以及人行道和绿地等。

花坛是指绿地中，用草地及花木经过规则布置的局部绿化区域。其主要特点是色彩艳丽，形象鲜明突出，美化效果强烈。花坛一般选用色彩鲜明协调、高低整齐的花卉进行布置，构成各种几何图案、装饰性花纹或文字，以多年宿根的花卉为主，可单独或多种片状种植。污水处理厂厂区不大，花坛不宜布置过多但位置的选择要适当，使其在绿化中起画龙点睛的作用并应注意它和周围环境的关系。污水处理厂中，一般在办公楼、泵房的入口附近，厂区主要入口附近或食堂附近，可考虑设置花坛。

(2) 养护

结合当地特点选择专业绿化养护公司，或自行制定养护方案并配备工具，雇佣临时工进行养护，主要养护工作为以下几个方面：

- 1) 修剪：根据各类植物的生长特点、立地环境、景观要求,按照操作规程适时进行。
- 2) 施肥：根据各类植物的生长特点及植物对肥料的需求,要求年施肥不得少于 2 次以上，新种植物视生长情况,适时适量进行施肥，以保持各类植物的生长旺盛达到一定的景观效果。
- 3) 除草：各类绿地、树穴、绿带要结合松土及时清理各类杂草,确保美观的视觉效果。
- 4) 抹芽：主要用于乔木、大型灌木,对不定芽要及时清除,以保持树木骨架清晰,促使生长形态

美观,营养集中。

5) 病虫害防治：病虫害防治是园林植物养护较为重要的手段和内容，根据各类植物的寄生对象及时做好预测预防，及时采取措施治疗。

6) 抗旱、抗涝：旱季及新种植物要及时进行灌溉，防止植物因脱水而造成枯死，若有枯死树，及时予以补齐。

污水处理厂在运营过程中，应加强对环境风险的排查，加强常规的环境监测，如空气环境、水环境等，及时发现环境风险并排除突发性环境污染事故的发生。

8.3.2 污水管网生态环境影响分析

8.3.2.1. 建设期生态环境影响分析

本项目对环境的影响主要体现在施工期，主要污染物有：废气：扬尘（TSP）、燃油废气；废水：施工废水、生活污水；噪声：施工机械和运输车辆噪声；固废：施工挖方、建筑垃圾以及施工人员生活垃圾等。会给周围环境及敏感点造成一定影响，必须引起建设单位及施工单位的高度重视，切实做好防护措施，使建设期间对环境的影响减至最低限度。

(一) 大气环境影响分析

项目施工期大气污染物主要为施工扬尘和施工机械及运输车辆产生的燃油废气。均为无组织排放源，其中施工扬尘主要污染物为颗粒物，燃油废气主要污染物为 CO、NO2、THC。

(1) 扬尘

项目在进行旧路面拆除、平整场地、沟槽开挖等施工作业时，如遇大风天气，易造成扬尘；车辆运输材料时发生散落及建筑材料（白灰、水泥、沙子、石子、砖等）的现场搬运、堆放易产生扬尘；施工垃圾的清理及现场道路人来车往也会产生扬尘，主要特征污染物为颗粒物，将对环境空气造成污染。

施工扬尘按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，主要是在旧路面拆除、建材的装卸和路面铺设等过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成的。一般来说，风力起尘量与施工场地的面积的大小、施工活动频率以及当地土壤中泥沙颗粒成一定比例，同时，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。

本项目施工场地沿市政道路呈线形分布，周边敏感点多为住宅区、城中村等。如不采取任何措施，本项目施工过程中产生的扬尘可能会对上述环境敏感点产生一定的不利影响。

从类比调查可知，控制扬尘影响大小的因素有三个：一是扬尘源的湿度；二是风速；三是距离。扬尘源的湿度越大，风速越小，距离越远则影响越小。为使本项目在施工过程中产生的扬尘对周围环境空气及敏感点的影响降低到最低程度，建设单位应采取以下防护措施：

①设置工地围挡

围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘的产生，对抑制施工期扬尘的散逸十分必要。建设单位应在施工路段两侧有敏感点的地方设置围挡，高度不宜小于 2.5m。

②洒水抑尘

开挖过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有明显的抑制效果，且简单易行。根据经验，每天定时洒水 2~4 次，地面扬尘可减少 50~70%。

③分段施工

施工采取分段推进的方式进行，某段基础开挖、管道敷设、填土、压实后再进行下一段的施工。分段施工可减少开挖面，同时边挖边填，减少弃土，亦可大大减少扬尘的产生量。

④施工期注意避开大风时段，在必须施工时，应加强施工管理和增设防尘措施，尽可能避免或减少施工中扬尘产生。

⑤及时进行地面硬化

对于开挖和回填区域应在作业完成后及时压实地面，可以有效防止交通扬尘和自然扬尘。对于暂时无法进行压实作业的施工地面，则应采取临时覆盖措施，并尽快完善地面硬化施工。

⑥交通扬尘控制

- 交通扬尘的特点是扩散力强并能造成多次扬尘污染，必须加以控制：
- 工程余土、水泥等材料应封装运输，运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；运输道路一旦出现泥土洒落应及时清理。
- 2）经常清洗运输车辆轮胎及底盘泥土，避免车辆将尘土带至市政道路上，影响城市环境卫生和景观；
- 3）规划好运输车辆行走线路及时间，尽量缩短在居民住宅区的行驶路程，限制运输车辆的行驶速度。

综上所述，建设单位在采取以上各粉尘防治措施后，无组织排放的粉尘能满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度限值（颗粒物：1.0mg/m³），不会对周边环境造成明显的不良影响。

（二）燃油废气

本项目施工期以燃油为动力的施工机械和运输车辆会排放一定量的废气，其含有的主要污染物有 CO、NO2、THC 等。由于本项目使用的燃油设备较少，且需运输的建筑材料及工程弃土亦较少，因此其污染程度相对较轻。

为进一步减轻燃油机械排放的尾气对周围空气环境的影响，建议施工单位尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，并加强车辆管理及保养，减少因机械和车辆状况不佳造成的空气污染。经上述措施后，施工机械、运输车辆尾气不会对周边环境造成明显的不良影响。

综上所述，市政污水管网工程是一项必要的市政基础设施建设工程，施工期不可避免的会给周围空气环境造成一定的影响，但随着施工结束施工期对环境影响的各项因素将消失，区域扬尘等空气污染物将大大减少，环境空气质量将明显好转。本项目按照分段施工的原则控制施工工期，施工期较短，对环境空气的影响在可接受的范围。

（三）施工期水环境影响分析

本项目不设施工营地，不设车辆及机械临时维修或清洗站等。施工期施工人员洗手、如厕等活动产生的生活污水主要污染物为 CODCr、BOD5、SS、NH3-N 等；施工机械、运输车辆冲洗、基础施工等施工环节产生的施工废水主要污染物为 SS、石油类。施工废水和生活污水均依托周边现有的市政及服务设施解决。另外，施工时段应避开雨天进行，且不在现场进行搅拌混凝土等。

为进一步保护周边水体，建设单位必须落实的水污染防治措施为：

- （1）合理安排施工时间，避开雨天施工。施工单位应根据罗定市的降雨特征，制定雨季、特别是暴雨期的排水应急响应工作方案，以便在需要时实施，避免雨季排水不畅对周围环境产生影响。
- （2）开挖的草皮应于管段施工结束后马上于原地复种，草皮上如同时种植有树木，则将树木暂时移植后再开挖地表、铺设管道，施工完毕后马上复种。
- （3）不在现场设置施工营地，工作人员生活污水，机械、车辆清洗维修废水等均应依托周边市政和服务设施解决，施工期不在现场进行搅拌混凝土。
- （4）在靠近水体的陆域施工时，应在靠近水体一侧加设围挡。
- （5）加强施工期管理，严禁将施工期产生的水、固废等污染物排入周边地表水体。

综上所述，项目实行分段施工，可通过制定合理的施工计划加快施工进度及控制施工作业面，建设单位在施工期应认真落实上述措施，做好施工期管理，则本项目施工不会对周围水环境及敏感点造成明显不良影响。

（四）施工期声环境影响分析

本项目施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆噪声，噪声级在 80～90dB（A）之间。噪声属于无残留污染，其对周围声环境质量的影响随施工结束而消失。若在施工过程中不加以重视，施工噪声会严重影响沿线居民的正常生活

活，产生不良后果。

（1）施工期噪声源分析

本项目施工期的噪声主要来自各类施工机械设备以及运输车辆，根据实际调查，管道敷设工程施工作业的机械种类较多，工程使用的机械主要有：挖掘机、推土机、振动打拨锤、起重机、吊管机、装载机、载重汽车、牵引机、搅拌桩

机、切割机等。距这些车辆、机械 5 米处的声级预测值详见下表。

表 8.3-2 施工期主要设备噪声源强估算单位：dB（A）

序号	噪声源	测点距离施工机械距离	源强
1	载重汽车等	5m	85
2	起重机、吊管机、疏管机	5m	90
3	切割机	5m	85
4	搅拌桩机	5m	95
5	振动打拨锤	5m	90
6	牵引机	5m	80
7	挖掘机	5m	85

（2）影响分析及对策

本项目施工场地沿河涌及城市道路呈线形性分布，两侧多民居，与施工场界边线的距离较小，因此无论昼间或夜间的施工噪声均会对沿线两侧敏感点产生不良影响。为此，施工单位应采取必要的措施减小施工噪声对周围环境的影响，主要措施包括：

①由于施工场地敏感点较多，且距离近，因此本项目管网工程原则上不得进行夜间（22:00~次日 6:00）施工。若根据施工要求确需在夜间施工，首先应取得有关部门同意夜间施工的批复，同时搞好施工组织，将高噪声施工活动放在昼间进行、避免在夜间进行大噪声施工，其间中午休息时间（12:00~14:00）也必须控制大噪声施工。

②合理安排施工时间，制订施工计划时，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声

级过高，并避免多台高噪声设备同时施工。

③在施工边界两侧设立移动式隔声屏障，降低噪声的向外传递，重点应保护施工沿线居民的日常生活不受影响。对位置相对固定的机械设备，尽量在工棚内操作；不能进入棚内的，可采用围挡之类的单面声屏障。

④施工设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频型等，严禁使用不符合标准的汽车、机械。

⑤发电机、空压机等高噪音设备尽量远离居民设施，在使用过程中，采用有效的隔音措施，对噪声源做单独隔声围蔽。尽可能使用市网电力，尽量少用移动发电机。

⑥降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。少用哨子等指挥作业，而代以现代化设备，如用无线对讲机等。

⑦加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。尽量避免在居民区出入；一旦经过敏感点时，车辆应限速行驶，减少鸣笛。

⑧应与周围单位、居民建立良好关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前做好安民告示，取得社会的理解和支持，共同探讨行之有效的降噪措施以降低施工噪声的影响。

采取上述措施后，本项目施工机械的噪声可得到一定的控制，场界噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。由于施工中各种机械多为移动声源，随着工程的推进、设备的移动，某一固定敏感点受影响程度会逐渐下降。本项目分标段施工，工程进度快，施工工期短，相对于某一固定敏感点而言，其影响时间较短，且施工过程中噪声影响程度较大的阶段主要是预制成桩及沟槽开挖，而坑基处理、地表恢复时施工噪声相对小，对周围环境影响不大。总的来说，工程施工过程中的大噪声作业是短时间的，但具有强度大的特

点，仍可能影响周围公众的不良情绪。因此，建设单位仍需对此引起重视，通过有效的降噪措施和合理的噪声施工时间安排，降低施工噪声对周围环境的影响，做到文明施工，做好必要的安抚工作，尽可能取得公众的理解和支持。

（五）施工期固体废物影响分析

项目施工期间产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、挖方以及建筑垃圾。项目如不妥善处理这些建筑固体废弃物，则会对周边环境造成污染，为减少施工期固体废物在堆放及运输过程中对环境的不利影响，建议采取如下措施：

（1）本项目施工期施工人员产生的生活垃圾妥善收集后交由环卫部门定期清运处理。

（2）施工期产生的挖方、建筑垃圾的处置应严格执行建设部 139 号令《城市建筑垃圾管理规定》，可以回收利用的集中收集送到回收站回收，不能回收利用的，运至有关部门指定的建筑垃圾堆放场堆放，严禁在水体附近堆放。本项目挖方大部分用于回填土方，填方主要是场地平整回填，多出部分外运至指定地点。

（3）交通运输工具必须保持外形完好、整洁。车辆运载、散体物料和废弃物时，不得泄漏、遗撒。需穿行城市市区运输沙、石、泥、灰的车辆，应当按照该指定的路线和有关规定行驶。运输车辆驶出施工场地必须清洗干净，以防污染周边环境卫生。

（4）建筑垃圾运输应委托有相关资质的单位承担，运输时间和车辆行驶线路应报交通部门批准后方可实施。

（5）在工程竣工以后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地剩余的建筑垃圾、工程渣土处理干净。

（6）加强工地管理，严禁将施工期固废倾倒入附近水体；严禁在施工现场焚烧各种垃圾。通过上述措施，本项目工程施工期产生的固体废物可得到妥善处理，不会对周围环境产生明显影响。

（六）流失影响分析

本项目施工期水土流失的主要原因有两个，即降雨因素和工程因素。云浮市地处亚热带季风气候区，雨量充沛，土壤侵蚀的营力主要为降水，因而降雨量和降雨强度是影响施工期土壤侵蚀的重要因素。工程因素是项目建设引起水土流失的人为因素，通过对侵蚀发生的自然因素的影响而起作用。开发建设项目除不能改变区域内的降雨状况以外，对工程范围内的植被、土壤和地形等均有影响。

施工期及时防护、缩短施工场地暴露时间对减少工程造成的水土流失尤为重要，此外降雨也是造成水蚀和重力侵蚀的重要因素。因此本项目施工期应采取以下水土流失的防治措施：

- （1）土石方施工应随挖、随运、随填，不留松土。工程中尽量采用机械化作业，并合理组织施工，做到工序紧凑、有序，以缩短工期，减少施工期土壤流失量。
- （2）项目前期应提前做好施工场地导排水设施建设，雨季中可用沙袋或草席裸露地面进行暂时防护，以防出现大规模的水土流失现象。
- （3）应按设计要求的范围进行施工，不能随意扩大施工范围，也不能随意设置弃土场，减少

开挖面，在进行土方工程的同时，应尽量争取同步进行路面的排水工程，预防雨季路面形成的径流直接冲刷坡面而造成水土流失。

- （4）对于因工程需要挖去或移植树木、草皮的，应尽快对地面恢复绿化。
- （5）尽量利用挖方量，以挖作填，减少弃土量。
- （6）施工单位应随时跟气象部门联系，事先了解降雨的时间和特点，以便在雨季前将填铺的松土压实，并做好防护措施。
- （7）雨季应做好场地内的排水工作，保证排水系统得以畅通。
- （8）施工场地边界应设置导流沟或拦挡墙，以防止雨天由于雨水冲刷挟带的施工废水或废渣污染市政路面。

经完善上述措施后，本项目施工期水土流失可得到良好的控制及治理，不会对周围环境造成明显不良影响。

（七）生态环境影响分析

本项目管道铺设工程属城市地下永久性隐蔽工程设施，施工完成后必须对地表进行道路恢复及生态恢复，使临时占用的地表恢复原有状态，在一定程度上有效防治由于管道敷设开挖破坏的地表植被以及水土流失。此外，本项目施工期对生态造成的影响，还体现在地表施工时对鸟类、小型爬行动物等造成的惊扰。施工期影响是暂时性的，施工期结束后生态环境会恢复，鸟类和小型爬行动物会重新迁移回来，水生植物也会重新生长。因此，施工期对生态环境的影响可接受。

本项目在施工过程中采取有效的噪声、废气、污水和水土流失防治措施，同时施工结束后及时恢复路面、绿化，则本项目施工对周边生态环境影响不大。

8.3.2.2. 运营期生态环境影响分析

本项目是市政污水管网工程，项目营运过程中基本不产生新污染，建成后将带来较为明显的环境效益，主要体现为加大区域污水的收集率，改善区域水环境质量。

（一）环境空气影响分析

项目管网需要进行定期清洗，因此清理过程会有一定的臭气产生。管网采取分路段进行清理，均委派清粪车采用管道抽取清理，由于清理时间较为短暂，清理过程可以在井盖周围和清粪车周边喷洒适量的除臭剂，拟减少臭气的逸散量。清理产生的臭气随工程结束而消失，因此对周围环境影响不大。

（二）水环境影响分析

本项目营运期无废水产生，不会对周边水环境产生明显的不良影响。

（三）声环境影响分析

本项目管道中的污水均采用重力自流的方式进入污水处理厂，因此无须设置泵站，无噪声产生，不会对周边水环境产生明显的不良影响。

（四）固体废弃物影响分析

项目管网需要定期进行清理，清理过程会产生一定量的废渣，清理采取分批次清理，每年清理一段，废渣直接由清粪车抽取清运处置，不会对周围环境产生不良影响。

（五）社会环境影响分析

本项目是市政污水管网工程，城市污水处理工程是一项保护环境、建设文明卫生城市，为子孙后代造福的公用事业工程，其社会效益明显。

本项目实施后，可有效改善南山河和高峰河等水体的水质、改善城市市容，提高卫生水平、保护人民身体健康，对罗定市的经济发展也有促进作用。

8.4 资源和能源利用效果分析

本项目不属于资源开发类型项目，属于污水收集处理项目，项目的建设能够将服务范围内的生活污水进行有效收集处理，减少生活污水对自然水体的污染。从本项目的角度考虑，污水为本项目可综合利用的资源，通过生活污水处理厂处理后，将污水变为相对清洁的水体，可消减污染物对收纳水体的污染程度

本项目的资源和原材料耗用主要集中在项目建设阶段。消耗的资源主要为水泥、钢材、钢管、塑料管等，项目建设过程中三材用量可以通过优化设计减少;施工过程中的用电用水消耗可以通过合理组织生产来降低。项目建成后，资源消耗主要为污水处理设施运营过程中所投加的药剂，可通过优化运营管理降低药剂投加量。

8.5 碳达峰碳中和分析

本项目不属于广东省发展改革委印发《广东省“两高”项目管理目录（2022 版）》中规定高耗能、高排放行业，在能源消耗和排放控制方面符合国家和广东省的环保要求，这有利于项目的顺利实施和推进。

第九章 项目风险管控方案

9.1 编制依据

- （1）中华人民共和国《风险管理原则与实施指南》（GBT-24353-2009）；
- （2）《国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法》（发改投资〔2012〕2492 号）；
- （3）《中共中央办公厅、国务院办公厅印发〈关于建立健全重大决策事项社会稳定风险评估机制的指导意见（试行）〉的通知》（发改办投资〔2013〕428 号）；
- （4）广东省人民政府《关于建立广东省重大事项社会稳定风险评估工作机制的意见》（粤办发〔2011〕3 号）；
- （5）《广东省发展改革委重大项目社会稳定风险评估暂行办法》（粤发改重点〔2012〕1095 号）。

9.2 风险识别

9.2.1 调查范围

本项目建设地点位于罗定市，主要目的是解决现有城镇生活污水处理能力不足的局面，有效改善整个区域的水环境，满足罗定市社会经济可持续发展的需求，具有良好的社会效益。调查范围包括项目区所在的行政区域，即罗定市，以及项目具体所在地各镇。

9.2.2 调查内容

本分析的调查内容包括项目工程规划、自然环境状况、社会环境状况、利益相关者的意见和诉求、基层态度、媒体舆论导向和同类项目风险状况等。

9.3 风险评价

本项目的风险因素主要包括政策规划和审批程序、建设征地方案、技术和经济方案、生态环境影响、项目建设管理、当地经济影响、质量安全、社会治安、媒体舆论及其他不可预见性问题等。除社会治安风险程度较大外，其他风险因素的风险程度均较小。各项风险的发生概率均较小。项目实施过程中出现群体性事件的可能性不大，但不排除发生个体矛盾冲突的可能。本项目的社会风险

评价详见下表。

表 9.3-1 项目社会风险评价表

风险源	源项识别	后果分析	风险概 率	影响程 度	风险程 度
建设征地方案	补偿标准、费用	个人或群体事件	低	中	低
生态环境影响	污水、臭气、噪声	水环境、大气环境、噪声环境受污染	低	低	低
项目建设管理	人为因素	工程建设受阻、人员伤亡、财产损失	低	低	低
工程运行管理	人为因素	工程产生安全事故	低	低	低
质量安全	人为因素和自然因素	工程安全、人员伤亡、财产损失	低	中	低
社会治安	人为因素	个体或群体事件	低	低	低

9.4 风险管控方案

项目建设子项多、规模大、社会稳定牵涉点多面广，在建设过程中，要坚持社会稳定问题全过程管理，及时发现问题，采取措施。为保护人民群众利益，规范项目建设、确保项目顺利实施及运营，需对可能出现的社会稳定风险源进行有效的防范化解，对可能存在的问题制定相关的措施，维护社会稳定。同时为确保对可能发生的社会稳定问题尤其是较大群众事件能及时、高效、有序地开展工作，提高应急反应能力和处理突发事件的水平。

为了从源头上防范、化解拟建项目实施可能引发的风险，根据拟建项目的特点，制定化解社会稳定风险防范措施，维护社会稳定。

（1）建设征地方案问题风险化解措施

- ①征地补偿、青苗补偿等补偿程序应公开化、程序化；
- ②对居民存在的疑问及时耐心解释和引导工作；
- ③保持居民反映和申诉渠道的畅通。

（2）社会治安问题风险化解措施

- ①当地维稳、信访等政府有关部门要认真做好信访和矛盾纠纷排查工作，密切关注极少数村民可能因对项目不满意引发的上访、闹访、煽动群众、示威等动向，第一时间采取教育、说服、化解等措施，将问题消除在萌芽状态；
- ②定期召开工程项目治安环境分析会议，分析总结项目建设过程中的治安问题，进一步强化措施、落实责任，为该项目建设营造良好的治安环境；
- ③施工单位应紧密联系和依靠政府有关部门和相关居民组织，采取以预防为主的治安防范措施，加强对施工人员法制教育和管理工作，充分尊重当地群众的生活习惯；
- ④施工单位及时兑现人员工资，若出现拖欠问题，项目单位在劳动部门的配合下，有权代扣施

工单位的工程结算款用于发放施工人员尤其是民工工资。

（3）社会群体性事件风险化解措施

①加强群众宣传，积极引导群众了解建设生活污水处理设施的意义，稳定群众情绪以达到良好的效果；

②在项目运作过程中，加强对污水处理设施的环境风险排查，加强常规的环境监测，及时发现环境风险并排除突发性环境污染事故的发生，降低发生社会群众性事件的风险。

9.5 应急预案

9.5.1 危险源和危险性分析

9.5.1.1. 污水处理工艺危险源

- （1）来水异常致使污水处理厂无法运行等事故；
- （2）设备设施发生火灾、爆炸、倒塌、严重泄漏等事故；
- （3）汛期降水量突然增加导致部分设施、设备超负荷运行、格栅间淹泡及设备机械故障事故和污水溢流导致环境污染事故；
- （4）硫化氢和一氧化碳等有毒有害气体中毒、窒息、火灾、爆炸等严重事故；
- （5）危险化学物品爆炸、中毒等人身伤害事故；
- （6）高空作业坠落导致的人身伤害事故。

9.5.1.2. 其他危险源

- （1）停电、汛期电缆沟存水，造成的局部或全厂停产事故；
- （2）与水体相关的传染性疾病暴发导致的事故；
- （3）设施建设、维修和改造过程中可能发生的人身伤害等安全事故；
- （4）压力容器、压力管道和其他特种设备可能发生的爆炸、火灾等事故；
- （5）电力设备、设施可能导致的人身伤害等事故；
- （6）因战争、自然灾害、恐怖活动等突发事件导致的事故；
- （7）其他可能导致发生安全事故的危险源。

9.5.2 主要危险源应急预案

9.5.2.1. 超设计水量运行应急预案

- （1）根据天气预报，预先对各设备进行检查，确保完好。对厂内雨水管道进行疏通，确保畅

通。

- （2）增加水泵，降低集水井水位，直到所有水泵满负荷运行。对易进水的电缆沟安装潜水泵。
- （3）将各岗位门窗关紧，防止雨水流进操作间影响机器设备的正常运行。
- （4）各岗位及时将电缆沟内的积水抽掉。
- （5）尽量减少操作人员在构筑物上巡视或操作巡视，一定要注意防滑，若必须外出巡视，两人一组上池。
- （6）及时检查避雷设施是否发挥应有的效能。
- （7）厂抢险队员、车辆做到随叫随到，严阵以待，以处置突发事件的发生。
- （8）若水量持续增大，及时与上级主管部门联系，并取水样化验 COD，在达到排放标准及征得上级书面同意的情况下，将切换井超越阀打开，直至和处理能力相当。

9.5.2.2. 水质超标应急预案

- （1）成立污染事故应急处理领导小组，负责对一般污染及较大污染事故应急处理的支援和协调工作，负责重大、特大污染事故的应急处理，制定安全、防护措施，避免和减轻污染危害和生命财产损失，及时向当地环保部门和省主管局报告污染事故的发生、危害与处理情况，通报有关部门，接受有关部门请求，对其他重大事故和灾害进行应急救援，负责对本厂环境污染事故预防工作进行指导和检查。

（2）领导小组办公室及方案实施组、监测组的组成与分工

- 1）在组长和副组长的领导下开展工作，主要任务有：协助领导小组组织完成各项职责，负责污染事故预防措施的检查落实以及污染事故处理预案的演练，传达和执行领导小组的指令，协调方案实施组，监测组的有关工作，负责组织事故现场的勘查、警戒、事故原因的调查取证工作，核定事故危害的损失，必要时组织相关部门专业技术人员对事故的危害程度和直接损失进行技术鉴定，根据调查结果和危害损失情况提出对事故部门和人员的处理意见，报领导小组审批，负责应急装备、应急物资的调度和管理的工作，拟办应急事故的信息上报事项。
- 2）方案实施组由有关部门具备应急处理经验和专业技术的人员组成，总经理任组长。方案实施组的主要任务是：配合有关部门认真组织开展污染事故预防和处理工作，研究拟定污染事故预防方案和处理措施，经领导小组批准后组织实施，负责建立各类应急事故处理预案库，不断完善和优化各类方案，并积极储备应急物资，做到有备无患。
- 3）监测组由化验室骨干组成，化验室负责人任组长。主要任务是：负责水处理厂事故预防监

测和事故现场应急监测工作，及时向领导小组提供监测数据，承担事故危害损失鉴定的有关监测事项，协助上级监测部门开展承担的应急事故监测任务。

4) 一般进出水水质超标可采取：对进厂水质、工艺运行参数、出水水质数据进行分析，根据超标数据对相关的工艺流程进行及时调整，如 BOD、COD 超标，则调整进水量、风量、回流量等，如电导超标则调整回收率等，以最短时间使工艺运行、出水水质达到正常排放标准。

9.5.2.3. 有毒有害气体泄漏应急预案

(1) 若在污水处理厂运行作业时发生有毒气体硫化氢、一氧化碳、沼气中毒，应首先对作业点实施强制通风，并与急救中心（急救中心电话：120）取得联系；

(2) 抢救人员应佩戴防毒面具与安全绳索，在地面人员的牵引下，入井或管内实施抢救。抢救人员应与地面保持联系，发现异常，及时返回地面；

(3) 待将中毒人员抬出地面后，安置于空气流通的地方，并采用必要的急救手段进行急救，同时继续与医务部门联系；

(4) 迅速通知其他工作人员，调派车辆将中毒人员送医院，在转送途中，不得停止抢救工作。

9.5.2.4. 防爆应急预案

(1) 爆炸事故的现场处理和抢救：

1) 压力容器是指承压容器，一旦发生爆炸，不但爆炸威力将相当巨大，会造成严重的经济损失和人员伤亡，爆炸所涉及的范围也很大，这就要求爆炸事故的当事人及参加事故救援工作的救助人员要沉着、镇静，充分利用所学的逃生和救护知识将爆炸事故的损失减少到最小。

2) 爆炸事故被困人员的救护及逃生：在发生爆炸事故时，在场人员有烟气中毒或窒息以及被热辐射、热气流烧伤和被爆炸冲击波震伤的危险，特别是在夜间难以辨认疏散走道和方向，威胁就更大了。

3) 发生爆炸事故后，首先要了解爆炸现场有无其他被困人员及其被困地点和抢救通道，以便进行安全疏散。

4) 在建筑物倒塌的现场上或浓烟弥漫充满毒气的房屋里，人员受伤被困时必须采取稳妥可靠的措施，积极进行抢救和疏散。有时人们虽然未受到爆炸的直接威胁但处于惊慌失措的紧张状态，有造成伤亡事故的危险，在利用喊话稳定情绪的同时，应尽快组织其他被困人员疏散和撤离事故现场。一般情况下，绝大多数的被困人员可以安全地疏散或自救脱离险境。

5) 疏散时如人员较多或能见度很差时，应在熟悉环境的人员带领下，鱼贯地撤离爆炸现场，

带领人可用绳子牵领，也可用“跟着我”的喊话或前后扯着衣襟的方法将人员撤至室外或安全地点。

6) 在撤离现场时应尽量远离高大建筑物或不稳固的建筑物，应时刻注意头顶上方的建筑和身体两侧的建筑，防止由于建筑物的倒塌所造成的二次伤害。

7) 在撤离爆炸现场时，可能被大量的浓烟和灰尘所围困，由于烟尘一般是向上流动，地面上的烟雾相对地说比较稀薄，因此可采用低姿势行走或匍匐穿过浓烟。如果有条件可用湿毛巾等捂住口、鼻或用短呼吸法，用鼻子呼吸，以便迅速撤出烟尘区。

8) 当发生爆炸后，如果发现自己被困在倒塌的建筑物中时，首先应先使自己的情绪稳定下来，清醒自己的头脑，尽量辨别好方向，利用身边所有能够利用的工具挖掘逃生通道。当周围倒塌的建筑物巨大无法移动时，一定不要灰心，应使用石块或金属击打建筑物或金属管等以保持与外界的联系，等待救援人员的救护。

9) 当事故被困人员受伤或身体被其他物体挤压无法移动时，被困人员应尽量保持自身体力，不断用石块或金属敲击发出声音等待救护人员救护。

10) 爆炸事故应急疏散及救护方案：

①当发生爆炸事故后，事故发现人应立即通知综合办公室组织应急救护。

②综合办公室负责通知其他救援小组成员，迅速赶往事故现场。应立即将大致情况向上级主管部门报告，并携带安全帽、安全绳、安全带、急救包等救护用品，迅速赶往事故现场。根据现场情况协助救援小组副指挥做好现场救护和报警工作（拨打 120、119 电话）。

③救援小组副指挥到达事故现场后应根据事故情况迅速抽调事故现场的周边班组人员进行现场救护。周边班组除留有一人负责本班组值班外其他人员在接到救援任务后应立即赶往事故现场参加救援工作。

④在救援工作开始前，副指挥应搞清事故的大致原因以及事故现场所可能涉及的人员名单，并迅速切断事故现场的一切电源和气源。如事故发生在夜间，在切断电源后技术运营部人员应负责救援应急照明设备的安装和使用。以保证救援现场的紧急用电。

⑤救援人员在进入事故现场前，应进行人数清点并分为若干个救援小组（每个救援小组应不少于三人）。救援人员进入现场后应尽量远离高大建筑物或不稳固的建筑物，应时刻注意头顶上方的建筑和身体两侧的建筑，防止由于建筑物的倒塌所造成的救援人员的伤亡。

⑥首先应将有可能扩大火势和有爆炸危险的物资搬出事故现场。其次，由厂保安人员负责对事故现场的火灾扑救。由员工组成两部分，一部分继续搬运那些性质重要、价值昂贵的物资和影响救

援行动的物资。另一部分搜寻爆炸事故现场的被困和受伤人员。疏散出来的物资应堆放在上风口的安全地点，不得堵塞通道并派专人看护。

⑦救助出来的被困人员和受伤人员则应尽快脱离危险区域放置到安全地点，由救援人员进行分级救护。

（2）伤员的分级处理

轻伤人员一般指身体没有大面积的出血，没有骨折现象，情绪不稳定人员。交由救援人员扶到安全地点原地休息。中度伤员指身体有大面积出血或有骨折现象人员。交由救援人员进行紧急包扎和救护。并由 120 急救人员送往医院。重度伤员是指出现休克、呼吸困难或心跳微弱的人员。交由救援人员根据情况采取急救措施。如：口对口人工呼吸，和胸外心脏按压法。在采取急救的同时，由 120 急救人员送往医院。

（3）事故救援的收尾工作：

在确认事故火灾已全部被扑灭，事故被困和受伤人员全部被送往安全地点，救护人员人数清点完毕后全部撤离事故现场。由综合办公室人员负责封锁事故现场，并在事故现场周围加设明显标志，派专人值勤保护好事故现场。任何人员不得擅自进入事故现场。

9.5.2.5. 化学危险品泄漏应急预案

（1）发生化学危险品泄漏及人员伤害，及时与急救中心（急救中心电话：120）取得联系，根据现场情况做如下处理：

皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。

食入：饮足量温水，催吐。就医。

（2）周围设警告牌，隔离泄漏污染区，限制出入。应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。泄漏药剂采用中水或自来水进行冲洗。

（3）失火时，可用水、砂土和各种灭火器扑救。发生火灾致使有毒气体产生，人员应立即疏散，进入上风区域。救护人员必须穿戴好防毒防化服装。

9.5.2.6. 异常停电应急预案

（1）外线一回路均停电

如外线某一回路停电时，值班电工则应立即拨打电话给值主管领导咨询停电原因及需停电多长

时间，并将情况报告厂领导及负责人。

如需停电较长时间，经厂有关领导许可后将已停电的该回路负荷连接接到另一回路，具体操作步骤：

- 1) 将已停电的该回路进线断路器分闸并将其摇出处于冷备用状态并挂上警示牌；
- 2) 使用另一回路；
- 3) 当由某一回路带所有负荷时，应特别注意观察负荷及电压变化。

（2）外线二回路均停电

1) 值班电工应立即向厂调度室值长询问情况和原因，并将情况报告厂领导。跟班生产调度打电话通知各部门、安保科做好全厂停电停产前的准备工作。

2) 停电时间在 2 小时以内（即 UPS 所能供电的负荷量），值班电工则无须对上位机系统做任何操作。

3) 如果停电时间超过 2 小时，值班电工则需要将上位机系统（包括客户机及服务器）整个关闭，以保证上位机系统的安全。

（3）来电后的系统恢复

- 1) 先查看各机台上位机系统的 UPS 运行是否正常。
- 2) 运行上位机系统，在上位机上逐个观察每个系统的运行状况，如果发现某工作站无数据，则需检查网络或该系统 PLC 是否正常运行。

（4）变配电站及上位机系统工作人员不得离开工作现场，同时车间主任应安排 1 人留下值班巡查。

（5）如属长时间停电，报告车间主任，并做好如下工作：

- 1) 由电工关断各自机组电源和气源。
- 2) 由班长安排一名熟悉机器设备的班组成员巡查，并按规定要求卸压。
- 3) 由值班经理安排当班班长留下值班巡查，其余员工由班长组织有秩序地离开车间现场。

（6）计算机中心遇突然停电安全应急措施

- 1) 在外电一回路停电的情况下，配电柜一分钟后自动切换另一回路供电，其间由 UPS 继续供电，保证电源的不间断。
- 2) 当接到跟班调度即将停电命令时，即外线两回路同时断电，则系统全部由 UPS 供电。值班人员查询停电原因及送电时间，并将情况报告计算机中心主任，同时根据以下各 UPS 支持时间的

长短，做好停电前的数据储存、系统关机等各项准备工作。

3) 在外回路恢复供电情况下，若 UPS 能操作，则调整 UPS 进入旁路状态，由外电直接供电。若 UPS 损坏不能操作，必须由专业电工把 UPS 的输入输出直接相连，由外电临时直接供电。

(7) 遇停电安全保卫防范措施

1) 当接到跟班调度即将停电命令时，跟班应立即报告主管领导及警队队长。警队队长必须以最快速度到达厂区，履行指挥和调度当班警员职责，并协助巡查。

2) 安全监控当班人员接到停电通知时，应密切注视车间重点部位的监控视频。当 UPS 所能供电的负荷量将用完时，系统电压不足出现报警信号，此时报告警队队长，并坚守岗位。

3) 警队队长接到公安监控当班人员报告后，命令当班经警对厂区大门、货运大门实行全部关闭，严格控制外来车辆和人员进出厂区。

4) 当班警员应加强警惕，拿好手电等照明用具，坚守各自岗位。要求主大门 2 人、货运大门 2 人、厂区巡逻 2 人。巡逻的人员应增加巡逻频次，尤其加强对厂区重点要害部位，综合仓库等部位加强巡逻。

5) 路灯照明系统，重新来电后，由安保科当班民警手动启动照明控制开关。

9.5.2.7. 防淹泡应急预案

(1) 地下封闭或半封闭设施发生污泥浸泡情况应结合其他预案同时进行应急处置。

(2) 应急处置前确认现场设备设施电气安全，无漏电、有毒有害气体存在、周边设施安全等情况。

(3) 在人员安全条件下，积极对损坏设施设备进行抢险维修，减少浸泡事故的进一步发生。

(4) 淹泡根源初步解决后，积极对淹泡现场进行抽水，清理现场，恢复正常生产。

9.5.2.8. 污水、污泥压力管线泄漏应急预案

发生污水、污泥压力管线泄漏，应在事故现场周围设岗，划分禁区并加强警戒和巡逻；如事故危害扩大时，应根据指挥的指令迅速组织人员向安全地带疏散。并根据现场人员情况采取可行性方案进行人员施救。

(1) 出现污水、污泥压力管道泄漏时要迅速切断污水、污泥管线的阀门，同时通知相关部门做好工艺调整工作。

(2) 由于污水管线爆裂，发生大面积路面塌方时，立即做好周边警戒工作，切断水源、电源，做好主要路段疏导和人员疏散工作，并对现场进行气体监测和降水工作，视情况上报上级领导部门。

(3) 抢险人员必须按照应急指挥指令、配备劳动防护用品首先检查泄漏情况的原因，如果是污水、污泥泄露，必须配备正压式空气呼吸器，毒气检测仪，防爆手电、安全绳等防护用品，如管道点不在开阔的室外时，判明淹泡水位安全情况后，人员必须配备正压式空气呼吸器，穿防静电鞋，用防爆手电，关闭阀门后待泄漏气体散尽后再组织抢修。

(4) 半封闭场所发生污水、污泥压力管道泄漏时，由远方关闭进出口阀门和相应设备，做好工艺调整工作，人员严禁进入现场，抢险人员必须配备正压呼吸器和气体监测仪进入现场维修，时间不准超过 30 分钟；若泄露管线未装备自控系统的必须带好正压呼吸器进行手动关闭，时间不准超过 30 分钟，采用室外强制送风并做好联系工作。

(5) 以上 (3)、(4) 项必须等待室内气体检测合格后方可进入现场维修。并做好联保、互保工作。

第十章 研究结论及建议

10.1 主要研究结论

- 1、本项目是罗定市镇级生活污水处理补短板项目，也是罗定市提升污水处理能力的重要体现。本报告所提出的建设方案能够缩短建设周期，节约建设成本安全经济合理性，是节约造价、控制投资的需要。因此本项目建设具备必要性。
- 2、本项目拟采用的设计方案符合相关设计规范，建设规模和技术标准符合项目实际情况，环境保护措施具体、有效，推荐方案具有可行性。
- 3、项目的前期工作条件具备，考虑到项目实施过程中可能遇到的各种问题造成对投资估算的影响，参照相关定额依据和同地区、同期、同类工程，估算经济合理，符合当地工程造价。
- 4、本项目主要工程内容为罗定市 17 个镇污水管网建设，分两期实施，其中一期实施内容：新建 DN200-DN500 污水管共 62.36km，新建 DN150 接户管共 148.68km，新建一体化污水提升泵站 5 座及简易提升设施若干套，新建日处理量 300 吨污水处理厂 1 座，占地面积 660 平方米。二期实施内容：新建 DN200-DN400 污水管共 63.13km，新建 DN150 接户管共 78.92km，新建一体化污水提升泵站 6 座及简易提升设施若干套。
- 5、项目估算总投资为 70851.49 万元。其中，工程费用为 51567.13 万元，工程建设其他费用为 11114.63 万元，基本预备费为 6268.17 万元，建设期利息为 1901.56 万元。其中：一期工程总投资为 39269.37 万元，工程费用为 28922.38 万元，工程建设其他费用为 6065.04 万元，基本预备费为 3498.74 万元，建设期利息为 783.21 万元。二期工程总投资为 31582.12 万元，工程费用为 22644.75 万元，工程建设其他费用为 5049.59 万元，基本预备费 2769.43 万元，建设期利息为 1118.35 万元。
- 6、资金来源：债券资金、上级资金和地方自筹。
- 7、综上所述，项目建设符合国家及地方政策要求，技术方案可行，民意普遍支持，工程投资合理，具有较好的社会效益、环境效益和间接的经济效益，所以项目的建设是必要的，也是可行的。

10.2 建议

- 1、由于本工程涉及范围广，且对现状基础资料数据较为依赖，需要加快开展针对地下管线的摸查。

- 2、项目满足申报债券资金条件，不属于债券资金负面清单内容。建议按照债券资金的有关申报流程和管理规定推进实施，进一步细化和优化项目建设方案，做好建设项目在技术、工期和管理上的衔接。
- 3、项目投资较大，建议相关单位制定合理有效的实施进度计划，加强合同和各项费用控制管理，确保工期要求。
- 4、为了加快推进建设该工程， 建议采用 EPC 模式进行招标。在施工阶段应注意把好建设质量关，保障日后使用安全。
- 5、周密策划全过程的建设运营是项目成败的关键。建议建设单位组织强有力的建设运营团队，科学决策、科学管理，协调好各方面的关系，保证项目成功建设并投入运营，达到预期的各项目标。

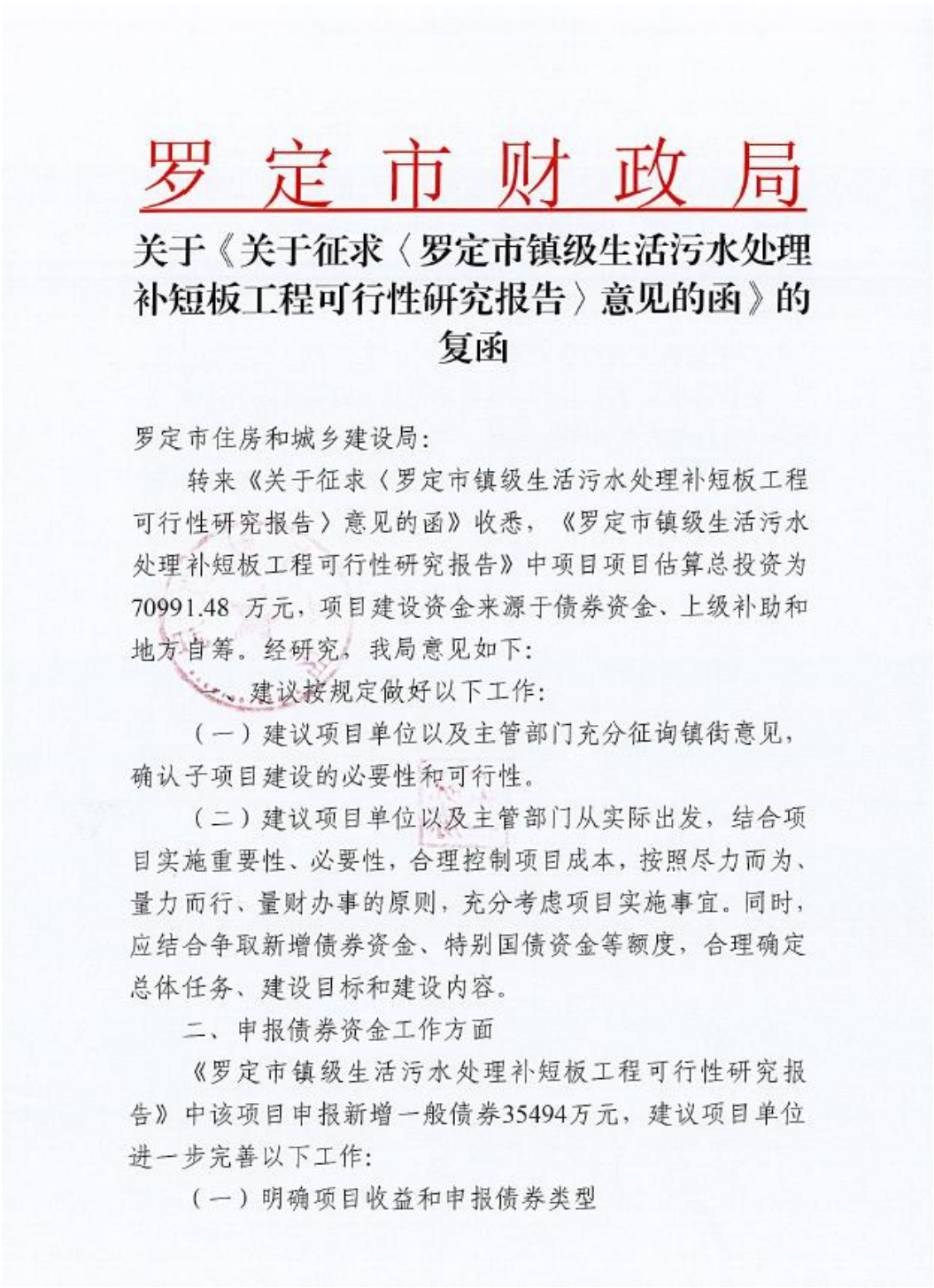
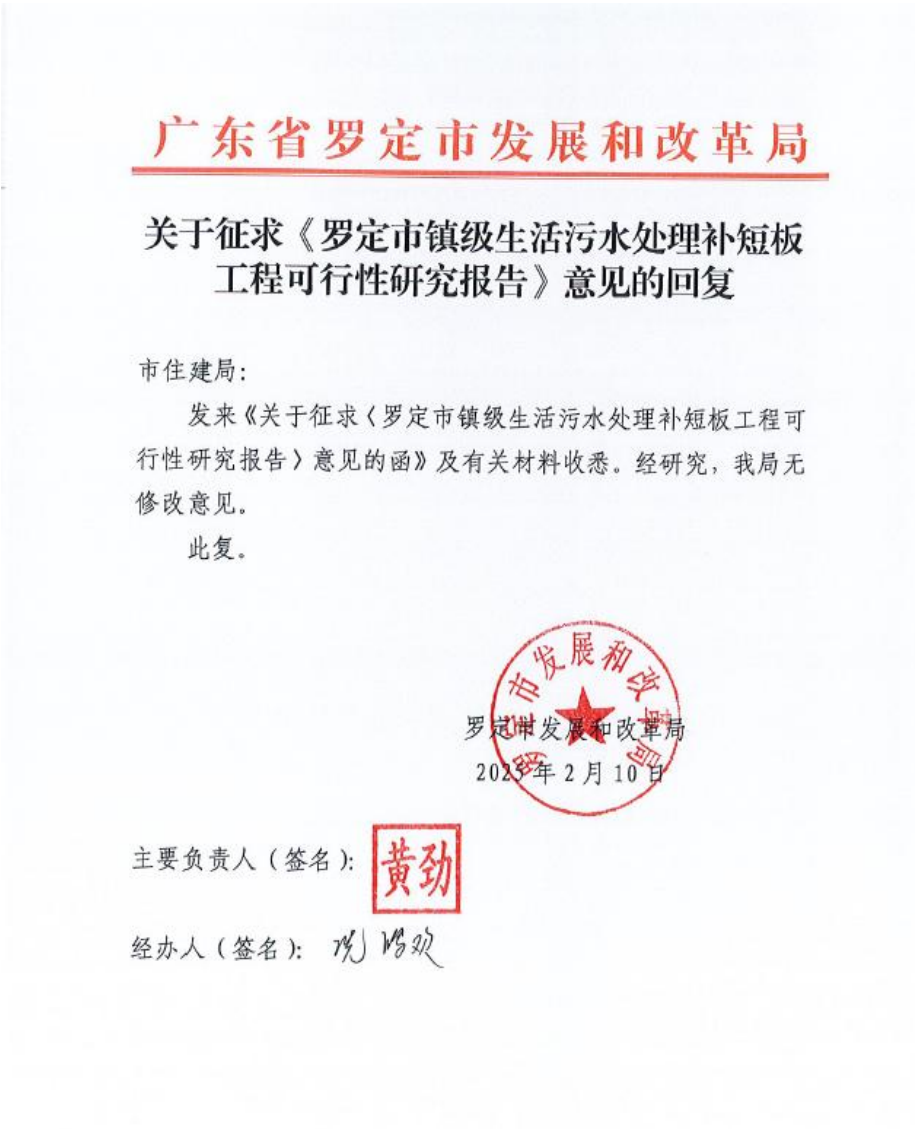
11.1.1.2.关于《关于征求<罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告>意见的函》的复函

第十一章 附表、附图和附件

11.1 附件

11.1.1 各职能部门意见

11.1.1.1.关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的回复



11.1.1.3. 关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的函的复函

通过细化项目建设内容和收益预测，对申报项目的合规性、收益性等方面进行认真审核把关，根据项目收益情况合理申报一般债券、专项债券需求，坚持专项债券用于有一定收益的公益性项目，没有收益的公益性项目建设通过统筹财政预算资金和一般债券支持。

(二) 做实资金需求测算

要细化项目建设和年度用款计划等，做实做细资金使用计划，明确债券资金需求金额，将债券资金安排与支出使用进度挂钩，避免项目建设过程中资金实际使用与计划偏离较大等问题。



主要负责人（签名）：



经办人（签名）：梁以浩

罗定市交通运输局

关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的函的复函

罗定市住房和城乡建设局：

关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的函已收悉，经研究，我局原则上无意见。依我局职能，提出以下建议：如建设项目需在国道、省道、县道、乡道的公路、公路用地、公路建筑控制区范围内跨越、穿越、架设、埋设管道、电缆等设施的涉路施工的，根据《公路安全保护条例》第二十七条、《广东省公路条例》第二十一条等的相关规定，你单位在项目建设开展前，应先向罗定市交通运输局路政铁路股提出涉路施工活动许可申请，经批准后方可进行涉路施工。

此复



11.1.1.4. 罗定供电局关于《征求罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告意见》的复函

广东电网有限责任公司云浮罗定供电局

罗定供电局关于《征求罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告意见》的复函

罗定市住房和城乡建设局：

贵局《关于征求罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告意见的函》收悉。经研究，现函复如下：

17个镇的污水管道建设规划路径均与我局10kV架空线路或10kV电缆线路存在不同程度邻近或交叉，各镇的10kV线路路径图已在附图中。

如需对现有电力线路进行迁改，根据《电力供应与使用条例》（国务院令196号）第十八条规定，因建设需要，必须对已建成的供电设施进行迁移、改造或者采取防护措施时，建设单位应当事先与该供电设施管理单位协商，所需工程费用由建设单位负担。需要贵单位承担所需工程费并委托有资质的设计、施工及监理单位并经我局同意后开展该段线路迁改工作，我局将积极配合贵单位开展迁改相关方案审查及履行审批手续。

特此函复。

附件：各镇10kV线路路径图

广东电网有限责任公司云浮罗定供电局

2025年2月8日

（联系人：陈永钦，电话：3896649, 13726249854）

11.1.1.5. 关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的回复函

2025年2月6日

罗定市船步镇人民政府

楷体顶端

楷体顶端

关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的 回复函

市住建局：

《关于征求〈罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告〉意见的函》已收悉，经研究，结合我镇实际情况，回复意见如下：

一、方案设计（5.3.3.5.3）中没有明确指出会对现有管网及设施（泵站）进行提升改造。建议新增加入优先修复改造好现有管网及设施泵站，以便更好推进新管网建设工作。

二、由于地势落差问题，该方案中的管网设计走向、泵站设置还需进一步完善。

三、船东村开阳自然村先前已有PPP项目建设，两者业主单位不一致，是否可行？请评估。

四、建成后，运营方案没有明确包含泵站设施的运维。
此复，如有不妥，请指正。

罗定市船步镇人民政府



11.1.1.6. 关于《关于征求<罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告>意见的函》的复函

罗定市华石镇人民政府

关于《关于征求<罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告>意见的函》的复函

罗定市住房和城乡建设局：

贵单位转发来《关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的函》已收悉。经研究，《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》中第73页，5.3.3.1.1.，华石镇的镇区概况内容有误。华石镇生活污水处理厂服务范围主要为居委、寨脚村委（寨脚）等，污水处理厂占地面积：1050m²，总服务范围面积为0.91km²，总服务人口约0.66万人，污水处理设计规模为700吨/天。请根据我镇的回复内容进行相应修改。

特此回复。

罗定市华石镇人民政府

2025年2月7日

主要负责人（签名）：

经办人（签名）：

11.1.1.7. 关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的复函

罗定市自然资源局

关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的复函

罗定市住房和城乡建设局：

转来《关于征求<罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告>意见的函》收悉，经研究，我局无意见。



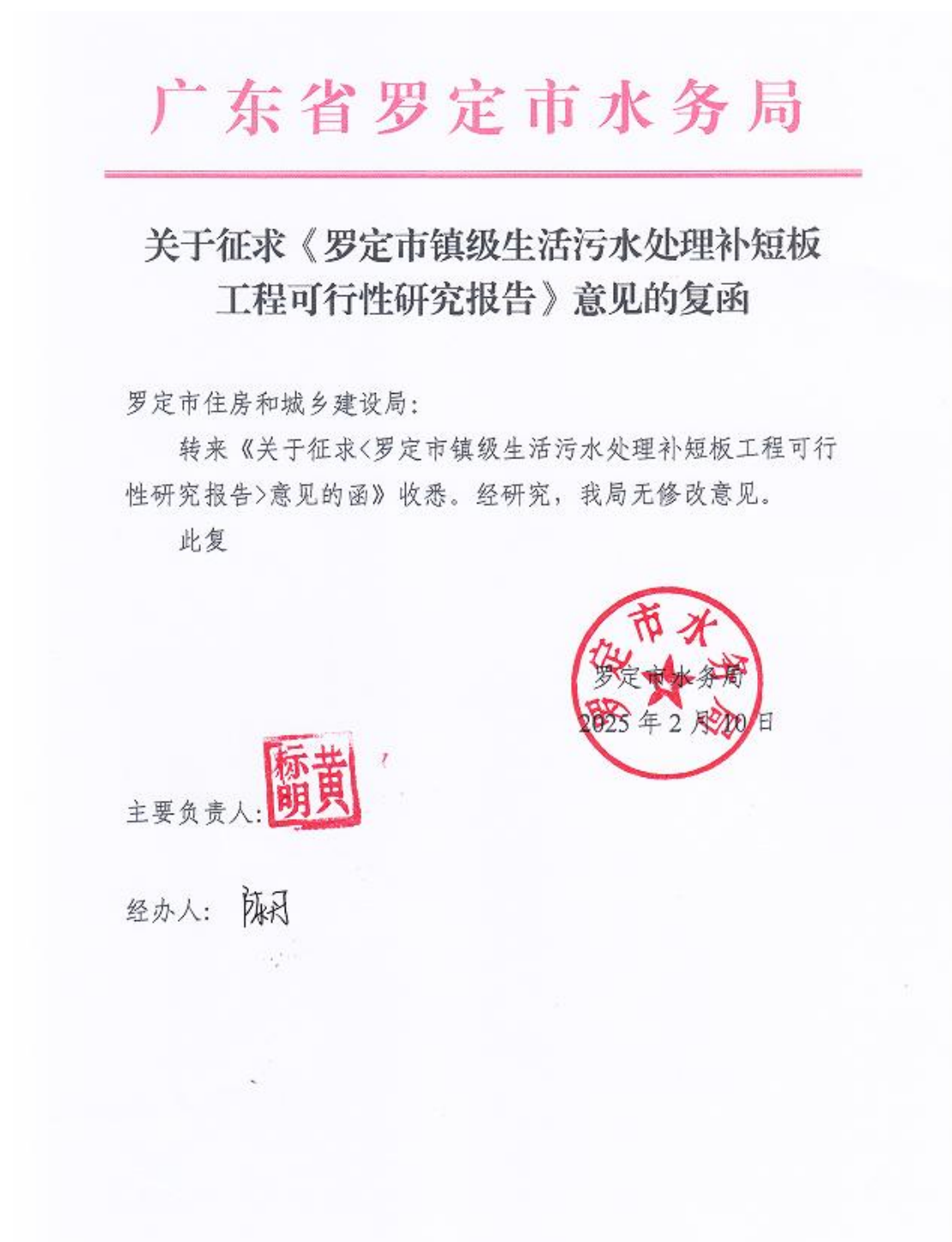
主要负责人（签名）：



经办人（签名）：

杨业华

11.1.1.8.关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的复函



11.1.1.9.关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的复函



11.1.1.10. 关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的复函

罗定市泗纶镇人民政府

关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的复函

罗定市住房和城乡建设局：

转来关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的函收悉。经研究，泗纶镇政府作意见复函如下：

贵局2月5日发来的《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》中提及将在泗纶镇建设两期污水处理收集工程，其中一期工程：新建 DN300-DN500 污水管约 5.906km，新建 DN150 接户管约 8km；二期工程：新建 DN300 污水管约 4.021km，新建 DN150 接户管约 4km。结合我镇实际，受2023年强台风影响，泗纶镇生活污水处理厂提标改造工程新建的2.5公里沿河管网及沙井均受到不同程度的损坏，沿河管网出现渗漏或沙井河水倒灌等现象，导致我镇污水收集量少，污水处理率低。尽管贵局已组织第三方对该管网进行清淤，鉴于该管网年久失修，管网陈旧，修复效果欠佳，建议贵局对原建设的2.5公里河道管网进行原址管网提升改造或新建污水管网，已达到预期的治理效果

此复

11.1.1.11. 关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的复函

罗定市加益镇人民政府

关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的复函

罗定市住房和城乡建设局：

转来《关于征求〈罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告〉意见的函》已收悉，经研究，罗定市加益镇人民政府意见如下：除罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告（文本附图）2025121中5.3.3.14.3.方案设计提及的单位外，还有罗定市加益镇人民政府、加益镇派出所等机关单位尚未完善污水管网，望贵局核实并调增至一期工程方案中。

罗定市加益镇人民政府
2025年2月11日

主要负责人（签名）：

经办人（签名）：莫思豪

11.1.1.12. 关于《关于征求〈罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告〉意见的函》的复函

罗定市罗镜镇人民政府

关于《关于征求〈罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告〉意见的函》的复函

罗定市住房和城乡建设局：

转来《关于征求〈罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告〉意见的函》已收悉，经研究，我镇无意见。

此复。



11.1.1.13. 关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的函的复函

罗定市太平镇人民政府

关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的函的复函

罗定市住房和城乡建设局：

转来关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的函已收悉。经研究，罗定市太平镇人民政府意见如下：

无意见。

此复



主要负责人（签名）：

经办人（签名）：

11.1.1.14. 关于《关于征求<罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告>意见的函》的复函

罗定市分界镇人民政府

关于《关于征求<罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告>意见的函》的复函

罗定市住房和城乡建设局：

贵单位下发《关于征求<罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告>意见的函》，我镇已收悉。经研究，对《征求意见函》无意见。

特此复函。



11.1.1.15. 关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》(征求意见稿)意见的复函

罗定市罗平镇人民政府

关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》(征求意见稿)意见的复函

罗定市住房和城乡建设局：

关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》(征求意见稿)意见的函已收悉，经研究，我镇无意见。

此复



11.1.1.16. 关于对《关于征求〈罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告〉意见的函》的复函

罗定市 塘镇人民政府

关于对《关于征求〈罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告〉意见的函》的复函

罗定市住房和城乡建设局：

贵单位转来《关于征求〈罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告〉意见的函》已收悉，经讨论研究，我单位对该稿无意见。

特此函复



11.1.1.17. 关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告(征求意见稿)》意见的复函

罗定市 莘塘镇人民政府

关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告（征求意见稿）》意见的复函

罗定市住房和城乡建设局：

转来关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告（征求意见稿）》意见的函已收悉。经研究，我镇无意见。

此复。



11.1.1.18. 罗定市金鸡镇人民政府关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的复函

罗定市金鸡镇人民政府

罗定市金鸡镇人民政府关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的复函

罗定市住房和城乡建设局：

贵局转来《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》收悉。经研究，罗定市金鸡镇人民政府对以上《可行性研究报告》无意见。

此复。



负责人（签名）：[Signature]

经办人（签名）：[Signature]

11.1.1.19. 关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的复函

罗定市围底镇人民政府

关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的复函

罗定市住房和城乡建设局：

转来关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的函已收悉，经研究，我镇无意见。

此复！



11.1.1.20. 关于反馈《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的函

罗定市替滨镇人民政府

关于反馈《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的函

罗定市住房和城乡建设局：

转来《关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的函》已收悉。罗定市替滨镇人民政府无意见。

此复



11.1.1.21. 关于《关于征求〈罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告〉意见的函》的回复

关于《关于征求〈罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告〉意见的函》的回复

罗定市住房和城乡建设局：

发来《关于征求〈罗定市2024年水污染防治工作方案〉（征求意见稿）意见的函》收悉，经研究，我镇无意见。



11.1.1.22. 关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的复函

罗定市黎少镇人民政府

关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的复函

罗定市住房和城乡建设局：

转来关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》的函已收悉，经研究，我镇无意见。

特此复函



11.1.1.23. 关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的函的复函

罗定市连州镇人民政府

关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的函的复函

罗定市住房和城乡建设局：

贵单位于2月5日下发关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的函，来文已收悉，经研究，我镇无意见。

特此复函！



11.1.1.24. 关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的函复函

罗定市龙湾镇人民政府

关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的函复函

罗定市住房和城乡建设局：

贵单位发来的关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的函我镇已收悉，经研究，我镇对《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》（征求意见稿）无修改意见。

特此函复。



11.1.1.25. 关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的复函

罗定市公路事务中心

关于征求《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》意见的复函

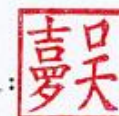
罗定市住房和城乡建设局：

转来《关于征求〈罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告〉意见的函》收悉。经研究，我中心无意见。

此复。



主要负责人：



经办人：任亚海

11.1.2 罗定市人民政府办公室关于审议实施建设罗定市镇级生活污水处理补短板工程的批复

罗定市人民政府办公室

罗府办复〔2025〕95号

罗定市人民政府办公室关于审议实施建设 罗定市镇级生活污水处理补短板工程的批复

市住房和城乡建设局：

报来《关于审议实施建设罗定市镇级生活污水处理补短板工程的请示》（罗住建请〔2025〕19号）收悉。经2025年3月31日市十七届人民政府第128次常务会议和4月3日十四届市委第187次常委会研究，原则同意由你局作为业主，采用代建管理模式，委托专业的代建单位具体推进实施罗定市镇级生活污水处理补短板工程，所需资金来源为申请债券资金、争取上级资金支持、地方自筹等。

附件：罗定市镇级生活污水处理补短板工程项目建议书



抄送：市发展和改革局，市财政局，市自然资源局，市交通运输局，市水务局，云浮市生态环境局罗定分局，市公路事务中心，市政府投资项目代建中心，广东电网有限责任公司云浮罗定供电局，各镇人民政府、街道办事处。

- 2 -

11.1.3 罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告专家评审意见

罗定市镇级生活污水处理补短板工程

可行性研究报告专家评审意见

2025年4月17日，罗定市住房和城乡建设局在罗定市住建局六楼组织召开《罗定市镇级生活污水处理补短板工程可行性研究报告》（以下简称《工可》）的专家评审会。参加会议的有罗定市发展和改革局、罗定市财政局、罗定市自然资源局、罗定市水务局、云浮市生态环境局罗定分局、罗定市交通运输局、罗定市公路事务中心、罗定市供电局、华石镇、苹塘镇、金鸡镇、围底镇、船步镇、罗平镇、太平镇、罗镜镇、生江镇、连州镇、分界镇、黎少镇、泗纶镇、加益镇、替滨镇、龙湾镇、茵塘镇、编制单位广东省工程监理有限公司的代表以及5位专家。会议评审的情况如下：

一、项目概况

（一）建设地点：罗定市下辖17个镇，包括华石镇、苹塘镇、金鸡镇、围底镇、船步镇、罗平镇、太平镇、罗镜镇、生江镇、连州镇、分界镇、黎少镇、泗纶镇、加益镇、替滨镇、龙湾镇、茵塘镇。

（二）建设内容：

本项目主要工程内容为罗定市17个镇污水管网建设，分两期实施，其中一期实施内容：新建DN200-DN500污水管约66km，新建DN150接户管约148km，新建污水处理厂1座，新建污水提升泵站5座及简易提升设施若干套。二期实施内容：新建DN200-DN400污水管约63km，新建DN150接户管约78km，新建污水提升泵站6座及简易提升设施若干套。

二、审查意见

专家组认真听取了建设单位的项目介绍和设计单位的初步设计成果汇报以及其他参会单位的意见，并认真审查了初步设计的相关资料，经过认真讨论，形成审查意见如下：

（一）总体评价

《工可》文件基本满足国家相关文件及规范要求，专家组基本同意通过评审。编制单位按专家组意见修改完善后，可作为下一阶段的工作依据。

（二）意见及建议

- 1、加强与相关规划衔接，确保项目设施用地的可行性。
- 2、完善方案的论证分析。
- 3、补充现状道路的保护措施等内容，并核实工程量及投资估算。
- 4、校核文字表述及图表相关内容。

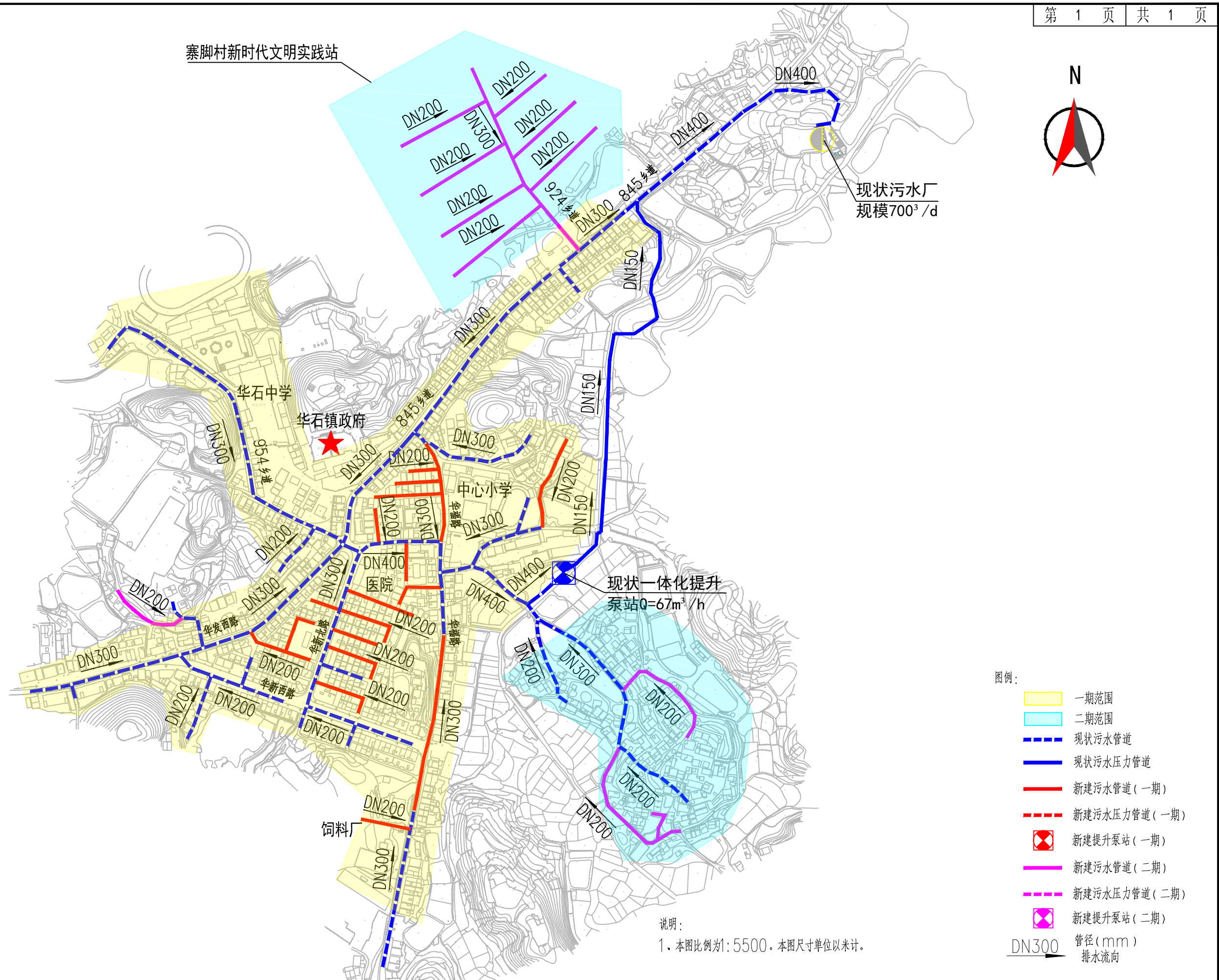
专家组组长： 

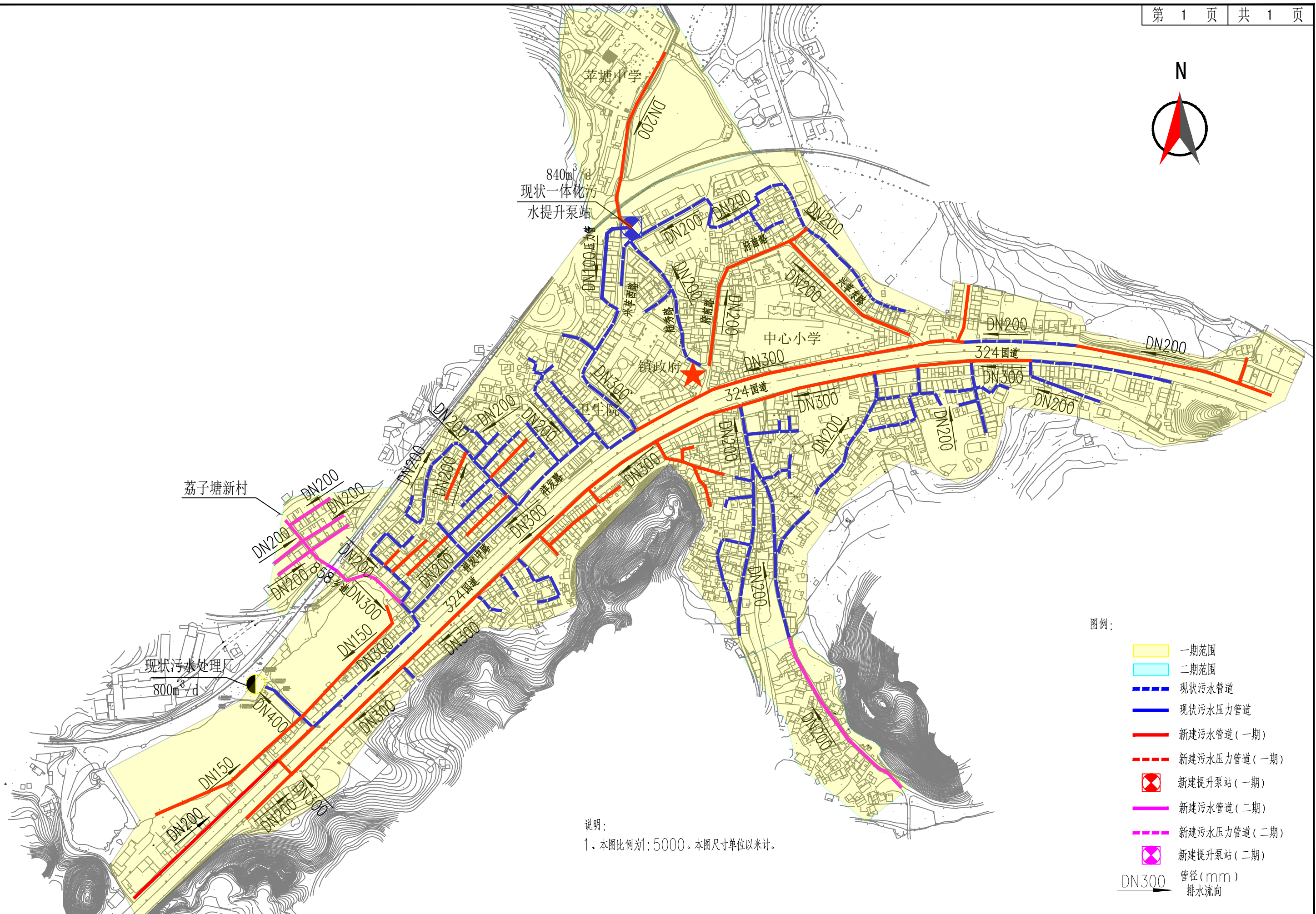
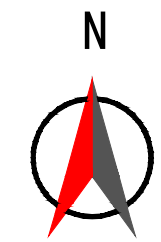
专家组成员： 

2025年4月17日

11.2 附图

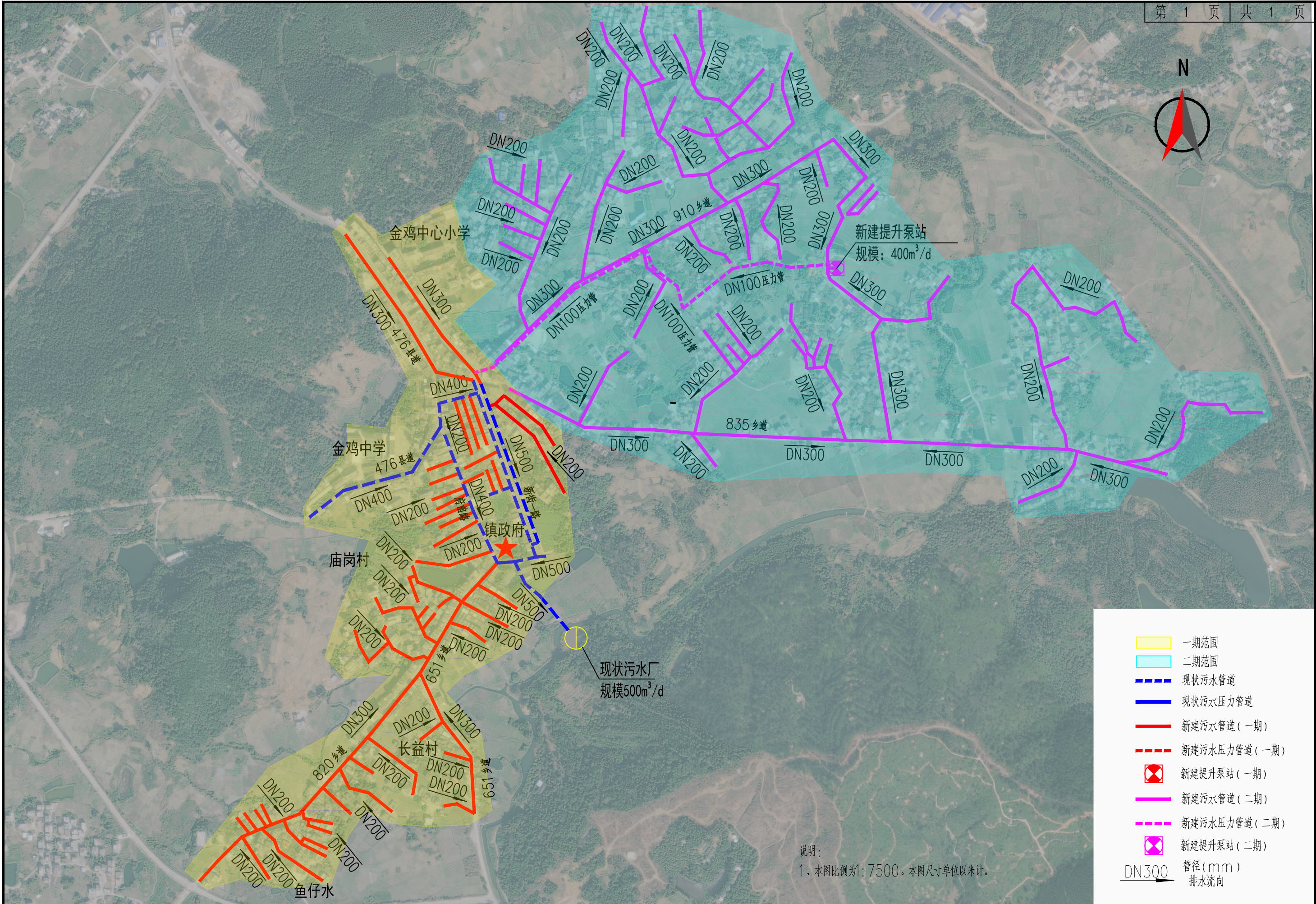
序号	图纸名称	图纸编号
1	华石镇污水管网设计总平面图	PS-01
2	苹塘镇污水管网设计总平面图	PS-02
3	金鸡镇污水管网设计总平面图	PS-03
4	围底镇污水管网设计总平面图	PS-04
5	船步镇污水管网设计总平面图	PS-05
6	罗平镇污水管网设计总平面图	PS-06
7	太平镇污水管网设计总平面图	PS-07
8	罗镜镇污水管网设计总平面图	PS-08
9	生江镇污水管网设计总平面图	PS-09
10	连州镇污水管网设计总平面图	PS-10
11	分界镇污水管网设计总平面图	PS-11
12	黎少镇污水管网设计总平面图	PS-12
13	泗纶镇污水管网设计总平面图	PS-13
14	加益镇污水管网设计总平面图	PS-14
15	替滨镇污水管网设计总平面图	PS-15
16	龙湾镇污水管网设计总平面图	PS-16
17	菴塘镇污水管网设计总平面图	PS-17
18	生江镇污水处理厂区位图	PS-18
19	生江镇污水处理厂总平面图	PS-19
20	生江镇污水处理厂工艺流程图	PS-20





说明：
1、本图比例为1:5000。本图尺寸单位以米计。





说明：
1、本图比例为1:7500。本图尺寸单位以米计。

- 一期范围
- 二期范围
- 现状污水管道
- 现状污水压力管道
- 新建污水管道（一期）
- 新建污水压力管道（一期）
- 新建提升泵站（一期）
- 新建污水管道（二期）
- 新建污水压力管道（二期）
- 新建提升泵站（二期）
- 管径（mm）
排水流向



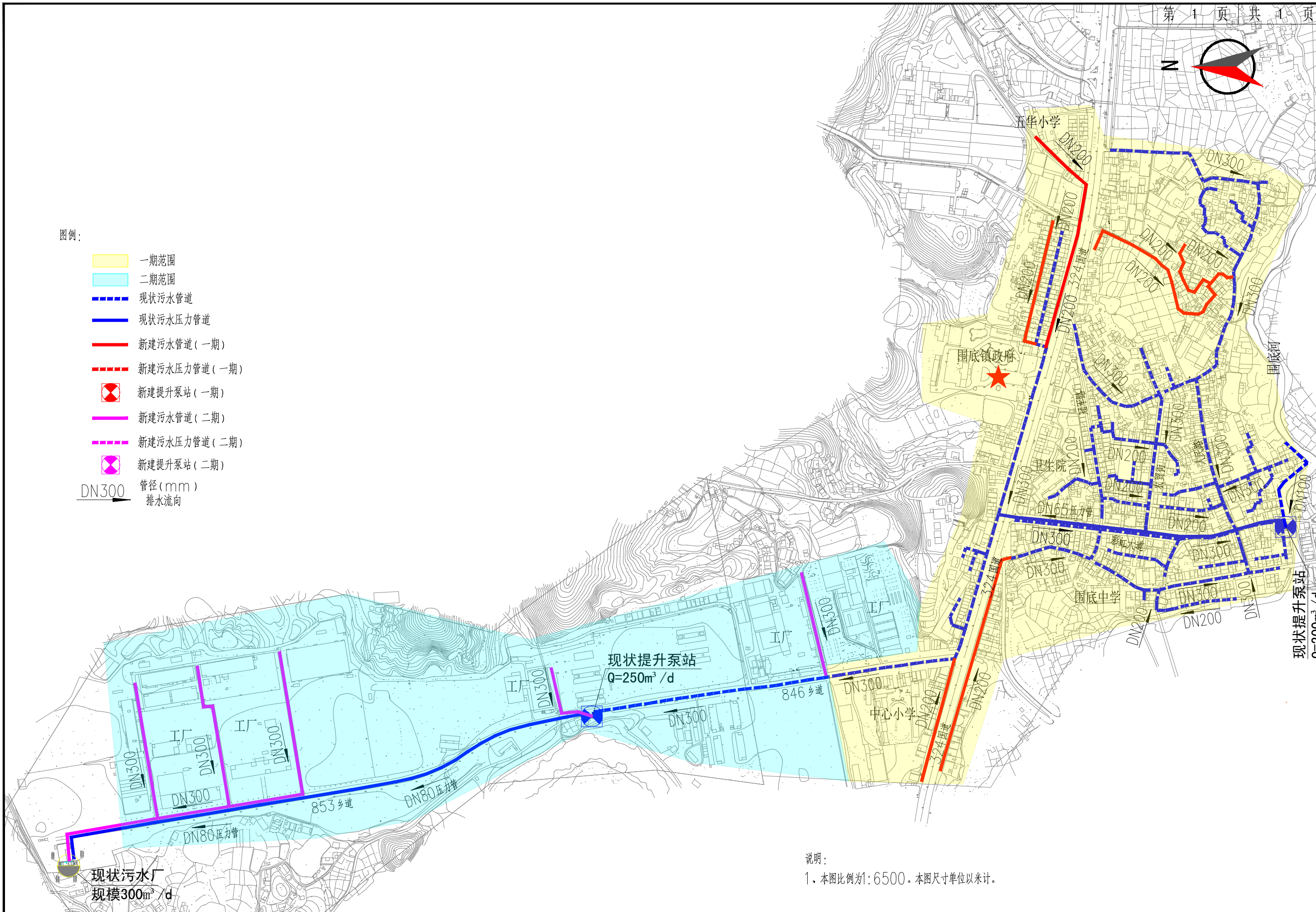
图例:

- 一期范围
- 二期范围
- 现状污水管道
- 现状污水压力管道
- 新建污水管道(一期)
- 新建污水压力管道(一期)
- 新建提升泵站(一期)
- 新建污水管道(二期)
- 新建污水压力管道(二期)
- 新建提升泵站(二期)
- 管径(mm)
- 排水流向

DN300

管径(mm)

排水流向



说明:

1、本图比例为1:6500。本图尺寸单位以米计。

项目名称

罗定市镇级生活污水处理补短板工程

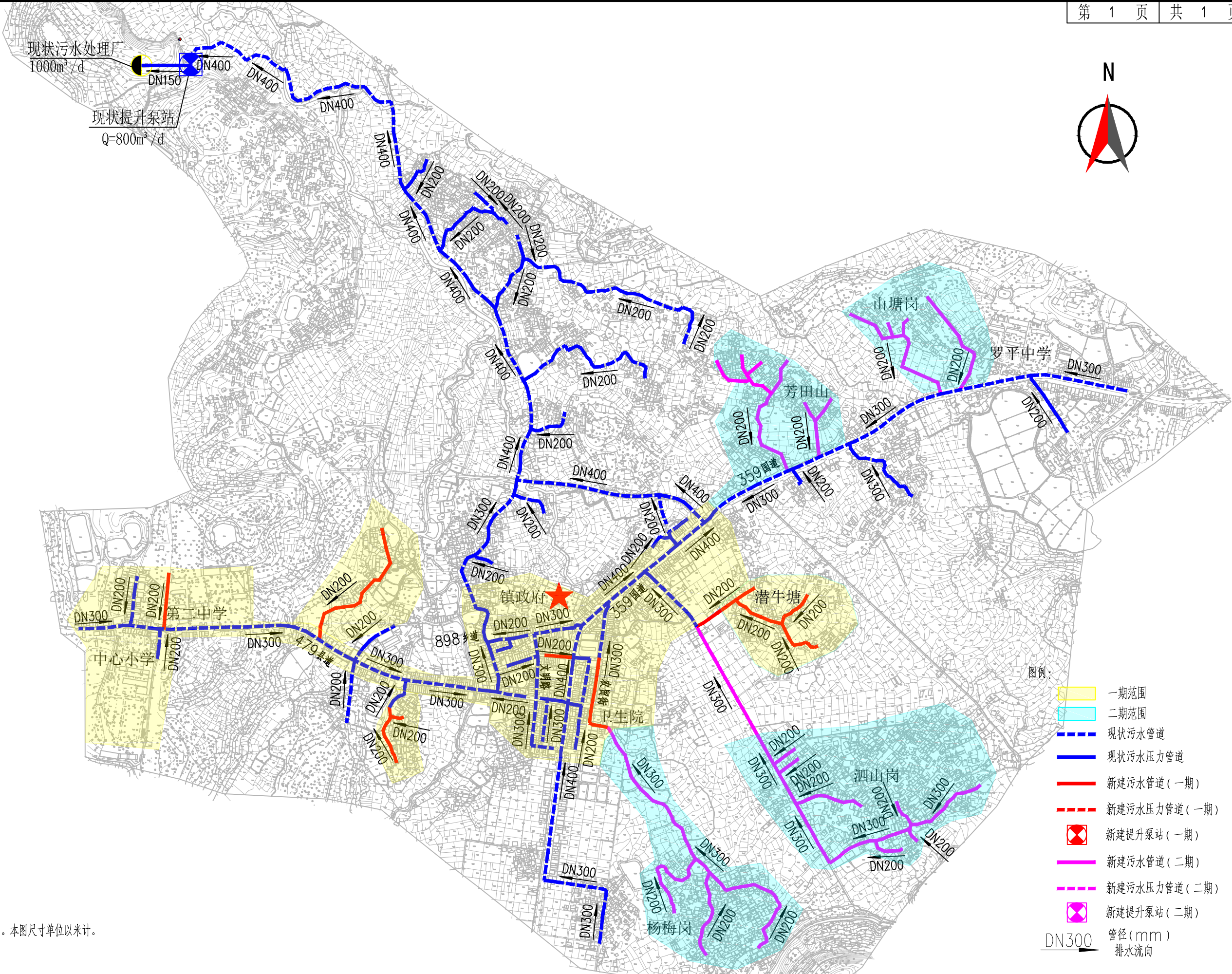
图纸名称

围底镇污水管网设计总平面图

图纸编号

PS-04





说明：
1、本图比例为1:10000。本图尺寸单位以米计。

项目名称

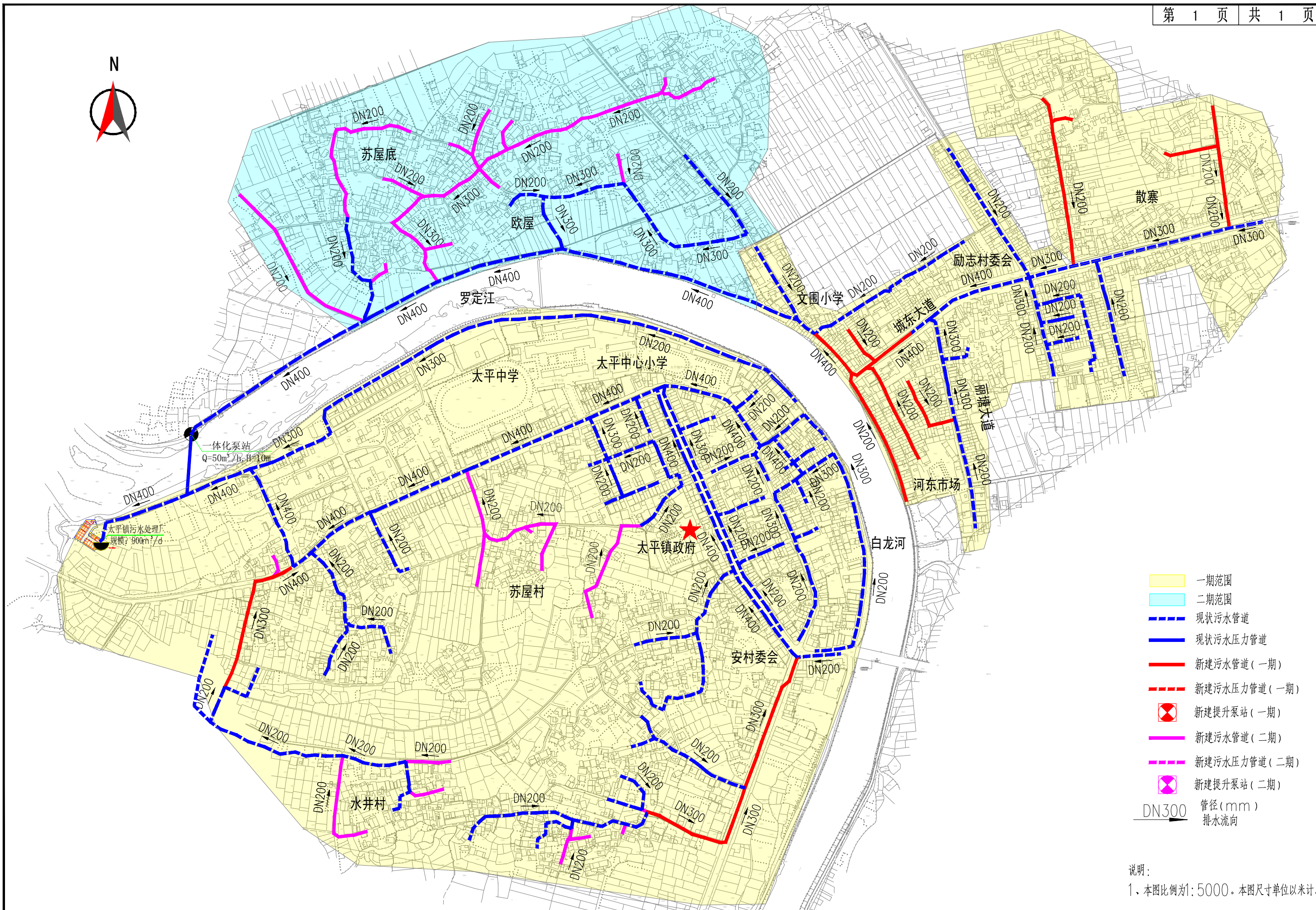
罗定市镇级生活污水处理补短板工程

图纸名称

罗平镇污水管网设计总平面图

图纸编号

PS-06



项目名称

罗定市镇级生活污水处理补短板工程

图纸名称

太平镇污水管网设计总平面图

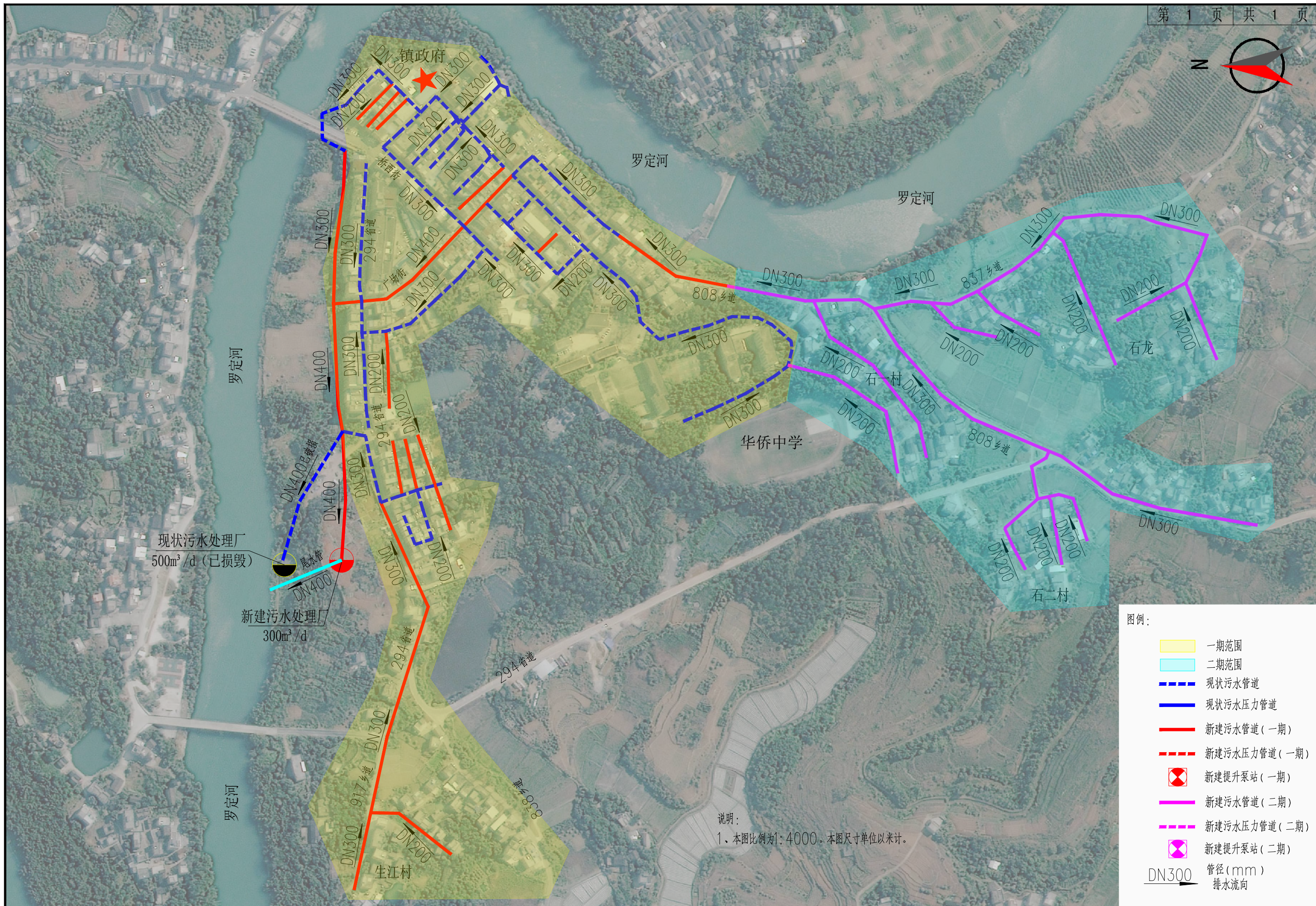
图纸编号

PS-07



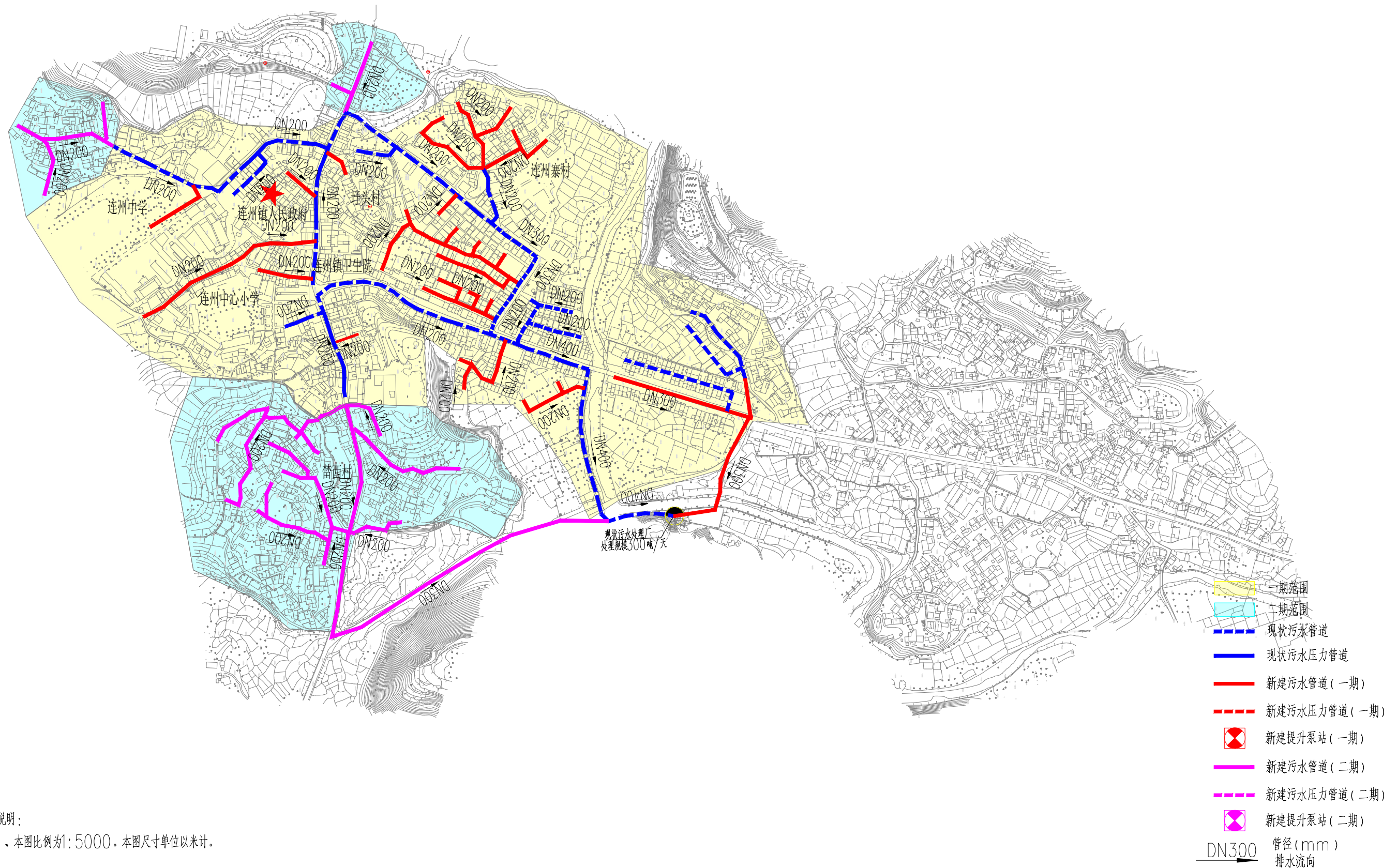
- 一期范围
 - 二期范围
 - 在建污水管道
 - 现状污水管道
 - 现状污水压力管道
 - 新建污水管道（一期）
 - 新建污水压力管道（一期）
 - 新建提升泵站（一期）
 - 新建污水管道（二期）
 - 新建污水压力管道（二期）
 - 新建提升泵站（二期）
- 管径 (mm)
排水流向

说明：
1、本图比例为1:7000。本图尺寸单位以米计。

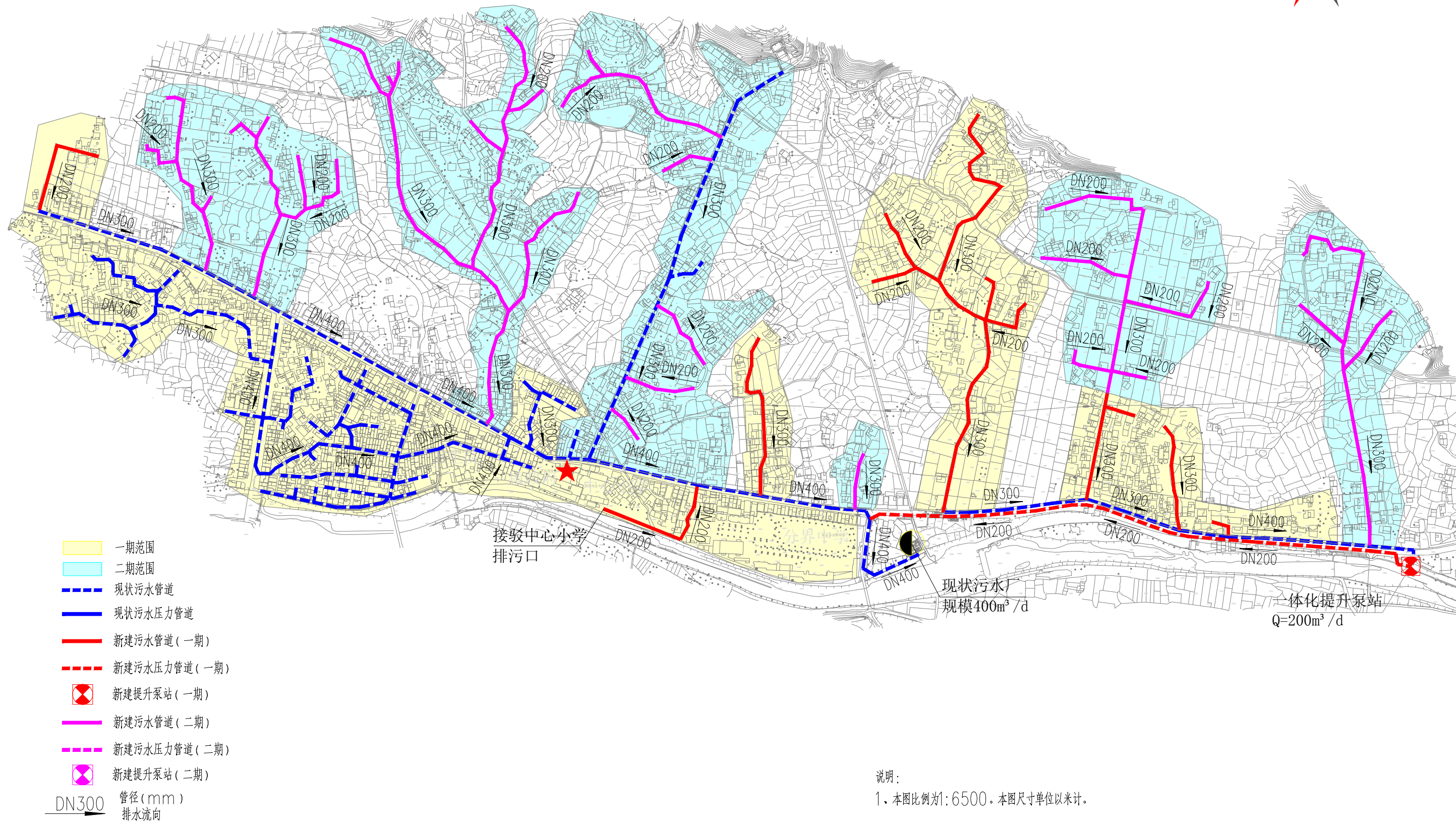


说明：
1、本图比例为1:4000。本图尺寸单位以米计。

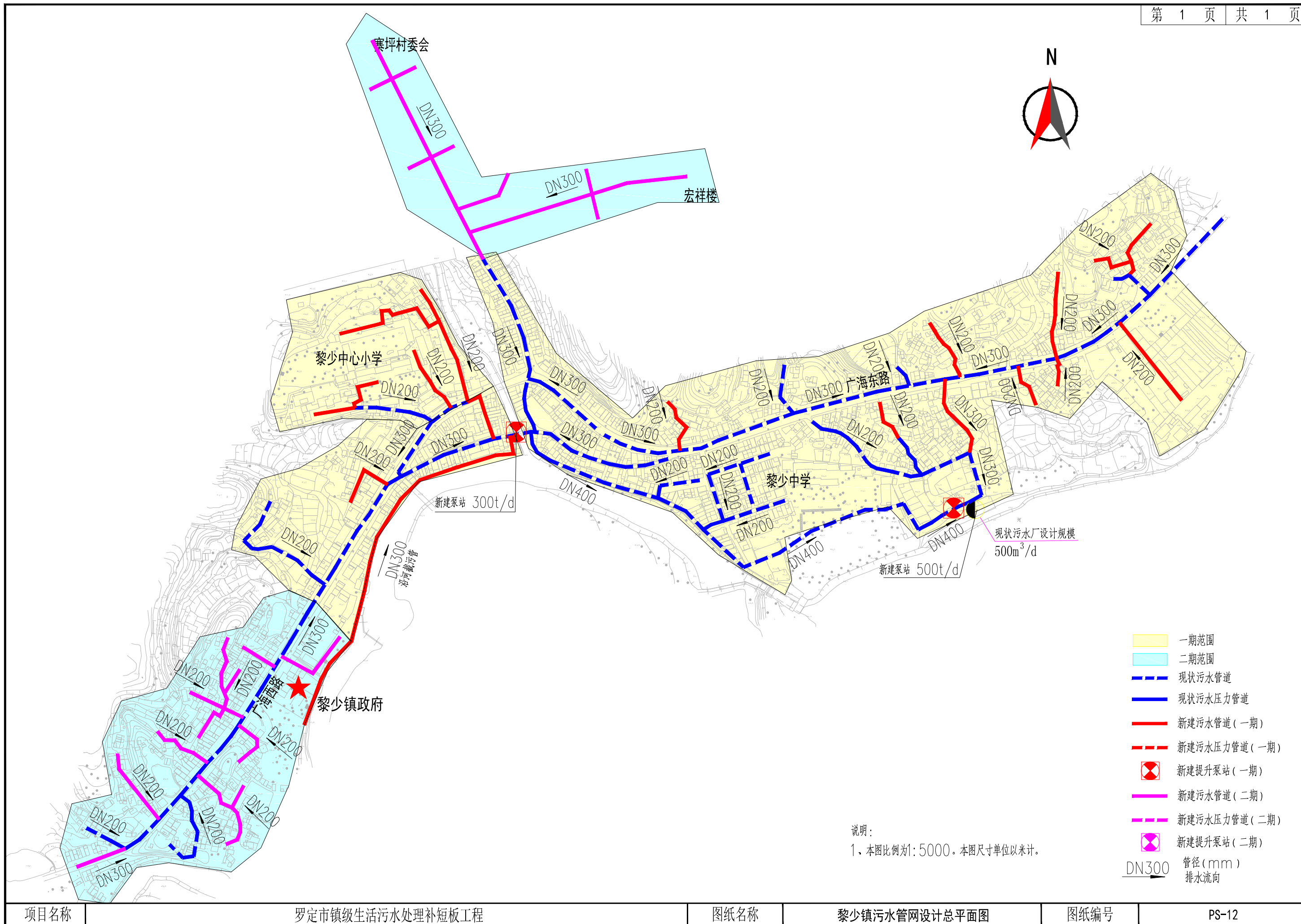
项目名称	罗定市镇级生活污水处理补短板工程	图纸名称	生江镇污水管网设计总平面图	图纸编号	PS-09
------	------------------	------	---------------	------	-------



项目名称	罗定市镇级生活污水处理补短板工程	图纸名称	连州镇污水管网设计总平面图	图纸编号	PS-10
------	------------------	------	---------------	------	-------



- 一期范围
- 二期范围
- 现状污水管道
- 现状污水压力管道
- 新建污水管道(一期)
- 新建污水压力管道(一期)
- 新建提升泵站(一期)
- 新建污水管道(二期)
- 新建污水压力管道(二期)
- 新建提升泵站(二期)



项目名称

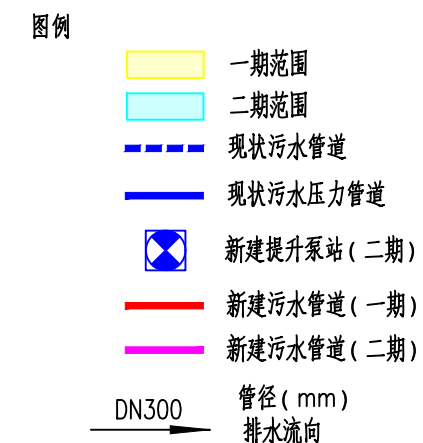
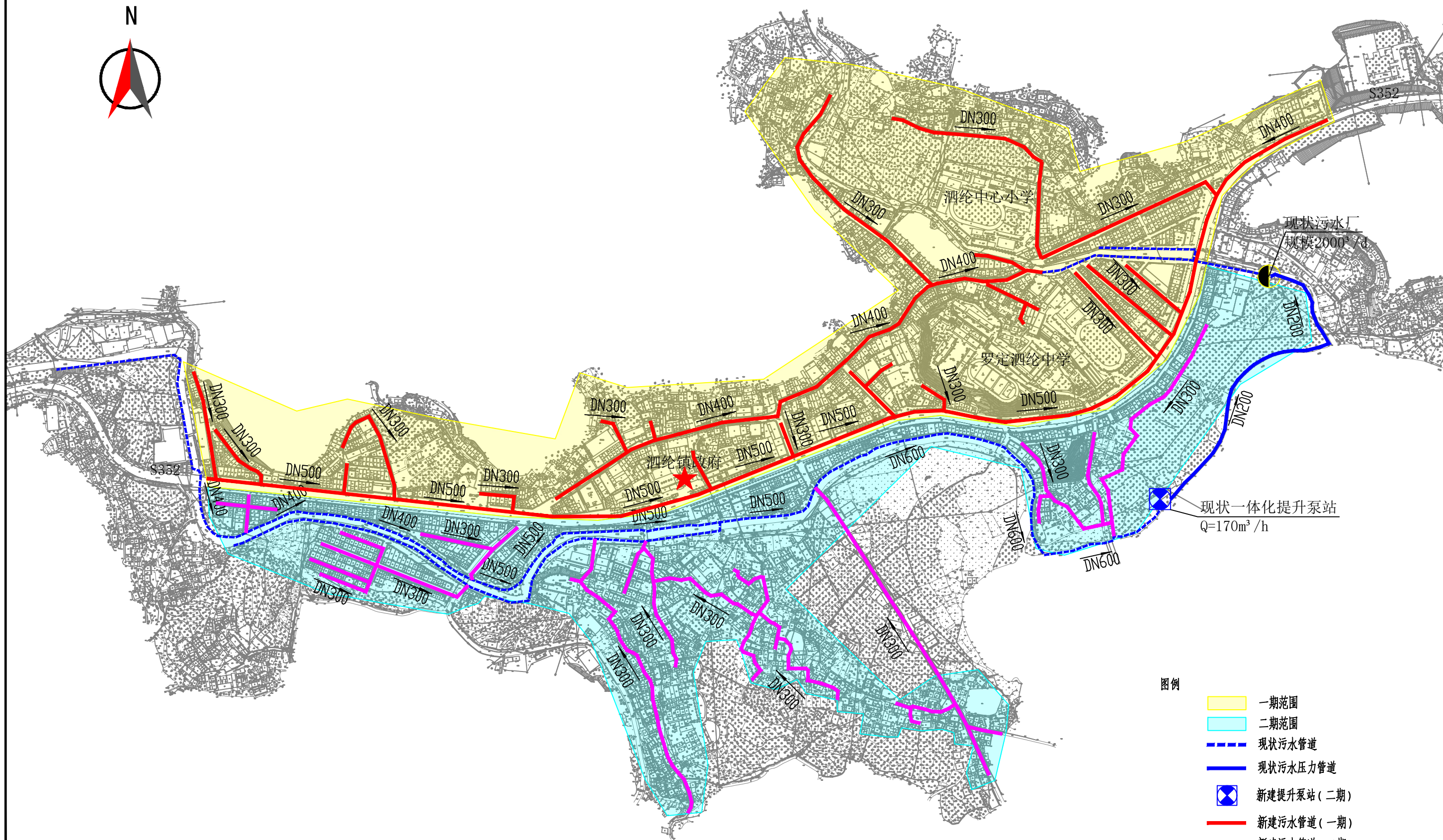
罗定市镇级生活污水处理补短板工程

图纸名称

黎少镇污水管网设计总平面图

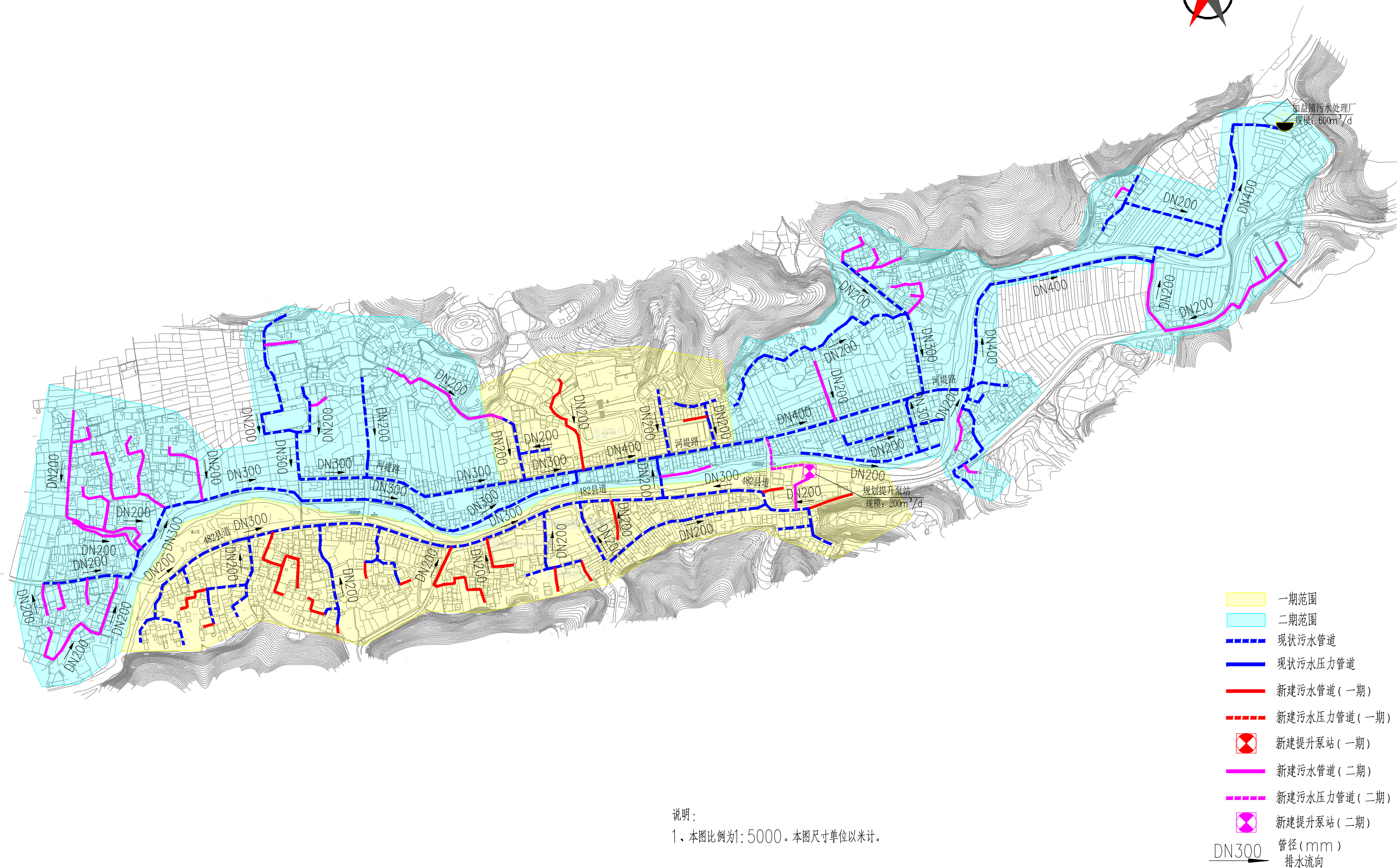
图纸编号

PS-12

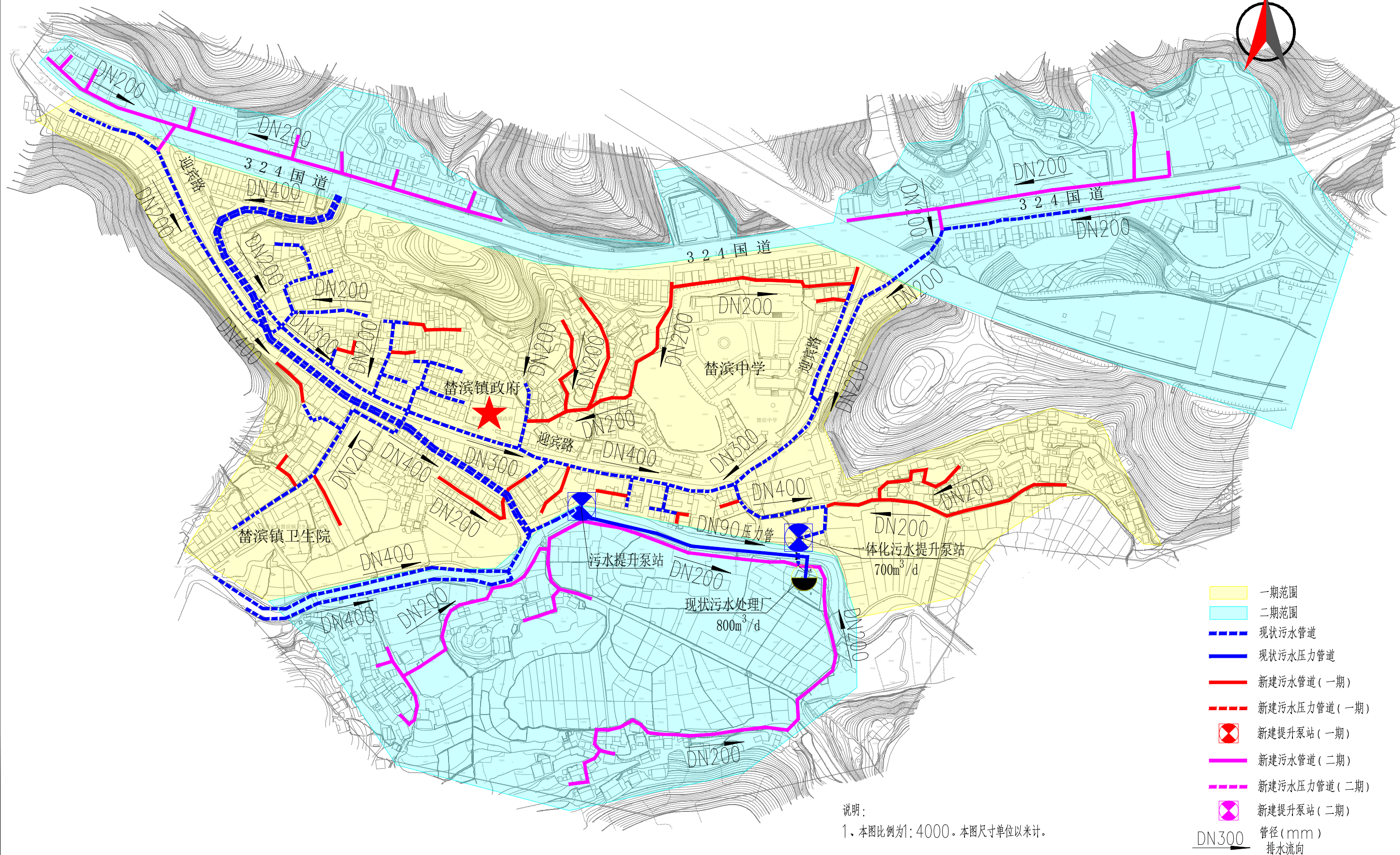


说明:
1、本图比例为1:6000。本图尺寸单位以米计。

项目名称	罗定市镇级生活污水处理补短板工程	图纸名称	洒纶镇污水管网设计总平面图	图纸编号	PS-13
------	------------------	------	---------------	------	-------



项目名称	罗定市镇级生活污水处理补短板工程	图纸名称	加集镇污水管网设计总平面图	图纸编号	PS-14
------	------------------	------	---------------	------	-------



- 一期范围
- 二期范围
- 现状污水管道
- 现状污水压力管道
- 新建污水管道(一期)
- 新建污水压力管道(一期)
- X

 新建提升泵站(一期)
- 新建污水管道(二期)
- 新建污水压力管道(二期)
- X

 新建提升泵站(二期)
- 管径(mm)
- 排水流向

项目名称

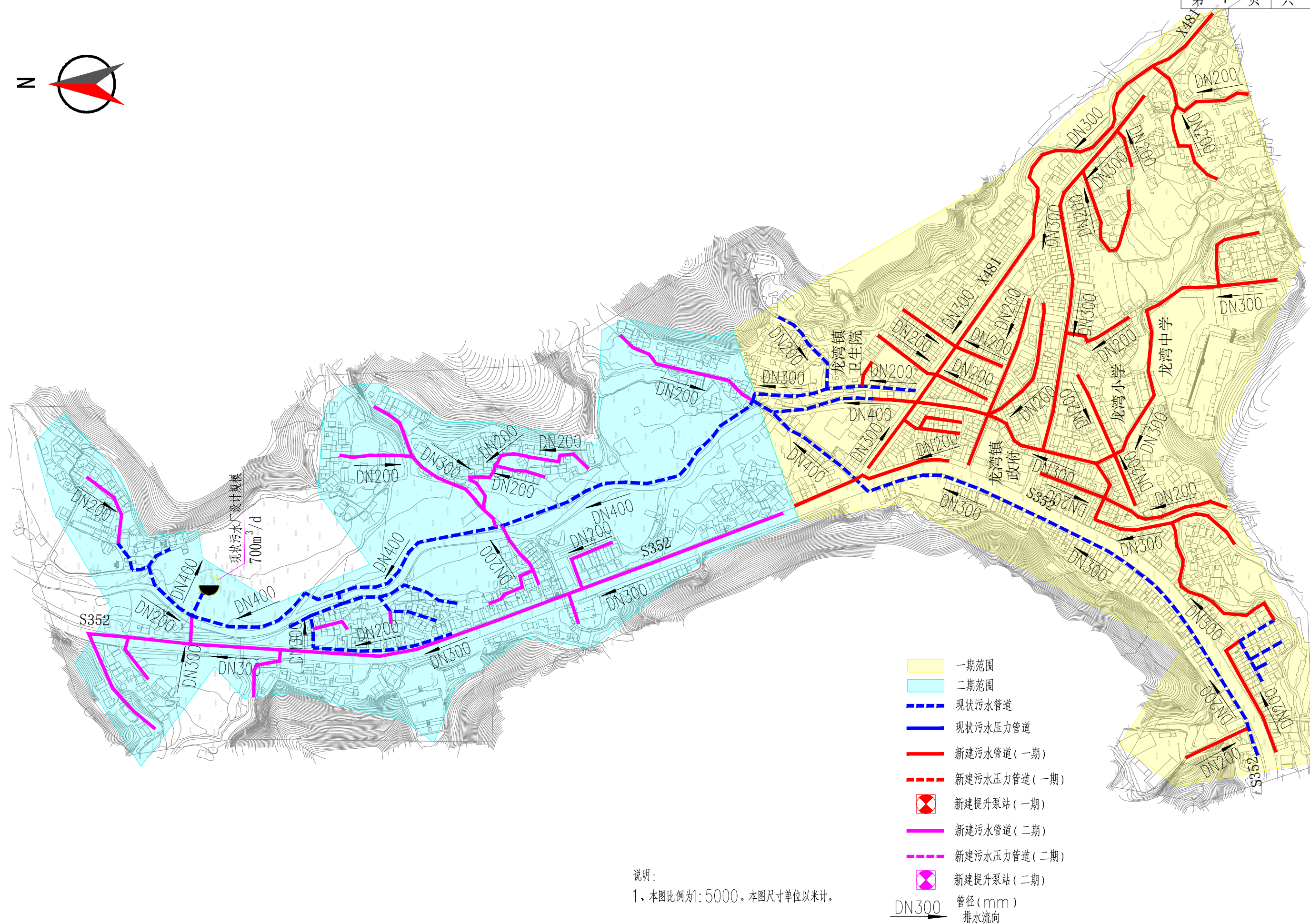
罗定市镇级生活污水处理补短板工程

图纸名称

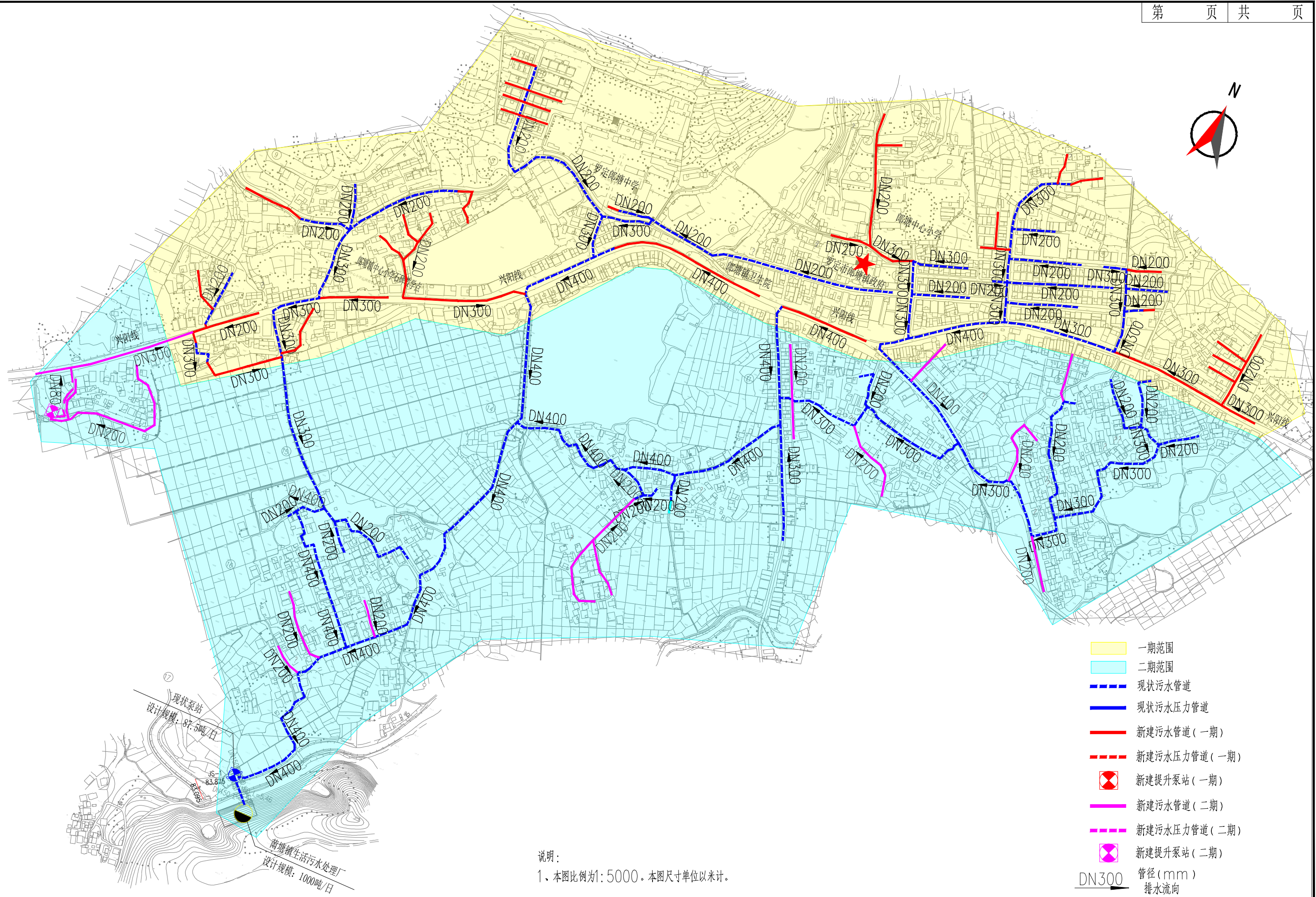
替滨镇污水管网设计总平面图

图纸编号

PS-15

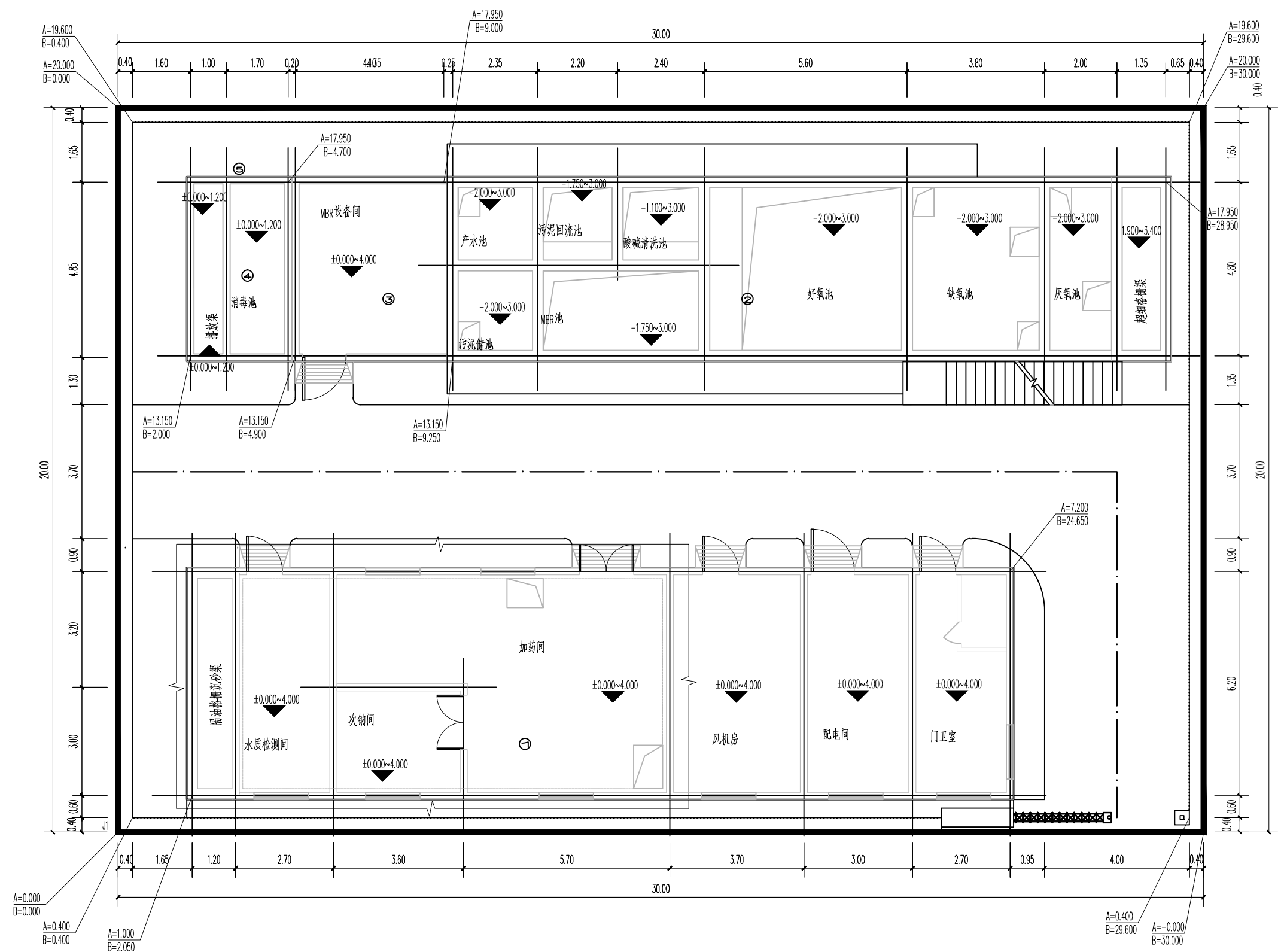


项目名称	罗定市镇级生活污水处理补短板工程	图纸名称	龙湾镇污水管网设计总平面图	图纸编号	PS-16
------	------------------	------	---------------	------	-------

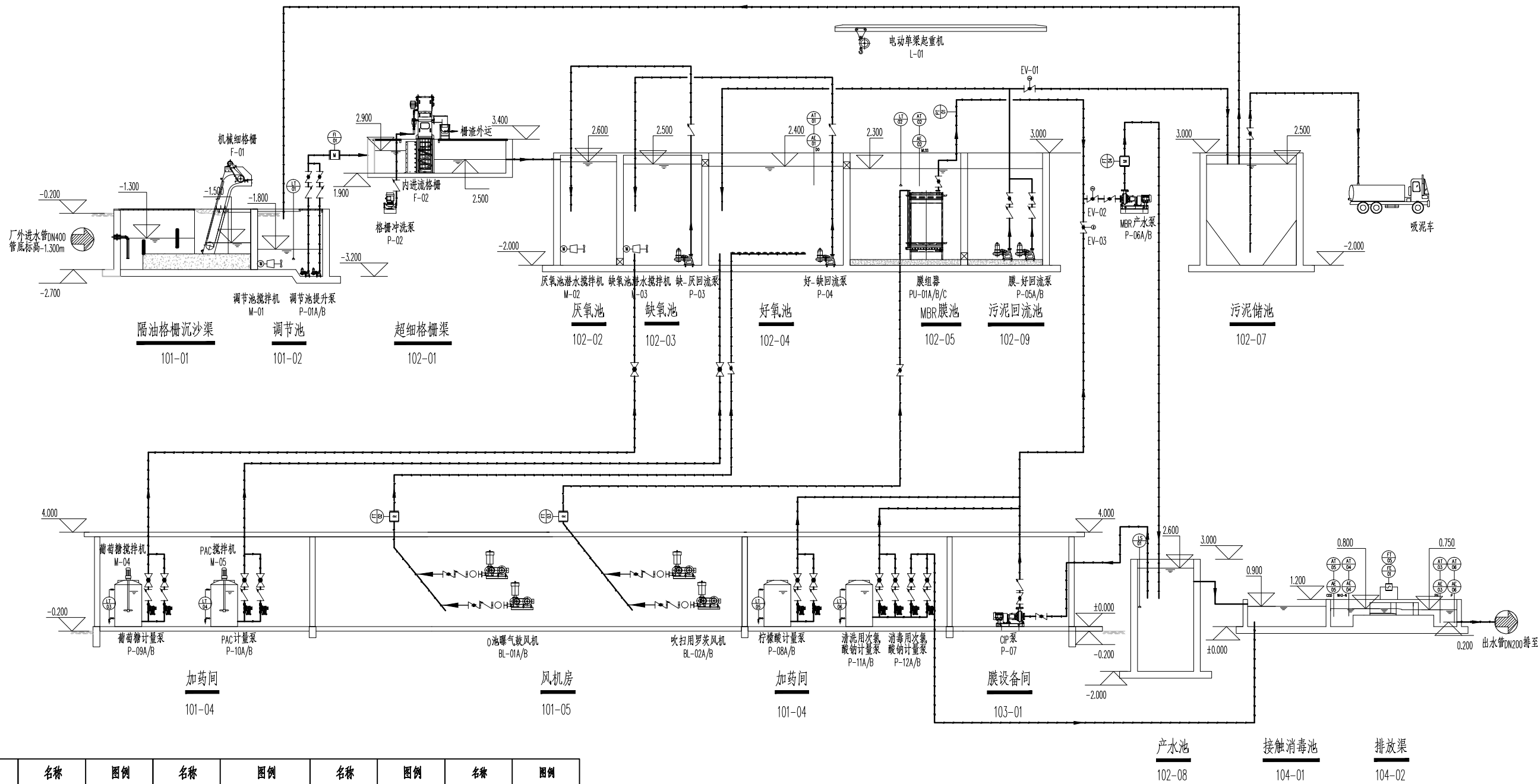




项目名称	罗定市镇级生活污水处理补短板工程	图纸名称	生江镇污水处理厂区位图	图纸编号	PS-18
------	------------------	------	-------------	------	-------



污水处理厂总平面图 1:100



图例：

名称	图例	名称	图例	名称	图例	名称	图例	名称	图例
提升泵		静压液位计		机械格栅		止回阀		污水管线	
罗茨鼓风机		超声波液位计		板框压滤机		电动蝶阀		污泥管线	
内进流格栅		在线监测仪		螺杆泵		蝶阀		空气管线	
进水闸门		超声波流量计		自动接液翻板		挠性接头		加药管线	
立式泵		电磁流量计		空压机					
潜水搅拌机		液位开关		污泥调理罐					
离心泵/自吸泵		压力变送器		石灰投药装置					
膜组件		磁翻板液位计							
计量泵		热质量流量计							

工艺流程图 1:200