# 从化区城郊街黄场村等 16 个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程

# 建设方案

## （招标稿）

**建设单位：广州从化城乡自来水有限公司**

**二〇二三年四月**

# 目录


第一章 概述 - 1 -
一、 项目背景 - 1 -
二、 建设理由 - 1 -
三、 工程概况 - 2 -
四、 编制依据 - 4 -
1. 城市总体规划及相关文件 - 4 -
2. 采用的主要规范和标准 - 5 -
五、 编制范围 - 6 -
六、 编制原则 - 6 -
七、 工程目标 - 7 -
八、 总体目标 - 7 -
九、 具体目标及措施 - 7 -
十、 维护和养管 - 8 -
十一、 主要结论 - 8 -
1. 项目规模 - 8 -
2. 项目总投资 - 8 -
3. 立项依据： - 8 -
4. 资金依据： - 9 -
第二章 工程概况 - 12 -
一、 自然条件 - 12 -
1. 地貌 - 12 -
2. 水文 - 12 -
3. 气候 - 13 -
二、 人口规模 - 13 -
三、 相关规划概况 - 13 -
四、 水质情况 - 15 -
五、 从化区市政供水主管工程 - 16 -
1. 项目概述 - 16 -
六、 现状供水设施 - 16 -
1. 水厂概况 - 16 -
2. 供水系统 - 16 -
七、 地震烈度 - 16 -
第三章 需水量预测及供水分析 - 17 -
一、 需水量预测 - 17 -
1. 需水量预测的主要方法 - 17 -
2. 计算公式 - 17 -
第四章 项目建设必要性及可行性 - 19 -
一、 项目建设必要性 - 19 -
1. 乡村振兴、社会保障的需要 - 19 -
2. 水源保护的需要 - 19 -
3. “三同五化”建设的要求 - 19 -
4. 抄表到户、提高水费收缴率的需要 - 20 -
5. 消防整治的需要 - 20 -
二、 项目建设的可行性 - 21 -

1. 政策、资金层面 - 21 -
2. 群众基础、意愿明确 - 21 -
3. 项目实施的可行性 - 21 -
4. 技术指导的可行性 - 22 -
5. 建管并重，高质高效运营 - 22 -
第五章 设计标准及原则 - 23 -
一、 设计原则 - 23 -
二、 设计标准 - 24 -
1. 水质标准 - 24 -
2. 水量标准 - 25 -
3. 水压标准 - 25 -
4. 入户宅基地水压参考条件 - 25 -
第六章 供水现状调查分析 - 26 -
一、 中心城区供水现状及调查 - 26 -
1. 中心城区供水设施现状调查 - 26 -
2. 中心城区供水管网现状调查 - 27 -
3. 水质标准 - 27 -
二、 城郊街第一期改水施工期间问题分析 - 27 -
三、 从化区城郊街供水管网调查 - 27 -
四、 从化区城郊街16村地理位置与市政主管布置关系图 - 28 -
五、 从化区城郊街道农村供水现状调研成果总结 - 29 -
六、 总体解决方案 - 30 -
第七章 工程方案论证 - 31 -
一、 输水方式分类 - 31 -
二、 输水方式选择 - 31 -
三、 供水模式论证 - 31 -
四、 供水工程总体设计原则及思路 - 32 -
1. 改水思路 - 32 -
2. 建设标准 - 32 -
五、 供水管网设计 - 32 -
1. 给水支管改造方案 - 32 -
2. 给水支管管径确定 - 32 -
3. 给水支管管道布置 - 33 -
4. 主管网水力计算 - 33 -
六、 推荐方案 - 33 -
第八章 工程方案设计 - 34 -
一、 工程建设规模 - 34 -
二、 线路选择原则 - 34 -
三、 用水定额标准 - 34 -
四、 参数选取 - 35 -
五、 总用水量计算 - 35 -
六、 管道设计原则 - 37 -
七、 管道埋深 - 37 -
八、 管材比较选择 - 37 -
1. 管材比较 - 37 -
2. 管材选择原则 - 39 -

3. 管材的合理选择 - 40 -
九、 穿越障碍物方案 - 40 -
1. 过沟渠及河流方案 - 40 -
2. 过路方案 - 40 -
十、 管道附属设施 - 41 -
1. 管道附件设计原则 - 41 -
2. 排气阀及泄压阀设计 - 41 -
3. 阀门设计 - 42 -
十一、 防腐方案和管材应用 - 42 -
1. 球墨铸铁管防腐 - 42 -
2. 钢管及钢制管件防腐 - 42 -
3. 钢塑复合管应用 - 42 -
4. 钢塑复合管防腐 - 43 -
十二、 基础及接口 - 43 -
十三、 管道支墩设计 - 43 -
十四、 管道敷设 - 44 -
1. 管道基础及回填建设方案 - 45 -
2. 管道开挖方案 - 45 -
3. 基础尺寸 - 45 -
十五、 路面修复 - 46 -
1. 路面恢复方案 - 46 -
2. 接驳原混凝土路面拉杆钢筋方案 - 47 -
十六、 构筑物构件细节建设方案 - 47 -
1. 井盖方案： - 47 -
2. 防坠网方案： - 49 -
3. 标志桩标志牌管道保护方案： - 50 -
第九章 建设管理机构、人员编制及项目实施计划 - 51 -
一、 管理机构 - 51 -
二、 人员编制 - 51 -
三、 项目实施计划 - 51 -
第十章 管线迁改与保护方案 - 52 -
一、 项目概况 - 52 -
二、 煤气管线的迁改与保护 - 52 -
三、 电力管线的迁改与保护 - 52 -
四、 通信管线的迁改与保护 - 52 -
五、 管线保护方案 - 52 -
六、 管线拆除与迁改 - 53 -
七、 管线冲突解决方案 - 53 -
第十一章 交通疏解 - 55 -
一、 项目概况 - 55 -
二、 施工期间交通疏解方案设计 - 55 -
三、 人流量较大区域施工疏解方案 - 55 -
四、 农村区域施工疏解方案 - 56 -
五、 施工期间交通组织目标 - 56 -
六、 施工期间交通安全保证措施 - 57 -
七、 施工期间交通组织措施 - 57 -

八、 施工期间的交通管理措施 - 57 -
第十二章 消防设计 - 59 -
一、 相关规范及条例 - 59 -
二、 建（构）筑物消防设计 - 59 -
三、 室外消防 - 59 -
四、 火灾起数及消防流量 - 59 -
五、 消防压力 - 59 -
六、 施工期间设施安全管理 - 60 -
七、 施工节水措施 - 60 -
第十三章 环境保护 - 61 -
一、 环境敏感区分析 - 61 -
1. 饮用水源保护区 - 61 -
2. 环境空间管控区 - 61 -
3. 生态保护红线区 - 62 -
4. 环境空气一类区 - 62 -
二、 工程施工对环境的影响 - 63 -
1. 对交通的影响 - 63 -
2. 施工期扬尘、噪声等的影响 - 63 -
三、 环境影响的缓解措施 - 64 -
1. 交通影响的缓解措施 - 64 -
2. 减少扬尘 - 64 -
3. 施工噪声的控制 - 64 -
4. 施工现场废水和废物处理 - 64 -
5. 制定弃土处置和运输计划 - 64 -
6. 倡导文明施工 - 64 -
第十四章 安全文明生产 - 65 -
一、 安全施工 - 65 -
1. 安全保证体系 - 65 -
2. 安全技术保证措施 - 65 -
二、 文明施工 - 66 -
1. 文明施工保证措施 - 66 -
2. 文明工地创建措施 - 67 -
3. 沿线房屋保护措施 - 67 -
4. 环境保护措施 - 68 -
5. 污废水防治措施 - 69 -
6. 控制扬尘污染措施 - 69 -
7. 办公生活设施整洁 - 69 -
8. 工地具有良好的文明氛围 - 69 -
9. 施工现场管理 - 69 -
第十五章 水土保持 - 71 -
一、 设计依据. - 71 -
二、 工程引起的水土损失 - 71 -
三、 水土保持措施 - 71 -
四、 对社会经济的影响及对策 - 71 -
第十六章 安全生产、卫生 - 73 -
一、 劳动安全与卫生 - 73 -

1. 劳动安全 - 73 -
2. 卫生 - 73 -
第十七章 工程节水节能措施 - 74 -
一、 节水设计 - 74 -
二、 效果分析 - 74 -
三、 节能设计 - 74 -
四、 效果分析 - 75 -
第十八章 海绵城市建设 - 76 -
一、 总体要求 - 76 -
二、 加强规划引领 - 76 -
三、 统筹有序建设 - 76 -
四、 抓好组织落实 - 77 -
五、 海绵城市在本工程当中的实际运用 - 77 -
六、 海绵城市建设要求具体举措 - 77 -
第十九章 工程效益与社会稳定风险评估 - 79 -
一、 工程效益分析 - 79 -
1. 经济效益分析 - 79 -
2. 社会效益分析 - 79 -
3. 社会互适性分析 - 79 -
4. 工程效益评价结论 - 79 -
二、 社会稳定风险评估 - 79 -
1. 编制依据 - 79 -
2. 风险调查及识别 - 79 -
3. 风险防范和化解措施 - 80 -
4. 突发事件处置工作预案 - 80 -
5. 社会稳定性风险评价结论 - 80 -
第二十章 项目招投标要求及内容 - 82 -
一、 招投标政策规范 - 82 -
二、 发包方式 - 82 -
三、 招标组织形式 - 82 -
四、 招标方式 - 82 -
1. 公开招标 - 83 -
2. 邀请招标 - 83 -
3. 议标 - 83 -
第二十一章 智慧水务 - 85 -
一、 智慧水务概念 - 85 -
二、 智慧水务的意义 - 85 -
三、 智慧水务的编制依据 - 85 -
四、 智慧水务的目标 - 85 -
五、 建设思路及内容 - 85 -
六、 前端监测终端建设 - 86 -
七、 通讯网络建设 - 86 -
第二十二章 绿化树木保护 - 88 -
一、 编制依据 - 88 -
二、 绿化树木保护 - 88 -
三、 树木处理原则 - 88 -

四、 树木处理方案 - 89 -
五、 树木处理注意事项 - 89 -
六、 本工程对树木影响结论 - 90 -
第二十三章 历史文化风貌保护 - 91 -
一、 历史文化风貌保护 - 91 -
第二十四章 防范大规模拆建 - 92 -
一、 防范大规模拆建 - 92 -
第二十五章 结论和建议及存在问题 - 93 -
一、 工程总体评价及结论 - 93 -
二、 供水分析及评价 - 93 -
三、 建议 - 94 -
四、 存在问题 - 94 -

# 第一章 概述

## 一、项目背景

2019年3月，市府办公厅印发《广州市农村供水改造工作方案》，计划投资108.2亿元，到2025年，全面完成农村供水设施改造工作。

2021年8月10日，水利部等九部印发《关于做好农村供水保障工作的指导意见》，明确了今后5年乃至更长时期农村供水保障工作的指导思想、发展目标、重 点任务和保障措施。“十四五”期间，各地要立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局，坚持以人民为中心，稳步推进农村饮水安全向农村供水保障转变，实现巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接。坚持问题导向和目标导向相统一，以建设稳定水源为基础，实施规模化供水工程建设和小型工程标准化改造， 实现高质量发展，不断提升农村供水保障能力，更好满足农村居民改厕、洗涤、环境卫生等用水需求。强化水质保障和水费收缴，提升运行管理和服务水平，让农村居民在共建共享发展中有更多获得感、幸福感和安全感。

2021年12月，省水利厅等九部门印发《转发水利部等九部门关于关于做好农村供水保障工作的指导意见》，提出要锚定高质量发展目标、全力保障农村供水安全，加强农村规模化供水工程建设、推进城乡供水一体化，推行农村供水县域统管、健全管护长效机制，强化水质检测监测、提升供水水质保障水平，落实“四预”应急措施，强化信息化管理能力，压实主体责任、强化部门协同等意见。

2022年3月，省水利厅下发了《广东省水利厅关于下达“十四五”及2022年度农村供水“三同五化”任务指标的通知》（以下简称《通知》），要求广州市全面推进实施农村集中供水“三同五化”改造提升工作，至“十四五”末，确保全市农村自来水普及率稳定在100%，农村生活饮用水水质合格率稳定在95%以上，水费收缴率稳定在 100%；实现全市农村供水规模化工程覆盖人口总体比例达到99%以上，农村供水工程标准化建设总体比例达到100%，全市农村供水工程县城统管覆盖人口总体比例达到90%以上，全市农村供水工程专业化管理总体比例达到100%，全市农村供水工程智慧化服务人口总体比例达到90%以上。

2022年4月，《中共广东省委 广东省人民政府关于做好2022年全面推进乡村振兴重点工作的实施意见》明确要求，“加快推进农村供水“三同五化”提质增效改革，农村人口自来水普及率稳定在99％以上，农村生活饮用水水质合格率稳定在90％以上。”

2022年5月，广东省人民政府印发《广东省贯彻落实国务院<扎实稳住经济的一揽子政策措施>实施方案》，要求推进农村供水“三同五化”提质改造工程。

2022年8月，省水利厅等十部门联合印发了《广东省农村供水“三同五化”改造提升工作方案》，进一步明确了任务目标，并要求按年度分解任务，组织编制各区及市级农村供水“三同五化”工作实施方案，于2022年12月底前一并报送省备案。

在此基础上，我项目小组多次赴现场实地勘察和收集相关基础资料，进一步与有关部门进行了深入的沟通，在深入了解麻一村、麻二村、麻三村、黄场村、荷村、坑尾村、大夫田村、三将军村、茂新村、新开村、水坑村、光辉村、向阳村、高步村、新星村、白岗村共16个村庄的给水现状以及规划发展情况的基础上，编制形成了本项目的建设方案报告。

## 二、建设理由

本工程城郊街16村存在主要问题为镀锌钢管主管和PVC管支管严重老化生锈；管网漏损严重，造成供水主管和支管不同程度漏水，导致村民用水量、水压得不到

保证，村委会每年补贴渗漏水的水费；阀门设置不合理，水管进行维修，全村停水，严重影响村民日常生活；调研发现个别零星村民分户后搬迁到偏远位置居住，自行就地取山泉水或井水饮用，未能连通市政自来水；等等上述情况。

本工程的建设对改善16个村庄饮用水设施建设具有重要的作用，提高区域内居民的生活用水保障性；改善村镇饮用水设施、提高农村居民的生活用水保障性、外来人口暂居用水、城郊街此16村地理位置就近和靠近从化区核心区域具有重大意义。

## 三、工程概况

**项目名称：**从化区城郊街黄场村等16个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程

**项目性质：**新建

**建设地点：**广州市从化区城郊街

**项目地点：**从化区城郊街麻村片区（麻一村、麻二村、麻三村）、黄场村、荷村、坑尾村、大夫田村、三将军村、茂新村、新开村、水坑村、光辉村、向阳村、高步村、新星村、白岗村共16个村庄。

**工程内容：**土方工程、管道工程、附属设施工程、修复路面工程。

本建设方案项目规模：工程主要建设内容为新建DN25-DN300供水管线长度共计约295.38km；

安装用户水表约9081套，覆盖人口约4.79万人。本次项目估算总投资为19000.83 万元，其中工程建设费用为15707.66万元，工程建设其他费用1885.70万元，基本预备费1407.47万元。

**供水服务范围：**城郊街16个行政村（麻村片区（麻一村麻二村麻三村）、黄场村、荷村、坑尾村、大夫田村、三将军村、茂新村、新开村、水坑村、光辉村、向阳村、高步村、新星村、白岗村）。

**工程建设范围：**城郊街16个行政村（麻村片区（麻一村麻二村麻三村）、黄场村、荷村、坑尾村、大夫田村、三将军村、茂新村、新开村、水坑村、光辉村、向阳村、高步村、新星村、白岗村）村内主干道、支路及巷道。

**项目建设目标：**对城郊街道所在行政村如下，麻村片区（麻一村、麻二村、麻三村）、黄场村、荷村、坑尾村、大夫田村、三将军村、茂新村、新开村、水坑村、光辉村、向阳村、高步村、新星村、白岗村共16个村庄，达到省水利厅下发了《广东省水利厅关于下达“十四五”及2022年度农村供水“三同五化”任务指标的通知》通知要求；至2025年底，城郊街黄场村等16个行政村将解决用水不稳定及漏损问题，水费收缴率稳定在100%。实现农村供水规模化发展，工程覆盖人口总体比例达到99%以上；农村供水工程标准化建设总体比例达到100%、供水一体化管理，农村供水工程覆盖人口总体比例达到90%以上、供水专业化运作，农村供水工程专业化管理总体比例达到100%；实现到2025年本工程完成后漏损率控制在10%以内。

**工程投资及来源：**

原初步计划申报总投资19252万元。

本建设方案项目总投资：从化区城郊街黄场村等16个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程估算总金额19000.83 万元，估算建筑安装工程费为15707.66 万元。

资金来源：本项目资金由广州市政府财政资金与从化区财政资金拨款，广州市政府财政资金拨款80%，从化区财政资金拨款20%。

表 1.3-2 资金筹措一览表

| 序号 | 分项工程或费用名称 | 工程投资（万元） | 出资渠道 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 市财政 | 区财政 | |
| **Ⅰ** | **工程费用** | **15707.66** | **12566.13** | **3141.53** | **市区 8:2 财政出资** |
| 1.1 | 从化区城郊街黄场村等 16 个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程 | 15707.66 | 12566.13 | 3141.53 | 市区 8:2 财政出资 |
| **Ⅱ** | **工程建设其他费** | **1885.70** | **1508.56** | **377.14** | **市区 8:2 财政出资** |
| 1 | 建设单位管理费 | 230.01 | 184.01 | 46.00 | 市区 8:2 财政出资 |
| 2 | 编制可行性研究报告 | 34.00 | 27.20 | 6.80 | |
| 3 | 工程设计费 | 536.12 | 428.90 | 107.22 | |
| 3.1 | 基本设计费 | 454.34 | 363.47 | 90.87 | |
| 3.1.1 | 初步设计 | 136.30 | 109.04 | 27.26 | |
| 3.1.2 | 施工图设计 | 318.04 | 254.43 | 63.61 | |
| 3.2 | 概预算编制费 | 45.43 | 36.35 | 9.09 | |
| 3.3 | 竣工图编制费 | 36.35 | 29.08 | 7.27 | |
| 4 | 勘察费（含勘察、物探、测量及用水户摸查费、竣工测绘费等） | 172.78 | 138.23 | 34.56 | |
| 5 | 施工图审查费 | 46.08 | 36.86 | 9.22 | |
| 8 | 初步审计审查 | 46.08 | 36.86 | 9.22 | |
| 6 | 工程监理费 | 318.37 | 254.70 | 63.67 | |
| 7 | 工程招标代理服务费 | 39.04 | 31.24 | 7.81 | |
| 7.1 | 工程招标代理服务费 | 33.40 | 26.72 | 6.68 | |
| 7.2 | 勘察设计招标代理服务费 | 5.64 | 4.51 | 1.13 | |
| 8 | 工程保险费 | 47.12 | 37.70 | 9.42 | |
| 9 | 检验监测费 | 314.15 | 251.32 | 62.83 | |
| 11 | 水土保持咨询服务费 | 40.77 | 32.61 | 8.15 | |
| 12 | 管线保护 | 107.25 | 85.80 | 21.45 | |
| **Ⅲ** | **预备费** | **1407.47** | **1125.98** | **281.49** | **市区 8:2 财政出资** |
| **Ⅳ** | **建设项目总投资（Ⅰ+Ⅱ+Ⅲ+Ⅳ）** | **19000.83** | **15200.67** | **3800.17** | **市区 8:2 财政出资** |

**建设单位：**广州从化城乡自来水有限公司

**建设年限：**2023-2025 年

**计划投资及内容变化情况说明：**与上报的近期实施计划相比，本次方案的工程范围保持一致，从化区城郊街黄场村等 16 个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程,在方案编制过程中，通过对项目范围内现状给水管网的进一步摸查发现，同时结合在建项目的情况，对本工程 16 村内供水管网 dn25－dn300 管径的管道全部完善。

**是否涉及地铁、铁路线路：**本项目不涉及地铁、铁路线路

**环境敏感区：**本工程范围位于从化区中心城区流溪河流域，经核实流域服务范围与从化区中心城区饮用水准保护区存在叠加，但拟建管道不涉及饮用水保护区红线范围、生态保护红线范围和环境空气一类区。本工程拟建内容不属于禁止开展的项目。

**是否涉及文物、树木：**本项目不涉及文物古迹，也不涉及古树名木和树木的迁改。

**社会稳定性风险评估：**本项目的工程技术为成熟技术，风险不大。

**是否涉及净水设备和加压泵站：**本项目不涉及净水设备和加压泵站，城郊街临近从化区中心城区范围，靠近从化区自来水公司第三水厂范围，是属于第三水厂直供范围，自来水水质有保障，且属于优质水源区。

**工程地理范围：**

本项目建设方案范围为城郊街道，具体位置详见下图。

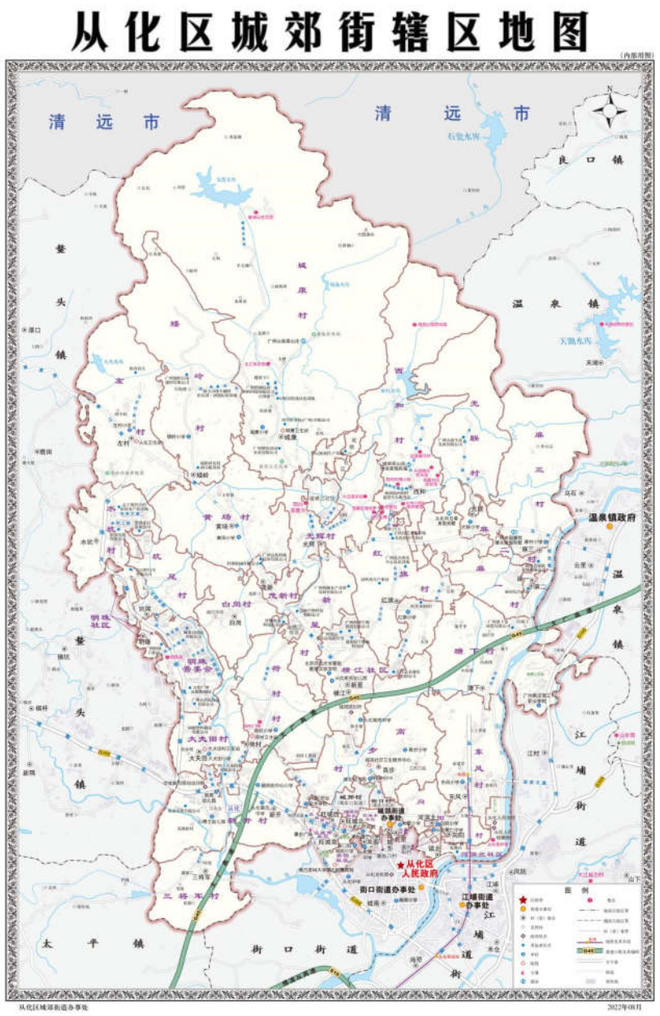



图 1-01 村位置示意图

## 四、编制依据

### 1. 城市总体规划及相关文件

(1)国务院《关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》（国发[2000]36 号）；

(2)《城市地下水开发利用保护管理规定》（建设部令第 30 号）

(3)《城市节约用水管理规定》（建设部令第 1 号）；

(4)《生活饮用水卫生监督管理办法》（建设部令第 53 号）

(5)城市供水行业 2010 年技术进步发展规划及 2020 年远景目标》。

(6)《从化区供水专项规划(2010-2020)》

(7)《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83 号）

(8)《广州市人民政府关于印发广州市部分乡镇及以下集中式饮用水水源保护区区划调整方案的通知》（穗府函〔2020〕2222 号）

(9)《广州市人民政府办公厅关于印发推进供水服务到终端工作方案和农村供水改造工程方案的通知》、（穗府办函[2019]36 号）

(10) 《关于全面深化农村改革加快推进农业现代化的若干意见》(中发(2014)1 号

(11) 《广州市供水用水条例》(2019 年 3 月 28 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第十一次会议通知）

(12) 《全国水资源综合规划》(2010 年)

(13) 《广州市防洪防涝系统建设标准指引》

(14) 《广州市水务局关于印发广州市农村供水改造工作指引（试行）的

通知》、（穗府办函[2019]38 号）

(15) 《从化区人民政府办公室关于印发从化区 2019-2020 农村供水改造工作实施方案的通知》（从府办函【2019】503 号）

(16) 《关于印发<广东省农村供水“三同五化”改造提升工作方案>的通知》（粤水农水农电〔2022〕14 号）

(17) 广东省水利厅关于印发广东省农村供水工程建设指南(试行)的通知

(18) 《关于做好农村供水保障工作的指导意见》（水农〔2021〕244 号）

(19) 《全国“十四五”农村供水保障规划》（水农〔2021〕282 号）

(20) 省发展改革委、水利厅等部门联合印发的《关于做好农村供水保障工作的指导意见的通知》（粤水农水农电〔2021〕25 号）

(21) 《广州市城市总体规划》（2017-2035）；

(22) 《广州市供水系统总体规划》（2021~2035）；

(23) 《从化区给水专项规划》（2017~2035）；

(24) 《中共广东省委 广东省人民政府关于做好 2022 年全面推进乡村振兴重 点工作的实施意见》；

(25) 《广东省水利厅关于下达“十四五”及 2022 年度农村供水“三同五 化”任务指标的通知》；

(26) 《广东省人民政府关于印发广东省贯彻落实国务院扎实稳住经济一揽子政策措施实施方案的通知》；

(27) 《广东省农村供水“三同五化”改造提升工作方案》；

(28) 《广东省农村供水工程建设指南》（试行）；

(29) 《广东省农村供水工程验收指南》（试行）；

(30) 《广东省农村供水工程运行管理指南》（试行）；

(31) 《广州市农村供水改造工作方案》；

(32) 《广州市农村供水改造工作指引》；

(33) 《城镇水务 2035 行业发展规划纲要》；

(34) 《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》；

(35) 《住房和城乡建设部办公厅、国家发展和改革委办公厅关于加强公共供水管网漏损控制的通知》；

## 2. 采用的主要规范和标准

**主要规范**

(1) 《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）

(2) 《水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件》（GB/T13295-2013）

(3) 《给水排水设计手册》（第三版）

(4) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

(5) 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）

(6) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）

(7) 《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）

(8) 《建筑给水排水制图标准》(GB/T50106-2010)

(9) 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB50032-2016）

(10) 《总图制图标准》（GB/T50103-2010）

(11) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年版）

(12) 《砌体结构设计规范》（GB50003-2011）

(13) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）

(14) 《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）

(15) 《倒流防止器选用及安装》（12S108-1）

(16) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2022）

(17) 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50242-2008）

(18) 《城市工程管线综合规划规范》GB50289-2016

(19) 《市政给水管道工程及附属设施》（07MS101）

(20) 《室外消火栓及消防水鹤安装》（13S201）

(21) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

(22) 《工程结构通用规范》（GB 55001-2021）

(23) 《混凝土结构通用规范》（GB 55008-2021）

(24) 《砌体结构通用规范》（GB55007-2021）

(25) 《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）

(26) 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）

(27) 《城市给水工程项目规范》（GB 55026-2022）

(28) 《镇（乡）村给水工程规划规范》（CJJ/T246-2016）

(29) 《城镇给水排水技术规范》（GB 50788-2012）

(30) 《生活饮用水水源水质标准》（CJ/T 3020-93）

(31) 《城镇给水水质监测预警技术指南》（T/CECS20010-2021）

(32) 《城镇供水管网漏损控制及评定标准》（CJJ92-2016）

(33) 《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》(CJJ58-2009)

(34) 《二次供水水质安全技术规程》（T/CECS751-2020）

(35) 广东省标准《建筑地基基础设计规范》（GBJ15007-2010）

(36) 广州市地方技术规范《井盖设施建设技术规范》（DBJ440100/T 160-2013）

**主要标准**

(1) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）

(2) 《防洪标准》（GB50201-2014）

(3) 《城市居民生活用水量标准》（GB/T50331）

(4) 《城市供水水质标准》（CJ/T206-2005）

(5) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

(6) 《生活饮用输配水设置及防护材料的安全性评价标准》（GB/T 17219-1998）

(7) 《广东省用水定额》-《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021）

## 五、编制范围

本次建设方案范围包括：从化区城郊街麻村片区（麻一村、麻二村、麻三村）、黄场村、荷村、坑尾村、大夫田村、三将军村、茂新村、新开村、水坑村、光辉村、向阳村、高步村、新星村、白岗村共 16 个村庄。

## 六、编制原则

一、政府主导，农民自愿

坚持政府在农村供水改造工作中的主导地位，强化统筹协调力度，加大财政资金投入；坚持农民主体地位，切实发挥农民主体作用，农民同意进行改造且改造后抄表到户计量收费的，结合具体情况，分步、有序纳入改造计划，整村推进实施。

二、因地制宜，合理规划

根据水源、地理位置、用水水量、用水户分散程度等条件，合理确定供水方式。

有条件的地区，加建供水加压站，尽量延伸市政供水管网，以市政自来水供水。市政供水管网无法覆盖的地区，增建或改建净水设施和消毒设施，更新改造供水管网。接市政自来水的农村，市政自来水供水加压泵站，以及供水管网项目优先实施，或者与村内供水管网改造整体实施。

三、保质保量，优质供水

按照城乡一体化思路，以用户终端水质水量为导向，加强农村供水管理，实施农村改水项目建设，确保农村供水水量充足，水质达到国家饮用水卫生标准，改造后的农村实施“抄表到户，服务到终端”。

四、建管并重，良性运行

健全管护机制，明确区、镇、村三级管理网络，强化农村供水设施信息管理，建立健全水质检测和水质督查制度，确保设施良性运行，长久发挥效益。

## 七、工程目标

本工程旨在对从化区城郊街进一步提升农村供水保障能力，优化供水工程布局，合理确定供水规模，实现自然村集中供水全覆盖，水量稳定，水质达标。按照“城乡供水同标准、同质量、同服务和规模化发展、标准化发展、一体化建设、一体化管理、专业化运作、智慧化服务”的要求，建立从水源头到水龙头的供水保障体系，提高农村供水质量与管理水平。选择符合规范要求的优质管材，合理布局管网，实行一户一表，落实“抄表到户”，确保工程效益真正实现。

## 八、总体目标

至 2025 年底，城郊街黄场村等 16 个行政村将解决用水不稳定及漏损问题，水费收缴率稳定在 100%。实现农村供水规模化发展，工程覆盖人口总体比例达到 99%以上；农村供水工程标准化建设总体比例达到 100%、供水一体化管理，农村供水工程覆盖人口总体比例达到 90%以上、供水专业化运作，农村供水工程专业化管理总体比例达到 100%；实现供水智慧化服务人口总体比例达到 90%以上。实现到 2025 年本工程完成后漏项率控制在 10%以内。

## 九、具体目标及措施

针对从化区城郊街，本工程建设旨在进一步提升农村供水保障能力，到 2025 年，实现 16 个行政村集中供水全覆盖，水量稳定，水质达标，水源保障且符合专项规划。全面完成农村老化设施改造工作，最大化普及农村市政自来水供水，农村供水水量稳定、水质达标。

（1）管材：本项目给水系统使用的管材、管件和辅助材料必须符合 GB/T17219《生活输配水设备及防护材料的安全性评价标准》。当管径不小于 DN100mm 时宜采用球墨铸铁管、钢管，管径小于 DN100mm 时，宜采用钢塑复合管。

（2）水质：改造后采用市政自来水供水的农村，其管网末梢水的水质应符合现行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的要求。

（3）水量：最高日村民生活用水定额不低于 300 升/(人.天)。

（4）水压：改造后村内供水管网中用户接管点的最小服务水头不应小于 0.14Mpa，消防水压不低于 0.10Mpa。

（5）消防：设室外消防给水系统，且该系统可与生产、生活给水系统合用，满足消防供水的要求。

（6）室外消防给水管道和室外消火栓的设置符合下列要求:

1．消防给水系统改造包括室外埋地消防给水管网及阀门、室外消火栓、消防计量设施等。

2．消防给水管道的管径不宜小于 100mm。

3．室外消火栓间距不宜大于 120m；三、四级耐火等级建筑较多的农村，室外消火栓间距不宜大于 60m。当水压不满足要求时，应设置消防加压设施，以满足消防基本要求。

4．室外消火栓的新建或改造应沿可通行消防车的道路进行设置，并宜靠近十字路口，与房屋外墙距离不宜小于2m。消火栓宜采用地上式室外消火栓，且设置应符合《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2017的相关要求。设置数量及流量均按照上述规范执行。

5．在村口、村内主要道路路口、重点设施处设置有消火栓，消火栓应布置在消防车易于接近的人行道和绿地等地点，且不应妨碍交通，必要时应设置防撞装置，原则上新建消防水系统的消火栓数量不得少于老旧系统时的消火栓数量。

6．为防止消防栓内腔及内件锈蚀污染水质，增加消防栓抗冲撞能力，消防栓体材质宜为球墨铸铁，内腔必须进行食品级环氧树脂漆涂装，涂层的等级应为加强级；启闭杆宜为不锈钢或铜质材料制作；消火栓皮碗的制作材料应为无毒性材料，严禁使用再生橡胶；消火栓体应易拆卸、无泄水口，且应有固定于地面的附属保护设施。

7．市政消火栓宜采用地上式室外消火栓，且设置应符合《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2017的相关要求。设置数量及流量均按照上述规范执行。

8．消火栓可采用 SSF100/65--1.6型三出水立式防撞型消火栓，消火栓安装参考现行《给水排水标准图集》01S201 及《室外消火栓及消防水鹤安装》13S201，消火栓需在管道投入运行后才能进行安装。

9．公共供水设施配建的公共消火栓由供水单位负责建设、维护和管理。

## 十、维护和养管

本项目建成后，将交付由广州从化城乡自来水有限公司对其进行日常维护和养护管理。

## 十一、主要结论

### 1．项目规模

项目内容为广州市从化区城郊街农村供水改造2023年-202年建设计划，新建DN25-DN300供水管线，管长L=295.38km。项目建设日期为2023年6月-2024年12月。

最终以主管部门下达的任务和资金为准。

### 2．项目总投资

从化区城郊街黄场村等16个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程原初步计划申报总投资为19252万元。本建设方案项目总投资：估算总金额19000.83 万元，估算建筑安装工程费为15707.66万元。

### 3．立项依据：

立项依据：广州市水务局 广州市发展和政革委员会 广州市财政局 广州市生态环境局 广州市住房和城乡建设局 广州市交通运输局 广州市农业农村局 广州市卫生健康委员会 广州市人民政府国有资产监督管理委员会关于印发《广州市农村供水“三同五化”改造提升工作方案》的通知 穗水资源[2022] 74 号。

广州市水务局
广州市发展和改革委员会
广州市财政局
广州市规划和自然资源局
广州市生态环境局
广州市住房和城乡建设局
广州市交通运输局
广州市农业农村局
广州市卫生健康委员会
广州市人民政府国有资产监督管理委员会

文件

穗水资源〔2022〕74 号

**广州市水务局等 10 部门关于印发广州市农村供水“三同五化”改造提升工作方案的通知**

白云、黄埔、花都、番禺、南沙、从化、增城区人民政府，市政府各有关部门：

为深入贯彻落实省委、省政府关于推进水利高质量发展的工作部署，全面提升我市农村供水保障能力，经市政府同意，现将《广州市农村供水“三同五化”改造提升工作方案》印发给你们，

—1—

请结合实际认真贯彻落实。

广州市水务局　广州市发展和改革委员会
广州市财政局　广州市规划和自然资源局
广州市生态环境局　广州市住房和城乡建设局
广州市交通运输局　广州市农业农村局
广州市卫生健康委员会　广州市人民政府国有资产监督管理委员会

2022 年 12 月 29 日

—2—

## 4. 资金依据：

广州市水务局文件

穗水规计〔2023〕1 号

**广州市水务局关于印发广州市农村供水“三同五化”改造提升工程近期建设计划的通知**

花都、从化、增城区水务局：

《广州市农村供水“三同五化”改造提升工作方案》和《广州市农村供水“三同五化”改造提升工程实施方案》（以下简称《工程实施方案》）已经市政府 16 届 26 次常务会议审议通过。根据以上两方案，现将《广州市农村供水“三同五化”改造提升工程近期建设计划》（以下简称《建设计划》）印发给你们。请各区按照我市政府投资工程前期审批规定，加快推进项目前期，争取项目早日开工建设，确保按期保质保量完成工作任务。实施过程中遇到的问题，请径向市水务局反映。

本《建设计划》所涉及项目前期工作审批按我市现有政府投

— 1 —

资项目相关规定执行。其中，市财政补助占 50%以上（不含 50%）的市投区建类项目，可研审批按照《广州市发展和改革委员会关于印发贯彻市政府令第 188 号文中收回市投区建项目审批权限相关事宜的通知》（穗发改〔2022〕36 号）执行，初设及概算审批按照《广州市水务局关于印发广州市水务工程初步设计及概算审批办事指南（试行，2022 修订）的通知》（穗水建管〔2022〕24 号）、《广州市水务局关于加强市投区建项目（水务工程）概算和结算评审工作的通知》（JGC20220337）等相关文件执行。本《建设计划》所涉及项目建设资金安排，2023 年度由各区水务部门根据前期工作进展及时将本年度农村供水“三同五化”改造项目清单报送至我局，由我局协调市发展改革委下达年度市级补助计划；以后年度资金需求纳入水务年度投资计划，由我局报市发展改革委下达市级补助资金计划后，纳入市水务局转移支付预算。其中，**项目市级补助资金总额、各项目的市本级补助资金金额均不得突破《工程实施方案》所明确的市本级财政补助额度。**

附件：广州市农村供水“三同五化”改造提升工程近期建设计划

广州市水务局
2023 年 1 月 13 日

（联系人：付蕾，联系电话：88521183）

**公开方式：**免子公开

抄送：市发改委，市财政局，花都、从化、增城区政府。

广州市水务局办公室　　2023 年 1 月 13 日印发

— 2 —

广州市农村供水“三同五化”改造提升工程近期建设计划

| 序号 | 项目名称 | 主管部门 | 责任单位 | 项目规模和建设内容 | 预计建成时间 | | 项目投资（万元） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 年 | 月 | 合计 | 市本级财政补助总额 | 区级统筹（含区财政、村集体、供水企业等） |
| （6） | 城郊街（16个） | | | | | | 22189 | 17751 | 4438 |
| A | 村内改造工程项目（16个） | | | | | | 22189 | 17751 | 4438 |
| 170 | 从化区城郊街麻村片（麻一、麻二、麻三村）供水改造工程 | 市水务局 | 从化区政府 | 新建DN25-DN200供水管41.4km | 2025 | 12 | 2321 | 1857 | 464 |
| 171 | 从化区城郊街黄场村供水改造工程 | 市水务局 | 从化区政府 | 新建DN25-DN150供水管25.3km | 2025 | 12 | 1500 | 1200 | 300 |
| 172 | 从化区城郊街塘下村供水改造工程 | 市水务局 | 从化区政府 | 新建DN25-DN200供水管19.71km | 2025 | 12 | 987 | 790 | 197 |
| 173 | 从化区城郊街大夫田村供水改造工程 | 市水务局 | 从化区政府 | 新建DN20-DN250供水主管25km | 2025 | 12 | 1272 | 1018 | 254 |
| 174 | 从化区城郊街茂新村供水改造工程 | 市水务局 | 从化区政府 | 新建DN20-DN200供水主管10km | 2025 | 12 | 548 | 438 | 110 |
| 175 | 从化区城郊街高步村供水改造工程 | 市水务局 | 从化区政府 | 新建DN20-DN200供水主管40.05km | 2025 | 12 | 2297 | 1838 | 459 |
| 176 | 从化区城郊街新星村供水改造工程 | 市水务局 | 从化区政府 | 新建DN20-DN200供水主管20km | 2025 | 12 | 1266 | 1013 | 253 |
| 177 | 从化区城郊街白岗村供水改造工程 | 市水务局 | 从化区政府 | 新建DN20-DN200供水主管12.25km | 2025 | 12 | 976 | 781 | 195 |
| 178 | 从化区城郊街荷村供水改造工程 | 市水务局 | 从化区政府 | 新建DN20-DN250供水主管25.14km | 2025 | 12 | 2132 | 1706 | 426 |
| 179 | 从化区城郊街坑尾村供水改造工程 | 市水务局 | 从化区政府 | 新建DN20-DN200供水主管12.25km | 2025 | 12 | 1044 | 835 | 209 |
| 180 | 从化区城郊街三将军村供水改造工程 | 市水务局 | 从化区政府 | 新建DN20-DN250供水主管8.96km | 2025 | 12 | 979 | 783 | 196 |
| 181 | 从化区城郊街新开村供水改造工程 | 市水务局 | 从化区政府 | 新建DN20-DN250供水主管17km | 2025 | 12 | 1228 | 982 | 246 |
| 182 | 从化区城郊街水坑村供水改造工程 | 市水务局 | 从化区政府 | 新建DN20-DN200供水主管10.12km | 2025 | 12 | 855 | 684 | 171 |
| 183 | 从化区城郊街光辉村供水改造工程 | 市水务局 | 从化区政府 | 新建DN20-DN200供水主管19.85km | 2025 | 12 | 1777 | 1422 | 355 |
| 184 | 从化区城郊街向阳村供水改造工程 | 市水务局 | 从化区政府 | 新建DN20-DN200供水主管13.33km | 2025 | 12 | 1057 | 846 | 211 |
| 185 | 从化区城郊街东风村供水改造工程 | 市水务局 | 从化区政府 | 新建DN20-DN200供水主管18km | 2025 | 12 | 1950 | 1560 | 390 |

表 1.10-1 资金筹措一览表

| 序号 | 分项工程或费用名称 | 工程投资（万元） | 出资渠道 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 市财政 | 区财政 | |
| **I** | **工程费用** | **15707.66** | **12566.13** | **3141.53** | **市区 8:2 财政出资** |
| 1.1 | 从化区城郊街黄场村等16个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程 | 15707.66 | 12566.13 | 3141.53 | 市区 8:2 财政出资 |
| **II** | **工程建设其他费** | **1885.70** | **1508.56** | **377.14** | **市区 8:2 财政出资** |
| 1 | 建设单位管理费 | 230.01 | 184.01 | 46.00 | 市区 8:2 财政出资 |
| 2 | 编制可行性研究报告 | 34.00 | 27.20 | 6.80 | |
| 3 | 工程设计费 | 536.12 | 428.90 | 107.22 | |
| 3.1 | 基本设计费 | 454.34 | 363.47 | 90.87 | |
| 3.1.1 | 初步设计 | 136.30 | 109.04 | 27.26 | |
| 3.1.2 | 施工图设计 | 318.04 | 254.43 | 63.61 | |
| 3.2 | 概预算编制费 | 45.43 | 36.35 | 9.09 | |
| 3.3 | 竣工图编制费 | 36.35 | 29.08 | 7.27 | |
| 4 | 勘察费（含勘察、物探、测量及用水户摸查费、竣工测绘费等） | 172.78 | 138.23 | 34.56 | |
| 5 | 施工图审查费 | 46.08 | 36.86 | 9.22 | |
| 8 | 初步审计审查 | 46.08 | 36.86 | 9.22 | |
| 6 | 工程监理费 | 318.37 | 254.70 | 63.67 | |
| 7 | 工程招标代理服务费 | 39.04 | 31.24 | 7.81 | |

| 序号 | 分项工程或费用名称 | 工程投资（万元） | 出资渠道 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 市财政 | 区财政 | |
| 7.1 | 工程招标代理服务费 | 33.40 | 26.72 | 6.68 | |
| 7.2 | 勘察设计招标代理服务费 | 5.64 | 4.51 | 1.13 | |
| 8 | 工程保险费 | 47.12 | 37.70 | 9.42 | |
| 9 | 检验监测费 | 314.15 | 251.32 | 62.83 | |
| 11 | 水土保持咨询服务费 | 40.77 | 32.61 | 8.15 | |
| 12 | 管线保护 | 107.25 | 85.80 | 21.45 | |
| **Ⅲ** | **预备费** | **1407.47** | **1125.98** | **281.49** | **市区 8:2 财政出资** |
| **Ⅳ** | **建设项目总投资（Ⅰ+Ⅱ+Ⅲ+Ⅳ）** | **19000.83** | **15200.67** | **3800.17** | **市区 8:2 财政出资** |

# 第二章 工程概况

## 一、自然条件

### 1．地貌

从化区地处珠江三角洲到粤北山区过渡地带，地势自北向南倾斜，东北高，西南低，地形呈阶梯状。东北部以山地、丘陵为主，中南部以丘陵、谷地为主，西部以丘陵、台地为主。

图 2.2-1 中心城区区位图

### 2．水文

#### (1) 流溪河

流溪河自东北向西南纵贯从化区街口街道和江埔街道。流溪河在中心城区以上约 10 公里的上游河道穿越于深山峡谷之中，水流湍急，经过中心城区区后，水流较为平缓。流溪河在中心城区域内流域支流众多，集雨面积达 100 平方公里以上。流溪河流域是广州的水源保护区。

根据《广州市水资源规划总报告》：流溪河流域内的地下水主要可分为山丘区基岩裂隙潜水、承压水和平原区上层的松散土孔隙潜水，即承压水以及下层的埋藏型岩溶水、红层裂隙水三个类型。从化地下水资源丰富，总储量的估算值约 4.85 亿 m³。其中温泉地下的储水约在 200m 深层。由于储量丰富，水压较高，表层的第四纪沙砾比较薄，所以一般在 3~5m 就有水涌出，日自涌量达 1400m³，最大时，日自涌量达 3000m³。境内北部山区矿泉水资源丰富，其中云台山矿泉水颇负盛名，日涌量 400m³。设计年供水量 981 万 m³，实际供水量 981 万 m³。从化境内有小（1）型以上水库 24 座，其中大型水库 1 座、中型水库 3 座、小（1）型水库 20 座。

图 2.2-2 流溪河

#### (2) 地下水

根据《广州市水资源规划总报告》：流溪河流域内的地下水主要可分为山丘区基岩裂隙潜水、承压水和平原区上层的松散土孔隙潜水，即承压水以及下层的埋藏型岩溶水、红层裂隙水三个类型。

从化地下水资源丰富，总储量的估算值约4.85亿$m^3$。其中温泉地下的储水约在200m深层。由于储量丰富，水压较高，表层的第四纪沙砾比较薄，所以一般在3~5m就有水涌出，日自涌量达1400$m^3$，最大时，日自涌量达3000$m^3$。境内北部山区矿泉水资源丰富，其中云台山矿泉水颇负盛名，日涌量400$m^3$。设计年供水量981万$m^3$，实际供水量981万$m^3$。

### 3. 气候

从化区地处低纬度地带，属南亚热带季候风气候，北回归线横跨境内南端的从化区，气候温和，雨量充沛。年平均气温19.5～21.4摄氏度，年平均雨量1800～2200 毫米。日极端气温记录为38.1摄氏度和零下7摄氏度。

## 二、人口规模

中心城区3个街道54个村有户籍人口13.76万人，根据根据《广州市从化中心城区总体规划（2004-2020）》，规划2020年中心城区（含明珠工业园区）总人口44万人。

## 三、相关规划概况

《从化区给水专项规划（2017-2035）》

**（1）水质达标目标**

根据《从化区给水专项规划》（2017-2035）中的规划目标，从化区农村供水水源水质达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中关于集中式生活饮用水地表水源水质的要求，水质达标率近中远期均为100%；农村供水用户水质达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022），水质达标率近期为70%，中期为85%，远期均为100%。

**（2）水量预测**

1.用水量预测主要方法

用水量预测主要方法有：城市综合用水量指标法、不同类别用地用水量法、历史用水量递增率法等。

（1）农村综合用水量指标法

此预测方法需先确定规划期内的城市规划人口数，然后根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）以及《广东省用水定额》-《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）选择农村居民生活用水定额，利用农村规划人口数乘以农村综合用水量指标求出规划期内的农村最高日用水量。

（2）不同类别用地用水量法

采用不同类别用地用水量法，建设用地分为居住用地、公共管理与公共服务设施用地、商业服务业设施用地、工业用地、物流仓储用、道路与交通设施用地、公用设施用地、和绿地与广场用地共八大类。用本方法预测时，首先按照总体规划及控规拼合图所给定的地块性质分类求和，然后确定单位建设用地用水量指标，分类乘积并求和之后即得出城市用水总量。

（3）历年用水量递增率法

该方法仅适用于当地自来水公司有多年水量资料且资料齐全的情况。首先将多年水量资料制作成图表，然后根据城市发展情况及以往年度水量曲线拟合发展曲线。最后在曲线上求出规划年限的用水量。

综上三种水量预测方法，各方法均有一定的误差及局限性。采用何种方法进行预测当取决于该种预测方法所需的基础资料是否具备，所采用的数据资料是否真实可靠。在实际资料条件充足的情况下，可采用多种方法预测，对预测的结果互相进行对比、验证，选取比较合理的结果。

2.从化区用水量指标选取分析

（1）相关规范、标准指标选取及历年用水量数据选取分析

①城市综合用水量指标

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016），城市综合用水量指标选取如下表。

2.3-01 城市综合用水量指标 [万 m³ / (万人. d)]

| 区域 | 城市规模 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 超大城市（P≥1000） | 特大城市（500≤P＜1000） | 大城市 | | 中等城市（50≤P＜100） | 小城市 | |
| | | | Ⅰ型（300≤P＜500） | Ⅱ型（100≤P＜300） | | Ⅰ型（20≤P＜50） | Ⅱ型（P＜20） |
| 一区 | 0.5~0.8 | 0.5~0.75 | 0.45~0.75 | 0.40~0.70 | 0.35~0.65 | 0.30~0.60 | 0.25~0.55 |
| 二区 | 0.4~0.6 | 0.4~0.6 | 0.35~0.55 | 0.30~0.55 | 0.25~0.50 | 0.20~0.45 | 0.15~0.40 |
| 三区 | —— | —— | —— | 0.30~0.50 | 0.25~0.45 | 0.20~0.40 | 0.15~0.35 |

注：（1）一区包括：湖北、湖南、江西、浙江、福建、广东、广西壮族自治区、海南、上海、江苏、安徽；

二区包括：重庆、四川、贵州、云南、黑龙江、吉林、辽宁、北京、天津、河北、山西、河南、山东、宁夏回族自治区、陕西、内蒙古河套以东和甘肃黄河以东地区；

三区包括： 新疆维吾尔自治区、青海、西藏自治区、内蒙古河套以西和甘肃黄河以西地区。

（2）本指标已包括管网漏失水量。

（3）P 为城区常住人口，单位：万人。

至 2020 年、2025 年，规划区常住人口为 80 万人、90 万人，城镇人口用户指标选取 0.35~0.65 万 m³ / (万人. d)。考虑经济发展水平及实际用水情况，2017 年从化区人均综合用水量约 0.35 万 m³ / (万人. d)，本次规划城镇人口用户指标选取 0.65 万 m³ / (万人. d)；农村单位人口综合用水量指标取 0.25(万 m³ / (万人. d))。

至 2035 年，规划区常住人口为 110 万人，城镇人口用户指标选取 0.40~0.70 万 m³ / (万人. d)，考虑经济发展水平及实际用水情况，本次规划城镇人口用户指标选取 0.70 万 m³ / (万人. d)；农村单位人口综合用水量指标取 0.30(万 m³ / (万人. d))。

②不同类别用地用水量法

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016），不同类别用地用水量指标选取如下表。

2.3-02 不同类别用地用水量指标

| 类别代码 | 类别名称 | | 用水量指标[m³ /(hm² • d)] |
|---|---|---|---|
| R | 居住用地 | | 50~130 |
| A | 公共管理与公共服务设施用地 | 行政办公用地 | 50~100 |
| | | 文化设施用地 | 50~100 |
| | | 教育科研用地 | 40~100 |
| | | 体育用地 | 30~50 |
| | | 医疗卫生用 | 70~130 |
| B | 商业服务业设施用地 | 商业用地 | 50~200 |
| | | 商务用地 | 50~120 |
| M | 工业用地 | | 30~150 |
| W | 物流仓储用地 | | 20~50 |
| S | 道路与交通设施用地 | 道路用地 | 20~30 |
| | | 交通设施用地 | 50~80 |
| U | 公用设施用地 | | 25~50 |
| G | 绿地与广场用地 | | 10~30 |

考虑本次规划用地拼合图是拼合五镇总规土地利用规划图及三街控规土地利用规划图，故选取八大类用地指标作为本次用水量预测依据。考虑现状从化区常住人口以农村人口为主，除居住用地外的其他用地用水量指标取低值。

2.3-03 本次规划不同类别用地用水量指标取值一览表

| 类别代码 | 类别名称 | 用水量指标[m³ /(hm² • d)] |
|---|---|---|
| R | 居住用地 | 100 |
| A | 公共管理与公共服务设施用地 | 50 |
| B | 商业服务业设施用地 | 50 |
| M | 工业用地 | 50 |
| W | 物流仓储用地 | 20 |
| S | 道路与交通设施用地 | 20 |
| U | 公用设施用地 | 25 |
| G | 绿地与广场用地 | 10 |

③历年用水量数据

2017 年人均综合用水量约 0.35m³/人•d，历年平均日用水量为 15-17 万 m³/d。历年用水量逐年平稳增长。

2.3-04 水厂供水范围人均用水量现状表

| 年份 | 已供水服务人口（万人） | 年供水量（万m³） | 年有效供水量（万m³） | 生活用水量（万m³） | 人均综合用水量（L/人•d） | 人均综合生活用水量（L/人•d） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2013 | —— | 5527.37 | 4861.46 | 3756.46 | —— | —— |
| 2014 | —— | 5888.36 | 5331.75 | 4136.97 | —— | —— |
| 2015 | —— | 6332.1 | 5678.76 | 4488.24 | —— | —— |
| 2016 | —— | 6166.17 | 5502.64 | 4359.48 | —— | —— |
| 2017 | 51.83 | 6599.22 | 5601.26 | 4496.21 | 349 | 238 |

2.3-05 从化区水厂年用水量一览表

| 年份 | 年供水量（万m³） | 平均日用水量（万m³） |
|---|---|---|
| 2013 | 5527.37 | 15.14 |
| 2014 | 5888.36 | 16.13 |
| 2015 | 6332.1 | 17.35 |
| 2016 | 6166.17 | 16.89 |
| 2017 | 6599.22 | 18.08 |

（2）相关规划指标选取分析

从化区先后编制了《从化区给水专项规划（2017-2035）》、《广州市从化区市政交通基础设施控制性规划—供水基础设施控制性规划》，同时广州市先后编制了《广州市供水总体规划（2017-2035）》、《广州市总体规划（2017-2035）》，各成果规划城市单位人口综合用水量取值如下表。

2.3-06 相关规划用水指标一览表

| 规划名称 | 城市综合用水量取值（万m³/万人•d） |
|---|---|
| 《广州市供水总体规划（2017-2035）》 | 0.37 |
| 《从化区给水专项规划（2017-2035）》 | 中心城区（含明珠工业园）城镇 0.6 农村 0.35；鳌头镇及太平城镇 0.65 农村 0.25；北部三镇城镇 0.5 农村 0.28 |
| 《广州市从化区市政交通基础设施控制性规划—供水基础设施控制性规划》 | 0.5（中心城区），0.4（其他镇） |

从化现状的人均用水量指标比广州略低，但考虑到从化撤市设区，而且随轻轨、高速及地铁等交通设施日趋完善，与周边地区交流将日趋频繁，融入广州的程度也越深，从化未来工业、服务业仍有提升空间，因此，本次规划各类用水指标取值比现状用水指标略高。

## 四、水质情况

从化区自来水供水水质情况长期以来均已达标，长期以来自来水公司每天均有自检测情况，且每天均公布饮用水检测数据结果情况，期间且有第三方水质检测报告。从化区位处天然水水源前端，地理位置优越，取水水源水质有保障。

### 1） 市政供水出水水质要求

本项目建成投入使用后入村户出水水质应达到国家标准《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)要求。

## 五、从化区市政供水主管工程

### 1. 项目概述

项目目标：解决村民用水紧张问题及城郊街道的加速建设，通过新建市政给水，完善现状市政给水体系，保障沿线农村饮用水安全，提升农村人居环境质量。

项目地点：从化区花卉大道及横江路。

项目建设内容及规模：本工程总长约25.0km，共分为两段，第一段起点为横江路与北星路交界处接驳现状市政主管一根DN800管沿横江路向北敷设至花卉大道交界处，一根DN600管再往北至左村村口处，第二段沿花卉大道沿线敷设一条DN400主管网，该项目主要服务城郊街道北部地方用水及解决麻一二三村、光联、西和、光辉、城康、茂新、左村、矮岭、黄场、白岗、新星、高步的饮用水困难问题，同时沿线预留接驳口供各村接驳使用。

## 六、现状供水设施

### 1. 水厂概况

根据对现状资料的调研，1995年7月建成投产的第三水厂。主要供水范围：中心城区街口街、江埔街、城郊街；城郊街北片区；鳌头镇部分片区；温泉镇南片区。

### 2. 供水系统

1）管线走向：以中心城区为走向，东至增城区派潭镇广州市公安局大尖山警察训练基地；西至鳌头镇龙潭墟；南至城郊街神岗墟；北至温泉镇中药基地。供水覆盖面积约470平方公里，供水服务人口约35万人。

2）第三水厂设计日供水能力为20万$m^3$；目前日平约供水量为19.8万$m^3$。

3）出厂水压0.45Mpa，末梢水压0.12Mpa。部分区间增设增压水泵站。

## 七、地震烈度

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）1.0.5条及表3.2.2和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）有关条款判定本地区的抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g；综合判断本地区的抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g。

# 第三章 需水量预测及供水分析

## 一、需水量预测

### 1. 需水量预测的主要方法

城市给水工程统一供给的用水量预测，通常有以下几种方法：

（1）综合用水量指标法

◆城市单位人口综合用水量指标（万 m³/（万人•d））预测法

◆城市单位建设用地综合用水量指标（万 m³/（km2•d））预测法

（2）建设用地性质用水量指标预测法

◆分类用地用水量（万 m³/（km2•d）或万 m³/（ha•d））预测法

（3）单位人口综合用水量指标法

◆根据水量指标分别对综合生活用水量、工业用水量进行预测

（4）数理统计分析法

◆根据历年售水量变化预测规划用水量

综合几种需水量预测方法，各方法均具有一定的误差和局限性。采用何种方法进行预测当取决于该种预测方法所需的基础资料是否具备，所采用的数据资料是否真实可靠。本设计采用居民综合用水指标法计算需水量。

### 2. 计算公式

（1)根据《广东省用水定额》-《用水定额 第 3 部分:生活》(DB44/T1461.3-2021）规定，从化区城郊街属于珠江三角洲地区农村区域。

表 3-01 居民生活用水定额表

| 分类 | 地区类别 | 定额单位 | 定额值 |
|---|---|---|---|
| 城镇居民 | 特大城镇 | 升/人・d | 200 |
| | 大城镇 | 升/人・d | 185 |
| | 中等城镇 | 升/人・d | 180 |
| | 小城镇 | 升/人・d | 155 |
| 农村居民 | 珠江三角洲地区 | 升/人・d | 150 |
| | 其他地区 | 升/人・d | 140 |

（2）根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018）中最高日居民生活用水定额表，广州市从化区属于一区，如下：

表 3-02 最高日居民生活用水定额表（L/人・d）

| 城市类型 | 超大城市 | 特大城市 | Ⅰ型大城市 | Ⅱ型大城市 | 中等城市 | Ⅰ型小城市 | Ⅱ型小城市 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一区 | 180~320 | 160~300 | 140~280 | 130~260 | 120~240 | 110~220 | 100~200 |
| 二区 | 110~190 | 100~180 | 900~170 | 80~160 | 70~150 | 60~140 | 50~130 |
| 三区 | - | - | - | 80~150 | 70~140 | 60~130 | 50~120 |

注：

1、超大城市指城区常住人口 1000 万及以上的城市，特大城市指城区常住人口 500 万以上 1000 万以下的城市，Ⅰ型大城市指城区常住人口 300 万以上 500 万以下的城市，Ⅱ型大城市指城区常住人口 100 万以上 300 万以下的城市，中等城市指城区常住人口 50 万以上 100 万以下的城市，Ⅰ型小城市指城区常住人口 20 万以上 50 万以下的城市，Ⅱ型小城市指城区常住人口 20 万以下的城市。以上包括本数，以下不包括本数。

2、一区包括：湖北、湖南、江西、浙江、福建、广东、广西、海南、上海、江苏、安徽。二区包括：重庆、四川、贵州、云南、黑龙江、吉林、辽宁、北京，天津、河北、山西、河南、山东、宁夏、陕西、内蒙古河套以东和甘肃黄河以东的地区。三区包括：新疆、青海、西藏、内蒙古河套以西和甘肃黄河以西的地区。

| |
|---|
| 3、经济开发区和特区城市，根据用水实际情况，用水定额可酌情增加。<br>4、当采用海水或污水再生水等作为冲厕用水时，用水定额相应减少。 |

（3）根据《广州市农村供水改造工作指引》中的农村居民生活用水参考表，如下所示

表 3-03 农村居民最高日生活用水定额　　单位：L/（人·d）

| 一类农村 | 二类农村 |
|---|---|
| 300 | 150 |

（注：1.一类农村：位于或临近乡镇中心区，人口稠密、交通便利、较为发达、与已有水厂及供水管网距离较近且地势高差较小的农村；2.二类农村：地理位置偏远，交通不便，城镇化较低、与已有水厂及供水管网距离较远或地势高差较大的农村。）

城郊街的农村位于或临近乡镇中心区，人口稠密、交通便利、较为发达、与已有水厂及供水管网距离较近且地势高差较小的农村；因此将城郊街的农村纳入一类农村来进行水量计算。

综上所述，本次设计最高日居民生活用水定额取值 300 L/（人•d）。

时变化系数；根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），时变化系数的确定要根据各村镇的供水规模和方式，生活用水和企业用水的条件、方式和比例，结合结合当地类似供水工程的最高日供水情况分析确定，并应符合下列要求：

①基本全日供水工程的时变化系数 $K_h$，可按下表确定；

②定时供水工程的时变化系数，可在 2.5-3.0 范围内取值，日供水时间长，用水人口多的取较低值；

表 3-04 供水工程的时变化系数

| 供水规模 w(m³/d) | w＞5000 | 5000≥w＞1000 | 1000≥w≥200 | W＜200 |
|---|---|---|---|---|
| 时变化系数 Kh | 1.6~2.0 | 1.8~2.2 | 2.0~2.5 | 3.0~4.0 |
| 注：企业日用水时间长且用水量比例较高时，时变化系数取较低值；企业用水量比例很低或无企业用水量时，$K_h$ 在 2.0~3.0 范围内取值，用水人口多、用水量条件好或用水定额高的取值较低。 | | | | |

三、人口统计及预测

本项目从化区城郊街农村供水“三同五化”提升改造工程涉及 16 个行政村人口约合 3.34 万人，预计 2035 年达到 4.79 万人，本次方案按 2035 年人口数进行设计。本次方案预测需用水量增加 3210.89m³/d。

# 第四章 项目建设必要性及可行性

## 一、项目建设必要性

### 1．乡村振兴、社会保障的需要

习近平主席 2017 年 10 月 18 日在党的十九大报告中提出乡村振兴的战略。乡村振兴，生态宜居是关键，以优化农村人居环境和完善农村公共基础设施为重点，农村饮用水作为乡村振兴的重要组成，关系到当地居民的民生和福祉问题。补齐农村供水设施短板，改进农村供水设施功能，提升农村供水管理水平，提高农村生活饮用水质量和服务水平，为建设生态宜居美丽乡村奠定坚实基础。

为此，时任市委主要领导在乡村振兴工作电视电话会议上指出，广州市农村人居环境有待改善，全市有 36 万人还没喝上市政自来水，已通市政自来水的农村水质合格率仅为 70%，而从化区有 15 万人尚未喝上市政自来水，形势严峻，饮用水问题急需解决。市政府市长办公会中也提出：切实推进农村改水工程建设、发展城乡一体化供水，按照“科学规划、合理布局、利于群众、保证质量”的方针。因此，启动新一轮农村改水势在必行。

保障村村通自来水是全面建设小康社会的重要组成部分，是各级政府贯彻落实党中央、国务院提出的战略目标的重要措施，关系到农村居民身心健康和正常生活。是决定能否率先步入小康社会、全面解决民生水利问题的基本条件之一。

建设完善的农村供水工程基础设施，不仅是当前加快中心镇、村建设，全面提高城镇化水平和质量的重要保障，也是解放农村生产力、壮大县域经济、促进村镇经济增长的基本前提。建设农村供水网络可从基础设施上保障村容环境及农民卫生条件，避免水质污染，减少水源性疾病的发生，提高农民的身体健康水平，是加快社会主义新农村建设的基本前提。

### 2．水源保护的需要

水是生命之源，获得安全饮用水是人类的基本需求。水资源紧缺的严重形势及经济社会快速发展的客观要求迫切需要我们运用科学发展观指导水资源管理实践工作，统筹兼顾水资源的开源与节流是推动经济社会可持续发展的科学之策，务实之举。

有计划地开展农村供水工程总体建设规划，有前瞻性的划定水资源保护范围，在开发利用农村水资源的同时，全面布局农村水资源保护措施，促进水资源可持续发展。

### 3．“三同五化”建设的要求

按照广东省广东省水利厅、广东省发展和改革委员会等多个部门联合发布了《广东省农村供水“三同五化”改造提升工作方案》 (粤水农水农电[2022]14 号)的要求，建立农村供水“三同五化”保障体系，即城乡供水同标准、同质量、同服务和规模化发展、标准化建设、一体化管理专业化运作、智慧化服务。

同标准、同质量、同服务和规模化发展、标准化建设、一体化管理同标准

从化区城郊街黄场村等 16 个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程所覆盖的 16 个行政村现状全部是市政自来水为供水水源，存在的主要问题为：现状村内供水多为 PVC 管、镀锌管，多为 2000 年~2008 年间同批建设，敷设随意混乱，地面、沟渠中常见供水管，且农村供水设施老旧，建设标准及技术水平偏低，供水设施维护管理水平较差，已存在影响水质安全的隐患，通过对村内不符合要求的老旧给水

管进行提升改造的方式，解决因管材老旧导致的自来水漏损、影响水质等问题，使其满足标准化建设、一体化管理的目标要求。

随着农村常住人口增长，日常用水高峰时由于供水管道管径不足、漏损严重，根据村委反映，大部分村内管道漏损率达15%-30%，造成用水紧张,另外高峰期（如春节期间，国庆假期，五一假期，清明节期间，中秋节期间，端午节期间）还会间歇性断水现象，严重影响农村居民日常生活。同时，为保证农村消防安全，农村供水管网需同时考虑消防用水量，许多现有的村内主管规格偏小不满足消防需求，有必要对这部分管网进行改造，以求达到标准化建设，一体化、规模化发展的要求。

现状市政供水均已安装水表，征收水费，全部为机械水表，且管网漏损率高；部分村社村民因不满供水质量或因公摊过高不愿支付收费,同时存在一些私接管道，浪费饮用水的现象。村内管网系统维护缺乏维护。

以上问题亟需解决，对于管网材质以镀锌钢管和PVC管为主的，应更换管网；管网管径过小的，为了满足远期人口及城市的发展，应改造增大管径；按照“一户一表”原则，安装智能水表，最终实现规模化发展、标准化建设、一体化管理同标准。

**4. 抄表到户、提高水费收缴率的需要**

目前较多农村都存在不同程度的拖欠水费问题，主要理由都是管网漏损率高导致分摊费用过高难以承受、部分村民拒缴水费等，也有部分村将水费挪作他用，产生拖欠水费的问题。

尽管依照相关法规供水企业有权对不按时缴纳水费的用户采取停水等措施，但对总表供水的农村，有相当部分用户能按时缴纳水费，对总表停水追欠将影响到该部分用户的合法用水权益，实际操作难度较大，导致部分村集体以水损大、水费难以收齐等理由长期拖欠水费。抄表到户后，供水企业与用户签订供用水合同，用户权责明确，供水企业追收水费更有针对性，依法停水追欠的可操作性也更强。

“三同五化”强调要强化农村供水信息化智慧化服务，改水后用户水表均安装智能水表，在线数据采集传输和储存、远程抄表，以满足一体化管理、智慧化服务的要求。

**5. 消防整治的需要**

本次农村供水“三同五化”改造提升工程除改善农村供水现状外还将改善农村消防供水条件，改善农村供水管网的供水条件亦是提高农村消防保障能力的需要。火灾的安全隐患，保障人民群众的生命财产和安全，完善农村的公建配套设施，美化和改善人居环境，使农村的环境、卫生、消防、水电气等市政设施达到相关要求，预防和遏制农村重大事故发生。

由于农村消防供水系统与农村供水系统合并设置,现状农村消防设施非常简陋，仅部分村道路口或主要市政道路布设有消火栓，且存在破坏或无法使用的问题，农村供水系统的建设，包含供水管网及设施的建设，提高农村供水的保障率，按规范标准同步增设必要的农村消防设施， 提高农村消防灭火条件。对农村供水设施进行改造升级，对农村消防设施进行查漏补缺，是整合农村消防给水条件，实现消防保障的需要。

综上，城郊街现状存在的供水问题形势严峻，城郊街农村供水“三同五化”改造提升工程迫在眉睫。

## 二、项目建设的可行性

### 1．政策、资金层面

2022 年 3 月，省水利厅下发了《广东省水利厅关于下达“十四五”及 2022 年度农村供水“三同五化”任务指标的通知》，要求全市推进实施农村集中供水“三同五化”改造提升工作，并明确了至“十四五”末的任务目标。本次任务目标要求至“十四五”末，力争实现农村供水“规模化发展、标准化建设、一体化管理、专业化运作、智慧化服务”的高质量发展格局，其中到 2025 年广州市农村自来水普及率达到 100%，农村生活饮用水水质合格率在 95%以上，水费收缴率达到 100%。 2022 年 5 月，广东省人民政府印发《广东省贯彻落实国务院<扎实稳住经济的 一揽子政策措施>实施方案》，要求推进农村供水“三同五化”提质改造工程。2022 年 8 月，省水利厅等十部门联合印发了《广东省农村供水“三同五化”改造提升工作方案》，进一步明确了全市任务目标，并要求按年度分解任务，组织 编制各区及市级农村供水“三同五化”工作实施方案，于 2022 年 12 月底前一并报送省备案。

从化区农村供水改造所需资金由财政全额承担，市、区财政按现行体制 80%：20%分担。市级财政以补助形式下达区财政。

### 2．群众基础、意愿明确

农村供水“三同五化”改造提升工程是在农村辖区范围内进行的工程建设，实施场地大多位于农村中的主要道路及民屋旁，存在直接的施工影响，村内居民的配合和支持非常关键。

获得安全饮用水是农村居民生活的基本条件和权利。保障农村居民饮水安全，关系到广大农村居民的切身利益，是广大农村居民的强烈愿望，是保障广大农村居民生命健康的根本需要，对维护农村社会安定，提高农村、镇街的人口综合素质具有无法替代的作用。农村饮水安全工作的有序展开，对保障农村饮水不安全地区居民基本生活条件起到了至关重要的作用。但受到实施程序、设计标准等多方面因素影响，现状简易集中式供水工程存在水源保证率低、水量不达标、饮用水没有经过严格消毒和水质净化处理等问题；分散式供水工程存在用水方便程度不达标、水源保证率低、水量不达标、水质无法保证等问题；无供水设施的居民，基本用水无法保障，威胁着村民身体健康。实现村村通自来水，为农村提供达标的生活用水，从根本上解决农村供水安全问题，维护群众基本权益，提高生活质量，全面改善农村基础生活设施，满足群众强烈的用水需求。

### 3．项目实施的可行性

本次农村供水“三同五化”改造提升工程坚决支持政府主导，农民自愿。坚持政府在改造工作中的主导地位，强化统筹协调力度，加大财政资金投入；坚持农民主体地位，切实发挥农民主体作用，农民同意进行改造且改造后抄表到户计量收费的，结合具体情况，分步、有序纳入改造计划，整村推进实施。

农村供水“三同五化”改造中市政及村内供水管网的建设均位于现状市政道路或村内主要道路，在符合农民意愿，做好交通疏解的情况下，最大限度减少对农村居民日常生活及出行的影响，尊重农户用水接驳点的设置需求及意见，全面落实“三同五化”改造提升工程中管网建设的可实施条件，使之具备可行性。

另外，在政策引导下，项目需无偿提供供水改造或新建设施的建设用地，其选址及地块的规划落地情况经我镇以及政府部门协调解决，与上级国土规划部门进行沟通，落实用地指标及属性，并在农村改水项目设计文件中予以明确。使项目设施的建设亦具备用地可行性及建设可行性。

**4. 技术指导的可行性**

农村供水“三同五化”改造提升工程并非首创工程，国家省市地方均制订了一系列的规范及标准，《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）、《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）、《农村防火规范》（GB50039-2010）等规范及标准作 为本工程的技术指导。

并且结合历次农村供水改造的经验总结，市人民政府在多次调研和论证的基础上，印发了《推进供水服务到终端工作方案和农村供水改造工作方案的通知》，为保障农村供水改造工作按计划实施，特编制《广州市农村供水改造工作指引》，关于农村供水改造设计及实施的指引及设计标准，切实保障农村供水改造工程的标准统一、技术先进，为后续运营管理奠定基础。

**5. 建管并重，高质高效运营**

农村供水改造工程前期阶段应由市、区两级政府水务部门进行项目前期推进的监管，前期业主单位应积极定时向市、区两级监管部门汇报工作进展；工程建设阶段，除基本的安监、质监等工程建设领域的监管外，还应受到市、区两级水务部门及供水企业的监管，实现工程建设流程及工程技术质量的双监管模式；工程竣工验收阶段，应由前两阶段的监管部门进行工作核查，待项目移交运营管理单位实现正式运营后，继续对运营管理单位实施定期的供水质量监测，对技术管理及运营维护工作实施监管。

健全完善“三项制度”：健全完善运行管理机构、健全完善运行管理办法、健全完善运行管理经费保障制度。由区人民政府主导、区水务主管部门配合，落实三项制度，切实做好运行管理工作。由区水务主管部门指定运营管理单位，其应根据工程具体情况建立能良性运营的管理办法、管理制度以及相应的协调机制。

运营管理应由专业的供水服务团队进行，在运行状况记录、设施资料归档、应急维修管理等方面应做到专业、有序、细致。由属地区级供水企业负责，统一运营集中式供水设施、加压设施、调节设施等，收取水费，定期对供水设施、供水管网和设备等进行维修养护，不断提高设施养护服务质量。加强区、镇、村供水管理人员和供水设施管理人员技术培训工作，提高管理水平。

# 第五章 设计标准及原则

## 一、设计原则

1、给水工程设计应以批准的城镇总体规划和给水专业规划为主要依据。水源选择、输配水管线路等的确定应符合相关专项规划的要求。

2、给水工程设计应从全局出发，考虑水资源的节约、水生态环境保护和水资源的可持续利用，正确处理各种用水的关系，符合建设节水型城镇的要求。

3、给水工程设计应贯彻节约用地原则和土地资源的合理利用。建设用地指标应符合《城市给水工程项目建设标准》的有关规定。

4、给水工程应按远期规划、近远期结合、以近期为主的原则进行设计。近期设计年限宜采用5~10年，远期规划设计年限宜采用10~20年。

在全面摸底调查工程现状、查找薄弱环节的基础上。围绕实施脱贫攻坚工程、全面建成小康社会的目的要求，立足巩固已有饮水安全成果，突出简历健全管理维护长效机制，充分发挥已建工程效益，综合采取配套、改造升级、联网等方式，合理确定工程目标和建设任务，整体推进农村饮水安全巩固提升。

本项目建设目标为管网必须覆盖到每一户村民，净水设备出水的水质必须符合国家标准，保障全部村民能喝上水质达标的饮用水。

按照广东省广东省水利厅、广东省发展和改革委员会等多个部门联合发布了《广东省农村供水“三同五化”改造提升工作方案》（粤水农水农电[2022]14号）的要求，建立农村供水“三同五化”保障体系，即城乡供水同标准、同质量、同服务和规模化发展、标准化建设、一体化管理、专业化运作、智慧化服务。

按照农村供水“三同五化”改造提升目标要求，结合城郊街自身农村供水实际情况，采用山泉水供水，存在水源水量和水质难以得到保证、雨季水质浑浊、老旧水处理设施工艺不完善、无消毒措施、村内供水管网以镀锌钢管和PVC管为主、管道敷设混乱等问题，使得村民饮用水得不到保障，水质存在较大安全隐患，与“三同五化”供水改造提升所要求的同标准、同质量要求不符，因此需对山泉水作为水源的村内供水进行全面改造，通过增加水源、提升改造水处理工艺、更换新型管材等，从而达到同标准、同质量的要求。

对于已经接通属地水厂市政自来水的村社，结合市政规划情况，通过改造村内管径偏小、管材不符合要求的入社给水管的方式进行提升改造，既优化了水源，又能使其满足标准化建设、一体化管理的目标要求。

对于现状为山泉水供水，但属于现状市政供水服务范围的村社，以改造村内管网为主，同时考虑接驳市政自来水管网，避免重复建设，同时节省了投资，从而达到规模化发展、标准化建设、一体化管理要求。

“三同五化”强调要强化农村供水信息化智慧化服务，改水后用户水表均安装智能水表，新建的净水设施、泵站等具备在线监控监测、在线数据采集传输和储存、自动运行、自动报警等智慧化功能，以满足一体化管理、智慧化服务的要求。

本次给水工程改水原则：

（1）充分利用现有供水设施和管道，以节约投资。

（2）科学、合理的制定工程规模、管网管径及管材。

（3）合理布置供水管线选址。

（4）根据服务范围内的自然条件和输水工程现状、现场摸查、入户及沿线摸查。

（5）供水管道系统总体布局充分利用地形，考虑管线沿线房屋保护措施，充分考虑其可实施性和可操作性。

（6）供水管道尽可能避免穿越河道、地下建筑和其他障碍物，减少与其他管线交叉。

（7）现状人口密集地区的主干管、干管，须依照地理特征，划分各供水服务范围，确定管网建设内容。

（8）在工艺选择、节水节能方面进行比选和分析。

（9）尽量减少对居民生活、交通的影响的原则。

（10）给水工程设计应以批准的城镇总体规划和给水专业规划为主要依据。水源选择、输配水管线路等的确定应符合相关专项规划的要求。

（11）给水工程设计应贯彻节约用地原则和土地资源的合理利用。建设用地指标应符合《城市给水工程项目建设标准》的有关规定。

（12）给水工程应按远期规划、近远期结合、以近期为主的原则进行设计。近期设计年限宜采用5~10年，远期规划设计年限宜采用10~20年。

（13）村内管网为PVC管、镀锌钢管等老旧管材需更换。

（14）无条件接通市政自来水的作为供水水源。

（15）村内管网管径不满足用水需求，需根据实际需要增加。

（16）本工程对工程范围内的工厂不进行改水设计，仅对工程范围内的农户和公办学校进行改水设计。

## 二、设计标准

遵循《广东省农村供水“三同五化”改造提升工作方案》的要求，按照《室外给水设计标准》（GB50013-2018）的相关规定，结合沿线自然条件和现状情况，确定设计技术标准如下：

- 供水方式无条件接通市政水，城乡供水同标准、同质量、同服务，通过直接接驳市政管网或采用二次加压泵站接通市政水；
- 管道最大使用年限：大于50年；
- 最高日居民用水定额：300L/（人·d）；
- 计算用水总量：16个村的总用水量为20941.09m³/d；
- 村内时变化系数：2.5；
- 局部水头损失：按沿程水头损失15%计算；

### 1. 水质标准

水厂供水水质均应满足现行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）。生活饮用水水质应符合下列基本要求，保证用户饮用安全：

1. 生活饮用水中不得含有病原微生物。
2. 生活饮用水中化学物质不得危害人体健康。
3. 生活饮用水中放射性物质不得危害人体健康。
4. 生活饮用水的感官性状良好。
5. 生活饮用水应经消毒处理。
6. 采用山泉水作为生活饮用水水源时，应符合《地表水环境质量标准》GB 3838-2002要求。
7. 集中式供水单位的卫生要求应按照卫生部《生活饮用水集中式供水单位卫生规范》执行。
8. 二次供水的设施和处理要求应按照GB 17051执行。
9. 处理生活饮用水采用的絮凝、助凝、消毒、氧化、吸附、PH调节、防锈、阻垢等化学处理剂不应污染生活饮用水，且应符合GB/T 17218要求。
10. 生活饮用水的输配水设备、防护材料和水处理材料不应污染生活饮用水，且应符合GB/T 17219要求。
11. 生活饮用水水质检验应按照GB/T 5750执行。

### 2. 水量标准

水厂供水水量应能满足所覆盖区域居民生活用水和公共建筑、广场、工业企业等集中用水需求，同时还需满足消防用水、管网漏损水量等需求，山泉水系统需满足居民生活用水量、集中用水、管网漏损和未预见水量的用水需求。

根据《广东省用水定额》-《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），I 区农村居民生活用水量指标取值：300L/人天；规划（与供水专项规划同水平年），农村生活用水量指标取值：300L/人天；

根据《广州市农村供水改造工作指引》，本项目用水量取 300L/人·天。

供水水量应满足近远期规划对用水的需求，输水管网规格应满足管网覆盖区域最高日最大时综合用水秒流量输水需求。

### 3. 水压标准

根据从化区市政供水实际情况，结合《从化区给水专项规划（2017—2035）》，从化区农村所有节点用户接管点服务水头不小于 0.14MPa；局部偏远地区个别节点处用户接管点服务水头不小于 0.12MPa，水压不足地方需考虑设置二次加压供水设施。

### 4. 入户宅基地水压参考条件

根据《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国物权法》、《中华人民共和国城乡规划法》、《广东省实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》等法律、法规和政策规定；规范和加强农村宅基地管理，合理利用土地资源，切实保护耕地，结合从化区实际，通过从化区行政区域内农村的宅基地管理。本建设方案满足宅基地房屋三层至四层楼高为供水有水压为参考条件。

# 第六章 供水现状调查分析

## 一、中心城区供水现状及调查

### 1．中心城区供水设施现状调查

根据对现状资料的调研，中心城区已建第三水厂，为从化区自来水公司管理。自来水厂分布如下图所示。

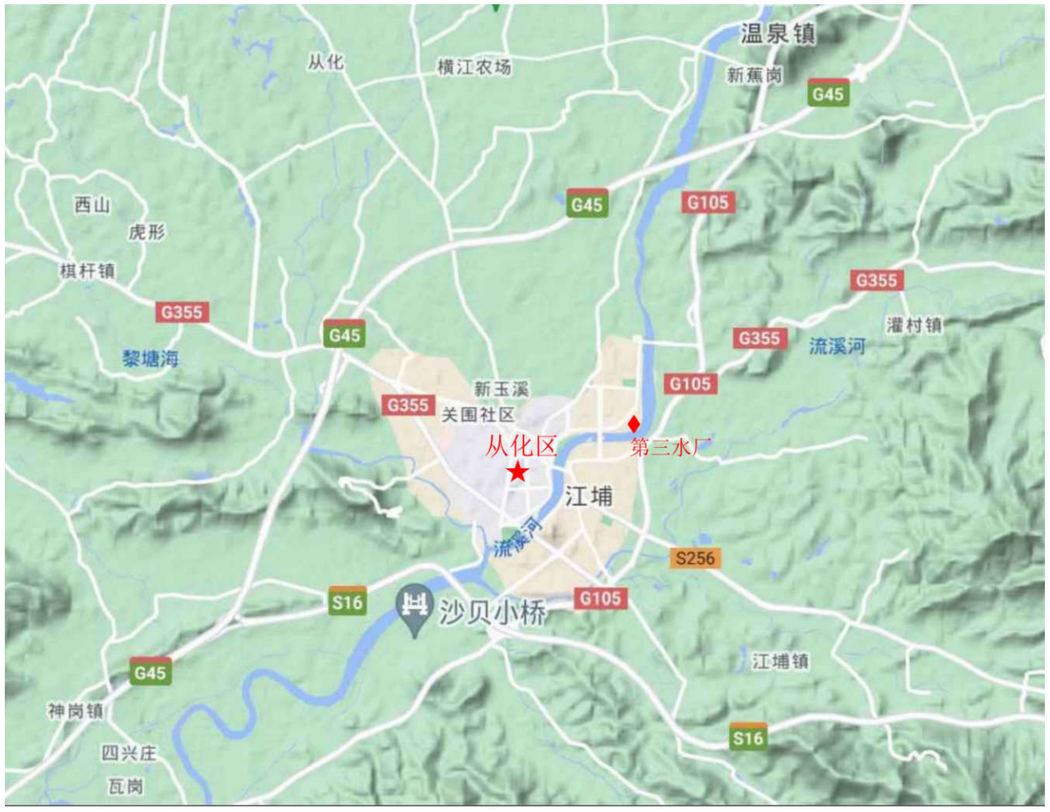



图 6.1-01 中心城区现状水厂分布图

（1）第三自来水厂

1）概况

从化区第三自来水厂隶属于从化区自来水公司，位于流溪河街口段，源水取自流溪河街口段的地表水，总规模为 20 万 m³/d。总服务人数约 35 万人，目前第三水厂供水以从化中心城区为主要供水范围，其中一条次干管覆盖到城郊街神岗村、上塘村、钟楼村等 6 个村社。

2）供水系统

中心城区供水管网覆盖范围东至大尖山监狱，西至明珠工业园，南至城郊街神岗巴里天地，北至温泉镇交界处的中药基地。

表 6.1-02 自来水三厂情况统计表

| 水厂名称 | 设计规模（万 m³/日） | 实际供水量（万 m³/日） | 总厂出水压力（MPa） | 明珠加压泵站出水压力（MPa） | 服务人口（万） | 现供水情况与规划 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 自来水三厂 | 20 | 19.8 | 0.45 | 0.35 | 35（该水厂目前服务人口大部分为城区居民） | 该水厂水源为在流溪河取水，主要供应街口、部分城郊及江浦街、东至大尖山、北至中药基地、南至神岗巴里天地、西至明珠工业园 |

第三水厂基本情况；根据《从化区供水专项规划（2017-2035）》，第三水厂在 2020 年以后实际供水规模将达到 19.8 万 m/d，目前取水许可为 21 万 m/d，待城区第三水厂至温泉镇中山大学南方学院及龙岗墟供水管网工程、从化区农村供水“三同五化”改造提升工程等项目建成后，第三水厂将超负荷运行。为解决从化第三水厂一.期工程存在絮凝池矾花泄露严重、沉淀池大量积泥、滤池滤料板结严重等诸多问题，确保第三水厂的水质水量达标，实现水资源高效回收利用、污泥琴排放目标（依据《室外给水设计标准 GB50013-2018》要求），满足城市高质量发展对供水能力

和服务提出的新要求,现需开展广州市从化区第三水厂一二期反应池滤池改造工程。

区政府已同意启动从化区水厂升级改造工程，广州市从化区第三水厂一、二期反应池、滤池改造工程为从化区水厂升级改造工程的子项目。

### 2．中心城区供水管网现状调查

目前，中心城区市政供水管网基本覆盖城区三个街道、明珠工业区及城区周边村庄，由第三水厂供给，第三水厂设计供水规模20万$m^3$/d，实际供水规模19.8万$m^3$/d。

市政供水的村社，各水厂间无联合供水，水厂管线除深泉水厂外，其他大部分为枝状管网，主管未成环，若部分主管破损便会导致主管后的村社大部分停水。主管管径过小，导致大部分村社水压不足，高峰期用水困难。管网管材大部分为PVC管。

山泉水供水的村社大部分存在的问题是季节性周期性缺水，在秋冬季的枯水期水量严重不足；大部分村社的山泉水供水系统无消毒设备，部分村社甚至无过滤设备，水质安全难以保障，村内管网大部分为PVC管，并且铺设混乱。

### 3．水质标准

《从化区给水专项规划（2017—2035）》将作为从化区乡镇总体规划的组成部分，供水专项规划根据以“水绿生态网络“构筑生态乡镇骨架，营造可持续发展人居环境”的乡镇发展战略，以乡镇供水水源规划为基础，以适应新国家标准《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)为主线，按照乡镇统筹、统一规划、统一建设、统一管理的总体思想，重点围绕城乡一体供水格局、提高供水水质、应急供水保障等方面，对全市供水资源进行合理布局和优化配置，构建与广州市经济发展水平相一致，建设宜居乡镇的“首善之区”。与乡镇总体规划、水资源规划相适应，构建水量充足、水质保障、调度优化的城乡供水系统。

进一步提升农村供水保障能力，到 2023 年，实现自然村集中供水全覆盖，水量稳定，水质达标，水源保障且符合专项规划。

近期（2019-2020年）：实现自然村集中供水全覆盖，完成急需进行的老旧设施改造，初步建立管护长效机制，确保经改造的农村供水水质达标国家生活饮用水卫生标准。

远期（2021-2023年）：全面完成农村老化设施改造工作，最大化普及农村市政自来水供水，农村供水水量稳定、水质达标。

## 二、城郊街第一期改水施工期间问题分析

城郊街道总共24个行政村，7个村为一期改水，其中一条村是东风村另外改造，余下16个村为本项目改水范围；未进行一期改水和本期改水时均以接通市政自来水，其中一期改水行政村有城康村、矮岭村、左村、西和村、光联村、红旗村、塘下村。主要是存在施工走廊问题，管线走向不能占用私人地方和个别村户屋前敷设管道、检查井、消火栓安置争议问题，及施工期间如挖掘机碰到路边果树争议赔偿等问题，此类问题均属于个别少数情况；村委均百分百支持改水工作开展，百分之百村民也均非常支持一期改水施工期间工作开展（原则是不能占用私人地方和影响到他个人屋前范围及损坏他私有财产如果树、竹林、菜地、耕地、房屋、围蔽围栏围墙等等）。

分析解决：供水管道尽量在公共部分路面敷设。

## 三、从化区城郊街供水管网调查

现状市政管网的情况如下：

1、麻一村至光辉村西和村市政给水主干 DN400（花卉大道）

2、向阳村至大夫田村已建设 DN800、DN1000 供水主管网（城鳌大道）

3、北星村至左村已建设 DN800 供水主管网（横江路）

4、明珠大道已建设 DN600 供水主管网及明珠加压站

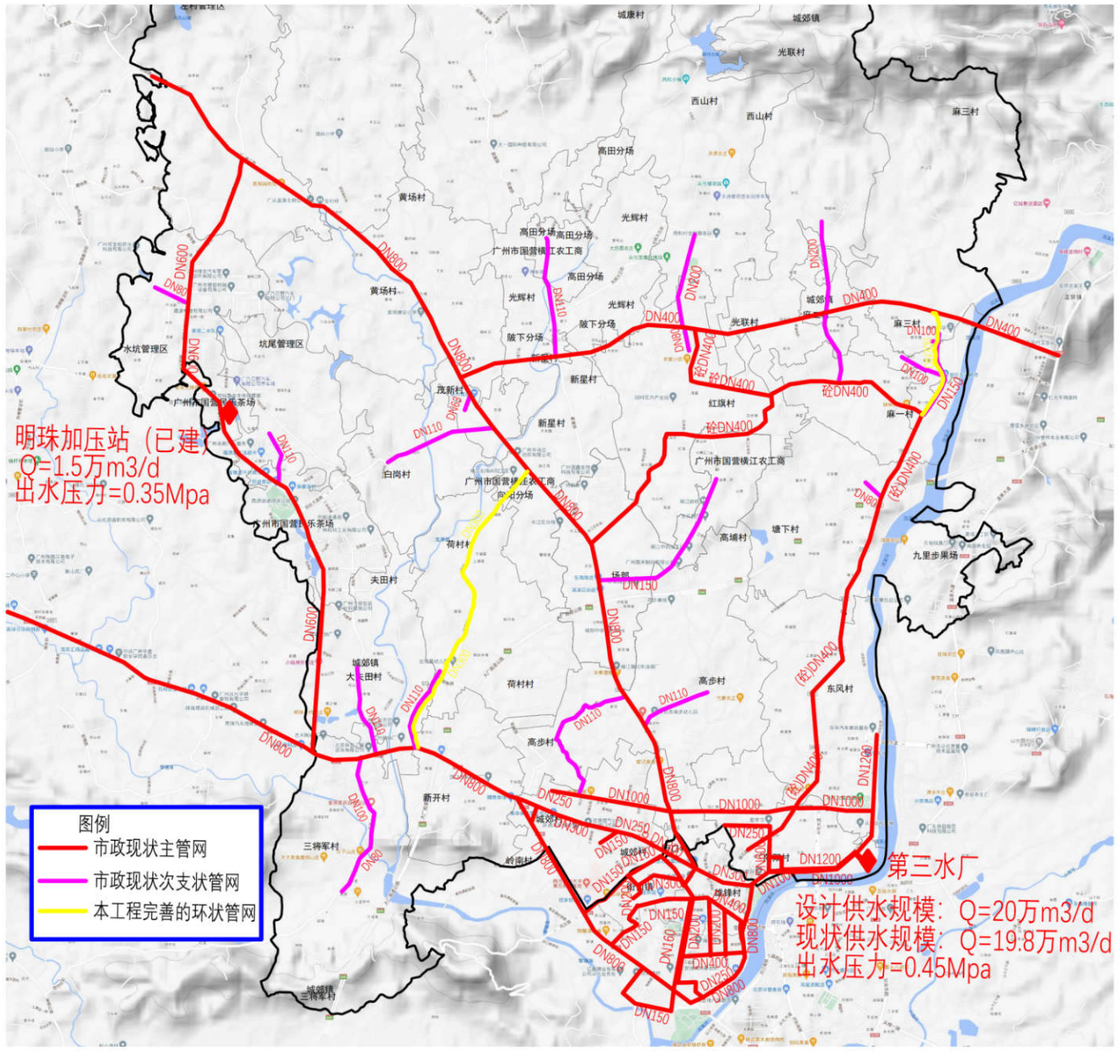
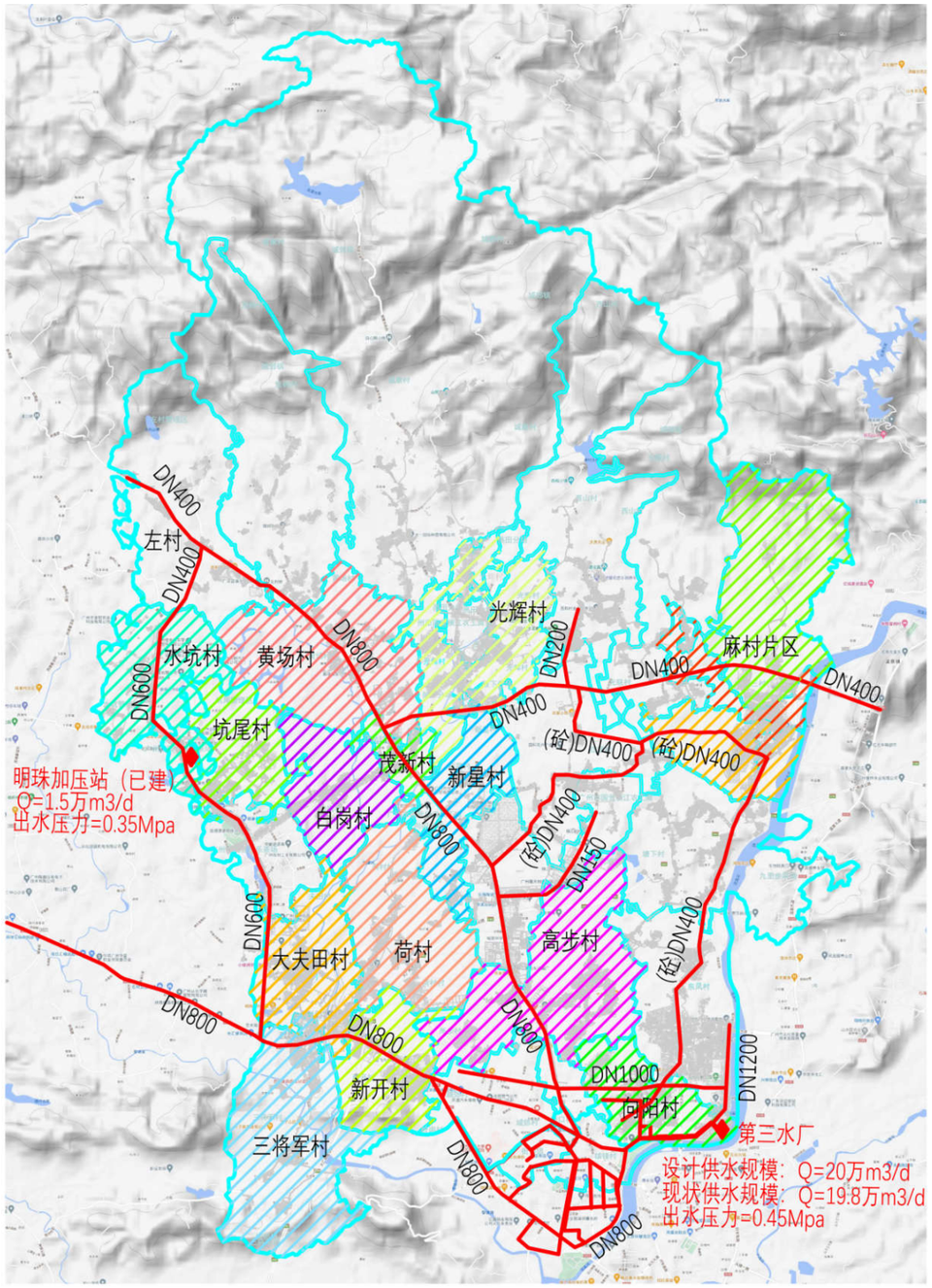



图 6.2-01 现状供水主管网图

## 四、从化区城郊街 16 村地理位置与市政主管布置关系图



## 五、从化区城郊街道农村供水现状调研成果总结

根据对城郊街道24个行政村及下属10个社区饮用水实地基本摸查和重点对本工程中城郊街道三同五化改造提升工程的16村麻村片区、黄场村、荷村、坑尾村、大夫田村、三将军村、茂新村、新开村、水坑村、光辉村、向阳村、高步村、新星村、白岗村进行深入的调研，目前城郊街道16村中现状饮水比较突出的问题，主要体现在管道老化、管道漏水严重、饮用水存在安全隐患、饮用水管理不善、管道偏小，供水压力不够，管道外露，消防要求不达标准等等问题。

1．市政供水管网已经连通；

城郊街道各村和社区主要居住点都已经连接上市政供水饮用自来水资源，只存在零星房屋未接通自来水。

2．缺水现象还是存在；

调查和听取村民意见前提下，部分接通市政自来水村社，因管道水压不足、主管网较小等因素，在用水高峰期时候也存在缺水现象，此现象比较普遍存在。

在走访过程中村民对此现象意见颇大，之前农村几次改水都没有很好的解决村民饮水问题。

3．饮用水水质安全存在隐患；

管道敷设混乱，特别是入户前一小段管道暴露在外情况比较普遍，使得管子容易老化，同时塑料管在阳光暴晒下容易分解产生有害物质；及有些管道敷设在污水沟，使得管道被污染，水质安全有隐患。

目前各村村户还极少存在使用是山泉水或地下水情况，原因是村民有些地理位置靠山附近居住就地取用了山泉水和原在未接通市政自来水情况下已经挖掘好的水井情况，延续使用，浅地表水存在较易污染状况，确实存在水质安全隐患。

4．已建管网老化失修；

根据实地摸查，已通市政自来水的村社，因管道老旧，加之管理不当，使得管网漏损严重，间接给村民增加了用水成本，同时也白白浪费了宝贵的水资源。

入村市政自来水管大都建于十几年前，部分管材采用的是PVC塑料管、镀锌钢管等老旧管材，因年老失修，管道渗漏比较普遍，自来水公司抄表时都是抄入村总表，而村里每月收上的水费均有不同程度的亏损，因自来水公司计量的水费远多于村委会收取的水费，造成村委会水费收支不平衡，这对当地村委会增加了负担，也给村民的生活造成了不小的困扰，因此，管网漏水问题急需解决。

可见市政供水管网的管材和施工质量以及维护管理相当重要，对于老化、淘汰的供水管应及时替换掉。

5．供水系统缺乏维护管理；

已建成的农村饮水管网工程,因缺乏专业人员指导和相关饮用水管理办法支撑，当地村民及村委对供水设施不懂，更不会维护，亦缺少责任心，造成管网均受到不同程度的污染，使得村民的饮水水质得不到保障，需要加大力度整改。

目前极少村民使用山泉水情况看，存在村民对使用山泉水均处于无组织管理状态，情况不容乐观。

同时，山泉水浪费现在比较严重，因为不收费，导致村民节水意识淡薄，随意使用山泉水冲洗，放任水自流情况时有发生，浪费了宝贵的水资源，导致管网末端用户用水得不到保障。

6．室外消火栓未布置，消防要求不能达规范标准，现状管道敷设管径偏小未能满足敷设室外消火栓水压要求；

7．村内漏损率问题高，村户水费摊分费用高；

各村村委通过总控水表后对村户进行挨家按户水表收取水费，而自来水厂收取的是总控水表的读数水费,多数行政村村户均愿意摊分漏损率带来的水费，

但个别村落村户不愿意摊分水费，则导致村委会欠下自来水公司水费金额；改水第一期也有类似行政村出现此现象。此项较为迫切需进行本次改水问题。

8．资金投入不足；

目前供水工程建设主要依靠国家投资这一主渠道。农民收入水平不高，多数村集体又无资金积累，乡镇区财力有限，不但无力进行自主改造，甚至连改水配套资金都无法到位。这在很大程度上制约了饮水工程改造步伐。

按照“三同五化”的文件要求，将在项目实施后开展“给水巩固提升”工程，通过总结及评估村内改造情况，可进行系统性规模的提升改造，无需再进行自主改造工程。

## 六、总体解决方案

经过调研数据统计分析，所有村均存在不同程度的饮水问题，针对出现的供水现状问题，提出以下几点解决方案：

1、村内接驳市政管道的主管偏小，需根据实际需要，复核管径完善给水建设；

2、根据“三同五化”供水改造提升所要求的同标准、同质量的要求，更换村内管网 PVC 管等老旧管材；

3、村内应无条件接通市政自来水的供水水源；

4、市政管网管压力不满足用水需求，需根据实际需要合理布局二次加压泵站；

5、宣传指导村民对饮用山泉水的不利点，指导村民对浅地表水饮用带来的危害和抽取地下水可能地下土质疏松带来的影响。

6、考虑接驳现状市政自来水管网，避免重复建设，同时节省了投资，从而达到规模化发展、标准化建设、一体化管理要求。

# 第七章 工程方案论证

## 一、输水方式分类

常用的输水方式并不是单一模式，一般而言，在给水设计中多采用集中模式结合使用的方式，大致上我们可以将输水方式分为三类，分别是重力流输水、压力流输水、以及重力与压力结合输水方式。所谓重力流就是由重力而引起的气流和水流，重力流输水方式多用于在水厂水池水位低于水源水位，且两处水位的地势高度差能克服输水管线的水头损失的情况下，我们结合地质地形条件，可以使用重力流输水方式。但在没有自流能力的地段我们通常采用压力输水方式，例如在水源水位低于水厂水池水位时，我们通常就采用压力输水方式，有时为了保证压力流顺利输入水池，在中途设置加压泵站或者是一级加泵站。这种方式对输水管的选择要求严格，要全面综合考虑地形高差、管材的承压能力、地质状况、设备动力及管线长度等各方面。有时我们也会遇到地势较复杂的情况，这时，我们通常要结合当地的地形条件，因地制宜，具体问题具体分析，采取重力流和压力流结合的方式。

## 二、输水方式选择

通常地形地质条件和水源条件制约着输水方式的选择。在确定输水方式之前，要确定供水水源、供水流量、供水距离和水源水位和水厂水池水位。如果选用的是重力流输水，首先地形要在山区城市，选择最短路线，满足高差大且利用水位的高差，输水管径要能够满足在输水最大流量中，地形坡度大于等于水利坡度。如果重力流输水管线的地形高差过大时，就要在合适的位置安装减压阀或者跌水井；在加压输水的情况下，要通过经济技术的的比对，将压力输水管分级，单独泵站组成输水系统，并根据实际情况调整加压泵站的位置、增加级数和增压方式。

## 三、供水模式论证

1、给水工程设计应以批准的城镇总体规划和给水专业规划为主要依据。水源选择、输配水管线路等的确定应符合相关专项规划的要求。

2、给水工程设计应从全局出发，考虑水资源的节约、水生态环境保护和水资源的可持续利用，正确处理各种用水的关系，符合建设节水型城镇的要求。

3、给水工程设计应贯彻节约用地原则和土地资源的合理利用。建设用地指标应符合《城市给水工程项目建设标准》的有关规定。

4、给水工程应按远期规划、近远期结合、以近期为主的原则进行设计。近期设计年限宜采用5~10年，远期规划设计年限宜采用10~20年。

在全面摸底调查工程现状、查找薄弱环节的基础上。围绕实施脱贫攻坚工程、全面建成小康社会的目的要求，立足巩固已有饮水安全成果，突出简历健全管理维护长效机制，充分发挥已建工程效益，综合采取配套、改造升级、联网等方式，辅以新件错事，合理确定工程目标和建设任务，整体推进农村饮水安全巩固提升。

本次给水工程改水原则：

1、村内部分

a 更换村内管网为PVC管等老旧管材，推进标准化建设；

b 无条件接通市政自来水的作为供水水源；

c 村内管网管径不满足用水需求，需根据实际需要增加；

通过现场调研发现：

本工程建设方案综合考虑，城郊街道此16村所含各村社通过直接接通市政水，均有接驳市政供水的条件，均不需增加附属设备（如加压泵站）。

## 四、供水工程总体设计原则及思路

### 1．改水思路

以现状调查资料及实施条件为依托,对本项目各区范围内的供水管道进行梳理，分区划分供水服务范围。通过详细论证，合理确定工程方案，确保范围内居民对用水量、水质和水压的要求。

对每家每户进行摸查，按照“一户一表”的原则登记造册，确定水表口径、数量及位置。

通过摸查数据计算用水量，制定供水管网管径、管材及路由。

无条件接通市政水的作为供水水源。

本项目将供水管网全面覆盖至每家每户，满足村内居民生活用水，保证水量、水质、水压。

### 2．建设标准

规范农村供水设施改造的技术工作，落实广州市政府加快推进农村给水管网改造的政策要求，解决农村供水问题，对农村进行供水管网改造，将目前农村采用总表供水方式改为“一户一表”的方式，实施抄表到户，并对农村的消火栓按技术规范进行完善，确保管网覆盖至每家每户，确保水质、水压满足国家相关规范要求。

## 五、供水管网设计

### 1．给水支管改造方案

根据村内道路、绿化、人行道现状情况和现场踏勘观察到的综合管线情况拟定村内供水管道敷设方案。供水主管主要沿村内主要道路敷设。村内新设管道主要敷设于村内车行路面下，部分敷设于村内绿化带下。

### 2．给水支管管径确定

管径管段按下式计算：

$$D=\sqrt{\frac{4q}{\pi v}}$$

式中：D---管段管径，m；

q---管段流量，$m^3/s$；

V---流速,m/s。

另外，在《给水排水管网系统》（第二版）平均经济流速范围，如下表：

表7.5-01 平均经济流速表

| 管径（mm） | 流速(m/s) |
|---|---|
| 100~400 | 0.6~0.9 |
| ≥400 | 0.9~1.4 |

根据经济流速计算不同管径下的流量范围,按照流量范围计算出不同管径适用于不同人口范围，最终各村社按照人口数量确定管径取值；不同管径下人口范围见下表：

表7.5-02 不同管径下人口范围表

| 管径 | 流量（$m^3/h$） | | 人口范围（户数） | |
|---|---|---|---|---|
| | 流速为0.6 | 流速为0.9 | | |
| 200 | 67.82 | 101.74 | 600 | 1200 |
| 150 | 38.15 | 57.23 | 300 | 600 |
| 100 | 16.96 | 25.43 | 190 | 300 |
| 80 | 10.85 | 16.28 | 126 | 189 |
| 65 | 7.16 | 10.75 | 48 | 125 |
| 40 | 2.71 | 4.07 | 2 | 47 |

村内管道管径依据各管段承担的设计水量经计算确定，并满足消防时水量转输需求，承担消防用水的管段管径不小于 DN150，结合村内埋地管道布置方式和村内用户用水情况，引入管管径为 DN100~DN200，支管管径为 DN80～DN40。对于设置有室外消防栓连接的供水管，管径不小于 DN150，表柱口径均采用 DN100。

给水管网的布置既要满足安全供水，又要贯彻节约投资的原则。安全供水和节约投资之间难免会产生矛盾，区域供水管网应以安全性为主，兼顾节约投资，总体供水管网方案为:区域供水管网采用环状网；农村供水管网采用枝状为主，主管成环的形式。

### 3．给水支管管道布置

1）埋地管水平布置

根据村内道路、绿化、人行道现状情况和现场踏勘观察到的综合管线情况拟定村内供水管道敷设方案。供水主管主要沿村内主要道路敷设。村内新设管道主要敷设于村内车行路面下，部分敷设于村内绿化带下。

2）埋地管竖向布置

控制好埋深，在符合规范要求的前提下，尽量浅埋，以减少工程投资；与其它管线交叉时，尽量避让通过。通过综合考虑，本次埋地设计给水管道，穿越公路的保护套管其顶面距离路面底基层的底面应不少于 1.0m。供水管道在公路埋设，管顶距路面的基底面应不小于 1.0 米，距边沟底应不小于 0.5m；巷道敷设管顶距路面且应不小于 0.5m；供水管道应有可靠防漏措施，不得因渗漏而影响路基、路面的稳定。

3）表组布置

表组按现状设置于一楼地面处。

各村社供水管管网设计详见图纸部分。

### 4．主管网水力计算

供水管网为恒定流状态，管网水力分析就是求解恒定流方程组，当已知供水管网水力参数后，可以求解管网中其它水力参数。管网水力分析是解决供水管网工程设计、运行调度和维护管理等各种工程应用的基础。

管网恒定流基本方程组是进行管网水力分析的基础，通过求解，能够得到管网中的管段流量、流速和节点水压等结果，用于管网的设计分析。

管网水头损失计算

采用海曾—威廉公式：

$$h=\frac{10.67\times q^{1.852}}{C^{1.852}\times D^{4.87}}\times L$$

式中：$h$—管道水头损失，m；

$q$—管段内的流量，$m^3/s$；

$D$—管径，m；

$L$—管道长度，m；

$C$—海曾—威廉公式的流量系数。

在其他因素不变的情况下，管段流量系数的至越小，管段输水同样流量的水头损失越大。

## 六、推荐方案

**供水管网推荐方案**：给水管网的布置既要求安全供水，又要贯彻节约的原则。安全供水和节约投资之间难免会产生矛盾，区域供水管网应以安全性为主，区域供水管网方案宜采用环状网；小区供水管网方案采用枝状为主，主管成环状。

# 第八章 工程方案设计

## 一、工程建设规模

从化区城郊街黄场村等16个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程解决农促饮用水困难，提高农村饮用水质量。本次设计主要包括麻村片区（麻一村、麻二村、麻三村）、黄场村、荷村、坑尾村、大夫田村、三将军村、茂新村、新开村、水坑村、光辉村、向阳村、高步村、新星村、白岗村共16个村庄饮用水改造工程。

## 二、线路选择原则

1）按照城市规划布置供水管网并结合现状实际情况，布置时应考虑工程安全、施工安全，减少占地、拆迁；

2）管网布置必须保证供水安全可靠，当局部管网发生事故时，断水范围应减到最小。

3）力求以最短距离敷设管线，以降低管网造价和供水能量费用。

4）充分利用原有的供水管网，以减少浪费。

5）输水管道的埋设深度应根据冰冻情况、外部荷载、管材强度和与其他管道交叉等因素确定。

6）在土壤承载力较高，且地下水位很低时，输水管道可直埋在管沟中的天然地基上。在流沙、沼泽等土壤松软地区，应对输水管道进行基础处理，采用混凝土基础时，所采用混凝土强度等级不应低于C15。

7）在岩石或半岩石地基上，管底应铺垫厚度100~200mm的砂垫层，且在铺管前整平压实。

8）露天管道应有调节管道伸缩的设施，并应根据需要采取防冻保温措施。

9）供水管道与建筑物、铁路和其他管道的水平净距，应根据建筑物基础结构、路面种类、卫生安全条件、管道埋深、管径、管材、施工条件、管内工作压力、管道上附属构筑物大小以及相关规定等确定，不得小于现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013的规定。供水管道应设在污水管上方。当输水管道与污水管平行设置时，管外壁净距大于等于1.5m,当输水管道必须设在污水管下方时，应外加密封性能好的套管，套管伸出交叉管的长度每边不应小于3.0m，且套管的两端应采用防水材料封闭。输水管道与给水管道交叉时，其净距不应小于0.15m,输水管穿越铁道、河流等人工和天然障碍物时，应经计算采取相应的安全措施，并应征得相关部门同意。

## 三、用水定额标准

农村供水改造设计供水规模包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水、浇洒道路和绿地用水，管网漏损水量、未预见用水和消防用水，按最高日用水量进行计算。

根据《广东省用水定额》-《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）规定人均综合用水量为300升/人·天。

根据《村镇供水工程设计规范》和《镇（乡）村供水改造工程技术规程 》等相关规范，城郊街道16村位于或临近乡镇中心区，人口稠密、交通便利、较为发达、与已有水厂及供水管网距离较近且地势高差较小的农村,故归类一类农村，确定用水量标准为300升/人·天。

综合考虑，确定居民用水定额按照300升/人·天选取。

## 四、参数选取

日变化系数为1.4,时变化系数2.5,经济流速:干管为0.8m/s,支管取0.6m/s,街区管网取0.30m/s,漏失水量及不可预见水量按最高日的15%计。最不利点的自由水头不小于14m（满足消防压力）。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》消防设计流量为15L/s，消防用水量仅用于校核管网设计，不计入正常用水量。

## 五、总用水量计算

设计供水规模包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量。

1）居民生活用水量$Q_1$

村庄居民生活用水量，应按照村庄人口和规范规定的最高日生活用水定额经计算确定，村庄的居民生活最高日生活用水量为：

$$Q_1 = \sum q_i N_i$$

式中：$Q_1$—居民生活用水量（L/d）；

$q_i$—最高日生活用水定额（L/人·d），取300L/人·d。

$N_i$—村庄用水人数（人）。

2）公共建筑用水量$Q_2$；

村庄的公共建筑用水量，应根据其使用性质和规模计算确定。根据关联村实际情况，缺乏公共建筑相关资料，本次公共建筑用水量数按居民生活用水量的15%计算。

3）浇洒道路、广场及绿化用水量$Q_3$；

考虑大夫田村现状情况，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，不考虑浇洒道路、广场及绿化用水量。

4）未预见用水量及管网漏水量$Q_4$；

村庄管网漏失水量和未预见水量，取最高日用水量和公共建筑用水量及管网漏水量之和作为未预见用水量15%计算；及取最高日用水量和公共建筑用水量之和作为管网漏水量10%计算。

5）消防用水量$Q_5$。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》消防设计流量为15L/s，消防用水量用于校核管网设计，不计入正常用水量。

6）饲养畜禽用水量、企业用水量

（1）各村主要以种植果林为主，农村尚无有规模畜牧养殖大户，企业数量不多，且当地企业已经自己解决供水问题，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量。

（2）最高日用水量

$Q_d$=居民生活用水量+公建用水量+漏损水量+未预见水量（消防用水量作为校核用水量使用）

$Q_d$=($Q_1$+$Q_2$+$Q_3$+$Q_4$)

式中：$Q_d$—总用水量（L/d）。

水量计算详见下表：

表8.6-02 各村设计增长后人口用水量计算

表8.6-03 各村现居住人口用水量计算

7）现居住人口用水量、设计增长后用水量、增长用水量

现城郊街道16村总用水量计算需区分出现居住人口和设计增长后总人口，由于2022年现城郊街道16村现居住人口数已经全部接通市政自来水资源，根据2022年城郊街道16村现居住人口数已经全部接通市政自来水资源，居住人口总用水量17730.20㎥/d，本方案计算按2035年设计增长人口计算总用水量20941.09㎥/d，增长用水量3210.89㎥/d，计算方式是20941.09㎥/d-17730.20 ㎥/d=3210.89㎥/d。增长用水量是由2022年到2035年之间人口根据增长率计算，根据广东省2021年人口自然增长率4.50‰得来。增长用水量主要是影响市政自来水供水能力是否能满足日后到2035年期间供水量问题。

表8.6-01 各村现居住人口用水量计算

| | |
|---|---|
| 现居住人口总用水量 | 17730.20 ㎥/d |
| 本方案设计增长后总用水量 | 20941.09㎥/d |
| 增长用水量 | 3210.89㎥/d |

本方案增长用水量结论

本方案设计后需增用水量3210.89㎥/d。

## 六、管道设计原则

1、管道走向与道路相结合，并符合规划、道路、交通等有关部门的相关要求。管道应便于施工、运行和维护；

2、管道布置尽量避免拆迁，加快施工进度；

3、施工工艺选择尽量减少对周边环境的影响；

4、架空敷设管线（跨越河道）应符合航运管理部门的技术规定，并与周边环境协调一致；

5、管道埋设深度，根据外部荷载、管材性能、抗浮要求等因素确定；

6、管道应避免穿过毒物污染及腐蚀性强的地段；

7、管材选择优先保证供水安全、耐久、减少漏损、施工和维护方便，并力求经济合理。

## 七、管道埋深

供水管道埋深穿越公路的保护套管其顶面距离路面底基层的底面应不少于 1.0m；供水管道在公路埋设，管顶距路面的基底面应不小于 1.0 米，距边沟底应不小于 0.5m；供水管道做到可靠防漏措施，不因渗漏而影响路基、路面的稳定。

供水管道在闸门、排气阀、排水阀等附件设置的地方应根据闸门的要求确定埋设深度，并满足管线综合的要求。

消火栓通过 DN150 给水管从主管引出 2m,方便后期管理。

## 八、管材比较选择

### 1. 管材比较

依据输水管道管材选择原则,对目前较成熟和常用的管道进行经济技术比较，经初步选择，对能满足工程要求的聚氯乙烯管（塑料）、聚乙烯管（PE）、钢塑复合管、钢管、球墨铸铁管 5 种管材进行比较。

- PVC 管道

硬聚乙烯管是将 PVC 树脂与稳定剂、润滑剂等添加剂配合后,经挤出成型的。

优点：PVC 管质轻，搬运、装卸、施工方便，耐腐蚀性优良，价格低，流体阻力小，有效地改善了管网的水力条件，减少了系统运行费用，施工工程费低廉，使用寿命长，因此总体造价低廉。

缺点：1、不耐温：PVC 管只适用于输送温度不超过 45℃的给水系统中。不能耐高温。

2、有异味:PVC 管材制造过程使用一些添加剂存在异味。

3、容易脆裂：虽然这种管材硬度好，不过在受冲击情况下很容易脆裂。

- PE 管

优点：PE 管具有独特的柔韧性，断裂伸长率达 500%以上，弯曲半径可以小到管材直径的 20-25 倍以下，耐刮伤能力优良。铺设 PE 管时移动、弯曲和穿插很容易。PE 管低温韧性突出。对管沟的要求低，不但可使管沟费用降低，而且当基础发生不均匀沉降和错位时管道也不易损坏。可熔接是 PE 管的另一个独特性能，在大口径管材上可采用热收缩带连接。

缺点：强度低，同样条件下 PE 管的壁厚要比 UPVC 管大 1 倍以上，不仅材料成本高且只能在较低压力、较小直径管材上应用，否则壁厚太大无法使用。

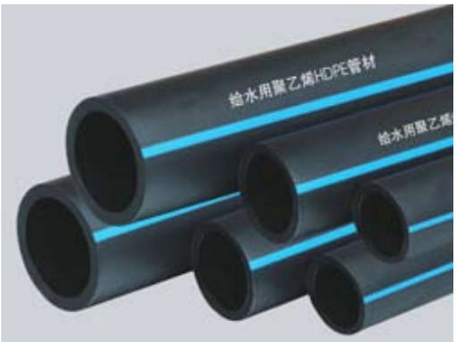



图 8.8- 1 PE100 给水管

- 钢管

优点：应用历史较长，应用范围较广，安装及维护较方便。钢管一般分直缝焊接钢管及螺旋焊接钢管。大口径输水管道一般选用螺旋焊接钢管，一般最大规格为 DN2500。

缺点：螺旋焊管受加工工艺影响，管材存在较大残余应力，和焊缝较长的缺点，一般要求加工完毕后需进行探伤检验。另外，应特别注意分析水质和土质对钢管的腐蚀，使用保护等防腐措施。

- 球墨铸铁管

球墨铸铁管属于金属管材，制造时采用离心浇铸方法成型。

优点：球墨铸铁中石墨是以球状形式存在，既保持了铸铁的传统特点又增加了良好的可延伸和抗冲击的特性，因此又称为延性铸铁管，其强度比钢管大，延伸率也高出 10%。其制管技术成 L 熟，生产工艺稳定，产品规格齐全，抗震性能好，强度高，与钢管相似，具有柔韧性，耐蚀性优于钢管，适应地形复杂地段。球墨铸铁管壁薄抗渗性能好，逐步成为城市供水管道系统的新宠。

缺点：球墨铸铁管主要受管径的限制，直径在 1000mm~2000mm 之间的厂家很少，且价格品贵。

图 8.8- 2 球墨铸铁管

- 钢塑复合管

优点：

1、保留了传统金属管材的钢度及强度，远远优于塑料管、铝塑管；2、具有内壁光滑、磨擦阻力小不结垢的特点，外壁更加美观豪华；

3、重量轻、韧性好、耐冲击、耐压强度高；适用温度更宽-30℃~100℃；

4、与管件连接方式可采用绞丝、承插、法兰、沟槽、焊接等，多种方式、省工省力；

5、与管件连接部位热膨胀系数差小，更安全可靠；

6、价格性能比合理，综合造价低、比铜管、不锈钢管更经济。

缺点：钢塑复合管造价相对较高，比 PE 管安装费时费力，不能完全解决管件连接部分对水质污染问题等。

图 8.8-3 钢塑复合管

表 8.8-4 管材比较表

| 项目 | UPVC | PE | 钢管 | 球墨铸铁管 | 钢塑复合管 |
|---|---|---|---|---|---|
| 单根管长 | --- | --- | 2m | 6m | 6m |
| 管内承压能力 | 一般 | 较好 | 好 | 好 | 好 |
| 管外承压能力 | 一般 | 较好 | 好 | 好 | 好 |
| 材料耐腐蚀性能 | 良好 | 好 | 较好 | 较好 | 好 |
| 粗糙系数 | 0.008-0.009 | 0.007 | 0.014 | 0.014 | 0.008 |
| 重 量 | 轻 | 轻 | 重 | 较轻 | 较轻 |
| 防 渗 | 好 | 好 | 好 | 好 | 好 |
| 施工安装 | 易 | 易 | 较难 | 较易 | 较易 |
| 管道基础要求 | 一般 | 低 | 一般 | 高 | 较高 |
| 价 格 | 高 | 较高 | 较高 | 高 | 较高 |
| 综合造价 | 低 | 较高 | 高 | 高 | 较高 |
| 维护管理 | 一般 | 较易 | 易 | 易 | 易 |
| 使用寿命 | 20~30 年 | 50 年以上 | 20～30 年 | 60 年 | 50 年以上 |

## 2. 管材选择原则

《城市供水行业 2010 年技术进步发展规划及 2020 年远景目标》提出至今仍然遵循《城市供水行业 2000 年技术进步发展规划》对城市供水管材选择的原则及其合理级配要求和建议，选择管材的基本原则是：能承受要求的内压和外荷载；使用性能可靠，维护工作量少，施工方便，使用年限长，内壁光滑，输水能力基本保持不变，造价低。

（1）管道生产技术成熟，质量稳定，可靠。

（2）经济合理，易维修。

（3）在保证质量和提高管材寿命的前提下，适当采用新管材新技术。

（4）选择摩阻小，节能的管材。

（5）采用适合场地要求，易施工的管材。

管材应选择在允许的使用年限内、水力条件好、耐腐蚀、无有害物析出、不易结垢、不产生二次污染，使用寿命长、施工及维护方便、运行安全、经济合理的优质管材和配件。一般条件下：

管径在 100 以下，使用钢塑复合管，其安全性能高，抗压性能较好，使用寿命长，经济适用；管径在 100mm～1000mm 时，使用球墨铸铁管，其安全度较高，且使用寿命长，能承受较大压力。

综合以上规定和推荐，结合市水务使用经验，并考虑从化区敷设管道现状，设计本工程管材选用如下：

1） 社区（村）内供水管网，及与市政管网的连接管（＜DN100）设计采用钢塑复合管，管道公称压力为 1.0Mpa。给水支管 DN80、DN65、DN50、DN40、DN25、DN20 管道采用钢塑复合管中的给水衬塑复合钢管，衬塑材料为聚乙烯，采用螺纹接口。

2) 基管为普通钢管，基管应符合《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091的规定。

3) 基管外防腐为热镀锌，应符合《给水涂塑复合钢管》CJ/T120的规定。

4) 直管道需截管时宜采用锯床或者手工锯切割，不得采用砂轮切割。锯面应垂直于管轴心，允许偏差小于等于1mm；套丝应采用自动套丝机，圆锥形管螺纹应复合现行国家标准《用螺纹密封的管螺纹》GB/T7306的要求；管端、管螺纹清理加工后，宜采用防锈密封胶和聚四氟乙烯生料带缠绕螺纹

5) 根据规划布置于部分社区(村)内的少量市政给水干管管材(≥DN100)宜尽量根据管径及前后连接管道现状管材情况选用，采用球墨铸铁管给水管。

6) 下穿、上跨及特殊弯头选用焊接钢管。

### 3. 管材的合理选择

管径在100以下，使用钢塑复合管，其安全性能高，抗压性能较好，使用寿命长，经济适用；管径在100mm～1000mm时，使用球墨铸铁管，其安全度较高，且使用寿命长，能承受较大压力。

综合以上规定和推荐，结合市水务使用经验，并考虑从化区敷设管道现状，设计本工程管材选用如下：

1) 社区（村）内供水管网，及与市政管网的连接管（＜DN100）设计采用钢塑复合管，管道公称压力为1.0Mpa。

2) 接驳建筑给水立管的入户管设计采用钢塑复合管。

3) 根据规划布置于部分社区（村）内的少量市政给水干管管材（≥DN100）宜尽量根据管径及前后连接管道现状管材情况选用，初步采用球墨铸铁管给水管，过桥、渠等特殊情况可采用直缝焊接钢管，钢管壁厚不小于下表。

| **钢管尺寸** | D108×6 | D159×8 | D219×8 | D325×8 |
|---|---|---|---|---|

## 九、穿越障碍物方案

### 1. 过沟渠及河流方案

给水管过沟渠及河流常一般采用牵引管、管桥、倒虹吸管方式。三种方式分别具有不同的优缺点。

牵引管：管径小于DN800,在经过重要通航河道或景观河道时采用，水下施工，工程量小、牵引管施工技术成熟、管道埋设在湖床内，不受湖水风浪的影响，但是牵引管施工需有一定的覆土，因此埋深较大，易于沉泥而淤积，管道维护工作量大，造价较高。

管桥：在经过一般河道时采用，采用桩基平台跨越过河。过小河时施工较容易，但管桥施工及使用均应考虑对通航的影响，工程投资较倒虹吸管略大。

倒虹吸管：一般在经过较大型的通航或非通航河道时采用。管道埋深需满足规划河床底标高的要求，倒虹吸管施工完毕后，今后维修、检修相对较困难。

综合考虑上述因素，并结合现有管道的管理经验，本工程穿沟渠时采用管桥方式，穿越河道采用牵引管施工。

### 2. 过路方案

给水过路一般可采用开挖施工和牵引管施工方式，主要取决于道路的等级、重要性，是否可以进行开挖施工。

考虑到本工程实际情况，穿越一般道路时均采用开挖过路。

## 十、管道附属设施

### 1. 管道附件设计原则

1、在一定长度的输水管道中应设置检修阀门。检修阀门的间距应根据管路复杂情况、管材强度、事故预期概率以及事故排水难易等情况确定，每5～10km宜设置一处。穿越大型河道、铁路、公路(高速或干线)也应考虑设置检修阀。在安装水力控制阀，如单向阀、减压阀、超压泄压阀、水位和流量控制阀、进气排气阀等处，也应安装检修阀。

2、输水管道泄水阀直径应经水力计算确定，可取输水管道直径的1/5～1/4。当管道内静水压力很高时,泄水阀直径应根据静压力和泄水时间经水力计算确定。检修和泄水阀门应具有良好的密封性能，在工作压力范围内关闭状态下，泄漏量应为零，且有良好的可靠性。在运行或试运行时兼调节流量的泄水阀，宜采用闸板阀。

3、在输水管道安装各类阀门处，宜安装伸缩器(或柔性管接头)。为防止管道地基非均匀沉降和温差应力危害管道，亦应考虑安装伸缩器。

### 2. 排气阀及泄压阀设计

输水管道在坡度小于1‰时，宜每隔0.5～1.0km设置进气排气阀。一般情况下，每隔1.0km左右设置进气排气阀。进气排气阀的设置位置，应根据管路纵断面高程情况确定或经水锤防护计算确定。在寒冷地区，应采取保温措施保护进气排气阀。选用的进气排气阀应符合下列规定:

a 进气排气阀的口径在仅需要排气功能时宜取输水管道直径的1/12～1/8。在进排气功能均需要时，宜取输水管道直径的1/8～1/5，或经计算确定。排气阀有效排气口径不得小于其公称通径的70%;

b 进气排气阀必须具有在输水管道内多段水柱气柱相间或存在多个不连续气囊情况下，连续快速(或大量)排出管道内任何一段气体的功能，即在有压条件下，进气排气阀内充满气体时，大小排气口均开启排气，充满水时均关闭而不漏水，出现负压时可向输水管道注气;

c 安装前宜进行性能检测:在不小于0.1MP。的恒压条件下，交替向进气排气阀阀体内充水充气，排气阀大小排气门均做到充气开启高速排气，充水关闭不漏水。反复动作3次以上合格为止;

d 当管道压力较大，或工况复杂对水锤防护要求较高时，应采用具有缓冲功能的排气阀或大小排气阀组合使用

自动进气和排气的阀门设置在压力管道的隆起部分,过桥处必须设置排气阀。管线投产或检修通水时，用以排除管内积聚的空气；管道需要检修、放空时进入空气，保持排水通畅；同时在产生水锤时可以使空气自动进入，避免产生负压。排气阀必须设置检修阀门，必须定期检修，经常养护，使进气排气灵活，必须垂直安装，安装处环境清洁，考虑保温和防冻。

在管道下凹处和阀门间管段的最低处，设置排水管和泄水阀，以便排除管内沉积物或检修时放空管道，设置泄水阀时泄水管就近接入雨水井。

输水管道的隆起点设复合式排气阀，最低点设泄水阀。泄水阀门井做法设计阀门井，排气阀阀体材质为球墨铸铁，浮筒、密封盖材质为不锈钢S304；阀下配置隔离闸阀，以方便排气阀养护、维修。泄水阀符合《通用阀门 法兰连接铁制闸阀》（GB/T 12232-2005）的要求；阀体、阀盖、闸板为球墨铸铁QT450-10，阀杆为不锈钢2Cr13；壳体试验：1.5MPa，密封试验：1.1MPa，符合GB/T13927-2008工业阀门压力试验的要求。

### 3. 阀门设计

阀门用来调节管线中的流量和水压。阀门的口径与管道的直径相同。各种阀门井采用均采用砖砌国标检查井。按照水厂要求，DN100(含DN100)以上采用蝶阀，DN80(含DN80)以下采用闸阀

阀门型号：管径小于DN100的阀门采用Z45-16T黄铜重型闸阀；阀门阀体材质为铜，公称压力为1.0MPa。阀门处设置限位伸缩器。管径DN100以上的阀门采用蝶阀，卧式安装；阀门阀体材质为铸铁，公称压力为1.0MPa，阀门处设置限位伸缩器。

阀门井采用砖砌方型盖板式阀门井,阀门井具体做法详见设计图纸,阀门井井座井盖均采用与图纸相配套的钢纤维砼井座井盖，阀门井底板应落在原状土上且在施工排水过程中不受扰动，用机械挖土时不应超挖，一般要求人工清底。基底如遇淤泥，必须清除至好土，并填入碎石夯实。井口高程应高于现状地面0.2m。

## 十一、防腐方案和管材应用

### 1. 球墨铸铁管防腐

球墨铸铁管的常用防腐做法是：在内表面衬水泥砂浆，外表面喷锌再涂沥青。

（1）喷锌外防腐涂层对球墨铸铁管进行预热后，在温度达到600度左右，用高温溶化的金属锌溶液对管身进行喷涂，喷涂后的锌层具有良好附着力，不易脱落，具有良好的防腐性能。

（2）水泥砂浆内衬防腐层这种内防腐措施适用于输送供水，可以提高球墨铸铁管内壁的抗腐蚀能力、隔绝水和铸铁层，以免造成水质二次污染。

### 2. 钢管及钢制管件防腐

1、外防腐

钢塑复合管无需进行防腐处理。

钢管外防腐：埋地钢管外防腐采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），裸装管道外涂红丹油底漆两遍及熔融热沥青三遍，间层缠麻布两遍。

钢制管件外防腐：采用除锈后刷环氧底漆两遍，再涂环氧外漆两遍。

2、内防腐

钢管内防腐：DN≥300内壁涂水泥砂浆衬里，DN＜300采用无毒环氧类涂料。钢制管件内防腐（含钢制法兰盘、钢制法兰封板等）采用特强无毒环氧类涂料。

球墨铸铁管内防腐处理：采用内壁涂水泥砂浆衬里。

3、除锈：

钢管、钢制管件及钢制件的除锈标准，参照相应防腐材料产品说明书要求并按《涂装前钢材表面处理规范》SYJ4007-86执行，喷射除锈应达到$Sa_2$级，手工除锈应达到$St_3$级。

### 3. 钢塑复合管应用

本次建设方案给水支管管道主要由钢塑复合管DN80、DN65、DN50、DN40、DN25、DN20管径管材组成布置。

其中给水支管管材DN80、DN65跟广州市水务局文件穗水资源〔2019〕38号广州市农村供水改造工作指引（试行）中建议使用管道有冲突，考虑到农村村道曲折多弯，使用DN80和DN65管道更加优化村内管道布置，且是螺纹接口，管道长短更容易控制截断连接，使布置更加优化方便，避免浪费，而且在市场上流通为常用成品，非定制管道等优点。本次建设方案设计将此2种管材应用

到给水管网布置中。

**4. 钢塑复合管防腐**

给水支管 DN80、DN65、DN40、DN25、DN20 管道采用钢塑复合管中的给水衬塑复合钢管，衬塑材料为聚乙烯，采用螺纹接口。

基管为普通钢管，基管应符合《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091 的规定。

基管外防腐为热镀锌，应符合《给水涂塑复合钢管》CJ/T120 的规定。

## 十二、基础及接口

钢塑复合管与球墨铸铁管，管道基础均采用 150mm 中碎石粉基础。

钢塑复合管：可采用螺纹（丝扣）连接、法兰连接、沟槽连接。

球墨铸铁管：选用承插式橡胶圈柔性 T 型接口方式连接。

图 8.13-03 球墨铸铁管胶圈安装

球墨铸铁管插入深度

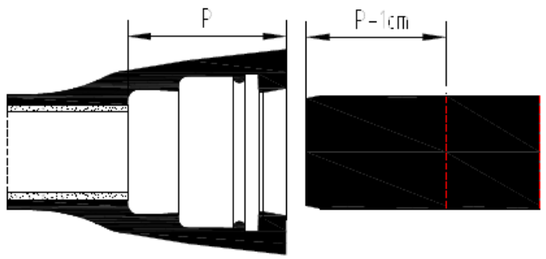



图 8.13-04 T 型接口的承口插入深度

表 3-03 球墨铸铁管 T 型接口的承口深度 P 值

| 规格 DN(mm) | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 承口深度 P(mm) | 85 | 88 | 91 | 94 | 100 | 105 | 110 | 110 | 110 | 120 |
| **规格 DN(mm)** | **500** | **600** | **700** | **800** | **900** | **1000** | **1100** | **1200** | **1400** | |
| 承口深度 P(mm) | 120 | 120 | 150 | 160 | 175 | 185 | 200 | 215 | 239 | |

钢塑复合管接口方式如下图。

图 8.13-05 钢塑复合管接口方式

## 十三、管道支墩设计

（1）对于球墨铸铁管，由于采用承插接口，当管道在水平及竖直向有一定角度时，管道接口位置会承受管道内的内水压力，当内水压力超过管道接口的承受

能力时，管道就会脱开，从而影响管道的正常使用。为了避免这种情况发生，在水平及竖直向转弯处，应设置混凝土支墩，保证管道的使用安全。

（2）管道支墩的混凝土强度等级为 C25。

（3）管道支墩应落在承载力较高的稳定土层。

（4）管道支墩的大小，应根据管道的内水压力、接口能够承受的内水压力、弯折角度等数据综合确定。

管道支墩选择无地下水条件，支墩混凝土强度等级采用 C15，管道支墩的做法详见国家建筑标准设计图集《柔性接口给水管道支墩》（10S505）第 18、19、20、21 页。

## 十四、管道敷设

一般情况下，对有放坡开挖施工场地、埋深不大的管道尽量采用放坡开挖施工；对埋深一般或无放坡开挖施工条件的管道设计采用钢板桩支护开挖的施工方式；对埋深较大，没有开挖施工场地以及管道直径达到非开挖技术要求的管道拟采用非开挖的施工。

针对本工程，综合考虑管道埋深，以及避免管道施工对道路交通产生重大影响，本次设计给水管道主管主要采用放坡开挖和直槽开挖施工，接户支管与主管相同。

其中管径 DN100、DN150、DN200、DN300 采用放坡开挖施工；管径 DN80、DN65、DM50、DN40、DN25、DN20 采用直槽开挖施工。

8.15.1 沟槽、沟底与垫层

（1)沟槽的宽度应便于管道铺设和安装，应便于夯实机具操作和地下水排出。沟槽的最小宽度 b 应按以下公式计算确定。

B≥D1+2L

式中：B——沟槽的最小宽度（mm）

D1——管外径（mm）

L——管壁到沟槽的距离（mm）

（2）管壁沟槽壁的距离宜按下表确定

表 3-04 推荐 L 值表

| 管道公称直径 DN | L |
|---|---|
| 20＜DN≤100 | 150 |
| 100＜DN≤250 | 200 |
| 300≤DN≤500 | 300 |
| 500＜DN≤1000 | 400 |
| 1000＜DN≤1500 | 500 |

（3）沟槽边坡的最陡坡度应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008 的有关规定。

（4）根据沟槽的土质情况，必要时沟槽壁应设置支撑或护板。

（5）当土壤承载力为 80～100kPa 和非岩石时，应采用原状土作为基础；当土壤承载力为 50～70kPa 时，应采用经夯实后的原土作为基础，夯实密度应达到 95％。

6）当沟底遇到岩石、卵石、硬质土、软的膨胀土、不规则碎石块及浸泡土质而不宜作沟底基础时，应根据实际情况挖除后做人工基础。基础厚度宜采用 0.3～0.5m，且不得小于 150mm。

（7）当沟底遇到地下水时，应采取排水施工。

（8）在管子接口处应随敷管随挖坑穴。接口施工完毕后，应采用砂或砾石回

填，夯实。

（9）管道的基础应按回填材料的要求使用石屑。管床应平整，厚度 150mm。

## 1. 管道基础及回填建设方案

本地区地质条件一般，原土承载力一般＜60kPa，需要作人工加固处理后才能作为管道持力层。管道基础可根据不同地质条件采用以下三种方式处理：

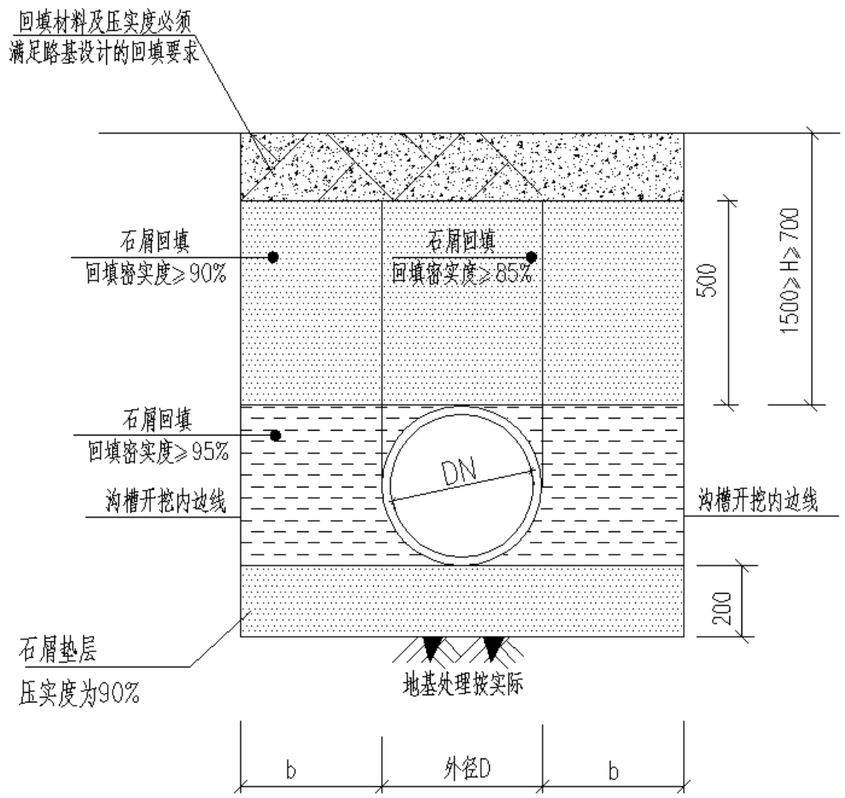
（1）基槽为回填土：人工夯实后以 15cm 石屑作管道基础；

（2）基槽为粘土且承载力大于 100kPa：平整后以 15cm 石屑作管道基础；

（3）基槽为淤泥质土或淤泥：需打水泥桩或松木桩加固后以 15cm 石屑作管道基础。

## 2. 管道开挖方案

管道基础开挖回填要求



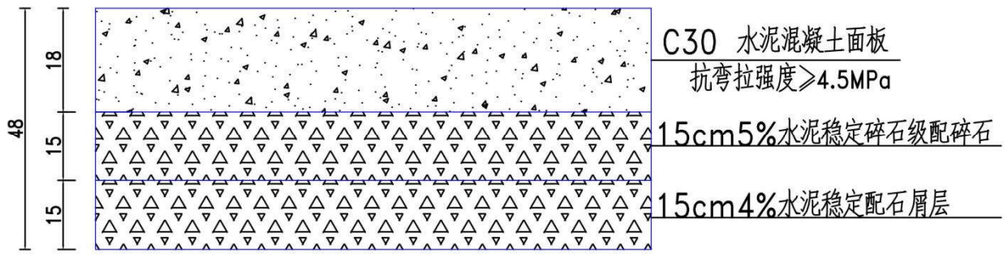
### 3. 基础尺寸

基 础 尺 寸 表

单位:mm

| 公称直径 DN | 管 基 尺 寸 | | 公称直径 DN | 管 基 尺 寸 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | b | 总宽 | | b | 总宽 |
| 25 | 300 | 625 | 150 | 300 | 750 |
| 40 | 300 | 640 | 200 | 300 | 800 |
| 50 | 300 | 650 | 250 | 300 | 850 |
| 65 | 300 | 665 | 300 | 350 | 1000 |
| 80 | 300 | 680 | 350 | 350 | 1050 |
| 100 | 300 | 700 | 400 | 400 | 1200 |

混凝土路面结构修复图(行车道)

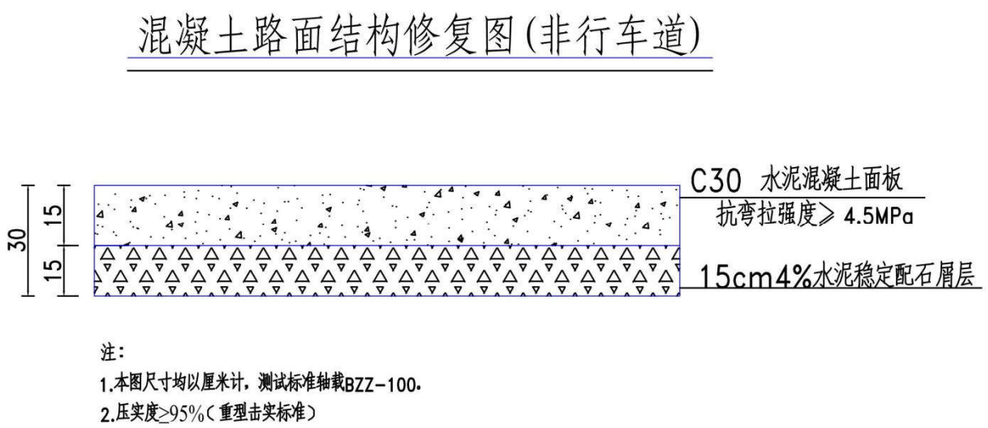


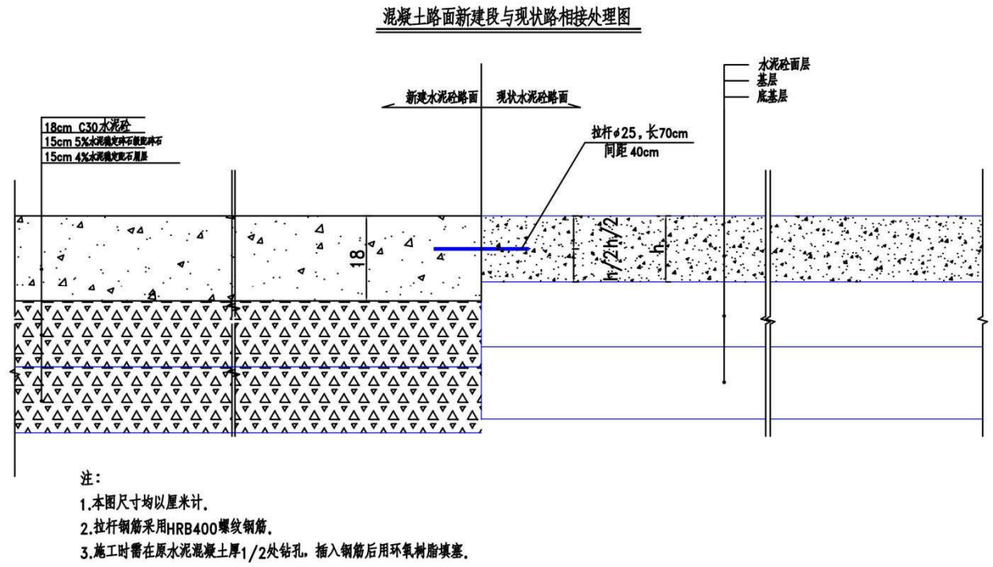

注:
1.本图尺寸均以厘米计，测试标准轴载BZZ-100.
2.压实度≥95%(重型击实标准)

## 十五、路面修复

### 1. 路面恢复方案

对工程施工时破坏的混凝土路面和人行道路面应进行原状修复。




**2．接驳原混凝土路面拉杆钢筋方案**

对工程施工时破坏的原混凝土路面和新修复混凝土拉钢筋连接。

## 十六、构筑物构件细节建设方案

**1．井盖方案：**

1、井盖必须符合国家GB/T23858-2009标准技术要求。

2、适用于路面的检查井及沉砂井。设计荷载：井盖承载等级为重型，试验荷载等级和允许 残留变形量的指标参数应满足GB/T23858-2009规定的D400承压等级要求。

3、标注单位除注明外，其他均以毫米计。未注拔模斜度3°，未注圆角R=2.5，未注公差按DIN 1686 GTB17。

4、铸件尺寸公差按GB6414-1999CT11执行；壁厚公差按GB6414-1999CT12执行；重量公差按GB/T/T11351-89MT13/11执行。

5、材质须为球墨铸球，并须达到国标QT500-7的要求。

6、材料应采用球墨铸铁，抗拉强度500-1100N/mm.延伸率2%-15%,符合国标QT500-7的要求,球化率大于90%,球化级别达三级以上,含磷量<0.08,含硫量<0.05.

7、井盖须具备可调节安装标高、防沉降、防盗、防滑等功能及防噪音、防跳动、防意外开启的弹性紧锁功能。

8、盖板和支座须采用不锈钢销轴连接，盖板边圈需与顶板钢筋焊接连接形成一体。

9、盖板底面须铸有一体铸造成型的三条刚性弹簧臂的弹性锁定装置，当盖板闭合时可使之与支座紧扣。防止盖板脱离支座。弹簧臂必须确保有效工作的同时不得影响开启。

10、支座支承面须设置开口处比底面窄的“梯形”凹槽并采用镶嵌式安装硫化氯丁胶条于其中。氯丁胶条横截面呈“梯形”，垫圈高出槽口2mm.硫化氯丁胶按德国标准DIN53505、国标GBT531检测，氯丁胶含量40%以上，硬度=70-80、达到绍尔A级。

11、盖板表面须铸有客户信息、所适用质量检测执行标准、承压等级、生产厂家商标、行车方向标识、井盖生产日期、及检查井种类的字标。

12、盖板背面须铸有生产批号、厂家信息等，以便质量跟踪与监督。

13、检查井或沉砂井的井盖必须设有排水孔。

14、盖板与支座之间接触面采用车床加工，保证接触间光滑平整吻合。

15、井盖出炉后要求退火消除应力，表面要求光洁、平整，花纹、标记及字标清晰，不得有裂纹或影响产品使用性能的冷隔、缩坑、鼓包、夹渣、砂眼、气孔等缺陷，不得补焊。

16、井盖表面必须经过喷涂防锈环氧树脂或沥青漆等防锈处理（机加工部位除外）。

17、井盖必须便于关闭、开启和维护。

18、井盖保质期不得少于10年。

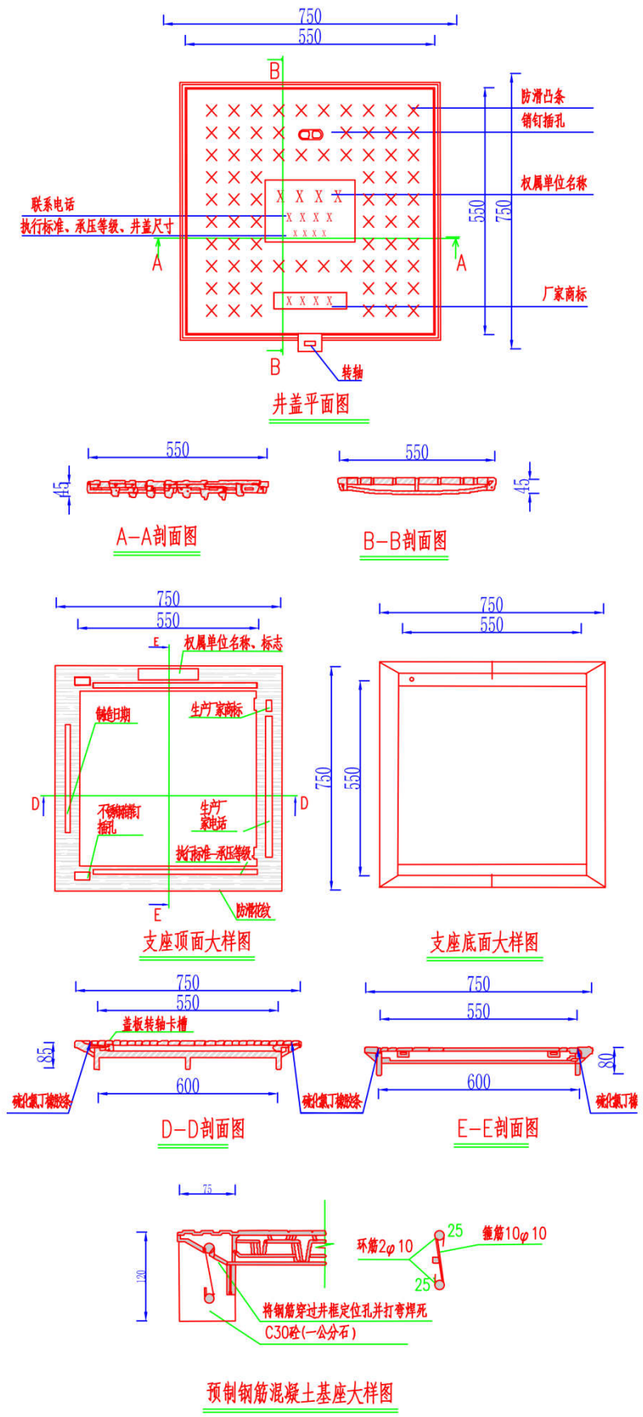
19、预制砼调节环内的环筋采用□6圆钢并首尾焊接成环，钢筋的混凝土保护层≥2c。

20、确保预制混凝土调节环内孔的圆度。

21、检查井井盖安装在路面时，须按照井盖上指示的行车方向标识安装。

22、井盖顶面应与地面完成面标高齐平，不能有任何突出、下陷或倾斜；施工完成后井盖周围地面的紧实度须均匀一致。

23、如下图例：图尺寸标注厘米




**2. 防坠网方案：**

1、 适用于井口尺寸：净开口Φ600、Φ700、Φ800。

2、防坠网安装于距混凝土井圈上沿 10cm 处，根据现状井型号的不同进行调整，尽量安装于混凝土井圈中部，防止破坏混凝土井圈。

3、网目边长需小于 10cm。

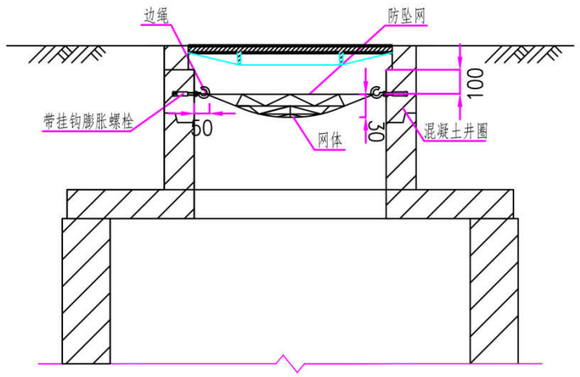
4、膨胀螺栓采用 304 不锈钢，网绳采用高强丝制成。

5、膨胀螺栓直径 8mm，套管长度 45mm,膨胀螺栓埋入深度 65mm,网绳直径 6mm-8mm,边绳直径不小于 8mm。

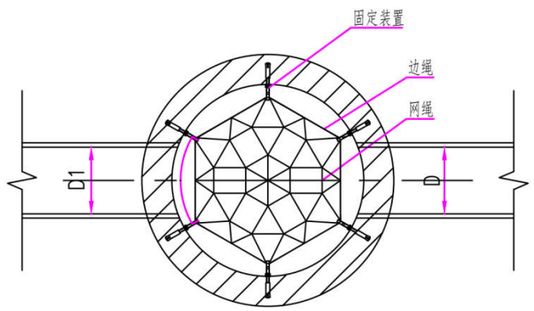
6、边绳挂于挂钩上之后，用铁丝缠绕加固,防止防坠网在暴雨时被水流冲走。

7、适用于检查井及雨水井内有井圈的情况。

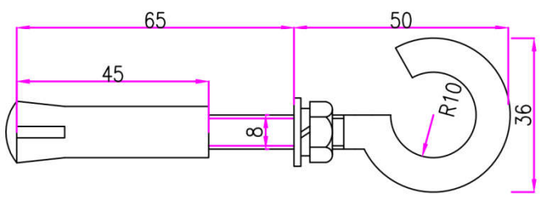
8、如下图例：图尺寸标注毫米




防坠网




6吊扣防坠网大样图




挂钩膨胀螺栓大样图

| 编号 | 名称 | 规格 | 材料 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 防坠网 | | 高强丝 | 个 | 1 | 单套 |
| 2 | 挂钩膨胀螺栓 | | 304不锈钢 | 个 | 6 | 单套 |

工程数量表

**3．标志桩标志牌管道保护方案：**

1、硬化主道路管道、管道沿线弯头、三通处设管线标识、道路上设置管线标志牌；绿化带及巷道土路间隔 50m-100 米设置标志桩。

2、标志桩约 50m 设置一座，转弯处应加设。标志牌设置在混凝土路面上，约 50 米一块。

3、标志桩和标志牌顶应刻有"给水"字样，并涂有红漆。

# 第九章 建设管理机构、人员编制及项目实施计划

## 一、管理机构

本工程建成后，交由自来水公司管理，由于供水管网操作、维护、管理的要求相应较高，故需加强以下几项措施：

1、建立健全完善的生产管理机构，健全包括岗位责任制和安全操作规程在内的泵站管理规章制度。

2、安排必要的专业技术人员，对全体员工进行技术培训，选配专业技术人员进行技术培训。

3、在工程建设过程中，组织专业技术人员提前进岗，参与施工、安装、调试、验收的全过程，为今后的运转奠定基础

## 二、人员编制

根据国家计委和建设部批准的《城市给水工程项目建设标准》，结合本工程具体情况，考虑安排管道维修人员 1~2 人。包括管道检漏、巡线、闸门维修，以便于管道的维护、安装和管理。

为了做好本项目的建设和运行管理工作，在项目执行过程中，拟对管道维修人员进行上岗前的专业技术培训，提高操作技术水平，保证项目建成后的正常运行。

## 三、项目实施计划

根据本次城郊街道农村供水“三同五化”改造提升工程工期紧任务重等特点，考虑到更优化建设单位管理，分批次支付资金方面，达到工程全过程无缝衔接，能及早解决城郊街农村供水问题，让村民尽早饮用上优质自来水资源，对各村统一进行规划建设，让的村落喝上优质自来水，非常有必要性。

建设计划时间表，本项目预计于 2022 年 11 月开展项目建设方案审批程序，于 2024 年 12 月施工竣工验收，预计项目总工期为 26 个月。

最终以主管部门下达的任务和资金为准。

鉴于必要的建设周期，本项目实施进度计划，详见表 10.3-01 和表 10.3-02

**表 10.3-01 项目工期横道表一**

| 项目进度 | 时间（月数） | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 建设方案批复 | | | | | | | | | | |
| 可行性研究报告批复 | | | | | | | | | | |
| 初步设计及审查 | | | | | | | | | | |
| 施工图设计及审查 | | | | | | | | | | |
| 施工单位招投标 | | | | | | | | | | |

**表 10.3-02 项目工期横道表二**

| 项目进度 | 时间（月数） | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 项目施工 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 资料整理及竣工验收 | | | | | | | | | | | | | | | | |

# 第十章 管线迁改与保护方案

## 一、项目概况

本项目改水主要内容为从化区城郊街黄场村等 16 个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程改造工程。施工部分涉及到电力、电信及燃气管道等管道的保护工作。根据广州市在供水工程实施中管线的保护的情况分析，在对以上几种管线保护情况如下：

## 二、煤气管线的迁改与保护

在具体实施过程中，由于煤气管线系统、有压、煤气具有毒性的管线特性、目前广州市内支管煤气管多采用 PE 管材，在工程施工时较难对煤气管线进行保护，只能在进行准确物探的情况下，对煤气管线进行明确标识，在工程施工过程中只能进行阶段性停气或者迁改。若给水管道改造与煤气管存在冲突，原则上需要进行给水管线调整，避开煤气管线。

## 三、电力管线的迁改与保护

目前从化区输电线路基本上处于满负荷甚至超负荷运行状态，特别是用电高峰时期，线路不可能停止运行。迁改 110KV 以上线路需要做“环境辐射评估”，该评估流程繁杂，涉及部门多，出具评估报告的时间长（2-6 个月）。单按迁改一个塔的工程量来计算，从做桩基础、立塔、换线、送电到拆除旧塔至少要 45 天。此外，高压耐张塔的造价更高，工程费都较高。基于以上因素，若新建给水管线与高压输电线路冲突时，建议调整给水管线，避开高压电力管线。

## 四、通信管线的迁改与保护

（1）对军用通信线路的迁改与保护工作

由于部队通信线路的特殊性与重要性，在道路施工及其他管线施工过程中，部队对其所属的通信线路的安全性要求非常高，不允许相邻或交叉的管线在其周围施工，常常导致其他管线或道路施工工期延误。其次，由于部队要求对其迁改的管线采取一次性补偿的方式，所以往往提出的补偿要求比正常造价高几倍甚至十几倍，人为的造成协调的难度加大，时间加长，并增加投资。若工程实施区域存在与军用通信线路的交叉情况，方案设计时应尽量避让，或采取原地保护、整改等措施，减少迁改的工程量。

（2）对其它通信线路的迁改与保护工作

由于目前通信线路管沟内通常有多家运营商，若对通信管线进行迁改与保护，工程协调沟通量大、周期长。若通信管线与给水管线工程存在交叉问题，在进行通信管线迁改时，为避免交叉施工，建议采取统建管道方式，同沟不同井，各运营商分别对线路进行迁改割接。

## 五、管线保护方案

本工程部分新建管道位于现状道路上，现状道路除了给水管道外，还存在排水、电力、电信等其他管线，在新建管渠下穿这些管线时，需要考虑对这些管线进行保护。保护方式详见下图。

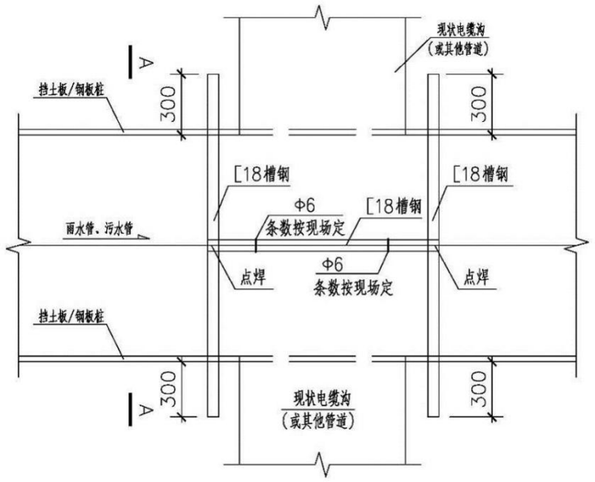



**表 11.5-1　开挖保护现状管道平面示意图**

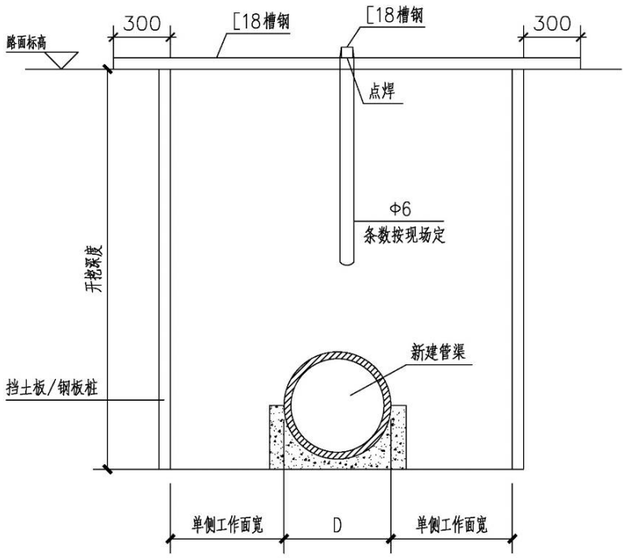



**表 11.5-2　A-A 剖面图**

本工程部分管道施工区域位城郊街，主干道地下综合管线较多，基坑开挖时需对现状燃气、电力、电信等管线进行保护。

## 六、管线拆除与迁改

迁改可以将其分为临时迁改以及永久迁改两种方式，永久迁改是指在迁改中一次性到位的方式，临时迁改是指在主体工程完成之后需要对于增加的临时管线进行拆除，并且对原来的管线进行恢复。若是在主体墩柱以及各类设备口处发生的管线迁改，都是属于永久迁改。

## 七、管线冲突解决方案

本次城郊街农村供水改造 16 个行政村，设计给水管线均主要于村道上进行敷设。村道上现状主要存在的管线有排水管道，电信管道，电力管道等其他管线。

本次设计给水管线严格按照规范要求，充分考虑与现状管线的最小净距，当设计给水管管径 D≤200mm 时，需与现状排水管线需保持 1 米净距；当设计给水管管径 D＞200mm 时，需与现状排水管线需保持 1.5 米净距；与各工程管线之间的最小水平净距与垂直净距均参考《室外给水设计标准》（GB50013-2018），详见下表。

如与现状管线标高冲突时，因给水管属于压力管，主观能动性高，可以采取主动避让，如与污水管道或输送有毒气体管道交叉时，给水管道应敷设在上方，且不应有接口重叠。

**表 11.7-1　给水管与其他管线之间最小水平净距**

| 序号 | 建（构）筑物或管线名称 | | | 与给水管线的最小水平净距（m） | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | D≤200mm | D＞200mm |
| 1 | 建筑物 | | | 1 | 3 |
| 2 | 污水、雨水排水管 | | | 1 | 1.5 |
| 3 | 燃气管 | 中低压 | P≤0.4MPa | 0.5 | |
| | | 高压 | 0.4MPa＜P≤0.8MPa | 1 | |
| | | | 0.8MPa＜P≤1.6MPa | 1.5 | |
| 4 | 热力管 | | | 1.5 | |

| 序号 | 建（构）筑物或管线名称 | | 与给水管线的最小水平净距（m） | |
|---|---|---|---|---|
| | | | D≤200mm | D＞200mm |
| 5 | 电力电缆 | | 0.5 | |
| 6 | 电信电缆 | | 1 | |
| 7 | 乔木（中心） | | 1.5 | |
| 8 | 灌木 | | | |
| 9 | 地上杆柱 | 通信照明＜10kV | 0.5 | |
| | | 高压铁塔基础边 | 3 | |
| 10 | 道路侧石边缘 | | 1.5 | |
| 11 | 铁路钢轨（或坡脚） | | 5 | |

**表 11.7-2 给水管与其他管线之间最小垂直净距**

| 序号 | 管线名称 | | 与给水管线的最小垂直净距（m） |
|---|---|---|---|
| 1 | 给水管线 | | 0.15 |
| 2 | 污、雨水排水管线 | | 0.4 |
| 3 | 热力管线 | | 0.15 |
| 4 | 燃气管线 | | 0.15 |
| 5 | 电信管线 | 直埋 | 0.5 |
| | | 管沟 | 0.15 |
| 6 | 电力管线 | | 0.15 |
| 7 | 沟渠（基础底） | | 0.5 |
| 8 | 涵洞（基础底） | | 0.15 |
| 9 | 电车（轨底） | | 1 |
| 10 | 铁路（轨底） | | 1 |

# 第十一章 交通疏解

## 一、项目概况

本项目改水主要内容为从化区城郊街黄场村等 16 个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程改造工程。

## 二、施工期间交通疏解方案设计

因项目涉及人流量较大区域道路和农村区域道路，主要以满足居民生活出行为主，道路狭窄且靠近房屋，作业可展开面小，所以需在施工前完成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。从时间上、空间上使交通流均衡分布；提高施工点段、周围路网的通行能力；依次优先保障行人、非机动车及公交车通行；诱导为主，管制为辅。并且要采用快捷、方便、占道时间短的施工方法、工艺和结构形式。合理设置施工作业控制区，减少占道施工作业的影响，尽力确保交通所需的基本界限条件，减少对邻近道路区域房屋的影响。采取有效的措施减少施工作业对环境的影响，做好安全监督工作，确保施工期间不因施工安全而影响地面交通和沿线居民、单位工作人员的基本出行需求。

## 三、人流量较大区域施工疏解方案

针对人流量较大路段情况，管线布设需占用居民出行道路，首先需增设临时交通管理设施，保证交通有序运营，如信号灯的增加及改变，增加警示灯，增加交通标志、标线和安全分隔措施。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。

施工区域有周边道路可分解交通流量，在保证居民正常生活出行的情况下，可进行标志标牌或让施工单位增设临时交通协管员，配合交警引导、疏解施工路段交通压力，调整公交线路的行车路线，部分公交线路调整到其他道路行驶。临时公交站点应保障乘客安全上下车，保证施工有序进行；无周边道路疏解施工区域道路出行，采用分段围蔽交替施工，围蔽半幅道路进行施工。

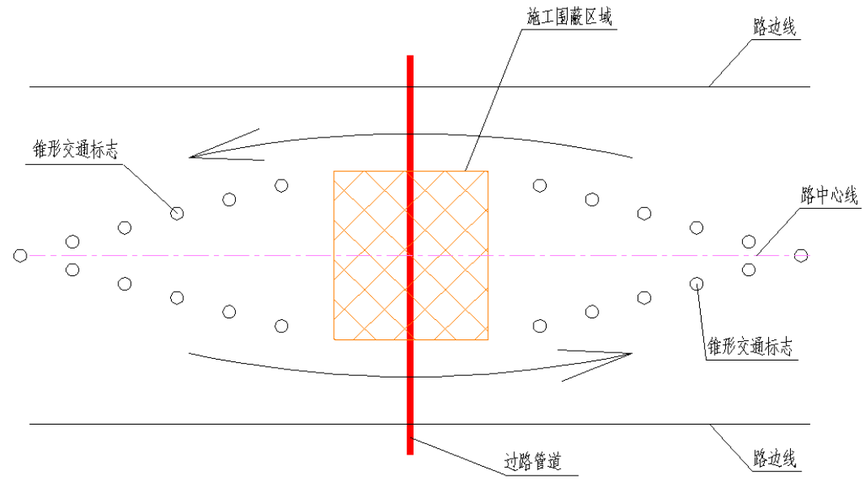



**图 12.3-1 横向管道施工围蔽阶段一示意图**

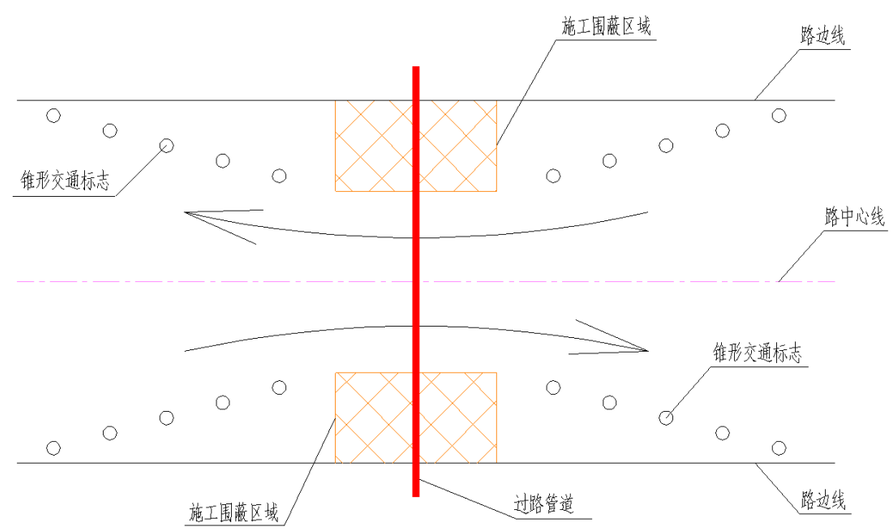


**图 12.3-2 横向管道施工围蔽阶段二示意图**

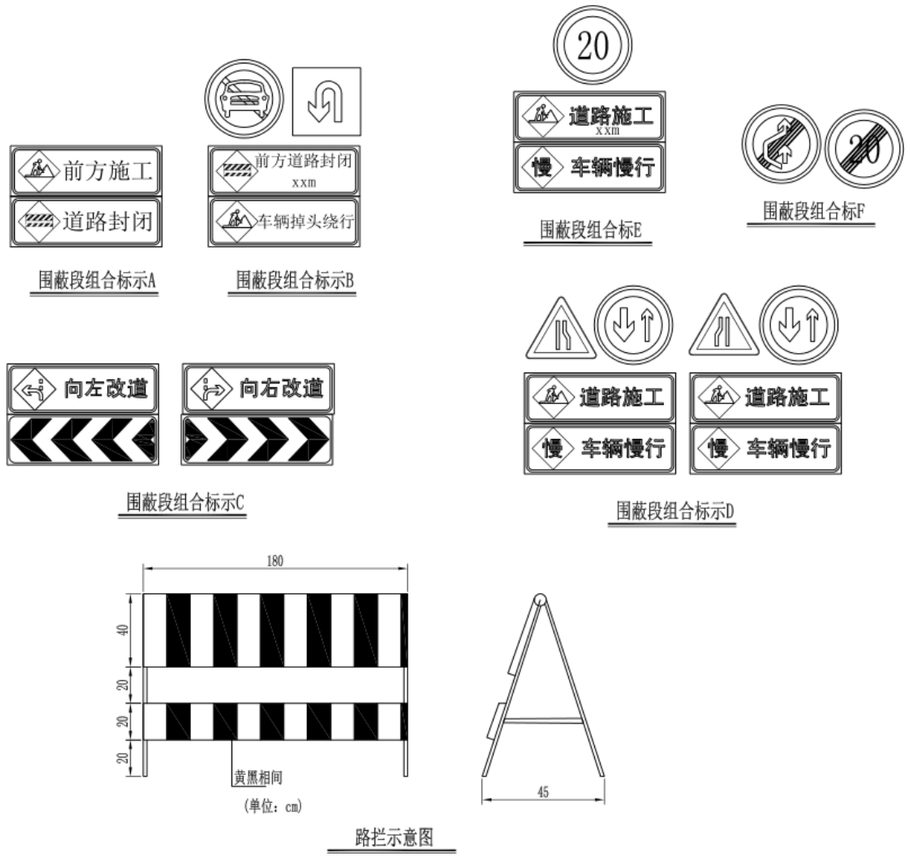



**图 12.3-3 围蔽标识**

## 四、农村区域施工疏解方案

针对农村情况，管线布设尽量占用非村民出行道路区域，若必须占用部分村道，则增设临时交通管理设施，采用小作业面展开，在时间上尽量避开村民出行时段，采用快捷、方便、占道时间短的施工方式，保障村民出行。部分管线布设需修施工便道运输机械，与村道交接汇流处，应设置显眼标志标牌，并在机械车辆通行运输时段安排专人进行指挥过往车辆及村民出行。

除道路沿线的交通疏解外，还需根据施工影响范围进行外围交通疏导，并做好各个村的宣传工作，以及安排工期计划通知至各村，让村民知悉本村管网布设的时间日期，方便出行，尽量减少施工对现有交通的影响。

围蔽区进行开挖路面---铺设管道、砌井---回填压实---恢复路面工作，对围蔽区周边设置提示标牌标志，安装夜晚警示灯等保证安全。

## 五、施工期间交通组织目标

尽量减少施工对交通的影响，把交通疏导工作做细做好，贯彻始终，实现施工、交通双顺利。在施工期间保证车辆、行人的顺利通行。

施工交通路网设计与组织

A、工程施工前期，尽量利用现有路网的道路进行工程运输，对于现有路网中局部道路狭窄，不利于大型工程车辆通过或会车的路段，先加宽、加固，才通车；

B、路网中涉及到影响主要交通路段范围，将先行向有关单位进行申请，得到批准后方实施局部封闭；

C、在工程全线道路路基基本成型后，开放交通利用施工路基进行交通；以减少对原有道路附近企业及居民的交通干扰；

D、在施工红线内，修建合理、顺畅的施工便道；

对施工中须全道路封闭、占用的道路

对施工中须全道路封闭、占用的道路，先修建临时便道，将原车道上的通行车辆疏导到临时便道上后，再封闭原有车道，施工占用道路部分工程；待管道或交叉路口建设完成后，恢复原路交通。

## 六、施工期间交通安全保证措施

（一）本工程的交通疏导方案须报业主审批后，再征得交警及相关部门同意后才可以实施。

（二）交通疏导方案实施前须提前通过媒体告知广大驾驶员。

（三）施工现场设置装配式米黄色钢板围蔽和活动护栏,减少施工对外界的影响和防止车辆误入施工场地。在离施工地点 150m 前方设置反光警示牌及改道标志，提示过往司机减速慢行及注意行车安全。

（四）设置交通疏解信号

① 在转弯处要设置转弯标志牌，夜间要增加该处的照明措施，确保夜间通视良好，保证通行车辆的安全。

② 施工场地各进出口处均设置明显的交通标志，提醒过往车辆或行人注意，晚上用红灯或警示灯示警。

（1） 施工期间，支顶架两侧与底部须设置防护网，防止施工物料从高空坠落，造成对行人和车辆的伤害。

（2） 设立专职的交通维持人员，维持好施工地段道路的交通秩序，保证交通畅顺，维护过往车辆的交通安全。

（3） 施工机械、材料均在施工现场围蔽范围内摆放，决不占用场地外道路和土地。施工机械、起重设备等作业时，均严格控制其伸臂在施工围蔽范围内操作。

## 七、施工期间交通组织措施

(1) 围蔽施工需设置相应的交通标志及交通标线，引导车辆行驶；预留行人及自行车便道。

(2) 交通设施设置应符合《道路交通标志和标线（GB5678-1999）》的要求。

(3) 施工前应按照有关要求设置交通标志、圆锥筒、护栏、施工围栏。设施的布置应面向驶来的车辆，首先放置“施工标志”，其他标志按次序向后布置。

(4) 在施工场地起始、中间、结束的地方设置高亮度的夜间施工警示灯（直线段每 15m 一盏）、指示灯，高度大于 1.2m。

(5) 交通设施的设置除警告、禁令、指示标志外，其他设施可根据现场的实际情况进行调整，如圆锥筒的使用，可以用划线或护栏的形式代替等。

(6) 工程施工完毕后，所有交通设施按原样修复。

## 八、施工期间的交通管理措施

(1) 向传媒通告本标段的施工疏解情况，让广大驾驶员了解施工区域的交通组织。

(2) 施工围蔽措施必须严格按照广州市有关部门的相关规定执行。

(3) 本标段内的各类临时交通设施必须在交警部门的指导下进行安装，并且安装的位置不能影响现状道路各种设施的使用。

(4) 本标段施工范围内的各个交通要点、人行横道线，施工单位将排出交通协管员协助交警维持交通秩序。协管员上班时按要求穿反光马甲，佩带袖章，装

备指挥旗和对讲机，按交通批示牌和交警部门批准的疏解方案指挥车辆行驶。

(5) 建立与交警部门联系的直通道，及时反馈现场交通状况，在工作日上、下班高峰期有必要时请交警到现场指导现场疏解员指挥，当严重塞车或突发事件塞车时，及时请交警到现场指挥并按应急方案进行分流。根据工程分段布置情况，施工场地合理安排进、出车道，做到各行其道； 工程车严格按指示和交通指挥员指挥行驶，礼让其它车辆。

(6) 在开挖沟槽的边缘，如临近行车道路，必须设临时防护栏，沟槽严加保护，不得坍塌。防护栏须坚固，有反光装置，防止车辆误入施工现场，发生危险。

(7) 施工方所采用的施工方法将以不影响交通通行能力为前提，在施工期间将有计划、有步骤地分阶段进行施工，并根据施工进度的情况相应减少围蔽范围，尽早还路于民。

(8) 施工方应组成文明施工队伍专职对施工范围内和所使用的道路进行保养，定期进行检查和不定期抽查，及时派出人员进行路况维护，保证道路畅通、无坑洼和破损现象，并及时疏通道路边沟防止淤塞。

# 第十二章 消防设计

## 一、相关规范及条例

《中华人民共和国消防条例》

《中华人民共和国消防条例实施细则》

《建筑设计防火规范》（GB50016-2022）

《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）

《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）

《建筑灭火器配置设计规范》　（GB50140-2005）

## 二、建（构）筑物消防设计

管道工程施工完成后无用电设备，无可燃物质，基本无消防隐患。因此本工程的消防安全终点阶段在施工期间。施工期间必须认真贯彻广州市有关治安保卫消防的有关规定，认真贯彻执行“预防为主、防消结合”的方针，坚持“谁主管，谁负责”的原则，贯彻执行《中华人民共和国消防条例》，把治安和保卫、防火工作纳入各班组、工段的日常工作中，将治安保卫防火工作纳入合同内，明确职责，做到“同计划、同布置、同检查、同评比、同总结”。

## 三、室外消防

本项目的涉及均为农村供水改造项目，考虑城郊街农村火灾基本都是固体可燃物质火灾，水是最经济、最有效的灭火剂，火灾等级较低。现状消防供水均由村内池塘、灌渠、河流等水体作为消防水源。

## 四、火灾起数及消防流量

根据GB50974-2014《消防给水及消火栓系统技术规范》表3.2.2，人口小于等于1万人的，同一时间内的火灾起数按一次算，一起火灾灭火设计流量按15L/s。

| 耐火等级 | 建筑物名称及类别 | | | 建筑体积V（m³） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | V≤1500 | 1500<V≤3000 | 3000<V≤5000 | 5000<V≤20000 | 20000<V≤50000 | V>50000 |
| 一、二级 | 工业建筑 | 厂房 | 甲、乙 | 15 | | 20 | 25 | 30 | 35 |
| | | | 丙 | 15 | | 20 | 25 | 30 | 40 |
| | | | 丁、戊 | 15 | | | | | 20 |
| | | 仓库 | 甲、乙 | 15 | | 25 | | — | |
| | | | 丙 | 15 | | 25 | | 35 | 45 |
| | | | 丁、戊 | 15 | | | | | 20 |
| | 民用建筑 | 住宅 | 普通 | 15 | | | | | |
| | | 公共建筑 | 单层及多层 | 15 | | | 25 | 30 | 40 |
| | | | 高层 | — | | | 25 | 30 | 40 |
| | 地下建筑（包括地铁）、平战结合的人防工程 | | | 15 | | | 20 | 25 | 30 |
| | 汽车库、修车库[独立] | | | 15 | | | | | 20 |
| 三级 | 工业建筑 | | 乙、丙 | 15 | 20 | 30 | 40 | 45 | — |
| | | | 丁、戊 | 15 | | | 20 | 25 | 35 |
| | 单层及多层民用建筑 | | | 15 | | 20 | 25 | 30 | — |
| 四级 | 丁、戊类工业建筑 | | | 15 | | 20 | 25 | — | |
| | 单层及多层民用建筑 | | | 15 | | 20 | 25 | — | |

**表 13.4-1　建筑物室外消火栓设计流量（L/s）**

综上，由表13.4-1可知本次改水16个行政村的人口均小于1万人，且村内建筑物均为体积小于3000m3的民用建筑，耐火等级一般为一、二级，故本设计各村社消防均按1次火灾，室外消防设计流量为15L/S。

## 五、消防压力

根据 GB50974-2014《消防给水及消火栓系统技术规范》7.2.8：“设有市政消火栓的给水管网平时运行工作压力不应小于 0.14MPa,消防时水力最不利消火栓的出

流量不应小于15L/s，且供水压力从地面算起不应小于0.10MPa。”

故本设计消防供水设计压力不小于0.10MPa。

市政水供水改造按照规范要求设置室外消火栓，采用SSF100/65-1.6室外防撞型消火栓。而山泉水系统难以达到室外消火栓的需水量要求，考虑到一是山泉水对消防水量保障率不高，需要增加消防水池进而增加占地和投资，与生活用水共用系统不便于管理、水质难以得到保障；二是山泉水净化后需要通过水泵加压供给，而村内人口较少，生活供水最大秒流量远小于消防供水秒流量，水泵选型势必按照满足消防的大流量水泵选取，长期运行能耗较高，后期运行费用将大大增加故村内室外消防不设室外消火栓，仍然采用原有的消防模式。

1、在富水地区，要充分利用江、河、湖、泊、池、塘等天然水源作为消防水源，并铺设通向消防水源的消防车通道和设置取水设施。采取措施，保证枯水期最低水位也能取水。在寒冷地区，要采取措施，保证冬天也能够顺利取水。

2、在贫水地区，要将消防水源和解决人畜饮水、灌溉用水的水井、水池一并统筹建设，并设置取水设施。

## 六、施工期间设施安全管理

严格氧气、乙炔瓶的使用管理，发现隐患及时整改，杜绝重大火灾事故的发生。

对施工中动用明火采取审批措施，现场的消防器材配置及危险品运输、储存、使用得到有效的管理。

施工用电设施和线路必须绝缘良好，电气设备接地良好，并应经常检查、维护。

施工现场及休息室严禁使用电炉、碘钨灯等烧水、取暖。

## 七、施工节水措施

（1）施工现场供水管网应根用水量设计布置，管径合理、管路简捷，采取有效措施减少管网和用水器具的漏损，防止人为的浪费。

（2）施工现场办公区、生活区的生活用水采用节水系统和节水器具，提高节水器具配置比率。

（3）项目临时用水应使用节水型产品，安装计量装置，采取针对性的节水措施。

施工现场分别对生活用水量与工程用水确定用水定额指标，并分别计量管理。

# 第十三章 环境保护

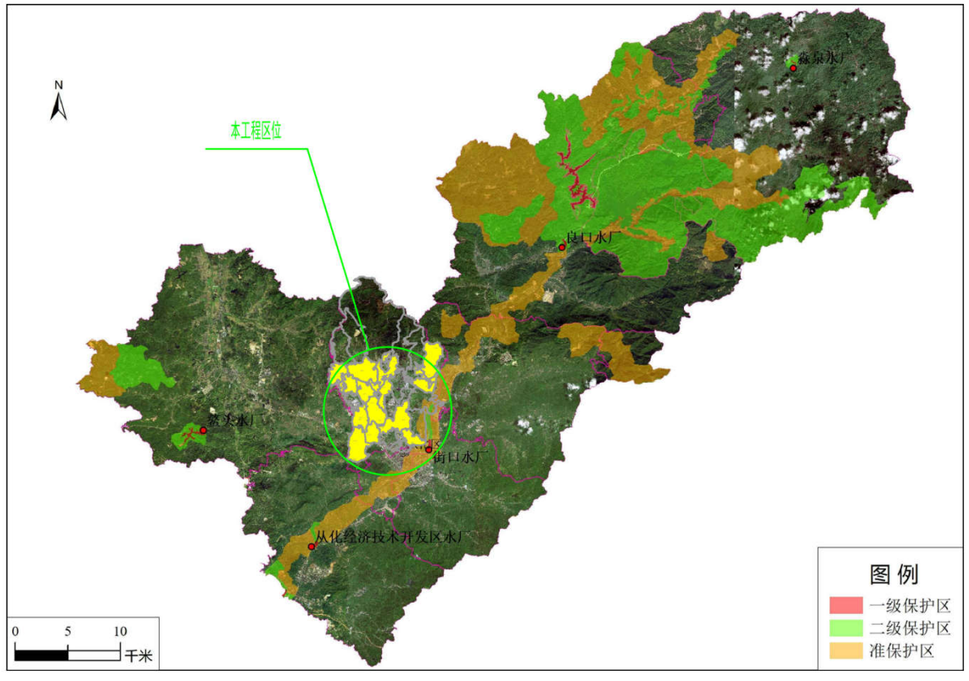
## 一、环境敏感区分析

本工程位于从化区城郊街，周边市政路网发达，地块开发成熟。

### 1．饮用水源保护区

根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》（2016 年 7 月）的相关要求，涉饮用水 源保护管控区主要位于流溪河、沙湾水道，增江等河段及两侧，承担水源保护功能。以保障饮用 水安全为本，禁止影响安全供水的开发建设行为，规范饮用水源地保护。

图 14-1 饮用水源保护区图




对二级保护区，禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源涵养林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。禁止运输有毒有害物质、油类、粪便的车辆进入保护区，确需进入的，应当事先申请，经有关部门批准、登记，并设置防渗、防溢、防漏设施。禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。禁止设置排污口。禁止建设畜禽养殖场和养殖小区。禁止新（改、扩）建排放污染物的建设项目，已建成的依法责令限期拆除或关闭。

经核实，本工程流域服务范围与从化区饮用水源准保护区存在部分叠加，主要叠加部位麻村片区（麻一村、麻二村、麻三村），其余村落均不在保护区范围内，但拟建管道位置均不在从化区饮用水源二级保护区内，且新建内容不属于禁止开展的项目。

### 2．环境空间管控区

本项目城郊街所属从化区中心城区流域范围与饮用水环境空间管控区范围叠加，拟建管道位置位于饮用水环境空间管控区内。

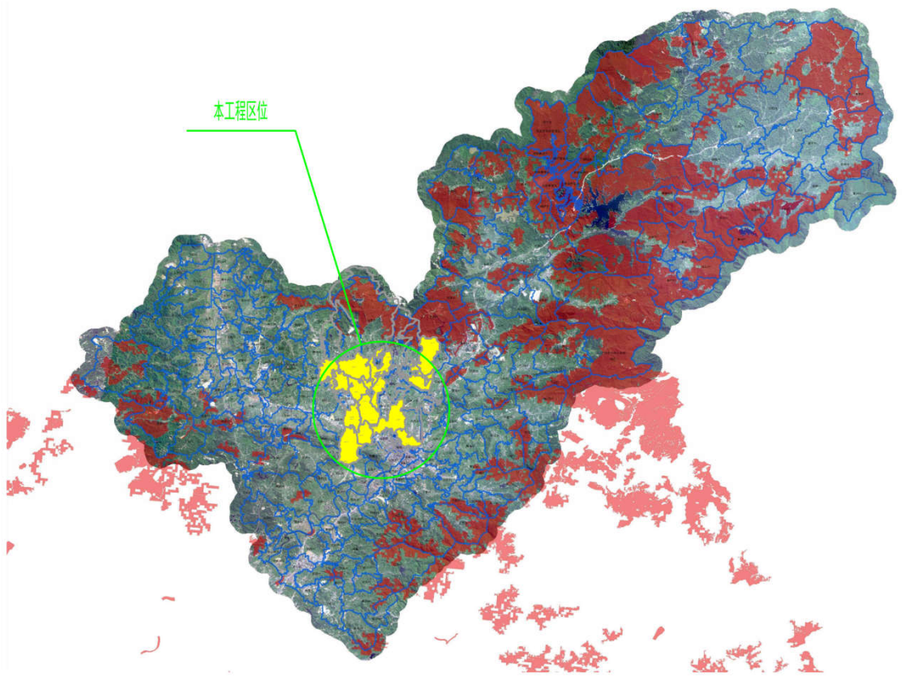
根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》（2016 年 7 月）的相关要求，对准保护区及其以外的区域，禁止破坏水源涵养林、护岸林以及与水源保护有关的植被。禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目不得增加排污量。禁止淘金、采砂、开山采石、围水造田。禁止造纸、制革、印染、染料、含磷洗涤用品、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼铅锌、炼油、 电镀、酿造、农药以及其他严重污染水环境的工业项目。禁止设立装卸垃圾、油类及其他有毒有 害物品的码头。严格控制网箱养殖规模，湿地保护区不得从事畜禽饲养、水产养殖等生产经营活动。涉重要水源涵养管控区，主要包括从化区吕田河、牛兰河，增城派潭河等

上游河段两侧区域， 以及白洞水库、增塘水库等区域，主要承担水源涵养功能。加强水源涵养林建设，禁止破坏水源林、护岸林和与水源保护相关植被等损害水源涵养能力的活动，强化生态系统修复。禁止新建有 毒有害物质排放的工业企业，现有工业废水排放须达到国家规定的标准;达不到标准的工业企业，须限期治理或搬迁。

根据上述要求，本项目新建内容均不属于禁止开展的项目内。符合上述规划中对饮用水源环境质量保障中加强水源地周边河涌整治，强化流域性保护的要求，对水环境保护有着重要意义。

### 3. 生态保护红线区

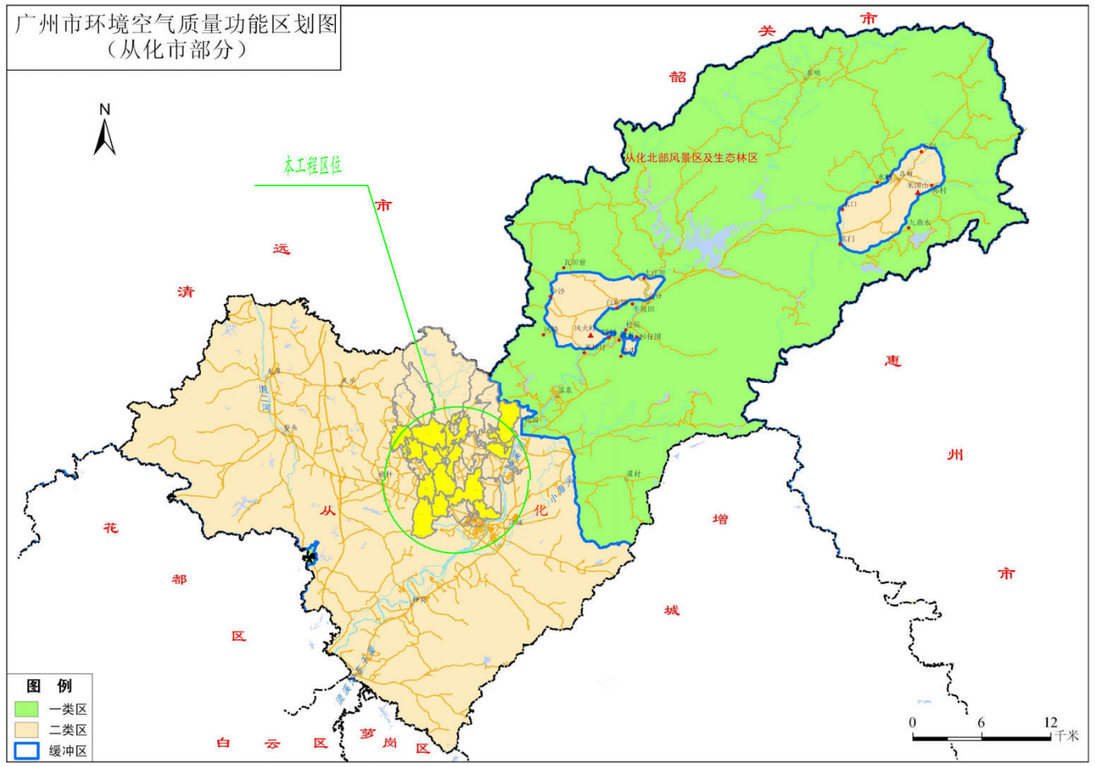
图 14-2 生态保护区图




本工程范围不涉及生态保护红线区。

### 4. 环境空气一类区

图 14-3 生态保护区图




1. 一类区；

广州市从化区；

从化北部风景区和生态林区：包括从化温泉自然保护区、大岭山原始森林保护区、流溪河水库及国家森林公园、黄龙带风景区、吕田蓄能电站水库保护区和桃园、良口、吕田三镇的生态林、水源涵养林区。该区域的南边界至龙门坳、大尖山、桃源洞、云台山、黄竹田一线，东、北、西方向至从化市的市界，面积共 868.5 平方

公里。

2. 二类区；

广州市除一类区之外的区域。

3. 广州市各类环境空气质量功能区的区域边界，以广州市环境保护局在1：5万地形图上标出的《广州市环境空气质量功能区分布图》界线为准；

4. 执行标准；

各类功能区的环境空气质量要求，分别执行GB3095—1996《环境空气质量标准》中规定的各项污染物不允许超过的浓度限值，一类区执行环境空气质量一级标准，二类区执行环境空气质量二级标准。

一类区禁止新建、扩建有大气污染物排放的工业生产设施。

大气污染物排放标准按其适用范围规定执行。

5. 结论；

本工程范围区不涉及环境空气一类区。

## 二、工程施工对环境的影响

### 1．对交通的影响

本工程建设影响距离长，涉及的道路较多，工程建设时，会使车辆运输被阻，晴天尘土飞扬，雨天泥泞路滑，使交通变得拥挤和混乱，易造成交通事故。这种影响随着工程的结束而消失。

### 2．施工期扬尘、噪声等的影响

（1）扬尘的影响

工程施工期间，挖掘的泥土通常堆放在施工现场，堆土裸露、风吹日晒，以致车辆过往，使大气中悬浮颗粒物含量骤增，影响周围环境。尤其雨水和雪水的冲刷以及车辆的碾压，使施工现场变得泥泞不堪，影响居民出行。

（2）噪声的影响

施工期的噪声主要来自建设时施工机械和建筑材料运输，车辆马达的轰鸣及喇叭的喧闹声。特别是在夜间、施工的噪声将产生严重的扰民问题，影响邻近和居民的工作和休息。

（3）生活垃圾的影响

工程施工时，施工区内施工工人的食宿将会安排在工作区域内。这些临时食宿地的饮水、用电以及生活废弃物若没有做出妥善的安排，则会影响施工区的卫生环境，尤其夏天，施工区的生活废弃物乱扔，轻则导致蚊蝇孳生，重则致使施工区暴发流行疾病，同时使附近的居民遭受蚊、蝇、臭气、疾病的影响。

（4）弃土的影响

施工期间将产生许多弃土，这些弃土在运输、处置过程中都可能对环境产生影响。车辆装载过多导致沿程泥土散落满地，车轮沾满泥土导致运输道路散落泥土，晴天尘土飞扬，雨天路面泥泞，影响行人和过往车辆的环境质量。

弃土处置地不明确或无规划乱丢乱放，将影响土地利用、河流流畅，破坏自然、生态环境，影响城镇的建设和整洁。弃土的运输需要大量的车辆，如在白天进行，必将影响本地区的交通，使路面交通变得更加拥挤

（5）对地下水的影响

由于工程开挖深度较浅不会对地下含水层的水流、水量及水质等方面产生影响。

## 三、环境影响的缓解措施

### 1．交通影响的缓解措施

工程建设将不可避免地影响该地区的交通。项目建设参与者在制订实施方案时应充分考虑到这个因素，尽可能避让高峰时间（如采取夜间施工运输以保证白天畅通），挖出的泥土除作为回填外，要及时运走，材料及土方的堆放尽可能少占道路，以保证开挖道路的交通运行。

### 2．减少扬尘

工程施工中沟渠挖出的泥土堆在路旁，旱季风致扬尘和机械扬尘导致沿线尘土飞扬，影响附近居民和工厂。为了减少工程扬尘对周围环境的影响，建议施工中遇到连续的晴好天气又起风的情况下，对弃土表面洒上一些水，防止扬尘。工程承包者应按照弃土处理计划，及时运走弃土，并在装运的过程中不要超载，装土车沿途不洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程弃土满地，影响环境整洁，同时施工者应对工地门前的道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材散落应及时清扫。

### 3．施工噪声的控制

工程施工开挖沟渠、运输车辆喇叭声、发动机声、混凝土搅拌振捣声以及复土压路机声等造成施工的噪声。为了减少施工对周围居民的影响，工程在距民舍200米的区域内不允许在晚上二十二时至次日上午六时内施工，同时应在施工设备和方法中加以考虑，尽量采用低噪声机械。对夜间一定要施工又要影响周围居民声环境的工地，应对施工机械采取降噪措施，同时也可在工地周围设立临时的声障之类的装置，以保证居民区的环境质量。

### 4．施工现场废水和废物处理

项目开发者及工程承包单位应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活废弃物，工程承包单位应对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证工人工作生活环境卫生质量。施工废水和生活污水应统一收集后再联系当地环卫部门按照此部门要求指定排放至指定位置，做到统筹且计划排放，严禁对当地村庄造成污染环境和环保影响。

### 5．制定弃土处置和运输计划

工程建设单位将会同主管有关部门，为本工程的弃土制定处置计划，尽可能做到土方平衡，弃土的出路主要用于筑路及施工场地的建设等。项目开发单位应与运输部门共同作好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，按规定地点处置弃土和建筑垃圾，并不定期地检查执行计划落实情况。施工中遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工，并及时与地方环保部门联系，经采取措施处理后才能继续施工。

### 6．倡导文明施工

要求施工单位尽可能地减少在施工过程中对周围居民、工厂、学校影响，提倡文明施工，做“爱民工程”，并组织施工单位、街道及业主联络会议，及时协调解决施工中对环境影响问题。

# 第十四章 安全文明生产

## 一、安全施工

安全施工目标：零事故。

### 1．安全保证体系

建立健全安全生产管理制度

安全生产责任制重于泰山，我们要贯彻“安全第一，预防为主”的方针，坚持“管生产必须管安全”和“谁主管谁负责”的原则，从组织上、制度上、行动上认真落实。根据国家有关安全生产的政策、法律、法规、条例和标准，结合工程项目经理部的实际情况，制定项目经理部安全生产管理制度。严格按照安全保证体系运行，预防和杜绝各类事故为保证施工安全制定如下措施：

树立“安全第一”的思想，加强安全管理机构，施工单位安全工作实行三级管理。施工单位成立以经理为主任的安全生产委员会，设立专职安全员，项目部成立以项目经理为组长的安全领导小组，施工队班组设安全员，队长全面负责施工安全工作，严格执行值班制度。

建立安全生产保证体系，根据安全目标，层层抓安全，单位与项目部，项目部与施工队，施工队与班组分别签订安全责任书，层层落实安全责任。

建立各岗位人员安全生产管理制度，明确安全责任，做到纵向到底，横向到边，各自做好本岗位的安全工作，实行安全奖罚制度。坚持特殊工种持证上岗制度，杜绝无证上岗操作行为。

对施工机械设备加强维修与保养，选用符合施工技术和安全规定的施工机具，坚持安全挂牌制。

做好安全宣传工作，现场设立安全标志、标语，随时注意安全生产。

加强施工现场安全教育与培训

开工前，加强安全教育制度，实行三级安全教育，提高操作者的安全意识和自保、互保能力，牢固树立“安全高于一切”的思想。

要对上岗人员进行安全和法规教育，尤其对民工要进行岗位培训，做好安全宣传，增强每个人的安全意识，遵守安全管理制度，提高安全防范意识做好宣传工作。

技术交底同时要进行安全交底，详细讲解施工顺序，工艺流程，安全注意事项及关键部位的安全操作要领，使每一位上岗人员熟悉安全操作规程和要求。

认真执行检查制度

项目经理保证检查制度的落实，规定定期检查日期、参加人员，定期进行安全检查，召开安全例会，对违章作业行为及时纠正，项目部每周查一次，施工队班前班后检查，作业前要讲安全，完工后查安全，做好安全检查记录，提出解决意见，消除事故隐患。

对特殊施工部位、特殊设备、施工危险性大的工序及节假日进行非定期检查。

坚持贯彻落实有效的安全管理制度，主要包括：安全生产责任制，安全培训教育制度，安全例会制，安全施工交底制度，安全检查及奖罚制度，设备安全用电制度及事故报告处理制度。

### 2．安全技术保证措施

（一）施工现场安全技术措施

施工现场的布置应符合防火、防风、防触电等安全规定及安全施工的要求，施工现场的生产、生活用房、仓库、材料堆放场地、机械停放场等按业主批准的平面图进行布置。

现场的生产、生活区要设足够的消防水源和消防设施网点，消防器材专人管理。

施工现场的临时用电严格按用电安全技术操作规程执行。临时用电线路的安装、维修、拆除，均由经过培训并取得上岗证电工完成，非电工不得进行电工作业。

场内架设的电缆线路悬挂高度符合安全规定，并架设在专用电杆上。检修线路必须停电作业。

安全员在施工期间负责控制人的不安全因素和物的不安全状态，对有可能出现的安全隐患有权终止施工，及时采取措施，确保施工安全全过程。

沟下作业人员必须佩带安全帽，上下沟槽应设安全梯，不得随意攀爬支撑横杠，严禁在沟下休息。

道路交叉口施工时，做好交通分流，设置安全标志，悬挂警示灯，且沟边1M内不得堆放杂物，以免物品落入坑内伤人，保证交通安全。

管材运输时不得超高，吊管时，专人指挥，吊装工具安全牢固，管子吊装时，管下严禁站人。

安全用电措施：

施工用电，采用TN-S系统供电，设立总配电箱加锁，设专人负责，统一分段设配电箱，安装漏电保护器，并确保接零接地，坚持每天巡查，发现问题及时处理。

检查用电线路，必须由两人以上进行，作好监护，持证上岗，水电工人员严禁动用机电设备。

严禁不遵守操作规定，操作电夯必须戴绝缘手套穿绝缘鞋，雨天停止带电作业，机械维修时不许切断电源。

夜间施工要有足够的照明，沟槽或管内照明，使用行灯或手电。

临电用电线路必须架设在绝缘瓶上，高度要大于3米，不得随地拖拉，工地禁止乱接乱拉电线。

起吊用钢丝绳吊钩卡口应合理牢固，保证安全可靠，起吊时严禁吊物下站人，回旋区域通畅。

工地办公室、工棚、库房要配备足够的防火设施，不得存放易燃易爆物品，加强值班，防止以外事故和财务丢失。

加强雨季施工安全检查教育工作，搞好“五防”工作，即：防火、防盗、防投毒、防事故、防破坏。

（二）施工机械的安全控制措施

各种机械操作人员和车辆驾驶员必须持证驾驶，不准操作不相符合的机械，严禁无证驾驶。

操作人员必须按照机械操作规定，严格执行工作前的检查制度和工作中注意观察及工作后的检查保养制度。

指挥施工机械的人员必须站在安全地点并应明确规定指挥联络信号。

定期组织机电设备、车辆安全检查，对检查中查出的问题，进行调查处理，制定防范措施，防止机械事故的发生。

## 二、文明施工

### 1．文明施工保证措施

文明施工目标

按照广州市环境卫生和市容管理的要求，采取行之有效的措施，建立项目环境监控体系，全面达到环保标准。进行规范作业，文明施工，杜绝野蛮施工。

文明施工是一项综合性工程，必须保证施工现场的安全、文明、质量、办公、生活设施等方面符合要求。

**2．文明工地创建措施**

创建文明工地，做到领导重视、全员参与，并形成相应机构，在项目部形成一个横向到边、纵向到底的网络，从组织上保证创建文明工地活动的顺利进行，保证投入，为创建文明工地提供必要的条件，文明施工费用要做到专款专用。

1. 施工现场规范管理

由项目部经理负责，组建文明施工工地管理小组，制定创建文明工地计划，加强宣传组织工作，把文明施工落到实处。

按文明工地检查验收标准要求，做好现场管理安全达标，质量创优。

在工程施工过程中，协调好施工现场周边各方面关系，减少对施工不必要的干扰。

现场管理人员必须挂牌上岗，做到施工手续齐备、合法，施工方案科学、现场布置合理，施工标牌醒目、规范，围挡稳固整齐，机具车辆清洁，材料堆放有序，标牌明确，整洁卫生，防火设备齐全，道路畅通。

项目部设置施工标志牌，内容包括工程简介、施工平面布置图、设计单位、建设单位、监理单位、施工单位、施工负责人、开竣工日期、工程造价、质量目标、文明施工目标。施工现场范围内张贴悬挂宣传标语内容包括：企业形象、施工安全、文明、质量、进度等方面。

施工安全达标：施工安全管理机构健全，人员责任制到位，制度齐全，施工操作人员熟悉规范和设计要求，各级管理人员到位，特殊工种工作挂牌上岗，施工准备机具安全可靠，运转正常，用电专人管理，安全防护设施符合规范标准。

工程质量创优质量管理制度齐全，目标明确，责任到人，施工材料质量符合要求，人员按规范作业，工序检验按“三检制”程序执行，最终工程质量达到合格。

2. 机械设备管理：

施工现场机械车辆统一停置，保持清洁，保证安全管理。

设备技术性能、型号符合施工要求，操作人员必须持证上岗。

现场运输车辆遵守交通规则及文明工地条例，不带泥沙出场，蓬布覆盖，符合不撒不漏标准。

对经常进出工地的车辆每次进出工地时必须冲洗清洁，不污染环境。

3. 营造良好的文明施工氛围：

明确创建文明工地的意义，开展做文明职工活动。

向沿线居民、单位发布公告，通知有关施工安全文明事项，与当地治安管理部门加强联系，建立劳务登记制度，搞好民工管理，避免发生重大治安扰民事件。

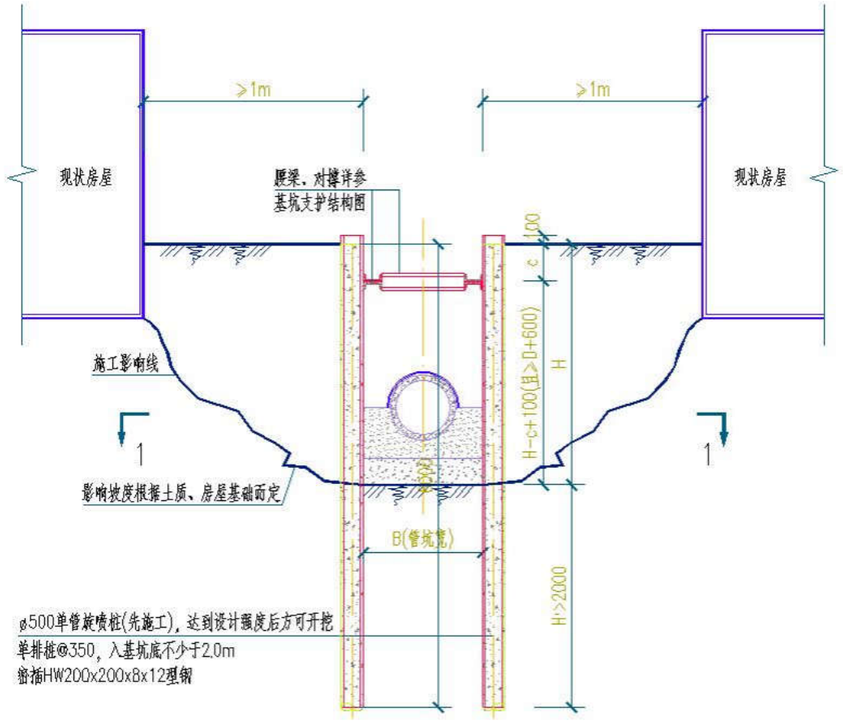
生活区设置职工之家，配备文娱设施，丰富职工业余生活。

施工中开展文明施工劳动竞赛，营造良好的宣传氛围。

**3．沿线房屋保护措施**

本项目新建 DN25-DN300 管道，管径较小，沟槽挖深较浅。根据国家住建部《工程设计资质标准》（建市〔2007〕86 号）市政行业建设项目设计规模划分表，本项目属小型工程。根据现场踏勘，本项目大部分 DN100-DN300 管道敷设于乡道、村道等道路下，根据道路主 管部门意见，管道覆土需 1m，支管主要敷设于巷道内，管径大部分为 DN100 以下，根据开挖计算，按 1:1 影响坡度考虑两侧影响范围，DN100 以下管道影响面约 1 米，大部分巷道可满足要求。故本项目大部分区域无需对房屋进行保护措施。若项目沿线存在老旧房屋，或部分路段因施工走廊或综合管线影响等问题，需对房屋进行保护，则施工前必须由具备房屋鉴定资质的第三方单位对管道沿线的房屋进行鉴定，由鉴定结果确定实际房屋保护长度；保护做法采用□ 500 单管旋喷桩，单排桩@350，入基坑底不少于 2.0m，密插 HW200x200x8x12

型钢的保护措施，如下图所示。




房屋保护措施图

当开挖过程中，房屋墙体或房屋主体结构发生开裂时，施工单位应立刻停止施工，并组织相关单位进行处理。

### 4．环境保护措施

环境保护是我国一项基本国策，施工方要与建设方、当地密切配合，在施工过程中爱护施工现场的树木、花草、植被。严格控制施工污染，减少粉尘及噪音污染，为施工创造良好的环境。严格遵守国家和地方政府的环境保护法规，采取必要措施，保护工地周围的环境，尽量减少破坏工程范围以外的植被。图纸规定或监理工程师反映指示外，不得破坏和拆除任何构造物及设施，不得随意清除植被和树木。

施工单位将成立以项目经理任组长的文明施工环境保护及绿化领导小组，配备一定量的环保实施人员和技术人员，认真学习环保知识，共同搞好环保绿化工作。

重视环境保护，加强环境保护法的宣传教育工作，并制定切实可行的管理制度。

遵守国家和地方所有有关控制环境污染的法律法规，采取必要措施防止污染环境，防止扬尘噪音，采取科学规范的施工方法，把对环境、对临近单位、居民生活的影响减少到最低程度。

遵守广州市环境卫生和市容管理要求，遵守噪声、振动、粉尘等环保规定，按照城市文明施工管理的规定和要求进行。

工地和生活的废弃物及时处理，运到监理工程师或当地环保部门同意的指定地点弃置。污水要妥善处理，以免影响环境卫生和污染水源。

工程完工后，按要求及时拆除所有工地围挡，安全防护设施和其它临时设施，并将工地及周围环境清洁，做到工完、料清、场净。

实施现场环保目标责任制，加强监控、检查管理工作，保护和改善现场环境，进行综合治理，严格遵守国家有关环境保护的法律法规及规定。

进入施工现场严禁高声喧哗，严格控制作业时间，减少噪音扰民，严格控制施工作业噪音管理措施落实。

施工现场、临建设施及周边环境安排专人维护管理，负责进行处理垃圾、杂物、废土清运。

施工车辆出入现场不带泥、沙，避免污染环境。采取防止水源污染措施，禁止有毒、有害废弃土进行回填。

**5．污废水防治措施**

（1）禁止将有毒有害废弃物作土方回填。

（2）施工现场搅拌站废水，现制水磨石的污水，电石（碳化钙）的污水必须经沉淀池沉淀合格后再排放，最好将沉淀水用于工地洒水降尘或采取措施回收利用。

（3）现场存放油料，必须对库房地面进行防渗处理，如采用防渗混凝土地面、铺油毡等措施。使用时，要采取防止油料跑、冒、滴、漏的措施，以免污染水体。

（4）施工现场100人以上的临时食堂，污水排放时可设置简易有效的隔油池，定期清理，防止污染。

（5）工地临时厕所、化粪池应采取防渗漏措施。中心城市施工现场的临时厕所可采用水冲式厕所，并有防蝇灭蛆措施，防止污染水体和环境。

（6）化学用品、外加剂等要妥善保管，库内存放，防止污染环境。

**6．控制扬尘污染措施**

加强施工现场卫生整治，有效控制扬尘污染，是切实改善我镇空气质量，维护市容整洁，创造良好的城市环境的重要工作内容，在施工中搞好环境卫生、控制扬尘污染的防治措施如下：

有建设施工工地出入口必须设立环境保护责任牌，其内容包括：项目名称、建设单位、施工单位、工期，防治扬尘污染现场监督员姓名及有关防尘措施等内容。

运输可能产生粉尘的车辆配备挡土板及棚布，防止粉尘飞落。

所有建设施工工地出入口必须进行净化处理，并配备有专人清洗设备，负责清洗驶出施工工地运输车辆车体和车轮的泥土，车体和车轮不的带泥土驶出工地。

开挖土方必须在硬搁档内指定堆放，堆土高度不得超过1.5米，不得将土和施工垃圾堆放在硬隔档外，对无意抛洒到隔档外的土堆和垃圾，要立即进行清理。

遇到可造成扬尘污染的4级以上（含4级）风力时，必须停止土方施工和拆除施工，并及时采取防尘措施。

每段管道施工完工后立即进行现场清理，做到工完料清，路面整洁。

**7．办公生活设施整洁**

工地办公场地整洁卫生，主要规章制度及施工平面施工组织网络，施工进度计划及各种图表上墙。工地食堂要符合《食品卫生法》的要求，炊事人员要有健康证，食堂有隔绝鼠、蝇设施，不采购腐烂变质食物、餐具消毒，垃圾及时清理。

**8．工地具有良好的文明氛围**

坚持节约反对浪费，材料、机具妥善保管，防止财务流失和被盗，降低工程成本。

坚持以人为本定期开展文明教育活动，开展健身有益的活动，及班组建设竞赛活动，使每个人能遵纪守法，做有规范举止文明礼貌。

工地开挖土方堆放整齐，保持良好施工环境。

施工以不扰民、少扰民的原则，尽可能地挖制噪音减少对周围环境的污染，运土车辆出入采用蓬布遮盖，防止扬尘污染，影响环境。

现场管理人员必须挂牌上岗，礼貌待人，努力提高工作质量，树立良好的企业形象。

**9．施工现场管理**

本工程设置一个项目经理部，项目驻地采用轻钢结构板房，用于项目经理部人员办公、生活；并设立库房、材料堆放区及机械停放区。

施工班组用房作业面附近就近租用。

为便于工程施工管理，保证施工的顺利进行，减少管材的二次倒运，施工材料现场堆放整齐，在现场设置材料堆放场地，并设置专人看守；在进行管道施工时，将管材运输到现场，沿沟槽排放，承口方向朝向来水方向。

工程施工用电：在施工现场就近联系施工用电，引入现场，为保证工程的顺利进行，另配备多台12KW发电机备用。

工程施工、生产、生活用水：为满足施工、生产、生活需要，从附近水源引入临时用水，备用水车做好试压准备。

工程施工材料：沟槽成形，基础处理完后管子随到随下，未下完的管子找空地集中堆放，小型材料入库堆放，排列有序整洁。

管道沟槽开挖：坑底宽度严格按设计图要求及规范进行，上口开挖宽度按规范要求，沟槽一侧堆土，堆土距沟边缘0.8米以外，高度不超过1.5米。

工地临时排水和垃圾处理：对于工地的临时排水，将结合施工现场地形挖出部分排水沟，并尽可能利用现有的排水管道予以解决。

在生活区和施工区域内设垃圾池，将其区域内的粪便、污水、垃圾弃置在垃圾池内并定期喷洒消毒药水，定期清运到指定地点。

工地卫生、保健设施：为保证施工人员和现场监理的身体健康，在工地设立卫生保健室，配备常用药品和急救设备，以便在人员出现伤病的情况下，及时得到医治，同时加强与附近当地医院或卫生所的联系，必要时请求帮助。另外，还将定期向施工人员发放预防传染病的药品，杜绝传染病的传播和蔓延，通过定期喷洒国家批准的杀虫剂来预防病虫害。

在施工现场还将做到以下几点：

1、设置安全、文明施工、环境保护标识、标牌、标语，标志醒目、明确。

2、设置现场围护，围护稳固、美观，确保安全。

3、严格依据施工组织设计有效指导施工。

4、施工材料按指定地点堆放整齐，严格落实领、退料制度。

5、工程施工材料、土方运输，采用封闭方式，防止扬尘污染，影响环境。

6、在施工过程中及时处理因开挖产生的淤泥、废渣等施工垃圾，严禁将施工垃圾倾倒至绿化带、树池、树木周边等位置。

合理组织现场临建设施及施工现场用电、用水、排水管理系统，施工临时道路平埋，保证施工运输的安全顺利，平面布局合理，确保施工程序运转畅通及生活便利。

# 第十五章 水土保持

## 一、设计依据.

（1）《中华人民共和国水土保持法》

（2）《广东省水土保持实施条例》

（3）《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）

（4）《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-1996）

（5）《水土保持综合治理规划通则》（GB/T15772-2008）

（6）《水土保持综合治理验收规范》（GB/T15773-2008

（7）《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）

## 二、工程引起的水土损失

根据本工程施工特点，工程建设对项目区水土流失影响属于人为活动的影响，施工过程中，人为活动将使地表结构被破坏，在降雨、地表径流等自然因子的综合影响下，导致项目区水土流失增加，主要表现如下：

（1）管道施工开挖基坑，造成地表裸露，水土流失加剧。在工程施工完毕，水土流失基本消失。

（2）临时堆土占压地表，土质松散，稳定性差，抗蚀性极差，易造成面蚀或沟蚀。

（3）施工期间，施工备料区和弃渣掩埋场。占地时破坏了原生地表植被和土壤。对区域土壤和生态环境产生一定不利影响。施工期，生活区修建的卫生设施及排放的污水、垃圾等对土壤的营养成分有一定的破坏作用。施工备料区的材料加工、堆放等也会引起一定程度的水土流失。

## 三、水土保持措施

（1）土方开挖回填

基坑开挖土方应随挖随运，留足回填的土方，对土石方进行合理调配，尽量减少开挖土方进行回填。

（2）开挖土方堆放

项目施工过程中应注意对原地表表土的剥离并集中堆放，场地内临时堆置的表土，由于结构疏松，抗蚀性能极差，需布置临时拦挡、覆盖等防护措施，控制水土流失。

（4）固体废弃物处理

工程建设中产生的弃土、弃渣应及时清运，清运前的临时堆放场地四周应有拦渣墙，避免弃土、弃渣流入下游河道和过多的破坏植被。淤泥堆放、生活垃圾应按指定地点分层填埋或集中收集运输到指定的处理场所，完工必须恢复植被。

（4）弃碴处理

弃碴运往垃圾填埋场进行填埋处理。运输过程中应加强弃渣装卸与运输过程中的规范操作与管理，防止土石沿线撒落造成流失。

（5）临时堆土很容易受雨水的冲刷而流失，因此，开挖的土方应及时回填或运至指定的弃土场。如需临时堆放应在堆土场的上游做好截水设施，并在其下游设置截沙设施，以避免因雨水冲刷而造成水土流失。

（6）工程完成后应对裸露的地表及时绿化，从而起到水土保持的作用。本设计要求管道在回填后应把在施工过程中被破坏的路面和绿化带按照有关规定进行恢复。

## 四、对社会经济的影响及对策

施工期的施工车辆，可能会影响交通，因此，渣土、设备、材料、管道的搬运，

尽可能安排在非交通流量高峰期，以减少塞车停留时间。

给水管的埋设、保护区划定，其范围内的污水、电力、电信、燃气等地下管道等设施，必定会相应进行改造，从而会对部分居民的生活、工作造成影响，给交通带来一时的不便，对一些工厂的生产造成一定损失，在动工前，对这一切必须事先做好妥善安排，使影响减少到最低限度。

# 第十六章 安全生产、卫生

## 一、劳动安全与卫生

### 1．劳动安全

为保证生产安全运行，设计采取如下措施：

1、上岗操作的工人进行安全教育。

2、各生产性构筑物均设有便于行走的操作平台，走道板，安全护栏和扶手。

3、各种用电设备均按国家标准作接零接地保护。

4、电气设备的布置注意留有足够的安全操作距离。

5、对于进入检查井内、管道内工作的人员，应填写下井下操作表，并进行防护安全教育，在下井前，预先打开井盖进行排气。

6、胶粘剂和化学溶剂或清洁剂等易燃品，应存放在安全可靠的阴凉干燥处，随用随取。运输和使用时，必须远离火源。

### 2．卫生

1、本工程的设计中，应符合《工业企业设计卫生标准》等有关规定。

2、工人临时居住建筑物要考虑给排水，采暖通风，采光照明等卫生要求。

# 第十七章 工程节水节能措施

本工程管网设计按经济流速选择管径，供水管材采用球墨铸铁管。球墨铸铁管表面光洁、尺寸准确、壁厚均匀、机械性能好、涂层粘附牢固，具有良好的防腐性能，使用寿命最长可达50年，大大地节省了工程维护费用；球墨铸铁管采用T型承插式柔型接口，胶圈密封，接口的水密性好，有较强地适应地基变形地能力，较大地降低了管道漏损。管网中附属设施及管配件尽量选用节能型号，以降低成本。

## 一、节水设计

本工程供水管线较长，管道覆盖面积大，因此一方面必须注意节约用水，另一方面尽可能降低管道漏水，提高供水效率。

强调节约用水，应加强以下几个方面的工作：

（1）建立健全组织机构，使城市供水用水管理成为政府行为。

（2）加强法制建设，加强供水监察，依法规范用水节水行为。

（3）充分发挥水价的杠杆作用，促使用水单位自觉节约用水。

包括合理调整水价、征收水资源增容费和水源建设费、收取超计划用水加价水费等措施。

降低管道漏耗主要从设计及施工两方面着手，一方面设计应选用优质管材和阀门，管道接口尽量采用柔性接口，排气阀的设置应根据管道沿线地形条件合理布置；另外必须提高施工技术并保证施工质量。

## 二、效果分析

市政工程规模大，节能潜力大，做好节能设计对于缓解我国能源状况将起到举足轻重的作用。

## 三、节能设计

加强用能管理，采取技术上可行、经济上合理以及环境和社会可以承受的措施，减少从能源生产到消费各个环节中的损失和浪费，更加有效、合理地利用能源，提高能源利用效率，促进国民经济向节能型发展。

1、施工期电力节能措施

（1）推广节能型电光源。夜间施工照明采用高效节能灯及灯具等，尽量不使用白炽灯泡照明。

（2）严格执行交流接触器节电器及其应用技术条件国家标准（GB8871－88），禁止使用RTO系列熔断器、JR6、JR16等热继电器等低压电气产品。

（3）降低线损和配电损失。尽量采用高压输电，减少低压输电线路长度，以减少输电线损。

（4）施工用电计划报电力供应部门备案，以便开展电网经济调度，最大限度地使用无功补偿容量，减少无功损失。

（5）施工用电焊机采用可控弧焊机，禁止使用电机驱动的直流弧焊机。

（6）使用高效节能式变压器、水泵等用电设备，禁止使用能耗高的机电设备。

2、施工期机械节能措施

（1）重型车采用节能型产品，减少使用高能耗旧车型，增加大吨位新车型使用量。

（2）加大柴油车使用比重，提高车辆的实载率和能源利用率。

（3）使用直喷式、缸径65 mm～105 mm、功率2.2～14.7 kW节能型单缸小功率柴油机动力设备系列产品。

（4）提高场内外交通道路路面质量，亦可减少油耗。

（5）搞好土方挖运平衡与调配，合理安排施工程序，降低土方挖运运输机械空载率。

（6）合理布置施工场地，精心安排建筑材料进场，减少场内运输。

3、施工期其它节能措施

（1）混凝土浇筑尽量采用钢模板，减少使用木模板。

（2）施工期间加强废旧物资的再生利用，扩大废旧物资加工能力。

## 四、效果分析

建设能源使用量在社会总能耗中占有很大的比重。

1、具有长远的经济效益

经过节能设计的市政工程，相比以前的市政工程，虽然前期造价成本略高，但是高出的成本占总工程投资的比重微不足道，节约的能源消耗已经超过前期节省的成本费用，具有长远的经济效益。

# 第十八章 海绵城市建设

海绵城市，是新一代城市雨洪管理概念，也可称之为“水弹性城市”。国际通用术语为“低影响开发雨水系统构建”。下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。

“海绵城市”材料实质性应用，表现出优秀的渗水、抗压、耐磨、防滑以及环保美观多彩、舒适易维护和吸音减噪等特点，成了“会呼吸”的城镇景观路面，也有效缓解了城市热岛效应，让城市路面不再发热。

海绵城市是指通过加强城市规划建设管理，充分发挥建筑、道路和绿地、水系等生态系统对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用，有效控制雨水径流，实现自然积存、自然渗透、自然净化的城市发展方式。《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发〔2013〕36号）和《国务院办公厅关于做好城市排水防涝设施建设工作的通知》（国办发〔2013〕23号）印发以来，各有关方面积极贯彻新型城镇化和水安全战略有关要求，有序推进海绵城市建设试点，在有效防治城市内涝、保障城市生态安全等方面取得了积极成效。为加快推进海绵城市建设，修复城市水生态、涵养水资源，增强城市防涝能力，扩大公共产品有效投资，提高新型城镇化质量，促进人与自然和谐发展，经国务院同意，现提出以下意见：

## 一、总体要求

（一）工作目标。通过海绵城市建设，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，最大限度地减少城市开发建设对生态环境的影响，将81%的降雨就地消纳和利用。到2020年，城市建成区20%以上的面积达到目标要求；到2030年，城市建成区80%以上的面积达到目标要求。

（二）基本原则。

1．坚持生态为本、自然循环。充分发挥山水林田湖等原始地形地貌对降雨的积存作用，充分发挥植被、土壤等自然下垫面对雨水的渗透作用，充分发挥湿地、水体等对水质的自然净化作用，努力实现城市水体的自然循环。

2．坚持规划引领、统筹推进。因地制宜确定海绵城市建设目标和具体指标，科学编制和严格实施相关规划，完善技术标准规范。统筹发挥自然生态功能和人工干预功能，实施源头减排、过程控制、系统治理，切实提高城市排水、防涝、防洪和防灾减灾能力。

3．坚持政府引导、社会参与。发挥市场配置资源的决定性作用和政府的调控引导作用，加大政策支持力度，营造良好发展环境。积极推广政府和社会资本合作（PPP）、特许经营等模式，吸引社会资本广泛参与海绵城市建设。

## 二、加强规划引领

（一）科学编制规划。编制城市总体规划、控制性详细规划以及道路、绿地、水等相关专项规划时，要将雨水年径流总量控制率作为其刚性控制指标。划定城市蓝线时，要充分考虑自然生态空间格局。建立区域雨水排放管理制度，明确区域排放总量，不得违规超排。

（二）严格实施规划。将建筑与小区雨水收集利用、可渗透面积、蓝线划定与保护等海绵城市建设要求作为城市规划许可和项目建设的前置条件，保持雨水径流特征在城市开发建设前后大体一致。在建设工程施工图审查、施工许可等环节，要将海绵城市相关工程措施作为重点审查内容；工程竣工验收报告中，应当写明海绵城市相关工程措施的落实情况，提交备案机关。

（三）完善标准规范。抓紧修订完善与海绵城市建设相关的标准规范，突出海绵城市建设的关键性内容和技术性要求。要结合海绵城市建设的目标和要求编制相关工程建设标准图集和技术导则，指导海绵城市建设。

## 三、统筹有序建设

（一）统筹推进新老城区海绵城市建设。从2015年起，全国各城市新区、各类园区、成片开发区要全面落实海绵城市建设要求。老城区要结合城镇棚户区和城乡危房改造、老旧小区有机更新等，以解决城市内涝、雨水收集利用、黑臭水体治理为突破口，推进区域整体治理，逐步实现小雨不积水、大雨不内涝、水体不黑臭、

热岛有缓解。各地要建立海绵城市建设工程项目储备制度，编制项目滚动规划和年度建设计划，避免大拆大建。

（二）推进海绵型建筑和相关基础设施建设。推广海绵型建筑与小区，因地制宜采取屋顶绿化、雨水调蓄与收集利用、微地形等措施，提高建筑与小区的雨水积存和蓄滞能力。推进海绵型道路与广场建设，改变雨水快排、直排的传统做法，增强道路绿化带对雨水的消纳功能，在非机动车道、人行道、停车场、广场等扩大使用透水埔装，推行道路与广场雨水的收集、净化和利用，减轻对市政排水系统的压力。大力推进城市排水防涝设施的达标建设，加快改造和消除城市易涝点；实施雨污分流，控制初期雨水污染，排入自然水体的雨水须经过岸线净化；加快建设和改造沿岸截流干管，控制渗漏和合流制污水溢流污染。结合雨水利用、排水防涝等要求，科学布局建设雨水调蓄设施。

（三）推进公园绿地建设和自然生态修复。推广海绵型公园和绿地，通过建设雨水花园、下凹式绿地、人工湿地等措施，增强公园和绿地系统的城市海绵体功能，消纳自身雨水，并为蓄滞周边区域雨水提供空间。加强对城市坑塘、河湖、湿地等水体自然形态的保护和恢复，禁止填湖造地、截弯取直、河道硬化等破坏水生态环境的建设行为。恢复和保持河湖水系的自然连通，构建城市良性水循环系统，逐步改善水环境质量。加强河道系统整治，因势利导改造渠化河道，重塑健康自然的弯曲河岸线，恢复自然深潭浅滩和泛洪漫滩，实施生态修复，营造多样性生物生存环境。

## 四、抓好组织落实

城市人民政府是海绵城市建设的责任主体，要把海绵城市建设提上重要日程，完善工作机制，统筹规划建设，抓紧启动实施，增强海绵城市建设的整体性和系统性，做到“规划一张图、建设一盘棋、管理一张网”。住房城乡建设部要会同有关部门督促指导各地做好海绵城市建设工作，继续抓好海绵城市建设试点，尽快形成一批可推广、可复制的示范项目，经验成熟后及时总结宣传、有效推开；发展改革委要加大专项建设基金对海绵城市建设的支持力度；财政部要积极推进PPP模式，并对海绵城市建设给予必要资金支持；水利部要加强对海绵城市建设中水利工作的指导和监督。各有关部门要按照职责分工，各司其职，密切配合，共同做好海绵城市建设相关工作。

## 五、海绵城市在本工程当中的实际运用

1、给水管网工程

根据《广州市水务局关于印发广州市水务工程项目海绵城市建设技术指引的通知》，给水管网工程需满足以下海绵城市设计要求：

（1）给水管网建设应满足城市供水需求，满足《室外给水设计规范》（GB50013-2018）相关要求。

（2）城市公共供水管网漏损率应满足海绵城市建设相关指标要求。

（3）给水管网建设应尽量避开不良地质构造处，选取质量可靠的管材，保证管道接口的密实度，管道的地基、基础、垫层、回填土压实密度等应满足设计规范，减小城市供水管网漏损量。

（4）本工程新建给水管采用优质管材，管网改造后室外给水管网漏损率可降低至10%以下，各项指标满足指引要求。

2、给水厂站工程

海绵城市/低影响开发等措施，主要是针对城市建成区、开发区的建设地块降低径流量、实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化，促进雨水资源的利用和生态环境保护。

本工程暂无建设泵房的附属供水设施，暂不涉及此项措施。

## 六、海绵城市建设要求具体举措

基本摸排和调研发现从化区大部分农村基本均无村内集体用地，存在征地困难的情况，故综合以上各种因素，本项目按《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》申请豁免。在有限的工程用地的情况下本工程尽量按照海绵城

市建设要求做具体举措如下：

1、沿道路人行道敷设管线，人行道铺装恢复时可采用透水埔装，可降低人行道径流系数，尽可能让雨水下渗补充地下水，透水埔装做法详见下图：

图 18-1-1 人行道透水埔装结构图和意向图

2、沿道路绿化带敷设管线，在绿化带恢复时需对绿化带做下凹式处理做成下凹式绿地，使得雨水能够滞留净化和有效的下渗，下凹式绿地做法详见下图：

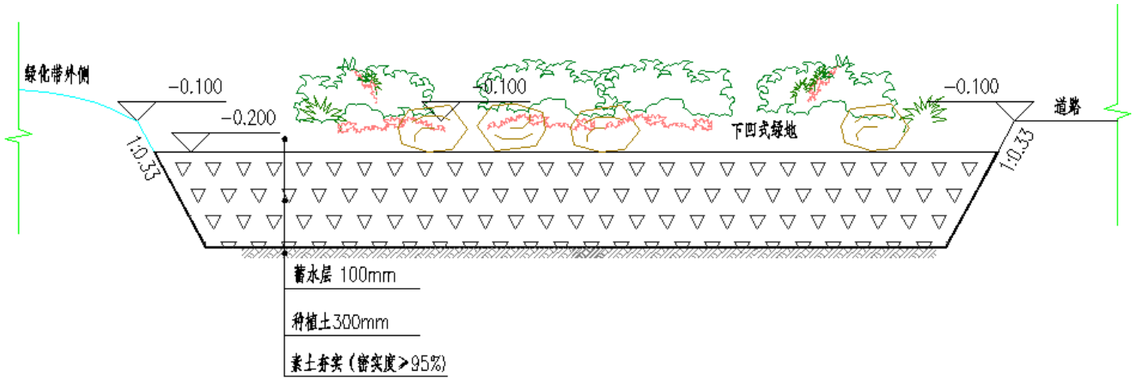



图 18-1-2 下凹绿地大样图

3、在给水加压泵站场地范围，为了体现海绵城市功能，将泵站水池做成埋地式，上面留有覆土种植草坪和灌木，以减少径流系数，同时将泵站周边绿地做成植草沟形式的下凹式绿地，以滞留、净化和下渗场地雨水，从而实现海绵城市功效。

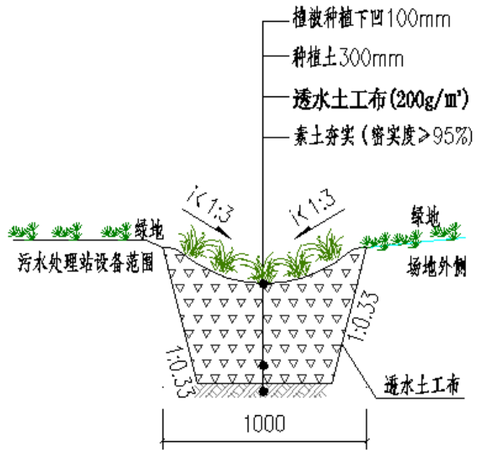



图 18-1-3 植草沟大样图

由于下凹绿地和植草沟施工时仅产生很小的额外造价，可忽略不计，因此下凹绿地造价包含在景观造价范畴，

# 第十九章 工程效益与社会稳定风险评估

## 一、工程效益分析

### 1. 经济效益分析

该项目建成后将改善城郊街的农村供水状况，解决村内的消防、水质保障等安全隐患，保障人民群众的生命财产和安全，减少漏失水量，提高供水能力。工程实施后，可改善管网覆盖区域内的各特色小镇等旅游区域的供水情况，增加旅游收入，因此本项目既是一项民生工程，也是一项对于经济发展有利的工程。

### 2. 社会效益分析

(1) 提高地区供水安全保障，维护人民生命健康

(2) 水是生命之源，保障饮水安全是建设全面小康社会、和谐社会重要内容之一。本工程实施后，有效地保障了本次实施给水工程管网覆盖范围内的居民饮水安全，维护人民的生命健康，体现了以人为本的理念。

(3) 有利于地区经济社会可持续发展

(4) 合理开发利用水资源，合理增加供水设施，保障供水，不仅有利于维护社会的安定团结，还可改善投资环境，增加经济发展的后劲，对于促进地区经济社会的可持续发展具有重要意义。本项目是一个涉及到市民、医疗、教育、商业等生产生活的基础工程，具有广泛而深刻的社会意义。

### 3. 社会互适性分析

本工程是一项民生工程，本项目建设后能降低从化区城郊街农村供水管道爆管的风险，减少漏失水量，提高供水的安全性，保障人民的生命财产安全，事关人民的正常生活和经济发展，是全面建设小康社会的基础条件，体现党和国家对广大人民的关心，也是坚持以人为本，按照全面、协调、可持续的科学发展观和全面建设小康社会的要求。因此本项目能得到大部分社区和民众的支持。

### 4.工程效益评价结论

本项目的建设保证了从化区城郊街农村供水的安全运行，提高地区供水安全保障，维护人民生命健康，有利于地区经济社会可持续发展。当然项目的建设施工期，还会产生噪声、震动、扬尘等对周围环境造成一定程度的影响，但这些不利影响和风险在采取一定措施后均可以化解。从社会评价角度分析，本项目社会效益良好。

## 二、社会稳定风险评估

### 1. 编制依据

1、《国家发展改革委关于印发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的通知》（发改投资[2012]2492号）；

2、《国家发展改革委办公厅关于征求对固定资产投资项目社会稳定风险篇章和评估报告编制大纲（征求意见稿）意见的通知》（发改办投资[2012]2873号）；

3、项目相关批文设计资料；

4、项目收集到的职能部门意见、群众意见、背景资料等。

### 2. 风险调查及识别

根据现场调查结果综合分析，该项目建设不设计拆迁及征地，项目建设不会引发大规模群众集防事件，但不能排除因涉及群众切身利益问题处置不当，引发小规模群体性事件的可能。

此项目建设施工期间可能会有一定的噪声、废气、扬尘等污染影响，但采取措施可将影响降低到一定范围内。

从当地基层政权施政的情况和群众反映来看，社区干部工作能力较强，干部群

众之间关系较为融洽。

### 3. 风险防范和化解措施

1、以人为本，因事施策，依法行政

针对从化区城郊街黄场村等16个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程建设中可能出现的不稳定因素，为了从源头上化解矛盾，从实际出发，经过慎重、慎密的研究，采取控制化解措施：

2、广泛宣传。

3、畅通信息渠道，强化预案。

4、工程开工前，将先发布公告，对可能造成的不利影响进行公告，以取得附近居民的谅解与支持，保证工程顺利实施。

5、对施工期间产生的废水、废气、噪声、固体废弃物进行妥善处理。

### 4. 突发事件处置工作预案

为保障该项目的顺利实施，营造和谐安定的社会环境，针对突发性事件制定工作预案。

1、组织保障

成立应急事件处理领导小组。

2、物质保障

按照经常性筹备与紧急情况下临时征用相结合的原则，全面掌握该项目的物质情况，以备应急之需。

3、处置原则

处理突发性事件，要坚持党委、政府的统一领导，坚决贯彻“安全稳定压倒一切”的方针，正确处理好安全与稳定的关系。

处理人民内部矛盾纠纷突发事件，要坚持“属地管理”的原则，坚持抓早、抓小、抓苗头的原则，坚持团结、稳定、面向基层的原则，坚持宣传教育与依法办事，原则性与灵活性相结合的原则。

4、处置措施

（1）及时启动预案，搜集情况。

（2）及时采取措施，防止事态扩大。

（3）加强信息联络，确保指挥畅通。

5、善后工作

（1）群众突发事件处置工作结束后，对群众突发事件参与者要实行跟踪教育，密切监控，掌握动态，确保一旦发生连续问题或次生灾害，能够快速反应，及时有效处置。

（2）根据现场掌握的证据，对有关责任人依法处理。

（3）对因发生忽视安全，管理不善，玩忽职守，徇私舞弊等行为，对有关责任人给予责令检查、赔偿损失、行政处分等处理。

（4）认真总结经验教训，针对存在的问题和薄弱环节，完善制度，加大宣传教育力度，不断提高对突发事件的处置水平。

### 5. 社会稳定性风险评价结论

为贯彻落实，保障重大工程项目建设的顺利进行，业主成立了专门评估小组，收集了大量的一手资料。现将该项目建设稳定风险情况评估报告如下：

通过对本项目的法人资格、建设必要性、建设条件、环境保护和节能、经济效益等的分析，得出结论如下：

1、该项目属于公益性市政工程建设项目，是城市的基础设施，国民经济评价可行。

2、项目建设不会对周围环境造成大的不利影响，正常运行过程中不会产生有害污柒物。

3、农村供水管网改造工程完成后，可进一步提升从化去城郊街道供水能力，保证居民的生命及财产安全，保障生产生活的正常进行，具有良好的社会经济效益。

综合以上情况，本项目的工程技术为成熟技术，社会稳定性风险为低风险。项目的实施是一项功在当代、利在千秋的民心工程，具有较好的社会、经济效益。工程只在施工期对附近居民稍有影响，但采取措施可将该影响控制在一定范围内，项目可以顺利实施。

# 第二十章 项目招投标要求及内容

根据中华人民共和国国家发展计划委员会第九号令，建设项目可行性报告需增加招标内容，并作为建设方案报告附件一同送交项目审批部门审批。

在工程项目建设的执行阶段以招标的方式选择承包人，是按照竞争的条件来采购工程的一种方式。通过项目法人与承包方签订明确双方权利的经济合同，将工程项目的实施过程纳入了法制化管理。本项目资金除少量可能利用国债外，主要由企业筹措，根据《中华人民共和国招投标法》规定，除特殊情况外均必须招标。

## 一、招投标政策规范

1.《中华人民共和国招标投标法》

2.《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》

3. 国家发改委第 16 号令《必须招标的工程项目规定》

4.《广州市工程建设项目招标投标管理办法》

## 二、发包方式

招标的工作范围即指招标文件中约定承包方完成的工作内容，工作内容可以由一个承包方完成，也可以有不同的承包方完成其中的一项或几项工程内容。前者称为工程项目的建设全过程总承包“交钥匙工程承包”，建成总承包；后者成为单项工作内容承包。

总承包一般通过招标选择总承包，再由他去组织各阶段的实施工作。一般来说，经常由于总承包方限于专业特点、实施能力等条件限制，合同履行过程中不可避免地采用分包方式实施，因此承包价格要比单项工作内容招标花费的投资要高。这种发包方式通常适用于业主对项目建设过程中的管理能力较差地中小型工程项目，业主基本都参与建设过程中的管理，只是对项目的建设过程进行较宏观的监督和控制。

单项工程内容承包一般适用于工程规模较大或工作内容复杂的建设项目，业主将需要实施的全部工作内容按照不同阶段的工作、单位工程或不同专业工程的工作内容进行分别招标，分别发包给不同性质的承包商。由于工作内容的单一化，可以吸收更多有资格的投标人参加投标，有助于业主取得有竞争性价格的合同而节约投资。另外，业主直接参与各个阶段的实施管理，可以保障项目的建设顺利实施。当然，这也同时要求业主有较强的项目管理能力。

何种发包方式最适合项目的目标，取决于项目的性质和复杂程度，投资来源、业主的技术和管理能力。由于本项目内容繁多，专业性要求较强，较为复杂，因此，采用单项工作内容发包方式较为合适。

## 三、招标组织形式

招标的组织形式有自行招标和委托招标两种形式。具备编制相应招标文件和标底，组织开标、评标的能力的业主可以自行招标；凡不具备条件的业主应当委托具有相应资质证书的建设工程招标代理机构代理招标。本项目的业主拟自行招标，这需要按照《工程建设项目自行招标试行办法》（国家发展计划委员会令第 5 号）的规定向项目审批部门报送书面材料。

## 四、招标方式

招标方式可分为公开招标、邀请招标和议标（直接委托）三大类。

**1．公开招标**

公开招标又称无限竞争性招标。是指招标单位通过报刊、广播、电视等新闻媒体发布招标广告，凡具备相应资质，符合投标条件的单位不受地域和行业限制均可以申请投标。

这种招标方式的优点是：业主要在较广的范围内选择承包实施单位，投标竞争激烈，因此有利于将工程项目的建设任务交予可靠的承包商实施，并取得有竞争性的报价。但其缺点是，由于申请投标人的数量多，一般要设置资格预审程序，而且评标的工作量也较大，招标的时间长、费用高。通常大型工程项目的施工采用公开招标方式选择实施单位，尤其是使用世界银行、亚洲开发银行等国际金融机构贷款建设的工程项目。都必须按照规定通过国际或国内公开招标的方式选择承包商。

**2．邀请招标**

邀请招标亦称为有限竞争性招标，是指业主向预先选择的若干家具备相应资质、符合投标条件的单位发出邀请函，将招标工程的情况、工作范围和实施条件等作出简要说明，请他们参加投标竞争，被邀请单位同意参加投标后，从招标单位获得招标文件，并按规定要求进行投标报价。

邀请招标对象是项目法人对资质信誉、技术水平、过去承担过类似工程的实践经验、管理能力等方面比较了解，信任他有能力完成所委托任务的单位。为了鼓励投标的竞争性，邀请对象的数目以不少于3家为宜，与公开招标比较，邀请招标的优点是简化了招标程序，不需要发布招标广告和投标资格预审程序，因此可节约招标费用和缩短招标时间；而且由于对投标人以往的业绩和履约能力比较了解，减少了合同履行过程中承包方违约的风险。尽管不设置资格预审程序，为了体现投标人在投标书内报送表明其资质能力的有关证明材料，作为评标时的评审内容之一，邀请招标的缺点是，投标竞争的激烈程度相对较差，有可能提高中标的合同价。另外在邀请对象中也有可能排除了某些在技术上或报价上有竞争的实施单位。

**3．议标**

议标是指招标单位与三家或三家以上具备相应资质，符合投标条件的单位，分别就承包范围内的有关事宜进行协商，直到与某一单位达成协议，将合同工程委托他去完成。

议标与前两种招标方式比较，招标程序简单、灵活，但由于投标的竞争性较差，往往导致合同条件和合同价格对承包方较为有利。议标方式仅适用于不宜公开招标或邀请招标的特殊工程或限定条件下的工程内容，而且必须报请建设行政主管部门批准后才能采用。议标方式通常适用的情况包括：

（1）保密工程

由于工程性质决定不能在社会上进行广泛招标，因此可采用议标或直接发包的形式委托实施任务。

（2）专业要求非常高的工程或特殊专业工程

完成这类工作任务往往要求实施单位拥有专门的技术、经验或施工的专用设备，以及可能使用某项专利技术、此时只能考虑少数几家符合条件的单位。

（3）与已发包大工程有联系的新增工程

承包方已顺利完成了主要工程的委托任务，具备完成新增工程或工作内容的能力，为了节省开办费用和缩短完成时间，以及便于施工现场的协调管理，可在原承包合同价格的基础上以议标方式委托新增工程任务。

（4）不能让投标人准备报价的紧急工程

性质特殊、内容复杂，承包时工程量或若干技术细节尚难确定的紧急工程，以

及灾后急需修复的工程，只能以议标的方式采用成本加酬金合同委托承包单位实施。

（5）估计采用公开招标或邀请招标不会取得预期效果的工程

这类情况通常是指工程处于偏远地区，且工作内容属于劳动密集型的中小型工程，以及限额以下的建设工程。若采用公开招标或邀请招标，不会有较多的实施单位响应，则只能采用议标。

公开招标和邀请招标均要通过招标、开标、评标、决标程序优选实施单位，然后签订承包合同，与某一个投标单位达成一致即可签订合同。此外，前两种招标方式规定，投标截止日期前后投标单位不得对所投标书再作实质性的修改，而议标尽管也要求投标单位递交投标书和报价，但在协商谈判过程中允许双方就合同条件，合同价格、付款方式、材料供应条件等诸多内容讨论修改，对此没有任何限制。

本工程拟采用单项工作内容发包方式，针对不同的单项工程采用公开招标的方式。

本招标基本情况表详见下表。

**表 21.3-01. 招标基本情况表**

项目名称：从化区城郊街黄场村等 16 个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程改造工程

| | 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 | √ | | | √ | √ | | | 招标 |
| 工程监理 | √ | | | √ | √ | | | 招标 |
| 建筑工程 | √ | | | √ | √ | | | 招标 |
| 安装工程 | √ | | | √ | √ | | | 招标 |
| 设备(智能水表)工程 | √ | | | √ | √ | | | 招标 |
| 重要材料 | | | | | | | | 招标 |
| 其他 | √ | | | √ | √ | | | 招标 |

# 第二十一章 智慧水务

## 一、智慧水务概念

智慧水务通过数采仪、无线网络、水质水压表等在线监测设备实时感知乡镇供排水系统的运行状态，并采用可视化的方式有机整合水务管理部门与供排水设施，形成“乡镇水务物联网”，并可将海量水务信息进行及时分析与处理，并做出相应的处理结果辅助决策建议，以更加精细和动态的方式管理水务系统的整个生产、管理和服务流程，从而达到“智慧”的状态。

## 二、智慧水务的意义

为进一步强化饮水安全，全面掌握水源、深水井、清水池的安全状况及系统运行工况，预建立统一的“农村集中式管网 SCADA 监控信息化系统”，提高综合信息数据可视化能力，为平衡供水、饮水安全工作提供高效、及时、准确、充分的数据依据，以提高工作效率和科学管理水平，增强供水管网运行安全性。

## 三、智慧水务的编制依据

(一)《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》

(二)《农村安全饮用水卫生监督管理》

(三)《国务院办公厅关于加强饮用水安全保障工作的》

(四)《广东省水利发展“十三五”规划》

(五)《广州市环境保护第十三个五年规划》

(六)《广州市“十三五”农村和农业环境保护重点工程项目》

## 四、智慧水务的目标

为进一步强化村民的饮用水安全，全面掌握村民饮用水的安全状况，需建立一套在线式的管网监测系统对供水管网的水质、水压、流量进行实时连续监测和远程监测，保障村民饮用水的水压、水量、水质安全。在线管网监测系统通过传输系统将实时采集到水质、水压、水量等动态数据集中到调度中心，可提升并加强水务主管单位的监督管理能力、提高管理决策的科学性和行政管理效率、提高综合信息数据可视化能力，达到及时掌握供水安全状况，预警预报重大水质污染事故，解决水源水污染事故纠纷，确保供水范围内的水质安全。

系统的建立满足各级水行政主管部门及社会公众对水质信息需要的同时，提高对突发、恶性供水水质污染事故的预警预报及快速反应能力，增强供水管网运行安全性。

## 五、建设思路及内容

“农村集中式供水• 智慧水务平台”管网在线监测是一个以传感器为核心，运用物联网、自动控制技术、计算机技术以及相关的专用分析软件和通讯网络，组成一个从水样采集、水样预处理、水样测量到数据处理及存贮的综合性系统，从而实现水质自动监测站的在线自动运行。

系统主要由前端监测终端、通讯网络、调度室建设、智慧水务软件平台四部分构成，系统结构如下图所示：

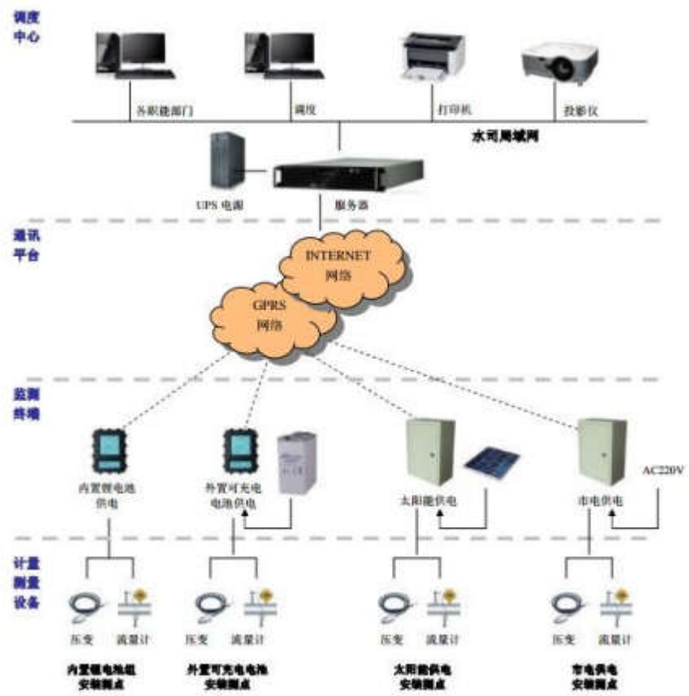



图 22-1 总体架构图

在供水水厂的出水、供水二次加压站、一体化水处理设备、供水各管网等监测点安装监测终端(包括供水水厂监测终端、加压站监测终端、压力监测终端、流量监测终端、水质监测终端、水处理设备监测终端等)，各监测点配置一张开通 4G 数据业务功能的 SIM 卡（物联网卡），通过无线网络将各监测点情况传输至供水调度中心，供水调度中心配置服务器，通过 4G 接收 MODEM 接收前端监测点传输的数据至调度室“农村集中式供水• 智慧水务平台”，并通过调度室大屏全方面显示出来从化各个地区的供水状况，通过供水水厂、中途加压站、供水管网、一体化水处理设备的远程监测，能为供水调度工作提供后期数据分析的依据。

## 六、前端监测终端建设

前端设备配置

前端设备配置包含：供水水厂监测终端、中途加压站监测终端、一体化水处理设备监测终端、余氯、浊度、PH、流量以及管道压力、前端数据采集系统、防雷接地系统。

设备供电解决方案

整个供水管网前端设备有仪器仪表、监测终端等设备，设备的运行离不开电，地区地理环境不满足市电供电情况下，考虑使用太阳能系统进行设备供电。

测量数据流程图：

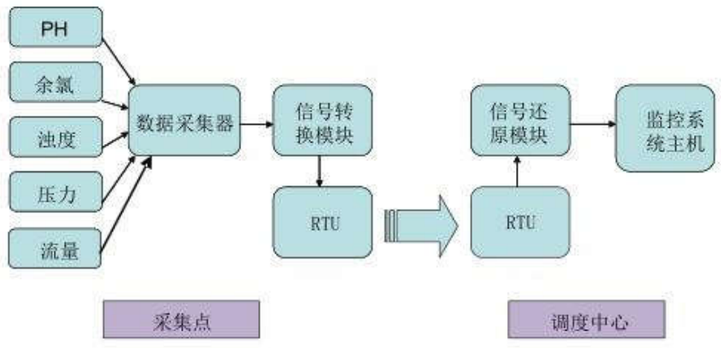



图 22-2 前端监测终端原理图

## 七、通讯网络建设

网络配置

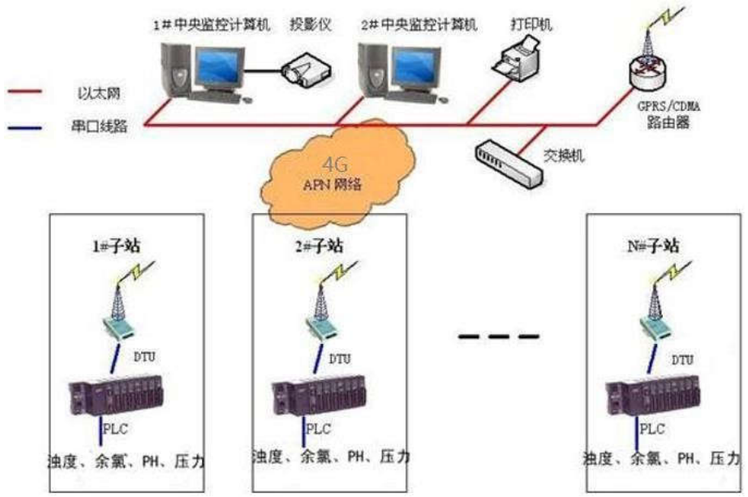
网络配置分前两部份：前端监测终端网络建设、调度中心网络建设。前端监测终端网络建设前端数据传输部分采用 4 G 网络传输技术，系统软硬件均采用模块化、结构化设计，具有高

度的可靠性、安全性、实时性、实用性、灵活性和便于扩充。接收端采用现有在线监测建设的 4G 设备作为 4G 信息接收端，接收各监测点发送的 4G 信号数据。

调度室中心网络建设

调度室中心网络建设采用内外网简单隔离，内网专用于内部办公网络使用，中央监控、视频监控、打印等，外网用于数据共享、数据交互、以及相关对外的业务应用。

网络通信原理图




4G通信结构图

图 22-3 网络通信原理图

智慧水务从数据采集、汇集、分析、监测到调度维护均需要一个完整的系统支撑，本方案设计中用到的智能远传水表、超声波水表、压力传感器、CPS 检测仪等正是智慧水务中的数据采集仪表。

# 第二十二章 绿化树木保护

## 一、编制依据

(1) 《广州市水务局关于加强树木迁移事前审查的通知》（JGC20210201）；

(2) 《广州市水务局转发广州市发展改革委关于落实市专项工作要求加强城市建设项目立项审批管理的函》（GJC20211186）；

(3) 广州市建设工程文明施工管理规定；

(4) 广州市市政工程文明施工规范实施细则；

(5) 广州市城市道路绿化养护管理质量标准一级标准；

(6) 广州市从化区乔木移植技术标准；

(7) 园林植物修剪技术规范；

(8) 《广州市城市树木保护管理规定（试行）》[2022]1号文件；

(9) 《广州市树木保护工作指引（试行）》（穗林业园林规（2021）152 号）；

(10) 《广州市绿化条例》；

(11) 《广州市城市道路绿化树木处理技术指引（试行）》；

(12) 《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（ [2022]1 号）

(13) 《广州市林业和园林局关于印发广州市城市树木保护专章编制指引的通知》穗林业园林通[2022]176号)

(14) 城市园林绿化行业标准、其他参考文件；

(15) 业主提供的其他资料。

## 二、绿化树木保护

根据《广州市水务局关于加强树木迁移事前审查的通知》(JGC20210201)及《广州市水务局转发广州市发展改革委关于落实市专项工作要求加强城市建设项目立项审批管理的函》(GJC20211186）的通知，各区行政主管部门要督促辖内水务工程建设单位落实树木迁移事前审查的工作要求。各建设单位在初步设计阶段，如涉及树木迁移的，要做好科学论证并向林业和园林部门申请审查，未通过审查的不得实施。本工程树木保护如下:

（1）项目建设中的树木迁改区域

根据《广州市树木保护工作指引(试行)》（穗林业园林规（2021)152 号)，广州市行政区域内的树木保护对象主要包括胸径40cm以上80cm以下的树木(以下简称大树)及树龄在八十年以上不足一百年的树木以及胸径八十厘米以上的树木(以下简称古树后续资源)。本项目含胸径40cm以上80cm以下的大树0株，胸径80cm以上的古树后续资源0株。

（2）树木保护范围

本工程涉及的树木保护区域为本工程所在场地施工区域，本工程为农村道路区域，现状树木以行道树为主。

（3）树木保护及迁移

经现场核查，本项目全部新建管道敷设位置均在道路下或无乔木的绿化带下，优先采用村内建设用地或集体用地，不涉及树木迁移保护。

## 三、树木处理原则

（1）树木资源保护原则

城市树木处理应优先选择就近迁移利用，减少砍伐移除，最大化发挥树木资源的再利用价值，防止树木资源的流失，保护树木资源。

（2）安全性原则

城市树木处理应考量树木自身的安全风险情况，以及施工作业对树木地下和周边地下管线、桥梁、隧道及其他市政基础设施安全性的影响，保障树木周边建筑物、桥梁、隧道基础稳定及地下管线的安全运行。

（3）减少社会影响原则

城市树木处理应避免在正常工作学习时段、交通高峰时段进行施工以及占用较大面积道路空间，减少施工对城市交通秩序和周边市民生活造成的负面影响，保障城市正常交通秩序和周边市民正常生活。

（4）经济性原则

城市树木处理应考量树木价值和处理方式的必要成本费用，采取经济合理的处理方式。

（5）综合考量原则

城市树木处理应从安全性、对社会秩序造成的影响以及经济性等多方面综合考量，选择安全性高、对社会秩序影响低、经济合理的处理方式。

## 四、树木处理方案

城市道路绿化建设时，根据《广州市城市道路绿化树木处理技术指引（试行）》，树木处理方式应基于安全性、对社会造成的影响以及经济性等多方面综合考量，选择最佳的树木处理方式。

1、满足下列条件，应迁移利用：

（1）树木处理安全性高：树木位于桥梁、隧道保护区外；树木地下和周边1.5m范围内无地下管线及其他建筑物基础；

（2）树木处理经济性高：树木长势良好，景观效果佳；树木迁移必要成本费用低于或近似于树木价值；

（3）树木迁移施工作业不会对正常交通秩序及市民正常的工作、学习和生活造成严重影响。

2、满足下列条件之一，应砍伐移除：

（1）树木处理安全性低：树木位于桥梁、隧道保护区内；树木地下和周边1.5m范围内存在地下管线及其他建筑物基础；树木存在难以修复的安全隐患；

（2）树木处理经济性低：树木迁移必要成本费用远大于树木价值；树木整体长势较差，树体老化、病虫害严重，存在难以修复的损伤，景观效果不佳；

（3）树木迁移施工作业会对正常交通秩序及市民正常的工作、学习和生活造成严重影响。

（4）进入施工期间，前期工作摸查需对工程范围内40cm以下树木基本定位标识，及时报批相关部门，获得相关部门审批后方可进行处置，严禁擅自砍伐树木。

根据以上指引条例以及现场乔木情况，分析如下：

本项目管道敷设对现状树木不造成影响，无需迁移或砍伐处理。

经核实本工程16村中涉及登记记录树木表，管道施工均不受影响。

## 五、树木处理注意事项

（1）建设单位迁移、砍伐树木应严格按照经审批的施工计划或者迁移技术方案实施。实施迁移的树木，应按就近迁移安置的原则，将树木迁移到绿化管理部门指定的中转苗圃中（可优先考虑把公园绿地、附属绿地、生产绿地等作为中转苗圃），并做好管养工作。

（2）工程设计方案中应编制树木保护专章，明确采取的避让和保护措施：设立树木保护区、适当的修剪树木、使用保护物料包裹树干、设置临时树木支撑、定期检查树木健康状况等。

（3）建设工程涉及地面开挖的，施工应在距离树木树干边沿约 2 米外进行；若为行道树，可缩小距离，但至少应大于 1 米。现场施工不能满足前述条件或存在其他特殊情况的，建设单位应在施工前向绿化行政主管部门报告，并对可能受影响的树木树干和根部做好保护措施。

（4）修剪树木应当按照国家、省、市绿化修剪技术标准执行。禁止过度修剪树木，因特殊艺术造型或排除安全隐患需要的除外。

（5）修剪、迁移、砍伐树木施工时，施工单位应当在现场显著位置设立告示牌进行公示。告示牌应包含修剪、迁移、砍伐树木的原因、施工地点、施工单位、负责人、联系电话、批准文号、批准单位、施工内容、投诉电话等信息，以及建设工程施工完成后的效果图。公示期从施工开工之日起至完工之日止。

## 六、本工程对树木影响结论

本工程对城郊街黄场村等 16 个行政村内树木影响少，由于本方案都是沿村内道路进行的压力流管道的设计，村内树木都在本方案可控范围内，主要采取避开方式，尽全力保护村内树木不对其造成影响，故结论是本工程管道敷设对现状树木不造成影响，无需迁移或砍伐处理。

# 第二十三章 历史文化风貌保护

## 一、历史文化风貌保护

根据《广州市从化区水务专业委员会关于落实古树名木及大树保护、历史文化风貌保护、防范大规模拆建等要求的通知》(SWJ20220247)的通知，各区行政主管部门要督促辖内水务工程建设单位落实历史文化风貌保护事前审查的工作要求。各建设单位在初步设计阶段，如涉及历史文化风貌保护的，要做好科学论证并向区文广旅体局申请审查，未通过审查的不得实施。本工程历史文化风貌保护如下:

本项目建设大部分为地下管线，部分新建泵站位置为村内建设用地上，建设内容不影响村落历史文化风貌，不涉及历史古建筑及历史文化风貌改动，无需进行保护。

本项目如文物保护涉及 35m 保护范围内的（必须在 5m 外，5m 内的需调整管线路由），且在设计阶段勘察现场需邀请文化局去现场共同踏勘。

# 第二十四章 防范大规模拆建

## 一、防范大规模拆建

根据《广州市从化区水务专业委员会关于落实古树名木及大树保护、历史文化风貌保护、防范大规模拆建等要求的通知》(SWJ20220247)的通知，各区行政主管部门要督促辖内水务工程建设单位落实大规模拆建事前审查的工作要求。各建设单位在初步设计阶段，如涉及大规模拆建的，要做好科学论证并向区住建局申请审查，未通过审查的不得实施。本工程大规模拆建如下:

(1)大规模拆建

本项目建设不涉及大规模拆建，无需进行防范。

# 第二十五章 结论和建议及存在问题

## 一、工程总体评价及结论

本工程总投资为 19000.83 万元。其中建筑安装工程费用 15707.66 万元。实施本工程具有明显的社会效益、环境效益和经济效益。对于改善城郊街投资环境，保护水资源，实现可持续发展具有重要意义。

工程方案论证章节已对各村供水形式进行了充分论证，城郊街 16 个村中，各个村社无条件采用市政水作为饮用水源。实施本项目是贯彻落实国家、省、市相关精神和政策的需要；是实现乡村振兴建设的需要；是提高农村供水普及率的需要。因此，项目建设是必要的。

## 二、供水分析及评价

基于城市发展现状和规划，对从化区农村区域现状供水情况进行了分析和评价，提出存在的问题及解决方案。按照广东省广东省水利厅、广东省发展和改革委员会等多个部门联合发布了《广东省农村供水“三同五化”改造提升工作方案》（粤水农水农电[2022]14 号）的要求，建立农村供水“三同五化”保障体系，即城乡供水同标准、同质量、同服务和规模化发展、标准化建设、一体化管理、专业化运作、智慧化服务。

（1）同标准、同质量、同服务

目前城郊街 16 个村，行政村均使用市政供水村内供水管网主要为镀锌钢管和 PVC 塑料管，管材不符合相关政策和规范要求。亟需解决村管网管材不达标问题，提升改造水处理工艺、更换新型管材，达到同标准、同质量的要求。

更换为钢塑复合管

（2）规模化发展、标准化建设、一体化管理同标准。

目前城郊街 16 个行政村均使用市政供水，但供水主管均为镀锌钢管或 PVC 塑料管，管道材质不符合标准，大部分村社居民自建管道，管网随意敷设，村民不懂专业知识，管网敷设不规范，甚至存在供水管道敷设在污水沟渠内，存在被污染的风险，饮用水安全存在隐患。管网管径较小，村内主管多为 DN20~DN63 管径，经计算复核，管径偏小，造成管网末端水压不足。

城郊街 16 个村使用市政供水均已按照水表，征收水费，但大部分为机械水表，且管网漏损率高，收水费困难，村民节水意识淡薄，浪费饮用水情况普遍，村内管网系统维护缺乏维护。以上问题亟需解决，对于管网材质不合格的，应更换管网，管网管径过小的，应改造增大管径；按照“一户一表”原则，安装智能水表，最终实现规模化发展、标准化建设、一体化管理同标准。

一户一表安装智能水表

水质水量实时监测

（3）专业化运作、智慧化服务

管道乱接现象普遍，维管单位接管后无从下手；阀门设置不合理，部分老化失效，管网运维难度大，检修停水现象普遍。

城郊街供水系统需明确运维管理单位，明确责任主体，由专业人员对供水系统进行日常维护和管理，应设置信息交互平台，可实时反馈供水问题，达到专业化运作、智慧化服务。

## 三、建议

(1) 本工程于农村村社中施工，鉴于近年来美丽乡村建设等乡村振兴工作的实施，村民对居住环境的要求日益增加，施工时应注意环境保护，同时应加强与村民协调，尊重村民意见，保障施工顺利进行。

(2) 工程完工后应加强管道、供水设施的后期管养，保障供水安全性，减少管道破损造成的供水问题，避免出现以往“重建设，轻管理”的问题。

(3) 本工程实施途径农户用地较多，建议提前做好宣传、沟通、协调等工作。

(4) 后期运行期间，需要智能化的管理，动态的监管机制，才能达到长效的管理效果。

## 四、存在问题

1）供水管位于路面时，应确保回填土压实度，确保路面恢复达标。

2）建议尽快落实本工程地下管线物探等工作，为下阶段初步设计及施工图设计提供条件，为准确控制工程投资提供可靠依据。

3）下一步应加强与政府相关职能部门、当地城建单位以及当地社区的联系与沟通，落实各系统工程的实施条件。