

工程咨询甲级 022021010223

工程设计甲级 A112000102

# 东莞市供水管网更新改造一期工程(莞城、南城、东城)

## 可行性研究报告

### (报批稿)

项目编号: 2020-823-094-Z

中国市政工程华北设计研究总院有限公司

2022年6月

工程咨询甲级 022021010223

工程设计甲级 A112000102

# 东莞市供水管网更新改造一期工程(莞城、南城、东城)

## 可行性研究报告

### (报批稿)

项目编号: 2020-823-094-Z

总院总经理	吴凡松
总院总工程师	郑兴灿
分院院长	吴宝利
分院总工程师	熊水应
设计负责人	苏永深、朱峰

中国市政工程华北设计研究总院有限公司

2022年6月

# 工程咨询单位资信证书

单位名称： 中国市政工程华北设计研究总院有限公司  
 住 所： 天津市河西区气象台路99号  
 统一社会信用代码： 911200004013602422  
 法定代表人： 张毅  
 技术负责人： 李颜强  
 资信等级： 甲级  
 资信类别： 专业资信  
 业 务： 市政公用工程， 石油天然气， 生态建设和环境工程  
 证书编号： 甲022021010223  
 有 效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位： 中国工程咨询协会



企业名称	中国市政工程华北设计研究总院有限公司		
详细地址	天津市天津市河西区气象台路99号		
成立时间	1952年06月10日		
注册资本	70000万元人民币		
统一社会信用代码 (或营业执照注册号)	911200004013602422		
经济性质	有限责任公司(法人独资)		
证书编号	A112000102-10/3		
有效期	至2023年08月31日		
法定代表人	张毅	职务	董事长
单位负责人	张毅	职务	董事长
技术负责人	李颜强	职称或执业资格	高级工程师
备注	原企业名称：中国市政工程华北设计研究总院 曾用名：中国市政工程华北设计研究总院 原发证日期：2008年12月24日		

## 业 务 范 围

工程设计综合资质甲级。  
 可承接各行业、各等级的建设工程设计业务。可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和技术与管理服务。\*\*\*\*\*



## 目录

第一章 概述 .....	9	2.3.2 农业.....	15
1.1 项目背景 .....	9	2.3.3 工业建筑业.....	15
1.2 项目概况 .....	9	2.3.4 固定资产投资.....	16
1.2.1 项目名称.....	9	2.3.5 国内贸易.....	16
1.2.2 项目建设地点.....	9	2.3.6 对外经济.....	17
1.2.3 项目内容.....	10	2.3.7 交通、邮电和旅游.....	17
1.2.4 改造对象.....	10	2.3.8 金融.....	17
1.2.5 改造目标.....	10	2.4 相关规划.....	18
1.2.6 编制依据.....	10	2.4.1 《东莞市城镇供水专项规划》（2015~2030） .....	18
1.3 遵循的标准及规范.....	10	2.4.2 《东莞市供水安全保障规划报告》 .....	19
1.4 可研报告需要解决的主要问题.....	11	2.4.3 《东莞市水务集团供水有限公司供水工程规划》（2020-2025年） .....	19
1.5 可研报告的编制过程及结论.....	11	第三章 供水管网现状、评价及改造的必要性.....	22
1.5.1 编制过程.....	11	3.1 供水现状.....	22
1.5.2 主要结论.....	11	3.1.1 现状供水方式.....	22
第二章 区域概况及相关规划.....	13	3.1.2 供水片区管网现状.....	22
2.1 城市概况 .....	13	3.2 片区管网综述.....	22
2.1.1 地理位置.....	13	3.2.1 东莞市供水管网综述.....	22
2.1.2 行政区划及人口.....	13	3.2.2 东莞市大市区供水管网情况.....	23
2.2 自然条件 .....	14	3.3 城市供水管网评价.....	66
2.2.1 地形地貌.....	14	3.3.1 供水管网管建设年代评价.....	66
2.2.2 气候条件.....	14	3.3.2 供水管网管管材评价.....	66
2.2.3 水资源.....	14	3.3.3 漏损情况评价.....	66
2.3 社会经济概况.....	15	3.4 存在的问题及改造的必要性.....	66
2.3.1 经济概括.....	15	3.4.1 现状管网存在的问题.....	66
		3.4.2 更新改造的必要性.....	67

第四章 工程规模及目标.....	69	6.3 改造目的.....	84
4.1 工程范围 .....	69	6.4 改造原则.....	84
4.2 工程规模 .....	69	6.5 社区改造工程安排.....	84
4.3 改造对象 .....	69	6.5.1 选取依据.....	84
4.4 漏损率目标.....	69	6.5.2 莞城街道.....	84
4.5 水质目标 .....	69	6.5.3 南城街道.....	84
4.6 水量目标 .....	69	6.5.4 东城街道.....	85
4.7 水压目标 .....	69	6.6 管道设计.....	85
4.8 工程实施进度目标.....	69	6.6.1 管径确定.....	85
第五章 技术方案论证.....	70	6.6.2 管道路由.....	85
5.1 改造内容 .....	70	6.6.3 管材选择.....	86
5.1.1 干管.....	70	6.6.4 不同管材的制作及防腐要求.....	86
5.1.2 社区支管.....	70	6.6.5 给水管道附属设计.....	88
5.2 管材比选 .....	70	6.6.6 管道试压及冲洗消毒.....	88
5.2.1 选定原则.....	70	6.6.7 开挖施工设计.....	88
5.2.2 大口径给水管道（管径>DN100） .....	70	6.6.8 DMA 建设计划 .....	93
5.2.3 小口径给水管道（管径≤DN100） .....	74	6.7 主要工程量.....	95
5.2.4 薄壁不锈钢.....	78	6.7.1 莞城街道改建社区.....	95
5.3 施工方式比选.....	81	6.7.2 南城街道改建社区.....	95
5.3.1 传统施工方式.....	81	6.7.3 东城街道改建片区.....	96
5.3.2 施工方式的选择.....	82	6.7.4 DMA 建设 .....	98
5.4 管道路由比选.....	83	第七章 管理机构、人员编制及建设进度设想.....	99
第六章 推荐工程方案内容及设计.....	84	7.1 管理机构.....	99
6.1 工程内容 .....	84	7.2 人员编制.....	99
6.2 改造对象 .....	84	7.3 组织管理措施.....	99

7.4 技术管理措施.....	99	11.1 技术规范类依据.....	109
7.5 项目计划主要履行单位的选择.....	99	11.2 项目能源供应条件.....	109
7.6 工程建设进度设想.....	100	11.2.1 项目使用能源品种的选用原则.....	109
7.7 初步建设进度安排.....	100	11.2.2 项目在能源品种的选择的原则.....	109
第八章 环境影响及保护.....	102	11.2.3 项目用能品种及分布.....	109
8.1 相关法律法规.....	102	11.2.4 能源供应条件.....	109
8.2 环境质量标准.....	102	11.3 节能措施.....	109
8.3 项目施工对周围环境的影响及保护.....	102	11.3.1 电能节能措施.....	109
8.3.1 水污染控制措施.....	102	11.3.2 其它节能措施.....	110
8.3.2 大气污染控制措施.....	102	11.4 节能效果分析.....	110
8.3.3 噪声污染控制措施.....	102	第十二章 消防.....	111
8.4 项目运行对周围环境的影响及保护.....	103	12.1 编制依据.....	111
8.4.1 噪声对周围环境的影响及防护措施.....	103	12.2 设计原则.....	111
8.4.2 生活污水的排放对环境的影响.....	103	12.3 防火措施概述.....	111
第九章 水土保持.....	104	12.4 消防系统布局.....	111
9.1 水土流失特点.....	104	12.5 消防给水及消防设施.....	111
9.2 水土防治责任范围.....	104	第十三章 劳动保护及安全生产.....	112
9.3 水土流失预测.....	104	13.1 设计依据与原则.....	112
9.4 水土流失防治措施布置.....	104	13.1.1 主要设计依据.....	112
9.5 水土保持监测.....	104	13.1.2 设计原则.....	112
第十章 海绵城市.....	106	13.2 主要职业危害因素及其主要防范措施.....	112
10.1 海绵城市概念.....	106	13.2.1 危险因素分析.....	112
10.2 基本设计要求.....	106	13.2.2 劳动安全措施.....	112
10.3 低影响开发设施.....	106	13.2.3 卫生措施.....	113
第十一章 节能.....	109	13.2.4 建立健全安全、卫生责任制度.....	113

第十四章 投资估算及资金筹措.....	115	15.4.6 生存能力分析.....	134
14.1 编制范围及内容.....	115	15.4.7 政治风险.....	134
14.2 编制依据.....	115	15.4.8 结论及建议.....	137
14.2.1 编制依据.....	115	15.5 社会效益分析.....	137
14.2.2 材料依据.....	115	15.5.1 社会适应性分析.....	137
14.2.3 设备价格依据.....	115	15.5.2 社会风险及对策分析.....	137
14.2.4 其它费用依据.....	115	第十六章 招投标.....	139
14.2.5 工程总投资.....	115	16.1 招投标依据.....	139
14.2.6 资金筹措.....	124	16.2 项目招投标初步方案.....	139
第十五章 经济和社会效益分析.....	125	16.3 招标的组织和工作.....	139
15.1 管网改造控漏效果分析.....	125	第十七章 结论和建议.....	140
15.1.1 大市区抢修情况分析.....	125	17.1 主要结论.....	140
15.1.2 社区改造分析.....	125	17.2 建议.....	140
15.2 深圳社区供水管道改造前后水质对比分析.....	129	第十八章 专家意见回复.....	141
15.2.1 已改造片区和未改造片区的进水口水质对比分析.....	129	第十九章 附图及附件.....	143
15.2.2 已改造片区和未改造片区的用户端水质对比分析.....	130	19.1 附图.....	143
15.2.3 未改造社区管网进水口与用户端水质对比分析.....	131	19.2 附件.....	143
15.2.4 结论.....	131		
15.3 改造效果预测分析.....	131		
15.4 经济效益分析.....	132		
15.4.1 经济分析主要依据.....	132		
15.4.2 计算原则及相关参数.....	132		
15.4.3 总成本费用.....	133		
15.4.4 财务分析报表.....	133		
15.4.5 清偿能力分析.....	134		

## 前言

东莞市是广东省东南部生态环境优良的居住、服务中心和现代电子科技产业新城，是珠江三角洲科技产品制造和加工中心的重要组成部分。截至 2021 年 12 月，东莞市下辖 4 个街道、28 个镇、1 个高新区。大市区主要包括四个街道，万江街道、莞城街道、南城街道和东城街道。

近年来东莞市水务集团供水有限公司控漏成果显著，但由于供水片区老旧供水管道使用时间长，未实施管网改造区域管径 DN100 以下的管网主要以镀锌管为主，管道老化锈蚀严重，特别是早年东莞市水务集团供水有限公司实施抄表到户接收大量无资料管道，管材质量和敷设条件较差，导致管道腐蚀严重，出现了“黄水”“漏水”等现象，对水质和供水安全造成较大隐患，严重损害公司经济和社会效益。

东莞市水务集团供水有限公司自 2009 年开展大规模管网改造以来，在供水质量及供水服务方面都得到了较大的提升，一步步往“降水损、提服务”的目标迈进。但是，在 2021 年，莞城、南城街道的供水漏损率为 12.3%，东城街道的供水漏损率为 15.6%。各街道供水漏损率均高于国家和省市供水中长期漏损率的控制目标，亟需持续开展大市区供水管网的控漏工作。

本工程在 2024 年内改造莞城、南城、东城街道漏损较为严重的供水老旧管网，总投资为 41114.08 万元，工程费用为 32546.82 万元。改造管道总长度约 322,343m，莞城街道改造总长度 8,439m；南城街道改造总长度 58,999m；东城街道改造总长度 254,905m。工程建设其他费为 4011.20 万元，预备费为 2924.64 万元，建设期贷款利息为 1631.41 万元。

本项目的实施是落实完善东莞“供水一张网”的一个重要步骤，构建安全供水保障体系，确保优质出厂水供至居民用水点，市区饮用水水质达到《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)的标准。通过东莞市供水管网更新改造一期工程(莞城、南城、东城)的建设，一定程度上更新了市区管网，提高了管网供水的安全性，实施了供水的集约化管理，对促进东莞市的国民经济建设发展、满足人民生活、优质的生

活用水需要起了很大作用，其社会效益十分显著，并具有较高的经济效益。通过本次管网的更新改造，莞城街道预计收益客户约 1986 户，南城街道预计收益客户约 12671 户，东城街道预计收益客户约 15818 户。

我院于 2020 年 9 月开始《东莞市供水管网更新改造一期工程(莞城、南城、东城)》的编制工作。本报告在编制过程中得到了东莞市水务集团供水有限公司及下属分公司等的大力支持和帮助，在此表示诚挚的感谢。

## 第一章 概述

### 1.1 项目背景

随着经济的发展，人口增加，不少地区水资源短缺，有的城市饮用水水源污染严重，居民生活饮用水安全受到威胁。为此，国家发布《生活饮用水卫生标准》（GB5749—2022）。

为满足水质规定标准，多个城市进行供水管网的更新建设。广州自来水公司每年持续开展老旧供水设施更换改造工作，2020年，改造广州中心城区超50年管龄管网和高风险管网约20公里；完成64条城中村自来水改造，新装水表11.4万只，敷设供水管道2706公里；完成超过7万户老旧小区和国有企业职工家属区共用供水设施改造。2020年广州市公共供水管网漏损率为8.54%，虽然已达到国家节水型城市标准≤10%的要求，但每年仍造成大量水资源浪费。

按照《广东省节水行动实施方案》，深圳市2020年产销差率及公共供水管网漏损率应低于9%，而经多年的管网改造，深圳本地供水管网漏损率已下降至2019年的8.5%，达到国内先进水平，平均每年节水达2000万吨。

广州市、深圳市的老旧供水管网对用户端水质影响较大。通过管网改造，明显改善色度、浑浊度、肉眼可见物、铁、菌落总数等水质参数。由此可见，管网改造的确带来不可估量的效益，为居民生活和社会经济发展提供了强有力的保障。

东莞市水务集团有限公司自成立以来，以“安全优质供水”为宗旨，适时扩大供水规模，严格抓好安全生产，努力提升供水水质，不断提高管理水平，取得了较大的发展。

《城镇供水管网漏损控制及评定标准》（CJJ92-2016）提出“供水管网的年度更新率不宜小于2%”以及城镇供水管网漏损率不得高于10%的工作要求。根据评定标准，为进一步确保城市供水管网漏控工作稳定达标。在2016年至2020年期间，东莞市全市供水老旧管网改造总长度为2656.69km，每年平均改造长度为531.34km。为进一步加强落实市域供水管网改造工作，东莞市在“十四五”期间制定了供水老旧管

网改造2500公里的任务目标。在2020年，东莞市改造了400多公里，在未来的几年，全市亟需持续改造供水老旧管网，争取早日完成供水管网改造的任务目标。

自2009年开展大规模管网改造以来，东莞市大市区已完成了多个片区管网改造、计量分区建设，在供水质量及供水服务方面都得到了较大的提升，一步步往“降水损、提服务”的目标迈进。但是，在2021年，莞城、南城街道的供水漏损率为12.3%，东城街道的供水漏损率为15.6%。大市区各街道供水漏损率均高于国家和省市供水中长期漏损率的控制目标，亟需持续开展大市区供水管网的控漏工作。

近年来东莞市水务集团供水有限公司控漏成果显著，但由于供水片区老旧供水管道使用时间长，未实施管网改造区域管径DN100以下的管网主要以镀锌管为主，管道老化锈蚀严重，特别是2003年至2008年东莞市水务集团供水有限公司莞城分公司实施抄表到户接收大量无资料管道，管材质量和敷设条件较差，导致管道腐蚀严重，出现了“黄水”“漏水”等现象，对水质和供水安全造成较大隐患，损害公司经济效益和社会效益。

东莞市水务集团供水有限公司所负责的供水区域范围广，人口密集，供水设施建设时间普遍较早，漏水严重，供水管网改造需求巨大。管网改造工程是一个巨大经济负担，愈加要进行科学甄选和排序，注重经济和社会双重效益，将有限的资金发挥最大成效。为达到“降水损、提服务”的目标，确保控漏及片区改造工作按计划顺利实施，结合东莞市水务集团供水有限公司以往采取“改造一批，立项一批”策略取得的成果，制定东莞市供水管网更新改造一期工程(莞城、南城、东城)可行性研究报告。

### 1.2 项目概况

#### 1.2.1 项目名称

东莞市供水管网更新改造一期工程(莞城、南城、东城)

#### 1.2.2 项目建设地点

东莞市莞城街道、南城街道和东城街道。

### 1.2.3 项目内容

东莞市水务集团供水有限公司计划在 2024 年内对东莞市莞城、南城、东城街道社区供水老旧管网逐步进行改造,改善水质,争取有效降低整体漏损率,达到“保安全、降水损、提服务”的目标。本工程优先改造莞城街道、南城街道和东城街道漏损较为严重的供水老旧管网,2024 年改造管道总长度 322,343m。莞城街道改造总长度为 8,439m;南城街道改造总长度 85,131m;东城街道改造总长度 295,829m。

### 1.2.4 改造对象

莞城、南城、东城街道社区里供水次干管后至入户水表前的支管,以及社区里部分老化较为严重、爆损严重或无管网资料、走向不明的供水次干管。

### 1.2.5 改造目标

#### 1.2.5.1 漏损率目标

本次优先改造漏损较为严重的区域管网,提高管网运行的安全可靠,消除易爆管段,降低改造区域漏损率,将漏损率控制在 10%以内(一级评定标准)。

#### 1.2.5.2 水质目标

改造区域供水管网水质全面达到《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)中规定的 97 项水质指标的水质要求,水质合格率优于国家水质标准。

#### 1.2.5.3 水量目标

通过管网改造,满足改造范围近远期发展的供水需求。

#### 1.2.5.4 水压目标

管网服务压力达到建设部字第 277 号文规定,服务压力管网干线末端压力不低于 0.14Mpa,保障正常供水。局部高地和高层建筑用水水压由局部加压系统解决,避免导致投资和运行费用的浪费。

### 1.2.6 编制依据

- (1) 项目委托单;
- (2) 《东莞市城镇供水专项规划》(2015-2030);

(3) 《东莞市城市总体规划》(2016-2030);

(4) 《东莞市水务集团供水有限公司供水工程规划》(2020-2025 年);

(5) 建设部、国家发改委、财政部下发的《关于加快城市供水管网改造的意见》文件精神;

(6) 《住房和城乡建设部办公厅 国家发展改革委办公厅关于加强公共供水管网漏损控制的通知》(建办城〔2022〕2 号);

(7) 《关于推进合同节水管理促进节水服务产业发展的意见》发改环资〔2016〕1629 号;

(8) 国家发展改革委办公厅关于印发《公共机构节水管理规范》的通知;

(9) 东莞大市区管网资料;

(10) 《东莞市水务发展“十四五”规划》;

(11) 《住房和城乡建设部办公厅 国家发展改革委办公厅关于加强公共供水管网漏损控制的通知》(建办城〔2022〕2 号);

(12) 建设单位提供的其他资料。

### 1.3 遵循的标准及规范

(1) 《室外给水设计标准》(GB50013-2018);

(2) 《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016);

(3) 《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-2016);

(4) 《室外排水设计标准》(GB50014-2021);

(5) 《城市环境卫生设施设置标准》(CJJ27-2012);

(6) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);

(7) 《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008);

(8) 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008);

(9) 《给水排水工程顶管技术规程》(CECS246-2008);

(10) 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》(GB50032-2003);

- (11) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》(GB50069-2002);
- (12) 《给水排水工程管道结构设计规范》(GB50332-2002);
- (13) 《砌体结构设计规范》(GB50003-2011);
- (14) 《给水排水工程埋地钢管管道结构设计规程》(CECS141: 2002);
- (15) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》(2013 年版);
- (16) 其他相关现行的设计规范、规程及标准。

#### 1.4 可研报告需要解决的主要问题

在城市总体规划的指导下,对供水管网统一规划,有适当的超前意识,满足城市经济发展和人民生活的需要,满足供水安全。

- (1) 根据城市供水规划和供水现状,确定适当的建设规模;
- (2) 根据供水规划结合现有管网运行状况,提出切实可行的管网改造方案;
- (3) 通过比选论证,确定本工程的管材和施工方式等;
- (4) 对工程投资进行估算。

#### 1.5 可研报告的编制过程及结论

##### 1.5.1 编制过程

根据《东莞市城市总体规划》(2016-2030)、《东莞市城市节水规划》(2017-2030)、《东莞市城镇供水专项规划》(2015-2030)、《东莞市水资源分配方案》(东府办【2011】81号)等各项规划新要求,东莞市水务集团供水有限公司计划对东莞市莞城、南城、东城街道供水管网逐步进行更新改造,优先改造漏损较为严重的区域,通过管网改造,逐步降低漏损率,争取将整体漏损率有效降低,同时保证饮用水水质达到《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)的标准,从而达到“保安全、降水损、提服务”的目标。

2020年9月,东莞市水务集团供水有限公司委托中国市政工程华北设计研究总院有限公司进行该项目的前期调查,为此,我院安排技术人员进行现场踏勘,熟悉莞城、南城、东城街道内的供水管网及附近的环境情况,对莞城、南城、东城街道

内给水管线改造的可行性进行了初步研究。10月至12月,我院在完成现场踏勘的基础上,结合已有的技术资料制定了相关改造计划,计划在2024年内对莞城、南城、东城街道供水管网实施分区同步更新改造,重点改造各供水区域中的未改造支管和部分漏损严重的干管。

在可行性研究报告中,通过对各区供水现状进行了进一步分析,对工程建设的必要性进行了进一步论证,确定了工程建设的目标。围绕改造输水管线的路由和规模,结合方案进行了技术经济比较,确定了合理可行的工程方案。并以推荐的工程方案为依据,对工程进行了投资估算、财务评价和效益分析,最终形成了完整的可行性研究报告。

##### 1.5.2 主要结论

(1) 东莞市水务集团供水有限公司计划对东莞市莞城、南城、东城街道供水管网逐步进行更新改造,力争在2024年内,优先改造莞城、南城、东城街道漏损较为严重的区域,通过管网改造,改善水质,逐步降低漏损率,从而达到“保安全、降水损、提服务”的目标。

(2) 本工程在2024年内改造莞城、南城、东城街道漏损较为严重的供水老旧管网,总投资为41114.08万元,工程费用为32546.82万元。改造管道总长度约322,343m,莞城街道改造总长度8,439m;南城街道改造总长度58,999m;东城街道改造总长度254,905m。工程建设其他费为4011.20万元,预备费为2924.64万元,建设期贷款利息为1631.41万元。

(3) 经方案论证,本次改造管径为 $\leq$ DN100的埋地、明装段给水管道主要采用薄壁不锈钢管,明装薄壁不锈钢管的类别推荐采用316L卡压式薄壁不锈钢管,埋地薄壁不锈钢管的类别推荐采用304卡压式覆塑薄壁不锈钢管,如遇到施工困难或影响管网供水能力的可使用PE或其他柔性管材。管径 $>$ DN100的管道采用球墨铸铁管;过河或过路等特殊路段的管道采用钢管。

(4) 本次管网改造项目建设规模适度,管网改造设计方案可行,建设条件具备。

企业资金基本落实，项目建设可取得良好的经济效益和社会效益。

(5) 通过东莞市供水管网更新改造一期工程(莞城、南城、东城)的建设，一定程度上更新了市区管网，提高了管网供水的安全性，实施了供水的集约化管理，对促进东莞市的国民经济建设发展、满足人民生产、生活用水需要起了很大作用，其社会效益十分显著，并具有较高的经济效益。

## 第二章 区域概况及相关规划

### 2.1 城市概况

#### 2.1.1 地理位置

东莞市位于广东省中南部，珠江口东岸，东江下游的珠江三角洲，地处东经 113°31'~114°15'；北纬 22°39'~23°09'。最东为清溪镇的银瓶嘴山，与惠州市惠阳区接壤；最北为中堂镇大坦乡，与广州市黄埔区和增城区、惠州市博罗县隔江为邻；最西为沙田镇西大坦西北的狮子洋中心航线，与广州市番禺区、南沙区隔海交界；最南为凤岗镇雁田水库，与深圳市宝安区相连。东莞市处于广州市至深圳市经济走廊中间，西北距广州市中心区 59 千米，东南距深圳市中心区 99 千米，距香港中心区 140 千米。东西长 70.45 千米，南北宽 46.8 千米，全市陆地面积 2460.1 平方千米，海域面积 82.57 平方千米，地理位置图见图 2-1。



图 2-1 东莞市地理位置图

#### 2.1.2 行政区划及人口

东莞市 1985 年 9 月撤县设市，1988 年 1 月升格为地级市，下辖 28 个镇、4 个街道办事处，440 个村委员会，156 个居委会。全市陆地面积 2465 平方公里。2005 年东莞市总人口为 750.63 万人。其中，户籍人口总数为 165.65 万人，比 2004 年增加

3.68 万人，增长 2.3%；外来暂住人口 584.98 万人。全市人口密度 3045 人/平方公里。

截至 2012 年 5 月 1 日，东莞市辖 32 个镇（街道）；其中包括 4 个街道（莞城街道、南城街道、东城街道、万江街道）；28 个镇（石龙镇、石排镇、茶山镇、企石镇、桥头镇、东坑镇、横沥镇、常平镇，虎门镇、长安镇、沙田镇、厚街镇，寮步镇、大岭山镇、大朗镇、黄江镇，樟木头镇、谢岗镇、塘厦镇、清溪镇、凤岗镇，麻涌镇、中堂镇、高埗镇、石碣镇、望牛墩镇、洪梅镇、道滘镇）。中共东莞市委、东莞市人民政府驻东莞市南城街道胜和社区鸿福路 99 号。

截至 2020 年初，东莞户籍人口 251.06 万人。全年出生人口 4.03 万人，出生率为 16.69‰；死亡人口 1.06 万人，死亡率为 4.38‰；人口自然增长率为 12.31‰。年末全市常住人口 846.45 万人，其中城镇常住人口 779.58 万人。人口城镇化率为 92.10%。

至 2020 年 11 月 1 日零时，东莞市常住总人口为 1046.66 万人，占全省人口比重为 8.31%，人口首次突破一千万大关，进入千万人口城市级别行列，成为继广州、深圳后，广东省第三个常住人口 1000 万以上的人口大城市。与 2010 年第六次全国人口普查的 8220237 人相比，十年共增加 2246388 人，增长 27.33%，年平均增长率为 2.45%。

东莞 33 个镇街（园区）中，人口超过 60 万人的有 3 个，在 40 万人至 60 万人之间的有 7 个，在 20 万人至 40 万人之间的有 10 个，少于 20 万人的有 13 个。其中，虎门镇常住人口为 83.81 万人，是东莞市人口最多的乡镇，其次是长安镇、塘厦镇，常住人口分别是 80.74 万人、62.9 万人。而洪梅镇常住人口仅 6.53 万人，是东莞人口最少的镇。

与 2010 年第六次全国人口普查相比，33 个镇街（园区）中，有 32 个人口增加。其中有 7 个镇街人口增长超过 10 万人，依次为：大朗镇、虎门镇、塘厦镇、长安镇、南城街道、厚街镇、东城街道，分别增加 24.59 万人、19.95 万人、14.69 万人、

14.32万人、12.90万人、11.25万人、10.43万人。从各镇街（园区）常住人口数占全市比重的变化情况来看，比重增加最大的是大朗镇，从3.78%上升到5.32%，松山湖产业园从0.49%上升到1.15%，南城街道从3.52%上升到4.00%。人口进一步向制造业大镇、经济重镇和松山湖辐射区聚集。

东莞全市常住人口中，居住在城镇的人口为9644871人，占92.15%；居住在乡村的人口为821754人，占7.85%。与2010年第六次全国人口普查相比，城镇人口增加2373549人，乡村人口减少948885人，城镇人口比重提高3.69个百分点。东莞城镇化保持高基数增长，城镇化建设取得显著成绩。

东莞全市常住人口中，人户分离人口为8308567人，其中，市内人户分离人口为356353人，流动人口为7952214人。流动人口中，外省流入人口为6193503人，省内流动人口为1758711人。与2010年第六次全国人口普查相比，人户分离人口增加1725093人，增长26.20%；流动人口增加1460844人，增长22.50%。

## 2.2 自然条件

### 2.2.1 地形地貌

东莞市地质构造上，位于北东东向罗浮山断裂带南部边缘的北东东向博罗大断裂南西部、东莞断凹盆地中。地势东南高、西北低。地貌以丘陵台地、冲积平原为主，丘陵台地占44.5%，冲积平原占43.3%，山地占6.2%。东南部多山，尤以东部为最，山体庞大，分割强烈，集中成片，起伏较大，海拔多在200~600米，坡度30度左右，银瓶嘴山主峰高898.2米，是东莞市最高山峰；中南部低山丘陵成片，为丘陵台地区；东北部接近东江河滨，冈地发育，陆地和河谷平原分布其中，海拔30~80米之间，坡度小，地势起伏和缓，为易于积水的埔田区；西北部是东江冲积而成的三角洲平原，是地势低平、水网纵横的围田区；西南部是濒临珠江口的江河冲积平原，地势平坦而低陷，是受潮汐影响较大的沙咸田地区。

### 2.2.2 气候条件

东莞市处于亚热带季风区，气候特点是高温多雨，且受台风影响。据全市统

计，多年（1956年~2000年）平均年降水量1693mm，最大年降水量2293mm（1993年），最小年降水量915.5mm（1963年），每年4月~9月的降水量占全年降水量的80%以上。多年平均年径流深为832.6mm，多年平均年水面蒸发量为1196mm，多年平均气温22.8℃。由于地处沿海，常受热带气旋侵袭或影响，热带气旋多发生在5月~11月，而以7月~9月居多，平均每年发生次数达2.8次，风灾较严重的地区是珠江口一带。东江穿过东莞市北地区入狮子洋，潮汐作用对东莞部分地区影响较大。东江三角洲潮汐属不规则半日潮，日潮不等现象显著。月内有朔、望大潮和上、下弦小潮，约十五天为一周期，一年中夏潮高于冬潮，受径流量和台风的影响，最高潮位一般出现于汛期。东江三角洲河道各种潮位的均值、最大值、最小值由上游到下游逐渐降低的趋势较明显。潮位的年际变化也是上游大，下游小。潮差则上游小，下游大，石龙樊屋站历年最大涨潮潮差为1.84m。由于20世纪80年代后期和90年代，东莞市的建筑业大发展，广东省基础建设力度加大，河道人为挖沙现象严重，造成东江三角洲河槽下切，潮汐作用逐渐增强，而径流影响逐渐减弱。

### 2.2.3 水资源

2018年全年水资源总量23.89亿立方米，比上年增长13.9%。日供水能力730万立方米/日。我市共有8个国控地表水监测断面：其中观澜河-企坪、茅洲河-共和村、东江北干流-石龙北河、东江干流-东岸4个断面为跨市河流边界断面，东莞运河-樟村、东江南支流-沙田泗盛、东江南支流-第六水厂和石马河-旗岭4个断面为市境内河流断面。2018年国控地表水监测断面水质状况：优良水质比例（达到或者优于Ⅲ类）为37.5%，Ⅳ类水体比例为12.5%，劣Ⅴ类水体比例为50.0%

东莞市主要河流有东江、石马河、寒溪水和东引运河。境内96%属东江流域，东江干流自东北角惠州市博罗县、惠阳区之间入境后，沿北部边境自东向西行至桥头新开河口；有发源于深圳市宝安区的石马河流入，至企石有企石河流入。至石龙分出南支流后，北干流续流至石滩，与来自广州市增城区的支流汇流，经市境的大盛注入狮子洋；南支流斜向西南流经石碣、万江，在峡口接纳来自市境中部的寒溪

水，峡口以下有 3 支较小的支流牛山水、蛤地水和小沙河，自东向西汇入，续流至泗盛注入狮子洋。

## 2.3 社会经济概况

### 2.3.1 经济概括

初步核算，2019 年东莞实现地区生产总值 9482.50 亿元，比上年增长 7.4%。分产业看，第一产业增加值 28.48 亿元，增长 5.5%；第二产业增加值 5361.50 亿元，增长 7.6%；第三产业增加值 4092.52 亿元，增长 7.2%。三次产业比例为 0.3 : 56.5 : 43.2。在第三产业中，交通运输、仓储和邮政业增长 5.3%，批发和零售业增长 4.9%，住宿和餐饮业增长 5.1%，金融业增长 12.7%，房地产业增长 6.6%。人均地区生产总值 112507 元，增长 6.6%，按平均汇率（6.8985）折算为 16309 美元。

在现代产业中，规模以上先进制造业增加值 2420.01 亿元，比上年增长 12.7%；高技术制造业增加值 1883.32 亿元，增长 20.6%。现代服务业增加值 2523.52 亿元，增长 8.5%。年末，全市工商登记注册户数 123.86 万户，比上年末增长 8.0%。其中，企业工商登记 56.06 万户，增长 11.6%；个体户登记 67.75 万户，增长 5.2%。私营企业登记户数增长较快，增长 12%。全年居民消费价格总水平比上年上涨 3.5%。其中食品烟酒类上涨 7.8%，衣着类上涨 1.5%，居住类上涨 0.8%，生活用品及服务类上涨 0.5%，交通和通信类下降 0.1%，教育文化和娱乐类上涨 2.5%，医疗保健类上涨 5.9%，其他用品和服务类上涨 3.1%。此外，全年商品零售价格总指数上涨 2.3%。工业生产者出厂价格指数上涨 0.4%。

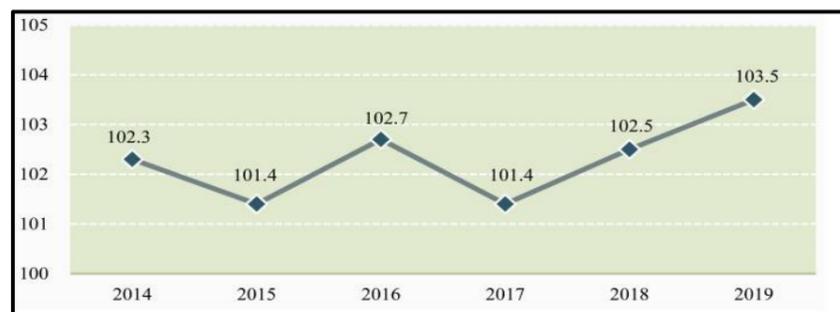


图 2-2 2014-2019 年居民消费价格总指数 (上年=100)

全年市一般公共预算收入 673.18 亿元，增长 3.6%。市一般公共预算支出 865.58 亿元，增长 12.2%；其中，一般公共服务支出 88.40 亿元，公共安全支出 110.93 亿元，教育支出 165.48 亿元，社会保障和就业支出 58.87 亿元。全年全市税收总额 2166.61 亿元，下降 4.3%。

年末城镇实有登记失业人数 1.17 万人，全年失业人员安置就业人数 1.71 万人，城镇登记失业率为 1.2%。

### 2.3.2 农业

全年全市农林牧渔业总产值 43.57 亿元，比上年增长 6.2%。其中农业产值 32.46 亿元，增长 2.0%，占农林牧渔业总产值的 74.5%；林业产值 0.31 亿元，下降 7.1%，占 0.7%；牧业产值 0.44 亿元，下降 40.5%，占 1.0%；渔业产值 8.99 亿元，增长 30.9%，占 20.6%；农林牧渔服务业总产值 1.38 亿元，增长 2.5%，占 3.2%。全年农作物总播种面积 34.77 万亩，水果种植面积 19.31 万亩。全年粮食产量 0.59 万吨，增长 0.1%；蔬菜产量 41.55 万吨，增长 3.8%；水产品总产量 4.69 万吨，增长 2.0%；生猪出栏 1.02 万头，下降 29.4%；家禽出栏 37.48 万只，下降 61.3%。全年全市共有农民专业合作社 185 家、农业龙头企业 39 家（其中省级 23 家，国家级 4 家）、有效期内的省级农业类名牌产品达 53 个（含林业、渔业）。

### 2.3.3 工业建筑业

全年全市规模以上工业增加值 445.31 亿元，比上年增长 8.5%。其中，重工业增加值 2926.83 亿元，增长 13.0%，占规模以上工业增加值的 65.5%；轻工业增加值 1538.48 亿元，增长 09%，占规模以上工业增加值的 34.5%。

全年全市规模以上工业五大支柱产业增加值 313378 亿元，比上年增长 10.8%；工业四个特色产业增加值 361.14 亿元，下降 1.3%。

全年高技术制造业增加值比上年增长 20.6%。其中，医药制造业增长 2.1%，航空、航天器及设备制造业下降 27.3%，电子及通信设备制造业增长 20.9%，计算机及办公设备制造业增长 17.9%，医疗仪器设备及仪器仪表制造业增长 29.3%。

全年先进制造业增加值比上年增长 12.7%。其中，高端电子信息制造业增长 21.3%，先进装备制造业下降 1.4%，石油化工产业增长 11.6%，先进轻纺制造业下降 1.8%，新材料制造业增长 5.1%，生物医药及高性能医疗器械业增长 15.2%。全年优势传统产业增加值比上年增长 1.9%。其中，纺织服装业下降 1.6%，食品饮料业增长 1.4%，家具制造业下降 7.3%，建筑材料业增长 18.6%，金属制品业增长 1.4%，家用电力器具制造业增长 10.6%。

规模以上工业综合经济效益指数为 190.9%，总资产贡献率 7.5%，成本费用利润率 3.4%，产品销售率 96.9%，全员劳动生产率 17.67 万元/人，实现利润总额 762.39 亿元。

全年全市建筑业实现增加值 183.03 亿元，比上年增长 9.6%。总承包和专业承包建筑企业完成总产值 546.79 亿元，增长 25.4%；施工面积 1468.03 万平方米，增长 14.1%；竣工面积 469.64 万平方米，增长 9.2%。总承包和专业承包建筑企业按施工产值计算的全员劳动生产率为 40.68 万元/人，增长 30.0%。

### 2.3.4 固定资产投资

全年固定资产投资比上年增长 17.5%。按注册类型分，内资经济投资增长 24.9%；民营经济投资增长 17.1%；外资经济投资下降 19.8%；其中，港澳台经济投资下降 21.2%。



图 2-3 2014-2019 年固定资产投资增长速度

从产业投向看，投资集中在第二、三产业。第二产业投资比上年增长 20.3%；第三产业投资增长 16.1%。基础设施投资增长 52.3%，总量占固定资产投资的比重

为 22.4%；工业投资增长 20.2%。先进制造业投资增长 21.4%，总量占固定资产投资的比重为 20.7%；高技术产业（制造业）投资增长 24.8%，总量占固定资产投资的比重为 15.8%。

全年完成房地产开发投资比上年增长 8.1%。商品房屋建筑施工面积 46617 万平方米，下降 5.8%；竣工面积 281.01 万平方米，下降 26.6%。新建商品房网上签约销售面积 739.42 万平方米，增长 1.5%；其中商品住宅销售面积 543.27 万平方米，增长 7.2%。新建商品房网上签约销售金额 1385.15 亿元，增长 12.1%；其中商品住宅销售金额 1093.64 亿元，增长 20.7%。

### 2.3.5 国内贸易

全年全市批发和零售业实现增加值 824.65 亿元，比上年增长 4.9%；住宿和餐饮业实现增加值 179.27 亿元，增长 5.1%。

全年社会消费品零售总额 3179.78 亿元，比上年增长 9.4%。分地域看，城镇消费品零售总额 2968.72 亿元，增长 9.8%；乡村消费品零售总额 211.06 亿元，增长 4.7%。分消费形态看，商品零售额 297.37 亿元，增长 9.3%；餐费收入 202.41 亿元，增长 10.7%。分行业看，批发零售贸易业零售额 2968.47 亿元，增长 9.3%；住宿餐饮业零售额 211.30 亿元，增长 11.1%。

在限额以上批发和零售业中，粮油食品类零售额比上年下降 1.1%，饮料类增长 17.5%，烟酒类下降 11.8%，服装鞋帽、针、纺织品类下降 7.6%，日用品类增长 46.5%，汽车类增长 0.9%，石油及制品类下降 4.4%。



图 2-4 2014-2019 年社会消费品零售总额及增长速度

### 2.3.6 对外经济

全年全市进出口总额 13801.65 亿元，比上年增长 2.8%。其中进口 5172.87 亿元，下降 5.3%；出口 8628.78 亿元，增长 8.5%。“一带一路”沿线国家进出口额 3103.08 亿元，增长 17.9%。全市电子商务交易额 5377 亿元，增长 12.0%。

按贸易方式分，一般贸易出口 4707.08 亿元，比上年增长 15.0%；加工贸易出口 3502.46 亿元，下降 1.9%；保税物流出口 418.10 亿元，增长 45.1%；其他出口 1.14 亿元，下降 29.6%。

按出口的地区分，对“一带一路”沿线国家出口 2258.26 亿元，比上年增长 31.2%；对亚洲出口 4348.97 亿元，增长 9.8%；对北美洲出口 1816.36 亿元，下降 0.3%；对欧洲出口 1800.56 亿元，增长 10.1%；对拉丁美洲出口 393.33 亿元，增长 20.7%；对大洋洲出口 143.45 亿元，增长 28.8%。

全年机电产品出口 6513.85 亿元，比上年增长 8.4%，占出口总额的 75.5%；高新技术产品出口 3855.12 亿元，增长 12.1%，占出口总额的 44.7%。

全年全市新签外商直接投资项目 1028 宗，合同外资金额 136.41 亿元，比上年下降 8.4%。实际利用外资 88.03 亿元，增长 5.4%。其中，制造业实际利用外资 59.83 亿元，增长 6.2%，占全市实际利用外资 68.0%。

### 2.3.7 交通、邮电和旅游

全年全市交通运输、仓储和邮政业实现增加值 208.99 亿元，比上年增长 5.3%。

全年全市公路通车里程 5283.86 公里，公路密度 214.79 公里/百平方公里，公路密度继续位居全省前列。年末全市机动车保有量（民用）324.19 万辆，比上年末增长 9.8%。其中汽车保有量 323.51 万辆，增长 9.8%。

全年公路货物运输量 1734.76 万吨，货物周转量 83.91 亿吨公里；水路货物运输量 5918.13 万吨，货物周转量 451.56 亿吨公里。全年公路运输完成客运量 325392 万人，旅客周转量 42.15 亿人公里；水路运输完成客运量 22.28 万人，旅客周转量 1463 万人公里。全年港口旅客吞吐量 22.52 万人次，货物吞吐量 19807.96 万吨。

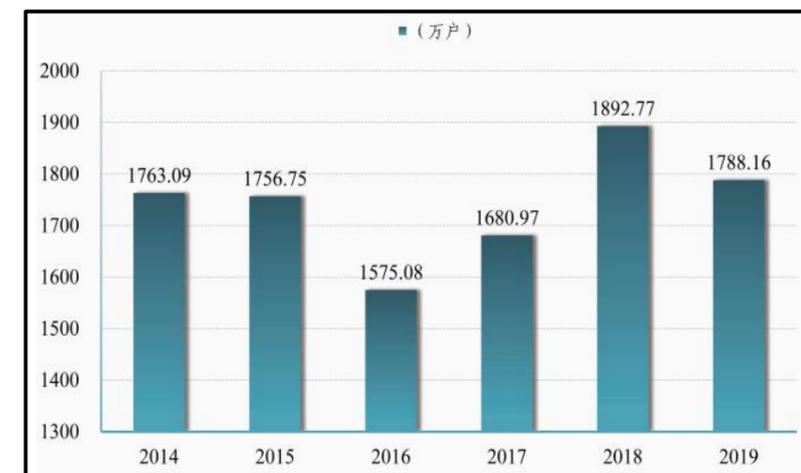


图 2-5 2014-2019 年移动电话用户数

全年完成邮电业务（含快递）收入 410.73 亿元，比上年增长 12.5%。邮政发送信函 8969 万件，邮政快递包裹 7838 万件，邮政汇款金额 2.36 亿元。年末全市固定电话用户 21755 万户；移动电话用户 1788.16 万户，比上年末减少 104.61 万户。年末互联网用户 182.24 万户，减少 5.41 万户；宽带接入用户 180.91 万户，减少 0.61 万户。

年末全市有星级酒店 29 家，其中五星级酒店 13 家。全市旅行社 191 家，全年接待国际及港澳台游客 404.99 万人次，比上年增长 0.8%。其中接待外国游客 112.94 万人次，增长 1.7%；接待港澳台游客 292.05 万人次，增长 0.4%。国际旅游外汇收入 15.91 亿美元，下降 2.4%。全年接待国内游客 4343.63 万人次，增长 7.7%。旅游总收入 574.16 亿元，增长 8.5%。全年东莞组团外出旅游 171.12 万人次，增长 4.7%。其中，国内旅游 156.06 万人次，增长 4.9%；出境旅游 15.06 万人次，增长 2.7%。

### 2.3.8 金融

全年全市金融业实现增加值 551.65 亿元，比上年增长 12.7%。

年末全市各类金融机构 155 家，其中银行类机构 43 家（含 1 家代表处，1 家法人信托机构，3 家独立挂牌信用卡中心），保险类机构 65 家，证券期货类机构 47 家。上市公司 49 家，后备上市公司 187 家。

年末金融机构各项本外币存款余额 16426.44 亿元，比上年增长 16.0%。其中住

户存款余额 6365.70 亿元，增长 12.6%。各项本外币贷款余额 10132.14 亿元，增长 23.4%。在个人消费贷款余额中，个人住房按揭贷款余额 4013.03 亿元，增长 21.8%；个人汽车消费贷款余额 37.33 亿元，增长 429.0%。



图 2-6 2014-2019 年各项本外币存、贷款余额

## 2.4 相关规划

### 2.4.1 《东莞市城镇供水专项规划》(2015~2030)

#### 2.4.1.1 规划背景

在新时代发展下，东莞市的水资源约束条件以及水资源配置格局发生了变化，东莞市水资源的合理利用以及城市供水布局面临新挑战，水资源总量限制，供需矛盾更加突出；供水水源单一，缺乏原水应急储备；供水方式多样化，供水系统布局有待优化；村级水厂数量众多，出厂水水质差，需要关停整合；供水漏损率大，管网改造需求迫切；饮用水卫生标准提高，对现有净水工艺提出更高要求。

为确立安全、高效的供水模式，优化供水布局，推进城乡供水一体化，保障供水安全，实现全市水资源的合理利用，东莞市水务集团组织设计单位编制了《东莞市城镇供水专项规划》(2015~2030)。

#### 2.4.1.2 规划概述

##### 1、总体目标

确立合理的市政供水模式，构建安全、高效的市政供水系统，实现东莞市水资

源的合理利用，最终确保全市供水的安全保障目标。

实现水厂布局调整、定位及服务范围确定、水厂升级改造、管网优化改造、系统应急保障的技术指导，优化供水格局，构建安全、高效的市政供水系统，着力实施“放心水工程”建设，大力推进城乡供水一体化，实现同城同网同质的供水目标，及安全优质供水的行业发展目标。

#### 2、分项目标

##### (1) 安全保障目标

- ①城市供水综合保证率 $\geq 95\%$ ；
- ②应急保障措施：应保证事故和特殊情况下的应急供水。

##### (2) 水质目标

①2020 年，东莞市供水水质在满足《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)中规定的 106 项水质指标的基础上，色度、浊度、pH 值、耗氧量、铁、锰达到更高的水质标准；

②2030 年，东莞市供水水质在 2020 年水质目标的基础上提出更高目标的展望。

##### (3) 供水管网漏损控制目标

①管网漏损率：2020 年 $\leq 10\%$ ；2030 年 $\leq 8\%$ 。

##### (4) 供水服务目标

- ①供水普及率 $\geq 98\%$ ；
- ②城市供水管网抢修及时率 $\geq 97\%$ ；
- ③城市信息化服务水平：建立一套网络化信息服务系统，实现统一的监测、监管体系。

#### 2.4.1.3 市区供水系统概况

市区供水系统供水范围包括莞城、南城、东城和万江，主要供水水厂为第二水厂、第三水厂、第四水厂、第六水厂、东城水厂及万江水厂，主要供水水源为东江南支流。

现况市区供水系统区域内水厂总设计规模为 316 万 m<sup>3</sup>/d，2014 年市区供水系统日均供水量为 205.24 万 m<sup>3</sup>/d，各水厂在本区域内供水情况如下表所示：

表2-1 市区供水系统现况水厂

名称	水厂规模 (万m <sup>3</sup> /d)	现况日均供水量 (万m <sup>3</sup> /d)	供水范围	水源
东莞市第二水厂	18	9.51	莞城、南城	东江南支流
东莞市第三水厂	110	70.39	莞城、南城	东江南支流
东莞市第四水厂	75	55.86	南城	东江南支流
东莞市第六水厂	50	35.19	东城	东江南支流
万江水厂	12	11.33	万江	中堂水道
东城水厂	50	22.96	东城、南城	东江南支流
合计	316	205.24		

#### 2.4.1.4 市区需水量预测

结合东莞市全市及各镇街近十年来用水指标的变化情况，考虑经济社会进一步发展的可能，本规划认为随着管网的改造的进行及节水，再生水利用的加强，东莞市 2020 年、2030 年全市用水指标相比 2012 年将有所下降，规划 2020 年高日人均综合用水指标为 700L/（人·d），2030 年为 680L/（人·d）。

表2-2 东莞市区需水量预测表

镇街	2020年用水指标 (L/ (人·d))	2030年用水指标 (L/ (人·d))	2020年需水量 (m <sup>3</sup> /d)	2030年需水量 (m <sup>3</sup> /d)
莞城	900	874	16.8	16.3
东城	850	826	48.1	46.8
南城	850	826	28.3	27.4
万江	800	777	22.5	21.9
寮步	510	495	23.4	22.8

### 2.4.2 《东莞市供水安全保障规划报告》

#### 2.4.2.1 规划年限

现状基准年为 2018 年，规划水平年为近期 2025 年、远期 2035 年。

#### 2.4.2.2 规划范围

规划范围为东莞市，市域总面积 2465km<sup>2</sup>，辖 32 个镇(街道)、1 个松山湖生态园、1 个滨海湾新区，共下辖 350 个村和 242 个社区。

#### 2.4.2.3 需水量预测

表2-3 东莞市区2025年、2035年用水指标及需水量预测（单位：万m<sup>3</sup>）

镇街	2025年				2035年			
	生活	工业	其他	总需水	生活	工业	其他	总需水
莞城街道	2301	328	50	2679	2625	301	52	2978
东城街道	9112	2109	687	11908	10479	2030	701	13210
南城街道	5522	748	315	6585	6477	689	323	7489
万江街道	3727	475	593	4795	4125	441	590	5156
寮步镇	5631	1375	479	7485	6509	1370	489	8368

### 2.4.3 《东莞市水务集团供水有限公司供水工程规划》（2020-2025 年）

#### 2.4.3.1 规划背景

为满足东莞市建设发展的需要，适应《东莞市供水安全保障规划报告》、《东莞市城市总体规划（2016-2030）》、《东莞市城镇供水专项规划（2015-2030）》、《东莞市水资源分配方案（东府办【2011】81 号）》、珠江三角洲水资源配置工程、东江与水库联网供水水源工程等各项规划新要求，推进东莞市供水事业的发展，规范城市供水各项建设活动，东莞市水务集团供水有限公司开展《东莞市水务集团供水有限公司供水工程规划（2020-2025 年）》工作，统筹研究东莞市水务集团供水有限公司供水系统规划改造。

### 2.4.3.2 规划概述

东莞市水务集团供水有限公司供水工程规划（2020-2025 年）将从建设规模规划、水源规划、水厂建设规划、输配水管网建设规划等方面对东莞市第二、第三、第四、第五、第六、东城、万江 7 座市级水厂进行规划，优化水厂的布局、推动各水厂供水主管连通管的建设、解决水厂现状存在的运行问题，以进一步保障东莞市水务集团供水有限公司供水系统安全供水能力。改善和提高居民生活饮用水的质量和条件，保障城乡居民身体健康，促进城乡社会经济可持续发展。

#### （1）规划年限

本规划基准年为 2019 年，若无特殊表明，本规划文本中的所有数据均为 2019 年年底统计数据为基准。

本规划所采用的规划年限为：2020-2025 年，远景规划以 2035 年为终点。

#### （2）规划目标

##### 1) 原水水质目标

①水源水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水或《地下水质量标准》（GB/T14848-2007）Ⅲ类水质量要求。个别指标可以在短期内超标，但超标项目经水厂净化处理后，必须达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求。

②当开发和利用非传统水资源作为供水水源的补充和备用水源时，其水质必须符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水要求，且经水厂净化处理后，必须达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求。

##### 2) 供水水质目标

###### ①出厂水水质目标

近期：通过技术改造，使全区集中供水水质指标全面达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求，合格率 $\geq 98\%$ 。

远期：进一步提高城市供水水质，与国内外先进自来水水厂出水水质标准保持

同步或领先水平。

###### ②管网水质目标

近期供水管网中水质应全面达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）中规定的 106 项水质指标的水质要求，合格率 $\geq 98\%$ ；

远期参考《珠江三角洲主要城市优质供水网建设规划意见》，基本建成优质供水管网。

##### 3) 供水水压目标

###### ①按照建设部字第 277 号文规定

供水服务压力目标一般可以通过服务压力值、管网服务压力合格率和平均服务压力值来评价。

a.服务压力值：服务压力管网干管的末端压力不低于 0.14Mpa；管网为环状的，各点压力不低于 0.14Mpa。

b.管网服务压力合格率：当供水总能力大于城市需水量时，管网服务压力合格率大于 99%，当供水总能力小于城市需水量时，管网服务压力合格率大于 97%。

c.平均服务压力：在防止管网压力过高而造成能耗浪费和成本增加的基础上，在各城市、县城和镇街等地区，合理地选出具有代表性的部分或者全部管网测压点的平均压力值作为设计参考，力求管网压力均衡。

###### ②按照《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）要求

应适当提高供水水压，最小能够满足用户接管点处服务水头 28m 的要求，相当于建筑物 6 层楼所需的最小水头。高层建筑所需的水压不宜作为城市的供水水压目标，仍需自设加压泵房供水，避免导致投资和运行费用的浪费。

###### ③规划供水压力目标

根据上述相关规定及要求，本规划所确定的供水压力目标为：

a.中心城区不低于 0.28MPa，管网末梢服务压力不低于 0.20MPa，对于高层建筑、个别地势较高地区可采用集中加压或者个别加压来解决。

b.规划范围内部分因地面标高较高而导致水压不足的集中区域，且区域内居民用户超过 2 万户（或区域面积超过 1 平方公里，或用水量达到 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）的，应组织建设局部增压泵站。

c.供水企业在保证管网服务压力的同时，应优化调度，防止局部管网压力过高（ $\leq 0.6\text{MPa}$ ），以免引发的频繁的爆管事故。

d.规划管网设置远传式在线压力监测点。

### 第三章 供水管网现状、评价及改造的必要性

#### 3.1 供水现状

经现场踏勘调研，结合《东莞市城镇供水专项规划（2015~2030）》、《东莞市供水安全保障规划报告》和《东莞市水务集团供水有限公司供水工程规划（2020-2025年）》等相关规划和有关部门提供的供水管网运行资料，对东莞市大市区供水管网现状情况做出如下介绍。

##### 3.1.1 现状供水方式

东莞市现状供水方式分为跨镇街的区域集中供水方式和各街镇自行供水方式。

集中供水系统又根据地理位置分为四个子系统，即市区供水子系统、中东部供水子系统，中西部供水子系统，西部水乡供水系统。市区供水系统包括：莞城，南城，东城和万江四个街道。中东部地区包括横沥镇、东坑镇、寮步镇、大朗镇、松山湖科技园。中西部地区包括：厚街镇、沙田镇、虎门镇、大岭山镇、长安镇。西部水乡地区包括：高埗镇、中堂镇、望牛墩镇、麻涌镇、洪梅镇、道滘镇。

集中供水系统主要由市水务集团供水公司的第二、三、四、五、六水厂及东城水厂万江水厂供水，上述水厂从东江干流及东江南支流取水。

各街镇自行供水系统又分为东部供水系统、沿江供水系统。东部地区包括：桥头镇、谢岗镇、常平镇、黄江镇、樟木头镇、清溪镇、塘厦镇、凤岗镇、该八镇是以东深工程或水库为水源。沿江供水系统包括：企石镇、石龙镇、石排镇、石碣镇、茶山镇，该五镇由东江及南、北支流取水。

##### 3.1.2 供水片区管网现状

2018年1月至8月的供水月平均产销差率为17.93%，较上年同期上升3.36%。基本上为管道漏损，属于漏损率较高的情况，远高于《城市供水管网漏损控制及评定标准》（CJJ92-2002）6.1.1城市供水企业管网基本漏损率不应大于12%的评定标准。未实施管网改造区域管径DN100以下的管网主要以镀锌管为主，管道老化锈

蚀严重，2009年以来接收大量无资料管道，未能区分管材。社区内大量使用镀锌管，同时接收回来的管材质量和敷设条件较差，导致管道腐蚀严重，在管材要求及水质标准上处于边缘化，供水安全及质量存在较大隐患。

#### 3.2 片区管网综述

##### 3.2.1 东莞市供水管网综述

###### 3.2.1.1 现状管网管材与建设年代分析

东莞市现状供水管网分属于各供水企业，管网建设进度及管材选用缺乏统一管理。根据对各镇街现况管网统计资料的分析，以2018年基准年，塑料管道普遍建设时间比较短，主要在10年以内，10~15年次之，少部分在15~25年；镀锌管和生铁管建设时间主要在15~25年以内，25~35年次之，少部分在15年以内及35年以上；球墨铸铁管、钢管、水泥管及其他管材建设时间主要在15~25年及10~15年以内，少部分管道在25~35年间及35年以上，详见下图。

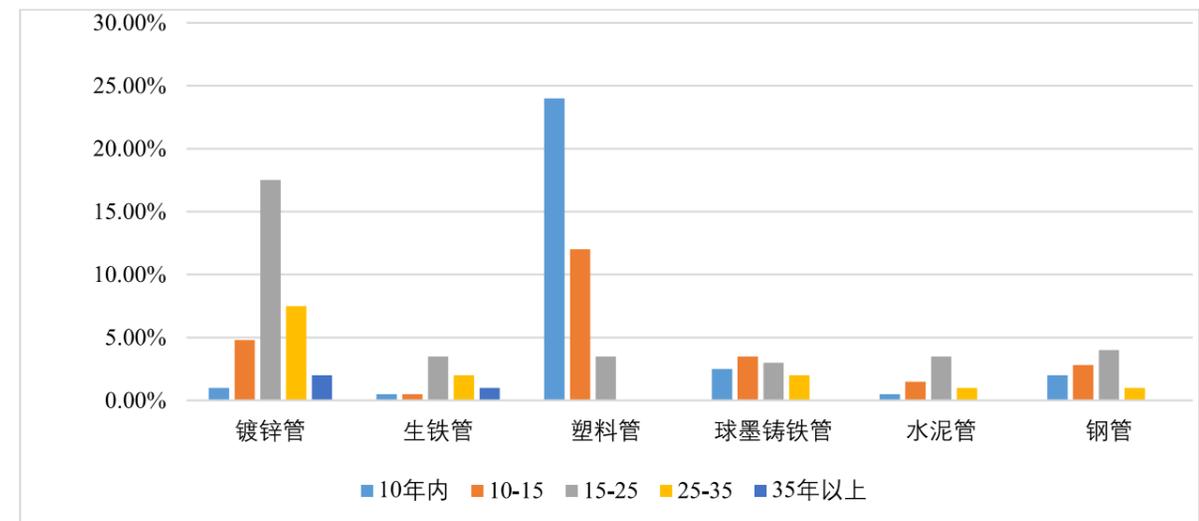


图3-1 东莞市现状管网管材与建设年代分析

由于管网建设年代及管材选用参差不齐，管网运行过程中，漏损率较高，个别水质指标不达标率也较高，各镇街管网不联通，供水安全保障较差，一旦发生爆管、水厂停产等事故，对管网运行及安全供水存在比较显著的影响。

### 3.2.1.2 现状供水管网管径建设年代分析

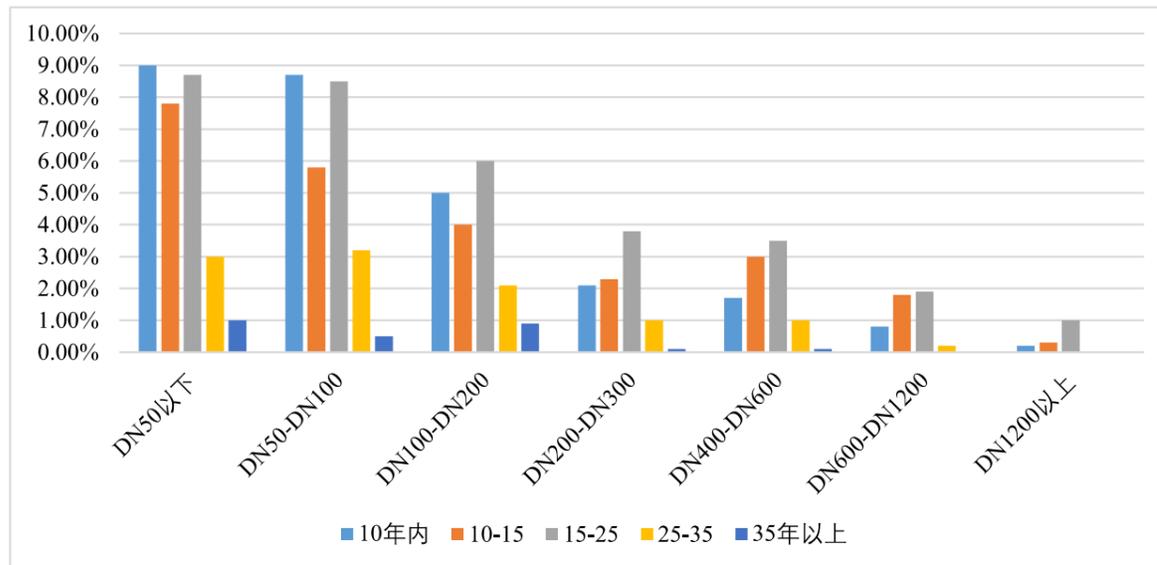


图3-2 东莞市现状管网管径与建设年代分析

根据统计分析可知，管道管径<DN200时，管道建设时间比较短，10年以内管道占主要比例，少部分管道建设时间在25~35年及35年以上；管道管径>DN200，大部分管道在15~25年以内，15年以内管道占主要比例。

### 3.2.1.3 现状管网管径与管材分析

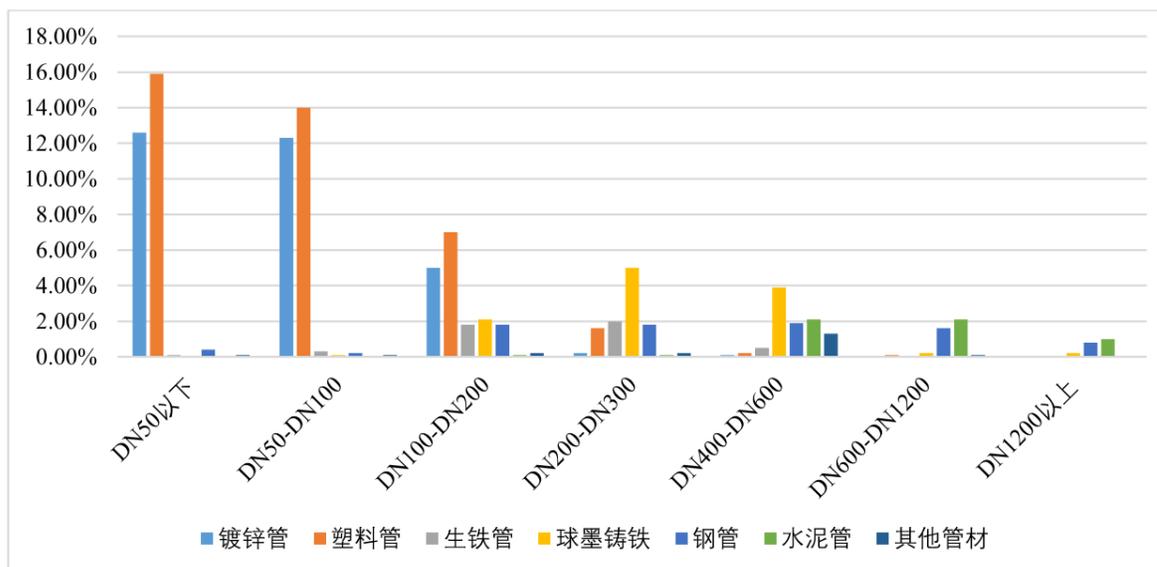


图3-3 东莞市现状管网管径与管材分析

根据统计分析可知，管道管径<DN200时，管材以塑料管和镀锌管为主，钢管和生铁管次之；管道管径在DN200~DN600之间，管材以球墨铸铁管为主，钢管和生铁管次之；管道管径>DN600时，管材以水泥管和钢管为主，球墨铸铁管次之。水泥管、生铁管、镀锌管等管材属于国家淘汰行列的管材，需要进行更换。

### 3.2.2 东莞市大市区供水管网情况

目前大市区由万江街道、莞城街道、南城街道和东城街道组成，其中莞城街道和南城街道片区主要由东莞市水务集团供水有限公司莞城分公司负责供水，东城街道主要由东莞市水务集团供水有限公司东城分公司负责供水，万江街道主要由东莞市水务集团供水有限公司万江分公司供水。供水范围如图3-4。

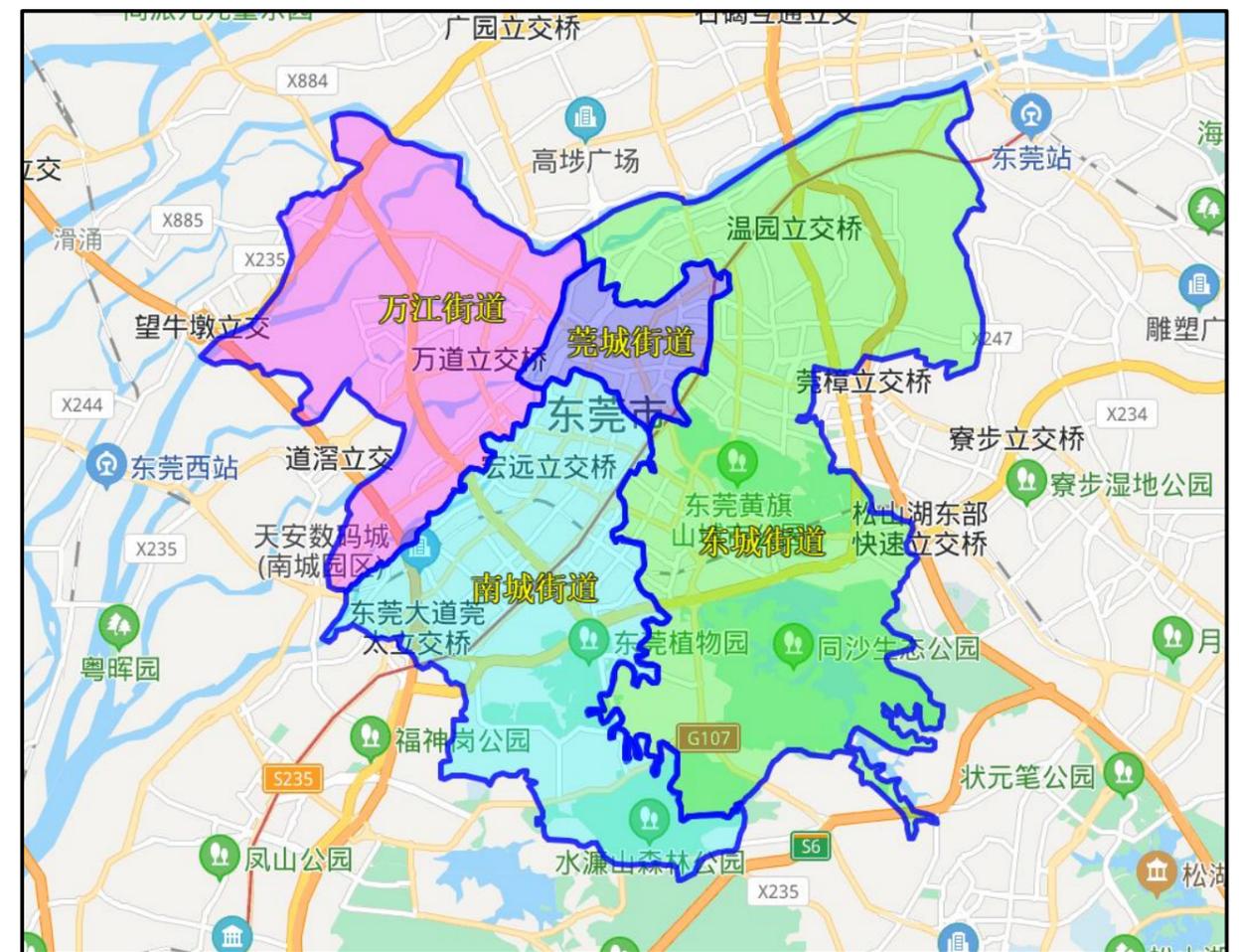
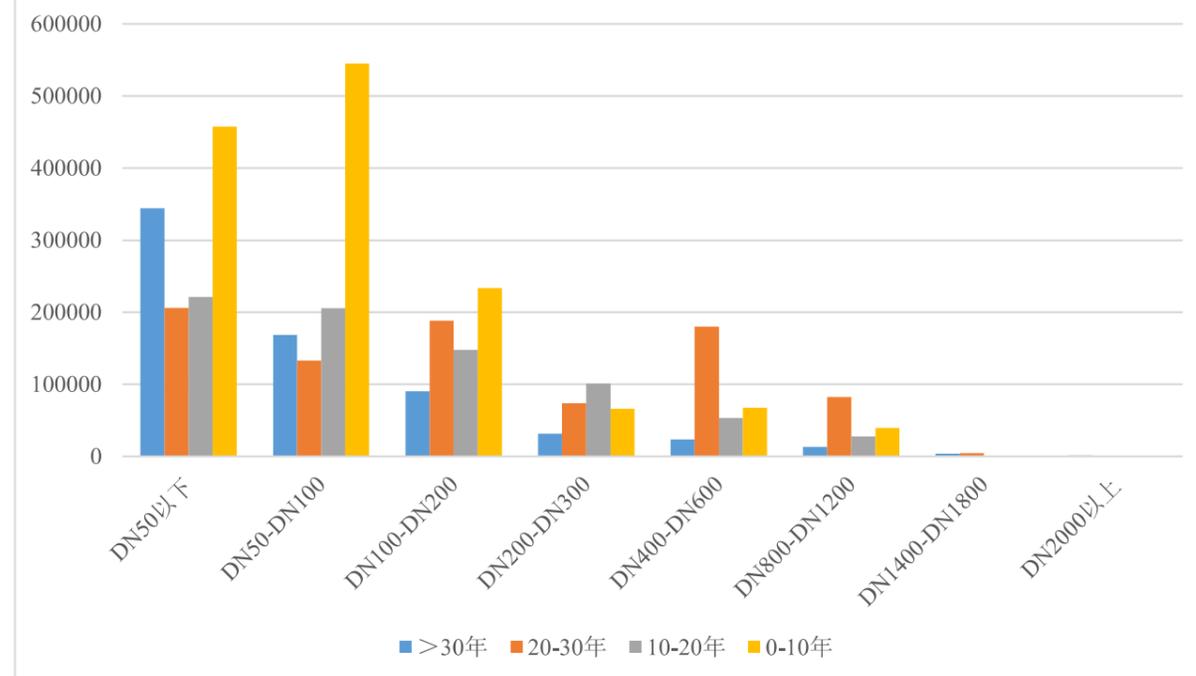


图3-4 大市区各供水区域供水范围分布图

(1) 大市区供水管网建设年代分析

表 3-1 东莞市大市区现状管网建设年代分析图表 (管长单位: m)

管线	DN50以下	DN50-DN100	DN100-DN200	DN200-DN300	DN400-DN600	DN800-DN1200	DN1400-DN1800	DN2000以上
>30年	344282	168742	90293	31718	23894	13503	3679	1480
20-30年	205953	132862	188351	73647	179700	82639	4589	0
10-20年	221307	205667	147599	101015	53702	27731	457	0
0-10年	457454	545112	233601	66132	67273	39440	322	0



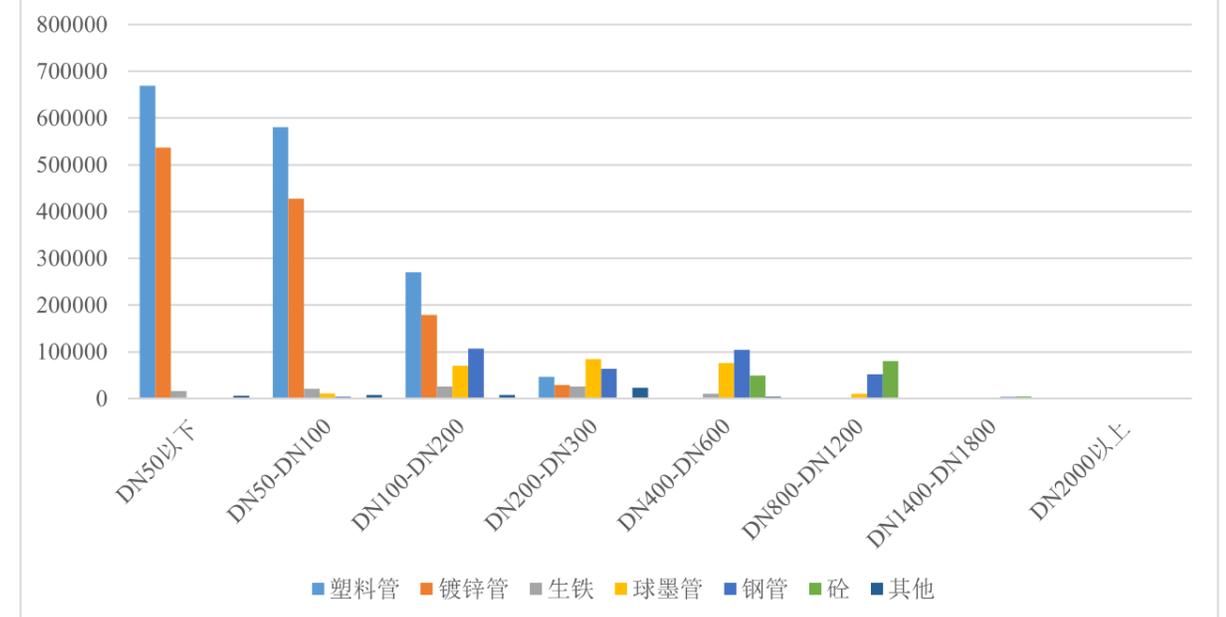
根据统计分析可知, 东莞市大市区干管(管径大于等于 DN200) 建设时间主要集中于 20 年以上, 其中, DN200~DN800 的管道主要建设时间为 20~30 年, 对于管径大于 DN800 的大管径管道, 建设时间主要为 30 年以上。支管(管径小于 DN200) 中 0-10 年及 30 年以上的管道所占比例相对较大, 其次为 20~30 年和 10~20 年。

管道寿命	占现状管道总长 (%)
>30年	24.25
20-30年	17.38
10-20年	20.41
0-10年	37.97

(2) 大市区供水管网管材分析

表 3-2 东莞市大市区现状管网管材分析图表 (管长单位: m)

管线长度	DN50以下	DN50-DN100	DN100-DN200	DN200-DN300	DN400-DN600	DN800-DN1200	DN1400-DN1800	DN2000以上
塑料管	669695	580619	270034	46578	633	0	0	0
镀锌管	537057	427606	179031	29023	0	0	0	0
铸铁	16540	21341	25840	25579	10183	0	0	0
球墨管	0	10909	70366	84124	76007	10306	828	0
钢管	0	4024	106866	63729	104243	52015	3679	0
砼	0	0	0	338	49345	80166	4589	1480
其他	5704	7884	7707	23141	4158	0	0	0



根据统计分析可知, 大市区供水区域管道管径小于 DN200 时, 管材以镀锌管和塑料管为主, 钢管、球墨管次之; 管道管径大于等于 DN200 时, 管道采用钢管、球墨管、铸铁管的比例较大, 对于管径>DN800 的大管径管道, 主要采用水泥管。

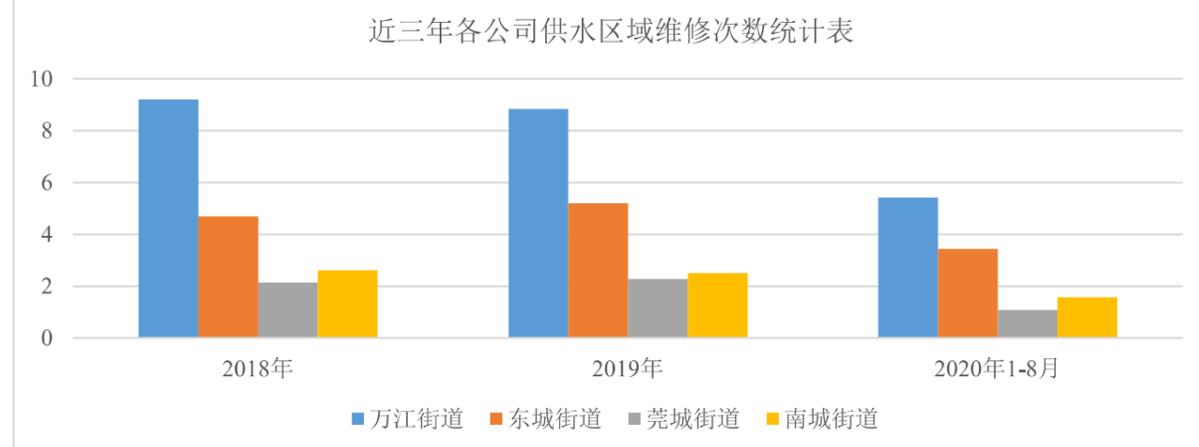
管材	占现状管道总长 (%)
塑料管	43.41
镀锌管	32.47

铸铁	2.75
球墨管	7.00
钢管	9.26
砼	3.76
其他	1.35

(3) 大市区抢修情况分析

表 3-3 大市区各供水区域管网抢修次数分析图表

社区/次数 (每年每公里)	2018年	2019年	2020年1-8月
万江街道	9.20	8.83	5.42
东城街道	4.69	5.20	3.44
莞城街道	2.14	2.27	1.07
南城街道	2.61	2.50	1.57



根据统计分析可知，大市区供水范围内万江街道供水区域抢修次数最多，其次为东城街道和南城街道供水区域，莞城街道的最少，但抢修维护成本普遍较高。

(4) 大市区管网漏损率情况分析

表3-4 大市区各供水区域管网抢修次数分析图表

序号	年份	供水区域	月平均漏损率
1	2021	万江街道	30.42%
		莞城街道	12.3%
		南城街道	12.3%
		东城街道	15.6%

根据统计结果，在 2021 年，万江街道供水区域的管网漏损率最高，达到 30.42%，

其次为东城街道供水区域，达到 15.6%，管网漏损率最低为莞城街道和南城街道的供水区域，均为 12.3%。

因此，万江街道供水区域管网漏损情况最严重，东城街道供水区域管网漏损情况较严重，莞城街道和南城街道的供水区域管网漏损情况较轻，但仍高于 10% 的漏损控制指标。

3.2.2.1 莞城街道供水管网情况

莞城街道主要由东莞市水务集团供水有限公司莞城分公司负责供水，莞城街道供水区域主要包括西隅社区、北隅细村社区、东正社区、市桥社区、岗贝社区、花园新村、博厦社区、罗沙社区、创业社区等社区，供水范围如图所示。

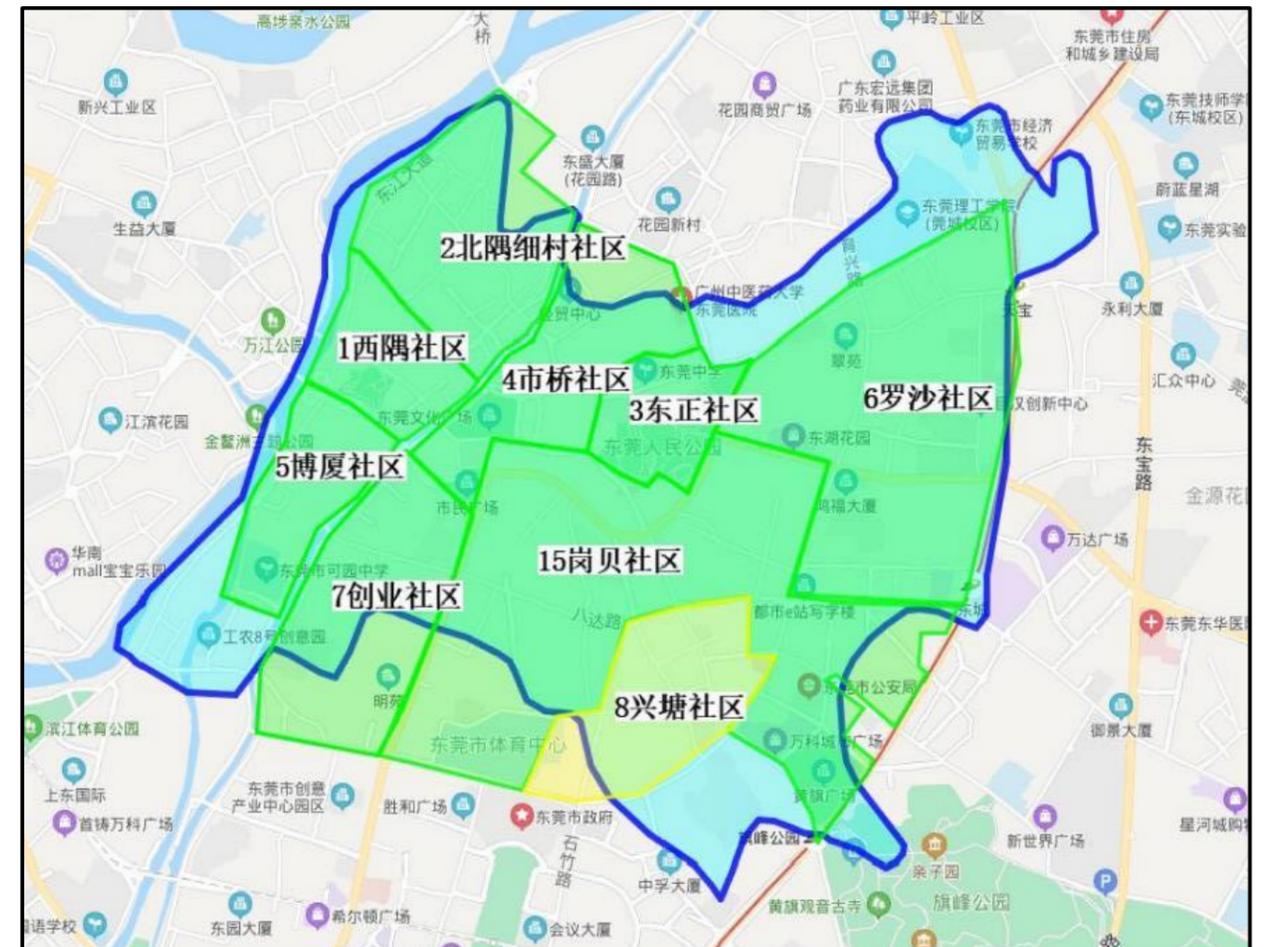
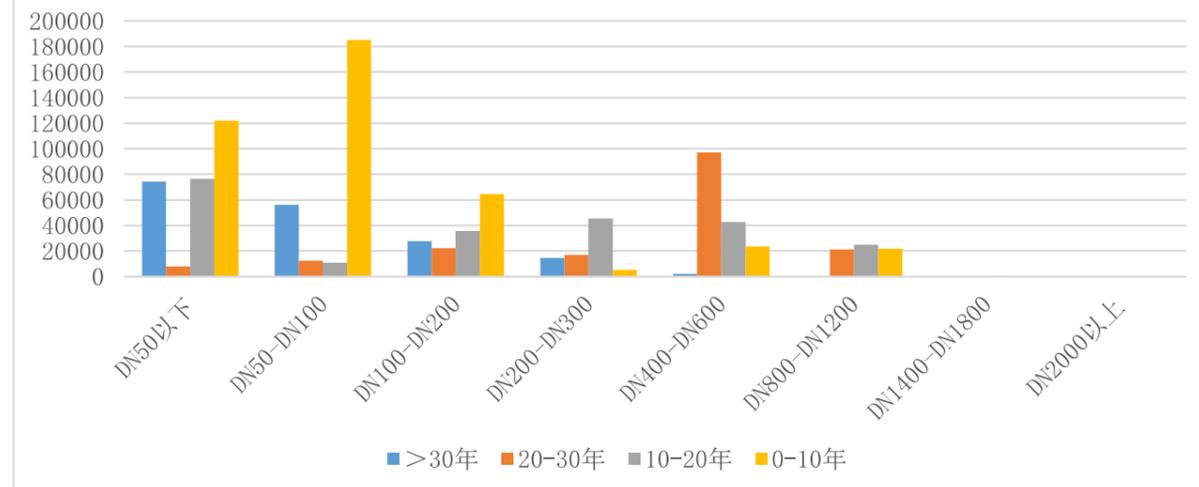


图3-5 莞城街道供水区域图

表 3-5 东莞市莞城区现状管网建设年代分析图表 (管长单位: m)

管线	DN50以下	DN50-DN100	DN100-DN200	DN200-DN300	DN400-DN600	DN800-DN1200	DN1400-DN1800	DN2000以上
>30年	74274	56182	27577	14629	2058	0	0	0
20-30年	7905	12469	22129	16789	97098	21104	0	0
10-20年	76506	10894	35635	45270	42648	24991	457	0
0-10年	122016	185214	64689	5216	23477	21803	322	0



管道寿命	占现状管道总长 (%)
>30年	19.19%
20-30年	19.49%
10-20年	25.96%
0-10年	46.43%

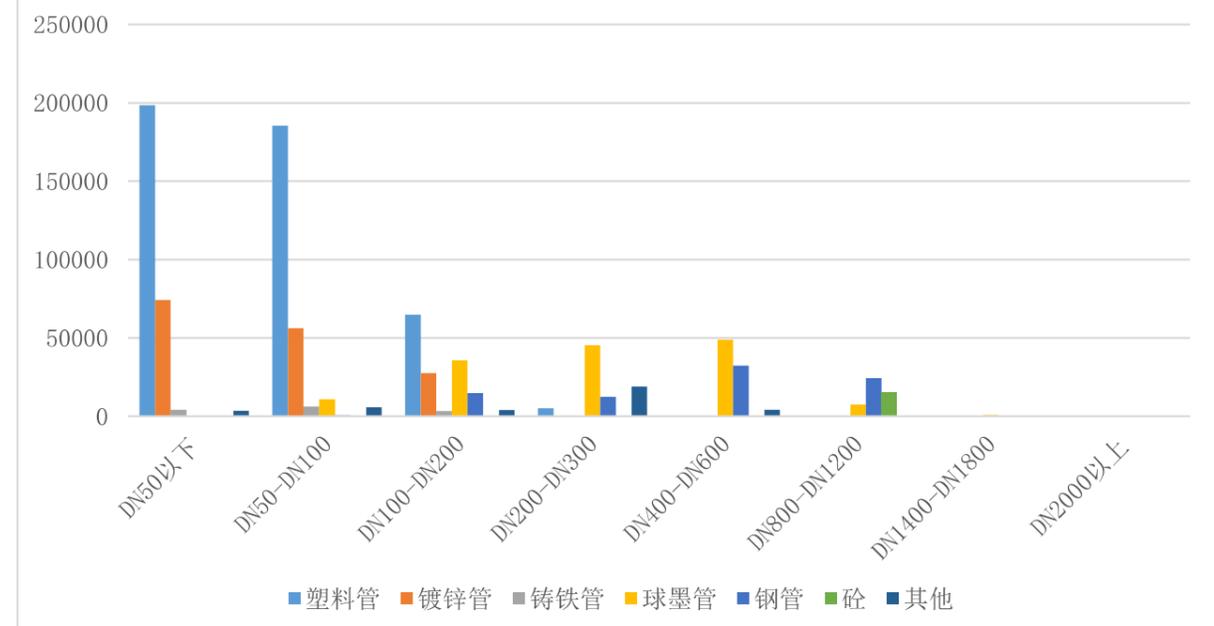
根据统计分析可知,莞城区管道建设时间主要集中于20年以内,20~30年及30年以上的管道所占比例相对较小。因建设年代久的管道,漏损率一般偏高,考虑将管龄在20~30年及30年以上的管道进行改造。

(2) 配水管网管材调查

表3-6 东莞市莞城区现状管网管材分析图表 (管长单位: m)

管线长度	DN50以下	DN50-DN100	DN100-DN200	DN200-DN300	DN400-DN600	DN800-DN1200	DN1400-DN1800	DN2000以上
------	--------	------------	-------------	-------------	-------------	--------------	---------------	----------

塑料管	198522	185214	64689	5216	0	0	0	0
镀锌管	74274	56182	27577	0	0	0	0	0
铸铁管	4327	6235	3287	0	0	0	0	0
球墨管	0	10894	35635	45270	48797	7480	828	0
钢管	0	515	14789	12453	32326	24356	0	0
砼	0	0	0	0	0	15236	0	0
其他	3578	5719	4053	18965	4158	0	0	0



管材	占现状管道总长 (%)
塑料管	49.82%
镀锌管	17.36%
铸铁	1.52%
球墨管	16.35%
钢管	9.27%
砼	1.67%
其他	4.01%

根据统计分析可知,莞城区管道管径<DN100时,管材以塑料管为主,镀锌管次之;管道管径在DN100~DN600之间,管材以球墨铸铁管及其他类型管材为主,塑料管次之,少部分采用的是钢管、石棉水泥管、自应力水泥管、预应力水泥管等;

管道管径>DN600时,管材以其他类型管材管和预应力水泥管为主,少部分为钢管。考虑到生铁管、镀锌管、石棉水泥管及自应力水泥管等管材属于国家淘汰管材,这部分管材的管道漏损比较严重,需进行改造,此外,对于未进行有效地管道内防腐的管道,应予以改造。

经过现场调研得知,莞城分公司供水区域内大部分的社区已经完成或正在进行管网改造项目,改造时间及改造年份如表所示。

表 3-7 莞城街道供水改造情况一览表

序号	开始改造年份	改造片区名称	备注
1	2009年	北隅细村社区兴隆新村片,花园新村社区花园新村片,埗头社区鸿裕上岭学左片区,岗贝社区草塘勒竹围片,岗贝社区白沙塘片,岗贝社区澳南路片,岗贝社区金牛片,创业社区创业新村片,罗沙社区步步高片等片区。	已改造完成并投入使用
2	2010年	市桥社区北正万寿片,市桥社区安靖乡温家围片,市桥社区同德片,罗沙社区罗沙片,岗贝社区戩船一队片,岗贝社区红山路片,埗头社区鸦叫尾片,罗沙社区温南路华艺新村片,埗头社区育兴路百坑片,	已改造完成并投入使用
3	2011年	创业社区蚝岗片,岗贝社区第一教师村片,等片区。	已改造完成并投入使用
4	2012年	博厦社区博厦片,北隅细村社区新沙坊片,北隅细村社区细村片,北隅细村社区珊洲片,樟村社区樟村片,埗头社区埗头片,岗贝社区八达路澳南市场片等片区。	已改造完成并投入使用
5	2013年	花园新村新楼片,创业社区九敬塘片等片区。	已改造完成并投入使用
6	2014年	岗贝社区岗贝片,罗沙社区温南路北片等片区。	已改造完成并投入使用
7	2015年	坝头社区坝头片,东正社区东正片,主山社区大井头片,竹园社区竹园片,寮步社区三星小区片,立新社区洋田坊片等6个片区。	已改造完成并投入使用

序号	开始改造年份	改造片区名称	备注
8	2016年	岗贝社区涡岭片,西平社区上下手片,立新社区犬眠岭片等3个片区。	已改造完成并投入使用
9	2018年	西隅社区西隅片(正在改造),北隅细村社区北隅片(正在改造)等2个片区。	正在改造

本次可研调查期间对莞城街道供水区域内的所有干管和支管进行了实地调研和资料分析,并进行了现场记录,综合现场记录情况和有关技术资料整理出的管网现状情况如下所示:

(1) 现场漏损情况记录

1) 地下漏损情况记录



2) 地上漏损情况记录



目前东莞市莞城街道供水管网整体建成年代久远,建设时间普遍在 20 年~30 年或 30 年以上,干管(管径大于等于 DN200)材料以砼、钢、铸铁等为主,管材较为落后,腐蚀老化现象严重,抢修维护成本较高;支管(管径小于 DN200)材料多以镀锌管和塑料管为主,随着使用时间的增加,镀锌管腐蚀情况严重。

## (2) 供水主管现状情况

莞城街道供水区域主管（大于等于 DN200）多为铸铁管、钢管和水泥管，小部分为 PE 管，其中铸铁管材质量较差且管龄较长，爆管抢修情况严重，本次管网更新改造工程建议将其中漏损严重抢修次数频繁的管段进行修复改造，未来将供水区域内所有属于国家淘汰行列的管材和未进行有效地管道内防腐的管道进行全面修复改造。目前莞城街道大部分主管已修复改造完毕。

## (3) 供水支管现状情况

莞城街道供水区域目前基本完成改造，支管（管径小于 DN200）多为塑料管，其次为铸铁管和镀锌管，其中镀锌管和铸铁管管材较差且管龄较长，腐蚀情况严重，抢修次数频繁，因此建议待改社区内予以全部改造。根据调查资料，对莞城街道供水区域内共 1 个未改社区按漏损的严重程度由高至低分成三个等级，划分情况及划分的主要依据如下表所示。

表 3-8 东莞市莞城街道供水区域漏损等级表

序号	区域	漏损等级	社区编号	社区名称
1	莞城街道	中度漏损区	8	兴塘社区

备注：判断依据说明\*1：对象满足判断依据中的一项或几项。

### ① 严重漏损区

莞城街道供水区域内无严重漏损区。

### ② 中度漏损区

中度漏损区域包括兴塘社区（8#）。

### ③ 轻度漏损区

莞城街道供水区域内无轻度漏损区需要改造。

#### A 兴塘社区（8#）

管网改造工程兴塘社区（8#）管网情况统计表

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	莞城街道	8	兴塘社区	DN150	镀锌，铸铁，钢	348	30 年以上（1990 年之前）	①②③	是
2	莞城街道	8	兴塘社区	DN100	镀锌，铸铁，钢	833	30 年以上（1990 年之前）	①②③	是
3	莞城街道	8	兴塘社区	DN80	镀锌，铸铁，钢	1612	30 年以上（1990 年之前）	①②③	是
4	莞城街道	8	兴塘社区	DN50	镀锌	353	30 年以上（1990 年之前）	①②③	是
5	莞城街道	8	兴塘社区	DN40	镀锌	735	30 年以上（1990 年之前）	①②③	是

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
6	莞城街道	8	兴塘社区	DN25	镀锌	872	30年以上(1990年之前)	①②③	是
7	莞城街道	8	兴塘社区	DN20	镀锌	316	30年以上(1990年之前)	①②③	是
8	莞城街道	8	兴塘社区	DN15	镀锌	162	30年以上(1990年之前)	①②③	是

备注：\*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重，维修次数多，亟需改造；②区域漏损率较高，且无法判断具体部位，需要改造；③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等，建议改造；④其他。



图 3-6 兴塘社区 (8#) 改造区域图范围图

### 3.2.2.2 南城街道供水管网情况

南城街道主要由东莞市水务集团供水有限公司莞城分公司负责供水，南城街道供水区域主要包括蛤地、胜和社区、鸿福社区、西平社区、三元里社区、水濂社区、袁屋边社区、石鼓社区、亨美社区、新基社区、白马社区、新城社区、宏远社区、坝头社区、元美社区、周溪社区、雅园社区等社区，供水范围如图所示。

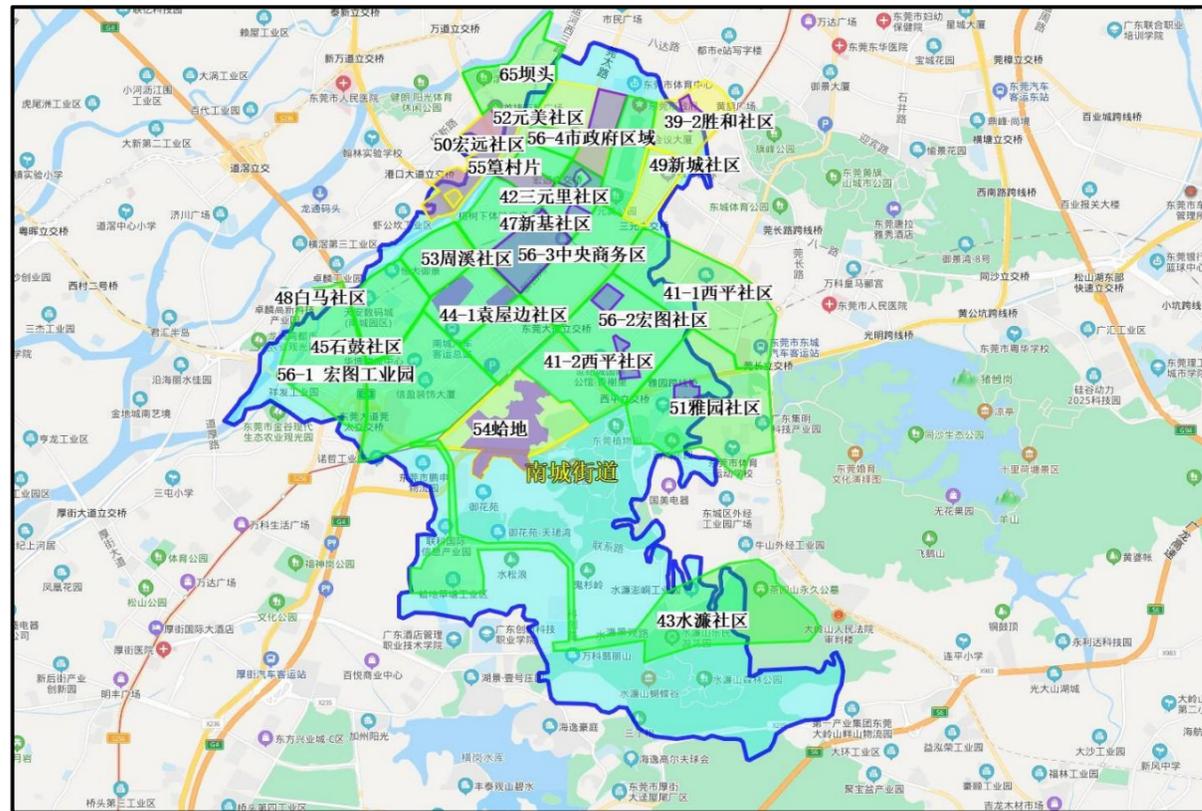
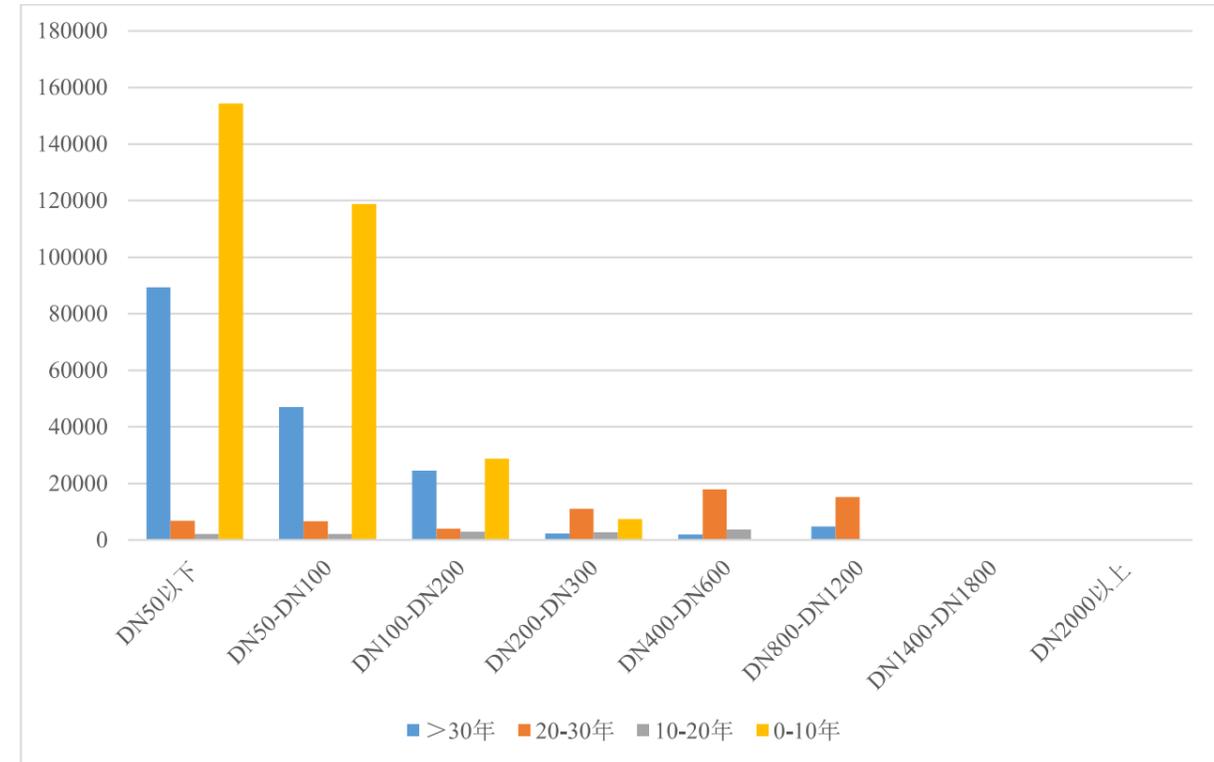


图3-7 南城街道供水区域图

表 3-9 东莞市南城地区现状管网建设年代分析图表（管长单位：m）

管线	DN50以下	DN50-DN100	DN100-DN200	DN200-DN300	DN400-DN600	DN800-DN1200	DN1400-DN1800	DN2000以上
>30年	89348	46978	24567	2364	2000	4780	0	0
20-30年	6781	6650	3977	11069	17959	15202	0	0
10-20年	2126	2165	3000	2749	3778	0	0	0
0-10年	154309	118795	28793	7456	0	0	0	0

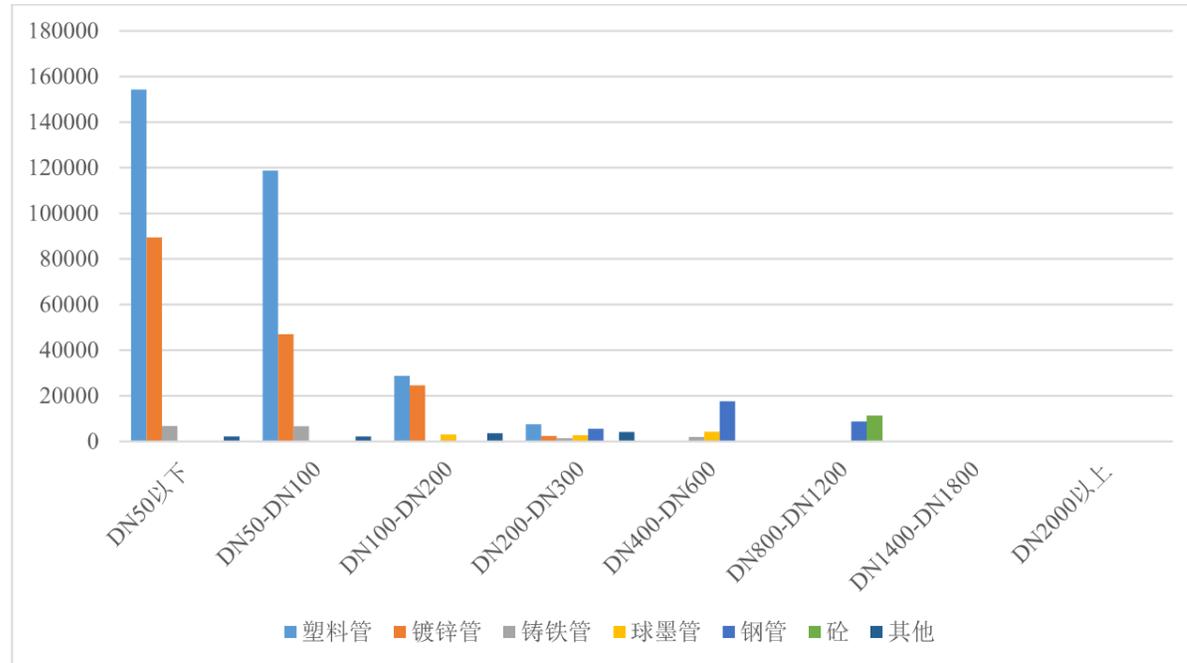


根据统计分析可知，南城区由于开发建设比较晚，管道建设时间也比较短，主要集中于10年以内，30年的管道次之，10~30年的管道所占比例较小。考虑到建设年代久的管道，漏损率一般偏高，故考虑将管龄在20年以上的管道进行改造。

#### (2) 配水管网管材调查

表3-10 东莞市南城地区现状管网管材分析图表（管长单位：m）

管线长度	DN50以下	DN50-DN100	DN100-DN200	DN200-DN300	DN400-DN600	DN800-DN1200	DN1400-DN1800	DN2000以上
塑料管	154309	118795	28793	7456	0	0	0	0
镀锌管	89348	46978	24567	2364	0	0	0	0
铸铁管	6781	6650	220	1426	1978	0	0	0
球墨管	0	0	3000	2749	4236	0	0	0
钢管	0	0	103	5467	17523	8746	0	0
砼	0	0	0	0	0	11236	0	0
其他	2126	2165	3654	4176	0	0	0	0



根据统计分析可知，南城区管道管径<DN200时，管材采用镀锌管、塑料管、生铁管的相对比例较大，球墨管、钢管及其他管材也有应用，相对比例较小；管道管径>DN200时，管材以钢管为主，很少部分采用球墨管及生铁管。考虑到生铁管、镀锌管、石棉水泥管及自应力水泥管等管材属于国家淘汰行列的管材，管道漏损比较严重，需进行改造，此外，对于未进行有效地管道内防腐的管道，应予以改造。

经过现场调研得知，南城街道供水区域内大部分的社区已经完成或正在进行管网改造项目，改造时间及改造年份如表所示。

表 3-11 南城街道供水改造情况一览表

序号	开始改造年份	改造片区名称	备注
1	2009 年	三元里社区三元里亨美片区。	已改造完成并投入使用
2	2010 年	新城城区南城中心片区片。	已改造完成并投入使用
3	2011 年	新基社区新基片，元美社区水阁村片等片区。	已改造完成并投入使用

序号	开始改造年份	改造片区名称	备注
4	2012 年	胜和社区南城恬甲片，西平旧锡边社区，主山社区主山片等片区。	已改造完成并投入使用
5	2013 年	石鼓社区石鼓片，白马社区白马片，篁村社区篁村片，主山社区第二教师村片，主山社区坑美片等片区。	已改造完成并投入使用
6	2014 年	白马社区白马塘岩村等，周溪社区周溪片，火炼树社区火炼树片等片区。	已改造完成并投入使用
7	2015 年	坝头社区坝头片，主山社区大井头片，立新社区洋田坳片等片区。	已改造完成并投入使用
8	2016 年	西平社区上下手片，立新社区犬眠岭片等 3 个片区。	已改造完成并投入使用

本次可研调查期间对南城街道供水区域内的所有干管和支管进行了实地调研和资料分析，并进行了现场记录，综合现场记录情况和有关技术资料整理出的管网现状情况如下所示：

(1) 现场漏损情况记录

1) 地下漏损情况记录



## 2) 地上漏损情况记录



目前东莞市南城街道供水管网整体建成年代久远，建设时间普遍在 10 年~20 年或 20 年以上，干管（管径大于等于 DN200）材料以砼、钢、铸铁等为主，管材较为落后，腐蚀老化现象严重，抢修维护成本较高；支管（管径小于 DN200）材料多以镀锌管和塑料管为主，随着使用时间的增加，镀锌管腐蚀情况严重。

(2) 供水主干现状情况

南城街道供水区域干管（大于等于 DN200）多为铸铁管、钢管和水泥管，小部分为 PE 管，其中铸铁管材质量较差且管龄较长，爆管抢修情况严重，本次管网更新改造工程建议将其中漏损严重抢修次数频繁的管段进行修复改造，未来将供水区域内所有属于国家淘汰行列的管材和未进行有效地管道内防腐的管道进行全面修复改造。现场调研结果如表 3-12 所示。

表 3-12 南城街道供水区域干管（漏损严重）调查情况一览表

A. 新城社区

序号	区域	社区编号	社区名称	路名	管径	管材	管长(m)	建设年份	问题分析	改造条件	现场图片
1	南城街道	49	新城社区	石竹路	DN600	砼	1348	1990	年代久远，管材落后，爆管、抢修频繁	是	

B. 宏图工业区

序号	区域	社区编号	社区名称	路名	管径	管材	管长(m)	建设年份	问题分析	改造条件	现场图片
1	南城街道	01	宏图工业区	先锋路	DN200	铸铁	353	1990	年代久远，管材落后，爆管、抢修频繁	是	
2	南城街道	01	宏图工业区	先锋路	DN400	铸铁	345	1990	年代久远，管材落后，爆管、抢修频繁	是	

序号	区域	社区编号	社区名称	路名	管径	管材	管长(m)	建设年份	问题分析	改造条件	现场图片
3	南城街道	01	宏图工业区	先锋路	DN300	铸铁	326	1990	年代久远, 管材落后, 爆管抢修频繁	是	
4	南城街道	01	宏图工业区	兴达街	DN200	铸铁	156	1990	年代久远, 管材落后, 爆管抢修频繁	是	

C. 袁屋边社区

序号	区域	社区编号	社区名称	路名	管径	管材	管长(m)	建设年份	问题分析	改造条件	现场图片
1	南城街道	44	袁屋边	阜东路	DN200	PE	729	2010	爆管抢修频繁	是	

### (3) 供水支管现状情况

南城街道供水区域目前基本完成改造，支管（管径小于 DN200）多为塑料管，其次为铸铁管和镀锌管，其中镀锌管和铸铁管管材较差且管龄较长，腐蚀情况严重，抢修次数频繁，因此建议待改社区内予以全部改造。根据调查资料，对南城街道供水区域内共 9 个未改社区按漏损的严重程度由高至低分成三个等级，划分情况及划分的主要依据如下表所示。

表 3-13 东莞市南城街道供水区域漏损等级表

序号	区域	漏损等级	社区编号	社区名称
1	南城街道	中度漏损区	39	胜和社区
2			46	亨美社区
3			50	宏远社区
4			56	宏图社区
5			54	蛤地社区
6		轻度漏损区	42	三元里社区
7			47	新基社区
8			44	袁屋边社区

备注：判断依据说明\*1：对象满足判断依据中的一项或几项。

表 3-14 东莞市南城街道供水区域漏损等级表

序号	区域	漏损等级	社区编号	社区名称
1	南城街道	轻度漏损区	51	雅园社区

备注：判断依据说明\*1：对象满足判断依据中的一项或几项。

#### ① 严重漏损区

南城街道供水区域内无严重漏损区。

#### ② 中度漏损区

中度漏损区域包括蛤地社区（54#）、胜和社区（39#）、亨美社区（46#）、宏远社区（50#）、宏图社区（56#）。各社区改造范围及管网情况调研表如下。

A. 蛤地社区 (54#)

管网改造工程蛤地社区管网情况统计表

备注：\*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重，维修次数多，亟需改造；②区域漏损率较高，且无法判断具体部位，需要改造；③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等，建议改造；④其他 1（输入）。

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	南城街道	54	蛤地社区	DN150	塑料+铸铁	1281	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
2	南城街道	54	蛤地社区	DN125	镀锌	394	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
3	南城街道	54	蛤地社区	DN110	镀锌	1085	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
4	南城街道	54	蛤地社区	DN100	镀锌	1890	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
5	南城街道	54	蛤地社区	DN80	镀锌	957	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
6	南城街道	54	蛤地社区	DN65	镀锌	10313	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是



图 3-8 蛤地社区 (54#) 改造区域图范围图

B. 胜和社区 (39#)

管网改造工程胜和社区 (39#) 管网情况统计表

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	南城街道	39	胜和社区	DN150	镀锌, 铸铁, 钢	550	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
2	南城街道	39	胜和社区	DN100	镀锌, 铸铁, 钢	947	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
3	南城街道	39	胜和社区	DN80	镀锌, 铸铁, 钢	2085	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
4	南城街道	39	胜和社区	DN50	镀锌	278	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
5	南城街道	39	胜和社区	DN40	镀锌	933	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
6	南城街道	39	胜和社区	DN25	镀锌	372	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
7	南城街道	39	胜和社区	DN20	镀锌	316	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
8	南城街道	39	胜和社区	DN15	镀锌	230	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是

备注: \*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重, 维修次数多, 亟需改造; ②区域漏损率较高, 且无法判断具体部位, 需要改造; ③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等, 建议改造; ④其他 1 (输入)。



图 3-9 胜和社区 (11#) 改造区域图范围图

C. 亨美社区 (46#)

管网改造工程亨美社区 (46#) 管网情况统计表

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	南城街道	46	亨美社区	DN100	铸铁	434	30年以上(1990年之前)	①②③	是
2	南城街道	46	亨美社区	DN80	镀锌	961	30年以上(1990年之前)	①②③	是
3	南城街道	46	亨美社区	DN50	镀锌	145	30年以上(1990年之前)	①②③	是
4	南城街道	46	亨美社区	DN40	镀锌	176	30年以上(1990年之前)	①②③	是
5	南城街道	46	亨美社区	DN25	镀锌	721	30年以上(1990年之前)	①②③	是

备注：\*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重，维修次数多，亟需改造；②区域漏损率较高，且无法判断具体部位，需要改造；③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等，建议改造；④其他 1（输入）。

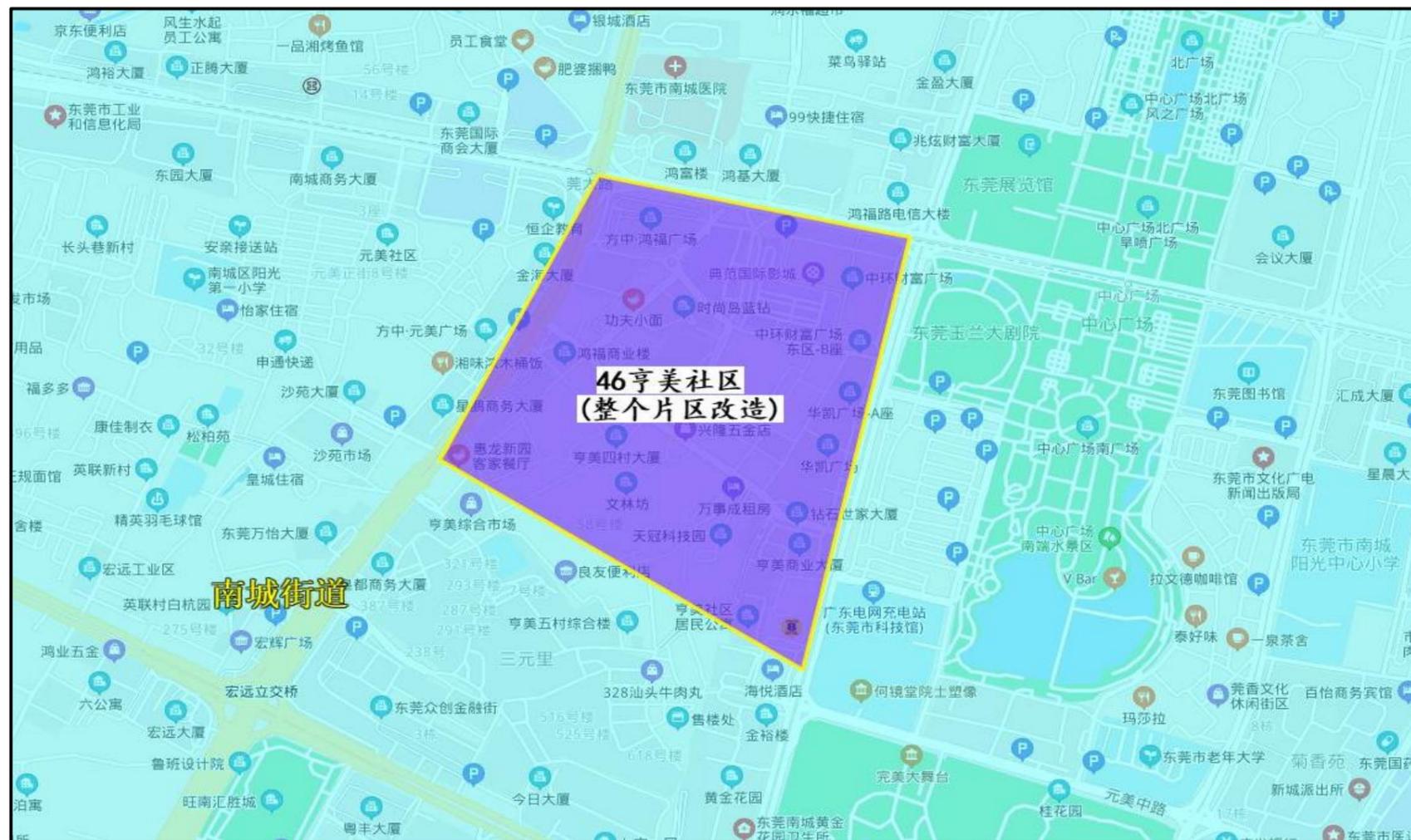


图 3-10 亨美社区 (46#) 改造区域图范围图

D 宏远社区 (50#)

管网改造工程宏远社区 (50#) 管网情况统计表

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	南城街道	50	宏远社区	DN150	镀锌	6145	30年以上 (1990年之前)	①②③	是
2	南城街道	50	宏远社区	DN90	镀锌	371	30年以上 (1990年之前)	①②③	是

备注：\*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重，维修次数多，亟需改造；②区域漏损率较高，且无法判断具体部位，需要改造；③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等，建议改造；④其他 1（输入）。



图 3-11 宏远社区 (50#) 改造区域图范围图

**E 宏图社区 (56#)**

管网改造工程宏图社区 (56#) 管网情况统计表

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	南城街道	56	宏图社区	DN100	镀锌, 铸铁, 钢	2285	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
2	南城街道	56	宏图社区	DN50	镀锌	2473	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
3	南城街道	56	宏图社区	DN40	镀锌	185	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
4	南城街道	56	宏图社区	DN25	镀锌	384	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是

备注: \*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重, 维修次数多, 亟需改造; ②区域漏损率较高, 且无法判断具体部位, 需要改造; ③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等, 建议改造; ④其他 1 (输入)。



图 3-12 宏图社区 (56#) 改造区域图范围图

④ 轻度漏损区

轻度漏损区域包括三元里社区（42#）、新基社区（47#）、雅园社区（51#）和袁屋边社区（44#）。各社区改造范围及管网情况调研表如下。

A 三元里社区（42#）

管网改造工程三元里社区（42#）管网情况统计表

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	南城街道	42	三元里社区	DN150	镀锌,铸铁,钢	432	30年以上 (1990年之前)	①②③	是
2	南城街道	42	三元里社区	DN110	PPR	123	30年以上 (1990年之前)	①②③	是
3	南城街道	42	三元里社区	DN100	镀锌,铸铁,钢	1795	30年以上 (1990年之前)	①②③	是
4	南城街道	42	三元里社区	DN90	镀锌	299	30年以上 (1990年之前)	①②③	是
5	南城街道	42	三元里社区	DN80	镀锌	1358	30年以上 (1990年之前)	①②③	是
6	南城街道	42	三元里社区	DN50	镀锌	1584	30年以上 (1990年之前)	①②③	是
7	南城街道	42	三元里社区	DN25	镀锌	516	30年以上 (1990年之前)	①②③	是

备注：\*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重，维修次数多，亟需改造；②区域漏损率较高，且无法判断具体部位，需要改造；③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等，建议改造；④其他1（输入）。



图 3-13 三元里社区（42#）改造区域图范围图

**B 新基社区 (47#)**

管网改造工程新基社区 (47#) 管网情况统计表

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	南城街道	47	新基社区	DN150	镀锌,铸铁,钢	585	30年以上 (1990年之前)	①②③	是
2	南城街道	47	新基社区	DN100	铸铁,镀锌,PVC,钢	520	30年以上 (1990年之前)	①②③	是
3	南城街道	47	新基社区	DN80	镀锌	43	30年以上 (1990年之前)	①②③	是
4	南城街道	47	新基社区	DN50	镀锌	208	30年以上 (1990年之前)	①②③	是

备注: \*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重, 维修次数多, 亟需改造; ②区域漏损率较高, 且无法判断具体部位, 需要改造; ③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等, 建议改造; ④其他 1 (输入)。



图 3-14 新基社区 (47#) 改造区域图范围图

C 雅园社区 (51#)

管网改造工程雅园社区 (51#) 管网情况统计表

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	南城街道	51	雅园社区	DN25	镀锌	455	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
2	南城街道	51	雅园社区	DN40	镀锌	404	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
3	南城街道	51	雅园社区	DN50	镀锌	1371	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
4	南城街道	51	雅园社区	DN75	镀锌	142	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
5	南城街道	51	雅园社区	DN80	镀锌	105	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
6	南城街道	51	雅园社区	DN100	镀锌	191	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
7	南城街道	51	雅园社区	DN150	镀锌	65	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是

备注：\*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重，维修次数多，亟需改造；②区域漏损率较高，且无法判断具体部位，需要改造；③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等，建议改造；④其他 1（输入）。

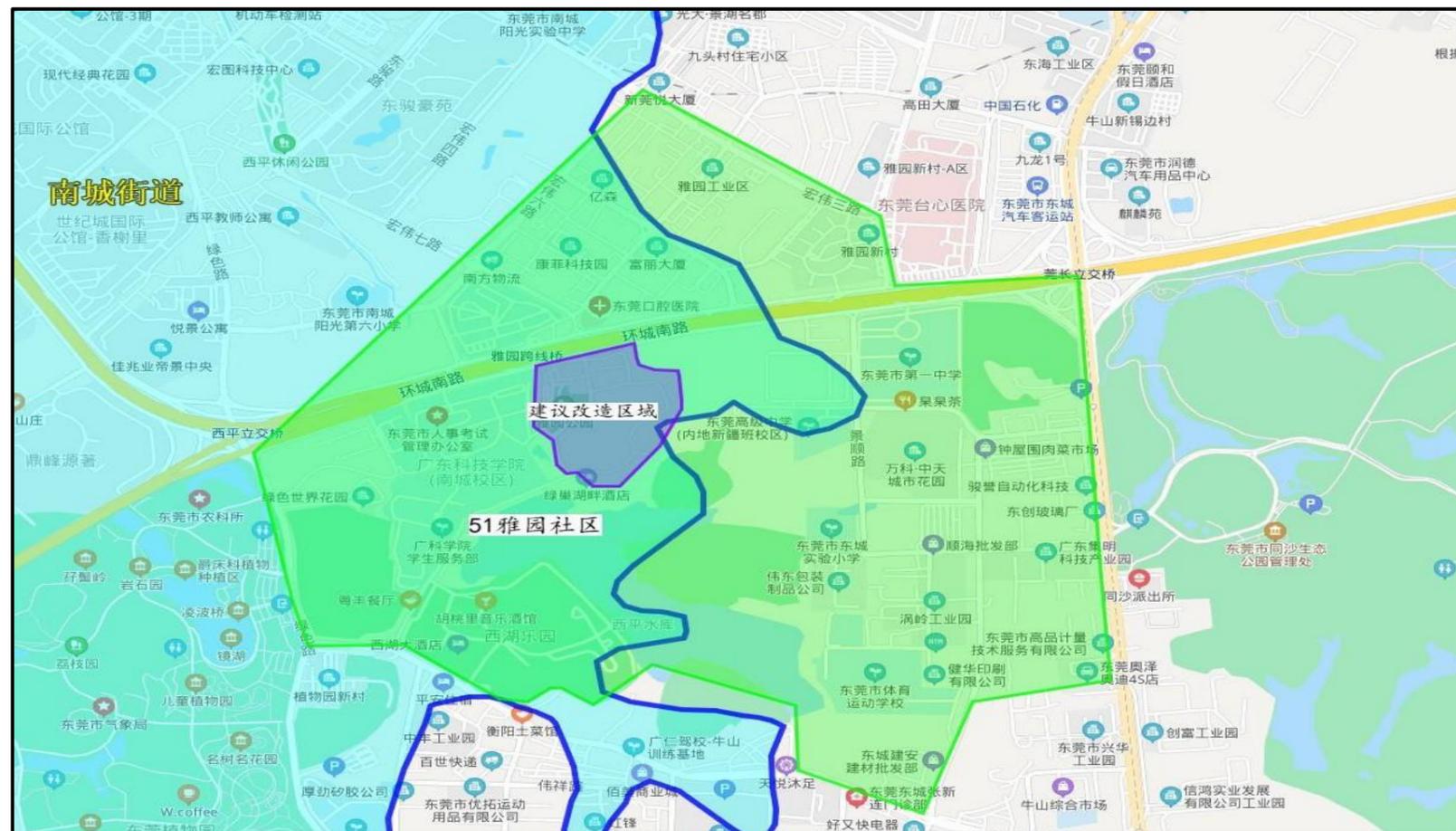


图 3-15 雅园社区 (51#) 改造区域图范围图

D 袁屋边社区 (44#)

管网改造工程袁屋边社区 (44#) 管网情况统计表

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	南城街道	44	袁屋边社区	DN150	镀锌, 铸铁, 钢	874	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
2	南城街道	44	袁屋边社区	DN100	镀锌, 铸铁, 钢	912	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
3	南城街道	44	袁屋边社区	DN80	镀锌, 铸铁, 钢	1385	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
4	南城街道	44	袁屋边社区	DN50	镀锌	153	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
5	南城街道	44	袁屋边社区	DN40	镀锌	235	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
6	南城街道	44	袁屋边社区	DN25	镀锌	372	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
7	南城街道	44	袁屋边社区	DN20	镀锌	216	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
8	南城街道	44	袁屋边社区	DN15	镀锌	62	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是

备注: \*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重, 维修次数多, 亟需改造; ②区域漏损率较高, 且无法判断具体部位, 需要改造; ③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等, 建议改造; ④其他 1 (输入)。

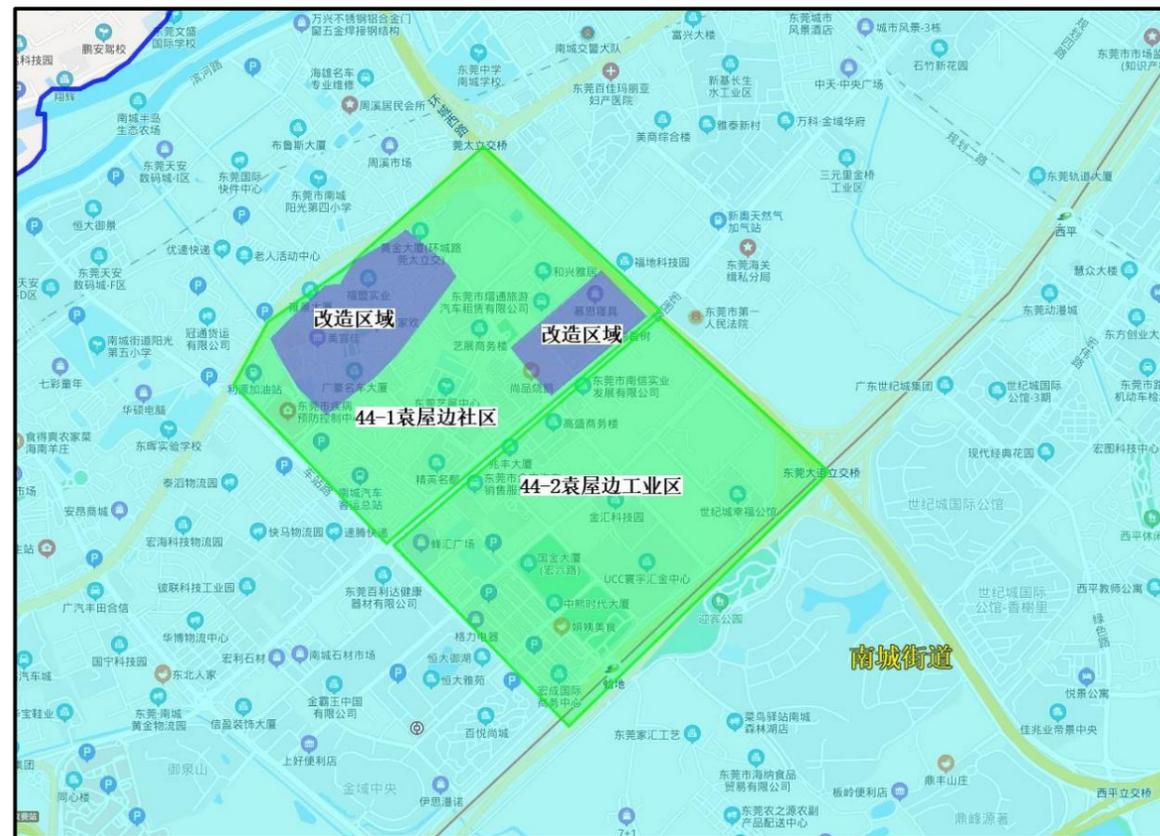


图3-16 袁屋边社区 (44#) 改造区域图范围图

### 3.2.2.3 东城街道供水管网情况

东城街道主要由东莞市水务集团供水有限公司东城分公司（以下简称“东城分公司”）负责供水，主要为东城街道大部分片区，包括东城中心区、主山社区、下桥社区、上桥社区、牛山社区、温塘社区、同沙社区、虎英公园、周屋社区、余屋社区、桑园社区、光明社区、柏洲边社区、同沙生态公园、星城社区、鳌峙塘社区、峡口社区等，供水区域如图 3-2 所示

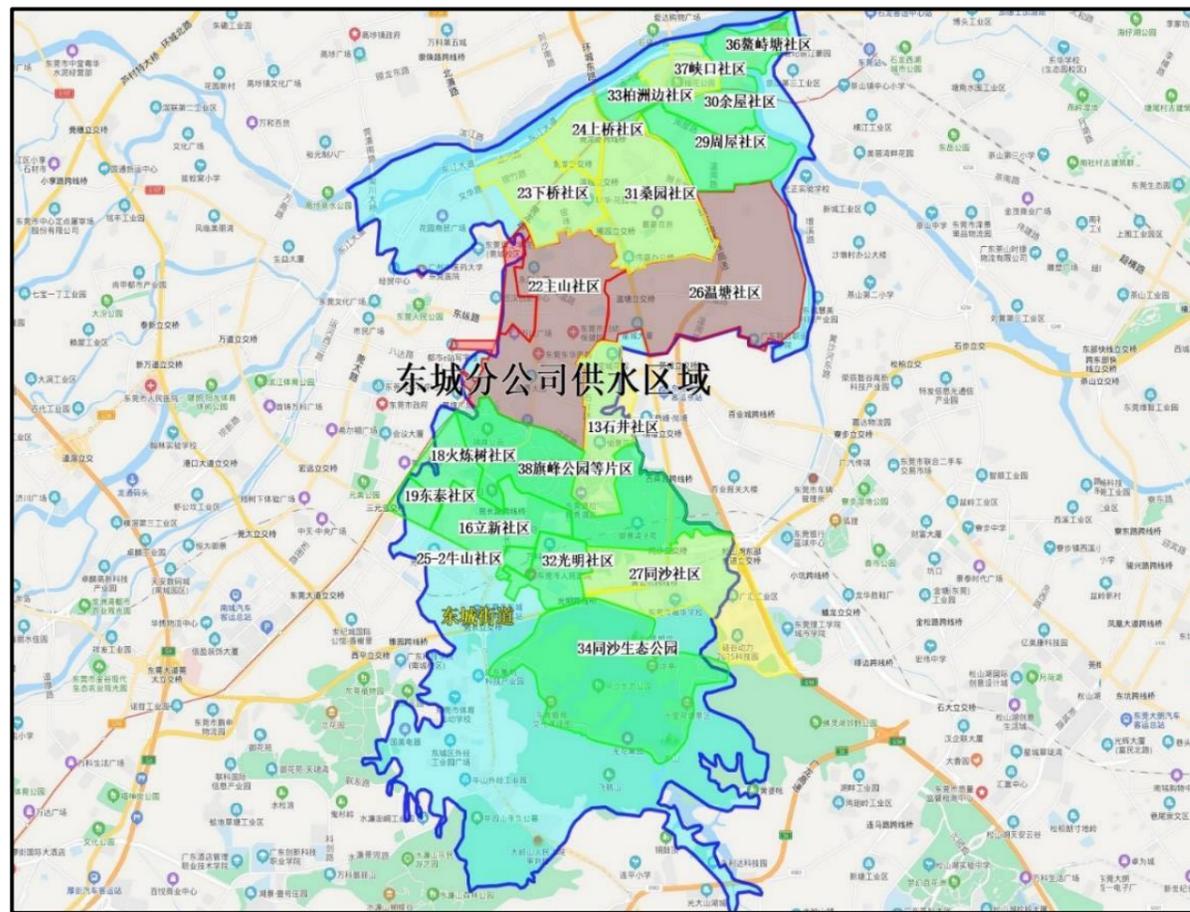


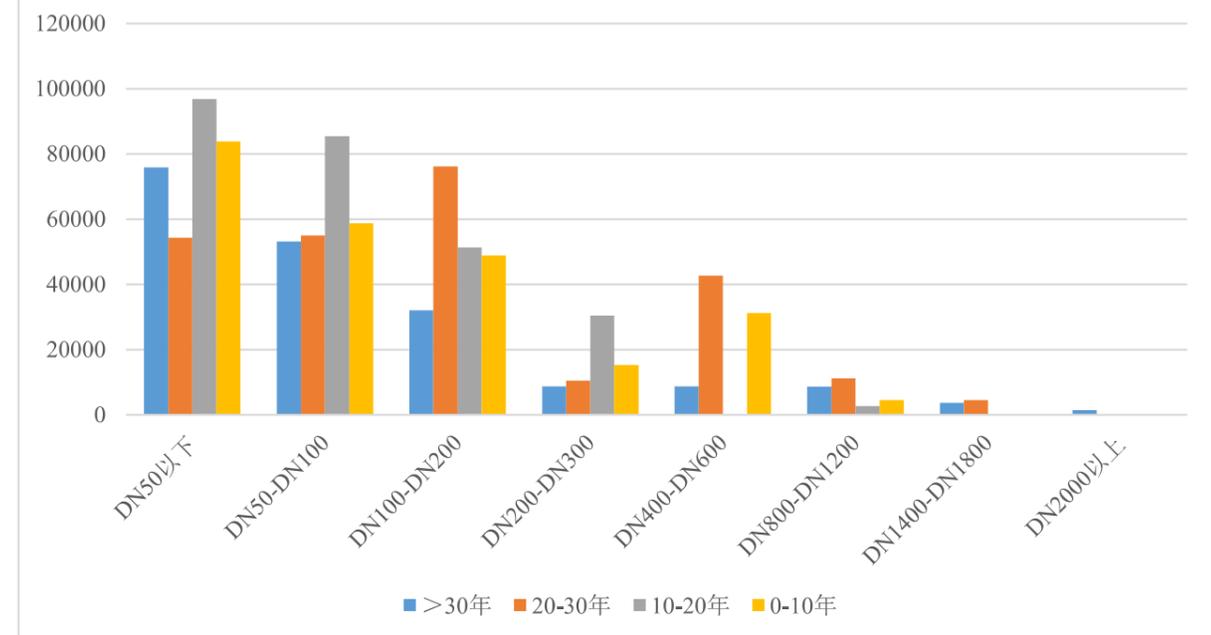
图 3-17 东城街道供水区域图

#### (1) 东城街道供水区域管网建设年代分析

表 3-15 东城街道供水区域现状管网建设年代分析图表（管长单位：m）

管线	DN50 以下	DN50-DN100	DN100-DN200	DN200-DN300	DN400-DN600	DN800-DN1200	DN1400-DN1800	DN2000 以上
>30 年	75892	53216	31998	8756	8798	8723	3679	1480

20-30 年	54335	55080	76237	10547	42658	11256	4589	0
10-20 年	96875	85390	51353	30459	0	2740	0	0
0-10 年	83802	58762	48869	15379	31234	4557	0	0

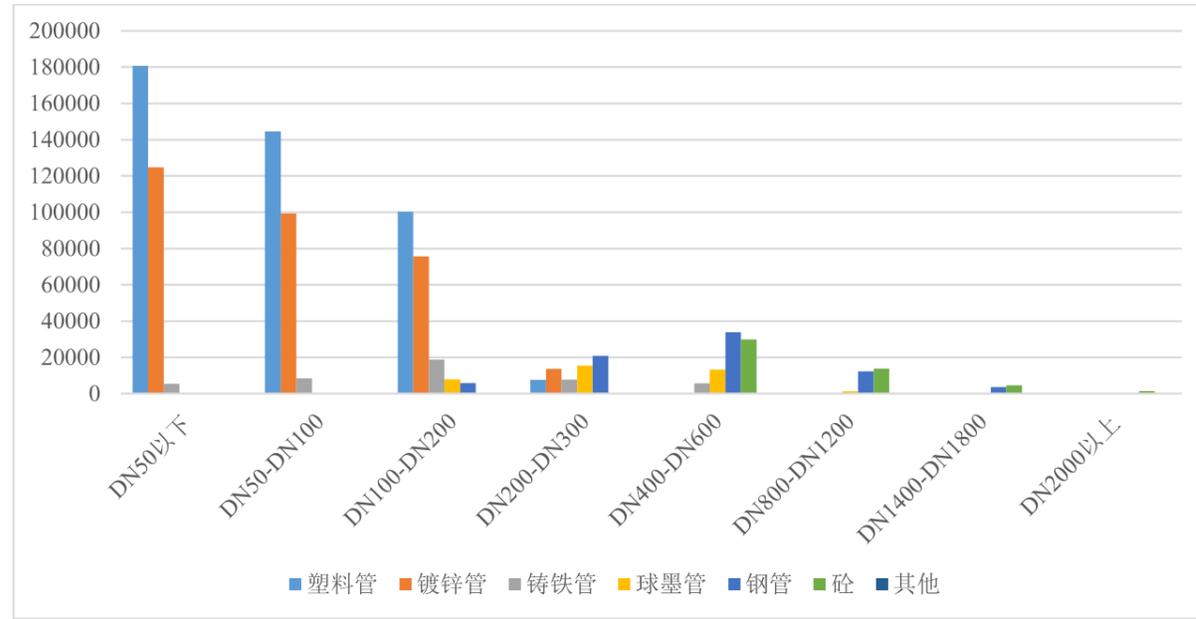


根据资料分析，东城街道供水区域内干管（管径大于等于 DN200）和支管（管径小于 DN200）主要建设于 20~30 年和 0~10 年。

#### (2) 东城街道供水区域管网管材分析

表 3-16 东城街道供水区域现状管网管材分析图表（管长单位：m）

管线长度	DN50 以下	DN50-DN100	DN100-DN200	DN200-DN300	DN400-DN600	DN800-DN1200	DN1400-DN1800	DN2000 以上
塑料管	180677	144569	100222	7558	0	0	0	0
镀锌管	124795	99423	75633	13568	0	0	0	0
铸铁	5432	8456	18868	7724	5770	0	0	0
球墨管	0	0	7856	15478	13323	1278	0	0
钢管	0	0	5878	20813	33765	12279	3679	0
砼	0	0	0	0	29832	13719	4589	1480
其他	0	0	0	0	0	0	0	0



根据资料分析，东城街道供水区域片区内干管（管径大于等于 DN200）管材以砼、钢、铸铁和球墨铸铁为主，支管（管径小于 DN200）管材以塑料管、镀锌管为主。

经过现场调研得知，东城街道供水区域内 50%以上的社区已经完成或正在进行管网改造项目，改造时间及改造年份如表 3-14 所示。

表 3-17 东城街道供水区域近几年实施的管网改造情况一览表

序号	改造开始年份	改造片区名称	备注
1	2019 年	鳌峙塘、峡口、温塘皂上片区等区域。	正在改造

本次可研调查期间对东城街道供水区域内的所有干管和支管进行了实地调研和资料分析，并进行了现场记录，综合现场记录情况和有关技术资料整理出的管网现状情况如下所示：

(1) 现场漏损情况记录

1) 地下漏损情况记录



2) 地上漏损情况记录



目前东莞市东城街道供水管网整体建成年代久远，建设时间普遍在 20 年~30 年

或 30 年以上，干管（管径大于等于 DN200）材料以砼、钢、铸铁等为主，管材较为落后，腐蚀老化现象严重，抢修维护成本较高；支管（管径小于 DN200）材料多以镀锌管和塑料管为主，随着使用时间的增加，镀锌管腐蚀情况严重。

(2) 供水干管现状情况

东城街道供水区域干管（大于等于 DN200）多为铸铁管、水泥管，管材管龄较长，老化情况严重，本次管网更新改造建议将其中漏损严重抢修次数频繁的管段进行修复改造，未来将供水区域内所有属于国家淘汰行列的管材和未进行有效地管道内防腐的管道进行全面修复改造。现场调研结果如下表所示。

表 3-18 东城街道供水区域干管（漏损严重）调查情况一览表

A. 同沙社区

序号	区域	社区编号	社区名称	路名	管径	管材	管长(m)	建设年份	问题分析	改造条件	现场图片
1	东城街道	27	同沙社区	八一路	DN300	铸铁	320	90 年代	年限较长，管道老化，抢修次数多，建议改造		
2	东城街道	27	同沙社区	同沙商业街	DN300	铸铁	546	90 年代	年限较长，管道老化，抢修次数多，建议改造		
3	东城街道	27	同沙社区	沿河路	DN300	铸铁	226	90 年代	年限较长，管道老化，抢修次数多，建议改造		

序号	区域	社区编号	社区名称	路名	管径	管材	管长(m)	建设年份	问题分析	改造条件	现场图片
4	东城街道	27	同沙社区	同沙西路	DN300	铸铁	468	90年代	年限较长,管道老化,抢修次数多,建议改造		

**B. 温塘社区**

序号	区域	社区编号	社区名称	路名	管径	管材	管长(m)	建设年份	问题分析	改造条件	现场图片
1	东城街道	26	温塘社区	温周路	DN400	砼	951	1994	三阶水泥管,因管材制作工艺落后,出水水质差,维修次数频繁		

**C. 主山社区**

序号	区域	社区编号	社区名称	路名	管径	管材	管长(m)	建设年份	问题分析	改造条件	现场图片
1	东城街道	22	主山社区	莞福路	DN400	砼	623	1995	三阶水泥管,因管材制作工艺落后,出水水质差,维修次数频繁		

序号	区域	社区编号	社区名称	路名	管径	管材	管长(m)	建设年份	问题分析	改造条件	现场图片
2	东城街道	22	主山社区	迎宾路北侧	DN600	砼	1463	1994	三阶水泥管，因管材制作工艺落后，出水水质差，维修次数频繁		
3	东城街道	22	主山社区	东宝路、东城东路	DN800	砼	3986	1994	三阶水泥管，因管材制作工艺落后，出水水质差，维修次数频繁		

### (3) 供水支管现状情况

东城街道供水区域支管（管径小于 DN200）多为塑料管和镀锌管，少部分为铸铁管，其中镀锌管和铸铁管管材较差且管龄较长，腐蚀情况严重，抢修次数频繁，因此建议全部予以改造。根据调查资料，将东城街道待改社区按漏损的严重程度由高至低分成三个等级，划分情况及划分的主要依据如下表所示。

表 3-19 东莞市东城街道供水区域改造等级表

序号	供水区域	漏损等级	社区编号	社区名称
1	东城街道	严重漏损区	22	主山
2			26	温塘
3		中度漏损区	13	石井
4			23	下桥
5			24	上桥
6			27	同沙

序号	供水区域	漏损等级	社区编号	社区名称
7		轻度漏损区	31	桑园
8			25	牛山
9			32	光明
10			30	周屋

备注：判断依据说明\*1：对象满足判断依据中的一项或几项

表3-20 东莞市莞城分公司供水区域改造等级表

序号	供水区域	漏损等级	社区编号	社区名称
1	东城街道	中度漏损区	11	埗头

备注：判断依据说明\*1：对象满足判断依据中的一项或几项

表3-21 东莞市万江分公司供水区域改造等级表

序号	供水区域	漏损等级	社区编号	社区名称
1	东城街道	中度漏损区	17	樟村大王洲

备注：判断依据说明\*1：对象满足判断依据中的一项或几项

① 严重漏损区

严重漏损区包括主山社区（22#）和温塘社区（26#）。各社区改造范围及管网情况调研表如下。

A. 主山社区（22#）

管网改造工程主山社区（22#）管网情况统计表

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	东城街道	22	主山社区	DN25	镀锌	2831	20~30年（1990年~1999年）	①②③	是
2	东城街道	22	主山社区	DN40	镀锌	1863	20~30年（1990年~1999年）	①②③	是
3	东城街道	22	主山社区	DN50	镀锌	3074	20~30年（1990年~1999年）	①②③	是
4	东城街道	22	主山社区	DN75	镀锌	2569	20~30年（1990年~1999年）	①②③	是
5	东城街道	22	主山社区	DN100	镀锌	2308	20~30年（1990年~1999年）	①②③	是
6	东城街道	22	主山社区	DN150	镀锌	1835	20~30年（1990年~1999年）	①②③	是

备注：\*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重，维修次数多，亟需改造；②区域漏损率较高，且无法判断具体部位，需要改造；③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等，建议改造；④其他 1

(输入)

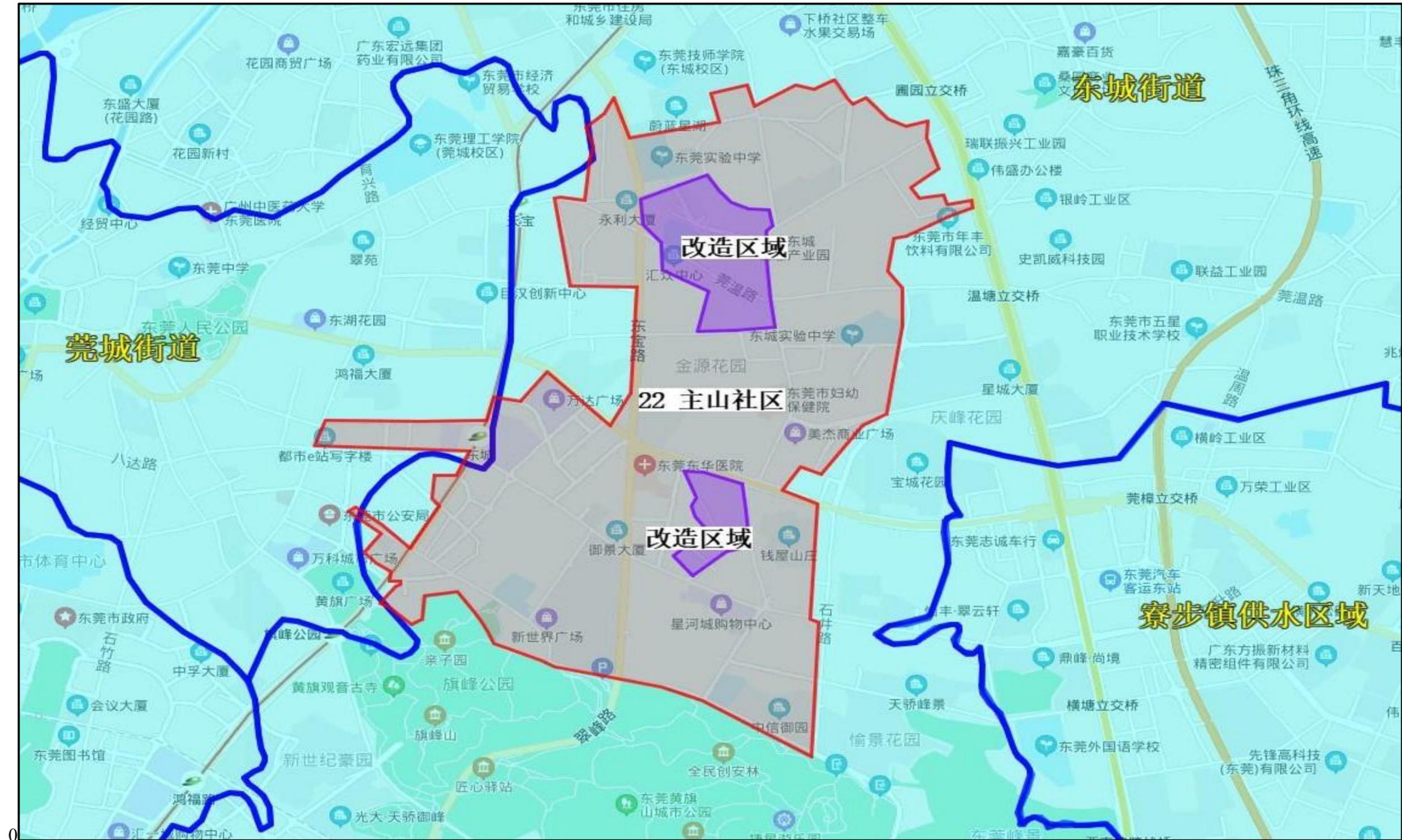


图 3-18 主山社区（22#）改造区域图范围图

B. 温塘社区 (26#)

管网改造工程温塘社区 (26#) 管网情况统计表

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	东城街道	26	温塘社区	DN25	镀锌	27156	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
2	东城街道	26	温塘社区	DN40	镀锌	17873	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
3	东城街道	26	温塘社区	DN50	镀锌	29487	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
4	东城街道	26	温塘社区	DN75	镀锌	24638	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
5	东城街道	26	温塘社区	DN100	镀锌	22142	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
6	东城街道	26	温塘社区	DN150	镀锌	17602	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是

备注: \*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重, 维修次数多, 亟需改造; ②区域漏损率较高, 且无法判断具体部位, 需要改造; ③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等, 建议改造; ④其他 1 (输入)

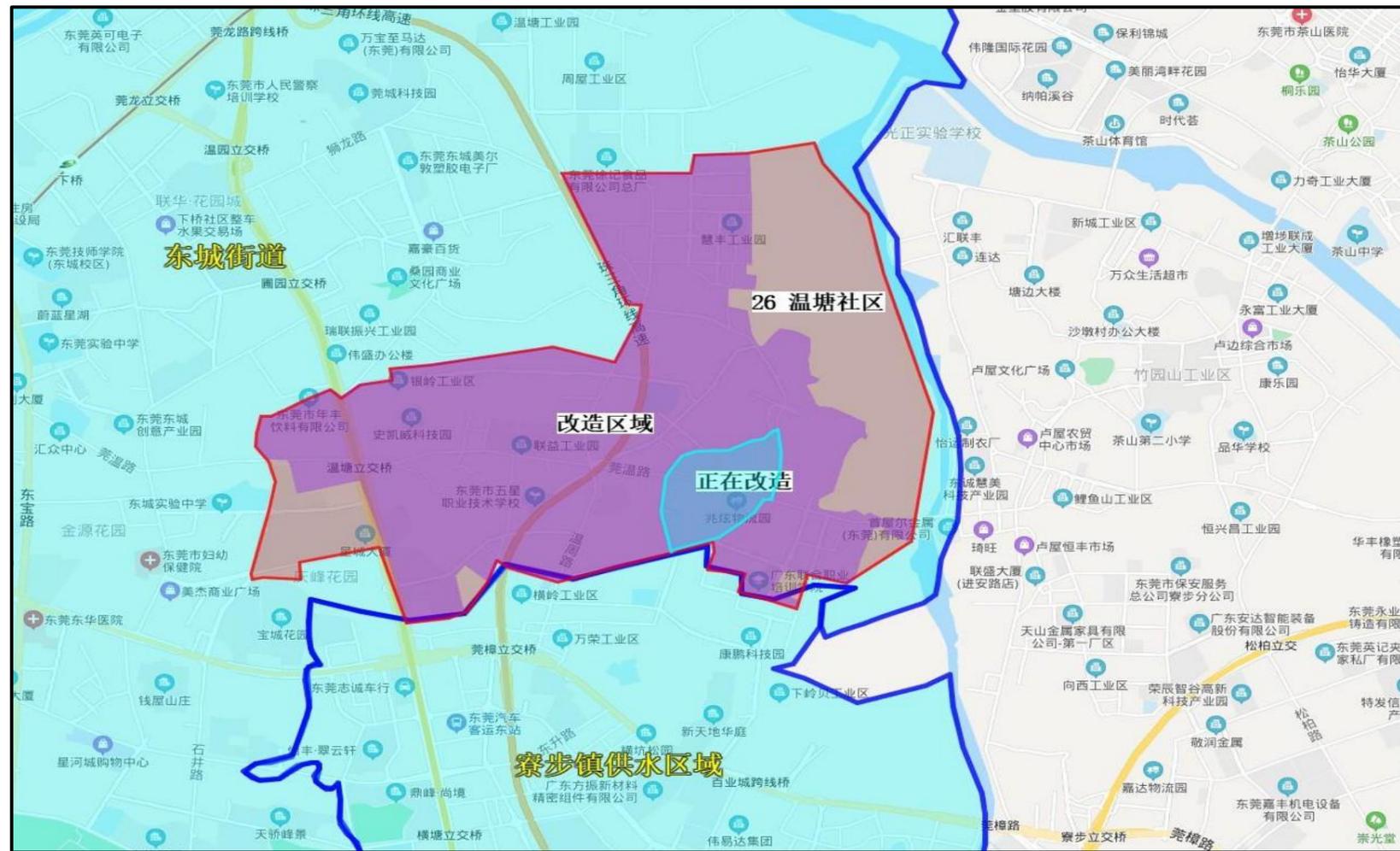


图 3-19 温塘社区 (26#) 改造区域图范围图

② 中度漏损区

中度漏损区域包括石井社区（13#）、下桥社区（23#）、上桥社区（24#）、同沙社区（27#）、桑园社区（31#）、埗头社区（11#）、大王洲社区（17#）。各社区改造范围及管网情况调研表如下。

A. 石井社区（13#）

管网改造工程石井社区（13#）管网情况统计表

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	东城街道	13	石井社区	DN25	镀锌	321	20~30年（1990年~1999年）	①②③	是
2	东城街道	13	石井社区	DN40	镀锌	203	20~30年（1990年~1999年）	①②③	是
3	东城街道	13	石井社区	DN50	镀锌	352	20~30年（1990年~1999年）	①②③	是
4	东城街道	13	石井社区	DN75	镀锌	324	20~30年（1990年~1999年）	①②③	是
5	东城街道	13	石井社区	DN100	镀锌	291	20~30年（1990年~1999年）	①②③	是
6	东城街道	13	石井社区	DN150	镀锌	232	20~30年（1990年~1999年）	①②③	是

备注：\*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重，维修次数多，亟需改造；②区域漏损率较高，且无法判断具体部位，需要改造；③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等，建议改造；④其他 1（输入）



图 3-20 石井社区（13#）改造区域图范围图

B. 下桥社区 (23#)

管网改造工程下桥社区 (23#) 管网情况统计表

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	东城街道	23	下桥社区	DN25	镀锌	1125	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
2	东城街道	23	下桥社区	DN40	镀锌	896	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
3	东城街道	23	下桥社区	DN50	镀锌	1412	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
4	东城街道	23	下桥社区	DN75	镀锌	1036	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
5	东城街道	23	下桥社区	DN100	镀锌	863	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
6	东城街道	23	下桥社区	DN150	镀锌	704	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是

备注: \*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重, 维修次数多, 亟需改造; ②区域漏损率较高, 且无法判断具体部位, 需要改造; ③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等, 建议改造; ④其他 1 (输入)

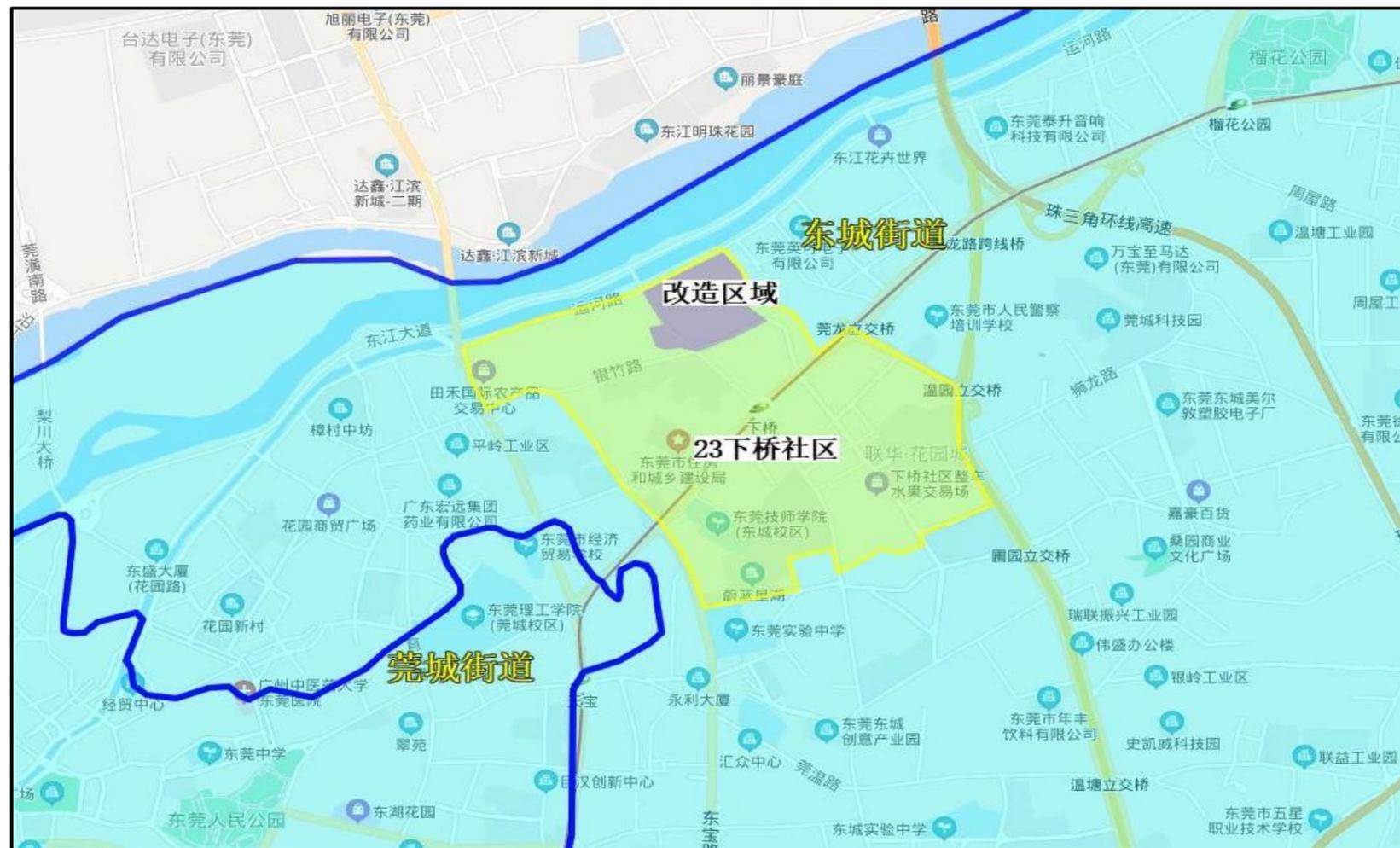


图 3-21 下桥社区 (23#) 改造区域图范围图

C. 上桥社区 (24#)

管网改造工程上桥社区 (24#) 管网情况统计表

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	东城街道	24	上桥社区	DN25	镀锌	3837	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
2	东城街道	24	上桥社区	DN40	镀锌	2525	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
3	东城街道	24	上桥社区	DN50	镀锌	4166	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
4	东城街道	24	上桥社区	DN75	镀锌	3481	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
5	东城街道	24	上桥社区	DN100	镀锌	3128	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
6	东城街道	24	上桥社区	DN150	镀锌	2487	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是

备注：\*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重，维修次数多，亟需改造；②区域漏损率较高，且无法判断具体部位，需要改造；③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等，建议改造；④其他1（输入）

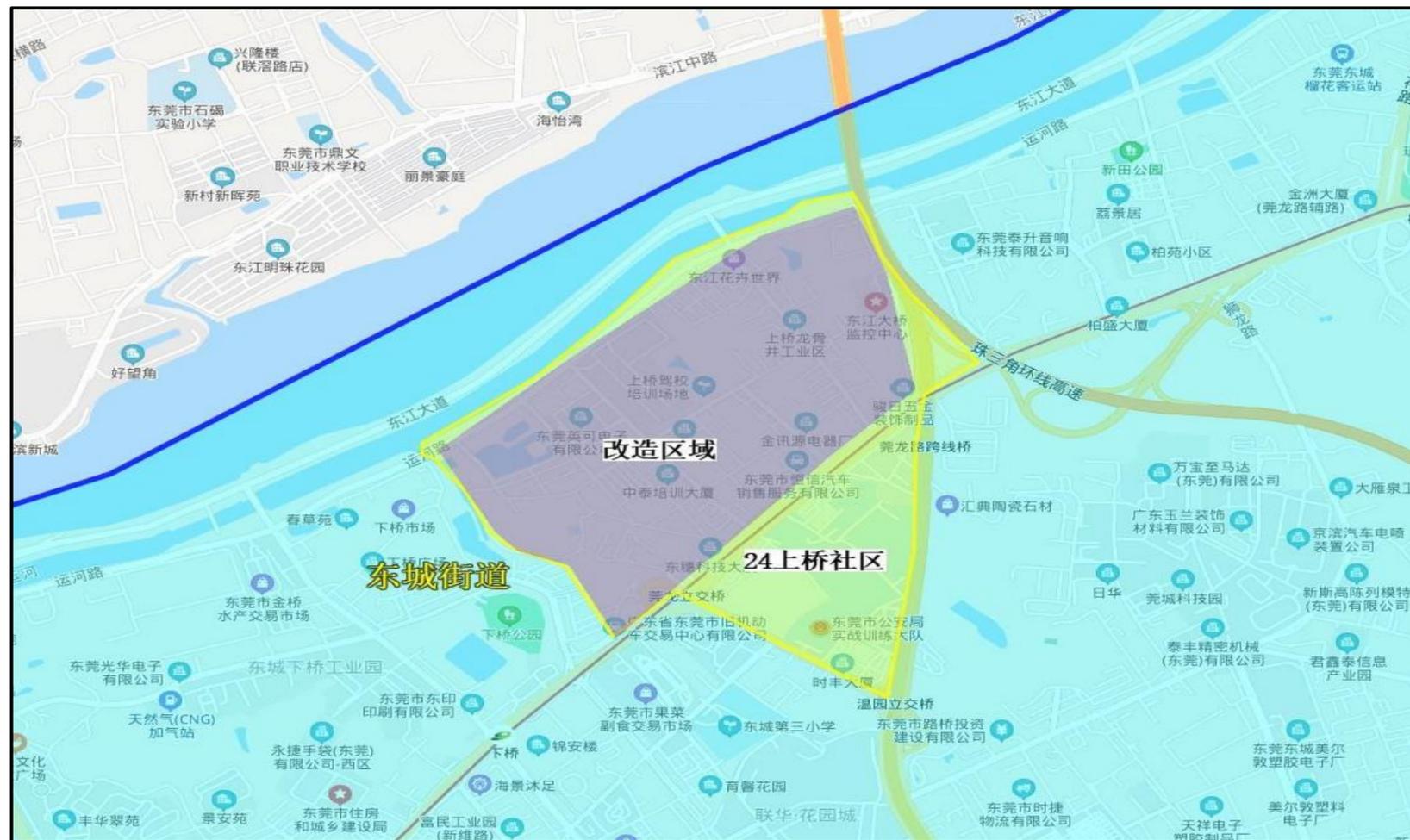


图 3-22 下桥社区 (23#) 改造区域图范围图

D. 同沙社区 (27#)

管网改造工程同沙社区 (27#) 管网情况统计表

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	东城街道	27	同沙社区	DN25	镀锌	4625	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
2	东城街道	27	同沙社区	DN40	镀锌	3356	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
3	东城街道	27	同沙社区	DN50	镀锌	5132	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
4	东城街道	27	同沙社区	DN75	镀锌	4641	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
5	东城街道	27	同沙社区	DN100	镀锌	3763	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
6	东城街道	27	同沙社区	DN150	镀锌	3553	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是

备注: \*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重, 维修次数多, 亟需改造; ②区域漏损率较高, 且无法判断具体部位, 需要改造; ③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等, 建议改造; ④其他 1 (输入)

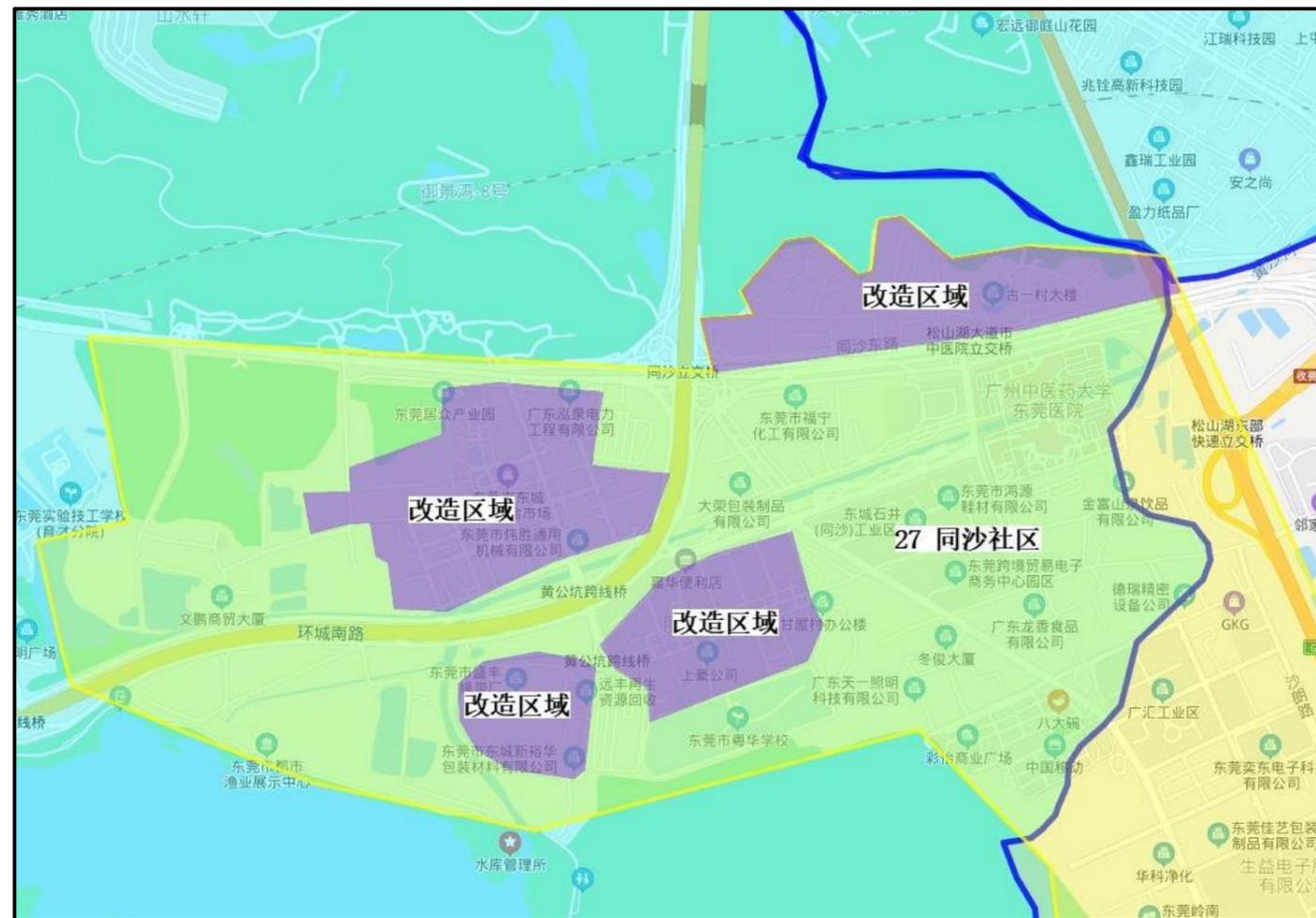


图 3-23 同沙社区 (27#) 改造区域图范围图

E. 桑园社区 (31#)

管网改造工程桑园社区 (31#) 管网情况统计表

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	东城街道	31	桑园社区	DN25	镀锌	1267	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
2	东城街道	31	桑园社区	DN40	镀锌	834	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
3	东城街道	31	桑园社区	DN50	镀锌	1375	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
4	东城街道	31	桑园社区	DN75	镀锌	1149	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
5	东城街道	31	桑园社区	DN100	镀锌	1933	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是
6	东城街道	31	桑园社区	DN150	镀锌	1421	20~30年(1990年~1999年)	①②③	是

备注：\*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重，维修次数多，亟需改造；②区域漏损率较高，且无法判断具体部位，需要改造；③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等，建议改造；④其他1（输入）



图 3-24 桑园社区 (31#) 改造区域图范围图

F. 蜚头社区 (11#)

管网改造工程蜚头社区 (11#) 管网情况统计表

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长 (m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	东城街道	11	蜚头社区	DN150	铸铁	1309	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
2	东城街道	11	蜚头社区	DN110	镀锌	1284	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
3	东城街道	11	蜚头社区	DN100	铸铁	588	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
4	东城街道	11	蜚头社区	DN200	铸铁	567	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是

备注：\*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重，维修次数多，亟需改造；②区域漏损率较高，且无法判断具体部位，需要改造；③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等，建议改造；④其他 1（输入）。

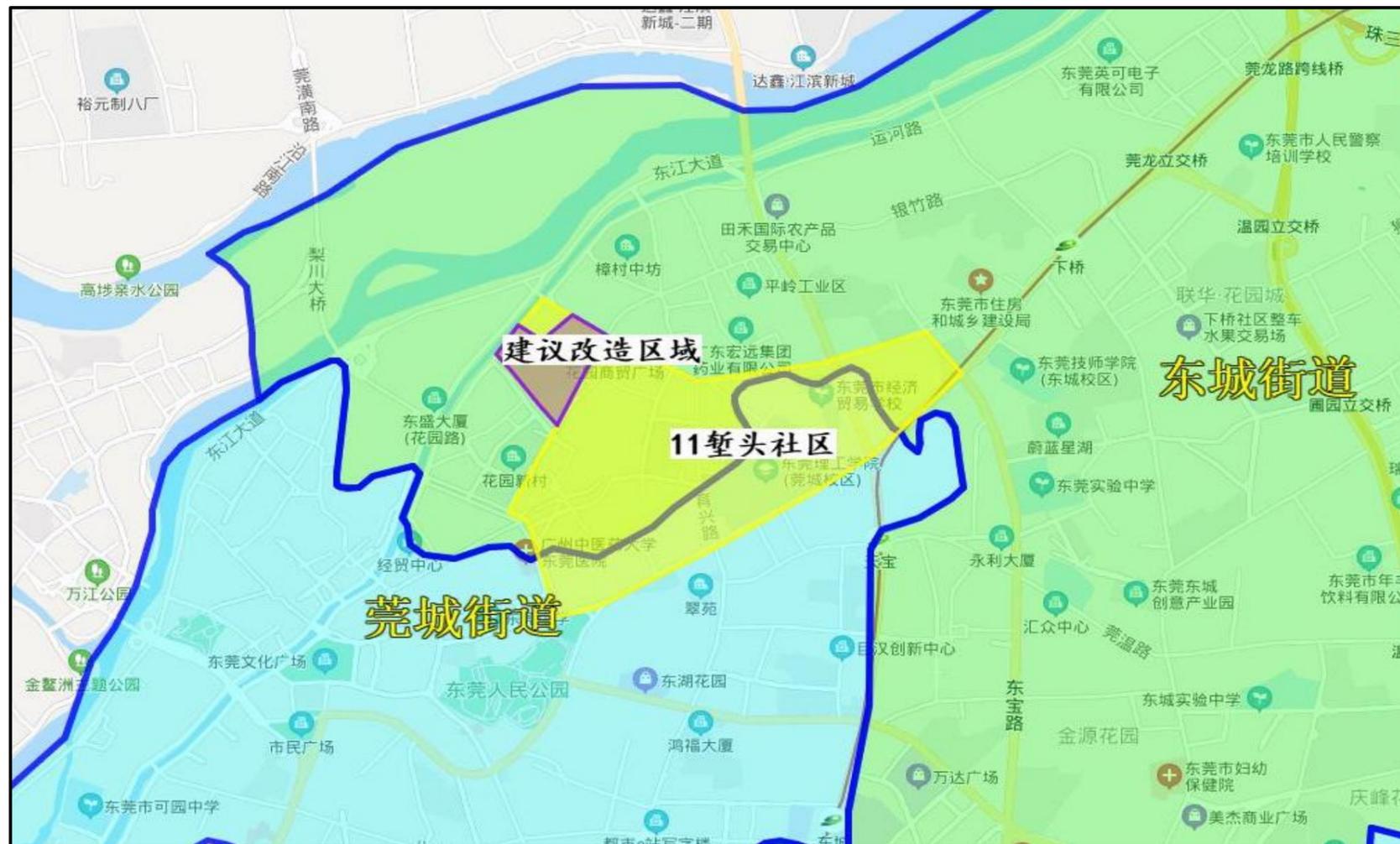


图 3-25 蜚头社区 (11#) 改造区域图范围图

G. 樟村大王洲 (17-2#)

管网改造工程樟村大王洲管网情况统计表

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	东城街道	17-2	樟村大王洲	DN150	镀锌, 铸铁, 钢	89	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
2	东城街道	17-2	樟村大王洲	DN100	镀锌, 铸铁, 钢	198	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
3	东城街道	17-2	樟村大王洲	DN80	镀锌, 铸铁, 钢	235	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
4	东城街道	17-2	樟村大王洲	DN50	镀锌	616	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
5	东城街道	17-2	樟村大王洲	DN40	镀锌	153	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
6	东城街道	17-2	樟村大王洲	DN25	镀锌	67	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
7	东城街道	17-2	樟村大王洲	DN20	镀锌	48	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
8	东城街道	17-2	樟村大王洲	DN15	镀锌	30	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是

备注：\*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重，维修次数多，亟需改造；②区域漏损率较高，且无法判断具体部位，需要改造；③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等，建议改造；④其他 1（输入）。



图 3-26 樟村大王洲 (17-2#) 改造区域图范围图

### ③ 轻度漏损区

轻度漏损区域包括牛山社区（25#）、光明社区（32#）、周屋社区（29#）。各社区改造范围及管网情况调研表如下。

#### A-1 牛山社区东城片（25#）

管网改造工程牛山社区（25#）管网情况统计表

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	东城街道	25	牛山社区东城片	DN25	镀锌	297	20~30年（1990年~1999年）	①②③	是
2	东城街道	25	牛山社区东城片	DN40	镀锌	196	20~30年（1990年~1999年）	①②③	是
3	东城街道	25	牛山社区东城片	DN50	镀锌	323	20~30年（1990年~1999年）	①②③	是
4	东城街道	25	牛山社区东城片	DN75	镀锌	270	20~30年（1990年~1999年）	①②③	是
5	东城街道	25	牛山社区东城片	DN100	镀锌	242	20~30年（1990年~1999年）	①②③	是
6	东城街道	25	牛山社区东城片	DN150	镀锌	193	20~30年（1990年~1999年）	①②③	是

备注：\*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重，维修次数多，亟需改造；②区域漏损率较高，且无法判断具体部位，需要改造；③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等，建议改造；④其他 1（输入）。



图 3-27 牛山社区东城片（25#）改造区域图范围图

A-2 牛山社区南城片 (25#)

管网改造工程牛山社区南城片 (25#) 管网情况统计表

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	东城街道	25	牛山社区	DN150	铸铁	1687	30年以上 (1990年之前)	①②③	是
2	东城街道	25	牛山社区	DN100	镀锌,铸铁,钢	1254	30年以上 (1990年之前)	①②③	是
3	东城街道	25	牛山社区	DN80	钢	244	30年以上 (1990年之前)	①②③	是
4	东城街道	25	牛山社区	DN50	钢	287	30年以上 (1990年之前)	①②③	是
5	东城街道	25	牛山社区	DN40	钢	436	30年以上 (1990年之前)	①②③	是

备注：\*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重，维修次数多，亟需改造；②区域漏损率较高，且无法判断具体部位，需要改造；③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等，建议改造；④其他 1（输入）。

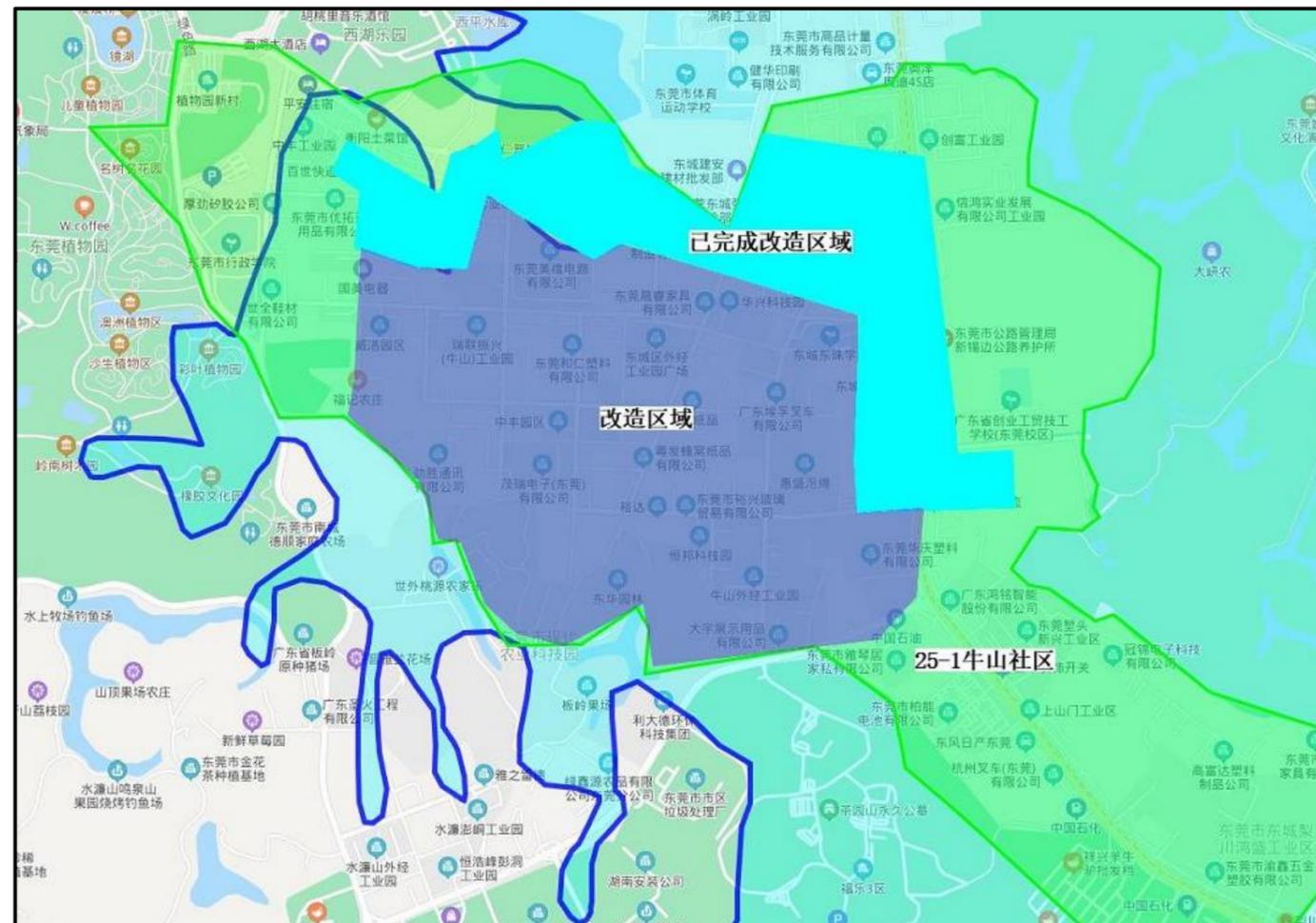


图 3-28 牛山社区南城片 (25#) 改造区域图范围图

B. 光明社区 (32#)

管网改造工程光明社区 (32#) 管网情况统计表

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	东城街道	32	光明社区.	DN25	镀锌	6588	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
2	东城街道	32	光明社区.	DN40	镀锌	4336	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
3	东城街道	32	光明社区.	DN50	镀锌	7154	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
4	东城街道	32	光明社区.	DN75	镀锌	5977	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
5	东城街道	32	光明社区.	DN100	镀锌	5372	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是
6	东城街道	32	光明社区.	DN150	镀锌	4270	30 年以上 (1990 年之前)	①②③	是

备注: \*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重, 维修次数多, 亟需改造; ②区域漏损率较高, 且无法判断具体部位, 需要改造; ③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等, 建议改造; ④其他 1 (输入)。



图 3-29 光明社区 (32#) 改造区域图范围图

C. 周屋社区 (29#)

管网改造工程周屋社区 (29#) 管网情况统计表

序号	区域	社区编号	社区名称	管径	管材	管长(m)	年限	问题分析*1	改造条件
1	东城街道	29	周屋社区	DN25	镀锌	988	30年以上(1990年之前)	①②③	是
2	东城街道	29	周屋社区	DN40	镀锌	636	30年以上(1990年之前)	①②③	是
3	东城街道	29	周屋社区	DN50	镀锌	954	30年以上(1990年之前)	①②③	是
4	东城街道	29	周屋社区	DN75	镀锌	877	30年以上(1990年之前)	①②③	是
5	东城街道	29	周屋社区	DN100	镀锌	672	30年以上(1990年之前)	①②③	是
6	东城街道	29	周屋社区	DN150	镀锌	570	30年以上(1990年之前)	①②③	是

备注：\*1 ①管网老化或管网现状腐蚀情况严重，维修次数多，亟需改造；②区域漏损率较高，且无法判断具体部位，需要改造；③管材落后或管件维护成本较高、缺少配件等，建议改造；④其他 1（输入）。



图 3-30 周屋社区 (29#) 改造区域图范围图

### 3.3 城市供水管网评价

#### 3.3.1 供水管网建设年代评价

根据 3.2.2 章节，各供水街道漏损严重的干管和支管多为 30 年以前和 20~30 年之间，同时少数管道因管材不合格、施工不规范或维护管理不到位，部分 20 年以内的管材同样老化漏损情况严重，其中万江街道供水区域内 20 年以上的管材比例最高，约为 69%，东城街道供水区域次之，管网中 20 年以上的管材比例约为 43%，莞城和南城供水区域内管网中 20 年以上的管材比例约为 15%。

#### 3.3.2 供水管网管管材评价

根据相关文件规定，铸铁管、镀锌管、石棉水泥管及自应力水泥管等管材属于国家淘汰行列的管材，均需进行改造，此外，对于未进行有效地管道内防腐的管道，应予以改造。

根据 3.2.2 章节，各供水街道漏损严重的干管多为铸铁管、水泥管，支管多为铸铁管和镀锌管，其中万江街道供水区域漏损严重的管道长度最长且比例最高，东城街道供水区域次之，莞城和南城供水区域漏损严重的管道占比最小。

#### 3.3.3 漏损情况评价

根据统计结果，在 2021 年，万江街道供水区域的管网漏损率最高，达到 30.42%，其次为东城街道供水区域，达到 15.6%，管网漏损率最低为莞城和南城供水区域，均为 12.3%。

根据 3.2.2 章节，万江街道供水区域抢修次数最为频繁，近几年每年每公里平均抢修次数为 7.82 次，抢修维护成本最高；其次为东城街道供水区域抢修情况次之，近三年每年每公里平均抢修次数为 4.45 次；南城的抢修情况较好，近三年每年每公里平均抢修次数为 2.23 次；莞城街道抢修情况较好，近三年每年每公里平均抢修次数为 1.83 次。。根据资料分析，由于万江街道供水区域 90%以上的区域未进行改造，管网腐蚀情况最为严重，因此抢修维护情况最为频繁，漏损情况最为严重；东城街

道供水区域总管道龄较短，且 50%以上的区域已基本完成改造，因此管网总体腐蚀情况较轻，抢修维护情况较好，漏损情况较万江街道供水区域较轻；莞城和南城供水区域 70%以上的区域已基本完成改造，因此管网总体腐蚀情况得到极大的改善，故抢修维护次数最少，漏损情况最轻。

### 3.4 存在的问题及改造的必要性

#### 3.4.1 现状管网存在的问题

##### (1) 管道老化情况严重

目前东莞市大市区城区供水管网整体建成年代久远，建设时间普遍在 20 年~30 年或 30 年以上，干管（管径大于等于 DN200）材料以砼、钢、铸铁等为主，管材较为落后，腐蚀老化现象严重，抢修维护成本较高；支管（管径小于 DN200）材料多以镀锌管和塑料管为主，随着使用时间的增加，镀锌管腐蚀情况严重。根据现场调研和资料分析，以万江供水区域为例，90%以上社区的管网漏损率均普遍高于国家节水型城市漏损标准，且呈现逐年上升的趋势。

##### (2) 水质问题

以万江街道流涌尾社区为例，从 2021 年 3 月份的水质监测报告得知，浑浊度、铁指标在某一时间段存在不稳定情况，管网水质和居民用水存在一定的安全隐患。

序号	检测项目	单位	国家标准限值	检测方法依据	检测结果			
					样品编号及采样地点			
					GT21031201	----	----	----
					万江流涌尾 汾涌路191 号表前	----	----	----
1	色度	----	≤15	GB/T 5750.4-2006(1.1)	<5	----	----	----
2	肉眼可见物	----	无	GB/T 5750.4-2006(4.1)	无	----	----	----
3	臭和味	级	无异臭、异味	GB/T 5750.4-2006(3.1)	0	----	----	----
4	浑浊度	NTU	≤1	GB/T 5750.4-2006(2.1)	1.33	----	----	----
5	pH值	----	≥6.5且≤8.5	GB/T 5750.4-2006(5.2)	7.3	----	----	----
6	游离余氯	mg/L	≥0.05	GB/T 5750.11-2006(1.2)	0.70	----	----	----
7	耗氧量	mg/L	≤3	GB/T 5750.7-2006(1.1)	0.75	----	----	----
8	氨氮	mg/L	≤0.5	GB/T 5750.5-2006(9.3)	<0.02	----	----	----
9	铁	mg/L	≤0.3	GB/T 5750.6-2006(2.2)	0.50	----	----	----

根据现场踏勘和资料显示，部分区域管网出水水质较差，自来水二次污染几率高，多个社区接收前供水管网原由村级水厂负责建设管理，区域内给水管道管材多为砼、铸铁和镀锌管为主，管材比较落后，随着使用时间的增加，管道维修次数和居民投诉情况呈现逐年上升的趋势，且居民反映出水水质浑浊且带有异味，出现“黑水”、“锈水”的现象，对居民用水和安全健康造成了一定的影响。

### (3) 水压不足

现场调研时发现，由于地势较高或处于供水管网末端，大汾、流涌尾、牛山及水濂社区部分片区存在供水压力不足的问题。本部分工程内容在《东莞市水务集团供水有限公司供水工程规划》(2020-2025年)中明确指出。

### (4) 管网部分区域管网布局不合理

调研过程中发现，管网中“瓶颈”现象较多，部分区域供水压力不足，而部分区域又由于压力过大而经常爆管，这使得城区供水能力的进一步发展受到了的限制。

目前，大市区已建成DMA分区118个，该部分计量分区的供水总量约占大市区总供水量的20.95%。2020年，大市区整体管网漏损率为17.56%，而上述已建成的DMA分区平均漏损率为12.48%。实践证明，通过对DMA分区的数据分析及控漏管理，能有效降低管网漏损率。但由于部分社区管道布局不合理，无法对将其切割分离，给后期建设城市各片区的供水管理系统造成了困难。

按东莞市相关标准，管网更新改造可结合智慧水务建设、DMA建设、GIS建设等同步建设，施工完成后竣工测量验收数据应符合东莞市水务集团供水公司测量数据导入规范，在未来实行供水管网信息化科学管理。

## 3.4.2 更新改造的必要性

目前东莞市大市区供水管网建成年代久远，部分管材因自身的缺陷，管道老化现象严重，管网漏损率较高，部分区域自来水二次污染几率高，管网出水水质有时达不到国家标准；部分区域管网布局不合理，“瓶颈”现象较多，使城区供水能力的进一步发展受到了的限制。

城市供水事业是国民经济和社会发展的基础，直接关系到人民群众的生产与生活，关系到城市经济的发展、社会的稳定与和谐社会的构建。由于历史原因，我市城区供水管网未能统一规划，现有供水管网和设施严重老化，“跑、冒、滴、漏”现象严重，输水效益差，并且管网漏损率逐年升高。城区的供水管网日益显示出其滞后性和不足，因此，对城区供水管网的改造势在必行，同时也是为了减少水资源的浪费，改善居民用水质量。为加快推动我市城区供水管网的改造，我们要采取切实而有效的措施，不能采取“头痛医头”、“脚痛医脚”的方法，而必须要下狠决心、加大投资力度，确保城区供水管网改造顺利推进。另外，在项目建设过程中要认真制订建设规划，科学合理布局供水管网，系统改造供水设施，大力增强供水能力，切实提高供水质量，保障城区供水用水安全。

### (1) 是节约用水的需要

水资源是宝贵的自然资源，国家大力提倡节约用水，减少资源浪费。对城市管网老化、漏损严重的管道进行改造能大幅度降低漏损率、降低产销差率，减小水资源的流失。管网的改造使管网运行更为经济合理，能够最大限度的满足居民生活正常用水，同时，也为“水表出户、按表计费、一户一表”的工作起到积极的推动作用，也利于城市供水价格的改革。居民生活用水阶梯式计价收费的工作得以实施，能够达到节约用水的目的。

### (2) 是提高供水能力，改善水质的需要

由于城区大部分为八十年代埋设的管道，时间长，再加上过去无完善防腐措施，管道内外腐蚀严重，管道内壁结垢，使管网水的浊度、色度经常劣于出厂水，有时管网内余氯消失又使细菌指标明显恶化，管网水质受到严重影响，管道内壁结垢也使输水能力下降，影响了输配水的水压、水量，尤其在夏季用水高峰期，水压、水量不足的矛盾尤为突出，用户反映强烈，同时由于管道内壁锈垢的脱落常堵塞用户的水表，时常造成用户用水困难。

### (3) 是减少爆管和漏水频率，提高供水安全可靠性的需要

为加强城镇供水管网漏损控制管理，节约水资源，提高管网管理水平和供水安全保障能力，2019年2月1日国家住房和城乡建设部颁布实施《城镇供水管网漏损控制及评定标准》(CJJ92-2016)。漏损率评定标准：一级为10%，二级为12%。《东莞市城镇供水专项规划》(2015-2030)漏损率控制目标：2020年 $\leq 10\%$ ；2030年 $\leq 8\%$ 。

2020年广州市公共供水管网漏损率为8.54%，已达到国家节水型城市标准 $\leq 10\%$ 的要求，但每年仍造成大量水资源浪费。为降低供水管网漏损，建立供水精细化管理平台，构建漏损管控体系，广州市水务局近期推出多项供水精细化管理举措。深圳供水管网漏损率已下降至2019年的8.5%，达到国内先进水平，平均每年节水达2000万吨。

2021年各街道供水漏损率均高于国家和省市供水中长期漏损率的控制目标，亟需持续开展大市区供水管网的控漏工作。

由于原来的管道材质差、强度低、韧性差，管道大部分采用容易受气温变化、不均匀沉降而引起管道破裂的石棉水泥刚性接口，每年用于管道查漏、抢修和维修的费用高，为提高供水安全可靠、降低产销差率，需对老化易爆、漏损严重经常引起交通严重堵塞和建筑物安全的管道进行改造。

为保障供水安全，改造城区老旧供水管网、改善供水水质、稳定水量和水压、降低管网漏失率已是刻不容缓。本次东莞市供水管网更新改造工程（莞城、南城、东城）能有效发挥现有城市供水能力，同时提高城市供水安全性，实现城市水资源优化配置，该项目建设能促进城市供水事业的发展，满足城市经济社会发展要求，保障城市安全和居民健康，项目建设是十分迫切和必要的。

## 第四章 工程规模及目标

在 2024 年内对莞城、南城、东城街道给水管网实施分区同步改造，重点改造各供水区域中的未改造支管和部分漏损严重的干管。

### 4.1 工程范围

本工程范围为莞城街道、南城街道、东城街道的社区供水老旧管网。

### 4.2 工程规模

本工程优先改造莞城街道、南城街道和东城街道漏损较为严重的供水老旧管网，2024 年内改造管道总长度 322,343m。莞城街道改造总长度为 8,439m；南城街道改造总长度 58,999m；东城街道改造总长度 254,905m。

### 4.3 改造对象

莞城、南城、东城街道社区里供水次干管后至入户水表前的支管，以及社区里部分漏损较为严重的供水次干管。

### 4.4 漏损率目标

本次优先改造漏损较为严重的区域管网，提高管网运行的安全可靠，消除易爆管段，降低改造区域漏损率，将漏损率控制在 10%以内（一级评定标准）。

### 4.5 水质目标

改造区域供水管网水质全面达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）中规定的 97 项水质指标的水质要求，水质合格率优于国家水质标准。

### 4.6 水量目标

通过管网改造，满足改造范围近远期发展的供水需求。

### 4.7 水压目标

管网服务压力达到建设部字第 277 号文规定，服务压力管网干线末端压力不低于 0.14Mpa，保障正常供水。局部高地和高层建筑用水水压由局部加压系统解决，避免导致投资和运行费用的浪费。

### 4.8 工程实施进度目标

根据东莞市水务集团供水有限公司的统一安排，东莞市供水管网更新改造一期工程(莞城、南城、东城)的实施进度目标为：

## 第五章 技术方案论证

### 5.1 改造内容

#### 5.1.1 干管

目前，大市区各供水区域供水区域干管（大于等于 DN200）多为铸铁管、水泥管，部分管段的管材质量较差且管龄较长，老化腐蚀情况严重，出现了“黄水”“黑水”现象，抢修次数频繁，维护管网运行消耗了大量人力物力。

本次供水老旧管网改造工程建议在 2024 年内将莞城、南城、东城街道的漏损严重抢修次数频繁的部分管段进行修复改造。

#### 5.1.2 社区支管

供水区域支管（管径小于 DN200）多为镀锌管和铸铁管，少部分为塑料管，其中镀锌管和铸铁管管龄较长，大部分在 30 年以上，腐蚀、漏损情况非常严重，抢修次数频繁，管网维护难，建议在 2024 年内将莞城、南城、东城街道供水区域的部分未改造社区支管予以全部改造。

### 5.2 管材比选

#### 5.2.1 选定原则

改造管道的管材选定原则如下

管网中老化、被淘汰的管材建议按下列原则进行逐步替换：

(1) 给水系统的管材应选择在允许的使用年限内、水力条件好、耐腐蚀、无有害物质析出、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。

(2) 给水系统中的管材、管件、金属管道内防腐材料及承接管接头处密封材料必须符合《生活饮用输配水设置及防护材料的安全性评价标准 GB/T17219》的规定。

(3) 管材选用应根据不同的工作压力、使用条件和地质状况，经技术经济比较确定。

(4) 室外明装给水管管材不应选用塑料管。

(5) 原则上给水管道管材公称压力等级不应低于 1.0MPa，选用阀门公称压力等级不应低于 1.0MPa。

(6) 严禁使用镀锌钢管、混凝土管、生铁管、未取得饮用水卫生许可的塑料管等国家属于淘汰行列的管材。

#### 5.2.2 大口径给水管道（管径>DN100）

本改造工程大口径给水管道选用范围为>DN100。

目前常用的大口径输水管材有钢管（SP）、球墨铸铁管（DIP）、预应力钢筒混凝土管（PCCP）、玻璃钢夹砂管（RPMP）、预应力混凝土管（PCP）。PCP 管实际运用中，承受内压水平低，易脱节漏水，输水安全性较差；本工程为长距离、大流量输水管线，主要就钢管、球墨铸铁管、PCCP 管和玻璃钢夹砂管进行比选。

以下将对上述四种大口径管材进行技术经济对比。

##### 5.2.2.1 钢管（SP）

钢管是一种在各行业广泛应用管材，具有长久的应用历史，丰富的使用经验。城市供水用钢管通常选用 Q235（中国普通碳素钢标准号）钢板制作，它的强度高，具有良好的韧性，管材及管件易加工。



图5-1 钢管工厂化加工表面除锈后钢管

钢管有两种成形工艺，即直缝焊管与螺旋焊管。

钢管焊接符合现行的《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）、《工业金属管道工程施工及验收规范》（GB50235-2010）及《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》（GB50236-2011）的规定。

通常供水钢管焊接质量属III级要求，焊缝抽检探伤数量，在工厂为 5%，在现场为 10%。实际检验时可任选一种方式，但当选用超声波探伤时，应对超声波探伤部位作 X 射线探伤复检，复检长度为规定探伤数量的 20%。

钢管主要特点：

- a.可设计性强。因钢管环向强度、弹性模量较高，可根据承受的内水压力和管顶外荷条件，通过对钢管的刚度、强度和稳定计算，确定管径、管型和管壁厚度。
- b.管道内、外壁需做除锈和防腐处理，长距离输水管线还可以辅以电化学保护，以延长其使用寿命。
- c.能适应各种地质条件，一般情况下不需做管道基础处理，适用性强。
- d.接口采用焊接，需要对焊缝进行探伤检测，施工时间较长。
- e.管道配件可按实际需要进行设计和制作。
- f.除锈和防腐层的质量好坏，对使用年限有较大影响，除锈和防腐层施工要求高。
- g.当内壁采用水泥砂浆衬里层时，其水力计算粗糙系数  $n$  值一般取 0.013（曼宁公式）。
- h.在我国的大型长距离输水工程中，钢管被最广泛的采用。



图5-2 钢管防腐处理

### 5.2.2.2 球墨铸铁管（DIP）

近年来，球墨铸铁管在我国许多城市输配水工程中得到广泛应用。我国于 2013 年开始实施《水及燃气管道用球墨铸铁管、管件和附件》（GB/T13295-2013），标准按管的公称口径可分为 DN40~DN2600 共 30 种；

按管的接口型式可分为滑入式（T 型）、机械式（K 型、N 型、S 型）和法兰式三类接口形式；

管材的壁厚级别分 K9、K10、K11、K12 四个级别，不同级别管材，管壁厚度不一，承压能力不一。其主要特点有：

- a.球墨铸铁管内衬了水泥砂浆，管内输水符合卫生要求；
- b.球墨铸铁管最高可承受内水压力超过 2.0MPa 以上，球墨铸铁管系延伸率、刚度、抗拉强度均较大的金属管道，承受土壤静荷载及地面动荷载的能力通常比其它管材强。
- c.球墨铸铁管的管件规格齐全，能适应新安装需要，也能适应运行管道上不停水引接分支的需要，它比非金属管材解决起来方便。
- d.球墨铸铁管系柔性接口，拆装方便、承受局部沉陷的能力好，特别在有地下水或管内有少量余水的状况下维修容易。
- e.球墨铸铁管通常外表面首先喷涂锌层，再喷涂沥青保护，这方面比非金属管材弱，但比钢管强。
- f.球墨铸铁管通常有 50~100 年的使用寿命，比化学管材及钢管使用寿命长。
- g.大口径球墨铸铁管管壁薄，承、插口端容易变形，影响管道敷设。
- h、大口径球墨铸铁管的管件，铸造难度大、相对价格高。
- i、中、小口径 DIP（DN100~DN2200），在我国已具备大批量生产能力，因而使用广泛。



图5-3 球墨铸铁管照片

### 5.2.2.3 预应力钢筒混凝土管 (PCCP)

预应力钢筒砼管是在带钢筒（薄钢筒的厚度约 1.5mm 左右）的砼管芯上，缠绕一层或二层环向预应力钢丝，并作水泥砂浆保护层而制成的管子。此种管材分两个类型：内衬式管及埋置式管。前者采用离心工艺成型，口径偏小（DN≤1200mm），后者采用立式振动工艺成型，口径偏大（DN≥1200mm）。此种管材抗渗压力很高，工作压力通常为 1.5~3.0MPa，可达 5.0MPa。

PCCP 管其主要特点有：

a.承受内外压较高。由于 PCCP 有内衬钢板，抗渗能力强，其结构能承受较高的内压，工作压力 0.4~1.6MPa，其预应力钢丝可根据工作压力进行设计，其抗外荷能力也较强，一般可达 8m 以上，由于管材本身独特的复合结构，不易出现管身漏水、接头漏水以及爆管现象。

b.大口径 PCCP 采用承插口连接，大口径采用双 O 型橡胶圈止水，密封性能高，接口带有试压孔，安装后可每个接头逐一试压。

c.不需作内外壁防腐处理。

d.自重大，为几种管材中最重，需做管道基础和修筑较高等级的施工运输临时便道，运输成本较高。

e.配件（弯头、排水三通、排气三通）采用通常的钢制配件再在内外壁喷涂水泥砂浆，起到防腐作用。

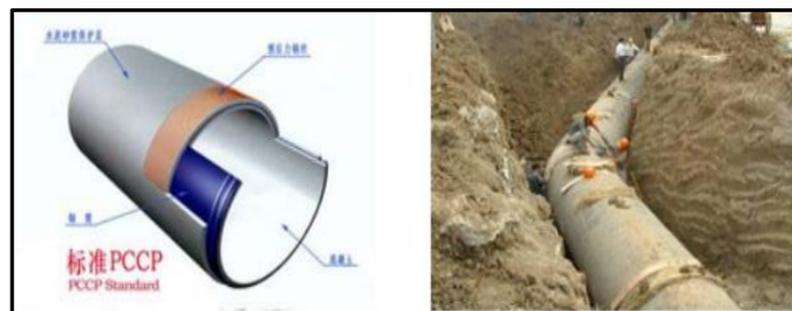


图5-4 PCCP管示意图及使用实例

### 5.2.2.4 玻璃钢夹砂管 (RPMP)

玻璃钢管全称为玻璃纤维增强热固树脂夹砂管（简称 RPMP），主要有玻璃长纤

维缠绕夹砂和玻璃短纤维离心浇铸加砂两种制造工艺和管型。

RPMP 在欧美等国家受到广泛使用，制定了完善的管道产品标准和工程设计、施工安装规范。我国的制造厂从 1980 年开始从意大利、美国等引进生产技术和流水线，国内也自行开发了生产工艺和设备。RPMP 的特点有：

a.薄壁弹性管，其环刚度为主要控制指标，一般埋地管环刚度采用 5000~7500N/m，特殊地段（穿越公路等）需采用 10000N/m。环刚度指标是控制管道变形，保证安全使用的重要指标。

b.内壁光滑，设计粗糙系数 n 值一般取 0.010（曼宁公式），同等管径比其它管材可输送更多的水量。

c.承受内压高，缠绕式管型最大可承受水压达 6MPa。

d.耐腐蚀性能好，不需做防腐层。

e.重量轻，安装、运输方便。

f.接口一般为承插口橡胶圈止水柔性接口，抗震性能较好。

g.管道配件目前国内制造厂还没有流水线机械化生产能力，一般为手工制作。

h.通常需做砂垫层管道基础，需保证管道两侧管槽回填料的密实度，一般控制在 95%左右，通常需用砂回填，使工程费用提高。

i.国内制造厂已具备大口径（DN1600~DN3000）的生产能力，但实际给水工程应用以中、小口径为主，缺乏大口径管道的使用经验。



图5-5 玻璃钢夹砂管使用实例

### 5.2.2.5 管材比较

1、管材特性比较

本工程输配水系统中，需按照各种管材的特点，口径适应范围、埋管造价、施工要求和施工条件以及国内外实际应用的情况、管道制造供货等方面综合考虑，合理地选择管材

按照各种管材的特性、口径适应范围、埋管造价、施工要求和施工条件以及国内外实际应用的情况、管子制造供货等方面进行综合考虑，以合理地选择管材。

### (1) 水力条件

玻璃钢管最优，糙率系数为 0.01。内衬水泥砂浆防腐的钢管、球墨铸铁管和预应力钢筒混凝土管相当，糙率系数约为 0.0125。从管材的工程力学特点考虑，钢管适用性最强。钢管环向强度、弹性模量较高，可承受较高的内水压力和管顶外荷条件，能适应各种地质条件。

球墨铸铁管承受外压的能力比钢管差，道路以下埋深相对较浅时应做加固处理，球墨管为柔性接口，管道转弯处需设支墩，以防接口脱落。预应力钢筋混凝土管对基础与回填要求较高。

### (2) 管道使用寿命

球墨管可以达到 50 年以上；钢管可以达到 20 年以上，但是钢管的使用寿命取决于防腐工程的质量和运行维护的水平等因素。预应力钢筋混凝土管使用寿命取决于施工质量。

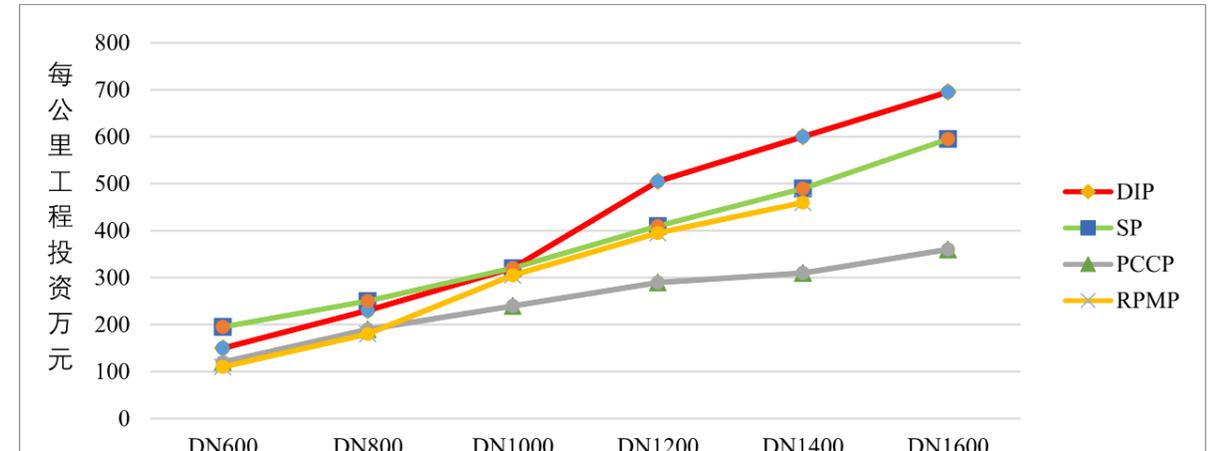
### 2、施工条件和施工要求比较

钢管及其管配件可工厂生产或现场制作，接口一般采用就地焊接，运输和施工安装方便。拖拉施工工艺中钢管使用最为广泛。球墨管管材和管配件都需工厂定做，由于球墨管为外突型承插接口，所以不能采用拖拉施工。

对本工程而言，管线沿线大部分可以采用开挖埋管的施工方式。

### 3、价格比较

上述几种较大口径管材常规价格（元/米）表如下图所示：



球墨铸铁管当管径大于 DN1200mm 时，价格较高，一般应用较少，而当管径为 DN300mm~DN1200mm 时，比钢管价格便宜。由于球墨管具有优良的机械性能和卓越的承压能力，在运行中事故率低，不易爆管。并且生产中管内壁喷涂水泥砂浆，外壁涂沥青，加之管材本身的特性，具有良好的内外防腐性能；球墨铸铁管采用橡胶圈承插接口，接口具有柔性，可利用接口本身的借转角度适应地形的变化。

由于具有上述优点，球墨铸铁管在国内给水工程中的应用日逐增多，尤其在城市配水管网中大量使用着。

### 4、国内应用实例比较

钢管设计制作方便，口径范围广。至目前为止，钢管在大量输水工程中得到了广泛利用，在长距离输水工程中钢管的使用积累了最为丰富的经验。

预应力钢筒混凝土管（PCCP）在国内的发展大约有 10 多年的历史，PCCP 管单管重量最大，施工基础处理和机械设备要求最高，近年来又陆续出现了一些渗漏、爆裂事故，使得国内业界对 PCCP 管的使用存在异议。

钢管虽价格较高，但具有管材重量轻、强度高、管道接口精度高、供水安全性好、对各种地形和地质条件适应性强、运输及施工相对较容易的优点。钢管的缺点是对内外防腐的要求较高，施工中如处理不好，将影响管道寿命。钢管更适用于在特殊施工段的使用。

### 5.2.2.6 管材确定

按照各种管材的特点，口径适应范围、埋管造价、施工要求和施工条件以及国内外实际应用的情况、管道制造供货等方面综合考虑，合理地选择管材。

玻璃钢管国内已具备大中口径的生产能力，制造工艺为纤维缠绕型，DN1600 以下口径较为成熟，但在东莞实际应用不多，特别是在顶管段采用玻璃钢夹砂管，在国内的给水上更为少见，且顶管施工质量不能保证，本工程不采用。

预应力钢筒混凝土管（PCCP）在国内的发展较快，技术也不断成熟，在一些大型输水工程中得到实际应用。由于该管材本身自重较重，运输时对施工场内外道路、桥梁等都需要加固，吊装及运输需要大型机械设备，而且不适宜施工，本工程不采用。

钢管作为一种应用历史久、范围广的常用管材，其适应性强，承受内压高，施工及维修灵活方便。而球墨铸铁管耐腐蚀性能更好，对基坑要求较钢管低，承受局部沉陷的能力好，球墨铸铁管施工速度最快，更适合作为主要管材使用。

球墨铸铁管与钢筒混凝土管、钢管相比有以下几个明显的优点：强度高，防腐及密封性能好，耐腐蚀性能高；具有良好的可挠性和伸缩性，能吸收因地基沉降而产生的压力，避免管道破裂，抗地基沉降性强；安全性高；使用寿命长；安装简单快捷，施工速度快；后期维护费用低。

球墨铸铁管兼具钢管和混凝土管在施工中的优点，接口一般采用承插式柔性接口及自锚接口，具有安装速度快、密封性能好等特点，从管材的机型性能上来讲，与普通碳钢管接近，若考虑其混凝土外壳，可以承受更大的顶推力，同时由于其具有很强的防腐能力、抗外压能力和柔性接口设计，可以确保管线具有很长的使用寿命。

《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）中 6.1.2 规定：“城镇给水排水工程中主要构筑物的主体结构 and 地下干管，其结构设计使用年限不应低于 50 年”。

结合本工程，从管道寿命、管材性能、管道造价、管道制造能力和实际使用状

况、现场条件情况等综合分析，本改造工程的大口径给水管道（管径 $>DN100$ ）主要采用球墨铸铁管，特殊路段施工采用钢管。

### 5.2.3 小口径给水管道（管径 $\leq DN100$ ）

本改造工程小口径给水管道选用范围为 $\leq DN100$ 。

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（PVC）、聚乙烯管（PE）、钢塑复合管（SP）和薄壁不锈钢管进行比较。

#### 5.2.3.1 硬聚乙烯管（PVC）



图5-6 PVC管

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。通常直径为 40-100mm，内壁光滑阻力小、不结垢、无毒、无污染、耐腐蚀。使用温度不大于 40 度，故为冷水管。抗老化性能好、难燃，可用橡胶圈柔性连接安装。

#### （1）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。

#### （2）缺点

容易有 PVC 单体和添加剂渗出，接头粘合技术要求高，固化时间长。近年科技界发现使 PVC 变得柔软的化学添加剂酞，对人体内肾、肝等器官影响甚大，破坏人体功能再造系统，影响发育。

### 5.2.3.2 钢塑复合管 (SP)



图5-7 钢塑复合管

钢塑复合管，一种新兴的复合管管材，很多地方简称钢塑管。钢指的是螺旋管无缝管直缝管弯头等；塑，是指塑料，钢塑复合管中的塑料一般是高密度聚乙烯。

#### (1) 优点

- a.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；
- b.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；
- c.重量轻、韧性好、耐冲击、耐压强度高;适用温度更宽-30℃~100℃；
- d.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；
- e.与管件连接部位热膨胀系数差小，更安全可靠；
- f.价格性能比合理，综合造价低、比铜管、不锈钢管更经济。

#### (2) 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。

### 5.2.3.3 聚乙烯管 (PE)



图5-8 PE管

PE 树脂，是由单体乙烯聚合而成，由于在聚合时因压力、温度等聚合反应条件不同，可得出不同密度的树脂，因而又有高密度聚乙烯、中密度聚乙烯和低密度聚乙烯之分。在加工不同类型 PE 管材时，根据其应用条件的不同，选用树脂牌号的不同，同时对挤出机和模具的要求也有所不同。

国际上把聚乙烯管的材料分为 PE32、PE40、PE63、PE80、PE100 五个等级，而用于燃气管和给水管的材料主要是 PE80 和 PE100。

#### (1) 优点

比重小，热导率低，在管径较小时抗拉、抗压、抗弯强度较大，物理机械性能较高；表面光滑、摩阻小，水输送能力高且可以适应较大水量变化；不结垢、不滋生细菌；抗腐蚀性能良好，对高低温适应能力强；比重小、连接性能可靠、不易漏水、施工方便、施工费用低；使用寿命 $\geq 50$ 年，运行、维护方便、费用低；大口径管道综合造价高，但口径在 DN400 以下的管材有价格优势；属于新型管材，国外应用极为广泛。

#### (2) 缺点

PE 管机械强度较低、容易受到人为的损坏 PE 管由于硬度不如钢管，在受到坚硬物的冲击时很容易被打穿孔。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。

PE 管对热稳定性较为敏感，PE 管在较高温度下其耐压强度会降低；温度过低将导致其变脆。

PE 管作为塑料管道，会析出增塑剂等各种危害人体健康的化学物质，在西方发达国家的供水领域，PE 管早就被排除在应用范围之外。

PE 管管材没有导电性，这给 PE 管道的探测定位带来很大的不便，针对这一点，在工程中要严格对待。

PE 管管件的配套问题：由于 PE 管的化学性能的限制，它不能在地面上使用(不能作明管使用)。PE 管长期置于阳光下，发生脆化并导致管道系统整体开裂的风险。

### 5.2.3.4 薄壁不锈钢管



图5-9 薄壁不锈钢管

不锈钢管安全可靠、卫生环保、经济适用，管道的薄壁化以及新型可靠、简单方便的连接方法的开发成功，使其具有更多其他管材不可替代的优点，工程中的应用会越来越多，使用会越来越普及，前景看好。

#### (1) 优点

薄壁不锈钢管具有以下突出的优势：卓越的力学性能、超群的耐磨损性能、安全卫生性能好、良好的耐温性能、保温性能较好、内壁光滑水阻小；外表美观、清洁、时尚，100%可回收再利用；有利于节约水资源；使用范围广；使用寿命长综合成本低。

a.满足健康要求薄壁不锈钢管不会对水质造成二次污染，达到国家直接饮用水质标准的需要。

b.可以 100%回收利用

薄壁不锈钢管是一种可以完全回收利用的水管；不会给子孙后代留下不可以处

理的垃圾。

c.节约水资源

薄壁不锈钢管材料的强度高过了所有的水管材料，极大地降低了水管受外力影响漏水的可能性，大量地节约了水资源。

d.降低输送成本

薄壁不锈钢管材地耐腐蚀性能优越，在长期地使用过程中不会结垢，内壁光洁如故，输送能耗低，节约成本，是输送成本最低的水管材料。

e.减少热能损失

薄壁不锈钢管材料的保温性能是铜材料水管的 24 倍，大量地节约了热水输送中热能损耗。

f.避免洁具污染

不会污染高档卫生洁具，避免了洁具上产生不可擦洗地“红印”和“蓝印”。

g.材料性能高

以常用的“304”不锈水管为例，其抗拉强度为 520~750mpa，是镀锌管的 2 倍，铜管 3 倍,塑料管的 8~10 倍。在延展性和韧性、耐腐蚀性、抗冲击能力、耐磨损及耐疲劳性、高低温适应性、防火及防辐射性能(-270℃~400℃)等方面表现优良。不锈钢水管平均热膨胀系数为 0.017 mm/(m·℃)，与铜管较接近，而复合管是不锈钢水管的 1.5 倍，塑料管是不锈钢水管的 5~11 倍。

#### (2) 缺点

管材、施工成本较高。

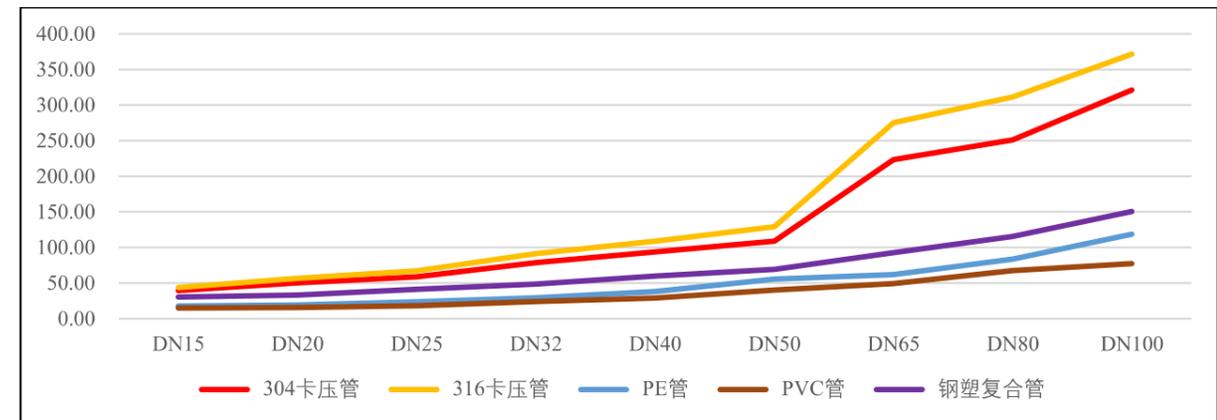
### 5.2.3.5 管材比较

管材	UPVC管	钢塑复合管	PE管	薄壁不锈钢管
性能				
使用寿命	20~30年	50年以上	40年	70~100年
常用接口形式	电熔、热熔	螺纹	电熔、热熔	卡压
防腐方式	不需做防腐层	外壁刷涂料	不需做防腐层	覆塑

性能 \ 管材	UPVC管	钢塑复合管	PE管	薄壁不锈钢管
粗糙度 (n值)	0.007	0.012	0.007	0.008
承受内、外压	不宜深埋, 承受内、外压较小	可深埋能承受较大内压	不宜深埋, 承受内、外压较小	承受内、外压较大
抗渗性能	较强	强	较强	强
施工难易	较难	稍难	较难	方便
施工方法	开挖	开挖、顶管	开挖	开挖、明装
水头损失	水头损失较小	水头损失较小	水头损失较小	水头损失较小
重量	重量小	重量较重	重量小	重量小
管材运输	运输方便	运输方便	运输方便	运输方便
管道价格	较便宜	较贵	较便宜	较贵
对基础要求	一般	一般	一般	一般
适用范围	室内常温	室内常温	室内常温	-50~130°C
卫生性能	差	差	差	优秀

### 5.2.3.6 综合单价比较

项目 \ 管径	不锈钢管304 (卡压) (元/米)	不锈钢管316 (卡压) (元/米)	PE管 (元/米)	PVC管 (元/米)	钢塑管 (元/米)
DN15	39.51	43.51	17.85	15.02	30.34
DN20	50.27	56.78	19.44	15.56	33.33
DN25	58.76	67.13	23.60	17.93	41.50
DN32	78.78	91.31	29.16	24.09	48.69
DN40	93.80	109.04	37.99	28.74	59.81
DN50	108.95	129.26	55.33	40.31	69.24
DN65	223.02	275.28	61.95	49.53	92.72
DN80	250.90	311.26	83.56	67.37	115.49
DN100	321.17	371.59	118.66	77.42	150.61



塑料管综合单价普遍较低, 金属及复合管的综合单价较高, 但给水管道属于城市地下永久性隐藏工程设施, 要求具有很高的安全可靠性能, 金属及复合管的性能更高, 更适用于本工程。

### 5.2.3.7 管材确定

通过比较可知, 以上几种管材各有优缺点, 在国内均是使用较为普遍的管材, 安全可靠性能也均有保障, 本工程属于大型的城市给水工程, 在给水工程中, 管道工程投资在工程总投资中占有很大的比例, 给水管道属于城市地下永久性隐藏工程设施, 要求具有很高的安全可靠性能。并且, 结合目前国际和国内的管道应用情况和趋势, 须与时俱进追求更高技艺要求的管道。

塑料搬运方便, 管质轻, 长度大, 接头少, 连接方便, 施工快捷, 施工费用少。在城市及恶劣自然条件下优越性更加突出, 经济实惠。

正因为不锈钢管道相比其他材质的管道, 具有强度高、塑性好、耐酸碱腐蚀、适温范围广、不会老化、不会二次污染水质, 使用寿命长等优点, 是目前所有输水管道中卫生性能和综合性能较好的输水管道。为了提高供水安全性、供水管网运维能力、改造先进性的等。以常用的“304”不锈钢水管为例, 其抗拉强度为520~750mpa, 是镀锌管的2倍, 铜管3倍, 塑料管的8~10倍。在延展性和韧性、耐腐蚀性、抗冲击能力、耐磨损及耐疲劳性、高低温适应性、防火及防辐射性能(-270°C~400°C)等方面表现优良。

不锈钢水管由于有很强的抗腐蚀特性和很高强度, 只需要很薄的壁厚就能达

到使用的压力、强度、寿命等要求，所以不锈钢管道大多都是薄壁的。薄壁不锈钢管相比较 PE 管表面上成本要高一些，但不锈钢水管有一但安装基本无需维护，同时使用寿命比 PE 管更高，卫生性能也更好。综合考虑各种条件后，不锈钢管的经济性能也是比较好的。

综上所述，本改造工程管径为 $\leq$ DN100 的埋地、明装段的小口径给水管道主要采用薄壁不锈钢管，但是如遇到施工困难或影响管网供水能力的可使用 PE 或其他柔性管材。

由于本供水管网改造的工程量庞大，在不锈钢管材的选择上应慎重，结合科学经济可行性的原则，对不锈钢的市场情况以及性能特点进行更充分的论述。

## 5.2.4 薄壁不锈钢

### 5.2.4.1 市场前景

随着我国改革开放政策的实施，国民经济获得快速增长，城镇住宅、公共建筑和旅游设施大量兴建，对热水供应和生活用水供给提出了新的要求。特别是水质问题，人们越来越重视，要求也不断提高。镀锌钢管这一常用管材因其易腐蚀性，在国家相关政策的影响下将逐渐退出历史舞台，塑料管、复合管及铜管成了管道系统的常用管材。但在许多情况下不锈钢管更有优越性，特别是壁厚仅为 0.6~1.2mm 的薄壁不锈钢管在优质饮用水系统、热水系统及将安全、卫生放在首位的给水系统，具有安全可靠、卫生环保、经济适用等特点已被国内外程实践证明是给水系统综合性能最好的、新型、节能和环保型的管材之一，也是一种很有竞争力的给水管材，必将对改善水质、提高人们生活水平发挥无可比拟的作用，在建筑给水管系中，由于镀锌钢管已经结束了百年辉煌的历史，各种新型塑料管及复合管得到迅速发展，但各种管材还不同程度地存在着一些不足，远不能完全适应供水管系的需要和国家对饮用水及有关水品质的要求。

国内薄壁不锈钢管推广应用时机已成熟薄壁不锈钢管，国内于 20 世纪 90 年代末才开始生产、使用，是当令管材领域崭露头角的新生族，已大量应用于建筑给水

和直饮水的管路薄壁不锈钢管经久耐用，已被工程界公认，而且有关方面正在从减小壁厚、降低价格方面着手，以利于进一步推广。特别是小口径的不锈钢管，价格不高，因此配套的连接方法、管件之可靠性及价格是决定它发展的主要因素。国内在四川、浙江、江苏等地已有开发商自主开发了连接技术和管件，是很有发展前途的管材。建设部和相关部门也非常重视这一新型管材，关于推广应用“高径壁比高精度不锈钢中、高压供水管及配套管件与专用技术”的通知中获知，薄壁不锈钢管这技术与产品的推广应用对改善与保障供水水质都具有重要意义。同时，建设部很重视薄壁不锈钢管材的推广应用。《薄壁不锈钢水管》的行业标准已于 2001 年发布执行。相关管道工程技术规程及安装图集，建设部已发文。目前，广东、浙江、江苏等地都有专业厂家生产薄壁不锈钢管，产品已趋成熟期，推广应用的时机已到。国内市场前景看好，不锈钢管的给水管道需求大。

对于用户、发展商而言，有耐用、安全可靠的保障，使投资增值。对于施工方而言，由于产品安装简单化、制造标准化，在安装时无需专业技术工人，安装的灵活性及可调性很大程度提高了安装的效率，大量节省了安装成本，增加了效益。对于代理商、经销商而言，产品的先进性及安全性，大量节省了售后服务的成本，以及产品可以产业化持续发展，为其带来了长远及不可估量的美好经济前景。

不锈钢材料防腐能力强，卫生性能优，是直饮水、医疗气体及燃气输送的首选管材。随着社会经济的不断发展，不锈钢管正成为一种趋势，广泛用于各类民用建筑设施。

在欧美日等发达国家，不锈钢管已取代铜管成为主流水管，已有越来越多的高品质建筑选择不锈钢管，从而实现一步到位、终身免维护的建设要求。

管件使用不锈钢材料，没有任何化学添加剂，没有增塑剂等的污染。不锈钢材料是医疗卫生指定的使用材料。不锈钢管是现在世界上最安全的饮用水管道。管材、管件全部采用 304、304L、316 或 316L 不锈钢材料，密封圈采用进口无毒安全橡胶、卫生、环保、性能好，而且使用寿命长达 100 年以上。

### 5.2.4.2 政策支持

#### (1) 国家部门支持

随着国家加快推进新型城镇化建设和不断加大对城镇老旧小区的改造力度，供水管材的相关标准陆续出台，越来越多的地方政府和相关部门出台关于不锈钢管使用的国家标准、行业标准、地方政策规定等，不锈钢管也由此受到重视，逐渐成为建筑给水首选管材，如：

2003年1月2日，建设部发布《全国民用建筑工程设计技术措施》的通知，明确提出“管材宜优先选用薄壁不锈钢管”。

2015年四部委联合下发的《关于加强和改进城镇居民二次供水设施建设与管理确保水质安全的通知》中就要求各地要科学规划、合理建设二次供水设施，解决二次供水存在的跑冒滴漏严重、供水服务不规范、水质二次污染风险高等突出问题。后续的十三届全国人大会议中还专门讨论了相关问题，并修订了《建筑给水排水设计规范》，其中特别提出将不锈钢管作为在建筑生活饮用水系统中优先选择的管材。

2017年5月15日，住建部发布行业标准《建筑与小区管道直饮水系统技术规程》(编号为CJJ/T110-2017)，自2017年11月1日起实施。特别规定：管材应选用不锈钢管、铜管等符合食品级要求的优质管材。原行业标准《管道直饮水系统技术规程》CJJ110-2006同时废止

2018年7月10日，住建部发布了国家标准《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》(编号为GB50364-2018)，自2018年12月1日起实施。其中，第5.5.4条明确规定“直接供应生活热水的管路、配件宜采用不锈钢管、铜管等保证水质的金属管材”。

2019年3月13日，住房和城乡建设部发布了国家标准《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2019)并于2019年8月1日开始实施，原标准(编号为GB/T50378-2014)同时废止。第4.2.7的管材、管线、管件要求室内给水系统采用不锈钢管或铜管。

2022年1月19日，各省、自治区住房和城乡建设厅、发展改革委，直辖市住房和城乡建设(管)委(城市管理局)、水务局、发展改革委，海南省水务厅，新疆

生产建设兵团住房和城乡建设局、发展改革委通过了《住房和城乡建设部办公厅 国家发展改革委办公厅关于加强公共供水管网漏损控制的通知》(建办城(2022)2号)，结合城市更新、老旧小区改造、二次供水设施改造和一户一表改造等，对超过使用年限、材质落后或受损失修的供水管网进行更新改造，确保建设质量。采用先进适用、质量可靠的供水管网管材。直径100毫米及以上管道，鼓励采用钢管、球墨铸铁管等优质管材；直径80毫米及以下管道，鼓励采用薄壁不锈钢管；新建和改造供水管网要使用柔性接口。新建供水管网要严格按照有关标准和规范规划建设。

#### (2) 地方部门支持

2017年12月15日，北京市质量技术监督局发布北京地方标准《城镇二次供水技术规程》(DB 11/T 1494—2017)，于2018年4月1日实施，文中8.2.2规定，室外埋地给水管道应根据工程地质条件及安装环境采用符合国家标准的管材及配套管件，不同管径的管材及配件材料宜按下表确定。

表5-1 不同管径室外埋地管道的管材及配件材料选用表

管径 (mm)	选用管材及配件名称
≤100	不锈钢给水管及配件★
	内外涂环氧给水复合钢管及配件
	PE 管及配件
100~300 (含 300)	球墨铸铁管及配件★
	不锈钢给水管及配件
	PE 管及配件
300~1200 (含 1200)	球墨铸铁管及配件★
	螺旋焊或卷制直缝焊钢管及配件

注：★标记的产品为该类管径产品中推荐的首选产品。

注：★标记的产品为该类管径产品中推荐的首选产品。

2020年9月15日，深圳市住房和建设局发布深圳市工程建设标准《二次供水设施技术规程》(SJG 79-2020)，于2020年11月1日实施，根据深圳市人民政府办公厅关于印发的《深圳市居民小区二次供水设施提标改造工程实施方案》(深府办函

(2018) 387 号) 相关要求, 规程编制组深入调查研究, 认真总结国内外科研成果和大量实践经验, 并在广泛征求意见的基础上, 编制《二次供水设施技术规程》。文中 4.9.1 规定, 室外埋地管网管径大于或等于 100mm 时, 应采用球墨铸铁管; 管径小于 100mm 时, 应采用球墨铸铁管或覆塑薄壁不锈钢管。明设管道应采用 S31603 薄壁不锈钢管。

2021 年 6 月 28 日, 广州市水务局发布《广州市生活饮用水品质提升技术指引要点(试行)》, 在管网及附属设施内容中规定, (1) 管径大于等于 100 mm, 应选择球墨铸铁管; (2) 管径小于 100 mm, 应选用不锈钢管, 并宜优先采用食品级覆塑 S31603 不锈钢管。(3) 管件应与管材材质相匹配。(4) 阀门应选用硬密封闸阀、球阀。阀板应采用耐腐蚀性能不低于 S30408 不锈钢材料或不低于 QT450-10 球墨铸铁材料制作, 阀杆应采用强度及耐腐蚀性能不低于 S42020 或 S30408 不锈钢材料制作。

2016 年 5 月 30 日, 东莞市水务局发布《东莞市二次供水技术规程》, 文中 4.4.9 规定: 埋地管道的管材, 应具有耐腐蚀性和能承受相应地面荷载的能力。可采用球墨铸铁管、钢塑复合管、PE 管、不锈钢管等。建筑物内水表前宜采用钢塑复合管、涂塑钢管或衬塑钢管、薄壁不锈钢管及配件。

2012 年 11 月 5 日, 长沙市住房和城乡建设委员会发布《长沙市建筑供水一户一表及二次供水技术导则(试行)》, 于 2012 年 12 月 1 日实施, 文中 7.1.4 规定, 新建室外埋地给水管道应根据工程地质条件及安装环境采用符合国家标准管材及配套管件, 不同管径的管材及配件材料宜按下表确定。

表 5-2 不同管径室外埋地管道的管材及配件材料选用表

管径 (mm)	选用管材及配件名称	相关标准
<DN100	★不锈钢给水管及配件	GB/T12771
	外镀锌内涂(衬)塑给水复合钢管及配件	CJ/T120
	内外涂环氧给水复合钢管及配件	CJ/T120
	钢网骨架 PE 复合管及配件	CJ/T189
100≤DN≤300	不锈钢给水管及配件	GB/T12771

	★球墨铸铁管及配件	GB/T13295
	钢网骨架 PE 复合管及配件	CJ/T189
300<DN≤1200	★球墨铸铁管及配件	GB/T13295
	螺旋焊或卷制直缝焊钢管及配件	GB50268

2013 年 5 月 21 日, 深圳市政府办公厅颁发了《关于印发深圳市优质饮用水入户工程实施方案的通知》(深府办[2013]17 号), 全市将分两个阶段实施优质饮用水入户工程。深圳二次供水改造技术规程规定, 深圳市优质饮用水及二次供水管道改造工程全部采用不锈钢管道。

2018 年 9 月 20 日, 福建省人民政府办公厅印发《提升城市供水水质三年行动方案的通知》(闽政办〔2018〕78 号)。其中“第二、主要任务的(七)推广优质管材设备”有规定: 推广优质管材, DN75 以上的管道材质优先选用钢管、球墨铸铁管等管材; DN75 及以下的管道优先选用不锈钢管。逐步推广与直饮水标准相适应的内衬不锈钢复合钢管、薄壁不锈钢管等优质管材。

2018 乐山市沙湾区人民政府新建住宅小区推广使用薄壁不锈钢管材。

2019 北海《北海市工业和信息化局、北海市住房和城乡建设局关于推广使用不锈钢新材料制品的通知》

2019-蒙阴《关于推广使用不锈钢水管及管件的通知》

2019 郑州市二次供水系统引进食品级不锈钢管材

从出台的时间上可以看出, 以上地方政策大多是最近几年陆续出台的, 说明从这几年开始不锈钢二次供水管的的优势得到国家和政府部门重视。

#### 5.2.4.3 薄壁不锈钢管类别确定

目前给排水领域应用最广的为 304 型薄壁不锈钢, 而 316 主要广泛应用于化工领域及直接接触海水的管路系统中, 抗腐蚀性较好, 304 型薄壁不锈钢的含碳量是低于 0.08。316 型薄壁不锈钢的含碳量更低, 理论上可以大大降低晶间腐蚀。并且由于 316L 中的 Mo, Ni 含量较高, 因此比 304 更耐腐蚀, 但价格高于 304 型薄壁不锈钢。根据东莞市市区的地理位置和地质情况, 供水管网几乎不受海水腐蚀影响,

综合考虑，薄壁不锈钢应选用 304 级别。

近年来东江流域每逢旱情，水量大幅度减少，东江水位不断下移，淡水河流量不足，深受潮汐影响。涨潮时，珠江口的海水倒灌进东江，咸水沿着河道逐步上溯。旱情严重，导致东莞咸潮出现时间早、持续时间长、上溯距离远、氯化物含量高、影响水厂规模大。按照国家饮用水取水标准，氯化物含量为 250 毫克/升。超过此指标，目前水厂没有“咸水淡化”设备和工艺，只能通过其他措施应对。东莞每家水厂都配备清水池蓄水，通过错峰取水、择优取水、清水池调蓄供水，加强供水管网互联互通、咸淡混合调度等措施，减少供水缺口，并降低入户水咸度，从而降低咸潮影响，保障出厂水水质，确保全市正常供水，居民安全用水。

咸潮影响为天然因素，在此期间，通过各种措施从用水源头上解决问题，取得了不少的工作经验，只有在根源上解决咸水问题，方能确保供水管网系统的安全性。

东莞“咸潮”具有阶段性特点，非长期存在情况，304 不锈钢已具备耐腐蚀性优良特点，理论上受影响较小。并且东莞市市区的地理位置，距离海边有一定的距离，供水管网几乎不受海水腐蚀影响，综合考虑，结合管材适用性以及工程造价的因素，建议埋地段薄壁不锈钢的类别应选用 304 级别。

但是，明装段管道特别是管道接口处易受物理、化学、生物等不利因素影响，并且从改造后的社会效果出发，为了让居民能直接看到实际效果，大幅提升用户满意度，做到“政府放心，用户舒心、企业用心”，增强明装段管道的结构性能，保证管道及居民用水的安全性，非埋地管道宜采用 316L 级别的薄壁不锈钢管。

卡压式不锈钢管道的性能特点：（1）绿色健康。（2）连接可靠安全卡压式连接强度高，抗振性好。将连接部位一次性做“死”，避免了“活接头”松动的可能性。

（3）施工便利快捷避免现场焊接、套丝或滚槽作业，只要采用专用的液压工具，卡压连接即可轻松完成，省时、省力、省费用，而且一次安装成功率高。目前，卡压式不锈钢管市场占有率高，施工技术成熟可靠，工程实践经验丰富，更具可行性。

不锈钢水管看其安装方式来决定是否需要做防腐措施的；如果是明装管道则无需做防腐工作，因为不锈钢在大气环境的抗腐蚀能力很好。若是埋地暗装则需要做

防腐，因为水泥砂浆、混凝土都是氯离子含量较高的土壤，薄壁不锈钢水管不宜氯离子含量比较高的土壤直接接触，不然会非常容易发生电化学腐蚀，表面会形成许多直径不等的小鼓包，次层是黑色粉末状溃疡腐蚀坑陷。除了电化学腐蚀外，不锈钢水管在含氯离子的介质中更易发生点蚀。如果不做防腐处理，外界尖锐混凝土或者杂物会对管道造成损伤，点蚀会在刮痕中慢慢形成，管道外表面出现蚀孔后，蚀孔还会继续发生长大，水管会出现穿孔、漏水等状况，严重影响水管的使用寿命。

而国家标准《GB/T 29038-2012 薄壁不锈钢管道技术规范》中也显示：建筑给水薄壁不锈钢管道系统应采取防止电化学腐蚀的措施；对埋地敷设的薄壁不锈钢管业应采取防腐措施，外壁防腐材料不宜含有氯离子成分；薄壁不锈钢管、管件不宜与水泥浆、水泥、砂浆、拌合混凝土直接接触。

不锈钢水管在进行埋地暗装时，可采用覆塑不锈钢管，阻止不锈钢与混凝土直接接触造成严重的电化学腐蚀和点蚀。

本改造工程的明装薄壁不锈钢管的类别推荐采用 316L 卡压式薄壁不锈钢管，埋地薄壁不锈钢管的类别推荐采用 304 卡压式覆塑薄壁不锈钢管。

## 5.3 施工方式比选

### 5.3.1 传统施工方式

管道开挖修复为传统施工方法，根据管道检测报告，在需要进行开挖修复处采用明开施工的方式，对管道进行修复，施工方法参照《给水排水管道工程施工及验收规范》等相关规范、规程执行。

开挖法作为传统的施工方法，具有土建造价相对较低，施工工艺简单、技术成熟、施工安全，施工质量易保证的优点。但同时也存在诸多弊病：施工工期较长，开挖需要开挖路面，管道埋深较深时需要进行打钢板桩围护，施工完成时需要恢复路面；施工时需要开挖路面，对周边环境和交通影响大，容易造成交通堵塞；开挖前需要对周边管线进行详细调查，同时开挖时需要对管线进行保护，相应的切改维护费用大大增加；开完修复时原有管道需完全截断水流，影响整个排水流通；开挖

时需破坏道路，设置围栏，影响附近居民出入，无形中增加社会成本。

新建管道可满足工程目标，可以避免采用修复方案使用年限段的问题，并且便于重新梳理给水系统，但该方案存在以下问题：

(1) 管位不足：由于现状道路下综合管线复杂，无位置再新建大管径给水管道。

(2) 接驳困难：新建给水系统需要将用水户的所有用水点位置摸查清楚，接至新建给水系统，摸查工作量巨大，给水接驳困难。

(3) 工程投资大：该方案需新建部分大管径给水管道，开挖面过大，而且需对现状道路进行修复，投资大，工期长，见效慢。

通常地面管道施工方法主要有放坡开挖、支护开挖和顶管三种方式。选择何种施工方式，应根据管道埋深、施工场地条件、地质情况、工期要求等因素综合考虑而确定，通过经济比较、安全、可行性等分析研究，选择最合适的施工方法。

在管道埋深较浅、施工场地条件较好的情况下，开挖施工是较经济的施工方法。由于地质条件的限制，为使开挖边坡安全稳定，放坡开挖往往需较大的边坡，占用较大的用地。而本工程管道所在的位置主要为市区街道、社区巷道，局部有房屋等建筑物。因此，从安全经济和施工影响方面本工程有条件的管段可考虑采用放坡开挖施工。

支护开挖可在较窄的基槽（坑）挖土期间起挡土、挡水作用，保证基槽开挖和基础结构施工等安全、顺利地进行，并在基础施工期间不对相邻的建筑物、道路和地下管线等产生危害。钢板桩支护是安全性最高的支护型式，在弱饱和土层经常使用。目前常用的钢板桩有槽钢、工字钢、拉森钢等，应根据现场地质条件、建构筑物相关位置及具体条件因地制宜灵活运用，达到安全可靠、方便施工、降低成本的目的。

顶管施工是一种非开挖的地下管道施工方法，它不需要开挖面层，并且能够穿越公路、铁道、河川、地面建筑物、地下构筑物以及各种地下管线等。开挖部分仅仅只有工作坑和接收坑，土方开挖量少，而且安全、对交通影响小。在覆土深度大的情况下，顶管施工工期比开槽埋管短，且较经济。结合以往施工经验，经初步测

算，管道埋深在 3.5 左右，顶管施工造价与钢板桩支护开挖施工相差不大，且随埋深增加，顶管优势更明显。另外，施工工期受天气影响大，而东莞是多雨地区，大量采用开挖施工必将影响到本工程的工期，顶管方法不仅工期可以保证，且施工安全。

因此，考虑施工工期、安全、投资等因素，传统施工方法如下：

(1) 穿越公路、铁路

管道尽量垂直穿越公路、铁路。管道在穿越铁路、重要的高等级公路时，应首先利用其原有的管涵、管位敷设。无条件时应采用顶管或拖拉的方法施工。穿越次要的道路时，可直接开挖直埋管道。

(2) 穿越沟渠

当输水管网穿越的沟渠小于 30m 时，考虑均采用钢管架空直接从水面跨越的形式，渠道两端设置支墩。

(3) 穿越河道

管道穿跨越河流时首先应考虑随桥敷设的设计方案。在不具备随桥敷设的条件下，可根据河道宽度、航道等级，采用穿越或跨越的结构形式。

(4) 管道在穿越地质条件较差或可液化场地时，可根据实际情况，在管道上设置固定镇墩或采用桩架式的结构形式跨越。

### 5.3.2 施工方式的选择

开挖法作为传统的施工方法，具有土建造价相对较低，施工工艺简单、技术成熟、施工安全，施工质量易保证的优点。因此，当现场条件允许的情况下，小管径管道施工方式推荐采用开挖法施工。

非开挖修复即对存在缺陷的管道在不开挖或少开挖情况下，采用各种非开挖技术对管道进行修复，对管道进行局部或整体修复，使其恢复原有功能。

根据现场调研，本工程大部分地区具备开挖施工条件，少部分地区为现状高级道路，现状高级道路地下管线错综复杂，大管径管道开挖不具备施工条件。

综合考虑，本工程在具备开挖条件下的管道施工采用传统开挖技术；不具备开

挖条件下的大管径管道施工采用非开挖施工技术。

表5-4 施工方式选择表

序号	是否具备开挖条件	施工方式
1	是	开挖
2	否	非开挖

注：特殊路段采用钢管，按现场实际情况选择过障碍施工方式，如管桥、拖拉、顶管等。

#### 5.4 管道路由比选

##### (1) 方案一（新管位）

根据现场情况，在现场具备开挖条件的前提下，且不具备停水条件改造管，在现状管道管位旁边开挖路面并新建管道。

##### (2) 方案二（原管位开挖替换）

根据现场情况，具备较长停水条件，不具备路由敷设新管线区域，采用在原管位开挖替换敷设新管线。

## 第六章 推荐工程方案内容及设计

### 6.1 工程内容

本工程优先改造莞城街道、南城街道和东城街道漏损较为严重的供水老旧管网，2024 年内改造管道总长度 322,343m。莞城街道改造总长度为 8,439m；南城街道改造总长度 58,999m；东城街道改造总长度 254,905m。

### 6.2 改造对象

莞城、南城、东城镇街社区里供水次干管后至入户水表前的支管，以及社区里部分老化较为严重、爆损严重或无管网资料、走向不明的供水次干管

### 6.3 改造目的

管网更新改造是目前城市供水行业所面临的一项长远性改造措施，历时长、投资大、影响深远，改造的目的应该与我国行业技术进步发展规划的总体目标保持一致：

- (1) 改善管网输配水水质，使用户饮用的水质与水厂出厂的水质相近。
- (2) 提高管网运行的安全可靠，消除易爆管段，降低管网漏失率。
- (3) 结合管网发展规划，合理布局，优化系统，满足城市经济发展需求。

### 6.4 改造原则

(1) 对莞城、南城、东城街道各社区的供水老旧管网，采取“轻重缓急”等改造次序原则，各社区同步进行更新修复改造。

(2) 莞城、南城、东城街道优先对漏损严重抢修次数频繁在社区干管以及支管进行同步修复改造。

(3) 结合城市发展需求充分考虑城市规划如三旧改造等对管网改造及供水运营的影响，以规划或政策等优先，管网改造与其同步协调建设。

(4) 现况部分道路存在突发性快速升级改造的情况时，优先改造该道路的供水老旧管道。

(5) 片区管网改造应结合 DMA 分区计量同步实施，科学规划片区供水管网布

局。

### 6.5 社区改造工程安排

#### 6.5.1 选取依据

按照管网爆漏程度，对大市区各街道各社区进行排序并测算改造后各社区可节省的水量（各社区由于缺乏 DMA 数据，各社区漏损率按所在镇街 2021 年综合漏损率计算，即按镇街漏损率平均水平计算，改造后综合漏损率参照原自来水公司改造的社区 DMA 数据，按 4%计算；通过各社区售水量进行测算）。结合《城镇供水管网漏损控制及评定标准》CJJ92-2016 综合漏损率一级评定标准 10%，测算大市区理论节省水量目标值，按“轻重缓急”改造原则及大市区理论节省水量目标值作为依据选取改造社区，本工程改造区域为莞城、南城、东城街道，涉及 15 个社区。另万江街道的改造内容在《东莞市供水管网更新改造一期工程(万江)》指出。

#### 6.5.2 莞城街道

根据现场调研及资料整理，待改社区如下：

表6-1 莞城街道改造计划表

街道	改造时间	区域	社区	改造长度（米）	工程造价（万元）
莞城街道	2023	莞城街道	兴塘社区	8439	594.81
			合计	8439	594.81

#### 6.5.3 南城街道

根据现场调研及资料整理，各待改社区如下：

表6-2 南城街道改造计划表

街道	改造时间	区域	社区	改造长度（米）	工程造价（万元）
南城街道	2023	南城街道	新城社区（中度）	1348	1269.87
			小计	1348	1269.87
	2024	南城街道	胜和社区（中度）	15210	1079.01
		南城街道	宏远社区（中度）	18045	987.61
		南城街道	蛤地社区（中度）	17978	1383.13
		南城街道	亨美社区（中度）	6419	390.10
		小计	57651	3839.85	
	合计	58999	5109.73		

### 6.5.4 东城街道

根据现场调研及资料整理，各待改社区如下：

表6-3 东城街道改造计划表

街道	改造时间	区域	社区	改造长度(米)	工程造价(万元)
东城街道	2023	东城街道	温塘社区(严重)	148893	11431.62
			小计	148893	11431.62
	2024	东城街道	主山社区(严重)	22173	7645.49
		东城街道	下桥社区(中度)	7135	479.67
		东城街道	上桥社区(中度)	22666	1603.84
		东城街道	石井社区(中度)	2242	161.21
		东城街道	桑园社区(中度)	8949	671.89
		东城街道	同沙社区(中度)	35163	3108.05
		东城街道	鳌头社区(中度)	4166	390.31
		东城街道	大王洲(中度)	3517	418.26
			小计	106011	14478.71
	合计	254905	25910.33		

## 6.6 管道设计

### 6.6.1 管径确定

本工程为东莞市供水管网更新改造一期工程，主要是对片区现状供水管网进行升级改造，在片区供水管网系统建成并投入运行的情况下，保证各片区给水系统能够达到水质，水压，水量要求。因此本工程供水管网管径满足《东莞市城镇供水专项规划(2012~2030)供水管网改造专题》中相关管径大小要求，在保证新设管径大于或等于原管径而不影响现状给水状况的基本原则下，有利于以后的工程运行养护，在满足东莞市城市规划标准与准则的情况下确定。具体如下：

(1) 现状市政道路及社区村道供水管网完善

根据各条需要完善的市政道路及社区村道现状供水管网情况，确定完善给水管道的管径大小。考虑管道的运行养护。

(2) 给水用户接入点改造

即对已经调查出的给水用户而言，对其有关管径偏小、管材淘汰、管道破损、管道泄漏现象等存在的问题进行解决纠正，对相应的已埋设管道进行改造和完善。考虑到管道的养护，给水接入点应考虑采取妥善措施，以避免给水入户点遭到破坏。

从东莞市市区供水整体规划出发，针对目前各供水片区配水管网中存在的种种问题，对配水管网进行合理的布置后，有针对性地对老化管网、不合理的管段进行改造，并对管网未覆盖的地区进行扩建，同时合理地利用现状管网，此部分应根据具体实际情况再做考虑。

本工程分析各片区配水管网现状，着重对主要的街道和片区的配水管网进行改造和扩建，因此对于近几年改造的一些管径合理的给水管线予以保留。

#### 6.6.1.1 市政道路

目前，莞城、南城、东城街道供水区域供水区域干管(大于等于 DN200)多为铸铁管、水泥管，部分管段的管材质量较差且管龄较长，老化腐蚀情况严重，出现了“黄水”“黑水”现象，抢修次数频繁，维护管网运行消耗了大量人力物力。本次供水老旧管网改造工程在 2024 年内将莞城、南城、东城街道漏损严重抢修次数频繁的部分管段进行修复改造。

本工程待改的市政道路下给水管的管径范围在 DN200~DN800。

#### 6.6.1.2 社区内

供水区域支管(管径小于 DN200)多为镀锌管和铸铁管，少部分为塑料管，其中镀锌管和铸铁管管龄较长，大部分在 30 年以上，腐蚀、漏损情况非常严重，抢修次数频繁，管网维护难，本工程在 2024 年内将莞城、南城、东城街道供水区域的部分的未改造社区支管予以全部改造。

本工程待改的社区内给水管的管径范围在 DN32~DN150。

#### 6.6.2 管道路由

经过现场踏勘，部分市政道路或社区内已敷设有给水管道，经调查现状待改的给水管道大多为镀锌管道、水泥管，并且部分为明敷，腐蚀破损较为严重。市政道

路下的地下管线复杂，为减少施工影响，可进行支护开挖方式，部分管道横穿路口采用可考虑采用非开挖方式。本工程市政管道的设计暂按市政混凝土或沥青路下敷设，采用支护施工方式，此部分内容可据实调整。社区内现状给水管道周边的其余管线敷设情况较为简单，存在较少其他管线，给水管道埋设竖向空间较为充足，故埋深小于 1 米，主要在普通混凝土下开挖敷设。

#### (1) 在新管位上敷设

根据现场情况，在现场具备开挖条件的前提下，且不具备停水条件改造管，在现状管道管位旁边开挖路面并新建管道。

#### (2) 在原管位上开挖替换

根据现场情况，具备较长停水条件，不具备路由敷设新管线区域，采用在原管位开挖替换敷设新管线。

### 6.6.3 管材选择

综合考虑管道性能及管道工程费用，本次改造管径为 $\leq$ DN100 的埋地、明装段给水管道主要采用薄壁不锈钢管，明装薄壁不锈钢管的类别推荐采用 316L 卡压式薄壁不锈钢管，埋地薄壁不锈钢管的类别推荐采用 304 卡压式覆塑薄壁不锈钢管，如遇到施工困难或影响管网供水能力的可使用 PE 或其他柔性管材。管径 $>$ DN100 的管道采用球墨铸铁管；过河或过路等特殊路段的管道采用钢管。

### 6.6.4 不同管材的制作及防腐要求

#### 1、薄壁不锈钢

(1) 薄壁不锈钢管在安装过程前，对施工人员实施技术规程培训。在操作卡压工具过程中，应规范操作、不可碰触模头，防止压伤。

(2) 严禁不同厂家、不同牌号的不锈钢水管道连接。

(3) 管材与金属管件连接应采用厂家提供的配套的转换过渡件，不得随意采用普通配件代替。

(4) 薄壁不锈钢管在安装过程中，管道系统安装过程中的开口处应及时封堵。

(5) 薄壁不锈钢管在切割时应采用厂家配套专用工具，严禁采用普通切割工具进行切割。

(6) 薄壁不锈钢管种类和规格的正确选材：不同材料在不同环境中，腐蚀的自发性和腐蚀速度都可能有很大差别，所以在特定施工环境中，要选用能满足功能使用要求，且腐蚀自发性小，腐蚀速度小的材料。

(7) 薄壁不锈钢管外壁钝化：前已说过，金属表面形成钝化膜后，扩散阻力变的很大，腐蚀基本上停止了。

(8) 薄壁不锈钢管外壁刷涂料：是工程施工中应用最广泛的一种防腐手段，它通常由合成树脂，植物油，橡胶，浆液溶剂等配制而成，覆盖在金属面上，干后形成薄层多孔的膜。虽然不能使金属与腐蚀介质完全隔绝，但使介质通过微孔的扩散阻力和溶液电阻大大增加，腐蚀电流下降。

(9) 当入户管以分水器形式向上输水时，可采用一体化不锈钢分水器。

#### 2、球墨铸铁管

球墨铸铁管采用 T 型柔性承插接口（某些连接段视具体情况采用法兰连接），壁厚采用 K9 级。严格按 GB50268-2008《给水排水管道工程施工及验收规范》要求进行工程施工及验收。采用橡胶圈承插接口。

球墨铸铁管内衬水泥砂浆，技术标准按 ISO4179 执行。

球墨铸铁管外防腐采用表面涂锌加环氧煤沥青防腐漆两道，厚度不小于 70 微米。

#### 3、钢管

##### (1) 钢管制作及施工要求

钢管材质采用碳素结构钢，型号采用 Q235B 或相近钢种，其化学成分、力学性能、表面质量和外形尺寸等应符合《碳素结构钢》(GB/T700-2006)、《热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量级允许偏差》(GB/T709-2006)、《碳素结构钢和低合金结构钢热轧后钢板和钢带》(GB/T3274-2007)、《热轧钢板表面质量的一般要求》

(GB/T14977-2008) 标准。进行钢管制作前，应再复验制造厂产品检验合格证书，

确认钢板符合上述标准后，方能进行卷管制作。

钢管制作的椭圆度等应满足《工业金属管道工程施工质量验收规范》(GB50184-2011)及《低压流体输送用焊接钢管》(GB3091-2008)的要求，以管道外径计不得大于0.01D；在管节的安装端部100mm范围内椭圆度以管道外径计不得大于0.005D；承、插口椭圆度以管道外径计不大于0.003D。范围内椭圆度以管道外径计不得大于0.005D；承、插口椭圆度以管道。

管壁上的开孔和接入支管部位，应避免焊缝，并不应开设矩形孔洞。

钢管管壁厚度不得小于设计要求厚度，厚度公差在-0.30mm和+0.2mm之间。

钢管采用焊接，应按《现场设备工业管道焊接工程施工及验收规范》(GB50236-2011)、《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)、《工业金属管道工程施工质量验收规范》(GB50184-2011)、《低压流体输送用焊接钢管》(GB3091-2008)的要求进行。现场管道拼接可以采用手工焊接，其焊接质量应严格执行II级焊接标准。

所有钢管，焊缝应按GB11345—2013进行超声波B级（一般）检验，检验数量埋管总计10%，顶管及其他过障碍管道总计为20%，质量等级应不低于I、II级，III级片为不合格。按GB/T3323—2005进行X射线探伤标准中A级（普通级）标准检验，检验数量埋管总计5%，顶管及其他过障碍管道总计为10%，质量等级应不低于I、II、III级，IV级片为不合格。

## (2) 表面处理

采用各种防腐涂料防腐层时，内外壁表面处理应达到《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》(GB8923-88)的Sa2.5级；也可采用手工机械除锈，应达到St3级标准。

采用砂浆衬里内防腐时，表面处理应彻底清除管道内壁的浮锈、氧化铁皮、焊渣、油污等，焊缝的突起高度等应按照《埋地给水钢管道水泥砂浆衬里技术标准》(CECS10:89)的要求进行。

其它表面处理措施应按照《工业金属管道工程施工规范》(GB50235-2010)等

规范及标准执行。

## (3) 外防腐

钢管外防腐采用熔结环氧粉末防腐涂层，直埋段的涂层厚度不得低于400 $\mu\text{m}$ ，顶管段的涂层厚度不得低于600 $\mu\text{m}$ ，按照《熔融结合环氧粉末涂料的防腐蚀涂装》(GB/T18593-2010)执行。管端预留长度为150mm。

施工现场管子拼装接口及不能采用熔结工艺涂装的管配件采用无溶剂液体环氧防腐涂料，涂层厚度应不低于600 $\mu\text{m}$ ，无溶剂液体环氧防腐涂层性能应不低于熔结环氧粉末防腐涂层的标准。

采用能与原涂层紧密结合、且性能相当的无溶剂液体环氧防腐涂料，并征得业主和项目经理同意。

涂料完全固化后应满足顶管涂层的粘结强度要求。

涂层厚度600 $\mu\text{m}$ ，与原涂层搭接的长度不小于100mm。

涂料应进行性能评定，涂装后30min其附着力、粘结强度、耐磨性指标达到完全固化时的70%以上。

现场补口涂层质量检验：

1) 对每天补口施工的第一道口，喷涂后应进行现场附着力检验。方法是：喷涂后待管体温度降至环境温度，用刀尖沿钢管轴线方向在涂层上刻划两条相距10mm的平行线，再刻划两条相距10mm并与前两条线相交成30°角的平行线，形成一个平行四边形。要求各条刻线必须划透涂层。然后，把刀尖插入平行四边形各内角的涂层下，施加水平推力。如果涂层成片状剥离，应调整喷涂参数，直至成碎末状剥离为止。检验区应进行涂层修补。

2) 外观质量检测：目测，涂层表面应平整光滑，不得有明显流淌。

3) 厚度检测：用涂层测厚仪在焊口两侧补口区上、下、左、右位置共8点进行厚度测量。其最小厚度不得小于600 $\mu\text{m}$ 。

4) 漏点检测：用电火花检漏仪，以5V/ $\mu\text{m}$ 的直流电压对补口处进行100%检测，以不出现电火花为合格。

非埋地钢管及配件外防腐采用有机硅丙涂料,两底三面,干膜总厚度不小于 200  $\mu\text{m}$ 。

#### (4) 内防腐

$D \geq \text{DN}500$  管道及配件内防腐除特殊注明外采用水泥砂浆衬里,水泥砂浆衬里应符合 GB50268-2008 中 5.4 节和 CECS10:89 的规定,以确保表面粗糙度  $n$  值不大于 0.012。

$D < 500$  船用无毒饮水舱涂料做法采用二道底漆三道面漆,涂层干膜总厚度不少于 150  $\mu\text{m}$ ,总用量不少于 0.4kg/m<sup>2</sup>。采用的防腐漆应符合《船用饮水舱涂料通用技术条件》(GB5369-2008)和现行《生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范》的规定,并具有省、市市政、卫生主管部门的质量检验报告。

### 6.6.5 给水管道附属设计

#### 1、阀门井

为了便于检修及管理,供水管道应设置检修阀门井。本工程管道在主干管和支干管交叉处、有支管接出处设置检修阀门井,同时设有消火栓的地段在不超过 5 个消火栓的独立管段两侧设置检修阀门井,阀门井采用钢筋砼结构。

#### 2、排气阀井

实践证明,压力供水水管线排气和进气不畅是管线发生事故的重要原因之一。压力供水管线中空气的来源有三种情况:

(1) 当管线开始充水时管中的空气需要排出;

(2) 管线正常满流时,水中约有 2%的溶解空气随着温度的上升或压力的下降会从管道中析出;

(3) 当管线出现负压(诸如放空、瞬变流等情况)时,空气从外部进入管中。

在供水管道的适当位置设置空气阀是保证输水管线安全运行的一种有效方法。本工程在输水管线隆起点以及在竖向布置平缓段间隔 800m 左右设一处空气阀,并在可能出现不满管位置加强空气阀设置,保证输水管道安全。

根据空气阀的构造和功能上的不同,空气阀可分为空气释放阀、空气真空阀及复合式空气阀三种型式。由于复合式空气阀同时具备前两种空气阀的功能,同时考虑到施工安装、运行维护以及备件采购的方便,故本工程统一采用复合式空气阀。

#### 3、排泥阀井

排泥井分别在每根管道的低点处设置,用于管道试压及管道日常运行维护放空使用。

### 6.6.6 管道试压及冲洗消毒

管道安装后应进行水压试验。本次设计管道主要为球墨铸铁管、钢管和薄壁不锈钢管。球墨铸铁管采用承插连接方式;钢管采用焊接连接方式;薄壁不锈钢采用卡压式连接方式。不同管材之间通过法兰连接,各管材的试验压力为 1.0Mpa。

管道投入使用前需要进行管道冲洗工作,冲洗的作用是清除管道中的杂物冲洗的水源应采用清水,出水口一般设置在管线的末端,距离较长时,可利用途中的泄水井作为临时出水口,进行分段冲洗。

本次输送介质为清水,因此管道冲洗后应进行管道消毒处理。

### 6.6.7 开挖施工设计

#### 6.6.7.1 开挖施工

##### (1) 沟槽开挖

本工程在具备开挖的情况,将开挖作为主要的施工方式,当空间条件允许下,以放坡开挖施工为主。

##### 1) 沟槽宽度

沟槽的宽度应便于管道铺设和安装,便于夯实机具操作和地下水排出。管道沟槽底部的开挖宽度

##### 2) 沟槽的土方开挖

本工程管线沿道路敷设,沟槽两侧不宜堆土;如开挖土方中为淤泥,不能作为还槽土方;开挖土方应及时运至弃土场。

### 3) 沟槽的边坡

当地质条件良好、土质均匀，地下水位低于沟槽底面高程，且开挖深度在 5m 以内边坡不加支护，沟槽边坡最陡坡度应符合下表规定。

表6-4 深度在5m以内的沟槽边坡的最陡坡度

土的类别	边坡坡度（高：宽）		
	坡顶无荷载	坡顶有荷载	坡顶有动载
中密的砂土	1: 1.00	1: 1.25	1: 1.50
中密的砂土	1:0.75	1:100	1:1.25
硬塑的轻型粘土（充填物为砂土）	1:0.67	1:0.75	1:100
中密的碎石类土（充填物为粘性土）	1:0.50	1:0.67	1:0.25
硬塑的亚粘土	1:0.33	1:0.50	1:0.67
表黄土	1:0.10	1:0.25	1:0.33
软土（井点降水后）	1:1.00	—	—

注：在软土沟槽坡顶不宜设静载或动载；需要设置时，应对土的承载力和边坡的稳定性进行验算。

### 4) 沟槽开挖应符合以下规定：

人工开挖的槽深超过 3m 时应分层开挖，每层的深度不宜超过 2m。

人工开挖多层沟槽的层间留台宽度：放坡时不应小于 0.8m，直槽时不宜小于 0.5m，安装井点设备时不应小于 1.5m。

采用机械挖槽时，沟槽分层深度应按机械性能确定。

开挖沟槽应严格控制基底标高，不得扰动基面；开挖中对基底设计标高以上 0.2~0.3m 的原状土，铺管前应用人工清理至设计标高；如果局部超挖或发生扰动，可换填粒径 10~15mm 天然级配的石料或 5~40mm 的碎石，整平夯实。

雨季施工时应尽可能缩短开槽长度，做到成槽快，回填快；一旦发生泡槽，应将水排除，清除基底受泡软化的表层土，换填砂石料或中、粗砂，做好基础处理，

再下管安装。

管道开挖修复大样图：

① 管径范围：200 ≤ DN ≤ 800

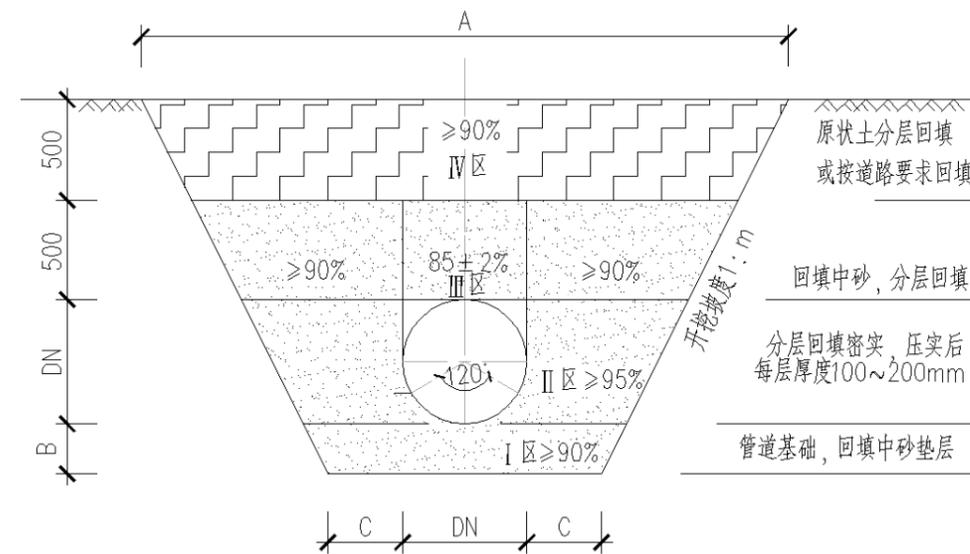


图6-1 放坡开挖横断面图

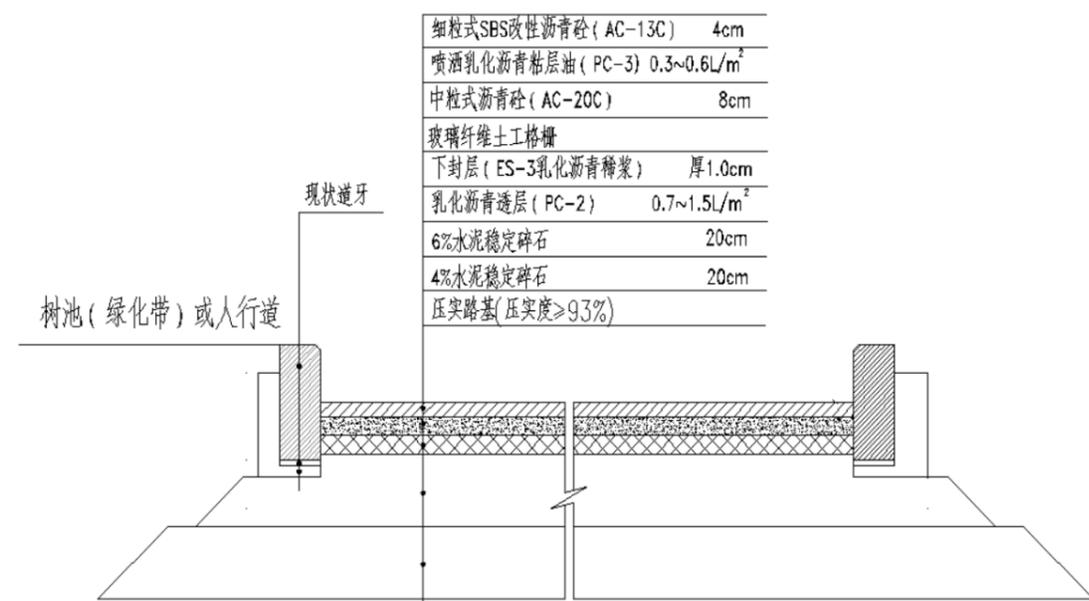


图6-2 市政道路沥青路面恢复结构图

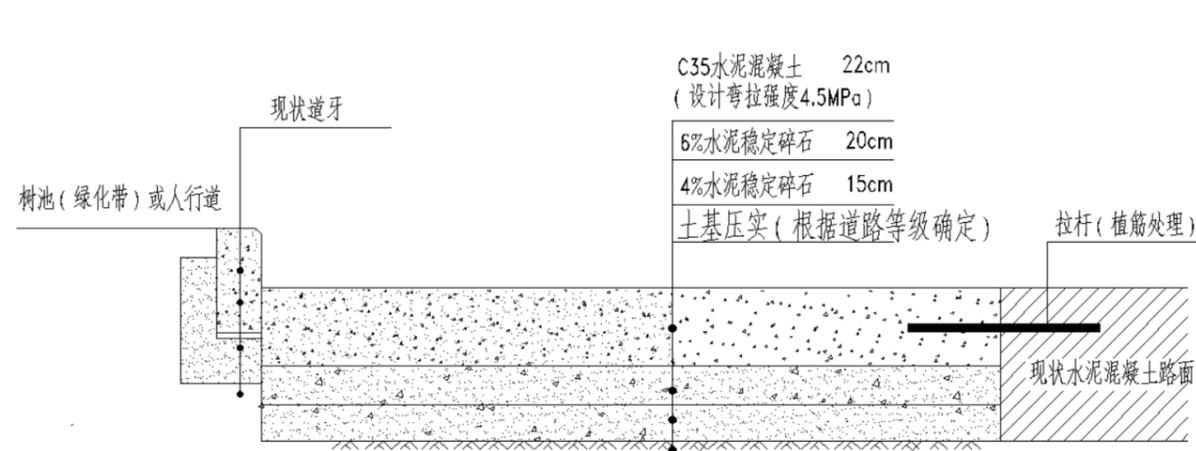


图6-3 市政道路混凝土路面恢复结构图

管径	沟槽顶宽A(mm)	垫层厚B(mm)	沟槽底C(mm)	边坡 1: m
DN800	4400	200	300	0.75
DN600	3900	200	300	0.75
DN400	3400	200	300	0.75
DN300	900	200	300	0
DN200	800	200	300	0

② 管径范围：DN≤150

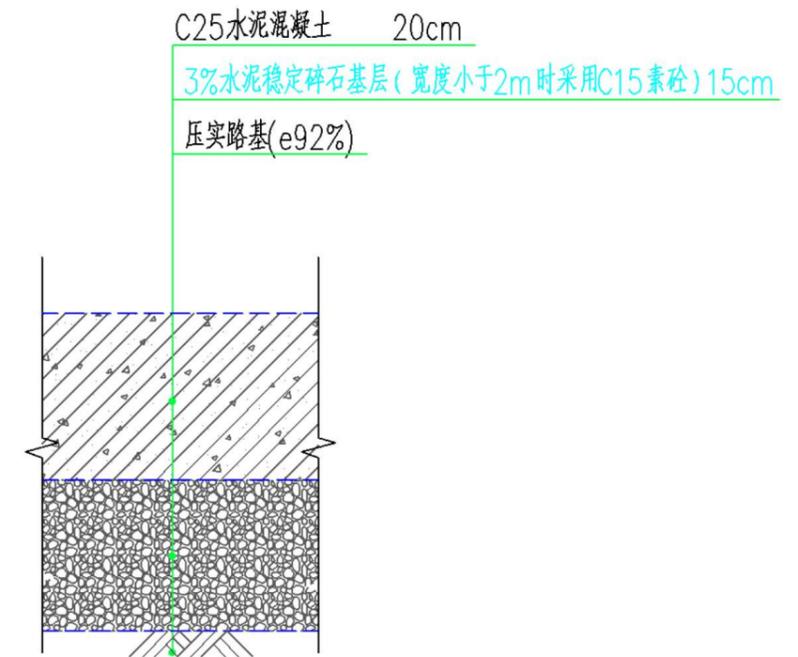


图6-3 管道路面恢复结构图（石粉护管）

管径	沟槽宽B(m)	垫层厚C(m)
DN150	0.7	0.15
DN100	0.7	0.15
DN80	0.7	0.15
DN65	0.5	0.15
DN50	0.3	0.15
DN32	0.3	0.15

(2) 支护施工

由于地质条件较差，考虑岩土水文地质状况和施工安全，采用竖排密撑的支护开挖施工。

钢板桩支撑是安全性最高的支撑，在弱饱和土层经常使用。目前常用的钢板桩有槽钢、工字钢、拉森钢等，应根据不同的土层、地下水、地面荷载和基槽深度等确定使用。

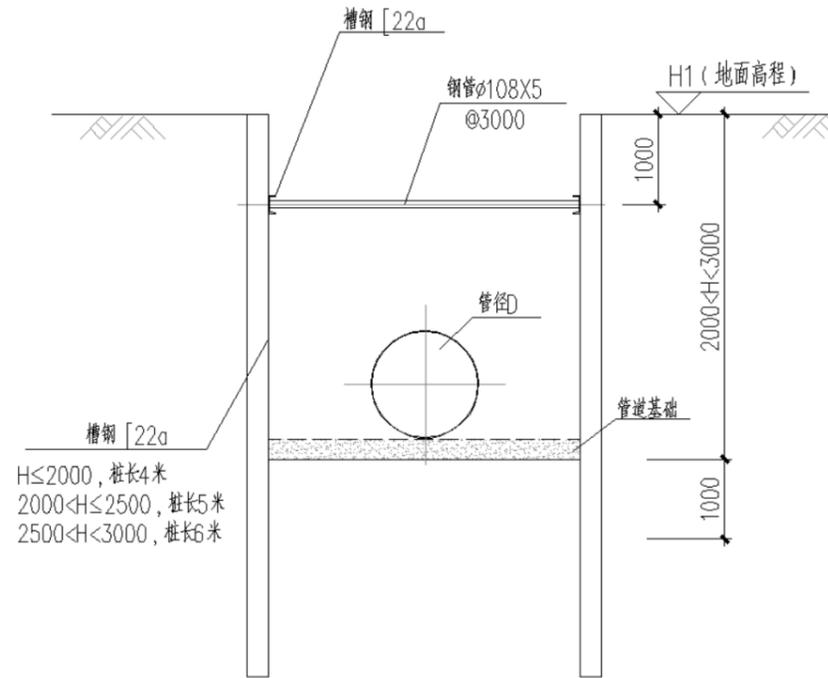


图6-5 槽钢支护开挖大样图

本图仅为建议性基坑临时支护方法，施工单位施工时应根据现场情况判断本方案的适用性，槽钢设置间距可暂按 1.5m，并可采用其他安全可行的方法。

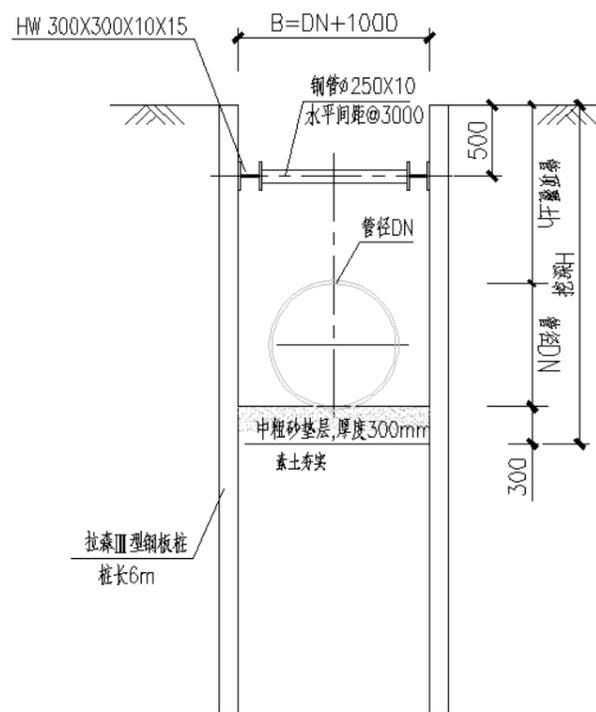


图6-6 钢板桩支护开挖大样图

钢板桩入土深度应根据负荷计算确定和基坑深度确定，一般为基坑深度的 1.35~1.7 倍或以上。钢板桩打入土一定深度后，还应随开挖及时安装撑板支撑。开始支撑的开挖沟槽深度不得超过 1.0m；以后开挖与支撑交替进行，每次交替的深度宜为 0.6~0.8m，撑板垂直间距一般为 2.0m，水平间距 4m，可采用工字钢、钢管。纵梁一般采用工字钢，每根纵梁不得少于 2 根横撑。

根据现场踏勘情况，基于本工程市政道路的复杂性及埋管空间的局限性，为安全施工及保护现状管道，现 DN400 及以上管道考虑采用支护。

根据《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008。管道一侧的工作面宽度按下表：

管径D(mm)	工作面宽度b(mm)
≤500	300
500<D≤1000	400

备注：D 表示管道外径，工作面宽度 b 不包括支护厚度

本工程包括少部分市政道路大管径管道的改造，对个别管径的支护类型以及对应开挖面宽度可暂按下表：

类型	开挖面宽度B (m)
DN400球墨铸铁管（槽钢支护）	2.5
DN500球墨铸铁管（钢板桩支护）	2.6
DN600球墨铸铁管（钢板桩支护）	3
DN800球墨铸铁管（钢板桩支护）	3.5

### (3) 施工说明

本工程社区管网改造，当改造区域在巷道等狭窄地方时，机械难以进入，土方需采用人工开挖，但土方人机比难以准确计算。根据现场踏勘情况，巷道里主要是 DN≤150 小管径管道施工，人工开挖比例可暂按 30%估量。

市政道路区域内大部分采用机械开挖，但临近管线区域、基坑最底部 30 公分需采用人工开挖。道路区域内局部采用人工开挖(平均深度按 1.5m,人工开挖 0.3m,再考虑管线交叉位置，人工开挖比例按 20%暂估)。

#### (4) 管道安装

##### 1) 薄壁不锈钢

###### 1.断管

- a.管子用专用切管机或切管器按照施工尺寸切断。
- b.用不锈钢管专用锉刀或专用出毛刺器取出切面毛刺。
- c.管子的切割面应与管子中心线垂直，管子端部与外表面应光滑平整、清洁、

无油污。

###### 2.连接前

- a.应确认 O 型密封圈是否确实安装在正确的位置上，安装时禁止使用润滑油。
- b.应将不锈钢水管垂直地插入卡压式管件中，管子插入时不得歪斜，以免 O 型密封圈割伤或脱落而造成漏水。
- c.连接前，管口端部不得有沙粒、杂物，管件管子端部应保持清洁。

d.管口椭圆应校正，不得强行插入。

###### 3.卡压连接

- a.使用卡压工具前应仔细阅读说明书。
- b.卡压工具不宜有沙粒，压接前应清理干净。
- c.卡压工具钳口的凹槽应与管件凸部靠紧，工具的钳口应与管子轴心呈垂直状。

开始作业后，凹槽部应咬紧管件，直到产生轻微振动，才可结束卡压连接过程。卡压连接后，应用六角量规检查卡压工序是否完好。

d.若卡压连接不能到位，应将工具送修。卡压不当处，可用正常工具再做卡压，并应再一次用六角量规确认

###### 4.检验

- a.卡压后，应用专用六角量规进行检验卡压连接是否完好。
- b.整个管线安装完毕后，应进行试压，试压试验可用水压或气压试验。水压试验压力为工作压力的 1.5 倍，气压试验压力为工作的 1.05 倍。

##### 2) 球墨铸铁管

挖掘管沟时，要考虑回填时沙土能够填充到球墨铸铁管底部位，保证受力均匀。

挖掘接口处沟槽时，尽量留出空间，保证接口操作能充分用上力气。

除特殊情况外，管沟应是直线，沟底应在同一平面。用机器挖沟时，沟槽底部应留 20cm——30cm 厚的土层暂不开挖，应人工清理至标高。

用毛刷和干净的抹布清理承口内部及插口端外表面，特别是放橡胶密封圈的位置不能有异物。

对于 DN80mm——300mm 小口径球管将橡胶密封圈捏成心形放入承口中，使橡胶密封圈的制动垫圈紧紧地嵌入底座中，均匀的压密封圈稳固在承口内。对于 DN400mm 以上的球墨铸铁管将密封圈弯曲成 8 字形，轮流按两个凸起处更容易将其插入底座。

润滑密封圈内表面和插口处，润滑剂要选用无毒无味的碱性润滑剂（可用肥皂水代替）。将插口插入承口中知道与密封圈同轴接触，必须正确的校直，使要连接的管子或管件中轴线相重合。

链接管子时如发现插入阻力过大，应立即停止，拔出管子，检查橡胶密封圈的位置和承插口，查明原因再行安装。插入的深度在两行标线中间即可。当接口安装完毕，可根据球墨铸铁管径调整偏移角度。

#### 6.6.7.2 施工降水

当地下水位高，在开挖基坑或沟槽时，土壤的含水层常常被切断，地下水将会不断地涌入坑内；雨季施工时，地面水也会流入基坑内。这都会给施工带来困难，同时基槽受地下水（或雨水）的浸泡对基槽结构安全不利，从而影响施工进度和安全。为了保证施工的正常进行，防止边坡坍塌和地基承载力下降，必须在沟槽底设置水平止水隔离带，常采用密排水泥搅拌桩作为止水帷幕，开挖前做好降排水工作。

施工排水包括排除地下自由水、地表水和雨水，分明沟排水和人工降低地下水位两种。施工期间排水应连续抽水，不得中断，使沟槽底面保持无水状态。

### 6.6.8 DMA 建设计划

结合《东江自来水有限公司分区计量深化方案》、《东莞市东江自来水有限公司整体漏损管理咨询规划方案》、《东莞市东江自来水有限公司分区计量方案》，通过梳理管网实际状况并结合实地勘查进行深化设计，分为一至五级分区。

#### 1、一级分区

管网一级计量分区是后续漏失控制的前提，只有明确一级计量分区后各区的产销差，才能有序进行漏失控制。原东江自来水现有供水管网共划分为三个用水片区，分别为原东自供水片区、东城供水片区及万江供水片区，这三个用水片区能独立计量相应片区供水量与售水量，并能计算片区产销差，可视为水司现有供水管网的一级分区。

一级分区划分原则按原东自本部、万江分公司、东城分公司供水范围，共分为3个一级分区，现已均已安装有计量水表（流量计），无需额外增加，可视为完成。

#### 2、二级分区

在管网一级计量分区的基础上进行二级分区，确定不同区域的漏损程度，识别最大可能漏损区域，从漏损排查与漏损控制维护成本的角度，科学指导，确定重点漏损监测控制区域。

##### (1) 分区原则

管网二级计量分区是在一级计量分区基础上，为均衡输配水管网压力而进行管网分区，主要遵循以下原则：

- 1) 考虑利用供水管网范围内的天然屏障或城市建设中形成的人为障碍，如河流、山脉、铁路、主要道路作为分界线；
- 2) 尽可能均衡各二级区域的供水规模，便于供水服务管理；
- 3) 在不影响相邻区域供水的前提下，适当关闭二级分区的边界阀门，保证各二级供水区域的独立性；
- 4) 计量、改造工程量最小原则：尽量利用现有设施进行实施，使计量数量、改

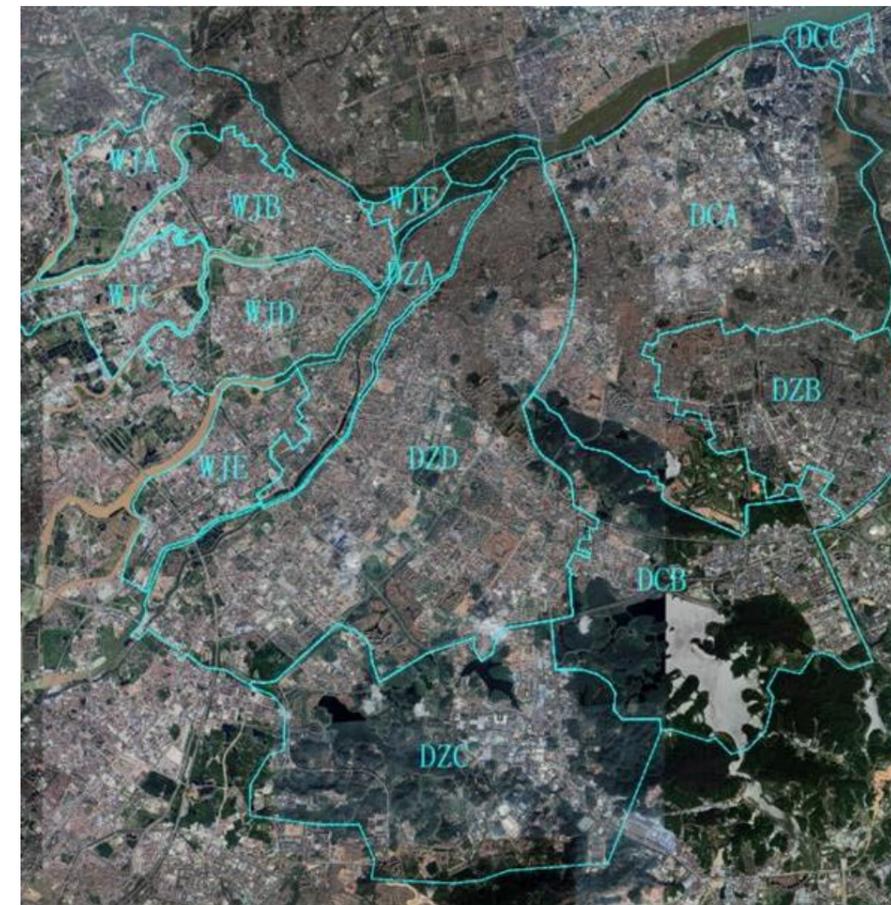
造工程量最少，减少投资；

5) 尽量公司内部根据相应政策协调，对正常供水影响最小；

6) 分区后利于东江自来水供水管网产销差计量与考核，利于漏失控制工作开展。

##### (2) 二级分区情况

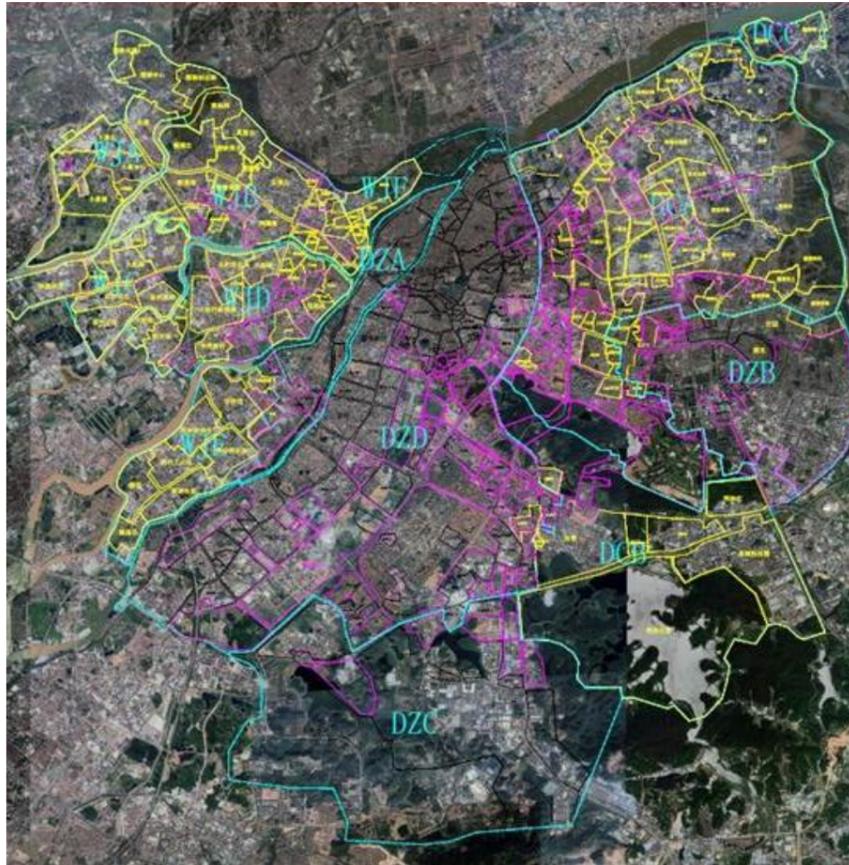
二级分区共规划13个，其中已建成3个，已设计3个。



大市区二级DMA分区图

#### 3、三-五级分区

三、四、五级分区入口流量主要考虑为双路计量与单一入口计量，具体需要根据管网现状确定。截至2020年底已完成125个DMA分区的设计（三级分区108个，四级分区17个）。



大市区三级DMA分区图

#### 4、计量仪表选型

对于不同的供水管网由于条件不同需要选择相应的计量设备，影响计量设备选型主要因素有：设备价格、管道口径、测量范围、计量精度、最低流速、压力损失、安装要求、供电方式等。

计量分区主要服务与管网水量监控、内部水量结算、漏损统计与分析，根据现场安装条件和使用要求选择合适的计量器具，在满足计量需要同时节省工程投资。

从产品价格、精度、产品性能、可靠性、长期稳定性、安装及维护成本等多方面考虑定了如下监测设备的选型原则。

①首先考虑管段式电磁流量计，其计量精度高成为首要优点，安装时同时设置伸缩节和法兰，但如果流速不满足或现场不易于安装、施工，则考虑超声波流量计。

②如果无法停水安装或现场不易于安装施工的情况，监测设备可选择插入式超

声波流量计。

③如果出现流速不满足但现场有条件做旁通管时，可做旁通管增大流速，选择管段式电磁流量计。

④DN300 以下管径的监测设备从成本及计量精度考虑选用支持数据远传功能的水表。

#### 5、DMA 水表需求

目前，大市区已建成 DMA 分区 118 个，而市水务集团供水公司通过自行组织技术人员开展大市区 DMA 分区设计工作，截至 2020 年底已完成 128 个 DMA 分区的设计（二级分区 3 个；三级分区 108 个，四级分区 17 个），拟安装 DMA 分区计量水表 185 个。

已设计部分二-五级分区需求水表数量如下：

口径	DN100	DN150	DN200	DN300	DN400	DN600	合计
超声水表	5	46	60	52			163
电磁流量计					19	3	22
合计							185

为推进 DMA 分区管理工作开展，本工程结合目前有关大市区 DMA 分区的规划方案：《东江自来水有限公司分区计量深化方案》、《东莞市东江自来水有限公司整体漏损管理咨询规划方案》和《东莞市东江自来水有限公司分区计量方案》等，在现有 DMA 分区的基础上进一步细分计量区域，在 2022 年开始对莞城、南城和东城街道供水老旧管网进行旧改同时建设 DMA 分区计量水表，并且在建设 DMA 相关设施时，应结合智慧水务的要求，考虑在 DMA 计量安装时同步安装压力监控、水质检测等配套设施，从而对旧改后的管网水量漏失、水压变化、水质波动等施行监测、预警和控制，并且避免了二次土建施工而造成资金浪费，实现工程科学性、经济性及先进性。

本工程同步智慧化建设，本次工程拟安装水表 139 个（口径分别如下：3 个

DN100, 33 个 DN150, 43 个 DN200, 42 个 DN300, 17 个 DN400, 1 个 DN600; 水表型号为超声波和电磁流量计)。

完成上述工程后, 监测各社区用水量、水质、水压等情况。水司需安排相关人员进行实地勘察, 经过现场勘察, 再确认流量计安装位置, 保证后续漏失控制分区工作正常完成。在分区主管处安装流量计, 分别计量供水管网一级计量片区各社区产销差和二级计量分区之后各区的产销差。将一级各区产销差与二级各区产销差比较, 可以得出何区的漏失最为严重, 从而将此区作为首要和重点的漏失控制区域。明确漏失控制分区主要方向, 为开展下一步工作提供思路。

### 6.7 主要工程量

#### 6.7.1 莞城街道改建社区

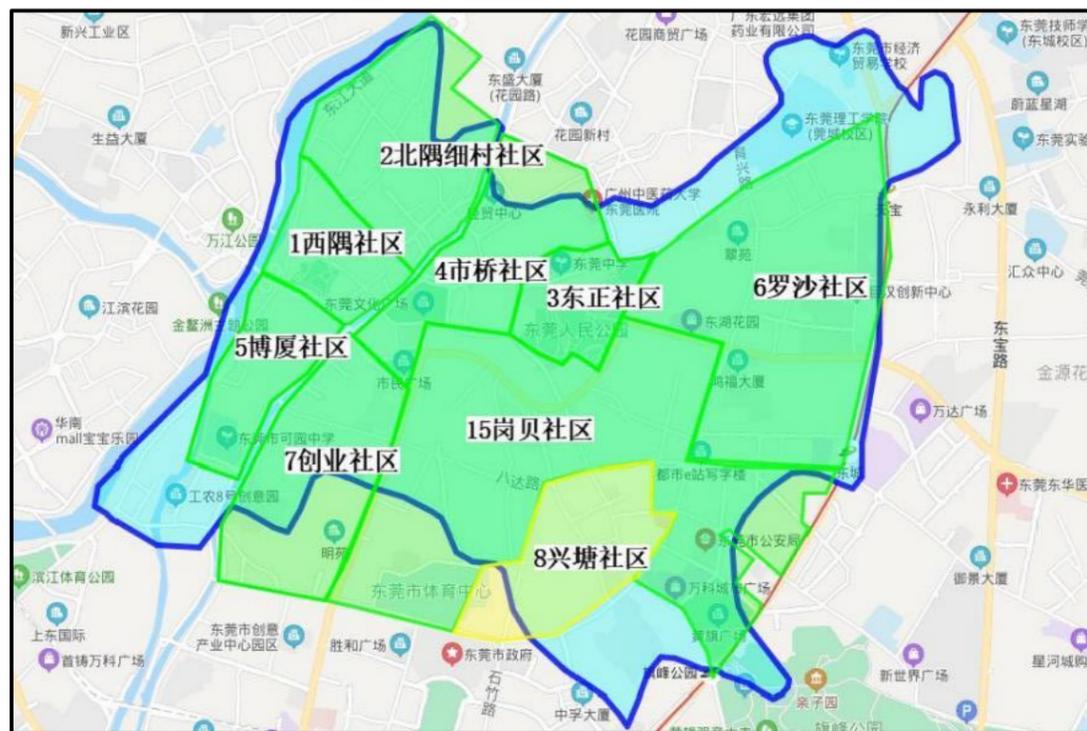


图6-7 莞城街道供水区域图

#### (1) 兴塘社区

表 6-5 改建支管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	施工方式
1	DN50	薄壁不锈钢 (覆塑)	436	开挖

2	DN65	薄壁不锈钢 (覆塑)	1971	开挖
3	DN80	薄壁不锈钢 (覆塑)	244	开挖
4	DN100	薄壁不锈钢 (覆塑)	2887	开挖
5	DN150	球墨铸铁	469	开挖
6	DN150	钢	49	开挖

表 6-6 新建连接水表立管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	管道类型
1	DN32	薄壁不锈钢	2305	立管
2	DN50	薄壁不锈钢	40	立管
3	DN80	薄壁不锈钢	7	立管
4	DN100	薄壁不锈钢	23	立管
5	DN150	钢	4	立管
6	DN200	钢	5	立管

#### 6.7.2 南城街道改建社区

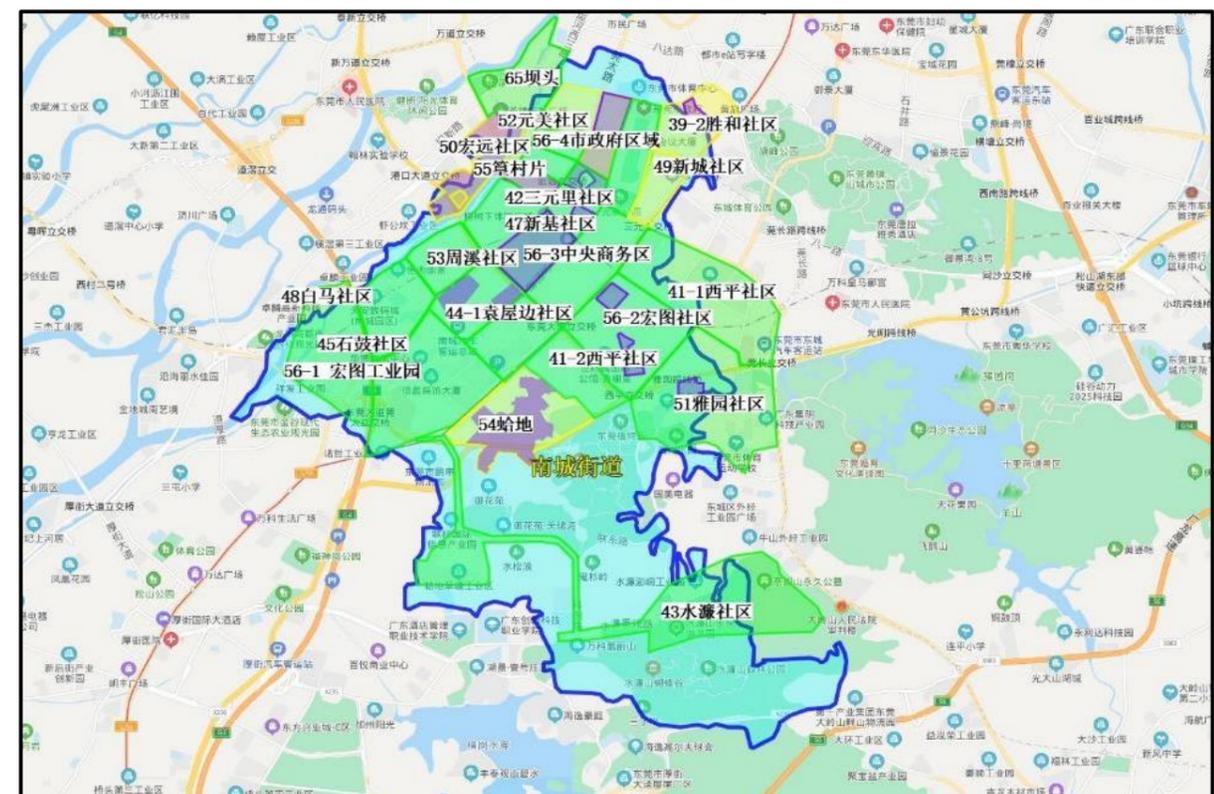


图 6-9 南城街道供水区域图

#### (1) 新城社区

表 6-7 改建主管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	施工方式
1	DN600	球墨铸铁	1348	开挖

#### (2) 胜和社区

表 6-8 改建支管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	施工方式
1	DN32	薄壁不锈钢 (覆塑)	1051	开挖
2	DN50	薄壁不锈钢 (覆塑)	1586	开挖
3	DN65	薄壁不锈钢 (覆塑)	5573	开挖
4	DN80	薄壁不锈钢 (覆塑)	2355	开挖
5	DN100	薄壁不锈钢 (覆塑)	1751	开挖
6	DN150	球墨铸铁	765	开挖
7	DN150	钢	105	开挖

表 6-9 新建连接水表立管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	管道类型
1	DN32	薄壁不锈钢	1900	立管
2	DN50	薄壁不锈钢	76	立管
3	DN80	薄壁不锈钢	18	立管
4	DN100	薄壁不锈钢	23	立管
5	DN150	钢	5	立管
6	DN200	钢	2	立管

(3) 亨美社区

表 6-10 改建支管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	施工方式
1	DN32	薄壁不锈钢 (覆塑)	884	开挖
2	DN50	薄壁不锈钢 (覆塑)	370	开挖
3	DN65	薄壁不锈钢 (覆塑)	1775	开挖
4	DN80	薄壁不锈钢 (覆塑)	1178	开挖
5	DN100	薄壁不锈钢 (覆塑)	552	开挖

表 6-11 新建连接水表立管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	管道类型
1	DN32	薄壁不锈钢	1547	立管
2	DN50	薄壁不锈钢	65	立管
3	DN80	薄壁不锈钢	7	立管
4	DN100	薄壁不锈钢	25	立管
5	DN150	钢	8	立管
6	DN200	钢	7	立管

(4) 宏远社区

表 6-12 改建支管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	施工方式
1	DN100	薄壁不锈钢 (覆塑)	440	开挖
2	DN150	球墨铸铁	7099	开挖
3	DN150	钢	1042	开挖

表 6-13 新建连接水表立管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	管道类型
1	DN32	薄壁不锈钢	9180	立管
2	DN50	薄壁不锈钢	222	立管
3	DN80	薄壁不锈钢	13	立管

4	DN100	薄壁不锈钢	29	立管
5	DN150	钢	16	立管
6	DN200	钢	4	立管
7	DN300	钢	1	立管

(5) 蛤地社区

表 6-14 改建支管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	施工方式
1	DN65	薄壁不锈钢 (覆塑)	10313	开挖
2	DN80	薄壁不锈钢 (覆塑)	957	开挖
3	DN100	薄壁不锈钢 (覆塑)	3369	开挖
4	DN150	球墨铸铁	1181	开挖
6	DN150	钢	100	开挖

表 6-15 新建连接水表立管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	管道类型
1	DN32	薄壁不锈钢	1960	立管
2	DN50	薄壁不锈钢	74	立管
3	DN80	薄壁不锈钢	8	立管
4	DN100	薄壁不锈钢	11	立管
5	DN150	钢	5	立管

### 6.7.3 东城街道改建片区

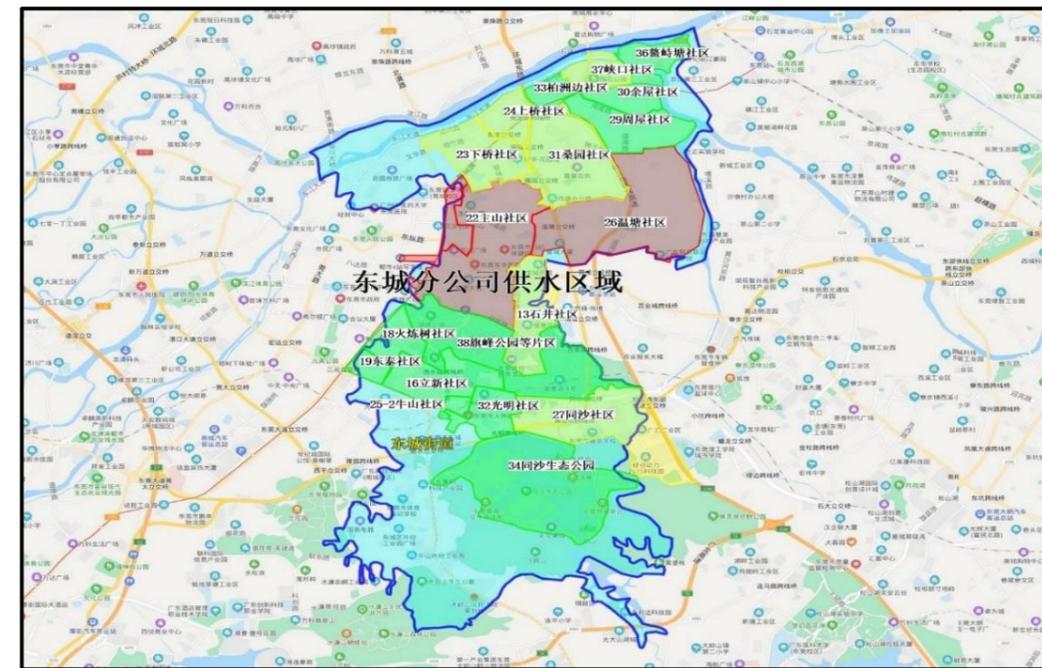


图6-10 东城街道供水区域图

(1) 温塘社区

表 6-16 改建主管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	施工方式
----	----	----	--------	------

1	DN400	球墨铸铁	951	开挖
---	-------	------	-----	----

表 6-17 改建支管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	施工方式
1	DN32	薄壁不锈钢 (覆塑)	27156	开挖
2	DN50	薄壁不锈钢 (覆塑)	17873	开挖
3	DN65	薄壁不锈钢 (覆塑)	29487	开挖
4	DN80	薄壁不锈钢 (覆塑)	24638	开挖
5	DN100	薄壁不锈钢 (覆塑)	22588	开挖
6	DN150	球墨铸铁	17602	开挖
7	DN150	钢	328	开挖

表 6-18 新建连接水表立管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	管道类型
1	DN32	薄壁不锈钢	7840	立管
2	DN50	薄壁不锈钢	221	立管
3	DN80	薄壁不锈钢	121	立管
4	DN100	薄壁不锈钢	84	立管
5	DN150	钢	5	立管

(2) 主山社区

表 6-19 改建主管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	施工方式
1	DN400	球墨铸铁	623	开挖
2	DN600	球墨铸铁	1463	开挖
3	DN800	球墨铸铁	3986	开挖

表 6-20 改建支管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	施工方式
1	DN32	薄壁不锈钢 (覆塑)	2831	开挖
2	DN50	薄壁不锈钢 (覆塑)	1863	开挖
3	DN65	薄壁不锈钢 (覆塑)	3074	开挖
4	DN80	薄壁不锈钢 (覆塑)	2569	开挖
5	DN100	薄壁不锈钢 (覆塑)	2491	开挖
6	DN150	球墨铸铁	1835	开挖
7	DN150	钢	149	开挖

表 6-21 新建连接水表立管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	管道类型
1	DN32	薄壁不锈钢	1253	立管
2	DN50	薄壁不锈钢	22	立管
3	DN80	薄壁不锈钢	7	立管
4	DN100	薄壁不锈钢	6	立管
5	DN150	钢	1	立管

(3) 下桥社区

表 6-22 改建支管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	施工方式
----	----	----	--------	------

1	DN32	薄壁不锈钢 (覆塑)	1397	开挖
2	DN50	薄壁不锈钢 (覆塑)	919	开挖
3	DN65	薄壁不锈钢 (覆塑)	1517	开挖
4	DN80	薄壁不锈钢 (覆塑)	760	开挖
5	DN100	薄壁不锈钢 (覆塑)	731	开挖
6	DN150	球墨铸铁	905	开挖
7	DN150	钢	68	开挖

表 6-23 新建连接水表立管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	管道类型
1	DN32	薄壁不锈钢	796	立管
2	DN50	薄壁不锈钢	33	立管
3	DN80	薄壁不锈钢	4	立管
4	DN100	薄壁不锈钢	3	立管
5	DN150	钢	2	立管

(4) 上桥社区

表 6-24 改建支管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	施工方式
1	DN32	薄壁不锈钢 (覆塑)	3837	开挖
2	DN50	薄壁不锈钢 (覆塑)	2525	开挖
3	DN65	薄壁不锈钢 (覆塑)	4166	开挖
4	DN80	薄壁不锈钢 (覆塑)	3481	开挖
5	DN100	薄壁不锈钢 (覆塑)	3330	开挖
6	DN150	球墨铸铁	2487	开挖
7	DN150	钢	178	开挖

表 6-25 新建连接水表立管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	管道类型
1	DN32	薄壁不锈钢	2528	立管
2	DN50	薄壁不锈钢	104	立管
3	DN80	薄壁不锈钢	13	立管
4	DN100	薄壁不锈钢	11	立管
5	DN150	钢	5	立管

(5) 桑园社区

表 6-26 改建支管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	施工方式
1	DN32	薄壁不锈钢 (覆塑)	1267	开挖
2	DN50	薄壁不锈钢 (覆塑)	834	开挖
3	DN65	薄壁不锈钢 (覆塑)	1375	开挖
4	DN80	薄壁不锈钢 (覆塑)	1149	开挖
5	DN100	薄壁不锈钢 (覆塑)	2321	开挖
6	DN150	球墨铸铁	821	开挖
7	DN150	钢	132	开挖

表 6-27 新建连接水表立管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	管道类型
----	----	----	--------	------

1	DN32	薄壁不锈钢	998	立管
2	DN50	薄壁不锈钢	41	立管
3	DN80	薄壁不锈钢	5	立管
4	DN100	薄壁不锈钢	4	立管
5	DN150	钢	2	立管

(6) 石井社区

表 6-28 改建支管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	施工方式
1	DN32	薄壁不锈钢 (覆塑)	358	开挖
2	DN50	薄壁不锈钢 (覆塑)	235	开挖
3	DN65	薄壁不锈钢 (覆塑)	388	开挖
4	DN80	薄壁不锈钢 (覆塑)	324	开挖
5	DN100	薄壁不锈钢 (覆塑)	352	开挖
6	DN150	球墨铸铁	232	开挖
7	DN150	钢	90	开挖

表 6-29 新建连接水表立管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	管道类型
1	DN32	薄壁不锈钢	250	立管
2	DN50	薄壁不锈钢	10	立管
3	DN80	薄壁不锈钢	1	立管
4	DN100	薄壁不锈钢	1	立管
5	DN150	钢	1	立管

(7) 同沙社区

表 6-30 改建干管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	施工方式
1	DN300	球墨铸铁	1560	开挖
2	DN300	钢	172	开挖

表 6-31 改建支管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	施工方式
1	DN32	薄壁不锈钢 (覆塑)	5974	开挖
2	DN50	薄壁不锈钢 (覆塑)	3932	开挖
3	DN65	薄壁不锈钢 (覆塑)	6487	开挖
4	DN80	薄壁不锈钢 (覆塑)	5420	开挖
5	DN100	薄壁不锈钢 (覆塑)	5233	开挖
6	DN150	球墨铸铁	2151	开挖
7	DN150	钢	310	开挖

表 6-32 新建连接水表立管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	管道类型
1	DN32	薄壁不锈钢	3728	立管
2	DN50	薄壁不锈钢	153	立管
3	DN80	薄壁不锈钢	20	立管
4	DN100	薄壁不锈钢	16	立管
5	DN150	钢	8	立管

(8) 埗头社区

表 6-33 改建支管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	施工方式
1	DN100	薄壁不锈钢 (覆塑)	2151	开挖
2	DN150	球墨铸铁	1402	开挖
3	DN150	钢	125	开挖

表 6-34 新建连接水表立管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	管道类型
1	DN32	薄壁不锈钢	465	立管
2	DN50	薄壁不锈钢	19	立管
3	DN80	薄壁不锈钢	2	立管
4	DN100	薄壁不锈钢	2	立管
5	DN150	钢	1	立管

(9) 大王洲社区

表 6-35 改建干管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	施工方式
1	DN200	球墨铸铁	1703	开挖
2	DN200	钢	136	开挖

表 6-36 改建支管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	施工方式
1	DN32	薄壁不锈钢 (覆塑)	435	开挖
2	DN50	薄壁不锈钢 (覆塑)	263	开挖
3	DN65	薄壁不锈钢 (覆塑)	178	开挖
4	DN80	薄壁不锈钢 (覆塑)	166	开挖
5	DN100	薄壁不锈钢 (覆塑)	230	开挖
6	DN150	球墨铸铁	173	开挖
7	DN150	钢	36	开挖

表 6-37 新建连接水表立管主要工程量表

序号	管径	管材	长度 (m)	管道类型
1	DN32	薄壁不锈钢	187	立管
2	DN50	薄壁不锈钢	8	立管
3	DN80	薄壁不锈钢	1	立管
4	DN100	薄壁不锈钢	1	立管
5	DN150	钢	0.4	立管

6.7.4 DMA 建设

序号	名称	规格	单位	数量
1	流量计及压力监控、水质检测配套设施	DN100	套	3
2	流量计及压力监控、水质检测配套设施	DN150	套	33
3	流量计及压力监控、水质检测配套设施	DN200	套	43
4	流量计及压力监控、水质检测配套设施	DN300	套	42
5	流量计及压力监控、水质检测配套设施	DN400	套	17
6	流量计及压力监控、水质检测配套设施	DN600	套	1

## 第七章 管理机构、人员编制及建设进度设想

### 7.1 管理机构

本工程是城市供水的重大基础设施的一部分，该项目的建设管理和运行管理的好坏将直接影响到当地经济建设的发展和人民生活水平的提高，故需组织强有力的班子对本项目的建设和运行进行管理。

为了实施该工程，由东莞市水务集团供水有限公司组建大市区供水管网更新改造工程建设总指挥部，负责该工程实施、组织、协调和管理，建议总指挥部下设 6 个职能部门：

- 1、行政管理部：负责指挥部日常行政管理工作。
- 2、对外协调部：负责与项目相关单位协调及联络工作。
- 3、计划财务部：负责项目的财务计划和实施计划安排与项目履行单位办理合同协作与手续，以及资金使用安排及收支手续。
- 4、技术管理部：负责项目的技术文件、技术档案的管理工作；主持设计图纸的会审、处理有关技术问题、组织技术交流；组织职工专业技术培训、技术考核等工作。
- 5、施工管理部：负责项目的土建施工及安装的招标，指挥与协调、施工进度、计划的安排，施工质量与施工安全的监督检查及工程的验收工作。
- 6、设备材料部：负责项目设备材料的招标、订货、采购、保管、调拨等验收工作。

本工程管理机构具体如下图所示。

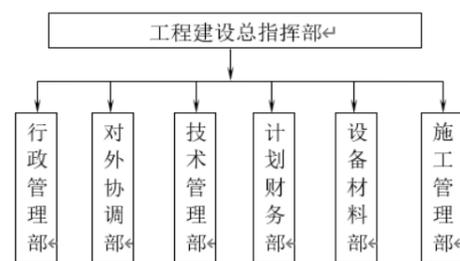


图7-1 工程建设管理机构框图

### 7.2 人员编制

根据生产运行与行政管理的需要设置必要的生产工段及职能科室。结合本项目的具体情况，本着减员增效的精神，本项目需要新增生产维护管理人员约 30 人。

表7-1 人员编制表

岗位	岗位人数（人）
供水管线	30
合计	30

### 7.3 组织管理措施

- 1、建立健全，完备的生产管理机构。
- 2、聘用职工时进行必要的资格审查。
- 3、组织操作人员进行上岗前的专业技术培训。
- 4、聘请经验的专业技术人员负责管线运营维护的技术管理工作。
- 5、建立健全包括岗位责任制和安全操作规程在内的管理规章制度。
- 6、对职工定期考核，并实行奖惩措施。
- 7、组织参加全国给水技术情报的交流活活动。

### 7.4 技术管理措施

- 1、建立施工验收与交接档案。
- 2、对管网最不利点的水压和水质进行检测。
- 3、建立完善的管网检漏体系，尽可能减少管网的漏失量。
- 4、及时整理汇总分析运行记录，建立运行技术档案。
- 5、建立设备使用维修制度及档案。
- 6、建立信息交流制度，定期总结运行经验。

### 7.5 项目计划主要履行单位的选择

由于本工程技术要求较高，因此对参与履行项目供货、设计、施工安装的单位均要进行严格的资格审查，并将审查程序和结果以书面形式报告各有关部门，并

存档备案。

1、供货

设备的供货将采用国内招标的方式来确定供货商。

2、为确保本项目工程的顺利进行，选择国内知名度较高并具有丰富经验的设计单位承担工程设计工作。

3、土建施工

土建施工必须从具有大型城市城市给水工程施工经验的专业施工单位中选择。

本工程建议由项目执行单位对各施工单位进行资格审查后，通过招标方式确定。

4、安装

管道安装应分别选择专业安装单位，由项目执行单位进行资格审查后，通过招标方式确定。

### 7.6 工程建设进度设想

随着我国经济的持续发展，工程建设有不用建设模式，对比分析表详见下表。

表7-2 建设模式对比表

序号	模式	优点	缺点
1	传统建设模式	资金可以完全支配，而且企业的筹资成本最低。 强调按阶段推过实施，可自由选择咨询、设计、监理方；各方在合同的约定下，各自履行义务，有利于合同管理、风险管理和减少投资。	设计完成后，才开始施工招标，工期稍长； 在该建设模式下，项目须在业主的主持下完成，业主的管理任务艰巨，责任重大。
2	EPC模式	EPC总承包商负责整个项目的实施过程，有利于整个项目的统筹规划和协同运作，可以有效解决设计与施工的衔接问题、减少采购与施工的中间环节，顺利解决施工方案中的实用性、技术性、安全性之间的矛盾；	投资成本会有所增加； 业主将项目建设风险转移给EPC承包商，因此对承包商的选择至关重要，一旦承包商的管理或财务出现重大问题，项目也将面临巨大风

序号	模式	优点	缺点
		工作范围和责任界限清晰，建设期间的责任和风险可以最大程度地转移到总承包商； 合同总价和工期固定，业主的投资和工程建设期相对明确，利于费用和进度控制； 能够最大限度地发挥工程项目管理各方的优势，实现工程项目管理的各项目标； 可以将业主从具体事务中解放出来，关注影响项目的重大因素上，确保项目管理的大方向。	险。
3	全过程工程咨询模式	可以在一定程度规避EPC模式存在的风险。节约投资成本、加快工期进度、提高服务质量。	目前市场上好的全过程工程咨询单位不多。

东莞市水务行业建设模式在 2015 年之前基本均采用招设计、招施工、招安装、招设备的传统模式。近几年在水环境整治多采用 PPP 模式，在水厂建设方面传统模式、EPC 模式、全过程工程咨询模式都有。

本工程为城市给水工程，建设单位为东莞市水务集团供水有限公司，资金情况良好，并具有较强的运营管理能力，资金情况良好。根据实际情况，拟定采用传统模式。

### 7.7 初步建设进度安排

本项目分期实施，建议工程总体进度安排如下：

根据东莞市水务集团供水有限公司的统一安排，东莞市供水管网更新改造一期工程(莞城、南城、东城)的建设进度目标为：

在 2024 年内对莞城、南城、东城街道实施分区同步改造，重点改造各供水区域中的未改造支管和部分漏损严重的干管。

任务名称	工作内容	所需时间	开始时间	完成时间
立项阶段	可研编制			已完成

任务名称	工作内容	所需时间	开始时间	完成时间
	项目立项	30天	2022年6月25日	2022年7月25日
招标阶段	勘察设计招标	30	2022年7月26日	2022年8月25日
设计阶段	初步设计及专家评审	75天	2022年8月26日	2022年11月10日
	概算审查、施工图设计及备案	30天	2022年11月10日	2022年12月10日
	预算审查	20天	2022年12月11日	2022年12月31日
施工总承包阶段	工程总承包招标	58天	2023年1月1日	2023年2月28日
	施工	625天	2023年3月1日	2024年11月15日
	竣工验收	45天	2024年11月16日	2024年12月31日

## 第八章 环境影响及保护

### 8.1 相关法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月);
- 2、《中华人民共和国大气污染防治法》(2016年1月);
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》(2008年2月);
- 4、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015年4月);
- 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997年3月);
- 6、《中华人民共和国清洁生产促进法》(2003年1月)。

### 8.2 环境质量标准

- 1、《环境空气质量标准》GB3095-2012中的二级标准;
- 2、《声环境质量标准》GB3096-2008中1类区标准。

### 8.3 项目施工对周围环境的影响及保护

本项目在施工期引起的环境问题主要来源于管线的施工,主要是施工机械运作、车辆运输、施工人员生活等所产生的环境污染和生态破坏:包括施工人员生活污水、生产废水及机械维修污水任意排放所造成的污染;机械运作、汽车运输产生的噪声、扬尘、汽车尾气污染等,总的来说,施工期产生的环境影响一般是暂时的、微弱的,只要做到文明施工,在一定程度上可以减少污染,那些不可避免的环境问题在项目建成后的一段时间内也会逐渐消除。

要控制项目施工期的水、气、噪声污染和生态破坏,应采取以下一些防治措施。

#### 8.3.1 水污染控制措施

施工单位必须在施工前向管理部门提出申报,办理临时性排污许可证。地面水的排放应合理设计,严禁乱排、乱流污染道路、农田、鱼塘或淹没市政设施。施工时产生的泥浆水未经处理不得任意排放,不得污染现场及周围环境。施工工地的粪便污水需经三级化粪池处理,其排水和工地食堂污水、洗涤污水不能任意排放,需经隔油、隔渣处理后排入施工场附近的城镇下水道或水体。

#### 8.3.2 大气污染控制措施

##### 1、运输车辆管理

一是运输车辆尾气必须达标排放;二是严格禁止运输车辆违规超载,并应采取必要措施防止土石方在运输时洒落路面;三是运输车辆应加蓬盖,且驶出装、卸场地前应先冲洗干净,减少车轮、底盘等携带的泥土散落路面;四是规划好运输车辆的运行路线与时间,尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶;五是控制运输车辆车速,施工卡车经过居民点附近时,应将车速控制在12km/h以下,推土机的推土速度减至8km/h以下。

##### 2、施工现场和弃渣场管理

开挖、钻孔过程中,洒水保持湿度。施工场地内松散、干涸的表土,也应经常洒水防治粉尘。回填土方时,在表层土质干燥时应适当洒水,防止粉尘飞扬。加强回填土方堆放场和弃渣场的管理,要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施;不需要的泥土、建筑废料应及时运走,不宜长时间堆积。施工过程中,应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧,工地食堂应使用液化石油气或电炊具,不能使用燃油炊具,施工场地和居住区不容许随意焚烧废物和垃圾。施工结束后,应及时恢复施工占用场地的道路及植被。

##### 3、其它防治措施

如选择施工设备时要考虑设备的防尘性能;在可能的情况下,环境敏感点附近应避免堆放多尘的物料和安排工地出入口;将车辆行驶道路和施工机械安排在距离敏感点尽可能远的地方;做好施工人员的劳动保护,如配带防尘口罩等。

#### 8.3.3 噪声污染控制措施

1、合理安排施工时间,严禁在晚上21:00~凌晨7:00以及中午12:00~14:00进行可能产生噪声扰民问题的施工活动,限制夜间或午休使用高噪声机械的施工种类。

2、尽量选用低噪声机械设备或带消声的设备。

3、对设备定期保养，严格执行操作规范。在施工边界设置临时隔声屏障或围护设施，减少噪声的影响。

4、混凝土搅拌站、沙石料加工系统等应远离居民点，如确因场址限制，应安排在远离敏感点一侧，并在靠近居民区的一侧设置临时隔声墙。

5、车辆途经居民区需适当减速，禁止使用高音喇叭等措施，施工公路应保持平坦顺畅，减少因汽车震动引起的噪声。

6、在施工机械密集、噪声源强度较大的施工区，为施工人员配置个人防护用具如耳塞等。

## 8.4 项目运行对周围环境的影响及保护

### 8.4.1 噪声对周围环境的影响及防护措施

施工中噪声产生的来源主要是动力设备在运行中产生的噪音。为解决噪声对周围环境可能造成的影响，在设计中采取以下防护措施：

- 1、在设备选型时优先选用噪音低、效率高的机电设备。
- 2、为保证操作人员的健康，设计中对施工现场采取隔音作法。
- 3、在施工现场周围进行施工围挡以减少噪音对周围环境的影响，同时还可以起到美化环境的效果。

在采取以上措施后，当设备正常运行时所产生的噪声影响将低于国家《工业企业厂界噪声标准》。

### 8.4.2 生活污水的排放对环境的影响

现场排放的生活污水来自生产管理人员，排放的生活污水量很少，且厂区生活污水通过设置的化粪池简单处理后，排入城市污水管网，送入城市污水处理厂处理，不会对周围水体环境造成影响。

## 第九章 水土保持

### 9.1 水土流失特点

在工程施工期间，地表可蚀性加强，在雨水等水土流失外力作用下将产生严重的水土流失。工程完工后，场地内区域基本硬化或绿化，水土流失减小。因此，工程水土流失主要集中在工程初期开挖时段。

### 9.2 水土防治责任范围

根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)中规定的“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，水土流失防治责任范围包括以下两方面：

(1) 项目建设区：指开发建设单位的征地范围、租地范围和土地使用管辖范围，是工程建设直接造成地貌、土地、植被损坏和扰动的区域，是治理的重点区域。本项目包括主体工程区、临时堆土区、施工营造区和临时围堰区。

(2) 直接影响区：指项目建设区以外由于开发建设活动而造成的水土流失及其直接危害的范围。根据项目实际情况及周边地形地貌等情况确定其直接影响范围。

### 9.3 水土流失预测

根据项目建设施工特点，在调查和计算出项目建设过程中可能损坏、扰动地表植被面积，弃土、弃渣的来源、数量、堆放方式、地点及占地面积的基础上，结合当地水土流失特征，进行综合分析论证，采用科学合理的预测方法，对可能造成水土流失的形式、强度、数量、危害等作出预测评价，为尽可能减少对原有地貌的破坏，合理布设水土流失防治措施的总体布局及各单项防治措施设计，有效防治新增水土流失提供依据，也有助于保障项目将来的安全运营和生态环境的良性循环。

### 9.4 水土流失防治措施布置

水土流失防治措施布置的指导思想为：以预防和保护为主，建设与防治并重，边建设边防治，以防治保障开发建设；采取必要的工程措施、植物措施以及临时防护措施；因地制宜，因害设防，合理布局，以防治新增人为水土流失，保障安全施工，恢复和改善区域生态环境为目标。

在遵守水土保持法律法规、水土保持技术标准以及环境保护总体要求原则的同时，针对项目特点确定措施的布设原则如下：

(1) 预防为主，保护优先原则。加强临时性措施的布设，减少建设过程中的人为扰动面积和弃土(石)数量。

(2) 因地制宜、因害设防原则。根据对主体设计的水土保持分析评价和预测结论，本着宜林则林、宜草则草、宜工程防护则工程防护的原则、合理布置工程措施、植物措施和临时措施，形成综合防治体系。

(3) 分类布局、分区防治原则。在认真分析主体设计资料的基础上，结合野外现场调查，根据各防治分区的差异性和功能的不同。分类布局、分区设计，力求使各项措施布置、设计更加合理、可行。

(4) 水土保持工程施工安排按“三同时”原则。针对本项目为新建项目特征，坚持水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的原则。

结合项目水土流失特点、工程施工工艺，提出各防治分区水土流失防治措施设计和布局方案，补充完善水土保持措施，形成一个综合防治水土流失的措施体系，有效保护水土资源和生态环境。

### 9.5 水土保持监测

水土保持监测专业性较强，按照有关建设项目水土保持法规及技术规范，工程水土保持监测工作应由业主委托有水土保持监测资质的单位承担。由其依据水利部《水土保持监测技术规范》，编制监测细则并实施监测，并将监测成果报送建设单位和当地水行政主管部门，作为监督检查和验收达标的依据之一。监测应遵守以下原则：

(1) 宏观监测与微观监测相结合，以常规监测为主的原则。全面掌握水土保持措施的运行情况。

(2) 固定监测点与临时监测点相结合，以临时监测点为主的原则。结合工程造成的水土流失特点布设有代表性的监测点。

(3) 定点观测和实地调查相结合的原则。根据工程所造成水土流失特点布设观

测小区、简易径流场或采取调查监测。

(4) 监测内容、方法及时段依据合理、经济、可操作性强的原则确定。

监测范围为该项目的水土流失防治责任范围，监测时段从施工建设期开始至设计水平年结束，监测方法主要采取实地调查法和定位监测法，监测频次根据监测内容和工程进度确定。

## 第十章 海绵城市

### 10.1 海绵城市概念

随着城市建设的发展,城市硬化面积飞速扩大,一方而导致严重影响排涝;近年来,许多城市都面临内涝频发、径流污染、雨水资源大量流失、生态环境破坏等诸多雨水问题,其中又以城市水问题最为突出,在城市建设中构建完善雨洪管理系统刻不容缓。

要解决城市雨水问题,是城市建设的一个系统工程。建设“海绵城市”就是系统地解决城市水安全、水资源、水环境问题,减少城市洪涝灾害,缓解城市水资源短缺问题,改善城市水质量和水环境,调节小气候、恢复生物多样性,使城市成人与自然和谐相处的生态环境。

“海绵城市”就是使城市像海绵一样,在适应环境变化和应对自然灾害等方面有良好的“弹性”,通过下雨时吸水、蓄水、渗水、净水,需要时将蓄存的水“释放”并加以利用,可实现“自然积存、自然渗透、自然净化”三大功能。让城市回归自然。

“海绵城市”建设可有效地解决城市水安全、水污染、水短缺、生态退化等问题。海绵城市与国际上流行的城市雨洪管理理念与方法非常契合,如低影响开发(LID),绿色雨水基础设施(GSI)及水敏感性城市设计(WSUD)等,都是将水资源可持续利用、良性水循环、内涝防治、水污染防治、生态友好等作为综合目标。德国、美国、日本和澳大利亚等国是较早开展雨水资源利用和管理的国家,经过几十年的发展,已取得了较为丰富的实践经验。

“海绵城市”遵循“渗、滞、蓄、净、用、排”的六字方针,通过低影响措施及其系组合有效减少地表水径流量,减轻暴雨对城市运行的影响,把雨水的渗透、滞留、集蓄、净化、循环使用和排水密切结合,统筹考虑内涝防治、径流污染控制、雨水资源化利用和水生态修复等多个目标。通过对源头削减、过程控制和末端处理来实现城市化前后水文特征的基本稳定。

各类低影响开发技术及设施,主要有:透水铺装、绿色屋顶、下沉式绿地、生物

滞留设施、渗透塘、渗井、湿塘、雨水湿地、蓄水池、雨水罐、调节塘、调节池、植草沟、渗管/渠、植被缓冲带、初期雨水弃流设施、人工土壤渗滤等。

### 10.2 基本设计要求

低影响开发技术按主要功能一般可分为渗透、储存、调节、转输、截污净化等几类。通过各类技术的组合应用,可实现径流总量控制、径流峰值控制、径流污染控制、雨水资源化利用等目标。实践中,应结合不同区域水文地质、水资源等特点及技术经济分析,按照因地制宜和经济高效的原则选择低影响开发技术及其组合系统。

基本设计要求如下:

(1)城市建筑与小区、道路、绿地与广场、水系低影响开发雨水系统建设项目,应以相关职能主管部门、企事业单位作为责任主体,落实有关低影响开发雨水系统的设计。

(2)适宜作为低影响开发雨水系统构建载体的新建、改建、扩建项目,应在园林、道路交通、排水、建筑等各专业设计方案中明确体现低影响开发雨水系统的设计内容,落实低影响开发控制目标。

### 10.3 低影响开发设施

低影响开发技术按主要功能一般可分为渗透、储存、调节、转输、截污净化等几类。通过各类技术的组合应用,可实现径流总量控制、径流峰值控制、径流污染控制、雨水资源化利用等目标。

各类低影响开发技术又包含若干不同形式的低影响开发设施,主要有透水铺装、绿色屋顶、下沉式绿地、生物滞留设施、渗透塘、渗井、湿塘、雨水湿地、蓄水池、雨水罐、调节塘、调节池、植草沟、渗管/渠、植被缓冲带、初期雨水弃流设施、人工土壤渗滤等。

低影响开发设施往往具有补充地下水、集蓄利用、削减峰值流量及净化雨水等多个功能,可实现径流总量、径流峰值和径流污染等多个控制目标,因此应根据城市总规、专项规划及详规明确的控制目标,结合汇水区特征和设施的主要功能、经济性、

适用性、景观效果等因素灵活选用低影响开发设施及其组合系统。

低影响开发设施比选如下表所示。

单项设施	功能					控制目标			处置方式		经济性		污染物去除率 (以SS计, %)	景观效果
	集蓄利用雨水	补充地下水	削减峰值流量	净化雨水	转输	径流总量	径流峰值	径流污染	分散	相对集中	建造费用	维护费用		
透水砖铺装	○	●	⊗	⊗	○	●	⊗	⊗	✓	—	低	低	80-90	—
透水水泥混凝土	○	○	⊗	⊗	○	⊗	⊗	⊗	✓	—	高	中	80-90	—
透水沥青混凝土	○	○	⊗	⊗	○	⊗	⊗	⊗	✓	—	高	中	80-90	—
绿色屋顶	○	○	⊗	⊗	○	●	⊗	⊗	✓	—	高	中	70-80	好
下沉式绿地	○	●	⊗	⊗	○	●	⊗	⊗	✓	—	低	低	—	一般
简易型生物滞留设施	○	●	⊗	⊗	○	●	⊗	⊗	✓	—	低	低	—	好
复杂型生物滞留设施	○	●	⊗	●	○	●	⊗	●	✓	—	中	低	70-95	好
渗透塘	○	●	⊗	⊗	○	●	⊗	⊗	—	✓	中	中	70-80	一般
渗井	○	●	⊗	⊗	○	●	⊗	⊗	✓	✓	低	低	—	—
湿塘	●	○	●	⊗	○	●	●	⊗	—	✓	高	中	50-80	好
雨水湿地	●	○	●	●	○	●	●	●	✓	✓	高	中	50-80	好
蓄水池	●	○	⊗	⊗	○	●	⊗	⊗	—	✓	高	中	80-90	—
雨水罐	●	○	⊗	⊗	○	●	⊗	⊗	✓	—	低	低	80-90	—
调节塘	○	○	●	⊗	○	○	●	⊗	—	✓	高	中	—	一般
调节池	○	○	●	○	○	○	●	○	—	✓	高	中	—	—
转输型植草沟	⊗	○	○	⊗	●	⊗	○	⊗	✓	—	低	低	35-90	一般
干式植草沟	○	●	○	⊗	●	●	○	⊗	✓	—	低	低	35-90	好
湿式植草沟	○	○	○	●	●	○	○	●	✓	—	中	低	—	好
渗管/渠	○	⊗	○	○	●	⊗	○	⊗	✓	—	中	中	35-70	—
植被缓冲带	○	○	○	●	—	○	○	●	✓	—	低	低	50-75	一般
初期雨水弃流设施	⊗	○	○	●	—	○	○	●	✓	—	低	中	40-60	—
人工土壤渗滤	●	○	○	●	—	○	○	⊗	—	✓	高	中	75-95	好

注：1 ●——强 ⊗——较强 ○——弱或很小；

2 SS 去除率数据来自美国流域保护中心（Center For Watershed Protection, CWP）的研究数据。

结合本次项目建设的内容，可采取的低影响开发设施及设计要求如下：

### (1) 透水铺装

透水铺装按照面层材料不同可分为透水砖铺装、透水水泥混凝土铺装和透水沥青混凝土铺装，嵌草砖、园林铺装中的鹅卵石、碎石铺装等也属于渗透铺装。

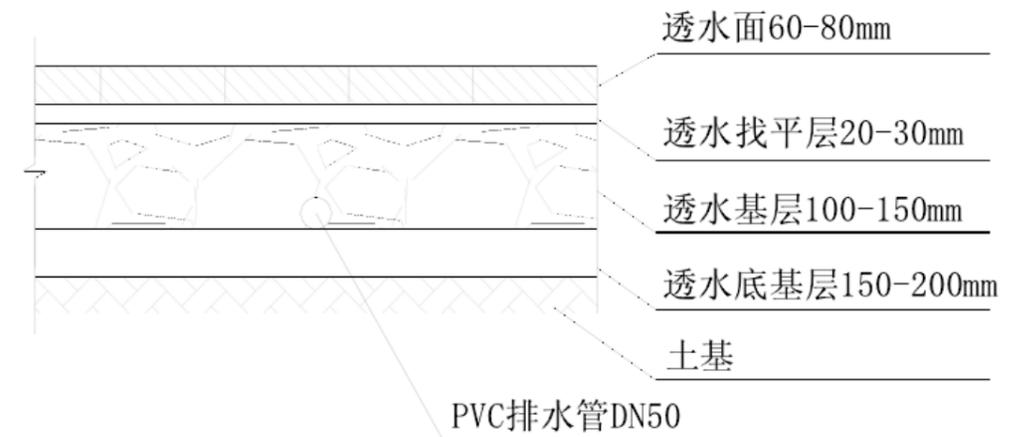


图10-1 透水砖铺装典型结构示意图



图10-2 透水铺装效果图

### 1) 优缺点

透水铺装适用区域广、施工方便，可补充地下水并具有一定的峰值流量削减和雨水净化作用，但易堵塞，寒冷地区有被冻融破坏的风险。

## 2) 适用性

透水砖铺装和透水水泥混凝土铺装主要适用于广场、停车场、人行道以及车流量和荷载较小的道路，如建筑与小区道路、市政道路的非机动车道等，透水沥青混凝土路面还可用于机动车道。

## 3) 设计要求

①透水铺装应用于可能造成陡坡坍塌、滑坡灾害的区域，湿陷性黄土、膨胀土和高含盐土等特殊土壤地质区域时，应采取必要的措施防止次生灾害或地下水污染的发生。

②透水铺装应用于使用频率较高的商业停车场、汽车回收及维修点、加油站及码头等径流污染严重的区域时，应采取必要的措施防止次生灾害或地下水污染的发生。

③道路人行道宜采用透水铺装，非机动车道和机动车道可采用透水沥青路面或透水水泥混凝土路面，透水铺装设计应满足国家有关标准规范的要求。

④城市道路低影响开发雨水系统的设计应满足《城市道路工程设计规范》(CJJ37)中的相关要求。

### (2) 下沉式绿地

本项目恢复的绿地属于狭义的下沉式绿地，即低于周边铺砌地面或道路在 200mm 以内的绿地。

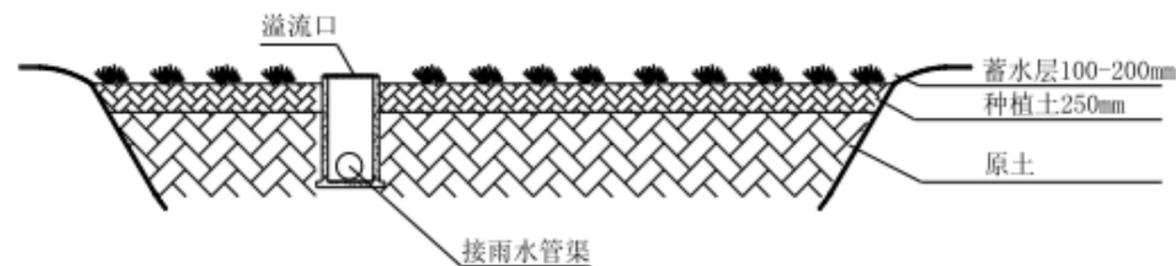


图10-3 下沉式绿地构造示意图



图10-4 下沉式绿地效果图

### 1) 优缺点

狭义的下沉式绿地适用区域广，其建设费用和维护费用均较低，但大面积应用时，易受地形等条件的影响，实际调蓄容积较小。

### 2) 适用性

下沉式绿地可广泛应用于城市建筑与小区、道路、绿地和广场内。对于径流污染严重、设施底部渗透面距离季节性最高地下水位或岩石层小于 1m 及距离建筑物基础小于 3m(水平距离)的区域，应采取必要的措施防止次生灾害的发生。

### 3) 设计要求

①下沉式绿地的下凹深度应根据植物耐淹性能和土壤渗透性能确定，一般为 100~200mm。

②下沉式绿地内一般应设置溢流口(如雨水口)，保证暴雨时径流的溢流排放，溢流口顶部标高一般应高于绿地 50~100mm。

③低影响开发设施内植物宜根据设施水分条件、径流雨水水质等进行选择，宜选择耐盐、耐淹、耐污等能力较强的乡土植物。

### 14.4 本项目海绵城市措施

本项目为给水管线项目，考虑本项目新建管道管径较小，沟槽开挖及修复的宽度较小，针对本工程的局部海绵城市措施意义不大，因此，本项目不采取海绵城市措施，由另外的项目综合考虑。

## 第十一章 节能

### 11.1 技术规范类依据

- 《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2008)
- 《工业企业能源管理通则》(GB/T15587-2008)
- 《单位产品能源消耗限额编制通则》(GB/T12723-2008)
- 《评价企业合理用电技术导则》(GB/T3485-1998)
- 《评价企业合理用热技术导则》(GB/T3486-93)
- 《节水型企业评价导则》(GB/T7119—2006)
- 《用能设备能量测试导则》(GB/T6422-2009)
- 《用电设备电能平衡通则》(GB/T8222-2008)
- 《企业能量平衡通则》(GB/T3484-2009)
- 《用能单位能源计量器具配备和管理导则》(GB/T17167-2006)
- 《企业供配电系统节能监测方法》(GB/T16664-1996)
- 《电力变压器经济运行》(GB/T13462-2008)
- 《三相异步电动机经济运行》(GB/T12497-2006)
- 《三相配电变压器能效限定值及节能评价值》(GB/T120052-2006)
- 《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》(GB/T18613-2006)
- 《采暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2003)
- 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)
- 《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)
- 《建筑采光设计标准》(GB50033-2013)
- 《设备管道保温设计导则》(GB/T8175-2008)

### 11.2 项目能源供应条件

#### 11.2.1 项目使用能源品种的选用原则

能源问题关系我国经济发展、社会稳定和国家安全,必须坚持开发与节约并重、

把节约放在首位的方针,采取更加有力的措施全面推动能源节约。为确保能源安全,构筑稳定、经济、清洁的能源供给体系,以能源的可持续发展支持经济社会的可持续发展,是我国现代化建设中一项长期的重大战略任务。

本项目的开发和建设将本着从节能性、环保性、生态性全方位打造“绿色”生产环境,实现供水可持续性发展目标。为此,在能源种类的选用上本着“降低能耗、合理利用、循环利用”的原则,同时实现高效率的利用资源,既节能,节地,节水节材,最低限度的影响环境。为此尽量减少能源转换,及其带来的能源消耗;同时还需考虑项目周边能源提供条件。

#### 11.2.2 项目在能源品种的选择的原则

- 1、符合政府能源规划要求,与当地能源供应条件相适应;
- 2、因地制宜,就地取能,尽量使用清洁能源。

#### 11.2.3 项目用能品种及分布

根据本项目的耗能特点,可知项目所需要的能源主要有水和电,同时考虑项目用地周边的条件。其使用分布情况如下:

电力主要用于各种生产设备、办公用房内各类设备、室内外照明等。

#### 11.2.4 能源供应条件

- 1、供电  
由附近变电所引来电源到厂区变配电站,电源采用电缆埋地引入。
- 2、供水

管线布置多种方案比较,优化系统总体布局,减少供水管线能耗。供水管线尽量走向合理,以减少转输流量,优化输水管径,既能满足高峰用水需要,又能降低材料成本。

### 11.3 节能措施

#### 11.3.1 电能节能措施

尽早改造陈旧的输配水管网,减少水量漏失,节约水资源和电耗。

通常，供水工程电能消耗主要用户是为给水系统的输送。而本项目工程占据居高临下的有利供水条件，因地制宜地采用重力输水形式，无须给水提升泵房，可减免了设置潜给泵消耗的电能。

### 11.3.2 其它节能措施

本项目为考虑能源的节约和合理利用，采取措施如下：

#### 1、设备（材料）选型

（1）工程中选用技术先进、高效节能产品，保证设备经济运行，对国家公布的淘汰产品不选用。

（2）充分利用供电电压等级有利条件，减少变配电中间环节，提高供电安全，减少电耗。

（3）采用效率高、能耗较低的装置。合理选用阀门，流量计和附件，减少管道不必要的局部水头损失。

#### 2、管道节能设计

（1）合理布局给水管网平面，结合给水厂水位情况，为节省能源，降低成本。

（2）在给水管网高程的设计和布置上，确定合理给水给放高程，确保给水设施常年运行的经济合理性。

（3）采用先进工艺技术，保证供水管道及其配套工程安装质量安全、流畅、节能地经济运行。

### 11.4 节能效果分析

加强节能工作是深入贯彻科学发展观、落实节约资源基本国策、建设节约型社会的一项重要措施，也是国民经济和社会发展的一项长远战略方针和紧迫任务。工程项目的节能设计是加强节能工作的重要组成部分，对合理利用能源、提高能源利用效率，从源头上杜绝能源的浪费，以及促进产业结构调整 and 产业升级具有重要意义。

根据工程特点及建设要求，本工程科学、合理并且有效控制了各方面能耗，并采用一系列措施：如在工艺方案中考虑能耗的节省，对电气设备耗能的控制，符合本类

工程能耗准入的要求。

## 第十二章 消防

### 12.1 编制依据

- (1)《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）
- (1)《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- (1)《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014
- (1)《20KV及以下变电所设计规范》GB50053-2013
- (1)《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-2017
- (1)《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
- (1)《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010

### 12.2 设计原则

- 1、在设计上合理布置施工区内的建筑物和设备，防火间距符合要求，防止火灾扩大；
- 2、各建筑物房间之间设置防火墙、防火门（窗）等隔离设施，建筑物、构筑物的耐火等级符合要求，防止火灾蔓延；
- 3、户外设置足够数量的消防栓，生产和辅助建筑物采用干粉灭火器作为室内消防措施；
- 4、施工区内疏散通道、出口均设置消防照明和疏散指示标志，符合规范要求；
- 5、施工区布置环通的消防车道，建筑物室内布置足够数量的安全出口和疏散楼梯。
- 6、新建供水管道同步敷设市政消防栓，新建消防栓间距小于等于120米，满足消防要求。

### 12.3 防火措施概述

建立消防领导小组，实行消防责任制，落实专人负责日常防火检查、防火督查等工作，组织人员进行消防知识培训等。认真贯彻执行“预防为主、消防结合”的工作方针。本着自防自救的原则，实行严格、科学管理。

施工过程中注意道路的进出条件、施工设备的使用均应满足安全防火要求。

工地以下各区域配备必要的灭火器具：宿舍、食堂餐厅、制作工棚，定人定期检查其可靠性。

明火作业先办理申报手续，然后在专人监护的情况下实施。

对易燃易爆物资派专人管理，严禁烟火，及时清除易燃垃圾，消除火灾隐患。

发现有火灾苗子，应立即采取有效措施进行扑救。发生事故，及时抢救，保护好现场，并向有关部门报告，根据“三不放过”的原则，协助调查火灾原因，并做出整改意见和防范措施。

### 12.4 消防系统布局

本工程在正常生产情况下，一般不易发生火灾，只有在操作失误、违反规程、管理不当及其它非正常生产情况或意外事故状态下，才可能由各种因素导致火灾发生。因此为了防止火灾的发生，或减少火灾发生造成的损失，根据“预防为主，防消结合”的方针，本工程在设计上采取了相应的防范措施。

### 12.5 消防给水及消防设施

室外设置由室外消防栓组成的消防系统，采用低压给水系统，最不利点的消防栓水压不低于10m，最大消防用水量为15L/s。室外沿道路均匀布置室外消防栓，消防栓间距不大于120m。

值班室、宿舍等室内设置干粉灭火器。

## 第十三章 劳动保护及安全生产

### 13.1 设计依据与原则

按照《劳动法》等五十三条第二款关于“新建、改建、扩建工程的劳动安全卫生设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”的规定，本工程对劳动安全卫生设施同时进行设计。

#### 13.1.1 主要设计依据

- 1、《施工企业安全生产管理规范》(GB50656-2011)；
- 2、《建设工程施工现场安全资料管理规程》(CECS266-2009)；
- 3、《施工现场安全生产保证体系(附条文说明)》(DGJ08-19903-2003)；
- 4、《关于生产性建设项目职业安全卫生监察的暂行规定》的通知(劳动部劳字[88]48号文)；
- 5、《关于低压用电设备漏电保护装置》(劳动部96-16号文)；
- 6、《中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程(试行)》；
- 7、给水排水设计手册；
- 8、其它设计规范与手册。

#### 13.1.2 设计原则

- 1、劳动安全及卫生必须贯彻“安全第一，预防为主”的方针，根据国家及地方相关劳动安全及卫生的规程、规范及标准，确定工程设计采用的劳动安全及卫生技术标准。
- 2、因地制宜，选择技术成熟、性能可靠、经济实用的劳动安全及卫生措施工艺。
- 3、最大限度减少劳动安全事故隐患，确保安全、文明生产。

### 13.2 主要职业危害因素及其主要防范措施

#### 13.2.1 危险因素分析

影响本项目建设劳动安全的因素主要是施工中使用的电器、机械设备等等，都有可能对人体造成伤害。因此，应采取必要的安全措施，以防范于未然。

#### 1、触电

在建设和经营过程中，用电设备繁多，应特别注意，若电气设备发生故障或电器安装不规范，缺少接地或接零，或接地接零损坏失效，或操作人员违章操作，会发生触电伤害事故。

#### 2、机械危害

在建设过程中有电机转动设备，起重设备，混凝土搅拌机等，生产装置中有电机转动设备，都会有机械伤害危险。

安全操作规程不完善或操作人员没有严格按照操作规程进行操作，则有可能发生安全事故，对操作人员或其他人员造成人身伤害。

#### 3、高温烫伤

项目在建设中会有部分高温焊接工作，可能会有灼伤事故。

#### 4、火灾爆炸

项目在建设和经营过程中机械设备占很大比例，用电油量较大，所以应加强对火灾的预防，加强消防工作，确保消防安全。

#### 5、噪音伤害

生产装置中的多种强噪音机器设备，有噪音伤害因素。

#### 13.2.2 劳动安全措施

认真贯彻建设部颁发的“一标五规范”，即：《建筑队安全检查评分标准》、《施工现场临时用电安全技术规范》、《建筑施工高处作业技术规范》等的规定。严格执行“劳动安全卫生设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和管理”的“三同时”制度和各种施工安全规程，落实安全责任制。

1、施工安全和组织管理，认真落实本工程项目安全生产责任制，项目经理是本项目的安全生产第一负责人，对项目施工贯彻落实安全生产的法规、标准负全面责任。现场指挥部各级领导把安全生产当作头等大事来抓，认真贯彻执行有关劳动保护和安全生产的各项政策和法令。加强安全教育及宣传工作，树立安全生产、质量

第一的思想。进入施工现场各操作班组，专业班组由安全员进行教育，每一项工程开工之前，由各专业工长对班组进行交底。建立和健全安全生产的管理制度，制定安全生产操作规程、安全生产守则，经常检查执行情况。

2、施工现场任命专职质量、安全员一人，负责日常安全生产的监督管理工作，参加项目经理主持的安全交底和施工设备的验收交付使用工作，监督安全纪律和安全操作规程的执行，建立健全安全台帐，经常检查工地安全达标状况，并提出整改意见，及时向项目经理报告。

3、确保安全，封闭施工措施为确保现场施工处于封闭状态，结合该工程的特点，在建设单位指定可用场地范围内，用围墙将场地封闭。

4、为保证施工措施安全可靠，在项目实施过程中应注意行人和车辆安全。在施工现场做好防护措施，各种坑井、易燃易爆场所周围应设置围栏和安全标志（夜间设红灯示警），并用安全网隔离。施工路口应设防护栏杆与安装红色指示灯，提醒行人及车辆前方为施工路段。

5、施工现场道路、电气线路、材料堆放场等的平面布置，要符合安全、卫生要求。

6、施工临时用电，实行“三相五线制”，总线和分线均设漏电保护开关，并认真控制漏电开关的漏电电流符合规范规定，并且漏电电流与漏电时间的乘积不大于和等于 34 秒，开关箱内的漏电保护器其额定漏电动作电流不大于 30 毫安，潮湿和有腐蚀介质场所小于 15 毫安。凡直接从事带电作业的，必须穿绝缘鞋、戴绝缘手套，防止发生触电事故。

7、各种机电设备的安全装置和起重设备的限位装置，要安全有效，经常检查和维修保养。施工机电设备由专人负责保管修理，确保安全生产。

8、施工用电设备均采用保护接地，机械操作注意观察。规范职工的操作行为，杜绝事故的发生。在使用挖沟机、吊车、推土机、运输车、翻斗车等大型施工机械的施工过程中，操作人员应严格按照施工机械的操作规程使用，操作过程减轻工人的劳动强度，注意安全。避免造成人员伤害。

9、在管沟开挖时及开挖后，防止塌方，如施工段土质较差，应做好防护措施。禁止非施工人员进入施工现场，施工人员应佩戴安全帽。

10、从事有尘、有毒、噪声等有害作业的，要配戴防尘、防毒口罩和防噪声耳塞等防护用品。

### 13.2.3 卫生措施

1、严格执行“安全第一，预防为主”的方针，确保工程符合职业安全卫生要求。

2、工程施工弃渣土应引起高度重视，要严格按照政府所颁布的各项管理条例实施预防，避免由于管理不严而产生扬尘污染环境。

3、施工期间所产生的污水，应通过市政管理部门指定的排放方式排向污水系统，排出前应作沉淀及分离处理。

4、施工期所产生的废气，应控制在市环保部门规定的排放标准，严禁超标排放造成污染。

5、对产生的有害气体、粉尘、油烟等设备，应根据有害物质的特点、性质、数量和危害程度，考虑采取有效的消烟除尘和通风措施，配置必要的除尘、净化或回收装置，以保证施工场所及其周围环境空气达到国家环保、劳动卫生及能源部门等有关法规、规定的标准。

6、对操作高噪声、振动设备的工作人员，应配备耳塞并对设备采取加减振垫等，以保证工作人员身体健康。

### 13.2.4 建立健全安全、卫生责任制度

1、贯彻执行国家及单位安全生产的方针、法律、法规、政策和制度，由单位分管安全领导负责企业的安全管理、监督工作。

2、监督安全教育和培训的组织落实情况。

3、监督检查单位职业安全卫生管理制度和安全技术规程、安全技术措施计划的执行情况。

4、组织安全大检查。对查出的隐患制定防范措施，检查监督隐患整改工作的完

成情况。

5、搞好单位职业安全卫生和劳动保护工作，不断改善劳动条件。指导基层安全工作，加强安全基础教育，定期召开安全工作会。

## 第十四章 投资估算及资金筹措

### 14.1 编制范围及内容

本投资估算系根据东莞市供水管网更新改造一期工程(莞城、南城、东城)设计方案及内容进行编制。

### 14.2 编制依据

#### 14.2.1 编制依据

- (1) 建设部市政工程投资估算编制办法(2007年);
- (2) 市政工程投资估算指标第三册(给水工程)(2007年);
- (3) 类似工程技经指标。

#### 14.2.2 材料依据

材料价格参考2022年4月《东莞工程造价信息》材料参考价,水泥、钢材、砂石、砖等主要材料按东莞建设网2022年6月下旬公布的材料市场价。

#### 14.2.3 设备价格依据

按生产厂家报价计列。

#### 14.2.4 其它费用依据

按建设部建标[2007]164号文件印发的《市政工程投资估算编制办法》及广东省新近颁发的有关文件进行编制。

- a、项目建设管理费:按财建【2016】504号有关规定计算。
- b、建设项目前期工作咨询费:按计价格[1999]1283号计算。
- c、工程造价咨询服务费按粤价函[2011]724号有关规定下浮20%计算。
- d、设计费:按国家计委、建设部计价格[2002]10号有关规定下浮20%计算。
- e、监理费:按发改价格[2007]670号文下浮20%计算。
- f、勘察费:按第一部分费用 $\times 0.95\%$ 计算。
- g、场地准备及临时设施费:第一部分费用 $\times 0.5\%$ 计算。
- h、地形测量费:按计价格(2002)10号文计算。

- i、管线测量费:按财建[2009]17号文计算。
- j、招标代理服务费:按计价格(2002)1980号文下浮20%计算。
- k、施工图审查费:按发改价格[2011]534号文进行计算。
- l、工程保险费:第一部分费用 $\times 0.4\%$ 计算。
- m、安全评估费:第一部分费用 $\times 0.5\%$ 计算。
- n、管线碰撞分析费:按3元/m计算。
- o、水土保持费:按东水务函[2012]77号规定计算。
- p、第三方监测、检测费:第一部分费用 $\times 1\%$ 计算。

预备费:

工程因素:第一、二部分费用合计 $\times 8\%$ 。

价格因素:根据国家发展计划委员会计投资(1999)1340号文规定,投资价格指数按零计算。

#### 14.2.5 工程总投资

本工程在2024年内改造莞城、南城、东城街道漏损较为严重的供水老旧管网,总投资为41114.08万元,工程费用为32546.82万元。改造管道总长度约322,343m,莞城街道改造总长度8,439m;南城街道改造总长度58,999m;东城街道改造总长度254,905m。工程建设其他费为4011.20万元,预备费为2924.64万元,建设期贷款利息为1631.41万元。

投资估算表

序号	工程或费用名称	估算值(万元)					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置	其他费用	合计	单位	数量	指标(元)	
<b>I</b>	<b>第一部分工程费用</b>	<b>32132.03</b>	<b>26.82</b>	<b>387.98</b>	<b>0.00</b>	<b>32546.82</b>				
(I)	<b>莞城街道</b>	<b>594.81</b>								
一	兴塘社区									
(一)	支管	594.81				594.81				
1	DN32 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	26.95				26.95	米	2305	116.89	316L 型
2	DN50 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	0.55				0.55	米	40	139.8	316L 型
3	DN80 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	0.21				0.21	米	7	291.95	316L 型
4	DN100 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	0.84				0.84	米	23	366.29	316L 型
5	DN150 钢管(立管,壁厚 6mm)	0.09				0.09	米	4	260.49	
6	DN200 钢管(立管,壁厚 6mm)	0.19				0.19	米	5	394.77	
7	DN50 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 1.2mm)	13.13				13.13	米	436	301.09	304 型
8	DN65 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	79.97				79.97	米	1971	405.72	304 型
9	DN80 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	12.93				12.93	米	244	529.88	304 型
10	DN100 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	174.63				174.63	米	2887	604.89	304 型
11	DN150 球墨铸铁管(K9 级)	24.42				24.42	米	469	520.62	
12	DN150 钢管(壁厚 6mm)	2.48				2.48	米	49	506.46	
13	社区道路破坏及修复	157.51				157.51	平方米	3671	429.12	
14	管配件及沿线阀门井	100.91				100.91	米	8439	119.58	
	小计	594.81				594.81				
(II)	<b>南城街道</b>	<b>5109.73</b>								
一	新城社区									
(一)	主管	1269.87				1269.87				
1	DN600 球墨铸铁管(K9 级)(钢板桩支护)	865.47				865.47	米	1348	6420.41	
2	市政沥青道路破坏及修复	233.48				233.48	平方米	4044	577.34	
3	管配件及沿线阀门井	144.13				144.13	米	1348	1069.18	
4	交通疏解	26.80				26.80	米	1348	198.82	
	小计	1269.87				1269.87				
二	胜和									
(一)	支管	1079.01				1079.01				
1	DN32 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	22.20				22.20	米	1900	116.89	316L 型
2	DN50 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	1.06				1.06	米	76	139.8	316L 型
3	DN80 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	0.53				0.53	米	18	291.95	316L 型
4	DN100 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	0.84				0.84	米	23	366.29	316L 型
5	DN150 钢管(立管,壁厚 6mm)	0.13				0.13	米	5	260.49	
6	DN200 钢管(立管,壁厚 6mm)	0.09				0.09	米	2	394.77	

序号	工程或费用名称	估算值(万元)				技术经济指标			备注	
		建筑工程	安装工程	设备购置	其他费用	合计	单位	数量		指标(元)
7	DN32 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 1.2mm)	22.35				22.35	米	1051	212.69	304 型
8	DN50 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 1.2mm)	47.75				47.75	米	1586	301.09	304 型
9	DN65 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	226.11				226.11	米	5573	405.72	304 型
10	DN80 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	124.79				124.79	米	2355	529.88	304 型
11	DN100 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	105.92				105.92	米	1751	604.89	304 型
12	DN150 球墨铸铁管(K9 级)	39.83				39.83	米	765	520.62	
13	DN150 钢管(壁厚 6mm)	5.34				5.34	米	105	506.46	
14	社区道路破坏及修复	303.01				303.01	平方米	7061	429.12	
15	管配件及沿线阀门井	179.08				179.08	米	15209.6	117.74	
	小计	1079.01				1079.01				
三	享美社区									
(一)	支管	390.10				390.10				
1	DN32 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	18.08				18.08	米	1547	116.89	316L 型
2	DN50 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	0.91				0.91	米	65	139.8	316L 型
3	DN80 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	0.21				0.21	米	7	291.95	316L 型
4	DN100 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	0.92				0.92	米	25	366.29	316L 型
5	DN150 钢管(立管,壁厚 6mm)	0.22				0.22	米	8	260.49	
6	DN200 钢管(立管,壁厚 6mm)	0.28				0.28	米	7	394.77	
7	DN32 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 1.2mm)	18.80				18.80	米	884	212.69	304 型
8	DN50 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 1.2mm)	11.14				11.14	米	370	301.09	304 型
9	DN65 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	72.02				72.02	米	1775	405.72	304 型
10	DN80 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	62.42				62.42	米	1178	529.88	304 型
11	DN100 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	33.39				33.39	米	552	604.89	304 型
12	社区道路破坏及修复	106.19				106.19	平方米	2475	429.12	
13	管配件及沿线阀门井	65.52				65.52	米	6419	102.07	
	小计	390.10				390.10				
四	宏远社区									
(一)	支管	987.61				987.61				
1	DN32 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	107.31				107.31	米	9180	116.89	316L 型
2	DN50 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	3.10				3.10	米	222	139.8	316L 型
3	DN80 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	0.39				0.39	米	13	291.95	316L 型
4	DN100 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	1.05				1.05	米	29	366.29	316L 型
5	DN150 钢管(立管,壁厚 6mm)	0.41				0.41	米	16	260.49	
6	DN200 钢管(立管,壁厚 6mm)	0.14				0.14	米	4	394.77	
7	DN300 钢管(立管,壁厚 8mm)	0.08				0.08	米	1	677.92	
8	DN100 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	26.62				26.62	米	440	604.89	304 型

序号	工程或费用名称	估算值(万元)				技术经济指标			备注	
		建筑工程	安装工程	设备购置	其他费用	合计	单位	数量		指标(元)
9	DN150 球墨铸铁管 (K9 级)	369.59				369.59	米	7099	520.62	
10	DN150 钢管 (壁厚 6mm)	52.75				52.75	米	1042	506.46	
11	社区道路破坏及修复	257.75				257.75	平方米	6006	429.12	
12	管配件及沿线阀门井	168.43				168.43	米	18045	93.34	
	小计	987.61				987.61				
五	蛤地社区									
(一)	支管	1383.13				1383.13				
1	DN32 薄壁不锈钢管 (立管, 壁厚 1.2mm)	22.91				22.91	米	1960	116.89	316L 型
2	DN50 薄壁不锈钢管 (立管, 壁厚 1.2mm)	1.04				1.04	米	74	139.8	316L 型
3	DN80 薄壁不锈钢管 (立管, 壁厚 2mm)	0.25				0.25	米	8	291.95	316L 型
4	DN100 薄壁不锈钢管 (立管, 壁厚 2mm)	0.40				0.40	米	11	366.29	316L 型
5	DN150 钢管(立管, 壁厚 6mm)	0.13				0.13	米	5	260.49	
6	DN65 薄壁不锈钢 (覆塑, 壁厚 2mm)	418.42				418.42	米	10313	405.72	304 型
7	DN80 薄壁不锈钢管 (覆塑, 壁厚 2mm)	50.71				50.71	米	957	529.88	304 型
8	DN100 薄壁不锈钢管 (覆塑, 壁厚 2mm)	203.79				203.79	米	3369	604.89	304 型
9	DN150 球墨铸铁管 (K9 级)	61.49				61.49	米	1181	520.62	
10	DN150 钢管 (壁厚 6mm)	5.06				5.06	米	100	506.46	
11	社区道路破坏及修复	389.70				389.70	平方米	9081	429.12	
12	管配件及沿线阀门井	229.25				229.25	米	17978	127.52	
	小计	1383.13				1383.13				
(III)	东城街道	25910.33								
一	下桥社区									
(一)	支管	479.67				479.67				
1	DN32 薄壁不锈钢管 (立管, 壁厚 1.2mm)	9.30				9.30	米	796	116.89	316L 型
2	DN50 薄壁不锈钢管 (立管, 壁厚 1.2mm)	0.46				0.46	米	33	139.8	316L 型
3	DN80 薄壁不锈钢管 (立管, 壁厚 2mm)	0.12				0.12	米	4	291.95	316L 型
4	DN100 薄壁不锈钢管 (立管, 壁厚 2mm)	0.12				0.12	米	3	366.29	316L 型
5	DN150 钢管(立管, 壁厚 6mm)	0.04				0.04	米	2	260.49	
6	DN32 薄壁不锈钢管 (覆塑, 壁厚 1.2mm)	29.71				29.71	米	1397	212.69	304 型
7	DN50 薄壁不锈钢管 (覆塑, 壁厚 1.2mm)	27.67				27.67	米	919	301.09	304 型
8	DN65 薄壁不锈钢管 (覆塑, 壁厚 2mm)	61.55				61.55	米	1517	405.72	304 型
9	DN80 薄壁不锈钢管 (覆塑, 壁厚 2mm)	40.28				40.28	米	760	529.88	304 型
10	DN100 薄壁不锈钢管 (覆塑, 壁厚 2mm)	44.24				44.24	米	731	604.89	304 型
11	DN150 球墨铸铁管 (K9 级)	47.14				47.14	米	905	520.62	
12	DN150 钢管 (壁厚 6mm)	3.42				3.42	米	68	506.46	
13	社区道路破坏及修复	136.40				136.40	平方米	3178	429.12	

序号	工程或费用名称	估算值(万元)					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置	其他费用	合计	单位	数量	指标(元)	
14	管配件及沿线阀门井	79.22				79.22	米	7135	111.02	
	小计	479.67				479.67				
二	上桥社区									
(一)	支管	1603.84				1603.84				
1	DN32 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	29.55				29.55	米	2528	116.89	316L 型
2	DN50 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	1.45				1.45	米	104	139.8	316L 型
3	DN80 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	0.39				0.39	米	13	291.95	316L 型
4	DN100 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	0.39				0.39	米	11	366.29	316L 型
5	DN150 钢管(立管,壁厚 6mm)	0.14				0.14	米	5	260.49	
1	DN32 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 1.2mm)	81.61				81.61	米	3837	212.69	304 型
2	DN50 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 1.2mm)	76.03				76.03	米	2525	301.09	304 型
3	DN65 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	169.03				169.03	米	4166	405.72	304 型
4	DN80 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	184.46				184.46	米	3481	529.88	304 型
5	DN100 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	201.45				201.45	米	3330	604.89	304 型
6	DN150 球墨铸铁管(K9 级)	129.48				129.48	米	2487	520.62	
7	DN150 钢管(壁厚 6mm)	9.01				9.01	米	178	506.46	
8	社区道路破坏及修复	455.95				455.95	平方米	10625	429.12	
9	管配件及沿线阀门井	264.90				264.90	米	22666	116.87	
	小计	1603.84				1603.84				
三	主山社区									
(一)	主管	6467.26				6467.26				
1	DN400 球墨铸铁管(K9 级)(槽钢支护)	149.98				149.98	米	623	2407.42	
2	DN600 球墨铸铁管(K9 级)(钢板桩支护)	939.31				939.31	米	1463	6420.41	
3	DN800 球墨铸铁管(K9 级)(钢板桩支护)	3160.34				3160.34	米	3986	7928.59	
4	管配件及沿线阀门井	807.94				807.94	米	6072	1330.60	
5	市政沥青道路破坏及修复	1148.76				1148.76	平方米	19898	577.34	
6	交通疏解费					260.94	米	6072	429.74	
(二)	支管	1178.22				1178.22				
1	DN32 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	14.64				14.64	米	1253	116.89	316L 型
2	DN50 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	0.30				0.30	米	22	139.8	316L 型
3	DN80 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	0.21				0.21	米	7	291.95	316L 型
4	DN100 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	0.22				0.22	米	6	366.29	316L 型
5	DN150 钢管(立管,壁厚 6mm)	0.03				0.03	米	1	260.49	
6	DN32 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 1.2mm)	60.21				60.21	米	2831	212.69	304 型
7	DN50 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 1.2mm)	56.10				56.10	米	1863	301.09	304 型

序号	工程或费用名称	估算值(万元)				技术经济指标			备注	
		建筑工程	安装工程	设备购置	其他费用	合计	单位	数量		指标(元)
8	DN65 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	124.72				124.72	米	3074	405.72	304 型
9	DN80 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	136.11				136.11	米	2569	529.88	304 型
10	DN100 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	150.70				150.70	米	2491	604.89	304 型
11	DN150 球墨铸铁管(K9 级)	95.54				95.54	米	1835	520.62	
12	DN150 钢管(壁厚 6mm)	7.55				7.55	米	149	506.46	
13	社区道路破坏及修复	337.98				337.98	平方米	7876	429.12	
14	管配件及沿线阀门井	193.90				193.90	米	16101	120.43	
	小计	7645.49				7645.49				
四	温塘社区									
(一)	主管	438.18				438.18				
1	DN400 球墨铸铁管(K9 级)(槽钢支护)	228.95				228.95	米	951	2407.42	
2	管配件及沿线阀门井	68.69				68.69	米	951	722.24	
3	市政沥青道路破坏及修复	137.26				137.26	平方米	2378	577.34	
4	交通疏解费					3.28	米	951	34.53	
(二)	支管	10993.44				10993.44				
1	DN32 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	91.64				91.64	米	7840	116.89	316L 型
2	DN50 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	3.09				3.09	米	221	139.8	316L 型
3	DN80 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	3.54				3.54	米	121	291.95	316L 型
4	DN100 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	3.08				3.08	米	84	366.29	316L 型
5	DN150 钢管(立管,壁厚 6mm)	0.13				0.13	米	5	260.49	
6	DN32 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 1.2mm)	577.58				577.58	米	27156	212.69	304 型
7	DN50 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 1.2mm)	538.14				538.14	米	17873	301.09	304 型
8	DN65 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	1196.35				1196.35	米	29487	405.72	304 型
9	DN80 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	1305.53				1305.53	米	24638	529.88	304 型
10	DN100 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	1366.32				1366.32	米	22588	604.89	304 型
11	DN150 球墨铸铁管(K9 级)	916.38				916.38	米	17602	520.62	
12	DN150 钢管(壁厚 6mm)	16.61				16.61	米	328	506.46	
13	社区道路破坏及修复	3169.54				3169.54	平方米	73861	429.12	
14	管配件及沿线阀门井	1805.52				1805.52	米	147942	122.04	
	小计	11431.62				11431.62				
五	石井社区									
(一)	支管	161.21				161.21				
1	DN32 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	2.92				2.92	米	250	116.89	316L 型
2	DN50 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	0.14				0.14	米	10	139.8	316L 型
3	DN80 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	0.04				0.04	米	1	291.95	316L 型

序号	工程或费用名称	估算值(万元)					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置	其他费用	合计	单位	数量	指标(元)	
4	DN100 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	0.04				0.04	米	1	366.29	316L 型
5	DN150 钢管(立管,壁厚 6mm)	0.01				0.01	米	1	260.49	
6	DN32 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 1.2mm)	7.61				7.61	米	358	212.69	304 型
7	DN50 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 1.2mm)	7.08				7.08	米	235	301.09	304 型
8	DN65 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	15.74				15.74	米	388	405.72	304 型
9	DN80 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	17.17				17.17	米	324	529.88	304 型
10	DN100 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	21.29				21.29	米	352	604.89	304 型
11	DN150 球墨铸铁管(K9 级)	12.07				12.07	米	232	520.62	
12	DN150 钢管(壁厚 6mm)	4.56				4.56	米	90	506.46	
13	社区道路破坏及修复	45.93				45.93	平方米	1070	429.12	
14	管配件及沿线阀门井	26.60				26.60	米	2242	118.66	
	小计	161.21				161.21				
六	桑园社区									
(一)	支管	671.89				671.89				
1	DN32 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	11.67				11.67	米	998	116.89	316L 型
2	DN50 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	0.57				0.57	米	41	139.8	316L 型
3	DN80 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	0.15				0.15	米	5	291.95	316L 型
4	DN100 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	0.15				0.15	米	4	366.29	316L 型
5	DN150 钢管(立管,壁厚 6mm)	0.05				0.05	米	2	260.49	
6	DN32 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 1.2mm)	26.94				26.94	米	1267	212.69	304 型
7	DN50 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 1.2mm)	25.10				25.10	米	834	301.09	304 型
8	DN65 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	55.80				55.80	米	1375	405.72	304 型
9	DN80 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	60.89				60.89	米	1149	529.88	304 型
10	DN100 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	140.39				140.39	米	2321	604.89	304 型
11	DN150 球墨铸铁管(K9 级)	42.74				42.74	米	821	520.62	
12	DN150 钢管(壁厚 6mm)	6.69				6.69	米	132	506.46	
13	社区道路破坏及修复	189.40				189.40	平方米	4414	429.12	
14	管配件及沿线阀门井	111.34				111.34	米	8949	124.42	
	小计	671.89				671.89				
七	同沙社区									
(一)	主管	721.25				721.25				
1	DN300 球墨铸铁管(K9 级)	157.33				157.33	米	1560	1008.5	
2	DN300 钢管	19.04				19.04	米	172	1107.21	
3	市政沥青道路破坏及修复	100.00				100.00	平方米	1732	577.34	
4	管配件及沿线阀门井	439.04				439.04	米	1732	2534.88	
5	交通疏解费					5.84	米	1732	33.73	

序号	工程或费用名称	估算值(万元)					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置	其他费用	合计	单位	数量	指标(元)	
(二)	支管	2386.80				2386.80				
1	DN32 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	43.58				43.58	米	3728	116.89	316L 型
2	DN50 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	2.14				2.14	米	153	139.8	316L 型
3	DN80 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	0.57				0.57	米	20	291.95	316L 型
4	DN100 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	0.57				0.57	米	16	366.29	316L 型
5	DN150 钢管(立管,壁厚 6mm)	0.20				0.20	米	8	260.49	
6	DN32 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 1.2mm)	127.06				127.06	米	5974	212.69	304 型
7	DN50 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 1.2mm)	118.39				118.39	米	3932	301.09	304 型
8	DN65 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	263.19				263.19	米	6487	405.72	304 型
9	DN80 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	287.19				287.19	米	5420	529.88	304 型
10	DN100 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	316.54				316.54	米	5233	604.89	304 型
11	DN150 球墨铸铁管(K9 级)	111.99				111.99	米	2151	520.62	
12	DN150 钢管(壁厚 6mm)	15.68				15.68	米	310	506.46	
13	社区道路破坏及修复	660.63				660.63	平方米	15395	429.12	
14	管配件及沿线阀门井	439.05				439.05	米	33431	131.33	
	小计	3108.05				3108.05				
八	堑头社区									
(一)	支管	390.31				390.31				
1	DN32 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	5.43				5.43	米	465	116.89	316L 型
2	DN50 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	0.27				0.27	米	19	139.8	316L 型
3	DN80 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	0.07				0.07	米	2	291.95	316L 型
4	DN100 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	0.07				0.07	米	2	366.29	316L 型
5	DN150 钢管(立管,壁厚 6mm)	0.03				0.03	米	1	260.49	
6	DN100 薄壁不锈钢管(覆塑,壁厚 2mm)	130.11				130.11	米	2151	604.89	304 型
7	DN150 球墨铸铁管(K9 级)	72.97				72.97	米	1402	520.62	
8	DN150 钢管(壁厚 6mm)	6.32				6.32	米	125	506.46	
9	社区道路破坏及修复	110.46				110.46	平方米	2574	429.12	
10	管配件及沿线阀门井	64.58				64.58	米	4166	155.00	
	小计	390.31				390.31				
九	樟村大王洲									
(一)	支管	109.36				109.36				
1	DN32 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	2.19				2.19	米	187	116.89	316L 型
2	DN50 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 1.2mm)	0.11				0.11	米	8	139.8	316L 型
3	DN80 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	0.03				0.03	米	1	291.95	316L 型
4	DN100 薄壁不锈钢管(立管,壁厚 2mm)	0.03				0.03	米	1	366.29	316L 型

序号	工程或费用名称	估算值(万元)					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置	其他费用	合计	单位	数量	指标(元)	
5	DN150 钢管(立管, 壁厚 6mm)	0.01				0.01	米	0	260.49	
6	DN32 薄壁不锈钢管(覆塑, 壁厚 1.2mm)	9.25				9.25	米	435	212.69	304 型
7	DN50 薄壁不锈钢管(覆塑, 壁厚 1.2mm)	7.92				7.92	米	263	301.09	304 型
8	DN65 薄壁不锈钢管(覆塑, 壁厚 2mm)	7.22				7.22	米	178	405.72	304 型
9	DN80 薄壁不锈钢管(覆塑, 壁厚 2mm)	8.80				8.80	米	166	529.88	304 型
10	DN100 薄壁不锈钢管(覆塑, 壁厚 2mm)	13.91				13.91	米	230	604.89	304 型
11	DN150 球墨铸铁管(K9 级)	9.01				9.01	米	173	520.62	
12	DN150 钢管(壁厚 6mm)	1.82				1.82	米	36	506.46	
13	社区道路破坏及修复	30.98				30.98	平方米	722	429.12	
14	管配件及沿线阀门井	18.09				18.09	米	1677.97	107.80	
(二)	主管	308.90				308.90				
1	DN200 球墨铸铁管(K9 级)	121.78				121.78	米	1703	715.1	
2	DN200 钢管(壁厚 6mm)	10.91				10.91	米	136	802.24	
3	市政混凝土道路破坏及修复	128.79				128.79	平方米	1839	700.3	
4	管配件及沿线阀门井	39.81				39.81	米	1839	216.46	
5	交通疏解费					7.62	米	1839	41.42	
	小计	418.26				418.26				
(IV)	DMA 建设									
1	DN100 流量计及压力监控、水质检测配套设施	6.76	0.14	3.98		10.88	套	3	36269.65	
2	DN150 流量计及压力监控、水质检测配套设施	89.36	2.34	55.98		147.69	套	33	44753.82	
3	DN200 流量计及压力监控、水质检测配套设施	133.15	5.38	94.54		233.08	套	43	54204.41	
4	DN300 流量计及压力监控、水质检测配套设施	176.73	10.49	124.05		311.26	套	42	74109.79	
5	DN400 流量计及压力监控、水质检测配套设施	99.20	7.79	97.71		204.71	套	17	120417.18	
6	DN600 流量计及压力监控、水质检测配套设施	11.96	0.66	11.72		24.34	套	1	243416.33	
	小计	517.16	26.82	387.98		931.96				
(V)	第一部分工程费用小计	32132.03	26.82	387.98		32546.82				
二	工程建设其他费				4011.20	4011.20				
1	建设单位管理费				451.14	451.14	财建(2016)504号文			
2	建设项目前期工作咨询费									
2.1	编制项目建议书				17.86	17.86	计价格(1999)1283号文			
2.2	编制可研报告				36.15	36.15	计价格(1999)1283号文			
2.3	评估项目建议书				9.33	9.33	计价格(1999)1283号文			
2.4	评估可研报告				11.67	11.67	计价格(1999)1283号文			
3	勘察费				309.19	309.19	建安费×0.95%			
4	工程设计费				593.26	593.26	计价格(2002)10号文(下浮20%)			
5	施工图审查费				58.66	58.66	(勘察费+设计费)×6.5%			

序号	工程或费用名称	估算值(万元)					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置	其他费用	合计	单位	数量	指标(元)	
6	场地准备及临时设施费				162.73	162.73			建安费×0.5%	
7	地形测量费				275.56	275.56			计价格(2002)10号文	
8	管线测量									
8.1	管线探测费				343.65	343.65			财建[2009]17号	
8.2	管线竣工验收测量费				234.76	234.76			财建[2009]17号	
9	工程建设监理费				401.81	401.81			发改价格(2007)670号文(下浮20%)	
10	工程造价咨询费									
10.1	工程估算审核				15.01	15.01			粤价函(2011)742号文	
10.2	施工阶段全过程造价控制				243.52	243.52			粤价函(2011)742号文	
10.3	工程概算审核				37.72	37.72			粤价函(2011)742号文	
11	招标代理服务费				33.46	33.46			计价格(2002)1980号文(下浮20%)	
12	工程保险费				130.19	130.19			建安费*0.4%	
13	安全评估费				162.73	162.73			建安费*0.5%	
14	管线碰撞分析				96.70	96.70			3元/m	
15	水土保持费(含方案编制、施工监测、竣工验收报告编制等工作)				64.51	64.51			东水务函[2012]77号	
16	第三方监测、检测费				321.59	321.59			建安费*1%	
三	<b>预备费</b>				<b>2924.64</b>	<b>2924.64</b>			<b>(一+二)×8%</b>	
四	<b>建设期贷款利息</b>				<b>1631.41</b>	<b>1631.41</b>			<b>建设期2年</b>	
五	<b>建设投资</b>	<b>32132.03</b>	<b>26.82</b>	<b>387.98</b>	<b>8567.26</b>	<b>41114.08</b>			<b>一+二+三+四</b>	

#### 14.2.6 资金筹措

企业自筹资金。企业自有资本金占项目总投资的比例20%，其余80%通过银行贷款等渠道解决，建设期利息根据中、长期贷款利率4.9%计算。

## 第十五章 经济和社会效益分析

### 15.1 管网改造控漏效果分析

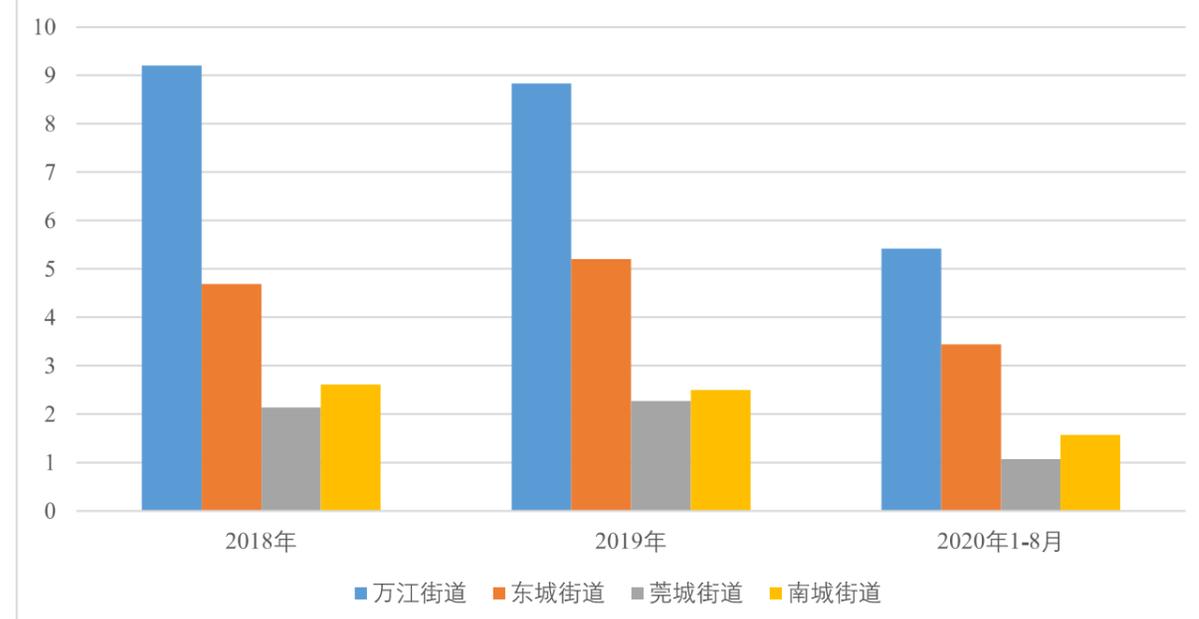
#### 15.1.1 大市区抢修情况分析

根据东莞市当地资料及分析，近3年东莞市市区供水范围内万江街道供水区域的抢修次数最多，其次为东城街道供水区域和莞城南城供水区域，抢修维护成本普遍较高。

表 15-1 大市区各供水区域管网抢修次数分析图表

社区/次数（每年次数/km）	2018年	2019年	2020年1-8月
万江街道	9.20	8.83	5.42
东城街道	4.69	5.20	3.44
莞城街道	2.14	2.27	1.07
南城街道	2.61	2.50	1.57

近三年各公司供水区域维修次数统计表



根据统计分析可知，大市区供水范围内万江街道供水区域抢修次数最多，其次为东城街道和南城街道供水区域，莞城街道的最少，但抢修维护成本普遍较高。

表15-2 大市区各供水区域管网抢修次数分析图表

序号	年份	供水区域	月平均漏损率
1	2020	万江街道	26.9%
		莞城街道	14.85%
		南城街道	14.85%
		东城街道	14.9%

根据统计结果，在2020年，万江街道供水区域的管网漏损率最高，达到26.9%，其次为东城街道供水区域，达到14.9%，管网漏损率最低为莞城街道和南城街道的供水区域，为14.85%。

因此，万江街道供水区域管网漏损情况最严重，东城街道供水区域管网漏损情况较严重，莞城街道和南城街道的供水区域管网漏损情况较轻，但仍高于10%的漏损控制指标。

根据资料，万江街道供水区域90%以上的区域未进行改造，管网腐蚀情况最为严重，因此抢修维护情况最为频繁，漏损情况最为严重；东城街道供水区域总管网龄较短，且50%以上的区域已基本完成改造，因此管网总体腐蚀情况较轻，抢修维护情况较好，漏损情况较万江街道供水区域较轻；莞城和南城街道供水区域70%以上的区域已基本完成改造，因此管网总体腐蚀情况得到极大的改善，故抢修维护次数最少，漏损情况最轻。社区老旧管网的更新改造对降低供水管网漏损率具有一定的积极作用。

#### 15.1.2 社区改造分析

根据统计资料，目前大市区共有34个片区初步实现了DMA分区计量。现统计分析东莞市南城街道区域已初步实现DMA分区计量的上坝片区、下坝、石鼓社区，在社区老旧管网更新改造后的管网漏损情况。

(1) 上坝片区

表15-3 上坝片区DMA分区计量统计分析数据表

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	月平均
2014年	售水量	8372.119595	6210.7472	6880.4965	8115.687	8890.2141	10211.844	9872.9792	10563.0547	10314.141	9904.3481	9659.487	9268.9969	
	供水量	28168.925	22638.56	29875.794	27895.59	29497.607	28624.615	31811	36876	13486	12667	12448	13568	
	漏损率	70.28%	72.57%	76.97%	70.91%	69.86%	64.32%	68.96%	71.36%	23.52%	21.81%	22.40%	31.68%	55.39%
2015年	售水量	12369	9268	10292	11370	11749	13500	13485	13981	13530	12741	12330	11811	
	供水量	12400	8568	10602	12270	13423	13650	14043	15593	13080	12648	12000	11811	
	漏损率	0.25%	-8.17%	2.92%	7.33%	12.47%	1.10%	3.97%	10.34%	-3.44%	-0.74%	-2.75%	0.00%	1.94%
2016年	售水量	11780	9048	9641	11190	11532	12960	13392	14384	13740	12555	12120	11222	
	供水量	11284	8381	11470	12720	13795	14130	14911	14136	12900	12865	11550	11780	
	漏损率	-4.40%	-7.96%	15.95%	12.03%	16.40%	8.28%	10.19%	-1.75%	-6.51%	2.41%	-4.94%	4.74%	3.70%
2017年	售水量	11284	8848	9796	11190	11563	12660	13082	14229	13770	13826	13410	12214	
	供水量	10416	9184	11191	11610	12431	13020	14322	17453	13080	15066	13860	14632	
	漏损率	-8.33%	3.66%	12.47%	3.62%	6.98%	2.76%	8.66%	18.47%	-5.28%	8.23%	3.25%	16.53%	5.92%
2018年	售水量	12245	9240	10230	12540	12958	13380	13795	14756	14280	13051	12630	12648	
	供水量	14012	8960	11873	12180	14229	12960	14477	14570	13080	13299	12900	12803	
	漏损率	12.61%	-3.13%	13.84%	-2.96%	8.93%	-3.24%	4.71%	-1.28%	-9.17%	1.86%	2.09%	1.21%	2.12%
2019年	售水量	12648	9940	11005	12570	12989	14010	14291	15159	14670	14725	14250	13082	
	供水量	12493	9128	12361	12480	13113	14040	15004	14818	14250	14911	13980	13733	
	漏损率	-1.24%	-8.90%	10.97%	-0.72%	0.95%	0.21%	4.75%	-2.30%	-2.95%	1.25%	-1.93%	4.74%	0.40%
2020年	售水量	13082	8439	9021	12420	12834	14520	15004	15376	14880	13888	13440	13950	
	供水量	11098	8729	11315	12600	15221	14250	15965	15283	13680	14074	13740	14105	
	漏损率	-17.88%	3.32%	20.27%	1.43%	15.68%	-1.89%	6.02%	-0.61%	-8.77%	1.32%	2.18%	1.10%	1.85%

(2) 下坝片区

表15-4 下坝片区DMA分区计量统计分析数据表

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	月平均
2013年	售水量	0	0	0	0	0	79922.86	84891.79	87309.72	78462.24	74866.17	78211.52	68960.13	

	供水量	0	0	0	0	0	171753.3	181920.2	169668.7	162375.5	160471	160377.4	181527.1	
	漏损率	-	-	-	-	-	53.47%	53.34%	48.54%	51.68%	53.35%	51.23%	62.01%	53.37%
2014年	售水量	64534.13	221.8124	221.9515	270.5229	286.7811	340.3948	318.4832	340.7437	343.8047	319.4951	321.9829	298.9999	
	供水量	155346.4	119882.6	158379	140400	169911	221670	168237	157697	143743	155031	141900	134633	
	漏损率	58.46%	99.81%	99.86%	99.81%	99.83%	99.85%	99.81%	99.78%	99.76%	99.79%	99.77%	99.78%	96.36%
2015年	售水量	69719	63980	67580	70110	76446	90660	96100	97185	87510	79298	78420	79856	
	供水量	107322	65884	71114	74760	81933	93180	100750	99572	88590	82243	80490	82770	
	漏损率	35.04%	2.89%	4.97%	6.22%	6.70%	2.70%	4.62%	2.40%	1.22%	3.58%	2.57%	3.52%	6.37%
2016年	售水量	83111	73921	79484	76440	80755	94980	105834	105772	91920	87482	82530	82925	
	供水量	83731	74646	78089	80610	86552	99600	111724	108376	93240	91047	84150	87606	
	漏损率	0.74%	0.97%	-1.79%	5.17%	6.70%	4.64%	5.27%	2.40%	1.42%	3.92%	1.93%	5.34%	3.06%
2017年	售水量	77407	70728	81747	81690	91295	103770	131254	130913	98160	95449	89280	92194	
	供水量	80259	72520	87947	86760	97216	-	-	-	-	101773	95970	100285	
	漏损率	3.55%	2.47%	7.05%	5.84%	6.09%	-	-	-	-	6.21%	6.97%	8.07%	3.86%
2018年	售水量	87079	74088	84785	82830	92690	103260	121024	130169	102930	103416	100020	103943	
	供水量	94488	76160	94395	91920	104842	112830	131068	135594	108030	109616	105540	111073	
	漏损率	7.84%	2.72%	10.18%	9.89%	11.59%	8.48%	7.66%	4.00%	4.72%	5.66%	5.23%	6.42%	7.03%
2019年	售水量	102362	79800	103509	92100	101432	110280	144677	135935	110760	122047	127710	121396	
	供水量	110515	83244	114657	104520	116436	124620	159681	144956	124710	133145	144210	139252	
	漏损率	7.38%	4.14%	9.72%	11.88%	12.89%	11.51%	9.40%	6.22%	11.19%	8.34%	11.44%	12.82%	9.74%
2020年	售水量	109864	93670	101277	109260	107911	120570	141236	145421	134250	124868	125820	139686	
	供水量	120838	100514	109929	123390	136648	136260	153667	156178	144030	142228	144630	159092	
	漏损率	9.08%	6.81%	7.87%	11.45%	21.03%	11.51%	8.09%	6.89%	6.79%	12.21%	13.01%	12.20%	10.58%

(3) 石鼓片区

表15-5 石鼓片区DMA分区计量统计分析数据表

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	月平均
2012年	售水量	0	0	0	0	0	227433.5	234222.7	266459.6	227226.4	223116.6	200056	218410.8	
	供水量	0	0	0	0	0	283548.8	315832	326492	303254	284562	271500.9	306924.4	
	漏损率	-	-	-	-	-	19.79%	25.84%	18.39%	25.07%	21.59%	26.31%	28.84%	23.69%

2013年	售水量	210279.4	151075.3	195397.5	197208.4	209747.2	203900.7	232592.7	213276.3	207348	217856.2	178725.2	163440.9	
	供水量	277793	163975	215415	205777	221463	218848	243936	216473	202799	201037	180986	188369.9	
	漏损率	24.30%	7.87%	9.29%	4.16%	5.29%	6.83%	4.65%	1.48%	-2.24%	-8.37%	1.25%	13.23%	5.65%
2014年	售水量	176716.9	147540.9	192122.6	187028.3	214873.4	215472.3	222888.7	227248.6	208887.8	183444.4	154250.4	170373	
	供水量	169578.5	141034	192913	184770	211947	217050	223069	228087	202606	177847	147810	163835	
	漏损率	-4.21%	-4.61%	0.41%	-1.22%	-1.38%	0.73%	0.08%	0.37%	-3.10%	-3.15%	-4.36%	-3.99%	-2.04%
2015年	售水量	170004	110208	156922	159840	161541	151860	157263	164393	156240	142352	139140	143189	
	供水量	161510	103544	151745	153990	157759	152010	160208	167958	150090	136090	133830	131006	
	漏损率	-5.26%	-6.44%	-3.41%	-3.80%	-2.40%	0.10%	1.84%	2.12%	-4.10%	-4.60%	-3.97%	-9.30%	-3.27%
2016年	售水量	132804	100021	138570	117780	131254	139890	127193	135749	129030	131502	116550	120869	
	供水量	119102	84970	129146	115980	138229	140940	140647	142941	140070	139500	118350	126387	
	漏损率	-11.50%	-17.71%	-7.30%	-1.55%	5.05%	0.74%	9.57%	5.03%	7.88%	5.73%	1.52%	4.37%	0.15%
2017年	售水量	97123	83020	102052	113430	111538	117930	124310	134230	125850	117893	115860	128805	
	供水量	104625	83496	106175	111180	116374	128280	133052	145483	138330	125178	125070	136369	
	漏损率	7.17%	0.57%	3.88%	-2.02%	4.16%	8.07%	6.57%	7.73%	9.02%	5.82%	7.36%	5.55%	5.32%
2018年	售水量	127007	71792	117025	121830	144088	128820	139624	145638	134910	133920	128310	126232	
	供水量	133083	76832	128092	125130	150474	134520	147715	143003	145470	134478	130800	148490	
	漏损率	4.57%	6.56%	8.64%	2.64%	4.24%	4.24%	5.48%	-1.84%	7.26%	0.41%	1.90%	14.99%	4.92%
2019年	售水量	115816	75656	107198	121710	132215	141120	145700	162068	158130	137702	137160	151218	
	供水量	122543	72772	109928	119543	129487	137970	144739	156209	157020	140244	142140	154907	
	漏损率	5.49%	-3.96%	2.48%	-1.81%	-2.11%	-2.28%	-0.66%	-3.75%	-0.71%	1.81%	3.50%	2.38%	0.03%
2020年	售水量	123132	87174	107198	128550	143964	149520	159092	154442	153000	141112	125730	123752	
	供水量	122915	85202	111203	133290	152954	151650	162192	149265	153450	142972	137220	142197	
	漏损率	-0.18%	-2.31%	3.60%	3.56%	5.88%	1.40%	1.91%	-3.47%	0.29%	1.30%	8.37%	12.97%	2.78%

注：

1、关于 DMA 分区出现负数数据原因：总表抄表时间和分表抄表时间不一致造成。

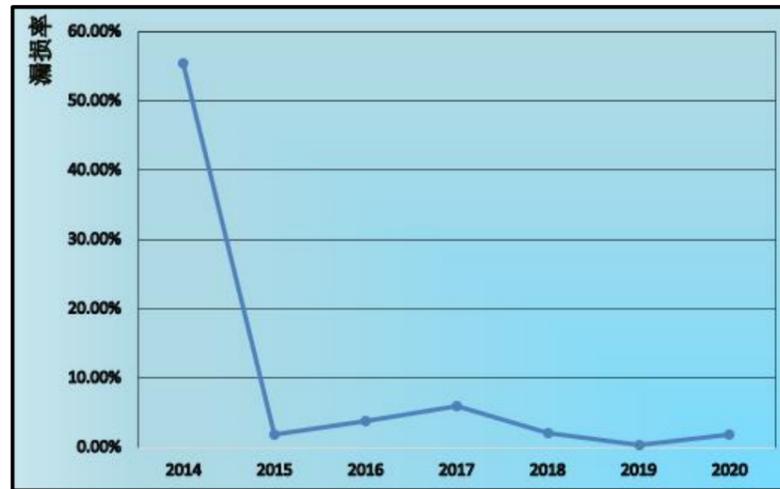


图15-1 上坝片区供水管网更新改造前后漏损率变化图

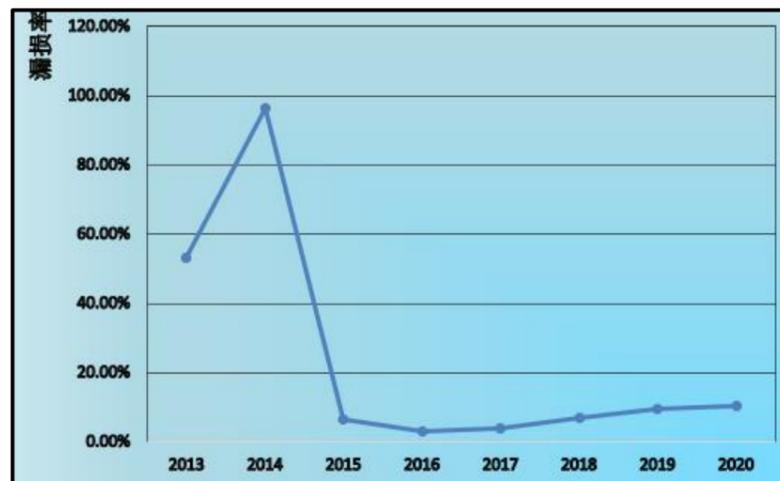


图15-2 下坝片区供水管网更新改造前后漏损率变化图

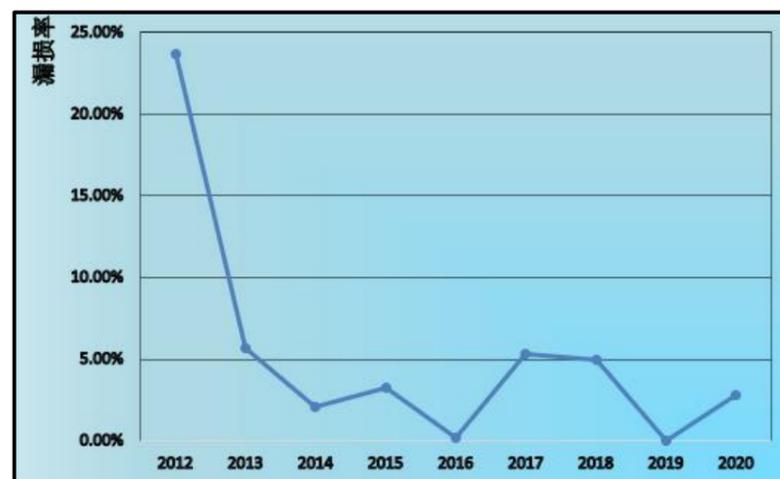


图15-3 石鼓片区供水管网更新改造前后漏损率变化图

根据图表分析,东莞市市区的上坝、下坝和石鼓片区的供水管网在经过更新改造后,管网年漏损率大幅降低且保持在10%以内。由此可见,管网更新改造对片区的漏损率降低具有一定的积极作用。通过管网改造工程能有效降低管网漏损率,发挥现有城市供水能力,同时提高城市供水安全性,实现城市水资源优化配置,促进城市供水事业的发展,满足城市经济社会发展要求,保障城市安全和居民健康。

### 15.2 深圳社区供水管道改造前后水质对比分析

为了更深入了解社区供水水质的情况,以及实施社区管网改造的成效,参考深圳市社区供水管网改造,进一步分析改造后的影响效果。

对深圳市辖区九个街道的社区供水水质情况进行了抽样检测,取样点包括进水口及用户端,检测项目主要有色度、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、pH、铁、锰、余氯或总氯、菌落总数、总大肠菌群等。本次抽样检测共选取未实施管网改造的供水片区(以下简称“未改造片区”)34个,共计131个水质取样点,其中进水口取样点43个,用户端取样点94个;已实施管网改造的供水片区(以下简称“已改造片区”)21个,共计58个水质取样点,其中进水口取样点21个,用户端取样点37个。

根据取样点水质检测结果,参照国家最新《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006),课题组从以下三个方面分析和对比社区供水水质的情况。

#### 15.2.1 已改造片区和未改造片区的进水口水质对比分析

表15-6 已改造片区与未改造片区进水口水质情况对比表

项目	GB5749-2006	单位	已改造片区进水口			未改造片区进水口				
			达标率	最小值	最大值	平均值	达标率	最小值	最大值	平均值
色度	≤15	度	100%	<5	7	—	100%	<5	12	—
浑浊度	≤1	NTU	100%	0.11	0.93	0.33	100%	0.12	0.74	0.33
臭和味	无异臭、	—	100%	无	无	无	100%	无	无	无

味	异味									
肉眼可见物	无	—	100%	—	—	—	100%	无	—	—
pH	6.5-8.5	—	100%	7.15	7.80	—	100%	7.11	7.85	—
铁	≤0.3	mg/L	100%	<0.007	0.05	—	100%	<0.007	0.158	—
锰	≤0.1	mg/L	100%	<0.01	0.03	—	100%	<0.01	0.05	—
余氯	≥0.05	mg/L	100%	0.05	0.69	0.45	100%	0.06	0.82	0.50
菌落总数	≤100	CFU/mL	100%			—	100%	未检出	16	—
总大肠菌群	不得检出	CFU/100mL	100%	未检出	未检出	未检出	100%	未检出	未检出	未检出

15.2.2 已改造片区和未改造片区的用户端水质对比分析

已改造片区和未改造片区水质详细对比情况如下：

(1) 色度

对已改造片区与未改造片区用户端取样点色度值进行统计分析，

表15-7 已改造片区与未改造片区用户端取样点色度对比表

	色度值	<5	=5	6~10	11~15
未改造	取样点数	68	15	7	4
	比例	72.3%	16.0%	7.4%	4.3%
已改造	取样点数	36	1	0	0
	比例	97.3%	2.7%	0%	0%

结合水质检测详细数据及表9-7可知，已改造片区取样点色度值97.3%的小于5，只有一个取样点为5。而未改造片区取样点色度值只有72.3%的小于5，4.3%的取样

点色度值在11~15的超标高风险区间，其中有一处取样点色度值为15（等于国标限值）。

以上说明已改造片区水质色度指标明显优于未改造片区。

(2) 浑浊度

已改造片区用户端取样点浊度值分布情况明显比未改造片区的好，已改造片区取样点89.2%的浊度值在0.30NTU以下，明显优于未改造片区。另外，已改造片区浊度达标率为100%，未改造片区达标率仅为91.5%。

由此说明管网改造后，水的浊度情况得到较大改善。

(3) 臭和味

由水质检测详细数据可知，所有取样点均无臭和味。

说明已改造社区与未改造社区臭和味指标无差别。

(4) 肉眼可见物

经过统计，未改造社区用户端有6个取样点水中可见小颗粒，主要是由管道腐蚀老化所致；已改造片区所有取样点均无肉眼可见物。

说明已改造社区用户端水质在肉眼可见物指标上明显优于未改造社区。

(5) pH

经统计，已改造与未改造片区用户端取样点pH值均正常。

说明已改造社区与未改造社区用户端水质pH指标无明显差别。

(6) 铁

已改造社区取样点中94.6%的铁的浓度值低于0.05，优于未改造片区的4.5%；已改造社区所有取样点均达标；未改造片区取样点有5个超标，超标率为5.3%。

已改造片区取样点的铁达标保障率为100%，未改造片区的达标保障率仅为93.6%。

说明在指标铁上，已改造片区用户端明显优于未改造片区。

(7) 锰

已改造片区与未改造片区用户端取样点水中锰浓度大部分均为小于 0.01mg/L，最大值均为 0.03mg/L，远低于国标 0.1mg/L 限值。

说明在指标锰上，已改造片区用户端与未改造片区用户端无差别，锰指标与原水水质情况有关，与社区管网情况无关。

(8) 余氯或总氯

由水质检测数据可知，已改造社区用户端与未改造社区用户端所有取样点均可达到国标要求。

已改造社区用户端余氯值主要集中于 0.41~0.60 区间，未改造社区用户端余氯值主要集中于 0.21~0.40 区间。

说明已改造片区用户端余氯值与未改造片区用户端余氯值相差不大，已改造片区用户端余氯平均值略高于未改造片区用户端。

(9) 菌落总数

表15-8 已改造社区与未改造社区用户端菌落总数对比表

菌落总数	未改造		已改造	
	取样点数	百分比	取样点数	百分比
未检出	60	63.8%	23	62.2%
1-10	29	30.9%	14	37.8%
11-20	3	3.2%	0	0%
21-50	0	0%	0	0%
51-100	2	2.1%	0	0%
大于100	0	0%	0	0%

结合水质检测详细数据与表 9-8、对比已改造社区用户端与未改造社区用户端菌落总数，可看出，已改造社区与未改造社区用户端菌落总数均达标。但未改造社区取样点水中菌落总数大于 10 的有 5 个取样点，其中有 2 个取样点菌落总数超过 50 个；已改造社区取样点水中菌落总数 100%达标，且 62.2%未检出菌落，菌落总数最多的只有 6 个。

说明已改造社区用户端菌落总数情况优于未改造社区用户端。

(10) 总大肠菌群

由水质检测可知，已改造社区与未改造社区用户端取样点总大肠杆菌数均 100% 达标。

由以上各项水质指标对比分析可知，已改造社区水质情况总体优于未改造社区，管网改造效果明显。在色度、浑浊度、肉眼可见物、铁、菌落总数方面，已改造社区明显优于未改造社区；在臭和味、pH、锰、总大肠菌群指标方面，两者无明显差别；在余氯方面，已改造社区与未改造社区用户端余氯值相差不大，已改造片区用户端余氯平均值略高于未改造片区用户端。

15.2.3 未改造社区管网进水口与用户端水质对比分析

由以上各项指标对比可知，未改造社区进水口在色度、浑浊度、肉眼可见物、铁、菌落总数等方面优于用户端；在臭和味、pH、Mn、余氯、总大肠菌群等方面两者均处于正常范围内，相差不大。

15.2.4 结论

通过对比分析，可得出以下结论：

(1) 已改造社区用户端水质在色度、浑浊度、肉眼可见物、铁、菌落总数等方面明显优于未改造社区；在臭和味、pH、Mn、余氯、总大肠菌群指标上两者均在正常范围内，无明显差别。

(2) 未改造的片区社区进水口在色度、浑浊度、肉眼可见物、铁、菌落总数等方面优于用户端，说明从社区进水口至用户端管道对用户端水质影响较大；社区管网老化和被腐蚀现象严重，需及时进行改造。

综上所述，通过这次检测对比分析得出，社区管网改造工程确实大大改善了社区管网的水质，对居民生活用水安全提高了保障。

15.3 改造效果预测分析

按照管网爆漏程度，对万江街道各社区进行排序并测算改造后各社区可节省的水量（各社区由于缺乏 DMA 数据，各社区漏损率按所在镇街 2021 年综合漏损率计

算,即按镇街漏损率平均水平计算,改造后综合漏损率参照原自来水公司改造的社区DMA数据,按4%计算;通过各社区售水量进行测算)。结合《城镇供水管网漏损控制及评定标准》CJJ92-2016综合漏损率一级评定标准10%,测算大市区理论节省水量目标值,按“轻重缓急”改造原则及大市区理论节省水量目标值作为依据选取改造社区,本一期工程改造区域为万江、莞城、南城和东城街道,涉及31个社区。本工程为《东莞市供水管网更新改造一期工程(莞城、南城、东城)》,另万江街道的改造内容在《东莞市供水管网更新改造一期工程(万江)》指出。

大市区各社区改造后节省水量共约2165万m<sup>3</sup>(各社区由于缺乏DMA数据,各社区漏损率按所在镇街2021年综合漏损率计算,即按镇街漏损率平均水平计算,改造后综合漏损率参照原自来水公司改造的社区DMA数据,按4%计算;通过各社区售水量进行测算),每年节省制水支出1278万(按2021年的制水成本0.59元/m<sup>3</sup>计算)。占2021年市区总漏损水量38.8%,占2021年市区总供水量7.7%,即理想状态下可为市区综合漏损率下降贡献约7.7个点。

配合其他控漏措施,大市区漏损率理论可达到9%以下(供水等数据暂以2021年数据为基础,结合可节省水量后的供水量及漏损水量进行估算,详见下表:

序号	公司名称	2021年漏损率统计表(改造前)				改造后(理论值)							
		供水总量(万m <sup>3</sup> )	漏损水量(万m <sup>3</sup> )	综合漏损率(修正前)	漏损率	供水总量(万m <sup>3</sup> )	漏损水量(万m <sup>3</sup> )	综合漏损率(修正前)	修正值(除供水量外,其余与修正值有关数据拟与2021年数据一致)	漏损率	改造后节省水量(万m <sup>3</sup> )	改造后节省制水支出(万元)	
1	莞城分公司(含南城)	9181.53	1558.36	16.97%	12.30%	8879.75	1256.33	14.15%	4.73%	9.42%	301.78	178	
2	万江分公司	6250.96	1990.93	31.85%	30.42%	4975.62	715.59	14.38%	3.43%	10.95%	1275.34	752	

3	东城分公司	12652.89	2030.22	16.05%	15.60%	12064.67	1442.57	11.96%	0.77%	11.18%	588.22	347
4	大市区	28085.38	5579.51	19.87%	17.10%	25920.05	3415.23	13.18%	3.53%	9.64%	2165.33	1278

## 15.4 经济效益分析

### 15.4.1 经济分析主要依据

(1) 国家发展改革委与建设部2006年7月3日发布的《关于建设项目经济评价工作的若干规定》、《建设项目经济评价方法》(以下简称“评价方法”)、《建设项目经济评价参数》、《市政公用设施建设项目经济评价(方法与参数)》建标(2008)162号;

(2) 本工程项目的技术研究和投资估算;

(3) 国家有关营改增方面的文件及规定。

### 15.4.2 计算原则及相关参数

(1) 项目计算期

基于本工程初期投资较大,财务收入较高,使用年限较长等特点,项目计算期按22年考虑,其中建设期2年,生产经营期20年。

(2) 资金来源

在本项目的资金来源中,总投资的20%为企业自有资本金,80%为银行贷款,利率为4.9%。

(3) 物价水平的变动因素

财务评价均采用现行价格体系为基础的预测价格。为简化计算,建设期内各年均采用时价(既考虑建设期内相对价格变化,又考虑物价总水平上涨因素),生产经营期内各年均以建设期末物价总水平为基础。

(4) 税金及附加

本工程为新建给水项目,涉及的税费包括增值税9%,企业所得税25%,城市维护建设税和教育费附加按增值税的12%计取。

### (5) 计算参数

主要计算参数确定如下：

#### a. 固定资产综合折旧率，年大修理费。

根据国家规定的固定资产分类折旧年限、投资构成比例和本行业分析统计资料，参照《市政公用设施建设项目经济评价（方法与参数）》建标(2008)162号，并结合本工程实际情况取定：

固定资产综合折旧率为4.8%，残值4%。

修理费为2%，按固定资产的2%计取。

#### b. 财务基准收益率和基准投资回收期

按照《市政公用设施建设项目经济评价（方法与参数）》建标(2008)162号，根据近几年给水行业的统计资料，并考虑到国家资金的有效利用，行业技术进步和价格结构等因素，取定财务基准收益率(不考虑通货膨胀因素)为5%，基准投资回收期(自建设开始年算起)为18年。本项目财务基准收益率考虑6%~8%。

### (6) 供水服务费定价

根据计算原则及相关参数，供水水价一般为测算内部收益率综合确定，因为本项目为更新改造供水管网项目，原项目综合销售水价根据业主方综合多年运营数据，社区老旧管网改造工程的售水价按照1.13元/m<sup>3</sup>计算，其中销售水价1.72元/m<sup>3</sup>，制水成本0.59元/m<sup>3</sup>。该工程属基础设施建设项目，为高投入低收益的社会公益性项目。其建设和运行均需一定的资金投入。正常生产年水费(含增值税)年收入为24,672.76万元。

### (7) 供水计算量

根据经营管理单位常年数据分析，现莞城、南城街道社区现平均日供水量为25.15万m<sup>3</sup>/d，东城街道社区现平均日供水量为34.67万m<sup>3</sup>/d，即从水资源每年产生的直接经济效益方面分析总成本费用。

## 15.4.3 总成本费用

### (1) 修理费

修理费是指为保持固定资产的正常运转和使用，充分发挥使用效能，对其进行必要修理所发生的费用，按修理范围的大小和修理时间间隔的长短，可以分为大修理和中小修理，计算公式为：

修理费=固定资产原值×修理费率，本项目考虑20年运营期限，考虑新增资产管网工程的特性，取定修理费率为2%。

### (2) 管理销售及其他费用

按照《市政公用设施建设项目经济评价（方法与参数）》建标(2008)162号，本费用按照固定资产综合折旧、修理费之和的8%计算。

### (3) 固定资产折旧

根据本工程估算的相关数据显示，本项目总投资41,114.08万元，固定资产总额为39,482.66万元。

因为本项目为管网工程，发挥的综合效益强，使用年限长，在固定资产残值的考虑上，本计算按照期末残值4%执行，按照计算期22年，建设期2年，运营期20年计算，根据直线折旧费的计算方法，每年固定资产折旧率为(100%-4%)/20=4.8%，则年均折旧费为39482.66×4.8%=1895.17(万元)。

## 15.4.4 财务分析报表

### (1) 年成本分析表

本工程从供水量进行经济分析，售水价按照1.13元/m<sup>3</sup>计算，其中销售水价1.72元/m<sup>3</sup>，制水成本0.59元/m<sup>3</sup>。可以计算得到一系列财务报表，包括各类现金流量表、财务计划现金流量表，资产负债表等。具体如下所示：

#### a. 年成本分析估算表（见附表）计算

#### b. 现金流量表

现金流量表反映项目在整个计算期内各年的现金流入和流出，籍以进行项目财务盈利能力分析，按照投资计算基础和财务侧重点的不同，分为项目投资现金流量表和项目资本金现金流量表。

项目投资现金流量表(见附表)用于融资前动态分析,以营业收入、建设投资、经营成本和流动资金的估算为基础,考察整个计算期内现金流入和现金流出,利用资金时间价值的原理进行折现,计算项目投资内部收益率和净现值等指标。

#### c.利润与利润分配表

利润与利润分配表(见附表)反映了项目计算期内各年的营业收入、总成本费用、利润总额等情况以及所得税后利润的分配,用以计算总投资收益率、项目资本金净利润率等指标。

#### d.资产负债表

资产负债表(见附表)综合反映了项目计算期内各年年末资产、负债及所有者权益的增减变化及对应关系,计算资产负债率。

### 15.4.5 清偿能力分析

偿债能力分析是通过借款还本付息计划表、资产负债表、财务计划现金流量表计算项目的利息备付率、偿债备付率、资产负债率等经济指标,分析判断财务主体的偿债能力。本工程可在投产后13年内偿还全部银行贷款,具有良好的偿债能力。详见财务评价报表。

#### a 利息备付率:

利息备付率=息税前利润/应付利息=11.97~155.57

#### b 偿债备付率:

偿债备付率=(息税前利润加折旧和摊销-所得税)/应还本付息金额=4~6

利息备付率和偿债备付率均不小于1,表明资金保障程度高,风险小。

根据以上几个方面分析得出,该项目的财务状况和自身效益良好,因此从财务角度分析该项目是可行的。

### 15.4.6 生存能力分析

财务生存能力分析是在项目运营期间,确保从各项经济活动中得到足够的净现金流量。财务分析应根据财务计划现金流量表,综合考察项目计算期内的投融资活动

和经营活动产生的各项现金流入和现金流出,计算净现金流量和累计盈余资金,分析项目是否有足够的净现金流量以维持正常运营。

通过以下两个方面可具体盘点项目的财务生存能力:一是拥有足够的经营净现金流是财务可持续的基本条件,特别是项目初期;二是各年累计盈余资金不出现负值是财务生存的必要条件。

本项目每年的净现金流量均为非负值,且各年累计盈余资金均为非负值,表明该项目具有较强的生存能力。

### 15.4.7 政治风险

政府风险主要有:政府对水价进行限定,政府补贴迟迟不到位,政府建设过程中审批流程过于复杂多变等。

综上所述,本项目投资及管理方应重视项目存在的风险,建立完整的风险识别、风险评估、风险响应、风险控制体系,同时加强执行力度,避免出现重大风险事项,避免重大的投资损失。

表15-9 年成本分析表

序号	项目名称	投 产 期 及 生 产 期																				单位:万元		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	合计	平均	
	达产率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%			
1	固定资产基本折旧费	1,895.17	1,895.17	1,895.17	1,895.17	1,895.17	1,895.17	1,895.17	1,895.17	1,895.17	1,895.17	1,895.17	1,895.17	1,895.17	1,895.17	1,895.17	1,895.17	1,895.17	1,895.17	1,895.17	1,895.17	1,895.17	37,903.40	1,895.17
2	大修理费	789.65	789.65	789.65	789.65	789.65	789.65	789.65	789.65	789.65	789.65	789.65	789.65	789.65	789.65	789.65	789.65	789.65	789.65	789.65	789.65	789.65	15,793.00	789.65
3	管理费用、销售费用和其它费用	214.79	214.79	214.79	214.79	214.79	214.79	214.79	214.79	214.79	214.79	214.79	214.79	214.79	214.79	214.79	214.79	214.79	214.79	214.79	214.79	214.79	4,295.71	214.79
4	营运期利息	1,611.67	1,487.70	1,363.72	1,239.75	1,115.77	991.80	867.82	743.85	619.87	495.90	371.92	247.95	123.97									11,281.70	564.09
5	年经营成本	1004.44	1004.44	1004.44	1004.44	1004.44	1004.44	1004.44	1004.44	1004.44	1004.44	1004.44	1004.44	1004.44	1004.44	1004.44	1004.44	1004.44	1004.44	1004.44	1004.44	1004.44	20088.71	1004.44
6	年总成本	4,511.28	4,387.30	4,263.33	4,139.35	4,015.38	3,891.40	3,767.43	3,643.45	3,519.48	3,395.50	3,271.53	3,147.56	3,023.58	2,899.61	2,899.61	2,899.61	2,899.61	2,899.61	2,899.61	2,899.61	2,899.61	69274	3,463.69
6.1	其中:可变成本																							
6.2	固定成本	4,511.28	4,387.30	4,263.33	4,139.35	4,015.38	3,891.40	3,767.43	3,643.45	3,519.48	3,395.50	3,271.53	3,147.56	3,023.58	2,899.61	2,899.61	2,899.61	2,899.61	2,899.61	2,899.61	2,899.61	2,899.61	69,273.81	3,463.69
7	单位处理成本 (元/m <sup>3</sup> )	0.18	0.18	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15	0.15	0.14	0.14	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12		0.14
8	其中:单位处理可变成本 (元/m <sup>3</sup> )																							

从表中数据可知,管网更新改造后,年平均总成本为3463.69万元,包括生产期贷款利息、固定资产折旧、修理费及管理、销售和其他费用几项。

表15-10 现金流量表

序号	项 目	计 算 期																				合 计			
		建设期		投 产 期 及 生 产 期																					
		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
	生产负荷(%)			100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
1	现金流入																								
1.1	营业收入			24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	493,455.18	
1.2	补贴收入																								
1.3	回收固定资产余值																						1,579.31	1,579.31	
1.4	回收流动资金																						194.25	194.25	
	流入小计			24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	24,672.76	26,446.32	495,228.74
2	现金流出																								
2.1	建设投资	19,741.33	19,741.33																					39,482.66	
2.2	固定资产投资方向调节税																								
2.3	流动资金			194.25																				194.25	
2.4	经营成本			1,004.44	1,004.44	1,004.44	1,004.44	1,004.44	1,004.44	1,004.44	1,004.44	1,004.44	1,004.44	1,004.44	1,004.44	1,004.44	1,004.44	1,004.44	1,004.44	1,004.44	1,004.44	1,004.44	1,004.44	20,088.71	
2.5	增值税及附加			2,487.01	2,487.01	2,487.01	2,487.01	2,487.01	2,487.01	2,487.01	2,487.01	2,487.01	2,487.01	2,487.01	2,487.01	2,487.01	2,487.01	2,487.01	2,487.01	2,487.01	2,487.01	2,487.01	2,487.01	49,740.28	
2.6	维持运营投资																								
	流出小计	19,741.33	19,741.33	3,685.70	3,491.45	3,491.45	3,491.45	3,491.45	3,491.45	3,491.45	3,491.45	3,491.45	3,491.45	3,491.45	3,491.45	3,491.45	3,491.45	3,491.45	3,491.45	3,491.45	3,491.45	3,491.45	3,491.45	109,505.91	
3	所得税前净现金流量	-19,741.33	-19,741.33	20,987.06	21,181.31	21,181.31	21,181.31	21,181.31	21,181.31	21,181.31	21,181.31	21,181.31	21,181.31	21,181.31	21,181.31	21,181.31	21,181.31	21,181.31	21,181.31	21,181.31	21,181.31	21,181.31	21,181.31	22,954.87	385,722.83
4	累计所得税前净现金流量	-19,741.33	-39,482.66	-18,495.61	2,685.70	23,867.01	45,048.32	66,229.63	87,410.94	108,592.25	129,773.56	150,954.87	172,136.18	193,317.49	214,498.80	235,680.11	256,861.41	278,042.72	299,224.03	320,405.34	341,586.65	362,767.96	385,722.83		
5	调整所得税			4,821.53	4,821.53	4,821.53	4,821.53	4,821.53	4,821.53	4,821.53	4,821.53	4,821.53	4,821.53	4,821.53	4,821.53	4,821.53	4,821.53	4,821.53	4,821.53	4,821.53	4,821.53	4,821.53	4,821.53	96,430.70	
6	所得税后净现金流量	-19,741.33	-19,741.33	16,165.52	16,359.77	16,359.77	16,359.77	16,359.77	16,359.77	16,359.77	16,359.77	16,359.77	16,359.77	16,359.77	16,359.77	16,359.77	16,359.77	16,359.77	16,359.77	16,359.77	16,359.77	16,359.77	16,359.77	18,133.34	289,292.14
7	所得税后累计净现金流量	-19,741.33	-39,482.66	-23,317.14	-6,957.37	9,402.41	25,762.18	42,121.96	58,481.73	74,841.51	91,201.28	107,561.05	123,920.83	140,280.60	156,640.38	173,000.15	189,359.93	205,719.70	222,079.48	238,439.25	254,799.03	271,158.80	289,292.14		

表15-11 利润与利润分配表

序号	项 目	计 算 期																				合 计		
		建 设 期		投 产 期 及 生 产 期																				
		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	20
	生产负荷(%)			100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	
1	营业收入			24672.76	24672.76	24672.76	24672.76	24672.76	24672.76	24672.76	24672.76	24672.76	24672.76	24672.76	24672.76	24672.76	24672.76	24672.76	24672.76	24672.76	24672.76	24672.76	24672.76	493455.18
2	增值税及附加			2487.01	2487.01	2487.01	2487.01	2487.01	2487.01	2487.01	2487.01	2487.01	2487.01	2487.01	2487.01	2487.01	2487.01	2487.01	2487.01	2487.01	2487.01	2487.01	2487.01	49740.28
4	总成本费用			4511.28	4387.30	4263.33	4139.35	4015.38	3891.40	3767.43	3643.45	3519.48	3395.50	3271.53	3147.56	3023.58	2899.61	2899.61	2899.61	2899.61	2899.61	2899.61	2899.61	69273.81
4.1	总成本费用(不包括利息)			2899.61	2899.61	2899.61	2899.61	2899.61	2899.61	2899.61	2899.61	2899.61	2899.61	2899.61	2899.61	2899.61	2899.61	2899.61	2899.61	2899.61	2899.61	2899.61	2899.61	57992.11
4.2	长期借款利息支付			1611.67	1487.70	1363.72	1239.75	1115.77	991.80	867.82	743.85	619.87	495.90	371.92	247.95	123.97								11281.70
4.3	短期借款利息支付																							
5	补贴收入																							
6	利润总额			17674.47	17798.44	17922.42	18046.39	18170.37	18294.34	18418.32	18542.29	18666.27	18790.24	18914.22	19038.19	19162.16	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	374441.08
7	弥补前年亏损																							
8	应纳税所得额			17674.47	17798.44	17922.42	18046.39	18170.37	18294.34	18418.32	18542.29	18666.27	18790.24	18914.22	19038.19	19162.16	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	374441.08
9	所得税			4418.62	4449.61	4480.60	4511.60	4542.59	4573.59	4604.58	4635.57	4666.57	4697.56	4728.55	4759.55	4790.54	4821.53	4821.53	4821.53	4821.53	4821.53	4821.53	4821.53	93610.27
10	净利润			13255.85	13348.83	13441.81	13534.79	13627.77	13720.76	13813.74	13906.72	13999.70	14092.68	14185.66	14278.64	14371.62	14464.60	14464.60	14464.60	14464.60	14464.60	14464.60	14464.60	280830.81
11	期初未分配利润				11930.27	23944.21	36041.85	48223.16	60488.16	72836.84	85269.20	97785.25	110384.98	123068.39	135835.48	148686.26	161620.72	174638.87	187657.01	200675.16	213693.30	226711.44	239729.59	2359220.13
12	可供分配利润			13255.85	25279.10	37386.03	49576.64	61850.94	74208.91	86650.57	99175.92	111784.95	124477.66	137254.05	150114.13	163057.89	176085.33	189103.47	202121.62	215139.76	228157.90	241176.05	254194.19	2640050.94
13	提取法定盈余公积金			1325.59	1334.88	1344.18	1353.48	1362.78	1372.08	1381.37	1390.67	1399.97	1409.27	1418.57	1427.86	1437.16	1446.46	1446.46	1446.46	1446.46	1446.46	1446.46	1446.46	28083.08
14	可供投资者分配利润			11930.27	23944.21	36041.85	48223.16	60488.16	72836.84	85269.20	97785.25	110384.98	123068.39	135835.48	148686.26	161620.72	174638.87	187657.01	200675.16	213693.30	226711.44	239729.59	252747.73	2611967.86
15	提取任意盈余公积金																							
16	投资各方利润分配																							
17	未分配利润			11930.27	23944.21	36041.85	48223.16	60488.16	72836.84	85269.20	97785.25	110384.98	123068.39	135835.48	148686.26	161620.72	174638.87	187657.01	200675.16	213693.30	226711.44	239729.59	252747.73	2611967.86
18	息税前利润			19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	19286.14	385722.79
19	息税折旧摊销前利润			21181.31	21181.31	21181.31	21181.31	21181.31	21181.31	21181.31	21181.31	21181.31	21181.31	21181.31	21181.31	21181.31	21181.31	21181.31	21181.31	21181.31	21181.31	21181.31	21181.31	423626.19

表15-12 资产负债表

序号	项 目	计 算 期																					
		建 设 期		投 产 期 及 生 产 期																			
		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	资产	20,959.96	21,785.54	33,521.26	44,339.99	55,251.71	66,256.41	77,354.08	88,544.74	99,828.38	111,205.00	122,674.61	134,237.19	145,892.75	157,641.30	169,482.83	183,947.43	198,412.04	212,876.64	227,341.24	241,805.85	256,270.45	272,508.62
1.1	流动资产总额			13,630.89	26,344.79	39,151.68	52,051.55	65,044.39	78,130.22	91,309.03	104,580.82	117,945.60	131,403.35	144,954.08	158,597.80	172,334.50	188,694.27	205,054.04	221,413.82	237,773.59	254,133.37	270,493.14	288,626.48
1.1.1	应收帐款			167.41	167.41	167.41	167.41	167.41	167.41	167.41	167.41	167.41	167.41	167.41	167.41	167.41	167.41	167.41	167.41	167.41	167.41	167.41	167.41
1.1.2	存货																						
1.1.3	货币资金			13,463.48	26,177.39	38,984.27	51,884.14	64,876.99	77,962.82	91,141.63	104,413.42	117,778.19	131,235.94	144,786.68	158,430.39	172,167.09	188,526.86	204,886.64	221,246.41	237,606.19	253,965.96	270,325.74	288,459.07
1.1.4	预付账款																						
1.2	在建工程	20,959.96	21,785.54																				
1.3	固定资产净值			19,890.37	17,995.20	16,100.03	14,204.86	12,309.69	10,414.52	8,519.35	6,624.18	4,729.01	2,833.84	938.67	-956.50	-2,851.67	-4,746.84	-6,642.01	-8,537.18	-10,432.35	-12,327.52	-14,222.69	-16,117.86
1.4	无形及其他资产净值																						
2	负债及所有者权益	20,959.96	42,745.50	33,521.26	44,339.99	55,251.71	66,256.41	77,354.08	88,544.74	99,828.38	111,205.00	122,674.61	134,237.19	145,892.75	157,641.30	169,482.83	183,947.43	198,412.04	212,876.64	227,341.24	241,805.85	256,270.45	272,508.62
2.1	流动负债总额																						
2.1.1	短期借款																						
2.1.2	预收账款																						
2.1.4	其它																						
2.2	累计贷款	16,445.63	32,891.26	30,361.16	27,831.07	25,300.97	22,770.87	20,240.78	17,710.68	15,180.58	12,650.48	10,120.39	7,590.29	5,060.19	2,530.10								
2.3	流动资金借款																						
	负债小计	16,445.63	32,891.26	30,361.16	27,831.07	25,300.97	22,770.87	20,240.78	17,710.68	15,180.58	12,650.48	10,120.39	7,590.29	5,060.19	2,530.10								
2.4	所有者权益	4,514.33	9,854.24	3,160.10	16,508.93	29,950.74	43,485.53	57,113.31	70,834.06	84,647.80	98,554.52	112,554.22	126,646.90	140,832.56	155,111.20	169,482.83	183,947.43	198,412.04	212,876.64	227,341.24	241,805.85	256,270.45	272,508.62
2.4.1	资本金	4,514.33	9,854.24	-10,095.76	-10,095.76	-10,095.76	-10,095.76	-10,095.76	-10,095.76	-10,095.76	-10,095.76	-10,095.76	-10,095.76	-10,095.76	-10,095.76	-10,095.76	-10,095.76	-10,095.76	-10,095.76	-10,095.76	-10,095.76	-10,095.76	-8,322.19
2.4.2	资本公积金			1,325.59	1,334.88	1,344.18	1,353.48	1,362.78	1,372.08	1,381.37	1,390.67	1,399.97	1,409.27	1,418.57	1,427.86	1,437.16	1,446.46	1,446.46	1,446.46	1,446.46	1,446.46	1,446.46	1,446.46
2.4.3	累计盈余公积金			1,325.59	2,660.47	4,004.65	5,358.13	6,720.91	8,092.98	9,474.36	10,865.03	12,265.00	13,674.27	15,092.83	16,520.70	17,957.86	19,404.32	20,850.78	22,297.24	23,743.70	25,190.16	26,636.62	28,083.08
2.4.4	累计未分配利润			11,930.27	23,944.21	36,041.85	48,223.16	60,488.16	72,836.84	85,269.20	97,785.25	110,384.98	123,068.39	135,835.48	148,686.26	161,620.72	174,638.87	187,657.01	200,675.16	213,693.30	226,711.44	239,729.59	252,747.73
	资产负债率(%)																						

## 15.4.8 结论及建议

### 15.4.8.1 经济分析建议

现莞城、南城街道社区管网平均漏损率为 12.3%，管网经过改造更新后，漏损率目标是 9.42%，现东城分公司街道社区平均漏损率为 15.6%，管网经过改造更新后，漏损率目标是 11.96%，改造后每日可节约自来水总量为  $25.15 \times (12.3\% - 9.42\%) + 34.67 \times (15.6\% - 11.96\%) = 1.9863$  (万  $m^3/d$ )。按照一个财务年 12 个月，每个月 30 天计算，项目 20 年运营期内总给水费节约收入约为  $1.9863 \times 30 \times 12 \times 1.13 \times 20 = 16160.54$  万元。由上述参数所示，管网经过改造更新后，减少漏损率，可降低经营成本，增加收益率。

### 15.4.8.2 经济评价

本项目系城市供水管网工程，属公用事业和城市建设基础设施，它所产生的效益除一部分可以定量分析，其他往往表现为许多难以用货币量化的社会效益，如改善城市投资环境、改善居民生活条件、提高文化水平、推进技术进步、促进社会劳动生产率提高、减少污染、改善环境等。其社会效益和环境效益明显，且具有不可替代性，应尽快实施。

### 15.4.8.3 主要结论

本章主要针对本工程进行了详细的财务分析和经济评价。着重对项目投资、项目盈利能力、清偿能力、生存能力、不确定因素、投资回收期和投资风险控制等进行了分析，由分析结果可知，当售水水价为 1.13 元/ $m^3$  时，该项目全部投资税前内部收益率为 43.85%，财务净现值( $I_c=6\%$ )为 180,358.27 万元，投资回收期为 3.87 年；税后内部收益率为 35.06%，财务净现值( $I_c=6\%$ )为 131,139.13 万元，投资回收期为 4.43 年。本项目每年的净现金流量均为非负值，且各年累计盈余资金均为非负值，表明该项目具有较强的生存能力。因此从财务评价的角度出发，该项目是可行的。

## 15.5 社会效益分析

### (1) 提高供水质量，保障城区供水用水安全

城市供水事业是国民经济和社会发展的基础，直接关系到人民群众的生产与生

活，关系到城市经济的发展、社会的稳定与和谐社会的构建。由于历史原因，我市城区供水管网未能统一规划，现有供水管网和设施严重老化，“跑、冒、滴、漏”现象严重，输水效益差，并且管网漏损率逐年升高。城区的供水管网日益显示出其滞后性和不足，因此，对城区供水管网的改造势在必行，同时也是为了减少水资源的浪费，改善居民用水质量。为加快推动我市城区供水管网的改造，我们要采取切实而有效的措施，不能采取“头痛医头”、“脚痛医脚”的方法，而必须要下狠决心、加大投资力度，确保城区供水管网改造顺利推进。另外，在项目建设过程中要认真制订建设规划，科学合理布局供水管网，系统改造供水设施，大力增强供水能力，切实提高供水质量，保障城区供水用水安全。

### (2) 是维持社会经济健康发展的必要条件

东莞市近年来社会经济发展较快，快速增长的工业生产、基础设施建设离不开水资源支持。水与城镇，市政供水管网的布局对人们的生活更是息息相关。随着东莞市市区的发展目标不断的提高，规模的不断扩大和人口的不断增长，人民生活水平的提高和经济的发展，城区用水量增加显著。水已经成为影响经济发展的重要因素之一。如果不从长远考虑城镇供水管网的规划，更新完善供水管网及设施，势必会让日益紧张的水资源成为制约经济发展的“瓶颈”，制约城镇建设的发展，影响区域社会经济的进步。供水管网更新改造后，将完善城区供水管网，保证城区用水需要，完善城区的投资环境，适应城镇未来发展的迫切需要，对东莞市莞城、莞城、东城街道经济和社会的发展将会产生深远的影响，具有良好的经济效益和社会效益。

## 15.5.1 社会适应性分析

项目片区的选定，经现场踏勘、走访，收集管网运维资料，并重分了解城市总体规划及供水专项规划，供水管径的选定考量了片区用水量并考虑到片区远期发展。从而保证了本工程的社会适应性。

## 15.5.2 社会风险及对策分析

### (1) 社会情绪风险的可控性评估

东莞市建设中社会稳定与社会诚信环境直接相关，如果社会诚信环境下降，会导致群体间的不信任加深和固化，表现为官民、警民、医患、民商等社会冲突增加，又进一步增大了社会的不信任度，并陷入恶性循环的困境中。目前，东莞市已推出“网上办事服务平台”和“网络问政平台”、网上信访大厅等，并出台了《东莞市社会信用体系建设工作方案》，有效地维护了东莞的社会情绪稳定。

#### (2) 征地拆迁风险的可控性评估

供水管道的更新改造建设不涉及征地拆迁。项目建设引发征地拆迁风险的可能性无，属于可控范围。

#### (3) 施工管理风险的可控性评估

项目在建设过程中，存在施工安全风险和项目推进风险。需要促进安全、文明施工，明确责任主体。确定由开发投资人、项目单位、施工单位为化解责任主体，东莞市的住建、安监等部门负责监督，以及时化解施工过程中的矛盾，减少诱发性风险的可能。项目建设引发施工管理风险可能性较小，属于可控范围。

#### (4) 生态环境风险的可控性评估

项目在土地整理、工程建设过程中，不可避免产生对原有地形地貌、景观环境的改变。建设过程可能带来生活污染、水质污染、土壤污染等问题。由此得到，项目建设引发工程管理风险的可能性较小，属于可控范围。

#### (5) 评估小结

供水管网改造工程建设虽然存在一定的社会稳定风险，但对东莞市市区的发展，对群众的长远利益都有很大好处，只要合理处理好关键领域问题，及时沟通和解决问题，社会风险可控。

## 第十六章 招投标

### 16.1 招投标依据

- (1) 中华人民共和国招标投标法。
- (2) 工程项目招标范围和规模标准规定。

### 16.2 项目招投标初步方案

#### (1) 资质要求

参加本项目的勘察设计、建筑、安装和监理的单位，必须具有国家建设主管部门颁发的有效资质证件。

#### (2) 招标范围和方式

项目	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标形式
	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	√			√	√		
设备采购	√			√	√		
土建安装	√			√	√		
监理	√			√	√		

#### (3) 招标文件编制

建设单位根据工程的专业性质及施工管理需要，组织或委托相关单位进行招标文件的编制工作，招标文件将符合《中华人民共和国招标投标法》和国家、省市颁发的有关文件规定。

### 16.3 招标的组织和工作

工程招标小组的组成和招标工作的程序必须遵循公平、公正、科学、择优的原则，必须严格遵守《中华人民共和国招标投标法》及其他相关的法规和规定。

上述招投标仅供参考，具体以建设单位实际需求为准。

## 第十七章 结论和建议

### 17.1 主要结论

(1) 东莞市水务集团供水有限公司计划对东莞市莞城、南城、东城街道供水管网逐步进行更新改造，力争在 2024 年内，优先改造莞城、南城、东城街道漏损较为严重的区域，通过管网改造，改善水质，逐步降低漏损率，从而达到“保安全、降水损、提服务”的目标。

(2) 本工程在 2024 年内改造莞城、南城、东城街道漏损较为严重的供水老旧管网，总投资为 41114.08 万元，工程费用为 32546.82 万元。改造管道总长度约 322,343m，莞城街道改造总长度 8,439m；南城街道改造总长度 58,999m；东城街道改造总长度 254,905m。工程建设其他费为 4011.20 万元，预备费为 2924.64 万元，建设期贷款利息为 1631.41 万元。

(3) 经方案论证，本次改造管径为 $\leq$ DN100 的埋地、明装段给水管道主要采用薄壁不锈钢管，明装薄壁不锈钢管的类别推荐采用 316L 卡压式薄壁不锈钢管，埋地薄壁不锈钢管的类别推荐采用 304 卡压式覆塑薄壁不锈钢管，如遇到施工困难或影响管网供水能力的可使用 PE 或其他柔性管材。管径 $>$ DN100 的管道采用球墨铸铁管；过河或过路等特殊路段的管道采用钢管。

(4) 本次管网改造项目建设规模适度，管网改造设计方案可行，建设条件具备。企业资金基本落实，项目建设可取得良好的经济效益和社会效益。

(5) 通过东莞市供水管网更新改造一期工程(莞城、南城、东城)的建设，一定程度上更新了市区管网，提高了管网供水的安全性，实施了供水的集约化管理，对促进东莞市的国民经济建设发展、满足人民生产、生活用水需要起了很大作用，其社会效益十分显著，并具有较高的经济效益。

### 17.2 建议

#### (1) 落实与现有管网的衔接

本工程改造的各社区供水管网应衔接至现状已建市政给水管线，因此，须建设单

位落实并做好本项目建设供水管网与现状供水管网的衔接工作，以发挥其应有的工程效益。

#### (2) 现状市政管网切换

本项目各社区供水管网均与现状供水管网衔接，建议建设单位做好新建市政管网与原有市政管网的切换，避免本项目供水管网衔接后，水量、水压难以满足各村居的用水需求。

(3) 穿越道路、河道、桥涵的管线，建议提前与相关部门协调，征求其意见，为下阶段的设计提供方便；供水管道在施工前必须提前与当地相关部门沟通协调，同意后方可施工。

### 第十八章 专家意见回复

序号	单位/姓名	意见	修改说明
1	专家组 总体意见	<b>一、总体评价</b> 《可研报告》编制依据充分，数据详实，文本内容齐全，技术路线清晰，设计方案总体可行，编制深度达到《市政公用工程设计文件编制深度规定》(2013年版)要求，经修改补充完善后，可作为下一阶段工作开展依据。	-
		<b>二、意见及建议：</b>	-
		1、本项目应结合片区规划、供水量变化、新管敷设等条件，进一步明确项目实施后可达到的目标；	采纳，详见 1.2.5、6.4
		2、结合改造地区的实际情况，进一步优化管材选型论证，对埋地管材建议主要采用覆塑薄壁 304 不锈钢和球墨铸铁管，对非埋地管材建议主要采用薄壁 316 不锈钢，并增加对管件选型方面的内容；	采纳，按意见修改完善，详见 5.2.4.3
		3、细化及深化 DMA 分区的原则，结合智慧水务的要求，完善压力监控、水质检测、流量检测等内容；	采纳，按意见补充完善，详见 6.6.7
		4、增加年度投资计划表；	采纳，按意见补充完善，详见 6.5
		5、进一步复核工程量及定额指标，并适当考虑不可预见费。其他详见专家个人意见。	采纳，按意见复核完善，详见完善后的投资估算表
2	沈军	本可研报告数据详实，文本内容齐全，技术路线正确。编制深度满足要求。同意通过评审，按专家意见修改补充完善后，可作为开展下一阶段工作依据。个人意见如下：	-
		(1) 建议明确细化、量化改造后的目标项目；	采纳，按意见补充完善，详见第四章
		(2) 结合咸潮期间的水质及改造地区的土壤具体条件，进一步优选 304 和 316 管材的适用性，优化管材选型；	采纳，按意见补充完善，详见 5.2.4.3
		(3) 对于个别改造有难度或不具备条件的管段，应考虑改造方案的深化、以免由于该管段的漏改，造成上下游水质的波动；	采纳，应在设计阶段落实
		(4) 建议对市区管网重新摸查一下是否存在死区、遗漏的地方。并对可研留有一定的未预见费用，以便实施阶段可以有一定的调整余地；	采纳，按意见补充完善，详见完善后的投资估算表
		(5) 对 DMA 分区章节的内容建议细化、深化；	采纳，按意见补充完善，详见 6.6.7，相关内容详见供水公司 DMA 规划方案
		(6) 进一步明确分区的推进计划，使各区的改造工作有一个大致的时间表。各区的改造难度不同，不可能在同一时间节点完成；	采纳，按意见补充完善，详见 6.5
		(7) 结合管网改造，规划新管敷设以及供水量的变化，采用管网平差软件，模拟算出不同规划年限内的水压分配，预测供水压力保证率的提高值；	采纳，结合规划，设计阶段根据意见落实，应充分考虑水压、水量等衔接
		(8) 对于明装立管，应考虑其刚度问题、温度升高问题。是否可以考虑厚壁哑光不锈钢管。	采纳，为提高居民满意度及增强明装管道结构性能、保证管道安全性，宜采用 316L 薄壁不锈钢管，详见 5.2.4.3

3	陈少飞	1、评审意见：	-		
		(1) 报告内容完整，数据扎实，有效支撑项目研究；	-		
		(2) 采用新型管材(薄壁不锈钢管)可以有效降低漏水，提高水质，减小水头损失；	采纳，按意见补充完善，详见 5.2.3		
		(3) 应充分考虑整个供水系统的改造所产生的影响；	采纳，按意见复核完善，详见第十五章		
		(4) 从规划层面，应从大区到小区，充分论证原来管线、管径大小、配水能力能否满足未来一段时间的用水需求，进一步提高供水可靠性；	采纳，已征求相关规划部门意见并复核，在设计阶段应充分复核满足改造区域在未来对水量的需求，以确定改造区域的设计管道管径		
		(5) 报告计划将改造后的水压从 0.14MPa 提升至 0.28MPa，这个目标是否可以实现，怎么实现，应当论证清楚；	采纳，本工程为管网改造，水压目标已修改		
		(6) 主要管材使用薄壁不锈钢管，在特殊环境使用其他管材。入户管和主管的连接方面应当说明清楚。不然会影响日后维护管理工作。	采纳，按意见补充完善，详见 5.2、6.6.5		
		2、建议：	-		
		(1) 作埋地的管材建议换成 316 的不锈钢管，避免日后表面生锈，影响群众认可度；	不采纳，详见 5.2.4.3		
		(2) 立管由于刚度不足，建议使用厚壁的分水管(一体成型)；	采纳，按意见复核完善，详见 6.6.3		
		(3) 户表前后可以使用不锈钢的稳流管，使得整个能见到的部分都是美观耐用、卫生健康的，也减少水司日后的运行管理成本和难设；	采纳，按意见复核完善，立管工程量已考虑管道余量，可作为稳流管		
		(4) 建议在改造内容中，加入管网运行管理中需要的设施，如压力监控、水质监测、流量监控等，以便日后管理；	采纳，按意见补充完善，详见 6.6.7		
		(5) 为了方便日后的漏损控制，报告可以适应对控漏成效作出日后运行的指引。比如：新管材的维护方式；户表/DMA 的使用和具体指引；	采纳，按意见补充完善，详见 6.6.7		
		(6) 作为改造项目，经济效益并不明显，但主要是社会效益，在报告中应充分论证，尤其要让这个项目做到“政府放心，用户舒心、企业用心”；	采纳，按意见补充完善，详见第十五章		
		(7) 从技术管理层面来看，应当在完善的 DMA 区域来分析，论证改造对控漏的作用，尤其可以实现用数据说服，提高项目的可行性；	采纳，详见 15.1.2，且管网改造应结合供水公司 DMA 相关规划方案同步实施		
		(8) 必须高度重视管材入库的质量，完善抽检制度，同时严格把好施工质量。这样才能保障改造效果；	采纳，根据意见落实		
		(9) 以薄壁不锈钢管为主材，在其他附属设施(比如阀门、三通、开口、维护等)怎么选型和使用。	采纳，按意见补充完善，详见 5.2		
		3	王杭州	1、报告内容丰富，符合可研的报告要求；	-
				2、建议报告要用围绕城市的规划，路由、管线要满足未来城市发展要求及结合城市道路改造、老旧区域改造一并实施；	采纳，按意见复核完善，详见 6.4
3、在计算工程效益时，建议把漏损率降低至节省水厂的投资、节省的水资源、双碳目标的实现进行计算；	采纳，按意见复核完善，对改造效果进行初步预测分析，详见 9.3				
4、把流量、压力、水质在线监测仪表列入工程项目；	采纳，按意见补充完				

			善, 详见 6.6.7
		5、考虑压力改善时建议建设区域加压泵站, 解决区域压力不足问题;	采纳, 局部加压方案在供水公司其他工程体现
		6、考虑到 304 不锈钢生锈问题, 建议在实验的基础上, 考虑使用 316 不锈钢;	采纳, 按意见补充完善, 详见 5.2.4.3
		7、结合每个区域的具体情况, 在无法实施开挖更换管道的情况下: 建议考虑非开挖修复, 具体实施方式根据现场情况确定。	不采纳, 结合供水公司经验, 根据意见考究落实
4	肖丹	总体意见:	-
		1、项目资料详实, 技术路线清晰, 内容全面, 具有可操作性;	-
		2、项目主要在莞城、南城、东城老旧管网进行改造, 现状片区的漏损率较高, 管网老旧, 改造后对提高城市节水, 提高用户的安全可靠性有着非常积极的意义, 非常有必要;	-
		3、同意对项目水压目标的设置。	-
		意见和建议:	-
		(1) 结合片区的规划对供水干管进行规划, 包括片区是否有整体改造的规划, 由此来核算干管的管径及布置;	采纳, 已征求相关规划部门意见并复核, 在设计阶段应充分满足改造区域在未来水量的需求, 以确定改造点的设计管道管径
		(2) 增加对 DMA 分区的原则的描述;	采纳, 按意见补充完善, 详见 6.6.7
		(3) 增加对管件的选型的描述;	采纳, 按意见补充完善
		(4) 增加 DMA 分区流量计等计量设备的选择;	采纳, 按意见补充完善, 详见 6.6.7
		(5) 材料比选中小口径选择, 如增加不锈钢复合管、316 或厚壁不锈钢管;	采纳, 按意见补充完善, 详见 5.2
(6) 增加年度投资计划表;	采纳, 按意见补充完善, 详见 6.5		
(7) 增加智慧水务相关内容。	采纳, 按意见补充完善, 详见 6.6.7		
5	吴蔚	1、造价估算要按有关估算定额, 估算文件。	采纳, 按意见复核完善, 详见完善后的投资估算表
		2、回填比选: 石粉 135 元/m <sup>3</sup> 、回填砂 200 元/m <sup>3</sup> 、回填中砂 297 元/m <sup>3</sup> 。价格差别较大, 回填土免费, 参考东莞造价信息三月份;	采纳, 按意见复核完善
		3、开挖路面宽度、恢复路面考虑与周围道路衔接, 内街内巷路面较窄时, 表层全覆盖, 考虑估算超估算;	采纳, 按意见复核完善, 详见完善后的投资估算表
		4、管材把控、选材考虑国内广州、深圳、珠海, 是否考虑国外的选材;	采纳, 按意见复核完善, 详见 5.2
		5、赔偿问题;	采纳, 在预备费已考虑不可预见措施费用, 后续设计阶段根据意见落实
		6、可行性研究报告需明确 6-10 年管材是否更换。报告中管材长度明确。	否, 本工程主要改造未改造区域超过使用年限、材质落后或受损失修的供水管

6	市水务局林春生	1、管材选择要慎重, 建议作方案比选, 要从质量、施工, 还有适用区域等方面考虑, 要保证水质和工程质量, 多管材及配件选择;	采纳, 按意见复核完善, 详见 5.2
		2、漏损率要达到 10%, 力争 9%;	采纳, 按意见复核完善, 详见 15.3
		3、增加水压、流量、传感器等智慧水务章节, 有利于以后的管理和漏损控制;	不采纳, 应结合供水公司其他工程考虑
		4、结合实际, 建议布设区域加压设施 (灵活设施);	不采纳, 局部加压方案在供水公司其他工程体现
		5、DMA 分区建设深度不够, 建设增加分析论证内容, 确保工程建设效果。	不采纳, 应结合供水公司 DMA 相关规划方案
7	市自然资源局陈家威	建议结合已征求我局的项目选址意见复函, 下一步设计优化线路的选线位置, 避免侵入相关敏感区域。	采纳, 设计阶段根据意见落实
8	东城街道农林水务局	1.避开汛期;	采纳, 施工期应根据意见落实
		2.做好水土保持。	采纳, 施工期应根据意见落实

## 第十九章 附图及附件

### 19.1 附图

序号	街道	张数
1	大市区供水区域总图	1
2	莞城街道	3
3	南城街道	10
4	东城街道	16
合计		30

### 19.2 附件

1、关于征求东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）工程规划选址和用地预审意见的复函

东莞市自然资源局莞城分局  
2022年6月8日

2、关于《关于征求东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）规划选址和用地预审意见的函》意见的复函

东城规划管理所  
2022年6月10日

3、关于《关于征求东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）工程规划选址和用地预审意见的函》的复函

东莞市南城规划所  
2022年6月14日

4、关于对《东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）工程规划选址和用地预审》意见的回复

东莞市自然资源局南城分局  
2022年6月14日

5、东城街道农林水务局关于对《关于征求东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）可行性研究报告》意见的复函

东城街道农林水务局  
2022年6月17日

6、关于对《东莞市供水管网更新改造一期工程（万江）项目申请报告（征求意见稿）》及《东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）项目申请报告（征求意见稿）》意见的复函

东莞市水务局  
2022年6月28日

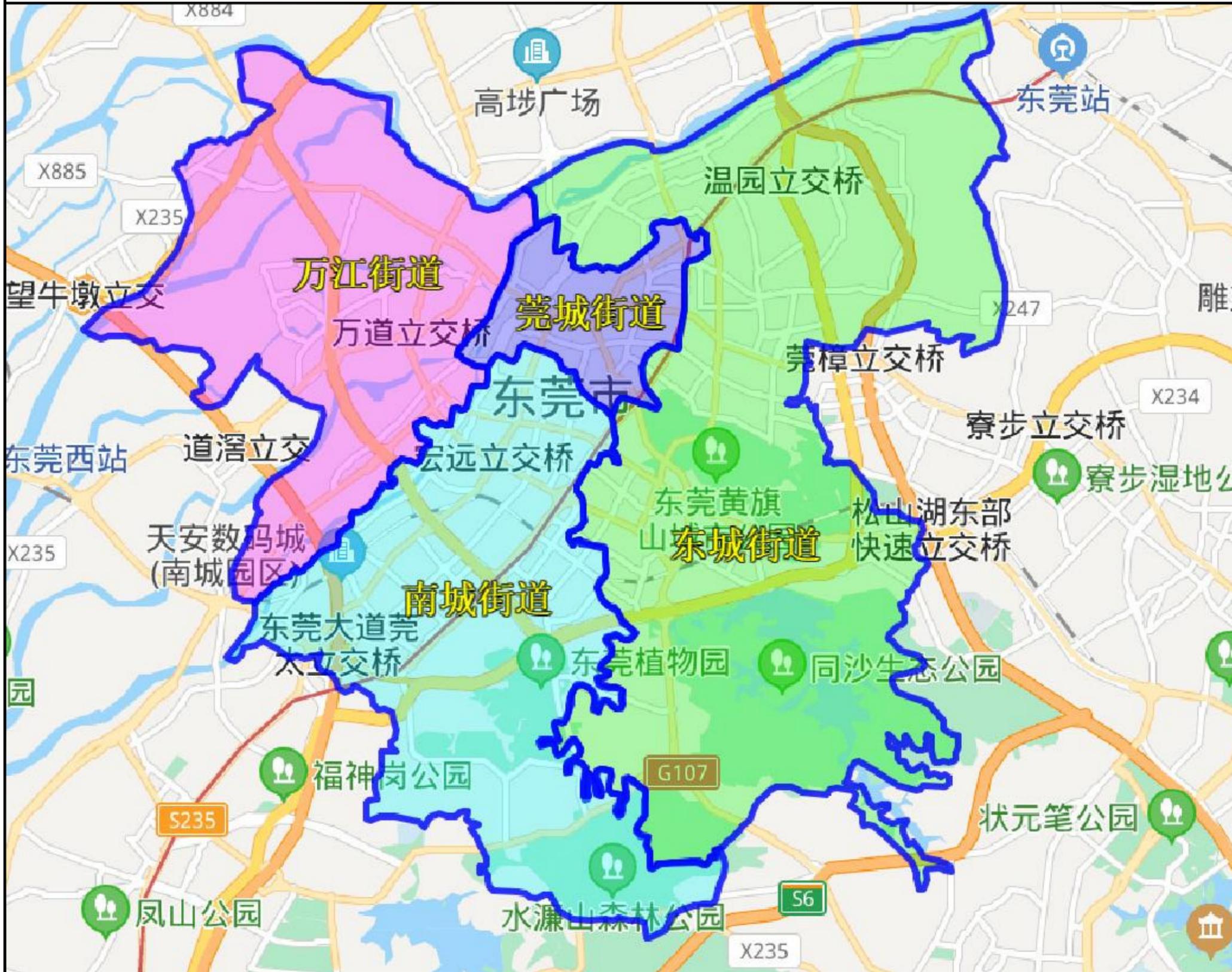
7、关于征求东莞市供水管网更新改造一期工程（万江）及东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）规划选址和用地预审意见的复函

东莞市自然资源局  
2022年7月8日

# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）



GS-00 大市区供水区域总图



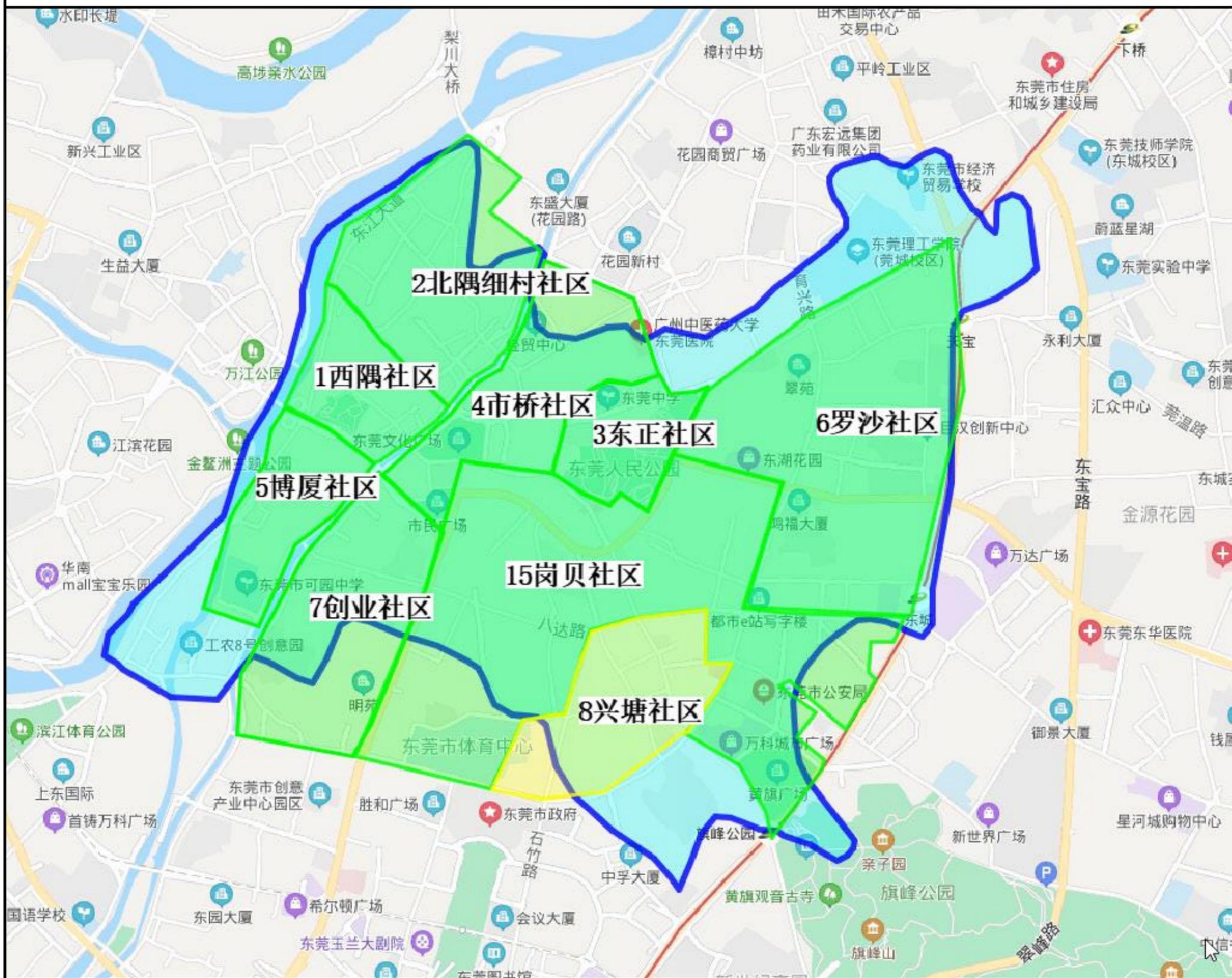
图例：

- 万江街道供水区域
- 莞城街道供水区域
- 南城街道供水区域
- 东城街道供水区域

# 莞城街道



GS-01-00 莞城街道供水区域图



图例：

-  中度漏损区
-  轻度漏损区

# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）

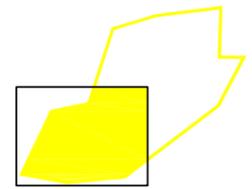


GS-01-01-01 莞城-兴塘社区管网改造平面图

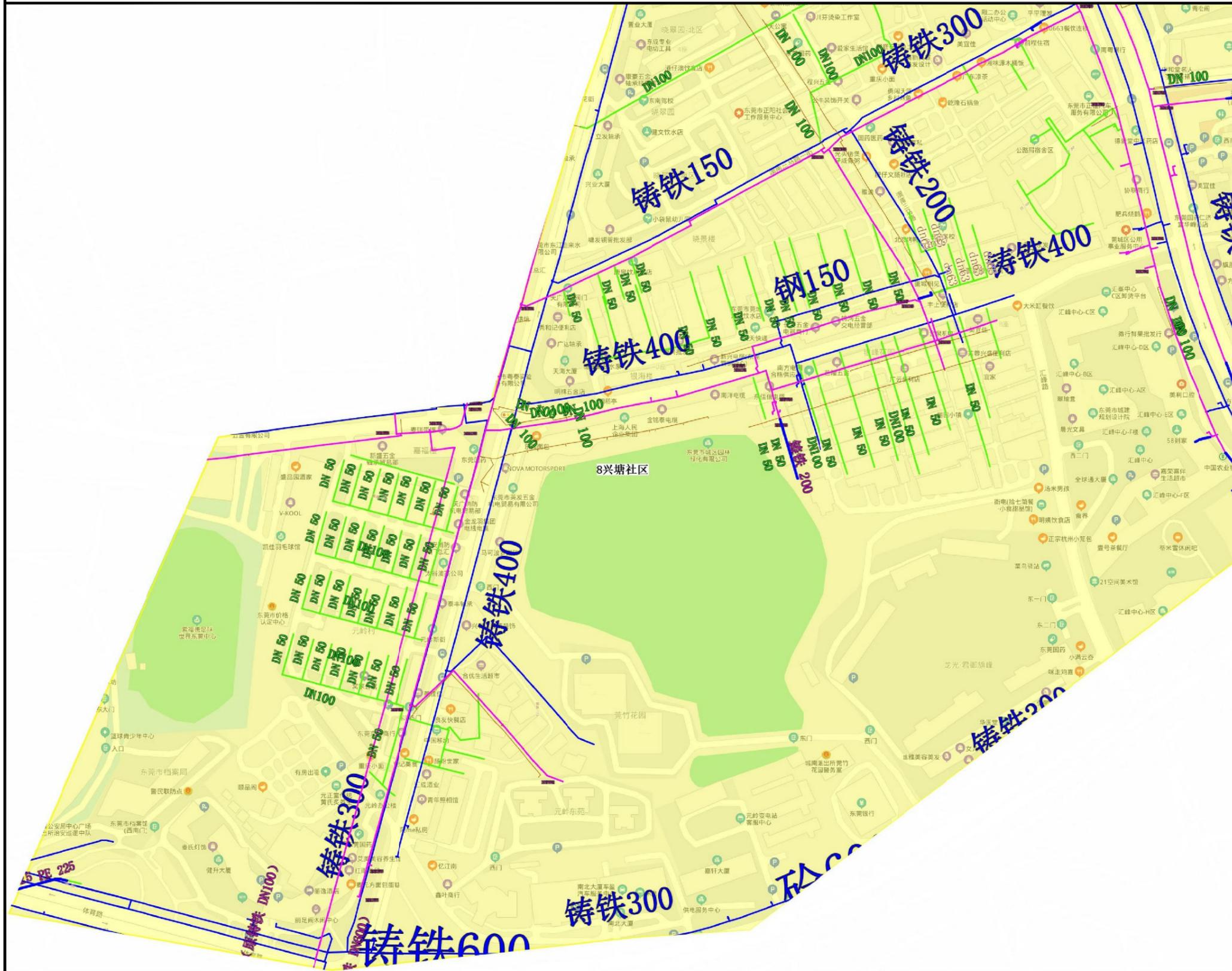
图例：

- DN100 管道管径
- 改建支管
- 完成改造区

本图范围：



兴塘位置：



# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）

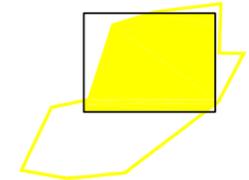


GS-01-01-02 莞城-兴塘社区管网改造平面图

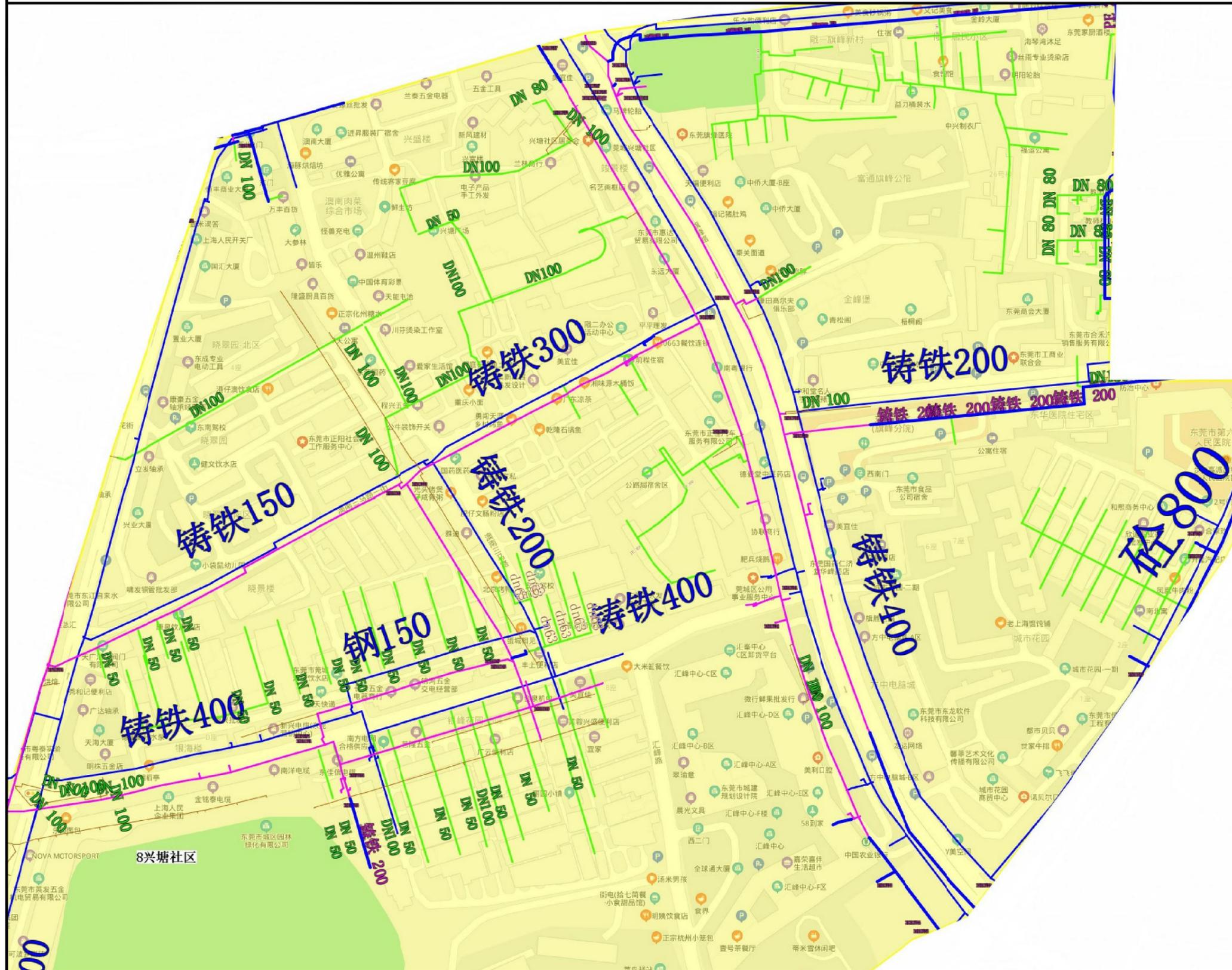
图例：

- DN100 管道管径
- 改建支管
- 完成改造区

本图范围：



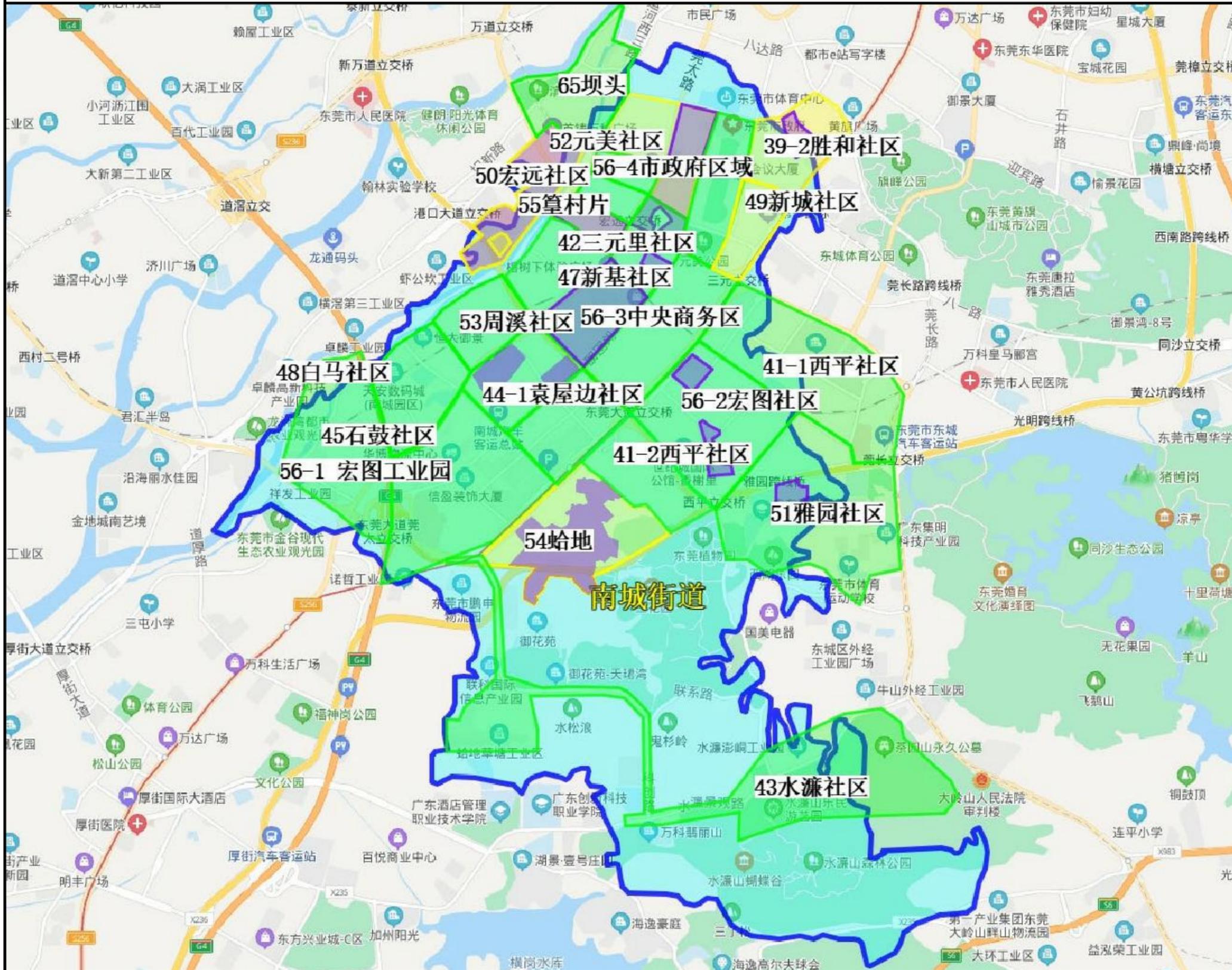
兴塘位置：



# 南城街道



GS-01-00 南城街道供水区域图



图例：

-  中度漏损区
-  轻度漏损区

# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）

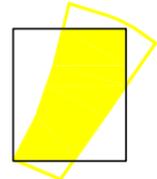


GS-01-01 南城-新城社区管网改造平面图

图例：

- DN600 管道管径
- 改建干管

本图范围：



新城位置：



# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）

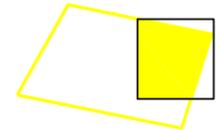


GS-01-02-01 南城-胜和社区1管网改造平面图

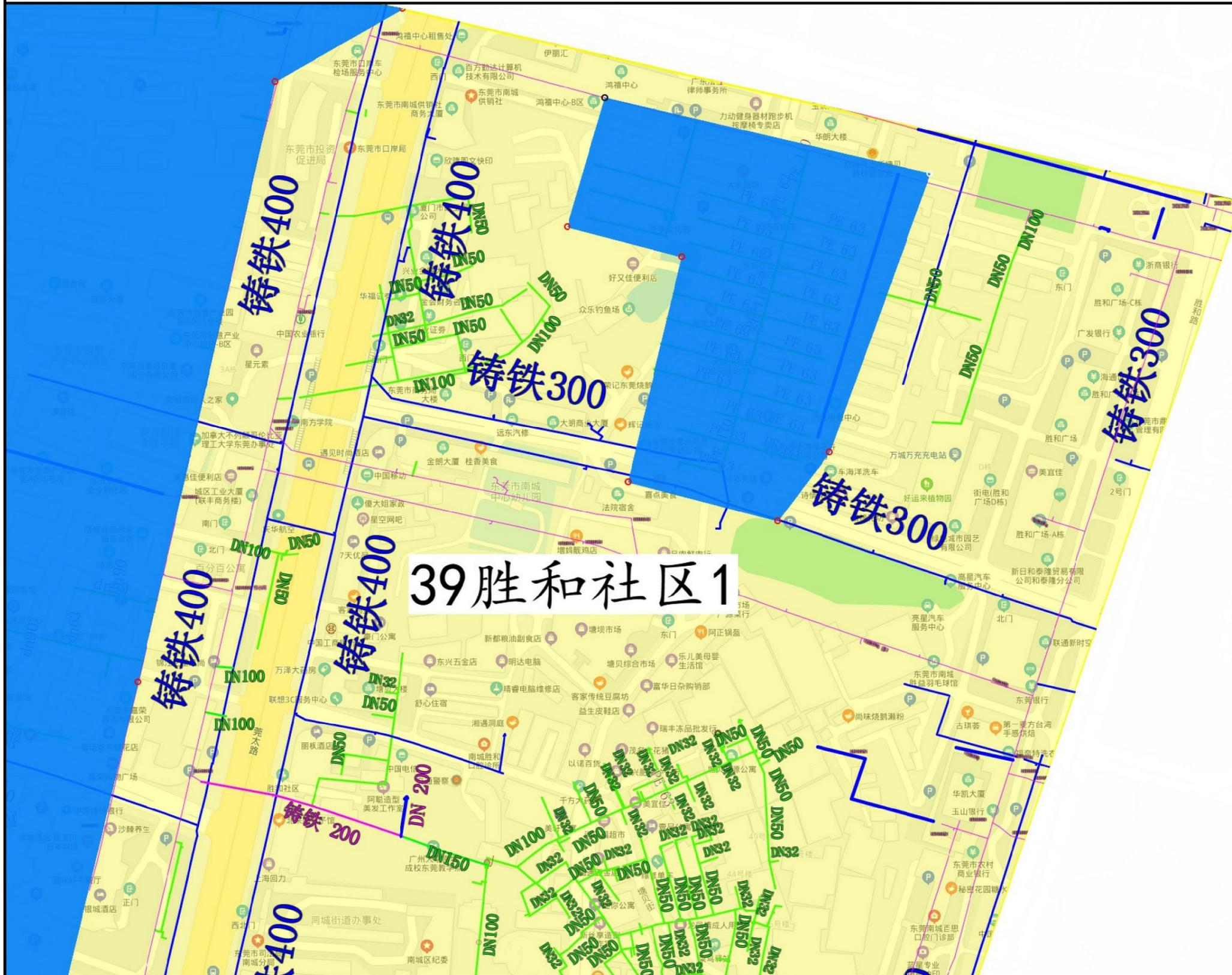
图例：

- DN100 管道管径
- 改建支管
- 完成改造区

本图范围：



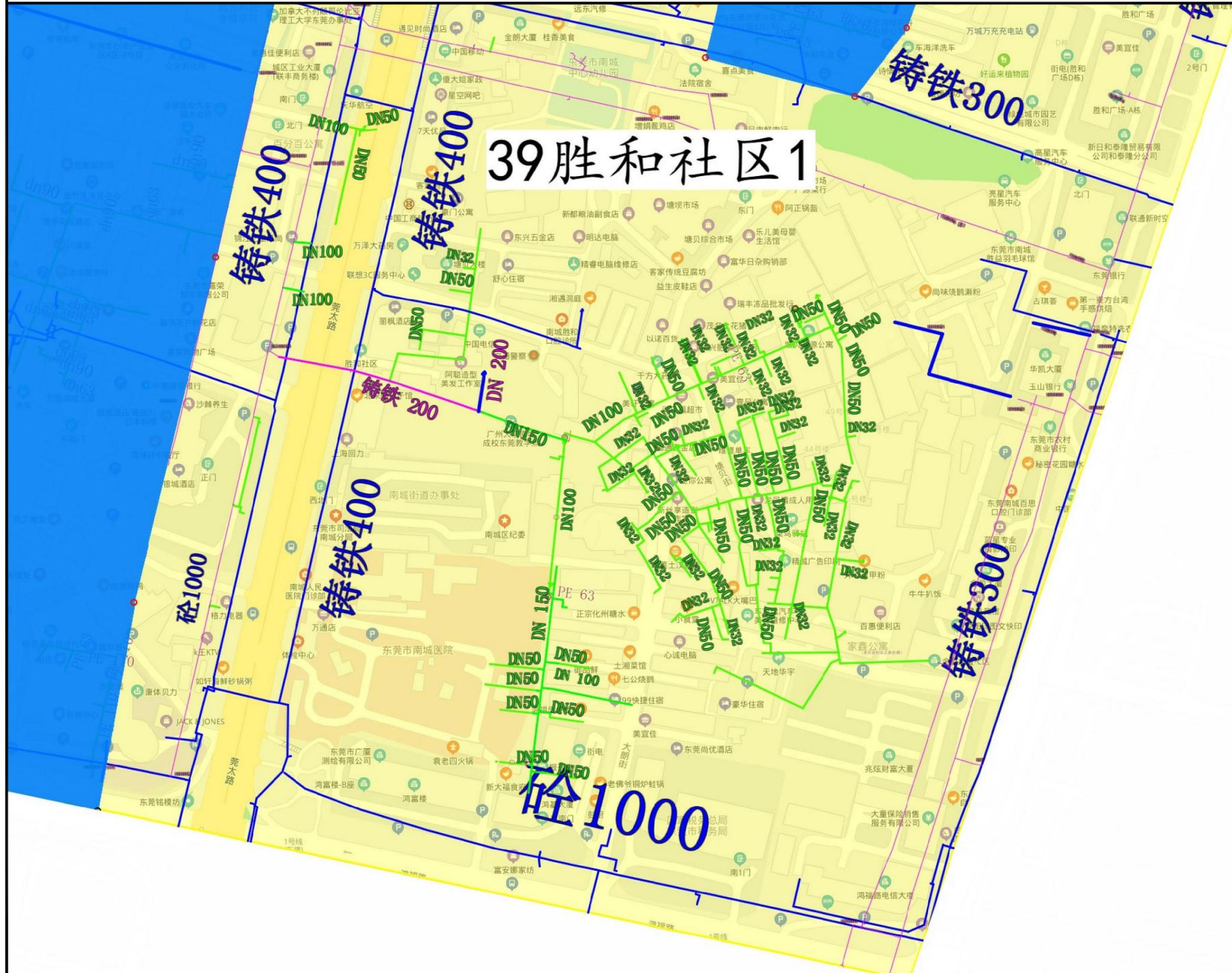
胜和位置：



# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）



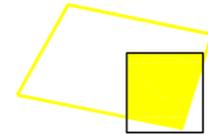
GS-01-02-02 南城-胜和社区1管网改造平面图



图例：

- DN100 管道管径
- 改建支管
- 完成改造区

本图范围：



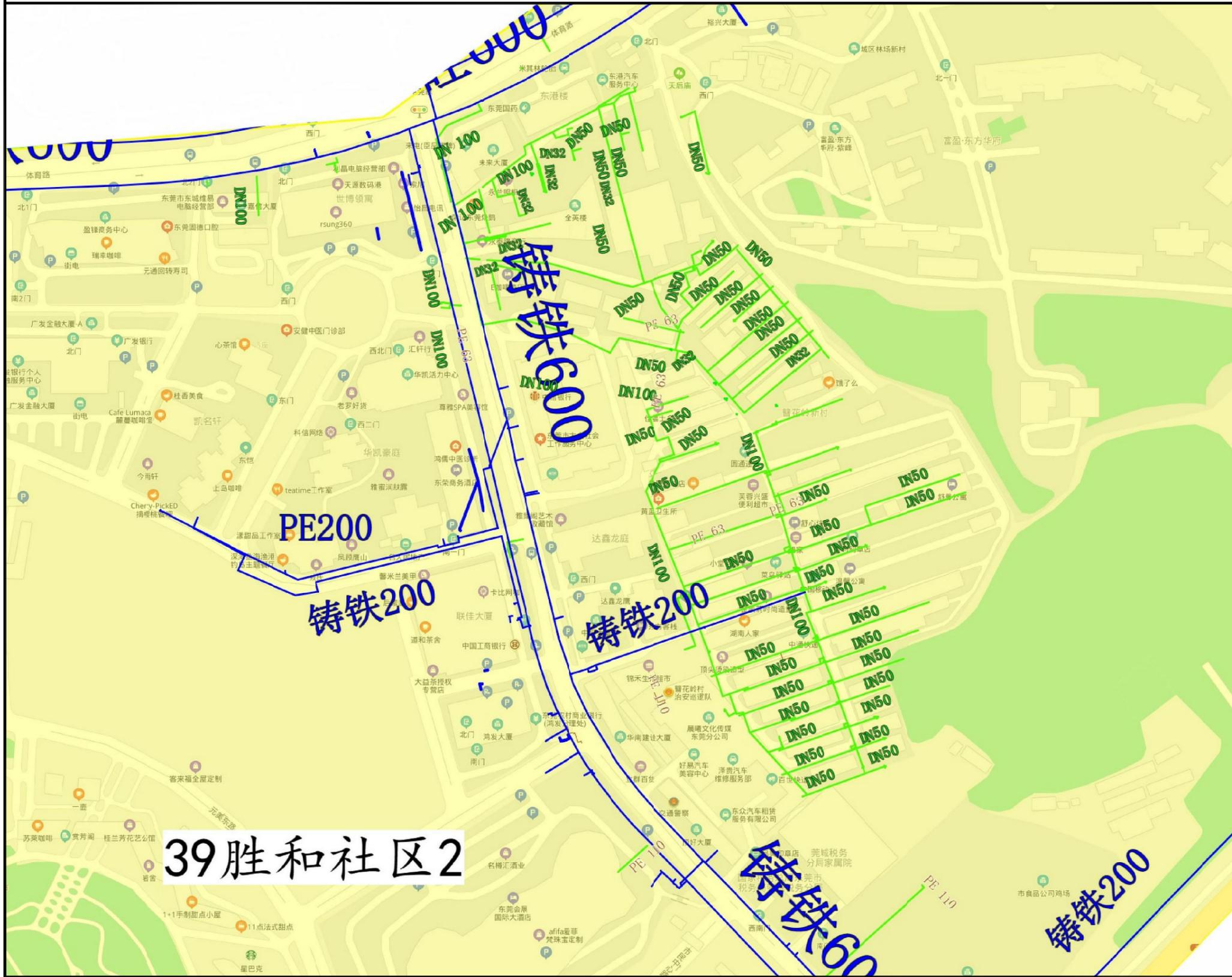
胜和位置：



# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）



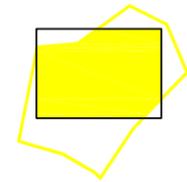
GS-01-02-03 南城-胜和社区2管网改造平面图



图例：

- DN100 管道管径
- 改建支管
- 完成改造区

本图范围：



胜和位置：



39胜和社区2

# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）

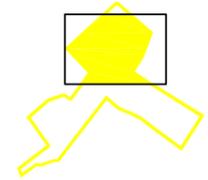


GS-01-03-01 南城-宏远社区管网改造平面图

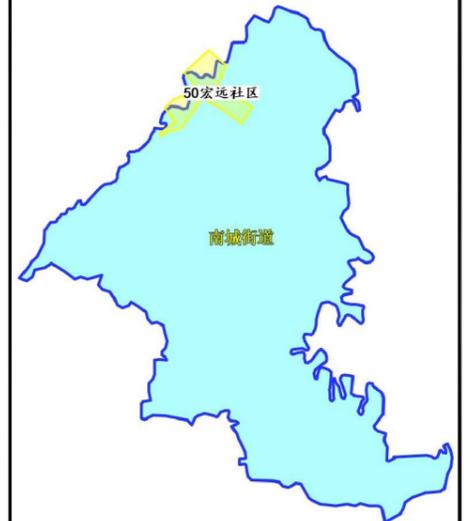
图例：

- DN100 管道管径
- 改建支管

本图范围：



宏远位置：



50宏远社区

# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）



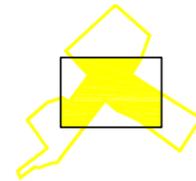
GS-01-03-02 南城-宏远社区管网改造平面图



图例：

- DN100 管道管径
- 改建支管

本图范围：



宏远位置：



# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）



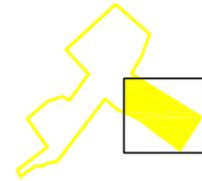
GS-01-03-03 南城-宏远社区管网改造平面图



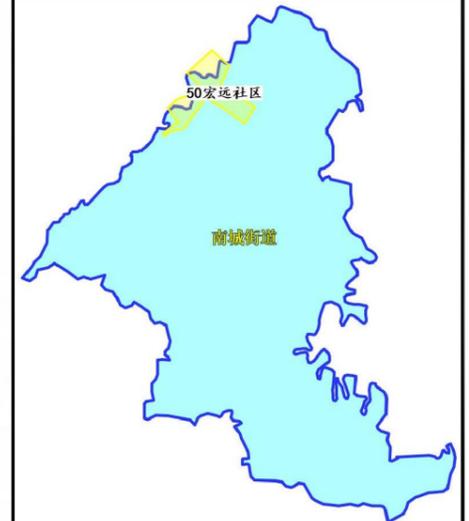
图例：

- DN100 管道管径
- 改建支管

本图范围：



宏远位置：



# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）



GS-01-04 南城-蛤地社区管网改造平面图



## 图例：

- DN100 管道管径
- 改建支管

## 蛤地位置：



# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）



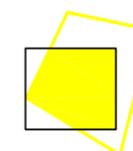
GS-01-05 南城-亨美社区管网改造平面图

## 46 亨美社区

图例：

- DN100 管道管径
- 修建支管

本图范围：



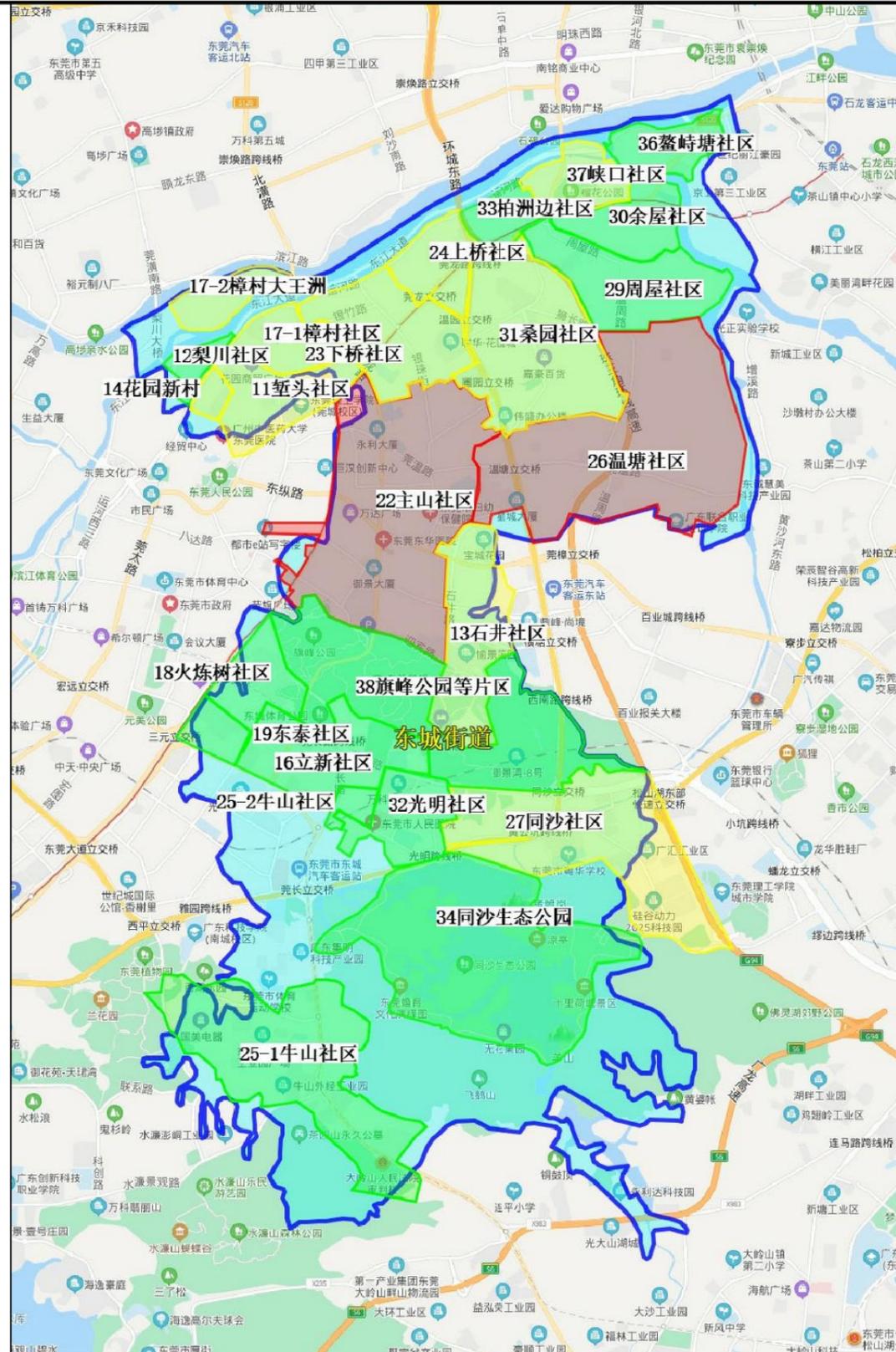
亨美位置：



# 东城街道



GS-01-00 东城街道供水区域图



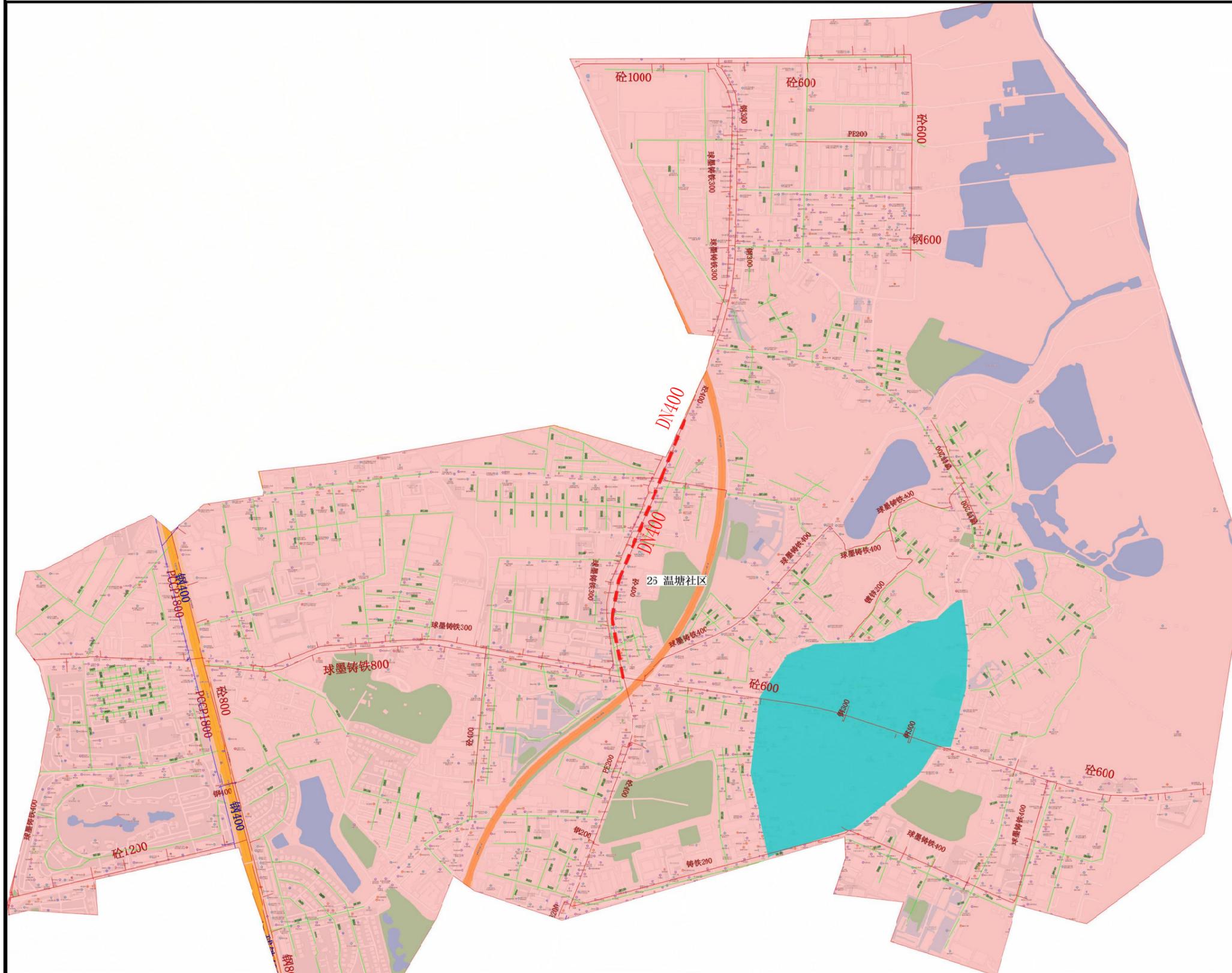
图例：

-  严重漏损区
-  中度漏损区
-  轻度漏损区

# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）



GS-01-01 东城-温塘社区管网改造平面图



## 图例：

- DN400 管道管径
- 改建干管
- 改建支管
- 正在改造区

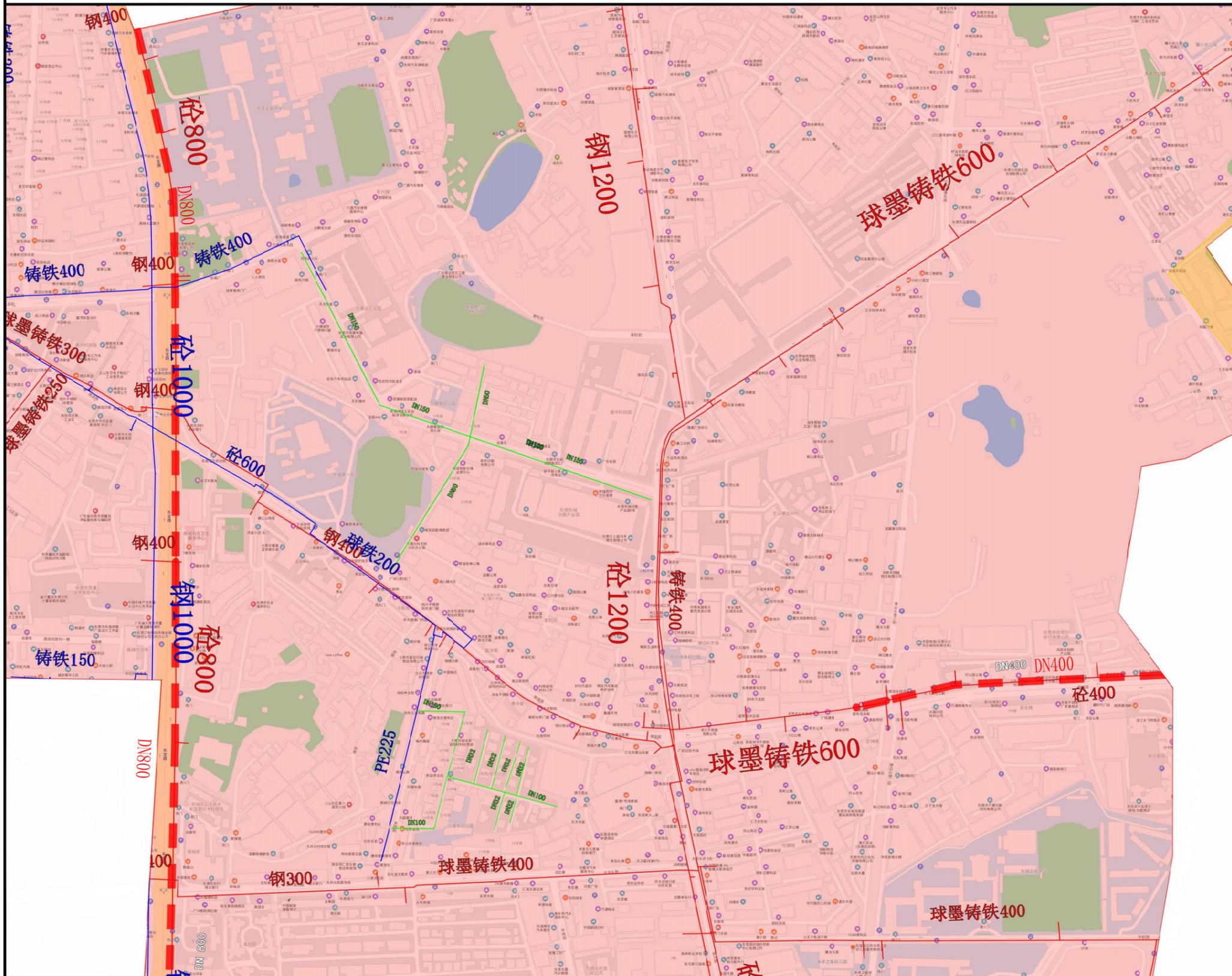
## 温塘位置：



# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）



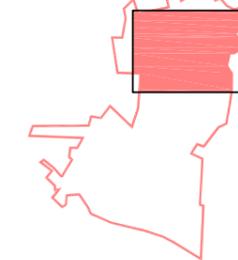
GS-01-02-01 东城-主山社区管网改造平面图



图例：

- DN400 管道管径
- 改建主干管
- 改建支管

本图范围：



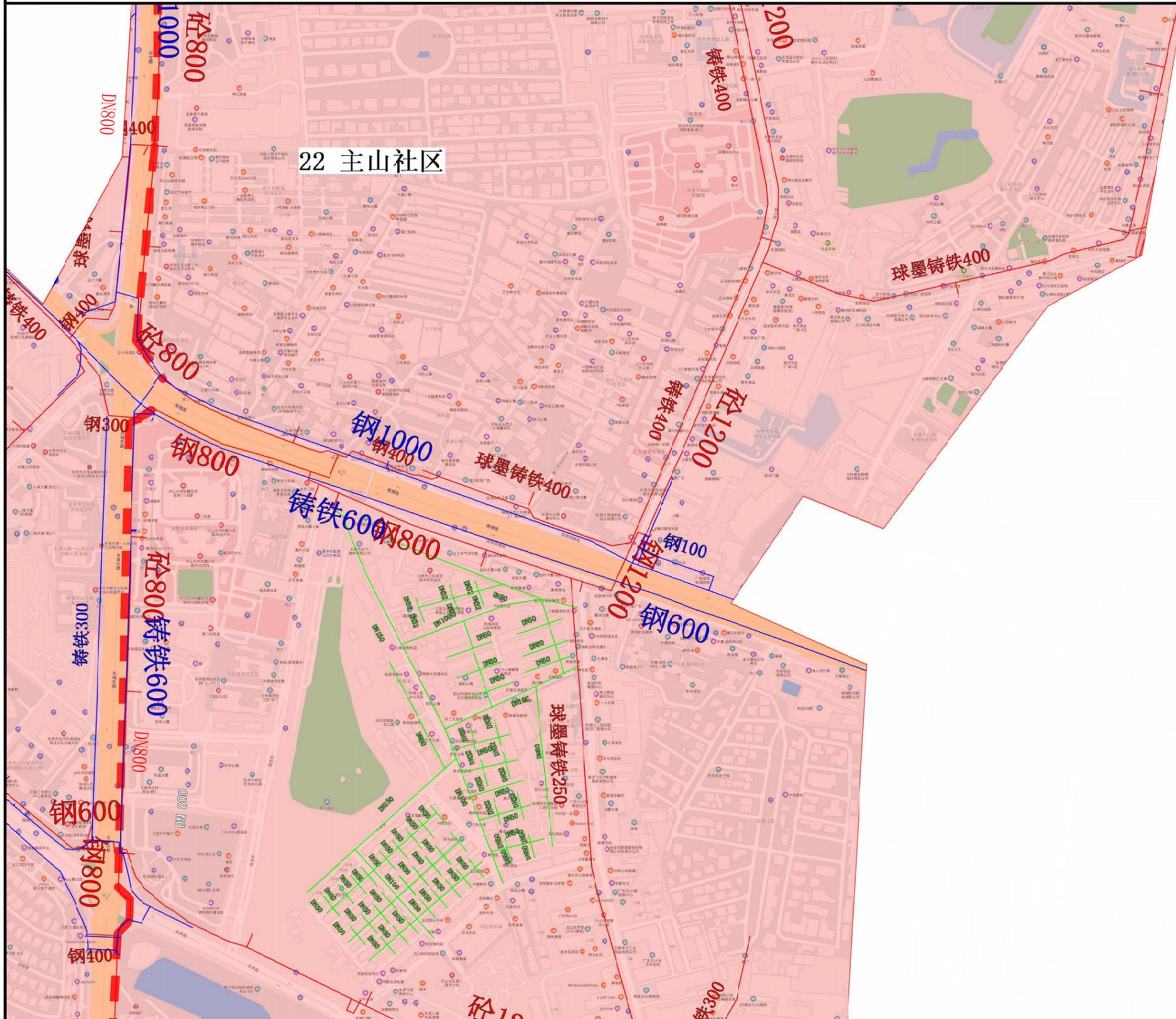
主山位置：



# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）



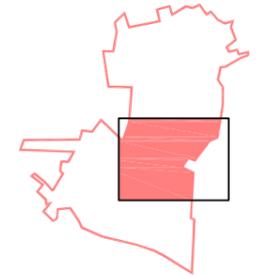
GS-01-02-02 东城-主山社区管网改造平面图



图例：

- DN400 管道管径
- 改建干管
- 改建支管

本图范围：



主山位置：





# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）

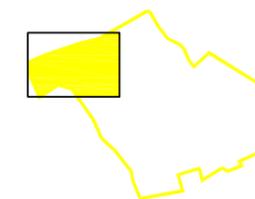


GS-01-03-01 东城-下桥社区管网改造平面图

## 图例：

- DN100 管道管径
- 改建支管
- 完成改造区

## 本图范围：



## 下桥位置：



# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）

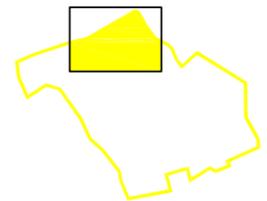


GS-01-03-02 东城-下桥社区管网改造平面图

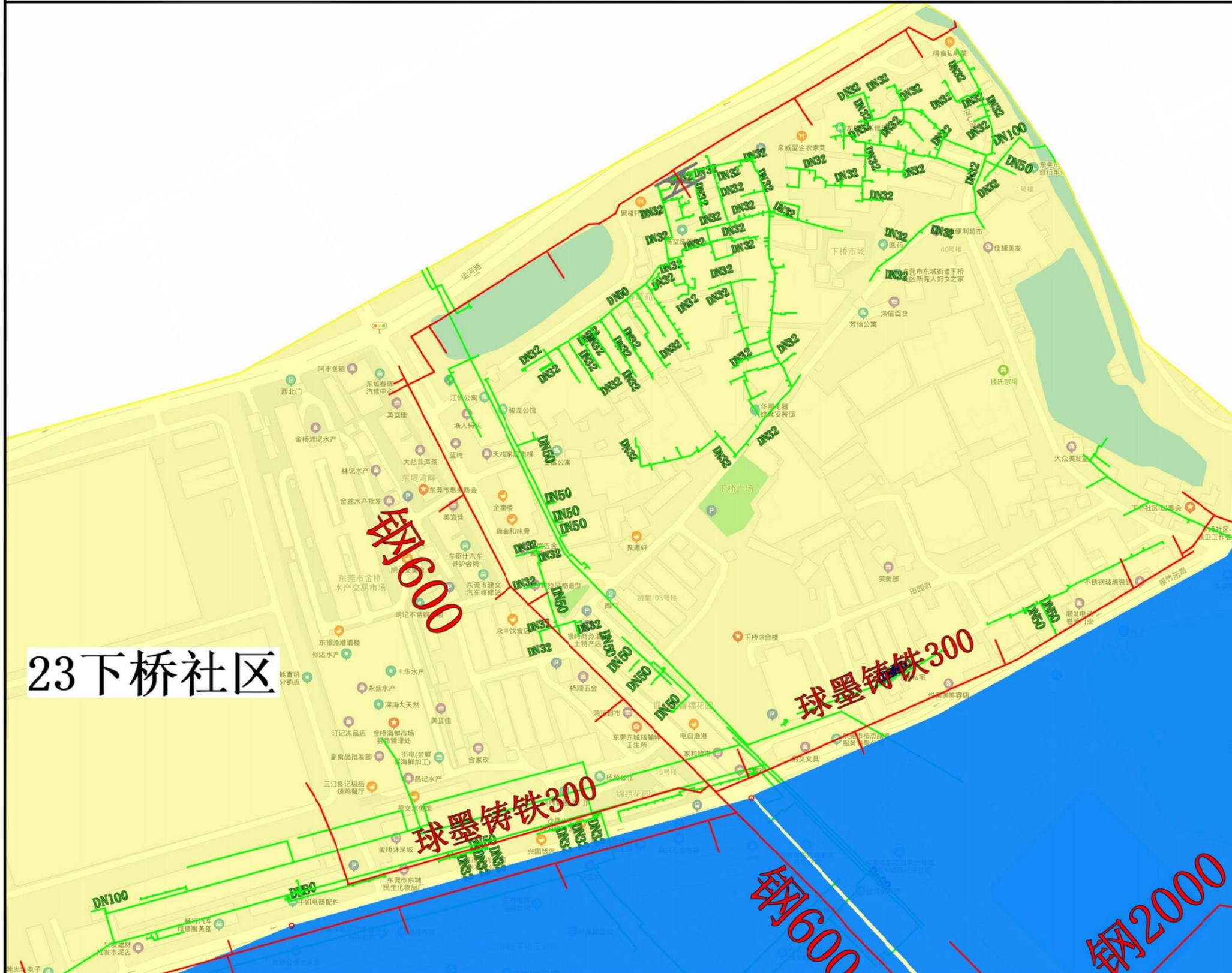
## 图例：

- DN100 管道管径
- 改建支管
- 完成改造区

## 本图范围：



## 下桥位置：



23下桥社区

# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）

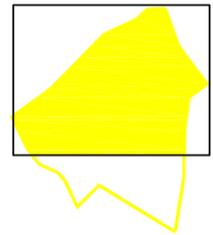


GS-01-04-01 东城-上桥社区管网改造平面图

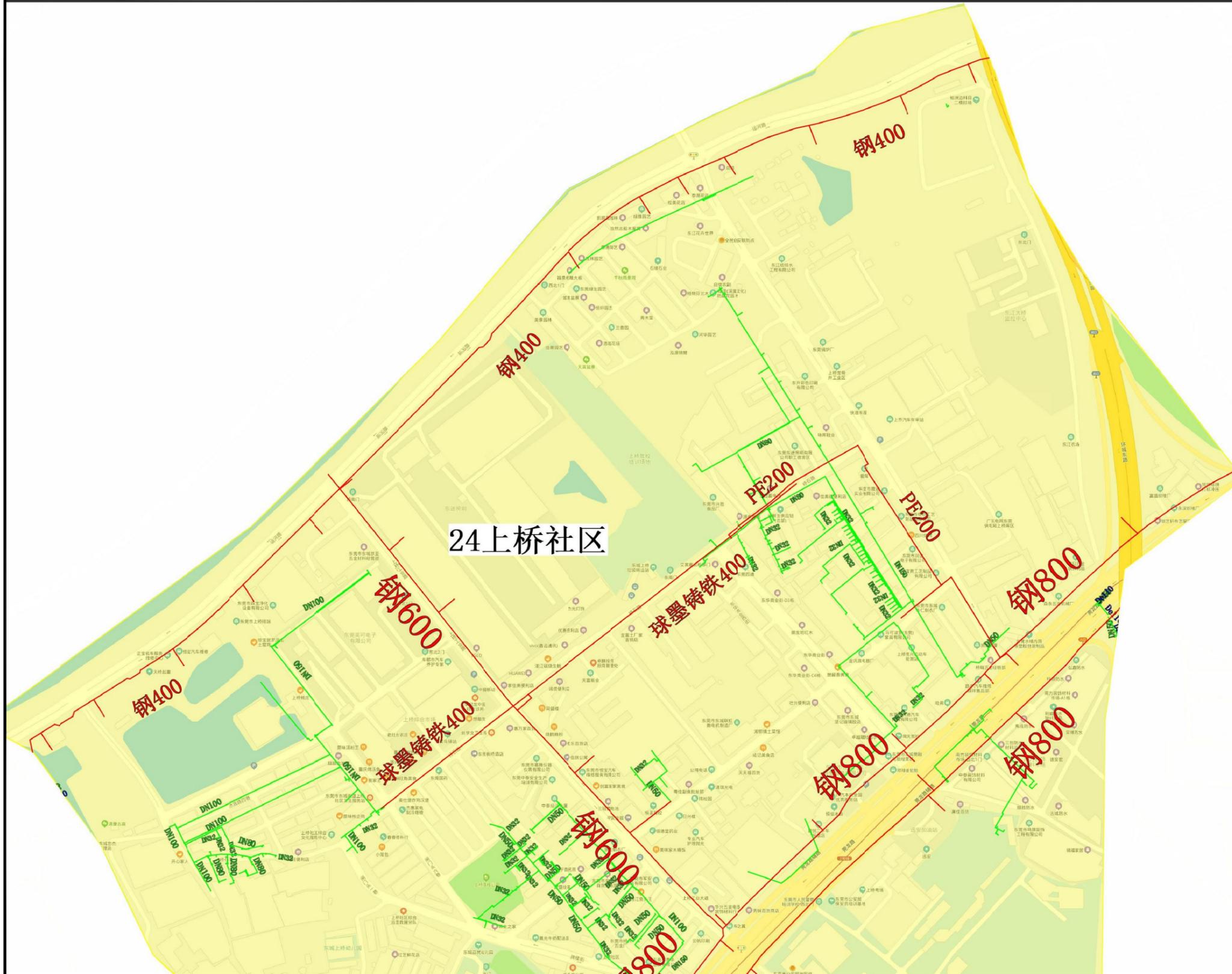
图例：

- DN100 管道管径
- 改建支管

本图范围：



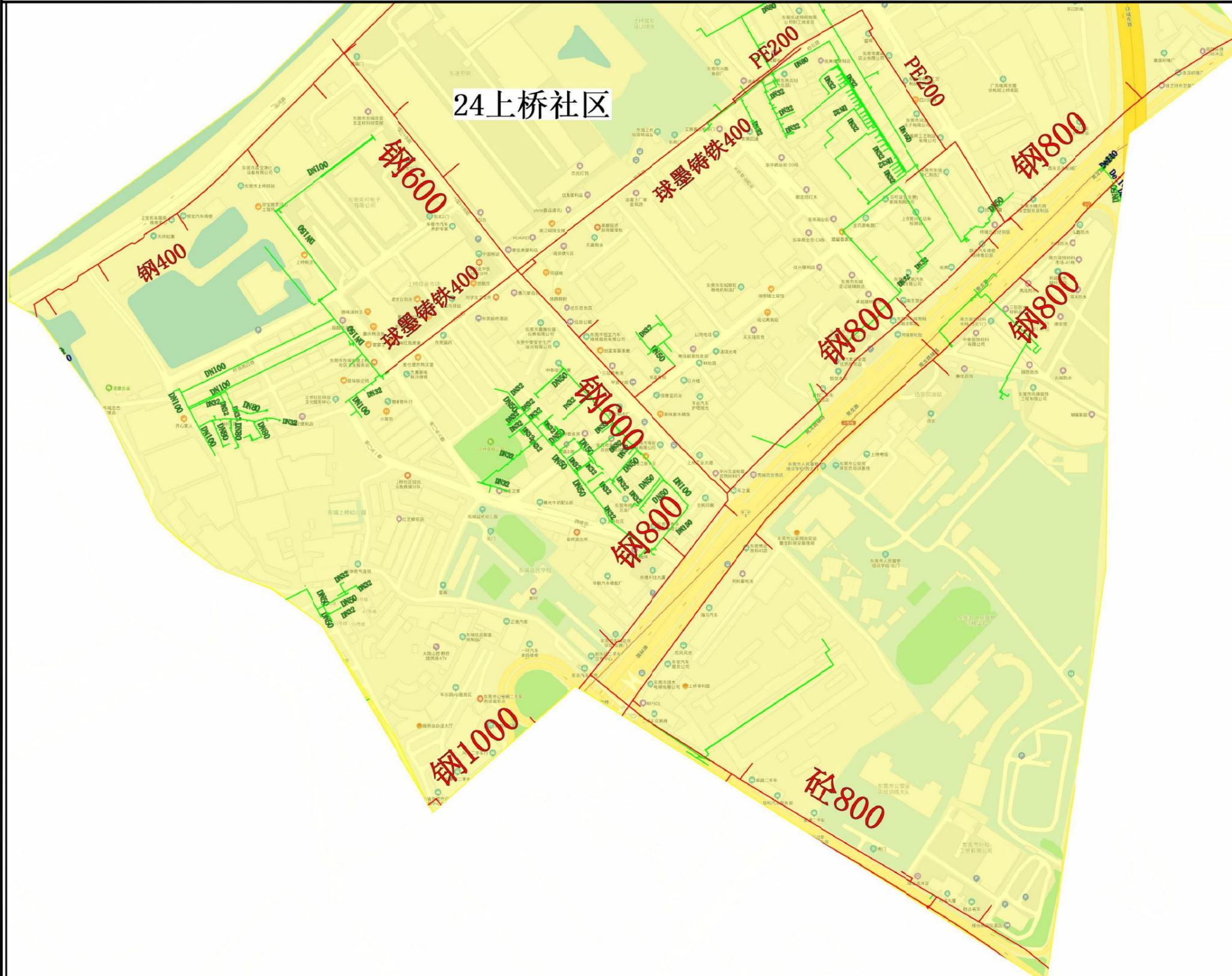
上桥位置：



# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）



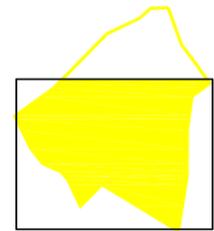
GS-01-04-02 东城-上桥社区管网改造平面图



图例：

- DN100 管道管径
- 改建支管

本图范围：



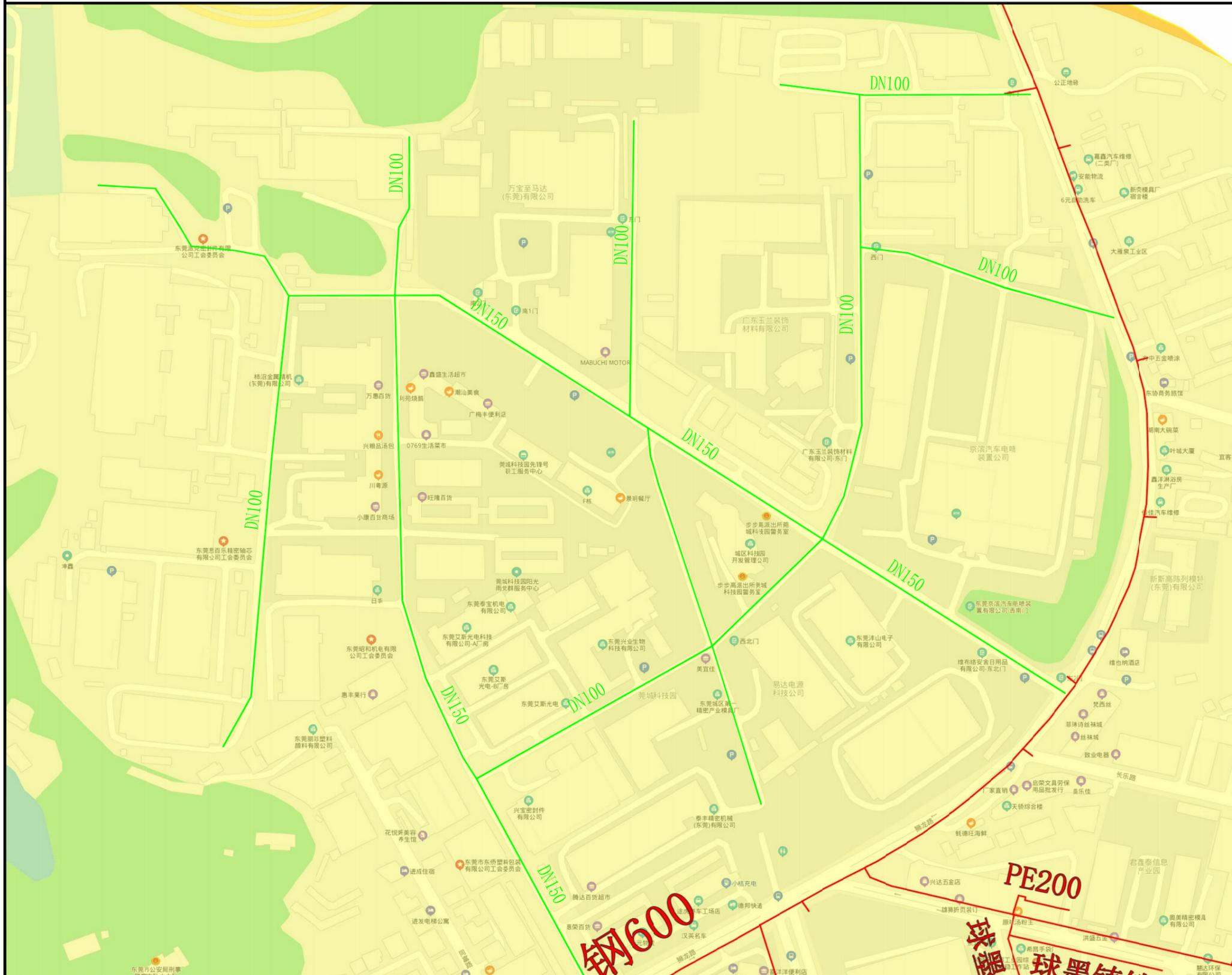
上桥位置：



# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）



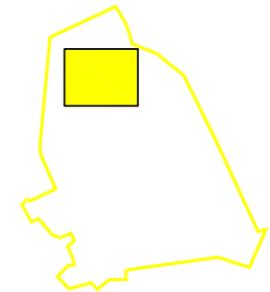
GS-01-05-01 东城-桑园社区管网改造平面图



图例：

- DN100 管道管径
- 改建支管

本图范围：



桑园位置：



# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）



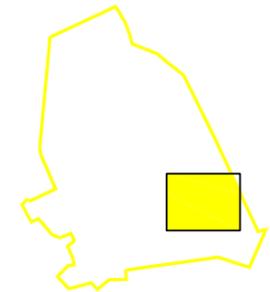
GS-01-05-02 东城-桑园社区管网改造平面图



图例：

- DN100 管道管径
- 改建支管

本图范围：



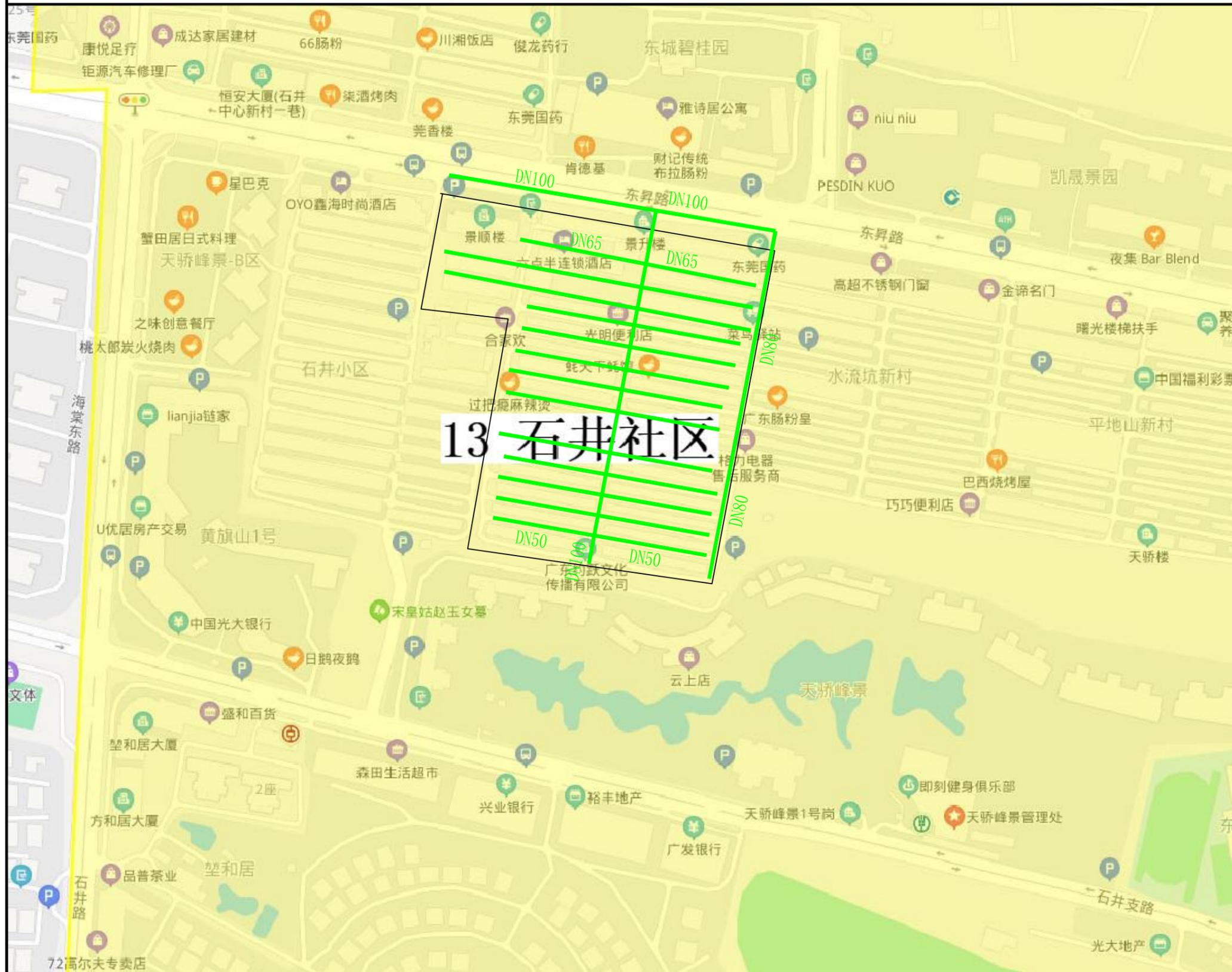
桑园位置：



# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）



GS-01-06 东城-石井社区管网改造平面图



## 图例：

- DN100 管道管径
- 改建支管

## 本图范围：



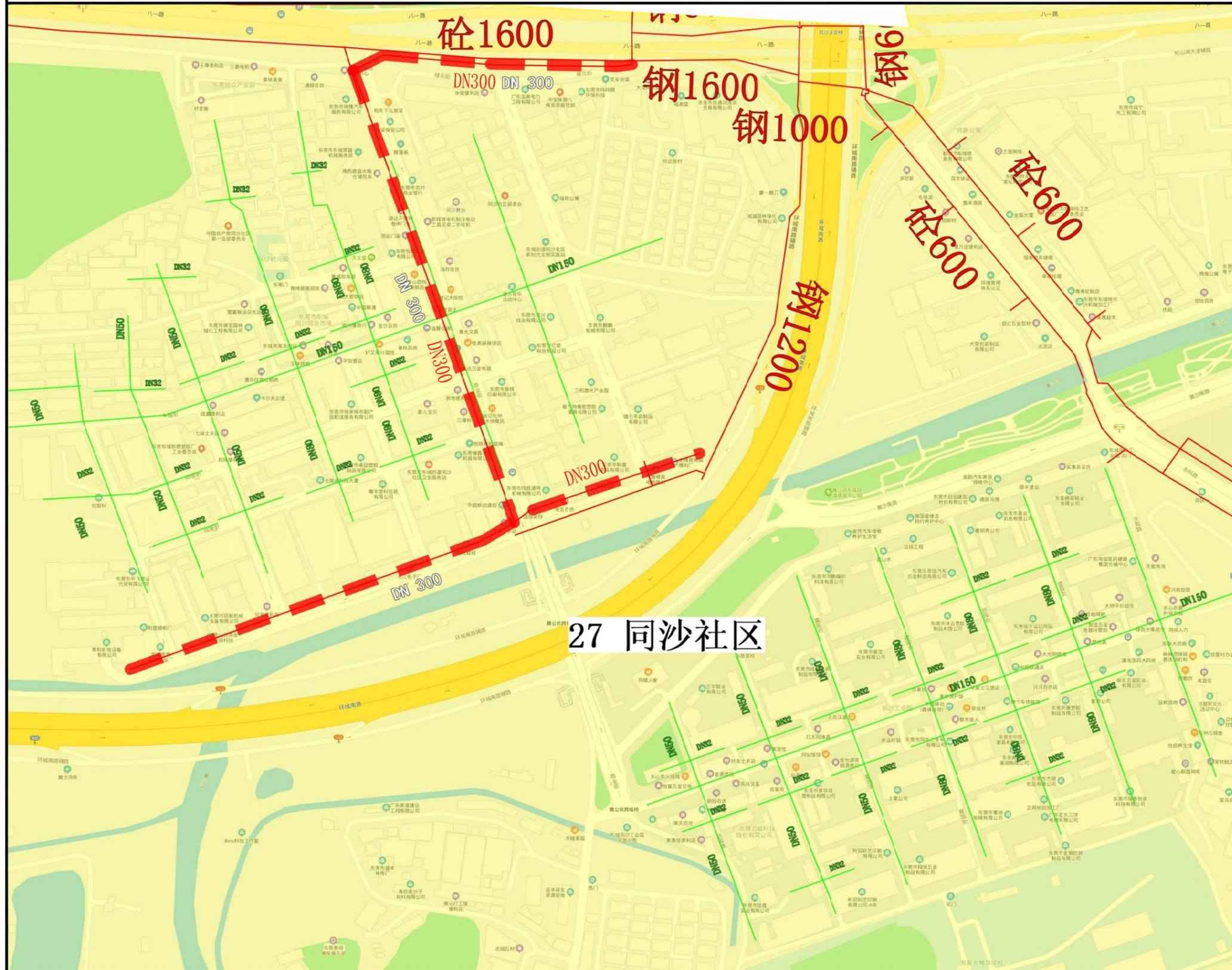
## 石井位置：



# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）



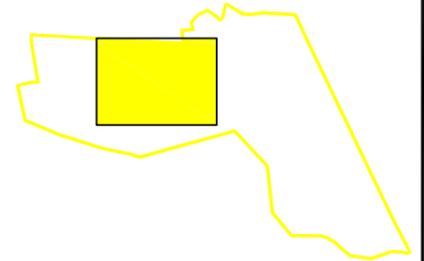
GS-01-07 东城-同沙社区管网改造平面图



图例：

- DN300 管道管径
- - - 改建主干管
- 改建支管

本图范围：



同沙位置：



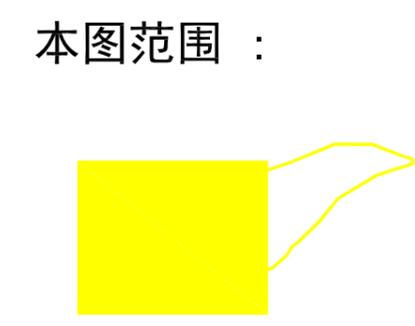
# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）



GS-01-08-01 东城-大王洲社区管网改造平面图



- 图例：**
- DN200 管道管径
  - 改建干管
  - 改建支管



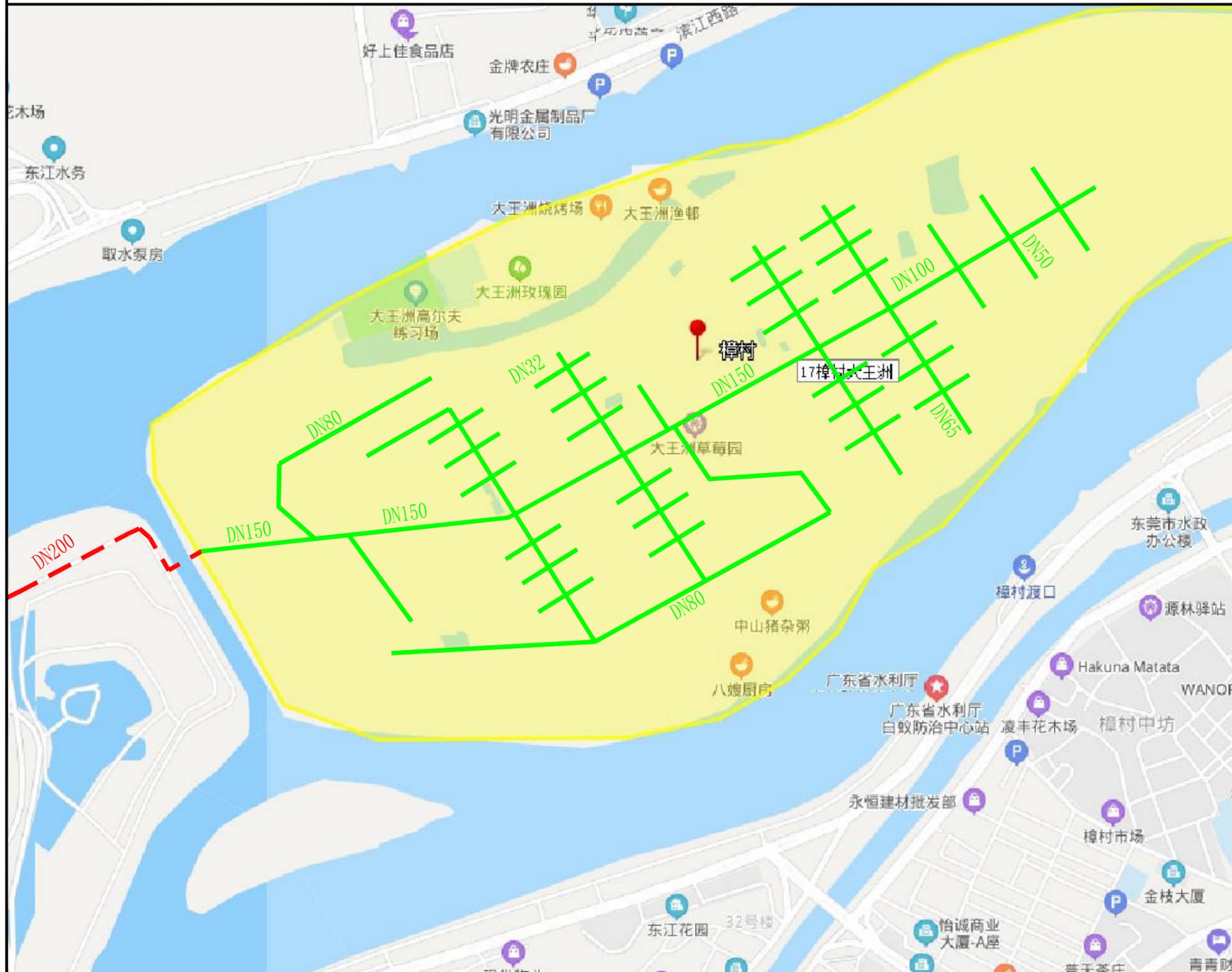
**大王洲位置：**



# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）



GS-01-08-02 东城-大王洲社区管网改造平面图



## 图例：

- DN200 管道管径
- - - 改建干管
- 改建支管

## 本图范围：



## 大王洲位置：



# 东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）

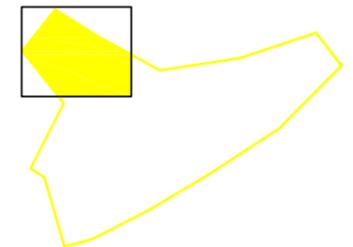


GS-01-09 东城-堑头社区管网改造平面图

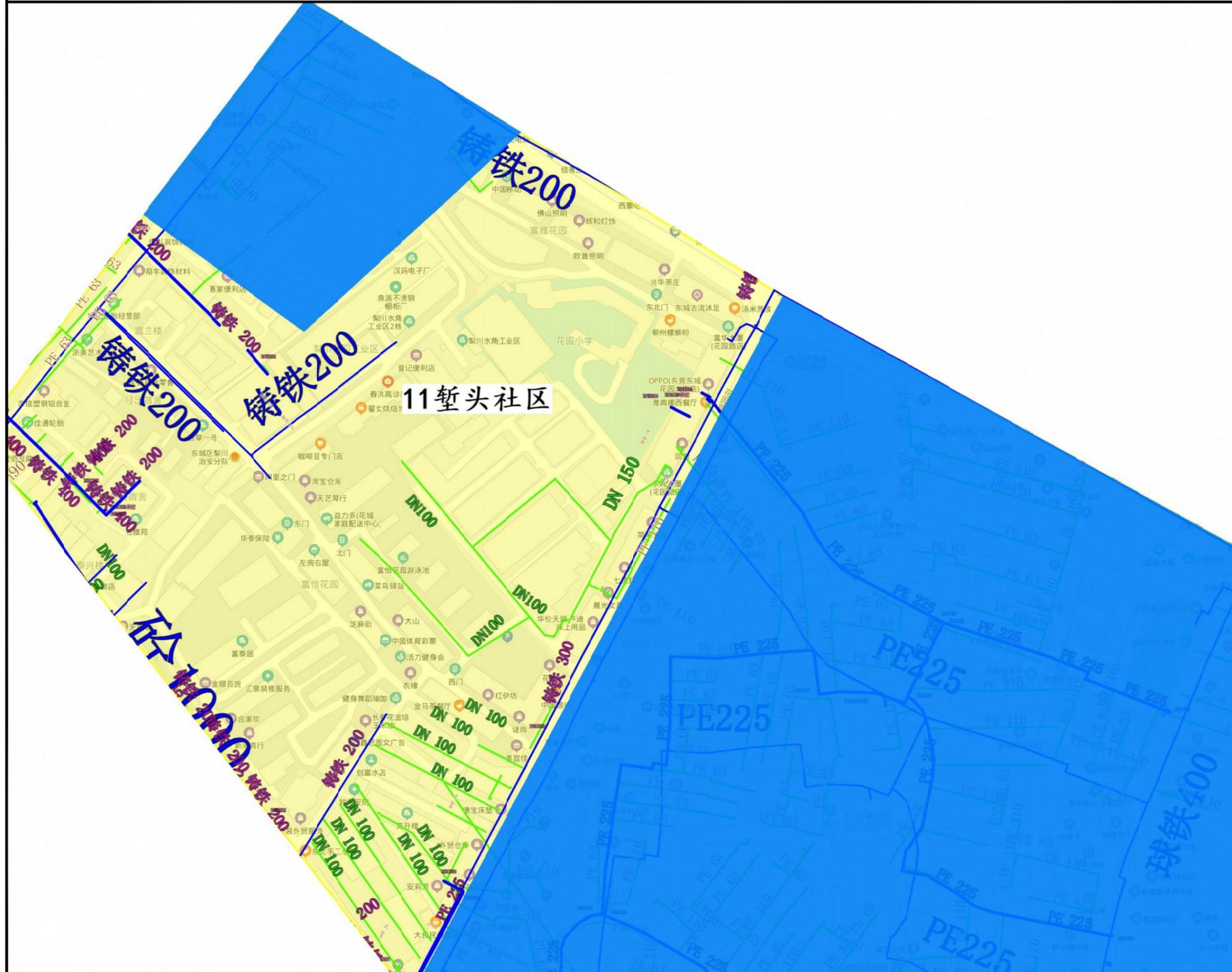
图例：

- DN100 管道管径
- 改建支管
- 完成改造区

本图范围：



堑头位置：



# 东莞市自然资源局莞城分局

## 关于征求东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）工程规划选址和用地预审意见的复函

东莞市水务集团供水有限公司莞城分公司：

送来《关于征求东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）工程规划选址和用地预审意见的函》（东供水莞城司函[2022]25号）已收悉。经研究，现回复如下：

该项目拟对莞城街道约8公里供水管道进行更新改造，工程采用明挖埋地方式施工。该项目为管线工程，主要是地下输水管线的敷设，完工后原样恢复路面，不涉及新增用地，故无需办理用地预审。但工程实施过程中若涉及临时用地的，需在施工前按规定办理临时用地手续。

此复

东莞市自然资源局莞城分局

2022年6月8日

（联系人：张俊球；联系电话：22312153）

# 东莞市东城规划管理所

东规所发〔2022〕391号

## 关于《关于征求东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）规划选址和用地预审意见的函》意见的复函

东莞市水务集团供水有限公司东城分公司：

发来《关于征求东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）规划选址和用地预审意见的函》收悉。经研究，我所意见如下：

一、建议拟建管道在现状道路红线范围内敷设。施工前应办理规划报建手续。

二、如管道线位涉及权属人地块，应征得相关权属人同意意见。

东城规划管理所  
2022年6月10日

（联系人：卢志文 联系电话：22331772）

# 东莞市南城规划管理所

南规复〔2022〕137号

## 关于《关于征求东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）工程规划选址和用地预审意见的函》的复函

市水务集团供水有限公司南城分公司：

送来《关于征求东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）工程规划选址和用地预审意见的函》收悉。经研究，我所意见如下：

一、该更新改造工程涉及南城街道约 59 公里供水管道，为提升市民用水质量，改善南城街道部分供水管网漏损情况，我所原则上支持南城街道供水管网更新改造工作。

二、根据来函文件，该项目主要沿现状路网敷设，采用埋地敷设方式。目前公司还未提供最终管线选址红线，待红线确定后我所再进行进一步审查。

此复。



(联系人: 李蕾, 联系电话: 0769-23194294)

# 东莞市自然资源局南城分局

南城自然资函〔2022〕317号

## 关于对《东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）工程规划选址和用地预审》意见的回复

东莞市水务集团供水有限公司南城分公司：

贵司送来的《关于征求东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）工程规划选址和用地预审意见的函》已收悉。经我分局研究，现回复如下：

一、为保障民生、解决城区群众用水需求，我分局支持东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）项目建设。

二、该项目供水管网在南城辖区主要分布在新城、胜和、宏远、蛤地、亨美等社区，管网总长度为58999米，施工采用明挖填埋的方式，管材主要为球墨铸铁管，管径为25mm-600mm。

三、该项目主要是地下供水管线敷设，不涉及新增用地，

故无须办理用地预审。但工程实施过程中若涉及临时用地，需要在施工前按规定办理临时用地手续，避免违法用地产生。

此复

东莞市自然资源局南城分局

2022年6月14日

(联系人:周曦昭,联系电话:22988222)

# 东莞市东城街道农林水务局

---

## 东城街道农林水务局关于对《关于征求《东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）可行性研究报告》意见的复函

市水务集团供水有限公司东城分公司：

贵单位转来的《关于征求<东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）可行性研究报告>意见的函》已收悉。经我局研究，无不同意见。

特此函复。

东城街道农林水务局  
2022年6月17日



# 东 莞 市 水 务 局

东水务复〔2022〕909号

## 关于对《东莞市供水管网更新改造一期工程（万江）项目申请报告（征求意见稿）》及《东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）项目申请报告（征求意见稿）》意见的复函

市水务集团供水公司：

转来《关于征求<东莞市供水管网更新改造一期工程（万江）项目申请报告（征求意见稿）>及<东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）项目申请报告（征求意见稿）>意见的函》收悉。经研究，我局回复意见如下：

一、原则同意实施东莞市供水管网更新改造一期工程（万江）和东莞市供水管网更新改造一期工程（莞城、南城、东城）。

二、建议方案比选要从管材质量、施工及适用区域等方面综合考虑，保证水质和工程质量。同时，为便于日后管理和漏损控制，建议方案中增加水压、流量等智慧水务章节内容。

三、建议方案“1.2.5.1 漏损率目标”结合国家、省文件要求“至2025年管网漏损率要控制在10%以内，力争达到9%”进行明确。同时，建议方案“DMA建设计划”中增加分析论证内容，确

保工程建设效果。

此复。



(联系人：詹健扬，联系电话：22832705)

校稿：詹健扬

# 东莞市自然资源局

东自然资复〔2022〕1734号

## 关于征求东莞市供水管网更新改造一期工程 (万江)及东莞市供水管网更新改造一期 工程(莞城、南城、东城)规划选址和 用地预审意见的复函

市水务集团有限公司:

《关于征求东莞市供水管网更新改造一期工(万江)及东莞市供水管网更新改造一期工程(莞城、南城、东城)规划选址和用地预审意见的函》(东供水函〔2022〕142号)收悉。经研究,我局意见如下:

一、鉴于来文项目为“管道埋设”形式,我局原则上对该项目的规划选址无不同意见。

二、建议项目建设单位与涉及的土地权属单位充分沟通协商,做好相关补偿工作,避免引起权属纠纷。

三、在工程实施过程中,若涉及临时用地的,需按规定办理临时用地手续,工程完工后按要求复耕复绿,恢复土地原状。

四、为避免造成违法用地,建议先完善相关用地手续后再动

工建设。

专此复函。

东莞市自然资源局

2022年7月8日

(联系人: 梁惠芬, 联系电话: 26983713)