

Analysis on Influencing Factors and Countermeasures of Underground Comprehensive Pipe Gallery Construction in Old Urban Areas—Taking Zhanjiang City, China as an Example

Yangchun Li Xuefei Pang

Zhanjiang University of Science and Technology, Zhanjiang, Guangdong, 524094, China

Abstract

With the acceleration of urban economic development, the underground pipe network in the old urban area has been unable to meet the needs of urban production and life. There are some problems in the construction of underground comprehensive pipe gallery in old urban areas, such as incomplete data of underground pipe network, dense buildings, difficult construction, large investment and a slow return. Taking Zhanjiang City, China as an example, this paper puts forward some suggestions such as adjusting measures to local conditions, overall planning, improving the investment return mechanism of comprehensive pipe gallery and improving the construction environment, so as to provide assistance for the development of brand image of Zhanjiang City.

Keywords

old city; utility tunnel; countermeasure

老旧城区地下综合管廊建设的影响因素及对策分析——以中国湛江市为例

李阳春 庞雪飞

湛江科技学院, 中国·广东 湛江 524094

摘 要

随着城市经济发展步伐的加快, 老旧城区地下管网已无法负荷城市生产、生活所需。老旧城区地下综合管廊建设中存在地下管网资料不完备、建筑密集、施工困难、投资大收益慢等问题。论文以中国湛江市为例, 提出了因地制宜、统筹规划、完善综合管廊投资回报机制、改善建设环境等建议, 为湛江市品质形象发展提供助力。

关键词

老旧城区; 综合管廊; 对策

1 引言

中国湛江地处粤西平原, 海岸线绵长, 全市海岸线总长 2023.6km, 占广东省海岸线长的 46%, 是沟通大陆与海南的主要出海通道^[1]。2017 年广东省政府颁布的《广东省沿海经济带综合发展规划(2017—2030 年)》中, 湛江市被列为区域副中心城市, 以期良好的海洋经济优势充分发挥副中心城市的辐射带动作用, 促进粤西地区经济的蓬勃

发展。

湛江优良的海岸线优势, 也造成了湛江本地台风频发, 每年的 5 月至 11 月是台风的高发期。2015 年 10 月 3 日 18 级强台风正面登陆湛江, 致使公共设施受损严重, 供水、用电、通信等城市管网系统几乎瘫痪。频繁的自然灾害造成严重的城市内涝, 给人们的日常生活带来极大的不便, 因此地下综合管廊的建设工作已迫在眉睫。

城市地下综合管廊又称“共同沟”, 用于容纳包括给水、排水、天然气、电力、通信等七大类市政管线的地下构筑空间。近年来湛江一直致力于改善城市管网系统, 在 2015—2020 年期间湛江市建设地下综合管廊长 39.01km, 其中霞山区和赤坎区这些老城区建设地下管廊长度分别 0.97~4.09km, 占总建设长度 12.97%, 且两个区域的地下管网铺设主要集中在电力、通信两个方面。

【课题项目】湛江市非资助项目(项目编号: 2021B01174); 广东省青年创新人才项目(项目编号: 2020KQNCX134); 校级科研、专利项目(项目编号: CJKY201905)。

【作者简介】李阳春(1981—), 女, 中国陕西绥德人, 硕士, 讲师, 从事土木工程专业实验教学研究。

湛江市的地下管廊建设工作正在有条不紊的进程中,但建设方向更集中在新城区的地下管网建设,对老旧城区地下综合管网的建设和改造工作还有待加强。同时对老旧城区地下管廊的建设工作侧重于电力、通信两个方面,对供水、燃气等管网的改造和建设进展缓慢。如何提升旧城区居民生活的幸福感,提高旧城区管线安全水平和防灾减灾能力,是湛江市地下综合管廊建设中亟待解决的一大问题。

2 湛江市老城区地下综合管廊建设存在的问题

2.1 气象环境多变

湛江坐落于雷州半岛,南濒南海,属亚热带海洋性季风气候,每年5—11月间常受热带风暴和台风影响,夏秋季午后有大雨或暴雨并伴有雷暴。受短时强降雨影响,湛江中心城区内涝严重,一方面造成城市道路积水,另一方面积水形成灾害,给人民生命和财产带来重大损失。同时由于气象环境多变,城市内涝积水倒灌入地下管道不仅阻碍施工进度,同时侵蚀已有管道工程,形成新的灾害给地下综合管廊施工带来极大的不便。

2.2 既有地下管线资料不完备

湛江市老城区有一部分是居民自建房,房屋建造标准偏低,楼间距偏窄远没有达到国家标准。目前,城市建设地下管网包括电力、电信、燃气、雨水排水、污水排水等七大类管网,这些管网的建设和所有权分属不同单位。各种管网的建设时间、规划方案不尽相同,造成各种管网上下盘结彼此交错等现象,给老城区地下管廊改造工作带来巨大困难。同时由于各种管网分属不同监管部门,也造成各种管网基础信息不完备、数据不准确,难以清楚地掌握老城区地下管网的真实状况,对老城区进行统一规划和改造起到了一定的阻碍作用。

2.3 区域发展成熟带来施工困难

赤坎区和霞山区是湛江市开发较早的两个区域,这两个区域的建筑密度大,且较多低矮自建房,部分城市道路狭窄,人口密集,各类基础实施完备。对这样发展较为成熟的中心区域进行综合管廊的改造工程,要面临的就是对地面道路的开挖,进而影响到周边居民的居住和出行。地下综合管廊若不能形成网络脉络,将无法发挥其统筹各种管网,提高城市综合承载能力的作用,因此综合管廊的建设工作不是一朝一夕能够完成的,施工时间长且需协调多个部门保障工程的顺利进行。对老城区现有设施的改造,周边居民的安置也是老城区地下管廊改造工作寸步难行的一大原因。

2.4 建设投资大,收益慢

城市地下综合管廊的建设投资较高,湛江市2015—

2020年期间建设地下综合管廊长39.01km,投资总额为18788.32万元。一般地下综合管廊根据舱数不同分为单舱、双舱和多舱,舱数越多,舱内能容纳的管线越多,施工难度越大,投资数额也越高^[2]。而老城区由于地上限制因素较多,地下结构相对复杂,施工费用只高不低。

近年来地下综合管廊项目运营模式主要有政府全资建设运营模式、政府和管线单位联合建设运营模式、社会资本投资建设运营模式和PPP模式^[3]。其中,政府全资建设运营与政府和管线单位联合建设运营是目前采用较多的两种运营模式,政府出资比例偏多,造成政府财政压力过大。

3 湛江市老城区地下综合管廊建设的解决对策

3.1 因地制宜、统筹规划

鉴于老城区发展的特殊性,地下综合管廊工程不仅可以提高市政管网的防灾、抗灾能力,同时可以改善人居环境、提升人民生活幸福感,打造城市品牌效力。当前湛江市整体经济结构发展比之一、二线城市还有较大的差距,但湛江市地处粤桂琼三省(区)交汇处,绵长的海岸线和地域优势必将促进湛江经济的进一步高飞。2021年湛江生产总值为3559.93亿元,GDP本省排名第10,同比增长8.50%,高出全国同期平均增速水平。城市地下综合管廊的建设要符合城市自身发展规律,既不可过于急切也不能束手束脚阻碍城市发展进程。老城区地下管廊建设前首先要摸排现有管网情况,根据城市交通管网、地上基础设施、现有在建工程以及城市未来发展规划,提前做好切实可行的规划布局。规划时,结合现有管网铺设情况进行升级改造,尽可能节约地下空间,减少不必要的浪费,降低施工难度。协调好综合管廊的建设工作与现有地上设施、地下结构的冲突,保障地下综合管廊建设工作安全运转。

3.2 完善综合管廊投资回报机制

随着老城区地下综合管廊建设与改造工作的推进,过大的投资成本造成各地政府财政压力加大。引入新的投资主体,制定合理的监督与运维回报机制是各级政府摆脱现有投资压力的有效手段。在综合管廊建设过程中,鼓励社会参与投资,推动PPP模式在综合管廊项目中的运用,实现政府与社会的双赢局面。政府通过颁发特许经营权、有偿使用机制、核定价格收费标准等手段保障社会投资者获得预期回报^[4]。同时考虑商人逐利的特性,发挥政府部门的主导作用,加强政府的管理力度,建立有效的监督机制,实现政府部门应对风险的管理能力,推动管廊项目严谨、有序的发展^[5]。

3.3 改善建设环境

老城区人员密度高、建筑物稠密、道路狭窄、已有

地下管网密集复杂对地下管廊建设工作带来较大困难。一旦进行地下管廊的建设工作,应提前对管网周边居民情况进行排查,做好周边居民的迁出和回迁工作,尽量减少对城区居民生活和工作的干扰。同时管廊的施工工作主要在地下完成,地下环境复杂,温度、湿度、气氛等都与地上有较大差异,在工人进行地下工作时要做好个人防护工作,避免单人作业的情况,严格按照规范要求施工,减少因施工造成的人员伤害。

3.4 采用 BIM+GIS 智能系统

目前,地下管廊的日常维护与检修工作还主要依赖人工完成,管廊中各种盘结运转使得管廊内作业环境恶劣,温、湿度高,各种有害气体积聚于管廊内对作业人员的人身伤害极大。为提高对综合管廊运维机制,减少人工作业困难,应在综合管廊日常管理中引入新技术,如 BIM 技术和 GIS 技术的融合。

利用 BIM 技术全生命周期特点,将综合管廊从规划、设计、施工、运维等阶段数据统一整合,保障管网建设信息的完整性和实时更新效率。同时利用 GIS 技术的定位功能,建立地下与地上工程的联系,及时准确的获取故障位置,提高检修效率。BIM 技术强大的信息化能力和可视化特点结合 GIS 技术的地理数据信息功能可实现综合管廊管理上的信息化、透明化、智能化。

3.5 注重本地人才培养

近年来,湛江市经济都保持了高速的发展速度,但不可忽视的是湛江市位于广东省西翼,珠三角经济辐射对其影响有限,高水平的人才主要集中在广州、深圳等地,人才的培养和引进明显跟不上湛江市经济发展的步伐。随着地下综合管廊的建设工作在湛江市全面展开,综合管廊的日常运营维护工作也被提上日程。综合管廊内日常巡查检修、各种高新技术的高效利用、管廊内管线数据信息的采集、处理以及管廊投入使用后的收费运营等方面都需要大量懂技术会管理的专业人才参与到综合管廊的日常运维工作中来。政府支持本地高校和科研机构培养专业人才,通过校企合作机

制,提高高校人才的岗位技能,以满足综合管廊日常运维工作的需求。

4 结语

湛江市具有较好的海洋资源发展优势,然而每年频发的台风对市政工程的破坏也是不可估量的。老城区市政管网修建的年代久远,承受各种自然灾害的能力有限,每年对已有管网的修修补补从未停止过,长年累月之下各种管网的维修成本就似一个填不满的无底洞,同时也影响了湛江市的城市品质,给人们的生活造成了不小的困扰。城市地下综合管廊的建设可以有效解决反复开挖造成的“马路拉链”现象,改善城市环境,合理利用地下空间资源,提升城市防灾减灾能力。在老城区进行地下管网的建设和改造工作,符合湛江市城市发展需求,有利于打造湛江市区域副中心城市的品质形象。

当前老城区地下综合管廊的建设工作进展缓慢,存在方方面面的困难还有待解决。然而在国家各项政策的大力支持下,各级政府的主导下,结合自身城市的发展现状和规划,合理的统筹规划,引入社会投资者减少政府投资负担,政府部门做好监督工作,定时对管廊的运营进行考核,及时反馈问题督促运营者进行整改,同时引入各种先进技术实现综合管廊管理上的智能化、信息化,加快城镇化进程的步伐。

参考文献

- [1] 李乐.湛江市海洋经济创新发展绩效评价研究[D].湛江:广东海洋大学,2019.
- [2] 杨超群.浅论城市地下综合管廊的建设与管理[J].中国标准化,2019(4):40-41.
- [3] 申燕飞.城市地下综合管廊的发展及建设运营模式分析[J].太原城市职业技术学院学报,2021(1):191-196.
- [4] 李志平.城市地下综合管廊发展及应用的研究[J].低碳世界,2019,9(1):176-177.
- [5] 王军,陈欣盛,李少龙,等.城市地下综合管廊建设及运营现状[J].土木工程与管理学报,2018,35(2):101-106.