

Thoughts on the Planning and Construction of Underground Comprehensive Pipe Gallery in Wuhan

Jianfeng Yuan

Wuhan Planning & Design Institute, Wuhan Hubei
Email: 249139987@qq.com

Received: Dec. 6th, 2018; accepted: Dec. 21st, 2018; published: Dec. 28th, 2018

Abstract

The construction of comprehensive pipe gallery is beneficial to perfect the function of the city and to promote the transformation of the city from intensive to high-speed intensive. Wuhan has implemented the strategy of creating a national central city. As one of the important symbols of the modernization of municipal infrastructure construction, the construction of underground comprehensive pipeline corridor has been at the forefront. This paper takes the construction of underground comprehensive pipe corridor in Wuhan city as an example, summarizes the experience of construction method, coordination mechanism and operation mode, and puts forward suggestions on planning layout, construction, entry criteria, joint construction and implementation policies.

Keywords

Underground Complex Pipe Gallery, Wuhan Experience, Planning Advice

武汉市地下综合管廊规划建设的思考

袁建峰

武汉市规划研究院, 湖北 武汉
Email: 249139987@qq.com

收稿日期: 2018年12月6日; 录用日期: 2018年12月21日; 发布日期: 2018年12月28日

摘要

综合管廊的建设有利于完善城市功能, 促进城市由密集型向高速集约型转变。武汉市在地下综合管廊建

设方面已经走在前列。本文以武汉市地下综合管廊建设为例，总结建设方式、协调机制以及运营模式的经验，提出规划布局、建设、入廊标准、联合建设、实施政策等方面的建议。

关键词

地下综合管廊，武汉经验，规划建设

Copyright © 2019 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

自 2013 年以来，国务院相继发布关于指导综合管廊建设的政策文件，并在全国开展综合管廊试点工作。综合管廊集成了多种管线，有利于城市空间的集约，将综合管廊建设与地下空间开发结合，尤其是对地下深度空间的利用，对城市空间使用效能有着关键的提升。武汉市实施创建国家中心城市战略，综合管廊作为市政基础设施建设现代化的重要标志之一，地下综合管廊建设已经走在前列。本文将武汉市综合管廊建设为例，对武汉市地下综合管廊的发展现状加以研究，总结经验和不足，提出规划建设的建议。

2. 国内外建设实践

综合管廊发展至今有 180 多年历史。国外以东京、巴黎等城市为代表，建设年代早、时间长，建设规模大且形式多样，处于成熟阶段[1]。1833 年法国巴黎新建了世界第一条综合管廊容纳自来水、通讯、电力、压缩空气管廊等市政公用管道。英国、德国于 19 世纪中后期开始综合管廊建设。20 世纪末，由于国土面积狭小，日本开始在人口密度高、交通状况严峻大城市开展综合管廊，至 1992 年已建设完成 310 公里长，目前每年以 15 公里的速度增长。

国内以北京、上海、广州等经济发达城市的示范性建设为代表，重点结合新城开发进行建设。首条综合管廊建设于 1958 年北京天安门广场，总长约 1.5 公里。2000 年后，广州、上海、深圳、武汉等城市结合新城或新区的开发建设，开展了地下综合管廊建设的探索，综合管廊一般集成了电力、通讯、给水等管线。目前已建成相当规模的地下综合管廊，技术较为成熟[2] (如表 1 所示)。

Table 1. Typical project of domestic integrated pipe gallery

表 1. 国内部分综合管廊典型工程

年份	工程名称	长度(公里)	建设内容
2004	广州大学城综合管廊工程	18	电力、通讯、给水、热力
2005	昆明广福、昆洛路工程	38	电力、通讯、给水
2006	上海安亭综合管廊工程	8.9	电力、通讯、给水
2009	武汉市王家墩综合管廊	6.5	电力、通讯、给水
2009	上海世博会园区综合管廊	6.4	电力、通讯、给水
2009	广州亚运会综合管廊工程	8.9	电力、通讯、给水
2011	厦门湖边综合管廊工程	5.4	电力、通讯、给水
2011	深圳光明新区综合管廊	40	电力、通讯、给水
2012	沈阳浑南新城综合管廊	31.6	电力、通讯、给水

梳理国内外综合管廊建设经验，在管廊的建设区域方面，新城、新开发区等集中成片新开发区域是综合管廊建设的重点推行区域；旧城区以配合重要交通干道和景观道路改造建设为主，应注重与其它工程的建设时机整合实施。

在管廊的空间布局方面，管廊布局以骨干环网布局为主，支线发散布局为辅。综合管廊“成片成网”布局，可保障管线入廊要求，充分发挥综合管廊的功能。

在管廊断面形式方面，综合管廊有矩形、圆形、异形等多种断面，形式丰富呈多样化趋势。

3. 武汉经验及问题

武汉市 2015 年编制完成了全市综合管廊规划编制工作，已完成或开工建设天河机场三期、武汉中央商务区、东湖新技术开发区光谷中心城、新洲区阳逻新城一期、蔡甸区中法生态新城核心区启动段、经开区硃山路、黄孝河、武九铁路等综合管廊项目，总规模将近 80 公里。武汉市地下综合管廊建设具有以下特征：

3.1. 地上地下结合

空间立体化开发是城市空间拓展的新方向，地下综合管廊与地下空间开发、地面空间提升结合，有利于空间集约化利用，提升了土地利用效能。在武汉中央商务区综合管廊项目中，地下一层是综合管廊，二层是地铁站厅，地下三层是地铁站台和地下停车场，地下四层是地下隧道。在武九铁路搬迁改造中，地下建设综合管廊，地面保留铁路文化印记建设城市绿道，城市游憩公园，实现地下市政设施与城市景观有机融合。

3.2. 政策机制保障

武汉市政府先后印发了《武汉市城市地下综合管廊管理办法》、《武汉市城市地下综合管廊建设工作实施方案》，政策文件明确了市、区政府和有关部门的职责，明确了运营维护单位，解决了“由谁建、由谁管、怎么管、怎么用”的问题，并将综合管廊建设纳入年度绩效考核目标，使综合管廊的“项目化、工程化”，保障综合管廊落地建设。

3.3. 运营模式多元

遵循有偿使用的原则，按照既有利于吸引社会资本参与管廊建设和运营管理，又有利于调动管线单位入廊积极性的要求，开展入廊费、日常运营费收费标准的研究，探索多元运营模式。在武汉中央商务区综合管廊项目中，采取 PPP 模式建设地下综合管廊，竣工后将移交给政府接收方组建专业的运维公司进行管理，以综合管廊社会效益的最大化，尽量减少政府财政压力，实现综合管廊模式下社会公共产品高效供给的目标。

3.4. 面临的问题

管线单位多，统筹协调难。地下管线综合管廊模式实现管线统筹建设，是一个多行业、多组织的协调工程。武汉市现有 7 种管线分属不同的单位管理，目前尚未建立有效的综合管廊领导、协调机制，难以对各管线权属单位进行协调，统筹各管线入廊难度较大。

建设投资大，资金筹措难。综合管廊优点虽多，但土建费用较传统的管线直埋敷设方式高，工程建设投资巨大。目前综合管廊建设主要通过政府财政投资来筹措建设资金，对政府财政能力要求较高。随着综合管廊建设规模不断扩大，单一的政府财政支持模式将难以为继，资金筹措将会成为综合管廊推广的主要障碍。

费用标准未明确，运营管理难。综合管廊正常运营必须配置消防、通风、照明、排水、监控等附属系统，附属系统的运行还将产生运行管理维护费用。目前针对综合管廊运营管理如何收费、收费标准如何确定等一系列问题均未明确，成为影响综合管廊稳定运营的主要问题。

4. 规划建设的思考

4.1. 结合管线属性，明确入廊管线

城市地下综合管廊建设是城市发展的需要，鼓励多种管线集中敷设、统一管理。给水管、电力电缆、通信电缆、热力管为纳入综合管廊的基本管线；雨污水管、燃气中压管可根据具体需求经过经济比较后纳入综合管廊。考虑未来发展需求，综合管廊应预留空间，根据区域发展需求预留如再生水管等管线空间。高压燃气管、工业管道、石油管道等管线专业要求较高，不建议纳入综合管廊(如表 2 所示)。

Table 2. Comprehensive pipe gallery storage pipeline mutual influence relationship table
表 2. 综合管廊收纳管线相互影响关系表

管线种类	给水管	排水管	燃气管	电力管	通讯管	热力管
给水管		○	×	○	×	×
排水管	○		×	×	×	×
燃气管	×	×		√	√	√
电力管	○	×	√		√	√
通讯管	×	×	√	√		○
热力管	×	×	√	√	○	

注：√表示有影响，×表示无影响，○表示影响程度需视情况而定，(作者整理)。

4.2. 开展整体规划，构建管廊体系

结合武汉市城市发展特点、市政基础设施总体需求，构建“以城区间干线管廊为骨架、建设区支线管廊为主体、重要节点管廊为补充”点线面相结合的多层级综合管廊体系。

城区间干线管廊以“保安全、促发展”为目标，规划沿三环线布局环状干线综合管廊，结合 8 条放射线与新城区联系，构建“1 环 8 射”伞形龙骨结构(如图 1 所示) [3]。主城区形成以给水、燃气及高压电力为主的能源供应环形通道，以及连接主城区与新城区的输送型能源供应大动脉。

区支线管廊以“补短板、提品质”为目标，依托重点区片及重大工程项目建设，因地制宜形成多型式多环网的配给型综合管廊。重点区片包括王家墩中央商务区、汉正街中央服务区、二七商务区、黄浦新城、武昌滨江商务区、青山滨江商务区、东湖新城、四新新区、光谷中心城、经开区纱帽新城、蔡甸中法生态新城、阳逻新城、黄陂航空城、东西湖吴家山新城等 14 片区域。

重要节点管廊以“重集约、强管理”为目标，对穿越城市铁路、河道、重要交通道口、地下工程等实施综合管廊，在城市次支路推行缆线综合管廊，结合项目同步推进。

4.3. 多领域联合建设，发挥综合效益

智慧城市、海绵城市、低碳城市正成为未来城市发展方向，作为城市重要公共资源的连接点，综合管廊不仅是一个物理空间上的管线聚集中心，更是一个信息中心、能源中心、水循环管理、垃圾处理中心。管廊建设所形成的地下空间，为城市地上空间节约和地下空间立体化开发提供了无限可能。

地下综合管廊 + 数据，促进智慧城市建设。管廊内容纳电力、电信、给排水、燃气、固废等管线，在运行中产生了大量的数据，使管廊成为了一个大型的信息集成点，可以借助信息系统建设，实现管廊

的综合管理和运行监控，实现“数字管廊”；也可以打造以智慧地下管廊及智慧城市运营平台为核心的智慧城市综合服务基础生态环境。

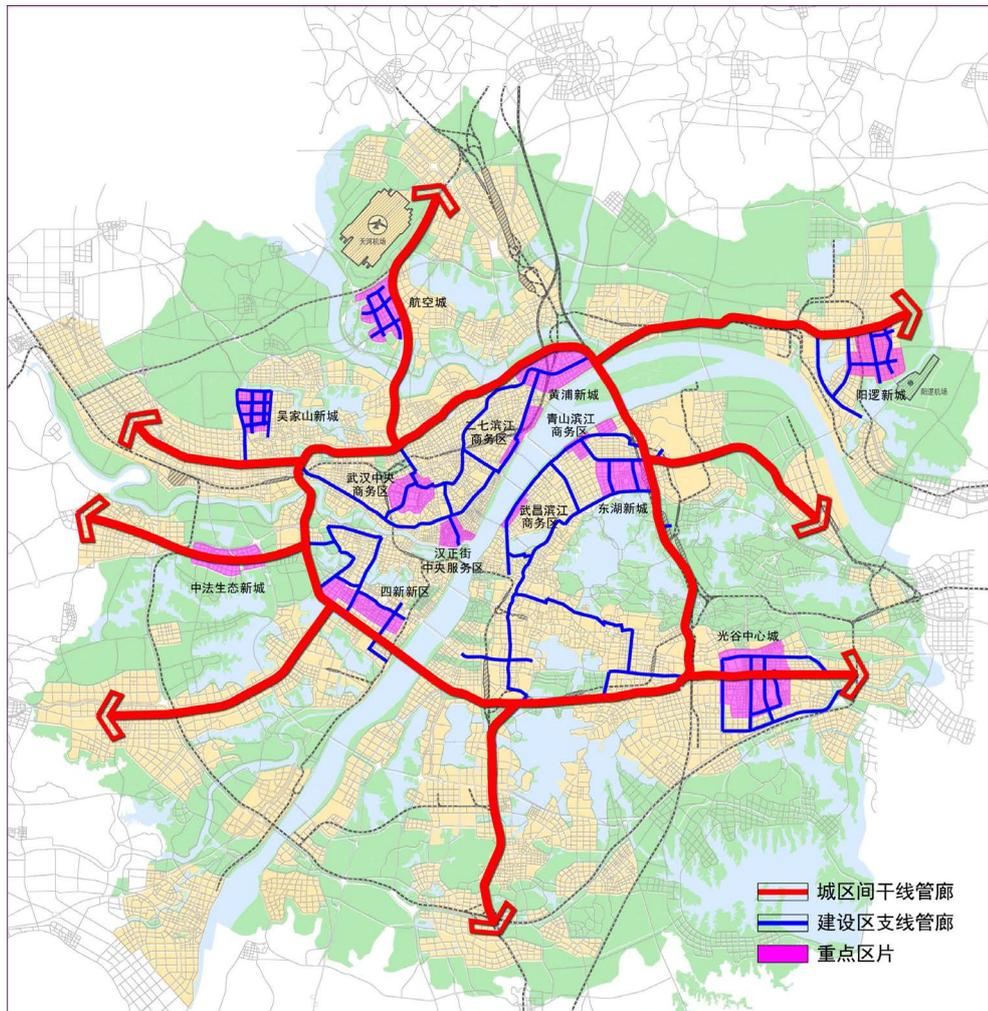


Figure 1. Integrated pipe gallery system
图 1. 综合管廊系统示意图

地下综合管廊 + 能源，促进低碳城市建设。管廊内部拥有电、燃气等能源管线，构建区域型能源系统，可以加紧环保能源系统与综合管廊结合的投资建设、运营管理模式研究，推动全寿命周期的使用策略发展。

地下综合管廊 + 雨污水系统，促进海绵城市建设[4]。综合管廊是城市给排水系统的骨架，在城市水循环管理中有着关键作用，能够做到集水的“渗、蓄、滞、净、用、排”。在源头部分通过海绵城市建设的绿地、透水铺装等设施进行雨水排放；通过管廊内雨水调蓄池等设施进行雨水收集错峰排放；通过管廊内雨水调蓄池连接河道，与河道共同工作，减少城市内涝。雨水收集后经过后续处理，可用于绿地浇灌和路面洒水。

地下综合管廊 + 立体空间，促进立体城市建设。地下综合管廊的建设，能释放部分地面空间，可以作为城市道路、城市广场、城市公园等，为城市提供开发的公共空间；能预留大量地下空间，地下综合管廊与地下轨道交通、地下停车、地下通道、地下商业结合，将促进城市空间的立体化建设。

4.4. 制定实施政策，促进管廊建设

完善的实施政策是推进综合管廊建设的保障。制定地下综合管廊具体管理办法，规范综合管廊的规划、建设和管理，明确入廊管线种类、时间、费用和责权利等内容，确保地下综合管廊的使用效率。制定管线强制入廊政策文件，城市规划区范围内的各类管线原则上应敷设于地下空间，已建设地下综合管廊的区域，该区域内的综合管廊所有预留管线必须入廊，不得在综合管廊以外另行安排管线位置。制定管廊有偿使用政策。由相关职能部门共同制定综合管廊有偿使用政策，明确综合管廊入廊费和日常维护费收费标准[5]。

5. 结语

城市地下综合管廊未来发展空间广阔，是我国城镇化建设中的必然之势。作为城市“生命线”的综合管廊，是整个地下空间最基本的部分，成为其他系统的基础，为其他系统提供空间，本文结合武汉市地下综合管廊建设经验，进行了规划思考，仍有很多方面需要后续深入研究，例如如何应用新技术、新工艺，如何提高建设施工和运营管理的工作效率和工艺水平等。

参考文献

- [1] 姚映. 论中国现代城市综合管廊的建设难点及对策[J]. 科技风, 2018(5).
- [2] 陆瑞, 鲍硕超, 高建, 等. 国内城市地下综合管廊发展方向及管理模式分析[J]. 科技经济市场, 2018(1).
- [3] 武汉市规划研究院. 武汉市综合管廊专项规划(2016-2030年) [R].
- [4] 向帆, 蒋文岗, 杨晓光, 李俊. 综合管廊内雨污水管道的管线设计要点[J]. 中国给水排水, 2018(4).
- [5] 徐淦开, 代仁强. PPP模式下的城市地下综合管廊风险管理研究[J]. 价值工程, 2018(9).

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2326-3458, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: hjce@hanspub.org