

# 城市地下综合管廊的建设及管理刺探

王安邦

西安港实业有限公司

DOI:10.12238/jpm.v4i7.6114

**[摘要]** 城市地下综合管廊的建设和管理是当前城市规划与建设的热点问题之一。本文从建设意义、关键技术、管理体系等角度出发，对城市地下综合管廊进行了系统的探讨和分析。通过梳理目前的研究现状和经验实践，提出了相应的建议和对策，以期在城市地下综合管廊的建设和管理工作提供参考。

**[关键词]** 城市地下综合管廊；建设；管理

## The construction and management of urban underground comprehensive pipe gallery

Wang Anbang

Xi'an Port Industrial Co., LTD. Xi'an, Shaanxi Province 710026

**[Abstract]** The construction and management of the urban underground comprehensive pipe gallery is one of the hot issues in the current urban planning and construction. From the perspective of construction significance, key technology and management system, this paper discusses and analyzes the urban underground integrated pipe gallery. By combing the current research status and experience practice, the corresponding suggestions and countermeasures are put forward to provide reference for the construction and management of urban underground comprehensive pipe gallery.

**[Key words]** urban underground comprehensive pipe corridor; construction; management

随着城市化进程的不断加速，城市发展面临着越来越多的挑战。其中，一个重要问题就是城市基础设施的建设和管理。而城市地下综合管廊的建设和管理，依靠其覆盖广、空间利用率高、运行维护成本低等特点<sup>[1]</sup>，已被广泛认可，并成为建设智慧城市、保障城市安全和促进城市可持续发展的重要手段<sup>[2]</sup>。因此，对城市地下综合管廊的建设和管理进行深入的研究和探讨，具有十分重要的现实意义和深远的战略意义。

### 一、城市地下综合管廊建设意义

第一，提高城市基础设施使用效率。城市地下综合管廊可以将各类基础设施资源进行整合，优化使用效率，避免重复建设，提高其利用效能。第二，减少城市管线暴露风险。城市地下综合管廊的建设可以有效避免城市各类管线暴露于地表的危险，防止人为或自然因素造成的损害，保障城市工程和生活的安全。第三，提高城市管理效率。地下综合管廊的建设使得各类城市管线规范化、集中化管理成为可能，减少人员投入和时间成本，提高城市管理效率。第四，节约城市建设占地空间。由于城市地下综合管廊可以实现各类管线的“立体化”建设，较大程度上缓解了城市占地压力和交通拥堵问题，保障公共空间的需求。第五，促进城市可持续发展。地下综合管廊的建设有利于推动智慧城市建设，构建可持续发展的城市生态系统，为城市可持续发展提供有力支撑。

### 二、城市地下综合管廊建设的关键技术

随着城市化进程的不断加快和城市人口的不断增长，城市地下空间的建设和利用变得越来越重要。城市地下综合管廊建设是其中的重要组成部分，它可以实现各种城市基础设施的整合和统一管理，提高城市基础设施的安全性、可靠性和效率。陕西省是中国中西部的一个重要省份，其首府西安是一个历史悠久、文化灿烂的城市，也是中国西部地区的中心城市。在近年来的城市化进程中，西安市的经济、人口和交通等方面都取得了快速发展，城市地下综合管廊建设也成为了西安市的一项重要工作。城市地下综合管廊建设的关键技术主要包括：

#### （一）空间规划与设计技术

作为中国西部地区的中心城市和历史文化名城，西安市在近年来的城市化进程中，也在积极推进城市地下综合管廊建设，充分利用地下空间资源，提高城市基础设施的安全性、可靠性和效率。在城市地下综合管廊建设中，空间规划与设计技术是非常重要的一环。首先，需要了解城市的发展需求，进行充分的市场调研和需求分析，掌握各种基础设施的需求情况和未来发展趋势，以确保管道系统能够适应城市的发展和变化。其次，需要考虑地理环境的因素，如土地利用、地形条件等，制定合理的管网布局方案，避免地面上的交通、建筑等因素对管道系统造成影响，同时优化地下空间的利用，提高地下

空间的使用效率。最后，需要确定各个功能区的位置和大小，如电力、水务、通信、燃气等，在保证各个功能区之间相互独立的前提下，实现它们之间的协调配合，为城市基础设施的整合和统一管理提供有力支持。

### （二）工程建设技术

城市地下综合管廊建设是一项庞大而复杂的工程，需要采用先进的建设技术和设备来保证施工质量和安全性。在西安市的城市地下综合管廊建设中，采用了多种先进建设技术，如盖板法施工、隧道掘进等。

盖板法施工是一种较为经济和安全的建设技术，在管廊工程中得到了广泛应用。该技术主要是采用钢模板和支架结构，直接铺设在地面上进行管道的铺设和安装。这种技术可以减少对地面的干扰和破坏，同时避免了地基土体的塌陷和沉降等问题，提高了工程的安全性和稳定性。

隧道掘进技术也是一种常用的工程建设技术，它主要是通过开挖隧道来完成管网的布置和铺设。在施工过程中，采用了液压推进机和岩石掘进机等先进设备，提高了施工效率和质量。此外，为保证施工质量和安全性，还进行了多次现场勘查和测量，以确保各个管段的平稳连接和无缝衔接。

在城市地下综合管廊建设过程中，环保要求和节能减排也是至关重要的。在施工过程中，采用了一系列环保措施，如土方回填、废弃物重新利用等，以减少对环境的污染和破坏。同时，还注重节能减排，采用了太阳能等清洁能源来为工程提供动力，降低了对传统能源的依赖。

### （三）管道材料与连接技术

城市地下综合管廊是现代城市基础设施建设的重要组成部分，所涉及到的各种管道和设备需要选择合适的管道材料和连接技术。管道材料主要包括塑料管、玻璃钢管、混凝土管、铸铁管等。在选择管道材料时，应考虑管道材料的强度、耐腐蚀性、耐磨性等因素。

塑料管是一种新型的管道材料，具有重量轻、耐腐蚀等特点，可以代替传统的金属管道。玻璃钢管则具有高强度、耐酸碱腐蚀、使用寿命长等优点，广泛应用于工业和市政领域。混凝土管则是重载交通路段和大面积受荷工程的理想选择，它抗压能力强，经久耐用，维修保养简单方便。而铸铁管则具有密封性好，承受强力压力等特点。

管道连接技术也非常重要，不同的管道连接技术对管道系统的稳定性和密封性有着直接影响。目前常用的连接技术有橡胶密封接头、法兰连接、承插式连接等。其中，橡胶密封接头的密封性能好，安装简单方便，因此被广泛应用于城市地下综合管廊中各种管道的连接。

### （四）监测与维护技术

城市地下综合管廊作为现代化城市基础设施，需要进行实时监测和管理，以确保管道系统的正常运行。在西安市的管道系统中，采用了多种先进技术进行监控和维护。首先，在管道系统中设置了传感器、监控摄像头等设备，可以对管道系统进

行实时监测和数据采集。通过云端计算、大数据分析等技术，可以快速响应管道系统出现的任何异常情况，并及时采取相应措施，避免出现较大的事故隐患。其次，在管道系统的日常维护过程中，也采用了多种先进技术。例如，对于水务管道，采用了定期清洗、漏损检测等技术，及时发现并处理漏水隐患，保证供水的质量和稳定性。对于电力管道，采用了红外线测温、变电站巡检等技术，发现潜在故障隐患，及时排除风险。同时，还采用无人机巡检、管道内检测等技术，对管道系统进行全面的巡检和检测，保证管道系统的安全可靠。

## 三、城市地下综合管廊建设的管理体系

### （一）健全的法律框架

在地下综合管廊的建设和管理过程中，相关法律框架的制定至关重要。政府需要制定并完善相关的法律法规、标准和规范，明确各方面的责任和权利，为地下综合管廊的建设和管理提供有力保障。首先，政府应该根据城市特点和发展需求，制定出相应的法律和规章制度。这些法律和规章制度必须尽可能详尽地规定地下综合管廊的设计、建设、运营和管理等方面的内容。例如，在地下综合管廊的建设和设计阶段，政府可以制定关于地下空间规划、工程选址、环境评估等各种规定，以确保项目符合城市整体规划和可持续发展要求，在合法和安全的前提下实现最大限度的资源利用效益。此外，在地下综合管廊的运营和管理方面，政府还可以制定有关技术标准、人员培训、应急处理等方面的具体规定，确保地下综合管廊的平稳运行。其次，政府还应该加强对地下综合管廊建设和管理的监督和检查。政府需要设立相关的监管机构和监督系统，加强对地下综合管廊的质量、安全、环境等方面的监控和检测工作。同时，政府还可以通过公开招标和评估等方式，优化建设企业的资质和技术水平，避免低价竞争和恶意破坏，确保地下综合管廊的高质量建设和可持续运营。

### （二）完善的运营机制

在地下综合管廊的建设和管理过程中，运营机制的设计和 implementation 非常重要。政府需要制定完善的运营机制和相应政策，以保障地下综合管廊的可持续发展。首先，运营机制应当以公共利益为导向。地下综合管廊作为一项社会基础设施，其设计、建设和运营管理必须优先考虑公共利益，如节约资源、保护环境、提高市民生活质量等。因此，政府应该对地下综合管廊的设计、建设、运营和管理进行统一规划和管理，并完善相应的政策、标准和流程，确保项目的使用效率和社会效益。其次，政府可以推广 PPP 等多种运营管理模式。相比于传统的政府投资建设和自主运营的模式，PPP（合作伙伴关系）等新型运营模式有更好的社会效益和经济效益。PPP 模式可以整合各方资源，降低投资风险，提高投资回报率。政府可以将 PPP 模式与地下综合管廊的建设和管理相结合，促进社会资本积极参与，实现公共利益和私人投资的双重收益。最后，政府可以依靠市场机制实现地下综合管廊的可持续发展。通过开放市场、竞争招标等方式，政府可以优化产业链和企业生态系统，建立

完善的市场机制,推动地下综合管廊产业的健康发展。政府还可以逐步建立资质评估和信用认证机制,加强对地下综合管廊相关运营企业的监管和管理,确保其恪守商业道德和社会责任,提高服务质量和用户满意度。

### (三) 专业化管理团队

专业化管理团队在地下综合管廊的运营和管理中具有重要作用。为了确保地下综合管廊的顺利运行,需要建立一个高素质、专业化的管理团队,并实施有效的人才培养体系。这样可以为企业提供更优质的服务和技术支持。首先,需要建立一支拥有丰富经验和专业知识的管理团队。该团队应由各个领域的专业人员组成,包括建筑、机械、电气、信息技术等。他们需要有良好的协作能力和团队精神,以确保地下综合管廊的各项工作得到高效完成。此外,还需要制定相应的奖惩制度,激励管理团队发挥更大的能力和创造力。其次,需要建立一套完整的人才培训体系。在新员工入职时,应对其进行全面的岗位培训,包括技术培训、安全培训、管理培训等。同时,公司还应定期组织内部培训和外部研修,加强员工的专业知识和能力提升。此外,还可以通过设立奖学金、培训基金等方式,鼓励员工自主学习和提升。最后,需要建立一套全面的考核机制。通过制定科学合理的考核标准和评价体系,激励管理团队的优秀表现和创新能力,促进绩效提升和质量改善。

### (四) 科学化监管机制

地下综合管廊作为一项重要的城市基础设施,其运营和管理必须得到政府的科学规划、有效监管和定期检查。政府应当在管道建设的各个方面建立科学化的监管机制,并加强对地下综合管廊的监管和管理工作。首先,政府应该通过制定相应规章制度和标准,确立地下综合管廊的设计、建设、操作、维护和管理等方面的标准和规范。并且需要对这些标准和规范进行针对性的修订和更新。同时,政府还应制定并完善相关的安全防范措施,以保障管道的安全和稳定运行。其次,政府应将地

下综合管廊的监管机制纳入公共事务大数据统计平台,通过数字化和信息透明化的方式及时了解管道的情况,预警可能存在的问题,采取措施进行调整升级。同时,政府可以采用3D可视化技术等手段,实现对管道的精准监测和管理。最后,政府应鼓励社会资本的参与,促进地下综合管廊行业的市场化发展,建立公平竞争的市场环境。政府可以采取多种措施,如出台相关政策、优化管道运营和管理机制等,以提高社会资本参与的积极性和投入热情。

## 四、结语

城市地下综合管廊的建设与管理,是面向未来的重要目标与挑战。只有在不断积累经验和创新技术的基础上,才能够实现城市基础设施的高效运转,让人民群众享受更加美好的城市生活。因此,需要通过相关研究和实践,进一步推进城市地下综合管廊建设和管理的创新与发展,为全面建设社会主义现代化城市作出更大的贡献。

## [参考文献]

- [1]蒋蒨. 浅谈城市地下综合管廊的建设与管理[J]. 门窗, 2016(2):2.
- [2]商宁. 浅谈城市地下综合管廊的建设与管理[J]. 工业C, 2016, 000(006):P.52-52,54.
- [3]谭忠盛, 陈雪莹, 王秀英,等. 城市地下综合管廊建设管理模式及关键技术[J]. 隧道建设, 2016, 36(10):13.
- [4]潘终胜. 城市地下综合管廊建设管理模式及关键技术[J]. 江西建材, 2018(2):2.
- [5]李鹏. 城市地下综合管廊建设管理模式及关键技术[J]. 建筑工程技术与设计, 2017, 000(008):132.
- [6]谭忠盛, 陈雪莹, 王秀英,等. 城市地下综合管廊建设管理模式及关键技术[J]. 隧道建设, 2016(010):036.
- [7]谢航. 浅谈城市地下综合管廊的建设与管理[J]. 精品, 2020(7):1.