

浅谈市政工程综合管廊施工问题

姚 林

金东方实业(武汉)集团股份有限公司 湖北 武汉 430000

摘要: 随着城市现代化建设的加速,市政工程综合管廊作为一种高效的城市基础设施形式,对于整合城市地下管线、提升城市运行效率、减少道路反复开挖等具有重要意义。但问题是在综合管廊施工过程中,面临着诸多技术与管理工作。基于此,本文详细探讨了市政工程综合管廊施工中常见的问题,包括施工前期规划、工程设计、施工技术实施、施工管理以及质量与安全保障等方面,并针对这些问题提出了相应的解决措施,旨在为提高市政工程综合管廊施工质量和效率提供参考。

关键词: 市政工程;综合管廊;施工问题

引言:市政工程综合管廊,又被称为“共同沟”,是在城市地下建造的一个隧道空间,将电力、通信、燃气、供热、给排水等多种市政管线集中敷设在其中,实施统一规划、设计、施工和维护。它不仅能有效解决城市地下管线错综复杂、维护管理不便、道路反复开挖等问题,还能提升城市的综合承载能力和可持续发展能力。近年来,随着我国城市化进程的快速推进,各大城市纷纷加大了对市政工程综合管廊的建设投入。但是,由于综合管廊工程具有规模大、技术复杂、施工周期长等特点,在施工过程中暴露出了一系列问题,需要深入研究和解决。

1 市政工程综合管廊施工的价值

在城市建设不断推进的进程中,市政工程综合管廊施工承载着众多不可忽视的价值,全方位影响着城市的运行与发展。具体表现如下:

首先,综合管廊施工为城市地下管线构建起了“安全堡垒”。以往,各类市政管线暴露在复杂的地下环境中,易遭受外力破坏、腐蚀以及自然灾害影响。比如,道路施工时可能不慎挖断供水管道,强降雨引发的地面沉降会挤压燃气管道。而综合管廊将电力、通信、给排水、燃气等多种管线集中收纳,为其提供稳定、封闭的空间^[1]。管廊内部设置的通风、排水、监控系统,能实时调节环境,时刻监测管线状态,极大降低了管线故障发生率,最终保障了城市生命线的安全稳定运行。

其次,从城市可持续发展层面来看,综合管廊施工堪称地下空间利用的“革新之举”。传统管线分散布局,占用大量地下空间,且因规划缺乏协同,导致城市地下空间利用效率低下。综合管廊通过科学规划、合理布局,将多种管线有序整合,高度实现了地下空间的集约化利用。此举既为城市未来的轨道交通、地下商业开

发等预留了宝贵空间,还有效避免了因管线改造、扩容而反复开挖地面,极大地减少了对城市交通和居民生活的干扰,有力推动了城市的可持续发展。

此外,在经济成本控制方面,综合管廊施工展现出长期的“降本优势”。虽然初期建设投入较大,但从全生命周期视角考量,能显著降低维护成本。过去,各管线权属单位各自为政,维护管理分散,效率低且成本高。如今,在综合管廊内,工作人员可集中对各类管线进行巡检、维修,大幅缩短维修时间,减少维修频次,降低人力、物力投入。更重要的是,避免了因管线故障导致的停水、停电、停气等造成的间接经济损失,长期来看经济效益显著。

最后,综合管廊施工对城市景观与环境改善也具有重要价值。它大幅减少了地面上杂乱无章的井盖,使城市道路更加平整美观。并且有效避免了因管线泄漏对土壤、地下水造成的污染,保护了城市生态环境。在一些城市,综合管廊建设与周边绿化、休闲设施建设相结合,打造出宜人的城市景观,提升了居民的生活品质。

2 市政工程综合管廊施工常见问题

2.1 施工前期规划问题

一是城市综合管廊建设前期,对城市整体发展战略和地下空间利用考虑不足。部门间沟通不畅,致使管廊规划与道路、轨道交通等基础设施规划冲突。如,部分区域管廊规划与地铁线路重叠,不得不重新设计或调整施工方案,徒增成本与难度。

二是确定入廊管线时争议不断。管线权属单位从自身利益出发,入廊意愿不一。效益好的电力、通信公司积极,而给排水、供热等运营成本高、收益低的单位观望。尤其是新兴管线,如新能源汽车充电设施线路,规划时难以预估需求与规模,影响管廊布局和功能。

2.2 工程设计问题

首先,设计标准不统一。我国市政工程综合管廊设计标准未完全统一,不同地区、设计单位在设计理念、技术参数选取上有差异。管廊断面尺寸设计,有的地区保守致空间浪费,有的考虑不足致后期扩容难^[2]。再加上消防、通风、监控等附属设施设计也缺统一规范,一定程度上影响安全性和运营管理效率。

其次,设计深度不足。部分综合管廊设计深度不够,施工细节考虑不周。管廊节点设计未充分考虑管线交叉、连接的复杂性,施工时安装困难。并且,防水设计对地质和水文情况分析不透彻,措施不到位,易造成渗漏,影响管线运行和使用寿命。

2.3 施工技术实施问题

2.3.1 基坑开挖与支护技术难题

综合管廊埋深大,基坑开挖面临边坡稳定性、地下水控制难题。软土地质中,基坑边坡易坍塌,需有效支护,如土钉墙、排桩支护等。但实际施工中,因地质勘察不准或支护方案不合理,支护结构常变形、失效。地下水控制不当致基坑积水,影响进度,还可能引发周边地面沉降,损害周边建筑和管线。

2.3.2 混凝土施工质量控制困难

综合管廊主体多为钢筋混凝土,其施工质量关乎结构安全。浇筑时,管廊结构复杂,施工缝和预埋件多,易出现振捣不密实、漏浆,致混凝土内部空洞、蜂窝麻面。混凝土配合比设计不合理、原材料质量不稳、养护措施不到位,也影响强度和耐久性,缩短管廊使用寿命。

2.3.3 管线安装与连接技术挑战

综合管廊内管线并行,安装与连接技术要求高。不同管线安装工艺和连接方式不同,施工人员技术水平参差不齐,易出现安装位置偏差、连接不牢。如燃气管道连接密封不严会泄漏,给排水管道接口处理不当会漏水,影响其他管线运行。

2.4 施工管理问题

第一,综合管廊施工涉及多专业工种交叉作业,还需与多参建方配合。因缺乏有效协调机制,专业工种相互干扰、施工顺序混乱,导致进度延误、质量下降。第二,综合管廊施工周期长,受天气、政策、材料供应等因素影响。部分施工单位进度计划制定不科学,对影响因素预估不足,缺进度控制措施。遇问题不能及时调整计划,工程进度滞后^[3]。第三,施工成本控制不力:综合管廊建设成本高,施工中因管理不善,存在材料浪费、返工频繁、设计变更随意等问题,导致成本增加。部分施工单位成本核算和分析不到位,难以及时发现超支原

因并控制。

2.5 质量与安全保障问题

2.5.1 质量监管体系不完善

市政工程综合管廊质量监管体系有漏洞。部分监管部门监督检查力度不足,检查频率低,难以及时发现和整改质量问题。关键是质量检测手段落后,关键部位靠人工经验判断,缺科学检测方法和设备,难以保证质量。

2.5.2 安全风险防控意识淡薄

综合管廊施工环境复杂,安全风险多。部分施工单位安全防控意识淡薄,制度不健全,防护设施投入不足。施工人员安全教育培训不到位,违规操作频发,带来极大安全隐患。

3 市政工程综合管廊施工问题解决措施

3.1 优化施工前期规划

3.1.1 加强统筹协调

建立健全城市基础设施建设统筹协调机制,由政府牵头,组织规划、建设、交通、市政等相关部门以及管线权属单位共同参与综合管廊规划编制。在规划过程中,充分考虑城市的长远发展需求,结合城市道路、轨道交通、地下空间利用等规划,进行综合分析和布局,确保综合管廊与其他基础设施相互协调、无缝衔接。

3.1.2 明确入廊管线

政府出台相关政策,明确各类管线入廊的强制性和优惠措施,引导管线权属单位积极参与综合管廊建设。在确定入廊管线时,充分调研城市各类管线的现状和发展趋势,邀请专家进行论证,合理确定入廊管线的种类、规模和布局。这里需要提醒的是,应预留一定的空间和接口,以适应未来新兴管线的接入需求。

3.2 完善工程设计

3.2.1 统一设计标准

国家相关部门应尽快制定统一的市政工程综合管廊设计标准和规范,明确管廊的设计原则、技术参数、附属设施配置等要求。各地在执行国家标准的基础上,应结合本地区的实际情况,制定相应的实施细则,确保设计的科学性和规范性。其中,作为设计单位来说,应加强对设计标准的学习和应用,切实提高设计质量。

3.2.2 深化设计内容

设计单位应深入开展地质勘察工作,全面了解管廊沿线的地质条件和地下水文情况,为设计提供准确的数据支持。在设计过程中,充分考虑施工过程中的各种细节,如管廊节点设计、防水设计、管线交叉与连接设计等,确保设计图纸的完整性和可操作性^[4]。与此同时,加强设计审核和优化,组织专家对设计方案进行评审,及

时发现和解决设计中存在的问题。

3.2.3 优化基坑开挖与支护技术

在基坑开挖前,根据地质勘察报告和周边环境条件,制定科学合理的基坑开挖与支护方案。采用先进的监测技术,如实时监测基坑边坡位移、地下水位变化等,及时掌握基坑的稳定性状况。对于软土地质条件,可采用搅拌桩、旋喷桩等止水帷幕技术,有效控制地下水。在此基础上,还应加强对支护结构的施工质量控制,确保支护结构的强度和稳定性。

3.2.4 加强混凝土施工质量控制

严格控制混凝土原材料质量,选择质量可靠的水泥、骨料、外加剂等。施工方应根据管廊的结构特点和施工环境,优化混凝土配合比设计,确保混凝土的工作性能和强度要求。在混凝土浇筑过程中,采用合适的振捣设备和方法,确保混凝土振捣密实。除了以上两点,还应加强施工缝和预埋件的处理,防止出现漏浆和缺陷。做好混凝土的养护工作,保证混凝土的强度增长和耐久性。

3.2.5 提升管线安装与连接技术水平

加强对施工人员的技术培训,提高其管线安装与连接技术水平。在施工前,对不同类型的管线安装工艺和连接方式进行详细交底,确保施工人员熟练掌握操作要点。并且,采用先进的安装设备和工具,进一步提高管线安装的精度和效率。之后,加强对管线安装质量的检查和验收,严格执行相关标准和规范,确保管线安装位置准确、连接牢固、密封良好。

3.2.6 加强施工组织协调

建立高效的施工组织协调机制,成立专门的项目协调小组,负责统筹协调各专业工种之间的施工顺序和交叉作业。制定详细的施工进度计划和资源调配计划,明确各参建方的责任和义务。定期召开工程协调会议,及时解决施工过程中出现的问题,确保施工顺利进行。

3.2.7 优化施工进度管理

采用先进的项目管理软件,制定科学合理的施工进度计划,明确关键线路和关键节点。在施工过程中,加强对进度计划的跟踪和监控,及时分析进度偏差的原因,并采取相应的调整措施。合理安排施工资源,确保人力、物力、财力的充足供应。

3.2.8 严格施工成本控制

建立健全施工成本控制体系,加强对施工过程中的成本核算和成本分析。制定合理的材料采购计划,通过招标等方式选择优质低价的材料供应商,降低材料采购成

本。加强施工现场管理,杜绝材料浪费和返工现象。并且,严格控制设计变更,对于必须的设计变更,要进行严格的审批和成本核算,确保施工成本在可控范围内。

3.3 加强质量与安全保障

3.3.1 完善质量监管体系

建立健全市政工程综合管廊质量监管体系,加强质量监管部门的监督检查力度,增加检查频率,采用定期检查与随机抽查相结合的方式,确保施工质量。引进先进的质量检测设备和技术,如无损检测技术、智能化监测系统等,提高质量检测的准确性和科学性。加强对施工单位质量行为的监管,严格执行工程质量终身责任制,对质量问题责任人进行严肃追究。

3.3.2 强化安全风险防控意识

施工单位要树立牢固的安全风险防控意识,建立健全安全管理制度,明确各级人员的安全职责。具体应从以下几个方面入手:一是加大安全防护设施投入,为施工人员配备必要的安全防护用品。二是加强对施工人员的安全教育培训,定期组织安全演练,提高施工人员的安全操作技能和应急处置能力。三是在施工现场设置明显的安全警示标志,加强对安全隐患的排查和治理,及时消除安全事故隐患。

结语:市政工程综合管廊作为城市现代化建设的重要基础设施,对于提升城市综合承载能力和运行效率具有不可替代的作用。而在其施工过程中,不可避免地会遇到各种各样的问题,如施工前期规划不合理、工程设计不完善等。通过加强统筹协调、完善设计标准、改进施工技术等一系列措施,可以有效解决这些问题,提高市政工程综合管廊的施工质量和效率,确保综合管廊的顺利建设和安全运行,为城市的可持续发展提供坚实的支撑。在未来的城市建设中,应不断总结经验,持续优化综合管廊施工技术和管理方法,推动市政工程综合管廊建设事业的健康发展。

参考文献

- [1] 龚银川,魏兵,范联恩.浅谈城市市政综合管廊的建设[J].建材与装饰,2020(7):187-188.
- [2] 邢辉.浅谈综合管廊施工要点[J].建筑工程技术与设计,2019(36):1799-1800.
- [3] 杜洋.浅谈如何做好市政工程施工中地下管线的保护[J].电脑爱好者(普及版)(电子刊),2022(8):3917-3918.
- [4] 李科.浅谈综合管廊施工要点[J].建筑工程技术与设计,2020(1):2728-2729.