

市政管廊施工流程技术控制分析

平东军

石家庄城投乾丰管廊建设工程有限公司

摘要：市政管廊施工是城市基础设施建设的重要环节，涉及复杂的工艺和精细的管理。为确保施工质量和效率，本文提出了一系列具体建议。首先，强调施工前的勘察和设计工作的重要性，为施工方案提供准确数据支持。其次，建议根据场地条件和管廊特点优化施工方法和技术，以提高施工效率。同时，加强施工过程中的质量控制，确保施工环节符合质量要求。此外，注重施工安全和环境保护，采取必要措施保障人员安全和减少环境污染。最后，提出加强沟通协调，促进各方合作，确保施工过程顺利进行。这些具体建议的实施将有助于提升市政管廊施工水平，推动城市基础设施建设的完善和发展。

关键词：市政管廊；施工流程；技术控制；质量控制；安全管理

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.10.219

随着城市化进程的加快，市政管廊作为集电力、通信、给水、排水等多种管线于一体的综合性工程，其建设规模不断扩大，技术要求也日益提高。市政管廊作为城市基础设施建设的重要组成部分，其施工过程的复杂性和精细性不言而喻。通过科学合理的规划、选用恰当的施工方法、强化管理与安全控制，我们不仅能够确保市政管廊施工的高质量完成，更能为城市的可持续发展奠定坚实基础。因此，对市政管廊施工流程的技术控制进行分析和研究，具有重要的现实意义和应用价值。

一、市政管廊施工流程概述

1. 施工前准备

地质勘察与工程设计的关系上，地质勘察与工程设计是市政管廊施工过程中至关重要的环节，它们为整个项目的顺利进行提供了坚实的基础和科学的指导。其目的在于详细了解施工区域的地质条件，为工程设计提供准确的地质参数。勘察工作通常包括地质钻探、原位测试、室内试验等多种手段，以获取土壤的物理力学性质、地下水状况、不良地质现象等信息。通过这些数据，可以评估施工区域的地质稳定性和潜在风险，为后续的工程设计提供科学依据。工程设计则是基于地质勘察结果，结合项目需求和施工条件，对市政管廊的结构、布局、施工方法等进行全面规划。设计阶段需要充分考虑管廊的承载能力、耐久性、安全性以及施工便利性等因素。同时，还需要对管廊与周边环境的协调性进行深入研究，确保设计方案既满足功能需求，又符合城市整体规划和环保要求。

2. 在地质勘察与工程设计过程中，确保勘察数据的准确性和可靠性，这需要采用先进的勘察技术和设备，严格遵循勘察规范，对勘察数据进行科学分析和处理。勘察单位应及时向设计单位提供详细的地质资料和建议，设计单位则应充分考虑勘察结果，优化设计方案，

确保工程的安全性和经济性。在地质勘察和工程设计中，应充分考虑环境保护和生态平衡，采用环保材料和工艺，减少对环境的影响，实现市政管廊工程的可持续发展。

3. 施工机械与设备选型与调试也是施工前关键环节。施工机械与设备的选型应坚持“安全、高效、适用、经济”的原则，充分考虑工程特点、施工条件、工期要求等因素，确保所选设备能够满足施工需求，同时兼顾经济效益。选型的主要依据包括工程规模、地质条件、管线类型及数量、施工环境等。例如，对于地质条件复杂的区域，可能需要选用具有更强适应性和稳定性的施工机械；对于大口径、高压力的管线，则需要选用能够满足相应施工要求的设备。市政管廊施工常用的机械与设备包括挖掘机、起重机、盾构机、顶管机、注浆机等。其中，挖掘机用于土方开挖；起重机用于吊装管节、设备等重物；盾构机用于地下管道的掘进和安装；顶管机用于顶进管道；注浆机则用于注浆加固地层。调试的主要目的是检查设备的性能是否满足施工要求，确保设备在正式投入使用时能够正常运行，减少故障率，提高施工效率。调试通常包括空载试运行、负载试运行和性能测试等步骤。在空载试运行中，主要检查设备的运转是否平稳、有无异响等；在负载试运行中，逐步增加设备的负载，检查其工作能力和稳定性；性能测试则是对设备的各项性能指标进行测定，确保其符合设计要求。在调试过程中，应严格按照设备说明书和操作规程进行操作，避免操作不当导致设备损坏或安全事故。同时，应做好调试记录，及时总结调试经验，为后续施工提供参考。

二、管廊的基础施工和主体施工

1. 基坑开挖与支护

基坑开挖主要是指将地面上的土壤挖掘掉，以便容

纳建筑物、桩基、工程管道等地下结构。其过程需要考虑土壤的稳定性、地下水的渗流以及施工过程中可能遇到的问题，主要包括准备工作、挖土和支护三个阶段。其中，准备工作涉及界定基坑范围、确定施工方法和标高等；挖土阶段则是将土壤及岩石从地上清除，需要根据地质条件和施工要求选择合适的开挖工艺；支护阶段则是为了维护基坑的稳定，在开挖过程中采取措施防止土体的坍塌和下沉。基坑支护是在基坑开挖过程中，采取措施保护基坑周围土壤的稳定性，以减少地表沉降、土体渗流和土体崩塌等问题，确保基坑的安全施工和使用。支护方式多种多样，如锚拉支撑、型钢桩横挡板支撑、短桩横隔板支撑、临时挡土墙支撑以及挡土灌注桩支护等，选择何种方式需根据具体的工程条件来决定。

2. 地基处理与排水系统建设方面

地基处理的方法多种多样，包括换填法、预压法、强夯法、振冲法、砂石桩法、土或灰土挤密桩法、深层搅拌法、高压喷射注浆法等。这些方法的选择需要根据地基的实际情况、工程要求和经济效益等因素综合考虑。例如，对于软土地基，可以采用换填法或预压法来提高地基的承载力和稳定性；对于砂性土地基，则可以采用振冲法或砂石桩法来加固地基。在地基处理过程中，排水系统的建设同样重要。排水系统的主要作用是排除地下水和地面积水，防止水对地基的侵蚀和破坏。排水系统的建设包括设置排水沟、排水管道、集水井等设施，以及确定排水体制和排水方向。排水体制的选择应根据建筑物的功能、市政排水情况和地质条件等因素来确定。同时，排水沟和排水管道的设置应合理，确保水能顺畅排出，避免积水对地基的影响。

3. 管廊主体施工钢筋骨架制作与安装

管廊的钢筋骨架设计通常包括双层框架筋、架立筋和加强筋等。制作时，应优先采用整体绑扎和整体吊装的方式，在专门的钢筋绑扎胎架上进行。绑扎胎架由具有足够强度和刚度的型钢焊接而成，并在相应位置预留槽口，以确保钢筋的精确定位。为了提高施工效率和准确性，可以单独设置网片焊接平台，将管廊主体钢筋提前焊接成一个整体网片，然后再将其放置在绑扎胎架上与其他钢筋进行绑扎。在制作过程中，需要特别注意隔墙钢筋的位置以及倒角钢筋弯折角度的控制，以避免出现偏差过大导致的贴模现象。

安装前，应确保钢筋骨架的准确性和完整性，检查钢筋的型号、规格和数量是否符合设计要求。安装时，应按照设计图纸和施工方案进行，确保钢筋骨架的位置、间距和高度等参数满足要求。使用合适的吊装设备和工具，确保钢筋骨架在吊装和安装过程中的稳定性和

安全性。安装完成后，应对钢筋骨架进行固定和支撑，防止其在后续施工中发生移位或变形。

4. 模板支设与混凝土浇筑

模板支设是建筑施工中的一项基础性工作，其主要目的是为混凝土浇筑提供支撑和形状。市政管廊施工技术控制要点分析。这包括施工区段的划分，确保模板的投入和周转次数；墙、柱钢筋的绑扎和安装完成，绑好钢筋保护层垫；清除控制线，将标高标示好，完善施工流水区段，减少误差；模板涂刷脱模剂并分类归堆；安装模板前，底部垫上海绵条以防止跑浆，同时设置模板定位基准。根据不同的结构部位（如梁、柱、楼板、墙等），模板的安装流程和技术要求会有所不同。例如，梁模板安装包括抄平、弹线、支撑架搭设、铺设底模板等步骤；柱模板安装则需要安装前检查、模板安装、检查对角线、长度差等步骤。

混凝土浇筑是将混凝土材料倒入模板中，通过振捣使其密实并充满模板空间的过程。这包括检查模板、钢筋、预埋件等的安装和验收；清除模板内的垃圾、泥土等杂物；检查钢筋的水泥砂浆垫块是否垫好；准备好浇筑混凝土所需的设备和工具；检查混凝土材料的质量等。将混凝土倒入模板中，通过振捣使其密实并充满模板空间。在浇筑过程中，需要注意控制混凝土的浇筑速度和高度，避免出现离析和泌水现象。同时，振捣应均匀、密实，避免出现过振或漏振的情况。在混凝土初凝前，使用刮杠进行刮平，然后使用木抹子进行压光。这一步骤可以确保混凝土表面的平整度和光洁度。混凝土浇筑完成后，需要进行适当的养护。这包括保持混凝土表面的湿润，防止其过早干燥和开裂。养护时间应根据混凝土的强度增长情况来确定。

三、市政管廊施工过程中存在的问题及优化措施

1. 常见问题与原因分析

1) 技术发展水平低是一方面，施工人员的技术水平及职业素养不高，导致管廊施工过程中频繁出现管道裸露问题，甚至发生不必要的安全事故。管理人员对市政管廊施工的重视性不足，也影响了施工质量。施工质量问题上具体表现在伸缩缝橡胶止水带未居中，填缝板不密实；墙身出现无规则裂缝、大面积错茬；结构表面存在蜂窝麻面、孔洞、错茬等问题；止水钢板的埋置不固定或遗漏，对接缝隙大且未满焊；模板使用不合理，未清理打磨刷脱模剂等。

2) 施工质量不达标。在规范化管理上，市政工程建设过程中，由于部分政府未能正确规范地使用其权利，对建设施工的基本秩序也未给予足够的重视，导致招投标过程中存在徇私舞弊现象，缺乏公正公平性。

3) 造成这些问题原因有很多方面,例如,技术和管理培训不足,施工人员和管理人员缺乏足够的技术培训和知识,导致技术水平低、职业素养差,对市政管廊施工的重视性不高。

4) 施工监管不到位,施工过程中的质量监管措施不到位,未能及时发现并处理施工中的质量问题,导致施工质量不达标。法律法规和制度建设不完善,市政工程建设中缺乏完善的法律法规和制度规范,导致部分政府和企业行为不规范,招投标等环节存在不公平现象。

2. 优化措施与建议

1) 加强技术培训与人才培养是确保安全生产、提升工程质量和效率的关键环节,对于市政管廊施工以及其他各类工程领域都具有重要意义。加强技术培训与人才培养是确保安全生产、提升工程质量和效率的关键环节,对于市政管廊施工以及其他各类工程领域都具有重要意义。技术培训是提升员工专业技能和操作水平的有效途径,能够减少因人为因素导致的安全生产事故。通过系统的培训,员工可以掌握最新的施工技术、安全操作规程和设备操作方法,提高施工效率和质量。根据工程需求和员工实际情况,制定详细的培训计划,包括培训内容、时间、方式等。邀请具有丰富经验和专业知识的专家进行授课,确保培训内容具有针对性和实用性。组织员工进行实地操作演练,通过实践掌握技能,提高操作能力。对培训效果进行定期考核,根据考核结果调整培训内容和方式,确保培训效果达到预期目标。

2) 人才培养是提升企业核心竞争力的关键,通过培养高素质的人才队伍,可以为企业带来持续的创新和发展动力。在市政管廊施工领域,具备专业技能和创新能力的人才对于推动行业进步具有重要意义。根据企业发展战略和工程需求,建立合理的人才梯队,包括技术骨干、管理人才和后备力量等。通过设立激励机制、晋升机会等激励措施,激发员工的积极性和创新精神。与高校、科研机构等建立合作关系,共同开展技术研发和人才培养工作,引进优秀人才和技术成果。为员工提供广阔的发展空间和职业晋升通道,帮助他们实现个人价值和企业目标的双赢。

3. 结合市政管廊施工特点的具体措施

市政管廊施工具有综合性特点,这要求在施工前进行科学合理的规划,将市政的各类管线集中综合布置,形成新型的城市地下智能化网络运行管理系统。在具体措施上,施工团队需要详细规划管廊的布局,确保各类管线的合理分布,同时考虑到未来的扩展和维护需求。市政管廊施工需要保证长效性。这主要体现在管廊的使

用寿命和未来的增容空间上。为了实现这一目标,施工团队在土建围护结构上采用钢筋混凝土框架结构,这种结构能够保证管廊具有较长的使用寿命。同时,施工团队还需要按照规划要求预留足够的发展增容空间,以满足未来城市发展的需求。市政管廊施工需要考虑可维护性。这意味着在施工过程中,需要预留巡检和维护保养空间,并设置必需的人员设备出入口和配套保障的设备设施。平均每1000米设一个工作井,方便管线的更修、检修和维护。此外,施工团队还需要采用易于维护和更换的管线和设备,降低维护成本和提高维护效率。针对市政管廊的施工方法,主要有明挖法、浅埋暗挖法、盾构施工法和顶管施工法等。这些方法各有特点,需要根据具体的施工环境和条件进行选择。例如,在地质条件较好、施工场地开阔的情况下,可以采用明挖法;而在地质条件复杂、施工场地受限的情况下,则可能需要采用盾构施工法或浅埋暗挖法。市政管廊施工还需要考虑施工过程中的管理和安全问题。施工前需要进行详细的规划和准备,包括施工方案的设计、施工人员的培训以及施工设备的检查等。在施工过程中,需要严格遵守安全操作规程,确保施工人员的安全和健康。同时,还需要加强现场管理,确保施工质量和进度。综上所述,这些更具体的建议将有助于我们在市政管廊施工过程中更好地应对各种挑战和问题,确保施工质量和效率的提升。通过不断优化施工方法和技术、加强质量控制和安全管理、注重沟通协调等措施的实施,我们能够为城市的可持续发展和繁荣做出更大的贡献。

结束语

随着城市的不断建设和技术的不断创新,市政管廊施工将面临更多新的挑战 and 机遇。我们期待施工团队能够继续发扬精益求精的精神,不断探索和实践新的施工方法和管理模式,为城市的繁荣与发展贡献更多力量。同时,我们也希望社会各界能够给予市政管廊施工更多的关注和支持,共同推动城市基础设施建设的不断完善和发展。

参考文献

- [1] 邵文龙. 市政管廊施工流程控制技术控制分析[J]. 工程与建设, 2021, 36(03): 751-753.
- [2] 肖钢材. 市政管廊施工中的质量问题与管理措施[J]. 智能建筑与智慧城市, 2019, (09): 107-109.
- [3] 米俊, 陆正乾, 许松宜. 市政管廊施工中常见的质量管理要点[J]. 住宅与房地产, 2020, (03): 137.
- [4] 高建明. 市政管廊施工中常见的质量管理要点[J]. 住宅与房地产, 2019, (12): 149.