

管廊施工中质量控制的关键环节与方法

李春琦

新疆北新路桥集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要：地下管廊作为现代城市建设的核心组成部分，其施工质量对城市的可持续发展和安全运行具有深远的影响。本文详细探讨了管廊施工中质量控制的关键环节与方法，从施工前准备、施工过程控制到施工后的验收与评估，提供了一套完整的质量控制体系。

关键词：地下管廊；施工质量；质量控制

引言

地下管廊，作为城市的“生命线”，承载着供水、排水、电力、通信等多种管线，其施工质量直接关系到城市的基础设施安全和居民的生活质量。由于地下管廊施工的复杂性和隐蔽性，其质量控制显得尤为重要。本文将从施工前、施工中、施工后三个阶段，对管廊施工中质量控制的关键环节与方法进行深入探讨。

1 施工前质量控制

1.1 设计交底与图纸会审

在施工前的准备阶段，设计交底与图纸会审是两个至关重要的环节。这两个步骤不仅关乎施工质量的优劣，还直接影响整个工程的进度和成本。首先，设计交底是一个由设计团队向施工团队传递设计理念、结构特点和管线布局等关键信息的过程。这一环节的目标是确保施工团队能够全面、准确地理解设计意图，为后续的施工活动奠定坚实的基础。在设计交底中，设计团队应详细阐述工程的设计理念，解释结构的特点和管线的布局，以及施工中可能遇到的难点和重点。同时，设计团队还应提供必要的技术支持和建议，帮助施工团队更好地理解 and 执行设计方案。紧接着，图纸会审是一个对设计图纸进行全面、细致审查的过程。这一环节的主要目的是发现并修正设计中可能存在的问题，确保施工图纸的准确性和可行性。在图纸会审中，施工团队、设计团队以及监理单位应共同参与，对图纸进行逐项核对和检查。重点关注图纸中的尺寸标注、材料选用、施工方法等方面的内容，确保其符合相关规范和标准。同时，还要关注图纸中的细节部分，如管线连接方式、设备安装位置等，确保施工的顺利进行^[1]。在图纸会审过程中，一旦发现设计问题或疑虑，应立即与设计团队进行沟通，并寻求解决方案。对于重大设计问题，应及时上报相关部门，经过讨论后进行调整和优化。通过图纸会审，可以大大减少施工过程中的设计变更和返工现象，提高施

工效率和质量。

1.2 施工组织设计与技术准备

在施工前的质量控制环节中，施工组织设计与技术准备是确保工程顺利进行和高质量完成的关键步骤。这一阶段的工作涉及多个方面，都需要以高度的专业性和精细度来规划和执行。（1）施工组织设计的制定必须根据工程的具体特点和施工条件来量身定制。这包括了选择合理的施工方法，它不仅能提高施工效率，还要确保施工质量，同时考虑到施工现场的环境因素和安全要求。例如，在地质条件复杂的区域，可能需要采用特殊的基坑支护方式或隧道开挖技术。（2）选择合适的施工机械也是施工组织设计中的重要一环。不同的施工机械对工程的进度和质量有着直接影响。因此，在选择机械时，要综合考虑机械的性能、操作便捷性、维护成本以及施工现场的实际条件。比如，在狭窄的施工现场，可能需要选择体积较小、灵活性高的机械设备。（3）科学的施工顺序安排能够确保各项施工工序之间的衔接紧密，减少窝工和返工现象。这需要施工管理人员根据工程的整体进度和各项工序的逻辑关系进行精心规划。（4）充分的技术准备也是至关重要的。这包括编制详细的施工方案，明确各个施工环节的技术要求和操作规范。施工方案不仅要具有可操作性，还要考虑到可能出现的风险和问题，并制定相应的应对措施。（5）安全技术措施的制定也是技术准备中的重要内容。它涉及施工现场的安全防护、应急处理措施以及施工人员的安全教育和培训等方面。这些措施的有效执行能够大大降低施工过程中的安全风险。（6）准备必要的施工工具和设备也是施工前技术准备的一部分。这包括检查工具的完好性、设备的运行状态以及备用设备的准备等。确保施工过程中所需工具和设备的及时供应和良好运行，对于保障施工进度和质量至关重要。

1.3 材料设备的质量控制

在地下管廊施工中,材料和设备的质量控制是至关重要的一环。由于材料和设备是构成工程实体的基础元素,因此它们的质量直接关系到整个工程的质量、安全和耐久性。为了确保管廊施工的高标准和高质量,必须对进场的材料和设备进行严格的质量控制。首先,对供应商的选择要严谨。应选择信誉良好、有质量保证的供应商,并要求他们提供相关的合格证明、质检报告以及材料的化学成分和机械性能等详细数据。这些文件不仅是材料质量的直接证明,也是我们进行施工前质量控制的重要依据。材料和设备进场后,需要进行严格的检查和验收。这包括对材料的外观、规格、型号、数量等进行核对,确保其符合设计要求和相关标准。同时,我们还应进行抽样检测,对材料的物理性能、化学成分等关键指标进行测试,以验证其是否满足施工要求。在检查过程中,一旦发现材料或设备存在质量问题,如锈蚀、变形、损坏等,必须坚决予以退场处理,并要求供应商进行更换或退货^[2]。对于关键设备和重要材料,还可以考虑进行更为严格的特殊检测,如超声波探伤、射线检测等,以确保其内部质量无缺陷。除了对材料和设备进行严格的质量控制外,还应建立完善的管理制度。这包括对材料的存放、保管、使用等环节进行规范,确保材料在整个施工过程中的质量稳定。同时,还应定期对材料进行盘点和清查,防止过期、损坏或不合格材料的混入。

2 施工中质量控制

2.1 施工过程实时监控

在地下管廊的施工过程中,实时监控是确保施工质量的重要手段。为了对关键施工环节进行有效监控,我们需要建立完善的监控系统,并充分利用现代信息技术手段。首先,我们要明确哪些环节是施工的关键点,比如基坑开挖、混凝土浇筑、管线安装等。针对这些关键环节,我们要设置高清摄像头,实现24小时的实时监控。这样,无论何时何地,管理人员都可以通过手机或电脑查看施工现场的实时情况,及时发现问题并进行处理。为了更全面地掌握施工情况,我们还可以利用无人机进行空中监控。无人机可以灵活地飞到施工现场的各个角落,捕捉到地面摄像头无法触及的视角。通过无人机拍摄的高清画面,我们可以更准确地判断施工质量和进度。此外,传感器技术也是实时监控的重要工具。我们可以在关键部位安装传感器,如应变计、温度计、湿度计等,实时监测结构的应力、温度和湿度变化。这些数据不仅可以用于评估施工质量,还可以预测潜在的安全隐患,及时采取措施进行防范。除了技术手段外,我

们还要建立完善的抽检制度,定期对施工质量进行抽检。抽检要覆盖各个施工环节,确保每一道工序都符合质量标准。对于抽检中发现问题,要立即进行整改,并对相关责任人进行问责。

2.2 工序质量控制与验收

在地下管廊施工中,工序质量控制与验收是保障整体工程质量的关键环节。每一道工序的完成质量都直接关系到下一道工序的顺利进行,进而影响到整个工程的质量和安全性。因此,对每道工序进行严格的质量检查和验收至关重要。具体而言,每道工序完成后,施工单位必须进行自检。自检过程中,应对照施工图纸和设计要求,逐项核查施工成果是否符合质量标准。自检合格后,需向监理单位提交验收申请,并附上相关的施工记录和自我检查报告。监理单位在收到验收申请后,应组织专业人员进行现场检查。他们会详细地测量、观察和评估,确保各项指标均达到设计要求。对于关键工序和隐蔽工程,监理单位还会邀请建设单位共同进行验收,以确保这些重要部分的施工质量得到严格把控。在验收过程中,若发现质量问题或不符合设计要求的,监理单位会要求施工单位进行整改。整改完成后,需再次提交验收申请,直至验收合格为止。只有经过严格检查和验收合格的工序,才能进行下一道工序的施工^[3]。这种严格的工序质量控制与验收制度,不仅确保了地下管廊施工质量的稳定性和可靠性,还提高了工程的安全性和耐久性。同时,它也有助于及时发现并纠正施工过程中的问题,减少后期维修和改造的成本。

2.3 施工人员培训与考核

在地下管廊施工过程中,施工人员的技能水平和质量意识对工程质量具有至关重要的影响。因此,提高施工人员的整体素质,成为施工质量控制的关键环节。为了实现这一目标,我们应定期组织专业的培训和教育活动。这些活动应涵盖施工技术、操作规范、安全知识等多个方面,旨在使施工人员熟练掌握各项技能,并深刻理解施工质量的重要性。培训形式可以多样化,包括理论讲解、实地操作演示以及案例分析等,以确保施工人员能够全面、深入地掌握所学内容。同时,我们需要建立严格的施工人员考核机制。这一机制应包括定期的技能考核和质量意识评估,通过科学、客观的评价标准,全面衡量施工人员的专业水平和工作态度。考核结果应作为施工人员岗位晋升、薪酬待遇等方面的重要依据,以激励他们不断提升自己。在考核过程中,对于表现优秀的施工人员,应给予适当的奖励和表彰,树立榜样,激发整个施工团队的积极性和创造力。而对于考核不合

格的人员,我们应及时进行针对性地培训或调整岗位,以确保施工团队的整体素质和工程质量。此外,我们还应注重施工人员的日常管理和监督。通过定期的工地巡查、质量抽查等方式,及时发现并纠正施工过程中的问题,确保施工质量和安全。同时,加强与施工人员的沟通与交流,了解他们的需求和困难,为他们提供必要的支持和帮助。

3 施工后质量控制

3.1 全面竣工验收

在施工结束后,全面的竣工验收工作是确保地下管廊工程质量的最后关卡。这一过程不仅关乎管廊的几何尺寸精度,更涉及其结构安全性和使用功能的完备性。因此,验收工作必须严谨、细致,不留任何死角。一方面,我们要对管廊的几何尺寸进行精确地测量。这包括管廊的长度、宽度、高度以及各个关键点的位置等,确保所有尺寸均符合设计要求,避免因尺寸误差导致的结构问题或安全隐患。另一方面,结构安全性的检查是重中之重。我们要对管廊的承重结构、支撑体系以及连接部位进行全面细致地检查,确保其稳固可靠,能够承受各种可能出现的荷载情况。此外,对于管廊的防水材料、防火设施等也要进行严格检查,确保其满足相关标准和要求。最后,使用功能的完备性也是验收工作的一环。我们要对管廊内部的照明、通风、排水等设施进行全面测试,确保其正常运行且满足使用需求。同时,还要对管廊与外部的连接口、检修口等部位进行检查,确保其方便实用且安全可靠。在验收过程中,我们还应邀请相关单位和专家共同参与。他们可以从专业的角度对管廊工程进行全面评估,提出宝贵的意见和建议。只有经过这样严格的竣工验收工作,我们才能确保地下管廊工程满足设计要求和相关标准,为城市的正常运行提供坚实保障。

3.2 质量评估与总结反馈

在施工结束后,进行详尽的质量评估与总结反馈是至关重要的。这一阶段的工作不仅是为了审视本次施工的质量情况,更是为了从中汲取经验教训,为未来类似工程提供宝贵的参考。质量评估应涵盖施工过程中的所有关键环节,包括但不限于材料选择、施工工艺、现

场管理等方面。评估时,应依据国家及行业标准,结合施工图纸和设计要求,对施工成果进行全面、客观地分析。任何偏离标准或设计要求的情况都应被详细记录,并分析其产生的原因。总结反馈阶段,需要对评估结果进行深入剖析。一方面,要总结经验,明确本次施工中值得肯定的做法和成效;另一方面,要深刻反思存在的问题和不足,剖析其背后的原因,如技术不足、管理漏洞或人为失误等^[4]。针对发现的问题,应提出具体的改进措施。这些措施应既具有针对性,又能从根本上解决问题。例如,对于技术不足,可以通过引进先进技术或加强技术培训来提升施工水平;对于管理漏洞,应完善管理制度,加强过程监控;对于人为失误,则应加强员工教育,增强责任意识。最后,将评估与反馈的结果及时传递给相关部门和人员。这不仅能让大家了解本次施工的真实情况,还能为后续类似工程提供宝贵的经验和指导。通过这种方式,我们可以不断提升施工质量,确保每一个工程都能达到最高的标准。

结语

地下管廊施工质量控制是一个系统工程涉及施工前准备、施工过程控制到施工后的验收与评估等多个环节。只有严格控制每个环节的质量才能确保整个管廊施工质量的稳定性和可靠性。通过本文的探讨旨在为提升管廊施工质量提供有益的参考和借鉴并希望在未来能够进一步完善质量控制体系和方法提高管廊施工的整体质量水平为城市的可持续发展和安全运行提供有力保障。同时随着科技的不断进步我们期待未来能够运用更加先进的技术手段和管理方法来实现对管廊施工质量的更高效、更精准地控制。

参考文献

- [1]王文昊,李楨.探讨市政综合管廊施工技术的运用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(4):4.
- [2]李玉云.市政综合管廊工程施工主要问题及对策研究[J].科技创新与应用,2022,12(2):3.
- [3]孙启才.市政综合管廊工程施工主要问题及对策研究[J].智能城市应用,2022(002):005.
- [4]陈田田.顶管施工技术在市政工程中的应用[J].工程技术发展,2022,2(5):32-33.