

地铁机电安装综合管线施工管理与技术要点

颀 鹏

徐州地铁基础设施工程有限公司 江苏 徐州 221000

摘要: 本文围绕地铁机电安装综合管线施工展开。首先分析其施工特点,包括环境复杂、技术专业性强。接着指出当前存在设计沟通协同不足、空间狭小致管线排布复杂、材料质量与施工标准不统一等问题。随后提出优化策略,如强化施工组织协调以提高效率、提升技术工艺保质量、完善质量管理体系、引入先进化工具提升管理水平。旨在解决施工难题,确保地铁机电安装综合管线施工顺利进行,保障地铁系统安全稳定运行。

关键词: 地铁机电安装;综合管线施工管理;技术要点

引言:地铁作为城市交通的重要组成部分,其机电安装综合管线施工至关重要。然而,施工环境的复杂性、技术专业性强以及当前存在的诸多问题,如设计沟通不足、空间狭小与管线排布复杂、材料质量与标准不统一等,给施工带来巨大挑战。为确保地铁机电安装综合管线施工的顺利进行和地铁系统的安全稳定运行,本文深入探讨施工特点与问题,并提出强化施工组织协调、提升技术工艺、完善质量安全体系、引入先进化工具等优化策略。

1 地铁机电安装综合管线施工特点分析

1.1 施工环境的复杂性

地铁机电安装综合管线施工环境具有显著的复杂性。(1)地铁通常处于地下空间,环境相对封闭,通风条件有限,这给施工带来了一定的挑战。在这种环境下,施工人员需要面对空气质量较差、湿度较大等问题,不仅影响施工人员的身体健康,也对施工材料和设备的性能提出了更高要求。(2)地铁车站和隧道的空间结构复杂,存在各种不同形状和尺寸的区域。综合管线需要在这些有限的空间内进行合理布局 and 安装,既要考虑各管线之间的相互关系,避免交叉和碰撞,又要确保符合地铁整体的设计要求。不同区域的施工难度也各不相同,如拐角处、设备区等,需要采用特殊的施工方法和技术。(3)地铁施工往往涉及多个专业领域的协同作业,包括通风空调、给排水、电气等^[1]。各专业之间的施工进度和要求不同,需要进行紧密的协调和配合,进一步增加了施工环境的复杂性。这种复杂的施工环境要求施工团队具备丰富的经验和专业知识,以确保综合管线施工的顺利进行。

1.2 施工技术的专业性

地铁机电安装综合管线施工对技术的专业性要求极高。(1)综合管线涵盖多个系统,如通风空调、给排

水、电气等,每个系统都有其独特的技术规范和安装要求。像通风空调系统需要精确计算风量、风压,确保气流通畅且温度适宜;给排水系统要保证管道的坡度合理,防止积水和堵塞;电气系统则需严格遵循电气安全标准,确保线路连接正确、稳定。(2)由于地铁空间有限且结构复杂,施工过程中需要运用先进的技术手段来实现管线的合理布局。如三维建模技术可以在施工前对综合管线进行模拟排布,提前发现并解决交叉和碰撞问题。同时,专业的安装工艺也是确保施工质量的关键,包括管线的焊接、连接、固定等技术都需要施工人员具备精湛的技能和丰富的经验。(3)地铁的特殊运行环境对管线的耐久性和可靠性提出了更高要求,这也促使施工技术不断向专业化方向发展。只有具备高度专业性的施工技术,才能保证地铁机电安装综合管线施工的顺利进行和地铁系统的安全稳定运行。

2 地铁机电安装综合管线施工技术存在的问题与不足

2.1 设计沟通与协同工作不足

在地铁机电安装综合管线施工中,设计沟通与协同工作的不足表现明显。不同专业的设计团队各自为政,缺乏有效的沟通机制。通风空调、给排水、电气等专业在设计过程中,往往只关注自身系统的需求,而忽视了与其他专业管线的协调。这就容易导致设计方案中出现管线交叉、碰撞的问题,为后续施工带来极大困难^[2]。设计阶段与施工单位之间的沟通也不够充分。设计人员可能对施工现场的实际情况了解有限,使得设计方案在实际施工中可行性降低。像设计图纸上的管线布局可能因现场空间限制无法实现,或者所选用的材料难以在施工中获取。这种沟通不畅会导致频繁的设计变更,延误施工进度,增加成本。此外,各专业设计标准不一致也加剧了问题。不同专业遵循不同规范,容易在综合管线施工中产生矛盾,影响施工质量和效率。

2.2 施工空间狭小与管线排布复杂

在地铁机电安装综合管线施工中,施工空间狭小与管线排布复杂无疑是一个极为突出的问题。地铁通常深埋地下,空间十分有限,然而综合管线却极为繁杂,涵盖通风空调、给排水、电气等多个重要系统。众多不同类型的管线都需要在这狭窄的空间内进行合理布置,这就如同在一个极为拥挤的盒子里摆放各种形状各异的物品,其难度之大可想而知。施工空间的狭小直接导致管线之间的间距难以得到有效保证。在这种情况下,相互干扰的问题频繁出现。像电气管线随时可能会因为给排水管道漏水而受到严重影响,导致线路故障等问题。通风空调管道在安装过程中也常常会受到其他管线的阻碍,使得安装进度受阻。而且,由于空间有限,施工人员的操作空间被极大地压缩,他们在进行施工时往往面临诸多不便,这不仅增加了施工的难度,还大大提高了施工的风险。管线排布的复杂性更是给施工带来了一系列严峻的挑战。不同系统的管线各自有着独特的功能和严格的要求,这就需要进行极为精心的规划和布置。如果稍有不慎,就极有可能导致管线交叉、混乱的情况出现,进而严重影响地铁系统的正常运行。复杂的管线排布也使得施工过程中的质量控制变得异常困难,对施工技术和管理水平提出了更高的要求,需要施工团队具备精湛的技术和高效的管理能力,才能确保综合管线施工的顺利进行。

2.3 材料质量控制与施工标准不统一

在地铁机电安装综合管线施工中,材料质量控制与施工标准不统一的问题较为突出。(1)材料质量控制存在许多难点。由于综合管线涉及多种材料,如管材、线缆、连接件等,不同材料的质量标准和性能要求各异。在采购过程中,可能因市场供应不稳定、供应商良莠不齐等因素,难以确保所有材料都符合高质量要求。并且,在材料进场后的检验环节,也可能由于检测手段有限或检测人员专业水平参差不齐,导致一些质量不达标的材料混入施工现场,为工程质量埋下隐患。(2)施工标准不统一也给施工带来极大困扰。不同的施工队伍可能遵循不同的施工标准,或者对同一标准的理解和执行存在差异。像在管线的安装工艺、连接方式、固定要求等方面,可能出现多种做法,这不仅影响施工进度和质量的一致性,还可能在后期的运行维护中引发问题。缺乏统一的施工标准也使得质量监管难以有效实施,难以确保整个工程的质量水平。

3 地铁机电安装综合管线施工技术管理优化策略

3.1 强化施工组织与协调

在地铁机电安装综合管线施工中,强化施工组织与协调至关重要。(1)应建立高效的施工组织架构。明确各部门和岗位的职责与分工,确保从项目管理层到一线施工人员都清楚自己的任务和责任。设立专门的综合管线施工协调小组,负责统筹各专业施工队伍的工作进度和资源分配。(2)施工前,制定详细的施工计划^[3]。充分考虑各专业管线的施工顺序、时间节点以及可能出现的交叉作业情况。通过精确的计划安排,合理分配施工资源,避免资源浪费和施工冲突。加强与土建、装修等其他相关部门的沟通协调,确保综合管线施工与整个地铁工程建设的进度相匹配。(3)在施工过程中,定期召开施工协调会议。各专业施工负责人参加会议,及时汇报施工进度、问题和需求。通过会议,共同商讨解决方案,协调各专业之间的施工矛盾。例如,当通风空调管线与电气管线在空间布局上发生冲突时,通过协调会议确定合理的调整方案,确保双方施工都能顺利进行。(4)利用信息化管理手段提高施工组织与协调的效率。建立施工管理信息平台,实时更新施工进度、质量情况和问题反馈。各部门和施工队伍可以通过平台及时了解工程动态,加强沟通与协作。通过强化施工组织与协调,可以有效提高地铁机电安装综合管线施工的效率和质量,确保工程顺利进行。

3.2 提升施工技术与工艺

在地铁机电安装综合管线施工中,不断提升施工技术与工艺是确保工程质量和进度的关键。(1)应积极引进先进的施工技术。像利用三维建模技术在施工前对综合管线进行模拟排布,提前发现并解决管线交叉、碰撞等问题,优化管线布局,减少施工中的变更和返工。同时,采用预制装配式施工技术,将部分管线在工厂进行预制加工,然后运输到施工现场进行组装,这样可以提高施工效率,保证施工质量的稳定性。(2)注重施工工艺的改进和创新。对于不同类型的管线,制定专门的施工工艺标准。如在电气管线的安装中,严格控制线路的敷设方式和接头处理工艺,确保电气系统的安全可靠。在给排水管线施工中,精确控制管道的坡度和密封性,防止漏水和堵塞。对于特殊部位的施工,如穿墙、穿楼板处,采用先进的防水、防火处理工艺,确保地铁工程的整体安全性。(3)加强对施工人员的技术培训。定期组织技术培训课程和现场实操演练,使施工人员熟悉并掌握最新的施工技术和工艺。提高施工人员的技术水平和操作能力,确保施工过程中能够严格按照工艺标准进行操作,避免因人为因素导致的质量问题。通过提升施工技术与工艺,可以有效提高地铁机电安装综合管线施

工的质量和效率,为地铁的安全运行提供坚实保障。

3.3 完善施工质量与安全管理体系

在地铁机电安装综合管线施工中,完善施工质量与安全管理体系是确保工程顺利进行的重要保障。(1)建立健全质量管理制度。明确质量目标和标准,从材料采购、施工过程到竣工验收,每个环节都制定严格的质量控制措施。对进场的材料和设备进行严格检验,确保其符合设计要求和相关标准。在施工过程中,加强对关键工序和重要部位的质量检查,如管线的焊接、连接、固定等,确保施工质量稳定可靠。(2)强化安全管理责任。成立专门的安全管理小组,明确各部门和人员的安全职责。制定详细的安全操作规程和应急预案,对施工人员进行全面的安全教育培训,提高他们的安全意识和自我保护能力。在施工现场设置必要的安全防护设施,如安全带、安全网、防护栏等,确保施工人员的人身安全。对高处作业、电气作业等危险作业进行严格管理,加强安全监督检查,及时发现和消除安全隐患。(3)建立质量与安全管理的反馈机制。定期对施工质量和安全情况进行评估和总结,及时发现问题并采取有效措施进行整改。鼓励施工人员积极参与质量与安全管理,对提出合理化建议和发现重大安全隐患的人员给予奖励。通过完善施工质量与安全管理体系,可以有效提高地铁机电安装综合管线施工的质量和水平,确保工程顺利完工。

3.4 引入先进的信息化管理工具

在地铁机电安装综合管线施工中,引入先进的信息化管理工具具有重大意义。(1)利用建筑信息模型(BIM)技术可以实现对综合管线施工的全流程管理。通过建立三维数字模型,将所有管线的设计信息、施工进度、质量要求等整合在一起,施工人员可以直观地了解管线的布局和相互关系,提前发现潜在的冲突和问题,从而优化施工方案。同时,BIM技术还可以实现施工过程的动态模拟,帮助管理人员合理安排资源、制定施工计划,提高施工效率。(2)采用项目管理软件可以对施工进度、成本、质量等进行全面监控。管理人员可以实

时了解工程进展情况,及时调整施工策略。对于成本管理,软件可以精确统计材料使用量、人工工时等数据,有效控制施工成本。在质量控制方面,通过记录和分析质量检测数据,及时发现质量问题并进行整改,确保工程质量符合标准。(3)引入物联网技术可以实现对施工现场设备和材料的实时监控。通过在设备和材料上安装传感器,可以实时获取其位置、状态等信息,提高设备和材料的管理效率^[4]。对于重要的施工设备,可以实时监控其运行状态,提前发现故障隐患,避免因设备故障影响施工进度。物联网技术还可以实现对施工现场环境的监测,如温度、湿度、空气质量等,为施工人员提供安全舒适的工作环境。通过引入先进的信息化管理工具,可以极大地提高地铁机电安装综合管线施工的管理水平和效率。

结束语

地铁机电安装综合管线施工是一项复杂而关键的工程。施工环境的复杂性、技术的专业性以及当前存在的设计沟通不足、空间狭小与排布复杂、材料质量与标准不统一等问题,给施工带来诸多挑战。然而,通过强化施工组织与协调、提升施工技术与工艺、完善质量与安全管理体系以及引入先进的信息化管理工具等优化策略,能够有效应对这些挑战。在未来的地铁建设中,应持续关注并不断改进综合管线施工的各个环节,提高施工质量和效率,确保地铁系统的安全稳定运行,为城市轨道交通的发展贡献力量,为人们的出行提供更加便捷、可靠的保障。

参考文献

- [1]张锋明.地铁机电安装综合管线施工优化管理探究[J].工程技术研究,2018(13):137-138.
- [2]吕振飞.地铁机电安装工程管线综合排布技术分析[J].智能建筑与智慧城市,2018(07):68-69.
- [3]马之飞.谈地铁机电安装工程的施工与协调管理[J].绿色环保建材,2018(07):234-236.
- [4]吴戈.地铁机电安装综合管线施工管理[J].城市建设理论研究(电子版),2018(10):179-182