

地铁机电安装施工工艺与控制管理

缙强洲

中铁电气化局集团有限公司 陕西 西安 710600

摘要:随着我国城市化进程的加快,地铁建设作为缓解城市交通压力的重要手段,其重要性日益凸显。地铁机电安装作为地铁建设的关键环节,其施工工艺与控制管理水平直接影响地铁的运营效率和安全性。本文旨在深入探讨地铁机电安装的施工工艺及其控制管理措施,以期为地铁建设提供理论参考和实践指导。

关键词:地铁;机电安装;工艺;控制管理;信息管理

引言

地铁机电安装工程是地铁建设的重要组成部分,涉及低压配电与照明、通风空调与采暖、给排水及消防、火灾自动报警等多个系统,具有技术复杂、接口众多、施工难度大等特点。因此,对地铁机电安装施工工艺进行深入分析,并构建科学有效的控制管理体系,对于保障地铁工程质量和运营安全具有重要意义。

1 地铁机电安装施工工艺分析

1.1 施工前准备

地铁机电安装施工前,需进行一系列充分且细致的准备工作,以确保后续施工的顺利进行。这一阶段的工作主要包括图纸会审、材料设备准备以及施工组织设计的编制。图纸会审是施工前准备工作的核心环节。它要求组织专业技术人员对设计图纸进行深入细致的审查,确保设计意图的准确性和可实施性。在会审过程中,需要重点关注图纸中的尺寸标注、设备布置、管线走向等关键信息,及时发现并解决可能存在的错误或矛盾。通过图纸会审,可以确保施工团队对设计意图有清晰的理解,为后续施工奠定坚实的基础。材料设备准备方面,必须严格把控材料质量,确保所有材料均符合设计要求和相关标准。对于设备,需要仔细核对规格型号,确保其与设计图纸一致,并满足工程实际需求^[1]。此外,还需对材料和设备进行必要的检验和测试,以确保其质量可靠,能够满足机电安装工程的严格要求。施工组织设计的编制也是施工前准备工作的重要一环。它需要结合工程实际情况,明确施工流程、施工方法以及质量控制措施等关键要素。施工组织设计应具有科学性和合理性,能够指导施工团队高效有序地进行施工。同时,还需考虑施工过程中的安全因素和环保要求,确保施工过程的安全性和环保性。

1.2 管线综合排布

在地铁机电安装施工中,管线综合排布是一个至关

重要的环节,它不仅关系到施工进度顺利进行,还直接影响到后期运营的安全性和维护的便利性。因此,这一环节要求根据设计图纸和现场实际情况,对各专业管线的走向和位置进行合理、科学、细致的规划。在进行管线综合排布时,需要遵循一系列原则以确保布局的合理性。首先,小管应让大管,即在小管与大管交叉或并行时,应优先考虑大管的走向和位置,确保大管有足够的空间和顺畅的走向,避免因其他管线的干扰而影响其功能。其次,有压管道应让无压管道,这是因为在有压管道与无压管道交叉或并行时,有压管道可能会产生振动、噪音或压力变化,对无压管道造成影响,甚至可能破坏无压管道的完整性,因此应优先考虑无压管道的布局,确保其安全和稳定。此外,强弱电应分开设置,这是为了避免电磁干扰和安全隐患,保证电力系统的正常运行和人员安全。除了遵循上述原则外,管线综合排布还应考虑美观性和后期维护的便利性。在布局时,应尽量使管线走向整齐、排列有序,避免杂乱无章,以提高整体的美观度。同时,还应预留足够的空间以便于后期对管线进行维护和检修,如更换损坏的管线、添加新的管线等。此外,还应考虑管线的标识和记录,以便于后期管理和维护。具体来说,管线综合排布的工作包括以下几个方面:首先,需要对设计图纸进行深入研究,了解各专业管线的走向、位置、规格等信息,并与现场实际情况进行比对,确保设计图纸的可行性和准确性。其次,需要根据现场实际情况和各专业管线的特点,制定合理的排布方案,包括管线的走向、位置、高度、间距等,并进行细致的计算和规划。最后,需要在施工过程中进行实时的监控和调整,确保管线排布的合理性和准确性,并及时解决出现的问题。

1.3 关键工序施工

1.3.1 电缆敷设

电缆敷设是地铁机电安装中的基础且重要的环节。

在施工过程中,需严格遵循设计图纸的要求,确保电缆的走向准确无误。具体步骤包括:(1)施工前检查:对电缆进行详细检查,确认其规格、型号、截面、电压等级均符合要求,且外观无扭曲、坏损等现象。(2)绝缘测试:使用绝缘摇表对电缆进行绝缘电阻测试,确保电缆的绝缘性能良好。(3)敷设过程:根据设计图纸和现场实际情况,确定电缆的敷设路径。在敷设过程中,需保持电缆的排列整齐,避免交叉和混乱^[2]。同时,电缆的弯曲半径需满足设计要求,以防电缆受损。在支架、槽盒内敷设时,应按规定间距设置固定点,确保电缆固定牢靠。(4)标识与记录:在电缆的首端、末端、转弯处及每隔一定距离处设置标识牌,注明电缆的编号、型号、规格和起止等信息,以便于后续维护和检修。

1.3.2 设备安装

设备安装是地铁机电安装中的核心环节,直接关系到系统的运行效果。在施工过程中,需注意以下几点:一是安装位置与方向:根据设计图纸和设备说明书,确定设备的安装位置和方向。确保设备安装稳固,且与周围环境的相对位置关系正确。二是固定方式:根据设备的重量和尺寸,选择合适的固定方式。对于重型设备,需采用专用基础或支架进行固定;对于轻型设备,则可采用膨胀螺栓等方式固定在墙面或地面上。三是接口连接:确保设备与设备之间、设备与管线之间的接口连接紧密、可靠。在连接过程中,需遵循相关标准和规范,确保连接质量。四是调试与测试:在设备安装完成后,需进行初步调试和测试,以确认设备能够正常运行并满足设计要求。

1.3.3 系统调试

系统调试是地铁机电安装中的最后一道工序,也是检验施工质量的重要环节。调试过程中需对各个系统进行逐一测试和调整,以确保系统间协同工作正常。具体步骤包括:(1)单机调试:首先对各个单机设备进行调试,确认其功能正常、运行稳定。在调试过程中,需记录各项参数和性能指标,以便于后续分析和优化。(2)系统联调:在单机调试完成后,进行系统联调。通过模拟实际运行情况,对各系统之间的协同工作进行测试和调整。确保各系统之间的信号传输准确、控制逻辑正确、运行状态稳定。(3)性能优化:根据系统联调的结果,对系统性能进行优化调整。通过调整参数设置、优化控制策略等方式,提高系统的运行效率和稳定性。(4)验收与交付:在系统调试完成后,组织相关单位进行验收工作。确认系统满足设计要求和相关标准后,办理交付手续并投入正式运行。

2 地铁机电安装施工的控制管理研究

2.1 质量控制

质量控制是地铁机电安装施工管理的核心环节,它贯穿于整个施工过程,对于确保工程质量、提升系统性能具有至关重要的作用。为实现有效的质量控制,必须建立健全的质量管理体系,这一体系应涵盖质量目标、质量标准和具体的质量控制措施。在质量管理体系中,质量目标应明确、具体,并与工程实际紧密结合,确保施工过程中的各项工作都围绕这一目标展开。质量标准则应遵循国家相关规范和行业标准,确保工程的各项指标都达到或超过规定要求。在施工过程中,质量控制的关键在于对原材料、半成品和成品的质量检验。对于进场的原材料,应进行严格的检验和测试,确保其质量符合设计要求和相关标准。对于半成品,应在生产过程中进行不间断的质量控制,确保其加工质量和性能符合预期。对于成品,则应在出厂前进行全面的质量检验,确保其满足工程需求和使用要求。除了对材料的质量控制外,还需加强对施工过程的监督检查。这包括对施工人员的操作规范、施工工艺的执行情况、施工环境的适宜性等方面进行全面的监督和检查。通过监督检查,可以及时发现施工过程中存在的质量问题,并采取有效的措施进行纠正,确保施工质量符合设计要求和相关标准。为实现有效的质量控制,还需建立完善的质量记录和质量追溯制度。对施工过程中的各项质量数据进行详细记录,并确保数据的真实性和准确性^[3]。同时,对于发现的质量问题,应及时进行追溯和分析,找出问题产生的根源,并采取有效的措施进行改进,防止类似问题的再次发生。

2.2 进度控制

地铁机电安装施工常常面临工期紧张的挑战,因此,制定合理的施工进度计划并加强进度控制至关重要。为确保施工任务能够按期完成,必须采取一系列专业且具体的措施。首先,制定施工进度计划时,需充分考虑工程规模、施工难度、材料供应、人力资源等因素,确保计划的科学性和合理性。计划应明确各个阶段的施工目标、时间节点和关键路径,为施工进度控制提供明确的方向。在施工过程中,需密切关注施工进度,通过定期对比实际进度与计划进度,及时发现偏差并分析原因。针对进度滞后的情况,应及时调整施工计划,采取加班、增加人力或物力投入等措施,确保施工进度得到有效控制。同时,加强与土建、装修等其他专业的协调配合也是进度控制的关键。地铁机电安装施工与其他专业施工存在大量的交叉作业,因此,必须建立有效的沟通机制,确保各专业之间的施工有序进行。通过定

期召开进度协调会议、共享施工进度信息等方式,可以减少施工冲突,提高整体施工效率。为确保进度控制的实施效果,还需建立严格的进度管理制度。这包括对施工进度计划的执行情况进行监督、对施工人员的进度意识进行培养、对进度控制的效果进行评估等。通过制度的建立和完善,可以形成有效的进度控制机制,确保施工任务能够按照既定的时间节点顺利完成。

2.3 安全控制

安全是地铁机电安装施工的前提和基础,必须建立健全的安全管理体系,以确保施工过程的顺利进行和人员的安全健康。为实现这一目标,需要制定详细的安全操作规程和应急预案,以应对可能发生的安全事故。安全操作规程应涵盖施工过程中的各个环节,包括设备操作、高处作业、电气安全、防火防爆等方面。这些规程应明确具体的操作步骤、安全要求和禁止行为,确保施工人员在操作过程中能够遵循安全规范,减少安全事故的发生。应急预案的制定也是安全控制的重要环节。针对可能发生的火灾、触电、高处坠落等安全事故,应制定相应的应急预案,明确应急组织、通讯联络、现场处置、医疗救护等方面的措施。通过定期的应急演练和培训,可以提高施工人员的应急反应能力和自救互救能力。在施工过程中,加强对施工人员的安全教育和培训也是至关重要的。通过定期的安全培训、安全知识讲座、安全操作技能演练等形式,可以提高施工人员的安全意识和操作技能,使其能够更好地识别和应对潜在的安全风险^[4]。同时,加强施工现场的安全管理也是必不可少的。这包括对施工现场的安全设施进行检查和维护,确保其完好有效;对施工人员的安全行为进行监督和引导,及时纠正违章行为;对施工现场的安全隐患进行排查和整改,确保施工过程中的安全措施得到有效执行。

2.4 信息管理

信息管理在地铁机电安装施工中扮演着重要支撑的角色。为确保施工过程的顺利进行,必须建立完善的信息管理系统,对施工过程中的各类信息进行全面、系统、准确的管理。信息管理系统应涵盖施工进度、质量状况、安全情况等多个方面,通过信息化手段实现信息

的实时更新和共享。系统应具备数据收集、整理、分析和报告的功能,以便及时、准确地反映施工过程中的实际情况。在信息管理过程中,应注重信息的准确性和时效性。通过现场巡检、数据录入、实时监控等方式,及时收集施工过程中的各类信息,并确保信息的真实性和准确性。同时,利用信息化手段对信息进行快速处理和分析,形成有用的管理报告,为施工决策提供有力支持。信息管理系统还应具备便捷的信息查询和共享功能。通过系统平台,施工管理人员可以随时查询施工进度、质量状况、安全情况等信息,及时了解施工过程中的实际情况。同时,系统应支持信息的共享和传递,确保各相关部门和人员能够及时获取所需的信息,提高施工管理的协同效率。为确保信息管理系统的有效运行,还应建立完善的信息管理制度。这包括对信息的收集、整理、分析、报告等流程进行规范,明确信息管理人员的职责和权限,加强对信息的安全保护等。通过制度的建立和完善,可以确保信息管理系统的稳定运行,为地铁机电安装施工提供有力的信息支撑。

结语

地铁机电安装施工工艺复杂、控制管理难度大,需从施工前准备、管线综合排布、关键工序施工等多个方面入手,加强质量控制、进度控制、安全控制和信息管理。通过科学有效的控制管理措施,可以确保地铁机电安装工程的顺利进行和高质量完成,为地铁的安全运营提供有力保障。未来,随着技术的不断进步和管理水平的不断提升,地铁机电安装施工工艺和控制管理将更加完善和科学。

参考文献

- [1]张佳俊.地铁机电安装工程的质量控制管理[J].设备管理与维修,2022,(22):18-20.
- [2]李聪.地铁机电安装工程电气施工工艺与控制管理[J].智能城市,2020,6(16):137-138.
- [3]姜旭.机电安装工程电气施工工艺与控制管理[J].居舍,2019,(24):147.
- [4]杨沛山.地铁机电安装工程电气施工工艺与控制管理[J].住宅与房地产,2019,(28):132.