

轨道交通机电工程精细化施工及创优管理

顾海涛

南通轨道交通集团有限公司项目工程师

DOI: 10.12238/ems.v6i10.9277

[摘要] 城市轨道交通机电工程施工的复杂性和规模不断扩大,精细化管理显得尤为重要。本文从提升施工效率与资源利用率、提高施工质量与安全水平两方面分析了精细化管理的必要性。探讨了精细化管理的应用思路,包括细化施工方案与任务分解、建立健全的管理体系及应用现代化管理工具。最后,本文结合实际案例,分析了精细化管理技术的具体应用,并提出了创优措施,以期为实现优质工程提供参考。

[关键词] 城市轨道交通; 机电工程; 施工精细化管理; 创优管理

Refined Construction and Excellent Management of Rail Transit Electromechanical Engineering

Gu Haitao

Project Engineer of Nantong Rail Transit Group Co., Ltd

[Abstract] The complexity and scale of the construction of urban rail transit electromechanical engineering are increasing, making fine management particularly important. This paper analyzes the necessity of fine management from the perspectives of improving construction efficiency and resource utilization rate, and improving construction quality and safety level. It discusses the application ideas of fine management, including refining construction plans and task decomposition, establishing a sound management system, and using modern management tools. Finally, this paper combines a practical case to analyze the specific application of fine management technology and proposes excellence measures to provide reference for achieving high-quality projects.

[Keywords] Urban Rail Transit; Mechanical and Electrical Engineering; Construction Refined Management; Excellence Management

引言

城市轨道交通机电工程施工的复杂性和规模日益增大,施工现场涉及多种专业和工序,协调难度高。传统的管理模式往往难以应对复杂的施工环境,容易导致资源浪费和工期延误。精细化管理通过详细的计划和科学的资源调配,能够显著提高施工效率和资源利用率。具体而言,精细化管理要求对施工过程进行全面细化和分解,每个环节都明确责任人和时间节点,并通过严格的监督机制和信息化管理工具进行实时跟踪和调整。这样一来,施工中每一项工作都能在规定时间内完成,减少了无效工时和资源浪费。精细化管理还能通过对施工数据的收集和分析,优化资源配置方案,提高材料和设备的使用效率,从而有效降低施工成本。

1 城市轨道交通机电工程施工精细化管理的必要性分析

机电工程施工质量直接关系到城市轨道交通系统的运营安全和使用寿命。传统管理模式,施工质量和安全管理往往依赖于经验和事后检查,缺乏系统性和预见性,容易出现质量问题和安全隐患。精细化管理则强调全过程、全方位的

质量和安全控制。通过建立详细的施工质量标准和安全管理制度,精细化管理能够在施工的每一个环节实施严格的检查和控制,及时发现和纠正质量和安全问题。例如,施工前进行全面的风险评估和技术交底,施工中实施严格的质量检查和安全巡查,施工后进行详细的质量验收和安全评估[1]。这样,不仅能有效预防和减少质量问题和安全事故的发生,还能积累管理经验和数据,为后续工程提供参考。精细化管理的应用,保障了施工过程的有序和高效,提升了整个工程的质量和水平。

2 城市轨道交通机电工程施工精细化管理的应用思路分析

2.1 细化施工方案与任务分解

在城市轨道交通机电工程施工中,细化施工方案和任务分解是精细化管理的基础。管理人员首先需要根据总体施工目标,制定详细的施工方案。方案应涵盖工程的各个方面,包括工序安排、材料采购、设备调配等。在方案制定过程中,可以利用项目管理软件进行模拟和优化,确保方案的可行性

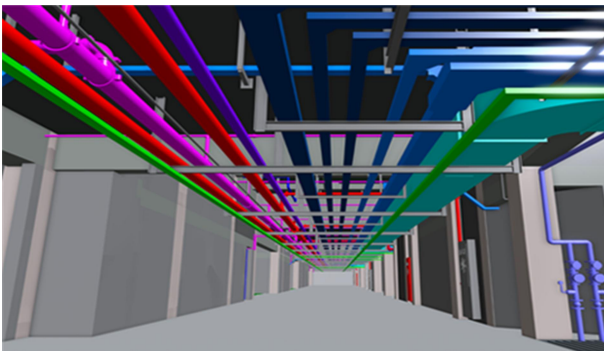
和合理性。接着,对施工任务进行细化分解,将整体任务分解为多个小任务,每个小任务明确责任人、完成时间和质量要求。通过这种方式,施工过程中的每一项工作都有明确的指向和约束,减少了模糊和不确定性,提升了工作效率和管理水平。

2.2 建立健全的管理体系

建立健全的管理体系是实施精细化管理的重要环节。管理体系包括组织架构、管理流程和制度规范等。首先,需根据工程规模和复杂程度,设置合理的组织架构,明确各级管理人员的职责和权限。其次,制定科学的管理流程,规范施工各环节的操作步骤和工作标准,确保管理工作有序开展。例如,可以通过标准化作业流程、质量控制流程、安全检查流程等,规范施工现场的管理行为。同时,建立健全的制度规范,对人员管理、材料管理、设备管理等方面进行全面规定,形成制度化、规范化的管理体系。

2.3 应用现代化管理工具

现代化管理工具的应用为精细化管理提供了有力支持。信息化技术的发展使得施工管理更加高效和精准[2]。项目管理软件、BIM技术、物联网等现代化工具在施工管理中得到了广泛应用。项目管理软件可以实现施工计划的动态调整和实时监控,提高计划执行的准确性和及时性。BIM技术通过建立工程的三维模型,实现了对工程各阶段的精细化管理,提升了协同工作效率。物联网技术则通过对施工现场的各类数据进行实时采集和分析,提高了对施工过程的监控能力,及时发现和解决问题。



3 城市轨道交通机电工程施工精细化管理技术的具体应用分析

3.1 有效管控施工计划

制定详细的施工计划是精细化管理的首要步骤。项目经理需结合工程特点和工期要求,制定全面的施工计划。首先,施工计划应包括工程的总体目标、各阶段的具体任务、资源配置和时间安排。项目管理软件可以帮助分解任务,明确各

子任务的责任人、完成时间和资源需求。管理人员应定期审查和更新施工计划,及时调整以应对可能的变化和挑战。通过对施工计划的动态调整和优化,施工团队可以有效协调各工种的工作,减少工序间的等待和交叉干扰,提高工作效率。最后,施工计划的有效管理需要多方协作,项目经理应定期组织各方召开协调会,确保各项工作按计划推进,并及时解决出现的问题和困难。

3.2 有效管控施工进度

施工进度的管理直接影响到工程的整体推进。管理人员应首先明确工程的关键路径,通过关键路径法(CPM)识别出对工期影响最大的任务,并优先保障这些任务的顺利完成。实时监控施工进度是进度管理的关键,通过项目管理软件和现场监控系统,管理人员可以随时掌握各项工作的进展情况。每周或每天进行进度检查,及时发现并解决进度滞后的问题。对于可能导致工期延误的因素,管理人员应采取预防措施和应急预案,确保施工按计划进行。例如,在设备或材料供应不足时,可以迅速调整供应链或寻找替代资源。施工进度的有效管理还需要建立奖惩机制,激励各工种按时保质完成任务。

3.3 施工安全检查的管理

施工安全检查是保障施工现场安全的重要手段。首先,管理人员需要制定详细的安全管理制度和操作规范,明确各类作业的安全要求和检查标准。现场安全管理人员应每天对施工现场进行安全巡查,检查工人是否佩戴个人防护装备,施工设备是否符合安全标准,施工环境是否存在安全隐患。通过定期的安全培训,提升工人的安全意识和操作技能,减少安全事故的发生。此外,管理人员应建立安全隐患排查机制,发现问题及时整改。采用信息化手段,如安全管理软件和物联网设备,可以实时监控施工现场的安全状况,及时预警潜在风险。发生安全事故时,应迅速启动应急预案,控制事态发展,并组织相关人员进行事故分析,总结经验教训,避免类似事件再次发生。

3.4 施工质量管理

施工质量管理关系到整个工程的使用寿命和运营安全。管理人员首先需要制定详细的施工质量标准 and 验收规范,涵盖材料质量、施工工艺、工程验收等方面。质量管理部门应对进场材料进行严格检测,确保其符合设计和规范要求。在施工过程中,现场质量管理人员应对各工序进行实时监控和检查,发现质量问题及时纠正。例如,电缆敷设、设备安装等关键工序,应由专业人员进行操作,并经过严格的质量检查和验收。管理人员还应定期组织质量检查和评估,通过现场检查、抽样检测等方式,全面掌握工程质量状况。对于质量问题严重的环节,应采取整改措施,必要时重新施工。



植筋



构造柱绑扎



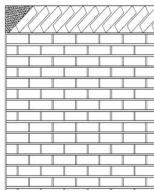
墙体砌筑



墙体马牙槎



圈梁混凝土



顶部斜磋砖



洞口预留



墙体开槽



加强网安装



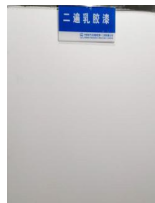
墙面灰饼



抹灰



墙体腻子



涂料施工



控制网面板安装



防水施工



风管安装



风机安装



空调水保温



冷水机组



冷却塔安装



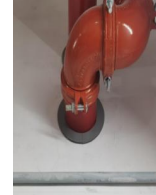
接地扁铁绝缘子隔离



防火包覆



灯具排布



水管装饰圈



彩色裸装

4 城市轨道交通机电工程施工的创优措施

在城市轨道交通机电工程施工中,为实现优质工程,必须强化全面质量管理。在确保机电工程功能和安全的同时,注重安装细节的亮点,确保外观和谐美观,使安装水平超越地方标准,达到内外兼修的效果。

在施工关键和难点部位,如屋面、楼层走廊吊顶、井道、地下室及设备机房,应提前进行规划布局,确保整体布局合理美观。管线应避免不必要的交叉,尽量成排分层布置,确保管线布局错落有致、层次分明、走向合理,交叉处置得当,安装美观。

管线和设备的安装工艺要精细,突出亮点。支吊架的设置应安全、牢固且合理。在保证机电设备使用功能的前提下,外观应整洁漂亮。机电工程与土建应配合得当,工序穿插合理,避免二次剔凿或返工,确保机电末端器具与装饰工程协调一致。

此外,各种油漆、保温层、涂料的配色和标识要鲜明、和谐、美观,带来良好的视觉效果。例如,屋面各专业管线和设备的布局应有序、层次分明、色调与环境协调统一。走廊内的水管、电管、桥架、风管应沿弧形走廊敷设,保持一致的弧度,安装整齐美观,过渡流畅。

在机房内,设备、管线、支架的布局应提前规划,整齐有序,构架清晰合理,力求路径最短,避免不必要的管线交叉。机房应明亮整洁,阀门、仪表及其他附件安装高度一致,便于操作和检查,并确保设备进出和检修空间充足。

在末端器具天花排布上,走廊灯具、风口、烟感、喷头和广播扬声器应在装饰天花上居中安装,排列对称,整齐美观,保持合适的距离,确保烟感和喷头等设备的有效性和美观度。

机房内的保温设备和管道应采用不小于0.5mm厚的金属板覆盖保温表面,并用拉锁铆钉固定,确保覆盖层平整光亮,精致美观。强电井桥架和母线穿楼板处应预埋套管,进行防火封堵时,安装防火金属板和防火材料,最后用金属板覆盖保护,确保防火封堵和防水措施到位。

5 结语

通过精细化管理,城市轨道交通机电工程施工不仅提高了效率和资源利用率,还显著提升了施工质量和安全水平。笔者认为,细化施工方案和任务分解、建立健全的管理体系及应用现代化管理工具,是实现精细化管理的关键。创优措施的实施,不仅要求工艺精细、布局合理,更需要各环节协同配合,确保工程内外兼修。未来,持续优化管理方法,将进一步促进城市轨道交通机电工程的高效高质发展。

【参考文献】

[1]樊增猛,李芳,刘文达.城市轨道交通机电安装工程施工质量控制研究[J].中国设备工程,2020,(08):198-199.

[2]刘宇平.城市轨道交通机电工程施工动态管理技术研究[J].低碳世界,2019,9(11):230-231.

作者简介:顾海涛,男,1989年11月15日,工程师,从事专业:轨道交通建设,项目工程师。