

建筑机电安装工程的施工进度管理研究

王湘玺

天津中信仁恒机电工程有限公司, 天津 300300

[摘要] 随着科技的飞速发展和建筑行业的不断升级, 建筑机电安装工程在设计、施工和管理方面面临着前所未有的复杂性。项目的复杂性、技术性、供应链管理等方面的要求不断提高, 对施工进度管理提出了更高的要求, 深入研究建筑机电安装工程的施工进度管理探讨其关键问题, 对于行业的可持续发展和提升施工效率具有重要的实践价值。

[关键词] 建筑工程; 机电安装; 施工管理

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11033

中图分类号: TU758.7

文献标识码: A

Research on Construction Schedule Management of Building Mechanical and Electrical Installation Engineering

WANG Xiangxi

Tianjin Zhongxin Renheng Electromechanical Engineering Co., Ltd., Tianjin, 300300, China

Abstract: With the rapid development of technology and the continuous upgrading of the construction industry, building mechanical and electrical installation engineering is facing unprecedented complexity in design, construction, and management. The increasing complexity, technicality, and supply chain management requirements of projects have raised higher requirements for construction schedule management. In depth research on the construction schedule management of building mechanical and electrical installation engineering and exploring its key issues has important practical value for the sustainable development of the industry and improving construction efficiency.

Keywords: construction engineering; mechanical and electrical installation; construction management

引言

建筑机电安装工程作为现代建筑的关键组成部分, 在满足舒适性和功能性需求的同时, 面临着日益复杂和多变的挑战。施工进度的有效管理成为确保工程成功的不可或缺的环节, 深入探讨建筑机电安装工程施工进度管理的关键问题, 通过对其概述、特点、影响因素和管理要点的研究, 为提高工程管理水平 and 应对未来挑战提供有益的理论支持。

1 建筑机电安装工程概述

建筑机电安装工程是在建筑物内安装电气、机械、暖通等机电设备系统的工程, 这项工程直接关系到建筑物的舒适性、能源效率和可靠性运行。现代建筑中, 机电设备已成为不可或缺的组成部分, 包括电力系统、照明、通风空调、给排水系统、电梯等多个子系统。这些系统的设计和安装质量直接影响到建筑物的使用性能和维护成本。高效的电气系统确保建筑物稳定供电, 先进的空调系统提供舒适的室内环境, 而科学合理的给排水系统直接关系到居住者的生活品质。现代建筑机电安装工程要求在设计、材料选择和施工工艺等方面更加精密和高效。面对市场需求的多样性和技术标准的不断提升, 建筑机电安装工程需要传统工程管理的稳定性, 同时也要紧跟科技发展步伐, 引入创新技术, 以适应未来建筑行业的发展趋势。

2 建筑机电安装施工特点

2.1 复杂性

建筑机电安装施工的复杂性体现在多个方面, 包括设计、工程协调和技术执行。首先, 设计方面涉及多个专业领域, 如电气、机械、暖通等, 要求施工团队具备跨学科的协同能力, 以确保系统间的高效集成。不同系统的设计参数、工作原理和配合关系需要密切协调, 以保证整个机电系统协同工作并达到预期的功能和性能。其次, 工程协调涉及多个施工专业同时进行, 如电气工程、空调工程、给排水工程等。这要求在有限的时间和空间内有机地交叉进行, 对施工计划和协调提出更高的要求。各个专业的施工进度、材料准备、设备交付等必须保持高度协同一致, 以防止一个专业的延误影响整体工程进度。最后, 技术执行方面主要表现在机电设备的复杂性和安装过程中可能出现的技术难题。现代建筑通常配备先进的电气、机械和自动化系统, 需要精密安装和调试。在引入新技术、新材料或新型设备时, 施工团队必须具备足够的专业知识和技能, 以确保施工过程的顺利进行。这些因素共同构成了建筑机电安装施工复杂性的显著特征。

2.2 技术性

建筑机电安装施工的技术性主要表现在对先进技术的需求和对施工人员技术水平的高要求。随着科技的不断

发展,建筑机电系统趋向智能、绿色、高效,这对施工技术提出更高的挑战。电气、机械和控制系统等需要采用最新的技术,如自动化控制、能源管理系统和智能感知技术。因此,施工团队需要具备对新技术的敏感性和理解能力,能够灵活应对系统集成和调试过程中的技术挑战。机电工程涉及多个专业领域,包括电气、机械、控制等,要求施工人员不仅在各自领域内有深厚的专业知识,还需要具备跨学科的综合应用能力。在高科技设备的安装和调试过程中,施工人员必须具备丰富的实际操作经验,能够迅速、准确地应对技术难题,确保系统的正常运行。维护和修理工作同样需要高水平的技术技能,以确保机电系统的长期可靠性和稳定性。从电气元件的连接到大型机械设备的安装,都需要施工人员具备精湛的技术操作能力,确保每个环节都符合标准和规范。因此,建筑机电安装工程的技术性要求施工团队保持对新技术的关注,提升员工的技术水平,以适应不断变化和升级的建筑机电系统的需求。

2.3 施工方式以及材料设备较多

建筑机电安装工程的施工方式和多样的材料设备使其在整个建筑过程中显得尤为复杂。施工方式方面采用先进的模块化和系统化施工方法,使不同系统的安装可以同时进行,从而缩短整体施工周期。平行施工方式提高了各专业的协同效率。至于材料和设备涉及电气、机械、暖通等多个系统,需要精确选择和协调。项目管理团队必须在复杂的环境中高效管理供应链,与供应商建立紧密协作关系,确保材料和设备按时到达施工现场。这种有效的供应链管理不仅降低成本,还保障施工进度的稳定推进。

3 影响建筑机电安装工程施工进度的因素

3.1 内部因素

建筑机电安装工程施工进度受多方面内部因素影响,这些因素涉及项目管理、人力资源、技术实施等方面。首先,项目管理的内部因素包括项目计划的合理性和实施的效率。一个清晰、合理的项目计划是保障施工进度基础,其中需要考虑到不同专业的交叉配合、施工阶段的前后关系等。管理团队的决策和执行力也是内部因素的重要组成部分,团队的高效沟通和协同能力直接影响着施工进度的推进。其次,人力资源方面的内部因素涉及到工程团队的规模、人员素质和协同配合能力。合适的人员配置和高水平的工程团队是确保施工进度的重要保障。技术实施方面的内部因素包括工艺流程、设备选择和技术水平等。先进的工艺流程和设备的合理选择能够提高工程施工的效率,而团队成员的高技术水平则有助于应对施工中的技术难题。另一内部因素是变更管理和合同履行。在施工过程中,如果项目发生变更需要及时调整计划并进行有效的变更管理,以免对进度产生不利影响。同时,合同的履行是否顺利,承包商与供应商的合作关系等因素也会直接影响施工进度。

3.2 外部因素

建筑机电安装工程的施工进度除了受到内部因素的影响外,还受到众多外部因素的制约。环境因素是一个重要的外部因素,包括天气状况、气温变化等。不利的天气条件可能会影响施工的进行,例如在极端气候下进行户外作业可能会受到阻碍,导致工期延误。因此,对气象条件的合理预测和调整施工计划显得尤为重要。供应链的外部因素也会对施工进度产生直接影响。原材料的供应延误、设备交付周期的变化等都可能引起施工工期的调整。与供应商的合作关系、对供应市场的敏感度都会在这一方面发挥关键作用。政策法规的变化也是外部因素的重要组成部分,例如环保法规、建筑规范的更新等,可能会要求项目进行调整以符合最新的法规标准,进而对工程进度产生影响。另一方面社会因素也是外部因素中的一项重要考虑因素。例如,社会事件的发生、劳工市场的状况等都可能对施工进度带来不确定性。工程所在地的交通状况、施工现场的空气质量等也会对施工的正常进行产生外部影响。

4 建筑机电安装工程管理要点

4.1 项目计划和进度管理

项目计划和进度管理是建筑机电安装工程成功实施的基石。一个清晰而合理的项目计划是确保施工进度顺利推进的先决条件。在项目计划的制定阶段,需要综合考虑工程的复杂性、各专业之间的交叉作业、设备的交付周期等多个因素。通过建立详细的工作分解结构(WBS)和阶段性进度安排,可以使整个项目的任务和时间表清晰可见。在项目进度管理中及时的进度监控和调整至关重要,通过采用先进的项目管理工具,如甘特图或项目管理软件能够实时跟踪各项任务的完成情况,及时识别出潜在的延误或风险。这种主动性的监控和调整机制可以使项目管理团队迅速做出反应,采取必要的纠正措施,确保项目能够按照计划有序进行。项目计划和进度管理还需要考虑到变更管理的因素^[1]。在施工过程中,可能会出现设计变更、技术调整等情况,这些变更可能对原有的进度计划产生影响。因此,建立灵活的变更管理机制,及时评估变更对进度的潜在影响,并通过有效的变更控制,确保项目仍能够在预定时间内完成。项目计划和进度管理的成功实施离不开团队成员的高效沟通和协同工作。通过建立定期的进度报告和项目会议,确保所有团队成员了解项目的当前状态,共同制定解决方案,及时沟通可能的问题。这有助于构建一个高效的团队,共同为项目的成功实施努力。

4.2 成本控制与预算管理

成本控制与预算管理是建筑机电安装工程中至关重要的管理要点。有效的成本控制和预算管理不仅有助于确保项目在财务方面的可持续性,还能提高工程的经济效益。在项目启动阶段建立一个详细而合理的预算是必不可少的,预算应包括各项费用的合理估算,如人工费用、材料

费用、设备采购费用、运输费用等,通过充分了解市场价格、与供应商协商、细致考虑各类变量,可以制定一个相对准确的项目预算^[2]。成本控制的关键在于及时、准确地追踪和管理项目的实际花费,通过建立有效的成本控制系统,对每一项费用进行记录和核算,及时发现潜在的超支或经济风险。这包括对变更的管理,确保任何额外费用的引入都经过充分评估和授权。项目的成本控制还需要对资源的合理利用和效率进行优化,通过合理分配人力、设备和材料,避免资源的浪费和重复投入,可以最大程度地降低成本。同时,建立有效的供应链管理,确保材料和设备的采购成本得到最佳优化。在整个项目周期中,不断更新和调整预算是成本控制的一个重要方面。随着项目的推进,可能会出现新的需求、变更或紧急状况,这些都可能影响项目的成本。因此,定期评估预算,根据实际情况进行灵活调整,是确保成本控制的有效性的关键步骤。

4.3 质量控制与安全管理

质量控制与安全管理是建筑机电安装工程中不可或缺的管理要点,确保工程的交付物符合设计标准和规范,提高系统的可靠性和持久性。通过建立严格的质量管理体系,包括质量检查、测试、验收等程序,可以有效地发现和纠正潜在的质量问题,提高整体工程质量。在安全管理方面确保工程现场的安全是首要任务,通过制定和执行全面的安全计划、培训工作人员的安全意识、设置安全防护措施等手段,降低施工过程中的事故风险,保障工人的身体健康和生命安全。定期进行安全检查和评估,及时纠正存在的安全隐患,形成安全的工作环境,对于保障施工的连续性和成功实施至关重要^[3]。同时,质量控制与安全管理需要紧密结合,相辅相成。通过严格的质量控制可以减少因质量问题引起的安全隐患。反之,安全管理也有助于确保施工过程中的各项操作都符合标准和规范,从而提高工程的整体质量。

4.4 供应链管理

供应链管理在建筑机电安装工程中至关重要,它确保项目所需的材料和设备能够按时、高效地供应,从而保障施工进度和质量。首先,建立稳定的供应商关系是重要的,与可信赖的供应商建立长期战略合作伙伴关系有助于提高供应的稳定性和可预测性。定期的供应商评估和良好的沟通确保供应商能够及时响应项目的需求。其次,注重库存控制是不可忽视的,合理规划和管理库存水平避免过高或过低,降低库存成本并确保项目的灵活性。现代化的库存管理技术如物联网和实时监控有助于更精准地掌握库存状况。此外,优化物流和运输也是供应链管理的关键。选择合适的运输方式、优化运输路线能够降低运输成本并提高运输效率。合理的物流计划确保物资按时送达施

工现场,是保障施工进度的关键环节。最后,灵活应对市场变化也是供应链管理的一部分。时刻关注市场动态,灵活调整采购计划,确保项目能够适应外部环境的变化,包括材料价格波动和供应短缺等情况。

4.5 加强各部门之间的沟通协作

加强各部门之间的沟通协作在建筑机电安装工程管理中至关重要。不同专业领域的工作人员在项目中扮演着各自的角色,而他们的协同作业直接影响到整个工程的顺利进行。有效的沟通协作始于明确的沟通渠道和平台,建立定期的项目会议和跨部门协调机制,确保信息能够迅速传递和反馈。通过使用项目管理软件和实时协作工具,提高信息的透明度和实时性,帮助各部门及时了解项目进展和变更。明确各部门的责任和角色也是协作的基础,通过制定清晰的工作分工和任务分配,避免重复劳动和信息传递的混乱。在项目计划中充分考虑各专业的交叉点,协调施工进度,确保各个环节的衔接和顺利推进。促进沟通和协作的另一个关键是建立开放和积极的沟通文化。鼓励团队成员分享信息、提出建议,确保每个成员都感到被听取和重视。通过定期的团队建设活动和培训,加强团队凝聚力,提高整体合作效率。最后,建立问题解决机制,及时应对各部门之间可能出现的分歧或问题。通过开展定期的问题沟通会议,快速响应和解决潜在的协作障碍,确保工程进度不受不必要的延误。

5 结语

施工进度管理是建筑机电安装工程成功的关键。通过项目计划、成本控制、质量与安全管理等要点,我们能够高效协调工作、提高效率,确保工程顺利完成。未来,随着市场和技术的变化,灵活应对、关注新技术、强调团队协作和供应链敏捷管理将是成功的关键。建筑机电安装工程的施工进度管理既是挑战也是机遇,在持续学习和实践中,我们将更好地适应行业变革推动工程管理水平提升,为建筑机电领域的可持续发展贡献力量。

[参考文献]

- [1]刘林昀,安洋.建筑机电安装工程中施工管理技术要点研究[J].四川建材,2021,47(11):167-168.
 - [2]许凯元.建筑机电安装工程中施工管理要点[J].中国高科技,2022(11):29-31.
 - [3]王勇.建筑机电安装工程施工管理技术研究[J].现代物业(中旬刊),2019(10):203.
- 作者简介:王湘玺(1986.9—),男,毕业院校:安徽建筑工业学院,所学专业:土木工程,就职单位:天津中信仁恒机电工程有限公司,职务:技术部经理,职称级别:工程师。