

建筑工程机电安装施工技术的实际应用

李志杰 任姝洁

新疆理工学院, 新疆 阿克苏 843000

[摘要]随着科技的不断发展和建筑需求的日益增长, 机电设备在建筑项目中的应用越来越广泛。机电安装施工技术的实际应用不仅能够提高建筑物的功能性和舒适性, 还能够提高能源利用效率, 降低运营成本, 并增强建筑的可持续性。文章将介绍机电安装施工技术的重要性以及在建筑中的实际应用, 以便更好地理解和应用这些技术。

[关键词] 电缆敷设; 母线安装; 弱电系统; 照明灯具; 防雷接地装置

DOI: 10.33142/sca.v6i4.9012

中图分类号: U45

文献标识码: A

Practical Application of Mechanical and Electrical Installation Construction Technology in Building Engineering

LI Zhijie, REN Shujie

Xinjiang Institute of Technology, Aksu, Xinjiang, 843000, China

Abstract: With the continuous development of technology and the increasing demand for construction, the application of electromechanical equipment in construction projects is becoming increasingly widespread. The practical application of electromechanical installation construction technology can not only improve the functionality and comfort of buildings, but also improve energy utilization efficiency, reduce operating costs, and enhance the sustainability of buildings. The article will introduce the importance of electromechanical installation construction technology and its practical application in architecture, in order to better understand and apply these technologies.

Keywords: cable laying; bus installation; weak current system; lighting fixtures; lightning protection and grounding device

引言

在建筑工程中, 机电安装是确保建筑物正常运行和提供舒适使用环境的重要组成部分。它涉及电力系统、照明系统、给排水系统、暖通空调系统等多个关键领域, 为建筑物内部提供能源供给和分配。通过合理的设计和施工, 机电安装技术能够满足建筑物的功能需求, 同时提供舒适的室内环境, 使人们能够在安全、便利和高效的条件下生活和工作。机电安装施工技术的应用不仅关乎建筑的正常运行, 还直接影响到建筑的市场价值和可持续发展。通过合理的布局、高效的设备选择和先进的控制系统, 可以实现能源的节约和环境保护。优化的机电安装方案可以提高建筑物的能效, 降低能源消耗, 减少对环境的负荷, 从而为可持续发展作出贡献。

1 机电安装施工技术在建筑工程中的重要性

1.1 实现建筑工程功能的关键

机电安装施工技术在建筑工程中具有重要的作用, 是实现建筑工程功能的关键。在现代建筑中, 机电系统包括电力、照明、通风、空调、给排水等, 是建筑正常运行和提供舒适环境所必需的基础设施。机电安装施工技术涉及各种设备、管道、电缆的布置、连接和调试, 保证了这些系统的正常运行和协调工作, 确保建筑能够实现其预期的功能需求。舒适的室内环境对于人们的健康和生活质量至

关重要。机电系统在调节温度、湿度、通风和照明方面发挥着关键作用, 通过合理的机电安装施工技术, 可以确保建筑内部的温度、湿度、空气质量等参数处于适宜的范围, 为人们提供舒适的工作和生活环境。因此, 机电安装施工技术在建筑工程中的重要性不可忽视, 它是实现建筑工程功能的关键, 能够确保机电系统的正常运行、提供舒适的室内环境, 并提高建筑工程的市场竞争力和价值。因此, 在建筑工程中充分重视和合理应用机电安装施工技术对于建筑的成功完成和可持续发展具有重要意义^[1]。

1.2 优化建筑工程的舒适性

机电安装施工技术在优化建筑工程的舒适性方面起着至关重要的作用。通过准确安装、合理布局和精确调试空调系统, 机电安装施工技术能够实现室内温度和湿度的精确控制, 确保人们在不同季节和气候条件下的舒适感受。通过设备的选择、冷热负荷计算和空气流通设计, 合理应用机电安装施工技术能够有效调节室内环境, 提供舒适的温度和湿度水平。在照明方面, 机电安装施工技术确保照明设备的适当安装和光照强度的控制。通过合理的灯具布置、光源选择和照明控制系统的应用, 可以提供适宜的光照水平, 避免眩光和阴影, 根据不同活动需求和环境变化进行调节, 提高室内舒适度和视觉效果。另外, 机电安装施工技术还涉及空气净化、新风处理和室内空气循环控制,

以提供健康舒适的室内环境。通过有效的空气净化技术和适当的新风供应,可以减少室内空气污染物的浓度,保持空气的新鲜度,提供清洁、健康的室内空气^[2]。声学设计和弱电系统的合理应用也对建筑工程的舒适性至关重要。通过合理的声学设计,可以减少噪音传播和回音,创造宁静的工作和生活环境,弱电系统的应用包括安全监控、智能控制、多媒体和通信等方面,为用户提供更便捷、高效的使用体验。

1.3 提高建筑工程的市场价值

通过合理的机电系统设计和安装,建筑工程可以提供更多的功能和便利性,从而增加其市场吸引力,现代建筑往往需要配备先进的电力、通信、安全监控、智能控制等系统。通过机电安装施工技术的应用,可以确保这些系统的稳定运行和高效性能,满足用户对于功能的需求,使建筑工程更具吸引力。优质的机电系统可以提供舒适的室内环境,包括温度、湿度、空气质量等的控制,增强用户的舒适感和满意度,安全监控、智能控制等系统的应用可以提供更安全、便捷、智能化的使用体验,进一步提高建筑工程的使用价值。另外,通过机电安装施工技术的合理应用,建筑工程可以降低运营成本并提高能源效率,从而增加其经济价值,合理的照明设计和能源管理系统的应用可以降低能耗,减少能源开支,高效的空调系统设计和运行可以降低能耗和维护成本,这些节能措施不仅对环境友好,也能够提升建筑工程的经济效益,增加其市场价值^[3]。在市场竞争激烈的情况下,拥有先进、可靠、高效的机电系统将使建筑工程脱颖而出,用户越来越注重建筑工程的质量和设施配备,通过机电安装施工技术的优化,可以为建筑工程赢得更多的市场份额,提高其竞争力和市场价值。

2 机电安装施工技术在建筑中的实际应用

2.1 电缆敷设

电缆是建筑中电力供应和通信传输的重要组成部分,正确的电缆敷设对于建筑的正常运行至关重要,在电缆敷设过程中,需要考虑电缆的种类、敷设方式、敷设路径以及安装细节等方面的技术要求。不同的建筑用途和功能需要不同类型的电缆,例如电力供应需要使用电力电缆,而通信传输需要使用数据电缆,根据设计要求和规范,选择合适的电缆种类和规格,以满足建筑的需求。电缆可以埋入地下或穿越建筑结构,需要根据建筑的布局和功能确定最佳的敷设路径,要考虑电缆的保护和防火要求,在敷设过程中避免与其他管线、设备或构件发生干扰或冲突。在实际施工中,电缆敷设需要遵循一定的步骤和技术要求,进行电缆沟槽的开挖或电缆槽的预埋工作。电缆沟槽的尺寸和深度需要符合规范要求,以确保电缆的安全敷设和维护,根据电缆的种类和规格,采用合适的敷设方式,如直埋、架空或穿管等,要注意电缆的弯曲半径和张力的控制,避免对电缆造成损坏或影响信号传输^[4]。通过使用专业的测试仪器和设备,对电缆的绝缘电阻、导通性和信号传输等进行检测和验证,要进行验收记录和文档的整理,确保

电缆敷设符合设计要求和规范标准,下表 1 用于记录电缆敷设的相关信息:

表 1 电缆敷设的相关信息

电缆编号	电缆类型	电缆规格	敷设方式	敷设路径	安装日期
1	电力电缆	4mm ²	直埋	地下	2023/05
2	数据电缆	Cat6	架空	天花板	2023/05

通过对以上表格分析,电缆编号用于标识不同的电缆,电缆类型分别为电力电缆和数据电缆。电缆规格描述了电缆的尺寸或规格,例如电力电缆的 4mm² 和数据电缆的 Cat6。敷设方式指明了电缆的敷设方式,其中一条电缆是直埋方式,另一条电缆是架空方式。敷设路径描述了电缆的敷设位置,一条电缆是埋入地下,而另一条电缆是穿越天花板。安装日期记录了电缆的敷设完成日期。通过对表格内容进行分析,可以了解电缆敷设的具体情况和特点。首先,可以看出在该示例中使用了不同类型的电缆,分别用于电力供应和数据传输。这反映了建筑中不同系统和功能的需求。其次,敷设方式的选择根据实际情况进行,其中一条电缆选择了直埋方式,适用于地下敷设,而另一条电缆选择了架空方式,适用于穿越天花板,这体现了根据不同敷设环境和要求选择合适的敷设方式,安装日期的记录可以用于追踪和管理电缆敷设的进度和时间安排。

2.2 母线安装与配电箱(柜)安装

母线是电力系统中用于电能传输的重要部件,配电箱(柜)则是用于电力分配和控制的设备,正确的母线安装和配电箱(柜)安装对于建筑的电力供应和分配至关重要。母线安装涉及母线的选型、布置和固定等方面。根据建筑的用电负荷和设计的要求,选择适合的母线类型和规格,如铜母线、铝母线等。然后,在建筑内部或外部确定母线的布置方案,考虑电力负荷、距离、安全间距等因素,并进行合理的固定和支架安装,确保母线的稳固和安全运行。根据设计要求和布局规划,确定配电箱(柜)的安装位置,通常位于建筑的电力配电房或关键位置。然后,进行配电箱(柜)箱体的安装,包括固定和连接。接下来,将配电设备(如断路器、接触器、熔断器等)安装到配电箱(柜)中,并进行正确的接线和连接,确保电力分配的准确和可靠。在实际施工中,母线安装和配电箱(柜)安装需要严格遵循相关的施工规范和安全要求。施工人员需要具备电气安装和接线的专业知识和技能。通过母线安装和配电箱(柜)安装,可以实现建筑内部的电力供应和分配,满足不同电气设备的用电需求。母线和配电箱(柜)的正确安装和接线能够保证电力系统的正常运行和安全性,减少故障和事故的发生,合理的布置和安装还有利于设备的维护和管理,提高建筑的电力利用效率。

2.3 弱电系统安装

弱电系统包括安全监控、通信网络、音视频系统、智能家居等,是现代建筑中不可或缺的部分。在弱电系统安

装过程中,需要考虑系统的设计、设备的选择和安装、线缆的敷设以及测试和调试等方面的技术要求。根据建筑的规模和用途,确定所需的弱电系统类型和功能模块,安全监控系统需要摄像头、监控设备和报警装置;通信网络需要交换机、路由器和无线接入点等。设计过程中,需要考虑布线的合理性、设备的可靠性以及系统的扩展性。安装弱电系统时,需要选择合适的设备,并进行设备的安装和配置,根据系统设计,选择符合要求的设备品牌和型号,并按照制造商的要求进行安装和调试,设备安装包括固定设备、连接线缆以及配置和调试设备的软件和参数等。在实际施工中,根据系统设计,确定线缆的类型、规格和敷设路径。线缆敷设需要遵循规范,保持线缆的良好布线和保护,避免与其他线缆或设备产生干扰或损坏,线缆的连接和接线要符合标准,确保信号的稳定传输和设备的正常工作,下表2用于记录弱电系统的相关信息:

表2 弱电系统的相关信息

系统类型	设备名称	型号	数量	安装位置
安全监控系统	摄像头	Hikvision DS-2CD2143G0-I	8	大厅、走廊
通信网络	交换机	Cisco Catalyst 2960X	1	机房
音视频系统	投影仪	Epson EH-TW7400	1	多功能厅
智能家居	中控系统	Crestron CP3	1	主控室

通过对表格内容进行分析,可以了解弱电系统安装的具体情况和要点。首先,表格列出了不同系统类型的设备名称、型号、数量以及安装位置等信息。这样的记录有助于施工人员和技术人员对设备的安装和配置进行准确的安装和调试。其次,可以观察到不同系统类型的设备种类和数量各不相同。例如,安全监控系统中使用了8个Hikvision DS-2CD2143G0-I型号的摄像头,分布在大厅和走廊等位置;通信网络中使用了一台Cisco Catalyst 2960X型号的交换机,安装在机房中;音视频系统中使用了一台Epson EH-TW7400型号的投影仪,安装在多功能厅中;智能家居中使用了一台Crestron CP3型号的中控系统,安装在主控室中。这些设备的选择和数量根据建筑的需求和功能进行了合理的安排。通过对弱电系统安装的记录和分析,可以更好地掌握弱电系统的布局和配置。在实际应用中,施工人员可以根据表格中的信息进行设备的选择、安装和调试,记录和分析也有助于项目管理和维护,确保弱电系统的质量和性能符合设计要求和标准。

2.4 照明灯具的安装与接线

照明系统是建筑中必不可少的设施,为人们提供光线和视觉舒适性。照明灯具的安装与接线需要考虑灯具的选

型、布置、安装位置和电气连接等方面的技术要求。根据不同区域的照明需求,选择适当的灯具类型,例如吊灯、筒灯、壁灯等,同时根据光照要求和设计规划,确定灯具的布置方案,考虑到照明效果、均匀度和节能性等因素。并且根据设计图纸和布置方案,确定灯具的安装位置和高度,并进行固定和连接。在安装过程中,需要注意灯具的稳固性和安全性,避免松动或摇晃。对于吊灯等较重的灯具,需要进行适当的吊装和固定,确保安全可靠。在进行照明灯具的接线时,需要遵循电气安全规范和接线图。根据灯具的功率和电源线的负载能力,选择合适的电缆和连接器,确保电缆的绝缘完好、连接牢固,并按照正确的极性进行接线,对于多个灯具的并联或串联,需要根据设计要求进行正确的接线方式,保证灯具的正常工作。因此,照明灯具的安装与接线是建筑中重要的机电安装工作。通过合理的选型、布置和安装,以及正确的电气连接和测试,可以确保照明系统的正常运行和提供舒适的照明效果。在实际施工中,施工人员需要具备电气安装和接线的专业知识和技能,并严格遵守相关的安全规范和标准,以确保工程质量和安全性。

3 结语

通过电缆敷设、母线安装、弱电系统安装、照明灯具的安装与接线以及防雷接地装置安装等技术的合理应用,可以保证建筑工程的正常运行和安全性。同时,优化的机电安装施工技术还可以提高建筑的舒适性,提升建筑的市场价值,在建筑工程中合理运用机电安装施工技术是非常重要的,可以为人们创造更好的居住和工作环境。通过不断的技术创新和施工经验的积累,不断提升机电安装施工技术水平,为建筑工程的可持续发展作出贡献。

[参考文献]

- [1]叶作仁. 建筑工程机电安装施工技术的实际应用[J]. 建筑工程技术与设计,2021,14(28):2290.
 - [2]呼永兵. 建筑工程机电安装施工技术的实际应用[J]. 建筑工程技术与设计,2022,52(22):1720.
 - [3]张炳. 建筑工程机电安装施工技术的实际应用[J]. 建筑工程技术与设计,2018,39(19):1562.
 - [4]王芳. 建筑工程机电安装施工技术的实际应用[J]. 居业,2021,43(5):104-105.
- 作者简介:李志杰(1989.4—),毕业院校:天津职业技术师范大学,所学专业:测控技术与仪器,当前就职单位:新疆理工学院,职务:设备管理科负责人,职称级别:实验师;任姝洁(1988.9—),毕业院校:新疆大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:新疆理工学院,职务:职员,职称级别:副高级工程师。