

# 工程建设项目中的机电设施设备安装技术

于方朴

石家庄炼化建筑安装工程有限公司 河北 石家庄 050000

**摘要：**工程建设项目里，机电设施设备安装技术至关重要。涵盖电气、暖通、给排水等系统。电气安装注重布线精确与配电箱合理设置；暖通安装需确保风管密封、水管严密；给排水安装要保证管道坡度合理、器具连接紧密。同时，智能化、绿色节能、预制化与模块化等新技术发展趋势正不断融入，提升安装技术水平，以满足项目功能、环保与效率需求。

**关键词：**工程建设项目；机电设施设备；安装技术

引言：工程建设项目是一个复杂的系统工程，其中机电设施设备的安装是至关重要的环节。机电设施设备涵盖了电气系统、机械设备、暖通空调系统等多个方面，它们的正常运行直接关系到整个工程建设项目的功能实现、安全性和可靠性。随着现代工程建设的规模不断扩大，功能要求日益复杂，机电设施设备安装技术也面临着更高的要求和挑战。因此，深入研究工程建设项目中的机电设施设备安装技术具有重要的现实意义。

## 1 机电设施设备安装工程建设中的重要性

### 1.1 功能实现

机电设施设备是工程建设项目实现各种功能的关键要素。例如，在商业建筑中，电气设备为照明、电梯、办公设备等提供电力支持，暖通空调设备确保室内舒适的温度和空气质量，给排水设备保障生活和消防用水的供应与排放。只有这些机电设施设备正确安装并运行，建筑才能满足使用者的需求。

### 1.2 安全性保障

机电设施设备的安装质量直接影响到工程建设项目的安全性。例如，电气设备安装不当可能导致短路、漏电等电气事故，引发火灾或人员触电危险；机械设备安装不牢固可能在运行过程中发生振动、位移甚至倒塌，危及人员生命安全。因此，高质量的安装技术是确保工程安全的必要条件。

### 1.3 可靠性要求

合理的安装技术在其中扮演着不可或缺的角色。以工业厂房中的机电设备为例，在安装过程中，如果能够精确地进行设备的找平、找正，并且按照设备的技术要求进行精确的装配，就可以使设备在运行时各部件之间的受力均匀，减少磨损。设备故障的减少意味着设备能够长期稳定地运行，不需要频繁地进行维修和更换部件，这直接延长了设备的使用寿命。对于企业来说，设

备的可靠运行可以保证生产线的连续作业，避免因设备故障而导致的生产中断。

## 2 工程建设项目中的机电设施设备安装技术

### 2.1 安装前的准备工作

#### 2.1.1 施工图纸审核

施工图纸是机电设施设备安装的依据，必须确保其准确性。审核人员要仔细检查图纸上的设备规格、型号、安装位置、连接方式等信息是否与实际工程需求相符。例如，对于电气系统图纸，要检查配电箱的容量是否满足用电负荷要求，线路的走向是否合理，避免出现交叉干扰等情况。施工图纸应包含所有机电设施设备安装所需的信息。审查时要检查是否有遗漏的设备或系统，以及各设备之间的接口关系是否明确。例如，在暖通空调系统中，要确保送风口、回风口、空调机组等设备在图纸上都有准确的标注，并且它们之间的风管连接方式清晰可见。

#### 2.1.2 设备选型与采购

在选择机电设施设备时，要根据工程建设项目功能要求、规模大小、使用环境等因素进行选型。例如，在选择建筑物的电梯设备时，要考虑建筑物的层数、人流量、使用频率等因素，确定电梯的载重量、速度、轿厢尺寸等参数。设备的质量直接影响安装效果和运行可靠性。要选择具有良好信誉、符合相关标准的设备供应商。在采购过程中，要对设备进行严格的质量检验，检查设备的外观、性能、技术参数等是否符合要求。例如，对于电气开关柜，要检查其内部电器元件的质量、操作机构的灵活性等。

#### 2.1.3 施工场地准备

在机电设施设备安装前，要对施工场地进行清理，清除场地内的杂物、垃圾等，为设备安装提供一个干净、整洁的工作环境。例如，在机械设备安装场地，要

确保没有障碍物影响设备的搬运和就位。对于需要基础的机电设备,要提前做好基础施工的准备工作。包括测量放线、基础模板安装、钢筋绑扎等。例如,对于大型的空调机组,要根据设备的尺寸和重量,设计并施工合适的混凝土基础,确保基础的强度和稳定性。

## 2.2 各类机电设备的安装技术要点

### 2.2.1 电气设备安装

电气设备如配电柜、变压器等通常需要安装在专门的基础上。基础的施工要保证水平度和垂直度,以防止设备安装后出现倾斜。例如,配电柜基础的水平度误差应控制在允许范围内,一般不超过 $\pm 1\text{mm/m}$ 。在设备就位过程中,要采用合适的吊装和搬运工具,确保设备安全、准确地放置在基础上。对于大型电气设备,如变压器,要使用吊车进行吊装,并且在吊装过程中要注意保护设备的外壳和附件。电气线路连接是电气设备安装的关键环节。要严格按照施工图纸进行接线,确保接线牢固、正确。对于不同类型的线路,如电源线、控制线等,要采用合适的接线方式。例如,电源线的连接要采用压接或焊接的方式,以保证良好的电气性能。电气设备安装完成后,要进行调试工作。调试内容包括设备的通电测试、功能测试、保护装置测试等。例如,对配电柜进行调试时,要检查各回路的电压、电流是否正常,断路器的保护功能是否可靠。

### 2.2.2 机械设备安装

机械设备的基礎要能够承受设备运行时产生的振动和荷载。在基础处理过程中,要对基础进行加固、减震处理。例如,对于大型的冲压机床,要在基础内设置减震垫,以减少设备运行时对周围环境的振动影响。部分机械设备需要在施工现场进行组装。在组装过程中,要按照设备的装配图进行操作,确保各个部件的安装顺序正确、连接牢固。例如,对于大型的起重机,要先组装起重臂、塔身等主要部件,然后再进行整体的安装调试。机械设备安装完成后,要进行校准工作,确保设备的各项参数符合要求。例如,对于数控机床,要校准其坐标轴的精度,保证加工精度在允许范围内。机械设备在运行过程中需要良好的润滑和防护。要根据设备的要求选择合适的润滑剂,并定期进行润滑维护。同时,要对设备进行防护,防止灰尘、水分等进入设备内部。

### 2.2.3 暖通设备安装

风管是暖通设备的重要组成部分。风管制作要保证其尺寸准确、密封性好。在风管安装过程中,要注意风管的走向、坡度,避免出现积水现象。例如,对于矩形风管,要采用咬口连接或法兰连接的方式,确保风管连

接牢固、密封。空调机组的安装位置要选择合适的,要便于空气循环和设备维护。在安装过程中,要确保空调机组的水平度,并且要连接好进出水管和风管。例如,对于分体式空调机组,室外机的安装要考虑通风条件和排水要求。暖通系统的末端设备如风口、散流器等要安装在合适的位置,以保证室内空气分布均匀。在安装过程中,要注意与风管的连接紧密性。例如,对于圆形散流器,要采用卡箍连接的方式与风管连接,确保不漏风。

## 2.3 安装过程中的质量控制措施

### 2.3.1 质量标准的制定

机电设施设备安装要遵循国家相关标准和行业规范。例如,电气设备安装要符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》等标准的要求,机械设备安装要遵循《机械设备安装工程施工及验收通用规范》等规范。企业可以根据自身的技术水平和工程经验,制定高于国家标准和行业规范的企业内部标准。这些标准可以在设备选型、安装工艺、质量检验等方面提出更严格的要求,以提高企业的安装质量和竞争力。

### 2.3.2 质量检验的方法

外观检查是最基本的质量检验方法。通过观察设备的外观,可以发现设备是否有损坏、变形、锈蚀等情况。例如,在电气设备安装前,要检查配电柜的外壳是否有划痕、油漆是否脱落等。性能测试可以检验设备的各项性能指标是否符合要求。例如,对于暖通空调设备,可以通过测试其制冷量、制热量、风量等性能指标来判断设备的安装质量。对于一些重要的机电设备,如压力容器、管道等,可以采用无损检测技术进行质量检验。无损检测技术包括超声波检测、射线检测等,可以检测设备内部是否存在缺陷。

## 2.4 安全管理方面的注意事项

### 2.4.1 安全制度与培训

工程建设项目要建立完善的安全管理制度,明确各部门和人员在机电设施设备安装过程中的安全职责。例如,规定施工人员必须佩戴安全帽、安全带等个人防护用品,严禁在施工现场吸烟等。对参与机电设施设备安装的人员进行安全培训是提高安全意识和安全技能的重要措施。培训内容包括安全法规、安全操作规程、事故应急处理等方面。例如,对电气设备安装人员进行触电急救培训,提高他们应对突发事件的能力。

### 2.4.2 危险点分析与防范

在电气设备安装过程中,存在触电、短路等电气危险。要采取防范措施,如在施工现场设置漏电保护装置,对电气设备进行接地保护等。机械设备安装过程

中,存在机械伤害的危险,如切割、挤压等。要对机械设备的危险部位进行防护,如安装防护栏、防护罩等。在机电设施设备安装过程中,经常会涉及高处作业。要做好高处作业的安全防护,如搭建牢固的脚手架、使用合格的登高设备等。

### 3 机电设施设备安装技术的发展趋势

#### 3.1 智能化技术的应用

智能化技术在机电设施设备安装中的应用正逐渐成为主流趋势。智能传感器的广泛使用是这一趋势的重要体现。这些传感器能够精确地实时监测设备的各种运行参数,如温度、压力、振动频率等。以大型工业机械设备为例,安装在关键部位的智能传感器可以持续收集设备运行状态的数据。通过物联网技术,这些数据被迅速传输到监控中心。在监控中心,专业的软件系统可以对数据进行分析处理。一旦发现数据异常,就意味着设备可能出现故障隐患,监控系统能够及时发出警报并准确诊断故障位置和原因。这不仅提高了设备维护的效率,减少了因设备故障导致的停机时间,而且可以提前进行预防性维护,大大延长了设备的使用寿命。另外,对于建筑中的机电系统,如电梯系统,智能化技术可以实现远程监控电梯的运行速度、轿厢内的环境状况等,保障乘客的安全和舒适体验。

#### 3.2 绿色节能技术的融入

在当今社会,环保意识深入人心,机电设施设备安装领域也积极响应这一趋势,大力融入绿色节能技术。在电气设备方面,高效节能的电气设备被广泛采用。例如,新型的节能型电机,其设计采用了先进的电磁技术,相比传统电机,在相同的运行工况下,能够显著降低电能的消耗。在暖通空调系统中,变频技术的应用是绿色节能的重要举措。传统的定频空调系统在运行过程中,无论实际需求如何,压缩机都以固定的频率运行,造成了大量的能源浪费。而变频空调系统可以根据室内温度的变化自动调整压缩机的运行频率。当室内温度接近设定值时,压缩机降低频率,减少制冷或制热功率,从而实现节能的目的。这不仅降低了能源消耗,减少了用户的电费支出,还对环境的可持续发展做出了贡献,减少了温室气体的排放,有助于应对全球气候变化。

#### 3.3 预制化与模块化安装

预制化与模块化安装是机电设施设备安装技术极具潜力的发展方向。在工厂预制设备模块的过程中,可以利用工厂先进的生产设备和标准化的生产流程。例如,在建筑机电安装中,对于给排水系统的部分组件,可以在工厂预先制作成模块。这些模块在工厂内经过严格的质量检测,确保其符合设计要求。在施工现场进行组装时,工人只需按照预定的安装流程将各个预制模块进行拼接。这种方式大大提高了安装效率,原本需要在现场进行复杂的管道切割、焊接等工序,现在可以通过简单的连接操作完成。同时,由于减少了现场施工的工作量,也就减少了施工现场的噪音污染、粉尘污染等。对于大型机电设备,如变电站设备,也可以采用模块化设计和预制化安装。将变电站的各个功能单元在工厂预制为模块,然后在现场快速组装,能够有效缩短建设周期,提高工程的整体效益。

#### 结束语

工程建设项目中的机电设施设备安装技术是一个复杂而重要的领域。通过做好安装前的准备工作、掌握各类机电设备的安装技术要点、实施有效的质量控制措施和安全管理措施,可以确保机电设施设备的安装质量,提高工程建设项目的整体功能、安全性和可靠性。随着科技的不断发展,机电设施设备安装技术将朝着智能化、绿色节能、预制化和模块化的方向发展,这将进一步推动工程建设项目的的发展和进步。

#### 参考文献

- [1]席武.工程建设项目中的机电设施设备安装技术[J].四川建材,2024,50(09):141-143.
- [2]赵武生.建筑工程机电设备现场安装技术与管理探讨[J].全面腐蚀控制,2024,38(08):112-115.
- [3]王红梅.建筑工程机电设备安装现场管理存在的问题及对策[J].产业创新研究,2024,(16):111-113.
- [4]林建军,卢杰文.建筑机电工程设备安装技术的运用[J].居业,2024,(08):22-24.
- [5]王媛媛.现代建筑智能化机电设备安装技术探讨[J].石河子科技,2024,(02):14-16.
- [6]庄剑波.建筑机电设备安装工程施工技术探讨[J].四川水泥,2024,(04):141-143.