

# 机电工程安装施工的质量控制

赵双缓

四川川润数智能源工程有限公司 四川 成都 611730

**摘要：**机电工程安装施工质量控制至关重要。其具有综合性强、专业交叉多等特点，涉及全面质量管理等理论与诸多标准规范。质量控制关键因素涵盖人员素质与技能、材料与设备质量、施工工艺与方法、施工环境与条件。前期需做好设计交底等准备；施工过程中要严格检查，关注关键工序；后期验收调试要全面。此外，还提出加强人员培训管理、优化材料设备管理、创新施工工艺方法、完善施工环境条件等建议，以提升质量控制水平。

**关键词：**机电工程；安装施工；质量控制

## 1 机电工程安装施工质量控制基础理论

### 1.1 质量控制的基本概念

在机电工程安装施工领域，质量控制旨在确保安装工程从设计到交付使用的整个过程中，各项技术指标、性能参数以及安全标准等均能达到预定的要求。它贯穿于项目的各个阶段，从项目前期的规划、设计，到施工过程中的每一个操作环节，再到后期的验收与调试，都需要进行严格的质量把控<sup>[1]</sup>。质量控制不仅仅是事后对产品或工程进行检验，更强调事前的预防和事中的控制，通过一系列的管理手段和技术措施，将质量隐患消除在萌芽状态，从而保证机电工程安装施工的整体质量，满足用户的需求和期望，为工程的长期稳定运行奠定坚实基础。

### 1.2 机电工程安装施工的特点

机电工程安装施工具有综合性强、专业交叉多、技术要求高、施工周期长等特点。综合性强体现在它涵盖了多个专业领域，如电气、给排水、暖通空调、消防等，各个专业之间相互关联、相互影响，需要协调配合才能完成整个安装工程。专业交叉多则意味着在施工过程中，不同专业的施工队伍可能会在同一空间、同一时间进行作业，容易出现施工顺序混乱、相互干扰等问题。技术要求高是因为机电工程涉及到众多先进的技术和设备，施工人员需要具备扎实的专业知识和丰富的实践经验，才能确保安装质量和设备的正常运行。施工周期长使得整个安装工程容易受到各种因素的影响，如天气变化、材料供应、设计变更等，增加了质量控制的难度。

### 1.3 质量控制的相关理论与标准

在机电工程安装施工质量控制中，有许多相关的理论和标准作为指导。例如，全面质量管理（TQM）理论强调以质量为中心，以全员参与为基础，通过让顾客满意和本组织所有成员及社会受益而达到长期成功的管

理途径。在机电工程安装中，这就要求从项目管理人员到一线施工人员，都要树立质量意识，积极参与到质量控制工作中来。ISO9000质量管理体系标准为机电工程安装施工质量控制提供了系统的框架和方法，包括质量策划、质量控制、质量保证和质量改进等方面。还有各种行业标准和规范，如《建筑电气工程施工质量验收规范》《通风与空调工程施工质量验收规范》等，这些标准和规范明确了机电工程安装施工的质量要求、检验方法和验收标准，是质量控制的重要依据。

## 2 机电工程安装施工质量控制的关键因素

### 2.1 人员素质与技能

人员是机电工程安装施工的主体，其素质与技能直接影响到工程质量。首先，施工管理人员需要具备丰富的管理经验和专业知识，能够合理安排施工进度、协调各方关系、解决施工过程中出现的问题。他们要熟悉相关的法律法规和标准规范，确保施工活动合法合规进行。其次，技术人员要掌握先进的技术和工艺，能够根据设计要求进行准确的施工指导和技术交底。另外，一线施工人员是工程质量的直接创造者，他们的操作技能和责任心至关重要。施工人员需要经过专业培训，熟练掌握本工种的操作技能，严格按照施工工艺和质量标准进行作业。同时要增强质量意识，对自己的工作成果负责，杜绝偷工减料、违规操作等行为。

### 2.2 材料与设备质量

材料与设备是机电工程安装施工的物质基础，其质量好坏直接关系到工程的整体质量和使用寿命。在材料采购环节，要选择信誉良好、质量可靠的供应商，严格审查材料的质量证明文件，确保所采购的材料符合设计要求和相关标准。对于重要的材料，如电线电缆、钢材、管材等，要进行抽样检验，合格后方可使用。在设备采购方面，要根据工程的实际需求和的技术要求，选择

性能稳定、质量可靠的设备。设备到货后,要进行严格的验收,检查设备的外观、规格型号、技术参数等是否符合合同要求,同时要查看设备的随机文件是否齐全。在材料与设备的储存和使用过程中,要做好防护措施,避免材料受潮、损坏,设备受到碰撞、腐蚀等,确保材料与设备的质量始终处于良好状态。

### 2.3 施工工艺与方法

科学合理的施工工艺与方法是保证机电工程安装施工质量的关键。在施工前,要根据工程特点和设计要求,制定详细的施工方案和工艺流程。施工方案要明确各分项工程的施工顺序、施工方法、质量标准和检验方法等。例如,在管道安装中,要确定管道的连接方式(如焊接、螺纹连接、法兰连接等)、坡度要求、支架安装间距等;在电气设备安装中,要规定设备的安装位置、固定方式、接线方法等。在施工过程中,要严格按照施工工艺和方法进行操作,确保每一道工序都符合质量要求。同时要不断总结经验,对施工工艺和方法进行优化和改进,提高施工效率和质量<sup>[2]</sup>。

### 2.4 施工环境与条件

施工环境与条件对机电工程安装施工质量也有着重要影响。施工环境包括施工现场的温度、湿度、通风、照明等因素。例如,在电气设备的安装和调试过程中,环境温度过高或过低都可能影响设备的性能和寿命,湿度过大容易导致设备受潮、短路等问题。因此要根据不同的施工内容和设备要求,采取相应的措施改善施工环境。如安装空调设备调节室内温度和湿度,设置通风设施保证空气流通,提供充足的照明等。施工条件方面,要确保施工现场的水电供应正常,施工场地平整、道路畅通,为施工设备和材料的运输、堆放提供便利。同时做好施工现场的安全防护工作,设置明显的安全警示标志,为施工人员提供安全的工作环境。

## 3 机电工程安装施工质量控制策略

### 3.1 前期准备阶段的质量控制

在机电工程安装施工前期准备阶段,要做好以下几方面的质量控制工作。首先,要进行详细的设计交底和图纸会审。设计单位要向施工单位详细介绍设计意图、技术要求和施工难点,施工单位要对图纸进行认真审查,发现图纸中存在的问题和矛盾,及时与设计单位沟通解决,确保施工图纸的准确性和完整性。其次,编制科学合理的施工组织设计和专项施工方案。施工组织设计要根据工程特点和实际情况,合理安排施工进度、施工顺序、施工方法和资源配置等;专项施工方案要针对危险性较大的分部分项工程,如深基坑支护、高大模

板支撑系统等,制定详细的安全技术措施和质量保证措施。再者,做好施工人员的培训和技术交底工作。对施工人员进行专业培训,使其熟悉施工工艺、质量标准和安全操作规程;技术交底要具体、详细,确保每一位施工人员都清楚自己的工作任务和质量要求。最后,对材料和设备进行采购和检验。按照设计要求和相关标准采购材料和设备,并进行严格的检验和验收,确保材料和设备的质量符合要求。

### 3.2 施工过程中的质量控制

施工过程中的质量控制是整个机电工程安装施工质量控制的要点。要建立严格的质量检查制度,实行“三检制”,即自检、互检和专检。施工人员完成每一道工序后,要先进行自检,自检合格后报班组互检,互检合格后再由专职质量检查员进行专检,专检合格后方可进行下一道工序。加强对关键工序和隐蔽工程的质量控制。关键工序和隐蔽工程的质量直接影响到整个工程的质量,因此要安排专人进行旁站监督,严格按照质量标准进行检查和验收,并做好记录。例如,在管道隐蔽前,要检查管道的安装位置、坡度、连接质量等是否符合要求;在电气线路隐蔽前,要检查线路的敷设、绝缘电阻测试等是否合格。要加强对施工过程的动态监控,及时发现和解决施工中出现的质量问题。

### 3.3 后期验收与调试阶段的质量控制

后期验收与调试阶段是机电工程安装施工的最后一道关卡,也是确保工程质量的重要环节。在验收阶段,要按照相关的验收规范和标准,对工程的各个分项、分部工程进行全面检查和验收。验收内容包括工程实体质量、技术资料等。工程实体质量要检查设备的安装质量、系统的运行情况等是否符合要求;技术资料要检查施工记录、检验报告、试验报告等是否齐全、准确。对于验收中发现的问题,要及时要求施工单位进行整改,整改合格后方可进行竣工验收<sup>[3]</sup>。在调试阶段,要制定详细的调试方案,按照调试方案对机电设备进行单机调试、系统联动调试等。调试过程中要密切观察设备的运行状态,记录各项参数,及时发现和解决设备运行中出现的问题。调试合格后,要编写调试报告,为工程的交付使用提供依据。

## 4 提升机电工程安装施工质量控制水平的建议

### 4.1 加强人员培训与管理

人员是质量控制的核心要素,要加强人员培训与管理,提高人员的素质和技能水平。定期组织施工人员参加专业技能培训,邀请行业专家进行授课,传授新的技术和工艺,使施工人员能够不断更新知识,提高操作技

能。同时加强质量意识教育,通过开展质量宣传活动、质量案例分析等方式,让施工人员深刻认识到质量的重要性,增强质量责任感。建立健全人员管理制度,加强对施工人员的考核和评价。对表现优秀、质量意识强、操作技能高的施工人员给予奖励,对违反质量规定、造成质量事故的人员进行严肃处理,形成良好的质量工作氛围。

#### 4.2 优化材料与设备管理

优化材料与设备管理是保障机电工程安装施工质量的关键举措。材料与设备作为工程建设的物质基础,其质量优劣直接决定着工程的整体品质。因此,必须建立一套完善的材料与设备采购管理制度。在供应商选择环节,要制定严格的筛选标准,全面考察供应商的资质、信誉、生产能力、质量保障体系等方面,通过市场调研、实地考察、样品测试等多种方式,对供应商进行综合评价,确保所选择的供应商能够提供质量可靠的材料与设备。在材料与设备进场时,要强化检验和验收工作。不仅要仔细检查材料与设备的质量证明文件,如合格证、检验报告等,还要进行实物检验和试验。对于关键材料和设备,可委托专业的检测机构进行抽样检测,确保其性能指标符合设计要求和相关标准。一旦发现不合格的材料与设备,要坚决予以退回,严禁使用在工程中。在材料与设备的储存和使用过程中,要建立科学的库存管理制度。合理规划仓库布局,根据材料与设备的特性进行分类存放,做好防潮、防火、防盗、防腐蚀等防护工作。加强对材料与设备的使用监督,制定合理的领用制度,避免浪费和损坏,提高材料与设备的使用效率,从而为机电工程安装施工质量的提升提供有力保障。

#### 4.3 创新施工工艺与方法

随着科技的飞速发展,积极创新施工工艺与方法对于提高机电工程安装施工的质量和效率具有至关重要的意义。在当今竞争激烈的建筑市场中,传统的施工工艺与方法已难以满足日益增长的工程需求,因此必须紧跟行业发展的步伐,关注新技术、新工艺、新材料的发展动态。例如,BIM(建筑信息模型)技术的出现为机电工程安装施工带来了革命性的变化。通过BIM技术进行施工模拟和优化,可以在施工前直观地展示工程的各个细

节,提前发现施工中可能存在的问题,如管线碰撞、空间布局不合理等,从而及时调整施工方案,减少施工过程中的变更和返工,大大提高施工效率和质量<sup>[4]</sup>。装配式施工技术也是一种具有广阔应用前景的创新方法,它将机电工程的各个部件在工厂进行预制,然后运输到施工现场进行组装,不仅提高了施工速度,还能保证施工质量的一致性。施工单位应鼓励开展技术创新活动,设立创新奖励机制,对在施工工艺和方法创新方面取得突出成绩的单位和个人给予表彰和奖励,激发施工单位的创新积极性,推动机电工程安装施工工艺与方法的不断进步。

#### 4.4 完善施工环境与条件

完善施工环境与条件是保障机电工程安装施工质量的基础。加大对施工现场基础设施的投入,改善施工现场的水电供应、道路交通等条件。根据不同的施工内容和季节特点,采取相应的措施改善施工环境。例如,在夏季高温天气,要为施工人员提供防暑降温用品,合理安排施工时间,避免高温时段作业;在冬季寒冷天气,要做好设备的防冻保暖工作,确保设备正常运行。同时加强施工现场的安全管理和文明施工,保持施工现场的整洁有序,为施工人员创造一个良好的工作环境。

#### 结束语

机电工程安装施工质量控制贯穿项目始终,涉及多方面因素。通过明确质量控制的基础理论、关键因素,并采取前期、过程、后期不同阶段的针对性策略,同时从人员、材料设备、施工工艺、施工环境等方面提出提升建议,可有效保障机电工程安装施工质量。未来,随着行业发展,还需不断探索新的质量控制方法,以适应不断变化的需求,推动机电工程安装施工行业高质量发展。

#### 参考文献

- [1]马卓颖.机电安装工程管理的问题与对策分析[J].中国设备工程,2021(14):63-64.
- [2]胡灿峰.浅谈机电安装工程管理的问题与对策[J].新型工业化,2021,11(07):45-46.
- [3]许亮.机电安装工程的施工技术与管理控制策略[J].城市建设理论研究(电子版),2023,No.431(05):50-52.
- [4]谢祥.建筑机电安装工程的施工技术及管理控制的探讨[J].四川建材,2022,48(03):93-95.