

# 机电工程中机电工程质量管理研究

曹红森

河北省水利工程局集团有限公司 河北 石家庄 050000

**摘要:** 机电工程质量管理对保障工程功能实现与运行稳定意义重大。本文先阐述机电工程质量管理核心框架, 涵盖核心目标、要素与流程架构。接着探讨核心内容, 包括设备、安装施工、系统调试及材料质量管理。随后介绍关键技术支持, 如质量检测、控制与追溯技术。最后说明实施路径, 涉及组织体系搭建、流程标准化建设与责任体系落实。通过全面分析, 为提升机电工程质量管理水平提供参考。

**关键词:** 机电工程; 质量管理; 核心框架; 技术支持; 实施路径

引言: 在现代化建设进程中, 机电工程广泛应用于各类建筑与工业领域, 其质量直接关系到整个项目的使用功能、安全性能及经济效益。随着科技不断进步与工程规模日益扩大, 机电工程复杂性显著提升, 对质量管理提出更高要求。有效的质量管理能够确保机电系统稳定运行, 减少后期维护成本, 延长工程使用寿命。然而, 当前机电工程质量管理仍存在诸多问题, 如人员素质参差不齐、材料质量把控不严等。因此, 深入研究机电工程质量管理具有重要的现实意义。

## 1 机电工程质量管理核心框架

### 1.1 机电工程质量管理核心目标

机电工程质量管理核心目标聚焦于保障工程整体质量达到既定标准, 满足使用功能与安全要求<sup>[1]</sup>。从功能层面看, 要确保机电系统能够稳定、高效运行, 实现设计预期的各项功能, 如电气系统可靠供电、给排水系统顺畅排水、通风空调系统有效调节温湿度等。在安全方面, 严格把控质量以避免因质量问题引发安全事故, 保障人员生命与财产安全, 例如防止电气线路短路引发火灾、确保设备安装牢固避免倾倒伤人等。同时, 质量管理目标还涵盖提升工程的耐久性, 延长机电工程的使用寿命, 降低后期维护成本, 通过选用优质材料、规范施工工艺等措施, 减少工程在使用过程中的质量损耗与故障发生率, 使工程在长期运行中保持良好的性能状态。

### 1.2 机电工程质量管理核心要素

机电工程质量管理核心要素包含人员、材料、设备、工艺与环境。人员是质量管理的关键, 施工人员的专业技能水平、质量意识与责任心直接影响工程质量, 需通过专业培训与考核, 确保施工人员具备相应资质与能力。材料是构成工程实体的基础, 材料质量优劣决定工程质量高低, 要严格把控材料采购、验收、储存等环节, 保证材料符合设计要求与相关标准。设备质量关乎工程功能

实现, 从设备选型、采购到安装调试, 都要进行严格管理, 确保设备性能稳定、运行可靠。工艺是保证工程质量的重要手段, 采用科学合理的施工工艺, 严格按照操作规程施工, 能有效避免质量缺陷产生。环境因素对工程质量也有不可忽视的影响, 如施工场地的温度、湿度、通风条件等, 需根据工程特点采取相应措施, 创造良好的施工环境。

### 1.3 机电工程质量管理流程架构

机电工程质量管理流程架构贯穿工程全生命周期。项目策划阶段, 明确质量目标与标准, 制定质量管理计划。设计阶段, 对设计方案进行严格审查, 确保设计符合规范要求与使用功能需求。施工准备阶段, 进行技术交底, 使施工人员熟悉施工工艺与质量要求, 同时准备好所需材料与设备。施工阶段, 加强过程质量控制, 通过日常巡查、专项检查等方式, 及时发现并纠正质量问题。验收阶段, 按照相关标准与规范进行严格验收, 对不符合要求的部位责令整改, 直至达到质量标准。交付使用后, 建立质量回访与保修制度, 及时处理用户反馈的质量问题, 持续改进工程质量。

## 2 机电工程质量管理核心内容

### 2.1 机电设备质量管理

机电设备作为机电工程的核心组成部分, 其质量优劣直接决定整个工程的功能实现与运行稳定性。在设备选型阶段, 需依据工程实际需求、技术参数要求以及使用环境特点, 精准筛选适配设备。这一过程要求对各类设备性能指标有深入了解, 确保所选设备在功率、效率、精度等方面满足工程要求。设备采购环节, 要严格审查供应商资质与信誉, 选择具有良好口碑与稳定供货能力的供应商, 从源头上保障设备质量<sup>[2]</sup>。设备进场时, 需进行全面细致的验收检查, 核对设备型号、规格、数量等信息, 检查设备外观有无损伤、配件是否齐全, 同时

对设备关键性能指标进行抽检,确保设备质量符合合同约定与相关标准。设备安装过程中,要遵循设备安装工艺规范,保证设备安装位置准确、固定牢固、连接可靠,避免因安装不当影响设备性能与使用寿命。设备运行阶段,需建立完善的设备维护保养制度,定期对设备进行清洁、润滑、紧固等保养工作,及时发现并处理设备运行中的异常情况,确保设备始终处于良好运行状态。

## 2.2 机电安装施工质量管理

机电安装施工是机电工程实体形成的关键环节,施工质量对工程整体质量影响重大。施工前,要组织施工人员进行技术交底,使其熟悉施工图纸、技术要求与施工工艺,明确施工重点与难点。施工过程中,要严格按照施工工艺标准与操作规程进行作业,加强对关键工序与隐蔽工程的质量控制。例如,在电气线路敷设时,要确保线路走向合理、连接牢固、绝缘良好;在管道安装时,要保证管道坡度符合要求、连接密封可靠。同时,要加强施工现场的质量检查与监督,通过日常巡查、专项检查等方式,及时发现并纠正施工中的质量问题,防止质量隐患扩大。施工完成后,要按照相关标准与规范进行质量验收,对不符合要求的部位及时整改,确保机电安装施工质量达标。

## 2.3 机电系统调试质量管理

机电系统调试是检验机电工程各系统协同运行能力与性能指标的重要环节。调试前,要制定详细的调试方案,明确调试目标、步骤、方法以及人员分工。调试过程中,要按照先单机调试后联合调试的顺序进行,逐步检查各设备、系统的运行情况。对单机设备,要检查其启动、运行、停止等过程是否正常,各项性能指标是否达到设计要求;对联合系统,要检查各系统之间的协调配合情况,确保整个机电系统能够稳定、高效运行。调试过程中要做好数据记录,对出现的问题及时分析原因并采取有效措施解决。调试完成后,要对系统进行全面评估,确保系统各项性能指标满足设计要求与使用需求。

## 2.4 机电工程材料质量管理

机电工程材料是构成工程实体的物质基础,材料质量直接影响工程质量。材料采购时,要选择质量可靠、信誉良好的供应商,确保所购材料符合相关标准与设计要求。材料进场时,要进行严格的验收检验,检查材料的质量证明文件、规格型号、数量等信息,对材料外观、尺寸等进行检查,并按规定进行抽样复验,只有复验合格的材料才能投入使用。材料储存过程中,要根据材料特性采取相应的保管措施,防止材料变质、损坏。例如,对易受潮的材料要存放在干燥通风处,对易燃易爆材料要

单独存放并做好防火防爆措施。在使用材料时,要严格按照设计要求与施工规范进行,避免错用、误用材料,确保材料质量在工程中得到有效体现。

## 3 机电工程质量管理关键技术支撑

### 3.1 机电工程质量检测技术

机电工程质量检测技术是保障工程质量的重要手段,贯穿于工程建设的各个环节。在材料进场阶段,运用先进的无损检测技术,如超声波检测、射线检测等,对机电工程材料的内部结构、物理性能进行精准检测,无需破坏材料即可判断是否存在缺陷,确保材料质量符合标准要求。对于机电设备的安装质量检测,采用激光测量技术、三维扫描技术等高精度检测方法,能够快速、准确地获取设备安装的位置、水平度、垂直度等关键参数,及时发现安装偏差并进行调整,保证设备安装精度<sup>[3]</sup>。在系统运行阶段,利用在线监测技术,通过安装在设备或系统上的各类传感器,实时采集温度、压力、振动等运行数据,并将数据传输至监控中心进行分析处理,一旦发现数据异常,及时发出预警信号,以便工作人员迅速排查故障,避免质量事故发生。此外,电气性能检测技术也是机电工程质量检测的重要内容,借助专业的电气测试仪器,对电气系统的绝缘性能、接地电阻、电气参数等进行全面检测,确保电气系统安全可靠运行。

### 3.2 机电工程质量控制技术

机电工程质量控制技术旨在通过对工程建设过程的精细化管理,实现质量目标的有效控制。在施工过程控制方面,采用信息化施工管理技术,利用项目管理软件对施工进度、质量、成本等信息进行实时集成管理,实现施工过程的可视化、动态化监控。通过设置质量控制点,对关键工序和特殊过程进行重点监控,明确质量控制标准和检验方法,确保每一道工序质量符合要求。在质量改进方面,运用统计过程控制技术,对施工过程中收集的质量数据进行统计分析,找出质量波动的规律和原因,采取针对性的改进措施,持续优化施工工艺和质量控制方法,提高工程质量稳定性。同时,引入标准化施工管理理念,制定统一的施工操作规范和质量验收标准,规范施工人员的作业行为,减少人为因素对工程质量的影响。

### 3.3 机电工程质量追溯技术

机电工程质量追溯技术为工程质量问题的调查与处理提供了有力支持。通过建立完善的质量信息管理系统,将工程建设过程中的各类质量信息,如材料采购信息、设备安装记录、施工过程检验数据、质量验收报告等进行全面记录和存储,形成完整的质量信息链条。当出现质

量问题时,利用质量追溯技术,能够快速、准确地定位问题发生的环节和责任主体,通过查询质量信息管理系统中的相关记录,分析问题产生的原因,为采取有效的整改措施提供依据。质量追溯技术还可以实现对工程全生命周期的质量跟踪,为工程的后期维护、改造和升级提供重要的参考信息,保障工程长期稳定运行。

#### 4 机电工程质量管理实施路径

##### 4.1 质量管理组织体系搭建

构建科学合理的质量管理组织体系是机电工程质量管理的基础。需依据工程规模、复杂程度及管理需求,设置层次分明、职责清晰的质量管理架构<sup>[4]</sup>。一般可设立质量管理领导小组,由项目负责人担任组长,全面统筹质量管理工作,把握质量方向与重大决策。下设质量管理办公室,作为日常质量管理工作的执行机构,负责制定质量管理制度、组织质量检查与监督等工作。在各施工班组设置质量管理员,形成覆盖全工程的质量管理网络。明确各层级、各岗位的质量管理职责,质量领导小组负责制定质量目标与方针,审批重大质量决策;质量管理办公室负责质量计划的编制与实施监督,协调解决质量问题;质量管理员负责本班组施工过程的质量控制与信息反馈。通过这种组织体系搭建,确保质量管理工作有序开展,各项质量指令能够准确传达与有效执行。

##### 4.2 质量管理流程标准化建设

质量管理流程标准化是提升机电工程质量管理水平的关键。对机电工程从项目策划、设计、采购、施工到验收交付的全过程进行梳理,明确各阶段的质量管理关键环节与控制要点。制定标准化的质量管理流程文件,涵盖质量计划编制、质量检查、质量验收、质量问题处理等各个环节。在质量计划编制环节,规定需包含质量目标、质量控制措施、质量检验计划等内容,确保计划具有可操作性与指导性。质量检查流程明确检查方式、检查频率、检查标准,如采用日常巡查、专项检查、定期检查相结合的方式,依据相关规范与标准制定详细的检查表。质量验收流程规范验收程序、验收人员资格、验收资料要求等,确保验收工作严谨规范。通过标准化流程建设,使质量管理工作有章可循,减少人为因素对质

量管理的干扰,提高质量管理效率与质量水平。

##### 4.3 质量管理责任体系落实

落实质量管理责任体系是保障机电工程质量的重要举措。将质量目标分解到各个部门、各个岗位,明确每个岗位在质量管理中的具体职责与任务,签订质量责任书,使质量责任与个人利益挂钩<sup>[5]</sup>。建立严格的质量考核机制,定期对各部门、各岗位的质量管理工作进行考核评价,考核内容包括质量目标完成情况、质量制度执行情况、质量问题处理情况等。对质量管理工作成绩突出的部门与个人给予表彰与奖励,对存在质量问题的进行问责与处罚。同时,加强质量责任追溯,当出现质量问题时,能够迅速查明问题产生的原因与责任主体,依据责任大小进行相应处理。通过落实质量管理责任体系,增强全体人员的质量意识与责任感,形成全员参与、全员负责的质量管理氛围,确保机电工程质量目标的实现。

##### 结束语

机电工程质量管理是一项系统性、综合性工作,涉及多个环节与要素。通过构建科学合理的核心框架,明确核心内容,借助先进的关键技术支撑,并落实有效的实施路径,能够全面提升机电工程质量管理水平。在实际工程中,应注重各环节的紧密衔接与协同配合,强化人员质量意识,严格把控材料与设备质量,规范施工工艺与流程。只有这样,才能确保机电工程质量达到预期目标,为社会经济发展提供坚实保障,推动机电工程行业持续健康发展。

##### 参考文献

- [1]李公民.建筑施工机电安装工程质量管理的研究[J].建筑与装饰,2025(8):88-90.
- [2]邓开发.建筑工程中机电施工的质量控制与安全管[J].工程与建设,2024,38(2):484-485,488.
- [3]张振.水利工程机电设备质量管理及自动化监控技术[J].机电产品开发与创新,2022,35(5):194-196.
- [4]俞建兵.高速公路机电工程施工技术及质量管理探讨[J].现代工程科技,2023,2(2):125-128.
- [5]王县.建筑机电工程中的质量控制与安全管理要点[J].砖瓦世界,2025(23):154-156.