

# 浅谈电梯安装与维修保养质量控制要点

洪林清 王兆华

宁波钢铁有限公司 浙江 宁波 315000

**摘要：**电梯是现代建筑核心垂直交通设备，运行安全性取决于安装与维修保养的质量管控水平。本文从安装前技术交底与现场勘测、安装中精度把控与安全校验、维保阶段隐患排查与动态监测三个维度，细化各环节质控指标与操作规范。通过构建“事前预防、事中管控、事后追溯”全链条保障机制，以标准化操作与数据化管控强化过程管理，提升设备运行可靠性，降低故障风险，延长服役周期，为公众安全乘梯筑牢防。

**关键词：**电梯安装；维修保养；质量控制

引言：电梯作为现代建筑垂直交通的核心设备，其安全运行直接关系公众生命财产安全。安装与维修保养是保障电梯性能的关键环节，需通过科学的质量控制体系实现全流程管理。从安装前的环境适配、部件核验，到安装中的精度把控、安全装置调试，再到维修保养的定期检测、记录追溯，每个环节均需严格遵循技术规范与操作标准，确保设备始终处于最佳运行状态。

## 1 电梯安装与维修保养质量控制概述

电梯安装与维修保养是保障设备安全运行的关键环节，其质量控制需贯穿设计、施工、维护全流程，通过标准化操作与精细化管理实现安全与效率的双重提升。

(1) 安装前的质量控制是基础：需对设备型号、规格进行严格核验，确保与建筑结构、使用需求匹配；对安装环境进行全面评估，包括井道尺寸、底坑深度、顶层高度等参数是否符合标准；同时检查配套设施如导轨、缓冲器、安全钳等部件的完好性，避免因部件缺陷导致后续安全隐患。(2) 安装过程中的规范操作是核心：需遵循“先定位、后固定”的原则，确保导轨垂直度、轿厢平衡度等关键指标符合设计要求；电气线路铺设需采用防火阻燃材料，避免线路老化引发短路；安全装置如限速器、门锁装置的安装需精确调试，确保触发灵敏、响应及时；施工过程中需实施动态监控，通过仪器检测与人工校验相结合的方式，实时纠正偏差，保障安装精度。(3) 维修保养的持续性是保障：需建立定期巡检制度，对易损部件如钢丝绳、制动器进行磨损度检测，及时更换老化零件；对润滑系统、传动装置进行清洁与润滑，减少机械磨损；同时需通过专业检测设备对电梯运行状态进行全面诊断，如振动分析、噪声监测，提前发现潜在故障；维修保养记录需完整保存，为后续维护提供数据支持，形成“预防-发现-处理”的闭环管理体系。通过以上三个环节的严格把控，可有效提升电梯运行的

安全性与稳定性，延长设备使用寿命，降低故障发生概率，最终实现质量控制的长期目标。

## 2 电梯安装阶段质量控制要点

### 2.1 安装前期准备质量把控

电梯安装阶段前期准备的质量把控需聚焦技术规范、人员资质、设备检测及环境适配四大核心维度。技术准备方面，需严格审核施工图纸与安装方案的科学性，确保导轨垂直度、井道尺寸等参数符合国家标准，避免因设计偏差导致后期运行隐患；安装团队应具备专业资质认证，通过系统化培训强化安全操作意识与应急处理能力，杜绝无证上岗或技能不达标现象。设备进场前需执行全流程质检，重点核查曳引机、控制柜、钢丝绳等关键部件的出厂合格证明及性能参数，对存在表面损伤或功能异常的部件及时更换；同时，需对安装现场进行环境评估，包括地面承重能力、电源配置稳定性、通风照明条件等，确保满足设备运行需求。对于井道内可能存在的障碍物或空间限制，需提前制定清理与调整方案，避免施工期间频繁返工。材料管理同样关键，需建立规范的仓储与领用制度，防止配件混用或遗失。各环节需形成闭环管理，从技术交底到过程记录均需留存完整文档，确保质量追溯有据可依。通过以上多维度的精细化准备，可有效降低安装阶段的质量风险，为后续调试与验收奠定坚实基础。

### 2.2 核心部件安装精度控制

电梯安装阶段核心部件精度控制需以“毫米级”标准贯穿全流程，确保运行性能与安全系数双达标。曳引机安装时，需通过激光对中仪校准机座水平度，误差控制在0.2毫米以内，同时检查曳引轮与导向轮的平行度，避免因轮槽错位导致钢丝绳磨损加剧。导轨安装采用“三线定位”法，即利用经纬仪、水准仪同步校准导轨的垂直度、平行度及接头错位量，确保轿厢运行轨迹偏

差不超过1毫米,减少运行时的横向晃动与垂直振动。门系统精度控制聚焦动态平衡与静态间隙双指标,门扇与门框间隙需均匀分布在2-4毫米区间,通过调整门滑块压力与门刀同步精度实现,确保开关门动作流畅无卡顿,同时避免因间隙过大引发夹人风险。控制柜内部接线需采用防干扰设计,线号标识清晰可辨,接线端子紧固扭矩符合设备制造商规范,避免因接触不良导致信号传输异常<sup>[1]</sup>。各部件连接螺栓需按规范扭矩分阶段紧固,安装完成后24小时内进行首次复检,运行100小时后二次复检,防止因金属疲劳或振动导致松动。全程使用数字水平仪、激光测距仪等高精度工具采集数据,形成可追溯的质量档案,为后续调试与验收提供精确依据,最终实现电梯运行平稳、响应精准的核心质量目标。

### 2.3 安装过程工序质量监管

电梯安装阶段的工序质量监管需聚焦操作细节与动态控制,确保安装精度与安全性能达标。(1)材料与部件进场检验是首要环节:需对导轨、钢丝绳、控制柜等核心部件的型号、规格、出厂合格证进行逐项核查,确保与设计方案一致;对存在表面损伤、锈蚀或标识模糊的部件及时退换,避免“带病”使用;同时检查随行电缆、限位开关等辅材的绝缘性能与耐候性,保障电气系统稳定运行。(2)安装工序的动态监控需贯穿始终:导轨安装时,需采用激光校准仪检测垂直度,确保误差控制在0.5毫米以内;轿厢组装需通过水平仪校验平衡度,避免因倾斜导致运行抖动;门系统安装需调试门锁触点闭合压力与门扇间隙,确保开关顺畅;每个工序完成后需由质检人员签字确认,形成“施工-检验-修正”的闭环流程。(3)安全装置的功能验证是关键保障:限速器需通过模拟超速试验检测其触发灵敏度;安全钳需在空载状态下测试其楔块动作可靠性;缓冲器需检查其压缩行程与复位性能,确保有效减震。这些装置的调试需由专业人员完成,记录详细参数,提供依据。通过上述环节的严格把控,可确保电梯安装质量符合设计要求,降低后期运行故障风险,延长设备使用寿命,实现安全与效率的双重提升。

### 2.4 安装完工初步检验验收

安装完工初步检验验收是确保电梯安全运行的关键环节,需围绕“功能完整性、运行稳定性、安全可靠”三大核心目标展开。首先进行机械系统检查,重点核查导轨垂直度、轿厢平衡系数及各部件连接螺栓紧固情况,通过静态加载测试验证承重结构无异常变形,动态试运行检测运行轨迹无偏移、无异响。电气系统验收需确认控制柜接线规范、线路绝缘性能达标,通过模拟

故障信号测试安全回路响应速度,确保紧急制动装置能在0.5秒内触发。安全装置检测涵盖限速器、安全钳、缓冲器等关键部件,需逐项验证其动作灵敏度与复位可靠性;例如,限速器张紧装置需调整至标准张力,安全钳楔块与导轨间隙控制在2-3毫米,确保超速时能可靠夹持。门系统验收需测试开关门时间、门锁触点接触压力及防夹人装置灵敏度,确保门扇闭合后无缝隙,光幕或安全触板反应时间不超过0.1秒。验收全程需采用标准化记录表单,详细记录各项检测数据与调整参数,形成可追溯的质量档案。通过空载、满载及超载工况下的多轮次试运行,综合评估电梯启动、加速、平层、停靠的平稳性,最终确认各项性能指标符合设计规范,为正式交付使用提供坚实保障。

## 3 电梯维修保养阶段质量控制要点

### 3.1 日常维修保养计划制定

日常维修保养计划的制定需以设备运行特性为基础,结合使用频率、环境因素等动态调整维护周期与内容,实现从“被动维修”到“主动预防”的转变。(1)周期设定需科学合理:根据电梯使用强度划分维护等级,如高层住宅电梯可设置半月检、季度检、年度检三级体系,重点检查易磨损部件如曳引轮、补偿链的磨损度;商业场所电梯因客流量大,需缩短巡检间隔,增加对门系统、控制系统的检测频次,确保运行流畅度与安全性。(2)项目内容需全面覆盖:除常规清洁、润滑外,需重点排查隐蔽故障点,如控制柜内接线端子是否松动、安全回路是否存在虚接;对电气元件进行绝缘性能测试,避免因潮湿导致短路;对制动器进行间隙调整与力矩校验,确保紧急制动时可靠有效。(3)人员分工需明确清晰:需根据技术人员专长分配任务,如机械组负责导轨润滑、钢丝绳张力调整,电气组负责线路检测、控制系统调试;同时建立交叉验证机制,关键工序由两人以上共同完成并签字确认,避免因个人疏忽导致维护疏漏<sup>[2]</sup>。通过上述计划的制定与执行,可系统化降低电梯故障率,延长设备使用寿命,保障用户乘梯安全,最终实现维修保养阶段的质量可控与持续优化。

### 3.2 关键部件定期检测维护

关键部件的定期检测维护是确保电梯长期安全运行的核心环节,需通过系统化、专业化的操作实现精准管控。(1)曳引系统与钢丝绳的专项检测:曳引机需定期检查轴承润滑状态、电机温升及振动值,避免因磨损导致运行异响或动力不足;钢丝绳需采用无损探伤技术检测内部断丝、锈蚀情况,同时校验张力均匀度,确保单根张力偏差不超过5%,防止因受力不均引发断绳风

险。(2) 制动装置与安全钳的功能验证: 制动器需每月测试制动力矩, 确保紧急制动时能在规定距离内停稳轿厢; 安全钳需通过模拟超速试验检测楔块动作可靠性, 并检查其与导轨的间隙是否符合标准, 避免因卡阻导致制动失效。(3) 门系统与电气元件的精细维护: 门锁触点需定期清洁并调整闭合压力, 确保接触良好且无虚接现象; 门轨需涂抹专用润滑油减少摩擦, 避免开关门卡顿; 控制柜内接线端子需检查紧固度, 防止因松动引发电气故障, 同时对继电器、接触器等元件进行绝缘性能测试, 保障电气系统稳定运行。通过上述关键部件的定期检测与维护, 可有效预防潜在故障, 提升电梯运行的安全性与可靠性, 延长设备整体使用寿命。

### 3.3 故障诊断与修复质量把控

在电梯维修保养里, 故障诊断与修复质量把控相当重要。故障诊断时, 维修人员得时刻用心留意。日常检查要特别仔细, 听听电梯运行声音, 要是听到嘎吱嘎吱的怪声, 就得赶紧判断大概是哪儿出问题了。比如轿厢运行时有异常晃动, 很可能是导轨安装不平整或者固定部件松动。维修人员经验也得丰富, 熟悉各种故障表现。像电梯突然停住, 可能是供电中断, 也可能是安全保护装置触发, 要从多个方面去排查原因。修复故障要做到彻底解决问题。比如电梯门打不开, 不能只看看按钮和电机就完事儿, 得深入检查整个门机系统, 包括门锁的机械结构、电气连接等。换零件要选好的, 像电梯的限速器, 如果性能下降需要更换, 就得选适配的产品, 保证安全可靠。修复后严格测试很关键, 模拟各种运行状况, 满载、空载、高速、低速都试试。要是发现电梯运行时有轻微抖动, 就得重新调整平衡系数。对于反复出现的故障, 要建立专门档案, 分析每次故障的关联因素。维修团队之间还得常交流故障案例, 分享解决办法。只有这样, 才能准确找出故障, 把问题彻底修复, 让电梯安全平稳运行, 给大家提供安全的乘梯体验。

### 3.4 维修保养记录管理规范

电梯维修保养记录管理是电梯长期安全运行的核心

保障, 需构建具有完整可追溯性的标准化记录体系。记录内容必须全面涵盖维修保养日期、人员资质、具体项目、操作步骤及结果验证等要素, 确保每项操作均可通过记录实现全流程溯源核查, 杜绝任何操作漏洞。记录格式需采用统一标准模板, 禁止随意涂改或模糊表述, 必须实时填写并经操作人员签字确认, 严禁事后补记, 以避免细节遗漏或逻辑矛盾。异常情况需详细记录故障现象、诊断过程、应急措施及后续观察结果, 形成完整闭环的问题处理链条, 为后续维修提供精准参考。记录应与设备档案动态关联, 实现设备历史状态追踪与潜在问题预警。存储方面, 纸质记录应存放于专用防火防潮柜中, 定期检查保存状态; 电子记录需采用加密云存储与本地硬盘双重备份机制, 设置分级访问权限, 防止数据泄露或丢失<sup>[1]</sup>。记录需由具备专业资质的审核人员定期核查, 重点检查内容完整性、逻辑性及规范性, 发现问题及时修正并追溯原因。同时, 记录应保持透明开放, 允许监管部门、物业及业主代表查阅, 增强多方信任度, 最终实现电梯运行安全系数与服务效率的双重提升。

结束语: 电梯质量控制需构建全周期闭环管理体系, 未来可进一步引入智能化监测技术, 如振动分析实时捕捉运行异常、远程诊断实现故障预警, 增强设备状态感知能力; 同时强化人员培训与资质管理, 通过定期技术考核、操作认证推动行业专业化发展。通过技术赋能与规范管理双轮驱动, 持续优化安装精度与维修效率, 最终实现电梯运行安全与使用寿命的双重提升, 为城市垂直交通提供可靠保障。

### 参考文献

- [1]陶誉鑫.电梯安装使用和维修保养浅析[J].中国设备工程,2020(23):61-62.
- [2]李斌.电梯维护保养与运行安全监测技术分析[J].现代物业(中旬刊),2020(02):26-27.
- [3]赖延锋.关于电梯维修安装的实用技术探析[J].中国设备工程,2021,(09):59-60.