

浅析电梯检验时性能试验的检验问题及研究对策

蔡兴宝 邢琬舒

海南省检验检测研究院 海南 海口 570100

摘要：本文深入探讨了电梯检验中性能试验的重要性及其面临的问题。通过对电梯工作原理及性能试验内容的概述，分析了检验人员技术、检验工具与设备、安全隐患、检验记录以及电梯系统本身等方面存在的问题。针对这些问题，本文提出相应的研究对策。这些对策旨在确保电梯检验的准确性、可靠性和安全性，为电梯的安全运行提供有力保障。

关键词：电梯检验；性能试验；检验问题；研究对策

1 电梯工作原理及性能试验概述

1.1 电梯工作原理

电梯作为现代城市中不可或缺的垂直交通工具，其工作原理基于精密的机械结构和复杂的电气控制系统。电梯的工作流程大致可以分为召唤、应答、运行和停靠四个阶段。在召唤阶段，乘客通过电梯厅外的召唤按钮向电梯控制系统发出上行或下行的请求。这些请求信号被电梯控制系统接收并处理后，根据当前电梯的状态（如运行方向、所在楼层、轿厢内乘客情况等）来决定是否响应召唤。一旦电梯决定响应某个召唤，它便进入应答阶段。此时，电梯控制系统会发出指令，启动电梯的驱动系统。电梯的驱动系统通常由曳引机、钢丝绳和导向轮等组成。曳引机通过电动机驱动，产生足够的牵引力来克服电梯及轿厢内负载的重力，使电梯按照指定的方向运行。同时，钢丝绳和导向轮确保电梯在井道内平稳、准确地移动。在运行阶段，电梯的速度和加速度受到严格控制，以确保乘客的舒适性和安全性。电梯控制系统通过监测电梯的运行状态，实时调整曳引机的输出功率，以保持电梯在预定的速度范围内运行。另外，电梯还配备了各种安全保护装置，如超速保护装置、缓冲器、安全钳等，以应对可能出现的异常情况。当电梯到达目标楼层时，它进入停靠阶段。此时，电梯控制系统会发出指令，使电梯门缓缓打开，允许乘客进出轿厢。电梯门的设计考虑了安全性和便利性，通常配备有防夹装置、门锁机构等，以确保乘客的安全；电梯的工作原理不仅体现了现代机械和电气技术的融合，也展现了人类对于安全、高效和舒适生活的追求。随着科技的不断进步，电梯的性能和功能也在不断提升，为人们提供更加便捷、可靠的垂直交通服务。

1.2 电梯性能试验内容

电梯性能试验是确保电梯安全、可靠运行的重要环

节。这些试验旨在全面评估电梯的机械性能、电气性能、安全性能以及舒适性能等方面。（1）机械性能试验主要包括电梯的承载能力试验、振动和噪音测试等。承载能力试验用于验证电梯在满载或超载情况下的稳定性和安全性。振动和噪音测试则用于评估电梯在运行过程中的平稳性和舒适性，确保乘客在乘坐过程中能够享受到良好的体验。（2）电气性能试验主要关注电梯控制系统的可靠性和稳定性。这些试验包括电梯的启动、制动、平层精度等方面的测试。通过模拟电梯在实际运行中的各种工况，可以检验电梯控制系统的响应速度和准确性，确保电梯能够按照预定的程序和指令运行^[1]。（3）安全性能试验是电梯性能试验中最为关键的一环。这些试验旨在验证电梯在各种紧急情况下的安全性和可靠性。例如，超速保护装置试验可以检验电梯在超速情况下的制动能力；缓冲器试验可以评估电梯在撞击井道底部时的缓冲效果；安全钳试验则可以验证电梯在悬挂系统失效时能否迅速夹持在导轨上，防止轿厢坠落。（4）电梯性能试验还包括对电梯的舒适性能进行评估，如加速度、减速度的变化是否平稳，电梯门的开关速度是否适中等。这些试验旨在确保电梯在满足安全性和可靠性的前提下，提供更为舒适、便捷的乘坐体验。

2 电梯性能试验在检验中的重要性

电梯性能试验在检验中扮演着至关重要的角色，它是确保电梯安全运行、提升乘客体验以及延长电梯使用寿命的关键环节。通过一系列精心设计的性能试验，可以全面评估电梯的承载能力、运行效率、安全性能以及舒适性能，从而及时发现并纠正潜在的故障和安全隐患。第一，电梯性能试验能够验证电梯的机械部件和电气系统是否协同工作，达到设计要求。这些试验涵盖了电梯的启动、制动、平层、运行速度等多个方面，确保电梯在正常运行状态下能够平稳、准确、高效地服务。

第二,安全性能试验更是不可或缺。电梯作为一种特种设备,其安全性直接关系到乘客的生命财产安全。通过模拟电梯在超速、超载、断电等极端情况下的反应,可以检验电梯的安全保护装置是否灵敏可靠,能否在关键时刻发挥作用,避免事故发生。第三,电梯性能试验还能提升乘客的乘坐体验。例如,通过测试电梯的加减速速度、振动和噪音水平,可以优化电梯的运行参数,使其在满足安全性能的同时,更加平稳、安静,为乘客提供更加舒适的乘坐环境^[2]。

3 电梯检验时性能试验的检验问题分析

3.1 检验人员技术问题

电梯性能试验的检验工作高度依赖于检验人员的专业技能和经验,在实际检验过程中,检验人员的技术水平参差不齐,可能导致检验结果的准确性和可靠性受到影响。部分检验人员可能缺乏必要的理论知识或实践经验,难以准确识别电梯性能试验中的异常现象或潜在问题。此外,检验人员对新技术、新标准的掌握程度不足,也可能导致在检验过程中遗漏关键项目或判断失误。

3.2 检验工具与设备问题

在实际检验中,检验工具与设备可能存在多种问题。一方面,部分检验工具和设备可能因长期使用而磨损或老化,导致精度下降,影响检验结果的准确性。另一方面,检验工具和设备的校准和维护工作可能不到位,使得在检验过程中产生误差。另外,部分检验机构可能因资金或技术限制,无法配备先进的检验工具和设备,从而限制了检验的精度和范围。

3.3 安全隐患问题

电梯性能试验涉及多个高风险环节,如超速试验、制动试验等,这些环节如果处理不当,可能引发严重的安全事故。在实际检验过程中,检验人员可能因操作不当、疏忽大意或缺乏必要的安全防护措施而导致安全隐患。此外,电梯本身可能存在未被发现或未得到及时修复的故障,这些故障在性能试验过程中可能被触发,进一步增加安全隐患。

3.4 检验记录问题

检验记录是电梯性能试验的重要组成部分,它记录了检验过程中的关键数据和异常现象,为后续的分析 and 整改提供依据。然而,检验记录可能存在多种问题。一方面,部分检验人员可能因工作繁忙或疏忽大意而未能及时、准确地记录检验数据,导致记录缺失或错误。另一方面,检验记录的格式和内容可能不统一,使得后续的数据分析和整改工作难以进行。此外,部分检验机构可能缺乏有效的检验记录管理制度,导致检验记录的管

理混乱,难以追溯。

3.5 电梯系统本身问题

电梯作为一个复杂的机电系统,其性能受到多个因素的影响。在性能试验中,电梯系统本身可能存在多种问题。一方面,电梯的机械设计、电气控制等方面可能存在缺陷,导致性能试验结果不符合预期^[3]。另一方面,电梯的维护保养工作可能不到位,导致部件磨损、松动或故障,影响性能试验的准确性。此外,电梯的使用环境也可能对性能试验产生影响,如温度、湿度等环境因素可能导致电梯部件的性能发生变化。

4 针对电梯检验时性能试验问题的研究对策

4.1 提升检验人员素质

电梯性能试验的准确性与检验人员的专业能力和操作技能紧密相关。因此,提升检验人员的整体素质是确保电梯检验工作高质量完成的关键。一方面,要加大对检验人员的培训力度,确保他们具备丰富的电梯理论知识与实践经验。这包括电梯的基本构造、工作原理、性能标准,以及最新的检验技术和方法。通过定期举办专业培训课程、邀请行业专家进行讲座,或组织检验人员赴先进企业学习交流,不断提升他们的专业素养。另一方面,建立健全检验人员的考核机制,将理论知识、实践技能、工作态度等方面纳入考核范围,确保每位检验人员都能胜任本职工作。同时,鼓励检验人员积极参与电梯行业的学术交流和研讨,拓宽视野,紧跟行业发展动态。通过设立奖励机制,表彰在电梯检验工作中表现突出的检验人员,激发他们的工作热情和积极性,构建一支专业、高效的检验团队。

4.2 完善检验工具与设备管理

完善检验工具与设备管理,确保其处于良好的工作状态,是提升检验质量的重要一环。具体而言,应建立检验工具与设备的定期校准和维护制度,明确校准周期和维护要求,确保所有设备在使用前均经过严格的校准和检验。同时,加强对检验工具与设备的日常管理,建立详细的设备档案,记录设备的购买日期、生产厂家、使用状况、维护历史等信息,以便随时了解设备的运行状态。此外,积极引进先进的检验设备和技术,提升检验的精度和效率。这不仅可以提高检验结果的准确性,还能降低检验人员的工作强度,提高检验工作的整体效率;在检验工具与设备的管理中,还应注重设备的安全性和易用性。对于可能存在安全隐患的设备,应及时进行整改或更换。同时,优化设备的操作流程和界面设计,提高检验人员的操作便捷性和舒适度,确保检验工作的顺利进行。

4.3 强化安全隐患管理

电梯性能试验涉及多个高风险环节,因此,强化安全隐患管理至关重要。一方面,要建立健全安全管理制度和操作规程,明确检验人员的安全职责和操作要求。这包括制定详细的应急预案,确保在紧急情况下能够迅速有效地进行应对。同时,加强对检验人员的安全教育和培训,提高他们的安全意识和应急处理能力。另一方面,加强现场安全管理,确保检验现场的安全环境。在检验前,应对检验现场进行详细的安全检查,确认各项安全措施是否到位。在检验过程中,检验人员应密切关注现场的安全状况,及时发现并处理潜在的安全隐患。此外,建立安全隐患报告和整改制度,鼓励检验人员积极报告发现的安全隐患,并及时进行整改。对于重大安全隐患,应建立专项治理机制,确保在第一时间进行处置,防止事故发生。在强化安全隐患管理的过程中,注重与电梯使用单位、维护保养单位等相关方的沟通与协作,共同构建电梯安全管理的长效机制^[4]。

4.4 规范检验记录

检验记录是电梯性能试验的重要组成部分,对于后续的分析 and 整改具有重要意义。因此,规范检验记录,确保检验结果的可追溯性与准确性,是提升检验质量的关键。要建立统一的检验记录模板和格式,明确记录的内容和要求。这包括检验日期、检验人员、电梯型号、检验结果、异常现象等信息。同时,加强对检验记录的审核和管理,确保记录内容的准确性和完整性;检验记录应妥善保管,防止丢失或损坏。同时,建立检验记录查询和追溯机制,方便后续的分析 and 整改工作。对于重要的检验记录,应进行备份和存档,以确保数据的长期保存和可追溯性。此外,定期对检验记录进行整理和分析,总结检验过程中存在的问题和改进措施,为今后的检验工作提供参考。在规范检验记录的过程中,还应注重与电梯使用单位、维护保养单位等相关方的沟通与协作,共同确保检验记录的准确性和完整性。

4.5 加强对电梯系统的整体把控

电梯系统的整体性能直接影响电梯运行的安全性与可靠性。因此,加强对电梯系统的整体把控,是确保电梯性能试验质量的重要保障。一方面,要加强对电梯系

统的设计、制造、安装、调试等过程的监督和管理。这包括审查设计文件、审查设计文件、制造工艺、安装方案以及调试过程,确保每一步骤都符合国家和行业的相关规定与标准。在电梯投入使用前,进行严格的验收测试,确保电梯的各项性能指标达到设计要求,消除潜在的安全隐患。另一方面,加强对电梯系统的日常运行监测与维护保养。建立完善的监测体系,利用现代传感技术和数据分析手段,实时监测电梯的运行状态,包括运行速度、振动情况、电流电压等关键参数。一旦发现异常数据,立即启动应急响应机制,派遣专业人员进行现场检查和处理。同时,制定科学合理的维护保养计划,定期对电梯进行深度清洁、检查和维修,确保电梯各部件处于良好的工作状态。另外,加强对电梯使用单位和维护保养单位的培训与指导,提高他们的电梯安全意识和维护能力。通过定期举办培训班、提供技术支持和咨询服务,帮助他们掌握电梯安全管理的要点,提升电梯运行的整体安全性和可靠性。

结束语

综上所述,电梯检验时性能试验的检验问题不容忽视。通过采取针对性的研究对策,我们可以有效提升电梯检验的质量和效率,确保电梯的安全运行。未来,随着电梯技术的不断发展和检验标准的持续完善,应继续加强电梯检验工作,推动电梯行业的健康发展,为人们的出行提供更加安全、可靠、舒适的垂直交通工具。

参考文献

- [1]连海鹏.电梯限速器检验问题及解决对策探究[J].机电技术,2022(06):98-100+109.DOI:10.19508/j.cnki.1672-4801.2022.06.026.
- [2]戴传驹,田儒彰.基于B/S架构的电梯检验业务MIS系统开发与应用[J].中国设备工程,2022(23):122-125.
- [3]冯伟,黄建宇.分析电梯检验中的控制系统常见问题及解决措施[J].中国设备工程,2022(20):148-150.
- [4]赵国勇.电梯检验时性能试验的检验问题及对策研究[J].科技创新与应用,2021,11(25):122-124.
- [5]邱志梅,徐海波.一种在用电梯抗电磁干扰性能试验设施的改进研究[J].中国特种设备安全,2021,37(05):18-21+25.