

浅谈电梯检验检测技术的应用及发展

付鼎立

浙江赛福特科技有限公司 浙江 杭州 310000

摘要：浅谈电梯检验检测技术的应用及发展，旨在探讨电梯检验检测技术在保障电梯安全运行中的重要作用及其未来发展趋势。随着城市化进程的加速，电梯作为现代建筑中不可或缺的垂直交通工具，其安全性备受关注。电梯检验检测技术通过不断创新和发展，为电梯的安全运行提供了有力保障。本文将从电梯检验检测技术的应用现状出发，分析其发展趋势，并探讨其在未来电梯安全维护中的重要作用。

关键词：电梯；检验检测；技术应用；发展

1 电梯检验检测技术的基本概述

电梯检验检测技术是确保电梯安全、可靠运行的重要环节。它主要包括型式检验、出厂前检验、交付使用前检验、定期检验以及重大改造维修或事故后的检验。这些检验项目覆盖了电梯从设计、制造到安装、使用的全过程，旨在发现和解决潜在的安全隐患。在电梯检验过程中，专业的技术人员会运用各种先进的检测技术和设备，如噪声测试、平衡系数试验、上下行制动实验等，对电梯的性能和安全状况进行全面评估，曳引钢丝绳漏磁检测技术也是一项重要的手段，它利用磁场变化来检测电梯故障部位，并与可行参数进行对比分析。通过这些检验检测技术的运用，可以及时发现并修复电梯的磨损和老化问题，延长电梯的使用寿命，降低维修成本，同时提高电梯的安全性能，保障乘客的出行安全。电梯检验检测技术在电梯安全管理中发挥着至关重要的作用。

2 电梯检验检测工作存在的问题

2.1 检测职责不明确

在电梯检验检测工作中，一个显著且亟待解决的问题是检测职责不明确。这通常表现为检测人员对于各自的任务和责任范围缺乏清晰的认识，导致在实际操作中容易出现工作重叠、遗漏或相互推诿的情况。职责不明确不仅会降低工作效率，还可能引发责任追究时的混乱^[1]。当电梯出现故障或安全事故时，如果无法迅速定位责任人，将严重影响问题的及时解决和后续处理，职责不明确还可能导致检测人员缺乏责任感和紧迫感，对电梯检验检测工作的重视程度不足，从而进一步加剧安全隐患。

2.2 检测环境恶劣，容易引起检测漏洞

电梯检验检测工作往往需要在复杂多变且相对恶劣的环境中进行，如狭窄的机房、昏暗的井道以及充满噪音和振动的电梯轿厢等。这些恶劣的检测环境不仅增加

了检测人员的操作难度和体力消耗，还容易引发检测漏洞。在光线不足或空间受限的情况下，检测人员可能难以全面、细致地检查电梯的各个部件和系统，从而遗漏潜在的安全隐患，恶劣的检测环境还可能影响检测人员的判断力和专注力，导致他们无法准确判断电梯的运行状态和潜在风险。

2.3 特种作业人员技术水平不足

电梯检验检测工作对检测人员的专业技能要求较高，需要他们具备丰富的电梯知识和实践经验。在实际操作中，部分特种作业人员的技术水平存在明显不足。他们可能缺乏必要的专业知识和操作技能，对电梯的结构、原理和运行方式了解不够深入，难以准确判断电梯的运行状态和潜在风险。部分检测人员可能缺乏必要的培训和学习机会，导致他们的知识和技能无法及时更新和提升。这种技术水平不足的情况不仅会影响电梯检验检测工作的质量和效率，还可能给电梯的安全运行带来严重隐患。

3 电梯检验检测技术的具体应用

3.1 目视检验

目视检验是电梯检验检测中最基础也是最直接的一种技术。该技术主要通过检验人员的视觉观察，对电梯的外观、结构、功能部件以及运行环境进行全面的检查。在电梯机房内，检验人员会仔细观察电梯曳引机、控制柜、限速器等关键部件的外观是否完好，有无变形、损坏或异常磨损的情况。他们还会检查机房内的通风、照明和消防设施是否符合要求，确保机房环境的安全性和舒适性。在电梯井道内，目视检验的重点在于井道壁、导轨支架、厅门和轿门等部件的完好性。检验人员会逐一检查这些部件是否存在变形、开裂或松动等问题，确保它们能够牢固地支撑电梯并防止乘客在进出电梯时发生意外。在电梯轿厢内，检验人员会关注轿厢内

壁、地板、照明、通风以及紧急呼叫按钮等部件的完好性和功能性。他们还会检查轿厢顶部的电气部件和控制系统,确保电梯能够按照设定的程序和速度安全地运行。目视检验不仅能够帮助检验人员及时发现电梯的潜在问题,还能够提高他们的安全意识和责任感。在检验过程中,检验人员会严格遵守相关的安全规定和操作规程,确保自己的安全和电梯的正常运行。

3.2 导轨无损检验

导轨是电梯运行的重要部件之一,其质量和状态直接影响着电梯的稳定性和安全性。导轨无损检验是一种在不破坏导轨材料的前提下,通过特定的技术手段对导轨进行检测和分析的方法。在导轨无损检验中,常用的技术手段包括超声波检测、磁粉检测和渗透检测等。这些技术能够利用超声波、磁场或渗透液等物理特性,对导轨内部的缺陷进行检测和定位。超声波检测是通过向导轨内部发射超声波,然后接收并分析反射回来的声波信号来判断导轨内部是否存在缺陷。该方法具有检测速度快、准确度高和可重复性好等优点,能够及时发现导轨内部的裂纹、夹杂物等缺陷^[2]。磁粉检测则是利用磁场的作用,使导轨表面的缺陷处产生磁粉堆积,从而实现对缺陷的可视化检测。该方法对于表面或近表面的缺陷具有较高的检测灵敏度,适用于对导轨表面质量进行快速筛查。渗透检测则是将渗透液涂抹在导轨表面,然后通过毛细作用使渗透液渗透到缺陷内部,并在一定条件下使渗透液显示出来,从而实现了对缺陷的检测。该方法对于微小缺陷的检测效果较好,但操作过程相对繁琐。导轨无损检验技术的应用,能够大大提高电梯导轨的可靠性和安全性。

3.3 曳引钢丝绳漏磁检测

曳引钢丝绳是电梯的重要承重部件,其质量和状态对于电梯的安全运行至关重要。曳引钢丝绳漏磁检测是一种利用磁场原理对钢丝绳进行检测的方法,其具体应用如下;曳引钢丝绳漏磁检测的基本原理是:当钢丝绳存在缺陷时,如断丝、磨损或锈蚀等,会导致钢丝绳内部的磁场分布发生变化。通过检测这种磁场变化,可以实现对钢丝绳缺陷的检测和定位。在曳引钢丝绳漏磁检测中,常用的设备是漏磁检测仪。该设备由磁化装置、检测传感器和数据采集系统等部分组成。磁化装置用于对钢丝绳进行磁化,使其内部产生磁场;检测传感器则用于检测钢丝绳表面的磁场变化;数据采集系统则负责将检测到的磁场信号进行采集、处理和分析。在检测过程中,检验人员会将漏磁检测仪沿着钢丝绳进行移动,并观察数据采集系统上的信号变化。当钢丝绳存在缺陷

时,数据采集系统上的信号会出现异常波动或突变,从而指示出缺陷的位置和性质。曳引钢丝绳漏磁检测技术的应用,能够实现对钢丝绳内部缺陷的准确检测,及时发现并修复钢丝绳的潜在问题。

3.4 电梯噪声检验

电梯噪声是影响乘客舒适度和电梯质量的重要指标之一。电梯噪声检验是通过特定的技术手段对电梯运行过程中的噪声进行测量和分析的方法。在电梯噪声检验中,常用的测量仪器是噪声计或声级计。这些仪器能够准确测量电梯运行过程中的噪声水平,并以分贝(dB)为单位进行表示。在测量过程中,检验人员会在电梯机房、井道、轿厢等关键位置布置噪声计或声级计,并设定合适的测量参数和测量时间。他们会启动电梯并按照设定的程序和速度进行运行,同时观察并记录噪声计或声级计上的读数。通过对测量数据的分析,检验人员可以了解电梯运行过程中的噪声水平和分布规律。如果噪声水平超过了规定的标准值,就需要对电梯进行进一步的检查和调试,以降低噪声水平并提高乘客的舒适度。电梯噪声检验技术的应用,不仅有助于提高电梯的舒适度和质量水平,还有助于发现电梯运行过程中的潜在问题。通过定期对电梯进行噪声检验,可以及时发现并修复电梯的噪声问题,确保电梯能够安全、舒适地运行。

3.5 其他检验技术

3.5.1 振动检测

振动检测是通过测量电梯运行过程中的振动情况来判断电梯是否存在异常问题的一种方法。在电梯运行过程中,如果电梯系统存在不平衡、松动或磨损等问题,就会导致电梯产生异常的振动。通过振动检测,可以及时发现这些问题并采取相应的措施进行修复。

3.5.2 温度检测

温度检测主要用于监测电梯机房、控制柜等关键部件的温度情况。在电梯运行过程中,如果机房温度过高或控制柜内部存在过热现象,就可能引发火灾等安全隐患。通过温度检测,可以及时发现这些问题并采取相应的措施进行降温处理,确保电梯的安全运行。

3.5.3 绝缘电阻检测

绝缘电阻检测主要用于检测电梯电气系统的绝缘性能。在电梯运行过程中,如果电气系统的绝缘性能不佳,就可能引发漏电、短路等安全隐患。通过绝缘电阻检测,可以及时发现电气系统的绝缘问题并采取相应的措施进行修复或更换,确保电梯的电气安全^[3]。

3.5.4 载荷试验

载荷试验是通过模拟电梯在实际运行中的负载情况

来检验电梯的承载能力和安全性能的一种方法。在载荷试验中,检验人员会在电梯轿厢内放置一定重量的负载,并观察电梯在负载作用下的运行情况和安全性能。通过载荷试验,可以及时发现电梯在承载方面的潜在问题并采取相应的措施进行修复和改进。

3.5.5 平衡系数试验

平衡系数试验主要用于检测电梯轿厢与对重的平衡状态。在电梯运行过程中,如果轿厢与对重的平衡状态不佳,就会导致电梯的运行不稳定和能耗增加。通过平衡系数试验,可以测量出电梯轿厢与对重的平衡系数,并根据测量结果对电梯进行相应的调整和改进,以确保电梯的稳定性和节能性。

4 电梯检验检测技术的发展趋势

4.1 安全化

电梯检验检测技术的发展趋势之一是安全化,这一趋势不仅体现在对电梯安全风险的预警和防范上,更体现在整个检测流程的规范化、标准化以及检测手段的精准化上。随着电梯技术的不断进步和人们对电梯安全性的日益重视,电梯检验检测技术也在不断提升其安全性能^[4]。未来的电梯检验检测技术将更加注重对电梯运行状态的全面、实时监测,通过更加精确、高效的检测手段,如高精度传感器、智能分析系统等,及时发现电梯存在的安全隐患,如机械磨损、电气故障等,并采取相应的措施进行修复和改进。随着物联网、大数据等技术的广泛应用,电梯检验检测技术将能够实现远程监控和实时预警,通过数据分析系统对电梯的运行数据进行实时监测和分析,及时发现异常数据并发出预警信号,进一步提高电梯的安全性,电梯检验检测技术的安全化还将推动相关法规、标准的不断完善,为电梯的安全运行提供更加有力的保障。

4.2 绿色化

电梯检验检测技术的另一个发展趋势是绿色化,这一趋势不仅体现在对电梯能效的评估和检测上,更体现在整个检测过程的环保、节能上。随着环保意识的不断提高,绿色、节能、环保已经成为电梯行业的重要发展方向。未来的电梯检验检测技术将更加注重对电梯能效的评估和检测,通过优化电梯的运行参数和控制系统,降低电梯的能耗和排放,实现绿色、节能的目标。电梯检验检测技术还将关注电梯材料的环保性能和可回收性,推动电梯行业向更加环保、可持续的方向发展。在检测过程中,将采用更加环保的检测方法和材料,减少

检测过程中对环境的影响,电梯检验检测技术的绿色化还将推动电梯行业的创新发展,促进电梯产品的升级换代,为社会的可持续发展做出贡献。

4.3 智能化

智能化是电梯检验检测技术的又一重要发展趋势。这一趋势不仅体现在检测手段的智能化上,更体现在整个检测流程的自动化、信息化上。随着人工智能、大数据、云计算等技术的快速发展,电梯检验检测技术将实现更加智能化、自动化的检测过程。未来的电梯检验检测技术将能够通过智能传感器和数据分析系统,实时监测电梯的运行状态和性能参数,如速度、加速度、振动等,及时发现并预警潜在的安全隐患^[5]。智能化的电梯检验检测技术还能够实现远程在线检测和故障诊断,通过远程通信技术与检测中心进行数据传输和交互,提高检测效率和准确性,降低检测成本,智能化的电梯检验检测技术还将为电梯的维护和管理提供更加便捷、高效的服务,如智能预警系统、远程维护系统等,推动电梯行业向更加智能化、信息化的方向发展。这将为电梯的安全运行提供更加有力的技术支持,提高电梯的可靠性和使用寿命。

结束语

电梯检验检测技术在保障电梯安全运行方面发挥着重要作用。随着科技的进步和电梯行业的发展,电梯检验检测技术也在不断创新和完善。未来,电梯检验检测技术将更加注重安全化、绿色化和智能化的发展,为电梯的安全运行提供更加高效、精准的保障。同时也期待电梯检验检测技术在未来能够发挥更大的作用,为人们的出行安全保驾护航。

参考文献

- [1]谢东明.基于国家标准要求的电梯制动器内部冗余度检验检测技术研究[J].建筑机械,2021(01):30-33.
- [2]黎峰,吕林锋,王正伟,李梦婷.现代学徒制下的电梯检测技术教学改革——以杭州职业技术学院电梯工程技术专业为例[J].中国电梯,2018,29(24):66-67+71.
- [3]李泉.电梯安全性能影响因素和强化电梯检验检测策略研究[J].中国设备工程,2020(01):126-128.
- [4]黄晓晨.浅议电梯检验检测技术的应用及发展[J].中国设备工程,2022(20):156-158.
- [5]涂传魁.浅析电梯检验检测技术的应用及发展[J].技术与市场,2020,27(11):99-100.