

电梯检验检测工作及检测现场的安全管理研究

吕媛媛 孙博

西安特种设备检验检测院, 陕西 西安 710065

[摘要]随着城市化和建筑物数量的增加, 电梯在日常生活中的重要性不断增加, 然而, 电梯故障和事故仍然存在, 可能对乘客和维护人员的生命安全造成威胁。电梯技术不断发展, 新型电梯系统、自动化控制和数字化监测等技术的应用正在改变电梯的工作方式, 这些技术的发展需要不断研究和更新安全管理策略, 以适应新的电梯系统。定期维护和检验对于电梯的安全至关重要。不合格的维护和检验可能导致故障和事故, 因此, 研究如何有效管理维护和检验过程, 以确保电梯持续安全运行, 成为一个重要的研究领域。电梯中的乘客在紧急情况下可能会被困, 因此研究如何高效地处理这种情况, 包括紧急撤离和救援, 对于电梯安全管理至关重要。总之, 电梯检验和检测工作以及检测现场的安全管理的研究涵盖了多个方面, 旨在提高电梯的安全性、可靠性和合规性, 以保护乘客和维护人员的生命和财产安全。

[关键词] 电梯; 检验检测; 现场; 安全管理

DOI: 10.33142/sca.v6i11.10505

中图分类号: X947

文献标识码: A

Research on Elevator Inspection and Testing Work and Safety Management of Inspection Sites

LYU Yuanyuan, SUN Bo

Xi'an Special Equipment Inspection Institute, Xi'an, Shaanxi, 710065, China

Abstract: With urbanization and the increase in the number of buildings, the importance of elevators in daily life continues to increase. However, elevator failures and accidents still exist, which may pose a threat to the safety of passengers and maintenance personnel. Elevator technology is constantly evolving, and the application of new elevator systems, automation control, and digital monitoring technologies is changing the way elevators work. The development of these technologies requires continuous research and updating of safety management strategies to adapt to new elevator systems. Regular maintenance and inspection are crucial for elevator safety. Unqualified maintenance and inspection may lead to malfunctions and accidents, therefore, studying how to effectively manage the maintenance and inspection process to ensure the continuous and safe operation of elevators has become an important research field. Passengers in elevators may be trapped in emergency situations, so studying how to efficiently handle such situations, including emergency evacuation and rescue, which is crucial for elevator safety management. In summary, research on elevator inspection and testing work, as well as safety management at testing sites, covers multiple aspects aimed at improving the safety, reliability, and compliance of elevators to protect the lives and property of passengers and maintenance personnel.

Keywords: elevator; inspection and testing; on-site; security management

引言

电梯作为现代城市生活中不可或缺的交通工具, 其安全性与性能一直备受广泛关注。电梯的安全性和性能不仅取决于其设计和制造质量, 还取决于日常的维护和定期的检验。电梯检验检测工作及检测现场的安全管理成为确保电梯安全性的关键环节。从电梯的安全设计、制造、安装、运行、维护到检验, 都需要系统性的管理和严格的合规性。本论文旨在探讨电梯检验检测工作及检测现场的安全管理策略。通过深入研究和讨论, 旨在为电梯安全管理提供有益的见解, 以确保乘客和维护人员的生命安全, 并促进城市电梯系统的可持续发展。

1 电梯检验检测工作的主要内容

电梯机房和设备检查: 检验员会检查电梯机房内的设备, 包括电机、制动系统、控制器和安全装置, 以确保它们正常工作。**绳索和悬挂装置检查:** 检验员会检查电梯的绳索、吊

卡和悬挂装置, 以确保它们没有损坏或磨损, 并可以承受额定负载。**电气系统检查:** 电梯的电气系统, 包括控制面板、按钮、开关、电缆和连接等, 都需要进行检查, 以确保它们正常工作。**安全装置检查:** 这包括紧急制动、限速器、安全门系统、超速保护器等安全装置的检查, 以确保它们在紧急情况下可以正常工作。**负载测试:** 在负载测试中, 电梯会承载额定负荷进行测试, 以验证电梯的各种组件是否正常工作。这包括测试电梯的加速和减速过程。**速度和平稳性测试:** 测试电梯的运行速度和起停平稳性, 以确保它们符合规定要求, 不会对乘客造成不适。**门系统检查:** 电梯的门系统, 包括开门和关门的速度、闭合力和门锁系统等, 需要进行检查, 以确保它们符合安全标准。**声音和振动测试:** 检查电梯的运行是否产生异常的声音或振动, 这可能是故障的迹象。**紧急情况下的测试:** 模拟紧急情况, 如停电或紧急制动, 以确保电梯在这些情况下可以安全地停下。^[1]

2 关于电梯检验检测工作及检测现场的安全管理

电梯需要定期接受检验和维护,以确保其安全性和性能。检验员应遵循相关法规和标准,进行定期的检查和测试。所有维护和检验工作应有详细的记录,包括检查结果、维护措施和更换部件的情况。这些记录对于追踪电梯性能和安全历史非常重要。电梯检验员和维护人员应接受培训,了解如何处理紧急情况,如乘客被困或火警。应有紧急撤离计划和救援程序。电梯检验员需要接受专业培训和获得资格认证,以确保他们具备必要的技能和知识。这些认证通常由相关机构颁发。电梯检验现场需要严格管理,包括清除危险物质、维护清洁、使用适当的个人防护装备等。安全标志和警示标志也应得到妥善使用。在检验现场进行风险评估,识别潜在危险,并采取措施降低这些风险。高处作业、电气风险和机械设备操作风险需要特别关注。现场工作人员需要可靠的通信设备,以便在需要时与其他团队成员联系,报告问题或紧急情况。制定工作许可制度,确保只有经过培训和授权的人员可以进入电梯检验现场,并只能在符合安全程序的情况下进行工作。定期进行现场监督和审查,以确保安全管理策略的有效性和合规性。^[2]

3 电梯检验检测关键技术分析

3.1 无损检验检测技术

超声波检测是一种广泛应用于电梯检测的技术。它通过发送高频声波束来检测零部件中的缺陷或裂纹。当声波遇到问题区域时,它们会反射回来,从而提供了有关零部件状况的信息。液体渗透检测用于检测电梯零部件表面的裂纹或孔洞。这种方法涉及将液体渗透到零部件表面的问题区域,然后通过应用染色剂和开发剂来观察任何液体渗透的迹象。磁粉检测通常用于检测电梯零部件的裂纹和缺陷。这种方法涉及在零部件表面涂覆磁粉,然后使用磁场来吸引粉末,从而揭示问题区域的存在。X射线检测是一种高级的无损检测方法,通常用于检测电梯电缆和金属零部件中的内部问题,如腐蚀或疲劳裂纹。这需要专业的设备和培训。磁性粒子检测用于检测电梯零部件的表面和近表面裂纹。它涉及在零部件上涂覆磁性粒子,然后使用磁场来观察粒子的分布。^[3]

3.2 声音和振动测试技术

3.2.1 声音测试要点

使用专门的声音检测装置,如声音分析仪,以记录电梯运行时产生的声音。将收集到的声音信号进行频率分析,以识别不寻常的声音。正常运行电梯应该产生一致的声音模式。建立声音数据库,包括正常运行时的声音记录,以与实际测试结果进行比较。检测电梯零部件的阻尼,以确定是否存在不寻常的振动和声音。声音测试应在电梯运行各种状态下进行,包括上升、下降、停止和开关门等。

3.2.2 振动测试要点

使用振动传感器来记录电梯零部件的振动情况。这些

传感器通常可安装在电梯各个部件上,如电机、轮组和导轨。进行振动信号的频率分析,以识别不寻常的振动模式。正常运行电梯应该具有特定的振动频率。将实际测得的振动数据与预先建立的基准值进行比较。如果振动超出了正常范围,可能需要进行进一步的调查和维护。除了频率,还应检查振动的幅度和速度,以评估问题的严重性。振动测试应在电梯运行的各种状态下进行,以模拟不同的工作条件。

3.3 电气系统测试技术

检验员应仔细检查电梯电气系统的所有连接点,包括电缆、接线端子、插头和插座,确保它们没有松动或氧化。确保所有电气设备都正确接地,以减少电气故障的风险。检查电缆的外部状态,确保它们没有破损或裸露的导线。测试电梯内的按钮、开关和指示灯,确保它们可以正常工作。测试紧急停车按钮的功能,以确保在紧急情况下可以停止电梯运行。测试电梯的门系统,包括开门、关门和门锁功能,以确保它们工作正常。检查电梯控制器的运行状态,包括检查控制器面板上的指示灯和警报。测试限速器的工作,确保在速度超出安全范围时可以触发。测试安全门系统的功能,包括门的开启和关闭速度、闭合力和反弹检测。测试电梯机房内的监控设备,以确保检测到任何异常情况。模拟电梯突发停电情况,确保电梯在这种情况下能够安全停止并打开门,以便乘客的紧急撤离。

4 电梯检验检测工作安全管理优化策略

4.1 制定详细的作业程序和风险评估

编写详细的电梯检验检测工作程序,包括每个步骤的说明、所需工具和设备、时间表以及相关文件和表格。确保所有检验员了解和遵守相同的操作标准。这有助于减少混淆和提高操作的一致性。包括紧急情况的应对程序,例如火警、电梯故障或乘客被困。确保检验员知道如何采取紧急措施。提供培训,确保检验员了解程序和安全要求。培训应包括电梯设备、工具的使用方法,紧急情况的处理,以及其他必要的技能。建立文件和报告的标准格式,以记录检验和测试结果。确保文件的准确性和及时性。定期审查和更新作业程序,以反映最新的法规和标准,以及经验教训。识别电梯检验检测工作可能涉及的潜在危险,如高处作业、电气风险、机械设备操作等。对每种潜在危险进行评估,确定其严重性和可能性。这可以通过建立风险矩阵来实现。确定降低风险的控制措施,如使用个人防护装备、遵循特定的程序、设立安全区域等。制定应对紧急情况的计划,包括火警、电梯故障、乘客被困等。确保检验员了解如何应对这些情况。^[4]

4.2 定期检查和维修电梯设备

根据电梯的类型、使用频率和法规要求,制定定期检查计划。通常,电梯需要进行每月、季度和年度的不同级别的检查。确保你的电梯检验员是经过专业培训和合格认

证的。他们应具备足够的专业知识和经验来进行检查。创建详细的检查项目清单，包括电梯的各个部件，如电机、绳索、门系统、控制器、安全装置等。确保清单覆盖了所有必要的检查项目。在每次检查时建立详细的记录，记录每个检查项目的状态和结果。这些记录对于跟踪电梯设备的状态和性能非常重要。特别关注电梯的安全装置，如限速器、超速保护器、安全门系统等。确保它们都正常工作。根据电梯类型和使用情况，制定定期维护计划。这通常包括每季度或每年的维护工作。与专业的电梯维护公司签订维护合同。确保维护公司具备必要的经验和资质，并能够按时履行合同。确保电梯的机械部件定期润滑和清洁。这有助于减少磨损和提高性能。根据维护计划和检查结果，及时更换磨损或受损的部件，以防止进一步故障。根据需要，更新电梯设备以满足最新的法规和安全标准。这可能包括更换老化的部件或系统。确保维护人员接受定期培训，了解最新的电梯技术和维护方法。

4.3 安全审查和监督

制定每年的安全审查计划，以确保电梯检验检测工作的合规性和安全性。计划应包括审查的范围、频率和责任人。确保电梯检验检测工作符合当地和国家法规、标准以及行业最佳实践。审查过程应核查合规性。检查所有与电梯检验检测工作相关的文件和记录，包括检查报告、维护记录、培训记录和安全程序。确保记录的准确性和及时性。审查员工的安全培训记录，确保他们已经接受了必要的培训，了解安全程序和最佳实践。审查潜在的风险和已经采取的控制措施。确保已经识别了潜在危险并采取了适当的措施。审查电梯检验检测工作的紧急情况计划，包括火警、电梯故障或乘客被困的应对程序。确保这些计划是有效的。进行定期的现场检查，以监督电梯检验检测工作的实际执行情况。

5 电梯检验检测现场安全管理优化策略

5.1 定期进行演练和模拟培训

建立年度演练和模拟培训计划，包括不同类型的情景，如火警、电梯故障、乘客被困等。确保计划涵盖了各种紧急情况。选择具体的模拟情景，并明确定义每个情景的目标和要点。这些情景应该是与电梯检验检测工作相关的，以帮助工作人员应对潜在的问题。根据风险评估和特定需要，确定演练的频率。通常，至少每季度进行一次演练是合理的。将相关的工作人员召集到演练现场，包括检验员、维护人员和紧急情况应对团队。根据选定的情景，在现场模拟紧急情况的发生。确保情景模拟真实可信，模拟各种因素如时间、环境、人员和电梯状态等。要求参与人员根

据情景模拟的情况采取适当的行动，包括采取紧急措施、通信、救援和报告等。观察演练的执行情况，确保工作人员按照安全程序和最佳实践行动。提供反馈和评估结果。根据演练的结果，制定改进计划，提供必要的培训，纠正不足之处，以提高工作人员的紧急应对能力和安全意识。

5.2 做好安全防护准备工作

确保工作人员配备适当的个人防护装备，如安全帽、护目镜、耳塞、手套、安全鞋等，根据工作需要提供。为检验员和维护人员提供稳固的工作平台和扶手，以便他们可以安全地接近电梯设备。安装安全栏杆和明显的警示标志，以防止未经授权的人员靠近工作区域。保持急救设备和灭火器的易于访问，以应对紧急情况。确保在电梯井道和机房中有紧急通信装置，以便在需要时能够与外界联系。建立详细的安全程序，包括工作程序、紧急情况应对程序和事故报告程序。确保工作人员了解和遵守这些程序。为工作人员提供定期的安全培训，包括电梯安全、紧急情况处理和个人防护装备的使用方法。定期进行紧急情况演练，以确保工作人员了解如何应对火警、电梯故障或乘客被困等情况。

6 结语

本研究深入探讨了如何在电梯检验检测工作中实施安全管理措施，通过这些安全管理实践，可以有效地降低电梯检验检测工作中的风险，提高工作人员的安全意识和应对能力，从而确保电梯设备的安全性和可靠性。在未来，需要继续致力于提高电梯安全标准，持续改进管理措施，以应对不断变化的挑战，为乘客和工作人员提供更安全的出行和工作环境。电梯安全事关大众生活，也是我们共同的责任。

[参考文献]

- [1]倪贝尔. 电梯检验检测工作及检测现场安全管理分析[J]. 大众标准化, 2022(21): 174-176.
 - [2]刘毅, 杨旭. 电梯检验检测中的相关问题与对策分析[J]. 大众标准化, 2022(21): 180-182.
 - [3]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.
 - [4]毕陈帅, 戴光宇, 牛卫飞. 电梯井道视作有限空间时检验检测作业的风险管控[J]. 中国电梯, 2022, 33(17): 40-44.
- 作者简介: 吕媛媛(1990—), 女, 汉族, 陕西宝鸡, 大学本科, 中级工程师, 研究方向: 机电类特种设备检验检测; 孙博(1986—), 男, 汉族, 陕西渭南, 大学本科, 中级工程师, 研究方向: 机电类特种设备检验检测。