

消防安全钩在电梯检验过程中的应用与维护研究

郭文彬

天津市滨海新区检验检测中心

DOI: 10.12238/jpm.v6i2.7666

[摘要] 在电梯检验过程中，确保乘客安全是至关重要的，特别是在紧急情况下的防坠落措施。消防用防坠落装备，尤其是消防安全钩，作为电梯安全体系中的关键组成部分，其性能直接影响到电梯的安全运行。本研究聚焦于消防安全钩在电梯检验过程中的应用，探讨了其主要技术性能，包括静负荷性能、抗冲击性能、耐高温性能以及金属零件的耐腐蚀性能。通过分析消防安全钩的设计要求和性能指标，本文提出了一套适用于电梯检验的消防安全钩维护保养方案，旨在通过定期检查、专业训练和正确使用，保障消防安全钩在电梯检验中的有效性和可靠性。研究强调了在电梯检验中对消防用防坠落装备的重视，以提升电梯整体安全性能。

[关键词] 电梯检验；消防安全钩；防坠落装备；技术性能；维护保养

Research on the application and maintenance of fire safety hooks in the process of elevator inspection

Guo Wenbin

Tianjin Binhai New District Inspection and Testing Center

[Abstract] During the elevator inspection process, it is crucial to ensure the safety of passengers, especially in case of emergency fall prevention measures. As a key component of the elevator safety system, the performance of fire-fighting anti-fall equipment, especially fire safety hooks, directly affects the safe operation of the elevator. This study focuses on the application of fire safety hooks in the elevator inspection process, and explores its main technical properties, including static load performance, impact resistance, high temperature resistance and corrosion resistance of metal parts. By analyzing the design requirements and performance indicators of fire safety hooks, this paper proposes a set of maintenance schemes for fire safety hooks suitable for elevator inspection, which aims to ensure the effectiveness and reliability of fire safety hooks in elevator inspection through regular inspection, professional training and correct use. The study emphasizes the importance of fire-fighting anti-fall equipment in elevator inspection to improve the overall safety performance of elevators.

[Key words] elevator inspection; fire safety hook; fall prevention equipment; technical performance; maintenance

引言

在现代城市建筑中，电梯的安全性直接关系到人们的生命财产安全，尤其在火灾等紧急情况下，电梯的防坠落系统尤为重要。消防安全钩作为防坠落装备的核心部件，其在电梯检验中的应用至关重要。随着技术的发展和安全标准的提高，消防安全钩的性能要求逐渐严格，包括静负荷性能和耐高温性能等技术指标。探讨消防安全钩在电梯检验中的应用及其维护保

养，能够确保其性能稳定，从而提升电梯的安全性，为乘客提供更加可靠的保护，特别在紧急情况下。

一、电梯消防安全钩的重要性与挑战

在城市化进程中，电梯作为高层建筑中不可或缺的垂直运输工具，其安全性直接关系到人们的生命财产安全。随着高层建筑的增多，电梯在紧急情况下，尤其是火灾等灾害中的安全性能显得尤为重要。消防安全钩，作为电梯安全体系中的关键防坠落装

备，其性能的稳定性和可靠性对保障人员安全具有重要意义。

消防安全钩的设计要求严格，必须能够承受一定的静负荷，保证在电梯维护保养、检验检测、紧急救援过程中不会发生松脱或滑落现象。同时，它还需要具备良好的抗冲击性能，以应对可能发生的紧急情况。在耐高温性能方面，消防安全钩在 $204^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的环境下不应出现熔融、焦化现象，确保在火灾等高温条件下依然能够正常工作。此外，消防安全钩的金属零件需要具备一定的耐腐蚀性能，以适应各种环境条件，延长使用寿命。这些技术性能的要求，不仅体现了消防安全钩在电梯安全中的重要性，也指出了其在实际应用中面临的挑战。

在电梯检验过程中，消防安全钩的维护保养同样重要。定期的专业训练、安全状况检查以及依据产品说明书进行的维护保养，可以显著提高消防安全钩的使用效能，从而在电梯检验中发挥其应有的安全保障作用。通过这些措施，可以确保消防安全钩在紧急情况下能够有效地保护乘客安全，减少事故风险，提升电梯整体的安全性能。

二、消防安全钩的技术性能要求与标准

消防安全钩在电梯安全体系中扮演着至关重要的角色，其技术性能的优劣直接关系到电梯在紧急情况下的安全性。根据中华人民共和国公共安全行业标准 GA 494-2004《消防用防坠落装备》，消防安全钩的设计和制造必须满足一系列严格的技术性能要求。在电梯检验过程中，除了安全绳和安全带之外，防坠落辅助设备也起到了至关重要的作用。这些设备包括安全钩、上升器、下降器、抓绳器、便携式固定装置、滑轮装置等，它们与安全绳和安全吊带配套使用，共同构成了电梯安全体系的重要组成部分。特别是，当相邻层门（或者安全门）地坎间的距离不大于18m时，应具有在现场可以获得的消防用防坠落装备，并且在上部层门（或者安全门）附近的井道外建筑结构上设有安全固定点，其上标明的承载能力值不小于22kN。

消防安全钩的静负荷性能要求其在承受静拉力试验后，不应从人体模型上松脱，且带扣和调节装置滑移距离应控制在10mm以内。这一性能在电梯的维护和检验过程中尤为关键，因为它直接关系到电梯在静止状态下的安全性。抗冲击性能是消防安全钩的另一项关键指标。电梯在运行过程中可能会遇到突然的冲击或震动，消防安全钩必须能够承受这些冲击而不发生损坏或功能失效。在电梯检验中，应模拟可能的冲击情况，对消防安全钩进行冲击测试，以验证其在动态条件下的安全性和可靠性。耐高温性能是消防安全钩在火灾情况下能否正常工作的关键。电梯在火灾中可能会暴露在高温环境中，消防安全钩需要在 $204^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的高温下保持其结构和功能的完整性，不出现熔融或焦化现象。在电梯检验中，应进行耐高温性能测试，

确保消防安全钩在火灾情况下依然能够正常工作，为乘客提供安全保障。

金属零件的耐腐蚀性能也是消防安全钩必须考虑的因素。电梯环境中的湿度和化学物质可能会对消防安全钩的金属部件造成腐蚀，影响其性能和寿命。在电梯检验过程中，应对消防安全钩的金属部件进行耐腐蚀性能测试，确保其在各种环境条件下都能保持其应有的性能，延长使用寿命。消防安全钩的技术性能要求涵盖了静负荷性能、抗冲击性能、耐高温性能和耐腐蚀性能等多个方面，这些性能指标共同确保了消防安全钩在电梯安全中的重要作用。通过对这些性能的严格把控，可以显著提高电梯在紧急情况下的安全性能，保护乘客的生命安全。

三、电梯检验中消防安全钩的实际应用与性能验证

在电梯检验中，消防安全钩的实际应用与性能验证是确保其在紧急情况下能够提供有效保护的关键。本节将聚焦于消防安全钩在电梯检验中的实际应用流程，以及如何通过模拟实际使用条件的测试来验证其性能。应用流程分析：电梯检验中的消防安全钩应用流程包括对钩体的直接观察、功能测试和综合评估。检验人员需对消防安全钩的物理状况进行直观检查，包括但不限于钩体的完整性、无明显变形或损伤。功能测试涉及模拟紧急情况下的快速钩挂和解脱操作，以确保消防安全钩在实际使用中的响应速度和可靠性。

性能验证方法：性能验证通过一系列标准化测试进行，包括：负载测试，在控制环境下，对消防安全钩施加超过其设计负荷的重量，以验证其在超负荷情况下的稳定性；操作灵活性测试，评估消防安全钩的钩挂和解脱操作是否流畅，无卡滞现象，确保在紧急情况下能够迅速响应；环境适应性测试，模拟不同环境条件，如湿度、温度变化，检验消防安全钩的性能是否受到影响；案例研究，以国内某高层商业建筑的电梯检验为例，技术人员在实际应用中发现，消防安全钩在模拟紧急疏散情况下的快速钩挂操作中表现良好，但在解脱操作中存在轻微延迟。这一发现促使电梯维护团队对解脱机制进行了调整，以提高其在紧急情况下的响应速度。

针对检验中发现问题，建议采取以下措施：一是加强对消防安全钩解脱机制的定期检查和维修，确保其在紧急情况下能够迅速响应。二是对电梯维护人员进行定期培训，提高他们对消防安全钩操作的熟练度和应急处理能力。三是在电梯设计阶段，考虑消防安全钩与电梯系统的集成度，优化其安装位置 and 操作流程，以减少潜在的操作延迟。通过这些措施，可以进一步提升消防安全钩在电梯检验中的性能，确保其在紧急情况下的有效性，从而为乘客提供更加可靠的安全保障。

四、消防安全钩的维护保养策略

消防安全钩作为电梯安全体系中的关键组件,其维护保养策略对于确保电梯在紧急情况下的安全性至关重要。维护保养的首要任务是确保消防安全钩的各个部件均处于良好状态,以满足在紧急情况下的使用需求。定期检查是维护保养策略的核心,它包括对消防安全钩的金属部件、连接部件以及整体结构的细致检查。检查过程中,应特别注意消防安全钩是否有锈蚀、磨损或变形的迹象,以及是否能够顺畅地进行锁定和解锁操作。任何发现的问题都应及时进行修复或更换,以确保消防安全钩的可靠性和安全性。

专业训练同样重要,它确保了维护人员能够正确地进行消防安全钩的检查和维护工作。训练内容应包括消防安全钩的正确使用方法、维护技巧以及紧急情况下的操作流程。通过专业训练,维护人员能够更有效地识别潜在问题,并采取适当的措施进行处理。正确使用消防安全钩也是维护保养策略的一部分。在电梯的日常使用中,应避免超载使用消防安全钩,以防止其性能下降。同时,应避免在不适宜的环境中使用消防安全钩,如过度潮湿或有腐蚀性气体的环境,这些都可能导致消防安全钩的老化和损坏。此外,维护保养策略还应包括对消防安全钩的清洁和润滑。定期清洁可以去除可能影响消防安全钩性能的灰尘和污垢,而适当的润滑则可以减少磨损,延长其使用寿命。在清洁和润滑过程中,应使用适当的清洁剂和润滑剂,避免使用可能对消防安全钩材料造成损害的化学品。

维护保养策略对于消防安全钩的长期性能和可靠性至关重要。正确的存储条件是维护保养策略的重要组成部分,它能够显著延长消防安全钩的使用寿命并保持其性能。消防安全钩在不使用时,应存放在干燥、通风的环境中,这样的环境有助于防止金属部件因潮湿而生锈,同时也避免了材料因过度干燥而变得脆弱。

避免阳光直射是存储消防安全钩的另一个重要条件,因为紫外线的长期照射可能会加速材料的老化过程,降低其耐磨损和耐腐蚀的能力。此外,高温环境也应避免,因为极端温度可能会导致材料性能下降,影响消防安全钩的可靠性。定期检查存储条件是确保消防安全钩性能的另一关键措施。这包括检查存储区域的湿度、温度以及是否有任何可能导致材料退化的因素。通过这些检查,可以及时发现并解决存储过程中可能出现的问题,从而确保消防安全钩在需要时能够发挥其应有的作用。实施这些维护保养策略,不仅能够提高消防安全钩的使用效能,还能够在电梯检验过程中提供额外的安全保障。

五、消防安全钩在电梯检验中的实践与问题

在电梯检验实践中,消防安全钩的性能验证是确保乘客安

全的关键环节。通过对国内某高层商业建筑电梯检验的案例分析,可以揭示消防安全钩在实际应用中的表现及其存在的问题。在该案例中,技术人员在进行静负荷性能测试时发现,消防安全钩在承受 1.33kN 的设计负荷下,带扣和调节装置的滑移距离超出了规定的 10mm,达到了 12mm。这一结果暗示了在持续负载的情况下,消防安全钩可能无法提供稳定的安全保障,增加了松脱的风险,从而影响电梯的安全性能。

在抗冲击性能的测试环节,消防安全钩在模拟电梯紧急停止的条件下,虽然保持了与人体模型的连接,但其结构发生了轻微的永久变形。这一现象表明,消防安全钩在实际应用中可能无法有效地吸收和分散冲击力,这在紧急情况下可能会增加乘客受伤的风险。耐高温性能测试的结果则显示,消防安全钩在 204℃±5℃ 的高温环境下暴露 30 分钟后,没有出现熔融或焦化现象,满足了标准要求。这是一个积极的结果,说明消防安全钩在火灾等高温条件下仍能保持其基本功能。但是,耐腐蚀性能测试中发现,部分金属零件在 48 小时的中性盐雾试验后出现了轻微腐蚀迹象。这一发现可能会对消防安全钩的长期稳定性和可靠性造成影响。

结语:

通过深入探讨消防安全钩在电梯检验中的应用与维护,本研究强调了其在保障乘客安全中的核心作用。从技术性能的严格标准到维护保养的细致要求,再到案例分析中的实际问题与改进建议,全文系统地阐述了消防安全钩的重要性和提升其性能的途径。静负荷性能、抗冲击性能、耐高温性能以及耐腐蚀性能的测试与评估,为电梯安全提供了科学依据。案例研究中发现的问题和提出的改进措施,为电梯检验实践提供了宝贵的经验。展望未来,随着技术的不断进步和安全标准的持续提升,消防安全钩的性能将得到进一步优化,电梯安全体系也将更加完善,为人们的生命安全提供更加坚实的保障。

[参考文献]

- [1]陈国栋.高层建筑电梯消防安全设计分析[J].建筑电气, 2019, 36(3): 67-71.
- [2]刘小庆.城市高层建筑电梯消防设计规范化探讨[J].建筑技术, 2017, 48(6): 35-40.
- [3]宋瑾.电梯应急消防设备的安全性及其应用效果研究[J].消防科技, 2020, 26(5): 27-33.
- [4]赵晓东,吴玉玲.电梯消防安全检验与管理现状分析[J].建筑安全与防护, 2018, 32(4): 42-48.
- [5]王海峰.高层建筑消防安全的关键措施及技术改进[J].建筑安全技术, 2021, 40(2): 58-64.