

电梯加装应急平层装置易产生的问题及预防措施

刘 金

内蒙古自治区特种设备检验研究院通辽分院 内蒙古 通辽 028000

摘 要：电梯加装应急平层装置旨在提升乘客安全，本文先探讨应急平层装置运作原理及电梯加装应急平层装置的重要性，再分析加装过程中易产生设计不合理、安装不规范、维护不到位等主要问题。最后，为了确保装置有效运行，需采取优化设计、规范安装、加强维护等预防措施。通过完善设计与安装流程，提高维护管理水平，可降低安全风险，确保电梯安全稳定运行。

关键词：电梯；加装；应急平层装置；问题；预防措施

引言

随着城市化进程的加速，电梯作为现代建筑的必备交通工具，其安全性日益受到关注。电梯加装应急平层装置，能够在电梯遭遇故障或停电时自动平层，有效保障乘客安全。本文着重探讨电梯加装应急平层装置易产生的问题及预防措施，以期提高电梯运行的安全性和可靠性。

1 电梯应急平层装置的概述

1.1 电梯应急平层装置的技术演变

ARD系统的技术演变反映了材料科学、电子工程和计算机技术的进步。最初，ARD系统主要依赖于简单的机械和电气设计，如使用大型电瓶作为电源。这些早期系统虽然能实现基本的安全功能，但存在重量大、维护频繁等缺点。随着技术的发展，更高效的电池和超级电容器开始替代传统电瓶，它们不仅体积小、重量轻，而且维护更为简便，能够提供更长的使用寿命和更可靠的性能。同时，电子控制技术的进步使得ARD系统能更精准地控制电梯的平层操作，提高了救援效率和安全性。进入21世纪，随着物联网和智能技术的发展，现代ARD系统已经开始集成更高级的功能，如远程监控和故障自诊断。这些技术不仅提升了系统的可靠性，也使得维护更为便捷，大大缩短了救援时间。

1.2 应急平层装置运作原理

电梯应急平层装置（ARD）系统的核心在于其能够在主电源失效的情况下，依靠备用电源系统维持电梯运行，直至安全到达最近楼层并开门释放乘客。备用电源通常采用电池组或超级电容器，这些设备必须在无外部电源供应时提供足够的能量来完成上述任务。电梯控制系统设计有自动切换机制，在检测到电源丢失的瞬间立即触发ARD系统。同时，备用电源管理系统持续监控能源消耗，确保在紧急情况下有充足的电量支持电梯平层

操作。根据GB/T28621-2023标准，电梯应急响应系统的设计和必须满足一系列严格的技术要求，以确保其可靠性和有效性。这些要求包括对ARD系统响应时间的规定，即从主电源断开到系统启动的最大允许时间，以保证电梯能够尽快开始平层过程。同时，标准强调了平层精度的重要性，即电梯在停电后能够准确地到达最近的楼层并实现安全开门。为了确保ARD系统在紧急情况下的可靠性，标准还要求定期对系统进行功能测试和维护。此外，提倡备用电源系统的冗余设计，以避免因单点故障影响整个系统的性能^[1]。

1.3 电梯加装应急平层装置的重要性

电梯加装应急平层装置（ARD）的主要目的是为了确保在突发停电或电力故障情况下，电梯能够安全地将乘客送至最近的楼层并开门放人。首先，电梯安全性一直是社会关注的焦点，当发生停电等紧急情况时，电梯可能会突然停止运行，导致乘客被困在楼层之间，通过加装应急平层装置，电梯可以在停电时自动平层到最近的楼层并开门释放乘客，极大地提高了电梯的安全性。其次，应急平层装置具备安装接线简单、调试方便、性价比高的特点。这种装置在平时处于待机充电状态，一旦发生电网突然停电，它能迅速向电梯控制系统提供电源，使轿厢缓慢移至平层位置。最后，虽然我国目前没有强制要求所有电梯必须配备停电应急装置，但考虑到实际需求和安全性，建议在购买和安装电梯时直接配置此类设备。

2 电梯加装应急平层装置易产生的主要问题

2.1 设计不合理

在电梯加装应急平层装置的工程中，设计不合理是一个不容忽视且影响深远的问题。这种问题主要体现在装置的功能性、兼容性、可靠性和操作简便性等方面。

（1）功能性缺陷是设计不合理的显著表现，部分装置在

紧急情况下无法及时启动或准确平层,严重影响了乘客的疏散和救援工作。(2)兼容性不足,应急平层装置若无法与电梯原有系统紧密配合,将导致两者无法协同工作,进而降低电梯的整体安全性。再者,设计不合理的装置在特定环境下可能出现失效或故障,如高温、潮湿或震动等恶劣条件,这将极大地增加电梯在紧急情况下的安全风险。(3)操作复杂,一些设计不合理的装置操作繁琐,需要专业人员才能操作,这在紧急情况下可能导致乘客无法迅速掌握操作方法,甚至因操作不当而加剧安全风险。因此,为了保障电梯加装应急平层装置的有效性和安全性,设计师在设计过程中必须充分考虑电梯的实际运行情况和乘客的安全需求,确保装置的功能性、兼容性、可靠性和操作简便性均达到相关标准和要求^[1]。

2.2 安装不规范

(1)当应急平层装置的安装过程中出现线路连接错误时,电梯控制系统的信号传输可能会受到干扰,导致装置无法准确、及时地接收到必要的指令。这种信号接收的错误或延迟,在电梯遭遇紧急情况时,如停电、突然下坠等,将使应急平层装置无法立即启动,将乘客安全地移动到最近的楼层。乘客因此可能长时间被困在电梯内,面临恐慌、焦虑,甚至因缺乏必要的通风和照明条件而面临健康风险。(2)接线不牢固可能导致电流不稳定,甚至突然中断,从而引发电气故障。电气故障不仅会影响应急平层装置的正常工作,还可能对电梯的其他关键系统,如门控系统、照明系统等,造成连锁损害。这将使电梯的故障率大幅上升,增加电梯运行的不确定性和风险。(3)如果应急平层装置的安装位置选择不当或固定不牢固,装置在电梯运行过程中可能会出现晃动或位移。这种晃动或位移不仅会影响装置的性能精度,使其无法准确判断电梯的位置和状态,还可能影响装置的响应速度,使其在紧急情况下无法迅速、准确地启动。这将直接威胁到乘客的生命安全。(4)未按照规范进行安装和调试的应急平层装置可能与其他电梯系统产生冲突或干扰。这种冲突或干扰可能导致电梯运行不稳定,出现异常情况,如突然停止、异常震动等。这些异常情况不仅会影响乘客的乘坐体验,还可能对乘客的生命安全构成严重威胁。

2.3 维护不到位

(1)未能按照规定的周期进行应急平层装置的定期检查和功能测试,应急平层装置在长时间运行过程中,其内部零部件可能会因磨损、老化等原因而失效。如果未能及时发现这些问题并进行修复,那么在电梯遭遇紧急情况时,装置可能无法有效启动,无法将乘客安全地

移动到最近的楼层。这将使乘客面临长时间滞留、恐慌甚至受伤的风险。(2)维护人员在执行维护任务时可能因缺乏专业培训或操作不当,导致装置受损或性能下降。电梯维护是一项复杂而专业的工作,需要维护人员具备丰富的专业知识和操作经验。如果维护人员缺乏必要的培训或技能,他们可能会误操作或错误地处理装置故障,导致装置受损或性能下降。这不仅会增加维修成本,还可能影响电梯的安全性能。(3)缺乏完善的维护记录系统,维护记录是跟踪装置运行状态、及时发现问题和追溯原因的重要依据。如果缺乏完善的维护记录系统,那么就无法及时了解装置的运行情况,难以发现潜在的安全隐患。此外,一旦发生安全事故,也难以追溯原因和责任。(4)在装置出现故障时,部分使用单位可能忽视或拖延故障处理,当应急平层装置出现故障时,必须立即采取措施进行修复,以确保电梯的安全运行。然而,一些使用单位可能因各种原因而忽视或拖延故障处理,这将进一步增加电梯的安全隐患。如果故障得不到及时修复,那么在电梯遭遇紧急情况时,装置可能无法正常工作,对乘客的生命安全构成严重威胁。

3 针对电梯加装应急平层装置产生问题的预防措施

3.1 优化设计

第一,在设计之初,应深入调研电梯的实际运行环境和乘客的使用习惯,充分理解电梯的负载能力、运行速度、停站频率等关键参数,以及乘客在紧急情况下的疏散需求。第二,应对装置的功能进行全面规划,确保其在电梯停电、故障等紧急情况下能够迅速启动,并准确地将电梯平层至最近的楼层,便于乘客疏散和救援。装置还应具备自检功能,能够实时监测自身状态,并在发现故障时及时报警,以便维修人员及时处理。在兼容性方面,应确保应急平层装置与电梯原有系统无缝对接,实现信息的快速传递和准确执行。这要求我们在设计过程中充分考虑电梯原有系统的结构和特点,制定合适的接口标准和通信协议。第三,还应关注装置的可靠性和稳定性。在设计中,应选用高质量的元器件和材料,并采用先进的生产工艺和技术,以提高装置的耐用性和抗干扰能力;还应考虑装置在恶劣环境下的运行情况,如高温、潮湿、震动等,并采取相应的防护措施,确保装置在各种环境下都能正常运行。第四,为了降低操作复杂性,我们应简化装置的操作步骤和界面设计,使其易于被乘客和维修人员理解和操作,还应提供详细的操作说明和故障排查指南,以便乘客在紧急情况下能够迅速掌握操作方法,维修人员能够快速定位并解决问题^[1]。

3.2 规范安装

首先,安装过程必须严格遵循我国及行业的相关规范和标准。这些规范和标准通常详细规定了应急平层装置的安装位置、安装角度、安装高度等具体要求,以确保装置在紧急情况下能够正常、有效地发挥作用。其次,线路连接的正确性对于应急平层装置的正常运行至关重要。安装人员应确保电气线路的连接准确无误,避免出现连接错误或接线松动等问题,使用高质量的电线和接头材料,以增强连接的稳定性和可靠性。还有安装单位应该具备相应的资质和经验,这就要求安装单位需要具备一定的技术实力和专业知识,能够熟练掌握应急平层装置的安装流程和注意事项,还要经过相关部门的认证和审核,确保其具备合法的经营资质和安装能力。再次,在安装过程中,安装单位要加强质量管理,确保安装质量符合相关标准和要求。例如,在安装前进行详细的检查和测试,确保装置和配件的完好无损;在安装过程中进行严格的监督和检查,确保安装过程符合规范和要求;在安装完成后进行全面的测试和校验,确保装置能够正常运行并发挥应有的作用。最后,安装单位必须加强与电梯使用单位的沟通和合作。在安装前与使用单位进行充分的沟通和交流,了解电梯的实际情况和使用需求;在安装过程中与使用单位保持紧密的联系和合作,共同解决可能出现的问题和困难;在安装完成后向使用单位提供详细的操作说明和维护指南,确保使用单位能够正确地使用和维护应急平层装置。

3.3 加强维护

首先,使用单位应制定详细的维护计划,并严格按照计划执行。维护计划应明确列出维护的频率、内容、方法以及责任人,确保应急平层装置得到定期、系统的维护。其次,使用单位应安排专业的维护人员进行维护操作。这些维护人员应具备相应的专业知识和技能,能够准确判断装置的运行状态,及时发现并解决问题,维

护人员还得接受定期的培训和考核,以保持其专业能力和维护水平。在维护过程中,维护人员应特别关注应急平层装置的关键部件和易损件。这些部件和零件的性能直接影响到装置的整体运行效果。所以,使用单位应定期检查这些部件和零件的状态,及时更换磨损或损坏的部件,确保装置的正常运行。再次,使用单位应建立健全的维护档案。维护档案应详细记录每次维护的时间、内容、方法、发现的问题以及处理措施等信息。通过维护档案,使用单位可以及时了解装置的运行状况和维护历史,为后续的维护和保养提供有力的支持。最后,使用单位还应加强与电梯制造商和维保单位的沟通和合作。电梯制造商和维保单位通常具备丰富的技术经验和专业知识,能够为使用单位提供及时、有效的技术支持和帮助。使用单位可以定期与这些单位进行交流和作,共同提高应急平层装置的维护水平^[4]。

结语

电梯加装应急平层装置是保障乘客安全的重要措施。通过优化设计、规范安装和加强维护,我们能够降低潜在的安全风险,确保电梯在紧急情况下能够正常运作。以后,随着技术的不断进步和管理的不断完善,相信电梯的安全性将得到进一步提升。

参考文献

- [1]宋晓春.电梯加装应急平层装置易产生的问题及预防措施[J].中国电梯,2023,34(2):44-46.
- [2]庄军阳.老旧小区电梯加装难点及策略分析[J].质量技术监督研究,2022(3):48-50,53.
- [3]黄小丽.浅议城镇老旧小区改造背景下的电梯加装模式[J].中国电梯,2021,32(21):64-66.
- [4]陈振国,李金华,丁全.老旧多层住宅电梯加装对策研究[J].城镇建设,2021(9):37.