

老旧教学楼电梯加装中的管线迁移与基础加固技术探讨

陈定坤

广州理工学院 广东广州

【摘要】在老旧教学楼电梯加装过程中，管线迁移和基础加固是重要的技术难题。随着时代的进步和学校建筑功能需求的不断变化，如何在有限的空间内完成电梯加装并保证建筑结构的安全性，成为亟待解决的问题。文章探讨了在电梯加装项目中管线迁移与基础加固的具体技术方案，提出了一些切实可行的解决方法，如采用模块化管线系统和基础加固材料的创新应用。通过对实例的分析，证明了这些技术能够有效保证电梯加装工程的顺利进行，同时提升建筑的使用寿命和安全性能。

【关键词】老旧教学楼；电梯加装；管线迁移；基础加固；技术探讨

【收稿日期】2025 年 6 月 11 日

【出刊日期】2025 年 7 月 10 日

【DOI】10.12208/j.jer.20250315

Discussion on pipeline migration and foundation reinforcement technology in the installation of elevators in old teaching buildings

Dingkun Chen

Guangzhou Institute of Science and Technology, Guangzhou, Guangdong

【Abstract】In the process of installing elevators in old teaching buildings, pipeline migration and foundation reinforcement are important technical challenges. With the progress of the times and the continuous changes in the functional needs of school buildings, how to complete the elevator installation in limited space while ensuring the safety of the building structure has become an urgent problem to be solved. This paper discusses the specific technical schemes of pipeline migration and foundation reinforcement in elevator installation projects, and puts forward some practical solutions, such as the application of modular pipeline systems and innovative use of foundation reinforcement materials. Through the analysis of practical cases, it is proved that these technologies can effectively ensure the smooth progress of elevator installation projects, while improving the service life and safety performance of buildings.

【Keywords】Old teaching buildings; Elevator installation; Pipeline migration; Foundation reinforcement; Technical discussion

引言

许多老旧教学楼因功能需求增加，亟需进行电梯加装。电梯作为提升教学楼使用效率和便捷性的关键设施，成为改造项目的重点。老旧建筑的结构复杂，电梯加装过程中涉及的管线迁移和基础加固问题，给工程带来了较大挑战。电梯加装不仅需考虑建筑的荷载能力，还要合理布局现有的管线和结构。如何采用先进技术手段，解决老旧建筑在加装电梯时出现的管线迁移和基础加固难题，成为亟待解决的问题。本文将分析现有技术方案，提出针对老旧教学楼特点的创新加装方法，并为类似工程提供技术参考和实践指导。

1 电梯加装工程面临的挑战与问题

电梯加装工程在老旧教学楼中面临的挑战，主要

集中在建筑结构的承载力、原有管线的合理布局和施工中的空间限制等方面。老旧教学楼的建筑设计通常缺乏电梯安装的预留空间，电梯井的开设常常需要在现有结构内进行较大的改动。建筑的荷载能力是一个重要的考量因素，尤其是老旧建筑的结构往往存在不同程度的老化或疲劳现象，在加装电梯时，若未进行必要的加固处理，可能会导致结构不稳定或安全隐患。在电梯加装前，必须对建筑物进行全面的结构评估，确保能够承受新增电梯的荷载和运营压力。

在电梯加装过程中，管线迁移也是一个重要的技术难题。老旧教学楼内的管线系统通常复杂且相互交织，包括水电管道、暖通空调系统、通信线路等。这些管线通常已经固定在建筑内部，一旦要为电梯安装腾

出空间,就需要对原有管线进行迁移或改造。在这过程中,如何合理规划和安置迁移后的管线,以避免与电梯设备产生冲突,是电梯加装的难点之一^[1-4]。由于教学楼的空间有限,管线迁移工作往往会受到现有布局的制约,这要求施工团队在实施过程中充分考虑施工顺序、工期和设备协调性,以确保不影响其他功能区域的正常使用。

老旧教学楼的基础加固问题也不容忽视。电梯的加装会增加建筑物的总荷载,尤其是在地基不够稳固或基础设施老化的情况下,可能需要进行专门的加固处理。常见的基础加固方法包括通过注浆、扩展基础面积、增加抗震支撑等手段来增强地基的承载力和稳定性。在实施这些加固措施时,既要考虑加固后的结构安全,又要避免对周围环境造成影响。基础加固过程的复杂性和高成本使得这一环节成为电梯加装工程中的关键所在,在加装前应对基础进行详尽的勘察和设计,以确保施工过程中不对建筑结构产生不良影响,同时保证电梯加装后的长期稳定性。

2 管线迁移技术在电梯加装中的应用

在电梯加装过程中,管线迁移技术扮演着至关重要的角色。电梯加装通常需要开设新的电梯井和设备机房,这会不可避免地与原建筑中的管线系统产生冲突。老旧建筑的管线系统设计较为复杂,涉及水管、电缆、空调管道等多个系统,彼此交错且已固定在建筑的不同部位^[5]。为了不影响建筑的正常使用功能,必须在确保安全和实用性的前提下,对这些管线进行合理的迁移与改造。这项工作不仅需要精确的技术设计,还需要严格的施工管理,以避免管线迁移过程中对原有设施的破坏和停运。

管线迁移技术的应用通常包括多种方案,以适应不同建筑结构和需求。对于已经固定的管道系统,可以采取拆卸并重新布置的方式,也可以利用现有管道空间进行改造或新增管道。为了保证电梯加装的顺利进行,部分管线可能需要通过墙体或楼板下穿越,这时需要采取防漏水、防电等安全措施,确保迁移后的管线不会出现运行问题。特殊情况下,管线可能需要迁移到建筑外部,这就需要进行外立面施工,以避免影响内部空间的使用。在整个管线迁移过程中,如何进行科学合理的设计和施工安排,以减少对其他系统的影响,并保证施工的安全性,是技术团队面临的重要问题。

管线迁移的另一关键点是合理的空间利用和施工协调。在许多老旧教学楼中,电梯加装面临空间狭窄的困境,尤其是在没有预留电梯井的情况下,往往需要占

用原本用于通道、教室或其他公共设施的空间。在这种情形下,管线迁移工作往往受到空间限制,不能简单地依赖传统的迁移方法,而是要考虑空间的最优化使用。通过使用模块化设计、预制管道等技术,能够更高效地完成管线迁移工作,同时减少施工时间和成本。施工过程中需要与其他系统进行协调,确保管线迁移与电梯加装、基础加固等其他工作不产生矛盾。整体施工方案的精确规划和实施将直接影响整个电梯加装工程的进度和质量。

管线迁移技术不仅要求施工团队具备扎实的专业技术,还需要与建筑设计和结构工程紧密配合。对于老旧建筑而言,任何一项改造工作都可能影响到建筑的结构稳定性和使用功能,管线迁移的过程中,必须做好充分的风险评估和技术论证。在迁移方案的设计过程中,应结合建筑物原有结构特点,合理安排管线走向,避免过度改动建筑结构。要考虑到日后维护和管理的便利性,选择适当的材料和安装方式,以确保管线长期稳定运行并具备较强的抗干扰能力。通过这些综合手段,管线迁移可以在电梯加装过程中顺利进行,为电梯的安装创造良好的施工环境。

3 基础加固技术的创新与实施方案

基础加固技术在电梯加装过程中至关重要,特别是对于老旧教学楼这类历史悠久、结构复杂的建筑。随着电梯加装工程的推进,建筑物的荷载增加,对原有基础的要求随之提高。老旧建筑的地基往往存在一定的老化、沉降等问题,无法承受新增的荷载,因此需要进行针对性的基础加固。当前,基础加固的创新技术在解决这些问题中发挥了重要作用,其中包括注浆加固、外加预应力加固、以及基础板加固等多种手段。这些技术能够在不大幅改动建筑结构的前提下,提升基础的承载能力和抗震性能,确保电梯加装后的建筑结构安全。

注浆加固技术是一种常用且效果显著的基础加固方法。通过注入具有高粘性和流动性的加固材料,如水泥浆或化学浆液,可以填充建筑物地基中的空隙和裂缝,从而增强土体的密实度和承载能力。这种方法适用于处理轻微沉降或局部弱化的地基,能够有效提升其承载力,避免因基础问题导致的建筑结构不稳定。注浆加固施工过程简便,成本较低,同时能减少对周围环境的干扰,是老旧建筑中常用的基础加固技术。

在一些特殊情况下,基础的加固需要更为精细和深入的技术方案。外加预应力加固技术就是一种创新性较强的方法。通过对基础底板或支撑结构施加一定的预应力,可以显著提高其抗弯、抗剪等力学性能。这

项技术尤其适用于承载力不足或裂缝较为严重的基础^[6]。外加预应力加固不仅能够提高基础的安全系数,还能有效延长建筑物的使用寿命。预应力筋的布置要根据建筑物的具体情况进行合理设计,并通过精确的施工手段保证加固效果。基础板加固技术则是针对基础结构严重老化或出现沉降问题的建筑物的一种有效方案。通过增加基础板的厚度或加固基础底部的支撑层,可以显著提高基础的承载能力。这项技术在处理沉降或地基软弱的老旧建筑时尤其有效,能够为电梯加装提供强有力的基础支撑。基础板加固技术的实施需要对建筑物原有结构进行详细分析,确保加固后的结构在不改变整体布局的情况下,达到增强承载力的目标。

4 老旧教学楼电梯加装的技术保障与可持续发展

在老旧教学楼电梯加装过程中,技术保障是确保加装工程顺利进行的关键因素。为了实现电梯加装的安全性和可行性,必须依靠一系列先进的技术手段。这些技术包括基础加固、管线迁移、结构优化等方面的创新应用^[7]。基础加固技术能够提高建筑的承载能力,确保电梯加装后建筑结构的稳定性;管线迁移技术则保证了建筑原有管线系统与电梯安装过程中的协调性,避免了电梯运行对其他建筑功能的影响。结构优化和空间设计也是电梯加装过程中必不可少的技术保障,特别是在老旧建筑中,需要通过精确的设计,最大限度地利用有限空间,确保电梯的顺利安装并不破坏原有建筑的功能布局。

为了实现老旧教学楼电梯加装的可持续发展,必须考虑到建筑长期使用的稳定性与维护问题。电梯加装不仅要解决短期的使用需求,还应关注建筑的长期维护和安全性。在技术实施过程中,应结合建筑物的特性和未来的使用需求,选择适合的加装方案。采用模块化的管线迁移系统和智能化的电梯监控系统,能够有效降低维护成本并提高使用效率^[8]。随着建筑结构的不断老化,定期的结构检测和维修也是确保电梯长期稳定运行的必要措施。通过综合考虑建筑物的长期发展需求与技术创新,电梯加装不仅能够解决当前的功能需求,还能够为未来的建筑升级提供灵活的技术路径,确保电梯加装工程在实现功能提升的具备较强的可持续发展能力。

5 结语

老旧教学楼电梯加装项目是一项复杂且充满挑战的工程,涉及基础加固、管线迁移等多方面技术。通过合理的技术方案与创新应用,能够有效解决电梯加装过程中的结构、安全及空间问题,保障加装工作的顺利实施。随着建筑技术的不断发展,采用适应性强、可持续的技术手段,不仅能够满足当前功能需求,还能为建筑物的长期使用提供保障。未来,随着技术的不断进步,老旧建筑的改造与电梯加装将更加高效、安全,推动教育设施的现代化建设,为广大师生创造更加便利的学习与工作环境。

参考文献

- [1] 黄慧英,魏李平.基于 BDS 的加装电梯钢结构井道沉降监测技术研究[J].机电工程技术,2025,54(10):122-126.
- [2] 毛兰·阿布都热西提.电梯安全影响因素与对策分析[J].中国特种设备安全,2025,41(04):58-63.
- [3] 罗正卫,陈家斌,宋涛,等.既有建筑加装电梯特有的安全风险因素[J].中国电梯,2025,36(03):93-96+100.
- [4] 宋涛,付婷.电梯钢结构井道维护的规范管理探讨[J].中国设备工程,2024,(24):69-71.
- [5] 卢东,李贞丽,任金萍,等.电梯光幕电磁兼容性测试与抗干扰措施研究[J].中国特种设备安全,2024,40(11):22-27.
- [6] 方超,张家振.接连出售、注销子公司“电梯第一股”康力电梯进入战略收缩通道[N].中国经营报,2024-11-25(B11).
- [7] 孔思思.高校教学楼电梯的客流特征与仿真评价[D].深圳大学,2023.
- [8] 方文雅,吴格致,陈霖.基于排队论的教学楼最优电梯数量探究[J].科技资讯,2021,19(36):188-191+195.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

