

浅谈电梯维护与高效运行

陈 康

贵州中航电梯有限责任公司 贵州 遵义 563011

摘 要：本文探讨了电梯维护与高效运行的重要性及其关键因素。首先分析了电梯维护的必要性，包括确保乘客安全、延长设备寿命等方面。阐述了电梯维护的要点，包括机械部件、电气系统、安全装置、轿厢和井道清洁以及紧急救援设备的检查。提出了优化电梯高效运行的策略，如系统参数调整、智能调度系统的应用以及日常管理与维护的优化。通过本文的研究，可以为电梯的维护与高效运行提供有益的参考，确保电梯的安全、可靠和高效运行。

关键词：电梯；维护要点；高效运行；策略

引言：电梯作为现代建筑的重要交通工具，其安全性与运行效率直接关系到人们的日常生活质量。随着城市化进程的加快，电梯的数量不断增加，对电梯的维护与高效运行提出了更高的要求。本文将从电梯维护的重要性出发，深入分析影响电梯高效运行的关键因素，并探讨相应的维护要点与优化策略，以期电梯的安全管理提供有益的参考。

1 电梯维护的重要性

电梯作为现代城市中不可或缺的垂直交通工具，其安全性与可靠性直接关系到人们的日常生活质量及公共安全。电梯维护作为保障电梯正常运行的关键环节，其重要性不容忽视。以下从几个方面详细阐述电梯维护的重要性。（1）确保乘客安全的首要保障。电梯在运行过程中，各部件会因磨损、老化等因素逐渐失效，若不及时进行维护，可能导致电梯故障频发，甚至引发安全事故。定期的专业维护能够及时发现并修复潜在的安全隐患，如电气线路老化、制动系统失灵等，从而确保电梯在安全状态下运行，保护乘客的生命安全。（2）有助于延长电梯使用寿命。电梯是一种精密的机械设备，其各部件的寿命有限^[1]。通过专业的维护，可以及时发现并更换磨损严重的部件，避免故障扩大，从而延长电梯的整体使用寿命。这能够减少电梯更换的成本，能为城市节约宝贵的资源。（3）提升电梯运行效率。随着城市的发展，高层建筑日益增多，电梯的使用频率也大幅增加。定期的维护能够确保电梯各部件处于最佳工作状态，提高电梯的运行速度和稳定性，减少故障停机时间，从而满足人们日益增长的出行需求。（4）有助于提升城市形象。电梯作为现代建筑的标志性设施之一，其运行状态直接影响到人们对城市形象的认知。一个运行平稳、安全可靠的电梯系统能够提升城市的整体形象，为城市的发展增添光彩。

2 电梯高效运行的关键因素

电梯的高效运行是提升现代城市生活便捷性和效率的关键因素之一。要确保电梯的高效运行，需综合考虑多个方面，以下是几个主要的因素：（1）电梯的机械性能。曳引机的性能直接决定了电梯的运行速度和能耗。高性能的曳引机能够提供稳定的驱动力，确保电梯在各种工况下都能保持高效运行。同时电梯的控制系统负责精确控制电梯的启动、运行和停止，确保运行的平稳性和安全性。一个先进的控制系统能够根据实际情况实时调整运行速度，减少不必要的能耗和停靠时间。（2）电梯的设计与维护。合理的设计能够减少电梯在运行过程中的阻力和磨损，延长使用寿命。而定期的维护则能够及时发现并排除潜在故障，确保电梯始终处于最佳运行状态。电梯的节能设计通过采用节能技术和材料，可以显著降低电梯在运行过程中的能耗。（3）电梯的使用环境和管理策略。在高峰时段，合理的调度策略能够减少乘客的等待时间，提高电梯的运行效率。对电梯进行智能化管理，如通过物联网技术实时监测电梯的运行状态，能够及时发现并解决问题，确保电梯的高效运行。

3 电梯维护的要点

3.1 机械部件检查

机械部件是电梯运行的基础，其状态直接影响到电梯的安全性和可靠性。因此，对机械部件的检查和维修有以下几方面要点：（1）曳引机和驱动系统。曳引机是电梯的动力源，其运行状态直接影响电梯的平稳性和速度。维护人员定期检查曳引机的润滑情况、轴承磨损情况以及驱动链条或钢带的张紧度和磨损情况。如有必要，及时更换磨损严重的部件，并进行必要的润滑。（2）导轨和导靴：导轨是电梯轿厢和对重装置的导向部件，其垂直度和平行度对电梯的平稳运行至关重要。

维护人员定期检查导轨的磨损情况、垂直度和平行度，并清洁导轨上的污垢和灰尘。同时还要检查导靴的磨损情况和调整其间隙，以确保轿厢在导轨上的平稳运行。

(3) 钢丝绳和滑轮：钢丝绳是电梯提升和悬挂轿厢的重要部件，其质量和状态直接关系到电梯的安全性。维护人员定期检查钢丝绳的磨损情况、断丝情况和锈蚀情况，并及时更换磨损严重的钢丝绳^[2]。同时检查滑轮的磨损情况和润滑情况，确保滑轮的正常运转。(4) 门机构：电梯门是乘客进出电梯的通道，维护人员定期检查门机构的运行状态，包括门扇的开启和关闭是否灵活、门锁的锁紧和释放是否可靠、门导轨的磨损情况等。如有必要及时更换磨损严重的部件，并进行必要的润滑和调整。

3.2 电气系统检查

电气系统其稳定性和可靠性直接关系到电梯的安全性和效率，其检查要点如下。(1) 电源和控制柜：维护人员定期检查电梯的电源线路和控制柜内的电气元件，包括断路器、接触器、继电器等。确保电源线路的连接牢固、绝缘良好，电气元件的触点接触良好、动作可靠。还需检查控制柜内的散热情况，确保电气元件的工作温度在正常范围内。(2) 安全回路：安全回路其作用是确保电梯在发生异常情况时能够立即停止运行。维护人员定期检查安全回路中的各个安全开关和继电器，包括限速器开关、上极限开关、下极限开关、缓冲器开关等。确保这些开关的动作可靠、触点接触良好。同时检查安全回路的接线情况，确保接线牢固、绝缘良好。

(3) 传感器和信号系统：传感器和信号系统是电梯实现自动控制和乘客召唤的重要部件。维护人员定期检查传感器和信号系统的运行状态，包括楼层召唤按钮、轿厢内操作按钮、位置传感器等。确保这些部件的动作可靠、信号传输准确。还需检查传感器和信号系统的接线情况，确保接线牢固、绝缘良好。

3.3 安全装置检查

安全装置是电梯的“守护者”，它们的可靠性和有效性直接关系到乘客的生命安全，其检查要点如下：

(1) 限速器和安全钳是电梯的超速保护装置，当电梯的运行速度超过规定值时，限速器能够迅速响应，自动切断电梯的动力源，并启动安全钳，使电梯迅速停止运行。维护人员定期对限速器进行检查，包括其动作速度、动作可靠性以及与安全钳的联动情况等，确保在紧急情况下能够迅速、有效地发挥作用。(2) 缓冲器是电梯在坠落或超速情况下的最后一道防线。维护人员要定期检查缓冲器的类型和状态，确保其符合设计要求并处

于良好状态。对于不同类型的缓冲器，如弹簧缓冲器和液压缓冲器，维护人员还需分别检查其弹簧的压缩量和变形情况，以及油位和油的清洁度，确保在关键时刻能够发挥最大的缓冲作用。(3) 门锁和门连锁是确保电梯门在关闭状态下能够可靠锁紧的重要部件。维护人员定期检查门锁和门连锁的锁紧情况和动作可靠性，确保在电梯运行过程中门能够保持关闭状态，防止乘客误入井道。同时检查门锁和门连锁的接线情况，确保接线牢固、绝缘良好，避免因电气故障导致门锁失效。

3.4 轿厢和井道清洁

轿厢内部是乘客直接接触的区域，维护人员应定期清理轿厢内的垃圾和污渍，包括地面、墙壁、天花板以及扶手等，确保轿厢内部的环境整洁、卫生，为乘客提供舒适的乘梯环境。井道是电梯运行的空间，其清洁程度直接影响到电梯的运行效率和安全性。维护人员要定期清理井道内的灰尘、杂物以及油污等，确保井道的清洁和畅通。同时检查井道内的照明和通风情况，确保乘客在乘梯过程中的舒适性和安全性。一个明亮、通风的井道有助于乘客保持愉悦的心情，能提高电梯的运行效率和使用寿命。

3.5 紧急救援设备检查

紧急救援设备是在电梯出现故障时保障乘客安全的重要手段。维护人员定期检查紧急电话和应急照明的运行状态，确保其能够在紧急情况下正常使用。紧急电话的通话质量和接线情况需特别关注，以确保在紧急情况下能够迅速与外界取得联系^[3]。应急照明的亮度和持续时间也需满足相关要求，为乘客提供足够的光源和逃生时间。紧急开门装置是乘客在电梯发生故障时自救的重要工具。维护人员要定期检查紧急开门装置的动作可靠性和使用说明是否清晰易懂。同时检查紧急开门装置的接线情况，确保其能够在紧急情况下正常使用。一个可靠、易操作的紧急开门装置能够大大提高乘客在电梯故障时的自救能力。

4 优化电梯高效运行的策略

4.1 电梯系统参数调整

电梯系统参数调整是提高电梯运行效率的基础。电梯的速度、加速度、停靠楼层等参数直接影响到电梯的运行效率。合理的参数设置能够确保电梯在满足安全要求的前提下，实现快速、节能的运行，具体策略如下：

(1) 速度优化。通过调整电梯的额定速度，可以在不同时间段和运行条件下实现最佳的运行效率。在办公大楼的上下班高峰期，可以将电梯的速度调高，以缩短乘客的等待时间和运行时间。而在非高峰期，则可以适

当降低速度，以减少能耗和机械磨损。(2) 加速度调整。合理的加速度设置可以确保电梯在启动和停止时平稳、舒适，同时减少能耗。一般来说，较高的加速度可以缩短电梯的启动和停止时间，但也会增加能耗和机械磨损。因此需要根据实际情况进行权衡和调整。(3) 停靠楼层优化。电梯的停靠楼层直接影响到其运行效率。通过减少不必要的停靠楼层，可以缩短电梯的运行时间，提高运行效率。在办公大楼中，可以根据楼层的使用情况和人流密度，设置电梯的停靠楼层。对于人流较少的楼层，可以设置为不停靠，以减少电梯的停靠次数和运行时间。(4) 分区运行。在高层建筑中，采用分区运行的方式可以显著提高电梯的运行效率。通过将建筑物划分为不同的区域，每个区域的电梯只负责该区域内的乘客运输，可以减少电梯的跨区运行，缩短运行时间，提高运行效率。

4.2 智能调度系统的应用

智能调度系统通过集成先进的控制算法和传感器技术，可以实时监测电梯的运行状态和乘客的需求，动态调整电梯的运行模式和停靠楼层，实现高效的乘客分配和电梯调度，其应用主要如下：(1) 智能目的地派梯系统。智能目的地派梯系统通过集成中央控制器、电梯控制器以及多种乘客输入设备（如触摸屏、手机APP等），实现电梯的智能调度和乘客的高效分配。乘客只需在输入设备上输入目的地楼层，系统即可自动为其分配最合适的电梯，并实时更新电梯的运行状态和停靠楼层信息。这种方式可以显著减少乘客的等待时间和电梯的空驶率，提高运行效率。(2) 群控优化。群控优化通过引入先进的群控算法和传感器技术，可以实时监测各电梯的运行状态和乘客需求，动态调整电梯的运行模式和停靠楼层，实现多部电梯的协同调度和高效运行^[4]。在办公大楼的上下班高峰期，群控系统可以自动调整电梯的运行模式和停靠楼层，以满足大量乘客的运输需求。(3) 预测性维护。通过集成传感器和数据分析技术，可以实时监测电梯的运行状态和故障信息，提前发现潜在故障并进行维修，避免故障发生导致的电梯停运和乘客等

待。这可以提高电梯的运行效率，可以延长电梯的使用寿命和降低维修成本。

4.3 优化日常管理与维护

通过制定合理的管理制度和维护计划，可以确保电梯始终处于最佳状态，提高运行效率和安全性，应采取以下策略：(1) 制定合理的管理制度。制定合理的管理制度是包括制定电梯的使用规定、维修保养计划、应急预案等。通过严格执行管理制度，可以确保电梯的规范使用和维护保养，提高运行效率和安全性。(2) 加强日常巡检和维护。维护人员定期对电梯进行全面检查和维修，包括电气系统、机械系统、安全装置等。通过及时发现和处理潜在故障，可以确保电梯始终处于最佳状态，提高运行效率和安全性。(3) 提高维修人员技能水平。通过培训和学习，维修人员可以掌握先进的维修技术和方法，提高维修效率和质量。还可以提高维修人员的安全意识和应急处理能力，确保在电梯故障时能够迅速响应和处理。(4) 优化乘客行为。通过宣传和教育，引导乘客合理使用电梯，如避免超载、不要长时间占用电梯等。这可以减少电梯的故障率和维修成本，可以提高电梯的运行效率和乘客的满意度。

结束语：电梯的维护与高效运行是确保电梯安全、可靠运行的关键。通过严格的维护检查和科学的管理策略，可以有效提升电梯的运行效率，延长使用寿命。随着智能化技术的不断发展，电梯的维护与管理将更加高效、便捷。本文的研究成果可为电梯行业的相关人员提供有益的参考，共同推动电梯行业的健康发展。

参考文献

- [1]梁劲松.电梯维护保养与运行安全监测技术研究[J].品牌研究,2020(29):297-298
- [2]俞海莺.加强电梯维护保养与管理的相关思考[J].科技资讯,2019,17(4):51-52.
- [3]高原.浅谈电梯维护保养及安全运行的实现[J].百科论坛电子杂志,2019(8):246-247
- [4]陈轶.电梯运行及日常维护保养与维修的探究[J].百科论坛电子杂志,2023(21):346-348.