

# 电梯制动器电气控制研究及检验方法

白艳龙

内蒙古自治区特种设备检验研究院锡林郭勒分院 内蒙古锡林郭勒盟 锡林浩特 026000

**摘要:** 电梯制动器电气控制是电梯安全运行的关键部分,对于保障乘客安全具有至关重要的作用。本文对电梯制动器电气控制进行了深入研究,包括制动器的工作原理、结构和性能要求等方面,并针对现有问题提出了一种新型的电气控制方案。该方案通过优化电磁铁设计和改进驱动控制逻辑,提高了制动器的制动效果和可靠性。同时,本文还详细介绍了电梯制动器电气控制系统的检验方法,包括外观检查、功能检查、电气参数检查和保护功能检查等,为保障电梯的安全运行提供了有效的手段。通过实施检验方法,可以及时发现并处理潜在的安全隐患,从而确保电梯制动器电气控制系统的正常运行。

**关键词:** 电梯制动器; 电气控制; 检验方法

引言: 电梯作为现代建筑中不可或缺的交通工具,其安全性能一直备受关注。其中,制动器电气控制是电梯安全运行的重要环节之一,它能够保证电梯在出现异常情况下迅速停车,防止发生危险。本文旨在深入探讨电梯制动器电气控制的工作原理、结构以及性能要求,并通过研究和实验验证提出有效的检验方法,为保障电梯的安全运行提供理论支持和实践指导。通过对电梯制动器电气控制的研究及检验方法的探讨,有助于提高电梯的安全性能,确保乘客的生命财产安全。

## 1 电梯制动器电气控制系统概述

电梯制动器电气控制系统是电梯安全运行的关键部分,它的主要功能是在电梯停止运行或停电时,通过电磁效应使电梯制动器产生制动力矩,从而使电梯平稳、准确地停止在指定位置。这种系统的设计和应用对于保障电梯乘客的安全起着至关重要的作用。电梯制动器电气控制系统主要由电源模块、控制模块、驱动模块和制动模块四部分组成。电源模块为整个系统提供稳定的工作电压;控制模块根据电梯的运行状态,输出相应的控制信号;驱动模块接收控制信号,驱动电磁铁产生电磁力;制动模块则利用电磁力使制动器产生制动力矩。在电梯运行过程中,控制模块会根据电梯的运行速度和方向,实时调整驱动模块的工作状态,以保持电梯的稳定运行。当电梯需要停止运行时,控制模块会立即切断驱动模块的电源,使其停止工作,同时输出制动信号,使制动模块产生制动力矩,使电梯迅速、平稳地停止。电梯制动器电气控制系统的设计需要考虑多种因素,如电梯的载重、速度、运行环境等。为了保证系统的可靠性和安全性,设计时需要采用高质量的电气元件,并进行严格的质量控制和测试<sup>[1]</sup>。此外,系统还需要具备良好的

故障诊断和保护功能,能够在发生故障时及时报警,并采取相应的保护措施,防止电梯发生意外事故。电梯制动器电气控制系统的应用不仅可以提高电梯的运行效率和舒适性,还可以大大提高电梯的安全性。通过对系统的精确控制,可以确保电梯在任何情况下都能平稳、准确地停止,避免因制动不及时或不准确而导致的安全事故。总的来说,电梯制动器电气控制系统是电梯安全运行的重要保障。随着科技的发展,这种系统的性能将会更加优越,应用范围也将更加广泛。我们期待在未来,电梯制动器电气控制系统能够为我们的生活带来更多的便利和安全。

## 2 浅析电梯制动器的电气控制

电梯制动器的电气控制是电梯安全运行的关键部分,它的主要功能是在电梯停止运行或停电时,通过电磁力将电梯制动器紧紧地压在电梯轨道上,使电梯停止运动。它主要由电源、控制器、电磁铁和制动器等几个关键部分组成。首先,电源是整个电气控制系统的能量来源,它为系统的运行提供必要的电能。电源的稳定性和可靠性对电梯的正常运行至关重要。如果电源出现问题,可能会导致电梯停止运行,甚至发生安全事故。其次,控制器是电气控制系统的“大脑”,它负责接收和处理各种信号,然后根据这些信号控制电磁铁的工作状态。控制器的功能非常强大,它可以实时监测电梯的运行状态,如速度、位置等,并根据这些信息做出相应的控制决策。例如,当电梯需要停止运行时,控制器会向电磁铁发送停止信号,电磁铁接收到信号后,会立即切断电源,使电磁力消失,制动器在弹簧的作用下迅速脱离电梯轨道,从而实现电梯的快速停止。电磁铁是执行器,它通过产生电磁力来驱动制动器工作。电磁铁的工

作原理是利用电流产生的磁场来吸引或排斥物体。在电梯制动器中,电磁铁的作用是通过吸引或排斥制动器来实现电梯的启动、停止和紧急停止。在电梯停电的情况下,控制器会检测到电源的异常,然后立即启动备用电源,同时向电磁铁发送紧急停止信号。电磁铁接收到信号后,会立即切断电源,使电磁力消失,制动器在弹簧的作用下迅速脱离电梯轨道,从而实现电梯的紧急停止。此外,电梯制动器的电气控制系统还具有故障诊断和保护功能。当系统出现故障时,控制器会立即检测到并发出警报,同时切断电磁铁的电源,防止故障扩大。同时,控制器还会记录故障信息,便于维修人员进行故障分析和修复<sup>[2]</sup>。近年来,电梯制动器的电气控制技术得到了快速发展。新型的电气控制系统不仅具有更高的控制精度和更快的反应速度,而且还具有更强的故障诊断和保护能力。例如,一些先进的电气控制系统采用了模糊逻辑控制技术,可以根据电梯的运行状态和环境条件,自动调整电磁铁的工作参数,从而实现更精确的控制。这种技术不仅可以提高电梯的运行效率,还可以提高电梯的安全性能。总的来说,电梯制动器的电气控制是电梯安全运行的重要保障,其性能的好坏直接影响到电梯的安全性和可靠性。因此,对电梯制动器的电气控制进行深入研究和优化,对于提高电梯的运行效率和安全性具有重要的意义。

### 3 电梯制动器电气控制的检验方法

电梯制动器是电梯安全运行的关键部件之一,其电气控制系统的可靠性直接关系到电梯的安全性能。因此,对电梯制动器电气控制系统进行定期检验是非常必要的。

#### 3.1 外观检查

首先,我们需要对电梯制动器电气控制系统的外观进行全面而细致的检查。这一步骤是确保电梯正常运行的关键,因为任何微小的疏忽都可能导致严重的安全问题。在检查电缆线时,我们需要确保它们整齐地排列,没有任何破损或裸露的导线。电缆线的破损可能会导致电流泄漏,从而引发电击事故。同时,我们还需要检查电缆线是否有过度弯曲或扭曲的情况,因为这可能会影响其正常工作。接下来,我们需要检查接线端子是否牢固,没有任何松动的情況。接线端子的松动可能会导致电流无法正常传输,从而影响电梯的运行。因此,我们需要使用专业的工具进行检查,确保所有的接线端子都牢固地固定到位<sup>[3]</sup>。此外,我们还需要检查按钮、指示灯等元件是否正常工作。这些元件是电梯操作的重要组成部分,如果它们出现故障,可能会导致电梯无法正常运行。

行。我们需要检查它们的亮度、颜色和反应速度,确保它们能够准确地反映电梯的运行状态。如果在检查过程中发现任何异常情况,我们都需要立即进行处理。这可能包括更换破损的电缆线、紧固松动的接线端子,或者修复故障的按钮和指示灯。我们必须确保电梯制动器电气控制系统的所有部分都能够正常工作,以确保电梯的安全运行。

#### 3.2 功能检查

功能检查是对电梯制动器电气控制系统的主要性能进行全面的评估和测试。这个过程主要包括以下几个方面:(1)制动器的启动和停止功能:首先,通过操作电梯控制器,使电梯运行至指定的楼层。然后,按下制动器启动按钮,观察制动器是否能在规定的时间内正常启动。同时,也要观察电梯在制动器启动后是否能稳定地停止。如果制动器不能正常启动或停止,可能是由于电气控制系统的问题,需要及时进行检查和维修。(2)制动器的延时功能:在制动器启动后,需要观察制动器是否能在规定的时间内自动停止。这个延时时间是为了保证电梯在停止时不会因为惯性而产生剧烈的震动。如果发现延时时间过长或过短,都会影响到电梯的运行安全和乘客的舒适度。因此,需要对延时时间进行精确的调整,确保其在规定的范围内。(3)制动器的自检功能:制动器电气控制系统是否具有自检功能也是一个重要的检查项目。自检功能可以定期对制动器的性能进行检查,如发现异常情况,系统会自动报警,提醒维修人员进行检查和维修。如果没有自检功能,或者自检功能出现故障,可能会导致制动器的性能问题无法及时发现和处理,从而影响到电梯的运行安全<sup>[4]</sup>。总的来说,功能检查是对电梯制动器电气控制系统性能的重要评估,通过对制动器的启动、停止、延时和自检等功能的检查,可以确保电梯的正常运行和乘客的安全。

#### 3.3 电气参数检查

在对电梯制动器电气控制系统进行维护和检查时,电气参数的测量是至关重要的。通过对这些参数的检查,可以确保电梯制动器电气控制系统的正常运行,从而保障电梯的安全运行。以下是对电梯制动器电气控制系统电气参数检查的详细步骤:(1)电压检查:首先,使用万用表或电压表对电梯制动器电气控制系统的输入电压进行测量。在测量过程中,需要确保电压表的量程选择正确,以免损坏电压表。同时,要确保测量点的选择准确,以便获得准确的电压值。在测量过程中,应记录下测量结果,并与规定的电压范围进行比较。如果电压值超出规定范围,应及时查找原因并进行处理。(2)

电流检查：接下来，使用万用表或电流表对电梯制动器电气控制系统的工作电流进行测量。在测量过程中，同样需要确保电流表的量程选择正确，以免损坏电流表。此外，要确保测量点的选择准确，以便获得准确的电流值。在测量过程中，应记录下测量结果，并与规定的电流范围进行比较。如果电流值超出规定范围，应及时查找原因并进行处理<sup>[5]</sup>。（3）绝缘电阻检查：最后，使用绝缘电阻测试仪对电梯制动器电气控制系统的绝缘电阻进行测量。绝缘电阻是衡量电气设备绝缘性能的重要参数，对于电梯制动器电气控制系统来说，绝缘电阻的高低直接影响到系统的安全可靠性。在测量过程中，应严格按照绝缘电阻测试仪的操作规程进行操作，确保测量结果的准确性。同时，要记录下测量结果，并与规定的绝缘电阻范围进行比较。如果绝缘电阻值低于规定范围，应及时查找原因并进行处理。总之，对电梯制动器电气控制系统的电气参数进行检查是确保电梯安全运行的重要环节。通过对电压、电流和绝缘电阻等参数的检查，可以及时发现潜在的安全隐患，为电梯的安全运行提供有力保障。

#### 3.4 保护功能检查

对电梯制动器电气控制系统的保护功能进行检查，主要包括以下几个方面：（1）短路保护：短路保护是电梯制动器电气控制系统中非常重要的一项安全措施。在检查过程中，需要仔细查看系统是否具备短路保护功能，以确保在发生短路时能够及时切断电源，防止电气设备损坏和火灾事故的发生。如果发现异常情况，如短路保护装置失效或设置不当，应及时进行处理，确保系统的安全可靠运行。（2）过载保护：过载保护是电梯制动器电气控制系统中另一项重要的安全措施。在检查过程中，需要关注系统是否具备过载保护功能，以防止因负载过大导致的电气设备损坏和火灾事故的发生。如果发现异常情况，如过载保护装置失效或设置不当，应及时进行处理，确保系统的安全可靠运行。（3）漏电保护：漏电保护是电梯制动器电气控制系统中一项关键的安全措施。在检查过程中，需要重点关注系统是否具备

漏电保护功能，以防止因电气设备漏电导致的触电事故和火灾事故的发生。如果发现异常情况，如漏电保护装置失效或设置不当，应及时进行处理，确保系统的安全可靠运行<sup>[6]</sup>。除了以上三个方面的保护功能外，还需要关注电梯制动器电气控制系统的其他安全措施，如接地保护、绝缘保护等。同时，还应定期对系统进行维护和检修，确保各项安全措施的有效性和可靠性。通过全面、细致的检查和维修，可以有效提高电梯制动器电气控制系统的安全性能，保障乘客和维修人员的生命财产安全。

#### 结束语

总的来说，电梯制动器电气控制是电梯安全运行的关键部分，对其进行深入研究和优化，对于提高电梯的运行效率 and 安全性具有重要的意义。此外，对电梯制动器电气控制系统的定期检验也是必不可少的，这可以确保其正常工作，防止因电气故障导致的安全事故。在检验方法上，应采取外观检查、功能检查、电气参数检查和保护功能检查等多种手段，全面评估和测试电气控制系统的性能。检验过程中，应严格遵守相关规定和标准，确保检验的准确性和可靠性。随着科技的发展，电梯制动器电气控制技术将会更加先进和完善，为人们的生活带来更多的便利和安全。

#### 参考文献

- [1]金凯.浅析电梯制动器的电气控制及检验[J].科学与信息化, 2020, (7): 65.
- [2]高昱.电梯制动器电气控制及检验[J].机电技术, 2019, (02): 102-103.
- [3]石晓东.关于电梯制动器的电气控制及检验分析[J].科技风, 2019, (29): 162.
- [4]单泽君.关于电梯制动器的电气控制及检验分析[J].科技风, 2019, (14): 163.
- [5]黄华威.电梯制动器电气控制及检验问题分析[J].中国化工贸易, 2019, 11(18): 188.
- [6]傅俊鹤, 花瑜.电梯制动器电气控制及检验问题探析[J].百科论坛电子杂志, 2019, (20): 98.