

# 电梯电气检验技术探析

梁玉春

天津市滨海新区检验检测中心 天津 300451

**摘要:** 电梯是一项高度复杂的运输设备。它对于我们的日常生活有着重要的作用。电梯的电气部分是其重要组成部分之一,其质量对电梯的安全运行和寿命都具有重要的影响。因此,电梯电气检验技术的研究和探究具有非常重要的意义。

**关键词:** 电梯电气; 检验技术; 应用现状; 发展趋势

## 1 电梯电气部分的重要性

在电梯的安全运行中,电梯电气部分起着至关重要的作用,因此对于电梯电气部分的检验工作必须进行认真细致的工作,确保运行时电气设备的安全性和正常性。

电梯电气部分包括电气控制系统、马达驱动系统、电气保护系统等。其中,电梯电气控制系统是电梯电气部分的核心部分,它能够起到将用户从一个楼层传送到另一楼层的控制功能,还能完成多级客梯、货梯等型号设备的调度控制,同时还具备运营状态监测功能,实时检测运行设备的性能参数,确保电梯安全稳定运行<sup>[1]</sup>。

电梯电气部分在电梯的安全运行中起着至关重要的作用。首先,电梯电气部分直接影响着电梯的运转效率和能耗。如果电梯电气部分出现故障或者损坏,电梯的运转效率会降低,能耗也会增加,从而增加使用成本。其次,电梯电气部分是电梯安全的保障。如果电梯电气部分出现故障或者损坏,电梯的安全性将受到威胁,可能会导致人身伤亡和财产损失。因此,对于电梯电气部分的检验工作必须进行认真细致的工作,确保运行时电气设备的安全性和正常性。为了确保电梯电气部分的安全性和正常性,维修人员需要对电梯电气部分进行全面的检查和维护。具体而言,电梯电气部分的检查和维护应包括以下方面:对电源、电控柜、配电盘等设备进行检查和测试,确保电气系统能够稳定运行;同时检查电气系统的接线是否牢固,是否存在短路、断路等问题。对电梯的控制系统进行检查和测试,包括电机、编码器、传感器等设备的检查和测试,以及对电梯的电子控制器进行测试和校准。检查电梯的安全系统,包括限速器、缓冲器、紧急制动器、停机装置等设备的检查和测试,确保电梯在出现故障时能够快速停止运行,防止事故的发生。检查电梯的门系统,包括门锁、门轮、导轨、门挡等设备的检查和测试,确保电梯的门系统能够正常开闭,避免因为门系统故障引发的安全问题。检查

电梯的通讯系统,包括机房电话、救援电话、紧急呼叫器等设备的检查和测试,确保在出现紧急情况时可以及时与外界联系。

## 2 电梯电气检验的分类

电梯的电气检验主要包括初次验收检验以及周期检验两种。

**2.1 初次验收检验:**指针对新安装、改建或更换电梯设备的电气安全性、交流电源电压、电气隔离、电气接地、线路保护等方面进行的初次检验。该检验的目的是确保电梯设备的电气系统符合相关安全标准,并且经过合格验证报告的申报和审核,审核合格后,方可投入使用。在进行初次验收检验时,应该对电梯设备的电气系统进行全面检查,包括电气安全性、交流电源电压、电气隔离、电气接地、线路保护等方面。其中,电气安全性是电梯设备最重要的安全指标之一,应该重点检查。此外,交流电源电压、电气隔离、电气接地、线路保护等方面也是影响电梯设备安全运行的重要因素,应该逐一进行检查。最后,经过初次验收检验合格的电梯设备,必须经过合格验证报告的申报和审核,审核合格后,才可以投入使用。这样可以确保电梯设备的电气系统符合相关安全标准,保障乘客的安全<sup>[1]</sup>。

**2.2 周期检验:**指每年定期对在运行中的电梯设备的电气安全性、交流电源电压、电气隔离、电气接地、线路保护等进行检验。周期检验的周期为一年,检验合格的电梯方可继续运营,否则需进行整改并重新进行验收检验。在进行周期检验时,检验人员应当对电梯设备的电气安全性、交流电源电压、电气隔离、电气接地、线路保护等进行检查。其中,电气安全性的检验应当包括对电梯设备的电路、电源、电磁兼容性等方面进行的测试。交流电源电压的检验应当检查电梯设备的交流电源是否符合标准,是否存在电压波动等问题。电气隔离和电气接地的检验应当检查电梯设备的电路和接地是

否符合标准,是否存在电路短路和接地不良等问题。线路保护的检验应当检查电梯设备的线路保护装置是否完好,是否存在线路老化等问题。在周期检验过程中,检验人员还应当对电梯设备的相关记录进行核查,确保电梯设备的运行状态符合要求。对于检验中发现的问题,检验人员应当及时提出整改意见,并督促电梯设备使用单位进行整改。整改完成后,电梯设备使用单位应当向检验机构申请重新验收检验,检验合格后方可继续运营<sup>[4]</sup>。

### 3 各种电梯电气检验技术的优缺点

(1) 万用表测量法。万用表测量法的优点是成本低,易于实施,不会影响电梯的正常运行。但是,该方法也有一些缺点。首先,它不能测量复杂综合线路,因此可能需要实施多次测试才能完成整个电梯电气系统的检测。其次,如果电梯电缆数量太多,需要不断改变测量点,以便覆盖所有电缆。这可能会影响测量精度,并且需要耗费大量时间和精力。因此,在某些情况下,万用表测量法可能并不是最有效的电梯电气检验技术。

(2) 机电测量法。机电测量法是一种常用的电梯电气检验技术,其优点是可以测量复杂的综合线路和定量自动化电路。通过使用机电测量法,检验员可以获得电梯电气系统各项参数的准确数值,从而更好地评估系统的性能和安全性。此外,机电测量法还可以帮助检验员快速定位故障点,提高维修效率。缺点:首先,该方法的效率相对较低,需要更长的时间进行测量和测试。其次,机电测量法的成本较高,需要使用专业的测量设备和工具。此外,测量过程中也需要注意安全问题,避免对检验员和电梯设备造成损伤<sup>[5]</sup>。因此,在选择电梯电气检验技术时,需要根据具体情况综合考虑各种因素,选择最适合的方法进行检验。(3) 光纤测量技术。光纤测量技术是一种常用于测量长距离线路的技术,它利用了光纤作为传输介质,具有抗干扰能力强、通信质量稳定、可以测量更长距离的线路等优点。相比于传统的电气检验技术,光纤测量技术受环境影响小,不会受到电磁干扰和信号衰减等问题的影响,可以提供更加准确和可靠的测量结果。缺点:首先,成本高昂,需要专门的设备和技术,这使得它的使用成本较高。其次,光纤测量技术需要专业的人员进行维护和操作,这增加了使用成本和人员培训的成本。总的来说,光纤测量技术在长距离线路测量方面具有明显的优势,但是成本和维修成本较高,适用于需要高质量通信和稳定通信质量的场合。

(4) 神经网络检测技术。神经网络检测技术是一种基于人工智能的电气检测方法,它具有许多优点。首先,它能够进行准确的结构分析,这使得它能够检测出许多不

同的线路故障。其次,它快速有效地检测线路故障,这使得它成为一种非常有用的工具。此外,神经网络检测技术具有自适应性,可以分析线路的历史数据,从而帮助用户更好地理解线路的运行情况。缺点:首先,它成本较高,不是所有用户都能够承担。其次,它需要大量的数据和多目录的存储器,这使得它需要较大的计算资源。总的来说,神经网络检测技术是一种有效的电气检测方法,但是它也存在一些缺点<sup>[1]</sup>。在选择使用哪种技术时,用户应该考虑它们的优缺点,并选择最适合他们需求的技术。

### 4 电梯电气检验流程

电梯电气检验流程主要包括如下几个步骤:检验员根据《电梯电气检验规范》确定听、接、示、度等检测流程、仪器、设备、工具、技术文献,核实电气隔离和检测点的位置及编号等,规划好检验路线和方法。检验员在检验前应检查电源是否正常、安全装置是否完好等各种安全保护措施是否齐备,确保验收设备稳定安全运行。按照检验的流程和方法进行实测操作,通过电流电压、电阻、接地电阻、私拉电流、功能试验等一系列检测,确认检测结果正常。将检测结果进行数据录入、保存、传输、打印、存档。其中,特别需要注重数据生成过程的合理性和完整性,因为这些数据是设备性能评估和周期性检验时的重要依据。如果检测结果不符合验收要求,则检验员需着重记录和反馈检测结果,明确检测点的检测指令,对发现的问题进行整改,并安排复验<sup>[2]</sup>。

### 5 电梯电气检验技术的应用现状

电梯电气检验技术是确保电梯安全运行的重要手段。随着电梯技术的不断发展和更新,电梯电气检验技术也在不断提高和改进。目前,电梯电气检验技术的应用现状可以从以下几个方面进行介绍。(1) 电子技术和计算机技术的应用。随着电子技术和计算机技术的迅猛发展,在电梯电气检验中应用先进的电子仪器和计算机技术已经成为一种趋势。例如,利用传感器、信号处理技术等对电梯电气系统进行检测和分析,可以准确地获取电梯电气系统的各种参数,如电压、电流、功率、温度等,从而更好地判断电梯的运行状态和健康状况。同时,利用计算机技术可以对检测数据进行快速处理和分析,提高检测效率和质量。(2) 神经网络检测技术的应用。神经网络检测技术是一种基于人工智能的检测技术,在电梯电气检验中得到了广泛应用。该技术通过对电梯电气系统的各种参数进行监测和分析,可以快速准确地诊断电梯电气系统的故障和异常情况,从而提高电梯的安全性和可靠性<sup>[3]</sup>。(3) 在线监测技术的应用。在

线监测技术是一种基于实时监测的检测技术,在电梯电气检验中也被广泛应用。该技术可以对电梯电气系统的各种参数进行实时监测和分析,及时发现和排除故障和异常情况,从而提高电梯的安全性和可靠性。总之,目前电梯电气检验技术已经得到了广泛应用,并且取得了一定的成效。未来,随着电梯技术的不断发展和更新,电梯电气检验技术也将不断提高和改进,为电梯的安全运行提供更全面的保障。

## 6 电梯电气检验技术的未来发展趋势

### 6.1 故障自诊断、自纠正和预测

随着科技的不断进步,电梯电气检验技术也在不断发展。其中,电梯电气部分的自我诊断、自我纠正和预测能力是未来电梯行业需要解决的难题之一。目前,神经网络、物联网、大数据等新技术正在不断应用于电梯电气检验中。这些技术的应用将使电梯电气系统具有更高的自适应性和智能化,能够快速准确地诊断和纠正故障,提高电梯的安全性和可靠性。同时,随着物联网技术的发展,电梯电气检验也将更加信息化和数字化。通过将电梯各种传感器、控制器、执行器等设备与互联网连接起来,实现对电梯运行状态、维护保养信息等的实时监测和分析,提前发现潜在问题,预测寿命,并及时进行维修保养,以提高电梯的安全性和可靠性<sup>[4]</sup>。未来,电梯电气检验技术还将不断向着智能化、信息化、数字化的方向发展,提高电梯的性能和可靠性,为人们提供更加安全、舒适、高效的运输服务。

### 6.2 远程监测技术的智能化升级

远程监测技术的智能化升级未来可期。随着物联网、云计算、人工智能等技术的不断发展,电梯远程监测技术的智能化升级将得以实现。通过机器学习、人工智能等技术,电梯远程监测系统将能够更准确地识别故障、预测维修,并及时采取措施,以保障电梯的安全运营。同时,电梯远程监测系统的智能化升级也将更好地实现电梯的自动化管理。通过实时监测电梯的运行状态,系统将能够自动分析数据,实现电梯的远程控制和智能管理。这将有效地提高电梯的运行效率和管理水

平,减少意外事故的发生,为乘客提供更加安全、舒适的乘梯体验。未来,随着电梯远程监测技术的不断发展,我们相信其将在智能化升级方面取得更大的突破。

### 6.3 数据互通和共享

未来的电梯电气检验技术将充分利用大数据和物联网技术,实现数据互通和共享<sup>[5]</sup>。通过物联网技术,所有设备都将连接到云端,从而可以实时监控和管理工作状态,及时发现和解决问题。同时,大数据分析技术将对这些数据进行分析 and 处理,为电梯电气检验提供更加准确和全面的数据支持。此外,数据互通和共享将进一步优化检验流程,提高工作效率和质量,并有助于减少安全风险。因此,未来的电梯电气检验技术将会在数据互通和共享的基础上不断发展,为保障电梯安全运营发挥更加重要的作用。

### 结束语

本文从电梯电气检验概述、电梯电气检验技术的应用现状和未来发展趋势等方面进行了阐述和探讨。随着科技的不断进步和发展,电梯电气检验技术也将会得到进一步的完善和提升。但无论如何,电梯电气检验工作必须高度崇尚安全。希望本文能为广大电梯电气检验工作者提供一些借鉴和启发,加强对电梯电气检验技术及其发展趋势的了解和探讨,以更好地为保障电梯的安全运行而努力。

### 参考文献

- [1]田子欣.基于图像识别的电梯安全检验[J].中国设备工程,2020(22):91-92.
- [2]蔡志端.基于电梯检验技术分析及其发展方向[J].电子测试,2021,43(04):135-136.
- [3]电梯监督检验和定期检验规则——曳引与强制驱动电梯:TSGT7001-2009[S].北京:新华出版社,2020.
- [4]杨雪.基于PLC的电梯电气故障检修分析[J].科技风,2020(06):131.
- [5]赵睿.电梯检验中的控制系统常见问题及解决策略[J].科技创新与应用,2021,11(05):143-144.