

电梯电气中安全装置的检验

李阳冰

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: 电梯电气安全装置是保障电梯安全运行的重要设备, 对其进行定期检验和维护是非常必要的。本文介绍了电梯电气安全装置的构成和检验方法, 包括安全触点、安全电路、主回路及制动器回路等方面。同时, 还探讨了电梯电气安全装置的维护和保养, 以及电梯安全寿命的问题。通过加强对电梯电气安全装置的检验和维护, 以及对电梯使用者的安全教育, 能够有效地保障电梯的安全运行, 降低故障发生的风险。

关键词: 电梯; 电气安全装置; 装置检验

引言: 电梯作为一种垂直交通运输设备, 在现代建筑中得到了广泛应用。然而, 随着电梯使用年限的增加, 设备老化、磨损等问题逐渐显现, 安全性和可靠性逐渐降低。因此, 对电梯电气安全装置进行定期检验和维护是非常必要的。本文将介绍电梯电气安全装置的构成和检验方法, 并探讨电梯电气安全装置的维护和保养, 以及电梯安全寿命的问题。

1 电梯电气安全装置的重要性

电梯电气安全装置是电梯运行过程中保障人身安全和设备正常运行的关键部件。随着城市建设的快速发展, 电梯已经成为现代建筑中不可或缺的交通工具。然而, 电梯事故时有发生, 给人们的生命财产带来极大的损失。因此, 电梯电气安全装置的重要性不言而喻。首先, 电梯电气安全装置能够有效地保护乘客的人身安全。电梯在运行过程中, 可能会出现各种意外情况, 如超载、卡顿、停电等。这些情况下, 如果电梯没有有效的安全装置, 乘客可能会受到严重伤害甚至丧命。而电梯电气安全装置, 如限速器、安全钳、缓冲器等, 可以在第一时间发现异常情况并采取相应措施, 确保乘客的安全^[1]。其次, 有助于减少电梯故障的发生。电梯在运行过程中, 电气系统是其核心部分。一旦电气系统出现故障, 可能会导致电梯无法正常运行, 甚至发生严重的安全事故。电梯电气安全装置, 如门锁装置、轿厢位置检测装置等, 可以实时监测电梯的运行状态, 及时发现并处理潜在的安全隐患, 从而降低电梯故障的发生概率。此外, 提高电梯的使用寿命和维修效率。电梯在使用过程中, 电气系统的各个部件会因为长时间的磨损而逐渐失效。如果没有有效的安全装置进行监控和保护, 这些部件可能会在关键时刻出现问题, 导致电梯无法正常运行。而电梯电气安全装置可以实时监测这些部件的工作状态, 提醒维修人员及时进行检查和更换, 从而延长电

梯的使用寿命, 提高维修效率。同时, 提高电梯的运行效率和节能效果。通过实时监测电梯的运行状态, 电梯电气安全装置可以对电梯的运行速度、启停次数等进行调整, 使其在满足乘客需求的同时, 尽可能地减少能耗。此外, 电梯电气安全装置还可以实现智能化管理, 如自动识别乘客的进出方向、自动调整照明和通风等, 进一步提高电梯的运行效率和节能效果。

2 电梯电气安全装置的构成

2.1 门连锁回路

首先, 门连锁回路。它是一种保护措施, 旨在确保电梯门在任何时候都处于正确的位置, 从而保障乘客的安全。门连锁回路的工作原理是通过一系列的开关和继电器来监控电梯门的开启和关闭状态, 并控制电梯的运行。其次, 主要组成部分包括开关、继电器、触点等。开关是用来检测电梯门的开关状态, 一般采用机械开关, 如限位开关和触点开关等。继电器是用来控制电路的通断, 通过继电器的动作来实现对电梯运行的控制。触点是用来连接和控制电路的, 一般采用金属触点, 以确保导通和断开时的可靠性。再次, 工作流程: 当电梯到达某一层时, 该层的门连锁开关会检测到信号, 然后启动相应的继电器, 从而控制电梯的运行。如果门连锁回路出现故障, 例如开关失灵或继电器损坏等, 那么电梯将无法正常运行, 并且可能会对乘客造成伤害。最后, 门连锁回路的检验和维护。定期检查门连锁回路的各个部件是否正常工作, 如开关、继电器和触点等。如果发现故障, 需要及时维修和更换, 以确保电梯的安全运行。

2.2 制动器回路

首先, 制动器回路。它的主要作用是在电梯运行过程中控制电梯的停止和启动, 以确保电梯能够在安全的状态下运行。制动器回路的工作原理是通过一系列的开

关和电磁铁来控制制动器的动作,从而实现对电梯运行的控制。其次,制动器回路的主要组成部分包括开关、电磁铁、制动器等。开关是用来检测电梯的运行状态,例如限位开关和安全开关等。电磁铁是用来驱动制动器动作的,通过电磁铁的吸合和释放来控制制动器的开闭。制动器是用来控制电梯的停止和启动的,它能够通过制动器的开闭来控制电梯的运行状态。再次,工作流程:当电梯需要运行时,制动器回路中的开关会检测到信号,然后启动相应的电磁铁,从而驱动制动器打开,使电梯能够正常运行。如果电梯需要停止,那么制动器会重新闭合,将电梯锁定在停止位置。如果制动器回路出现故障,例如开关失灵或电磁铁损坏等,那么电梯将无法正常运行,并且可能会对乘客造成伤害^[2]。最后,制动器回路的检验和维护。定期检查制动器回路的各个部件是否正常工作,如开关、电磁铁和制动器等。如果发现故障,需要及时维修和更换,以确保电梯的安全运行。

2.3 主回路

电梯的主回路是电梯电力驱动的核心部分,它负责将电力输送到电梯的各个部分,包括电梯的升降、门锁的开关等。主回路主要由电源、控制柜、曳引机、电动机等组成。首先,主回路的工作流程:当电梯需要运行时,电源将电力输送到控制柜,控制柜根据电梯的运行需求,将电力输送到曳引机和电动机。曳引机负责提供电梯升降的动力,而电动机则负责控制电梯门的开关。如果主回路出现故障,例如电源中断或电动机损坏等,那么电梯将无法正常运行,并且可能会对乘客造成伤害。其次,主回路的检验和维护。定期检查主回路的各个部件是否正常工作,如电源、控制柜、曳引机、电动机等。如果发现故障,需要及时维修和更换,以确保电梯的安全运行。在检验主回路时,需要注意以下几点:1)检查电源是否稳定,是否有断电或电压波动的情况。2)检查控制柜内的各个电气元件是否正常工作,是否有烧毁或损坏的情况。3)检查曳引机和电动机是否有异常声音或振动,是否有过热或磨损的情况。4)检查电动机的控制器是否正常工作,是否能够准确控制电梯门的开关。

最后,为了确保主回路的正常工作,还需要注意以下几点:1)定期对主回路进行保养和维护,包括清洁、润滑、检查等。2)加强对主回路的监控和管理,及时发现和处理故障和异常情况。3)提高维修人员的技能和素质,确保维修的质量和效果。

2.4 急停回路

急停回路的作用是在紧急情况下迅速停止电梯的运行,以避免发生意外事故。急停回路通常由急停按钮、断路器、接触器等组成。首先,急停回路的工作流程:在正常情况下,电梯可以正常运行。当发生紧急情况时,操作人员可以按下急停按钮,此时急停回路会接通,并控制断路器和接触器动作,切断电梯的主电源,使电梯迅速停止运行。同时,接触器的触点也会断开,防止电梯再次启动运行。其次,急停回路的检验和维护。定期检查急停回路的各个部件是否正常工作,如急停按钮、断路器、接触器等。如果发现故障,需要及时维修和更换,以确保电梯的安全运行。在检验急停回路时,需要注意以下几点:1)检查急停按钮是否灵活、可靠,是否能够迅速切断电源。2)检查断路器和接触器是否能够正常工作,是否有烧毁或损坏的情况。3)检查接触器的触点是否接触良好,是否能够准确控制电梯的运行。最后,为了确保急停回路的正常工作,还需要注意以下几点:1)定期对急停回路进行保养和维护,包括清洁、润滑、检查等。2)加强操作人员的培训和教育,提高他们的应急处理能力和操作技能。3)在电梯运行过程中,要时刻关注电梯的运行状态和异常情况,及时采取措施进行处理。

3 电梯电气安全装置的检验

3.1 安全触点的检验

首先,要检查触点的材料和结构。优质的安全触点应该采用导电性能良好、耐磨耐腐蚀的材料制成,如铜或者银。同时,触点的结构也应该设计得合理,以保证在电梯运行过程中能够有效地切断电源。此外,还要检查触点的接触面积和压力,以确保在正常工作状态下,触点之间的接触电阻足够小,不会产生过大的热量。其次,在检验安全触点时,还需要对其进行电气性能的测试。这主要包括测试触点的绝缘电阻、接触电阻以及通断能力等。绝缘电阻是指触点之间在正常工作状态下的电阻值,这个值应该足够大,以防止电流通过非正常途径流动。接触电阻是指触点之间的实际电阻值,这个值应该足够小,以保证在电梯运行过程中能够有效地传递电能。通断能力是指触点在承受一定电流的情况下,能够正常切断电源的能力。这个值应该足够大,以防止在电梯运行过程中因为触点无法切断电源而导致安全事故的发生^[3]。最后,在对安全触点进行检验时,还需要对其进行实际操作的测试。这主要包括模拟电梯运行过程中的各种异常情况,如超载、卡顿、停电等,观察触点在这些情况下是否能够及时切断电源。同时,还要检查触点在切断电源后,是否能够自动复位,以便电梯恢复正常运行。

行。此外，还要检查触点在长时间使用后，是否会出现磨损、腐蚀等现象，如果发现问题，要及时进行更换。

3.2 主回路及制动器回路的检验

首先，对主回路的检验主要是检查其接线是否正确、电气元件是否完好以及电源电压是否正常。在检验过程中，需要使用专业的测试仪器，如万用表、绝缘电阻测试仪等，对主回路的各个部分进行逐一检查。同时，还需要检查主回路中的保护装置，如熔断器、断路器等，确保其在电梯运行过程中能够及时切断电源，防止发生安全事故。其次，对制动器回路的检验主要是检查制动器的工作情况。制动器是电梯安全系统中的关键部件，其主要作用是在电梯停止运行或停电时，通过施加制动力使电梯保持在固定位置。在检验过程中，需要检查制动器的制动力是否足够、制动片是否磨损严重以及制动器的调整是否合适。此外，还需要检查制动器线圈的工作电压和电流是否正常，确保制动器能够正常工作。再次，除了对主回路和制动器回路进行常规的检验外，还需要定期对电梯电气安全装置进行维护。这包括清洁电梯机房内的设备，检查各电缆连接是否牢固，更换老化的电气元件等。同时，还需要对电梯电气系统进行定期的保养和维修，确保其始终处于良好的工作状态。同时，对于发现的问题和隐患，应及时进行整改和处理，确保电梯的安全运行。

3.3 电气安全装置的检验

首先，对电气安全装置进行外观检查。检查装置是否完好无损，是否有松动、破损、老化等现象。同时，还要检查装置的标识是否清晰可见，以便于操作和维护。其次，对电气安全装置进行功能测试。通过模拟电梯运行过程中的各种情况，如过载、短路、断相等，来检测装置的保护功能是否正常。例如，可以通过给熔断器施加额定电流来测试其是否能及时熔断；通过给断路器施加额定电流来测试其是否能及时断开电路；通过给接触器施加额定电压来测试其是否能正常吸合和释放等。再次，对电气安全装置进行绝缘电阻测试。绝缘电阻是指电气设备绝缘材料对外加电压的抵抗能力。通过对电气安全装置的绝缘电阻进行测试，可以判断其绝缘性能是否符合要求，是否存在漏电等隐患。最后，对电气安全装置进行维护和保养。定期清洁装置表面和内

部，防止灰尘和杂物进入导致故障；定期检查接线是否牢固，防止因接线松动而引发事故；定期更换老化和损坏的元件，确保装置的正常运行。

3.4 电梯安全寿命

电梯的安全寿命是衡量电梯安全和可靠性的重要指标。根据普遍的标准，电梯整梯的一般寿命为15年，有的超过十五年以上的应该委托有资质的检验机构开展电梯安全评估。同时依据现行检规TSG T7001-2023的内容要求，新验收的电梯，十五年以内的分别在第1，4，7，9，11，13，15年进行一次定期检验，超过十五年的电梯，需要每年进行一次定期检验。然而，有些高层住宅电梯的寿命可能会在10-20年左右。首先，电梯的使用寿命并非固定不变，而是与电梯的日常维护和保养情况密切相关。定期对电梯进行清洁、润滑、检查以及及时更换老化或损坏的零部件，都有助于延长电梯的使用寿命。同时，良好的维护也能确保电梯的安全运行，降低故障发生的风险。其次，尽管国家对电梯的使用年限没有做出强制的规定，但当电梯超过一定年限后，由于各种因素如设备老化、磨损等，其安全性和可靠性可能会大大降低。因此，使用超过一定年限的电梯需要格外小心，并定期进行专业的安全检验。如果发现存在安全隐患或故障率较高，应及时考虑进行更新或替换。

结语：总之，电梯电气安全装置是保障电梯安全运行的重要设备，对其进行定期检验和维护是非常必要的。通过对电梯电气安全装置的构成和检验方法的介绍，以及对电梯电气安全装置的维护和保养、电梯安全寿命等问题的探讨，我们可以更好地了解和掌握电梯电气安全装置的检验和维护方法。在实际工作中，需要加强对这些装置的定期检查和维修，及时发现并处理故障和异常情况，确保电梯的安全运行。

参考文献

- [1] 李晓宁. 电梯电气安全装置的检验与维护[J]. 现代制造技术与装备, 2021(06): 109-110.
- [2] 王刚. 电梯电气安全装置的构成和检验方法[J]. 电子技术与软件工程, 2020(19): 88-89.
- [3] 张宇. 电梯电气安全装置的维护和保养[J]. 电子技术与软件工程, 2019(24): 88-89.