

永磁同步曳引机在电梯检验中的检测难点与对策分析

程 涛

(江西省检验检测认证总院特种设备检验检测研究院, 江西 南昌 330200)

摘 要 永磁同步曳引机在电梯检验中的检测难点主要包括曳引力问题、电机温度检测以及电气和机械性能的检测, 这些问题在电梯的安全运行和性能评估中至关重要。目前, 我国对于永磁同步曳引机在电梯检验中遇到问题的相关研究还存在不足。基于此, 本文从电梯结构中的重点永磁同步曳引机的相关内容出发, 对制动器响应时间、失磁问题、曳引问题、引力问题以及钢丝绳寿命问题进行了分析与讨论, 并且提出一系列针对性的解决对策, 以供相关人员分析讨论。

关键词 电梯检验; 永磁同步曳引机; 制动器; 电梯超时保护

中图分类号: TU858

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)12-0103-03

电梯是人们日常生活和工作中不可或缺的一部分, 无论是上下班、购物还是居住, 电梯都为人们提供了方便快捷的通行方式。而在电梯的运用过程中, 永磁同步曳引机是关键的重要组成部分。为保障电梯安全运行, 可通过定时检测电梯专用设备判断电梯永磁同步曳引机是否出现问题, 同时针对其存在的安全隐患给予妥善解决, 保证电梯在运行过程中不会出现任何安全风险, 进而有效地保证人们的使用安全^[1]。

1 永磁同步曳引机的结构与特点

永磁同步曳引机是电梯正常运行的关键设备。从组成结构上看, 永磁同步曳引机主要包括机座、制动器以及转子体等内容, 不同的构造所具备的特点与功能也不一样, 而最终目的都是为了实现电梯的承载与正常运行。

在结构上, 无齿轮的永磁同步曳引机主要包括轴向磁场结构形式和径向磁场结构形式两种。前者较为适用速度较快, 并且需要承载较大的电梯使用; 后者结构比较适用于小机房电梯或者是无机房电梯。选择哪一种类型的结构形式主要是基于实际情况以及性能的需求, 合理地对其选择可以使曳引机工作的效果更加理想。

在特点上, 永磁同步曳引机与其他类型的曳引机相比, 永磁同步曳引机具有节能、环保、低速、大转矩等特性, 同时保证乘客在乘坐电梯时拥有更加舒适的乘坐体验, 并且永磁同步曳引机具有体积小、重量轻、安装方便、节约成本等多种特点, 这也为其在电梯层面的广泛应用提供了坚实的基础与条件^[2]。

2 永磁同步曳引机在电梯检验中的检验难点

永磁同步曳引机在电梯检验中的主要难点包括机械特性和电器特性等方面的问题, 具体内容如下。

2.1 失磁问题

失磁问题是永磁同步曳引机在电梯检验中常遇到的问题之一。一般情况下, 永磁同步曳引机需要使用性能较高的钕铁硼作为永磁材料, 而要保证曳引机能够持续地发挥作用, 就需要保证这种材料不会出现可逆退磁的情况。一旦出现失磁问题就会使永磁同步曳引机的运用失去应有的效力, 进而对电梯检验工作造成严重的影响。而要保证永磁材料不出现失磁问题就需要从将退磁曲线转化为弯曲曲线以及去除外加磁势两个方面入手。

2.2 曳引问题

我国使用的永磁同步曳引机的模式往往都是在基本模式上以 2:1 的比例进行选择 and 运用的, 需要在中间轿厢的位置分别设计一组轮滑机构, 通过钢丝绳长度的有效控制来完成曳引工作^[3]。但是一旦曳引问题处理不当, 就会导致电梯井道的成效下降, 这就给设备的安装工作造成了很大的压力, 也导致永磁同步曳引机的电梯检验受到一定的阻碍。此外, 通过对传统齿轮曳引以及涡轮蜗杆曳引机的情况进行分析, 叶轮钢丝绳的位移量如果较小的话也会影响曳引机的运动, 进而导致安全问题发生。

2.3 维护问题

异步电机中主要包括涡轮蜗杆传动机构在运行的

过程中需要使用润滑油对其进行有效清洗。因为涡轮在运行过程中会受到摩擦力的影响，所以要定期对涡轮进行更换。而直流电机也要配备与之对应的背碳刷，运用相关方法对其进行清洁。做好维护工作可以有效节约成本，提高永磁同步曳引机的使用寿命。

2.4 制动器响应时间问题

永磁同步曳引机的内部结构并没有设置齿轮减速结构，因此在完全失去电动机电力之后，制动器并不会产生任何动力性。长此以往，永磁同步曳引机的轿厢就会出现力矩不平衡的问题，并且无法像传统的曳引机一样，将涡轮蜗杆自锁行为作为基础，实现能量消耗^[4]，因此解决制动器这一问题是十分有必要的。而针对这一问题，一些厂家会选择盘式制动器来解决问题，但应用盘式制动器的过程中会出现诸多摩擦响应的的时间，也会进一步增加对维修工作人员的安全造成的威胁。

2.5 超时保护有效性问题

永磁同步曳引机在设置双制动器的过程中并没有将专业的上行超速保护装置引入其中，也就是未真正实现安全钳或者夹绳等双向限速器的合理运用。这样一来永磁同步曳引机设备在运行的过程中就会过度依赖机电制动的方式。这就对旋转编码器提出了更多的要求。也正因如此，接触器容量、绝缘性特点等就会产生更多的影响。

3 永磁同步曳引机在电梯检验过程中需要注意的事项

永磁同步曳引机在电梯检验过程中会面临很多的问题，有效地解决这些问题是十分有必要的。在解决这些问题的过程中，主要需要注意以下几个方面的事项。

3.1 建设方案与保障体系的对应性

永磁同步曳引机在电梯检验中想要避免很多问题的发生就要建立针对性的方案，并且结合科学的保障体系才能获得理想的落实效果。具体来说，建设方案主要应该围绕永磁同步曳引机在电梯检验中遇到的不同问题类型给予针对性的解决措施，并且对涉及的保障性因素给予高度重视。例如设备、技术、人员等都是需要给予重视的因素^[5]。

3.2 人员的重要作用

永磁同步曳引机在电梯检验中遇到的问题能否得到及时有效的避免，很大程度上取决于电梯检验人员的专业能力与经验丰富度。因此，高度重视电梯检验人员的专业水平是十分重要的。只有电梯检验人员具

备较强的专业能力与丰富的处理经验，才能在问题出现时给予针对性且正确的解决。

3.3 信息技术的辅助应用

永磁同步曳引机在电梯检验中遇到的问题，一方面，可以借助先进的信息技术的辅助作用给予有效的分析。针对不同类型的问题给予科学的建议，在信息技术的帮助下也能够更加针对性地得出问题产生的原因，对于提升永磁同步曳引机的使用寿命，推动电梯检验工作的长远发展都有很大的帮助。另一方面，建立针对性的评价体系可以使永磁同步曳引机的使用情况、问题产生与解决的过程得到有效的记录，还能结合评价数据给予针对性的修正建议。

4 电梯检验中永磁同步曳引机应用的有效对策

在电梯检验过程中，永磁同步曳引机出现问题会严重阻碍电梯检验工作的落实。因此，对永磁同步曳引机出现的问题给予有效的预防与针对性的解决是十分有必要的。从本文的分析结果看，针对性的预防与解决策略主要包括以下几个方面的内容。

4.1 建立永磁同步曳引机档案

电机检验人员进行电气检验工作的过程中要建立永磁同步曳引机档案，围绕生产、安装以及检验等多个环节收集大量的数据，并以档案数据为标准，不断发现其中存在的问题，凸显信息价值的同时大大提高检验工作的水平与效率。不仅如此，电梯检验人员通过永磁同步曳引机档案的数据也可以不断利用大数据思维来分析曳引机的运行状态以及更加深入地思考通过何种方式来提升其工作效率与使用寿命^[6]。这无论是对于曳引机自身的使用还是电梯检验工作的长远发展都有很大的积极意义。

4.2 围绕永磁同步曳引机开展全方位的优化手段

有效预防永磁同步曳引机在电梯检验过程中出现的问题，需要围绕这部分内容展开全方位的优化措施。具体来说，主要应该从以下三个方面入手：首先，从永磁同步曳引机在电梯检验中的技术层面出发，通过技术优化的方式，采取多级逆变器和超松弛控制技术来不断提高永磁同步曳引机的功率和扭矩，使永磁同步电机与其他设备之间的电磁兼容性、控制精度进一步提升。这样一来，不仅可以降低机器设备的磨损程度，还能进一步提高永磁同步曳引机的工作效率。其次，从传感器层面进行优化。针对电梯检验过程中传感器故障这一问题，可以采用旋转编码器和霍尔传感器来进行优化，通过这两项仪器可以使永磁同步曳引机的

磁场干扰进一步降低,从而保持较高的精度与准确性。最后,控制体系优化^[7]。永磁同步曳引机在电梯检验过程中会遇到定位控制的一系列问题,可以采用创新的控制方案,即闭环控制或传感器反馈来进行永磁同步曳引机的转速与位置的有效控制。这样一来,不仅提高了精确度与控制力度,同时也避免了很多不必要的风险问题发生。

4.3 进一步提高电梯检验工作人员的培训力度

随着电梯在高层建筑中使用的日益广泛,检验需求也进一步提高。因此,进一步提高电梯检验队伍的总体水平,定期举办专业的培训活动是十分有必要的。在这个过程中,不仅要实现理论与实践的有机结合,使检验工作人员对专业知识的理解与记忆更加深刻,同时也要鼓励检验人员不断吸取经验与进行反思,进而在提升自身综合素养与工作能力的同时使永磁同步曳引机电梯检验工作更加顺利地进行下去。

4.4 不断创新和优化永磁同步曳引机使用方法

随着科学技术的不断进步与发展,永磁同步曳引机在电梯检验过程中也会呈现出多个层面的应用。而在这样的背景下,不仅要高度重视相关人员对曳引机使用能力的提高,还要不断创新使永磁同步曳引机的使用方法更加多元化。这样才能在有效避免其产生不良影响的同时在电梯检验领域获得更长久的发展。

5 电梯检验技术的未来发展趋势

随着社会不断地进步与发展,电梯作为高层住宅不可或缺的重要组成部分,为人们的生活带来了极大的便利的同时,对其进行有效的检验与安全保障也引起了越来越多的人的关注与重视。因此,电梯检验技术就成为日益重要的一项工作内容。而随着电梯检验水平与需求的不断提升,电梯检验技术也在不断朝着绿色化、智能化、远程化的方向发展。

首先,绿色性。节能环保与低碳发展是社会发展过程中的重要理念,而在电梯检验过程中要实现电力资源的有效节约,就需要推崇绿色的电梯检验技术。这样才能使电梯检验技术与应用技术相辅相成的同时获得更理想的检验效果。具体来说,电梯检验技术的绿色性主要体现在电梯检验方法的环保与重复方面。即电梯检验人员可以优先使用可重复、无污染的材料作为检验工具。同时也可以通过定期对运行电梯进行检验与保养的方式来延长电梯的使用时间,降低资源损耗,这同样也是电梯检验工作朝着绿色化方向发展的重要体现^[8]。其次,智能性。电梯检验技术的智能

性主要体现在电梯检验设备的智能方面,智能的电梯检验设备可以替代人工来实现电梯检验工作,呈现出的检验结果也更加真实与准确,不仅电梯检验人员的工作得到了进一步简化,同时也能进一步推动电梯检验工作的顺利进行。此外,电梯检验设备的智能化也可以避免电梯检验人员所可能遭受到的安全风险,进一步保障了电梯检验工作的安全性。最后,电梯检验技术的发展趋向还包括远程化的特点。远程化电梯检验技术的出现可以使电梯内部突发情况得到有效的监督与控制。在电梯突发故障时,可以有效帮助维修人员对所发生的问题进行有效的排查与针对性的解决,应用远程化技术也可以解决电梯故障排除效率工作不高的问题。

6 结束语

永磁同步曳引机在电梯检验中存在的问题,会严重阻碍电梯检验工作的顺利进行。因此,对这些问题给予高度重视,并且针对性地解决是十分迫切。从文章的分析结果来看,永磁同步曳引机在电梯检验中的问题主要包括失磁问题、曳引问题、维护问题、制动器响应问题、超时保护有效性问题几个方面。而针对这些问题需要给予全方位的优化与完善,即不仅要重视电梯检验人员自身能力水平的提升,还要建立永磁同步曳引机档案。针对曳引机出现的问题,对其进行全方位的优化与完善,这样才能获得理想的电梯检验效果。

参考文献:

- [1] 王纪龙,陆艳猛.永磁同步曳引机在电梯检验中的一些问题分析[J].通讯世界,2019(06):240-241.
- [2] 蒋习建,高昆.探究永磁同步曳引机在电梯检验中的一些问题[J].中国新通信,2020(08):234.
- [3] 郑呈寿.分析永磁同步曳引机在电梯检验中的一些问题[J].中国设备工程,2020(22):168-169.
- [4] 赵曹慧,张新宇,井恽斌.封星技术在永磁同步曳引机上的应用分析[J].中国设备工程,2018(12):177-178.
- [5] 邹皓,王河,张甜甜,等.永磁同步曳引机在电梯检验中所遇到的诸多问题分析[J].技术与市场,2017(09):364.
- [6] 赖晓明.探究永磁同步曳引机在电梯检验中所遇到的诸多问题[J].冶金管理,2021(21):48-49.
- [7] 郭艳华.永磁同步电梯的检验方法及电机性能研究[J].中国新技术新产品,2021(20):81-83.
- [8] 王霞.永磁同步电梯驱动主机的检验探讨[J].中国设备工程,2021(03):180-181.