

# 永磁同步曳引机在电梯检验中的问题探究

韩 飞

(阜阳市特种设备监督检验中心, 安徽 阜阳 236000)

**摘要:** 在新时代背景下, 大众对生活质量、出行安全、舒适性等方面都加强了重视, 并且提出了更高的要求。在电梯曳引市场中, 永磁同步曳引机非常关键且重要。无齿轮永磁同步曳引机体积很小, 能够有效节约各种能源, 保证电梯运行平稳, 所以得到了广泛应用。因此, 文章认真分析和研究了永磁同步曳引机在电梯检验中遇到的问题, 以供参考。

**关键词:** 永磁同步曳引机; 电梯检验问题

**中图分类号:** TU857

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1674-1064 (2022) 04-129-03

**DOI:** 10.12310/j.issn.1674-1064.2022.04.044

电梯作为特种设备之一, 在人们的生活生产中得到了广泛应用。尤其是在高层建筑中, 电梯发挥着重要作用, 在帮助人们快速到达目的地等方面起到了至关重要的作用。如今, 永磁同步曳引机在电梯市场中已然成为主流产品。通过定时定期检验电梯专业设备, 判断电梯永磁曳引机是否出现某些问题, 之后制定完善的方法将问题妥善解决, 保证电梯在运营过程中不会受到任何因素的影响, 可以真正顺利地为人民的安全出行提供保障。基于此, 文章深入探讨了永磁同步曳引机在电梯检验中遇到的问题。

## 1 研究背景

随着时间的不断推移, 我国加大了安全生产管理力度, 对各行各业都提出了更高的要求。安全管理工作是否真正落到实处, 与安全形势控制之间有着紧密联系。但是, 电梯安全事故的不断发生, 对人们的生命安全产生了极大威胁, 通过加大电梯安全管理力度, 降低安全事故的发生概率。

## 2 永磁同步曳引机的优势与特点

现阶段, 我国经济呈现出高速发展态势, 笔者通过认真分析和研究电梯市场, 发现其以强劲的态势已然成为全球第一市场。在发展过程中, 通过深入研究以往的曳引机, 合理应用永磁同步曳引机, 在保证电梯顺利运行及保护人们的生命财产安全等方面非常重要, 对于帮助行业真正实现可持续发展等也非常关键。笔者通过科学比较永磁同步曳引机与有齿轮电梯专业设施, 发现二者之间有着较大差异。永磁同步曳引机能够节约更多能源, 无论是在其开启还是运行过程中, 都能更加安全、稳定, 保证乘客在乘坐电梯的过程中享受舒适的乘坐体验。

笔者通过分析具有传统特点的曳引机, 发现其体积十

分庞大, 需要配备专门的机房, 机房面积也很大, 增加了建筑成本。但是, 永磁同步曳引机最大的优势与特点是体积较小、重量轻, 且安装在机房中无须占用较大面积, 节约电梯成本。因为应用了永磁同步无齿轮曳引机, 在正常情况下, 以非接触的电磁力传递功率, 在某种程度上能够避免机械噪声以及振动, 所以永磁同步曳引机得到了广泛应用。

## 3 永磁同步曳引机在电梯检验中遇到的问题

### 3.1 失磁问题

一般情况下, 都会将性能非常高的钕铁硼作为永磁材料, 但在应用过程中, 为确保一种材料不会出现可逆退磁等情况, 要满足以下两方面的要求:

首先, 使退磁曲线转变为弯曲曲线。其次, 在高温环境下, 永磁材料容易受到退磁磁势的影响, 方便永磁体工作点可以控制在一定范围内。在这样的情况下, 如果将外加的磁势去除, 永磁体的工作点就会顺着平行于退磁曲线的回复线移动, 保证永磁体符合不可逆退磁的条件。

### 3.2 曳引问题

现阶段, 我国使用的永磁同步曳引机采用的曳引模式几乎都是2:1, 通过对这一模式的合理选择和运用, 在电梯设置过程中, 需要在中间轿厢的位置上, 以分别的方式设计一组轮滑机构。要科学控制钢丝绳的长度, 在原来的基础上增加一倍。但是, 因为存在这一情况, 可能会导致电梯井道的成效出现下降问题, 为设备的安装工作造成许多困难和压力。所以, 可能会造成永磁同步曳引机在电梯检验过程中存在某些问题。

此外, 通过对传统的星齿轮曳引和蜗轮蜗杆曳引机进行分析, 在落实停电行为之后, 叶轮钢丝绳产生的位移量很小。结合现阶段应用的永磁同步曳引机, 当叶轮的转动停止后, 钢丝绳并未第一时间停止滑动, 而是呈现不断升高的状态, 导致安全问题发生<sup>[1]</sup>。

### 3.3 维护问题

异步电机其中包括蜗轮蜗杆传动机构，在运用过程中要结合具体情况，定时定期运用润滑油，之后进行有效清洗。因为蜗轮在运用过程中有摩擦力，要结合具体情况有序更换。直流电机要配备与之对应的备碳刷，同样运用相关方法定时定期对其进行清洁。但是，对于永磁同步曳引机来说，会出现的问题远远不止这些。厂家在推销专业设备时，会将关注重点放在产品维护上。但是，机械结构在开启运行过程中必然出现磨损情况，所以，要科学合理地运用永磁同步曳引机，有效节约维护成本。此外，也要对专业设备进行专业维护<sup>[2]</sup>。

### 3.4 制动器响应时间问题

笔者通过分析和研究永磁同步曳引机中的内部结构，发现其中并没有设置齿轮减速机构。在完全失去电动机电力后，且制动器并没有出现任何动力机之前，这一段时间之内，永磁同步曳引机的轿厢会形成力矩不平衡问题，增加一定的速度，其无法再像具有传统特点的蜗轮蜗杆曳引机一样，将蜗轮蜗杆自锁行为作为基础，真正实现能量消耗。其主要运用了关键的方法，将制动力矩瞬时施加在曳引机轮轴上，造成无磁的永磁同步曳引机轮轴所需的制动力矩很大。

经过认真了解后发现，一些厂家会选择盘式制动器解决问题。但是，应用盘式制动器后，会发现其响应时间非常短，如果在失电情况下，可以基于内部多摩擦面瞬间达到额定制动力矩，但是许多厂家依旧沿用具有传统特点的鼓式制动器<sup>[3]</sup>。鼓式制动器进程非常长，且需要响应的更多，因为力矩不平衡所导致的加速问题，非常容易导致电梯出现不受控速度。其呈现出不间断增长态势，增加了维护问题出现的概率，对维修工作人员的生命安全造成一定的威胁。

### 3.5 超速保护有效性问题

笔者分析现阶段市面上销售的永磁同步曳引机及专业设备，发现其只是设置了双制动器，却没有将专业上行超速保护装置加入到行星齿轮曳引机中，或者是加入到蜗轮蜗杆曳引机中<sup>[4]</sup>。换言之，并未真正实现安全钳或者夹绳等双向限速器的合理运用。

笔者通过总体角度进行认真分析，发现永磁同步曳引机设备在完善上行超速保护的过程中，一般会依赖于机—电式制动，并不是机—机式制动。同时，对旋转编码器也提出了更高的要求，如对其准确性、抗干扰性能等方面都有严格的要求。不仅如此，对接触器的容量、绝缘性特点也提出了更高的要求<sup>[5]</sup>。

据了解，市面上相关厂家生产制造的永磁同步曳引机无法满足相关要求。加之国家相关部门并没有颁布和真正落实《电梯监督检验规程》，国家相关部门以及各个电梯检验单位，对永磁同步曳引机上行超速保护运用的机电制动模式的

合理性，给出的解释之间有很大的不同与差异。因为在很长一段时间内，并未真正实现统一，应用何种界定标准已然成为相关工作人员亟待解决和深思的问题之一，受到社会各界的关注与重视<sup>[6]</sup>。

## 4 电梯检验中永磁同步曳引机问题的预防策略

### 4.1 建立永磁同步曳引机档案

工作人员在日常工作过程中，要建立永磁同步曳引机档案，围绕生产环节、安装环节等各个步骤收集大量数据信息，为后期检验工作的有序顺利开展打下良好基础，并且可以大幅提高检验工作的水平与效率，真正凸显信息的价值。按照不同类型的永磁同步曳引机设备的主要特点，找到经常出现问题的，并进一步提高检验水平与效率。

另外，电梯检验工作人员不要有“闭门造车”的工作思想与态度，在新时代下要应用大数据思维分析永磁同步曳引机的运行状态及容易出现的问题，之后降低安全问题出现的概率<sup>[7]</sup>。

### 4.2 加强电梯检验工作人员专业培训

如今，电梯行业呈现出高速发展态势，电梯在高层、超高层建筑中的使用越来越广泛，检验需求进一步提高。据了解，如今的人力资源已无法满足电梯检验过程中提出的要求。因此，不仅要加大电梯检验队伍建设力度，而且要定时定期为电梯检验工作人员举办专业培训，以此大幅提高工作水平与工作效率。在培训过程中，将理论与实践相结合，可以加深检验工作人员对专业知识的理解和印象<sup>[8]</sup>。

此外，在永磁同步曳引机检验过程中，电梯检验工作人员要不断总结经验及认真学习，大幅提高综合素养与工作能力。在电梯安全问题排查过程中，要保证发挥作用或力量，确保电梯在运行过程中不会受到任何因素的影响，可以有序安全地运行，帮助人们快速到达目的地<sup>[9]</sup>。

## 5 电梯检验技术的发展趋势与方向

### 5.1 绿色电梯检验技术

随着时间的不断推移，节能环保、低碳发展已然成为社会发展过程中的重要理念。在电梯检验过程中，要真正实现电力资源节约，将电梯检验技术与应用技术完美融合，使二者相互影响、相互帮助、相互促进，在相辅相成中获得更好的发展，也被越来越多的电梯检验工作人员所重视。

电梯检验技术的绿色性主要体现在：电梯机械方法的环保性和重复性方面，如在电梯检验过程中，工作人员要优先使用可重复使用的、无污染的材料作为磁力线锤，再参与到检测过程中。磁力线锤不仅能够快速检验电梯运行状态，而且能够防止电梯问题发生。磁力线锤具有节约资

源、减少自然环境污染的优点。通过定时定期对运行过程中的电梯进行检验、保养,可以延长电梯使用时间,帮助其降低资源消耗<sup>[10]</sup>。

### 5.2 智能化电梯检验技术

时代在发展,科学技术也从未停止革新的脚步。尤其是在新时代背景下,电梯检验技术也要紧紧跟随时代发展的脚步,不断更新、变化。在日常生活中,电梯检验技术工作人员在工作时,要科学应对极有可能出现的突发危险与问题,防止受到更大的影响和伤害。具有智能化特点的电梯检验专业设备,能够代替人工参与电梯检验过程,呈现的检测效果更加准确、真实,不仅可以降低相关工作人员的劳动强度,而且可以防止应用人工检测时对工作人员造成伤害。

智能化电梯检验技术在应用过程中,因为获得的相关数据信息更加准确、真实,可以大幅提高电梯处理效果。如今,电梯智能化检验专业设备正处在最关键的发展改革过程中,相信随着时间的不断发展,必定会为智能化电梯检验技术营造出更好的发展环境。

### 5.3 远程化电梯检验技术

在电梯检验工作中,工作人员会发现,电梯在突发情况下会经常出现某些紧急问题,对工作人员带来极大的人身伤害。如何运用科学方法预判突发紧急情况,是相关工作人员和电梯制造部门亟待解决的问题。这时,远程化电梯检验技术的出现,便能真正实现对电梯内部突发情况的监督控制,在电梯突发故障时,帮助电梯维修人员对电梯发生的问题进行快速排查,直至解决。虽然摄像监控已经对电梯运行情况进行了全面监控,但是呈现出的排除电梯故障工作的效率并不高,通过应用远程化技术可妥善解决此问题。

如今,远程化电梯检验技术凭借强大优势,已然得到广泛应用,并且获得一致好评,在提高电梯维修效率、水平,缩短电梯维修时间等方面,都能发挥自己的作用和力量。

## 6 结语

总而言之,笔者通过认真分析、研究永磁同步曳引机,发现其最大的优势特点是结构非常简单且体积较小,在运行过程中更加稳定、安全。工作人员在电梯检验过程中,要结合曳引机的主要特点、运行环境等,分析电梯检验过程中遇到的问题。之后加大排查力度,通过建立永磁同步曳引机档案等方法,将潜在问题、隐患消除,保证电梯专业设备一直处在安全稳定的状态中,为人们的出行提供帮助,也让人们在出行过程中多一份安心与放心。

## 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(6):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(8):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,井烽斌.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(9):364.
- [6] 钟阳,张明鹤.永磁同步曳引机在电梯检验中所遇到的诸多问题[J].价值工程,2010(10):144-145.
- [7] 李殿柱.永磁同步电梯的检验方法及电机性能分析[D].沈阳:东北大学,2011.
- [8] 丁辰.永磁同步曳引机在电梯检验中所遇到的诸多问题分析[J].科技与企业,2015(22):190.
- [9] 黄璐.永磁同步无齿轮曳引机在电梯稳定性中的应用研究[J].中国设备工程,2017(14):215-216.
- [10] 李孟革,马进荣.封星技术在电梯永磁同步曳引机中的应用[J].中国电梯,2020(24):26-27.