

# 电梯曳引机安全性能改进分析

## Improvement Analysis of Safety Performance of Elevator Traction Machine

雷占军 李森春

Zhanjun Lei Senchun Li

青海建筑职业技术学院 中国·青海 西宁 810012

Qinghai College of Architectural Technology, Xining, Qinghai, 810012, China

**摘要:** 电梯作为现代文明的象征之一, 电梯曳引机的安全性能是其中至关重要的内容。曳引机能够给曳引式电梯提供动力, 利用提拉钢绳的方式使电梯轿厢上升或者下降, 有助于提供电梯运行所需的动力。随着人们对电梯依赖性的提升, 电梯曳引机存在一些安全性能方面的问题。因此, 论文从电梯曳引机概述的角度出发, 分析电梯曳引机安全性能改进的具体内容, 并且指出改进的优势。

**Abstract:** As one of the symbols of modern civilization and the safety performance, elevator traction machine is one of the most important contents. Traction machine can provide power for traction elevator, and lift the elevator car up or down via pulling steel rope, which is helpful to provide power for elevator operation. With the improvement of people's dependence on elevators, there are some safety problems in elevator traction machines. Therefore, this paper analyzes the specific content of improving the safety performance, from the perspective overview of elevator traction machine, and points out the advantages of improvement.

**关键词:** 电梯; 曳引机; 安全性能; 改进

**Keywords:** elevator; traction machine; safety performance; improve

**DOI:** 10.12346/etr.v3i11.4628

## 1 引言

根据对电梯的最新相关数据调查发现, 在 2020 年 12 月份的时候, 中国的电梯数量已经超过了 780 万台, 并且保持着一个相对比较稳定的数据增长状况。电梯这种公共垂直型的交通工具已经和人们的生活建立起了良好的联系, 其安全性和广大人民群众的安全和社会的和谐稳定之间有着密切的关系。随着电梯数量的不断提升, 电梯引发的安全事故的发生频率逐步降低, 甚至接近发达国家, 但是仍然会出现由于电梯曳引机和零部件发生故障而引发的安全事故, 出现人身伤亡事件。为了确保人们对电梯质量和安全运行的可靠要求, 国家质检总局对电梯的安全技术进行了更进一步的规范, 侧重加强对电梯曳引机的安全检验和检测。为了保证电梯曳引机的安全性能, 对电梯曳引机进行了改进, 以保证电

梯曳引机的正常、安全和平稳运行<sup>[1]</sup>。

## 2 电梯曳引机的概述

电梯曳引机作为电梯主机和提供动力的主要来源, 其实际运行过程相当复杂, 受到很多因素的影响, 如温度、灰尘、电气元件和机械元件、安装工艺等, 每一个因素都会导致电梯的故障。电梯曳引机在安装的过程中, 必须保证能够适应频率的升降和制动的要求, 尽可能减少电梯正常启动和运行过程中产生的噪音。电梯曳引机经过长时间的发展, 产生了不同的种类。从电梯运行速度上可以将电梯曳引机的运行速度划分为超高、高、中和低速度等, 适用于不同的场所。其中电梯曳引机在安装的过程中还要注意安装的步骤、技术的要求和相关的影响因素等。

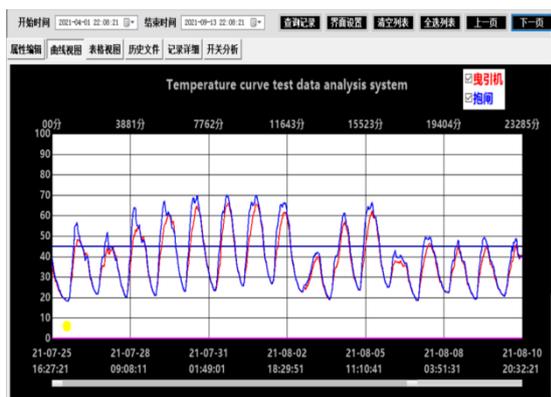
【作者简介】雷占军 (1988-), 男, 中国青海互助人, 本科, 讲师, 建筑设备工程师, 从事研究电梯安装、电梯维保及电梯检验检测工作与研究。

### 3 电梯曳引机安全性能不足的原因分析

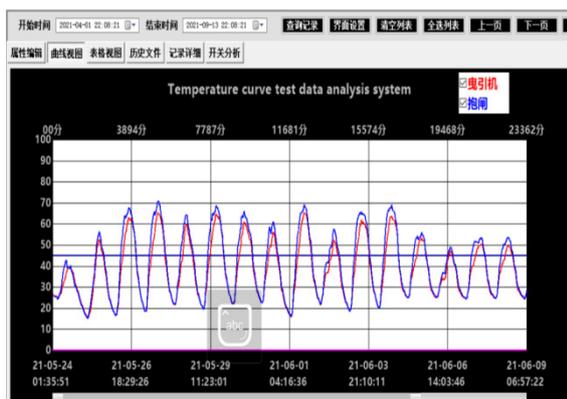
通常，电梯曳引机出现电梯运行事故的原因主要有三：

其一就是常见零部件的老化及损坏导致的电梯故障。

其二是曳引机和抱闸运行过程中温度过高导致电梯自保产生故障。对电梯曳引机和抱闸进行温度测试，发现曳引机温度过高的时间段主要集中在早高峰和晚高峰，如图 1 所示。



(a)



(b)

图 1 曳引机和抱闸温度变化曲线

其三是电梯故障主要是其制动安全性能出现问题。这个原因占比较大，原因是电梯曳引机的重要组成部件就是制动器，制动器的重要作用就在于其能够使电梯在运行过程中减速或者紧急制停。在电梯能够正常运行的情况下，电梯的曳引机和制动器之间存在着一定的摩擦，导致温度过高。依据对摩擦学相关的研究发现，当制动器需要紧急制动时，由于制动突变的时间较短和载荷较大以及初速度也很大等因素的影响，使得摩擦速度较快，难以得到及时的缓解，从而产生大量的热量。在没有有效的办法或者措施能够达到快速降温的情况下，这些热量很难以最快的速度降低到所需的标准，从而导致恶性事件的发生<sup>[2]</sup>。

### 4 电梯曳引机安全性能改进的具体内容

电梯曳引机安全性能的改进主要包括三个方面的具体内容：其一是改进电梯曳引机的结构，保证安全性能能够得到提升。其二是改变电梯曳引机和抱闸的温度变化。从图 1 中可以看出在电梯高峰期电梯曳引机和抱闸的温度都会出现在警戒线以上，一旦超过规定标准值时，电梯就会发生自保护，出现电梯故障，因此降低曳引机和抱闸温度可以在一定范围内解决电梯因曳引机和抱闸温度过高而导致的事故。其三是从电梯曳引机容易发生安全事故的制动器的角度出发，降低发生安全事故的概率，从而提升安全性能。从改进电梯曳引机的性能和结构的角度来说，改进电梯曳引机安全性能就是增添一些能够保证安全性能的零件或者相应的组成单元等。电梯曳引机安全性能改进的具体内容如下。

#### 4.1 安装基座

电梯曳引机的结构改进需要在对应的位置上安装必要的基座。基座为进一步的安装打下了良好的基础，方便设置相应的螺接孔，从而保证螺栓能够安装到合适的部位。安装防尘单元其目的就是为了遮挡灰尘。电磁铁吸引单元不仅指电磁铁部，还包括脱落提示音。脱落提示音能够很大程度上保证安装步骤的有效性和各项安装元件或者单元安装的正确性。电磁铁导电片的作用在于在通电的情况下，能够连接电磁铁电池。芯片的安装过程也是相当要的，其形成过程是利用相应的螺线管，在芯片安装的部位是在电磁铁槽上，在安装时要注意和相应的组成单元之间的关系。在电磁铁槽上要设置能够保证螺线管之间是串联关系的导线开槽。从复位弹簧的角度来讲，其存在于内竖向槽上，能够利用弹力顶起的方式，来使切换导电片能够连接脱落提示部。响铃导电片的安装位置是在内槽上，使用接触切换导电片的方式，保证处于通电状况下连接响铃和提示电池。使用的磁铁片类型是环状的磁铁片，由多个螺线管组成，排列方式是圆周形状的。在安装铁片上设置了专门的螺旋槽，螺旋槽的作用是绕制螺线管<sup>[3]</sup>。除此之外，还要设置相应的无载荷制动机制<sup>[4]</sup>。

#### 4.2 改变曳引机和抱闸的温度

需要在井道中安装定时空调改变曳引机和抱闸的限时温度，通过时间继电器控制空调设备的开启和关闭，但是在一定意义上成本相对较高。同时可以在电梯井道的上下端增加形成空气对流的百叶窗（对于过街天桥的钢结构玻璃罩电梯），以增加井道中的空气流动，从而改善温度，达到对电梯故障的预防。

(下转第 98 页)

量处理工作的时候,就可以把两项技术紧密结合起来,对影像进行配准和融合,这种方式不但能够发挥前者在分辨率高方面的优点,而且可以凸显后者在颜色信息方面的特色。基于此,在实际工作中,我们将不同手段结合起来,才能充分发挥达到多时相多源的效果,使取得的影像数据具备多样性的特征,满足实际工作的需求,保障工作的质量和效果。

#### 4.2 加大遥感影像校正功能的应用力度

在土地管理过程中,土地资源信息时常场所变化。在调查和监测的时候,为了保证最后的结果具备较好的精度和有效性,我们就应当掌握和应用遥感影像校正功能的运行机理。通常而言,我们所获得的遥感数据是经过相应的辐射作用,在校正和处理之后所得到的。在对有关数据进行几何校正的时候,通过技术人员的帮助,基本上可以达到校正和处理目标。在目前对遥感影像的实际应用中,有效的校正和处理手段包括下列两种:其一,对取得的原始图像加以改进,让相应的几何变形可以达到目标要求;其二,借助遥感影像对代理编码进行合理的处理,由此获得准确的投影参数和对应的坐标系。因此,我们应当认识到,几何校正主要是将图像数据相关信息投影到平面上方,从而有效满足地图投影规

定的要求。在对图像数据进行处理的过程中,校正变换函数的数学关系介于原始图像与地面坐标之间<sup>[3]</sup>。如果不同遥感影像所采用的几何校正方法不一致,就会造成对应的数学模型产生较大的差异。在这种情况下,经常得到运用的校正方法包括最小二乘法、多项式、共线方程等。

#### 5 结语

在技术持续发展的过程中,遥感技术在土地调查和动态监测中将得到进一步的应用。因为在实际工作中更好地利用这一技术开展土地调查和动态监测,我们应当不断学习和掌握这项技术,在实际应用的过程中找到不足并加以纠正,以确保调查和监测工作的质量和效率。

#### 参考文献

- [1] 王丽炜.遥感技术在土地管理中的应用及展望分析[J].科技创新与应用,2016(27):183-184.
- [2] 张中中,耿爱君.浅析遥感技术的特性及其在土地调查中的应用[J].环球人文地理,2016(16):130-132.
- [3] 李文波.土地调查与动态监测中的遥感技术分析[J].中国化工贸易,2018(10):51-52.

(上接第78页)

#### 4.3 改进无载荷制动机制

无载荷制动机制的改进主要是为了解决制动能力的问题。制动机制的改进经过了一系列的实验和验证,确定下来各种参数,如中间层位置、对重侧质量、轿厢侧的质量以及钢丝绳倍率和额定载重量等,最终找出合适的平均当量摩擦系数。无载荷制动机制的建立还要确定相应的平衡系数,这样才能够设置科学合理的预警阈值带,尽可能减少平衡系数带来的不利影响。为了保证制动机制的有效性,还要注重电梯在正常运行过程中受到的阻力,在静态摩擦系数大于动态摩擦系数的情况下,在预警的过程中增加相应的安全系数,以求提升电梯曳引机的安全性能<sup>[5]</sup>。

#### 5 电梯曳引机安全性能改进的优点分析

通过对电梯曳引机安全性能的改进设置,对改进后的电梯曳引机安全性能有了全新的认知,其优点表现在能够大大增强电梯曳引机运行的安全性能,还能够提供良好的安全性和稳定性。防尘主板的改进设计能够使上下高度的调节更加具有灵活性。防尘主板和防尘侧板之间相互配合,能够全方位覆盖曳引轮,使曳引轮的开槽尽可能减少灰尘和相关杂质进入的可能性,促使曳引轮的使用寿命和使用的效果大大提

升。对于无载荷制动机制来说,能够使电梯的制动机制变得更加安全、可靠和高效,大大提升了电梯曳引机的安全性能。

#### 6 结语

对电梯曳引机的安全性能进行改进有其必要性,不仅是对人们生命安全的最好保障,还是对电梯安全负责的重要表现。改进了相应的预警制动机制,有助于使电梯的整体结构更加科学合理,具有更好的固定作用,还能够给乘坐电梯的人们提供更安全的服务。

#### 参考文献

- [1] 庄小雄,邱康勇.两起电梯曳引机断轴事件技术分析和建议[J].中国电梯,2021,32(5):46-51.
- [2] 俞声皋.电梯曳引机试验台制动器性能测试的若干关键点[J].中国电梯,2020,31(17):45-48+53.
- [3] 王继宏,王学斌,林正,等.高速电梯曳引机性能测试系统的设计与研究[J].机电产品开发与创新,2020,33(3):12-14.
- [4] 王楚奇.M市电梯安全评价及管理研究[D].北京:中国科学院大学(中国科学院大学工程科学学院),2020.
- [5] 王寅凯,高常进.一种空载电梯曳引机安全性能的检测方法及应用[J].中国特种设备安全,2018,34(11):22-27.