

浅析电梯机械失效原因分析及维护措施

李志杰

西继迅达(许昌)电梯有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i2.2028

[摘要] 电梯是高层建筑中的重要机械设备,随着电梯使用需求的增加,人们对于电梯的安全性能提出了更高要求。只有电梯内部所有部件性能优良,电梯才能够稳定运行,本文以电梯机械失效为核心,首先分析了机械失效故障的原因,然后介绍了常见的故障类型和处理方法,最后总结了相关维护措施,以供参考。

[关键词] 电梯; 机械失效; 故障处理; 维护措施

1 关于电梯机械运用的基本原理问题

相对于正常的电梯机械来说,其实它在生活中起着重要的运行作用,同时在实际生活中也可以利用相关的机械进行分析,这就包括对机械高度的利用,这样一来,就会使得正常的电梯机械有了比较复杂的功能。而生活中应用到的电梯内部功能就包括到曳引、导向、轿厢以及门等多个内部系统。但是就目前的电梯功能来说,这个主要就是由电梯曳引机以及导轨组成的多个系统。从本质上来说,其实整个电梯的运行所处的零部件就包括曳引机和曳引钢丝绳等电梯装置。现阶段对于我国电梯整体运行情况来说,曳引设备必须带动减速机器进行控制,如果仅仅是靠着曳引轮进行控制时,这样不单不会实现相应的负载力度,还会降低的运输的效果。

2 电梯机械失效原因分析

2.1 电梯设计、制造原因

由于国家工业化起步较晚,对电梯的发展也是相对落后一些的,直到上世纪末,落后电梯还是常见于各种高层建筑。由于当时实行计划经济,再加上生产力水平有限,电梯的发展一直比较迟缓。在当前市场上,那些老式电梯,甚至是现在的一些电梯,都还是有不小缺陷的。

2.2 安装原因

对电梯的监管一般由当地的质量技术监督局展开的,电梯的安装必须要有专业的安装部门实行。如果是没有相关从业经历的队伍,是不能参与电梯的安装的。不过考虑到各种实际因素,电梯的安装往往不能按计划进行,部分工程被很多没有经验的队伍承担着,有一些甚至被层层转包,毫无责任意识,参与施工的队伍不是技术力量欠缺,就是硬件装备不过关。有些队伍甚至招收一些既不懂工艺,又缺乏技能水平的外行人员,这样的队伍做出的工程质量自然不会太好。

2.3 使用与维护原因

在当前中国社会,很多单位的领导都对电梯的使用没有足够的重视,这一般都是体现在管理制度的不够完善,或者是尽管有制度,但是也没有得到切实的落实。具体体现就是电梯没有专人看管,或者是负责人玩忽职守。经过了解,有很多电工专业素养不够,为了操作的简单,直接将回路短接,这样电梯就会长时间处在开门走车的工况下。有些乘客恶意毁

坏内部设备,毁坏操作盘。在人员的聘用上也存在很大的漏洞,很多职员都是无证上岗,这使得电梯安全根本得不到保障。

除此之外,建筑设计者对电梯了解不多,对电梯的设计没有留有足够的余量,如果要根据环境变化进行改型时,遇到的困难也是空前之大的。一般会遇到的问题有,顶层高度达不到相应的要求,通风设施不够完善,井道壁面的强度不达标等。有鉴于此,相关专业人士建议,在进行电梯维修保养的同时,要有决心报废掉一些超龄电梯,这样一来事故发生率会得到很大的控制。就目前来看,现在生产的电梯保质期在十五年左右。但是上世纪八十年代安装的电梯,就显得更差一些,需要及时的保养和维护。

3 电梯机械失效常见故障和解决方法

3.1 夹绳钳制动不足

限速器在运动时,钢丝绳在轮槽内打滑,由于无法提动安全钳造成机械失效。规范中明确指出,限速器运动时,夹绳张力不能小于以下数值的较大者:一是 200N,二是安全钳作用时所需力的 2 倍。限速器在轮槽内的摩擦力过小,或者卡绳对限速器绳的制动力过小,就难以提拉动安全钳;该力过大又可能超过钢丝绳的抗拉强度而断裂。对此,应该合理调整限速器绳的涨紧力。

3.2 门锁触点不可靠

电梯开关在断开或闭合期间,开关抖动的特点如下:第一,断开或闭合时,均会出现不规律性抖动,即使同一开关,其抖动波形也是不同的;第二,抖动延迟时间一般为毫秒级,处于 10-15ms 之间。分析可知,机械触点在闭合或断开后,受到外力作用会发生抖动,导致输出信号波形振荡。在电梯运行期间,人为故意碰触层门,或者在外力作用下导致门锁触点抖动,此时主控制器误判层门打开或未关闭,就会停止运行,将乘客困在电梯内。对此,应该消除触点抖动引起的振荡信号,可以采用硬件电路或软件控制,以提高电梯运行的可靠性。

3.3 门刀门锁间隙小

结合实际案例,某电梯在运行期间,电梯会突然停住。检查发现门锁回路、安全回路均正常,但是电梯停止运行;向关闭按钮发送信号后,电梯才能继续运行。对此,最终确定故障原因在于门刀和门锁滚轮的间隙小,两者相距仅有 1mm,电

梯运行中轿门的门刀碰到厅门滚轮,就会导致继电器动作。规范标准中指出:门刀和厅门地坎的间隙应该控制在5-10mm,门刀和门锁滚轮的偏差要在 $\pm 2\text{mm}$ 以内。而在实际安装施工中,部分门锁滚轮的位置出现偏差,导致门刀偏向门锁滚轮一侧,因此间隙减小。门刀通过滚轮时,水平方向抖动促使门刀碰到门锁触点,此时门锁回路失电。受到电梯运行惯性的影响,门刀越过滚轮后自关闭,门锁回路重新得电。对于该故障问题,应该调整门刀和厅门滚轮之间的间隙,促使两侧间隙均匀,能满足规范标准中的要求。

3.4 限速钢丝绳偏差

限速器钢丝绳的位置偏差,不在夹绳钳的有效宽度以内,此时夹绳钳无法夹住钢丝绳,就会引起机械失效。对此,如果限速器本身轮槽和夹绳钳的位置偏差,应该调整两者的位置;如果限速器的安装位置不当,应该调整限速器的位置;同理钢丝绳位置不当,就调整钢丝绳的位置。此外,安全钳制失效的原因较多,应该仔细分析后明确原因,确保电梯安全运行。

4 预防措施研究

4.1 加强电梯消防安全管理

首先,电梯安装、维修、运营部门必须要完善相关规章制度,从业人员的专业素养必须要过关,单位组织的培训环节不可缺少,只有获得相关操作证书者才能允许上岗。其二,进行电梯的维修,电气焊是不可或缺的,工作人员必须持证上岗,操作者必须要有一定的从业经验,具有能够独立处理一些突发事件的能力。其三,在进行电梯的清理时,必须要使用相应的金属清洗剂。其四,电梯机房内不能放置危险物品,尤其是易燃易爆物,此外,一些不相关的杂物也不能放置其中。其五,电梯机房要保证闲人免入。其六,电梯机房需要有专门的灭火器,并且还要安排相应的人员负责。其七,电梯安全事故发生之后,首先做的就是将人员疏散到安全地带,然后断电救火,事故过后,只有经过严格的检修,电梯才能重新投入使用。

4.2 安装、维修严格执行电梯安全技术标准,提高电梯自身的可靠性

所有电梯在安装之前都要经过严格的资质检查,参与安装的单位都要有一定的安装经验,要严格按照相关方案进行,当然在施工之前必须要认真审查所有方案的可行性。在整个安装过程中,要分清主次顺序,严格按照工序进行,突出重点

环节,确保工程质量。监督管理部门要认真履行职责,检查每一个重点环节,对不达标的部分坚决予以处罚,不许进入市场之中。

4.3 加强对电梯设备的法制管理

按照相关规定来看,只要发生了电梯事故,第一责任人都是电梯的管理者,也就是相关的物业公司。不过,如果管理部门与电梯生产厂家签有相关的合同,然后现场的证据又表明维护保养没有问题,那么电梯公司就必须要有相关法律责任了。通常情况下,电梯管理者让电梯公司进行维修保养好处更大。这将意味着电梯公司需要对故障的发生负起责任,而且,乘客的安全和设备的维护都会得到更多的保证。毕竟电梯公司对这些故障的处理更有经验,他们也有足够的能力确保电梯的正常运行。同时,电梯的维修人员接受过系统的培训,知道设备的相关性能,以及涉及的有关技术,对于电梯的所有故障配件,电梯公司都是有足够的替代品的,技术的储备也是那些电梯管理单位不能企及的。

4.4 普及电梯安全常识

要想有效的预防电梯安全事故的发生,加强电气安全常识的宣传就显得至关重要了。城市的发展离不开电梯,相关部门对此也是高度重视,将普及电梯安全知识纳入了年度工作计划之中。这种常识的普及需要根据不同的年龄段进行,政府部门也应该予以关键性的支持,主要就是提供相关的宣传平台,同时还要将电梯公司拉到宣传阵营之中。

5 结束语

总之,人们的日常生活离不开电梯机械行业的发展,而作为安全运行的重要发展前提来说,就是在运行的部件中要提高对电压机械的良好运作。在发生故障时,如果处理的及时,这样就会减少对电梯的升降过程产生的伤害,可能也会降低安全事故。

[参考文献]

- [1]何文彬.电梯的机械失效及维护探讨[J].工程技术:全文版,2016(3):58.
- [2]杨新建.关于电梯的机械失效因素及其维护方法的探讨[J].文摘版:工程技术,2015(48):21.
- [3]钱程.电梯单组机械部件制动器失效分析及检查要点[J].现代盐化工,2016(5):29-30.
- [4]陈香耀.电梯机械失效原因分析及维护措施[J].设备管理与维修,2017(11):48.