

现代电梯的机械构造及机械安全装置浅谈

郭闯

西继迅达(许昌)电梯有限公司

DOI:10.18686/bd.v2i2.1214

[摘要] 现代电梯作为高层建筑中的重要组成部分,关系到人们的生命财产安全。因此对现代电梯的安全运行必须要给予高度的重视。不仅要现代电梯的机械结构进行一定的了解,还要加强对限速器、安全钳、缓冲器以及终端超越保护装置等安全装置进行分析,以确保现代电梯的安全运行。基于此,本文分析了电梯机械结构安全事故原因,对现代电梯的机械构造及其安全装置进行了论述分析。

[关键词] 电梯机械结构;安全事故原因;机械构造;安全装置

1 电梯机械结构安全事故原因的分析

在电梯运行过程中,如果电梯的相关机械出现磨损或锈蚀等情况,则制动力矩会受到影响,易造成电梯事故。电梯事故从类型上可分为冲顶、蹲底、门系统事故、溜梯及其他种类。蹲底和冲顶分别是指电梯下坠至底部和电梯冲至井道顶部;溜梯是指在电梯门没有彻底关闭的情况下突然下落,溜梯事故发生后极易导致蹲底发生。电梯的停止和停止状态的保持均由制动器实现,制动器的性能与电梯安全有着紧密的联系。

2 现代电梯的机械构造分析

2.1 轿厢系统

现代电梯轿厢是现代电梯中重要的组成部分,起到运送乘客的作用。现代电梯轿厢主要包括轿厢架、轿厢体等。其中,轿厢架主要包括上、下梁与立梁,其作用是进行轿厢的悬吊与固定,是轿厢中的重要承载构件。在设计的过程中,为了提高轿厢的刚度与避免出现轿厢分倾斜现象,可在轿架上安装拉条。其中,拉条的两端分布固定在下梁与立梁上。而轿厢体主要包括轿门轿底、轿顶及轿壁等。其中轿厢的内部高度应高于2m,并与轿底处设置称重装置,以有效预防超重现象。而在轿顶处应安装照明设、安全窗,有利于在

现代电梯发生故障时的救援。

2.2 曳引系统

曳引系统的主要功能是输出与传递动力,使现代电梯运行。曳引系统主要由曳引机、曳引钢丝绳、导向轮、反绳轮组成。而曳引机的安放位置根据曳引机的安放位置(井道的上部或下部),现代电梯的曳引型式可以分为上置式传动和下置式传动。上置式传动的特点是对建筑物施加的载荷量较小,对井道的建筑面积要求较小,这也是现代电梯曳引机最常见的一种放置方式。现代电梯应用永磁同步无齿轮曳引机,采用最先进的VVVF变频拖动系统,应用多项领先技术,将减震部分由常规的内部转移到了外部,在解决电磁力带来的噪音和震动的同时更方便减震系统调整和后期维护。现代电梯的曳引能力是否满足使用要求是通过曳引试验进行验证的。对于部分在用现代电梯,由于使用条件的变化,如在曳引绳槽磨损、轿厢装修等情况下,现代电梯的曳引能力都会发生变化,大多数情况导致曳引能力的不足。因此在现代电梯的检验中,必须进行曳引试验,如果发现其曳引能力不满足试验要求,则应当从现代电梯设计、安装等环节上查找原因,通过检查和计算找出存在的问题,根据实际情况,制定切实可行的解决方案,使现代电梯的曳引能力满足

5.3 应保持清水混凝土表面清洁,清水混凝土表面不得做测量标记,禁止乱涂乱画。

6 结语

在饰面清水混凝土施工中,通过工前做好深化设计,明确明缝、蝉缝及螺栓孔位置。选择优质的模板及支撑材料、选用与模板接触面较小且与混凝土同色的垫块,合理选择混凝土的配合比、骨料颜色。过程中严格执行样板引路、按照既定工艺施工、做好各阶段的成品保护,并按照规范要求对各分项工程验收,清水混凝土的外观质量能够得到一定控制。本文通过对试验结果、同类别的规范进行对比,并列各分项工程的标准做法,对清水混凝土外观质量的控制亦有一定的借鉴意义。

参考文献:

[1]Architectural Visual Concrete-General Guidelines,forster and partners.

[2]JGJ169-2009,清水混凝土应用技术规程,中国建筑工业出版社,2009-05-01.

[3]GB50204-2002,混凝土结构工程施工质量验收标准(2010版),中国建筑工业出版社,2012-04-01.

[4]清水混凝土施工工艺标准,中国建筑工程总公司,2005-03-01.

[5]GB50300-2013,建筑工程施工质量验收统一标准,中国建筑工业出版社,2014-05-01.

[6]JGJ162-2008,建筑施工模板安全技术规范,中国建筑工业出版社,2008-12-01.

要求,以保证现代电梯的安全运行。

2.3 导向系统

导向系统的主要功能是限制轿厢和对重的活动自由度,使轿厢和对重只能沿着导轨作升降运动。导向系统由导轨、导轨架和导靴共同组成。其作用是使对重和轿厢在井道中保持正确的运行路线,减少振动,在发生超速或坠落事件时能使轿厢卡死在导轨上避免事故发生。导轨对现代电梯的升降运行起导向作用,它限制轿厢和对重在水平方面的移动,保证轿厢与对重在井道中的相对位置,并防止由于轿厢的偏载而产生的倾斜。

2.4 门系统

门系统的主要功能是封住层站入口和轿厢入口。现代电梯的门系统一般由门扇、门滑轮、门靴、门地坎、门导轨架等组成。轿门由门滑轮悬挂在轿门导轨上,下部通过门靴与轿门地坎配合;层门由门滑轮悬挂在厅门导轨上,下部通过门靴与厅门地坎配合;厅门上装有电气、机械连锁装置的门锁。现代电梯层门电气系统的构成现代电梯层门电气系统种类繁多,控制方式较复杂。但总的来说,一般由控制器、驱动装置、门机械装置、开锁开关门限位和门入口保护装置等组成。该系统在现代电梯运行过程中极易发生故障,该系统中的任何一个部件发生故障,都会导致现代电梯故障的发生。

2.5 重量平衡系统

重量平衡系统主要是由对重、补偿绳、补偿缆及补偿装置等组成。通过曳引轮、导向轮将钢丝绳与轿厢进行相连,以在现代电梯运行过程中起到平衡轿厢的作用。对重装置主要包括对重架、对重块、压块、导靴及缓冲器碰块等。而对重的重量值应根据额定载重量的标准进行计算,一般取与轿厢侧相同的重量。当对重的重量与轿厢侧重量保持一致时,只需通过克服摩擦力就是实现现代电梯的运行。当现代电梯曳引高度在30m以上时,曳引钢丝绳自身的差重就会对现代电梯的运行造成影响,因此需要增设补偿链、补偿缆等装置,以保证现代电梯的安全、稳定、可靠运行。

2.6 现代电梯控制系统

即控制柜本身的结构,由轿厢操纵盘、厅门信号、PLC、变频器、调速系统构成。变频器完成调速功能,逻辑控制部分由PLC完成的。PLC负责处理各种信号的逻辑关系,向变频器发出起停信号,同时变频器也将本身的工作状态输送给PLC,形成双向联络关系。

3 现代电梯机械安全装置的分析

3.1 现代电梯机械安全装置的缓冲器分析

缓冲器是现代电梯在极限位置上的重要安全装置,当

现代电梯中其他的保护装置、措施都失效时,轿厢就会以较快的速度及较大的能量向底层坠下。而缓冲器应用的作用就是吸收与消耗轿厢坠落时产生的能量。在现代电梯的对重与轿厢两侧都安装有缓冲器。常见的缓冲器有弹簧缓冲器与液压缓冲器。其中弹簧缓冲器因为在受到撞击后需要进行弹性变形能的释放才能产生反弹,容易出现缓冲不稳现象,因此其通常应用在低速梯中。而液压缓冲器则是通过消耗能量实现缓冲的,其不会出现反弹情况,且缓冲过程比较平稳,通常应用在快速及高速现代电梯中。

3.2 限速器与安全钳的分析

现代电梯中的限速器能有效、准确反映出轿厢与对重的运行速度。若现代电梯的运行速度大于标准设定值时,限速器就会自动停止运行,且利用绳轮上的摩擦力将轿厢梁中的连杆机构拉齐,在机械动作下发出信号,实现控制电路的有效的切断,并促使安全钳动作,强制性将轿厢停留在导轨。当全部的安全开关产生复位时,轿厢往上提起后采用释放安全钳,直到安全钳恢复到正常后才能再次使用现代电梯。通过限速器与安全钳的使用,能有效保证故障现代电梯中人们的安全。

3.3 现代电梯机械安全装置的终端超越保护装置分析

终端超越保护装置是一种预防现代电梯电气控制系统失效后轿厢继续运行的一种安全装置,该装置安装在轿厢导轨的上、下终端支架上。终端超越保护装置主要包括强迫减速开关、限位开关、极限开关、打板、碰轮等。当现代电梯一旦出现失控,轿厢中的打板就能根据其运行情况与强迫减速开关中的碰轮进行接触,通过开关中的接点输送出信号,强制性停止电梯。

4 结束语

综上所述,随着社会经济的不断发展,现代电梯机械设备作为高层建筑中的重要组成部分,虽然能带给人们生活、工作中的许多便利,但也存在一定的安全隐患。为了保障其安全运行,对现代电梯的机械构造及其安全装置进行分析具有重要意义。

参考文献:

- [1]卢德俊.电梯的机械装置及机械结构浅析[J].中国设备工程,2017,(05):98-99.
- [2]郑雨辰.解析电梯的机械结构及相关问题[J].现代制造技术与装备,2017,(04):119+121.
- [3]宋旺业.电梯检验中安全钳和限速器常见问题分析[J].科技创新与应用,2017,(18):131.
- [4]蒋敏.浅谈电梯常见的超载保护装置[J].特种设备安全技术,2017,(05):35-36.