

浅谈电梯轿厢过度装修的危害

冯浩聪

西继迅达(许昌)电梯有限公司

DOI:10.18686/bd.v2i8.1604

[摘要] 随着生活水平的提高,越来越多的高层建筑不断涌现。电梯作为一种垂直运输工具,在人们日常生活中担任着越来越重要的角色。电梯轿厢是供乘客使用和运送货物的空间,该空间的美感已经成为人们对生活品味追求的一部分。通过对轿厢进行装饰,增加了电梯运行的风险。文章对电梯轿厢过度装修的危害进行了探讨。

[关键词] 电梯轿厢;过度装修;平衡系数;曳引力;垂直运输工具

电梯装潢这个行业是在上个世纪80年代后期伴随着全国电梯业的发展而产生的。起初主要做自动扶梯的装潢,尽管那时候在商场、地铁、火车站以及机场做的自动扶梯装潢极其普通,但是却催生了“电梯装潢”这个行业。大家看到的电梯装潢多数是“标准配置”,即最普通的发纹不锈钢表面,后来很多克服为了使电梯看起来更有档次需要一些图案,那时候就是在不锈钢表面蚀刻一些图案然后再拼装起来,但相对于现在来讲,那也算是“标配”。但是随着人们生活水平的不断提高,对美的认识也越来越高,越来越有品味,很多客户就想把电梯装潢的很漂亮,电梯装潢不是由电梯公司做的,而是由电梯装潢公司来做的。虽然只要眼睛能够看到的电梯部位都可以做装潢,但是如果一个电梯需要装潢,就必须预留电梯的装潢重量,大约预留200~350公斤左右。电梯装潢的材料很多,主要分为石材、金属、木质、玻璃以及人造材料等。为了搭配不同的轿厢装潢,吊顶分为多种档次,并且轿厢扶手除了采用金属和木质材料外,也较多的采用人造材料。另外,还需要注意经过装潢的电梯会改变原来电梯的平衡系数,装潢前要把装饰物的重量估算一下并且告诉电梯的制造单位,这样可以使电梯制造单位在配置电梯部件时能够充分考虑装潢重量以采用足够的动力和安全的电梯配置。

1 过度装修的出现

随着高端写字楼和住宅的出现,为了满足人们对美好生活追求的愿望,通常对其经常使用的交通工具——曳引式电梯进行装饰,以提高乘坐过程中的舒适性和感官的享受。然而,为了追求美的感受而对电梯轿厢进行装饰,忽略了装饰物对电梯运行带来的影响(增加轿厢自身重量及改变轿厢的空间尺寸),一旦装修不当而出现装修过度,电梯的安全运行难以得到保障,最终使电梯的使用者增加出行的安全风险。目前,电梯轿厢的过度装修主要表现为轿厢地面装饰(加装大理石地板、瓷砖等)、轿厢壁装潢、轿顶增加天花、轿厢顶部加装空调等。

2 轿厢装修后对电梯的影响

2.1 对平衡系数的影响

电梯是通过提升绳并依靠主机的驱动轮绳槽的摩擦力

来驱动,在用的电梯大部分是以某一额定速度 v 在井道中运行。电梯在运行过程中,利用对重平衡部分轿厢的质量,实现节能的目的。因此,电梯在大部分的使用过程中是偏载运行的,由此引入平衡系数这一概念:平衡系数用于平衡轿厢负载与对重侧的重量,其计算公式为: $\Phi=(W-G)/Q$ (式中: W 为对重侧总重量; G 为轿厢自重; Φ 为平衡系数; Q 为轿厢额定载重量)。根据TSG7001-2009标准规定曳引式电梯平衡系数应当在40%~50%之间或者符合制造(改造)单位的设计值。通常,电梯在设计生产安装后,由于 W 和 G 为定值,则平衡系数 Φ 亦为定值。但由于电梯装修的出现,轿厢自重必然会有所增加,由此平衡系数 Φ 将会减少。平衡系数的减少,将会对电梯的运行带来各种不利的影响:首先,轿厢自重增加,则其额定载重量必然降低,从而降低其输送能力;其次,对电梯的能耗也会产生影响,电梯在日常使用过程中,大部分是处于非满载或非空载状态下运行的,由于过度装修的出现,电梯将可能长期出现满载状态运行的情况,从而加剧了电梯的使用能耗;最长期的大偏载运行,将加剧电梯机械部件的损耗,影响电梯的使用寿命。

2.2 对曳引力的影响

曳引力是依赖于曳引轮和钢丝绳之间的摩擦力来实现、保障电梯功能的一种能力。曳引力需满足以下三个条件:

第一,轿厢装载125%的额定载荷应保持平层状态不打滑。

第二,在紧急制动的状态下,不论轿厢内是空载还是满载,其减速度的值不能超过缓冲器(包括减行程的缓冲器)作用时的减速度的值。

第三,当对重压在缓冲器上而曳引机继续向上运行,空载轿厢不能被提升。根据欧拉公式得 $T_1/T_2 \leq e^{f\alpha}$ (式中: f 为当量摩擦系数; α 为钢丝绳在绳轮上的包角,rad; T_1 、 T_2 为曳引轮两侧曳引绳的拉力; e 为自然对数的底, $e \approx 2.718$)。轿厢装修后 T_1 的值将发生改变,曳引条件也就随之发生变化。一旦电梯超载保护装置失效,由于电梯的过度装修所诱发的风险将会大大增加。当过度装修后的轿厢装满载运行时,由于曳引条件的改变,当曳引轮提供的摩擦力不足以克

服电梯轿厢侧的重力时,电梯轿厢将会自由下坠;由于轿厢侧重量的增大超过制动器的制动能力,电梯在停靠层站时易出现在层门打开的情况下电梯发生滑梯等情况;由于过度装修而改变电梯在设计时的受力情况,如主机轴、减速箱等,从而降低其使用的稳定性,加剧电梯的使用运行风险。

2.3 对电梯运行空间的影响

电梯轿厢进行装饰后,对其运行空间亦将可能产生影响,如轿厢顶加装空调。电梯顶部的空间将会发生变化。电梯轿厢顶部的空间主要是用于维修保养人员的日常维修检查和检验人员对电梯安全性检验工作的平台。GB7588-2003 5.7.1.1 中对此类空间有了明确要求。当对重完全压在缓冲器上时,顶层空间应同时满足下面四个条件:

第一,轿厢导轨长度应能提供不小于 $0.1+0.035V^2$ (m)的进一步制导行程($0.035V^2$ 表示对应 115%额定速度 V 时的重力制停距离的一半)。

第二,轿顶可以站人的最高面积的水平面与位于轿厢投影部分井道最低部件的水平面之间的自由垂直距离不小于 $1.0+0.035V^2$ (m)。

第三,井道顶的最低部件与轿顶设备的最高部件之间的间距(不包括导靴、钢丝绳附件等)不小于 $0.3+0.035V^2$ (m);与导靴或滚轮、曳引绳附件、垂直滑动门的横梁或部件的最高部分之间的间距不小于 $0.1+0.035V$ (m)。

第四,轿厢上方应当有一个不小于 $0.50m \times 0.60m \times 0.80m$ 的空间。对大部分电梯来说,轿厢的顶部空间面积较小,加装空调后,将大大减少电梯的维修空间,对电梯的维修保养带来不便;由于轿顶空调的存在,可能减少电梯设计过程中轿顶设备与井道顶部的垂直空间,容易引起设备与井道顶部发生碰撞的风险;由于该空间距离的减少,对电梯钢丝绳的修剪也将带来影响。由于季节气候的变化,钢丝绳在使用时伸长量变化较大,需要按时修剪。其裁剪量主要根据轿厢的顶部空间进行限定,当裁剪量过多,容易造成对重架脱轨的风险。因此,加装空调后,增加了对电梯维护保养的难度。

2.4 对电梯紧急救援的影响

安全窗作为电梯在紧急情况下对轿厢乘客从井道内进行救援方式,是电梯紧急救援系统中重要的组成部分。过度装修后的轿厢,如轿厢顶增加天花或加装空调,常常将安全窗进行封堵或者无法完全打开,这样就会增加紧急救援的难

度。

2.5 对电梯安全部件的影响

电梯的过度装修改变了电梯设计的初衷。电梯的安全部件(安全钳、缓冲器、曳引机和制动器)的选择对应着电梯额定载荷、轿厢自重和额定速度。过度的改变轿厢重量,安全部件的工作范围也相应的发生改变,甚至有可能超出工作范围,对其工作的稳定性构成危险。

2.6 对轿厢其他的影响

轿厢壁的装潢,轿厢面积将变小:一是减少了轿厢的面积,降低了实际使用率;二是易出现轿厢通风口被封堵的情况,不利于轿厢的通风,一旦出现困人事故,易出现由于轿厢通风不良而致被困者窒息的情况;三是部分装饰材料存在易燃等安全隐患。

3 对电梯装修的建议

综上所述,对电梯进行过度的装修,易出现各种不可控的风险,对电梯的使用者构成危险。当然,随着生活质量的提高,对经常使用的垂直交通进行适当的装潢,一方面可以提高电梯的美感,另一方面也加强电梯的使用保护,增加其使用寿命,但电梯的装修应适度 and 合理。对于使用单位,在电梯装修前应向生产单位和维修保养单位咨询,明确装修方案,并通过专业的电梯装修公司进行装修。对于生产单位及维护保养单位,在电梯装修后应进行相应的安全性能检验,并确保其使用安全。对于监管机构,应尽快对在用的电梯装修情况进行摸底排查,并对其安全性能进行验证,保障电梯的安全使用。

4 结语

目前,电梯轿厢的装修已经不是简单的个例,而是普遍存在的现象。最近几年发生的电梯伤人案例中,电梯过度装修也频繁出现在事故分析中。我们不能过度追求豪华、舒适而牺牲掉安全。电梯的安全运行,需要生产厂家、安装方、维修保养单位、使用单位及乘客的共同努力。

参考文献:

- [1]谭剑崧.正确对待电梯轿厢的装潢装修[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2013,(06):315.
- [2]秦宜奋.曳引电梯平衡系数的合理配置及检测[J].中国特种设备安全,2013,29(09):14-17.
- [3]童家齐,刘磊.曳引电梯平衡系数的合理配置及检测[J].改造更新,2018,(03):36-37.