

# 探究电梯事故原因与预防措施

罗浩 李军

湖南省特种设备检验检测研究院衡阳分院 湖南衡阳 421000

**摘要:** 电梯在人们日常生活和各种建筑中发挥着不可替代的作用。随着电梯越来越广泛地应用于人们的生活、出行、娱乐、工作等领域,电梯事故时有发生。因此,对电梯事故原因进行多方面的分析,以减少电梯事故的发生频率。只有明确造成电梯事故的原因,总结原因,才能更好地预防电梯事故。本文首先对电梯工作原理进行了阐述,然后对造成电梯事故的常见原因进行了分析,并对预防措施进行了具体分析。

**关键词:** 电梯事故; 原因分析; 预防措施

## Explore the causes of elevator accidents and preventive measures

Hao Luo, Jun Li

Hunan Special equipment inspection and Testing Institute Hengyang Branch, Hunan Hengyang, 421000

**Abstract:** Elevators play an irreplaceable role in People's Daily life and in various buildings. With the elevator more and more widely used in people's life, travel, entertainment, work, and other fields, elevator accidents often happen. Therefore, the causes of elevator accidents are analyzed in many aspects to reduce the frequency of elevator accidents. Only a clear cause of elevator accidents, and summarize the reason, can better prevent elevator accidents. This paper first describes the working principle of the elevator, and then analyzes the common causes of elevator accidents, and makes a concrete analysis of the preventive measures.

**Keywords:** elevator accident; cause analysis; preventive measures

### 引言:

近几年,伴随着电梯数量不断增加,电梯事故也不断发生。根据2021年统计,全国共有电梯事故65次,造成37人死亡。今年截止到八月末,全国电梯维保企业共对236.9万部电梯进行了自查,其中有安全隐患的电梯11.1万台,安全隐患电梯的比例高达4.7%。根据国家质量监督检验检疫总局发布的《电梯使用管理与维护保养规则》,要求每隔15天对使用电梯进行一次日常保养,每季度、每半年、每年都要进行一次全面保养。据全国质量监督检验检疫体系96333电梯应急处理平台的数据,截至目前,全国11个城市在用电梯已投入使用125万台,处置故障45000多起,平均每天解救乘客120多人。由于电梯属于特种设备,其零部件会出现老化、磨损、失效等现象,加之使用单位管理不规范和乘客不正确不文明使用电梯,笔者根据多年的工作经验浅谈电梯事故的成因和应急处理方法<sup>[1]</sup>。

### 1 电梯的工作原理

一般来说,电梯由三个主要部分组成:控制部分、驱动部分和曳引部分。电梯系统相对结构简单,大体可以分为上下移动的直梯和倾斜运行的扶梯。另外,上下移动的直梯又可分为液压升降直梯和曳引式升降直梯两类<sup>[2]</sup>。液压升降直梯指的是在轿厢底部用液压推动柱塞,从而支撑轿厢的升降,通过多个可折叠的柱塞,能够有效地降低轿厢底部的深度。而曳引式升降直梯则是由多根曳引钢丝绳连接轿厢和对重,钢丝绳安放在主机曳引轮轮槽中,通过钢丝绳与曳引轮之间的摩擦来产生牵引力,从而使轿厢和对重进行上下移动,而产生的牵引力则是曳引电动机能否正常工作的重要依据<sup>[3]</sup>。

### 2 电梯事故原因分析

通过分析近年来我国电梯事故频发的原因,笔者发现,事故原因主要是从生产、使用两个环节入手,具体分析设计、制造、安装以及后期维护。

## 2.1 电梯设计与制造不当导致的电梯事故

我国的电梯最早出现于上海和北京等大城市。后来,随着我国经济的不断发展,科技人才不断丰富,我国也逐渐开始自行设计制造电梯。目前,我国有许多著名电梯生产厂,如迅达、日立、三菱、康力等,在立足本国国情的同时,也都在不断地引进国外先进的电梯制造技术。因此,我国生产电梯的质量和技术都不断提高,能够满足人们对电梯安全、舒适的要求。但由于我国经济发展水平有限,整体发展较晚,与发达国家相比,中国仍需投入大量的精力,才能达到国际领先水平。直至今日,我国的一些高层建筑中仍然可以看到落后老旧的电梯,可见我国电梯设计与制造水平必须跟上时代的步伐<sup>[4]</sup>。然而,我国现有的许多电梯存在设计缺陷和制造缺陷,尤其是一些老式电梯,如轿厢意外移动功能,电梯门锁日常运行状态检测等。近几年,电梯制造过程中由于原材料质量问题,导致后期运行事故时有发生,如制动器、门锁、安全钳、接触器等机械电气配件。另外,有些电梯使用的配件本身就很陈旧,是从其他设备组装来的,所以可能在工艺上就不符合设计制造要求。在生产过程中,如果材质不过关,也会导致电梯整体性能下降,从而导致电梯发生故障。另外,在电梯的设计和生产中,从电梯的开关到内部的电机,都有可能发生松动、发热等问题,这也是电梯经常发生的原因。

## 2.2 电梯的安装不当导致出现电梯事故

电梯作为一种特种设备,必须符合国家有关管理部门的要求。因而对于安装电梯这一项重要的工作,必须要有一支高素质、高水平的安装团队来完成,才能够保证减少甚至避免安装过程中出现的一系列质量问题。但在实际安装过程中,存在着许多隐患,这些隐患集中体现在四个方面。

第一,安装工作是由不合格的安装队伍完成的,或是一次又一次的转包,安装人员的专业性都让人担心。第二,有的安装工人的技术水平参差不齐,有的甚至是半路出家,对电梯的安装技术缺乏专门的培训。而且,在一些电梯安装团队中,也有一些民工,他们不懂电梯的安装技术和操作。因此,在安装过程中,由于存在的一些问题,很可能造成后期的事故。第三,部分建筑单位在材料选择上没有严格按照材料标准,甚至可以说是“偷工减料”。比如,小组所采用的螺栓强度较低,电缆选型等级较低等。第四,由于很多团队在安装中缺乏完善的管理制度和监控系统,因此不能及时地进行反馈,从而造成了安装过程中出现的质量问题。

## 2.3 电梯的后期维保不当导致出现电梯事故

电梯的后期使用与维保也会影响电梯的使用寿命,如果电梯在使用过程中出现了不合理的现象,或者没有定期的检查和维保,都有可能导致电梯事故。通过对电梯事故的调查研究,笔者发现以下几种现象很容易引发电梯事故。首先,部分管理人员在使用电梯时缺乏电梯安全意识,不定期的进行检查和维保。而且电梯的管理并不严格,管理、使用、检查、维修,这些环节如果做得不好,很容易导致电梯在运行过程中出现质量问题<sup>[5]</sup>。其次,由于电梯缺乏专业人员进行维保,导致电梯运行过程中出现的问题难以及时发现。最后,电梯长时间不保养,很容易出现曳引绳打滑、制动器失效、层门锁失灵等问题。总之,电梯的后期维保工作同样不容忽视。

## 3 电梯事故预防救援措施

### 3.1 电梯事故的预防

在日常生活中,电梯事故时有发生,其中一个重要原因就是人们对电梯的认识不够充分,缺乏安全教育,一旦遇到紧急情况就会更换手脚,如果处理不当,很容易造成二次伤害。电梯的安全保护装置有几十个,都是经过厂家和检测部门检验合格后才能运行的,如果发生事故,乘客被困在电梯厢内,相对来说是相对安全的,主要原因是人为的违章操作造成的事故。因此,预防电梯事故必须做好以下方面的工作:

①加强对电梯的检查和定期维保。电梯检查工作不及时,甚至不定期维保,或由非专业人员或未经过培训获得资质的人员维修。电梯制造、安装、维保、物业等单位要切实承担起相应的责任,互相配合完成安装、质量检验和维保工作,及时发现问题,排除障碍,消除一切安全隐患,保证电梯安全运行,因此定期对电梯进日常检查和维保尤为重要。

②对电梯进行经常性的维护。根据目前电梯公司的反馈,即使是最基本的日常维护,很多物业和电梯公司也没有认真负责、遵章守法,更何况按规定电梯的定期维保工作仍远远达不到电梯安全运行的国家强制要求,比如表面的清洁和维护、制动器内部的运行情况(必要的检查和清洁、制动力校核属于修理范畴),电梯的刹车系统部分,如果不及时或不定期检查,很容易导致事故发生,所以,对电梯进行定期检查和清理非常重要<sup>[6]</sup>。比如公交式自动扶梯需要有人看管,电梯使用单位和维保单位应当参照电梯每天的载客量和工作状况,制定相应的操作计划和应急预案,以保障旅客的人身安全。

③定期检查和监督也是改善电梯运行安全的一种有效措施。质量监管机构对电梯维修工作进行巡查,对不合格、不及时的维修电梯,必须立即停止运行并进行整

改,这是确保电梯安全的一种行之有效的措施。

④提高电梯设计制造的产品品质,并排除特殊设备的安全隐患。电梯公司对老电梯进行改造,要确保电梯运行安全、高效、舒适、可靠。同时,在定期维护中,对已经过期的老旧电梯要实施强制报废,是解决电梯安全隐患的关键。

⑤杜绝违章操作和操作不当,即杜绝“人”的不安全行为,优化电梯的技术参数,加强电梯管理和使用安全教育培训,从而保证电梯的安全运行。加强对电梯乘客的安全使用教育,同时也得抓好电梯搬运、安装、维修保养、施工人员的三级安全教育,也包括电梯司机及物业管理相关人员的安全教育、培训、施工和操作过程的安全管理工作。

⑥要加强和强化电梯安全知识宣讲,普及电梯基本知识,在电梯内部张贴电梯安全常识和应急救援方案,让电梯使用者从心底消除对电梯的恐惧心理,加强相关电梯法律法规建设,也加大职能部门的监督力度和处罚措施,促使电梯制造安装维保单位自觉履行规章制度完成自己的使命,并进一步调动群众的积极性,加大群众的监督。在电梯中,乘客应当严格遵守电梯的安全须知和警示标志,并严格遵守电梯的安全使用规则。比如乘坐自动扶梯时,应紧紧抓住扶手带,不得踏在梯级交界处,儿童乘坐电梯时必须由成年人看管。通过上述的知识,可以降低因不了解或不熟悉的电梯事故而引起的惊慌。

### 3.2 应急救援措施

电梯是一种为人服务的设备,一旦发生故障,会对社会造成很大的影响,人们会惊慌失措,甚至造成财产的损失,更不用说造成生命危险,所以电梯事故发生时的应急救援措施也非常重要。

①自救。当电梯运行出现故障或事故造成乘客滞留时,应立即按下轿厢内的报警按钮,拨打电梯内的紧急求救电话,联系电梯管理单位或物业,等待救援。救援过程中,不得扒轿门、撬轿门、敲打轿门,不得在轿厢内乱蹦乱跳,与外界沟通交流,尽量保持镇定,积极配合专业救援人员,不要盲目操作、违规操作。如果电梯超速行驶,或者电梯蹲在地上、冲顶的时候,乘客应该背靠在轿厢上,双手扶着扶手,弯曲双腿,脚尖弯曲,以减少事故对身体的伤害。当高层建筑发生火灾或水灾时,禁止乘电梯逃生<sup>[7]</sup>。

②消防队的救援。消防人员在接到求救电话后,应立即赶赴现场,进行紧急救援。在火灾发生后,要及时向有关部门报告,在消防官兵到达现场后,立即开展搜救工作,对被困人员进行心理安抚和疏导,消除他们的紧张情绪,

使他们能够主动配合营救。如果在救援过程中发现乘客晕倒、昏迷(特别是老人或儿童),必须立即进行急救,并将其送到医院。在抢救完毕后,应停止使用电梯,并设立禁止使用的警示牌。电梯使用管理部门要按单位的具体条件,配备电梯安全管理人员,实行责任到人,配备必要的救援工具,24小时不中断通信。维护单位要制定完善的救援制度,配备专门的设备、专业队伍、专业技术人员,并制定相应的应急计划。同时,要加强消防部门的应急联动。

### 3.3 电梯事故中的责任赔偿

一旦发生电梯意外,救援人员要主动进行后续的善后工作,做到“三不误”。对电梯发生的事故进行调查,对有过失的安全管理人员要进行问责。如果维护人员有疏忽大意等行为,则依法追究其刑事责任。同时,积极做好事故后的抚恤工作,主动进行沟通和协调,尽可能地对伤员和被困人员进行物质和精神的最大程度补偿<sup>[8]</sup>。

## 4 结语

总之,随着越来越多的乘客使用电梯,人们越来越关注电梯的安全问题。本文对电梯事故原因、预防措施、应急措施、事后积极赔偿等方面作了简要分析。为了保障旅客的安全,要严格履行有关职责,做到对使用单位进行有效的管理,对维修单位进行服务,对电梯的安全知识进行宣传,提高乘客安全意识和自救能力,监督监测检测维护保养到位,最大程度地预防电梯事故的发生。另外,在电梯设计、制造、安装、维保等方面,要从乘客的角度出发,充分考虑乘客的使用感受,完善电梯安全保护系统,使电梯更好地服务于人民。

### 参考文献:

- [1]何东.电梯事故风险分析及对策研究[J].设备管理与维修,2021,(10):45-47.
- [2]黄华威.电梯检验中的事故与预防措施分析[J].集成电路应用,2021,(05):84-85.
- [3]张绪楠.电梯检验过程中的事故伤害与预防措施[J].设备管理与维修,2020,(08):79-80.
- [4]甘斌,候国永,施鸿均.电梯常见事故分析及其防范措施[J].中国特种设备安全,2019,(11):85-87+92.
- [5]江水旺.浅谈电梯事故的应急救援方法[J].科学与财富,2012,(7).
- [6]陈仕俭,肖锋.浅谈电梯事故的原因及应急救援措施[J].安全知识,2012,(3).
- [7]易风华,徐义.电梯事故原因分析与预防措施[J].电力安全技术,2011,(6).
- [8]郑志坚,张伟仁.一起电梯事故引发对防夹人保护装置的思考[J].机电技术,2014,(10).