

安全工程师辅导：电梯事故的分析与预防安全工程师考试

PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/608/2021_2022__E5_AE_89_E5_85_A8_E5_B7_A5_E7_c62_608276.htm 随着电梯的广泛应用

，电梯的事故也逐渐增多，已引起人们的普遍关注。《安全生产法》、《特种设备安全监察条例》、国家质检总局13号令等法律法规，对电梯的安全使用及有关要求作了较明确的规定；一系列国家标准，如电梯主要标准《电梯制造与安装安全规范》自1987年颁布后，已作了三次较大修改，逐步靠近国际标准。这些政策和技术标准的出台，有效地预防了电梯事故的发生，为电梯的安全运行提供了保证。为进一步预防事故的发生，保障电梯的安全运行，作以下分析。

1 电梯事故的原理及种类

1.1 电梯事故的原理

生产过程中发生事故的原理遵循骨牌原理即：人的因素→个人的缺陷→机械的或物质的缺陷引起的风险→发生事故→造成伤害 事故按照从左到右顺序发生，一个影响一个，如果中间某一因素不发生，则最终不会发生。笔者认为，电梯事故的发生原理与生产过程中的事故有所不同，如果电梯本身有故障（即：机械的或物质的缺陷引起的风险），比如超速冲顶或蹲底等，即使个人无任何缺陷，事故也会发生。如果电梯维修人员违章作业（即个缺陷）等，即使电梯本身无任何隐患也会发生事故。所以电梯事故应为：发生事故→造成伤害 使用或维保人员的缺陷和电梯的安全隐患，两者是电梯发生事故的前提条件。条件具备其一，则电梯事故也可能发生，也可能不发生；但是两个条件都具备，则电梯事故一定发生。如果了解或掌握了这一原理，使其中的条件皆不具备，就能有效地预防电梯

事故的发生。把安全工程师站点加入收藏夹

1.2 电梯事故的种类

电梯事故的种类按发生事故的系统位置，可分为门系统事故、冲顶或蹲底事故、其他事故。据统计，各类事故发生的起数占电梯事故总起数的概率分别为：门系统事故占80%左右，冲顶或蹲底事故占15%左右，其他事故占5%左右。门系统事故占电梯事故的比重最大，发生也最为频繁。

2 使用者或维保人员的缺陷引发的事故及预防措施

2.1 使用者和管理者的缺陷

部分使用和管理者对电梯安全不够重视，认为只要电梯能运行就行，而对电梯的安全保护装置是否完好有效，漠不关心。而且，部分使用单位的规章制度也不够完善，即使有一些规章制度，因管理者不重视，有章不循，形同虚设。

1995年9月13日，山东某服装厂，发生了一起恶性电梯死亡事故。该电梯为客货电梯，6层6站，XPJ型，额定速度0.5m/s，额定载荷1000kg，门锁为GS75-11型。因该电梯制造较早，各部件的型号已趋于老化，因三角碰块与勾子锁频繁碰撞，使三角碰块已磨成倒圆弧状，加之弹簧老化，啮合深度只有3mm，只要在层门外，用手一扒层门则很容易就打开。针对这一情况，维修人员已向单位领导汇报三次，均答复为企业效益不好，资金紧张，先用着等以后再说。

9月13日下午5.30车间下班，因高某系车间一班组长，下班后晚走一会儿，大约在5.40左右，从车间出来（车间在四层），发现电梯正要关门，高某离电梯15m左右，便急匆匆地跑过去，此时电梯已启动，正快速驶向六楼，高某用手扒开层门迈进去，一步踏空，跌入底坑，当场死亡。这是一起典型的管理者及使用者不重视安全而引发的事故。

2.2 维保单位或维保人员的缺陷

部分维保单位或维修保养人员不是执行“安全为主，预检

预修，计划保养”的原则，而是头痛医头，脚痛医脚，不是有计划地进行预防性维修，而是待出现故障停梯后，才进行抢修，既误时又误事，部分维保单位或维修保养人员，甚至是敷衍了事，置电梯安全于不顾。管理者或维修保养人员，应加强有关法规的学习，做到有法必依，有关部门应加强执法力度，不断完善法规建设。

3 电梯自身的安全隐患及预防措施

3.1 门系统事故

门系统事故之所以发生率最高，是由电梯系统的结构特点造成的。因为电梯的每一运行都要经过开门动作过程两次，关门动作过程两次，使门锁工作频繁，老化速度快，久而久之，造成门锁机械或电气保护装置动作不可靠。若维修更换不及时，电梯带隐患运行，则很容易发生事故。

3.1.1 部分维保人员对标准理解不正确，致使电梯带隐患运行

据不完全统计，电梯层门的故障约占整个电梯故障的70%以上，而由于门锁开关不能及时接通和损坏频繁造成的故障约占门故障的80%以上。维保队伍在电梯维保中煞费苦心，动了不少脑筋。主要做法是与原门锁开关并联一永磁感应器，感应器的位置与门开关向平行，只要关门到位，连接在门上的隔磁板就会插入永磁感应器，因该感应器与原门锁开关关联，门锁回路很容易被接通，故障率大大减少，用户也很满意。其实，这一做法已留下了严重的安全隐患。根据GB/T10058 - 1997《电梯技术条件》第3.10.7条规定：“轿厢运动前应将层门有效地锁紧在关门位置上，只有在锁紧元件啮合至少为7mm时轿厢才能启动。层门的锁紧必须由符合要求的电气安全装置来验证”；GB7588 - 1995《电梯制造与安装安全规范》第7.7.1条也明确规定：“对坠落危险的保护：正常运行时，就不可能打开层门是否锁紧的功能，即使在

层门没有锁紧的情况下门锁也照样接通，甚至在锁紧装置失效的情况下电梯也能照常运行，所以很容易导致坠落或剪切事故的发生。3.1.2 部分设计、安装、维保人员对标准理解不透 GB7588 - 1995《电梯制造与安装安全规范》第14.1.2.5条，对电气安全装置的控制作了明确的规定：“...对于冗余型安全电路，应由传感器元件机械的或几何的布置来确保机械故障时，不应丧失冗余性”；其14.1.2.1.8条也明确规定：“电梯正常运行或电网上其它设备引起的电压峰值，不应在电子部件中产生不允许的干扰”。而部分设计、安装、维保人员对这一规定理解不透或理解有偏差。1999年7月14日，北京市朝阳区光熙门北里14号楼南侧电梯在运行时开门走梯，致使三层楼住户祖孙二人在上电梯时被剪切，造成一死一伤。1998年9月24日，山东某银行的电梯，也出现了一起开门走梯的事故。那天，一位乘客进入轿厢选好层，站在门口等人一同乘梯。就在这时电梯开着门却以正常速度向下运行，将这位乘客的头与下颌分别由轿厢上沿和地坎形成挤压，造成重伤。以上事故案例中，电梯在事故前后一切都正常，层门电气及机械联锁装置也是完好的。这就要求使用单位及有关使用人员除遵守有关规定外，设计及安装人员应加强程序冗余、抗飞跑及抗干扰设计，并进行试验，待完全可靠后，才允许出厂进行安装，因为电梯一旦安装完毕，电梯检验人员很难发现，使用单位人员更是无法发现，给电梯的安全运行留下了事故隐患。建议在有关标准特别是在强制性标准里面，应将此方面要求进一步明确。

3.2 冲顶或蹲底事故

冲顶事故的危害是十分可怕的，尤其是发生在高层建筑的电梯上。欧洲的EN81-1988已把上行超速保护装置列入安全元件。这仍

是我国目前一个最薄弱的环节。北京市某房管所一幢24层楼的MBDS电梯，由于维修工在作业时忘记了拔出开闸扳手，随着电梯运行的震颤，扳手越插越紧，最终导致了抱闸无法闭合。这时电梯回到一层，维修工正欲从轿里撤出，却发现电梯自动上行，正犹豫间只见电梯移动越来越快。他打下轿顶急停开关，但无济于事，维修工无计可施。电梯失控了，加速直冲24层，呼啸冲顶，维修工立即将身体收拢、蜷伏在轿顶的最低处。轰隆一声巨响，轿冲顶震动了整个大楼。维修工的性命保住了，但轿顶复绕轮被楼板击碎，机主心顶面拱起一个大大的鼓包。这起事故是由于电梯的制动器发生故障所致，制动器是电梯十分重要的部件，如果制动器失效或带有隐患，那么电梯将处于失控状态，无安全保障，后果将不堪设想。要有效地防范冲顶事故的发生，除加强标准的完善外，必须加强制动器的检查、保养和维修。

3.3 其他事故

这类事故主要是个别装置失效或不可靠所造成的。1999年8月25日，东北某学院新装了两部电梯，李、高二人对电梯厅门与轿厢刀间的距离进行调整。当他们正在调整螺栓时，有人按了呼梯按钮，电梯快速上行，李某被挤入轿厢与6层厅门侧井道门，后经抢救无效死亡。GB/T10058-1997《电梯技术条件》第3.3.9条规定：“轿顶应装设一个检修和停止装置，如轿内、机房也没有检修运行装置，应确保轿顶优先”

；GB7588-1995《电梯制造与安装安全规范》第14.2.1.3条规定：“检修运行：……a) 一经进入检修运行，应取消正常运行”。可见，轿顶检修位于检修位置应同时能切断其他一切控制回路，即一经进入检修状态，应取消正常运行。通过前面的分析可知，有关部门应宣传、执法到位，不断完善有关法

规和技术标准；管理、使用、维保单位和个人应遵章守法；电梯检验人员，应严把安检关，从而杜绝或减少事故，以确保电梯的完全运行。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com