

注册安全工程师辅导：电梯安全技术安全工程师考试 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__E6_B3_A8_E5_86_8C_E5_AE_89_E5_c62_608275.htm 电梯的分类方法有多种，按用途分为：乘客电梯、载货电梯、客货两用梯、病床电梯(俗称医梯)、杂物电梯、消防电梯、观光电梯、船舶电梯、汽车电梯、建筑施工电梯及其他特殊用途的电梯(如防爆电梯，矿井电梯，电站电梯等)；按驱动系统分为：交流电梯、直流电梯、液压电梯、直线电机驱动电梯；按曳引机有无减速箱分为：有齿轮电梯、无齿轮电梯；按操纵控制方法分为：手柄开关操纵电梯、按钮控制电梯、信号控制电梯、集选控制电梯、并联控制电梯、群控电梯。电梯一般由电气控制系统、电力拖动系统、曳引系统、导向系统、门系统、轿厢系统、重量平衡系统及安全保护系统组成。电梯可能发生的危险一般有：人员被挤压、撞击和发生坠落、剪切；人员被电击、轿厢超越极限行程发生撞击；轿厢超速或因断绳造成坠落；由于材料失效、强度丧失而造成结构破坏等。电梯的安全性除了在结构的合理性、可靠性，电气控制和拖动的可靠性方面充分考虑外，还针对各种可能发生的危险，设置专门的安全装置。(一)电梯的安全装置 电梯作为建筑物内的垂直交通工具，是用来运送乘客和载货的，所以它的安全性至关重要。但是作为电梯，它有一整套机械和电气保护系统，可确保电梯安全使用。1. 限速器和安全钳 限速器和安全钳是十分重要的机械安全保护装置。它的作用在于因机械或电气的某种原因，如断绳或失控使电梯超速下降时，当下降速度达到一定值时，将轿厢掣停在导轨上。不论是限速器

还是安全钳都不能单独完成上述任务。上述任务的完成靠它们的配合来实现的。

2. 缓冲器 缓冲器一般有弹簧和液压两种结构类型。 弹簧缓冲器，是蓄能型缓冲器。适合于额定速度在 1m/s 或以下的电梯。 把安全工程师站点加入收藏夹 液压缓冲器，是耗能型缓冲器，适合于任何速度的电梯。 缓冲器的作用是当电梯运行到井道下部，因曳引钢丝绳打滑或超载等各种原因，使电梯超越底层层站继续下降，在下部限位和极限开关不起作用的情况下，设置在底坑中的轿厢缓冲器，可以减缓轿厢对底坑的冲击。同样，当轿厢超越最高层站，而上限位上极限不起作用，则对重缓冲器可减缓对重对底坑的冲击。

3. 极限开关 极限开关是为了防止因电气失灵或电梯超载等原因使得电梯到达顶层或底层后仍继续运行而设置的。它是电梯中除去端站减速及限位开关以外的最后一道保护装置。极限开关有机械极限与电气极限之分。一般交流双速梯和型号较老的电梯基本采用机械式极限开关。杂物电梯也采用机械极限开关。在轿厢未接触缓冲器之前，轿厢上的撞弓先与极限开关的碰轮接触，牵动与极限开关相连的钢丝绳，然后迫使极限开关动作，从而切断主回路电源，迫使轿厢停止运动，防止轿厢冲顶或蹲底。一般电梯的电力拖动系统采用电气极限开关。电气极限开关的作用与机械极限开关相同。但电气极限开关切断的，不是主回路的三相电源，而是电梯的安全控制回路使电梯抱闸失电，迫使轿厢停止运动，防止轿厢冲顶或蹲底。

4. 超速保护开关 在额定速度大于 1m/s 的电梯限速器上都有超速保护开关，在限速器机械动作之前，开关先动作切断控制回路，使电梯停止运行。有的限速器上安装2个超速保护开关，第一个开关动作使电梯自动

减速，第二个开关动作才切断控制回路。

5．门入口的保护

常见的门入口保护有接触式保护和非接触式保护。接触式保护也称为安全板。平时触板在自重的作用下，凸出轿厢门300mm左右，当门在关闭过程中触及人和物品时，触板被推入，电气微动开关动作，使电机反转，门重新打开。非接触式保护有光电式保护装置、电磁感应式保护装置及超声波监控保护装置等。在关门过程中，当非接触式保护装置检测到在门区内有人或物欲进轿厢，则门就重新打开，待人或物进入轿厢后再关闭。

6．层门锁闭装置的电气连锁保护

电梯正常运行的必要条件之一是，电梯层门、轿厢门必须锁闭关好。只有门关好、门锁锁钩中啮合7mm以上、电气接点方能接通，电梯才能正常运行。

7．端站强迫减速和限位保护

强迫减速开关通常在正常换速点相应位置动作，使电梯有足够的换速距离。若强迫减速开关未能减速停止，则限位开关动作，迫使电梯停止。限位开关动作，仅断电梯相应的运行方向，电梯仍能应答相反方向的召唤。最后一道保护是极限开关。

8．断相、错相保护

当供电系统因某种原因造成三相动力线的相序与原相序有所不同，就可使电梯原定的运行方向变更为相反的方向，这就要给电梯运行造成极大的危险性。同时为了保护电梯曳引电动机，防止在电源缺相下不正常运转而导致电机烧坏，在控制系统中设置“断错相保护继电器”。

9．控制系统的短路保护

在电梯控制系统中有不同容量的熔断器进行短路保护。当然选用恰当也会起过载保护作用，但一般熔断器仅作为短路保护之用。

10．曳引电动机的过载保护

一般常用的是热继电器保护。当电机长期过载，电动机的电流大于额定电流，热继电器中的双金属片经过

一定时间后变形，断开串接在安全回路中的接点，保护电机不因长期过载而烧坏。现在也有将热敏电阻埋藏在电机绕组中，当过载发热引起阻值变化，经放大器放大使微型继电器吸合，断开串接在安全回路中的触点，令电梯停止运行。

11．急停安全保护 急停开关有时也安装在轿厢内，当电梯出现异常情况或紧急情况时，可按此开关，使电梯立即停止运行。急停开关在轿厢顶和底坑各设一个，专为检修电梯和检查电梯时使用。

12．断绳断带保护 电梯的限速器钢丝绳，测速发电机的传动皮带和选层及信号反馈装置的钢带都设有断绳及断带开关。一旦发生断绳或断带情况，此开关立刻动作，可切断安全控制回路，迫使电梯停止运行。

13．轿厢的超载保护 为了防止电梯因超载引起种种事故，一般可将轿底做成活动轿底，轿底下设置一套利用杠杆或别的原理组成的超载装置，或设置若干支电子传感器配以电器开关来完成动作，当电梯达到其载重限量时，电器开关动作并发出信号、切断控制电路、使电梯不能关门启动。

14．其他安全装置 其他还有安全钳的轿顶联动开关、安全窗的电气开关保护、直流发电机的励磁保护、直流电动机的过电流和欠电流保护，还有耗能型缓冲器上的电气开关等。将这些保护装置科学地、合理地组合起来使用，就能充分保护电梯的安全使用。

(二)电梯的使用和操作

1．有司机状态下的使用及操作 电梯投入使用前，必须做好动力电源和照明电源的供电工作；一天工作结束后，应将电梯行驶到最底层，用专用钥匙断开钥匙开关，使电梯安全回路切断，与此同时电梯门关闭，电梯不能运行直至重新使用时把钥匙开关接通。

2．无司机状态下的使用及操作 无司机状态下使用电梯，由乘客按下操纵箱上的楼

层按钮，电梯自动运行到目的楼层。 3．对电梯紧急状态的
的处置 电梯因某种原因失去控制或发生超速而无法控制，虽然已按下急停按钮亦无法制动时，司机和乘客应保持镇静，切勿盲目行动打开轿厢，应借助各种安全装置自动发生作用将轿厢停止；电梯在行驶中发生停车时，轿厢内人员应先用警铃、电话等通知维修人员，由维修人员在机房设法移动轿厢至附近楼层门口，在由专职人员打开层门，使人员撤离轿厢；如果轿厢因超越行程或突然中途停驶，而必须在机房内用人力驱动飞轮转动曳引机，使轿厢作短程升降时，必须先将电动机的电源开关断开，同时在转动曳引机时，制动器应该是处于张开状态。 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