

管理辅导：附着式升降脚手架的安全管理安全工程师考试

PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/543/2021_2022__E7_AE_A1_E7_90_86_E8_BE_85_E5_c62_543469.htm

附着式升降脚手架（也称为整体提升架或爬架）以其成本低、安装快、使用方便和适应性强等优点成为高层、超高层建筑施工脚手架的主要方式之一。但附着式升降脚手架属定型施工设备，一旦出现坠落等安全事故，往往会造成非常严重的后果

1.安全及事故分析

1.1事故经过

1996年，佛山市某大厦工地，发生了一起井架卸料平台倒塌导致人员坠落事故，造成3人死亡。事发当天上午，该工地B座附着式升降脚手架进行下降作业，当从22层往21层下降时，与井架卸料平台相碰，导致15层以上的卸料平台全部倒塌，致使在22层平台上操作的3名工人坠落，送医院均不治死亡。

1.2事故分析

（1）事故的直接原因是附着式升降脚手架下降时撞击卸料平台21层中部水平钢管的外伸端，导致15层以上的卸料平台失稳倒塌；（2）作业人员素质低、安全意识淡薄，安全教育和安全技术交底工作未落实，施工时违章蛮干。升降作业时未能严格按照该大厦整体提升外墙脚手架施工方案中的安全技术措施和要求实施，下降作业前拆除大部分联结杆件，致使整体提升外墙脚手架刚度降低，下降过程中摇摆晃动，产生偏移和变形，碰撞了卸料平台。（3）施工现场管理混乱。总包单位与分包单位责任不清、安全管理混乱和脱节。脚手架下降作业前未做检查、未制订专项施工安全方案、准备工作不充分，下降过程协调指挥监控不到位，联络信号不合理、不科学等，造成脚手架在下降过程中仍有工人在卸料平台上作业和有障碍物等严

重安全隐患 2.附着式升降脚手架的使用条件 2.1资格认证制度

附着式升降脚手架的使用具有比较大的危险性，它不仅是一种单项施工技术，而且是形成定型化反复使用的工具或载人设备，所以应该有足够的安全保障，必须对使用和生产附着式升降脚手架的厂家和施工企业实行资格认证制度。（1）建设部建字（2000）230号文《建筑施工附着升降脚手架管理暂行规定》中第五十五条规定：“国务院建设行政主管部门对从事附着升降脚手架工程的施工单位实行资质管理，未取得相应资质证书的不得施工；对附着升降脚手架实行认证制度，即所使用的附着升降脚手架必须经过国务院建设行政主管部门组织鉴定或者委托具有资格的单位进行认证”。第五十六条规定：“附着升降脚手架工程主施工单位应当根据资质管理有关规定到当地建设行政主管部门办理相应审查手续”。并规定：“对已获得附着脚手架资质证书的施工单位实行年检管理制度”。（2）附着式升降脚手架各结构构件在各地组装后，在有建设部发放的生产和使用许可证的基础上，经当地建筑安全监督管理部门核实并具体检验后，发放准用证，方可使用。（3）附着式升降脚手架处于研制阶段和在工程上使用前，应提出该阶段的各项安全措施，经使用单位的上级部门批准，并到当地安全监督管理部门备案。（4）附着式升降脚手架应由专业队伍施工，对承包附着式升降脚手架工程任务的专业施工队伍进行资格认证，合格者发给证书，不合格者不准承接工程任务。（5）各工种操作工人及有关人员均应持证上岗。

2.2施工组织设计 附着式升降脚手架的平面布置、附着支承构造和组装节点图、防坠和防倾安全措施、提升机具和吊具以及索具的技术性能和使用要求等

从组装、使用到拆除的全过程，应有专项施工组织设计。施工组织设计应包括附着式升降脚手架的设计、施工、检查、维护和管理等全部内容。施工组织设计应由项目经理部的施工负责人组织编写，并经上级技术部门或总工程师审批。施工组织设计应对附着式升降脚手架使用过程中的安全管理作出明确规定，建立健全质量安全保证体系及相关的管理制度。此外，还应编制各工种操作规程

3.附着式升降脚手架设计计算

附着式升降脚手架的架体竖向主框架、架底梁架、导轨与每个楼层的固定、设计荷载、压杆及拉杆的长细比等各组成部件以及防坠安全装置性能等均应进行设计验算，由建筑施工单位项目部技术负责人编制设计计算书，计算书与制作安装图等有关资料必须经上级技术部门或总工程师审批。

3.1 确定构造模式

主要确定附着式升降脚手架架体的三个组成部分（架体竖向主框架、架底梁架、架体板）之间和架体主框架与附着支撑构造之间的承传载受力模式，以便建立适合的计算简图。应分别确定在使用、升降和坠落三种不同状况下的计算简图，并按最不利情况进行计算和验算。必要时应通过整体模型试验验证脚手架架体结构的设计承载能力。

3.2 设计计算项目

(1) 脚手架的强度、稳定性、变形和抗倾覆验算；(2) 提升机构和附着支撑装置（包括导轨）的强度与变形；(3) 连接杆（包括螺栓）和焊缝的计算；(4) 杆件节点连接强度计算；(5) 吊具、索具验算；(6) 附着支撑部位工程结构的验算等。

3.3 设计计算系数

永久荷载分项系数1.2（当有利于抗倾覆验算时，取0.9），可变荷载分项系数1.4，冲击系数为1.5，荷载变化系数 $\gamma_1 \geq 1$ ， $\gamma_2 \geq 2$ ，索具安全系数为6，提升动力

设备安全系数不小于3，吊具和机械构造的设计安全系数不小于2。

3.4施工荷载标准值 设计荷载按结构架 $3\text{kN/m} < \sup > 2 < /sup >$ ，装饰架 $2\text{kN/m} < \sup > 2 < /sup >$ ，升降状态 $0.5\text{kN/m} < \sup > 2 < /sup >$ 取值。

3.5杆件长细比 杆件在满足强度的条件下，尚应满足长细比的要求。压杆的长细比不得大于150，拉杆的长细比不得大于300。

4.附着式升降脚手架的构造与安全措施 附着式升降脚手架是由落地式的双排立杆外脚手架发展而来的，其架体应是刚性较强的整体，架体上的荷载应通过框架均匀、合理地传递到建筑结构上去，并保证升降时不坠落、不倾斜。

(1) 架体部分按落地式脚手架的要求进行搭设，架体高度不应大于5倍楼层高，架宽 $0.9 \sim 1.1\text{m}$ 立杆间距不大于 1.5m ，下部支承每段跨度不大于 8m ，支承跨度与架高的乘积不大于 $110\text{m} < \sup > 2 < /sup >$ 。按规定设置剪刀撑和连墙杆，连墙杆垂直距离不大于 4m ，水平间距不大于 6m 。

(2) 组成竖向主框架和架底梁架的杆件必须有足够的强度和刚度，杆件的节点必须为刚性连接，以保证框架的刚度，使之工作时不变形，确保传力的可靠性。

(3) 架体升降作业时，上部结构尚未达到足够的强度或要求的高度，不能及时设置附着支撑，此时，架体上部处于悬臂状态。为保证架体的稳定，悬臂部分高度不得大于架高的 $2/5$ ，并不大于 6m 。

(4) 附着支撑与结构的每个楼层均必须设置连接点，竖向主框架的连接点沿竖向一侧不得少于两处。附着支撑与结构的连接质量必须满足设计要求，做到严密、平整、牢固。

(5) 脚手架在升降时，为防止发生断绳、折轴等故障而引起坠落，同时保证架体不倾斜、晃动，必须设置防坠落和防倾斜装置。防倾斜装置必须具有足够的刚度，防坠装置应经现场试

验，确认动作可靠、灵敏，符合设计要求。（6）同步升降可使用电动葫芦，并且必须设置同步升降装置，以控制脚手架平稳升降。同步升降装置在使用之前应经过检测，确保其工作灵敏可靠。同步及荷载控制系统应通过控制各提升设备间的升降差和控制各提升设备的荷载来控制各提升设备的同步性，且应具备超载报警停机、欠载报警等功能。（7）脚手板应满铺，并与架体固定绑牢，无探头板出现。作业层架体与墙之间空隙必须封严，防止落人落物。脚手板材质要符合要求，不准使用竹脚手板。（8）悬空高处作业应有牢固的立足点，并必须视具体情况，配置防护栏网、栏杆或其他安全设施。各作业层均应设置防护栏杆和挡脚板，防护栏杆杆件的规格及连接、立柱的固定及间距、上下横杆的搭设及高度、栏杆立柱与横杆的连接等，必须符合现行国家标准《建筑施工高处作业安全技术规范》的有关规定。（9）架子外侧应用密目式安全立网作全封闭防护，每张立网应拴紧扎牢，各立网的搭接处无空档。密目式安全网的各项技术要求应符合现行国家标准《安全网》的规定，并必须有国家指定的监督检验部门批准验证和工厂检验合格证。（10）作业层下悬空处应用木板等材料作全封闭防护，最底部作业层下方应同时使用密目网及平网挂牢封严，确保大件物品及人员不坠落。（11）附着式升降脚手架上部、下部建筑物的门窗及其他洞口均应进行封闭。

5.附着式升降脚手架的交底与验收

5.1交底

（1）附着式升降脚手架安装之前，项目经理部技术负责人应向有关安装人员进行交底，以确保脚手架的安装质量和施工安全。（2）附着式升降脚手架使用之前，项目经理部技术负责人应向有关施工人员进行安全技术交底，避免

违章蛮干，以确保脚手架的安全使用。（3）交底均要有书面交底资料，有关人员要签字。

5.2验收

（1）附着升降脚手架组装完毕，总承包单位必须根据《建筑施工附着升降脚手架管理暂行规定》以及施工组织设计等有关文件的要求进行检查，验收合格后，方可进行升降作业。分包单位对附着升降脚手架的使用安全负责。（2）每次提升（下降）前，均要对竖向主框架、支撑框架、防坠、防倾安全保险装置、安全防护措施、架体与建筑结构连接点、电动葫芦等逐项进行检查，各检查项目均符合要求后再提升（下降）。（3）每次提升（下降）后，使用前均要进行验收检查验收螺栓紧固情况、架子拉结情况等，确认架体稳定、防护措施符合要求、防倾和防坠等安全装置处于正常状态、无安全隐患再使用。（4）验收合格后，有关人员应在验收单上签字，手续要齐全，整理好有关资料。

6.附着式升降脚手架的施工人员与使用中的安全管理

6.1脚手架安装、升降操作人员及使用人员

（1）附着式升降脚手架的安装及升降操作人员属特种作业人员，必须经过专业培训及专业考试，合格后发给证书，持证上岗、确定岗位，建立岗位责任制。（2）附着式升降脚手架的使用人员必须为持证上岗的人员，熟悉附着式升降脚手架的正确使用方法。（3）附着式升降脚手架的施工人员，上岗前须接受安全教育，避免出现违章蛮干现象。1997年，南京某工地由于附着式升降脚手架的操作人员安全意识淡薄，缺乏责任心，脚手架斜拉杆安装不合格，甚至缺少斜拉杆，导致附着式升降脚手架坠落，造成1人死亡，1人重伤。（4）高处及悬空作业人员必须体质良好，并须定期进行体格检查。（5）附着式升降脚手架安装、升降、拆除时应设安全

警戒区、划定警戒线，并派专人监护。（6）升降过程中要有专人指挥，协调。（7）施工时，脚手架严禁超载。物料堆放要均匀，避免荷载过于集中。（8）施工人员严禁随意拆除各种杆件及其他安全防护设施。（9）在脚手架上作业时，应注意随时清理堆放、掉落在架子上的材料，保持架面上规整清洁，不要乱放材料、工具、以免发生坠落伤人。（10）在脚手架上需要用力操作时，要注意站稳，并用手抓牢稳固的结构或支持物，以免用力过猛，使身体失去平衡而坠落。

7.结语 由于附着式升降脚手架的性价比高，在高层及超高层建筑施工中已呈现出了全面普及之势。为保证附着式升降脚手架的安全使用，必须建立健全生产认证和使用管理制度；施工企业必须有严格的技术和管理措施，加强施工现场的安全管理，认真落实施工人员的安全教育工作和体检工作，减少及至消除使用过程中的安全隐患；各级建设行政主管部门或建筑安全监督机构应当加强对附着升降脚手架工程的监督机构应当加强对附着升降脚手架工程的监督检查，确保安全生产。（百考试题注册安全工程师）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