

高处安装、维护、拆除作业人员安全技术培训大纲和考核标准

1. 范围

本标准规定了从事高处安装、维护、拆除作业人员的基本条件、安全技术培训（以下简称培训）大纲和安全技术考核（以下简称考核）要求。

本标准适用于利用专用设备进行建筑物内外装饰、清洁、装修，电力、电信等线路架设，高处管道架设，小型空调高处安装、维修，各种设备设施与户外广告设施的安装、检修、维护以及在高处从事建筑物、设备设施拆除作业人员的培训和考核。

2. 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 3608-2008	高处作业分级
GB 23525-2009	座板式单人吊具悬吊作业安全技术规范
GB 19155-2003	高处作业吊篮
GB 6095-2009	安全带
GB 2811-2007	安全帽
GB 6096-2009	安全带测试方法
DL 5009.2-2004	电力建设安全工作规程（第二部分：架空电力线路）
JGJ 80-91	建筑施工高处作业安全技术规范
JGJ 147-2004	建筑拆除工程安全技术规范

3. 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 高处作业 work at heights

在距坠落高度基准面 2 m 或 2 m 以上有可能坠落的高处进行的作业。

3.2 悬吊下降系统 suspend decline system

通过手控下降器沿工作绳将座板下移或固定在任意高度进行作业的工作系统。

3.3 柔性导轨 anchor line

固定在挂点装置上，沿作业面敷设，带自锁器，发生坠落时承担人体冲击力的长绳。亦称“生命线（绳）”。

3.4 挂点装置 anchor device

固定工作绳或柔性导轨的装置。

3.5 锚固点 anchor point

用于其上固定生命线、引入线或系索的固定点。

3.6 坠落保护系统 fall protection system

发生坠落时保护作业人员安全的系统。

3.7 座板式单人吊具悬吊 personal board-type sling equipment

个体使用的具有防坠落功能、沿建筑物立面自上而下移动的无动力载人作业用具。

3.8 吊篮 temporarily installed suspended access equipment

悬挂机构架设于建筑物或构筑物上，提升机驱动悬吊平台通过钢丝绳沿立面上下运行的一种非常设悬挂设备。

3.9 悬吊平台 suspended platform

四周装有护栏，用于搭载作业人员、工具和材料进行高处作业的悬挂装置。

3.10 临边作业 limb Operations

施工现场中，工作面边沿无维护设施或维护设施高度低于80cm时的高处作业。

3.11 洞口作业 hole operations

孔与洞边口旁的高处作业，包括施工现场及通道旁深度在2m及2m以上的桩孔、人孔、沟槽与管道、孔洞等边沿上的作业。

3.12 攀登作业 climbing operations

借助登高工具或登高设施，在攀登条件下进行的高处作业。

3.13 悬空作业 impending operations

在周边临空状态下进行的高处作业。

3.14 操作平台 operating platform

现场施工中用以站人、载料并可进行操作的平台。

3.15 移动式操作平台 Mobile operating platform

可以搬移的用于结构施工、室内装饰和水电安装等的操作平台。

3.16 悬挑式钢平台 cantilevered steel platform

可以吊运和搁支于楼层边的用于接送物料和转运模板等的悬挑式的操作平台。

3.17 交叉作业 cross operations

在施工现场的上下不同层次，于空间贯通状态下同时进行的高处作业。

3.18 人工拆除 manual removal

人工采用非动力性工具进行的作业。

3.19 机械拆除 mechanical removal

以机械为主，人工为辅相配合的施工方法。

3.20 爆破拆除 blasting removal

运用爆破技术进行拆除作业的一种施工方法。

3.21 静力破碎 static Broken

使用尽力破碎剂的水化反应体积膨胀对约束体的静压产生的破坏做工。

4. 基本条件与要求

4.1 年满18周岁，且不超过国家法定退休年龄。

4.2 经社区或者县级以上医疗机构体检健康合格，并无妨碍从事高处作业的器质性心脏病、癫痫病、美尼尔氏症、眩晕症、癔病、震颤麻痹症、精神病、痴呆症以及其他疾病和生理缺陷。

4.3 初中（含）以上文化程度。

4.4 在具有资质的特种作业培训机构参加培训并取得培训合格证明。

4.5 符合高处作业要求的其他条件。

5. 培训大纲

5.1 培训要求

5.1.1 应按照国家规定的标准对高处安装、维护、拆除作业人员进行培训和复审培训。复审培训周期为三年。

5.1.2 培训应坚持理论与实践相结合，侧重实际操作技能训练；应注意对高处安装、维护、拆除作业人员进行职业道德、安全法律意识、安全技术知识的教育。

5.1.3 通过培训，高处安装、维护、拆除作业人员应掌握安全技术知识（包括安全基本知识、安全技术基础知识）和实际操作技能。

5.2 培训内容（通用部分）

5.2.1 安全基本知识

5.2.1.1 有关安全生产法律法规及高处作业安全管理

- 1) 我国安全生产方针;
- 2) 相关法律法规;
- 3) 高处作业人员安全生产的权利和义务;
- 4) 高处作业安全管理。

5.2.1.2 高处作业基础常识

- 1) 高处作业的定义、分级;
- 2) 安全标志、安全色;
- 3) 个人防护用品种类、标准及使用;
- 4) 常用工具安全知识;
- 5) 施工现场消防知识;
- 6) 施工现场安全用电及外电路、电器设备防护的安全要求和措施;
- 7) 现场作业环境(风速、温度)基本要求;
- 8) 自救互救基本知识。

5.2.1.3 专业基础知识

- 1) 力学基础知识;
- 2) 建筑、设备基本识图;
- 3) 机械基础知识;
- 4) 电工基础知识。

5.2.1.4 高处安装、维护、拆除作业与事故预防

- 1) 安全隐患的识别;
- 2) 事故预防;
- 3) 事故案例分析。

5.2.1.5 高处安装、维护、拆除作业的职业特殊性

- 1) 职业特点,常见的危险、职业危害因素等;
- 2) 职业道德和安全职责。

5.2.2 高处作业的设备、设施

5.2.2.1 座板式单人吊具

- 1) 悬吊下降系统的组成和功能,各器具的结构,使用方法及安全技术要求;
- 2) 坠落保护系统的组成和功能,各器具的结构,使用方法及安全技术要求;
- 3) 固定挂点装置的结构、安装方法和安全技术要求;
- 4) 常见故障及排除方法。

5.2.2.2 高处作业吊篮

- 1) 主要组成部件的结构、功能;
- 2) 操作安全要求;
- 3) 紧急情况下的安全措施;
- 4) 维修保养。

5.2.2.3 移动式高处作业平台(车)

- 1) 应用分类;
- 2) 操作方法及安全技术要求。

5.2.2.4 脚手架

- 1) 脚手架的种类;

- 2) 脚手架安全网挂设形式;
- 3) 脚手架的使用方法。
- 5.2.2.5 操作平台**
 - 1) 操作平台分类;
 - 2) 操作平台的安全技术措施。
- 5.2.2.6 防护栏杆**
 - 1) 防护栏杆的种类;
 - 2) 栏杆搭设的安全技术措施。
- 5.2.2.7 安全网**
 - 1) 安全网的种类;
 - 2) 安全网敷设安全要求。
- 5.2.2.8 建筑升降机**
 - 1) 建筑升降机的种类;
 - 2) 使用方法。
- 5.2.2.9 挂梯**
 - 1) 现场挂梯的制备方法;
 - 2) 安全使用技术要求。
- 5.2.2.10 吊车**
 - 1) 吊车使用种类;
 - 2) 吊车使用安全要求。
- 5.2.3 实际操作技能**
 - 5.2.3.1 个人防护用品和专业安全器具**
 - 1) 个人防护用品和专业安全器具的选择;
 - 2) 个人防护用品和专业安全器具的检查;
 - 3) 个人防护用品及专业安全器具的使用。
 - 5.2.3.2 高空作业平台(车)**
 - 1) 高空作业平台(车)的安装;
 - 2) 高空作业平台(车)的使用;
 - 3) 常见故障判断排除。
 - 5.2.3.3 自救与急救训练**
 - 1) 自救训练;
 - 2) 急救训练。
- 5.3 培训内容(选修)**
 - 5.3.1 安全技术措施**
 - 5.3.1.1 电力、电信等线路架设作业**
 - 1) 电力的构成及施工工艺流程;
 - 2) 电力线路架设作业安全技术措施;
 - 3) 停电作业、带电作业安全技术措施;
 - 4) 变电站构成、作用及施工工艺流程;
 - 5) 变电站一次设备作业安全技术措施;
 - 6) 电信线路作业安全技术措施;

7) 电力、电信等线路架设作业安全管理。

5.3.1.2 高处管道架设作业

1) 安装工程设备、管道安装作业安全技术措施。

5.3.1.3 建筑物、设备设施拆除作业

- 1) 建筑拆除作业安全技术措施；
- 2) 通用设备、设施拆除安全技术措施；
- 3) 大型静置设备（大型贮罐、压力容器等）、设施拆除安全技术措施；
- 4) 大型运动设备（需解体）、设施拆除安全技术措施。

5.3.1.4 各种设备设施与户外广告设施的安装、检修、维护作业

- 1) 落地广告设施安装作业安全技术措施；
- 2) 建筑物顶层平台广告设施安装作业安全技术措施；
- 3) 建筑物立面平面广告设施安装安全技术措施；
- 4) 建筑物立面扯旗式广告设施安装作业安全技术措施。

5.3.1.5 小型空调安装、检修、维护作业

- 1) 小型空调室外机安装作业安全技术措施；
- 2) 小型空调室内空调器的安装、维修安全技术措施；
- 3) 小型空调机安装、维修工具使用的安全技术措施。

5.3.2 实际操作技能

5.3.2.1 座板式单人吊具悬吊作业

- 1) 座板式单人吊具的安装；
- 2) 座板式单人吊具的使用；
- 3) 座板式单人吊具的拆除。

5.3.2.2 高处作业吊篮

- 1) 高处作业吊篮的安装；
- 2) 高处作业吊篮的使用；
- 3) 高处作业吊篮的拆除；
- 4) 常见故障判断排除。

5.3.2.3 过墙孔

- 1) 过墙孔的位置选择；
- 2) 过墙孔高处作业辅助用具的选择；
- 3) 水钻的使用；
- 4) 过墙孔作业的角度。

5.3.2.4 高处管道架设

- 1) 施工现场管道分类与标识；
- 2) “三宝”、“四口”的防护；
- 3) 脚手架的搭设。

5.3.2.5 建筑物、设备拆除

- 1) 建筑物拆除方法选择；
- 2) 建筑物拆除的防护；
- 3) 设备拆除的防护。

5.3.2.6 混凝土电杆登高作业训练

- 1) 安全防护用品的选择、检查和使用；

- 2) 登杆工具的种类、名称及功用;
- 3) 使用脚扣登杆高处作业技术。

5.3.2.7 铁塔、通讯塔登高作业训练

- 1) 安全防护用品的选择、检查和使用;
- 2) 登塔高处作业技术。

5.3.2.8 导线出线作业训练

- 1) 安全防护用品的选择、检查和使用;
- 2) 安全带和安全自锁器的综合运用;
- 3) 出线作业。

5.3.2.9 小型空调安装作业训练

- 1) 空调器室外机的安装;
- 2) 给空调器补充制冷剂的操作;
- 3) 电容器的更换;
- 4) 遥控器的正确使用;
- 5) 胀扩口器的正确使用。

5.4 复审培训内容

- 5.4.1 安全生产方面的新的法律、法规、国家标准、行业标准、规程和规范。
- 5.4.2 高处安装、维护、拆除作业的新技术、新工艺、新设备和新材料及其安全技术要求。
- 5.4.3 事故案例分析。

5.5 培训学时安排

- 5.5.1 培训时间应不少于100学时。具体内容见表1。
- 5.5.2 复审培训时间应不少于8学时。具体内容见表2。

6. 考核要求

6.1 考核标准

6.1.1 考核的分类和范围

- 6.1.1.1 高处安装、维护、拆除作业人员考核分为安全技术知识(包括安全基本知识、安全技术基础知识)和实际操作技能考核两部分。
- 6.1.1.2 高处安装、维护、拆除作业人员考核范围应符合本标准6.2的规定。

6.1.2 考核方式

- 6.1.2.1 安全技术知识的考核方式可为笔试、计算机考试。满分为100分。考试时间为90分钟。
- 6.1.2.2 实际操作技能考核方式应以实际操作为主,也可采用满足6.2.3要求的模拟操作或口试。满分为100分。
- 6.1.2.3 安全技术知识、实际操作技能考核成绩均60分及以上者为考核合格。两部分考核均合格者为考核合格。考核不合格者允许补考一次。

6.1.3 考核内容的层次和比重

- 6.1.3.1 安全技术知识考核内容分为了解、掌握和熟练掌握三个层次,按20%、30%、50%的比重进行考核。
- 6.1.3.2 实际操作技能考核内容分为掌握和熟练掌握两个层次,按30%、70%的比重进行考核。

6.2 考核要点

6.2.1 安全基础知识

6.2.1.1 有关安全生产法律法规及高处作业安全管理

- 1) 了解我国安全生产方针;
- 2) 了解相关法律法规;
- 3) 了解高处作业安全管理;
- 4) 掌握高处作业人员安全生产的权利和义务。

6.2.1.2 高处作业基础常识

- 1) 了解高处作业的定义、分级;
- 2) 了解安全标志、安全色;
- 3) 了解现场作业环境(风速、温度)基本要求;
- 4) 掌握个人防护用品种类、标准及使用;
- 5) 掌握常用工具安全知识;
- 6) 掌握施工现场消防知识;
- 7) 掌握施工现场安全用电及外电线路、电器设备防护的安全要求和措施;
- 8) 掌握自救互救基本知识。

6.2.1.3 专业基础知识

- 1) 了解力学基础知识;
- 2) 了解机械基础知识;
- 3) 掌握建筑、设备基本识图;
- 4) 掌握电工基础知识。

6.2.1.4 高处安装、维护、拆除作业与事故预防

- 1) 掌握常见事故隐患的识别;
- 2) 掌握事故预防。

6.2.1.5 高处安装、维护、拆除作业的职业特殊性

- 1) 了解高处安装、维护、拆除作业特点,了解作业场所常见的危险、职业危害因素;
- 2) 掌握高处安装、维护、拆除作业人员的职业道德和安全职责要求。

6.2.2 安全技术基础知识

6.2.2.1 高处作业的设备、设施

6.2.2.1.1 座板式单人吊具

- 1) 了解悬吊下降系统的组成和功能,掌握各器具的结构,使用方法及安全技术要求;
- 2) 了解坠落保护系统的组成和功能,掌握各器具的结构,使用方法及安全技术要求;
- 3) 掌握固定挂点装置的结构、安装方法和安全技术要求;
- 4) 熟练掌握常见故障的排除方法。

6.2.2.1.2 高处作业吊篮

- 1) 了解主要组成部件的结构、功能;
- 2) 掌握安全操作要求;
- 3) 掌握维修保养;
- 4) 熟练掌握紧急情况下的安全措施。

6.2.2.1.3 移动式高处作业平台(车)

- 1) 了解移动式高处作业平台的分类;
- 2) 掌握移动式高处作业平台的操作方法及安全技术要求。

6.2.2.1.4 脚手架

- 1) 了解脚手架的种类;
- 2) 掌握脚手架安全网挂设型式;

- 3) 掌握脚手架的使用方法。
- 6.2.2.1.5 操作平台**
 - 1) 了解操作平台分类;
 - 2) 掌握操作平台的安全技术措施。
- 6.2.2.1.6 防护栏杆**
 - 1) 了解防护栏杆的种类;
 - 2) 掌握栏杆搭设的安全技术措施。
- 6.2.2.1.7 安全网**
 - 1) 了解安全网的种类;
 - 2) 掌握安全网敷设安全要求。
- 6.2.2.1.8 建筑升降机**
 - 1) 了解建筑升降机的种类;
 - 2) 掌握建筑升降机的使用方法。
- 6.2.2.1.9 挂梯**
 - 1) 掌握现场挂梯的制备方法;
 - 2) 熟练掌握安全使用技术要求。
- 6.2.2.1.10 吊车**
 - 1) 了解吊车使用种类;
 - 2) 掌握吊车使用安全要求。
- 6.2.2.2 安全技术措施**
 - 6.2.2.2.1 电力、电信等线路架设作业**
 - 1) 了解电力线路的构成及施工工艺流程;
 - 2) 了解变电站构成、作用及施工工艺流程;
 - 3) 掌握停电作业、带电作业安全技术措施;
 - 4) 掌握变电站一次设备作业安全技术措施;
 - 5) 掌握电信线路作业安全技术措施;
 - 6) 熟练掌握电力线路架设作业安全技术措施;
 - 7) 熟练掌握电力、电信等线路架设作业安全管理。
 - 6.2.2.2.2 高处管道架设**
 - 1) 掌握安装工程设备、管道安装作业安全技术措施。
 - 6.2.2.2.3 建筑物、设备设施拆除作业**
 - 1) 掌握建筑拆除作业安全技术措施;
 - 2) 掌握大型静置设备(大型贮罐、压力容器等)、设施拆除安全技术措施;
 - 3) 掌握大型运动设备(需解体)、设施拆除安全技术措施;
 - 4) 熟练掌握通用设备、设施拆除安全技术措施。
 - 6.2.2.2.4 各种设备设施与户外广告设施的安、检修、维护作业**
 - 1) 掌握落地广告设施安、检修、维护作业安全技术措施;
 - 2) 掌握建筑物顶层平台广告设施安、检修、维护作业安全技术措施;
 - 3) 掌握建筑物立面平面广告设施安、检修、维护作业安全技术措施;
 - 4) 掌握建筑物立面扯旗式广告设施安、检修、维护作业安全技术措施。
 - 6.2.2.2.5 小型空调安、检修、维护作业**
 - 1) 掌握小型空调室内空调器的安、检修、维护安全技术措施;

- 2) 熟练掌握小型空调室外机安装作业安全技术措施;
- 3) 熟练掌握小型空调机安装、维修工具使用的安全技术措施。

6.2.3 实际操作技能

6.2.3.1 个人防护用品和专业安全器具

- 1) 掌握个人防护用品和专业安全器具的选择;
- 2) 掌握个人防护用品和专业安全器具的检查;
- 3) 熟练掌握个人防护用品及专业安全器具的使用。

6.2.3.2 座板式单人吊具悬吊作业

- 1) 掌握座板式单人吊具的安装;
- 2) 掌握座板式单人吊具的使用;
- 3) 掌握座板式单人吊具的拆除。

6.2.3.3 高处作业吊篮

- 1) 掌握高处作业吊篮的安装;
- 2) 掌握高处作业吊篮的使用;
- 3) 掌握高处作业吊篮的拆除;
- 4) 掌握常见故障判断排除。

6.2.3.4 高空作业平台(车)

- 1) 掌握高空作业平台(车)的安装;
- 2) 掌握常见故障判断排除;
- 3) 熟练掌握高空作业平台(车)的使用。

6.2.3.5 过墙孔

- 1) 掌握过墙孔的位置选择;
- 2) 掌握过墙孔高处作业辅助用具的选择;
- 3) 掌握水钻的使用;
- 4) 掌握过墙孔作业的角度。

6.2.3.6 高处管道架设

- 1) 掌握施工现场管道分类与标识;
- 2) 掌握“三宝”、“四口”的防护;
- 3) 熟练掌握脚手架的搭设。

6.2.3.7 建筑物、设备拆除

- 1) 掌握建筑物拆除方法选择;
- 2) 熟练掌握建筑物拆除的防护;
- 3) 熟练掌握设备拆除的防护。

6.2.3.8 混凝土电杆登高作业训练

- 1) 熟悉登杆工具的种类、名称及功用;
- 2) 掌握安全防护用品的选择、检查和使用;
- 3) 熟练掌握使用脚扣登杆高处作业技术。

6.2.3.9 铁塔、通讯塔登高作业训练

- 1) 掌握安全防护用品的选择、检查和使用;
- 2) 熟练掌握登塔高处作业技术。

6.2.3.10 导线出线作业训练

- 1) 掌握安全防护用品的选择、检查和使用;

- 2) 掌握出线作业;
- 3) 熟练掌握安全带和安全自锁器的综合运用。

6.2.3.11 小型空调安装作业训练

- 1) 掌握给空调器补充制冷剂的操作;
- 2) 掌握电容器的更换;
- 3) 掌握遥控器的正确使用;
- 4) 掌握胀扩口器的正确使用;
- 5) 熟练掌握空调器室外机的安装。

6.2.3.12 自救与急救训练

- 1) 熟悉应急救援程序, 制定应急救援方案, 掌握应急救援常识;
- 2) 掌握应急救援技术操作要点;
- 3) 掌握典型事故发生原因及预防措施。

6.3 复审培训考核要点

6.3.1 了解有关安全生产方面的新的法律、法规、国家标准、行业标准、规程和规范。

6.3.2 了解有关高处作业的新技术、新工艺、新设备、新材料及其安全技术要求。

6.3.3 掌握高处作业典型事故的致因及同类事故的防范措施。

表 1 高处安装、维护、拆除作业人员安全技术培训学时安排

项目	培训内容	理论	实操	学时
通用部分 (共 46 学时)	有关安全生产法律法规及高处作业安全管理	4	0	4
	高处作业基础常识	4	0	4
	专业基础知识	8	0	8
	高处安装、维护、拆除作业与事故预防	4	0	4
	高处安装、维护、拆除作业的职业特殊性	4	0	4
	作业的设备、设施	4	0	4
	个人防护用品和专业安全器具	0	4	4
	高空作业平台	0	10	10
	自救与急救训练	0	4	4
	小计	28	18	46
选学部分 (共 54 学时)	建筑物内外装饰、清洁、装修	0	54	54
	电力、电信等线路架设作业	10	44	54
	高处管道架设作业	8	46	54
	建筑物、设备设施拆除作业	8	46	54
	各种设备设施与户外广告设施的安装、检修、维护作业	8	46	54
	小型空调安装、检修、维护作业	8	46	54
复习	综合讲解	2		2
考试	考试	2		2

表 2 高处安装、维护、拆除作业人员复审培训学时安排

项目	培训内容	学时
复审培训	1. 有关安全生产方面的新的法律、法规、国家标准、行业标准、规程和规范。 2. 有关高处安装、维护、拆除作业的新技术、新工艺、新设备和新材料及其安全技术要求。 3. 典型事故案例分析。	不少于 8 学时
	考试	
合计		