

安全生产培训与宣教的最佳助手

高危作业场所 安全防护 与职业卫生 宣传教育手册

东方文慧

中国安全生产科学研究院

编



安全生产“谨”上添花图文知识系列手册

高危作业场所安全防护与 职业卫生宣传教育手册

东方文慧 中国安全生产科学研究院 编

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

高危作业场所安全防护与职业卫生宣传教育手册/东方文慧, 中国安全生产科学研究院编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2013
安全生产“谨”上添花图文知识系列手册
ISBN 978-7-5167-0364-9

I. ①高… II. ①东…②中… III. ①安全防护-安全教育-手册
②劳动卫生-安全教育-手册 IV. ①X924.4-62②R13-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 083017 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

*

北京北苑印刷有限责任公司印刷装订 新华书店经销

880 毫米 × 1230 毫米 32 开本 2.5 印张 51 千字

2013 年 4 月第 1 版 2013 年 4 月第 1 次印刷

定价: 20.00 元

读者服务部电话: (010) 64929211/64921644/84643933

发行部电话: (010) 64961894

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

如有印装差错, 请与本社联系调换: (010) 80497374

我社将与版权执法机关配合, 大力打击盗印、销售和
使用盗版图书活动, 敬请广大读者协助举报, 经查实将给予
举报者重奖。

举报电话: (010) 64954652

编委会名单

池龙贤 谭尊利 柴继昶 戚新武 于泳水
王晓波 温圣荣 崔昊阳 惠高扬 李 宝
李松涛 张 宇 马卫国 张继杰 王晓红
田永辉 魏永清 张旭东 代翔潇 关志刚
吴志林 李宏芬 王 雷 沈宝承

序

生产经营单位发生的大量事故，促使人们探求事故发生的原因及规律，建立事故发生的模型，以指导事故的预防，减少或避免事故的发生，于是就有了事故致因理论。

各种事故致因理论几乎都有一个共识：人的不安全行为与物的不安全状态是事故的直接原因。无知者无畏，不知道危险是最大的危险。人为失误、违章操作是安全生产的大敌。有资料表明，工矿企业80%以上的事故是由于违章引起的。因此，即使在现有的设备设施状况、作业环境、管理水平下，如果大幅度减少违章，安全生产状况也会有显著改善。

作业人员的遵章守纪，是安全生产的重要前提之一，其重要性不言而喻。企业员工要具备与自己的工作岗位相适应的生理、心理与行为条件，要具有熟练的操作技能，还应具备故障监测与排除、事故辨识与应急操作、事故应急救援等技能。这就是打造所谓“本质安全人”的基本要求，这也是企业面临的重要而艰巨的任务。

多年来，东方文慧为“本质安全人”奉献了大量优秀的安全文化产品。新年伊始，又策划出版了“安全生产‘谨’上添花图文知识系列手册”，这是一件十分有意义的事情。通过安全生产知识的学习，对提高广大员工的安全素质将会起到重要作用。



系列手册包括了《安全生产基础知识宣传教育手册》《作业现场安全知识宣传教育手册》《消防安全知识宣传教育手册》《全民公共安全知识宣传教育手册》《员工安全行为规范宣传教育手册》《应急避险安全常识宣传教育手册》《道路交通安全知识宣传教育手册》《安全标志认知与应用宣传教育手册》《火灾扑救与火场逃生宣传教育手册》《高危作业场所安全防护与职业卫生宣传教育手册》10个分册，内容翔实，图文并茂，通俗易懂，是企事业单位安全生产培训与宣教以及职工自主学习的优秀资源。

我相信，系列手册的出版将会为企业的安全生产增砖添瓦。我愿意将系列手册推荐给广大职工，同时将我的祝福送给各位朋友：平安相随，幸福相伴！

赵云胜

目 录

第一章 突发事件与安全防护	1
第一节 高处坠落事故的安全防护	1
第二节 物体打击事故的安全防护	11
第三节 触电事故的安全防护	16
第四节 机械伤害的安全防护	22
第二章 恶劣作业环境与安全防护	26
第一节 酸碱作业环境的安全防护	26
第二节 高温作业环境的安全防护	30
第三章 职业卫生与安全防护	34
第一节 粉尘的安全防护	34
第二节 有毒作业的安全防护	39
第三节 噪声的安全防护	46
第四章 事故伤害的现场急救	53
第一节 现场急救的基本原则	53
第二节 现场急救技术	58

第一章

突发事件与 安全防护



第一节 高处坠落事故的安全防护

一、高处坠落事故

高处坠落事故是由于高处作业引起的，故可以根据高处作业的分类形式对高处坠落事故进行简单的分类。根据《高处作业分级》(GB/T 3608—2008)的规定，凡在坠落高度基准面2 m以上(含2 m)有可能坠落的高处进行的作业，均称为高处作业。

根据高处作业者工作时所处的部位不同，高处作业坠落事故可分为：

- (1) 临边作业高处坠落事故。
- (2) 洞口作业高处坠落事故。
- (3) 攀登作业高处坠落事故。
- (4) 悬空作业高处坠落事故。



(5) 操作平台作业高处坠落事故。

(6) 交叉作业高处坠落事故。

了解高处作业坠落事故的分类情况，对于在工作中对高处作业坠落事故进行原因分析及采取预防措施是有帮助的。

二、高处坠落事故发生的原因

根据事故致因理论，事故致因因素包括人的因素和物的因素两个主要方面。

1. 人的不安全行为导致高处坠落事故

(1) 违章指挥、违章作业、违反劳动纪律的“三违”行为导致高处坠落事故，主要表现为：

1) 指派无登高架设作业操作资格的人员从事登高架设作业，比如项目经理指派无架子工操作证的人员搭、拆脚手架即属违章指挥。

2) 不具备高处作业资格（条件）的人员擅自从事高处作业。根据《建筑安装工人安全技术操作规程》有关规定，从事高处作业的人员要定期体检，凡患高血压、心脏病、贫血病、癫痫病以及其他不适合从事高处作业的人员不得从事高处作业。

3) 未经现场安全人员同意擅自拆除安全防护设施，比如砌体作业班组在做楼层周边砌体作业时擅自拆除楼层周边防护栏杆即为违章作业。

4) 不按规定的通道上下进入作业面，而是随意攀爬阳台、吊车臂架等非规定通道。

5) 拆除脚手架、井字架、塔吊或模板支撑系统时无专人监护且未按规定设置足够的防护措施,许多高处坠落事故都是在这种情况下发生的。

6) 高空作业时不按劳动纪律规定穿戴好个人劳动防护用品(安全帽、安全带、防滑鞋等)。

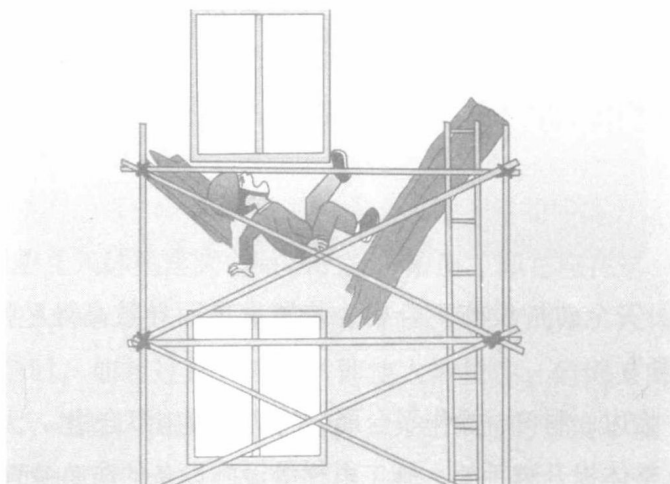
(2) 人操作失误导致高处坠落事故,主要表现为:

1) 在洞口、临边作业时因踩空、踩滑而坠落。

2) 在转移作业地点时因没有及时系好安全带或安全带系挂不牢而坠落。

3) 在安装建筑构件时,因作业人员配合失误而导致相关作业人员坠落。

(3) 注意力不集中导致高处坠落事故,主要表现为作业或行动前不注意观察周围的环境是否安全而轻率行动,比如没有看到脚下的脚手板是探头板或已腐朽而踩上去坠落造成伤害事故,或者误进入危险部位而造成伤害事故。





2. 物的不安全状态导致高处坠落事故

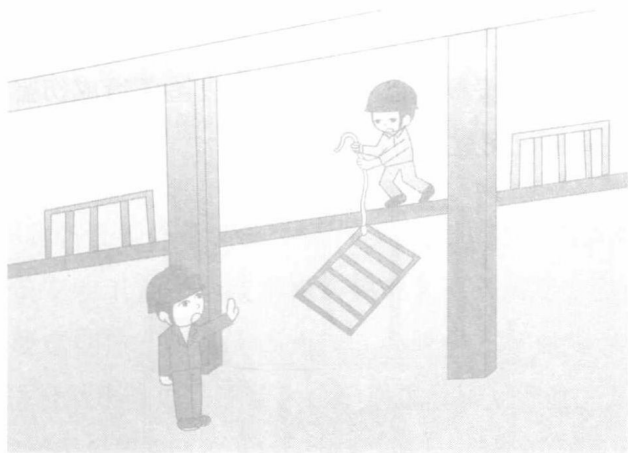
(1) 高处作业的安全防护设施的材质强度不够、安装不良、磨损老化等，主要表现为：

1) 用作防护栏杆的钢管、扣件等材料因壁厚不足、腐蚀、扣件不合格而折断、变形失去防护作用。

2) 吊篮脚手架钢丝绳因摩擦、锈蚀而破断导致吊篮倾斜、坠落而引起人员坠落。

3) 施工脚手板因强度不够而弯曲变形、折断等导致人员坠落。

4) 因其他设施设备（手拉葫芦、电动葫芦等）破坏而导致相关人员坠落。



(2) 安全防护设施不合格、装置失灵而导致高处坠落事故，主要表现为：

1) 临边、洞口、操作平台周边的防护设施不合格。

2) 整体提升脚手架、施工电梯等设施设备的防坠装置失灵而

导致脚手架、施工电梯坠落。

3) 劳动防护用品缺陷, 主要表现为高处作业人员的安全帽、安全带、安全绳、防滑鞋等用品因内在缺陷而破损、断裂、失去防滑功能等引起的高处坠落事故。有的单位贪图便宜, 购买劳动防护用品时只认价格高低, 而不管产品是否有生产许可证、产品合格证, 导致工人所用的劳动防护用品本身质量就存在问题, 根本起不到安全防护作用。

三、防止高处坠落事故的安全防护用品

1. 安全绳

安全绳是在高空作业时用于保护人员和物品安全的绳索, 一般为合成纤维绳、麻绳或钢丝绳。在施工、安装、维修等高空作业时, 适用于外线电工、建筑工人、电信工人作业、电线维修等类似工种。

(1) 安全绳的质量要求。安全绳是防止高处作业人员坠落的防护用品。因为坠落的高度越大, 受到的冲击力越大, 因此, 安全绳必须具备下面两个基本条件:

1) 必须有足够的强度来承受物体或人掉下时的冲击力。

2) 可防止人体坠落到能致伤的某一限度(即它应在这一限度前就能拉住人体, 使之不再往下坠落)。需要注意的是, 人体由高处向下坠落时, 如超过某一限度, 即使人被拉住, 但因人所受的冲击力太大, 也会因内脏损伤而死亡。为此, 绳的长度不能太长, 要有一定的限度。



安全绳在强度方面通常考核两个强度指标，即抗拉强度和抗冲击强度。

国家标准要求安全绳及其串件的抗拉强度（极限拉力），必须大于人体重量向坠落方向造成的纵向拉力。

抗冲击强度方面要求安全绳及配件的抗冲击强度，必须能承受人体向坠落方向坠落造成的冲击力。通常，冲击力的大小，主要由坠落者的体重和坠落距离（即冲击距离）决定，坠落距离与安全绳挂绳的长度有密切关系。挂绳长，冲击距离大，冲击力也越大。理论证明，人体受 900 千克冲击力就会受伤。因此，安全绳挂绳长度，在保证操作活动的前提下，要限制在最短的范围内。

国家标准根据各种不同用途将安全绳的绳长分别定为 0.5 ~ 3 米，可以保证冲击强度在人体能够承受的范围内。

（2）安全绳的正确使用方法。安全绳具备强度大、耐磨、耐用、耐霉烂、耐酸碱、使用简易轻便的特点。

安全绳正确使用方法：

1) 每次使用安全绳时，必须做一次外观检查，在使用过程中，也应注意查看。在半年至一年内要实验一次，以主部件不损坏为要求。如发现有破损、变质情况应及时向上级反映并停止使用，以确保操作安全。

2) 安全绳使用时活动卡子应系紧，不可接触明火和化学物品。

3) 安全绳应经常保持清洁，用完后妥善存放好。弄脏后可用温水及肥皂水清洗，在阴凉处晾干，不可用热水浸泡或日晒火烧。

4) 使用一年后，要做全面检查，并抽出使用过的 1% 做拉

力实验,以各部件无破损或重大变形为合格(抽试过的不得再次使用)。

2. 安全带

安全带是预防高处作业工人坠落事故的个人防护用品,用皮革、帆布或化纤材料制成。安全带由大、小两根带子组成,小的系在腰部偏下作束紧用,大的系在电杆或其他牢固的构件上。安全带的拉力一般不应小于2 250牛顿。不许用一般绳代替安全带使用。

(1) 安全带的质量要求:

1) 安全带必须到劳保定点专卖店采购,并符合国家标准《安全带》(GB 6095—2005)、《安全带测试方法》(GB/T 6096—2009)。

2) 安全带和安全绳必须由锦纶、维纶、蚕丝等材料制成,金属配件必须是普通碳素钢或由铝合金钢制成。

3) 包裹绳子的套必须由皮革、维纶或橡胶制成。

4) 腰带宽度为40~50毫米,长度为1 300~1 600毫米,必须是一整根。

5) 护腰带宽度不小于80毫米,长度应为600~700毫米,带子与腰部接触处应设有柔软材料,并用轻革或织带包好,保证边缘圆滑无角。

6) 带子缝合线处必须有直径大于4.5毫米的光洁金属铆钉一个,下垫皮革或金属垫圈。

7) 安全绳直径不小于13毫米,吊绳或围杆绳直径不小于16毫米。电焊工使用的悬挂绳全部加套。

8) 金属钩必须有保险装置。自锁的钩体和钩舌的咬口必须平



整，不得偏斜。

9) 金属配件圆环、半圆环、三角环、品字环、8字环、三道联等不得有焊接、麻点、裂纹，边缘呈圆弧形。

10) 有永久字样的注册商标，生产许可证、合格证、检验证，制造厂家名称、地址、电话，生产年月及拉力实验数据要齐全，冲击重量符合标准。

(2) 安全带的正确使用方法：

1) 根据行业性质、工种的需要选择符合特定使用范围的安全带。如架子工、油漆工、电焊工种选用悬挂作业安全带，电工选用围杆作业安全带。对不同岗位应注意正确选用。

2) 安全带应高挂低用。

3) 安全绳不准打结使用，更不准将钩直接挂在安全绳上使用，钩子必须挂在连接环上用。

4) 在攀登和悬空等作业中，必须佩戴安全带并有牢靠的挂钩设施。严禁只在腰间佩戴安全带，而不在固定的设施上拴挂钩环。

5) 油漆工刷外开窗、电焊工焊接梁柱（屋架）、架子工搭（拆）架子等都必须佩戴安全带，并将安全带挂在牢固的地方。

6) 安全带使用期一般为3~5年，发现异常应提前报废。

7) 绳使用长度在3米以上的应加缓冲器，并防止摆动碰撞。

8) 使用安全带前应进行外观检查：

①组件完整、无短缺、无伤残破损；

②绳索、编带无脆裂、断股或扭结；

③金属配件无裂纹、焊接无缺陷、无严重锈蚀；

④挂钩的钩舌咬口平整、不错位，保险装置完整、可靠；

⑤铆钉无明显偏位，表面平整。

9) 安全带应系在牢固的物体上，禁止系挂在移动或不牢固的物件上。不得系在棱角锋利处。安全带要高挂和平行拴挂，严禁低挂高用。

10) 在杆塔上工作时，应将安全带后备保护绳系在安全牢固的构件上（带电作业视其具体任务决定是否系后备安全绳），不得失去后备保护。

11) 安全带上的各种部件不得任意拆掉，当需要换新绳时要注意加绳套。

12) 使用频繁的绳，要经常做外观检查，发现异常时应立即更换新绳，发现异常应提前报废。

正确佩戴安全带还需要加大宣传力度，使攀登和悬空作业者自觉地抵制野蛮、违章作业行为，让安全带在施工作业中发挥更大的安全效益。

3. 安全网

安全网是在高空进行建筑施工、设备安装或技艺表演时，在其下或其侧设置的起保护作用的网，以防因人或物件坠落而造成的事故。安全网一般用绳索等编成。

(1) 安全网的质量要求。安全网具有强度高，网体轻，隔热通风，透光防火，防尘降噪的特点。

1) 安全网的构造。安全网由网体、边绳、系绳和筋绳构成。

网体由网绳编结而成，具有菱形或方形的网目。编结物相邻两个绳结之间的距离称为网目尺寸；网体四周边缘上的网绳，称为边绳。安全网的尺寸即由边绳的尺寸而定；把安全网固定在支



撑物上的绳，称为系绳。此外，凡用于增加安全网强度的绳，则统称为筋绳。

2) 安全网的材料。安全网材料要求比重小、强度高、耐磨性好、延伸率大和耐久性较强。

此外还应有一定的耐气候性能，受潮受湿后其强度下降不太大。目前，安全网以化学纤维为主要材料。同一张安全网上所有的网绳，都要采用同一材料。通常，多采用维纶和尼龙等合成化纤作网绳。丙纶由于性能不稳定，禁止使用。

此外，只要符合国际有关规定的要求，也可采用棉、麻、棕等植物材料作原料。不论用何种材料，每张安全平网的重量一般不宜超过 15 千克，并要能承受 800 牛顿的冲击力。

(2) 安全网的正确使用：

1) 高处作业部位的下方须挂安全网。当建筑物高度超过 4 米时，必须设置一道随墙体逐渐上升的安全网，以后每隔 4 米再设一道固定安全网；在外架、桥式架，上、下对孔处都必须设置安全网。安全网的架设应里低外高，支出部分的高低差一般在 50 厘米左右；支撑杆件无断裂、弯曲的现象；网内缘与墙面间隙要小于 15 厘米；网最低点与下方物体表面距离要大于 3 米。安全网架设所用的支撑，木杆的小头直径不得小于 7 厘米，竹竿小头直径不得小于 8 厘米，撑杆间距不得大于 4 米。

2) 使用前应检查安全网是否有腐蚀及损坏情况。施工中要保证安全网完整有效、支撑合理、受力均匀，网内不得有杂物。搭接要严密牢靠，不得有缝隙。搭设的安全网不得在施工期间拆移、损坏，必须到无高处作业时方可拆除。因施工需要暂拆除已架设的安全网时，施工单位必须通知、征求搭设单位同意后方可拆除，