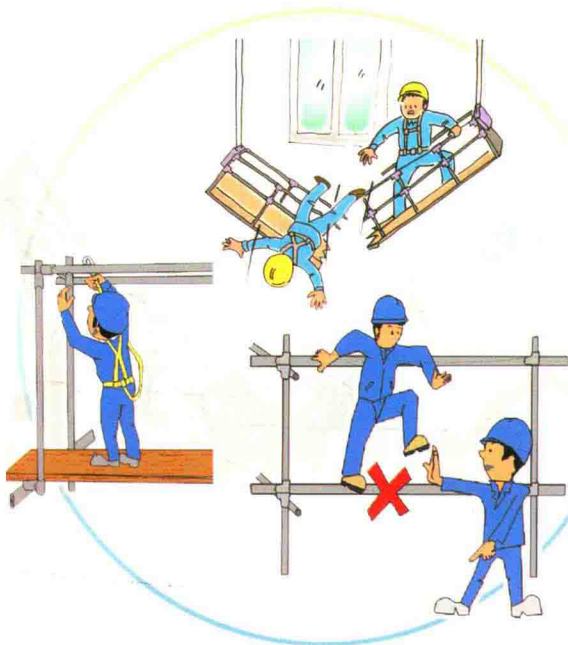


电力人身事故防控及案例警示教材

高处坠落

白泽光◎编著

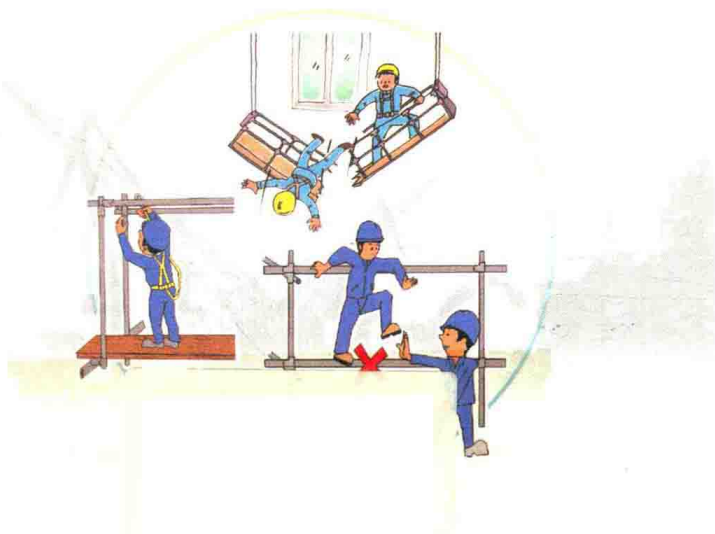


中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

电力人身事故防控及案例警示教材

高处坠落

白泽光◎编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

《电力人身事故防控及案例警示教材》为系列教材,本系列教材包括:高处坠落;起重伤害;触电;火灾爆炸和中毒窒息;物体打击和机械伤害;灼烫伤、坍塌、淹溺;厂内车辆伤害。

《高处坠落》是针对防止高处作业人员不慎坠落造成人身伤亡事件而编写的,重点介绍了应知应会、高处坠落防控、高处坠落应急处置,并从电力行业累年来事故案例中筛选出具有代表性的典型案例,以作为警示。本教材是以培训电力行业一线员工的安全素质为目的,采用图文并茂形式,如临现场、生动活泼、实用性强、通俗易懂,贴近一线作业现场。

本教材可作为电力行业一线工作人员、安全生产管理人员、安全监督人员的培训教材,也可作为大专院校安全专业课程的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

电力人身事故防控及案例警示教材. 高处坠落/白泽光编著. —北京:中国电力出版社, 2016.5

ISBN 978-7-5123-9272-4

I. ①高… II. ①白… III. ①火电厂—高空作业—伤亡事故—预防—教材 IV. ①TM08

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第093017号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京九天众诚印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2016年5月第一版 2016年5月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 32开本 4.375印张 72千字

印数0001—3000册 定价25.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究



安全是企业生存的永恒主题，安全管理的重点是人身安全，防控人身安全的抓手在生产现场，只有辨识并控制住生产现场的危险因素，才能保证作业全过程中的人身安全。随着人们对人身安全的高度重视，“以人为本、生命至上、本质安全”的理念已深入人心，成为社会共识。

做好人身安全工作最重要的是加强安全素质建设，提高员工的安全意识和素质。安全素质建设是安全生产的根之所系、脉之所维。

《电力人身事故防控及案例警示教材》就是基于这种情况精心编写的，本教材是针对电力行业生产现场作业中的人身安全，总结电力行业积累的现场实际经验，以培训员工安全素质为目的，以生产现场一线为抓手，以防控人身安全为重点，以控制和消除现场的不安全因素为手段，以事故案例为警示，按照事故类别的特点编写成使员工喜闻乐见、通俗易懂、深入浅出和图文并茂的安全培训教材。相信本系列教材定会提高读者的安全素质，使读者掌握人



身安全的防控方法及事故后的现场应急处置方案。

本系列教材包括：高处坠落；起重伤害；触电；火灾爆炸和中毒窒息；物体打击和机械伤害；灼烫伤、坍塌、淹溺；厂内车辆伤害。

《高处坠落》是针对防止高处作业人员不慎坠落造成人身伤亡事件而编写的，内容包括应知应会、高处坠落防控、高处坠落应急处置、高处坠落典型案例。

本教材为电力生产现场提供了内容丰富、系统全面、切合实际的培训资料和实用性手册，具有如临现场、生动活泼、实用性强、通俗易懂、贴近实战等特点，可作为电力行业一线员工、安全生产管理人员、安全监理人员必备的培训教材，也可作为相关院校安全专业课程的参考资料。

大唐国际发电有限公司对本教材的出版给予了大力支持，在此特别感谢张瑞兵、孙亚林、田新利、滕生平等专家。本教材漫画由黄克贤、王兴成、李斌等绘制。

由于编者水平有限，书中如有不妥之处，恳请读者提出宝贵意见和建议。

编者

2016年5月



前言

第一章 应知应会 / 1

第一节 高处作业	1
第二节 高处坠落	5
第三节 防止高处坠落措施	7

第二章 高处坠落防控 / 17

第一节 概述	17
第二节 个人能力与防护	21
第三节 脚手架上坠落防控	25
第四节 悬空坠落防控	32
第五节 临边坠落防控	47
第六节 洞口坠落防控	57
第七节 梯子上坠落防控	60
第八节 拆除工程坠落防控	65
第九节 踏穿不坚实作业面防控	70



第三章 高处坠落应急处置 / 73

第四章 高处坠落典型案例 / 85

【案例1】未搭脚手架作业 下套管失手坠落	85
【案例2】解开安全带移动 从顶棚高处坠落	87
【案例3】起吊口未设置围栏 工作人员不慎坠落	89
【案例4】安全意识淡薄 擅进烟道坠落	91
【案例5】倒退清扫盘柜 跌落腰部受伤	92
【案例6】踩碎房顶石棉瓦 高处滑落受重伤	94
【案例7】电梯层门闭锁故障 人员踏空坠落井道	96
【案例8】孔洞未设临时围栏 人员踏空坠落受伤	98
【案例9】高处不系安全带 工作人员把命丧	100
【案例10】临边未系安全带 三人坠落把命丧	101
【案例11】未系安全带攀爬 滑轮处坠落身亡	103
【案例12】基建遗留螺栓 人员跳下被扎	104
【案例13】检修不做安措 运行人员坠落	106
【案例14】图省事探身作业 失平衡人员跌落	107
【案例15】松动剂爆燃 躲闪时坠落	109



【案例16】起吊孔无护栏 不慎坠落死亡	110
【案例17】踏板未固定 翻转人坠落	112
【案例18】梯子安置不稳 上梯作业摔伤	113
【案例19】踩盖板翻栏杆 人坠落险伤亡	115
【案例20】踩漏腐蚀钢板 高处坠落死亡	116
【案例21】吊孔打开无围栏 人员掉入险丧命	118
【案例22】钢丝绳断吊篮落 人员坠落受轻伤	120
【案例23】屋顶塌陷 坠落摔伤	121
【案例24】梯子使用不当 高处跌落摔伤	123
【案例25】烟囱内部防腐 三人坠落死亡	125
【案例26】孔洞距门仅一尺 上班出门人坠入	126
【案例27】检查设备无措施 风粉喷出人滚落	128



应知应会

第一节 高处作业

高处作业是指距基准面 2 m 及以上有可能坠落的场所进行的作业。高处作业包括高处安装、维护、拆除和登高架设等作业。其中，登高架设作业是指在高处从事脚手架、跨越架架设或拆除的作业。

一、高处作业类型

高处作业主要包括临边、洞口、攀登、悬空、交叉五种基本类型。

(1) 临边作业。临边作业是指施工现场中，工作面边沿无围护设施或围护设施高度低于 80 cm 时的高处作业。例如，平台临边作业、屋顶临边作业，如图 1-1 所示。



图1-1 临边作业



图1-2 洞口作业



图1-3 攀登作业

(2) 洞口作业。洞口作业是指在孔、洞口边沿的作业，包括施工现场及通道旁深度在2 m及以上的桩孔、沟槽与管道孔洞等边沿作业。例如，施工预留的上料口、通道口、起吊口等，如图1-2所示。

(3) 攀登作业。攀登作业是指借助建筑结构或脚手架上的登高设施，或采用梯子或其他登高设施在攀登条件下进行的高处作业。例如，在高压铁塔上作业，如图1-3所示。

(4) 悬空作业。悬空作业是指在周边临空状态下进行的高处作业。例如，吊篮内作业，如图1-4

所示。

(5) 交叉作业。交叉作业是指在施工现场的上下不同层次，与空间贯通状态下同时进行的高处作业。例如，脚手架上有人作业的同时，架下也有人作业，如图 1-5 所示。



图1-4 悬空作业



图1-5 交叉作业

二、高处作业分级

高处坠落并非全都是沿垂直方向笔直坠落至地上，而是有一个可能坠落范

围的半径。设 R 为可能坠落范围的半径， H 为作业位置至坠落高度基准面的垂直距离。其坠落范围与坠落高度有关，坠落高度越高，危险性越大，坠落范围越大，坠落的后果也就越严重。国家标准规定 R 值与 H 值的关系（见图 1-6）如下：

(1) $h=2 \sim 5$ m 时， R 为 2 m，是一级高处作业。

(2) $h=5 \sim 15$ m 时， R 为 3 m，是二级高处作业。

(3) $h=15 \sim 30$ m 时， R 为 4 m，是三级高处作业。

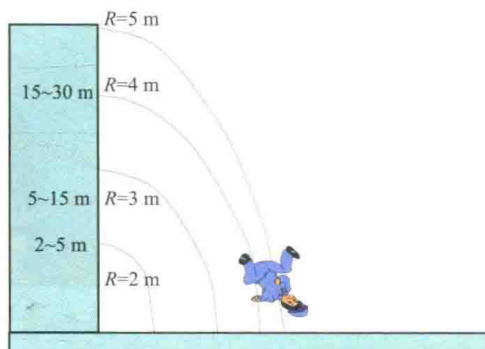


图1-6 高处作业分级

(4) $h > 30$ m 时, R 为 5 m, 为四级或特级高处作业。

三、特殊高处作业

(1) 在阵风风力为 6 级及以上情况下进行的强风高处作业。

(2) 在高温或低温环境下进行的异温高处作业。

(3) 在降雪时进行的雪天高处作业。

(4) 在降雨时进行的雨天高处作业。

(5) 在室外完全采用人工照明进行的夜间高处作业。

(6) 在接近或接触带电体条件下进行的带电高处作业。

(7) 在无立足点或无牢靠立足点的条件下进行的悬空高处作业。

第二节 高处坠落

高处坠落是指在 2 m 及以上高处发生坠落造成的人身伤亡事故。

一、高处坠落类型

(1) 高处作业行走，失稳或踏空坠落，如图 1-7 所示。

(2) 承重物体的强度不够，被压断裂坠落，如图 1-8 所示。

(3) 作业人员站位不当或操作失误，被外力碰撞坠落，如图 1-9 所示。



图1-7 踏空坠落

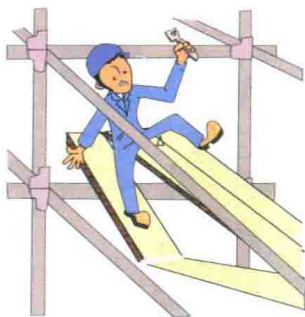


图1-8 承重物压断坠落



图1-9 外力碰撞坠落

二、高处坠落起因



图1-10 站乘物损坏坠落

(1) 站乘物损坏坠落，如图 1-10 所示。

(2) 站乘物摇晃、失稳坠落，如图 1-11 所示。

(3) 站乘物倒塌、失稳坠落，如图 1-12 所示。

(4) 行走失足、踩空坠落，如图 1-13 所示。

(5) 脚下打滑，失稳摔倒，如图 1-14 所示。

(6) 操作失误，失控坠落。



图1-11 站乘物失稳坠落



图1-12 站乘物倒塌坠落



图1-13 行走踩空坠落



图1-14 打滑摔倒

三、高处坠落原因

- (1) 作业人员缺乏高处作业的安全技术知识。
- (2) 作业人员患有高血压、心脏病、癫痫病、精神病等疾病。
- (3) 作业人员产生胆怯心理，手忙脚乱。
- (4) 高处作业未系好安全带，或安全带不合格。
- (5) 防止高处坠落的安全设施不完善。
- (6) 脚手架、吊篮、平台等不合格。
- (7) 室外高处作业受风、雨、雪、冰等恶劣天气影响。

第三节 防止高处坠落措施

高处坠落属于常见的事故之一，其原因大都是因高处作业人员未系安全带、违章作业、搭设的脚手架不合格、

用其他物件垫高失稳、安全设施存在缺陷等所致，为了防止此类事故的发生，制定以下安全技术措施：

一、防止高处坠落措施

(1) 原则上不进行特殊高处作业。如遇紧急情况必须处理时，须将安全防护措施落实到位后方可进行，确保作业人员安全。

(2) 高处作业人员必须经安全教育，熟悉现场环境和施工安全要求。对患有职业禁忌证、年老体弱、疲劳过度、视力不佳和劳动纪律差、班前、班中喝酒及有不良心理状态等人员，不准进行高处作业。

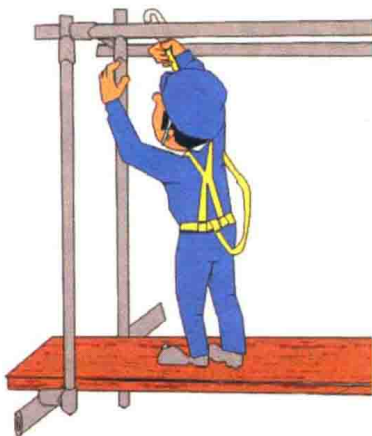


图1-15 系安全带

(3) 高处作业人员应按照规定穿戴劳动保护用品，戴好安全帽，系好安全带，安全带应挂在牢固构件上、或专用钢丝绳上。不准穿硬底鞋，如图 1-15 所示。

(4) 安全带在使用前应检查有无变形、破裂等情况，严禁使用不合格的安全带。

(5) 作业前，作业人员

必须检查作业场所栏杆、扶手、跳板、脚手架等设施是否符合安全要求，否则，不准进行作业。不符合高处作业安全要求的材料、器具、设备不得使用。登石棉瓦、瓦棱板等轻型材料作业时，必须铺设牢固的脚手板，并加以固定，脚手板上要有防滑措施。

（6）高处作业与其他作业交叉进行时，必须按指定的路线上下，禁止上下垂直作业，若必须垂直进行作业时，应采取可靠的隔离措施。高处作业现场必须设立围栏或其他明显安全界标，无关人员不准在作业点下面通行和逗留。

（7）井、坑、孔、洞或沟道应覆以与地面齐平的坚固盖板。需拆除盖板时，超过2 m及以上的基坑，应装设刚性围栏，夜间设红灯警示灯，如图1-16所示。

（8）升降口、孔洞、楼梯和平台应装设栏杆，若检修需拆除栏杆时应装设临时围栏，检修工作结束后要及时恢

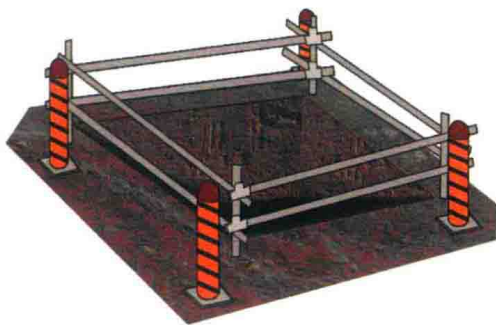


图1-16 洞口围栏