

安全生产事故分析与预防丛书

工程施工事故 分析与预防

刘建雄 编著



中国石化出版社
[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

安全生产事故分析与预防丛书

工程施工事故分析与预防

刘建雄 编著

中国石化出版社

内 容 提 要

本书系统地介绍了工程施工事故管理和预防知识,并分别按照综合类型、高处坠落、施工坍塌、物体打击、机械伤害、触电、起重吊装、火灾爆炸烧伤、中毒窒息等类型事故介绍了事故经过、事故原因及预防措施,可供工程施工企业安全教育、安全培训使用,也可供相关大专院校师生参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

工程施工事故分析与预防/刘建雄编著. —北京:中国石化出版社,2007
(安全生产事故分析与预防丛书)
ISBN 978-7-80229-359-5

I.工… II.刘… III.①建筑工程-工程事故-事故分析 ②建筑工程-工程事故-预防 IV.TU712

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 087831 号

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail: press@sinopec.com.cn

中国石化出版社图文中心排版

北京宏伟双华印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

787×1092 毫米 32 开本 6.25 印张 142 千字

2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

定价:15.00 元

目 录

第一章 事故管理与预防

第一节 事故管理	(1)
一、事故的定义和分类	(1)
二、事故的调查、分析、处理与报告	(3)
第二节 事故预防	(13)
一、事故预防基本原则	(13)
二、控制危险、有害因素的七大对策措施	(14)
三、预防事故的安全技术	(16)

第二章 综合类型事故

一、起重、物体打击、高处坠落连锁事故	(18)
案例：组装构件未紧固，梁落架塌人呜呼	(18)
二、吊装、倒塌、坠落、物体打击连锁事故	(19)
案例：违章作业连环套，砸压摔挤无一逃	(19)
三、物打、坠落连锁事故	(21)
案例：小心谨慎阳光道，马虎大意独木桥	(21)
四、触电、高处坠落连锁事故	(22)
案例 1：电气作业急，误中“掉包”计	(22)
案例 2：钢绳把线两相触，绳断篮落人呜呼	(23)
五、起重、高处坠落连锁事故	(24)
案例：汽捆绑着下集箱，箱落砸人坠地亡	(24)
六、拆除、触电、火灾连锁事故	(25)

案例：脚手架拆碰高压，亲密接触擦火花	(25)
七、高处落物、物体打击连锁事故	(26)
案例：钢丝绳“抽签”，老瓦工“中彩”	(26)
八、火灾、中毒、窒息连锁事故	(29)
案例：汽油调配稀释剂，同居乱性爆燃毙	(29)
九、机械伤害、高处坠落连锁事故	(30)
案例：“六无产品”进现场，“偷工减料” 四人亡	(30)

第三章 高处坠落事故

第一节 高处坠落事故的预防措施	(33)
一、高处坠落事故的特点	(34)
二、高处坠落事故成因	(35)
三、高空坠落事故预防	(37)
第二节 高处坠落事故案例	(40)
一、安全带未系挂或系挂不当造成的高处 坠落事故	(40)
案例 1：安全带没系牢，移动中把身掉	(40)
案例 2：清明时节雨纷纷，架上木工已断魂	(41)
二、脚手架搭设或拆除中违章造成的高处 坠落事故	(41)
案例 1：未铺脚手板，踩断小横杆，不是 杂技员，偏要来表演	(42)
案例 2：盲目拆水平拉杆，糊涂做垂直落体	(43)
三、平台板铺设中造成的高处坠落事故	(46)
案例 1：无序铺板不固定，错位移动坠落亡	(46)
案例 2：第一块板未固定，接二连三出险情	(47)

四、孔洞原因造成的高处坠落事故	(49)
案例：平台小孔洞，安全大漏洞	(49)
五、临边原因造成的高处坠落事故	(50)
案例 1：小小铁丝头，坠落摔破头	(50)
案例 2：临边不小心，不幸会丧命	(51)
六、未挂安全网或安全网悬挂不当原因	
造成的高处坠落事故	(51)
案例 1：管廊下方未挂网，临死搭个“垫背”的	(51)
案例 2：安全设施随意拆，恢复不及人已栽	(52)
案例 3：本想自投罗网，却成漏网之鱼	(53)
七、用力不当身体失稳造成的高处坠落事故 ...	(54)
案例：紧螺栓操作不当，失重心坠落而亡	(54)
八、吊篮倾翻坠落造成高处坠落事故	(55)
吊篮事故案例	(55)
九、无通道或通道不规范或违章攀爬造成的	
高处坠落事故	(58)
案例 1：酒后攀跳板，醒来腿已折	(58)
案例 2：上下作业无通道，选位不当命险交	(59)
十、从电梯、升降机中坠落的故事	(59)
案例 1：钥匙管理乱，人手随便换，开门脚	
踏空，人如离弦箭	(59)
案例 2：一条小倒链，七人吊桥坠	(61)

第四章 施工坍塌事故

第一节 坍塌事故的预防措施	(65)
一、基坑坍塌的预防	(65)
二、拆除工程坍塌预防	(69)

第二节 施工坍塌事故案例	(71)
一、基坑坍塌事故	(71)
案例 1: 复杂地质方案疏, 基坑坍塌四人无	(71)
案例 2: 擅改方案用竹篾, 多方把关形虚设	(74)
二、模板架坍塌事故	(76)
案例 1: 方案未批即支模, 五人狱中来思过	(76)
案例 2: 方案步步不精细, 支撑搭设不合理	(78)
三、拆除工程坍塌事故	(82)
案例 1: 拆除方法采用错, 七层楼板多米诺	(82)
案例 2: 方案简陋程序错, 冒险蛮干檐板落	(83)
四、脚手架、卸料平台坍塌	(85)
案例 1: 施工方案不审批, 脚架超重塌落地	(85)
案例 2: 无证工程擅开, 多次督促不改,	
三无卸料平台, 失稳坍塌哀哉	(88)
五、建构筑物坍塌事故	(90)
案例 1: 老楼质量不达标, 新层超载压折腰	(90)
案例 2: 堆土不当, 挤倒围墙	(92)
六、顶管作业坍塌	(93)
案例: 正顶反顶, 最终被顶	(93)
七、超载坍塌事故	(94)
案例: 沥青运输超载, 在建桥梁压歪	(94)
八、楼宇顶部临时设施安装或使用过程中	
坍塌事故	(96)
案例: 标牌导链断裂, 事故广而告之	(96)

第五章 物体打击事故

第一节 物体打击事故的预防	(98)
一、物体打击事故的常见类型	(98)

二、物体打击事故的预防	(99)
第二节 物体打击事故案例	(99)
一、高空落物打击事故	(99)
案例 1: 误入警戒区, 模板天上来	(99)
案例 2: 飞来跳板三十尺, 疑是飞毯落九天	(100)
案例 3: 脚架拆除无警戒, 架杆乱扔头碎裂	(100)
二、物件失稳打击事故	(101)
案例 1: 瓦棱堆放不稳固, 违章挤成“肉夹馍”	(101)
案例 2: 设备不稳固, 操作又失误	(102)
三、物件搬运打击事故	(103)
案例: 作业方法不当, 抬管砸腿受伤	(103)
四、多人作业配合不当打击事故	(104)
案例 1: 配合不当, 头部受伤	(104)
案例 2: 八人抬梁不一致, 一人慢拍伤手指	(105)
五、锤击打击事故	(105)
案例: 锤柄做套管, 滑脱脚砸断	(105)
六、崩块打击事故	(106)
案例 1: 卸表不卸压, 表飞击眼镜	(106)
案例 2: 工具使用不恰当, 桶盖飞出眼击伤	(106)
七、工件机具碎裂引发的打击事故	(107)
案例: 打磨操作不当, 砂轮崩飞受伤	(107)
八、不戴安全帽, 头部受到撞击或打击	(107)
案例: 以头抢地, 以卵击石	(107)

第六章 机械伤害事故

第一节 机械伤害事故的预防	(109)
一、工程施工机械的特点	(110)

二、工程施工机械伤害的类型	(110)
三、工程施工机械伤害事故的事故原因	(111)
四、工程施工机械伤害的防范措施	(112)
第二节 机械伤害事故案例	(114)
一、机械带病运行造成的伤害事故	(114)
案例 1: 七次带病运行, 吊钩吊物失控	(114)
案例 2: 机械带病运行, 三指被切心惊	(115)
二、机械安全附件缺陷造成的伤害事故	(116)
案例 1: 超高限位失灵, 塔吊吊钩冲顶	(116)
案例 2: 失效错位无保护, 梯笼冒顶险事故	(117)
三、操作人员身体进入机械运动部分造成的 机械伤害事故	(118)
案例 1: 心急吃不了热豆腐, 手急就要出事故	(118)
案例 2: 去掉防护装置, 招来伤眼之祸	(119)
四、信号不良、配合不当造成的机械伤害 事故	(120)
案例 1: 无信号开机, 脚碾入滚板	(120)
案例 2: 以手代替工具, 误动按钮伤指	(120)
五、个体防护用品违章使用造成的机械伤害 事故	(121)
案例 1: 戴手套送料, 左上臂截掉	(121)
案例 2: 作业戴手套, 刀头刮手指	(122)
六、作业环境缺陷(照明、距离等)造成的 机械伤害事故	(122)
案例: 自设绊马索, 受罪自己作	(122)
七、机械挤伤事故	(123)
案例 1: 多种作业不协调, 探头挤成“三明治”	(123)

案例 2: 制动不锁坡道停, 坡下滑移遭不幸 (124)

第七章 触电事故

第一节 触电事故的预防 (125)

一、触电事故的一般规律 (125)

二、触电事故发生的主要原因 (126)

三、预防触电事故的主要措施 (127)

第二节 触电事故案例 (128)

一、电气设备线路无绝缘或绝缘损坏造成的

触电事故 (128)

案例 1: 电缆接头已损坏, 雨后触电不奇怪 (128)

案例 2: 电缆过路无保护, 车辗漏电人呜呼 (129)

案例 3: 模板轧断电源线, 钢管钢窗人相连 (129)

二、接零、接地失误造成的触电事故 (130)

案例: 工作零线接反, 无事工人触电 (130)

三、无漏电或漏电保护失误的触电事故 (131)

案例: 焊钳碰胸, 触电死亡 (131)

四、安全距离不当造成的触电事故 (131)

案例: 高压线敬而远之, 操作时保持距离 (131)

五、停送电失误造成的触电事故 (133)

案例 1: 高级维修电工, 低级触电死亡 (133)

案例 2: 停电送电自顾自, 交叉作业无联系 (134)

六、临时用电作业中操作不当造成的触电

事故 (135)

案例: 操作短路, 电弧灼伤 (135)

七、照明不规范造成的触电事故 (136)

案例: 照明用电很混乱, 黑灯瞎火遭暗算 (136)

八、电气线路敷设不规范造成的触电事故	(137)
案例：线路敷设乱，光脚“怕”穿鞋	(137)
九、线路混设造成的触电事故	(138)
案例：动力照明两线混，无漏无零人断魂	(138)
十、潮湿环境中作业造成的触电事故	(139)
案例：潮湿身体电阻降，空载高压身命亡	(139)

第八章 起重吊装事故

第一节 起重吊装事故的预防措施	(141)
一、起重吊装作业常见的危险因素	(142)
二、起重吊装安全技术的一般规定	(142)
三、起重吊装事故的预防措施	(143)
四、起重吊装作业人员的安全规定	(146)
第二节 起重吊装事故案例	(148)
一、被吊物捆绑不当造成的起重伤害事故	(148)
案例：炉管捆绑不当，绳断管落人伤	(148)
二、吊点选择不当造成的起重伤害事故	(148)
案例 1：吊钩直接提重物，脱落钩架砸双腿	(148)
案例 2：吊点选位不合理，钢绳断裂吊物落	(149)
三、吊装物不明造成的伤害事故	(150)
案例：“神秘”被吊物，“神伤”起重机	(150)
四、超重造成的起重伤害事故	(151)
案例 1：两盘一吊，塔吊弯腰	(151)
案例 2：锻件超重钢绳断，支腿不放吊车翻	(152)
五、指挥不当造成的起重伤害事故	(152)
案例：吊装指挥失误，缺少自我保护	(152)
六、警戒或监护不当造成的伤害事故	(154)

案例：吊装作业无警戒，空中飞人演戏砸 (154)

七、地基不稳或支腿不当造成的起重伤害

事故 (155)

案例：微量下沉亡羊未补牢，地基承载不足吊

机倒 (155)

八、起重机械“带病”运行造成的起重伤害

事故 (157)

案例：租用“病车”不检验，吊车载人奔

“阴间” (157)

九、钢丝绳断裂造成的起重伤害事故 (160)

案例 1：钢绳穿绕少倍率，绳头固定无保护，

双险迭加钢绳断，三人无证命呜呼 (160)

案例 2：质量不合格，钢绳受力大，绳断塔

机塌，三人被甩下 (161)

十、缆风绳故障造成的起重吊装事故 (162)

案例 1：小车缆绳碰，方案未变更，缆风绳

失衡，32 条命葬送 (162)

案例 2：缆风绳没收紧，强东风吹得紧 (167)

第九章 火灾爆炸烧伤事故

第一节 火灾爆炸事故的预防 (168)

一、工程施工现场火灾事故的预防 (168)

二、施工现场消防器材应配备齐全有效 (170)

第二节 火灾爆炸事故案例 (170)

一、密闭(受限)空间内可燃物质超标引发的

火灾事故 (170)

案例 1：可燃物质未除净，一个热吻倒六人 (170)

案例 2: 刷漆焊接同时干, 油漆挥发遇火燃	(172)
二、未通风或通风不当引发的火灾事故	(172)
案例: 罐内刷漆不通风, 星星之火可燎原	(172)
三、可燃介质泄漏自燃或遇火源燃烧引发的 火灾事故	(174)
案例: 乙炔泄漏遇火燃, 空中飞人惨断弦	(174)
四、熔融金属、焊渣引发的火灾燃烧事故	(175)
案例: 星星焊渣, 熊熊火楼	(175)
五、氧含量超标或违章引氧引发的火灾 爆炸事故	(176)
案例: 打磨作业通氧气, 引火烧身真可气	(176)
六、电气设备、线路隐患引发的火灾事故	(177)

第十章 中毒窒息事故

第一节 中毒窒息事故的预防	(179)
第二节 中毒窒息事故案例	(185)
一、城市排污(水)工程中毒窒息事故	(185)
案例 1: 盲人夜间骑瞎马, 误入井内熏死仨	(185)
案例 2: 毒气弥漫未检测, 前仆后继遇不测	(187)
案例 3: 新旧管道刚连通, 魔鬼毒气向外涌	(188)
二、桩孔开挖工程中毒窒息事故	(189)
案例 1: 通风过后无检测, 鸽子试验徒奈何	(189)
案例 2: 层层转包不管理, 停工数日不检试	(191)
三、防护用品佩戴使用不当中毒窒息事故	(192)
案例: 救死扶伤不得当, 三人同在容器躺	(192)
四、冬季施工取暖措施不当中毒窒息事故	(193)
案例 1: 冬季取暖无人管, 自砌暖墙鬼门关	(193)

案例 2: 违章明火取暖, 通风不当中毒	(195)
五、氧含量不足窒息中毒事故	(196)
案例: 污水井内氧不足, 下井作业无防护	(196)
六、建筑涂料中毒事故	(197)
案例 1: 防水材料不合格, 把关不严如虚设	(197)
案例 2: 防水不防毒, 事故无法堵	(198)
七、建筑施工企业员工食宿中毒事故	(200)
案例 1: 洗澡之后未断气, 燃气泄漏六人迷	(200)
案例 2: 工地食堂卫生差, 上吐下泻中毒啦	(201)

第一章 事故管理与预防

主要内容

- 一、事故的定义和分类
- 二、事故的调查、分析、处理与报告
- 三、事故预防基本原则
- 四、控制危险、有害因素的七大对策措施
- 五、预防事故的安全技术

事故管理就是对事故的调查、分析、研究、报告、处理、统计和档案管理等事故发生后的一系列工作的集合。

事故管理是安全管理的一项非常重要的工作，要求有很高的技术性和严格的政策性。搞好事故管理，对提高企业安全管理水平，防止重复事故发生，具有非常重要的作用。

第一节 事故管理

一、事故的定义和分类

1. 事故和事故隐患

事故 在生产过程中，事故是指造成人员死亡、伤害、职业病、财产损失或其他损失的意外事件。

事故包括两个条件：一是意外事件，该事件是人们不希望发生的；二是该事件产生了违背人们意愿的后果，如人员死亡、伤害、职业病、财产损失等。

事故隐患 泛指生产系统中可导致事故发生的人的不安全行为、物的不安全状态、环境中的不安全条件和管理上的缺陷。

2. 事故分类

参照《企业职工伤亡事故分类》，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，将事故分为20类。包括高处坠落、物体打击、触电、机械伤害、坍塌、起重伤害、火灾、中毒窒息、车辆伤害、淹溺、灼烫、冒顶片帮、透水、爆破、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他伤害、其他爆炸。

在工程建设施工中，伤亡事故主要发生在高处坠落、触电、物体打击、机械伤害和坍塌等五个类别，称之为建筑施工五大伤害。

高处坠落 指在高空作业中发生坠落造成的伤亡事故。适用于脚手架、平台、陡壁等高于地面的施工作业场合，同时也适用因地面作业踏空失足坠入洞、坑、沟、升降井、漏斗等情况。高处坠落事故发生的主要地点或部位有：从临边、洞口，包括屋面边、楼板边、阳台边、预留洞口、电梯井口、楼梯口等处坠落；从脚手架上坠落；在龙门架（井字架）、物料提升机、塔吊安装、拆除过程坠落；混凝土构件浇注时因模板支撑失稳倒塌，及安装、拆除模板时坠落；结构和设备吊装时坠落等。

触电 指电流流经人体，造成生理伤害的事故。如人体接触设备带电导体裸露部分或临时线；接触绝缘破损外壳带电的手持电动工具；起重作业时，设备误触高压线，或感应带电体；触电坠落；电烧伤等。

物体打击 指物体在重力和其他外力的作用下产生运

动，打击人体造成人身伤亡事故。包括发生在同一垂直作业面的交叉作业中和通道口处坠落物体的打击。

机械伤害 指机械设备运动(静止)部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。包括发生在垂直运输机械设备、吊装设备、各类桩机等的伤害。

坍塌 指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。随着建筑物的高度从高层到超高层，其地下室亦从一层至二层或三层，土方坍塌事故增多，特别是在城市里见缝插针的建设住宅或公用设施等，拆除工程增多，因此在原“四大伤害”的基础上增加了坍塌事故。

二、事故的调查、分析、处理与报告

1. 事故“四不放过”原则

指事故发生后，为吸取事故教训，防止事故重复发生而要求的“事故原因不清不放过，未采取防范措施不放过，责任者和群众未受到教育不放过，事故责任者未处分不放过”。

2. 发生事故后现场的保护

为了保证事故调查、取证客观公正地进行，在事故发生后，要对事故现场进行保护。事故现场的处理至少应当做到：

(1) 事故发生后，应救护受伤害者，采取措施制止事故蔓延扩大；

(2) 认真保护事故现场，凡与事故有关的物体、痕迹、状态，不得破坏；