

建筑施工 伤亡事故案例 分析及防治

主编 顾建生
副主编 王赫 钱志祥
主审 毛家泉 王华

JIANZHU SHIGONG
SHANGWANG SHIGU ANLI
FENXI JI FANGZHI

中国建筑工业出版社

建 筑 施 工 伤亡事故案例分析及防治

主 编：顾建生

副主编：王 赫 钱志祥

主 审：毛家泉 王 华

中 国 建 筑 工 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑施工伤亡事故案例分析及防治/顾建生主编.

北京: 中国建筑工业出版社, 2001. 1

ISBN 7-112-04517-0

I. 建… II. 顾… III. 建筑工程—工程施工—
工伤事故—案例分析 IV. X928.02

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 59666 号

建 筑 施 工 伤亡事故案例分析及防治

主 编: 顾建生

副主编: 王 赫 钱志祥

主 审: 毛家泉 王 华

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新 华 书 店 经 销

北京云浩印制厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 6¼ 字数: 140 千字

2001 年 1 月第一版 2001 年 1 月第一次印刷

印数: 1—7000 册 定价: 12.00 元

ISBN 7-112-04517-0

TU·4025 (9967)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书介绍近年来江苏省建筑施工伤亡事故典型案例 64 个，按照国家有关规定进行分类编写。每类事故案例前，都撰写了该类事故原因的综合分析，以加深对这些事故发生原因的认识，并可从中获取预防同类事故再发生的启示。由于这些案例基本涵盖了建筑施工常见伤亡事故的主要场所和类别，因此，本书对制订建筑施工安全技术措施和防止重大伤亡事故的对策，提供了许多有益的指导；并可从事事故的反面得到教益，进一步加强安全技术管理；同时，这本书也是对安全管理人员和广大建筑职工进行安全技术教育的实用教材。

本书适合于建筑施工企业、工程项目部以及建筑安全生产监督管理机构的工作人员使用，也可用作建筑职工安全教育培训教材。

前 言

安全生产工作关系到国家和人民生命财产安全，关系到社会稳定和经济的健康发展。江苏省各级建筑安全管理人员和建筑施工企业广大职工认真学习江泽民等中央领导同志对安全生产工作的一系列重要指示，积极贯彻“安全第一，预防为主”的方针，在确立安全生产工作机制，建立和健全各级安全生产责任制，认真贯彻执行安全生产法规，开展安全施工教育，加强事故隐患监控等方面做了大量工作，建筑施工安全工作取得了较大成绩。但是也应该看到，有少数企业放松安全生产管理，忽视职工的安全生产培训教育，安全设施投入不足，事故隐患多，伤亡事故还时有发生。

建筑安全管理是一门综合性很强的学科，它涉及系统工程学、人机工程学、心理学、环境卫生以及力学、电学、机械等学科。现代安全管理理论认为，各类伤亡事故的发生与任何事物发展一样具有一定的规律。通过大量的事故案例的分析、整理、归纳，从中找出其规律，然后针对这些重要部位、主要事故类别和主要原因，采取切实可行的防范措施进行重点防范，可以大大减少一般事故，杜绝重大伤亡事故的发生。

1999年江苏省建委下达了“预防建筑工程伤亡事故与对策研究”课题。根据要求，我们组织了全省长期从事建筑安全管理工作的部分同志，对全省近几年来发生的重大伤亡事故进行收集、总结、归纳、整理、分析，从中找出

发生这些重大伤亡事故的一般规律和主要原因，并提出行之有效的防范措施，在此基础上编辑出版了这本《建筑施工伤亡事故案例分析及防治》一书。本书主要介绍近年来江苏省建筑施工企业发生的人员伤亡事故案例 64 个，这些事故集中在高处坠落、触电、物体打击、机械伤害、坍塌以及起重伤害等方面。根据建设部发布的《建设职工伤亡事故统计办法》规定的事故类别和排列顺序，将全书分成 8 章编写，它们是绪论、物体打击、机具伤害、起重伤害、触电、高处坠落、坍塌及建筑伤亡事故的预防。为了使读者对各类事故的原因有一个比较全面的认识和对安全生产有关法规、条例的理解，有效地防止同类事故再发生，每章的案例前都撰写了一段这类事故原因的综合分析并列举了部分有关安全生产的法规、条例。通过对这些案例的介绍和综合分析，可以找出带有普遍性的预防措施和对策，因此本书具有一定的专业性和实用性，对全省各级建筑安全管理（监督）部门、广大施工企业加强安全生产管理，防止重大事故的重复发生具有一定的指导和借鉴作用，是各级安全管理人员和施工企业必备的参考资料和警示录，也可作为对广大建筑工人进行安全培训教育的重要教材。

通过本书的学习，可以获得以下主要收获：一是避免重蹈覆辙，防止类似事故再发生；二是从中联系实际，学习安全施工的法规、技术标准、规范规程的规定；三是总结这些事故的经验教训，掌握实用和行之有效的安全技术措施。希望本书能随时随地发挥警示作用，促使建筑安全生产工作搞得更好。

本书由顾建生同志任主编，王赫、钱志祥同志任副主编，毛家泉、王华同志主审，陈兆生、黄寿法、鲍煜晋、郭志刚、顾宇、强南山、何智慧、吴青生、李建业、张永富、左传斌、张继红、李丰、张并锐等同志参加了编写。在编辑过程中，得到了江苏省建设厅、江苏省建管局的领导和许多同志的大力支持和帮助指导，在此一并表示感谢。由于收集的案例有一定的局限性，有些案例可能缺乏代表性，再加上时间仓促，编者水平有限，难免有错误和不足之处，敬请广大读者批评指正。

目 录

1	绪论	1
2	物体打击	7
2.1	红砖从6层操作面坠落	8
2.2	钢模板坠落	11
2.3	吊运钢筋高空散落	13
2.4	钢落水管坠落	15
2.5	脚手板从7层楼面滑落	17
2.6	吊装用卡具下抛伤人	19
2.7	吊运砂浆小车从高空坠落	22
3	机具伤害	25
3.1	龙门架吊篮载人坠落	27
3.2	井架吊篮载人造成伤亡	29
3.3	违章处理吊篮故障造成人员伤亡	31
3.4	吊篮倾覆后坠落	32
3.5	井架吊篮坠落	36
3.6	吊篮钢丝绳断裂造成人员伤亡	39
3.7	混凝土搅拌机料斗挤压伤人	41
3.8	无证操纵挖掘机造成死伤	43
4	起重伤害	46
4.1	更换塔吊钢丝绳导致葫芦坠落	47
4.2	塔吊转向挤死人	49
4.3	自制吊钩断毁	51
4.4	塔机吊臂拉绳断脱	53
4.5	塔机吊臂坠落	55
4.6	调换塔吊电机时绳索脱落	57
4.7	钩头保险失灵导致钢丝绳脱钩	59
4.8	升降机碰撞导致作业人员坠落	61
4.9	井架吊篮切下工人头颅	64
4.10	卷扬机钢丝绳断裂	65

5 触电	68
5.1 临时照明线漏电	70
5.2 违章带电作业	73
5.3 爬梯触压电缆线	75
5.4 照明线端头长期裸露	78
5.5 塔吊安装错误造成漏电	80
5.6 使用应报废的塔吊造成触电	83
5.7 带电搬运刨床造成触电	85
6 高处坠落	88
6.1 违章搭设脚手架造成架断人亡	91
6.2 攀爬脚手架坠落	93
6.3 在高层钢管脚手架上跨行时坠落	95
6.4 抬运空心板时坠落	97
6.5 冒险作业从脚手架上坠落	98
6.6 脚手架拆除中坠落	100
6.7 脚手架搭设中坠落	102
6.8 从脚手板穿过安全网缺口坠落	104
6.9 从脚手架跑道上坠落	106
6.10 结构安装中操作工从梯子上坠落	109
6.11 从操作平台上坠落	111
6.12 厂房天沟倾覆造成多人伤亡	113
6.13 从预留洞口坠落	117
6.14 高层建筑预留弱电井口坠落	119
6.15 从弱电间管道井坠落	121
6.16 管道口坠落	123
6.17 从“临边”坠落	124
6.18 安全员违章作业从塔吊臂上坠落	126
6.19 从塔吊平衡臂上坠落	128
7 坍塌	133
7.1 土方坍塌	134
7.2 巨石坠落	136
7.3 新砌墙体上凿槽造成倒塌	137
7.4 拆墙方法错误导致墙体倒塌	140
7.5 铲除围墙粉饰层时墙体倒塌	142

7.6	违章拆房墙体倒塌	143
7.7	柱钢模板整体倾覆	146
7.8	混凝土屋盖模板支架倒塌	148
7.9	大跨度井字楼盖模板支撑体系倒塌	150
7.10	堆放预制空心板倒塌	155
7.11	缆风绳违规设置导致井架倒塌	157
7.12	无证违章搭设的井架倒塌	159
7.13	挑檐倾覆导致多人伤亡	162
8	建筑伤亡事故预防	166
8.1	通论	166
8.1.1	建筑施工安全管理基础工作	167
8.1.2	编制和组织实施工程项目的安全技术 措施	168
8.1.3	安全检查	170
8.1.4	积极开展现代安全技术与管理研究	171
8.2	高处坠落事故预防措施	173
8.3	触电事故预防措施	176
8.4	物体打击事故预防措施	178
8.5	机械伤害事故预防措施	180
8.6	坍塌事故预防措施	184
附录 建筑施工安全常用技术标准、规范、规程和 有关规定编目一览表		189
参考资料		190

1 绪 论

建筑业是国民经济支柱产业之一，建筑业所生产的大批建筑产品为我国国民经济的发展奠定了重要的物质基础，同时带动了相关产业的蓬勃发展，成为经济繁荣的支撑点。改革开放以来，在各级政府的重视下，江苏省建筑业发展很快，1999 年底，全省有施工资质的企业 6000 多家，从业人员 260 多万人，队伍分布于全国各地以及海外部分国家和地区。1999 年完成建筑业产值 1405 亿元，建筑业增加值达 351 亿元，已成为建筑大省。建筑业的发展，不仅解决了农村大量富余劳动力的就业问题，使上千万农民走上了致富道路，同时，也为发展地方经济作出了积极的贡献。

近年来江苏省各级政府和建筑安全管理（监督）部门以及广大施工企业，牢固树立“安全第一，预防为主”的方针，加强建筑安全生产管理，落实各级安全生产责任制，认真贯彻执行建设部颁布的《建筑施工安全检查标准》，积极开展创建文明工地活动，加强对职工的教育培训，做了大量的工作，有效地控制了重大伤亡事故的发生，建筑伤亡事故逐年下降，万人死亡率低于全国平均水平，取得了一定的成绩。

然而建筑业是一个危险性高，易发生事故的行业，是安全生产专项治理的重点行业之一。建筑业之所以成为高危行业，主要与以下建筑施工特点有关：

一、建筑产品的多样性

由于各种建筑物或构筑物都有特定的使用功能，因而建

筑产品的种类繁多。不同的建筑物建造不仅需要制定一套适应于生产对象的工艺方案，而且还应针对工程特点编制切实可行并行之有效的施工安全技术措施，才可能确保施工顺利进行和安全生产。

二、建筑施工的流动性

建筑产品都必须固定在一定的地点建造，而建筑施工却具有流动性，主要表现在三方面：一是各工种的工人在某建筑物的部位上流动；二是施工人员在—个工地范围内的各幢建筑物上流动；三是建筑施工队伍在不同地区、不同工地的流动。这些都给安全生产带来了许多可变因素，稍有不慎，易导致伤亡事故发生。

三、建筑施工的综合性

建筑物的建造是多工种在不同空间、不同时间劳动并相互配合协调的过程，同一时间的垂直交叉作业不可避免，由于隔离防护措施不当，容易造成伤亡事故，各工种间的交叉作业由于安排不当，也可能导致伤亡事故的发生。

四、作业条件的多变性

建筑施工大多是露天作业，日晒雨淋、严寒酷暑以及大风影响等形成的恶劣环境，不仅影响施工人员的健康，还易诱发安全事故；其次是高处作业多，据统计建筑施工中的高处作业约占总工程量的90%左右，且高处作业的等级越来越高，有不少高度超过100m的高处作业，高处作业除了不安全因素多外，还会影响人的生理和心理因素，建筑施工伤亡事故中，近六成与高处作业有关；第三是不少作业在未完成安

装的结构上或搭设的临时设施（如脚手架等）上进行，使得高处作业的危险程度严重加剧。

五、操作人员劳动强度的繁重性

建筑施工中不少工种仍以手工操作为主，加上组织管理不善，无限制地加班加点，工人在高强度劳动和超长时间作业中，体力消耗过大，容易造成过度疲劳，由此引起的注意力不集中，或作业中的力不从心等易导致事故的发生。

六、施工现场设施的临时性

随着社会发展，建筑物体量和高度不断增加，工程的施工周期也随之延长，一年以上工期的工程比比皆是。为了保证工程建造正常和顺利地进行，施工中必须使用各种临时设施，如临时建筑、临时供电系统以及现场安全防护设施，这些临时设施经过长时间的风吹、日晒、雨淋、冻融和种种人为因素，其安全可靠性和稳定性往往明显降低，特别是由于这些设施的临时性，容易导致施工管理人员忽视这些设施的质量，因而安全隐患和防护漏洞时有发生。

建筑施工中常见伤亡事故的类别是：物体打击、车辆伤害、机具伤害、起重伤害、触电、高处坠落、坍塌、中毒和窒息、火灾和爆炸以及其他伤害。建设部通过对近几年来发生的职工因工伤亡事故的类别、原因、发生部位等进行统计分析表明，高处坠落占 44.8%、触电占 16.6%、物体打击占 12%、机械伤害占 7.2%、坍塌事故占 6%，这五大伤亡类事故占事故总数的 88.6%。建筑施工伤亡事故常见的形式有以下 33 种，见表 1-1。

建筑施工伤亡事故大多发生在脚手架和模板的搭设（安

建筑施工伤亡事故的常见形式

表 1-1

事故类别	序号	常见形式
高处坠落	1	从脚手架坠落
	2	从垂直运输设施坠落
	3	从预留洞口、楼梯口、电梯井口、通道口坠落
	4	从安装中的结构上坠落
	5	从楼面、屋顶、高台等临边坠落
	6	从机械设备上坠落
	7	其他：滑跌、踩空、拖带、碰撞等引起坠落
触 电	8	带电电线、电缆破口、断头
	9	电动设备漏电
	10	起重机部件等触碰高压电线
	11	挖掘机损坏地下电缆
	12	移动电线、机具，电线拉断、破皮
	13	电闸箱、控制箱漏电或误触碰
	14	强力自然因素导致电线断裂
物体打击	15	雷击
	16	空中落物、崩块和滚动物体的砸伤
	17	硬物、反弹物碰伤、撞击
	18	器具飞击
机械伤害	19	碎屑、破片飞溅
	20	机械转动部分的绞、碾和拖带
	21	机械工作部分的钻、刨、削、锯、砸、轧、撞、挤等
	22	滑入或误入机械容器和运转部分
	23	机械部件飞出
	24	机械失稳、倾覆
	25	其他：机况不良，违章操作，机械安全保护设施欠缺
坍 塌	26	基槽或基坑壁、边坡、洞室等土石方坍塌
	27	地基基础悬空、失稳、滑移等导致上部结构坍塌
	28	施工质量极度低劣造成建筑物倒塌
	29	施工失稳倒塌
	30	脚手架、井架等设施倒塌
	31	施工用临时建筑物倒塌
	32	堆置物坍塌
	33	大风等强力自然因素造成倒塌

装)或拆除中,洞口、临边也是事故多发部位。伤亡事故较集中的工种工程有土方开挖、起重安装、垂直运输、机械操

作、拆除工程、施工用电和电焊工程等。

建筑施工伤亡事故的主要原因有客观、外部与内部三个方面：从客观上来分析，建筑行业露天高处作业、酷暑严寒、风吹日晒，施工条件和生活环境受到多方面的限制；建筑物不断向高大难尖的方向发展，新的施工机具广泛应用，多工种立体交叉作业。从外部原因分析，目前建筑市场尚不规范，有些业主片面压工期、压价，拖欠工程款，给施工企业增加负担，从而造成施工企业安全生产上的投入资金严重不足；有些工程长官意志严重，部分首长工程、政府工程、献礼工程不按科学合理工期施工，违背规律，随意确定竣工日期，使施工企业的安全管理无法按规章进行；有的业主随意肢解工程，总包单位无权对工程进行综合管理，施工现场杂乱无章。从内部原因分析，一些施工企业在当前市场经济条件下，片面追求经济效益，减少安全设施上的必要投入；有的企业以包代管现象严重，一包了之，缺乏必要的管理；有的企业在改革改制中，削弱安全管理机构，减少安全管理人员，造成企业的安全生产管理力量不足，力度不够；有的企业不重视安全培训教育，私招滥雇一些无安全防护知识的民工，缺乏最基本的安全教育，违章指挥、违章操作、违反劳动纪律现象普遍存在。由此种种原因，造成建筑伤亡事故时有发生，给国家和人民生命财产造成损失，同时影响了社会稳定、家庭幸福，影响了建筑业的社会形象。

我国是社会主义国家，人民是国家的主人，广大职工在为社会创造财富的同时，人身安全必须得到保证，这是第一位的，这也是社会主义性质所决定的。党和政府十分重视安全生产工作，江泽民总书记对安全生产工作曾精辟地指出：“隐患险于明火，防范胜于救灾，责任重于泰山”。近年来，针

对全国安全生产形势严峻、不断发生重大伤亡事故的情况，江总书记对安全生产又作了一系列重要指示和批示，国务院、省政府数次召开紧急电视电话会议，要求我们进一步提高对安全生产重要性的认识，认真抓好各级安全生产责任制的落实，扎扎实实地加强安全生产检查，认真做好事故隐患的整改落实，按照“四不放过”的原则，严肃处理各类事故。因此，搞好安全生产工作，是贯彻落实江总书记重要批示的具体行动，是讲政治的具体体现。我们一定要认真学习江总书记的重要指示精神，认真负起责任，按“三个代表”的要求，从讲政治、促发展、保稳定的大局出发，以对人民高度负责的精神，切切实实把建筑安全工作做好。

2 物体打击

物体打击指施工过程中的砖石块、工具、材料、零部件等在高空下落时对人体造成的伤害，以及崩块、锤击、滚石等对人体造成的伤害，不包括因爆炸而引起的物体打击。

建筑施工中物体打击伤害的主要物体，是建筑材料、构件和工具。物体打击不但直接致人死亡，而且对建筑物、构筑物、管线设备、设施等均可造成损害。长期以来，物体打击一直是造成建筑职工伤亡的重要原因之一，因此，国家制订发布了不少法规，对防止物体打击事故的发生曾作过许多规定。但是，还有一些建筑施工企业，从领导到操作工人，对预防物体打击事故的许多规定不了解或不执行；有的人为操作不慎，致使零部件、工具、材料从高处坠落伤人；有的施工现场临边洞口无防护或防护不严密；有的无个人防护用品或个人防护用品不全、使用不正确；有的起吊物体时绑扎不牢、外溢；有的采用的索具、索绳不符合安全技术要求；有的起重机械制动失灵，钢丝绳、销轴、吊钩断裂，连接松脱，滑轮破损、出轨等，以至于这类事故至今仍然屡见不鲜。其主要原因集中在以下几方面：

一、违反国务院 1956 年颁布的《建筑安装工程安全技术规程》的有关规定。例如规程中第 24 条规定：“一切材料的存放都要整齐和稳固。”

二、不遵守原国家建委 1977 年发布的《关于加强建筑安装企业安全施工的规定》中有关的内容。如第 10 条：材料、构件、设备的堆放要整齐稳定，不得超高。又如第 12 条：操