

◎ 常见事故分析与防范对策丛书

建筑施工 常见事故与防范对策

“常见事故分析与防范对策丛书”编委会

ANGJIANSHIGU FANGFANDUICE

 中国劳动社会保障出版社

常见事故分析与防范对策丛书

建筑施工常见事故 与防范对策

“常见事故分析与防范对策丛书”编委会

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑施工常见事故与防范对策/“常见事故分析与防范对策丛书”编委会编. —北京:中国劳动社会保障出版社, 2004. 5

常见事故分析与防范对策丛书

ISBN 7-5045-4443-4

I. 建… II. 常… III. 建筑工程-工程事故-预防
IV. TU712

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 022778 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

850 毫米×1168 毫米 32 开本 11.5 印张 297 千字

2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月第 1 次印刷

印数: 3200 册

定价: 25.00 元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64911190

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64911344

“常见事故分析与防范对策 丛书”编委会

主 任：任树奎

副主任：刘 强 张洪波 张力娜

编 委：秦春芳 唐 伟 陈 光 从惠玲

万世波 范强强 姜 亢 董国永

安元洁 赵瑞华 罗秀华 白宪民

秦秋华 刘 英 宋晓燕 魏丽萍

沈 平 刘 强 张洪波 张力娜

内 容 提 要

本书分两个部分，第一部分对建筑施工中容易发生的常见事故进行了分析，介绍了每一类事故的发生原因和预防措施。同时，收入了实际工作中发生的事故案例，对每一个事故也作了详尽的分析，分析了事故原因并提出了防范措施。第二部分介绍了建筑安全施工的管理制度、管理方法、组织管理和技术措施，还介绍了一些企业事故防范的先进经验。本书可作为企业安全生产教育事故案例教学用书。

本套丛书由国家安全生产监督管理局安全生产协调司任树奎司长担任编委会主任，参加编写的有：任树奎、刘强、张洪波、秦春芳、唐伟、陈光、从惠玲、万世波、范强强、姜亢、董国永、安元洁、赵瑞华、罗秀华、白宪民、秦秋华、刘英、宋晓燕、魏丽萍、沈平、张力娜等。

前 言

每起事故的发生都是不幸的，尤其是重大伤亡事故的发生更是不幸的，事故所带来的是：鲜活生命的终结，伤者的终身残疾，亲人悲伤的眼泪和永久的痛苦以及事故企业经济上的重大损失。

没有人会喜欢事故，但是各种事故却不断地在我们身边发生。美国学者倍德（Bivd）在长期的事故调查中发现，每发生一起严重事故（重伤或死亡），就会发生 10 起轻度损伤事故，同时还会发生 300 起无明显损伤或损害的事故。这就是 1 : 10 : 300 的事故发生规律。面对这个事故发生规律，不能不引起我们的重视与警惕。值得注意的是，无论是轻伤事故还是重伤事故，其发生都存在着某种偶然性，但轻伤事故转化为重伤事故则包含着必然性。

事故之所以会发生，是由于有潜在危险因素的存在，这是发生事故的先决条件。一般来讲，各种事故都不是某一天某一时刻突然形成的，而是潜在危险因素日积月累逐渐形成，然后在某一个时刻突然爆发的。各种事故的发生都与人（作业者及其他人员）、机（机械设备等）和环境（自然环境和工作环境）这三个因素有关，事故就是人、机、环境三个方面的危险因素重合的结果。从安全生产管理的角度讲，人的因素是根本因素，因为物和环境不安全因素的背后，实质上还是人的因素。控制了人的因素，就可以控制事故。事故的发生具有一定的规律性，这种规律性比较突出地反映在因果关系上，有因就有果，有果必有因，因

果之间相互转化。我们分析事故，就是要通过一个个具体的事例，揭示出存在于其中的内在因果关系和事故发生规律，进而有效地寻求防范事故的对策。从这个意义上说，事故是可以控制和预防的。

这套“常见事故分析与防范对策”丛书，通过对大量常见、多发事故的分析，说明事故产生的直接原因与间接原因，给出防范事故发生的有效对策。因而它的编写和出版有着重大的现实意义。过去事故发生后，我们在分析其原因时往往笼统地归疚于“责任心不强”，“安全教育不够”等问题，而对其直接原因与间接原因却不加区别地轻描淡写一通，这样不仅无助于对事故的防范，反而会助长事故的发生。本丛书针对时弊，特别注重对事物产生真实原因的分析，通过分析，从管理制度上、技术措施上提出有效的防范事故发生的对策，这对于杜绝事故的再次发生将会有很大的帮助。

发生事故是不幸的，然而总结这些事故血的教训却可以把坏事变成好事。只有真正吸取了事故的教训，了解到应该采取什么样的方法和措施，才能杜绝事故，才能有效地保证生产安全，保护我们的生命。我们衷心希望，这套丛书对于广大企业防范事故的发生将起到积极的作用。

“常见事故分析与防范对策丛书”编委会

2004年1月

目 录

第一章 建筑施工事故分析概述	(1)
一、建筑施工的特点.....	(1)
二、建筑施工的安全管理.....	(3)
三、建筑施工事故分析的意义.....	(6)
第二章 高处坠落事故分析	(13)
一、高处坠落事故原因分析.....	(13)
二、高处坠落事故防范措施.....	(15)
三、高处坠落事故案例分析.....	(18)
第三章 物体打击事故分析	(78)
一、物体打击事故原因分析.....	(78)
二、物体打击事故防范措施.....	(80)
三、物体打击事故案例分析.....	(83)
第四章 触电伤害事故分析	(97)
一、触电伤害事故原因分析.....	(97)
二、触电伤害事故防范措施.....	(99)
三、触电伤害事故案例分析.....	(102)
第五章 机械伤害事故分析	(127)
一、机械伤害事故原因分析.....	(127)
二、机械伤害事故防范措施.....	(129)

三、机械伤害事故案例分析·····	(132)
第六章 坍塌倒塌事故分析·····	(153)
一、建筑施工坍塌倒塌事故分析与预防措施·····	(153)
二、拆除作业坍塌倒塌事故分析与预防措施·····	(155)
三、坍塌倒塌事故案例分析·····	(157)
第七章 安全施工管理制度·····	(180)
一、建筑施工企业安全生产责任制度·····	(181)
二、施工企业安全生产教育培训制度·····	(193)
三、建筑施工企业安全检查制度·····	(201)
四、建筑施工企业安全生产奖惩制度·····	(207)
五、施工现场管理制度·····	(211)
六、文明施工与环境卫生管理制度·····	(218)
七、施工现场防火制度·····	(221)
第八章 安全施工管理方法·····	(226)
一、建立施工现场安全生产保证体系防范事故发生 ·····	(226)
二、安全主任（安全工程师）控制事故方法·····	(262)
三、安全监理（监理工程师）安全控制方法·····	(276)
第九章 安全施工的组织管理与技术措施·····	(282)
一、预防高处坠落事故的组织管理措施·····	(282)
二、预防高处坠落的安全技术措施·····	(284)
三、防止手持电动工具触电的安全技术措施·····	(287)
四、建筑施工的安全用电管理·····	(289)
五、施工安全的技术措施编制·····	(291)
六、建筑施工的安全综合管理·····	(295)

七、特种作业人员的教育培训与管理·····	(298)
八、民工的安全教育与管理·····	(301)
九、施工人员违章行为的心理因素分析·····	(302)
十、习惯性违章操作分析与纠正·····	(305)
十一、建筑施工企业常见伤害事故的急救·····	(309)
第十章 先进企业事故防范经验借鉴·····	(312)
一、实施“安全标准工地”建设经验·····	(312)
二、建立“事故易发点检查制度”实施经验·····	(316)
三、强化施工现场安全管理经验·····	(319)
四、正确处理施工安全与经济效益经验·····	(321)
五、运用质保体系加强施工现场安全管理经验·····	(325)
六、运用“意外伤害保险”促进安全施工经验·····	(329)
七、香港职业安全健康教育的双向模式·····	(332)
八、香港机场核心工程计划的安全管理·····	(336)
九、香港“西铁”建造安全管理系统·····	(343)
十、香港地铁公司“承办商安全管理系统”·····	(348)
十一、香港瑞安承建有限公司职业安全管理·····	(352)

第一章 建筑施工事故分析概述

建筑业是国民经济的支柱产业之一，尤其是我国改革开放以来，随着经济的迅速发展，建筑行业也呈现迅速发展的态势，每年都有大量的建筑工程开工与竣工。建筑业的生产活动与其他行业生产活动相比较，生产过程复杂，作业条件恶劣，劳动强度大，事故发生率高，属于危险性较大的行业，因此保障安全生产、防范事故的工作也更为复杂和艰巨。

一、建筑施工的特点

建筑施工是指各类房屋建筑及其附属设施的建造和与其配套的线路、管道、设备的安装等。建筑施工与其他行业的生产有很大的不同，它具有这样几个特点：

1. 建筑施工的复杂性

建筑产品是就地施工，一切生产活动都是围绕着建筑物、构筑物进行的，在有限的场地上集中了大量的施工人员和建筑材料、设备、机具进行作业。作业环境和各种作业的重叠与交叉，造成了施工现场的安全管理的复杂性。同时，建筑产品还具有多样性，有风格各异、功能不同的建筑物，例如地下建筑、地上建筑，办公楼、住宅楼，工厂、医院等等。建筑产品的多样性，决定了施工建设的复杂性，不仅给建筑施工带来难度，而且还造成安全管理、安全生产、劳动保护的难度。

2. 生产的流动性和施工人员的流动性

建筑生产具有流动性，一个建设工程完成后就需要转移场地，开始另一个新的建设工程。建筑施工企业总是处于不断的流动之中。在建设工程的施工中，负责建筑施工的施工人员在不断流动，随着施工进展，从一项工作转向另一项工作，施工人员的流动性远远高于钢铁生产、机械制造、食品加工等其他行业。从建筑业内部来讲，建筑生产是多工种的综合作业；从外部来讲，通常需要专业化企业、材料供应、运输、公共事业、劳动部门等各方面的配合和协作，是多工种、多部门的协同作业。以上这些因素，使得事故防范和安全生产的可变因素很多。

3. 建筑施工作业条件差，施工人员体力消耗大

建筑施工通常是露天作业，受自然气候条件影响大，而且周期较长，一个建筑项目施工周期，短的几个月，长的一年甚至几年才能竣工。在施工过程中，往往需要立体交叉作业和高处、地下作业，还需要多工种混合作业，组织比较复杂。加上建筑物都是从低到高建造起来的，地下作业和高处作业互有干扰，施工的危险程度比较大，各工种之间的干扰与配合不当，往往会引起意外伤害事故。建筑施工手工操作多，劳动繁重。建筑业有些操作至今仍是手工劳动，比如瓦工、抹灰工、架子工、钢筋工、管工等，都属于繁重体力劳动。繁重的体力劳动使施工人员体力消耗大，容易诱发违章指挥、违章作业，而且对施工人员的身体也容易造成损害。

4. 建筑生产的条件差异大，可变因素多，安全生产管理难度大

建筑生产的自然条件（地形、地质、水文、气候等）、技术条件（结构类型、技术要求、施工水平、材料和半成品质量等）和社会条件（物资供应、运输、专业化、协作条件等），常常有很大差别。因此安全生产的预见性及可控性差。从建筑业近几年工伤事故发生的情况分析，危险因素大多存在于高处作业、交叉

作业、垂直运输及电动工具上，伤亡事故也多发生在高处坠落、物体打击、机械和起重伤害、触电等方面，每年发生这四个方面的事故占事故总数的70%以上，其中高处坠落占50%以上。如何消除这几个方面的危险因素，采取可靠的防范事故措施，避免或减少伤亡事故的发生，是施工企业安全管理的重要问题。

建筑施工的上述特点，客观上造成了安全管理和安全生产的难度，所以要求建筑施工企业对安全生产问题需要更加重视。从建筑施工的特点中，可以明显地看出每一个特点都包含着多种的不安全因素，建筑施工的安全管理工作，正是针对这些不安全因素展开的。

近几年，随着建筑业的改革和建筑市场的开放，各地的建筑安装工程实行总包、分包、联营的单位越来越多。与此同时，大量的农民涌入城市，成为建筑施工的主力军，因管理工作跟不上，安全生产方面存在的问题也越来越多，人员伤亡事故呈现上升趋势。据统计，在死亡事故中，临时工、农民工的比例占总死亡人数的一半以上。建筑业近几年来伤亡事故仅次于煤炭业，在全国居第二位，这不能不引起建筑施工企业的深思和警惕。

二、建筑施工的安全管理

建筑施工的安全管理，实际上是围绕着建筑施工的几个特点展开的，例如针对建筑施工过程复杂、涉及工种多的特点，需要制定周密的施工方案，加强各施工单位之间的组织协调；针对建筑施工的流动性、临时性的特点，需要加强安全检查监督，加强技术方面的安全防范措施；针对作业条件差、环境差，施工人员体力消耗大，容易违章违纪的特点，需要加强施工现场对违章违纪行为的纠正与处罚；针对施工过程危险因素多、施工人员稳定性差的特点，尤其是民工占有相当大的比例的情况，需要加强施

工人员的安全教育以及技术知识、技能和特种岗位的培训教育。

从建筑施工安全管理角度讲，建筑施工的安全管理，涉及规章制度上的安全管理、技术措施上的安全管理、规范和纠正不安全行为的安全管理、事故教训和经验借鉴的安全管理等。

保证安全生产，关键在领导，这既是安全生产工作经验的总结，也是客观事实。《安全生产法》第十九条规定：“矿山、建筑施工单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设立安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。”建筑施工企业应建立健全企业经理、项目经理为首的分级负责的安全管理保证体系，同时建立健全专管成线、群管成网的安全管理组织。包括：公司设专职安全管理部门，配备专职安全生产管理人员；工程处（项目处）主任为安全生产工作第一责任者，并且应根据施工规模及职工人数设立专职安全管理机构或配备专职安全员；工地（车间）应成立以工地（车间）主任为负责人的安全生产管理小组，配备专（兼）职安全员；班组设兼职安全员，协助班长搞好班组安全管理。

安全生产的局面不会自然出现，必须有人具体负责、具体管理。安全生产管理机构和管理人员，是生产经营单位安全生产管理工作的重要力量，在生产经营单位的安全生产中有不可缺少的作用。分析近年来所发生的各种事故就可以看出，在诸多的事故原因中，生产经营单位没有设置相应的安全生产管理机构和配备必要的安全生产管理人员，是一个很重要的原因。特别是在实行市场经济以后，这个问题更加突出。对于事故发生率较高的建筑施工企业来讲，设置安全生产管理机构和配备安全生产管理人员，对于加强安全生产管理工作，保障安全生产更是十分必要的。

建筑施工中危险因素多，事故发生率高，生产安全问题一直比较突出，因此，《安全生产法》对建筑施工单位提出了比较严格的要求，即建筑施工单位以及矿山和危险物品的生产、经营、

储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。具体在什么情况下应当设置安全生产管理机构，在什么情况下可以配备专职安全生产管理人员，《安全生产法》未作具体规定，生产经营单位可以根据本单位的规模和安全生产状况等实际情况，自主作出决定。一般来讲，规模较小的生产经营单位，可以只配备专职安全生产管理人员；规模较大的生产经营单位则应当设置安全生产管理机构。从根本上说，无论是配备专职安全生产管理人员还是设置安全生产管理机构，必须以满足本单位安全生产管理工作的实际需要为原则。

《安全生产法》中的“兼职的安全生产管理人员”是指生产经营单位中承担其他工作，同时负责安全生产管理工作的人员。“具有国家规定的相关专业技术资格的工程技术人员”，是指生产经营单位以外的、具有相关安全方面的专业技术，并经有关部门考核合格，取得安全方面专业技术资格的人员。

目前在沿海一些省市，有些建筑施工单位采取聘请注册安全主任（安全工程师）的做法，委托具有国家规定的相关专业技术资格的工程技术人员提供安全生产管理服务。如目前在广东、深圳、浙江、上海等省市实行的注册安全主任（安全工程师）就属于这类人员。这类人员可以接受生产经营单位的委托，提供安全生产管理服务。生产经营单位可以委托符合条件的工程技术人员承担安全生产管理服务，改变了以往生产经营单位的安全生产管理人员只能来自本单位从业人员的做法。这种做法具有几个方面的积极意义：首先，这类工程技术人员是专门人才，在管理经验、管理水平方面比较高；其次，这类工程技术人员独立于生产经营单位之外，可以不受或者少受生产经营单位的干预和影响，有利于真正做好安全生产管理工作；再次，对那些规模小、人员少、安全生产问题不多的单位，有利于精简机构和人员，降低管理成本。当然，这类工程技术人员与生产经营单位之间不单纯是一种劳务关系，不是委托之后给了钱就万事大吉，也不是委

托人给了钱，被委托人想怎么做就怎么做或者委托人让怎么做就怎么做，应当说二者之间在经济利益关系之外，还存在着一种监督与被监督的关系。提供安全生产管理服务的工程技术人员，对于安全生产也承担一定的责任。因此，生产经营单位在委托时，必须签订书面协议，明确规定双方的权利义务。

如果单纯从安全生产的角度考虑，要求建筑施工、矿山、危险品生产经营单位都要设置安全生产管理机构、配备安全生产管理人员也是应该的。但实际情况的复杂性，在安全生产管理机构设置、安全生产管理人员的配备要求上，应当区分不同情况，做到在有利于保障安全生产的同时，尽量尊重生产经营单位的经营自主权，减轻生产经营单位的负担。《安全生产法》的规定即体现了这一指导思想。

三、建筑施工事故分析的意义

分析建筑施工事故，特别是分析建筑施工中常见多发事故，对于建筑施工单位的安管理工作，有效防范事故的发生，有着重要的意义。通过事故分析：一是选择具有典型性、普遍性的事故案例，作为安全生产教育真实生动的教材，可以提高施工人员的安全意识，提高施工人员防范事故、遵章守纪的自觉性，提高施工企业、施工管理人员安管理的水平。二是通过对事故的分析，可以深化对事故发生规律的认识，掌握事故发生的规律性，从而能有针对性地采取防范措施，减少事故发生率，降低事故所造成的损失。三是通过展示事故的损失情况，可以强化施工企业领导者、管理人员对安全生产的重视，使他们认识到，事故的发生，不仅会造成人员的伤亡，也会给企业带来巨大的经济损失。

事故的发生是不幸的，尤其是造成重大人身伤亡的事故，顷刻之间就将许多幸福美满的家庭推向痛苦的深渊，许多企业也会

因事故的发生而损失巨大。每起事故的发生，都融合交织了无尽的鲜血、无尽的眼泪、无尽的痛苦，但是，从事故中取得的教训又是非常宝贵，非常难得的，它以殷红的鲜血和悲伤的泪水，告诫后来者正确的道路，避免重蹈覆辙。所以，深入分析事故的发生原因，对避免事故的再次发生具有最现实的意义。具体体现在以下几个方面。

1. 通过事故分析，加强对施工人员的教育

施工企业的安全生产教育，分为厂级安全教育、车间级安全教育、班组安全教育，即通常所说的三级安全教育。按规定，企业新职工应通过三级安全教育并经考核合格后方可上岗。安全教育的内容，包括安全生产、劳动安全卫生法律法规教育、遵章守纪教育、通用安全技术教育、岗位安全操作规程教育等等。原劳动部在《企业职工劳动安全卫生教育管理规定》（劳部发〔1995〕405号）中，要求企业新职工上岗前必须进行厂级、车间级、班组级三级安全生产教育培训。国家安全生产监督管理局《关于生产经营单位主要负责人、安全生产管理人员及其他从业人员安全生产培训考核工作的意见》（安监管人字〔2002〕123号），也进一步明确了生产经营单位的三级安全生产教育培训。

厂级、车间级、班组级三级安全生产教育培训的内容为：

——厂级安全教育。包括：安全生产、劳动保护方面的法律、法规，通用安全技术、安全生产和劳动保护的基本知识，本企业安全生产、劳动保护规章制度及状况，劳动纪律和有关事故案例等项内容。

——车间级安全教育。包括：本车间安全生产、劳动保护状况和有关的规章制度，主要危险危害因素及安全事项，预防工伤事故和职业病的主要措施，典型事故案例及事故应急处理措施等项内容。

——班组级安全教育。包括：遵章守纪，岗位安全操作规程，岗位间工作衔接配合的安全生产事项，典型事故案例，劳动