

建筑工程施工知识 自学丛书

建筑工程施工 安全常识

任轶蕾 马 兰 骆中钊 等编



化学工业出版社

建筑工程施工知识 自学丛书

建筑工程施工安全常识

任轶蕾 马 兰 骆中钊 等编



化学工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工程施工安全常识/任铁蕾, 马兰, 骆中钊等编. —北京: 化学工业出版社, 2005. 11

(建筑工程施工知识 自学丛书)

ISBN 7-5025-7914-1

I. 建… II. ①任…②马…③骆… III. 建筑工程-工程施工-安全技术-问答 IV. TU714-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 138857 号

建筑工程施工知识 自学丛书

建筑工程施工安全常识

任铁蕾 马 兰 骆中钊 等编

责任编辑: 刘兴春 管德存

责任校对: 洪雅姝

封面设计: 关 飞

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010)64982530

(010)64918013

购书传真: (010)64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京云浩印刷有限责任公司印刷

三河市前程装订厂装订

开本 720mm×1000mm 1/16 印张 13 字数 241 千字

2006 年 3 月第 1 版 2006 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-7914-1

定 价: 26.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

《建筑工程施工知识 自学丛书》编委会

编委会主任：骆中钊 欧阳东

编委：（以姓氏笔画排序）

马 兰	王彦惠	田 波	任轶蕾
刘泉金	孙丹荣	杜占良	杨宏伟
李宗惠	李艳娜	宋效巍	张庆宏
张惠芳	陈龙贤	陈桂波	周 耘
郑希文	骆 伟	谢春霖	潘晓棠

《建筑工程施工安全常识》

编 者：任轶蕾 马 兰 骆中钊
杨宏伟 王广和 陈桂波

内 容 提 要

本书是《建筑工程施工知识 自学丛书》中的一册，书中以建筑工程施工安全操作规程为基础，依据现行的标准、规范和规程，以问答的形式将安全操作规程和安全要点进行深入浅出的解答，便于新的建筑员工自学。

书中内容全面，通俗易懂，适用面广。适用于新的建筑员工自学，也可作为建筑工人职业培训的教材，还可作为建筑项目经理、施工员、技术人员进行安全技术交流的参考资料，同时还可供大专院校相关专业师生参考。

丛书前言

改革开放的春风给我们的祖国带来了无限的生机和活力，举国上下建设热潮汹涌澎湃，令人鼓舞，催人奋进。广大农村的剩余劳动力和大批的知识青年进入建筑行业，成为建筑业的生力军，为建筑业的发展立下了汗马功劳。但由于种种原因，建筑业中的质量问题和安全事故时有发生，引起社会各界的普遍重视和广泛关注，积极呼吁加强对建筑工程施工人员的职业培训，强化熟练技术工人的培养。

“百年大计，质量第一”。建筑必须有可靠的质量保证才能确保人们的安居乐业。

建筑工程的施工危险性大，必须有可靠的安全保证才能确保广大施工人员的安全和施工质量。

建筑业的迅猛发展，急需大量懂技术、懂安全的熟练工人。现在进入建筑业的广大知识青年又有着一定的文化程度，只要能为他们提供一些通俗易懂的建筑工程施工知识，通过自学、辅导和培训，让他们尽快掌握施工技术是有着现实性和可行性的。为此，当我酝酿组织编写这套《建筑工程施工知识 自学丛书》时，便得到很多领导、专家和同行的支持和鼓励。在建设部《城乡建设》原编辑部主任欧阳东的通力合作下，组织一些大学、设计院和相关管理部门的专家、学者共同进行编写。

《建筑工程施工知识 自学丛书》包括《建筑工程施工读图常识》、《建筑与结构技术常识》、《建筑设备与电气技术常识》、《建筑工程概预算编制常识》、《建筑工程施工质量检查常识》和《建筑工程施工安全常识》，共六册。可供从事建筑工程施工的广大知识青年，通过自学，从读懂施工图入手，进而学习一般建筑工程施工的基本知识、质量检查常识和施工安全常识，提高技术素养，为造就建筑业的熟练技术工人创造条件。

在《建筑工程施工知识 自学丛书》出版之际，特别感谢原中国建筑学会常务理事、村镇建设研究会会长、原建设部村镇建设试点办公室主任冯华老师的鼓舞、鞭策和指导，感谢全体编委的支持和辛勤劳动。

骆中钊

2005年9月3日于北京什刹海畔

前 言

当前我国建筑行业每年都要增加大量的建筑员工，新的建筑员工安全技术知识教育培训是当务之急。

本书是《建筑工程施工知识 自学丛书》中的一册，书中以建筑工程施工安全操作规程为基础，依据现行的标准、规范和规程，以问答的形式，将安全操作规程和安全要点进行了深入浅出的解答，便于新的建筑员工自学。

本书第1章、第2章、第3章、第11章由河北农业大学任轶蕾编写；第5章、第6章、第7章、第9章、第12章由河北省建设集团有限公司马兰编写；第4章、第13章、第14章、第15章由保定市建筑抗震防灾管理办公室杨宏伟编写；第8章、第10章由河北农业大学王广和编写。本书最后由骆中钊、任轶蕾负责统稿，并由陈桂波协助整理、骆中钊校审。

本书在编写过程中，得到了河北省建设集团有限公司的领导和很多同志的支持和帮助，并参阅了国内许多专家学者的编著和资料，肖馥樨、贾刚、陈云凌、任晓钟、范利霞、胡诚、李代涛、高彦民、孟昭稳同志也参加编写工作，借此一并表示衷心的感谢。

限于水平，书中不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。

编 者
2005年8月

目 录

1 安全法规常识	1
1.1 法规	1
1.2 安全生产管理	1
1.3 特种作业的要求	2
1.4 名词解释	2
1.5 从业人员的权利和义务	3
1.6 从业人员的生存保障	3
2 施工现场对安全的要求	5
2.1 安全管理的主要要求	5
2.2 安全名词解释	7
2.3 文明施工基本要求	8
2.4 现场消防	11
3 土石方工程的安全技术	12
3.1 土石方开挖	12
3.2 土方回填	20
3.3 素土、灰土换填地基施工	25
3.4 砂和砂石垫层	25
3.5 重锤夯实、强夯施工	26
4 桩基工程施工的安全技术	30
4.1 振冲碎石桩施工	30
4.2 灰土挤密桩施工	33
4.3 夯实水泥土桩复合地基施工	37
4.4 土钉支护施工	38
4.5 土层锚杆施工	40
4.6 打入式钢筋混凝土预制桩施工	42
4.7 预钻孔混凝土打入桩施工	45
4.8 预制桩（桩锚杆）机械静力压桩施工	47
4.9 长螺旋钻孔灌注桩施工	50
4.10 冲击成孔灌注桩施工	50
4.11 套管成孔混凝土灌注桩施工	53
4.12 人工挖孔灌注桩施工	56

4.13	爆扩成孔灌注桩施工	58
4.14	轻型井点降水、管井井点降水施工	60
5	模板工程施工的安全技术	63
5.1	一般规定	63
5.2	普通模板安装和拆除	63
5.3	大模板的安装和拆除	65
5.4	滑动模板的组装和拆除	65
5.5	爬升模板的组装和拆除	66
5.6	飞模的安装和拆除	67
5.7	模板工程的排险加固	67
6	高处作业施工的安全技术	68
6.1	一般规定	68
6.2	临边和洞口作业	68
6.3	攀登与悬空作业	69
6.4	交叉作业	70
7	脚手架工程施工的安全技术	71
7.1	一般规定	71
7.2	脚手架材料	72
7.3	脚手架设计计算	73
7.4	扣件式钢管脚手架搭设、使用和拆除	74
7.5	门式钢管脚手架的搭设、使用和拆除	77
7.6	附着式升降脚手架搭设、使用与拆除	79
7.7	其他类型脚手架的搭设、使用	81
8	施工现场临时用电安全技术	84
8.1	一般规定	84
8.2	临时用电施工组织设计	84
8.3	外电防护	85
8.4	接零保护与防雷保护	85
8.5	架空线路与电缆敷设	86
8.6	配电箱及电气元器件的设置与安装	87
8.7	变配电设施及自备电源	89
8.8	电动机械与手持电动工具	90
8.9	室内配线及照明装置	92
8.10	临时用电的安全管理	93
9	起重机械安全常识	95
9.1	一般规定	95

9.2	物料提升机	96
9.3	塔式起重机	99
9.4	外用电梯	103
9.5	汽车、轮胎式起重机	104
9.6	电动葫芦	104
10	起重吊装安全常识	106
10.1	一般规定	106
10.2	起重钢丝绳	106
10.3	吊具	108
10.4	地锚	109
10.5	滑轮	109
10.6	吊点与索具	110
10.7	司机与指挥	110
10.8	起重作业	111
11	施工机具的安全常识	115
11.1	一般规定	115
11.2	手持电动工具	115
11.3	土石方机械	117
11.4	厂内机动车辆	119
11.5	混凝土、砂浆搅拌机	119
11.6	打夯机	120
11.7	混凝土振捣器	121
11.8	潜水泵	121
11.9	桩工机械	122
11.10	电焊	123
11.11	气焊与气割（器具）	124
11.12	钢筋加工机械	125
11.13	木工机械	127
12	建筑工程安全技术	128
12.1	砌筑工程	128
12.2	钢筋工程	130
12.3	普通混凝土工程	132
12.4	抹灰工程	134
12.5	轻质隔墙工程	135
12.6	饰面板（砖）工程	136
12.7	地面工程	138

12.8	吊顶工程	139
12.9	涂饰工程	140
12.10	裱糊与软包工程	143
12.11	门窗安装	143
12.12	细部装饰工程	145
12.13	烟囱工程	146
12.14	水塔工程	149
12.15	防水工程	153
12.16	玻璃工程	154
12.17	油漆工程	155
12.18	幕墙工程	157
12.19	拆除工程	158
13	商品混凝土搅拌、运输及现场输送安全常识	160
13.1	商品混凝土搅拌	160
13.2	混凝土运输	161
13.3	混凝土现场输送	162
14	安装工程的安全技术	165
14.1	电气安装	165
14.2	管道安装	174
14.3	锅炉安装	177
14.4	焊接、切割	183
14.5	探伤	185
14.6	设备安装	187
14.7	网架制作安装	193
15	季节施工	194
15.1	一般规定	194
15.2	冬季施工	194
15.3	夏季施工	195
15.4	雨季施工	196
	参考文献	197

1 安全法规常识

1.1 法规

(1) 建筑施工中涉及安全的主要法律法规有哪些？

《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国刑法》、《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国职业病防治法》、《中华人民共和国行政许可法》等，以及国家行政法规和地方、部门的规章制度。

(2) 我国的安全生产方针是什么？

安全第一，预防为主。

(3) 《建筑法》第三十九条规定建筑施工企业在施工现场应当采取哪些措施？

建筑施工企业应当在施工现场采取维护安全、防范危险、预防火灾等措施；有条件的应当对施工现场实行封闭管理。

(4) 《建筑法》规定施工企业如何保护环境？

《建筑法》规定建筑施工企业应当遵守有关环境保护和安全生产的法律、法规的规定，采取控制和处理施工现场的各种粉尘、废气、废水、固体废物以及噪声、振动对环境的污染和危害的措施。

(5) 建筑施工企业和作业人员不得违章指挥或违章作业，应当遵守哪些规定？

《建筑法》第四十七条规定，建筑施工企业和作业人员在施工过程中，应当遵守有关安全生产的法律、法规和建筑行业安全规章、规程，不得违章指挥或违章作业。作业人员有权对影响人身健康的作业程序和作业条件提出改进意见，有权获得安全生产所需的防护用品。作业人员对危及生命安全和人身健康的行为有权提出批评、检举和控告。

1.2 安全生产管理

(1) 生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备哪些知识和能力？

《安全生产法》第二十条规定：生产经营单位的主要负责人和安全管理

人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。

(2) 生产经营单位对从业人员进行安全生产教育和培训义务的要求有哪些？

生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

(3) 我国的安全生产工作格局是什么？

政府统一领导、部门依法监管、企业全面负责、群众参与监督、全社会广泛支持。

1.3 特种作业的要求

(1) 特种作业人员必须取得什么证书方可上岗作业？

生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。

(2) 特种作业包括哪些作业？

对操作者本人，尤其对他人和周围设施的安全有重大危害因素的作业。包括电工作业、金属焊接切割作业、登高架设作业、锅炉作业、爆破作业、起重机械作业、企业内机动车辆驾驶等。

1.4 名词解释

(1) 什么是“三宝四口”？

“三宝”是指：安全帽、安全带、安全网。

“四口”是指：楼梯口、电梯井口、预留洞口、通道口等各种洞口。

(2) 什么是三级安全教育？

三级安全教育是针对新入厂工人必须经公司级、项目部级、班组级的三级安全教育。

公司级教育内容：国家和地方有关安全生产的方针、政策、法规、标准、规范、规程和企业的安全规章制度等。

项目部级教育内容：工地安全制度、施工现场环境、工程施工特点及可能存在的不安全因素等。

班组级教育内容：本工种的安全操作规程、事故案例剖析、劳动纪律和岗位讲评等。

1.5 从业人员的权利和义务

(1) 《安全生产法》规定从业人员的权利有哪些？

① 从业人员有权了解其作业场所和作业岗位存在的危险因素、防范措施及事故应急措施，有权对本单位的安全生产工作提出建议。

② 从业人员有权对本单位安全生产工作存在的问题提出批评、检举、控告；有权拒绝违章指挥和强令冒险作业。

③ 从业人员发现直接危及人身安全的紧急情况时，有权停止作业或者在采取可能的应急措施后撤离作业场所。

④ 因生产安全事故受到损害的从业人员，除依法享有工伤社会保险外，依照有关民事法律尚有获得赔偿权利的，有权向本单位提出赔偿要求。

(2) 《安全生产法》规定从业人员的义务有哪些？

① 从业人员在作业过程中，应当严格遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品。

② 从业人员应当接受安全生产教育和培训，掌握本职工作所需的安全生产知识，提高安全生产技能，增强事故预防和应急处理能力。

③ 从业人员发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即向现场安全生产管理人员或者本单位负责人报告；接到报告的人员应当及时予以处理。

1.6 从业人员的生存保障

(1) 对生产经营场所与员工宿舍的规定是什么？

《安全生产法》规定：生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口。禁止封闭、堵塞生产经营场所或者员工宿舍的出口。

(2) 出现死亡事故、重大死亡事故由谁进行调查？

死亡事故，由企业主管部门会同企业所在地设区的市（或者相当于设区的市一级）劳动部门、公安部门、工会组成调查组，进行调查。

重大死亡事故，按照企业的隶属关系由省、自治区、直辖市企业主管部门或者国务院有关主管部门会同同级劳动部门、公安部门、监察部门、工会组成调查组，进行调查。

前两款的事故调查组应当邀请人民检察院派人参加，还可邀请其他部门的人员和有关专家参加。

(3) 什么是“四不放过”原则？

事故原因未查清不放过、责任人员未处理不放过、整改措施未落实不放过、有关人员未受到教育不放过。

2 施工现场对安全的要求

2.1 安全管理的主要要求

(1) 施工单位应当建立哪些主要制度？

施工单位应当建立健全安全生产责任制度和安全生产教育培训制度，制定安全生产规章制度和操作规程，保证本单位安全生产条件所需资金的投入，对所承担的工程进行定期和专项安全检查，并做好安全检查记录。

(2) 施工单位安全管理有哪些基本内容？

① 公司安全生产必须坚持“安全第一，预防为主”的方针和群防群治原则，认真贯彻落实国家、地方和公司的有关安全生产的法律、法规、标准、规范、规程和规章制度。

② 公司法定代表人是企业安全生产的第一责任人，对企业的安全生产负全面责任；项目经理是本项目的安全生产第一责任人，对项目施工中贯彻落实安全生产的法规、标准负全面责任。

③ 公司成立“安全生产委员会”领导和协调企业安全生产工作，公司、项目部必须建立健全安全生产保证体系。

④ 公司应设置安全生产管理机构，并向工程项目派驻安全生产专职管理人员（10000m² 以下的工地 1 名；10000m² 以上的工地 2~3 名；50000m² 以上的大型工地，按专业派驻专职安全员，组成安全管理组，负责管理安全工作）。

⑤ 各级应制定所管辖范围的生产安全事故应急救援预案，建立应急救援组织，配备应急救援人员及应急救援器材、设备，并定期组织演练。

项目部根据工程特点、施工条件，对现场重大危险源进行监控，制定现场生产安全事故应急救援预案，建立应急救援组织，配备应急救援人员及应急救援器材、设备，并定期组织演练。

⑥ 各级领导应当保证公司职业健康安全管理体系持续有效运行所需的资源。

⑦ 公司对列入概算的安全作业环境及安全施工措施所需费用，应当用于施工安全防护用具及设施的采购和更新、安全施工措施的落实、安全生产条件的改善，不得挪作他用。

⑧ 公司各单位必须为从业人员提供符合国家或行业标准的劳动防护用品。

作业人员必须按照使用规则正确佩戴、使用劳动防护用品。

⑨ 各级管理人员和施工技术人员应熟悉本规程的各项规定，操作人员必须熟悉施工现场安全管理规定及岗位安全操作规程，任何人不得违章指挥和违章作业。

⑩ 在施工组织设计中编制安全技术措施和施工现场临时用电方案，对下列达到一定规模的危险性较大的分部分项工程编制专项施工方案，并附加安全验算结果，经施工技术负责人、总监理工程师签字后实施，由专职安全生产管理人员进行现场监督。

(3) 危险性较大的分部分项工程编制专项施工方案主要有哪些？

① 基坑支护与降水工程；

② 土方开挖工程；

③ 模板工程；

④ 起重吊装工程；

⑤ 脚手架工程；

⑥ 拆除、爆破工程；

⑦ 国务院建设行政主管部门规定的其他危险性较大的工程。

上述所列工程中涉及深基坑、地下暗挖工程，高大模板工程的专项施工方案，还应当组织专家进行论证、审查。

(4) 安全警示标志如何设置？

在施工现场入口处，施工起重机械、临时用电设施、脚手架、出入通道口、楼梯口、电梯井口、孔洞口、桥梁口、隧道口、基坑边沿，爆破物及有害危险气体和液体存放处等危险部位，设置明显的安全警示标志。安全警示标志必须符合国家标准。

(5) 工程施工前如何进行书面交底？

工程施工前，负责项目管理的技术人员应对有关安全施工的技术要求按工程的分部分项向施工作业班组、作业人员进行书面详细交底，交底后由双方签字确认并注明交底日期。

(6) 作业人员未经教育培训或者教育培训考核不合格的人员，不得上岗作业吗？

是的。作业人员进入新的岗位或者新的施工现场前应当接受安全生产教育培训，未经教育培训或者教育培训考核不合格的人员不得上岗作业。

在采用新技术、新工艺、新设备、新材料时，应当对作业人员进行相应的安全生产教育培训。

(7) 谁为作业人员办理意外伤害保险？

施工单位应当为施工现场从事危险作业的人员办理意外伤害保险。