

普通高等院校安全工程专业  
“十二五”规划教材

# 建筑施工安全

主 编 门玉明

副主编 陈绍清 胡长明 翟越 张云明



国防工业出版社

National Defense Industry Press

普通高等院校安全工程专业“十二五”规划教材

# 建筑施工安全

主编 门玉明

副主编 陈绍清 胡长明 翟越 张云明

国防工业出版社

·北京·

## 内 容 简 介

全书共分 15 章，主要内容包括绪论、建筑施工基础简介、建筑施工安全风险  
评估理论、土石方基础工程施工安全、高处作业安全、脚手架工程安全、模板工程  
安全、施工用电安全、建筑施工机械安全、起重吊装安全、拆除工程安全、隧道施  
工安全、建筑施工消防安全、建筑施工安全管理、建筑施工职业健康与卫生等。教  
材内容力求反映当前建筑安全的科技水平，做到精炼实用，浅显易懂。

本书可作为安全工程专业教材及土木工程类相关专业的教学参考书，也可供建  
设工程领域安全技术与管理 人员学习与培训使用。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

建筑施工安全/门玉明主编. —北京: 国防工业出版社,  
2012. 9

普通高等院校安全工程专业“十二五”规划教材  
ISBN 978 - 7 - 118 - 08287 - 6

I. ①建… II. ①门… III. ①建筑施工—安全技术—  
高等学校—教材 IV. ①TU714

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 197485 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

涿中印刷厂印刷

新华书店经售

\*

开本 787×1092 1/16 印张 19½ 字数 483 千字

2012 年 9 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 38.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

国防书店: (010) 88540777

发行邮购: (010) 88540776

发行传真: (010) 88540755

发行业务: (010) 88540717

# 普通高等院校安全工程专业“十二五”规划教材 编委会名单

(按姓氏笔画排序)

- |     |              |
|-----|--------------|
| 门玉明 | 长安大学         |
| 王志  | 沈阳航空航天大学     |
| 王文和 | 重庆科技学院       |
| 王洪德 | 大连交通大学       |
| 尤飞  | 南京工业大学       |
| 申世飞 | 清华大学         |
| 田宏  | 沈阳航空航天大学     |
| 司鹤  | 重庆大学         |
| 伍爱友 | 湖南科技大学       |
| 刘秀玉 | 安徽工业大学       |
| 刘敦文 | 中南大学         |
| 余明高 | 河南理工大学       |
| 陈阮江 | 中南大学         |
| 袁东升 | 河南理工大学       |
| 梁开武 | 重庆科技学院       |
| 景国勋 | 河南理工大学       |
| 蔡芸  | 中国人民武装警察部队学院 |

# 前 言

安全是人类生产、生活和生存的基本需要，随着社会经济的发展和人类文化的进步，这种需求日益广泛和提高。加强安全生产管理，提高安全科技水平，有效预防生产和生活中的各类事故，不断促进安全生产形势的好转，已成为各国政府和各个行业管理及从业人员的共识和要求。在国务院新闻办发布的《2004年中国人权事业的进展》白皮书中强调，中国政府视人民的生命安全高于一切，这充分体现了党和政府对安全问题的高度重视。

作为国家经济建设重要支柱产业的建筑行业，近年来在生产规模不断扩大的同时，生产安全事故也频繁发生，安全生产已成为建筑行业的重要问题。为了有效遏制建筑业事故多发的态势，党和政府采取了一系列措施。总的来看，通过不断的努力，事故多发、频发的势头有所控制，但是安全生产问题仍然突出，安全生产形势依然严峻，与党和人民的要求还有很大差距。建筑施工管理落后、从业人员整体素质偏低、安全保证能力差仍然是制约建筑行业健康发展的主要因素。要克服这些不利因素，加强对安全科技的投入，加速建筑业安全科技人才的培养，不断提升建筑业的科技、管理、标准化水平，使行业科技进步与产业规模同步发展，已是刻不容缓的任务。

为了提高我国安全科技的水平，为各行业培养合格的安全管理和安全技术人才，近年来，国内加大了对安全工程人才的培养，到目前为止，已经有127所高等学校设立了安全工程本科专业，还有46所高校取得了安全工程硕士授予权，20所高校具有博士学位授予权，这些学校遍布煤矿、非煤矿山、化工、石油、建筑、机械、军工、航空航天等领域，其中侧重于建筑安全方向的学校近年来也在不断增加，有的学校还设立了建筑安全工程博士和硕士授权点。本教材就是为了适应我国建筑安全教育发展的新形势而编写的。

本教材的全部内容约需60学时，任课教师可以根据本校的实际情况及专业的需要自行进行取舍。与本教材相应的课程学时分配（参考）建议如下：

学时分配参考表

章次	内 容	学 时
1	绪论	2
2	建筑施工基础简介	4
3	建筑施工安全风险评估理论	4
4	土石方与基础工程施工安全	6
5	高处作业安全	2
6	脚手架工程安全	3
7	模板工程安全	3
8	施工用电安全	4
9	施工机械安全	6
10	起重吊装安全	6
11	建筑拆除安全	2
12	隧道施工安全	4
13	建筑施工消防安全	4
14	建筑施工安全管理	6
15	建筑施工职业健康与卫生	4
	合 计	60

本教材由长安大学门玉明担任主编，重庆科技学院陈绍清、西安建筑科技大学胡长明、长安大学翟越、中国人民武装警察部队学院张云明担任副主编。各章编写分工如下：第1、2、4章由门玉明编写；第3、10、15章由陈绍清编写；第5、6、7章由胡长明编写；第9、11、12章由翟越编写；第8、13、14章由张云明编写。

本教材在编写过程中，参考了大量著作和教材，并吸纳了其中的一些成果，在此谨向有关作者表示诚挚的感谢。

由于编者水平有限，书中不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

2012年8月

# 目 录

<b>1 绪论</b> .....	1
1.1 建筑施工行业的特点 .....	1
1.2 建筑施工安全的定义 .....	2
1.3 建筑安全事故的分类、级别和认定程序 .....	3
1.4 建筑工程安全生产责任规定 .....	5
1.5 我国建筑安全基本现状 .....	9
1.6 建筑施工安全技术工作的指导思想与基本原则 .....	11
1.7 本课程的研究对象和任务 .....	12
复习思考题 .....	13
<b>2 建筑施工基础知识简介</b> .....	14
2.1 概述 .....	14
2.2 基本建设程序 .....	14
2.3 常用建筑材料 .....	15
2.4 工程结构类型及结构设计原则 .....	22
2.5 建筑施工方法简介 .....	26
复习思考题 .....	31
<b>3 建筑施工安全风险评估理论</b> .....	33
3.1 概述 .....	33
3.2 企业职工伤亡事故分类 .....	35
3.3 预先危险性分析 .....	40
3.4 安全检查表分析法 .....	42
3.5 作业条件危险性安全评价分析法 .....	45
3.6 建筑施工现场危险源的辨识 .....	47
复习思考题 .....	50
<b>4 土石方与基础工程施工安全</b> .....	51
4.1 概述 .....	51
4.2 土石方工程施工安全 .....	51
4.3 高切坡与深基坑工程施工安全 .....	61
4.4 建筑桩基施工安全 .....	66
4.5 基坑工程地下水控制 .....	70
4.6 高切坡及基坑工程的监测 .....	71
复习思考题 .....	73
<b>5 高处作业安全</b> .....	74
5.1 概述 .....	74

5.2	高处作业安全防护的基本规定	75
5.3	临边作业的安全防护	76
5.4	洞口作业的安全防护	78
5.5	攀登作业的安全防护	80
5.6	悬空作业的安全防护	83
5.7	交叉作业的安全防护	84
5.8	高处作业安全防护设施的验收	85
	复习思考题	86
<b>6</b>	<b>脚手架工程施工安全</b>	<b>87</b>
6.1	概述	87
6.2	脚手架的类型及特点	87
6.3	脚手架主要事故类型及原因	93
6.4	脚手架使用安全性能分析	94
6.5	脚手架工程安装与拆除安全操作	96
6.6	脚手架工程设计	101
	复习思考题	108
<b>7</b>	<b>模板工程安全</b>	<b>109</b>
7.1	概述	109
7.2	模板工程常见事故类型及原因	109
7.3	模板工程设计	110
7.4	模板的构造及安装安全操作	114
7.5	模板的拆除安全操作要求	118
	复习思考题	121
<b>8</b>	<b>建筑施工用电安全</b>	<b>123</b>
8.1	概述	123
8.2	施工用电安全管理	124
8.3	安全防护技术措施	128
8.4	供配电设施	139
8.5	临时用电设备	147
	复习思考题	151
<b>9</b>	<b>建筑施工机械安全</b>	<b>153</b>
9.1	概述	153
9.2	土方机械安全	154
9.3	桩工和混凝土机械安全	161
9.4	钢筋机械安全	166
9.5	焊接工程安全	168
9.6	木工机械安全	172
	复习思考题	174
<b>10</b>	<b>起重吊装安全</b>	<b>175</b>
10.1	概述	175



10.2	吊装常用索具与吊具	176
10.3	常用吊装机具	183
10.4	起重吊装机械要求	185
10.5	混凝土结构吊装方案	196
10.6	混凝土结构吊装操作安全技术	201
	复习思考题	204
<b>11</b>	<b>拆除工程安全</b>	205
11.1	概述	205
11.2	拆除工程施工的准备工作	206
11.3	拆除工程施工方法及安全措施	208
	复习思考题	213
<b>12</b>	<b>隧道施工安全</b>	214
12.1	概述	214
12.2	隧道工程施工风险分析	214
12.3	隧道工程的施工方法	216
12.4	隧道施工安全技术措施	227
	复习思考题	230
<b>13</b>	<b>建筑施工消防安全</b>	231
13.1	概述	231
13.2	防灭火基本原理	232
13.3	消防安全管理	235
13.4	防火技术措施	241
13.5	临时灭火设施	245
	复习思考题	251
<b>14</b>	<b>建筑施工安全管理</b>	252
14.1	概述	252
14.2	建筑施工安全管理体系	255
14.3	建筑施工安全技术交底	261
14.4	建筑施工现场安全检查	263
14.5	建筑施工安全教育培训	268
14.6	建筑施工应急救援预案	274
	复习思考题	280
<b>15</b>	<b>建筑施工职业健康与卫生</b>	281
15.1	概述	281
15.2	建筑施工职业危害有害因素	282
15.3	建筑工人职业健康与卫生防护	289
	复习思考题	295
	附录	296
	参考文献	301

# 1 绪 论

## 1.1 建筑施工行业的特点

### 1.1.1 建筑业的地位和作用

建筑业是我国国民经济的支柱产业,对提高人民生活水平、加强基础设施建设等都具有重要的作用。一个国家的工程建设事业是否发达,在一定程度上也是这个国家国力强弱的重要标志。自改革开放以来,我国经济快速发展,建筑业的规模急剧扩大,行业产值和从业人数不断增加,根据建设部的统计,目前全国建设系统的从业人员已经达到了5000万人。随着我国国民经济水平的提升,建筑业将会不断发展,并将创造出更多“高、大、精、新”的建筑产品,这不仅促进了建筑行业科技水平的提高,也对安全生产提出了更高的要求。

建筑业按照国际上的主流定义,可分为“广义建筑业”与“狭义建筑业”。“广义建筑业”涵盖了建筑产品的生产以及与建筑生产有关的所有服务内容,包括规划、勘察、设计、建筑材料与成品及半成品的生产、施工及安装,建筑环境的运营、维护及管理、以及相应的咨询和中介服务。所谓“狭义建筑业”是指建筑产品的生产(即施工)活动。

### 1.1.2 建筑施工行业的特点

作为建筑业重要组成部分的建筑施工行业,无论在从业人员或产值方面,都居于建筑业的领先地位。和其他行业相比,建筑施工行业具有以下特点:

#### 1. 产品形式多样,建筑结构复杂

作为建筑产品的建筑物或构筑物必须服从各个行业的不同需要和一定的审美观念,因此很难做到标准化生产,产品在结构及外型上变化多而大,形成了产品形式的多样化。由于建筑结构复杂,需要多工种相互配合作业,施工安排和防护稍有疏忽或不当,就可能造成伤亡事故。

#### 2. 建筑产品固定,员工流动性强

建筑产品是在固定的地点进行生产,为适应产品的这一特点,各种施工机械、电气设备、建筑材料、施工人员都要随着施工的进展而不断地流动,作业条件处于不断变化之中,不安全因素随时都可以出现。

#### 3. 产品高、大、深,高处作业多

每个建筑产品都不完全一样,建筑高度从单层、多层到高层;建筑面积从几千平方米到数万平方米;地下室从一层到多层,形成了产品高、大、深的特点。施工周期长,给安全生产带来了诸多困难。

#### 4. 机械化程度不高,体力劳动繁重

建筑业虽然有了很大发展,但至今大多数工种仍然没有改变,大量工作是靠手工来完成的,如抹灰工、瓦工、混凝土工、架子工等仍以手工操作为主。劳动繁重、体力消耗大,加上作业

环境恶劣,容易导致操作人员注意力不集中或心情烦躁,违章操作的现象十分普遍。

#### 5. 受自然条件影响大,施工环境差

建筑施工受气候等自然条件的影响大,施工条件经常变化,一般要经过春、夏、秋、冬等不同的气候;建筑施工又为露天作业,施工人员要受到阳光、风、雨、冰、雪、雷电等自然条件的影响和危害,工人的工作环境较差,包含着大量的危险源。又因为流水施工使得班组经常要更换工作环境,相应的安全防护往往跟不上施工过程的变化。

#### 6. 施工现场临时工多,员工文化水平整体偏低

据统计资料,在我国建筑业第一线生产作业人员中,农民工就有 4000 万人,占到从业人员总数的 80%左右,其中大多数农民工未经过正规培训,文化水平偏低,安全意识淡薄,安全操作水平差,常出现违章作业,给事故的发生埋下了严重隐患。

分析施工行业的特点不难看出,建筑工程项目由于其规模大、周期长、生产的单件性和复杂性等特点,在实施过程中存在着许多不确定性的因素,比其他产品的生产具有更大的风险性。世界劳工组织指出,“建筑业是世界主要行业之一,尽管该行业已经开始实现机械化,但仍然属于高度劳动密集型行业,在所有行业中,该行业是工人工作时面对风险最多之一”。要实现建筑施工行业的安全水平,减少生产事故的发生,就必须在提高对安全生产重要性认识的基础上,充分了解施工现场安全管理的艰巨性、复杂性、科学性和综合性,掌握安全生产的管理知识和技能,树立“事故可以避免”、“安全促进生产、生产必须安全”的思想,建立起安全生产的牢固思想基础和物质基础,促进安全行业本质安全水平的提高。

## 1.2 建筑施工安全的定义

建筑施工安全是一门综合性科学,包括建筑施工安全技术、建筑施工安全管理和建筑施工职业健康与卫生。

建筑施工安全技术是研究建筑工程施工过程中存在的各种事故因素及其发生、发展和作用方式,并采取相应的技术和措施,及时消除、阻止、抑制其蕴育和启动,以避免事故发生的技术。建筑施工安全技术既是施工技术的重要组成部分,又有其自身科学体系,是一门处于发展中的新的技术领域。

建筑施工安全管理包括行政管理、行业管理和约定管理。它是指建设行政主管部门、建设安全监督管理机构、建筑施工企业及其有关单位对建筑安全生产过程中的安全工作进行计划、组织、指挥、控制、监督等一系列致力于满足建筑施工安全的管理活动。建筑施工安全管理是一项涉及方方面面和各级施工管理人员的工作,需要依据我国的实际条件和发展水平及规范化、科学化、标准化、人本化和法制化的发展要求,扎扎实实做好各个方面和各个环节的工作,特别是应当把工作的重点放在加强措施保障、加强责任管理和加强教育培训上,把工作做细做实,确保工作的实效。

建筑施工职业健康与卫生是指为了确保职工在建筑施工生产过程中的健康与卫生而采取的技术措施和管理活动。它以职工的健康在职业活动过程中免受有害因素侵害为目的,其中包括劳动环境对劳动者健康的影响以及防止职业性危害的对策。只有创造合理的劳动工作条件,才能使所有从事劳动的人员在体格、精神、社会适应等方面都保持健康。只有防止职业病和与职业有关的疾病,才能降低病伤缺勤,提高劳动生产率。因此,职业卫生实际上是指对各种工作中的职业病危害因素所致损害或疾病的预防,属预防医学的范畴。由于建筑行业职业

健康与卫生问题规模较小,因此其产生的真实后果被大多数人所忽视,事实上,施工过程中的粉尘、噪声、高温等都对作业人员的健康产生危害,一些建筑工人由于常在寒冷、潮湿的环境下工作而过早衰老或短寿,诸如支气管炎和哮喘等呼吸疾病的发生率也认为高于建筑工人疾病的总体平均水平。

以上几个方面中,建筑施工安全技术属于技术科学范畴,安全管理属于管理科学范畴,而职业健康与卫生属于预防医学的范畴,因此,建筑施工安全是一门包括技术、管理和预防医学的综合性科学。

## 1.3 建筑安全事故的分类、级别和认定程序

### 1.3.1 建筑安全事故的分类

在建筑领域中发生的生产安全事故称为建筑安全事故或工程建设安全事故,包括在建筑工程施工中发生的生产安全事故以及涉及城镇燃气、地铁等城市轨道交通、村镇建设等公共安全事故。对建筑安全事故的分类有以下几种方式。

(1) 按事故的原因及性质分类:建筑安全事故可以分为四类,即生产事故、质量问题、技术事故和环境事故。

(2) 按事故类别分类:根据《企业职工伤亡事故分类标准》(GB6441—86),按发生事故致害的原因将生产安全事故类别分为 20 种类型:物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息、其他伤害。

在房屋建筑和市政工程施工中最常见的伤亡事故主要有以下 5 种类型:

① 高处坠落。人员从临边、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;龙门架(井字架)物料提升机和塔吊在安装、拆除过程坠落;安装、拆除模板时坠落;结构和设备吊装时坠落。

② 触电。对经过或靠近施工现场的外电线路没有或缺少防护,在搭设钢管架、绑扎钢筋或起重吊装过程中,碰触这些线路造成触电;使用各类电器设备触电;因电线破皮、老化,又无开关箱等触电。

③ 物体打击。人员受到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。

④ 机械伤害。主要是垂直运输机械设备、吊装设备、各类桩机等对人的伤害。

⑤ 坍塌。施工中发生的坍塌事故主要有:现浇混凝土梁、板的模板支撑失稳倒塌、基坑边坡失稳引起土石方坍塌、拆除工程中的坍塌、施工现场的围墙及在建工程屋面板质量低劣坍塌。

据 2007 年全国建筑施工伤亡事故分析,在当年各类事故中,高处坠落占建筑业死亡总数的 45.45%,坍塌占 20.36%,物体打击占 11.56%,机械伤害占 6.62%,触电占 6.42%,5 类事故占到事故总数的 90%以上,因此也称这 5 类事故为建筑施工的 5 大伤害。

(3) 按事故严重程度分类:可以分为轻伤事故、重伤事故和死亡事故三类。

### 1.3.2 生产安全事故级别划分

事故等级划分涉及到事故性质、危害程度以及事故责任的法律界定,需要科学地确定事故

分级的要素(标准)。我国在《生产安全事故报告和调查处理条例》(以下简称《条例》)制定过程中对事故名称、事故等级如何确定的问题进行了反复研究,并根据《突发事件应对法》以及国务院公布的国家突发公共事件总体应急预案、国家安全生产事故专项应急预案关于突发公共事件和安全生产事故分级的规定,最终确定了以人员伤亡(集体职业中毒)、直接经济损失和社会影响等三个要素对生产安全事故进行分级。

(1) 事故定级的要素。事故定级要素的界定必须从各类事故侵犯的相关主体、社会关系和危害后果等方面来考虑。《条例》规定的事故分级要素有三个,可以单独适用。

① 人员伤亡的数量(人身要素)。安全生产和事故调查处理都要以人为本,最大限度地保护从业人员和人民群众的生命安全。事故危害的最严重后果,就是造成人员死亡、重伤(中毒)。因此,《条例》将人员伤亡的数量列为事故分级的第一要素。

② 直接经济损失的数额(经济要素)。事故不仅造成人员伤亡,而且经常造成直接经济损失。要保护国家、企业和人民群众的财产权,必须根据造成直接经济损失的多少来区分事故等级。

③ 社会影响(社会要素)。有些事故的伤亡人数、直接经济损失数额虽然达不到法定标准,但是具有恶劣的社会影响、政治影响和国际影响,也必须列为特殊事故进行调查处理,这是维护社会稳定的需要。

(2) 通用的事故分级的规定。《条例》将一般的生产安全事故分为下列四级:

① 特别重大事故,是指一次造成 30 人以上死亡,或者 100 人以上重伤(包括急性工业中毒,下同),或者 1 亿元以上直接经济损失的事故;

② 重大事故,是指一次造成 10 人以上 30 人以下死亡,或者 50 人以上 100 人以下重伤,或者 5000 万元以上 1 亿元以下直接经济损失的事故;

③ 较大事故,是指一次造成 3 人以上 10 人以下死亡,或者 10 人以上 50 人以下重伤,或者 1000 万元以上 5000 万元以下直接经济损失的事故;

④ 一般事故,是指一次造成 3 人以下死亡,或者 3 人以上 10 人以下重伤,或者 300 万元以上 1000 万元以下直接经济损失的事故。

上述规定中的“以上”含本数,“以下”不含本数。

(3) 特殊的事故分级的规定。

① 补充分级。除了对事故分级的一般性规定之外,考虑到某些行业事故分级的特点,《条例》第三条第二款规定:“国务院安全生产监督管理部门可以会同国务院有关部门,制定事故等级划分的补充性规定”。

② 社会影响恶劣事故。《条例》第四十四条关于社会影响恶劣事故报告和调查处理的规定没有明确其事故等级,在实践中可以根据影响大小和危害程度,比照相应等级的事故进行调查处理。

### 1.3.3 生产安全事故认定程序

参照《生产安全事故报告和调查处理条例》有关规定,对生产事故应按照下列程序认定:

(1) 造成 3 人以下死亡,或者 10 人以下重伤,或者 1000 万元以下直接经济损失的事故,由县级人民政府初步认定,报设区的市人民政府确认。

(2) 造成 3 人以上 10 人以下死亡,或者 10 人以上 50 人以下重伤,或者 1000 万元以上 5000 万元以下直接经济损失的事故,由设区的市级人民政府初步认定,报省级人民政府确认。

(3) 造成 10 人以上 30 人以下死亡,或者 50 人以上 100 人以下重伤,或者 5000 万元以上 1 亿元以下直接经济损失的事故,由省级人民政府初步认定,报国家安全生产监督管理总局确认。

(4) 造成 30 人以上死亡,或者 100 人以上重伤,或者 1 亿元以上直接经济损失的事故,由国家安全生产监督管理总局初步认定,报国务院确认。

(5) 已由公安机关立案侦查的事故,按生产安全事故进行报告。侦查结案后认定属于刑事案件或者治安管理案件的,凭公安机关出具的结案证明,按公共安全事件处理。

## 1.4 建筑工程安全生产责任规定

2004 年 2 月 1 日开始施行的《建设工程安全生产管理条例》,不仅健全和完善了建设工程安全生产的法规体系,而且还规范和提高了从事建筑活动主体的安全生产行为,明确了建设活动各方主体的责任。《建设工程安全生产管理条例》中所规定的建设单位,监理单位,施工单位,勘察、设计单位,以及其他有关单位在建设工程活动中应当承担的安全责任分别如下。

### 1.4.1 建设单位的安全责任

(1) 建设单位应当向施工单位提供施工现场及毗邻区域内供水、排水、供电、供气、供热、通信、广播电视等地下管线资料,气象和水文观测资料,相邻建筑物和构筑物、地下工程的有关资料,并保证资料的真实、准确、完整。

(2) 建设单位因建设工程需要,向有关部门或者单位查询上述规定的资料时,有关部门或者单位应当及时提供。

(3) 建设单位不得对勘察、设计、施工、工程监理等单位提出不符合建设工程安全生产法律、法规和强制性标准规定的要求,不得压缩合同约定的工期。

(4) 建设单位在编制工程概算时,应当确定建设工程安全作业环境及安全施工措施所需费用。

(5) 建设单位不得明示或者暗示施工单位购买、租赁、使用不符合安全施工要求的安全防护用具、机械设备、施工机具及配件、消防设施和器材。

(6) 建设单位在申请领取施工许可证时,应当提供建设工程有关安全施工措施的资料。依法批准开工报告的建设工程,建设单位应当自开工报告批准之日起 15 日内,将保证安全施工的措施报送建设工程所在地的县级以上地方人民政府建设行政主管部门或者其他有关部门备案。

(7) 建设单位应当将拆除工程发包给具有相应资质等级的施工单位。建设单位应当在拆除工程施工 15 日前,将下列资料报送建设工程所在地的县级以上地方人民政府建设行政主管部门或者其他有关部门备案:

- ① 施工单位资质等级证明;
- ② 拟拆除建筑物、构筑物及可能危及毗邻建筑的说明;
- ③ 拆除施工组织方案;
- ④ 堆放、清除废弃物的措施。

实施爆破作业的,应当遵守国家有关民用爆炸物品管理的规定。



## 1.4.2 勘察、设计、工程监理及其他有关单位的安全责任

(1) 勘察单位应当按照法律、法规和工程建设强制性标准进行勘察,提供的勘察文件应当真实、准确,满足建设工程安全生产的需要。

(2) 勘察单位在勘察作业时,应当严格执行操作规程,采取措施保证各类管线、设施和周边建筑物、构筑物的安全。

(3) 设计单位应当按照法律、法规和工程建设强制性标准进行设计,防止因设计不合理导致生产安全事故的发生。

(4) 设计单位应当考虑施工安全操作和防护的需要,对涉及施工安全的重点部位和环节在设计文件中注明,并对防范生产安全事故提出指导意见。

(5) 采用新结构、新材料、新工艺的建设工程和特殊结构的建设工程,设计单位应当在设计中提出保障施工作业人员安全和预防生产安全事故的措施建议。

(6) 设计单位和注册建筑师等注册执业人员应当对其设计负责。

(7) 工程监理单位应当审查施工组织设计中的安全技术措施或者专项施工方案是否符合工程建设强制性标准。

(8) 工程监理单位在实施监理过程中,发现存在安全事故隐患的,应当要求施工单位整改;情况严重的,应当要求施工单位暂时停止施工,并及时报告建设单位。施工单位拒不整改或者不停止施工的,工程监理单位应当及时向有关主管部门报告。

(9) 工程监理单位和监理工程师应当按照法律、法规和工程建设强制性标准实施监理,并对建设工程安全生产承担监理责任。

(10) 为建设工程提供机械设备和配件的单位,应当按照安全施工的要求配备齐全有效的保险、限位等安全设施和装置。

(11) 出租的机械设备和施工机具及配件,应当具有生产(制造)许可证、产品合格证。出租单位应当对出租的机械设备和施工机具及配件的安全性能进行检测,在签订租赁协议时,应当出具检测合格证明。禁止出租检测不合格的机械设备和施工机具及配件。

(12) 在施工现场安装、拆卸施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施,必须由具有相应资质的单位承担。

(13) 安装、拆卸施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施,应当编制拆装方案、制定安全施工措施,并由专业技术人员现场监督。

(14) 施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施安装完毕后,安装单位应当自检,出具自检合格证明,并向施工单位进行安全使用说明,办理验收手续并签字。

(15) 施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施的使用达到国家规定的检验检测期限的,必须经具有专业资质的检验检测机构检测。经检测不合格的,不得继续使用。

(16) 检验检测机构对检测合格的施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施,应当出具安全合格证明文件,并对检测结果负责。

## 1.4.3 施工单位的安全责任

(1) 施工单位从事建设工程的新建、扩建、改建和拆除等活动,应当具备国家规定的注册资本、专业技术人员、技术装备和安全生产等条件,依法取得相应等级的资质证书,并在其资质等级许可的范围内承揽工程。

(2) 施工单位主要负责人依法对本单位的安全生产工作全面负责。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,对所承担的建设工程进行定期和专项安全检查,并做好安全检查记录。

(3) 施工单位的项目负责人应当由取得相应执业资格的人员担任,对建设工程项目的安全施工负责,落实安全生产责任制度、安全生产规章制度和操作规程,确保安全生产费用的有效使用,并根据工程的特点组织制定安全施工措施,消除安全事故隐患,及时、如实报告生产安全事故。

(4) 施工单位对列入建设工程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。

(5) 施工单位应当设立安全生产管理机构,配备专职安全生产管理人员。

(6) 专职安全生产管理人员负责对安全生产进行现场监督检查。发现安全事故隐患,应当及时向项目负责人和安全生产管理机构报告;对违章指挥、违章操作的,应当立即制止。

(7) 建设工程实行施工总承包的,由总承包单位对施工现场的安全生产负总责。

(8) 总承包单位应当自行完成建设工程主体结构的施工。

(9) 总承包单位依法将建设工程分包给其他单位的,分包合同中应当明确各自的安全生产方面的权利、义务。总承包单位和分包单位对分包工程的安全生产承担连带责任。

(10) 分包单位应当服从总承包单位的安全生产管理,分包单位不服管理导致生产安全事故的,由分包单位承担主要责任。

(11) 垂直运输机械作业人员、安装拆卸工、爆破作业人员、起重信号工、登高架设作业人员等特种作业人员,必须按照国家有关规定经过专门的安全作业培训,并取得特种作业操作资格证书后,方可上岗作业。

(12) 施工单位应当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,并附具安全验算结果,经施工单位技术负责人、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:

- 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或者其他有关部门规定的其他危险性较大的工程。

对前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,施工单位还应当组织专家进行论证、审查。

建设工程施工前,施工单位负责项目管理的技术人员应当对有关安全施工的技术要求向施工作业班组、作业人员作出详细说明,并由双方签字确认。

施工单位应当在施工现场入口处、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。



施工单位应当根据不同施工阶段和周围环境及季节、气候的变化,在施工现场采取相应的安全施工措施。施工现场暂时停止施工的,施工单位应当做好现场防护,所需费用由责任方承担,或者按照合同约定执行。

施工单位应当将施工现场的办公、生活区与作业区分开设置,并保持安全距离;办公、生活区的选址应当符合安全性要求。职工的膳食、饮水、休息场所等应当符合卫生标准。施工单位不得在尚未竣工的建筑物内设置员工集体宿舍。

施工现场临时搭建的建筑物应当符合安全使用要求。施工现场使用的装配式活动房屋应当具有产品合格证。

施工单位对因建设工程施工可能造成损害的毗邻建筑物、构筑物和地下管线等,应当采取专项防护措施。

施工单位应当遵守有关环境保护法律、法规的规定,在施工现场采取措施,防止或者减少粉尘、废气、废水、固体废物、噪声、振动和施工照明对人和环境的危害和污染。

在城市市区内的建设工程,施工单位应当对施工现场实行封闭围挡。

施工单位应当在施工现场建立消防安全责任制度,确定消防安全责任人,制定用火、用电、使用易燃易爆材料等各项消防安全管理制度和操作规程,设置消防通道、消防水源,配备消防设施和灭火器材,并在施工现场入口处设置明显标志。

施工单位应当向作业人员提供安全防护用具和安全防护服装,并书面告知危险岗位的操作规程和违章操作的危害。

作业人员有权对施工现场的作业条件、作业程序和作业方式中存在的安全问题提出批评、检举和控告,有权拒绝违章指挥和强令冒险作业。

在施工中发生危及人身安全的紧急情况时,作业人员有权立即停止作业或者在采取必要的应急措施后撤离危险区域。

作业人员应当遵守安全施工的强制性标准、规章制度和操作规程,正确使用安全防护用具、机械设备等。

施工单位采购、租赁的安全防护用具、机械设备、施工机具及配件,应当具有生产(制造)许可证、产品合格证,并在进入施工现场前进行查验。

施工现场的安全防护用具、机械设备、施工机具及配件必须由专人管理,定期进行检查、维修和保养,建立相应的资料档案,并按照国家有关规定及时报废。

施工单位在使用施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施前,应当组织有关单位进行验收,也可以委托具有相应资质的检验检测机构进行验收;使用承租的机械设备和施工机具及配件的,由施工总承包单位、分包单位、出租单位和安装单位共同进行验收。验收合格的方可使用。

《特种设备安全监察条例》规定的施工起重机械,在验收前应当经有相应资质的检验检测机构监督检验合格。

施工单位应当自施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施验收合格之日起30日内,向建设行政主管部门或者其他有关部门登记。登记标志应当置于或者附着于该设备的显著位置。

施工单位的主要负责人、项目负责人、专职安全生产管理人员应当经建设行政主管部门或者其他有关部门考核合格后方可任职。

施工单位应当对管理人员和作业人员每年至少进行一次安全生产教育培训,其教育培训