



建筑与市政工程施工现场专业人员培训教材
JIANZHU YU SHIZHENG GONGCHENG SHIGONG XIANCHANG
ZHUANYE RENYUAN PEIXUN JIAOCAI

安全管理 与生产技术

ANQUAN GUANLI
YU SHENGCHAN JISHU

冯小川 编



中国环境出版社

建筑与市政工程施工现场专业人员培训教材

安全管理与生产技术

冯小川 编



YZLI0890169496

中国环境出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

安全管理与生产技术/冯小川编. —2 版. —北京: 中国环境出版社, 2013.1 (2013.2 重印)

建筑与市政工程施工现场专业人员培训教材

ISBN 978-7-5111-1277-4

I. ①安… II. ①冯… III. ①建筑工程—工程施工—安全管理—技术培训—教材②建筑工程—工程施工—安全技术—技术培训—教材 IV. ①TU714

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 009433 号

出版人 王新程
策划编辑 易 萌
责任编辑 张于嫣
责任校对 扣志红
封面设计 马 晓

出版发行 中国环境出版社
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
电子邮箱: bjgl@cesp.com.cn
联系电话: 010-67112765 (编辑管理部)
出版电话: 010-67112739 (建筑图书出版中心)
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京市联华印刷厂
经 销 各地新华书店
版 次 2013 年 1 月第 2 版
印 次 2013 年 2 月第 2 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 16.75
字 数 380 千字
定 价 35.00 元

【版权所有。未经许可, 请勿翻印、转载, 违者必究。】
如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

建筑与市政工程施工现场专业人员培训教材

编审委员会

高级顾问：明卫华 刘建忠

主任委员：张秀丽

副主任委员：杨 松 王小明 陈光圻（常务）

委 员：（以姓氏笔画为序）

王建平 王昌辉 汤 斌 陈文举

陈 昕 陈 鸣 张玉杰 张玉琴

张志华 谷铁汉 姜其岩 程 辉

出版说明

住房和城乡建设部 2011 年 7 月 13 日发布, 2012 年 1 月 1 日实施的《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》(JGJ/T 250—2011), 对加强建筑与市政工程施工现场专业人员队伍建设提出了规范性要求。为做好该《职业标准》的贯彻实施工作, 受贵州省住房和城乡建设厅人事处委托, 贵州省建设教育协会组织贵州省建设教育协会所属会员单位 10 多所高、中等职业院校、培训机构和大型国有建筑施工企业与中国环境出版社合作, 对《建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材》进行了专题研究。以《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》和《建筑与市政工程施工现场专业人员考核评价大纲》(试行 2012 年 8 月) 为指导, 面向施工企业、中高职院校和培训机构调研咨询, 对相关培训人员及培训授课教师进行回访问卷及电话调查咨询, 结合贵州省建筑施工现场专业人员的实际, 组织专家论证, 完成了对该培训教材的编审工作。在调查研究中, 广大施工企业和受培人员及授课教师强烈要求提供与大纲配套的培训、自学教材。为满足需要, 在贵州省住房和城乡建设厅人教处的领导下, 在中国环境出版社的大力支持下, 由贵州省建设教育协会牵头, 组织建设职业院校、施工企业等有关专家组成教材编审委员会, 组织编写和审定了这套岗位资格培训教材供目前培训所使用。

本套教材的编审工作得到了贵州省住建厅相关处室、各高等院校及相关施工企业的大力支持。在此谨致以衷心感谢! 由于编审者经验和水平有限, 加之编审时间仓促, 书中难免有疏漏、错误之处, 恳请读者谅解和批评指正。

建筑与市政工程施工现场专业人员培训教材编审会
2012 年 9 月

目 录

绪论	1
第一节 安全生产方针	1
第二节 安全生产形势	2
第一部分 建筑安全生产管理概论	
第一章 建设工程安全生产法律法规概述	7
第一节 我国建设工程安全生产法律法规体系	7
第二节 《中华人民共和国建筑法》有关安全生产的概述	9
第三节 《建设工程安全生产管理条例》概述	10
第四节 安全生产技术规程及标准简介	15
第二章 安全生产管理基本知识	20
第一节 基本术语	20
第二节 不安全状态	22
第三节 不安全行为	23
第四节 安全色及安全标志	24
第五节 安全标志设置要求	24
第三章 安全生产管理主要内容	26
第一节 安全生产管理的主要任务	26
第二节 安全生产管理原则	26
第三节 安全生产管理机构	26
第四节 生产班组安全生产管理	30
第五节 安全技术管理	34
第四章 安全生产责任制度	36
第一节 各级管理人员安全责任	36
第二节 班组长安全生产责任	40
第三节 特殊工种安全生产责任	43
第四节 一般工种安全生产责任	44
第五章 安全检查	47
第一节 安全检查内容与要求	47
第二节 安全生产检查标准	50
第三节 安全生产验收制度	77
第六章 安全生产教育管理制度	79
第一节 教育对象和培训时间	79
第二节 教育内容及形式	79

第三节 安全教育档案管理	82
第七章 施工现场消防管理	84
第一节 消防管理责任制	84
第二节 消防综合管理制度	85
第三节 消防管理要点	89
第八章 环境保护与卫生防疫管理制度	100
第一节 环境保护管理制度	100
第二节 卫生防疫管理制度	103
第九章 特种作业工种安全管理	105
第一节 电工	105
第二节 电焊工	107
第三节 气焊、气割工	109
第四节 起重工	111
第五节 架子工	112
第六节 信号指挥（挂钩）工	114
第七节 一般工种危险预知训练	115

第二部分 施工安全技术管理

第十章 基础工程安全技术措施	122
第一节 基础工程	122
第二节 桩基工程	126
第十一章 钢筋、混凝土及模板工程安全技术措施	129
第一节 钢筋工程	129
第二节 混凝土工程	131
第三节 模板工程	133
第十二章 脚手架工程	137
第一节 基本要求	137
第二节 脚手架安全要求	138
第十三章 砌筑工程安全技术措施	143
第一节 砌筑工程安全技术措施	143
第二节 砌块运输、堆放安全技术措施	144
第十四章 屋面工程与防水工程安全技术措施	145
第一节 屋面工程	145
第二节 防水工程	146
第十五章 装饰装修工程安全技术措施	149
第一节 现场安全要求	149
第二节 住宅装饰	150
第三节 饰面工程	153
第十六章 管道工程安全技术措施	157

第一节	管道施工	157
第二节	地下室、管沟和管井施工	158
第三节	管道安装	158
第四节	管道施工工具及设备使用	159
第五节	管道试压清洗、吹扫、脱脂	159
第六节	管道堆放	160
第十七章	通风与空调工程安全技术措施	161
第一节	基本安全要求	161
第二节	通风与空调工程设备安装	161
第三节	通风与空调工程风管安装	161
第四节	通风与空调工程风管与部件制作	162
第五节	通风与空调试运转	163
第十八章	构件安装工程安全技术措施	164
第一节	构件吊装工程	164
第二节	钢结构吊装	164
第三节	铁器构件安装工程	165
第十九章	高空作业安全技术措施	166
第一节	高处作业基本安全要求	166
第二节	悬空作业	166
第三节	临边作业	168
第四节	洞口作业	169
第五节	平台作业	170
第二十章	拆除工程安全技术措施	172
第一节	基本规定	172
第二节	施工准备阶段安全措施	172
第三节	安全施工管理措施	173
第二十一章	施工机械安全管理	177
第一节	基本安全管理要求	177
第二节	垂直运输机械	178
第三节	土方机械	184
第四节	混凝土机械	186
第五节	钢筋加工机械	189
第六节	装修机械	191
第七节	铆焊机械	192
第二十二章	临时用电安全技术措施	196
第一节	临时用电组织设计安全技术措施	196
第二节	对专业用电人员的安全要求	196
第三节	外电线路防护安全技术措施	197
第四节	接地与防雷安全技术措施	198

第五节	配电室与自备电源安全技术措施	201
第六节	施工现场配电线路安全技术措施	203
第七节	配电系统的设置安全技术措施	207
第八节	电动建筑机械和手持式电动工具用电安全技术措施	211
第三部分 劳动保护与伤害事故处理		
第二十三章	劳动保护管理	216
第一节	职业病防治管理	216
第二节	有害作业防护措施	216
第三节	劳动防护用品管理	218
第四节	“三宝”（安全网、安全帽、安全带）的使用制度	221
第二十四章	伤亡事故处理	222
第一节	伤亡事故的分类	222
第二节	伤亡事故的上报	223
第三节	伤亡事故的调查与结案	224
第四节	伤亡事故档案管理	228
第五节	伤亡事故的分析方法	239
第二十五章	伤害事故案例分析	243
第一节	高处坠落事故案例	243
第二节	机具伤害事故案例	245
第三节	倒塌伤害事故案例	247
第四节	起重伤害事故案例	249
第五节	触电伤害事故案例	250
第六节	重大事故案例	252

绪 论

第一节 安全生产方针

一、安全生产方针的提出

《中华人民共和国安全生产法》第三条明确规定：“安全生产管理，坚持安全第一、预防为主方针。”《建筑法》第三十六条明确规定：“建设工程安全生产管理必须坚持安全第一、预防为主方针”，以法律形式确立的这个方针，是整个安全生产活动的指导原则。

在新中国成立初期，国家建立了新型劳动制度，明确提出了劳动保护政策，但由于受各种因素影响，重生产轻安全的观念在私营和国营企业都较普遍，工伤事故较为严重。在这种情况下，1952年毛泽东主席在劳动部的工作报告中批示：“在实施生产节约的同时，必须注意职工的安全、健康和必不可少的福利事业，如果只注意到前一方面，忘记或稍加忽视后一方面，那是错误的。”1952年8月在北京召开了第二次全国劳动保护工作会议，经过认真讨论，提出了劳动保护工作必须贯彻“安全生产”的方针，明确提出了“安全为了生产，生产必须安全”和“管生产必须管安全”的安全生产管理条例。这是安全生产方针最初的产生背景。

二、安全生产方针的发展

随着我国经济建设的发展，特别是进入改革开放初期，劳动保护工作进入了一个新阶段。1987年，在全国劳动安全监察工作会议上，经过认真讨论，决定把“安全第一、预防为主”作为我国劳动保护的基本方针。

安全生产方针正确地反映了安全与生产的辩证关系，也反映了安全与效益的辩证关系。安全生产是企业提高经济效益、增加产值的必要条件和重要保证，增加对安全的投入实际也是对生产的直接投入，因为安全与生产相辅相成，“生产必须安全，安全促进生产”这是对安全与生产辩证关系准确的概括，各级管理人员只有正确处理好安全与生产的关系，才能真正贯彻好安全生产方针。

三、安全生产方针的内容

(1) 体现了国家对人民的生命和财产的高度关注

“人民的利益高于一切”是党的宗旨，是“三个代表”精神的重要体现，坚决贯彻安全生产方针，就是关心人民群众的安全与健康，把国家对人民群众利益的关怀体现到具体工作中。

(2) 预防为主是安全生产的前提

事故一旦发生，其后果就无法挽回，防患于未然，把预防措施落实到实处，从思想上

给予重视,从物质上给予有力保障,在组织机构、安全责任、安全教育、提高防范、监督管理以及劳动保护、施工现场、环境卫生各方面都对事故预防措施予以充分重视,是贯彻安全生产方针的重要内容,各级管理人员应当充分认识到做好安全生产工作是企业精神文明与物质文明的重要步骤,也是企业素质和形象外在体现,与企业的命运息息相关,是企业能够长期稳定健康发展的重要保证。

第二节 安全生产形势

一、党和政府高度重视安全生产工作

胡锦涛总书记在党的十六届三中全会上强调:“各级党委和政府要牢固树立‘责任重于泰山’的观念,坚持把人民群众的生命安全放在第一位,进一步完善和落实安全生产的各项政策措施,努力提高安全生产水平。”

温家宝总理对建设部门的要求是:“严格执行经过论证的技术方案,严格执行各种规范和标准,加强工程监督管理,是保证工程安全 and 质量的重要环节。”2003年11月,国务院颁布了《建设工程安全生产管理条例》,明确了参与建设活动主体的安全生产责任,确立了建设企业安全生产和政府监督管理的基本制度,是第一部全面规范建设工程安全生产的专门法规,对建筑安全生产提出了原则要求。

二、工程建设法律、法规体系不断健全

2004年1月3日,《安全生产许可证条例》正式实施,进一步提高了像建筑施工企业等高危企业市场准入条件,加强了对施工企业安全生产的监管力度。

2004年1月9日,国务院作出《关于进一步加强安全生产工作的决定》(国发[2004]2号),进一步明确了安全生产工作的指导思想、目标任务、工作重点和政策措施,对做好新时期的安全工作具有十分重要的指导意义。

随着《建筑法》、《安全生产法》、《建设工程安全生产管理条例》、《安全生产许可证条例》、《特大安全责任事故行政责任追究的规定》的陆续实施,安全生产的法制建设得到不断加强,为建设工程安全生产管理提供了良好的法制环境,使依法行政、依法管理落到了实处。

三、建筑安全形式趋于好转,但现状依然严峻

我国正处在大规模经济建设时期,建筑业的规模逐年增加,但伤害事故和死亡人数一直居高不下。1998年全国建筑施工每100亿元产值死亡人数为11.73人,1999年为9.84人,2000年为7.89人,2001年为6.80人,2002年为6.97人,2003年1月至10月为6.42人,2005年为3.43人,基本呈逐年下降趋势。2005年,全国房屋建筑和市政工程共发生建筑施工事故1015起、死亡人数为1193人,与2004年相比,事故起数下降了11.28%,死亡人数下降了9.89%;其中共发生建筑施工一次死亡3人以上重大事故43起,共死亡170人(未发生一次死亡10人以上特大事故),与2004年相比,事故起数上升了2.38%,死亡人数下降了2.86%。(图1、图2)

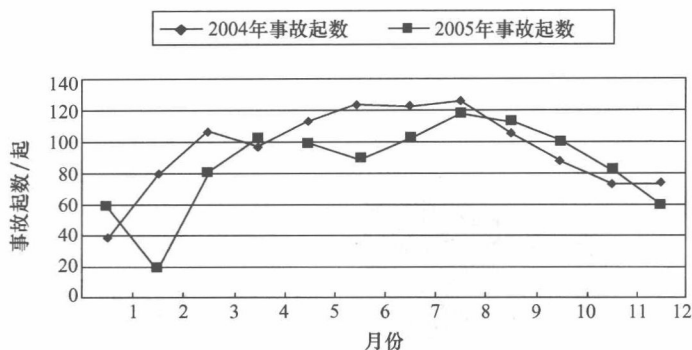


图1 2004年、2005年建筑施工事故起数比较

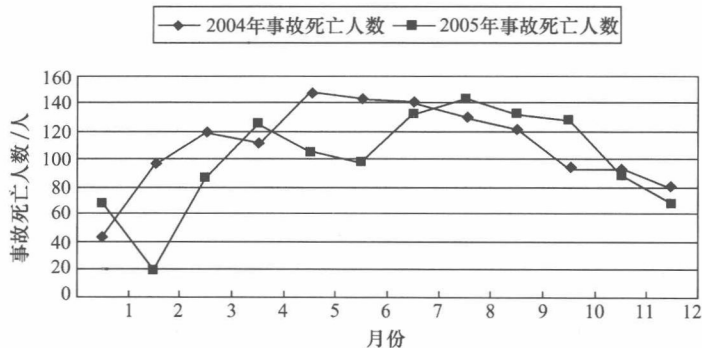


图2 2004年、2005年建筑施工事故死亡人数比较

四、2005年全国建筑施工全部伤亡事故情况分析

(1) 事故类别分析

2005年，全国建筑施工伤亡事故类别仍主要是高处坠落、坍塌、物体打击、机具伤害、触电等，这些类型事故的死亡人数分别占全部事故死亡人数的45.52%、18.61%、11.82%、5.87%、6.54%，总计占全部事故死亡人数的88.36%。（图3）

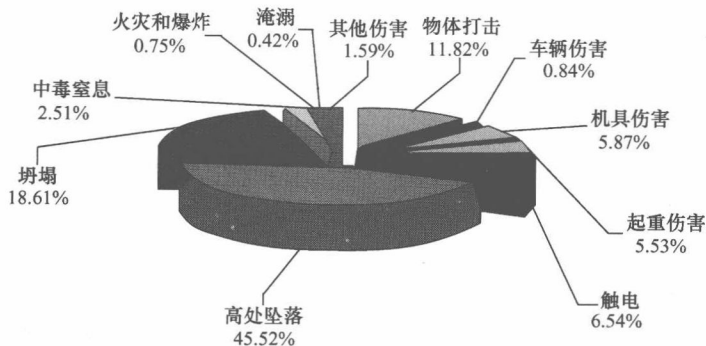


图3 2005年各类型事故死亡人数比例

(2) 事故部位分析

2005年，在洞口和临边作业发生事故的死亡人数占总数的19.20%；在各类脚手架上

作业发生事故的死亡人数占总数的 12.66%；安装、拆卸塔吊事故死亡人数占总数的 10.06%；安装、拆除龙门架（井字架）物料提升机事故死亡人数占总数的 8.38%。（图 4）

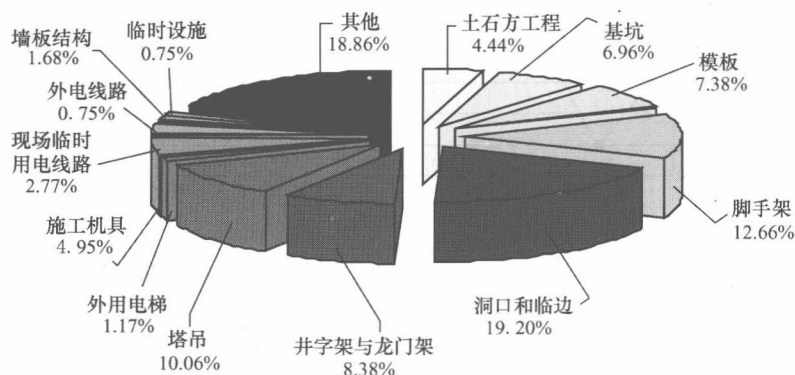


图 4 2005 年各类型事故发生部位死亡人数比例

五、2005 年全国建筑施工三级以上事故情况分析

事故类型、部位分析

1) 施工坍塌 21 起、死亡 86 人，分别占事故总数与死亡人数的 48.8%、50.6%。包括：

①基坑边坡失稳、土方坍塌事故 7 起、死亡 22 人，分别占坍塌事故总数与死亡人数的 33.3%、25.60%；

②模板支撑失稳造成的坍塌事故 4 起、死亡 18 人，分别占坍塌事故总数与死亡人数的 19.0%、20.9%；

③拆除工程时发生的坍塌事故 3 起、死亡 15 人，分别占坍塌事故总数与死亡人数的 14.3%、17.4%；

④大风或暴雨使工地临时宿舍发生的坍塌事故 2 起、死亡 7 人，分别占坍塌事故总数与死亡人数的 9.5%、8.1%；

⑤因在建工程质量引起的坍塌事故 5 起、死亡 24 人，分别占坍塌事故总数与死亡人数的 23.8%、27.9%。

2) 高处坠落 8 起、死亡 29 人，分别占事故总数与死亡人数的 18.6%、17.1%。包括：

①塔吊在安装拆除时发生的事故 6 起、死亡 23 人，分别占高处坠落事故总数与死亡人数的 75%、79.3%；

②吊篮脚手架在作业中发生坠落事故 2 起、死亡 6 人，分别占高处坠落事故总数与死亡人数的 25%、20.7%。

3) 中毒窒息 5 起、死亡 17 人，分别占事故总数与死亡人数的 11.60%、10.0%。包括：

①在市政工程的管沟中作业发生的中毒事故 3 起、死亡 10 人，分别占中毒事故总数与死亡人数的 60.0%、58.8%；

②在人工挖孔桩中发生的中毒事故 1 起、死亡 4 人，分别占中毒事故总数与死亡人数

的 20.0%、23.5%；

③工人冬季取暖发生一氧化碳中毒事故 1 起、死亡 3 人，分别占中毒事故总数与死亡人数的 20.0%、17.6%。

4) 触电 2 起、死亡 9 人，分别占事故总数与死亡人数的 4.7%、5.3%。原因是在工地搬运钢制品构件时划破敷设在地面上的临时动力电缆线造成的事故。

5) 机械伤害 2 起、死亡 9 人，分别占事故总数与死亡人数的 4.7%、5.3%。两起事故分别发生滑模下降和电梯调试中。

6) 起重伤害 2 起、死亡 6 人，分别占事故总数与死亡人数的 4.7%、3.5%。

7) 淹溺 1 起、死亡 3 人，分别占事故总数与死亡人数的 2.3%、1.8%。原因是在顶管作业中，雨水漫过围堰并灌入沉井，造成井内施工人员被淹死。

8) 车辆伤害 1 起、死亡 3 人，分别占事故总数与死亡人数的 2.3%、1.8%。

9) 火灾 1 起、死亡 8 人，分别占事故总数与死亡人数的 2.3%、4.7%。

六、2005 年建筑安全生产形势特点

(1) 建筑安全生产形势总体趋向稳定好转，但三级事故比例有所上升。2005 年全国共发生建筑施工事故 1 015 起、死亡 1 193 人，与 2004 年同期相比分别下降 11.28% 和 9.89%；百亿元产值死亡率为 3.43%，比 2004 年下降 1.24%。但是一次死亡 3 人以上重大事故有所增多，共发生 43 起、死亡 170 人，与 2004 年同期相比分别上升 2.38% 和下降 2.86%。

(2) 事故类型仍以“五大伤害”为主。2005 年全国的建筑施工事故中，高处坠落、施工坍塌、物体打击、机具伤害和触电事故起数占事故总数的 88.36%，其中又以高处坠落事故为主，占事故总数的 45.52%。

七、事故原因分析

(1) 建设行政主管部门安全监管工作有待加强

一是部分地区建设行政主管部门未能深入分析本地区安全生产形势，针对薄弱环节采取的事故防范措施不到位，安全生产工作主动性和预见性差，政府主管部门安全监管存在盲点；二是未能合理组织利用建设系统各种管理资源和充分发挥各个管理层次、环节的整体效能，未能形成安全生产监管的合力；三是部分地区政府主管部门对安全生产违法行为和重大事故执法不严、处罚不力，缺乏强有力的手段措施，对有关责任主体的威慑力不够。

(2) 建设工程各方主体安全责任未落实到位

一是部分施工企业安全生产主体责任意识不强，重效益、轻安全，安全生产基础工作薄弱，安全生产投入严重不足，安全培训教育流于形式，施工现场管理混乱，安全防护不符合标准要求，“三违”现象时有发生，未能建立起真正有效运转的安全生产保证体系；二是一些建设单位包括有些政府投资工程的建设单位，未能真正重视和履行法规规定的安全责任，任意压缩合理工期，忽视安全生产管理；三是部分监理单位对应负的安全责任认识不清，对安全生产隐患不能及时作出应有处理，《建设工程安全生产管理条例》规定的安全生产监理责任未能真正落实到位。

(3) 保障安全生产的各个环境要素尚需完善

一是一些建设项目不履行法定建设程序，游离于建设行政主管部门的监管范围，企业之间恶性竞争、低价中标、违法分包、非法转包、无资质单位挂靠、以包代管等现象突出；二是建筑行业生产力水平偏低，技术装备水平较落后，科技进步在推动建筑安全生产形势好转方面的作用还没有充分体现出来；三是建筑施工安全生产领域的中介机构发展滞后，在政府和企业之间缺少相应的机构和人员提供安全评价、咨询、技术等方面服务。

第一部分 建筑安全生产管理概论

第一章 建设工程安全生产法律法规概述

第一节 我国建设工程安全生产法律法规体系

在建筑活动中,各级施工人员都必须遵循相关的法律、法规及标准,同时应当了解法律、法规及标准各自的地位及相互关系。

一、建筑法律

建筑法律是全国人民代表大会及其常务委员会对建筑管理活动的宏观规定,侧重于对政府机关、社会团体、企事业单位的组织、职能、权利、义务等以及建筑产品生产组织管理和生产基本程序进行规定,是建筑法律体系的最高层次,具有最高法律效力,以主席令形式公布。例如 1997 年 11 月 1 日,中华人民共和国主席令第 91 号《中华人民共和国建筑法》。

二、建筑行政法规

建筑行政法规是对法律条款进一步细化,是国务院根据有关法律中授权条款和管理全国建筑行政工作的需要制定的,是法律体系中第二层次,以国务院令形式公布。例如 2003 年 11 月 12 日,国务院第 393 号《建设工程安全生产管理条例》。

三、建筑部门规章

建筑部门规章是国务院各部委根据法律、行政法规颁布建筑行政规章,其中综合规章主要由建设部发布。部门规章对全国有关行政管理部门具有约束力,但它的效力低于行政法规,以部委第几号令发布。例如 2000 年 8 月 21 日,建设部令第 81 号《实施工程强制性标准监督规定》。

四、地方性建筑法规

地方性建筑法规是省、自治区、直辖市人民代表大会及其常务委员会,根据本行政区的特点,在不与宪法、法律、行政法规相抵触的情况下制定的,仅在地方性法规所辖行政区域内有法律效力。

五、地方性建筑规章

地方性建筑规章是地方人民政府根据法律、法规制定的地方性规章,仅在其行政区域内有效,其法律效力低于地方性法规。例如 2001 年 4 月 5 日,北京市人民政府令第 72 号《北京市建设工程施工现场管理办法》。

六、国家标准

国家标准是需要在全国范围内统一的技术要求，由国务院标准化行政主管部门制定发布。国家标准分为强制性标准和推荐性标准，强制性标准代号为“GB”，推荐性标准代号为“GB/T”。国家标准的编号由国家标准代号、国家标准发布顺序号及国家标准发布的年号组成，国家工程建设标准代号为 GB 5×××× 或 GB/T 5××××。例如《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2001)。

七、行业标准

行业标准是需要某个行业范围内统一的而又没有国家标准的技术要求，由国务院有关行政主管部门制定，并报国务院标准化行政主管部门备案。行业标准是对国家标准的补充，行业标准在相应国家标准实施后应该自行废止。其标准分为强制性标准和推荐性标准。行业标准如：城市建设行业标准 (CJ)、建材行业标准 (JC)、建筑工业行业标准 (JG)。现行工程建设行业标准代号在部分行业标准代号后加上第三个字母 J，行业标准的编号由标准代号、标准顺序号及年号组成，行业标准顺序号在 3000 以前为工程类标准，在 3001 以后为产品类标准。例如《普通混凝土配合比设计规程》(JGJ 55—2000) 和《冷轧扭钢筋》(JG 3046—1998) 等。

八、地方标准

地方标准是对没有国家标准和行业标准，但又需要在省、自治区、直辖市范围内统一的产品、工程、安全、卫生要求，由省、自治区、直辖市标准化行政主管部门制定，并报国务院标准化行政主管部门备案。地方标准不得违反有关法律法规和国家行业强制性标准，在相应的国家标准行业标准实施后，地方标准应自行废止。在地方标准中凡法律法规规定强制执行的标准，才可能有强制性地方标准。

九、安全生产法律、法规体系示意图

