

普通脚手架架子工



普通脚手架架子工

目 录

第一篇 安全生产基本知识

1	建筑安全生产法规知识和从业人员的权利义务	(3)
1.1	建筑安全生产法律法规体系	(3)
1.1.1	宪法	(3)
1.1.2	法律	(3)
1.1.3	行政法规	(3)
1.1.4	地方性法规	(4)
1.1.5	规章	(4)
1.1.6	技术标准	(4)
1.2	建筑安全生产主要法律法规和规章制度	(5)
1.2.1	建筑安全生产主要	(5)
1.2.2	建筑安全生产主要法规	(7)
1.2.3	建筑安全生产主要部门规章和规范性文件	(11)
1.3	从业人员的权利义务和法律责任	(12)
1.3.1	从业人员的权利	(12)
1.3.2	从业人员的义务	(15)
1.3.3	从业人员的法律责任	(17)
2	建筑施工特种作业安全生产管理制度	(19)
2.1	建筑施工特种作业人员管理制度	(19)
2.1.1	考核制度	(19)
2.1.2	从业制度	(21)
2.1.3	延期复核制度	(22)
2.1.4	证书管理制度	(22)
2.1.5	建筑施工特种作业操作范围	(23)
2.2	安全生产管理制度	(23)
2.2.1	安全生产责任制度	(23)
2.2.2	安全生产教育培训制度	(24)
2.2.3	安全技术交底制度	(25)
2.2.4	班前活动制度	(26)
3	高处作业安全知识	(28)
3.1	高处作业分级	(28)

3.1.1	高处作业定义	(28)
3.1.2	高处作业分级	(29)
3.1.3	引起高处坠落的因素	(29)
3.2	建筑施工高处作业	(30)
3.2.1	高处作业的基本规定	(30)
3.2.2	临边作业	(32)
3.2.3	洞口作业	(33)
3.2.4	攀登作业	(35)
3.2.5	悬空作业	(36)
3.2.6	操作平台	(36)
3.2.7	交叉作业	(37)
4	安全防护用品知识	(38)
4.1	安全防护用品的管理	(38)
4.1.1	安全防护用品的种类	(38)
4.1.2	安全防护用品的配置	(39)
4.2	安全防护用品的使用	(40)
4.2.1	安全帽	(40)
4.2.2	安全带	(42)
4.2.3	护目镜、面罩	(43)
4.2.4	防护手套	(43)
4.2.5	防护鞋	(43)
4.2.6	绝缘鞋、绝缘手套	(43)
5	施工现场安全标志	(44)
5.1	安全标志	(44)
5.1.1	安全标志类型	(44)
5.1.2	安全标志的作用	(47)
5.2	安全色	(47)
5.2.1	安全色	(47)
5.2.2	安全色使用导则的相关规定	(48)
5.3	施工现场安全标志设置	(49)
5.3.1	安全标志设置方式	(49)
5.3.2	安全标志设置部位	(49)
5.3.3	施工现场常用安全标志	(50)
6	施工现场消防知识	(51)
6.1	施工现场易燃易爆物品的管理	(51)
6.1.1	易燃易爆品	(51)
6.1.2	易燃易爆物品的管理	(51)
6.1.3	动火注意事项	(51)

6.2	灭火器材的使用	(52)
6.2.1	手提式泡沫灭火器的使用	(52)
6.2.2	空气泡沫灭火器的使用	(53)
6.2.3	干粉灭火器的使用	(53)
7	施工现场急救知识	(55)
7.1	申请急救服务	(55)
7.2	外伤急救知识	(55)
7.2.1	止血	(55)
7.2.2	包扎	(56)
7.2.3	搬运	(56)
7.3	触电急救知识	(58)
7.4	火灾逃生知识	(60)
7.5	急性中毒救护知识	(61)
7.6	中暑防救治知识	(61)
8	施工现场安全用电知识	(63)
8.1	电气安全基本常识	(63)
8.1.1	临电基本常识	(63)
8.1.2	安全电压	(64)
8.1.3	电线的相色	(65)
8.1.4	插座的使用	(65)
8.2	施工用电安全技术措施	(65)
8.2.1	电气线路的安全技术措施	(65)
8.2.2	照明用电的安全技术措施	(66)
8.2.3	配电箱与开关箱的安全技术措施	(66)
9	安全生产基本知识复习题及答案	(68)
9.1	安全生产基本知识复习题	(68)
9.2	安全生产基本知识复习题答案	(93)

第二篇 专业基础知识

1	力学基础知识	(99)
1.1	力的概念及性质	(99)
1.1.1	力的概念	(99)
1.1.2	力的单位和力的三要素	(99)
1.1.3	力的基本性质	(100)
1.2	荷载及物体的受力分析	(102)
1.2.1	荷载的分类	(102)
1.2.2	物体的受力分析	(102)
1.2.3	杆件的受力特点	(103)

1.3	力矩和力偶	(104)
1.3.1	力矩	(104)
1.3.2	力矩的平衡	(104)
1.3.3	力偶	(104)
1.3.4	力偶的合成	(105)
2	建筑识图知识	(106)
2.1	图纸的基本标准	(106)
2.1.1	图纸的幅面和格式	(106)
2.1.2	比例	(107)
2.1.3	图线	(107)
2.2	尺寸的标注	(108)
2.2.1	尺寸界线	(108)
2.2.2	半径的尺寸标注	(109)
2.2.3	直径的尺寸标注	(109)
2.2.4	球的标注	(109)
2.2.5	角度的标注	(109)
2.2.6	弧长的标注	(110)
2.2.7	弦长的标注	(110)
2.2.8	常见的简化标注方法	(110)
2.2.9	标高的标注	(111)
2.3	投影的基本知识	(111)
2.3.1	投影的概念	(111)
2.3.2	投影的分类	(112)
2.3.3	工程上常用的图示法	(112)
2.4	建筑施工图概述	(112)
2.4.1	施工图的内容和用途	(113)
2.4.2	施工图中常用的符号	(113)
2.4.3	阅读建筑施工图的一般方法	(114)
2.5	建筑总平面图	(115)
2.5.1	总平面图的用途	(115)
2.5.2	总平面图的形成	(116)
2.5.3	总平面图的基本内容	(116)
2.6	建筑平面施工图	(117)
2.6.1	建筑平面图的用途	(117)
2.6.2	建筑平面图的形成	(117)
2.6.3	建筑平面图的基本内容	(117)
2.7	建筑剖面施工图	(118)
2.7.1	建筑剖面图的用途	(118)

2.7.2	建筑剖面图的形成	(118)
2.7.3	建筑剖面图的基本内容	(119)
2.8	建筑立面施工图	(119)
2.8.1	建筑立面图的用途	(119)
2.8.2	建筑立面图的形成	(119)
2.8.3	建筑立面图的基本内容	(119)
2.9	构件及节点详图	(119)
2.9.1	构件及节点详图的用途	(119)
2.9.2	构件及节点详图的形成	(120)
2.9.3	构件及节点详图的基本内容	(120)
3	杆件受力特点	(121)
3.1	概述	(121)
3.1.1	杆件	(121)
3.1.2	强度、刚度和稳定性	(121)
3.1.3	杆件受力变形的基本形式	(121)
3.2	轴向拉伸与压缩	(121)
3.2.1	轴向拉伸与压缩的概念	(121)
3.2.2	轴向拉伸与压缩时横截面上的内力	(122)
3.2.3	轴向拉伸与压缩时横截面上的正应力	(123)
3.2.4	强度条件	(123)
3.2.5	轴向拉伸与压缩的变形	(123)
3.3	剪切和挤压	(124)
3.3.1	剪切的概念	(124)
3.3.2	轴向拉伸与压缩时横截面上的内力	(125)
3.3.3	轴向拉伸与压缩时横截面上的正应力	(125)
3.3.4	强度条件	(125)
3.4	扭转	(126)
3.4.1	扭转的概念	(126)
3.4.2	扭转时的应力和变形	(126)
3.5	直梁弯曲	(127)
3.5.1	梁的平面弯曲	(127)
3.5.2	梁的种类	(127)
3.5.3	直梁弯曲的应力	(128)
3.5.4	弯曲正应力	(128)
3.6	压杆稳定	(128)
3.6.1	压杆稳定的概念	(128)
3.6.2	细长压杆临界力的计算公式	(129)
3.6.3	杆端约束对临界力的影响	(129)

3.7 结构几何稳定性	(130)
3.7.1 几何不变体系	(130)
3.7.2 几何可变体系	(130)
3.8 脚手架受力分析	(131)
4 专业基础知识复习题及答案	(132)
4.1 专业基础知识复习题	(132)
4.2 专业基础知识复习题答案	(142)

第三篇 专业技术理论

1 普通脚手架基础知识	(147)
1.1 脚手架的发展及作用	(147)
1.2 脚手架的种类、特点和适用范围	(147)
1.2.1 扣件式钢管脚手架	(147)
1.2.2 碗扣式钢管脚手架	(149)
1.2.3 门式脚手架	(150)
1.2.4 模板支撑架	(150)
1.3 建筑架子工常用的施工工具	(151)
1.3.1 活络扳手	(151)
1.3.2 其他常见的扳手	(151)
1.3.3 钢钎	(152)
1.3.4 花篮螺栓	(152)
1.3.5 铁锤	(152)
1.4 安全专项施工方案	(152)
1.4.1 编审要求	(152)
1.4.2 专家论证	(153)
1.4.3 方案内容	(154)
1.4.4 安全技术交底	(156)
1.4.5 过程控制	(157)
1.5 安全防护	(157)
1.5.1 安全网	(157)
1.5.2 临边防护设施	(161)
1.5.3 洞口防护设施	(163)
1.5.4 安全防护棚	(163)
1.5.5 防雷与防触电	(164)
1.6 登高架设要求	(164)
1.6.1 施工单位资质	(164)
1.6.2 持证上岗资格	(165)
1.6.3 架子工安全管理	(165)

1.7	安全操作规程	(165)
1.8	消防安全管理	(166)
1.9	文明施工	(166)
1.10	绿色施工	(167)
2	扣件式钢管脚手架	(168)
2.1	材料的种类规格和材质要求	(168)
2.1.1	钢管	(168)
2.1.2	扣件	(168)
2.1.3	底座的规格、型号及质量要求	(171)
2.1.4	型钢	(171)
2.2	扣件式钢管脚手架的构造	(171)
2.2.1	脚手架主要组成构件及术语	(171)
2.2.2	脚手架常用几何尺寸	(173)
2.2.3	脚手架搭设高度	(174)
2.3	脚手架搭设图样	(175)
2.3.1	脚手架基础搭设图样	(175)
2.3.2	脚手架立杆、纵向水平杆、横向水平杆、扫地杆搭设图样	(175)
2.3.3	脚手架连墙件搭设图样	(176)
2.3.4	剪刀撑搭设图样	(176)
2.3.5	其他构件定义及搭设基本形式图样	(177)
2.4	脚手架荷载	(177)
2.4.1	荷载的分类	(177)
2.4.2	荷载的传递	(178)
2.5	主要构件构造要求	(178)
2.5.1	基础	(178)
2.5.2	架体主节点	(179)
2.5.3	立杆	(179)
2.5.4	水平杆	(179)
2.5.5	扫地杆	(180)
2.5.6	连墙件	(181)
2.5.7	剪刀撑和横向斜撑	(183)
2.5.8	过门洞处	(183)
2.5.9	栏杆和挡脚板	(185)
2.6	型钢悬挑钢管脚手架	(185)
2.6.1	悬挑脚手架的构造	(185)
2.6.2	型钢悬挑梁与建筑结构压板连接要求	(186)
2.6.3	型钢悬挑脚手架构造的其他要求	(187)
2.7	脚手架的搭设和拆除	(187)

2.7.1	搭设前的准备工作	(187)
2.7.2	搭设工艺和程序	(187)
2.7.3	搭设作业安全技术要求	(189)
2.7.4	拆除前的准备工作	(189)
2.7.5	拆除工艺和程序	(190)
2.8	脚手架的检查与验收	(191)
2.8.1	检查验收的时间	(191)
2.8.2	检查验收的组织形式	(191)
2.8.3	检查验收时依据的技术文件	(191)
2.8.4	检查验收的技术要求	(193)
2.9	架体的使用、维护与保养	(199)
2.10	架体的安全管理	(200)
3	碗扣式钢管脚手架	(201)
3.1	材料的种类、规格和材质要求	(201)
3.1.1	种类	(201)
3.1.2	材质	(201)
3.1.3	规格及重量	(201)
3.1.4	检验	(202)
3.2	碗扣式脚手架构造	(205)
3.2.1	碗扣接头	(205)
3.2.2	主要杆配件及其作用	(206)
3.2.3	主要配件的基本搭设要求	(209)
3.3	主要杆配件的允许承载力	(213)
3.3.1	脚手架作业面允许荷载	(213)
3.3.2	单根立杆允许荷载	(213)
3.3.3	横杆允许荷载	(213)
3.3.4	脚手板的允许荷载	(213)
3.3.5	挑梁允许荷载	(213)
3.3.6	连墙杆允许轴向荷载	(213)
3.3.7	支撑柱允许荷载	(213)
3.4	碗扣脚手架的搭设与拆除	(214)
3.4.1	搭设的一般规定	(214)
3.4.2	双排外脚手架总体搭设要求	(215)
3.4.3	直角拐角处搭设要求	(216)
3.4.4	曲线形架体搭设要求	(216)
3.4.5	单排外脚手架的搭设	(217)
3.4.6	搭设前的准备工作	(218)
3.4.7	搭设工艺	(218)

3.4.8	搭设工作要点及安全技术要求	(218)
3.4.9	拆除的安全技术要求	(219)
3.5	碗扣式钢管脚手架检查与验收	(219)
3.5.1	检验时间	(220)
3.5.2	检验的人员组织	(220)
3.5.3	验收时依据的技术文件	(220)
3.5.4	检验内容	(220)
3.5.5	检验的主要技术要求	(220)
3.6	架体的使用、维护与保养	(220)
3.7	架体的安全管理	(221)
4	门式钢管脚手架	(223)
4.1	材料的种类、规格和材质要求	(223)
4.1.1	门架与配件的钢管	(223)
4.1.2	加固杆钢管	(224)
4.1.3	其它杆配件	(224)
4.1.4	门架与配件质量类别及处理规定	(224)
4.2	门式脚手架的构造	(224)
4.2.1	门架	(224)
4.2.2	配件	(225)
4.2.3	加固杆和连墙件	(225)
4.2.4	转角处门架连接	(227)
4.2.5	通道口	(227)
4.2.6	斜梯	(228)
4.3	门式钢管脚手架的搭设与拆除	(228)
4.3.1	门式钢管脚手架的搭设	(228)
4.3.2	门式钢管脚手架的拆除	(231)
4.4	门式钢管脚手架检查与验收	(231)
4.4.1	构配件检查与验收	(231)
4.4.2	搭设检查与验收	(232)
4.4.3	使用过程中检查	(232)
4.4.4	拆除前检查	(232)
4.5	架体的使用、维护与保养	(234)
4.6	架体的安全管理	(234)
5	木竹与异形脚手架	(236)
5.1	木脚手架	(236)
5.1.1	杆件及构配件	(236)
5.1.2	绑扎材料及要求	(236)
5.1.3	构造与搭设	(236)

5.1.4	检查验收	(240)
5.1.5	拆除	(240)
5.2	竹脚手架	(240)
5.2.1	杆件及构配件	(241)
5.2.2	绑扎材料及要求	(241)
5.2.3	构造与搭设	(241)
5.2.4	检查验收	(245)
5.2.5	拆除	(245)
5.3	异形脚手架	(245)
5.4	外电防护架	(246)
5.4.1	外电防护架的要求	(246)
5.4.2	外电防护架的形式	(246)
5.5	架体的使用、维护与保养	(248)
5.6	架体的安全管理	(248)
6	模板满堂支撑架	(249)
6.1	模板满堂支撑架的种类、材料规格和材质要求	(249)
6.1.1	模板工程类型	(249)
6.1.2	模板满堂支撑架的种类	(250)
6.1.3	材料规格和材质要求	(250)
6.2	模板满堂支撑架的构造	(250)
6.2.1	构造特点	(250)
6.2.2	构造形式	(251)
6.2.3	主要构配件作用	(251)
6.2.4	模板满堂支撑架的受力分析	(252)
6.2.5	模板支撑架的设置要求	(252)
6.2.6	扣件式钢管模板满堂支撑架构造要求	(252)
6.2.7	碗扣式钢管模板满堂支撑架构造要求	(255)
6.2.8	门式钢管模板满堂支撑架构造要求	(257)
6.2.9	梁式或桁架式模板支撑架构造要求	(260)
6.2.10	工具式立柱模板支撑架构造要求	(260)
6.2.11	悬空结构模板支撑架构造要求	(262)
6.2.12	提高模板支撑架体整体刚度的有效构造措施	(262)
6.3	模板满堂支撑架的搭设与拆除	(263)
6.3.1	模板满堂支撑架的搭设	(263)
6.3.2	模板满堂支撑架的拆除	(264)
6.4	模板支撑架的检查验收	(265)
6.4.1	检查验收的时间阶段	(265)
6.4.2	检查验收的组织形式	(265)

6.4.3	检查验收的重点项目	(266)
6.5	架体的使用、维护与保养	(266)
6.6	架体的安全管理	(267)
7	常见故障处置方法及案例分析	(269)
7.1	常见故障处置方法	(269)
7.1.1	常见普通脚手架故障判断及应急处置	(269)
7.1.2	引发事故的直接原因	(269)
7.1.3	预防事故发生的措施	(269)
7.2	事故案例分析	(270)
8	专业技术理论复习题及答案	(276)
8.1	专业技术理论复习题	(276)
8.2	专业技术理论复习题答案	(299)
附录1	建筑架子工(普通脚手架)安全技术考核大纲(试行)	(303)
附录2	建筑架子工(普通脚手架)操作技能考核标准(试行)	(304)
附录3	建筑施工特种作业操作资格证书办理指南	(321)

安全生产基本知识

1 建筑安全生产法规知识和从业人员的权利义务

建立健全安全生产的法规制度，是构建安全生产长效机制的前提条件之一。在法规制度的框架下，政府和企业采取有效措施，提高安全生产水平，降低事故发生概率，保障生产正常进行。建筑施工作业人员应当了解建筑安全生产法规知识，遵守安全生产规章制度，保护好自己，不伤害他人。

1.1 建筑安全生产法律法规体系

安全生产法律法规是指调整在生产过程中产生的，与劳动者安全、健康以及生产资料和社会财富安全保障有关的各种社会关系的法律规范的总和。安全生产法律法规是国家法律体系中的重要组成部分。全国人大、国务院及有关部委和地方人大、政府颁发的有关安全生产、职业安全卫生、劳动保护等方面的法律、法规、规章等，都属于安全生产法规的范畴。

目前，我国的安全生产法规已初步形成一个以宪法为依据、以《安全生产法》为主体，由有关法律、行政法规、地方法规和行政规章、技术标准所组成的综合体系。我国建筑安全生产法律法规体系分为以下几个层次，如图所示。

1.1.1 宪法

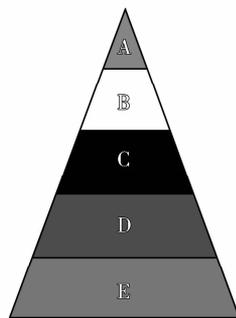
宪法是国家法律体系的基础和核心，确定了国家制度、社会制度和公民的基本权利和义务，具有最高法律效力，是其他法律的立法依据和基础。其他法律法规的制定必须服从宪法，不得同宪法相抵触，否则，就会被修改或废止。我国《宪法》规定：“国家通过各种途径，创造劳动就业条件，加强劳动保护，改善劳动条件，并在发展生产的基础上，提高劳动报酬和福利待遇。”这是对安全生产方面最高法律效力的规定。

1.1.2 法律

狭义地讲，我国法律是指全国人民代表大会及其常务委员会按照法定程序制定的规范性文件，其法律地位和效力仅次于宪法，是行政法规、地方法规、行政规章的立法依据和基础。全国人民代表大会及其常委会作出的具有规范性的决议、决定、规定、办法等，也属于国家法律范畴。建筑法律是建筑法规体系的最高层次，具有最高法律效力。目前我国颁布的建筑法律主要是《建筑法》，涉及建筑安全生产的还有《安全生产法》、《劳动法》等。

1.1.3 行政法规

行政法规是指由最高国家行政机关，即国务院在法定职权范围内，根据并且为实施宪法和法律而制定的有关国家行政管理活动方面的规范性文件的总称。从法律效力上讲，行政法



A 宪法 B 法律
C 行政法规
D 规章
E 技术标准

规的效力仅次于法律。

建筑法规是国务院根据有关法律授权条款和管理全国建筑行政工作的需要制定的，是对法律条款中涉及建筑活动的进一步细化。目前我国颁布的建筑安全生产法规主要有《建设工程安全生产管理条例》，涉及建筑安全生产的还有《特种设备安全监察条例》、《安全生产许可证条例》等。

1.1.4 地方性法规

地方性法规包括以下两个层次：

(1) 省、自治区、直辖市的人民代表大会及其常务委员会根据本行政区域的具体情况和实际需要，在不与宪法、法律、行政法规相抵触的前提下，制定的仅适用于本行政区域内的规范性文件。

(2) 较大的市（指省、自治区的人民政府所在地的市、经济特区所在地的市和经国务院批准的较大的市）的人民代表大会及其常务委员会根据本市的实际情况和实际需要，在不与宪法、法律、行政法规和本省、自治区的地方性法规相抵触的前提下，制定的仅适用于本行政区域内的规范性文件，报省、自治区的人民代表大会常务委员会批准后施行。

根据本行政区建筑行政管理需要制定的行政法规，就是地方性行政法规，如《河北省建筑条例》、《上海市建筑市场管理条例》等。

1.1.5 规章

规章按制定主体的不同可分为行政规章和地方性规章。

(1) 行政规章。是指国务院所属部门根据法律和行政法规，在本部门的权限内制定、发布的规范性文件，也称部门规章。其法律地位和效力低于宪法、法律、行政法规。部门规章在全国行业、部门内具有约束力。

建设部门规章一般由住房与城乡建设部制定，并以建设部令的形式发布，如《建筑施工企业安全生产许可证管理规定》（建设部令第128号）、《建筑起重机械安全监督管理规定》（建设部令第166号）等。

(2) 地方性规章。是指省、自治区、直辖市的人民政府，省、自治区人民政府所在地的市的人民政府和经国务院批准的较大的市的人民政府，根据法律、行政法规和本行政区的地方性法规制定的规范性文件。其法律地位和效力低于宪法、法律、行政法规和地方性法规。地方性建筑规章一般以省（市）政府令的形式发布，如《北京市建设工程施工现场管理办法》（北京市人民政府令第72号）、《河北省建筑工程材料设备使用管理规定》（河北省人民政府令〔2007〕第14号）等。

1.1.6 技术标准

技术标准是指规定强制执行的产品特性或其相关工艺和生产方法的文件，以及规定适用于产品、工艺或生产方法的专门术语、符号、包装、标志或标签要求的文件。在我国技术标准由标准主管部门以标准、规范、规程等形式颁布，也属于法规范畴。技术标准分为国家标准（GB）、行业标准、地方标准（DB）、企业标准（QB）等四个等级。国家标准、行业标准分为强制性标准和推荐性标准。保障人体健康，人身、财产安全的标准和法律、行政法规规定强制执行的标准是强制性标准，其他标准是推荐性标准。

(1) 国家标准。国家标准是在全国范围内统一的技术要求，由国务院标准化行政主管