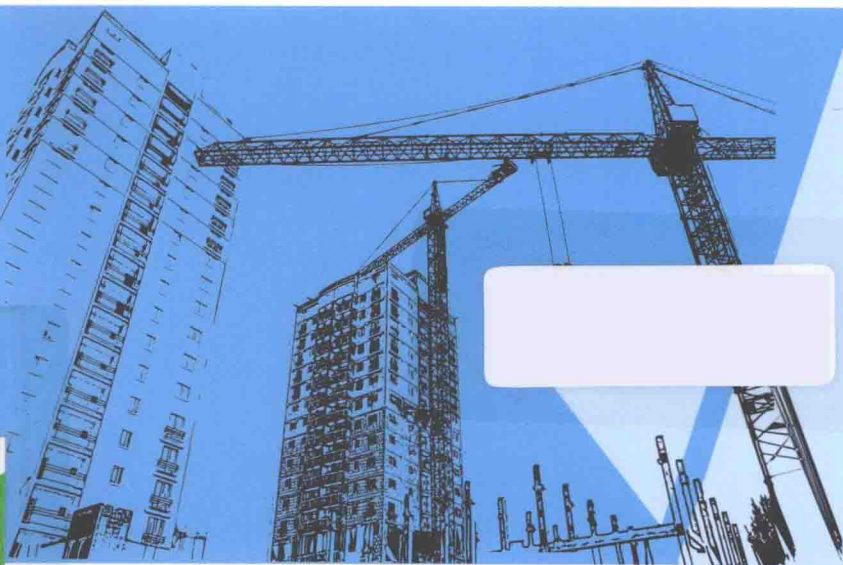


住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书

施工员 专业基础知识

(土建施工)

江苏省建设教育协会 组织编写



中国建筑工业出版社

住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书

施工员专业基础知识 (土建施工)

江苏省建设教育协会 组织编写

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

施工员专业基础知识(土建施工)/江苏省建设教育协会组织编写. —北京:中国建筑工业出版社, 2014.4

住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书

ISBN 978-7-112-16621-3

I. ①施… II. ①江… III. ①建筑工程-工程施工-岗位培训-教材②土木工程-工程施工-岗位培训-教材 IV. ①TU712

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第056761号

本书是《住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书》中的一本,供土建施工员学习使用。全书结合现场专业人员的岗位工作实际,详细介绍了建筑识图、房屋构造、建筑测量、建筑力学、建筑结构、建筑材料、建筑工程造价、法律法规、职业道德等必备的专业基础知识。本书可作为土建施工员岗位考试的指导用书,也可供职业院校师生和相关专业技术人员参考使用。

责任编辑:刘江 岳建光

责任设计:张虹

责任校对:张颖 关健

住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书

施工员专业基础知识

(土建施工)

江苏省建设教育协会 组织编写

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京科地亚盟排版公司制版

北京中科印刷有限公司印刷

*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:19½ 字数:470千字

2014年9月第一版 2014年9月第一次印刷

定价:51.00元

ISBN 978-7-112-16621-3

(25328)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书

编审委员会

主任：杜学伦

副主任：章小刚 陈曦 曹达双 漆贯学

金少军 高枫 陈文志

委员：王宇旻 成宁 金孝权 郭清平

马记 金广谦 陈从建 杨志

魏德燕 惠文荣 刘建忠 冯汉国

金强 王飞

出版说明

为加强住房城乡建设领域人才队伍建设，住房和城乡建设部组织编制了住房城乡建设领域专业人员职业标准。实施新颁职业标准，有利于进一步完善建设领域生产一线岗位培训考核工作，不断提高建设从业人员队伍素质，更好地保障施工质量和安全生产。第一部职业标准——《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》（以下简称《职业标准》），已于2012年1月1日实施，其余职业标准也在制定中，并将陆续发布实施。

为贯彻落实《职业标准》，受江苏省住房和城乡建设厅委托，江苏省建设教育协会组织了具有较高理论水平和丰富实践经验的专家和学者，以职业标准为指导，结合一线专业人员的岗位工作实际，按照综合性、实用性、科学性和前瞻性的要求，编写了这套《住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书》（以下简称《考核系列用书》）。

本套《考核系列用书》覆盖施工员、质量员、资料员、机械员、材料员、劳务员等《职业标准》涉及的岗位（其中，施工员、质量员分为土建施工、装饰装修、设备安装和市政工程四个子专业），并根据实际需求增加了试验员、城建档案管理员岗位；每个岗位结合其职业特点以及培训考核的要求，包括《专业基础知识》、《专业管理实务》和《考试大纲·习题集》三个分册。随着住房城乡建设领域专业人员职业标准的陆续发布实施和岗位的需求，本套《考核系列用书》还将不断补充和完善。

本套《考核系列用书》系统性、针对性较强，通俗易懂，图文并茂，深入浅出，配以考试大纲和习题集，力求做到易学、易懂、易记、易操作。既是相关岗位培训考核的指导用书，又是一线专业人员的实用手册；既可供建设单位、施工单位及相关高、中等职业院校教学培训使用，又可供相关专业技术人员自学参考使用。

本套《考核系列用书》在编写过程中，虽经多次推敲修改，但由于时间仓促，加之编者水平有限，如有疏漏之处，恳请广大读者批评指正（相关意见和建议请发送至JYXH05@163.com），以便我们认真加以修改，不断完善。

本书编写委员会

主 编：郭清平

副 主 编：张晓岩

编写人员：彭 国 杜成仁 杨 菊 王松成

朱祥亮 陈晋中 金 强

前 言

为贯彻落实住房城乡建设领域专业人员新颁职业标准，受江苏省住房和城乡建设厅委托，江苏省建设教育协会组织编写了《住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书》，本书为其中的一本。

施工员（土建施工）培训考核用书包括《施工员专业基础知识（土建施工）》、《施工员专业管理实务（土建施工）》、《施工员考试大纲·习题集（土建施工）》三本，反映了国家现行规范、规程、标准，并以建筑工程施工技术操作规程和建筑工程施工安全技术操作规程为主线，不仅涵盖了现场施工人员应掌握的通用知识、基础知识和岗位知识，还涉及新技术、新设备、新工艺、新材料等方面的知识。

本书为《施工员专业基础知识（土建施工）》分册，全书共分9章，内容包括：制图基本知识；房屋构造；建筑测量；建筑力学；建筑结构；建筑材料；建筑工程造价；法律法规；职业道德。

本书既可作为施工员（土建施工）岗位培训考核的指导用书，又可作为施工现场相关专业人员的实用手册，也可供职业院校师生和相关专业技术人员参考使用。

目 录

第 1 章 建筑识图	1
1.1 制图的基本知识	1
1.1.1 建筑制图统一标准	1
1.1.2 图线	1
1.1.3 字体	3
1.1.4 比例	3
1.1.5 尺寸标注	3
1.1.6 工程制图的基本规定	4
1.2 投影的基本知识	7
1.2.1 投影法、投射线、投影面、投影图的概念	7
1.2.2 投影的分类	8
1.2.3 平行投影的特性	8
1.2.4 形体的三面投影图	8
1.2.5 点的三面投影规律	10
1.2.6 直线的投影特性	10
1.2.7 平面的投影	11
1.2.8 平面立体的投影	11
1.2.9 曲面立体的投影	11
1.3 组合体的投影及轴测图	12
1.3.1 形体分析	12
1.3.2 组合体的尺寸标注	13
1.3.3 组合体投影图的读图	14
1.3.4 轴测投影的基本知识	16
1.4 计算机辅助制图	17
1.4.1 计算机辅助设计和 AutoCAD 概述	17
1.4.2 AutoCAD 软件简介	18
1.5 识读建筑施工图	18
1.5.1 房屋施工图的产生、分类和特点	18
1.5.2 图纸目录和施工说明	20
1.5.3 总平面图识读	20
1.5.4 建筑平面图识读	22
1.5.5 建筑立面图识读	26

1.5.6	建筑剖面图识读	28
1.5.7	建筑详图识读	29
1.6	识读结构施工图	34
1.6.1	结构施工图包括的内容	34
1.6.2	结构施工图的识读方法	34
1.6.3	柱平法施工图识读	36
1.6.4	梁平法施工图识读	39
1.7	识读钢结构施工图	41
1.7.1	概述	41
1.7.2	单层门式钢结构厂房施工设计图实例	42
第2章	房屋构造	45
2.1	概述	45
2.1.1	建筑的概念	45
2.1.2	建筑的构成要素	45
2.1.3	建筑分类和分级	45
2.1.4	建筑模数	47
2.1.5	建筑六大组成部分	48
2.2	基础与地下室构造	49
2.2.1	地基基础构造	49
2.2.2	地下室防潮防水构造	51
2.3	墙体与门窗构造	53
2.3.1	墙体概述	53
2.3.2	砖墙	55
2.3.3	砌块墙	61
2.3.4	隔墙	62
2.3.5	门的种类与构造	63
2.3.6	窗的种类与构造	63
2.4	楼板与地面构造	64
2.4.1	楼地层的组成	65
2.4.2	现浇钢筋混凝土楼板	66
2.4.3	装配式钢筋混凝土楼板	67
2.4.4	顶棚构造	67
2.4.5	地面构造	68
2.5	屋顶构造	70
2.5.1	屋顶概述	70
2.5.2	平屋顶的构造	72
2.5.3	坡屋顶构造	77

第3章 建筑测量	79
3.1 施工测量概述	79
3.1.1 施工测量概述	79
3.1.2 施工测量的特点	79
3.1.3 施工测量的原则	79
3.2 施工测量仪器与工具	80
3.2.1 常见的测量仪器	80
3.2.2 常规测量仪器使用和维护	81
3.2.3 测量工具使用和维护	82
3.3 建筑物的定位放线	82
3.3.1 概述	82
3.3.2 施工场地的平面控制测量	82
3.3.3 施工场地的高程控制测量	85
3.4 民用建筑的施工测量	85
3.4.1 施工测量前的准备工作	85
3.4.2 定位和放线	87
3.4.3 基础工程施工测量	88
3.4.4 墙体施工测量	90
3.4.5 建筑物的轴线投测	91
3.4.6 建筑物的高程传递	91
3.5 高层建筑的施工测量	92
3.5.1 外控法	92
3.5.2 内控法	93
3.6 工业建筑的施工测量	95
3.6.1 概述	95
3.6.2 厂房矩形控制网测设	95
3.6.3 厂房柱列轴线与柱基施工测量	96
3.6.4 厂房预制构件安装测量	97
3.7 建筑物的变形观测	102
3.7.1 建筑物的沉降观测	102
3.7.2 建筑物的倾斜观测	103
3.7.3 建筑物的裂缝观测	104
3.7.4 建筑物位移观测	104
第4章 建筑力学	105
4.1 静力学基本知识	105
4.1.1 力的概念	105
4.1.2 静力学公理	105

4.1.3	约束与约束反力	106
4.1.4	结构上的荷载及支座反力计算	107
4.2	材料力学基本知识	107
4.2.1	平面力系的平衡条件	107
4.2.2	构件的支座反力计算	108
4.2.3	构件内力计算	108
4.3	结构力学基本知识	109
4.3.1	静定梁	110
4.3.2	静定平面刚架	114
4.3.3	静定桁架的内力计算	117
第5章	建筑结构	121
5.1	建筑结构概述	121
5.1.1	建筑结构的概念与分类	121
5.1.2	结构设计的基本要求	121
5.1.3	结构上的荷载与荷载效应	122
5.1.4	概率极限状态设计法	123
5.2	钢筋混凝土结构基本知识	124
5.2.1	材料强度与锚固搭接	124
5.2.2	受弯构件的一般构造	126
5.2.3	受弯构件正截面承载力计算	129
5.2.4	受弯构件斜截面承载力计算	132
5.2.5	受压构件	135
5.2.6	受拉构件	136
5.2.7	预应力混凝土	136
5.2.8	楼盖、楼梯、雨篷	137
5.2.9	单层工业厂房简介	138
5.3	砌体结构基本知识	139
5.3.1	砌体结构概述	139
5.3.2	砌体结构材料	139
5.3.3	砌体力学性能	140
5.3.4	受压构件计算	142
5.3.5	局部受压计算	142
5.3.6	房屋的空间工作和静力计算方案	143
5.3.7	墙、柱高厚比的验算	143
5.3.8	过梁	144
5.4	钢结构基本知识	144
5.4.1	钢结构概述	144
5.4.2	建筑钢材的力学性能及其技术指标	145

5.4.3	影响建筑钢材力学性能的因素	145
5.4.4	建筑钢材的规格	146
5.4.5	钢结构的连接	148
5.4.6	轻钢工业厂房简介	149
5.5	木结构基本知识	149
5.5.1	木结构概述	149
5.5.2	木结构分类	150
5.6	多、高层建筑结构简介	150
5.6.1	高层建筑概述	150
5.6.2	多、高层房屋结构体系	151
5.7	新型建筑结构简介	151
5.7.1	板片空间结构体系	151
5.7.2	高效预应力结构体系	151
5.7.3	膜结构	152
5.7.4	巨型结构体系	152
5.8	建筑结构抗震基本知识	152
5.8.1	抗震概述	152
5.8.2	抗震设防	153
5.9	地基与基础	154
5.9.1	地基承载力特征值的确定	154
5.9.2	基础设计的内容与步骤	155
5.9.3	桩基础	155
第6章	建筑材料	156
6.1	材料的基本性质	156
6.1.1	材料的物理性质	156
6.1.2	材料的力学性质	159
6.1.3	材料的耐久性	161
6.2	结构性材料	162
6.2.1	气硬性胶凝材料	162
6.2.2	水泥	166
6.2.3	混凝土	173
6.2.4	建筑砂浆及墙体材料	182
6.2.5	建筑钢材	188
6.2.6	木材	193
6.3	功能性材料	195
6.3.1	沥青	195
6.3.2	建筑装饰材料	198
6.3.3	建筑塑料	200

第7章 建筑工程造价	204
7.1 工程造价概述	204
7.1.1 工程定额计价基本特点	204
7.1.2 建筑安装工程施工工作研究	206
7.1.3 生产要素消耗量确定的基本方法	206
7.1.4 企业定额	208
7.1.5 预算定额的基本知识	209
7.1.6 江苏省建筑与装饰工程计价表介绍	212
7.1.7 建设工程工程量清单系列规范(2013)简介	215
7.2 工程造价的构成	218
7.2.1 工程单价	218
7.2.2 费用计算说明	219
7.3 建筑工程计量	222
7.3.1 土、石方工程	223
7.3.2 打桩工程及基础垫层	226
7.3.3 砌筑工程	227
7.3.4 钢筋工程	229
7.3.5 混凝土工程	230
7.3.6 楼地面工程	234
7.3.7 墙柱面工程	235
7.3.8 脚手架工程	236
7.3.9 模板工程	238
7.4 建筑工程施工图预算	239
7.4.1 工程量计算的原则	239
7.4.2 计算的一般方法	240
7.4.3 施工图预算编制依据和方法	241
7.4.4 施工图预算的编制依据	241
7.4.5 施工图预算的编制方法和步骤	242
第8章 法律法规	245
8.1 法律体系和法的形式	245
8.1.1 法律体系	245
8.1.2 法的形式	246
8.2 建设工程质量法规	247
8.2.1 建设工程质量管理的基本制度	247
8.2.2 建设单位的质量责任和义务	248
8.2.3 勘察设计单位的质量责任和义务	248
8.2.4 施工单位的质量责任和义务	248

8.2.5	工程监理企业的质量责任和义务	249
8.2.6	建设工程质量保修	249
8.2.7	建设工程质量的监督管理	250
8.3	建设工程安全生产法规	250
8.3.1	安全生产法	250
8.3.2	建设工程安全生产管理条例	255
8.3.3	安全生产许可证的管理规定	261
8.4	其他相关法规	262
8.4.1	招标投标法	262
8.4.2	合同法	264
8.4.3	劳动法	268
8.5	建设工程纠纷的处理	271
8.5.1	建设工程纠纷的分类及处理方式	271
8.5.2	和解与调解	272
8.5.3	仲裁	273
8.5.4	诉讼	274
8.5.5	证据	274
8.5.6	行政复议和行政诉讼	277
第9章	职业道德	279
9.1	概述	279
9.2	建设行业从业人员的职业道德	283
9.3	建设行业职业道德的核心内容	286
9.4	建设行业职业道德建设的现状、特点与措施	289
9.5	加强职业道德修养	292
参考文献	294

第1章 建筑识图

1.1 制图的基本知识

1.1.1 建筑制图统一标准

1. 图幅、图框

图幅是指图纸的幅面大小。对于一整套的图纸，为了便于装订、保存和合理使用，国家标准《房屋建筑制图统一标准》GB 50001—2010对图纸幅面进行了规定，共有5种，见表1-1。

图幅及其图框尺寸 (mm)

表 1-1

幅面代号 尺寸代号	A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l$	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
c	10			5	
a	25				

图纸的短边一般不应加长，长边可加长，但应符合表1-2的规定。

图纸长边加长尺寸 (mm)

表 1-2

幅面尺寸	长边尺寸	长边加长后尺寸							
A0	1189	1486	1635	1783	1932	2080	2230	2378	
A1	841	1051	1261	1471	1682	1892	2102		
A2	594	743	891	1041	1189	1338	1486	1635	
A2	594	1783	1932	2080					
A3	420	630	841	1051	1261	1471	1682	1892	

注：有特殊需要的图纸，可采用 $b \times l$ 为841mm×891mm与1189mm×1261mm的幅面。

2. 标题栏和会签栏

每张图纸都必须有标题栏，如图1-1(a)所示。标题栏的文字方向为看图方向。需要会签的图纸应按图1-1(b)所示的格式绘制会签栏。

1.1.2 图线

1. 线宽

工程图样一般使用3种线宽，即粗线、中粗线、细线，三者的比例规定为 $b: 0.5b: 0.25b$ 。绘图时，应根据图样的复杂程度及比例大小，选用表1-3所示的线宽组合。

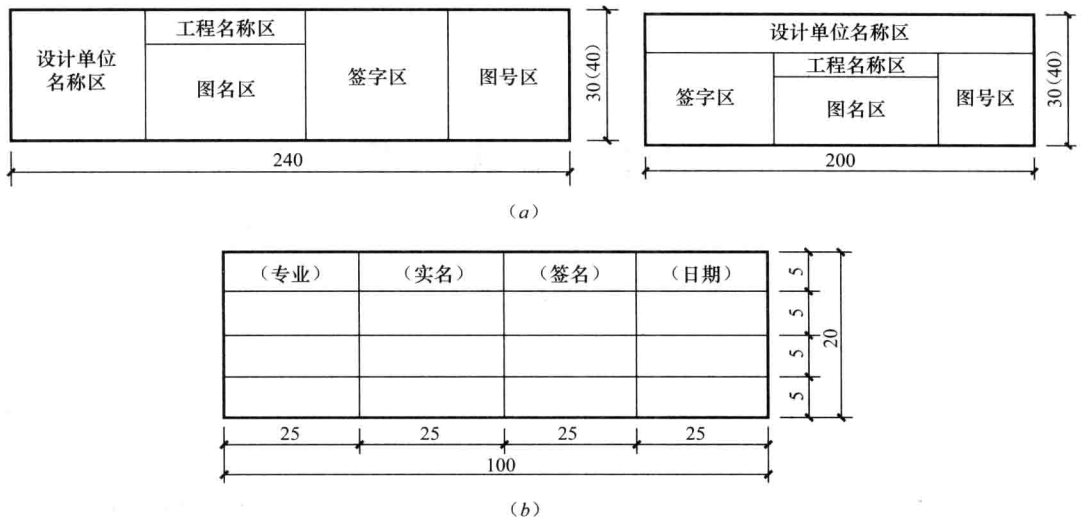


图 1-1 标题栏和会签栏

线宽组 (mm)

表 1-3

线宽比	线宽组			
b	1.4	1.0	0.7	0.5
$0.7b$	1.0	0.7	0.5	0.35
$0.5b$	0.7	0.5	0.35	0.25
$0.25b$	0.35	0.25	0.18	0.13

注: 1. 需要缩微的图纸, 不宜采用 0.18 及更细的线宽。












2. 同一张图纸内, 各不同线宽中的细线, 可统一采用较细的线宽组的细线。

2. 线型




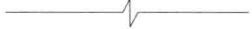

工程图是由不同种类的线型所构成, 这些图线可表达图样的不同内容, 以及分清图中的主次, 工程图的图线线型、线宽和用途见表 1-4。

图线的类型及应用

表 1-4

名称	线型	线宽	一般用途	
实线	粗		b	主要可见轮廓线
	中粗		$0.7b$	可见轮廓线
	中		$0.5b$	可见轮廓线、尺寸线、变更云线
	细		$0.25b$	图例填充线、家具线
虚线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中粗		$0.7b$	不可见轮廓线
	中		$0.5b$	不可见轮廓线、图例线
	细		$0.25b$	图例填充线、家具线
单点长划线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见各有关专业制图标准
	细		$0.25b$	中心线、对称线、轴线等

续表

名称		线型	线宽	一般用途
双点长划线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		0.5b	见各有关专业制图标准
	细		0.25b	假想轮廓线、成型前原始轮廓线
折断线	细		0.25b	断开界线
波浪线	细		0.25b	断开界线

1.1.3 字体

1. 汉字

图样及说明中的汉字，宜采用长仿宋体。长仿宋体的宽度与高度的关系应符合表 1-5 的规定，且字高 h 不应小于 3.5mm。

长仿宋体字高宽关系 (mm)

表 1-5

字高	20	14	10	7	5	3.5
字宽	14	10	7	5	3.5	2.5

2. 数字和字母

数字和字母的笔划宽度宜为字高的 $1/10$ 。大写字母的字宽宜为字高的 $2/3$ ，小写字母的字宽宜为字高的 $1/2$ 。

1.1.4 比例

比例是指图样中图形与实物相应线性尺寸之比。比例的大小，是指其比值的大小。比例宜注写在图名的右侧，字的基准线应取平；比例的字高宜比图名的字高小一号或二号，如图 1-2 所示。

平面图 1:100

⑥ 1:20

绘图过程中，一般应优先用表（表 1-6）中常用比例，特殊情况下也可自选比例。

图 1-2 比例的注写

绘图所用的比例

表 1-6

常用比例	1:1、1:2、1:5、1:10、1:20、1:30、1:50、1:100、1:150、1:200、1:500、1:1000、1:2000
可用比例	1:3、1:4、1:6、1:15、1:25、1:40、1:60、1:80、1:250、1:300、1:400、1:600、1:5000、1:10000、1:20000、1:50000、1:100000、1:200000

注意！无论用哪种比例绘制图形时，图中标注的尺寸都应是实物的实际尺寸。

1.1.5 尺寸标注

1. 基本规则

- ① 工程图上所有尺寸数字是物体的实际大小，与图形的比例及绘图的准确度无关。
- ② 在建筑制图中，图上的尺寸单位，除标高及总平面图以米为单位外，其他图上均