

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

（市政工程）

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 (市政工程)

江苏省建设教育协会 组织编写

教材样书
仅供参考

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(市政工程)/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 978-7-112-16558-2

I. ①施… II. ①江… III. ①建筑工程—工程施工—
岗位培训—教材②市政工程—工程施工—岗位培训—教材
IV. ①TU74②TU99

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 046282 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, 依据《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》编写。全书共分 9 章, 包括建筑识图、市政工程施工测量、力学基础知识、建筑材料、建筑结构基础、市政工程造价、计算机常用软件基础、工程建设相关法律法规基础和职业道德与职业标准。本书可作为市政工程施工员岗位考试的指导用书, 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。

责任编辑: 刘 江 岳建光 周世明

责任设计: 董建平

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

(市政工程)

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

北京天成排版公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 24 $\frac{3}{4}$ 字数: 600 千字

2014 年 9 月第一版 2015 年 3 月第三次印刷

定价: 64.00 元

ISBN 978-7-112-16558-2

(25334)

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：王敬东

副 主 编：金广谦

参加编写人员：连小莹 汪 莹 金 强 段壮志

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(市政工程)培训考核用书包括《施工员专业基础知识(市政工程)》、《施工员专业管理实务(市政工程)》、《施工员考试大纲·习题集(市政工程)》三本,反映了国家现行规范、规程、标准,并以国家施工和验收规范为主线,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、新材料方面的知识等。

本书为《施工员专业基础知识(市政工程)》分册,全书共分9章,内容包括:建筑识图;市政工程施工测量;力学基础知识;建筑材料;建筑结构基础;市政工程造价;计算机常用软件基础;工程建设相关法律法规基础;职业道德与职业标准。

本书部分内容参考了江苏省建设专业管理人员岗位培训教材,对原培训教材作者的辛勤劳动和对本书出版工作的支持表示衷心感谢!

本书既可作为施工员(市政工程)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 绘图的基本知识	1
1.1.1 建筑制图统一标准	1
1.1.2 图线	2
1.1.3 字体	3
1.1.4 比例	4
1.1.5 尺寸标注	4
1.1.6 工程制图的基本规定	6
1.2 投影的基本知识	10
1.2.1 投影法、投射线、投影面、投影图的概念	10
1.2.2 投影的分类	11
1.2.3 平行投影的特性	11
1.2.4 形体的三面投影图	13
1.2.5 点的三面投影及其规律	15
1.2.6 直线的投影	16
1.2.7 平面的投影	18
1.3 剖面图和断面图	20
1.3.1 剖面图	20
1.3.2 断面图	24
1.4 市政工程施工图图例	25
1.5 市政工程施工图识读	30
1.5.1 道路工程图组成与识读	30
1.5.2 交通工程图识读	38
第2章 市政工程施工测量	42
2.1 施工测量的概念、任务及内容	42
2.1.1 施工测量的概念和任务	42
2.1.2 施工测量的内容	43

2.2 测量放线使用的仪器及工具	45
2.2.1 水准测量的仪器和工具	45
2.2.2 角度测量的仪器和工具	48
2.2.3 全站型电子速测仪介绍	52
2.2.4 测量仪器的管理和保养	53
2.3 道路工程的定位放线	54
2.3.1 概述	54
2.3.2 道路施工测量	56
2.4 桥梁的施工测量放线	59
2.4.1 概述	59
2.4.2 桥梁施工控制网	59
2.5 隧道工程的施工测量放线	61
2.5.1 地面控制测量	61
2.5.2 洞内控制测量及中线测设	63
2.5.3 洞外控制测量	66
2.5.4 隧道施工放线	67
2.5.5 隧道贯通测量与贯通误差估计	68
2.6 管道工程的施工测量放线	70
2.6.1 概述	70
2.6.2 管线施工测量	71
2.6.3 顶管施工测量	73
2.6.4 管线竣工测量	74
第3章 力学基础知识	76
3.1 静力学基础	76
3.1.1 静力学的概念与公理	76
3.1.2 约束和约束反力	77
3.1.3 受力分析与受力图	80
3.2 平面力系	82
3.2.1 平面汇交力系	82
3.2.2 力矩和平面力偶系	83
3.2.3 平面一般力系	84
3.3 杆件的强度、位移和稳定性计算	89
3.3.1 轴向拉伸和压缩的强度	89
3.3.2 梁的弯曲问题的强度	92

3.3.3	位移	100
3.3.4	压杆稳定	104
3.4	平面体系的几何组成分析	110
3.4.1	平面体系几何组成分析的目的	110
3.4.2	平面体系的自由度和约束	110
3.4.3	平面体系几何组成分析	112
3.4.4	静定结构与超静定结构	114
3.5	静定结构的内力计算	114
3.5.1	单跨静定梁和多跨静定梁	114
3.5.2	静定平面刚架	119
3.5.3	三铰拱	121
3.5.4	静定平面桁架	127
第4章	建筑材料	132
4.1	材料的基础知识	132
4.1.1	建筑材料的主要类型	132
4.1.2	建筑材料的作用及其应具备的性质	134
4.1.3	技术标准	135
4.2	石灰和水泥	135
4.2.1	石灰	135
4.2.2	水泥	138
4.3	砂石材料	143
4.3.1	石料的技术性质	143
4.3.2	集料的技术性质	147
4.3.3	砖的分类及应用	151
4.4	混凝土和砂浆	152
4.4.1	混凝土	152
4.4.2	高性能混凝土简介	159
4.4.3	混凝土外加剂简介	160
4.4.4	砂浆	161
4.5	建筑钢材	162
4.5.1	钢材的分类	162
4.5.2	钢材的技术性质	163
4.5.3	钢材的冷加工和热处理	164
4.5.4	建筑钢材的锈蚀与防止	165

4.6	沥青及其沥青混合料	166
4.6.1	沥青	166
4.6.2	沥青混合料	172
4.7	木材	176
4.7.1	木材的分类和构造	176
4.7.2	木材的物理和力学性质	177
4.7.3	木材的防护	178
4.7.4	木材的应用	178
第5章	建筑结构基础	180
5.1	概述	180
5.1.1	建筑结构的一般概念	180
5.1.2	砌体结构、钢结构和混凝土结构的概念及优缺点	180
5.2	钢筋混凝土受弯构件计算	182
5.2.1	受弯构件的构造要求	182
5.2.2	受弯构件正截面受力全过程和计算原则	187
5.2.3	受弯构件正截面承载力计算的基本原则	191
5.2.4	单筋矩形截面受弯构件正截面承载力计算	193
5.2.5	双筋矩形截面受弯构件计算	195
5.2.6	单筋 T 形截面受弯构件计算	198
5.3	钢筋混凝土受压构件计算原理	201
5.3.1	轴心受压构件截面计算	201
5.3.2	偏心受压构件截面计算	210
5.4	预应力混凝土结构简介	218
5.4.1	预应力混凝土结构的基本原理	218
5.4.2	预应力混凝土结构的材料	223
5.4.3	预加力的计算与预应力损失的估算	231
5.4.4	预应力混凝土简支梁的基本构造	234
5.5	砌体结构	241
5.5.1	砌体材料及砌体的力学性能	241
5.5.2	砌体结构的计算表达式和计算指标	243
5.6	钢结构基础	244
5.6.1	钢材的主要力学性能	244
5.6.2	各种因素对钢材主要性能的影响	246
5.6.3	钢材的种类、规格和标准	248

第 6 章 市政工程造价	252
6.1 市政工程定额概述	252
6.1.1 定额的基本概念	252
6.1.2 市政工程建设定额的分类	254
6.1.3 定额的编制与管理	257
6.2 市政工程施工定额、预算定额及概算定额	259
6.2.1 施工定额	259
6.2.2 预算定额	263
6.2.3 概算定额	267
6.2.4 概算指标	268
6.3 市政工程概(预)算概论	269
6.3.1 工程预算的意义	269
6.3.2 工程预算的分类及各自概念与作用	269
6.4 市政工程施工图预算的编制	269
6.4.1 施工图预算概述	269
6.4.2 市政工程施工图预算的列项和工程量计算	271
6.4.3 工料机消耗量确定及工料机费用计算	273
6.4.4 市政工程施工费用内容及计算方法	275
6.5 工程量清单计价规范简介	281
6.5.1 《建设工程工程量清单计价规范》的含义	281
6.5.2 《计价规范》编制的指导思想和原则	282
6.5.3 实施工程量清单计价的目的、含义	283
6.5.4 《计价规范》的主要内容	283
第 7 章 计算机常用软件基础	285
7.1 Word 2010 基础教程	285
7.1.1 新建空白文档	285
7.1.2 使用模板新建文档	285
7.1.3 界面介绍	287
7.1.4 保存文档	287
7.1.5 定时保存	289
7.1.6 doc 转 pdf	290
7.1.7 docx 转换为 doc	291
7.1.8 文档加密	291

7.1.9 页边距设置	292
7.2 Excel 2010 基础教程	295
7.2.1 数据的整理和分析	295
7.2.2 Excel 中的图表	300
7.2.3 公式和函数	304
7.3 常用信息管理软件简介	308
7.3.1 定额计价软件	309
7.3.2 工程量清单编制软件	319
7.3.3 工程量清单计价软件	322
7.4 建筑信息模型(BIM)技术简介	325
第8章 工程建设相关法律法规基础	327
8.1 工程建设相关法律法规简介(节选)	327
8.1.1 《中华人民共和国建筑法》	327
8.1.2 《中华人民共和国合同法》	327
8.1.3 《中华人民共和国招标投标法》	328
8.1.4 《安全生产法》	328
8.1.5 《中华人民共和国消防法》	329
8.1.6 《中华人民共和国环境保护法》	329
8.1.7 《中华人民共和国劳动法》	329
8.1.8 《中华人民共和国劳动合同法》	330
8.1.9 《中华人民共和国民事诉讼法》自 2013 年 1 月 1 日起施行	330
8.1.10 《建设工程质量管理条例》	331
8.1.11 《建设工程安全生产管理条例》	333
8.1.12 《安全生产许可证条例》	337
8.1.13 《建设项目环境保护管理条例》	338
8.1.14 《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》	338
8.1.15 《最高人民法院关于审理建设工程施工合同纠纷案件适用法律问题的解释》	339
8.1.16 《中华人民共和国刑法修正案》	339
8.2 建设施工合同的履约管理	340
8.2.1 建设施工合同履约管理的意义和作用	340
8.2.2 目前建设施工合同履约管理中存在的问题	341
8.3 建设工程履约过程中的证据管理	343
8.3.1 民事诉讼证据的概述	343
8.3.2 证据的分类	344

8.3.3 证据的种类	344
8.3.4 证据的收集与保全	346
8.3.5 证明过程	348
8.4 建设工程变更及索赔	349
8.4.1 工程量	349
8.4.2 工程量签证	349
8.4.3 工程索赔	350
8.5 建设工程工期及索赔	350
8.5.1 建设工程的工期	350
8.5.2 建设工程的竣工日期及实际竣工时间的确定	352
8.5.3 建设工程停工的情形	352
8.5.4 工期索赔	353
8.6 建设工程质量	354
8.6.1 建设工程质量概述	354
8.6.2 建设工程质量纠纷的处理原则	356
8.7 工程款纠纷	358
8.7.1 工程项目竣工结算及其审核	358
8.7.2 工程款利息的计付标准	359
8.7.3 违约金、定金与工程款利息	360
8.7.4 工程款的优先受偿权	361
8.8 建筑施工企业常见的刑事风险简析	361
8.8.1 刑事责任风险	361
8.8.2 建筑施工企业常见的刑事风险	362
8.8.3 建筑施工企业刑事风险的特点	364
8.8.4 建筑施工企业刑事风险的防范	365
第9章 职业道德与职业标准	366
9.1 职业道德概述	366
9.1.1 职业道德的基本概念	366
9.1.2 职业道德的基本特征	368
9.1.3 职业道德建设的必要性和意义	368
9.2 建设行业从业人员的职业道德	370
9.2.1 一般职业道德要求	371
9.2.2 个性化职业道德要求	372
9.3 建设行业职业道德的核心内容	373

9.3.1 爱岗敬业 373

9.3.2 诚实守信 374

9.3.3 安全生产 375

9.3.4 勤俭节约 376

9.3.5 钻研技术 376

9.4 建设行业职业道德建设的现状、特点与措施 376

9.4.1 建设行业职业道德建设现状..... 376

9.4.2 建设行业职业道德建设的特点 377

9.4.3 加强建设行业职业道德建设的措施 378

9.5 施工员职业标准 379

9.5.1 施工员的工作职责 379

9.5.2 施工员应具备的专业技能 380

9.5.3 施工员应具备的专业知识 380

参考文献..... 382

第 1 章 建 筑 识 图

1. 1 绘图的基本知识

1. 1. 1 建筑制图统一标准

1. 图幅、图框和标题栏

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/T 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

幅面代号	长边尺寸	长边加长后的尺寸
A0	1189	1486 (A0+1/4l) 1635 (A0+3/8l) 1783 (A0+1/2l) 1932 (A0+5/8l) 2080 (A0+3/4l) 2230 (A0+7/8l) 2378 (A0+l)
A1	841	1051 (A1+1/4l) 1261 (A1+1/2l) 1471 (A1+3/4l) 1682 (A1+l) 1892 (A1+5/4l) 2102 (A1+3/2l)
A2	594	743 (A2+1/4l) 891 (A2+1/2l) 1041 (A2+3/4l) 1189 (A2+l) 1338 (A2+5/4l) 1486 (A2+3/2l) 1635 (A2+7/4l) 1783 (A2+2l) 1932 (A2+9/4l) 2080 (A2+5/2l)
A3	420	630 (A3+1/2l) 841 (A3+l) 1051 (A3+3/2l) 1261 (A3+2l) 1471 (A3+5/2l) 1682 (A3+3l) 1892 (A3+7/2l)

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

在选用图幅时，应根据实际情况，以一种规格为主，尽量避免大小幅面混合使用。一般 A0~A3 图纸宜横式使用，如图 1-1(a)所示，必要时也可立式使用，A4 图纸只能立式使用。

各号基本图纸幅面的尺寸关系如图 1-1(b)所示,沿某一号幅面的长边对裁,即为某号的下一号幅面的大小。

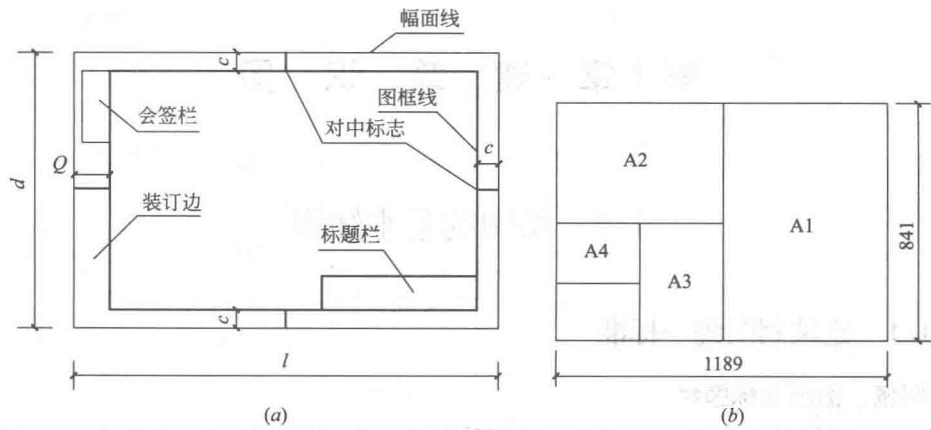


图 1-1 图纸幅面的幅面格式和划分

2. 标题栏和会签栏

每张图纸都必须有标题栏,如图 1-2(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 1-2(b)所示的格式绘制会签栏,其位置如图 1-2(a)所示。栏内应填写会签人员所代表的专业、姓名、日期(年,月、日);一个会签栏不够用时,可另加一个,两个会签栏应并列;不需会签的图纸,可不设会签栏。

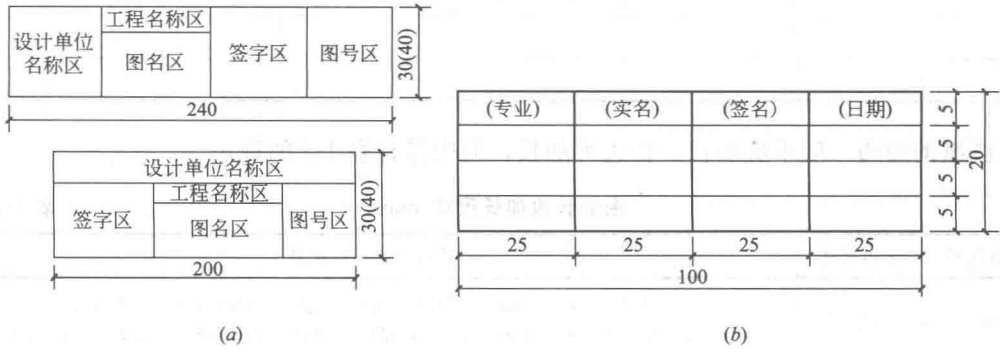


图 1-2 标题栏和会签栏

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。

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