

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）

（第二版）

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)

(第二版)

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(市政工程)/江苏省建设教育协会组织编写. —2版. —北京:中国建筑工业出版社, 2016.9

住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书

ISBN 978-7-112-19760-6

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. ①TU7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 210816 号

本书作为《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》JGJ/T 250—2011、《建筑与市政工程施工现场专业人员考核评价大纲》及全国住房和城乡建设领域专业人员岗位统一考核评价题库编写。全书共 11 章,内容包括:施工图绘制与识读,市政工程施工测量,市政工程力学相关知识,工程材料的基本知识,城镇道路工程,城市桥梁工程,市政管道工程,工程项目管理,市政工程预算,计算机和相关资料信息管理软件,工程建设相关法律法规。本书既可作为市政工程施工员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工具书,也可供职业院校师生和相关专业人员参考使用。

责任编辑:周世明 刘 江 岳建光 范业庶

责任校对:李美娜 李欣慰

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)(第二版)

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

北京红光制版公司制版

北京富生印刷厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:24 $\frac{3}{4}$ 字数:599 千字

2016 年 9 月第二版 2016 年 9 月第六次印刷

定价:64.00 元

ISBN 978-7-112-19760-6

(28759)

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：宋如亚

副主任：章小刚 戴登军 陈 曦 曹达双

漆贯学 金少军 高 枫

委 员：王宇旻 成 宁 金孝权 张克纯

胡本国 陈从建 金广谦 郭清平

刘清泉 王建玉 汪 莹 马 记

魏德燕 惠文荣 李如斌 杨建华

陈年和 金 强 王 飞

出版说明

为加强住房和城乡建设领域人才队伍建设，住房和城乡建设部组织编制并颁布实施了《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》JGJ/T 250—2011（以下简称《职业标准》），随后组织编写了《建筑与市政工程施工现场专业人员考核评价大纲》（以下简称《考核评价大纲》），要求各地参照执行。为贯彻落实《职业标准》和《考核评价大纲》，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，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》（以下简称《考核系列用书》），并于2014年9月出版。《考核系列用书》以《职业标准》为指导，紧密结合一线专业人员岗位工作实际，出版后多次重印，受到业内专家和广大工程管理人员的好评，同时也收到了广大读者反馈的意见和建议。

根据住房和城乡建设部要求，2016年起将逐步启用全国住房和城乡建设领域专业人员岗位统一考核评价题库，为保证《考核系列用书》更加贴近部颁《职业标准》和《考核评价大纲》的要求，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业内专家和培训老师，在第一版的基础上对《考核系列用书》进行了全面修订，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（第二版）》（以下简称《考核系列用书（第二版）》）。

《考核系列用书（第二版）》全面覆盖了施工员、质量员、资料员、机械员、材料员、劳务员、安全员、标准员等《职业标准》和《考核评价大纲》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）。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。

《考核系列用书（第二版）》汲取了第一版的优点，并综合考虑第一版使用中存在的问题及反馈的意见、建议，使其更适合培训教学和考生备考的需要。《考核系列用书（第二版）》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，又是一线专业岗位人员的实用工具书；既可供建设单位、施工单位及相关高职高专、中职中专学校教学培训使用，又可供相关专业人员自学参考使用。

《考核系列用书（第二版）》在编写过程中，虽然经多次推敲修改，但由于时间仓促，加之编著水平有限，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：金广谦

编写人员：董 祥 范小叶 王琛艳 童祖玲

刘 滢 汪 莹 金 巍

第二版前言

根据住房和城乡建设部的要求，2016年起将逐步启用全国住房和城乡建设领域专业人员岗位统一考核评价题库，为更好贯彻落实《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》JGJ/T 250—2011，保证培训教材更加贴近部颁《建筑与市政工程施工现场专业人员考核评价大纲》的要求，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业内专家和培训老师，在《住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书》第一版的基础上进行了全面修订，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（第二版）》（以下简称《考核系列用书（第二版）》），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）》（第二版）、《施工员专业管理实务（市政工程）》（第二版）、《施工员考试大纲·习题集（市政工程）》（第二版）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、岗位知识和专业技能，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（市政工程）》（第二版）分册，全书共11章，内容包括：施工图绘制与识读，市政工程施工测量，市政工程力学相关知识，工程材料的基本知识，城镇道路工程，城市桥梁工程，市政管道工程，工程项目管理，市政工程预算，计算机和相关资料信息管理软件，工程建设相关法律法规。

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工具书，也可供职业院校师生和相关专业人员参考使用。

第一版前言

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 施工图绘制与识读	1
1.1 施工图的基本知识	1
1.1.1 市政工程施工图的组成及作用	1
1.1.2 市政工程施工图的常用图例	1
1.2 施工图的图示方法及内容	12
1.2.1 城镇道路工程施工图	12
1.2.2 城市桥梁工程施工图	21
1.2.3 市政管道工程施工图	31
1.3 施工图的绘制与识读	32
1.3.1 施工图绘制的基本知识	32
1.3.2 施工图绘制的步骤与方法	42
1.3.3 市政工程施工图识读的步骤与方法	45
第2章 市政工程施工测量	53
2.1 控制测量	54
2.1.1 水准仪、经纬仪、全站仪、测距仪的使用	54
2.1.2 水准、距离、角度测量的原理和要点	65
2.1.3 导线测量和高程控制测量概念及应用	67
2.2 市政工程施工测量	69
2.2.1 测设的基本工作	69
2.2.2 已知坡度直线的测设	73
2.2.3 线路测量	73
第3章 市政工程力学相关知识	81
3.1 平面力系	81
3.1.1 力的基本性质	81
3.1.2 平面汇交力系	83
3.1.3 力偶及力偶矩的性质	84
3.2 静定结构的杆件内力	85
3.2.1 平面力系的简化	85
3.2.2 平面力系平衡条件	85
3.2.3 静定结构约束反力计算	86

3.2.4	静定结构杆件内力计算	89
3.3	杆件的强度、位移和稳定性计算	94
3.3.1	轴向拉伸和压缩的强度	94
3.3.2	梁的弯曲问题的强度	95
3.3.3	应变与位移	98
3.3.4	杆件的刚度	100
3.3.5	压杆稳定	100
3.4	平面体系的几何组成分析	104
3.4.1	平面体系几何组成分析的目的	104
3.4.2	平面体系的自由度和约束	105
3.4.3	平面体系几何组成分析	106
3.4.4	静定结构与超静定结构	108
第4章	工程材料的基本知识	110
4.1	无机胶凝材料	110
4.1.1	无机胶凝材料的分类	110
4.1.2	石灰	110
4.1.3	水泥	111
4.2	混凝土	113
4.2.1	混凝土的分类及主要技术性质	114
4.2.2	混凝土的组成材料及其主要技术要求	117
4.2.3	常用混凝土外加剂的品种及应用	119
4.3	砂浆	120
4.3.1	组成与分类	120
4.3.2	主要技术要求	120
4.4	石材、砖	121
4.4.1	砌筑用石材的分类及应用	121
4.4.2	砖的分类、主要技术要求及应用	121
4.5	建筑钢材	125
4.5.1	钢材的分类及主要技术性质	125
4.5.2	结构用钢材的品种及特性	127
4.5.3	钢筋混凝土结构用钢材的品种及特性	128
4.6	沥青材料及沥青混合料	131
4.6.1	沥青材料的分类、技术性质及应用	131
4.6.2	沥青混合料的分类、组成材料及其主要技术要求	133
第5章	城镇道路工程	138
5.1	城镇道路工程基础知识	138
5.1.1	城镇道路的组成与特点	138

5.1.2	城镇道路的分类与路网布置	138
5.1.3	城镇道路线形组合	140
5.1.4	路基、路面工程	143
5.1.5	道路附属工程	148
5.2	城镇道路工程施工技术	152
5.2.1	常用湿软地基处理方法及应用范围	152
5.2.2	路堤填筑施工工艺	154
5.2.3	路堑开挖施工工艺	159
5.2.4	基层及垫层施工工艺	161
5.2.5	沥青类面层施工工艺	162
5.2.6	水泥混凝土面层施工工艺	166
第6章	城市桥梁工程	171
6.1	城市桥梁基本知识	171
6.1.1	城市桥梁的基本概念和组成	171
6.1.2	城市桥梁的分类	172
6.1.3	桥梁设计荷载	176
6.1.4	城市桥梁结构的基本构造	177
6.2	城市桥梁工程施工技术	187
6.2.1	模板工程	187
6.2.2	钢筋工程	190
6.2.3	混凝土工程	192
6.2.4	基础工程	198
6.2.5	墩台施工	205
6.2.6	预应力混凝土简支梁桥施工	209
第7章	市政管道工程	237
7.1	市政管道基本知识	237
7.1.1	市政管渠(排水管道)的材料接口及管道基础	238
7.1.2	常用排水管渠的材料、接口和基础	239
7.1.3	排水管渠(管道)的附属构筑物	243
7.2	市政管道工程施工工艺和方法	247
7.2.1	施工降排水	247
7.2.2	人工和机械挖槽施工工艺	254
7.2.3	沟槽支撑施工工艺	257
7.2.4	沟槽回填	259
7.2.5	管道铺设施工工艺	260
7.2.6	管道接口施工工艺流程及施工要点	264
7.2.7	市政管道安装质量检查	267

第8章 工程项目管理 271

8.1 施工项目管理的内容及组织 271

8.1.1 项目与工程项目 271

8.1.2 项目管理与施工项目管理 271

8.1.3 施工项目管理的全过程管理 272

8.1.4 施工项目的目标和任务 274

8.1.5 施工项目目标管理 275

8.1.6 施工项目管理的组织 276

8.1.7 施工项目经理部 281

8.2 施工项目目标控制 282

8.2.1 施工项目目标控制的任务 282

8.2.2 施工项目目标动态控制 282

8.2.3 项目目标的事前控制 284

8.3 施工资源与现场管理 284

8.3.1 施工资源管理的任务和内容 284

8.3.2 施工现场管理的任务和内容 285

8.3.3 环境保护和文明施工管理 289

第9章 市政工程预算 291

9.1 市政工程定额基本知识 291

9.1.1 定额的基本概念 291

9.1.2 市政定额分类 293

9.1.3 定额的编制与管理 296

9.1.4 施工定额 298

9.1.5 预算定额 302

9.1.6 市政工程定额分部分项工程划分 306

9.2 工程量计算 311

9.2.1 土石方工程工程量计算 311

9.2.2 道路工程工程量计算 312

9.2.3 桥涵工程量计算 313

9.2.4 市政管网工程量计算 314

9.2.5 钢筋工程量计算 317

9.3 工程造价计价 320

9.3.1 工程造价构成 320

9.3.2 工程造价的定额计价基本知识 321

9.3.3 工程造价的工程量清单计价基本知识 323

9.3.4 建筑行业“营改增” 328

第 10 章 计算机和相关资料信息管理软件 331

10.1 Ms-office 系统应用 331

10.1.1 Word 简介 331

10.1.2 Excel 简介 335

10.1.3 PowerPoint 简介 338

10.2 AutoCAD 应用知识 340

10.2.1 概述 340

10.2.2 常用操作命令 342

10.2.3 AutoCAD 在市政工程中的应用 343

10.3 常见资料管理软件简介 343

10.3.1 定额计价软件 343

10.3.2 项目管理软件 353

10.3.3 BIM 技术 357

第 11 章 工程建设相关法律法规 359

11.1 《中华人民共和国建筑法》节选 359

11.1.1 建筑工程质量管理的有关规定 359

11.1.2 建筑安全生产管理的有关规定 360

11.1.3 从业资格的有关规定 361

11.2 《中华人民共和国安全生产法》节选 361

11.2.1 生产经营单位安全生产保障的有关规定 361

11.2.2 安全生产监督管理的有关规定 365

11.2.3 安全事故应急救援与调查处理的规定 367

11.2.4 从业人员权利和义务的有关规定 368

11.3 《建设工程质量管理条例》、《建设工程安全生产管理条例》节选 369

11.3.1 施工单位质量责任和义务的有关规定 369

11.3.2 施工单位安全责任的有关规定 370

11.4 《劳动法》、《劳动合同法》节选 373

11.4.1 劳动合同和集体合同的有关规定 373

11.4.2 劳动安全卫生的有关规定 380

参考文献 382

第 1 章 施工图绘制与识读

1.1 施工图的基本知识

1.1.1 市政工程施工图的组成及作用

(1) 市政工程施工图的组成

市政工程的范围很广，其施工图内容与图示方法有所不同，但却相互关联和相通。

市政工程施工图主要包括以下内容：

1) 总说明；

2) 施工总平面图；

3) 桥型等布置图，包括：

① 平面图：反映桥梁等建筑物（构筑物）平面形状、布置和尺寸；

② 立面图：反映桥梁立面的桥跨布置等，道路和管道工程通常称纵断面图，反映道路或管道沿线路方向的高程变化情况，与之相关的构筑物的相互关系；

③ 侧面图：如反映桥梁高度和宽度方向的总体布置情况；

4) 结构构造图：如桥墩、桥台一般构造图等；

5) 细部构造图：如反映装饰工程的细部构造等；

6) 大样图：如钢筋大样图、预埋件大样图等。

(2) 市政工程施工图的作用

市政工程施工设计图纸是工程技术界的通用语言，是相关工程技术人员进行信息传递的载体。它是具有法律效力的正式文件，是市政工程重要的技术档案。设计人员通过施工图，表达设计意图和设计要求；施工人员通过熟悉图纸，理解设计意图，并按图施工。

市政工程竣工后，承包单位必须根据市政工程施工图纸及设计变更文件，按档案管理规定认真绘制竣工图，交给业主作为今后使用与维修、改建、鉴定的重要依据。业主除自身建立竣工档案保管外，还须将一份送交当地城建档案馆长期保存。

市政工程施工图是指导施工的依据，内容翔实，既要明示总体布置，又要有细部大样，各部分尺寸相吻合。

1.1.2 市政工程施工图的常用图例

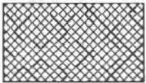
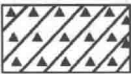
(1) 市政道路桥梁工程常用图例见表 1-1～表 1-3。

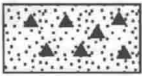
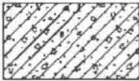
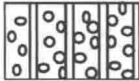
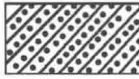
市政工程常用图例

表 1-1

项目	序号	名 称		图 例
平面	1	涵洞		
	2	通道		
	3	分离式立交	a. 主线上跨	
			b. 主线下穿	
	4	桥梁 (大、中桥按实际长度绘)		
平面	5	互通式立交 (按采用形式绘)		
	6	隧道		
	7	养护机构		
	8	管理机构		
	9	防护网		
	10	防护栏		
	11	隔离墩		
纵断面	12	箱涵		
	13	管涵		

续表

项目	序号	名 称		图 例
纵断面	14	盖板涵		
	15	拱涵		
	16	箱形通道		
	17	桥梁		
	18	分离式立交	a. 主线上跨	
			b. 主线下穿	
	19	互通式立交	a. 主线上跨	
			b. 主线下穿	
材料	20	细粒式沥青混凝土		
	21	中粒式沥青混凝土		
	22	粗粒式沥青混凝土		
	23	沥青碎石		

项目	序号	名 称	图 例
材料	24	沥青贯入碎砾石	
	25	沥青表面处置	
	26	水泥混凝土	
	27	钢筋混凝土	
	28	水泥稳定土	
	29	水泥稳定沙砾	
	30	水泥稳定碎砾石	
	31	石灰土	
	32	石灰粉煤灰	
	33	石灰粉煤灰土	