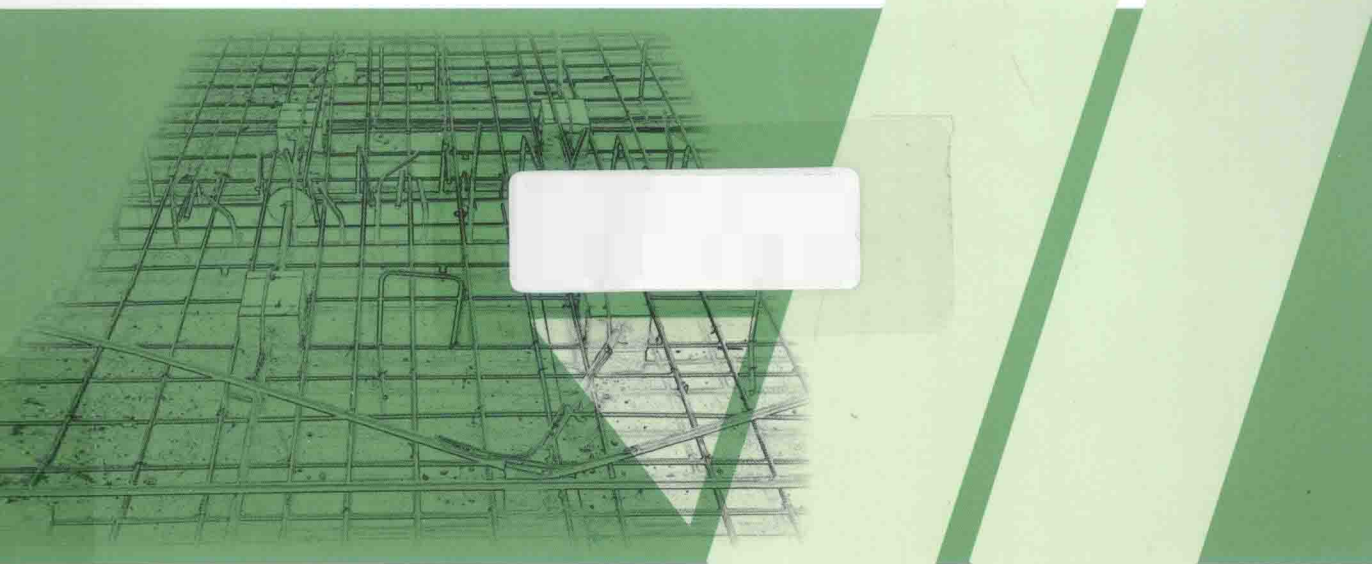


住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书

施工员 专业基础知识

(设备安装)

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 (设备安装)

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(设备安装)/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 978-7-112-16571-1

I. ①施… II. ①江… III. ①建筑工程—工程
施工—岗位培训—教材②房屋建筑设备—设备安
装—工程施工—岗位培训—教材 IV. ①TU7

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第052580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13章,包括安装工程识图、安装工程测量、安装工程材料、安装工程常用设备、工程力学与传动系统、起重与焊接、流体力学与热功转换、电路与自动控制、安装工程造价基础、安装工程专业施工图预算的编制、建设工程法律基础、建设工程职业健康安全与环境管理体系、职业道德。本书可作为设备安装专业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 岳建江 范业庶

责任设计:张虹

责任校对:张颖 刘梦然

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 (设备安装)

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

北京千辰公司制版

北京市密东印刷有限公司印刷

*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:28 $\frac{3}{4}$ 字数:700千字

2014年9月第一版 2014年9月第一次印刷

定价:73.00元

ISBN 978-7-112-16571-1
(25331)

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：刘延峰

副 主 编：张成林

编写人员：李本勇 谢上冬 陈 静 郝冠男 丁 卫
董巍巍 余 雷 杨 志 王升其 余峻锋
占建波 夏明军 向天威 何冠锋 黄远强
储 斌 郭海玲 吴莹莹 蒋 勇

目 录

第 1 篇 安装工程专业识图与测量

第 1 章 安装工程识图	2
1.1 工程图样的一般规定	2
1.1.1 投影的基本原理及三视图	2
1.1.2 工程图样的一般规定	4
1.2 图样的表达方法	7
1.2.1 基本视图	7
1.2.2 剖视图	8
1.2.3 剖面图	14
1.3 建筑给水排水及采暖图识读	17
1.3.1 基本概念及常用图例	17
1.3.2 管道施工图识读	25
1.3.3 室内给水排水管道工程图	29
1.3.4 采暖工程图	33
1.4 通风与空调工程施工图识读	40
1.4.1 通风与空调工程施工图概述	40
1.4.2 通风与空调工程施工图识读	40
1.5 建筑电气工程施工图识读	43
1.5.1 建筑电气工程施工图概述	43
1.5.2 电气设备控制电路图	44
1.5.3 室内电气照明施工图	47
1.5.4 电气动力图	53
1.6 建筑施工图识读	54
1.6.1 基本概念及常用图例	54
1.6.2 建筑施工图识读	57
1.7 工程图样编排顺序及综合识读	60
1.7.1 工程图样编排顺序	60
1.7.2 工程图样综合识读	60
第 2 章 安装工程测量	62
2.1 工程测量概述	62
2.1.1 工程测量的原理	62

2.2	工程测量的程序和方法	63
2.2.1	工程测量的程序	63
2.2.2	工程测量的方法	63
2.3	设备基础施工的测量方法	65
2.3.1	测量步骤	65
2.3.2	连续生产设备安装测量	65
2.4	管线工程测量方法	65
2.4.1	测量步骤	66
2.4.2	测量方法	66
2.5	机电末端与装修配合测量定位	66
2.6	测量仪器的使用	66
2.6.1	水准仪	67
2.6.2	经纬仪	68
2.6.3	全站仪	69
2.6.4	红外线激光水平仪	70

第2篇 安装工程专业基础知识

第3章	安装工程材料	74
3.1	通用安装材料	74
3.1.1	黑色金属	74
3.1.2	有色金属	77
3.1.3	管材	78
3.1.4	管件	83
3.1.5	阀门	91
3.1.6	焊接材料	100
3.1.7	油漆及防腐材料	111
3.1.8	绝热材料	114
3.2	通风空调器材	117
3.2.1	风管	117
3.2.2	风口	119
3.2.3	调节阀	122
3.2.4	防火阀、排烟阀	123
3.2.5	消声器	127
3.3	水暖器材	128
3.3.1	卫生陶瓷及配件	128
3.3.2	消防器材	133
3.3.3	水表和转子流量计	139
3.3.4	压力表	140

3.3.5	温度计	141
3.4	建筑电气工程材料	142
3.4.1	电线	142
3.4.2	控制、通信、信号及综合布线电缆	150
3.4.3	电力电缆	154
3.4.4	母线、桥架	159
3.5	照明灯具、开关及插座	163
3.5.1	照明灯具	163
3.5.2	开关	170
3.5.3	插座	175
第4章	安装工程常用设备	178
4.1	安装工程的分类	178
4.1.1	机械设备工程	178
4.1.2	静置设备与工艺金属结构工程	179
4.1.3	电气工程	179
4.1.4	自动化控制仪表工程	179
4.1.5	建筑智能化工程	180
4.1.6	管道工程	180
4.1.7	消防工程	180
4.1.8	净化工程	181
4.1.9	通风与空调工程	181
4.1.10	设备及管道防腐蚀与绝热工程	181
4.1.11	工业炉工程	181
4.1.12	电子与通信及广电工程	181
4.2	安装工程通用机械设备的分类和性能	182
4.2.1	泵的分类和性能	182
4.2.2	风机的分类和性能	182
4.2.3	压缩机的分类和性能	183
4.2.4	连续输送设备的分类和性能	183
4.2.5	金属切削机床的分类和性能	183
4.2.6	锻压设备的分类和性能	184
4.2.7	铸造设备的分类和性能	184
4.3	安装工程专用机械设备的分类和性能	184
4.3.1	专用设备的分类	184
4.3.2	专用设备的性能	185
4.4	机电工程项目静置设备的分类和性能	185
4.4.1	静置设备的分类	185
4.4.2	静置设备的性能	187

4.5	安装工程电气设备的分类和性能	187
4.5.1	电动机的分类和性能	187
4.5.2	变压器的分类和性能	188
4.5.3	高压电器及成套装置的分类和性能	188
4.5.4	低压电器及成套装置的分类和性能	188
4.5.5	电工测量仪器仪表的分类和性能	188
第5章	工程力学与传动系统	190
5.1	力矩和力偶基础理论	190
5.1.1	力矩	190
5.1.2	力偶基础理论	192
5.2	基本变形与组合变形	194
5.2.1	杆件的内力分析	194
5.2.2	杆件横截面上的应力分析	195
5.2.3	基本变形的变形分布	200
5.2.4	组合变形分析	201
5.3	压杆稳定问题	203
5.3.1	概述	203
5.3.2	两端铰支细长压杆的欧拉临界力	204
5.3.3	中柔度杆的临界应力	206
5.4	传动系统的特点	207
5.4.1	摩擦轮传动	207
5.4.2	齿轮传动	208
5.4.3	蜗轮蜗杆传动	208
5.4.4	带传动	209
5.4.5	链传动	209
5.4.6	轮系	209
5.4.7	液压传动	210
5.4.8	气压传动	210
5.5	传动件的特点	211
5.5.1	轴	211
5.5.2	键	211
5.5.3	联轴器与离合器	212
5.6	轴承的特性	213
5.6.1	轴承的类型	213
5.6.2	轴承的特性	213
5.6.3	轴承的润滑和密封方式	214

第6章 起重与焊接	215
6.1 起重机械基础知识	215
6.1.1 起重机械分类及使用特点	215
6.1.2 起重机的基本参数	215
6.1.3 荷载处理	216
6.2 起重机的选用	217
6.2.1 自行式起重机的选用	217
6.2.2 桅杆式起重机的选用	217
6.3 常用吊装方法与吊装方案的编制	218
6.3.1 常用的吊装方法	218
6.3.2 机电工程中常用的吊装方法	219
6.3.3 吊装方案的编制	219
6.4 焊接技术基础	220
6.4.1 焊接的定义	221
6.4.2 常用的焊接方法	221
6.4.3 焊接材料与设备选用原则	223
6.4.4 焊接应力与焊接变形及其控制	225
6.5 焊接工艺评定及检测	227
6.5.1 焊接工艺评定标准选用原则	227
6.5.2 焊接工艺评定要求	228
6.5.3 焊接检测	228
第7章 流体力学与热功转换	231
7.1 流体的物理性质	231
7.1.1 流体力学的研究内容	231
7.1.2 流体的主要物理性质	231
7.2 流体机械能的特性	234
7.2.1 流体静压强特性	234
7.2.2 流体力学基本方程	235
7.2.3 流量与流速	237
7.3 热力系统工质能量转换关系	237
7.3.1 热力学基本概念	237
7.3.2 热力学常用参数	238
7.3.3 热力学第一定律	240
7.3.4 热力学第二定律	241
7.4 流体流动阻力的影响因素	241
7.4.1 流体流动阻力产生的原因	241
7.4.2 流体流动类型	242

7.4.3	均匀流沿程水头损失的计算公式	243
7.4.4	管路的总阻力损失	244
7.4.5	管路的经济流速	244
第8章	电路与自动控制	245
8.1	单相电路简介	245
8.1.1	交流电的基本概念	245
8.1.2	单一参数元件交流电路	246
8.1.3	RLC 串联电路及电路谐振	249
8.1.4	功率因数的提高	252
8.2	三相交流电路的联接方法	252
8.2.1	三相交流电路概述	252
8.2.2	三相四线制-电源星形连接	253
8.2.3	三相负载的星形连接	253
8.2.4	三相负载的三角形连接	254
8.2.5	三相负载的电功率	255
8.3	变压器的工作特性	255
8.3.1	变压器的分类	255
8.3.2	变压器的工作原理	255
8.3.3	基本结构	256
8.3.4	变压器的特性参数	257
8.3.5	额定值和运行特性	257
8.3.6	其他常用变压器	258
8.4	旋转电机工作特性	259
8.4.1	旋转电机的分类	259
8.4.2	三相交流异步电动机的基本结构	259
8.4.3	三相异步电动机的工作原理	260
8.4.4	三相异步电动机的特性	262
8.4.5	三相异步电动机启动方法的选择和比较	262
8.4.6	选用电动机的原则	264
8.5	电气设备简介	265
8.5.1	高压熔断器	265
8.5.2	高压隔离开关	265
8.5.3	高压负荷开关	266
8.5.4	高压断路器	266
8.5.5	成套配电装置	267
8.5.6	低压电器	267
8.5.7	变压器	268
8.6	自动控制系统	268

8.6.1	自动控制的方式	268
8.6.2	自动控制系统的类型	271
8.6.3	典型自动控制系统的组成	272

第3篇 安装工程项目造价

第9章	安装工程造价基础	276
------------	-----------------------	------------

9.1	工程定额的种类及计价依据	276
9.1.1	定额的种类	276
9.1.2	江苏省建设工程计价依据	283
9.2	安装工程概预算概述	285
9.2.1	概预算的性质	285
9.2.2	概预算的作用	285
9.2.3	概预算的分类	285
9.3	安装工程费用	287
9.3.1	《费用定额》简介	288
9.3.2	费用项目构成及内容	288
9.3.3	安装工程费用的参考计算方法	294
9.3.4	工程类别划分标准	297

第10章	安装工程专业施工图预算的编制	300
-------------	-----------------------------	------------

10.1	施工图预算的编制、审查与管理	300
10.1.1	施工图预算的概念和作用	300
10.1.2	施工图预算的编制	300
10.1.3	施工图预算的审查与管理	304
10.2	电气设备安装工程施工图预算的编制	307
10.2.1	电气设备安装工程基础知识	307
10.2.2	电气设备工程定额的应用	313
10.3	给水排水工程施工图预算的编制	331
10.3.1	给水排水工程基本知识	331
10.3.2	给水排水工程工程量计算	333
10.4	供暖工程施工图预算的编制	334
10.4.1	供暖工程基本知识	334
10.4.2	供暖工程工程量计算	335
10.5	燃气安装工程施工图预算的编制	337
10.5.1	燃气安装工程基本知识	337
10.5.2	燃气安装工程量计算	340
10.6	通风空调施工图预算的编制	341
10.6.1	通风空调工程基础知识	341

10.6.2	通风空调工程量计算	344
10.7	刷油、防腐、绝热工程施工图预算的编制	348
10.7.1	定额编制依据	348
10.7.2	定额中主要问题的说明	348
10.7.3	常用工程量的计算	351
10.7.4	刷油、防腐、绝热工程量计算	352
10.8	工程量清单计价	356
10.8.1	工程量清单的意义	356
10.8.2	《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2013 简介	357
10.8.3	工程量清单的编制	360
10.8.4	工程量清单计价与施工图预算计价的区别	362

第4篇 法律法规、职业健康与环境、职业道德

第11章	建设工程法律基础	366
11.1	建设工程合同的履约管理	366
11.1.1	建设施工合同履约管理的意义和作用	366
11.1.2	目前建设施工合同履约管理中存在的问题	367
11.2	建设工程履约过程中的证据管理	369
11.2.1	民事诉讼证据的概述	369
11.2.2	证据的分类	369
11.2.3	证据的种类	370
11.2.4	证据的收集与保全	371
11.2.5	证明过程	373
11.3	建设工程变更及索赔管理	374
11.3.1	工程量	374
11.3.2	工程量签证	375
11.3.3	工程索赔	376
11.4	建设工程工期及索赔管理	376
11.4.1	建设工程的工期	376
11.4.2	建设工程的竣工日期及实际竣工时间的确定	378
11.4.3	建设工程停工的情形	378
11.4.4	工期索赔	379
11.5	建设工程质量管理办法	380
11.5.1	建设工程质量概述	380
11.5.2	建设工程质量纠纷的处理原则	382
11.6	建设工程款纠纷的处理	384
11.6.1	工程项目竣工结算及其审核	384
11.6.2	工程款利息的计付标准	385

11.6.3	违约金、定金与工程款利息	386
11.6.4	工程款的优先受偿权	388
11.7	建筑安全、质量及合同管理相关法律法规节选	388
11.7.1	《中华人民共和国建筑法》	388
11.7.2	《建设工程质量管理条例》	388
11.7.3	《建设工程安全生产管理条例》	391
11.7.4	《安全生产许可证条例》	395
11.7.5	《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》	396
11.7.6	《中华人民共和国刑法修正案(六)》(2006年6月29日生效)	396
第12章	建设工程职业健康安全与环境管理体系	397
12.1	建设工程职业健康安全与环境管理概述	397
12.1.1	建设工程职业健康安全与环境管理的目的	397
12.1.2	建设工程职业健康安全与环境管理的特点	397
12.1.3	建设工程职业健康安全与环境管理的要求	398
12.2	建设工程安全生产管理	399
12.2.1	安全生产责任制度	399
12.2.2	安全生产许可证制度	400
12.2.3	政府安全生产监督检查制度	401
12.2.4	安全生产教育培训制度	401
12.2.5	安全措施计划制度	404
12.2.6	特种作业人员持证上岗制度	405
12.2.7	专项施工方案专家认证制度	405
12.2.8	危及施工安全工艺、设备、材料淘汰制度	405
12.2.9	施工起重机械使用登记制度	406
12.2.10	安全检查制度	406
12.2.11	生产安全事故报告和调查处理制度	407
12.2.12	“三同时”制度	407
12.2.13	安全预评价制度	408
12.2.14	意外伤害保险制度	408
12.3	建设工程职业健康安全事故的分类和处理	408
12.3.1	职业伤害事故的分类	408
12.3.2	建设工程安全事故的处理	410
12.3.3	安全事故统计规定	412
12.4	施工员职业能力标准	412
12.5	建设工程环境保护的要求和措施	413
12.5.1	建设工程施工现场环境保护的要求	413
12.5.2	建设工程施工现场环境保护的措施	414

12.6 职业健康安全管理体系与环境管理体系	417
12.6.1 职业健康安全体系标准与环境管理体系标准	417
12.6.2 职业健康安全管理体系和环境管理体系的结构和模式	418
12.6.3 职业健康安全管理体系与环境管理体系的建立步骤	423
12.6.4 职业健康安全管理体系与环境管理体系的运行	425
第13章 职业道德	427
13.1 概述	427
13.1.1 基本概念	427
13.1.2 职业道德的基本特征	429
13.1.3 职业道德建设的必要性和意义	430
13.2 建设行业从业人员的职业道德	432
13.2.1 一般职业道德要求	432
13.2.2 个性化职业道德要求	433
13.3 建设行业职业道德的核心内容	435
13.3.1 爱岗敬业	435
13.3.2 诚实守信	435
13.3.3 安全生产	436
13.3.4 勤俭节约	437
13.3.5 钻研技术	437
13.4 建设行业职业道德建设的现状、特点与措施	438
13.4.1 建设行业职业道德建设现状	438
13.4.2 建设行业职业道德建设的特点	438
13.4.3 加强建设行业职业道德建设的措施	439
参考文献	441

第 1 篇

安装工程专业识图与测量