



2014

执业资格考试丛书

一级注册结构工程师 基础考试复习教程 (上册)

(第十版)

同济大学 编

李国强 陈以一 何敏娟 王从 主编

中国建筑工业出版社

执业资格考试丛书

一级注册结构工程师基础考试 复 习 教 程

(第十版)

(上 册)

同济大学 编

李国强 陈以一 何敏娟 王 从 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

一级注册结构工程师基础考试复习教程: 全2册/同济大学编. —10版. —北京: 中国建筑工业出版社, 2014.7

(执业资格考试丛书)

ISBN 978-7-112-16597-1

I. ①—… II. ①同… III. ①建筑结构-工程师-资格考试-自学参考资料 IV. ①TU3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 052609 号

本教程第十版是根据住房和城乡建设部执业资格注册中心, 于 2009 年 3 月 9 日公布的《勘察设计注册工程师资格考试公共基础考试大纲》修订编写。为使本书内容更好的适应注册结构工程师基础考试的要求, 更贴近当前本科教学的实际, 本版特请同济大学教学第一线的五位教授对电气与信息、砌体结构、法律法规等三门课程进行了重写; 对钢筋混凝土工程课程做了较大修改。本书可指导、帮助参加结构工程师基础考试人员全面、系统地进行复习备考, 也可供高校土建专业学生学习、参考。

* * *

责任编辑: 赵梦梅 王 跃

责任校对: 姜小莲 关 健

执业资格考试丛书 一级注册结构工程师基础考试复习教程 (第十版)

同济大学 编

李国强 陈以一 何敏娟 王 从 主编

*

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

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 97½ 字数: 2429 千字

2014 年 5 月第十版 2014 年 5 月第二十三次印刷

定价: 208.00 元 (上、下册)

ISBN 978-7-112-16597-1

(25424)

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)

第十版前言

为使本书内容更好地适应注册结构工程师基础考试的要求，更贴近当前本科教学的实际，本版特请同济大学教学第一线的五位教授对电气与信息、砌体结构、法律法规等三门课程进行了重写；对钢筋混凝土工程课程做了较大修改。

现本次版本各章作者分别是：

第一章 邱伯驹 何迎晖

第二章 王少杰

第三章 施宪法

第四章 韦 林

第五章 陈 洁

第六章 柯 葵

第七章 金立军 朱琴跃

第八章 龚沛曾 扬志强

第九章 邢爱芳

第十章 张 雄

第十一章 朱伯钦

第十二章 胡中雄 叶为民 姚笑青

第十三章 鲍 峰

第十四章 颜德姮 李 杰

第十五章 罗 烈

第十六章 高向玲

第十七章 徐 伟 马锦明

第十八章 施卫星

第十九章 俞国风

主 编

2014年3月

第九版前言

在满足考试大纲的前提下，为更紧密地与当前大学教学内容衔接，更好地适应技术发展需要和新规范的要求，第九版中做了较大改动，其中理论力学、材料力学、流体力学、工程测量、钢结构、砌体结构等6章进行了重写；土力学与地基基础、结构试验两章做了较多的增补。

各章作者也相应做了调整。本次版本各章作者分别是：

第一章 邱伯驹 何迎晖

第二章 王少杰

第三章 施宪法

第四章 韦 林

第五章 陈 洁

第六章 柯 葵

第七章 龚沛曾 杨志强

第八章 唐九妹

第九章 邢爱芳

第十章 张 雄

第十一章 朱伯钦

第十二章 胡中雄 叶为民 姚笑青

第十三章 鲍 峰

第十四章 颜德姮

第十五章 罗 烈

第十六章 范家骥

第十七章 徐 伟 马锦明

第十八章 施卫星

第十九章 何秀杰

主 编

2012年12月

第 八 版 前 言

本次第八版主要作了以下内容的改动:

一、由于 2011 年颁布了新的《混凝土结构设计规范》，因此本书第十四章钢筋混凝土结构的内容，按照新规范要求作了改写。

二、为适应测量技术发展的需要，第十三章工程测量，部分章节内容进行了改写。

三、第十七章也由于工程造价规范的改变，相关内容进行了重写。

四、根据广大读者希望增加自测题的要求，本次各章共新增自测题 250 余道，全书自测题总量已达 980 道题。

五、第十八章结构试验内容，根据需要略作增添。

六、为加强本书的编撰力量，主编增加何敏娟教授。

主 编

2011.12

第七版前言

本次改版主要修改了两点：一是由于试验设备更新较快，第十八章结构试验有些内容需作相应调整，为此该章请施卫星教授按考试大纲要求，在原有教材的基础上作了较多的修改和补充。二是部分章节增加了自测题，确保所有章节的自测题数量均达到考题量的三倍以上，以利读者自测。

本次版本少数章节作者略有变动，他们分别是：

第一章 邱伯驹 何迎晖

第二章 王少杰

第三章 施宪法

第四章 徐妙新 李 岚

第五章 周润玉

第六章 方 平 樊纪湘

第七章 龚沛曾 杨志强

第八章 唐九妹

第九章 邢爱芳

第十章 张 雄

第十一章 朱伯钦

第十二章 胡中雄

第十三章 顾孝烈

第十四章 颜德姮

第十五章 陈扬骥 陈以一

第十六章 范家骥

第十七章 徐 伟 马锦明

第十八章 姚振纲 施卫星

第十九章 何秀杰

主 编

2011年3月

第 六 版 前 言

住房和城乡建设部执业资格注册中心，于 2009 年 3 月 9 日公布了经修订的《勘察设计注册工程师资格考试公共基础考试大纲》。此次考试大纲修订，主要是将勘察设计类中，各专业执业资格考试公共基础的内容统一为《勘察设计注册工程师资格考试公共基础考试大纲》。新大纲分为工程科学基础、现代技术基础、工程管理基础三大部分。

原注册结构工程师（房屋结构）执业资格考试的基础考试大纲，其前九个课目纳入了新颁布的公共基础考试大纲范畴，且内容与原考试大纲有较大变化。后十个课目的考试大纲内容基本未变。

根据《勘察设计注册工程师资格考试公共基础考试大纲》要求，本版次作了以下改动：

一、对第一章至第九章进行了改写或重写，删除了考试大纲不要求的内容，增加了考试大纲新列入的内容，确保本复习教程所阐述的内容与考试大纲内容完全匹配，但在具体内容组织和顺序安排上则按我校教学惯例处置，与大纲顺序略有差异；

二、本版次作者大部分未变动，惟第八章计算机应用基础，由我校龚沛曾教授、杨志强教授重新撰写。由于该部分内容变化较大，篇幅也增加不少，为便于读者复习，此次本章自测题相应增多；

三、第十章至十九章，由于考试大纲未变化，故本次版本在内容上未作改动。

主 编

2009.12

第五版前言

本书自 1997 年第一版正式出版以来进行了三次改版，前后经十六次印刷，这次第五版是由于许多学科制定了新的规范、法规或标准，教学内容也必须即时调整，以求适应。在改版中我们也充分考虑了读者的反馈意见和近几次考试的实际情况。

本次改版我们主要修改了“流体力学”、“电工电子技术”、“工程经济”、“土木工程材料”、“结构力学”、“土木工程施工和管理”、“职业法规”等几章，根据各章的不同情况分别作了重写、修改或增补（包括自测题的增补），以满足考生复习之需要。

本次版本各章作者是：

第一章 邱伯驹 何迎晖

第二章 王少杰

第三章 施宪法

第四章 徐妙新 李 岚

第五章 周润玉

第六章 方 平 樊纪湘

第七章 苏小卒

第八章 唐九妹

第九章 邢爱芳

第十章 张 雄

第十一章 朱伯钦

第十二章 胡中雄

第十三章 顾孝烈

第十四章 颜德姮

第十五章 陈扬骥 陈以一

第十六章 范家骥

第十七章 徐 伟 马锦明

第十八章 姚振纲

第十九章 何秀杰

主 编

2008.2

第 四 版 前 言

本次版本是按照全国勘察设计注册工程师管理委员会 2003 年 5 月公布的《注册工程师（房屋结构）执业资格考试基础考试大纲》要求，对第三版教程作了以下改动：

一、为便于读者学习，本版次根据上、下午段的考试科目，将第七章土木工程材料与第十章计算机应用基础对调，这样一至九章是上午考试科目，十至十九章是下午考试科目；

二、根据新考纲要求对“工程经济”一章，进行了重写；

三、“计算机与数值方法”一章，按考试大纲规定改为“计算机应用基础”，删除了数值计算内容，并对计算机操作系统一节按 Windows 98 操作系统重新改写；

四、“土木工程材料”这一章，根据考试大纲要求，增加了木材、石材和黏土的内容；

五、“高等数学”及“职业法规”两章，略有修改；

六、根据读者要求，本版次增加了自测题的数量，总题量约为 580 余题。

七、本版本编写人员略有调整：

主编：李国强、陈以一、王从

第一章 邱伯驹 何迎晖

第二章 王少杰

第三章 施宪法

第四章 徐妙新 李 岚

第五章 周润玉

第六章 樊纪湘 方 平

第七章 苏小卒

第八章 唐九妹 石人珠

第九章 邢爱芳 邵颖红

第十章 张 雄

第十一章 朱伯钦

第十二章 胡中雄

第十三章 顾孝烈

第十四章 颜德姮

第十五章 陈扬驥 陈以一

第十六章 范家驥

第十七章 赵志缙 徐 伟 马锦明

第十八章 姚振纲

第十九章 何秀杰

主 编

2004. 12

第三版前言

本书第二版出版于 2003 年，但由于钢结构新规范的颁布，本书亦需随之相应修改。在此次第三版中主要有以下改动：

一、钢结构一章根据新规范要求进行了重写；

二、为便于读者在学习后能进行自我检测，本次各章均增加了“自测题”一节，自测题数量均为考题量的一倍，或一倍以上，全书共增自测题 400 余道；

三、由于二版是新排本，三版时各章均进行了全面的校对，更正了一些错误。部分章节根据学科发展的情况，适当增、删、改了一些内容；

四、编写人员中，除钢结构一章改由陈扬骥、陈以一教授重写外，其余各章均无变化。

主 编

2004.2

第二版前言

本书第一版出版至今已有五年余,五年来我国建筑科学技术有了很大的进步,为适应需要,诸多学科的设计、施工规范均已作了修订,技术标准也有了许多调整,因此,本书一版中若干内容必须与时俱进地作相应的修改。

这次本书再版中,我们的修改主要在以下几方面:

文字上和符号上作了比较认真的校对和更正;

涉及有新规范、新标准的学科,均按新规范、新标准的要求,作了较多的改动,部分章节还进行了重写;

根据考纲,重新审阅了内容,各章均在字数上作了适量删减,以突出主要内容;

在主编和各章编写人员中,也进行了一些调整。

本次版本的主编是:李国强、陈以一、王从

各章的编写人员是:

第一章 邱伯驹 何迎晖

第二章 王少杰

第三章 施宪法

第四章 徐妙新 李 岚

第五章 周润玉

第六章 樊纪湘 方 平

第七章 张 雄

第八章 唐九妹 石人珠

第九章 邢爱芳 陈建国

第十章 苏小卒

第十一章 朱伯钦

第十二章 胡中雄

第十三章 顾孝烈

第十四章 颜德姮

第十五章 宗听聪 陈以一

第十六章 范家骥

第十七章 赵志缙 徐 伟 马锦明

第十八章 姚振纲

第十九章 何秀杰

主 编

2003年4月

第一版前言

实行注册结构工程师执业制度，是适应社会主义市场经济体制建立的需要，参照国际发达国家的做法，所进行的一项工程设计管理体制和人事管理制度的配套改革。注册结构工程师资格，必须经过全国统一考试取得。

一级注册结构工程师的考试分为基础考试和专业考试两个阶段。基础考试主要测试应考者是否掌握结构工程师必须具备的基础知识和专业理论，专业考试则侧重于实际工程设计能力。

为了配合全国一级注册结构工程师资格考试，建设部执业资格注册中心委托上海同济大学组织近三十名教授、副教授编写了这本教程。该书可指导、帮助参加基础考试人员按照考试大纲的要求，全面地、系统地进行复习备考，也可作为高等院校土建专业毕业生学习参考用书。

本教程的主编者是王从、颜德姮、干国华。各章分别由下列人员编写：

第一章 邱伯驹 骆承钦 何迎晖

第二章 王少杰

第三章 石振球

第四章 徐妙新 李 岚

第五章 周润玉

第六章 樊纪湘 方 平

第七章 张 雄

第八章 唐九妹 石人珠

第九章 邢爱芳 陈建国

第十章 苏小卒 陈以一

第十一章 朱伯钦

第十二章 胡中雄

第十三章 顾孝烈

第十四章 颜德姮 范家骥

第十五章 宗听聪

第十六章 范家骥

第十七章 赵志缙 徐 伟

第十八章 姚振纲

第十九章 何秀杰

建设部执业资格注册中心聘请孙芳垂、杨晓同志对教程进行了校审。

由于时间仓促、工作量大，在编写过程中难免有疏漏之处，敬请读者指正。

建设部执业资格注册中心

1997年4月3日

目 录

(上 册)

I 工程科学基础

第一章 数学	1
第一节 空间解析几何	1
第二节 微分学	10
第三节 积分学	33
第四节 无穷级数	54
第五节 微分方程	62
第六节 线性代数	68
第七节 概率与数理统计.....	89
第八节 自测题	103
第二章 物理学	113
第一节 气体分子动理论	113
第二节 热力学基础	123
第三节 机械波	135
第四节 波动光学.....	143
第五节 自测题	161
第三章 化学	167
第一节 化学反应的基本规律	167
第二节 稀溶液的依数性	181
第三节 溶液中的酸碱平衡	183
第四节 多相离子平衡	189
第五节 氧化还原反应与电化学	191
第六节 原子结构和周期律	200
第七节 化学键、分子结构和晶体结构	209
第八节 有机化合物	214
第九节 有机高分子化合物	220
第十节 自测题	225
第四章 理论力学	231
第一节 静力学	231
第二节 运动学	249

第三节	动力学	264
第四节	自测题	288
第五章	材料力学	310
第一节	绪论及基本概念	310
第二节	轴向拉伸与压缩	316
第三节	剪切和挤压	320
第四节	扭转	324
第五节	截面图形的几何性质	328
第六节	弯曲	331
第七节	应力状态理论与强度理论	349
第八节	组合变形	361
第九节	压杆稳定	367
第十节	自测题	375
第六章	流体力学	389
第一节	流体的主要物性与流体静力学	389
第二节	流体动力学基础	400
第三节	流动阻力和能量损失	413
第四节	孔口管嘴管道流动	428
第五节	明渠恒定流	435
第六节	渗流	447
第七节	相似原理和量纲分析	454
第八节	自测题	462

II 现代技术基础

第七章	电气与信息	474
第一节	电磁场基本理论	474
第二节	直流电路	482
第三节	正弦交流电路	492
第四节	一阶动态电路	508
第五节	变压器与电动机	514
第六节	模拟电子技术	525
第七节	数字电子技术	547
第八节	信号与信息	560
第九节	自测题	577
第八章	计算机应用基础	586
第一节	计算机系统	586
第二节	数据在计算机中的表示	598
第三节	操作系统基础	607
第四节	计算机网络	616

第五节 自测题	643
---------------	-----

Ⅲ 工程管理基础

第九章 工程经济	650
第一节 现金流量与资金等值计算	650
第二节 财务效益与费用估算	660
第三节 资金来源与融资方案	667
第四节 投资项目的财务评价(分析)	675
第五节 经济费用效益分析	700
第六节 不确定性分析	707
第七节 方案经济比选	712
第八节 改扩建项目经济评价的特点	718
第九节 价值工程	720
第十节 自测题	733
第十章 土木工程材料	752
第一节 建筑材料的基本性质	752
第二节 建筑钢材	760
第三节 气硬性无机胶凝材料	775
第四节 水泥	781
第五节 混凝土	795
第六节 沥青	819
第七节 木材	826
第八节 石材和黏土	827
第九节 自测题	829

(下 册)

第十一章 结构力学	833
第一节 平面体系的几何组成分析	833
第二节 静定结构受力分析和特性	836
第三节 静定结构位移计算	848
第四节 超静定结构的受力分析及特性	858
第五节 影响线	876
第六节 结构动力特性及动力反应	887
第七节 自测题	906
第十二章 土力学与地基基础	919
第一节 土的物理性质及工程分类	919
第二节 土中应力	932
第三节 地基变形	941
第四节 土的抗剪强度	955

第五节	土压力、地基承载力和边坡稳定分析	964
第六节	岩土工程勘察	981
第七节	浅基础	986
第八节	深基础	997
第九节	地基处理	1005
第十节	自测题	1012
第十三章	工程测量	1020
第一节	测量学基本概念	1020
第二节	水准测量	1025
第三节	角度测量	1030
第四节	距离测量	1039
第五节	测量误差基本知识	1045
第六节	控制测量	1049
第七节	地形图测绘和应用	1057
第八节	地形图应用	1062
第九节	建筑工程测量	1066
第十节	自测题	1076
第十四章	钢筋混凝土结构	1080
第一节	材料性能	1080
第二节	基本计算原则	1087
第三节	承载能力极限状态计算	1093
第四节	正常使用极限状态验算	1129
第五节	预应力混凝土	1133
第六节	构造规定	1152
第七节	梁板结构	1153
第八节	单层厂房	1166
第九节	多层框架房屋	1181
第十节	抗震设计要点	1194
第十一节	自测题	1204
第十五章	钢结构	1210
第一节	钢结构特点	1210
第二节	钢结构材料	1211
第三节	钢结构构件	1220
第四节	钢结构连接	1239
第五节	钢屋盖	1257
第六节	自测题	1270
第十六章	砌体结构	1279
第一节	砌体材料及其基本力学性能	1279
第二节	砌体结构基本设计原则	1287