

建筑类专业毕业生就业指导丛书
结构工程师入门手册

沈蒲生 编著

中国建筑工业出版社

建筑类专业毕业生就业指导丛书

结构工程师入门手册

沈蒲生 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

结构工程师入门手册/沈蒲生编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2005

(建筑类专业毕业生就业指导丛书)

ISBN 7-112-07572-6

I. 结... II. 沈... III. 建筑结构—技术手册
IV. TU3-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 114889 号

建筑类专业毕业生就业指导丛书

结构工程师入门手册

沈蒲生 编著

*

中国建筑工业出版社出版 (北京西郊百万庄)

新华书店总店科技发行所发行

北京密东印刷有限公司印刷

*

开本: 850 × 1168 毫米 1/32 印张: 7 1/8 字数: 370 千字

2006 年 1 月第一版 2006 年 1 月第一次印刷

印数: 1—3000 册 定价: 15.00 元

ISBN 7-112-07572-6

(13526)

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)

本社网址: <http://www.cabp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

本书主要介绍了土木工程专业毕业生应具备的条件、素质、以及就业类型及就业岗位等基本知识。并从土木工程专业毕业生以后将从事的工作岗位实际出发，着重介绍了注册结构工程师制度和注册结构工程师考试。本书列举了最近几年我国注册结构工程师考试模拟题及答案。最后，本书简单介绍了国外注册结构工程师情况以及我国注册结构工程师考试使用的规范、规程及参考书目。

本书适合土木工程专业毕业生和有志于从事结构工程设计的人员阅读、使用，也可供欲报考结构工程师的人员参考。

* * *

责任编辑：王 跃 吉万旺

责任设计：崔兰萍

责任校对：关 健 张 虹

前 言

一个有志于结构工程工作的土木工程专业毕业生，将面对校门、单位门、执业注册门等许多“门”。但是，他们在毕业后走出了校门并且进入了单位门，还只是工作的开始，还不具备独立执业的资格。即便是几年后取得了一些设计经验并且晋升为工程师，但是没有通过注册工程师考试并进行注册，他们也不具备独立执业的资格。正如一个学习驾驶的人，虽然从开始学习开车到基本上能驾驶，但是没有通过有关部门的考试并获得驾驶执照之前，是不能随便上路的。因此，“注册门”对于结构工程师而言，是十分重要的。本书所指的“入门”便是指“入注册门”。

本书将向即将毕业和已经毕业、并且有志于从事结构工程工作的土木工程专业学生，介绍土木工程专业毕业生应当具备的条件及素质，土木工程专业毕业生的就业类型、就业岗位和就业意见与建议，我国的注册结构工程师制度和注册结构工程师考试情况，给出了注册结构工程师基础考试模拟题，同时还对国外注册结构工程师的情况作了简要介绍。希望本书能对一个有志于从事结构工程工作的土木工程专业毕业生在今后的道路上有所帮助。

湖南大学土木学院学生指导员秦鹏为本书提供了一些毕业生就业方面的材料。本书在编写过程中，还参考和引用过一些其他材料，谨向他们的作者一并表示感谢。

编者

2005 年元月

目 录

1 土木工程专业毕业生应具备的条件及素质	1
1.1 土木工程专业培养目标及业务范围	1
1.1.1 培养目标	1
1.1.2 业务范围	1
1.2 对土木工程专业毕业生的基本要求	2
1.2.1 思想道德、文化和心理素质	2
1.2.2 知识结构	2
1.2.3 能力结构	3
1.2.4 身体素质	4
1.3 土木工程专业的课程设置与实践教学环节	4
1.3.1 设置原则	4
1.3.2 课程设置	5
1.3.3 实践教学环节	9
1.4 结构工程师应具备的条件及素质	12
2 土木工程专业毕业生的就业类型及就业岗位	13
2.1 大学毕业生就业计划的形成和就业程序	13
2.1.1 就业计划的形成	13
2.1.2 毕业生实现就业的程序	13
2.1.3 毕业生违约手续的办理	14
2.1.4 报到证的作用	14
2.2 土木工程专业毕业生的就业类型	14
2.3 土木工程专业毕业生的就业岗位	15

2.3.1	按执业资格	15
2.3.2	按技术职称	16
2.3.3	按行政与技术职务	16
2.4	关于就业的意见与建议	17
2.5	一份考卷	24
3	注册结构工程师制度	32
3.1	推行注册结构工程师制度的必要性	32
3.2	注册结构工程师的业务范围及分级	33
3.3	考试与注册规定	35
3.4	注册结构工程师的权利与义务	37
4	注册结构工程师考试	38
4.1	报考条件	38
4.1.1	2004 年度全国一级注册结构工程师基础考试报考条件 ...	38
4.1.2	2004 年度全国一级注册结构工程师专业考试报考条件 ...	39
4.1.3	2004 年度全国二级注册结构工程师考试报考条件	40
4.2	考试科目及考试大纲	42
4.2.1	考试科目	42
4.2.2	考试大纲	42
4.3	各科题量、时间、分数分配及题型特点	60
4.4	考前复习要点	62
4.5	考试注意事项	63
5	考试模拟题及答案	65
5.1	考试模拟题	65
5.2	考试模拟题答案	191
6	国外注册工程师情况简介	198
6.1	美国注册工程师情况简介	198
6.1.1	考试与注册机构	198
6.1.2	考试制度与方法	199

6.1.3	评分	201
6.1.4	职业道德准则	202
6.2	英国注册工程师情况简介	203
6.2.1	考试与管理机构	203
6.2.2	注册资格分级	203
6.2.3	注册条件	204
7	考试使用的规范、规程及参考书目	207
7.1	考试使用的规范、规程	207
7.1.1	2004 年度全国一级注册结构工程师专业考试 所使用的标准	207
7.1.2	2004 年度全国二级注册结构工程师专业考试 所使用的标准	208
7.2	参考书目	209
7.2.1	基础考试参考书目	209
7.2.2	专业考试参考书目	213

1 土木工程专业毕业生 应具备的条件及素质

1.1 土木工程专业的培养目标及业务范围

高等学校土木工程专业指导委员会经过多年的努力，制定了《土木工程专业本科教育（四年制）培养目标和毕业生基本规格》及其相应的配套文件《土木工程专业本科（四年制）培养方案》*。在这两个文件中，对土木工程专业本科（四年制）的培养目标和业务范围等问题明确规定如下：

1.1.1 培养目标

培养适应社会主义现代化建设需要，德、智、体全面发展，掌握土木工程学科的基本理论和基本知识，获得工程师基本训练并具有创新精神的高级专门人才。

毕业生能从事土木工程的设计、施工与管理工作，具有初步的项目规划和研究开发能力。

1.1.2 业务范围

能在房屋建筑、隧道与地下建筑、公路与城市道路、铁道工程、桥梁、矿山建筑等的设计、施工、管理、咨询、监理、研究、教育、投资和开发部门从事技术或管理工作。

* 高等学校土木工程专业指导委员会编制，高等学校土木工程专业本科教育培养目标和培养方案及课程教学大纲，中国建筑工业出版社，2002

1.2 对土木工程专业毕业生的基本要求

1.2.1 思想道德、文化和心理素质

热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导，理解马列主义、毛泽东思想和邓小平理论的基本原理；愿为社会主义现代化建设服务，为人民服务，有为国家富强、民族昌盛而奋斗的志向和责任感；具有敬业爱岗、艰苦奋斗、热爱劳动、遵纪守法、团结合作的品质；具有良好的思想品德、社会公德和职业道德。

具有基本的和高尚的科学人文素养和精神，能体现哲理、情趣、品位、人格方面的较高修养。

保持心理健康，努力做到心态平和、情绪稳定、乐观、积极、向上。

1.2.2 知识结构

(1) 人文、社会科学基础知识

理解马列主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原理，在哲学及方法论、经济学、法律等方面具有必要的知识，了解社会发展规律和 21 世纪发展趋势，对文学、艺术、伦理、历史、社会学及公共关系学等若干方面进行一定的修习。掌握一门外国语言。

(2) 自然科学基础知识

掌握高等数学和本专业所必须的工程数学，掌握普通物理的基本理论，掌握与本专业有关的化学原理和分析方法，了解现代物理、化学的基本知识，了解信息科学、环境科学的基本知识，了解当代科学技术发展的其他主要方面和应用前景。掌握一种计算机程序语言。

(3) 学科和专业基础知识

掌握理论力学、材料力学、结构力学的基本原理和分析方

法，掌握工程地质与土力学的基本原理和实验方法，掌握流体力学（主要为水力学）的基本原理和分析方法。

掌握工程材料的基本性能和适用条件，掌握工程测量的基本原理和基本方法，掌握画法几何基本原理。

掌握工程结构构件的力学性能和计算原理，掌握一般基础的设计原理。

掌握土木工程施工与组织的一般过程，了解项目策划、管理及技术经济分析的基本方法。

（4）专业知识

掌握土木工程项目的勘测、规划、选线或选型、构造的基本知识。

掌握土木工程结构的设计方法、CAD 和其他软件应用技术。

掌握土木工程基础的设计方法，了解地基处理的基本方法。

掌握土木工程现代施工技术、工程检测与试验的基本方法。

了解土木工程防灾与减灾的基本原理及一般设计方法。

了解本专业的有关法规、规范与规程。

了解本专业发展动态。

（5）相邻学科知识

了解土木工程与可持续发展的关系。

了解建筑与交通的基本知识。

了解给排水的一般知识，了解供热通风与空调、电气等建筑设备、土木工程机械等的一般知识。

了解土木工程智能化的一般知识。

1.2.3 能力结构

（1）获取知识的能力

具有查阅文献或其他资料、获得信息、拓展知识领域、继续学习并提高业务水平的能力。

（2）运用知识的能力

具有根据使用要求、地质地形条件、材料与施工的实际情

况，经济合理、安全可靠地进行土木工程勘测和设计的能力。

具有解决施工技术问题和编制施工组织设计、组织施工及进行工程项目管理的初步能力。

具有工程经济分析的初步能力。

具有进行工程监测、检测、工程质量可靠性评价的初步能力。

具有一般土木工程项目规划或策划的初步能力。

具有应用计算机进行辅助设计、辅助管理的初步能力。

具有阅读本专业外文书刊、技术资料和听说写译的初步能力。

(3) 创新能力

具有科学研究的初步能力。

具有科技开发、技术革新的初步能力。

(4) 表达能力和管理、公关能力

具有文字、图纸、口头表达的能力。

具有与工程项目设计、施工、日常使用等工作相关的组织管理的初步能力。

具有社会活动、人际交往和公关的能力。

1.2.4 身体素质

具有一定的体育和军事基本知识，掌握科学锻炼身体的基本技能，养成良好的体育锻炼和卫生习惯，受到必要的军事训练，达到国家规定的大学生体育和军事训练合格标准，形成健全的心理和健康的体魄，能够履行建设祖国和保卫祖国的神圣义务。

1.3 土木工程专业的课程设置与实践教学环节

1.3.1 设置原则

按教育部1998年专业目录设置的土木工程专业，涵盖了原

来的建筑工程、交通土建工程、矿井建设、城镇建设（部分）等专业，是一个宽口径的专业。专业的拓宽，在课程设置上，主要体现在专业基础课程的拓宽。土木工程专业课程设置与实践教学环节，应满足培养目标的要求，使培养对象在结束本科学业后，具备从事土木工程各个领域设计、施工、管理工作的基本知识和能力，经过一定的训练后，具有开展研究和应用开发的初步能力。

本方案所提出的专业课程设置与实践教学环节为专业指导委员会的建议性意见。对专业课程和实践教学环节的设置、内容编排、教学方式等，在体现宽口径专业基本要求的基础上，应充分反映各校培养特色，结合各院校的实际情况，进行具体安排。

1.3.2 课程设置

(1) 专业主干学科：力学、土木工程

(2) 课内总学时

教学计划规定的课内总学时（即对应毕业总学分要求的课内总学时）上限一般控制在 2500 学时；在实现课程整体优化的前提下，鼓励逐步减少课内总学时。

(3) 课程结构和相对比例

课程结构分为公共基础课、专业基础课和专业课。

在课内总学时中的比例建议为：公共基础课一般不低于 50%，专业基础课和专业课分别为 30% 和 10% 左右。总学时中的 10%，由各院校根据自己情况，分别安排在上述三部分课程中。

(4) 课程性质

课程性质分为必修课和选修课（含限定选修课和任意选修课）。以下所列课程名后注“*”者，其课程内容一般应作为必修。本方案中未加“*”者，可作为选修，由各院校决定是否开设。课程总量中，至少应有 10% 左右的课程为选修课程。

(5) 建议课程

本文件建议的下列课程，仅在一般含义上指出了课程内容，该内容可以根据各院校的情况单独或组合在同名或不同名的课程中。

1) 公共基础课

公共基础课包括人文社会科学类课程、自然科学类课程和其他公共课程。

①人文社会科学类课程

马克思主义哲学原理*

毛泽东思想概论*

邓小平理论概论*

法律（法律基础*、土木工程建设法规*）

经济学（政治经济学、经济学或工程经济学）

管理学

语言（大学英语*、大学语文或科技论文写作）

文学和艺术

伦理（伦理学、职业伦理、品德修养）

心理学或社会学（公共关系学）

历史

②自然科学类课程

高等数学*

物理*

物理实验*

化学*

化学实验

环境科学

信息科学

现代材料学

③其他公共类课程

体育*

军事理论*

计算机文化

计算机语言与程序设计

2) 专业基础课

专业基础课构成了土木工程专业共同的专业平台，为学生在校学习专业课程和毕业后在专业的各个领域继续学习提供坚实的基础。这部分课程包括了工程数学、工程力学、流体力学、结构工程学、岩土工程学的基础理论以及从事土木工程设计、施工、管理所必须的专业基础理论。

专业基础课程：

线性代数*

概率论与数理统计*

数值计算*

理论力学*

材料力学*

结构力学*

弹性力学

流体力学*或水力学*

水文学

土力学*或岩土力学*

工程地质*

土木工程概论*

土木工程材料*

画法几何*

工程制图与计算机绘图*

工程测量*

荷载与结构设计方法*

混凝土结构设计原理*

砌体结构

钢结构设计原理*

组合结构设计原理

基础工程*

土木工程施工*

建设项目策划与管理*

工程概预算*

专业基础课程教学要求可参考专业指导委员会编写的课程教学大纲。

3) 专业课

专业课的教学目的,在于通过具体工程对象的分析,使学生了解一般土木工程项目的的设计、施工等基本过程,学会应用由专业基础课程学得的基本理论,较深入地掌握专业技能,建立初步的工程经验,以适应当前国内用人单位对土木工程专业本科人才基本能力的一般要求。

专业课程的设置,可以有多种方式,如设立若干课群组,每一课群组集中对土木工程中某一类工程对象的勘察、设计、施工、管理进行教学,要求学生系统修习某一课群组的基本课程(或核心课程),并修习其他课群组的若干门课程(一主多辅模式)。所设立的课群组,也可以是以某一类工程对象为主,但配以若干门其他工程对象的课程(主辅组合模式)。有条件的学校,也可实行完全打通模式,即要求学生的专业课程学习能涉及较宽的范围。无论采用何种模式,应注意体现下述原则:

①学生经过专业课程学习,较系统地掌握土木工程项目规划、设计、施工等的主要过程。当设立课群组时,各课群组的课程内容一般应包含工程项目的规划或选线(选型)、结构设计、施工、检测或试验,以及相关的课程设计、专业实习环节等。

②专业课程学习的涉及面,应在土木工程领域内有一定宽

度。当采取一主多辅、主辅组合模式时，院校设立的课群组应至少涉及土木工程领域中的建筑工程类、交通土建工程类、地下—岩土—矿井建设类课程中的两类。

对于一主多辅模式的课群组，本专业指导委员会另提出建议课程内容以供参考。

1.3.3 实践教学环节

(1) 实践教学环节的地位

实践教学环节是土木工程教学中非常重要的环节，在现代工程教育中占有十分重要的位置，是培养学生综合运用知识、动手能力和创新精神的关键环节，它的作用和功能是理论教学所不能替代的。各校要注重把实践教学的改革纳入整个教学内容、课程体系的改革当中，发挥整体教育功能。

(2) 实践教学环节的主要内容和学时

1) 内容及学时

基础与专业实践教学环节包括计算机应用、实验、实习、课程设计和毕业设计（论文）等类别。总学时一般安排在 40 周左右。

2) 实践教学环节的性质

土木工程专业的实践教学环节均为必修。有组织的科技创新等活动，可以纳入实践教学环节。

3) 建议设置的实践教学环节

①计算机应用类

计算机上机实习，可结合在各种课程教学和设计类教学过程中，总实习机时一般应达 200 学时。

②实验类

大学物理实验

力学实验

材料实验

土工实验