



高等学校
工程管理专业应用型本科规划教材



*English for Construction
Management*

工程英语

主 编 贾艳敏
副主编 张嘎吱 周高平
文基平
主 审 张建仁



人民交通出版社

China Communications Press



高等学校
工程管理专业应用型本科规划教材



*English for Construction
Management*

工程英语

主 编 贾艳敏
副主编 张嘎吱 周高平
 文基平
主 审 张建仁



人民交通出版社

China Communications Press

图书在版编目(CIP)数据

工程英语/贾艳敏主编. —北京:人民交通出版社,
2006.12

ISBN 978-7-114-06253-7

I. 工… II. 贾… III. 工程技术-英语
IV. H31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 136653 号

书 名:工程英语

著 者:贾艳敏

责任编辑:陈志敏 王 霞

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010)85285838, 85285995

总 经 销:北京中交盛世书刊有限公司

经 销:各地新华书店

印 刷:北京牛山世兴印刷厂

开 本:787×960 1/16

印 张:17.75

插 页:1

字 数:314千

版 次:2006年12月第1版

印 次:2006年12月第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-06253-7

定 价:26.00元

(如有印刷、装订质量问题,由本社负责调换)

工程管理专业系列教材特别推介

《工程项目管理》

(“十一五”国家级规划教材)

主 编 周 直

主 审 任 宏



本教材以工程项目为对象，结合公路工程项目管理实践，以工程项目建设过程为顺序，全面阐述工程项目管理的基本原理和基本方法，是一本以公路工程项目建设为背景的特色鲜明的本科教材。工程管理、土木工程及相关专业适用。

《施工企业经营管理》

(“十一五”国家级规划教材)

主 编 陈传德

主 审 杨华峰



本教材包括三大部分。第一部分经营管理原理，突出企业经营管理基本概念，体现新《公司法》精神，论述企业改制等前沿问题。第二部分施工企业经营问题，介绍经营决策、经营战略、市场开拓等内容。第三部分施工生产管理，结合施工生产特点，论述企业生产管理体制及施工现场管理问题。本教材特色：在系统学习企业经营管理基础理论的前提下，紧密结合施工企业特点，具有鲜明的行业特色。工程管理、土木工程及相关专业适用。

工程管理专业

公路工程管理方向系列教材

- 公路工程材料 (2007年1月出版)
主 编 柳俊哲 主 审 申爱琴
- 路桥工程施工 (2007年3月出版)
主 编 王首绪 夏 伟 主 审 邬晓光
- 道路与交通工程 (2007年6月出版)
主 编 凌天清 姜 利 应荣华 主 审 杨少伟
- 桥梁与隧道工程 (2007年1月出版)
主 编 颜东煌 主 审 顾安邦
- 路桥工程施工 (2007年6月出版)
主 编 王首绪 夏 伟 主 审 邬晓光
- 工程经济学 (2007年6月出版)
主 编 石勇民 主 审 石振武
- 工程英语 (2006年12月出版)
主 编 贾艳敏 主 审 张建仁
- 工程项目管理 (2007年6月出版)
主 编 周 直 主 审 任 宏
- 工程风险管理 (2007年6月出版)
主 编 陈 贇 主 审 周 直
- 施工企业经营管理 (2007年6月出版)
主 编 陈传德 主 审 杨华峰
- 公路工程质量控制 (2007年6月出版)
主 编 袁剑波 主 审 陈忠达
- 建设工程安全管理 (2007年1月出版)
主 编 张国志 主 审 刘浩学
- 公路工程合同管理 (2007年6月出版)
主 编 原 驰 主 审 袁剑波
- 公路工程项目招标与投标 (2007年6月出版)
主 编 周 直 主 审 刘开生
- 公路工程计价编制与管理 (2007年6月出版)
主 编 崔新媛 主 审 石勇民
- 公路工程计价管理案例分析 (2007年6月出版)
主 编 姚玉玲 主 审 沈其明
- 工程管理软件应用 (2007年6月出版)
主 编 高 幸 主 审 王选仓
- 工程管理教学案例 (2007年6月出版)
主 编 魏道升 主 审 王选仓



内容提要

本书为高等学校土建学科工程管理专业应用型本科规划教材。

本书以培养和提高土建学科工程管理专业学生阅读和翻译专业英语文献资料的能力为编写目的，内容主要包括：力学、建筑材料、测量工程、结构设计、钢结构、混凝土结构、土力学和基础工程、施工技术、施工管理、道路工程、桥梁工程、工程项目管理、工程质量管理、招投标、BOT、工程风险管理、科技写作，全书共有 60 篇课文，其中 31 篇课文有参考译文。

本书可以作为高等院校土建学科工程管理专业（公路工程方向）学生的专业英语教材，也可以供从事有关工作的人员学习参考。



高等学校工程管理专业应用型本科规划教材编委会

主任委员

朱宏亮

副主任委员

刘长滨 盛承懋 尹贻林 周直 韩敏

委员 (以姓氏笔划为序)

丁晓欣	上官子昌	马斌	马振东	马楠	方俊
王延树	王阿忠	王卓甫	王孟钧	王金凤	王选仓
王恩茂	邓晓盈	邓铁军	石振武	刘元芳	刘伊生
刘津明	刘新社	吕广	朱佑国	刘齐宝	刘余宏
吴津飞	吴怀俊	吴信平	宋伟	宋博通	张云波
张泽平	张涑贤	张敏莉	李芊	李建峰	李朋林
李相然	李锦华	杨平	杨少伟	苏有文	李苏振
邵军义	邹坦	陈赞云	陈双	陈立文	苏陈志
陈起俊	陈德义	周祥忠	周海婷	陈永东	庞南生
赵利	凌天清	唐学明	徐永杰	徐学东	庞南生
袁剑波	郭树荣	陶学	舒丽雅	董肇	栗宜
赖芾宇	缪晟	臧秀平	谭敬	薛	蒋根



高等学校工程管理专业应用型本科规划教材审稿委员会

主任委员

任宏

副主任委员

成虎

委员 (以姓氏笔划为序)

尹贻林	王建廷	王选仓	王雪青	卢有杰	田金信
田金信	申爱琴	石勇民	石振武	刘开生	刘长滨
申爱琴	石勇民	石振武	刘开生	刘长滨	刘长滨
刘浩学	朱宏亮	过静瑀	郭晓光	张建仁	李启明
杨少伟	杨华峰	沈蒲生	邵军义	陈轮	陈忠
陈起俊	陈锦昌	周直	庞永师	武永祥	袁剑波
盛承懋	黄政宇	黄安永	谭大璐		



高等学校工程管理专业应用型本科规划教材出版说明

工程管理专业自1998年设置以来,伴随国民经济及工程建设的迅猛发展,已逐步成熟完善,目前开设院校近300所。在这些院校里面,有相当一部分以“应用型”定位为主,各院校结合自身的专业特点,形成了各具特色的教学培养模式。为满足广大“应用型”本科院校的需要,加强特色方向教材的出版,人民交通出版社深入调研,周密组织,在高等学校工程管理专业指导委员会的热情鼓励和悉心指导下,蒙清华大学朱宏亮教授尽心主持,得到了国内近七十余所高校的积极响应,邀请一大批各院校骨干教师参与,由国内一流专家审稿,组织、编写、出版了本套高等学校土建学科工程管理专业应用型本科规划教材。

本套教材以《全国高等学校土建类专业本科教育培养目标和培养方案及主干课程教学基本要求——工程管理专业》为纲,结合专业建设、课程建设和教学改革以及本学科的最新研究成果,设置了技术平台课程、管理平台课程、经济平台课程、法律平台课程,以及工程项目管理方向课程、房地产经营与管理方向课程、投资与造价管理方向课程、公路工程项目管理方向课程,进行了相应的教材开发,供各院校选用。

本套教材编写以“应用型”定位为出发点,结合教学实际,全面规划系列开发近50个品种。教材编委会、审稿委员会、编写与审稿人员全力以赴,为打造精品教材做出了不懈努力,希望能够以此推动工程管理专业的教材建设。

本套教材适用于高等学校工程管理专业,各高校独立学院、成教学院及网络教育中的工程管理、工程造价等相关专业亦可选用。

人民交通出版社

2006年12月

前 言

专业英语是大学英语教学的一个重要组成部分，是促进学生完成从英语学习过渡到实际应用的有效途径。教育部颁布的“大学英语教学大纲”明确规定专业英语为必修课程，要求通过四年不间断地大学英语学习，培养学生以英语为工具交流信息的能力。根据此精神编写了这本《工程英语》教材，以满足高等院校土建学科工程管理专业（公路工程管理方向）学生们的专业英语教学需求。

本书所涉及的内容包括：力学、建筑材料、测量工程、结构设计、钢结构、混凝土结构、土力学和基础工程、施工技术与管理、道路工程、桥梁工程、工程项目管理、工程质量管理、招投标、BOT、工程风险管理、科技写作等。通过这本教材，学生不仅可以熟悉和掌握本专业常用的及与本专业有关的单词、词组及其用法，而且还可以深化本专业知识，从而为今后的学习和工作打下良好的基础。

全书由60篇课文组成，其中31篇课文有参考译文。本书选材广泛，内容丰富，语言规范，难度适中，便于自学。

本书由东北林业大学贾艳敏主编，长安大学张嘎吱、重庆交通学院周高平和文基平为副主编。具体分工如下：张嘎吱（4~6课，39~42课）；文基平（49~53课）；周高平（54~59课）；其余内容由贾艳敏负责编写，参与编写工作的有王佳伟、郭红雨、赵颖；全书由贾艳敏统稿。

本书由长沙理工大学张建仁教授主审，为本书提供了许多建设性的意见，特此表示感谢。

由于编者水平有限，书中难免有不足和欠妥之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

2006年8月



Contents

Lesson 1	Overview of Engineering Mechanics	1
Lesson 2	Stress-Strain Relationship of Materials	5
Lesson 3	Beams	9
Lesson 4	Reinforcing Steels for Concrete	15
Lesson 5	Choice of Building Materials	18
Lesson 6	Bituminous Road Materials	22
Lesson 7	Loading Conditions	26
Lesson 8	Loads, Strength, and Structural Safety	30
Lesson 9	Design of Simple Structures	33
Lesson 10	Structural Analysis	37
Lesson 11	Safety of Structures	41
Lesson 12	Structural Reliability	45
Lesson 13	Properties of Structural Steel	48
Lesson 14	Steel Structures	52
Lesson 15	Reinforced Concrete	56
Lesson 16	Columns	59
Lesson 17	Prestressed and Partially Prestressed Concrete Members	62
Lesson 18	Full Versus Partial Prestressing Concrete	66
Lesson 19	Soil Mechanics in Foundation Engineering	69
Lesson 20	Introduction to Geotechnical Engineering	72
Lesson 21	Foundations	76
Lesson 22	Footings and Foundations	80
Lesson 23	Piles	84
Lesson 24	Conveying, Placing, Compacting, and Curing of Concrete	87
Lesson 25	Forms	90
Lesson 26	Earthwork	94
Lesson 27	Construction Safety Planning	97

Lesson 28	Planning Techniques	101
Lesson 29	Scheduling and Control of Construction	105
Lesson 30	Quality Control and Quality Assurance	109
Lesson 31	Tests on Completion and Employer' s Taking-Over	112
Lesson 32	Plant Management	116
Lesson 33	Surveying Engineering	119
Lesson 34	Transportation Engineering	123
Lesson 35	Highway Geometric Design	127
Lesson 36	Flexible Pavement Design	131
Lesson 37	Highway Capacity and Level of Service	135
Lesson 38	Culverts	139
Lesson 39	Appearance Design of Bridge	143
Lesson 40	Bridge types	146
Lesson 41	Bridge Construction and Design	150
Lesson 42	Bridge Structure Design	154
Lesson 43	Bidding, Bid Opening and Award of Contract	157
Lesson 44	Choosing Subcontractors	160
Lesson 45	Company Organization	164
Lesson 46	Efficient Organization of Firms	168
Lesson 47	Contract Price and Payment	171
Lesson 48	Contractual Documents	175
Lesson 49	Alternate Financing Strategies for BOT Projects	178
Lesson 50	PFI in United Kingdom	181
Lesson 51	Disillusion with Traditional Procurement Paths	185
Lesson 52	Unraveling of BOT Scheme	189
Lesson 53	Concessionaire selection for BOT Tunnel Projects	193
Lesson 54	Types of Construction Cost Estimates	197
Lesson 55	Project Budget	201
Lesson 56	Major Project Program Cost Estimating Guidance	205
Lesson 57	Risk Management Basics	209
Lesson 58	Project Cost Risk Analysis	212
Lesson 59	Types of Construction Risk	216
Lesson 60	A Guide for Technical Writing	220

参考译文	224
第2课 材料的应力与应变之间的关系	224
第4课 混凝土中的钢筋	225
第6课 沥青路用材料	227
第7课 荷载状态	228
第8课 荷载、强度和结构安全	230
第9课 简单结构的设计	231
第11课 结构的安全度	232
第12课 结构可靠性	234
第15课 钢筋混凝土	235
第16课 柱	236
第17课 预应力和部分预应力混凝土构件	238
第18课 全预应力和部分预应力混凝土	240
第19课 基础工程中的土力学	241
第21课 基础	242
第23课 桩	244
第24课 混凝土的输送、浇筑、捣实和养护	245
第26课 土方工程	246
第28课 进度计划	248
第30课 质量控制与质量保证	250
第31课 竣工试验和业主的接收	251
第32课 设备管理	253
第33课 测量工程	254
第36课 柔性路面设计	256
第39课 桥梁的美学设计	257
第43课 招标、开标和授予合同	259
第46课 高效率的企业组织方式	260
第47课 合同价格与条款	262
第49课 BOT项目的其他融资策略	264
第51课 传统采购途径的幻灭	265
第54课 工程费用估算的类型	266
第57课 风险管理基础	268
参考文献	270

Lesson

1

Overview of Engineering Mechanics

As we look around us we see a world full of “things”: Machines, devices, tools; things that we have designed, built, and used; things made of wood, metals, ceramics, and plastics. We know from experience that some things are better than others; they last longer, cost less, are quieter, look better, or are easier to use.

Ideally, however, every such item has been designed according to some set of “functional requirements” as perceived by the designers—that is, it has been designed so as to answer the question, “Exactly what function should it perform?”^[1] In the world of engineering, the major function frequently is to support some type of loading due to weight, inertia, pressure, etc. From the beams in our homes to the wings of an airplane, there must be an appropriate melding of materials, dimensions, and fastenings to produce structures that will perform their functions reliably for a reasonable cost over a reasonable lifetime.

In practice, the engineering mechanics methods are used in two quite different ways:

(1) The development of any new device requires an interactive, iterative consideration of form, size, materials, loads, durability, safety, and cost.

(2) When a device fails (unexpectedly) it is often necessary to carry out a study to pinpoint the cause of failure and to identify potential corrective measures.^[2] Our best designs often evolve through a successive elimination of weak points.

To many engineers, both of the above processes can prove to be absolutely fascinating and enjoyable, not to mention (at times) lucrative.

In any “real” problem there is never sufficient good, useful information; we seldom know the actual loads and operating conditions with any precision, and the analyses are seldom exact.^[3] While our mathematics may be precise, the overall analysis is generally only approximate, and different skilled people can obtain different solutions. In the study of engineering mechanics, most of the problems will be sufficiently “idealized” to permit unique solutions, but it should be clear that the “real

world” is far less idealized, and that you usually will have to perform some idealization in order to obtain a solution.

The technical areas we will consider are frequently called “statics” and “strength of materials”, “statics” referring to the study of forces acting on stationary devices, and “strength of materials” referring to the effects of those forces on the structure (deformations, load limits, etc.) .

While a great many devices are not, in fact, static, the methods developed here are perfectly applicable to dynamic situations if the extra loadings associated with the dynamics are taken into account. Whenever the dynamic forces are small relative to the static loadings, the system is usually considered to be static.

In engineering mechanics, we appreciate the various types of approximations that are inherent in any real problem:^[4]

Primarily, we will be discussing things which are in “equilibrium,” i. e. , not accelerating. However, if we look closely enough, everything is accelerating. We will consider many structural members to be “weightless” —but they never are. We will deal with forces that act at a “point” but all forces act over an area. We will consider some parts to be “rigid” —but all bodies will deform under load.

We will make many assumptions that clearly are false. But these assumptions should always render the problem easier, more tractable. You will discover that the goal is to make as many simplifying assumptions as possible without seriously degrading the result.

Generally there is no clear method to determine how completely, or how precisely, to treat a problem: If our analysis is too simple, we may not get a pertinent answer; if our analysis is too detailed, we may not be able to obtain any answer. It is usually preferable to start with a relatively simple analysis and then add more detail as required to obtain a practical solution.

During the past two decades, there has been a tremendous growth in the availability of computerized methods for solving problems that previously were beyond solution because the time required to solve them would have been prohibitive. At the same time the cost of computer capability and use has decreased by orders of magnitude.^[5] We are experiencing an influx of personal computers on campus, in the home, and in business.

Words and Expressions

ceramics [si'ræmiks]

n. 陶瓷, 陶瓷材料

perceive [pə'si:v]	vt. 感觉, 觉察, 发觉, 领会, 理解, 看出
so as to	使得, 如此…以至于
inertia [i'nə:ʃiə]	n. 惯性, 惯量, 惰性
meld [meld]	v. 融合, 汇合, 组合, 配合, 交汇
fastening ['fɑ:snɪŋ]	n. 连接, 紧固件, 连接物
quantitative ['kwɒntətətɪv]	a. 数量的, 定量的
interactive [ɪntər'æktɪv]	a. 相互作用的, 相互影响的, 交互的
iterative [ɪ'terətɪv]	a. 反复的, 迭代的, 重复的
durability [dʒuərə'bɪlɪti]	n. 耐久性, 持久性, 耐用期限
pinpoint ['pɪnpɔɪnt]	vt. 准确定位, 正确指出, 确认, 强调
evolve [ɪ'vɒlv]	v. 开展, 发展, 研究出, (经试验研究等) 得出
lucrative ['ljʊ:kɹətɪv]	a. 可获利的, 赚钱的, 有利的, 可创造财富的
not to mention	更不用说, 且不提
strength of materials	材料力学
deformation [di'fɔ:meɪʃən]	n. 变形, 形变
approximation [ə'prɒksɪ'meɪʃən]	n. 接近, 近似, 概算, 逼近法
(be) inherent in	为……所固有, 是……的固有性质
render ['rendə]	v. 提出, 给予, 描绘, 表现
tractable ['træktəbl]	a. 易处理的, 易加工的
degrade [di'greɪd]	v. 降低, 降级, 减低, 降解
prohibitive [prə'hɪbɪtɪv]	a. 禁止的, 抑制的, 非常高的, 昂贵的
order of magnitude	数量级
influx ['ɪnflʌks]	n. 流入, 注入, 涌进, 汇集

Notes

- [1] so as to 意为“使得, 如此, 以至于”。全句可译为:
然而, 在理想的情况下, 每一件产品都是设计人员根据其某些“功能要求”的理解而设计出来的。也就是说, 在设计过程中, 应该回答这样的问题, 即“它应该具有哪种确切的功能?”
- [2] carry out 意为“进行, 完成”, Corrective measure 意为“改正措施”。全句可译为:

当一个装置意外地失效后，通常需要进行研究工作，以找出失效的原因和确定可能的改正措施。

- [3] **operating condition** 意为“工作状态，工作条件”。全句可译为：
对于任何实际的问题，总是缺乏足够完整和有用的信息。我们很难准确地知道实际荷载和工作状态，因此，所做的分析工作也很难是精确的。
- [4] **be inherent in** 意为“为……所固有，是……的固有性质”。全句可译为：
在工程力学中，我们非常重视与实际问题本质有关的各种类型的近似方法。
- [5] **order of magnitude** 意为“数量级”。

Lesson

2

Stress-Strain Relationship of Materials

The satisfactory performance of a structure is frequently determined by the amount of deformation or distortion that can be permitted. A deflection of a few thousandths of an inch might make a boring machine useless, whereas the boom on a dragline might deflect several inches without impairing its usefulness. It is often necessary to relate the loads on a structure, or on a member in a structure, to the deflection the loads will produce. Such information can be obtained by plotting diagrams showing loads and deflections for each member and type of loading in a structure, but such diagrams will vary with the dimensions of the members, and it would be necessary to draw new diagrams each time the dimensions were varied. A more useful diagram is one showing the relation between the stress and strain. Such diagrams are called stress-strain diagrams.

Data for stress-strain diagrams are usually obtained by applying an axial load to a test specimen and measuring the load and deformation simultaneously. A testing machine is used to strain the specimen and to measure the load required to produce the strain. The stress is obtained by dividing the load by the initial cross sectional area of the specimen. The area will change somewhat during the loading, and the stress obtained using the initial area is obviously not the exact stress occurring at higher loads. It is the stress most commonly used, however, in designing structures. The stress obtained by dividing the load by the actual area is frequently called the true stress and is useful in explaining the fundamental behavior of materials. Strains are usually relatively small in materials used in engineering structures, often less than 0.001, and their accurate determination requires special measuring equipment.

True strain, like true stress, is computed on the basis of the actual length of the test specimen during the test and is used primarily to study the fundamental properties of materials. The difference between nominal stress and strain, computed from initial dimensions of the specimen, and true stress and strain is negligible for stresses usually