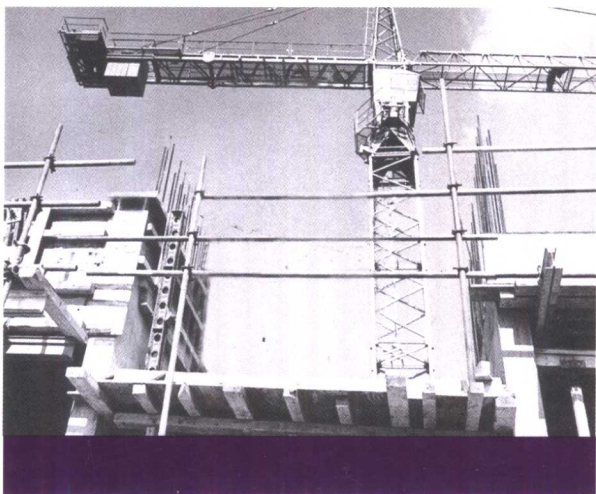


钱永梅 庞平 主编

土木工程专业英语

(建筑工程方向)



Chemical Industry Press



化学工业出版社
环境科学与工程出版中心

土木工程专业英语

(建筑工程方向)

钱永梅 庞平 主编
雷国光 主审



化学工业出版社
环境科学与工程出版中心

· 北京 ·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

土木工程专业英语. 建筑工程方向/钱永梅, 庞平
主编. —北京: 化学工业出版社, 2004. 7
ISBN 7-5025-5837-3

I. 土… II. ①钱…②庞… III. ①土木工程-英语
②建筑工程-英语 IV. H31

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 061183 号

土木工程专业英语
(建筑工程方向)

钱永梅 庞平 主编
雷国光 主审

责任编辑: 董琳 邹宁
责任校对: 陈静 边涛
封面设计: 蒋艳君

*

化学工业出版社 出版发行
环境科学与工程出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

http: //www. cip. com. cn

*

新华书店北京发行所经销

北京红光印刷厂印刷

北京红光印刷厂装订

开本 850mm×1168mm 1/32 印张 9 字数 240 千字

2004 年 9 月第 1 版 2004 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5837-3/TU·46

定 价: 20.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

专业英语是根据大学英语教学大纲的要求设置的基础英语的后续课程。目的是通过专业英语课程的学习,培养学生阅读和翻译英文专业书刊的能力,掌握阅读翻译专业文献资料的质量和速度,熟悉科技论文写作的基本知识,为扩大专业词汇量,以及今后学习工作中获取专业信息、掌握学科发展动态、参加国际间学术交流等奠定良好的基础。

鉴于目前土木工程专业英语教材内容多偏重于道路桥梁工程的情况,不适应建筑工程方向学生的学习使用。编者结合在建筑工程专业英语教学实践中的经验和体会,专门为高等院校土木工程专业(建筑工程方向)学生学习专业英语而编写本书。本书亦可作为广大从事建筑工程专业、工程管理专业工作,并具备一定英语基础的工程技术人员及自学者学习使用。

本教材共分四个部分。第一部分为基础知识,包括三个单元:第一单元,基础知识,主要介绍专业英语的基本特点;第二单元,专业英语的翻译,阐述专业英语的翻译方法和技巧;第三单元,科技论文的写作,介绍科技英语的基本体例和写作基本知识。第二部分为工程方面英文文献的选编。结合专业英语专业性比较强的特点,本部分集中选编了建筑工程方面的英文文献16篇,涵盖了基本知识、力学、材料学、建筑组成、结构形式、设计原理、结构性能、建筑施工、计算机辅助设计、工程合同等建筑工程专业涉及的各个方面的内容。第三部分为阅读材料,为了给同学们进一步学习专业

英语知识提供方便，扩大本书的知识覆盖面，本书又选编了10篇阅读材料。第四部分为词汇表，除了汇总了选编的英文文献中的生词和主要专业词汇外，还汇编了最新建筑工程相关规范中的专业术语，使学习者能准确掌握专业词汇的标准英文表达。

本教材英文文献选材针对性较强，选材广泛，难度适中，并注重结合学生专业知识学习特点，可适用课内36或45学时教学使用（包括36学时课外内容）。同时，为了便于英语学习者使用，本书在附录中编排了专业英语常用词缀、常用数学符号的文字表达、土木工程中常用的度量衡和单位换算。

本书由吉林建筑工程学院土木工程系的钱永梅、庞平编写，王若竹参编。全书由雷国光教授主审。在本书编写过程中得到哈尔滨工业大学邹超英教授和吉林建筑工程学院钟春玲的帮助，并参考了有关文献的部分资料，在此一并表示感谢！由于水平有限，书中难免有不足之处，恳请广大读者和同行、专家批评指正。

编者

2004年5月

内 容 提 要

本书是编者结合建筑工程专业英语教学实践的经验
和体会编撰而成，由浅入深地介绍了专业英语的基础知
识、翻译和写作方法，并选编了部分英文文献，训练了
读者的阅读能力和技巧。为了便于读者检索和学习，本
书还在书后整理出了词汇表和专业英语常用词缀、常用
数学符号的文字表达、土木工程中常用的度量衡和单位
换算，增加了实用性。

本书为高等院校土木工程专业（建筑工程方向）学
生学习专业英语而编写，亦可作为广大从事建筑工程专
业、工程管理专业工作，并具备一定英语基础的工程技
术人员及自学者学习使用。

CONTENTS

Part I	The Basic Knowledge	1
Unit 1	The Basic Characters of English for Special Purpose	1
Unit 2	The Translation of English for Special Purpose	13
Unit 3	Writing of Scientific and Technical Papers	48
Part II	Collections of English Literatures about Engineering	77
Unit 1	Careers in Civil Engineering	77
Unit 2	Modern Buildings and Structural Materials	84
Unit 3	Building Types and Design	91
Unit 4	Components of a Building	96
Unit 5	Building Materials	104
Unit 6	Introduction to Mechanics of Materials	112
Unit 7	Subsoils and Foundations	117
Unit 8	Prestressed Concrete	123
Unit 9	Philosophy of Structural Design	129
Unit 10	Durability at Concrete Structures	136
Unit 11	Design Criteria for Tall Buildings	145
Unit 12	Safety Concepts	152
Unit 13	Computer-Aided Drafting and Design	158
Unit 14	Concrete Operations	165
Unit 15	Construction Engineering	174
Unit 16	Civil Engineering Contracts	183
Part III	The Reading Materials	189
Unit 1	Loads	189

Unit 2	Development of Reinforced Concrete	193
Unit 3	Special Concrete	198
Unit 4	Yield Line Theory of Slabs	202
Unit 5	Structural Reliability	206
Unit 6	The Procedures of Structural Design	209
Unit 7	Scheduling and Control of Construction	212
Unit 8	Contractors' Management Game	216
Unit 9	Future Trends in Construction	219
Unit 10	FIDIC Tendering Procedure	222
Part IV	Words and Phrases	229
Unit 1	Words and Phrases of Literatures	229
Unit 2	Words and Phrases of Engineering Codes	254
Appendix		265
Appendix 1	The Popular Affix	265
Appendix 2	The Expression of Mathematical Symbol	270
Appendix 3	Popular Measurement and Unit Conversion	274
References		276

Part I The Basic Knowledge

Unit 1 The Basic Characters of English for Special Purpose

专业英语与普通英语、文学英语相比，有许多独特之处。因为专业英语与专业知识紧密联系，除了包含一些数据 (data)、公式 (formula)、符号 (symbol)、图表 (diagram and chart) 和程序 (procedure) 等外，在语言、语法、修辞、词汇、体裁等方面都有其独特之处。下面从语言上、语法上、词汇上和结构上对专业英语的基本特点作一简要介绍。

1.1 The Characters of Language 语言特点

(1) Accuracy 准确

所谓准确，就是要表达准确，要正确理解和分析英语的语法特点与句型，表达上不使用模棱两可的词。从下面的例子，可看出专业英语的语言特点。

【例 1】 Civil engineering offers a particular challenge because almost every structure or system that is designed and built by civil engineers is unique. One structure rarely duplicates another exactly.

土木工程提出了特殊的挑战，因为由土木工程师设计建造的每个结构或系统都是惟一的。一个结构几乎不能完全复制成为另一个。

(2) Brevity 简洁

专业英语的内容通常包括理论分析、公式推导和研究的目的、范围、方法、步骤、结论等。在不影响表达的前提下，语言应尽可能

能简洁，避免不必要的润饰和重复，但并不排除会使用复杂句或长句。

【例 2】 The yield criterion for a material is a mathematical description of the combinations of stresses which would cause yield of the material. In other words it is a relationship between applied stresses and strength.

材料的屈服准则指可能导致材料屈服的应力组合的数学表达式。换句话说，它表示应力与强度之间的关系。

(3) Clarity 清晰

清晰主要是强调逻辑严谨，概念清晰，关系分明，句子连贯等。

【例 3】 The materials are the basic elements of any building. Building materials may be classified into three groups, according to the purposes they are used for. Structural materials are those that hold the building up, keep it rigid, form its outer covering of walls and roof, and divide its interior into rooms. In the second group are materials for the equipment inside the building, such as the plumbing, heating, and lighting systems. Finally, there are materials that are used to protect or decorate the structural materials.

材料是任何建筑的基本元素。根据使用目的，建筑材料被分成三组。结构材料用来支撑建筑物保持其坚固，形成墙和屋面的外部围护，分隔内部房间。第二组材料是建筑物内部的设备，如垂直运输、加热和提升系统。最后一组是用于保护和装饰的建筑材料。

1.2 The Characters of Grammar 语法特点

(1) 非人称的语气和客观的态度，常使用 It...结构

专业英语多描述客观事物、现象和规律。这一特点决定了科技人员在撰写科技文献时要采用客观和准确的手法陈述被描述对象的特性和规律、研究方法和研究成果等，而不需要突出人。因此，专

业英语常常使用非人称的语气进行客观的叙述。

【例 1】 It is easier to make changes in design and to correct errors during construction (and at less expense) if welding is used.

若采用焊接，则在施工阶段更容易（以更少的费用）修改设计或改正错误。

例句中采用了 It is... 的结构，对某种事情或事实进行客观的描述，没有加入任何的主观色彩。句中的 It 表示 to make... construction。

(2) 较多使用被动语态

由于专业英语的客观性，决定了它非人称的表达方式。或者读者都知道动作的执行人是谁，或者不需要说明动作的执行人。因此，在专业英语中，较多地使用被动语态。

【例 2】 Before any civil engineering project can be designed, a survey at site must be made.

在设计任何土木工程项目之前，必须进行现场测量。

(3) 大量使用不定式、动名词、现在分词和过去分词

专业英语中大量使用不定式、动名词、分词，多数情况下是为了使句子简洁和精练。

【例 3】 The total weight being less, it is possible to build much taller buildings.

由于总重量减轻，才有可能建造更高的楼房。

【例 4】 The demands for sophisticated analysis, coupled with some serious limitations on computational capability, led to a host of special techniques for solving a corresponding set of special problems.

因为对精细分析的要求，但又受到计算能力的某些严重限制，由此产生了许多特殊方法以解决相应的一组特殊问题。

(4) 较多地使用祈使语气和公式化表达方式

在理论分析和公式推导中常采用 Assume that..., Suppose that..., Let... 等祈使语气表达方式。

【例 5】 Suppose that $P=0$ at $x=y$.

假定当 $x=y$ 时, $P=0$ 。

(5) 条件语句较多

条件语句多用于条件论述、理论分析和公式推导中, 最常用的是 If...条件句。

【例 6】 The huge investment in the infrastructure will be erased quickly if proper maintenance and rehabilitation procedures are enforced and funded.

如果合理的养护和修复计划得以资助并实施, 就可迅速取消用于基础建设的巨大投资。

【例 7】 If substituting Eq. (1) into (7), we obtain $F = xyz$.

若把式 (1) 代入式 (7), 则得到 $F=xyz$ 。

(6) 长句较多, 但一般比较简洁清晰

【例 8】 It is important also that the designer be aware of the method of construction or erection to be employed since, in certain cases, the loading conditions to which a member is subjected during erection may induce a stress condition which exceeds that due to the service loads of the structure.

设计者了解所采用的施工或安装方法也是很重要的, 因为在某些情况下, 安装过程中杆件承受的荷载所产生的应力可能会超过工作荷载产生的结构应力。

例句中, that 引出主语从句, since 引出原因状语从句。在 since 从句中, 包含两个由关系代词 which 引出的定语从句, 分别修饰 the loading conditions 和 a stress condition。

(7) 省略句较多

为了简洁, 有时省略掉句子中的一些部分, 如状语从句中的主语和谓语、定语从句中的关联词 which 或 that、从句中的助动词等。

【例 9】 If not well managed, the procedure for construction

may be more expensive.

如果管理不善，这一施工方法还可能更昂贵。

常见的省略句型有：

As already discussed	前已讨论
As described above	如前所述
As explained before	前已解释
As indicated in Fig. 1	如图 1 所示
As previously mentioned	前已述及
Where possible	在可能的情况下
If possible	如果可能的话
If so	倘若如此
When(If) necessary	必要时
When needed	需要时
Where feasible	在实际可行的场合

1.3 The Characters of Words and Expressions 词汇特点

(1) 专业 (Special) 词汇和半专业 (Semispecial) 词汇

每个专业都有一定数量的专业词汇或术语。例如，对建筑结构工程专业 (architectural and civil engineering)，有 slab (板)、beam (梁)、column (柱)、gable (山墙)、roof (屋面)、bearing wall (承重墙)、cavity brick (空心砖) 等；对道路和桥梁工程专业 (road and bridge engineering)，有 pavement (路面)、roadbed (路基)、abutment (桥台)、pier (桥墩)、deck (桥面) 等。

专业文献中的专业词汇一般有三类。第一类是纯专业词汇。纯专业词汇的意义很单纯，只有一种专业含义，有时候则是根据需要造出来的，如：T-beam(T型梁)、fire-proof brick(耐火砖)、prestressed concrete(预应力混凝土) 等。第二类是半专业词汇。它大多是各个专业通用的，在不同的专业领域却可能有不同的含义，如：foundation(基础、基金、创立)、frame(框架、屋架、机座、体系等)、operation(操作、运行、作业、效果等)、load(荷载、加

载、装入、输入等)。第三类是非专业词汇。这类词汇是指在非专业英语中使用不多,但却严格属于非专业英语性质的词汇,如: application(应用、用途、作用、申请等)、implementation(实现、执行、运行)、to yield(产生、得出、发出等)等。

(2) 词性 (Syntactical Functions) 转换

专业英语也较多使用了词性的转换。转换后词意往往与原来的词意相关。常见的词性转换类型有:名词→动词、形容词→动词、动词→名词、形容词→名词等。这里有两种情况,一种是词本身可以在句子中充当另一种词类;另一种是在译文中被转换成另一种词类(参见 Unit 2)。例如: standard(*n.* 标准)→standardize(*v.* 标准化); former(*adj.* 前面的)→the former(*n.* 前者); wide(*adj.* 宽的)→widen(*v.* 加宽)。

(3) 词缀 (Affix) 和词根 (Etyma)

由于历史的原因,英语中的很多文字源于外来语,如希腊语、拉丁语、法语、德语、意大利语和西班牙语等。有些词是日常生活中常用的,例如 economical, immigrate, foreword 等;有的则用于某些专门的领域。例如在土木工程领域,有 hydraulics, infrastructure, reliability, specification 等。据有关专家统计,现代专业科技英语中,有 50% 以上的词汇源于希腊语、拉丁语等外来语,而这些外来语词汇构成的一个主要特征就是广泛使用词缀(包括前缀 prefix 和后缀 suffix)和词根。因此,如果适当掌握一些词缀和词根,就有助于扩大词汇量。

(4) 缩写 (Abbreviation)、数学符号 (Mathematical symbol) 及其表达式 (Expression)

在阅读和撰写专业文献时,常常会遇到一些专有词汇或术语、物理量等单位的缩写或一些政府机构、学术团体、科技期刊和文献等的简称。例如:

Fig. (Figure) 一图

Eq. (Equation) 一方程式

m/s (meter/second) 一米/秒

- in. (inch)—英寸
- Eng. (Engineering)—工程
- i. e. (拉丁语 *id est*)—也就是, 即
- etc. (拉丁语 *et cetera*)—等等
- psi. (pounds per square inch)—磅/平方英寸
- Sym. (Symmetry or Symmetrical)—对称
- QC(Quality Control)—质量控制
- CAD(Computer Aided Design)—计算机辅助设计
- RILEM(International Union of Testing and Research Laboratories for Materials and Structures)—国际材料与结构试验研究所联合会
- CIB(International Council for Building Research Studies and Documentation)—国际建筑研究及文献委员会
- FIDIC(International Federation of Consulting Engineers)—国际咨询工程师联合会
- FIP(International Federation of Prestressing)—国际预应力混凝土委员会
- FIB(International Federation for Structural Concrete)—国际结构混凝土联合会
- ISO(International Organization for Standardization)—国际标准化组织
- ECCS(European Convention of Constructional Steelworks)—欧洲钢结构学会
- ASCE(American Society of Civil Engineers)—美国土木工程师学会
- ICE(Institute of Civil Engineers)—(英) 土木工程师学会
- CSCE(Canadian Society for Civil Engineering)—加拿大土木工程学会
- ACI(American Concrete Institute)—美国混凝土学会
- ASTM(American Society for Testing & Materials)—美国材料

与试验学会

NIST(National Institute of Standards and Technology)—(美)
国家标准与技术协会

EI(Engineering Index)—(美) 工程索引

另外, 专业文献中也时常会出现数学符号及其公式和文字表达
方式。例如:

【例 1】 All primed terms are initially assigned to zero for the
experiment.

所有右角带撇的项在实验开始时均赋零值。

【例 2】 Substituting Eq. (5) into(2), dropping higher order
terms, and removing the prime notation for simplicity, give the
linear variable coefficient system $A=Bx$.

将式 (5) 代入式 (2), 舍去高阶项, 且为简便起见去掉项上
撇号, 就得到线性变量系数方程组 $A=Bx$ 。

1.4 The Characters of Structure 结构特点

上述语言、语法和词汇特点属于专业英语“语域分析”的内
容。这些内容形成了专业英语的基础。更进一步, 还需要了解专业
英语在段落及文章层面上的结构特点, 了解隐含在语言运用中的逻
辑思维过程。这样, 才有助于把握文章要点和重点, 提高阅读和理
解能力。

一般, 在每一自然段落中, 总有一个语句概括出该段落的重
点。这个语句或在段落之首, 或在段落之尾, 较少出现在段落中
间。若干个自然段落会形成一个逻辑(或结构)段落, 用以从不同
角度来解说某一层面的核心内容。全篇则由若干个逻辑段落组成,
从不同层面来阐述文章标题所表明的中心思想。

仔细阅读下面一篇短文(其中包括对土木工程的一些重要特性
的说明), 分析其结构特点, 并结合前面提到的语言、语法和词汇
的特点, 进一步体会专业英语的特点。

Civil Engineering

① Engineering is the practical application of the findings of theoretical science so that they can be put to work for the benefit of mankind. Engineering is one of the oldest occupations in the history of mankind. Without the skills that are included in the field of engineering, our present-day civilization could never have evolved.

② Civil engineering is a branch of engineering that deals with the design and construction of structures that are intended to be stationary, such as buildings and houses, dams, tunnels, bridges, canals, sanitation systems and the stationary parts of transportation systems-highways, airports, port facilities, and road beds for railroads. Among its subdivisions are structural engineering, dealing with permanent structures; hydraulic engineering, dealing with the flow of water and other fluids; and environmental/sanitary engineering, dealing with water supply, water purification, and sewer systems; as well as urban planning and design. The term civil engineering originally came into use to distinguish it from military engineering. Civil engineering dealt with permanent structures for civilian use, whereas military engineering dealt with temporary structures for military use.

③ Civil engineering offers a particular challenge because almost every structure or system that is designed and built by civil engineers is unique. One structure rarely duplicates another exactly. Even when structures seem to be identical, site requirements or other factors generally result in modification. Large structures like dams, bridges, or tunnels may differ substantially from previous