

高等学校专业英语丛书



新编土木工程专业英语

English for Special Purposes
in Civil Engineering

李亚东 编著

Internet 信息检索和阅读

专业文献检索、阅读和翻译

科技论文写作

产品说明书和广告阅读

专业文献选读

西南交通大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

新编土木工程专业英语 / 李亚东编著. —成都: 西南
交通大学出版社, 2000.6
ISBN 7-81057-471-X

I. 新… II. 李… III. 土木工程-英语 IV. H31

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 27775 号

新编土木工程专业英语

李亚东 编著

*

出版人 宋绍南

责任编辑 李英明

封面设计 唐利群

西南交通大学出版社出版发行

(成都二环路北一段 111 号 邮政编码: 610031 发行科电话: 7600564)

<http://press.swjtu.edu.cn>

E-mail: cbs@center2.swjtu.edu.cn

四川森林印务有限责任公司印刷

*

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 15.375

字数: 300 千字 印数: 1 ~ 5000 册

2000 年 5 月第 1 版 2000 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 7-81057-471-X/H · 029

定价: 23.00 元

前 言

在当代信息社会中，科技人才除了具备坚实的专业知识之外，还应该拥有适用的计算机应用知识和良好的外语水平。学好外（英）语，尤其是专业英语，是获取专业信息、掌握学科发展动态、参加国际间学术交流的基本前提。

到底什么是专业英语？目前尚无明确统一的定论。但可以明确的是，目前专业英语的指导方针是：“告诉我你需要英语做什么，我就告诉你所需要的英语”。其内涵是：强调语言的实际应用功能，强调语言教学为一定的培养目标服务。其特点是：采用学习者在实际工作中最常用的、与学习者关系最密切的语言素材来编写和组织教材。本书正是以此为基础，结合土木工程专业，精心选择英语专业文献的检索、阅读、翻译、写作等方面的素材编写而成。

全书共分7章。第1章为基础知识，介绍专业英语的基本特点。第2章涉及如何通过因特网来检索各类信息，如图书馆资料、期刊杂志、电子图书、政府文献和其他信息资源等。随着因特网的迅猛发展，网上检索已成为获取专业信息的重要来源。因此，在第3章中，除介绍常规的文献检索方法外，还着重解释网上检索的实例。第4章和第5章分别论述专业文献的翻译和写作。为方便读者理解和参考，在这两章中采用了结合专业知识的大量例句。对英文产品说明书以及广告特点的说明，安排在第6章。最后，第7章集中编排了涉及土木工程各方面的专业文献阅读材料；这样的选材方式，是与高等教育改革中按大类培养本科生的指导方针一致的。另外，在每章后还附有适量习题供读者练习，书后列有5个附录。

英语知识覆盖面广、专业英语教学与因特网应用的有机结合以及文献阅读选材广泛，是本书的三个主要特色。作者希望通过这样的学习，能使土木工程本科生较全面地掌握专业英语知识和应用技能，为今后的工作打下良好的基础；也希望土木科技工作者能借助本书的学习，其专业英语知识得到更新、充实和提高，对实际工作有所裨益。

把本书作为本科教材时，授课学时可采用34或51，教师可根据实际情况对讲授内容进行取舍或增删。在有条件的情况下，宜适当安排学生上网实习。

承蒙西南交通大学出版社张雪副社长邀稿，作者不揣浅陋，冒昧动笔。借此书付梓之际，作者向西南交通大学出版社、关心和支持本书编写的同事们以及参考文献的作者们，表示诚挚的谢意和敬意。对书中的错误和不当之处，祈望读者不吝赐教。

作 者

2000年5月于西南交通大学

E-mail: dongie@sc.homeway.com.cn

Homepage: <http://bridges.126.com/>

目 录

| | |
|--|----|
| 第 1 章 专业英语基础 | 1 |
| 1.1 绪 论 | 1 |
| 1.2 专业英语的基本特点 | 3 |
| 1.2.1 语言特点 | 3 |
| 1.2.2 语法特点 | 4 |
| 1.2.3 词汇特点 | 6 |
| 1.2.4 结构特点 | 8 |
| 习 题 | 10 |
| 第 2 章 Internet 信息检索和阅读 | 11 |
| 2.1 认识 Internet | 11 |
| 2.1.1 Internet 和 WWW 的发展 | 11 |
| 2.1.2 Netscape 简介 | 13 |
| 2.1.3 Internet 信息及其检索的基本特点 | 16 |
| 2.2 网络搜索 (Web Searching) | 16 |
| 2.2.1 面向主题搜索 (Subject-Oriented Searching) | 17 |
| 2.2.2 面向关键词搜索 (Keyword-Oriented Searching) | 19 |
| 2.2.3 面向空间搜索 (Space-Oriented Searching) | 21 |
| 2.2.4 网络冲浪 (Web Surfing) 搜索 | 22 |
| 2.3 电子邮件 | 22 |
| 2.3.1 Netscape 电子邮件窗口 | 22 |
| 2.3.2 接收和发送邮件 | 23 |
| 2.4 检索阅读实例 | 25 |
| 2.4.1 图书馆电子目录 | 25 |
| 2.4.2 电子书籍 | 27 |
| 2.4.3 电子期刊和杂志 | 29 |
| 2.4.4 政府文献 | 32 |
| 2.4.5 其他信息资源 | 33 |
| 习 题 | 37 |
| 第 3 章 专业文献的检索和阅读 | 38 |
| 3.1 专业文献分类 | 38 |
| 3.1.1 按文献的载体形式划分 | 38 |
| 3.1.2 按文献的加工深度划分 | 38 |
| 3.1.3 按出版类型划分 | 39 |
| 3.2 期刊和会议文献的检索 | 41 |

| | | |
|--------------|----------------|-----|
| 3.2.1 | 美国工程索引 | 41 |
| 3.2.2 | 美国科技会议录索引 | 44 |
| 3.3 | 其他专业文献的检索和阅读 | 49 |
| 3.3.1 | 科技报告 | 49 |
| 3.3.2 | 学位论文 | 62 |
| 3.3.3 | 专利文献 | 64 |
| 3.3.4 | 标准文献 | 75 |
| 3.3.5 | 科技图书 | 84 |
| 习 题 | | 93 |
| 第 4 章 | 专业文献的翻译 | 94 |
| 4.1 | 概 论 | 94 |
| 4.1.1 | 翻译的标准 | 94 |
| 4.1.2 | 翻译的过程 | 95 |
| 4.2 | 英汉语言对比 | 96 |
| 4.2.1 | 词汇的对比 | 96 |
| 4.2.2 | 句法的对比 | 98 |
| 4.3 | 专业文献翻译的基本方法 | 100 |
| 4.3.1 | 直 译 | 100 |
| 4.3.2 | 转 换 | 100 |
| 4.3.3 | 省 略 | 103 |
| 4.3.4 | 增 补 | 104 |
| 4.4 | 特殊句型的翻译 | 105 |
| 4.4.1 | 被动句型 | 105 |
| 4.4.2 | 否定句型 | 107 |
| 4.4.3 | 强调句型 | 107 |
| 4.5 | 长句的翻译 | 108 |
| 4.5.1 | 顺 译 | 108 |
| 4.5.2 | 倒 译 | 109 |
| 4.5.3 | 拆 译 | 109 |
| 4.5.4 | 定语从句的处理 | 109 |
| 4.6 | 有关数量的翻译 | 110 |
| 4.6.1 | 成倍增加 | 110 |
| 4.6.2 | 成倍减少 | 111 |
| 4.6.3 | 不确定数量 | 111 |
| 习 题 | | 112 |
| 第 5 章 | 科技论文的写作 | 113 |
| 5.1 | 论文体例 | 113 |
| 5.2 | 标题与署名 | 114 |

| | |
|---|------------|
| 5.3 摘要 | 115 |
| 5.3.1 基本特点 | 116 |
| 5.3.2 形式和内容 | 116 |
| 5.3.3 常用句型 | 116 |
| 5.3.4 摘要实例 | 118 |
| 5.4 正文的组织与写作 | 119 |
| 5.4.1 常用语法 | 119 |
| 5.4.2 常用句型 | 121 |
| 5.4.3 省略形式 | 121 |
| 5.4.4 写作例句与说明 | 122 |
| 5.5 结语、致谢和参考文献 | 133 |
| 5.5.1 结语 | 133 |
| 5.5.2 致谢 | 134 |
| 5.5.3 参考文献 | 134 |
| 5.6 论文实例 | 135 |
| 习 题 | 138 |
| 第 6 章 产品说明书和广告的阅读 | 139 |
| 6.1 产品说明书 | 139 |
| 6.1.1 产品说明书的特点 | 139 |
| 6.1.2 产品说明书的阅读 | 139 |
| 6.1.3 产品说明书实例 | 140 |
| 6.2 广告 | 152 |
| 6.2.1 英文广告的特点 | 152 |
| 6.2.2 广告实例 | 152 |
| 习 题 | 154 |
| 第 7 章 土木工程专业文献选读 | 158 |
| 1 Careers in Civil Engineering | 158 |
| 2 Modern Buildings and Structural Materials | 161 |
| 3 Prestressed Concrete | 164 |
| 4 Philosophy of Structural Design | 167 |
| 5 Bridges | 170 |
| 6 Computerised Drilling Rig for Tunnelling* | 173 |
| 7 Building Types and Design | 178 |
| 8 Location Surveys in Rural Areas | 180 |
| 9 Subsoils and Foundations | 184 |
| 10 Pavement Design | 187 |
| 11 Drainage for Highways and Airports | 190 |
| 12 Construction Techniques | 194 |

| | | |
|------|------------------------------------|-----|
| 13 | Civil Engineering Contracts | 197 |
| 14 | Durability at Concrete Structures* | 200 |
| 附录 A | 专业英语常用词缀 | 206 |
| 附录 B | 常用数学符号的文字表达 | 209 |
| 附录 C | Internet 常用词汇 | 212 |
| 附录 D | 土木工程类 WWW 地址选编 | 218 |
| 附录 E | 土木工程中常用的度量衡和单位换算 | 236 |
| 参考文献 | | 237 |

第1章 专业英语基础

1.1 绪论

在当代信息社会中,科技人才应当具备以下基本素质:坚实的专业知识、熟练的计算机应用(包括互联网)和良好的外(英)语水平。因此,学好外语,尤其是与本专业相关知识相关的内容,对及时掌握学科发展动态、加强国际间的信息和学术交流,是十分重要的。

通常,对把英语作为外国语的学习者而言,英语可分为普通英语、科技英语和专业英语等。普通英语(General English, GE),又称日常英语,是传统意义上的英语。科技英语(English for Science and Technology, EST)分离于普通英语,是专业英语发展初期的重要表现形式,但其专业色彩并不浓厚。专业英语(English for Special Purposes, ESP),又称专门用途英语,是随着新学科的不断涌现和专业分工的日益细化,在科技英语的基础上逐步形成的。

专业英语的起源不是事先谋划组织的语言运动,而是各种潮流作用下自然形成的现象。主要原因有以下几点:

(1) 世界科技和经济发展的需要

第二次世界大战后,全球范围内科技和经济活动的急剧增长,使世界变得更趋统一,由此产生了需要一种国际共同语的强烈要求。由于美国在战后的经济实力,国际共同语这一角色落在了英语身上。此时,人们学习英语的目的,既非怡情,也非显示优越性,而是把英语作为打开国际科技和商贸之门的钥匙。这种发展趋势对英语教学的影响,是要求它从属于人们的愿望和要求,而不是按英语教师自己的意愿行事。

(2) 语言学的革命

就在社会对英语满足特殊需要的要求不断增长的同时,语言学研究方面出现了一些新观念。语言学的传统目标是描述运用语言的规则,即语法。新的研究则将重心由确定英语用法的特色转向语言的交际,以发现交际中语言的不同方法。这种研究的一个发现是,语言在不同的上下文中会以不同的方式表现出相当的差异。于是,英语教学中产生了这样的观点:在不同文体的英语之间(比如商贸英语和工程英语)存在着重大差异。既然语言会因语言情景的不同而变化,那么就有可能确定具体情景中的语言特色,然后依据这些特色作为特殊学习者课程设置的基础。

(3) 以学习者为中心

教育心理学的新发展也给专业英语的兴起助了一臂之力,即强调学习者及其学习态度的中心作用。学习者具有不同的需要和兴趣,这会对学习者的学习动机产生巨大影响。为此,目前采用的普遍做法是从学习者感兴趣的专门领域中选择课文。

专业英语出现在20世纪60年代末期,目前已大致经历了四个阶段的发展。

阶段1 特殊语言的概念:语域分析

即分析特殊领域的英语文献在语法和词汇方面的特点。这些特点就成为制订教学大纲和编写教材的重要依据。语域分析显示，在科技英语中，现在一般时、被动语态、复合名词、条件式等使用较多，其他则与普通英语没有太大区别。

阶段2 超句子：修辞或语篇分析

语域分析仅侧重于句子层面，而修辞或语篇分析则把侧重点转到了句子在语篇中如何组合并产生意义的。因而研究的重点是找出语篇的组织模式并确定这些模式所标示的语言意义。

阶段3 目标情景分析（需要分析）

指通过将语言分析与学习者的目的紧密结合起来，构建一种过程，以将已有知识置于更为科学的基础之上。

阶段4 技巧与策略

专业英语的前两个发展阶段中，所有的语言分析都局限在语言的层面。目标情景分析对此并无实质性的改变。而技巧和策略阶段则将重心转向到语言层面以下，它考虑的不是语言本身，而是隐含于语言运用之中的思维过程。例如，如何利用上下文推测生词、从布局和排列形式大致确定文献的种类，探索同源关系等。

专业英语与英语语言教学及其他分枝的关系，见图 1.1。

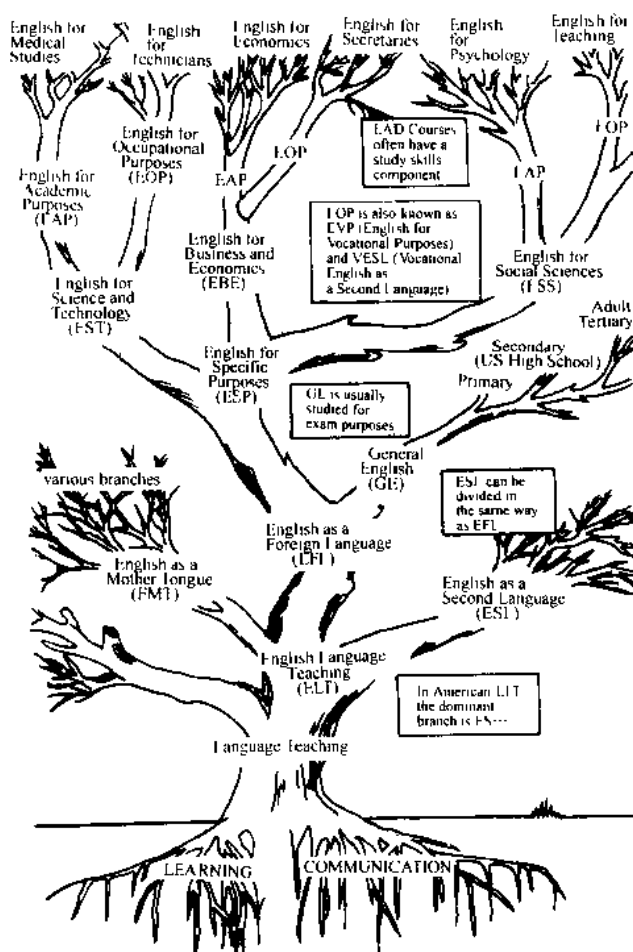


图 1.1 树形图

树形图的顶层，为各具体的专业英语课程，如 English for Medical Studies 和 English for Secretaries；接下来，为组成 ESP 的两大类：EAP（学术英语）和 EOP（职业英语）；再下层，为根据学习者专业性质的分类，EST（科技英语）、EBE（商贸英语）和 ESS（社会科学英语，使用不普遍）。沿树形图往下，可以看到 ESP 只是作为外语的英语（EFL）及作为第二语言的外语教学（ESL）的一个分枝，这后两者本身又是英语语言教学（ELT）的主干。而 ELT 则又是许多语言教学中的一枝。最下层，表示给 ELT 提供丰富营养的根就是交际（Communication）和学习（Learning）。

到底什么是专业英语？目前尚无明确统一的定论。但可以明确的是，专业英语的指导方针是：“告诉我你需要英语做什么，我就告诉你所需要的英语”。因此，在讨论专业英语与英语语言教学的其他种类的区别时，必须视专业英语为一种方法（approach）而不是产品（product）。专业英语不是一类特别的语言或教学法，也不是由特殊种类的教学材料所组成，它只是一种依据学习者需要而产生的语言学习方法。

对学习者的而言，学习专业英语的目的，是为了了解专业英语的特点，掌握相关的英语基础知识，但更重要的，是在学习专业英语（如文献阅读）的过程中，就开始积累和扩充专业知识。实际上，这也是学习专业英语的最终目的。专业英语和专业知识密不可分，如何将两者有机地结合起来，值得重视。

20 世纪 70 年代后期，国外的英语教学出现了所谓的“功能派”。其主要特点为：强调语言的实际应用功能，为一定的培养目标服务，边学边用，学以致用。这就是说，不以语法为纲，也不以句型为纲，而以学习者在实际工作中最常用的、和他们关系最大的语言素材来编写和组织教材。这类教材的特点是：适用于某一个或某一类相近科技专业，编写内容结合专业知识，能基本满足学习者实际工作需要。

本书基于“功能派”的教学思想，并结合土木工程专业，进行本书内容的选择和编写。考虑到近年来互联网发展迅猛，从网上检索信息、查阅资料、进行讨论和交流已越来越成为学习和工作的重要手段，因此本书也以较大篇幅介绍 Internet 知识及应用。本书内容包括：Internet 信息检索和阅读，专业文献的检索、阅读和翻译，科技论文的写作等。

1.2 专业英语的基本特点

专业英语与普通英语、文学英语相比，有许多独特之处，除了包含一些数据、公式、符号、图表和程序等外，在语法、修辞、词汇和文献体裁等方面都有其特点。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。

1.2.1 语言特点

1 语言简练，表达明确，不重润饰

从下面一段关于桥梁基础施工的文字，可看出专业英语的一般风格。

【例 1】Usually the foundations for the piers must rest on bedrock, and often under water. One technique for working in these conditions is by means of a cofferdam. Piles usually made of interlocking steel plates are driven into the waterbed. The water is then pumped out from within the

area that has been enclosed.

通常, 桥墩基础应安置在岩床上, 且往往位于水下。在这种情况下, 可采用围堰技术施工。先把相互锁定的钢板桩打入河床, 然后从钢板桩所围区域内向外抽水。

2 逻辑严谨, 概念清晰, 关系分明

从下面一段文字, 可了解专业英语对理论分析和公式推导的描述特点。

【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'. The yield criterion can be written:

$$F(\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3, f_y) = 0$$

where $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ are the principal stresses, and f_y is the yield stress. When $F < 0$, yield does not occur and if rigid-plastic material properties are assumed, there are no deformations. If $F = 0$, yield occurs.

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, 它表示作用的应力与“强度”之间的关系。屈服准则可写成

$$F(\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3, f_y) = 0$$

式中 $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ 为主应力, f_y 为屈服应力。当 $F < 0$ 时, 不会发生屈服, 而且, 若假定材料为刚-塑性, 则也无变形。若 $F = 0$, 屈服就发生。

1.2.2 语法特点

1 非人称的语气和客观的态度, 常使用 It... 结构

专业英语所涉及的内容多为描述客观事物、现象和规律。由于这一特点, 决定了科技人员在撰写科技文献时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作客观的叙述。

【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 2】 It is estimated that about one third of all accidents happen when it is dark, although obviously there is more traffic during daytime.

尽管白天的交通明显繁忙, 但据估计, 大约有 1/3 的事故发生在晚上。

上两个例句中都采用了 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。【例 1】中的 It 表示 to make ... construction, 而【例 2】中的 It 只是形式主语。

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。读者或者都知道动作的执行人是谁, 或者是不需要关心谁是动作的执行人。因此, 在专业英语中, 较多地使用被动语态。

【例 3】 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, 必须先进行现场测量。

3 大量使用非限定性动词, 即不定式、动名词、现在分词和过去分词

专业英语中大量使用不定式、动名词和分词, 多数情况下是为了使句子简洁和精练。

【例 4】The total weight *being* less, it is possible *to build* much taller buildings.

由于总重量减轻,就有可能建造更高的楼房。

【例 5】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.

要求精细的分析,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 6】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...语句。

【例 7】The huge investment in the highway infrastructure will be erased quickly *if* proper maintenance and rehabilitation procedures are enforced and funded.

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

【例 8】*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 9】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。

上例中, *that* 引出为主语从句, *since* 引出原因从句;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成分,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 10】*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费钱。

常见的省略(状语从句中的主语和谓语的)句型有:

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

If necessary

如果必要的话

Where possible

在可能的情况下

1.2.3 词汇特点

1 专业词汇和半专业词汇

每个专业都有其一定数量的专业词汇或术语。例如，对桥梁结构工程专业，有 abutment（桥台）、pier（桥墩）、deck（桥面）、caisson（沉井）、cofferdam（围堰）、box girder（箱梁）等；对建筑结构工程专业，有 floor board（楼面板）、gable（山墙）、roof（屋面）、bearing wall（承重墙）、cavity brick（空心砖）等；对道路工程专业，有 pavement（路面）、roadbed（路基）、state highway（国道）、yield sign（让路标志）、sight distance（视距）等。

一般说来，专业文献中的专业词汇（或科技词汇）有三类：第一类是纯专业词汇。它的意义很单纯，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）、cable-stayed bridge（斜拉桥）等。第二类是半专业词汇。半专业词汇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：frame（框架、屋架、机座、体系、画面等）、operation（操作、运行、运算、作业、效果等）、load（负载、加载、装人、输入等）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。这类词汇很多，如：application（应用、用途、作用、申请等）、implementation（实现、执行、运行等）、to yield（产生、得出、发出等）等。

2 词性转换

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（参见第四章）。

【例1】 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（前缀和后缀）和词根

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（Affix）和词根（Etyma）。因此，如果适当掌握一些词缀和词根，就有助于扩大词汇量。附录 A 给出了专业英语常用前缀（Prefix）和后缀（Suffix）。

4 缩写、数学符号及其表达式

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) —— 图

Eq. (Equation) —— 方程（式）

m/s (meter/second) —— 米/秒

in. (inch) —— 英寸

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/英寸²

Sym. (Symmetry or Symmetrical) —— 对称

- Eng. (Engineering) —— 工程 QC (Quality Control) —— 质量控制
 CAD (Computer Aided Design) —— 计算机辅助设计
 IABSE (International Association for Bridge and Structural Engineering) —— 国际桥梁及结构工程协会
 ITA (International Tunnel Association) —— 国际隧道协会
 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
 AREA (American Railway Engineering Association) —— 美国铁道工程协会
 AISC (American Institute of Steel Construction) —— 美国钢结构学会
 BSI (British Standards Institution) —— 英国标准协会
 NIST (National Institute of Standards and Technology) —— (美) 国家标准与技术协会
 CSA (Canadian Standards Association) —— 加拿大标准协会
 ABCD (Association for Bridge Construction and Design) —— (美) 桥梁设计与施工协会
- 会
- AAR (Associations of American Railroads) —— 美国铁道协会
 ASTM (American Society for Testing & Materials) —— 美国材料与试验学会
 AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials) —— 美国各州公路和运输工作者协会
 FHWA (Federal Highway Administration) —— (美) 联邦公路总署
 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。这里给出两个例子, 更详尽的说明见附录 B。
- 【例 2】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 3】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 $A = Bx$ 。

1.2.4 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之中的逻辑思维过程。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。实际上，专业文献中通常采用的标题、子标题、编号等形式，就是对文章结构的逻辑划分。

【例】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。为便于解释，对每自然段进行了编号，每自然段的重点句子用黑斜体表示。

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 structures.

④ *An engineer is a member of the engineering profession*. The word engineer is used in two ways in English. One usage refers to the professional engineer who has a university degree and an education in mathematics, science, and one of the engineering specialties. Engineer, however, is also used to refer to a person who operates or maintains an engine or machine. An excellent example is the railroad locomotive engineer, who operates a train. Engineers in this sense are essentially technicians rather than professional engineers.

⑤ *Engineers* must be willing to undergo a continual process of education and be able to work

in other disciplines. They *must* also *adapt themselves to two requirements of all engineering projects*. First, the system that engineers produce must be workable not only from a technical but also from an economic point of view. This means that engineers must cooperate with management and government officials who are very cost-conscious. Therefore, engineers must accommodate their ideas to the financial realities of a project. Second, the public in general has become much more aware of the social and environmental consequences of engineering projects and of the hidden or delayed hazards in new products, processes, and many other aspects of civil engineering systems.

⑥ *Engineers are required to have solid knowledge* of mathematics, physics, and chemistry. Mathematics is very important in all branches of engineering, so it is greatly stressed. A current trend is to require students to take courses in the social sciences and the language arts. The work performed by an engineer affects society in many different and important ways, of which he or she should be aware. An engineer also needs a sufficient command of language to be able to write up his or her findings for scientific publications.

⑦ *A civil engineer is a member of the civil engineering profession*. They may work in research, design, construction supervision, maintenance, or even in sales or management. Each of these areas involves different duties, different emphases, and different uses of the engineer's knowledge and experience.

..... (省略部分)

⑧ Much of the work of civil engineers is carried on outdoors, often in rugged and difficult terrain or under dangerous conditions. Surveying is an outdoor occupation, for example, and dams are often built in wild river valleys or gorges. Bridges, tunnels, and skyscrapers under construction can also be dangerous places to work. In addition, the work must progress under all kinds of weather conditions. *The prospective civil engineer should be aware of the physical demands that will be made on him or her.*

分析如下:

这篇文章共分 8 个自然段, 介绍 Civil Engineering。的第一句就对 Engineering 一词进行了定义, 因为段①讨论的是更高层次的 Engineering, 它就形成第一个逻辑段。

接着, 段②解释什么是 Civil Engineering, 其结构的特性 (to be stationary), 举例, 分支 (subdivision) 情况, Civil Engineering 一词的来源 (to distinguish it from military engineering) 等。对结构的另外一个重要特性 (unique), 则在段③加以阐述。这样, 段②和段③就形成 Civil Engineering 层面的逻辑段。

段④开始定义 Engineer, 说明 Engineer 一词的两种用法; 在段⑤中, 突出强调专业工程师 (professional engineers) 所应注意的两方面的问题; 段⑥则论述工程师应该掌握的知识 and 技能。这三段均以 Engineer 为对象, 形成第三个逻辑段。

从段⑦开始, 就具体到 Civil Engineer; 对土木工程实施的一个特点 (outdoors), 在段⑧加以说明, 并由此引出对 Civil Engineer 身体素质要求的评述。段⑦和段⑧组成最后一个逻辑段。

全文的逻辑关系是: 围绕土木工程这一主体, 内容从粗到细 (Engineering → Civil

Engineering, Engineer→Civil Engineer), 分层展开 (Engineering→Engineer, Civil Engineering→Civil Engineer)。

习 题

1. 浏览科技方面英文论文, 体会一下本章所论述的专业英语的基本特点。
2. 请读者从逻辑关系上分析和推测 Civil Engineering 一文中省略部分的内容。
3. 阅读下列段落, 分析其中的语法和词汇特点。

(1) Geometric design of interchange involves selecting the conformation best suited to a particular situation, considering such factors as topography of the site, traffic projections and character, land availability, impact on the surrounding area and overall environment, economic viability, and financial constraints. It is a difficult task.

(2) The chief factors in deciding whether a bridge will be built as girder, cantilever, truss, arch, suspension, or some other type are : (1) location; for example, across a river; (2) purposes; for example, a bridge for carrying motor vehicles; (3) span length; (4) strength of available materials; (5) cost; (6) beauty and harmony with the location.

(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.