



IK

科技英语 学习策略与研究

EJIYINGYUXUEXICELUEYUYANJIU

单宇 严安 熊卉◎主编



湖南人民出版社



科技英语 学习策略与研究

EJIYINGYUXUEXICELUEYUYANJIU

主 编：单 宇 严 安 熊 卉

副主编：袁 圆 李芸昕 赵 蕙 陈 慧



湖南人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科技英语学习策略与研究 / 单宇, 严安, 熊卉主编. —长沙:
湖南人民出版社, 2009. 8

ISBN 978 - 7 - 5438 - 5854 - 1

I. 科… II. ①单…②熊… III. 科学技术 - 英语 - 自学参考
资料 IV. H31

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 121942 号

科技英语学习策略与研究

主 编: 单 宇 严 安 熊 卉

出 版 人: 李建国

责 任 编 辑: 吴韞丽

装 帧 设 计: 洪 杰

出版、发行: 湖南人民出版社

网 址: <http://www.hnppp.com>

地 址: 长沙市营盘东路 3 号

邮 编: 410005

经 销: 湖南省新华书店

印 刷: 湖南贝特尔印务有限公司

印 次: 2009 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 710 × 1000 1 / 16

印 张: 15

字 数: 194000

印 数: 1 - 5000

书 号: ISBN 978 - 7 - 5438 - 5854 - 1

定 价: 26.00 元

营销电话: 0731 - 82226732

(如发现印装质量问题请与承印厂调换)

前言

一、科技英语简介

在人类进入信息时代的今天,科学技术迅猛发展,计算机科学(computer science)、通讯技术(communication technology)、信息管理技术(information technology)、生物技术(biotechnology)等领域的发展尤为突出;同时国际的交流与合作日益增多,而科技的交流与共享离不开语言介质,英语的重要性也就日益体现出来。“既懂英语,又懂科技”可以说是培养新时代所需的复合型人才的基础,科技英语(English for Science and Technology, 简称 EST)随着科技的发展应运而生。

科技英语作为专业英语(ESP: English for Special Purposes)的一个分支,是一种用科技语言来描述科技资料中种种现象和行为的英语体系,它把基础英语和专业知识紧密地结合起来,用专业性的语言来描述客观存在的事物和现象。作为一种正式、客观、精确、简洁的语言,科技英语在词汇构成、遣词造句、语篇文体等方面具有其自身的特点。

国内外对科技文体的研究始于二战后,最近几十年来,随着语言学、心理学的发展,尤其是由于受到功能教学法的影响,在国外很多国家,科技英语的教学与研究获得了飞速发展,成为应用语言学迅速发展的一个分支,在教学法研究、教材建设、教学目标分析、测试手段、语言训练内容等各个方面都取得了显著的成绩。

然而,在我国的大多数大学,目前科技英语一般是作为一门考查课或选修课。按照多数学校的教学计划,一般只有大学前两年安排有基础英语(或称公共英语)的学习,而教学的重点也往往放在让学生顺利通



过国家英语四、六级考试。在大环境的影响下,大学生也比较重视基础英语的全国四、六级统考,认为科技英语的分量在四、六级考试中所占比例不大,因此容易忽视科技英语的学习。其次,科技英语的教材缺乏统一性和专业性。由于科技英语要面对的是各种专业的学生,针对不同的专业选用不同的教材,多数院校的各专业都使用自编教材。此类教材多将原文或书刊中的内容汇编起来,多以阅读教材的模式体现教学内容,不利于学生科技英语的学习;而且,由于教材定位范围窄,不能及时跟上科技的发展,无法满足社会对科技人员的英语要求。再次,即使是安排了科技英语的教学,在内容安排上也很不合理。语言类课程,要在“听、说、读、写”各方面进行训练,对师资配备有一定要求。由于专业教师水平的差异和各自对科技英语教学安排的千差万别,一些教师在进行教学过程中就针对教材一段接一段地进行翻译,把英语课上成翻译课;还有一些教师则是针对课文中的语法、语音、句子结构进行详细的分析,回归到了基础英语的精读课。长期以来,一方面由于对科技英语的重视程度不够,另一方面由于教材和教学方法的局限性,使科技英语看起来枯燥无味,导致了学生对科技英语学习兴趣不浓厚,科技英语教学在我国的发展一直停滞不前。

实际上,科技英语除了对四、六级考试有帮助外,从长远看,在今后的学习和工作中会越来越显示出其重要性。一方面,学生想在本专业有所建树,必然需要查阅大量外文资料,及时掌握课题的发展动向;另一方面,随着改革开放的深入发展,国际交流和合作必将更为深入,为了适应国际化大市场的需求,并主动参与国际竞争,掌握高科技知识是开展各项工作的基础。可见,不管是工作还是学习,科技英语都是必不可少的。而我国英语的应试教育使得许多院校只关注英语等级考试的通过率,而忽视了外语教学的针对性和专业性。因此,即使是大学英语成绩十分优秀的毕业生,也不具备良好的科技英语阅读能力和翻译能力,不能以英语为工具进行国际性学术交流,更不用说口语的交际能力了。

《大学英语教学大纲》也针对非英语专业的大学生进行专业英语教学做出明确要求。大纲规定,大学英语教学应分为基础英语(EGP)和专业英语(ESP)教学两个阶段。根据《大纲》,大学英语教学的目的是“使学生能以英语为工具获取专业所必需的信息”。在EGP教学阶段后开设ESP课程使学生从基础英语学习阶段顺利地过渡到专业英语学习阶段,是实现大纲规定的大学英语教学目标的重要环节,是保证学生四年在校期间英语学习不间断的重要手段。而目前在基础英语教学阶段并没有过多地接触或强调科技英语的特点和构词规律、特定的句法和语篇结构以及文体风格和修辞上的不同。学生虽然在基础英语学习阶段学了不少词汇和语法结构,但一些基本的科技英语现象还没有遇到。一旦进入专业英语阅读阶段,迎面而来的专业词汇和科技英语结构往往使学生不知所措。为了解决这个问题,加设EST教学环节就十分必要。它应该是基础英语教学之后和专业英语教学阶段之前的一种衔接性教学,其教学的重点应该是各大学专业学科领域里所共有的那部分语言现象及特点。它体现科技英语的特点,介绍科技文体的格式,学习科技英语的构词规律以及基本意念的表达方式,了解科技文章的文体和层次,从而使学生能够比较顺利地进入专业英语学习阶段,开始专业文献的阅读、翻译以及写作,有助于后继专业英语的学习与提高。

二、科技英语课程设置

1. 教学目的

科技英语的目的是以公共英语为基础,结合科技英语的特点,介绍科技文章的格式,学习科技英语的构词规律以及基本意念的表达方法,了解科技文章的文体和层次,掌握一定的翻译技巧以及常用科技文体的写作,从而使学生能较顺利地进入专业英语学习阶段。

2. 教学内容

一般情况下,科技英语的内容和范围比专业英语广泛,不仅覆盖了



常用基础类科学知识,还应该紧扣当前科学与高新技术成果,展现未来科技发展趋势,兼顾理、工、农、林、医等基础学科所涉及的与其学科相关的内容,为后续专业英语做好基础专业知识和语言的准备。科技英语的教学在巩固学生听、说、读能力的同时,还要加入科技文体写作与科技翻译的教学,以提高学生的语言实际操作能力。

(1) 科技英语阅读

在英语教学中,阅读理解一直是教学的重要活动。英语学习者通过英语阅读培养了阅读能力,并以阅读能力为基础去发展其他各种语言能力,如写、听、说、译的能力,随着阅读能力的不断提高,语言知识的不断增加,英语学习者的阅读量也会不断增加。对于科技英语的学习者来说,因为很多跟所学专业有关的文献资料都是英文的,所以阅读能力的提高尤为重要。科技英语阅读教学应该是通过广泛的阅读及阅读技巧的训练,培养学生良好的阅读习惯,训练学生掌握科技阅读技巧,提高阅读能力。同时,通过题材广泛的阅读训练,让学生熟悉并掌握科技英语文章的特点,丰富学生的科技知识,为从事科技英语工作打下一定的语言基础,提高学生实际运用语言的能力。

(2) 科技翻译

科技翻译不仅是一种语言活动,更是一种系统学科,它不仅涉及语义学、语法学、文体学、篇章学等语言相关学科,还包容了科技专业知识。同时,不论是英译汉还是汉译英,其文体均有语气正式,陈述客观、准确,语言规范,逻辑性强,专业术语性强等特点。在教学实践中,教师不应仅局限于讲授科技翻译理论,还要为学生安排大量的实践活动,让学生真正掌握科技英语的翻译规律和技巧,尽可能完整、准确地捕捉、传递、表达原文信息。

(3) 科技写作

新大纲对专业英语的写作提出了要求:“能在阅读有关专业的书面材料时做笔记,写提纲,写论文摘要和论文简介等,能写有关专业内容的

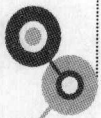
短文和信函。文理基本通顺，表达意思清楚，无重大语言错误。”因此，作为专业英语“前奏”的科技英语写作，应根据具体教学内容，有针对性地引导学生了解、熟悉、运用科技论文（scientific paper）写作技巧。例如，指导学生分别就叙事（narration）、描写（description）、议论（argumentation）、说明（exposition）几种体裁进行写作训练；就论文中常用的一些写作方式如比较与对照（comparison and contrast）、定义（definition）、举例（example）、分类（classification）、因果（cause and effect）等进行相应的练习，使学生充分掌握各种写作体裁的结构、特点和写作方法。

三、教学方法及组织

要采用灵活机动、切合实际的教学方法，激活学生的学习能动性。根据科技英语的教学目的、语言特点、课程内容，教师在教学过程中应注意采用灵活多样的方法，并结合多媒体等现代化教学工具，把听、说贯穿于教学中，写、译付诸实践中，通过丰富的课堂活动，创造愉快和谐的学习氛围，激发和保持学生的学习积极性，使课堂教学发挥最大的效益，学生获得最佳的学习效果。

四、教学考核与测试

考核测试是鉴定学生能力与水平、评价教学质量和评估教学效果的重要手段。它有助于学生知识的巩固和提高，并为教师的教学提供反馈信息，帮助教师及时了解教学效果，改进教学方法，提高教学质量。所以，科技英语的测试要精心设计，并着重考核学生的实际应用能力，可采用成绩测试（achievement test）与水平测试（proficiency test）、主观测试（subjective test）与客观测试（objective test）、常规参考性测试（norm referenced test）与标准参考性测试（criterion referenced test）相结合的测试手段和方法，突出水平性和主观性，使科技英语教学的“纽带”作用



得以充分发挥。

随着高科技和信息时代的到来,科技英语在全球科技合作与交流中发挥着越来越重要的作用。为了适应新时期科技人才培养的需求,我国许多高校都逐渐意识到了科技英语的重要性并开设了科技英语课程,此类课程的开设对于拓宽学生知识面,提高科技语言的运用能力,培养国际型人才起到了促进作用。为了满足当前科技英语教学的需要,我们在教学研究与实践的基础上,编写了这本《科技英语学习策略与研究》。本书共分四章,第一章为科技英语特点介绍,分别从词汇、语法、文体、篇章四个方面阐述其突出特点,使读者对科技英语有个大致的了解。科技英语翻译是一项实用性很强的英语能力,它对大学生的英语实际运用能力的提高具有十分重要的意义,为了让科技英语学习者进一步了解和熟悉科技英语的特点,我们在第二章里介绍了科技英语翻译的一般过程、方法和手段。对于科技英语的学习者来说,掌握英语的目的是为了能够顺利地阅读专业英语文献,了解国外最新科技发展动态,用英语撰写科技论文,与国外同行进行学术交流。针对学习者提高科技文章阅读能力的需要,第三章我们选取了包括太空探险、信息科技、医学科学、交通运输、铁道材料、城市规划、自然资源、新型材料、能源开发、日常科技的十个科技专题(20篇课文),尽量体现科学技术的最新发展,贴近实际生活,使学习者在提高阅读能力的同时对科技的发展,尤其是本专业的相关知识和科研动向有较多的了解,这样,在进入专业英语阅读阶段时就会减少因专业知识贫乏而产生的障碍了。随着社会的发展和国际学术交流的日益频繁,要求用英语撰写科技论文及文摘的需求日益迫切,在第四章里我们详细介绍了科技论文及文摘的写法,并简单介绍了其他的科技文体。

本书完全适合普通大学生和广大英语爱好者学习科技英语的实际需要。由于涉及领域较广,编者水平有限,疏漏在所难免,希望专家和广大读者不吝赐教。

第 1 章 科技英语的特点 / 001

- 第一节 科技英语词汇特点 / 002
- 第二节 科技英语语法特点 / 006
- 第三节 科技英语修辞特点 / 012
- 第四节 科技英语文体特点 / 016

第 2 章 科技英语翻译 / 023

- 第一节 翻译的标准及科技文体的翻译要求 / 024
- 第二节 科技翻译的技巧与方法 / 028

第 3 章 科普文章选读 / 043

- Unit 1 Space / 044
- Unit 2 Information Science and Technology / 056
- Unit 3 Medicine / 068
- Unit 4 Transportation / 081

目 录

CONTENTS

科技英语学习策略与研究

- Unit 5 Energy / 095
- Unit 6 Railway Material / 107
- Unit 7 City Planning / 121
- Unit 8 Natural Resource / 136
- Unit 9 New Material / 147
- Unit 10 Daily Technologies / 159

第 4 章 科技英语写作 / 173

- 第一节 科普文体写作 / 174
- 第二节 专用科技文体写作 / 175

第 1 章

科技英语的特点

本章导读

英语不仅是一种形式丰富、成分复杂的语种，而且是世界上词汇量最大的语言。随着科学技术的不断发展，人类的生活也发生着日新月异的变化；这就必然使英语呈现更多适应这种变化的表达形式和用语，以满足人们各种活动的需要。科技英语（English for Science and Technology）泛指一切论文或涉及科学和技术的书面语和口语，它是随着科学技术的发展而逐渐形成的一种文体，由普通英语演化发展而来，因而与普通英语相比较而言，既有共性又突显其个性。本章将针对科技英语的个性特点，从词汇、语法、修辞、文体四个方面阐述其突出特点。



第一节 科技英语词汇特点

英语随时代的发展而发展,科技词汇和科学知识是密不可分的,两者的关系日趋紧密。而科学的进一步发展也促进了文化的交流,科技英语的词汇在不断地扩大。就其来源而言,科技词汇的特点是:普通英语词汇、借用的外来词汇、新创造的词汇及缩略词的广泛应用。

一、普通英语词汇

科技英语中的专业词汇,有少量是利用日常的英语词汇语义外延,即赋予它们以新的词汇意义。而科技词汇的语义外延是根据所指的关系而不是根据能指的关系来确定。例如 feed (喂养) 转译为“供水、输送、电源等”; head (头) 转译为“源头、机关、弹头、磁头”等; power (力,权力) 转译为“电能、电力、分辨率、幂”; base (基础) 在化学领域中转译为“碱”,在医学领域转译为“主药”; dog (狗) 在建筑学上指“铆件”,在机械领域译为“齿轮栓”; bowl (碗) 用在地质学语域中转译为“盆地”或“斜向中心的地面”,在机械和铸造专业中转译为“碗形结构”。

在整个专业词汇中,这种词汇所占的比例不大,但它们往往代表着一些非常重要的基础性概念。

二、借用外来词汇

科技英语比普通英语更具国际性。从词源学的角度来看,科技英语词汇,特别是它的专业术语的一个显著特点,就是希腊语和拉丁语的词素占有极高比率。因为同一语系的词汇的词素,绝大部分具有相同的语源,

即使不是同一语系，也有同样可以溯源的国际词。例如：在英、法、德三种语言中，“磁铁的”和“诱导，感应”两词分别是：

磁铁的

英语（来源于希腊语）	magnetic
法语	magnetique
德语	magnetisch

诱导，感应

英语（来源于拉丁语）	induction
法语	induction
德语	induction

现代科技已经发展到了一个崭新的阶段，大量新词涌现。统计数据表明，一万个最普通的英语词汇中，约有 46% 直接或间接的来源于拉丁语，7.2% 源出希腊语，而这一比率在科技词汇中更高，尤其是在医学英语中有三分之二以上的词汇，都是来源于拉丁语和希腊语。专业性越强的科技词汇，引入比例也就越高，因而希腊、拉丁词素是现代科学技术词汇的主要基础，也是今后创造新的科技词语的重要源泉。

用外来语词素构成合成词、合成语派生词或派生词时，两个词素借助于一个起缀合作用的字母结合在一起，这些字母叫作中缀或连接语，分为连接辅音、连接元音和连接元辅音组合三种：

1. 连接辅音-s-（是古英语遗留下来的，数量不多）

例如：draftsmanship（制图术）= draft + -s- + manship

2. 连接元音-o-, -i-, -e-, -a-, -u-, -ae-, -eo-, -io-（其中-o-, -i-最为常见）

例如：pluviometer（雨量计）= pluvi（雨——拉丁词）+ -o- + meter（计——希腊词）

colorimetry（比色试验）= color（色——拉丁词）+ -i- + metry（测定法——希腊词）



3. 连接元、辅音组合-id-, -os-, -an- (多见于医学、化学及生物学术语)

例如: hyaluronidase (透明质酸酶); adenosinase (腺苷酶)

三、新创造的词语

在漫长的历史发展中,通过各国之间的交流,必定有大量的希腊语、拉丁语以及其他各国的词进入英语。在以希腊词源、拉丁词源为主的基础上又不断地创造新词。由于希腊语和拉丁语词素的构词能力相当强。一个词素与不同的词素相结合,可以构成许多科技新词;构词范围不局限于某一特定的科技领域,可以涉及多个领域。例如: -pter (翅膀) 可以构成 pteridine (蝶啶) —— 化学名词; lepidoptera (鳞翅目) —— 生物学名词; helicopter (直升机) —— 航空学名词。

绝大多数专业词汇是由一些最基本的科技英语词素组合而成。掌握一定的词素组合规律及必要的构词基础知识,就等于找到学习科技英语的金钥匙,遇到任何一个生僻的专业术语,可以运用所学的构词知识,对其进行词素分析,从而推断整个词的词义或揣摩其中心意义。例如:

magnetohydrodynamics (磁流体力学) = magneto (磁铁) + hydro (水, 流体) + dynamics (力学)

telephotometer (遥测光度计) = tele (遥远) + photo (光) + meter (计, 表)

cholecystography (胆囊照相术) = chole (胆) + cysto (囊) + graphy (照相术)

四、缩略语

大量使用缩略语是科技英语的另一个特点。缩略词有如下几类:

1. 缩略法 (clipping)

例如: expo : exposition (展览)

2. 拼缀法 (blending)

例如: fro—yo: frozen yogurt (冰冻酸奶)

knowbot: knowledge robot (智能机器人)

3. 首字母拼音法 (acronyms)

例如: TELELT: telecommunication satellite (通讯卫星)

SARS: Severe Acute Respiratory Syndromes

(严重急性呼吸道综合征或非典型肺炎)

TOEFL: Test of English as a Foreign Language (托福)

AIDS: Acquired Immunity Deficiency Syndrome (艾滋病)

4. 首字母缩略法 (initials)

例如: BSE: Bovine Spongiform Encephalopathy (牛海绵状脑病)

CT: Computerized Tomography (计算机横断层摄影术)

CD: compact disk (激光唱片)

DJ: disk jockey (电台节目主持人)

思考题

1. 科技英语词汇与普通英语词汇的差异主要体现在哪几个方面?

2. 请在第三章科普文章选读中寻找列举构词法的相应例证。



第二节 科技英语语法特点

作为英语语言的一部分、一种语体,科技英语以其行文庄重,结构严谨,力求客观,感情色彩少而著称。对科技英语语言特点进行分析,我们可以看出其语法结构方面有着不同于普通英语的特征:陈述句使用较多,被动语态使用频繁,简略表达突出。

一、一般陈述句多

科技文章中为了叙述自然现象的演变及其规律,为之下定义,解释公式,通常用一般陈述句。其谓语动词多用一般现在时,科技英语常用现在时态来论述理论部分,表述不受时间限制的客观事实或普遍真理,也用此时态来说明试验的全过程;而对于内容为介绍科学知识的现状、各种实验以及成果如何为人类所利用的科技文章,多用一般现在时态和一般将来时;在讲述科技发展或做学术报告等时就常用一般过去时态和现在完成时态。

例如:

1. Force applied equals mass times acceleration. ($F = ma$)

所作用的力等于质量乘以加速度。

2. Weakness in the metal caused it to fracture under tension.

这种金属的强度差使得它在张力下断裂。

3. Basically, the theory proposed among other things, that the maximum speed possible in the universe is that of light, that mass appears to increase with speed, that...

基本上,这个理论,除了别的以外还提出:宇宙间能达到的最大