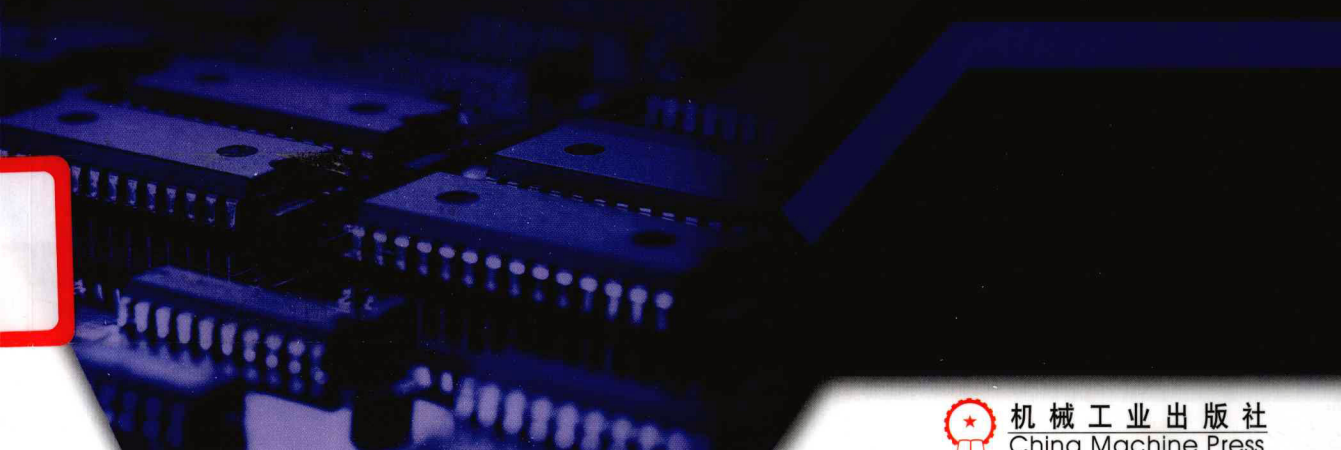




21世纪高等院校电子信息  
与电气学科系列规划教材

# 电子信息与 通信工程专业英语

张雪英 刘建霞 等编著



机械工业出版社  
China Machine Press



21世纪高等院校  
与电气学科系列

# 电子信息与

# 通信工程专业英语

张雪英 刘建霞 赵菊敏 编著



机械工业出版社  
China Machine Press

本书是为高等院校电子信息与通信工程专业学生编写的专业英语教材。本书系统、全面地介绍了专业英语的基础知识，精心编选了与电子信息、通信工程等专业相关的课文和阅读材料，内容不仅包括传统的专业基础知识，还涉及近些年正蓬勃发展的新的专业知识。

全书共分3篇，分别为基础篇、专业篇、应用篇。基础篇介绍科技英语基础知识和电子学基础内容；专业篇涵盖了本科学习的主要基础课程，包括电路系统与信号系统、信号处理和电磁场与波、通信等方面的内容；应用篇主要从阅读、翻译、写作等角度提高学生专业英语的应用能力。

本书可作为高等院校电子信息与通信工程等相关专业的本科生“专业英语”课程教材，也可用作相关专业研究生课外读物，还可供相关科技人员学习和参考。

版权所有，侵权必究。

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

## 图书在版编目 (CIP) 数据

电子信息与通信工程专业英语/张雪英, 刘建霞, 赵菊敏编著. —北京: 机械工业出版社, 2009.7

(21世纪高等院校电子信息与电气学科系列规划教材)

ISBN 978-7-111-27038-6

I. 电… II. ①张… ②刘… ③赵… III. ①电子技术-英语-高等学校-教材 ②通信工程-英语-高等学校-教材 IV. H31

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 068323 号

机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 曾 珊

北京慧美印刷有限公司印刷

2009年9月第1版第1次印刷

184mm × 260mm · 15.75 印张

标准书号: ISBN 978-7-111-27038-6

定价: 29.00 元

凡购本书, 如有倒页、脱页、缺页, 由本社发行部调换  
本社购书热线: (010) 68326294

随着信息技术的迅猛发展,培养“适应 21 世纪时代需求的、有创新能力的复合型人才”已成为当前高等院校教育工作的重点。新型的人才培养模式应以基础扎实,拓宽专业口径为着眼点,突出培养学生的科学研究能力和工程设计能力。“编写精品教材,创建精品课程”是实现新型培养模式的基本保证。为进一步配合全国高校提高教育教学质量,共享优质教学资源,推动电子电气类精品课程的建设工作,机械工业出版社华章分社将与教育部高等学校电子信息与电气学科教学指导委员会委员、教学名师和知名教授一起建设“高等院校电子信息与电气学科系列规划教材”,从高校的教学改革出发,在对电子电气类课程的课程体系和教学内容深入研讨的基础上,建设具有先进性、创新性、实用性的精品教材和教学资源体系,使该系列教材成为“立足专业规范,面向新需求,成就高质量”的精品。

该系列教材的出版以新的教改精神和人才培养模式作为指导,这样不仅能够保证教材质量,而且有利于促进学科的发展。根据教育部高等学校电子信息与电气学科教学指导委员会制定的“专业规范和基本要求、学科发展和人才培养的目标”,确定教材特色如下:

- 教材的编写要以教育部高等学校电子信息与电气学科教学指导委员会制定的“专业规范和基本要求”为依据,以培养满足国家和社会需要的高素质人才为目标,系统整合教学改革成果,使教材结构体系具有渐进性,体现教学规律和学生的认识规律,使教材的结构完整,内容具有系统性、科学性和准确性,理论阐述严谨、正确。
- 教材的知识体系和内容结构具有较强的逻辑性,利于培养学生的科学思维能力;根据教学内容、学时、教学大纲的要求,优化知识结构,充分体现新知识、新技术、新工艺、新成果;既要加强基础理论,也要强化实践内容;理论的阐述、实验内容和习题的选取都应紧密联系实际,使学生做到运用理论处理实际问题,培养学生分析问题和解决问题的能力。

为做好该系列教材的出版工作,我们聘请了东南大学王志功教授为编审委员会顾问,天津大学孙雨耕教授为编审委员会主任,以及清华大学、北京大学、浙江大学、上海交通大学、电子科技大学、华中科技大学、西安电子科技大学、北京邮电大学、吉林大学等国内重点大学的教授为编审委员会副主任委员和委员,从根本上保证了教材的质量。我们将在今后的出版工作中广泛征询和听取一线教师的反馈意见和建议,逐步改进和完善该系列教材,积极推动高等院校教学改革和教材建设。

# 21世纪高等院校电子信息与电气学科系列规划教材

## 编审委员会

编审委员会顾问：王志功（东南大学）

编审委员会主任：孙雨耕（天津大学）

编审委员会副主任：倪光正（浙江大学）

彭启琮（电子科技大学）

张晓林（北京航空航天大学）

戴先中（东南大学）

编审委员会委员：

陈洪亮（上海交通大学）

马西奎（西安交通大学）

华成英（清华大学）

王成华（南京航空航天大学）

姜建国（上海交通大学）

李哲英（北京联合大学）

尹项根（华中科技大学）

邓建国（西安交通大学）

刘新元（北京大学）

吴建强（哈尔滨工业大学）

孟 桥（东南大学）

郭树旭（吉林大学）

陈鹤鸣（南京邮电大学）

王泽忠（华北电力大学）

陆文娟（清华大学）

蔺志青（北京邮电大学）

石光明（西安电子科技大学）

黄瑞光（华中科技大学）

专业英语是目前我国大学非英语专业三、四年级开设的一门专业必修课,其目的是使学生熟悉本专业的基本科技词汇,掌握相关专业术语,熟悉科技文章的英文表达方法,了解英语写作的一般规范,提高用英语阅读科技文献和表述科技成果的综合能力。根据电子信息与通信工程专业英语课程的要求,作者编写了本教材。

全书共分3篇,分别为基础篇、专业篇、应用篇。基础篇介绍科技英语基础知识和电子学基础内容;专业篇涵盖了本科学习的主要基础课程,包括电路系统与信号系统、信号处理和电磁场与波、通信等方面的内容;应用篇主要从阅读、翻译、写作等角度提高学生对专业英语的应用能力。本书涵盖了电子信息与通信工程专业大学生基础课程的大部分内容及部分相关前沿技术发展的介绍。

全书共分8章,专业阅读部分共18课,包括课文(TEXT)和阅读材料(READING)两部分。每篇课文后均配有短语和专业词汇表、难句注释,并配有相应的练习题,帮助学生检查对所学内容的掌握情况,题型包括:英译汉、汉译英、填空、根据课文回答问题。阅读材料的内容在课文的基础上有所提高,也配有短语和专业词汇表、难句注释,用以进一步扩大学生的阅读范围。

建议本书教学时间为一学期(32~36学时),可根据实际教学要求选择、调整教学内容,建议本科生选择课文作为精讲内容,阅读材料部分为学生自学内容或研究生的速读材料。

本书由太原理工大学的张雪英、刘建霞和赵菊敏编写,其中第3章由张雪英编写,第1、2、4、7、8章由刘建霞编写,第5、6章由赵菊敏编写,全书由张雪英统稿。在编写过程中,得到了太原理工大学信息工程学院的一些博士、硕士研究生的帮助,在此表示诚挚的感谢。由于作者水平有限,书中难免出现不足之处,敬请读者、广大教师和学生批评指正。

编 者

2009年5月



教学内容	学习要点及教学要求	课时安排	
		全部讲授	部分选讲
第1章 科技英语基础知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>了解科技英语语法的特点。</li> <li>了解科技英语词汇的特点。</li> <li>掌握科技英语常用的词缀及词根。</li> <li>掌握科技英语中常用符号和数学式的表达。</li> <li>通过精读课文 History of Electronics Development, 了解电子学的发展历史, 了解其当前发展以及一些在电子学发展史上起重要作用的著名人物, 掌握相关的专业英语词汇和英语表述。</li> <li>通过泛读课文 Semiconductor Device, 理解半导体器件的类型及工作原理, 掌握相关的专业英语词汇和工作原理的英语表述。</li> </ul>	4~6	4
第2章 Circuit System and Design	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过精读课文 Circuit and System, 理解电子学中的基本概念, 理解电路分析的基本定理、定律, 掌握相关的专业英语词汇和工作原理的英语表述。</li> <li>通过精读课文 Analog and Digital Circuits Design, 理解模拟电路、数字电路的基本工作原理与分类, 掌握相关的专业英语词汇和工作原理的英语表述。</li> <li>通过精读课文 Radio Receiver Circuit, 理解超外差接收机的基本组成模块、工作原理。了解接收机的特征参数。掌握相关的专业英语词汇和工作原理的英语表述。</li> <li>通过泛读课文 Operational Amplifier、Introduction to FPGA and VHDL、RF/Microwave Theory, 进一步了解运算放大器、FPGA 与 VHDL、微波的基本原理与分析方法, 掌握相关的专业英语词汇和工作原理的英语表述。</li> </ul>	6~12	6~8
第3章 Signal System and Signal Processing	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过精读课文 Signal and System, 理解连续时间信号与系统、离散时间信号与系统的基本概念, 理解数字信号系统的基本特性, 掌握相关的专业英语词汇和工作原理的英语表述。</li> <li>通过精读课文 Digital Signal Processing, 理解傅里叶分析方法、FIR 数字滤波器的设计, 理解窗函数的基本概念, 掌握相关的专业英语词汇和工作原理的英语表述。</li> <li>通过精读课文 Speech Signal Processing, 理解语音信号的特点, 理解数字语音信号处理的基本技术。掌握相关的专业英语词汇和工作原理的英语表述。</li> <li>通过泛读课文 Wavelet、Polyphase Filter、Artificial Neural Network, 进一步了解信号处理领域的新方法和新技术——小波、多相滤波器、人工神经网络, 掌握相关的专业英语词汇和工作原理的英语表述。</li> </ul>	6~12	6~8

(续)

教学内容	学习要点及教学要求	课时安排	
		全部讲授	部分选讲
第4章 Electromagnetic Field and Wave	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过精读课文 Electromagnetic Fields Theory, 掌握电磁场理论的基本词汇, 理解电磁基本原理的英文表述。</li> <li>通过精读课文 Antennas, 掌握天线理论的基本词汇, 理解天线基本特征参数的英文表述。</li> <li>通过泛读课文 Plane Electromagnetic Waves Propagation、Smart Antennas for Mobile Communication, 进一步了解电磁波传播特性、移动通信中的智能天线, 掌握相关的专业英语词汇和工作原理的英语表述。</li> </ul>	4~8	4
第5章 Communication	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过精读课文 A Short History of Communication, 了解通信的发展历史, 掌握相关的专业英语词汇和工作原理的英语表述。</li> <li>通过精读课文 Wireless Communication Technology, 理解无线通信的基本原理、无线局域网的基本概念, 掌握相关的专业英语词汇和工作原理的英语表述。</li> <li>通过精读课文 Optical Fiber Communication, 理解光通信的特点, 理解光纤通信的基本技术, 掌握相关的专业英语词汇和工作原理的英语表述。</li> <li>通过精读课文 Basic Concepts for Computer Network, 理解计算机网络通信的基本概念和基本原理, 掌握相关的专业英语词汇和工作原理的英语表述。</li> <li>通过泛读课文 Multimedia Communication Technology、Wideband CDMA、Satellite Communication、TCP/IP Protocol, 进一步了解通信领域的新技术——多媒体通信、宽带 CDMA、卫星通信、TCP/IP 协议, 掌握相关的专业英语词汇和工作原理的英语表述。</li> </ul>	6~12	6~8
第6章 专业英语的翻译	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过大量例词、例句的学习, 掌握专业英语词汇、句子的翻译方法, 会运用词性转换的翻译方法。</li> <li>了解一些英语特别句式的翻译。</li> </ul>	2~4	2
第7章 科技英语论文的 写作	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过标题、摘要、正文、结语和参考文献的内容及写作方法的介绍, 了解科技英语论文的构成和写作方法。</li> <li>学会用英文完成摘要、简短的科技英语论文的写作。</li> </ul>	2~4	2
第8章 专业英语文本类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过专业原版书文体、专业论文文体、产品说明书等应用文体相关内容的学习, 了解其基本构成和特点, 掌握科技英语应用文体阅读方法。</li> <li>初步学会从基本文体中迅速了解基本信息的方法。</li> </ul>	2~4	2
	教学总学时建议	32~62	32~36

说明: 1. 本教材为电子信息与通信工程类专业及相关学科本科专业“专业英语”课程教材, 授课学时数为 32~62 学时, 不同专业根据不同的教学要求和计划教学时数可酌情对教材内容进行取舍。例如, 电子信息工程、通信工程等专业, 教材内容精读部分原则上可全讲, 泛读部分作为课外阅读; 其他专业可酌情对教材内容进行删减。

2. 本教材建议授课学时数为 32~36 学时, 其中包含课文精读、习题课等必要的课内教学环节。

3. 若某些学科本科专业教学计划课时少于 32 学时, 可对第 4 章、第 6 章、第 8 章的相关内容进行删减。



出版说明  
前言  
教学建议

## 基础篇

Chapter 1 科技英语基础知识 .....	2
1.1 科技英语语法的特点 .....	2
1.2 科技英语词汇的特点 .....	3
1.3 科技英语中常用符号和数学式的表达 .....	6
1.4 History of Electronics Development .....	11

## 专业篇

Chapter 2 Circuit System and Design 电路系统与设计 .....	26
2.1 Circuit and System .....	26
Reading: Operational Amplifier .....	33
2.2 Analog and Digital Circuits Design .....	40
Reading: Introduction to FPGA and VHDL .....	47
2.3 Radio Receiver Circuit .....	53
Reading: RF/Microwave Theory .....	61
Chapter 3 Signal System and Signal Processing 信号系统与信号处理 .....	68
3.1 Signal and System .....	68
Reading: Wavelet .....	75
3.2 Digital Signal Processing .....	81
Reading: Polyphase Filter .....	89
3.3 Speech Signal Processing .....	95
Reading: Artificial Neural Network .....	102
Chapter 4 Electromagnetic Field and Wave 电磁场与波 .....	109
4.1 Electromagnetic Fields Theory .....	109

Reading: Plane Electromagnetic Waves Propagation .....	115
4.2 Antennas .....	121
Reading: Smart Antennas for Mobile Communication .....	129

Chapter 5 Communication 通信 .....	135
5.1 A Short History of Communication .....	135
Reading: Multimedia Communication Technology .....	142
5.2 Wireless Communication Technology .....	148
Reading: Wideband CDMA .....	157
5.3 Optical Fiber Communication .....	165
Reading: Satellite Communication .....	173
5.4 Basic Networking Concepts for Computer Network .....	180
Reading: TCP/IP Protocol .....	189

## 应用篇

Chapter 6 专业英语的翻译 .....	198
6.1 词汇的翻译 .....	198
6.2 句子的翻译 .....	202
6.3 词性转换翻译 .....	207
6.4 实例练习 .....	210
Chapter 7 科技英语论文的写作 .....	214
7.1 标题写作 .....	214
7.2 摘要写作 .....	216
7.3 正文写作 .....	219
7.4 结语和参考文献写作 .....	222
Chapter 8 专业英语文本类型 .....	225
8.1 专业原版书文体 .....	225
8.2 专业论文文体 .....	230
8.3 产品说明书 .....	236
参考文献 .....	242

# 基 础 篇

## Chapter 1 科技英语基础知识

## 科技英语基础知识

科技英语是指科技文体,包括英语科技论文、科技报告、科普文章、科技新闻和科技产品说明书等,它有别于一般英语和文学英语。科技文体崇尚结构严谨、概念准确、逻辑性强、行文简练、推理周密、重点突出、句式严整、段落章节分明。科技英语作为科技文体的信息传递工具,在写作和翻译过程中都要体现语言结构特色。具体而言,科技英语在语法结构、用词及表达方式上有其自身的特点。

### 1.1 科技英语语法的特点

科技英语的语法有以下4个特点:

1) 多使用现在时和被动语态。由于在科技文体中描述的都是一般的客观真理、事物、过程和现象等,即主语多为非人称的。使用现在时和被动语态在一定程度上提高了科技文献的客观性。如:

The signal levels inside power amplifiers are so much larger than these weak inputs that even the slightest "leakage" from the output back to the input may cause problem.

功率放大器中的信号幅度比微弱的输入信号大得多,即使输出端极微小的露损传输到输入端都会引发一些问题。

2) 多使用带有介词短语、形容词短语、分词短语、不定式短语、同位语从句、定语从句、状语从句等修饰语的长句。阅读科技文体时,往往会遇到一个句子长达七八行,甚至整段文章是由一个英语长句构成的现象。

3) 科技英语中常常使用两种语气,即虚拟语气和祈使语气。虚拟语气在科技英语中的作用是用来描述假设的条件,即假设有某种条件,就会产生某种结果。在公式化表达或不强调动作的执行者时常用祈使语气。如:

① If there were no attraction between the proton and the electron, the electron would fly away from the proton in a straight line. 倘若质子和电子之间不存在引力,电子就会沿直线飞离质子。

② Suppose  $f(x)$  is periodic continuous. 设  $f(x)$  是周期连续函数。

4) 名词化倾向,即普遍使用能表示动作或状态的抽象名词或起名词功用的非限定动词。科技英语的名词化倾向是与科技文体的基本要求密切相关的。科技文章的任务是叙述事实和论证推断,要求言简意赅、表达客观、内容确切,这就要求语言结构的简化,而名词化正好有助于实现这几点。名词化可以把一个句子变成一个短语,可使复合句变成简单句。如:

① Using of neural models can make simulation and optimization process less time-consuming, shifting much computation from on-line optimization to off-line training.

采用神经网络建模可节省仿真和优化的时间，将在线优化转为离线训练。

② Considering the fact that the transfer functions of the neurons in the output layer are linear, we are trying to solve the problem with system of linear equations.

因为输出层神经元的传递函数是线性的，我们用线性方程组来求解该问题。

## 1.2 科技英语词汇的特点

在语言的发展过程中，旧词不断被抛弃，新词不断产生，科技英语尤其如此。随着科学技术的发展，新概念、新技术、新理论、新产品不断出现，因此新的技术词汇也不断出现，许多日常用语也被赋予新的科技含义，缩略词的增加尤为迅速，技术词汇的相互渗透日益增多，其特点主要表现在以下几方面：

### (1) 大量使用技术词

例如：bandwidth（带宽），flip-flop（触发器），diode（二极管），triode（三极管），capacitor（电容）等。这些词的词意面都较窄，往往只出现在某些领域，甚至仅限于某一专业中出现。

### (2) 大量使用半技术词

例如：lead（导线），series（串联），relay（继电器），conductor（导体），power（功率）等。这类词在科技英语和普通英语中都能见到，在不同的学科领域其含义有所不同，如conductor在日常生活中指售货员、乐队指挥，在电学中指导体。

### (3) 频繁使用缩略词

为了方便人们逐渐用几个字母来代替某些词汇，主要分为节略词、缩略词、首字词、缩写词等。

节略词：用前几个字母表示的词，如：

del-delete, lab-laboratory, ad-advertisement

缩略词：由每个词的首字母所组成的词，如：

ROM-Read only Memory, IEEE-the Institute of Electrical and Electronics Engineer

首字词：与缩略词相同，但必须逐字读出，如：

CAD-Computer Aided Design, IC-Integrated Circuit, DSP-Digital Signal Process

缩写词：大多数缩写词后都附有一个句号，如：

Eq. -Equation, et al. -and other, Fig. -Figure, sq. -square, e. g. -for example, etc. -and so forth

### (4) 组合词和派生词多

1) 组合词：两个或两个以上的词结合成一个新词，包括有连字符和无连字符两种方式，如：

feedback 反馈 (vt. + adv.)

open-loop 开环 (adj. + n.)

zero-input response 零输入响应

step-by-step control 步进控制

copper end rings 铜端环 (n. + n.)

magnetic moment 磁力矩 (adj. + n.)

alternating current 交流电 (ing 分词 + n.)

printed circuit 印刷电路 (ed 分词 + n.)

forward-bias 正向偏置 (adj. + n.)

组合词的组成方法有：名词 + 名词，形容词 + 名词，动词 + 副词，名词 + 动词，介词 + 名词，形

容词 + 动词等。

2) 派生词: 词根加上前缀或后缀构成新词, 科技英语中大部分词汇由派生法得到。

表 1-1 ~ 表 1-4 给出了部分科技英语中常用的前缀、后缀和词根。

表 1-1 常用前缀

词 缀	意 义	词 例
a-	不, 无	Asymmetry, asynchronous
anti-	反、逆、抗、非	anti-clockwise, anti-acid
auto-	自己, 自动	automation, autoalarm
bi-, di-	二, 双	binomial, dibit, binary
co-	共同, 相互	cooperation, correlation
counter-	反, 逆, 对抗	counterbalance, countermeasure, counteract
de-	去、减、分、脱、	decolor, decomposition, defuzzification
dis-	分离, 除去, 相反	disadvantage, discover
en-, em-	使	enable, enlarge, embed, embody
electro	电, 电的	electronic, electrical, electromechanical
equi-, iso-	等同的	equality, isochromatic
im-, il-, in-, ir-	不	imbalance, illegible, incorrect, irregular
inter-	在……之间, 相互	interchange, interface, internet, interact
macro-	大, 长, 宏	macrocode, macroinstruction
micro-	微小的	microcomputer, microwave, microprocessor
mis-	不, 失	miscount, mistake
multi-, poly-	多	multipurpose, polytechnic, multimedia
non-	非, 无, 不, 未	nonlinear, nondestructive
out-	出	output, outline
post-	在后	postgraduate, posterior
pre-	预先	preset, preface
re-	再, 反, 重新	reaction, readjust, reverse
simili-, homo-	类似, 同类的	similarity, homogeneous
sub-	在下, 次于	subroutine, subscript
super-	在上, 超	superconductor, superposition, superhighway
sym-, syn-	相同	symmetry, synchronous
tele-	远程的	telephone, telegraph, teletext
trans-	跨, 移	transmitter, transverse, transform
ultra-	外, 极, 超	ultrasonic, ultraviolet, ray
un-	不	unbiased, unavoidable, unstable
uni-, mono-	单一的	unicode, monochrome

表 1-2 表示数量关系的常用前缀

词 缀	意 义	符 号	词 例
pico-	$10^{-12}$	p	picofarad
nano-	$10^{-9}$	n	nanometer
micro-	$10^{-6}$	$\mu$	microhenry
milli-	$10^{-3}$	m	millisecond
kilo-	$10^3$	k	kilogram
mega-	$10^6$	M	megahertz
giga-	$10^{12}$	G	gigabytes
词 缀	意 义	词 例	
semi-, hemi-	半	semiconductor, hemisphere	
uni-, mon-	一	monotone, uniform	
bi-, di-, ambi-, twi-	二	bilateral, diode, ambiguous, twilight	

(续)

词 缀	意 义	词 例
tri-	三	triangle, tripod
quadr-	四	quadruple
oct-	八	octagon
deca-	十	decade
deci-	十分之一	decigram, decimeter
hector-	一百	hectowatt, hectoampere

表 1-3 常用后缀

作用	词 缀	意 义	词 例
名 词 词 尾	-ance, -ancity, -acy, -ancy, -cy, -ence, -ency, -ality	表示情况、性质、状态、程度等	resistance, capacity, determinacy, accuracy, inference, efficiency, conditionality
	-age, -al	表示抽象概念, 如性质、状态等	voltage, removal
	-er, -or	表示人或物	amplifier, conductor, researcher
	-graph	记录仪器	telegraph, spectrograph
	-ic (s)	学科, 学术	logic, electronics
	-ion, -tion, -sion, -xion	表示动作及其过程、状态和结果	distribution, conclusion
	-ing		readings, recordings
	-logy	科目, 学, 论 (法)	methodology
	-ist	表示人	scientist, specialist
	-(i) ty	表示性质、程度等	reliability, confidentiality
	-ment	表示动作、状态等	measurement, development
	-meter	计量仪器	spectrometer, telemeter
	-scope	探测仪器	telescope, spectroscope
	-ship, -th	表示动作、性质、状态	relationship, growth
-ture	表示性质、状态等	mixture, temperature	
-ness	形容词变成名词	hardness, robustness	
-ure	表示动作、状态等	measure	
-ware	表示部件	hardware, freeware, software	
形 容 词 词 尾	-able, -ible	表示可能性	differentiable, countable
	-(c) al, -ic (al)	表示性质, ……的	statistical, atomic, typical
	-ant, -ent	表示状态、性质等	convergent, important, independent
	-ar (y)	与……有关的	circular, secondary
	-ed	已……的, 被……的	reduced, treated, refined
	-en	表示……质 (制) 的	golden
	-ive	表示性质、状态等	objective, relative, effective
	-ish	表示稍微有点	reddish
	-ful	充满……的	plentiful, useful
	-less	没有, 无……的	useless, countless
	-logical	表示……学的	technological
	-ory	表示性状	selfoscillatory
	-proof	抗……, 防……	water-proof, shock-proof
-ous	有……性质的	numerous, various	
-y	表示性状	handy	
动 词 词 尾	-en	使变成……	harden, broaden
	-ize, -ise	使成为, ……化	modernize, stabilize
	-fy	使成为, ……化	classify, verify

(续)

作用	词缀	意义	词例
副词 词尾	-ly	地, 每……(一次)地	closely, likely, imperfectly
	-ward(s)	表示方向	backwards, upward(s)
	-wise	表示方式、方向	clockwise, likewise

表 1-4 专业英语常用词根

词根	意义	词例
audi	听, 听见	audibility, audiphone
aut, auto	自己	automation, automaton
cid, cis	切, 杀	incise, excide, bactericide
cire	环, 圆	semicircle, circulate
chrom	颜色	photochrome, chromatron
chron	时间	synchronism, chronic
cycl	圆, 轮形	bicycle, recycle
dict	说	predict, maledictory
duc, duct	引导	conduct, reduce
fact	做	manufacture, facile
free	无	rustfree
fold	……倍, 成……倍	threefold
gram	写, 画, 文字, 图形	diagram, program
graph	同 gram	telegraph, biography
graphy	图像学	photography
gress	走, 行	progress, retrogress, ingress
hydr(o)	水	hydromechanics, hydraulic
mens	测量	measurable, commensuration
meter	仪器, 仪表	thermometer
mini	小, 少	minimize, diminish
ology	学(科)	biology, geology
pan, panto	全部, 泛	panorama, Pan-American
pens, pend	悬挂	suspension, append
pel	推动, 驱动	impeller, propel
phone	声音	telephone, microphone
port	携带, 拿	portable, import, export
proof	防……	waterproof
rot	轮, 转	rotate, rotor
son	声音	supersonic, resonator
scope	观测仪	telescope
tele	远	telecontrol, telemeter
therm(o)	热	thermoelectron
tight	密, 不透	airtight
vis	见	revise, prewise, television

### 1.3 科技英语中常用符号和数学式的表达

#### 1. 常用希腊字母

$\alpha$  alpha  
 $\beta$  beta  
 $\gamma$  gamma  
 $\delta$  delta  
 $\epsilon$  epsilon

$\eta$  eta  
 $\theta$  theta  
 $\mu$  mu  
 $\pi$  pi  
 $\Sigma$  sigma

$\tau$  tau  
 $\phi$  phi  
 $\psi$  psi

$\omega$  omega  
 $\lambda$  lambda

## 2. 小数、分数、百分比

$1/2$  a (one) half  
 $1/3$  a (one) third  
 $1/4$  a (one) quarter  
 $1/9$  a (one) ninth  
 $2/3$  two-third  
 $5/16$  five-sixteenths  
 $0.2$  0 (nought, zero) point two

0.0032 0 point 0 0 three two  
 63.57 sixty-three point five seven  
 49% 49pc forty-nine percent  
 5‰ five per mil (thousand)  
 $2\frac{1}{2}$  two and a half

## 3. 一般数学符号

### (1) 基本符号

+ plus, positive  
 - minus, negative  
 $\pm$ ;  $\mp$  plus or minus; minus or plus  
 $\times$ ;  $\cdot$  multiplied by; times  
 $\div$ ;  $-$ ;  $/$  over, is to, divided by  
 $:$  (proportion) e. g,  $a:b$   $a$  is to  $b$ , or the ratio of  $a$  to  $b$   
 % percent  
 ( ) parentheses; round brackets  
 [ ] square brackets  
 { } braces  
 = be equal to, equals  
 $\equiv$  be identical with, be equivalent

lent to  
 $\neq$  be not equal to  
 $\approx$  be approximately equal to  
 $\propto$  be in direct proportion to  
 $n!$  factorial  $n$   
 $\because$  because  
 $\therefore$  therefore  
 $<$  be less than  
 $>$  be greater than  
 $\geq$  is greater than or equal to  
 $\leq$  is less than or equal to  
 $\nlessgtr$  is not greater than  
 $\nlessgtr$  is not less than

### (2) 特殊符号

$\rightarrow$  result in, lead to  
 $\&$  and  
 $\angle$  angle  
 $\equiv$  is equivalent to  
 $\sim$  is similar to  
 $\pounds$  pound  
 $\yen$  yuan  
 $\mu\text{P}$  microprocessor  
 $\mu\text{C}$  microcomputer  
 $"$  inches, seconds  
 $//$  is parallel to

$\perp$  is perpendicular to  
 $^\circ$  degree  
 $\iint$  double integral  
 $\iiint$  triple integral  
 $\int \cdots \int$  n-fold integral of  
 $\int_a^b$  integral between limits  $a$  and  $b$   
 $\#$  number  
 $\$$  dollar

## 4. 符号与方程

$a + b$   $a$  and (plus)  $b$   
 $a - b$   $a$  minus  $b$



$a \times b$	$a$ times (multiplied by) $b$
$a/b$	$a$ over (divided by) $b$
$a = b$	$a$ equals (is equal to) $b$
$a \neq b$	$a$ is not (is not equal to) $b$
$a \approx b$	$a$ approximately equals $b$
$a > b$	$a$ is greater than $b$
$a \leq b$	$a$ is less than or equal to $b$
$x \rightarrow \infty$	$x$ approaches infinity
$a \equiv b$	$a$ is equivalent to $b$
$a \propto b$	$a$ is proportional to $b$
$a : b$	$a$ to $b$
$90^\circ$	ninety degrees
$90^\circ\text{C}$	ninety degrees Centigrated
$90^\circ\text{F}$	ninety degrees Fahrenheit
$x^2$	$x$ square (squared)
$y^3$	$y$ cube (cubed)
$z^{-10}$	$z$ to the minus tenth power
$\sqrt{x}$	the square root of $x$
$\sqrt[3]{x}$	the cube root of $x$
$\log_n x$	log $x$ to the base $n$
$\log_{10} x$	log $x$ to the base 10, common logarithm
$\log_e x, \ln x$	log $x$ to the base $e$ , natural logarithm, napierian logarithm
$e^x, \exp(x)$	exponential function of $x$ , $e$ to the power $x$
$x^{\frac{1}{n}}$ 或 $\sqrt[n]{x}$	the $n$ th root of $x$ , $x$ to the power one over $n$
$\sqrt{4}$	the square root of four
$\sqrt[3]{a}$	the cube root of $a$
$\sqrt[5]{a^2}$	the fifth root of $a$ square
$a'$	$a$ prime
$a''$	$a$ double (second, twice) prime
$a_1$	$a$ sub one
$f'_c$	$f$ prime, sub $c$
$y = f(x)$	$y$ is a function of $x$
sin	sine
cos	cosine
tg, tan	tangent
ctg, cot	cotangent
sc, sec	secant
csc, cosec	cosecant
$\sin^{-1}$ , arcsin	antisine
$\cos^{-1}$ , arccos	sh hyperbolic sin
sinh	the hyperbolic sine