

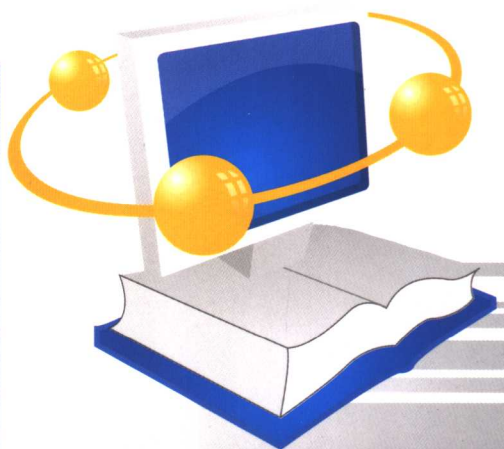


21st CENTURY

十一五规划教材

21世纪全国高等院校

自动化系列 实用规划教材



自动化专业英语

主 编 李国厚 王春阳
副主编 尹振红 侯宏业

中国林业出版社
China Forestry Publishing House



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国高等院校自动化系列实用规划教材

自动化专业英语

主 编	李国厚	王春阳
副主编	尹振红	侯宏业
参 编	张晓江	王 枫
	王秀霞	高淑萍
	邵 锋	

中国林业出版社
China Forestry Publishing House



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书具有选材广泛、内容丰富、专业性和实用性强的特点,可使读者通过较短时间的学习,显著提高专业英语词汇量、专业文献的阅读和翻译能力。

全书共有课文 25 篇,主要包括模拟和数字电子技术、自动控制理论基础、过程控制、传感器、PLC 和单片机等方面的内容。每课都由课文、生词表、注释、翻译技巧、英译中和中译英的练习、阅读材料和课文参考翻译组成,同时还有内容丰富的附录,具有较强的知识延伸性。

本书可作为自动化、电子信息工程、电气工程、机电一体化及其他相关专业的教材,也可用于成人教育及职工培训,同时可供电子、电气、自动化和机电专业的工程技术人员作为参考。

图书在版编目(CIP)数据

自动化专业英语/李国厚,王春阳主编. —北京:中国林业出版社;北京大学出版社,2006.8
(21 世纪全国高等院校自动化系列实用规划教材)

ISBN 7-5038-4408-6

I. 自… II. ①李… ②王… III. 自动化—英语—高等学校—教材 IV. H31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 090051 号

书 名: 自动化专业英语

著作责任者: 李国厚 王春阳 主编

策划编辑: 李 虎

责任编辑: 李娉婷 曹 岚 何 蕊

标准书号: ISBN 7-5038-4408-6

出 版 者: 中国林业出版社(地址: 北京市西城区德内大街刘海胡同 7 号 邮编: 100009)

<http://www.cfph.com.cn> E-mail: cfphz@public.bta.net.cn

电话: 总编室 66180373 营销中心 66187711

北京大学出版社(地址: 北京市海淀区成府路 205 号 邮编: 100871)

<http://www.pup.cn> <http://www.pup6.com> E-mail: pup_6@163.com

电话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

印 刷 者: 涿州市星河印刷有限公司

发 行 者: 北京大学出版社 中国林业出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 22.75 印张 530 千字

2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 32.00 元

《21 世纪全国高等院校自动化系列实用规划教材》

专家编审委员会

主任委员 张德江

副主任委员 (按姓氏拼音顺序排名)

陈 静 丁坚勇 侯媛彬

纪志成 任庆昌 吴 斌

秘书长 于微波

委 员 (按姓氏拼音顺序排名)

陈志新 戴文进 段晨旭 樊立萍

范立南 公茂法 关根志 嵇启春

蒋 中 雷 霞 刘德辉 刘永信

刘 原 马永翔 孟祥萍 孟彦京

聂诗良 王忠庆 吴旭云 燕庆明

杨新华 尤 文 张桂青 张井岗

总 序

我们所处的时代被称为信息时代。信息科学技术的迅速发展和广泛应用,深深地改变着人类生产、生活的各个方面。人类社会生产力发展和人们生活质量的提高越来越得益于和依赖于信息科学与技术的发展。自动化科学与技术涉及到信息的检测、分析、处理、控制和应用等各个方面,是信息科学与技术领域的重要组成部分。在我国经济建设的进程中,工业化是不可逾越的发展阶段。面对全面建设小康社会的发展目标,党和国家提出走新型工业化道路的战略决策,这是一条我国当代工业化进程的必由之路。实现新型工业化,就是要坚持走科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的可持续发展的科学发展之路。在这个过程中,自动化科学与技术起着不可替代的重要作用,高等学校的自动化学科肩负着人才培养和科学研究的光荣的历史使命。

我国高等教育中工科在校大学生数占在校大学生总数的 35%~40%,其中自动化类学生是工科各专业中学生人数最多的专业之一。在我国高等教育已走进大众化阶段的今天,人才培养模式多样化已成为必然的趋势,其中应用型人才是我国经济建设和社会发展需求最多的一大类人才。为了促进自动化领域应用型人才培养,发挥院校之间相互合作的优势,北京大学出版社组织了此套《21 世纪全国高等院校自动化系列实用规划教材》。

参加这一系列教材编写的基本上都是来自地方工科院校自动化学科的专家学者,由此确定了教材的使用范围,也为“实用教材”的定位找到了落脚点。本系列教材具有如下特点:

(1) 注重实用性。地方工科院校的人才培养规格大多定位在高级应用型,对这一大类人才的培养要注重面向工程实践,培养学生理论联系实际、解决实际问题的能力。从这一教学原则出发,本系列教材注重实用性,注意引用工程中的实例,培养学生的工程意识和工程应用能力,因此将更适合地方工科院校的教学要求。

(2) 体现新颖性。更新教材内容,跟进时代,加入一些新的先进实用的知识,同时淘汰一些陈旧过时的内容。

(3) 院校间合作交流的成果。每一本教材都有几所院校的教师参加编写。北大出版社事先在西安市和长春市召开了编写计划会和审纲会,来自各院校的教师比较充分地交流了情况,在相互借鉴、取长补短的基础上,形成了编写大纲,确定了编写原则。因此,这一系列教材可以反映出各参编院校一些好的经验和作法。

(4) 这一系列教材几乎涵盖了自动化类专业从技术基础课到专业课的各门课程,到目前为止,列入计划的已有 30 多门,教材门数多,参与的院校多,参加编写人员多。

地方工科院校是我国高等院校中比例最大的一部分。本系列教材面向地方工科院校自动化类专业教学之用,将拥有众多的读者。教材专家编审委员会深感教材的编写质量对教学质量的重要性,在审纲会上强调了“质量第一,明确责任,统筹兼顾,严格把关”的原则,要求各位主编加强协调,认真负责,努力保证和提高教材质量。各位主编和编者也将尽职尽责,密切合作,努力使自己的作品受到读者的认可和欢迎。尽管如此,由于院校之间、编者之间的差异性,教材中还是难免会出现一些问题和不足,欢迎选用本系列教材的教师、学生提出批评和建议。

张德江

2006年1月

前 言

电子信息与自动化是目前国际国内发展最为迅速、技术更新最为活跃的工程领域之一。面对日趋激烈的国际化竞争,学生在学习阶段就应打下坚实的专业基础。而专业英语的阅读、翻译和写作能力是电子信息与控制工程专业毕业生所应具备的一项重要能力。在我国,先进技术和设备的引进,外向型经济的发展,使得对具有专业英语能力的人才的需求激增。本教材就是为了满足这一需求而编写的。

本书课文的选材尽量兼顾本学科各个领域,以扩充学生的专业词汇量、提高学生专业英语的阅读和写作能力、扩展和深化学生对本学科关键技术的认识、培养具备国际竞争力的技术人才为目的。为了保证内容的先进性和实用性,本书中的文章均选自国外电子信息各个领域的最新教材、专著或国际著名公司网站提供的技术应用文章。在具体内容的遴选上,尽量保证学生利用既有专业知识理解课文的内容,并使学生通过学习加深和扩展相关专业知识。课文的内容既对专业基础课和专业课进行必要的重复,又有所拓宽和延伸。全书注重提高学生阅读专业书刊、阅读和翻译引进设备技术文件、用英语撰写专业论文等方面的能力。每个单元分课文、生词和短语、注释、科技英语翻译知识、英汉互译练习、阅读材料和课文参考翻译等部分。其中,课文侧重展示本领域的关键技术,选取了那些能够扩展、深化学生对本学科认识的内容。课文注释旨在解决课文中英语语言难点和专业知识难点。练习题紧紧围绕课文内容和翻译知识,便于加深对课文的领会。科技英语翻译部分比较系统地介绍了科技英语翻译的一般方法和技巧。阅读材料则着力介绍本专业中的实用技术、前沿领域或发展趋势等,以扩展学生的知识面。

本书内容丰富,各个学校在教学过程中可根据具体的专业特点和本校的实际情况来选取讲授的内容,当然更鼓励学有余力的学生在课余自学,这对开阔专业视野和提高专业英语的读写能力都是极有意义的。应当指出的是,如果没有充分的预习,仅靠课堂的讲授,相应的学习效果是十分有限的。

本书由河南科技学院李国厚、长春理工大学王春阳任主编,吉林工程技术师范学院尹振红和河南工业大学侯宏业任副主编。参加本书编写的还有合肥工业大学张晓江、西安科技大学王枫、河南工业大学王秀霞和河南科技学院高淑萍、邵锋。其中 Lesson 1、2、3 由李国厚编写, Lesson 4、5、11、17 由尹振红编写, Lesson 6、7 由高淑萍编写, Lesson 8、9、10、12 由张晓江编写, Lesson 13、14、21 由王秀霞编写, Lesson 15、16、18、19、20 由王春阳编写, Lesson 22、23、24、25 由王枫编写,附录 1~5 由邵锋编写,各课中的 Translating Skills(翻译技巧)及 Application Skills(应用技巧)部分均由侯宏业编写,全书由李国厚统稿并审定。

本书在编写过程中得到了孔晓红和沈宏两位老师提供的大量资料 and 无私帮助,同时参考了很多同仁的教材,在此一并表示感谢!

由于时间仓促,加之编者水平所限,书中的疏漏或谬误之处在所难免,特别是课文注释和参考翻译部分,敬请广大读者批评指正。

编 者
2006 年 6 月

目 录

Lesson 1	Analog Amplifiers	1
Lesson 2	Basic Circuits of Operational Amplifiers	11
Lesson 3	CMOS Logic Circuit.....	23
Lesson 4	Flip-Flop.....	33
Lesson 5	Introductions to Control Systems	47
Lesson 6	Introductions to Mathematical Models of Physical Systems	57
Lesson 7	Basic Control Actions and Industrial Automatic Controls.....	68
Lesson 8	System Design and Compensation Techniques	81
Lesson 9	Nonlinear Control Systems.....	91
Lesson 10	Introductions to Phase-Plane Analysis.....	100
Lesson 11	Discrete-time Systems and the z-Transform Method	110
Lesson 12	State-space Analysis of Control Systems	121
Lesson 13	Introductions to Liapunov Stability Analysis.....	130
Lesson 14	Introductions to Optimal Control Systems.....	138
Lesson 15	Introductions to Sensors.....	148
Lesson 16	Introductions to PID Controllers	157
Lesson 17	Introductions to Process Control	166
Lesson 18	Intelligent Control	175
Lesson 19	Introductions to PLC.....	185
Lesson 20	Microcontroller Integrated Circuit With Read Only Memory	195

Lesson 21 CAD And CAM.....	204
Lesson 22 Motor Starting and Braking Systems.....	216
Lesson 23 Speed Control of DC Motor	230
Lesson 24 Frequency Control for AC Motor	242
Lesson 25 Modeling a Simple Continuous System Based on MATLAB.....	253
附录 1 常用专业词汇表.....	265
附录 2 中英文课程对照.....	285
附录 3 单位换算.....	296
附录 4 度量衡比较表	299
附录 5 常用数学符号	304
附录 6 课文参考翻译	306
参考文献.....	352

Lesson 1 Analog Amplifiers

At the most basic level, a signal amplifier does exactly what you expect – it makes a signal bigger! However, the way in which it is done does vary with the design of the actual amplifier, the type of signal, and the reason why we want to enlarge the signal.^[1] We can illustrate this by considering the common example of a “Hi-Fi” audio system.

In a typical modern Hi-Fi system, the signals will come from a unit like a CD player, FM tuner, or a Tape/Minidisk unit. The signals they produce have typical levels of the order of 100 mV or so when the music is moderately loud. This is a reasonably large voltage, easy to detect with something like an oscilloscope or a voltmeter. However, the actual power levels of these signals are quite modest. Typically, these sources can only provide currents of a few milliamps, which by $P=VI$ means powers of just a few milliwatts. A typical loudspeaker will require between a few Watts and perhaps over 100 Watts to produce loud sound. Hence we will require some form of **Power Amplifier (PA)** to “boost” the signal power level from the source and make it big enough to play the music.

Fig. 1.1 shows four examples of simple analog amplifier stages using various types of device. In each case the a.c. voltage gain will usually be approximated by

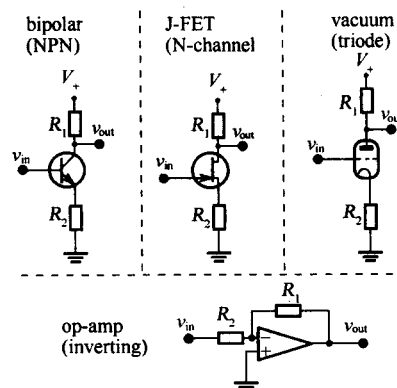


Fig. 1.1 Examples of voltage amplifiers

$$A_v \approx -R_1/R_2 \quad (1-1)$$

provided that the actual device has an inherent gain large enough to be controlled by the resistor values chosen. Note the negative sign in expression 1-1 which indicates that the examples all invert the signal pattern when amplifying.^[2] In practice, gains of the order of up to hundred are possible from simple circuits like this, although it is usually a good idea to keep the voltage gain below this. Note also that vacuum state devices tend to be called “valves” in the UK and “tubes” in the USA.

Many practical amplifiers chain together a series of analog amplifier *stages* to obtain a high overall voltage gain. For example, a PA system might start with voltages of the order of 0.1 mV from microphones, and boost this to perhaps 10 to 100 V to drive loudspeakers. This requires an overall voltage gain of 10^9 , so a number of voltage gain stages will be required.

In many cases we wish to amplify the current signal level as well as the voltage. The example we can consider here is the signal required to drive the loudspeakers in a “Hi-Fi” system. These will tend to have a typical input impedance of the order of 8 Ohms. So to drive, say, 100 Watts into such a loudspeaker load we have to simultaneously provide a voltage of 28 V_{rms} and 3.5 A_{rms}. Taking the example of a microphone as an initial source again a typical source impedance will be around 100 Ohms. Hence the microphone will provide just 1 nA when producing 0.1 mV. This means that to take this and drive 100 W into a loudspeaker the amplifier system must amplify the signal current by a factor of over 10^9 at the same time as boosting the voltage by a similar amount.^[3] This means that the overall power gain required is 10^{18} – i.e. 180 dB!

This high overall power gain is one reason it is common to spread the amplifying function into separately boxed pre- and power-amplifiers. 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 problems. By putting the high-power (high current) and low power sections in different boxes we can help protect the input signals from harm.

In practice, many devices which require high currents and powers tend to work on the basis that it is the signal voltage which determines the level of response, and they then draw the current they need in order to work.^[4] For example, it is the convention with loudspeakers that the volume of the sound should be set by the voltage applied to the speaker. Despite this, most loudspeakers have an efficiency (the effectiveness with which electrical power is converted into acoustical power) which is highly frequency dependent. To a large extent this arises as a natural consequence of the physical properties of loudspeakers. We won’t worry about the details here, but as a result a loudspeaker’s input impedance usually varies in quite a complicated manner with the frequency. (Sometimes also with the input level.)

Fig. 1.2 shows a typical example. In this case, the loudspeaker has an impedance of around 12 Ohms at 150 Hz and 5 Ohms at 1 kHz. So over twice the current will be required to play the same output level at 1 kHz than is required at 150 Hz. The power amplifier has no way to “know in advance” what kind of loudspeaker you will use, so simply adopts the convention of asserting a voltage level to indicate the required signal level at each frequency in the signal and supplying whatever current the loudspeaker then requires.

This kind of behavior is quite common in electronic systems. It means that, in information terms, the signal pattern is determined by the way the voltage varies with time, and ideally the current required is then drawn. Although the above is based on a high-power example, a similar situation can arise when a sensor is able to generate a voltage in response to an input stimulus but can only supply a very limited current. In these situations we require either a *current amplifier* or

a **buffer**. These devices are quite similar, and in each case we are using some form of gain device and circuit to increase the signal current level. However, a current amplifier always tries to multiply the current by a set amount. Hence it is similar in action to a voltage amplifier which always tries to multiply the signal current by a set amount. The buffer differs from the current amplifier as it sets out to provide whatever current level is demanded from it in order to maintain the signal voltage told to **assert**. Hence it will have a higher current gain when connected to a more demanding load.

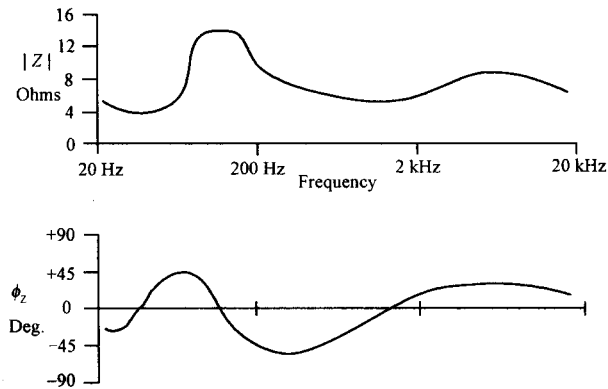


Fig 1.2 Impedance properties of a typical "8 Ohms" loudspeaker

New Words and Phrases

- | | | |
|-------------------------------|----------|--|
| 1. analog ['ænalɒg] | n. | 类似物, 相似体, 模拟量 |
| | adj. | 模拟的 |
| 2. amplifier ['æmplɪfaɪə] | n. | [电工]扩音器, 放大器 |
| 3. illustrate ['ɪləstreɪt] | vt. | 举例说明, 阐明, 图解, 加插图于 |
| | vi. | 举例 |
| 4. audio ['ɔ:diəu] | adj. | 音频的, 声频的, 声音的 |
| | n. | 音响, 声音信号 |
| 5. Hi-Fi ['haɪ'faɪ] | n. | hi-fis(收音机、录音机等)具有高保真度 |
| | abbr. | (略语)高保真(High-Fidelity) |
| 6. fidelity [fi'delɪti] | n. | 忠实, 诚实, 忠诚, (收音机, 录音设备等的)逼真度, 保真度 |
| 7. minidisk ['mɪnɪdisk] | n. | 小型磁盘 |
| 8. approximate [ə'prɒksɪmeɪt] | adj. | 近似的, 大约的 |
| | vt., vi. | (常与 to 连用)近似, 接近 |
| 9. provided that | | 假如, 倘若, 如果, 在……的条件下 |
| 10. of the order of | | 大约, 左右, 约与……相同(似), 达到……数量(= in the order of) |
| 11. FM | abbr. | (略语)调频(frequency modulation) |

12. tuner ['tju:nə]	n.	调谐器, 调谐电路, 调音者, 定弦者
13. moderately ['mɒdəritli]	adv.	适度地, 稳健地
14. oscilloscope [ɒ'siləskəʊp]	n.	[物]示波镜, 示波器, 示波管
15. voltmeter ['vəʊlt.mi:tə(r)]	n.	伏特计, 电压表
16. milliwatt ['miliwɒt]	n.	毫瓦
17. milliampere [,mili'æmpɜə]	n.	[电]毫安培
18. a.c.	abbr.	(略语)交流电(alternating current)
19. gain [geɪn]	n.	增益, 财物的增加, 利润, 收获
	vt.	得到, 增进, 赚到, vi.获利, 增加
20. voltage gain		电压增益
21. impedance [im'pi:dəns]	n.	[电]阻抗, 全电阻
22. resistor [ri'zistə]	n.	[电]电阻, 电阻器
23. valve [vælv]	n.	阀, 活门, 气门, [英]电子管, 真空管(心脏)瓣膜, (贝类的)壳瓣
24. tube ['tju:b]	n.	管, 管子, [英]地铁, <美>电子管, 显像管
25. bipolar [bai'pəʊlə]	adj.	双极的, 有两极的, 两相的
26. FET	abbr.	(略语)场效应管(Field-effect transistor)
27. J-FET		J型场效应管
28. N-channel		N沟道
29. inverting [in've:tiŋ]	adj.	反相的, 倒相的
30. boost [bu:st]	vt.	推进, 增加, 增进, 升压, 拔高, 改善
	n.	上推, 增加, 提高, 帮助, 鼓舞
31. triode ['traɪəʊd]	n.	[电子]三极管, 真空三极管
32. op-amp	abbr.	(略语)运算放大器(operational amplifier)
33. current ['kʌrənt]	adj.	当前的, 通用的, 流通的, 草写的, 最近的
	n.	涌流, 趋势, 电流
34. in advance		提前, 事前, 预先
35. simultaneously		
[siməl'teiniesly; (US) saim-]adv.		同时地
36. convention [kən'venʃən]	n.	大会, 会议, 协定, 条约, 协议, 契约, 习俗, 惯例
37. overall power		总功率
38. applied [ə'plaid]	adj.	应用的, 实用的, 施加的, 外加的
39. acoustical [ə'ku:stik(ə)l]	adj.	听觉的, 声学的
40. consequence ['kɒnsikwəns]	n.	结果, [逻]推理, 推论, 因果关系, 重要的地位
41. sensor ['sense]	n.	传感器, 灵敏元件
42. stimulus ['stimjʊləs]	n.	刺激, 刺激物, 促进因素[复数]stimuli
43. buffer ['bʌfə]	n.	缓冲器, 缓冲物, 缓冲区

	vt.	缓冲
44. in action		在活动, 在运转, 在工作, 起作用, 在运行中
45. assert [ə'sə:t]	vt.	断言, 声称, 主张, 维护, 表明
46. Ohm [əʊm]	n.	欧姆(①姓氏 ②Georg Simon, 1787—1854, 德国物理学家) [电]欧姆
47. Hz	abbr.	(略语)hertz [hɜ:ts]
	n.	赫, 赫兹(频率单位: 周/秒)赫兹 ①姓氏 ②Gustav, 1887—1975, 德国物理学家, 曾获 1925 年诺贝尔物理学奖
48. demanding		
[di'mɑ:ndiŋ; (US) di'mændiŋ]adj.		过分要求的, 苛求的, 费力的, 需要技能的, 要求高的

Notes

[1] However, the way in which this is done does vary with the design of the actual amplifier, the type of signal, and the reason why we want to enlarge the signal.

然而, 信号的放大方式随着实际放大器的设计、信号的类型以及放大信号目的的不同而变化。

本句为强调句型, 句中的定语从句 in which this is done 修饰主语 the way, does 用于强调谓语 vary。短语结构 the design of the actual amplifier 与 the type of signal 及 and the reason why we want to enlarge the signal 并列作为介词 with 的宾语。why 引导的定语从句修饰 the reason。

[2] Note the negative sign in expression 1-1 which indicates that the examples all invert the signal pattern when amplifying.

注意, 表达式 1-1 中的负号说明, 示例中的电路在放大时改变了信号的极性。

句中 which 引导的定语从句和介词短语 in expression 1-1 修饰动词 Note 的宾语 the negative sign, that 引导的宾语从句在定语从句中作宾语, 副词 all 和分词结构 when amplifying 修饰谓语动词 invert。

[3] This means that to take this and drive 100 W into a loudspeaker the amplifier system must amplify the signal current by a factor of over 10^9 at the same time as boosting the voltage by a similar amount.

这就表示要接受这种输入信号并去驱动 100 瓦的扬声器, 放大电路就必须将信号的电流和电压同时放大 10^9 倍。

句中 that 引导的从句作谓语动词 means 的宾语, 不定式短语 to take...在宾语从句中作目的状语, by a factor...为从句中的方式状语。

[4] In practice, many devices which require high currents and powers tend to work on the basis that it is the signal voltage which determines the level of response, and they then draw the current they need in order to work.

实际上, 许多需要大电流和大功率的设备往往都在特定的条件下工作, 即由信号的电

压决定响应的幅度,继而由设备吸收其所需要的电流而工作。

句中 which 引导的定语从句修饰主语 many devices, 介词短语 on the basis 作状语, that 引导的定语从句修饰 the basis, which 引导的从句定语修饰 the signal voltage, they need 为省略了关系代词的定语从句, 修饰 draw 的宾语 the current。

Translating Skills 科技英语翻译概述

随着科学技术的迅猛发展,新技术、新学科、新材料、新工艺的不断出现,各层次技术交流的日益频繁,很多用英语撰写的科技文献大量出现。20 世纪 70 年代以来科技英语在教育领域逐渐成为一种专业,对科技英语的研究也在不断深入,在科技翻译方面出版了大量的论文、专著,来探讨这种科技英语的翻译理论和翻译方法。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与科技有关的各种文献,它有别于一般英语和文学英语。因此对科技文体的翻译也有别于其他文体的翻译。要搞好科技英语翻译就要了解科技英语的词汇、语法、句法和特征,熟悉科技英语的思维翻译过程,掌握科技英语的翻译原则和标准,懂得科技英语的翻译技巧,学习有关的专业知识,打好扎实的功底。

科技英语文体的特点

1. 词汇特征

科技文体承载着探索自然奥秘,揭示客观事物发展规律的信息,所传递的是客观真理,客观事实,因此必须使用表意准确的专业术语。专业术语是专业领域的概念名词,来源广泛,有来源于日常生活的术语词也叫准专业术语,但大量的术语主要来源于希腊语和拉丁语的词语,因此其词形固定,词义单一,不容易混淆。同时不同领域的科技术语其语义具有明确的层次结构,简明扼要,相对固定,具有国际通用性。由于希腊语和拉丁语的词缀丰富,有极强的构词能力,因此以它们为主要来源的科技术语在构词方面也有此特征。如 copper end rings 铜端环(名词+名词), magnetic moment 磁力矩(形容词+名词), alternating current 交流电(ing 分词+名词), field winding 励磁绕组(名词+ing 名词), output 输出(小品词+动词), printed circuit 印制电路(ed 分词+名词), I-cursor I 形光标(大写字母+名词), modern control system 现代控制系统(形容词+名词+名词中心词), autochart 自动流程图(auto 前缀), speedmeter 速度计(meter 后缀), techicolor 彩色摄影(“i”中缀)。翻译时把英语和汉语的构词法和语义特性结合起来,采用音译、意译、形译、象译或音意结合的方法,达到准确、简洁、通俗易懂。如在翻译 bi-stable circuit 时,结合汉语的四字结构的表达习惯,翻译成“双稳电路”要比“双稳态电路”简洁。

2. 语法、句法特征

科技文献概括事物发展的规律,陈述客观事实的存在,突出所述事实,因此多使用一般现在时和被动语态。为了严密表达事物之间的逻辑和先后、主次关系,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、定语从句或状语从句等修饰语的长句。为了叙述方便,常使用以 it 为形式主语的句型。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 problems.

功率放大器中的信号幅度比微弱的输入信号大得多,即使输出的极微小的泄漏传输到输入端,都会引发一些问题。

For example, it is the convention with loudspeakers that the volume of the sound should be set by the voltage applied to the speaker.

例如,扬声器的音量通常是受所加电压控制。

科技英语翻译的标准与原则

科技翻译的对象十分广泛,涉及专著、论文、专利说明书、实验报告和会议记录等各种材料,要想把严谨的英语科技文献准确无误、通顺流畅地翻译成汉语,就要遵循一定的标准和原则。关于翻译的标准国内外提出了不少理论,国内从严复的“信、达、雅”到鲁迅的“信、顺”,到茅盾的“意境”,傅雷的“神似”,钱钟书的“化境”;国外的有前苏联费道罗夫的“等值”理论,美国翻译家尤金·奈达的“语言学-符号学”翻译理论,美国语言学家 W.Mann 和 S.Thompson 的“语篇分类学说”,韩礼德和哈桑的“衔接”理论。这些翻译理论在科技英语翻译中也适用。权衡概括这些理论,在科技翻译中有人提出了已得到公认两种标准。

1. 忠实原文

指译者把原文所包含的概念、事理、思想、论点、结论、方法,即原作表达的一切信息包括语言形式、语言意义和思想逻辑忠实、准确地传达出来。

2. 语句通顺流畅、简洁自然,语言通俗易懂、符合译入语规范

由于科技文体重视严密的逻辑性,语言庄重规范,翻译时常采用直译法。但译者一定要仔细研读原文,不能因拘泥于形式而讲究语法、句子成分和语序的完全对等,致使译文晦涩难懂。要根据句子内部的逻辑关系和汉语的表达习惯适当调整语序,必要时增加或省略一些词,用简洁、精炼、通俗易懂的语言再现其思想内容、语体风格和感情色彩。

搞好科技英语翻译应具备的条件

想翻译出一篇好的科技文体的文章来,并不是一件容易的事。仅仅依靠对英语的掌握或对汉语的文字驾驭能力,都不能搞好科技翻译。因为科技翻译是一个复杂的过程,涉及多方面的素质,必须综合各方面的因素。

1. 科学严谨的态度

历数翻译界的专家学者所从事的翻译事业,可以看出他们付出了艰辛劳动,耗费了很多精力,进行了大量实践,呈现给读者一篇篇值得反复阅读的优秀译文,给我们带来知识、带来美感、带来享受。从中了解到他们严谨的翻译态度。科技翻译必须严肃认真,一丝不苟,勤查词典,不能想当然的主观猜测。一个词、一个符号、一个数字都须准确理解其作用、含义。

2. 良好的英语语言基础

熟练掌握英语是进行英汉转换的前提。对英语一知半解,就不能很好地理解原文,更

无从谈起翻译，也就不可能有好的译作。事实证明，没有扎实的英语基础，仅凭词典加翻译机器加原文是搞不好科技翻译的。

3. 熟练地驾驭汉语的能力

同样，没有熟练地驾驭汉语语言的能力，即使理解得很透彻，翻译出来的文字不是晦涩难懂，就是语义模糊，也让人似懂非懂。

4. 广博的专业及相关领域的知识

当今科技发展迅速，学科之间交叉渗透普遍，一个领域里会有另外领域的知识。因此，只有经常学习本专业和相关专业的知识，才能胜任科技翻译。

5. 必要的英语翻译理论和技巧

理论是指导实践的有效工具，有时一个段落、一个句子或一个术语，尽管了然于心，但往往苦于找不到合适的方法进行翻译，令人非常苦恼。必要理论的知识会使人豁然开朗。

6. 大量实践经验的积累

范武邱先生所编著的《实用科技英语翻译讲评》(P76)中有一句话说得非常好：一般认为，没有十万字的翻译实践而去谈理论基本上是纸上谈兵，其实用性和可操作性让人生疑。从中可见翻译实践经验的积累对搞好翻译至关重要。

Exercises

1. Translate the following into Chinese.

(1) A bipolar junction transistor (BJT) is a three-layer silicon (or germanium) device consisting of either two *p*- and one *n*-type layers of materials (*pnp*) or two *n*- and one *p*-type layers of materials (*npn*).

(2) Since the emitter follower has a high input impedance and a low output impedance, its voltage gain is less than unity and the power gain is normally lower than that obtained from other configurations.

(3) The current in a reverse-biased diode is small (typically 10^{-8} A for silicon) and approximately independent of voltage until the breakdown region at high reverse voltages is reached.

(4) Most integrated circuits provide the same functionality as “discrete” semiconductor circuits at higher levels of reliability and at a fraction of the cost.

(5) Vision is well developed in most snakes, but many burrowing snakes are virtually blind.

(6) Working out regularly may make you smarter now and lessen the possibility that you will lose brain function as you age.

(7) They work out a new method by which production has now been rapidly increased.