

可下载教学资料

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



高等学校教材
电子信息

电气工程专业英语

实用教程

祝晓东 张强华 古绪满 编著



清华大学出版社

高等学校教材

电子信息

电气工程专业英语 实用教程

祝晓东 张强华 古绪满 编著

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书的目的在于切实提高读者专业英语能力。

本书体例上以 Unit 为单位,每一 Unit 由以下几部分组成:课文——这些课文包括了基础知识和基本概念;单词、词组及缩略语——给出课文中出现的新词、常用词组及缩略语,读者由此可以积累电气专业的基本词汇;难句讲解——讲解课文中出现的疑难句子,培养读者的阅读理解能力;习题——既有针对课文的练习,也有一些开放性的练习;科技英语翻译知识——帮助读者掌握基本的专业英语翻译技巧;阅读材料——提供最新的设备和工具软件的相关资料,可进一步扩大读者的视野;参考答案——可供读者检查学习效果。

本书可作为高等院校的专业英语教材,高职高专院校也可选用;作为培训班教材和供从业人员自学亦颇得当。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

电气工程专业英语实用教程 / 祝晓东, 张强华, 古绪满编著. —北京: 清华大学出版社, 2006.1

(高等学校教材·电子信息)

ISBN 7-302-11850-7

I. 电… II. ①祝… ②张… ③古… III. 电气工程-英语-高等学校-教材 IV. H31

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 109322 号

出版者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦
http://www.tup.com.cn 邮 编: 100084
社 总 机: 010-62770175 客 户 服 务: 010-62776969

责任编辑: 魏江江

印 刷 者: 北京牛山世兴印刷厂

装 订 者: 北京市密云县京文制本装订厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185 × 260 印 张: 16.75 字 数: 586 千字

版 次: 2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-11850-7/H · 719

印 数: 1 ~ 3000

定 价: 23.00 元

编审委员会成员

- 王志功 (东南大学 教授)
王成山 (天津大学电气与自动化工程学院 教授)
王煦法 (中国科学技术大学信息科学技术学院 教授)
王新龙 (南京大学 教授)
王成华 (南京航空航天大学 教授)
方 勇 (上海大学 教授)
方建安 (东华大学信息科学与技术学院 教授)
邓元庆 (解放军理工大学理学院基础部 教授)
刘景夏 (解放军理工大学理学院基础部 副教授)
冯久超 (华南理工大学 教授)
冯全源 (西南交通大学 教授)
刘惟一 (云南大学信息学院 教授)
刘复华 (武汉理工大学 教授)
朱 杰 (上海交通大学 教授)
朱守正 (东北师范大学 教授)
张秉权 (沈阳工业学院 教授)
张丽英 (长春大学电子信息工程学院 教授)
张德民 (重庆邮电学院通信与信息工程学院 教授)
迟 岩 (集美大学信息工程学院 教授)
严国萍 (华中科技大学 教授)
何明一 (西北工业大学 教授)
何怡刚 (湖南大学电气与信息工程学院 教授)
何 晨 (上海交通大学 教授)
余成波 (重庆工学院 教授)
林 君 (吉林大学 教授)
金炜东 (西南交通大学 教授)
郑永果 (山东科技大学信息学院 教授)
刘志军 (山东大学 教授)
赵鹤鸣 (苏州大学电子信息学院 教授)
徐佩霞 (中国科学技术大学 教授)

郭从良 (中国科学技术大学电子科学与技术系 教授)
郭维廉 (天津大学电子信息工程学院 教授)
曾凡鑫 (重庆通信学院 教授)
曾喆昭 (长沙理工大学电气与信息工程学院 教授)
曾孝平 (重庆大学通信工程学院 教授)
彭启琮 (电子科技大学 教授)
谢显中 (重庆邮电学院 教授)
樊昌信 (西安电子科技大学通信工程学院 教授)

改革开放以来，特别是党的十五大以来，我国教育事业取得了举世瞩目的辉煌成就，高等教育实现了历史性的跨越，已由精英教育阶段进入国际公认的大众化教育阶段。在质量不断提高的基础上，高等教育规模取得如此快速的发展，创造了世界教育发展史上的奇迹。当前，教育工作既面临着千载难逢的良好机遇，同时也面临着前所未有的严峻挑战。社会不断增长的高等教育需求同教育供给特别是优质教育供给不足的矛盾，是现阶段教育发展面临的基本矛盾。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2001年8月，教育部下发了《关于加强高等学校本科教学工作，提高教学质量的若干意见》，提出了十二条加强本科教学工作提高教学质量的措施和意见。2003年6月和2004年2月，教育部分别下发了《关于启动高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作的通知》和《教育部实施精品课程建设提高高校教学质量和人才培养质量》文件，指出“高等学校教学质量和教学改革工程”是教育部正在制订的《2003—2007年教育振兴行动计划》的重要组成部分，精品课程建设是“质量工程”的重要内容之一。教育部计划用五年时间（2003—2007年）建设1500门国家级精品课程，利用现代化的教育信息技术手段将精品课程的相关内容上网并免费开放，以实现优质教学资源共享，提高高等学校教学质量和人才培养质量。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作，提高教学质量的若干意见》精神，紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”，在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下，我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”（以下简称“编委会”），旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划，讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师，其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求，“编委会”一致认为，精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求，处于一个比较高的起点上；精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要，要有特色风格、有创新性（新体系、新内容、新手段、新思路，教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量）、先进性（对原有的学科体系有实质性的改革和发展、顺应并符合新世纪教学发展的规律、

代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。首批推出的特色精品教材包括:

(1) 高等学校教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 高等学校教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 高等学校教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 高等学校教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 高等学校教材·信息管理与信息系统。

清华大学出版社经过近二十年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材经过二十多年的精雕细刻,形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会
E-mail: dingl@tup.tsinghua.edu.cn

现如今,电气行业的新技术、新设备、新工具不断出现,要掌握这些新知识和新技能,从业人员就必须不断地学习。这有赖于专业英语水平的提高。为此,就必须进行针对性的专门学习。本书的目的就在于切实提高读者实际使用电气专业英语的能力。

本书体例上以 Unit 为单位,每一 Unit 由以下几部分组成:课文——内容包括了基础知识和基本概念;单词、词组及缩略语——给出课文中出现的新词、常用词组及缩略语,读者由此可以积累电气专业方面的基本词汇;难句讲解——讲解课文中出现的疑难句子,培养读者的阅读理解能力;习题——既有针对课文的练习,也有一些开放性的练习;科技英语翻译知识——帮助读者掌握基本的专业英语翻译技巧;阅读材料——提供最新的设备和工具软件的相关资料,可进一步扩大读者的视野;参考答案——可供读者检查学习效果。

本书适合作电类专业的教材,适应当前许多院校已经实行的“宽口径”人才培养模式。

本书新增了目前工程人员最需要的电气 CAD 软件的内容,在结构上也非常适合组织教学,词汇加注了音标。

本书在编写中,我们着重从“教师教什么”,“学生就业后用什么”来考虑并结合学生的具体情况,针对学生毕业后的就业环境,根据未来工作实际的要求,做了切合实际的精心加工。

在使用本书过程中,如有任何问题,可以通过电子邮件与我们交流。我们一定会给予答复。如果读者没有收到回复,请再次联系。邮件标题请注明姓名及《电气工程专业英语实用教程(清华大学版)》字样,否则会被当作垃圾邮件删除。教师也可索取参考试卷。

我们的 E-mail 地址如下:

zqh3882355@sina.com; zxdningbo@etang.com

望大家不吝赐教,使本书成为一部“符合学生实际、切合行业实况、知识实用丰富、严谨开放创新”的优秀教材。

本书既可作为高等院校的专业英语教材,高职高专院校也可选用。作为培训班教材和供从业人员自学,亦颇得当。

目 录

Unit 1	1
Text A What Is Resistance?	1
New Words and Phrases	3
Notes	4
Exercises	5
Text B What Is a Capacitor?	8
New Words and Phrases	11
Exercises	11
科技英语翻译知识 翻译的标准	12
Reading Material	14
参考译文 什么是电阻?	18
Unit 2	21
Text A Electric Basic Concept	21
New Words and Phrases	24
Notes	26
Exercises	26
Text B Introduction to AC	29
New Words and Phrases	33
Exercises	34
科技英语翻译知识 词义的选择	35
Reading Material	36
参考译文 电的基本概念	40
Unit 3	42
Text A Simple Electric Circuit	42
New Words and Phrases	46
Notes	48
Exercises	
Text B Basic DC Motor Operation	

Exercises	48
Text B DC Parallel Circuit	51
New Words and Phrases	57
Exercises	57
科技英语翻译知识 词义的引申	59
Reading Material	60
参考译文 简单电路	67
Unit 4	70
Text A Basic Semiconductor Crystal Structure	70
New Words and Phrases	72
Notes	73
Exercises	73
Text B The PN Junction	76
New Words and Phrases	78
Exercises	78
科技英语翻译知识 词义的增减	79
Reading Material	81
参考译文 基本半导体晶体结构	90
Unit 5	92
Text A Number Systems	92
New Words and Phrases	96
Notes	96
Exercises	97
Text B Digital Circuit Elements	100
New Words and Phrases	103
Exercises	104
科技英语翻译知识 词类的转换	105
Reading Material	107
参考译文 数字系统	116
Unit 6	119
Text A AC Motors	119
New Words and Phrases	124
Notes	125
Exercises	126
Text B Basic DC Motor Operation	129

New Words and Phrases.....	133
Exercises.....	134
科技英语翻译知识 否定的译法.....	134
Reading Material.....	136
参考译文 交流电动机.....	141
Unit 7	144
Text A The Basic of Control.....	144
New Words and Phrases.....	147
Notes.....	148
Exercises.....	150
Text B Digital Control Systems.....	152
New Words and Phrases.....	155
Exercises.....	156
科技英语翻译知识 被动语态的译法.....	157
Reading Material.....	159
参考译文 控制基础.....	168
Unit 8	170
Text A PLC.....	170
New Words and Phrases.....	175
Notes.....	177
Exercises.....	177
Text B Terminology.....	180
New Words and Phrases.....	183
Exercises.....	184
科技英语翻译知识 从句的译法.....	184
Reading Material.....	187
参考译文 可编程逻辑控制器.....	193
Unit 9	196
Text A What Is CNC?.....	196
New Words and Phrases.....	198
Notes.....	199
Exercises.....	200
Text B The Basics of Computer Numerical Control.....	202
New Words and Phrases.....	210
Exercises.....	211

科技英语翻译知识 汉语四字格的运用	211
Reading Material	213
参考译文 CNC 是什么?	219
Unit 10	221
Text A Industrial Bus	221
New Words and Phrases	224
Notes	225
Exercises	226
Text B Serial Communications Systems	228
New Words and Phrases	231
Exercises	232
科技英语翻译知识 篇章翻译	233
Reading Material	234
参考译文 工业总线	242
附录 1 参考答案	245

Text A

What Is Resistance?

We know that certain materials such as copper have many free electrons. Other materials have fewer free electrons and substances such as glass, rubber, mica have practically no free electron movement therefore making good insulators. Between the extremes of good conductors such as silver and copper lay other conductors of reduced conducting ability, and they “resist” the flow of electrons hence the term resistance.^[1]

The specific resistance of a conductor is the number of ohms(Ω). Some examples on that basis are silver = 9.75 Ω , copper = 10.55 Ω , nickel = 53.0 Ω and nichrome = 660 Ω .

From this information we can deduce that for a voltage applied to a piece of nichrome wire, only around $10.55 / 660 = 0.016$ of the amount of current will flow as opposed to the current flowing in the same size copper wire.

The unit of resistance is the Ω and 1 Ω is considered the resistance of round copper wire, 0.001 “diameter, 0.88” (22.35mm) long at 32°F (0°C).

1. Resistance in series and parallel

It follows if two such pieces of wire were connected end to end (in series) then the resistance would be doubled, on the other hand if they were placed side by side (in parallel) then the resistance would be halved!

This is a most important lesson about resistance. Resistors in series add together as $R_1 + R_2 + R_3 + \dots$. While resistors in parallel reduce by $1 / (1 / R_1 + 1 / R_2 + 1 / R_3 + \dots)$.

Consider three resistors of 10 Ω , 22 Ω , and 47 Ω respectively. Added in series we get $10 + 22 + 47 = 79\Omega$. While in parallel we would get $1 / (1 / 10 + 1 / 22 + 1 / 47) = 5.997\Omega$.

2. Resistance and Power

Next we need to consider the power handling capability of our resistors. Resistors which are deliberately designed to handle and radiate large amounts of power are electric cooktops,

ovens, radiators, electric jugs and toasters. ^[2] These are all made to take advantage of power handling capabilities of certain materials.

From Ohm's Law we learnt that $P = I \times I \times R$ that is, power equals the current squared times the resistance. Consider our example above of the three resistors in series providing a total resistance of 79Ω . If these resistors were placed across a 24V(voltages) power supply then the amount of current flowing, from Ohm's Law, is $I = V / R = 24 / 79 = 0.304A$ (amperes).

Using any of our power formulas we determine that 0.304A flowing through our 79Ω resistance dissipates a combined 7.3W(wattages) of power! Worse, because our resistors are of unequal value the power distribution will be unequal with the greater dissipation in the largest resistor. ^[3]

It follows as a fundamental rule in using resistors in electronic circuits that the resistor must be able to comfortably handle the power it will dissipate. A rule of thumb is to use a wattage rating of at least twice the expected dissipation. ^[4]

Common resistors in use in electronics today come in power ratings of 0.25W, 0.5W, 1W and 5W. Other special types are available to order. Because of precision manufacturing processes it is possible to obtain resistors in the lower wattage ratings which are quite close in tolerance of their designated values. Typical of this type are the 0.25W range which exhibit a tolerance of plus / minus 2% of the value.

Resistors come in a range of values but the two most common are the E12 and E24 series. The E12 series comes in twelve values for every decade. The E24 series comes in twenty four values per decade.

E12 series – 10, 12, 15, 18, 22, 27, 33, 39, 47, 56, 68, 82

E24 series – 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 43, 47, 51, 56, 62, 68, 75, 82, 91.

You will notice with the E12 values that each succeeding value falls within the plus / minus 10% of the previous values. This stems from the real old days when resistances were stated as within 20% tolerance (accuracy). Later values of plus / minus 5% tolerance led to the E24 range of resistance. Quite common today are 2% tolerance metal films types but for general purpose use we tend to stick to E12 values of resistance in either 1%, 2% or 5% tolerance.

Cost is the determining factor and many retailers now stock the 2% range of resistance as a standard to accommodate stocking levels and also at reasonably low cost.

As examples of say the "22" types from the E12 series we get 0.22, 2.2, 22, 220, 2 200, 22 000, 220 000 and 2 200 000 or eight decades of resistors.

In my opinion these ought to be referred to respectively as R22, 2R2, 22R, 220R, 2K2, 22K, 220K and 2M2. Here the R, K and M hold places where no decimal points are used to cause confusion.

Consider if I meant to write (in the old fashioned way) 2.2K in for a circuit value but forgot to type in the "K" so you just had 2.2, would the Circuit work? No! How easy is it for

you to read decimal points above.

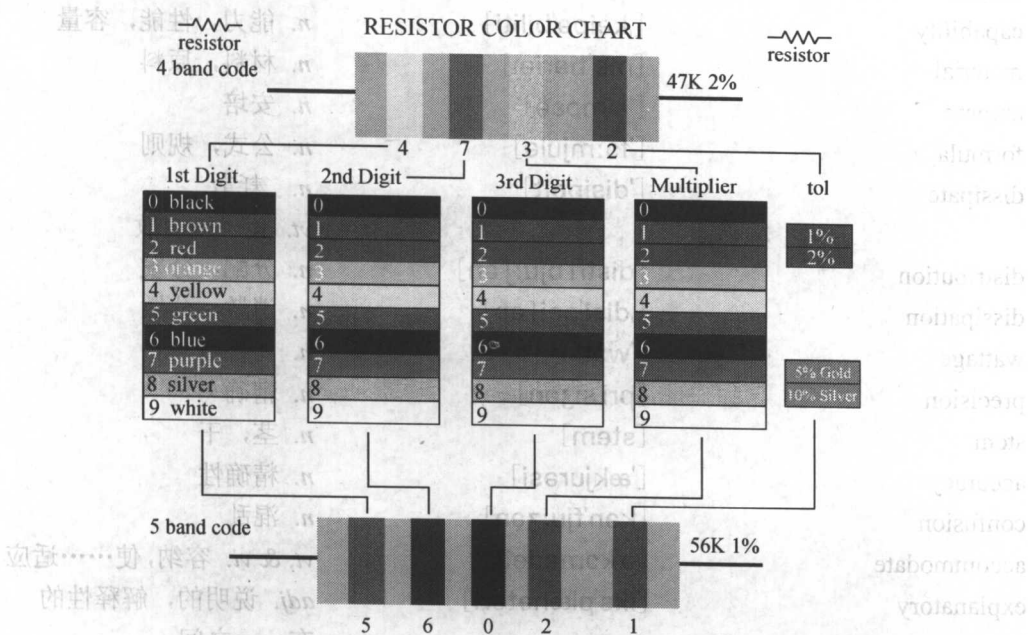
Isn't 2K2 easier to see as meaning 2 200Ω as against 2.2K? What If you didn't see the decimal point in 2.2K? Couldn't it be taken to mean 22kΩ or 22 000Ω? Now you know why I prefer to use 2K2 or 22K or 22R—no confusion.

3. Resistance color chart codes

Here in this large color chart is the resistance color code – learn the sequence forever.

BLACK, BROWN, RED, ORANGE, YELLOW, GREEN, BLUE, PURPLE, SILVER, WHITE.

I have accommodated two current color banding of resistances—four band and five band resistance color codes. It should be pretty self explanatory I hope.



The five band code is more likely to be associated with the more precision 1% and 2% types. Your “garden variety”^[5] 5% general purpose types will be four band resistance codes.

New Words and Phrases

resistance	[ri'zistəns]	n. 阻力, 电阻, 阻抗
copper	['kɒpə]	n. 铜
mica	['maikə]	n. 云母
insulator	['insjuleitə]	n. 绝缘体
conductor	[kən'dʌktə]	n. 导体
resist	['rizist]	n. 阻抗
ohm	[əʊm]	n. 欧姆

nickel	['nikl]	n. 镍
nichrome	['naikrum]	n. 镍铬合金
voltage	['vouldidʒ]	n. 电压, 伏特数
series	['siəri:z]	n. 连续, 串联
parallel	['pærəlel]	n. 平行线, 并联
halve	['hɑ:v]	vt. 二等分, 平分
cooktop	['kuktɒp]	n. 炉灶
oven	['ʌvn]	n. 烤箱
radiator	['reidiəitə]	n. 散热器, 冰箱
jug	['dʒʌg]	n. 水壶
toaster	['təustə]	n. 烤炉
capability	['keipə'biliti]	n. 能力, 性能, 容量
material	['mə'tiəriəl]	n. 材料, 原料
ampere	['æmpɛə]	n. 安培
formula	['fɔ:mju:lə]	n. 公式, 规则
dissipate	['disipeit]	n. 耗散 vt. 使……消散
distribution	['distri'bju:ʃən]	n. 分配, 分发
dissipation	['disi'peifən]	n. 消散, 分散
wattage	['wɒtidʒ]	n. 瓦特数
precision	['pri'siʒən]	n. 精确
stem	['stem]	n. 茎, 干
accuracy	['ækjʊrəsi]	n. 精确性
confusion	['kɒn'fju:ʒən]	n. 混乱
accommodate	['ə'kɒmədeit]	vt. & vi. 容纳, 使……适应
explanatory	['iks'plænətəri]	adj. 说明的, 解释性的
between...and		在……之间
on the other hand		另一方面
take advantage of		利用
close in		包围, 封闭

Notes

[1] Between the extremes of good conductors such as silver and copper lay other conductors of reduced conducting ability, and they “resist” the flow of electrons hence the term resistance.

本句是由 and 引导的一个并列句。在第一个句子中, 主语是 other conductors of reduced conducting ability, 谓语是 lay, between the extremes of good conductors such as silver and copper 是地点状语。such as 是修饰 good conductor。

[2] Resistors which are deliberately designed to handle and radiate large amounts of power are electric cooktops, ovens, radiators, electric jugs and toasters.

本句的主语是 Resistors, 定语从句 which are deliberately designed to handle and radiate large amounts of power 修饰 Resistors。在该定语从句中, to handle and radiate large amounts of power 是一个动词不定式短语, 做目的状语, 修饰谓语 are designed。

[3] Worse, because our resistors are of unequal value the power distribution will be unequal with the greater dissipation in the largest resistor.

文中的 Worse 不可照字面理解为“更加糟糕的”, 这里是用来表示程度的大小, 即后面所说的内容比前面的还要更进一步。

[4] A rule of thumb is to use a wattage rating of at least twice the expected dissipation.

A rule of thumb 是比喻说法, thumb (大拇指) 表示“最棒”, 翻译为“很重要的规则”。

[5] garden variety

注意作者使用了比喻的修辞方式。garden 本意是“花园”, 在这里用来表示色彩的变化, 很生动。

Exercises

【Ex.1】根据课文内容, 回答以下问题。

1) What is resistance?

2) How do the resistors connected in series and parallel?

3) What are the three Resistors of R_1 , R_2 , R_3 respectively added in series?

4) What kind of power handling capabilities of certain materials are the ovens and toasters made?

5) How do we express resistors value, according to the author?