

普通高等教育材料成形及控制工程专业改革教材

English Listening & Speaking Course for Students of Material Department 材料专业英语听说教程

张 军 编



普通高等教育材料成形及控制工程专业改革教材

*English Listening & Speaking Course
for Students of Material Department*

材料专业英语

听说教程



机械工业出版社

本书以培养专业英语的听、说能力为重点,以短文听力训练和相关的口语交流及讨论为主要训练形式,紧密结合精选的材料专业英语文献编写。全书分为15个单元,附一盒录音磁带。每单元包括“Workbook”、“Tape Scripts”和“Answer Key”三部分。本教程提供的集听、说、读于一体的综合训练模式,对提高相关能力具有显著效果。附录中介绍了英语学术交流中常用的句型及例句,供口语教学和训练中参考。

本书可作为高等院校材料专业 and 材料加工专业本科生的教学或自学参考书,亦可供从事材料及材料加工研究与生产的工程技术人员学习专业英语使用。

图书在版编目(CIP)数据

材料专业英语听说教程/张军编. —北京:机械工业出版社,2001.8

普通高等教育材料成形及控制工程专业改革教材

ISBN 7-111-09186-8

I. 材... II. 张... III. 材料科学—英语—听说教程—教材... IV. H319.9

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第049254号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:王霄飞 张祖凤

封面设计:姚毅 责任印制:郭景龙

北京京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2001年8月第1版第1次印刷

1000mm×1400mm B5·4印张·147千字

0 001—3 000册

定价:12.00元(含1盒磁带)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010) 68993821、68326677-2527

普通高等教育材料成形及控制工程专业

改革教材编审委员会

主编单位：华中科技大学

策划单位：华中科技大学

机械工业出版社

顾问：杨叔子 院士

周 济 院士

崔 崑 院士

参编单位：西北工业大学

武汉理工大学

武汉大学

吉林大学

重庆工业大学

太原理工大学

湖北工学院

华南理工大学

太原重型机械学院

武汉科技大学

大连理工大学

上海交通大学

湖北汽车工业学院

武汉凯奇公司

机械科学研究院武汉材料保护研究所

审稿单位：武汉大学

东南大学

武汉理工大学

上海交通大学

合肥工业大学

山东大学

西安交通大学

中国科学院计算所

福州大学

浙江大学

(排名不分先后)

序

我国社会主义现代化建设浪潮不断高涨，高等教育与教学改革不断深入发展，长江后浪推前浪。

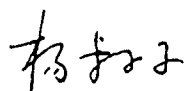
培养基础宽、素质高、能力强、适应面广，具有创新能力的人才，教材建设是一大关键。新的专业目录颁布以来，经过摸索和探讨，对一些改革力度大的专业组建和教材建设，各高校的观点和看法逐渐趋于大同。在这个基础上，编写一套适合于普通高等教育“材料成形与控制工程”专业系列改革教材是适时的，也是非常必要的。

该系列教材内容合理而先进，充分体现了专业重心下移，着重于专业的基础性、共性课程的设置。而反映铸、锻、焊专业方向性的课程，绝大部分作为选修课程设置。其主要特点，一是系列教材覆盖面宽，不仅覆盖了4个老专业近40门专业教材的内容，而且还延伸到材料热加工的最新技术及发展的前沿；二是内容精练，选材新颖，结构合理，12门教材平均每门不足30万字，仅为4个老专业教材篇幅的 $1/4 \sim 1/5$ ，且近一半的内容选自近10余年来的科研成果、国内外文献和国外原版教材；三是12门专业主干教材中，有4门是与计算机和信息技术相结合的教材，突出了计算机和信息技术的学习与应用。

我相信，通过这套专业系列教材的学习，可使材料成形与控制工程专业的学生较为充分掌握系统的专业基础与共性知识，在先进的材料加工新技术和发展趋势方面较好了解乃至有所掌握，在计算机应用和外语水平方面能形成优势，这有利于培养较高的综合素质和较强的创新能力。

当然，任何事情不能一蹴而就。这套专业系列教材也有待于在教学实践中不断修改与完善。好的开始等于成功的一半。我祝愿在著者与读者的共同努力下，这套教材有一个更为美好的明天，谨此为序。

中科院院士



2000年8月

前 言

为了适应国家教育改革形势的发展,根据教育部最新颁布的新的专业目录,全国大部分工科院校已将原热加工专业的铸造、焊接、锻压、热处理四个专业合并为材料成形及控制工程大专业。1998年12月,教育部热加工专业教学指导委员会在哈尔滨召开年会,探讨了专业改造和教材建设问题。经过两年来的摸索和探讨,各高校的观点和方法逐渐趋于大同,在这个基础上,编写一套普通高等教育材料成形及控制工程专业系列教改教材是适时的。为此,机械工业出版社教材编辑室成立了以华中科技大学为牵头单位的系列教改教材编审委员会,共同组织编写材料成形及控制工程专业系列教材。本书是该系列教材中供材料成形及控制工程专业以及材料科学专业使用的专业英语教程。

理工科院校英语教学的最终目的,应是针对学生未来的工作实际,全面培养学生听、说、读、译、写方面的能力,为将来在专业工作中使用英语打下一个良好的基础。根据这一基本思路,我们将专业英语的教学分为听说和译写两部分(“读”的训练贯串在两部分内容中)。本书是材料专业英语的第一部分——听说教程。本书的编写考虑了下述两点:

(1) 课程对象 通过国家四级英语考试、具备一定基础英语听说能力、并学习了材料专业基础知识的大学生和具有相近学历的其他读者。在课程内容遴选及训练难度安排上,考虑了读者具有的这些知识和能力,并有进一步提高。

(2) 课程定位与内容特点 目前不少高等院校要求有2~3门专业课程采用英语(或英汉双语)教学。在课程衔接上,本课程定位为其进行英语听、说能力的准备。据此决定了本书内容取材于材料学科专业英语文献,教学及训练方法体现了专业课程采用英语教学的特点和要求。在这点上,本书有别于以简短对话为主要内容的基础英语听说教材,而以短文听力训练及相关的口语讨论为主要训练形式。

本书分为15个单元,附一盒录音磁带。每单元包括“Workbook”、“Tape Scripts”和“Answer Key”三部分。学习中可在收听录音磁带 Tape Scripts 内容的同时,在 Workbook 的 Listening Practice 上进行听力练习,然后根据 Workbook 上 Speaking Practice 的要求进行口语训练。在这个过程中,由于学生必须与 Tape Scripts 上的录音同步阅读 Workbook 上的有关内容,所以也同时进行了快速阅读训练。因此这是一种集听、说、读于一体的综合训练

模式。

鉴于这种训练方法与学生过去熟悉的短语对话形式的听说训练有较大不同且难度有所提高,在录音速度上遵循了由慢(四级)到快(六级)、循序渐进的原则。同时建议在听力训练中,根据学生实际情况决定听录音次数。在口语训练(回答问题或课堂讨论)中,宜根据学生的水平和能力编成小组分类指导,因材施教。

专业英语中长、难句较多,这是与基础英语的一大区别,亦是专业英语学习中的一大难点。考虑到学生的接受能力,在编写中对一些长、难句进行了分解或简化。但为了使适应专业英语的语言学特点,仍保留了少量较长的复合句。在教学中对一些长句或综合性较强的训练内容,可容许学生在听力训练后参看 Tape Scripts 中的有关文字,然后脱离书本参照学术交流的形式用口语进行讨论对话。这与专业课程中采用英语教学和国际学术会议上的语言交流情形是一致的,有利于学生熟悉这一交流模式。并且这种方法有助于解决学生某些语音和语言方面的问题,提高听力水平;亦有利于培养学生的口语表达能力。

为了便于学习,各单元均给出了部分生词(主要是专业技术词汇和半专业词汇)的释义。对学生不熟悉的专业知识,教师可结合课程教学进行必要的讲解。

英语口语学术交流是学生在未来工作中使用专业英语的主要形式之一。本教程在编写中充分注意了这方面的能力训练,为了有助于这一训练的进程,在附录中介绍了英语口语的语言学特点和学术交流中常用的句型及例句,并以便于学习和练习的形式编排,供教学中参考。

本书的编写是在华中科技大学材料学院的指导和帮助下完成的。武汉大学李楠教授在百忙中审阅了书稿,华南理工大学朱敏教授、湖北汽车工业大学曾大新教授和湖北工学院张友寿副教授对本教材的编写提出了宝贵意见。在编写过程中,还参阅了国内外有关的书籍和教材。编者谨向这些书籍的作者和一切关心帮助过本教材编写的同事和朋友致以衷心的感谢!

本书是专业英语听力和口语教学的一次初步尝试。由于水平有限,时间仓促,不妥之处在所难免,敬请专家和读者批评指正。

编 者

2001年2月

教学方法建议

本课程教学宜以学生为主体进行。教师进行必要的组织、辅导和答疑；并可在必要情况下，结合学习内容向学生讲述相关专业知识，加深对课程内容的理解，体现专业英语教学的特点。

课程的学习应紧紧围绕磁带反复进行。磁带中只含各单元的短文内容。为了取得好的学习效果，短文的听说训练建议依照下述步骤进行：

1. 学习生词

学习短文中有关生词。掌握其含义并熟悉其发音。

2. 听力训练

1) 先独立地听一遍磁带，了解短文的大致内容。注意：一定不要先阅读短文或看练习。要争取仅通过听的形式，了解短文的大致内容。

2) 快速阅读一遍短文听力练习的内容，按照要求进行听力训练。如果感到磁带发音速度较快，可逐段反复听，并做相关练习，直到完成练习。

3) 练习做完后，还应独立收听短文多次，直到完全了解短文的专业内容，以便进行口语训练。

3. 口语训练

1) 根据英语水平将学生分为若干小组进行训练，便于学习讨论和因材施教。

2) 学生按照练习的要求，用口语回答问题或进行讨论。在此过程中，对尚不明确的内容可通过再听磁带弄清楚，但决不要参看听力训练或“Tape Scripts”中的相关内容。（书中的“Tape Scripts”仅供教师教学或学生自学参考。）

3) 教师对学生的口语训练进行指导和讲评。

目 录

序

前言

教学方法建议

WORKBOOK 1

Unit 1	Introduction to Materials	3
Unit 2	Types of Materials	5
Unit 3	Structure, Property and Processing of Materials	8
Unit 4	Structure-property-processing Relationship	14
Unit 5	Environmental Effects on Material Behavior	16
Unit 6	Atomic Structure	19
Unit 7	Atoms Movement in Materials	22
Unit 8	Strengthening Mechanisms	25
Unit 9	Mechanical Testing and Properties	29
Unit 10	Nonferrous Alloys	34
Unit 11	Ferrous Alloys	39
Unit 12	Foundry	43
Unit 13	Forging	47
Unit 14	Welding	51
Unit 15	Powder Metallurgy	55

TAPE SCRIPTS 59

Unit 1	Introduction to Materials	61
Unit 2	Types of Materials	61
Unit 3	Structure, Property, and Processing of Materials	62
Unit 4	Structure-Property-Processing relationship	64
Unit 5	Environmental Effects on Material Behavior	65
Unit 6	Atomic Structure	66
Unit 7	Atoms Movement in Materials	68
Unit 8	Strengthening Mechanisms	69
Unit 9	Mechanical Testing and Properties	70
Unit 10	Nonferrous Alloys	72
Unit 11	Ferrous Alloys	75

Unit 12 Foundry	76
Unit 13 Forging	77
Unit 14 Welding	79
Unit 15 Powder Metallurgy	80
ANSWER KEY	83
Unit 1	85
Unit 2	85
Unit 3	85
Unit 4	86
Unit 5	87
Unit 6	87
Unit 7	88
Unit 8	88
Unit 9	89
Unit 10	90
Unit 11	91
Unit 12	92
Unit 13	93
Unit 14	93
Unit 15	94
附录 英语口语学术交流简介	95
参考文献	116

WORKBOOK

LS

Unit 1

Introduction to Materials

Part 1. Vocabulary:

process 加工, 处理

component 零件, 部件

failure 失效, 破坏

perform 完成任务

performance 性能

integrated circuit 集成电路

architectural 建筑上的

aesthetic 美学的, 有审美感的

petroleum 石油

drill bit 钻头

abrasive 研磨的, 研磨剂

metallurgical 冶金(学)的

ceramic 陶瓷(的)

polymer 聚合物

Part 2. Listening practice:

The section in the tape is about the importance of materials in economy. Listen to the section carefully and supply the missing words while listening.

All engineers are involved with _____ on a daily basis. We manufacture and _____ materials, design and construct components or structures using materials, _____ materials, analyze _____ of materials, or simply hope the materials we are using _____ adequately.

As responsible engineers we are interested in _____ the performance of the product that we are _____ or manufacturing. Electrical engineers want integrated _____ to perform properly, switches in computers to _____ instantly, and insulators to withstand high _____ even under the most adverse conditions. Civil, _____, and architectural engineers wish to construct strong, _____ structures that are aesthetic and resistant to corrosion. _____ and chemical engineers require drill bits or piping that _____ in abrasive or corrosive conditions. _____ engineers desire lightweight yet _____ and durable materials. _____ engineers demand lightweight materials that _____ well both at high temperatures and in the _____ vacuum of outer space. _____, ceramic, and polymer engineers wish to _____ materials that are more economical and possess _____ properties. So it is important for a _____ of material department

to understand the _____ , properties, processing methods of materials and to recognize the _____ of the environment and _____ conditions on the materials performance.

Part 3. Speaking practice:

Listen to the section again and answer the following questions.

- (1) On a daily basis, what are all engineers involved with? Take examples to explain it.
- (2) If you are a responsible engineer, what are you interested in?
- (3) If you are an electrical engineer, what will you want integrated circuits, switches in computers and insulators to do?
- (4) If you are a structural engineer, what structures do you wish to construct?
- (5) If you are a petroleum engineer, what kinds of drill bits or piping do you required?
- (6) If you are an automotive engineer, what materials do you desire?
- (7) If you are an aerospace engineer, what materials do you demand?
- (8) If you are a metallurgical engineer, what materials do you wish to produce?
- (9) For a student of material department, what is important to understand in his study?

Unit 2

Types of Materials

Part 1. Vocabulary:

cast iron 铸铁

titanium 钛

nickel 镍

stiffness 硬度, 坚硬

formability 成形性

shock resistance 抗冲击性

load-bearing 承(受)载(荷)

tableware 餐具

adhesive 粘结剂, 粘胶

polymerization 聚合

plywood 夹板

fiberglass 玻璃纤维

crude 天然的

Part 2. Listening practice:

2.1 The section in the tape is about the types of materials. Listen to the section carefully and supply the missing words while listening.

We will classify materials into _____ groups — metals, ceramics, polymers, and _____ materials.

Metals. Metals and _____, which include steel, aluminum, magnesium, zinc, _____, titanium, copper, nickel, and many others, have the _____ characteristics of good electrical and thermal _____, relatively high strength, high stiffness, ductility or formability, and _____ resistance. They are particularly useful for _____ or load-bearing applications. Although pure _____ are occasionally used, combinations of metals called alloys are normally _____ to provide improvement in a particular _____ property or permit better combinations of _____.

Ceramics. Ceramics, such as brick, _____, tableware, insulators, and _____, have poor electrical and thermal conductivity. Although ceramics may have _____ strength and hardness, their _____, formability, and shock resistance are _____. Consequently, ceramics are less often used for structural or _____ applications than metals. However, many ceramics have excellent _____ to high temperatures and certain _____ media and have a number of unusual and desirable optical, electrical, and _____ properties.

Polymers. Polymers include rubber, _____, and many types of adhesives. They are produced by _____ large molecular structures from _____ molecules, obtained from petroleum or agricultural _____, in a process known as polymerization. Polymers have poor _____ and thermal conductivity, have low strengths, and are not _____ for use at high temperatures. Some polymers have excellent _____, formability, and shock _____ while others have the opposite properties. Polymers are _____ and frequently have excellent resistance to _____.

Composite materials. Composites are _____ from two or more materials, producing _____ that cannot be obtained by any single material. _____, plywood, and fiberglass are typical, although _____, examples of composite materials. With composites we can produce lightweight, _____, ductile, high temperature- _____ materials that are otherwise unobtainable, or produce _____ yet shock-resistant cutting tools that would otherwise _____.

2.2 Listen to the section again and decide whether the following statements are true (T) or false (F). Put "T" or "F" in the brackets.

- (1) Materials are classified into five groups—metals, nonmetals, ceramics, polymers, and composite materials. ()
- (2) Metals and alloys have relatively high strength, high stiffness, ductility or formability, but low shock resistance. ()
- (3) Pure metals are particularly useful for structural or load-bearing applications. ()
- (4) Ceramics have poor electrical and thermal conductivity (), may have high strength and hardness (), and have high ductility, formability, and shock resistance. ()
- (5) Many ceramics have excellent resistance to high temperatures and certain corrosive media () and have a number of unusual and desirable optical, electrical, and thermal properties. ()
- (6) Polymers are produced by creating large molecular structures from inorganic molecules (), obtained from petroleum or agricultural products, in a process known as polymerization. ()
- (7) Polymers are lightweight () and frequently have poor resistance to corrosion. ()

- (8) Composites are formed from two or more materials, producing properties that can be obtained by any single material. ()
- (9) With composites we can produce lightweight, strong, ductile, high temperature-resistant materials, or produce hard yet shock-resistant cutting tools. ()

Part 3. Speaking practice:

Listen to the section again and discuss the following questions with your group or partner.

Topics for Classroom Discussion:

- (1) Listen to the second paragraph of the section, take some examples of metals and alloys and talk about their general characteristics and applications.
- (2) Listen to the third paragraph of the section, take some examples of ceramics and talk about their general characteristics and applications.
- (3) Listen to the fourth paragraph of the section, take some examples of polymers and talk about their general characteristics and applications.
- (4) Listen to the fifth paragraph of the section again, take some examples of composite materials and talk about their characteristics and applications.