



北京理工大学“明精计划”学术丛书

# 理工专业 通用学术英语

## 拓展篇

主编 叶云屏 主审 李霄翔

**E**

ENGLISH FOR GENERAL

ACADEMIC PURPOSES LEVEL 3



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS



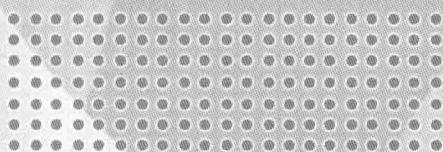
北京理工大学“明精计划”学术丛书

2013年北京高等学校教育教学改革立项项目(编号:2013-ms026)

2014年北京理工大学研究生院教学团队建设重点项目(编号:JXTD-2014-A09)

# 理工专业 通用学术英语

## 拓展篇



主 编 叶云屏  
副主编 闫鹏飞 杨 敏 沈莉霞  
主 审 李霄翔

**E** ENGLISH FOR GENERAL  
ACADEMIC PURPOSES LEVEL 3

 北京理工大学出版社  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

## 内 容 提 要

《理工专业通用学术英语·拓展篇》是从通俗化学术语篇能力培养向专业学术语篇能力培养的过渡与拓展,为学理解英文原版教材、专著、研究报告、英语授课或讲座打下基础。为了集中对这些语类的共核特征教学,本册的教学内容优化为理工专业学术语篇构建中的九个主要模块:专业术语定义、技术概况、公式与符号、图表、技术系统构造、分类、工作原理与流程、技术特征与性能、实验过程。熟悉这些语篇构建模块既有助于提高阅读理解效率和准确性,也有助于提高写作中谋篇布局的严谨性和语言使用的得体性。阅读和听力教学材料题材丰富多样,但语篇体裁和语体特征集中,便于语篇特征的强化教学和语体意识培养。

版权专有 侵权必究

---

### 图书在版编目(CIP)数据

理工专业通用学术英语. 拓展篇 / 叶云屏主编. —北京:北京理工大学出版社, 2016.5  
ISBN 978-7-5682-2301-0

I. ①理… II. ①叶… III. ①英语-高等学校-教材 IV. ①H31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 095032 号

---

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)  
(010) 82562903 (教材售后服务热线)  
(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 三河市华骏印务包装有限公司

开 本 / 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 / 24.25

字 数 / 480 千字

版 次 / 2016 年 5 月第 1 版 2016 年 5 月第 1 次印刷

定 价 / 54.00 元

责任编辑 / 梁铜华

李秀梅

文案编辑 / 梁铜华

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 王美丽

---

图书出现印装质量问题,请拨打售后服务热线,本社负责调换

# 《理工专业通用学术英语·拓展篇》

## 编写委员会

主 编 叶云屏

副主编 闫鹏飞 杨 敏 沈莉霞

主 审 李霄翔

编 者 (以姓氏拼音为序)

毕晓宁 刘 芳 刘 睿 沈莉霞 宋利辉

闫丽华 闫鹏飞 杨 敏 叶云屏 张 剑

张丽华 赵 洁

# 前 言

## 一、教材建设项目背景

《理工专业通用学术英语》分为基础篇、提升篇、拓展篇、应用篇四个分册，是北京理工大学近年来为了实现建设国内一流、国际知名高水平研究型大学战略目标所采取的课程体系改革措施的重要组成部分。自“十二五”以来，我校把扩大国际交流与合作，实现人才培养的国际化作为推进学校教育事业发展的战略举措。通过国际化高端引智计划和校内引智基地，学校国际交流项目增加到 109 个，参加国际交流活动的学生逐年稳步增长。到 2014 年为止，本科生参加国际交流活动的学生比例达 20% 以上，国际化办学蓬勃发展。

2011 年以来，学校借鉴国际一流大学的办学模式，建设了 4 个本科全英文教学专业和 15 个研究生全英文授课学科点，开设了全英语/双语本科专业课程 110 门、研究生专业课程 83 门，聘请专业类外籍教师从事教学和科研工作，对学生的英语能力要求明显提高。但在原本本科生教学计划内，学生完成大学英语的 16 学分之后，对英语/双语课程学习依然存在一定的语言障碍，无论是阅读专业文献，还是听课、用英语完成作业都比较吃力。一些学院和学生因此质疑大学英语教学效率，呼吁减少大学英语课程，将大学英语学分学时用于本学院开设的口语、科技英语、学术写作等课程上，这些呼吁使大学英语教师惶恐不安。

2013 年年初，学校为了落实教育部《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020）》的文件精神，根据“德以明理，学以精工”的校训，创立了以培养拔尖创新人才为目标的“明精计划”，同时设立了“徐特立英才班”，采用本、硕、博贯通培养模式。大学英语、研究生英语教学各自为政的教学管理模式和思维定式与学校人才培养模式之间的矛盾已无法回避。

经过全面和周密的需求分析与多次课程论证后，学校决定冲破大学英语和研究生英语的藩篱，将目前硕士、博士研究生的英语教学内容整合到本科生英语课程中，并将本科生的英语课程定位为通用学术英语，共 16 学分，256 学时，分四个学期完成，取代大学英语。在完成 16 学分后，与全英文/双语课程实现无缝对接。这一举措将满足学生的个性化发展需求，学生可以根据自己的英语基础和学业发展目标，在大一、大二修完 16 学分的通用学术英语课程，具备学术英语交流的基本能力，继而在本科高年级和研究生阶段选修全英文/双语专业课程，研读专业文献，直接把英语当作学习和研究的工具，免去了硕士、博士研究生期间的英语必修学位课。校长胡海岩院士亲自批示了通用学术英语课程建设论证报告，将该课程纳入“明精计划”重点建设课程之一。于是，该课程被

赋予了为提升学校的国际知名度、影响力和竞争力提供坚实语言支撑的历史使命。本套教材是该课程建设的配套建设项目。

## 二、教材建设思路

### 1. 与学校的强势专业紧密结合，与全英文/双语课程无缝对接

本套教材与通用学术英语课程建设完全配套，与学校的重点专业紧密结合。通用学术英语是通用英语与专业英语的桥梁，既培养学生用英语进行专业领域或相关领域学习的能力，又培养学生把英语作为工具进行科学研究和国际交流的能力，即对学术语篇的理解与产出的能力。学术语篇指各专业领域在知识创造和传播过程中所产出的用以承载知识和信息的口头和书面语篇类型，如教科书、专著、研究论文、科技报告、科普文章、书评、学术讲座、学术讨论、课程作业等。那么，通用学术英语的教学目的首先是培养学生理解这些语篇的能力。

教材是实现教学目标的重要手段，教学材料的价值在于它是特定学习者需要掌握的典型的学术语篇类型，以及学习者理解和构建这些学术语篇类型需要掌握的语言各层面的知识和技能。本套教材的选材与学校专业特色相结合，材料中的知识内容包括电子、信息、机械、交通、车辆、宇航、自动化、化工、材料等专业。无论是知识内容还是表达形式都有利于与这些专业院系的全英文/双语课程对接。表达形式指这些领域中学术语篇的主要类型、构建方法、篇章、句子、词汇、表达特征等。了解这些特征既有助于提高学生的理解能力和阅读速度，也有助于提高其写作能力。

### 2. 尊重学生成长特征，合理分解各分册教学目标

学生经过中小学 10 年以上的英语学习经历，形成并习惯了适合基础英语学习阶段所采用的教学、学习理念，教学材料和教学方法。因此，本套教材基础篇的首要任务是使学生在英语学习目的、内容、方法、策略等关键问题上实现从通用英语到通用学术英语的根本转变，使学生逐步适应以传播知识和信息为交际目的的真实语篇，适应科技新闻报道中的正常语速，扩充大量通用学术词汇和半技术词汇。在自主学习能力培养方面，通过大量具有讨论价值的话题和材料阅读，使学生认识到英语是获取知识和信息、交流思想、拓宽视野、增长智慧的重要工具，以培养学生对英语学习的持久兴趣，将外驱动力转化为内生动力，发挥主观能动性，使学习成为自觉行为。在以后的三个学期中，循序渐进地实施英语语篇层面深度知识和技能培养的教学（见表 1），使每一阶段的练习和每项活动都成为通向宏观教学目标的阶石。

表 1 各分册教学目标

基础篇	<p>使学生在英语学习目的、内容、方法、策略等关键问题上实现从中学的通用英语到通用学术英语的根本转变，从被动的语言学习者变为主动的语言学习和语言使用者，在语言使用中持续发展语言能力。</p> <p>重视听、说、读、写基本功训练，使学生逐步适应真实的书面和口头语篇特征，适应听力材料中的正常语速、英国英语和美国英语的语音差异。</p>
-----	--

续表

基础篇	<p>通过大量真实的书面和口头语料输入, 扩充普通词汇量和通用学术词汇量, 并为学生打开新的知识窗口, 培养学生用英语获取信息、知识和各学科最新科研成果的兴趣, 享受用英语讨论最新科技信息的乐趣。在语言能力培养中注入学术素养元素, 培养优秀科技工作者所具备的优秀品质和人格特征。</p>
提升篇	<p>通过加大真实语料的输入和阅读方法的训练, 帮助学生克服阅读英语原版长文章的恐惧心理, 使学生的语篇能力和语言能力得到快速和显著提升。</p> <p>训练学生阅读热门科技领域通俗化原版科技文章的方法, 快速识别文章的功能基调及相应的语篇类型, 熟悉语篇的宏观组织结构(如问题—解答、总括—具体、问题—原因—解决方案、假设—验证、论点—论据)和修辞策略(如叙述、解释、举例、比较、对照、分类等), 理解作者的观点、目的与主要细节。同时了解科技词汇的特征, 掌握扩大词汇量的方法和策略, 大量扩充通用词汇和半科技词汇。</p> <p>利用与阅读材料主题相关的听力材料, 使学生逐步适应较长篇幅的报道、讲话或访谈, 理解说话者的主旨、态度和重要细节。</p> <p>培养学生批判性阅读能力、语篇逻辑能力和语篇组织能力, 对阅读和听到的内容进行提炼、总结、分析、评价, 使语言产出能力有显著提高。</p>
拓展篇	<p>实现从通俗化学术语篇向更加专业学术语篇的过渡和拓展, 使学生具备理解英语原版教材、专著、咨询报告、讲座的能力。通过阅读和分析英语原版教材章节和专著章节, 熟悉理工专业文献中的语言共核成分、语篇结构模式和语篇构建方法, 从而提高阅读英语原版著作的速度和准确性。</p> <p>培养学生的英语语体意识和语体敏感性, 了解访谈、讲座、学术报告、学术讨论等常用口头学术语篇的特征, 借助语体特征提高理解能力。</p> <p>培养学生语言运用的精确性, 经准备能用准确、得体的语言书面或口头概括教材章节的主要内容, 解释本专业的关键概念, 并通过互相提问、质疑、讨论, 培养交际中的社会语言能力和语用能力。</p>
应用篇	<p>实现从语体能力培养到学术语类能力培养的过渡。了解文献综述报告、研究计划、立项申请报告、实验报告、学术论文等主要学术语类的共性与特性, 各自的功能基调和人际基调, 熟悉并运用这些语类在宏观和微观层面上的语言特征, 提高阅读理解的效率和准确性。</p> <p>培养学生听懂较长篇幅报告、访谈的能力, 并提炼、总结其要点。</p> <p>将所学知识和技能用于专业文献阅读和写作中, 具备撰写文献综述报告、立项申请报告、实验报告、学术论文等主要语类的基本能力。结合自己的科研领域撰写上述文献, 并将所写的书面文献改为口头语体加以陈述和展示。</p>

### 3. 根据语篇类型特征, 优化设计各分册教学材料

学术语篇体系极其复杂。从话语范围看, 包括自然科学和社会科学的各个领域, 每个领域有多分支、多交叉等特点。根据话语的功能基调, 学术语篇具有不同的宏观交际目的, 如论证观点、传递信息、传授知识、报告事实、发表评论等。根据人际基调, 学术语篇具有不同程度的正式性和专业性。在知识和信息交流中, 话语参与者的角色特点和专业背景知识不同, 作者/说者会根据自己的交际目的、交际场合和读者/听者的角色特征和专业背景选择技术程度不同的交际内容和表达方式。

综合考虑学生的年龄特征和专业背景, 本套教材的选材主要考虑三个因素: 语言难

度、语篇形式的规范化和正式性程度、内容的专业程度（见图1）。基础篇语言难度最低，写作形式最灵活，相对正式程度较低，内容最通俗。

从交际活动参与者的角色看，基础篇选用的材料是科技领域专业人员或媒体工作者向公众的交流，属于通俗易懂的书面语篇或口头话语，目的是向公众传播或交流与科学研究、技术发展有关的信息或观点。提升篇选用的材料是某专业领域人员向其他领域专业人员的交流，目的是满足他们对各专业领域科技信息的需求，这种材料的语篇类型属于通俗化的学术语篇。拓展篇选用的材料是专业领域人员向本专业或相关专业新生力量的交流，满足发展和培养该领域新生力量的需求，从语篇类型学的理论看，教科书是这种语篇类型的典型代表。应用篇选用的语篇是同领域专业人员之间的交流，学术论文是这一类型的典型代表，也包括各种研究报告、实验报告、立项申请报告。

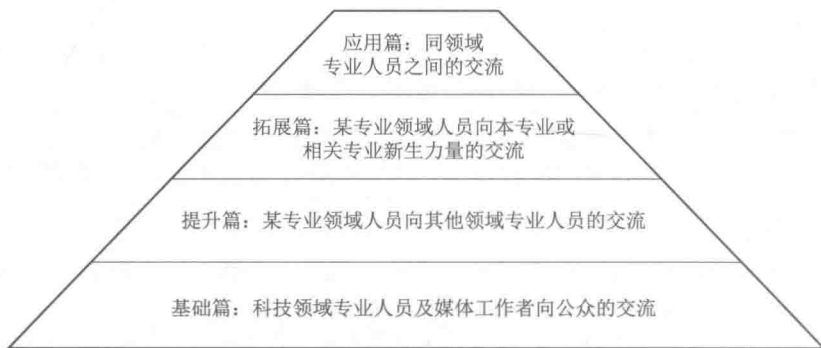


图1 教学材料的语言难度、语篇形式规范程度、内容的专业程度逐渐上升

听力方面采用课下自主学习、课上讨论或小测验模式。书中为学生推荐了与每单元教学目标和内容相关的多媒体资源、相关网站或链接。

基础篇每单元提供3篇各1500词左右的阅读材料，阅读材料选自英美通俗化科技期刊或综合期刊科技栏目，内容发人深省、触动人心，从科技教育、文理兼容，到发明创造、信息社会，从科技工作者的工作习惯、思维方式、团队精神，到学术诚信、职业道德等，内容丰富、体裁多样、文体生动、语言流畅。所推荐的听力材料为英美大众媒体简短报道和访谈节目，语音标准、语速正常，是语言运用的典范。

提升篇阅读材料涉及能源、交通、环境、基因工程、宇航、信息化、自动化等热门科技领域内的通俗化学术文章，内容前沿、信息量大。每个单元的阅读材料和听力材料主题相关，便于集中培养学生获取、提炼、分析、利用信息的技能。提升篇的教学重点是语篇层面，围绕各领域学术语篇共同的宏观交际功能、实现交际功能的修辞策略、语篇模式和信息选择与组织做周而复始的训练（见图2），使学生的运用能力达到熟能生巧、融会贯通的程度。

一篇学术内容丰富的文章（无论是通俗期刊文章，还是专业期刊文章）往往具有很强的层次感，语篇层面英语教学的第一步就是训练学生能够很快地识别语篇的宏观功能、



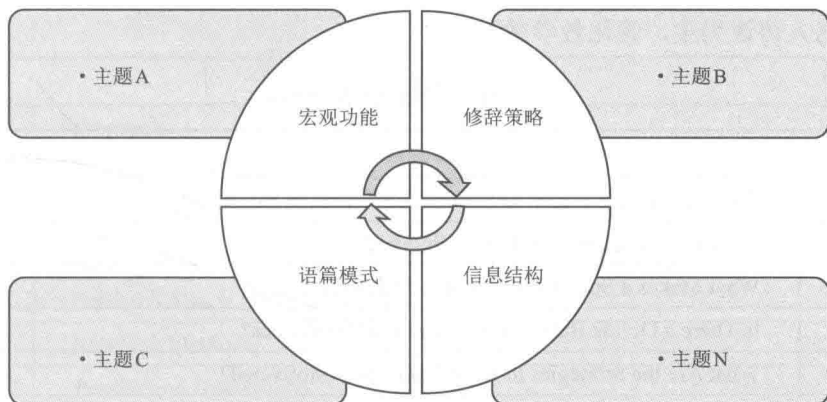


图2 语篇能力训练过程

层次结构以及实现功能的方法与策略，以便准确理解文章的中心思想和核心内容。第二步是通过细读、语篇分析和写作练习掌握语言特征和写作技巧。

以一篇关于能源安全问题的文章为例。文章的宏观功能或宏观基调是论证自己的观点：大力开发核能是解决美国能源问题的最佳途径。宏观结构是问题→解决方法，但作者首先以具体事件论述能源危机对国民经济产生的连锁效应。然后站在他人的立场提出几种解决方案，包括风能和核能，讨论各自的优缺点。再通过对比的手法分析各自的利弊，并以德国模式（风能）和法国模式（核能）为例，说明风能的缺点和核能的优点，引导读者得出合理的结论：借鉴法国模式是最终解决美国能源问题的最佳方案。

这种材料语篇层面的论述方法有助于提高学生的思维能力和分析能力，微观语言层面的教学价值在于操练表达因果关系、连锁效应、比较与对照、正面和负面评价的方法。

拓展篇的材料选自英文原版教材、专著和技术报告章节，并将这些类型文献的核心部分优化为九种典型构建模块，即专业术语定义、技术概况、公式符号、图表、技术系统构造、工作原理和流程、技术性能、实验过程、分门别类。熟悉这些模块的结构特征和语言特征对提高各种专业文献的阅读效率起着举足轻重的作用。教学活动从阅读材料中的语言特征识别入手，强化专业文献阅读与写作中的精准意识和语体意识，排除阅读障碍，顺利向本专业文献阅读方向拓展。所推荐的听力材料为论坛、报告和课程节选，内容与每单元的主题和语篇类型相关，突出口头学术语篇的特征，强化语体教学效果。

应用篇共9单元，采用从语类宏观特征到微观特征教学的思路，便于学生了解语篇布局的严密性以及各个组成部分在整体结构中的作用。1~4单元侧重文献综述报告、立项申请报告、技术报告和学术论文四种主要学术语类在宏观层面上的共性与差异性。第5~9单元侧重研究论文的引言、方法、结果、讨论、结论、摘要等部分在语言各层面上的特征和写作方法（见表2）。教学活动从细读典型文本入手，围绕学术研究中提出问题、分析问题、解决问题的过程展开，激发学生提出创造性研究问题，使语言能力和思维能力同时得到训练和发展。所推荐的听力材料以各领域研究成果报道、对各领域研究问题

的讨论、名人访谈为主，强化教学效果。

表 2 教材目录

基础篇	
Unit 1	What Are Your Reasons to Become a Scientist or Engineer?
Unit 2	Are Children Born Scientists or Engineers?
Unit 3	What Makes a Successful Scientist or Engineer?
Unit 4	Is There a Divide Between Sciences and Humanities?
Unit 5	What Are the Strategies to Keep Yourselves Motivated?
Unit 6	Why Is Honesty the Best Policy in Science?
Unit 7	Is Necessity Invention's Mother or Vice Versa?
Unit 8	What Are Your Dream Teams Like?
Unit 9	Should Scientists Change Their Minds?
Unit 10	How Has the Digital Age Changed Your Lives?
Unit 11	Are You a Multitasker or Singletasker?
提升篇	
Unit 1	The Hydrogen Economy
Unit 2	Space Exploration
Unit 3	Clean Energy
Unit 4	Evolution
Unit 5	Mind and Brain
Unit 6	Climate Change
Unit 7	Automation
Unit 8	Genetic Engineering
Unit 9	Design: The Artist v.s. the Engineer
Unit 10	Epidemics
拓展篇	
Unit 1	Terms and Concepts
Unit 2	Symbols and Formulas
Unit 3	Tables and Figures
Unit 4	Overviews and Reviews
Unit 5	Systems and Mechanisms
Unit 6	Processes and Procedures
Unit 7	Properties and Characteristics
Unit 8	Tests and Experiments
Unit 9	Types and Classifications

续表

应用篇	
Unit 1	Proposals
Unit 2	Technical Reports
Unit 3	Research Articles
Unit 4	Literature Reviews
Unit 5	Research Article Introductions
Unit 6	Research Methods
Unit 7	Results and Discussions
Unit 8	Research Article Conclusions
Unit 9	Academic Abstracts

#### 4. 基于高质量输入材料，训练听、说、读、写综合技能

普遍认为，学术英语能力指英语专业文献阅读能力，在国际期刊上发表研究论文或在国际会议上宣讲研究论文的能力，以及在国际科研合作项目中的交流能力。这些能力包括对口头和书面学术语篇的理解能力和产出能力，即宏观的听、说、读、写能力。但这四种宏观能力以及各自所需要的各种微观语言能力相互联系、相互促进。大学生的学术英语能力培养应该重视宏观语言能力和微观语言能力的培养，并将听、说、读、写能力教学有机融合。

本套教材编写以阅读为切入口，通过阅读适合学生不同阶段水平的文献获取某一主题的信息、知识或观点，激发学生真实思想和信息交流的愿望，进行小组讨论，在讨论过程中对原文内容进一步消化，对原文的语言进行模仿和操练，提高语言理解与产出的互动强度，促进阅读理解和语言表达能力的提高。阅读与讨论的过程有助于对相同主题听力材料的理解。所听的材料为写作练习提供了丰富的内容，每一单元的写作练习基于所读、所听、所讨论的内容或观点。口头讨论活动也可以基于写作练习，先读后写，再将读、写的内容用于讨论中，加大口头交流活动中的信息量（见图3）。

基础篇以简单地概括阅读文章的大意为主，提升篇在概括他人的论点或内容的基础上，加上自己的评论、观点和论述，并模仿、运用阅读材料中的修辞方法。拓展篇的阅读和写作均向更专业的语篇拓展，使学生掌握学术语篇的信息结构特征和修辞方法的运用，能够查阅资料、撰写一篇完整的文章介绍自己感

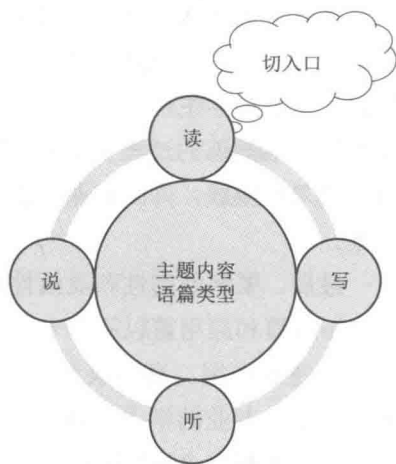


图3 围绕主题内容或语篇类型的听—说—读—写技能训练

兴趣的理论、设备或技术系统，其中包括定义、特征、构造、工作原理等。也可以结合自己的课程，用英语写一篇完整规范的技术报告。应用篇训练学生独立查找、筛选、阅读、综述学术文献，提出自己的研究问题、设计研究方案，最后做口头陈述报告。

这些能力需要通过系统的、相互联系的、循序渐进的练习和实践才能达到，如从总结段落的主旨大意，到总结章节的主旨大意，最后用简洁、清楚、规范的语言概括整篇文章的论点或研究问题、数据采集方法、分析方法、得出的结果与结论等。这些能力所需要的微观技能（如区分主旨与细节，识别段落之间、章节之间的逻辑关系、信息结构，判断和处理专业词汇，选择增强或削弱表达力度的词、句式等）都需合理地分解并贯穿到整个教学过程中。

将专业知识、语篇知识、语类知识学习以及四种宏观语言技能培养融为一体的强化训练措施，不仅提高语言能力发展的效率，而且拓宽了国际学术视野，使学生受到思维方法、研究方法和学术素养的熏陶。

### 三、教材使用

北京理工大学英语教师已分期分批试用过本套教材。在改革之前，教师们面临学校教育环境的改变和人才培养目标的改变，承受着巨大的英语教学改革压力。从通用英语到学术英语的转向，也使他们忧心忡忡，疑虑重重。值得庆幸的是，教师们一旦使用本套教材，都异口同声地说“好用”。

不过，无论是教师还是学生，在本套教材使用过程中确实需要在英语教学与学习目的和方法理念上有较大的改变。

首先，要摆脱以往通用英语教学模式的束缚，特别是避免教师逐段通篇讲解的教学模式，而是围绕理解、整合、评述、利用信息的技能培养开展教学活动，培养学生在使用中持续发展英语能力的策略和方法，便于终身自主学习。

其次，正确认识自主学习和课堂教学的关系。课程学习中的自主学习概念不等于自学。避免学生自学、课堂上对答案的做法。教材中的练习答案本身不重要，也不是教学目的，而引导学生理解，思考，分析所读、所听的内容，甚至展开辩论，从而进行语言操练和思维训练的过程更重要。课堂上要有针对性地集中训练核心学术技能，学生课下自主学习和实践，再回到课堂进行讨论与交流，提高语言产出的质量，达到事半功倍的效果。

最后，要将原则性和灵活性相结合，尊重学生的专业兴趣和个性，灵活利用教学材料。拓展篇和应用篇以不同专业的文献为材料，使学生掌握学术语类的共同特征，起到触类旁通的作用。高年级学生或研究生可以将这些知识和技能用于专业学习和科学研究，阅读本专业的学术文献，完成写作任务。

本套教材自 2013 年起在北京理工大学部分本科生中试用，基础篇和提升篇供大一学生必修课使用，拓展篇和应用篇供徐特立英才班大二学生必修和全校本科生，硕士、博士研究生选修。



本套教材在试用期间得到学生的好评，第一学期学生最典型的感受是“不轻松，痛并快乐着”“开始很迷茫，后来发现收获很大”“充实，收获颇多”。第二学期完成提升篇后，普遍认为“能力提高很大”“每个单元都能给予我们新的知识、新的概念，都能让我们接触到从不曾有的想法”“不仅拓宽了知识面，还锻炼了口语”“在很大程度上培养了我們自主学习的能力，自己也有决心学好英语”。拓展篇完成后，典型的评价是“开始是根本无法想象自己能写出一篇大的科技文，觉得那些文章好高大上，是离自己很远的东西，没想到如今我竟然能自己写出一篇来”。学生不仅提高了英语能力，而且从学习中获得成就感和满足感，同时也训练了文献研究能力，有的学生说：“这次的写作挺有意思，自己去检索很多相关的论文文献，写的同时学到很多东西，除了内容上的，还有写作的方法技巧方面的。另外，做口头陈述也是很爽的，很久没有这样在讲台上‘指点江山’，很享受。”第四学期学完应用篇之后，要求每个学生用英语撰写与自己的科研项目（如大学生研究训练项目和数学建模比赛项目）有关的立项申请报告或结题报告，没有项目的学生可以撰写文献综述报告或实验报告，并做口头陈述。很多学生的习作能与英语国家同类院校优秀学生所完成的同类习作媲美。在口头陈述中，也都能够把自己的研究项目用英语讲得清清楚楚，完全达到甚至超过了预期教学效果。

编写本套教材对我们来说是一次全新的尝试和学习过程，在整个选材、编写和试用过程中充满了各种挑战，我们以坚韧不拔的探索精神和一丝不苟的工作态度来完成每一个环节。既要争分夺秒、提高编写速度，又要字斟句酌，保证教材质量，经常夜以继日、不遑暇食、乐此不疲。尽管如此，由于水平有限、时间仓促，教材难免有很多不足和问题。望广大同仁不吝赐教，也欢迎学生们批评指正，我们将虚心接受，等到教材修订时加以改进。联系方式：[bitesp@163.com](mailto:bitesp@163.com)；[2461168906@qq.com](mailto:2461168906@qq.com)。

最后，我们深感欣慰的是，2015年春天，全国《大学英语教学指南》征求意见稿出台，确立了通用学术英语在大学英语课程体系中的重要地位，本套教材如逢雨露春风，只待花开烂漫。

编者  
2015年夏

# Contents

<b>Unit 1</b>	<b>Terms and Concepts</b> .....	1
	Text I Lasers .....	9
	Text II Defining Critical Thinking .....	15
	Text III Critical Thinking in Every Domain of Knowledge and Belief .....	17
<b>Unit 2</b>	<b>Symbols and Formulas</b> .....	31
	Text I Electrical Circuits .....	43
	Text II Fundamental Physical Dimensions .....	51
	Text III The Newtonian Modification of Kepler’s Third Law .....	56
<b>Unit 3</b>	<b>Tables and Figures</b> .....	66
	Text I Status of the US Science and Technology Workforce .....	71
	Text II U.S. Manufacturing in International Perspective .....	82
	Text III The 2007-2009 Recession: Similarities to and Differences from the Past .....	97
<b>Unit 4</b>	<b>Overviews and Reviews</b> .....	111
	Text I Manufacturing Engineering .....	114
	Text II Overview and Issues for Implementation of the Federal Cloud Computing Initiative .....	119
	Text III Urban Ecology as an Interdisciplinary Field: Differences in the Use of “Urban” Between the Social and Natural Sciences .....	132
<b>Unit 5</b>	<b>Systems and Mechanisms</b> .....	151
	Text I The Internal-Combustion Engine .....	155
	Text II GPS Positioning Techniques .....	163
	Text III Battery Manufacturing for Hybrid and Electric Vehicles .....	177
<b>Unit 6</b>	<b>Processes and Procedures</b> .....	190
	Text I Manufacturing Processes .....	193

Text II	Overview of CO <sub>2</sub> Capture Technologies	198
Text III	Alternative Fuel Vehicles: Which Shall Win the Race to Commercialization?	211
<b>Unit 7</b>	<b>Properties and Characteristics</b>	225
Text I	Electrical, Mechanical, and Thermal Properties of Materials	226
Text II	Engineering Materials	237
Text III	Materials for Consideration and Use in Automotive Body Structures	250
<b>Unit 8</b>	<b>Tests and Experiments</b>	273
Text I	Modulus of Elasticity, Modulus of Rigidity, and Bulk Modulus of Compressibility	276
Text II	Results of Material Properties Testing for Aluminum Specimens	280
Text III	Electric Potential, Electric Field	297
<b>Unit 9</b>	<b>Types and Classifications</b>	316
Text I	Health Impacts of Liquid Biofuel Production and Use: A Review	317
Text II	Robot Control Architectures and Motion Autonomy	329
Text III	History and Overview of Vehicle Structure Types	339
<b>Appendix 1</b>	<b>Greek Alphabet Letters</b>	361
<b>Appendix 2</b>	<b>Basic Math Symbols</b>	362
<b>References</b>		364
<b>Listening Materials Websites</b>		367
<b>致谢</b>		370

# Unit 1

## Terms and Concepts



### Objectives

- Acquaint yourselves with the basic syntactic structural pattern and its variations for giving intensional definitions;
- Identify the types of information included in extensional definitions;
- Use various forms of defining unfamiliar terms and concepts;
- Search for literature in the discipline you are interested in and identify hot issues under investigation;
- Give intensional definitions of terms or concepts in your field of study;
- Write an extensional definition of one term or concept you are interested in;
- Enhance your stylistic awareness of academic written and academic spoken discourses;
- Identify words, expressions, and structures typically used in academic spoken discourse;
- Understand definitions of terms and concepts when listening to a report, talk, or interview.

#### *Task 1: Identify the definitions of the underlined words.*

- 1) Much of Mars's surface consists of dust—very fine grained material that has settled out of the atmosphere.
- 2) Evidence for deposition includes sand sheets and moving sand dunes. The latter are composed of sand-size grains, which move around by saltation—multiple bounces of windblown grains along the ground.
- 3) Detailed new topographic maps have unveiled “stealth craters”—faint circular expressions, evidently part of an ancient cratered surface that has been buried by a thin layer of younger deposits.
- 4) The discovery of individual methane plumes points to the existence of localized aquifers (water-bearing rock layers) under the surface.
- 5) All terrestrial mammals that have been examined exhibit REM sleep, which alternates with non-REM sleep, also called quiet sleep, in a regular cycle.
- 6) More recently, the field has made its greatest progress in characterizing the nature of sleep



- at the level of nerve cells (neurons) in the brain.
- 7) Fortunately, most movement during REM sleep is inhibited by two complementary biochemical actions involving neurotransmitters, the chemicals that physically carry signals from one neuron to another at the synapse (the contact point between two neurons).
- 8) In 1988 Michael Rogawski of the National Institutes of Health and I hypothesized that the cessation of neurotransmitter release is vital for the proper function of these neurons and of their receptors (the molecules on recipient cells that relay neurotransmitters' signals in that cell).
- 9) So the three basic—or the foundation blocks for the SI system of units—are mass, for which we use the unit kilograms, length, for which we use the unit meter, and time, for which we use the unit seconds.
- 10) Speed, the rate at which something is moving, is going to be meters per second.

**Task 2: Choose the right words or expressions to complete the sentences. Change the verb forms when necessary. You can use one word or expression more than once.**

[A] be defined as	[F] assume
[B] be viewed as	[G] be seen as
[C] in terms of	[H] mean
[D] study	[I] identify
[E] as envisaged	[J] refer to
	[K] acknowledge

- 1) Ecology \_\_\_\_\_ the relationships between organisms and their environments.
- 2) Cicero \_\_\_\_\_ four types of ecological studies in urban environments, of which we found examples of each.
- 3) These studies \_\_\_\_\_ that a city is heterogeneous in space, \_\_\_\_\_ that an urban environment is a mosaic of areas that have different physical properties and uses.
- 4) More usually, the researchers \_\_\_\_\_ the urban environment in terms of generic land-use categories, such as “residential yard” or “park.”
- 5) These studies \_\_\_\_\_ that the undeveloped areas represented regions outside human influence, with “urban” characterized by the presence of humans and “natural” by their absence.
- 6) “Urban” and “natural” environments \_\_\_\_\_ by ecologists \_\_\_\_\_ being at opposite ends of a spectrum, representing a dichotomy of history, structure, function, and