



高等学校土木工程专业“十三五”规划教材
全国高校土木工程专业应用型本科规划推荐教材

土木工程专业英语

PROFESSIONAL ENGLISH FOR CIVIL ENGINEERING

夏冬桃 肖本林 主 编
曾 磊 周军文 副主编

中国建筑工业出版社

高等学校土木工程专业“十三五”规划教材
全国高校土木工程专业应用型本科规划推荐教材

Professional English for Civil Engineering

土木工程专业英语

夏冬桃 肖本林 主 编
曾 磊 周军文 副主编

中国建筑工业出版社
China Architecture & Building Press

图书在版编目(CIP)数据

土木工程专业英语/夏冬桃, 肖本林主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2019. 3

高等学校土木工程专业“十三五”规划教材 全国高校土木工程专业应用型本科规划推荐教材

ISBN 978-7-112-23282-6

I. ①土… II. ①夏…②肖… III. ①土木工程-英语-高等学校-教材 IV. ①TU

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 025458 号

本书编者基于“兴趣是最好的老师”的理念, 尝试以非传统土木工程专业英语教科书的方式, 精心选择教学内容, 包括: 做你自己的工程师、拉伸实验、工程典范——悉尼歌剧院、9·11 事件调查——世贸大厦为什么倒塌、美国凯瑞饭店人行天桥倒塌、新加坡新世界酒店倒塌、伦敦国王十字火车站地铁大火、穿越时空——地震、绿色建筑、国际交流与合作、为成为土木工程师做准备等 12 个专题。通过丰富的教学环节, 使学生深刻理解土木工程师在公众健康、公共安全、社会文化、法律法规、生态环境以及可持续发展等方面应承担的责任和义务。

本教材以任务驱动教学法为编写指导思想, 采用新颖的编写方式和趣味性学习内容, 每个单元可按照引导活动、听力活动、阅读活动、口语活动和写作活动开展教学, 学生通过观看视频、阅读课文、词语词组记忆、课堂讨论以及课后写作, 加强专业英语“听、说、读、写”综合能力的提高。教师可根据课时情况作适当调整, 有选择地使用本教材。

本教材可作为土木工程专业高校本科生以及研究生专业英语课程教材, 也可供从事土木工程设计、施工、管理以及研究的专业人员学习专业英语参考使用。

本书配备教学课件, 有需要的读者可通过发送邮件(邮件主题请注明《土木工程专业英语》)至 jiangongkejian@163.com 索取。

责任编辑: 赵 莉 王 跃

责任校对: 李美娜

高等学校土木工程专业“十三五”规划教材
全国高校土木工程专业应用型本科规划推荐教材
Professional English for Civil Engineering

土木工程专业英语

夏冬桃 肖本林 主 编

曾 磊 周军文 副主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京海淀三里河路9号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

天津安泰印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 14 字数: 345 千字

2019 年 3 月第一版 2019 年 3 月第一次印刷

定价: 52.00 元(赠课件)

ISBN 978-7-112-23282-6

(33575)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

Preface 前言

土木工程是建筑材料、结构设计方法以及施工工艺三者有机结合的综合性工程。细节决定成败，因为无论是微小的裂缝还是瞬间的火星都可能引发土木工程结构的重大灾难。工程师既要确保所参与工程的安全性、经济性和可操作程度，还要深刻理解土木工程师在公众健康、公共安全、社会文化、法律法规、生态环境以及可持续发展等方面应承担的责任和义务。

“授人以鱼，不如授人以渔”。编著本教材的目的旨在逐步激发学生学习专业英语的兴趣，并教给他们学习专业英语的有效方法，基于“兴趣是最好的老师”的理念，精心选择和设计教学单元，不断调动学生的思维能力，提高学生的学习热情，举一反三、循序渐进，逐步掌握土木工程一般词汇和常用术语、结构计算分析和设计的一般表达方式等，提高英文科技文献的阅读能力和写作能力，以满足日益增长的国际交流与合作的需求。

本部教材具有三个特色：

1. 知识性与趣味性兼容并举。

通过引入：做你自己的工程师，材料力学最基本的实验——拉伸实验，工程典范——悉尼歌剧院，世贸大厦为什么倒塌，重返危机现场（Seconds From Disaster），包括国王十字火车站地铁大火、凯瑞饭店人行天桥倒塌、新世界酒店倒塌与地下救援，穿越时空——地震，绿色建筑和 BIM 技术简介等作为教学主要内容，信息量大，知识丰富，生动有趣。专业词汇列表和附录内容将大量的词汇放在一起，联系记忆，便于读者学一知三。在掌握土木工程一般词汇和常用术语、土木工程结构计算分析和设计的一般表达方式的同时，扩大了知识面。

2. 积极调动读者的融合思维能力，充分发挥语言学习的联想作用。

教材内容涵盖了建筑与结构设计的奇思妙想——传承与创新、荷载与结构设计方法——细节决定成败（设计缺陷与设计变更等引发灾难）、土木工程施工与管理、灾难生还者访谈（自救、感恩与缅怀）、专家灾难调查（科学试验和数值模拟）、绿色建筑与 BIM 技术等方面的交叉融合，为学生提供大量丰富而生动的工程案例，从而体验、实践和感悟问题的情境。将专业知识融入公共英语学习的语境：调查、分析、阅读、思考与创新紧密联系，有助于读者深刻理解土木工程师在公众健康、公共安全、社会文化、法律法规、生态环境以及可持续发展等方面应承担的责任和义务。

3. 专业知识、语言学习与文化修养融于一体。

On Being Your Own Engineer 源于土力学前辈 Ralph B. Peck 先生在 The University of Illinois 优秀毕业生典礼上的演讲；Sydney Opera House, Why the Towers Fell 和 Seconds From Disaster (Unit 4 ~ Unit 8) 分别来源于美国 National Geographic, 美国 PBS NOVA 和英国 Darlow Smithsonian Productions 制作的节目，课文由原视频记录整理而成，并分成 n 小节便于

读者学习; Leap through Time-Earthquake 源于英国 Nicholas Harris 等的同名著作; Green Buildings 源于美国自然资源保护委员会 NRDC 的 Robert Watson 的大会报告; International Cooperation and Exchange 源于 Manchester University 的官方网站和 Hong Kong Polytechnic University 的院刊等。Preparation for Being a Civil Engineer 选自沈祖炎院士主编的 INTRODUCTION OF CIVIL ENGINEERING 等。学习视频与阅读课文的同时,将专业英语与西方文化结合起来,在丰富专业语言知识的同时,扩大文化交流和生态保护的视野。

本教材以任务驱动教学法为编写指导思想,任务驱动教学法契合学生主动学习心理,更利于读者专业英语“听、说、读、写”综合能力的提高。教材中每一个单元都可以通过4个阶段来展开教学:引导活动→听力活动→口语活动→写作活动。引导活动有简单问答、口语练习、词汇理解等,逐步引导学生进入到这一单元的主题上来。听力活动包括:播放视频、阶段启发问答、学生讨论答案、重复播放视频等方式。口语活动要求学生积极参与专业词汇的理解记忆和问题讨论及小组展示活动(Presentation),教师做必要的引入和指导。写作活动由教师布置课外任务(作业),学生围绕任务撰写科技短文。

编者向中国建筑工业出版社、关心和支持本书编写的领导老师以及参考文献的作者和研究生们表示诚挚的谢意!

限于编者的水平,书中的不足之处在所难免,还需要在今后的教学和研究的工作实践中不断加以改进和完善,敬请专家和读者多多批评指正。

编者

2019年1月8日

CONTENTS 目录

Unit 1	Introduction 绪论	1
1.1	Introduction of Professional English for Civil Engineering 关于土木工程专业英语	2
1.2	Characteristics of Scientific and Technological Writing Style 科技文体的写作特点	3
1.3	Network and Professional English Learning 网络与专业英语的学习	5
1.4	Task-driven Teaching Method 任务驱动教学法	7
	Where There is a Will, There is a Way 有志者事竟成	9
Unit 2	On Being Your Own Engineer 做你自己的工程师	11
	Teaching Guidance	12
2.1	You Can Shape Your Own Career 你可以规划自己的职业	12
2.2	Opportunities Favor the Prepared Mind 机会总是青睐有准备的人	12
2.3	Civil Engineering Projects Exist Out in the Field & Society 土木工程项目在生产现场	13
2.4	Details Often Make or Break a Project 细节决定成败	13
2.5	You Ought to Avoid Being a Job-hopper 应该避免频繁跳槽	14
2.6	How Can You Get the Varied Experience 怎样获得不同的实践经验	14
2.7	Reasonable Balance among Your Goals in Life 合理平衡人生的多重目标	14
2.8	True Conservationists and True Ecologists 真正的环境和生态保护者	15
	Words and Expressions	15
	Translation Examples	17
	Activities—Discussion & Speaking	18
	Further Reading and Activities: Learn From Famous Scientists 延伸阅读: 向著名科学家学习	18
Unit 3	The Tensile Test 拉伸实验	23
	Teaching Guidance	24
3.1	Introduction to Mechanics of Materials 材料力学简介	24
3.2	The Task of a Tensile Test 拉伸实验的任务	24
3.3	The Typical Shape of the Stress-strain Diagram 典型的应力-应变图示	25
3.4	Necking of a Bar in Tension 拉杆颈缩	25

3.5	The Typical Stress-strain Curve for Structural Steel 典型的钢材应力-应变曲线图	26
3.6	The Typical Stress-strain Diagram of the Most Common Structural Metal in Use 其他常用结构材料的应力-应变图示	26
	Words and Expressions	27
	Notes	28
	Translation Examples	29
	Reading Comprehension	29
	Activities—Discussion, Speaking & Writing	31
	Further Reading: Mechanical Properties of Ductile and Brittle Materials 延伸阅读: 延性材料和脆性材料力学性能的比较	32

Unit 4	Sydney Opera House 悉尼歌剧院	35
	Teaching Guidance for Watching, Listening & Reading	36
4.1	A Landmark Building in Sydney 悉尼的地标建筑	36
4.2	Inspiration I: A Collapsible Toy & the Technique of Post-tensioning 第一个灵感: 一种可折叠的玩具与后张拉技术	37
4.3	Inspiration II: A Peel of Fruit (Orange) & the Magical Space 第二个灵感: 橘子瓣与魔法空间	39
4.4	Inspiration III: A Glue for False Teeth & the Precast Segments Concrete 第三个灵感: 假牙的粘胶与预制混凝土构件	40
4.5	Inspiration IV: Gas Mask in First World War & the Large Glass Windows 第四个灵感: 第一次世界大战的防毒面具与大玻璃窗户	42
4.6	Inspiration V: Egyptian Pharaoh's Chest & the Complex Shape Inside the Concert Hall 第五个灵感: 古埃及的法老柜子与音乐大厅内部的复杂形态	44
4.7	Inspiration VI: A Copper Bottom Sailing Ship & the Air-conditioning System 第六个灵感: 一艘铜底帆船与空调系统	45
	Words and Expressions	49
	Translation Examples	51
	Activities—Discussion, Speaking & Writing	52

Unit 5	Why The Towers Fell? 世贸大厦为什么倒塌?	55
	Teaching Guidance for Watching, Listening & Reading	56
5.1	The Quest for 9·11 Attacks 社会各界对9·11事件的探究	56
5.2	The Structural and Fire-resistant Design of WTC (World Trade Center) 世贸大厦的结构布置和防火设计	57
5.3	The First Unthinkable Tragedy in 1993 1993年第一次恐怖袭击	59
5.4	The Test Came on September 11, 2001 2001年9月11日, 恐怖袭击爆发	60

5.5	Was the Fuel Load Considered in the Design? 设计中是否曾考虑燃油荷载?	61
5.6	Whatever You Have, You Have to Try! 无论你有什么, 你都必须尝试	61
5.7	Firefighters' Rescue Without Fear of Danger 消防队员英勇无畏的救援	63
5.8	What 's Called a "Progressive Collapse"? 什么是“连续倒塌”?	63
5.9	What was Specific Steel Components' Failure? 钢部件的破坏模式是什么?	67
5.10	What Does This Disaster Tell Us about the Safety of all Tall Buildings? 这场灾难留下哪些关于高层建筑安全问题的警示?	68
	Words and Expressions	69
	Translation Examples	70
	Activities—Discussion, Speaking & Writing	71

Unit 6 Hotel Skywalk Collapse 饭店人行天桥倒塌

	Teaching Guidance for Watching, Listening & Reading	75
6.1	It is One of the City's Most Spectacular Buildings 最引人注目的建筑之一	76
6.2	The Tea Dance Competition 茶舞会	77
6.3	The Walkways Collapsed 人行天桥坍塌	78
6.4	Over 2 Hours after the Collapse 灾后 2 小时	79
6.5	Seven and Half Hours after the Collapse 灾后 7 个半小时	80
6.6	Almost 10 Hours after the Collapse 灾后 10 小时	80
6.7	Is it Due to the Spread of the Construction or the Faulty Materials? 倒塌原因是偷工减料还是建材不合格?	81
6.8	Is the Load too Large? Is it Due to the Harmony Vibration? 是负载过重? 还是和谐振动?	82
6.9	Why was the Box Beam Connection Point Failed? 为什么箱梁连接点失效了?	84
6.10	The Experimental Test Showed That Connections were the Cause of the Disaster 试验揭示了连接点导致了灾难的发生	85
6.11	Whose Fault is the Fatal Flaw of the Skywalk? 谁该为天桥的致命缺陷负主要责任?	86
6.12	ASCE Rewrote Its Rules 美国土木工程师协会重写了规章制度	87
	Words and Expressions	88
	Translation Examples	89
	Activities—Discussion, Speaking & Writing	90

Unit 7 Hotel Collapse Singapore 新加坡酒店倒塌

	Teaching Guidance for Watching, Listening & Reading	98
--	---	----

7.1	Staff in Hotel New World 新世界酒店大楼的工作人员	98
7.2	There were Problems in the Basement Car Park 地下停车库突发事件	99
7.3	An Unstoppable Collapse was Settled 酒店大楼轰然倒塌	100
7.4	Emergency Workers Started Arriving 救援队员迅速抵达	101
7.5	About an Hour after the Collapse 灾后约一小时	101
7.6	12 Hours after the Disaster 灾后 12 小时	101
7.7	Almost 2 Days Have They Been Trapped in the Rubble 他们被困在废墟中近 2 天	103
7.8	The Cause of the Collapse May be an Explosion 坍塌的原因可能是爆炸	104
7.9	The Cause of the Collapse May be the Instability of the Foundation 坍塌的原因可能是不稳定的地基	105
7.10	The Cause of the Collapse May be the Impact of the Construction of the Subway 倒塌的原因可能是受到地铁施工的影响	106
7.11	The Cause of the Collapse May be the Micro Crack of the Pillar 坍塌的原因可能是支柱的微裂缝所致	107
7.12	Analysis of the Causes of Micro Cracks 微裂缝产生的原因分析	107
7.13	Conclusions of Investigators 调查组的结论	109
	Words and Expressions	110
	Translation Examples	111
	Activities—Discussion, Speaking & Writing	112

Unit 8	King's Cross Fire 国王十字火车站地铁大火	117
	Teaching Guidance for Watching, Listening & Reading	118
8.1	Rush Hour on the City Center 市中心的高峰时刻	118
8.2	A Small Flame on One of the Wooden Steps 木台阶上惊现小火星	119
8.3	Red Watch Arrived 消防队迅速抵达	119
8.4	The Flame was about a Meter and Half High 火星飞溅至 1.5 米高	120
8.5	Open the Gate. Hello! 快请打开大门!	121
8.6	Whether it was an Arson or a Terrorist Attack? 是纵火还是恐怖袭击? ...	123
8.7	Whether it was Caused by a Thrown Cigarette? 是由乘客扔香烟引发的火灾?	124
8.8	Whether it was Caused by "Piston Effect"? 是由“活塞效应”导致的火灾?	126
8.9	Find out the Reason of the Eruptive Fire 勘查起火的原因	127
8.10	Simulation Test Confirmed the "Trench Effect" 数值模拟证实了“沟槽效应”	127
8.11	Conclusions of Investigators 调查组的结论	129
	Words and Expressions	129

Translation Examples	131
Activities—Discussion, Speaking & Writing	131

Unit 9 Leap through Time – Earthquake 穿越时空-地震 135

Teaching Guidance	136
9.1 About 3000 Years Ago 大约3000年前	136
9.2 A Hundred Years Ago 大约100年前	137
9.3 A Few Years Ago 大约几年前	137
9.4 Later That Day 那天晚些时候	137
9.5 Seconds Later 几秒以后	138
9.6 At the Same Time 同时	138
9.7 A Few Minutes Later 几分钟后	139
9.8 Twenty Minutes Later 二十分钟后	139
9.9 Several Hours Later 几个小时后	140
9.10 The Next Morning 次日凌晨	140
9.11 Today, a Few Years Later 几年后的今天	140
Words and Expressions	141
Further Reading	141
Activities—Discussion, Speaking & Writing	144

Unit 10 Green Buildings 绿色建筑 145

Teaching Guidance	146
10.1 Environmental Impact of Buildings 建筑对环境的影响	146
10.2 What is “Green” Design? 什么是“绿色”设计?	146
10.3 Green Building Assessment Systems 绿色建筑评估体系	147
10.4 Leadership in Energy & Environmental Design (LEED) 绿色建筑评估认证标准体系	148
10.5 Non-Economic Benefits of Green Building 绿色建筑的非经济性效益	150
10.6 Green Buildings in China 中国的绿色建筑	150
10.7 Green Building Features 绿色建筑特征	150
Further Reading: Introduction to BIM (Building Information Modeling) 延伸阅读: BIM (建筑信息模型) 介绍	151
Activities—Discussion, Speaking & Writing	154

Unit 11 International Cooperation and Exchange

国际交流与合作 157

Teaching Guidance	158
11.1 MACE of the University of Manchester 曼彻斯特大学机械、 航天与土木工程学院	158

11.2	The 15 th International Symposium on Structural Engineering 第十五届国际结构工程专家研讨会	161
11.3	Events on The Hong Kong Polytechnic University 香港理工大学活动剪影	164

Unit 12 Preparation for Being a Civil Engineer

	为成为土木工程师做准备	167
	Teaching Guidance	168
12.1	What Kind of Knowledge is Necessary for a Civil Engineer? 土木工程师需要什么样的知识?	168
12.2	What Can the University Education Provide for Students? 大学教育能为学生提供什么?	170
12.3	What Abilities Shall a Future Civil Engineer Possess? 未来土木工程师应具备什么样的能力?	172
12.4	How to Match the Demands of the Program Education? 你如何与项目教育的要求相匹配?	174
12.5	It's Never Too Late to Learn 活到老, 学到老	176
	Further Reading: Project Management Responsibilities	176
	延伸阅读: 工程管理部职责	176
	Activities—Discussion & Speaking	179

Appendix, References & Acknowledgements

	附录, 参考文献 & 致谢	181
Appendix 1:	General Terms 附录 1: 土木工程一般术语	182
Appendix 2:	Canonical Terms 附录 2: 土木工程规范术语	186
Appendix 3:	Punctuation Marks and Typefaces 附录 3: 标点符号和字体	204
Appendix 4:	Weights and Measures 附录 4: 度量	205
Appendix 5:	Numerals and Mathematical Symbols 附录 5: 数和数学符号	208
References	参考文献	210
Acknowledgements	致谢	211

Unit 1

Introduction

1.1 Introduction of Professional English for Civil Engineering 关于土木工程专业英语

2018年6月24日,土木工程专业正式纳入我国工程教育专业认证体系及《华盛顿协议》名单,此举将有助于土木工程专业技术人员跨境流动和执业,支撑“一带一路”国家战略的实施。专业认证核心理念是成果导向教育(Outcome Based Education, OBE)。OBE强调如下4个问题:学什么?为什么学?如何学?如何评价学习效果?

一、课程性质与目标

土木工程专业英语对阅读土木工程专业英文原版书籍和文章感兴趣的学生所开设,使其能对土木工程学科与技术领域及其相关行业的国际状况有基本了解,并能表达自己的观点;旨在进一步提高学生阅读理解和综合分析、熟悉专业词汇、了解科技文体的能力,能够运用图纸、图表和文字对土木工程的复杂工程问题进行有效表达,进一步提高学生听、说、读、写的综合能力,以满足日益增长的国际科技交流与合作的需求。

二、教学基本内容

工程师既要确保所参与工程的安全性、经济性和可操作程度,又要深刻理解土木工程师在公众健康、公共安全、社会文化、法律法规、生态环境以及可持续性发展等方面应承担的责任和义务。本教材建议学时为32学时,教师可根据实际情况作适当调整,各个单元学时分配如下:

Unit 1: Introduction	2 学时
Unit 2: On Being Your Own Engineer	2~3 学时
Unit 3: The Tensile Test	2~3 学时
Unit 4: Sydney Opera House	3~4 学时 (包含视频播放)
Unit 5: Why the Towers Fell?	3~4 学时 (包含视频播放)
Unit 6: Hotel skywalk Collapse	3~4 学时 (包含视频播放)
Unit 7: Hotel Collapse Singapore	3~4 学时 (包含视频播放)
Unit 8: King's Cross Fire	3~4 学时 (包含视频播放)
Unit 9: Leap through Time—Earthquake	3~4 学时
Unit 10: Green Buildings	2~3 学时
Unit 11: International Cooperation and Exchange	2~3 学时
Unit 12: Preparation for Being a Civil Engineer	2~3 学时

三、课程学习方法

基于任务驱动教学法,学生可以在视频学习、联想(拓展)学习、课堂(小组)讨论以及分组展示等多种学习过程中,不断地提升自己“听、说、读、写”的专业英语综合能力。

联想学习就是利用联系查找和扩展词汇，举一反三。其涉及三种方法：辐射联想、推理联想和交叉联想。辐射的方法是以一个表示话题的核心词汇为中心，通过分类属性、特征和功能等，联想与其相关的内容。推理的方法是从一个已知的词出发，利用逻辑关系找到它的反义词、近义词、上义词和下义词等。交叉的方法是由一个话题领域联想到另一个话题领域。

例如：说到土木工程（civil engineering），自然想到，建筑物（building）、公路（highways）、地铁（subway）、桥梁（bridge）、机场（airport）等，以及规划（planning）、设计（design）、施工（construction）、管理（management）等。

例如：由 building（建筑物、房屋、大楼），联想出：你居住的大楼（the building you live in）、建筑物的分类（the different kinds of building）、房屋外部（内部）（outside or inside of a building）、房屋的维修和加固（maintenance and reinforcement of a building）、房屋的买卖和出租（buying, selling and renting a building）等。

四、课程的考核环节及课程目标达成度自评方式

考核成绩以平时成绩与期末试卷成绩综合构成。其中平时作业（论文或研读报告）、课堂讨论、分组展示、考勤综合为平时成绩占 50%，期末试卷考试成绩占 50%。本课程重点支撑 2 个毕业要求指标点，指标点对应的课程教学目标、达成途径和评价依据如下：

指标 1：能够运用图纸、图表和文字对土木工程的复杂工程问题进行有效表达。

指标 2：掌握和应用一门工具（英语），能对土木工程学科与技术领域及其相关行业的国际状况有基本了解，并能表达自己的观点。

教学目标：了解专业英语在口语表达中的应用；掌握土木工程一般术语和常用术语、结构计算分析以及结构设计的常用表达等；掌握土木工程专家介绍的常用文体和句型；掌握科技文献的常用术语和句型，具备一定的阅读能力和写作常识。

达成途径：以任务驱动教学法为主，结合视频教学以及课堂讲解。课堂主要通过列举法、分角色讲解以及分组讨论和分组演示，课后布置相应的任务（练习）作业训练巩固所学知识。

评价依据和方式：平时成绩和期末相关知识点得分。每次任务完成的平时作业、课堂表现、考勤的平时综合成绩占 50%，期末考试占 50%。

1.2 Characteristics of Scientific and Technological Writing Style 科技文体的写作特点

一、科技论文的基本特征

科技论文是在科学研究、科学实验的基础上，对自然科学和专业技术领域里的某些现象或问题进行专题研究，运用概念、判断、推理、证明或反驳等逻辑思维手段，通过分析和阐述，揭示这些现象和问题的本质及其规律性而撰写成的论文。科技论文应该具有科学性、首创性、逻辑性和有效性，这也就构成了科技论文的基本特征。

二、科技论文的分类

从目前期刊所刊登的科技论文来看主要涉及以下 5 类:

第一类是论证型——对基础性科学命题的论述与证明, 或对提出的新的设想原理、模型、材料、工艺等进行理论分析, 使其完善、补充或修正。

第二类是科技报告型——描述一项科学技术研究的结果或进展, 或一项技术试验和评价的结果, 或论述某项科学技术问题的现状和发展的文件。

第三类是发现、发明型——记述被发现事物或事件的背景、现象、本质、特性及其运动变化规律和人类使用这种发现前景的文章。阐述被发明的装备、系统、工具、材料、工艺、配方形式或方法的功效、性能、特点、原理及使用条件等的文章。

第四类是设计、计算型——计算机程序设计, 某些系统、工程方案、产品的计算机辅助设计和优化设计以及某些过程的计算机模拟, 某些产品或材料的设计或调制和配制等。

第五类是综述型——它要求在综合分析和评价已有资料基础上, 提出在特定时期内有关专业课题的发展演变规律和趋势。

三、英文科技论文的特点

1. 大量使用名词化结构 (nominalization)

科技文体中, 名词使用范围很广, 名词化结构强调存在的事实, 而非某一行为。例如: Archimedes first discovered the principle of displacement of water by solid body. 译文: 阿基米德最先发现固体排水的原理。名词化结构, 一方面简化了同位语从句, 另一方面强调“displacement”这一事实。名词化的作用是使句子更加紧凑, 从而原来要用两个分句表达的内容用一个简单句就可以了。

动词结构名词化的操作方法: ① 选用适当的名词替代动词: a) 有些动词可通过加上名词化后缀变成名词。常用的名词化后缀有: -ment, -tion, -y, -sion, -ance, -al 等。b) 有些动词本身可作名词用。c) 没有相应名词形式的可以借助 -ing 构成名词。② 动宾结构, 名词化后用 of 引出原来的宾语。③ 主谓结构, 名词化后的主语用 of 引出。④ 主谓宾语结构, 用 by 引出主语, 用 of 引出宾语。⑤ 后接介词的动词在变成名词后保持原来的介词。

2. 广泛使用被动句 (the passive sentence)

科技文章侧重叙事推理, 强调客观准确。科技文体所述的是客观规律, 尽量避免使用第一或第二人称。不必说出主语的情况通常会使用被动句。例如: 炉壁采用耐火砖可大大降低热耗。可采用以下两种表达: 参考译文 1, The heat loss can be considerably reduced by the use of firebricks round. 参考译文 2, The use of firebricks round the boiler can considerably reduce the heat loss.

3. 常使用非限定动词 (the nonrestrictive verb)

非限制性动词包括: 分词短语、分词独立结构、不定式、介词加名词短语。

4. 大量使用后置定语 (the postposition)

例句: The forces due to friction are called frictional forces.

参考译文：由于摩擦而产生的力叫摩擦力。

5. 定语从句 (attributive clause)

例句：During construction, problems often arise which require design changes.

参考译文：在施工过程中，常会出现需要改变设计的问题。

定语从句的常用句型有以下几种：① It... that... 句型：如 It is believed that.../据信；It is proved that.../已经证实、有人证实；It is reported that.../据报道。② 被动句型：Computers may be classified as analog and digital. ③ as 结构句型：Microcomputers are very small in size, as is shown in Fig. 5. ④ 分词短语句型：The resistance being very high, the current in the circuit was low. ⑤ 省略句结构句型：An object, once in motion, will keep on moving because of its inertia.

6. 长句较多 (the long complex sentence)

例句：The effort that have been made to explain optical phenomena by mean of the hypothesis of a medium having the same physical character as an elastic solid body led, in the first instance, to the understanding of a concrete example of a medium which can transmit transverse vibration, and, at a later stage, to the definite conclusion that there is no luminiferous medium having the physical character assumed in the hypothesis.

分析：翻译这样的长句，分析句子成分是第一步，只有句子成分分析对了，理解与翻译才有可能正确。The effort 为本句的主语，led to 为谓语，the understanding 为宾语。

7. 复合词及缩略词多 (the compound and the abbreviation)

复合词：full-enclosed 全封闭的；work-harden 加工硬化；crisscross 交叉着；on-and-off-the-road 路面越野两用的。

缩略词：maths = mathematics 数学；lab = laboratory 试验室；Ft = foot/feet 英尺，ASCE = American Society of Civil Engineering 美国土木工程师协会；CAD = computer aided design 计算机辅助设计。

8. 多种方法表达数量 (the number and the quantity)

例句 1：The factory turns out 100,000 cars every year.

例句 2：A yard is three times longer than a foot.

1.3 Network and Professional English Learning 网络与专业英语的学习

一、专业文献的检索与阅读

1. 专业文献的分类

按文献载体划分为：(1) 印刷型，包括印刷本 (printed copy)、复印本 (duplication copy)、预印本 (preprint copy)。(2) 缩微型，包括缩微胶卷 (microfilm)、缩微胶片 (microfiche)、缩微卡片 (microcard) 和缩微印刷片 (microprint)，要借助显微镜阅读。(3) 机读型 (machine-readable)，这类文献存在于计算机储存介质中。Internet 信息也属于机读型。(4) 直感资料，包括唱片、录音带、录像带、视频等。

按文献加工深度分为：(1) 一次文献（原始文献），如论文、报告等。(2) 二次文献，对一次文献用一定方法进行加工、归纳、简化、组织成为系统和便于查询的文摘类文献，即书目、题录、文摘等“检索工具”。(3) 三次文献，利用二次文献检索一次文献，并在广泛了解和掌握一次文献的内容基础上通过研究、分析、综合而编写出来的文献，如进展报告、专题述评等。

按出版类型分为：科技期刊、科技图书以及特种文献。特种文献包括科技会议文献（proceedings）、学位论文[(英) thesis, (美) dissertation]、科技报告、专利文献（patent）、政府出版物、标准文献等。

2. 期刊和会议文献的检索

(1) 《美国工程索引》(Engineering Index, EI)。EI 采用主题法编制文摘，检索人员选准了主题词（按 EI 所给的工程主题词表 - Abstracts EI Thesaurus）就能像查词典一样检索主题词下的文献集合。从 EI 网站查询文献，可访问 <http://www.ei.org>。

(2) 《美国科技会议录索引》(Index to Scientific and Technical Proceedings, ISTP)。由美国 Institute of Scientific Information 公司编辑出版，以题录形式报道多学科领域会议文献的检索。用搜索引擎 google, northernlight 或其他搜索工具，以 Institute of Scientific Information 或其简称 ISI 为关键词进行搜索，可得 ISI 的主页网址：<http://www.isinet.com>。

(3) 《美国科学引文索引》(Science Citation Index, 简称 SCI)。它是由美国科学信息研究所 (ISI) 1961 年创办出版的引文数据库。SCI (科学引文索引)、EI (工程索引)、ISTP (科技会议录索引) 是世界著名的三大科技文献检索系统，是国际公认的进行科学统计与科学评价的主要检索工具，其中以 SCI 最为重要。

(4) 科技报告。例如，美国国家技术情报服务局 (National Technical Information Service, NTIS)，其主页为 <http://www.ntis.gov>，美国国家科学院 (National Academic of Science, NAS) 及其下属的国家科学研究委员会 (National Research Council, NRC)，NAS 的主页为 <http://www.nationalacademics.org>，通过 NAS 可查阅土木工程类科技报告；美国国家标准与技术协会 (National Institute of Standards and Technology, NIST)，其主页为 <http://www.nist.gov/>，利用该主页可查阅土木工程类科技资料。

(5) 学位论文。例如，《国际学位论文摘要》是美国出版的专门检索学位论文的主要工具之一，由国际大学缩微公司 (University Microfilms Internal, 简称 UMI, 现改名为 Bell & Howell Information and Learning Company) 出版。其主页为 <http://www.umi.com>。

(6) 专利文献。例如，世界知识产权组织 (World Intellectual Property Organization)，是隶属于联合国的国际组织，其主页为 <http://www.wipo.int/eng/main.htm>；英国得温特公司 (DERWENT)，其主页为 <http://www.derwent.com>；美国《专利公报》由美国专利商标局 (United States Patent & Trademark Office, USPTO) 出版，其主页为 <http://www.uspto.gov/>。

(7) 标准文献。在土木工程领域，标准文献 (Standard, Specification or Code) 指的是关于工程项目规划、设计、施工、养护、维修等技术规范，以及相关产品的生产过程、技术规格、质量检验等技术文件。例如：国际标准化组织 (International Organization for Standardization, ISO)，其主页为 <http://www.iso.ch>；英国标准协会 (British Standards Institute, BSI)，其主页为 <http://www.bsi.org.uk>，是世界上历史最悠久的标准制定团体；