

大学英语应用提高阶段专业英语系列教材

新世纪 理工科英语教程

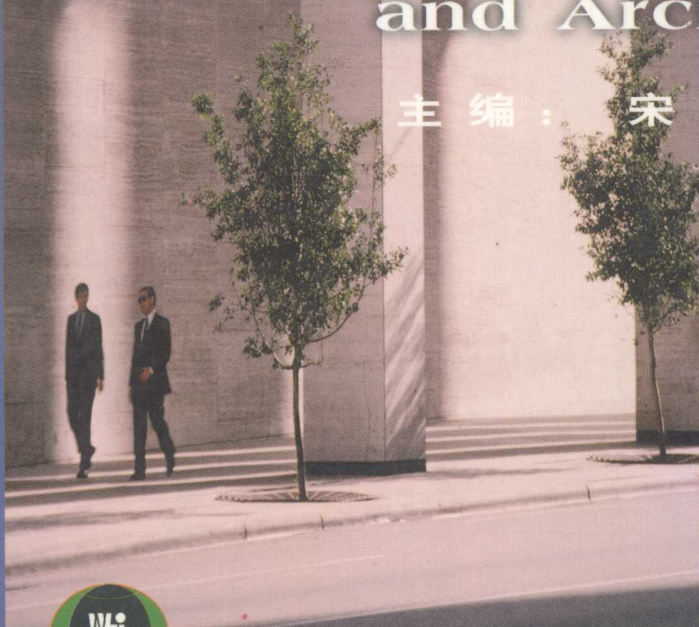
总主编：程月芳

顾问：Geoff Thompson (英国)

土木工程与建筑 (教师用书)

Civil Engineering
and Architecture

主 编：宋 黎 康海贵



上海外语教育出版社

大学英语应用提高阶段专业英语系列教材

新世纪 理工科英语教程

总主编：程月芳 顾问：Geoff Thompson (英国)

土木工程与建筑 (教师用书)

Civil Engineering and Architecture

主 编：
执行主编：
编 者：

宋 黎
赵仕凤
胡安妮
马建军
俞可怀

康海贵
于风军
梁 江
赵亚翹

主 审：

上海外语教育出版社



图书在版编目(CIP)数据

土木工程与建筑(教师用书) = Civil Engineering and Architecture / 宋黎, 康海贵主编; 赵仕凤执行主编. — 上海: 上海外语教育出版社, 2001

新世纪理工科英语教程

ISBN 7-81080-344-1

I. 土… II. ①宋…②康…③赵… III. 土木工程—英语—高等学校—教学参考资料 IV. H31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 085291 号

新世纪理工科英语教程

总主编 程月芳

顾问 Geoff Thompson (英国)

编委 (以姓氏笔划为序)

卜玉坤 (吉林工业大学)

丁国声 (燕山大学)

丁树德 (天津大学)

王亚平 (华东理工大学)

阳志清 (湖南大学)

赵亚翘 (大连理工大学)

张树东 (南开大学)

俞可怀 (大连理工大学)

程月芳 (上海理工大学)

出版发行: 上海外语教育出版社

(上海外国语大学内) 邮编: 200083

电话: 021-65425300 (总机), 65422031 (发行部)

电子邮箱: bookinfo@sflep.com.cn

网址: <http://www.sflep.com.cn> <http://www.sflep.com>

责任编辑: 吴文子

印刷: 上海长阳印刷厂

经销: 新华书店上海发行所

开本: 787×960 1/16 印张 12.75 字数 278 千字

版次: 2002 年 10 月第 1 版 2002 年 10 月第 1 次印刷

印数: 3 100 册

书号: ISBN 7-81080-344-1 / H · 138

定价: 14.80 元

本版图书如有印装质量问题, 可向本社调换

大学英语教学大纲(修订本)规定大学英语教学分为基础阶段(一至二年级)和应用提高阶段(三至四年级)。应用提高阶段的教学包括专业英语(Subject-Based English, 简称 SBE)和高级英语(Advanced English, 简称 AE)两部分。大纲明确指出:“大学英语教学的目的是培养学生具有较强的阅读能力和一定的听、说、写、译能力,使他们能用英语交流信息。……以适应社会发展和经济建设的需要。”新世纪对人才在外语方面提出了更高的要求。抓好大学英语应用提高阶段的教学已势在必行。编写本教材的目的是帮助理工科学生在应用提高阶段进一步发展、巩固和提高基础阶段已掌握的读、听、写、说、译五种技能,并使部分有一定口语基础的学生在听说能力方面也能有较大的提高,以适应 21 世纪对高级人才的需求。

本教材主要适用于已完成基础阶段学习的高等学校理工科本科生,为应用提高阶段的必修课和选修课教材。也可用作研究生教学或工程技术人员的外语培训教材。

全套教材由专业教师和英语教师合作编写而成。它以英国语言学家 H. G. Widdowson 的交际法理论为依据,着重解决语言运用能力的培养问题,使学生将基础阶段已掌握的英语语言知识和技能在自己的专业领域中得到进一步实践和应用,从而达到能以英语为工具获取和交流信息的教学目的。

全套教材由以下十个分册组成:

1. *Mechanical Engineering* (《机械工程》), 吉林工业大学编写。
2. *Electrical and Electronic Engineering* (《电气与电子工程》), 燕山大学编写。
3. *Computer Engineering* (《计算机工程》), 南开大学编写。
4. *Materials Science and Engineering* (《材料科学与工程》), 天津大学编写。
5. *Civil Engineering and Architecture* (《土木工程与建筑》), 大连理工大学编写。
6. *Chemistry and Chemical Engineering* (《化学和化工》), 华东理工大学编写。
7. *Power Engineering* (《动力工程》), 上海理工大学编写。
8. *Business Administration* (《工商管理》), 湖南大学编写。
9. *Engineering Talk* (《工程师会话》), 上海理工大学编写。
10. *Practical Writing and Translation Guidance* (《写作与翻译指导》), 燕山大学和华东理工大学编写。

其中一至八分册为专业英语(SBE)必修课教材,旨在使学生通过有关专业题材文章的阅读和训练,不仅能提高英语水平,而且还能学到一定的专业知识,了解一些专业的信息动态,熟悉和了解专业题材文章的语言特点,掌握一定量的专业词汇。在教材的练习编写上力

求做到新颖多样且实用,并在信息转换和语言表达方式转换能力的训练上下功夫。学生可以通过各种练习在读、听、写、说、译诸方面得到锻炼。

第九分册《工程师会话》作应用提高阶段高级英语(AE)选修课教材,旨在使一些学有余力且在会话方面较有培养前途的学生在口头交际能力上得到训练和提高。选材力求实用,尽量提供一些工程技术人员在实际工作中会遇到的题材,以使他们参加工作后能较快地适应英语口语交际的需要。

第十分册《写作与翻译指导》为教学辅导材料,供教师和学生在学习和教学中作参考。

全套理工科教程由吉林工业大学、燕山大学、南开大学、天津大学、大连理工大学、华东理工大学、上海理工大学和湖南大学合作编写。上海理工大学程月芳教授担任总主编。英国利物浦大学英语语言文学系专家 Mr. Geoff Thompson 担任顾问并协助审校。Mr. Geoff Thompson 和上海交通大学杨惠中教授对教材编写提出了许多宝贵意见。在教材编写的全过程中,上海外语教育出版社社长庄智象教授和编辑室陈鑫源主任给予了大力的支持和帮助,特此表示衷心的感谢。

本书为 *Civil Engineering and Architecture* 分册教师用书,由大连理工大学宋黎教授、康海贵教授任主编。赵仕凤副教授任执行主编,负责练习编写的组织工作和 Glossary 的编写,此外还编写了 Unit 4, Unit 11 和 Unit 16—Unit 20 的练习并提供练习答案。于风军老师编写了 Unit 1, Unit 5 (Part I & Part III), Unit 6 (Part I & Part III), Unit 8 (Part I & Part III), Unit 9 (Part I & Part III), Unit 10 (Part I & Part III), Unit 12, Unit 13 (Part I & Part III), Unit 14 (Part I & Part III) 和 Unit 15 (Part I & Part III) 的练习并提供练习答案。马建军老师编写了 Unit 2, Unit 3, Unit 5 (Part II), Unit 6 (Part II), Unit 7, Unit 8 (Part II), Unit 9 (Part II), Unit 10 (Part II), Unit 13 (Part II), Unit 14 (Part II) 和 Unit 15 (Part II) 的练习并提供练习答案。各单元译文分别由宋玉普、周晶、周永平、胡立万、黄才良、杨庆、陈静云、梁江、杨正林、殷福新、伊晓东、刘亚坤、任铮钺老师提供,胡安妮、梁江老师负责材料与译文的编写和组织工作。俞可怀教授和赵亚翔教授审阅全书的译文和练习答案。

由于编者水平有限,教材中不妥之处望广大使用者提出宝贵意见。

新世纪理工科英语教程编委暨

编者

2001 年 12 月

使用说明

本书由“教学要求”、“教学设想”、“参考译文和练习答案”三部分组成。

I. 教学要求

该部分为教师在教学中的注意点。

II. 教学设想

以一个单元为样板,列出了教学计划和每部分的具体教法,供教师安排教学时参考。教师应根据学生的具体情况安排教学。本教学模式仅供参考。

III. 参考译文和练习答案

学生用书中出现的每篇文章均有相应的参考译文。学生用书中所有练习都有参考答案。翻译练习答案可参考译文。

Reading and Practice 部分的 Exercise D 除参考答案外,某些单元还增加了“教学参考”,供教师在讲解功能意念和学习技能时作参考。

学生用书中的实用文写作练习答案和补充范例及翻译练习中的翻译法请参阅第十分册《写作与翻译指导》。

本书提供的所有内容仅供教师在具体教学实践中参考。

教学要求

Civil Engineering and Architecture 是为土木工程和建筑及相关专业学生编写的专业英语(SBE)教材。一般用于第 5、6 学期,约需 68 学时。

本教材由专业教师和英语教师合作编写而成,力求打破同类教材的老框框,使学生通过有关专业内容的读、听、写、说、译综合技能训练,熟悉了解科技文章的特色及与之有关的功能意念和学习技能,从而提高专业领域的英语交际能力,为顺利进入专业英语第 7 学期(专业文献资料阅读)打下良好的基础。

本书编写中力图将英国语言学家 H. G. Widdowson 的交际法理论与中国的传统教学实际相结合,博采众长。练习设计以“融学习于使用之中”为原则。选材讲究科学性、可读性、知识性、趣味性和实用性。在课堂教学中应以学生为中心,通过将英语学习与专业知识相结合的训练方式培养交际能力,充分调动学生的学习积极性和参与愿望,提高读、听、写、说、译五种技能在专业领域中的综合运用能力,达到以英语为工具获取和交流信息的教学目的。

本教材按专业内容分成 20 个单元。在编排上既考虑到专业知识的连贯性,又照顾到英语语言循序渐进的原则。每一单元由 Reading and Comprehension, Reading and Practice, Reading and Translation 三部分组成。Practical Writing 集中编于书后,以便自成体系。

教师在进行 Reading and Comprehension 训练时应在通篇理解文章内容上多下功夫,帮助学生抓住要点和中心思想。并可要求学生口头叙述文章内容、中心思想、进行口头简答训练或要求他们用书面形式写出摘要等。提问过程中应注意扩大学生在该领域的知识面。

Reading and Practice 是本教材将英语与专业相结合的重点,旨在进行与专业内容相关的功能意念、语言技能和学习技能训练。Exercise A 和 Exercise B 着重语言能力训练。教师应注意语言的相关性,也可进行用法上的比较或错误分析,尽量避免单纯对答案现象。Exercise C 为听力练习。听完录音后教师不能光满足于完成教材中的练习,要把注意力放在综合能力的训练上。可让学生复述大意或说出要点,或回答问题,也可对所听到的内容开展讨论或对某一问题进行辩论,以提高学生的听说能力。还可让学生用书面形式写出内容提要等。Exercise D 与专业文体特色关系最密切。做这一练习时要让学生将英语知识用于专业知识的获取和交流上。教师应注重科技文章中常见的语言现象和功能意念的训练。信息转换(Information Transfer)和语言表达方式转换(Rhetorical Transformation)可以用书面方式也可以用口头方式进行。教师应帮助学生掌握一些专业文章中的定义、分类、

描述等典型表达方式,以便他们举一反三。“参考译文和练习答案”中的教学参考可供教师在讲解这部分内容时作参考。

指导学生做 Reading and Translation 时,教师不仅应注意英汉两种语言在表达方式上的差别和前后文内容对译文的影响,还应帮助学生掌握科技文章的特点和翻译技巧。有关英译汉和汉译英的翻译技巧,必要时教师可参考第十分册《写作与翻译指导》给学生开一些讲座。

教师在讲解 Practical Writing 时应重在实践,要让学生勤写多练。让他们掌握一些典型应用文的模式,以便进行模仿写作。教师还可根据学生的具体情况,参考《写作与翻译指导》,给学生补充一些学生用书中没有的模式。

本教材的阅读量为 100,000 词,总生词量为 1,000。使用对象是完成大学英语基础阶段学习的高校理工科本科生或研究生。他们经过基础阶段学习已掌握 4,200 左右英语单词和 1,600 个词组,并在读、听、写、说、译等方面受过一定的训练,具备一定的语言交际能力。教师在讲课中既不要过多地进行语言方面的讲解分析,也不要过多地传授专业知识,要把重点放在指导学生如何将已有的英语语言知识运用到专业知识的获取和交流中去,在培养学生的语言交际能力上下功夫。教师在教学中应采用各种生动活泼的教学手段和先进的教学设备,努力提高教学效果。在教学过程中,教师应不断指导学生做好课前预习工作,使学生养成独立思考和自学的好习惯。

使用本教材所需理想教学时数为 64~68 学时,建议每个单元用 2 学时,多余课时可安排写作和翻译法讲座等。

为适合不同学生的需求,本书阅读量和练习量都较大,教师可根据学生的实际情况安排教学内容,对教材进行有选择的使用。

Teaching Suggestions

The following notes indicate how the sixteenth unit might be dealt with in the classroom. The other units can be handled in a similar way. These notes are intended as suggestions only. It is expected that the teacher will develop his / her own procedure according to the needs of his / her students. A particular teacher, for example, may find that he / she needs to place greater emphasis on one type of exercise than on another. He / She may wish to pay more attention to oral than to written work, or the reverse. It will also be up to the teacher to decide, according to his / her own circumstances, how the work is to be divided into class sessions, and which part of it can be done as homework.

Reading and Comprehension

1. Introduction (5 minutes)

The teacher may get the students to say something they know from the text about **LIBRARY ADDITION IN HISTORIC MASSACHUSETTS** according to their own knowledge. Then put the students' answer aside for further discussion.

2. Group work (10 minutes)

Get the students to do the exercises in groups.

3. Classroom discussion (10 minutes)

- Choose one spokesperson from one of the groups to give the answer to the true / false questions in Exercise A.
- Ask other groups whether they agree with him / her. If not, give the reason.
- Ask the other groups to give the reasons for why the false statements are false. While one spokesperson is giving the reason the other students can add complements or raise their own opinions.
- Get some spokespersons to answer the questions in Exercise B.

4. Summary (5 minutes)

Come back to the students' explanations of **LIBRARY ADDITION IN HISTORIC MASSACHUSETTS** at the beginning and get some better explanations. The teacher may help the students to give a better summary.

Reading and Practice

1. Exercises A & B (10 minutes)

- Get the students to go over the passage quickly.
- Ask the students to read their answers to Exercise A to their classmates and see whether they have any questions. The teacher may help the students to solve some difficult problems or ask them to help each other.
- Get one or two students to read the passage of Exercise B with his / her answers. Ask the other students to point out the mistakes and give the correct answers and the reasons.

2. Exercise C (15 minutes)

- Get the students to listen to the tape once and tell what the passage is about.
- Listen to the tape twice again, then check the answer. While doing so the teacher may give the students some guidance on the main points locating and notes taking.
- Get some students to retell the passage if time allotment is permissible.

3. Exercise D (10 minutes)

- Get the students to read the passage as fast as they can and do Exercise D. The teacher may ask the students to compete in order to encourage them to read fast.
- Check the answer and ask the champion to tell the whole class how he / she did it.
- The teacher may help by giving guidance on scanning in order to locate specific information.

Reading and Translation

1. Exercise A (15 minutes)

- Get some students to go to the blackboard and write down their answers.
- Get the students to discuss the translation. The teacher may help the students to get the right versions and explain the reasons why such mistakes are committed. And the teacher should also give some guidance to the differences of theme and theme between the two languages, which is helpful for the recognition of the differences between the two languages and is useful in improving their skill in translation.

2. Exercise B

For homework assignment, the teacher may help the students to find out the

differences between English and Chinese cohesion and coherence and ask them to pay attention to the ways of translating in order to achieve cohesion and coherence in English and Chinese.

Practical Writing (10 minutes)

- Get the students to read the “Model Text” and the “Instruction” by themselves.
- Put the students into small groups and ask them to discuss in groups the main points in the preparation of a bibliography. While the students are discussing, the teacher walks around in the classroom to see what they have mastered and what they haven't.
- Based on the group discussion, the teacher summarizes the main points in the preparation of a bibliography.
- Still in the same group, get the students to discuss their answers to the exercises in “Practice”.
- The teacher checks the answers with the students and answers the students' questions if there are any.

目 录

教学要求	9
Teaching Suggestions	11
参考译文和练习答案	1
UNIT ONE	1
参考译文	1
阅读与理解: 摩擦力	
阅读与实践: 机械振动	
阅读与翻译: 桁架与索	
KEY	6
UNIT TWO	9
参考译文	9
阅读与理解: 构件设计概述	
阅读与实践: 应力	
阅读与翻译: 一点的应变概念	
KEY	14
UNIT THREE	17
参考译文	17
阅读与理解: 能量定理	
阅读与实践: 能量定理(续)	
阅读与翻译: 应变能	
KEY	22
UNIT FOUR	25
参考译文	25
阅读与理解: 钢筋混凝土框架	
阅读与实践: 结构	
阅读与翻译: 钢筋混凝土模板	
KEY	30

UNIT FIVE	35
参考译文	35
阅读与理解: 钢结构的组成及类型	
阅读与实践: 钢材在极限温度下的性能	
阅读与翻译: 焊接及其极限状态	
KEY	41
UNIT SIX	44
参考译文	44
阅读与理解: 现浇混凝土的性质	
阅读与实践: 变形	
阅读与翻译: 水泥	
KEY	51
UNIT SEVEN	55
参考译文	55
阅读与理解: 建筑防火蔓延设计	
阅读与实践: 火灾对混凝土破坏的评估和维修	
阅读与翻译: 安全防火设计概述	
KEY	62
UNIT EIGHT	65
参考译文	65
阅读与理解: 土力学简介	
阅读与实践: 土的抗剪强度	
阅读与翻译: 土的性质	
KEY	72
UNIT NINE	75
参考译文	75
阅读与理解: 液体流动的基本原理	
阅读与实践: 流体静力学	
阅读与翻译: 复杂管路系统	
KEY	82
UNIT TEN	85
参考译文	85
阅读与理解: 测量	
阅读与实践: 测量的可靠性	

阅读与翻译: 三角测量	
KEY	92
UNIT ELEVEN	96
参考译文	96
阅读与理解: 什么是环境工程?	
阅读与实践: 全球变暖	
阅读与翻译: 生命周期分析	
KEY	102
UNIT TWELVE	106
参考译文	106
阅读与理解: 堆式(斜坡式)防波堤	
阅读与实践: 沉箱基础	
阅读与翻译: 港口规划方法和模式	
KEY	111
UNIT THIRTEEN	114
参考译文	114
阅读与理解: 城市地区公路定线	
阅读与实践: 砼路面板中应力的考虑	
阅读与翻译: 路面的维护与补强	
KEY	120
UNIT FOURTEEN	123
参考译文	123
阅读与理解: 桥梁工程和桥梁美学	
阅读与实践: 荷载及荷载组合	
阅读与翻译: 抗震设计基本原则	
KEY	130
UNIT FIFTEEN	133
参考译文	133
阅读与理解: 影响建筑质量的因素	
阅读与实践: 估算	
阅读与翻译: 土木工程与建筑工程服务合同	
KEY	139

UNIT SIXTEEN	142
参考译文	142
阅读与理解: 马萨诸塞历史地段的图书馆加建	
阅读与实践: 布鲁克赛德: 一个双户型住宅	
阅读与翻译: 照明所创造的鲜明空间和视觉享受	
KEY	147
UNIT SEVENTEEN	151
参考译文	151
阅读与理解: 地基基础	
阅读与实践: 地段的评定与分析	
阅读与翻译: 道路和地块的布置	
KEY	157
UNIT EIGHTEEN	160
参考译文	160
阅读与理解: 一个科学中心的大跨度预制系统	
阅读与实践: 高层建筑的直接成本	
阅读与翻译: 高层建筑的美学	
KEY	165
UNIT NINETEEN	168
参考译文	168
阅读与理解: 技能	
阅读与实践: 常规实践中的设计过程	
阅读与翻译: 传统的建造过程	
KEY	174
UNIT TWENTY	178
参考译文	178
阅读与理解: 竣工建筑物中的防火问题	
阅读与实践: 主动式暖气、通风和空调系统	
阅读与翻译: 临界途径法介绍	
KEY	184

参考译文和练习答案

UNIT ONE

参考译文

阅读与理解

摩 擦 力

一般概念

- (1) 两个物体之间的静摩擦力是作用于两个物体切面上的力,其方向与相对滑动的方向相反。
- (2) 极限摩擦力(F')是指两个物体的相对滑动即将发生时静摩擦力的最大值。
- (3) 动摩擦力是指相对运动发生之后,两个物体之间切面上的作用力,其值小于静摩擦力。
- (4) 摩擦角是指相对运动即将发生时,物体总反力的作用线与两物体公共切面的法线之间的夹角。
- (5) 静摩擦系数是极限摩擦力 F' 与正压力 N 的比值,即 $\mu = F'/N$ 。
- (6) 动摩擦系数是动摩擦力与正压力之比。
- (7) 静止角 α 是指一个倾斜的平面当倾斜角增大时,静置在斜面上的物体在自重和斜面反力作用下,运动即将发生时斜面的倾斜角。这种运动即将发生的状态如图1.1所示。

F' 与 N 的合力 R 与物体的重力 $W = Mg$ 方向相反,大小相等。即使发生运动,物体仍然会处于平衡状态。从三角关系可知: $\alpha = \phi$ 。因此摩擦系数 μ 可以通过增大斜面倾斜角直至斜面上物体产生运动时得到的倾斜角 α 来确定。在此角度下, $\mu = \tan \phi$, 因此, $\mu = \tan \alpha$ 。

摩擦定律

- (a) 摩擦系数的大小与正压力无关;然而极限摩擦力和动摩擦力都与正压力成正比。
- (b) 摩擦系数的大小与接触面积无关。
- (c) 动摩擦系数小于静摩擦系数。

(d) 在低速状态下, 摩擦力的大小与运动速度无关, 速度增大时, 摩擦力的大小会降低。

(e) 静摩擦力绝不大于维持物体平衡所必需的力。在求解涉及静摩擦力的问题时, 除非运动即将发生的状态已经清楚, 学生必需假定摩擦力是未知的。在运动即将发生的情况下, 可用上面(5)中的公式来计算极限摩擦力 $F' = \mu N$ 。

螺旋千斤顶

螺旋千斤顶是一个利用摩擦力的例子, 对于如图 1.2 所示矩形螺纹螺杆, 主要求解两方面问题: (a) 加载所必需的力矩 P , (b) 卸载所必需的力矩 P 。

在上述两种情况下转矩 P 都是绕着螺杆轴向(在图中是垂直的)的。

在情况(a)中, 转矩必须克服摩擦力并举起荷载 W , 而在情况(b)中, 荷载 W 却有助于克服摩擦力。举起荷载 W 时, 从上面看螺杆必须反时针旋转。

令 β 为螺旋升角, 即该角的正切值等于螺矩与螺纹的中心圆周长之比。假定 ϕ 为摩擦角, 上述两种情况的公式为:

(a) (公式略)

(b) (公式略)

式中, r 是中心螺旋先线的半径。

这些公式也表明, 螺杆是否以匀速旋转。当然此时 ϕ 是动摩擦角。这些公式也应用于具有荷载承载面的带帽的千斤顶问题。为了精确起见, 在每个公式的右端应加上另外一项, 用以代表必须克服的帽与螺杆间的摩擦力矩。这一附加的项的形式为 $W\mu r_c$, 其中 W 是荷载, μ 是螺帽与螺杆之间的摩擦系数, r_c 是螺帽与螺杆间承载面的半径。

皮带摩擦力和制动带

皮带摩擦力和制动带也说明了摩擦力的应用。当皮带通过一个粗糙的皮带轮时, 皮带或皮带轮两侧制动带上的拉力是不同的。当滑动将要发生时, 可使用下述公式计算:

(公式略)

式中 T_1 = 较大的拉力, T_2 = 较小的拉力, μ = 摩擦系数, α = 用弧度表示的包角。 $e = 2.718$ (自然对数的底数)。

滚动摩擦力(阻力)

由于滚动荷载作用下表面发生的变形, 产生了滚动摩擦力(阻力)。图 1.3 放大了这种作用, 重量为 W 、半径为 r 的轮子, 在水平拉力 P 的作用下, 从凹地拉出到达 A 点。自然, 当轮子滚动时这个过程是连续的。

在 A 点进行力矩合成得到如下方程:

(公式略)

由于变形很小, 距离 OB 可以用 r 来代替, 所以