

全国高等院校土木与建筑专业创新规划教材



土木工程专业英语

俞家欢 主编

赠送
电子课件



清华大学出版社

全国高等院校土木与建筑专业创新规划教材

土木工程专业英语
English for Civil Engineering

俞家欢 主 编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是 21 世纪高等教育土木工程系列教材之一。全书由 16 个单元组成, 每个单元包括课文精讲、翻译练习、材料泛读等内容。本书所选阅读材料涵盖土木工程总论、结构工程、岩土工程、道路与桥梁工程、隧道与地下工程、土木施工管理等方面, 阅读材料内容新颖, 大都是相关领域的新知识和新成果介绍。书中介绍的内容涉及专业英语的教学、语法特点、阅读方法及翻译方法与技巧等, 对提高学生的专业英语阅读和翻译能力很有帮助。

本书可作为土木工程本科生专业英语课程的教材, 也可作为土木工程研究生专业英语阅读的参考用书, 还可供土木工程及相关领域的高校教师和工程技术人员阅读参考。

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。
版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

土木工程专业英语/俞家欢主编. —北京: 清华大学出版社, 2017
(全国高等院校土木与建筑专业创新规划教材)
ISBN 978-7-302-46003-9

I. ①土… II. ①俞… 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(2016)第 316428 号

责任编辑: 桑任松

装帧设计: 刘孝琼

责任校对: 周剑云

责任印制: 李红英

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62791865

印 装 者: 清华大学印刷厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 16.75 字 数: 403 千字

版 次: 2017 年 7 月第 1 版 印 次: 2017 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 1~1500

定 价: 38.00 元

产品编号: 067961-01

前 言

近年来,随着我国对外开放的不断深化以及全球化浪潮的日益迅猛,我国高等院校学生的英语教学也面临着全新的要求,而专业英语是获取专业信息、掌握学科发展动态、参加国际学术交流的基本前提。专业英语教学必须以提高学生的英语综合应用能力为目标,使学生具备较强的跨文化交际能力,以应对未来职业的挑战。

《土木工程专业英语》作为高等院校专业英语系列教材之一,需要充分结合土木工程各专业的特点。

本书结合编者多年来土木工程专业英语课程的教学经验,在查阅了大量相关资料的基础上,在选材上做了认真的筛选,以注重专业基础内容和前沿专业知识为目标,本着覆盖面广、知识面宽以及适当介绍前沿专业知识的原则进行编写。本书是国内首本采用中英文完整对照形式的土木工程专业英语教材。每课所列生词表、专业术语、短语以及注释都是教学实践中学生经常提出的问题,因此针对性较强。此外,每课还安排了一定量的习题。读者通过对课文的阅读和练习,可以巩固专业英语的基础知识,扩大专业英语词汇和专业术语,从而具备一定的阅读专业英语文献的能力和翻译技巧,能够以英语为工具通过阅读去获取与本专业有关的国外前沿科技信息,了解本专业的最新国际动态。另外,在每章后还附有适量的习题供读者练习。将本书作为本科教材时,授课学时可采用32学时,教师可根据实际情况对讲授内容进行取舍或增删。

本书课文和阅读材料语言规范,题材广泛,覆盖土木工程各专业的重要内容。全书共分16章:土木工程研究领域,迪拜——在建中的城市,土木工程材料,荷载,结构设计,结构建筑发展简史,钢筋混凝土,钢结构,砌体结构,木结构,组合结构,道路设计,桥,测量的基本概念,防灾与减灾工程,项目规划、组织及施工控制。课文的难易程度切实结合本科学生的实际水平。本书重视语言技能训练,突出对阅读和翻译能力的培养,以求达到《大学英语专业阅读阶段教学基本要求》所提出的目标:“通过指导学生阅读有关专业的英语书刊和文献,使他们进一步提高阅读和翻译科技资料的能力,并能以英语为工具获取专业所需的信息。”

英语知识覆盖面广、专业英语教学与实际的有机结合以及文献阅读选材广泛,是本书的三个主要特色。编者希望通过学习本书,能使土木工程专业的学生较全面地掌握专业英语知识和应用技能,为今后的工作打下良好的基础;也希望土木科技工作者能借助本书使自己的专业英语知识得到更新、充实和提高,对实际工作有所裨益。

承蒙清华大学出版社约稿,值此书付梓之际,编者向清华大学出版社、关心和支持本书编写的同事以及参考文献的作者表示诚挚的谢意和敬意。由于编者水平有限,书中不妥之处望广大读者提出宝贵意见。

编 者

本书编委会

主 编：俞家欢

参 编：于 玲 金 路 闫林伟 白晓彤

罗光友 刘永年 杨千葶 李姗姗

金子辉 阚 强

目 录

Chapter 1 Scope of Civil Engineering

第 1 章 土木工程研究领域.....	1
1.1 Civil Engineering 土木工程.....	1
1.2 Role of Civil Engineers 土木工程师的作用.....	4
1.3 Impact of infrastructural Developments on the National Economy 基础设施的开发对 国民经济的影响.....	6
New Words and Expressions 生词和短语.....	7
Exercises 练习.....	7
Answers 答案.....	8

Chapter 2 Dubai — A City under Construction

第 2 章 迪拜——在建中的城市.....	10
2.1 Structural Dubai 迪拜建筑.....	10
2.2 Integrated Design 整体设计.....	13
2.3 Transportation 交通体系.....	14
2.4 Environmental Dubai 环境建设.....	18
2.5 Water Resources 水资源.....	20
New Words and Expressions 生词和短语.....	22
Exercises 练习.....	23
Answers 答案.....	24

Chapter 3 Civil Engineering Materials

第 3 章 土木工程材料.....	26
3.1 Traditional Materials 传统建筑材料.....	28
3.2 Composite Materials 复合材料.....	36
3.3 Smart Materials 智能材料.....	38
New Words and Expressions 生词和短语.....	40
Exercises 练习.....	41
Answers 答案.....	42

Chapter 4 Loads

第 4 章 荷载.....	44
4.1 Vertical Loads 竖向荷载.....	44

4.2 Lateral Loads 水平荷载.....	48
4.3 Other Loads 其他性质的荷载.....	54
New Words and Expressions 生词和短语	56
Exercises 练习	57
Answers 答案.....	58
Chapter 5 Structure Design	
第 5 章 结构设计	60
5.1 Science and Technology 科学与技术	60
5.2 Structural Engineering 结构工程	60
5.3 Structures and their Surroundings 结构及环境因素	61
5.4 Architecture and Engineering 建筑与结构	61
5.5 Architectural Design Process 建筑设计过程	62
5.6 Architectural Design 建筑设计	62
5.7 Structural Analysis 结构分析	63
5.8 Structural Design 结构设计.....	63
5.9 Load Transfer Mechanisms 荷载传递机理.....	64
5.10 Structure Types 结构承重体系	65
New Words and Expressions 生词和短语	67
Exercises 练习	68
Answers 答案.....	69
Chapter 6 A Brief History of Structural Architecture	
第 6 章 结构建筑发展简史.....	71
6.1 Before the Greeks 古希腊时期.....	71
6.2 Greeks 希腊时期	72
6.3 Romans 罗马时期.....	74
6.4 The Medieval Period (477-1492) 中世纪时期(477—1492).....	75
6.5 The Renaissance 文艺复兴时期.....	77
6.5.1 Leonardo da Vinci 列奥纳多·达·芬奇.....	78
6.5.2 Brunelleschi 布鲁内莱斯基	78
6.5.3 Galileo 伽利略	79
6.6 Pre Modern Period, Seventeenth Century 新世纪早期, 十七世纪时期	81
6.6.1 Hooke 胡克	81
6.6.2 Newton 牛顿.....	82
6.7 The Pre-Modern Period: Coulomb and Navier 新世纪早期: 库仑, 纳维	84
6.8 The Modern Period (1857 to Present) 新世纪时期(1857 年至今)	86
New Words and Expressions 生词和短语	88



Exercises 练习	89
Answers 答案	90
Chapter 7 Reinforced Concrete Architecture	
第 7 章 钢筋混凝土	92
7.1 Use in Construction 在建筑中的应用	93
7.2 Behavior of Reinforced Concrete 钢筋混凝土的性能	93
7.3 Reinforcement and Terminology of Beams 梁的增强和概念	95
7.4 Common Failure Modes of Steel Reinforced Concrete 钢筋混凝土常见的破坏形式	97
7.5 Carbonation 碳化作用	97
7.6 Chlorides 氯化物	98
New Words and Expressions 生词和短语	100
Exercises 练习	101
Answers 答案	102
Chapter 8 Steel Structure	
第 8 章 钢结构	104
8.1 History of Steel Structures 钢结构的发展历史	104
8.2 Steel Structures Characteristic 钢结构的特点	106
8.3 Application Of Steel Structure 钢结构的应用	108
8.4 Aim of Steel Structural Design 钢结构的设计目标	112
8.5 Limit State 极限状态	113
8.6 Load and Calculation of Load Effects 荷载与荷载效应计算	114
8.7 Material Selection 材料选择	115
8.8 Design Indices 强度设计值	116
8.9 Provisions for Deformation of Structures and Structural Members 结构及构件变形限值	117
New Words and Expressions 生词和短语	119
Exercises 练习	121
Answers 答案	122
Chapter 9 Masonry Structure	
第 9 章 砌体结构	124
9.1 Introduction 引言	125
9.2 Materials to Use 材料的使用	125
9.3 Elements are Part of The Structural System 结构系统的组成	128
9.4 Preparation before Starting the Construction 施工前准备	129
9.5 How to Build the Foundation 基础施工	129
9.6 How to Build the Over Footing 地梁施工	132



9.7	How to Build A Wall 墙体施工	132
9.8	How to set the Confining Columns to the Wall 构造柱施工	135
9.9	How to Build the Slab and Beams 梁、板施工	136
9.10	How to Finish the Surface of the Elements 构件表面做法	138
	New Words and Expressions 生词和短语	139
	Exercises 练习	140
	Answers 答案	141
Chapter 10 Building with Wood		
第 10 章 木结构		143
10.1	Wood Frame Construction: Low-rise Solutions 木框架结构: 低层建筑	144
10.2	Wood Frame in China 木结构在中国的发展	146
10.3	Hybrid Construction: Wood Frame Storeys on Concrete Structure 混合建筑: 木框架与 混凝土结构结合	147
10.4	Engineered Wood Construction: Solid Wood Panels 工程木结构: 实木板	149
10.5	Engineered Wood Construction: Glued Laminated Timber 工程木结构: 木料胶合板	151
	New Words and Expressions 生词和短语	153
	Exercises 练习	155
	Answers 答案	156
Chapter 11 Composite Structures		
第 11 章 组合结构		157
11.1	Applications of Concrete-filled Steel Tubes 钢管混凝土的应用	157
11.2	Advantages of Concrete-filled Steel Tubes 钢管混凝土的优点	163
	New Words and Expressions 生词和短语	164
	Exercises 练习	165
	Answers 答案	166
Chapter 12 Pavement Design		
第 12 章 道路设计		168
12.1	Introduction 引言	168
12.2	Flexible Pavement 柔性路面	169
12.3	Rigid Pavement 刚性路面	174
	Exercises 练习	178
	Answers 答案	179
Chapter 13 Bridge		
第 13 章 桥		181
13.1	Introduction 引言	181



13.2	Beam Bridges 梁式桥	181
13.3	Cantilever Bridges 悬臂桥	183
13.4	Arch Bridges 拱桥	185
13.5	Suspension Bridges 悬索桥	188
13.6	Cable-stayed Bridges 斜拉桥	190
13.7	Truss Bridges 桁架桥	191
	New Words and Expressions 生词和短语	192
	Exercises 练习	194
	Answers 答案	195

Chapter 14 Basic Concepts in Surveying

第 14 章	测量的基本概念	197
14.1	Introduction 引言	197
14.2	Classification 测量类型	198
14.3	Principles of Surveying 测量原理	200
14.4	Modern Surveying Instruments 现代测量仪器	201
14.5	GIS GIS 系统	206
14.6	Remote Sensing and Their Applications 遥感技术及其应用	208
	New Words and Expressions 生词和短语	210
	Exercises 练习	211
	Answers 答案	212

Chapter 15 Disaster Prevention and Reduction

第 15 章	防灾与减灾工程	214
15.1	Principal Causes of Disasters 灾害的主要成因	214
15.2	Earthquake 地震	215
15.3	Geological Disasters: Landslide, Collapse and Debris Flow 地质灾害: 滑坡, 崩塌和泥石流	217
15.4	Rainstorm and Flooding 暴雨和洪水	225
15.5	Disaster Self Rescue 灾难发生后的自救	228
15.6	Some Major Effects of Disasters 一些主要的灾害影响	229
15.7	Disaster Plan 灾难应变计划	230
	New Words and Expressions 生词和短语	234
	Exercises 练习	235
	Answers 答案	236



Chapter 16 Planning, Scheduling and Construction Management

第 16 章 项目规划、组织及施工控制	238
16.1 Construction Management 施工管理	238
16.2 Organizing for Project Management 项目管理组织	242
16.3 Defining Work Tasks 规定工作任务	249
New Words and Expressions 生词和短语	252
Exercises 练习	253
Answers 答案	254
参考答案	256



Chapter 1 Scope of Civil Engineering

第 1 章 土木工程研究领域

1.1 Civil Engineering 土木工程

“Civil engineering is the profession in which a knowledge of the mathematical and physical sciences gained by study, experience, and practice is applied with judgment to develop ways to utilize, economically, the materials and forces of nature for the progressive well-being of humanity in creating, improving, and protecting the environment, in providing facilities for community living, industry and transportation, and in providing structures for the use of humanity.”

—American Society of Civil Engineers, 1961

“土木工程是通过从研究、经验及实践中获得的数学、物理等自然科学知识，结合自身的经验判断较为经济地利用材料、自然界的力量，来开发、利用及保护环境，并为人类的生活、生产及交通及居住提供便利条件。”

——美国土木工程协会(1961)

To date, more than 200 projects worldwide have earned this prominent designation, which illustrates the creativity and innovative spirit of civil engineers. Almost always performed under challenging conditions, each of these engineering feats represents the achievement of what was considered an impossible dream.

时至今日，世界上超过 200 个土木工程领域的项目被公认为优秀设计，其中的每个项目都代表了土木工程师的创造性及创新精神。并且几乎每个项目都是在充满挑战性的条件下完成，每项工程都曾被认为是一个不可能实现的梦想。

Civil Engineering is the oldest branch of Engineering next to Military Engineering. It involves planning, design, construction and maintenance of structures such as bridges, roads, canals, dams, tunnels and multi-storied buildings. Shelter is the basic need of mankind's existence. The huts built with bamboos and leaves can be taken as the early Civil Engineering Constructions carried out to satisfy the needs for shelter (as shown in Figure 1.1). Over the years there has been a tremendous growth in the field of civil engineering to provide quality houses which are safe, functional, aesthetic and economical.

土木工程是仅次于军事工程的最古老的工程学科之一。它包含诸多工程结构，如桥梁、道路、河道、隧道及多层建筑等的规划、设计、施工及维护等多方面的内容。挡风遮雨是人类生存的最基本需求。利用竹子与树叶搭建起来的简易帐篷是人类最早的建筑(如图 1.1

所示)。一直以来, 土木工程的发展目标是为人类提供安全、适用、美观及经济的高质量

的住所。



Figure 1.1 Hut

图 1.1 木屋

Flats and apartments are constructed in urban areas to provide shelter to a large number of people. Multi-storied buildings and skyscrapers(as shown in Figure 1.2) are planned and constructed to provide office spaces, shopping malls, cyber centers, hotels, restaurants, and etc.

公寓及住宅多建于人口密度大的城市以满足大量人口的居住要求。因此, 多层建筑及摩天大楼(如图 1.2 所示)被设计并建造出来, 为人类提供办公、购物、网吧、酒店及餐馆等场所。

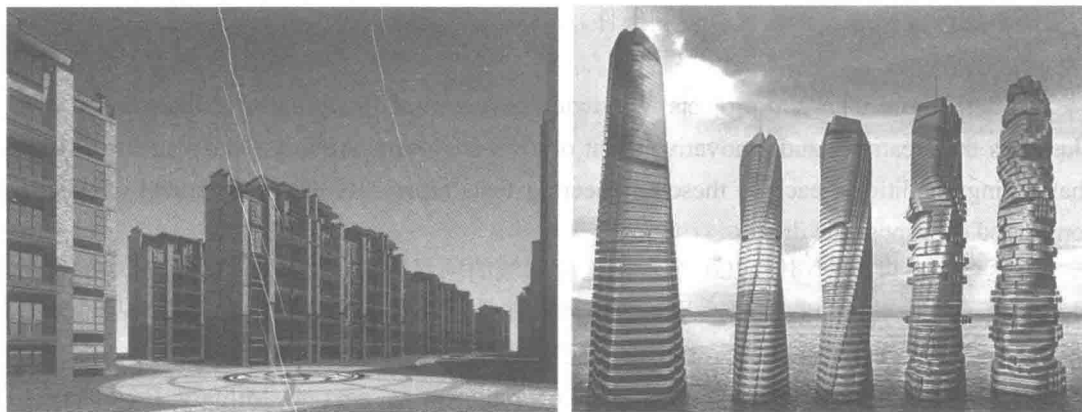


Figure 1.2 Multi-storied Buildings and Skyscrapers

图 1.2 多层房屋及摩天大楼

Irrigation is defined as the artificial application of water to land for the purpose of raising crops. Civil Engineering gives vast scope for irrigation by constructing barrages, dams (as shown in Figure 1.3), canals and distributaries. Vast areas of dry land have been successfully irrigated and green revolution has become a reality in China.

灌溉是利用人工将水引到土里, 为庄稼提供必要的水分。土木工程涉及大量的水利方面的建设, 如水库、大坝(如图 1.3 所示)、运河及引流工程等。大面积的干旱地区得以被成

功灌溉，从而使绿色产业在中国成为现实。



Figure 1.3 Dam

图 1.3 大坝

Providing better transportation facilities is also a part of civil Engineering. Good network of roads, highways and expressways are necessary for movement of men and materials. Railways, airways and waterways (as shown in Figure 1.4) are needed for overall development of any country.

提供便利的交通运输条件也是土木工程的一个重要功能。优化的路网建设对劳动力及材料的运输来说是必不可少的。铁路、航空及水运(如图 1.4 所示)对一个国家的全面发展至关重要。



Figure 1.4 Railways, Airways and Roads

图 1.4 铁路、机场及城市道路

Water is an important need for all living beings. Potable water supply to the towns and cities is an important link in Civil Engineering. Natural water available in lakes and rivers is not suitable for drinking without proper treatment. Hence big water treatment plants have been constructed and operated to supply potable water to the public. In addition, waste water generated in the city has to be taken out and disposed after providing suitable treatment. Waste water treatment plants (as shown in Figure 1.5) are constructed to prevent pollution of surface and ground water sources.

Flood control and environmental protection are other areas in Civil Engineering which has an important role to play. Dams and levees are constructed to mitigate floods.

对所有生命个体来讲，水是必不可少的。对城镇居民供水是土木工程领域十分重要的

环节。湖泊及江河中自然状态的水未经适当的处理是不适合人类直接使用的。因此，大量的水处理厂不断被兴建并投入使用，为公众提供优质供水。另外，城市中产生的污水在排放前也必须经过适当的处理，污水处理厂(如图 1.5 所示)可防止地表水及地下水资源污染。

防洪及环境保护是土木工程的另一重要功能。大坝及码头可用来减轻洪水的影响。

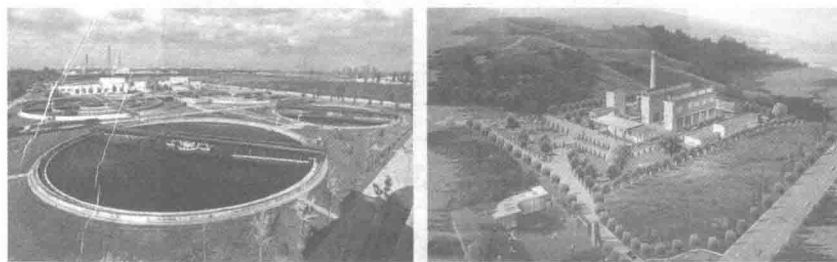


Figure 1.5 Water Treatment Plant

图 1.5 污水处理厂

1.2 Role of Civil Engineers 土木工程师的作用

A Civil Engineer is one who deals with the planning, designing, construction and maintenance of different types of civil engineering work. He should be competent in various fields such as surveying, analyzing, estimating, construction scheduling and construction management.

土木工程师处理各种类型的土木工程项目的规划、设计、施工及维护工作，擅长不同领域，如勘察、分析、预估、施工进度及施工管理等方面的工作。

A Civil Engineer will involve in various engineering activities such as:

土木工程师参与如下各种工程活动，如：

(1) Surveying (as shown in Figure 1.6) and preparation of estimates;

工程勘察(如图 1.6 所示)和估算准备；



Figure 1.6 Surveying

图 1.6 工程勘察

(2) Planning, designing and construction of houses, apartments, office - buildings, commercial establishments and factory buildings;

房屋、住宅、办公建筑、商业建筑及工业建筑的规划、设计及施工;

(3) Planning and design of transportation facilities such as highways and railways;

规划、设计交通工程, 如高速公路、铁路等;

(4) Construction of ports and harbors, railway stations, bus and truck terminals, airports and helipads (as shown in Figure 1.7);

港口、铁路站台、公交站、航空港及停机坪(如图 1.7 所示)等的建设;

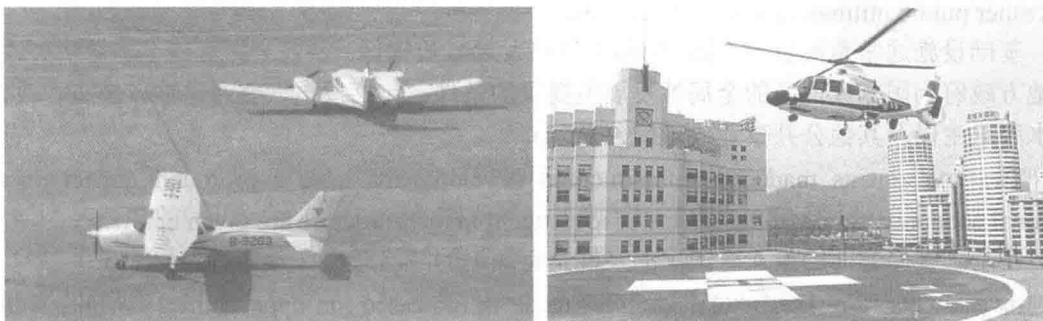


Figure 1.7 Airports and Helipads

图 1.7 机场及直升机停机坪

(5) Construction of dams and canals (as shown in Figure 1.8) is for irrigation and drinking water supply for flood control purposes; planning, design and construction of pollution control facilities such as sewage treatment plants.

水利工程, 如大坝、运河(如图 1.8 所示)及饮用水工程等施工; 污染控制设施, 如污水处理厂等的规划、设计及施工。

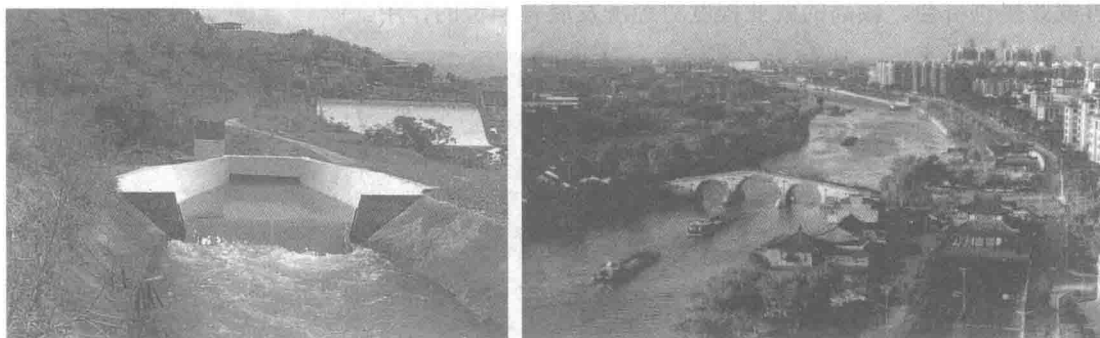


Figure 1.8 Dam and Canal

图 1.8 水坝与运河

1.3 Impact of Infrastructural Developments on the National Economy 基础设施的开发对国民经济的影响

The term infrastructure is used to denote the conditions which are available for economic development of a region. In other words, infrastructure can be defined as the facilities to be provided by the state or central government or local administration for overall development of a region, which include power generation, transportation, health, education, water and sanitation and other public utilities(as shown figure 1.9).

基础设施通常是衡量一个国家(地区)经济发展重要指标。换言之,基础设施是中央政府或地方政府为国家或地区的全局性发展所提供的条件,包括发电、交通运输、健康、教育、饮水和卫生以及其他公共事业(如图 1.9 所示)。

The investments made on infrastructural developments have a profound impact on the national economy. Some of the effects of investment in infrastructure are given below.

在基础设施方面的投入对国家的发展具有深远的战略意义,具体内容如下。

Investments in infrastructural facilities result in increased job opportunities for both skilled and unskilled, literate and illiterate people. Construction of new roads, bridges and canals provide employment to large number of people. The creation of better infrastructure in a region motivates entrepreneurs to establish their own industries, service centers, commercial establishments etc. This will open up job opportunities to a number of unemployed people in the region. The improvements in job opportunities will have positive effects on economy.

基础设施建设可以提供更多的就业机会,不论就业人口是否是文盲或者有无技术,新建道路、桥梁、运河等的施工不可避免地需要大量的人工。一个地区好的基础设施可以激励企业家建立自己的产业、服务中心、商业网点等,这些均会对本地区大量的无业人员的再就业提供机会。较高的就业程度对经济发展有积极的作用。



Figure 1.9 Industry Facility

图 1.9 工业基础设施

