

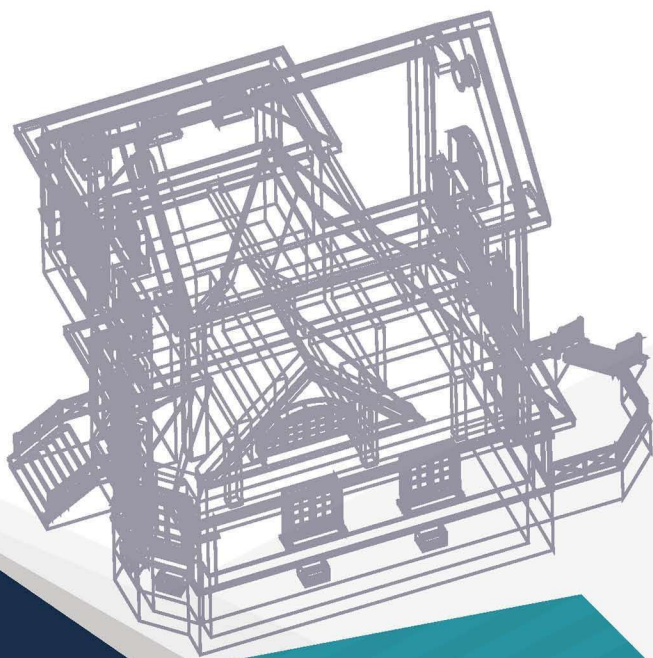
转型发展系列教材

土木工程概论

TUMU GONGCHENG GAILUN

主 编：柯 龙 刘 成 黄丽平

副主编：李旭峰 李 雪 李文娟



转型发展系列教材

土木工程概论

主 编 柯 龙 刘 成 黄丽平
副主编 李旭峰 李 雪 李文娟

西南交通大学出版社
· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

土木工程概论 / 柯龙, 刘成, 黄丽平主编. —成都:
西南交通大学出版社, 2018.9
转型发展系列教材
ISBN 978-7-5643-6446-5

I. ①土… II. ①柯… ②刘… ③黄… III. ①土木工
程—高等学校—教材 IV. ①TU

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 218088 号

转型发展系列教材

土木工程概论

主编 柯 龙 刘 成 黄丽平

责任编辑	杨 勇
封面设计	严春艳
出版发行	西南交通大学出版社 (四川省成都市二环路北一段 111 号 西南交通大学创新大厦 21 楼)
发行部电话	028-87600564 028-87600533
邮 政 编 码	610031
网 址	http://www.xnjdcbs.com
印 刷	四川森林印务有限责任公司
成品尺寸	185 mm × 260 mm
印 张	18
字 数	445 千
版 次	2018 年 9 月第 1 版
印 次	2018 年 9 月第 1 次
书 号	ISBN 978-7-5643-6446-5
定 价	49.50 元

课件咨询电话: 028-87600533

图书如有印装质量问题 本社负责退换

版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

转型发展系列教材编委会

顾问：蒋葛夫

主任：汪辉武

执行主编：蔡玉波 陈叶梅 贾志永 王彦

总 序

教育部、国家发展改革委、财政部《关于引导部分地方普通本科高校向应用型转变的指导意见》指出：

“当前，我国已经建成了世界上最大规模的高等教育体系，为现代化建设作出了巨大贡献。但随着经济发展进入新常态，人才供给与需求关系深刻变化，面对经济结构深刻调整、产业升级加快步伐、社会文化建设不断推进特别是创新驱动发展战略的实施，高等教育结构性矛盾更加突出，同质化倾向严重，毕业生就业难和就业质量低的问题仍未有效缓解，生产服务一线紧缺的应用型、复合型、创新型人才培养机制尚未完全建立，人才培养结构和质量尚不适应经济结构调整和产业升级的要求。

“贯彻党中央、国务院重大决策，主动适应我国经济发展新常态，主动融入产业转型升级和创新驱动发展，坚持试点引领、示范推动，转变发展理念，增强改革动力，强化评价引导，推动转型发展高校把办学思路真正转到服务地方经济社会发展上来，转到产教融合校企合作上来，转到培养应用型技术技能人才上来，转到增强学生就业创业能力上来，全面提高学校服务区域经济社会发展和创新驱动发展的能力。”

高校转型的核心是人才培养模式，因为应用型人才和学术型人才是有所不同的。应用技术技能型人才培养模式，就是要建立以提高实践能力为引领的人才培养流程，建立产教融合、协同育人的人才培养模式，实现专业链与产业链、课程内容与职业标准、教学过程与生产过程对接。

应用型技术技能型人才培养模式的实施，必然要求进行相应的课程改革，我们这套“转型发展系列教材”就是为了适应转型发展的课程改革需要而推出的。

希望教育集团下属的院校，都是以培养应用型技术技能人才为职责使命的，人才培养目标与国家大力推动的转型发展的要求高度契合。在办学过程中，围绕培养应用型技术技能人才，教师们在不同的课程教学中进行了卓有成效的探索与实践。为此，我们将经过教学实践检验的、较成熟的讲义陆续整理出版。一来与兄弟院校共同分享这些教改成果，二来也希望兄弟院校对于其中的不足之处进行指正。

让我们共同携起手来，增强转型发展的历史使命感，大力培养应用型技术技能人才，使其成为产业转型升级的“助推器”、促进就业的“稳定器”、人才红利的“催化器”！

汪辉武

2016年6月

前 言

随着改革开放的持续深入推进,我国对基础设施的建设与完善不仅从未停止,反而加快了建设步伐,并呈现出诸多新的特点。土木行业正在一步步从传统走向现代,从单一走向综合,从劳动密集型走向科技密集型。传统的土木建设的目的是提供人类工作、学习、生活、休闲的空间,现代土木在保持传统建设目的的同时,更加注重对建筑空间的改善、建筑对心灵的影响、建筑与人文艺术的协调、建筑与自然环境的统一、建筑对人体健康的影响。传统的土木集中了大量的人口劳动力,效率低下,质量难以保证;现代土木尽量使用各种专业机械以减少人工,并注重建筑与信息化的结合,注重建筑的设计、建造、管理、维护的全寿命周期过程的成本最优,体现低碳环保的主题。

土木行业的改变一直存在,并将随着智慧城市建设与国家乡村振兴计划的深入推进,产生更多更科学的变革。土木工程概论课程作为土木类、造价类、工程管理类的基础课程,必须随着土木行业的改变而做出更多前瞻性的变革,以引导学生着眼未来,提前布局专业发展方向。传统的土木工程概论教材更多倾向于单独介绍土木所涉及的方方面面,涉及的相关专业知识较多,对于专业知识匮乏的初学者难免晦涩难懂,效果不佳。编者认为土木工程概论课程更多的任务是引导学生走进土木行业,了解行业的性质和未来的发展方向,从而吸引学生向着感兴趣的方向前进。本书在编写过程中始终贯彻一个理念:案例启发、引导前进、由浅入深、适可而止、展望未来,注重相关知识的引导作用,注重知识的逻辑性,避免过多过专业的知识点,避免太过深入的介绍,强调用工程案例来引领,并适当展望行业未来。通过概念性的引导,学生对行业有整体性的认知,更多地思考行业未来,并潜移默化地向着感兴趣的领域分支前进。

本书共分为16章,其中第1~3章介绍土木行业的基本概况、基本材料和基本结构形式,第4~13章引导性介绍土木行业各个领域的发展情况和基本常识,第14~16章介绍土木行业目前关注的几个热点领域,引导学生思考行业未来的发展。所有章节的内容都引入较多案例,强调启发式引导。柯龙副教授负责制订整本书的编写纲要,规范本书编写的原则和要求,并在编写完成后对全书进行审核,以确保质量。本书编写分工如下:第1、2、4章由西南交通大学希望学院刘成老师编写,第3、5章由柯龙老师编写,第14、15、16章由李雪老师编写,第9、13章由李文娟老师编写,第6、7、8章由李旭峰老师编写,第10、11、12章由黄丽平老师编写。全书由刘成老师统稿,并负责出版相关事宜。

本书适用于建筑工程、道路桥梁工程、隧道工程、市政工程、铁道工程、交通工程、给排水工程、城市规划、建筑学、房地产开发与管理、水利工程、工程造价、工程管理等与土木工程相关的土木工程概论课程,也可供从事相关专业的技术人员参考。

此次编写,历经两年寒暑,为确保编写质量,编者多次自我校对和相互校对进行完善,并广泛征求了同行的意见和建议。各位编者在繁忙的工作之余,利用个人时间查阅大量文献

资料，付出了辛勤的劳动，对各位编者的敬业精神表示感谢。在本书编写过程中，各级领导和相关部门大力支持，并提出了许多宝贵的意见和建议，在此表示感谢。同时感谢编者的家人对编者默默地支持和付出，谢谢！

鉴于编者水平有限，虽经多次修改完善，本书难免有不尽完善之处，敬请读者和专家批评指正，以帮助编者再版时呈现更好的成果。相关意见和建议欢迎发送至邮箱 liucheng0825@126.com。

刘 成

2018 年 5 月于成都

目 录

1 绪 论	1
1.1 土木工程定义与属性	1
1.2 土木工程对人类的影响	3
1.3 近代土木工程	11
1.4 现代土木工程	14
1.5 土木工程的发展趋势	20
2 土木工程材料	23
2.1 围护功能材料	23
2.2 结构功能材料	26
2.3 其他功能材料	33
2.4 展 望	34
3 土木工程的基本结构形式	37
3.1 板、梁和柱	37
3.2 拱	38
3.3 桁 架	41
3.4 框 架	45
4 中国古代建筑技术	49
4.1 中国古代建筑的特点与组成要素	49
4.2 中国古代建筑成就	52
4.3 中国古代城镇建设	58
4.4 中国古代建筑技术	61
5 现代建筑结构与建筑技术	66
5.1 房屋结构与建筑技术的发展	66
5.2 建筑与结构	71
6 道路工程	80
6.1 道路工程的基本内容	80
6.2 中国古代道路	82

6.3	西方古代道路	84
6.4	西方近现代道路与筑路技术	85
6.5	现代中国道路建设	88
6.6	城市道路网络	92
6.7	道路建设	94
7	铁路工程	103
7.1	铁路工程的基本内容及铁路的划分	103
7.2	铁路运输的起源和在国外的	105
7.3	中国铁路的发展	107
7.4	铁路建设技术创新	116
7.5	现代轨道交通	124
8	桥梁工程	138
8.1	桥梁工程的基本内容	138
8.2	古代桥梁	140
8.3	西方的近、现代桥梁	148
8.4	中国的现代桥梁建设	159
9	地下工程	170
9.1	地下工程概述	170
9.2	地下空间的应用历史	171
9.3	地下工程实例	172
9.4	地下工程的规划与建筑设计	175
10	水利工程	180
10.1	水利工程定义	180
10.2	中国古代水利工程	180
10.3	中国古代治水技术	183
10.4	现代水利水电工程	186
11	港口工程	193
11.1	港口工程的基本内容	193
11.2	中国港口建设	197
12	给水排水工程	201
12.1	给水排水工程的基本内容	201
12.2	城市给水工程	201
12.3	建筑给水工程	207

12.4	城市排水工程	212
12.5	建筑排水工程	215
12.6	给水排水工程建设现状和未来发展	218
13	基础工程	221
13.1	基础工程概述	221
13.2	基础施工	221
13.3	基础工程示例	230
13.4	基础工程现状及展望	231
14	工程事故和工程加固	235
14.1	事故的种类及其分析	235
14.2	工程结构常见的事故	235
14.3	自然灾害中的工程损坏	238
14.4	工程加固方法与试验研究	241
14.5	加固工程实例	243
15	绿色建筑和未来建筑	246
15.1	围护结构节能技术	246
15.2	建筑设备节能的新技术	250
15.3	节能的采暖方式	254
15.4	智能建筑	255
15.5	未来建筑	256
15.6	土木工程的未来	258
16	计算机与土木工程	264
16.1	人工智能与专家系统	264
16.2	计算机辅助设计 CAD	265
16.3	工程结构计算机仿真分析	266
16.4	计算机在管理中的应用	267
16.5	计算机在智能建筑中的应用	267
16.6	BIM 与土木工程	268
	参考文献	274

1 绪 论

1.1 土木工程定义与属性

1.1.1 土木工程的定义

土木工程是工程学科之一，是指用砖石、砂浆、水泥、混凝土、钢材、钢筋混凝土、木材、塑料、铝合金等建筑材料修建房屋、道路、铁路、桥梁、隧道、堤坝、港口、机场等工程的生产活动和工程技术。生产活动是指各类工程从无到有的整个过程中所涉及的勘察、设计、施工、保养、维护等活动，因为在生产活动中会运用到各类相关技术，因此工程技术也是土木工程中的重要部分。

土木工程也是一门独立学科，在高校中划分为一级学科。土木工程学是指运用数学、物理、化学等基础学科知识，力学、材料学等技术学科知识以及土木工程方面的工程技术知识来研究、设计、修建、维护各种建筑物和构筑物的一门学科。建筑物是指供人们进行生产、生活或其他活动的房屋或场所，如工业建筑、民用建筑、农业建筑、铁路建筑等。构筑物是指人们一般不直接在其内进行生产、生活的建筑物，如烟囱、堤坝、蓄水池、谷仓等。

1.1.2 土木工程的属性

1. 综合性

一项工程一般需要经过可行性研究、勘察、设计、施工、养护等几个基本阶段，涉及工程地质勘察、水文地质勘察、工程测量、土力学、工程力学、工程设计、建筑材料、建筑设备、建筑电气、工程机械、建筑经济、工程检测加固等学科，并且会广泛运用到工程施工技术、施工组织、工程管理等领域的的相关知识，因此土木工程具有明显的综合性。随着土木工程技术的实践和发展，土木工程学科的内涵更加丰富，涉及面更广，逐渐成为一个综合学科体系。

目前土木工程已经发展出许多分支学科，如房屋工程、道路工程、桥梁工程、隧道工程、铁道工程、港口工程、地下工程、给排水工程、市政工程、建筑电气工程、建筑智能化工程、水利工程、防灾减灾工程等。其中部分分支学科如水利工程，由于自身工程对象的不断增多以及专项科学技术的发展，已经从土木工程中分化出来成为独立的一级学科体系，但是这些学科体系在很大程度上具有土木工程的共性，在实践过程中也是相互交融，无法完全独立。

2. 社会性

土木工程是伴随着人类社会的进步而逐渐发展起来的，所建造的各类工程设施能够反映出各个历史时期的社会、经济、文化、科学、技术的发展情况，是社会发展的活化石，因此土木工程具有明显的社会性。远古时代，人们就开始修建各类简陋的房屋、道路、桥梁、沟渠，以满足生活和生产需要。人类为了适应战争、生活、生产以及宗教的需要，兴建了城池、运河、宫殿、寺庙以及各种其他建筑物。许多著名的工程设施显示出人类在当时那个历史时期的创造力，例如我国的长城、都江堰、大运河、赵州桥、应县木塔，埃及的金字塔，希腊的帕特农神庙，罗马的给水工程、科洛西姆竞技场等。

工业革命之后，社会向土木工程提出了新的需求，同时社会各个领域的发展也为土木工程的发展提供了良好的条件，例如建筑材料工业化生产、机械和能源技术以及设计理论的进步，都为土木工程的迅速发展提供了材料和技术上的保证。在这个土木工程突飞猛进的发展时期，在世界各地出现了规模宏大的现代化工业厂房、摩天大厦、核电站、高速公路、铁路、大跨径桥梁、大直径运输管道、超长隧道、现代化运河、大堤坝、现代综合机场、大型港口等。现代土木工程不断地为人类社会创造崭新的生活和工作环境，成为人类社会发展的一个重要推手，也成为人们生活的重要部分。

3. 实践性

土木工程是实践性很强的学科。早期的土木工程是通过工程实践总结经验，在不断摸索中发展起来的。从 17 世纪开始，近代力学同土木工程实践相结合，逐渐形成了材料力学、结构力学、流体力学、岩石力学等学科，这些力学成为土木工程发展的理论基础，土木工程才逐渐由经验发展成为科学。但在土木工程的发展过程中，工程实践经验常常先于理论发展，工程实践常常会出现新的因素，从而触发新的理论的研究和发展。虽然工程理论已经发展了几百年，至今工程实践的很多方面都还保持着对经验很高的依赖，需要在理论方面进行更多的发展和补充。

工程技术的发展之所以主要凭借工程实践而不是凭借科学实验和理论研究，有两个原因：一是客观情况过于复杂，难以进行室内试验或现场测试、理论分析。例如：地基基础、隧道及地下工程的受力和变形是随着时间发生变化的，至今还需要参考工程经验进行分析、判断。二是只有进行新的工程实践，才能揭示新的问题。例如，建造超高层建筑、大跨径桥梁时，突出了工程抗风和抗震问题，这时才能发展出抗风和抗震方面的新理论和新技术。

4. 技术、经济、艺术的统一性

人类对先进技术的追求从未止步，工程师总是追求能用最先进的技术解决建造过程中遇到的各种问题，以求得到最完美的效果。技术的先进性体现在一项工程建设的整个过程中，包括管理技术、设计技术、建造技术、维护技术等。工程技术的进步是与相关学科的进步一起的，只要工程建设还在持续，技术的进步就会持续，永无止境。

追求经济性也是建设过程的重要目标之一，通过先进的管理技术、设计和建造技术可以在很大程度上减少浪费、提高效益，从而减少成本。经济性包括减少时间成本、管理成本、材料成本、设计成本、维护成本等。现在的工程成本更加体现出全寿命周期成本的概念，更加追求各项成本综合最优。

建筑的美观与否越来越成为评价建筑的重要标志，尤其是一些地标性建筑，美观性往往放在第一位。高度艺术性的建筑可以给人以美的享受，整体提升其地域的整体形象，并能在很大程度上促进和拉动周围相关商业繁荣和影响力提升。艺术包括建筑的造型、空间运用、材料运用、文化符号运用以及与周围环境协调性等，艺术没有边界，只有更美。

现代的土木工程追求的是技术先进、安全可靠、成本最优、艺术美观，力求在技术、安全、成本、艺术方面达到综合最优，这也是现代土木发展的活力之所在。相信通过各位土木工程师的努力，未来会有更多在技术、安全、成本、艺术上高度统一的工程展现在大家面前。

1.2 土木工程对人类的影响

关于土木工程与人类文明发展之间的关系，是一个复杂的问题，因为其不仅影响人类的衣食住行，也影响了人类的精神需求。下面围绕衣食住行四个方面来展现土木工程对人类的影响。

1.2.1 土木工程与“衣食”

农田灌溉、排出洪涝灾害是土木工程需要解决的问题，大禹治水的传说表明，中华文明的起源就与水利工程相互依存。在初期一般采用掘井取水的方式，国力强盛时期则采取修渠引水的方式。举世闻名的都江堰工程建于公元前3世纪，位于四川成都平原的岷江之上，是战国时期秦国蜀郡太守李冰及其子率众修建的一座大型水利工程，是全世界迄今为止，年代最久、唯一留存、以无坝引水为特征的宏大水利工程。成都平原沃野千里，成就天府之国，都江堰功不可没。《史记》说“水旱从人，不知饥馑，时无荒年，天下谓之天府也”，从这个角度而言土木工程可以改变一个区域的历史并不为过。

进入现代，随着自然环境的恶化和人口的增加，水利工程对保证人类生存更是不可或缺。中国是水资源丰富而又极端分布不均匀的国家，中华人民共和国成立以来，为改善人民生存环境进行了大规模水利建设。从20世纪60—70年代的红旗渠（图1-1）到现在的三峡工程，无不在很大程度上影响了很多人的生活，也影响了当地的经济的发展。

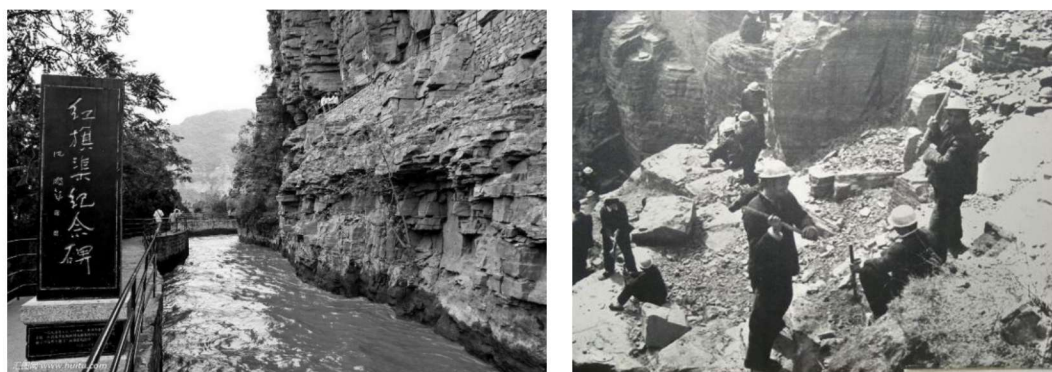


图 1-1 河南林县红旗渠

1.2.2 土木工程与“住”

人类的祖先最初占据天然洞穴作为居所，以满足安全、御寒的需要，在那个阶段人类没有土木工程的概念。

随着人类由渔猎生活向农耕、游牧生活过渡，土木工程出现了，首先是满足人们居住的需要。新石器文化时期的土木工程，比较有代表性的如我国北方区域仰韶文化的早期村落（图 1-2、图 1-3）。



图 1-2 仰韶文化村落

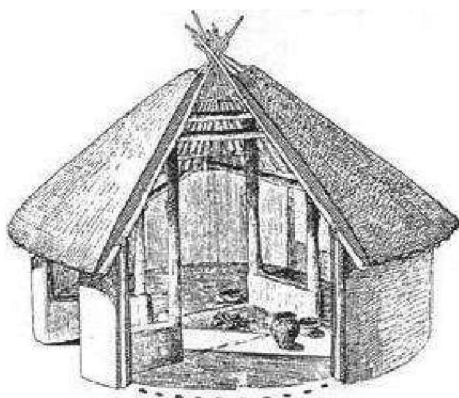


图 1-3 仰韶文化圆顶房屋

仰韶文化是以农业为主的文化，其村落或大或小，比较大的村落的房屋有一定的布局。周围有一条围沟，以防野兽和其他部落侵扰，村落外有墓地和窑厂。村落的房屋主要是圆形和方形两种，早期的房屋以圆形居多，后期则方形居多。房屋的墙壁是用泥和草的混合物制成的，也有用木头做成的。选址一般在河流两岸长期侵蚀而形成的阶地上，或在两河汇流处较高而平坦的地方，这里土地肥美，有利于农业、畜牧，取水和交通也较为便利。由此看来，构成现代土木工程的诸多要素——城市规划、建筑、结构、建材等，在当时已经初具雏形。

伴随人类征服自然能力的提高，人类因地制宜，创造了许多新的房屋建筑形式。在民居方面，决定房屋形式的影响因素有：材料来源、气候与地址条件，以及文化发展水平与发展方向等。例如在中国北方干旱的黄土高原，劳动人民创造了窑洞（图 1-4）。窑洞一般造型简洁，上部呈拱形，两侧竖直，契合中国传统文化中的“天圆地方”的概念。



图 1-4 黄土高原的窑洞及内部布置

在寒冷和森林茂密的地区，人们首选木材作为房屋的材料，便于就地取材，木材保暖性能优良，加工性能也很好（图 1-5）。在农业发达地区，木材不如森林地区丰富，如果雨量充沛，木屋耐久性较差，因此这些区域近代居民多以石砌或砖砌房屋为主（图 1-5）。



图 1-5 树林中的木屋



图 1-6 石砌房屋

比较中外民居可以发现，中国的传统民居更多采用院落式的平面布局（图 1-7），这充分反映了传统文化对土木工程的影响。中国文化更注重家族和宗族观念，家庭以和为美，提倡数代同堂，这些思想自然反映在民居平面布局中。分布在中国南方赣、闽、粤三省的客家民居（图 1-8），呈现出一村数幢甚至一村一幢的围楼群居现象。自南北朝始直至南宋，中原居民因战乱分五次大批南下定居，南迁的人们自称“客家”以区别于本地人。迁徙途中形成了密切的相互依赖关系，而且定居后需要群居以抵御当地居民的袭扰，由此产生了围楼这种具有防御功能、体现邻里和睦关系的民居形式。



图 1-7 中国传统院落布局



图 1-8 中国南方的客家围楼

除了普通民居之外，古代人类在居住方面从事的土木工程，更多的是为满足帝王生前死后居住需求而修建的宫殿和陵墓。

史料记载的中国古代著名宫殿有秦代阿房宫、汉代未央宫、唐代大明宫等。由于中国宫殿多以木材为建筑材料，因此大多毁于战火，现仅存建于明代的紫禁城、清代沈阳故宫和拉萨布达拉宫（图 1-9）等几处。

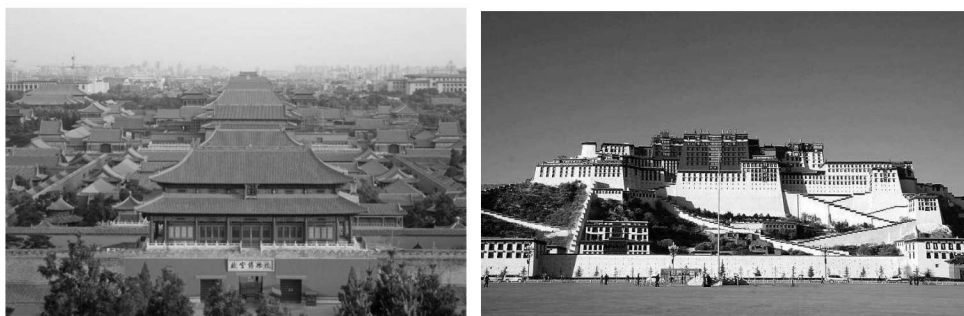


图 1-9 北京故宫建筑群与拉萨布达拉宫

在西方，宫殿多以石料建成，比较著名的有伦敦白金汉宫，巴黎卢浮宫（图 1-10）和凡尔赛宫（图 1-11），圣彼得堡冬宫和夏宫（图 1-12）等。西方宫殿尤其注重艺术装饰，其中以凡尔赛宫为甚。凡尔赛宫位于巴黎城郊西南方约 18 km 处，原为狩猎行宫，法王路易十四因厌恶卢浮宫的生活，于 1661 年动用 4 万民工，历时 20 年，建成这座别宫。建造这座宫殿的材料都是从文艺复兴之后的意大利定制的，足见凡尔赛宫的富丽堂皇与奢华。



图 1-10 伦敦白金汉宫（左）与巴黎卢浮宫（右）



图 1-11 巴黎凡尔赛宫及其豪华装饰



图 1-12 圣彼得堡冬宫（左）与夏宫（右）

在帝王陵墓方面，古代帝王往往追求死后不朽并保持生前奢华生活，对建造其陵寝的投入一点不亚于生前居住的宫殿。



图 1-13 埃及金字塔及其内部

5 000 年前古埃及的法老动用数十万奴隶为其在沙漠中修建存放木乃伊的金字塔（图 1-13），其规模之大、用料之多、耗费之巨、难度之大都是空前的，即使放在今天也是非常宏大的工程。古罗马帝国国力也非常强大，创造了许多宏伟壮丽的建筑，其皇帝陵墓也建造得富丽堂皇。古罗马晚期由于帝国接受基督教作为国教，整个欧洲逐渐开始兴盛基督教，由于基督教教义不提倡厚葬，大规模的陵墓兴建之风才逐渐停止。

中国古代除了元朝因风俗提倡简葬之外，一个帝王从登基开始就为自己建造陵墓，从最早的奴隶制国家到清朝结束，漫漫数千年，帝王不绝，建陵不休。古代陵墓除了秘葬，一般除了地宫和封土外还建有地面的享殿，如明十三陵和清东陵、西陵等。所有帝王陵墓中以秦始皇陵为甚，兵马俑只是其墓葬的一部分，庞大的封土在平原上堆积成一座山峰，蔚为壮观。据史书记载，地宫内有山和湖泊，以水银为湖，以鲸脂为灯，不过从土木工程专业角度分析，当时尚不能建造如此跨度的空间，应有结构柱作为支撑。

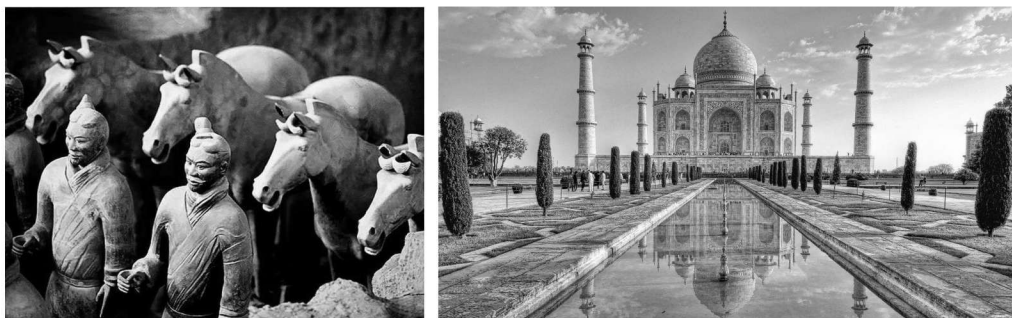


图 1-14 我国秦始皇兵马俑（左）与印度泰姬陵（右）

印度的泰姬陵被公认为世界上最优雅、最富有浪漫风格的建筑之一，是当时的皇帝为了纪念其一个妃子而修建的陵墓。整个陵墓用白色大理石建造而成，主建筑及 4 座祈祷塔的塔楼建在 10 m 高的平台上，陵墓每一面的拱门高达 33 m，并将《古兰经》的经文镶嵌在门廊的框上。该国王为了能与其爱妃相守，在白色陵墓旁边还建了一个黑色陵墓自用。由于泰姬陵耗尽国库，这位国王丧失民心，最终被其子推翻政权。这些足见古代兴建陵墓对国家的影响之大，在一定程度上也改变了历史的进程。

古代人类大多把灵魂寄托于各类宗教，因此修建了许许多多的教堂和庙宇。英格兰的巨