

经全国中小学教材审定委员会2004年初审通过

普通高中课程标准实验教科书 通用技术 选修2

建筑 及其 设计

通用技术 GENERAL TECHNIQUE

4.931



凤凰出版传媒集团

江苏教育出版社
JIANGSU EDUCATION PUBLISHING HOUSE



普通高中课程标准实验教科书
通用技术 选修2
顾建军 主编

建筑及其设计



江苏教育出版社
JIANGSU EDUCATION PUBLISHING HOUSE

Architecture and Architectural Design

随着科学技术突飞猛进的发展,技术日益成为我们生活中几乎无处不在、无处不在、无所不在的客观存在,成为引起社会变化、塑造社会变化和应对社会变化的重要因素。因此,技术素养是当代青少年的基本素养,通用技术课程是普通高中学生人人必须修学的课程。

我们的生活离不开建筑,建筑物的设计直接影响着我们的学习、工作及生活,影响着我们的身体健康和心理感受。建筑及其设计模块是在技术与设计1、技术与设计2必修模块学习之后的选修模块,是与我们的生活密切相关、对我们的技术素养提高具有重要价值的课程。它不仅与当代先进的科学与技术血脉相连,而且处处闪烁着人文的光辉。相信同学们在建筑及其设计课程模块的学习中,一定会开阔自己的知识视野和实践领域,开拓出一片丰富多彩的技术学习天地。



单元

一 勾勒人类文明 足迹的建筑

节

了解本书的单元和节的构成,能使我们总揽全貌,形成关于课程学习的宏观架构。

学习目标

学习目标会使我们明确学习的方向,为进入学习过程做好心理准备。

案例分析

本栏目富有典型意义的范例、素材、话题是学习中对话的平台,它引领我们走入学习情境,使我们享受到由丰富的感性走向深刻的理性的快乐。

马上行动

穿插课文之中、形式多样的活动使我们所学的知识与技能得到即时的巩固、应用和内化,它是我们主动建构知识、拓展能力、发展情感态度与价值观的有力工具。

如何使用本书

导读

General Technology



学习评价

对学习过程和学习结果作一回顾、总结和反思，有助于知识与能力的主动建构，有助于学习目标的真正实现。

综合实践

将本单元所学内容综合起来、与其他学科知识综合起来、与自己已有的知识和经验综合起来，可以提高综合应用知识与技能分析和解决问题的能力，使我们领略学习的最高境界。

本单元小结

在学完一单元后，就学习内容进一步概括和归纳，能使所学知识进一步强化和结构化。

练习

生动活泼、形式多样的作业，使我们所学的本节内容得以巩固，同时也打通了与课外活动结合的通道。

链接

选学

这里为我们拓展学习、发展个性提供了网络学习、课外学习等方面获取资源的路径。它将把兴趣浓、有追求的同学引向技术探究的幽深之处。

阅读

选学

这是一个绚丽多彩的世界。它将使我们拓宽视野、深化认识、锻造精神，在“信息爆炸”的时代里，品味到技术信息方面的“美味佳肴”。

小资料

小辞典

思考

这是一个发展认知、挑战思维的天地。想像、分析、判断、推理等思维活动将使我们体验到头脑风暴的乐趣和批判性、创造性思维的魅力。

讨论

探究

小试验

选学

亲临其境、亲自动手、亲身体验是本栏目的宗旨。这里的一些项目将使我们经历激动人心的操作和探索实践，使我们的实践才能和创新能力得到充分的展示。

学习

是一个

螺旋上升的过程，它永无止境……

主 编 顾建军

副 主 编 何立权 郑 磊

编写人员 戈 立 王秀哲 孙 伟

张金凤 郑 磊

(以上按姓氏笔画排列)

责任编辑 李卫东 丁建华 郜 键

美术编辑 田翔仁



建筑及其设计

目录 Contents

目录 Contents 目录 Contents 目录

Architecture and Architectural Design



第一单元 建筑与文化

001



镌刻人类文明足迹的建筑

002

凝结绚丽多姿文化的建筑

008

彰显个性气息的建筑

028



第二单元 建筑结构及其简单设计

037



建筑结构类型

038

探索建筑结构的受力

049

简单的建筑结构设计

059



第三单元 建筑材料及其加工

075

一	建筑材料概述	076
二	常用建筑材料介绍	088
三	建筑材料的选择与使用	103



第四单元 建筑构造及其设计

111

一	认识建筑构造	112
二	影响建筑构造的因素	123
三	简单建筑构造的设计	127
四	建筑构造的实现	141

第一单元 建筑与文化



- 一 镌刻人类文明足迹的建筑
- 二 凝结绚丽多姿文化的建筑
- 三 彰显个性气息的建筑



我们无时无刻不在“建筑”中生活，我们每个人，不论工作、学习或生活都与建筑息息相关。从温馨的家到明亮的教室，从安静的图书馆到热闹的体育场，从百层以上的办公大楼到高大宽敞的工业厂房，各种新颖的建筑外观，不断改变着我们的生活。建筑对我们的影响是巨大的。细致地感受建筑给我们带来的变化，可以为我们的生活增添更多的情趣。

一 镌刻人类文明 足迹的建筑



学习目标

了解建筑的发展与人类文明的关系。

1. 建筑——走进文明时代的标志之一
2. 建筑——记录人类文明进步的历程

1 建筑——走进文明时代的标志之一

衣、食、住、行是我们日常生活中的四大基本问题。像吃饭、穿衣一样，找到一个安全的居所，是人的基本生存需要。安居乐业的“居”指的就是房屋，它是我们的避难所，为我们遮风避雨，御寒抗暑，抵挡毒蛇猛兽，保护我们免受自然界的各种侵袭。

案例分析



荒岛上的鲁滨孙

富有冒险主义色彩的《鲁滨孙漂流记》是一部很有名的小说。小说的主人公鲁滨孙·克鲁索乘坐的船只遇到海难，流落在没有人烟的荒岛上。当他刚爬上岸的时候还对自己能够捡回一条命而欣喜若狂，但他很快就发现，在这个被茫茫沧海包围的孤寂荒岛上，他没吃没喝，手无寸铁，孤立无援，面临着比在海上漂泊更严峻的生存考验。

夜幕低垂，在这个丛林茂密而陌生的孤岛上，鲁滨孙该怎么办？怎样才能平安度过夜晚以躲避那些不知名的野兽呢？

最后鲁滨孙想出一个好办法，他爬到了一棵枝繁叶茂的大树上，总算平安地度过了在荒岛上的第一夜。

接下来的几天里，鲁滨孙设法回到失事的船上，搬回了一些食品和用具（包括木料、锯子、斧子、锤子、绳索和船帆）。然后鲁滨孙决定给自己找一个适合居住的场所。

鲁滨孙想了很多办法，是掏一个洞穴呢，还是搭一顶帐篷？最后，他决定两招并用。只有这样，才足以防御外界侵扰，他才能在夜里坦然入睡。

思考

在荒野丛林的孤岛中，漂流到岛上的第一夜，鲁滨孙为什么选择到树上躲避野兽？如果你是鲁滨孙，你会怎么做？

人创造了建筑，建筑也映射了光辉灿烂的人类文明史。

在几百万年前，地球上开始有了人类，他们生活在茂密的森林中，像猿猴一样栖息在树木上。

后来，一部分原始人离开了森林，那时他们还不会盖房子，为了抵御野兽、风霜雨雪的侵袭而生存下去，只好住在山洞里，山洞就成了他们的家。当原始人类逐步懂得了用石块制造简单的工具，渐渐向气候比较温暖、食物较多的地区拓展生活领域时，人类开始建造简单的半穴居的房屋。这可以说是人类文明的起源。



进入新石器时代以后，人类开始形成定居生活，人们不再以树巢和洞穴为家，开始用泥砖、石头、木材来建造房屋。

当人类逐渐大量移居于地面时，建筑也随着逐渐增多而形成了建筑群、村落、城镇等，建筑的内容也日益丰富。



从此，人类开始摆脱蒙昧和野蛮，以自己的智慧营建起人类社会的活动空间，建立起了壮丽多彩的文明社会体系。



小辞典



法国当代最著名的历史学家费尔南德·布罗代尔认为，人类的文明就是人们最平凡最普通的日常生活，它包括一个时代人们衣食住行的各个方面和细节。

阅读

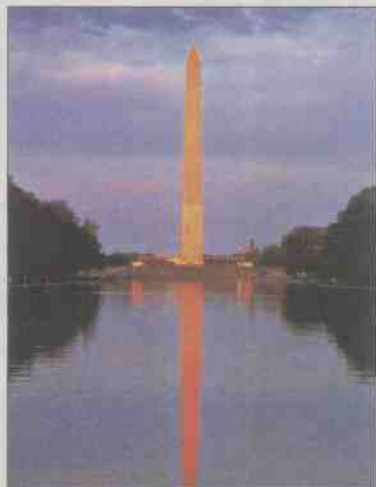


建筑与人类文明的渊源

孔子曾感叹说：“昔者先王未有宫室，冬则居营窟，夏则居橧巢；未有火化，食草木之实、鸟兽之肉，饮其血，茹其毛；未有麻丝，衣其羽皮……是谓大祥。此礼之大成也。”这里的“礼”即是人类文明体系，其中第一项提出的便是建筑的产生。

摩尔根的《古代社会》把文明的渊源区分为三个阶段，各个阶段都不能脱离那些原始的建筑和所谓的“城市”。人类跃入文明社会的门槛时，其中的第三门槛就是“礼仪建筑”。

2 建筑——记录人类文明进步的历程



城市中的纪念碑

从洪荒时代到现代文明社会，在浩瀚的人类文明长河中，人类对物质的驾驭能力不断提高，人们的生活领域和内容不断扩展，建筑范围不断扩大，功能日益多样，满足了人们越来越丰富的需要。建筑作为一种特殊的语言，穿越了时间的隧道，见证了文明的进程和文化的兴衰。

人们在满足了基本居住需要以后，就开始向往更舒适、更美观、更方便的生存条件。为了走得更远，到达河的另一边，人们建造了桥梁；为了抵抗洪水的泛滥，人们修建了水坝；为了表达对神灵的崇拜，人们建起了各种庙宇、神殿；到了近代，又出现了用于工业生产的厂房，供人们医疗、休息、文化、娱乐和教育用的房屋。随着人类文明程度的提高，建筑的范围日益扩大和丰富。建筑的含义不再仅仅指人居住的场所，各种地下建筑（如地下铁道、跨海隧道等）、秀丽的园林建筑、庄严的纪念碑等都属于建筑的范围。



体育场



音乐厅

马上行动



陈昕的爸爸是一家医院的医生，工作之余最喜欢的事情是去体育馆打乒乓球；妈妈是纺织厂的女工，晚上还在读夜校，休息日经常带女儿去逛商场；

建筑物的名称	满足了人们的什么需要

陈昕是名中学生，平时住在学校宿舍，周末才回家。全家人喜欢一起去看电影。暑假，陈昕总是会去农村看望爷爷奶奶，他们经营着一个属于自己的畜禽饲养场。

上面这段短文中提到了哪些建筑物？你能说出它们分别满足了人们的哪些需要吗？

不同的建筑物满足了人们不同的需要,发挥着各种不同的功能。根据功能的不同,可以将建筑物作如下分类:

建筑物类型		功能要求	举例
民用建筑	居住建筑	为我们提供生活起居的场所	宿舍、住宅、公寓、别墅
	公共建筑	为我们提供各种社会活动的空间	办公楼、图书馆、影剧院
工业建筑		提供生产加工的空间,提供为生产服务的附属空间	工业厂房、发电站、锅炉房、仓库
农业建筑		农业、牧业生产和加工用的建筑	粮库、温室、农机修理站
园林建筑		供游客游玩、休息用	公园、游乐场、动物园

小辞典



人们兴建的供学习、工作、生活以及从事生产和各种文化活动的房屋或场所称为建筑物。其他如水池、水塔、支架、烟囱等间接为人们提供服务的设施称为构筑物。

马上行动



欣赏下面的建筑图片,从功能角度判断它们各属于哪种建筑类型,将答案填入括号内。



中国威海甲午海战馆 ()



中国苏州留园 ()



英国雷诺产品配送中心 ()



西班牙
阿拉米罗大桥
()

美国佛罗里达州
大西洋公寓
()



日本茶室 ()



思考



在“数字化生存”的信息时代，为了使“足不出户便知天下事”的理想变为现实，会出现什么样的新式建筑？

链接

智能建筑 <http://www.bwsk.com>



案例分析

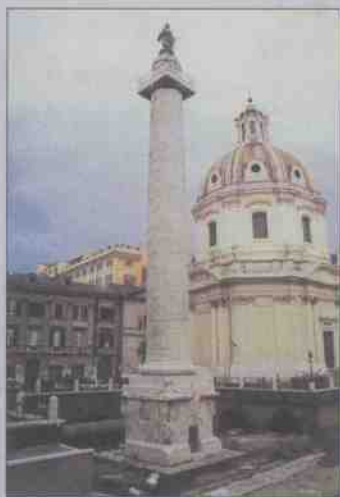


纪念性建筑

古代罗马原是意大利亚平宁半岛的一个小城邦。它先后统一了意大利，吞并了希腊，在公元前1世纪一跃而成为横跨欧、亚、非三大洲的大帝国。罗马帝国的君主们大多好大喜功，到处攻城略地，扩大版图。为了炫耀战争的胜利，记功柱成为古罗马时代独特的发明。

2世纪初，罗马帝国极盛时期的皇帝图拉真建造了罗马第一座记功柱。它是用一块大理石雕成的大圆柱，总高38m，环绕着长达200多米的浮雕带，绕柱23转，表现的是图拉真率领军队征服达西亚（今罗马尼亚）的战争情景。浮雕上的人物容貌栩栩如生，历史情节逼真，有很高的历史价值。

你还知道哪些纪念性建筑？这些纪念性建筑有什么不同？



练习



请欣赏以下关于“建筑——文明的足迹”的图片，收集有关资料，以“建筑与人类文明”为主题写一篇作文。



猿人择树而栖

地穴建筑出现

旧石器时代

（公元前70万年～公元前1万年）

中石器时代

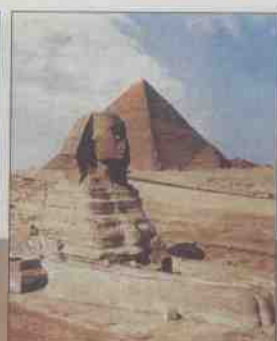
（公元前1万年～公元前6000年）



建筑已有了完整的墙壁和屋顶，人类真正的建筑活动开始了



英国斯通奇巨石阵



埃及金字塔

新石器时代

(公元前 6000 年~公元前 3000 年)

金属时代

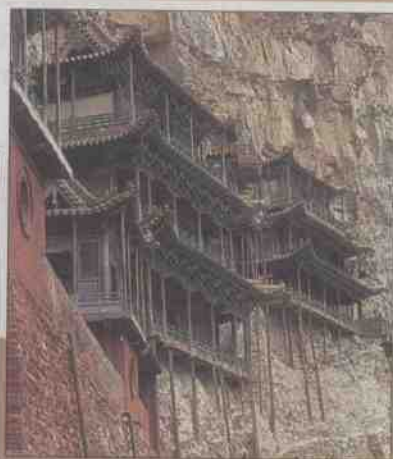
(公元前 3000 年~公元前 1000 年)



雅典卫城



罗马时期的加特输水道



中国山西悬空寺

古希腊建筑——欧洲文明的摇篮

(公元前 800 年~公元前 30 年)

古罗马建筑

(公元前 30 年~公元 4 世纪)

中世纪建筑

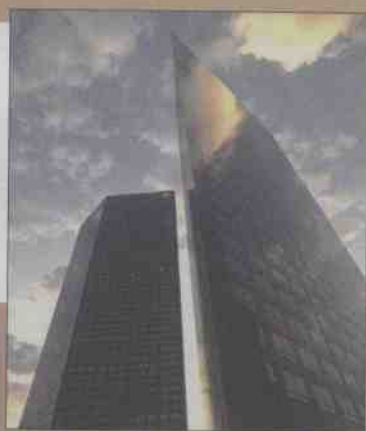
(公元 4 世纪~公元 13 世纪末)



罗马圣彼得大教堂及其广场



伦敦水晶宫



从多层楼房走向摩天大楼

文艺复兴时期

(公元 14 世纪~公元 16 世纪末)

现代建筑

(公元 19 世纪末~公元 20 世纪末)

参见：《人类文明的进程》，教育部高等教育司组编，何顺果著，高等教育出版社；
《人类文明史图鉴——城市的进程》，吉林人民出版社。

二 凝结绚丽多姿 文化的建筑

1. 建筑的艺术性
2. 建筑的民族性
3. 建筑的时代性
4. 建筑的地域性



学习目标

1. 理解建筑是民族文化艺术的结晶和时代风貌的写照。
2. 了解我国和当地房屋建筑的特色,能分析当地房屋建筑特色的产生原因。

梁思成说过:历史上每一个民族的文化都产生了它自己的建筑,随着这文化而兴盛衰亡。有文化的建筑才是真正有生命力的建筑。建筑作为人类生活不可分离的载体,不仅是人类社会文化的一个重要组成部分,从一定意义上说,它还是人类社会全部文化的高度集中。

不同民族、不同时代、不同地域产生的各具特色的建筑,传承了各民族文化艺术演进的历史,构筑了人类绚丽多姿的建筑文化。

小辞典



广义地说,文化泛指“全部的社会遗产,包括人类生活中不是与生俱来的所有东西”。其中,又有“物质文化”与“精神文化”(如哲学、科学、美学、艺术、伦理、宗教、价值观、民俗等)之分。狭义的文化仅指精神财富。

链接

关于什么是文化,请参阅以下网址 <http://www.chinaculture.com>

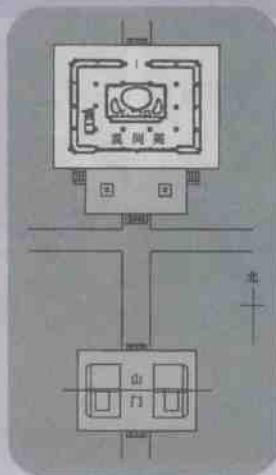


案例分析

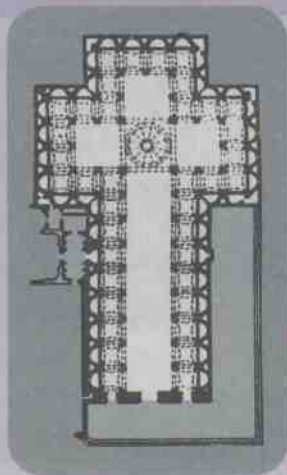


中国古代寺庙与 西方古代基督教堂

中国古代的寺庙建筑,由于受传统文化价值观的影响,建筑的布局往往与庭院相结合,佛堂的形状大都为矩形。而西方古代基督教堂,则往往是一个独立的建筑单体,许多教堂的平面呈十字形。



中国古代寺庙
平面示意图



西方古代基督教堂
平面示意图

思考



同为宗教建筑，东西方的建筑布局为什么截然不同？

小资料



当一个穴居人为了更舒服而在洞口挂上几张皮的时候，或当牧民用柱子支起兽皮搭帐篷的时候，“建筑”并没有开始。“建筑”并不始于第一个用木棍和泥巴、树枝、茅草搭起的小屋，或堆起石头用草泥作顶。这些东西比起燕子窝或海狸穴来，并不更加“建筑”。当人类第一次用平板搭祭坛或立起石台时，“建筑”也没有开始。但是，当人类第一次将自己与他的建筑视为一体并引为自豪时，“建筑”才真正开始。所以，我们将从建筑史中排除那些仅仅是“房子”的房子。在“房子”与“建筑”之间必须有区别。

——英国建筑历史学家B.阿尔索普

含义最完美的建筑艺术……几乎囊括了人类所关注事物的全部……若要确切地描述其发展过程，就等于书写整个文化本身的历史。

——意大利评论家布鲁诺·塞维

思考



一位建筑学家曾说过这样一句话：自行车棚是房屋，而林肯大教堂是建筑（佩夫斯纳《欧洲建筑概观》）。你同意这种说法吗？你是怎样理解这句话的含义的？

英国林肯大教堂



1

建筑的艺术性

建筑的目的在于为人类提供良好的活动环境，它既有物质功能，又要满足人们精神上的审美需要。建筑不是纯科学、纯技术，建筑也是一门艺术。自从世界上有了第一幢初具雏形的“房屋”，建筑就表现出实用和审美的双重价值。

从竹篱茅舍到高屋华堂，随着社会的进步和文明的发展，建筑早已超越了基本的生理需求和生存需要，从“居者有其屋”转变到“居者优其屋”，建筑成为构筑一种境界，一种氛围，一个精神的居所的艺术载体。

建筑结构优美的几何造型，科学的力学原理，和谐的色彩搭配，合理的空间布局，精致的细部装饰，无不反映出人们的审美情趣、审美理想与艺术追求。建筑在物质材料的搭建中表达了人类对美的向往。

小资料



对于充分文明的生活来说,人类心灵上美的满足比起解决物质上的舒适要求是平等的甚至是更加的重要。

——著名建筑设计师格罗彼斯

案例分析



迪士尼乐园的天鹅饭店

迪士尼乐园的天鹅饭店是一座色彩艳丽、装饰夸张、生动有趣的建筑。饭店临湖,一片色彩斑斓的倒映在碧水如镜的湖面上,充满了迪士尼乐园的奇幻色彩。



天鹅饭店的主体是一座宽大雄伟的高层建筑,顶部像一道横跨的彩虹,优美地弯挂在碧空中。两只巨大的天鹅悠闲地游在彩虹的两端,取得了和谐的视觉平衡感。两座相同的长方形建筑,与主楼垂直,并列相交。花一般的巨大贝壳立在两楼顶端,与天鹅遥相呼应。饭店明亮温暖的橘红色给人以兴奋、激动的喜悦感。

讨论

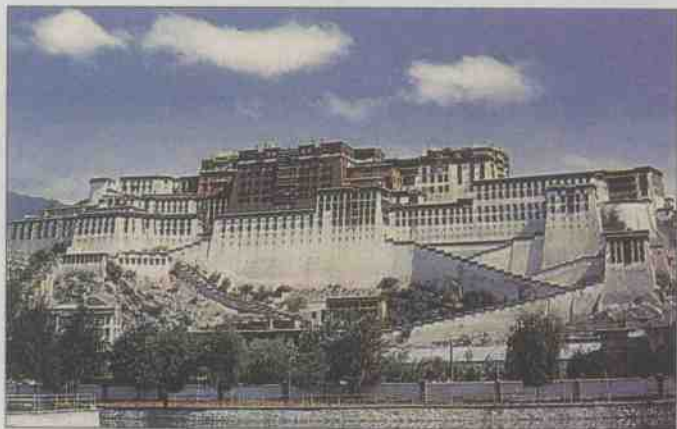


应从哪几方面欣赏建筑艺术?

2 建筑的民族性

当我们提到法国,就会想起“巴黎圣母院”的雄伟与恢弘;说到希腊,脑海中就会浮现出“帕特农神庙”的壮观与辉煌。从联合国确认的《世界遗产名录》中,我们可以看到不同的民族、不同的地域都曾孕育和创造过灿烂的文明和美轮美奂的建筑与城市。建筑仿佛是一个民族、一个国家的缩影,不仅是一个民族智慧与力量的象征,同时也凝聚着这个民族与地域的文化与艺术成就。

民族性是建筑文化属性的一个表现。一个民族在长期的社会发展过程中形成的文化表达方式、宗教信仰、生活方式以及自然条件影响因素都使得建筑产生了丰富多彩的民族性,成为建筑文化中丰富的内涵。



中国西藏布达拉宫