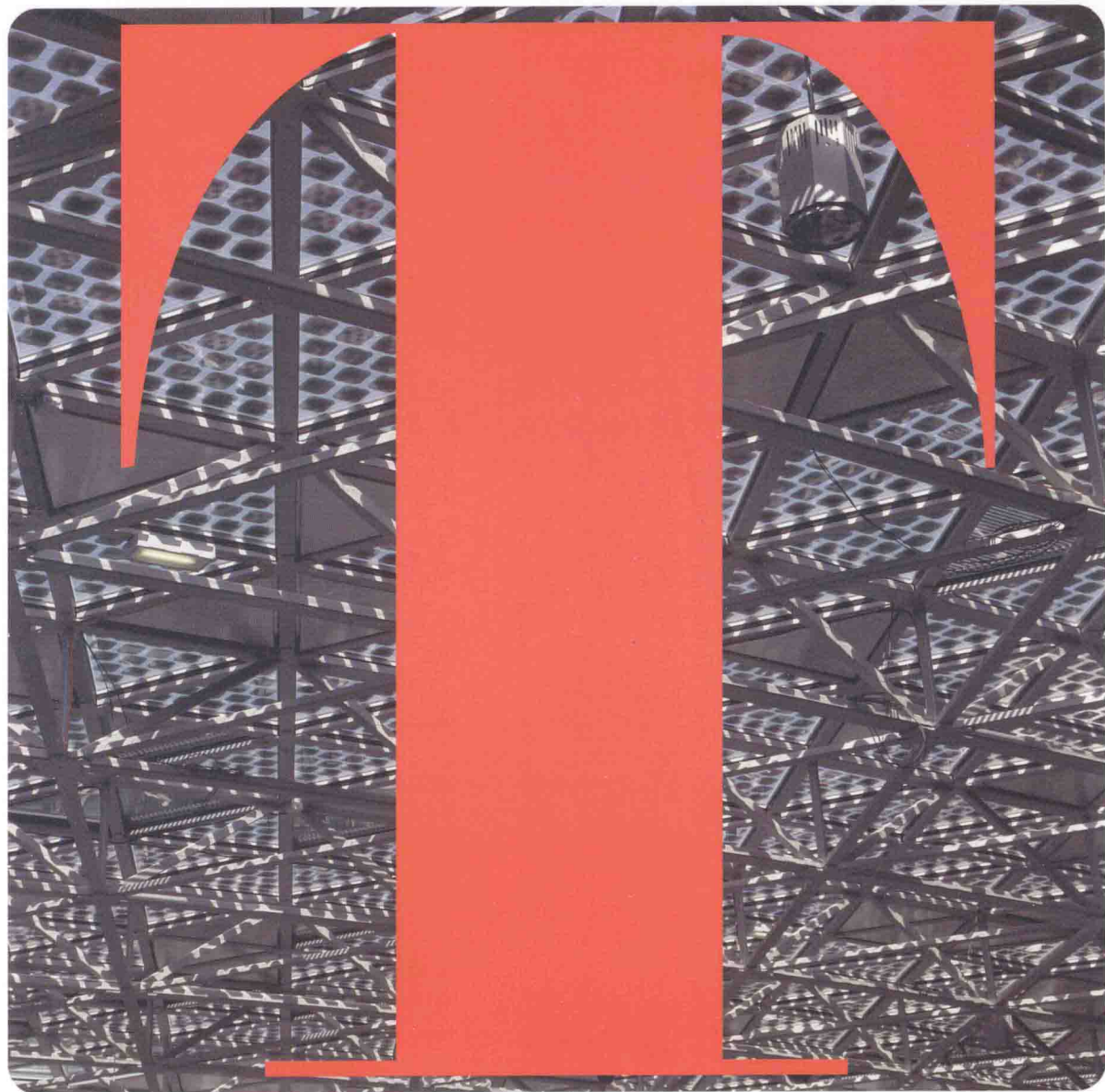
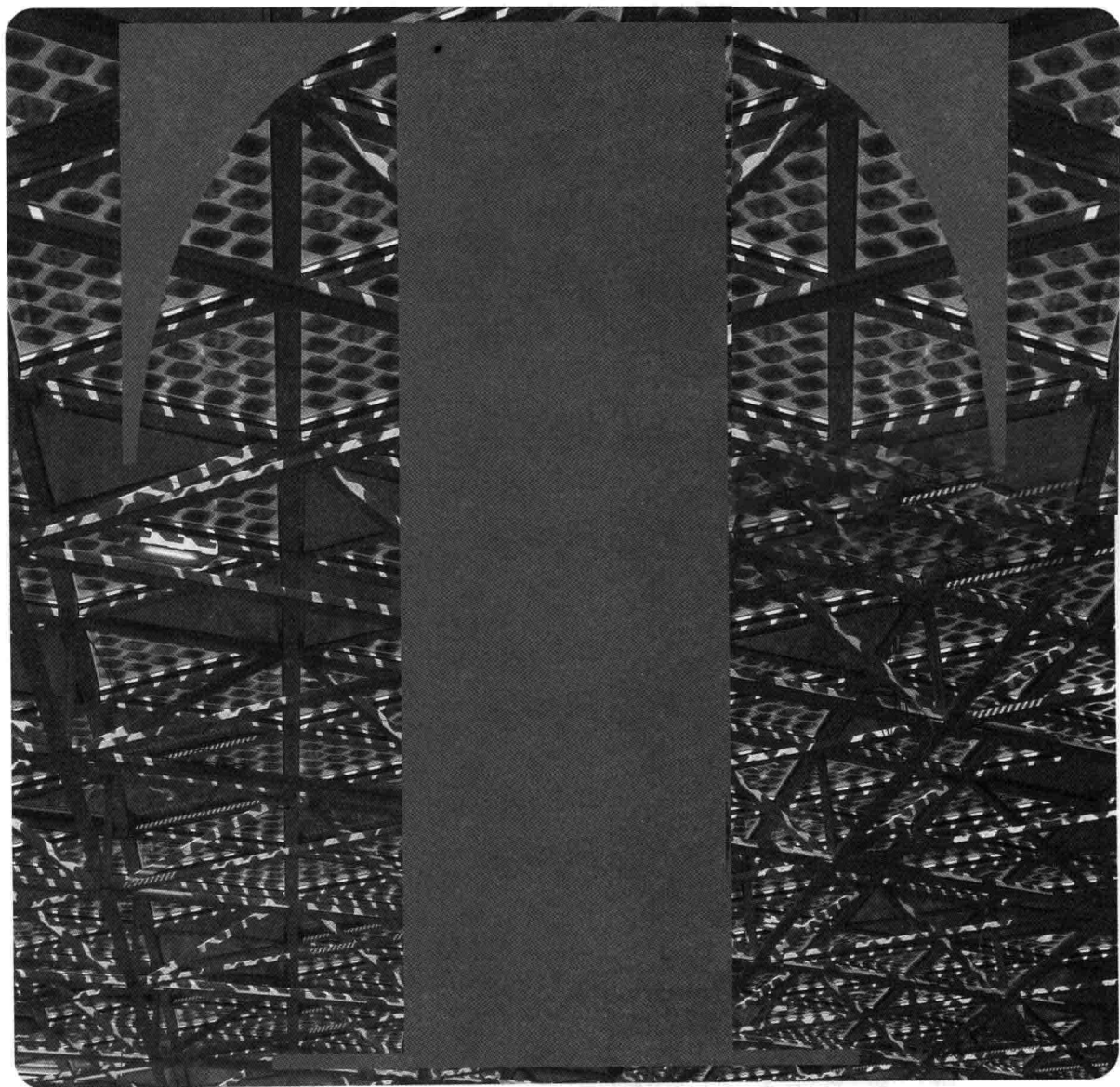




建筑设计原理

牟晓梅◇主编



建筑设计原理

牟晓梅◇主编

图书在版编目(CIP)数据

建筑设计原理 / 牟晓梅主编. -- 哈尔滨 : 黑龙江
大学出版社, 2012. 7
ISBN 978 - 7 - 81129 - 530 - 6

I. ①建… II. ①牟… III. ①建筑设计 - 高等学校 -
教材 IV. ①TU2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 198905 号

建筑设计原理

JIANZHU SHEJI YUANLI

牟晓梅 主编

责任编辑 张怀宇 曲丹丹
出版发行 黑龙江大学出版社
地 址 哈尔滨市南岗区学府路 74 号
印 刷 哈尔滨市石桥印务有限公司
开 本 787 × 1092 1/16
印 张 16.75
字 数 377 千
版 次 2012 年 7 月第 1 版
印 次 2012 年 7 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978 - 7 - 81129 - 530 - 6
定 价 48.00 元

本书如有印装错误请与本社联系更换。

版权所有 侵权必究

《建筑设计原理》编委会

主 编 牟晓梅

副 主 编 高早亮 刘 杰 张翠娜

编写人员 孟 杰 高早亮 刘 杰 张翠娜

戴 晋 韩微雪 牟晓梅

前 言

本书是在《公共建筑设计原理》(张文忠主编)、《建筑设计原理》(李延龄主编)等教材的基础上,根据国家现行建筑设计规范、当代最新建筑设计成功案例及编者多年教学、设计实践经验进行编写的。本书密切结合新的教学大纲及国家有关建筑设计的新规范、新标准,内容系统、全面;所选用的案例力求有代表性、针对性,所用的设计案例能够解释相关设计问题,为初学者提供参考,指导其今后的建筑设计实践。

本书打破了有关建筑设计原理教材的框架,根据编者长期的教学经验进行重新编排,脉络清晰,便于读者更好地学习掌握本门课程,在主要部分均设置本章小结及思考题。

本书由黑龙江科技大学牟晓梅副教授主编,哈尔滨工业大学孙清军教授主审。

本书编写分工如下:

绪论

黑龙江科技大学高早亮编写

第1章 建筑基本知识

黑龙江东方学院孟杰编写

第2章 建筑的空间与组织

黑龙江科技大学牟晓梅编写

第3章 建筑的功能分析与组织

黑龙江东方学院刘杰编写 3.1、3.2

哈尔滨学院张翠娜编写 3.3、3.4

第4章 外部环境设计

黑龙江科技大学高早亮编写

第5章 建筑与技术

中国航天建筑设计研究院(集团)大连分院戴晋编写

大庆油田房地产开发有限责任公司韩微雪编写

第6章 建筑造型与立面的艺术处理

黑龙江科技大学牟晓梅编写

全书由牟晓梅老师统稿。

由于编者水平有限,书中有许多不足之处,希望广大读者提出宝贵意见,以便进一步修改和提高。

编者

2012年3月16日

目 录

绪论	1
1 课程的性质、目的、内容及要求	1
2 关于“原理”的定义及其学习意义	2
第1章 建筑基本知识	6
1.1 关于“建筑”的定义	6
1.2 关于“设计”的概念	11
1.3 建筑的分类、分级	17
本章小结	22
思考题	23
第2章 建筑的空间与组织	24
2.1 空间的认知与理解	24
2.2 单一空间的限定和构成	31
2.3 多个空间的组合	36
本章小结	50
思考题	50
第3章 建筑的功能分析与组织	51
3.1 建筑的功能问题	51
3.2 单一空间的设计	57
3.3 多个空间的功能分析与组织	105
3.4 建筑功能的灵活性与动态性发展	141
本章小结	143
思考题	143
第4章 外部环境设计	144
4.1 外部环境设计的目的及意义	144
4.2 外部环境的构成要素	152
4.3 外部环境设计的因素分析	165
4.4 外部环境设计的步骤	174
4.5 外部环境(即场地)设计的基本原则和总平面设计要点	176
本章小结	179
思考题	179
第5章 建筑与技术	180

5.1 建筑结构技术	180
5.2 建筑设备技术	200
5.3 建筑的经济分析	204
本章小结	213
思考题	213
第6章 建筑造型与立面的艺术处理	214
6.1 建筑构图基本原理——形式美的规律	214
6.2 公共建筑的内部空间处理	234
6.3 公共建筑的外部体形处理	243
6.4 公共建筑群体组合	253
本章小结	259
思考题	259
参考文献	260

绪 论

1 课程的性质、目的、内容及要求

(1) 课程的性质、目的

建筑设计原理是建筑学、城市规划等专业的基本理论课程之一,也是建筑学专业的主干课程。其任务是通过各种公共建筑物设计过程中所涉及的共性问题来理解公共建筑设计的一般性原则和方法,并帮助学生建立全面的建筑观,关注建筑与建筑理论的发展,为其今后的建筑设计打下必要的理论基础。

(2) 课程的内容及要求

本书所述内容是公共建筑设计原理,是三大建筑设计原理(包括公共建筑设计原理、住宅建筑设计原理和工业建筑设计原理)课程之一,全书共分为:绪论、建筑基本知识、建筑的空间与组织、建筑的功能分析与组织、外部环境设计、建筑与技术、建筑造型与立面的艺术处理。它涵盖了建筑的空间论、环境论、功能论、技术论、艺术论等内容,是公共建筑设计的基本理论知识。

本书使学生能够较好地掌握建筑设计的基本方法、构思途径及建筑形象创作的基本原理,包括对有关空间理论、造型手段、环境分析和场地设计等的掌握。

(3) 本课程与其他课程的关系

建筑学、城市规划等专业的整个课程体系就如同一个“树形”结构(图0-1)一样,其主要特点有以下两个方面:

① 设计类课程是核心主干

建筑设计课程贯穿于整个课程的始终,包括从一年级的设计技法训练到五年级的毕业设计等。

② 其他课程构成了不同的课程模块

建筑学、城市规划等专业的课程模块包括设计理论、视觉艺术及技法训练、材料构造技术、计算机辅助设计、建筑史等,这些课程模块共同支撑起核心主干部分。其中,建筑设计原理就是设计理论模块的重要组成部分之一。

本课程应该设置在建筑设计基础、技法训练及建筑概论等课程之后,其他后续课程主要是建筑设计系列课程。

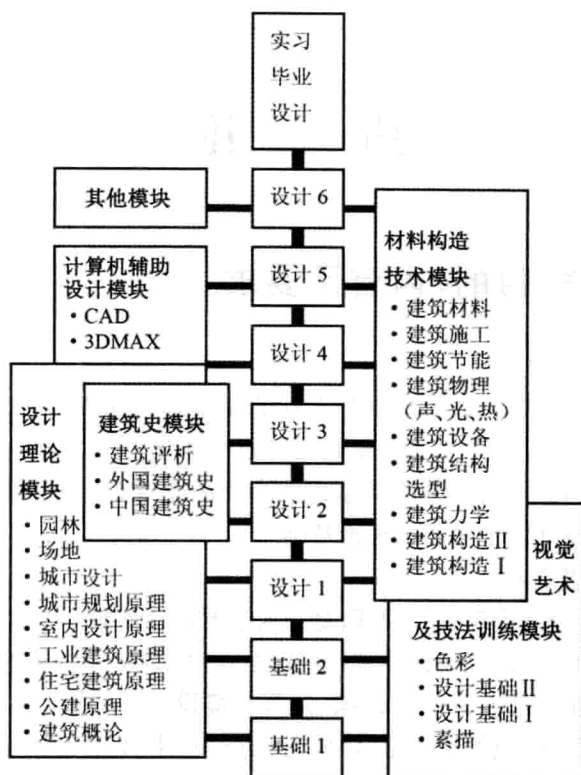


图 0-1 建筑学专业课程体系“树形图”

2 关于“原理”的定义及其学习意义

(1) 原理

原理是某一领域或学科中带有普遍性的、最基本的，可以作为其他规律的基础的规律，它以大量实践为基础，其正确性可直接由实践来检验与确定。建筑设计原理包括两部分的基本规律：一是建筑自身的规律，二是使用建筑的规律。

①建筑自身的规律

建筑自身的规律具有相对明晰、稳定的性质。如一个阶梯教室所能容纳的班级数、空间大小、视线设计、座位的排距等都是建筑自身的规律，这些规律具有可以认知、清晰和稳定的性质。

②使用建筑的规律

使用建筑的规律具有相对模糊、变化的性质。如幼儿园建筑，在从早晨儿童入园到晚上儿童出园整个过程中，存在着很多的环节，有晨检、学习、午餐、午睡及户外活动等，见图 0-2。各个环节都存在着一定的规律，但是这些使用上的规律需要我们进行进一步的研究来获得。

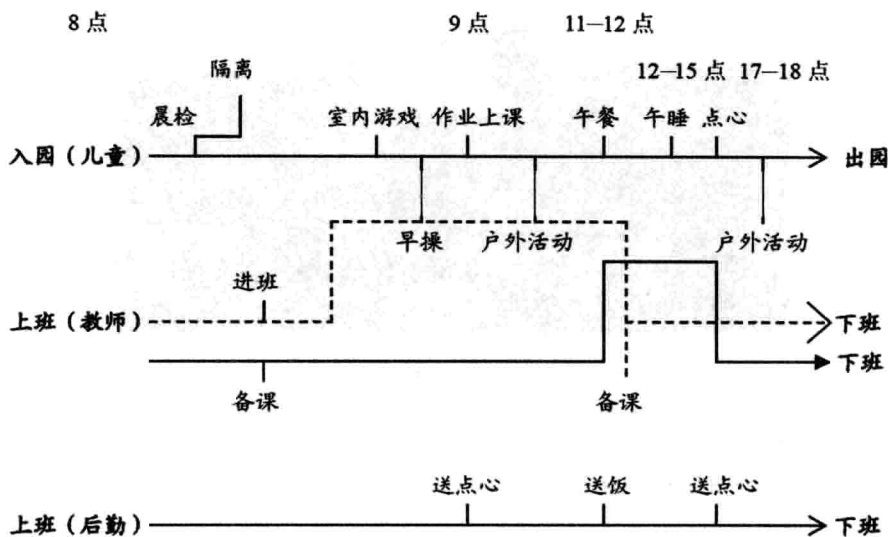


图 0-2 幼儿园流程组织图

(2) 学习原理的意义

建筑是供人们在其中生活、工作和学习的空间,建筑的真正意义在于为人服务。因此,建筑师应当有足够的耐心来向建筑的使用者求教,增强参与意识,努力听取他人的意见、建议。如在西方国家,一个区域要进行改造,当地相关的建设管理部门会在一个指定地点陈列出该项目改造、规划的计划和沙盘模型等,市民都可以走进来了解该项目及未来将要发生的变化等,并提出自己的意见和看法。

学习原理的意义首先不仅仅是为探索和正确理解这些规律,而是要在设计工作中适用这些规律,并求得设计理论方面的指导(即理论积累)及设计方法方面的指导(即方法积累)。此外,通过对某些建筑作品的了解、分析,可以初步掌握、理解建筑大师的创作风格及其对建筑的不同观察视角。建筑师对于建筑的认识与理解受其生活经历、教育背景、工作体验等方面的影响。如北京 CCTV 新大楼(图 0-3)的设计者库哈斯、意大利罗马小体育宫(图 0-4)的设计者奈尔维和维泰洛齐、瑞士著名建筑师彼得·卒姆托及现代建筑大师勒·柯布西耶等都认为,他们的作品(图 0-5、图 0-6)与其生活经历等有关。柯布西耶曾经做过钟表匠,他主张“建筑是住人的机器”,这些经历对其作品也都产生了不小的影响。可见,作为建筑学专业的学生——这些未来的建筑师,不能说自己对什么不感兴趣,对什么可以不关注,因为工作、生活中的很多经历、感受都将对你从业后的设计实践产生深远的影响。



图 0-3 CCTV 新大楼

曾经做过记者的库哈斯将对社会问题的关注与建筑设计熔为一炉,将建筑视为无数事件交互碰撞的一个反应体,将建筑视为人们了解世界的窗口,将建筑看成一种发掘和制造事件的方式。

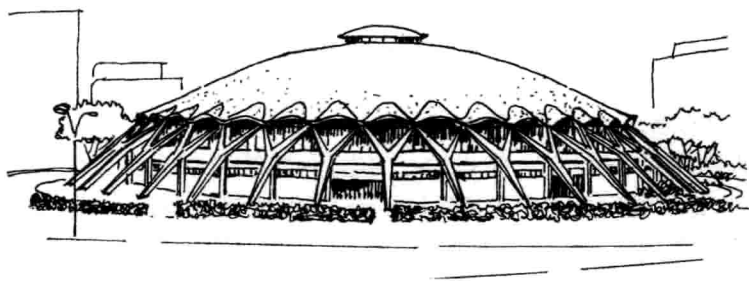


图 0-4 罗马小体育宫

该建筑由意大利著名的建筑师奈尔维等人设计,是技术与艺术完美结合的典例,这与奈尔维曾经是结构工程师不无关联。



图 0-5 瑞士瓦尔斯温泉浴场

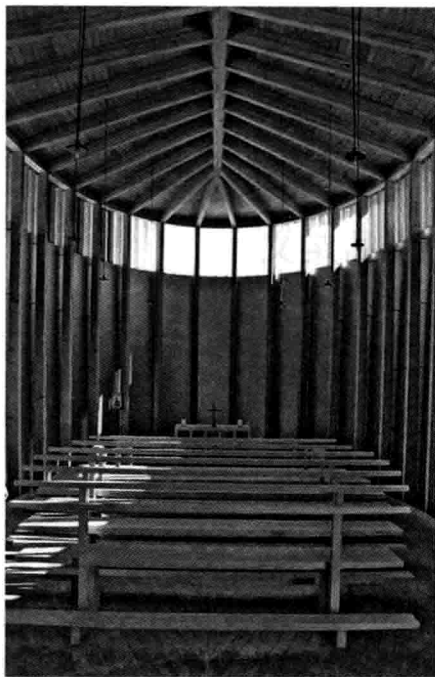


图 0-6 圣本尼迪克特礼堂

瑞士著名的建筑师彼得·卒姆托设计的建筑,造型极为纯净。卒姆托曾在一位木匠身边以学徒的身份学习木工相关技术,这些不同寻常的经历使他的作品能突出地表现出对材料、表皮、光、石及质感、构造、工艺等方面的关注。其作品令人感受到是建立在对建材充分了解基础之上的再创造,如在瓦尔斯温泉浴场设计中,他使石材变得登峰造极,采用当地石材进行整体式的石块板构造,把石材切割成薄板,用混凝土做好构架后置于事先砌筑好的石板墙上,精确地确定间距,并留出空隙让阳光直接进入,比安藤忠雄的作品还纯粹。他的设计概念、空间的组织规律和空间划分特征、光的运用,堪称炉火纯青。

第 1 章 建筑基本知识

1.1 关于“建筑”的定义

1.1.1 建筑的基本认知

建筑学究竟是一门什么样的学科呢？它对于我们正确认识和理解建筑又有哪些益处呢？以下几方面的讨论对于我们正确认识建筑会有所帮助。

1.1.1.1 建筑就是房子

当我们把建筑当作一门学问来研究时,发现建筑就是房子的说法是不确切的。房子是建筑物,但建筑又不仅仅只是房子,它还包括不是房子的其他对象,如纪念碑、北京妙应寺白塔等。纪念碑和塔不能住人,不能说是房子,但是都属于建筑物。这个问题比较混沌、模糊。但是,人们对这些对象不是房子却属于建筑物已经有所了解了。

1.1.1.2 建筑就是空间

房子是空间,这一点是无疑的,而那些不属于房子的纪念碑、塔等对象也是空间吗？事实上,两者的实体与空间是相反的。房子是实体包围着空间,而纪念碑是空间包围着实体。前者是实空间,后者则是虚空间。实空间、虚空间都是人活动的场所。因此,我们说建筑就是空间这种提法是有一定道理的。

1.1.1.3 建筑是住人的机器

现代建筑大师勒·柯布西耶曾经说过“建筑是住人的机器”。他指出建筑应该是提供人活动的空间,包括物质活动和精神活动等。

1.1.1.4 建筑就是艺术

18 世纪的德国哲学家谢林曾经说过“建筑是凝固的音乐”,后来德国的音乐家豪普德曼又补充道:“音乐是流动的建筑。”这些认识无疑是把建筑当作艺术来看待了。但建筑不仅仅具有艺术性,建筑与艺术二者具有交叉关系,见图 1-1。建筑还有其他属性,如技术性、空间性、实

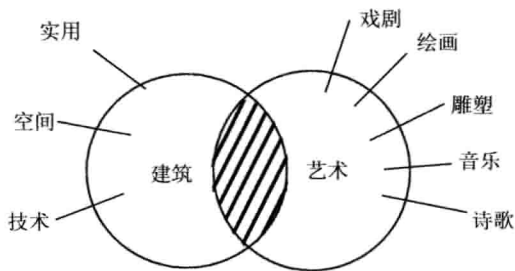


图 1-1 建筑与艺术的关系图

用性等。而艺术领域不单纯只有建筑,还包括绘画、雕塑、诗歌、戏剧等。

1.1.1.5 建筑是技术与艺术的综合体

被誉为“钢筋混凝土的诗人”的意大利著名建筑师奈尔维认为“建筑是技术与艺术的综合体”。其设计的罗马小体育宫所运用的波形钢丝网水泥的圆顶薄壳既是结构的一部分,又是建筑造型的重要元素,在造型设计中发挥着美学功效。此外,建筑大师赖特认为:建筑是用结构来表达思想的,有科学技术因素蕴含在其中。

1.1.2 建筑的概念

1.1.2.1 《辞海》

《辞海》对“建筑”有三种解释:①建筑物和构筑物的通称。②工程技术和建筑艺术的综合创作。③各种土木工程、建筑工程的建造活动。建筑物通称“建筑”,一般指供人们进行生产、生活或其他活动的房屋或场所。例如,工业建筑、民用建筑、农业建筑和园林建筑等。这样的解释比较通俗、全面,涉及建筑所代表的建筑物和构筑物这两类主要成果,建筑的创作活动及其主要特性、建造活动及其工程性质,反映了人们对建筑的最基本认识。

1.1.2.2 《建筑批评学》

郑时龄先生在《建筑批评学》中指出:建筑是人和社会存在的环境,建筑也是人的本质力量的文化符号。建筑与城市在自然的背景中共同构成了我们生活的环境,构成了不同国家和地域的特色。用材料、结构、原型、形象、空间和体量提供了人们生存的场所,成为社会发展和历史演化的场景。这种将建筑看作“生活的环境”、“生存的场所”的观点值得我们关注。

现在,人们对于建筑的认识,又突破了单体建筑或群体建筑的界限,从学术上和实践上更加认可将建筑纳入“环境”、“聚居”、“聚居环境”或“人居环境”等范畴之内,将建筑设计归属于环境设计、聚居设计、聚居环境设计或人居环境设计等。

1.1.2.3 《人居环境科学导论》

吴良镛先生在《人居环境科学导论》中认为:建筑师自己首先应在认识上有所突破,即将建筑从房子的概念延至聚居的概念。整个聚居环境就不是房子与房子的简单叠加,而是人们多种多样的生活和工作的场所。在该书中,吴良镛先生受道萨迪亚斯(C. A. Doxiadis, 1913 ~ 1975)人类聚居学的启示创造性地提出了“人居环境科学”。在对“人居环境”进行释义时,吴良镛先生认为:人居环境,是人类聚居生活的地方,是与人类生存活动密切相关的地表空间,它是人类在大自然中赖以生存的基地,是人类利用自然、改造自然的主要场所。按照对人类生存活动的功能作用和影响程度的大小,在空间上,人居环境又可以再分为生态绿地系统与人工建筑系统两大部分。在人居环境中,建筑物作为一个子系统自然而然地被包括在内,与其他四个子系统——自然、人、社会、网络相

提并论。

建筑物是为了满足社会的需要,利用物质技术手段,在科学规律和美学法则的支配下,通过对空间的限定、组织而创造的人为的社会生活环境。构筑物是指人们一般不直接在其中进行生产和生活的建筑,如水坝、烟囱、蓄水池等。从广义上来讲,建筑是建筑物和构筑物及其他各种生活场所的总称,是人居环境的重要组成部分,是自然环境中的环境,是人的存在环境和生活环境,是建筑师等设计工作者的创作成果,是建造活动的产品。通常,建筑是建筑空间与建筑实体的结合;是建筑技术与建筑艺术的结合;是物质文化与精神文化的结合;是继承与创新的结合;是理想与现实的结合。

1.1.3 全面的建筑观及建筑物的三要素

建筑观是人们对世界建筑和建筑世界的总的看法。我们日常接触到的建筑现象有两种:一类是“形”象建筑,如建筑摄影、三维动画、方案图、模型照片等;另一类是“意”象建筑,如语言文字的描述。这两种“建筑”与真实的建筑一起形成了对世界建筑和建筑世界的总的看法。实际上,在现实生活中,我们需要面对的建筑现象有三种:真实的(建筑设计的原型);意象的(方案设计的原型);图像的(建筑设计的主要领域)。真实的和意象的层面构成了设计的双重原型。

建筑是按一定的目的或原则而展开的营造活动,同时又表达了一种设计过程,从而达到真实和意象的统一。所谓建筑设计原理是把(真实的或意象的)原理落实到图像层面(设计过程)的方法体系。我们要建立一个全面的建筑观,首先要对建筑有一个全面的认识。建筑的本义:一方面是修建房屋、道路、桥梁等;另一方面是建筑物,包括古老的建筑、现代的建筑。建筑物是人们用泥土、砖、瓦、石材及木材、(近代)钢筋混凝土、型材等建筑材料搭建的一种供人居住和使用的物体,如住宅、桥梁、体育馆、窑洞及寺庙等。

1.1.3.1 建立一个全面的建筑观

建立一个全面的建筑观尤为重要。我们可以从人工建造、空间和体量及目的性来阐述建筑,使初学者建立一个较为清晰、全面的概念。要建立一个全面的建筑观,首先对建筑要有一个全面的认识。

(1) 人工建造

人工建造主要是指建筑物是人工建造且使用人工材料,经过人工安排、改造、建设起来的,像天然山洞和陕北地区的民居窑洞就具有显著的区别。天然山洞是自然物,而窑洞则是建筑。

(2) 空间和体量

内部空间是指装载、容纳人类自身生活的一种容器,表现为空间和体量。建筑物是可以提供人们生产、生活的内部空间环境,正是这部分空间对建筑发挥着积极的作用。

(3) 目的性

人类总是有目的地改造空间与体量,改造人类生存的环境。如美国建筑师设计的流浪者收容所是住宅设计,其目的是改善流浪者的生存居住环境。

1.1.3.2 建筑物的三要素

建筑物的三要素包括人工、时效和内部空间。人工即人工建造,使用人工材料;时效是指使用寿命相对稳定、长久;内部空间是指主要使用内部空间。

运用上述建筑物的三要素可以区分建筑物及构筑物。构筑物通常指的是不具备、不包含或不提供人类居住功能的人工建造物,比如桥梁、堤坝、隧道、纪念碑、围墙等都缺少建筑物的三要素。

(1) 法国米约高架桥

世界最高的桥法国米约高架桥(图1-2)就不符合建筑物的三要素的要求。

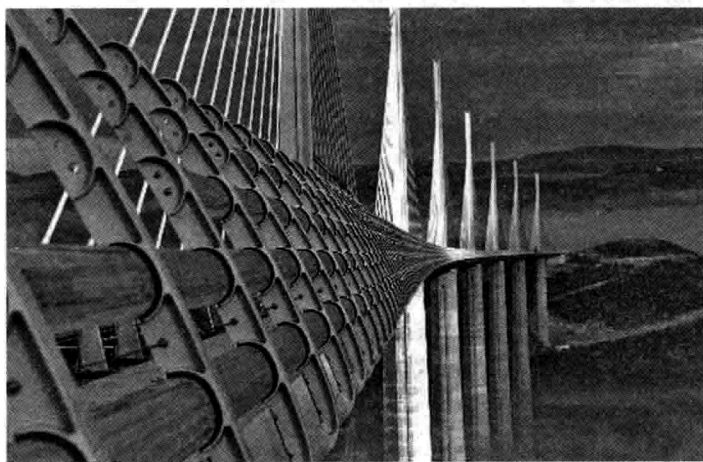


图1-2 法国米约高架桥

(2) 西安半坡遗址

西安半坡遗址(图1-3、图1-4)是标准的建筑物,具备建筑物的三要素。

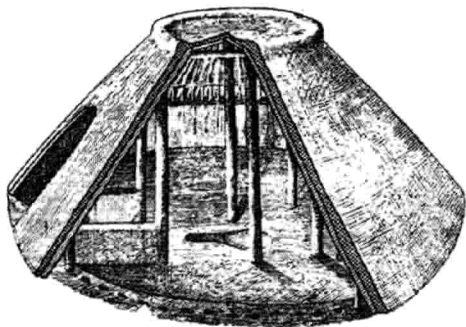


图1-3 西安半坡遗址一

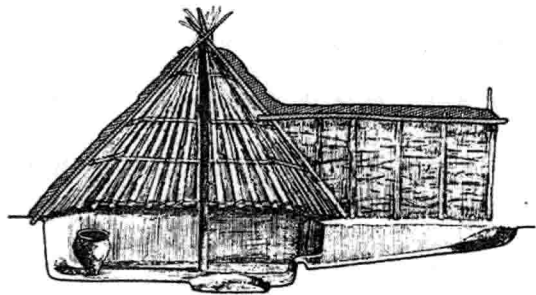


图1-4 西安半坡遗址二

1.1.4 建筑学的认识

建筑学是一门以研究人居环境(或称为“人-环境系统”)设计为核心的学科和科学。建筑学处于自然科学与社会科学的交叉地带。

关于“建筑学”和“建筑学的内容”,杨廷宝、戴念慈老师在《中国大百科全书:建筑、园林、城市规划》一书中有如下精辟的论述:建筑学是研究建筑物及其环境的学科,旨在总结人类建筑活动的经验,以指导建筑设计创作,创造某种体形环境。其内容包括技术和艺术两个方面。传统的建筑学的研究对象包括建筑物、建筑群以及室内家具的设计、风景园林和城市村镇的规划设计。随着建筑事业的发展,园林学和城市规划逐步从建筑学中分化出来,成为相对独立的学科。中国古代把建造房屋以及从事其他土木工程活动统称为营建、营造。建筑这一多义词从日语引入,它既表示营造活动,又表示这种活动的成果——建筑物,也是某个时期、某种风格建筑物及其所体现的技术和艺术的总称,如隋唐建筑、文艺复兴建筑、哥特式建筑。英语中的 architecture 一词来自拉丁语 architectura,可理解为关于建筑物的技术和艺术的系统知识,即我们所称的建筑学。我们将建筑学内容分为设计、构造、历史与理论、城市设计、建筑物理几方面进行介绍,因为指导建筑设计实践是建筑学的最终目的,所以建筑设计是建筑学的核心。

建筑设计是一种技艺,古代靠师徒承袭,口传心授,后来虽然开办学校,采取课堂教学方式,但是仍需通过设计实践来学习。有关建筑设计的学科内容大致可分为两类。一类是总结各种建筑的设计经验。按照各种建筑(如住宅、学校、医院及剧场等)的内容、特性、使用功能等,通过范例阐述设计时应注意的问题及解决这些问题的方式、方法。另一类是探讨建筑设计的一般规律,包括平面布局、空间组合、交通安排以及有关建筑艺术效果的美学规律等等,后者称为建筑设计原理。在介绍“建筑历史”与“建筑理论”时,戴念慈和杨廷宝老师这样写道:建筑历史研究建筑、建筑学发展的过程及其演变的规律,研究人类建筑历史上遗留下来有代表性的建筑实例,从中了解前人的有益经验,为建筑设计汲取营养。建筑理论探讨建筑与经济、社会、政治、文化等因素的相互关系;探讨建筑实践所应遵循的指导思想及建筑技术和建筑艺术的基本规律。建筑理论与建筑历史之间有密切的关系。

考察建筑学漫长的发展道路,不难发现它经历了三个大的发展阶段,即传统建筑学阶段、近现代建筑学阶段和当代建筑学阶段。

1.1.4.1 传统建筑学阶段

传统建筑学阶段包括建筑设计、结构设计、规划设计、室内设计、园林设计等,各专业尚未分化。

1.1.4.2 近现代建筑学阶段

近现代建筑学阶段是指在学科、专业分工细化的观念和背景下,结构设计、规划设计、室内设计、园林设计等学科分化出去各自独立,建筑学成为以建筑设计为主的独立学科。