

PRINCIPLES OF

普通高等院校建筑专业『十二五』规划精品教材

Architectural Professional Textbooks for the 13th Five-Year Plan

ARCHITECTURAL DESIGN

Principles of
Architectural Design

建筑设计原理

第二版)

主编 白旭
主审 王冬



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

普通高等院校建筑专业“十三五”规划精品教材

建筑设计原理

Principles of Architectural Design

(第二版)

丛书审定委员会

何镜堂 仲德崑 张 颀 李保峰

赵万民 李书才 韩冬青 张军民

魏春雨 徐 雷 宋 昆

本书主编 白 旭

本书主审 王 冬

本书编写委员会

白 旭 赵文艳 白 辉 叶 苹

杨 尽 成 斌 刘叶舟

华中科技大学出版社

中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

建筑设计原理/白旭主编. —2版. —武汉:华中科技大学出版社,2015.8
普通高等院校建筑专业“十三五”规划精品教材
ISBN 978-7-5680-1189-1

I. ①建… II. ①白… 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(2015)第 191251 号

建筑设计原理(第二版)

白 旭 主编

策划编辑:简晓思

责任编辑:简晓思

封面设计:张 璐

责任校对:马燕红

责任监印:张贵君

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)81321913

录 排:华中科技大学惠友文印中心

印 刷:武汉鑫昶文化有限公司

开 本:850mm×1065mm 1/16

印 张:20

字 数:438千字

版 次:2015年8月第2版第1次印刷

定 价:45.00元



本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

内 容 提 要

本书包括公共建筑设计原理、居住建筑设计原理和设计技术规范概要三个部分,共计 10 章。内容涉及建筑概论、空间形态、形式建构、形象表现、聚居形态、集合模式、环境构成、外部环境、室内环境、建筑设备、建筑设计方法学概论等。全书具有综合性、实践性和新颖性等特点。

本书可作为普通高等院校建筑类专业的教材,也可供建筑设计等相关行业人员参考使用。

普通高等院校建筑专业“十三五”规划精品教材

总 序

《管子》一书《权修》篇中有这样一段话：“一年之计，莫如树谷；十年之计，莫如树木；百年之计，莫如树人。一树一获者，谷也；一树十获者，木也；一树百获者，人也。”这是管仲为富国强兵而重视培养人才的名言。

“十年树木，百年树人”即源于此。它的意思是说，培养人才是国家的百年大计，既十分重要，又不是短期内可以奏效的事。“百年树人”并不是非得一百年才能培养出人才，而是比喻培养人才的远大意义，要重视这方面的工作，并且要预先规划，长期、不间断地进行。

当前，我国建筑业发展形势迅猛，急缺大量的建筑建工类应用型人才。全国各地建筑类学校以及设有建筑规划专业的学校众多，但能够既符合当前改革形势又适用于目前教学形式的优秀教材却很少。针对这种现状，急需推出一系列切合当前教育改革需要的高质量优秀专业教材，以推动应用型本科教育办学体制和运作机制的改革，提高教育的整体水平，并且有助于加快改进应用型本科办学模式、课程体系和教学方法，形成具有多元化特色的教育体系。

这套系列教材整体导向正确，科学精练，编排合理，指导性、学术性、实用性和可读性强。符合学校、学科的课程设置要求。以建筑学科专业指导委员会的专业培养目标为依据，注重教材的科学性、实用性、普适性，尽量满足同类专业院校的需求。教材内容上大力补充新知识、新技能、新工艺、新成果；注意理论教学与实践教学的搭配比例，结合目前教学课时减少的趋势适当调整了篇幅。根据教学大纲、学时、教学内容的要求，突出重点、难点，体现了建设“立体化”精品教材的宗旨。

这套系列教材以发展社会主义教育事业，振兴建筑类高等院校教育教学改革，促进建筑类高校教育教学质量的提高为己任，为发展我国高等建筑教育的理论、思想，对办学方针、体制，教育教学内容改革等进行了广泛深入的探讨，以提出新的理论、观点和主张。希望这套教材能够真实地体现我们的初衷，真正能够成为精品教材，受到大家的认可。



中国工程院院士

2007年5月于北京

第二版前言

建筑学科由建筑理论与建筑实践两个部分组成。建筑理论产生于建筑实践并服务于建筑实践,是评价建筑实践的依据;建筑实践是检验建筑理论的标准之一,是解决建筑实际问题的途径和手段。

建筑设计原理是联系建筑理论与建筑实践的纽带和桥梁,与城市规划原理、室内设计原理等其他原理共同作用,培养学生的专业素质与能力,揭示人居环境建设的工作思路及方法。

目前,我国高等建筑院校中,建筑学、城市规划、环境艺术等专业所采用的建筑设计原理教材主要是《公共建筑设计原理》(天津大学张文忠主编,中国建筑工业出版社2001年6月出版)和《住宅建筑设计原理》(重庆建筑大学朱昌廉主编,中国建筑工业出版社1999年12月出版)两本。现有教材所提供的设计内容、原则和方法,需要配合课程教学改革不断补充。

2003年,全国高等学校建筑学学科专业指导委员会推荐的国外教材参考书有《建筑学教程1:设计原理》((荷兰)赫曼·赫茨伯格著,天津大学出版社2003年2月出版)、《建筑学教程2:空间与建筑师》((荷兰)赫曼·赫茨伯格著,天津大学出版社2003年2月出版)及《设计与分析》((荷兰)伯纳德·卢本著,天津大学出版社2003年2月出版)三本。参考书所指出的思想观念及工作方法,具有参考价值。

本教材在汲取前人经验的基础上,结合城镇建设需要、建筑学科动态、地方高校特点、学生学习认知规律等因素编写,内容具有以下特点:①关注建筑学科综合性特点,整合公共建筑与居住建筑设计原理的核心内容,加强学生对纵向知识的融会贯通;②关注建筑学科实践性特点,增加我国现行建筑设计技术规范及政策法规知识,加强学生对横向知识的把握和联系;③关注建筑学科变化性特点,适当补充国内外优秀建筑设计案例,建立相对系统、理性的建筑价值观和建筑设计方法学。

各章节及编写者的分工情况如下述:

第0章 建筑概论(昆明理工大学建筑工程学院白旭编写);

第1章 空间形态(昆明理工大学建筑工程学院白旭编写);

第2章 形式建构(大庆石油学院土木建筑工程学院赵文艳、云南农业大学水利水电与建筑学院白辉编写);

第3章 形象表现(河南科技大学建筑工程学院叶苹、昆明理工大学建筑工程学院白旭编写);

第4章 聚居形态(成都理工大学环境与土木工程建筑学院杨尽、昆明理工大学建筑工程学院白旭编写);

第5章 集合模式(昆明理工大学建筑工程学院白旭、成都理工大学环境与土木工程建筑学院杨尽编写);

第6章 环境构成(昆明理工大学建筑工程学院白旭、河南科技大学建筑工程学院叶苹编写);

第7章 外部环境(西南科技大学土木工程与建筑学院成斌、昆明理工大学建筑工程学院白旭编写);

第8章 室内环境(西南科技大学土木工程与建筑学院成斌、昆明理工大学建筑工程学院白旭编写);

第9章 建筑设备(云南大学城市建设与管理学院刘叶舟编写);

第10章 结语——建筑设计方法学概论(昆明理工大学建筑工程学院白旭编写)。

全书由白旭统稿,由昆明理工大学王冬教授主审。

教材编写工作是作者学习、反思与总结的过程。由于作者理论素养与实践经验的局限、编写时间紧迫等因素,教材难免有不足之处,恳望学长、同仁批评斧正。读者若能通过教材阅读,获取专业知识,增强专业学习兴趣和信念,并从中获得一些启迪,这将是作者最大的欣慰。

另外,借此机会对蒋洁菲、孟丽芳、张雷、史登峰、崔欣欣、郭建伟等深表感谢,感谢他们为教材编写付出的辛勤劳动!

白 旭

2015年6月

目 录

0 建筑概论	(1)
0.1 建筑对象	(1)
0.2 建造活动	(2)
0.3 建筑学科	(4)

第1篇 公共建筑设计原理

1 空间形态	(9)
1.1 空间认知	(9)
1.2 空间构成	(26)
1.3 空间组织	(37)
【思考与练习】	(53)
2 形式建构	(54)
2.1 建筑实体	(54)
2.2 建筑结构	(60)
2.3 建筑构配件	(77)
【思考与练习】	(88)
3 形象表现	(89)
3.1 建筑形体语言	(89)
3.2 建筑装饰语言	(116)
3.3 建筑象征语言	(125)
【思考与练习】	(135)

第2篇 居住建筑设计原理

4 聚居形态	(139)
4.1 聚居含义	(139)
4.2 聚居形态	(141)
4.3 聚居模式	(148)
【思考与练习】	(166)
5 集合模式	(168)
5.1 套型设计	(168)
5.2 单元组合	(182)

5.3 群体布局	(189)
【思考与练习】	(193)
6 环境构成	(194)
6.1 环境类型	(194)
6.2 环境形态	(203)
6.3 环境建构	(208)
【思考与练习】	(224)

第3篇 设计技术规范概要

7 外部环境	(227)
7.1 设计准备	(227)
7.2 总图设计	(233)
7.3 建筑环境控制	(245)
【思考与练习】	(251)
8 室内环境	(252)
8.1 疏散设计	(252)
8.2 无障碍设计	(260)
8.3 热工环境设计	(269)
【思考与练习】	(274)
9 建筑设备	(275)
9.1 给水排水设计	(275)
9.2 暖通空调设计	(283)
9.3 电气电讯设计	(289)
【思考与练习】	(298)
10 结语——建筑设计方法学概论	(299)
10.1 设计类型	(299)
10.2 设计特点	(299)
10.3 设计要素	(300)
10.4 设计过程	(301)
10.5 设计方法	(302)
参考文献	(305)

0 建筑概论

建筑(architecture)的词义包括“建筑对象”“建造活动”“建筑学科”三个方面,分别与建筑使用过程中的“空间”、建筑建造过程中的“技术”、建筑学科教育过程中的“学问法则”等内容相联系。

0.1 建筑对象

0.1.1 建筑含义

建筑是一种容纳人群活动的“容器”。墙壁、屋盖就是“容器”的外壳,人们日常的起居、餐饮、学习、工作和娱乐等活动都是在“容器”中进行的。

人类建造建筑的目的在于寻求生存与发展的“庇护”。人类凭借智慧建造建筑,在人与自然之间构筑起一道人工屏障,使得建筑具有不同于外界环境的适居条件。在此意义上讲,建筑是一种调节环境气候的“空调器”,也是一种改变环境建设的“影响物”。

建筑活动是一项重要的“社会造物活动”。建筑的设计与建造需要消耗大量的人力、物力和财力。建筑在融入各种社会劳动的同时,产生其新的产品价值。因此可以说,建筑是一种转换建设投资的“价值增值器”。

建筑是一种“人造设施”。它的寿命一般比人的寿命长久,有些古建筑历经千年保存至今,成为重要的历史见证。不同时代的科技和文化艺术水平,凝聚于建筑之中,形成某些固有特征和特殊符号,向人们传达某些特定信息。因此,建筑是一种承载社会文化的信息符号。

0.1.2 建筑类型

建筑与人类文明同步向前发展,经历原始社会、农业及手工业社会、工业社会各个时期的发展,形成各种建筑类型。建筑可以分为生产性建筑和非生产性建筑两大类型。生产性建筑指工业建筑、农业建筑等;非生产性建筑即民用建筑(见表 0-1),包括公共建筑和居住建筑。

从建筑发展现状看,大跨度建筑、高层建筑、复合建筑是当代建筑的主流形态。大跨度建筑有刚架、桁架、拱梁等平面结构建筑,以及壳体、悬索、网架、充气等立体结构建筑。高层建筑由低层建筑、多层建筑、中高层建筑发展而来。同时具有公共建筑与居住建筑的特性的建筑被称为复合建筑。

表 0-1 民用建筑类型划分

分类方式	公共建筑	居住建筑
使用性质	文教类、办公类、科研类、商业类、服务类、体育类、医疗类、交通类、博览类、园林类、纪念类、旅游类	住宅、宿舍、公寓、别墅等
建造方式	24 m 以下 一般建筑 24~32 m 二类高层建筑 32~50 m 一类高层建筑 100 m 以上 超高层建筑	1~3 层 低层建筑 4~6 层 多层建筑 7~9 层 中高层建筑 10~29 层 高层建筑 30 层以上 超高层建筑
其他划分	建设投资规模、建造技术复杂程度、使用耐久年限等级及消防耐火等级等	

由此可见,建筑是人类文明的产物,是社会文化、技术及经济发展的结晶。

0.1.3 建筑组成

人是建筑的使用者和建造者。人使用建筑所提供的卧室、起居室、厨房、卫生间等空间,借助地面、墙壁、屋盖等实体构件建造空间,并感知建筑空间的存在。人、空间、实体构件构成建筑设计的基本内容。

此外,建筑还与人类的社会行为有关。人由个体结合为家庭,进而形成社会;建筑也由建筑单体集成建筑群体,进而形成村落、集镇和城市。建筑空间的不同组合,使人类社会复杂的行为活动能够顺利进行。因此,有人说,“建筑是微缩的城市,城市是扩大的建筑”。

人们将建筑视为一种空间艺术。建筑是功能、技术、艺术的综合体,它具有物质功能与精神功能的双重性、空间与实体构件的矛盾性、时间与空间的变化性等特点。

0.2 建造活动

0.2.1 基本建设

建筑的建造是一项涉及人居环境建设的大工程。公元前 1 世纪,古罗马建筑师维特鲁威曾经在《建筑十书》一书中指出:“实用、坚固、美观是建筑三要素。”维特鲁威在阐明建筑的功能、技术与艺术特性的同时,指出建筑工作者的基本职责是为社会经济建设及文化发展服务。

面对当前经济建设和文化发展的需求变化,建筑工作者应当正确理解和把握建设方针,采取因地制宜、因时制宜、因对象及条件制宜的技术策略。

人居环境建设是一种以利用和改造自然为代价的社会活动。古往今来,对自然有遵从和征服两种态度,以征服、奴役、掠夺自然的观点建设人居环境,最终必然遭到自然的惩罚。建筑工作者的责任和义务就是遵循自然及自然科学发展规律,按照国家法律、法规要求,力争以较低的代价实现社会效益、经济效益、环境效益的综合平衡,使人居环境建设具有“可持续发展”的前景。人居环境的基本建设程序如表 0-2 所示。

表 0-2 基本建设程序

阶段步骤	工作任务
① 立项策划	确定建设项目性质、项目开发建设内容及规模、项目建设用地位置等
② 规划设计	根据项目建设要求及条件,制定项目开发建设计划
③ 建设施工	以规划设计的工作成果作为指导,实施项目开发建设
④ 评估总结	基本建设工作的必要环节,对于以后的项目开发建设具有指导作用 and 意义

0.2.2 城市规划

城市被划分为不同的地域,城市规划是对城市各地域的建设发展进行预先设计——以法律法规的形式提出规定,包括土地使用性质及范围、开发强度、建筑定位、环境及市政设施配置等。

城市规划有社会规划、经济规划、形体环境规划三个工作方向。社会规划是指通过对人口分布、社会生活、人口就业、社会活动等方面的组织和安排,提出社会发展总体目标;经济规划是指对城市资源的有效分配,包括土地资源利用、产业结构调整、地域开发定位等;形体环境规划是在社会规划、经济规划的基础上,对土地、交通、建筑及市政设施等物质环境的具体布置。

城市规划分城市规划纲要、城市总体规划、分区规划、详细规划等阶段进行。城市规划纲要的任务是结合国民经济发展计划、国土及区域规划,根据地区自然、历史、现状情况,研究和确定城市地域发展战略;城市总体规划的任务是根据城市规划纲要,研究和确定城市性质、规模容量和发展形态,统筹安排城乡各项建设用地,合理配置基础设施,引导城市合理发展;分区规划是在总体规划的基础上,对城市土地利用、人口分布、公共设施和基础设施配置等作出安排;详细规划是以总体规划或分区规划为依据,规定建设用地的各项控制指标及规划管理要求,或直接对项目建设作出具体安排。

0.2.3 建筑设计

建筑设计是城市规划的延伸。城市规划解决人居环境建设的宏观问题,建筑设计与环境景观设计等解决人居环境建设的微观问题(见表 0-3)。

表 0-3 城市规划与建筑设计、环境景观设计比较

城 市 规 划	建筑设计、环境景观设计
① 以控制城市发展为目的	① 以修建建筑及改善环境质量为目的
② 以二维时空环境为主,结合社会、经济和形体环境规划展开工作,工作具有计划性	② 以三维形体环境为对象,进行建筑空间及外部空间环境设计,工作具有设计性
③ 提供政策、法规、规划方案,以文字说明为主,实行动态控制	③ 提供修建设计文件,以图纸说明为主,并指导具体施工
④ 实施时间跨度大,体现为建设及发展过程	④ 实施时间跨度小,在确定的时间内完成
⑤ 由政府机构委托,由规划师、政府官员、社会工作者、经济学家和市民代表共同参与	⑤ 由政府机构、开发企业、建造者等委托,由建筑师、景观建筑师、使用者共同参与

建筑设计一般分初步设计和施工图设计两阶段进行,特殊的大型建筑、复杂建筑在两阶段之间,还要增加技术设计阶段,以便协调和解决各种技术问题。初步设计被称为方案设计,其主要任务是初步解决建筑空间组合、流线组织、结构选型、形体造型等问题;技术设计被称为扩大初步设计,其任务是在方案设计的基础上,协调和解决建筑、结构、水、暖、电等问题;施工图设计是扩大初步设计的工作深化,需要综合解决结构选型、材料构造、水、暖、电、设备及管线配置等问题,提出建筑设计文件,为建筑施工做好技术准备。

建筑设计的工作条件及依据包括:① 项目建设内容、规模、设备和设施配置等技术经济资料;② 项目所在地区的降雨降雪、风向风速、气温日照等气象资料;③ 项目建设用地的地基承载能力、地下水位与冻土层标高、地震烈度等地质水文资料;④ 与项目建设相关的城市规划法、建筑设计规范、建筑技术设计规范等法律法规资料。

建筑设计一般遵循空间合理、流线紧凑、结构安全、构造适用、造型简明、构图完整等基本原则。

0.3 建筑学科

0.3.1 学科组成

对于建筑学科的认知有两种观点:一种观点认为,建筑属于“艺术”,是艺术创作原理在建筑领域中的具体运用;另一种观点认为,建筑属于“实用艺术”,与其他艺术创作相比既有共同性,也有差异性,建筑学科自成体系。这两种观点都未脱离建筑所包含的目的、内容与方法。

建筑学科由理论与实践两部分组成。我国传统建筑文化注重“营造技艺”、实践多理论少,人们普遍认为“只会写文章的建筑师不是好建筑师”。西方传统建筑文化注重“建构理念”,古典主义讲求“时空美学”,现代主义讲求“空间功能”,后现代主义

讲求“历史文脉”。

0.3.2 建筑教育

在建筑教育方面,建筑学为一级学科,其下设置“建筑设计及理论”“城市规划及理论”“建筑历史及理论”“建筑技术及理论”四个二级学科,分别从不同方向及不同层次,培养建筑人才。

建筑人才应当具备的基本素质包括建筑观、社会科学与自然科学知识、专业实践技能等。建筑观指建筑人才对建筑本质的认识和理解,如建筑文化观、技术观、经济观等;社会科学与自然科学知识是指与建筑设计相关的知识,如建筑历史学、文化学、美学等人文知识,以及人体工程学、结构力学、材料构造学和环境物理学等科技知识;专业实践技能包括逻辑与形象思维、文字与图示语言、计算机技术运用及建筑模型制作等技能。

随着社会的发展变化,当前建筑学科所面对的问题主要是经济全球化与文化地方化、城乡差异、生态环境保护与可持续发展、建筑技术发展与美学思想传承等。解决这些问题,一方面需要从“广义建筑学”“人居环境科学”的视野及高度理解建筑,综合协调自然、社会活动、人居环境建设之间的关系;另一方面需要整合建筑人才的知识结构,加强能力培养,加强社会责任感、全局观念、团结协作与进取精神等方面的素质教育。

0.3.3 人才素质

农业社会以土地为生存要素,科学处于朴素发展阶段,教育以人文为重,社会对人才的要求以经验型为主。工业社会以资本为发展要素,科学被划分为不同学科,教育以学科为重,社会对人才的要求以专业需求型、分析型为主。当今社会知识成为第一生产力,科学表现为学科的高度综合化,大量交叉学科、横断学科、边缘学科的不断出现,教育表现为人文与科学的融合,社会对人才的要求以综合型、创新型为主。

人才的主要差距表现在创新精神、知识结构和拓展机遇等方面。在知识结构方面,达·芬奇和爱因斯坦是人文与科技相结合的典范人物。达·芬奇不仅是著名画家,还在地质学、物理学、生物学和生理学等方面提出许多创见,在军事、水利、土木和机械工程等方面也有重要贡献。爱因斯坦不仅是物理学家,还是出色的小提琴手,他曾说,“物理给我知识,艺术给我想象力;知识是有限的,想象力是无限的”。正是艺术和科学的有机结合,使爱因斯坦创立了“相对论”。

面对人才培养教育的现状,清华大学吴良镛院士对我国建筑教育改革提出基本对策:① 加强基础教育和学生自学能力培养,适应社会发展与创新需要;② 重视跨学科教育,加强人居环境综合观念培养、加强人文与科技综合素质培养;③ 结合国情,加强广大农村、村镇等基层建设人才的培养等。

第 1 篇

公共建筑设计原理

