



现代房地产经营管理丛书

XIANDAI FANGDICHAN JINGYING GUANLI CONGSHU

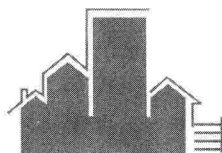
建筑工程概论

温天锡 程道平 尹纲领 等编著

第二版



化学工业出版社



现代房地产经营管理丛书

XIANDAI FANGDICHAN JINGYING GUANLI CONGSHU

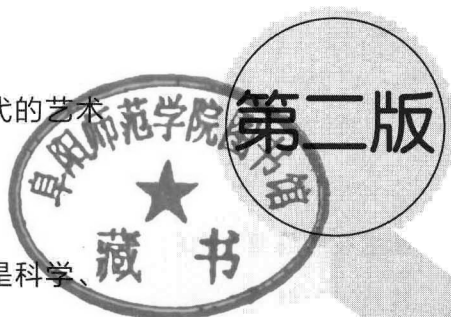
建筑工程概论

温天锡 程道平 尹纲领 等编著

● 一个好的、真正的建筑，必定是一个时代的艺术和技术的结晶。

● 只有“适用、美观、安全、经济”，才是科学、全面、逻辑、准确的建筑方针。

● 建筑的建筑学部分如同人的体型容貌，结构部分如同人的骨骼骨架，水电暖通管线部分如同人的血脉神经，装饰装修部分如同人的着装修饰美容，这些部分科学、有序、有机地组合成一个整体，就如同一个人、一个有生命的建筑。



化学工业出版社

· 北京 ·

本书共九章，分别介绍了绪论、建筑学、建筑结构、建筑给水排水、建筑暖通空调、建筑电气及智能化、建筑室内装饰、建筑园林景观、建筑工程造价等内容。

本书可作为高等学校房地产经营管理和建筑工程等专业本科生、研究生的教材，也可作为房地产开发和建筑工程设计、咨询、施工、管理、培训等各方面从业人员的参考书。

图书在版编目（CIP）数据

建筑工程概论/温天锡，程道平，尹纲领等编著.—2版.—北京：化学工业出版社，2015.4

（现代房地产经营管理丛书）

ISBN 978-7-122-22702-7

I. ①建… II. ①温…②程…③尹… III. ①建筑工程-概论 IV. ①TU

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2015）第 002211 号

责任编辑：刘兴春

文字编辑：汲永臻

责任校对：王素芹

装帧设计：史利平

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011）

印 刷：北京永鑫印刷有限责任公司

装 订：三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 19 字数 501 千字 2015 年 5 月北京第 2 版第 1 次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：68.00 元

版权所有 违者必究

《建筑工程概论》（第二版）

编著人员名单

编著人员：温天锡 尹纲领 程道平 陈效珍
郭维礼 赵秀刚 王光芹 展焕强
张 原 梁启龙 刘建中 孙永志
徐国忠 杨 渤 徐浩然 原 涛
尹 雷 汤超伟 冯海洋 周学军
吕佳佚 黄骏衡 黄 青 王同国
刘传红 李忠山 赵光辉 张永华
杨 新 李 辉 刘 辉 李联奇
杜红梅

前言

随着我国房地产开发和建筑业内涵提升转型升级,社会迫切需要一本能与时俱进、全面反映房地产开发经营和建筑工程各专业发展水平的图书。为此,在《建筑工程概论》2010年第一版热销的基础上,应化学工业出版社之约,山东师范大学房地产经营管理系主任程道平教授和山东建大建筑规划设计研究院院长尹纲领研究员统筹策划,重新组织协调山东建筑大学、山东师范大学、山东省房地产业协会等单位的多名专家、学者,由业界著名资深专家温天锡先生统稿把关,修订形成了《建筑工程概论》第二版。

第二版进一步突出了先进性、实用性、系统性特点。删除了部分陈旧的及与建设资源节约型、环境友好型社会相悖的内容,增添了较多节地节能节水节材环保的新知识、新技术、新设备、新材料、新工艺的内容。

第二版新增了第七章 建筑室内装饰、第三章 建筑结构;基本重写了第六章 建筑电气及智能化;较大程度修订了第四章 建筑给水排水、第五章 建筑暖通空调。

第二版不仅对不同技术的适用情况及优缺点分别做出了具体点评,而且还增加了大量图片,可使读者能更直观、形象地了解掌握书中内容。

本书的作者都是在房地产开发和建筑工程设计、咨询、施工、管理、教学等岗位长期工作、积累了丰富的实践经验、造诣很深的专家、学者。第一章 绪论,由温天锡(工程技术应用研究员、国家一级注册结构工程师)编著;第二章 建筑学,由温天锡、张原(工程技术应用研究员、国家一级注册建筑师、香港注册建筑师)编著;第三章 建筑结构,由陈效珍(讲师)、温天锡编著;第四章 建筑给水排水,由赵秀刚(工程技术应用研究员、国家注册设备工程师)编著;第五章 建筑暖通空调,由王光芹(工程技术应用研究员、国家注册设备工程师)编著;第六章 建筑电气及智能化,由郭维礼(高级工程师、国家注册设备工程师)、温天锡编著;第七章 建筑室内装饰、第八章 建筑园林景观,由温天锡编著;第九章 建筑工程造价,由展焕强(国家注册咨询工程师、土地估价师、房地产经纪入)编著。本书由温天锡、程道平策划组织。设备部分三章由尹纲领统审,全书由温天锡统稿、定稿。

本书主要介绍了建筑学、建筑结构、建筑给水排水、建筑暖通空调、建筑电气及智能化、建筑室内装饰、建筑园林景观、建筑工程造价等内容,可作为高等学校房地产开发与管理、建筑工程等专业的教材,也可作为从事房地产开发和建筑工程设计、咨询、施工、管理、教学等各方面从业人员的参考书。

对本书中所引用资料的原作者及相关同仁,表示衷心感谢和诚挚敬意!

限于编著者水平和时间,书中不足和疏漏之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

联系信箱:wentianxi1939@163.com

编著者

2014年12月

第一版

前言

随着我国房地产开发和建筑业的快速发展，迫切需要一本能全面反映我国建筑工程各专业当前发展水平的新书。为此，应化学工业出版社之约，由山东师范大学房地产经营管理系主任程道平教授统筹策划，组织协调山东建筑大学、山东师范大学、山东省房地产业协会等单位的多名专家、学者，编著了《建筑工程概论》一书。

本书包涵了建筑学、建筑结构、建筑给水排水、建筑暖通空调、建筑电气及智能化、园林景观、建筑工程造价等建筑工程的各专业内容。参与本书编著的作者都是长期在房地产开发和建筑工程设计、咨询、施工、管理、教学等岗位工作，积累了丰富的实践经验，有很高造诣的专家、学者。本书具有前所未有的实战性、先进性、系统性，既可作为房地产管理和建筑工程各专业的高等院校教材，也可作为从事房地产开发和建筑工程设计、咨询、施工、管理、教学等各方面从业人员的参考书。

本书第一章由温天锡（应用研究员、国家一级注册结构工程师）编著；第二章由温天锡、王松岩（副教授）编著；第三章由陈效珍（讲师）编著；第四章由赵秀刚（高级工程师、国家注册设备工程师）编著；第五章由王光芹、尹纲领（高级工程师、国家注册设备工程师）编著；第六章由郭维礼（高级工程师、国家注册设备工程师）编著；第七章由温天锡编著；第八章由展焕强（国家注册咨询工程师、土地估价师、房地产经纪人）编著。全书由温天锡统稿、定稿。

对本书中所引用资料的原作者及相关同仁，表示衷心感谢和诚挚敬意！

限于编著者水平，书中不足之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

联系信箱：wentianxi 1939@163.com

编著者

2010年2月

目录

■ 第一章 绪论	1
第一节 概述	1
一、我国建筑工程的发展	1
二、本课程的主要内容与任务	1
三、本课程的适用人群	2
第二节 建筑工程的主要专业构成	2
一、建筑工程的基本专业构成	2
二、建筑工程的相关专业构成	4
第三节 建筑工程的主要类别	5
一、民用建筑工程	5
二、工业建筑工程	5
第四节 建筑方针	5
一、建筑方针之今昔	5
二、能充分体现建筑本质属性的建筑方针	6
第五节 节约用地的意义及措施	6
一、节约用地的意义	6
二、住宅个体设计中节约用地的措施	7
三、住宅群体布置中节约用地的措施	7
第六节 建筑工程的设计阶段及设计文件的编制深度	8
一、总则	8
二、方案设计	9
三、初步设计	9
四、施工图设计	10
第七节 设计对房地产开发建设的极端重要性	10
一、设计是开发建设成本高低的决定性一环	10
二、设计是做精品、创品牌、降成本的决定性一环	11
三、规划设计、景观设计、装饰装修设计等问题	13
四、设计标准和设计深度问题	13
五、设计费用和设计周期问题	13
第八节 切实做好工程建设“四节”工作	14
一、问题的严重性和重要性	14

二、做好工程建设“四节”工作的具体措施	14
---------------------------	----

■ 第二章 建筑学	18
-----------	----

第一节 民用建筑构造	18
一、概述	18
二、地下室及其防水	19
三、墙身	20
四、地面、楼板与楼面	23
五、楼梯	28
六、屋顶	31
七、窗与门	36
第二节 住宅功能及造型设计	41
一、住宅功能设计	41
二、住宅造型设计	55
第三节 公共建筑功能及造型设计	58
一、公共建筑的功能设计	58
二、公共建筑的造型设计	68
第四节 建筑节能	74
一、概述	74
二、建筑物的朝向	74
三、建筑物的体形系数	74
四、建筑物的窗墙面积比	75
五、建筑物的门窗	75
六、建筑物的外墙保温	76
七、建筑物的屋面保温	77
八、建筑物的内隔墙保温	77
九、建筑物的地下室保温	77
十、建筑物的遮阳设施	77

■ 第三章 建筑结构	79
------------	----

第一节 建筑结构的分类及其应用	79
一、按所用建筑材料分类	79
二、按建筑结构型式分类	79
第二节 各种建筑结构与适用范围	80
一、不同建筑材料所组成的建筑结构与适用范围	80
二、不同建筑结构型式及适用范围	83
第三节 建筑抗震	89
一、地震及分级	89
二、地震设防烈度	90
三、现浇钢筋混凝土结构的抗震	91
第四节 建筑构件	92
一、地基与基础	92
二、柱和墙	96
三、梁与板	100

四、楼梯与电梯	106
第五节 论建筑结构设计	108
一、建筑地基处理和基础结构设计选型	108
二、论筏形基础设计	115
三、论不同跨度楼板结构型式的选择	117
四、论井字梁结构设计	121
五、论地下车库设计	125

■ 第四章 建筑给水排水 131

第一节 建筑给水	131
一、给水系统的分类、组成和供水方式	131
二、热水供应系统的分类和供水方式	135
三、室外给水系统	139
四、节水、卫生措施及常用管材	141
第二节 建筑消防	143
一、消防基础知识	143
二、室内消火栓给水系统	144
三、室外消火栓给水系统	146
四、自动喷水灭火系统	147
五、其他固定灭火设施	148
第三节 建筑排水	149
一、室内排水系统	149
二、建筑雨水排水系统	153
三、室外排水及城市排水系统	153
四、建筑中水及雨水回用	155

■ 第五章 建筑暖通空调 158

第一节 建筑采暖	158
一、采暖热源	158
二、散热器	159
三、低温热水地板辐射采暖	160
四、电采暖	161
五、热计量与温控	162
第二节 建筑空调	163
一、空调冷源	163
二、空调系统的分类	164
三、空调风系统	166
四、空调水系统	169
五、地源热泵冷暖空调系统	172
六、空气源热泵冷暖空调系统	176
第三节 建筑通风及防排烟	177
一、建筑通风	177
二、建筑防排烟	179
三、防排烟管道及设备	182

■ 第六章 建筑电气及智能化 183

第一节 概 述	183
---------------	-----

一、建筑电气的主要内容	183
二、建筑智能化的主要内容	188
第二节 建筑电力负荷及供配电	189
一、负荷分级及供电要求	189
二、高低压供配电系统	191
三、负荷计算	195
四、无功功率补偿	196
五、电气照明	198
六、电气安全和建筑物防雷	201
第三节 建筑智能化	206
一、信息设施系统	206
二、公共安全系统	213
三、家居智能化系统	222
四、智慧城市系统	222

■ 第七章 建筑室内装饰 223

第一节 室内装饰发展沿革及流派	223
一、欧美古典室内装饰艺术	223
二、中国传统室内装饰艺术	226
三、现代室内装饰艺术	228
第二节 色彩基本知识	229
一、色彩及调配	229
二、色彩心理学及色彩应用	230
第三节 室内装饰的分部工程及所用材料	230
一、地面装饰	230
二、墙面装饰	230
三、顶棚面装饰	234
四、窗帘	236
五、灯饰	236
六、家具	238

■ 第八章 建筑园林景观 243

第一节 概 述	243
一、园林景观设计的内容和分类	243
二、东方古典园林景观的特点	243
三、西方古典园林景观的特点	244
四、现代园林景观的特点	246
第二节 竖向设计	247
一、山地居住区景观的竖向设计	247
二、平地居住区景观的竖向设计	248
第三节 绿化设计	248
一、绿化景观设计要遵守的原则	248
二、绿化植物的选用（北方）	249
三、绿化植物的植法	255
第四节 水景设计	256

一、 水景设计要与小区建筑规划设计相协调的原则	256
二、 水景设计要体现人与自然和谐相处的原则	256
三、 水景设计要与当地自然环境相适应的原则	256
四、 水景设计要灵活多样的原则	257
第五节 小品和雕塑设计	259
一、 小品设计	259
二、 雕塑和景石及题刻设计	261
第六节 道路广场铺装、 健身运动场地、 灯光设计	262
一、 道路及广场铺装	262
二、 健身运动场地及健身运动器材	262
三、 灯光设计	262
第七节 城市中心广场规划概念设计——以济南市为例	263
一、 把城市中心广场和形象工程标志性建筑结合起来建设	263
二、 城市中心广场的选址、 命名和内容	263
三、 形象工程标志性建筑的创作构思	265
四、 山东省会济南中心广场和形象工程标志性建筑的投资估算	266
五、 一期工程的建设	266
六、 建设运作、 资金筹措和开发经营	266
七、 山东省会济南中心广场的进一步开发建设——二期工程	266

■ 第九章 建筑工程造价 268

第一节 建筑工程造价概述	268
一、 建筑工程造价工作的意义与作用	268
二、 建筑工程造价的几个阶段	269
三、 建筑工程设计对造价控制的重要性	269
四、 工程量清单计价与政府定额计价的区别与联系	271
第二节 房地产开发项目投资估算及经济效益评价	279
一、 房地产开发项目投资估算	280
二、 房地产开发项目经济效益评价	283

■ 参考文献 291

第一章 绪 论

第一节 概 述

一、我国建筑工程的发展

我国的建筑工程，在改革开放（1978 年）后取得了突飞猛进的发展。如改革开放前，除京、沪、穗、津等特大城市外，包括省会城市在内都很少有混凝土结构、钢结构的高层建筑，大多仅为低层（一到三层）、多层（四到六层）的砖混结构建筑。而现在，已有了总高度 606m 的武汉“绿地中心”；结构高度 580m、总高度 632m 的“上海中心”；492m 高的上海“环球金融中心”、103 层 442m 高的广州“金融中心”、336.9m 高的“天津津塔”、330m 高的北京“国贸三期”（北京限高）、300m 高的杭州“办公中心”、280m 高的郑州“会展宾馆”、249.0m 的南京“新百主楼”等超高层（高度超过 100m）多为钢结构的建筑，它们雨后春笋般地一栋栋屹立在中华大地上。

以美国“高 152m 以上的建筑为摩天建筑”为标准，中国大陆现有摩天大楼 350 座；在建摩天大楼 287 座；规划摩天大楼 461 座。如果一切顺利，4 年后（2018 年）中国摩天大楼的总数将超过 1000 座，达到美国现有摩天大楼数量的 4 倍（图 1-1）。

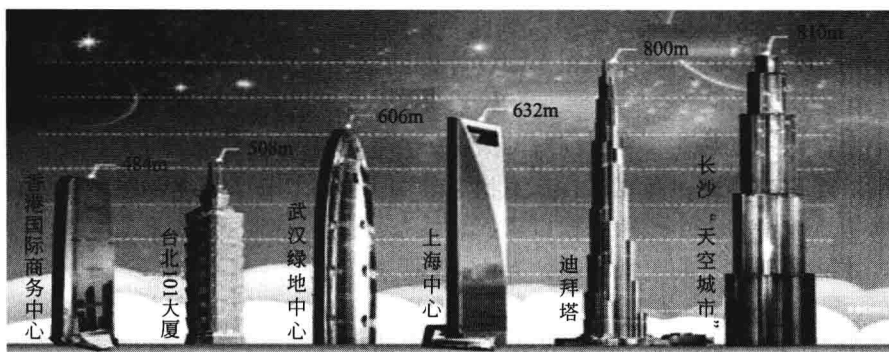


图 1-1 世界部分高层建筑

二、本课程的主要内容与任务

这里所说的建筑工程是房屋建筑工程，是狭义的建筑工程，广义的建筑工程又叫土木工程，它范围很广，包括房屋建筑工程、道桥建筑工程（其中又分铁路道桥建筑工程和公路道桥建筑工程）、水利建筑工程、港工建筑工程、军工建筑工程等。

建筑工程是一个系统工程，它包括建筑学、建筑结构、建筑给排水、建筑电气及智能化、

建筑暖通空调,即我们通常所说的“建筑、结构、水、电、暖”共五个分系统共同构成建筑工程这个总系统。另外,与其紧密相关的还有室内装饰装修、绿化与景观、建筑经济等专业系统。本课程的内容与任务就是对建筑工程这个由多个分系统组成的工程进行全面概括的论述,使学生或从业人员全面了解“建筑工程”的内涵。

三、本课程的适用人群

本课程的适用人群主要是房地产开发建设管理专业的学生和从业人员。房地产就是房屋和土地产业。房屋是建在土地上的,房屋与土地是密不可分的,所以统称为房地产。要对房地产开发建设进行管理,首先就要了解房产即房屋建筑工程的内涵。故本课程是房地产开发建设管理专业的专业基础课,是非常重要的一门课程。

本课程的适用人群还可以是学习和从事上述建筑工程各专业的学生和从业人员。如学习和从事建筑学、建筑结构、建筑给排水、建筑电气及智能化、建筑暖通空调、建筑室内装饰装修、建筑园林景观、建筑经济等各专业的学生和从业人员。

第二节 建筑工程的主要专业构成

一、建筑工程的基本专业构成

(一) 建筑学

建筑学专业要解决的是房屋建筑的功能和造型问题,即解决房屋建筑怎样才能好用好看的问题,亦即解决建筑方针中的“适用、美观”问题。这是房屋建筑工程设计中的龙头专业,是整个建筑设计的基础。

首先是平面设计,这是建筑是否适用的关键一环。如住宅建筑就要考虑每户的建筑面积、每户的面宽和进深、每间房子的开间和进深、各种不同功能房间的合理组合、交通的合理组织、采光通风怎样才能更好等。当然,平面设计不仅与是否适用有关,而且与美观和安全及经济也密切相关。如,平面规整对安全和经济有利,但平面过分规整又可能会影响美观,如20世纪70年代所建的“火柴盒”。所以在平面设计中,在主要考虑功能要求的前提下就还要顾及美观、安全和经济。

其二是立面设计,这是建筑是否美观的关键一环。但美观不仅是个立面问题,它还与建筑的层高和高度、建筑的体型、高宽比、长宽比、外墙平直或凹凸凸出有关。立面设计还要确定建筑的窗墙面积比、窗的大小形状、檐口腰线、线条线角,外饰面的材料、质感、颜色等。只有精心设计,才能实现建筑的美观要求。

(二) 建筑结构

建筑结构专业要解决的是房屋建筑用什么材料、什么形式搭建起来的问题,它与建筑的安全、经济密切相关。

建筑结构构件主要有基础、柱、墙、梁、板五种,把这五种不同材料的结构构件,用不同的结构型式科学有序地组合起来,就构成了建筑工程。

根据建筑材料的不同,建筑结构有砌体结构(砖砌体、石砌体、砌块砌体)、木结构、钢结构、钢筋混凝土结构、钢管混凝土结构、钢骨混凝土结构等。砌体结构和木结构主要适用于低层和多层建筑;钢筋混凝土结构主要适用于多层和高层建筑;钢结构主要适用于高层和超高

层建筑。

根据结构型式不同, 建筑结构有框架结构、剪力墙结构、框剪结构、框筒结构、筒体结构、筒中筒结构等。框架结构主要适用于多层和 12 层以下的建筑; 框剪结构主要适用于 12 层以上 30 层以下的建筑; 剪力墙结构主要适用于 30~50 层的住宅和宾馆建筑; 框筒和筒体结构主要适用于 30 层以上 50 层以下的建筑; 筒中筒结构主要适用于 50 层以上的建筑。同时, 以上各种结构的适用高度还与抗震设防烈度有关。

(三) 建筑给水排水

建筑给排水分为室内给排水和室外给排水。

(1) 室内给排水专业主要解决室内给水、排水、热水供应的设计、安装、管理的问题。

室内给水解决生活、消防、生产(厂房)用水供应问题, 即把室外给水工程所收集、处理并输送到城市管网的水, 按照建筑物的需要, 分配到用水地点, 满足生活、生产(厂房)的需要, 故应高度重视。

室内热水供应工程, 是为满足人们生活、生产过程中对热水的要求而采取的一种工程措施。

室内排水工程的任务, 就是把生活和生产中所产生的污水、废水排放到室外排水工程系统中去的工程。

总之, 室内给排水是为人们提供方便、舒适、卫生和安全的生活生产环境的工程措施。

(2) 室外给排水专业主要解决室外给排水工程的设计、施工、管理问题。

室外给水系统是承接城市供水管网来水并输送到室内给水系统的工程。由生活、生产用水和消防用水等分系统组成。若当地水压较低或建筑较高, 则还要增加变频或无负压供水系统。

室外排水系统是承接室内排出的生活污水或工业废水并将其排放到中水站或化粪池然后将其排放到城市污水管网的工程。它还包括雨水排水系统, 即房屋屋面的雨水通过落水管排到散水或专设雨水排水沟, 然后排到城市雨水管网。这里, 特别要注意, 一定要做到雨污分流, 绝对不能雨污混流。

(四) 建筑暖通空调

建筑暖通空调工程包括采暖工程、通风(送排风)工程、空气调节工程等。

(1) 采暖工程 采暖工程即在冬季气候寒冷地区, 向房间供给热量, 创造适宜的室内气温(16°C 以上), 使人们能在比较适宜的环境中生活或工作, 或者满足生产工艺对空气温度的要求, 以保证产品质量。

热源: 有城市集中供热、小区集中供热、燃气炉供热、电源等。

采暖方式: 有暖气片采暖、地板热水辐射采暖、碳晶辐射采暖等。

(2) 通风工程 包括新风系统、地下室送排风系统、消防送风排烟系统等。

(3) 空气调节工程 即空调, 有中央空调工程, 即全楼一或两台及以上空调主机, 承担全楼空气调节, 其中又有水系统和空气系统两种。水系统即空调主机完成的制冷制热通过水输送到各使用空间; 空气系统即空调主机完成的制冷制热通过空气(风)输送到各使用空间。空调还有家用空调器(壁挂机和柜机)和多联机。多联机是家用空调器的发展, 即由一台主机带两或三台室内机扩充到一拖多(一台主机带五或以上室内机或更多)。多联机方便、实用、节能, 已为越来越多的公共建筑(如写字楼)所采用。

(五) 建筑电气及智能化

1. 建筑电气

(1) 变配电系统 即通过变压器将电网送来的 10kV 高压电变成 220V 或 380V 的低压电,再通过高低压配电柜输送到建筑各使用空间。

(2) 室内用电系统 它又包括设备用电系统、电器用电(空调器用电、热水器用电、炊具电器用电等)系统和照明用电系统。该三项用电一定要通过配电柜箱分路供应。

另外,建筑电气还包括建筑物防雷等内容。

2. 建筑智能化

建筑智能化工程是近几十年随着 IT 业的发展而发展起来的一个专业,它的应用使建筑更加方便、舒适、节能、安全。

智能化可概括为“5A”:CA——通信网络自动化系统(Communication Networks Automation System);OA——办公自动化系统(Office Automation System);BA——设备自动化系统(Building Automation System);SA——安防自动化系统(Security Automation System);FA——消防自动化系统(Fire Automation System)。

以上五个系统包含了电话系统、宽带系统、有线电视系统等,还有系统集成及总控制室。

另外,对住宅来讲,现在已有“家居智能化”系统,并且住宅区不需要智能化公司专做综合布线等的设计施工。

还有,随着智能化技术的发展和融合,CA、OA 等,电信公司(联通公司)可免费进行设计施工。BA 大多设备为自带、FA 由消防公司设计施工、车库智能化管理系统有专门公司设计施工,整个智能化系统仅有 SA 及物业智能化管理系统需智能化公司设计施工。

二、建筑工程的相关专业构成

1. 建筑室内装饰装修

建筑室内装饰装修是建筑工程的重要组成部分,通过室内装饰装修,可使建筑室内空间更加美观适用。室内装饰装修的主要内容有天棚或吊顶装饰、照明灯具选配、墙面柱面装饰、地面铺装、部分隔断制作,直至家具选用等。

2. 建筑园林景观

建筑园林景观主要是营造良好的建筑室外环境。通过园林景观,不仅可营造赏心悦目的室外环境,还可起到吸尘降噪、净化空气、涵养水土、改善小气候、形成良好的工作和生活环境的作用。绿化主要有乔木、灌木、花、草、地被等植物的选择布置、种植;景观主要有大门、围墙、花架、亭台、水景、喷泉、雕塑、小品、道路及小广场铺装等内容。

3. 建筑工程造价

建筑工程造价专业即建筑经济专业。建筑的经济性与建筑、结构、设备、装饰装修等专业的设计与施工均有密切关系,所以它是一个综合性专业。有人把它理解为仅为建筑方案及初设概算、施工图预算、施工结算编制,就是非常片面的了。

要保证建筑的经济性,必须把如何保证建筑的经济性融入到建筑、结构、设备、装饰装修等各专业的设计与施工中去。

以上三个专业,建筑室内装饰装修、建筑园林景观、建筑工程造价,即建筑工程的三个相关专业。

综上,建筑的建筑学部分如同人的形体容貌,结构部分如同人的骨骼骨架,水电暖通管线部分如同人的血脉神经,装饰装修部分如同人的着装修饰美容,这些部分科学有序有机地组合成一个整体,就如同一个人,一个有生命的建筑。

第三节 建筑工程的主要类别

房屋建筑工程，按使用功能分类，可分为民用建筑和工业建筑两大类。

一、民用建筑工程

1. 居住建筑

居住建筑是房屋建筑工程最重要的部分，正如有现代建筑大师曾经说过的“房屋是居住的机器”。居住建筑又分为住宅（这是我们研究的重点）、公寓、宿舍、招待所、宾馆等。

2. 公共建筑

公共建筑是人们日常生活和进行社会活动的场所，它在建筑工程中占据着很重要的地位。

公共建筑的种类很多，我们将重点研究各类办公楼（写字楼），除此还有各类学校、各类商场商店、各类超市购物中心、各类餐馆酒店、各类宾馆、各类体育场馆（健身场馆）、各类医院、各类影院剧院、各类图书馆、博物馆展览馆（会展中心）、各类车站、各类纪念堂（纪念馆）等。

随着社会物质文化水平的提高，在大城市中又兴起了超大规模的、集购物及吃喝玩乐休闲健身等于一体的“城市综合体”。

二、工业建筑工程

(1) 生产类 主要有各种厂房、生产车间。

(2) 动力类 主要为生产车间提供动力的发电站、燃气站、压缩空气站、锅炉房等。

(3) 辅助类 主要为工具间、维修间等。

(4) 仓储类 主要为各种原料、材料及成品仓库。

随着社会生产力和科学技术的飞速进步发展，新的工业建筑类型不断涌现。如过去的生产车间（单层厂房）多为钢筋混凝土排架柱及吊车梁加大型预应力钢筋混凝土屋架、大型钢筋混凝土屋面板所组成的排架结构，可谓粗老笨重；但现在，多数生产车间（单层厂房）已由排架结构转变成为门式刚架轻钢结构，收到了用料省、施工快、使用空间大的效果；还有，各种大型及超大型仓储建筑，如大型及超大型油罐、气罐、储粮筒仓等，已与过去的“仓库”完全不同了。

第四节 建筑方针

一、建筑方针之今昔

近年来，建筑方针又成了建筑学界的“新焦点”，不少建筑学界权威或大家先后发表了见解。

其一，建国初期提出“适用、经济、在可能条件下注意美观”的建筑方针，其中关于美观的界定，充分反映了当时国家的社会经济状况。它所强调的是建筑的功能属性——遮风避雨、防寒御热，满足的是人们工作生活的基本需求，而把建筑的艺术属性放在不太重要的地位。在当时，这是无可厚非的。但是，这个建筑方针缺少了对建筑的另一个基本要求——安全。实际上，这是一个很不应该的“忽略”。早在2000多年前，维特鲁威在《建筑十书》中就已提出了“坚固、适用、美观”的建筑方针，所以建国初期的建筑方针，不能不说是一个不全面的方针，因为它缺少了对建筑的“安全”要求。

其二，现在重新讨论建筑方针，大家的意见是改为“适用、经济、美观”，主要是把“美观”前面的定语“在可能条件下注意”去掉了，这是有一定道理的。因为改革开放以来，我们的综合国力已有了显著的提高，这一新的建筑方针反映了我国当前的社会经济状况。不仅如此，去掉“在可能条件下注意”（美观），从更深层次上讲，应该是更接近了“建筑”的本源。即建筑不仅是功能物，还是艺术品。

► 二、能充分体现建筑本质属性的建筑方针

随着综合国力的不断提升，对建筑物的建造标准也不断提高，因此制订出一个科学的、全面的、能充分体现建筑本身属性的建筑方针，也势在必行，我们认为这个方针应该是“适用、美观、安全、经济”八个字。

“适用”主要是针对建筑的功能属性。建房子主要是为了使用，适合使用当然是第一位的。不仅如此，“适用”这个词还有可延伸的含义，经济条件更好了，就不仅是适用，还要舒适，舒适也可包含在适用当中。

“美观”主要是针对建筑的艺术属性，把它放在第二位，是因它与“适用”同属建筑学范畴。建筑学专业的主要任务就是把房子建得好用、好看，即适用、美观，所以在适用之后考虑美观比较科学、逻辑。

适用和美观既紧密相连又有一定的矛盾。比如对适用来讲，建筑形体越规整越好，但形体太规整了就会影响建筑的美观。所以，建筑学专业就是处理好适用与美观的矛盾，找到矛盾的结合点，以把建筑做得既适用又美观。

“安全”主要是针对建筑的保障属性，即房子适用和美观的前提是房子应该是安全的。有些专家如维特鲁威讲的是“坚固”，我们认为还是改为“安全”更确切。比如抗震设防，根据地质地震分析，确定不同地区的设防烈度，建筑在发生规定的设防烈度地震时不影响正常使用、不坏，就是满足了安全度要求，而坚固表达不了这个意思。再者，安全还有防火、防盗、私密性保障等要求，也是坚固所包含不了的。

“经济”是与建筑的适用、美观、安全均有关的建筑属性，但它与安全度的关系更紧密，所以把它放在安全之后更科学、更逻辑。新中国成立以来多次修改规范，安全度不断提高，钢筋混凝土工程的用钢量不断提高，经济性当然就不断降低。但这个降低是我们有意的、可控的，因为安全度提高了。把经济写入建筑方针还有更重要的意义，就是要尽量避免不必要的浪费。从狭义上讲，建筑的安全和经济与结构专业更密切。结构专业的任务就是把安全与经济这一对矛盾处理好，找到二者的结合点，把建筑做得既安全又经济。

总之，把“适用、美观、安全、经济”这八个字作为我们的建筑方针，才称得上是一个科学的、完整的建筑方针，才能起到正确全面地指导我们建筑设计施工的作用。

第五节 节约用地的意义及措施

► 一、节约用地的意义

我国人口超过世界总人口的20%，耕地面积却不到世界总耕地面积的7%。因此，节约用地是关系整个国计民生的一件大事。由于住宅用地在城市用地中所占比重很大，因此合理地提高居住密度，节省用地，是有重要意义的。当然，居住区也应该保持必要的建筑间距，以保证良好的日照通风卫生条件，有方便的交通及必要的公共福利设施和绿地。

从城市规划课程中知道，表明用地经济性的指标有很多种计算方法。在住宅规划设计中，最主要的指标是居住建筑面积密度（居住建筑总面积/居住用地面积），表示在每公顷用地上所