

高等专科学校教学用书

民用建筑设计

武汉建筑高等专科学校 袁齐家 主编

冶金工业出版社

高等专科学校教学用书

民用建筑设计

武汉建筑高等专科学校 袁齐家 主编

冶金工业出版社

(京)新登字 036 号

高等专科学校教学用书

民用建筑设计

武汉建筑高等专科学校 袁齐家 主编

*

冶金工业出版社出版

(北京北河沿大街嵩祝院北巷39号)

新华书店总店科技发行所发行

河北省阜城县印刷厂印刷

*

787×1092 1/16 印张 32.5 字数 783 千字

1994 年 5 月第一版 1994 年 5 月第一次印刷

印数 00,001~2,250 册

ISBN 7-5024-1424-X

TU·102 (课) 定价 15.00 元

目 录

第一章 总 论	1
第一节 概 述.....	1
第二节 建筑功能、建筑技术与建筑形式	11
第三节 建筑形式美的要素	24
第四节 建筑空间与体形的设计	42
第五节 建筑群体的设计	63
第二章 住宅建筑设计	75
第一节 概 述	75
第二节 住宅的组成及各组成部分设计	78
第三节 低层住宅设计	94
第四节 多层住宅设计.....	109
第五节 住宅的群体设计.....	151
第三章 公共建筑设计	161
第一节 概 述.....	161
第二节 托儿所、幼儿园建筑设计.....	165
第三节 中小学建筑设计.....	203
第四节 图书馆建筑设计.....	253
第五节 饮食建筑设计.....	294
第六节 商店建筑设计.....	311
第七节 剧场建筑设计.....	333
第四章 高层建筑设计	397
第一节 概 述.....	397
第二节 高层住宅.....	401
第三节 高层办公建筑.....	410
第四节 高层旅馆.....	423
第五节 高层建筑消防与疏散.....	442
第六节 高层建筑结构.....	447
第七节 高层建筑设备.....	457
附 录 (常用设计资料)	469
一、我国主要城市的地理经纬度.....	469
二、我国主要城市不同季节中午的太阳高度角.....	470
三、我国主要城市气象参数.....	471
四、我国主要城市风玫瑰图.....	472
五、我国各地区建筑朝向选择表.....	474

六、不同采光等级的最低照度要求	475
七、天然采光的窗地面积比	475
八、采光材料透光系数 (τ 值)	476
九、饰面材料的反光系数 (ρ 值)	477
十、一般材料、结构、物件的吸声系数	478
十一、各种场所中一般噪声的噪声级	480
十二、各种用房的允许噪声级 (dB)	480
十三、常用建筑材料热物理性能	481
十四、一般民用建筑防火的有关规定	483
十五、高层民用建筑防火的有关规定	488
十六、模数数列	490
十七、结构伸缩缝的最大间距规定	492
十八、常用外墙面装修	493
十九、聚合物水泥浆、水泥砂浆重量配合比参考表	494
二十、常用内墙面装修	495
二十一、抹灰、涂料中常用颜料	496
二十二、常用楼地面构造做法表	496
二十三、常用油漆名称及做法表	498
二十四、建筑面积计算规则	499
二十五、建筑工程设计文件编制深度的规定 (建筑施工图设计)	500
二十六、人体活动及家具布置尺寸	503
二十七、常用家具形式及尺寸	504
二十八、电梯产品规格	507
二十九、建筑图配景参考资料	510
主要参考书	514

第一章 总 论

第一节 概 述

一、建筑发展概况

自有人类以来,就有了建筑。原始人类为防御大自然的侵袭和野兽的伤害,建造了穴居、巢居。随着社会文明的进步和科学技术的发展,建筑类型日益增多,建筑质量也不断提高。我国在奴隶社会时期,已掌握了营建木架建筑的技术。奴隶主利用大量的奴隶劳动建造了宏伟的都城、宫殿、宗庙、陵墓等建筑。经过漫长的封建社会,我国以夯土墙和木构架为主体的建筑逐步发展、完善,形成了我国独特的建筑体系和风格。无论在城市规划、建筑组群、民居、园林的建筑艺术方面,还是建筑技术方面,都取得了卓越的成就,在世界建筑史上独树一帜,对人类的文化作出了巨大的贡献。

然而,在长期封建社会中形成的独特、完整、成熟的我国古建筑体系,又因封建社会对生产力的束缚而阻碍了建筑的进步与发展。

鸦片战争后,随着外国殖民主义、帝国主义的侵入,中国进入了半殖民地半封建社会。由于帝国主义的侵入,在我国国土上出现了一批风格各异的建筑,同时带来了近代的建筑技术。为适应社会上对建筑功能新的需要并采用新材料与新技术,我国建筑也有所变化与发展,转入到近代时期。但在半殖民地半封建社会的条件下,中国受到多重压迫,全国各地政治、经济、文化发展极不平衡,因而中国的近代建筑不可能得到充分发展。

中华人民共和国的建立,标志着我国现代建筑时期的开始。先进的社会主义社会制度为我国建筑的发展开辟了无限广阔的前景。40年来,已建造了几十亿平方米各种不同类型的建筑。其规模之大、数量之多,在我国历史上是空前的。40年中,前30年由于政治、经济等方面的原因,建筑业发展相对缓慢,道路曲折;十一届三中全会后,我国建筑发展迅速。近十多年来,全国城镇新建住宅面积达十多亿平方米,城市人均居住面积已从 3.6m^2 上升到 6.6m^2 ,农村新建、改建住宅有六十多亿平方米,占总数43.5%的农户迁进了新居。各种公共建筑也以几倍甚至几十倍的规模急剧增长。中国建筑界在改革开放、繁荣建筑创作的旗帜下,十多年来在创造具有现代化、民族化和地方化的新建筑风格上,取得了令人瞩目的成就。

我国建筑业已获得巨大发展,但仍不能满足城乡人民的需要。目前城市基础设施和公用服务设施还比较落后,农村的差距更大。随着工业的现代化,人口不断增加,城市在继续扩展,缺乏建筑的现象将长期存在。因此,必须积极发展现代建筑业,以适应我国城市和农村的社会主义建设需要。

二、建筑分类

按使用性质的不同,建筑可划分为生产性与非生产性两大类。非生产性建筑一般统称为民用建筑。民用建筑又可作如下分类。

1. 按建筑用途分类

(1) 居住建筑。供各户家庭使用的建筑，如住宅、公寓等。

(2) 公共建筑。供人们的各种公共活动、工作、学习使用的建筑，如托儿所、幼儿园、学校、办公楼、食堂、医院、商店、影剧院、车站、旅馆等。

2. 按建筑层数分类

(1) 低层建筑。一至三层的建筑。

(2) 多层建筑。一般指四至九层的建筑。

(3) 高层建筑。我国规定十层及十层以上的住宅及檐口或女儿墙距室外地面高度大于24m的其它民用建筑为高层建筑。

3. 按建筑空间组合形式分类

(1) 单元式。其特点是房间围绕一个公共使用部分（通常是交通中心）布置。围绕楼梯间布置各户房间的职工住宅就是常见的这种组合形式。

(2) 走廊式。它以公共走廊（内廊或外廊）联系同一层的各个房间。办公楼、教学楼、医院等多采用这种组合。

(3) 套间式。套间式的特点是各个使用空间相互穿套，如商店的营业厅、展览馆的陈列厅等。

(4) 大厅式。大厅式的组合形式有一个大空间的厅堂为建筑主体，在其周围布置一些较小的房间。影剧院、体育馆、大会堂等都属于这一类。

4. 按建筑的结构材料分类

(1) 砖木结构建筑。它是由承重砖墙和木楼盖、木屋盖构成的建筑。

(2) 砖混结构建筑。它是由承重砖墙和钢筋混凝土楼盖、屋盖构成的建筑。

(3) 钢筋混凝土结构建筑。它是由钢筋混凝土的梁、板、柱等承重骨架构成的建筑。

(4) 钢结构建筑。它是由钢梁、钢柱、钢屋架作为承重构件的建筑。

以上不同的结构材料，只要经济合理都可混合使用作成各种混合结构的建筑。

5. 按建筑的结构形式分类

(1) 墙体承重建筑。房屋的各种荷载主要由墙体承受。这种结构适用于由小空间组合而成的建筑。荷载小的低层或多层建筑可用砖墙承重，荷载大或高层的建筑则需要用钢筋混凝土墙体。这种墙体有很大的抗剪能力，常称为剪力墙。

(2) 框架结构建筑。房屋的各种荷载主要由梁、柱构成的钢筋混凝土或钢框架承受。这种结构可提供较大的空间，且便于灵活分划。框架结构的墙体只起围护、分隔作用，其荷载是由梁、柱承受，所以框架结构建筑应选用轻质高效能的墙体材料。

(3) 筒式结构建筑。它是以尺寸较大的方形或圆形钢筋混凝土或钢的筒体作为结构主体。它对抵抗水平荷载有很大的刚度，多用于100m以上的超高层建筑。

在实际工程中，以上三种结构形式也常混合使用，如常见的有框剪结构建筑、框筒结构建筑。

(4) 大跨空间结构建筑。空间结构如折板、网架、薄壳、悬索、充气结构等，其特点是能充分发挥材料的力学性能，自重轻，材料省，多用于覆盖大厅式的建筑。

6. 按建筑的耐火、耐久性能分类

(1) 建筑耐火分级。一般民用建筑按建筑物构件的燃烧性能和耐火极限（小时），其耐火等级分为一至四级（见附录十四，（一））。高层民用建筑的耐火等级分为一、二两级（见

附录十五, (二))。

(2) 建筑耐久年限分级。以建筑主体结构确定的建筑耐久年限分为下列四级:

一级耐久年限: 100 年以上, 适用于重要的建筑和高层建筑。

二级耐久年限: 50~100 年, 适用于一般性建筑。

三级耐久年限: 25~50 年, 适用于次要的建筑。

四级耐久年限: 15 年以下, 适用于临时性建筑。

三、建筑设计原则

1. 建筑的特点

建筑与人的关系极为密切。人的居住和一切社会活动都离不开建筑。在人群聚居的地方必定有建筑群, 它们形成村庄、集镇、城市。各种形态的建筑与环境相结合, 构成各自的特色。

建筑为人们提供各种需要的空间, 同时作用于人的感官而引起人们某种心理反映, 所以建筑具有物质与精神的双重功能。由于建筑的数量多、体积庞大、耐久年限长, 因此建筑对人们有巨大的精神影响力。当我们见到历经千百年遗留至今的古建筑时, 就会联想到有关的历史故事, 也会对古代劳动人民的勤劳智慧发出由衷的赞叹; 当我们谈论某个城市的面貌时, 首先想到的是建筑: 天安门是北京的象征; 高耸的国贸大厦代表着深圳; 金字塔是埃及的徽号; 凯旋门、埃菲尔铁塔是巴黎的标记; 摩天楼林立的地方是纽约; ……

建筑对人们有如此巨大的影响, 因而人们常广义地将建筑视为建筑艺术。当然对每一幢建筑而言, 不可能都要求具有艺术性, 但某些特殊的建筑或建筑群确实要求有很高的艺术性。古今中外有着无数艺术价值很高的建筑被人们所珍爱。建筑艺术与其它艺术相比, 除广义性外, 还有综合性、序列性、工程性等特点。当人们观赏建筑时, 装饰、雕塑、绘画、家具、陈设等一起进入人们的眼帘, 而与建筑相关的听觉、触觉、嗅觉信息也同时作用于人的感官, 给人以感染。所以建筑艺术是综合性的艺术。另外, 建筑艺术有时间属性。对于建筑艺术的完整感受需要经过里外、上下、左右流动地观察才能体验。如北京故宫所表现的帝王尊严正是通过天安门、端门、午门、太和门及最高点的太和殿等一系列的序列性安排才烘托出来的。至于建筑艺术与工程技术的紧密关系自不待言。1981 年国际建筑师协会的华沙宣言指出: “建筑是创造人类生活环境的综合的艺术和科学”。所以建筑是科技与艺术的综合体。建筑学是自然科学与社会科学的综合学科。建筑是人类文化的重要组成部分。建筑能反映出社会的物质文明与精神文明。

2. 建筑设计原则

建筑设计是一种技术与艺术的综合创作。在建筑创作活动中贯穿了逻辑思维与形象思维的综合运用。建筑设计的任务与目的是组织空间, 创造美好的内外环境, 以满足人们物质与精神方面的需求。“适用、经济、美观”是指导建筑设计的基本原则。

建筑的适用性是必须保证的基本要求, 也是建筑存在的前提。建筑是通过一定的物质技术手段建造起来的, 设计当然应遵循经济的原则。只有经济才能有更多的适用。美观是人们精神上的需要。只有按照“适用、经济、美观”的原则设计才能符合建筑活动的客观规律。

适用、经济、美观三者的关系是相互联系、相互制约的。设计人员必须详尽地了解建筑使用要求, 熟悉材料、结构、施工等工程技术手段, 有较强的经济观念和较高的艺术造

诣。必须密切结合实际，反复推敲，力求妥善地使适用、经济、美观三者之间的关系得到完满的统一。好的设计应是真、善、美的体现。

美观是所有建筑的共同要求，而艺术性可以说是特殊要求。对于艺术性要求高的建筑可以看作是建筑的适用性在精神功能方面的特殊需要。

我国 50 年代曾提出“适用、经济、在可能条件下注意美观”的建筑方针。这个方针是针对我国国情和当时的实际情况提出来的。方针是可以随客观条件的变化改变的。目前我国的经济实力比 50 年代有了较大的增长，但仍处于社会主义的初级阶段，因此“适用、经济、在可能条件下注意美观”作为一般的指导方针依然有实际意义；而作为原则，“适用、经济、美观”符合建筑不变的本质属性。

四、建筑设计程序

1. 收集资料

(1) 建设批文及设计委托书。各项建设都应在总体规划下有计划地进行。单位的建设项目、规模、位置、投资等，必须有主管部门及城市规划部门的批准文件。对已批准的建设项目，建设单位要提出各项具体的要求作为委托书交设计单位。同时还要附上建设地点的地形图及地区的建设现状及建设规划。这是确定新建筑的位置、绝对标高以及考虑与周围道路、管线、环境协调配合的重要依据。

(2) 地质勘探资料。对建设地点的地下土层状况设计前必须弄清。一般由建设单位委托勘探部门钻探，提出水文地质报告。这是设计建筑基础和确定建筑结构方案的重要依据。

(3) 有关技术文件。包括各种规定、规范、标准等。这些文件有的是国家统一颁发的，有的是地方或业务主管部门制定的。技术文件有较严密的科学性和较强的政策性，设计人员必须遵守。

(4) 自然气象资料。包括建设地区的温度、湿度、雨雪量、风向、风速、冰冻深度、地震烈度等。这是设计的客观条件。参见附录三、四。

(5) 材料与施工技术。按经济的原则，宜就地就近取材，所以要了解市场建筑材料的供应情况。此外还要了解施工的技术条件，以免作出的设计与施工条件不符而造成困难和浪费。

(6) 建筑设计资料。这是设计时所不可缺少的。设计人员不可能对每一种建筑都有详尽的研究，建设单位所提的要求往往不够详细和准确。建筑设计资料能提供各种常用建筑的基本功能分析、平面组合形式及设计方案等。另外还有大量的定型设计图及构配件标准图。这些资料可供设计时参考、使用。

设计人员不仅要收集资料，还应到建设现场对环境条件作实地勘察，并对已建的类似建筑作调查访问，以便吸取经验教训。

2. 方案设计

设计是一项复杂的创作活动。它需要符合适用要求，但又受到技术经济条件多方面的制约，还要考虑与周围环境配合协调。同一个设计任务，由于思路不同，可作出各种不同的设计方案。为集思广益，力求最好地满足物质与精神方面的需要。建筑设计总是先作一些粗线条的方案设计以便比较、选择。重要的建筑设计常组织一定范围的设计竞赛，以便从中选出最佳方案。

方案设计主要是表明空间、体形及技术处理等方面的构思，其平、立、剖面图不需标

注很详细的尺寸。为表明设计意图和便于评议，通常画出建筑的透视图或做出模型。

3. 阶段设计

(1) 初步设计。建筑设计方案确定后，便可进行初步设计。在初步设计图的平、立、剖面图上应标注出建筑中各房间的开间、进深、层高，表明房屋的主要结构形式和构造。同时要编制出建筑的工程概算。

初步设计图纸和概算书要报有关部门审批。

(2) 施工图设计。一般建筑工程在初步设计审批后，建筑、结构和水电等建筑设备专业即可开始施工图设计。

对于复杂的大型工程，为解决好各专业间在技术上的配合，在作施工图设计前还需要加一个技术设计阶段，以便协调各专业间在技术上的矛盾。对于没有技术设计阶段的初步设计，由于其尺寸标注较细通常称为扩大初步设计（扩初）。

施工图包括各个专业的图纸、计算书、说明、预算等，具体内容如下：

1) 建筑施工图（简称建施）：包括总平面图（比例：1/500~1/2000，一般为1/500）、各层建筑平面图（1/50~1/200）、屋顶平面图（1/200~1/400）、剖面图、立面图（1/100~1/200）、建筑详图（1/1~1/20）、门窗表、装修做法表、施工说明等。

2) 结构施工图（结施）：包括基础、柱、梁、框架、楼盖、屋盖、楼梯等结构图。结构图一般由结构构件布置图和构件的结构详图组成。此外，有构件表、材料表、设计及施工说明等。砖墙承重的建筑，因砖墙布置和砖墙厚度已在建筑平面图中表明，所以在结构施工图中便可省去这部分图。

3) 设备施工图：包括给水、排水施工图（水施）、暖气施工图（暖施）、电气施工图（电施）等。设备施工图一般由管线布置平面图、管线系统图、设备详图等组成。

根据施工图可编制工程预算。它是确定工程造价、设备订货、签订合同和建设银行拨款的依据。

施工图文件交付施工单位后，建设单位、设计和施工单位及有关部门的人员要会审图纸。在会审中提出的问题，要协商提出处理意见，并作会议记录。开工后，设计人员要经常到现场解决在施工过程中碰到的问题。有时按建设单位的要求或施工单位的建议还可能对设计作局部的变更或修改。竣工后设计人员要参与验收。对已经使用的建筑，设计人员应进行回访，以便不断总结经验，更好地为建设单位服务。

五、建筑模数制

对于一般房屋建筑，为使其制品、构配件和组合件实现工业化大规模生产，使不同材料、不同形式和不同制造方法的建筑构配件、组合件符合模数并具有较强的通用性和互换性，以加快设计速度，提高施工质量和效率，降低建筑造价，国家制订了《建筑模数协调统一标准》（GBJ2—86）。

1. 模 数

(1) 基本模数。基本模数的数值，我国定为100mm，其符号为 M 即 $1M$ 等于100mm。整个建筑物和建筑物的一部分以及建筑组合件的模数化尺寸，应是基本模数的倍数（房屋的墙体、楼板厚度和构配件截面尺寸等，可采用非模数化尺寸）。

(2) 导出模数。

1) 扩大模数：水平扩大模数基数为 $3M$ 、 $6M$ 、 $12M$ 、 $15M$ 、 $30M$ 、 $60M$ ，其相应尺寸

分别为 300、600、1200、1500、3000、6000mm；竖向扩大模数的基数为 $3M$ 与 $6M$ ，其相应的尺寸为 300mm 和 600mm。

2) 分模数：分模数基数为 $1/10M$ 、 $1/5M$ 、 $1/2M$ ，其相应的尺寸为 10、20、50mm。

(3) 模数数列。不同类型的建筑物及其各组成部分间的尺寸统一与协调，应减少尺寸的范围以及使尺寸的叠加和分割有较大的灵活性。模数数列应按模数数列表采用（见附录十六）。

2. 模数协调原则

(1) 模数化网格。房屋建筑可看作处于三向直角坐标空间网格中。三向直交面中的一个应是水平的，以此为基准来确定建筑物、组合件、构配件的位置与尺寸及其相互关系（图 1-1-1）。三向均为模数尺寸的模数化空间网格中相邻两个平面间的距离应等于基本模数或扩大模数。

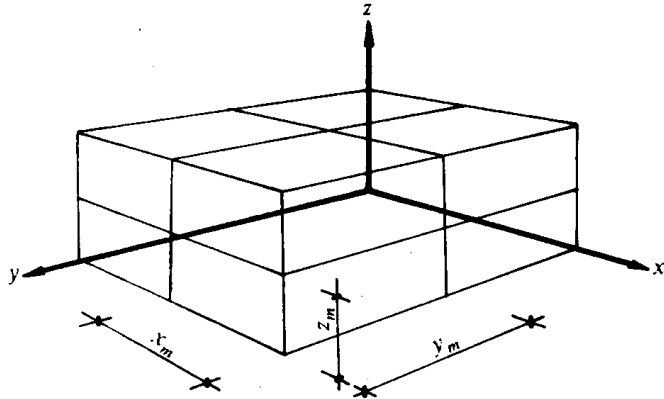


图 1-1-1 模数化空间网格

在协调斜屋面构配件时，三向直交中的一个面，可不是水平或不垂直于水平的。

当有分隔构件必须将模数化网格加以间隔时，间隔的区域为中间区，其尺寸可不符合模数。

(2) 定位平面和高度。定位平面包括定位轴面与定位面。定位轴面应以模数化空间网格中轴线网格的面为定位轴面。定位轴面应设有水平定位轴面与竖向定位轴面。定位轴面的投影线为定位轴线。定位轴线有水平定位轴线与竖向定位轴线（图 1-1-2a）。

模数化空间网格中除定位轴面以外的定位平面均为定位面。定位面应设有水平定位面与竖向定位面。定位面的投影线为定位线。定位线有水平定位线与竖向定位线（图 1-1-2a）。

楼层高度是两个相邻楼面或楼与地面定位平面间的竖向尺度。定位面可重合于楼（地）面的上表面、楼（地）面毛面的上表面或楼（地）面结构层的上表面（图 1-1-2b）。

(3) 几种空间。

1) 协调空间：应以构件安装后被完全包裹在内的最小容积确定。此容积由三对平行面直交的六面体限定。模数协调空间是由定位平面限定的一种协调空间，其尺寸应为模数尺寸。技术协调空间是一种非模数的协调空间，限定此空间的平面的间距时，应与技术尺寸定位平面相重合（图 1-1-3a）。

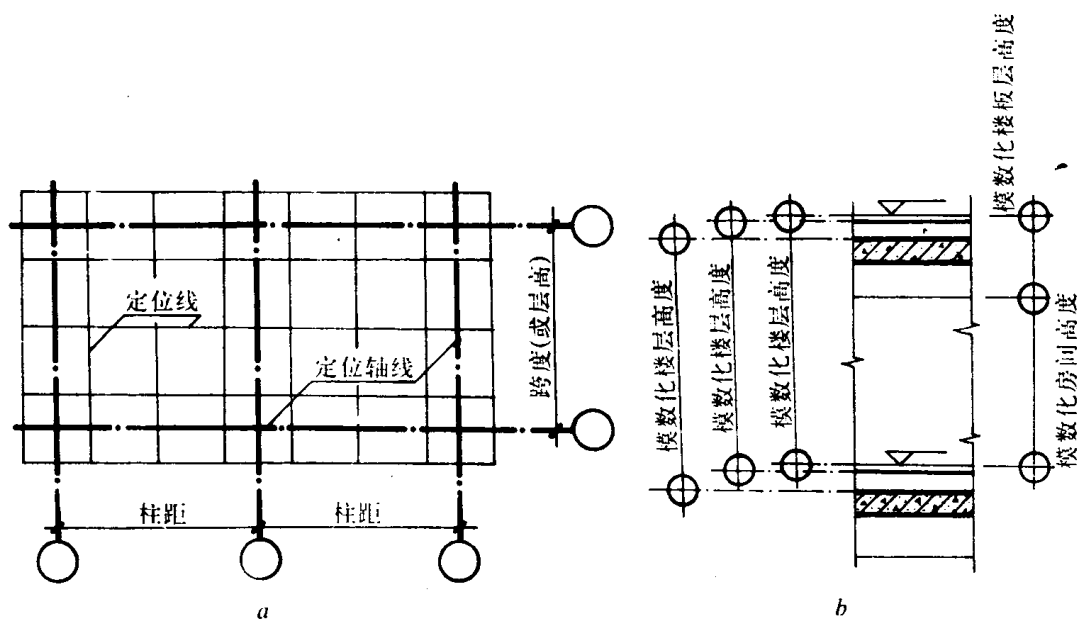


图 1-1-2 定位轴线与定位线

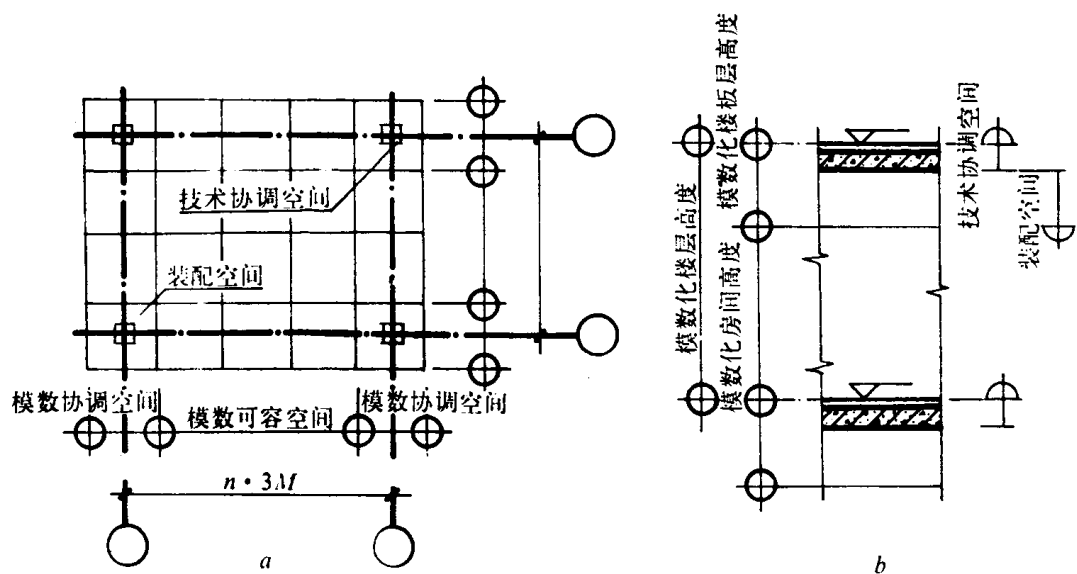


图 1-1-3 几种空间及空间的标志符号

2) 可容空间：应由定位面所限定的自由空间确定。此空间应以容纳各种建筑构配件。模数可容空间是一种由定位平面限定的可容空间，其尺寸应为模数尺寸（图 1-1-3a）。

3) 装配空间：是指在构配件定位时，构配件的一个界面和该构配件相对应的定位平面之间的剩余空间（图 1-1-3a）。

用于模数空间与非模数空间的标志符号，应符合下列规定：

$\nabla \left(\frac{1}{2} \phi 5\text{mm} \right)$ 带半圆符号的一边表示模数空间，不带半圆符号的一边表示非模数空

间。

⊕ (φ5mm) 表示左右两边均为模数空间 (图 1-1-3b)。

(4) 轴线定位。

1) 单轴线定位：用于模数协调空间与模数可容空间之间的组合，适于采用通长或穿通式构件。当模数协调空间大于技术协调空间时，出现装配空间；当模数协调空间等于技术协调空间时，不出现装配空间 (图 1-1-3)。

2) 双轴线定位：用于模数可容空间与技术协调空间之间的协调，适于采用嵌入式构件 (图 1-1-4)。

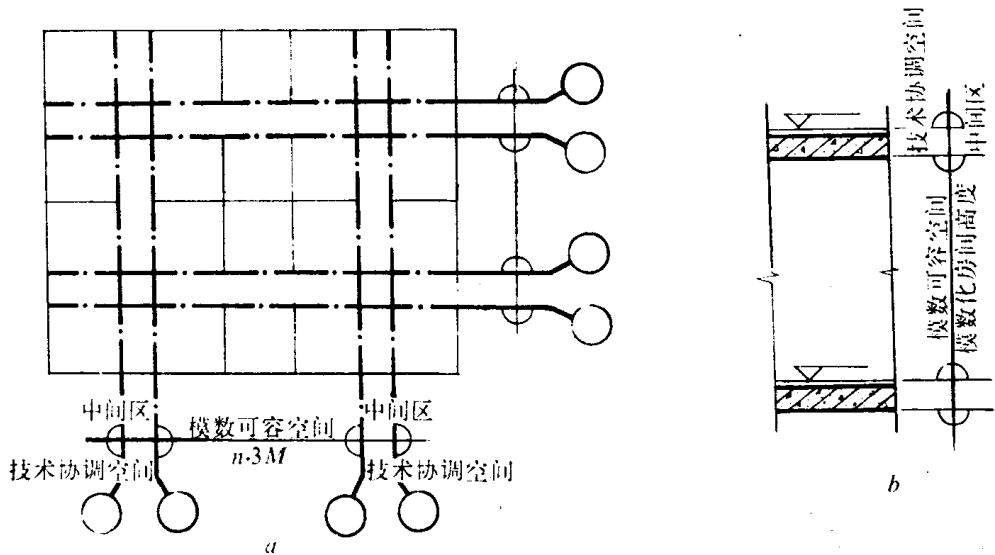


图 1-1-4 双轴线定位

模数化网格采用单轴线定位还是双轴线定位，或是两者兼用，应根据建筑设计、施工及构件生产等条件综合确定。连续的模数化网格，可采用单轴线定位，当模数化网格需加间隔而产生中间区时，可采用双轴线定位。

构配件或组合件在模数化空间网格定位时，都应按三个方向借助于边界定位平面和中线 (或偏中线) 定位平面来定位 (图 1-1-5)。

六、建筑技术经济指标

1. 建筑设计技术经济指标

(1) 房屋的各种面积。

1) 建筑面积：房屋外墙皮以内的水平面积。多、高层房屋的建筑面积为各层外墙皮以内的面积之和。建筑面积的详细计算方法见国家有关部门制订的建筑面积计算规则 (附录二十四)。

2) 居住面积：居住建筑内居室的净面积。

3) 辅助面积：厕所、厨房、储藏室等的净面积。

4) 使用面积：建筑内主要房间与辅助房间的净面积之和。

5) 交通面积：走廊、门厅、楼梯间、电梯间等的净面积。

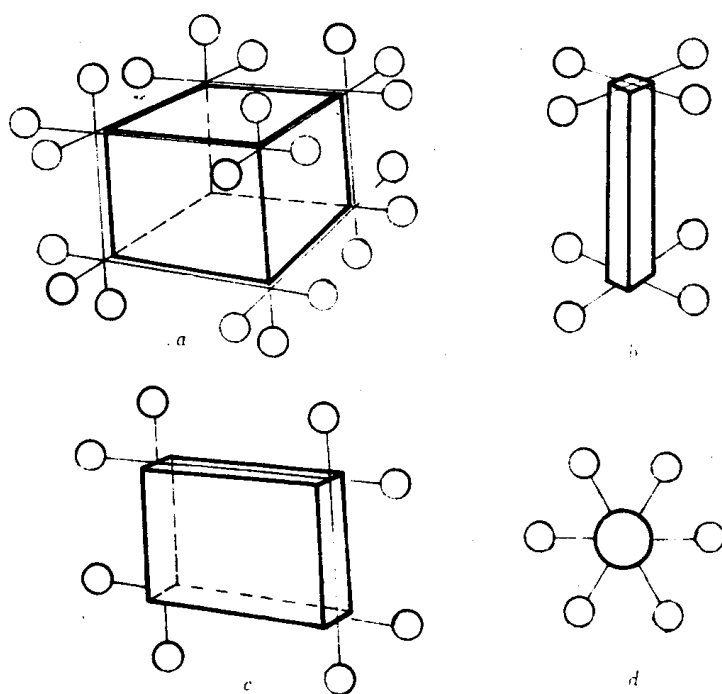


图 1-1-5 构配件的定位

6) 结构面积：房屋墙、柱所占的面积。

(2) 技术经济指标。

1) 居住面积系数（平面系数）：

$$\text{居住面积系数} = \frac{\text{居住面积}}{\text{建筑面积}} (\%)$$

2) 使用面积系数（平面系数）：

$$\text{使用面积系数} = \frac{\text{使用面积}}{\text{建筑面积}} (\%)$$

3) 容积率：

$$\text{容积率} = \frac{\text{建筑面积}}{\text{建筑用地面积}} (\%)$$

居住面积系数与使用面积系数是居住建筑与公共建筑设计常用的技术经济指标，它反映房屋面积的有效利用率。容积率反映建筑对土地的有效利用率。

2. 居住小区规划技术经济指标

(1) 小区内各种用地面积。

1) 小区面积：城市干道红线、小区边界红线、居住区道路中线范围内的面积。小区面积不包括市、区级公共建筑的用地。

2) 小区内绿化用地面积：小区道路两侧划出的绿化地带、成块绿地及建筑间距超过规定的房高比值可布置绿化的部分。

3) 小区内道路广场用地面积：主要道路（包括车行、人行及道间绿化地）、混行道路（按铺装路面宽加 1.5m 计算）及广场用地。小区内步行道包括在建筑物间距内，因而不计入道路广场用地。

4) 居住建筑用地面积：居住建筑占地、家务院、步行道及宅旁绿化地之和。

5) 公共建筑用地面积：公共建筑占地及划出的公共建筑专用地。

(2) 技术经济指标。

1) 建筑密度：

$$\text{建筑密度} = \frac{\text{小区内居住建筑及小区级公共建筑占地面积}}{\text{小区内居住用地及公共建筑用地面积}} (\%)$$

2) 居住建筑密度：

$$\text{居住建筑密度} = \frac{\text{总居住建筑占地面积}}{\text{总居住用地面积}} (\%)$$

3) 居住建筑面积毛密度：

$$\text{居住建筑面积毛密度} = \frac{\text{总居住建筑面积}}{\text{小区面积}} (\text{m}^2/\text{公顷})$$

4) 居住建筑面积净密度：

$$\text{居住建筑面积净密度} = \frac{\text{总居住建筑面积}}{\text{总居住用地面积}} (\text{m}^2/\text{公顷})$$

5) 人口毛密度：

$$\text{人口毛密度} = \frac{\text{小区居住总人数}}{\text{小区面积}} (\text{人}/\text{公顷})$$

6) 人口净密度：

$$\text{人口净密度} = \frac{\text{小区居住总人数}}{\text{总居住用地面积}} (\text{人}/\text{公顷})$$

第二节 建筑功能、建筑技术与建筑形式

一、建筑功能与建筑形式

人类社会的一切活动都少不了建筑。无论居住、学习、工作、娱乐、医疗等等都有相应的建筑。因为建筑具有适用功能，它能满足人们各种不同的使用要求。实际上人们不仅要求建筑适用，而且要求美观，给人以美好的心理感受。有的建筑（如某些纪念性建筑物），甚至主要是为满足精神上的需要而建。所以，广义地讲建筑包含物质与精神两方面的功能。建筑形式，即建筑的空间、体形等也是与建筑两方面的功能相联系的。

从古至今，随着人类社会的发展进步，对建筑的功能要求越来越多，因而建筑形式也越来越丰富多样。

在奴隶社会、封建社会时期，统治阶级驱使广大劳动群众造了大量的宫殿、陵墓和园林建筑以满足他们穷奢极侈的享受欲望，同时还建造庙宇、教堂，利用宗教愚弄百姓。中外历史上遗留下来的规模宏伟的这些古建筑充分反映了奴隶主、封建主在物质与精神方面的功能需要。

资本主义社会，由于科学技术进步、生产发展、国际交往扩大，人们的社会生活发生了变化，对建筑功能的要求空前增多，出现了许多新的建筑类型和形式。如出现了前所未有的工业厂房、超级市场、航空港、交易所、夜总会、高层住宅、高层办公楼、高层旅馆以及一些超高层建筑和巴黎铁塔等。

我国解放后不久，为解决广大职工的住房问题，兴建了一大批工人新村和城市居民区。同时，建造了大量为人民大众所享用的商场、文化宫、体育馆、医院、疗养院、幼儿园、托儿所、敬老院等。这些建筑适用、朴素、大方，改善了人民的生活条件，受到广大人民群众的欢迎。自改革开放以来，由于农村和城市经济的繁荣，城乡建筑发展迅速。特别是经济特区，高楼林立，新建筑如雨后春笋。近十多年我国建筑在数量上、类型上、质量上有很大的发展与提高，建筑功能日益齐全，建筑形式日益完美。

建筑功能与建筑形式之间的关系，表现为建筑功能对建筑体量、形状、特征等方面的规定性。卧室、教室、大会堂，由于功能不同使用的人数不同，因而建筑体量必然有很大差别。在建筑形状方面，适用功能不同，形状也不能一样。如放电影与演剧因对建筑的功能要求不同，因而建筑形状也不相同。电影院对舞台的要求较简单，但需要有放映室；而剧院的舞台尺寸要求很大，为悬挂景幕高度应为台口高度的两倍以上，舞台部分将高于观众厅，所以剧院、电影院有明显的区别。至于建筑特征，与建筑在日照、采光、通风等方面的不同要求有关。如仓库对采光要求不高，墙上可开小窗，为加强通风可在屋顶上开天窗，而阅览室要求光线充足，就要开大窗；美术教室要求光线均匀，宜在北向开窗（对于北半球）；而对卧室，为取得良好的日照，则必须在南向开窗（指北半球）。由于各个建筑的具体功能要求千差万别，因而建筑形式自然各不一样。

建筑功能对建筑形式具有一定的规定性，但这并不等于功能对形式的决定有绝对性。实际上，为满足建筑功能要求，建筑形式具有相对的灵活性。比如教室，一般都是矩形平面，但只要面积能容纳规定的学生人数和满足视、听等教学要求，方形、梯形、多边形甚至圆形平面也是可以的。一般地说，对于面积标准规定较小、使用功能有较严限制的建筑物，功能对建筑形式的限定性较大，而对于面积标准规定较宽、建筑功能要求弹性较大的建筑，建

筑形式的自由度也较大。建筑设计人员应善于处理功能与形式的关系，力求以最美好的建筑形式以满足人们物质与精神两方面的功能要求。

对不同的建筑，物质与精神功能两方面要求的比重是不一样的。一般建筑主要要求适用，形式上注意美观即可；对一些大型建筑，除满足适用功能外，对建筑的艺术性要求则较高；个别建筑则可能主要要求具有某种精神功能。

二、建筑技术与建筑形式

任何建筑的构成总离不开一定的物质技术条件。为获得建筑空间，必须有支撑空间的骨架结构，为防风雨、御寒暑，且保证有一定的采光、通风以构成良好的空间环境，必须有适合的围护结构。所以，建筑形式可看作是实现建筑功能的物质“外壳”。所以建筑形式既与建筑功能相联系，也与建筑技术相联系。

建筑技术广义地包括建筑材料、结构、施工、设备等多方面的内容，其中对建筑形式影响最大的是建筑骨架结构。由于建筑技术的进步，作为实现建筑功能的物质“外壳”形式也在不断变化。建筑功能要求促进建筑技术的发展，而建筑技术的进步也反过来促进建筑功能的发展。

建筑技术是受科学制约的。如建筑结构必须满足强度、刚度和稳定的要求。然而，建筑技术的应用也受精神因素的影响。

下面以古今中外的建筑技术发展概况说明建筑技术与建筑形式间的关系。

我国古建筑所用材料主要为土、木，后来发展为砖、瓦。建筑骨架是由木梁、木柱组成的构架。经过几千年的经验积累和不断完善，木构架的做法已形成一套标准的“法式”，而构成我国独特的骨架结构体系。对于一般较小的建筑，其构架形式如图 1-2-1 所示；对于大型的建筑，为了出挑檐口或减小梁的跨度，便采用斗拱（图 1-2-2），称大木作木结构。

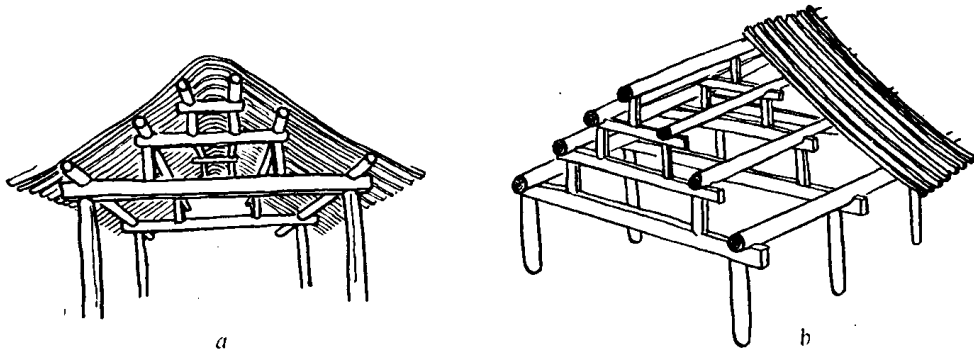


图 1-2-1 中国的小木作木结构

木构架结构的特点是柱子承重，墙只起围护、分隔作用。这种建筑的内部空间组织比较灵活，平面形式也比较自由。一般宫殿、庙宇建筑的平面比较规整，而园林建筑则变化多样（图 1-2-3）。

木构架建筑由于柱承重，因此建筑的四个方向都可开敞、通透，可大面积开设门窗。而屋面排水是靠小瓦相互搭接自然流淌，所以屋顶坡度较陡；为了不使雨水打湿墙体，屋檐要求有较多的出挑，如出挑部分也是陡坡，必然影响室内的采光，为此，屋顶在檐口部分的坡度便趋于平缓，于是形成了我国坡屋顶上陡下缓的曲线。这种曲线形的屋顶还可减轻