

## 声 明

本电子书由中国农业出版社数字出版,相关权利归中国农业出版社拥有。读者、著作权人和(或)依法可以行使著作权的权利人如有疑问,请与中国农业出版社联系:

地址:北京市朝阳区麦子店街18号楼

邮编:100026

电话:010-64194921 010-65005894

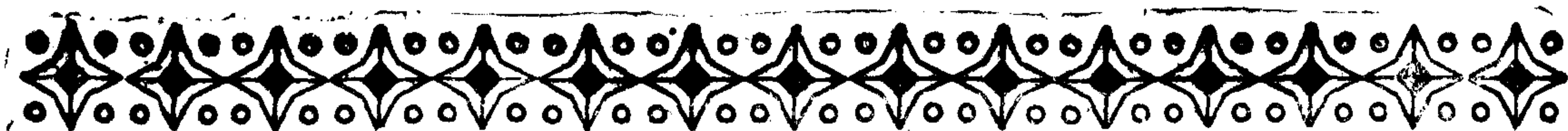
E-mail:lishanzhao@sina.com

中国农业出版社



# 农业建筑学

同济大学 张岫云编著



## 农业建筑学

同济大学张焘云 编著

• • •  
责任编辑 何致莹

农业出版社出版 (北京朝阳区枣营路)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092mm16开本 17.5印张 394千字

1988年12月第1版 1988年12月北京第1次印刷

印数 1—3,050册 定价 5.40元

ISBN 7-109-00704-9/TU·2

# 目 录

总论 .....	1
<b>第一篇 房屋建筑知识</b>	
<b>第一章 绪言</b> .....	7
第一节 房屋建筑的分类和等级 .....	7
第二节 房屋建筑的基本组成和作用 .....	10
第三节 建筑构造设计原则 .....	12
第四节 建筑统一模数概念 .....	13
<b>第二章 建筑制图</b> .....	16
第一节 建筑平面图 .....	16
第二节 建筑立面图 .....	17
第三节 建筑剖面图 .....	19
第四节 建筑详图与总平面图 .....	20
<b>第三章 地基与基础</b> .....	21
第一节 基础的宽度和断面形式 .....	21
第二节 基础的埋置深度 .....	22
第三节 基础的类型和构造 .....	24
第四节 基础的施工和地基处理 .....	27
第五节 地下室的形式和构造 .....	29
<b>第四章 墙与隔墙</b> .....	30
第一节 砖墙的承重和保温 .....	30
第二节 砖墙的细部构造 .....	33
第三节 砖墙的砌筑和施工 .....	36
第四节 其他墙材和墙的构造 .....	38
第五节 隔墙和隔断 .....	40
<b>第五章 地面、楼层与楼梯</b> .....	43
第一节 地面的组成 .....	43
第二节 楼层的组成 .....	44
第三节 楼梯和台阶 .....	46
<b>第六章 屋顶</b> .....	51
第一节 屋顶的形式 .....	51
第二节 坡屋顶的组成 .....	53
第三节 平屋顶的组成 .....	57
第四节 其他屋顶构造 .....	60

第七章 门窗、装修 .....	65
第一节 窗的开启方式和构造 .....	65
第二节 门的开启方式和构造 .....	67
第三节 抹灰和油漆 .....	69

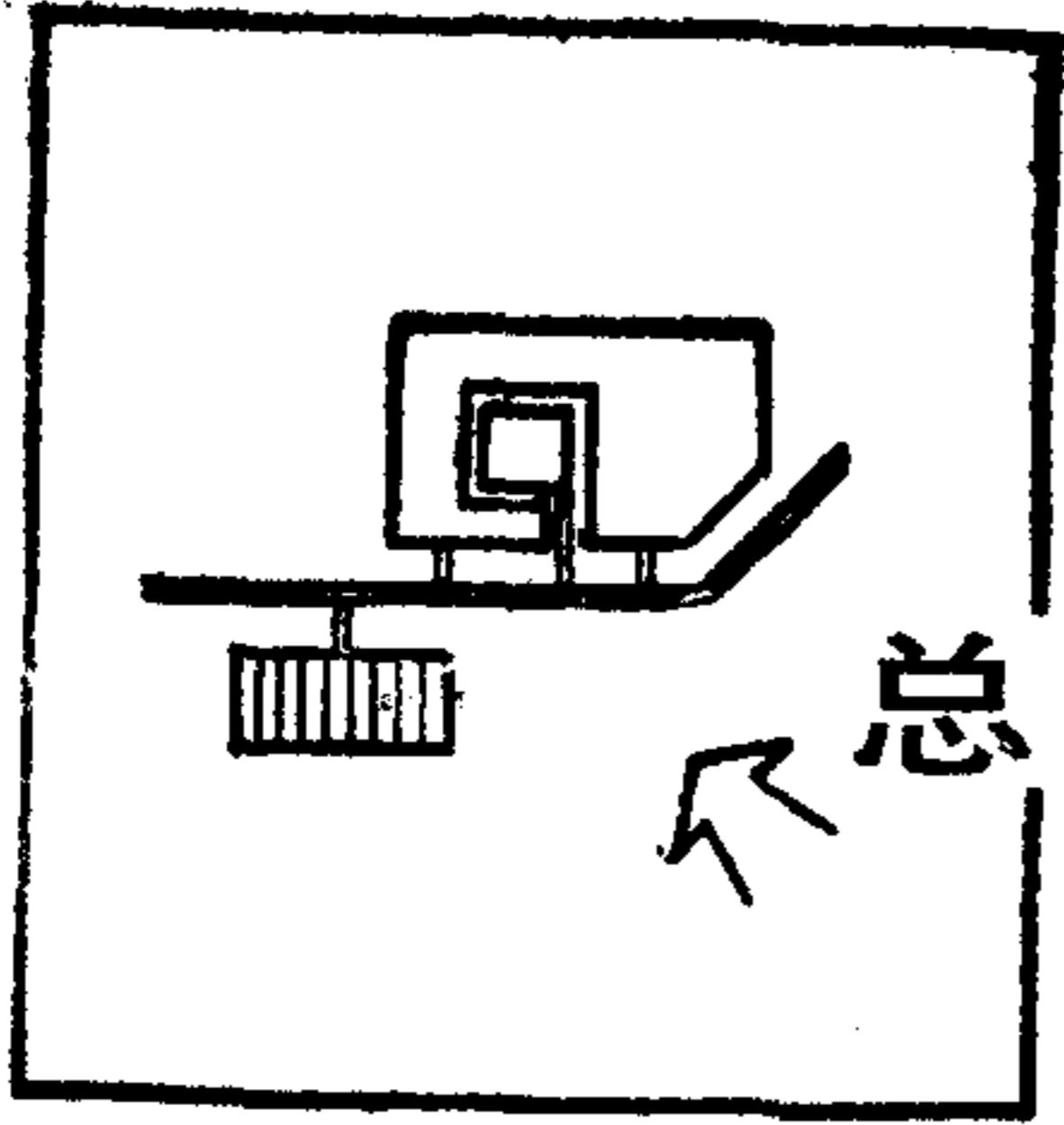
## 第二篇 建筑设计原理

第一章 建筑设计的内容和过程 .....	73
第一节 建筑设计的内容 .....	73
第二节 建筑设计的过程 .....	73
第三节 建筑设计的要求 .....	76
第四节 建筑设计的依据 .....	77
第二章 居民点总体规划 .....	80
第一节 总体规划和用地选择 .....	80
第二节 功能分区和建筑布局 .....	85
第三节 交通道路和管线布置 .....	92
第四节 绿化的规划和设计 .....	94
第三章 建筑平面设计 .....	96
第一节 使用部分的平面设计 .....	97
第二节 交通联系部分的平面设计 .....	103
第三节 建筑平面的组合设计 .....	104
第四章 建筑剖面设计 .....	112
第五章 建筑立面设计 .....	116
第六章 农村居住建筑 .....	120
第七章 农村公共建筑设计 .....	130

## 第三篇 农业生产建筑设计

第一章 农业生产建筑的内容 .....	139
第一节 农业生产建筑的分类 .....	139
第二节 现代农业建筑的特点 .....	140
第二章 农业生产建筑设计原则和要求 .....	143
第一节 设计原则 .....	143
第二节 场址选择要求 .....	146
第三节 防疫、防火要求 .....	148
第四节 通风、光照要求 .....	149
第五节 保温、隔热要求 .....	151
第六节 结构选型要求 .....	154
第三章 总平面设计 .....	161
第一节 建筑物的合理布局 .....	161
第二节 运输路线的组织 .....	163
第三节 竖向布置设计 .....	164

第四节 绿化设计 .....	166
<b>第四章 工厂化养鸡场设计</b> .....	<b>169</b>
第一节 养鸡场设计要求 .....	169
第二节 养鸡场总体布置 .....	174
第三节 鸡舍建筑 .....	177
第四节 鸡舍构造 .....	185
第五节 孵化室、屠宰车间 .....	187
<b>第五章 工厂化养猪场设计</b> .....	<b>194</b>
第一节 养猪场设计要求 .....	195
第二节 养猪场总体布置 .....	201
第三节 猪舍建筑 .....	204
第四节 猪舍构造 .....	208
<b>第六章 工厂化养牛场设计</b> .....	<b>216</b>
第一节 奶牛场设计要求 .....	218
第二节 奶牛场总体布置 .....	219
第三节 牛舍建筑 .....	222
第四节 奶品处理间和挤奶厅 .....	228
第五节 乳品厂设计 .....	230
<b>第七章 其他禽畜建筑设计</b> .....	<b>233</b>
第一节 养马场设计 .....	233
第二节 养羊场设计 .....	236
第三节 养兔场、养兽场设计 .....	236
<b>第八章 温室建筑</b> .....	<b>240</b>
第一节 温室的环境要求 .....	241
第二节 传统温室、塑料薄膜温室 .....	243
第三节 玻璃温室 .....	246
第四节 育秧工厂、养鱼工厂 .....	248
<b>第九章 农业库房建筑</b> .....	<b>251</b>
第一节 粮库建筑 .....	251
第二节 果蔬贮藏建筑 .....	256
<b>第十章 其他农业生产建筑</b> .....	<b>262</b>
第一节 农业机械区建筑 .....	262
第二节 粮油加工建筑 .....	268
第三节 菇房建筑 .....	272



# 论

## 农业工程学的发展

农业工程学是现代农业生物学和现代工程学之间的一门边缘科学，属于技术科学。它研究农业生物有机体与工程手段相互作用的关系和规律，从而产生和形成了农业工程的基础理论，为合理开发利用农业资源、改善农业生产全过程的环境因素和促进农业现代化。

近几十年来，农业工程学在国外迅速发展和广泛应用，有力地促进了农、林、牧、副、渔业的发展。农业资源和土地得到合理利用；大田农业生产，不仅使劳动生产率的增长速度超过工业，而且大幅度地提高了单位面积的产量；工厂化的农作物栽培和畜、禽、鱼饲养，排除了自然气候对农业生产的影响，创造了高产、速生、均衡的新生产力；近几年，系统工程正在向农业领域渗透，为农业生产、建设的规划、管理和经济分析，开拓了应用现代工程手段的广阔前景，农业工程学在农业现代化中发挥的作用，越来越显示出它的重要性。

农业工程学具有以下几个特点：

第一个是理论性。农业工程学对农业工程的研究侧重在理论研究方面，而不只是具体的工程技术。农业工程学横跨工农两大行业，范围极为广阔。包括土地开发利用工程学、农业生物环境工程学、农业能源工程学、农业工程学、农业系统工程学和农业人体工程学等等。这些方面都属于农业工程的基础，随着科学技术和农业生产的发展，农业工程学还有更广的研究范围。

第二个是生产性。农业工程是研究农业生产发展的具体工程措施，属于应用科学。农业工程学是通过把农业工程的技术问题上升为理论，并应用这种理论直接指导农业工程建设和农业生产，它是技术科学。农业工程学具有明显的生产性，其最终目的是为发展农业生产，促进农业现代化。

第三个是综合性。农业工程学的综合性表现在三个方面，一是生物学与工程学的结合。生物学是工程学的服务对象，搞农业工程必须掌握农业生物的生长规律，但其研究重点，在于开发、利用农业资源和改善、创造农业生产环境因素的工程理论。二是各种专业工程的结合。大田生产工程或工厂化生产工程都需要机械、水利、电力、建筑、土地等专业工程的配合与协作。三是专业工程及其设备的配套。否则孤立起来也无法进行生产，不能充分发挥作用。

农业工程学在我国是一门新兴的学科。要实现农业现代化,就要合理开发和利用自然资源,改造那些不利动植物生长的环境因素,创造有利因素,大幅度提高农、林、牧、副、渔各业的生产水平,要把基本上从过去小农经济延续下来的,自给自足的农业生产,改变为社会主义大农业的专业化、社会化生产,都需要农业工程学这门学科。当前我国农业正面临着从自给半自给经济向较大规模的产品生产转化,从传统农业向现代农业转化,要求加速农业工程的发展。国际上正在迎接第四次工业革命,生物工程要上去,必须各项工程配合跟上,才能把它搞好。

农业生物环境工程学是农业工程学的一支分学科,是研究农业生物,包括农作物、果树、花卉、蔬菜、食用菌、药用植物、牧草、树苗、牛、羊、马、猪、鸡、鱼、贝、特种动物、农畜产品的贮藏、运输、加工等与环境工程间互相作用规律,并以工程技术手段控制农业生产。农业生物环境工程涉及栽培学、饲养学、病理学、行为学、生理学、生化学、遗传学、气候学等农业生物学科,又直接与机械学、能源学、电子学、建筑材料学、建筑工程学、建筑物理学、自动化控制等工程技术学科有关。其重点就是研究生物生长发育需要的条件、设备和农业建筑,由于农业工程学的发展,对农业建筑提出了新的要求。

### 农业建筑简史和前景

农业是人类社会最早出现的生产部门。人类的农业生产,经历了原始农业,传统农业和现代农业三个历史阶段。现代农业就是向农业投入较多的物质和能量,依靠科学技术的进步,逐步把以经验为基础的传统农业改造为以科学为基础的现代农业。

我国农业已经有几千年的历史,公元前几世纪家畜已经采取了圈养,在文字记载中也早有饲养牲畜、栽培蔬菜、贮存粮食等的论述,在出土文物中也有农业建筑的实物和模型(图0—1)。但由于漫长的封建社会,传统的习惯影响,农业一直停留在小农经济手工生产方式,靠天吃饭,很大程度还处在适应自然环境中。农业建筑也多是一些比较简单的房舍等。

六十年代以后,农业工程在国外迅速发展和广泛应用。工厂化的农作物栽培和畜、禽、鱼饲养排除了自然气候对农业生产的影响,创造了高产、速生、均衡的新生产力。农业建筑与环境控制的研究已形成一门新学科,包括农民生活和农业生产的各种建筑物的设计、施工、管理。利用建筑物来创造和改善农业生产全过程的环境,以及提供良好的农产品保鲜贮藏的环境。

自然界创造了植物,但没有创造植物最佳生育环境。大气的温度、湿度、光照都随着一日的昼夜变化和一年四季变化而变化着,而各种植物都有自己适宜的条件,因而利用温室改善环境生产蔬菜在国外已相当普遍。目前美国、意大利、奥地利、丹麦、荷兰、英国、罗马尼亚、澳大利亚、日本等都在研究“蔬菜工厂”,也有称之“绿色工厂”,采取连续生产自动流水作业,由电子计算机进一步控制环境,定时定量生产同一规格的优质鲜菜。

由传统的放牧、散养改为采用高密度舍养并严格控制禽畜的环境,使之尽可能地接近

最适宜禽畜生理机能需要，达到发挥禽畜生长或生产性能最高的效益，也已取得良好的经济效果。这些禽畜建筑具有良好的隔热保温性能的围护结构，设置合理的通风系统及人工控制光照等。最近国外还在建造生产效率更高的“养鸡工厂”“养牛工厂”获取更多价廉的禽畜产品。

全世界每年消费的食物中约 1/3 为易腐食品，其中估计有 20—30% 由于腐烂而浪费，包括大量生产季节性很强的水果和蔬菜。世界上经济发达的国家已普遍采用“冷链”流通水果蔬菜等食品，使采收加工以后的产品完全处在低温条件下，利用冷藏库、冷藏车、冷藏柜、冰箱等有效地保存其新鲜品质与营养价值，并大大减少腐损现象。因此，农产品的加工与贮藏建筑也有很大的发展。

总之，几千年的传统农业将由现代科学技术和工业技术来武装来改造，使之逐步摆脱自然环境的影响，创造适宜的人工环境，显著地提高其产量和质量，为人类提供更好更富有营养的美味食品。目前国内已建成一批工厂化养鸡场、养猪场、温室、塑料棚、种子库、饲料加工厂、蔬菜冷库等。发展的特点是大、中、小结合，建设速度快，数量多，并注意引进和应用国内外科学技术发展的成果，其工艺设计、建筑设计、新材料、新设备的应用和环境控制手段，均非传统的农业建筑可比。随着农业生产范围和规模的扩大，传统农业向现代化迈进，农业建筑开始迅速发展。

### 农业建筑学内容和其他学科的关系

农业建筑学是建筑学的一个分支，由于习惯轻农思想的影响，往往不被重视，其实为农业这个基础服务非常重要，特别是现代农业的发展需要。经济发达国家普遍重视农业，正确处理工业和农业的关系。

我国农业工程技术人员的培养数量少，而且各专业很不平衡，农业建筑人材在农业系统中很少，特别是从事理论研究的人材极少。这些年来，我们虽然也兴建了不少“工业化”禽畜舍，也进口了些“现代化”温室，但对这些生物环境控制和建筑设施的研究很不够，没有农业建筑设计参数标准，缺乏合理的环境设计，可以说还是空白学科。为了实现农业现代化，更重要的是要培养“农业工程”的专业人才，要有一批掌握现代工程技术的队伍，为农业生产服务。农业建筑与环境工程是农业工程的一个方面。

建筑学是研究设计与建造建筑物的一门科学。农业建筑广义地讲是包括农民生活和农业生产的各种建筑物和构筑物。比较确切的讲农业建筑是指供农业生产用的建筑，也可称之为“农业生产建筑”。农业建筑是研究这些农业建筑设计和农业建筑构造。为此要学习房屋建筑基本知识、建筑设计原理知识，以及农业生产建筑设计等知识。

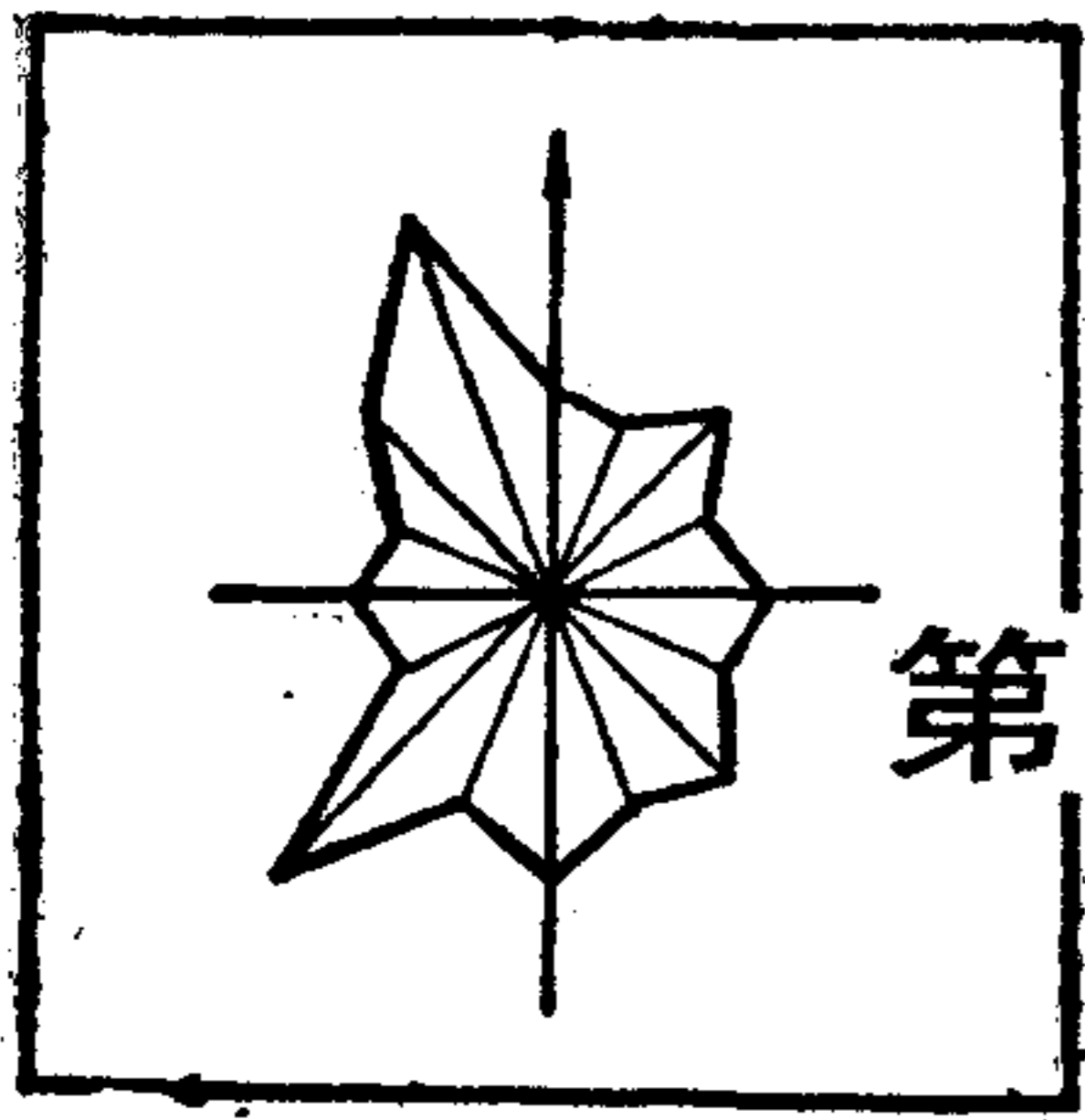
此外，还与许多基础课程有关。例如“建筑制图”，建造房屋大都需要进行设计、计算、并画成设计图纸，然后进行施工建造，设计图纸就成了沟通设计、计算、施工各环节的共同语言。“建筑材料”中讲述建造房屋要使用各种各样的建筑材料，它们的种类很多，性能不同，合理使用建筑材料在设计中具有很大的技术经济意义。建筑设计与“建筑结构”

关系密切，建筑设计中的构件需要由结构计算保证其安全与经济。建筑设计还要经过建筑施工才能付于实践。

房屋建筑知识和建筑设计原理都有完整的系统内容，这里仅介绍有关农业建筑的房屋建筑基本知识和建筑设计原理知识。除叙述一般农村居住和生活建筑外，重点研究农业生产性建筑设计。

# 第一篇 房屋建筑知识





## 第一章 绪 言

建筑物是人类为了蔽风雨和防野兽侵袭的需要而产生的。最初人们利用树枝、石块等天然材料,粗略加工,盖起了半穴居、石屋等原始的建筑物。可见建筑物的产生,首先是由于人们使用上的需要,而用一定的物质材料建造起来。随着社会生产力的不断发展,人们对建筑的要求日益多样和复杂,出现了各种不同类型的建筑物,它们在使用功能、所用材料、建造技术和建筑艺术等方面,都得到很大的发展。

建筑是人们为了生产和生活等活动的需要,利用物质技术手段,并运用建筑艺术的一些规律,构成和塑造的使用空间及其实体。满足人们对建筑物的功能要求,是建造房屋的首要目的;同时,建筑物也应满足人们对它的审美要求。物质技术条件是达到功能和美观要求的必要手段,经济条件又是考虑上述要求的重要前提。

建筑学是一门内容广泛的综合性科学,它涉及到建筑功能、工程技术、建筑经济、建筑艺术以及环境规划等许多方面的问题。建筑物既是物质产品,又具有一定的艺术形象,它总是受政治、经济、文化和科学的深刻影响。我国历史上有许多优秀的建筑物,它们既反映统治阶级对建筑物的功能和美观要求,又凝聚着劳动人民智慧的结晶,显示出我国民族和地区特征的建筑风格。

建国以来,我国的建筑事业有了很大发展,新建了大量工业、农业和民用建筑。在建筑设计中,总的来说要认真贯彻党的路线、方针、政策、坚持独立自主、自力更生、艰苦奋斗、勤俭建国的方针,以及贯彻“适用、经济、在可能条件下注意美观”的建筑设计原则,精心设计,精心施工,为多快好省地建设社会主义作出贡献。

建筑构造着重研究建筑物各组成部分的组合原理和构造方法,其主要任务在于根据各建筑物构件配件的功能要求为建筑设计提供合理的构造方案,是建筑设计不可分割的一部分。建筑构造除需要满足使用功能要求外,还涉及材料的选用、结构选型、施工等问题。

### 第一节 房屋建筑的分类和等级

#### 一、房屋建筑的分类

##### 1. 按建筑使用功能分类

(1) 民用建筑 居住用的房屋如住宅、宿舍和招待所称居住建筑;公共用的房屋

如行政办公楼、学校、图书馆、影剧院、体育馆、商店、邮电局以及车站等称公共建筑。

(2) 工业建筑 各类冶金工业、化学工业、机器制造业及轻工业等生产用的厂房, 生产动力用的发电站及贮存生产用的原材料和成品的仓库等。

(3) 农业建筑 供农业生产用的房屋, 如禽舍、猪舍、牛舍等畜牧建筑; 塑料大棚、玻璃温室等温室建筑; 粮食种子仓库、蔬菜水果仓库建筑; 农机库、农机修理站等农机建筑以及其他菇房、粉房等副业建筑。

## 2. 按建筑主要承重结构材料分类

(1) 砖石结构 房屋的墙、柱、屋顶均由砖、石、砌块等用砂浆砌成, 适用在农村缺乏木材的地区。

(2) 砖木结构 房屋的墙、柱用砖砌筑, 楼板、屋架采用木料制作, 适用于山区产木材的地区。

(3) 混合结构 房屋的墙、柱为砖砌, 楼板、楼梯为钢筋混凝土制作, 屋顶为钢木或钢筋混凝土制作。混合结构是我国城乡现阶段广泛采用的一种结构形式。

(4) 钢筋混凝土结构 这种房屋的梁、柱、楼板、屋面板均以钢筋混凝土制作, 墙不承重用砖或其他材料砌筑, 一般用于工业建筑。

(5) 钢结构 房屋的梁柱, 屋架等承重构件用钢材制作, 墙用砖或其他材料制成, 楼板用钢筋混凝土。由带钢经冷弯或冷拔等方法加工成型的钢材, 厚度较薄(只有1.5—4mm), 这种薄壁钢结构建筑, 能节约钢材。国外温室、畜舍等农业建筑广泛采用薄壁型钢结构建筑, 我国采用钢结构建造的农业建筑也在逐年增加。

## 3. 按结构形式分类

(1) 叠砌式 以砖石和砌块墙为主要承重构件, 楼板搁于墙上的结构形式。常用于居住、办公、学校、医院等六层以下的建筑及中小型工业建筑与农业建筑。

(2) 框架式 以梁、柱组成框架为主要承重构件, 楼板搁于梁上的结构形式。用于荷载较大的建筑物, 如高层建筑及工业厂房等。还有半框架式结构, 它的外部采用墙承重, 内部采用梁柱承重, 由于增加了柱子承重有利于增加房屋跨度和减小梁的荷载, 可用于多层农业建筑等。

(3) 空间结构 由空间构架来承受荷重。如盒形的空间结构用于居住建筑; 大跨度的空间构架如网架、壳体、悬索等用于大型公共建筑, 如折板结构等亦可用于农业建筑。

## 二、房屋建筑的等级

建筑物的质量等级是建筑设计最先考虑的重要因素之一。在进行设计时, 应该根据建筑物的规模、重要性和使用性质, 确定建筑物的使用要求、所用材料、设备条件等方面的质量标准, 并且相应确定建筑物的耐久年限和耐火程度等级。

1. 按建筑物的使用性质和耐久年限分级 国外有的认为农业建筑的耐久年限不必过

长，因为一般每隔 10 年左右工艺设备方面都有更新。但农业建筑的耐久性还是必须加以重视，如钢结构构件如不考虑防锈，2—3 年就锈蚀坏了。按耐久性规定的建筑物等级见表 1—1。

表 1—1 按耐久性规定的建筑物等级

建筑等级	建筑物性质	耐久年限
一	具有历史性、纪念性、代表性的重要建筑	100年
二	重要的公共建筑如大型体育馆、大剧院等	50年以上
三	比较重要的民用建筑和主要工业建筑	40—50年
四	普通的建筑	15—40年
五	简易建筑和使用年限在五年以下的临时建筑	15年以下

2. 按建筑物的耐火程度分级 根据“建筑设计防火规范” TJ16-74 规定，建筑耐火等级为四级。耐火等级标准主要根据房屋的主要构件的燃烧性能和它的耐久极限来确定。

耐火极限是指规定的火灾升温曲线，对建筑物构件进行耐火试验，从受到火的作用起，到失掉支持能力或发生穿透裂缝或背火一面温度升高到 220℃ 时，这段时间称耐火极限，用小时表示。建筑物的耐火等级及燃烧性能和耐火极限见表 1—2。

表 1—2 建筑物的耐火等级及燃烧性能和耐火极限（小时）

构件名称	一级	二级	三级	四级
承重墙和楼梯间墙	非燃烧体 3.00	非 2.50	非 2.50	难燃烧体 0.50
支承多层的柱	非 3.00	非 2.50	非 2.50	难 0.50
支承单层的柱	非 2.50	非 2.00	非 2.00	燃烧体
梁	非 2.00	非 1.50	非 1.00	难 0.50
楼板	非 1.50	非 1.00	非 0.50	难 0.25
吊顶(包括吊顶搁栅)	非 0.25	非 0.25	难 0.15	燃烧体
屋顶的承重构件	非 1.50	非 0.50	燃烧体	燃烧体
疏散楼梯	非 1.50	非 1.00	非 1.00	燃烧体
框架填充墙	非 1.00	非 0.50	非 0.50	难 0.25
隔墙	非 1.00	非 0.50	难 0.50	难 0.25
防火墙	非 4.00	非 4.00	非 4.00	非 4.00

非燃烧体：指火烧或高温时不起火、不微燃、不炭化的材料如钢铁、砖石、混凝土、石棉等。

**难燃烧体：**指火烧成高温时难起火、难微燃、火源离开时燃烧立即停止，如沥青混凝土、防火处理的材料、刨花板、木丝板等。

**燃烧体：**指受到火烧或高温时立即起火或燃烧，且火源离开后，继续燃烧或微燃，如木材、纸板、沥青及各种有机材料。

## 第二节 房屋建筑的基本组成和作用

### 一、影响建筑物的因素

建筑设计应根据党的方针政策以及客观实际的需要（如生产工厂、生活需要等）和可能来进行。设计工作是经济建设的重要环节，必须从我国的具体情况出发，使各类建筑的平面、层高尺寸、材料的选用以及建筑结构、构造的处理方法，能达到适用、经济、在可能条件下注意美观的要求，这是确定建筑设计最基本的因素。此外，建筑物还受各种外界因素的影响。

**1. 外力的影响** 作用在建筑物上的各种荷载可归纳为恒载和活载两大类。恒载指作用在建筑结构上的不变荷载；活载指作用在建筑结构上可变荷载。荷载的大小是建筑物结构设计的重要依据，它决定着构件的尺寸和用料。房屋除自重和使用荷载（包括人、物、设备等）外还有雪载、风载等附加荷载，如温室建筑还要考虑悬吊作物的荷载等（图1—1）。

**2. 自然气候的影响** 我国幅员辽阔，各地区气候不同，自然界的日晒、雨淋、风雪冰霜给建筑带来影响很大，如南方地区由于太阳的辐射，将增加室内气温。在北方地区，由于低温、严寒使室内气温降低，室内需增加采暖费用，并增加围护结构的厚度，同时冰冻还影响基础的埋深等。如何防止由于自然气候的影响，建筑设计中都须考虑。我国建筑根据自然气候条件分七个区域（图1—2）。

我国建筑气候分区的气温、湿度情况及建筑要求见表1—3。

表 1—3 我国建筑气候分区的气温、湿度情况及建筑要求

区 名	一月平均气温	七月平均气温	平均相对湿度	室外采暖计算温度	建 筑 要 求
I 区	-10—-30℃	5—26℃		-18—-38℃	防寒、保温、采暖是主要问题
II 区	-5—-10℃	17—29℃	50—70%	-8—-18℃	既要考虑冬季采暖，又考虑夏季通风
III 区	-2—11℃	27—30℃	70—87%	一般不采暖	着重解决夏季降温，组织自然通风并注意防潮防水
IV 区	10℃以上	27℃以上	75—80%	—	夏季降温是主要问题，并考虑隔热通风遮阳等
V 区	5℃以上	18—28℃	70—80%	—	冬暖夏凉，部分地区有湿热问题
VI 区	0—20℃	6—18℃	60%	—	主要防寒
VII 区	-6—29℃	16—26℃	30—55%	-10—-30℃	主要防寒

**3. 其他因素的影响** 工业车间的生产过程中还会出现机械振动和撞击、热作用、水蒸

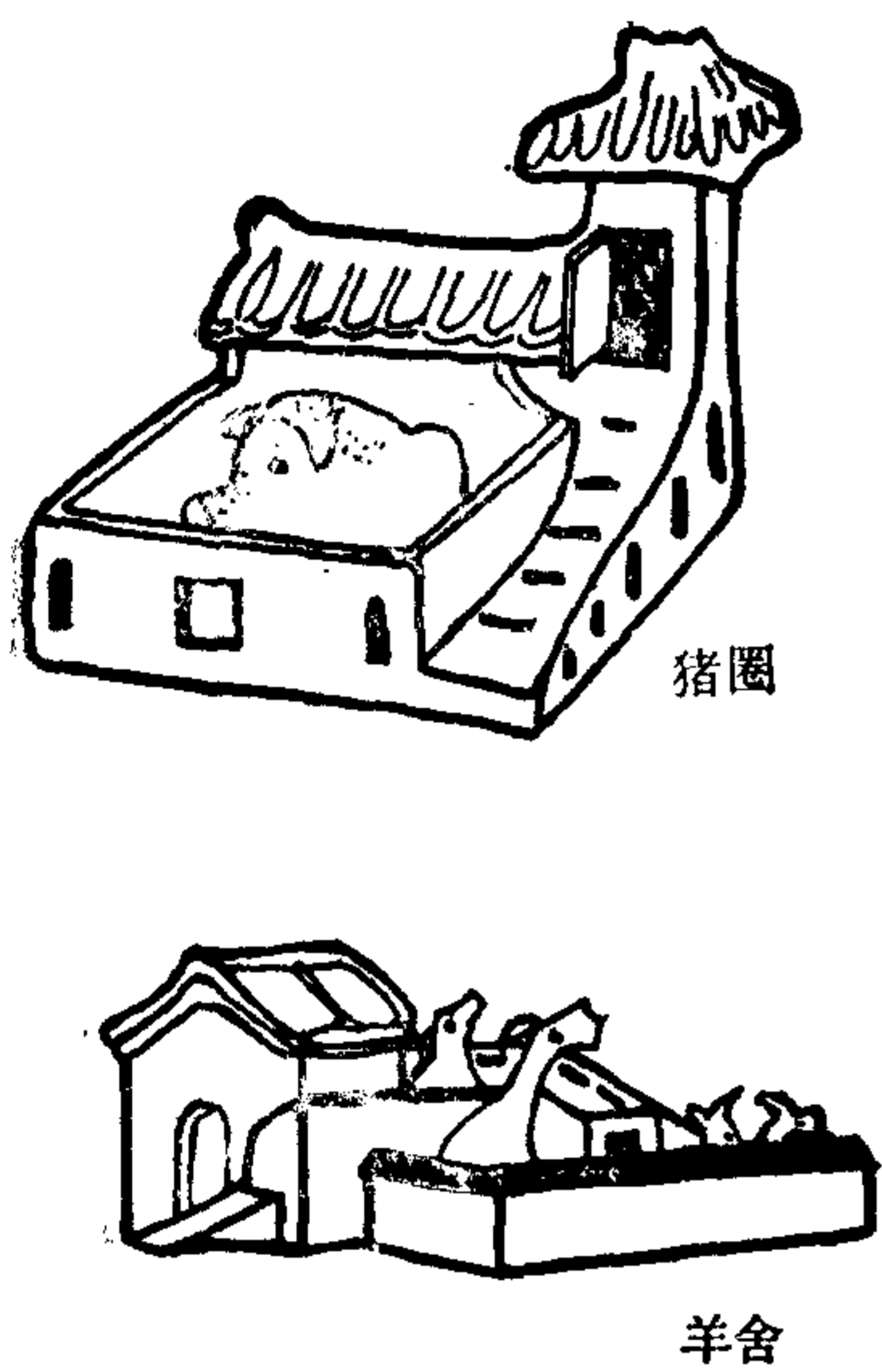


图 0—1 汉代地主庄园模型

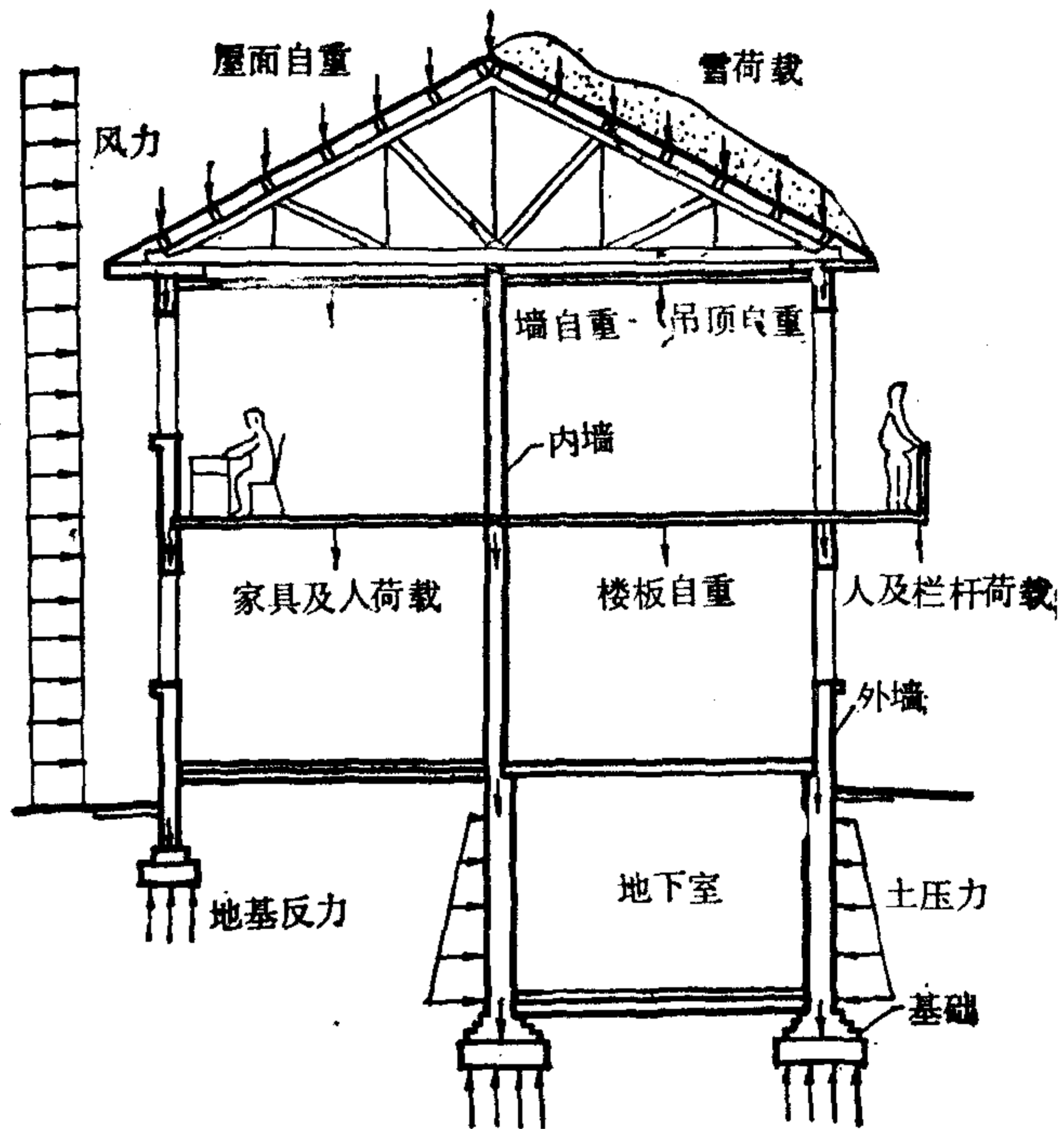


图 1—1 房屋的荷载示意

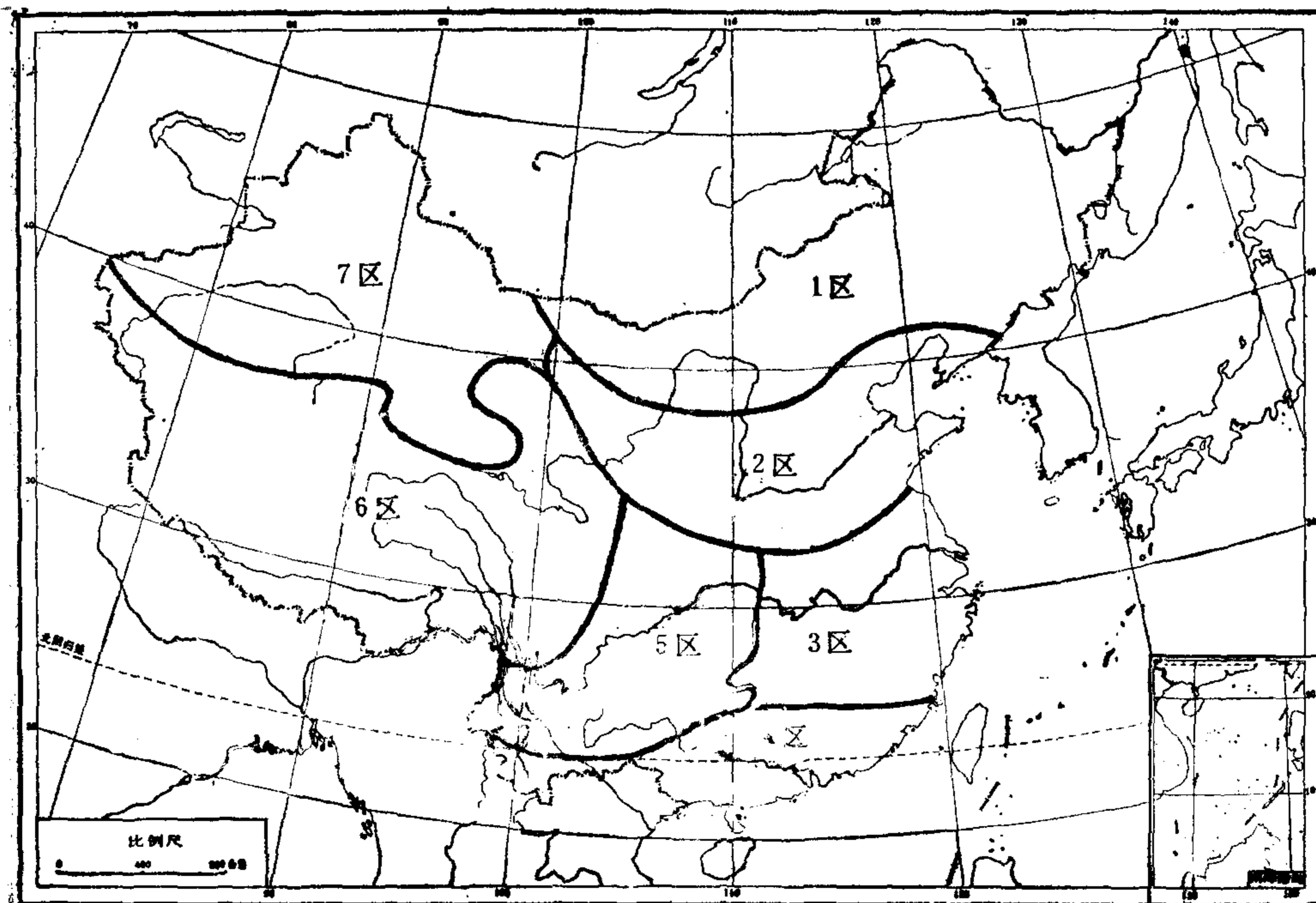


图 1—2 我国建筑气候分区