

學 筑 延

上 冊





## 前 言

本书是在1959年开始编写的。编写的依据是本校当时修订的中等专业学校四年制工业与民用建筑专业的“建筑学”课教学大纲。在内容方面，尽量收集和采用了国内的有关资料和国家现行的各项技术规定。1960年3月曾由冶金工业出版社出版，作为中等专业学校教学用书。

本书经过一年多的使用，发现在某些章节中尚存在内容重复，系统性不强，叙述不清及插图不当等缺点。今年在党提出的“调整、巩固、充实、提高”八字方针的鼓舞下，为提高教学质量，对原书进行了审订和修改，并补充了民用及工业建筑方面的新技术成就。

本书共分上下两册。上册为民用建筑；下册为工业建筑。

本书可作为中等专业学校工业与民用建筑专业建筑学的试用教科书。亦可供工程技术人员参考之用。

由于我们的教学经验不足，理论水平不高，修改时间仓促，错误遗漏之处在所难免，恳切希望使用单位和读者给予批评指正。

长春冶金建筑专科学校建筑学教研组

1961年5月

## 目 录

## 第一部分 民用建筑构造

|                        |    |
|------------------------|----|
| 第一章 緒論                 | 7  |
| § 1 建筑事业在社会主义建設中的作用与任务 | 7  |
| § 2 課程設置目的及任务          | 8  |
| § 3 建筑物的分类             | 8  |
| § 4 建筑物的等級             | 9  |
| § 5 建筑物的构成             | 10 |
| § 6 建筑中的标准化及其模数制       | 14 |
| 第二章 地基与基础              | 16 |
| § 1 概述                 | 16 |
| 1. 地基与基础的概念            | 16 |
| 2. 基础的砌置深度             | 17 |
| 3. 地质勘探                | 18 |
| § 2 天然地基与人工地基          | 19 |
| 1. 天然地基                | 19 |
| 2. 人工地基                | 19 |
| § 3 基础的类型与构造           | 20 |
| 1. 基础的类型               | 20 |
| 2. 带形基础的构造             | 21 |
| 3. 柱式基础                | 25 |
| 4. 板式基础                | 26 |
| 5. 带形基础的經濟比較           | 26 |
| § 4 基础和地下室的防潮防水        | 27 |
| 1. 无地下室的基础防潮           | 27 |
| 2. 地下室的防潮与防水           | 28 |
| 3. 地下室采光井              | 31 |
| 第三章 墙                  | 35 |
| § 1 概述                 | 35 |
| 1. 墙的作用与分类             | 35 |
| 2. 对墙的要求               | 35 |
| § 2 墙的材料               | 36 |
| 1. 墙壁磚石材料的性质           | 36 |
| 2. 普通粘土磚               | 37 |
| 3. 輕质粘土磚               | 37 |
| 4. 硅酸盐磚                | 40 |
| 5. 空心陶土块               | 41 |
| 6. 輕质混凝土块              | 41 |
| 7. 砂浆                  | 41 |

|                 |     |
|-----------------|-----|
| § 3 普通粘土磚砌筑的实心墙 | 44  |
| 1. 实心墙迭砌法       | 44  |
| 2. 磚墙厚度的决定      | 45  |
| 3. 磚墙砌筑尺寸的决定    | 47  |
| 4. 勒脚           | 49  |
| 5. 变形縫          | 49  |
| 6. 門窗洞过梁与窗盘     | 51  |
| 7. 簷口(屋簷)       | 56  |
| 8. 墙壁中烟道与通风道    | 59  |
| 9. 墙面粉刷与裝飾      | 61  |
| § 4 普通粘土磚砌筑的輕体墙 | 63  |
| 1. 空气間层墙        | 63  |
| 2. 空心填充墙        | 66  |
| 第四章 窗与門         | 69  |
| § 1 窗           | 69  |
| 1. 概述           | 69  |
| 2. 窗的組成与构造      | 70  |
| 3. 木窗的类型        | 74  |
| 4. 窗的标准規格与形式    | 76  |
| 5. 无框窗          | 78  |
| § 2 門           | 80  |
| 1. 概述           | 80  |
| 2. 門的組成与构造      | 81  |
| 3. 門的标准規格与形式    | 86  |
| 第五章 地面          | 88  |
| § 1 概述          | 88  |
| § 2 不燃材料地面构造    | 89  |
| 1. 构造类型         | 89  |
| 2. 水泥与混凝土地面     | 89  |
| 3. 水磨石地面        | 90  |
| 4. 菱苦土木屑地面      | 90  |
| 5. 瓷磚地面         | 90  |
| 6. 天然石块地面       | 92  |
| 7. 漆布地面         | 92  |
| 8. 踢脚板与室内台度     | 93  |
| § 3 木地面         | 93  |
| 1. 普通木地面        | 93  |
| 2. 席紋木地面        | 96  |
| § 4 各种地面經濟技术指标  | 100 |





## 前 言

本书是在1959年开始编写的。编写的依据是本校当时修订的中等专业学校四年制工业与民用建筑专业的“建筑学”课教学大纲。在内容方面，尽量收集和采用了国内的有关资料和国家现行的各项技术规定。1960年3月曾由冶金工业出版社出版，作为中等专业学校教学用书。

本书经过一年多的使用，发现在某些章节中尚存在内容重复，系统性不强，叙述不清及插图不当等缺点。今年在党提出的“调整、巩固、充实、提高”八字方针的鼓舞下，为提高教学质量，对原书进行了审订和修改，并补充了民用及工业建筑方面的新技术成就。

本书共分上下两册。上册为民用建筑；下册为工业建筑。

本书可作为中等专业学校工业与民用建筑专业建筑学的试用教科书。亦可供工程技术人员参考之用。

由于我们的教学经验不足，理论水平不高，修改时间仓促，错误遗漏之处在所难免，恳切希望使用单位和读者给予批评指正。

长春冶金建筑专科学校建筑学教研组

1961年5月



## 目 录

## 第一部分 民用建筑构造

|                        |    |
|------------------------|----|
| 第一章 緒論                 | 7  |
| § 1 建筑事业在社会主义建設中的作用与任务 | 7  |
| § 2 課程設置目的及任务          | 8  |
| § 3 建筑物的分类             | 8  |
| § 4 建筑物的等級             | 9  |
| § 5 建筑物的构成             | 10 |
| § 6 建筑中的标准化及其模数制       | 14 |
| 第二章 地基与基础              | 16 |
| § 1 概述                 | 16 |
| 1. 地基与基础的概念            | 16 |
| 2. 基础的砌置深度             | 17 |
| 3. 地质勘探                | 18 |
| § 2 天然地基与人工地基          | 19 |
| 1. 天然地基                | 19 |
| 2. 人工地基                | 19 |
| § 3 基础的类型与构造           | 20 |
| 1. 基础的类型               | 20 |
| 2. 带形基础的构造             | 21 |
| 3. 柱式基础                | 25 |
| 4. 板式基础                | 26 |
| 5. 带形基础的經濟比較           | 26 |
| § 4 基础和地下室的防潮防水        | 27 |
| 1. 无地下室的基础防潮           | 27 |
| 2. 地下室的防潮与防水           | 28 |
| 3. 地下室采光井              | 31 |
| 第三章 墙                  | 35 |
| § 1 概述                 | 35 |
| 1. 墙的作用与分类             | 35 |
| 2. 对墙的要求               | 35 |
| § 2 墙的材料               | 36 |
| 1. 墙壁磚石材料的性质           | 36 |
| 2. 普通粘土磚               | 37 |
| 3. 輕质粘土磚               | 37 |
| 4. 硅酸盐磚                | 40 |
| 5. 空心陶土块               | 41 |
| 6. 輕质混凝土块              | 41 |
| 7. 砂浆                  | 41 |

|                 |     |
|-----------------|-----|
| § 3 普通粘土磚砌筑的实心墙 | 44  |
| 1. 实心墙迭砌法       | 44  |
| 2. 磚墙厚度的决定      | 45  |
| 3. 磚墙砌筑尺寸的决定    | 47  |
| 4. 勒脚           | 49  |
| 5. 变形縫          | 49  |
| 6. 門窗洞过梁与窗盘     | 51  |
| 7. 簷口(屋簷)       | 56  |
| 8. 墙壁中烟道与通风道    | 59  |
| 9. 墙面粉刷与裝飾      | 61  |
| § 4 普通粘土磚砌筑的輕体墙 | 63  |
| 1. 空气間层墙        | 63  |
| 2. 空心填充墙        | 66  |
| 第四章 窗与門         | 69  |
| § 1 窗           | 69  |
| 1. 概述           | 69  |
| 2. 窗的組成与构造      | 70  |
| 3. 木窗的类型        | 74  |
| 4. 窗的标准規格与形式    | 76  |
| 5. 无框窗          | 78  |
| § 2 門           | 80  |
| 1. 概述           | 80  |
| 2. 門的組成与构造      | 81  |
| 3. 門的标准規格与形式    | 86  |
| 第五章 地面          | 88  |
| § 1 概述          | 88  |
| § 2 不燃材料地面构造    | 89  |
| 1. 构造类型         | 89  |
| 2. 水泥与混凝土地面     | 89  |
| 3. 水磨石地面        | 90  |
| 4. 菱苦土木屑地面      | 90  |
| 5. 瓷磚地面         | 90  |
| 6. 天然石块地面       | 92  |
| 7. 漆布地面         | 92  |
| 8. 踢脚板与室内台度     | 93  |
| § 3 木地面         | 93  |
| 1. 普通木地面        | 93  |
| 2. 席紋木地面        | 96  |
| § 4 各种地面經濟技术指标  | 100 |



## 第六章 楼板层 .....100

### § 1 概述 .....100

#### 1.作用与构造类型 .....100

#### 2.对楼板层的主要要求 .....101

### § 2 木梁楼板层 .....103

#### 1.木梁楼板层的优缺点 .....103

#### 2.中间木楼板层的构造 .....103

#### 3.槽楼楼板层构造 .....103

### § 3 钢筋混凝土楼板层 .....109

#### 1.整体式(现浇)钢筋混凝土楼板层 .....109

#### 2.装配式(预制)钢筋混凝土楼板层 .....114

#### 3.整体装配式密肋钢筋混凝土楼板层 .....119

### § 4 砖拱楼板 .....124

### § 5 阳台 .....125

## 第七章 间隔墙 .....129

### § 1 概述 .....129

### § 2 灰板条间隔墙 .....130

### § 3 秫秸板间隔墙 .....130

### § 4 滑稽板间隔墙 .....133

### § 5 轻质混凝土间隔墙 .....136

#### 1.木屑轻质混凝土隔墙 .....136

#### 2.炉渣轻质混凝土隔墙 .....138

### § 6 砖间隔墙 .....140

## 第八章 楼梯 .....141

### § 1 概述 .....141

### § 2 楼梯设计 .....142

### § 3 楼梯构造 .....148

#### 1.整体式钢筋混凝土楼梯 .....148

#### 2.装配式钢筋混凝土楼梯 .....150

#### 3.楼梯栏杆 .....155

### § 4 坡道与电梯 .....159

#### 1.坡道 .....159

#### 2.电梯(升降机) .....159

### § 5 室外台阶 .....161

## 第九章 屋顶 .....163

### § 1 概述 .....163

### § 2 屋顶主要承重构件 .....163

#### 1.三角形木桁架 .....163

#### 2.人字屋架 .....167

### § 3 屋面 .....174

#### 1.水泥瓦及粘土瓦屋面 .....174

#### 2.波形石棉水泥瓦屋面 .....175

#### 3.铁皮屋面 .....177

#### 4.装配式波形钢筋混凝土大瓦屋面 .....178

### § 4 屋顶隔热与天棚构造 .....180

### § 5 木簷口构造 .....185

### § 6 檐楼的通风 .....188

### § 7 坡屋顶的排水及雨水 .....189

### § 8 平屋顶 .....193

#### 1.卷材平屋顶 .....193

#### 2.捷罗克平屋顶 .....194

#### 3.烟灰防水屑平屋顶 .....195

### § 9 平屋顶的排水及雨水 .....196

## 第十章 房屋的采暖设备与卫生设备 198

### § 1 壁炉与炉灶 .....198

#### 1.壁炉 .....198

#### 2.火墙与火炕 .....201

#### 3.炉灶 .....204

### § 2 卫生设备 .....208

### § 3 房间通风设备 .....214

## 第十一章 大型块材和大型板材建筑 .....216

### § 1 概述 .....216

#### 1.大型块材和大型板材建筑在社会主义建

#### 设中的作用与意义 .....216

#### 2.设计要求与原则 .....216

### § 2 大型块材建筑 .....217

#### 1.大型块材的材料 .....217

#### 2.大型砌块墙的立面划分 .....217

#### 3.大型块材的形式与构造方法 .....217

#### 4.大型块材基础 .....220

### § 3 大型板材建筑 .....224

#### 1.有框架大型板材结构 .....224

#### 2.框架结构构件的接合方法 .....225

#### 3.大型板材墙的划分与构造 .....227

#### 4.无框架大型板材结构 .....231

## 第十二章 简易房屋 .....236

### § 1 概述 .....236

### § 2 简易房屋构造 .....236

#### 1.基础 .....236

#### 2.墙 .....236

#### 3.屋顶 .....238

#### 4.地面 .....240

#### 5.门 .....240

## 第二部分 民用建筑设计

### 第一章 緒論 .....239

### 第二章 中国古代建筑的特点与建筑事业的新成就 .....441

#### § 1 中国古代建筑的特点 .....241

#### § 2 我国建筑的新成就 .....249

### 第三章 建筑艺术造型的基本原理 .....257

#### § 1 建筑形式与内容的统一 .....257

#### § 2 建筑艺术造型的基本要素(构图原理) 263

### 第四章 建筑设计技术与设计程序 .....278

#### § 1 设计前的准备工作 .....278

#### § 2 草图设计 .....279

#### § 3 设计的三个阶段 .....283

#### § 4 建筑的标准化及其模数制 .....286

### 第五章 居住建筑 .....288

#### § 1 居住建筑内容与分类 .....289

#### § 2 住宅中各类房间设计方法 .....289

#### § 3 住宅建筑平面设计原则 .....296

#### § 4 住宅户栋组合型式 .....297

#### § 5 宿舍与旅馆设计 .....308

#### § 6 居住建筑的卫生, 防火要求与经济技术指标 .....312

### 第六章 公共建筑 .....315

#### § 1 公共建筑的分类和组成 .....315

#### § 2 公共建筑的各部单元设计 .....315

#### § 3 公共建筑的一般布置方法 .....338

### 第七章 城乡居住区街坊规划介绍 .....341

#### § 1 居住区用地的选择与街坊的划分 .....341

#### § 2 街坊规划的方法与三种街坊形式的比较 .....343

#### § 3 人民公社规划介绍 .....347

### 附录 .....351



# 第一部分 民用建筑构造

---

## 第一章 緒 論

### §1 建筑事业在社会主义建设中的作用与任务

祖国的建筑事业与其他各项建设事业一样，在总路线的光辉照耀下，取得了巨大的成就。

党的领导是取得这些巨大成就的根本保证。

十多年来，巨大规模的各种工业建筑出现在祖国的每一个角落，劳动人民所需要的居住建筑、学校、托儿所、医院、体育馆、影剧院，以及其它文化福利和公共事业的建筑到处可见。建国十年共建成工业与民用建筑面积达五亿二千多万平方米。特别是随着工农业生产的飞跃发展，城市与农村中人民公社的普遍建立，原有城市的改建及扩建，各种工业企业建筑和民用建筑的规模将会不断的增长。

为了加快社会主义工业化，必须进行规模巨大的基本建设工作。因此，大规模进行建筑工程是国民经济建设事业中的一项重大任务。

为适应国民经济蓬勃发展的需要，建筑工业化机械化是发展的必然趋势。从而对建筑技术的要求亦将日趋复杂，因此，我们必须广泛采用新的建筑材料及其制品，并采取先进的设计和施工技术，才能完成这样大规模的建筑任务。

我们应积极努力更快地掌握先进的建筑技术，为实现社会主义的建设任务准备好本领。党和人民不但要求我们尽快掌握这些技术去满足大量建设任务的需要，并且应当使社会主义建筑为国民经济和劳动人民服务，还要以建筑的规模、先进的技术和喜闻乐见的形式来反映社会主义时代的伟大面貌和美丽的祖国，因为社会主义建筑的使命不仅仅去满足实用要求，而且也要满足精神上的要求，从而激起人们的思想感情上的变化，使人们感到社会制度的优越，祖国的可爱，鼓舞着人们去为创造更幸福更美满的生活从事创造性的劳动。

我们建筑工作者今后应继续鼓足革命干劲，树立正确的设计思想，在建筑设计工作中全面认真贯彻“适用、经济、在可能条件下注意美观”的原则。合理地利用国家资金，最大限度做到节约材料降低工程造价，树立经济核算思想，这是很重要的任务。

设计工作直接关系到建设质量的好坏，同时对施工生产安全起着很重要的作用。为了实现建筑工业化、施工机械化，必须采取最新建筑技术和新材料，认真学习苏联及其他国家的先进科学技术成就，才能达到提高设计质量、加快建设速度、降低成本。这对保证我国建筑事业的发展有着重要的作用。

## §2 課程設置目的及任务

“房屋构造”課程是建筑工程有关专业的重要专业課之一，它在“工业与民用建筑”专业中占有很重要的地位。

对建筑技术工作者來說，如果对于建筑物的各部构造技术不能很好的掌握，就无法进一步获得其它专业課的知識与技能，如对建筑设计、建筑結構及建筑施工等課的技术知識的掌握与提高，就会受到阻碍，因为掌握了先进的房屋构造設計知識和技能，才能創造出合理构造方案，才能設計出适用、經濟的建筑物，来满足国民經济建設和人民生活的需要。

我們知道，建筑物各部构造方法是經過劳动人民长期在生产与生活实践以及建筑施工实践中积累得来的經驗，并把这些經驗进行归納、科学分析并加以系統化，再結合科学技术的不断发展与实践，才构成“房屋构造”这一門学科。因此，房屋构造与建筑施工技术有密切关系，二者彼此相互联系并相互促进发展。只有很好掌握房屋构造技术，才能創造出各种先进的施工方法，完成建筑工程任务。

除此之外，房屋构造与建筑材料、建筑結構課程也有着密切关系，只有很好地掌握建筑材料的性能，認真合理地節約金屬、木材和水泥等材料，选用“高强度、輕质、代用、价廉”的材料，才能滿足大規模的建設需要，制定出先进而經濟的构造方案，并通过結構理論分析与計算，使适用的建筑材料和构造尺度更为合理。

因此，我們学习房屋构造的目的是为了获得建筑物和它的各部构造的基本构造方法和采用最合理的結構方案，并能有机地运用到建筑设计中去，并为进一步提高和掌握先进建筑施工技术打下基础。

工业与民用建筑专业学习房屋构造課的任务在于：

1. 了解房屋各部构造的作用、要求及它們之間相互关系，并掌握房屋各部的构造方法；
2. 基本上能在一般建筑工程上正确合理地选用构造材料、构造形式及其构造方法；
3. 能进一步获得現代先进建筑技术知識和发展方向，为今后提高技术水平、采用先进技术創造条件。

## §3 建筑物的分类

供人們各种生活居住、生产以及文化福利用的房屋，称为建筑物。其它如桥梁、矿井、水塔及炼鉄炉等，称为工程建筑（或称构筑物）。

按用途来分，有下列三类：

1. **民用建筑**：居住用的房屋（如住宅、宿舍等）和公共用的房屋（如行政办公楼、学校、医院、圖書館、托儿所、商店、敬老院、影剧院、俱乐部、各类車站以及邮局等）都屬于民用建筑。
2. **工业建筑**：各种冶金工业、机器制造工业及輕工业等生产用的厂房、动力用的发电站及貯存生产用的原料和成品仓库等都屬于工业建筑。
3. **农业建筑**：供作飼养牲畜、貯存农具和农业产品用的房屋，以及拖拉机站和其它各



种农业用的建筑物都属于农业建筑。

§4 建筑物的等级

设计一项民用建筑物，主要根据下列两个方面确定它的质量标准：

- 1. 坚炼性——它主要考虑房屋的耐久性（如耐久年限）和耐火程度；
- 2. 使用标准——它主要考虑定额面积，卫生技术设备（如有无上、下水，采暖方式，有无热水设备）及房屋内部装修等。

为了在确定和设计房屋结构及构造材料时便于选择适用而经济的方案，达到合理利用国家资金的目的。国家对民用建筑根据坚炼性、使用标准的不同要求，一般分为Ⅰ等、Ⅱ等及Ⅲ等三类标准，如表1—1。

表 1-1 按耐久性规定的建筑物等级

| 建筑分等 | 建筑物性质         | 耐久年限    | 耐火等级  |
|------|---------------|---------|-------|
| Ⅰ    | 国家性和国际性的高级建筑物 | 100年以上  | 不低于Ⅱ级 |
| Ⅱ    | 较高级的公共建筑和居住建筑 | 50—100年 | 不低于Ⅲ级 |
| Ⅲ    | 一般的公共建筑和居住建筑  | 20—50年  | Ⅲ—Ⅳ   |

另外，耐久年限规定在5—20年的房屋称为简易房屋（属于半永久性建筑），它主要是采用民间技术和地方材料建成。5年以下者为临时建筑物。

按房屋的耐火程度，根据我国现行“工业企业和居住区建筑设计暂行防火标准”①的规定，建筑物的耐火等级分五级，耐火等级标准主要根据建筑材料及房屋的主要结构构件（如墙柱、间隔墙、楼板、屋顶等）的燃烧性能和它的耐火极限来确定，如表1—2。

表 1-2

| 建筑物的耐火等级 | 建筑物各部分燃烧性能的分类 |              |              |              |              |               |              |
|----------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
|          | 最低耐火极限（小时）    |              |              |              |              |               |              |
|          | 承重墙与楼梯间的墙     | 骨架墙的填充材料     | 间隔墙          | 柱            | 楼板及閣楼楼板      | 无閣楼的屋顶（不包括屋面） | 防火墙          |
| 一级       | 非燃烧体<br>4.00  | 非燃烧体<br>1.00 | 非燃烧体<br>1.00 | 非燃烧体<br>3.00 | 非燃烧体<br>1.50 | 非燃烧体<br>1.50  | 非燃烧体<br>5.00 |
| 二级       | 非燃烧体<br>3.00  | 非燃烧体<br>0.25 | 非燃烧体<br>0.25 | 非燃烧体<br>3.00 | 非燃烧体<br>1.00 | 非燃烧体<br>0.25  | 非燃烧体<br>5.00 |
| 三级       | 非燃烧体<br>3.00  | 非燃烧体<br>0.25 | 难燃烧体<br>0.25 | 非燃烧体<br>3.00 | 难燃烧体<br>0.75 | 燃烧体           | 非燃烧体<br>5.00 |
| 四级       | 难燃烧体<br>0.40  | 难燃烧体<br>0.25 | 难燃烧体<br>0.25 | 难燃烧体<br>0.40 | 难燃烧体<br>0.25 | 燃烧体           | 非燃烧体<br>5.00 |
| 五级       | 燃烧体           | 燃烧体          | 燃烧体          | 燃烧体          | 燃烧体          | 燃烧体           | 非燃烧体 5.00    |

建筑材料和构件按其燃烧性能分为三类：

① 目前应按1960年颁发建筑设计防火原则规定执行。

**1. 非燃燒體：**受到火燒或高溫作用時，不起火，不微燃不炭化的材料均為非燃燒材料；以非燃燒材料制成的構件稱為非燃燒體（如混凝土、磚、鋼等材料）。

**2. 難燃燒體：**受到火燒或高溫作用時，難起火、難微燃、難炭化，當火源移走後燃燒或微燃立即停止的材料，均為難燃燒材料；以難燃燒材料制成的構件，或以燃燒材料制成而用非燃燒材料作保護層的構件，均為難燃燒體（如刨花板，瀝青混凝土，經過防火劑處理的木材）。

**3. 燃燒體：**受到火燒或高溫作用時，立即起火或微燃，且當火源移走後仍繼續燃燒或微燃的材料，均為燃燒材料；以燃燒材料制成的構件，稱為燃燒體（如木材等）。

房屋的結構構件的耐火極限，是根據構件的耐火程度，以小時為單位確定，即是在火災發生後，火焰作用在結構上，若該結構能抵抗火焰的時間超過某一極限時間，則結構會失去承載能力、失去穩定性或出現裂縫或在結構受火力的另一面的溫度達到 $150^{\circ}\text{C}$ 。這一極限時間就叫作耐火極限，以小時表示。

## §5 建築物的構成

任何一棟民用建築，從使用上來看，它是根據房屋性質的不同，由各種用途的房間（如住宅宿舍的臥室、廚房、學校建築的教室、辦公室、廁所、盥洗室等等）和交通設施（如走廊、樓梯等）組成。在設計圖的平面圖中可表示出各種房間、走廊、樓梯的大小、形狀、數量、位置，以及門窗寬度與位置（圖1-1a）。

房屋的外觀，在設計圖的立面圖上可表示出建築物的藝術造型、門窗位置大小、高低、形狀及窗口、牆身、勒角等細部裝飾（圖1-1b）。

房屋的各部構造方法、構造型式及樓層的高度，從剖面圖中可表明清楚（圖1-1c）。

根據上述平面、立面及剖面圖，我們基本上能對房屋各部組成和內容有一個整體的概念。這對我們進一步學習和掌握房屋構造知識是非常必要的。

房屋的各部主要結構構件，根據所用材料、作用、形狀及位置的不同，主要構件是由基礎、牆、門窗、樓板層、樓梯、間隔牆、屋頂、地面及其它設備等構件組成。

建築物的這些構件，分別起着不同的作用。它們本身都有重量，下面的構件就要承受上面構件的重量，同時又連同本身的重量傳給土層（承重基礎的土層稱地基）上去，但也有些構件（如間隔牆）除了自重外，不承受其它構件的重量，這些構件只起着分隔作用，因此我們根據建築物的各構件所起的作用不同，總的把它分為兩大類：即承重結構和隔離（圍護）結構。

**承重結構**——除了承擔其本身重量外，還要承擔荷重（如上面構件傳來的荷重，積雪荷重，風力以及各種設備和人的荷重等），它們在承受這些荷重時，要保持結構的穩定，堅固並不被損壞。

**隔離（圍護）結構**——是將建築物劃分成單個房間並將它們和外界隔離開（如間隔牆），隔離結構除本身重量外不承受其它荷重。

但是，有很多結構同時起着上述兩種作用，如承重外牆、樓蓋等。下面分別把各部分構件作用、要求簡要介紹如下：

**1. 基礎：**是把房屋所有的荷重傳遞到土層上的部分，它設在承重牆和柱子的下面，並



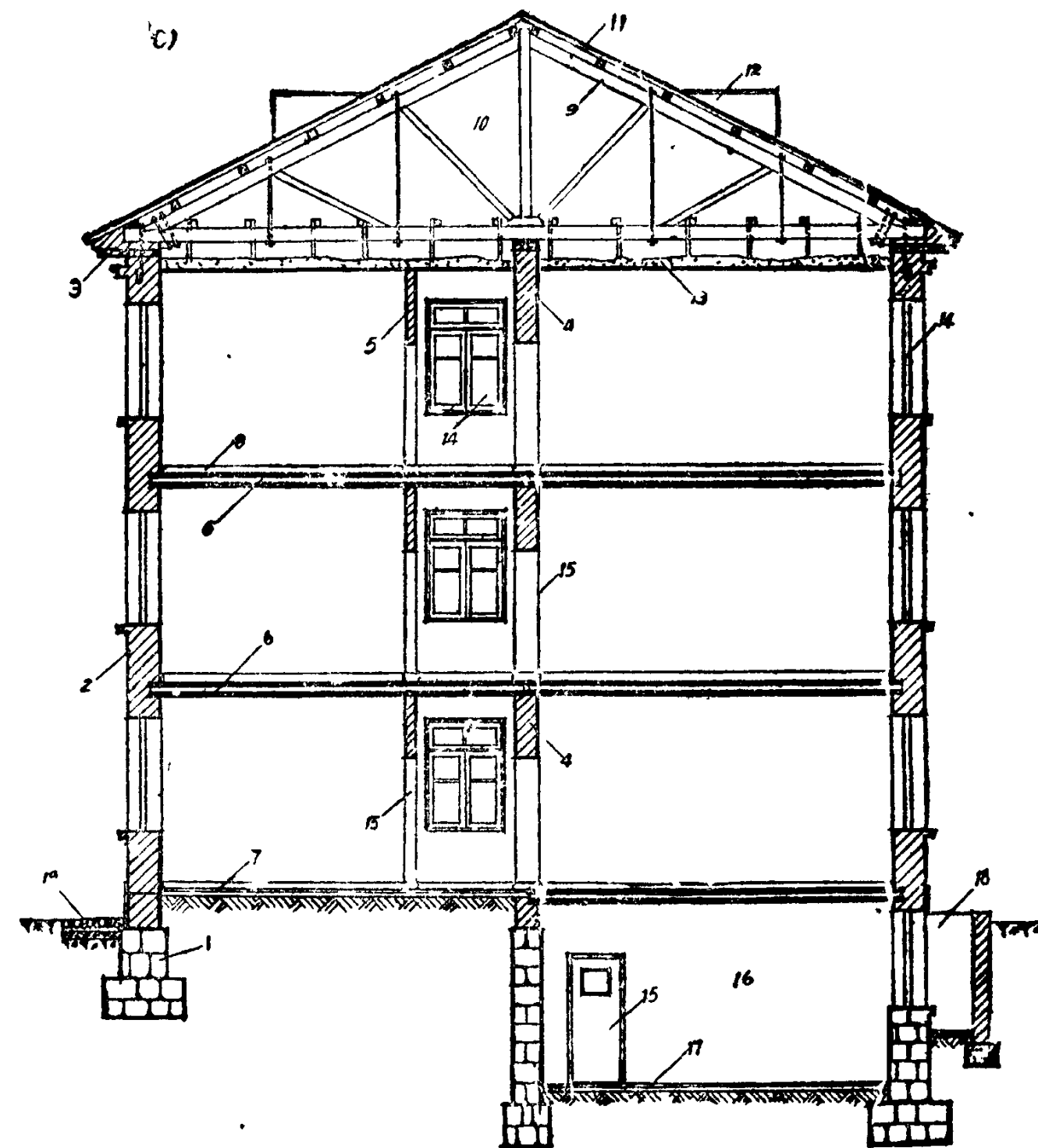
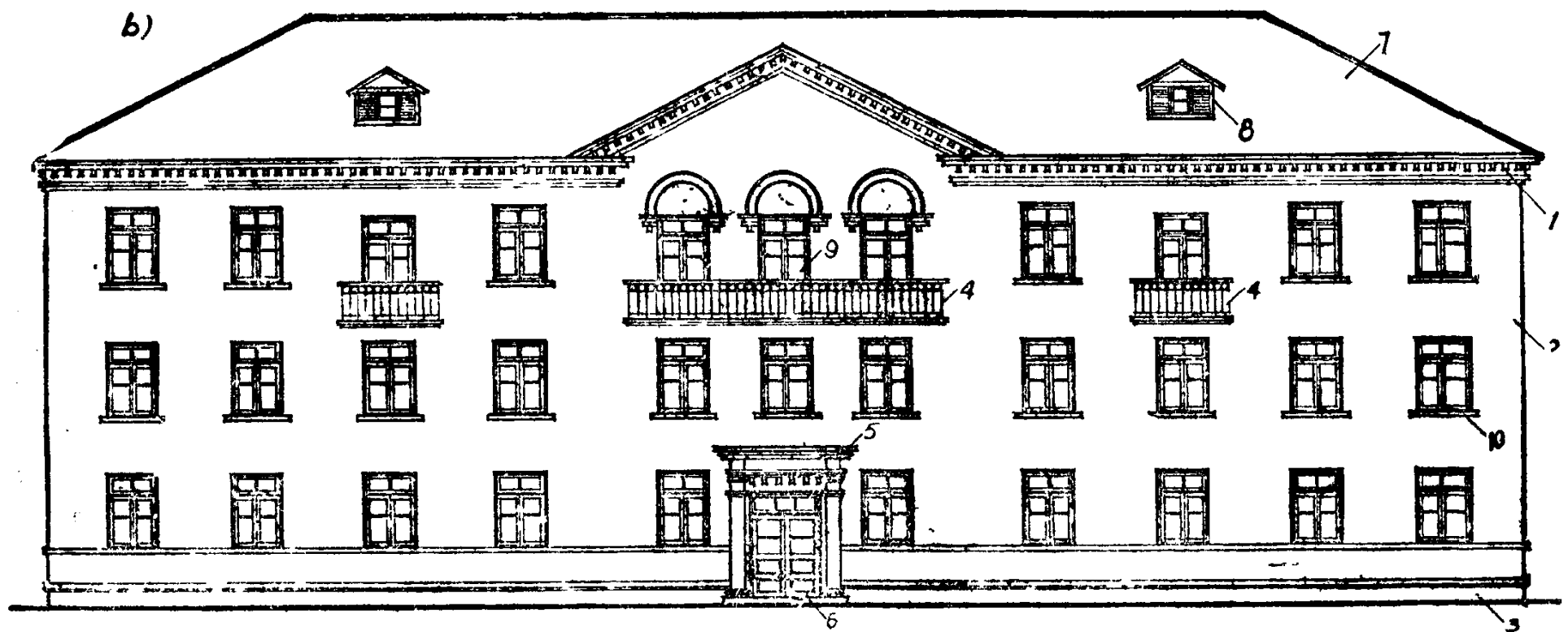
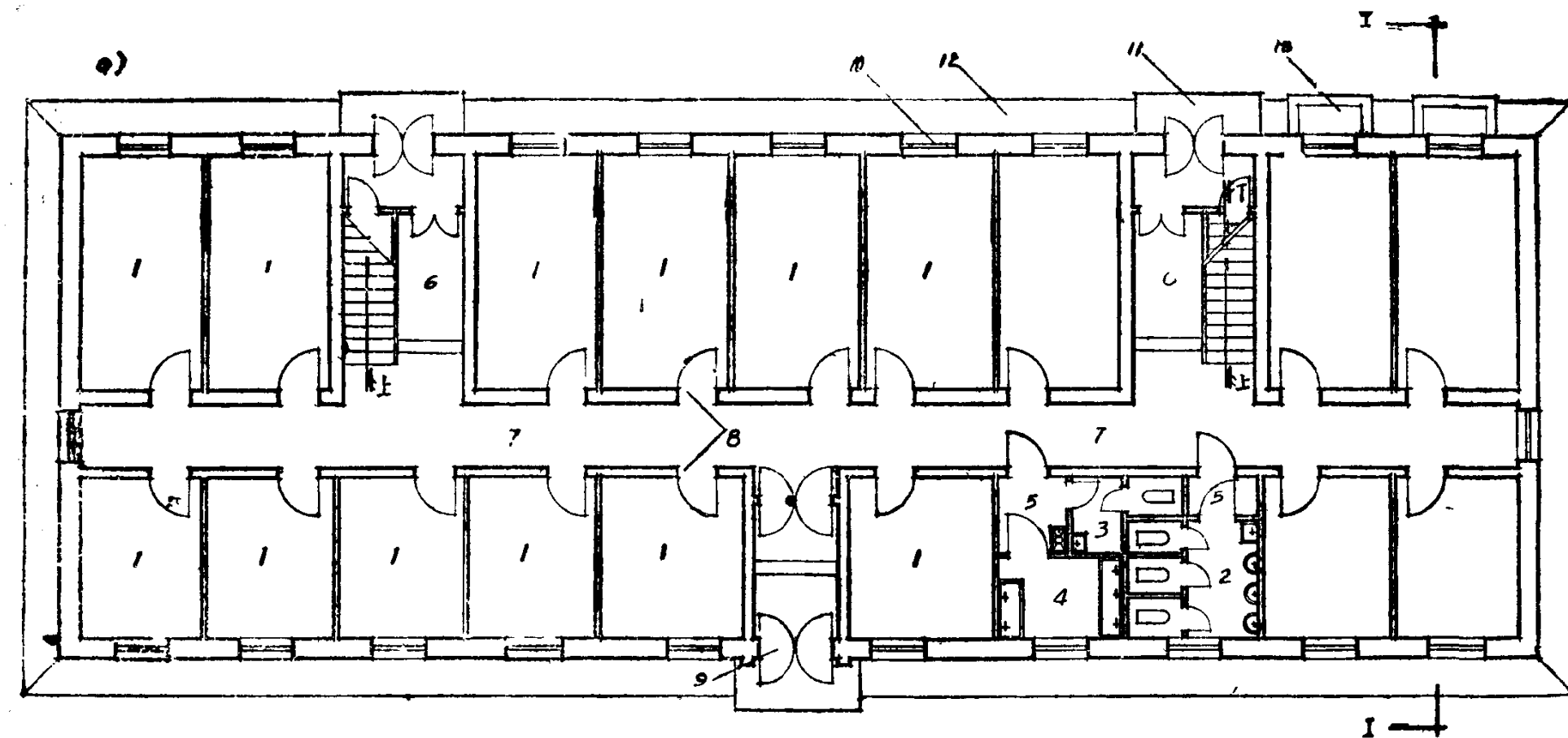


图 1-1 宿舍建筑设计图例

- a- 底层平面图: 1—卧室; 2—男厕所; 3—女厕所; 4—盥洗室; 5—前室; 6—楼梯间; 7—过道;  
8—内门; 9—外门; 10—窗; 11—室外台阶; 12—散水; 13—地下室采光井
- b- 立面图: 1—檐口; 2—墙身; 3—门楣; 4—阳台; 5—入口装饰; 6—室外台阶; 7—屋顶; 8—老虎窗; 9—阳台门; 10—窗台
- c- 剖面图: 1—基础; 2—外承重墙; 3—窗台; 4—内承重墙; 5—间隔墙; 6—中间楼板层; 7—底层地面; 8—踢脚板; 9—屋架; 10—檐口; 11—屋面; 12—老虎窗; 13—屋顶天棚; 14—窗; 15—门; 16—地下室; 17—地下室地面; 18—采光井; 19—散水





埋置在土表面以下。它支承着房屋的全部重量。由于是承重结构，则它的坚固性和耐久性不应小于墙的坚固性及耐久性。

**2. 墙：**墙是隔离结构，同时也是承重结构。按照墙的位置及作用，可分为内墙和外墙，按其本身结构，分为承重墙及自重墙。自重墙只起隔离作用。

外墙能抵抗寒、暑、风、雨、雪及太阳的辐射，以维护房屋内部的卫生条件。

有时为了节省材料和结构要求，常常以分立的柱子代替荷重墙。

内墙把建筑物分成单个的房间并使建筑物有更大的坚固性、刚性。

墙的厚度取决于所用的材料，取决于荷重大小和性质，以及墙的隔热、隔音等要求。墙在构造上的要求是：坚固、稳定和耐久；应最大限度地利用墙所具有的物理特性（如强度、隔热、隔音等性能）。

**3. 门窗：**门是进出房间和房间彼此联系之用，门的大小和数量以及开门的方向是由通行能力，防火要求和使用的方便与否来决定的；窗户是为了采光、通风透气用的，在南方应考虑隔热（日光照晒）。在寒冷地区应考虑保暖问题。

**4. 楼板层：**楼板层是将房屋分成上下几个单独的楼层，根据位置有：

中间楼板层——在两个相邻楼层之间。

顶层楼板层——在最上层与阁楼之间。

楼板层支承在墙和柱上，也就是说楼板层把自己的重量和放置楼板层上的设备、人、家俱等荷重传到墙和柱子上，因此，对各楼板层的要求也就不同。对楼板层的要求是：

√ 足够的坚固性和刚性；

√ 足够的隔热性（对顶层楼板）；

√ 足够的隔音性（对中间楼板）。

建筑物由基础、墙和楼板层三者很好结合，组成了建筑物的骨架。

建筑物的骨架，除了承受垂直荷重外，还承受水平的风荷重，保证了建筑物的坚固与稳定。

**5. 楼梯：**楼梯是多层房屋各层间的垂直交通工具，设置楼梯的房间称为楼梯间。

人在楼梯上行走时应该是方便和安全的，特别是在发生火警时，必须能很快的使人疏散。

**6. 屋顶：**为了防止风霜雨雪及日光的曝晒，房屋要有屋顶。它是由屋架（承重结构）、屋架间的铺盖物（瓦条、屋面板等）及屋面（隔离层）所组成。因此屋顶必须是防水的，同时要有足够的抵抗风雨的耐久性和保温性。

**7. 间隔墙：**间隔墙是把房屋的内部分成单个的房间，它和墙的区别仅在于间隔墙本身只承受自重，不承受其他荷重；只起一个隔离的作用。所以在大多数情况下，它是把两个温度大致相同的房间分开，可不考虑隔热的要求，但需要隔音。由于它们本身的重量传给楼板层，使楼板层要承受一定的重量，因此，间隔墙做得越轻越好。

如上所述，每个构件起着不同的作用，所以对不同构件有不同的要求，但这些要求都是按照对建筑物总的要求而提出来的，那就是：坚固、适用、经济和美观。每一个构件所采用的材料、形状、大小都应考虑这些要求。另外，由于大量建筑的要求，房屋各部构件都应满足工业化施工的要求，即使构件标准化，便于采用装配式施工方法。

## §6 建筑中的标准化及其模数制

### 1. 建筑中标准化的意义

随着我国国民经济建设蓬勃的发展，建筑的规模不断扩大，速度不断增长，为实现大规模建设任务，必须采用工业化施工方法，即采取一系列措施来保证房屋的施工期限最短，提高工程质量，并在劳动力和材料的消耗上最经济，从而降低工程造价。

在苏联巨大规模建设实践中已充分证明了建筑工业化的道路是正确的，如尼·谢·赫鲁晓夫同志在“论在建筑中广泛采用工业化方法，改善质量和降低造价”的报告中，关于建筑工业化中的迫切问题，曾指出：“进一步实行建筑工业化是根本改进建筑事业的先决条件。而建筑工业化除了使房屋构件在工厂中生产和在施工现场进行装配两个环节来完成外，还必须首先解决建筑设计工作中标准化与定型化问题，因为要使房屋构件在工厂进行大量生产，必须使房屋中的门窗、楼板、屋盖、楼梯等构件和各种设备的尺寸规格定型，并要求其类型和型式达到最少限度，同时也要有重复使用和互换的可能性，从而为房屋构件生产工厂化创造条件，最好使每一个构件不但适用于某一个建筑物，也同样适用于大量建造的其他不同性质的建筑中，因此，使房屋构件生产工厂化只有建立在房屋标准化的基础上，而单独设计是做不到这一点的，所以说，房屋采用标准设计是建筑工业化的先决条件。

从工业建筑和民用建筑两大类来看。工业建筑中除去少数的特殊车间外均可作标准设计。民用建筑是包括大量居住建筑和公共建筑物，并从城市造价的资料中看出：

居住建筑占总造价的60%；

公共建筑占总造价的20%；

公共设施（道路及公共事业费）占总造价的20—25%。

居住建筑全部可以采用标准设计，公共建筑中除了一部分大型纪念性建筑及特殊建筑外，其它如学校、托儿所、办公楼、门诊所及俱乐部等都可以采用标准设计，如果以其中10%作为纪念性建筑及特殊建筑计算外，城市中将以70%的投资用于标准设计。因此整个城市中民用和工业建筑，都可以采用标准设计方法进行修建。这样对加快建设速度，节省设计力量，提高设计质量、降低工程造价有了可靠的保证。

### 2. 建筑中的模数制

为实现建筑工业化，必须使建筑物各部构件能在工厂中大量预制，仅在施工现场安装就可以了。为达到上述目的，首先在确定建筑各部设计尺寸时（如房间的开间与进深、楼层高、楼梯间、墙、楼板、楼梯段、门窗口及建筑制品等）应该服从于一定的系统，称为“建筑统一模数制”（即基本尺度单位制）。这个系统的基础就是应用一个固定数值的基数，这个固定数值就叫做基本模数。

我国从1955年规定以100毫米为基数作为确定建筑各部设计尺寸的总法则。建筑统一模数制即在设计图中用基本模数或它的倍数来表示。使用模数制的目的是为设计与施工的定型化与标准化奠定基础。

根据建筑统一模数制，所有房屋的尺寸和构件尺寸均可以统一起来，这就给大规模在工厂中生产构件创造了条件，而不是一个设计一个尺寸使构件类型繁多，使构件生产工厂



化无法进行。确定模数制和标准設計是有密切关系的，只有模数制确定了，才能展开一系列和标准設計有关的工作，如建筑材料规格的統一，标准构件及标准图样的制定，以及进行有系統的标准設計工作，才能逐步达到設計标准化，材料规格化，构件装配化，施工机械化。因此模数制是使建筑事业从落后的手工业生产走向工业化的重要环节之一。

目前我国普通粘土磚的規格为 $240\times115\times53$ 毫米，是以125毫米为进位，它与国家頒布的基本模数100毫米有矛盾，使建筑物空間尺寸非常复杂，給設計工作带来麻煩和浪費，将来由于建筑技术的发展，新的建筑材料将会不断的出現（例如輕质粘土磚、硅酸盐磚和矿渣磚等），磚的規格必将随之改革，使其符合国家統一規定的基本模数制，这对創造建筑工业化的条件是非常有利的。

3. 扩大模数制的应用

为了使結構构件的类型最少，仅以100毫米为基本模数往往是不可能做到的，因此，在設計中应用較大的基本模数的倍数，即所謂扩大模数。

我国建筑工程部制定了在民用建筑設計中采用的扩大模数制，規定如下：

|              |        |
|--------------|--------|
| 平面尺寸：600厘米以下 | 20厘米进位 |
| 600厘米以上      | 40厘米进位 |
| 层高尺寸：420厘米以下 | 10厘米进位 |
| 420厘米以上      | 30厘米进位 |

以上均为扩大模数之最小单位，一般居住建筑的各种房間尺寸为：

- 进深尺寸：440厘米、480厘米、520厘米、540厘米、560厘米、600厘米；
- 开間尺寸：280厘米、300厘米、320厘米、340厘米、360厘米、400厘米；
- 层高尺寸：300厘米、310厘米、330厘米等。

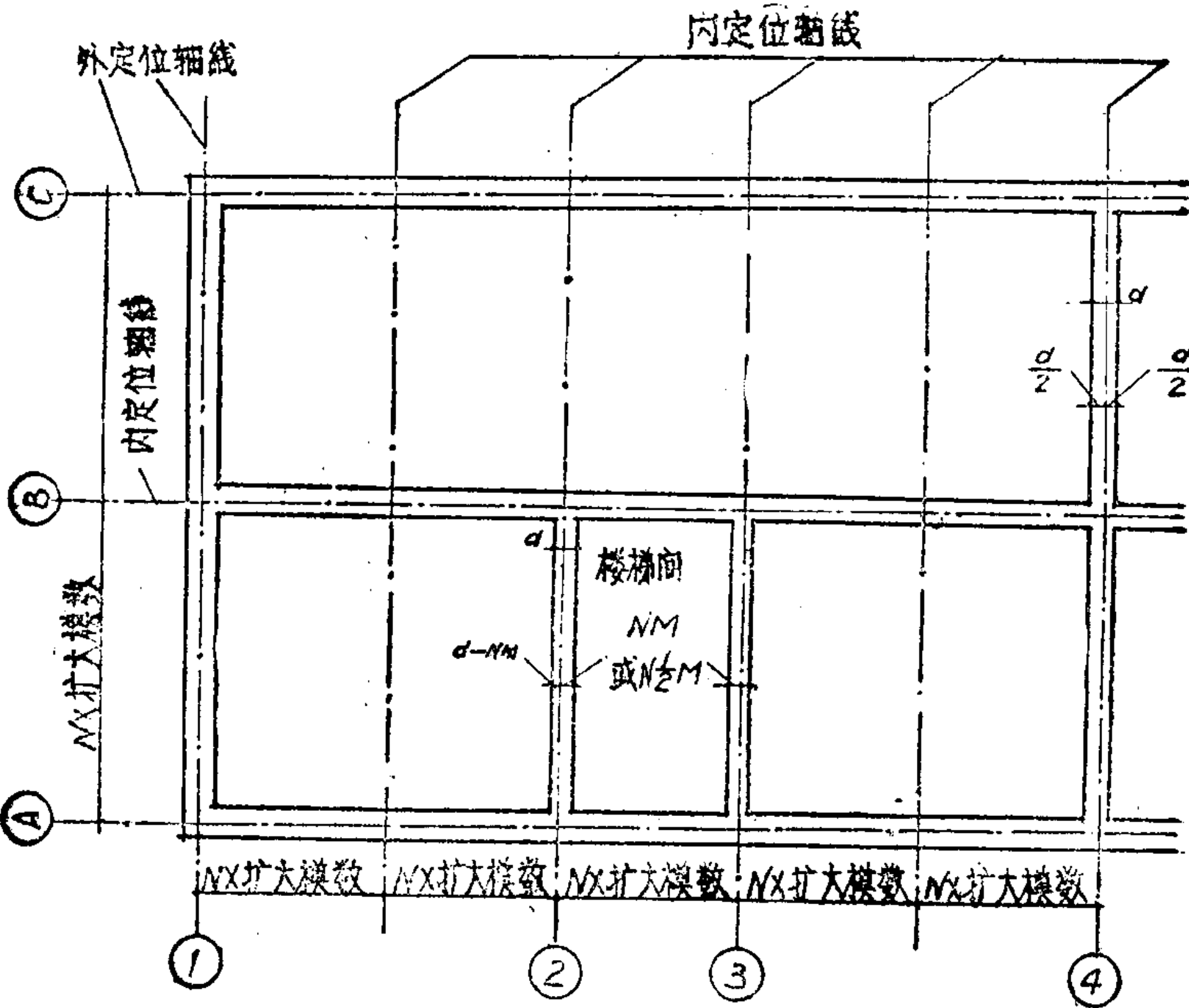


图 1-2 定位軸綫布置方法  
 $d$  = 墙厚； $M$  = 基本模数； $N$  = 整数