

中等专业学校教学用书

民用建筑

上册

长春冶金建筑专科学校
建筑学教研组 编著

冶金工业出版社

民 用 建 筑

上 册

(民 用 建 筑 构 造)

长春冶金建筑专科学校建筑学教研组 編著

冶金工业出版社

内 容 提 要

本书系在教育革命后,根据长春冶金建筑专科学校修訂的工业与民用建筑专业建筑学教学大綱,密切結合中国实际,和教学实践中的經驗,参考国内各地設計与施工部門最新技术資料,现行标准规范,标准定型图紙及各校教材編写而成。

本书包括緒論,地基与基础、墙、門窗、地面、樓板层、間隔墙、楼梯、屋頂、卫生与采暖設備、大型砌块板材建筑及簡易房屋等12章。

本书共有216插图,系統完整、内容充实,清楚地叙述了房屋各部构造基本理論与应用。本书可供中等专业学校或专科用作教材,亦可供土建技术人員設計参考之用。

民 用 建 筑 上 册

民用建筑构造

长春冶金建筑专科学校建筑学教研組 編著

冶金工业出版社出版(地址:北京市灯市口甲48号)

北京市书刊出版业营业許可証出字第093号

冶金工业出版社印刷厂印 新华书店发行

※

1960年3月第一版

1960年3月北京第一次印刷

印数 8,025 册

开本 787·1092 · 1/16 · 289,000字 · 印张 $15\frac{4}{16}$ · 插頁 3 ·

※

統一书号 15062·2091 定价 1.50 元

前 言

根据几年来教学实践，深感缺乏本国出版的建筑学方面的书籍，特别是在教育革命后，根据党的教育方针我校曾在1959年3月对工业与民用建筑专业建筑学教学大纲进行了修订。因此，更加迫切需要一本结合国内实际，内容充实的民用建筑构造教材。

虽然我校历年来曾自编过此种教材，但在内容上尚存在严重缺点，已不能适合教学要求，因此，在学校领导鼓励和支持下，从本年4月着手编写此书，以应需要。

为使教材内容密切结合国内实际，主要参考了国内各地设计与施工部门最新技术资料、有关现行标准规范、标准定型图纸及各校教材编写而成。

本书包括绪论、地基与基础、墙、门窗、地面、楼板层、间隔墙、楼梯、屋顶、卫生与采暖设备、大型砌块与大型板材建筑及简易房屋等12章。

本教材较详细地系统阐述了有关民用建筑各部构造基本理论和应用等问题，并在书中列举了221幅实际工程中典型的构造图样，以帮助理解和消化，不仅使学者既能掌握构造基本理论和构造方法，又能在绘制实际建筑工程详图时，起到示范参考作用。

在教材中反映了我国在建筑工程方面的新技术成就，以及新建筑材料的应用，并列出了各种构造方案的经济技术指标，帮助学者进行合理而经济方案的选择。指出了房屋的结构形式、构造方法及建筑材料等方面的发展方向。

关于房屋的热工计算，为避免重复，拟在采暖工程学中详细讲述，因而在本书中只做一般概念介绍。

在编写过程中密切同结构、材料、施工及卫生设备等专业取得了联系配合，避免了脱节和重复等现象。

本教材的编者为：陈政同志：第1~7、10、11章；何丽娥同志：第8、9、12章；刘明德同志：参加绘图工作。

在初稿完成后，曾蒙吉林省民用建筑设计院院长的大力协助，并组织该院许多工程师进行了认真的审阅工作，另外本校领导同志、结构材料、卫生设备及本教研组同志分别对有关章节进行了详细的审阅，并提出了许多宝贵的意见和批评，对提高本教材质量起很大作用。谨此致谢。

虽然，根据提出的意见和批评进行了修改，但是由于编者教学经验不足，学识有限，加之时间紧迫，遗漏和错误之处恐所难免，诚恳希望读者提出批评和指正，以便今后改正。

本书脱稿后经清华大学建筑系吴良镛、汪坦二位教授提出宝贵意见，在此表示感谢。

编者1959年8月于长春冶金建筑专科学校

目 录

第一章 緒論

§1 建筑事业在社会主义建設中的作用与任务	(1)
§2 課程設置目的及任务	(2)
§3 建筑物的分类	(2)
§4 建筑物的等級	(3)
§5 建筑物的构成	(4)
§6 建筑中的标准化及其模数制	(6)

第二章 地基与基础

§1 概述	(9)
1、地基与基础的概念	(9)
2、基础的砌置深度	(10)
3、地質勘探	(11)
§2 天然地基与人工地基	(12)
1、天然地基	(12)
2、人工地基	(12)
§3 基础的类型与构造	(13)
1、基础的类型	(13)
2、带形基础的构造	(14)
3、柱式基础	(18)
4、板式基础	(20)
5、带形基础的經濟比較	(20)
§4 基础和地下室的防潮防水	(21)
1、无地下室的基础防潮	(21)
2、地下室的防潮与防水	(24)
3、地下室采光井	(27)

第三章 墙

§1 概述	(29)
1、墙的作用与分类	(29)
2、对墙的要求	(30)
§2 墙的材料	(30)
1、墙壁砖石材料的性质	(30)

2、普通粘土砖	(31)
3、輕质粘土砖	(32)
4、矽酸盐砖	(34)
5、空心陶土块	(35)
6、輕质混凝土块	(35)
7、砂浆	(37)
§ 3 普通粘土砖砌筑的实心墙	(39)
1、实心墙透砌法	(39)
2、砖墙厚度的决定	(39)
3、砖墙砌筑尺寸的决定	(42)
4、勒脚	(44)
5、变形缝	(45)
6、門窗洞过梁与窗盘	(46)
7、檐口(屋簷)	(52)
8、牆壁中烟道与通水道	(55)
9、牆面粉刷与裝飾	(56)
§ 4 普通粘土砖砌筑的輕体墙	(58)
1、空气間层墙	(58)
2、空心填充墙	(61)

第四章 窗与門

§ 1 窗	(65)
1、概述	(65)
2、窗的組成与构造	(65)
3、木窗的类型	(70)
4、窗的标准规格与形成	(72)
5、无框窗	(74)
§ 2 門	(76)
1、概述	(76)
2、門的組成与构造	(77)
3、門的标准规格与形式	(83)

第五章 地面

§ 1 概述	(85)
§ 2 不燃材料地面构造	(86)
1、构造类型	(86)
2、水泥与混凝土地面	(86)
3、水磨石地面	(86)

4、菱苦土木屑地面.....	(87)
5、瓷砖地面(亦称陶土板地面).....	(87)
6、天然石块地面.....	(90)
7、漆布地面.....	(90)
8、踢腿板与室内台度.....	(90)
§ 3 木地面.....	(91)
1、普通木地面.....	(91)
2、藤纹木地面.....	(95)
§ 4 各种地面经济技术指标.....	(97)

第六章 楼板层

§ 1 概述.....	(98)
1、作用与构造类型.....	(98)
2、对楼板层的主要要求.....	(98)
§ 2 木梁楼板层.....	(100)
1、木梁楼板层的优缺点.....	(100)
2、中间木楼板层的构造.....	(100)
3、檀梁楼板层构造.....	(105)
§ 3 钢筋混凝土楼板层.....	(106)
1、整体式(现浇)钢筋混凝土楼板层.....	(107)
2、装配式(预制)钢筋混凝土楼板层.....	(112)
3、整体装配式密肋钢筋混凝土楼板层.....	(119)
§ 4 砖拱楼板.....	(123)
§ 5 阳台.....	(124)

第七章 间隔墙

§ 1 概述.....	(128)
§ 2 灰板条间隔墙.....	(128)
§ 3 秫秸板间隔墙.....	(138)
§ 4 滑稽板间隔墙.....	(131)
§ 5 轻质混凝土间隔墙.....	(134)
1、木屑轻质混凝土隔墙.....	(134)
2、炉渣轻质混凝土隔墙.....	(136)
§ 6 砖间隔墙.....	(133)

第八章 楼梯

§ 1 概述	(140)
§ 2 楼梯设计	(145)
§ 3 楼梯构造	(146)
1、整体式钢筋混凝土楼梯	(147)
2、配式钢筋混凝土楼梯	(149)
3、楼梯栏杆	(153)
§ 4 室外台阶	(157)

第九章 屋顶

§ 1 概述	(160)
§ 2 屋架	(161)
1、三角形木桁架	(162)
2、人字屋架	(168)
§ 3 屋面	(177)
1、水泥瓦及粘土瓦屋面	(178)
2、石棉水泥瓦屋面	(179)
3、铁皮屋面	(180)
4、装配式波形钢筋混凝土大瓦屋面	(181)
§ 4 阁楼采光与通风	(184)
§ 5 坡屋顶的排水及汛水	(184)
§ 6 平屋顶	(189)
1、卷材平屋顶	(191)
2、捷罗克平屋顶	(191)
3、烟灰防水屑平屋顶	(192)
§ 7 平屋顶的排水及汛水	(193)

第十章 房屋的采暖设备与卫生设备

§ 1 壁炉与炉灶	(195)
1、壁炉	(195)
2、火墙与火炕	(198)
3 炉灶	(201)
§ 2 卫生设备	(205)
§ 3 房间通风设备	(211)

第十一章 大型块材和大型板材建筑

§ 1 概述	(213)
--------	-------

1、在社会主义建设中的作用与意义	(213)
2、设计要求与原则	(213)
§ 2 大型块材建筑	(214)
1、大型块材的材料	(214)
2、大型砌块墙的立面划分	(214)
3、大型块材的形式与构造方法	(215)
4、大型块材基础	(219)
§ 3 大型板材建筑	(221)
1、有框架大型板材结构	(222)
2、框架构件的接合方法	(223)
3、大型板材墙的划分与构造	(226)
4、无框架大型板材结构	(230)

第十二章 简易房屋

§ 1 概述	(233)
§ 2 简易房屋构造	(233)
1、基础	(233)
2、墙	(233)
3、屋顶	(234)
4、地面	(234)
5、门	(234)

第一章 緒 論

§1 建筑事业在社会主义建設中的作用与任务

祖国的建筑事业与其他各項建設事业一样，在总路綫的光輝照耀下，取得了巨大的成就。在第一个五年計劃时期，全国建筑业共完成各类房屋 26,000 万米²，建成工矿企业 7500 个，特别是在大跃进的 1958 年，全国設計的建筑面积比 1957 年增加四倍多，超过了第一个五年計劃期間的总和这足以說明我国建筑事业的惊人成就，这种史无前例的发展规模和速度，充分反映了我国社会主义制度的优越性，是历史上任何阶级社会所不能做到的。

党的领导是取得这些巨大成就的根本保証。

十年来巨大规模的工业厂矿建筑出现在祖国的每一个角落里，劳动人民所需要的居住建筑、学校、托儿所、医院、体育館、影剧院，以及其它文化福利和公共事业的建筑到处可见，十年內共建成工业与民用建筑四亿平方米，特别是随着工农业生产的飞跃发展，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增长。

社会主义工业是我国整个国民經济建設事业的主体，是建立社会主义社会的物质基础。为了加快社会主义工业化，必須进行规模巨大的基本建設工作。而基本建設任务中的建筑工业和建筑工程又占着很重要的地位。因此，大规模进行建筑工程建設是国民經济建設事业中的一项重大任务。

为适应国民經济蓬勃发展的需要，建筑工业化机械化是必然发展的趋势。从而建筑技术的要求亦将日趋复杂，因此，我們必須广泛采用新的建筑材料及其制品，并采取先进的設計和施工技术，才能完成这样大规模的建筑任务。

我們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設任务准备好本领。党和人民不但要求我們尽快掌握这些技术去滿足大量建設任务的需要，并且应当使社会主义建筑为国民經济和劳动人民服务，还要以建筑的规模、先进的技术和喜聞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滿足实用要求，而且也要滿足精神上的要求，从而激起人們的思想感情上的变化，使人們感到社会制度的优越，祖国的可爱，鼓舞着人們去为創造更幸福更美满的生活从事创造性的劳动。

我們建筑工作者今后应繼續鼓足革命干劲，树立正确的設計思想，全面認真貫徹在民用建筑設計中工作中“适用、經济、在可能条件下注意美观”的方針。合理地利用国家資金，最大限度做到節約材料降低工程造价，树立經济核算思想，这是很重要的任务。

設計工作直接关系到建設质量的好坏，同时对施工生产安全起着很重要的作用。必

須不斷提高建築工程質量。為了實現建築工業化、施工機械化，必須採取最新建築技術和新材料，認真學習蘇聯及其他國家的先進科學技術成就，才能達到提高設計質量，加快建設速度、降低成本。這對於我國保證建築事業的發展有着重要的作用。

§2 課程設置目的及任務

“房屋構造”課程是建築工程有關專業最重要的專業課之一，它在“工業與民用建築”專業中占有很重要的地位。

對建築技術工作者來說，如果對於建築物的各部構造技術不能很好的掌握，就無法進一步獲得其它專業課的知識與技能，如對建築設計、建築結構及建築施工等課的技術知識的掌握與提高，就會受到阻礙，因為掌握了先進的房屋構造設計知識和技能，才能創造出合理構造方案，才能設計出適用、經濟的建築物，來滿足國民經濟建設和人民生活的需要。

我們知道，建築物各部構造方法是經過勞動人民長期在生產與生活實踐中累積得來的經驗，並把這些經驗進行歸納、科學分析並加以系統化，再結合科學技術的不斷發展與實踐，才構成“房屋構造學”這一門科學，這說明了房屋構造與建築施工技術的密切關係，這二者構成理論與實踐結合、彼此相互聯繫和發展的關係。因此，只有很好掌握房屋構造技術，才能創造出各種先進的施工方法，完成建築工程任務。

除此之外，房屋構造與建築材料、建築結構課程也同樣有着密切關係，只有很好地掌握建築材料的性能，認真合理地節約金屬、木材和水泥等材料，選用“高強度、輕質、代用、價廉”的材料，才能滿足大規模的建設需要，制定出先進而經濟的構造方案，並通過結構理論分析與計算，使適用的建築材料和構造尺度更為合理。

因此，我們學習房屋構造的目的是為了獲得建築物和它的各部構造的基本構造方法和採用最合理的結構方案，並能有機地運用到建築設計中去，並為進一步提高和掌握先進建築施工技術知識打下基礎。

工業與民用建築專業對學習房屋構造課的任務在於：

1. 了解房屋各部構造的作用、要求及它們之間相互關係，並掌握房屋各部的構造方法；
2. 基本上能在一般建築工程上正確合理地選用構造材料、構造形式及其構造方法；
3. 能進一步獲得現代先進建築技術知識和發展方向，為今後提高技術水平、採用先進技術創造條件。

§3 建築物的分類

供人們各種生活居住、生產以及文化福利利用的房屋，稱為建築物。其它如橋梁、礦井、水塔及煉鐵爐等，稱為工程建築（或稱構築物）。

按用途來分，有下列三類：

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、图书馆、托儿所、商店、敬老院、影剧院、俱乐部、各类车站以及邮局等）都属于民用建筑。

2. 工业建筑：各种冶金工业、机器制造工业及轻工业等生产用的厂房、动力用的发电站及贮存生产用的原料和成品仓库等都属于工业建筑。

3. 农业建筑：供作饲养牲畜、贮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. 坚固性——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固性、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。

按耐久性规定的建筑物等级

表1—1

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”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。

建筑材料和构件按其燃烧性能分为三类：

1. 非燃烧体：受到火烧或高温作用时，不起火，不炭化的材料均为非燃烧材料；以非燃烧材料制成的构件称为非燃烧体（如混凝土、砖、钢等材料）。

2. 难燃烧体：受到火烧或高温作用时，难起火、难微燃、难炭化，当火源移走后燃烧或微燃立即停止的材料，均为难燃烧材料；以难燃烧材料制成的构件，或以燃烧材料制成而用非燃烧材料作保护层的构件，均为难燃烧体（如刨花板，沥青混凝土，经过防火剂处理的木材）。

3. 燃烧体：受到火烧或高温作用时，立即起火或微燃，且当火源移走后仍继续燃烧或微燃的材料，均为燃烧材料；以燃烧材料制成的构件，称为燃烧体（如木材等）。

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 閣樓樓板	无閣樓的屋頂 (不包括屋面)	防火墙
一 級	非燃烧体 4.00	非燃烧体 1.00	非燃烧体 1.00	非燃烧体 3.00	非燃烧体 1.50	非燃烧体 1.50	非燃烧体 5.00
二 級	非燃烧体 3.00	非燃烧体 0.25	非燃烧体 0.25	非燃烧体 3.00	非燃烧体 1.00	非燃烧体 0.25	非燃烧体 5.00
三 級	非燃烧体 3.00	非燃烧体 0.25	难燃烧体 0.25	难燃烧体 2.00	难燃烧体 0.75	燃烧体	非燃烧体 5.00
四 級	难燃烧体 0.40	难燃烧体 0.25	难燃烧体柱 0.25	难燃烧体 0.40	难燃烧体 0.25	燃烧体	非燃烧体 5.00
五 級	燃烧体	燃烧体	燃烧体	燃烧体	燃烧体	燃烧体	非燃烧体5.00

房屋的結構构件的耐火极限，是根据构件的耐火程度，以小时为单位确定，即是在火灾发生后，火焰作用在結構上，若該結構能抵抗火焰的时间超过某一极限时间，則結構会失去承载能力、失去稳定性或出现裂缝或在結構受火力的另一面的温度达到150℃，这一极限时间就叫作耐火极限，以小时表示。

§5 建筑物的构成

任何一栋民用建筑，从使用上来看，它是根据房屋性质的不同，由各种用途的房間（如住宅宿舍的臥室、厨房、学校建筑的教室、办公室、廁所、盥洗室等等）和交通設施（如走廊、楼梯等）組成。在設計图的平面图中可表示出各种房間、走廊、楼梯的大小、形状、数量、位置，以及門窗宽度与位置（图1-1a）。

房屋的外观，在設計图的立面图上可表示出建筑物的艺术造型、門窗位置大小、高低、形状及窗口、牆身、勒角等細部裝飾（图1-16）。

房屋的各部构造方法、构造型式及樓层的高度，从剖面图中可表明清楚（图1-10）。

根据上述平面、立面及剖面图，我們基本上能对房屋各部組成和内容有一个整体的概念。这对我們进一步学习和掌握房屋构造知識是非常必要的。

房屋的各部主要結構构件，根据所用材料、作用、形状及位置的不同，主要构件是由基础、牆、門窗、樓板层、楼梯、間隔牆、屋頂、地面及其它设备等构件組成。

建筑物的这些构件，分別起着不同的作用。它們本身都有重量，下面的构件就要承受上面构件的重量，同时又連同本身的重量传给土层（承重基础的土层称地基）上去，但也有些构件（如間隔牆）除了自重外，不承受其它构件的重量，这些构件只起着分隔作用，因此我們根据建筑物的各构件所起的作用不同，总的把它分为两大类：即承重結構和隔离（围护）結構。

承重結構——除了承担其本身重量外，还要承担荷重（如上面构件传来的荷重，积

雪荷重，风力以及各种设备和人的荷重等），它們在承受这些荷重时，要保持结构的稳定，坚固并不被损坏。

隔离（围护）结构——是将建筑物划分成单个房間并将它們和外界隔离开（如間隔墙），隔离结构除本身重量外不承受其它荷重。

但是，有很多结构同时起着上述两种作用，如承重外墙、楼盖等。下面分別把各部分构件作用、要求簡要介紹如下：

1. **基础**：是把房屋所有的荷重传递到土层上的部分，它設在承重墙和柱子的下面，并埋置在土表面以下。它支承着房屋的全部重量。由于是承重结构，則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，可分为內墙和外墙，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，以维护房屋內部的卫生条件。

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。

內墙把建筑物分成单个的房間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. **門窗**：門是进出房間和房間彼此联系之用，門的大小和数量以及开門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；窗戶是为了采光、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問題。

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：

中間楼板层——在两个相邻楼层之間。

頂层楼板层——在最上层与閣楼之間。

楼板层支承在墙和柱上，也就是說楼板层把自己的重量和放置楼板层上的设备、人、傢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（对頂层楼板）；

足够的隔音性（对中間楼板）。

建筑物由基础、墙和楼板层三者很好結合，組成了建筑物的骨架。

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**：楼梯是多層房屋各层間的垂直交通工具，設置楼梯的房間称为楼梯間。

人在楼梯上行走时應該是方便和安全的，特別是在发生火警时，必須能很快的使人疏散。

6. **屋頂**：为了防止风霜雨雪及日光的曝晒，房屋要有屋頂。它是由屋架（承重结构）、屋架間的鋪盖物（瓦条、望板等）及屋面（隔离层）所組成。因此屋頂必須是防水的，同时要有足够的抵抗风雨的耐久性和保温性。

7. 間隔牆：間隔牆是把房屋的內部分成單個的房間，它和牆的區別僅在於間隔牆的本身只承受自重，不承受其他荷重，只起一個隔離的作用。所以在大多數情況下，它是把兩個溫度大致相同的房間分開，可不考慮隔熱的要求，但需要隔音。由於它們本身的重量傳給樓板層，使樓板層要承受一定的重量，因此，間隔牆做得越輕越好。

如上所述，每個構件起着不同的作用，所以對不同構件有不同的要求，但這些要求都是按照對建築物總的要求而提出來的，那就是：堅固、適用、經濟和美观。每一個構件所採用的材料、形狀、大小都應考慮這些要求。另外，由於大量建築的要求，房屋各部構件都應滿足工業化施工的要求，即使構件標準化，便於採用裝配式施工方法。

§6 建築中的標準化及其模數制

1. 建築中標準化的意義

隨著我國國民經濟建設蓬勃的發展，建築的規模不斷擴大，速度不斷增長；為實現大規模建設任務，必須採用工業化施工方法，即採取一系列措施來保證房屋的施工期限最短，提高工程質量，並在勞動力和材料的消耗上最經濟，從而降低工程造價。

在蘇聯巨大規模建設實踐中已充分證明了建築工業化的道路是正確的，如尼·謝·赫魯曉夫同志在“論在建築中廣泛採用工業化方法，改善質量和降低造價”的報告中，關於建築工業化中的迫切問題，曾指出：“進一步實行建築工業化是根本改進建築事業的先決條件。而建築工業化除了使房屋構件在工廠中生產和在施工現場進行裝配兩個環節來完成外，還必須首先解決建築設計工作中標準化與定型化問題，因為要使房屋構件在工廠進行大量生產，必須使房屋中的門窗、樓板、屋蓋、樓梯等構件和各種設備的尺寸規格定型，並要求其類型和型式達到最少限度，同時也要有重複使用和互換的可能性，從而為房屋構件生產工廠化創造條件，最好使每一個構件不但適用於某一個建築物，也同樣適用於大量建造的其它不同性質的建築中，因此，使房屋構件生產工廠化只有建立在房屋標準化的基礎上，而單獨設計是做不到這一點的，所以說，房屋採用標準設計是建築工業化的先決條件。

從工業建築和民用建築兩大類來看。工業建築中除去少數的特殊車間外均可作標準設計。民用建築是包括大量居住建築和公共建築物，並從城市造價的資料中看出：

居住建築占總造價的60%；

公共建築占總造價的20%；

公共設施（道路及公共事業費）占總造價的20—25%。

居住建築全部可以採用標準設計，公共建築中除了一部分大型紀念性建築及特殊建築外，其它如學校、托兒園、辦公樓、門診所及俱樂部等都可以採用標準設計，如果以其中10%作為紀念性建築及特殊建築計算外，城市中將以70%的投資用於標準設計。因此整個城市中民用和工業建築，都可以採用標準設計方法進行修建。這樣對加快建設速度，節省設計力量，提高設計質量、降低工程造價有了可靠的保證。

2. 建築中的模數制

為實現建築工業化，必須使建築物各部構件能在工廠中大量預制，僅在施工現場安

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。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“建筑统一模数制”（即基本尺度单位制）。

苏联和我国从1955年起规定以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。确定模数制和标准设计是有密切关系的，只有模数制确定了，不能展开一系列和标准设计有关的工作，如建筑材料规格的统一定，标准构件及标准图样的制定，以及进行有系统的标准设计工作，才能逐步达到设计标准化，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。

目前我国普通粘土砖的规格为 $240 \times 115 \times 53$ 毫米是以125毫米为进位，它与国家颁布的基本模数100毫米有矛盾，使建筑物空间尺寸非常复杂，给设计工作带来麻烦和浪费，将来由于建筑技术的发展，新的建筑材料将会不断的出现（例如轻质粘土砖、砂酸盐砖和矿渣砖等）砖的规格必将随之改革，使其符合国家统一规定的基本模数制，这对创造建筑工业化的条件是非常有利的。

3. 扩大模数制的应用

为了使结构构件的类型最少，如以100毫米为基本模数往往是不可能做到的，因此，在设计中应用较大的基本模数的倍数，即所谓扩大模数。

我国中央建筑工程部制定了在民用建筑设计中采用的扩大模数制规定如下：

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间尺寸为：

进深尺寸：440厘米、480厘米、520厘米、
540厘米、560厘米、600厘米；
开间尺寸：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。

4. 房屋的定位轴线

为了使房屋构件定型化，并符合模数制的要求，在房屋的设计图中应正确地布置定位轴线的位置，使轴线间的距离种类达到最少限度，便于房屋构件尺寸和类型减少，这是使房屋设计标准化，构件定型化的一个很重要的步骤。

房屋定位轴线的间距与层高应以100毫米为基数的倍数，其定位轴线的布置规则如下：

- (1) 外墙(纵向与横向)的轴线,系在楼板或屋面结构的边缘处;
- (2) 楼梯间无骨架的内墙的轴线,应距楼梯间墙的内面(系指向楼梯间的一面)为模数的倍数或半数的距离;
- (3) 承重内墙与独立的柱子或墩子的轴线,应通过柱子或墩子顶部截面的形心或沿墙顶的中心线。

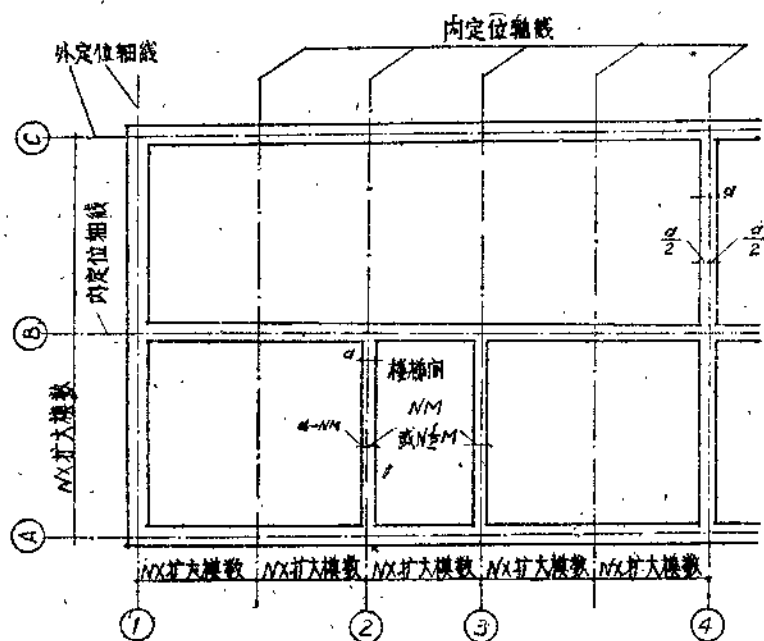


图1—2 定位轴线布置方法

在房屋中的主要承重构件(如承重内外墙、楼梯间墙、柱子及墩子等)均应布置定位轴线。为了在施工和设计中的应用方便,需将轴线编号,一般在房屋的纵向方向轴线编号用数字(如1、2、3、4……)标明;而在横向用字母(如:A、B、C、D……)标明。