

高等教育建筑学科规划推荐教材

建筑构造与表达

► 孙勇 张耀军 周翠玲 主编



化学工业出版社

教材出版中心

高等教育建筑学科规划推荐教材

建筑构造与表达

孙勇 张耀军 周翠玲 主编



化学工业出版社
教材出版中心

·北京·

本书以现行《建筑专业国家标准》为基础,系统地介绍了建筑形体的表达原理、方法以及民用与工业建筑的构造方法。具体内容包括民用建筑概述,基础与地下室、墙体、楼板与地面、屋顶、楼梯、窗与门,民用建筑工业化、工业建筑、建筑组合体的投影、视图与剖面图和断面图、建筑施工图等共十三章。

本书内容系统全面,易懂易记,具有较强的系统性和实用性,是高等教育建筑学科规划推荐教材,也可供建筑施工企业技术及管理人员及相关职业学校师生阅读和参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑构造与表达/孙勇,张耀军,周翠玲主编. —北京:化学工业出版社,2006.5
高等教育建筑学科规划推荐教材
ISBN 7-5025-8723-3

I. 建… II. ①孙…②张…③周… III. 建筑构造-高等学校-教材 IV. TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 055077 号

高等教育建筑学科规划推荐教材

建筑构造与表达

孙勇 张耀军 周翠玲 主编

责任编辑:王蔚霞

文字编辑:刘维大

责任校对:郑捷

封面设计:郑小红

*

化学工业出版社 出版发行
教材出版中心

(北京市朝阳区惠新里3号 邮政编码 100029)

购书咨询:(010)64982530

(010)64918013

购书传真:(010)64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京市彩桥印刷有限责任公司印装

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 12¼ 字数 286千字

2006年6月第1版 2006年6月北京第1次印刷

ISBN 7-5025-8723-3

定价:26.00元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换

前 言

建筑形体表达是建筑设计和建筑施工的基础，建筑构造是建筑设计的重要组成部分，也是建筑施工中必须给予重视的重要环节，其构造好坏不仅影响建筑的质量，同时也影响到建筑的使用和艺术价值。随着我国建筑业的迅速发展，新技术、新工艺、新机具及新材料不断得到应用，与建筑施工密切相关的新标准、新规范也不断修订和发布。为此，作者依据新的工程设计标准与规范，在结合多年教学与实际工作经验的基础上，编写了此书。

本书系统地介绍了建筑形体表达的原理、法则以及民用与工业建筑的构造方法。本书通过对国家制图标准、投影原理的介绍，建立起空间想像模式，培养读者掌握进行建筑形体表达所必需的理论知识；通过对民用建筑及工业建筑的构造原理及构造方法的介绍，使读者充分了解房屋的构造方式和构造方法。本书应用的建筑实例，经作者选择、编纂，力求恰如其分、一目了然；书中适当摘录现行《建筑制图国家标准》中的有关规定，以及国家、地区的通用规范、标准和图例。因此，本书对建筑工程的设计与施工具有一定的实用指导意义和参考价值。

参加本书编写的有：孙勇（第一章）；续青（第二章）；张耀军（第三章）；孙超（第四章）；冯国营（第五章）；王萱（第六章）；刘安（第七章）；王朱亮（第八章）；贾纪超（第九章）；曹颖（第十章）；苗蕾（第十一章）；乔秀彬（第十二章）；周翠玲（第十三章）。

本书在编写过程中得到了山东农业大学李继业教授的大力支持和帮助，特在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中缺点错误在所难免，敬请读者批评指正。

编者

2004.12

目 录

| | |
|---------------------------|----|
| 第一章 民用建筑概述 | 1 |
| 第一节 民用建筑的分类及等级划分 | 1 |
| 第二节 民用建筑的构造组成 | 3 |
| 第三节 房屋构造的影响因素及建筑标准化 | 5 |
| 第四节 房屋的定位线 | 8 |
| 第二章 基础与地下室 | 11 |
| 第一节 基础与地基 | 11 |
| 第二节 影响基础埋深的主要因素 | 12 |
| 第三节 基础的类型与构造 | 14 |
| 第四节 基础构造中的特殊问题 | 17 |
| 第五节 地下室的构造 | 18 |
| 第三章 墙体 | 23 |
| 第一节 墙体的作用、分类及要求 | 23 |
| 第二节 砖墙构造 | 25 |
| 第三节 隔墙 | 32 |
| 第四节 墙面装修 | 34 |
| 第四章 楼板与地面 | 37 |
| 第一节 楼板的类型及要求 | 37 |
| 第二节 现浇钢筋混凝土楼板 | 39 |
| 第三节 预制钢筋混凝土楼板 | 43 |
| 第四节 楼地面构造 | 47 |
| 第五节 顶棚构造 | 49 |
| 第六节 阳台与雨篷 | 51 |
| 第五章 屋顶 | 57 |
| 第一节 屋顶的作用、类型及要求 | 57 |
| 第二节 平屋顶的构造 | 58 |
| 第三节 坡屋顶的构造 | 71 |
| 第六章 楼梯 | 81 |
| 第一节 楼梯的组成、类型及尺寸 | 81 |
| 第二节 钢筋混凝土楼梯 | 85 |
| 第三节 楼梯的细部构造 | 90 |
| 第四节 台阶与坡道 | 91 |
| 第七章 窗与门 | 93 |
| 第一节 窗的种类与构造 | 93 |

| | | |
|---------------|-------------------------|------------|
| 第二节 | 门的种类与构造 | 99 |
| 第三节 | 遮阳设施 | 104 |
| 第八章 | 民用建筑工业化 | 107 |
| 第一节 | 概述 | 107 |
| 第二节 | 砌块建筑 | 107 |
| 第三节 | 板材装配式建筑 | 110 |
| 第四节 | 框架轻板建筑 | 114 |
| 第九章 | 工业建筑 | 117 |
| 第一节 | 概述 | 117 |
| 第二节 | 单层工业厂房的主要结构构件 | 119 |
| 第三节 | 单层工业厂房的外墙及其他构造 | 121 |
| 第十章 | 投影的基本知识 | 131 |
| 第一节 | 投影与工程图 | 131 |
| 第二节 | 三面视图及其对应关系 | 134 |
| 第三节 | 点、直线、平面的投影 | 136 |
| 第四节 | 建筑基本形体的视图及尺寸 | 139 |
| 第五节 | 基本几何体的截切 | 140 |
| 第十一章 | 建筑组合体的投影 | 143 |
| 第一节 | 组合体的投影 | 143 |
| 第二节 | 组合体投影图 | 144 |
| 第三节 | 同坡屋面的投影 | 145 |
| 第四节 | 建筑形体表面的交线 | 146 |
| 第五节 | 轴测投影 | 148 |
| 第十二章 | 视图与剖面图、断面图 | 151 |
| 第一节 | 视图 | 151 |
| 第二节 | 剖面图 | 154 |
| 第三节 | 断面图 | 162 |
| 第十三章 | 建筑施工图 | 165 |
| 第一节 | 工程制图的一般规定 | 165 |
| 第二节 | 建筑工程制图的基本规定 | 168 |
| 第三节 | 建筑总平面图及施工总说明书 | 171 |
| 第四节 | 建筑平面图 | 173 |
| 第五节 | 建筑立面图 | 178 |
| 第六节 | 建筑剖面图 | 179 |
| 第七节 | 建筑详图 | 181 |
| 主要参考文献 | | 187 |

第一章 民用建筑概述

第一节 民用建筑的分类及等级划分

一、建筑的分类

(一) 按建筑物用途分

建筑物按照其用途可以分为三类：工业建筑、农业建筑和民用建筑。

工业建筑 用于工业生产的建筑，主要指工业厂房、生产及辅助车间、产品仓库等。

农业建筑 用于农业生产、生活的建筑，主要指农民用房和粮仓、畜养厂、农业机械、种植用房、种子储存等有特殊要求的建筑物。

民用建筑 供人们生活、工作、休息、娱乐用的建筑物。

(二) 根据建筑物的使用性质分

按照使用性质，建筑物可以分为居住建筑和公共建筑两大类。

居住建筑 供人们生活起居用的建筑物，有住宅、公寓、宿舍等。

公共建筑 供人们进行各项社会活动的建筑物，公共建筑按使用功能的特点，可以分为以下一些建筑类型：生活服务性建筑、文教建筑、托幼建筑、科研建筑、医疗建筑、商业建筑、行政办公建筑、交通建筑、通讯广播建筑、体育建筑、观演建筑、展览建筑、旅馆建筑、园林建筑、纪念性建筑等。

(三) 按结构类型分

按照结构类型，建筑物可以分为以下几种类型。

砖木结构 建筑物的主要承重构件用砖木做成，其中竖向承重构件的墙体、柱子采用砖砌，水平承重构件的楼板、屋架采用木材。

砖混结构 竖向承重构件采用砖墙或砖柱，水平承重构件采用钢筋混凝土楼板、屋顶板。

钢筋混凝土结构 主要承重构件（梁、板、柱）采用钢筋混凝土结构，按施工方式的不同分为现浇钢筋混凝土和预制装配式钢筋混凝土结构。

钢结构 主要承重构件均用钢材构成，它适用于高层建筑承重骨架和工业厂房的柱、吊车梁和屋架，耗材量大。

(四) 按施工方法分

按照施工方法，建筑物可分为以下几种类型。

现浇（现砌）式 房屋的主要承重构件均在现场用手工或机械浇注和砌筑而成，采用滑升模板、现场支模、现场浇灌混凝土。这类建筑物整体性能好，多用于公共建筑。

部分现砌、部分装配式 房屋的墙体采用现场砌筑，而楼板、楼梯、屋顶板均在加工厂制成预制构件，这是一种既有现砌又有预制的施工方法。这类房屋以砖混结构为代表。

部分现浇、部分装配式 即内墙采用现浇钢筋混凝土墙板，而外墙及楼板、屋顶板均采用预制构件。它是一种混合施工方法，目前应用比较广泛，以大模建筑为代表。

装配式 房屋的主要承重构件（如墙体、楼板、楼梯、屋顶板等）均为预制构件，在施工现场吊装、焊接、处理节点。这类房屋以大板、砌块、预制框架、盒子结构为代表。

(五) 按建筑层数或总高度分

建筑层数 建筑物可分为低层、多层、中高层和高层。1~3层为低层；4~6层为多层；7~9层为中高层；10层以上为高层。中高层和高层建筑按要求都要设置电梯。

总高度 建筑物可分为高层、中高层和超高层。公共建筑及综合性建筑总高度低于24m者为中高层（不包括高度24m的单层主体建筑）；超过24m者为高层；建筑总高度超过100m时，均为超高层。

(六) 按结构的承重方式分

墙承重式 用墙体支承楼板及屋顶传来的荷载，以砖混结构为代表。

骨架承重式 用柱、梁、板组成的骨架承重，墙体只起围护作用，如框架轻板建筑等。

内骨架承重式 内部采用柱、梁、板承重，外部采用砖墙承重，这类房屋大多是为了底层获取较大的使用面积，如底层为商店的住宅楼等。

空间结构 采用空间网架、悬索及各种类型的壳体承受荷载，如体育馆、展览馆等。

各类建筑物在进行设计时，应根据建筑物的规模、重要性和使用性质，确定建筑物在使用要求、所用材料、设备条件等方面的质量标准，并相应确定建筑物的耐久年限和耐火等级。

二、民用建筑的等级划分

民用建筑的等级是依据耐久和耐火两方面来进行划分的。

(一) 按耐久等级（使用年限）划分

民用建筑的等级从耐久方面来划分，见表1-1。

表 1-1 民用建筑的耐久年限（以主体结构确定）

| 耐久等级 | 使用年限 | 适用范围 |
|------|---------|---------------------|
| 一级 | 100年以上 | 重要的建筑和高层建筑，如纪念馆等 |
| 二级 | 50~100年 | 一般建筑和重要的公共建筑 |
| 三级 | 25~50年 | 普通的和比较重要的公共建筑和居住建筑 |
| 四级 | 15年以下 | 简易建筑和使用年限在5年以下的临时建筑 |

(二) 按耐火等级（耐火极限）划分

由组成房屋构件的燃烧性能和耐火极限来划分耐火等级。根据燃烧性能分为非燃烧体、难燃烧体和燃烧体三种。

非燃烧体 是指用非燃烧材料制成的构件。这种材料在空气中受到火烧或高温作用时不起火、不燃烧、不炭化。如金属材料、钢筋混凝土、混凝土、砖块、天然或人工无机矿物材料等。

难燃烧体 是指用难燃烧材料制成的构件或用燃烧材料做成而用非燃烧材料作保护层

的构件。难燃烧材料在空气中受到火烧或高温作用时难起火、难炭化，当火源移走后燃烧或微燃立即停止。如沥青混凝土、经过防火处理的木材、用有机物填充的混凝土和水泥刨花板等。

燃烧体 是指用燃烧材料做成的构件。这种材料在空气中受到火烧或高温作用时立即起火或微燃，且火源移走后仍继续燃烧或微燃的材料，如木材等。

耐火极限 是指对任一建筑构件按时间与温度标准进行耐火试验，从受到火的作用时起，到失去支持能力或完整性被破坏时为止的这段时间，单位是“小时”，用“h”表示。建筑物的耐火等级按《建筑设计防火规范》分为四级，见表 1-2。

表 1-2 建筑物的燃烧性能和耐火等级

| 构件名称 | | 燃烧性能和耐火极限/h | | | |
|------------|----------------|-------------|--------|--------|--------|
| | | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 |
| 墙 | 防火墙 | 非 4.00 | 非 4.00 | 非 4.00 | 非 4.00 |
| | 承重墙、楼梯墙、电梯井墙 | 非 3.00 | 非 2.50 | 非 2.50 | 难 0.50 |
| | 非承重墙、疏散走道两侧的隔墙 | 非 1.00 | 非 1.00 | 难 0.50 | 难 0.25 |
| | 房间隔墙 | 非 0.75 | 非 0.50 | 难 0.50 | 难 0.25 |
| 柱 | 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 |
| 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 |
| 屋顶承重构件 | | 非 1.50 | 非 0.50 | 燃 | 燃 |
| 疏散楼梯 | | 非 1.50 | 非 1.00 | 非 1.00 | 燃 |
| 吊顶(包括吊顶格栅) | | 非 0.25 | 难 0.25 | 难 0.15 | 燃 |

注：1. 表中“非”指非燃烧体，“难”指难燃烧体，“燃”指燃烧体。

2. 木结构房屋耐火等级属于四级。

第二节 民用建筑的构造组成

一、建筑构造研究的对象及其任务

建筑构造是指研究建筑物各组成部分的构造原理和构造方法的学科，是建筑设计不可分割的一部分，它具有实践性和综合性强的特点，在内容上是对实践经验的高度概括，并且涉及建筑材料、建筑物理、建筑力学、建筑结构、建筑施工以及建筑经济等有关方面的知识。建筑构造研究的主要任务是根据建筑物的功能要求，设计符合适用、安全、经济、美观的构造方案，以作为建筑设计中综合解决技术问题及进行施工图设计、绘制大样图等依据。

二、建筑物的组成及各组成部分的作用

各种建筑虽然在使用要求、空间处理、构造方式及规模大小方面各自有着种种特点，

但构成建筑物的主要部分，一般是由基础、地坪、墙、楼板层、楼梯、屋顶和门窗等几大部分构成，如图 1-1 所示，它们在不同的部位，发挥着各自的作用。

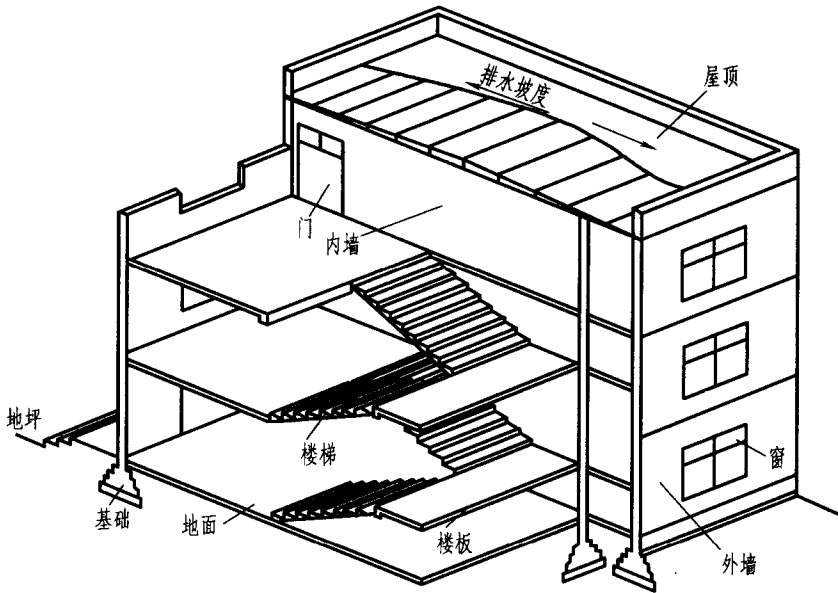


图 1-1 建筑物的组成

基础 基础是位于建筑物最下部的承重构件，直接与土层接触，承受着建筑物的全部荷载，并将这些荷载传给地基。基础的作用是承上接下传递荷载，因此，基础必须具有足够的强度，并能抵御地下各种因素的侵蚀。

地坪 地坪是底层房间与土层相接触的部分，它承受底层房间内的荷载。不同的地坪，要求具有耐磨、防潮、防水和保温等不同的性能。

墙柱 墙是建筑物的承重构件和围护构件，柱是建筑物竖向主要承重构件。作为承重构件，墙和柱均承受着建筑物由屋顶或楼板层传来的荷载，并将这些荷载再传给基础。作为围护构件，外墙起着抵御自然界各种因素对室内侵袭的作用，内墙起着分隔房间、创造室内舒适环境的作用。为此，要求墙体根据不同的功能分别具有足够的强度、稳定性、保温、隔热、隔声、防水、防火等能力以及具有一定的经济性和耐久性。

楼板层 楼板层是楼房建筑中水平方向的承重构件。按房间层高将整幢建筑物沿水平方向分为若干部分。楼板层承受着本身自重以及家具、设备和人体的荷载，并将这些荷载传给墙，同时还对墙身起着水平支撑的作用。楼板层要求具有足够的抗弯强度、刚度和隔声能力，对有水侵蚀的房间，还要求楼板层具有防潮、防水的能力。

门窗 门主要供人们内外交通和隔离房间之用，窗则主要是采光和通风，同时也起分隔和围护作用。门和窗均属非承重构件。对某些有特殊要求的房间，要求门和窗具有保温、隔热、隔声的能力。

楼梯 楼梯是楼房建筑的垂直交通设施，供人们上下楼层和紧急疏散之用。要求楼梯具有足够的通行能力、足够的强度、稳定性，以及防水、防滑的功能。

屋顶 屋顶是建筑物顶部的外围护构件和承重构件，抵御着自然界雨、雪及太阳热辐

射等对顶层房间的影响；承受着建筑物顶部荷载，并将这些荷载传给垂直方向的承重构件。屋顶必须具有足够的强度、刚度以及防水、保温、隔热等能力。

一座建筑物除以上基本组成构件外，不同使用功能的建筑还有各种不同的构件和配件，如散水、阳台、雨棚等。

第三节 房屋构造的影响因素及建筑标准化

一、影响房屋构造的主要因素及要求

(一) 影响房屋构造的主要因素

一座建筑物建成并投入使用后，要经受自然界各种因素的影响。为了提高建筑物对外界各种影响的抵御能力，延长建筑物的使用寿命，更好地满足使用功能的要求，在进行建筑构造设计时，必须充分考虑到各种对建筑物的影响因素，以便根据影响程度，来提供合理的构造方案。影响建筑物的因素很多，归纳起来大致可分为以下几个方面，如图 1-2 所示。

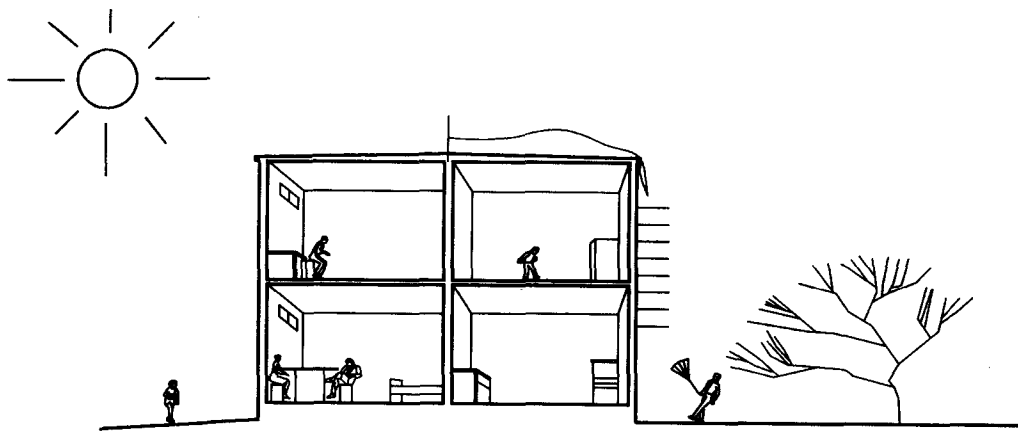


图 1-2 影响建筑物的因素示意

1. 自然气候的影响

各个地区地理环境不同，大自然的条件也各有差异。南北气候的差别，气温的变化，太阳的热辐射，自然界的风、霜、雨、雪等均构成了影响建筑物使用功能和建筑构件使用质量的因素，如图 1-2 所示。有的因材料热胀冷缩而开裂，导致严重的破坏；有的出现渗、漏水现象；还有的因室内过冷或过热而影响工作等，这些都影响到建筑物的正常使用。为防止由于大自然条件的变化而造成建筑物构件的破坏，从而保证建筑物的正常使用，往往在建筑构造设计时，针对所受影响的性质与程度，对各有关部位采取必要的防范措施，如防潮、防水、保温、隔热、设变形缝、设隔蒸气层等，以防患于未然。

2. 外力作用的影响

作用到建筑物上的力称为荷载，荷载有静荷载和动荷载之分。静荷载是指荷载的大

小、位置都相对不变的荷载，如建筑物构件自重等；动荷载又称活荷载，指作用在结构上的可变荷载，如人流、家具、设备、风、雪以及地震荷载等。在活荷载中，风力是高层建筑水平荷载的重要因素，特别是沿海地区，影响更大。此外，地震力是目前自然界中对建筑物影响最大也是最严重的一种因素。

荷载的大小是结构设计的主要依据，也是结构选型的重要基础，它决定着构件的尺度和用料，而构件的选材、尺寸、形状等又与构造密切相关，所以在确定建筑构造方案时，必须考虑外力的影响。在构造设计中，也应该根据各地区的实际情况，予以设防。

3. 人为因素和其他因素的影响

人为因素主要指人们从事生产和生活活动时带来的不利因素，如机械振动、化学腐蚀、战争、爆炸、火灾、噪声等都属于人为因素的影响，都会对建筑物造成一定程度的影响。因此，在进行建筑构造设计时，必须针对各种可能的因素，从构造上采取隔振、防腐、防爆、防火、隔声等相应的措施，以避免建筑物及其使用功能遭受较大的影响和损失。

(二) 建筑构造设计原则

1. 满足建筑使用功能要求

使用功能是建筑设计的首要原则。在构造设计时，建筑物使用性质和所处条件、环境的不同对构造设计有不同的要求。如北方地区要求建筑在冬季能保温，南方地区则要求建筑通风、隔热的功能好，有的建筑物还要考虑吸声、隔声等要求。因此，要较好地满足建筑使用功能需要，在构造设计时必须综合考虑有关技术知识，进行合理的设计，选择并确定最经济合理的构造方案。

2. 确保结构安全

建筑物除根据荷载大小、结构的要求确定构件的必需尺寸外，对一些零部件的设计（如阳台、楼梯的栏杆、顶棚、墙面、地面的装修、门窗与墙体的结合以及抗振加固等），都必须在构造上采取必要的措施，保证构件的整体刚度及构件之间的连接，确保建筑物在使用时的安全。

3. 适应建筑工业化的需要

确定的建筑方案不仅要符合当地的施工条件，还应大力推广先进技术，在构造设计时应选用各种新型建筑材料，采用标准设计和定型构件，为构配件生产的工厂化、现场施工的机械化创造有利条件，以提高建设速度，改善劳动条件，保证施工质量并适应建筑工业化的需要。

4. 讲求建筑经济的综合效益

在构造设计中，应该注意整体建筑物的经济效益问题，既要注意降低建筑造价，减少材料的能源消耗，又要有利于降低经常运行、维修和管理的费用，考虑其综合的经济效益。

5. 美观

构造方案的处理还要考虑其造型、尺寸、质感、色彩等艺术和美观问题，如有不当就会影响建筑物整体设计的效果。

综上所述，在构造设计中，坚固适用、技术先进、经济合理、美观大方是最基本的原则。

二、建筑模数标准化

建筑标准化主要包含两个方面的内容：一是国家颁发的有关条文，如建筑法规、建筑设计规范、建筑制图标准、建筑统一模数制、定额与技术经济指标等；二是国家或地方的设计施工部门所编制的标准构配件图集、整个房屋的标准设计图，以及从事构配件的生产运输到施工组织管理等一整套生产管理体系。

为了建筑设计、构件以及施工等方面的尺寸协调，提高建筑工业化的水平，降低造价，提高建筑物设计和建造的质量和速度，建筑设计应采用国家规定的建筑统一模数制。建筑模数是选定的标准尺寸单位，作为建筑物、建筑构件、建筑制品以及有关设备尺寸相互协调的基础。根据国家制定的《建筑物统一模数制》，我国采用的基本模数是 $M=100\text{mm}$ ，同时由于建筑设计中建筑部位、构件尺寸、构造节点，以及断面、缝隙等尺寸的不同要求，还分别采用以下模数：

$1/20M$ (5mm)、 $1/50M$ (2mm)、 $1/100M$ (1mm) 各分模数试用于成材的厚度、直径、缝隙、构造的细小尺寸以及建筑制品的公偏差等；

$1/2M$ (50mm)、 $1/5M$ (20mm)、 $1/10M$ (10mm) 各分模数试用于各种节点构造、构配件的断面以及建筑制品的尺寸等；

$1M$ (100mm)、 $3M$ (300mm)、 $6M$ (600mm) 等基本模数和扩大模数适用于门窗洞口、构配件、建筑制品以及建筑物的跨度（进深）、柱距（开间）和层高的尺寸等；

$12M$ (1200mm)、 $30M$ (3000mm)、 $60M$ (6000mm) 各扩大模数适用于大型建筑物的跨度（进深）、柱距（开间）、层高及构配件的尺寸等。

建筑设计中常见的三种尺寸是指标志尺寸、构造尺寸、实际尺寸。标志尺寸符合模数数列的规定，用以标注建筑物定位线（轴线）之间的距离（如开间、柱距、进深、跨度、层高等）以及建筑构配件、建筑制品及有关设备位置界线之间的尺寸，是应用最广泛的房屋构造尺寸；构造尺寸是建筑构配件、建筑制品、建筑组合件等的设计尺寸，一般情况下标志尺寸减去缝隙尺寸就是构造尺寸；实际尺寸是建筑配件、组合件及建筑制品等构件制成后的实有尺寸，实际尺寸与构造尺寸之间的差数为允许的建筑公差数值。三种尺寸的关系如图 1-3 所示。

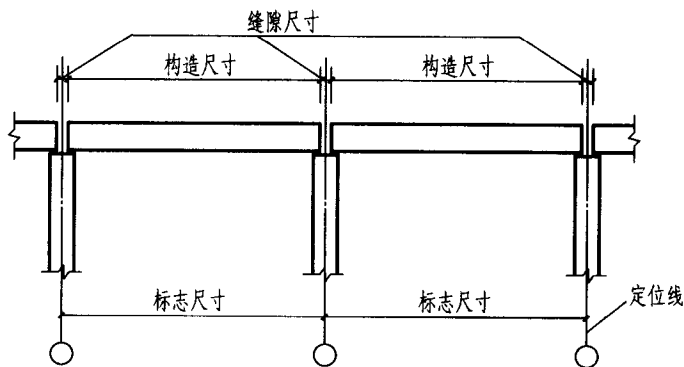


图 1-3 三种尺寸的关系

第四节 房屋的定位线

定位线又叫轴线，是确定房屋主要结构或构件的位置及其标志尺寸的基准线，用于平面图时称平面定位线，用于立面方向时称竖向定位线。定位线的距离（如进深、开间、层高等）应符合模数数列的规定，在《建筑模数协调统一标准》中规定了供选择的房屋定位线间尺寸数值大小的范围。定位线是施工定位、放线的重要依据，墙、柱、大梁或屋架

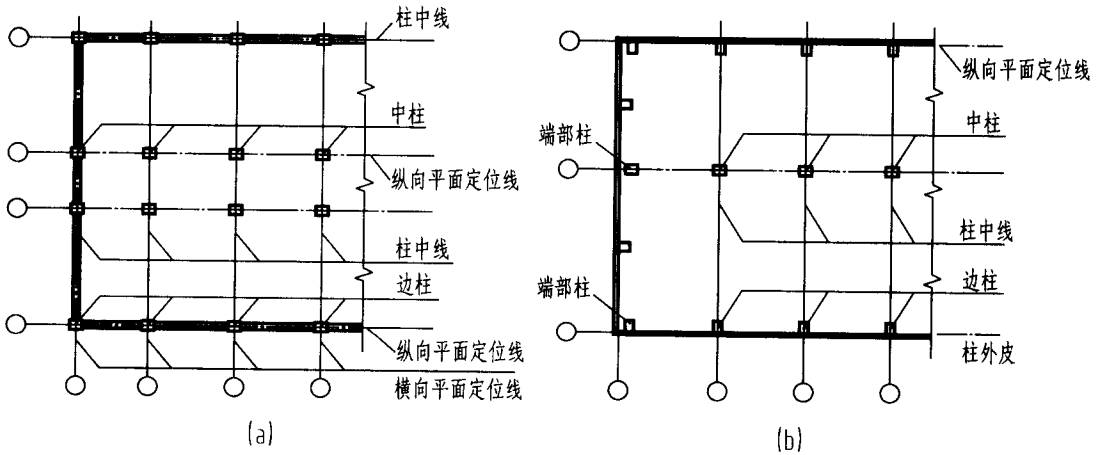


图 1-4 柱与平面定位轴线的关系

等主要承重构件均应由定位线确定其位置，对于非承重的隔墙、次要承重构件、配件的位置，可由它们附近定位线确定。

一、墙、柱与平面定位线的关系

建筑物的开间、进深可用横向与纵向定位线表示，两条横向定位线间的标准尺寸为开间尺寸，两条纵向定位线之间标准尺寸称为进深尺寸，如图 1-4 所示。

在框架结构中，中柱和边柱与平面定位线的关系是：中柱的上柱或顶层中柱的中线，一般与纵、横向中线与纵、横向平面定位线相重合；边柱的设置有两种情况，图 1-4 (a) 中边柱（顶层边柱）的纵、横向中线与纵、横向平面定位线相重合，图 1-4 (b) 中边柱的外缘与纵向平面定位线重合。

承重内墙顶层墙身的中心线与平面定位线相重合，当各层承重内墙厚度等于 370mm 时，一般按平面定位轴线对称分布，如图 1-5 所示。承

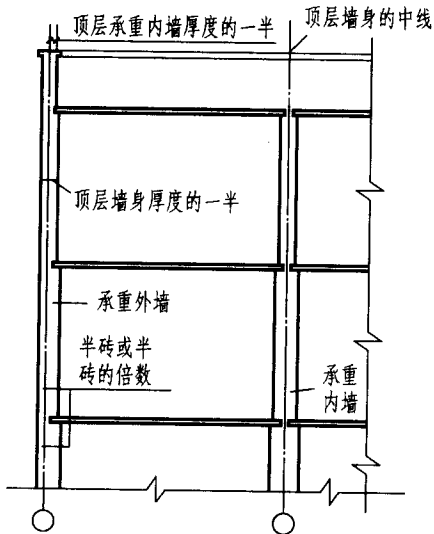


图 1-5 承重内墙、外墙与定位线的关系

重内墙顶层墙身的内缘与平面定位线间的距离，一般为顶层承重内墙厚度的一半，半砖或半砖的倍数；外墙顶层墙身的中心线与平面定位线重合（见图 1-5）。非承重墙除可按承重外墙与平面定位线的关系确定之外，也可使墙身内缘与平面定位线相重合。

承重壁柱间的外墙墙身内缘与平面定位线的距离，一般为半砖或半砖的倍数；若是内壁柱，可使墙身内缘与平面定位线重合，若是外壁柱可使墙身外缘与平面定位线重合。

楼梯及走道的两侧承重墙与平面定位线的关系，通常是楼梯及走道两侧向内取平，墙身内缘与平面定位线的距离定为 120mm，如图 1-6 所示。

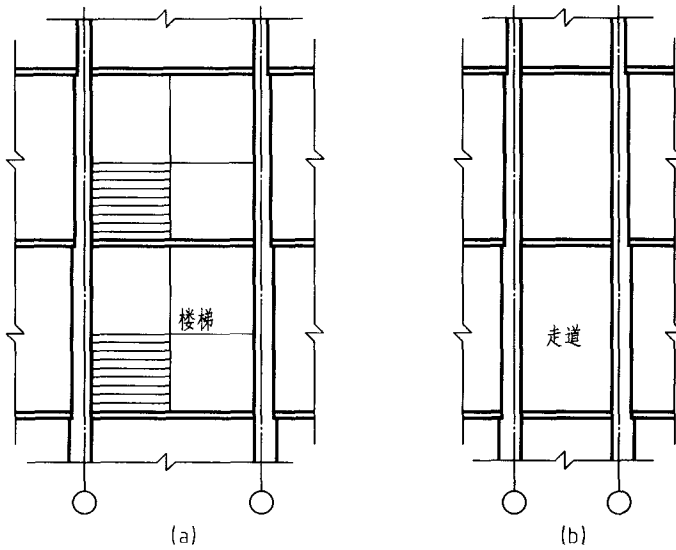


图 1-6 楼梯间墙、走道墙与定位线的关系

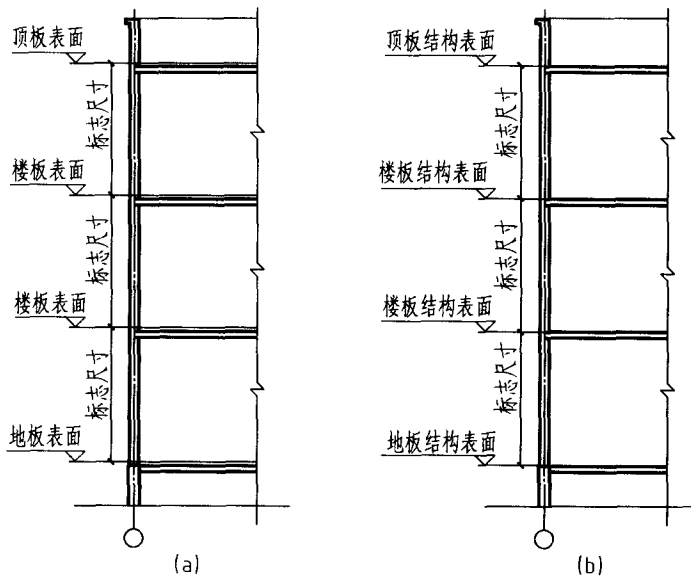


图 1-7 楼面、地面、平屋面与定位线的关系

二、楼面、地面、平屋面和竖向定位线的关系

在多层或高层建筑中，常使建筑物各层的楼层、首层地面及平屋面的表面与竖向定位线相重合，在结构图中可以使各层的楼板、地板、平屋面结构表面（楼板、地板还没做地面，平屋面还没做上表面）与竖向定位线相重合，图 1-7 所示为楼面、地面、平屋面和竖向定位线的关系，这时的标志尺寸指的就是一个楼层的高度。

第二章 基础与地下室

第一节 基础与地基

一、基础与地基

在建筑工程上，把建筑物与土壤直接接触的部分称为基础。基础是建筑物埋在地面以下的承重构件，是建筑物的重要组成部分，它的作用是承受上部建筑物传递下来的全部荷载，并将这些荷载连同自重传给下面的土层。地基不是建筑物的组成部分，是基础下面的土层，它的作用是承受基础传来的全部荷载。地基可分为天然地基和人工地基两类。凡天然土层本身具有足够的强度，能直接承受建筑物荷载的地基称为天然地基。凡天然土层本身的承载能力弱，或建筑物上部荷载较大，须预先对土壤层进行人工加工或加固处理后才能承受建筑物荷载的地基称人工地基。人工加固地基通常采用压实法、换土法、打桩法以及化学加固法等。

二、对基础与地基的要求

(一) 对基础的要求

1. 强度和刚度的要求

基础应有足够的强度和刚度，保证在地基反力作用下不会产生强度破坏，并具有改善沉降与不均匀沉降的能力。

2. 耐久性的要求

基础是埋于地下的隐蔽工程，建成后很难观察、维修、加固，因此应选择石料、混凝土等坚固、抗水、耐久、不易老化的材料，基础的构造应与建筑物耐久等级相适应，符合建筑整体耐久性要求，不得先于上部结构破坏。

3. 经济的要求

基础采用不同的材料、不同的结构，其工程造价也不同，通常占建筑总造价的10%~40%，因此基础方案的确定，要做到技术合理，尽量使用地方材料，节约运输费用，以降低造价，降低基础工程的投资。

(二) 对地基的要求

1. 强度要求

地基承受荷载的能力称为地基承载力，用地耐力表示，即单位面积所能承受的荷载的大小，单位为 kPa/m^2 。地基承载力应足以承受基础传来的压力，如果由基础传到地基的压力超过地耐力，地基土壤就会产生过大的沉降变形，失稳甚至断裂，严重威胁建筑物的安全。

2. 变形要求

建筑物的总荷载通过基础传给地基，地基因此产生应变，出现沉降。地基的沉降量应保证在允许的沉降范围内，且沉降差也应保证在允许的范围内。若沉降量过大，会造成整