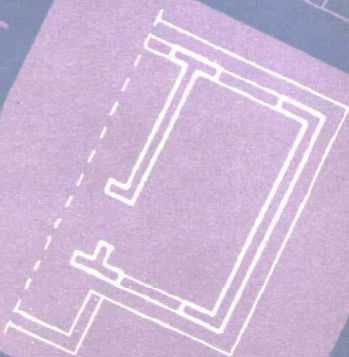
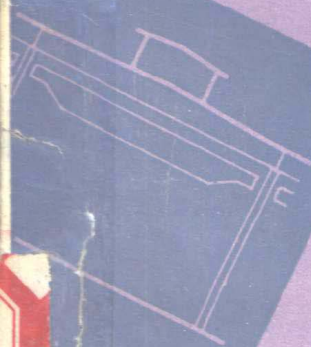
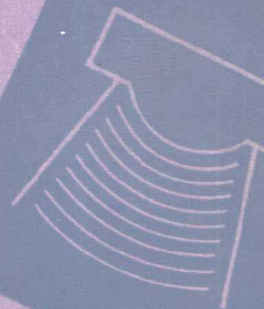
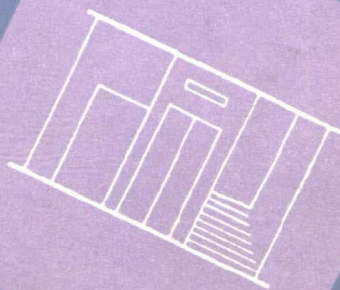
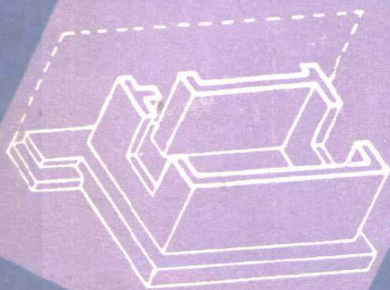
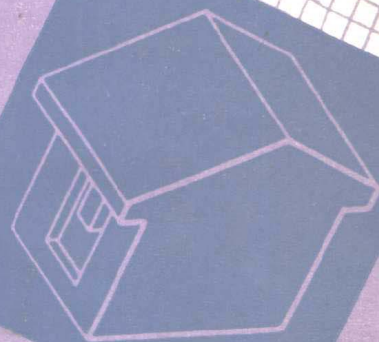
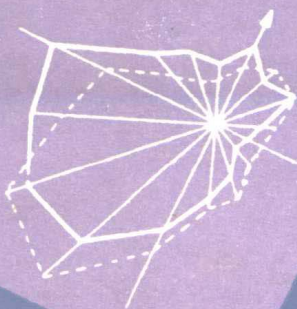
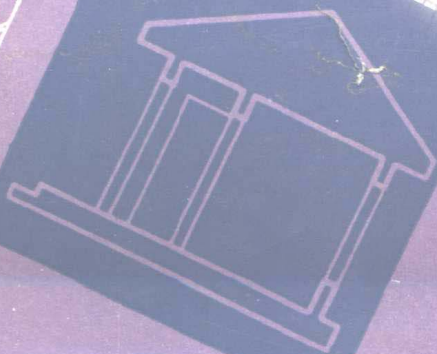
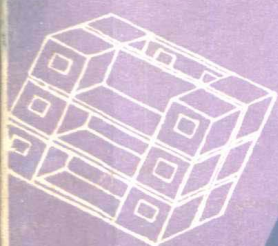


建筑基本知识与识图

张一 编写



建筑基本知识与识图

袁 齐 家 编 写

吉 林 人 民 出 版 社

建筑基本知识与识图

袁齐家 编写

*

吉林人民出版社出版 吉林省新华书店发行
长春新华印刷厂印刷

*

787×1092毫米16开本 114印张 283,000字

1981年6月第1版 1981年6月第1次印刷

印数：1—88,270册

书号：15091·174 定价：1.04元

内 容 提 要

《建筑基本知识与识图》的主要内容包括房屋建筑构造、工程图原理及建筑、结构、水暖电施工图等。书中对建筑基本知识作了简明扼要的叙述，并结合工程实例对全套施工图纸作了较详尽的讲解，最后并附有精选的大板住宅和厂房图纸各一份。

本书可作为广大建筑工人和工程管理干部培训或自学教材，也可作为建筑技术人员及土建院校学生的参考书。

前 言

为了加速实现我国基本建设的现代化，广大建筑工人和工程管理干部迫切需提高建筑技术水平和业务管理能力。他们有一个共同的要求就是能看懂图纸。

建筑图是建筑工程的“语言”。广大建筑工人和工程管理干部具有识图能力就能很好地了解设计意图，正确地进行施工和搞好施工管理，就能在工作中更加充分地发挥主动性、积极性和革新创造精神，为提高工程质量和加快施工速度作出更大贡献。

识读建筑图纸不仅要懂得关于图的原理，而且要具有一定的建筑基本知识。《建筑基本知识与识图》就是为了满足这方面的需要编写的。

本书共分六章。第一章建筑概述，是通过对房屋建筑的概括和分析使读者对建筑的类型与构造有个总的认识。第二章建筑图基本原理是讲述图的理论和方法，各种图的特点和用途。第三章讲述建筑的构件、配件施工图。构、配件施工图是工程图纸的组成部分。构、配件是房屋的各个部件，比较单一，所以把它作为识读施工图的开始。第四、五、六章分别为实际工程的建筑施工图、结构施工图和建筑设备施工图。这几章是以一幢常见的民用建筑为例，贯穿前后，以便相互联系，对照阅读。最后，从装配式的民用和工业建筑实际工程中精选了一部分施工图作为附图。在讲述各施工图时，结合有关材料、力学、结构、设计、施工、设备等建筑基本知识进行了讲解。《建筑基本知识与识图》是学习建筑科学技术的一本基础教材。

本书初稿完成后，向建筑公司的工人、干部和技术人员广泛征求了意见，又承蒙吉林省建筑学会、中国建筑学会科普委员会郑炳文、杨永生、尚久赞、黄浩、高云舫等有关负责同志审阅，并提出了许多宝贵意见，在此表示衷心的感谢。

由于个人水平所限，书稿虽经几次修改，难免仍有欠缺之处，恳请广大读者指正。

袁 齐 家

1980.5.于长春

目 录

第一章 建筑概述.....	1
第一节 民用建筑类型与构造.....	1
第二节 工业建筑类型与构造.....	21
第三节 建筑工业化.....	28
第二章 建筑图基本原理	35
第一节 图的原理.....	35
第二节 图形的种类、特点及用途.....	35
第三节 建筑工程图.....	43
第三章 建筑的构件、配件施工图.....	56
第一节 钢筋混凝土构件、配件图.....	56
第二节 木材构件、配件图.....	73
第三节 钢材构件、配件图.....	82
第四章 建筑施工图.....	88
第一节 总平面图.....	88
第二节 建筑平、立、剖面图.....	94
第三节 建筑详图	100
第五章 结构施工图	105
第一节 基础图	105
第二节 墙、柱图	109
第三节 楼板、楼梯图	110
第四节 屋顶图	115
第六章 建筑设备施工图	117
第一节 给水、排水设备及施工图	117
第二节 暖气设备及施工图	126
第三节 通风设备及施工图	133
第四节 电气设备及施工图	136
附录 常用构件代号	143
附图及说明	144
一、民用建筑附图及识图提要	145
二、工业建筑附图及识图提要	161

第一章 建筑概述

建筑这个词的一般含义比较广泛，比如桥梁工程，铁道工程，水利工程，地下工程等，可以称为桥梁建筑，铁道建筑，水工建筑和地下建筑；这里所指的建筑是房屋建筑。

建筑和人们的关系是非常密切的，无论生产或生活都离不开它。房屋的基本功能就是为人们的生产或生活创造一个良好的空间环境。

房屋按使用特点的不同，一般分为工业建筑和民用建筑两大类。工业建筑主要是供工业生产使用的各种厂房；民用建筑则是供人们居住、工作、学习及一切社会生活方面使用的房屋。

无论是工业建筑或民用建筑，它们的形式千差万别，但不管怎样变化，房屋无非是大小建筑空间的组合；而建筑空间是由几个基本构件构造而成的。因此，剖析建筑的空间组合和建筑构造是了解房屋建筑的基础。

下面就分别对工业和民用这两类不同的建筑作一概要剖析。首先从最普遍的民用建筑谈起。

第一节 民用建筑类型与构造

一、民用建筑类型

民用建筑包括的范围最为广泛。按家庭生活和社会生活的不同使用特点可分为居住建筑和公共建筑。居住建筑要求适合于家庭生活起居的需要。每户通常是由居室、厨房、卫生间等几个基本房间所组成。而公共建筑则变化多端，如学校、办公楼、医院、商店、车站、电影院、体育馆、饭店、展览馆、浴池等等，其内容各不相同，建筑形体也各具特色。

但是，整个民用建筑就其建筑空间组合的特点来看，大致可以分为四类：

1. 单元式

这是居住建筑的一般形式。每个家庭的基本房间是居室、厨房和卫生间；或者再有一个储藏室。每户的居室按人口的多少和标准的不同，可以是一间、两间或更多的间数。卫生间的基本设备是一个大便器；如标准较高，可再设洗脸盆和浴盆。厨房的基本设备是水池、炉灶。每户由几个房间组合在一起，便构成一个基本的空间单元。为节省交通面积，通常是由一个楼梯间将几户联系在一起，而组成一个建筑单元。建筑单元的组合方式很多，最常见的为内廊式和外廊式（直接由楼梯平台进入室内的也可叫梯间式）。而楼梯可以垂直外墙竖向配置或平行外墙横向配置，如图1—1。

内廊式的建筑单元，因为是在室内通向各户，所以保温较好，但每层所联系的户数不多。图1—1 a) 是五开间的竖梯内廊式建筑单元，每层联系三户，每户有两间居室。图1—1 b)

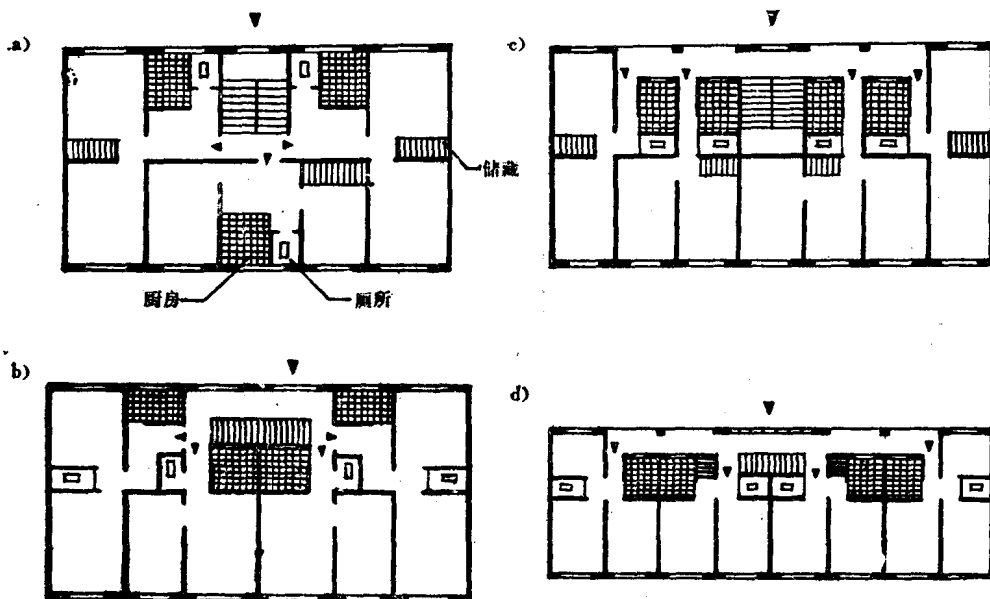


图1—1 居住建筑单元平面图

a) 竖梯内廊式; b) 横梯内廊式; c) 竖梯短外廊式; d) 横梯短外廊式

是将楼梯横向布置, 这样可以做到联系四户 (简称一梯四户)。外廊式的单元每户能有良好的通风条件, 同时可以将居室集中在朝阳的一面。如果将外廊加长, 还可联系更多的户数, 但长外廊不能满足住宅对安静的要求, 所以一般采用短外廊的形式, 图1—1c) 为竖梯短外廊式, 图1—1d) 为横梯短外廊式。外廊式由于将居室尽量集中在南向, 因此单元的开间较多, 如图1—1d) 为八个开间, 而房屋的宽度方向 (进深) 则较小。所以, 在相同建筑面积的情况下, 外廊式建筑单元的房屋外围长度较大, 占地也较长。

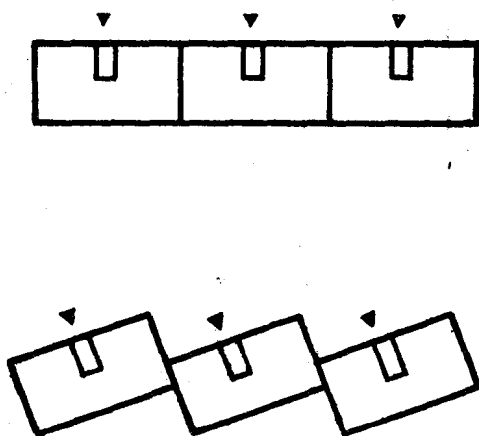


图1—2 居住建筑单元组合方式

2. 走廊式

走廊式或叫过道式。这类建筑空间组合的特点是有—条长走廊, 将—系列的房间联系在

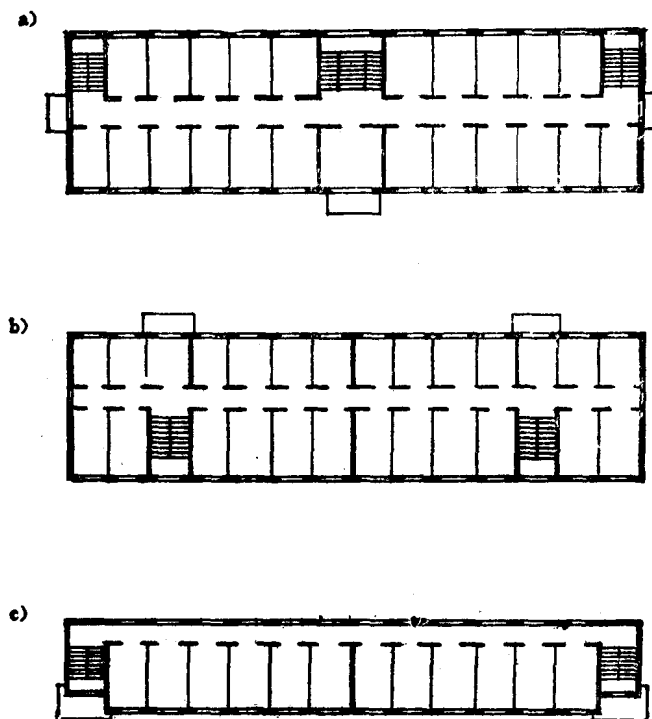


图1—3 走廊布置方式

a) 中廊式; b) 偏廊式; c) 边廊式

一起。在公共建筑中许多房屋都需要这样的空间组合，如教学楼、办公楼、宿舍、旅馆、医院等等都是走廊式的类型。按走廊在建筑中的位置，可分为中廊式、偏廊式和边廊式，如图1—3。

中廊式两边房间的进深相等，开间按使用需要分隔。偏廊式的走廊偏在一边，两边房间的进深不相等；一般是阳面房间的进深较大。边廊式只在走廊的一面布置房间，可以使所有房间获得好的朝向，但边廊式走廊的利用率低，而且房屋窄长，较不经济。

走廊式建筑按交通疏散要求设置楼梯。楼梯一般和房屋的出入口相连；可以在中间，也可以在两端。楼梯的数量、宽度和楼梯间的距离，都应符合《建筑设计防火规范》的规定。

走廊式建筑的基本形式是一字形，但根据使用要求和地形等条件，可以由一字形连接为各种形状，如丁字形，山字形，工字形，口字形及三角形等。它们可以是对称的，也可以是不对称的。图1—4为常见的几种走廊式建筑平面形式。

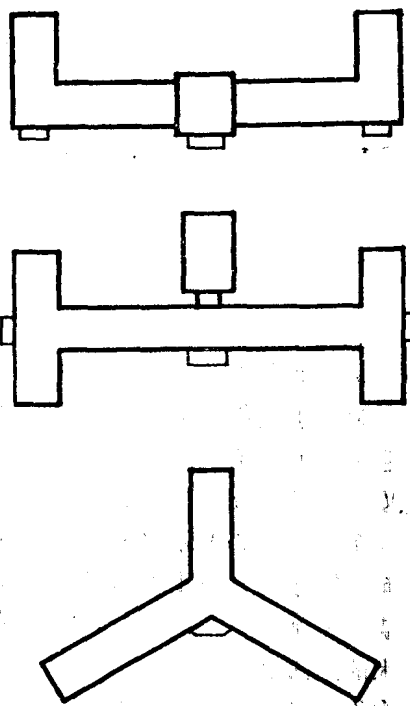


图1—4 走廊式建筑平面形式

3. 穿堂式

有些建筑如商店、展览馆、博物馆等，它们不像供工作、学习等使用的房屋那样需要许多小的建筑空间，而是要求有较大的空间布置商品或展览物件，供群众游动观看。所以这类建筑是由一些较大的开敞厅堂组合而成，而且它们相互贯穿，所以叫穿堂式。如某博物馆就是这种穿堂式建筑的例子（图1—5）。

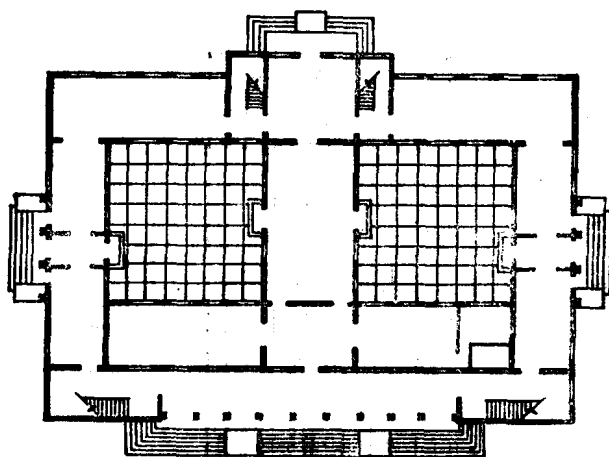
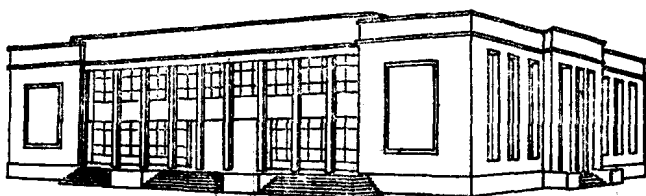


图1—5 某博物馆建筑

4. 大厅式

对于电影院、剧院、体育馆、音乐厅、大会堂等建筑，它们是由一系列大小不同的房间所组成，其中有一个很大的观众厅为中心，所以叫大厅式。其它如休息室、门厅、售票间、化妆室等等，都是围绕大厅设置的各种辅助性用房。

观众大厅在建筑上需要考虑满足群众的看、听及防火疏散等一些特殊的要求。观众厅的地面一般总是作成倾斜的，以免前排观众遮挡后排观众的视线。为满足听的要求，在观众厅的墙面和顶棚上，常敷设一些能吸收声音的建筑材料（大都是有微小孔洞的材料），以免声音在大的空间中来回反射，以致含混不清。在防火疏散方面，疏散用的太平门总是向外开，而不允许向内开，以免在紧急疏散时向外涌的人群堵住门，而无法开启；门的宽度、门和门之间的距离都要符合防火疏散的规定要求。图1—6为大厅式建筑的式样。

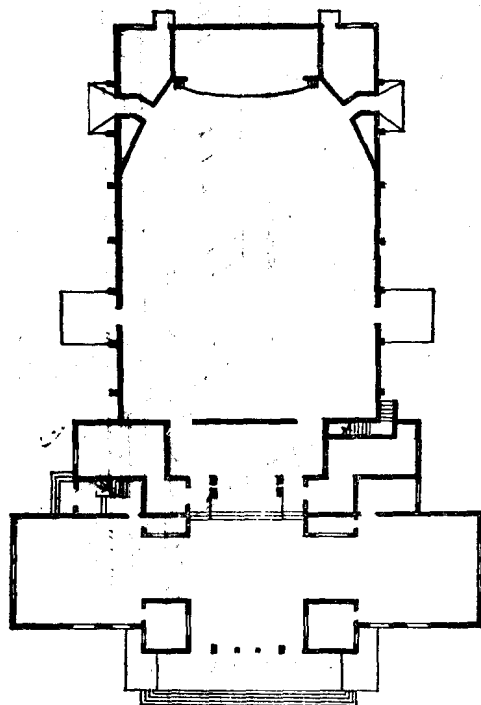
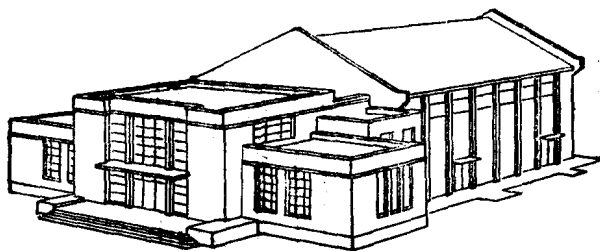


图1—6 某电影院建筑

二、民用建筑构造

上面简要地分析了民用建筑的空间组合类型。而建筑空间是怎样构成的呢？现以一幢最常见的走廊式建筑（图1—7）为例。从图中可以看出它是由屋顶、墙体、楼板、楼梯、门窗、基础等几个基本部分构造而成。而且，无论“解剖”哪一幢民用建筑，也都缺少不了这几个基本组成部分。

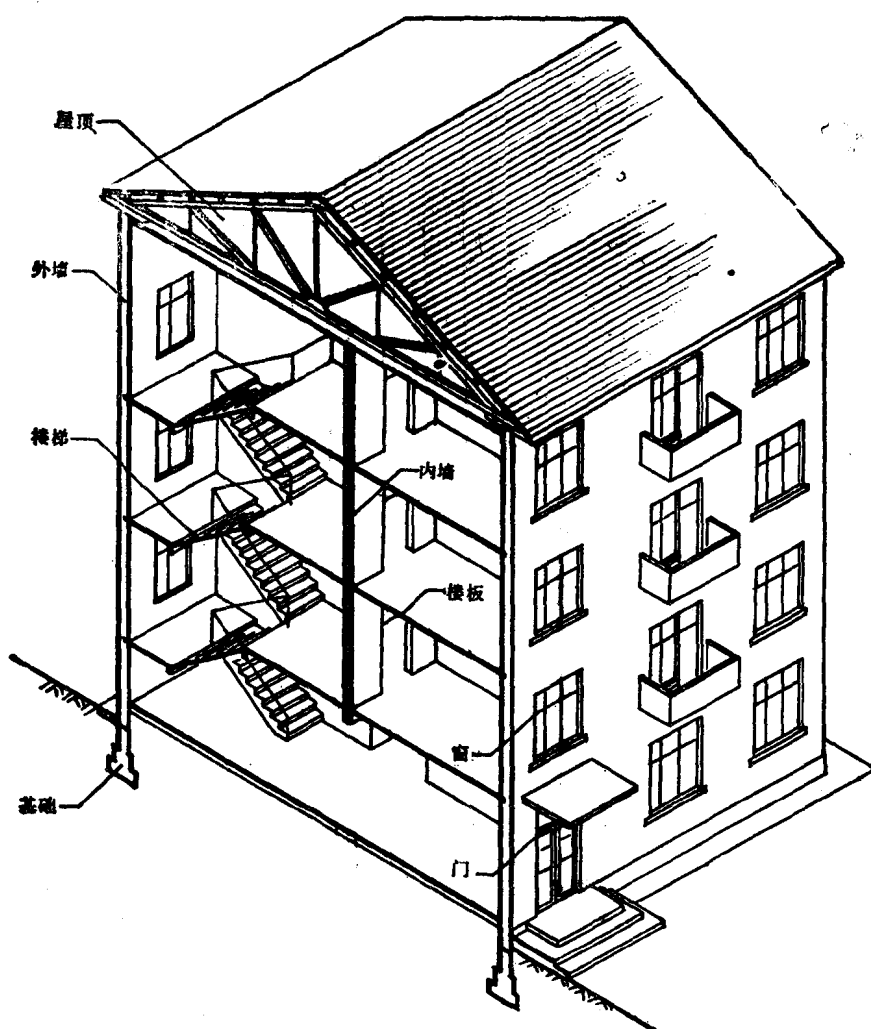


图1—7 民用建筑构造组成图

现将各构造组成部分分述如下：

1. 屋顶

屋顶是房屋的最上部分。屋顶外形按所用材料和结构形式的不同，可能为坡度较大的坡屋顶，或坡度很小的平屋顶，还可能是各种曲面形的屋顶。屋顶的作用是防风雨和保温隔热。屋顶的表面层为屋面，它必须能排水和防水。坡屋顶的屋面材料可为水泥瓦、石棉瓦、铁皮、塑料等。平屋顶可用防水混凝土或卷材。卷材就是沥青油毡，常用两层或三层油毡，以沥青胶（玛蒂脂）将它们粘结在一起作为防水层。一般称二毡三油或三毡四油防水，油就是指沥青胶。油总是比毡多一层，因为油毡铺完后，上面还需要涂一层沥青胶，以便铺撒大粒砂（绿豆砂），作为防水层的保护层，防止直射的阳光使沥青油毡做的防水层迅速老化变脆。保温隔热层可按需要设置。保温或隔热材料，一般都是多孔隙的轻质材料。在坡屋顶的三角形空间（闷顶）内，北方寒冷地区常铺石灰锯末作为保温层。石灰的作用是吸潮，防止锯

未腐烂。在南方炎热地区，坡屋顶一般不设置隔热层，而主要依靠组织通风，以达到降温的目的。平屋顶如需要有保温隔热层，一般将它们设置在防水层下面。因为它们被封在防水层下面，所以必须采用不腐烂的保温隔热材料，如炉渣，泡沫混凝土，膨胀珍珠岩等无机轻质材料。膨胀珍珠岩是由一种岩石加工制成的。这种珍珠岩有在高温下膨胀的特性，所以将它先磨成粉状，加高温后便膨胀成为很好的粒状轻质材料。

屋顶内承受防水材料、保温隔热材料、雪、风等荷载的骨架，是屋顶的承重结构。坡屋

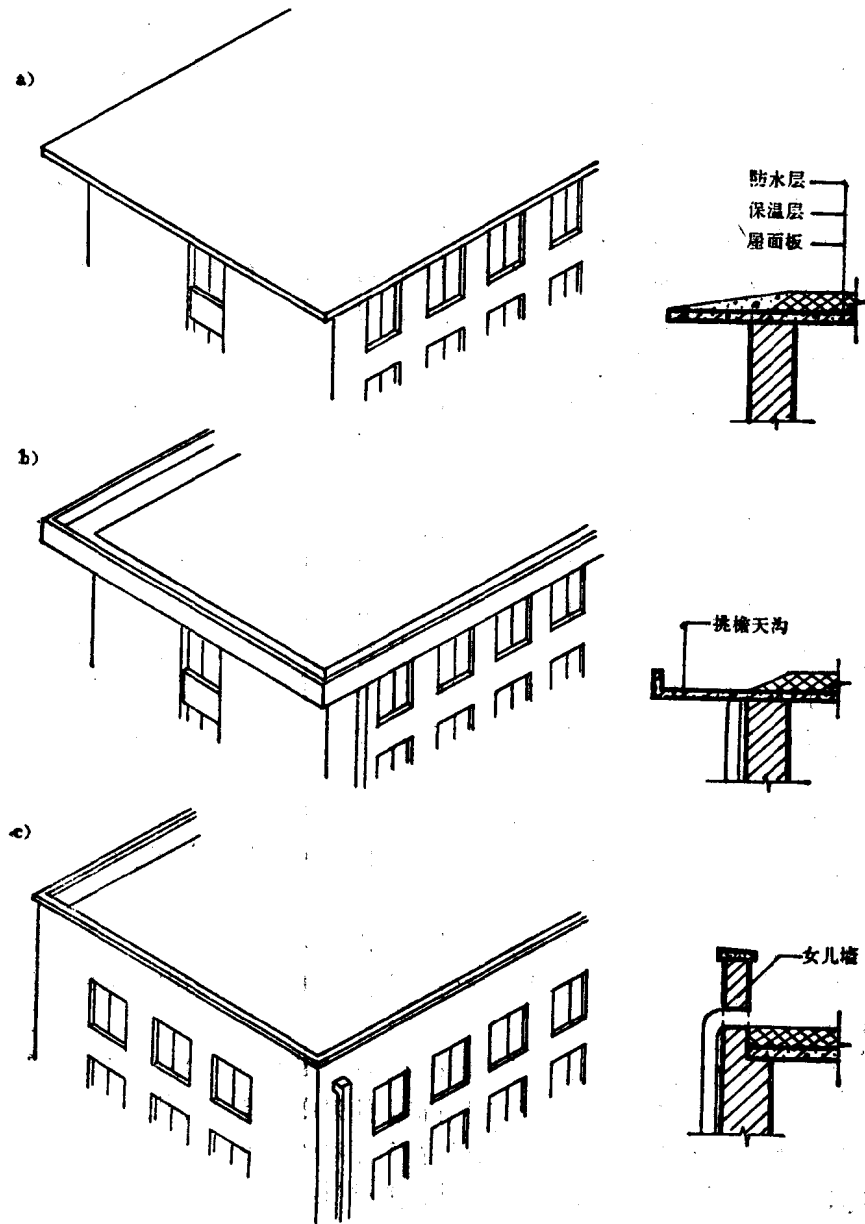


图1—8 屋檐形式及排水方式

a) 挑檐无组织排水; b) 挑檐有组织排水; c) 封檐有组织排水

顶的承重结构可以是三角形木屋架、钢筋混凝土屋架或钢屋架。平屋顶的承重结构是屋面板、屋面梁等，它们和楼板的结构类似。

屋顶和外墙交接的部位叫檐口。屋顶檐口可做成挑檐或封檐形式。凡伸出墙外的叫挑檐，而外墙包住屋顶的叫封檐。封檐在屋顶上面的一段墙叫女儿墙或压檐墙，见图 1—8。

屋顶雨水直接自挑出的檐口流下叫无组织排水(图1—8a)；用天沟、落水管将雨水引至下面排出的叫有组织排水。图 1—8 b)、c)皆为有组织排水。凡较高的建筑，如三层以上的房屋适于采用有组织排水。天沟可以是钢筋混凝土的，也可以是铁皮的。铁皮制作的天沟常用于坡屋顶。落水管可以用铁管或石棉水泥管。落水管可放在墙外，也可以放在室内，放在室内的叫做内排水。

屋顶的底面就是房间的顶面，叫顶棚。

2. 墙、柱

房屋的墙体按位置可分为内墙、外墙；按方向可分为纵墙、横墙。纵墙是平行于房屋长度方向的墙，横墙与纵墙相垂直。墙体将房屋划分为大小不同的房间。为获得良好的空间环境，外墙应能防风雨和保温隔热，内墙则应考虑隔声、防火等要求。墙体按其是否承受上部荷载还可分为承重墙与非承重墙。

一般屋顶、楼板、楼梯等荷载如主要作用在墙体上，这样的房屋为墙承重的结构；如以整体连接在一起的梁柱作为承重骨架，便为框架结构；如果是由外面的墙和里面的梁柱共同组成承重骨架，则为内框架结构，见图 1—9。

图 1—9 a)、b)都是墙承重的结构。由于楼板布置的方向不同，承重的墙体也不相同。居住建筑都是由一些较小的房间所构成，房间的开间尺寸较小，而进深尺寸较大，所以居住建筑常沿开间方向布置楼板，而为横墙承重方案。这种房屋由于内墙多，横向刚度（即横向抵抗变形的能力）较大，抗震性能较好，但是房间划分不能灵活。纵墙承重的房屋楼板支承在纵向的外墙和内墙上，或者将梁支承在纵向墙上，楼板再放在梁上。纵墙承重结构因为横墙不承重，所以可自由设置，便于将房屋划分为各种大小的房间。一些走廊式的公共建筑如教学楼，因为教室的开间尺寸大，常为纵墙承重结构方案。对一幢具体建筑来说，也可能一部分为横墙承重，另一部分为纵墙承重，或者楼板由横墙承重，而屋顶则支承在纵墙上。房屋的承重墙与非承重墙必须分辨清楚。凡是作为承重骨架的墙体是不能随便开设门窗和移动位置的。

内框架结构的房屋，如图 1—9 c)，由于没有纵向或横向承重内墙，因此内部房间的分隔便更加灵活。对于楼下为商店、楼上为住宅的房屋，在底层可为内框架结构，而上面可仍为墙承重结构。

由柱、梁作为整个房屋承重骨架的结构叫框架结构(图 1—9 d))。高层建筑通常都是钢筋混凝土或钢的框架结构。钢筋混凝土或钢材有很高的强度，能承受很大的荷载。框架结构房屋的内墙、外墙都是非承重墙，它们只需起围护和分隔的作用。为减轻框架结构的负担和整个房屋的重量，非承重墙应尽量采用轻质高效能的材料，作成框架轻板的房屋。

3. 楼板、楼梯

楼板沿水平方向将房屋划分为若干层。楼梯是联系上下交通的构件。相邻楼板间的距离叫层高。楼板、楼梯通常用坚固、耐久、防火的钢筋混凝土材料制作。

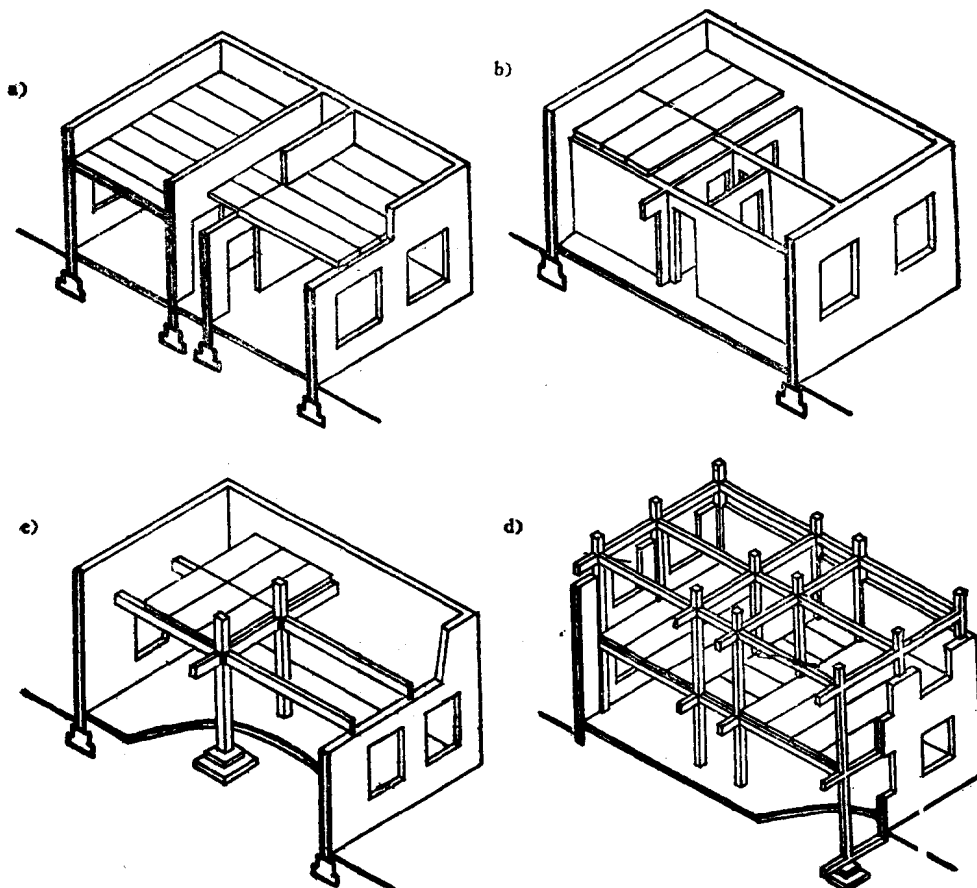


图1—9 墙、柱承重结构方案

a) 纵墙承重结构; b) 横墙承重结构; c) 内框架结构; d) 框架结构

楼板结构是由板、梁构成。走廊或宽度较小的房间可将板直接支承在墙上。如房间宽度较大就需要加梁, 否则板将太厚而不经济。图1—10是常见的三种楼板结构形式。

图1—10a) 肋形楼板是最普通的楼板结构。肋形楼板中最大的梁叫主梁。图1—10a) 所示的主梁是支承在外墙和柱上。外墙和柱间的距离叫主梁跨度, 即主梁的长度。主梁上面支承着较小的次梁。主梁之间的距离 (即梁的间距) 就是次梁的跨度。次梁的间距也就是上面板的跨度。板的厚度, 梁的高度、宽度尺寸 (即截面尺寸) 和梁、板里面钢筋的配置, 都是由计算决定的。一般比较经济的结构布置尺寸大致如下: 板厚约 8 cm, 板跨度为 1.5~3m, 次梁跨度为 4~6 m, 主梁跨度为 5~9 m。梁高大约为梁跨度的 $1/15$; 而梁宽大约为梁高的 $1/2 \sim 1/3$ 。

对于近似方形的大厅可以将两个方向的梁布置成相等的高度。这时便分不出主梁、次梁, 而相互交叉的梁之间构成井格形式, 这种结构叫井式楼板。它在外形上比较美观, 在公共建筑门厅上部的楼板常采用这种形式, 见图1—10b)。

图 1—10c)是无梁楼板的结构形式。它常用于楼板上有很大荷载的建筑。因为楼板的荷载大，板下面的梁也要加大和加密，在这种情况下，莫如以一块厚板来代替复杂的梁板结构了。无梁楼板的板厚约20cm。为减小板的跨度，将柱子顶部做扩大的柱帽。柱与柱之间的距

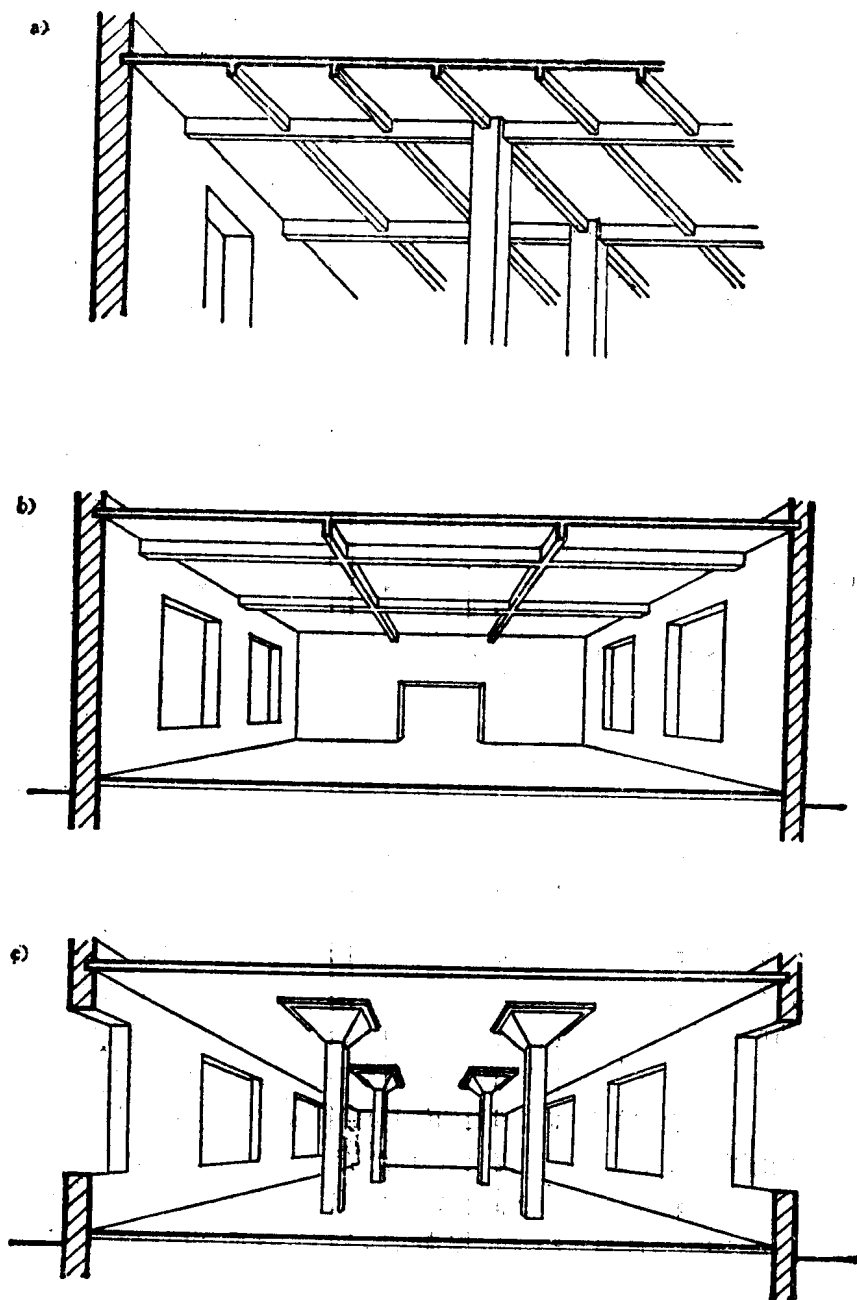


图1—10 楼板结构形式

a) 肋形楼板; b) 井式楼板; c) 无梁楼板

离约为6m。无梁楼板花费的材料比有梁楼板多，但楼板底面平整，卫生条件较好，而房间的净高度（即由地面到上部楼板结构底面的高度），比有梁楼板相对地较大。

钢筋混凝土楼板可以预制，在现场只是将预制梁、板进行装配；也可以在施工现场就地支模板，绑扎钢筋，现浇混凝土，构成整体式的楼板。现浇楼板的结构整体性好，抗震能力强，防水性也较好。所以对于整体性、防水性要求较高的地方，或对于复杂形式的楼板结构，适宜于采用现浇楼板（或叫捣制楼板）。预制装配的楼板可加快施工速度，目前已大量应用于民用建筑的一般楼板结构中，特别是居住建筑和走廊式公共建筑，只要有一些不同规格的预制梁和预制板，即可构成所要求的楼板，如图1—11。

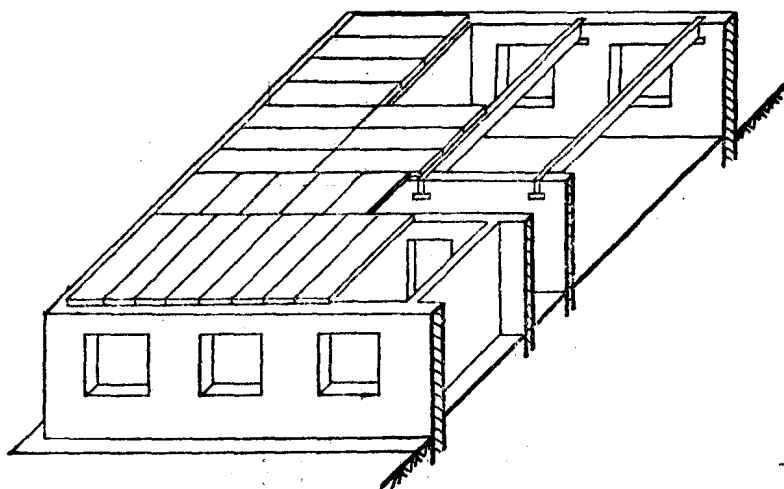


图1—11 装配式楼板构件布置图

预制楼板一般作成圆孔空心的形式，因为这种形式的板两面平整，易于施工，且节省材料。板的长度可达6m左右。如房间进深超过板的长度，就需要设预制梁。为分散梁对墙的压力，梁下应有梁垫。为加强装配式楼板的整体性、抗震性，在预制板之间的缝隙中可加钢筋，灌细石混凝土（即石屑为骨料的混凝土），使之相互结为整体，并和墙连接牢固（图5—5）。

楼房中常设阳台。它可以是挑出墙外的一块板，或者是将梁挑出，再在梁上布置板构成。阳台可为现浇或预制结构。阳台上要有栏杆或栏板围护。在外墙面以内的阳台称为凹阳台。

楼梯是由楼梯跑（楼梯段）、平台和扶手、栏板（或栏杆）所组成。楼梯可以有各种不同的形式。楼梯结构和楼板相似。楼梯可以现浇或预制（图1—12）。

楼梯跑如较短，可以是一块板斜放在平台梁上，在板上做出许多的踏步。若楼梯跑较长，就需要有斜梁，斜梁支承在平台梁上，而踏步板则支承在斜梁上。这样比较经济。

图1—12 a) 是双折式的楼梯。这是最常见的一种形式，一层楼之间有两个楼梯跑。一般每一个楼梯跑上的踏步数是相等的，但底层楼梯平台下设门时，往往将底层第一跑的踏步