

# 墙 体



建筑技术科学研究所  
何 梅



西安建筑科技大学  
XI'AN UNIVERSITY OF ARCHITECTURE AND TECHNOLOGY



# 学习内容

- ◆ 一、墙体的设计要求
- ◆ 二、墙的分类
- ◆ 三、砌体结构承重墙布置方式及要求
- ◆ 四、砖墙的组砌方式及要求
- ◆ 五、砌块组砌要求
- ◆ 六、墙体厚度尺寸
- ◆ 七、墙体细部构造
- ◆ 八、隔墙构造



# 一、墙体的设计要求

- ◆ (一) . 墙体的承载力和稳定性
- ◆ (二) . 保温、隔热要求
- ◆ (三) . 隔声要求
- ◆ (四) . 防火要求
- ◆ (五) . 防潮、防水要求
- ◆ (六) . 建筑工业化要求



## ◆ (一)、墙体的承载力和稳定性

◆ 承载力——承重墙应有足够的强度，承载力取决于  
◆ 砖、砂浆的强度等级

◆ 稳定性——一定的刚度，地震作用下墙体的稳定性  
◆ 稳定性与墙的高度、长度、厚度有关

◆ 当设计的墙厚不能满足要求时，常采用提高材料  
强度等级、增加墙垛、壁柱或圈梁等措施。

- ◆ (二) . 保温、隔热要求

- ◆ 北方寒冷地区要求围护结构具有较好的保温能力，以减少室内热损失，同时还应防止在围护结构内表面和保温材料内部出现凝结水现象。

- ◆ 对南方地区为防止夏季室内温度过热，除建筑布置上考虑朝向、通风外，外墙须具有一定隔热性能。

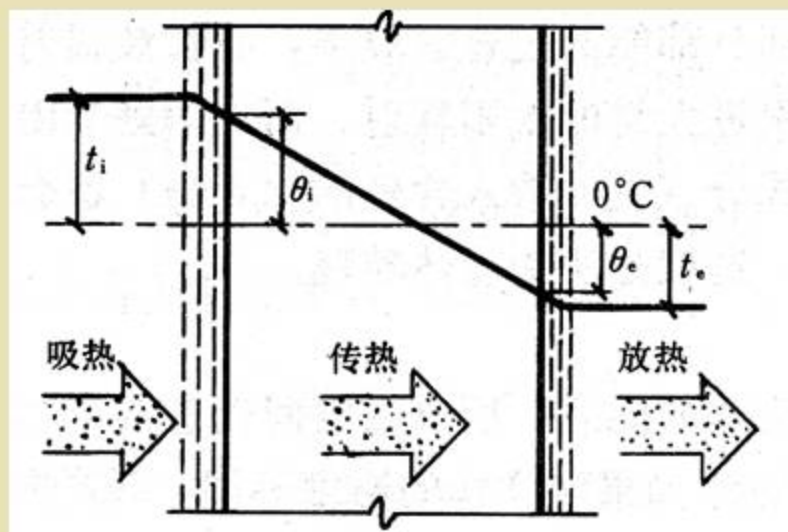


图 1-10 围护结构传热过程



◆ 提高墙体保温能力的措施:

- ◆ ① 增加墙体厚度 ( $R = d / \lambda$ )
- ◆ ② 选择导热系数小的墙体材料
- ◆ ③ 采用多种组合材料 (加保温层)
- ◆ ④ 增加空气间层 (静止的空气  $\lambda = 0.023 \text{W/m} \cdot \text{K}$ )
- ◆ ⑤ 防止墙体出现冷凝、空气渗透
- ◆ ⑥ 消除“冷桥”



### (三) . 隔声要求

- ◆ 240砖墙隔声量49dB，已能满足分户墙、外墙的要求

几种常用墙的隔声指标

表 7-1-2

构造简图	密度	空气声隔声量 (dB)							
		125	250	500	1000	2000	4000	平均值	
	150厚加混凝土墙双面抹灰20	140	29	36	39	46	54	55	43
	240三孔空心红砖 双面勾缝	300	37.2	44	46.2	49.2	53.7	52.3	47
	1/2砖墙 双面抹灰20	40	37	34	41	48	55	53	45
	1砖墙 双面抹灰20	480	42	43	49	57	64	62	53
	双层1砖墙 双面粉刷 空气层 ( $\delta=150$ )	800	50	51	58	71	78	86	64
	双面石膏板各 9厚纸蜂窝心82	30	18	23	23	23	33	35	26
	双面纸面石膏板 ( $2 \times 12$ ) 空气层75轻钢龙骨岩棉40	62	40	51	58	63	64	57	56





## （四）. 防火要求

- ◆选择材料及厚度符合防火规范要求

## （五）防潮、防水要求

用水的房间的墙体，如卫生间、厨房等的房间及地下室的墙应采取防水防潮措施。

## （六）建筑工业化要求

墙体重量大、施工周期长，造价在民用建筑的总造价中占有相当比重。

建筑工业化的关键之一是改革墙体，变手工操作为机械化施工，提高工效，降低劳动强度，并研制、开发轻质、高强的墙体材料，以减轻自重，降低成本。

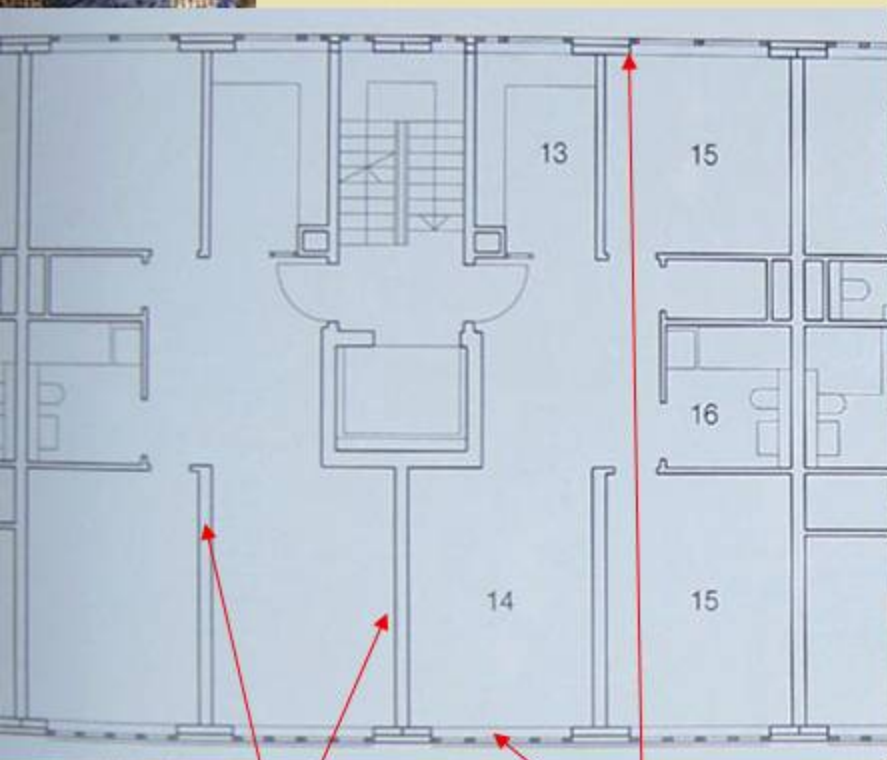


## 二、墙的分类

- ◆ （一）按墙的位置分类：可分为内墙、外墙、纵墙、横墙、山墙
- ◆ （二）按受力情况分类：可分为承重墙、非承重墙、框架填充墙。
- ◆ （三）按墙体材料分类
  - ◆ 砖墙、石墙、土墙（包括土坯墙和夯土墙）、混凝土墙、砌块墙、金属板材墙。
- ◆ （四）按墙体构造和施工方式分类
  - ◆ 叠砌式墙、版筑墙和装配式板材墙、幕墙等几种。
- ◆ （五）按构造方式分
  - ◆ 实心墙、空斗墙、复合墙

(一) 按墙的位置分类: 可分为内墙、  
外墙、纵墙、横墙、山墙

■女儿墙



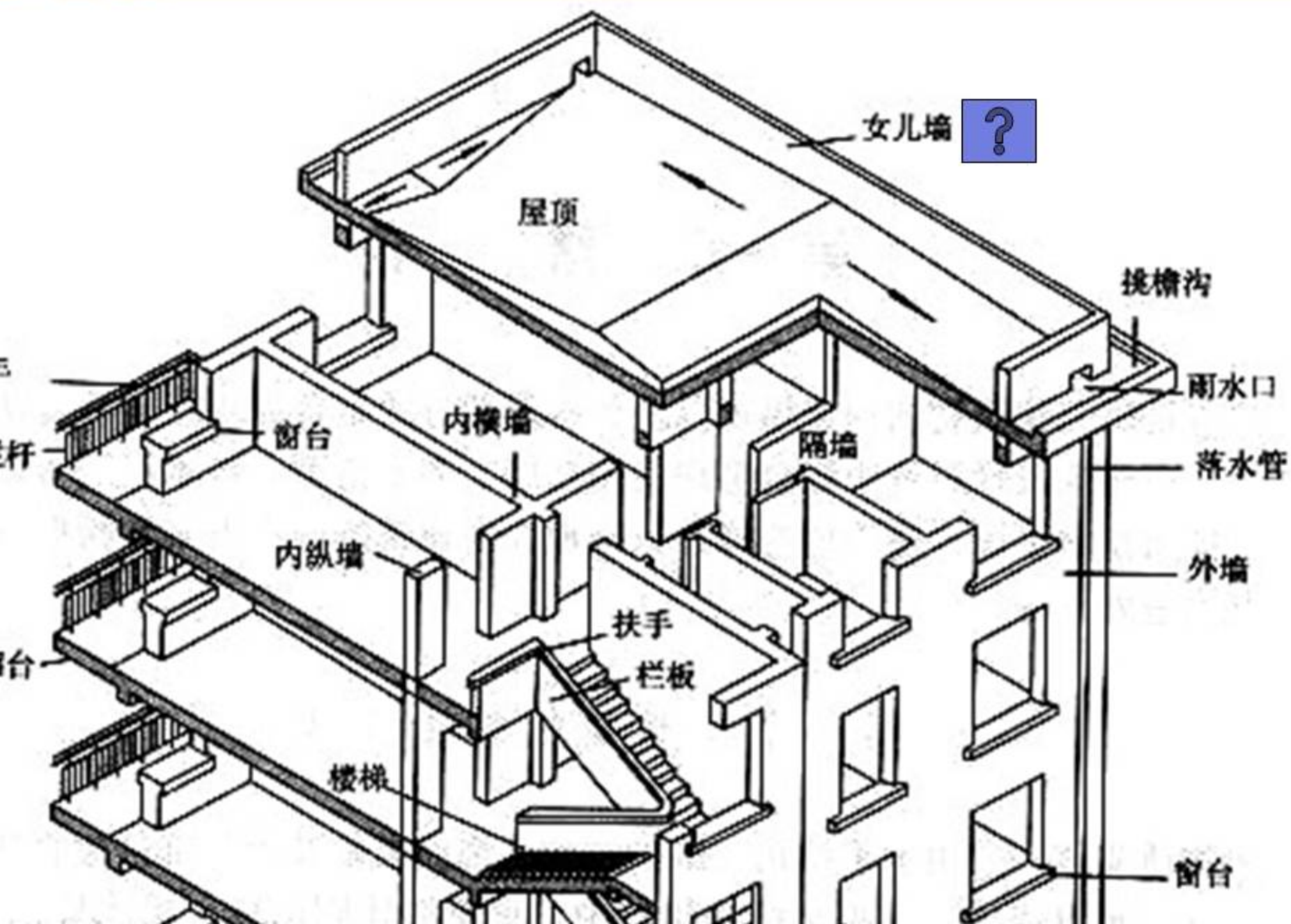
■横墙

■纵墙



■窗间墙

■窗下墙





◆ 女儿墙

◆ 建筑物外墙高出屋面的矮墙。

◆ 女儿墙的形式


◆ 女儿墙的来历



## 女儿墙

- ◆ 女儿墙是建筑墙体中的一种形式，最早叫做女墙，又叫女垣(yuan)，实际名称为压檐墙，民间称城垛子，是一种高出屋面和城墙的矮墙。





✘从建筑形式上讲，女儿墙是处理屋面与外墙形状的一种衔接方式，后来逐渐发展成为一种专门的防护用墙。



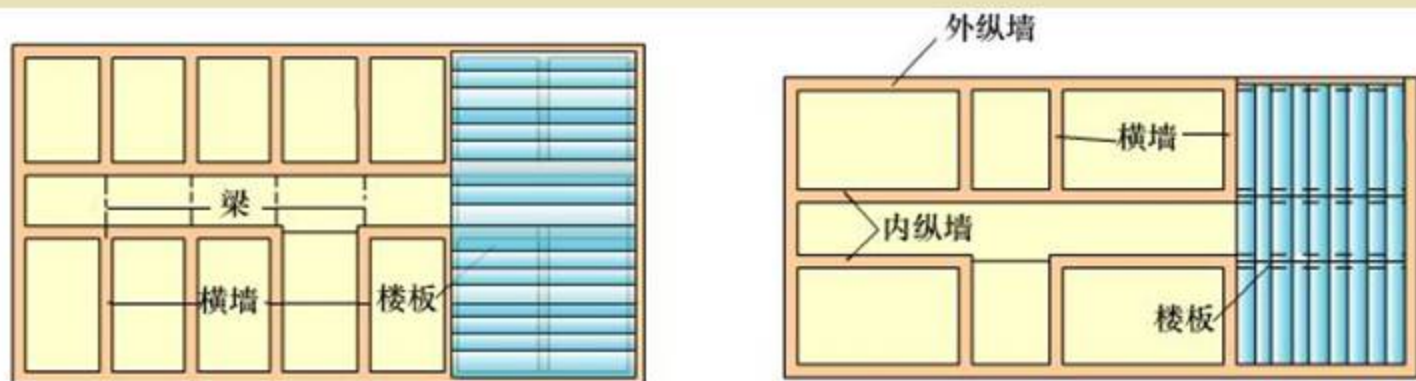


✘ 女儿墙的建筑形式多种多样，一般来说有实心墙和带了望孔的。



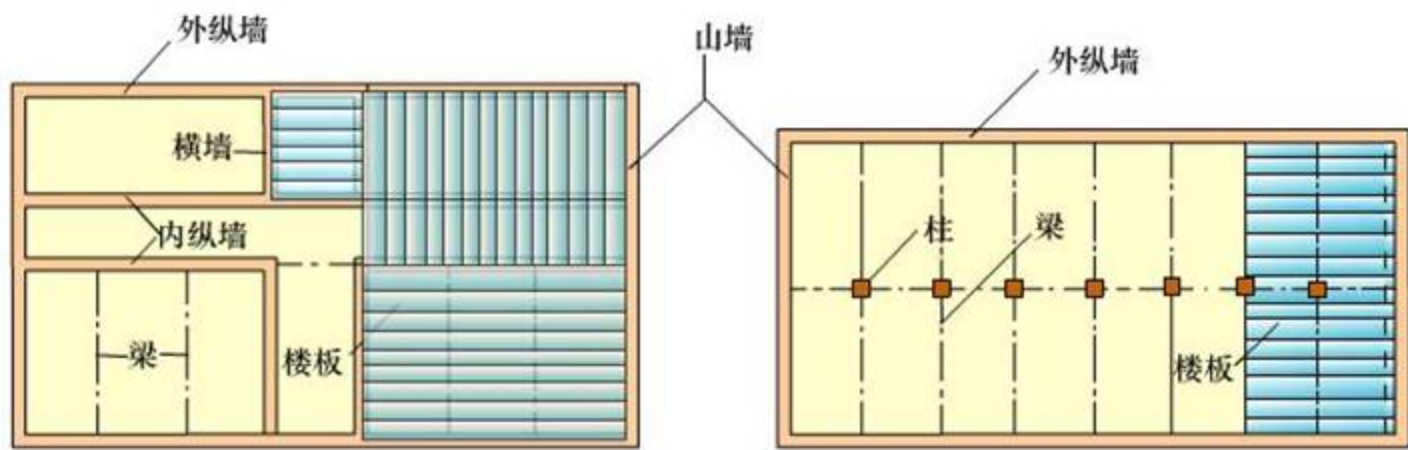


## (二) 按受力情况分类：可分为承重墙、非承重墙、框架填充墙



(a)横墙承重

(b)纵墙承重



(c)纵横墙承重

(d)半框架承重

(二) 按受力情况分类：可分为承重墙、非承重墙、框架填充墙



### （三）按墙体材料分类

- ◆ 砖墙、石墙、土墙（包括土坯墙和夯土墙）、混凝土墙、砌块墙、金属板材墙

。



### (三) 按墙体材料分类



■ 砖墙

### (三) 按墙体材料分类



石砌墙



夯土墙

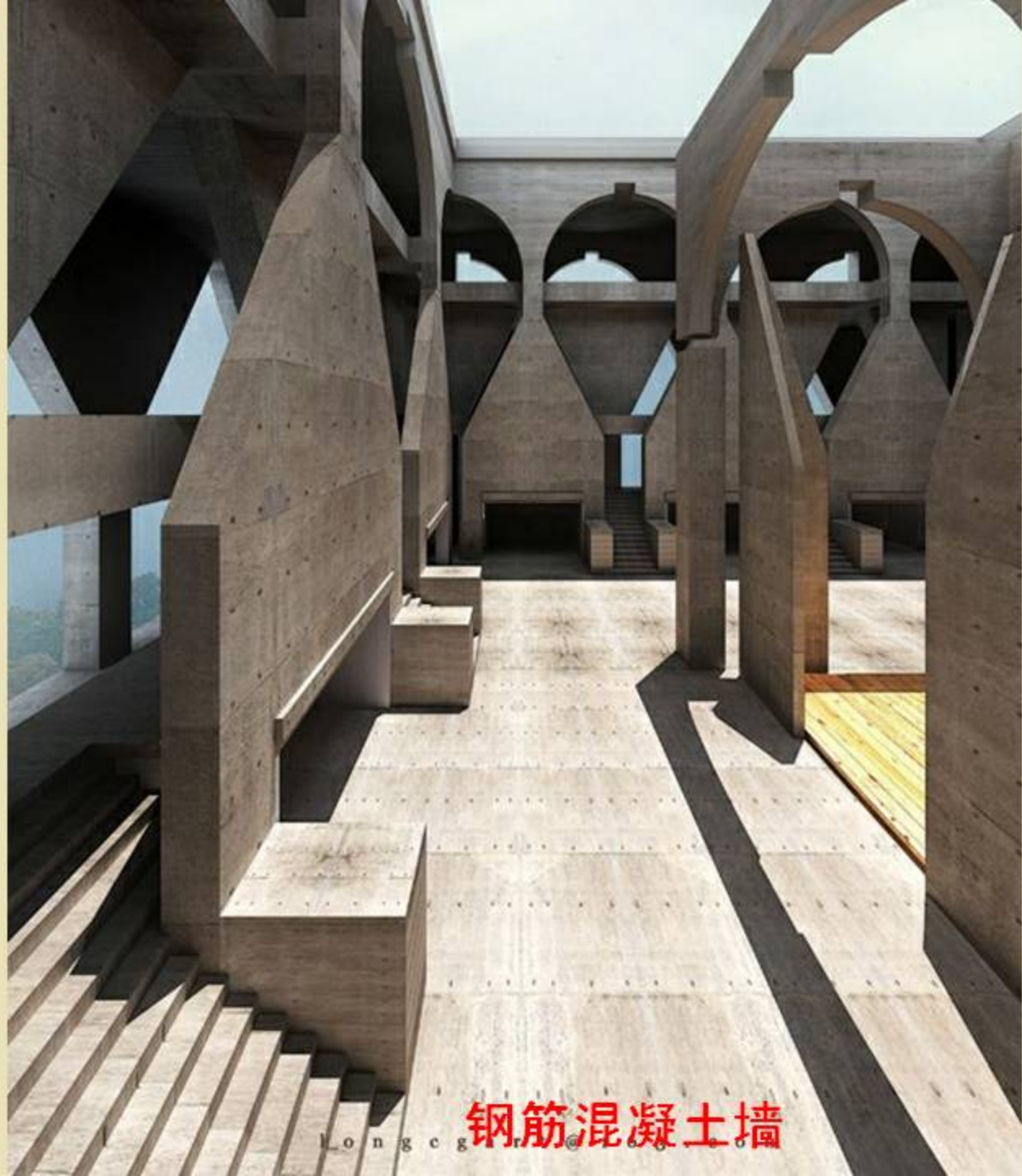






金属板材墙





钢筋混凝土墙

Longcheng

## 四) 按墙体构造和施工方式分类

◆ 叠砌式墙、版筑墙和装配式板材墙、幕墙等几种





叠砌式墙

# 版筑墙



■某高层钢砼剪力墙承重体系办公楼施工现场



■局部现浇钢砼



# 装配式板材墙

■ 轻质混凝土外墙挂板



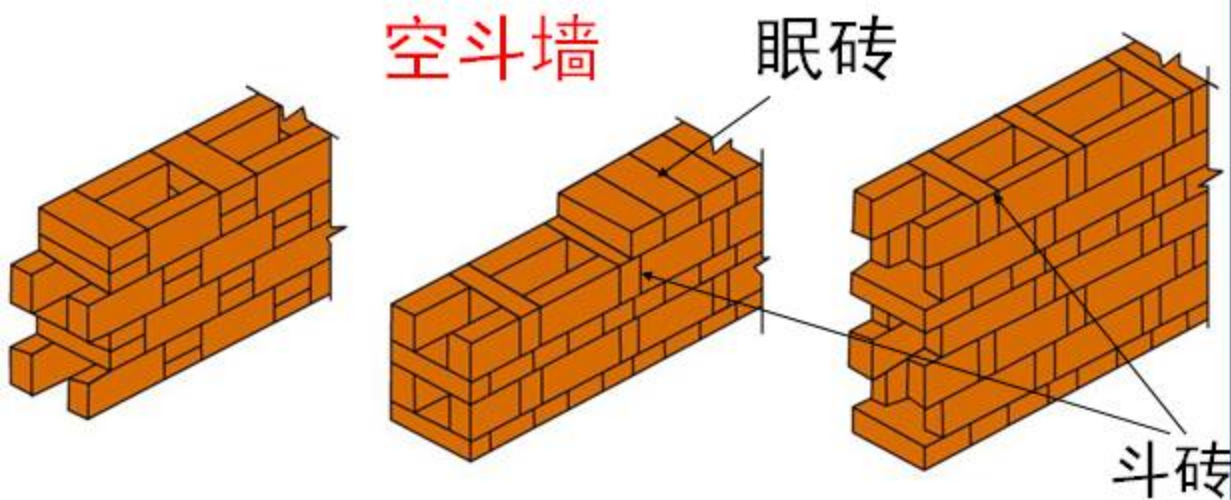


■正在安装幕墙的建筑

(五) 按构造方式分  
实心墙、空斗墙、复合墙



◆ 实心墙



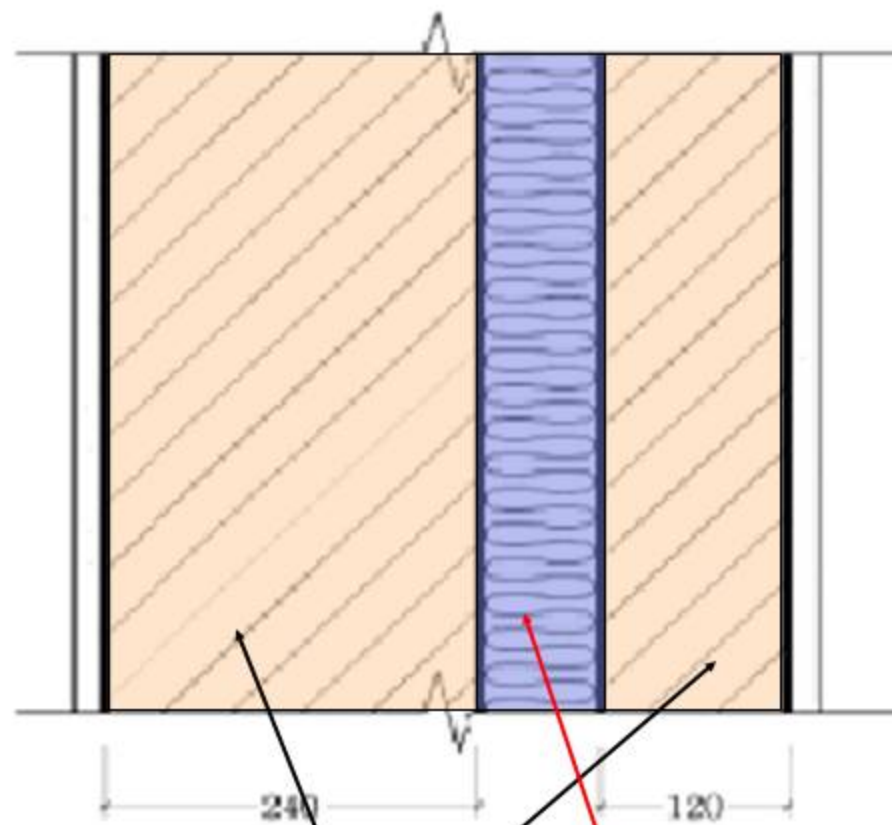
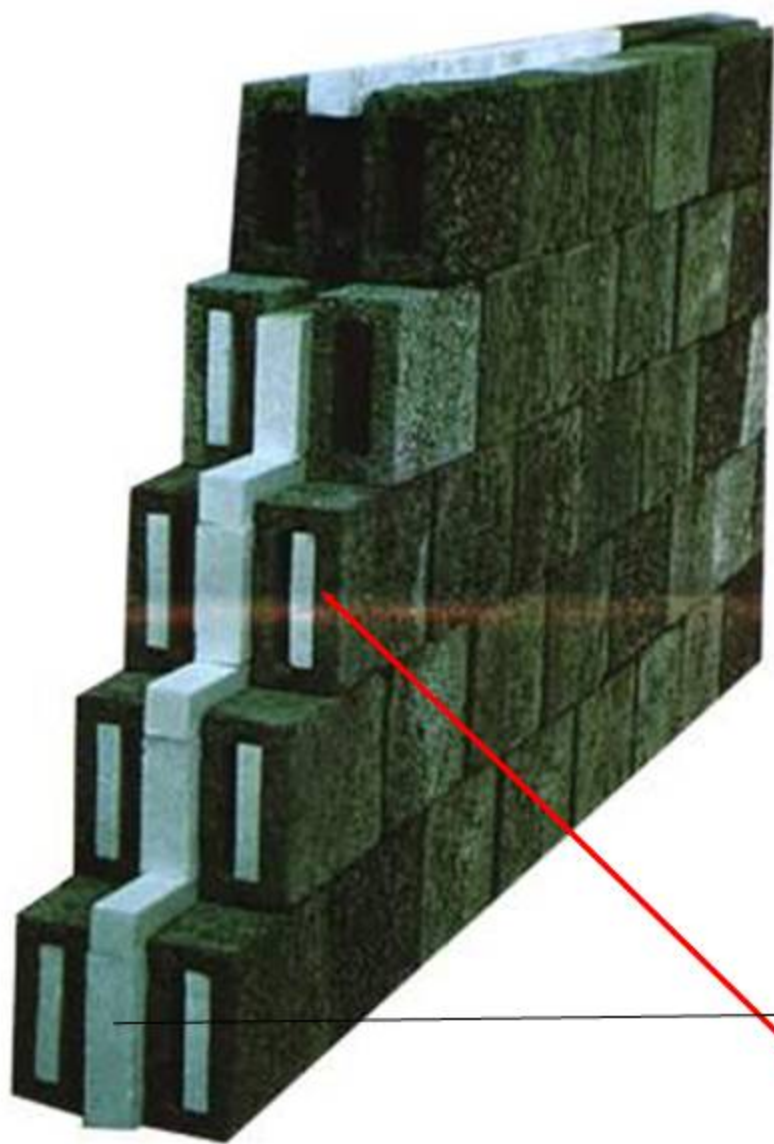
空斗墙

眠砖

斗砖

多孔砖实心墙

# 复合墙



砖砌体

保温材料

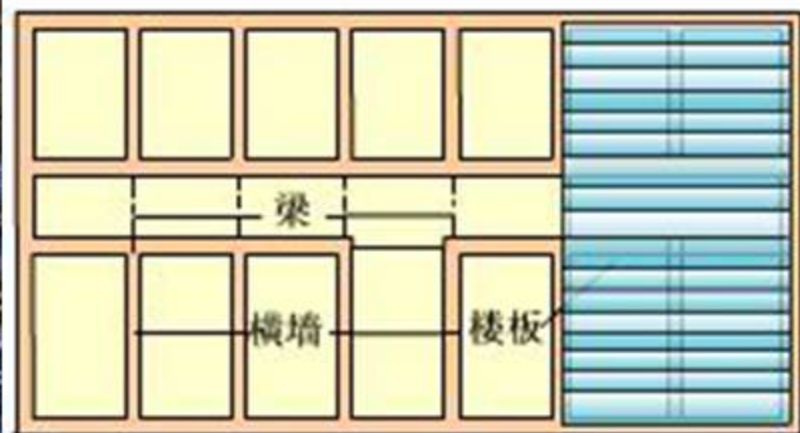
保温砌块



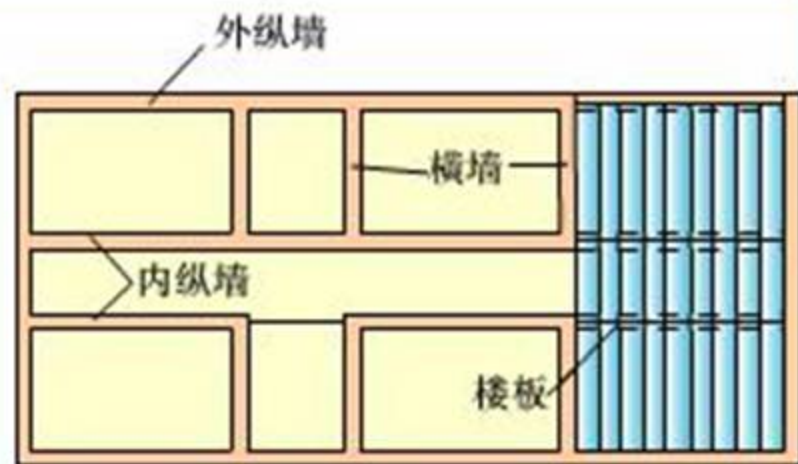


### 三、砌体结构承重墙布置要求：

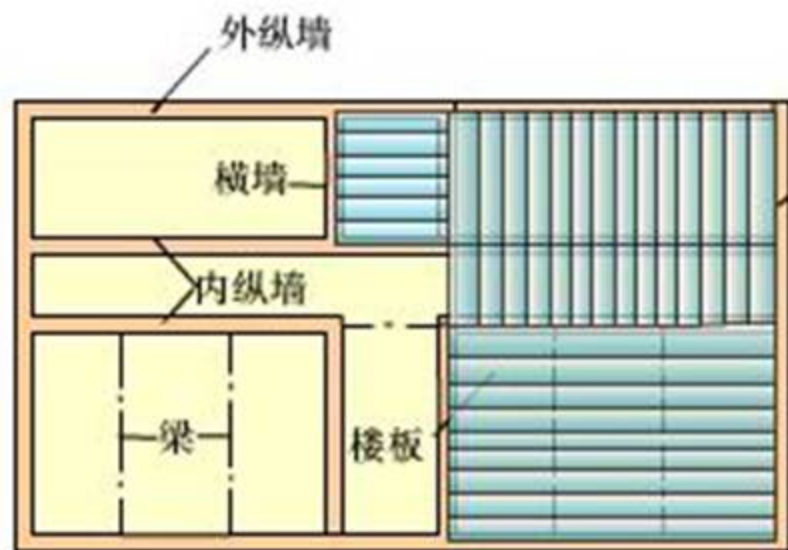
- ◆ 1. 结构布置方案
- ◆ 墙体承重体系：
- ◆ 横墙承重、纵墙承重、纵横墙承重、部分框架承重。
- ◆ 优先选用：横墙承重、纵横墙承重



(a) 横墙承重

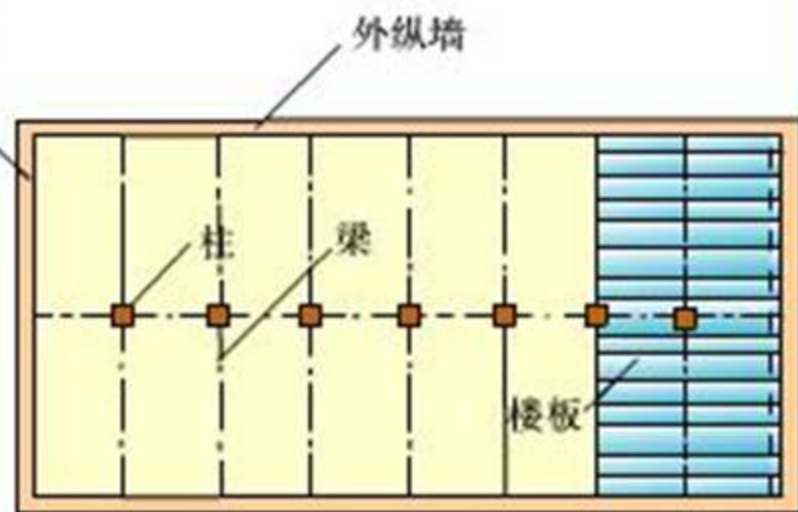


(b) 纵墙承重



(c) 纵横墙承重

山墙



(d) 半框架承重



## 横墙承重

对于房间开间尺寸大部分相同，且符合钢筋混凝土楼板经济跨度（4.2米以内）的建筑常采用。

优点：建筑的整体性好

缺点：房间的开间受经济跨度影响

适用：开间尺寸不大的住宅、宿舍等建筑

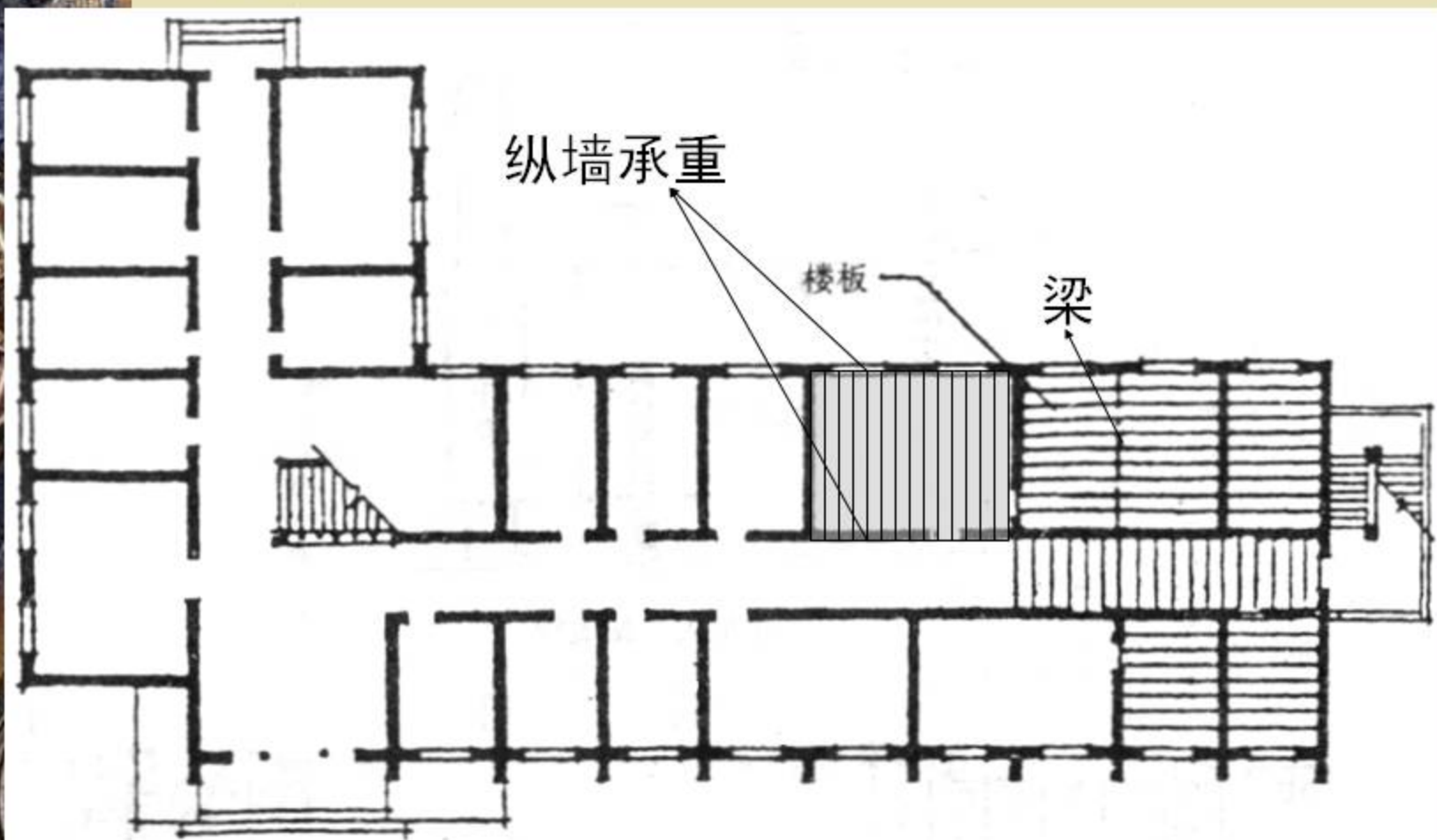


## ◆ 纵墙承重

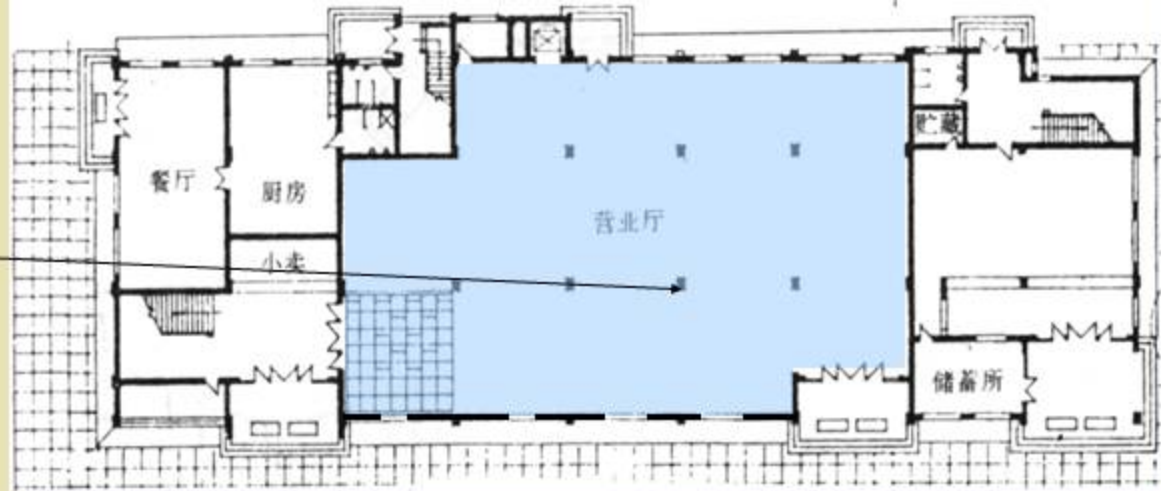
- ◆ 当房间进深较为统一且符合钢筋混凝土楼板的经济跨度，但开间尺寸多样，要求房间划分方便、布置灵活时采用。
- ◆ 优点：房间空间较大，开间划分较灵活。
- ◆ 缺点：纵墙开窗大小受限制，建筑空间刚度较差。
- ◆ 适用：开间尺寸较大的教室、阅览室等房间。

## ◆ 纵横墙承重

- ◆ 特点：空间刚度好，房间布置灵活。
- ◆ 适用：房间类型较多，平面较复杂的建筑。



内部采用框架承重

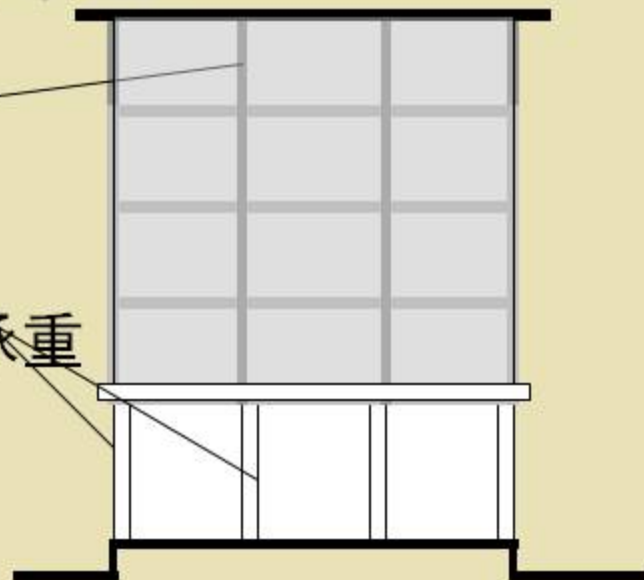


## ◆ 部分框架承重

- ◆ 内部采用框架承重，外墙用墙体承重。
- ◆ 下部采用框架承重，上部用墙体承重。

上部用墙体承重

下部采用框架承重





## 混合结构承重墙布置原则

- ◆ 从混合结构的受力合理性要求出发，进行平面组合时应尽量做到如下几点：
  - ◆ （1）房间开间和进深尺寸应尽量统一，并符合钢筋混凝土楼板的经济跨度。
  - ◆ （2）承重墙上下对齐，尽量避免在大房间上布置小房间，通常将大房间布置在顶层或形成独立体部。
  - ◆ （3）承重墙平面布置应尽量均匀，以保证结构刚度的均匀。

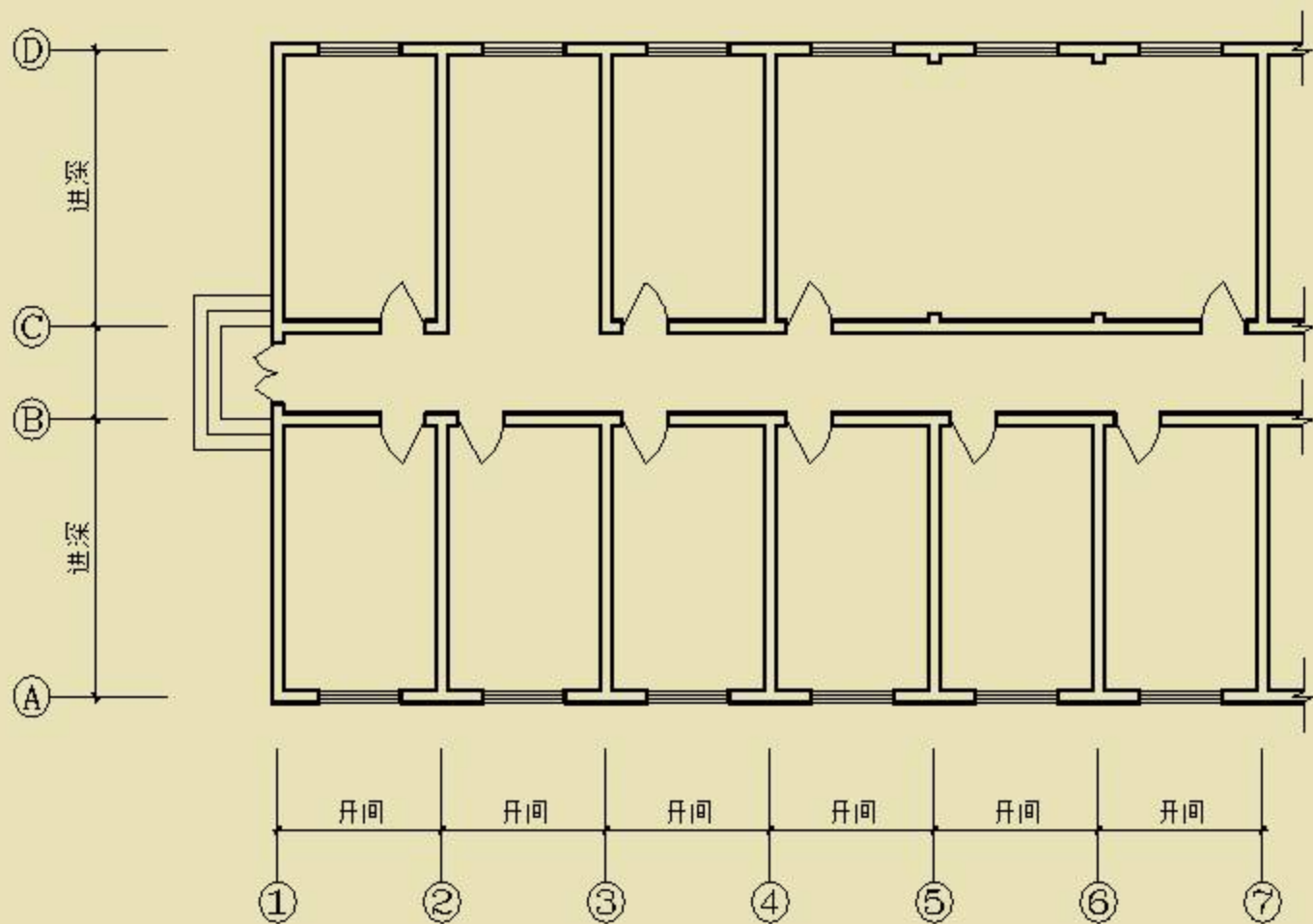



图1-5-4 砖混结构的定位  
轴线





# 小 结

- ◆ 1、墙体的设计要求
- ◆ (一) . 墙体的承载力和稳定性
- ◆ (二) . 保温、隔热要求
- ◆ (三) . 隔声要求
- ◆ (四) . 防火要求
- ◆ (五) . 防潮、防水要求
- ◆ (六) . 建筑工业化要求



◆ 提高墙体保温能力的措施:

- ◆ ① 增加墙体厚度  $(R = d / \lambda)$
- ◆ ② 选择导热系数小的墙体材料
- ◆ ③ 采用多种组合材料 (加保温层)
- ◆ ④ 增加空气间层 (静止的空气  $\lambda = 0.023 \text{W/m} \cdot \text{K}$ )
- ◆ ⑤ 防止墙体出现冷凝、空气渗透
- ◆ ⑥ 消除“冷桥”



- ◆ 墙体承重体系：
- ◆ 横墙承重、纵墙承重、纵横墙承重、部分框架承重。



## 混合结构承重墙布置原则

- ◆ (1) 房间开间和进深尺寸应尽量统一，并符合钢筋混凝土楼板的经济跨度。
- ◆ (2) 承重墙上下对齐，尽量避免在大房间上布置小房间，通常将大房间布置在顶层或形成独立体部。
- ◆ (3) 承重墙平面布置应尽量均匀，以保证结构刚度的均匀。