

# 第5章\_建筑结构的基本构件、 结构单元和结构体系

# 主要内容

5.1 建筑结构的基本构件

5.2 建筑结构的结构单元

5.3 建筑结构的结构体系

5.4 主体结构间的变形缝

# 5.1 建筑结构的基本构件

## 5.1.1 常见构件（约9种）

### ➤板

指覆盖一个具有较大平面尺寸但却有较小厚度的**平面形构件**，通常在水平方向设置，**承受垂直于板面方向的荷载**，以受弯曲为主

### ➤梁

指承受垂直于其纵轴方向荷载的**直线形构件**，其截面尺寸小于其长向跨度，以受弯曲、受剪切为主

### ➤柱

指承受平行于其纵轴方向荷载的**直线形构件**，其截面尺寸小于其高度，以受压缩、受弯曲为主

### ➤墙

指**承受平行于及垂直于墙面方向荷载**的竖向**平面构件**，其厚度小于墙面尺寸，以受压缩为主，有时也受弯曲、受剪切

# 5.1 建筑结构的基本构件

## 5.1.1 常见构件（约9种）

### ➤ 杆

指截面尺寸小于其长度的**直线形杆件**，承受与其长度方向一致的轴力（拉伸或压缩），多用于组成桁架或网架或用于单独承受拉力的杆件

### ➤ 拱

指承受沿其纵轴平面内荷载的**曲线形构件**，其截面尺寸小于其弧长，以受压缩为主，也受弯曲和剪切

### ➤ 壳

一种**曲面形**且具有很好**空间传力**性能的构件，能以极小厚度覆盖大跨度空间，以受压缩为主

### ➤ 索

一种以柔性受力的钢索组成的构件，具有**直线形**或**曲线形**

### ➤ 膜

一种用薄膜材料（如玻璃纤维布、塑料薄膜）制成的构件，能受拉

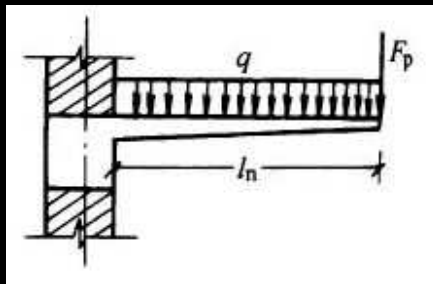
# 5.1 建筑结构的基本构件

## 5.1.2 基本构件分类

按构件受力状态分类

- (1) 受弯、受剪构件 ( $M$ 、 $V$ )：梁、板、框架梁
- (2) 受压构件 (含压弯)：柱、墙、拱、壳壁、框架柱、桁架和网架中的压杆
- (3) 受拉构件 (含拉弯)：桁架和网架中的拉杆、索、膜
- (4) 受扭构件：雨篷梁

其本受力状态：拉伸(+ $N$ )、压缩(- $N$ )、弯曲(+ $M$ )、剪切( $V$ )、扭转( $M_T$ )

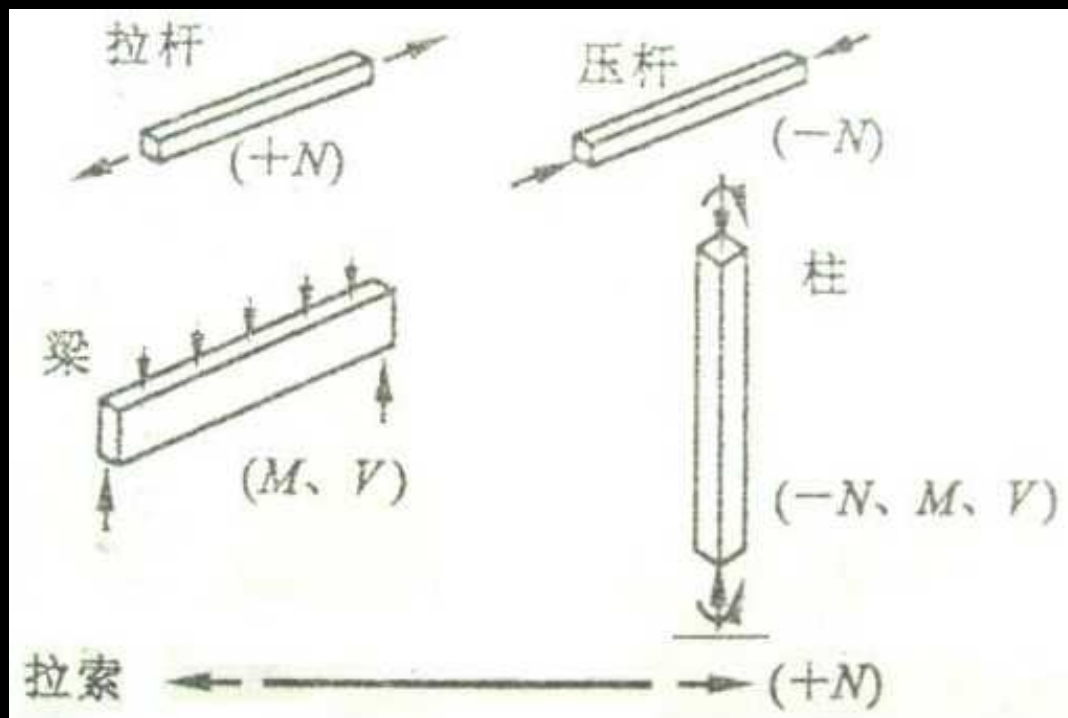


# 5.1 建筑结构的基本构件

## 5.1.2 基本构件分类

按构件几何形状分类

(1) 直线形构件：指截面尺寸比构件长度小得多的直线构件，如梁、柱、杆、索

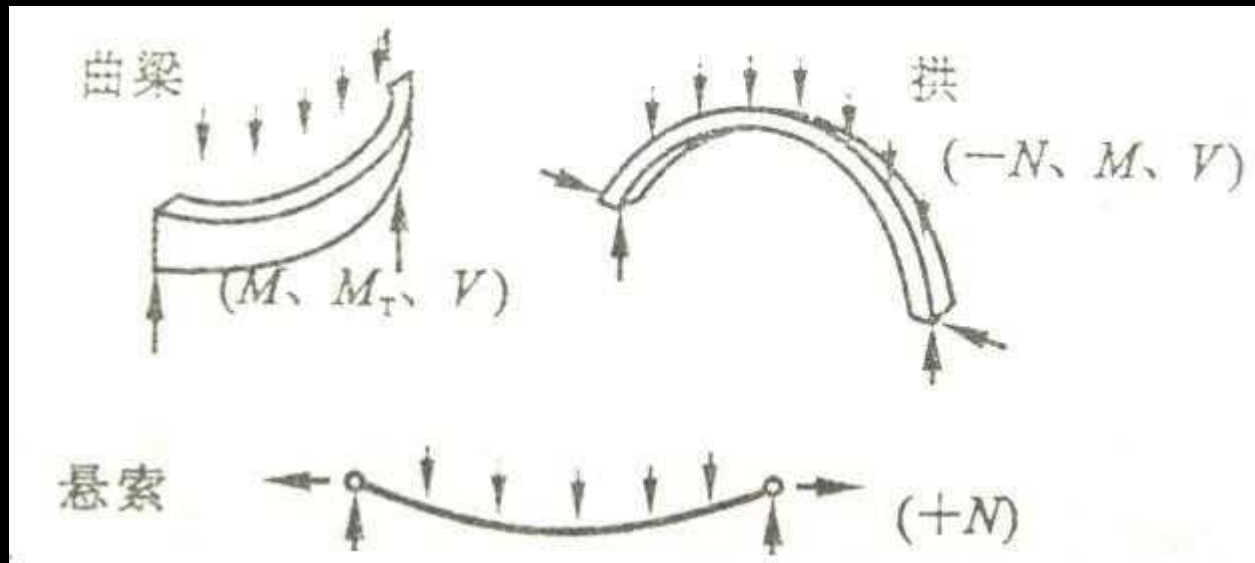


# 5.1 建筑结构的基本构件

## 5.1.2 基本构件分类

按构件几何形状分类（续）

(2) 曲线形构件：指截面尺寸比构件弧长小得多的曲线构件，如曲梁、拱、悬索

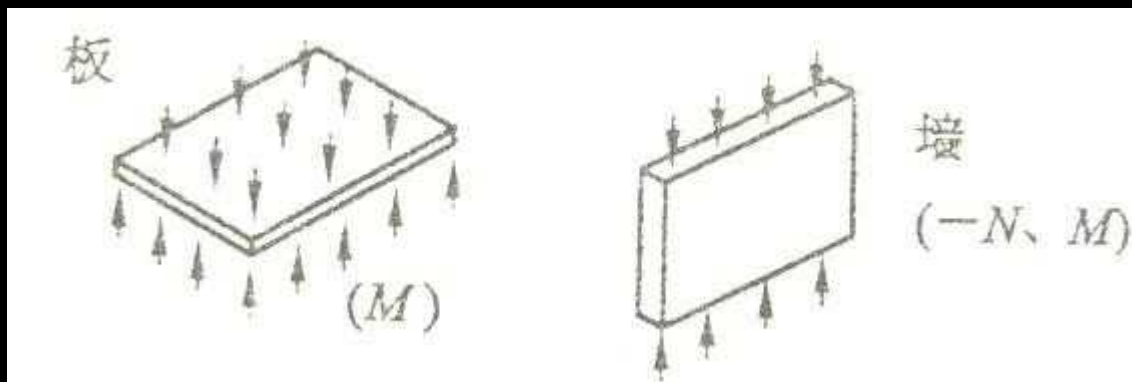


# 5.1 建筑结构的基本构件

## 5.1.2 基本构件分类

按构件几何形状分类（续）

(3) 平面构件：指厚度比平面边长小得多的构件，如板、墙

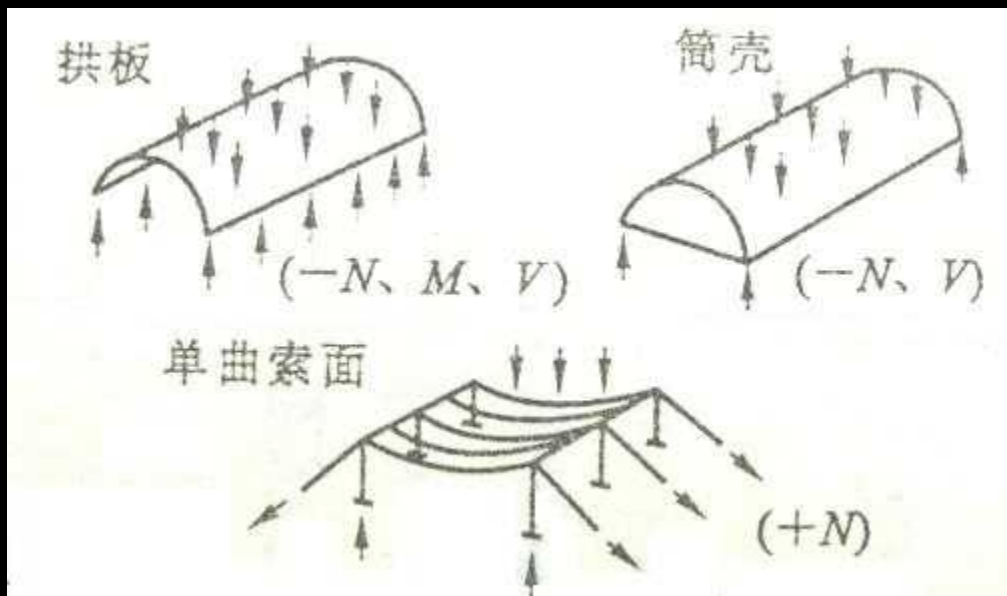


# 5.1 建筑结构的基本构件

## 5.1.2 基本构件分类

按构件几何形状分类（续）

(4) 单曲面构件：指只有一个方向有曲率，另一方向曲率为零的曲面构件，如拱板、单面筒壳、单曲索面

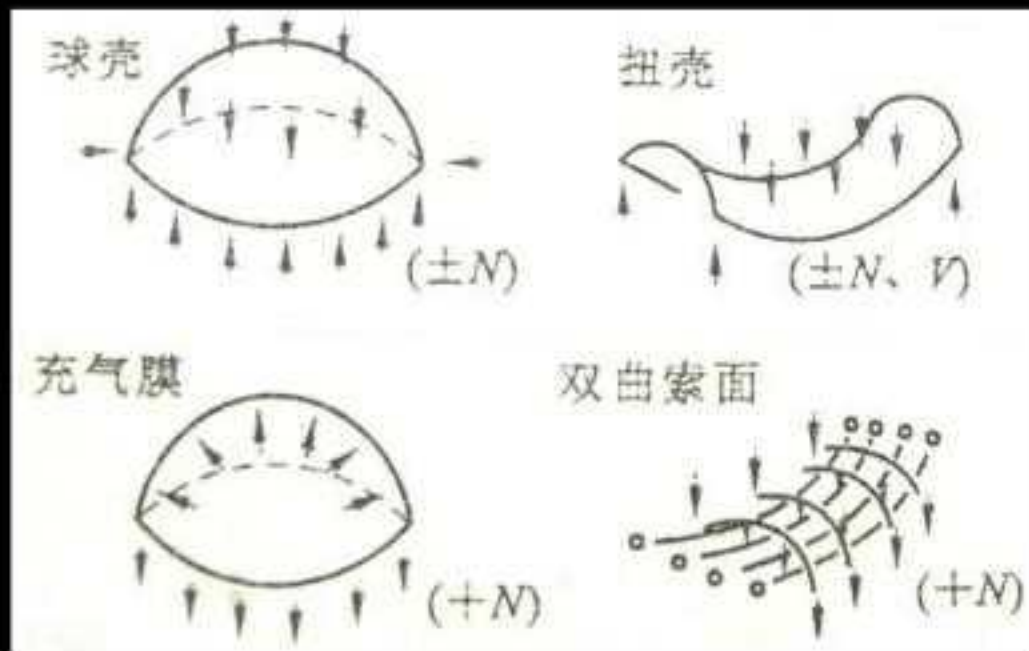


## 5.1 建筑结构的基本构件

### 5.1.2 基本构件分类

按构件几何形状分类（续）

(5) 双曲面构件：指两个方向都有曲率的曲面构件，如球壳、扭壳、充气构件、双曲拉索



# 5.1 建筑结构的基本构件

## 5.1.2 基本构件分类

### 按构件刚性特征分类

- (1) 刚性构件：指在荷载作用下除有一定挠度和位移外无其他显著形状改变的构件  
如板、梁、柱、墙  
可设计成拉、压、弯、剪、扭有的的构件
- (2) 柔性构件：指在一种荷载作用下只有一个形状，一旦荷载性质有变（如均布荷载变为集中荷载），它的形状也会突然变化的构件  
如缆索、薄膜  
只能设计成受拉构件

## 5.2 建筑结构的结构单元

### 5.2.1 板-梁结构单元

- 楼（屋）盖结构的基本结构单元
- 组成：楼（屋）面板、梁
- 支承情况：梁是板的支承，梁支承在墙或柱上
- 承受荷载：楼（屋）盖竖向重力荷载



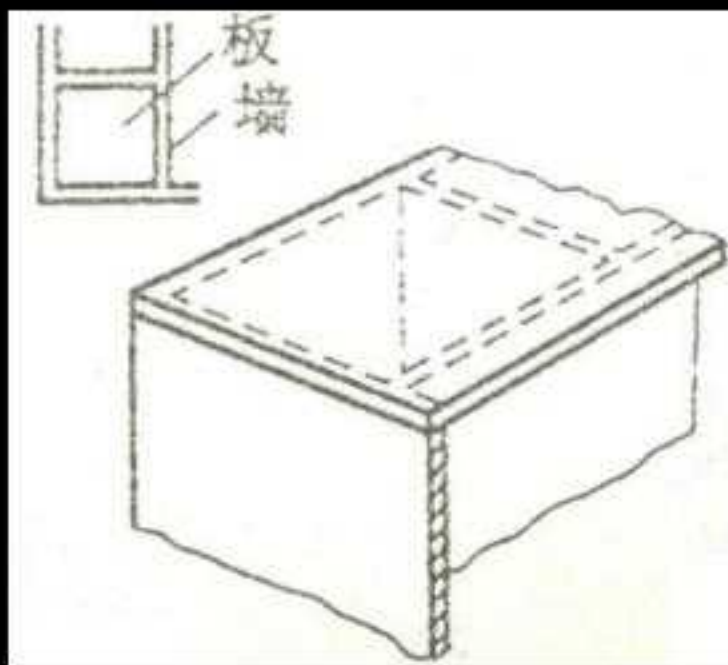
## 5.2 建筑结构的结构单元

### 5.2.2 板-墙结构单元

➤ **布置方式:** 板直接搁置在墙上，板可以按单向或双向铺设

➤ **特点:** 跨度不能过大，所用墙体较多，整体刚性很大，但使用空间不灵活

➤ **应用:** 宿舍、住宅



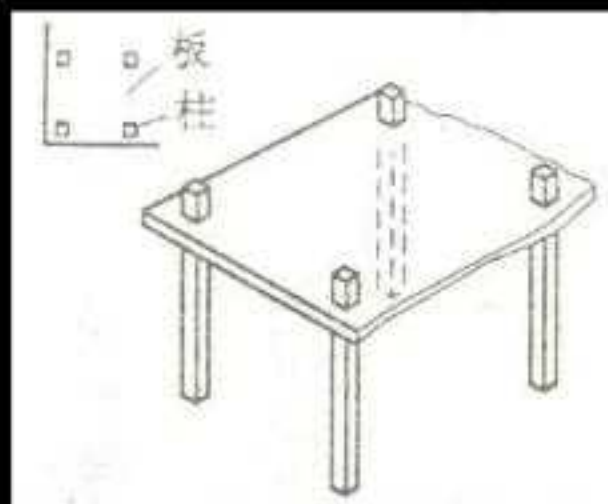
## 5.2 建筑结构的结构单元

### 5.2.3 板-柱结构单元

➤ **布置方式:** 板直接支承在立柱上

➤ **特点:** 若采用柱帽, 板跨可以加大, 形成宽敞的无梁使用空间

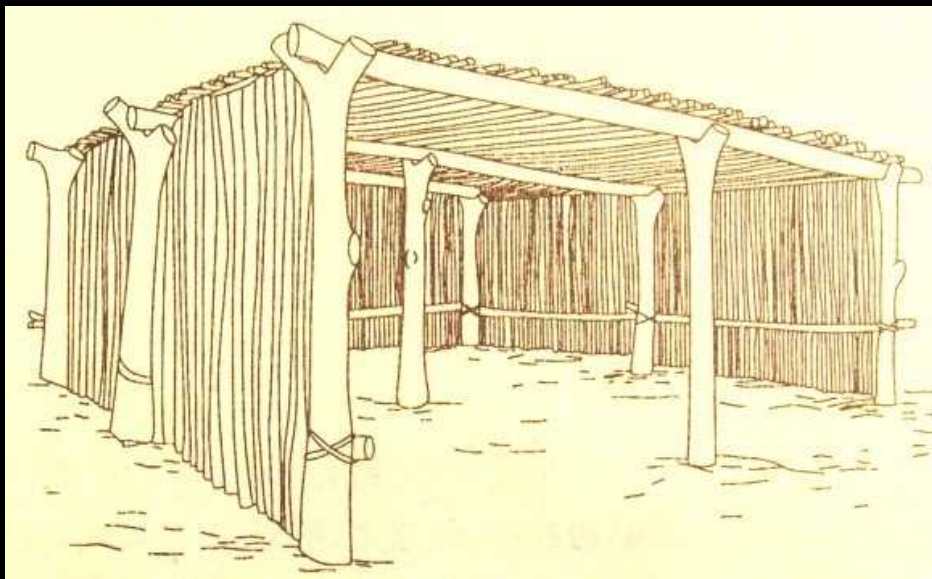
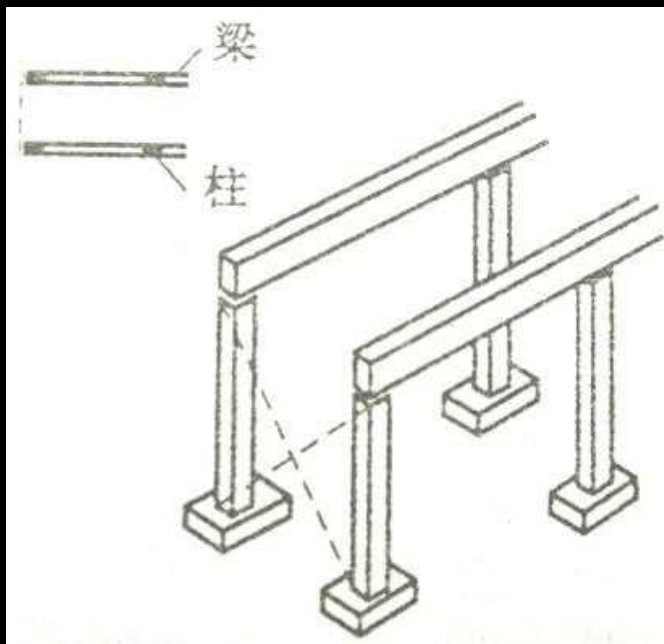
➤ **应用:** 贮藏性或开敞式娱乐性建筑物



## 5.2 建筑结构的结构单元

### 5.2.4 梁-柱结构单元

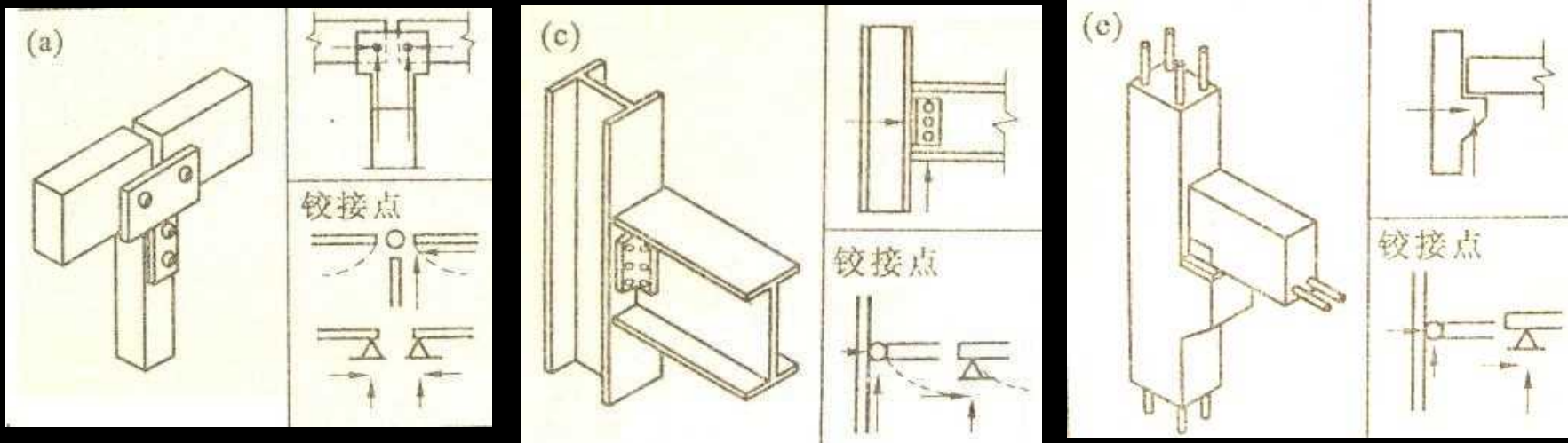
- **布置方式**：横梁搁置在立柱上的基本竖向结构单元，**梁柱间为铰接**
- **承受荷载**：只能承受竖向重力荷载，**不能承受侧向水平荷载**
- **要求**：必须另有能支承侧向力的**支撑构件**来保证其侧向稳定，或者将柱固端连接在它的支承结构（如基础）上



古代梁柱

## 5.2 建筑结构的结构单元

### 5.2.4 梁-柱结构单元（续）



铰连接

## 5.2 建筑结构的结构单元

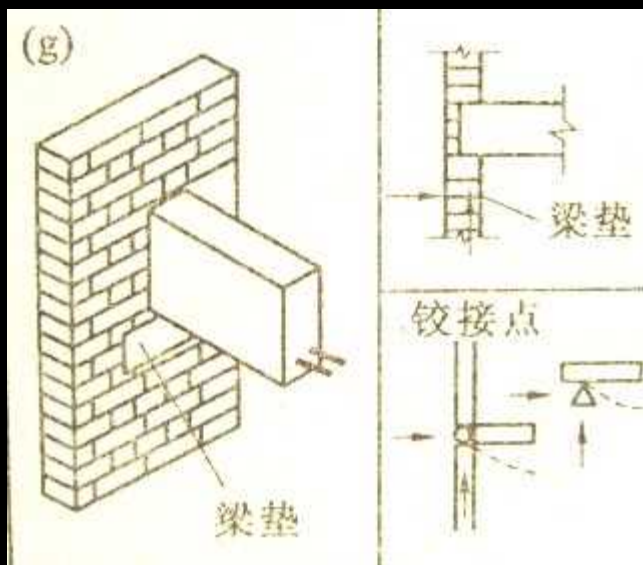
### 5.2.5 梁-墙结构单元

➤布置方式：梁直接搁置在墙上的基本竖向结构单元

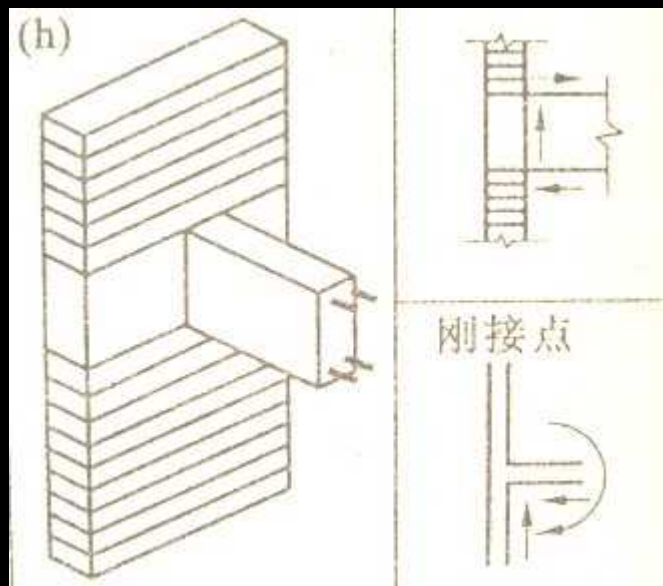
➤结点：梁墙间一般有梁垫，为**铰连接**；

若将梁端整体放大，与墙粘结成一体，则宜将梁墙间视作**刚结点**

➤应用：砌体结构建筑物



铰接

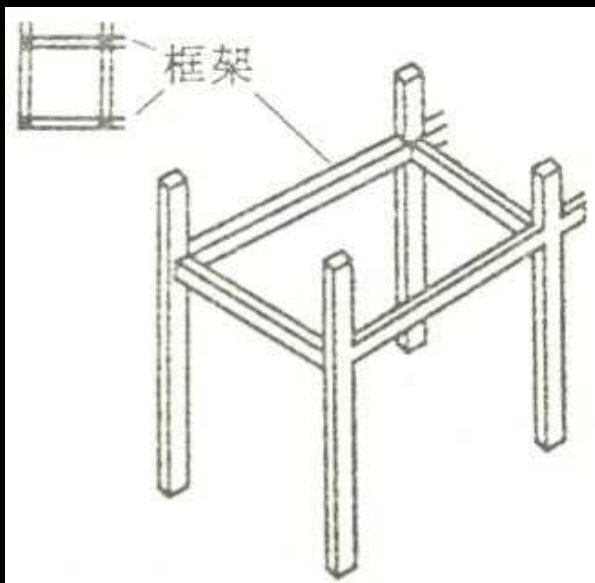


刚接

## 5.2 建筑结构的结构单元

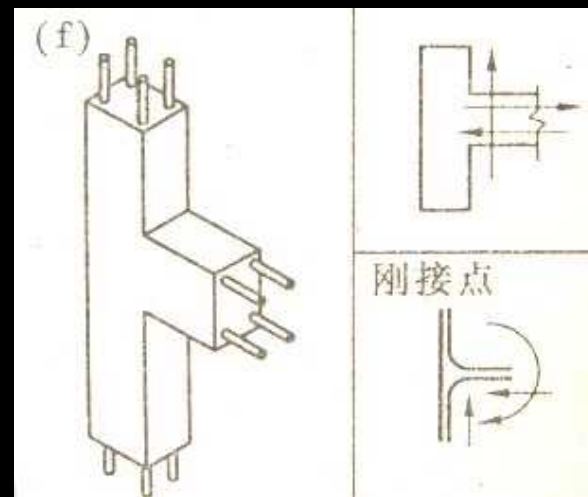
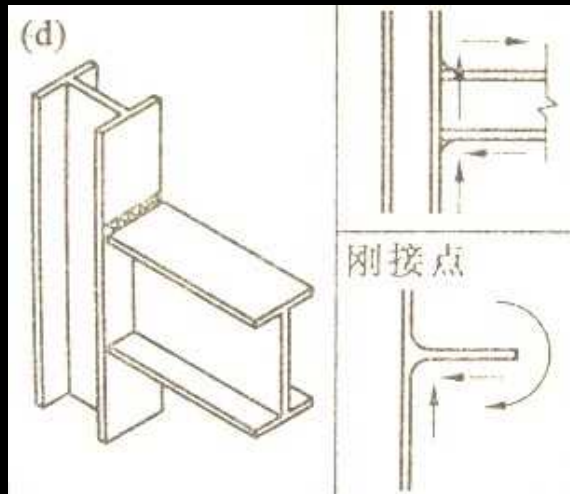
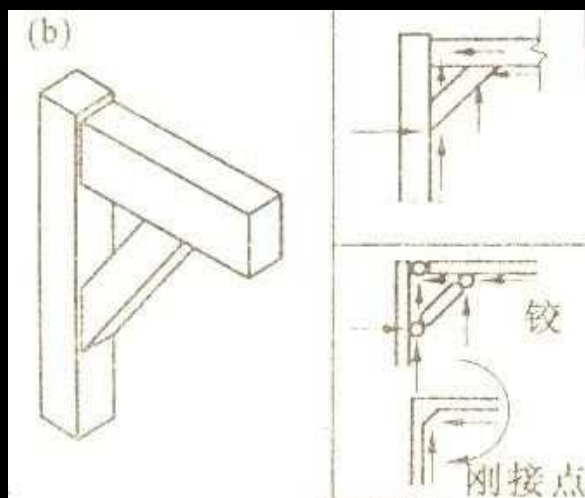
### 5.2.6 框架结构单元

- 布置方式：与梁-柱结构单元相似，但梁柱间为**刚性连接**
- 承受荷载：既能承受竖向重力荷载又能承受侧向水平荷载，**不需另设支撑构件**
- 特点：组成的空间宽敞，可以灵活进行建筑布置
- 应用：适用于多种建筑物，对办公楼、商业或科教建筑更为适宜



## 5.2 建筑结构的结构单元

### 5.2.6 框架结构单元（续）

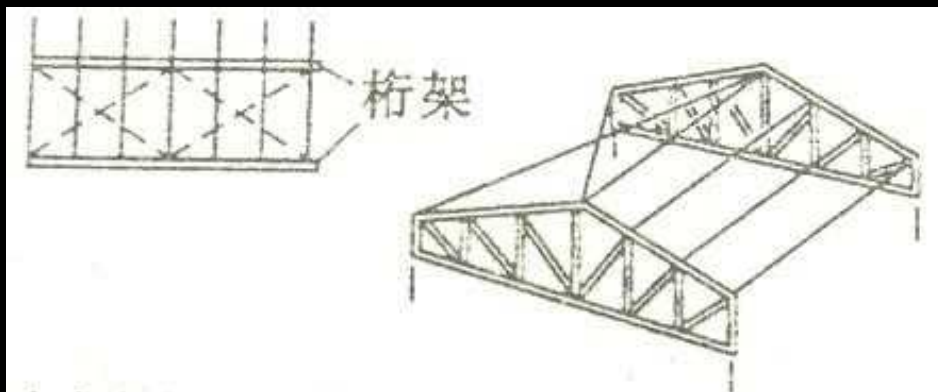


刚性连接

## 5.2 建筑结构的结构单元

### 5.2.7 桁架结构单元

- **桁架**：将短直线杆件组成为几何形状不变的三角形图形的集合
- **桁架组成**：上、下弦和斜、直腹杆，杆件间为**铰连接**
- **桁架结构单元组成**：具有一定跨度的桁架、两侧横梁或支撑（保证侧向稳定）
- **支承**：柱或墙
- **应用**：一般用于屋盖，跨度范围为12~30m



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/006012201013010121>