



机工建筑考试

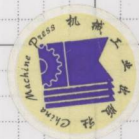
# 全国一级建造师 执业资格考试 应试辅导

## 建筑工程 管理与实务

贾宏俊 主编



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



Tu71-44  
11=2

# 全国一级建造师执业资格考试应试辅导

## 建筑工程管理与实务

贾宏俊 主编



机械工业出版社

本书为2008年全国一级建造师执业资格考试应试辅导。针对参加2008年《建筑工程管理与实务》科目考试的考生，其中大纲要求给出了最新考试大纲的具体要求，考试要点提炼了各章节的考核要点及典型案例，模拟试题采用真题形式，可迅速提高考生的应试能力，达到考前实战演练的目的。本书可为考生节省大量查阅资料的时间，提高复习效率，以便在较短的时间内收到良好的复习效果。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

全国一级建造师执业资格考试应试辅导. 建筑工程管理与实务/贾宏俊主编. —3版. —北京: 机械工业出版社, 2008.3

ISBN 978-7-111-17274-1

I. 全… II. 贾… III. 建筑工程—施工管理—建筑师—资格考核—自学参考资料 IV. TU

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第018242号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑: 马宏 版式设计: 霍永明 责任校对: 李秋荣

封面设计: 鞠杨 责任印制: 杨曦

北京机工印刷厂印刷(兴文装订厂装订)

2008年3月第3版第1次印刷

184mm×260mm·10印张·245千字

标准书号: ISBN 978-7-111-17274-1

定价: 24.00元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

销售服务热线电话: (010) 68326294

购书热线电话: (010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话: (010) 68327259

封面无防伪标均为盗版

# 全国一级建造师执业资格考试应试辅导

## 建筑工程管理与实务

### 编写人员

主 编 贾宏俊

副 主 编 吴新华 石朝霞

编写人员 贾宏俊 石朝霞 王海苓 于添光

范成方 梁艳红 温 楠 王秀菊

吴新华 张金玉 刘琦华

# 前 言

随着建筑业管理制度的不断完善和建筑市场的日趋规范，为了全面实现技术管理人才的执业化，建设部决定在全国范围内对从事建设工程项目总承包及施工管理的专业技术人员实行建造师执业资格制度。

为了配合广大应试人员考试复习，节省大量的资料查阅和整理时间，同时也便于应试人员准确把握考试大纲，把握考试用书的具体要求，提高复习效率，在短时间内达到良好的复习效果，我们组织了长期从事工程管理工作的资深专家和教授，以及多年来一直参加相关执业资格考试辅导、教材编写的教师编写了这套《全国一级建造师执业资格考试应试辅导》。

本书的结构分为三大部分，即大纲要求、考试要点、模拟试题。“大纲要求”指出考试大纲的具体要求，并在理解大纲的前提下，针对教材提出细化的考核要求；“考试要点”针对教材，对可能考核的内容以及专业必需的内容进行总结，根据大纲要求进行浓缩或适当扩充，起到提纲理线的作用。“模拟试题”严格按照考试大纲的要求和真题的形式进行命题，以提高考生的应试能力，起到考前实战演练、举一反三、触类旁通的效果。

在本书编写过程中得到了有关领导和专家的大力支持，在此表示衷心的感谢。由于编写时间仓促，书中难免有疏漏之处，请各位同仁批评指正，并希望能将建议和意见及时反馈给我们，以便在今后进一步完善。

编 者

# 目 录

## 前言

<b>第一章 房屋结构工程技术</b> .....	1
第一节 房屋结构工程的可靠性技术要求 .....	1
第二节 房屋结构平衡的技术要求 .....	3
<b>第二章 建筑装饰装修技术</b> .....	12
第一节 建筑室内物理环境 .....	12
第二节 建筑装饰装修设计 and 建筑构造要求 .....	14
第三节 建筑电气、设备工程安装要求 .....	19
<b>第三章 建筑材料</b> .....	20
第一节 常用建筑结构材料的技术性能与应用 .....	20
第二节 建筑装饰装修材料的特性与应用 .....	25
第三节 建筑功能材料的特性与应用 .....	29
<b>第四章 建筑工程施工技术</b> .....	31
第一节 施工测量 .....	31
第二节 土方工程施工的技术要求和方法 .....	32
第三节 地基处理与基础工程施工工艺和要求 .....	35
第四节 主体结构施工的技术要求和方法 .....	40
第五节 防水工程施工的技术要求和方法 .....	54
第六节 建筑装饰装修工程施工的技术要求和方法 .....	57
第七节 建筑幕墙工程施工的技术要求和方法 .....	62
<b>第五章 建筑工程项目管理实务</b> .....	66
第一节 建筑工程项目进度管理 .....	66
第二节 建筑工程项目质量管理 .....	74
第三节 建筑工程职业健康安全和环境管理 .....	76
第四节 建筑工程项目造价管理实务 .....	82
第五节 建筑工程项目资源管理实务 .....	102
第六节 建筑工程项目合同管理 .....	103
第七节 建筑工程项目现场管理 .....	106
第八节 建筑工程项目的综合管理 .....	111
<b>第六章 建筑工程法规及相关知识</b> .....	113
第一节 建筑工程法规 .....	113

---

第二节 建筑工程技术标准·····	118
附录 建筑工程管理与实务模拟试题·····	132
模拟试题一·····	132
模拟试题一答案·····	141
模拟试题二·····	142
模拟试题二答案·····	153

# 第一章 房屋结构工程技术

## 第一节 房屋结构工程的可靠性技术要求

### 【大纲要求】

- (1) 掌握房屋结构的安全性要求（强度和稳定性）。
- (2) 掌握房屋结构的适用性要求（刚度）。
- (3) 掌握房屋结构的耐久性要求。

### 【考试要点】

#### 一、结构的功能要求

##### (一) 结构的功能要求

结构应具有以下几种功能：

(1) 安全性。在正常施工和使用的条件下，结构应能承受可能出现的各种荷载作用和变形而不发生破坏；在偶然事件发生后，结构仍能保持必要的整体稳定性。

(2) 适用性。在正常使用时，结构应具有良好的工作性能。

(3) 耐久性。结构在规定的工作环境中，在预期的使用年限内，在正常维护条件下不需要进行大修就能完成预定功能的能力。

安全性、适用性和耐久性统称为结构的可靠性。

##### (二) 结构的设计使用年限

我国《建筑结构可靠度设计统一标准》(GB50068—2001)首次提出了建筑结构设计使用年限，规定我国房屋设计的基准期为50年。设计使用年限是设计规定的一个时期，在这一时期内，只需正常维修就能完成预定功能，即房屋建筑在正常设计、正常施工、正常使用和维护下所应达到的使用年限。

##### (三) 结构功能的极限状态

荷载效应是在荷载作用下结构或构件内产生的内力（如轴力、剪力、弯矩等）、变形（如挠度、位移等）和裂缝的总称，用 $S$ 表示。

抵抗能力是指结构或构件抵抗荷载效应的能力，与构件的自身性质有关，用 $R$ 表示。

若 $S > R$ ，则构件将破坏，属于不可靠状态；

若 $S < R$ ，则构件属于可靠状态；

若 $S = R$ ，则构件处于即将破坏的边缘状态，属于极限状态。

所以，当结构或构件超过某一特定状态不能满足某项规定的功能要求时，称这一状态为极限状态。极限状态可以分为承载力极限状态和正常使用极限状态。

(1) 承载力极限状态对应于结构或构件达到最大承载能力或不适于继续承载的变形，它包括结构构件或连接因强度超过而破坏，结构或其一部分作为刚体而失去平衡（如倾覆、滑移），在反复荷载下构件或连接发生疲劳破坏等。所有结构或构件都必须按承载力极限状态进行计算。



(2) 正常使用极限状态对应于结构或构件达到正常使用或耐久性的某项规定的限值, 它包括构件在正常使用条件下产生过大变形, 导致影响正常使用或建筑外观; 构件过早产生裂缝或裂缝发展过宽; 在动力荷载作用下产生过大的振幅等。超过了正常使用极限状态, 结构或构件就不能保证适用性和耐久性的功能要求。

## 二、结构的安全性要求

结构杆件的基本受力形式按其变形特点可归纳为以下五种: 拉伸、压缩、弯曲、剪切和扭转。实际结构中的构件往往是几种受力形式的组合, 如: 梁承受弯曲和剪力; 柱子受到压力和弯矩。

### (一) 强度要求

结构杆件所用材料在规定的荷载作用下发生破坏时的应力称为强度, 防止材料因强度发生破坏的要求称为强度要求。

### (二) 稳定性要求

稳定性是指构件保持原平衡状态的能力。

受压细长杆件, 受力达到一定的数值时, 杆件突然发生弯曲, 引起整个结构的破坏, 这种现象称为失稳。

图 1-1 为一个细长的压杆, 承受轴向压力  $P$ , 当压力  $P$  增加到  $P_b$  时, 压杆的直线平衡状态被破坏。  $P_b$  称为临界力。

失稳时杆件截面上的临界应力为

$$\sigma_b = \frac{\pi^2 E}{(l_0/i)^2} = \frac{\pi^2 E}{\lambda^2}$$

其中,  $\lambda = l_0/i$ , 称为长细比,  $i$  由截面形状和尺寸来确定。  $l_0$  称压杆的计算长度。

当柱的一端固定一端自由时,  $l_0 = 2l$ ; 两端固定时,  $l_0 = 0.5l$ ; 一端固定一端铰支时,  $l_0 = 0.7l$ ; 两端铰支时,  $l_0 = l$ 。所以长细比  $\lambda$  是影响临界力的综合因素。

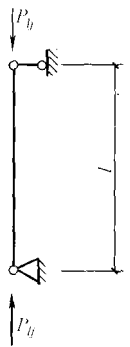


图 1-1

## 三、结构的适用性要求

(1) 位移不能过大。刚度是指材料或由材料所做的构件抵抗变形的能力。限制过大变形的要求即为刚度要求, 或称为正常使用下的极限状态要求。例如, 对一般跨度  $l_0 < 7\text{m}$  的屋盖、楼盖, 其挠度限值为  $l_0/200$ , 要求较高时取  $l_0/250$ 。

(2) 裂缝控制。裂缝控制分为三个等级:

- 1) 严格要求不出现裂缝,  $\sigma < 0$  ( $\sigma$  为混凝土抗拉一侧的拉应力)。
- 2) 对一般要求不开裂的构件,  $\sigma < f_{tk}$  ( $f_{tk}$  为混凝土的抗拉强度标准值)。
- 3) 允许出现裂缝, 但控制最大裂缝宽度  $\omega_{max}$  不超过允许值  $[\omega]$ 。

## 四、结构的耐久性要求

(1) 混凝土结构的环境类别: 分为五类。

(2) 混凝土结构的耐久性要求

1) 钢筋保护层: 与结构的环境类别、结构类型、混凝土强度等级有关。

2) 水泥用量、水灰比的要求: 对于一类、二类和三类环境中, 设计使用年限为 50 年的结构混凝土, 其最大水灰比、最小水泥用量、最低混凝土强度等级、最大氯离子含量以及最

大碱含量应符合规范要求。

## 第二节 房屋结构平衡的技术要求

### 【大纲要求】

- (1) 掌握荷载的分类及装饰装修荷载变动对建筑结构的影响。
- (2) 掌握结构平衡的条件（力系平衡条件）。
- (3) 掌握防止结构倾覆的技术要求。
- (4) 熟悉结构抗震的构造要求。
- (5) 熟悉常见结构体系及其应用。

### 【考试要点】

#### 一、荷载的分类及装饰装修荷载变动对建筑结构的影响

##### (一) 荷载的分类

直接作用：直接施加在结构上的各种力，习惯上亦称为荷载。例如结构自重（恒荷载）、活荷载、积灰荷载、雪荷载、风荷载等。

间接作用：指在结构上引起外加变形和约束变形的其他作用。例如混凝土收缩、温度变化、焊接变形、地基沉陷等。

##### 1. 按随时间的变异分类

(1) 永久作用（永久荷载或恒荷载）：在设计基准期内，其值不随时间变化；或其变化可以忽略不计。

(2) 可变作用（可变荷载或活荷载）：在设计基准期内，其值随时间变化。

(3) 偶然作用（偶然荷载）：在设计基准期内可能出现，也可能不出现，而一旦出现其值很大，且持续时间较短。属于偶然荷载的有地震、爆炸、撞击等。

##### 2. 按结构的反应分类

分为静态作用（静力作用）、动态作用（动力作用）。

##### 3. 按荷载作用面大小分类

(1) 均布面荷载。

(2) 线荷载。

(3) 集中荷载。

##### 4. 按荷载作用方向分类

分为垂直荷载和水平荷载。

#### (二) 建筑装饰装修变动对建筑结构和荷载的影响及对策

##### 1. 对建筑结构的影响

在装饰装修过程中，如有结构变动，或增加荷载时，应注意：

(1) 将各种增加的装饰装修荷载控制在允许范围以内。

(2) 建筑装饰装修设计必须保证建筑物的结构安全和主要使用功能。

(3) 严禁违反设计文件擅自改动建筑主体、承重结构或主要使用功能；严禁未经设计确认和有关部门批准擅自拆改水、电、暖、燃气、通信等配套设施。

##### 2. 对面荷载的影响

在楼面上加铺任何材料均属于对楼板增加了面荷载。

(1) 要清楚楼板的承载力,才能确定楼面装修的材料。

(2) 装配式楼板结构,严禁凿掉在楼板上的现浇钢筋混凝土叠合层来减轻荷载。

(3) 吊顶时吊点的洞打在预制板圆孔上,膨胀螺栓根本不起作用,而应该在钢筋混凝土的板缝处安装膨胀螺栓。

### 3. 对线荷载的影响

在室内增加隔墙、封闭阳台,属于增加线荷载。

(1) 在室内增加隔墙,增加的荷载全部传给楼板或梁。

(2) 封闭阳台、在阳台四周做储物柜,相当于在一个悬挑构件的最末端增加线荷载。

### 4. 对集中荷载的影响

在室内增加装饰柱,悬挂较大的吊灯,房间局部增加假山盆景,属于对结构增加集中荷载。

### 5. 变动墙对结构的影响

承重墙不得拆除,在承重墙上开设洞口将削弱墙体的承载力,开洞时应经设计确定开洞位置及大小。

### 6. 楼板或屋面板上开洞、开槽对结构的影响

将削弱楼板截面、切断或损伤钢筋,预应力板因敲击使混凝土松动,降低楼板承载力。

### 7. 变动梁、柱对结构的影响

(1) 梁上开洞将削弱梁的截面,降低梁的承载能力。

(2) 在原有梁上设置梁、柱、支架等构件时,后加构件的钢筋或连接件不得与原有构件钢筋焊接。

(3) 凿掉梁的混凝土保护层,应采用比原混凝土强度高一个等级的细石混凝土,重新浇筑保护层。

(4) 梁下设置柱,将改变梁的受力状态。

(5) 梁上设置柱,将增加梁的荷载。

(6) 柱子中部加梁将改变梁的受力状态。

(7) 原有的建筑空间里加层,加层的结构与周围原有的柱、梁连接,这种做法对原结构增加了荷载,改变了原结构的受力状态。

### 8. 房屋增层对结构的影响

(1) 验算地基承载力。

(2) 将原有结构与增层结构看作整体,进行内力计算。

(3) 验算原结构的承载力和变形。

(4) 验算原有结构与增层结构之间的连接可靠性。

### 9. 对桁架、网架结构的影响

若装饰装修不当,会改变桁架、网架的受力状态。因此对桁架、网架结构的杆件不允许增加较重的荷载。

(三) 变形缝在建筑装饰装修中的维护

## 二、力的基本性质

(1) 力的效果:促使或限制物体运动状态的改变,称作力的运动效果;促使物体发生变

形或破坏，称作力的变形效果。

(2) 力的三要素：力的大小、力的方向、力的作用点位置。

(3) 作用与反作用原理：力是物体之间的作用，其作用力与反作用力总是大小相等，方向相反，沿同一作用线相互作用于两个物体。

(4) 力的合成与分解：作用在物体上的两个力用一个力来代替称作力的合成。力可以用线段表示，线段长短表示力的大小，起点表示作用点，箭头表示力的作用方向。

(5) 力的平行四边形法则：利用平行四边形法则可以进行力的合成和分解，见图 1-2， $P_1$  与  $P_2$  合成  $R$ 。力的合成只有一个结果，而力的分解会有多种结果。

(6) 约束与约束反力：工程结构是由很多杆件组成的一个整体，其中每一个杆件的运动都要受到相连杆件的限制或称约束。约束杆件对被约束杆件的反作用力，称作约束反力。

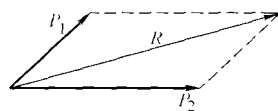


图 1-2

### 三、平面力系的平衡条件及应用

#### (一) 物体的平衡状态

指物体的相对静止状态或等速直线运动状态。

#### (二) 平衡条件

(1) 二力平衡条件：作用在同一个物体上的两个力大小相等，方向相反，作用线相重合。

(2) 平面汇交力系的平衡条件：一个物体上的作用力系，作用线都在同一平面内，且汇交于一点，这种力系称为平面汇交力系。平面汇交力系的平衡条件是， $\Sigma X = 0$  和  $\Sigma Y = 0$ ，见图 1-3。

(3) 一般平面力系的平衡条件： $\Sigma X = 0$  和  $\Sigma Y = 0$ ， $\Sigma M = 0$ 。

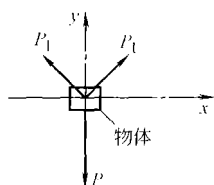


图 1-3

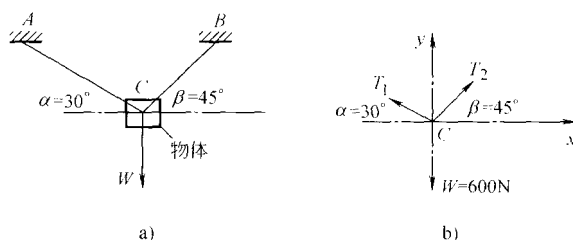


图 1-4

a) 结构示意图 b) 隔离体图

#### (三) 利用平衡条件求未知力

(1) 选择研究对象。

(2) 取隔离体、画受力图。根据外荷载画出隔离体所受的主动力；根据约束性质画出隔离体上所受的约束反力，最后得到研究对象的受力图。

(3) 根据平衡条件建立平衡方程，并由此解出全部未知力。

如图 1-4 所示，一个物体，重量为  $W$ ，通过两条绳索  $AC$  和  $BC$  悬吊。计算  $AC$ 、 $BC$  拉力的步骤为：首先取隔离体，作出隔离体受力图。然后再列平衡方程， $\Sigma X = 0$ ， $\Sigma Y = 0$ ，求未

知力  $T_1$ 、 $T_2$ 。

#### 四、力矩、力偶的特性及应用

##### (一) 力矩、力偶的特性及应用

###### 1. 力矩的计算

力矩 = 力  $\times$  力臂，单位： $\text{N} \cdot \text{m}$ 。力臂是力矩中心  $O$  点至力  $P$  的作用线的垂直距离  $a$  (见图 1-5)。

###### 2. 力矩的平衡

对某点的顺时针力矩之和等于逆时针力矩之和，即  $\Sigma M = 0$ 。

###### 3. 力矩平衡方程的应用

利用力矩平衡方程求杆件的未知力，见图 1-5。

$\Sigma M_A = 0$ ，求  $R_B$ ； $\Sigma M_B = 0$ ，求  $R_A$ 。

###### 4. 力偶的特性及应用

两个大小相等方向相反，作用线平行的特殊力系称为力偶，如图 1-6 所示。力偶矩等于力偶的一个力与力偶臂之积，即  $M = \pm P \times d$ 。力偶矩的单位是  $\text{N} \cdot \text{m}$  或  $\text{kN} \cdot \text{m}$ 。

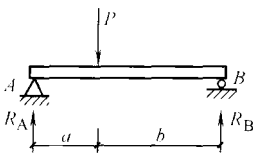


图 1-5

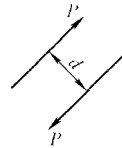


图 1-6

###### 5. 力的平移法则

作用在物体上某一点的力，可以平行移动到任一点，但同时必须附加上一个力偶，其力偶矩等于原来的力对新作用点之矩，见图 1-7。

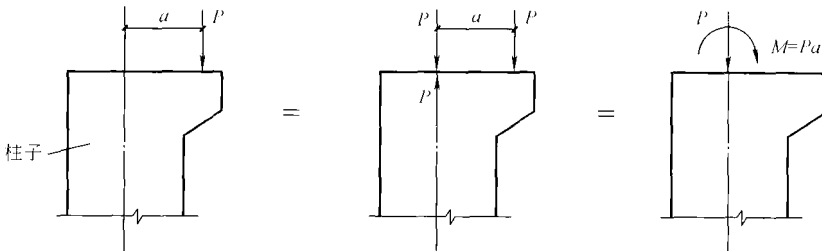


图 1-7

##### (二) 防止构件倾覆的技术要求

抵抗倾覆的力矩  $M_{抗} \geq (1.2 \sim 1.5) M_{倾}$  ( $M_{倾}$  为引起倾覆的力矩)。

#### 五、静定桁架内力的计算

##### (一) 桁架的计算简图

桁架的计算简图见图 1-8，先进行如下假设：

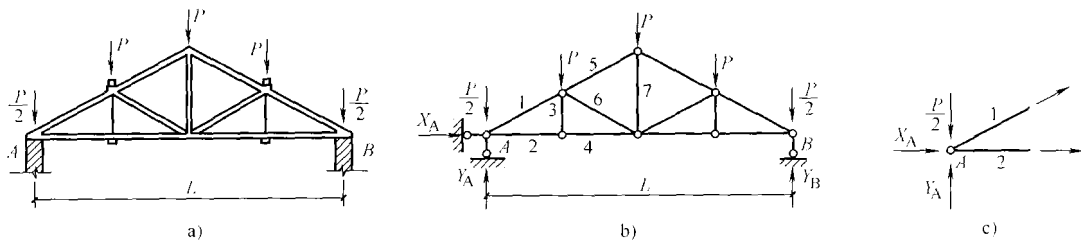


图 1-8

- (1) 桁架的节点是铰接。
- (2) 每个杆件的轴线均为直线，并通过铰的中心。
- (3) 荷载及支座反力都作用在节点上。

(二) 节点法

先利用静力平衡条件求支座反力，再截取节点作为隔离体求解杆件所受的力，见图 1-8。

(三) 截面法

截面法是假想用一截面将桁架切开，任取一半为研究对象；在切开处画出杆件的内力，分离体上受平面任意力系作用，它可解三个未知力，见图 1-9。

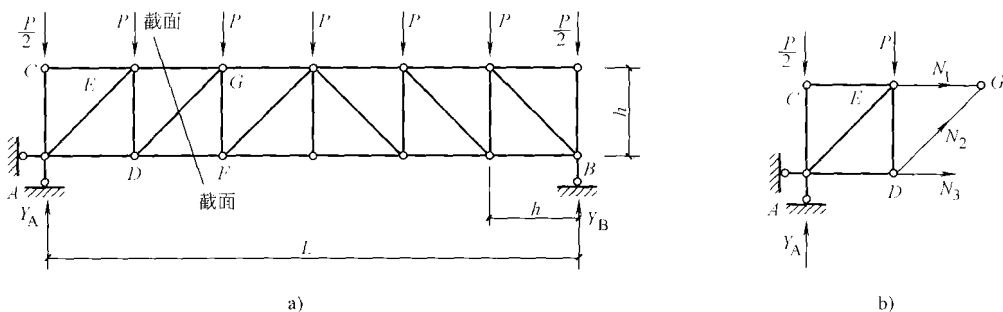


图 1-9

a) 桁架受力图 b) 计算简图

首先求支座反力  $Y_A$ ,  $Y_B$ ,  $X_A$ 。然后在桁架中作一截面，截断三个杆件，出现三个未知力， $N_1$ ,  $N_2$ ,  $N_3$ 。可利用  $\sum X = 0$ 、 $\sum Y = 0$  和  $\sum M_G = 0$ ，求出  $N_1$ ,  $N_2$ ,  $N_3$ 。

六、用截面法计算单跨静定梁的内力

1. 梁在荷载作用下的内力

图 1-10 为一简支梁。 $V$  为 1-1 截面的剪力， $\sum Y = 0$ ,  $V = Y_A$ 。1-1 截面上有一拉力  $N$  和一压力  $N$ ，形成一力偶  $M$ ，此力偶称 1-1 截面的弯矩。根据  $\sum M_0 = 0$ ，可求得  $M = Y_A a$ 。梁的截面上有两种内力，即弯矩  $M$  和剪力  $V$ 。

2. 剪力图和弯矩图

剪力图和弯矩图见图 1-11。

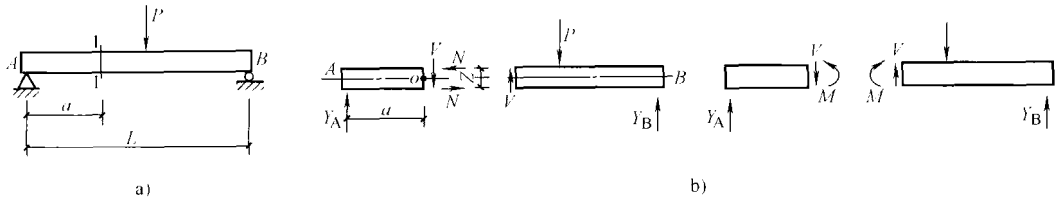


图 1-10

a) 梁的受力图 b) 隔离体图

找出悬臂梁上各截面的内力变化规律，可取距 A 点为  $x$  的任意截面进行分析。首先取隔离体，根据  $\Sigma Y=0$ ，剪力  $V_{(x)} = -P$ ； $\Sigma M=0$ ，弯矩  $M_{(x)} = -Px$ 。根据前面的剪力和弯矩方程画出剪力图和弯矩图。不同荷载下，不同支座梁的剪力图和弯矩图，见图 1-12 和图 1-13。

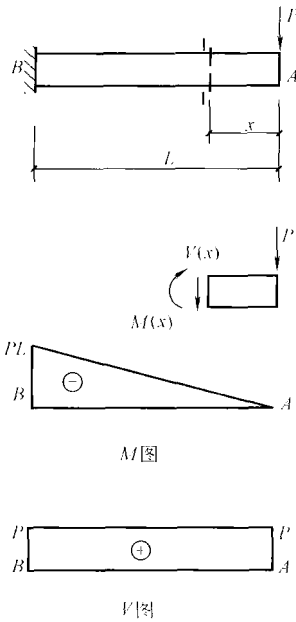


图 1-11

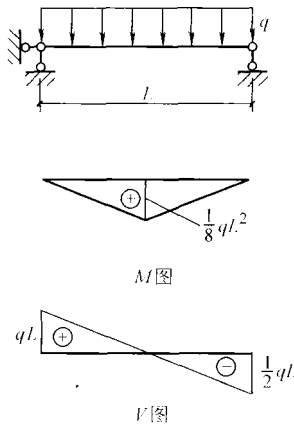


图 1-12

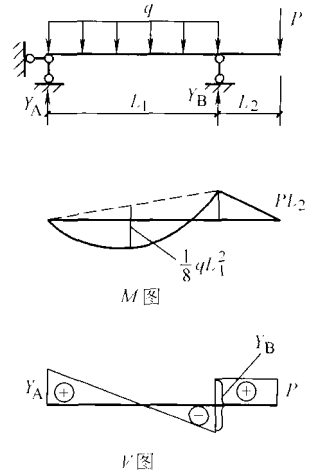


图 1-13

## 七、结构抗震的构造要求

### (一) 地震的震级及烈度

#### 1. 地震的成因

地震按成因不同有构造地震、火山地震和陷落地震。房屋结构抗震主要研究构造地震发生时房屋结构的抗震设防能力。

#### 2. 震级

震级用以衡量某次地震的大小，用  $M$  表示。它是表示某次地震所释放能量大小的一个尺度。

#### 3. 地震烈度

地震烈度是指某一地区发生地震以后，地面及建筑物受到地震影响的强弱大小程度。对

于一次地震，表示大小的震级只有一个。然而由于各地区距震中远近不同以及地质情况等不同，所受到的影响也不同，因而烈度各异。

## (二) 抗震设防

### 1. 抗震设防烈度

抗震设防烈度是指经国家批准权限审定的、作为一个地区抗震设防依据的地震烈度。

抗震设防的依据是抗震设防烈度。

### 2. 抗震设防目标

“三个水准”即小震不坏、中震可修、大震不倒。

### 3. 抗震设防的分类

甲类、乙类、丙类、丁类。

## (三) 抗震结构的概念设计

(1) 选择对抗震有利的场地。

(2) 建筑形状力求简单、规则。

(3) 建筑物平面上的质量中心和刚度中心尽可能地靠近。

(4) 选择技术先进、经济上合理的抗震结构体系，传力明确，并有多道抗震防线。

(5) 选用抗震性能较好的建筑材料。

(6) 非结构构件应满足抗震要求。

## (四) 抗震构造措施

### 1. 多层砌体房屋的抗震构造措施

(1) 设置钢筋混凝土构造柱。

(2) 设置钢筋混凝土圈梁。

(3) 楼盖及屋盖构件应有足够的支承长度和可靠的连接。

(4) 墙体有可靠的连接。

(5) 加强楼梯间的整体性。

### 2. 框架结构的构造措施

(1) 框架柱中纵筋、箍筋及弯钩等构造措施。

(2) 框架梁顶筋、底筋、箍筋的构造措施。

(3) 框架节点的构造措施。

### 3. 设置必要的防震缝

防震缝可以将不规则的建筑物分割成几个规则的结构单元，每个单元在地震作用下受力明确、合理，不宜产生扭转或应力集中的薄弱部位，有利于抗震。

## 八、常见结构体系及其应用

### (一) 混合结构体系

多用在住宅、办公楼、教学楼等建筑中，一般在6层以下，不宜建造大空间的房屋。

### (二) 框架结构体系

(1) 框架结构是由梁、柱等线性杆件组成的骨架并能承受竖向荷载和水平荷载的结构体系。

(2) 优点：建筑平面布置灵活，可形成较大的建筑空间，建筑立面处理也比较方便。

缺点：侧向刚度较小，当层数过多时会产生过大的侧移，易引起非结构性构件破坏。在



非地震区，框架结构一般不超过 15 层。

(3) 计算方法：竖向荷载作用下一般采用分层计算法，水平荷载作用下一般采用反弯点法。风荷载和地震力可简化为节点上的水平集中力。

### (三) 剪力墙体系

(1) 剪力墙结构是由钢筋混凝土墙体作为竖向承重和抵抗侧力的结构。

(2) 优点：侧向刚度大，在水平荷载作用下侧移小。

缺点：剪力墙间距小（一般为 3~8m），建筑平面布局不灵活，不适用于要求大空间的公共建筑。

(3) 适用范围：小开间住宅、旅馆等建筑，在 50 层范围内都适用。

### (4) 分类

1) 整体墙和小开口整体墙，一般采用材料力学的计算公式进行内力分析。

2) 双肢剪力墙和多肢剪力墙：开一排较大洞口的剪力墙叫双肢剪力墙。开多排较大洞口的剪力墙叫多肢剪力墙。由于洞口开得较大，截面的整体性已经被破坏，通常用计算机进行剪力墙的分析，精密度较高。剪力墙呈片状（高度远远大于厚度），两端配置较粗钢筋并配箍筋形成暗柱，应配置腹部分布钢筋。暗柱的竖筋和腹部的竖向分布筋共同抵抗弯矩。水平分布筋抵抗剪力。当剪力墙的厚度大于 140mm 时应采用双排钢筋，分布筋的间距不应大于 300mm，直径不应小于 8mm。

### (四) 框架-剪力墙结构体系

(1) 框架-剪力墙结构中，剪力墙主要承受水平荷载，竖向荷载主要由框架承担。

(2) 优点：平面布置灵活，侧向刚度大。

(3) 适用范围：框架-剪力墙结构一般用于 10~20 层的建筑。

### (五) 筒体结构

筒体结构是抵抗水平荷载最有效的结构体系，分为框架-核心筒结构、框筒结构、筒中筒结构、多筒结构等。

### (六) 桁架结构体系

桁架结构体系由杆件组成，进行内力分析时，节点假定为铰接，荷载作用在节点上时，杆件只有轴力。

### (七) 网架结构体系

网架是由杆件按照一定规律组成的网状结构，是高次超静定的空间结构。分为平板网架和曲面网架。

平板网架优点：

(1) 空间受力体系，杆件主要承受轴向力，受力合理，节省材料。如上海体育馆，直径 110m，用钢量仅  $49\text{kg}/\text{m}^2$ 。

(2) 整体性好，刚度大，稳定，抗震性能好。

### (八) 拱式结构

#### 1. 受力特点

拱式结构是推力结构，在竖向分布荷载作用下，拱的主要内力是轴向压力。

由于拱式结构受力合理，在建筑和桥梁中被广泛应用。它适用于体育馆、展览馆等建筑中。