

全国一级建造师执业资格考试
备考精要及习题精练

建筑工程 管理与实务

应试指导专家组 编写

2008



化学工业出版社

全球职业教育在线
学习卡
¥30
赠环球网校学习卡
详情请点击
www.edu24ol.com

全国一级建造师执业资格考试 备考精要及习题精练

建筑工程 管理与实务

应试指导专家组 编写

2008



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工程管理与实务/应试指导专家组编写. —北京: 化学工业出版社, 2008. 4

(全国一级建造师执业资格考试备考精要及习题精练)

ISBN 978-7-122-02391-9

I. 建… II. 应… III. 建筑工程-施工管理-建筑师-资格考核-自学参考资料 IV. TU71

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 035435 号

责任编辑: 左晨燕 刘砚哲

装帧设计: 关 飞

责任校对: 吴 静

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京云浩印刷有限责任公司

装 订: 三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 15½ 字数 391 千字 2008 年 5 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 45.00 元

版权所有 违者必究

前 言

建造师是以专业技术为依托、以工程项目管理为主业的懂管理、懂技术、懂经济、懂法规，综合素质较高的复合型人才。建造师既要具备一定的理论水平，也要有丰富的实践经验和较强的组织管理能力，是工程建设中不可缺少的高级专业人才。为了加强建设工程项目管理，提高建设工程施工管理专业技术人员素质，规范施工管理行为，保证工程质量和施工安全，我国从1994年开始研究建立建造师执业资格制度，这一制度的建立是整顿和规范建筑市场秩序、保证工程质量安全的重要举措。实行建造师后，大中型项目的建筑业企业项目经理须逐步由取得注册建造师资格的人员担任。

一级建造师执业资格考试实行全国统一大纲、统一命题、统一组织的考试制度，从2003年开始，至今已经进行了五次。随着执业资格制度的逐年完善，执业资格考试的难度不断增大，竞争越来越激烈，为了帮助广大参加全国一级建造师执业资格考试的考生能顺利通过考试，我们组织了一批有多年工程经验的建造师共同编写了这套《全国一级建造师执业资格考试备考精要及习题精练》丛书。在编写过程中，我们在全面分析历年考题的基础上，严格按照考试大纲的要求，将多年来的工作实践经验与课本上的知识点相结合，使考生能够灵活掌握所学知识，最大可能地增强应考能力。

参加本套丛书编写的人员有（以姓氏拼音为序）：陈峰、陈懿、陈振选、程永超、段娜、凤健婷、韩启彪、花严红、金譔、贾海燕、姜文腾、姜志川、雷岩鹏、李芳、李海强、李明、李杏、李雪、廖海、刘德英、刘静、卢碧芸、马雷、潘武松、彭涤曲、隋娟、孙红玲、邵日坤、王琴、严炜玮、余艳欢、曾宇、张冰、张英、周辉、周树辉。本套丛书由邓军华、袁琳负责审稿。

由于时间紧迫，书中不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。为了更有效地帮助考生，应对可能出现的变化，我们将尽可能把有关考试复习内容的补充和更新在化学工业出版社网站（<http://www.cip.com.cn>）的“资格考试专区”及时予以公布，敬请广大考生留意。

最后祝广大考生顺利通过考试！

编 者

2008年3月

目 录

第一篇 建筑工程技术	1	应用	19
第一章 房屋结构工程技术	1	一、石灰的性能与应用	19
第一节 房屋结构工程的可靠性技术		二、水泥的技术要求与应用	20
要求	1	三、普通混凝土的技术性能和质量	
一、房屋结构的安全性要求	1	要求	20
二、房屋结构的适用性要求	2	四、常用建筑钢材的性能	20
三、房屋结构的耐久性要求	2	五、混凝土外加剂种类	21
第二节 房屋结构平衡的技术要求	2	六、石膏的品种、特性和应用	21
一、建筑荷载的分类及装饰装修荷载		第二节 建筑装饰装修材料的特性与	
变动对建筑结构的影响	2	应用	21
二、结构平衡的条件	3	一、建筑装饰装修饰面石材, 建筑陶瓷	
三、防止结构倾覆的技术要求	5	的特性与应用	21
四、结构抗震的构造要求	5	二、木材的特性与应用	21
五、常见建筑结构体系	6	三、建筑玻璃的特性与应用	22
第三节 试题精选	6	四、建筑用高分子材料的特性与应用	23
一、历年真题汇编	6	五、装饰装修金属材料分类	23
二、历年真题参考答案及解析	8	第三节 建筑功能材料的特性与应用	23
三、模拟试题	8	第四节 试题精选	24
四、模拟试题参考答案及解析	12	一、历年真题汇编	24
第二章 建筑装饰装修技术	13	二、历年真题参考答案及解析	25
第一节 建筑室内物理环境	13	三、模拟试题	26
一、建筑热工环境相关知识	13	四、模拟试题参考答案及解析	30
二、建筑光环境相关知识	14	第四章 建筑工程施工技术	31
三、建筑声环境相关知识	14	第一节 施工测量	31
第二节 建筑装饰装修设计 and 建筑构造		一、施工测量的内容和方法	31
要求	14	二、工程测量仪器	31
一、建筑装饰装修构造设计要求	14	第二节 土方工程施工的技术要求和	
二、建筑防火、防水工程设计要求	15	方法	31
三、建筑的楼梯构造	15	一、主要土方机械施工的适用范围和	
四、建筑的墙体构造	15	施工方法	31
五、屋面、楼面的建筑构造	16	二、常见基坑开挖和支撑方法	32
六、门窗的建筑构造	16	三、人工降低地下水位的方法	32
第三节 试题精选	16	四、基坑验槽方法	32
一、历年真题汇编	16	五、岩土工程分类	33
二、历年真题参考答案及解析	17	第三节 地基处理与基础施工工艺和	
三、模拟试题	17	要求	33
四、模拟试题参考答案及解析	19	一、混凝土基础施工	33
第三章 建筑材料	19	二、钢筋混凝土预制桩、混凝土灌注	
第一节 常用建筑材料的技术性能与		桩基础施工	33
		三、地下连续墙施工工艺	33

四、常用地基处理方法	33	三、模拟试题	64
第四节 主体结构施工的技术要求和		四、模拟题参考答案及解析	66
方法	34	第二章 建筑工程项目质量管理	68
一、混凝土结构	34	第一节 建筑工程项目质量计划	68
二、混凝土结构施工的技术要求和		一、建筑工程项目质量计划的内容	68
方法	34	二、建筑工程项目质量计划的编制	68
三、砌体主体结构施工技术	35	第二节 建筑工程材料的质量管理	69
四、钢结构施工技术	36	一、建筑结构材料的质量管理	69
五、预应力钢筋混凝土施工	36	二、建筑装饰装修材料的质量管理	70
第五节 防水工程施工的技术要求和		第三节 建筑工程质量检查与检验	70
方法	37	一、地基基础工程质量检查与检验	70
第六节 建筑装饰装修工程施工的技术		二、主体结构工程质量检查与检验	71
要求和方法	37	三、防水工程质量检查与检验	72
一、墙面工程施工	37	四、建筑装饰装修工程质量检查与	
二、吊顶工程施工	37	检验	72
三、轻质隔墙工程施工	38	五、建筑幕墙工程质量检查与检验	73
第七节 建筑幕墙施工	38	第四节 建筑工程质量验收	73
一、建筑幕墙接缝处理	38	一、建筑工程质量验收的程序和组织	73
二、幕墙工程施工技术要求和方法	38	二、建筑工程质量验收的要求	74
第八节 试题精选	38	三、建筑工程档案编制的内容和要求	74
一、历年真题汇编	38	四、地基基础工程的质量验收内容	75
二、历年真题参考答案及解析	42	五、主体结构工程的质量验收内容	75
三、模拟试题	44	六、防水工程的质量验收内容	75
四、模拟试题参考答案及解析	50	七、建筑装饰装修工程的质量验收	
第五章 案例分析题	51	内容	76
第一节 试题精选	51	八、建筑幕墙工程的质量验收内容	77
第二节 参考答案	54	第五节 建筑工程质量问题与处理	77
第二篇 建筑工程项目管理实务	60	一、建筑工程质量问题的分类	77
第一章 建筑工程项目进度管理	60	二、建筑工程重大质量事故的处理	
第一节 流水施工方法的应用	60	程序	77
一、流水施工参数	60	三、地基基础工程的施工质量要求及	
二、流水施工的组织类型	60	质量事故处理	78
第二节 网络计划技术的应用	60	四、主体结构工程的施工质量要求及	
一、双代号普通网络计划	60	质量事故处理	78
二、双代号时标网络计划	61	五、防水工程的施工质量要求及质量	
第三节 建筑工程项目施工进度计划和		事故处理	80
控制	61	六、建筑装饰装修工程的施工质量要求及	
一、建筑工程项目施工总进度计划的		质量事故处理	81
编制	61	七、建筑幕墙工程的施工质量要求及质量	
二、建筑工程项目施工进度计划的		事故处理	81
编制	62	第六节 建筑工程质量管理统计方法的	
三、建筑工程项目施工进度控制	62	应用	82
第四节 试题精选	63	第七节 试题精选	82
一、历年真题汇编	63	一、历年真题汇编	82
二、历年真题参考答案及解析	64	二、历年真题参考答案及解析	84

三、模拟试题	87	二、建筑工程预付款和进度款的 计算	112
四、模拟题参考答案及解析	89	三、建筑工程竣工结算	113
第三章 建筑工程职业健康安全和环境 管理	93	第四节 成本控制方法在建筑工程中 的应用	113
第一节 建筑工程安全管理	93	一、成本控制法	113
一、建筑工程施工安全管理	93	二、净值法	113
二、建筑工程危险源辨识	93	第五节 试题精选	114
三、建筑工程安全事故防范	94	一、历年真题汇编	114
第二节 建筑工程安全检查	94	二、历年真题参考答案及解析	115
一、建筑工程施工安全管理	94	三、模拟试题	116
二、建筑工程施工安全检查方法	94	四、模拟题参考答案及解析	118
三、建筑工程施工安全检查标准	95	第五章 建筑工程项目资源管理实务	121
第三节 建筑工程安全隐患的防范	95	第一节 材料采购和 ABC 分类法的 应用	121
一、基础工程安全隐患的防范	95	一、材料采购批量的计算	121
二、脚手架搭设安全隐患的防范	96	二、ABC 分类法应用	121
三、混凝土工程安全隐患的防范	97	第二节 施工机械设备的选购与选择	121
四、吊装工程安全隐患的防范	98	一、施工机械设备的选购	121
五、高处作业安全隐患的防范	99	二、施工机械设备的选择	122
六、装饰装修工程安全隐患的防范	99	第三节 试题精选	122
七、装饰装修工程安全隐患的防范	100	一、历年真题汇编	122
八、建筑机具的安全操作要点	101	二、历年真题参考答案及解析	122
第四节 建筑工程职业健康与环境 管理	102	三、模拟试题	122
一、施工现场的环境保护	102	四、模拟题参考答案及解析	123
二、施工现场的卫生与防疫	103	第六章 建筑工程合同管理	124
三、建筑工程的文明施工	103	第一节 建筑工程项目投标	124
四、建筑工程职业病的防范	104	一、规定的招标方式	124
第五节 试题精选	104	二、招标程序	124
一、历年真题汇编	104	三、投标技巧	125
二、历年真题参考答案及解析	106	第二节 建筑工程施工合同	125
三、模拟试题	107	一、建筑工程施工合同类型及应用	125
四、模拟题参考答案及解析	109	二、施工合同文件内容	125
第四章 建筑工程项目造价管理实务	111	第三节 建筑工程施工合同的履行	126
第一节 建筑工程造价的计算	111	第四节 建筑工程施工索赔	126
一、建筑工程造价的计算	111	一、建筑工程施工索赔条件	126
二、建筑装饰装修工程造价的计算	111	二、建筑工程施工索赔程序	126
三、建筑工程成本的计算	111	三、建筑工程施工索赔证据	126
第二节 建筑工程工程量清单计价	111	四、建筑工程施工索赔计算	127
一、工程量清单计价在房屋建筑 工程中的应用	111	第五节 试题精选	127
二、工程量清单计价在建筑装饰装修 工程中的应用	112	一、历年真题汇编	127
第三节 建筑工程工程价款计算	112	二、历年真题参考答案及解析	129
一、建筑工程合同价款的确定与 调整	112	三、模拟试题	131
		四、模拟题参考答案及解析	134
		第七章 建筑工程项目现场管理	136

第一节 施工现场平面布置	136	三、模拟试题	151
一、施工总平面图设计	136	四、模拟题参考答案及解析	153
二、单位工程施工平面图设计	136	第三篇 建筑工程法规及相关知识	156
三、建筑装饰装修工程施工平面图设计	136	第一章 建筑工程法规	156
四、施工平面图管理	137	第一节 城市建设有关法规	156
五、安全警示牌的布置原则	137	一、城市道路管理、城市地下管线管理	
第二节 施工现场防火	137	与建筑工程施工的相关规定	156
一、施工现场防火要求	137	二、房屋建筑工程竣工验收备案	157
二、建筑装饰装修工程现场消防	138	三、城市建设档案管理的范围及城市	
第三节 施工临时用电	138	建设档案报送的期限	158
一、临时用电规定	138	四、住宅室内装饰装修管理办法	158
二、配电线路布置	139	五、获取城市建设土地使用权的方式	
三、配电箱与开关箱的设置	139	及条件、土地使用权的年限	160
四、施工现场用电量计算	139	六、房屋的拆迁程序及补偿办法	160
第四节 施工临时用水	139	第二节 建设工程施工安全及施工现场	
一、施工临时用水管理的内容	139	管理法规	161
二、配水设施	140	一、建筑安全生产责任制	161
三、临时用水量计算	140	二、施工现场管理的责任人和责任	
第五节 试题精选	141	单位	161
一、历年真题汇编	141	三、施工现场的文明施工管理	161
二、历年真题参考答案及解析	141	四、施工现场的环境保护	162
三、模拟试题	142	五、工程建设重大事故发生后的报告和	
四、模拟题参考答案及解析	144	调查程序	162
第八章 建筑工程项目的综合管理	147	六、特殊环境下建设活动的相关	
第一节 施工项目管理规划	147	规定	163
第二节 房屋建设的综合管理	147	第三节 试题精选	164
一、施工总体技术方案的选择	147	一、历年真题汇编	164
二、总承包施工管理方案的选择	147	二、历年真题参考答案与解析	164
三、分供分包的选用和管理	148	三、模拟题	165
四、施工质量、安全、进度、成本的		四、模拟题参考答案与解析	168
综合管理	148	第二章 建筑工程技术标准	169
五、特殊工作环境下施工方案的		第一节 建筑装饰装修工程中安全防火	
选择	149	的有关规定	169
第三节 建筑装饰装修工程的综合		一、建筑装饰装修材料使用部位、功能	
管理	149	分类的规定	169
一、建筑装饰装修工程设计知识的		二、民用建筑装饰装修设计防火的	
应用	149	有关规定	169
二、建筑装饰装修工程材料的合理		三、《建筑内部装修防火施工及验收规范》	
选择	149	(GB 50354—2005) 中有关防火施工	
三、建筑装饰装修工程施工方案的		规定	171
选择	149	第二节 建筑工程室内环境污染控制	
第四节 试题精选	150	的有关规定	172
一、历年真题汇编	150	第三节 主体结构工程及地基基础工程的	
二、历年真题参考答案及解析	150	有关技术标准	176
		一、《混凝土结构工程施工质量验收规范》	

(GB 50204—2002) 质量要求和验收 规定	176	(GB 50327—2001) 中的有关 规定	227
二、《砌体结构工程施工质量验收规范》 (GB 50203—2002) 质量要求和验收 规定	184	三、《玻璃幕墙工程技术规范》(JGJ 102—2003) 中关于安装施工的 有关规定	227
三、《钢结构工程施工质量验收规范》 (GB 50205—2001) 质量要求和 验收规定	196	四、《金属与石材幕墙工程技术规范》 (JGJ 133—2003) 中关于安装施工 的有关规定	227
四、《建筑地基基础工程施工质量验收 规范》(GB 50202—2002) 质量要 求和验收规定	222	第五节 试题精选	228
第四节 建筑装饰装修工程的有关技术 标准	226	一、历年真题汇编	228
一、《建筑装饰装修工程质量验收规范》 (GB 50210—2001) 中的有关 规定	226	二、历年真题参考答案与解析	229
二、《住宅装饰装修工程施工规范》 (GB 50327—2001) 中的有关 规定	227	三、模拟试题	230
		四、模拟试题参考答案与解析	234
		第三章 案例分析题	235
		第一节 试题精选	235
		第二节 参考答案	237

第一篇 建筑工程技术

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

一、房屋结构的安全性要求

1. 结构的功能要求

安全性：在正常施工和在正常使用条件下，结构承受可能出现的各种荷载作用（如自重、积雪、风等）和变形而不发生破坏并在偶发事件（如地震、爆炸等）后，其仍保持必要整体稳定性的能力。

适用性：在正常使用时，结构应具有良好的工作性能。例如，须对变形、裂缝等可能出现情况进行必要控制，以防影响适用性。

耐久性：在正常维护的条件下，结构应能在预期的使用年限内满足各项功能要求。

安全性、适用性和耐久性概括称为结构的可靠性。

2. 承载能力极限状态的概念和重要性

承载能力极限状态是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。这一极限状态关系到结构全部或部分的破坏或倒塌，会导致人员的伤亡或严重的经济损失，所以对所有结构和构件必须按承载力极限状态进行计算，施工时应严格保证施工质量，以满足结构的安全性。

3. 细长压杆的临界力计算方法及影响临界力的因素

$$P_{ij} = \frac{\pi^2 EI}{l^2}$$

式中， P_{ij} 表示细长压杆的临界力； E 表示压杆材料的弹性模量； I 表示惯性矩（压杆截面的形状与大小）； l 表示压杆长度。

可理解为，临界力 P_{ij} 的影响因素有：压杆材料的弹性模量 E ，惯性矩 I ，压杆长度 l 以及压杆的支承情况。

4. 临界应力的计算公式

临界应力

$$\sigma_{ij} = \frac{P_{ij}}{A} = \frac{\pi^2 E}{l_0^2} \cdot \frac{I}{A}$$

式中， σ_{ij} 表示临界应力，即临界力作用下压杆仍处于直线状态时的应力； P_{ij} 表示细长压杆的临界力； A 表示压杆的横截面面积； E 表示压杆材料的弹性模量； l_0 表示压杆的计算长度。

由于截面的回转半径（惯性半径） $i = \sqrt{I/A}$ ，压杆的长细比 $\lambda = l_0/i$ ，由此式又可推导出

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

其中，矩形截面的 $i=h/\sqrt{12}$ ，圆形截面的 $i=d/4$ 。

二、房屋结构的适用性要求

房屋结构的适用性又称为正常使用的极限状态，即结构或构件达到正常使用或耐久性的某项规定的限值。超过该极限状态，结构就不能正常工作。

保证房屋结构的适用性最主要是控制梁的变形。梁的位移的计算公式为：

$$f=\frac{ql^4}{8EI}$$

式中， q 表示外部荷载； E 表示材料的弹性模量（材料性能）； I 表示构件截面惯性矩； l 表示构件跨度。

此公式可理解为，影响位移的因素有：外部荷载 q ，材料的弹性模量 E ，构件截面惯性矩 I 以及构件跨度 l 。其中，构件跨度 l 影响最大。

三、房屋结构的耐久性要求

房屋结构的耐久性，即结构在规定的工作环境中，在预期的使用年限中，正常保护条件下，不需要进行大修就能完成预定功能的能力。

影响混凝土结构的耐久性的因素如下。

(1) 保护层厚度 保护层厚度关系到构件的承载力和实用性，而且对结构的耐久性有决定性的影响。其值应符合规定的最小值要求。

(2) 水灰比、水泥用量的一些要求 应注意最大水灰比、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含碱量，按照耐久性的要求应符合规定。

第二节 房屋结构平衡的技术要求

一、建筑荷载的分类及装饰装修荷载变动对建筑结构的影响

1. 荷载的分类

(1) 按随时间的变异分类 可将荷载分为三类：永久荷载（恒载），可变荷载（活载）以及偶然荷载（特殊荷载）。

(2) 按结构的反应分类 可将荷载分为两类：静态作用（静力作用）和动态作用（动力作用）。

(3) 按荷载作用面大小分类 可将荷载分为三类。

① 均布面荷载 Q ，并且关于均布面荷载有公式：

$$Q=\gamma d$$

式中， γ 表示材料的重度； d 表示面层材料的厚度。

② 线荷载 q 。

③ 集中荷载。

(4) 按荷载作用方向分类

按荷载作用方向可将荷载分为两类：垂直荷载和水平荷载。

2. 建筑装饰装修变动对建筑结构的影响

(1) 在装饰装修中，首先要了解结构所能承受的荷载值，必须保证建筑物的结构安全和主要使用功能，严禁违反设计文件擅自改动建筑主体或擅自拆改水、暖、电、燃气、通信等配套设施。

(2) 在楼面上加铺材料的做法，相当于增加了楼板的面荷载。严禁为了减少荷载而凿掉

楼面的钢筋混凝土叠合层。

(3) 在室内增加隔墙、封闭阳台等做法, 相当于增加了结构的线荷载。

(4) 在室内增加了非承重的装饰性柱子等做法, 相当于增加了结构的集中荷载, 这样做的安全隐患较大, 应当采取相应安全加固措施。

(5) 变动墙体时, 严禁拆除承重墙; 而在承重墙上开设洞口, 若未经过结构验算也是禁止的, 因为这样会减弱墙体的承载能力。

(6) 在楼板或屋面板上开洞、开槽的做法, 相当于减弱了结构的承载能力。

(7) 梁、柱的改变, 通常会对结构的荷载产生较大影响。一般有以下五种情况:

① 在梁上加设梁、柱等构件的做法, 一方面会增加梁的荷载, 同时, 连接方面也有问题, 严禁将新增构件与原构件焊接在一起;

② 在梁上开洞或是凿掉梁的混凝土保护层的做法, 都会减弱梁的承载能力;

③ 在梁下加柱等, 相当于改变了梁的受力情况, 需要重新验算;

④ 在柱子中间加梁的做法, 一方面增加了柱子的荷载, 并由此增加了由该荷载引起的内力; 另一方面, 也改变了柱子的受力情况, 需要重新验算;

⑤ 在原有建筑空间中层的做法, 在很大程度上增加了结构的荷载, 安全隐患较大。

(8) 增层是在根本上改变了原建筑物的结构, 对荷载的影响很大, 需要从五个方面着手重新计算结构:

① 对原结构的承载能力的计算;

② 对原结构的变形的计算;

③ 对地基承载力的计算;

④ 将原结构和新结构视为一个整体, 对其中由各种荷载引起的内力以及内力组合的计算;

⑤ 对原结构与新结构之间的连接的可靠性的计算。

二、结构平衡的条件

1. 力的基本性质

(1) 力的作用效果 促使或限制物体运动状态的改变, 称力的运动效果; 促使物体发生变形或破坏, 称力的变形效果。

(2) 力的三要素 力的大小、力的方向和力的作用点的位置称力的三要素。

(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。

(4) 力的合成与分解 (如图 1-1-1 所示)

(5) 约束与约束反力 在工程实际中, 构件总是以一定的形式与周围其他构件相互联结, 即物体的运动要受到周围其他物体的限制。这种对物体的某些位移起限制作用的周围其他物体称为约束, 这种约束对物体的作用力称为约束力。工程实际中将物体所受的力分为两类: 一类是能使物体产生运动或运动趋势的力, 称为主动力, 主动力有时也叫载荷; 另一类是约束反力, 它是由主动力引起的, 是一种被动力。

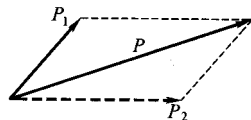


图 1-1-1 力的合成与分解

2. 平面力系的平衡条件及应用

平面汇交力系的平衡条件

$$\sum X=0 \text{ 和 } \sum Y=0$$

一般平面力系的平衡条件需再加上力矩的平行，即

$$\sum X=0, \sum Y=0 \text{ 和 } \sum M=0$$

3. 梁的受力分析

(1) 梁的变形主要是弯矩所引起的，剪力所引起的变形很小。

(2) 梁和屋架等支座通常有三种形式：活动铰支座、固定铰支座和固定支座（见表 1-1-1）。

表 1-1-1 常见支座形式

支座形式	约 束 情 况	简 图	支 座 反 力
活动铰支座	能阻止竖向的移动,但有水平移动和转动		
固定铰支座	能阻止竖向及水平的移动,但有转动		
固定支座	能阻止竖向的移动,并能阻止转动		

(3) 几种常见梁在简单荷载作用下的弯矩与变形（见表 1-1-2）。

表 1-1-2 常见梁在简单荷载作用下的弯矩与变形

梁上荷载及弯矩图		挠 度
悬臂梁		$f_B = \frac{qL^4}{8EI}$
		$f_B = \frac{PL^3}{3EI}$
简支梁		$f_C = \frac{5qL^4}{384EI}$
		$f_C = \frac{PL^3}{48EI}$

(4) 梁的挠度材料性能、荷载、梁的截面和跨度的关系：

$$f \propto 1/E, f \propto q, f \propto p, f \propto 1/I$$

对于均布荷载， $f \propto L^4$ ；对于集中荷载， $f \propto L^3$ 。

4. 静定桁架的内力计算

(1) 静定桁架的计算假设

- ① 桁架的节点为铰接；
- ② 每个杆件的轴线是直线，并通过铰的中心；

③ 荷载及支座反力均作用在节点上。

(2) 用节点法和截面法计算桁架轴力 运用静定力平衡条件，先求支座反力，再截取节点或截面求杆件轴力。

节点法：选择节点取隔离体求杆件内力——运用平面交汇力系平衡方程 $\sum X=0$ ， $\sum Y=0$ 求解；

截面法：选择截面取隔离体求杆件内力——运用一般平面力系平衡方程 $\sum X=0$ ， $\sum Y=0$ ， $\sum M=0$ 求解。

注意：① 实际桁架一般端节点的荷载为中节点的 $1/2$ ；

② 对称结构、对称荷载的桁架，其反（内）力也对称，变形也对称。

5. 静定梁的内力计算

(1) 画出杆件受力图；

(2) 运用平衡方程

$$\sum X=0, \sum Y=0, \sum M=0$$

求约束反力；

(3) 用截面法计算梁的内力。

三、防止结构倾覆的技术要求

力矩、力偶的特性如下。

(1) 力矩是用来衡量力使物体绕某点转动的效果的物理量。力矩的平衡，即物体绕某点没有转动，其条件是对该点的顺时针力矩之和等于逆时针力矩之和。

(2) 力偶为两个大小相等、方向相反、作用线平行的特殊力系。力偶矩

$$M=\pm P\times d$$

式中， P 为力偶的一个力； d 为其力偶臂。

(3) 力的平移法则，即作用在物体某一点的力可以平移到另一点，同时须附加一个力偶以使其作用效果不变。

对于悬挑构件、挡土墙、起重机械防止倾覆的基本要求是：引起倾覆的力矩 $M_{\text{倾}}$ 应小于抵抗倾覆的力矩 $M_{\text{抗}}$ ，为保证安全，可取 $M_{\text{抗}}\geq(1.2\sim1.5)M_{\text{倾}}$ 。

四、结构抗震的构造要求

1. 我国抗震设防原则

地震的成因分三种，分别是火山地震、塌陷地震和构造地震。抗震设防的前提是现有的科技水平和经济条件，其依据是抗震设防烈度。现行的抗震设计规范适用于抗震设防烈度为6、7、8、9度地区建筑工程的抗震设计、隔震、消能减震设计。

我国规范抗震设防的基本思想和原则是“三个水准”为抗震设防目标：当遭受低于本地区抗震设防烈度的多遇地震影响时，建筑物一般不受损坏或不需修理仍可继续使用；当遭受相当于本地区抗震设防烈度的地震影响时，可能损坏，经一般修理或不需修理仍可继续使用；当遭受高于本地区抗震设防烈度预估的罕遇地震影响时，不会倒塌或发生危及生命的严重破坏。简单说就是“小震不坏、大震不倒”。

2. 抗震构造措施

(1) 多层砌体房屋的抗震构造措施

① 设置钢筋混凝土圈梁并与构造柱连接，以此增强房屋的整体性，改善房屋的抗震性能，提高抗震能力；

- ② 设置钢筋混凝土构件柱，以此减少墙身的破坏，并改善其抗震性能，提高其延性；
- ③ 加强墙体连接，楼板和梁应有足够的支承长度和可靠连接；
- ④ 加强楼梯间整体性。

(2) 框架结构房屋的抗震构造措施

- ① 将框架设计为延性框架；
- ② 框架柱采用强柱，避免短柱、加强角柱；
- ③ 框架节点采用强节点、强锚固，节点处箍筋适当加密；
- ④ 受力筋锚固适当加长；
- ⑤ 避免框架沿高度突变，避免出现薄弱层，控制最小配筋率，限制配筋最小直径。

(3) 设置防震缝 在各种结构中，为了防止扭转或应力集中的薄弱部位，应设置防震缝。防震缝可以将不规则的建筑物分割成若干规则结构单元，使每个单元在地震作用下受力明确合理。

五、常见建筑结构体系

常见建筑结构体系及其应用情况见表 1-1-3。

表 1-1-3 常见建筑结构体系及其应用情况

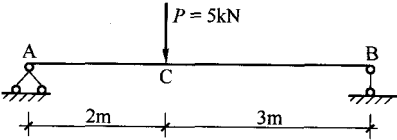
常见建筑结构体系	应用情况
混合结构体系	住宅、办公楼、教学楼等建筑
框架结构体系	小高层大空间建筑
剪力墙体系	小开间的住宅和旅馆等建筑
框架-剪力墙结构	10~20 层的建筑
筒体结构	30~50 层的建筑
桁架结构体系	单层厂房的屋架
网架结构	体育馆、剧院、展览馆等超大空间公用建筑
拱式结构	大跨度建筑，如桥梁、大型体育馆等建筑
悬索结构	桥梁
薄壁空间结构	展览馆、俱乐部、飞机库等大跨度建筑的屋盖结构

第三节 试题精选

一、历年真题汇编

(一) 单项选择题

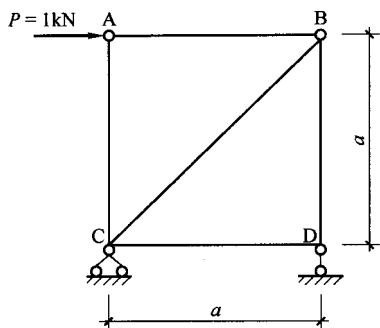
1. 有一简支梁受力与支承情况如下图，则跨中最大弯矩为 () $\text{kN} \cdot \text{m}$ 。(2004 年)



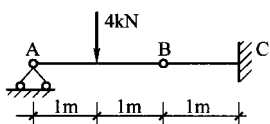
- A. 5
- B. 6
- C. 8
- D. 10

2. 有一桁架受力及支承如下图，拉力为正，压力为负，则 AC 杆和 AB 杆的内力分别为 ()。(2004 年)

- A. -1kN , -1kN
- B. 0 , -1kN
- C. 1kN , 1kN
- D. 1kN , 0



3. 梁的支承与受力如图, A 为铰支座, C 为固定支座, 则 A 支座反力为 () kN。
(2005 年)



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

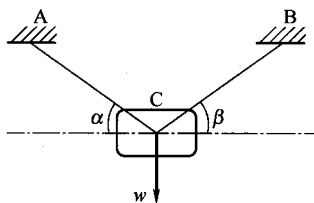
4. 受压构件, 两端铰支, 其临界力为 50kN, 若将构件改为两端固定, 则其临界力为 () kN。(2005 年)

- A. 50 B. 100 C. 150 D. 200

5. 受压杆件在下列支承情况下, 若其他条件相同, 临界应力最大的是 ()。(2006 年)

- A. 一端固定一端自由 B. 一端固定一端铰支
C. 两端固定 D. 两端铰支

6. 一个重量为 w 的物体, 通过两根绳索 AC 和 BC 悬吊 (如下图所示)。下列四种情况中, 绳索 AC 拉力最大的是 ()。(2006 年)



- A. $\alpha=60^\circ, \beta=30^\circ$ B. $\alpha=30^\circ, \beta=30^\circ$
C. $\alpha=45^\circ, \beta=45^\circ$ D. $\alpha=60^\circ, \beta=60^\circ$

7. 我国现行《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2001), 适用于抗震设防烈度为 () 度地区建筑工程的抗震设计。(2006 年)

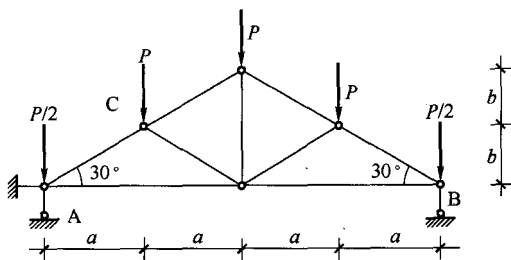
- A. 4、5、6 和 7 B. 5、6、7 和 8
C. 6、7、8 和 9 D. 7、8、9 和 10

(二) 多项选择题

1. 关于简支梁变形大小的影响因素, 下列表述正确的是 ()。(2006 年)

- A. 跨度越大, 变形越大 B. 截面的惯性矩越大, 变形越大
C. 截面积越大, 变形越小 D. 材料弹性模量越大, 变形越大
E. 外荷载越大, 变形越大

2. 下图所示三角形屋架受力简图，下列表述正确的是（ ）。(2004 年)



- A. A 支座的水平反力为 0
- B. B 支座的竖向反力为 $0.5P$
- C. 上弦杆受压，下弦杆受拉
- D. 若仅 a 与 b 同时增加，但 b/a 比值不变时，各杆轴力不变
- E. AC 杆的轴力为 $3P$

二、历年真题参考答案及解析

(一) 单项选择题

1. A 2. B 3. B 4. D 5. C 6. A 7. C

解析：

1. 该题考察简支梁在简单荷载作用下的弯矩计算。根据弯矩 $M=Y_A a$ 进行计算。
2. 该题考察静定桁架的内力计算。步骤：一，去掉约束，画出杆件的受力分析图；二，运用平衡方程求约束反力；三，用节点法求出内力。
3. 该题考察梁的内力的计算。步骤：一，去掉约束，画出杆件的受力分析图；二，运用平衡方程求约束反力；三，用截面法求出内力。A 座反力为 F ，则 $F=4 \times 1/2 \text{kN}=2 \text{kN}$ 。
4. 该题考察临界力计算公式在不同支座情况下的应用。细长压杆的临界力计算公式为 $P_{ij}=\frac{\pi^2 EI}{l^2}$ 。此外还应掌握临界力 P_{ij} 的影响因素：压杆材料的弹性模量 E ，惯性矩 I （压杆截面的形状与大小），压杆长度 l 以及压杆的支承情况。
5. 该题考察临界力 P_{ij} 的影响因素，主要考不同支承情况下的临界力大小。
6. 该题考察梁的内力的计算。步骤：一，去掉约束，画出杆件的受力分析图；二，运用平衡方程求约束反力；三，用截面法求出内力。
7. 该题考察我国的抗震设计要求。现行的抗震设计规范适用于抗震设防烈度为 6、7、8、9 度地区建筑工程的抗震设计、隔震、消能减震设计。

(二) 多项选择题

1. ACE 2. ACDE

解析：

2. 该题考察该题考察静定桁架的内力计算。步骤：一，去掉约束，画出杆件的受力分析图；二，运用平衡方程求约束反力；三，用节点法求出内力。

三、模拟试题

(一) 单项选择题

1. 关于大跨平板网架结构的表述，（ ）是错误的。