

2015全国二级建造师执业资格考试4周通关辅导丛书

建筑工程 管理与实务

优路教育二级建造师考试命题研究委员会◎组编

第3版

本书2014版命中扣题考点107分

★备考**4周**搞定

★**真题**精确剖析

★紧扣命题**题源**

★深度预测**押题**

价值680元
考点精萃班
8课时高清网络课

冲刺精准
考点范围

两套
押题试卷

360° 全程
答疑服务



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



2015 全国二级建造师执业资格考试 4 周通关辅导丛书

建筑工程管理与实务

优路教育二级建造师考试命题研究委员会 组编



机械工业出版社

本书紧扣最新教材和考试大纲,体例设置与教材保持一致;各章节重点有精讲,真题有实战,考点有练习,知识点与题库完美结合,能很好地强化考生的应试能力。本书以科学、合理、贴身的学习周计划为主线,以学习和复习齐头并进的新型学习方法为灵魂,让读者既能够从宏观把握考试重点,又能从微观入手掌握知识点的细节,从而为考生顺利通过2015年全国二级建造师执业资格考试奠定坚实基础。

本书在编写过程中充分考虑了二级建造师考生工作忙、时间紧、专业基础知识薄弱、应试能力较差的特点,采用直击考试重点、以点盖题、以题代点的方式,来强化考生应试能力和技巧,以此来保证考生顺利通过考试。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程管理与实务/优路教育二级建造师考试命题研究委员会组编.
—3版.—北京:机械工业出版社,2014.12
(2015全国二级建造师执业资格考试4周通关辅导丛书)
ISBN 978-7-111-48958-0

I. ①建… II. ①优… III. ①建筑工程—施工管理—建筑师—资格考试—自学参考资料 IV. ①TU71

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第297101号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:汤攀 责任编辑:汤攀

责任印制:刘岚 责任校对:孙成毅

涿州市京南印刷厂印刷

2015年1月第3版第1次印刷

184mm×260mm·10印张·231千字

标准书号:ISBN 978-7-111-48958-0

定价:34.80元



凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线:(010)88361066

读者购书热线:(010)68326294

(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网:www.cmpbook.com

机工官博:weibo.com/cmp1952

教育服务网:www.cmpedu.com

金书网:www.golden-book.com

编写人员名单

主 编 石 泰

参 编 杨翠玉 王朝阳 武瑞玲 檀廷芳

闫娜娜 戚振强 贾世龙 李 鹤

孟宪华 梁莉娟 刘 巍 李素芝

赵莹华 李雪斌 康拥政 胡 云

张 柳 李 春 包丽歌 黄小凤

丛 书 序

繁忙的您，面临工作和考试的压力，是否正茫然失措，对考试重点、难点一无所知，对考试没有头绪，对厚厚的教材只能一声叹息？拿起本丛书，一切问题迎刃而解。

“2015 全国二级建造师执业资格考试 4 周通关辅导丛书”是一套严格遵照 2015 年《二级建造师执业资格考试大纲》的要求，根据二级建造师考生特点，集行业各种优势资源编写而成的精品应试丛书。该丛书包括《建设工程法规及相关知识》《建设工程施工管理》《建筑工程管理与实务》《机电工程管理与实务》《市政公用工程管理与实务》5 个分册，每门学科均由一线名师执笔，重点、考点突出，是一本高质量的应试辅导图书。

本套丛书的特点如下：

一、名牌机构策划，集行业各种优势资源

本套丛书由著名培训机构优路教育的教研团队和一线名师在多年命题研究和教学实践的基础上，以真题为蓝本，以大纲为纲要，以通过考试为目的，集精华于一体，真实权威，实用性强。

二、紧扣大纲要求，直击 2015 年考试真题

本套丛书紧扣 2015 年考试教材和大纲，体例设置与教材完全一致；突出必背考点，辅以真题实战，加强相关知识点和题库的完美结合，极大地强化了考生的应试能力。

三、按“周”规划，科学有效安排复习内容

本套丛书根据记忆规律的普遍性特点，在学习规划中实行学习与复习并进的新型应试学习方法，为考生做好了普适性的学习复习计划，让考生拿到本书之后就知道每天学习什么，怎么学习，从而做到胸有成竹、百战不殆，为考生在最短的时间内有效复习并通过考试打下坚实的基础。

四、超值赠送服务

本套丛书配有超值赠送服务，由优路教育(www.niceloo.com)提供专业的服务和强大的技术支持，具体为：

(1)《建设工程法规及相关知识》附赠内容为：优路教育“建设工程法规精讲班”8 学时(价值 320 元)的网络视频课程。

(2)《建设工程施工管理》附赠内容为：优路教育“建设工程施工管理精讲班”8 学时(价值 320 元)的网络视频课程。

(3)《建筑工程管理与实务》附赠内容为：优路教育“建筑工程管理与实务精讲班”8 学时(价值 320 元)的网络视频课程。

(4)《机电工程管理与实务》附赠内容为：优路教育“机电工程管理与实务精讲班”8 学时(价值 320 元)的网络视频课程。

(5)《市政公用工程管理与实务》附赠内容为：优路教育“市政公用工程管理与实务精讲班”8 学时(价值 320 元)的网络视频课程。

赠送内容的使用方法：刮开赠送标签上的账号和密码，登录 www.niceloo.com，按照图书赠送课程学习流程进行学习(2015 年 2 月 1 日开通)。优路教育技术支持及服务热线：010 - 51658182。

本套丛书内容脉络清晰，重点、考点突出，实用性强。相信广大考生在使用本套丛书时，会有如临辅导班现场一般的切身感受；同时也真诚地希望本套丛书能大大提高考生的应试能力和实际水平，助您在考场上轻松驰骋，快乐过关！

我们将本着“优质教育·成功之路”的教学理念，孜孜上进，竭诚为全国考生不断贡献微薄之力！

优路教育

全国二级建造师执业资格考试命题研究组

前 言

本书是编者在多年分析研究历年考题的基础上, 严格根据 2015 年《二级建造师执业资格考试大纲》和考试教材的要求编写的, 旨在通过梳理考点、解析真题、强化技巧等全方位提升考生的应试能力。

本书的体例有:

一、**知识框架**: 让考生从宏观上了解教材知识结构和考点分布, 做到运筹帷幄。

二、**考点汇集**: 让考生知道每节的考点、难点、重点, 做到有备而考。

三、**真题实战**: 让考生感受知识点在真题中的难度、形式, 做到知己知彼。

本书具有以下特点:

科学规划, 合理引导。古人云: 凡事预则立, 不预则废。科学规划是事半功倍的基础。本书不仅在内容上编写合理, 而且还加入了科学合理的学习和复习计划, 引进学习与复习并进的新型学习方法, 帮助考生赢在起跑线上。

源于教材, 高于教材。本书内容紧扣最新考纲和教材, 通过分析最近几年的考题, 总结了命题规律, 提炼了考核要点。本书整体结构设置合理, 旨在指导考生梳理和归纳核心知识, 掌握教材的精华。

高瞻远瞩, 把握题源。编写组在总结历年命题规律的基础上, 分析考情, 在本书中介绍了考试中可能涉及的知识点, 具有很强的前瞻性和预测性。

本书在编写过程中, 虽几经斟酌和校对, 但由于时间紧促, 难免有不尽如人意之处, 恳请广大读者批评和指正。

优路教育

全国二级建造师执业资格考试命题研究组

关于 2015 年全国二级建造师执业资格考试的有关情况

一、考试简介

二级建造师执业资格考试实行全国统一大纲、统一命题、统一组织的制度，由人力资源和社会保障部、住房和城乡建设部共同组织实施，每年开考一次。从事建筑活动的专业技术人员，须取得二级建造师执业资格证书，才能正式执业。

二、报名条件

各地报名条件的规定略有不同，体现出不同的宽紧政策，考生应以当地当年的考试报名通知为准。

(一) 考全科

凡遵纪守法并符合下列条件之一的，可报名参加二级建造师全部科目考试：

(1) 具备工程类或工程经济类中等专科以上学历并从事建设工程项目施工与管理工作满两年；

(2) 具备其他专业中等专科以上学历并从事建设工程项目施工与管理工作满 5 年；

(3) 从事建设工程项目施工与管理工作满 15 年。

(二) 免试 1 个科目 (此条各地共有)

符合有关报名条件，取得住房和城乡建设部颁发的建筑业企业二级项目经理证书，并符合下列条件之一的，可免试《建设工程施工管理》科目。

(1) 已取得工程或工程经济类中级及以上专业技术职务任职资格。

(2) 具备工程类或工程经济类大学专科以上学历并从事建设项目施工管理工作满 15 年。

(三) 免试 2 个科目

符合有关报名条件，取得住房和城乡建设部颁发的建筑业企业一级项目经理证书，并具有中级以上技术职称，或取得一级项目经理资质证书，从事建设项目施工管理工作满 15 年，可免试《建设工程施工管理》和《建设工程法规及相关知识》科目。

三、考试科目

二级建造师执业资格考试设《建设工程法规及相关知识》、《建设工程施工管理》和《专业工程管理与实务》3 个科目。其中《专业工程管理与实务》科目设置 6 个专业类别，分别为建筑工程、公路工程、水利水电工程、市政公用工程、矿业工程、机电工程。

四、报名及考试时间

报名时间：每年的二三月份。

考试时间：如下表。

预计 2015 年 5 月份全国统一考试时间

考试科目	考试时间	总分	合格线
《建设工程施工管理》	5 月 30 日上午 9:00 - 12:00	120	65 分左右
《建设工程法规及相关知识》	5 月 30 日下午 3:00 - 5:00	100	60 分左右
《专业工程管理与实务》	5 月 31 日上午 9:00 - 12:00	120	60 分左右

五、考试题型

考试科目	考试题型
《建设工程法规及相关知识》	单选 60 个，多选 20 个
《建设工程施工管理》	单选 70 个，多选 25 个
《专业工程管理与实务》	单选 20 个，多选 10 个，案例分析 4 个(其中案例题占 80 分)

六、报名流程

目前绝大部分省市都采取网上报名、现场审核的方式进行报名工作。通常都在省人事考试中心网上填写相关报名信息，然后将该报名表打印盖章后，附带身份证、学历证明等资料在指定时间去指定地点进行资格审核工作。考前一般在网上直接打印准考证，部分地区去现场领取准考证。考生凭准考证在指定的时间、地点参加考试。

七、考试成绩管理

考试成绩实行 2 年为一个周期的滚动管理办法，参加全部 3 个科目考试的人员必须在连续的两个考试年度内通过全部科目；免试部分科目的人员必须在一个考试年度内通过应试科目。

八、成绩查询

根据 2014 年二级建造师考试成绩查询时间，预计 2015 年二级建造师考试成绩将于 2015 年 8 月中下旬公布。请广大考生密切关注各地人事考试中心或登录优路教育网站。

九、合格证书

参加全国二级建造师执业资格考试合格者，由各省、自治区、直辖市人事部门颁发人力资源和社会保障部、住房和城乡建设部统一印制的“中华人民共和国二级建造师执业资格证书”。

十、注册

建造师执业资格实行定期注册登记制度，注册有效期一般为 3 年。

命题规则与解题技巧

一、命题规则

(一)以大纲为依据，以教材为基础

全国二级建造师执业资格考试大纲是确定当年考试内容的唯一依据，而指定考试教材是考纲的细化，是应对考试的基础。考试大纲和教材中要求掌握、熟悉、了解的比例为 7:2:1，所以我们平时在学习和复习中要着重注意要求掌握的部分。

(二)注重现场的实践

全国二级建造师执业资格考试是为了加强建设工程项目管理，提高工程项目总承包及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，所以考试试题更趋向于现场实践的知识，如工程质量、职业健康、安全、环境保护等方面。

(三)先确定点，后确定题

全国二级建造师执业资格考试命题时，是先确定要命题的考点，然后根据考点的形式进行命题，所以考生在复习时一定要把握好考点，在做题时第一步要想到出题的考点。

(四)设计陷阱

全国二级建造师执业资格考试在命题时，为了增加题目的难度会设计陷阱或混淆答案来迷惑考生。陷阱和混淆答案主要表现在以下几个方面：更改教材知识的关键字、在题干的关键点中设计陷阱、在题支设计陷阱或混淆答案。

(五)注重知识的连贯性

全国二级建造师执业资格考试在命题时，特别是案例题，常常是一个背景考查好几个知识点，这种题型难度比较大，要求考生要有一定的综合分析能力。

二、解题技巧

(一)单项选择题

每题 1 分，每题 4 个选项，其中只有一个是符合题意的，其余 3 个是错误或干扰选项。它主要考查教材中的概念、原理、方法、规定等，如果考生掌握了这些知识，就可以很快地选出最符合题意的答案，拿到这一分。如果没有掌握考查的知识点，不能迅速、准确地选出答案，则可以采用：①排除法，排除肯定错误的选项从而缩小范围，找到答案；②利用逻辑推理法，即利用选项之间的逻辑关系、题支与选项之间的逻辑关系缩小范围；③分析法，思考出题者的目的，与题干、题支相结合分析出答案；④猜测法，不会的题猜写一个选项，注意千万不要空题。

(二)多项选择题

每题 2 分，每题 5 个选项，其中至少有 2 个、最多有 4 个最符合题意，至少有一个是错误或干扰选项，错选，则题目不得分；少选，所选的每个选项得 0.5 分。多项选择题有一定的难度，在做这种题的时候一定要把握好 3 个原则：①心细，会做的题一定要看清楚是选“正确”的还是选“错误”的，是选“包含”的还是选“不包含”的，是选“属于”的还是选“不属于”的；②没有把握的答案坚决不选；③每一题不留空，不会的题猜写一个选项，这样得到 0.5 分的概率比较大。

目 录

丛书序

前言

关于 2015 年全国二级建造师执业资格考试的有关情况

命题规则与解题技巧

第一章 2A310000 建筑工程施工技术	1
第一节 2A311000 建筑工程施工技术要求	2
第二节 2A312000 建筑工程专业施工技术	21
第二章 2A320000 建筑工程施工项目管理	46
第一节 2A320010 单位工程施工组织设计	48
第二节 2A320020 建筑工程施工进度管理	49
第三节 2A320030 建筑工程施工质量管理	51
第四节 2A320040 建筑工程施工安全管理	59
第五节 2A320050 建筑工程施工招标投标管理	66
第六节 2A320060 建筑工程造价与成本管理	67
第七节 2A320070 建筑工程施工合同管理	72
第八节 2A320080 建筑工程施工现场管理	75
第九节 2A320090 建筑工程验收管理	78
第三章 2A330000 建筑工程施工相关法规与标准	126
第一节 2A331000 建筑工程相关法规	127
第二节 2A332000 建筑工程标准	130
第三节 2A333000 二级建造师(建筑工程)注册执业管理规定及相关要求	139

第一周第一天

日期：____年____月____日

学习内容：学习第一章第一节考点一~考点三

第一章 2A310000 建筑工程施工技术

知识框架

建筑工程施工技术	建筑工程技术要求	建筑构造要求	民用建筑构造要求
			建筑物理环境技术要求
			建筑抗震构造要求
		建筑结构技术要求	房屋结构平衡技术要求
			房屋结构的安全性、适用性及耐久性要求
			钢筋混凝土梁、板、柱的破坏及配筋要求
			砌体结构的特点及技术要求
		建筑材料	常用建筑金属材料的品种、性能和应用
			无机胶凝材料的性能和应用
			混凝土(含外加剂)的技术性能和应用
			砂浆、砌块的技术性能和应用
			饰面石材、陶瓷的特性和应用
			木材、木制品的特性和应用
			玻璃的特性和应用
			防水材料的特性和应用
			其他常用建筑材料的特性和应用
	建筑工程专业施工技术	施工测量技术	常用测量仪器性能和应用
			施工测量的内容和方法
		地基与基础工程施工技术	土方工程施工技术
			基坑验槽
			砖、石基础施工技术
			混凝土基础与桩基础施工技术
			人工降排地下水施工技术
			岩土工程与基坑检测技术
		主体结构工程施工技术	钢筋混凝土结构工程施工技术
			砌体结构工程施工技术
			钢结构工程施工技术
			预应力混凝土工程施工技术
		防水工程施工技术	屋面与室内防水工程施工技术
			地下防水工程施工技术
		装饰装修工程施工技术	吊顶工程施工技术
			轻质隔墙工程施工技术
			地面工程施工技术
			饰面板(砖)工程施工技术
			门窗工程施工技术
			涂料涂饰、裱糊、软包与细部工程施工技术
			建筑幕墙工程施工技术
		建筑工程季节性施工技术	季节性施工技术

第一节 2A311000 建筑工程技术要求

考点汇集

考点一 民用建筑构造要求

一、民用建筑分类

(1)住宅建筑按层数分类：一层至三层为低层住宅，四层至六层为多层住宅，七层至九层为中高层住宅，十层及十层以上为高层住宅。

(2)除住宅建筑之外的民用建筑高度不大于24m者为单层和多层建筑，大于24m者为高层建筑(不包括高度大于24m的单层公共建筑)，大于100m的为超高层建筑。

(3)按建筑物主要结构所使用的材料分类可分为：木结构建筑、砖木结构建筑、砖混结构建筑、钢筋混凝土结构建筑、钢结构建筑。

二、建筑物的组成

建筑物由结构体系、围护体系和设备体系组成。

三、民用建筑的构造

(1)建筑构造的影响因素：荷载因素的影响、环境因素的影响、技术因素的影响、建筑标准的影响。

(2)建筑构造设计的原则：坚固实用、技术先进、经济合理、美观大方。

(3)民用建筑主要构造要求

1)实行建筑高度控制区内的建筑高度，应按建筑物室外地面至建筑物和构筑物最高点的高度计算。

2)非实行建筑高度控制区内的建筑高度：平屋顶应按建筑物室外地面至其屋面面层或女儿墙顶点的高度计算；坡屋顶应按建筑物室外地面至屋檐和屋脊的平均高度计算。

3)地下室、局部夹层、走道等有人员正常活动的最低处的净高不应小于2m。

4)严禁将幼儿、老年人生活用房设在地下室或半地下室；居住建筑中的居室不应布置在地下室内；当布置在半地下室时，必须对采光、通风、日照、防潮、排水及安全防护采取措施；建筑物内的歌舞、娱乐、放映、游艺场所不应设置在地下二层及以下；当设置在地下一层时，地下一层地面与室外出入口地坪的高差不应大于10m。

5)超高层民用建筑，应设置避难层(间)。有人员正常活动的架空层及避难层的净高不应低于2m。

6)楼梯平台上部及下部过道处的净高不应小于2m，梯段净高不宜小于2.2m。梯段改变方向时，平台扶手处的最小宽度不应小于梯段净宽，并不得小于1.2m，当有搬运大型物件需要时，应适量加宽；每个梯段的踏步一般不应超过18级，亦不应少于3级。

考点二 建筑物理环境技术要求

一、室内光环境

(一)自然采光

每套住宅至少应有一个居住空间能获得冬季日照。需要获得冬季日照的居住空间的窗洞

开口宽度不应小于0.60m。卧室、起居室(厅)、厨房应有天然采光。

(二) 自然通风

每套住宅的自然通风开口面积不小于地面面积的5%；公共建筑外窗可开启面积不小于外窗总面积的30%；屋顶透明部分的面积不大于屋顶总面积的20%。

(三) 人工照明

(1) 开关频繁、要求瞬时启动和连续调光等场所，宜采用热辐射光源。

(2) 有高速运转物体的场所宜采用混合光源。

(3) 应急照明包括疏散照明、安全照明和备用照明，必须选用能瞬时启动的光源。工作场所内安全照明的照度不宜低于该场所一般照明照度的5%；备用照明(不包括消防控制室、消防水泵房、配电室和自备发电机房等场所)的照度不宜低于一般照明照度的10%。

(4) 图书馆存放或阅读珍贵资料的场所，不宜采用具有紫外光、紫光和蓝光等短波辐射的光源。

(5) 长时间连续工作的办公室、阅览室、计算机显示屏等工作区域，宜控制光幕反射和反射眩光；在顶棚上的灯具不宜设置在工作位置的正前方，宜设在工作区的两侧，并使灯具的长轴方向与水平视线相平行。

二、室内声环境

室内允许噪声级如下：

(1) 住宅卧室、起居室(厅)内噪声级：昼间卧室内的等效连续A声级不应大于45dB，夜间卧室内的等效连续A声级不应大于37dB；起居室(厅)的等效连续A声级不应大于45dB。

(2) 分隔卧室、起居室(厅)的分户墙和分户楼板，空气声隔声评价量($RW + C_{tr}$)应大于45dB；分隔住宅和非居住用途空间的楼板，空气声隔声评价量($RW + C_{tr}$)应大于51dB。

三、室内热工环境

(一) 建筑物耗热量指标

体形系数：建筑物与室外大气接触的外表面积 F_0 与其所包围的体积 V_0 的比值(面积中不包括地面和不采暖楼梯间隔墙与户门的面积)。严寒、寒冷地区的公共建筑的体形系数应不大于0.40。建筑物的高度相同，其平面形式为圆形时体形系数最小，依次为正方形、长方形以及其他组合形式。体形系数越大，耗热量比值也越大。

(二) 围护结构保温层的设置

(1) 间歇空调的房间宜采用内保温；连续空调的房间宜采用外保温。旧房改造工程采用外保温的效果最好。

(2) 围护结构保温措施：控制窗墙面积比，公共建筑每个朝向的窗(包括透明幕墙)墙面积比不大于0.70；提高窗框的保温性能，采用塑料构件或断桥处理；采用双层玻璃窗。

恭喜您顺利完成第一周第一天的学习任务！

第一周第二天

日期：____年____月____日

学习内容：学习第一章第一节考点三~考点十六

考点三 建筑抗震构造要求

一、结构抗震相关知识

我国规范抗震设防的目标简单地说就是“小震不坏、中震可修、大震不倒”。建筑物的抗震设计根据其使用功能的重要性分为甲、乙、丙、丁四个抗震设防类别。

二、框架结构的抗震构造措施

框架结构震害的严重部位多发生在框架梁柱节点和填充墙处；一般是柱的震害重于梁，柱顶的震害重于柱底，角柱的震害重于内柱，短柱的震害重于一般柱。

三、多层砌体房屋的抗震构造措施

多层砌体房屋的破坏部位主要是墙身，楼盖本身的破坏较轻。

(一) 多层砖砌体房屋的构造柱构造要求

(1) 构造柱最小截面可采用 $180\text{mm} \times 240\text{mm}$ (墙厚 190mm 时为 $180\text{mm} \times 190\text{mm}$)。

(2) 构造柱与墙连接处应砌成马牙槎，且应沿墙高每隔 500mm 设 $2\phi 6$ 水平钢筋和 $\phi 4$ 分布短筋平面内点焊组成的拉结网片或 $\phi 4$ 点焊钢筋网片，每边伸入墙内不宜小于 1m 。

(3) 构造柱与圈梁的连接处，构造柱的纵筋应在圈梁纵筋内侧穿过，保证构造柱纵筋上下贯通。

(4) 构造柱可不单独设置基础，但构造柱应伸入室外地面下 500mm ，或与埋深小于 500mm 的基础圈梁相连。

(5) 当外纵墙开间大于 3.9m 时，应另设加强措施。内纵墙的构造柱间距不宜大 4.2m 。

(二) 多层小砌块房屋的芯柱构造要求

(1) 小砌块房屋芯柱截面对不宜小于 $120\text{mm} \times 120\text{mm}$ 。

(2) 芯柱混凝土强度等级不应低于 C20。

(3) 芯柱的竖向插筋应贯通墙身且与圈梁连接。

(4) 芯柱应伸入室外地面下 500mm 或与埋深小于 500mm 的基础圈梁相连。

(5) 为提高墙体抗震受剪承载力而设置的芯柱，宜在墙体均匀布置，最大净距不宜大于 2.0m 。

考点四 房屋结构平衡技术要求

一、荷载分类

引起结构失去平衡或破坏的外部作用主要有：直接施加在结构上的各种力，习惯上亦称为荷载。

(一) 按随时间的变异分类

(1) 永久作用(永久荷载或恒载)。

(2) 可变作用(可变荷载或活荷载)。

(3) 偶然作用(偶然荷载、特殊荷载)。

(二) 按结构的反应分类

(1) 静态作用或静力作用。

(2) 动态作用或动力作用。

(三) 按荷载作用面大小分类

(1) 均布面荷载 Q 。

(2) 线荷载。

(3) 集中荷载。

(四)按荷载作用方向分类

(1)垂直荷载。

(2)水平荷载。

二、平面力系的平衡条件及其应用

(一)平面力系的平衡条件

(1)二力的平衡条件：两个力大小相等，方向相反，作用线相重合，这就是二力的平衡条件。

(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 $\Sigma Y=0$ 。

(3)一般平面力系的平衡条件还要加上力矩的平衡，即作用在物体上的力对某点取矩时，顺时针力矩之和等于反时针力矩之和，所以平面力系的平衡条件是 $\Sigma X=0$ ， $\Sigma Y=0$ 和 $\Sigma M=0$ 。

(二)杆件的受力与稳定

1. 杆件的受力形式

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。

2. 材料强度的基本概念

结构杆件所用材料在规定的荷载作用下，材料发生破坏时的应力称为强度，根据外力作用方式不同，材料有抗拉强度、抗压强度、抗剪强度等。

3. 杆件稳定的基本概念

在工程结构中，受压杆件如果比较细长，受力达到一定的数值(这时一般未达到强度破坏)时，杆件突然发生弯曲，以致引起整个结构的破坏，这种现象称为失稳。临界力越大，压杆的稳定性就越好。

考点五 房屋结构的安全性、适用性及耐久性要求

一、结构的功能要求

(一)安全性

在正常使用的条件下，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。

(二)适用性

在正常使用时，结构应具有良好的工作性能。

(三)耐久性

在正常维护的条件下，结构应能在预计的使用年限内满足各项功能要求，也即应具有足够的耐久性。

安全性、适用性和耐久性概括称为结构的可靠性。

二、结构的安全性要求

建筑物中各类结构构件的安全等级(见下表)不得低于三级。

建筑结构的安全等级

安全等级	破坏后果	建筑物类别
一级	很严重	重要的房屋
二级	严重	一般的房屋
三级	不严重	次要的房屋

三、结构的适用性要求

(一)杆件刚度与梁的位移计算

1. 梁的最大变形计算公式

$$f = 5ql^4 / (384EI)$$

2. 影响因素

①荷载大小；②材料性能；③构件的截面；④构件的跨度。

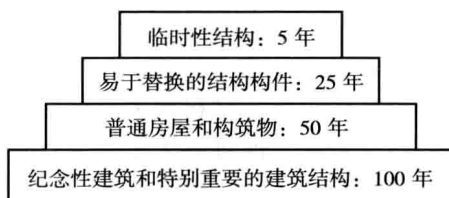
(二)混凝土结构的裂缝控制

混凝土结构的裂缝控制主要针对混凝土梁(受弯构件)及受拉构件。裂缝控制分为三个等级：

- (1) 构件不出现拉应力。
- (2) 构件虽有拉应力，但不超过混凝土的抗拉强度。
- (3) 允许出现裂缝，但裂缝宽度不得超过允许值。

四、结构的耐久性要求

(一)结构设计使用年限



(二)混凝土结构的环境类别(见下表)

环境类别	名称	腐蚀机理
I	一般环境	保护层混凝土碳化引起钢筋腐蚀
II	冻融环境	反复冻融导致混凝土损伤
III	海洋氯化物环境	氯盐引起钢筋腐蚀
IV	除冰盐等其他氯化物环境	氯盐引起钢筋腐蚀
V	化学腐蚀环境	硫酸盐等化学物质对混凝土的腐蚀

(三)混凝土结构耐久性的要求

(1) 结构构件混凝土最低强度等级应同时满足耐久性和承载能力的要求。

(2) 保护层厚度：其纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度不应小于钢筋的公称直径，见下表。

纵向受力钢筋的混凝土保护层最小厚度 (单位：mm)

环境类别	板、墙、壳			梁			柱		
	≤C20	C25 ~ C45	≥C50	≤C20	C25 ~ C45	≥C50	≤C20	C25 ~ C45	≥C50
一	20	15	15	30	25	25	30	30	30
二	a	—	20	20	—	30	30	—	30
	b	—	25	20	—	35	30	—	35
三	—	30	25	—	40	35	—	40	35

注：基础中纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度不应小于40mm；当无垫层时，不应小于70mm。

五、既有建筑的可靠度评定

既有结构需要进行可靠性评定的情况：结构的使用时间超过规定的年限；结构的用途或使用要求发生改变；结构的使用外境出现恶化；结构存在较严重的质量缺陷；出现影响结构