

全国二级建造师执业资格考试辅导教材

大礼包
扫码领取



建筑工程管理与实务 教材精编

全国二级建造师执业资格考试辅导教材编写组 编

本书送460元大礼包
(视频课程、电子书、题库)
详情见封底



中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

教·育·出·版·中·心

全国二级建造师执业资格考试辅导教材

建筑工程管理与实务
教材精编

全国二级建造师执业资格考试
辅导教材编写组 编

中国石化出版社

内 容 提 要

本书是全国二级建造师执业资格考试科目《建设工程管理与实务》的教材精编。本书根据最新考试大纲、法律法规的要求,按照现行全国二级建造师执业资格考试用书《建设工程管理与实务》的内容编写而成,共分为三章。每章由三部分组成:第一部分为知识框架,清晰勾勒出每章(节)的知识脉络;第二部分为考情分析,剖析历年真题命题规律,指明考试重难点;第三部分为考点难点归纳,在考情分析的基础上,对现行考试用书的内容进行了图表式归纳总结,并用波浪线标明了重点,以突出考试的高频核心考点。随书赠送配套3D题库【历年真题(视频讲解)+章节题库+考前押题】,涵盖知识点全面,解答详细。

圣才学习网(www.100xuexi.com)提供二级建造师等各种工程类考试辅导方案【视频课程、3D电子书、3D题库等】。购书享受大礼包增值服务【340元视频课程+30元3D电子书+30元3D题库+60元手机版电子书/题库】。本书提供名师考前直播答疑,手机电脑均可观看,直播答疑在考前推出(具体时间见网站公告)。手机扫码(本书封面的二维码),或者登录圣才学习网首页的【购书大礼包】专区(www.100xuexi.com/gift),免费领取本书大礼包。

图书在版编目(CIP)数据

建设工程管理与实务教材精编/全国二级建造师执业资格考试辅导教材编写组编. —北京:中国石化出版社,2016.7

全国二级建造师执业资格考试辅导教材
ISBN 978-7-5114-4223-9

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

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第158651号

未经本社书面授权,本书任何部分不得被复制、抄袭,或者以任何形式或任何方式传播。版权所有,侵权必究。

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街58号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail: press@sinopec.com

武汉市新华印刷有限责任公司印刷

全国各地新华书店经销

*

787×1092毫米16开本11.25印张282千字

2016年9月第1版 2016年9月第1次印刷

定价:48.00元

全国二级建造师执业资格考试辅导教材

编写组

肖娟	娄旭海	李如玉	侯蒙雨	陈旖旎
谢菲	张慧	陈爱玲	蒋云霞	李依依
余小刚	段瑞权	赵薇莎	倪彦辉	李昌付

序 言

为了帮助考生顺利通过全国二级建造师执业资格考试,我们根据最新考试大纲和指定教材编写了全国二级建造师执业资格考试辅导教材:

1. 建设工程施工管理教材精编
2. 建设工程法规及相关知识教材精编
3. 建筑工程管理与实务教材精编
4. 市政公用工程管理与实务教材精编
5. 机电工程管理与实务教材精编

本书是全国二级建造师执业资格考试科目《建筑工程管理与实务》的教材精编。本书根据最新考试大纲、法律法规的要求,按照现行全国二级建造师执业资格考试用书《建筑工程管理与实务》的内容编写而成,共分为三章。每章由三部分组成:第一部分为知识框架,清晰勾勒出每章(节)的知识脉络;第二部分为考情分析,剖析历年真题命题规律,指明考试重难点;第三部分为考点难点归纳,在考情分析的基础上,对现行考试用书的内容进行了图表式归纳总结,并用波浪线标明了重点,以突出考试的高频核心考点。

购买本书享受大礼包增值服务!手机扫码(本书封面的二维码),或者登录圣才学习网首页的【购书大礼包】专区(www.100xuexi.com/gift),免费领取本书大礼包。具体包括:①视频课程(22小时教材精讲+11小时真题解析,价值340元);②本书3D电子书【视频讲解】(价值30元);③3D题库【历年真题(视频讲解)+章节题库+考前押题】(价值30元);④手机版【电子书/题库】(价值60元)。本书提供名师考前直播答疑,手机电脑均可观看,直播答疑在考前推出(具体时间见网站公告)。

与本书相配套,圣才学习网提供全国二级建造师执业资格考试网络课程、3D电子书、3D题库(免费下载,送手机版)。

圣才学习网(www.100xuexi.com)是一家为全国各类考试和专业课学习提供名师网络课程、3D电子书、3D题库(免费下载,送手机版)等全方位教育服务的综合性学习型视频学习网站,拥有近100种考试(含418个考试科目)、194种经典教材(含英语、经济、管理、证券、金融等共16大类),合计近万小时的面授班、网授班课程。

资格考试: www.100xuexi.com(圣才学习网)

考研辅导: www.100exam.com(圣才考研网)

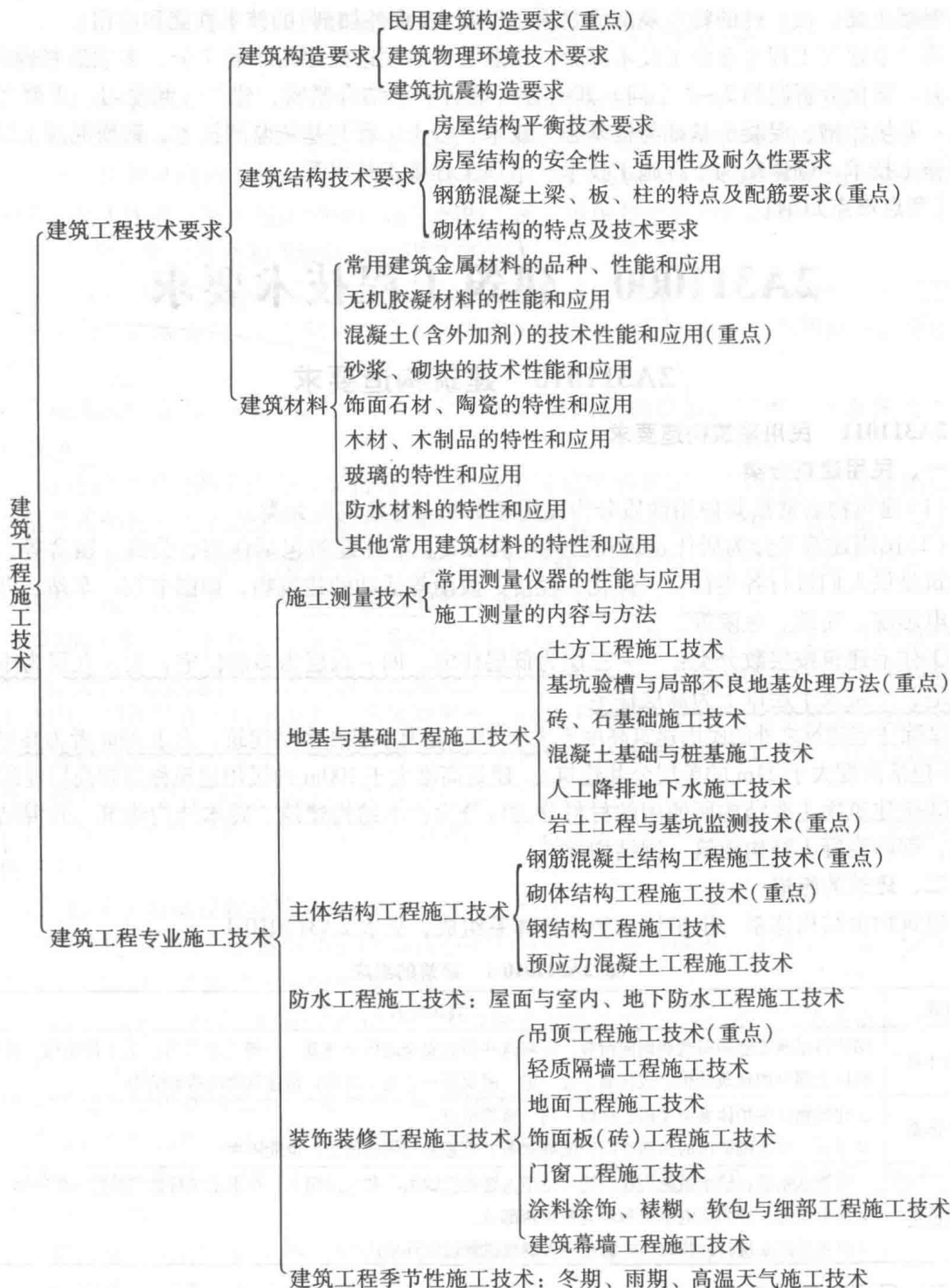
全国二级建造师执业资格考试辅导教材编写组

目 录

2A310000	建筑工程施工技术	(1)
2A311000	建筑工程技术要求	(2)
2A311010	建筑构造要求	(2)
2A311020	建筑结构技术要求	(7)
2A311030	建筑材料	(15)
2A312000	建筑工程专业施工技术	(26)
2A312010	施工测量技术	(26)
2A312020	地基与基础工程施工技术	(27)
2A312030	主体结构工程施工技术	(34)
2A312040	防水工程施工技术	(48)
2A312050	装饰装修工程施工技术	(53)
2A312060	建筑工程季节性施工技术	(64)
2A320000	建筑工程项目施工管理	(66)
2A320010	单位工程施工组织设计	(67)
2A320020	建筑工程施工进度管理	(70)
2A320030	建筑工程施工质量管理	(75)
2A320040	建筑工程施工安全管理	(85)
2A320050	建筑工程施工招标投标管理	(93)
2A320060	建筑工程造价与成本管理	(95)
2A320070	建设工程施工合同管理	(101)
2A320080	建设工程施工现场管理	(106)
2A320090	建筑工程验收管理	(114)
2A330000	建筑工程项目施工相关法规与标准	(119)
2A331000	建筑工程相关法规	(120)
2A331010	建筑工程管理相关法规	(120)
2A332000	建筑工程标准	(128)
2A332010	建筑工程管理相关标准	(128)
2A332020	建筑地基基础及主体结构工程相关技术标准	(136)
2A332030	建筑装饰装修工程相关技术标准	(151)
2A332040	建筑工程节能相关技术标准	(157)
2A332050	建筑工程室内环境控制相关技术标准	(163)
2A333000	二级建造师(建筑工程)注册执业管理规定及相关要求	(167)

2A310000 建筑工程施工技术

【知识框架】



【考情分析】

从近年考试情况来看,本章在考试中所占分值约为 30 ~ 35 分,以选择题为主,也会以

案例分析题的形式来考查。本章是全书的开篇之章，比较基础，总体介绍了建筑工程施工技术中的建筑材料、构造和专业施工技术，需要理解记忆。

第一节建筑工程技术部分，一般考查单项选择题约 5 题 5 分，多项选择题约 2 题 4 分。本节概念性内容较多，建议在理解的基础上加以记忆。重要考点包括：民用建筑构造要求；钢筋混凝土梁、板、柱的特点及配筋要求；混凝土(含外加剂)的技术性能和应用。

第二节建筑工程专业施工技术部分，一般考查单项选择题约 7 题 7 分，多项选择题约 3 题 6 分，案例分析题约 2~3 小问。其内容与最后一章结合紧密，建议一起复习。重要考点包括：基坑验槽、混凝土基础与桩基施工技术、岩土工程与基坑监测技术、钢筋混凝土结构工程施工技术、砌体结构工程施工技术、吊顶工程施工技术等。

【考点难点归纳】

2A311000 建筑工程技术要求

2A311010 建筑构造要求

2A311011 民用建筑构造要求

一、民用建筑分类

(1)建筑物通常按其使用性质分为民用建筑和工业建筑两大类。

(2)民用建筑又分为居住建筑和公共建筑两类，居住建筑包括住宅、公寓、宿舍等，公共建筑是供人们进行各类社会、文化、经济、政治等活动的建筑物，如图书馆、车站、办公楼、电影院、宾馆、医院等。

①住宅建筑按层数分类：一~三层为低层住宅，四~六层为多层住宅，七~九层为中高层住宅，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)。建筑高度大于 100m 的民用建筑称为超高层建筑。

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、建筑的组成

建筑物由结构体系、围护体系和设备体系组成，见表 2A311010-1。

表 2A311010-1 建筑的组成

组成	具体内容
结构体系	结构体系承受竖向荷载和侧向荷载，并将这些荷载安全地传至地基，一般将其分为：①上部结构，指基础以上部分的建筑结构，包括墙、柱、梁、屋顶等；②地下结构，指建筑物的基础结构
围护体系	①建筑物的围护体系由屋面、外墙、门、窗等组成。 ②屋面、外墙围护出的内部空间，能够遮蔽外界恶劣气候的侵袭，也能隔声
设备体系	①给排水系统：给水系统为建筑物的使用人群提供饮用水和生活用水；排水系统排走建筑物内的污水。 ②供电系统，分为强电系统和弱电系统两部分。 ③供热通风系统，为建筑物内的使用人群提供舒适的环境

三、民用建筑的构造

1. 建筑构造的影响因素

包括：(1)荷载因素的影响；(2)环境因素的影响；(3)技术因素的影响；(4)建筑标准

的影响。

2. 建筑构造设计的原则

包括：(1) 坚固实用；(2) 技术先进；(3) 经济合理；(4) 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建筑的高度，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建筑的高度：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；下列突出物不计入建筑高度内：局部突出屋面的楼梯间、电梯机房、水箱间等辅助用房占屋顶平面面积不超过 $1/4$ 者，突出屋面的通风道、烟囱、通信设施和空调冷却塔等。

(3) 不允许突出道路和用地红线的建筑突出物：

经城市规划行政主管部门批准，允许突出道路红线的建筑突出物，应符合下列规定：

① 在人行道路面上空：2.50m 以上允许突出的凸窗、窗扇、窗罩、空调机位，突出深度不应大于 0.50m。

② 在无人行道的道路路面上空：4m 以上允许突出空调机位、窗罩，突出深度不应大于 0.50m。

(4) 建筑物用房的室内净高应符合专用建筑设计规范的规定。室内净高应按楼地面完成面至吊顶或楼板或梁底面之间的垂直距离计算；当楼盖、屋盖的下悬构件或管道底面影响有效使用空间者，应按楼地面完成面至下悬构件下缘或管道底面之间的垂直距离计算。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。

(5) 地下室、半地下室作为主要用房使用时，应符合安全、卫生的要求，并应符合下列要求：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。

(6) 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。

(7) 台阶与坡道设置应符合：

① 公共建筑室内外台阶踏步宽度不宜小于 0.30m，踏步高度不宜大于 0.15m，并不宜小于 0.10m，室内台阶踏步数不应少于 2 级。

② 高差不足 2 级时，应按坡道设置。室内坡道坡度不宜大于 1:8，室外坡道坡度不宜大于 1:10。

③ 供轮椅使用的坡道不应大于 1:12，困难地段不应大于 1:8。

④ 自行车推行坡道每段坡长不宜超过 6m，坡度不宜大于 1:5。

(8) 阳台、外廊、室内回廊、内天井、上人屋面及室外楼梯等临空处应设置防护栏杆，并应符合下列规定：

① 栏杆应以坚固、耐久的材料制作，并能承受荷载规范规定的水平荷载。

② 临空高度在 24m 以下时，栏杆高度不应低于 1.05m，临空高度在 24m 及 24m 以上(包括中高层住宅)时，栏杆高度不应低于 1.10m。

③ 住宅、托儿所、幼儿园、中小学及少年儿童专用活动场所的栏杆必须采用防止攀登的

构造，当采用垂直杆件做栏杆时，其杆件净距不应大于0.11m。

(9)主要交通用的楼梯的梯段净宽一般按每股人流宽为0.55 + (0~0.15)m的人流股数确定；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1.20m；每个梯段的踏步一般不应超过18级，亦不应少于3级；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2.20m；楼梯应至少于一侧设扶手，梯段净宽达三股人流时应两侧设扶手，达四股人流时应加设中间扶手。室内楼梯扶手高度自踏步前缘线量起不宜小于0.90m，靠楼梯井一侧水平扶手长度超过0.50m时，其高度不应小于1.05m；有儿童经常使用的楼梯，梯井净宽大于0.20m时，必须采取安全措施；栏杆应采用不易攀登的构造，垂直杆件间的净距不应大于0.11m。

(10)墙身防潮应符合下列要求：砌体墙应在室外地面以上，位于室内地面垫层处设置连续的水平防潮层；室内相邻地面有高差时，应在高差处墙身侧面加设防潮层；湿度大的房间的外墙或内墙内侧应设防潮层；室内墙面有防水、防潮、防污、防碰等要求时，应按使用要求设置墙裙。

(11)屋面面层均应采用不燃烧体材料，但一、二级耐火等级建筑物的不燃烧体屋面的基层上可采用可燃卷材防水层；屋面排水应优先采用外排水；高层建筑、多跨及集水面积较大的屋面应采用内排水。采用架空隔热层的屋面，架空层不得堵塞；当其屋面宽度大于10m时，应设通风屋脊。

(12)民用建筑不宜设置垃圾管道；如需要设置时，宜靠外墙独立设置，其用材及构造应符合规范规定；管道井、烟道、通风道和垃圾管道应分别独立设置，不得使用同一管道系统，并应用非燃烧体材料制作；烟道或通风道应伸出屋面，平屋面伸出高度不得小于0.60m，且不得低于女儿墙的高度。

2A311012 建筑物理环境技术要求

一、室内光环境(见表2A311010-2)

表 2A311010-2 室内光环境

类别		具体内容	
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 <u>不应小于0.60m</u> 。卧室、起居室(厅)、厨房应有天然采光	
自然通风		①每套住宅的自然通风开口面积不应小于地面面积的5%。 ②公共建筑外窗可开启面积不小于外窗总面积的30%	
人工照明	光源的主要类别	热辐射光源	有白炽灯和卤钨灯。优点为体积小、构造简单、价格便宜；缺点为散热量大、发光效率低、寿命短；用在居住建筑和开关频繁、 <u>不允许有频闪现象</u> 的场所
		气体放电光源	有荧光灯、荧光高压汞灯、金属卤化物灯、钠灯、氙灯等。优点为发光效率高、寿命长；缺点为 <u>有频闪现象</u> 、镇流噪声
	光源的选择	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	

二、室内声环境(见表 2A311010-3)

表 2A311010-3 室内声环境

要点	具体内容	
建筑材料的吸声种类	多孔吸声材料	麻棉毛毡、玻璃棉、岩棉、矿棉等，主要吸中高频声能
	穿孔板共振吸声结构	穿孔的各类板材，都可作为穿孔板共振吸声结构，在其结构共振频率附近有较大的吸收
	薄膜吸声结构	皮革、人造革、塑料薄膜等材料，具有不透气、柔软、受张拉时有弹性等特性，吸收其共振频率 200 ~ 1000Hz 附近的声能
	薄板吸声结构	各类板材固定在框架上，连同板后的封闭空气层，构成振动系统，吸收其共振频率 80 ~ 300Hz附近的声能
	帘幕	具有多孔材料的吸声特性，离墙面 1/4 波长的奇数倍距离悬挂时可获得相应频率的高吸声量
噪音	室内允许噪声级	①住宅卧室、起居室(厅)。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住宅分户墙和分户楼板。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($RW + C_w$)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($RW + C_w$)应大于 51dB
	噪声控制	①对于结构整体性较强的民用建筑，应对附着于墙体和楼板的传声源部件采取防止结构声传播的措施。 ②有噪声和振动的设备用房应采取隔声、隔振和吸声的措施，并应对设备和管道采取减振、消声处理。 ③平面布置中，不宜将有噪声和振动的设备用房设在主要用房的直接上层或贴邻布置，当其设在同一楼层时，应分区布置

三、室内热工环境(见表 2A311010-4)

表 2A311010-4 室内热工环境

要点	具体内容		
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	
	围护结构的热阻与传热系数	围护结构的热阻 R 与其厚度 d 成正比，与围护结构材料的导热系数 λ 成反比； $R = d/\lambda$ ；围护结构的传热系数 $K = 1/R$	
围护结构保温层的设置	围护结构外保温相对其他类型保温做法的特点	外保温	可降低墙或屋顶温度应力的起伏，提高结构的耐久性，可减少防水层的破坏；对结构及房屋的热稳定性和防止或减少保温层内部产生水蒸气凝结有利；使热桥处的热损失减少，防止热桥内表面局部结露。 <u>连续空调的房间宜采用外保温。旧房改造，外保温的效果最好</u>
		内保温	在内外墙连接以及外墙与楼板连接等处产生热桥，保温材料有可能在冬季受潮；中间保温的外墙也由于内外两层结构需要连接而增加热桥传热。 <u>间歇空调的房间宜采用内保温</u>

要点	具体内容	
围护结构保温层的设置	围护结构和地面的保温设计	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;采用双层中空玻璃或双层玻璃窗;结构转角或交角,外墙中钢筋混凝土柱、圈梁、楼板等处是热桥;热桥部分的温度值如果低于室内的露点温度,会造成表面结露;应在热桥部位采取保温措施
	防结露与隔热	①防止冬季冷凝的方法:使外墙内表面附近的气流畅通;降低室内湿度,有良好的通风换气设施。 ②防止夏季结露的方法:将地板架空、通风,用导热系数小的材料装饰室内墙面和地面。 ③隔热的方法:外表面采用浅色处理,增设墙面遮阳以及绿化;设置通风间层,内设铝箔隔热层

四、室内空气质量

住宅室内空气污染物的活度和浓度限值为:氡不大于200(Bq/m³),游离甲醛不大于0.08(mg/m³),苯不大于0.09(mg/m³),氨不大于0.2(mg/m³),TVOC不大于0.5(mg/m³)。

2A311013 建筑抗震构造要求

一、结构抗震相关知识

1. 抗震设防的基本目标

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”。

2. 建筑抗震设防分类

建筑物的抗震设计根据其使用功能的重要性分为甲、乙、丙、丁类四个抗震设防类别。

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。

框架结构的梁、柱和抗震墙的抗震构造要求见表2A311010-5。

表 2A311010-5 梁、柱和抗震墙的抗震构造要求

要点	具体内容	
梁	截面尺寸	截面宽度不宜小于200mm;截面高宽比不宜大于4;净跨与截面高度之比不宜小于4
	钢筋配置	①梁端纵向受拉钢筋的配筋率不宜大于2.5%。 ②一、二、三级框架梁内贯通中柱的每根纵向钢筋直径,对框架结构不应大于矩形截面柱在该方向截面尺寸的1/20,或纵向钢筋所在位置圆形截面柱弦长的1/20;对其他结构类型的框架不宜大于矩形截面柱在该方向截面尺寸的1/20,或纵向钢筋所在位置圆形截面柱弦长的1/20。 ③梁端加密区的箍筋肢距,一级不宜大于200mm和20倍箍筋直径的较大值,二、三级不宜大于250mm和20倍箍筋直径的较大值,四级不宜大于300mm
	截面尺寸	①剪跨比宜大于2。 ②截面长边与短边的边长比不宜大于3
柱	钢筋配置	①纵向钢筋配置规定:截面边长大于400mm的柱,纵向钢筋间距不宜大于200mm。柱总配筋率不应大于5%;剪跨比不大于2的一级框架的柱,每侧纵向钢筋配筋率不宜大于1.2%。 ②箍筋配置要求:柱箍筋加密区的箍筋肢距,一级不宜大于200mm,二、三级不宜大于250mm,四级不宜大于300mm
	抗震墙	①抗震墙的厚度,一、二级不应小于160mm且不宜小于层高或无支长度的1/20,三、四级不应小于140mm且不小于层高或无支长度的1/25;无端柱或翼墙时,一、二级不宜小于层高或无支长度的1/16,三、四级不宜小于层高或无支长度的1/20。 ②一、二、三级抗震墙在重力荷载代表值作用下墙肢的轴压比,一级时,9度不宜大于0.4,7、8度不宜大于0.5;二、三级时不宜大于0.6(墙肢轴压比指墙的轴压力设计值与墙的全截面面积和混凝土轴心抗压强度设计值乘积之比值)

三、多层砌体房屋的抗震构造措施

多层砌体结构材料脆性大，抗拉、抗剪、抗弯能力低，抵抗地震的能力差。在强烈地震作用下，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，因此，必须采取相应的抗震构造措施。

多层砌体房屋的抗震构造措施的具体内容见表 2A311010-6。

表 2A311010-6 多层砌体房屋的抗震构造措施

要点	具体内容
多层砖砌体房屋的构造柱	①构造柱最小截面可采用 180mm × 240mm (墙厚 190mm 时为 180mm × 190mm)，纵向钢筋宜采用 4φ12，箍筋间距不宜大于 250mm，且在柱上下端应适当加密；6、7 度时超过六层、8 度时超过五层和 9 度时，构造柱纵向钢筋宜采用 4φ14，箍筋间距不应大于 200mm；房屋四角的构造柱应适当加大截面及配筋。 ②构造柱与墙连接处应砌成马牙槎，沿墙高每隔 500mm 设 2φ6 水平钢筋和 φ4 分布短筋平面内点焊组成的拉结网片或 φ4 点焊钢筋网片，每边伸入墙内不宜小于 1m。 ③构造柱与圈梁连接处，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，但应伸入室外地面下 500mm，或与埋深小于 500mm 的基础圈梁相连
多层砖砌体房屋现浇混凝土圈梁	①圈梁应闭合，遇有洞口圈梁应上下搭接。圈梁宜与预制板设在同一标高处或紧靠板底。 ②圈梁的截面高度不应小于 120mm，配筋应符合相关要求；按规范要求增设的基础圈梁，截面高度不应小于 180mm，配筋不应少于 4φ12
楼梯间	①楼梯间及门厅内墙阳角处的大梁支承长度不应小于 500mm，并应与圈梁连接。 ②突出屋顶的楼梯间、电梯间，构造柱应伸到顶部，并与顶部圈梁连接，所有墙体应沿墙高每隔 500mm 设 2φ6 通长钢筋和 φ4 分布短筋平面内点焊组成的拉结网片或 φ4 点焊网片
多层小砌块房屋的芯柱	①小砌块房屋芯柱截面不宜小于 120mm × 120mm。 ②芯柱混凝土强度等级，不应低于 Cb20。 ③为提高墙体抗震受剪承载力而设置的芯柱，宜在墙体内均匀布置，最大净距不宜大于 2.0m

2A311020 建筑结构技术要求

2A311021 房屋结构平衡技术要求

一、荷载的分类

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，习惯上又称荷载，详见表 2A311020-1。

表 2A311020-1 荷载的分类

分类标准	具体类型
按随时间的变异	①永久作用(永久荷载或恒载)，如结构自重、土压力、水位不变的水压力、预应力、地基变形、混凝土收缩、钢材焊接变形、引起结构外加变形或约束变形的各种施工因素。 ②可变作用(可变荷载或活荷载)，如使用时人员和物件等荷载、施工时结构的某些自重、安装荷载、车辆荷载、吊车荷载、风荷载、雪荷载、冰荷载、地震作用、撞击、水位变化的水压力、扬压力、波浪力、温度变化等。 ③偶然作用(偶然荷载、特殊荷载)，如撞击、爆炸、地震作用、龙卷风、火灾、极严重的侵蚀、洪水作用。地震作用和撞击可认为是规定条件下的可变作用，或可认为是偶然作用
按结构的反应	①静态作用或静力作用，如结构自重、住宅与办公楼的楼面活荷载、雪荷载等。 ②动态作用或动力作用，如地震作用、吊车设备振动、高空坠物冲击作用等

分类标准	具体类型
按荷载作用面大小	①均布面荷载 Q ，如铺设的木地板、地砖、花岗石或大理石面层等重量引起的荷载，都属于均布面荷载。
	②线荷载，建筑物原有的楼面或屋面上的各种面荷载传到梁上或条形基础上时，可简化为单位长度上的分布荷载，称为线荷载 q 。
	③集中荷载，在建筑物原有的楼面或屋面上放置或悬挂较重物品（如洗衣机、冰箱、空调机、吊灯等）时，其作用面积很小，可简化为作用于某一点的集中荷载
按荷载作用方向	①垂直荷载，如结构自重，雪荷载等。 ②水平荷载，如风荷载、水平地震作用等

二、平面力系的平衡条件及其应用

(一) 平面力系的平衡条件

物体在许多力的共同作用下处于平衡状态时(建筑工程中的杆件或结构一般处于静止状态)，这些力(称为力系)之间必须满足一定的条件，这个条件称为力系的平衡条件。

(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。

(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： $\sum X = 0$ 和 $\sum Y = 0$ ，见图 2A311020-1。

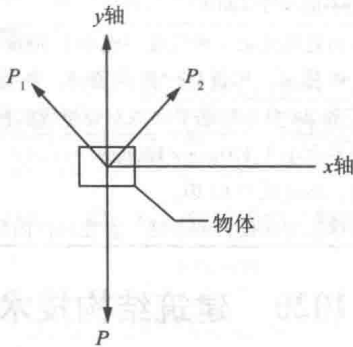
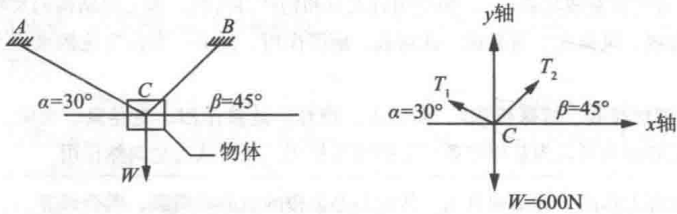


图 2A311020-1 平面汇交力系平衡条件

(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逆时针力矩之和，所以平面力系的平衡条件是 $\sum X = 0$ ， $\sum Y = 0$ 和 $\sum M = 0$ 。

(二) 利用平衡条件求未知力

一个物体，重量为 W ，通过两条绳索 AC 和 BC 吊着，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， $\sum X = 0$ 和 $\sum Y = 0$ ，求未知力 T_1 、 T_2 ，见图 2A311020-2。



(a) 受力示意图 (b) 隔离体图

图 2A311020-2 利用平衡条件求未知力

(三) 结构的计算简化(见表 2A311020-2)

表 2A311020-2 结构的计算简化

要点	具体内容	
杆件的简化	杆件可以用轴线来表示, 截面上的应力可以由截面上的内力来确定, 而内力只与杆件的长度有关, 与截面的宽度和高度无关	
结点的简化	铰结点	其几何特征是各杆可以绕结点自由转动, 受力不会引起杆端产生弯矩。例如: 木屋架的结点
	刚结点	其几何特征是各杆不能绕结点作相对转动, 受力时, 由于结点能阻止杆件之间发生相对转角, 因此杆端有弯矩、剪力和轴力。例如: 现浇钢筋混凝土框架的结点
支座的简化	对平面结构的支座一般可以简化为以下三种形式: ①可动铰支座: 只能约束竖向运动的支座。 ②固定铰支座: 只能约束竖向和水平运动的支座。 ②固定支座: 能约束竖向、水平和转动的支座	

(四) 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, 见图 2A311020-3。

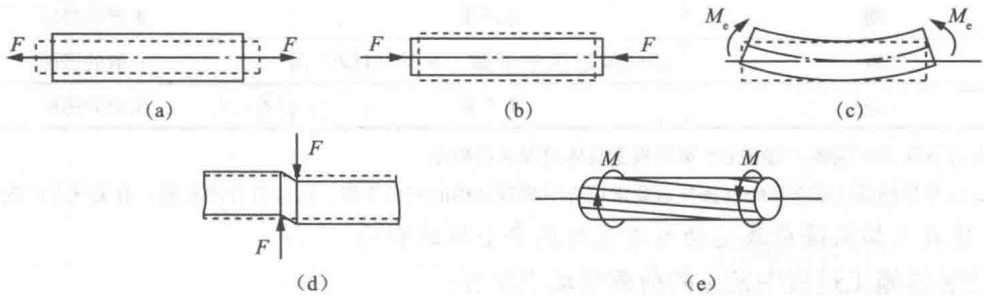


图 2A311020-3 杆件的受力形式示意
(a)拉伸; (b)压缩; (c)弯曲; (d)剪切; (e)扭转

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。要求不破坏的要求, 称为强度要求。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。对有屈服点的钢材还有屈服强度和极限强度的区别。

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。

2A311022 房屋结构的安全性、适用性及耐久性要求

一、结构的功能要求与极限状态

结构设计的主要目的是要保证所建造的结构安全适用, 能够在规定的期限内满足各种预期的功能要求, 并且要经济合理。具体说来, 结构应具有以下几项功能:

(1)安全性。在正常施工和正常使用的条件下, 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。例如, 厂房结构平时受自重、吊车、风和积雪等荷载作用时, 均应坚固不坏, 而在遇到强烈地震、爆炸等

偶然事件时，容许有局部的损伤，但应保持结构的整体稳定而不发生倒塌。

(2)适用性。在正常使用时，结构应具有良好的工作性能。如吊车梁变形过大会使吊车无法正常运行，水池出现裂缝便不能蓄水等，都影响正常使用，需要对变形、裂缝等进行必要的控制。

(3)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。例如，不致因混凝土的老化、腐蚀或钢筋的锈蚀等而影响结构的使用寿命。

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

1. 建筑结构安全等级

建筑结构设计时，应根据结构破坏可能产生的后果(危及人的生命、造成经济损失、产生社会影响等)的严重性，采用不同的安全等级。建筑结构安全等级的划分应符合表 2A311020-3 的要求。建筑物中各类结构构件的安全等级，宜与整个结构的安全等级相同，对其中部分结构构件的安全等级可进行调整，但不得低于三级。

表 2A311020-3 建筑结构的安全等级

安全等级	破坏后果	建筑物类型
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

注：①对特殊的建筑物，其安全等级应根据具体情况另行确定。
②地基基础设计安全等级及按抗震要求设计时建筑结构的安全等级，尚应符合国家现行有关规范的规定。

2. 建筑装饰装修荷载变动对建筑结构安全性的影响

装饰装修施工过程中常见的荷载变动主要有：

- (1)在楼面上加铺任何材料属于对楼板增加了面荷载。
- (2)在室内增加隔墙、封闭阳台属于增加的线荷载。
- (3)在室内增加装饰性的柱子，特别是石柱，悬挂较大的吊灯，房间局部增加假山盆景，这些装修做法就是对结构增加了集中荷载。

三、结构的适用性要求

(一)杆件刚度与梁的位移计算

结构杆件在规定的荷载作用下，虽有足够的强度，但其变形也不能过大。如果变形超过了允许的范围，也会影响正常的使用。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。

梁的变形主要是弯矩引起的弯曲变形。剪力所引起的变形很小，一般可以忽略不计。通常都是计算梁的最大变形，如图 2A311020-4 所示的简支梁，其跨中最大位移为：

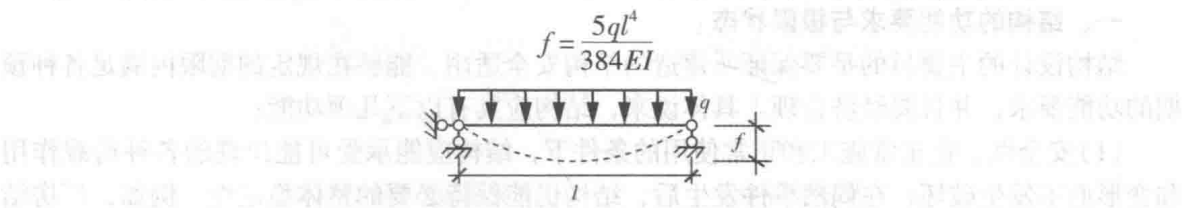


图 2A311020-4 挠曲变形示意图

从公式中可以看出，影响梁变形的因素除荷载外，还有：

- (1)材料性能：与材料的弹性模量 E 成反比。
- (2)构件的截面：与截面的惯性矩 I 成反比。
- (3)构件的跨度：与跨度 l 的 n 次方成正比，此因素影响最大。

(二)混凝土结构的裂缝控制

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，但裂缝宽度不超过允许值。

对(1)、(2)等级的混凝土构件，一般只有预应力构件才能达到。

四、结构的耐久性要求

结构的耐久性是指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进行大修就能完成预定功能的能力。房屋结构中，混凝土结构耐久性是一个复杂的多因素综合问题，我国规范增加了混凝土结构耐久性设计的基本原则和有关规定。

(一)结构设计使用年限

我国《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068—2001 给出了建筑结构设计使用年限，见表 2A311020-4。

表 2A311020-4 设计使用年限分类

类别	设计使用年限/年	示例
1	5	临时性结构
2	25	易于替换的结构构件
3	50	普通房屋和构筑物
4	100	纪念性建筑和特别重要的建筑结构

(二)混凝土结构的环境类别

在不同环境中，混凝土的劣化与损伤速度是不一样的，因此应针对不同的环境提出不同要求。根据《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476—2008 规定，结构所处环境按其对钢筋和混凝土材料的腐蚀机理，可分为如下五类，见表 2A311020-5。

表 2A311020-5 环境类别

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锈蚀
II	冻融环境	反复冻融导致混凝土损伤
III	海洋氯化物环境	氯盐引起钢筋锈蚀
IV	除冰盐等其他氯化物环境	氯盐引起钢筋锈蚀
V	化学腐蚀环境	硫酸盐等化学物质对混凝土的腐蚀

注：一般环境系指无冻融、氯化物和其他化学腐蚀物质作用。

(三)混凝土结构耐久性的要求

1. 混凝土最低强度等级

结构构件的混凝土强度等级应同时满足耐久性和承载能力的要求，故《混凝土结构设计规范》GB/T 50476—2008 中对配筋混凝土结构满足耐久性要求的混凝土最低强度等级