



全国二级建造师执业资格考试用书(第四版)

2A300000

建筑工程 管理与实务

全国二级建造师执业资格考试用书编写委员会◎编写



中国建筑工业出版社

全国二级建造师执业资格考试用书（第四版）

建筑工程管理与实务

全国二级建造师执业资格考试用书编写委员会 编写

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程管理与实务/全国二级建造师执业资格考试用书编写
委员会编写. —4版. —北京:中国建筑业出版社, 2014. 12
全国二级建造师执业资格考试用书(第四版)
ISBN 978-7-112-17440-9

I. ①建… II. ①全… III. ①建筑工程-施工管理-建造
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 253817 号

责任编辑:赵梦梅 余帆

责任校对:姜小莲 刘梦然

全国二级建造师执业资格考试用书(第四版)
建筑工程管理与实务
全国二级建造师执业资格考试用书编写委员会 编写

*

中国建筑业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京同文印刷有限责任公司印刷

*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:21 字数:518千字

2015年1月第四版 2015年1月第六十一次印刷

定价:55.00元(含增值服务)

ISBN 978-7-112-17440-9
(26176)

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

版权所有 翻印必究

请读者识别、监督:

本书封面贴有网上增值服务标,环衬用含有中国建筑业出版社水印的专用防伪纸印制,封底贴有中国建筑业出版社专用防伪标,否则为盗版书,欢迎举报监督!举报电话:(010) 58337026;举报QQ:3050159269

本社法律顾问:上海博和律师事务所许爱东律师

全国二级建造师执业资格考试用书（第四版）

审 定 委 员 会

主 任：吴慧娟

副 主 任：张 毅 刘晓艳 赵春山

委 员：丁士昭 逢宗展 张鲁风 沈元勤

编 写 委 员 会

主 编：丁士昭 逢宗展

委 员：（按姓氏笔画排序）

于 光 王学军 王清训 毛志兵

付海诚 刘志强 李雪飞 杨存成

沈元勤 张祥彤 张鲁风 赵泽生

胡长明 徐永田 唐 涛 雷 震

潘名先

办公室主任：逢宗展

办公室成员：李雪飞 李 强 张国友

序

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,根据《中华人民共和国建筑法》、《建设工程质量管理条例》、《建设工程安全生产管理条例》和国家有关执业资格考试制度的规定,2002年原人事部和建设部联合颁发了《建造师执业资格制度暂行规定》(人发[2002]111号),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。

注册建造师是以专业技术为依托、以工程项目管理为主业的注册执业人士。注册建造师可以担任建设工程总承包或施工管理的项目负责人,从事法律、行政法规或国务院建设行政主管部门规定的相关业务。实行建造师执业资格制度后,我国大中型工程施工项目负责人由取得注册建造师资格的人士担任,以提高工程施工管理水平,保证工程质量和安全。建造师执业资格制度的建立,将为我国拓展国际建筑市场开辟广阔的道路。

按照原人事部和建设部印发的《建造师执业资格制度暂行规定》(人发[2002]111号)、《建造师执业资格考试实施办法》(国人部发[2004]16号)和《关于建造师资格考试相关科目专业类别调整有关问题的通知》(国人厅发[2006]213号)的规定,本编委会组织全国具有较高理论水平和丰富实践经验的专家、学者,在第三版的基础上重新编写了《全国二级建造师执业资格考试用书》(第四版)(以下简称《考试用书》)。在编撰过程中,编写人员按照《二级建造师执业资格考试大纲》(2014年版)要求,遵循“以素质测试为基础、以工程实践内容为主导”的指导思想,坚持“与建造师制度实行的现状相结合,与现行法律法规、规范标准相结合,与当前先进的工程施工技术相结合,与用人企业的实际需求相结合”的修订原则,力求在素质测试的基础上,从工程项目实践出发,重点测试考生解决实际问题的能力。

本套《考试用书》共9册,分别为《建设工程施工管理》、《建设工程法规及相关知识》、《建筑工程施工管理》、《公路工程施工管理》、《水利水电工程施工管理》、《矿业工程施工管理》、《机电工程施工管理》、《市政公用工程施工管理》、《建设工程法律法规汇编》。本套《考试用书》既可作为全国二级建造师执业资格考试学习用书,也可供其他从事工程管理工作的人员使用和大中专院校相关专业师生教学参考。

《考试用书》编撰者为大专院校、行政管理、行业协会和施工企业等方面的专家和学者。在此,谨向他们表示衷心感谢。

在《考试用书》编写过程中,虽经反复推敲核证,仍难免有不妥甚至疏漏之处,恳请广大读者提出宝贵意见。

全国二级建造师执业资格考试用书编写委员会

2014年12月

《建筑工程管理与实务》

编 写 组

组 长：毛志兵

副 组 长：冯世伟 刘 杨

编 写 人 员：（按姓氏笔画排序）

王 飞	尤 完	毛志兵	史凤莉	宁惠毅
冯世伟	刘 杨	李世伟	李景芳	佟贺年
张 涛	张云富	陆海英	周天红	孟俊娜
赵金煜	赵福明	俞坤军	彭明祥	韩弋戈
景 万				

前 言

根据人力资源和社会保障部、住房和城乡建设部审定通过的 2014 版《二级建造师执业资格考试大纲(建筑工程专业)》的要求,结合理论联系实际方针,遵循建造师考试原则,由中国建筑股份有限公司牵头组织业内专家及相关科研院所学者重新编写《建筑工程施工管理与实务》(第四版),用于指导考生参加二级建造师执业资格考试。

新编写的《建筑工程施工管理与实务》在第三版基础上作了较大的调整,除保留二级建造师应掌握的基础性知识外,简化纯理论内容,删减与施工项目管理联系不大的知识,更新标准规范内容,新增侧重于工程实践与项目管理运用方面的知识点,力求使考生能对建筑工程施工管理与实务有一个系统的、完整的学习和把握。

2014 年考试大纲在结构、内容上有较大变化,但全书仍分为三章。

第一章,建筑工程施工技术。本章分为两节:第一节建筑工程施工技术要求,包括了建筑工程施工结构技术、建筑构造要求和建筑材料。在建筑材料中增加建筑防水材料的知识;第二节建筑工程施工技术,保留施工测量、地基与基础工程施工技术、主体结构工程施工技术、防水施工技术、装饰装修工程施工技术,新增加建筑工程施工季节性施工技术,在施工测量中增加常用测量仪器的知识点,而在地基与基础工程施工技术中增加人工降、排地下水施工、岩土工程与基坑监测等知识点。

第二章,建筑工程施工项目管理。在这章中,删除了“建筑工程施工保修”,增加“建筑工程施工招标投标管理”,并扩充建筑工程施工造价与成本管理、施工合同管理、建筑工程施工现场管理等部分的具体内容,更新 2013 版新清单计价规范,合同示范文本等知识点。

第三章,建筑工程施工项目相关法规与标准。这一章完全重新组织,删除了废止的、与施工项目管理无关的规范标准,新增补充其他分部分项工程有关基础性规范的解读,以及国家近期颁布的有关项目管理、建筑节能等方面的法规。

本书的编写广泛征求了一线项目经理、工程技术人员和业界专家的意见,并经过多次专家论证、审订和修改。在编写过程中,得到住房和城乡建设部建筑市场管理司的指导以及业界诸多专家的支持和参与本书审稿的同志们的帮助。在本书出版之际,对各位领导、专家和同志表示衷心感谢。

虽经长时间准备和多次研讨、审查与修改,书中仍难免存在疏漏与不足,恳请广大读者提出宝贵意见,以便完善。

本书可作为建筑工程施工项目经理和管理人员的培训教材,也可作为大专院校相关专业师生的教材或参考用书。

目 录

2A310000 建筑工程施工技术	1
2A311000 建筑工程技术要求	1
2A311010 建筑构造要求	1
2A311020 建筑结构技术要求	11
2A311030 建筑材料	23
2A312000 建筑工程专业施工技术	44
2A312010 施工测量技术	44
2A312020 地基与基础工程施工技术	46
2A312030 主体结构工程施工技术	57
2A312040 防水工程施工技术	78
2A312050 装饰装修工程施工技术	86
2A312060 建筑工程季节性施工技术	107
2A320000 建筑工程项目施工管理	117
2A320010 单位工程施工组织设计	117
2A320020 建筑工程施工进度管理	124
2A320030 建筑工程施工质量管理	133
2A320040 建筑工程施工安全管理	171
2A320050 建筑工程施工招标投标管理	202
2A320060 建筑工程造价与成本管理	207
2A320070 建设工程施工合同管理	214
2A320080 建筑工程施工现场管理	226
2A320090 建筑工程验收管理	240
2A330000 建筑工程项目施工相关法规与标准	252
2A331000 建筑工程相关法规	252
2A331010 建筑工程管理相关法规	252
2A332000 建筑工程标准	263
2A332010 建筑工程管理相关标准	263
2A332020 建筑地基基础及主体结构工程相关技术标准	272
2A332030 建筑装饰装修工程相关技术标准	295
2A332040 建筑工程节能相关技术标准	305
2A332050 建筑工程室内环境控制相关技术标准	314
2A333000 二级建造师(建筑工程)注册执业管理规定及相关要求	318
网上增值服务说明 (附赠在线学习费 100 元)	325

2A310000 建筑工程施工技术

本章主要介绍了建筑工程专业二级建造师应具备的专业技术知识，包括建筑工程技术要求和建筑工程施工技术两节。建筑工程技术要求一节重点阐述了房屋结构的安全性、适用性及耐久性要求；阐述了房屋结构平衡的技术要求；阐述了钢筋混凝土梁、板、柱的特点和配筋要求；阐述了砌体结构的特点及构造要求；论述了民用建筑构造要求和建筑物理环境技术要求，以及建筑抗震构造要求；其中第三目的建筑材料部分讲述了建筑混凝土、砂浆、砌块及建筑金属材料、无机胶凝材料、建筑饰面石材、建筑陶瓷、木材及木制品、建筑玻璃、防水材料的特性及应用。而在建筑工程专业施工技术这节中主要介绍了施工测量、地基与基础、主体结构工程、防水工程和建筑装饰装修工程等分部工程的施工技术要求。

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

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。工业建筑是供生产使用的建筑物，民用建筑是供人们从事非生产性活动使用的建筑物。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)。人们通常又将建筑高度大于 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。

1. 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，一般将其分为上部结构和地下结构：上部结构是指基础以上部分的建筑结构，包括墙、柱、梁、屋顶等；地下结构指建筑物的基础结构。

2. 围护体系

建筑物的围护体系由屋面、外墙、门、窗等组成,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,同时也起到隔声的作用,从而保证使用人群的安全性和私密性。门是连接内外的通道,窗户可以透光、通气和开放视野,内墙将建筑物内部划分为不同的单元。

3. 设备体系

设备体系通常包括给排水系统、供电系统和供热通风系统。其中供电系统分为强电系统和弱电系统两部分,强电系统指供电、照明等,弱电系统指通信、信息、探测、报警等;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;供热通风系统为建筑物内的使用人群提供舒适的环境。根据需要还有防盗报警,灾害探测,自动灭火等智能系统。

三、民用建筑的构造

1. 建筑构造的影响因素

(1) 荷载因素的影响

作用在建筑物上的荷载有结构自重、使用活荷载、风荷载、雪荷载、地震作用等,在确定建筑物构造方案时,必须考虑荷载因素的影响。

(2) 环境因素的影响

环境因素包括自然因素和人为因素。自然因素的影响是指风吹、日晒、雨淋、积雪、冰冻、地下水、地震等因素给建筑物带来的影响,为了防止自然因素对建筑物的破坏,在构造设计时,必须采用相应的防潮、防水、保温、隔热、防温度变形、防震等构造措施;人为因素的影响是指火灾、噪声、化学腐蚀、机械摩擦与振动等因素对建筑物的影响,在构造设计时,必须采用相应的防护措施。

(3) 技术因素的影响

技术因素的影响是主要指建筑材料、建筑结构、施工方法等技术条件对于建筑建造设计的影响。随着这些技术的发展与变化,建筑构造的做法也在改变。例如,随着建筑材料工业的不断发展已经有越来越多的新型材料出现,而且带来新的构造做法和相应的施工方法。同样,结构体系的发展对建筑构造的影响更大。因此,建筑构造不能脱离一定的建筑技术条件而存在,它们之间是互相促进、共同发展的。

(4) 建筑标准的影响

建筑标准一般包括造价标准、装修标准、设备标准等方面。标准高的建筑耐久等级高,装修质量好,设备齐全,档次较高,但是造价也相对较高,反之则低。建筑构造方案的选择与建筑标准密切相关。一般情况下,民用建筑属于一般标准的建筑,构造做法多为常规做法。而大型公共建筑,标准要求较高,构造做法复杂,对美观方面的考虑比较多。

2. 建筑构造设计的原则

(1) 坚固实用

构造做法要不影响结构安全,构件连接应坚固耐久,保证有足够的强度和刚度,并有足够的整体性,安全可靠,经久耐用。

(2) 技术先进

在确定构造做法时,应从材料、结构、施工等多方面引入先进技术,同时也需要注意

因地制宜、就地取材、结合实际。

(3) 经济合理

在确定构造做法时, 应该注意节约建筑材料, 尤其是要注意节约钢材、水泥、木材三大材料, 在保证质量的前提下尽可能降低造价。

(4) 美观大方

建筑构造设计是建筑设计的一个重要环节, 建筑要做到美观大方, 必须通过一定的技术手段来实现, 也就是说必须依赖构造设计来实现。

3. 民用建筑主要构造要求

(1) 实行建筑高度控制区内建筑高度, 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; 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:

地下建筑及附属设施包括: 结构挡土墙、挡土桩、地下室、地下室底板及其基础、化粪池。

地上建筑及附属设施包括: 门廊、连廊、阳台、室外楼梯、台阶、坡道、花池、围墙、散水明沟、地下室进排风口、地下室出入口、集水井、采光井等;

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:

① 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 2.50m 以上允许突出活动遮阳, 突出宽度不应大于人行道宽减 1m, 并不应大于 3m;

③ 3m 以上允许突出雨篷、挑檐, 突出宽度不应大于 2m;

④ 5m 以上允许突出雨篷、挑檐, 突出深度不宜大于 3m。

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) 建筑卫生设备间距应符合下列规定:

- ① 洗脸盆或盥洗槽水嘴中心与侧墙面净距不宜小于 0.55m;
- ② 并列洗脸盆或盥洗槽水嘴中心间距不应小于 0.70m;
- ③ 单侧并列洗脸盆或盥洗槽外沿至对面墙的净距不应小于 1.25m;
- ④ 双侧并列洗脸盆或盥洗槽外沿之间的净距不应小于 1.80m;
- ⑤ 浴盆长边至对面墙面的净距不应小于 0.65m; 无障碍盆浴间短边净宽度不应小于 2m;
- ⑥ 并列小便器的中心距离不应小于 0.65m;

(8) 台阶与坡道设置应符合: 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; 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; 供轮椅使用的坡道不应大于 1:12, 困难地段不应大于 1:8; 自行车推行坡道每段坡长不宜超过 6m, 坡度不宜大于 1:5。

(9) 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: 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; 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; 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。

(10) 主要交通用的楼梯的梯段净宽一般按每股人流宽为 $0.55 + (0 \sim 0.15)$ 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。

(11) 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。

(12) 门窗与墙体应连接牢固, 且满足抗风压、水密性、气密性的要求, 对不同材料的门窗选择相应的密封材料。

(13) 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。

(14) 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

(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。除严寒地区外,住宅的居住空间朝西外窗应采取外遮阳措施,住宅的居住空间朝东外窗宜采取外遮阳措施。当住宅采用天窗、斜屋顶窗采光时,应采取活动遮阳措施。

(二) 自然通风

每套住宅的自然通风开口面积不应小于地面面积的5%。卧室、起居室(厅)、厨房应有自然通风。住宅的平面空间组织、剖面设计、门窗的位置、方向和开启方式的设置,应有利于组织室内自然通风。单朝向住宅宜采取改善自然通风的措施。

公共建筑外窗可开启面积不小于外窗总面积的30%;透明幕墙应具有可开启部分或设有通风换气装置;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. 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;用在居住建筑和开关频繁、不允许有频闪现象的场所;缺点为散热量大、发光效率低、寿命短。

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、灯的表面亮度低、光色好、接近天然光光色;缺点为有频闪现象、镇流噪声、开关次数频繁影响灯的寿命。

2. 光源的选择

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。

有高速运转物体的场所宜采用混合光源。

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%。

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。

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

(一) 建筑材料的吸声种类

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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 $200\sim 1000\text{Hz}$ 附近的声能。

(4) 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 $80\sim 300\text{Hz}$ 附近的声能。

(5) 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。

(二) 噪声

1. 室内允许噪声级

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 。

住宅分户墙和分户楼板的空气声隔声性能应满足如下要求: 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 。

2. 噪声控制

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; 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; 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; 安静要求较高的房间内设置吊顶时, 应将隔墙砌至梁、板底面; 采用轻质隔墙时, 其隔声性能应符合有关标准的规定。

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。

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 $K=1/R$ 。墙体节能改造前, 须进行如下计算: 外墙的平均传热系数、保温材料的厚度、墙体改造的构造措施及节点设计。

(二) 围护结构保温层的设置

1. 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。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。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, 外保温的效果最好。

2. 围护结构和地面的保温设计

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。

3. 防结露与隔热

冬季外墙产生表面冷凝的原因是由于室内空气湿度过高或墙面的温度过低。要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。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。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

住宅室内装修设计宜进行环境空气质量预评价。住宅室内空气污染物的活度和浓度限值为：氡不大于 $200(\text{Bq}/\text{m}^3)$ ，游离甲醛不大于 $0.08(\text{mg}/\text{m}^3)$ ，苯不大于 $0.09(\text{mg}/\text{m}^3)$ ，氨不大于 $0.2(\text{mg}/\text{m}^3)$ ，TVOC 不大于 $0.5(\text{mg}/\text{m}^3)$ 。

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讲就是“小震不坏、中震可修、大震不倒”。“三个水准”的抗震设防目标是指：当遭受低于本地区抗震设防烈度的多遇地震影响时，主体结构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，经一般性修理仍可继续使用；当遭受高于本地区抗震设防烈度的罕遇地震影响时，不致倒塌或发生危及生命的严重破坏。

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

震害调查表明，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。

(一) 梁的抗震构造要求

1. 梁的截面尺寸

宜符合下列各项要求：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。

梁端箍筋加密区的长度、箍筋的最大间距和最小直径如表 2A311013-1 所示：

梁端箍筋加密区的长度、箍筋的最大间距和最小直径 表 2A311013-1

抗震等级	加密区长度(采用较大值)(mm)	箍筋最大间距(采用最小值)(mm)	箍筋最小直径(mm)
一	$2h_b$, 500	$h_b/4$, 6d, 100	10
二	$1.5h_b$, 500	$h_b/4$, 8d, 100	8
三	$1.5h_b$, 500	$h_b/4$, 8d, 150	8
四	$1.5h_b$, 500	$h_b/4$, 8d, 150	6

注：1. d 为纵向钢筋直径， h_b 为梁截面高度；

2. 箍筋直径大于 12mm、数量不少于 4 肢且肢距不大于 150mm 时，一、二级的最大间距允许适当放宽，但不得大于 150mm。

2. 梁内钢筋配置规定

(1) 梁端纵向受拉钢筋的配筋率不宜大于 2.5%。沿梁全长顶面、底面的配筋,一、二级不应少于 $2\phi 14$,且分别不应少于梁顶面、底面两端纵向配筋中较大截面面积的 1/4;三、四级不应少于 $2\phi 12$ 。

(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。

(二) 柱的抗震构造要求

1. 柱截面尺寸构造要求

(1) 截面的宽度和高度,四级或不超过 2 层时不宜小于 300mm,一、二、三级且超过 2 层时不宜小于 400mm;圆柱的直径,四级或不超过 2 层时不宜小于 350mm,一、二、三级且超过 2 层时不宜小于 450mm。

(2) 剪跨比宜大于 2。

(3) 截面长边与短边的边长比不宜大于 3。

2. 柱纵向钢筋配置规定

(1) 柱的纵向钢筋宜对称配置。

(2) 截面边长大于 400mm 的柱,纵向钢筋间距不宜大于 200mm。

(3) 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%。

(4) 边柱、角柱及抗震墙端柱在小偏心受拉时,柱内纵筋总截面面积应比计算值增加 25%。

(5) 柱纵向钢筋的绑扎接头应避开柱端的箍筋加密区。

3. 柱箍筋配置要求

(1) 柱的箍筋加密范围,应按下列规定采用:

1) 柱端,取截面高度(圆柱直径)、柱净高的 1/6 和 500mm 三者的最大值;

2) 底层柱的下端不小于柱净高的 1/3;

3) 刚性地面上下各 500mm;

4) 剪跨比不大于 2 的柱、因设置填充墙等形成的柱净高与柱截面高度之比不大于 4 的柱、框支柱、一级和二级框架的角柱,取全高。

(2) 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。至少每隔一根纵向钢筋宜在两个方向有箍筋或拉筋约束;采用拉筋复合箍时,拉筋宜紧靠纵向钢筋并钩住箍筋。

(3) 柱箍筋加密区的体积配箍率应符合相关规范的规定。

(三) 抗震墙的抗震构造要求

(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 $1/20$ 。

底部加强部位的墙厚，一、二级不应小于 200mm 且不宜小于层高或无支长度的 $1/16$ ，三、四级不应小于 160mm 且不宜小于层高或无支长度的 $1/20$ ；无端柱或翼墙时，一、二级不宜小于层高或无支长度的 $1/12$ ，三、四级不宜小于层高或无支长度的 $1/16$ 。

(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）。

(3) 抗震墙竖向、横向分布钢筋的配筋，应符合下列要求：

1) 一、二、三级抗震墙的竖向和横向分布钢筋最小配筋率均不应小于 0.25% ，四级抗震墙分布钢筋最小配筋率不应小于 0.20% （高度小于 24m 且剪压比很小的四级抗震墙，其竖向分布筋的最小配筋率应允许按 0.15% 采用）。

2) 部分框支抗震墙结构的落地抗震墙底部加强部位，竖向和横向分布钢筋配筋率均不应小于 0.3% 。

(4) 抗震墙竖向和横向分布钢筋的配置，尚应符合下列规定：

1) 抗震墙的竖向和横向分布钢筋的间距不宜大于 300mm ，部分框支抗震墙结构的落地抗震墙底部加强部位，竖向和横向分布钢筋的间距不宜大于 200mm 。

2) 抗震墙厚度大于 140mm 时，其竖向和横向分布钢筋应双排布置，双排分布钢筋间拉筋的间距不宜大于 600mm ，直径不应小于 6mm 。

3) 抗震墙竖向和横向分布钢筋的直径，均不宜大于墙厚的 $1/10$ 且不应小于 8mm ；竖向钢筋直径不宜小于 10mm 。

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。

(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 $180\text{mm} \times 190\text{mm}$ ），纵向钢筋宜采用 $4\phi 12$ ，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 $4\phi 14$ ，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 $2\phi 6$ 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 。6、7 度时底部 $1/3$ 楼层，8 度时底部 $1/2$ 楼层，9 度时全部楼层，上述拉结钢筋网片应沿墙体水平通长设置。

(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。

(5) 房屋高度和层数接近《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010 表 7.1.2 限值时，纵、横墙内构造柱间距尚应符合下列要求：