



优路教育
WWW.NICELOO.COM
优质教育 · 成功之路

2015

名师版

全国一级建造师执业资格考试【名师通关精要】系列辅导丛书

建筑工程 管理与实务 通关精要及真题全解

优路教育全国一级建造师执业资格考试命题研究组 李海涛 何晓龙◎编

第2版

名师

名师倾情讲解
形象图解考点

真题

十年真题精华
囊括通关精要

名校

名校超值赠送
深度保驾护航



本丛书均有超值 **配套课程赠送服务**

由 **优路教育** 和 **链学网** 提供专业服务和技术监督



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

赠

新教材解析
高清网络课堂
(价值380元)



优路教育
WWW.NICELOO.COM
优质服务·成功之路

2015

名师版

全国一级建造师执业资格考试【名师通关精要】系列辅导丛书

建筑工程 管理与实务 通关精要及真题全解

优路教育全国一级建造师执业资格考试命题研究组 李海涛 何晓龙◎编

第②版

名师

名师倾情讲解
形象图解考点

真题

十年真题精华
囊括通关精要

名校

名校超值赠送
深度保驾护航



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工程管理与实务通关精要及真题全解 / 优路教育全国一级建造师执业资格考试命题研究组
李海涛, 何晓龙编. —2 版.

北京: 中国经济出版社, 2015. 4

(2015 全国一级建造师执业资格考试“名师通关精要”系列辅导丛书)

ISBN 978-7-5136-3781-7

I. 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 (2015) 第 059210 号

策划编辑 葛 晶

责任编辑 葛 晶

责任审读 霍宏涛

责任印制 马小宾

封面设计 时代共美

出版发行 中国经济出版社

印 刷 者 北京科信印刷有限公司

经 销 者 各地新华书店

开 本 787mm × 1092mm 1/16

印 张 11

字 数 261 千字

版 次 2015 年 4 月第 2 版

印 次 2015 年 4 月第 2 次

定 价 38.00 元

广告经营许可证 京西工商广字第 8179 号

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街 3 号 邮编 100037

本版图书如存在印装质量问题, 请与本社发行中心联系调换 (联系电话: 010-68319116)

版权所有 盗版必究 (举报电话: 010-68359418 010-68319282)

国家版权局反盗版举报中心 (举报电话: 12390) 服务热线: 010-68344225 88386794

名师金钥，通关精要

2015 年全国一级建造师执业资格考试即将迎来第十一个年头的考试，2014 年全国一建的考生人数达到 120 万，一建考试难度也越来越大。很多考生往复不停地循环考着四门课程，但始终不能顺利取得证书，其中的苦楚只有参加过一建考试的考生才能真正体会。一建考生大多数都是不求高分，但求通过。那么，我们应该如何去学习一建，如何利用好书本知识，顺利通过考试呢？针对考生面临的这些困难，优路教育汇集多年一级建造师辅导经验，并携业内名师鼎力相助，为广大考生烹制出一道考前大餐——《2015 全国一级建造师执业资格考试“名师通关精要”系列辅导丛书》。

这是一套通关考试精要，是掌握执业基本知识的“黄金钥匙”。本丛书依据最新大纲进行编写，并紧密结合近几年一建命题情况和考试要求，内容精简干练，针对性和实用性极强，也是优路教育和众名师多年教学精华的浓缩。

本丛书的特点用四个关键词概括足矣，即“次序、细分、比较、演练”，吃透这四点，便可掌握最有效的自学方法。

1. 次序。本丛书打破了常规教材按章、节、目、条的编写次序，更加科学地按照分值比例、知识点难易程度、理论与实践的密切性来展示精要先后顺序。这种人性化的体例安排更易让考生在有限的时间内更有效地学习，掌握更多有价值的知识。

2. 细分。本丛书删除了教材中长年不考（也无法命题）的知识点，并对部分重点难点知识点深入细分，如将《建设工程项目管理》教材里的进度计划的编制拆分为双代号网络计划、双代号时标网络计划、单代号网络计划、横道图等，同时采用一问一答的形式更易让考生带着问题去思考，找到自己的薄弱环节，一语中的地攻克某个含糊的知识点。

3. 比较。本丛书运用了大量图形和表格把相关知识点进行对比、区分和连接，以利于考生对易混淆的知识点进行深刻的理解性记忆。

4. 演练。本丛书在每一个专题学完之后都会附有历年真题的操练，并对真题做了详细的解析，以“以点带面、点面结合”的形式让考生了解真题背后的逻辑，从而使考生能够对 2015 年一级建造师考试有更加深刻的理解。

丛书使用说明

这套丛书的最大特点就是考试中的重要考点，根据往年真题中的出现频率进行一一整理，然后对知识点进行汇集，并且在专业实务中还配有大量技术类图，让考生能够充分理解技术部分的内容，循序渐进地学习。考生可依据下列步骤利用本丛书进行学习。

1. 先框架学习，再系统学习。考生需要先了解整体框架，而本书的框架就是考试大纲规定的重点内容，这样可以免去阅读冗长的考试大纲之苦，特别是对于第一年参加一建考试的考生来说，这一点非常重要。先进行框架学习，再系统学习，能够事半功倍。

2. 先知识学习，再实战训练。每个知识点都是重要的考点，考生首先需要认真学习此书中的知识点，待巩固知识点后，再进行下一步的做题练习，千万不能本末倒置，盲目追求题海战术，那样只会让你陷入无限混乱之中。所以，要夯实基础再做题，有清晰的解题思路，做题也得心应手。

3. 先真题训练，再模拟练习。一建考试有一个特点，即每年的考试都会有 30% 左右的历年考点的重复，所以考生们在掌握本丛书所列知识点以后，先不要着急做模拟题，一定要将书中每个知识点下出现的相关真题研究透彻，将解题方法牢记，一遍不行，就多遍反复去做，直到做会为止，然后再去做有关的模拟题。

优路教育教学研究中心及命题研究组的王玲、戚振强、刘仁辉、申玉辰、李雪斌、胡云、王晓辉、彭兴强、吴勇、赵莹华、康拥政、张宏、孙杰、生青杰、贾世龙等 113 位老师祝愿全国考生马到成功，愿我们的努力能够惠及全下一建考生顺利通过考试。

优路教育教学教研中心

2015 年 3 月

本书编写特色及使用方法

众所周知，在一级建造师执业资格考试的四个科目中，最难通过的就是《建设工程管理与实务》这一科。每年有大量考生能够通过三个公共科目的考试，但由于《建设工程管理与实务》科目考试成绩不合格，而与最终的胜利失之交臂，不得不来年再战。更有甚者，连续多年都是同样的结果，着实让人感到可惜。

多年的教学经验积累让编者发现，几乎所有未能通过《建设工程管理与实务》科目考试的考生都有四个共同的学习特点：不知道学什么、不知道怎么学、不知道考什么、不知道怎么答题。

针对上述四个问题，编者在结合考试大纲和分析多年考试真题的基础上，通过梳理考点、整合排序、解析真题等多种手段精心编成此书，希望能从根本上解除考生对《建设工程管理与实务》科目学习的疑惑，帮助考生全方位提升应试能力。

本书的编写具有以下亮点：

一、围绕教材、专注应试

本书参考了教材的编排方式以及真题的出题考查方式，将知识体系划分为两大类——技术部分和管理部分，其中又将管理部分的知识细分为进度、质量、安全、费用、招投标与合同、信息、组织与管理七大专题。通过分模块、分主次的学习，帮助考生搭建知识体系，建立体系之间的内在联系。

二、归纳知识、聚焦重点

本书内容紧扣最新的考试大纲和教材，提炼核心内容，引导考生将主要的精力和时间用在最能快速有效得分的知识点上，掌握考试辅导用书的精华，帮助考生解决“学什么”的问题。

三、图表解析、易懂易记

人类大脑对图像的记忆能力要比对文字的记忆能力强若干倍，本书基于这一特点，将一些文字繁多难记的知识点转化成为简单易懂的表格和图形，减少枯燥的死记硬背，帮助考生解决“怎么学”的问题。

四、真题解析、知己知彼

通过分析近几年的考试真题，总结出命题规律，每学完一个知识点，再配以历年真题和解析，让考生掌握知识点在考试中是以什么形式出题的以及应答对策，循序渐进，将重点和难点逐个击破，帮助学员解决“考什么和怎么答”的问题，最终从容应对考试。

本书在编写过程中得到了诸多老师的帮助，在此一并表示感谢。由于时间和水平有限，书中难免有疏漏和不当之处，敬请广大读者批评指正。

希望我们的努力能够帮助广大考生顺利通过考试！

李海峰 何晓龙

2015年3月

目 录

第一部分	建筑工程技术	(1)
专题一	建筑结构与构造	(1)
专题二	建筑工程材料	(16)
专题三	建筑工程施工技术	(30)
第二部分	建筑工程项目施工管理	(63)
专题四	建筑工程进度控制	(63)
专题五	建筑工程质量控制	(75)
专题六	建筑工程安全管理	(95)
专题七	建筑工程费用控制	(121)
专题八	建筑工程招投标与合同管理	(135)
专题九	建筑工程信息管理	(154)
专题十	建筑工程项目的组织与管理	(157)

第一部分 建筑工程技术

专题一 建筑结构与构造



考点聚焦

一、建筑结构工程的可靠性

(一) 建筑结构工程的安全性

1. 结构的功能要求

(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，厂房结构平时受到自重、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。

(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、耐久性概括称为结构的可靠性。

2. 两种极限状态

极限状态通常可以分为如下两类：承载力极限状态与正常使用极限状态。

承载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，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。

正常使用极限状态是对应于结构杆件在规定的荷载作用下，虽有足够的强度，但其变形超过了允许的范围，影响结构构件的正常使用。

我国的建筑设计就是基于正常使用极限状态的设计。

3. 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、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；柱子受到压力与弯矩等。

4. 材料强度的基本概念

结构构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。

在相同条件下，材料的强度高，则结构杆件的承载力也高。

5. 杆件的稳定与临界力

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。此刻杆件的受力具有临界的性质，因此称为临界力。

临界力的计算公式为： $P_{ij} = \frac{\pi^2 EI}{l^2}$ 。临界力 P_{ij} 的大小与下列因素有关：

(1) 压杆的材料：钢柱的 P_{ij} 比木柱大，因为钢柱的弹性模量 E 大。

(2) 压杆的截面形状与大小：截面大不易失稳，因为惯性矩 I 大。

(3) 压杆的长度 l ：长度大， P_{ij} 小，易失稳。

(4) 压杆的支承情况：两端固定的与两端铰接的比，前者 P_{ij} 大。

不同支座情况的临界力的计算公式为： $P_{ij} = \frac{\pi^2 EI}{l_0^2}$ ， 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， $l_0 = l$ 。

(二) 建筑工程工程的适用性

1. 建筑结构的适用性

建筑结构除了要保证安全外，还应满足适用性的要求，在设计中称为正常使用的极限状态。

这种极限状态相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：

(1) 构件在正常使用条件下产生过度变形。

(2) 构件过早产生裂缝或裂缝发展过宽。

(3) 在动力荷载作用下结构或构件产生过大的振幅。

超过这种极限状态会使结构不能正常工作，使结构的耐久性受影响。

2. 梁的位移计算

悬臂梁端部的最大位移为： $f = \frac{ql^4}{8EI}$ 。

从公式中可以看出影响位移的因素有：

(1) 荷载。

(2) 材料性能：与材料的弹性模量 E 成反比。

(3) 构件的截面：与截面的惯性矩 I 成反比，如矩形截面梁，其截面惯性矩 $I_z = \frac{bh^3}{12}$ 。

(4) 构件的跨度：与跨度 l 的 n 次方成正比，此因素影响最大。

3. 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。

(三) 建筑工程结构的耐久性

1. 建筑结构的耐久性

建筑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。

2. 结构设计使用年限

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

3. 混凝土结构耐久性的要求

环境类别与作用等级	设计使用年限		
	100 年	50 年	30 年
I – A	C30	C25	C25
I – B	C35	C30	C25
I – C	C40	C35	C30

预应力混凝土构件的混凝土最低强度等级不应低于 C40。直接接触土体浇筑的构件，其混凝土保护层厚度不应小于 70mm。

当采用的混凝土强度等级比上表的规定低一个等级时，混凝土保护层厚度应增加 5mm；当低两个等级时，混凝土保护层厚度应增加 10mm。

二、建筑结构平衡的技术

(一) 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、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。力的合成可用平行四边形法则。

(5) 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、节点或支座的限制或称约束。约束杆件对被约束杆件的反作用力，称约束反力。

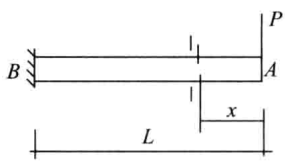
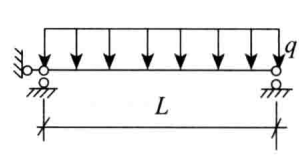
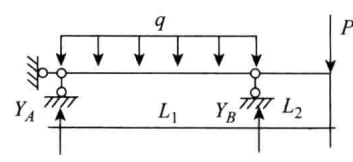
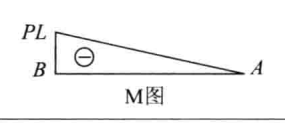
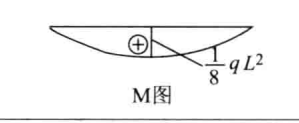
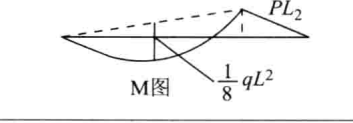
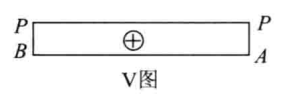
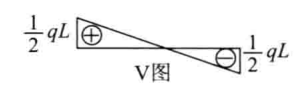
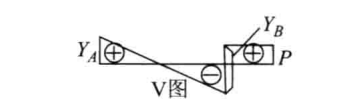
2. 平面力系的平衡条件

平面力系的平衡条件是： $\sum X=0$ ， $\sum Y=0$ 和 $\sum M=0$ 。

3. 二力杆

力作用于杆件的两端并沿杆件的轴线，称轴力。轴力分拉力和压力两种。只有轴力的杆称二力杆。

4. 梁的剪力图和弯矩图

	悬臂梁	简支梁	伸臂梁
			
弯矩图			
剪力图			

(二) 防止结构倾覆的技术要求

1. 力偶、力矩的特性

(1) 力矩的概念

力使物体绕某点转动的效果要用力矩来度量。力矩 = 力 × 力臂， $M = P \cdot a$ 。转动中心称力矩中心，力臂是力矩中 O 点至力 P 的作用线的垂直距离 a ，力矩的单位是 $\text{N} \cdot \text{m}$ 或 $\text{kN} \cdot \text{m}$ 。

(2) 力矩的平衡

物体绕某点没有转动的条件是，对该点的顺时针力矩之和等于逆时针力矩之和，即 $\sum M = 0$ ，称力矩平衡方程。

(3) 力偶的特性

两个大小相等方向相反，作用线平行的特殊力系称为力偶。力偶矩等于力偶的一个力乘力偶臂，即 $M = \pm P \times d$ 。

2. 防止构件（或机械）倾覆的技术要求

对于悬挑构件（如阳台、雨篷、探头板等）、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 $M_{(\text{抗})}$ 。为了安全，可取 $M_{(\text{抗})} \geq (1.2 \sim 1.5) M_{(\text{倾})}$ 。

（三）荷载对结构的影响

1. 荷载的分类

（1）按随时间的变异分类

- ①永久荷载：如结构自重、土压力、预加应力、混凝土收缩、基础沉降、焊接变形等；
- ②可变荷载：如安装荷载、屋面与露面活荷载、雪荷载、风荷载、吊车荷载、积灰荷载等；
- ③偶然荷载：如爆炸力、撞击力、雪崩、严重腐蚀、地震、台风等。

（2）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。

（3）按荷载作用方向分类

- 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。

在非地震区，风荷载是建筑结构的主要水平力。建筑体型直接影响风的方向和流速，改变着风压的大小。实验证明，平面为圆形的建筑比方形或矩形建筑，其风压可减小近 40%。

地震力是地震时，地面运动加速度引起的建筑质量的惯性力。地震力的高低与建筑质量的高低成正比。所以抗震建筑的材料最好选用轻质高强的材料。这样不仅可以降低地震力，结构的抗震能力还强。

2. 装修对结构的影响

（1）装修时不能自行改变原来的建筑使用功能。如若必要改变时，应该取得原设计单位的许可。

（2）在进行楼面和屋面装修时，新的装修构造做法产生的荷载值不能超过原有建筑装修构造做法荷载值。如若超过，应对楼盖和屋盖结构的承载能力进行分析计算，控制在允许范围内。

（3）在装修中，不允许在原有承重结构构件上开洞凿孔，降低结构构件的承载能力。如果实在需要，应经原有设计单位的书面有效文件许可，方可施工。

（4）装修时，不得自行拆除任何承重构件，或改变结构的承重体系；更不能自行设置夹层或增加楼层。如果必须增加面积，施工方应委托原设计单位或有相应资质的设计单位进行设计。

（四）常见建筑结构体系和应用

1. 混合结构体系

混合结构房屋一般是指楼盖和屋盖采用钢筋混凝土或钢木结构，而墙和柱采用砌体结构建造的房屋，大多用在住宅、办公楼、教学楼建筑中。该体系一般在 6 层以下。混合结构不宜建造大空间的房屋。混合结构根据承重墙所在的位置，划分为纵墙承重和横墙承重两种方案，纵墙承重方案的优点是房屋的开间相对大些，使用灵活，横墙承重方案的优点是房屋横向刚度大，整体性好，但平面使用灵活性差。

2. 框架结构体系

框架结构是利用梁、柱组成的纵、横两个方向的框架形成的结构体系。框架结构一般不超过 15 层。框架结构的内力分析常用的手工近似法是：竖向荷载作用下用分层计算法；水平荷载作用下用反弯点法。风荷载和地震力可简化成节点上的水平集中力进行分析。

3. 剪力墙体系

剪力墙体系是利用建筑物的墙体（内墙和外墙）做成剪力墙来抵抗水平力。剪力墙一般为钢筋混凝土墙，厚度不小于 140mm。剪力墙的间距一般为 3~8m，适用于小开间的住宅和旅馆等。剪力墙体系一般在 30m 高度范围内都适用。因为剪力墙既能承受垂直荷载，也承受水平荷载。对高层建筑主要荷载为水平荷载，墙体既受剪又受弯，所以称为剪力墙。

4. 框架—剪力墙结构

框架—剪力墙结构是在框架结构中设置适当剪力墙的结构。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。框架—剪力墙结构一般宜用于 10~20 层的建筑。

5. 筒体结构

筒体结构是抵抗水平荷载最有效的结构体系。筒体结构可分为框架—核心筒结构、筒中筒和多筒结构等，内筒一般由电梯间、楼梯间组成。筒体结构体系适用于 30~50 层的房屋。

6. 桁架结构体系

桁架是由杆件组成的结构体系。在进行内力分析时，节点一般是假定为铰接点，当荷载作用在节点上时，杆件只有轴向力。单层厂房的屋架常选用桁架结构，屋架的高跨比一般为 1/6~1/8 较为合理。

7. 网架结构

网架是由许多杆件按照一定规律组成的网状结构。网架结构可分为平板网架和曲面网架，是高次超静定的空间结构。杆件主要承受轴向力。网架的高度与短跨之比一般为 1:15 左右。

8. 拱式结构

拱是一种有推力的结构，它的主要内力是轴向压力。拱式结构的主要内力为压力，可利用抗压性能良好的混凝土建造大跨度的拱式结构。

9. 悬索结构

悬索结构的主要承重构件是受拉的钢索。索的垂度一般为跨度的 1/30。

10. 薄壁空间结构

薄壁空间结构属于空间受力结构，主要承受曲面内的轴向压力。

三、建筑结构构造要求

（一）结构构造要求

1. 混凝土结构的受力特点及其构造

（1）混凝土结构的优缺点

混凝土结构的优缺点：①强度较高，钢筋和混凝土两种材料的强度都能充分利用；②可模性好，适用面广；③耐久性和耐火性较好，维护费用低；④现浇混凝土结构的整体性好，延性好，适用于抗震抗爆结构，同时防震性和防辐射性能较好，适用于防护结构；⑤易于就地取材。

混凝土结构的缺点：自重大、抗裂性较差、施工复杂、工期较长。

（2）混凝土的材料性能

①抗压强度：立方体强度 f_{cu} 作为混凝土的强度等级。单位是 N/mm^2 ，C20 表示抗压强度为 $20N/mm^2$ 。②棱柱体抗压强度 f_c ，该强度是采用 $150mm \times 150mm \times 300mm$ 的棱柱体作为标

准试件试验所得。③抗拉强度 f_t ，是计算抗裂的重要指标。

钢筋与混凝土的相互作用叫粘结。影响粘结强度的主要因素有混凝土的强度、保护层的厚度和钢筋之间的净距离等。

(3) 梁的斜截面承载能力保证措施

影响斜截面受力性能的主要因素：①剪跨比和高跨比；②混凝土的强度等级；③腹筋的数量（箍筋和弯起钢筋统称为腹筋）。

为了防止斜截面的破坏，通常采用下列措施：①限制梁的截面最小尺寸；②适当配置箍筋；③适当配置弯起钢筋。

(4) 梁、板的受力特点及构造要求

①单向板与双向板。两对边支承的板是单向板，一个方向受弯；而双向板为四边支承，双向受弯。当长边与短边之比小于或等于2时，应按双向板计算；当长边与短边之比大于2但小于3时，宜按双向板计算。

②连续梁、板。现浇肋形楼盖中的板、次梁和主梁，一般均为多跨连续梁（板）。连续梁（板）的内力计算有两种方法，主梁按弹性理论计算，次梁和板可考虑弹性变形内力重分布的方法计算。连续梁、板的受力特点是，跨中有正弯矩，支座有负弯矩。板的厚度与计算跨度有关，屋面板一般不小于60mm，楼板一般不小于80mm。梁、板混凝土的强度等级一般采用C20以上。

2. 砌体结构的受力特点及其构造

采用砖、砌体和砂浆砌筑而成的结构称为砌体结构。

砌体结构的应用范围广，它可用作住宅、办公楼、学校、旅馆、跨度小于15m的中小型厂房的墙体、柱和基础。

(1) 砌体

由黏土、石岩、煤矸石或粉煤灰为主要原料，经焙烧而成的实心或孔洞率不大于规定值且外形尺寸符合规定的砖，称为烧结普通砖；孔洞率大于25%，孔的尺寸小而数量多，主要用于承重部位的砖称为烧结多孔砖，简称多孔砖。

砖的强度等级用“MU”表示，单位为MPa（N/mm²）。

(2) 砂浆

砂浆按组成材料的不同，可分为：水泥砂浆；水泥混合砂浆；石灰、石膏、黏土砂浆。

砂浆强度等级符号为“M”。

(3) 砌体

影响砖砌体抗压强度的主要因素包括：①砖的强度等级；②砂浆的强度等级及其厚度；③砌筑质量（包括饱满度、砌筑时砖的含水率、操作人员的技术水平等）。

(4) 墙、柱的允许高厚比

影响允许高厚比的主要因素有：①砂浆强度；②构件类型；③砌体种类；④支承约束条件、截面形式；⑤墙体开洞、承重和非承重。

(5) 砌体房屋结构的主要构造要求

砌体结构的构造是确保房屋结构整体性和结构安全的可靠措施，墙体的构造措施主要包括三个方面，即伸缩缝、沉降缝和圈梁。

伸缩缝两侧宜设承重墙体，其基础可不开分。沉降缝的基础必须分开。

设置钢筋混凝土圈梁的作用：①圈梁可以抵抗基础不均匀沉降引起的墙体内产生的拉应力；②可以增加房屋结构的整体性；③防止因振动（包括地震）产生的不利影响。

圈梁宜连续地设在同一水平面上，并形成封闭状。钢筋混凝土圈梁的宽度宜与墙厚相同，当墙厚 $h \geq 240\text{mm}$ 时，其宽度不宜小于 $2h/3$ 。圈梁高度不应小于 120mm 。

3. 钢结构构件的受力特点及其连接类型

钢梁是最常见的受弯构件。

钢结构防火能力较差。当温度达到 550°C 时，钢材的屈服强度大约降至正常温度时屈服强度的 0.7 ，结构即达到它的强度设计值而可能发生破坏。

钢结构的连接方法可分为焊接连接、铆钉连接和螺栓连接三种。

（二）结构抗震的构造要求

1. 地震的震级及烈度

地震的成因有三种：火山地震、塌陷地震、构造地震。构造地震约占破坏性地震总量的 95% 以上，房屋结构抗震主要是研究构造地震。

2. 抗震设防

抗震设防的依据是抗震设防烈度。

现行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”，即“小震不坏、中震可修、大震不倒”。

“三个水准”的抗震设防目标是：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。

建筑物的抗震设计根据其使用功能的重要性分为甲类、乙类、丙类、丁类四个抗震设防类别。大量的建筑物属于丙类。

3. 抗震构造措施

（1）多层砌体房屋的抗震构造措施

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。因此应采取如下措施：①设置钢筋混凝土构造柱；②设置钢筋混凝土圈梁与构造柱连接起来；③加强墙体的连接；④加强楼梯间的整体性等。

（2）框架结构构造措施

框架架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。为此，应采取一系列措施：①把框架设计成延性框架；②遵守强柱、强节点、强锚固；③避免短柱、加强角柱；④框架沿高度不宜突变，避免出现薄弱层；⑤控制最小配筋率，限制配筋最小直径等。

(三) 建筑构造要求

1. 楼梯的建筑构造

(1) 防火、防烟、疏散的要求

室外疏散楼梯和每层出口处平台，均应采取非燃烧材料制作，平台的耐火极限不低于1h。疏散门不应正对楼梯段，疏散出口的门内、门外1.40m 范围内不应设踏步。

疏散楼梯的最小净宽度	
高层建筑	疏散楼梯的最小净宽度/m
医院病房楼	1.30
居住建筑	1.10
其他建筑	1.20

疏散用楼梯和疏散通道上的阶梯不宜采用螺旋楼梯和扇形踏步。当必须采用时，踏步上下两级所形成的平面角度不应大于10°，且每级离扶手25cm 处的踏步深度不应小于22cm。

(2) 楼梯的空间尺度要求

①除应符合防火规范的规定外，供日常主要交通用的楼梯的梯段净宽应根据建筑物使用特征，一般按每股人流宽为0.55 + (0~0.15) m 的人流股数确定，并不应少于两股人流。②住宅套内楼梯的梯段净宽，当一边临空时，不应小于0.75m；当两侧有墙时，不应小于0.90m。③梯段改变方向时，平台扶手处的最小宽度不应小于梯段宽度。④楼梯休息平台宽度应大于或等于梯段的宽度；楼梯踏步的宽度*b*和高度*h*的关系应满足： $2h + b = 600 \sim 620\text{mm}$ ；每个梯段的踏步一般不应超过18级，亦不应少于3级。⑤楼梯平台上部及下部过道处的净高不应小于2m。梯段净高不应小于2.20m。⑥室内楼梯扶手高度自踏步前缘线量起不宜小于0.90m。楼梯水平段栏杆长度大于0.50m 时，其扶手高度不应小于1.05m。

楼梯踏步最小宽度和最大高度/m		
楼梯类别	最小宽度	最大高度
住宅共用楼梯	0.26	0.175
幼儿园、小学校等楼梯	0.26	0.15
电影院、剧场、体育馆、商场、医院、旅馆和大中学校等楼梯	0.28	0.16
服务楼梯、住宅套内楼梯	0.22	0.20

2. 墙体的建筑构造

(1) 墙体建筑构造的设计原则

①在结构梁板与外墙连接处和圈梁处，由于结构的变形会引起外墙装修层的开裂，设计时应考虑分缝措施。②当外墙为内保温时，在窗过梁、结构梁板与外墙连接处和圈梁处产生冷桥现象，引起室内墙面的结露，在此处装修时，应采取相应措施；如外墙为外保温，不存在此类问题。③建筑主体受温度的影响而产生的膨胀收缩必然会影响墙面的装修层，凡是墙面的整体装修层必须考虑温度的影响，做分缝处理。④墙面的色彩应遵照色彩对大多数人产生的有益影响进行设计。

(2) 门、窗

①窗台低于 0.8m 时,应采取防护措施;②门窗应注意门窗框与墙体结构的连接,接缝处应避免刚性接触,应采取弹性密封材料;③在砌体上安装门窗严禁射钉固定;④金属保温窗的主要问题是结露,应将与室外接触的金属框和玻璃结合处做断桥处理,以提高金属框内表面的温度,达到防止结露的目的。

(3) 墙身细部构造

①勒脚部位外抹水泥砂浆或外贴石材等防水耐久的材料,高度不小于 700mm。应与散水、墙身水平防潮层形成闭合的防潮系统。②散水的宽度宜为 600 ~ 1000mm,坡度可为 3% ~ 5%。当散水采用混凝土时,宜按 20 ~ 30m 间距设置伸缩缝。散水与外墙之间宜设缝,缝宽可为 20 ~ 30mm,缝内应填弹性膨胀防水材料。③水平防潮层的位置在墙体内、高于室内地坪、位于室内地层密实材料垫层中部、室内地坪(±0.000)以下 60mm 处。④女儿墙与屋顶交接处必须做泛水,高度 ≥ 250mm。

3. 楼地面的构造要求

(1) 在整体类地面的设计时,应注意在结构产生负弯矩的地方和变形缝后浇带的地方,为防止楼地面的开裂,做分缝处理。

(2) 内保温的建筑,靠近外墙处的楼板也会因此处的温度较低而出现结露的现象,做露面前,应先在此处楼板上下做保温处理。

(3) 幼儿园建筑中乳儿室、活动室、寝室及音体活动室宜为暖性、弹性地面。

(4) 不发火(防爆的)面层采用的碎石应选用大理石、白云石或其他石料加工而成,并以金属或石料撞击时不发生火花为合格。

4. 门窗的建筑构造

(1) 开向公共走道的窗扇,其底面高度不应低于 2m。

(2) 防火门、防火窗应划分为甲、乙、丙三级,其耐火极限:甲级应为 1.2h;乙级应为 0.9h;丙级应为 0.6h。防火卷帘的耐火极限不低于 3.0h。

(3) 防火门应为向疏散方向开启的平开门。

(4) 设在变形缝处附近的防火门,应设在楼层数较多的一侧,且门开启后不应跨越变形缝。

(四) 建筑装饰装修构造要求

1. 建筑装饰材料的连接与固定

一个完整的构造包括:面层、基层、结构层。目前常用的连接方式有以下三种:粘结法、机械固定法、焊接法。

2. 吊顶装修构造

吊顶由吊杆、龙骨、面层组成。

吊顶的装修构造及施工要求:

(1) 吊杆长度超过 1.5m 时,应设置反支撑或钢制转换层,增加吊顶的稳定性。

(2) 吊点距主龙骨端部的距离不应大于 300mm。

(3) 龙骨在短向跨度上应根据材质适当起拱。

(4) 重型灯具、电扇及其他重型设备严禁安装在吊顶工程的龙骨上。