

唯一授权
侵权必究

全国二级 注册结构工程师专业考试 历年试题及标准解答

住房和城乡建设部执业资格注册中心 编

2012



由住房和城乡建设部执业资格注册中心唯一授权，侵权必究！

全国二级注册结构工程师专业 考试历年试题及标准解答 (2007 ~ 2011 年)

住房和城乡建设部执业资格注册中心 编



机械工业出版社

本书辑录了2007~2011年5年间的全国二级注册结构工程师专业考试试题及标准答案和详细解答过程,是与《全国一、二级注册结构工程师专业考试教程》配合使用的考试用书。本书旨在使考生通过历年考题真正全面了解考试要求的广度、深度和考试趋向,从而对自己的水平有一个客观真实的认识和评估,发现自己的不足,以便进行有针对性的强化训练和提高,查补缺漏,争取顺利通过考试。书中所给出的标准答案和解析过程,能让考生真正了解在考试中如何选择切入点并进行规范的应答,是考试人员必备的考试用书。

本书适用于所有全国二级注册结构工程师考试的备考人员。

图书在版编目(CIP)数据

全国二级注册结构工程师专业考试历年试题及标准
解答/住房和城乡建设部执业资格注册中心编. —3版.

—北京:机械工业出版社,2012.3

ISBN 978-7-111-37411-4

I. ①全… II. ①住… III. ①建筑结构-工程师-
资格考试-题解 IV. ①TU3-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第019548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:薛俊高 责任编辑:薛俊高 责任校对:吴美英

封面设计:张静 责任印制:杨曦

北京京丰印刷厂印刷

2012年3月第3版·第1次印刷

184mm×260mm·15.75印张·387千字

标准书号:ISBN 978-7-111-37411-4

定价:38.00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

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者购书热线:(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

本书最好与机械工业出版社出版的《全国一、二级注册结构工程师专业考试教程》配合使用，在掌握了《全国一、二级注册结构工程师专业考试教程》的基本内容后，再通过做本书的历年试题来检验自己的复习效果，以便查补缺漏，有针对性地对自已的薄弱环节进行强化训练。特别要注意的是考生作答时一定要依据当年考试大纲中所要求的各种规范版本进行解答。

总结近几年的专业考试规律，基本为上午4小时，下午4小时，各40分，满分为80分，一般每题为1分。其中一级注册结构工程师专业试题包括：钢筋混凝土结构（15分）、钢结构（14分）、砌体结构与木结构（14分）、地基与基础（14分）、高层建筑、高耸结构与横向作用（15分）、桥梁结构（8分）。二级注册结构工程师专业试题包括：钢筋混凝土结构（18分）、钢结构（12分）、砌体结构与木结构（18分）、地基与基础（16分）、高层建筑、高耸结构与横向作用（16分）。另外要注意，在这几门考试中包括荷载规范、抗震规范等的内容，所以复习要全面。题型特点为考题由连锁计算题、综合概念题及独立单选题组成。连锁题各分题的计算结果一般不株连；问答题（即不需计算的单选题），在整个考题中约占15道题左右。

从上述可知：一、二级注册结构工程师专业考试内容基本类同，其差别在于一级注册结构工程师增加了桥梁部分。另外，一级注册结构工程师强调钢结构，所以题量较大，为14道题，而二级注册结构工程师为12道题；二级注册结构工程师强调钢筋混凝土结构和砌体结构与木结构，它们的题量各为18道题，而一级注册结构工程师这两门的题量分别为15道题和14道题。复习时应注意到此差别。

每年的专业考试题均分为上午40题和下午40题，共80道题。对一级注册结构工程师专业考试题，上午题为钢筋混凝土结构、钢结构、砌体结构和木结构；下午题为砌体结构、木结构、地基基础、高层建筑、高耸结构和桥梁结构。对二级注册结构工程师专业考试模拟试题，上午题为钢筋混凝土结构、钢结构、砌体结构和木结构；下午题为砌体结构、木结构、地基基础、高层建筑、高耸结构。

为便于读者自己摸底训练，每套试题均先给出40道题，然后再给出每一道题的详细解答。为了方便对照原题和图了解解答过程，在每道题的解答过程前均先给出原题和图，这样可避免再翻到最前面看原题和图。需特别指出的是，为便于读者自我测试，对2007年的试题作了部分的改动，以便更好地考察考生灵活应用知识的能力。

分析近几年的考试试题，可得到如下几点应注意的问题：

1. 复习应全面，因每年的考试范围都很宽，涉及到三十多本规范和规程。但是如果精力有限，应抓住主要矛盾，重点复习量大面广的内容。对量大面广的部分一定要搞懂搞通。
2. 重点为各规范，一定要加强对规范的理解和应用，特别是规范的注解和附录，每年均有涉及这方面的试题。

3. 试题均为最基本的规范内容，很少有偏题和怪题。

4. 由于考试中题量较大，计算繁多，所以对于绝大多数考生来说，时间都相当紧张，因此答题中一方面必须把解答过程中的关键步骤列出，以增加得分点；同时，要尽可能简洁应答，比如，标准规范的名称可只采用简称，答题过程中不必注明单位，只在最后注明即可。

最后，需说明的是，为尊重客观事实，各年试题的解答均未作修改，考生在使用本书时，一定要注意解答中所依据的标准规范版本是否已经更新。同时，本书旨在提供解题的思路、方法、切入点和标准解答流程，考生切不可拘泥于此，刻舟求剑。

住房和城乡建设部执业资格注册中心

目 录

前言

第1章 2011年试题	1
1.1 上午试题和详解	1
1.1.1 试题	1
1.1.2 详解	8
1.2 下午试题和详解	23
1.2.1 试题	23
1.2.2 详解	32
第2章 2010年试题	51
2.1 上午试题和详解	51
2.1.1 试题	51
2.1.2 详解	59
2.2 下午试题和详解	76
2.2.1 试题	76
2.2.2 详解	85
第3章 2009年试题	102
3.1 上午试题和详解	102
3.1.1 试题	102

3.1.2 详解	110
3.2 下午试题和详解	126
3.2.1 试题	126
3.2.2 详解	134
第4章 2008年试题	150
4.1 上午试题和详解	150
4.1.1 试题	150
4.1.2 详解	157
4.2 下午试题和详解	175
4.2.1 试题	175
4.2.2 详解	183
第5章 2007年试题	199
5.1 上午试题和详解	199
5.1.1 试题	199
5.1.2 详解	207
5.2 下午试题和详解	224
5.2.1 试题	224
5.2.2 详解	232

第 1 章 2011 年试题

1.1 上午试题和详解

1.1.1 试题

题 1~6: 某钢筋混凝土框架结构办公楼, 柱距均为 8.4m。由于两侧结构层高相差较大且有错层, 设计时拟设置防震缝, 并在缝两侧设置抗撞墙, 如图 1-1 所示。已知: 该房屋抗震设防类别为丙类, 抗震设防烈度为 8 度, 建筑场地类别为 II 类, 建筑安全等级为二级。A 栋房屋高度为 21m, B 栋房屋高度为 27m。

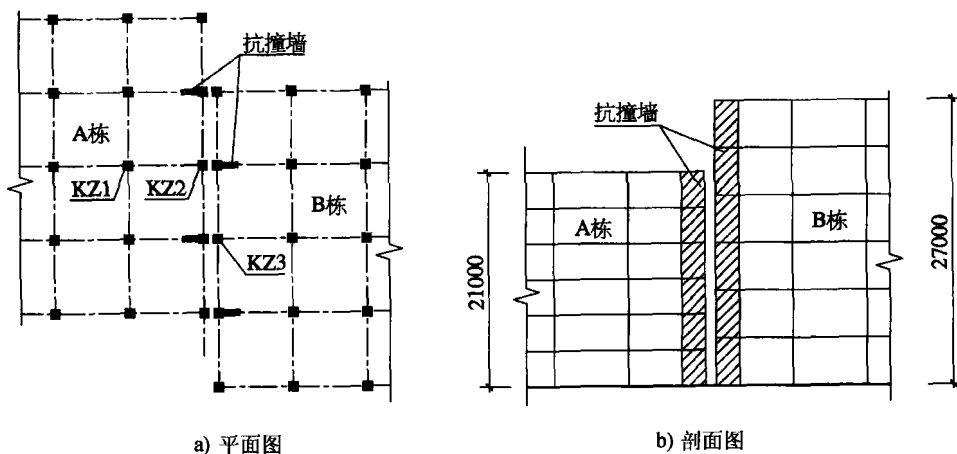


图 1-1 题 1~6 (Z)

- 试问, 该防震缝的宽度 $\delta(\text{mm})$ 至少应取下列何项数值?
(A) 110 (B) 140 (C) 150 (D) 180
- 关于抗撞墙的布置及设计, 下列所述何项正确?
(A) 在缝两侧沿房屋全高各设置不少于一道垂直于防震缝的抗撞墙
(B) 抗撞墙的布置宜避免加大扭转效应, 其长度应大于 $1/2$ 层高
(C) 抗撞墙的抗震等级应比其框架结构提高一级
(D) 框架构件的内力应按设置和不设置抗撞墙两种计算模型的不利情况取值
- 经估算, A 栋底层中柱 KZ1 考虑地震作用组合的轴压力设计值 $N = 5490\text{kN}$, 假定该柱混凝土强度等级为 C40, 剪跨比 $\lambda = 1.8$, 箍筋采用直径 $\Phi 10$ 的井字复合箍 (非螺旋箍) 且未配置芯柱, 试问, 该框架柱最小截面尺寸 $b(\text{mm}) \times h(\text{mm})$ 选用下列何项时, 满足规范最低抗震构造要求?

(A) 550 × 550 (B) 600 × 600 (C) 650 × 650 (D) 700 × 700

4. 假定, A 栋二层中柱 KZ1 截面尺寸 $b \times h = 600\text{mm} \times 600\text{mm}$, $h_0 = 555\text{mm}$ 。柱净高 $H_n = 2.5\text{m}$, 柱上、下端截面考虑地震作用组合的弯矩计算值分别为 $M_e^c = 280\text{kN} \cdot \text{m}$ 、 $M_e^b = 470\text{kN} \cdot \text{m}$, 弯矩均为顺时针或逆时针方向。试问, 该框架柱的剪跨比 λ 取下列何项数值最为合适?

提示: 采用公式 $\lambda = \frac{M_e^c}{V_e h_0}$ 求解。

(A) 1.7 (B) 2.2 (C) 2.6 (D) 2.8

5. 已知: A 栋房屋的抗震等级为二级, A 栋底层中柱 KZ1 的柱净高 $H_n = 2.5\text{m}$, 柱上节点梁端截面顺时针或逆时针方向组合的弯矩设计值 $\Sigma M_b = 360\text{kN} \cdot \text{m}$, 柱下端截面组合的弯矩设计值 $M_e^c = 320\text{kN} \cdot \text{m}$, 反弯点在柱层高范围内, 柱轴压比为 0.5。试问, 为实现“强柱弱梁”及“强剪弱弯”, 按规范调整后该柱的组合剪力设计值 $V(\text{kN})$, 与下列何项数值最为接近?

提示: 1. 柱上节点上、下柱端的弯矩设计值按平均分配。

$$2. V = \eta_{vc}(M_e^b + M_e^c)/H_n$$

(A) 390 (B) 430 (C) 470 (D) 530

6. 已知: B 栋底层边柱 KZ3 截面及配筋示意如图 1-2 所示, 考虑地震作用组合的柱轴压力设计值 $N = 4120\text{kN}$, 该柱剪跨比 $\lambda = 2.5$, 该柱混凝土强度等级为 C40, 箍筋采用 HPB235 级钢筋, 纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度 $c = 30\text{mm}$ 。如仅从抗震构造措施方面考虑, 试问, 该柱选用下列何项箍筋配置 (复合箍) 最为恰当?

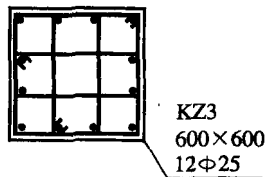


图 1-2 题 6

提示: 按《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010) 作答。为简化计算, 扣除重叠部分箍筋。

(A) $\Phi 10@100/200$ (B) $\Phi 10@100$
(C) $\Phi 12@100/200$ (D) $\Phi 12@100$

- 题 7~8: 某钢筋混凝土 T 形悬臂梁, 安全等级为一级, 混凝土强度 C30, 纵向受拉钢筋采用 HRB335 级钢筋, 不考虑抗震设计。荷载简图及截面尺寸如图 1-3 所示。梁上作用有均布恒荷载标准值 g_k (已计入梁自重), 局部均布活荷载标准值 q_k , 集中恒荷载标准值 P_k 。

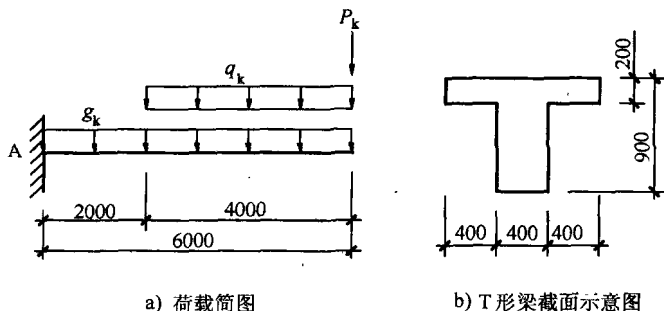


图 1-3 题 7~8 (Z)

7. 已知: $g_k = 15\text{kN/m}$, $q_k = 6\text{kN/m}$, $P_k = 20\text{kN}$, 活荷载的分项系数为 1.4, 活荷载的组合值系数为 0.7。试问, 构件承载力设计时, 悬臂梁根部截面按荷载效应组合的最大弯矩设计值 $M_A(\text{kN} \cdot \text{m})$ 与下列何项数值最为接近?

- (A) 580 (B) 600 (C) 620 (D) 640

8. 假定, 悬臂梁根部截面按荷载效应组合的最大弯矩设计值 $M_A = 850\text{kN} \cdot \text{m}$, $a_s = 60\text{mm}$ 。试问, 在不考虑受压钢筋作用的情况下, 按承载力极限状态设计, 纵向受拉钢筋的截面面积 $A_s(\text{mm}^2)$ 与下列何项数值最为接近?

提示: 相对界限受压区高度 $\xi_b = 0.55$ 。

- (A) 3500 (B) 3900 (C) 4300 (D) 4700

题 9 ~ 10: 钢筋混凝土梁底有锚板和对称配置的直锚筋所组成的受力预埋件, 如图 9-10 (Z) 所示。构件安全等级均为二级, 混凝土强度等级为 C35, 直锚筋为 6 $\Phi 16$ (HRB400 级), 已采取防止锚板弯曲变形的措施。所承受的荷载 F 作用点位于锚板表面中心, 力的作用方向如图 1-4 所示。

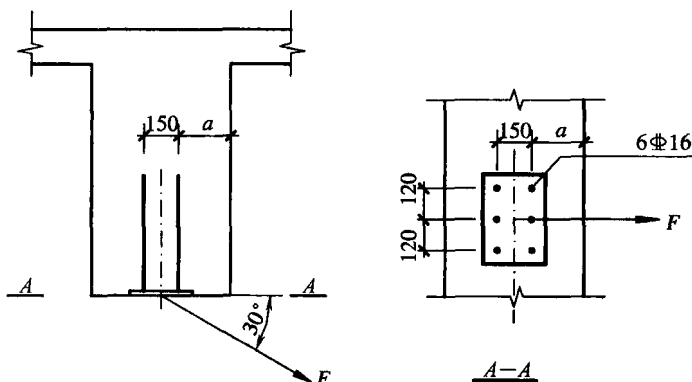


图 1-4 题 9 ~ 10 (Z)

9. 当不考虑地震作用组合时, 该预埋件可以承受的最大荷载设计值 $F_{\max}(\text{kN})$ 与下列何项数值最为接近?

提示: 预埋件承载力由锚筋面积控制。

- (A) 170 (B) 180 (C) 190 (D) 200

10. 在 $F_{\max}$ 作用下且直锚筋未采取附加横向钢筋等措施时, 图中数值 $a(\text{mm})$ 至少应取下列何项数值?

- (A) 50 (B) 70 (C) 100 (D) 120

题 11: 某工地需使用盘条供应的钢筋, 使用前采用冷拉方法调直。试问, 钢筋采用 HRB335 级, 调直时钢筋的冷拉率不宜大于下列何项数值?

- (A) 0.5% (B) 1% (C) 1.5% (D) 2%

题 12 ~ 13: 拟在天津市河西区建造一座 7 层的住宅楼, 房屋高度 22m, 平面和立面均规则, 采用现浇钢筋混凝土框架-剪力墙结构, 抗震设防类别为丙类, 场地类别为 III 类, 设计使用年限为 50 年。为了保证户内的使用效果, 其框架柱全部采用异形柱。在基本振型地震作用下, 框架部分承受的地震倾覆力矩为结构总地震倾覆力矩的 26%。

12. 试问, 异形柱框架应按下列何项抗震等级采取抗震构造措施?
 (A) 一级 (B) 二级 (C) 三级 (D) 四级
13. 试问, 上述异形柱结构, 除了应在结构两个主轴方向分别计算水平地震作用并进行抗震验算以外, 至少还应应对与主轴成多少度的方向进行补充验算?

(A) 15° (B) 30° (C) 45° (D) 60°

题 14: 某多层住宅, 采用现浇钢筋混凝土剪力墙结构, 结构平面立面均规则, 抗震等级为三级, 以地下室顶板作为上部结构的嵌固部位。底层某双肢墙有 A、B 两个墙肢。已知 A 墙肢截面组合的剪力计算值 $V_w = 180\text{kN}$, 同时 B 墙肢出现了大偏心受拉。试问, A 墙肢截面组合的剪力设计值 $V(\text{kN})$, 应与下列何项数值最为接近?

(A) 215 (B) 235 (C) 250 (D) 270

题 15: 某钢筋混凝土梁, 同时承受弯矩、剪力和扭矩的作用, 不考虑抗震设计。梁截面为 $400\text{mm} \times 500\text{mm}$, 混凝土强度等级 C30, 梁内配置四肢箍筋, 箍筋采用 HPB235 级钢筋。经计算, $A_{\text{stl}}/s = 0.65\text{mm}$, $A_{\text{sv}}/s = 2.15\text{mm}$, 其中, A_{stl} 为受扭计算中沿截面周边配置的箍筋单肢截面面积, A_{sv} 为受剪承载力所需的箍筋截面面积, s 为沿构件长度方向的箍筋间距。试问, 至少选用下列何项箍筋配置才能满足计算要求?

(A) $\Phi 8@100$ (B) $\Phi 10@100$
 (C) $\Phi 12@100$ (D) $\Phi 14@100$

题 16 ~ 17: 某钢筋混凝土简支梁, 安全等级为二级。梁截面 $250\text{mm} \times 600\text{mm}$, 混凝土强度等级 C30, 纵向受力钢筋均采用 HRB335 级钢筋, 箍筋采用 HPB235 级钢筋, 梁顶及梁底均配置纵向受力钢筋, $a_s = a'_s = 35\text{mm}$ 。

提示: 相对界限受压区高度 $\xi_b = 0.55$ 。

16. 已知: 梁顶面配置了 $2\Phi 16$ 受力钢筋, 梁底钢筋可按需要配置。试问, 如充分考虑受压钢筋的作用, 此梁跨中可以承受的最大正弯矩设计值 $M(\text{kN} \cdot \text{m})$, 应与下列何项数值最为接近?
 (A) 455 (B) 480 (C) 519 (D) 536
17. 已知: 梁底面配置了 $4\Phi 25$ 受力钢筋, 梁顶面钢筋可按需要配置。试问, 如充分考虑受压钢筋的作用, 此梁跨中可以承受的最大正弯矩设计值 $M(\text{kN} \cdot \text{m})$, 应与下列何项数值最为接近?
 (A) 280 (B) 310 (C) 450 (D) 770

题 18: 某钢筋混凝土方形柱为偏心受拉构件, 安全等级为二级, 柱混凝土强度等级 C30, 截面尺寸为 $400\text{mm} \times 400\text{mm}$ 。柱内纵向钢筋仅配置了 4 根直径相同的角筋, 角筋采用 HRB335 级钢筋, $a_s = a'_s = 45\text{mm}$ 。已知: 轴向拉力设计值 $N = 250\text{kN}$, 单向弯矩设计值 $M = 31\text{kN} \cdot \text{m}$ 。试问, 按承载能力极限状态计算 (不考虑抗震), 角筋的直径 (mm) 至少应采用下列何项数值?

(A) 25 (B) 22 (C) 20 (D) 18

题 19 ~ 24: 某厂房三铰拱式天窗架采用 Q235B 钢制作, 其平面外稳定性由支撑系统保证。天窗架侧柱 ad 选用双角钢 $\angle 125 \times 8$, 天窗架计算简图及侧柱 ad 的截面特性如图 1-5 所示。

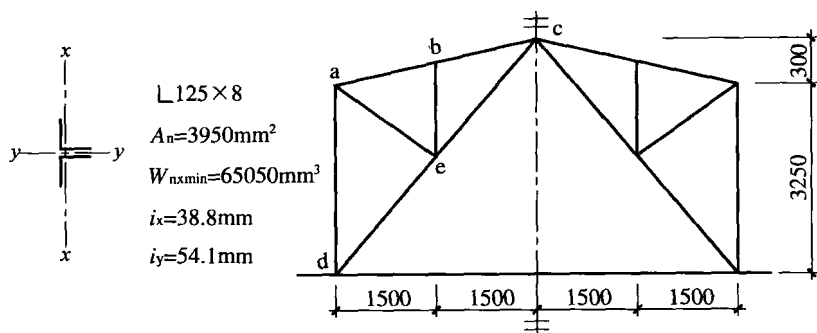


图 1-5 题 19 ~ 24 (Z)

19. 试问, 天窗架中的受压杆件容许长细比不宜超过下列何项数值?
 (A) 100 (B) 150 (C) 200 (D) 250
20. 试问, 杆件 cd 平面内的计算长度 (mm) 和平面外的计算长度 (mm) 应取下列何项数值?
 (A) 2324; 4648 (B) 2324; 2324
 (C) 4648; 4648 (D) 4648; 2324
21. 试问, 侧柱 ad 在平面外的换算长细比应与下列何项数值最为接近?
 提示: 采用简化方法确定。
 (A) 60 (B) 70 (C) 80 (D) 90
22. 侧柱 ad 轴向压力设计值 $N = 86 \text{ kN}$, 弯矩设计值 $M_x = 9.84 \text{ kN} \cdot \text{m}$, 弯矩作用使侧柱 ad 截面肢尖受压。试问, 作强度计算时, 截面上的最大压应力设计值 (N/mm^2), 应与下列何项数值最为接近?
 (A) 105 (B) 125 (C) 150 (D) 170
23. 设计条件同题 22。试问, 对侧柱 ad 进行平面内稳定计算时, 截面上的最大压应力设计值 (N/mm^2), 应与下列何项数值最为接近?
 提示: 取等效弯矩系数 $\beta_{mx} = 1.0$, 参数 $N'_{ex} = 1.04 \times 10^6 \text{ N}$, 同时截面无削弱。
 (A) 210 (B) 195 (C) 185 (D) 170
24. 已知腹杆 ae 承受轴向拉力设计值 30 kN , 采用双角钢 $L63 \times 6$, $A = 1458 \text{ mm}^2$ 。试问, 杆 ae 的拉应力设计值 (N/mm^2), 应与下列何项数值最为接近?
 提示: 截面无削弱。
 (A) 30 (B) 25 (C) 20 (D) 15

题 25 ~ 28: 某车间起重机梁端部车挡采用焊接工字形截面, 钢材采用 Q235B 钢, 车挡截面特性如图 1-6a 图所示。作用于车挡上的起重机水平冲击力设计值为 $H = 201.8 \text{ kN}$, 作用点距车挡底部的高度为 1.37 m 。

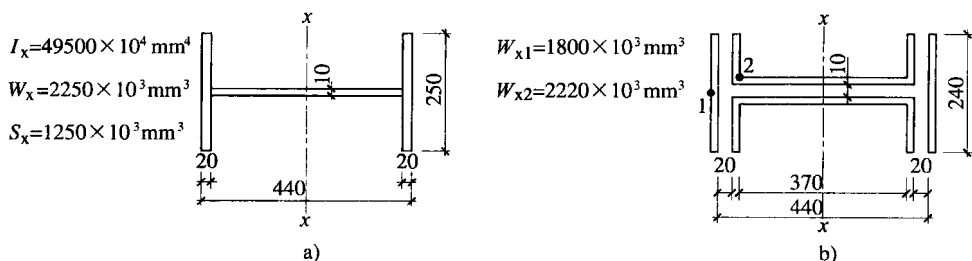


图 1-6 题 25 ~ 28 (Z)

25. 试问, 对车挡进行抗弯强度计算时, 截面的最大应力设计值 (N/mm^2) 应与下列何项数值最为接近?

提示: 计算截面无栓 (钉) 孔削弱。

- (A) 115 (B) 135 (C) 145 (D) 150

26. 试问, 对车挡进行抗剪强度计算时, 车挡腹板的最大剪应力设计值 (N/mm^2) 应与下列何项数值最为接近?

- (A) 80 (B) 70 (C) 60 (D) 50

27. 车挡翼缘及腹板与起重机梁之间采用双面角焊缝连接, 焊条电弧焊, 使用 E43 型焊条。已知焊脚尺寸 $h_f = 12\text{mm}$, 焊缝截面计算长度及有效截面特性如图 1-6b 图所示。假定腹板焊缝承受全部水平剪力。试问, “1” 点处的角焊缝应力设计值 (N/mm^2) 应与下列何项数值最为接近?

- (A) 180 (B) 150 (C) 130 (D) 110

28. 已知条件同题 27。试问, “2” 点处的角焊缝应力设计值 (N/mm^2) 应与下列何项数值最为接近?

- (A) 30 (B) 90 (C) 130 (D) 160

题 29: 某工字形柱采用 Q345 钢, 翼缘厚度 40mm, 腹板厚度 20mm。试问, 作为轴心受压构件, 该柱钢材的强度设计值 (N/mm^2) 应取下列何项数值?

- (A) 295 (B) 265 (C) 215 (D) 205

题 30: 某冶金车间设有 A8 级起重机。试问, 由一台最大起重机横向水平荷载所产生的挠度与起重机梁制动结构跨度之比的容许值, 应取下列何项数值较为合适?

- (A) 1/500 (B) 1/1200 (C) 1/1800 (D) 1/2200

题 31 ~ 35: 某配筋砌块砌体剪力墙房屋, 房屋高度 22m, 抗震设防烈度为 8 度。首层剪力墙截面尺寸如图 1-7 所示, 墙体高度 3900mm, 为单排孔混凝土砌块对孔砌筑, 采用 MU20 级砌块、Mb15 级水泥砂浆、Cb30 级灌孔混凝土 ($f_c = 14.3\text{N}/\text{mm}^2$), 配筋采用 HRB335 级钢筋, 砌体施工质量控制等级为 B 级。

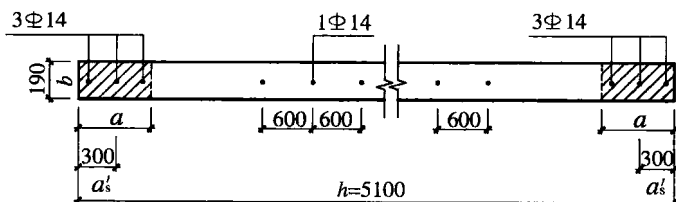


图 1-7 题 31 ~ 35 (Z)

31. 假定, 此段剪力墙计算截面的剪力设计值 $V = 210\text{kN}$ 。试问, 底部加强部位的截面组合剪力设计值 V_w (kN), 与下列何项数值最为接近?

- (A) 340 (B) 290 (C) 250 (D) 210

32. 假定, 混凝土砌块的孔洞率为 46%, 混凝土砌块砌体的灌孔率为 40%。试问, 灌孔砌体的抗压强度设计值 (N/mm^2), 与下列何项数值最为接近?

- (A) 6.7 (B) 7.3 (C) 10.2 (D) 11.4

33. 试问, 竖向受拉钢筋在灌孔混凝土中的最小锚固长度 l_{ae} (mm), 与下列何项数值最为接近?

- (A) 300 (B) 420 (C) 440 (D) 485

34. 假定, 此段砌体剪力墙计算截面的弯矩设计值 $M = 1050\text{kN} \cdot \text{m}$, 剪力设计值 $V = 210\text{kN}$ 。试问, 当进行砌体剪力墙截面尺寸校核时, 其截面剪力最大设计值 (kN), 与下列何项数值最为接近?

提示: 假定, 灌孔砌体的抗压强度设计值 $f_g = 7.5\text{N}/\text{mm}^2$, 按《砌体结构设计规范》(GB 50003—2001) 作答。

- (A) 1710 (B) 1450 (C) 1280 (D) 1090

35. 假定, 此段砌体剪力墙计算截面的剪力设计值 $V = 210\text{kN}$, 轴力设计值 $N = 1250\text{kN}$, 弯矩设计值 $M = 1050\text{kN} \cdot \text{m}$ 。试问, 底部加强部位剪力墙的水平分布钢筋配置, 下列哪种说法合理?

提示: 假定, 灌孔砌体的抗压强度设计值 $f_g = 7.5\text{N}/\text{mm}^2$ 。

- (A) 按计算配筋
(B) 按构造, 最小配筋率取 0.10%
(C) 按构造, 最小配筋率取 0.11%
(D) 按构造, 最小配筋率取 0.13%

题 36: 对带壁柱墙的计算截面翼缘宽度 b_f 取值, 下列规定哪一项是不正确的?

- (A) 多层房屋无门窗洞口时, b_f 取相邻壁柱间的距离
(B) 单层房屋, $b_f = b + \frac{2}{3}H$ (b 为壁柱宽度, H 为壁柱墙高度), 但不大于窗间墙宽度和相邻壁柱间距离
(C) 多层房屋有门窗洞口时, b_f 可取窗间墙宽度
(D) 计算带壁柱墙的条形基础时, b_f 取相邻壁柱间的距离

题 37: 抗震设防烈度为 6 度区, 多层砖砌体房屋与底层框架-抗震墙砌体房屋, 抗震墙厚度均为 240mm, 下列哪一项说法是正确的?

- (A) 房屋的底层层高限值要求, 两者是相同的
(B) 底层房屋抗震横墙的最大间距要求, 两者是相同的
(C) 除底层外, 其他层房屋抗震横墙最大间距要求, 两者是相同的
(D) 房屋总高度和层数要求, 两者是相同的

题 38 ~ 39: 一片高 1000mm、宽 6000mm、厚 370mm 的墙体, 如图 1-8 所示, 采用烧结普通砖和 M5.0 级水泥砂浆砌筑。墙面一侧承受水平荷载标准值: $g_k = 2.0\text{kN}/\text{m}^2$ (静荷载)、 $q_k = 1.0\text{kN}/\text{m}^2$ (活荷载), 墙体嵌固在底板顶面处, 不考虑墙体自重产生的轴力影响。砌体

施工质量控制等级为 B 级。

38. 试问, 该墙的墙底截面的弯矩设计值及剪力设计值 ($\text{kN} \cdot \text{m}$; kN) 与下列何项数值最为接近?

提示: 取 1m 长墙体计算。

(A) 1.9; 1.9 (B) 1.9; 3.8

(C) 3.8; 1.9 (D) 3.8; 3.8

39. 试问, 墙底嵌固截面破坏时的受弯及受剪承载力设计值 ($\text{kN} \cdot \text{m}$; kN) 与下列何项数值最为接近?

提示: 取 1m 长墙体计算。

(A) 2.5; 33 (B) 2.3; 22

(C) 2.0; 33 (D) 2.0; 22

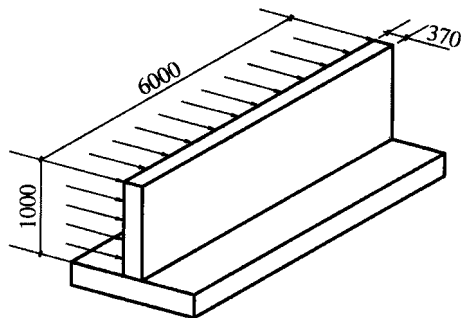


图 1-8 题 38~39 (Z)

题 40: 一砖拱端部窗间墙宽度 600mm, 墙厚

240mm, 采用 MU10 级烧结普通砖和 M7.5 级水泥砂浆砌筑, 砌体施工质量控制等级为 B 级, 如图 1-9 所示。作用在拱支座端部 A—A 截面由永久荷载设计值产生的纵向力 $N_u = 40\text{kN}$ 。试问, 该端部截面水平受剪承载力设计值 (kN), 与下列何项数值最为接近?

(A) 23 (B) 22

(C) 21 (D) 19

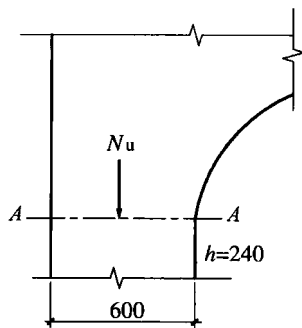
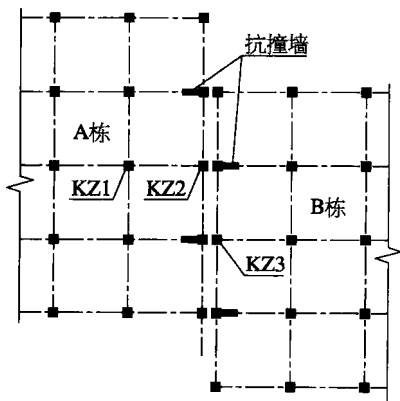


图 1-9 题 40

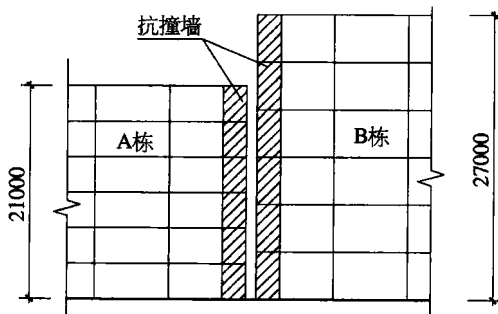
1.1.2 详解

题 1~6: 某钢筋混凝土框架结构办公楼, 柱距均为 8.4m。由

于两侧结构层高相差较大且有错层, 设计时拟设置防震缝, 并在缝两侧设置抗撞墙, 如图 1-1 所示。已知: 该房屋抗震设防类别为丙类, 抗震设防烈度为 8 度, 建筑场地类别为 II 类, 建筑安全等级为二级。A 栋房屋高度为 21m, B 栋房屋高度为 27m。



a) 平面图



b) 剖面图

图 1-1 题 1~6 (Z)

1. 试问, 该防震缝的宽度 δ (mm) 至少应取下列何项数值?

- (A) 110 (B) 140 (C) 150 (D) 180

答案: (B)

解答: 根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010) 第 6.1.4 条第 1 款, 应按 21m 高的 A 栋框架结构确定防震缝的宽度, 故有: $\delta = 100 + 20 \times (21 - 15) / 3 = 140$ (mm), 故选 (B)。

2. 关于抗撞墙的布置及设计, 下列所述何项正确?

- (A) 在缝两侧沿房屋全高各设置不少于一道垂直于防震缝的抗撞墙
(B) 抗撞墙的布置宜避免加大扭转效应, 其长度应大于 1/2 层高
(C) 抗撞墙的抗震等级应比其框架结构提高一级
(D) 框架构件的内力应按设置和不设置抗撞墙两种计算模型的不利情况取值

答案: (D)

解答: 根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010) 第 6.1.4 条第 2 款, 知 (D) 正确。

3. 经估算, A 栋底层中柱 KZ1 考虑地震作用组合的轴压力设计值 $N = 5490$ kN, 假定该柱混凝土强度等级为 C40, 剪跨比 $\lambda = 1.8$, 箍筋采用直径 $\Phi 10$ 的井字复合箍 (非螺旋箍) 且未配置芯柱, 试问, 该框架柱最小截面尺寸 b (mm) $\times$ h (mm) 选用下列何项时, 满足规范最低抗震构造要求?

- (A) 550×550 (B) 600×600
(C) 650×650 (D) 700×700

答案: (C)

解答: 根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010) 表 6.1.2, A 栋高度 21m, 设防烈度 8 度, 框架抗震等级为二级。

根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010) 表 6.3.6 及其注 2, 该框架柱的轴压比限值: $\mu_N = 0.75 - 0.05 = 0.70$

$$A = \frac{N}{\mu_N f_c} = \frac{5490 \times 10^3}{0.70 \times 19.1} \text{ mm}^2 = 410621 \text{ mm}^2$$

经比较: 取 $b \times h = 650 \times 650 \text{ mm}^2 = 422500 \text{ mm}^2 > 410621 \text{ mm}^2$

4. 假定, A 栋二层中柱 KZ1 截面尺寸 $b \times h = 600 \text{ mm} \times 600 \text{ mm}$, $h_0 = 555 \text{ mm}$ 。柱净高 $H_n = 2.5 \text{ m}$, 柱上、下端截面考虑地震作用组合的弯矩计算值分别为 $M_c^t = 280 \text{ kN} \cdot \text{m}$ 、 $M_c^b = 470 \text{ kN} \cdot \text{m}$, 弯矩均为顺时针或逆时针方向。试问, 该框架柱的剪跨比 λ 取下列何项数值最为合适?

提示: 采用公式 $\lambda = \frac{M_c^e}{V^e h_0}$ 求解。

- (A) 1.7 (B) 2.2 (C) 2.6 (D) 2.8

答案: (D)

解答: 根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010) 式 (6.2.9-3), 对应的截面组合剪力计算值:

$$V^e = \frac{M_c^b + M_c^t}{H_n} = \frac{470 + 280}{2.5} \text{ kN} = 300 \text{ kN}$$

$$M^e = \max(M_c^t, M_c^b) = 470 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$\lambda = \frac{M^e}{V^e H_0} = \frac{470}{300 \times 555 \times 10^{-3}} = 2.82$$

5. 已知: A 栋房屋的抗震等级为二级, A 栋底层中柱 KZ1 的柱净高 $H_n = 2.5\text{m}$, 柱上节点梁端截面顺时针或逆时针方向组合的弯矩设计值 $\Sigma M_b = 360\text{kN} \cdot \text{m}$, 柱下端截面组合的弯矩设计值 $M_c = 320\text{kN} \cdot \text{m}$, 反弯点在柱层高范围内, 柱轴压比为 0.5。试问, 为实现“强柱弱梁”及“强剪弱弯”, 按规范调整后该柱的组合剪力设计值 $V(\text{kN})$, 与下列何项数值最为接近?

提示: 1. 柱上节点上、下柱端的弯矩设计值按平均分配。

$$2. V = \eta_{vc} (M_c^b + M_c^t) / H_n$$

(A) 390

(B) 430

(C) 470

(D) 530

答案: (A)

解答: 已知框架的抗震等级为二级, 根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010) 第 6.2.2 及第 6.2.3 条, 有:

$$M_c^t = \frac{\eta_c M_b}{2} = \frac{1.5 \times 360}{2} \text{kN} \cdot \text{m} = 270 \text{kN} \cdot \text{m} \quad M_c^b = \eta_c M_c = 1.5 \times 320 \text{kN} \cdot \text{m} = 480 \text{kN} \cdot \text{m}$$

根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010) 第 6.2.5 条, $\eta_{vc} = 1.3$

$$V = \frac{\eta_{vc} (M_c^b + M_c^t)}{H_n} = \frac{1.3 \times (270 + 480)}{2.5} \text{kN} = 390 \text{kN}$$

6. 已知: B 栋底层边柱 KZ3 截面及配筋示意如图 1-2 所示, 考虑地震作用组合的柱轴压力设计值 $N = 4120\text{kN}$, 该柱剪跨比 $\lambda = 2.5$, 该柱混凝土强度等级为 C40, 箍筋采用 HPB235 级钢筋, 纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度 $c = 30\text{mm}$ 。如仅从抗震构造措施方面考虑, 试问, 该柱选用下列何项箍筋配置 (复合箍) 最为恰当?

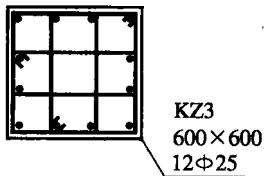


图 1-2 题 6

提示: 按《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010) 作答。为简化计算, 扣除重叠部分箍筋。

(A) $\Phi 10@100/200$

(B) $\Phi 10@100$

(C) $\Phi 12@100/200$

(D) $\Phi 12@100$

答案: (D)

解答: 根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010) 表 6.1.2, B 栋高 27m, 设防烈度 8 度, 框架抗震等级为一级。

$$\text{轴压比} \frac{N}{f_c A} = \frac{4120 \times 10^3}{19.1 \times 600 \times 600} = 0.60$$

查《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010) 表 6.3.9, $\lambda_v = 0.15$

$$\text{根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010) 式 (6.3.9), } \rho_v \geq \frac{\lambda_v f_c}{f_{yv}} = \frac{0.15 \times 19.1}{210} \times$$

100% = 1.36%

$$\Phi 10@100 \text{ 的体积配箍率: } \rho_v = \frac{78.5 \times 550 \times 8}{100 \times 540^2} \times 100\% = 1.18\% < 1.36\%$$

$$\Phi 12@100 \text{ 的体积配箍率: } \rho_v = \frac{113 \times 552 \times 8}{100 \times 540^2} \times 100\% = 1.71\% > 1.36\%, \text{ 满足}$$

又根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010) 第 6.1.4 条, 防震缝两侧框架柱的箍筋应全高加密, 故选 (D)。

题 7~8: 某钢筋混凝土 T 形悬臂梁, 安全等级为一级, 混凝土强度 C30, 纵向受拉钢筋采用 HRB335 级钢筋, 不考虑抗震设计。荷载简图及截面尺寸如图 1-3 所示。梁上作用有均布恒荷载标准值 g_k (已计入梁自重), 局部均布活荷载标准值 q_k , 集中恒荷载标准值 P_k 。

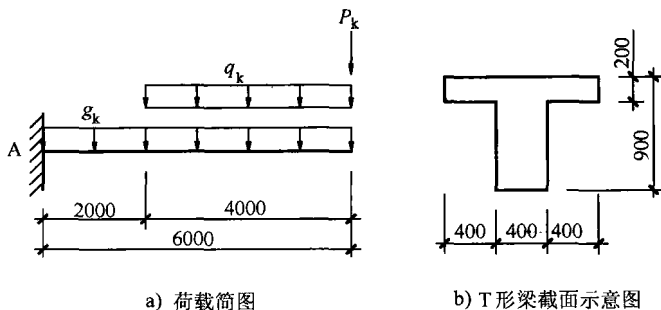


图 1-3 题 7~8 (Z)

7. 已知: $g_k = 15\text{kN/m}$, $q_k = 6\text{kN/m}$, $P_k = 20\text{kN}$, 活荷载的分项系数为 1.4, 活荷载的组合值系数为 0.7。试问, 构件承载力设计时, 悬臂梁根部截面按荷载效应组合的最大弯矩设计值 M_A ($\text{kN} \cdot \text{m}$) 与下列何项数值最为接近?

- (A) 580 (B) 600 (C) 620 (D) 640

答案: (C)

解答: 均布恒载作用下弯矩标准值 $M_{gk} = \frac{1}{2} g_k l^2 = \frac{1}{2} \times 15 \times 6^2 \text{kN} \cdot \text{m} = 270 \text{kN} \cdot \text{m}$

集中恒载作用下弯矩标准值 $M_{pk} = P_k l = 20 \times 6 \text{kN} \cdot \text{m} = 120 \text{kN} \cdot \text{m}$

局部均布活载作用下弯矩标准值 $M_{qk} = 6 \times 4 \times (6 - 4/2) \text{kN} \cdot \text{m} = 96 \text{kN} \cdot \text{m}$

根据《建筑结构荷载规范》(GB 50009—2001) 第 3.2.3 条:

由永久荷载效应控制的组合弯矩设计值

$$M_{A1} = 1.35 \times (270 + 120) + 1.4 \times 0.7 \times 96 = 620.6 (\text{kN} \cdot \text{m})$$

由可变荷载效应控制的组合弯矩设计值

$$M_{A2} = 1.2 \times (270 + 120) + 1.4 \times 96 = 602.4 (\text{kN} \cdot \text{m})$$

取 M_{A1} 与 M_{A2} 较大者, $M_A = 620.6 \text{kN} \cdot \text{m}$ 。

8. 假定, 悬臂梁根部截面按荷载效应组合的最大弯矩设计值 $M_A = 850 \text{kN} \cdot \text{m}$, $a_s = 60 \text{mm}$ 。试问, 在不考虑受压钢筋作用的情况下, 按承载力极限状态设计, 纵向受拉钢筋的截面面积 A_s (mm^2) 与下列何项数值最为接近?

提示: 相对界限受压区高度 $\xi_b = 0.55$ 。

- (A) 3500 (B) 3900 (C) 4300 (D) 4700

答案: (C)

解答: 翼缘受拉, 按矩形截面计算配筋。 $h_0 = (900 - 60) \text{mm} = 840 \text{mm}$

由《混凝土结构设计规范》(GB 50010—2002) 式 (7.2.1-1):

$$\gamma_0 M = \alpha_1 f_c b x (h_0 - x/2)$$