

砌体结构（一）

一、填空题

- 1、当无筋砌体的偏心距 $e > 0.95y$ 时，砌体按通缝弯曲抗拉强度来确定截面承载能力。
- 2、块材的强度等级和厚度是影响砌体轴心抗压强度的主要因素。
- 3、无筋砌体受压构件，当 $0.7 < e/y \leq 0.95$ 时，构件不仅应满足承压要求，还应满足裂缝控制要求。
- 4、各类砌体，当用水泥砂浆砌筑时，对抗压强度设计值乘以 0.85 的调整系数，以考虑其和易性差的影响。
- 5、不宜采用网状砖砌体的情况是：对于矩形截面 $e/h > 0.17$ ，或高厚比 > 16 。
- 6、影响砖砌体抗压强度的主要因素有块材的强度等级及厚度，砂浆的强度等级和性能及砌筑质量。
- 7、砌体的破坏不是由于砖受压耗尽其抗压强度，而是由于形成半砖小柱，侧面凸出，破坏了砌体的整体工作
- 8、砌体轴心受拉有两种破坏形式：当砖强度较高而砂浆强度较低时，砌体将沿齿缝破坏；当砖强度较低而砂浆强度较高时，砌体将沿 竖向通缝破坏。
- 9、根据原料成分，常用砂浆可分为水泥砂浆，混合砂浆，石灰砂浆。
- 10、常用刚性砂浆的主要成分是砂和 水泥。
- 11、常用混合砂浆的主要成分为石灰，水泥和砂。
- 12、块体的厚度越大、抗压强度越高，砂浆的抗压强度越高，则砌体的抗压强度越高。
- 13、砌体有 三 种弯曲受拉破坏形态，其中沿 竖缝与块体截面破坏时的弯曲抗拉强度可按块体的强度等级确定。
- 14、砌体受压构件按高厚比 可分为短柱和长柱，其界限值为 3。
- 15、梁端支承处砌体处于局部受压状态，当有上部压力存在时，如果影响局压的计算面积与局压面积之比 A_0/A_1 较大，则上部压力可通过内拱作用向梁两侧墙体传递。砌体结构设计规范规定，当 $A_0/A_1 \geq 3.0$ 时可不考虑上部压力的不利影响。
- 17、混合结构房屋的三个静力计算方案是刚性方案 弹性方案 刚弹性方案。
- 18、在混合结构房屋中，对受压构件进行高厚比验算的目的是保证受压构件的稳定性。对带壁柱的砖墙要分别进行整片墙 和 壁柱间墙的高厚比验算。
- 19、六层及六层以上房屋的外墙所用材料的最低强度等级，砖为 MU10，砂浆为 M5。
- 20、在砖混结构中，圈梁的作用是增强 房屋的整体刚度，并减轻 地基的不均匀沉降和 较大振动荷载对房屋的不利影响
- 21、目前我国常用的块体分为砖、砌块、和 天然石材。
- 22、块体的强度等级是指根据其 极限抗压强度平均值 而划分的等级。它是确定砌体在各种受力状态下强度的基础数据。
- 23、砂浆的强度是由 28 天 龄期的立方体试件的 抗压强度 指标为依据，其强度等级符号以 “ M ” 表示。
- 24、砌体结构设计除应按 承载力极限状态 设计外，还应满足正常使用极限状态设计的要求，正常使用极限状态多由构造要求予以保证。
- 25、在进行混合结构房屋的墙体静力计算时，根据 屋盖类型 和 横墙间距 确定其静力计算方案。
- 26、由于 套箍作用 和 力的扩散，砌体局部抗压强度高于砌体抗压强度。
- 27、烧结普通砖具有全国统一的规格，其尺寸为 240mmX115mmX53mm；砌体沿齿缝截面破坏的抗拉强度，主要是由砂浆强度 决定的。29、影响砌体结构墙柱高厚比限值 $[\beta]$ 的主要因素为砂浆的强度等级
1. 配筋砖砌体一般可分为4类。
2. 一般砌体结构设计基准期为50年。
3. 据结构竖向传力途径，砌体房屋可分为：（1）横墙承重体系；（2）纵墙承重体系；（3）纵、横墙承重体系；内框架承重体系和底层框架承重体系。
4. 砖砌体轴心受拉破坏包括沿齿缝截面破坏、沿块体和竖向灰缝截面破坏、沿通缝截面破坏。
5. 为减小砌体内的拉应力，最有效的方法是采用弧线或拱式的结构。
6. 房屋静力计算方案有刚性方案、刚弹性方案、弹性方案。
7. 无筋砌体的受压承载力与截面尺寸、砌体强度、高厚比。
8. 结构的极限状态分为承载力极限状态、正常使用极限状态。

9.无筋砌体可分为砖砌体、砌块砌体、石砌体。

10.五层或五层以上房屋的墙以及受振动或层高大于 6m 的墙、柱所用材料的最低强度等级要求为：砖 MU10，砌块 MU7.5，石材 MU30，砂浆 M5。

二、选择题

1.当 σ_y/τ 较小，通缝方向与作用力方向的夹角为 (A) 时，属于剪摩破坏。

A. 小于或等于 45° B. 大于 45° C. 小于或等于 30° D. 等于 30°

1. 对于整体式的钢筋混凝土屋盖，当 $s < 32$ 时，砌体结构房屋的静力计算方案属于 (A)

A 刚性方案 B 刚弹性方案 C. 弹性方案 D. 不能确定

2. 对于整体式的钢筋混凝土屋盖，当 $s > 72$ 时，砌体结构房屋的静力计算方案属于 (C)

A 刚性方案 B 刚弹性方案 C. 弹性方案 D. 不能确定

3. 墙、柱的计算高度与其相应厚度的比值，称为 (C)

A. 高宽比 B 长宽比 C. 高厚比 D. 高长比

4. 墙体一般要进行 (B) 个方面的验算。

A 二 B. 三 C. 四 D 五

5. 墙体作为受压构件稳定性的验算通过 (C) 验算。

A 高宽比 B 长宽比 C. 高厚比 D 高长比

6. 墙体验算时，以 (B) 为计算单元。

A 开间 B 柱距 C. 梁距 D 1m 宽度

7. 多层房屋刚性方案的竖向荷载作用下的墙体验算中底层高度取 (B)。

A 一层地面到二层楼盖的距离

B 基础大放脚顶到楼盖支承面之间的高度

C 一层地面到二层楼面的距离

D 两层楼(屋)盖结构支承面之间的高度

8. 多层房屋刚性方案的竖向荷载作用下的墙体验算中底层以上各层的高度取 (D)。

A 一层地面到二层楼盖的距离

B 基础大放脚顶到楼盖支承面之间的高度

C 一层地面到二层楼面的距离

D. 两层楼(屋)盖结构支承面之间的高度

9. 钢筋混凝土圈梁中的纵向钢筋不应少于 (B)。

A 4 ϕ 12 B. 4 ϕ 10 C 3 ϕ 10 D 3 ϕ 12

10. 伸缩缝的基础 (B)

A 必不能分 B 可不分开 C. 必须分开 D 不能确定

11. 沉降缝的基础 (C)

A 必不能分 B 可不分开 C. 必须分开 D 不能确定

12. 钢筋混凝土圈梁的高度不应小于 (D) mm

A 90 B 100 C 110 D. 120

13. 中心受压砌体中的砖处于 (D) 的复杂应力状态下。

I. 整体受压 II. 受弯 III. 受剪 IV. 局部受压 V. 横向受拉

A I、II B I、II、III

C I、II、III、IV D II、III、IV、V

14. 《砌体结构设计规范》规定，下列情况的各类砌体强度设计值应乘以调整系数 γ_a

I. 有吊车房屋和跨度不小于 9 米的多层房屋， γ_a 为 0.9

II. 有吊车房屋和跨度不小于 9 米的多层房屋， γ_a 为 0.8

III. 构件截面 A 小于 0.3 平方米时取 $\gamma_a = A + 0.7$

IV. 构件截面 A 小于 0.3 平方米时取 $\gamma_a = 0.85$

下列 (A) 是正确的

A I、III B I、IV C II、III D II、IV

15、砌体局部受压可能有三种破坏形式，工程设计中一般应按(A)来考虑。

A 先裂后坏 B 一裂即坏 C 未裂先坏

16、砌体受压后的变形由三部分组成，其中(B)的压缩变形是主要部分。

A 空隙 B 砂浆层 C 块体

17、混合结构房屋的空间刚度与(A)有关。

A 屋盖(楼盖)类别、横墙间距 B 横墙间距、有无山墙

C 有无山墙、施工质量 D 屋盖(楼盖)类别、施工质量

18,除施工因素外，下列哪一项是影响实心砖砌体抗压强度的最主要因素(D)？

A 块材的强度 B 砂浆的强度 C 块材的尺寸 D 砂浆的和易性和保水性

19,砌体沿齿缝截面破坏时的抗拉强度，主要时由(B)决定的。

A 块材的强度 B 砂浆的强度

C 块材和砂浆的强度 D 砌筑质量

20,地基以下砌体，当地基土很湿时，应采用(C)。

A 水泥砂浆 B 混合砂浆 C 强度高的混合砂浆 D 水泥砂浆或混合砂浆均可

21,设计墙体，当发现承载力不够时，应采取(A)的措施。

A 加大横墙间距 B 加大纵墙间距

C 增加房屋高度 D 加大墙体截面尺寸和提高材料等级

22,对于砌体受压构件，《规范》规定当高厚比(D)时，考虑纵向弯曲的影响。

A 小于 B 小于8 C 大于8 D 大于3

23,对于过梁和挑梁，下列说法中，(D)是正确的。

A、对于砖砌体，当过梁上墙体高度大于洞口净跨 $\frac{l_n}{4}$ 时，应按高度为 $\frac{l_n}{4}$ 的墙体均布自重计算过梁的荷载

B、圈梁兼作过梁时，圈梁构造钢筋可直接作为过梁部分的钢筋

C、在进行挑梁受弯承载力计算时，可取其最大弯矩设计值等于其倾覆力矩设计值

D、在进行挑梁抗倾覆验算时，要求抗倾覆荷载大于倾覆荷载

24,验算砌体受压构件承载力时，(B)。

A、影响系数随轴向力偏心距的增大和高厚比的增大而增大

B、影响系数随轴向力偏心距的减小和高厚比的减小而增大

C、对窗间墙，除应按偏心受压构件验算外，还必须对另一方向按轴心受压构件验算

25,在砌体结构房屋中，下面(A)不是圈梁的主要作用。

A 提高房屋构件的承载力 B 增强房屋的整体刚度

C 防止由于较大振动荷载对房屋引起的不利影响

D 防止由于地基不均匀沉降对房屋引起的不利影响

26,在对梁端支承处砌体进行局部受压承载力验算时， 和 分别是(C)

A 梁端底面上受压应力图形的完整系数和影响系数

B 房屋空间性能影响系数和影响系数 C 梁端底面上受压应力图形的完整系数和砌体局部抗压强度提高系数

D 房屋空间性能影响系数和砌体局部抗压强度提高系数

28: 验算截面尺寸为 $240\text{mm} \times 1000\text{mm}$ 的砖柱,采用水泥砂浆砌筑,施工质量为 A 级,则砌体抗压强度的调整系数 γ_a 应取 0.9 $\times (0.24 + 0.7)$ 29, 块体和砂浆的强度等级是按 抗压强度 划分。 30,下面关于砂浆强度等级为 0 的说法哪

些是正确的?(A)①施工阶段尚未凝结的砂浆;②抗压强度为零的砂浆;③用冻结法施工解冻阶段的砂浆;④抗压强度很小接近零的砂浆。

31.下面关于砌体抗压强度的说法哪种正确?(A)由于砖的表面不平整、砂浆铺砌又不可能十分均匀,所以轴心受压的砌体中的 砖都不是均匀受压,且同时受弯曲和剪切的作用。因此砖砌体抗压强度恒小于 砖的抗压强度;

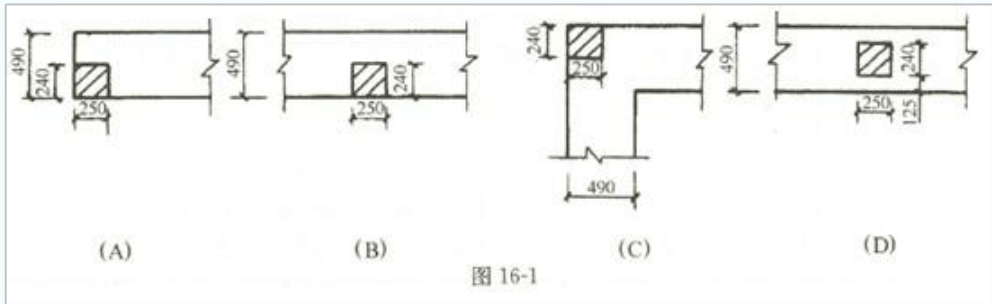
32,下面关于砌体抗压强度的影响因素的说法哪种是正确的?块体的外形越规则、平整,则砌体的抗压强度越高

33,砌体在轴心受压时,块体的受力状态为弯矩剪力、压力、拉力

34,砌体轴心抗拉、弯曲抗拉、抗剪强度主要取决于砂浆的强度 35,砌体弹性模量的取值为 $\sigma = 0.43f_m$ 时的割线模量 36,下面关于砖砌体的强度与砂浆和砖强度的关系哪种说法是正确的? (1)砖砌体抗压强度取决于砖和砂浆的强度等级; (2)烧结普通砖的抗剪强度仅取决于砂浆的强度等级; (3)烧结普通砖轴心抗拉强度仅取决于砂浆的强度等级; (4)烧结普通砖沿通缝截面破坏时,弯曲抗拉强度取决于砂浆的强度等级; (5)烧结普通砖沿齿缝截面破坏时,弯曲抗拉强度取决于砖的强度等级。

19 某截面尺寸、砂浆、块体强度等级都相同的墙体,下面哪种说法是正确的? (B) (B)承载能力随高厚比增加而减小; (C)承载能力随相邻横墙间距增加而增大; (D)承载能力不变。

20 某截面为 250mm X 240mm 的钢筋混凝土柱,支承在 490mm 厚砖墙上,墙用 MU10 级砖、M2.5 混合砂浆砌筑,试问图 16-1 中哪种情况砖墙可能最先发生局压破坏?(A)



1 某屋面梁高度 $h=500\text{mm}$, 跨度 $L=4\text{m}$, 梁支承长度 240mm , 墙体厚度 $t=240\text{mm}$, 砌体抗压强度设计值 $f=1.5\text{MPa}$, 则屋面梁下墙顶截面的偏心距 e 值为 47mm 。【解】由题目条件知: $\alpha_0 = 10 \sqrt{h_c / f} = 183\text{mm} < a = 240\text{mm}$, 所以 α_0 取为 183mm , 则:

$$e = \frac{240}{2} - 0.4\alpha_0 = 47\text{mm}.$$

所以应选 C 项。

三、简答题 (名词解释):

- 1.砌体结构: 由砌体作为材料和砂浆砌筑而形成的墙、柱作为建筑物主要受力构件的结构体系称为砌体结构。
- 2.砌体: 是把块体 (包括粘土砖、空心砖、砌块、石材等) 和砂浆通过砌筑而成的结构材料。
- 3.荷载标准值: 相当于在基准使用期内、正常使用情况下作用在结构上的最大荷载。
- 4.墙梁: 由钢筋混凝土梁及其以上计算高度范围内的墙体所形成的组合构件。
- 5.内框架承重体系: 仅外墙采用砌体承重, 内部设柱与楼盖住主梁构成钢筋混凝土框架。
- 6.结构可靠性: 是结构安全性、适用性和耐久性的统称。

简答题:

1.砌体结构的优点:

(1) 容易就地取材。(2) 砖、石或砌块砌体具有良好的耐火性和较好的耐久性。(3) 砌体砌筑时, 不需要模板和特殊施工设备。(4) 砖墙和砌块有良好的隔声、隔热和保温性能, 并具有良好的耐火性和耐久性。

2. 简述挑梁的破坏类型:

- (1) 倾覆破坏
- (2) 局部受压破坏
- (3) 挑梁自身破坏 (包括受弯、受剪破坏)

3.砌体结构中的砂浆种类有哪些? 砂浆的特性?

水泥砂浆、混合砂浆、非水泥砂浆、砌筑专用砂浆。
流动性、保水性。

4.砌体材料在竖向压力和水平力的共同作用下的破坏形态有哪几种？

剪摩破坏、剪压破坏、斜压破坏

5.砌体轴心受压的破坏的三个阶段？

- (1) 当砌体加载达极限荷载的 50%---70%时，单块砖内产生细小裂缝。
- (2) 当加载达极限荷载的 80%---90%时，砖内的有些裂缝连通起来，沿竖向贯通若干皮砖。
- (3) 当压力接近极限荷载时，砌体中裂缝迅速扩展和贯通，将砌体分成若干个小柱体，砌体最终因被压碎或丧失稳定而破坏

1、影响砖砌体抗压强度的主要因素有哪些？

答:(1)块材的强度等级及厚度；(2)砂浆的强度等级及性能；(3)砌筑质量。

2、何为高厚比？影响实心砖砌体允许高厚比的主要因素是什么？

答:砌体受压构件的计算高度与相应方向边长的比值称为高厚比。影响实心砌体允许高厚比的主要因素是砂浆强度等级。

3、为什么要验算高厚比？

答:验算墙体的高厚比是为了防止施工过程中和使用阶段中的墙、柱出现过大的挠曲、轴线偏差和丧失稳定；这是从构造上保证受压构件稳定的重要措施，也是确保墙、柱应具有足够刚度的前提。

4、在进行承重纵墙计算时所应完成的验算内容有哪些？

答案:(1)验算墙体的高厚比；(2)逐层选取对承载力可能起控制作用的截面对纵墙按受压构件公式进行验算；(3)逐层验算大梁支座下的砌体局部受压强度。

5、砌体材料中块材的种类有哪些？

答:(1) 砖 (2) 砌块 (3) 石材。

6、砂浆的强度等级有哪些？

答:砂浆的强度等级：M15 、 M10 、 M7.5 、 M5 、 M2.5 五种。

7、砂浆有哪几种？

【答案】(一) 水泥砂浆 (二) 混合砂浆 (三) 石灰、粘土砂浆

8、影响砌体抗压强度的因素有什么？

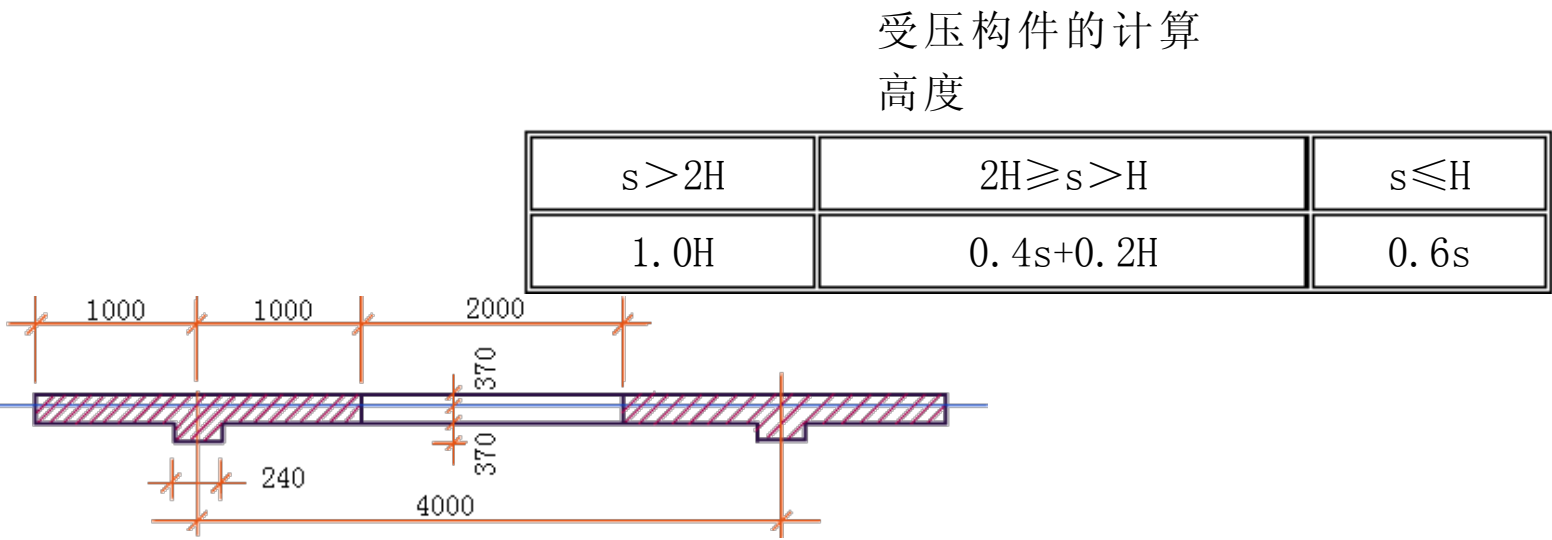
【答案】(1) 块体和砂浆的强度；(2) 块体的尺寸和形状；(3) 砂浆铺砌时的流动性；(4) 砌筑质量和施工速度。

9、砌体的弯曲受拉破坏有哪三种形态？

【答案】有沿块体截面破坏、沿通缝截面破坏和沿齿缝截面破坏。

四、计算题

1、某单层带壁柱房屋（刚性方案）。山墙间距 $s=20\text{m}$ ，高度 $H=6.5\text{m}$ ，开间距离 4m ，每开间有 2m 宽的窗洞，采用 MU10 砖和 M2.5 混合砂浆砌筑。墙厚 370mm ，壁柱尺寸 $240\times370\text{mm}$ ，如下图所示。试验算墙的高厚比是否满足要求。（ $[\beta]=22$



【答案】(1) 整片墙的高厚比验算

带壁柱墙的几何特征：

$A=2000\times370+370\times240=828800\text{mm}^2$

$y_1=[2000\times370\times185+370\times240\times(370+370/2)]/828800=224.6\text{mm}$

$$y_2 = 370 + 370 - 224.6 = 515.4 \text{ mm}$$

$$I = [2000 \times 224.6^3 + (2000 - 240)(370 - 224.6)^3 + 240 \times 515.4^3] / 3 = 2.031 \times 10^{10} \text{ mm}^4$$

$$i = (I/A)^{1/2} = 156.54 \text{ mm}$$

$$h_T = 3.5i = 3.5 \times 156.54 = 548 \text{ mm}$$

山墙间距 $s = 20 \text{ m} > 2H = 13 \text{ m}$ ，查表得 $H_0 = 1.0H = 6.5 \text{ m}$

纵墙为承重墙 $\mu_1 = 1.0$

$$\mu_2 = 1 - 0.4b/s = 1 - 0.4 \times 2/4 = 0.8$$

$$\mu_1 \mu_2 [\beta] = 1.0 \times 0.8 \times 22 = 17.6$$

$$\beta = H_0/h_T = 6500/548 = 11.86 < 17.6, \text{ 满足要求。}$$

(2) 壁柱间墙高厚比验算

壁柱间距 $s = 4.0 \text{ m} < H = 6.5 \text{ m}$ ，查表得 $H_0 = 0.6s = 0.6 \times 4 = 2.4 \text{ m}$

$$\beta = H_0/h = 2400/370 = 6.49 < 17.6, \text{ 满足要求。}$$

2、某单层食堂(刚性方案 $H_0 = H$)，外纵墙承重且每 3.3m 开一个 1500mm 宽窗洞，墙高 $H = 5.5 \text{ m}$ ，墙厚 240mm，砂浆采用 M2.5。试验算外纵墙的高厚比。($[\beta] = 22$)

【答案】(1) 承重墙 $\mu_1 = 1.0$

$$(2) \text{ 有门窗洞口 } \mu_2 = 1 - 0.4b/s = 1 - 0.4 \times 1500/3300 = 0.818$$

(3) 高厚比验算

$$\mu_1 \mu_2 [\beta] = 1.0 \times 0.818 \times 22 = 18$$

$$\beta = H_0/h = 5500/240 = 22.92 > 18, \text{ 不满足要求。}$$

3、砖柱截面积为 $370 \times 490 \text{ mm}$ ，采用强度等级为 MU7.5 的砖及 M5 混合砂浆砌筑， $H_0/H = 5 \text{ m}$ ，柱顶承受轴心压力设计值为 245kN。试验算柱底截面承载力是否满足要求。(提示： $f = 1.58 \text{ N/mm}^2$ ， $\alpha = 0.0015$ ，砌体容重为 19 kN/m^3)

【答案】(1) 柱底截面轴心压力设计值

$$N = 245 + 1.2 \times (0.37 \times 0.49 \times 5 \times 19) = 265.7 \text{ kN}$$

(2) 影响系数 φ

$$\text{高厚比 } \beta = H_0/h = 5000/370 = 13.5$$

$$\text{影响系数 } \varphi = 1 / (1 + \alpha \beta^2) = 1 / (1 + 0.0015 \times 13.5^2) = 0.785$$

(3) 调整系数 γ_a

$$\gamma_a = 0.7 + A = 0.7 + 0.37 \times 0.49 = 0.8813$$

(4) 承载力验算

$$\gamma_a \varphi fA = 0.8813 \times 0.785 \times 1.58 \times 370 \times 490 / 1000 = 198.2 \text{ kN}$$

$$N = 265.7 \text{ kN} > \gamma_a \varphi fA = 198.2 \text{ kN}, \text{ 不满足要求。}$$

4、已知梁截面 $200 \text{ mm} \times 550 \text{ mm}$ ，梁端实际支承长度 $a = 240 \text{ mm}$ ，荷载设计值产生的梁端支承反力 $N_1 = 60 \text{ kN}$ ，墙体的上部荷载 $N_u = 240 \text{ kN}$ ，窗间墙截面尺寸为 $1500 \text{ mm} \times 240 \text{ mm}$ ，采用烧结砖 MU10、混合砂浆 M2.5 砌筑，试验算该外墙上梁端砌体局部受压承载力。

【答案】：由 MU10 烧结砖和 M2.5 混合砂浆，查附表 10 得 $f = 1.3 \text{ N/mm}^2$

梁端底面压应力图形完整系数： $\eta = 0.7$

$$\text{梁有效支承长度: } a_0 = 10 \sqrt{\frac{h}{f}} = 10 \sqrt{\frac{550}{1.3}} = 205.7 \text{ mm} < a = 240 \text{ mm}$$

$$\text{梁端局部受压面积: } A_1 = a_0 b = 205.7 \times 200 = 41140 \text{ mm}^2$$

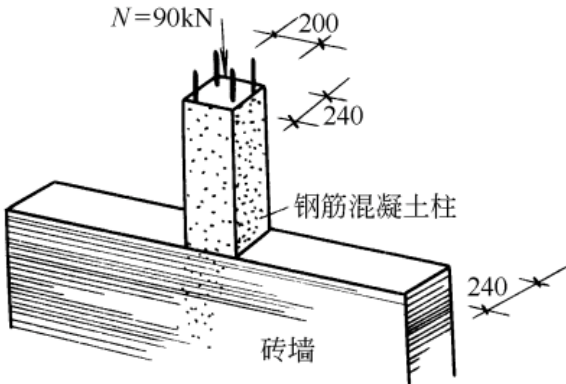
$$\text{局部抗压强度计算面积: } A_0 = (b + 2h) h = (200 + 2 \times 240) \times 240 = 163200 \text{ mm}^2$$

$$\frac{A_0}{A_1} = \frac{163200}{41140} = 3.97 > 3, \text{ 不考虑上部荷载的影响, 取 } \psi = 0$$

砌体局部抗压强度提高系数： $\gamma = 1 + 0.35 \sqrt{\frac{A_0}{A_1}} - 1 = 1 + 0.35 \sqrt{3.97} - 1 = 1.603 < 2.0$

则 $\eta \gamma f A_1 = 0.7 \times 1.603 \times 1.3 \times 41140 = 60012.2 \text{N} = 60.01 \text{kN} > N_1 = 60 \text{kN}$
局部受压满足要求。

5、截面为 200mm×240mm 的钢筋混凝土柱支承在砖墙上，砖墙用 MU10 粘土砖和 M5 混合砂浆砌筑，墙厚为 240mm，柱底轴向力设计值 N=90kN，试进行局部受压承载力计算。



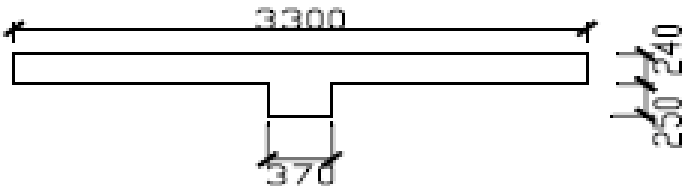
【答案】

局部受压面积 $A_1 = 200 \times 240 = 48000 \text{mm}^2$
影响砌体局部抗压强度的计算面积 $A_0 = (b + 2h)h = (200 + 2 \times 240) \times 240 = 163200 \text{mm}^2$
砌体局部抗压强度提高系数：

$$1 + 0.35 \sqrt{A_0 / A_1} - 1 = 1 + 0.35 \sqrt{163200 / 48000} - 1 = 1.54 < 2$$

由表 13-4 查得砌体抗压强度设计值 $f = 1.58 \text{N} / \text{mm}^2$
由公式(14.13)：
 $\gamma f A_1 = 1.54 \times 1.58 \times 48000 = 116.79 \text{kN} > 90 \text{kN}$
满足要求。

1. 单层单跨厂房，壁柱间距6m，窗宽2.7m，带壁柱墙截面如图所示，截面回转半径*i*=102mm，采用MU10砖，M5混合砂浆，允许高厚比[β]=24， $\mu = 1 - 0.4 \frac{b}{s}$ ，整片墙验算时*H*=5.4m，壁柱间墙验算时*H*=4m，试验算该承重外纵墙高厚比是否满足要求。



3、整片墙的高厚比验算
 $\beta = \frac{H_0}{h_T} = \frac{5400}{3500} = 15.13$ (2分)
 $\mu_2 = 1 - 0.4 \times \frac{2.7}{6} = 0.82$ (2分)
 $\mu_1 \mu_2 [\beta] = 0.82 \times 24 = 19.68$ (3分)
 $\beta < \mu_1 \mu_2 [\beta]$ (2分)
壁柱间墙的高厚比验算
 $\beta = \frac{H_0}{h} = \frac{4000}{240} = 16.67$ (3分)
 $\beta < \mu_1 \mu_2 [\beta]$ (2分)

2.一承受轴心压力砖柱的截面尺寸为370mm×490mm，采用MU10 烧结普通砖、M2.5 混合砂浆砌筑，荷载设计值（其中只有一个活荷载）在柱顶产生的轴心力140KN ，柱的计算高度取实际高度3.5.试验算柱承载力。

解：砖柱自重

$$1.2 \times 18 \times 0.37 \times 0.49 \times 3.5 = 13.7 \text{KN}$$

柱底截面的轴心压力

$$N = 13.7 + 140 = 153.7 \text{KN}$$

高厚比 $\beta = H/h_0 = 3500/370 = 9.46 < [\beta] = 15$, 查表得 $\varphi = 0.846$

查得 $f = 1.30 \text{N/mm}^2$

因柱截面面积 $A = 0.37 \times 0.49 = 0.181 < 0.3 \text{m}^2$ ，应考虑强度调整系数

$$\gamma_a = 0.7 + A = 0.7 + 0.181 = 0.881$$

$$\varphi \gamma_a f A = 0.846 \times 0.881 \times 1.30 \times 18100 = 175 \text{KN} > N = 153.7 \text{KN}$$

满足要求。

砌体结构（二）

一、填空题

1、当无筋砌体的偏心距_____时，砌体按通缝弯曲抗拉强度来确定_____承载能力。 【答案】: $e > 0.95y$ 截面

2、块材的_____是影响砌体轴心抗压强度的主要因素。

【答案】: 强度等级和厚度

3、无筋砌体受压构件，当 $0.7 < e/y \leq 0.95$ 时，构件不仅应满足_____要求，还应满足_____要求。

【答案】: 承压 裂缝控制

4、各类砌体，当用_____砌筑时，对抗压强度设计值乘以0.85的调整系数，以考虑其_____差的影响。

【答案】: 水泥砂浆 和易性

5、不宜采用网状砖砌体的情况是：对于矩形截面_____ > 0.17 ，或_____ > 16 。

【答案】: e/h 高厚比

6、影响砖砌体抗压强度的主要因素有块材的_____，砂浆的_____及砌筑质量。

【答案】: 强度等级及厚度 强度等级和性能

7、砌体的破坏不是由于砖受压耗尽其_____，而是由于形成_____，侧面凸出，破坏了砌体的整体工作。

【答案】: 抗压强度 半砖小柱

8、砌体轴心受拉有两种破坏形式：当砖强度较高而砂浆强度较低时，砌体将沿_____破坏；当砖强度较低而砂浆强度较高时，砌体将沿_____破坏。

【答案】: 齿缝 竖向通缝

9、根据原料成分，常用砂浆可分为_____砂浆、_____砂浆和、_____。

【答案】：水泥砂浆，混合砂浆，石灰砂浆

10、常用刚性砂浆的主要成分是砂和_____。

【答案】：水泥

11、常用混合砂浆的主要成分为_____、_____和砂。

【答案】：石灰，水泥

12、块体的厚度越_____、抗压强度越_____，砂浆的抗压强度越_____，则砌体的抗压强度越高。

【答案】：大 高 高

13、砌体有_____种弯曲受拉破坏形态，其中沿_____截面破坏时的弯曲抗拉强度可按块体的强度等级确定。

【答案】：三 竖缝与块体

14、砌体受压构件按_____可分为短柱和长柱，其界限值为_____。

【答案】：高厚比 3

15、梁端支承处砌体处于局部受压状态，当有上部压力存在时，如果影响局压的计算面积与局压面积之比 A_0/A_1 较大，则上部压力可通过_____作用向梁两侧墙体传递。砌体结构设计规范规定，当_____时可不考虑上部压力的不利影响。

【答案】：内拱 A_0/A_1

17、混合结构房屋的三个静力计算方案是_____、_____和_____。

【答案】：刚性方案 弹性方案 刚弹性方案

18、在混合结构房屋中,对受压构件进行高厚比验算的目的是_____。对带壁柱的砖墙要分别进行_____和_____的高厚比验算。

【答案】：保证受压构件的稳定性 整片墙 壁柱间墙

19、六层及六层以上房屋的外墙所用材料的最低强度等级，砖为_____，砂浆为_____。

【答案】：MU10 M5

20、在砖混结构中，圈梁的作用是增强_____，并减轻_____和_____的不利影响

【答案】：房屋的整体刚度 地基的不均匀沉降 较大振动荷载对房屋

二、选择题

1. 对于整体式的钢筋混凝土屋盖，当 $s<32$ 时，砌体结构房屋的静力计算方案属于()。

- A．刚性方案 B．刚弹性方案
- C．弹性方案 D．不能确定

【答案】： A

2. 对于整体式的钢筋混凝土屋盖，当 $s > 72$ 时，砌体结构房屋的静力计算方案属于()。

- A．刚性方案 B．刚弹性方案
- C．弹性方案 D．不能确定

【答案】： C

3. 墙、柱的计算高度与其相应厚度的比值，称为()。

- A．高宽比 B．长宽比
- C．高厚比 D．高长比

【答案】： C

4. 墙体一般要进行()个方面的验算。

- A．二 B．三
- C．四 D．五

【答案】： B

5. 墙体作为受压构件稳定性的验算通过()验算。

- A．高宽比 B．长宽比
- C．高厚比 D．高长比

【答案】： C

6. 墙体验算时，以()为计算单元。

- A．开间 B．柱距
- C．梁距 D．1m 宽度

【答案】： B

7. 多层房屋刚性方案的竖向荷载作用下的墙体验算中底层高度取()。

- A. 一层地面到二层楼盖的距离
- B. 基础大放脚顶到楼盖支承面之间的高度
- C. 一层地面到二楼楼面的距离
- D. 两层楼(屋)盖结构支承面之间的高度

【答案】： B

8. 多层房屋刚性方案的竖向荷载作用下的墙体验算中底层以上各层的高度取()。

- A. 一层地面到二层楼盖的距离
- B. 基础大放脚顶到楼盖支承面之间的高度
- C. 一层地面到二楼楼面的距离
- D. 两层楼(屋)盖结构支承面之间的高度

【答案】： D

9. 钢筋混凝土圈梁中的纵向钢筋不应少于()。

- A. 4 ∅ 12 B. 4 ∅ 10
- C. 3 ∅ 10 D. 3 ∅ 12

【答案】： B

10. 伸缩缝的基础()

- A. 必不能分 B. 可不分开
- C. 必须分开 D. 不能确定

【答案】： B

11. 沉降缝的基础()

- A. 必不能分 B. 可不分开

C . 必须分开 D . 不能确定

【答案】: C

12. 钢筋混凝土圈梁的高度不应小于()mm 。

A . 90 B . 100

C . 110 D . 120

【答案】: D

13、中心受压砌体中的砖处于()的复杂应力状态下。

I .整体受压 II .受弯 III .受剪 IV .局部受压 V .横向受拉

A I 、 II

B I 、 II 、 III

C I 、 II 、 III 、 IV

D II 、 III 、 IV 、 V

【答案】: D

14、《砌体结构设计规范》规定，下列情况各类砌体强度设计值应乘以调整系数 γ_a ，

I . 有吊车房屋和跨度不小于9米的多层房屋， γ_a 为0.9

II . 有吊车房屋和跨度不小于9米的多层房屋， γ_a 为0.8

III . 构件截面 A 小于0.3平方米时取 $\gamma_a=A+0.7$

IV . 构件截面 A 小于0.3平方米时取 $\gamma_a=0.85$

下列()是正确的

A I 、 III

B I 、 IV

C II 、 III

D II 、 IV

【答案】： A

15、砌体局部受压可能有三种破坏形式，工程设计中一般应按()来考虑。

- A 先裂后坏
- B 一裂即坏
- C 未裂先坏

【答案】： A

16、砌体受压后的变形由三部分组成，其中()的压缩变形是主要部分。

- A 空隙
- B 砂浆层
- C 块体

【答案】： B

17、混合结构房屋的空间刚度与()有关。

- A 屋盖 (楼盖)类别、横墙间距
- B 横墙间距、有无山墙
- C 有无山墙、施工质量
- D 屋盖 (楼盖)类别、施工质量

【答案】： A

三、简答题

1、影响砖砌体抗压强度的主要因素有哪些？

【答案】 (1)块材的强度等级及厚度；(2)砂浆的强度等级及性能；(3)砌筑质量和施工速度。

2、何为高厚比？影响实心砖砌体允许高厚比的主要因素是什么？

【答案】 砌体受压构件的计算高度与相应方向边长的比值称为高厚比。影响实心砌体允许高厚比的主要因素是砂浆强度等级。

3、为什么要验算高厚比？

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/497015100123006120>