

第4章 思考题答案

1. 砌体构件受压承载力计算中, 系数 φ 表示什么意义? 与哪些因素有关?

答: 砌体构件受压承载力计算中, 系数 φ 表示受压构件承载力的影响系数, 它主要与高厚比 β 和轴向力的偏心距 e 有关。

2. 偏心距如何计算? 受压构件偏心距的限值是多少? 设计中当超过该规定限值时, 应采取何种方法或措施?

答: 偏心距 $e = M/N$, 受压构件偏心距的限值是 $e \leq 0.6y$, 设计中当超过该规定限值时, 构件就不能使用无筋砌体了, 可采用配筋砌体或钢筋混凝土构件。

3. 什么叫折算厚度? 如何计算 T 形截面、十字形截面的折算厚度?

答: T 形截面、十字形截面在计算高厚比时, 相当于多少矩形截面的厚度, 这个等效的矩形截面的厚度称为所求截面的折算厚度。这个折算厚度可近似取 $h_T = 3.5i$, 此处 i 为 T 形或十字形截面的回转半径, $i = \sqrt{I/A}$ 。

4. 为什么无筋砌体受压构件不论是长柱或是短柱、轴压或偏压, 都采用公式(4-12)来计算其承载力?

答: 因为公式(4-12)包含了无筋砌体受压构件不论是长柱或是短柱、轴压或偏压的所有情况。

5. 砌体局部受压有哪些特点? 试述砌体局部抗压强度提高的原因?

答: 砌体局部受压都有使砌体局部抗压强度提高的特点。砌体局部抗压强度提高的原因有二, (1) 局部受压砌体产生纵向变形, 而周围未直接受压的砌体像套箍一样阻止其横向变形的“套箍强化”作用。

(2) 由于砖的搭缝, 在几皮砖下荷载实际已扩散到未直接受荷的面积上, 即所谓“力的扩散”作用。

6. 什么是砌体局部抗压强度提高系数? 它与哪些因素有关? 为什么规定有限值?

答: 砌体的局部受压按受力特点的不同可以分为局部均匀受压和梁端局部受压两种。由于局部受压砌体有套箍作用与应力扩散的存在, 所以砌体抵抗压力的能力有所提高, 在计算砌体局部抗压承载力时, 就用局部抗压提高系数 R 来修正。局部抗压强度提高系数规定有限值是因为实验研究表明局部抗压强度提高到某个值后就不能再提高了, 所以要规定限值。

7. 如何采用影响局部抗压强度的计算面积 A_0 ?

答: 影响局部抗压强度的计算面积 A_0 可按图 4-6 确定。

(1) 图 4-6a, 四边有砌体, $A_0 = (a + c + h)h$, 且 $c \leq h$, 算出的 γ 应满足 $\gamma \leq 2.5$;

(2) 图 4-6b, 三边或两对边有砌体, $A_0 = (b + 2h)h$, 算出的 γ 应满足 $\gamma \leq 2$;

(3) 图 4-6c, 两相邻边有砌体, $A_0 = (a + h)h + (b + h_l - h)h_l$, 算出的 γ 应满足 $\gamma \leq 1.5$;

(4)图 4-6d, 一边有砌体, $A_0 = (a+h)h$, 算出的 γ 应满足 $\gamma \leq 1.25$;

(5)对于多孔砖砌体和要求灌实的混凝土砌块砌体, 在上述(1)、(2)、(3)的情况下, 尚应符合 $\gamma \leq 1.5$; 对未灌实的混凝土砌块砌体, $\gamma = 1.0$ 。

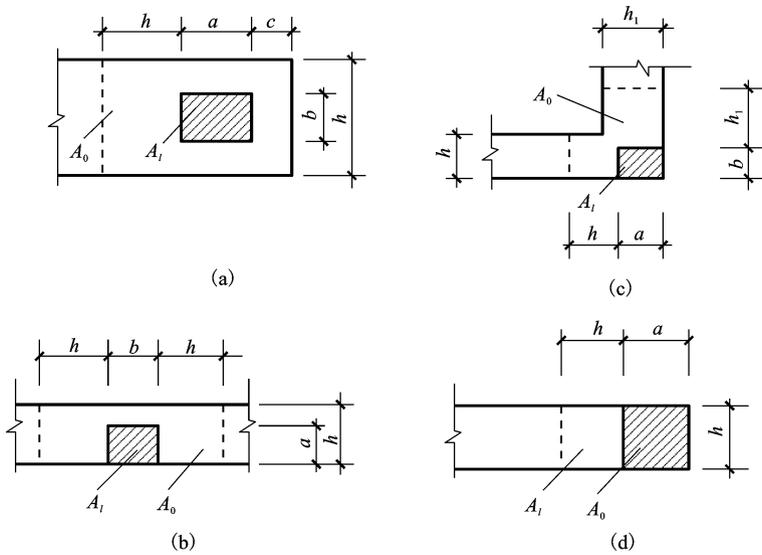


图 4-6 影响局部抗压强度的面积 A_0

8. 验算梁端支承处局部受压承载力时, 为什么要考虑上部荷载的折减?

答: 验算梁端支承处局部受压承载力时, 由于支座下砌体的压缩, 以致梁端顶部与上部砌体脱开而形成内拱作用, 所以计算时要对上部传来的荷载作适当的折减。

9. 什么是梁端有效支承长度? 如何计算?

答: 梁端支承处砌体局部受压时, 其压应力的分布是不均匀的, 同时由于梁端的转角以及梁的抗弯刚度与砌体压缩刚度的不同, 梁端的有效支承长度 a_0 可能小于梁的实际支承长度 a 。

梁端的有效支承长度 a_0 按右式计算

$$a_0 = 10 \sqrt{\frac{h_c}{f}}$$

式中: a_0 ——梁端有效支承长度, $a_0 > a$ 时, 取 $a_0 = a$, mm;

h_c ——梁的截面高度, mm;

f ——砌体抗压强度设计值, MPa。

10. 刚性梁垫应满足哪些构造要求? 为什么梁垫计算公式中局部承压强度提高系数采用 γ_1 ?

答: 刚性梁垫应满足下列构造要求:

(1)当带壁柱墙的壁柱内设有垫块时, 其计算面积应取壁柱面积, 不应计算翼缘部分,

即 $A_0 = a_p b_p$ 。壁柱垫块伸入翼墙内的长度不应小于 120 mm。 a_b —垫块伸入墙内的长度； b_b —垫块的宽度。

(2) 刚性垫块的厚度 t_b 不宜小于 180 mm，自梁边算起的垫块挑出长度不宜大于垫块厚度 t_b 。

梁垫计算公式中局部承压强度提高系数采用 γ_1 ，是因为梁底加了刚性垫块后局压面积加大，局压强度提高值有所下降。

11. 如何计算砌体受弯构件的受剪承载力和砌体受剪构件的受剪承载力？

答：砌体受弯构件的受剪承载力按下式计算：

$$V \leq f_v b z \quad z = I/S$$

式中： V ——剪力设计值；

f_v ——砌体的抗剪强度设计值，按表 1-8 采用；

b 、 h ——截面的宽度和高度；

z ——内力臂， $z = I/S$ ，当截面为矩形时取 $z = 2h/3$ (h 为截面的高度)；

I 、 S ——截面的惯性矩和面积矩。

砌体受剪构件的受剪承载力按下式计算：

$$V \leq (f_v + \alpha \mu \sigma_0) A$$

当永久荷载分项系数 $\gamma_G = 1.2$ 时， $\mu = 0.26 - 0.082 \frac{\sigma_0}{f}$

当永久荷载分项系数 $\gamma_G = 1.35$ 时， $\mu = 0.23 - 0.065 \frac{\sigma_0}{f}$

式中： V ——截面剪力设计值；

A ——水平截面面积，当有孔洞时，取净截面面积；

f_v ——砌体的抗剪强度设计值，按表 1-8 采用，对灌孔的混凝土砌块砌体取 f_{vg} (应按公式 1-5 计算)；

α ——修正系数，当 $\gamma_G = 1.2$ 时，砖(含多孔砖)砌体取 0.60，混凝土砌块砌体取 0.64；当 $\gamma_G = 1.35$ 时，砖(含多孔砖)砌体取 0.64，混凝土砌块砌体取 0.66；

μ ——剪压复合受力影响系数， α 与 μ 的乘积可查表 4-5；

σ_0 ——永久荷载设计值产生的水平截面平均压应力；

f ——砌体抗压强度设计值，

σ_0/f ——轴压比，且不大于 0.8。