混凝土与砌体结构（本）课堂练习（1）

一、单项选择

1、从预应力的效果来看，控制应力应尽可能高一些，但如果过高，会产生下列问题。其中不正确的是( )。

A、会增加预应力钢筋的松弛应力损失

B、超张拉时，应力超过屈服强度，可能会使个别钢筋产生永久变形或脆断

C、降低构件的延性 D、降低构件的极限承载力

2、吊车竖向荷载是指( )。

A、吊车最大轮压 B、吊车重量与所吊重量经吊车传给柱的竖向压力

C、大车刹车或启动时所产生的惯性力 D、小车刹车或启动时所产生的惯性力

3、关于基础尺寸的确定，以下说法正确的是( )。

A、基础的底面尺寸应按地基承载能力和抗冲切承载力来确定

B、基础的底面尺寸应按地基变形条件和构造要求来确定

C、基础的高度应按构造要求和抗冲切承载力来确定

D、基础的高度应按地基承载能力和地基变形条件来确定，对阶形基础，尚需按相同原则对变阶处的高度进行验算。

4、单层厂房的横向排架可分为等高排架和不等高排架，以下说法正确的是( )。

A、各柱顶标高相同，是等高排架；各柱顶标高不同，是不等高排架

B、各柱顶位移相同，是等高排架；各柱顶位移不同，是不等高排架

C、各柱顶竖向应变相同，是等高排架；各柱顶竖向应变不同，是不等高排架

D、各柱顶水平力相同，是等高排架；各柱顶水平力不同，是不等高排架

5、单层厂房柱是偏心受压构件，柱截面常采用对称配筋，以下说法正确的是( )。

A、当N 一定时，对于大偏压，M越小，则钢筋用量越大 B、当N 一定时，对于小偏压，M越小，则钢筋用量越大

C、当M一定时，对于大偏压，N越大，则钢筋用量越大 D、当M一定时，对于小偏压，N越大，则钢筋用量越大

6、在使用阶段的计算中，预应力混凝土受弯构件与普通混凝土受弯构件相比，增加了( )内容。

A、正截面承载力计算 B、斜截面承载力计算

C、正截面抗裂验算 D、斜截面抗裂验算

7、对一般要求不开裂的预应力混凝土轴心受拉构件，在荷载效应标准组合下( )。

A、允许存在拉应力 B、不允许存在拉应力 C、拉应力为零 D、不一定

8、对构件施加预应力的主要目的是( )。

A、提高构件承载力 B、提高构件抗裂度，充分利用高强度材料

C、对构件进行检验 D、节省材料

9、在以下四种状态中，结构或构件哪项不属于超过正常使用极限状态( )。

A、构件的受拉区混凝土出现裂缝 B、结构转变为机动体系

C、结构发生影响正常使用的振动 D、结构发生影响耐久性的局部损坏

10、砌体墙柱的允许高厚比主要与( )有关。

A、砂浆的强度 B、块体的强度 C、墙体的长度 D、墙柱所受荷载的大小

11、在房屋建筑中，决定砖砌体厚度主要应考虑的因素除承载力要求外，还有( )。

A、高厚比要求 B、耐久性要求 C、适用性要求 D、抗冻性要求

12、在以下单层厂房结构的各构件中，不属于主要受力构件的有( )。

A、屋架 B、抗风柱 C、排架柱 D、基础

13、采用超张拉工艺可以( )。

A、降低各项预应力损失值

B、降低张拉端锚具变形和钢筋内缩引起的预应力损失值

C、降低钢筋松弛和孔道摩擦引起的预应力损失值

D、降低温差产生的预应力损失值

14、预应力混凝土梁与普通混凝土梁相比，( )说法是错误的。

A、可以提高梁的开裂荷载 B、可以降低梁的挠度

C、可以提高梁的极限承载力 D、可以降低梁高

15、单层厂房内有多台吊车共同工作时，根据《建筑结构荷载规范》规定，以下错误的是( )。

A、计算排架考虑多台吊车竖向荷载时，对一层吊车的单跨厂房的每个排架，参与组合的吊车台数不宜多于2台

B、计算排架考虑多台吊车竖向荷载时，对一层吊车的多跨厂房的每个排架，参与组合的吊车台数不宜多于4台

C、计算排架考虑多台吊车水平荷载时，对一层吊车的单跨厂房的每个排架，参与组合的吊车台数不宜多于2台

D、计算排架考虑多台吊车水平荷载时，对一层吊车的多跨厂房的每个排架，参与组合的吊车台数不宜多于4台

1、D 2、B 3、C 4、B5、D6、D 7、A 8、B9、B 10、A11、A12、B 13、C 14、C15、D

**二、填空**

1、根据原料成分，常用砂浆可分为 砂浆、 砂浆、 和混合砂浆。

2、用D值法计算水平荷载作用下的多层框架时，若某层柱的上层柱变高，则该层柱的反弯点向 移；若上层横梁线刚度增大，则该层柱的反弯点向 移。

3、在我国，多层建筑一般指 层以下或高度低于 m的房屋，其常用的两种结构形式是 结构和 结构。

4、牛腿设计的主要内容是 和 。

5、均布荷载作用下的方板A和B沿两边支承：板A为对边固定，属于 向板；板B为邻边固定，属于 向板。

6、钢筋混凝土梁纵筋弯起应满足的三个条件是：保证 承载力；保证 承载力；保证 承载力。

7、对钢筋混凝土柱下单独板式基础进行设计计算的一般步骤为：(1)根据 确定 ；(2) 根据 验算 ；(3) 根据 计算 。

8、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。

9、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。

10、砂浆的弹性模量一般比砖的 ，故在其它条件相同的情况下，砂浆的弹性模量越大，则砌体的抗压强度越 。

答案：1、水泥砂浆，石灰砂浆，黏土石灰砂浆

2、上，上

3、10，28，砌体，框架

4、确定牛腿尺寸，计算牛腿配筋

5、单，双

6、正截面抗弯，斜截面抗剪，斜截面抗弯

7、地基承载力，基础底面尺寸，混凝土冲切、剪切强度，基础高度和变阶处高度，基础受弯承载力，基础底板配筋

8、大，高，高

9、保证受压构件的稳定性，整片墙，壁柱间墙

10、小，大

**三、简答**

1、柱下单独基础设计有哪些主要内容? 在确定偏心受压基础底面尺寸时应满足哪些要求?（6分）

答：1）确定基础底面积；确定基础高度；确定基础底板的配筋；基础施工图（4）

2）p=(pmax＋pmin)/2 ≤f ； pmax≤1.2f（2）

2、求连续梁跨内最大正、负弯矩，支座最大负弯矩和最大剪力时，活荷载分别应该如何布置？（6分）

答：1）求跨内最大正弯矩时。该跨布置活荷载，然后向左、右每隔一跨布置。（2）

2）求跨内最大负弯矩时。该跨不布置活荷载，而在其左右邻跨布置活荷载，然后向左、右每隔一跨布置。（2）

3）求支座最大负弯矩和最大剪力时。应在它的左右两跨布置活荷载，然后向左、右每隔一跨布置。（2）

3、砌体的局部抗压强度为什么高于全截面抗压强度？局部抗压强度提高系数与哪些因素有关？为什么要对其规定限值？（6分）

答：1）一般认为由于“套箍强化”和“应力扩散”的作用。局部受压的砌体在产生纵向变形的同时还产生横向变形，而其他未直接承受压力的部分像套箍一样约束其横向变形，使其抗压能力大大提高；只要在砌体内存在未直接承受压力的面积，就有应力扩散的现象。（4）

2）局部压强提高系数与周边约束局部受压面积的砌体截面面积的大小有关。（1）

3）防止系数超过某一限值时会出现危险的劈裂破坏。（1）

4、混合结构房屋的静力计算方案有哪几种？主要根据哪三个因素确定？（6分）

答: 1）有刚性方案、弹性方案、刚弹性方案（3）

2）屋盖刚度、横墙间距、房屋空间刚度大小（3）

5、试述现浇板中分布钢筋的作用。（6分）

答: 1）与受力钢筋组成钢筋网，固定受力钢筋的位置。（2）

2）抵抗收缩和温度变化所产生的内力。（2）

3）承担并分布板上局部或集中荷载产生的内力。（2）

**四、计算**

1.试用剪力分配法求图示排架的弯矩图。其中边柱为变截面柱，上柱尺寸为300×300mm，下柱为300×500mm；中柱为等截面柱，尺寸为300×500 mm。（12分）

(注：柱的柔度系数δ=*H*2 3/(*C*0*E I*2) ，其中C0=3/[1+*λ*3(1-*n*)/*n*]，λ= *H*1/*H*2，n= *I*1 /*I*2）。



解:λ= H1/H2=2/7 n= I1/I2=0.216 C0=3/[1+λ3(1/n-1)]=2.766

1/δA =1/δC = C0EI2 /H2 3 1/δB = 3EI2 /H2 3 (3)

ηA=ηC =1/δA/(1/δB+2/δA )= C0 /(2 C0 +3) =0.324 ηB =1-2ηA=0.352

VA=VC=F·ηA=32.4KN VB=F·ηB=35.2KN (4)

MA=MC=VA·H2=249.6KN-m MB = VB·H2 =270.8KN.m (3)

（2）

2. 截面为b×h=490×620mm的砖柱，采用MU10砖和M5的混合砂浆砌筑，施工质量控制等级为B级。柱的计算长度H0=7m，柱顶截面承受轴向力设计值N=270kN，沿截面长边方向的弯矩设计值M=8.4kN·m；柱底按轴压计算。试验算该砖柱的承载力是否满足要求。

（注：f=1.50MPa，α=0.0015，砖柱容重ρk=18KN/m3，γG=1.35，φ=1/{1+12[e/h+β×(α/12)0.5]2})

解：A=0.49×0.62=0.3038m2 >0.2 m2 取γa =1.0 (1)

(1)柱顶截面验算

沿截面长边方向按偏心受压验算

e=M/N =8.4/270 =0.031m < 0.6y =0.6×620/2 =0.186m

e/h =31/620 =0.05 β=γβ•H0 /h =1.0×7000/620 =11.29

φ=1/{1+12[e/h+β×(α/12)0.5]2} =0.728

φfA =0.728×1.50×0.3038×106 =331.7KN > 270KN （满足要求） (4)

沿截面短边方向按轴心受压验算

β=γβ•H0 /b =1.0×7000/490 =14.29

φ=1/{1+12[e/h+β×(α/12)0.5]2} =0.763 (e/h=0)

φfA =0.763×1.50×0.3038×106 =347.7KN > 270KN （满足要求） (4)

(2)柱底截面验算

N =270+1.35×18×0.49×.62×7 =321.7KN

β=γβ•H0 /b =1.0×7000/490 =14.29

φ=1/{1+12[e/h+β×(α/12)0.5]2} =0.763 (e/h=0)

φfA =0.763×1.50×0.3038×106 =347.7KN > 321.7KN （满足要求） (4)

所以，该砖柱承载力满足要求。

混凝土与砌体结构（本）课堂练习（2）

1. **单项选择**

1、当用砖作为厂房围护墙体时，一般要设置圈梁、连系梁、过梁及基础梁，其中承受墙体重量的是（ ）

A、圈梁、连系梁、过梁 B、连系梁、过梁、基础梁

C、圈梁、过梁、基础梁 D、连系梁、圈梁、基础梁

2、砖砌体的抗压强度低于其所用砖的抗压强度，其原因是( )

A、温度变化的影响 B、单块砖在砌体内处于复杂应力状态

C、砖砌体整体性差 D、砖砌体稳定性不好

3、预应力混凝土梁与普通混凝土梁相比，（ ）说法是错误的。

A、可以提高梁的开裂荷载 B、可以降低梁的挠度

C、可以提高梁的极限承载力 D、可以降低梁高

4、预应力混凝土受弯构件，在预拉区布置预应力钢筋是（ ）。

A、为了防止在施工阶段预拉区开裂 B、为了提高极限抗弯承载力

C、为了提高构件的抗弯刚度 D、为了提高构件的延性

5、在房屋建筑中，决定砖砌体厚度主要应考虑的因素除承载力要求外，还有（ ）

A、高厚比要求 B、耐久性要求 C、适用性要求 D、抗冻性要求

6、单层厂房的柱间支撑作用主要是为了提高（ ）。

A、厂房的横向刚度和稳定性 B、厂房横向排架柱的强度

C、厂房的纵向刚度和稳定性 D、厂房纵向排架柱的的强度

7、墙梁的定义是（ ）

A、托梁和梁上砌体墙组成的组合构件 B、砌体墙单独形成的梁

C、高跨比较大的深梁 D、跨高比小于5的砼梁

8、荷载的基本代表值是（ ）

A、荷载标准值 B、荷载组合值 C、荷载频遇值 D、荷载准永久值

9、后张法预应力混凝土构件的第一批预应力损失组合为（ ）

A、σl1+σl2 B、σl1+σl2+σl1+σl3 C、σl1+σl3σl1+σl4 D、σl1+σl3+σl5

10、单层厂房柱是偏心受压构件，柱截面常采用对称配筋，以下说法正确的是（ ）

A、当N 一定时，对于大偏压，M越小，则钢筋用量越大

B、当N 一定时，对于小偏压，M越小，则钢筋用量越大

C、当M一定时，对于大偏压，N越大，则钢筋用量越大

D、当M一定时，对于小偏压，N越大，则钢筋用量越大

11、砖砌体 + 钢筋混凝土面层或+钢筋砂浆面层组合墙偏心受压时，钢筋的作用是（ ）

A、只承受弯矩产生的拉力 B、只承受压力 C、承受压力和弯矩产生的拉力 D、承受剪力

12、影响砌体结构房屋空间工作性能的主要因素是（ ）

A、块材和砂浆的强度等级 B、外纵墙的高厚比和门窗洞口的开设是否超过规定

C、房屋屋盖、楼盖的类别和横墙的间距 D、圈梁和构造柱的设置是否满足规范的要求

13、在竖向荷载作用下，多层刚性方案房屋砖砌墙体在基础顶面处的计算简图（ ）

A、因轴力大、弯矩大，故简化为固接 B、因轴力小、弯矩小，故简化为铰接

C、因轴力小、弯矩大，故简化为固接 D、因轴力大、弯矩小，故简化为铰接

14、砌体结构中，砌筑砂浆除需满足强度要求外，还应具有（ ）

A、流动性和保水性 B、适用性和耐久性 C、流动性和耐久性 D、适用性和保水性

15、柱下单独基础底板配筋时，采用扣除基础自重及回填土重的净反力计算，是因为（ ）。

A、基础自重不产生内力 B 、这部分荷载较小，可略去

C、由于作了刚性基础的假定 D 、它们不产生弯矩和剪力

1、B 2、B 3、C 4、A5、A6、C 7、A 8、A9、A 10、D11、C12、C 13、D14、A15、D

**二、填空**

1、钢筋混凝土共同工作的原因是钢筋与混凝土之间能形成很好的 ；钢筋与混凝土的 接近。

2、挑梁埋入段周围砌体可能发生两种破坏形态： 和 。

3、在确定偏心受压柱下扩展基础的基底面积时，基础底面边缘的最大和最小压力应满足如下两个方面的要求，即

和 。

4、在混合结构中，圈梁的作用是增强 ，并减轻 和

对房屋的不利影响。

5、预应力构件对混凝土的基本要求有 、 和 。

6、对钢筋混凝土柱下单独板式基础进行设计计算的一般步骤为：(1)根据 确定 ；(2) 根据 、 验算 和 ；

(3) 根据 计算 。

7、对排架柱控制截面进行最不利内力组合时，通常考虑的四种组合是 、

、 和 。

8、单层厂房结构的变形缝有 、 和 三种。

9、刚性垫块不但可增大 ，还使 较好地传至砌体截面上。

10、框架结构竖向荷载作用下,内力近似计算的常用方法有 ， 和 。

答案：1、粘结强度，线膨胀系数接近

2、倾覆破坏，挑梁下砌体局部受压破坏

3、（Pmax+Pmin）/2≤f ，Pmax≤1.2f

4、房屋的整体刚度，地基的不均匀沉降，较大振动荷载

5、高强度，收缩、徐变小，快硬、早强

6、地基承载力，基础底面尺寸，混凝土冲切强度，混凝土剪切强度，基础高度，变阶处高度，基础受弯承载力，基础底板配筋

7、＋Mmax及相应的N、V ， -Mmax及相应的N、V，Nmax及相应的±M、V， Nmin及相应的±M、V。

8、伸缩缝，沉降缝，防震缝

9、局部受压面积，梁端压力

10、分层法，迭代法，二次弯矩分配法

**三、简答**

1、单层厂房的屋盖支撑有哪五种？

答：上、下弦横向水平支撑（1）、纵向水平支撑（1）、垂直支撑（1）、纵向水平系杆（1）、天窗架支撑（1）

2、预应力砼结构的优缺点是什么？

答：

优点：与钢筋混凝土相比，预应力混凝土结构的抗裂性能好、耐久性好、提高了构件的刚度、可充分利用高强钢筋的强度、节约材料和降低造价、扩大了混凝土结构的应用范围； 缺点：施工比较麻烦、生产工艺比较复杂、需要专门的张拉设备和锚具及台座、使构件制作成本增加。

3、简述砂浆的组成及其在砌体结构中的作用。

答：砂浆是由胶凝材料(水泥、石灰)和细骨料（砂）加水搅拌而成的混合材料。砂浆的作用是将单块的砖、石或砌块胶结为砌体，提高了砌体的强度和稳定性；抹平砖石表面，使砌体应力分布趋于均匀；填充块体之间的的缝隙，减小砌体的透风性，提高了砌体的保温、隔热、防潮、防冻等性能

4、按正截面抗弯承载力确定主、次梁的纵向受拉钢筋时，跨中按什么形状的截面计算？支座按什么形状的截面计算？为什么？

答: 按正截面抗弯承载力确定主、次梁的纵向受拉钢筋时，跨中按T形截面计算，支座按矩形截面计算。

因为，跨中承受正弯矩，截面受压区在上部，受拉区在下部，板作为翼缘位于受压区起作用。所以，跨中按T形截面计算。而支座承受负弯矩，截面受拉区在上部，受压区在下部，板作为翼缘位于受拉区不起作用（已开裂）。所以，支座按矩形截面计算。

5、现浇板中分布钢筋的作用有哪些？其一般位于受力钢筋哪一侧？

答: 1）与受力钢筋组成钢筋网，固定受力钢筋的位置。

2）抵抗收缩和温度变化所产生的内力。

3）承担并分布板上局部或集中荷载产生的内力。

分布钢筋的位置：

分布钢筋应布置在受力钢筋的内侧，并应在全部受力钢筋的弯折处布置。

**四、计算**

1.某单层双跨等高排架，从基础顶面到柱顶的距离为8m，三根柱均为等截面矩形柱，截面尺寸分别为：中柱b×h=400×400mm，两根边柱b×h=400×600mm.试用剪力分配法求柱顶水平力F=1000kN作用下各柱剪力，并绘弯矩图。

解

1)求各柱截面惯性矩

，

2)求剪力分配系数

，。

其中：,。

3)求各柱顶剪力

,

4)求各柱弯矩，按悬臂柱考虑



5)绘制弯矩图如下



2. 截面为490mm×620mm的砖柱，长短边方向柱的计算高度均为H0＝4.96m，用ＭU10的粘土砖和M7.5的混合砂浆砌筑（f＝1.79N/mm2），截面承受设计荷载N＝284kN，标准荷载在截面长边方向的偏心距e＝100mm。验算该柱的承载力。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| β | e/h或e/hf | | | | |
| 0 | 0.05 | 0.1 | 0.15 | 0.20 |
| 6 | 0.95 | 0.86 | 0.76 | 0.64 | 0.54 |
| 8 | 0.91 | 0.82 | 0.71 | 0.60 | 0.50 |
| 10 | 0.87 | 0.77 | 0.66 | 0.56 | 0.46 |
| 12 | 0.82 | 0.72 | 0.62 | 0.52 | 0.43 |

（GB5003-2001：f＝1.69N/mm2）

解答：

1）按偏心受压计算

计算和

，故f不需要调整

 

，查表有



故不满足承载力要求（9分）

2）按轴心受压计算

（满足）

综上，该柱承载力不满足承载力要求