

模块三习题答案

3.1 砌体结构的类型及材料的强度等级有哪些？试简述之。

答：砌体分为无筋砌体和配筋砌体两大类。另外，还有砖砌体和钢筋混凝土构造柱组合砖墙。根据《砌体结构设计规范》(GB3003-2011)的规定，承重结构所用的砖的强度等级为：

烧结砖(普通，多孔)：MU30、MU25、MU20、MU15、MU10(五级)。

非烧结砖(灰砂砖，粉煤灰砖)：MU25、MU20、MU15(三级)。

混凝土砖：MU30、MU25、MU20、MU15。

自承重墙所用的空心砖的强度等级为 MU10、MU7.5、MU5、MU3.5。

承重结构所用的砌体的强度等级为 MU20、MU15、MU10、MU7.5 和 MU5(五级)；自承重墙所用的砌块一般为轻集料混凝土砌块，强度有 MU10、MU7.5、MU5、MU3.5。

砌体结构所用石材的强度等级有 MU100、MU80、MU60、MU50、MU40、MU30 和 MU20 共 7 个。

烧结砖、蒸压砖所用砂浆强度等级有 M15、M10、M7.5、M5、M2.5 等；蒸压砖所用的砂浆强度等级有 Ms15、Ms10、Ms7.5、Ms5.0；混凝土砖、砌块所用的砂浆强度等级有 Mb20、Mb15、Mb10、Mb7.5、Mb5；轻集料混凝土砌块专用的砂浆强度等级有 Mb10、Mb7.5、Mb5；石砌体所用的砂浆强度等级有 M7.5、M5、M2.5；施工阶段新砌砌体当砂浆尚未硬化时其强度等级为零。

3.2 砌体结构的环境有哪些类型？

答：环境类别：1、正常居住及办公建筑的内部干燥环境。2、潮湿的室内及室外环境，包括与无侵蚀性土与水接触的环境。3、严寒与使用化冰盐的潮湿环境(室内或室外)。4、与海水直接接触的环境，或处于滨海地区的盐饱和的气体环境。5、有化学侵蚀的气体、液体或固体形式的环境，包括有侵蚀性土壤的环境。

3.3 墙柱的一般构造要求有哪些？试简述之。

答：截面尺寸及厚度：承重的独立砖柱截面尺寸不应小于 240 mm × 370 mm。毛石墙的厚度不宜小于 350 mm，毛料石柱较小边长不宜小于 400 mm。

跨度大于 6 m 的屋架和跨度大于下列数值的梁，应在支承处砌体上设置混凝土或钢筋混凝土垫块；当墙中设有圈梁时，垫块与圈梁宜浇成整体：①对砖砌体为 4.8 m；②对砌块和料石砌体为 4.2 m；③对毛石砌体为 3.9 m。

当梁跨度大于或等于下列数值时，其支承处宜加设壁柱：①对 240 mm 厚的砖墙为 6 m，对 180 mm 厚的砖墙为 4.8 m；②对砌块、料石墙为 4.8 m。

预制板的支承长度在墙上不宜小于 100 mm，在圈梁上不宜小于 80 mm，当利用板端伸出钢筋拉结和钢筋混凝土灌缝时，支承长度可为 40 mm，但板端缝宽不小于 80 mm。

墙体转角处和纵横墙交界处应沿竖向每隔 400 ~ 500 mm 设拉结钢筋，数量为每 120 mm 墙厚不少于一根直径 6 mm 的钢筋；或采用焊接钢筋网片，埋入长度从墙的转角或交接处算起，对实心砖墙每边不小于 500 mm，对多孔砖墙和砌体墙不小于 700 mm。

填充墙、隔墙应分别采取措施与周边构件可靠连接。

山墙处的壁柱宜砌至山墙顶部，屋面构件应与山墙可靠拉结。

3.4 框架填充墙有哪些构造要求？试简述之。

答：填充墙的构造设计，应符合下列要求：

- (1) 填充墙宜选用轻质块体材料，其强度等级应符合相关规定；
- (2) 填充墙砌筑砂浆的强度等级不宜低于 M5 (Mb5, Ms5)；
- (3) 填充墙墙体厚度不应小于 90 mm；
- (4) 用于填充墙的夹心复合砌块，其两肢块体之间应有拉结。

3.5 夹心墙的构造有哪些？试简述之。

答：夹心墙的夹层厚度，不宜大于 120 mm。外叶墙的砖及混凝土砌块的强度等级，不应低于 MU10。夹心墙的有效面积，应取承重或主叶墙的面积。夹心墙外叶墙的最大横向支承间距，宜按下列规定采用：设防烈度为 6 度时不宜大于 9 m，7 度时不宜大于 6 m，8、9 度时不宜大于 3 m。夹心墙的内、外叶墙，应由拉结件可靠拉结，拉结件宜符合相应规定。夹心墙拉结件或网片的选择与设置，应符合相应规定。

3.6 防止或减轻墙体开裂的主要措施有哪些？试简述之。

答：在正常使用条件下，应在墙体中设置伸缩缝。伸缩缝应设在因温度和收缩变形引起应力集中、砌体产生裂缝可能性最大处，避免因房屋长度过大由于砌体干缩引起墙体产生竖向裂缝，规范规定了伸缩缝的最大间距。房屋顶层墙体、底层墙体以及房屋两端和底层第一、第二开间门窗洞口处，应按规定采取相应措施。

3.7 圈梁、过梁、墙梁及挑梁的构造有哪些？试简述之。

答：圈梁：(1) 圈梁宜连续地设在同一水平面上，并形成封闭状；当圈梁被门窗洞口截断时，应在洞口上部增设相同截面的附加圈梁。附加圈梁与圈梁的搭接长度不应小于其中到中垂直间距的 2 倍，且不得小于 1 m。(2) 纵、横墙交接处的圈梁应可靠连接。刚弹性和弹性方案房屋，圈梁应与屋架、大梁等构件可靠连接。(3) 混凝土圈梁的宽度宜与墙厚相同，当墙厚不小于 240 mm 时，其宽度不宜小于墙厚的 2/3。圈梁高度不应小于 120 mm。纵向钢筋数量不应少于 4 根，直径不应小于 10 mm，绑扎接头的搭接长度按受拉钢筋考虑，箍筋间距不应大于 300 mm。(4) 圈梁兼作过梁时，过梁部分的钢筋应按计算面积另行增配。

过梁：(1) 砖砌过梁截面计算高度内的砂浆不宜低于 M5 (Mb5、Ms5)；(2) 砖砌平拱用竖砖砌筑部分的高度不应小于 240 mm；(3) 钢筋砖过梁底面砂浆层处的钢筋，其直接不应小于 5 mm，间距不宜大于 120 mm，钢筋伸入支座砌体内的长度不宜小于 240 mm，砂浆层的厚度不宜小于 30 mm。

墙梁：(1) 托梁和框支柱的混凝土强度等级不应低于 C30；(2) 承重墙梁的块体强度等级不应低于 MU10，计算高度范围内墙体的砂浆强度等级不应低于 M10 (Mb10)；(3) 墙梁计算高度范围内的墙体厚度，对砖砌体不应小于 240 mm，对混凝土砌块砌体不应小于 190 mm；(4) 墙梁洞口上方应设置混凝土过梁，其支撑长度不应小于 240 mm。洞口范围不应施加集中

荷载；(5)承重墙梁的支座应设置落地翼，翼墙厚度和宽度有相应要求，当不能设置翼墙时，应设置落地且上下贯通的混凝土构造柱；(6)当墙梁墙体在靠近支座 $1/3$ 跨度范围内开洞时，支座处应设置落地且上下贯通的混凝土构造柱，并应与每层圈梁连接；(7)墙梁计算高度范围内的墙体，每天可砌筑高度不应超过 1.5 m ，否则，应加设临时支撑；(8)托梁两侧各两个开间的楼盖应采用现浇混凝土楼盖，楼板厚度不应小于 120 mm ，当楼板厚度大于 150 mm 时，应采用双层双向钢筋网，楼板上应少开洞，洞口尺寸大于 800 mm 时应设洞口边梁；(9)托梁每跨底部的纵向钢筋应通长设置，不应在跨中弯起或截断，钢筋连接应用机械连接或焊接；(10)托梁上部通长布置的纵向钢筋面积与跨中下部纵向钢筋面积之比不应小于 0.4 ；连续墙梁或多跨框支墙梁的托梁的托梁支座上部附加纵向钢筋，从支座边缘算起每边延伸长度不应小于 $l_0/4$ ；(11)承重墙梁的托梁在砌体墙、柱上的支承长度不应小于 350 mm ，纵向受力钢筋伸入支座的长度应符合受拉钢筋的锚固要求；(12)当托梁截面高度 h_b 大于等于 450 mm 时，应沿梁截面高度设置通长水平腰筋，其直径不应小于 12 mm ，间距不应大于 200 mm ；(13)对于洞口偏置的墙梁，其托梁的箍筋加密区范围应延到洞口外，距洞边的距离大于等于托梁截面高度 h_b ，箍筋直径不应小于 8 mm ，间距不应大于 100 mm 。

挑梁：除应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》(GB 50010—2010)的有关规定外，尚应满足下列要求：(1)纵向受力钢筋至少应有 $1/2$ 的钢筋面积伸入梁尾端，且不少于 2 根直径 12 的 HPB300 钢筋。其余伸入支座的长度不应小于 $2l_i/3$ 。(2)挑梁埋入砌体长度 l_i 与挑出长度 l 之比宜大于 1.2 ；当挑梁上无砌体时， l_i 与 l 之比宜大于 2 。

3.8 砌体结构构件抗震构造的一般规定有哪些？试简述之。

答：抗震设防地区的砌体结构，除应符合前述的要求外，应按相关规定进行抗震设计，同时尚应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》(GB 5001—2010)，《墙体材料应用统一技术规范》(GB 50574)的有关规定。多层砌体结构的总层数、总高度和层高应满足相应要求。结构材料如砌体材料、混凝土材料、钢筋材料应符合规范相应规定。砌体结构构件进行抗震设计时，房屋的结构体系、高宽比、抗震横墙的间距、局部尺寸的限值、抗震缝的设置及结构构造措施等，除满足相应规定外，尚应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》(GB 5001—2010)。

3.9 砖砌体构件的抗震构造有哪些？试简述之。

答：砖砌体构件的抗震主要是通过设置构造柱来达到抗震目的。各类砖砌体房屋的现浇钢筋混凝土构造柱设置应符合国家现行规范《建筑抗震设计规范》(GB 5001—2010)的相关规定。并且构造柱的设置部位、构造柱的构造规定、约束普通砖墙的构造以及房屋的楼、屋盖及承重墙构件的连接应符合相应规定。

的外棱角削去，并切肢。