**深圳技能大赛——砌筑工技能竞赛理论知识点**

1、房屋设计工作划分的阶段

房屋设计工作分为初步设计、施工图设计、技术设计三个阶段。对于大型、较为复杂的工程设计，设计时采用三个阶段进行；一般工程的设计则常按初步设计和施工图设计两个阶段进行。

1. 建筑工程施工图的基本要求

能据以编制施工图预算；能据以安排材料、设备订货和非标准设备的制作；能据以进行施工和安装；能据以进行工程验收。

1. 设计单位对施工图的责任

施工图是进行建筑施工的依据，设计单位对建设项目建成后的质量及效果，负有相应的技术与法律责任。

1. 施工图的分类

施工图一般按专业进行分类，分为建筑、结构、设备（给水排水、采暖通风、电气）等。

1. 建筑施工图

主要说明建筑物的总体布局、外部造型、内部布置、细部构造、装饰装修和施工要求等，其图纸主要包括总平面图、建筑平面图、建筑立面图、建筑剖面图、建筑详图等。

1. 结构施工图

主要说明建筑的结构设计内容，包括结构构造类型，结构的平面布置，构件的形状、大小、材料要求等，其图纸主要有结构平面布置图、构件详图等。

1. 设备施工图

包括给水排水、采暖通风、电气照明等施工图，主要有平面布置图、系统图等。

1. 预应力多孔板与墙、梁的连接

预制板搁置的墙上应有20mm的铺灰，其中10mm为坐灰。

1. 施工图的原理和识图基本知识

施工图是根据投影原理，用图纸来表明房屋建筑的设计和构造做法的。

熟练掌握投影原理和建筑形体的各种表示方法；熟悉房屋建筑的基本构造；熟悉施工图中常用图例、符号、线型、尺寸和比例等的意义和有关国家标准的规定。

1. 施工图识读的总原则

施工图识读的总原则是从大到小、从外到里、从整体到局部，对照有关图纸识读，并注意阅读各类文字说明。

1. 楼板的作用

楼板是承担楼面上荷载的横向水平构件。

1. 预应力多孔板的构造要求

预应力多孔板的两边不可嵌入墙内。

13、构造柱与墙接合面施工

构造柱与墙接合面宜做马牙槎，并沿墙高每隔500mm设拉结筋，每边伸入墙内不小于1m。

14、构造柱的作用

构造柱可以加强房屋抗垂直地震作用的能力，提高墙体抗水平地震作用的能力，还可以有效约束因温差而造成的水平裂缝的发生。

1. 挑梁

挑梁在墙根部承受最大负弯矩，截面的上部受拉，下部受压。

1. 楼梯的构造及作用

楼梯是楼层间的通道，它承担疏通人流、物流的作用。楼梯由楼梯段、楼梯梁和休息平台构成，在构造上分为梁式楼梯和板式楼梯两种。

1. 烧结普通砖的抗压强度

烧结普通砖根据抗压强度分为MU30、MU25、MU20、MU15、MU10五个强度等级。

1. 烧结普通砖的应用

优等品适用于清水墙和装饰墙，一等品、合格品可用于混水墙，中等泛霜的砖不能用于潮湿部位。

1. 烧结普通砖的规格

砖的外形为直角六面体，其公称尺寸为：长240mm、宽115mm、高53mm。

1. 蒸压灰砂砖

是以石灰和砂为主要原料，经坯料制备、压制成型、蒸压养护而成的砖。

1. 粉煤灰砖

是以粉煤灰、石灰为主要原料，掺加适量石膏和骨料，经坯料制备、压制成型、高压或常压蒸汽养护而制成的砖。

1. 混凝土空心砌块的分类（空心率）

砌砖按空心率分为空心砌块和实心砌块。

1. 混凝土空心砌块的分类（承重）

砌块按使用时砌筑墙体的结构和受力情况，分为承重结构用砌块和非承重结构用砌块。

1. 砌筑砂浆的组成

由骨料、胶结料、掺合料和外加剂组成。

1. 砌筑砂浆的分类

一般分为水泥砂浆、混合砂浆、石灰砂浆和其他砂浆。

1. 水泥砂浆

由水泥和砂子按一定比例混合搅拌而成，它可以配制强度较高的砂浆。水泥砂浆一般应用于基础，长期受水浸泡的地下室和承受较大外力的砌体。

1. 砌筑用混合砂浆

一般由水泥、石灰膏、砂子拌合而成，一般用于地面以上的砌体。

1. 砌筑用石灰砂浆

是由石灰膏和砂子按一定比例搅拌而成的砂浆，完全靠石灰的气硬而获得的强度，强度等级一般达到M0.4或M1.0。

1. 砌筑用防水砂浆

在水泥砂浆中加入3%-5%的防水剂制成防水砂浆。防水砂浆应用于需要防水的砌体，也广泛用于房屋的防潮层。

1. 嵌缝砂浆

一般使用水泥砂浆，也有用白灰砂浆。其主要特点是砂子必须采用细砂或特细砂，以利于勾缝。

1. 楼梯在施工上的划分

施工上分为预制吊装的构件式和现场支模灌混凝土的现浇式两种。

1. 圈梁的作用

有两个：一是提高空间的刚度，增加建筑物的整体性，防止因不均匀沉降、温差面造成砖墙裂缝；二是提高砖砌体的抗剪、抗拉强度，提高房屋的抗震能力。

1. 水泥的种类

常用有硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水等。

1. 水泥强度等级

按规定龄期的抗压强度和抗折强度来划分，以28d龄期抗压强度为主要依据，将水泥分为32.5、32.5R、42.5、42.5R、52.5、52.5R、62.5、62.5R等几种。

1. 水泥的特性

水泥具有与水结合而硬化的特点，不但能在空气中硬化，还能在水中硬化，并继续增长强度，因此水泥属于水硬性胶结材料。

1. 水泥的初凝

水泥的初凝时间不少于45分钟。

1. 水泥的终凝

水泥的终凝时间除硅酸盐水泥不得迟于6.5h外，其他均不多于10h。

1. 水泥的保管

水泥贮存时间一般不宜超过3个月，超过3个月的水泥（快硬硅酸盐水泥为1个月）必须重新取样送验，待确定强度等级后使用。

1. 砂子的分类

砂子按产源分为天然砂和机制砂两类。

1. 天然砂

是自然生成的，经人工开采和筛分的粒径小于4.75mm岩石颗粒，包括河砂、湖砂、山砂、淡化海砂等。

1. 砂的细度模数

砂的细度模数分为粗中细三种规格，其中粗砂为3.1-3.7；中砂为2.3-3.0；细砂为1.6-2.2。

1. 水泥砂浆强度等级

对于水泥砂浆强度等级等于或大于M5的水泥混合砂浆，其含泥量不超过5%。

1. 砌筑砂浆用砂

砌筑砂浆以使用中砂为好，使用粗砂的砂浆和易性差，不便于操作；使用细砂的砂浆强度较低，一般用于勾缝。

1. 塑化材料

施工中常用的塑化材料有石灰膏、电石膏、粉煤灰、外加剂及拌合用水等。

1. 石灰膏

磨细生石灰粉，其熟化时间不小于1d，经充分熟化后即成为可用的石灰膏。

1. 电石膏

电石原属于工业废料，水化后形成青灰色乳浆，经过泌水和去渣后就为电石膏。

1. 粉煤灰

粉煤灰是电厂排出的废料，在砌筑砂浆中掺入一定量的粉煤灰，可以增加砂浆的和易性。粉煤灰具有一定的活性，砂浆中掺入粉煤灰可以节约水泥，但其塑化性不如石灰膏和电石膏。

1. 外加剂的性能

外加剂在砌筑砂浆中起改善砂浆性能的作用，一般有塑化剂、抗冻剂、早强剂、防水剂等。

1. 抗冻剂

冬季施工时，为了增大砂浆的抗冻性，一般在砂浆中掺入抗冻剂。抗冻剂有亚硝酸钠、三乙醇胺、氯盐等多种，而最简便易行的则为氯化钠——食盐。

1. 拌合用水

拌合砂浆应采用自来水或天然洁净可供饮用的水，不得使用含有油脂类物质、糖类物质、酸性或碱性物质。海水因含有大量盐分，不能用作拌合水。

1. 砂浆的流动性

砂浆的流动性也叫稠度，是指砂浆稀稠程度。

1. 砂浆的保水性

砂浆的保水性是指砂浆从搅拌机出料后到使用在砌体上，砂浆中的水和胶结料后到使用在砌体上，砂浆中的水和胶结料以及骨料之间分离的快慢程度。

1. 砂浆的强度等级

水泥砂浆及预拌砌筑砂浆的强度等级可分为M5、M7.5、M10、M15、M20、M25、M30。水泥混合砂浆的强度等级可分为M5、M7.5、M10、M15。

1. 影响砂浆强度的因素

影响砂浆强度的因素有：配合比、原材料、搅拌时间等。

1. 砂浆的配合比

砂浆的配合比是指砂浆中各种原材料的比例组合，一般由实验室提供。

1. 砂浆配合比要求

配合比应严格计量，要求每种材料均经过磅秤称量才能进入搅拌机。

1. 砂浆的原材料要求

原材料的各种技术性能必须经过实验室测试鉴定，不合格的材料不得使用，

1. 砂浆的搅拌

砂浆必须经过充分的搅拌，使水泥、石灰膏、砂子等成为一个均匀的混合体。

1. 预拌砂浆

预拌砂浆是由水泥、砂、水、粉煤灰及其他矿物掺合料和根据需要添加的保水增稠材料、外加剂等组分按一定比例构成。预拌砂浆分为湿拌砂浆和干拌砂浆两种。

1. 湿拌砂浆供货量

湿拌砂浆供货量以“m”为计算单位。

1. 烧结普通砖的质量等级

根据尺寸偏差、外观质量、泛霜和石灰爆裂，可分为优等品（A）、一等品（B）、合格品（C）三个质量等级。

1. 砖夹子

砖夹子用来装卸砖块，避免对工人手指和手掌造成伤害，一般由施工单位用Ф16mm的钢筋锻造制成，一次可夹4块标准砖。

1. 附壁式升降机

附壁式升降机，又叫附墙外用电梯，由垂直升架和导轨式外用笼式电梯组成，用于高层建筑的施工。

1. 塔式起重机

塔式起重机俗称塔吊，是由竖直塔身、起重臂、基座、平衡座、卷扬机及电器设备组成的较庞大的机器。

1. 砌筑检测工具

检测工具有钢卷尺、托线板、线锤、塞尺、水平尺、百格网、方尺、龙门板、皮数杆等。

1. 清水砖墙面弹线、开补的方法和要求

先将墙面清理冲刷干净，再用与砖墙面同样颜色的青煤或矾红刷色，然后弹线。线弹好后就可以进行灰缝的开补。灰缝偏差较大的要用扁凿开凿两边，凿开一条假砖缝；偏差较小的可以一面开凿。砖墙面较大的缺角裂缝或凹缝均要嵌补。

1. 清水方柱——方柱定位

根据设计图样上的各个砖柱的位置从龙门板上或其他标志上引出柱子的定位轴线，弹出柱子的中心线，并以中心线弹出各柱尺寸线，用兜方尺复核。

1. 清水方柱——砌筑工序

方柱定位—>选择组砌方法—>砌筑—>检查—>继续砌筑

1. 清水方柱——检查、继续砌筑

砌筑到3~5皮砖时，必须要检查砖是否砌得方正、灰缝是否均匀。

1. 清水墙角——确定组砌方法

一般清水墙的组砌以外观达到美观为原则，大多采用满丁满条或梅花丁的组砌形式。组砌时一般遵循内檐沿跑来盘角，同时要考虑七分头的位置是放在第一块还是放在第二块，整个组砌必须与全部排砖撂底相结合考虑。

1. 清水墙大角砌筑

应先砌筑 1m 高左右，在砌筑时挑选棱角方正和规格较好的砖砌筑。

1. 百格网

百格网用于检查砌体水平缝砂浆饱满度的工具。

1. 方尺

方尺有阴角和阳角两种，分别用于检查砌体转角的方正程度。

1. 龙门板

龙门板是在房屋定位放线后，砌筑时定轴线、中心线标准工具。

1. 皮数杆

皮数杆是砌筑砌体在高度方向的基数，皮数杆分为基础用和地上用两种。

1. 砌筑常用检测设备

砂浆稠度测定仪、砂浆分层度测定仪、贯入式砂浆强度检测设备、砂浆回弹仪、承压筒、砂浆试模等。

1. 砂浆回弹仪

砂浆回弹仪是用于推定烧结普通砖或烧结多孔砖砌体中砌筑砂浆的强度。

1. 砂浆试模

砂浆试模是用来制作砌筑砂浆试件，试模其规格尺寸为70.7mm×70.7mm×70.7mm。

1. 原位轴压法

原位轴压法是采用原位压力机在墙体上进行抗压测试，检测砌体抗压强度的方法。

1. 扁式液压顶法

扁式液压顶法是采用扁式液压千斤在墙体上进行抗压测试，检测砌体的受压应力、弹性模量、抗压强度的方法。

1. 原位砌体通缝单剪法

原位砌体通缝单剪法是在墙体上沿单个水平灰缝进行抗剪测试，检测砌体抗剪强度的方法。

1. 推出法

推出法是采用推出仪从墙体上水平推出单块丁砖，测得水平推力及推出砖下的砂浆饱满度，以此推定砌筑砂浆抗压强度的方法。

1. 烧结砖回弹法

烧结砖回弹法是采用专用回弹仪检测烧结普通砖或烧结多孔砖表面的硬度，根据回弹值推定其抗压强度的方法。

1. 不利工人的施工现场工作环境负荷

建筑施工的高耗能、施工作业的高强度、施工现场的噪声、热量、有害气体、尘土以及施工工作露天作业等。

1. 劳动合同

新工人上岗前必须签订。《中华人民共和国劳动法》规定：建立劳动关系应当订立劳动合同。劳动合同是劳动者与用人单位确立劳动关系、明确双方权利和义务的协议。

1. 新工人上岗前的“三级”安全教育。

新进场的劳动者必须经过上岗前的“三级”教育，即公司教育、项目部教育、班组教育，其教育时间分别不少于15学时、15学时、20学时。

1. 重新上岗、转岗人员应接受安全教育。

转换工作岗位和离岗后重新上岗人员，必须重新经过“三级”安全教育后方可上岗工作。

1. 特种作业

是指对操作者和其他工种作业人员以及对周围设施的安全有重大危险因素的作业。特种作业人员包括：电工、锅炉司炉工、起重工（包括各种起重司机、起重指挥和司索人员）、压力容器工、金属焊接（气割）工、安装拆卸工、场内机动车辆驾驶人员和建筑登高架设人员等。

84、进入施工现场的基本安全纪律（穿戴）

作业人员进人施工现场必须戴好安全帽，系好帽带，并正确使用个人劳动防护用品。 穿拖鞋、高跟鞋、赤脚或赤膊人员不准进人施工现场。

85、安全教育培训

未经安全教育培训且经培训考核不合格者不得上岗，非操作者严禁进人危险区域；特种作业人员必须持特种作业资格证上岗。

86、进入施工现场的基本安全纪律（安全带）

凡2m以上的高处作业无安全设施时，作业人员必须系好安全带，待安全带挂牢后再作业。

1. 进入施工现场的基本安全纪律（高处作业及登高作业）

高处作业材料和工具等物件不得上拋下掷。穿硬底鞋人员不得进行登高作业。

1. 进入施工现场的基本安全纪律（机械设备、机具使用）

机械设备、机具使用必须做到 “定人、定机”制度;未经有关人员同意，非操作人员不得使用。

1. 进入施工现场的基本安全纪律（电动机械设备）

电动机械设备必须有漏电保护装置和可靠的保护接零装置，方可启动使用。

90、进入施工现场的基本安全纪律（井字架吊篮、料斗）

井字架吊篮、料斗不淮乘人。

1. 进入施工现场的基本安全纪律（安全技术交底）

作业前应对相关的作业人员进行安全技术交底。

1. “三违”现象

即：违章指挥、违章作业、违反劳动纪律。

1. “三宝”

是指安全帽、安全带、安全网。安全帽、安全带、安全网是工人的三件宝，只有正确佩戴和使用，才可以保证个人安全。

1. “四口”

是指楼梯口、电梯井口、预留洞口、通道口

1. “五临边”

是指尚未安装栏杆的阳台周边、无外架防护的屋面周边、框架工程楼层周边、上下跑道及斜道的两侧边、卸料平台的侧边。

1. “三不伤害”

是指不伤害自己、不伤害他人、不被他人伤害。

1. “三懂”及“三会”

即懂得本岗位和部门有什么火灾危险性，懂得灭火知识，懂得预防措施；“三会”即会报火警，会使用灭火器材，会处理初起火灾。

98、掌握“十项安全技术措施”

99、清水方柱——组砌方法

选择组砌方法。清水方柱砌筑前应先选择组砌方法，根据方柱的断面尺寸预排砖。排砖时应遵循的原则是：无论选择哪种砌法，都应使柱面上下皮砖的竖缝相互错开 1/2 砖长或1/4 砖长。柱中心无通天缝，少打砖，严禁包心砌法（即先砌四周后填心的砌法）。干摆 2~4皮样砖，一旦排列方法符合原则要求，则可以正式砌筑。

100、清水砖墙勾缝的弹线、开补

清水砖墙外墙面的美观要求较高，由于砖墙灰缝不可能完全达到横平竖直，从而影响砖墙的整齐、美观，所以勾缝时往往要弹线、开补.

101、施工现场行走或上下的“十不准”

102、“十不盲目操作”

103、“防止坠落和物体打击”的十项安全要求

104、防止机械伤害的“一禁、二必须、三定、四不准”

105“防止车辆伤害” 的十项安全要求

106、“防止触电伤害”的十项安全操作要求

1. 施工现场防火安全规定
2. 高处作业伤亡事故

建筑施工中的高处作业主要包括临边、洞口、攀登悬空、交叉作业等类型，这些可能发生高处作业伤亡事故。

1. 高处作业

《高处作业分级》GB/T 3603--2003 规定：凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）的可能坠落的高处所进行的作业，都称为高处作业。

1. 高处坠落事故

在施工现场高处作业中，如果未防护、防护不好或作业不当，都可能发生人或物的坠落。人从高处坐落的事故，称为高处坠落事故。

1. 物体打击事故

物体从高处坠落砸着下面人的事故，称为物体打击事故。

1. 高处作业的一般施工安全规定

如施工前，应逐级进行安全技术教育及交底，落实所有安全技术措施和个人防护用品，未经落实时不得进行施工。如遇有六级以上的强风、浓雾和大雨等恶劣天气，不得进行露天悬空攀登作业。等

1. 高处作业的基本安全技术措施（临边作业）

凡是临边作业，都要在临边处设置防护栏杆，一般上杆离地面高度为 1.0~1.2m，下杆离地面高度为 0.5~0.6m；防护栏杆必须自上而下用安全网封闭，或在栏杆下边设置严密固定的高度不低于 18cm 的挡脚板或 40cm 的挡脚竹笆。

1. 高处作业的基本安全技术措施（洞口作业）

对于洞口作业，可根据具体情况采取设防护栏杆、加盖板、张挂安全网与装栅门等措施。

1. 高处作业的基本安全技术措施（攀登作业）

进行攀登作业时，作业人员要从规定的通道上下，不能在阳台之间等非规定通道进行攀登，也不得任意利用吊车臂架等施工设备进行攀登

1. 高处作业的基本安全技术措施（交叉作业）

进行交叉作业时，注意不得在上下同一垂直方向上操作，下层作业的位置必须处于上层高度确定的可能坠落范围之外。不符合以上条件时，必须设置安全防护层。

1. 高处作业的基本安全技术措施（安全防护棚）

结构施工自二层起，凡人员进出的通道口（包括井架、施工电梯的进出口），均应搭设安全防护棚。高度超过 24m时，防护棚应设双层。

1. 安全帽

安全帽是对人体头部受外力伤害（如物体打击）起防护作用的帽子。使用时要注意以下事项：①选用经有关部门检验合格，其上有“安鉴”标志的安全帽。②使用安全帽前先检查外壳是否破损，有无合格帽衬，帽带是否齐全，如果不符合要求则立即更换。③ 调整好帽箍、帽衬 （4~5cm），系好帽带。

1. 安全带

安全带是高处作业人员预防坠落伤亡的防护用品。使用时要注意以下事项：①选用经有关部门检验合格的安全带，并保证在使用有效期内。② 安全带严禁打结、续接。③ 安全带使用中，要可靠地挂在牢固的地方，高挂低用，且要防止摆动，避免明火和刺割。④2m以上的悬空作业，必须使用安全带。⑤在无法直接挂设安全带的地方，应设置挂安全带的安全拉绳、安全栏杆等。

1. 安全网

安全网是用来防止人、物坠落或用来避免、减轻坠落及物体打击伤害的网具。使用时要注意以下事项：①要选用有合格证的安全网；在使用时，必须按规定到有关部门进行检测、检验，合格后方可使用。② 安全网若有破损、老化，应及时更换。③安全网与架体的连按不宜绷得太紧，系结点要沿边分布均匀、绑牢。④立网不得作为平网使用。⑤立网必须选用密目式安全网。

121、 砌筑工安全操作要求（1）

在深度超过 1.5m 的地方砌基础时，应检查槽帮有无出现裂缝、水浸或坍塌的隐患。送料、砂浆要设有溜槽，严禁向下猛倒和抛掷物料工具等。

122、 砌筑工安全操作要求（2）

距槽帮上口 1m 以内，严禁堆积土方和材料。面筑2m以上深基础时，应设有梯或坡道，不得攀跳槽、沟、坑上下，不得站在墙上操作。

123、 砌筑工安全操作要求（3）

砌筑使用的脚手架未经交接验收不得使用，验收使用后不准随便拆改或移动。

124、 砌筑工安全操作要求（4）

作业环境中的碎料、落地灰、杂物、工具集中下运，做到日产日清、自产自清、活完料净场地清。

125、 砌筑工安全操作要求（5）

脚手架上堆放料量不得超过规定荷载 （均布荷载每平方米不得超过 3kN，集中荷载不超过 1.5KN)。

126、 砌筑工安全操作要求（6）

采用里脚手架砌墙时，不准站在墙上清扫墙面和检查大角垂直等作业，不准在刚砌好的墙上行走。

1. 砌筑工安全操作要求（7）

在同一垂直面上下交叉作业时，必须设置安全隔离层。

1. 砌筑工安全操作要求（8）

用起重机吊运砖时，当采用砖笼往楼板上放砖时，要均匀分布，并必须预先在楼板底下加设支柱及横木承载。砖笼严禁直接吊放在脚手架上。

1. 砌筑工安全操作要求（9）

在地坑、地沟砌砖时，严防塌方并注意地下管线、电缆等。在屋面坡度大于 25°，挂瓦必须使用移动板梯，板梯必须有牢固挂钩。檐口应搭设防护栏杆，并立挂密目安全网。

1. 砌筑工安全操作要求（10）

屋面上瓦应两坡同时进行，保持屋面受力均衡，瓦要放稳。屋面无望板时，应铺设通道，不准在桁条、瓦条上行走。

1. 砌筑工安全操作要求（11）

在石棉瓦等不能承重的轻型屋面上作业时，必须搭设临时走道板，并应在屋架下弦搭设水平安全网，严禁在石棉瓦上作业和行走。

1. 砌筑工安全操作要求（12）

冬期施工有霜、雪时，必须将脚手架等作业环境中的霜、雪清除后方可作业。

1. 水泥混合砂浆机械搅拌

当掺加料为粉状时，将称好量的砂、粉状掺加料投入搅拌机加适量水搅拌 30s后，加入水泥和水继续搅拌，搅拌时间不少于 2min。当掺加料为膏状时，将称量好的砂、膏状掺加料投入搅拌机加适量水搅拌 30s后，加入水泥和水继续搅拌，搅拌时间不少于 2min。

1. 水泥混合砂浆人工搅拌（零星砂浆搅拌时可使用）

当掺加料为粉状时，先将称量好的砂摊在拌灰坪上，再加入称量好的水泥及粉状掺加料，搅拌均匀，然后加水搅拌均匀后使用。当掺加料为膏状时，先将称量好的砂摊在拌灰坪上，再加入称量好的水泥搅拌均匀，同时将石灰膏(或其他膏状掺加料）加水拌成稀浆，再混合搅拌至均匀。

1. 水泥砂浆机械搅拌

将称量好的砂、水泥投人搅拌机干拌 30s后加水，自加水时计时，搅拌时间不少于 2min。

1. 掺外加剂的水泥砂浆机械搅拌

对于掺液体外加剂的水泥砂浆，应先将水泥、砂干拌 30s，混合均匀后，将混有外加剂的水倒入干混料中继续搅拌；对于掺固体外加剂的水泥砂浆，应先将水泥、砂和固体外加剂干拌 30s，混合均匀后，将水倒入其中继续搅拌。从开始加水起计时，搅拌时间不少手3min。有特殊要求时，搅拌时间或搅拌方式也可按外加剂产品说明书的技术要求确定。

1. 水泥砂浆技术要求

水泥砂浆的最小用量不应小于200kg/m³（砌筑水泥除外）

1. 砂浆冬期施工要求

砂浆宜用普通硅酸盐水泥或砌筑水泥拌制。拌制砂浆所用的砂不得含有直径大于 10mm 的冻结块或冰块。拌合砂浆时，水的温度不得超过 80°C，砂的温度不得超过 40°C，搅拌时应先将水、砂、外加剂先行搅拌，然后加入水泥拌合均匀后使用。石灰膏等膏状掺加料应采取防冻措施，以防止冻结。

1. “三一”砌砖法

又称铲灰挤砌法，其基本操作是“一铲灰、一块砖、一揉压”。

1. “三一”砌砖法铲灰取砖

铲灰时应先用铲底摊平砂浆表面，便于掌握吃灰量，然后用手腕转动来铲灰，以减少手臂动作，取灰量要根据灰缝厚度来定，以满足一块砖的需要量为准。取砖时应随拿砖随挑选好下块砖。左手拿砖，右手铲砂浆，两手同时拿起来，以减少弯腰次数，争取砌筑时间。

1. “三一”砌砖法铺灰

铺灰可用方形大铲或桃形大铲。方形大铲的形状、尺寸与面的铺灰面积相似。铺灰动作可分为甩、溜、丢、扣等。砌顺砖时，当墙砌得不高且距操作处较远时，一般采用溜灰方法铺灰；当墙砌得较高且近身砌砖时，常用扣灰方法铺灰；此外，还可采用甩灰方法铺灰。

1. “三一”砌砖法砌丁砖辅灰方法

砌丁砖时，当墙砌得较高且近身砌砖时，常用丢灰方法铺灰；其他情况下，还经常采用扣灰方法铺灰。

1. “三一”砌砖法铺灰要求

要求铺出的灰条要近似砖的外形，长度比一块砖稍长 10～20mm、宽 80～90mm，灰条距墙外面约 20mm，并与前一块砖的灰条相接。

1. “三一”砌砖法揉挤

揉砖的目的主要是使砂浆饱满。铺在砖面上的砂浆如果较薄，揉的劲要小些；如果较厚，揉的劲要大一些，并且根据己铺砂浆的位置要前后揉或左右揉。总之，以揉到“下齐砖棱，上齐线”为适宜。

1. “三一”砌砖法适合部位

适于砌窗间墙、砖柱、砖垛、烟囱等较短的部位。

1. 铺灰挤砌法

是用铺灰工具铺好一段砂浆，然后进行挤浆砌砖操作方法。铺灰挤灰法适合砌筑墙体部位，适合于砌筑混水和清水长墙。

1. 满刀灰刮浆法

是用瓦刀铲起砂浆刮在砖面上，再进行砌筑。刮浆一般分四步，满刀灰刮浆法砌筑质量较好，但生产效率较低，仅用于砌砖拱、窗台、炉灶等特殊部位。

1. “二三八一”砌筑法

是瓦工在砌砖过程中一种比较科学的砌砖方法，它包括了瓦工在砌砖过程中人体的各个部位的运动规律。其中：“二”指两种步法，即丁字步和并列步；“三”指三种弯腰身法，即侧身弯腰、丁字步弯腰和正弯腰：“八”指八种铺浆手法，即砌顺砖时用甩、扣、泼和溜四种手法，砌丁砖时用扣、溜、泼和“一带二” 四种手法;“一”指一种挤浆动作，即先挤浆揉砖，后刮余浆。

1. 砖基础砌筑施工顺序

检查放线—>垫层标高修正—>摆底—>放脚（收退）—>正墙—>检查、抹防潮层、完成基础。

1. 砖基础砌筑垫层标高修正

根据皮数杆最下面一层砖的标高，拉线检查基础垫层表面标高是否合适。如果高低偏差值较大，如第一层砖的水平灰缝大于 20mm时，则要用 C10细石混凝土找平，严禁在砂浆中加细石及砍砖包合子找平；如果偏差值比较小，可在砌筑过程中逐皮纠正。找平层修正宽度应两边各大于大放脚50mm，找平层应平整，以保证上部砖大放脚首皮砖为整块砖，而且水平灰缝厚度控制在 10mm 左右。

1. 排砖

就是按照基底尺寸线和已定的组砌方式。不用砂浆，把砖在一段长度内整个干摆一层，排砖时考虑竖直灰缝的宽度。

1. 撂底

排完砖，用砂浆把干摆的砖砌起来，称为撂底。对撂底的要求：一是不能使排好的砖的位置发生移动，要一铲灰一块砖地砌筑；二是必须严格按皮数杆标准砌筑。

1. 大放脚

等高式大放脚是每两皮一收，每次收进1/4砖（角120mm高收 60mm 宽)，其n/t=2.0；不等高式大放脚是两层一收及一层一收交错进行，每次收 60mm,其n/t=1.5。

1. 砌基础大放脚的收退

应遵循“退台压顶”的原则，宜采用“一顺一丁”的街法。退台的每台阶上面一皮砖为丁砖，有利于传力。

1. 砖基础正墙砌筑

砌筑时应掌握的要点是，随时检查垂直度、平整度和水平标高。基础墙的墙角，每次砌筑高度不超过五皮砖，随盘角随靠平吊直，以保证墙身的横平竖直。砌墙应挂通线，24cm 墙外面挂线，37cm 及以上墙应双面挂线。

1. 砖基础正墙结束检查、抹防潮层

检查轴线位置、垂直度和标高，检查合格后做防潮层。防潮层应作为一道工序来单独完成，不允许在砌墙砂浆中添加防水剂来代替防潮层。

1. 毛石基础砌筑操作流程

检查放线—>垫层标高修正—>摆底—>收退—>正墙—>抹找平层和结束摆底

1. 空斗墙——砌筑工序

准备工作—>排砖撂底—>砌筑—>检查质量一>结束施工。

1. 空斗墙——砌筑材料准备工作

应选用边角整齐、规格一致、颜色均匀、无挠曲和裂缝的整砖。砖的强度不低于 MU7.5，砂浆宜用不低于M1.0 的石灰混合砂浆。

1. 空斗墙砌筑技术准备
2. 空斗墙——砌筑工艺
3. 空心砖进工地检查

空心砖进工地要做好两个方面的检查：首先应检查其内在质量，承重空心砖的强度等级，进场空心砖的质量证明，强度是否符合设计要求等，并凭出厂证明到现场对空心砖抽样检查试验，试验合格后方可使用；其次是空心砖的外观质量合格率应符合空心砖外观等级指标要求。

1. 空心砖墙——排砖撂底

空心砖墻排砖撂底时应按砖块尺寸和灰缝厚度计算皮数及排数，空心砖墙的灰缝厚度为 8～12mm。多孔砖的孔应垂直向上，组砌方法为满条或梅花丁，从转角或定位处开始向一侧排砖，内外墙同时排砖，纵横墙交错搭接，上下皮错缝搭砌，一般要求搭砌长度不小于 60mm。

1. 大孔空心砖墙

组砌为十字缝，上下竖缝错开 1/2砖长。排列时在不够半砖处，可用普通砖补砌；门窗洞口两侧 24cm 范围内应用实心砖砌筑。上下皮排通后，应按排砖的竖缝宽度要求拉紧通线，完成撂底工作。

1. 空心砖墙砌筑墙身

大角处及丁字（内外）墙交接处，应当加半砖，使灰缝错开。

1. 大孔空心砖砌筑时应对以下部位砌实心砖墙：

处于地面以下或防潮层以下部位的砌体；非承重墙的底部三皮砖；墙中留洞、预埋件处、过梁支撑处等。

1. 空心砖墙砌筑墙身质量检查

每砌完一单元或一层楼后，应检查墙体的垂直、平整度，墙体的轴线尺寸和标高。对于超出允许偏差规定的，应拆除重砌或采取补救措施。

1. 混水圆柱砌筑工序

圆柱定位—>选择组砌方法—>砌筑—>检查—>继续砌筑

混水圆柱——施工要点

圆柱定位。根据设计图样的各个砌筑圆柱的位置从龙门板上或其他标志上引出圆柱的定位轴线，确定圆柱圆心，并以圆心为中心弹出各柱的尺寸线。

1. 混水圆柱——砌筑

在同一轴线上的圆柱，应先砌两头的圆柱，再拉通线，然后依次砌中间部分的圆柱，这样易控制砖的皮数。

1. 砖柱

又称砖墩一般可分为附墻砖柱（又称扶墙砖柱）和独立砖柱两种。

1. 砖柱——砌筑工序

砖柱定位—>选择组砌方法—>砌筑—>检查—>继续砌筑。

1. 砖柱——砌筑

砌筑附墙砖柱时，墙与垛必须同时砌筑，不得留槎。

1. 砖砌体砌筑腰线

为了满足建筑物构造上的需要或增加其外形美观，沿房屋外墙面的水平方向用砖挑出各种装饰线条，这种水平条叫做腰线。

1. 多角形墙砌筑

砌筑前应根据施工图上注明的角度，放出局部实样，按实样做出异性板。应按施工图要求做好转角部位异性砖的加工样板，按样板加工好异性砖。如异形砖的砍切加工困难，可用C15以上的细石混凝土加工异形砖，以代替机制异形砖。

1. 平砌钢筋砖过梁

由砖平砌而成，在底部配置钢筋，一般用于跨度不大于 2m 的门窗口上。

1. 平砌钢筋砖过梁中间起拱

中间起拱应为跨度的 1%，如窗口为1m，则起拱为 10mm。

1. 平砌钢筋砖过梁底部模板

应在砂浆强度达到预计强度等级的50%以上时，方可拆除，以防止过梁变形或塌落。

1. 平拱式过梁

分为立砖平拱、斜形平拱和插子平拱三种。

1. 平拱式过梁跨度

一般不宜超过1.8m，可用整砖侧砌。

1. 平拱式过梁平拱的立砖

应为单数，互相对称。

1. 大跨度的弧形拱

厚度常在一砖以上，宜采用一拱一伏砌法。

1. 筒拱

筒拱主要用于隧道、烟道顶及作为屋顶和楼地面用，砌筑方法与弧形拱基本相同。

1. 砌筑筒拱一般常用的操作方法

挤浆法、灌浆法

1. 砌筑筒拱砌筑要求

拱体的砌合应错缝；多跨连续拱的相邻跨，如不能同时施工，应采取抵消横向推力的措施；砂浆稠度一般为 50～70mm；拱体的纵、横灰缝应全部用砂浆填满，拱底灰缝宽度宜为5~8mm。

1. 砌筑筒拱冬期施工

应尽可能避免冬期施工。如必须在冬期施工时，应严格遵守有关冬期施工的规定。

1. 构造柱砌筑

构造柱一般设置在房屋外墙四角、内外墙交接处以及楼梯间四角等部位，为现浇钢筋混凝士结构形式。

1. 构造柱的配筋

下端应锚固于基础之内（与地梁连接）。构造柱的截面不小于 240mm × 180mm，柱内配置直径为 12mm 的4根纵向钢筋，箍筋间距不应大于250mm。

1. 构造柱与马牙槎

构造柱与墙体的连接处应砌成马牙槎，从每层柱脚开始，先退后进，每一马牙槎沿高度方向的尺才不宜超过 300mm。

1. 构造柱施工

构造柱施工时，应先绑扎柱中钢筋，砌砖墙，再支模，后浇捣混凝土。

1. 砌筑砖墙与马牙槎

砌筑砖墙时，马牙槎应先退后进。

1. 砌筑砖墙与支模

每层砖墙砌好后，立即支模。模板必须与所在墙的两侧严密贴紧，支撑牢固，防止板缝漏浆．

1. 构造柱浇筑混凝土前要求

必须将砌体和模板均浇水湿润，并清除模板内的落地灰、砖碴等杂物。

1. 浇捣构造柱混凝土

浇捣构造柱混凝土时宜用插入式振动器分层捣实，每层振捣层的厚度不应超过振捣棒长度的 1.25 倍。振捣时应避免振捣棒直接碰触砖墙，严禁通过砖墙传振。

1. 复合夹心墙砌筑

复合夹心墙是由两侧砖墙和中间高效保温材料组成，两侧墙之间设置拉结筋。

1. 复合夹心墙砖墙

有承重墙和非承重墙。均用烧结普通砖与水泥混合砂浆（或水泥砂浆）砌筑，砖的强度等级不低于 MU10，砂浆强度等级不低于 M5。

1. 填心墙砌筑

填心墙由两侧的普通砖墙与中间的现浇钢筋混凝士组成，两侧砖墙之间设置拉结钢筋。

1. 砖墙面勾缝

墙面勾缝前，应做好下列准备工作。

清除墙面上粘结的砂浆残块和杂物等，并洒水润湿墙面；开凿瞎缝，并对缺棱掉角的部位用与墙面相同颜色的砂浆修补齐整；将脚手眼内清理干净，并洒水润湿，用与原墙相同的砖块补砌严密。

1. 砖墙面勾缝

宜用细砂拌制的1：1.5水泥砂浆，砂浆盛在灰板上，用勾缝条将砂浆压入灰缝中，同时压实拉平，勾成平缝或凹缝。

1. 砖墙面勾水平缝

宜自右向左进行，水平缝勾完一片后，再勾竖缝，竖缝应自上而下进行 。

1. 混水砖墙勾缝

可采用原浆勾缝，勾缝所用砂浆与砌筑砂浆相同，勾成平缝或凹缝。

1. 墙面勾缝要求

应横平竖直，深浅一致，搭接平整并压实抹光，不得有丟缝、开裂和粘结不牢等现象。

1. 多孔砖墙

是用 M 型多孔砖或P型多孔砖与强度等级不低于M2.5 砂浆砌筑而成的。多孔砖不能用于砌基础、水箱、柱、过梁以及筒拱等。

1. 多孔砖墙的组砌形式

多孔砖墙宜采用全顺、一顺一丁或梅花丁的砌筑形式，多孔砖的孔洞应垂直于受压面。

1. 多孔砖墙砌筑施工准备

砖应提前 1～2d浇水润湿，含水率宜为10%～15%。

1. 多孔砖墙排砖撂底

多孔砖墙排砖撂底时应按砖的尺寸和灰缝厚度计算皮数和排数，水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度为 8～12mm。多孔砖从转角或定位处开始向一侧排砖，内外墙同时排砖，纵横墙交错搭接。上下皮砖错缝搭砌。上下皮砖排通后，按排砖的竖缝宽度和水平缝厚度要求拉紧通线，完成撂底工作。

1. 多孔砖墙砌筑墙身

多孔砖砌筑时，要注意上跟线、下对楞。灰缝应横平竖直，水平灰缝砂浆饱满度不得小于 80%。

1. 多孔砖墙砌筑勾缝

竖缝应刮浆适宜并加浆填灌，不得出现透明缝、瞎缝和假缝，严禁用水冲浆灌缝。多孔砖墙砌到高度 1.2m 以上时，脚手架宜提高小半步。

1. 多孔砖墙砌筑转角处及交接处

多孔砖墙的转角处和交接处应同时砌筑，严禁无可靠措施时内外墙分砌施工。对不能同时砌筑而又必须留置的临时间断处应砌成斜槎。

1. M型多孔砖墙的斜槎

长度不应小于斜槎高度。

1. P型多孔砖墙的斜槎

长度不应小于斜槎高度的 2/3。施工中不能留斜槎时，可留直槎，但直槎必须做成凸槎，并应加设拉结钢筋，拉结筋的数量、间距、长度应满足设计要求。

1. 多孔砖墙预埋木砖、铁件和脚手眼

多孔砖墙门、窗洞口的预埋木砖、铁件混凝土块等应采用与多孔砖横截面一致的规格尺寸。

1. 多孔砖墙的下列部位不得设置脚手眼

宽度小于 1m 的窗间墙；过梁上与过梁成 60°角的三角形范围内及过梁净跨度 1/2 的高度范围内；梁和梁垫下及其左右各 500mm 范围内；门、窗洞口两侧 200mm 和转角处 450mm 范围内。

1. 混凝土空心小砌块砌筑堆放

运到现场的小砌块应分规格、 分等级堆放，堆放场地必须平整，并做好排水。小砌块的堆放高度不宜超过 1.6m。

1. 混凝土空心小砌块挑选

对于砌筑承重墙的小砌块应进行挑选，剔出断裂小砌块或壁肋中有竖向凹形裂缝的小砌块。

1. 小砌块龄期

龄期不足 28d 及潮湿的小砌块不得进行砌筑。

1. 普通混凝土小砌块浇水

不宜浇水；当天气干燥炎热时，可在彻块上稍加喷水润湿；轻集料泥凝土小的块可酒水润湿，但不宜过多水。

1. 混凝土空心小砌块墙

是由普通混凝士空心小砌块或轻集料混凝土空心小砌块与水泥砂浆（或水泥混合砂浆）砌筑而成。

1. 混凝士空心小砌块砌筑

宜采用铺灰反砌法进行砌筑。先用大铲或瓦刀在墙顶上摊铺砂浆，铺灰长度不宜超过 800mm，再在已砌砌块的端面上刮砂浆，双手端起小砌块，并使其底面向上，摆在砂浆层上，并与前一块挤紧，并使上下砌块的孔洞对准，挤出的砂浆随手刮去。

1. 混凝士空心小砌块墙的立面组砌形式

仅有全顺一种，上下竖向相互错开 190mm；双排小砌块墙横向竖缝也应相互错开 190mm。

1. 混凝士空心小砌块墙转角砌法

转角处，应使纵横墙的砌块隔皮相互搭砌，露头的砌块端面应用水泥砂浆抹平。

1. 混凝士空心小砌块墙的丁字交接处砌法

应使横墙的砌块隔皮露头，纵墙加砌辅助砌块（一孔半)；如没有辅助砌块，则会造成三皮砌块高的竖向通缝，为此，宜采用大砌块（三孔）错缝。露头的砌块应用水泥砂浆抹平。

1. 混凝土空心小砌块墙砌筑

应从转角处或交接处开始，纵横墙同时砌筑。外墙转角处严禁留直槎，宜从两个方向同时砌筑。

1. 混凝土空心小砌块墙砌筑临时间断留槎

墙体临时间断处应砌成斜槎，斜槎长度不应小于高度的 2/3。如留斜槎有困难，除外墙转角处及抗震设防地区，墙体临时间断处不应留直槎外，可从墙面伸出200mm 砌成阴阳槎，并沿墙高每三皮砌块 (600mm)设拉结钢筋或钢筋网片。

1. 混凝土空心小砌块墙灰缝

水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度均应控制在 8～12mm。墙体灰缝应横平竖直，全部灰缝均应填满砂浆。水平灰缝的砂浆饱满度不得低于 90%，竖向灰缝的砂浆饱满度不得低手 80%，不得出现瞎缝、透明缝。严禁用水冲浆灌缝。

1. 混凝土空心小砌块墙移动处理

已砌好墙体的小砌块或被撞动的小砌块时，应重新铺浆砌筑。

1. 混凝土砌块芯柱施工

混凝土空心小砌块墙的下列部位宜设置芯柱（1）在外墙转角、楼梯间四角及纵横墙交接处的三个孔洞，宜设置混凝土芯柱。(2）5层及5层以上的房屋，应在上述部位设置钢筋混凝土芯柱。

1. 混凝土砌块芯柱钢筋网片拉结

沿墙高每隔 600mm 应设直径 4mm钢筋网片拉结，每边伸入墙体不小于 600mm。

1. 混凝土砌块芯柱封底

芯柱部位宜采用不封底的通孔小砌块，当采用半封底小砌块时，砌筑前应打掉孔洞毛边。

1. 加气混凝土小砌块墙

加气泥凝土小砌块墙是由加气混凝土小砌块与水泥砂浆（或专用砂浆）砌筑而成的。

1. 加气混凝土小砌块墙砌筑灰缝

灰缝中砂浆应饱满。水平灰缝的厚度不应大于 15mm，竖向灰缝的宽度不应大于 20mm。

1. 加气混凝土小砌块切锯

切锯砌块时，应使用专用锯（可用木工废带锯条改制），不得用斧或瓦刀任意砍劈。

1. 加气混凝土小砌块墙

砌筑外墙及非承重隔墙时，不得留脚手眼。

1. 加气混凝土小砌块墙混砌

不同干容重和强度等级的加气混凝土小砌块不应混砌，也不得用其他砖或砌块混砌。填充墙底、顶部及门窗洞口处局部采用烧结普通砖或多孔砖砌筑不视为混砌。

1. 粉煤灰砌块墙砌筑

粉煤灰砌块墻可用粉煤灰砌块与水泥混合砂浆砌成。砌块不低于 MU10，砂浆的强度等级不低于 M2.5。

1. 粉煤灰砌块墙的砌筑方法

宜采用“铺灰灌浆法”，即先在墙顶上摊铺砂浆，随后将粉煤灰砌块按砌筑位置摆放在砂浆层上，并与已砌的砌块间留出不大于20mm的空隙。砌上几块后，可以灌竖缝。为了防止漏浆，可用泡沫塑料条嵌塞在竖缝两侧（或用木板挡住），从灌浆槽中逐步灌人砂浆，直至齐砌块面为止，待砂浆凝固后才能取去泡沫塑料条。

1. 粉煤灰砌块墙中门、窗洞口

中门、窗洞口的周边宜用烧结普通砖砌筑，砌筑宽度不应小于半砖。

1. 构造柱和砖组合砌体

钢筋混凝土构造柱的截面尺寸不宜小于 240mm × 240mm，其厚度不应小于墙厚，边柱、角柱的截面宽度宜适当加大。

1. 构造柱和砖墙的连接

砖墙与构造柱的连接处应砌成马牙槎，每一个马牙槎的高度不宜超过 300mm，并应沿墙高每隔 500mm 设置 2Φ6拉结钢筋，拉结钢筋每边伸人墙内不宜小于 600mm。

1. 构造柱底部

构造柱的底部 （圈梁面上）应留出两皮砖高的孔洞，以便清除模板内的杂物，清除后封闭孔洞。

1. 构造柱的混凝土

坍落度宜为 50~70mm，石子粒径不宜大于20mm。混凝士随拌随用，拌和好的混凝土应在1.5h内浇筑完。

1. 构造柱的混凝土浇筑

可以分段进行，每段高度不宜大于2.0m。

1. 构造柱与砖墙连接的马牙槎

马牙槎内的混凝土必须密实饱满。

1. 构造柱轴线

从基础到顶层必须垂直对淮轴线。在逐层安装模板前，必须根据构造柱轴线随时校正竖向钢筋的位置和垂直度。

1. 网状配筋砖砌体

钢筋网在砌砖体中的竖向间距，不应大于5皮砖高，并不应大于 400mm。

1. 网状配筋砖砌体灰缝厚度

设置钢筋网的水平灰缝厚度，应保证钢筋上下至少各有2mm 厚的砂浆层。

1. 网状配筋砖砌体钢筋网制作

应按设计规定制作成型。

1. 网状配筋砖砌体砌筑

砖砌体部分与常规方法砌筑相同。在配置钢筋网的水平灰缝中，应先铺一半厚的砂浆层，放入钢筋网后再铺另一半厚砂浆层，使钢筋网居于砂浆层厚度中间。

1. 配筋砌块砌体

钢筋的最小保护层厚度，灰缝中钢筋外露砂浆保护层不宜小于15mm；

1. 配筋砌块砌体钢筋间距

两平行钢筋间的净距不应小于25mm；

1. 石砌体

石砌体是利用各种天然石材组砌而成，因石材形状和加工程度的不同分为毛石砌体、卵石砌体和料石砌体三种。

1. 石料的面

我们把石料面向操作者的一面叫做正面，背向操作者的叫做背面，向上的叫做顶面，向下的叫做底面，其余就是左右侧面。

1. 石料的石层

砖砌体有“皮”的区别，石砌体就叫做层。料石砌体层次分明，毛石砌体很难分层，但要求隔一定高度砌成一个接近水平的层次。

1. 顺石、丁石和面石

与砌体一样，我们把石料长边平行而外露于墙面的砌石叫做顺石；长边与墙面垂直、横砌露出侧面或端面的砌石叫做丁石（也叫顶石)；石砌体中露出石面的外层砌石叫做面石。

1. 石料的角石

又叫做护角石，砌筑于石砌体的角隅处，要求至少有两个平正面且近于垂直的大面。

1. 拉结石

即横砌的丁石，其长度要求贯穿整个墙厚的2/3以上，最好是六面整齐的石料，而且具有一定的厚度。

1. 腹石、垫石

对于较大的石料砌体，砌叠于面石和角石范围之内的叫做腹石。垫石又叫做垫片，主要用做嵌填石块并使之平正。

1. 毛石砌体的组砌形式

一是丁顺分层组砌法、二是丁顺混合组砌法、三是交错混合组砌法。前两种方法适用于石料中既有毛石，又有条石和块石的情况；第三种方法适用于毛石占绝大多数的情况。

1. 毛石的砌筑方法

毛石的砌筑方法有浆砌法和干砌法两种形式。浆砌法又分灌浆法和挤浆法，灌浆法适用于基础。干砌法适用于受力较小的墙体。干砌法工效较低，并且整体性较浆砌法差。

1. 毛石墙身砌筑工序

准备工作—>确定砌筑方法—>砌筑—>收尾工作

1. 毛石墙身砌筑准备工作

砌毛石墙应在基槽和室内回填土完成以后进行，由于毛石比较笨重，应尽量双面搭设脚手架砌筑。

1. 毛石墙身砌筑方法

采用角石的砌法、采用砖抱角的砌法。

1. 毛石墙身采用角石的砌法

角石要选用三面都比较方正而且比较大的石块，缺少合适的石块时应该加工修整。选墙面石的原则是“有面取面，无面取凸”。

1. 毛石墙身采用角石的砌法选石

同一层的毛石要尽量选用大小相近的石块。

1. 毛石墙身采用砖抱角的砌法

砖抱角是在缺乏角石材料，又要求墙角平直的情况下使用的。砖抱角的做法是在转角处（门窗口边）砌上一砖到一砖半的角石，一般砌成五进五出的弓形槎。

1. 毛石墙身的砌筑要求

毛石墙砌好一层以后，要用小石块填充墙体空隙，不能只填砂浆不填石块，也不能只填石块，使砂浆无法进入。

1. 毛石墙身的砌筑高度

毛石墙每天的砌筑高度不得超过1.2m，以免砂浆没有凝固，石材自重下沉，造成墙身鼓肚或坍塌。

1. 毛石墙身的砌筑要领中的搭

砌筑要领中所谓搭，就是外面砌一块长石，里面就要砌一块短石，使毛石墙里外上下都能错缝搭接。

1. 毛石墙身的砌筑要领中的拉

为了增加砌体墙体的稳定性和整体性，毛石墙每0.7m²要砌一块拉结石，拉结石的长度应为墙厚的2/3。

1. 毛石墙身的砌筑要领中的槎

每砌一层毛石，都要给上一层毛石留出槎口，槎的对梃要平，使上下层石块咬槎严密，以增加砌体的整体性。

1. 毛石和实心砖组合墙砌筑

组合墙应用于外墙时，应采用外侧用毛石、内侧用砖砌的组合墙砌法。

1. 毛石和实心砖组合墙砌筑要领

毛石和实心砖组合墙中，毛石砌体与砖砌体应同时砌筑，并每隔4-6皮砖用4-6砖与毛石砌体连接，两种砌体之间用砂浆填塞。

1. 毛石墙勾缝

如果砌墙时没有抠好缝，就要在勾缝前抠缝，并确定抠缝深度。

1. 毛石墙勾缝拌制砂浆

勾缝一般使用1:1水泥砂浆，稠度为4-5cm，砂子可采用粒径为0.3-1mm的细砂。

1. 毛石墙勾缝施工

勾缝应自上而下进行，先勾水平缝后勾竖缝。

1. 毛石墙勾凸缝

先用小抿子把勾缝砂浆填入灰缝中，将灰缝补平，待初凝后抹上第二层砂浆，待收水后，将多余部分切掉，但缝宽仍应盖住石棱3-4mm，并要压光压平，切口溜光。

1. 毛石墙勾缝的质量要求

毛石墙外露面的灰缝厚度不得大于40mm，两个分层厚度间分层处的错缝不得小于80mm。

1. 毛石墙勾缝的操作注意事项

勾缝前必须浇水润湿、清理表面。对于原砌纹理不美观的，应由专人修补。要加工统一的、适合石缝的溜子。原墙面要清理干净。

1. 料石基础砌筑选用材料

料石基础宜用粗料石或毛料石与水泥砂浆砌筑。

1. 阶梯形料石基础

阶梯形料石基础，上阶的料石应压砌至下阶料石的1/3。

1. 料石墙的灰缝厚度

应按料石种类确定：细料石墙，不宜不于5mm；半细料石墙，不宜大于10mm；粗料石和毛料石墙，不宜大于20mm。

1. 砖烟囱的构造

砖烟囱的构造分为基础、筒身、内衬、隔热层及附属设施。

1. 砖烟囱基础

砖烟囱基础通常在现浇混凝土底板上砌筑大放脚基础，再收退至筒身底部的壁厚为止。

1. 砖烟囱的筒身

应采用优等烧结普通黏土砖与水泥混合砂浆砌筑。

1. 砖烟囱的隔热层

砖烟囱的隔热层设置在内衬和筒壁之间，分为空气隔热层和填料隔热层两种。

1. 砖烟囱的空气隔热层

其厚度一般为50mm，同时在内衬外表面按纵向间距1m，环向间距0.5m的要求挑出一块顶砖，顶砖与简壁间应留出10mm宽的缝隙。

1. 冬期砌筑施工的方法

掺外加剂砂浆法、蓄热法、快硬砂浆法、暖棚法、蒸汽法和电热法。

1. 砖烟囱的环形箍筋

砖烟囱的筒身应配置直径为6mm或直径为8mm的环形箍筋，间距不应大于8皮砖。

1. 冬期砌筑施工的主要方法

掺外加剂砂浆法是冬期砌筑施工的主要方法，是指在砂浆中掺加氯化钠即食盐，如气温更低时可以掺入双盐（氯化纳和氯化钙）。

1. 砖烟囱的避雷针

避雷针的数量取决于烟囱的高度与筒口直径。

1. 雨期施工

雨期施工的雨水对砌筑工艺客观上讲增加了材料的水分，雨水使砖含水率增大，使砂浆稠度值增加，宜产生离析现象。

1. 圆烟囱的砌筑

砌筑时应先在圆周上摆砖，采用全丁法砌筑排列，摆砖合适后方可正式砌砖。

1. 圆烟囱的筒壁砌筑偏差

检查出的偏差，应在砌筑过程中逐渐纠正。

1. 冬期施工

按照《砌体工程施工质量验收规范》GB50203-2011规定，当室外日平均气温连续5天稳定低于5度时，或当时最低气温低于0度时，砌筑施工属于冬期施工。

1. 圆烟囱的筒壁砌筑高度

烟囱每天砌筑高度宜控制在1.8-2.4m。

1. 圆烟囱的烟道沉降缝

烟道外壁和内衬要同时砌筑，烟道与烟囱及炉窑接口处，要留出20mm的沉降缝。

1. 圆烟囱的烘干冷却

圆烟囱烘干后不立即投入生产的烟囱，在烘干温度曲线中应注明降温速度。当降到100度时，将烟道口堵死，让其自然冷却。

1. 方烟囱砌筑

方烟囱可不用丁砌法，而用丁顺砌法。砌方烟囱时要每皮砖都砌平，因此方烟囱的收分采用踏步式。方烟囱一般不留通气孔，必须设置时，应避开四个顶角。

298、地面的构造层次

垫层是承受并传递地面荷载于地基上的构造层。

299、地面砖摆砖组砌

在通道内宜铺成纵向的“人字形”，同时在边缘的一行砖应加工成45度，并与地坪边缘紧密连接。

300、地面砖养护

普通砖、缸砖、水泥砖面层如果采用水泥砂浆作为结合层和填缝的，待铺完砖后，在常温下24H应覆盖湿润，或用浇水养护，其养护不宜少于7天，3天内不准上人。