

UG

北京市地方标准

DB

编号：DB 11/XXXX-201X

备案号：JX-201X

建筑安装分项工程施工工艺规程
第4部分：砌体结构工程

Construction process specification for construction and installation
subentry engineering part 4 masonry structures

(征求意见稿)

202×-××-××发布

202×-××-××实施

北京市住房和城乡建设委员会

北京市市场监督管理局

联合发布

北京市地方标准

建筑安装分项工程施工工艺规程
第4部分：砌体结构工程

Construction process specification for construction and installation
subentry engineering part 4: masonry structures

编 号：DB11/XXXX-201X

备案号：J× -201×

主编部门：北京城建科技促进会
北京城乡建设集团有限责任公司
北京市第三建筑工程有限公司
批准部门：北京市市场监督管理局
施行日期：20××年×月×日

2020 北京

前 言

根据原北京市质量技术监督局《2018年北京市地方标准制修订项目计划》（京质监发[2018]20号）的要求，规程编制组经广泛调查研究认真总结实践经验，认真总结实践经验，参考国内相关标准，在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本规程主要技术内容是：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 基础砌体工程；5 承重混凝土多孔砖、非烧结垃圾尾矿砖、再生骨料砖砌体工程；6 混凝土小型空心砌块砌体工程；7 轻集料混凝土小型砌块砌体工程；8 蒸压粉煤灰砖、蒸压灰砂砖砌体工程；9 蒸压加气混凝土砌块及石膏砌体工程；10 石砌体工程；11 砌体工程钢筋绑扎；12 砌体结构模板；13 砌体工程混凝土施工；14 仿古建筑糙砖墙砌筑；15 仿古建筑淌白墙和丝缝墙砌筑；16 仿古建筑干摆墙砌筑；17 仿古建筑异形砌体砌筑；18 仿古建筑石料砌筑。

本规程由北京市住房和城乡建设委员会和北京市市场监督管理局共同负责管理，由北京市住房和城乡建设委员会归口并负责组织实施，由北京城建科技促进会负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送至北京城建科技促进会（北京市西城区广莲路1号，北京建工大厦A座9层907室；邮编：100055；电话：010-63965212；电子邮箱：143c@sohu.com）。

本规程主编单位：北京城建科技促进会
北京城乡建设集团有限责任公司
北京市第三建筑工程有限公司

本规程参编单位：

本规程主要起草人：

本规程主要审查人员：

目次

1 总则.....	1
2 术语.....	2
3 基本规定.....	4
4 基础砌体工程.....	10
5 承重混凝土多孔砖、非烧结垃圾尾矿砖、再生骨料砖砌体工程.....	27
6 混凝土小型空心砌块砌体工程.....	35
7 轻集料混凝土小型空心砌块工程.....	41
8 蒸压粉煤灰砖、蒸压灰砂砖砌体工程.....	48
9 蒸压加气混凝土砌块及石膏砌块砌体工程.....	57
10 石砌体工程.....	63
11 砌体结构钢筋绑扎.....	71
12 砌体结构模板.....	82
13 砌体工程混凝土施工.....	85
14 仿古建筑糙砖墙砌筑.....	89
15 仿古建筑淌白墙和丝缝墙砌筑.....	92
16 仿古建筑干摆墙砌筑.....	96
17 仿古建筑异形砌体砌筑.....	100
18 仿古建筑石料砌筑.....	104
本规程用词说明.....	108
引用标准名录.....	109
条文说明.....	111

1 总则

1.0.1 为规范北京市行政区域内砌体结构工程施工，保证施工质量，做到技术先进、经济合理，施工安全和绿色环保，制定本规范。

1.0.2 本规程适用于建筑工程的砖、石、砌块等作为主要材料的结构工程施工。

1.0.3 砌体结构工程施工除应符合本规程外，尚应符合国家及北京市现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 砌体结构工程 masonry structure engineering

由砖、石、砌块中的一种块体和砂浆砌筑而成的基础、墙、柱作为建筑物主要受力构件及其他构件的结构工程。

2.0.2 配筋砌体工程 reinforced masonry engineering

由配置钢筋的砌体作为建筑物主要受力构件的结构工程。配筋砌体工程包括配筋砖砌体、砖砌体和混凝土梁、砖砌体和钢筋混凝土构造柱组合墙、配筋砌块砌体工程等。

2.0.3 顺砖 stretcher

砌筑时条面朝外的砖，也称条砖。

2.0.4 丁砖 header

砌筑时端面朝外的砖。

2.0.5 斜槎 serrated racking

墙体砌筑过程中，在临时间断部位所采用的一种斜坡状留槎形式。

2.0.6 直槎 serrated racking

墙体砌筑过程中，在临时间断除的上下层块体间进退尺寸不应小于 1/4 块长的竖直留槎形式。

2.0.7 马牙槎 tothing indenting

为保证不能连续砌筑的砌体间保持砌体的整体性与稳定性，或为使砌体结构构造柱部位与砌体间结合的更牢固，两者同时受力工作，在砖墙留槎处设置的有规律的凹凸砌筑形式。

2.0.8 皮数杆 story pole

在其上划有砖皮数和砖缝厚度，以及门窗洞口、过梁、圈梁、楼板梁底等标高位置，用于控制每皮块体砌筑时的竖向尺寸以及各构件标高的标志杆，也称为"皮数尺"。

2.0.9 钢筋砖过梁 reinforced brick lintel

用普通砖和砂浆砌成，底部配有钢筋的过梁。

2.0.10 芯柱 core column

在小砌块墙体的孔洞内浇筑混凝土形成的柱，分为素混凝土芯柱和钢筋混凝土芯柱。

2.0.11 预拌砂浆 ready-mixed mortar

由专业生产厂生产的湿拌砂浆或干混砂浆。

2.0.12 薄层砂浆砌筑法 the method of thin-layer mortar masonry

采用专用砂浆砌筑墙体灰缝宽度不大于 5mm 的砌筑方法。

2.0.13 墙梁 wall beam

由钢筋混凝土托梁和梁上计算高度范围内的砌体墙组成的组合受力构件。

2.0.14 夹心墙 cavity wall with insulation

墙体中预留的连续空腔内填充保温或隔热材料，并在墙的内叶和外叶之间用防锈的金属拉结件连接形成的墙体，又称夹心复合墙或空心墙。

2.0.15 相对含水率 comparatively percentage of moisture

块体含水率与吸水率的比值。

2.0.16 透明缝 transparent seam

砌体中相邻块体间的竖缝砌筑砂浆不饱满，且彼此未紧密接触而造成沿墙体厚度通透的竖向缝。

2.0.17 瞎缝 blind seam

砌体中相邻块体间无砌筑砂浆，又彼此接触的水平缝或竖向缝。

2.0.18 假缝 suppositious seam

为掩饰砌体灰缝内的质量缺陷，砌筑砌体时仅在靠近砌体表面处抹有砂浆，而内部无砂浆的竖向灰缝。

2.0.19 植筋 bonded rebars

以专用的结构胶粘剂将钢筋锚固于基材（砌体或混凝土）中的钢筋后锚固连接技术。

3 基本规定

3.1 施工准备

3.1.1 施工前，应对施工图进行设计交底及图纸会审，并应形成会议纪要。

3.1.2 施工单位应编制砌体结构工程施工方案，并应经监理单位审核审核后组织实施。

3.1.3 施工前，应对现场道路、水电供给、材料供应及存放、机械设备、施工设施、安全防护、环保设施等进行检查。

3.1.4 砌体结构施工前，应完成下列工作：

- 1 进场原材料的见证取样复验；
- 2 砌筑砂浆及混凝土配合比的设计；
- 3 砌块砌体应按设计及标准要求绘制排块图、结点组砌图；
- 4 检查砌筑施工操作人员的技能资格，并对操作人员进行技术、安全交底；
- 5 完成基槽、隐蔽工程、上道工序的验收，且经验收合格；
- 6 放线复核；
- 7 标志板、皮数杆设置；
- 8 施工方案要求砌筑的砌体样板已验收合格；
- 9 现场所用计量器具符合检定周期和检定标准规定。

3.1.5 建筑物或构筑物的放线应符合下列规定：

- 1 位置和标高应引自基准点或设计指定点；
- 2 基础施工前，应在建筑物的主要轴线部位设置标志板；
- 3 砌筑基础前，应先用钢尺校核轴线放线尺寸，允许偏差应符合表 3.1.5 的规定。

表 3.1.5 放线尺寸的允许偏差

长度 L、宽度 B (m)	允许偏差 (mm)
L (或 B) ≤30	±5
30 < L (或 B) ≤60	±10
60 < L (或 B) ≤90	±15
L (或 B) >90	±20

3.1.6 砌入墙体外的各种建筑构配件、埋设件、钢筋网片与拉结筋应预制及加工，并按不同型号、规格分别存放。

3.1.7 施工前及施工过程中，应根据工程项目所在地气象资料，针对不利于施工的气象情况，及时采取相应措施。

3.2 控制措施

3.2.1 砌体结构工程施工现场应建立相应的质量管理体系，应有健全的质量、安全及环境保护管理制度。

3.2.2 砌体结构工程施工所有的施工图应经审查机构审查合格，当需要变更时，应由原设计单位同意并提供有效的设计变更文件。

3.2.3 砌体结构工程中所用材料的品种、强度等级应符合设计要求。

3.2.4 砌体结构工程质量全过程控制应形成记录文件，并应符合下列规定：

1 各工序按工艺要求，应自检、互检、交接检；

2 工程中工序间应进行交接验收和隐蔽工程的质量验收，各工序的施工应在前一道工序检查合格后进行；

3 砌体结构的单位（子单位）工程施工完成后，应进行观感质量检查，并应对建筑物垂直度、标高、全高进行测量。

3.2.5 砌体结构工程的施工质量检查时，各分项工程主控项目及一般项目的检查方法及抽样数量应符合现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的规定。

3.3 技术规定

3.3.1 基础墙的防潮层，当设计无具体要求时，宜采用 1:2.5 的水泥砂浆加防护剂铺设，其厚度为 20mm。抗震设防地区建筑物，不应采用卷材做基础墙的水平防潮层。

3.3.2 砌体结构施工中，在墙的转角处及交接处应设置皮数杆，皮数杆的间距不宜大于 15m。

3.3.3 砌体的砌筑顺序应符合下列规定：

1 基底标高不同时，应从低处砌起，并应由高处向低处搭接。当设计无要求时。搭接长度 L 不应小于基础底的高差 H ，搭接长度范围内下层基础应扩大砌筑（图 3.3.3）；

2 砌体的转角处和交接处应同时砌筑；当不能同时砌筑时，应按规定留槎、接槎；

3 出檐砌体应按层砌筑，同一砌筑层应先砌墙身后砌出檐；

4 当房屋相邻结构单元高差较大时，宜先砌筑高度较大部分，后砌筑高度较小部分。

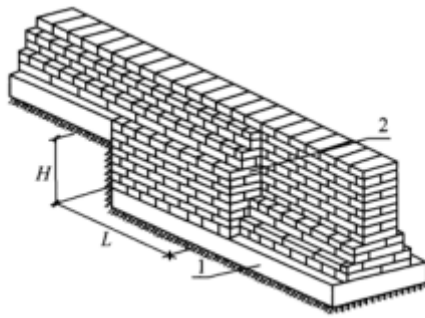


图 3.3.3 基础标高不同时的搭砌示意图（条形基础）

1-混凝土垫层；2-基础扩大部分

3.3.4 设有钢筋混凝土抗风柱的房屋，应在柱顶与屋架间的支撑均已连接固定后，方可砌筑山墙。

3.3.5 砌筑完成后，应及时双侧同步回填。当设计为单侧回填时，应在砌体强度达到设计要求后进行。

3.3.6 设计要求的洞口、沟槽或管道应在砌筑时预留或预埋，并应符合设计规定。未经设计同意，不得随意在墙体上开凿水平沟槽。宽度大于 300mm 的洞口上部，应设置过梁。

3.3.7 当墙体上留置临时施工洞口时，应符合下列规定：

1 墙上留置临时施工洞口净宽度不应大于 1m，其侧边距交接处墙面不应小于 500mm；

2 临时施工洞口顶部宜设置过梁，亦可在洞口上部采取逐层挑砖的方法收口，并应埋设水平拉结筋；

3 对抗震设防烈度为 9 度及以上地震区建筑物的临时施工洞口位置，应会同设计单位确定；

4 墙梁构件的墙体部分不宜留置临时施工洞口，当需留置时，应会同设计单位确定；

3.3.8 砌体中的预埋铁件及钢筋的防腐应符合设计要求，预埋木砖应进行防腐处理，放置时木纹应与钉子垂直。

3.3.9 砌体的垂直度、表面平整度、灰缝厚度及砂浆饱满度，均应随时检查并在砂浆终凝前进行校正。砌筑完基础或每一楼层后，应校核砌体的轴线和标高。

3.3.10 搁置预制梁、板的砌体顶面应找平，安装时应坐浆。当设计无要求时，宜采用 1:3 的水泥砂浆坐浆。

3.3.11 伸缩缝、沉降缝、防震缝中，不得夹有砂浆、块体碎渣和其他杂物。

3.3.12 当砌筑垂直烟道、通气孔道、垃圾道时，应采用桶式提升工具，随砌随提。当烟道、通气道、垃圾道采用水泥预制品时，接缝处外侧宜带有槽口，安装时应坐浆，并应采用 1:2

水泥砂浆将槽口封填密实。

3.3.13 施工脚手架脚手眼不得设置在下列墙体或部位：

- 1 120mm 厚墙、清水墙、料石墙、独立柱和附墙柱；
- 2 过梁上部与过梁 60° 角的三角形范围内及过梁净跨度 1/2 的高度范围内；
- 3 宽度小于 1m 的窗间墙；
- 4 门窗洞口两侧石砌体 300mm,其他砌体 200mm 范围内；转角处石砌体 600mm，其他砌体 450mm 范围内；
- 5 梁或梁垫下及其左右各 500mm 范围内；
- 6 轻质墙体；
- 7 夹心复合墙外叶墙；
- 8 设计不允许设置脚手眼的部位。

3.3.14 当临时施工洞口补砌时，块材及砂浆的强度不应低于砌体材料强度；脚手眼应采用相同块材填塞，且应灰缝饱满。临时施工洞口、脚手眼补砌处的块材及补砌用块材应采用水湿润。

3.3.15 砌体结构工程施工施工段的分段位置宜设在结构缝、构造柱或门窗洞口处。相邻施工段的砌筑高度差不得超过一个楼层的高度，且不宜大于 4m。砌体临时间断处的高度差，不得超过一步脚手架的高度。

3.3.16 砌筑完基础或每一层楼后，应校核砌体的轴线和标高。在允许偏差范围内，轴线偏差可在基础顶面或楼面上校正，标高偏差宜通过调整上部砌体灰缝厚度校正。

3.3.17 搁置预制梁、板的砌体顶面应平整、标高一致。

3.3.18 砌体结构中钢筋（包括夹心复合墙内外叶墙间的拉结件或钢筋）的防腐，应符合设计规定。

3.3.19 砌体施工时，楼面和屋面堆载不得超过楼板的允许荷载值。当施工层进料口处施工荷载较大时，楼板下宜采取临时支撑措施。

3.3.20 正常施工条件下，砖砌体、小砌块砌体每日砌筑高度宜控制在 1.5m 或一步脚手架高度内，石砌体不宜超过 1.2m。

3.3.21 砌体结构工程检验批的划分应符合下列规定：

- 1 同一检验批内所用材料类型及同类型材料的等级应相同；
- 2 主体结构砌体一个楼层可划为一个检验批，但不应大于 250m³，基础砌体可按一个楼层计进行划分；填充墙砌体量少时可多个楼层合并划分为一个检验批，但不应大于 250m³。

3.3.22 砌体结构工程检验批验收时，其质量应符合现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的规定。

3.3.23 砌体施工质量控制等级应按现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的规定执行。施工质量控制等级应符合设计要求。

3.4 原材料

3.4.1 砌体结构工程所用的材料应有产品合格证书、产品性能型式检验报告，质量应符合国家现行有关标准的要求。块体、钢筋、外加剂尚应有材料主要性能的进场复验报告，并应符合设计要求。不应使用国家明令淘汰的材料。

3.4.2 施工现场应选用预拌砂浆，禁止现场搅拌。

3.4.3 对工程中所使用的原材料、成品及半成品应进行进场验收，检查其合格证书、产品检验报告等，并应符合设计及国家现行有关标准要求。对涉及结构安全、使用功能的原材料、成品及半成品应按有关规定进行见证取样、送样复验。

3.4.4 砖或小砌块在运输装卸过程中，不得倾倒和抛掷。进场后应按强度等级分类堆放整齐，堆置高度不宜超过 2m。

3.4.5 砌筑砂浆所用水泥宜采用通用硅酸盐水泥或砌筑水泥且应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 和《砌筑水泥》GB/T 3183 的规定。水泥强度等级应根据砂浆品种及强度等级的要求进行选择，M15 及以下强度等级的砌筑砂浆宜选用 32.5 级的通用硅酸盐水泥或砌筑水泥；M15 以上强度等级的砌筑砂浆宜选用 42.5 级普通硅酸盐水泥。

3.4.6 砌体结构工程使用的砂，应符合国家现行标准《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176、《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 和《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 的规定。

3.4.7 砌筑砂浆用砂宜选用过筛中砂，毛石砌体宜选用粗砂。

3.4.8 水泥砂浆和强度等级不应小于 M5 的水泥混合砂浆，砂中含泥量不应超过 5%；强度等级小于 M5 的水泥混合砂浆，砂中含泥量不应超过 10%。

3.4.9 砌体结构工程使用的砖，应符合设计要求及国家现行标准《蒸压灰砂砖》GB 11945、《粉煤灰砖》JC 239、《蒸压粉煤灰多孔砖》GB 26541、《混凝土实心砖》GB/T 21144、《混凝土多孔砖》JC 943、《建筑垃圾再生骨料实心砖》JG/T 505 和《非烧结垃圾尾矿砖》JC/T 422 的规定。

3.4.10 用于清水墙、柱表面的砖，应边角整齐、色泽均匀。

3.4.11 砌体结构工程使用的小砌块，应符合设计要求及现行国家标准《普通混凝土小型空心

砌块》GB 8239、《轻集料混凝土小型空心砌块》GB/T 15229、《蒸压加气混凝土砌块》GB 11968 的规定。

3.4.12 加气混凝土砌块在运输、装卸及堆放过程中应防止雨淋，其外观几何尺寸允许偏差为 ±1mm。

3.4.13 砌体结构工程使用的石材，应符合设计要求及现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的规定。

3.4.14 石砌体所用的石材应质地坚实、无风化剥落和裂纹，且石材表面应无水锈和杂物。

3.4.15 清水墙、柱的石材外路面，不应存在断裂、缺角等缺陷，并应色泽均与。

3.4.16 砌体结构工程使用的钢筋，应符合设计要求及现行国家标准《钢筋混凝土用钢 第 1 部分：热轧光圆钢筋》GB 1499.1、《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》GB 1499.2 及《冷拔低碳钢丝应用技术规程》JGJ 19 的规定。

3.4.17 钢筋在运输、堆放和使用中，不得锈蚀和损伤，应避免被泥、油或其他对钢筋有不利影响的物质所污染。

3.4.18 钢筋应按不同生产厂家、牌号及规格分批验收，分别存放，且应设牌标识。

3.4.19 砌体结构工程中使用的砂浆拌合用水及混凝土拌合、养护用水，应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的规定。

3.4.20 砌体砂浆中使用的增塑剂、早强剂、缓凝剂、防水剂、防冻剂等外加剂，应符合国家现行标准《混凝土外加剂》GB 8076、《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119 及《砌筑砂浆增塑剂》JG/T 164 的规定，并应根据设计要求与现场施工条件进行试配。

4 基础砌体工程

4.1 材料要求

4.1.1 砖应符合下列规定：

1 基础砌体结构应采用烧结普通砖、蒸压灰砂砖、混凝土实心砖，不得采用烧结多孔砖、加气混凝土砖。烧结普通砖应采用烧结页岩砖、烧结煤矸石砖，不得使用烧结粘土砖；

2 基础砌体结构用砖，应符合现行国家标准《烧结普通砖》GB 5101、《蒸压灰砂砖》GB 11945、《混凝土实心砖》GB/T 21144 的规定；

3 基础砌体结构用砖的品种、强度等级应符合设计要求，应检查出厂合格证、产品性能检测报告，并按有关规定进行见证取样和送检复试，合格后方可使用；

4 现场应对砖按类别和强度等级码放整齐，高度不宜超过 2m。

4.1.2 砂浆应符合下列规定：

1 基础砌体结构用砂浆宜选用预拌砂浆；

2 预拌砂浆应符合设计要求及国家现行标准《预拌砂浆》GB/T 25181、《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223 和《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ/T 98 的规定；

3 当预拌砂浆为干混砂浆时，应在施工现场安装立式砂浆罐存储，砂浆罐底部应有密闭式搅拌机，水源、电源接至搅拌机，并按厂家提供的说明书进行砂浆拌制；

4 不同型号的干混砂浆应分别存放在不同的砂浆罐中，并在罐体上做好标识；

5 干混砂浆在运输和储存过程中，不得淋水、受潮；

6 干混砂浆储存期不应超过 3 个月，超过 3 个月的在使用前应重新检验，合格后方可使用；

7 当预拌砂浆为湿拌砂浆时，应由专用搅拌车运输，运至施工现场后，应进行稠度检验，除直接使用外，应储存在不吸水的专用容器内，并根据不同季节采取遮阳、保温和防雨雪措施；

8 烧结实心砖的砂浆稠度宜为 70mm~90mm，蒸压灰砂、混凝土实心砖的砂浆稠度宜为 50mm~70mm；

9 不同类型的砌筑砂浆不得混合使用。

4.1.3 外加剂应符合下列规定：

1 有机塑化剂、早强剂、缓凝剂、防冻剂等应经检验和试配，符合要求方可使用；

2 有机塑化剂性能应符合现行行业标准《砌筑砂浆增塑剂》JG/T 164 的规定。

4.1.4 钢筋应符合下列规定：

- 1 基础砌体结构工程使用的钢筋，应符合设计要求及国家现行标准《钢筋混凝土用钢第1部分:热轧光圆钢筋》GB 1499.1、《钢筋混凝土用钢第2部分:热轧带肋钢筋》GB 1499.2及《冷拔低碳钢丝应用技术规程》JGJ 19的规定；
- 2 钢筋进场应检查出厂合格证、材质单、型式检验报告，并应按有关规定进行见证取样和送检复试，合格后方可使用；
- 3 钢筋应按厂家、炉批号及规格分批验收，分别存放。

4.2 主要机具

4.2.1 主要机械设备包括：预拌砂浆罐（自带密闭式搅拌机）、垂直运输设备、水平运输设备、手推车、无齿锯等。

4.2.2 主要工具包括：大铁锹、大铲、刨钐、瓦刀、扁子、托线板、线坠、小白线、卷尺、2m靠尺、楔形塞尺、水平尺、皮数杆、小水桶、灰槽、砖夹子、扫帚等。

4.3 作业条件

4.3.1 作业条件应符合下列规定：

- 1 施工现场应设置安全防护并应验收合格；
- 2 场内运输道路应畅通，各类机械设备、工具已准备完并应验收合格；
- 3 基槽、基础垫层混凝土或灰土地基均应完成，并应完成隐检手续；
- 4 应放好基础轴线及边线，并应完成验线手续；
- 5 应按设计要求绘制排砖图、节点组砌图；
- 6 常温施工时，烧结页岩砖实心砖和灰砂实心砖应提前1天浇水湿润；
- 7 在基础的转角处及交接处均应设置皮数杆，皮数杆的间距不宜大于15m，并应完成预检手续；
- 8 根据皮数杆最下面一层砖的底标高，拉线检查基础垫层表面标高，当一层砖的水平灰缝大于20mm时，应先用细石混凝土找平，不应在砌筑砂浆中掺细石代替或用砂浆垫平，不应砍砖合子找平。
- 9 砌筑用砖、砂浆、钢筋进场应验收并应复试合格，蒸压灰砂砖和混凝土实心砖生龄期应达到28d。

4.3.2 其他条件应符合下列规定：

- 1 应对施工操作人员进行技术交底、安全技术交底；
- 2 班组砌筑工人中，高、中级工所占比例根据砌体施工质量控制等级应符合现行国家标准《砌体工程施工质量验收规范》GB50203-2011中第3.0.15条规定；
- 3 应根据基础高度准备脚手架，并应配置一定数量的架子工。

4.4 操作工艺

4.4.1 基础砌体砌筑施工工艺应符合下列规定：

- 1 基础砌体砌筑施工工艺应按图 4.4.1-1 规定的工艺流程进行操作：

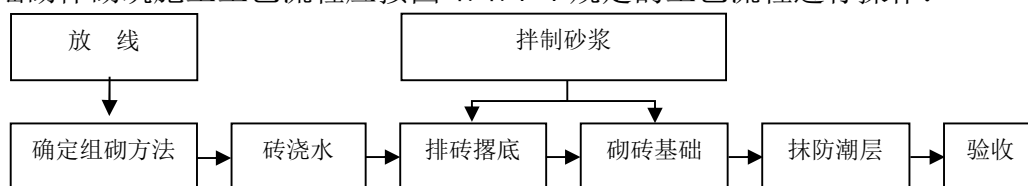


图 4.4.1-1 基础砌体砌筑施工工艺流程图

- 2 基础墙体砌筑施工工艺应按图 4.4.1-2 规定的工艺流程进行操作：

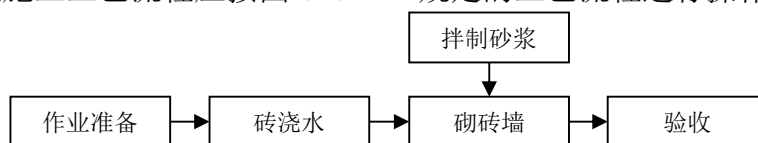


图 4.4.1-2 基础墙体砌筑施工工艺流程图

4.4.2 放线应符合下列规定：

- 1 应根据设计图纸及施工场地位置设置好龙门板或轴线桩；
- 2 应根据龙门板或轴线桩上标出的建筑物的主要轴线，弹出基础轴线和边线。

4.4.3 砖浇水应符合下列规定：

- 1 常温施工，砖应在砌筑前1d~2d浇水湿润，水进入砖四周深度宜为15mm，烧结页岩砖、烧结煤矸石砖相对含水率宜为60%~70%，蒸压灰砂砖相对含水率宜为40%~50%；
- 2 常温施工，不应干砖砌筑，也不得使用含水率达饱和状态的砖砌筑；
- 3 冬期施工，砖不宜浇水湿润。

4.4.4 砂浆搅拌应符合下列规定：

- 1 预拌砂浆配合比应采用重量比，应控制计量精度，水泥允许误差应为±2%，砂允许误差应为±5%；
- 2 干混砂浆在砂浆罐底搅拌，水泥砂浆搅拌时间不应少于2min，掺用外加剂的砂浆搅拌时间不得少于3min，掺用有机塑化剂的砂浆搅拌时间不得少于4min；

3 砂浆应随拌随用，水泥砂浆应在拌成3h内使用完毕。当施工期间最高温度超过30℃时，水泥砂浆应在拌成后2h内使用完毕，超过3h的砂浆，不得使用，并不得再次拌合后使用。掺用缓凝剂的砂浆，其使用间可根据具体情况延长；

4 当采用湿拌砂浆时，砂浆的使用时间要求应将从预拌厂家运输到施工现场的时间消耗计算在内。

4.4.5 砂浆试块制作应符合下列规定：

- 1 砂浆试块应在现场取样制作；
- 2 每个检验批，同一类型、强度等级的砂浆试块不应少于3组，每组6块；
- 3 每一楼层且不超过250m³砌体中各种类型及强度等级的砌筑砂浆至少应做一组试块，基础按一个楼层计算至少应留置一组试块。当砂浆强度等级或配合比变更时，还应制作试块。

4.4.6 基础砌体大放脚应符合下列规定：

- 1 大放脚形式应符合设计要求；
- 2 当设计无规定时，宜采用二皮一收的等高式或二皮一收与一皮一收间隔的间隔式砌筑形式，退台宽度均应为60mm，退台处面层砖应丁砖砌筑（图4.4.6）。

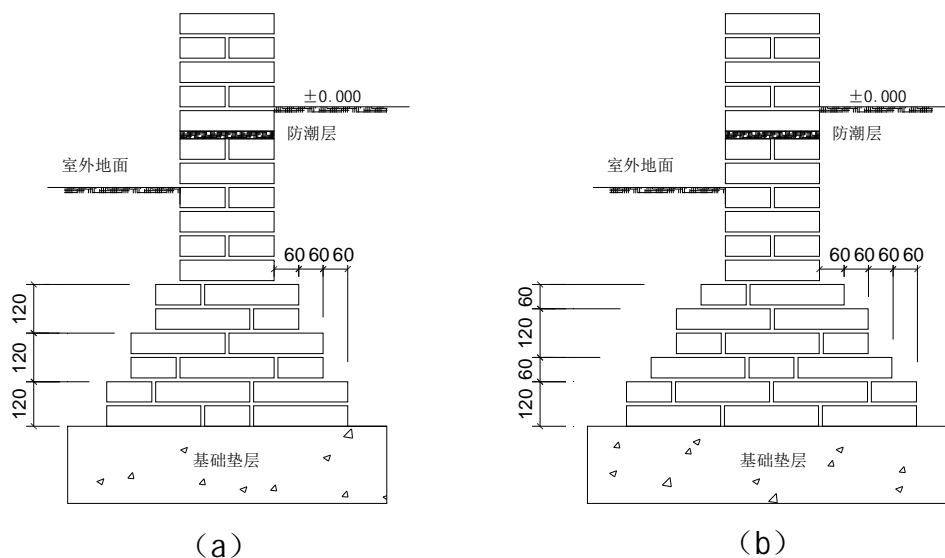


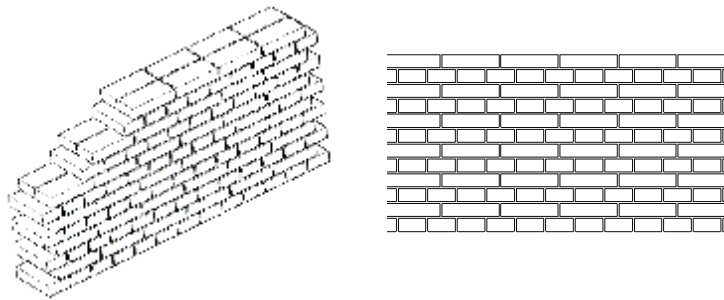
图 4.4.6 基础砌体大放脚形式

(a) 等高式放大脚 (b) 间隔式放大脚

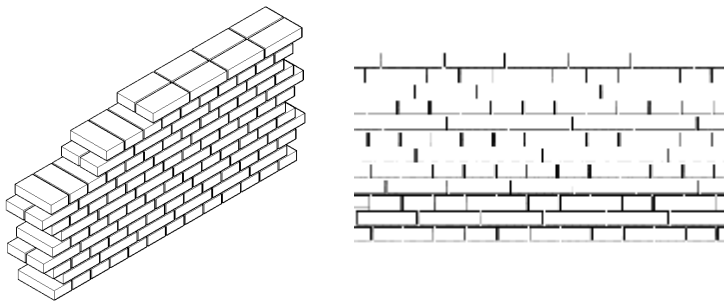
4.4.7 组砌方法应符合下列规定：

1 基础大放脚部分宜采用一顺一丁排砖法（图4.4.7 (a)）。砌筑时，应里外咬搓或留踏步搓，上下层错缝。应采用“三一”砌砖法。不应采用水冲灌缝的方法；

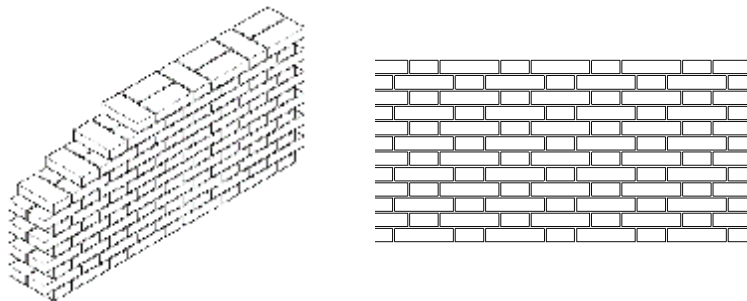
2 基础墙部分：基础墙砌体一般采用一顺一丁、梅花丁或三顺一丁排砖法（图4.4.7）。
砖柱不得采用先砌四周后填心的包心砌法。



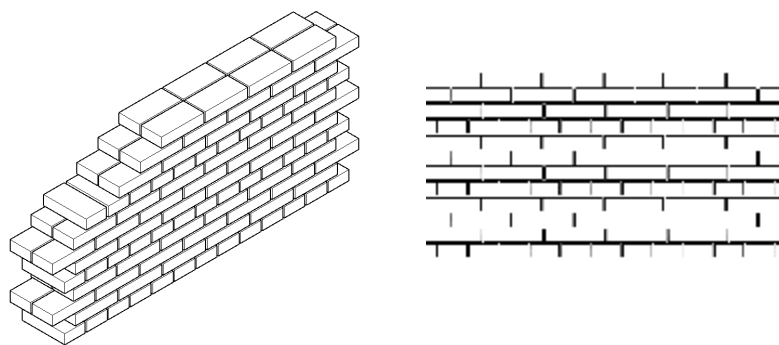
(a)



(b)



(c)



(d)

图4.4.7 组砌排砖法示意图

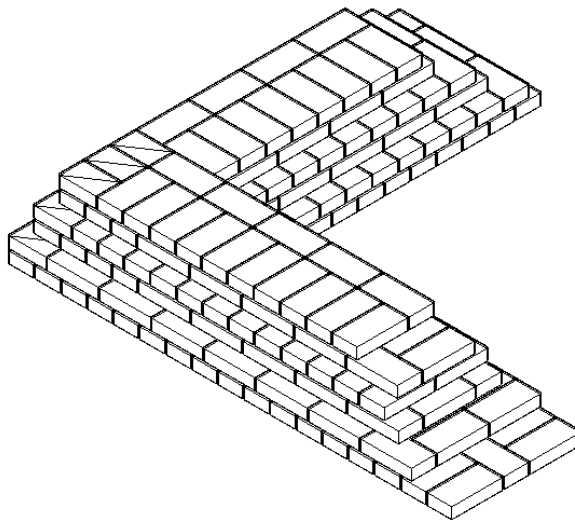
- (a) 一顺一丁十字缝排砖法 (b) 一顺一丁骑马缝排砖法
(c) 梅花丁排砖法 (d) 三顺一丁排砖法

4.4.8 基础砌筑应符合下列规定：

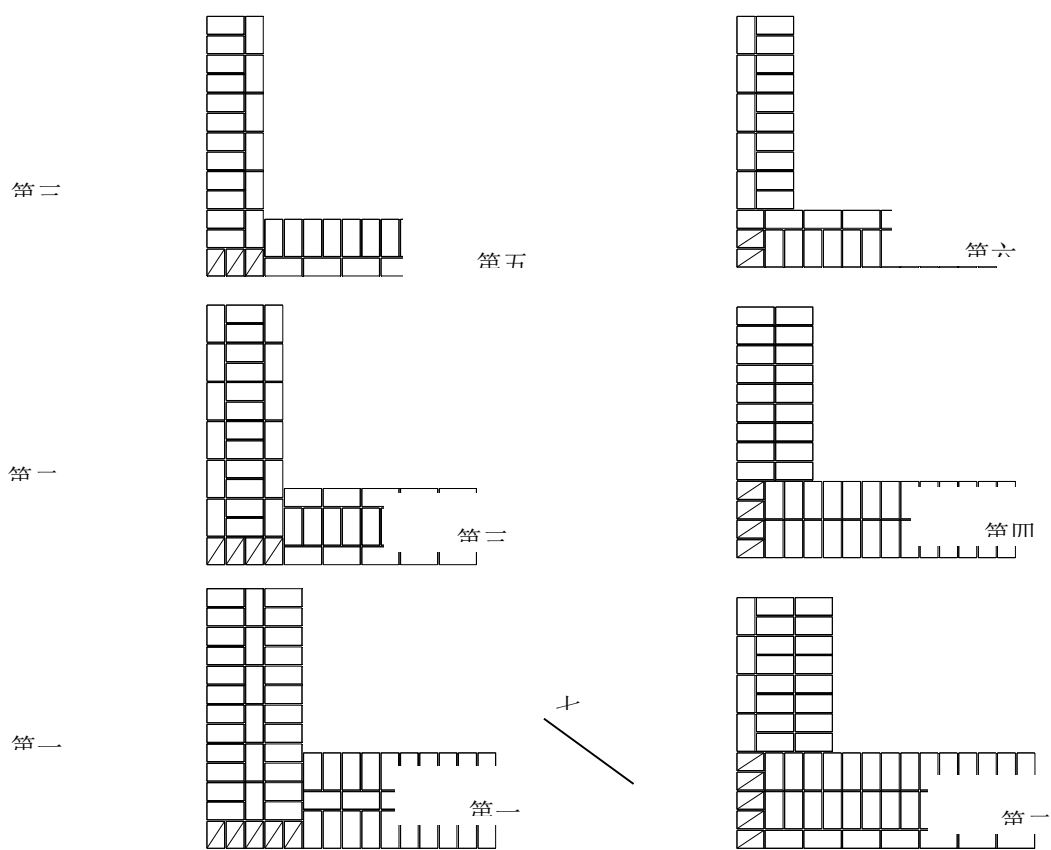
1 基础大放脚的撈底尺寸及收退方法应符合设计图纸规定，一层一退时里外均应砌丁砖；两层一退时应一层砌条砖，二层砌丁砖。大放脚的转角处应按规定放七分头砖，一砖墙放两块，一砖半厚墙放三块，每增加半块砖厚增加一块七分头砖；

2 条形基础撈底排砖宜采用六皮三收等高式大放脚（图4.4.8-1）和六皮四收间隔式大放脚（图4.4.8-2）两种形式；

3 柱独立基础撈底排砖宜为六皮三收等高式大放脚（图4.4.8-3）形式；



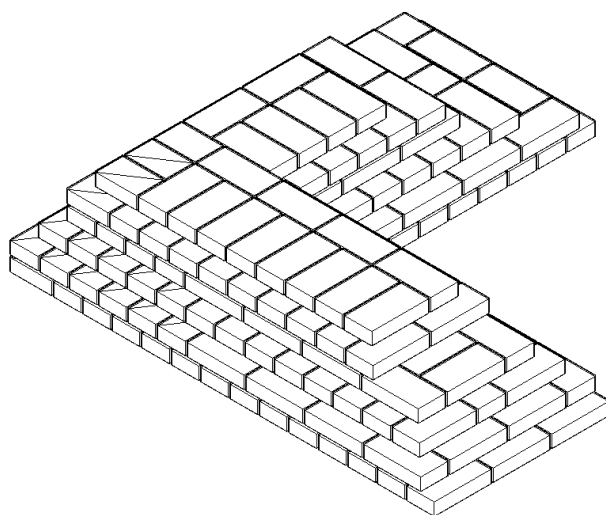
(a)



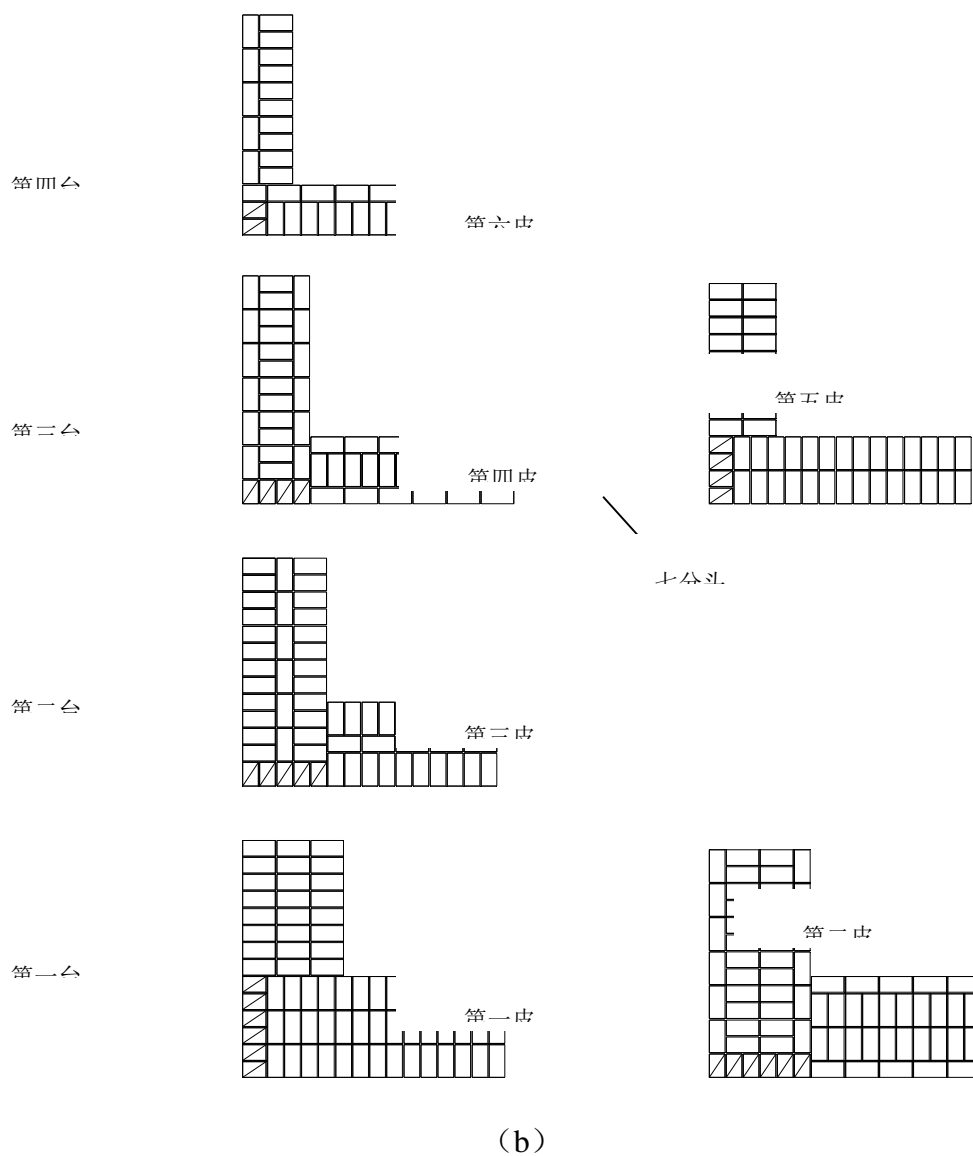
(b)

图4.4.8-1 条形基础摺底六皮三收等高式大放脚排砖

(a) 六皮三收等高式大放脚 (b) 六皮三收等高式大放脚组砌图



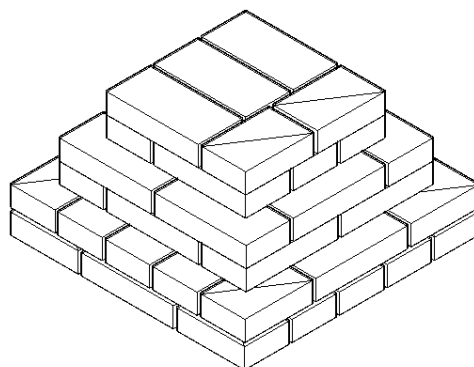
(a)



(b)

图4.4.8-2 条形基础摺底六皮四收间隔式大放脚排砖

(a) 六皮四收间隔式大放脚 (b) 六皮四收间隔式大放脚组砌图



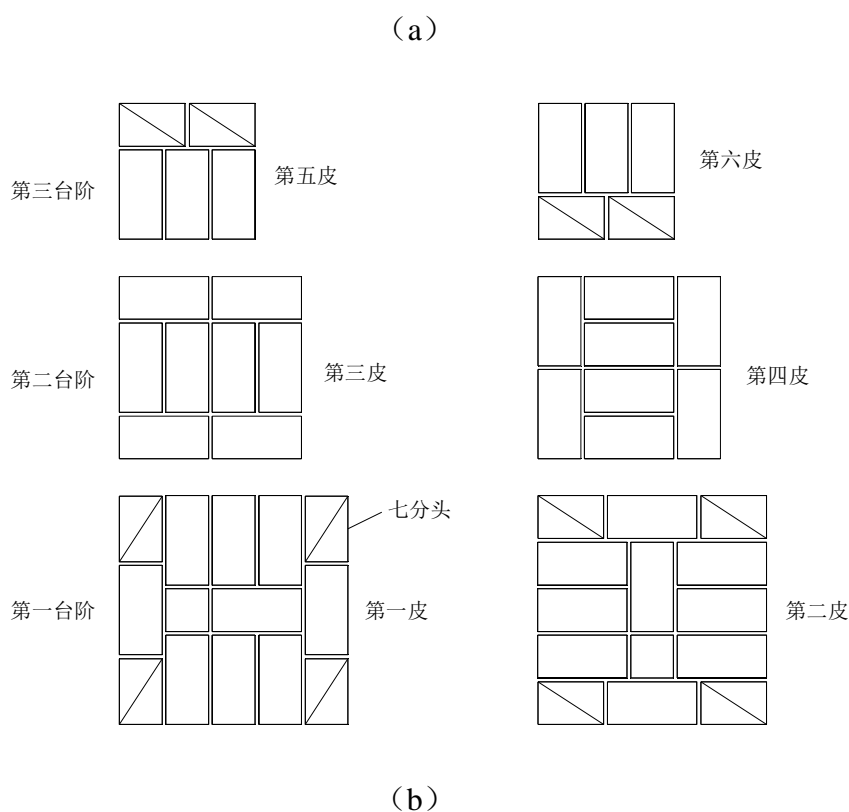


图4.4.8-3 柱独立基础撈底六皮三收等高式大放脚排砖

(a) 六皮三收等高式大放脚 (b) 六皮三收等高式大放脚组砌图

4 基础砌筑前，垫层表面应清扫干净，洒水湿润，再盘墙角，每次盘角高度不应超过五层砖；

5 基础大放脚砌到基础墙时，要拉线检查轴线及边线，保证基础墙身位置正确。同时要对照皮数杆的砖层及标高，如有高低差时，应在水平灰缝中逐渐调整，使墙的层数与皮数杆相一致；

6 基础垫层标高不一致或有局部加深部位，应从低处砌起，并应由高处向低处搭砌。当设计无要求时，搭接长度不应小于基底的高差，搭接长度范围内基础应按图4.4.8-4扩大砌筑。同时应定期拉线检查，砌体应平直通顺，不得出现螺丝墙；

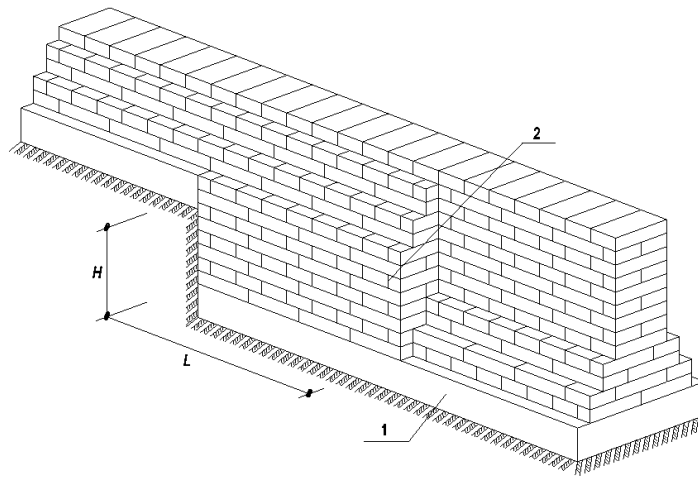


图 4.4.8-4 基础标高不同时的搭砌示意图

1-混凝土垫层；2-基础扩大部分

7 暖气沟挑檐砖及上一层压砖，均应整砖丁砌，灰缝应严实，挑檐砖标高应符合设计要求；

8 各种预留洞、埋件、拉结筋应按设计要求留置，不应后剔凿，不应影响砌体质量；

9 变形缝的墙角应按直角要求砌筑，先砌的墙应把舌头灰刮尽；后砌的墙可采用缩口灰，掉入缝内的杂物应随时清理；

10 安装管沟和洞口过梁其型号、标高应正确，底灰应饱满；当坐灰超过20mm厚时，应采用细石混凝土铺垫，两端搭墙长度应一致；

11 抹防潮层砂浆前，应将基础墙顶活动砖重新砌好，并应清扫干净、浇水湿润，基础墙体应以外墙室外控制水平线为基准抄出标高线，墙上顶两侧应用木八字尺杆卡牢，复核标高尺寸无误后，倒入防水砂浆，随即用木抹子搓平，设计无规定时，厚度宜为20mm，防水粉掺量宜为水泥重量的3%~5%；

12 基础应用水泥砂浆砌筑。

4.4.9 砖墙砌筑应符合下列规定：

1 外墙一层砖撂底时，两山墙宜排丁砖，前后檐纵墙宜排条砖；应根据弹好的门窗洞口位置线，核对窗间墙、垛尺寸，应按其长度排砖。窗口尺寸不符合排砖好活时，可适当移动。七分头或丁砖应排在窗口中间、附墙垛或其他不明显的部位排砖时，应全盘考虑，前后檐墙排一皮砖时，宜甩窗口后砌条砖，窗角上应砌七分头砖；

2 砌清水墙应选择棱角整齐无弯曲、裂缝、颜色均匀、规格基础一致的砖，敲击时应声

音响亮，应焙烧过火变色，变形的砖宜用在不影响外观的内墙上；

3 砌砖前应先盘脚，每次盘角不应超过五皮，新盘的大脚应及时进行吊、靠。有偏差时应及时修整，盘角时应核对数杆的砖层和标高，并应控制灰缝大小，使水平灰缝均匀一致，大角盘好后应复查一次，平整和垂直应完全符合要求后，方可挂线砌墙；

4 砌筑砖墙厚度超过一砖厚时应双面挂线。超过10m的长墙中间应设支线点，小线应拉紧，每皮砖都应穿线看平，水平缝应均匀一致、平直通顺；砌一砖厚混水墙时宜采用外手挂线；

5 砌砖应采用一铲灰、一块砖、一挤揉的三一砌砖法。砌砖时砖应放平并应跟线；

6 水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度应为10mm,但不应小于8mm,且不应大于12mm。当墙体为清水墙时。墙面主缝应垂直，不应游丁走缝，当砌完一步架高时，宜每隔2m水平间距，在丁砖立棱位置弹两道垂直立线，分段控制游丁走缝；

7 在砌筑过程中，应进行自检，出现偏差时，应及时纠正，不应事后砸墙；

8 清水墙应随砌、随划缝，划缝深度为8mm~10mm,深浅应一致，墙面应清扫干净；

9 混水墙应随砌随将舌头灰刮尽；

10 厚度为240mm的承重墙每层墙的最上一皮砖，砖砌体的阶台水平面上及挑出层，应整砖丁砌；

11 留槎除构造柱外砖砌体的转角处和交接处应同时砌筑，不应无可靠措施的内外墙分砌施工。不能同时砌筑而又应留置的临时间断处应砌成斜槎，斜槎水平投影长度（L）不应小于高度（H）的2/3（图4.4.8-5）。留槎应平直、通顺；

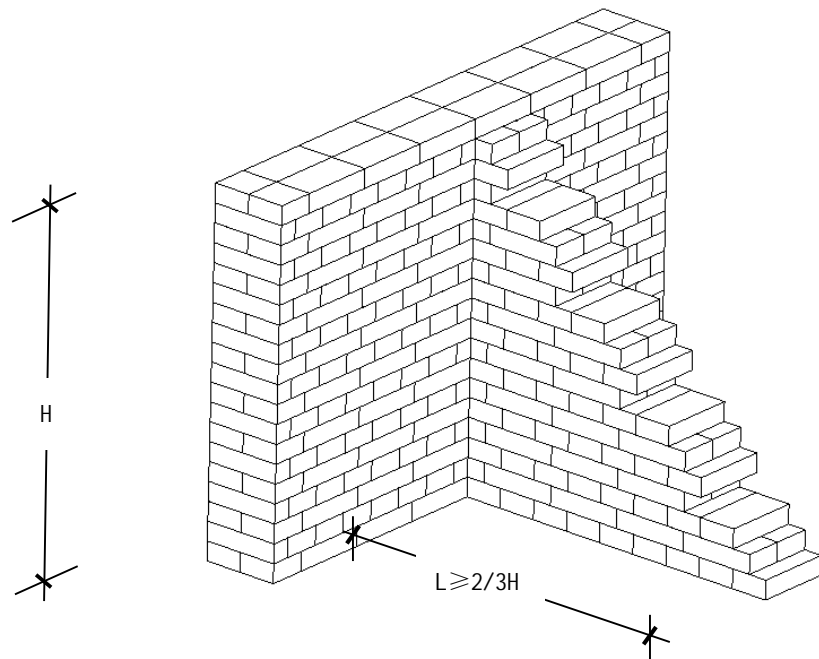


图4.4.8-5斜槎砌筑示意图

12 施工洞口留设：洞口侧边离交接处墙面不应小于500mm，洞口净宽不应超过1000mm，洞口宜留直槎。

4.4.10 墙体拉结筋应符合下列规定：

- 1 施工洞口的直槎应加设拉结钢筋，墙厚度每增加120mm应增加一根1Φ6拉结钢筋，间距沿墙面高不应超过500mm；施工洞口拉结筋埋入长度从留槎处算起每边应不应小于1000mm；
- 2 墙体拉结筋的位置、规格、数量、间距均应按设计要求留置，不应错放、漏放；
- 3 拉结筋末端应设90°弯钩。

4.4.11 预埋混凝土砖、木砖应符合下列规定：

- 1 户门框、外窗框处应预埋混凝土砖，室内门框宜采用木砖；
- 2 混凝土砖应采用C15混凝土现场制作而成，应与砌筑砖尺寸大小相同；木砖预埋时应小头在外，大头在内；
- 3 预埋混凝土砖、木砖数量应按洞口高度确定，洞口高在1.2m以内时，每边应预埋2块；洞口高为1.2m~2m时，每边应预埋3块；洞口高为2m~3m时，每边应预埋4块；
- 4 预埋混凝土砖、木砖的位置应在洞口上边和下边四皮砖，中间均匀分布；

5 木砖应提前做防腐处理；

6 钢门窗安装的预留孔，硬架支撑、暖卫管道，均应按设计要求预留，不得事后剔凿；

4.4.12 过梁、梁垫的安装应符合下列规定：

1 安装过梁、梁垫时，其标高、位置型号应准确，坐灰应饱满；

2 如坐灰厚度超过20mm时，应用细石混凝土垫平；

3 过梁安装时，两端支承点的长度应一致，安装方向应正确。

4.4.13 构造柱做法应符合下列规定：

1 设有构造柱的工程，在砌砖前，应根据设计图纸将构造柱位置进行弹线，并应把构造柱插筋处理顺直；

2 砌砖时，与构造柱连接处应砌成马牙槎；

3 每一个马牙槎沿高度方向的尺寸不应超过300mm；

4 马牙槎应先退后进；

5 拉结筋应按设计要求放置，设计无要求时，应沿墙高500mm设置2 ϕ 6水平拉结筋，每边入墙内不应小于1m。

4.4.14 以下墙体或部位不得设置脚手眼：

1 120mm厚墙和独立柱；

2 过梁上与过梁成60°角的三角形范围及过梁净跨度1/2高度范围内；

3 宽度小于1m的窗间；

4 砌体门窗洞口两侧200mm和转角处450mm范围内；

5 设计上不允许设置脚手眼的部位。

4.5 质量标准

4.5.1 主控项目应符合下列规定：

1 砖的品种、强度等级应符合设计要求；

2 砂浆类型及强度等级应符合设计要求；

3 砌筑砂浆的检验批，同一类型、强度等级的砂浆试块应不少于3组；同一检验批砂浆试块抗压强度平均值应大于或等于设计强度等级所对应的立方体抗压强度；同一检验批砂浆试块抗压强度的最小一组平均值应大于或等于设计强度等级所对应的立方体抗压强度的0.75倍。当同一验收批少于3组试块，每组试块抗压强度的平均值均应大于或等于设计强度等级所

对应的立方体抗压强度；

4 砌体砂浆应密实饱满，砌体水平灰缝的砂浆饱满度不得小于80%；

5 预埋拉筋的数量、长度均应符合设计要求和施工规范的规定，留置间距偏差不应超过一皮砖；

6 构造柱位置应正确，大马牙槎应先退后进，上下顺直；残留砂浆应清理干净；

7 砖砌体的转角处和交接处应同时砌筑；临时间断处应无直槎，留置的斜槎水平投影长度应大于或等于高度的2/3。

4.5.2 一般项目应符合下列规定：

1 轴线偏位应符合设计及相关规范要求；

2 砖砌体的位置及垂直度允许偏差应符合表4.5.1的规定：

表 4.5.1 砖砌体的位置及垂直度允许偏差表

项次	项目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	轴线位置偏移		10	用经纬仪、拉线和尺量检查
2	垂 直 度	每层	5	用 2m 托线板检查
		全高	≤10m	
	>10m		20	用经纬仪、吊线和尺量检查

3 组砌方式应正确；

4 砌体应上下错缝，内外搭砌，砖柱、砖垛应无包心砌法；窗间墙及清水墙面应无通缝；混水墙应无长度超过500mm以上的通缝；

5 清水墙组砌应正确，应无游丁走缝；刮缝深度应适宜、一致；楞角应整齐，墙面应清洁美观。

4.5.3 允许偏差项目应符合表 4.5.3 的规定：

表4.5.3 允许偏差表项目

项次	项目		允许偏差 (mm)	检验方法
	基础和墙砌体顶面标高		±15	用水准仪和尺量检查
2	表面平整度	清水墙、柱	5	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
		混水墙、柱	8	
3	门窗口高、宽（后塞口）		±5	用尺检查
4	外墙上下窗口偏移		20	以底层窗口为准，用经纬仪或吊线检查

5	水平灰缝平直度	清水墙	7	拉 10m 线的尺寸检查
		混水墙	10	
6	清水墙游丁走缝		20	吊线和尺寸检查，以每一层第一皮砖为准

4.6 成品保护

4.6.1 基础成品保护应符合下列规定：

- 1 基础墙砌完后，未经有关人员复查之前对轴线桩高程桩应注意保护，不得碰撞；
- 2 对外露或预埋在基础内的暖卫、电气套管及其他预埋件应注意保护不得损坏；
- 3 抗震构造柱钢筋和拉结筋应保护，不得踩倒、弯折；
- 4 基础墙回填土，两侧应同时进行，暖气沟墙未填土的一侧应加支撑，防止回填时挤歪挤裂。回填土应分层夯实，不允许向槽内灌水取代夯实；
- 5 回填土运输时应先将墙顶保护好，不得在墙上推车，损坏墙顶和碰撞墙体。

4.6.2 墙体成品保护应符合下列规定：

- 1 墙体拉结筋、抗震构造柱钢筋、大模板或凝土墙体钢筋及各种预埋件、暖卫、电气管线等均应注意保护，不得任意拆改或损坏；
- 2 砂浆稠度应适宜，砌墙时应防止砂浆溅脏墙面；
- 3 在吊放平台脚手架或安装大模板时，指挥人员和吊车司机应认真指挥和操作，不应碰撞已砌好的砖墙；
- 4 在高车架进料口周围，应用塑料薄膜或木板等遮盖，并应保持墙面洁净；
- 5 当可能遇到大风时，应对尚未安装楼板或屋面板的墙和柱采取临时支撑等措施，施工中墙体应稳定。

4.7 应注意的问题

4.7.1 基础墙身位移应符合下列规定：

- 1 大放脚两侧边收退应均匀，砌到基础墙身时，应拉线找正墙的轴线和边线；
- 2 砌筑时应保持墙身垂直。

4.7.2 应采用下列方法防止墙面不平：

- 1 一砖半墙应双面挂线，一砖墙反手挂线；
- 2 舌头灰应随砌随刮平。

4.7.3 应采用下列方法防止水平灰缝不平：

- 1 盘角时灰缝应掌握均匀，每层砖都与皮数杆对平，通线应绷紧穿平；
- 2 砌筑时应左右照顾，接槎处接不应高低不平。

4.7.4 应采用下列方法防止皮数杆不平：

- 1 抄平放线时，应细致认真；
- 2 钉皮数杆的木桩应牢固，不应碰撞松动；
- 3 皮数杆立完后，应复验，皮数杆标高应一致。

4.7.5 应随时注意正在砌的皮数，并按皮数杆标明的位置放置拉结筋，外露部分长度符合设计要求，在施工中不得任意弯折。

4.7.6 砌体的转角和交接处应同时砌筑，否则应砌成斜槎。

4.7.7 有高低台的基础搭接时，应先砌低处，并由高处向低处搭接，搭接长度不应小于基础扩大部分的高度。

4.7.8 砌体临时间断处的高度不得超过一步架的高度。

4.7.9 防止基础墙与上部墙体错台应采取下列措施：

- 1 基础砖撈底应正确，收退大放角两边应相等，退到墙身之前应检查轴线和边线是否正确，偏差较小时可在基础部位纠正；
- 2 不得在防潮层以上退台或出沿。

4.7.10 防止清水墙游丁走缝应采取下列措施：

- 1 排砖时应把立缝排匀，砌完一步架高度后应每隔2m间距在丁砖立棱处用托线板吊直弹线；
- 2 二步架往上应继续吊直弹线，由底往上所有七分头的长度应保持一致，上层分窗口位置时应同下窗口保持垂直。

4.7.11 防止灰缝大小不匀应采取下列措施：

- 1 立皮数杆应保证标高一致；
- 2 盘角时灰缝应掌握均匀，砌砖时小线应拉紧，不应一层线松，一层线紧。

4.7.12 防止窗口上部立缝变活应采取下列措施：

- 1 清水墙排砖时，应把破活排在中间或不明显位置，把窗间墙、垛排成好活；
- 2 在砌过梁上第一皮砖时，不得随意变活。

4.7.13 防止砖墙鼓胀应采取下列措施：

1 内浇外砌墙体砌筑时，应在窗间墙上、抗震柱两边分上、中、下留出60mm×120mm通孔，并应在抗震柱外墙面上垫木模板，用花篮螺栓与大模板连接牢固；

2 混凝土应分层浇筑，振捣棒不得直接接触及外墙；

3 楼层圈梁外三皮120mm砖墙应加固。振捣时发现砖墙已鼓胀时，应拆除重砌。

4.7.14 防止混水墙粗糙应采取下列措施：

1 舌头灰应刮尽，半头砖应分散使用在墙体较大的面上，不应集中使用，不得造成通缝；

2 首层或楼层的一皮砖应查对应皮数杆的标高及层高，不应到顶砌成螺丝墙。一砖厚墙应外手挂线，不得出现墙背面偏差过大、砖墙错层形成螺丝墙。

4.7.15 构造柱处砌筑应符合下列规定：

1 构造柱砖墙应砌成马牙槎，应设置好拉结筋，从柱脚开始两侧都应先退后进；当退120mm时，宜上口一皮进60mm，再上一皮进60mm；

2 构造柱内的落地灰、砖渣杂物应清理干净，混凝土内不应夹渣。

5 承重混凝土多孔砖、非烧结垃圾尾矿砖、再生骨料砖砌体工程

5.1 材料要求

5.1.1 砌体结构用砖应符合下列规定：

- 1 品种、强度等级应符合设计及国家现行有关标准要求，其中再生骨料砖的强度等级不应小于 MU10，并应有出厂合格证、产品性能检测报告；
- 2 砌筑清水墙用砖应边角整齐、色泽均匀；
- 3 砖的产品龄期不应小于 28d；
- 4 砖在运输和装卸过程中，不得倾倒和抛掷，进场后应按强度等级分类堆放整齐，堆置高度不得超过 2m；
- 5 基础砌筑不得采用多孔砖砌筑。

5.1.2 砌筑砂浆应符合下列规定：

- 1 砌筑砂浆应选用预拌砂浆，并提供砂浆的配合比设计，预拌砂浆应符合设计要求及国家现行标准《预拌砂浆》 GB/T 25181 和《预拌砂浆应用技术规程》 JGJ/T 223 的规定；
- 2 湿拌砂浆应采用专用搅拌车运输，湿拌砂浆运至施工现场后应进行稠度检验，不直接使用宜储存在不吸水的专用容器内，并应根据不同季节采取遮阳、保温和防雨雪措施；
- 3 湿拌砂浆在储存、使用过程中不应加水，出现少量泌水时应拌和均匀后使用；
- 4 干混砂浆在运输和储存过程中不得淋水、受潮、靠近火源或高温，袋装砂浆应防止硬物划破包装袋；
- 5 干混砂浆储存期不宜超过 3 个月；超过 3 个月的干混砂浆在使用前应重新检验，合格后方可使用；
- 6 湿拌砂浆、干混砂浆的使用时间应按产品说明书确定；
- 7 不同品种和强度等级的产品应分别运输、储存和标识，不得混杂。

5.1.3 其他材料应符合下列规定：

- 1 砂浆拌合用水及养护用水应符合现行行业标准《混凝土用水标准》 JGJ 63 的规定；
- 2 砌筑砂浆中使用的增塑剂、早强剂、缓凝剂、防水剂、防冻剂等外加剂应符合国家现行标准《混凝土外加剂》 GB 8076、《混凝土外加剂应用技术规范》 GB 50119 和《砌筑砂浆增塑剂》 JG/T 164 的规定，并应根据设计要求与现场施工条件进行试配。

5.2 主要机具

5.2.1 砌筑结构所用机械应包括切割机、磅秤、垂直运输设备、预拌砂浆罐等。

5.2.2 砌筑结构所用工具应准备大铲、刨镑、瓦刀、扁子、托线板、线坠、小白线、卷尺、2m 靠尺、楔形塞尺，筛子、水平尺、皮数杆、小水桶、灰槽、砖夹子、扫帚等。

5.3 作业条件

5.3.1 砌体工程施工前应编制施工方案，并应经监理单位审核批准。

5.3.2 砌筑施工操作人员应具备相应技能资格，并应完成对操作人员的技术、安全交底。

5.3.3 现场道路、水电供给、材料供应及存放、机械设备、施工设施、安全防护、环保设施等应进行检查，并确认无误。

5.3.4 进场原材料应进行见证取样复验，合格后方可使用。

5.3.5 基槽、隐蔽工程、上道工序应经验收合格。

5.3.6 已放好基础轴线、边线、墙身线及门窗洞口位置线应符合设计图纸要求，并应以完成验收手续。

5.3.7 施工方案要求砌筑的砌体样板应验收合格。

5.3.8 皮数杆应满足设计标高要求，间距宜为 15m~20m。

5.3.9 现场所用计量、检测器具应符合检定周期和检定标准规定。

5.3.10 砂浆试模应按同一类型、强度等级的砂浆试块不少于 3 组进行准备。

5.4 操作工艺

5.4.1 承重混凝土多孔砖、非烧结垃圾尾矿砖、再生骨料砖砌体砌筑施工应工艺流程应按图

5.4.1 规定的工艺流程进行操作：

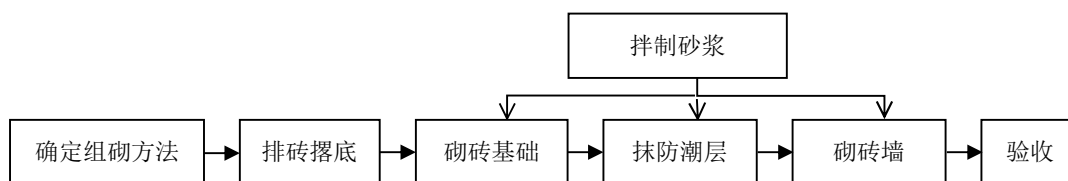


图 5.4.1 承重混凝土多孔砖等砌筑施工工艺流程

5.4.2 承重混凝土多孔砖、非烧结垃圾尾矿砖和再生骨料砖砌筑前不宜浇水湿润，在气候干燥炎热的情况下，宜在砌筑前对其洒水湿润。

5.4.3 现场拌制的砂浆应随拌随用，拌制的砂浆应在 3h 内使用完毕；当施工期间最高气温超过 30℃时，应在 2h 内使用完毕。对掺用缓凝剂的砂浆，其使用时间可根据其缓凝时间的试验结果确定。

5.4.4 砌体结构组砌方法宜采用一顺一丁、梅花丁或三顺一丁排砖法，砌筑时砌块应里外咬槎或留踏步槎，上下层错缝(图 5.4.4)。

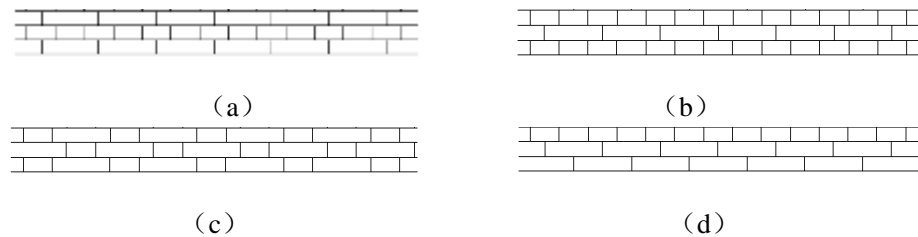


图5.4.4组砌排砖法示意图

(a) 一顺一丁十字缝排砖法 (b) 一顺一丁骑马缝排砖法 (c) 梅花丁排砖法 (d) 三顺一丁排砖法

5.4.5 砌体结构砌砖宜采用一铲灰、一块砖、一挤揉砌砖法，不得采用水冲灌缝的方法，砖柱不得采用先砌四周后填心的包心砌法。

5.4.6 砖基础砌筑前，基底垫层表面应清扫干净，洒水湿润。

5.4.7 砖基础大放脚形式应符合设计要求，设计无规定时宜采用二皮砖一收或二皮与一皮砖间隔一收的砌筑形式，退台宽度均应为 60mm，退台处面层砖应采用丁砖砌筑。

5.4.8 基础大放脚砌到基础墙时，应拉线检查轴线及边线，并应对照皮数杆的砖层及标高，墙的层数与皮数杆应一致。

5.4.9 基础垫层标高不一致或有局部加深部位，应从低处砌起，并应由高处向低处搭砌，搭接长度不应小于基底的高差，搭接长度范围内基础应扩大砌筑。

5.4.10 抹防潮层砂浆前，应将墙顶活动砖重新砌好，清扫干净，浇水湿润，基础墙体应抄出标高线，墙上顶两侧用木八字尺杆卡牢，复核标高尺寸无误后，倒入防水砂浆，随即用木抹子搓平，设计无规定时，抹平后砂浆厚度宜为 20mm。

5.4.11 有冻胀环境和条件的地区，地面以下或防潮层以下的砌体不应采用多孔砖。

5.4.12 外墙一层排砖撂底时，两山墙宜排丁砖，前后檐纵墙宜排条砖，排砖时应根据弹好的门窗洞口位置线核对窗间墙、垛尺寸，并按其长度排砖。

5.4.13 砌清水墙应选用棱角整齐，无弯曲、裂纹，颜色均匀，规格一致的砖。

5.4.14 砌砖前应先盘角，每次盘角不应超过五皮，盘角时应对照皮数杆的砖层和标高，控制好灰缝大小，使水平灰缝均匀一致。

5.4.15 厚度 240mm 及以下墙体宜单面挂线砌筑；厚度为 370mm 及以上的墙体宜双面挂线砌筑。

5.4.16 采用铺浆法砌筑时，铺浆长度不应超过 750mm，施工期间气温超过 30℃ 时，铺浆长度不应超过 500mm。

5.4.17 承重混凝土多孔砖的孔洞应垂直于受压面砌筑。

5.4.18 砖砌体应在下列部位使用丁砌层砌筑，且应使用整砖：

- 1 每层承重墙的最上一皮砖；
- 2 楼板、梁、柱及屋架的支承处；
- 3 砖砌体的台阶水平面上；
- 4 挑出层。

5.4.19 水平灰缝厚度及竖向灰缝宽度宜为 10mm，但不应小于 8mm，不应大于 12mm。灰缝的砂浆应密实饱满，砖墙水平灰缝的砂浆饱满度不应小于 80%，砖柱的水平灰缝和竖向灰缝饱满度不应小于 90%；竖缝宜采用挤浆或加浆方法，不应出现透明缝、瞎缝和假缝。

5.4.20 砖砌体的转角处和交接处应同时砌筑。在抗震设防烈度 8 度及以上地区，不能同时砌筑的临时间断处应砌成斜槎，普通砖砌体的斜槎水平投影长度不应小于高度的 2/3，多孔砖砌体的斜槎长高比不应小于 1/2（图 5.4.20）。斜槎高度不得超过一步脚手架高度。

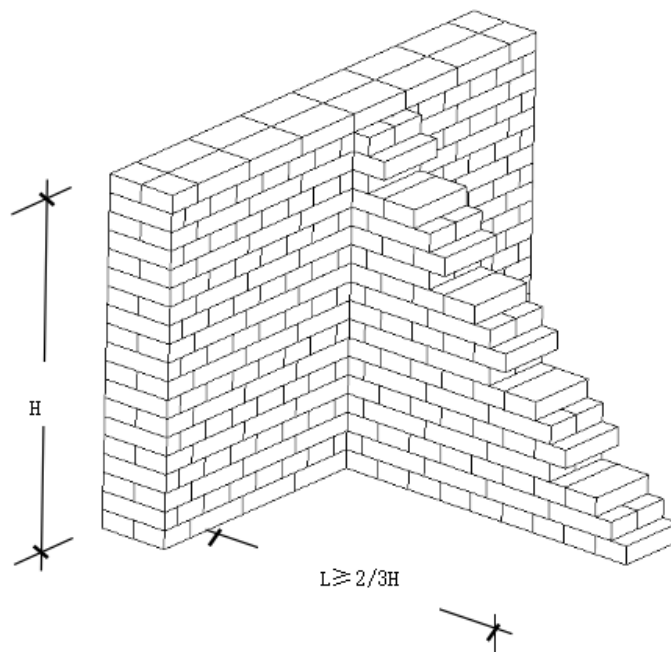


图5.4.20 砖砌体斜槎砌筑示意图

5.4.21 砖砌体的转角处和交接处对非抗震设防及在抗震设防烈度为6度、7度地区的临时间断处不能留斜槎时，除转角处外，可留直槎，但应做成凸槎。留直槎处应加设拉结钢筋，其拉结筋应符合下列规定：

- 1 每120mm墙厚应设置1 ϕ 6拉结钢筋；当墙厚为120mm时应设置2 ϕ 6拉结钢筋；
- 2 间距沿墙高不应超过500mm，且竖向间距偏差不应超100mm；
- 3 埋入长度从留槎处算起每边均不应小于500mm，抗震设防烈6度、7度的地区，不应小于1000mm；
- 4 拉结筋末端应设90°弯钩。

5.4.22 拉结钢筋应预制加工成型，钢筋规格、数量及长度应符合设计要求。埋入砌体中的拉结钢筋应位置正确、平直，其外露部分在施工中不得任意弯折。

5.4.23 弧拱式及平拱式过梁的灰缝应砌成楔形缝。灰缝的宽度在拱底面不应小于5mm，在拱顶面不应大于15mm。平拱式过梁拱脚应伸入墙内不小于20mm，拱底应有1%起拱。

5.4.24 砖墙与构造柱连接处应砌成马牙槎，马牙槎沿高度方向的尺寸不应超过300mm。马牙槎应先退后进，拉结筋应按设计要求放置，设计无要求时应沿墙高500mm设置2 ϕ 6水平拉结筋，每边深入墙内长度不应小于1m。

5.4.25 正常施工条件下，砖砌体每日砌筑高度宜控制在1.5m或一步脚手架高度内。

5.4.26 不得在下列墙体或部位设置脚手眼：

- 1 120mm厚墙、清水墙、料石墙、独立柱和附墙柱；
- 2 过梁上与过梁成60°角的三角形范围及过梁净跨度1/2的高度范围内；
- 3 宽度小于1m的窗间墙；
- 4 门窗洞口两侧200mm范围内，转角处450mm范围内；
- 5 梁或梁垫下及其左右500mm范围内；
- 6 设计不允许设置脚手眼的部位。

5.5 质量标准

5.5.1 主控项目应符合以下规定：

- 1 砖和砂浆的强度等级应符合设计要求；
- 2 砂浆试块强度验收时其强度合格标准应符合下列规定：同一验收批砂浆试块强度平均值应大于或等于设计强度等级值的1.10倍；同一验收批砂浆试块抗压强度的最小一组平均值

应大于或等于设计强度等级值的 85%；

3 砌体灰缝砂浆应密实饱满，砖墙水平灰缝的砂浆饱满度不得低于 80%；砖柱水平灰缝和竖向灰缝饱满度不得低于 90%；

4 砖砌体的转角处和交接处应同时砌筑。在抗震设防烈度 8 度及以上地区，对不能同时砌筑的临时间断处应砌成斜槎，普通砖砌体的斜槎水平投影长度不应小于高度的 2/3，多孔砖砌体的斜槎长高比不应小于 1/2。斜槎高度不得超过一步脚手架高度；

5 砖砌体的转角处和交接处对非抗震设防及在抗震设防烈度为 6 度、7 度地区的临时间断处，当不能留斜槎时，除转角处外，可留直槎，但应做成凸槎。留直槎处应加设拉结钢筋。

5.5.2 一般项目应符合以下规定：

1 砖砌体组砌方法应正确，内外搭砌，上、下错缝。清水墙、窗间墙应无通缝；混水墙中不得有长度大于 300mm 的通缝，长度 200mm~300mm 的通缝每间不超过 3 处，且不得位于同一面墙体上。砖柱不得采用包心砌法；

2 砖砌体的灰缝应横平竖直，厚薄均匀。水平灰缝厚度及竖向灰缝宽度宜为 10mm，但不应小于 8mm，不应大于 12mm；

3 砖砌体尺寸、位置的允许偏差及检验应符合表 5.5.2 的规定：

表 5.5.2 砖砌体尺寸、位置的允许偏差及检验

项	项目		允许偏差 (mm)	检验方法	抽检数量	
1	轴线位移		10	用经纬仪和尺或用其他测量仪器检查	承重墙、柱全数检查	
2	基础、墙、柱顶面标高		±15	用水准仪和尺检查	不应小于 5 处	
3	墙面垂直度	每层	5	用经纬仪、吊线和尺或其他测量仪器检查	外墙全部阳角	
		全高	10m			10
			10m			20
4	表面平整度	清水墙、柱	5	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查	不应小于 5 处	
		混水墙、柱	8			
5	水平灰缝平直度	清水墙	7	拉 5m 线和尺检查	不应小于 5 处	
		混水墙	10			
6	门窗洞口高、宽（后塞口）		±10	用尺检查	不应小于 5 处	
7	外墙下窗口偏移		20	以底层窗口为准，用经纬仪或吊线检查	不应小于 5 处	
8	清水墙游丁走缝		20	以每层第一皮砖为准，用吊线和尺检查	不应小于 5 处	

5.6 成品保护

- 5.6.1 基础墙砌完后，未经有关人员复查之前，应对轴线桩、水平桩应注意保护，不得碰撞。
- 5.6.2 基础墙回填土，两侧应同时进行，暖气沟墙未填土的一侧应增加支撑。回填土应分层夯实，不得采用水夯。
- 5.6.3 回填土运输时，应将基础墙顶进行保护。
- 5.6.4 应保护墙体拉结筋、抗震构造柱钢筋、混凝土墙体钢筋及各种预埋件、暖卫、电气管线等，不得任意拆改或损坏。
- 5.6.5 在吊放平台脚手架或安装大模板时，指挥人员和吊车司机应按规定进行指挥和操作。
- 5.6.6 预拌砂浆卸料口周围应采用塑料薄膜或木板遮挡。
- 5.6.7 尚未安装楼板或屋面板的墙和柱，当可能遇到大风时，应采取临时支撑措施。
- 5.6.8 楼层卸料和备料不应集中堆放，荷载不应超过楼板的设计活荷载标准值。

5.7 应注意的问题

- 5.7.1 防止出现砖、砂浆强度不足情况，材料进场时应检查其质量合格证明，同时按要求进行复检，砌筑砂浆试块强度验收时其强度应符合其合格标准要求。
- 5.7.2 防止出现砂浆稠度不符合要求情况，湿拌砂浆不直接使用时，应储存在不吸水的专用容器内，并应根据不同季节采取遮阳、保温和防雨雪措施，在储存、使用过程中不应加水。
- 5.7.3 防止出现基础强身位移情况，大放脚两侧边收退应均匀，砌到基础强身时，应拉线找正墙的轴线和边线，砌筑时保持强身垂直。
- 5.7.4 防止出现墙面不平情况，厚度 240mm 及以下墙体可单面挂线砌筑，厚度为 370mm 及以上的墙体宜双面挂线砌筑，舌头灰应随砌随刮平。
- 5.7.5 防止出现水平灰缝不平、宽窄不一情况，盘角时灰缝应掌握均匀，每层砖都应与皮数杆对平，通线应绷紧穿平。砌筑时应左右照顾，避免接槎处高度不平。
- 5.7.6 防止出现留槎不符合要求情况，砖砌体的转角处和交接处应同时砌筑。在抗震设防烈度 8 度及以上地区，对不能同时砌筑的临时间断处应砌成斜槎，斜槎水平投影长度及高度应严格按照 5.4.19 条施工。
- 5.7.7 有高度台的基础应先砌低处，并由高处向低处搭接，如设计无要求，其搭接长度不应小于基础扩大部分的高度。
- 5.7.8 防止出现基础墙与上部墙错台情况，基础砖撘底应正确，收退大放角两边应相等，退到墙身之前应检查轴线和边线是否正确，如偏差较小可在基础部位纠正，不得在防潮层以上退台或出沿。

5.7.9 防止出现构造柱处砌筑不符合要求情况，构造柱砖墙应砌成马牙槎，设置好拉结筋，从柱脚开始两侧都应先退后进；当退 120mm 时，宜上口一皮进 60mm，再上一皮进 60mm，以保证混凝土浇筑时上角密实。构造柱内的落地灰、破渣杂物未清理干净，导致混凝土内夹渣。

6 混凝土小型空心砌块砌体工程

6.1 材料要求

6.1.1 砌块应符合下列规定：

1 混凝土小型空心砌块的品种、规格、强度等级应符合设计要求。施工时所用的小砌块的产品龄期不应小于 28d。进场时应有产品合格证书，并按规定进行抽样复试，合格后方可使用；

2 砌筑普通混凝土小型空心砌块砌体不宜浇水湿润；

3 承重墙体使用的小砌块应完整、无破损、无裂缝；

4 砌块的包装、运输、存放应符合安全及成品保护相关要求，砌块应完整；

5 底层室内地面以下或防潮层以下的砌体，应采用强度等级不低于 C20 或 Cb20 的混凝土灌实小砌块孔洞。

6.1.2 砌筑砂浆应符合下列规定：

1 普通混凝土小型空心砌块所用砂浆的类型、强度等级应符合设计要求，砌筑砂浆应选用预拌砂浆，并有出厂合格文件、使用说明及出厂检验报告，进场后应按要求进行抽样复试；

2 砌筑小砌块砌体，宜选用专用小砌块砌筑砂浆；小砌块基础砌体应采用水泥砂浆砌筑；地下室内部及室内地坪以上的小砌块墙体应采用水泥混合砂浆砌筑；

3 储存砂浆的罐体应安装在牢固、结实的基础上，砂浆进、卸料口及搅拌装置应有防扬尘措施，不同类型、不同强度等级砂浆应分开存放并做好标记，不应混用。

6.1.3 拉结钢筋或网片应符合下列规定：

1 拉结钢筋或网片的规格、型号及做法等应符合设计要求；

2 钢筋网片纵向钢筋与横向钢筋宜采用平焊连接。

6.1.4 其他材料应符合下列规定：

1 金属预埋件应提前加工好，并按要求做好防锈处理；

2 木质预埋件，应提前裁切并做防腐处理。

6.2 主要机具

6.2.1 作业前应准备好切割机、搅拌机、垂直运输设备。

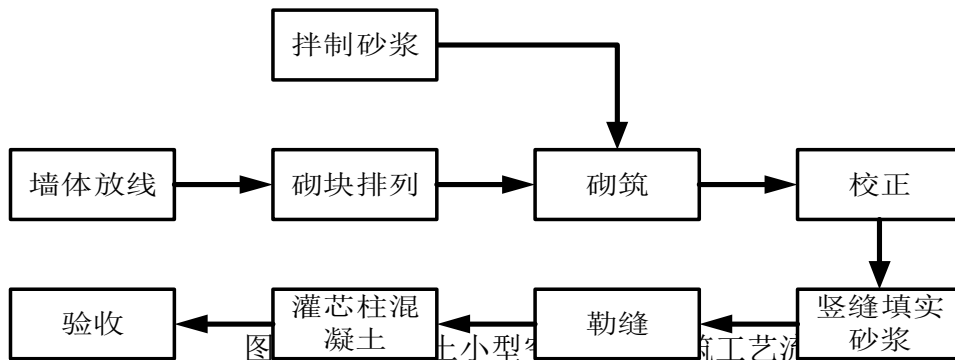
6.2.2 作业前应准备好夹具、手锯、灰斗、吊篮、大铲、小撬棍、手推车、拖线板、线坠、皮数杆、小白线、卷尺、靠尺、小平尺、灰槽、扫帚等。

6.3 作业条件

- 6.3.1 小型空心砌块砌筑施工前，砌筑部位的基层应通过验收并办完验收手续。
- 6.3.2 砌体墙身位置线、门窗洞口等位置线，应经验线符合设计图纸要求，预检合格。
- 6.3.3 皮数杆应按砌筑操作需要找好标高，皮数杆间距不宜大于 10m，转角处均应设立皮数杆。
- 6.3.4 操作架及卸料平台应提前搭设完成。

6.4 操作工艺

6.4.1 混凝土小型空心砌块砌筑施工应按图 6.4.1 规定的工艺流程进行操作：



6.4.2 砌体施工前，应将基础面或楼层结构面按标高找平，并应依据砌筑图放出一皮砌块的轴线、砌体边线和洞口线。

6.4.3 砌块排列应按砌块排列图在墙体线范围内分块定尺、划线，排列砌块的方法和要求应符合下列规定：

1 小型空心砌块在砌筑前，应根据工程设计施工图，结合砌块的品种、规格、绘制砌体砌块的排列图，围护结构或二次结构，应预先设计好地导墙、工分带、接顶方法等，应经审核无误后按图排列砌块；

2 小型空心砌块排列应从基础面开始，排列时宜采用 390mm×190mm×190mm 的主规格砌块，砌体中主规格砌块应占总量的 75%~80%；

3 外墙转角及纵横墙交接处，应将砌块分皮咬槎，交错搭砌，如果不能咬槎时，应按设计要求采取其他的构造措施。

6.4.4 拌制砂浆时应符合下列规定：

1 砌筑砂浆应采用机械搅拌，搅拌时长应满足砌筑砂浆和易性要求；

2 砌筑砂浆应随拌随用；预拌砂浆的性能、运输、储存、使用及检验等应符合相关规范要求；

3 砌筑砂浆试块取样、试件留置方法及数量应符合相关规定要求。

6.4.5 砌筑时应符合下列规定：

1 小砌块砌筑前不宜浇水湿润，在天气干燥炎热的情况下，可提前洒水湿润小砌块，小砌块表面有浮水或受潮后，应干燥后使用；

2 在正式施工前，应先砌筑样板墙，经各方验收合格后，方可正式砌筑；

3 每层应从转角处或定位砌块处开始砌筑，芯柱最底层砌块应留置清扫孔；

4 在基础梁顶和楼面圈梁顶砌筑第一皮砌块时，应满铺砂浆；

5 小砌块应底面朝上反砌于墙上，宜采用专用砂浆砌筑；

6 小砌块墙体应对孔错缝搭砌，单排孔小砌块的搭接长度应为块体长度的 1/2，多排孔小砌块的搭接长度不宜小于砌块长度的 1/3；墙体的个别部位不能满足上述要求时，应在灰缝中设置拉结钢筋或钢筋网片，但竖向通缝仍不应超过两皮小砌块，独立柱不应有竖向通缝；

7 墙体转角处和纵横墙交接处应同时砌筑。临时间断处应砌成斜槎，斜槎水平投影长度不宜小于高度的 2/3；

8 设置在灰缝内的钢筋网片应放置在小砌块的边肋上，水平墙梁、过梁钢筋应放在边肋内侧。搭接长度不应小于 55d；单面焊接长度不应小于 10d；

9 墙体的水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度宜为 10mm，但不宜大于 12mm，不宜小于 8mm；

10 砌体水平灰缝的砂浆饱满度，应按净面积计算不应低于 90%；小砌块应采用双面碰头灰砌筑，竖向灰缝饱满度不应小于 80%，不应出现瞎缝、透明缝；

11 当雨量较大时应停止砌筑，并用防雨材料对墙体进行遮盖，继续施工时，应复合墙体的垂直度，如果墙体垂直度超过允许偏差，应拆除重砌；

12 小砌块砌体抹灰宜在砌筑完成后 28d 后进行；

13 施工洞口侧边离交接处墙面不应小于 500mm，洞口净宽度不应超过 1000mm。洞口两侧应沿墙高每 3 皮砌块设 2Φ4 拉结钢筋网片，锚入墙内的长度不应小于 1000mm；

14 在门窗洞口两侧的小砌块应按设计要求浇灌芯柱混凝土；临时施工洞口两侧砌块的第一个孔洞应浇灌芯柱混凝土；

15 小砌块预埋木砖处应用混凝土浇灌密实；

16 安装电盒、配电箱的砌块应用混凝土灌实，将电盒、配电箱固定牢固；

17 需要移动砌体中的小砌块或小砌块被撞动时，应重新铺砌；

18 在连续 5d 平均气温低于 5℃或当日最低温度低于 0℃时，应采取冬期施工措施。冬期使用的小砌块砌筑前应清除冰霜。水泥宜用普通硅酸盐水泥，灰膏应防冻，如已受冻应融化

后方可使用。砂中不应含有大于 10mm 的冻块，材料加热时,水加热不超过 80℃,砂加热不超过 40℃。冬期施工可适当增大砂浆稠度；

19 雨季施工时，应防止雨水冲刷砂浆，砂浆的稠度应适当减小；每日砌筑高度不宜大于 1.2m；收工时应覆盖砌体表面。

6.4.6 校正砌体时应符合下列规定：

- 1 砌筑时应自皮数杆处找底垛头为准，拉线找直，每块砖应对齐水平标准线砌筑；
- 2 校正时应砌一皮、校正一皮，拉线控制砌体标高和墙面平整度。

6.4.7 每块小砌块铺底灰砌筑校正后，砌块间竖缝不饱满时，宜用砌筑砂浆填实。

6.4.8 勒缝时应符合下列规定：

- 1 砌筑 3 皮砖高度后，宜用扫帚清理砌体立面上灰缝处多余砂浆；
- 2 混水墙宜用原浆勾缝，清水墙宜用 1:1 水泥砂浆勾缝，深度为 3mm。

6.4.9 灌注芯柱混凝土应遵守下列规定：

- 1 灌注芯柱前应自底层芯柱清扫孔清除孔洞内的砂浆与杂物，并用水冲洗；
- 2 砌筑砂浆强度应大于 1MPa 时方可浇灌芯柱混凝土；
- 3 在浇灌芯柱混凝土前应先注入适量与芯柱混凝土相同的去石水泥砂浆，再浇灌混凝土；
- 4 浇灌芯柱的混凝土宜选用专用的小砌块灌孔混凝土，当采用普通混凝土时，其坍落度不宜小于 180mm；

5 浇灌混凝土前，应先计算好小砌块芯柱的体积，利用灰桶等作为计量工具实地测量单个芯柱所需混凝土量，以此作为其他芯柱混凝土用量的依据；

6 浇灌混凝土至顶部时，应预留 50mm 不浇满，届时和混凝土圈梁一起浇注，以加强芯柱和圈梁的连接；

7 每层混凝土应分两次浇灌。浇灌到 1.4m 左右，采用钢筋插捣或 $\Phi 30$ 振捣棒振捣密实，然后再继续浇灌，并插捣或振捣密实。

6.4.10 验收时应符合下列规定：

- 1 在砌筑过程中应对砌体进行适量抽查，检查平直度、灰缝饱满程度等；
- 2 砌筑完成后应对砌体平直度、垂直度进行实测检查，应对洞口、过梁、芯柱顶部锚固点等构造做法进行检查，符合要求后方可进行验收。

6.5 质量标准

6.5.1 主控项目应符合下列规定：

- 1 使用的小型砌块和原材料，其技术性能、强度、品种应符合设计要求，并有出厂合格

证，规定试验项目应符合标准；

2 砂浆的品种、强度等级应符合设计要求；

3 砌体芯柱混凝土、钢筋的品种、规格和数量应符合设计要求；

4 砌体水平灰缝的砂浆饱满度，应按净面积计算不应低于 90%，竖向灰缝饱满度不应小于 80%，不应出现瞎缝、透明缝；

5 墙体转角处和纵横墙交接处应同时砌筑。临时间断处应砌成斜槎，斜槎水平投影长度不应小于高度的 2/3，斜槎高度不应大于 1.5m；

6 小砌块砌体的位置及垂直度允许偏差应符合表 6.5.1 的规定。

表 6.5.1 小砌块砌体的位置及垂直度允许偏差表

项次	项目		允许偏差 (mm)	检验方法	
1	轴线位置偏移		10	用经纬仪、拉线和尺量检查	
2	直 度	每层	5	用 2m 托线板检查	
		全高	≤10m	10	用经纬仪、吊线和尺量检查
			>10m	20	

6.5.2-般项目应符合下列规定：

1 砌筑错缝应符合规定，不应出现竖向通缝，错缝尺寸应符合本规程的规定；

2 砌筑砂浆应密实，砌块应平顺，不应出现破槎、松动；

3 拉结钢筋、钢筋网片规格、根数、间距、位置、长度应符合设计要求；

4 小砌块砌体的允许偏差应符合表 6.5.2 的规定。

表 6.5.2 小砌块砌体的允许偏差

项次	项目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	墙砌体顶面标高		±15	用水准仪和尺量检查
2	表面平整度	清水墙、柱	5	用 2 靠尺和楔形塞尺检查
		混水墙、柱	8	
3	门窗口高、宽（后塞口）		±5	用尺检查
4	外墙上下窗口偏移		20	以底层窗口为准，用经纬仪或吊线检查

5	水平灰缝平直度	清水墙	7	拉 10m 线和尺量检查
		混水墙	10	
6	清水墙游丁走缝		20	吊线和尺量检查，以每层第一皮砖为准

6.6 成品保护

6.6.1 装门窗框时应保护好固定好的埋件。

6.6.2 砌体上的设备槽孔宜预留，因漏埋或未预留时，应采取措施，不应因剔凿而损坏砌体的完整性。

6.6.3 砌筑施工应及时清除落地砂浆。

6.6.4 拆除施工架子时，应保护墙体及门窗口角。

6.6.5 清水墙砌筑完毕后，宜从圈梁处向下用塑料薄膜覆盖墙体，墙体不应受污染。

6.7 应注意的问题

6.7.1 小砌块砌体不应有开裂现象。

6.7.2 砌块底铺砂浆厚度应均匀。

6.7.3 拉结钢筋或压砌钢筋网片应符合设计要求。

6.7.4 砌体错缝应符合设计和规范的规定。

6.7.5 砌体偏差应符合规定要求。

7 轻集料混凝土小型空心砌块工程

7.1 材料要求

7.1.1 轻集料混凝土小型空心砌块的规格、尺寸及孔型、空心率应满足设计强度等级、容重和建筑热工要求。

7.1.2 砌筑砂浆应使用专用散装预拌砂浆，存放于现场砂浆罐中，施工中应参照说明中的用水量拌合，不得随意增减用水量，强度应满足设计强度等级。

7.1.3 墙体拉结钢筋网片宜采用 $\phi 4$ 点焊钢筋网片或 $\phi 6$ 钢筋拉结筋。

7.1.4 其他材料应包括预埋件、刷防腐剂的木砖等。

7.2 主要机具

7.2.1 施工机械应准备垂直运输设备、砂浆搅拌设备、切割设备。

7.2.2 轻集料混凝土小型空心砌块砌筑工具应准备专用铺灰器、夹具、手锯、灰斗、大铲、小撬棍、手推车、拖线板、线坠、皮数杆、小白线、卷尺、靠尺、水平尺、灰槽、红外激光水平仪。

7.3 作业条件

7.3.1 轻集料混凝土小型空心砌块砌筑施工前，应结合砌体和砌块的特点、设计图纸要求及现场具体条件编制施工方案，应准备好施工机具，做好施工平面布置，划分施工段，安排好施工流水、工序交叉衔接施工。

7.3.2 轻集料混凝土小型空心砌块砌筑施工前，应做完基础工程，办完隐检预检手续。

7.3.3 应放好砌体墙身位置线、门窗口等位置线，应经验线符合设计图纸要求，预检合格。

7.3.4 应按砌筑操作需要找好标高、立好皮数杆，皮数杆间距宜为10m，转角处均应设立。

7.3.5 应提前搭设好操作和卸料架子。

7.3.6 应提前配制异形尺寸砌块，砂浆经试配确定配合比，准备好试模。

7.4 操作工艺

7.4.1 轻集料混凝土小型空心砌块砌筑施工应按图7.4.1规定的工艺流程进行操作：

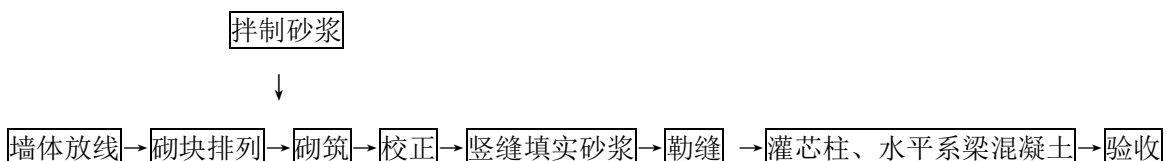


图 7.4.1 轻集料混凝土小型空心砌块砌筑施工工艺流程

7.4.2 轻集料混凝土小型空心砌体施工前，依据建筑图中的尺寸要求，从控制轴线引测出隔墙等位置控制线，门窗洞口、水电设备预留洞口的位置线，控制线测设完成后应经各专业人员复核后方可施工；依据结构施工时留设的标高控制点，应校核合格后作为各楼层的标高控制线。

7.4.3 砌块排列应符合下列要求：

1 砌块砌体在砌筑前，应根据工程设计施工图，结合砌块的品种、规格、绘制砌体砌块的排列图，围护结构或二次结构，应预先设计好地导墙、工分带、接顶方法等，经审核无误，按图排列砌块；

2 砌块排列应从地基或基础面、 ± 0.00 面排列，排列时宜采用主规格的砌块，砌体中主规格砌块应占总量的 75%~80%；

3 砌块排列应孔对孔、肋对肋错缝搭砌，单排孔小砌块的搭接长度应为块体长度的 1/2，多排孔小砌块的搭接长度不宜小于砌块长度的 1/3；当个别部位不能满足搭砌要求时，应在此部位的水平灰缝中设 $\phi 4$ 钢筋网片，且网片两端与该位置的竖缝距离不得小于 400mm，或采用配块；墙体竖向通缝不得超过 2 皮小砌块，独立柱不得有竖向通缝；

4 外墙转角及纵横墙交接处，应将砌块分皮咬槎，交错搭砌，如果不能咬槎时，应按设计要求采取其他的构造措施；

5 砌块排列应不镶砌或少镶砌，镶砌时应采用实心小砌块，宜分散，镶砌砖的强度不应小于砌块强度等级。

7.4.4 制配砂浆时，应按设计要求的砂浆品种、强度制配砂浆，应采用机械搅拌，搅拌时间不得少于 2min。砌筑砂浆应随拌随用，并在 3h 内使用完毕；当施工期间最高气温超过 30℃ 时，应在 2h 内使用完毕。

7.4.5 砂浆试块制作时，每一检验批且不超过一楼层或 250m³ 小砌块砌体所用的砌筑砂浆，应至少做三组试块，每台搅拌机应至少抽检一次。当配合比变更时，应制作相应试块。

7.4.6 轻集料混凝土小型空心砌块砌筑前一天应进行浇水湿润，冲去浮尘，清除砌块表面的杂物后方可吊运就位。

7.4.7 地下部分轻集料混凝土小型空心砌块砌筑应使用水泥砂浆砌筑，芯柱所用孔洞均应灌实混凝土。

7.4.8 卫生间等有防水要求和防潮要求的轻集料混凝土小型空心砌块墙下应设置高 200mm 的混凝土带。

7.4.9 在正式施工前，应先砌筑样板墙，经各方验收合格后，方可正式砌筑。

7.4.10 轻集料混凝土小型空心砌块砌筑应符合下列要求:

- 1 砌筑墙体时，小砌块产品龄期不得小于 28d;
- 2 小砌块表面的污物应在砌筑时清理干净，灌孔部位的小砌块，应清除掉底部孔洞周围的混凝土毛边;
- 3 当砌筑厚度大于 190mm 的小砌块墙体时，宜在墙体内外侧双面挂线;
- 4 小砌块应底面朝上反砌于墙上;
- 5 小砌块墙内不得混砌黏土砖或其他墙体材料。当需局部嵌砌时，应采用强度等级不低于 C20 的适宜尺寸的配套预制混凝土砌块;
- 6 墙体转角处和纵横交接处应同时砌筑。临时间断处应砌成斜槎，斜槎水平投影长度不应小于斜槎高度。临时施工洞口可预留直槎，补砌洞口时，应在直槎上下搭砌的小砌块孔洞内用强度等级不低于 Cb20 或

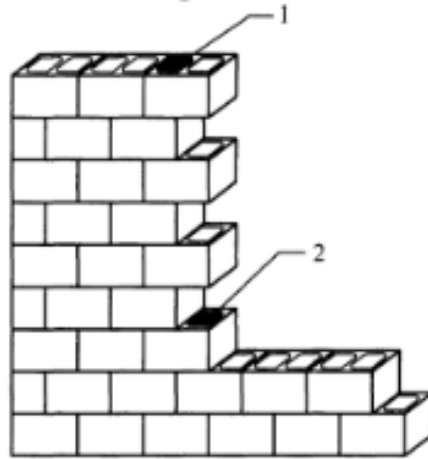


图 7.4.10 施工临时洞口直槎砌筑示意图

1-先砌洞口灌孔混凝土 2-后砌洞口灌注混凝土

7 砌筑小砌块时，宜使用专用铺灰器铺放砂浆，且应随铺随砌。当未采用专用铺灰器时，砌筑时的一次铺灰长度不宜大于 2 块主规格块体的长度。水平灰缝应满铺下皮小砌块的全部壁肋或单排、多排孔小砌块的封底面；竖向灰缝宜将小砌块一个端面朝上满铺砂浆，上墙应挤紧，并应加浆插捣密实；

8 砌筑小砌块墙体时，对一般墙面，应及时用原浆勾缝，勾缝宜为凹缝，凹缝深度宜为 2mm；对装饰夹心复合墙体的墙面，应采用勾缝砂浆进行加浆勾缝，勾缝宜为凹圆或 V 形缝，凹缝深度宜为 4mm~5mm；

9 小砌块砌体的水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度宜为 10mm，但不应小于 8mm，也不应大

于 12mm，且灰缝应横平竖直；

10 需移动砌体中的小砌块或砌筑完成的砌体被撞动时，应重新铺砌；

11 砌入墙内的构造钢筋网片和拉结筋应放置在水平灰缝的砂浆层中，不得有露筋现象。钢筋网片应采用点焊工艺制作，且纵横筋相交处不得重叠点焊，应控制在同一平面内；

12 设置在灰缝内的钢筋网片应放置在小砌块的边肋上，水平系梁、过梁钢筋应放在边肋内侧。搭接长度不应小于 400mm,单面焊接长度不应小于 10d；

13 直接安放钢筋混凝土梁、板或设置挑梁墙体的顶皮小砌块应正砌，并应采用强度等级不低于 Cb20 或 C20 混凝土灌实孔洞，其灌实高度和长度应符合设计要求；

14 固定现浇圈梁、挑梁等构件侧模的水平拉杆、扁铁或螺栓所需的穿墙孔洞，宜在砌体灰缝中预留，或采用设有穿墙孔洞的异型小砌块，不得在小砌块上打洞。利用侧砌的小砌块孔洞进行支模时，模板拆除后应采用强度等级不低于 Cb20 或 C20 混凝土填实孔洞；

15 墙体高度超过 4m 时宜在墙高中部设置与柱连通的水平系梁，水平系梁的截面高度不应小于 60mm，墙体高度不宜大于 6m；

16 砌筑小砌块墙体应采用双排脚手架或工具式脚手架。当需在墙上设置脚手眼时，宜采用辅助规格的小砌块侧砌，利用其孔洞做脚手眼，墙体完工后应采用强度等级不低于 Cb20 或 C20 的混凝土填实；

17 正常施工条件下，小砌块砌体每日砌筑高度宜控制在 1.4m 或一步脚手架高度内；

18 当雨量较大时应停止砌筑，并用防雨材料对墙体进行遮盖，继续施工时，须复核墙体的垂直度，如果墙体垂直度超过允许偏差，应拆除重砌。

7.4.11 芯柱施工应符合下列要求：

1 砌筑芯柱部位的墙体，应采用不封底的通孔小砌块；

2 每根芯柱的柱脚部位应采用带清扫口的 U 型、E 型、C 型或其他异型小砌块砌留操作孔。砌筑芯柱部位的砌块时，应随砌随刮去孔洞内壁凸出的砂浆，直至一个楼层高度，并及时清除芯柱孔洞内掉落的砂浆及其他杂物；

3 芯柱混凝土宜采用符合现行行业标准《混凝土砌块(砖)砌体用灌孔混凝土》JC 861 的灌孔混凝土；

4 浇筑芯柱混凝土，应清除孔洞内的杂物，并应使用水冲洗，湿润孔壁；当用模板封闭操作孔时，应有防止混凝土漏浆的措施；砌筑砂浆强度大于 1.0MPa 后，方可浇筑芯柱混凝土，每层应连续浇筑；浇筑芯柱混凝土前，应先浇 50mm 厚与芯柱混凝土配比相同的去石水泥砂浆，再浇筑混凝土；每浇筑 500mm 左右高度，应捣实一次，或边浇筑边用插入式振捣器捣实；

应预先计算每个芯柱的混凝土用量，按计量浇筑混凝土；芯柱与圈梁交接处，宜在圈梁下 50mm 处留置施工缝；芯柱混凝土在预制楼盖处应贯通，不得削弱芯柱截面尺寸；芯柱混凝土的拌制、运输、浇筑、养护、成品质量，应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的要求。

7.4.12 界面缝采用柔性连接时，填充墙与框架柱或剪力墙相接处应预留 10mm~15mm 宽的缝隙；填充墙顶与上层楼面的梁底或板底间也应预留 10mm~20mm 宽的缝隙。缝内中间处宜在填充墙砌完后 28d 用聚乙烯棒材嵌塞，其直径宜比缝宽大 2mm~5mm。缝的两侧应充填聚氨酯泡沫填缝剂或其他柔性嵌缝材料。缝口应在 PU 发泡剂外再用弹性腻子封闭；缝内也可嵌填宽度为墙厚减 60mm、厚度比缝宽大 1mm~2mm 的膨胀聚苯板，应挤紧，不得松动。聚苯板的外侧应喷 25mm 厚 PU 发泡剂，并用弹性腻子封至缝口。

7.4.13 界面缝采用刚性连接时，填充墙与框架柱或剪力墙相接处的灰缝应饱满、密实，并应二次补浆勾缝，凹进墙面宜 5mm；填充墙砌至接近上层楼面的梁、板底时，应留空隙 30mm~100mm 高。空隙宜在填充墙砌完 14d 后，用 C20 干硬性细石混凝土或砂浆捻实。

7.4.14 施工洞口的留设，洞口侧边离交接处墙面不应小于 500mm，洞口净宽度不应超过 1m。洞口两侧应沿墙高每 3 皮砌块设 2φ4 拉结钢筋网片，锚入墙内的长度不应小于 1000mm。

7.4.15 散热器、厨房和卫生间等设备的卡具安装处砌筑的小砌块，宜在施工前用强度等级不低于 Cb20 或 C20 混凝土将其孔洞灌实。

7.4.16 水、电等管线应按小砌块排块图的要求进行敷设安装，并应与土建施工进度密切配合。设计规定或施工所需的孔洞、沟槽与预埋件等，应在砌筑时预留或预埋，不得在已砌筑的墙体上打洞和凿槽。设计更改或施工遗漏的少量孔洞、沟槽宜用石材切割机开设。

7.4.17 门窗洞口安装应符合下列要求：

1 木门窗框两侧与墙体连接处的上、中、下部位，宜砌入单排孔小砌块。孔洞应预埋满涂沥青的楔形木块，其端头的小端面应与小砌块洞孔齐平，四周用 C20 混凝土填实，或砌入 3 皮一顺一丁的实心小砌块。木门窗框应使用铁钉与木块连接，用射钉、膨胀螺栓与实心小砌块固定；

2 墙体的门窗洞口两侧的小砌块用 C20 普通混凝土或 LC20 轻骨料混凝土填实时，门窗框与墙体间的连接件宜采用射钉或膨胀螺栓固定，其施工方法同实心混凝土的门窗安装；

3 外墙门窗框与墙体空隙的室外一侧应使用外墙弹性腻子封闭，室内侧及内墙门窗框与墙的间隙处均应使用聚氨酯泡沫填缝剂填充；

4 外墙为外保温系统时，门窗框与墙体之间预留的缝隙宽度应考虑保温层的厚度，整个

保温系统遮盖门窗框的宽度不应大于 20mm。

7.5 质量标准

7.5.1 主控项目应满足下列要求：

- 1 小砌块和芯柱混凝土、砌筑砂浆的强度等级应符合设计要求；
- 2 每一生产厂家，每 1 万块小砌块为一验收批，不足 1 万块按一批计，抽检数量为 1 组；用于多层以上建筑的基础和底层的小砌块抽检数量不应少于 2 组。砂浆试块的抽检数量应执行《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203-2011 第 4.0.12 条的规定；
- 3 砌体水平灰缝和竖向灰缝的砂浆饱满度，按净面积计算不得低于 90%；
- 4 墙体转角处和纵横交接处应同时砌筑。临时间断处应砌成斜槎，斜槎水平投影长度不应小于斜槎高度。施工洞口可预留直槎，但在洞口砌筑和补砌时，应在直槎上下搭砌的小砌块孔洞内用强度等级不低于 C20 或 Cb20 的混凝土灌实；
- 5 小砌块砌体的芯柱在楼盖处应贯通，不得削弱芯柱截面尺寸；芯柱混凝土不得漏灌。

7.5.2 一般项目应满足下列要求：

- 1 砌体的水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度宜为 10mm, 但不应小于 8mm, 也不应大于 12mm；
- 2 小砌块砌体尺寸、位置的允许偏差应按表 7.5.2 规定执行。

表 7.5.2 小砌块砌体尺寸、位置的允许偏差表

项	项目	允许偏差 (mm)	检验方法	抽检数量	
1	轴线位移	10	用经纬仪和尺或用其他测量仪器检查	承重墙、柱全数检查	
2	基础、墙、柱顶面标高	±15	用水准仪和尺检查	不应小于5处	
3	墙面垂直度	每层	用经纬仪、吊线和尺或其他测量仪器检查	外墙全部阳角	
		全高			10m
					10m
4	表面平整度	清水墙、柱	用2m靠尺和楔形塞尺检查	不应小于5处	
		混水墙、柱			8
5	水平灰缝平直度	清水墙	拉5m线和尺检查	不应小于5处	
		混水墙			10
6	门窗洞口高、宽（后塞口）	±10	用尺检查	不应小于5处	
7	外墙上下窗口偏移	20	以底层窗口为准，用经纬仪或吊线检查	不应小于5处	
8	清水墙游丁走缝	20	以每层第一皮砖为准，用吊线和尺检查	不应小于5处	

7.6 成品保护

7.6.1 先装门窗框时，在砌筑过程应对所立窗框进行保护；后装门窗框时，固定框的埋件应牢

固，不应损坏、不应使其松动。

7.6.2 砌体上的设备槽孔以预留为主，因漏埋或未预留时，应采取措施，不应因剔凿而损坏砌体的完整性。

7.6.3 暖卫、电气管线及预埋件应注意保护，防止碰撞损坏。

7.6.4 预埋的拉结筋应加强保护，不得踩倒、弯折。

7.6.5 手推车应平稳行驶，应防止碰撞墙体。

7.6.6 墙上不得放脚手架排木，防止发生事故。

7.6.7 砌筑施工应及时清除落地砂浆。

7.6.8 拆除施工架子时，应对墙体及门窗口角进行保护。

7.7 应注意的问题

7.7.1 砌块在砌筑使用的前一天，应充分浇水湿润，随吊运随将砌块表面清理干净；砌块就位后应及时校正，紧跟着用砂浆或细石混凝土灌竖缝。

7.7.2 基底应事先用细石混凝土找平标高。

7.7.3 应按设计和规范的规定，设置拉结带和拉结钢筋及压砌钢筋网片。

7.7.4 应预先计算砖皮数模数、位置，标高控制准确，不应将拉结筋弯折使用。

7.7.5 预埋在墙、柱内的拉结筋不得任意弯折或切断，应注意保护。

7.7.6 应按砌块的规格正确的组砌。

8 蒸压粉煤灰砖、蒸压灰砂砖砌体工程

8.1 材料要求

8.1.1 砌体结构用砖应符合下列规定：

- 1 品种、强度等级应符合设计要求；
- 2 提供出厂合格证、产品性能检测报告、型式检测报告并进场后进行取样复试；
- 3 进场使用前，施工使用的蒸压砖产品龄期不应小于 28d，不宜小于 35d；
- 4 地基基础施工宜用蒸压粉煤灰实心砖，强度等级不应低于 MU20；
- 5 蒸压粉煤灰砖、蒸压灰砂砖不得用于酸性介质的地基土中、长期受热 200℃ 以上、受急冷急热部位；
- 6 防潮层以下的砌体应采用强度等级不应小于 MU20 的实心砖，防潮层以下及潮湿部位的墙体不得用软化系数小于 0.85 的蒸压粉煤灰砖。

8.1.2 砌筑砂浆应符合下列规定：

- 1 砌筑砂浆应使用预拌砂浆，宜采用配套专用砂浆；
- 2 砂浆种类、强度应符合设计要求；
- 3 提供出厂合格证、产品性能检测报告，干混砂浆还应有型式检测报告。进场的预拌砂浆外观检验合格后，应取样进行复试，经试验合格后用于施工；
- 4 干混砂浆外观应均匀无结块受潮现象，湿拌砂浆外观应均匀无离析、泌水现象，进场进行稠度检验，稠度允许偏差应符合要求。

8.1.3 其他砌体材料应包括墙体拉结筋及预埋件、刷防腐剂的木砖。

8.2 主要机具

8.2.1 预拌砂浆的搅拌、存储、运输等施工应准备手提电动搅拌器、连续混浆机、干混砂浆散装移动筒仓、垂直运输设备。

8.2.2 砌体砌筑使用工具应准备大铲、刨铸、瓦刀、扁子、托线板、线坠、小白线、卷尺、铁水平尺、皮数杆、小水桶、灰槽、砖夹子、扫帚等。

8.3 作业条件

8.3.1 基础墙砌筑前应已完成下列工作：

- 1 基槽、混凝土或灰土地基均应完成，并已办完隐检手续；
- 2 应放好基础轴线及边线，在转角处、交接处均应设立皮数杆，一般间距宜为 15m，并办完预检手续；

3 应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，应在第一层砖的水平灰缝大于 20mm 时，可先用细石混凝土找平，不应在砌筑砂浆中掺细石代替或用砂浆垫平，不得砍砖找平。

8.3.2 墙体砌筑前应已完成下列工作：

- 1 应完成室外及房心回填土，安装好沟盖板；
- 2 地基、基础工程隐检手续均应办理完毕；

3 应按照砌体防潮层标高抹好水泥砂浆防潮层；

4 弹好轴线、墙身线，根据进场砖的实际规格尺寸，弹出门窗洞口位置线，经验线应符合设计要求，并已办完预检手续；

5 按设计标高在砌体结构的转角处、墙体交接处和门窗洞口处均应立好皮数杆，皮数杆的间距宜为 15m；

- 6 应按设计要求确定砂浆种类及等级，准备好砂浆试模，砂浆试块应六块为一组。

8.4 操作工艺

8.4.1 蒸压粉煤灰砖、蒸压灰砂砖砌筑施工应符合下列规定：

- 1 砌筑基础施工工艺应按图 8.4.1-1 规定的工艺流程进行操作：

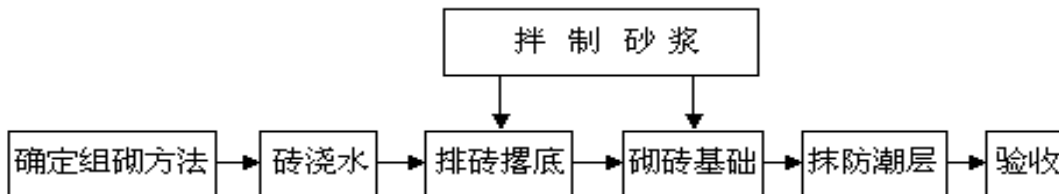


图 8.4.1-1 蒸压粉煤灰砖、蒸压灰砂砖砌筑基础施工工艺流程

- 2 砌筑墙体施工应按图 8.4.1-2 规定的工艺流程进行操作：

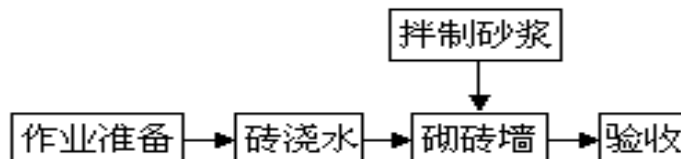


图 8.4.1-2 蒸压粉煤灰砖、蒸压灰砂砖砌筑墙体施工工艺流程

8.4.2 砌筑结构用砖浇水应符合下列规定：

1 砖应在砌筑前一至二天浇水湿润，不得随浇随砌，砖体相对含水率为 40%~50%，蒸压粉煤灰砖最大含水率宜为 10%，蒸压灰砂砖的最大含水率宜为 6%；

- 2 常温施工不得用干砖砌筑，不得使用含水率达饱和状态的砖砌墙。

8.4.3 砌筑砂浆搅拌应符合下列规定：

1 采用干混砌筑砂浆时应应用机械搅拌，应按使用说明书要求进行加水或配套组分。连续式机械容器搅拌时应试搅调整好用水量，用水量需按说明书要求控制。手持式电动搅拌器搅拌应先加入水或配套液体，在加入干混砌筑砂浆搅拌，搅拌时间宜为 3min~5min 或按使用说明书时间要求，并应按使用说明要求对砂浆静停后进行再次搅拌后备用。搅拌结束后，应及时清洗搅拌设备；

2 采用湿拌砌筑砂浆时应配置存储容器，其数量及容量应满足现场施工使用要求；

3 砌筑砂浆应随拌随用，砂浆应在可操作时间内用完；

4 各种类型及强度等级的湿拌砌筑砂浆、干混砌筑砂浆应按连续进场根据复试项目分别划分检验批，每验收批取样进行保水率、抗压强度进场复试，预拌砂浆强度等级或品种、厂家发生变更时，应制作试块；

5 砂浆试块应每一楼层且不超过 250m³ 砌体中各种类型及强度等级的砂浆，应至少分别制作一组试块，每组砂浆试块应为 6 块，砂浆强度等级或厂家发生变更时，应制作试块。基础可按一个楼层计取试块。

8.4.4 砖基础砌筑应符合下列规定：

1 基础排砖撈底时基础大放脚的撈底尺寸及收退方法，应符合设计图纸规定，采用一层一退时里外均应砌丁砖。采用两层一退时一层应为条砖，二层应砌丁砖，退台宽度均应为 60mm，退台处面层砖应为丁砖；

2 大放脚的转角处，应按规定放七分头，其数量应为一砖半厚墙放三块砖、二砖墙放四块，依此类推；

3 砖基础砌筑前，基底垫层表面应清扫干净，洒水湿润后再盘墙角，每次盘角高度不应超过五层砖；

4 基础大放角砌到基础墙时，应拉线检查轴线及边线。同时应对照皮数杆的砖层及标高，出现高低差时，应在水平灰缝中逐渐调整，墙体的砖层数应与皮数杆相一致；

5 基础垫层标高不一致或局部加深部位，应从最低处往上砌筑，并应由高处向低处搭砌。设计无要求时，搭接长度 L 不应小于基底的高差 H，搭接长度范围内基础应按图 8.4.4 的规定扩大砌筑。并应拉线检查；

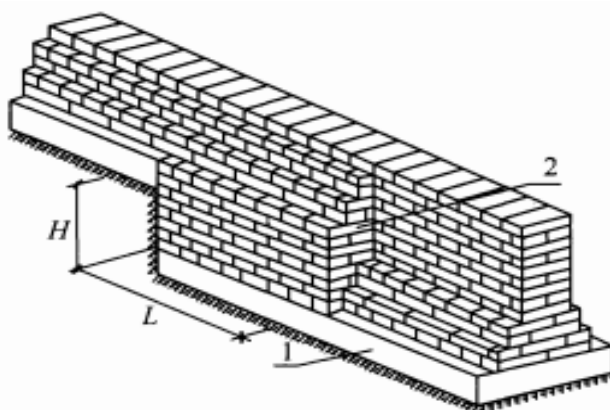


图 8.4.4 条形基础标高不同时搭砌示意图

1— 混凝土垫层； 2—基础扩大部分

6 出檐砌体应按层砌筑，同一砌筑层应先砌墙身后砌出檐。出檐砖及上层压砖，均应整砖丁砌，灰缝应严实，挑檐砖标高应正确；

7 各种预留洞、埋件、拉结筋应按设计要求留置，不得后剔凿砌体留置；

8 变形缝的墙角应按直角要求砌筑，先砌的墙应把舌头灰刮尽，后砌的墙可采用缩口灰，掉入缝内的杂物应随时清理；

9 安装管沟和洞口的过梁，型号、标高应正确，底灰应饱满，坐灰超过 20mm 厚时应用细石混凝土铺垫，两端搭墙长度应一致；

10 砌体防潮层应满足设计要求，无设计要求时防潮层一般宜采用干混普通防水砂浆，并提前搅拌均匀备用。抹防潮层砂浆前，将墙顶活动砖重新砌好，清扫干净，浇水湿润，无明水，基础墙体应抄出水平标高线，墙上顶两侧用木八字尺杆卡牢，复核标高尺寸无误后，倒入防水砂浆，随即用木抹子搓平，设计无规定时，一般厚度为 20mm，防潮层应分二层抹压成型，每遍砂浆厚度不超过 10mm。

8.4.5 砖墙砌筑应符合下列规定：

1 砌体的组砌方法一般采用一顺一丁排砖法、梅花丁或三顺一丁砌法。砖柱不得采用先砌四周后填心的包心砌法。每层一砖横墙的最上一皮砖应整砖丁砌；

2 一般外墙一层砖排砖撂底时，两山墙排丁砖，前后檐纵墙排条砖。根据弹好的门窗洞口位置线，认真核对窗间墙、垛尺寸，按其长度排砖。窗口尺寸不符合排砖好活的时候，可适当移动。七分头或丁砖应排在窗口中间、附墙垛或其他不明显的部位。排砖时应做全盘考虑，前后檐墙排一皮砖时，可甩窗口后砌条砖，窗角上应砌七分头砖；

3 砌清水墙选砖应选择棱角整齐，无弯曲、裂纹，颜色均匀，规格基本一致的砖；

4 砌砖前应先盘角，每次盘角不得超过五层，新盘的大角，及时进行吊、靠。出现偏差应及时修整。盘角时应仔细对照皮数杆的砖层和标高，控制好灰缝大小，水平灰缝应均匀一致。大角盘好后再复查一次，平整和垂直度符合要求后，再挂线砌墙；

5 墙体砌筑应挂线施工，砌筑砖墙厚度超过一砖厚时，应双面挂线。长墙使用一根通线或长度超过 10m 时，中间应设几个支线点，小线应拉紧，每层砖都应穿线看平，水平缝均匀一致，平直通顺，砌一砖厚混水墙时宜采用外手挂线；

6 砌砖应采用一铲灰、一块砖、一挤揉的砌砖法。砌砖时砖应放平，不得出现里手高或里手低。砌砖应上面、侧棱跟线，左右相邻砖应平齐；

7 水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度一般为 10mm，允许误差为 $\pm 2\text{mm}$ ，清水墙面误差 $\pm 1\text{mm}$ 。灰缝砂浆饱满，不得出现明缝、瞎缝、假缝。砌清水墙应随砌、随划缝，划缝深度为 8mm~10mm，深浅一致，墙面清扫干净，混水墙应随砌随将舌头灰刮尽；

8 砌完一步架高时，宜每隔 2m 水平间距，在丁砖立楞位置弹两道垂直立线，可分段控制游丁走缝，在操作过程中，应进行自检，出现偏差应随时纠正，不得砸墙调整；

9 清水墙不应出现三分头，不得在上部任意变活、乱缝；

10 砌筑砂浆应随搅拌随使用，砂浆使用时间应按使用说明书确定，在可操作时间内用完。无可操作时间要求时，一般砌筑砂浆应在 3h 内用完，当施工期间最高气温超过 30℃时，应在 2h 内使用完毕，湿拌砌筑砂浆使用过程中不应随意加水；

11 砌体砌筑需留搓施工时，除构造柱外，内外墙转角处和交接处应同时砌筑，无可靠措施不应内外墙分砌施工。对不能同时砌筑而又应留置的临时间断处，应砌成斜搓，斜搓子水平投影长度不应小于墙体高度的 2/3，斜搓高度不得超过一步脚手架的高度。搓子应平直、通顺；

12 砌体留设施工洞口时，洞口侧边离交接处墙面不应小于 500mm，洞口净宽度不应超过 1m。施工洞口可留直搓，直搓应设成凸搓，并加设拉结钢筋，拉结钢筋的数量为 120mm、240mm 墙厚放置 2 根 $\phi 6\text{mm}$ 拉结钢筋，墙厚度每增加 120mm 增加一根 $\phi 6\text{mm}$ 拉结钢筋，竖直间距沿墙高不应超过 500mm，埋入长度应从留搓处算起每边均不应小于 1000mm，末端应有 90°弯钩。

8.4.6 预埋混凝土砖、木砖应符合下列规定：

1 户门框、外窗框处采用预埋混凝土砖，室内门框、内窗框采用木砖。混凝土砖可采用 C15 混凝土现场制作而成，和砖尺寸大小相同；

2 木砖预埋时应小头在外，大头在内，数量按洞口高度确定。洞口高在 1.2m 以内，每放 2 块；高 1.2m~2m，每边放 3 块；高 2m~3m，每边放 4 块。预埋砖的部位一般在洞口上边或下边四皮砖，中间均匀分布；

3 木砖应提前做好防腐处理；

4 钢制门窗安装的预留孔，硬架支撑、暖卫管道，均应按设计要求预留，不得事后剔凿。

8.4.7 墙体拉结筋的位置、规格、数量、间距均应按设计要求留置，不应错放、漏放。

8.4.8 过梁、梁垫安装时，其标高、位置及型号应准确，坐灰饱满。坐灰厚度超过 20mm 时，

应用细石混凝土铺垫，过梁安装时，两端支承点的长度应一致。

8.4.9 构造柱做法应符合下列规定：

1 在砌砖前，应根据设计图纸构造柱的位置进行弹线，并把构造柱插筋处理顺直；

2 砌砖墙时，与构造柱连接处砌成马牙槎。每一个马牙槎沿高度方向的尺寸不应超过300mm。马牙槎砌筑应先退后进；

3 拉结筋按设计要求放置，设计无要求时，一般沿墙高500mm，墙厚120mm、240mm时设置2根 $\phi 6$ mm水平拉结筋，每120mm厚度墙体增加一根 $\phi 6$ mm拉结钢筋，每边深入墙内长度应符合设计要求，无设计要求时不应小于1m。

8.4.10 不得设置脚手眼的墙体或部位应符合下列规定：

1 120mm厚墙和独立柱；

2 过梁上与过梁成 60° 角的三角形范围及过梁净跨度 $1/2$ 的高度范围内；

3 宽度小于1000mm的窗间墙；

4 砌体门窗洞口两侧200mm和转角处450mm范围内；

5 梁或梁垫下及其左右500mm范围内；

6 设计上不允许设置脚手眼的部位。

8.5 质量标准

8.5.1 主控项目应符合下列要求：

1 砖的品种、强度等级应符合设计要求；

2 砂浆品种及强度应符合设计要求；

3 砌筑砂浆的验收批，同一类型、强度等级的砂浆试块应不少于3组；同一验收批砂浆试块抗压强度平均值应大于或等于设计强度等级所对应的立方体抗压强度的1.10倍；同一验收批砂浆试块抗压强度的最小一组平均值应大于或等于设计强度等级所对应的立方体抗压强度的0.85倍。当同一验收批少于3组试块，每组试块抗压强度的平均值均应大于或等于设计强度等级所对应的立方体抗压强度的1.10倍；

4 砌体砂浆应密实饱满，水平灰缝的砂浆饱满度不应小于90%，竖向灰缝的砂浆饱满度不应小于80%。砖柱水平灰缝和竖向灰缝饱满度不得低于90%；

5 预埋拉筋的数量、长度均应符合设计要求和施工规范的规定，留置间距偏差不超过一皮砖。

6 构造柱位置正确，马牙槎应先退后进，上下顺直，残留砂浆应清理干净；

7 砖砌体的转角处和交接处应同时砌筑，临时间断处无直槎，留置的斜槎水平投影长度大

于或等于高度的 2/3，斜槎高度不得超过一步脚手架高度；

8 砖砌体的位置及垂直度允许偏差见表 8.5.1。

表 8.5.1 砖砌体的位置及垂直度允许偏差表

项次	项目		允许偏差 (mm)	检验方法	
1	轴线位置偏移		10	用经纬仪、拉线和尺量检查或用其他测量仪器检查	
2	垂直度	每层	5	用2m托线板检查	
		全高	≤10m	10	用经纬仪、吊线和尺量检查或用其他测量仪器检查
			<10m	20	

8.5.2 一般项目应符合下列要求：

- 1 砖砌体组砌方法正确，内外搭砌，上下错缝，砖柱、垛应无包心砌法；
- 2 窗间墙及清水墙面应无通缝；
- 3 混水墙中不得有长度大于 300mm 的通缝，长度 200mm~300mm 的通缝每间不超过 3 处，且不得位于同一面墙体上；
- 4 砖砌体接搓处灰浆应密实，灰缝横平竖直，厚薄均匀，水平灰缝厚度及竖向灰缝宽度宜为 10mm，但不应小于 8mm，也不应大于 12mm；
- 5 构造柱位置准确，马牙搓应先退后进，每个马牙搓的高度不超过 300mm，上下顺直，残留砂浆清理干净；
- 6 清水墙组砌正确，竖缝通顺，刮缝深度应适宜、一致，楞角整齐，墙面清洁美观；
- 7 允许偏差项目见表 8.5.2。

表 8.5.2 允许偏差项目

项次	项目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	基础和墙砌体顶面标高		±15	用水准仪和尺量检查
2	表面平整度	清水墙、柱	5	用2m靠尺和楔形塞尺检查
		混水墙、柱	8	
3	门窗口高、宽（后塞口）		±5	用尺检查

4	外墙上下窗口偏移		20	以底层窗口为准,用经纬仪或吊线检查
5	水平灰缝平直度	清水墙	7	拉5m线的尺量检查
		混水墙	10	
6	清水墙游丁走缝		20	吊线和尺量检查,以每层第一皮砖为准

8.6 成品保护

8.6.1 墙体拉结筋、抗震构造柱钢筋、大模板混凝土墙体钢筋及各种预埋件,暖卫、电气管线等,应注意保护,不得任意拆改或损坏。

8.6.2 砂浆稠度应适宜,砌墙时应防止砂浆溅脏墙面。

8.6.3 在吊放平台脚手架或安装大模板时,指挥人员和吊车司机应认真指挥和操作,防止碰撞已砌好的砖墙。

8.6.4 在架物料提升机进料口周围,应用塑料薄膜或木板等遮盖,保持墙面洁净。

8.6.5 尚未安装楼板或屋面板的墙和柱,应采取临时支撑等加固措施。

8.6.6 雨季施工期间,应防止基槽灌水和雨水冲刷砂浆。每日砌筑高度不宜大于 1.2m。收工时应覆盖砌体表面。

8.7 应注意的问题

8.7.1 搅拌用水计量应准确,搅拌时间应达到规定的要求;

8.7.2 大放脚两侧边收退应均匀,砌到基础墙身时,应拉线找正墙的轴线和边线,砌筑时保持墙身垂直;

8.7.3 一砖半墙应双面挂线,一砖墙应反手挂线,舌头灰应随砌随刮平;

8.7.4 盘角时灰缝厚度应均匀,每层砖都应与皮数杆对平,通线应绷紧穿平。砌筑时左右照顾,接槎处不得高低不平;

8.7.5 立皮数杆抄平放线时应经细致认真,钉皮数杆的木桩应牢固,防止碰撞松动。皮数杆立完后应复验,皮数杆标高应一致;

8.7.6 砌筑施工应随时注意正在砌的皮数,按皮数杆标明的位置放拉结筋,拉结筋外露部分在施工中不得任意弯折,长度应符合设计要求;

8.7.7 砌体的转角和交接处应同时砌筑,不能同时砌筑的临时间断处,应砌成斜槎。

8.7.8 高低台的基础应先砌低处,由高处向低处搭接,无设计要求时,其搭接长度不应小于基

础扩大部位的高度；

8.7.9 砌体临时间断处的高度差一般不应超过一步架的高度；

8.7.10 基础砖撈底应正确，收退大放角两边应相等，退到墙身之前应检查轴线和边线是否正确，偏差较小可在基础部位纠正，不得在防潮层以上退台或出沿；

8.7.11 清水墙排砖时应把立缝排匀，砌完一步架高度，每隔 2m 间距在丁砖立楞处用托线板吊直弹线，二步架往上继续吊直弹线，由底往上所有七分头的长度应保持一致，上层分窗口位置时应同下窗口保持垂直；

8.7.12 灰缝大小应均匀，立皮数杆应保证标高一致，盘角时灰缝均匀，砌砖时小线应拉紧，不得一层线松，一层线紧；

8.7.13 清水墙排砖时，窗间墙、垛排成好活，把破活排在中间或不明显位置，在砌过梁上第一皮砖时，不得随意变活；

8.7.14 外砖内模墙体砌筑时，应在窗间墙上、抗震柱两边分上、中、下留出 60mm×120mm 通孔，在抗震柱外墙面上垫木模板，使用花篮螺栓与大模板连接牢固。混凝土应分层浇筑，振捣棒不可直接接触及外墙。楼层圈梁外三皮 120mm 砖墙应加固牢靠。振捣时出现砖墙鼓胀，应及时拆掉重砌；

8.7.15 混水墙舌头灰应刮尽，半头砖不得集中使用，应分散使用，一砖厚墙背面偏差应符合允许偏差要求；

8.7.16 首层或楼层的一皮砖应查对皮数杆的标高及层高，不得错砖层砌筑成螺丝墙。一砖厚墙应外手挂线；

8.7.17 构造柱砖墙应砌成马牙槎，设置拉结筋，从柱脚开始两侧应先退后进，退 120mm 时，宜上口一皮先进 60mm，再上一皮进 60mm。构造柱内的落地灰、砖渣杂物应清理干净，不得出现混凝土内夹渣。

9 蒸压加气混凝土砌块及石膏砌块砌体工程

9.1 材料要求

9.1.1 蒸压加气混凝土砌块、石膏砌块的品种、规格、强度等级应符合设计要求，规格应一致。砌块应有型式检验报告、合格证等质量证明文件。施工时所用砌块的产品龄期不应小于28d，不宜小于35d；砌块进场后应进行见证取样，经有资质试验室检验合格后方可使用。

9.1.2 砌筑砂浆应使用与砌块相匹配的预拌砂浆，砌筑砂浆品种、强度等级应满足设计要求。石膏砌块砌筑砂浆可采用石膏基粘结浆和水泥基粘结浆，如设计无特殊要求时宜优先选用石膏基粘结浆。砂浆进场后应进行见证取样，经有资质试验室检验合格后方可使用。

9.1.3 其他材料应符合下列要求：

- 1 拉接钢筋、预埋件、木砖等，应提前做好防腐处理；
- 2 植筋胶应采用专门配制的改性环氧树脂胶粘剂、改性乙烯基酯类胶粘剂或改性氨基甲酸酯胶粘剂。

9.2 主要机具

9.2.1 垂直运输机械、干混砂浆散装移动筒仓及连续混浆机、搅拌桶及电动搅拌机、手推车、靠尺、水平尺、水平仪、卷尺、皮数杆、灰斗、小白线、大铲、无齿锯、瓦刀、工具袋等。

9.2.2 靠尺、水平尺、水平仪、卷尺等工具应定期检定。

9.3 作业条件

9.3.1 主体分部中承重结构应经有关部门验收合格。

9.3.2 应弹出轴线、墙边线、门窗洞口线，检查合格后办理预检手续。

9.3.3 立皮数杆：宜用30mm×40mm木料制作，皮数杆上注明门窗洞口、木砖、拉结筋、圈梁等的尺寸标高。皮数杆间距不宜超过15m，转角处均应设立，一般距墙皮或墙角50mm为宜。皮数杆应垂直、牢固、标高一致，经复核，办理预检手续。

9.3.4 在厨房、卫生间、浴室等用水较多和地面环境比较潮湿的房间砌筑墙体时，墙体底部宜设置与砌体同厚度的混凝土或砖砌坎台，坎台高度宜为200mm。

9.3.5 根据最下面一皮砖的标高，拉通线检查，如水平灰缝厚度超过20mm，宜用细石混凝土找平，不得用砂浆找平或砍砖包合子找平。墙下有坎台时，宜用坎台找平。

9.3.6 蒸压加气混凝土砌块当天对砌块砌筑面浇水湿润。石膏砌块不应浇水湿润，且应防止受潮。

9.3.7 应按照设计要求完成构造柱、拉筋等构造钢筋。

9.3.8 应按厂家说明书确定砂浆配比，并准备好试模。

9.4 操作工艺

9.4.1 蒸压加气混凝土砌块、石膏砌块砌筑施工应按图 9.4.1 规定的工艺流程进行操作：

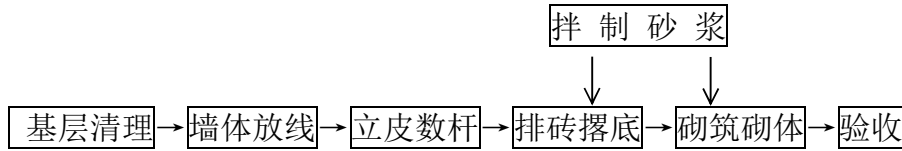


图 9.4.1 蒸压加气混凝土砌块、石膏砌块砌筑施工工艺流程

9.4.2 砌筑前，楼地面、与砌体接触的结构墙柱面等砌筑基层应清扫干净，洒水湿润。

9.4.3 砌体施工前，应将地基梁顶面或楼层结构面按标高找平，依据图纸放出轴线、砌体边线和洞口线。

9.4.4 应根据设计图纸各部位尺寸，对砌砖进行排砖设计，使组砌方法合理，便于操作。根据排砖尺寸，应预先切割好边角等部位的非整砖。

9.4.5 拌制砂浆时，现场应设置干混砂浆散装移动筒仓，按照厂家说明书进行预拌砂浆的搅拌，砂浆应随拌随用，并符合下列要求：

1 蒸压加气混凝土砌块砂浆应在拌成后 3h 内使用完。当施工期间最高温度超过 30℃时，应在拌成后 2h 内使用完毕；

2 石膏砌块砂浆应在 40min~60min 内使用完毕；

3 超过上述时间的砂浆，不得使用，不应再次拌合后使用。

9.4.6 砌体砌筑应满足下列要求：

1 组砌方法应正确，上下错缝搭接，搭接长度不宜小于砌块长度的 1/3，且不应小于 150mm。砌体转角、丁字墙、十字墙连接部位应搭接咬砌；掉角严重的砌块不宜使用；

2 砌体的水平和竖向灰缝应横平竖直、厚度均匀、密实饱满，不得出现假缝；

3 蒸压加气混凝土砌块砌体水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度不应超过 15mm；石膏砌块砌体水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度控制在 7mm~10mm；

4 在砌体砌筑时，砂浆应随铺随砌，砌块水平面和端面应满铺浆；

5 砌筑时，应随时用力向横、竖灰缝处挤压，并随手将从灰缝中挤出砂浆刮去；

6 石膏砌块自带榫槽，砌筑时应榫槽向下；石膏砌块砌体砌筑完毕后，应用石膏腻子将缺损和空洞补平；

7 砌块砌筑过程中，当在水平面和垂直面上有超过 2mm 的错边量时，应采用钢齿磨板和磨砂板磨平，方可进行下道工序施工；

8 应按设计要求设置构造柱、圈梁、过梁或现浇混凝土带。各种预留洞、预埋件等，应按设计要求设置，避免后剔凿；

9 砌体砌至接近梁、板底时，应留一定空隙，空筑完并应至少间隔 14d 后用混凝土砖或混凝土配砖隙采用下列处理措施：

(1) 当采用蒸压加气混凝土砌块时砌体应砌斜顶紧；

(2) 当采用微膨胀细石混凝土塞实时，顶部预宜留 30mm~50mm 的缝隙；

(3) 当采用斜砌时斜砌砖角度宜为 45° ~ 60° ；

(4) 当采用石膏砌块刚性连接时，宜留置 20mm~25mm 的空隙，并宜用防腐木楔双面背紧，每块石膏砌块不得少于一副，石膏砌块砌体待砌筑完并至少间隔 7d 后，再用粘结砂浆嵌入空隙填实刮平；

(5) 当采用石膏砌块柔性连接时，宜用粘结石膏将 10mm~15mm 厚泡沫交联聚乙烯带粘贴在结构表面，石膏砌块应砌筑至泡沫交联聚乙烯带，聚乙烯带宽度宜比砌块厚度少 10mm，并填实预留空隙。

9.4.7 砌体与结构的拉接应符合下列要求：

1 砌块砌体与结构墙柱连接处，应按设计要求设置拉结筋，设计无要求时，拉筋应沿墙全长贯通埋压 2 根 $\phi 6$ mm 钢筋，当墙厚大于 240mm 时宜设置 3 根 $\phi 6$ mm 拉结筋，拉结筋竖向间距宜为 500mm~600mm，当采用 HPB300 钢筋时宜做 180° 弯勾。钢筋应理直平铺在水平灰缝内，不得外露；

2 砌块砌体的拉结筋应按设计要求进行施工，可在结构期间预留，也可采用化学植筋的方式设置。拉结筋采用化学植筋的方式设置时，应进行拉拔试验；

3 砌块砌体长度大于 5m 时，砌体顶与结构梁板应有拉结；当砌体长度超过层高 2 倍时，应设置钢筋混凝土构造柱；当砌体高度超过 4m 时，砌体高度 1/2 处应设置与主体结构墙柱连接且沿砌体全长贯通的钢筋混凝土水平系梁；

4 构造柱、水平系梁最外层钢筋的保护层厚度不应小于 20mm；灰缝中拉结钢筋外露砂浆保护层的厚度不应小于 15mm。构造柱、水平系梁纵向钢筋采用绑扎搭接时，全部纵筋可在统一连接区域进行搭接，钢筋搭接长度 50d。墙体拉结筋采用焊接接头时，单面焊的焊接长度应为 10d，当采用绑扎搭接时，搭接长度为 55d 且不应小于 400mm；

5 砌体砌体留置的拉结钢筋或网片的位置应与块体皮数相符合。拉结钢筋或网片应置于灰缝中，埋置长度应符合设计要求，竖向位置偏差不应超过一皮高度；

6 墙体转角处和纵横墙交接处应同时砌筑。临时间断处应砌成斜槎，斜槎水平投影长度

不应小于高度的 2/3。砌筑时，应随砌、随吊、随靠，保证墙体垂直、平整，不允许砸砖修墙；

7 砌体与混凝土墙柱交界处宜采用砂浆进行塞实堵严。石膏砌块砌体与结构墙柱连接时，应先将防腐木构件用钢钉固定在主体结构侧面，钢钉间距不应大于 500mm，然后在石膏砌块断面凹槽内铺满粘结浆，通过石膏砌块凹槽卡住木构件；

8 应做好砌体与结构墙柱、坎台、结构梁板间的连接，宜在这些连接处设置一道玻纤布，两侧搭接宽度各不应小于 100 mm。

9.4.8 对设计要求或施工所需的各种孔洞，应在砌筑时进行预留，不应在已砌筑的砌体上开洞、剔凿。临时施工洞口补砌时，砌体及砂浆的强度不应低于砌体材料强度；脚手眼应采用相同砌块填塞，且应灰缝饱满。石膏砌块砌体不应留设脚手架眼。

9.4.9 砌块砌体与门窗口连接应符合下列要求：

1 砌块砌体如采用后塞口时，将预制埋有木块或铁件的混凝土块，按洞口高度在 2m 以内每侧砌置三块，洞口高度大于 2m 时砌置四块，混凝土块四周的砂浆应饱满密实。安装门框时宜用手钻在边框上预先钻好钉眼，然后用钉子将门框与混凝土内的木砖钉牢；

2 砌块砌体如采用将门窗洞口周边做成钢筋混凝土边框时，边框与门窗木框边缝的余量每边宜为 15mm，混凝土边框内预留木砖或铁埋件。门窗上口及洞口可做成过梁，过梁宽于洞口两侧各 250mm；

3 门洞上角过梁端部或其他可能出现裂缝的薄弱部位，应钉铅丝网，减少抹灰裂缝；

4 门窗口过梁部位，当洞口宽度小于 500mm 时，又无钢筋混凝土带，可采用三个砌块先加工成楔形，用粘结砂浆事前粘结成过梁形状，经自然养护 2d~3d 后使用。砌筑时宜先在门窗口上槛及压脊部位铺粘结砂浆后再安装就位。当洞口宽度大于 500mm 时，上口可按上述做成钢筋混凝土过梁。

9.5 质量标准

9.5.1 砌体质量标准主控项目应满足下列规定：

1 砌块的技术性能、强度等级等应符合设计要求，并有出厂合格证，规定试验项目应符合标准；

2 砂浆的品种、强度等级应符合设计要求。砌筑砂浆的验收批，同一类型、强度等级的砂浆试块应不少于 3 组；同一验收批砂浆试块抗压强度平均值应大于或等于设计强度等级值的 1.10 倍；同一验收批砂浆试块抗压强度的最小一组平均值应大于或等于设计强度等级值得 85%。当同一验收批少于 3 组试块，每组试块抗压强度的平均值应大于或等于设计强度等级值的 1.10 倍；

3 砌体钢筋混凝土构造柱及连系梁设置、混凝土及钢筋的品种、规格和数量应符合设计要求；

4 砌块砌体与主体结构可靠连接，其连接构造应符合设计要求，未经设计同意，不应随意改变连接构造方法。砌体与墙柱拉结筋的位置偏差超过一皮块体高度的数量不应多于一处；

5 砌块砌体与主体结构的连接钢筋，当采用化学植筋的连接方式时，应进行实体检测。锚固钢筋拉拔试验的轴向受拉非破坏承载力检验值应为 6.0kN。

9.5.2 砌体质量标准一般项目应满足如下规定：

1 砌体留置的拉结钢筋或网片的位置应与块体皮数相符合。拉接钢筋或网片应置于灰缝中，拉结筋数量、埋置长度应符合设计要求，竖向位置偏差不应超过一皮高度；

2 砌筑砌体时应错缝搭砌，砌块搭砌长度不应小于砌块长度的 1/3，竖向通缝不应大于 2 皮；

3 砌体灰缝应密实、饱满，不应出现瞎缝、透明缝，砂浆饱满度不应小于 80%；

4 砌块砌体水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度应正确。蒸压加气混凝土砌块砌体水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度不应超过 15mm；石膏砌块砌体水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度应为 7mm~10mm；

5 砌体不应与砌体块材混砌，不同强度等级的同类块体也不应混砌；

6 砌体不应有裂损，不应有大于 30mm*30mm 的缺角；

7 预埋木砖、预埋件应做防腐处理，其规格、尺寸、位置应符合设计要求；

8 砌体尺寸、位置的允许偏差及检验方法应符合表 9.5.2 的规定。

表 9.5.2 蒸压加气混凝土砌块砌体尺寸、位置的允许偏差及检验方法

项次	项目		允许偏差 (mm)		检验方法
			蒸压加气混凝土砌块	石膏砌块	
1	轴线位移		10	5	用尺检查
2	垂直度 (每层)	≤3m	5	4	2m 托线板或吊线、尺检查
		>3m	10		
3	表面平整度		8	4	用 2m 靠尺或楔形尺检查
4	门窗洞口高、宽 (后塞口)		±10	±5	用尺检查
5	外墙上、下窗口偏移		20	/	用经纬仪或吊线检查
6	水平灰缝平直度		7	7	拉 10mm 线和尺量检

				查
--	--	--	--	---

9.6 成品保护

- 9.6.1 在砖墙上支撑圈梁模板时，不应撞动最上一皮砖。
- 9.6.2 支完模板后，应保持模内清洁，防止掉入砖头、石子、木楔等杂物。
- 9.6.3 应保护钢筋不受扰动。
- 9.6.4 刚砌筑好的墙体不应碰撞撬动，否则重新进行砌筑。
- 9.6.5 开槽、开洞宜用开槽机或电钻，不宜使用金属錾子或铁锤手工开洞。
- 9.6.6 运输过程中应防止雨淋，堆高不宜超过 4 层，两端用木条或泡沫塑料卡紧。
- 9.6.7 在砌筑石膏墙体时，应将上一层或上边所有层的施工或管道水平洞口封严。
- 9.6.8 砂浆稠度应适宜,砌墙时应防止砂浆溅脏墙面。
- 9.6.9 干粉砂浆应存放于干燥的室内，底部离开地面不应小于 100mm。
- 9.6.10 施工过程中应采取建筑垃圾减量化措施，作业区域垃圾应当每天清理完毕，垃圾应分类处理，可循环使用的建筑垃圾应回收利用。

9.7 应注意的问题

- 9.7.1 砌体开裂：原因是砌块龄期不足 28d，使用了断裂的小砌块，与其他砌块混砌，砂浆不饱满等。
- 9.7.2 砌块墙体与梁、板底交接处易出现水平裂缝：原因是未按要求的时间补砌，未按要求补砌挤紧，砂浆塞缝不严密，接缝处未采取补强措施。
- 9.7.3 砌体与混凝土结构易出现竖向裂缝：原因是未设置拉结钢筋，砌体沉降完成后接缝未用砂浆塞实。
- 9.7.4 墙体顶面不平直：砌到顶部时不好使线，墙体容易里出外进，应在梁底或板底弹出墙边线，认真按线砌筑，以保证墙体顶部平直通顺。
- 9.7.5 墙体剔凿：预留孔洞、预埋件应砌筑时预留、预埋。防止事后剔凿，以免影响质量。
- 9.7.6 预留、预埋处开裂：在砌块砌体上设置暗线开洞和吊挂件时，砌体灰缝未达到强度。多排管线间未留空隙，布管后未用砂浆填实填实补平。
- 9.7.7 拉结筋不合砖皮数：混凝土墙、柱内预埋拉结筋经常不能与砖皮数吻合，应预先计算砖皮数模数、位置，标高控制准确，不应允许任意弯折或切断。

10 石砌体工程

10.1 材料要求

10.1.1 石砌体工程所用的材料应有产品合格证书、产品性能型式检验报告。石料、预拌砂浆、外加剂等应有材料主要性能的进场合格证及复试报告。

10.1.2 石材应选用无明显风化的天然石材，其品种、规格和颜色应符合设计要求，且应质地坚实，无裂纹，用于清水墙面的石材，应色泽均匀。

10.1.3 石材的尺寸和外形规则程度应符合下列规定：

1 细料石应通过细加工，外表规则，叠砌面凹入深度不应大于 10mm，截面的宽度、高度不宜小于 200mm，且不宜小于长度的 1/4；

2 粗料石规格尺寸应同上，但叠砌面凹入深度不应大于 20mm；

3 毛料石应外形大致方正、不加工或仅稍加修整，高度不应小于 200mm，叠砌面凹入深度不应大于 25mm；

4 毛石的形状不规则，中部厚度不应小于 200mm。

10.1.4 石材应按设计要求和不同的使用环境，宜进行放射性元素的检验，其安全性应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的有关规定。

10.1.5 砌筑砂浆应选用预拌砂浆，强度等级应符合设计要求，其品种、代号、分类应符合现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 2581 和现行北京市地方标准《预拌砂浆应用技术规程》DB11/T 696 的相关规定，进场时应按要求进行现场抽样复验。

10.1.6 不同品种、分类的砂浆不得混合使用。

10.1.7 砂浆拌合用水应使用自来水或不含有害物质的洁净水，当采用其他水源时，水质应符合现行行业标准《混凝土拌合用水标准》JGJ 63 的要求。

10.1.8 砌筑用拉结筋和各种预埋件应做防腐处理。

10.2 主要机具

10.2.1 机械设备应准备砂浆搅拌机、石材切割机及石材打磨机等。

10.2.2 主要工具应准备铁锹、大铲、手锤、手凿、托线板、线坠、线绳、皮数杆、筛子、扫帚、灰桶或存灰槽、勾缝条、手推胶轮车等。

10.2.3 计量检测用具应准备全站仪、水准仪、电子测距仪、激光扫描仪、检测尺、钢尺、卷尺、磅秤、砂浆试模等。

10.3 作业条件

10.3.1 施工前应熟悉相关设计文件和施工验收规范、标准，应按照施工作业内容、设计要求和预拌砂浆产品使用说明书编制石砌体施工方案，应对施工作业人员进行技术交底。

10.3.2 砌筑施工相关设备操作人员应经培训教育并考核合格，应按照设备操作规程进行操作。

10.3.3 基础和垫层应施工完毕，并应完成基础隐蔽工程检查手续。

10.3.4 基础砌筑前，基槽内应无积水；墙体、柱砌筑前，室内外土方应回填完成，防潮层应施工完毕。

10.3.5 基础、垫层表面应弹好轴线及墙身线，并应立好皮数杆。皮数杆间距不宜大于 15m，转角处和交接处均应设皮数杆，皮数杆上应注明砌筑皮数及砌筑高度等。

10.3.6 砌筑前应将基础垫层上的泥土、杂物等清理干净，并应浇水湿润。

10.3.7 砌筑前应拉线检查基础或垫层表面标高尺寸是否符合设计要求，如第一皮水平灰缝厚度超过 20mm 时，应用细石混凝土找平，不得用砂浆或在砂浆中掺碎石代替。

10.3.8 常温施工时，砌筑前一天应将石料浇水湿润。

10.3.9 施工用的垂直运输、水平运输、料石修改等机械应选择就位。

10.3.10 砌筑砂浆进场后应现场抽样复试合格，计量设备应经检验合格，应备好砂浆试模。

10.4 操作工艺

10.4.1 石砌体砌筑施工应按图 10.4.1 规定的工艺流程进行操作：

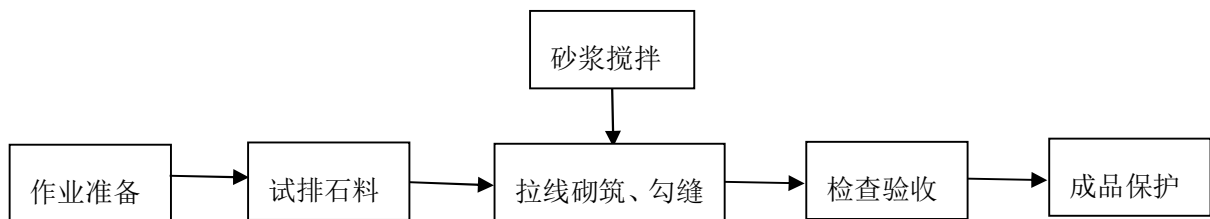


图 10.4.1 石砌体砌筑施工工艺流程

10.4.2 砌筑前应对弹好的控制线进行复核，其位置、尺寸应符合设计要求，应根据进场石料的规格、尺寸、颜色试排、撈底，确定石砌体的组砌方法。

10.4.3 砂浆拌制的操作工艺应符合下列要求：

1 砂浆应按照使用说明书的要求加水或配套外加剂；

2 砂浆应采用机械搅拌，搅拌时间不得少于 120s。水泥粉煤灰砂浆和掺用外加剂的砂浆搅拌时间不得少于 180s。掺用有机塑化剂的砂浆，其搅拌方式、搅拌时间应符合现行行业标准《砌筑砂浆增塑剂》JG/T 164 的规定；

3 砂浆应随拌随用，拌制的砂浆应在拌成后 3h 内使用完毕。当施工期间最高温度超过 30℃时，应在拌成后 2h 内使用完毕。预拌砂浆的使用时间应按照厂方提供的说明书确定。超过上述时间的砂浆，不得使用，并不应再次拌合后使用。

4 砂浆拌合物出现少量泌水时，应拌合均匀后再使用；

5 砂浆试块应每一层楼或基础按一个楼层且不超过 250m³ 砌体中各种类型及强度等级的普通砂浆，至少应做一组试块，如砂浆强度等级或配合比变更时，应制作试块。每台搅拌机应至少抽检一次。每一检验批的预拌砂浆可抽检 3 组；砂浆试块应在干混砂浆搅拌机出料口或在湿拌砂浆的储存容器出料口随机取样制作。

10.4.4 料石砌筑的操作工艺应符合下列要求：

1 组砌方法应正确，基础可用丁顺叠砌和丁顺组砌形式；墙体可用全顺叠砌、丁顺叠砌和丁顺组砌形式；柱可用整石柱或组砌柱形式；

2 砌筑前应双面挂线，墙体全顺叠砌可单面挂线。应先砌筑转角处和交接处，后砌筑中间部分。如墙转角或交接处石块搭砌有困难时，每隔 1000mm~1500mm 高度宜设置钢筋网或钢筋拉结条；

3 砌筑前应放出位置线，并抄平，应根据设计要求、石块厚度和灰缝厚度限值计算灰缝厚度，制作皮数杆，并应准确安装固定；

4 料石砌体应上、下错缝，内外搭砌，料石基础、墙体第一皮及每楼层最上一皮应用丁砌；

5 料石挡土墙宜采用同皮内丁顺相间的砌筑形式。当中间部分用毛石填砌时，丁砌料石伸入毛石部分的长度不应小于 200mm；

6 料石砌体水平灰缝厚度应按料石种类确定，其中细料石砌体不宜大于 5mm，粗料石和毛料石砌体不宜大于 20mm；

7 料石墙长度超过设计规定时应按设计要求设置变形缝，料石墙分段砌筑时，其中砌筑高低差不得超过 1200mm；

8 料石清水墙体不得留置脚手架眼。

10.4.5 料石砌体勾缝的操作工艺应符合下列要求：

1 墙体、柱勾缝可用平缝、平凹缝、平凸缝、半圆凹缝、半圆凸缝及三角凸缝，料石墙面宜采用平缝或平凹缝；

2 勾缝前应先清缝和剔缝，剔缝深度宜为 10mm~20mm，并应使用水喷洒湿润。勾缝应从上到下，从砌筑一端向另一端依次进行；

3 勾缝应顺缝进行，且均匀、平顺、搭接通顺，不得出现丢缝、脱落或粘结不牢；

4 勾缝应采用加浆勾缝，宜采用细砂型的水泥砂浆。有防渗要求的勾缝时可掺入防水胶泥材料；

5 勾缝施工完毕后，应清扫墙面或柱面，及时进行养护。

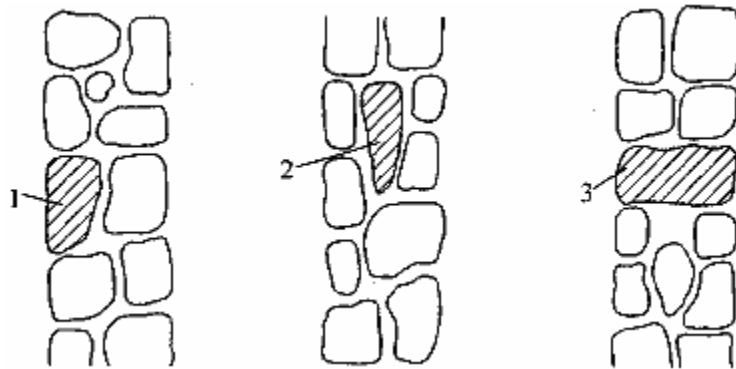
10.4.6 毛石砌筑的操作工艺应符合下列要求：

1 基础砌筑前，其垫层应验收合格，并应放出轴线和边线。墙体砌筑前应先在基础顶面上放出墙体轴线和边线及门窗洞口位置线；

2 毛石墙砌筑方法应采用坐浆法，第一皮砌筑前先铺灰，然后用较大整齐的平毛石，放稳放平，先砌转角处、交接处和洞口处，再向中间砌筑；

3 砌筑前应先试摆，合适后再铺灰砌筑，石料应大小搭配，大面平放朝下，外露表面要平齐，斜口朝内，应逐块卧砌坐浆，砂浆饱满度应大于 80%。灰缝宽度宜控制为 20mm，铺灰厚度宜为 30mm~40mm；

4 砌筑时不应出现通缝、干缝、空缝和孔洞，墙体中间不得有铲口石或尖石倾斜向外的石块、斧刃石和过桥石或仅在两端搭砌的石块，如图 10.4.1 所示。当石块间的空隙大于 40mm 时，应采用先填塞砂浆，后用碎石嵌实的方式砌筑，不应采取先摆石块后塞砂浆或干填碎石



块的方法；

图 10.4.1 上下皮间毛石不正确砌法

1-铲口石；2-斧刃石；3-过桥石

5 毛石砌体应设置拉结石，上下两皮间其位置应相互错开，呈梅花形布置，每 0.7m²墙面上至少设置一块，且同一皮内的中距不应大于 2m。拉结石的长度应符合下列要求：

1) 当基础宽度或墙厚小于等于 400mm 时，应与基础宽度或墙厚相等；

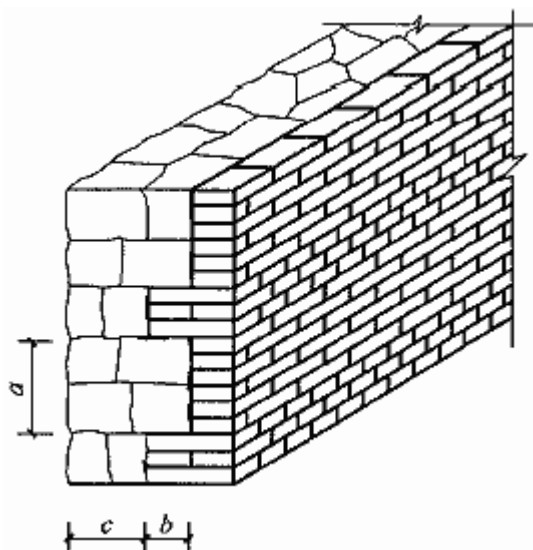
2) 当基础宽度或墙厚大于 400mm 时，可用两块拉结石内外搭接，搭接长度不应小于 150mm，且其中一块长度不应小于基础宽度或墙厚的 2/3；

6 在转角及两墙交接处应用较大和较规整的垛石相互搭砌，并应同时砌筑，宜设置钢筋拉结条。如不能同时砌筑，应留置阶梯形槎，其高度不应超过 1.2m，不得留锯齿形直槎；

7 阶梯形毛石基础的上级阶梯的石块应至少压砌下级阶梯的 1/2，相邻阶梯的毛石应相互错缝搭砌；

8 毛石墙体应每砌 3 皮~4 皮为一个分层高度，每个分层高度应找平一次，外露面的灰缝厚度不得大于 40mm，两个分层高度间分层的错缝不得小于 80mm。若中途停工时，应将石块缝隙内填满砂浆，待该层上表面须待继续砌筑时再铺砂浆；

9 在毛石砌体与实心砖的组合墙中，如图 10.4.2 所示，毛石砌体与砖砌体应同时砌筑，并应每隔 4 皮~6 皮砖用 2 皮~3 皮丁砖与毛石砌体拉结砌合，毛石与实心砖的咬合尺寸应大



于 120mm，两种砌体间的空隙应采用砂浆填满；

图 10.4.2 毛石与实心砖组合墙图

a-拉结砌合高度；*b*-拉结砌合宽度；

c-毛石墙的设计厚度

10 毛石挡土墙砌筑除应符合以上操作工艺要求外，应在墙体每米高度上间隔 2m 左右设置一个泄水孔，并在泄水孔与挡墙土体之间设置长宽不应小于 300mm、厚不应小于 200mm 的卵石或碎石疏水层。

10.4.7 毛石砌筑勾缝宜采用平缝或平凸缝，勾缝施工操作要求应按本章第 10.4.5 条内容执行。

10.4.8 石砌体每日砌筑高度不应超过 1.2m。

10.5 质量标准

10.5.1 主控项目应符合下列要求：

1 石材及砂浆强度等级应符合设计要求。

抽检数量：同一产地的石材至少应抽检一组。砂浆试块的抽检数量：每一检验批且不超过 250m³ 砌体的各种类型及强度等级的普通砂浆，每台搅拌机应至少抽查一次；每一检验批的预拌砂浆可抽检 3 组；砂浆试块在干混砂浆搅拌机出料口或在湿拌砂浆的储存容器出料口随机取样制作。

检验方法：料石检查产品质量证明书，石材及砂浆检查试块试验报告。

2 砌体砂浆应饱满密实，砂浆饱满度不应少于 80%。

抽检数量：每个检验批抽查不少于 5 处。

检验方法：观察检查。

10.5.2 一般项目应符合下列要求：

1 石砌体的尺寸、位置及允许偏差应符合表 10.5.2 的规定。

表 10.5.2 石砌体尺寸、位置的允许偏差及检验方法

项次	项目	允许偏差 (mm)							检验方法	
		毛石砌体		料石砌体						
		基础	墙	毛料石		粗料石		细料石		
				基础	墙	基础	墙	墙、柱		
1	轴线位置	20	15	20	15	15	10	10	用经纬仪和尺检查，或用其他测量仪器检查	
2	基础和墙砌体顶面标高	±25	±15	±25	±15	±15	±15	±10	用水准仪和尺检查	
3	砌体高度	+30	+20 -10	+30	+20 -10	+15	+10 -5	+10 -5	用尺检查	
4	墙面垂直度	每层	—	20	—	20	—	10	7	用经纬仪、吊线和尺检查或用其他测量仪器检查
		全高	—	20	—	20	—	25	10	
5	表面平	清水墙、	—	—	—	20	—	10	5	细料石用 2m 靠尺

	整度	柱								和契型塞尺检查，其他用两直尺垂直于灰缝拉 2m 线和尺检查
		混水墙、柱	—	—	—	20	—	15	—	
6	清水墙水平灰缝平直度		—	—	—	—	—	10	5	拉 10m 线和尺检查

注：抽查数量：每检验批抽查不应少于 5 处。

2 石砌体组砌应内外搭砌，上下错缝，拉结石、丁砌石应交替设置；毛石墙拉结石每 0.7m² 墙面不应少于 1 块。

抽检数量：每个检验批抽查不少于 5 处。

检验方法：观察检查。

10.6 成品保护

10.6.1 砌筑完后，轴线桩、水准桩、皮数杆应加以保护，未经有关人员检查验收，不得碰砸拆除。

10.6.2 不得在已完成的基础砌体上修凿石块和堆放石料，不得在刚砌的基础上行走。

10.6.3 石砌体基础回填前，埋设或外露在基础内的管线及预埋件，应做好保护，防止随意碰撞、拆改或损坏。

10.6.4 砌筑时不得居高临下向基槽内抛石，不应使已砌筑好的基础受到冲击。

10.6.5 基础位于地下水位以下时，在基础回填完成之前应继续降水，防止浸泡地基和基础。

10.6.7 砌体中埋设的拉结筋应注意保护，不得随意踩倒弯折。

10.6.8 石砌体墙、柱、垛、应使用木板、塑料布保护，防止损坏棱角或污染表面。

10.6.9 支撑门窗过梁或石拱的模板，应在灰缝砂浆的强度达到设计强度的 80% 以上时，方可拆除。

10.6.10 墙体表面应清理干净，并不得留设脚手架眼，不得在墙上开凿孔洞。

10.7 应注意的问题

10.7.1 砂浆材料计量应准确，搅拌时间应符合本规定的要求。试块的制作、养护、试压应符合

合操作规定。

10.7.2 水平灰缝应使用皮数杆控制，皮数杆应立牢固，标高一致，砌筑时小线应拉紧穿平，墙面应跟线砌筑。

10.7.3 对进场的石料品种、规格、颜色应按要求验收，不符合要求时应拒收。

10.7.4 勾缝时应叨灰操作，灰缝应深度一致，横竖缝交接平整，表面洁净。

10.7.5 所有石料应按使用数量存放于砌筑作业面附近，砌筑前应组织集中加工，应按不同的规格分类存放。

10.7.6 砌筑高度超过地面 1.2m 时，应按规范要求搭设施工作业脚手架。

11 砌体结构钢筋绑扎

11.1 材料要求

11.1.1 砌体结构使用的钢筋应符合下列规定：

1 砌体结构工程使用的钢筋，应符合设计要求及国家现行标准《钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋》GB 1499.1、《钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋》GB 1499.2及《冷拔低碳钢丝应用技术规程》JGJ 19的规定；

2 钢筋进场时应有出厂合格证、出厂检验报告；

3 对有抗震设防要求的钢筋工程，其纵向受力钢筋的强度应满足设计要求，当设计无具体要求时，受力钢筋强度实测值应符合国家现行标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204的有关规定；

4 钢筋进场应按规定作力学性能复试；

5 钢筋应无老锈及油污；

6 预制成型钢筋的规格、尺寸、形状应符合设计要求，钢筋加工检验批质量验收合格；

7 成型钢筋进场时，应抽取试件作屈服强度、抗拉强度、伸长率和重量偏差检验，检验结果应符合国家现行相关标准的规定；

8 对由热轧钢筋制成的成型钢筋，当有施工单位或监理单位的代表驻厂监督生产过程，并提供原材钢筋力学性能第三方检验报告时，可仅进行重量偏差检验；

9 按规定要求设置构造柱或芯柱、圈梁和拉结钢筋的砌体结构中的钢筋宜按现行《约束砌体与配筋砌块砌体结构技术规程》JGJ13的规定采用；

10 胶接植筋的钢筋应采用 HRB400 级及 HRB335 级的带肋钢筋；

11 胶接植筋的钢筋鉴定时，钢筋的强度指标应按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定采用；

12 钢筋在运输、堆放和使用中，不得锈蚀和损伤。避免被泥、油或其他对钢筋有不利影响的物质所污染。钢筋应按不同生产厂家、牌号及规格分批验收，分别存放，且应设牌标识。

11.1.2 植筋胶应符合下列规定：

1 种植锚固筋的胶粘剂，应采用专门配制的改性环氧树脂胶粘剂、改性乙烯基酯类胶粘剂或改性氨基甲酸酯胶粘剂，其基本性能应符合现行国家标准《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》GB 50728、《混凝土结构加固设计规范》GB 50367 的规定；

2 植筋胶应通过毒性检验，对完全固化的植筋胶其检验结果应符合无毒卫生等级要求，其挥发性有机化合物含量应满足相关规范要求；

3 种植锚固件的胶粘剂，其填料应在工厂制胶时添加，不得在施工现场掺入。

11.1.3 丙酮应有产品合格证书和出厂检验报告。

11.1.4 铁丝可采用 20#~22#火烧丝、镀锌铁丝或铅丝。

11.1.5 控制混凝土保护层用的垫块宜用与结构等强度细石混凝土或 1：2.5 水泥砂浆制成，50mm 见方，厚度同保护层，垫块内预留 20#~22#火烧丝，或采用塑料卡、拉筋、定位卡、支撑筋等。

11.1.6 砌体结构工程所用的材料应有产品合格证书、产品性能型式检验报告，质量应符合国家现行有关标准的要求。

11.1.7 块体、水泥、钢筋、外加剂尚应有材料主要性能进场复验报告，并应符合设计要求，不得使用国家命令淘汰的材料。

11.2 主要机具

11.2.1 主要机械设备应准备钢筋探测仪器、电锤、小型气泵、砂轮锯、磨光机等；

11.2.2 主要工具应准备钢筋钩子、撬棍、钢筋扳子、绑扎架、钢丝刷子、手推车、粉笔、墨斗、尺子、棉丝、毛刷、钢丝刷、气管、胶枪等。

11.3 作业条件

11.3.1 应按施工现场平面图规定的位置，将钢筋堆放场地进行清理、平整，准备好垫木，按不同规格型号及钢筋绑扎顺序分类码放并垫好垫木。

11.3.2 钢筋如有锈蚀，应提前进行除锈处理。

11.3.3 砌体结构中的钢筋以及夹心复合墙内外叶墙间的拉结件或钢筋的防腐，应符合设计规定。

11.3.4 应核对钢筋级别、型号、形状、尺寸及数量，是否与设计图纸及加工配料单相同。

11.3.5 应熟悉图纸，明确构造柱、芯柱、拉结筋、圈梁、系梁处钢筋构造及各部做法。

11.3.6 应根据工程进度要求，确定钢筋的合理分段、搭接位置和安装次序，并进行技术交底。

11.3.7 应弹好标高水平线及构造柱、墙体外皮线和模板控制线。

11.3.8 圈梁及构造柱模板应做完预检，模内清理干净。

11.3.9 检查构造柱基础及下层伸出搭接钢筋的数量、位置、长度，应符合设计要求。

11.3.10 采用化学植筋时，应对植筋操作的工人进行交底、培训。

11.3.11 大面积植筋前，应对不同品牌植筋胶和具有代表性的部位进行样板施工，抗拉拔承载力试验合格后方可进行大面积施工。

11.3.12 植筋部位原结构面的缺陷应按相关要求进行补强或加固处理完成。

11.3.13 特殊部位的操作平台应提前搭设完成并验收合格。

11.4 操作工艺

11.4.1 构造柱钢筋绑扎应满足下列要求：

1 构造柱钢筋绑扎宜按图 11.4.1 规定的工艺流程进行操作：

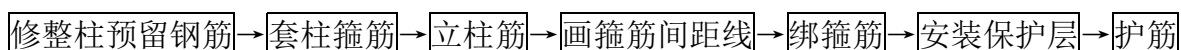


图 11.4.1 构造柱钢筋绑扎施工工艺流程

2 构造柱钢筋绑扎宜先将两根竖向受力钢筋平放在绑扎架上，并在钢筋上画出箍筋间距；

3 根据画线位置，将箍筋套在受力筋上逐个绑扎，绑扎时应预留出搭接的长度；

4 箍筋应与受力筋保持垂直，箍筋弯钩叠合处，应沿受力钢筋方向错开放置；

5 穿另外两根受力钢筋，并与箍筋绑扎牢固，箍筋端头平直长度不应小于箍筋直径的 10 倍，弯钩角度不应小于 135° ；

6 在柱顶、柱脚与圈梁钢筋交接的部位，应按设计和规范要求加密柱的箍筋；

7 有抗震要求的工程，柱顶、柱脚箍筋应加密，加密范围 $1/6$ 柱净高，同时不应小于 450 mm，箍筋间距应按 $6d$ 或 100 mm 加密进行控制，取较小值，且钢筋绑扎接头应避开箍筋加密区，同时接头范围的箍筋加密 $5d$ ，且不应大于 100 mm；

8 修整底层伸出的构造柱搭接筋时，应根据已放好的构造柱位置线，检查搭接筋位置及搭接长度，均应符合设计和规范的要求；

9 底层构造柱竖筋与基础圈梁锚固，应满足图 11.4.1 的要求；

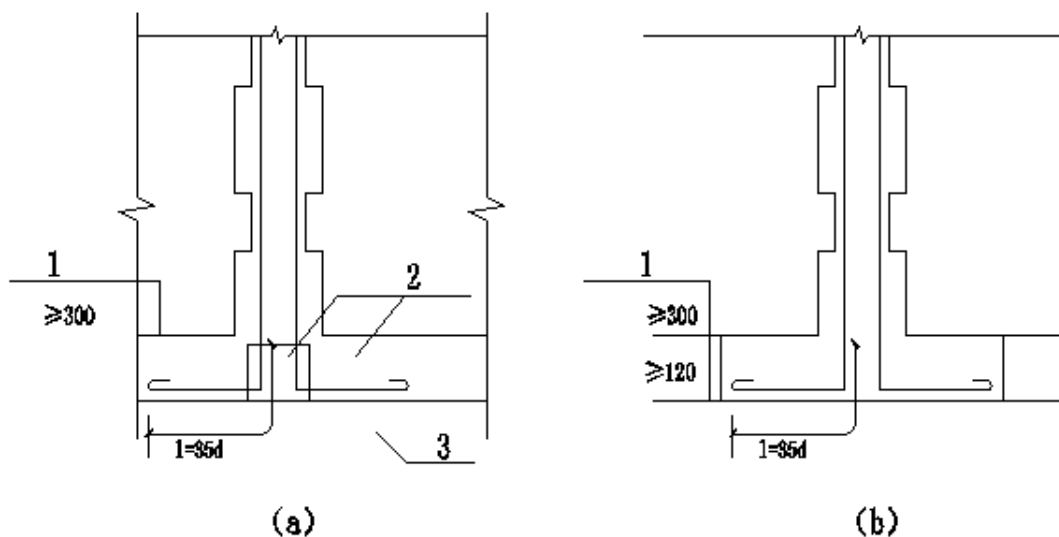


图 11.4.1 底层构造柱竖筋与基础圈梁锚固

(a) 有基础圈梁； (b) 无基础圈梁；

1-室外地面； 2-基础圈梁； 3-基础

10 安装预制构造柱钢筋骨架时，宜先在搭接处钢筋上套上箍筋，然后再将预制构造柱钢筋骨架立起来，对正伸出的搭接筋，对好标高线，在竖筋搭接部位各绑 3 个扣。骨架调整后，可进行根部加密区箍筋绑扎。构造柱钢筋应与各层纵横墙的圈梁钢筋绑扎连接，形成一个封闭框架；

11 砌砖墙大马牙槎时，应加设拉结钢筋，拉结钢筋间距沿墙高不应超过 500 mm，且竖向间距偏差不应超过 100mm。每 120mm 墙厚应放置 1 根 $\text{O}6\text{mm}$ 拉结钢筋。拉结钢筋末端应设 90° 弯钩，埋入长度从留槎处算起每边均不应小于 1000 mm，与构造柱钢筋绑扎连接。钢筋的竖向位移不应超过 100mm，且竖向位移每一构造柱不得超过 2 处。

12 混凝土小型空心砌块砌体个别部位不能满足搭砌要求时，应在此部位的水平灰缝中设 $\text{O}4$ 钢筋网片，且网片两端与该位置的竖缝距离不得小于 400mm，或采用配块；

13 填充墙砌筑中采用蒸压加气混凝土砌块砌体砌筑时，应上下错缝，搭接长度不宜小于砌块长度的 $1/3$ ，且不应小于 150mm；

14 填充墙砌体工程中采用薄灰砌筑法施工的蒸压加气混凝土砌块砌体，拉结筋应居中放置在砌块上表面设置的沟槽内；

15 砌入填充墙内的构造钢筋网片和拉结筋应放置在水平灰缝的砂浆中，不得有露筋现象；

16 填充墙砌体与主体结构间的连接构造符合设计要求，未经设计同意，不得随意改变连接构造方法。填充墙与承重墙、柱、梁的连接钢筋，当采用化学植筋连接方式时，应进行实体检测；

17 配筋砌体工程中的钢筋混凝土芯柱竖向插筋应贯通墙身且与基础圈梁、楼层圈梁连接，插筋直径不宜小于 14mm。芯柱宜在墙体内均匀布置，最大净距不宜大于 2.0m。芯柱的纵向钢筋应通过清扫口与基础圈梁、楼层圈梁联系梁伸出的纵向钢筋绑扎搭接或焊接连接，搭接或焊接长度应符合设计要求。芯柱竖向钢筋应居中设置，顶端固定后再浇筑芯柱混凝土。配筋砌块砌体剪力墙的水平钢筋，在凹槽砌块的混凝土带中的锚固、搭接长度应符合设计要求。配筋砌块砌体剪力墙两平行钢筋间的净距不应小于 50mm。水平钢筋搭接时应上下搭接，

并应加设短筋固定。水平钢筋两端宜锚入端部灌孔混凝土中。墙体交接处或芯柱与墙体连接处设置拉结钢筋网片，网片可采用直径 4mm 的钢筋点焊而成，沿墙高间距不大于 400mm，并应沿墙体水平通长设置。构造柱、芯柱宜与基础圈梁连接，可不单独设置柱基或扩大基础面积，但应伸入室外地面标高以下 500mm。网状配筋砌体构件内所用的方格钢筋网或连弯钢筋网不得采用分离的单根钢筋代替。配筋砌体工程设置在灰缝内的钢筋，应居中置于灰缝内，水平灰缝厚度应大于钢筋直径 6mm 以上，灰缝厚度应能保证钢筋上下至少各有 2mm 厚的砂浆层。设置在砌体灰缝中钢筋的防腐保护应符合设计和现行《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的规定，且钢筋保护层完好，不应有肉眼可见裂纹、剥落和擦痕等缺陷；

18 构造柱与墙体连接处应砌成马牙槎，马牙槎凹凸尺寸不宜小于 60mm，高度不应超过 300mm，马牙槎应先退后进，对称砌筑。马牙槎尺寸偏差每一构造柱不应超过 2 处。沿墙高预留拉结钢筋的规格、尺寸、数量及位置应正确，砌块砌体拉结钢筋竖向间距宜每 400mm 设置一道，伸入不应小于 1000mm。构造柱与楼层圈梁连接处，构造柱的纵向钢筋应穿过圈梁，构造柱纵向钢筋应上下贯通。构造柱的纵向钢筋应在基础梁和屋面圈梁中锚固，并应符合受拉钢筋的锚固要求。施工中不得任意弯折拉结钢筋；

19 当构造柱设置在无横墙的外墙处时，应在楼板处预留相应构造柱宽度的板缝，并与构造柱混凝土同时浇灌，做成现浇混凝土带。现浇混凝土带的纵向钢筋不应少于 4 根直径 12mm 的钢筋，箍筋间距不宜大于 200mm 应符合现行《约束砌体与配筋砌体结构技术规程》JGJ 13 的有关规定。

11.4.2 圈梁钢筋的绑扎应满足下列要求：

1 圈梁钢筋绑扎宜按调整标高→画箍筋间距→摆放箍筋→穿圈梁主筋→按箍筋间距绑扎成型工艺流程进行操作；

2 绑扎圈梁钢筋前，应支完圈梁模板并做完预检；

3 当采用预制圈梁钢筋骨架时，可将骨架按编号吊装就位进行组装；

4 在模内绑扎圈梁钢筋时，宜按设计图纸要求间距，在模板侧帮画箍筋位置线，放箍筋后穿受力钢筋，箍筋开口处应沿受力钢筋互相错开；

5 圈梁与构造柱钢筋交叉处，圈梁钢筋宜放在构造柱受力钢筋内侧；

6 圈梁钢筋在构造柱部位搭接时，其搭接倍数或锚入柱内长度应符合设计和现行有关规范要求；

7 圈梁钢筋应互相交圈，在内外墙交接处、墙大转角处的锚固长度，均应符合设计和现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 及现行行业标准《约束砌体与配筋砌体结构技

术规程》JGJ 13 的要求；

8 楼梯间、烟道、风道洞口等部位的圈梁钢筋被切断时，应搭接补强，构造方法应符合设计要求；

9 圈梁宜连续地设置在同一水平面上，并形成封闭状；

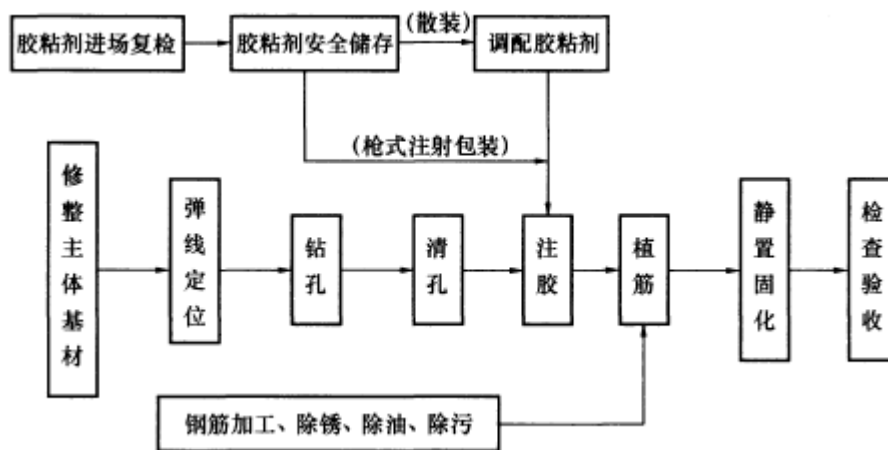
10 当圈梁不能在同一水平面上闭合时，应增设附加圈梁。附加圈梁的搭接长度不应小于其垂直间距的二倍，且不得小于 1m。当搭接长度不能满足时，可用构造柱连接上下圈梁使之闭合，且应符合设计要求；

11 设计要求的洞口、沟槽、管道应于砌筑时正确留出或预埋，未经设计同意，不得打凿墙体和在墙体上开凿水平沟槽。宽度超过 300mm 的洞口上部，应设置钢筋混凝土过梁。不得在截面长边小于 500mm 的承重墙体、独立柱内埋设管线；

12 圈梁钢筋绑完后，应加水泥砂浆垫块，以控制受力钢筋的保护层。

11.4.3 化学植筋施工应满足下列要求：

1 化学植筋应按图 11.4.3 规定的工艺流程进行操作：



2 槌
50367、《1

规范》GB
准备钢筋，

确定下料长度。钢筋表面宜采用钢筋刷蘸 5%浓度的盐酸除锈，用清水冲洗晾干、丙酮溶液去油。金刚石钻机、电锤、鼓风机等施工用的机械设备应检查确保无故障。准备配制胶体的计量器皿、容器等。

3 植筋基层表面处理应按设计要求的位置、宽度和高度，对梁侧面、顶面及板面进行砼凿面，要求凿面轻锤、凿毛，并去掉松散颗粒，且凿面应用钢丝刷净，高压水冲清洗干净；

4 植筋定位、成孔应满足下列要求：根据设计要求，在现场进行放线定位，标出钻孔

位置，在放线定位前应采用探测仪器对原构件的钢筋位置进行探测。植筋的位置不得与原构件的钢筋位置冲突。确定好钻孔位置后使用电锤进行钻孔，植筋孔径大小为孔径+4mm~8mm。各直径钢筋对应的孔径大小应满足表 11.4.3 的规定。

表 11.4.3 植筋直径与对应的钻孔直径

钢筋直径 d(mm)	钻孔直径 D(mm)	钢筋直径 d(mm)	钻孔直径 D(mm)
6	8	18	22
8	12	20	28
10	14	22	30
12	16	25	32
14	18	28	35
16	20	32	40

5 清孔应满足下列要求：钻孔完成后，应将孔周围灰尘清理干净。基材清孔及钢筋除锈、除油和除污的工序完成后，应按隐蔽工程的要求进行检查和验收。植筋施工过程中，应每日检查其孔壁的干燥程度，混凝土用含水率测定仪检测。

6 注胶植筋时，应将植筋胶管置入套筒，旋上混合器，然后将套筒置入打胶枪内，将胶枪上的混合喷头伸进孔的底部，扣动扳机，且每一次扣动扳机感觉有明显压力后，一步一步慢慢抽出，胶剂注满孔深的 2/3 时，停止扣动扳机，完成注胶；

7 插筋、锚固应满足下列要求：处理好的钢筋除锈端做明显标记，在注入胶液的孔中，应立即插入钢筋，宜按顺时针方向边转边插，直至达到规定的深度，此时应有少量锚固胶从孔洞内溢出。植入的钢筋应立即校正方向，植入的钢筋与孔壁间的间隙应均匀。胶粘剂未达到产品使用说明书规定的固化期前，应静置养护，不得扰动所植钢筋。植筋完毕应静置养护 7d，养护的条件应按使用说明书的规定执行。养护到期的当天应立即进行现场锚固承载力检验，若因故推迟不得超过 1d。现场锚固承载力检验方法及质量合格评定标准应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB 50550 的规定。填充墙砌体植筋锚固力检测等检验合格前，不得进行下道工序施工。

8 植筋完成且检验合格后，可顺序进行钢筋绑扎或焊接、模板支设和砼浇筑工作；

9 混凝土浇筑时应保证预埋件和锚栓位置的准确、可靠；

10 植筋工程的施工环境应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB 50550 的有关规定。

-
- 11 植筋位置应根据砌体材料模数及填充墙的排块设计进行定位；
 - 12 植筋孔壁应完整，不得有裂缝和局部损伤；
 - 13 植筋的基本锚固深度和最小锚固长度应符合设计要求和现行国家标准《混凝土结构加固设计规范》GB 50367 的规定；
 - 14 植筋焊接应在注胶前进行；
 - 15 植筋孔洞成孔后，应用毛刷及吹风设备清除孔内粉尘，反复处理不应少于 3 次；
 - 16 现场调配胶粘剂时，应按产品说明书规定的配合比和工艺要求进行配置，并在规定的时间内使用；
 - 17 注入胶粘剂时，不应妨碍孔洞的空气排出，注入量应按产品说明书确定，并以植入钢筋后有少许胶液溢出为宜；
 - 18 不得采用钢筋蘸胶后直接塞入孔洞的方法植入；
 - 19 钢筋植入后，在胶粘剂未达到产品使用说明书规定的固化期前，不得扰动所植钢筋；
 - 20 构造柱、芯柱、拉结钢筋、圈梁、水平系梁等钢筋绑扎完之后，均应做隐蔽工程检验，检验合格后方可进行下道工序。

11.5 质量标准

11.5.1 主控项目应符合下列规定：

- 1 钢筋进场时，应按现行国家标准《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》GB 1499.2 的规定抽取试件作屈服强度、抗拉强度、伸长率、弯曲性能力学性能和重量偏差检验，其质量应符合有关标准的规定；
- 2 当发现钢筋脆断、焊接性能不良或力学性能显著不正常等现象时，应对该批钢筋进行化学成分检验或其他专项检验；
- 3 进口钢筋和钢筋焊接前，应进行化学成分检查和焊接试验，符合有关规定后方可焊接；
- 4 钢筋加工时，应符合下列规定：HPB235 级钢筋末端应作 180° 弯钩，其弯弧内直径不应小于钢筋直径的 2.5 倍，弯钩的弯后平直部分长度不应小于钢筋直径的 3 倍。335MPa 级、400MPa 级带肋钢筋末端需作弯折时，其弯弧内直径不应小于钢筋直径的 4 倍。500MPa 级带肋钢筋，当直径为 28mm 以下时不应小于钢筋直径的 6 倍，当直径为 28mm 及以上时不应小于钢筋直径的 7 倍。箍筋弯折处不应小于纵向受力钢筋的直径。纵向受力钢筋的弯折后平直段长度应符合设计要求。
- 5 箍筋、拉筋的末端应按设计要求作弯钩，并应符合下列规定：对一般结构构件，箍

筋弯钩的弯折角度不应小于 90° ，弯折后平直段长度不应小于箍筋直径的 5 倍。对有抗震设防要求或设计有专门要求的结构构件，箍筋弯钩的弯折角度不应小于 135° ，弯折后平直段长度不应小于箍筋直径的 10 倍。圆形箍筋的搭接长度不应小于其受拉锚固长度，且两末端弯钩的弯折角度不应小于 135° ，弯折后平直段长度对一般结构构件不应小于箍筋直径的 5 倍，对有抗震设防要求的结构构件不应小于箍筋直径的 10 倍。梁、柱复合箍筋中的单肢箍筋两端弯钩的弯折角度均不应小于 135° ，弯折后平直段长度尚应符合本条第 4 款对箍筋的有关规定。

6 采用有延伸功能的机械设备调直的盘卷钢筋调直后，应进行力学性能和重量偏差检验，其强度、断后伸长率、重量偏差等应符合现行有关标准的规定；

7 纵向受力钢筋的连接方式应符合设计和规范要求；

8 钢筋采用机械连接或焊接连接时，应按现行行业标准《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ 107、《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 及相应的连接标准的规定抽取钢筋接头试件作力学性能检验，接头试件应从工程实体中截取，其质量应符合国家现行相关标准的规定；

9 螺纹接头应检验拧紧扭矩值，挤压接头应量测压痕直径，检验结果应符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ107 的相关规定；

10 钢筋安装时，受力钢筋的牌号、规格、形状、尺寸、数量应符合设计要求；

11 钢筋安装时，受力钢筋的安装位置、锚固方式应符合设计要求；

12 施工现场应具有健全的质量管理体系、相应的施工技术标准、施工质量检验制度和综合施工质量水平评定考核制度。

11.5.2 一般项目应符合下列规定：

1 钢筋应平直、无损伤，表面不得有裂纹、油污、颗粒状或片状老锈；

2 钢筋加工的形状、尺寸应符合设计要求；

3 钢筋接头的位置应符合设计和施工方案要求；

4 钢筋机械连接接头、焊接接头的外观质量应符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 和《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的规定；

5 当纵向受力钢筋采用机械连接接头或焊接接头时，应符合下列规定：同一连接区段内纵向受力钢筋的接头面积百分率应符合设计要求。当设计无具体要求时，应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

6 当纵向受力钢筋采用绑扎搭接接头时，应符合下列规定：接头的横向净间距不应小于钢筋直径，且不应小于 25 mm。同一连接区段内，纵向受拉钢筋的接头面积百分率应符合

设计要求。当设计无具体要求时，接头的设置应符合现行国家规范《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

7 梁、柱类构件的纵向受力钢筋搭接长度范围内箍筋的设置应符合设计要求，当设计无具体要求时，应符合现行国家规范《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定；

8 钢筋安装的允许偏差和检验方法应符合表 11.5.2-1 的规定；

表 11.5.2-1 钢筋安装允许偏差和检验方法

项 目		允许偏差 (mm)	检验方法
绑扎钢筋网	长、宽	±10	尺量
	网眼尺寸	±20	尺量连续三档，取最大偏差值
绑扎钢筋骨架	长	±10	尺量
	宽、高	±5	尺量
纵向受力钢筋	锚固长度	-20	尺量
	间距	±10	尺量两端，中间各一点，取最大偏差值
	排距	±5	
纵向受力钢筋、箍筋的混凝土保护层厚度	基础	±10	尺量
	柱、梁	±5	尺量
	板、墙、壳	±3	尺量
绑扎钢筋、横向钢筋间距		±20	尺量连续三档，取最大偏差值
钢筋弯起点位置		20	尺量，沿纵、横两个方向量测，并取其中偏差的较大值
预埋件	中心线位置	5	尺量
	水平高差	+3,0	塞尺量测

9 钢筋加工的允许偏差应符合表 11.5.2-2 的规定。

表 11.5.2-2 钢筋加工的允许偏差

项 目	允许偏差 (mm)
-----	-----------

受力钢筋顺长度方向全长的净尺寸	±10
弯起钢筋的弯折位置	±20
箍筋内净尺寸	±5

11.6 成品保护

- 11.6.1** 构造柱、圈梁钢筋采用预制骨架时，应在指定地点垫平码放整齐。
- 11.6.2** 往楼层上吊运钢筋存放时，应清理好存放地点，垫平放置。
- 11.6.3** 不得踩踏、碰动已绑扎好的钢筋。
- 11.6.4** 植筋孔壁清理洁净后，若不立即种植钢筋，应及时封闭其孔口。
- 11.6.5** 植筋用的钢筋除锈和清理合格后，宜放置于干燥处，并对钢筋清理出光泽的部位进行包裹保护。
- 11.6.6** 植筋胶固化期间不得扰动钢筋。

11.7 应注意的问题

- 11.7.1** 钢筋骨架绑扎时应注意绑扣方法，宜采用十字扣或套扣绑扎，不得全部用一面顺扣。
- 11.7.2** 墙体砌筑完成合模前应将受力主筋、箍筋、拉结筋等的位置、间距修整合格。
- 11.7.3** 阳台等受力钢筋位置发生改变或钢筋变形，应在混凝土浇筑前通过隐蔽工程检查及时修整合格和混凝土浇筑完成后立即进行校正。
- 11.7.4** 构造柱伸出钢筋位移，除将构造柱伸出筋与圈梁钢筋绑牢外，宜在伸出筋处绑一道定位箍筋，浇筑完混凝土后，应立即修整。
- 11.7.5** 钢筋植筋钻孔时不得破坏原结构钢筋，钻孔前应采用钢筋位置探测仪器对原结构的钢筋位置进行探测。
- 11.7.6** 植筋阶段，应对植筋钻孔全数检查，钻孔均应达到规定深度。
- 11.7.7** 植筋阶段，植筋孔内注胶不得少于孔深的 2/3，钢筋植入孔内应有少量多余胶液自孔内溢出为宜。

12 砌体结构模板

12.1 材料要求

12.1.1 木板厚度宜为 20mm~50mm，定型组合钢模板长度宜为 600mm、750mm、900mm、1200mm、1500mm，宽度宜为 100mm、150mm、200mm、250mm、300mm，阴阳角模、连接角模板应符合模数要求。

12.1.2 方木、木楔、木或钢支撑规格和数量应满足工程需要，U 型卡、L 型插销、3 型扣件、蝶型扣件、对拉螺栓、钩头螺栓、紧固螺栓等定型组合钢模板的附件应完好。

12.1.3 铅丝宜采用 12#~14#。

12.2 主要机具

12.2.1 主要机具宜准备圆盘锯、手电钻、扳手、钳子。

12.2.2 主要机具应及时维修、定期保养。

12.3 作业条件

12.3.1 应已弹好墙身+500mm 水平线，检查砖墙或混凝土墙的位置应符合线，并办理完预检手续。

12.3.2 构造柱钢筋应绑扎完毕，并办好隐检手续。

12.3.3 模板拉杆如需螺栓穿墙时，砌砖时应已按要求预留螺栓孔洞。

12.3.4 构造柱内部砖墙舌头灰、钢筋上挂的灰浆及根部的落地灰等杂物应已清理干净。

12.4 操作工艺

12.4.1 砌体结构模板施工应按图 12.4.1 规定的工艺流程进行操作：

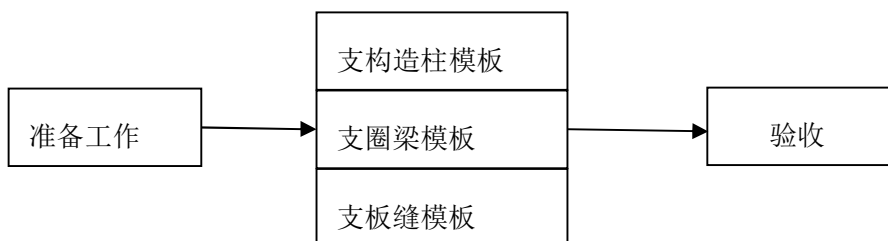


图 12.4.1 砌体结构模板施工工艺流程

12.4.2 支模板之前应将构造柱圈梁及板缝处杂物全部清理干净，模板与砌体接缝处粘贴海绵胶条。

12.4.3 柱模板安装应符合下列规定：

1 结构的柱模板，可采用木模板或定型组合钢模板。可用一般的支撑方法，为防止浇筑混凝土时模板膨胀，影响外墙平整，用木模或组合钢模板贴在外墙面上，支模时对拉螺栓应在柱截面范围内预埋，端部外侧每层采用短木方进行锁固，内侧阴角部位采用通长木方支设。不应从砌体上穿过，防止构造柱两侧砌体松动、开裂；

2 外砖内模结构的组合柱应用角模与大模板连接，在外墙处应进行加固处理，可采用用对拉螺栓拉紧；

3 外砖内模结构山墙处组合柱模板可采用木模板或组合钢模板，并应用斜撑支牢；

4 柱脚根部应留置清扫口；浇注口做成簸箕口，拆模后应剔除。

12.4.4 圈梁模板安装应符合下列规定：

1 圈梁模板可采用木模板或定型组合钢模板上口弹线找平；圈梁底部安装模板前宜采用砂浆找平；

2 墙体砌筑时宜在圈梁下一皮砖处埋设 PVC 塑料管，砌完后抽出形成安装孔，间距宜为 800~1000mm；

3 安装模板时应将对拉螺栓穿入预留的安装孔，上部采用镰刀卡固定，模板上口内侧用木撑进行定位，保证圈梁的尺寸。

12.4.4 板缝模板安装应符合下列规定：

1 板缝宽度宜为 40mm，可用 50mm×50mm 方木或角钢作底模。大于 40mm 时应采用木板做底模，宜伸入板底 5mm~10mm 留出凹槽，拆模后顶棚应抹砂浆找平；

2 板缝模板宜采用木支撑或钢管支撑，或采用吊模方法；

3 支撑下面应当采用木板或木楔垫牢，不应垫砖。

12.5 质量标准

12.5.1 主控项目应符合以下规定：

1 模板及其支架应有足够的强度、刚度和稳定性，其支撑部分应有足够的支撑面积。如安装在下层楼板上，下层楼板应具有承受上层荷载的能力，或加设支架，如安装在基土上，基土应坚实。

2 在涂刷模板隔离剂时，不得玷污钢筋和混凝土接槎处。

12.5.2 一般项目应符合以下规定：

1 模板接缝处应严密，预埋件应安置牢固，缝隙漏浆不应大于 1.5mm。

2 楼板与混凝土的接触面应清理干净并均匀涂刷隔离剂，模板内的杂物应清理干净。

3 砖混结构模板安装的允许偏差见表 12.5.2。

表 12.5.2 砖混结构模板允许偏差

序号	项 目	允许偏差
1	轴线位置	5
2	底模上表面标高	±5
3	截面内部尺寸：柱、梁	+4 -5
4	层高垂直度	3
5	相邻两板表面高低差	2
6	表面平整度	5
7	预埋钢板中心线位移	3

12.6 成品保护

12.6.1 在砖墙上支撑圈梁模板时，应防止撞动最上一皮砖。

12.6.2 支完模板后，应保持模内清洁，防止掉入砖头、石子、木楔等杂物。

12.6.3 应保护钢筋不受扰动。

12.7 应注意的问题

12.7.1 模板工程的施工质量应做到拼缝严密不漏浆，支撑稳固安全不变形，标高和结构断面尺寸严格按施工图施工按规定验收。

12.7.2 施工过程中应结合砂浆试验的强度确定支模开始时间。

12.7.3 在模板与墙体接触的部分宜贴上密封条防止混凝土流坠。

12.7.4 模板拆除前，应在下达任务书的同时，由技术人员负责组织生产，对操作人员进行技术交底。

12.7.5 构造柱圈梁以不损坏混凝土棱角为准拆模。

12.7.6 拆模时不得用力过猛，拆下来的材料应及时运走、整理。

12.7.7 拆模顺序应为先支后拆，后支先拆，先拆非承重部分，后拆承重部分。

12.7.8 模板及支撑系统拆除后，应及时按种类规格进行清理，并运离拆模区域，所有非一次性使用模板拆除后应及时修补、整形、涂刷脱模剂。

13 砌体工程混凝土施工

13.1 材料要求

13.1.1 宜用 32.5 级及 42.5 级矿渣硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。

13.1.2 宜用粗砂或中砂，含泥量不应大于 3.0%。

13.1.3 宜用碎石或卵石，芯柱宜用粒径 5mm~15mm，构造柱、圈梁宜用粒径 10mm~30mm。

13.1.4 宜用不含杂质的洁净水，并应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的规定。

13.1.5 使用外加剂应符合现行国家标准《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119 的规定，并应根据设计要求与施工现场条件进行试配。

13.2 主要机具

13.2.1 宜使用吊斗、翻斗车、手推车、串筒、振捣器、铁盘、铁锹、抹子等。

13.2.2 吊斗、翻斗车、振捣器等应及时维修、定期保养。

13.3 作业条件

13.3.1 浇筑混凝土前，应对隐蔽工程进行验收，对重要工序和关键部位应加强质量检查或进行测试，并应作出详细记录，同时宜留存图像资料。

13.3.2 应提前对作业人员进行安全教育及安全技术交底，施工部位应采取防止高处坠落等安全防护设施。

13.3.3 对模板和支架应进行设计，应具有足够的承载力、刚度和稳定性，保证工程结构和构件各部分形状、尺寸和位置准确，能可靠的承受施工过程中产生的各种荷载。

13.3.4 混凝土浇筑前，应清除模板内的杂物，表面干燥的模板上应洒水湿润，洒水后不得留有积水。

13.3.5 构造柱、圈梁接槎处的松散混凝土和砂浆应剔除，模板内落地灰、砖渣等其他杂物应清理干净。

13.4 操作工艺

13.4.1 砌体工程混凝土施工应按图 13.4.1 规定的工艺流程进行操作：



图 13.4.1 砌体工程混凝土施工工艺流程

13.4.2 混凝土运输应符合下列规定：

1 宜采用预拌混凝土，并采用搅拌运输车运输，运输过程中应保证混凝土拌合物的均匀性和工作性；

2 在运输途中及等候卸料时，应保持搅拌运输车罐体正常转速，不得停转；

3 混凝土搅拌运输车到达施工现场后，应及时用翻斗车、手推车或吊斗运至浇筑地点，运送混凝土时，应防止水泥浆流失，若有离析现象，应在浇筑地点进行人工二次拌合；

4 采用混凝土搅拌运输车运输时，施工现场车辆出入口处应设置交通安全指挥人员，施工现场道路应顺畅，夜间施工时，应有良好的照明；

5 当卸料前需要在混凝土拌合物中掺入外加剂时，应在外加剂掺入后采用快档旋转搅拌罐进行搅拌，外加剂掺量和搅拌时间事先由试验确定；

6 混凝土运输、浇筑及间歇的全部时间不得超过混凝土的初凝时间。

13.4.3 混凝土浇筑、振捣应符合下列规定：

1 用塔吊吊斗供料时，应先将吊斗降至距离铁盘 500mm~600mm 处，将混凝土卸在铁盘上，再用铁锹灌入模内，不得用吊斗直接将混凝土卸入模内；

2 构造柱根部施工缝处混凝土浮浆应剔除，并清理干净，在浇筑前宜先铺 50mm~100mm 与构造柱混凝土配合比相同的去石子水泥砂浆；

3 浇筑混凝土构造柱时，应设分层尺杆下料，再将混凝土振捣棒插入柱底根部，使其振动再落入混凝土，应分层浇筑、振捣，每层厚度应按实测振捣棒有效长度的 1.25d 确定；

4 振捣构造柱时，振捣棒应靠近内墙插入，振捣圈梁混凝土时，振捣棒与混凝土面应成斜角，斜向振捣；

5 混凝土振捣时，应避免触动墙体，不得通过墙体传振；

6 浇筑混凝土时，应注意保护钢筋位置，由专人检查模板、钢筋是否变形、移位，螺栓、拉杆是否松动、脱落，发现漏浆等现象，应指派专人检修；

7 芯柱混凝土宜采用符合现行行业标准《混凝土砌块（砖）砌体用灌孔混凝土》JC 861 的灌孔混凝土；

8 浇筑芯柱混凝土时，应清除孔洞内的杂物，并用水冲洗，湿润孔壁，当用模板封闭操作孔时，应有防止混凝土漏浆的措施，砌筑砂浆强度大于 1.0MPa 后，方可浇筑芯柱混凝土，每层应连续浇筑；

9 浇筑芯柱混凝土前，应先浇筑 50mm 厚与芯柱混凝土配比相同的去石水泥砂浆，再浇筑混凝土；每浇筑 500mm 左右高度，应捣实一次，或边浇筑边用插入式振捣器捣实；

10 芯柱与圈梁交接处，宜在圈梁下 50mm 处留置施工缝；

-
- 11 应预先计算每个芯柱的混凝土用量，按照计量浇筑混凝土；
 - 12 芯柱混凝土在预制楼盖处应贯通，不得削弱芯柱截面尺寸；
 - 13 设置钢筋混凝土构造柱的砌体，应按先砌墙后浇筑构造柱混凝土的顺序施工，浇筑混凝土前应将砖砌体与模板浇水湿润，并清理模板内残留的杂物；
 - 14 砌体水平系梁应按设计要求设置，砌筑砂浆大于 1.0MPa 后方可灌注系梁混凝土；
 - 15 芯柱和构造柱与水平系梁交接部位应整体现浇；
 - 16 宜先浇筑竖向结构构件，再浇筑水平结构构件；
 - 17 构造柱、水平系梁等构件混凝土强度等级不应低于 C20，灌芯混凝土强度等级不应低于 Cb20。

13.4.4 混凝土养护应符合下列规定：

- 1 采用普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥配置的混凝土，不得少于 7d；
- 2 掺入外加剂的混凝土，不得少于 14d；
- 3 当日最低温度低于 5℃时，不应采用洒水养护。

13.5 质量标准

13.5.1 主控项目应符合下列规定：

- 1 预拌混凝土进场应随车提供混凝土出厂合格证、发货单等资料；
- 2 构造柱与墙体的连接处应砌成马牙槎，马牙槎应先退后进，预留的拉结钢筋应位置正确，施工中不得任意弯折；
- 3 设置钢筋混凝土构造柱的砌体，应按先砌墙后浇筑构造柱混凝土的顺序施工；
- 4 混凝土拌合物不应离析，稠度应满足施工方案要求；
- 5 应按规范在浇筑地点对混凝土进行试块取样、制作，同条件养护试块同条件养护，标养试块应在标养室养护，对混凝土结构应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 留置同条件养护试块，评定混凝土强度应符合规范要求；
- 6 制作混凝土试件时，应增加一组 7d 标准养护混凝土试件，送至有见证检测资质的检测机构进行检测。

13.5.2 一般项目应符合下列规定：

- 1 现浇结构的外观不应有蜂窝、夹渣、孔洞、裂缝等质量缺陷；
- 2 现浇结构的位置和尺寸偏差应符合要求；
- 3 混凝土浇筑完毕后应及时进行养护，养护时间及养护方法应符合施工方案要求；

4 构造柱尺寸允许偏差和检验方法应符合表 13.5.2 的规定。

表 13.5.2 构造柱尺寸允许偏差和检验方法

项次	项目		允许偏差 (mm)	检验方法	
1	柱中心线位置		10	用经纬仪和尺检查或用其他测量仪器检查	
2	柱层间错位		8	用经纬仪和尺检查或用其他测量仪器检查	
3	柱垂 直度	每层	10	用 2m 托线板检查	
		全高	≤ 10m	15	用经纬仪、吊线和尺检查或用其他测量仪器检查
			> 10m	20	

13.6 成品保护

- 13.6.1 混凝土强度应在保证其表面及棱角不受损伤时，方可拆除模板。
- 13.6.2 浇筑混凝土时，不得污染墙面，发现情况立即清理，不得在混凝土初凝后。
- 13.6.3 振捣混凝土时，不得碰动钢筋、埋件，防止位移。
- 13.6.4 钢筋有踩弯、移位或者脱扣时，及时调整、补好。
- 13.6.5 散落的混凝土应及时清理。
- 13.6.6 混凝土浇筑后应及时进行保湿养护，保湿养护宜采用洒水、覆盖等方式。

13.7 应注意的问题

- 13.7.1 混凝土运输、浇筑过程中不得加水，混凝土运输、浇筑过程中散落的混凝土不得用于结构浇筑。
- 13.7.2 砌体顶部与上部混凝土结构之间的缝隙，宜使用 C20 以上干硬性细石混凝土填塞。
- 13.7.3 雨季、冬季、高温等季节性施工应采取相应措施。
- 13.7.4 施工过程中发现混凝土结构缺陷时，应认真分析缺陷产生的原因，对严重缺陷应制定专项修整方案，方案经论证审批后再实施，不得擅自处理。

14 仿古建筑糙砖墙砌筑

14.1 材料要求

14.1.1 糙砌砖墙使用砖的品种、规格、质量应符合设计要求或古建常规作法；

14.1.2 灰浆的品种、配合比应符合设计要求。当设计无明确规定时，应符合古建常规作法。宜使用月白灰或白灰膏砌筑，也可以使用掺灰泥砌筑。灌浆应使用白灰浆或桃花浆。也可使用预拌水泥砂浆砌筑，但勾缝子宜采用传统材料；

14.1.3 砖、预拌水泥砂浆应有出厂合格证明和试验检测报告。

14.2 主要机具

14.2.1 宜配备灰桶、小线、平尺板、铅水平尺、方尺、瓦刀、铁锹、勾缝溜子、托灰板、水管子、线坠、盒尺、红外激光水平仪、扫帚等施工工具；

14.2.2 宜配备手推车、和灰机等施工机械。

14.3 作业条件

14.3.1 基底砖、石构件安装完成，基层应清理干净；

14.3.2 砖应经过挑选，砖应提前浇水湿润，含水量宜为 10%~15%；

14.3.3 灰浆已加工制作完成，水泥砂浆的稠度宜为 70mm~90mm；

14.3.4 墙面组砌方式应已确定。

14.4 操作工艺

14.4.1 糙砖墙砌筑施工应按图 14.4.1 规定的工艺流程进行操作：

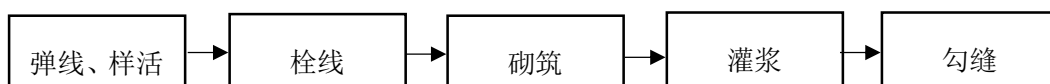


图 14.4.1 糙砖墙砌筑施工工艺流程

14.4.2 弹线、样活时，在基础面上弹出墙体线，应按所采用的砖缝排列形式，将砖进行逐块试摆；

14.4.3 按照弹线的位置应挂上横平竖直的拽线、卧线等样标线，在墙体两端栓挂拽线，在两道拽线之间栓挂一道卧线。也可用红外激光水平仪控制横平竖直；

14.4.4 砌筑时宜一手拿砖、一手把砖的露明侧的楞上打灰条，也可在已经砌好的砖层外楞上也打上灰条。在朝里的棱上打上两个小灰墩。砖的顶头缝的外楞处也应打上灰条，砖的大面的两侧既可以打灰条，也可以随意打上灰墩。砌筑时也可不打灰条，直接铺灰砌筑。小砖的灰缝宽度应为 5mm~8mm，城砖的灰缝宽度应为 8mm~10mm；

14.4.5 采用打灰条方法铺筑时应灌浆， 糙砖墙用白灰浆或桃花浆灌浆， 仿古建筑也可使用水泥砂浆,但应控制好流动性和收缩补偿等。每砌高 1m 应间隔 1h 后方可继续砌筑。直接铺灰砌筑时也可不灌浆；

14.4.6 糙砌砖墙砌筑完毕后勾缝， 宜及时用瓦刀或溜子沿灰缝直接划出凹缝， 并将墙面用扫帚扫净。也可在划完缝后用溜子勾缝， 勾缝应使用深月白小麻刀灰。勾缝完成后应将墙面用扫帚扫净。不应使用现代工具压光。

14.5 质量标准

14.5.1 主控项目应符合下列规定：

1 砖的品种、规格、质量应符合设计要求或古建常规作法；

2 灰浆的品种应符合设计要求或古建常规作法， 灰浆应密实饱满， 砌体水平灰缝灰浆的饱满度不得低于 80%。预拌水泥砂浆应符合设计要求；

3 砖的排列组砌应符合设计要求或古建常规作法。

14.5.2 一般项目应符合下列规定：

1 砌体砖内外搭接合理， 拉结砖应交错设置， 背里填馅比较严实， 无“两张皮”现象， 留槎正确；

2 墙面整洁， 颜色一致， 灰缝顺直、 严实、 深浅均匀、 接槎自然；

3 糙砌砖墙的允许偏差应符合表 14.5.2 的规定。

表 14.5.2 糙砌砖墙的允许偏差和检验方法

项次	项目		允许偏差(mm)	检验方法	
1	轴线位移		±10	与图示尺寸比较， 用经纬仪或拉线和尺里检查	
2	顶面标高		±10	水准仪或拉线和尺量检查。设计无标高要求的， 检查四个角或两端水平标高的偏差	
3	垂直度	要求“收分”的外墙	±5	用经纬仪或吊线和尺量检查	
		要求垂直的墙面	5m 以下或层高		5
			10m 以下		10
			10m 以上		20
4	墙面平整度	清水墙	5	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查	
		混水墙	8		
5	水平灰缝平直度	清水墙	2m 以内	3	拉 2m 线， 用尺量检查
			2m 以外	4	拉 5m 线， 或通线， 用尺量检查
		混水墙	2m 以内	4	拉 2m 线， 用尺量检查
			2m 以外	5	拉 5m 线， 或通线， 用尺量检查
6	水平灰缝厚度（10 层砖累计）		±8	与皮数杆比较， 尺量检查	
7	清水墙面游丁	2m 以下	8	吊线和尺量检查， 以底层第一皮砖为准	

	走缝	5m 以下或层高	20	
8	门窗洞口厚度（后塞口）		±5	丈量检查，与设计尺寸比较

注：要求收分的墙面，如设计无规定者，收分按 3/1000~ 7/1000 墙高。

14.6 成品保护

14.6.1 糙砌砖墙的转角处应有合理的保护措施，宜用木板或其他材料加以保护；

14.6.2 凡墙体与木构件相近处，地仗施工时应采取相应的保护措施。

14.7 应注意的问题

14.7.1 背里、填馅的砖至少应 3 层~5 层与外皮找平一层，内外拉结；

14.7.2 山墙、后檐墙外皮对应柱根的位置应放置透风砖，透风最低处应比台明高二层，城砖可为一层，透风至柱根应能使空气形成对流；

14.7.3 砌体砌至梁底、檩底、枋底或檐口等部位，应使里皮砖顶实上部，不应外实里虚；

14.7.4 含有白灰的传统砌筑用灰浆，不得使用灰膏，不得使用冻结、脱水、硬化等失效的熟石灰，生石灰应调成浆状，并应淀去沉渣后方可使用。袋装石灰粉应用水充分浸泡 8h 后使用；

14.7.5 掺灰泥、桃花浆等使用白灰、黄土掺和的传统灰浆，白灰的用量不应少于总量的 30%。水泥砂浆强度不应低于 M5。

15 仿古建筑淌白墙和丝缝墙砌筑

15.1 材料要求

15.1.1 淌白墙、丝缝墙使用砖的品种、规格、质量应符合设计要求或古建常规作法；

15.1.2 淌白墙、丝缝墙所用灰浆的品种，配合比应符合设计要求。当设计无明确规定时，应符合古建常规作法。预拌水泥砂浆应符合设计要求；

15.1.3 淌白墙宜使用白灰或月白灰，打点缝子宜用小麻刀深月白灰或老浆灰。丝缝墙砌筑时应使用老浆灰打灰条，宜使用生石灰浆或桃花浆灌浆。锁口、耕缝所使用灰的配合比及要求应符合表 15.1.3 的规定。

表 15.1.3 丝缝墙的灰浆配合比及制作要点

名称	主要用途	配合比及制作要点	说明
老灰浆	淌白墙打点灰缝，丝缝墙打灰条	青浆、生石灰过西筛后，发涨而成。清灰：生石灰块=7:3 或 5:5 或 10:2.5(视颜色需要确定)	老浆灰即呈深灰色的煮浆灰，淌白墙面打点用灰应掺入适量麻刀
白灰浆	墙体灌浆	生石灰块或泼灰加水搅拌成浆状，过细筛后即可使用	细筛孔不超过 3mm
桃花浆	墙体灌浆	白灰浆加质量上好的粘土浆。白灰：粘土=3:7 或 4:6，（体积比）	不得使用沙性粘土

15.2 主要机具

15.2.1 宜配备灰桶、小线、平尺板、铝水平尺、方尺、扁子、瓦刀、鸭嘴儿、铁锹、勾缝溜子、托灰板、水管子、线坠、盒尺、红外激光水平仪、定位卡子、棕毛刷、扫帚、灰机、麻刀机、手推车等施工工具；

15.2.2 宜配备手推车、和灰机等施工机械。

15.3 作业条件

15.3.1 基底砖石构件安装已完成，基层应清理干净；

15.3.2 砍磨加工砖的数量可以满足砌筑需要，砖应提前浇水湿润，含水量宜为 10%~15%；

15.3.3 灰浆应加工制作完成。水泥砂浆的稠度宜为 70mm~90mm；

15.3.4 墙面组砌方式应已确定。

15.4 操作工艺

15.4.1 淌白墙砌筑施工应按图 15.4.1 规定的工艺流程进行操作：

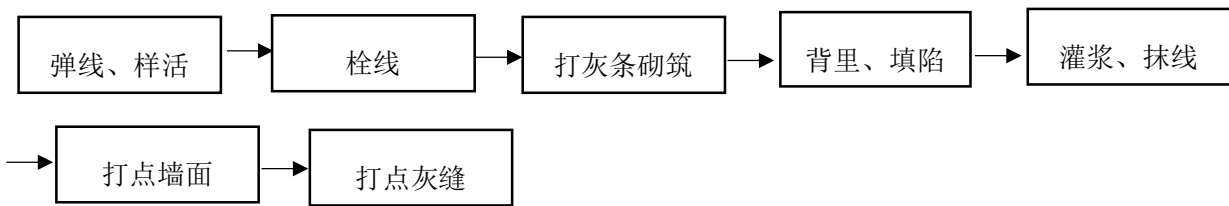


图 15.4.1 淌白墙砌筑施工工艺流程

15.4.2 砌丝缝墙砌筑施工应按图 15.4.2 规定的工艺流程进行操作：

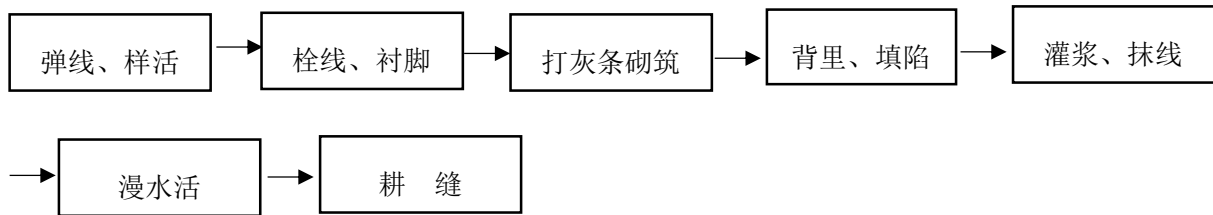


图 15.4.2 砌丝缝墙砌筑施工工艺流程

15.4.3 应在基础面上弹出墙体线，按所采用的砖缝排列形式，把加工完的砖进行逐块试摆；

15.4.4 按照弹线的位置挂上横平竖直的样标线，墙体两端拴挂拽线，在两道拽线之间拴挂一道控制砖层的摆砖卧线。也可用红外激光水平仪控制横平竖直；

15.4.5 砌筑时，应一手拿砖、一手用瓦刀在砖的露明侧的棱上打上灰条，也可在已经砌好的砖层外棱上也打上锁口灰条。在朝里的棱上，打上两个小灰墩，砖的顶头缝的外棱处也应打上灰条，砖的大面的两侧既可以打灰条，也可以随意打上板凳灰。丝缝墙灰缝的宽度宜为 2mm~4mm，耕缝深 2mm~3mm。淌白墙的灰缝宽度宜为 4mm~6mm，使用城砖时灰缝宽度宜为 6mm~8mm；

15.4.6 背里、填陷时，应随外皮墙的砌筑同时砌好里皮的糙墙。里外皮之间的空隙应用碎砖砌实；

15.4.7 背里填陷后可以灌浆，可使用白石灰浆或桃花浆，也可以使用水泥砂浆,但应控制好流动性和收缩补偿等。灌浆随砌筑高度每 5 层左右应用麻刀灰抹线一次；

15.4.8 淌白墙打点墙面时，对砖缝过窄处可用扁子作“开缝”处理；

15.4.9 淌白墙打点灰缝时，可用瓦刀、小木棍或钉子等顺砖缝镏划，然后用小鸭嘴儿将小麻刀深月白灰或老浆灰“喂”进砖缝。灰应与砖墙“喂”平，不得构成凹缝，缝子打点完毕后，宜用短毛棕刷子沾少量清水，或者沾水后轻甩一下，顺砖缝打水茬子，随即用小鸭嘴儿将灰缝轧平轧实；

15.4.10 丝缝墙打点时，墙面砌完宜及时打点，应使用砖药将砖表面的砂眼、小孔填平补齐；

15.4.11 打点后的墙面干燥以后可进行漫水活，用磨头沾水将墙面磨平；

15.4.12 丝缝墙砌完以后可进行耕缝，用平尺板对齐灰缝，灰缝如有空虚不齐之处，事先应打点补齐。然后用溜子顺着平直板在灰缝上耕压出缝子，先耕横缝，后耕竖缝。耕缝深度应为2mm~3mm。

15.5 质量标准

15.5.1 主控项目应符合下列规定：

1 砖的品种、规格、质量应符合设计要求或古建常规作法；

2 灰浆的品种应符合设计要求或古建常规作法，砌体灰浆应密实饱满，砌体水平灰缝的灰浆饱满度不应低于 80%；

3 砖的排列组砌方式应符合设计要求或古建常规作法。

15.5.2 一般项目应符合下列规定：

1 砌体内外搭接合理，拉结砖应交错设置，背里“填馅”严实，无“两张皮”现象；

2 丝缝墙面的卧缝、立缝等灰缝大小应一致，深度均匀，丝缝墙面不可刷浆。丝缝墙的摆砌“背撒”，不许垫“落落撒”和“露头撒”。墙面整洁，灰缝应直顺、严实、深浅均匀、接搓自然；

3 淌白墙、丝缝墙的允许偏差应符合表 15.5.2 的规定。

表 15.5.2 淌白墙、丝缝墙的允许偏差和检验方法

项次	项目		允许偏差 (mm)	检验方法	
1	轴线位移		±5	与图示尺寸比较，用经纬仪或拉线和尺里检查	
2	顶面标高		±10	水准仪或拉线和尺量检查。设计无标高要求的，检查四个角或两端水平标高的偏差	
3	垂直度	要求“收分”的外墙	±5	用经纬仪或吊线和尺量检查	
		要求垂直的墙面	5m 以下或层高		5
			10m 以下		10
			10m 以上		20
4	墙面平整度	淌白墙	5	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查	
		丝缝墙	3		
5	水平灰缝平直度	淌白墙	2m 以内	3	拉 2m 线，用尺量检查
			2m 以外	4	拉 5m 线，或通线，用尺量检查

		丝缝墙	2m 以内	2	拉 2m 线，用尺量检查
			2m 以外	3	拉 5m 线，或通线，用尺量检查
6	水平灰缝厚度（10 层砖累计）	淌白墙		±8	与皮数杆比较，尺量检查
	水平灰缝厚度（3mm~4mm）	丝缝墙		1	抽查经观察测定的最大灰缝，尺量检查
7	清水墙面游丁走缝	淌白墙	2m 以下	8	吊线和尺量检查，以底层第一皮砖为准
			5m 以下或层高	15	
		丝缝墙	2m 以下	5	
			5m 以下或层高	10	
8	门窗洞口厚度（后塞口）		±5	尺量检查，与设计尺寸比较	

15.6 成品保护

- 15.6.1** 应有合理的保护措施，防止磕碰，特别是转角处宜用木板或其他材料保护；
- 15.6.2** 与墙相近处不宜堆放建筑材料；
- 15.6.3** 凡墙体与木件相近处，地仗施工时应采取相应的保护措施。

15.7 应注意的问题

- 15.7.1** 背里、填馅的砖至少应 3-5 层与外皮找平一层，内外拉接砌筑；
- 15.7.2** 背里、填馅的砖墙不宜与淌白墙、丝缝墙挨紧，应留有 10-20 mm 的浆口；
- 15.7.3** 山墙、后檐墙外皮对应柱根的位置应放置透风砖，透风最低处应比台明高二层（城砖可以为一层），透风至柱根应能使空气形成对流；
- 15.7.4** 砌体砌至梁底、檩底、枋底或檐口等部位，应使里皮砖顶实上部，不应外实里虚；
- 15.7.5** 含有白灰的传统砌筑用灰浆，不可使用灰膏，不可使用冻结、脱水、硬化等失效的熟石灰，生石灰应调成浆状，并淀去沉渣后方可使用。袋装石灰粉应用水充分浸泡 8h 后使用；
- 15.7.6** 掺灰泥、桃花浆等使用白灰、黄土掺和的传统灰浆，白灰的用量不应少于总量的 30%，水泥砂浆强度不应低于 M5；
- 15.7.7** 灌浆应注意时间间隔，每砌高 1m 应间隔 1h 后方可继续砌筑。

16 仿古建筑干摆墙砌筑

16.1 材料要求

16.1.1 干摆墙使用砖的品种、规格、质量应符合设计要求或古建常规作法；

16.1.2 砖应有出厂合格证明和试验检测报告；

16.1.3 灰浆的品种、配合比应符合设计要求。当设计无明确规定时，应符合古建常规作法。宜使用生石灰浆或桃花浆灌浆。锁口、耕缝，其配合比及要求应符合表 16.1.3 的规定。也可使用预拌水泥砂浆，水泥砂浆的稠度宜为 70mm~90mm。

表 16.1.3 干摆墙的灰浆配合比及制作要点

名称	主要用途	配合比及制作要点	说明
白灰浆	墙体灌浆	生石灰块或泼灰加水搅拌成浆状，过细筛后即可使用	细筛孔不超过 3mm
桃花浆	墙体灌浆	白灰浆加质量上好的粘土浆。白灰：粘土=3:7 或 4:6，（体积比）	不得使用沙性粘土

16.2 主要机具

16.2.1 宜配备灰桶、小线、平尺板、铝水平尺、方尺、磨头、瓦刀、铁锹、勾缝溜子、托灰板、水管子、线坠、盒尺、红外激光水平仪、棕毛刷等施工工具；

16.2.2 宜配备手推车、麻刀机、和灰机等施工机械。

16.3 作业条件

16.3.1 基底砖、石构件安装完成，基层应清理干净；

16.3.2 砍磨加工砖验收合格，数量应满足砌筑需要；

16.3.3 灰浆应已加工制作完成；

16.3.4 组砌方式应已确定。

16.4 操作工艺

16.4.1 干摆墙砌筑施工应按图 16.4.1 规定的工艺流程进行操作：

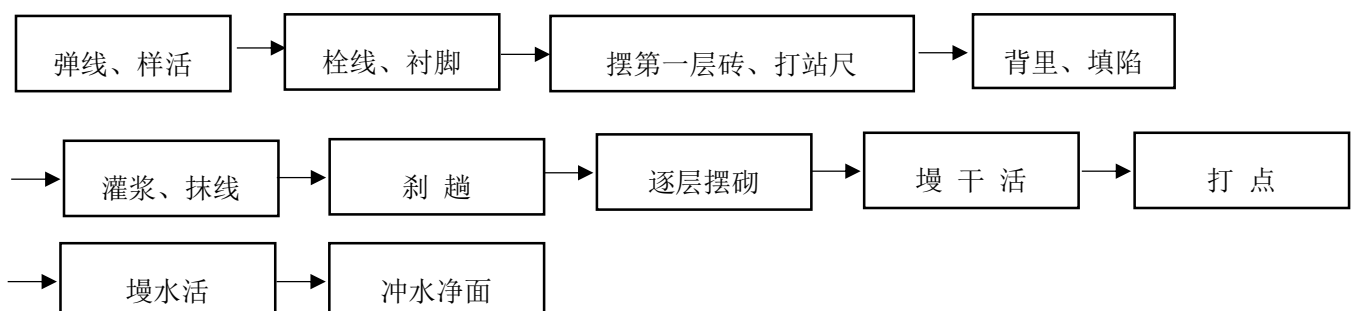


图 4.4.1 干摆墙砌筑施工工艺流程

16.4.2 基础面上弹出墙体的衬角线，应按所采用的砖缝排列形式，把砍磨加工完的砖事先进行试摆；

16.4.3 按照弹线的位置挂上横平竖直的拽线、卧线、罩线等样标线。墙体两端拴挂拽线，在两道拽线之间下道拴挂砖层的卧线，上道拴挂砖层的罩线，第一层砖应与墙面保持在同一个平面。第一层砖下边的低洼之处，宜用灰衬脚，衬脚灰的颜色宜与砖的颜色相近似；

16.4.4 干摆砖的平缝、立缝紧密相触，都不应挂灰。用片石垫在砖的后口底面，两端各背一块，砖的顶头缝处应背“别头撒”。不可出现叠放的“落落撒”和长出砖外的“露头撒”。摆完一段砖后，用平尺板以卧线和罩线为标准，检查墙面平直度（称为打站尺），并应及时调整纠偏；

16.4.5 随外墙干摆砌筑，砌筑里皮糙墙，里外皮之间的空隙应用碎砖确实；

16.4.6 背里填馅完成后即可灌浆。灌浆宜用桃花浆或生石灰浆。应“一层一灌，三层一抹，五层一蹴”，灌浆宜分为三次灌入，第一次和第三次较稀，第二次应稍稠。第一次灌“半口浆”即只灌 1/3，最后“点落窝”，填平灌足。点完落窝后，用瓦刀刮去浮灰，再用麻刀灰抹线。抹线可不逐层进行，小砖不超过 7 层，城砖不超过 5 层至少应抹线一次；

16.4.7 灌完浆后宜用磨头将砖上棱高出的部分磨平，再用平尺板检查平整度，当高出的部分低于卧线标准时，则不应再刹趟；

16.4.8 墙面砌完后方可漫干活，宜用磨头将砖与砖之间接缝处高出的部分磨平；

16.4.9 墙面砌完后应及时打点，用砖药将砖表面的砂眼、小孔填平补齐；

16.4.10 待打点后的墙面干燥以后方可墁水活，宜用磨头沾水将墙面磨平；

16.4.11 整片墙砌完以后可冲水净面，宜用清水和软毛刷将墙面清扫、冲洗干净。

16.5 质量标准

16.5.1 主控项目应符合下列规定：

- 1 砖的品种、规格、质量应符合设计要求或古建常规作法；
- 2 灰浆的品种应符合设计要求或古建常规作法，砌体灰浆应饱满；
- 3 砖的排列组砌方式应符合设计要求或古建常规作法。

16.5.2 一般项目应符合下列规定：

1 干摆墙面的砖缝应严密，无明显缝隙致，墙面不得刷浆。干摆墙的摆砌“背撒”，不可垫“落落撒”和“露头撒”；

- 2 砌体内外搭接合理，拉结砖应交错设置，背里严实，无“两张皮”现象；

3 干摆墙砌筑的允许偏差应符合表 16.5.2 的规定。

表 16.5.2 干摆墙的允许偏差和检验方法

项次	项目		允许偏差 (mm)	检验方法	
1	轴线位移		±5	与图示尺寸比较，用经纬仪或拉线和尺里检查	
2	顶面标高		±10	水准仪或拉线和尺量检查。设计无标高要求的，检查四个角或两端水平标高的偏差	
3	垂直度	要求“收分”的外墙	±5	用经纬仪或吊线和尺量检查	
		要求垂直的墙面	5m 以下或层高		3
			10m 以下		6
			10m 以上		10
4	墙面平整度		3	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查	
5	窗口宽度（后塞口）		±5	尺量检查，与设计尺寸比较	

注：收分墙，如无设计规定时，收分按 3/1000~7/1000 墙高。

16.6 成品保护

16.6.1 于摆墙面应有合理的保护措施，防止磕碰。特别是转角处宜用木板或其他材料保护；

16.6.2 与墙相近处不宜堆放建筑材料；

16.6.3 凡墙体与木件相近处，地仗施工时应采取相应的保护措施。

16.7 应注意的问题

16.7.1 背里、填馅的砖应至少 3-5 层时与外皮砖找平一次，内外拉结；

16.7.2 背里、填馅的砖不宜与干摆墙挨紧，应留有 10mm~20mm 的浆口；

16.7.3 山墙、后檐墙外皮对应柱根的位置应放置透风砖，透风砖最低处应比台明高二层，城砖可为一层，透风至柱跟应能使空气形成对流；

16.7.4 砌体砌至梁底、檩底、枋底或檐口等部位，应使里皮砖顶实上部，不应外实里虚；

16.7.5 含有灰白的传统砌筑用灰浆，不可使用灰膏。不可使用冻结、脱水硬化等失效的熟石灰，生石灰应调成浆状，并淀去沉渣后才能使用。袋装石灰粉应用水充分浸泡 8h 后使用；

16.7.6 掺灰泥、桃花浆等使用白灰、黄土掺和的传统灰浆，白灰的用量不应少于总量的 30%，水泥砂浆强度不应低于 M5；

16.7.7 灌浆应注意时间间隔，每砌高 1m 应间隔 1h 后方可继续砌筑。

17 仿古建筑异形砌体砌筑

17.1 材料要求

17.1.1 异形砌体砖的品种、规格、质量应符合设计要求或古建常规作法；

17.1.2 灰浆的品种、配合比应符合设计要求或古建常规作法。预拌水泥砂浆应符合设计要求；

17.1.3 砖应有出厂合格证明和试验检测报告。

17.2 主要机具

17.2.1 宜配备灰桶、小线、平尺板、铝水平尺、红外激光水平仪、瓦刀、铁锹、勾缝溜子、托灰板、水管子、线坠、盒尺、红外激光水平仪、小鸭嘴儿等施工工具；

17.2.2 宜配备手推车、和灰机、麻刀机等施工机械。

17.3 作业条件

17.3.1 砖券应事先支好券胎和脚手架；

17.3.2 砖檐、盘头、博缝、砖券、廊心墙、门窗套等所在的墙体应已砌至所需的高度；

17.3.3 博缝所在的山墙应已敲完搓子，砌完金刚墙；

17.3.4 须弥座下的基底砖石构件已完工，并应清理干净。

17.4 操作工艺

17.4.1 砖砌冰盘檐施工应按图 17.4.1 规定的工艺流程进行操作：

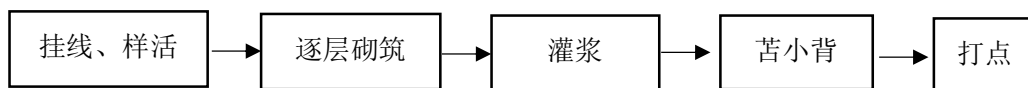


图 17.4.1 砖砌冰盘檐施工工艺流程

17.4.2 砖砌盘头施工应按图 17.4.2 规定的工艺流程进行操作：

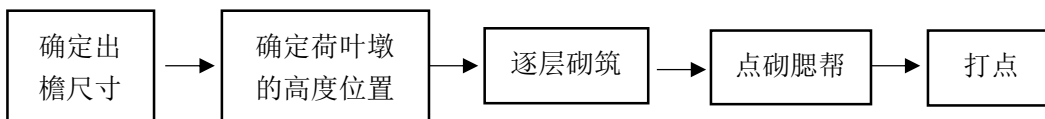


图 17.4.2 砖砌盘头施工工艺流程

17.4.3 砖砌博缝应按图 5.4.1 规定的工艺流程进行操作：

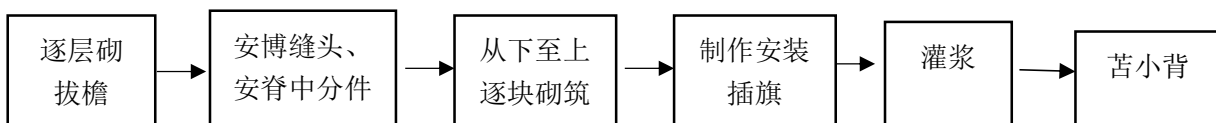


图 4.4.1 基础砌体砌筑施工工艺流程

17.4.4 砖砌须弥座应按图 5.4.1 规定的工艺流程进行操作：

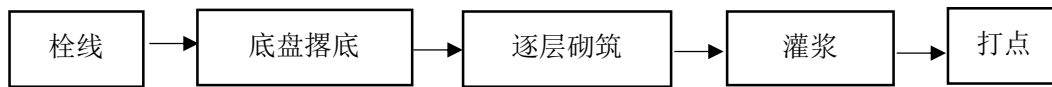


图 4.4.1 基础砌体砌筑施工工艺流程

17.4.5 砌砖券应按图 5.4.1 规定的工艺流程进行操作：

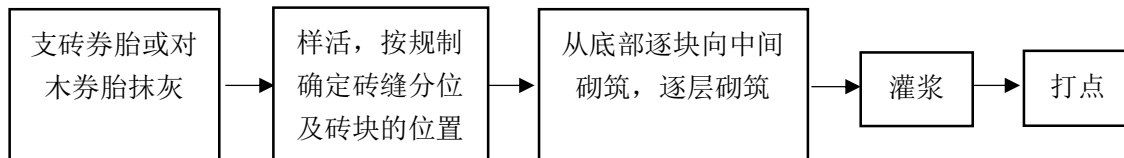


图 4.4.1 基础砌体砌筑施工工艺流程

17.4.6 砖砌门窗套应按图 5.4.1 规定的工艺流程进行操作：

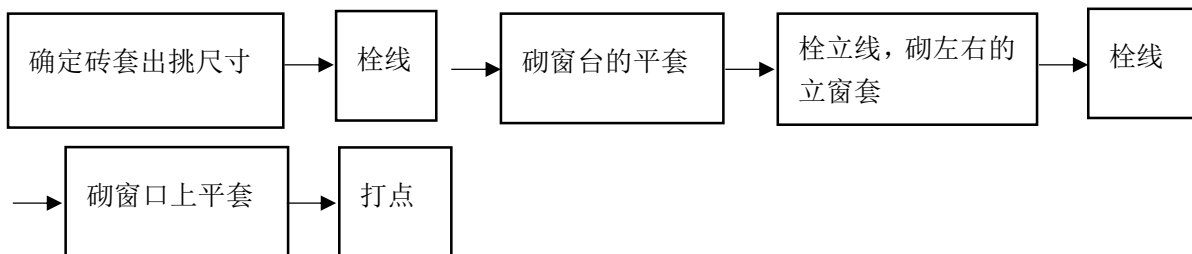


图 4.4.1 基础砌体砌筑施工工艺流程

17.4.7 冰盘檐、盘头、须弥座等在确定各层出挑尺寸后，从下至上逐层砌筑，立缝应尽量错开；

17.4.8 冰盘檐、盘头、博缝、须弥座、砖券、廊心墙、门窗套等异形砌体应逐层或逐块灌浆，灌浆宜分 2-3 次灌入，第一次灌入的浆宜稀，以后逐渐加稠；

17.4.9 冰盘檐、盘头、博缝、须弥座、砖券、廊心墙、门窗套等异形砌体，砌筑完毕后宜用砖面灰将砖的残缺部分和砖上的砂眼填补平，相邻砖棱的凸起部分，用磨头磨平；

17.4.10 架灰作法的冰盘檐、盘头、须弥座等异形砌体，砌筑完成后应对砖缝进行弥缝，不可勾缝。弥缝时，用小抹子或小鸭嘴儿把与砖色相近似的灰分两次把砖缝堵平，然后打水茬子，再用小抹子或小鸭嘴儿进一步把灰轧实轧平，弥缝后的效果宜看不出砖缝与砖的差别；

17.4.11 博缝砌至脊中宝剑或扇面处时，应安装插扞。插扞应根据实际尺寸样活确定大小并画出，然后在现场打截料砍制；

17.4.12 山墙博缝灌浆以后苦小背，沿博缝砖顶部的小面和金刚墙的缝隙苦一层麻刀灰，并反复轧实。砖檐砌完最后一层时，也应在盖板的后口苦抹麻刀灰。

17.5 质量标准

17.5.1 主控项目应符合下列规定：

- 1 砖的品种、规格、质量应符合设计要求或古建常规作法；
- 2 灰浆的品种应符合设计要求或古建常规作法，砌体灰浆应密实饱满；
- 3 出挑的砖件应牢固，不可松动。砖檐、盘头、博缝、须弥座、砖券、廊心墙、门窗套等的组砌方法，排列形成，应符合设计要求或古建常规作法。

17.5.2 一般项目应符合下列规定：

- 1 砌体内外搭接合理，拉结砖应交错设置，背里填馅比较严实，无“两张皮”现象；
- 2 细砌的异形砌体，砖缝应严密。无明显缝隙，外观表面曲线过度自然、流畅。砌筑时，不可垫“落落撒”和“露头撒”；
- 3 糙砌的异形砌体灰缝应直顺、严实、深浅均匀；
- 4 异形砌体的允许偏差项目应符合表 17.5.2 的规定。

表 17.5.2 异形砌体的允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差 (mm)		检验方法
		细作	灰砌糙砖	
1	出檐顺直度	3	5	拉 3m 线和尺量检查
2	直檐砖底平直度	2	5	拉 3m 线和尺量检查
3	博缝、砖券或曲檐砖底棱错缝	1	2	比较检查相邻两块砖的错缝程度，抽查经观察测定的最大偏差处

17.6 成品保护

17.6.1 异形砌体砌筑完，应采取必要的保护措施，特别是须弥座的转角上下棱处，宜用木板或其他材料保护；

17.6.2 架子的支搭，应与出挑的砖檐、博缝、盘头等保持 100 mm 以上距离；

17.6.3 凡出挑的异形砖砌体的上面，除设计规定的荷载以外，不宜增加施工荷载。

17.7 应注意的问题

17.7.1 背里、填馅的砖应至少 3 层-5 层时，与外皮砖找平一次，内外拉接，同时砌筑；

17.7.2 含有白灰的传统砌筑用灰浆，不可使用灰膏。不可使用冻结、脱水、硬化等失效的熟石灰。生石灰应调成浆状，并淀去沉渣后方可使用。袋装石灰粉应用水充分浸泡 8h 后使用；

17.7.3 掺灰泥、桃花浆等使用白灰、黄土掺和的传统灰浆，白灰的用量不应少于总量的 30%，

水泥砂浆强度不应低于 M5；

17.7.4 发券不应使用带刀灰砌法。砖券的起拱增高部分应与古建常规作法一致，券胎的拆模时间应待砌体具有足够的强度后拆除，宜迟不宜早；

17.7.5 门窗套、盘头后续尾的圈边砖、廊心墙的线方子等，应做成割角，糙砖檐的缝子应做成平缝，灰的颜色应与砖的颜色接近，盘头里腮帮的排砖方法应符合古建常规作法的要求。

18 仿古建筑石料砌筑

18.1 材料要求

18.1.1 仿古建筑石砌体使用的石料品种，规格、颜色、质量应符合设计要求或仿古建筑传统做法的要求；

18.1.2 石砌体的灰浆品种、配合比应符合设计要求或仿古建传统作法的要求。预拌水泥砂浆应符合设计要求；

18.1.3 白灰浆、桃花浆应使用生石灰块现场搅拌配制，淋去沉渣，搅拌成浆状，配合比应符合规定的要求；

18.1.4 采用铺灰法砌筑时，宜采用干硬性水泥砂浆。

18.2 主要机具

18.2.1 宜配备锤子、撬棍、铁锹、大锤、线坠、墨斗、盒尺、方尺、红外激光水平仪、剃子等工具；

18.2.2 宜配备倒链、无齿锯、手推车、杠杆车、砂浆搅拌机、麻刀机等机械。

18.3 作业条件

18.3.1 基底垫层应已完工，基层应已清理干净；

18.3.2 灰浆应已加工调制完成；

18.3.3 现场道路平整、畅通，起重机械有满足工作的安全空间。

18.4 操作工艺

18.4.1 虎皮石砌筑施工应按图 18.4.1 规定的工艺流程采用铺灰法进行操作：

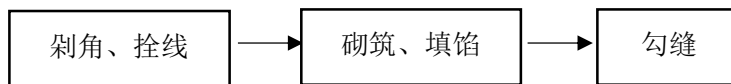


图 18.4.1 虎皮石砌筑砌筑施工工艺流程

18.4.2 方整石、条石砌筑施工应按图 18.4.2 规定的工艺流程采用铺灰法进行操作：

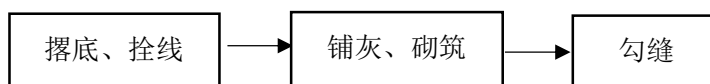


图 18.4.2 方整石、条石砌筑施工工艺流程

18.4.3 方整石砌筑施工应按图 18.4.3 规定的工艺流程采用灌浆法进行操作：

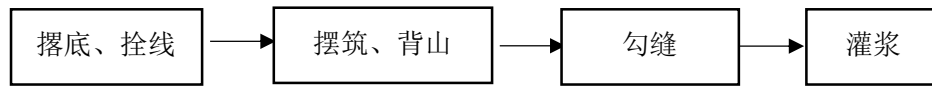


图 18.4.3 方整石砌筑施工工艺流程

18.4.4 砌第一层时宜先挑选比较方正的石料放在拐角处，然后在两端角石之间拴卧线，按线放置外皮石头，并在中间用小块石头填馅。第一层石头应平面朝下，可不铺灰。铺完第一层石块后用灰把大的石缝塞满 1/2，然后用小石块从外面塞进去，并敲实。砌第二层石块时应与第一层尽量错缝，并应尽量挑选能与第一层外形严丝合缝的石头。在第一层上铺灰，灰缝厚度为 20mm，立缝、斜缝也应挂灰，石块不稳时，应在外侧用小石片垫实。以后各层均用第二层砌法，最后一层应找平砌。砌虎皮石不要求“上跟线、下跟棱”，只要求大体跟线，上下层错缝，内外有拉结石；

18.4.5 把石砌体中的石缝用灰浆灌严，灌浆宜分 2-3 次灌入，先稀后稠，第一次只灌约 1/3，最后一次点“落窝”，到全部灌严为止；

18.4.6 用溜子或小鸭嘴沿外墙石缝用灰勾抹严实，勾缝的种类有凹缝、凸缝、平缝三种。方正石、条石墙、虎皮石干背山的缝子可与淌白墙的缝子作法相同，但多用抹灰工具鸭嘴将灰缝与墙面抹平。宫殿石活或干背山石活常用白色的油灰打点缝子；

18.4.7 有规则的方整料石墙面应直顺、平整。砌筑前应进行试摆，逐块排出灰缝大小，然后垛角，拴挂卧线。

18.5 质量标准

18.5.1 主控项目应符合下列规定：

1 石材的质量、品种、规格、颜色应符合设计要求或古建筑传统作法要求；

2 砂浆的品种应符合设计要求。砂浆同强度等级各组试块的平均强度不得低于设计强度值；

3 任意一组试块的强度不得低于设计强度值的 75%。采用传统灰浆砌筑时，灰浆的品种及配合比应符合设计要求或古建常规作法。砌体灰浆应饱满。转角处和交接处，应同时砌筑，交接处不能同时砌筑时应留斜槎。

18.5.2 一般项目应符合下列规定：

1 上下错缝，内外搭接，拉结石、丁头石应均匀交错分布。料石、条石的竖缝应相互错开，且不少于长度的 1/4，虎皮石墙每 0.7 m² 范围内应设置通厚拉结石一块，灰缝厚度应为

20mm~30mm ;

2 方整石、条石墙，墙顶的最后一层石料均应与墙同厚；

3 料石的挡土墙砌筑，如设计未做具体要求时，中间部分可填砌毛石，但应使丁砌料石伸入毛石部分的长度不少于 200 mm；

4 料石及毛石基础砌筑时，首层第一皮石块下应坐浆砌筑，毛石应大面向下，料石基础的第一皮石块应丁砌；

5 石墙体勾缝应均匀、密实、牢固，线条清晰，凹凸一致，墙面洁净；

6 料石或虎皮石砌筑的挡土墙，应设泄水孔；

7 挡土墙内侧回填土或灰土的夯实应符合设计或施工规范的规定；

8 石砌体的允许偏差和检验方法应符合表 18.5.2 的规定。

表 18.5.2 石砌体的允许偏差和检验方法

项次	项目		允许偏差 (mm)					检验方法	
			虎皮石		粗料石 (方正石、条石)		细料石 (方正石、条石)		
			基础	墙	基础	墙			
1	轴线位移		20	15	15	10	10	用经纬仪或拉线和尺量检查	
2	基础和墙顶面标高		±25	±15	±15	±15	±10	用水准仪和尺量检查，设计无标高要求的，检查四个角或两端水平标高的偏差	
3	砌体厚度		+30 -10	+30 -10	+15 -10	+30 -5	+10 -5	尺量检查	
4	垂直度	收分墙	—	±5	—	±5	±5	用吊线和尺量检查	
		垂直的墙	5m 以下或层高	—	20	—	10		7
			10m 以下或层高	—	30	—	20		20
5	墙面平整度	清水墙		20		10	7	细料石：用 2m 靠尺和楔形塞尺检查；其他：用 2m 线直尺平行靠墙，尺间拉 2m	
		混水墙		20		15			

								线, 尺量检查
6	水平灰缝垂直度				5	3		拉 5m 线和尺量检查

18.6 成品保护

18.6.1 条石墙、虎皮石墙等砌筑后, 未经验收前, 应保护好轴线桩, 水平桩;

18.6.2 砌体中埋设的拉结钢筋应注意保护, 不得随意踩倒弯折;

18.6.3 石墙砌筑完成后, 应用木板或塑料布保护, 防止碰伤棱角和污染墙面。

18.7 应注意的问题

18.7.1 石墙表面的颜色、规格应基本一致, 色差大、规格偏差大的石料应砌筑在不露明处;

18.7.2 虎皮石墙的勾缝应顺缝的方向勾抹, 自然流畅、美观;

18.7.3 使用砂浆砌筑时, 砂浆强度应稳定, 试块制作养护应符合施工规范的规定。水泥砂浆强度不应低于 M5;

18.7.4 虎皮石每日砌筑高度不宜超过 1.2m;

18.7.5 石砌体内的拉结铁件应进行防锈处理。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”

2 本规程中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为“应符合-----的规定”或“应按-----执行”。

引用标准名录

- 1、《砌体结构设计规范》 GB 50003
- 2、《混凝土结构设计规范》 GB 50010
- 3、《混凝土外加剂应用技术规范》 GB 50119
- 4、《砌体结构工程施工质量验收规范》 GB 50203
- 5、《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204
- 6、《混凝土结构加固设计规范》 GB 50367
- 7、《建筑结构加固工程施工质量验收规范》 GB 50550
- 8、《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》 GB 50728
- 9、《砌体结构工程施工规范》 GB 50924
- 10、《通用硅酸盐水泥》 GB 175
- 11、《钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋》 GB 1499.1
- 12、《钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋》 GB 1499.2
- 13、《砌筑水泥》 GB/T 3183
- 14、《烧结普通砖》 GB 5101
- 15、《建筑材料放射性核素限量》 GB 6566
- 16、《预拌砂浆》 GB/T 2581
- 17、《混凝土外加剂》 GB 8076
- 18、《普通混凝土小型空心砌块》 GB 8239
- 19、《蒸压灰砂砖》 GB 11945
- 20、《蒸压加气混凝土砌块》 GB 11968
- 21、《轻集料混凝土小型空心砌块》 GB/T 15229
- 22、《混凝土实心砖》 GB/T 21144
- 23、《混凝土和砂浆用再生细骨料》 GB/T 25176
- 24、《预拌砂浆》 GB/T 25181
- 25、《蒸压粉煤灰多孔砖》 GB 26541
- 26、《粉煤灰砖》 JC 239
- 27、《非烧结垃圾尾矿砖》 JC/T 422
- 28、《混凝土砌块(砖)砌体用灌孔混凝土》 JC 861

29、《混凝土多孔砖》	JC 943
30、《砌筑砂浆增塑剂》	JG/T 164
31、《建筑垃圾再生骨料实心砖》	JG/T 505
32、《约束砌体与配筋砌体结构技术规程》	JGJ 13
33、《钢筋焊接及验收规程》	JGJ 18
34、《冷拔低碳钢丝应用技术规程》	JGJ 19
35、《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》	JGJ 52
36、《混凝土用水标准》	JGJ 63
37、《砌筑砂浆配合比设计规程》	JGJ/T 98
38、《钢筋机械连接通用技术规程》	JG J107
39、《预拌砂浆应用技术规程》	JGJ/T 223
40、《再生骨料应用技术规程》	JGJ/T 240
41、《预拌砂浆应用技术规程》	DB11/T 696

条文说明

2.0.7 马牙槎砌筑常用在砌体结构构造柱与墙体的连接中（图 1），通常马牙槎与结构柱是联系在一起的，因为马牙槎可以让墙体和构造柱之间结合得更好，也可以让墙体和柱子的结合更加牢固，增加墙体的抗震性能。



图 1 构造柱砌体马牙槎留置

马牙槎根据功能可以分为接缝马牙槎和结构马牙槎。接缝马牙槎主要是为了方便后续砌筑，一般墙体太长的时候，留马牙槎，方便后续施工。而结构马牙槎是在马牙槎里浇筑构造柱。施工时，在砌体与构造柱连接面上砌筑马牙槎，先砌墙后浇筑混凝土构造柱，浇筑构造柱时使墙体与构造柱结合的更牢固，保证两者同时受力工作，更利于抗震。

4.4.7 “三一”砌砖法即一铲灰、一块砖、一挤揉，并随手将挤出的砂浆刮去的砌筑方法，三一砌筑法是砌筑工程作业中最常使用的一种方法。

“三一”砌砖法通常都是单人操作，操作过程中要取砖、铲灰、角灰，转身、弯腰的动作较多，劳动强度较大，又耗费时间，影响砌筑效率。但由于这种方法是随砌随铺，随即挤揉，因此灰缝容易饱满，粘浆面好，粘结强度高，能保证质量，提高砌体的整体性和强度。同时在挤砌时随手刮去挤出墙面的砂浆，使墙面保持清洁。因此砌砖多数都采用这种基本手法。对初学者必须在有经验的老工人指导下准确掌握，并要通过实践不断练习，才能够熟练地掌握这种操作技术。

铲灰取砖：操作时，操作者应顺墙斜站，砌筑方向应由前向后或由左至右退着砌，这样便于对前边已砌好的墙进行检查。铲灰时，取灰量应根据灰缝厚度，以够砌筑一块砖的需要量为准，右手拿铲，左手拿砖，当右手从灰浆桶中铲起一铲灰时，左手顺手取一块砖。取砖时应做到手疾眼快，随拿就随做挑选。这样铲灰取砖同时进行，减少了弯腰次数，节省了时间。

铺灰：铺灰是砌砖时比较关键的动作和技巧，如果掌握不好就会影响砌砖质

量，降低砌砖速度。通常铺灰手法是甩浆，即将大铲上的灰准确地甩在要砌砖的位置上，甩浆：有正手甩浆和反手甩浆。甩浆法甩出砂浆的厚度应使摊铺面积正好能砌一块砖，不要铺得超过已砌完的砖太多，否则先铺的灰由于砖吸水分会变稠，不利于下一块砖揉挤。砌清水墙铺灰时约比一块砖长长出 10~20mm，宽约 80~90mm，灰口要缩进外墙 20mm。铺好的灰不要用大铲来回扒拉，或用铲角抠点灰去打头缝，这样容易造成水平缝不饱满。砌完砖应将灰缝缩入墙内 10~12mm，即所说砌缩口灰，砂浆不铺到边，预留出勾缝深度。

挤揉：当砂浆铺好后，左手拿砖在离已砌好的砖约 30~40mm 处，开始平放并将砖稍稍蹭着灰面，把灰挤一点到砖顶头的立缝里，然后把砖揉一揉。顺手用大铲把挤出墙面上的灰刮起来，甩到前面立缝中或灰桶中。这些动作要连贯、快速。揉砖的目的是使砂浆饱满并与砖更好地黏结，并同时摆正。砂浆稀或铺得薄时砖要轻揉；砂浆稠或铺得厚时则要用力揉，可前后或左右揉，将砖揉到上齐准线下跟砖棱，把砖摆正为准。做到“上跟线，下跟棱，左右相跟要对平”。

12 砌体结构模板

12.4 操作工艺

12.4.3 -2 外砖内模结构的组合柱应用角模与大模板连接，在外墙处为防止浇筑混凝土挤胀变形应进行加固处理

12.7 应注意的问题

12.7.2 由于砌砖时间短，砂浆强度未达到支模的要求，因此墙体容易被挤拉变形，因此在施工过程中，需结合砂浆试验的强度，确定一个合适的支模开始时间。

12.7.3 模板板缝过大时，模板与墙体接触面未做处理，容易造成混凝土流坠，在模板与墙体接触的部分贴上密封条，能有效的防止混凝土流坠。

4.4.9 砌一砖厚混水墙时采用外手挂线，可照顾砖墙两面平整，为下道工序控制抹灰厚度奠定基础；砌砖根线即要做到上跟线，下跟棱，左右相邻要对平。

4.7.15 上口一皮进 60mm，再上一皮进 60mm 砌筑方法可以保证混凝土浇筑时上角密实。

14 仿古建筑糙砖墙砌筑

糙砖墙砌筑适用于采用未经砍磨的砖料砌筑的墙体施工，此砌筑做法一般用

于普通民居、规制较低的仿古建筑。

15 仿古建筑淌白墙和丝缝墙砌筑

淌白墙和丝缝墙砌筑适用于采用淌白、丝缝砖砌筑的墙体施工，此两种砌筑做法常用于规制较高的仿古建筑。

16 仿古建筑干摆墙

干摆墙一般在宫殿、庙宇等重要的仿古建筑中采用。

17 仿古建筑异形砌体砌筑

异形砌体砌筑适用于仿古建筑的砖檐、盘头、博缝、须弥座、砖券、廊心墙、门窗套等部位的砌筑。

18 仿古建筑石料砌筑

石料砌筑适用于仿古建筑中虎皮石（毛石）、方整石、条石的砌筑工程。阶条石、台阶等需由石工完成石活的制作的相关内容。