

第六篇

砌筑工程常见质量 事故与防范、处理

第一章 砌体工程质量标准规范

砌体工程施工质量验收规范

GB 50203 – 2002

1 总 则

1.0.1 为加强建筑工程的质量管理,统一砌体工程施工质量的验收,保证工程质量,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于建筑工程的砖、石、混凝土小型空心砌块、蒸压加气混凝土砌块等砌体的施工质量控制和验收。

1.0.3 本规范与国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 – 2001 配套使用。

1.0.4 砌体工程施工中采用的工程技术文件、承包合同文件对施工质量验收的要求不得低于本规范的规定。

1.0.5 砌体工程施工质量的验收除应执行本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 施工质量控制等级 control grade of construction quality

按质量控制和质量保证若干要素对施工技术水平所作的分级。

2.0.2 型式检验 type inspection

确认产品或过程应用结果适用性所进行的检验。

2.0.3 通缝 continuous seam

砌体中,上下皮块材搭接长度小于规定数值的竖向灰缝。

2.0.4 假缝 supposititious seam

为掩盖砌体竖向灰缝内在质量缺陷,砌筑砌体时仅在表面作灰缝处理的灰缝。

2.0.5 配筋砌体 reinforced masonry

网状配筋砌体柱、水平配筋砌体墙、砖砌体和钢筋混凝土面层或钢筋砂浆面层组合砌体柱(墙)、砖砌体和钢筋混凝土构造柱组合墙以及配筋砌块砌体剪力墙的统一称。

2.0.6 芯柱 core column

在砌块内部空腔中插入竖向钢筋并浇灌混凝土后形成的砌体内部的钢筋混凝土小柱。

2.0.7 原位检验 inspection at original space

采用标准的检验方法,在现场砌体中选择样进行非破损或微破损检测,以判定砌筑砂浆和砌体实体强度的检测。

3 基本规定

3.0.1 砌体工程所用的材料应有产品的合格证书、产品性能检测报告。块材、水泥、钢筋、外加剂等尚应有材料主要性能的进场复验报告。严禁使用国家明令淘汰的材料。

3.0.2 砌筑基础前,应校核放线尺寸,允许偏差应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 放线尺寸的允许偏差

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

3.0.3 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砌。当设计无要求时,搭接长度不应小于基础扩大部分的高度。

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。

3.0.4 在墙上留置临时施工洞口,其侧边离交接处墙面不应小于 500mm,洞口净宽度不应超过 1m。

抗震设防烈度为 9 度的地区建筑物的临时施工洞口位置,应会同设计单位确定。

临时施工洞口应做好补砌。

3.0.5 不得在下列墙体或部位设置脚手眼：

- 1 120mm 厚墙、料石清水墙和独立柱；
- 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 1m 的窗间墙；
- 4 砌体门窗洞口两侧 200mm（石砌体为 300mm）和转角处 450mm（石砌体为 600mm）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。

3.0.6 施工脚手眼补砌时，灰缝应填满砂浆，不得用干砖填塞。

3.0.7 设计要求的洞口、管道、沟槽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，应设置过梁。

3.0.8 尚未施工楼板或屋面的墙或柱，当可能遇到大风时，其允许自由高度不得超过表 3.0.8 的规定。如超过表中限值时，必须采用临时支撑等有效措施。

表 3.0.8 墙和柱的允许自由高度(m)

墙 (柱) 厚 (mm)	砌体密度 > 1600(kg/m ³)			砌体密度 1300 ~ 1600(kg/m ³)		
	风载(kN/m ²)			风载(kN/m ²)		
	0.3(约 7 级风)	0.4(约 8 级风)	0.5(约 9 级风)	0.3(约 7 级风)	0.4(约 8 级风)	0.5(约 9 级风)
190	—	—	—	1.4	1.1	0.7
240	2.8	2.1	1.4	2.2	1.7	1.1
370	5.2	3.9	2.6	4.2	3.2	2.1
490	8.6	6.5	4.3	7.0	5.2	3.5
620	14.0	10.5	7.0	11.4	8.6	5.7

注 1. 本表适用于施工处相对标高(H)在 10m 范围内的情况。如 10m < H ≤ 15m, 15m < H ≤ 20m 时,表中的允许自由高度应分别乘以 0.9、0.8 的系数 如 H > 20m 时,应通过抗倾覆验算确定其允许自由高度。

2. 当所砌筑的墙有横墙或其他结构与其连接,而且间距小于表列限值的 2 倍时,砌筑高度可不受本表的限制。

3.0.9 搁置预制梁、板的砌体顶面应找平,安装时应座浆。当设计无具体要求时,应采用 1:2.5 的水泥砂浆。

3.0.10 砌体施工质量控制等级应分为三级,并应符合表 3.0.10 的规定。

表 3.0.10 砌体施工质量控制等级

项目	施工质量控制等级		
	A	B	C
现场质量管理	制度健全,并严格执行;非施工方质量监督人员经常到现场,或现场设有常驻代表 施工方有在岗专业技术管理人员,人员齐全,并持证上岗	制度基本健全,并能执行 非施工方质量监督人员间断地到现场进行质量控制 施工方有在岗专业技术管理人员,并持证上岗	有制度 非施工方质量监督人员很少作现场质量控制 施工方有在岗专业技术管理人员
砂浆、混凝土强度	试块按规定制作,强度满足验收规定,离散性小	试块按规定制作,强度满足验收规定,离散性较小	试块强度满足验收规定,离散性大
砂浆拌合方式	机械拌合 配合比计量控制严格	机械拌合 配合比计量控制一般	机械或人工拌合 配合比计量控制较差
砌筑工人	中级工以上,其中高级工不少于 20%	高、中级工不少于 70%	初级工以上

3.0.11 设置在潮湿环境或有化学侵蚀性介质的环境中的砌体灰缝内的钢筋应采取防腐措施。

3.0.12 砌体施工时,楼面和屋面堆载不得超过楼板的允许荷载值。施工层进料口楼板下,宜采取临时加撑措施。

3.0.13 分项工程的验收应在检验批验收合格的基础上进行。检验批的确定可根据施工段划分。

3.0.14 砌体工程检验批验收时,其主控项目应全部符合本规范的规定;一般项目应有 80% 及以上的抽检处符合本规范的规定,或偏差值在允许偏差范围以内。

4 砌筑砂浆

4.0.1 水泥进场使用前,应分批对其强度、安定性进行复验。检验批应以同一生产厂家、同一编号为一批。

当在使用中对水泥质量有怀疑或水泥出厂超过三个月(快硬硅酸盐水泥超过一个月)时,应复查试验,并按其结果使用。

不同品种的水泥,不得混合使用。

4.0.2 砂浆用砂不得含有有害杂物。砂浆用砂的含泥量应满足下列要求：

- 1 对水泥砂浆和强度等级不小于 M5 的水泥混合砂浆,不应超过 5%；
- 2 对强度等级小于 M5 的水泥混合砂浆,不应超过 10%；
- 3 人工砂、山砂及特细砂,应经试配能满足砌筑砂浆技术条件要求。

4.0.3 配制水泥石灰砂浆时,不得采用脱水硬化的石灰膏。

4.0.4 消石灰粉不得直接用于砌筑砂浆中。

4.0.5 拌制砂浆用水,水质应符合国家现行标准《混凝土拌合用水标准》JGJ63 的规定。

4.0.6 砌筑砂浆应通过试配确定配合比。当砌筑砂浆的组成材料有变更时,其配合比应重新确定。

4.0.7 施工中当采用水泥砂浆代替水泥混合砂浆时,应重新确定砂浆强度等级。

4.0.8 凡在砂浆中掺入有机塑化剂、早强剂、缓凝剂、防冻剂等,应经检验和试配符合要求后,方可使用。有机塑化剂应有砌体强度的型式检验报告。

4.0.9 砂浆现场拌制时,各组分材料应采用重量计量。

4.0.10 砌筑砂浆应采用机械搅拌,自投料完算起,搅拌时间应符合下列规定：

- 1 水泥砂浆和水泥混合砂浆不得少于 2min；
- 2 水泥粉煤灰砂浆和掺用外加剂的砂浆不得少于 3min；
- 3 掺用有机塑化剂的砂浆,应为 3 ~ 5min。

4.0.11 砂浆应随拌随用,水泥砂浆和水泥混合砂浆应分别在 3h 和 4h 内使用完毕,当施工期间最高气温超过 30℃ 时,应分别在拌成后 2h 和 3h 内使用完毕。

注 ①对掺用缓凝剂的砂浆,其使用时间可根据具体情况延长。

4.0.12 砌筑砂浆试块强度验收时其强度合格标准必须符合以下规定：

同一验收批砂浆试块抗压强度平均值必须大于或等于设计强度等级所对应的立方体抗压强度,同一验收批砂浆试块抗压强度的最小一组平均值必须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。

注 ①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。当同一验收批只有一组试块时,该组试块抗压强度的平均值必须大于或等于设计强度等级所对应的立方体抗压强度。

②砂浆强度应以标准养护,龄期为 28d 的试块抗压试验结果为准。

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砌筑砂浆,每台搅拌机应至少抽检一次。

检验方法 在砂浆搅拌机出料口随机取样制作砂浆试块(同盘砂浆只应制作一组试块),最后检查试块强度试验报告单。

4.0.13 当施工中或验收时出现下列情况,可采用现场检验方法对砂浆和砌体强度进行原位检测或取样检测,并判定其强度：

- 1 砂浆试块缺乏代表性或试块数量不足；
- 2 对砂浆试块的试验结果有怀疑或有争议；

3 砂浆试块的试验结果,不能满足设计要求。

5 砖砌体工程

5.1 一般规定

5.1.1 本章适用于烧结普通砖、烧结多孔砖、蒸压灰砂砖、粉煤灰砖等砌体工程。

5.1.2 用于清水墙、柱表面的砖,应边角整齐,色泽均匀。

5.1.3 有冻胀环境和条件的地区,地面以下或防潮层以下的砌体,不宜采用多孔砖。

5.1.4 砌筑砖砌体时,砖应提前 1~2d 烧水湿润。

5.1.5 砌砖工程当采用铺浆法砌筑时,铺浆长度不得超过 750mm 施工期间气温超过 30℃时,铺浆长度不得超过 500mm。

5.1.6 240mm 厚承重墙的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。

5.1.7 砖砌平拱过梁的灰缝应砌成楔形缝。灰缝的宽高,在过梁的底面不应小于 5mm 在过梁的顶面不应大于 15mm。

拱脚下面应伸入墙内不小于 20mm,拱底应有 1% 的起拱。

5.1.8 砖过梁底部的模板,应在灰缝砂浆强度不低于设计强度的 50% 时,方可拆除。

5.1.9 多孔砖的孔洞应垂直于受压面砌筑。

5.1.10 施工时施砌的蒸压(养)砖的产品龄期不应小于 28d。

5.1.11 竖向灰缝不得出现透明缝、瞎缝和假缝。

5.1.12 砖砌体施工临时间断处补砌时,必须将接槎处表面清理干净,浇水湿润,并填实砂浆,保持灰缝平直。

5.2 主控项目

5.2.1 砖和砂浆的强度等级必须符合设计要求。

抽检数量 每一生产厂家的砖到现场后,按烧结砖 15 万块、多孔砖 5 万块、灰砂砖及粉煤灰砖 10 万块各为一验收批,抽检数量为 1 组。砂浆试块的抽检数量执行本规范第 4.0.12 条的有关规定。

检验方法 查砖和砂浆试块试验报告。

5.2.2 砌体水平灰缝的砂浆饱满度不得小于 80%。

抽检数量 每检验批抽查不应少于 5 处。

检验方法 用百格网检查砖底面与砂浆的粘结痕迹面积。每处检测 3 块砖,取其平均值。

5.2.3 砖砌体的转角处和交接处应同时砌筑,严禁无可靠措施的内外墙分砌施工。对不能同时砌筑而又必须留置的临时间断处应砌成斜槎,斜槎水平投影长度不应

小于高度的 2/3。

抽检数量 每检验批抽 20% 接槎,且不应少于 5 处。

检验方法 观察检查。

5.2.4 非抗震设防及抗震设防烈度为 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,但直槎必须做成凸槎。留直槎处应加设拉结钢筋,拉结钢筋的数量为每 120mm 墙厚放置 1 ϕ 6 拉结钢筋(120mm 厚墙放置 2 ϕ 6 拉结钢筋),间距沿墙高不应超过 500mm 埋入长度从留槎处算起每边均不应小于 500mm,对抗震设防烈度 6 度、7 度的地区,不应小于 1000mm 末端应有 90°弯钩(图 5.2.4)。

抽检数量 每检验批抽 20% 接槎,且不应少于 5 处。

检验方法 观察和尺量检查。

合格标准 留槎正确,拉结钢筋设置数量、直径正确,竖向间距偏差不超过 100mm,留置长度基本符合规定。

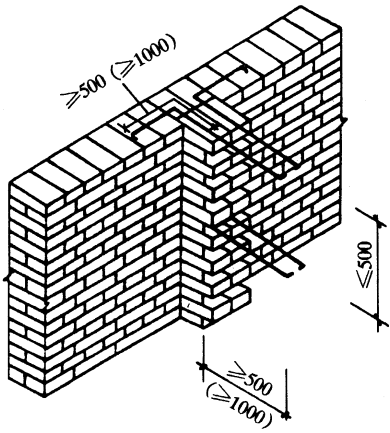


图 5.2.4

5.2.5 砖砌体的位置及垂直度允许偏差应符合表 5.2.5 的规定。

表 5.2.5 砖砌体的位置及垂直度允许偏差

项次	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	轴线位置偏移		10	用经纬仪和尺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	用经纬仪、吊线和尺检查,或用其他测量仪器检查
			> 10m	

抽检数量 轴线查全部承重墙柱 ;外墙垂直度全高查阳角,不应少于 4 处,每层每

20m 查一处 内墙按有代表性的自然间抽 10%，但不应少于 3 间，每间不应少于 2 处，柱不少于 5 根。

5.3 一般项目

5.3.1 砖砌体组砌方法应正确，上、下错缝，内外搭砌，砖柱不得采用包心砌法。
抽检数量 外墙每 20m 抽查一处，每批 3 ~ 5m，且不应少于 3 处 内墙按有代表性的自然间抽 10%，且不应少于 3 间。

检验方法 观察检查。

合格标准 除符合本条要求外，清水墙、窗间墙无通缝 混水墙中长度大于或等于 300mm 的通缝每间不超过 3 处，且不得位于同一面墙体上。

5.3.2 砖砌体的灰缝应横平竖直，厚薄均匀。水平灰缝厚度宜为 10mm，但不应小于 8mm，也不应大于 12mm。

抽检数量 每步脚手架施工的砌体，每 20m 抽查 1 处。

检验方法 用尺量 10 皮砖砌体高度折算。

5.3.3 砖砌体的一般尺寸允许偏差应符合表 5.3.3 的规定。

表 5.3.3 砖砌体一般尺寸允许偏差

项次	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法	抽 检 数 量
1	基础顶面和楼面标高		± 15	用水平仪和尺检查	不应少于 5 处
2	表面平整度	清水墙、柱	5	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查	有代表性自然间 10%，但不应少于 3 间，每间不应少于 2 处
		混水墙、柱	8		
3	门窗洞口高、宽(后塞口)		± 5	用尺检查	检验批洞口的 10%，且不应少于 5 处
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	检验批的 10%，且不应少于 5 处
5	水平灰缝清水墙	7	拉 10m 线和尺检查		有代表性自然间 10%，但不应少于 3 间，每间不应少于 2 处
	平直度混水墙	10			
6	清水墙游丁走缝		20	吊线和尺检查，以每层第一皮砖为准	有代表性自然间 10%，但不应少于 3 间，每间不应少于 2 处

6 混凝土小型空心砌块砌体工程

6.1 一般规定

6.1.1 本章适用于普通混凝土小型空心砌块和轻骨料混凝土小型空心砌块(以下简称小砌块)工程的施工质量验收。

6.1.2 施工时所用的小砌块的产品龄期不应小于 28d。

6.1.3 砌筑小砌块时,应清除表面污物和芯柱用小砌块孔洞底部的毛边,剔除外观质量不合格的小砌块。

6.1.4 施工时所用的砂浆,宜选用专用的小砌块砌筑砂浆。

6.1.5 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 的混凝土灌实小砌块的孔洞。

6.1.6 小砌块砌筑时,在天气干燥炎热的情况下,可提前洒水湿润小砌块;对轻骨料混凝土小砌块,可提前烧水湿润。小砌块表面有浮水时,不得施工。

6.1.7 承重墙体严禁使用断裂小砌块。

6.1.8 小砌块墙体应对孔错缝搭砌,搭接长度不应小于 90mm。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,但竖向通缝仍不得超过两皮小砌块。

6.1.9 小砌块应底面朝上反砌于墙上。

6.1.10 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,其坍落度不应小于 90mm。

6.1.11 浇灌芯柱混凝土,应遵守下列规定:

- 1 清除孔洞内的砂浆等杂物,并用水冲洗;
- 2 砌筑砂浆强度大于 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。

6.1.12 需要移动砌体中的小砌块或小砌块被撞动时,应重新铺砌。

6.2 主控项目

6.2.1 小砌块和砂浆的强度等级必须符合设计要求。

抽检数量 每一生产厂家,每 1 万块小砌块至少应抽检一组。用于多层以上建筑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执行本规范第 4.0.12 条的有关规定。

检验方法 查小砌块和砂浆试块试验报告。

6.2.2 砌体水平灰缝的砂浆饱满度,应按净面积计算不得低于 90% 竖向灰缝饱满度不得小于 80%,竖缝凹槽部位应用砌筑砂浆填实,不得出现瞎缝、透明缝。

抽检数量 每检验批不应少于 3 处。

检验方法 用专用百格网检测小砌块与砂浆粘结痕迹,每处检测 3 块小砌块,取其平均值。

6.2.3 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 $2/3$ 。

抽检数量 每检验批抽 20% 接槎,且不应少于 5 处。

检验方法 观察检查。

6.2.4 砌体的轴线偏移和垂直度偏差应按本规范第 5.2.5 条的规定执行。

6.3 一般项目

6.3.1 墙体的水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度宜为 10mm,但不应大于 12mm,也不应小于 8mm。

抽检数量 每层楼的检测点不应少于 3 处。

抽检方法 用尺量 5 皮小砌块的高度和 2m 砌体长度折算。

6.3.2 小砌块墙体的一般尺寸允许偏差应按本规范第 5.3.3 条表 5.3.3 中 1~5 项的规定执行。

7 石砌体工程

7.1 一般规定

7.1.1 石砌体采用的石材应质地坚实,无风化剥落和裂纹。用于清水墙、柱表面的石材,尚应色泽均匀。

7.1.2 石材表面的泥垢、水锈等杂质,砌筑前应清除干净。

7.1.3 石砌体的灰缝厚度 毛料石和粗料石砌体不宜大于 20mm 细料石砌体不宜大于 5mm。

7.1.4 砂浆初凝后,如移动已砌筑的石块,应将原砂浆清理干净,重新铺浆砌筑。

7.1.5 砌筑毛石基础的第一皮石块应座浆,并将大面向下 砌筑料石基础的第一皮石块应用丁砌层座浆砌筑。

7.1.6 毛石砌体的第一皮及转角处、交接处和洞口处,应用较大的平毛石砌筑。每个楼层(包括基础)砌体的最上一皮,宜选用较大的毛石砌筑。

7.1.7 砌筑毛石挡土墙应符合下列规定:

1 每砌 3~4 皮为一个分层高度,每个分层高度应找平一次;

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

7.1.8 料石挡土墙,当中间部分用毛石砌时,丁砌料石伸入毛石部分的长度不应小于 20mm。

7.1.9 挡土墙的泄水孔当设计无规定时,施工应符合下列规定:

1 泄水孔应均匀设置,在每米高度上间隔 2m 左右设置一个泄水孔;

2 泄水孔与土体间铺设长宽各为 300mm、厚 200mm 的卵石或碎石作疏水层。

7.1.10 挡土墙内侧回填土必须分层夯填,分层松土厚度应为 300mm。墙顶土面应有适当坡度使流水流向挡土墙外侧面。

7.2 主控项目

7.2.1 石材及砂浆强度等级必须符合设计要求。

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执行本规范第4.0.12条的有关规定。

检验方法 料石检查产品质量证明书,石材、砂浆检查试块试验报告。

7.2.2 砂浆饱满度不应小于 80%。

抽检数量 每步架抽查不应少于 1 处。

检验方法 观察检查。

7.2.3 石砌体的轴线位置及垂直度允许偏差应符合表 7.2.3 的规定。

表 7.2.3 石砌体的轴线位置及垂直度允许偏差

项次	项目		允许偏差 (mm)							检验方法
			毛石砌体		料石砌体					
					毛料石		粗料石		细料石	
			基础	墙	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	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		30		30		25	20	

抽检数量 外墙,按楼层(或 4m 高以内)每 20m 抽查 1 处,每处 3 延长米,但不应少于 3 处 内墙,按有代表性的自然间抽查 10%,但不应少于 3 间,每间不应少于 2 处,柱子不应少于 5 根。

7.3 一般项目

7.3.1 石砌体的一般尺寸允许偏差应符合表 7.3.1 的规定。

抽检数量 外墙,按楼层(4m 高以内)每 20m 抽查 1 处,每处 3 延长米,但不应少于 3 处 内墙,按有代表性的自然间抽查 10%,但不应少于 3 间,每间不应少于 2 处,柱子不应少于 5 根。

表 7.3.1 石砌体的一般尺寸允许偏差

项次	项 目		允 许 偏 差 (mm)							检 验 方 法
			毛石砌体		料 石 砌 体					
			基础	墙	基础	墙	基础	墙	墙、柱	
1	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
2	砌体厚度		+ 30	+ 20 - 10	+ 30	+ 20 - 10	+ 15	+ 10 - 5	+ 10 - 5	用尺检查
3	表面平整度	清水墙、柱	-	20	-	20	-	10	5	细料石用 2m 靠尺和楔形塞尺检查,其他用两直尺垂直于灰缝拉 2m 线和尺检查
		混水墙、柱	-	20	-	20	-	15	-	
4	清水墙水平灰缝平直度		-	-	-	-	-	10	5	拉 10m 线和尺检查

7.3.2 石砌体的组砌形式应符合下列规定：

- 1 内外搭砌,上下错缝,拉结石、丁砌石交错设置；
- 2 毛石墙拉结石每 0.7m² 墙面不应少于 1 块。

检查数量 外墙,按楼层(或 4m 高以内)每 20m 抽查 1 处,每处 3 延长米,但不应少于 3 处 内墙,按有代表性的自然间抽查 10%,但不应少于 3 间。

检验方法 观察检查。

8 配筋砌体工程

8.1 一般规定

8.1.1 配筋砌体工程除应满足本章要求外,尚应符合本规范第 5、6 章的规定。

8.1.2 构造柱浇灌混凝土前,必须将砌体留槎部位和模板浇水湿润,将模板内的落地灰、砖渣和其他杂物清理干净,并在结合面处注入适量与构造柱混凝土相同的去石水泥砂浆。振捣时,应避免触碰墙体,严禁通过墙体传震。

8.1.3 设置在砌体水平灰缝中钢筋的锚固长度不宜小于 50*d*,且其水平或垂直弯折段的长度不宜小于 20*d* 和 150mm 钢筋的搭接长度不应小于 55*d*。

8.1.4 配筋砌块砌体剪力墙,应采用专用的小砌块砌筑砂浆和专用的小砌块灌孔混凝土。

8.2 主控项目

8.2.1 钢筋的品种、规格和数量应符合设计要求。

检验方法 检查钢筋的合格证书、钢筋性能试验报告、隐蔽工程记录。

8.2.2 构造柱、芯柱、组合砌体构件、配筋砌体剪力墙构件的混凝土或砂浆的强

度等级应符合设计要求。

抽检数量 各类构件每一检验批砌体至少应做一组试块。

检验方法 检查混凝土或砂浆试块试验报告。

8.2.3 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。

抽检数量 每检验批抽 20% 构造柱,且不少于 3 处。

检验方法 观察检查。

合格标准 钢筋竖向移位不应超过 100mm,每一马牙槎沿高度方向尺寸不应超过 300mm。钢筋竖向位移和马牙槎尺寸偏差每一构造柱不应超过 2 处。

8.2.4 构造柱位置及垂直度的允许偏差应符合表 8.2.4 的规定。

表 8.2.4 构造柱尺寸允许偏差

项次	项 目		允许偏差 (mm)	抽 检 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	用经纬仪、吊线和尺检查,或用其他测量仪器检查
			> 10m	

抽检数量 每检验批抽 10% ,且不应少于 5 处。

8.2.5 对配筋混凝土小型空心砌块砌体,芯柱混凝土应在装配式楼盖处贯通,不得削弱芯柱截面尺寸。

抽检数量 每检验批抽 10% ,且不应少于 5 处。

检验方法 观察检查。

8.3 一般项目

8.3.1 设置在砌体水平灰缝内的钢筋,应居中置于灰缝中。水平灰缝厚度应大于钢筋直径 4mm 以上。砌体外露面砂浆保护层的厚度不应小于 15mm。

抽检数量 每检验批抽检 3 个构件,每个构件检查 3 处。

检验方法 观察检查,辅以钢尺检测。

8.3.2 设置在砌体灰缝内的钢筋的防腐保护应符合本规范第 3.0.11 条的规定。

抽检数量 每检验批抽检 10% 的钢筋。

检验方法 观察检查。

合格标准 防腐涂料无漏刷(喷浸),无起皮脱落现象。

8.3.3 网状配筋砌体中,钢筋网及放置间距应符合设计规定。

抽检数量 每检验批抽 10% ,且不应少于 5 处。

检验方法 钢筋规格检查钢筋网成品,钢筋网放置间距局部剔缝观察,或用探针刺入灰缝内检查,或用钢筋位置测定仪测定。

合格标准 钢筋网沿砌体高度位置超过设计规定一皮砖厚不得多于 1 处。

8.3.4 组合砖砌体构件,竖向受力钢筋保护层应符合设计要求,距砖砌体表面距离不应小于 5mm 拉结筋两端应设弯钩,拉结筋及箍筋的位置应正确。

抽检数量 每检验批抽检 10%,且不应少于 5 处。

检验方法 支模前观察与尺量检查。

合格标准 钢筋保护层符合设计要求 拉结筋位置及弯钩设置 80% 及以上符合要求,箍筋间距超过规定者,每件不得多于 2 处,且每处不得超过一皮砖。

8.3.5 配筋砌块砌体剪力墙中,采用搭接接头的受力钢筋搭接长度不应小于 $35d$,且不应少于 300mm。

抽检数量 每检验批每类构件抽 20% (墙、柱、连梁),且不应少于 3 件。

检验方法 尺量检查。

9 填充墙砌体工程

9.1 一般规定

9.1.1 本章适用于房屋建筑采用空心砖、蒸压加气混凝土砌块、轻骨料混凝土小型空心砌块等砌筑填充墙砌体的施工质量验收。

9.1.2 蒸压加气混凝土砌块、轻骨料混凝土小型空心砌块砌筑时,其产品龄期应超过 28d。

9.1.3 空心砖、蒸压加气混凝土砌块、轻骨料混凝土小型空心砌块等的运输、装卸过程中,严禁抛掷和倾倒。进场后应按品种、规格分别堆放整齐,堆置高度不宜超过 2m。加气混凝土砌块应防止雨淋。

9.1.4 填充墙砌体砌筑前块材应提前 2d 浇水湿润。蒸压加气混凝土砌块砌筑时,应向砌筑面适量浇水。

9.1.5 用轻骨料混凝土小型空心砌块或蒸压加气混凝土砌块砌筑墙体时,墙底部应砌烧结普通砖或多孔砖,或普通混凝土小型空心砌块,或现浇混凝土坎台等,其高度不宜小于 200mm。

9.2 主控项目

9.2.1 砖、砌块和砌筑砂浆的强度等级应符合设计要求。

检验方法 检查砖或砌块的产品合格证书、产品性能检测报告和砂浆试块试验报告。

9.3 一般项目

9.3.1 填充墙砌体一般尺寸的允许偏差应符合表 9.3.1 的规定。

抽检数量：

- (1)对表中 1、2 项,在检验批的标准间中随机抽查 10%,但不应少于 3 间 大面积房
间和楼道按两个轴线或每 10 延长米按一标准间计数。每间检验不应少于 3 处。
- (2)对表中 3、4 项,在检验批中抽检 10%,且不应少于 5 处。

表 9.3.1 填充墙砌体一般尺寸允许偏差

项次	项 目		允许偏差(mm)	检 验 方 法
1	轴线位移		10	用尺检查
	垂直度	小于或等于 3m	5	用 2m 托线板或吊线、尺检查
		大于 3m	10	
2	表面平整度		8	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
3	门窗洞口高、宽(后塞口)		± 5	用尺检查
4	外墙上、下窗口偏移		20	用经纬仪或吊线检查

9.3.2 蒸压加气混凝土砌块砌体和轻骨料混凝土小型空心砌块砌体不应与其他块材混砌。

抽检数量 在检验批中抽检 20%,且不应少于 5 处。

检验方法 外观检查。

9.3.3 填充墙砌体的砂浆饱满度及检验方法应符合表 9.3.3 的规定。

抽检数量 每步架子不少于 3 处,且每处不应少于 3 块。

表 9.3.3 填充墙砌体的砂浆饱满度及检验方法

砌体分类	灰缝	饱满度及要求	检 验 方 法
空心砖砌体	水平	≥80%	采用百格网检查块材底面砂浆的粘结痕迹面积
	垂直	填满砂浆,不得有透明缝、瞎缝、假缝	
加气混凝土砌块和轻骨料混凝土小砌块砌体	水平	≥80%	
	垂直	≥80%	

9.3.4 填充墙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。

抽检数量 在检验批中抽检 20%,且不应少于 5 处。

检验方法 观察和用尺量检查。

9.3.5 填充墙砌筑时应错缝搭砌,蒸压加气混凝土砌块搭砌长度不应小于砌块长度的 1/3 轻骨料混凝土小型空心砌块搭砌长度不应小于 90mm 竖向通缝不应大于 2 皮。

抽检数量 在检验批的标准间中抽查 10%,且不应少于 3 间。

检查方法 观察和用尺检查。

9.3.6 填充墙砌体的灰缝厚度和宽度应正确。空心砖、轻骨料混凝土小型空心砌块的砌体灰缝应为 8~12mm。蒸压加气混凝土砌块砌体的水平灰缝厚度及竖向灰缝宽度分别宜为 15mm 和 20mm。

抽检数量 在检验批的标准间中抽查 10%,且不应少于 3 间。

检查方法 用尺量 5 皮空心砖或小砌块的高度和 2m 砌体长度折算。

9.3.7 填充墙砌至接近梁、板底时,应留一定空隙,待填充墙砌筑完并应至少间隔 7d 后,再将其补砌挤紧。

抽检数量 每验收批抽 10% 填充墙片(每两柱间的填充墙为一墙片),且不应少于 3 片墙。

检验方法 观察检查。

10 冬期施工

10.0.1 当室外日平均气温连续 5d 稳定低于 5℃ 时,砌体工程应采取冬期施工措施。

注 ①气温根据当地气象资料确定。

②冬期施工期限以外,当日最低气温低于 0℃ 时,也应按本章的规定执行。

10.0.2 冬期施工的砌体工程质量验收除应符合本章要求外,尚应符合本规范前面各章的要求及国家现行标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ104 的规定。

10.0.3 砌体工程冬期施工应有完整的冬期施工方案。

10.0.4 冬期施工所用材料应符合下列规定:

- 1 石灰膏、电石膏等应防止受冻,如遭冻结,应经融化后使用;
- 2 拌制砂浆用砂,不得含有冰块和大于 10mm 的冻结块;
- 3 砌体用砖或其他块材不得遭水浸冻。

10.0.5 冬期施工砂浆试块的留置,除应按常温规定要求外,尚应增留不少于 1 组与砌体同条件养护的试块,测试检验 28d 强度。

10.0.6 基土无冻胀性时,基础可在冻结的地基上砌筑;基土有冻胀性时,应在未冻的地基上砌筑。在施工期间和回填土前,均应防止地基遭受冻结。

10.0.7 普通砖、多孔砖和空心砖在气温高于 0℃ 条件下砌筑时,应浇水湿润。在气温低于、等于 0℃ 条件下砌筑时,可不浇水,但必须增大砂浆稠度。抗震设防烈度为 9 度的建筑物,普通砖、多孔砖和空心砖无法浇水湿润时,如无特殊措施,不得砌筑。

10.0.8 拌合砂浆宜采用两步投料法。水的温度不得超过 80℃,砂的温度不得超过 40℃。

10.0.9 砂浆使用温度应符合下列规定。

- 1 采用掺外加剂法时,不应低于 +5℃;

- 2 采用氯盐砂浆法时,不应低于 + 5℃ ；
- 3 采用暖棚法时,不应低于 + 5℃ ；
- 4 采用冻结法当室外空气温度分别为 0 ~ - 10℃、- 11 ~ - 25℃、- 25℃ 以下时,砂浆使用最低温度分别为 10℃、15℃、20℃。

10.0.10 采用暖棚法施工,块材在砌筑时的温度不应低于 + 5℃ ,距离所砌的结构底面 0.5m 处的棚内温度也不应低于 + 5℃。

10.0.11 在暖棚内的砌体养护时间,应根据暖棚内温度,按表 10.0.11 确定。

表 10.0.11 暖棚法砌体的养护时间(d)

暖棚的温度(℃)	5	10	15	20
养护时间(d)	≥6	≥5	≥4	≥3

10.0.12 在冻结法施工的解冻期间,应经常对砌体进行观测和检查,如发现裂缝、不均匀下沉等情况,应立即采取加固措施。

10.0.13 当采用掺盐砂浆法施工时,宜将砂浆强度等级按常温施工的强度等级提高一级。

10.0.14 配筋砌体不得采用掺盐砂浆法施工。

11 子分部工程验收

11.0.1 砌体工程验收前,应提供下列文件和记录：

- 1 施工执行的技术标准；
- 2 原材料的合格证书、产品性能检测报告；
- 3 混凝土及砂浆配合比通知单；
- 4 混凝土及砂浆试件抗压强度试验报告单；
- 5 施工记录；
- 6 各检验批的主控项目、一般项目验收记录；
- 7 施工质量控制资料；
- 8 重大技术问题的处理或修改设计的技术文件；
- 9 其他必须提供的资料。

11.0.2 砌体子分部工程验收时,应对砌体工程的观感质量作出总体评价。

11.0.3 当砌体工程质量不符合要求时,应按现行国家标准《建筑工程施工质量统一验收标准》GB50300 规定执行。

11.0.4 对有裂缝的砌体应按下列情况进行验收：

- 1 对有可能影响结构安全性的砌体裂缝,应由有资质的检测单位检测鉴定,需返修或加固处理的,待返修或加固满足使用要求后进行二次验收；

2 对不影响结构安全性的砌体裂缝,应予以验收,对明显影响使用功能和观感质量的裂缝,应进行处理。

附录 A 砌体工程检验批质量验收记录

A.0.1 为统一砌体工程检验批质量验收记录用表,特列出表 A.0.1-1~表 A.0.1-5,以供质量验收采用。

A.0.2 对配筋砌体工程检验批质量验收记录,除应采用表 A.0.1-4 外,尚应配合采用表 A.0.1-1 或表 A.0.1-2。

表 A.0.1-1 砖砌体工程检验批质量验收记录

工程名称		分项工程名称		验收部位						
施工单位						项目经理				
施工执行标准 名称及编号						专业工长				
分包单位						施工班组组长				
主 控 项 目	质量验收规范的规定		施工单位检查评定记录				监理(建设)单位验收记录			
	1. 砖强度等级	设计要求 MU								
	2. 砂浆强度等级	设计要求 M								
	3. 斜槎留置	5.2.3 条								
	4. 直槎拉结 钢筋及接槎处理	5.2.4 条								
	5. 砂浆饱满度	≥80%								
	6. 轴线位移	≤10mm								
	7. 垂直度(每层)	≤5mm								

工程名称			分项工程名称				验收部位			
施工单位								项目经理		
施工执行标准 名称及编号								专业工长		
分包单位								施工班组组长		
一般项目	1. 组砌方法	5.3.1 条								
	2. 水平灰缝 厚度	5.3.2 条								
	3. 顶（楼）面 标高	± 15mm 以内								
	4. 表面平整 度	清水 5mm 混水 8mm								
	5. 门窗洞口	± 5mm 以内								
	6. 窗口偏移	20mm								
	7. 水平灰缝 平直度	清水 7mm 混水 10mm								
	8. 清水墙游 丁走缝	20mm								
施工单位检查 评定结果		项目专业质量检查员：项目专业质量(技术)负责人： 年 月 日								
监理(建设)单位 验收结论		监理工程师(建设单位项目技术负责人)： 年 月 日								

注 本表由施工项目专业质量检查员填写,监理工程师(建设单位项目技术负责人)组织项目专业质量(技术)负责人等进行验收。

表 A.0.1-2 混凝土小型空心砌块砌体工程检验批质量验收记录

工程名称		分项工程名称		验收部位	
施工单位				项目经理	
施工执行标准 名称及编号				专业工长	
分包单位				施工班组长	
主控项目	质量验收规范的规定		施工单位检查评定记录		监理(建设)单位验收记录
	1. 小砌块强度等级	设计要求 MU			
	2. 砂浆强度等级	设计要求 M			
	3. 砌筑留槎	6.2.3 条			
	4.				
	5.				
	6.				
	7. 水平灰缝饱满度	≥90%			
	8. 竖向灰缝饱满度	≥80%			
	9. 轴线位移	≤10mm			
一般项目	10. 垂直度(每层)	≤5mm			
	1. 灰缝厚度宽度	8~12mm			
	2. 顶面标高	±15mm			
	3. 表面平整度	清水 5mm 混水 8mm			
	4. 门窗洞口	±5mm 以内			
	5. 窗口偏移	20mm 以内			
6. 水平灰缝平直度	清水 7mm 混水 10mm				
施工单位检查 评定结果		项目专业质量检查员：项目专业质量(技术)负责人： 年 月 日			
监理(建设)单位 验收结论		监理工程师(建设单位项目技术负责人)： 年 月 日			

注 本表由施工项目专业质量检查员填写,监理工程师(建设单位项目技术负责人)组织项目专业质量(技术)负责人等进行验收。

表 A.0.1－3 石砌体工程检验批质量验收记录

工程名称		分项工程名称		验收部位	
施工单位				项目经理	
施工执行标准 名称及编号				专业工长	
分包单位				施工班组长	
主控项目	质量验收规范的规定		施工单位检查评定记录		监理(建设)单位验收记录
	1. 石材强度等级	设计要求 MU			
	2. 砂浆强度等级	设计要求 M			
	3.				
	4.				
	5.				
	6.				
	7. 砂浆饱满度	≥80%			
	8. 轴线位移	7.3.3 条			
	9. 垂直度(每层)	7.2.3 条			
一般项目	1. 顶面标高	7.3.1 条			
	2. 砌体厚度	7.3.1 条			
	3. 表面平整度	7.3.1 条			
	4. 灰缝平直度	7.3.1 条			
	5. 组砌形式	7.3.2 条			
施工单位检查 评定结果		项目专业质量检查员：项目专业质量(技术)负责人： 年 月 日			
监理(建设)单位 验收结论		监理工程师(建设单位项目技术负责人)： 年 月 日			

注 本表由施工项目专业质量检查员填写,监理工程师(建设单位项目技术负责人)组织项目专业质量(技术)负责人等进行验收。

表 A.0.1－4 配筋砌体工程检验批质量验收记录

工程名称		分项工程名称		验收部位	
施工单位				项目经理	
施工执行标准 名称及编号				专业工长	
分包单位				施工班组组长	
主控项目	质量验收规范的规定		施工单位检查评定记录		监理(建设)单位验收记录
	1. 钢筋品种规格数量				
	2. 混凝土强度等级	设计要求 C			
	3. 马牙槎拉结筋	8.2.3 条			
	4. 芯柱	贯通截面不削弱			
	5.				
	6.				
	7. 柱中心线位置	≤10mm			
	8. 柱层间错位	≤8mm			
	9. 柱垂直度	每层≤10mm			
全高(≤10m)					
≤15mm					
全高(>10m)					
一般项目	1. 水平灰缝钢筋	8.3.1 条			
	2. 钢筋防锈	8.3.2 条			
	3. 网状配筋及位置	8.3.3 条			
	4. 组合砌体拉结筋	8.3.4 条			
	5. 砌块砌体钢筋搭接	8.3.5 条			
施工单位检查 评定结果		项目专业质量检查员：项目专业质量(技术)负责人： 年 月 日			
监理(建设)单位 验收结论		监理工程师(建设单位项目技术负责人)： 年 月 日			

注 本表由施工项目专业质量检查员填写,监理工程师(建设单位项目技术负责人)组织项目专业质量(技术)负责人等进行验收。

表 A.0.1－5 填充墙砌体工程检验批质量验收记录

工程名称		分项工程名称		验收部位	
施工单位				项目经理	
施工执行标准 名称及编号				专业工长	
分包单位				施工班组组长	
主控项目	质量验收规范的规定		施工单位检查评定记录		监理(建设)单位验收记录
	1. 块材强度等级	设计要求 MU			
	2. 砂浆强度等级	设计要求 M			
一般项目	1. 轴线位移	≤10mm			
	2. 垂直度(每层)	≤5mm			
	3. 砂浆饱满度	≥80%			
	4. 表面平整度	≤8mm			
	5. 门窗洞口	±5mm			
	6. 窗口偏移	20mm			
	7. 无混砌现象	9.3.2 条			
	8. 拉结钢筋	9.3.4 条			
	9. 搭砌长度	9.3.5 条			
	10. 灰缝厚度、宽度	9.3.6 条			
	11. 梁底砌法	9.3.7			
施工单位检查 评定结果		项目专业质量检查员：项目专业质量(技术)负责人：			
监理(建设)单位 验收结论		监理工程师(建设单位项目技术负责人)：			

注 本表由施工项目专业质量检查员填写,监理工程师(建设单位项目技术负责人)组织项目专业质量(技术)负责人等进行验收。

附录 B 本规范用词说明

B.0.1 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’或‘可’，反面词采用‘不宜’。

B.0.2 条文中指明必须按其他有关标准、规范执行时，采用‘应按……执行’或‘应符合……要求或者规定’。

砌体工程施工质量验收规范

GB 50203 – 2002

条文说明

1 总 则

1.0.1 制订本规范的目的，是为了统一砌体工程施工质量的验收，保证安全使用。

1.0.2 本规范对砌体施工质量控制和验收的适用范围做了规定。

1.0.5 为了保证砌体工程的施工质量，必须全面执行国家现行有关标准，如以下标准：

- 1 《砌体结构设计规范》GB 50003；
- 2 《建筑结构荷载规范》GB 50009；
- 3 《建筑抗震设计规范》GB 50011；
- 4 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50201；
- 5 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204；
- 6 《设置钢筋混凝土构造柱多层砖房抗震技术规范》JGJ/T13；
- 7 《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》JGJ/T14；
- 8 《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T104；
- 9 《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ98；
- 10 《砌体工程现场检测技术标准》GB/T50315；
- 11 《建筑砂浆基本性能试验方法》JGJ70；
- 12 《粉煤灰在混凝土及砂浆中应用技术规程》JGJ28；
- 13 《混凝土外加剂应用技术规范》GBJ119；
- 14 《烧结普通砖》GB 5101；

- 15 《烧结多孔砖》GB 13544；
- 16 《蒸压灰砂砖》GB 11945；
- 17 《粉煤灰砖》JC239；
- 18 《烧结空心砖和空心砌块》GB 13545；
- 19 《普通混凝土小型空心砌块》GB 8239；
- 20 《轻集料混凝土小型空心砌块》GB 15229；
- 21 《蒸压加气混凝土砌块》GB 11968；
- 22 《建筑生石灰》JG/T479；
- 23 《建筑生石灰粉》JC/T480；
- 24 《混凝土拌合用水》JGJ63；
- 25 《混凝土小型空心砌块砌筑砂浆》JC860；
- 26 《混凝土小型空心砌块灌孔混凝土》JC861。

3 基本规定

3.0.1 在砌体工程中,应用合格的材料才可能砌筑出符合质量要求的工程。材料的产品合格证书和产品性能检测报告是工程质量评定中必备的质量保证资料之一,因此特提出了要求。此外,对砌体质量有显著影响的块材、水泥、钢筋、外加剂等主要材料应进行性能的复试,合格后方可使用。

3.0.2 基础砌筑放线是确定建筑平面的基础工作,砌筑基础前校核放线尺寸、控制放线精度,在建筑施工中具有重要意义。

3.0.3 基础高低台的合理搭接,对保证基础砌体的整体性至关重要。从受力角度考虑,基础扩大部分的高度与荷载、地耐力等有关。故本条规定,对有高低台的基础,应从低处砌起,在设计无要求时,也对高低台的搭接长度做了规定。

砌体的转角处和交接处同时砌筑可以保证墙体的整体性,从而大大提高砌体结构的抗震性能。从震害调查看到,不少多层砖混结构建筑,由于砌体的转角处和交接处接槎不良而导致外墙甩出和砌体倒塌。因此,必须重视砌体的转角处和交接处应同时砌筑。当不能同时砌筑时,应按本规范规定留槎并做好接槎处理。

3.0.4 在墙上留置临时洞口,限于施工条件,有时确实难免,但洞口位置不当或洞口过大,虽经补砌,也必然削弱墙体的整体性。为此,本条对在墙上留置临时施工洞口作了具体的规定。

3.0.5 经补砌的脚手眼,对砌体的整体性或多或少会带来不利影响。因此,对一些受力不太有利的砌体部分留置脚手眼做了相应规定。

3.0.6 脚手眼的补砌,不仅涉及到砌体结构的整体性,而且还会影响建筑物的使用功能,故施工时应予注意。

3.0.7 建筑工程施工中,常存在各工种之间配合不好的问题。例如水电安装中

应在砌体上开的洞口、埋设的管道等往往在砌好的砌体上打凿,对砌体的破坏较大。因此本条在洞口、管道、沟槽设置上做了相应的规定。

3.0.8 表 3.0.8 的数值系根据 1956 年《建筑安装工程施工及验收暂行技术规范》第二篇中表一规定推算而得。验算时,为偏安全计,略去了墙或柱底部砂浆与楼板(或下部墙体)间的粘结作用,只考虑墙体的自重和风荷载,进行倾覆验算。经验算,原表一的安全系数在 1.1 至 1.5 之间。

为了比较切合实际和方便查对,将原表一中的风压值改为 0.3、0.4、0.6kN/m² 三种,并列出的相应级数。

施工处标高可按式计算:

$$H = H_0 + \frac{h}{2}$$

式中 H ——施工处的标高(m);

H_0 ——起始计算自由高度处的标高(m);

h ——表 3.0.8 内相应的允许自由高度值(m)。

对于设置钢筋混凝土圈梁的墙或柱,其砌筑高度在未达圈梁位置时, h 应从地面(或楼面)算起 超过圈梁时, h 则可从最近的一道圈梁处算起,但此时圈梁混凝土的抗压强度应达到 5N/mm² 以上。

3.0.9 预制梁、板与砌体顶面接触不紧密不仅对梁、板、砌体受力不利,而且还对房顶抹灰和地面施工带来不利影响。目前施工中,搁置预制梁、板时,往往忽略了在砌体顶面找平和座浆,致使梁、板与砌体受力不均匀 安装的预制板不平整和不平稳,而出现板缝处的裂纹,加大找平层的厚度。对此,必须加以纠正。

3.0.10 由于砌体的施工存在较大量的人工操作过程,所以,砌体结构的质量也在很大程度上取决于人的因素。施工过程对砌体结构质量的影响直接表现在砌体的强度上。在采用以概率理论为基础的极限状态设计方法中,材料的强度设计值系由材料标准值除以材料性能分项系数确定,而材料性能分项系数与材料质量和施工水平相关。在国际标准中,施工水平按质量监督人员、砂浆强度试验及搅拌、砌筑工人技术熟练程度等情况分为三级,材料性能分项系数也相应取为不同的三个数值。

为逐步和国际标准接轨,参照国际标准的有关规定及其控制实质,根据我国工程建设实际,在《砌体工程施工及验收规范》GB 50203 - 98 中,已将本条的内容纳入规范中。

去年完成修订工作并即将发布实施的《砌体结构设计规范》GB 50003 - 2001,对砌体强度设计值的规定中,也考虑了砌体施工质量控制等级而取不同的数值。这样,砌体结构的设计规范与施工规范将协调一致,配套使用。

关于砂浆和混凝土的施工质量,可分为‘优良’、‘一般’和‘差’三个等级,强度离散性分别对应为‘离散性小’、‘离散性较小’和‘离散性大’,其划分情况参见下表。

砌筑砂浆质量水平

强度等级 强度标准差σ (MPa) 质量水平	M2.5	M5	M7.5	M10	M15	20
优良	0.5	1.00	1.50	2.00	3.00	4.00
一般	0.62	1.25	1.88	2.50	3.75	5.00
差	0.75	1.50	2.25	3.00	4.50	6.00

混凝土质量水平

质量水平 强度等级 生产单位 评定指标		优良		一般		差	
		< C20	≥ C20	< C20	≥ C20	< C20	≥ C20
强度标准差 (MPa)	预拌混凝土厂	≤3.0	≤3.5	≤4.0	≤5.0	> 4.0	> 5.0
	集中搅拌混凝土的施工现场	≤3.5	≤4.0	≤4.5	≤5.5	> 4.5	> 5.5
强度等于或大于混凝土强度等级值的百分率 (%)	预拌混凝土厂、集中搅拌混凝土的施工现场	≥95		> 85		≤85	

3.0.11 根据国际标准《配筋砌体结构设计规范》ISO9652—3 的规定,从建筑物的耐久性考虑,应对砌体灰缝内设置的钢筋采取防腐措施,并且规定了不同使用环境下的方法。但鉴于我国尚未在砌体结构的设计规范中有这方面的规定,本规范对此只做了一般的要求。

3.0.12 在楼面上砌筑施工时,常发现以下几种超载现象:一是集中卸料造成超载;二是抢进度或遇停电时,提前集中备料造成超载;三是采用井架或门架上料时,吊篮停置位置偏高,接料平台倾斜有坎,运料车出吊篮后对进料口房间楼面产生较大的冲击荷载。这些超载现象常使楼板板底产生裂缝,严重者会导致安全事故。因此,为防止上

述质量和安全事故发生,做了本条规定。

3.0.13 分项工程可由一个或若干检验批组成,检验批可根据施工及质量控制和专业验收需要按楼层、施工段、变形缝等进行划分。

3.0.14 在《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001 中,在制定检验批抽样方案时,对生产方和使用方风险概率提出了明确的规定。本规范结合砌体工程的实际情况,对主控项目即对建筑工程的质量起决定性作用的检验项目,应全部符合合格标准的规定,严于上述标准 而对一般项目即对建筑工程的质量,特别是涉及安全性方面的施工质量不起决定性作用的检验项目,允许有 20% 以内的抽查处超出验收条文合格标准的规定,较之原《建筑安装工程质量检验评定统一标准》GBJ300—88 中合格质量标准应有 70% 及其以上的实测值在允许偏差范围内的规定严,比优良质量标准 90% 的规定宽,这是比较合适的,体现了对一般项目既从严要求又不苛求的原则。

4 砌筑砂浆

4.0.1 水泥的强度及安定性是判定水泥是否合格的两项技术要求,因此在水泥使用前应进行复检。本规范检验批的规定中与以往的砌体施工验收规范不同之处在于“同一编号”。

由于各种水泥成分不一,当不同水泥混合使用后往往会发生材性变化或强度降低现象,引起工程质量问题,故规定不同品种的水泥,不得混合使用。

4.0.2 砂中含泥量过大,不但会增加砌筑砂浆的水泥用量,还可能使砂浆的收缩值增大,耐久性降低,影响砌体质量。对于水泥砂浆,事实上已成为水泥粘土砂浆,但又与一般使用粘土膏配制的水泥粘土砂浆在其性质上有一定差异,难以满足某些条件下的使用要求。M5 以上的水泥混合砂浆,如砂子含泥量过大,有可能导致塑化剂掺量过多,造成砂浆强度降低。因而对砂子中的含泥量做了相应规定。

对人工砂、山砂及特细砂,由于其中的含泥量一般较大,如按上述规定执行,则一些地区施工用砂要外地运去,不仅影响施工,又增加工程成本,故规定经试配能满足砌筑砂浆技术条件时,含泥量可适当放宽。

4.0.3~4.0.4 脱水硬化的石灰膏和消石灰粉不能起塑化作用又影响砂浆强度,故不应使用。

4.0.5 考虑到目前水源污染比较普遍,当水中含有有害物质时,将会影响水泥的正常凝结,并可能对钢筋产生锈蚀作用。因此,本条对拌制砂浆用水做出了规定。

4.0.6 砌筑砂浆通过试配确定配合比,是使施工中砂浆达到设计强度等级和减少砂浆强度离散性大的重要保证。

4.0.7 《砌体结构设计规范》GB 50003 3.2.3 条规定,当砌体用水泥砂浆砌筑时,砌体抗压强度值应对 3.2.1 条各表中的数值乘以 0.9 的调整系数 砌体轴心抗拉、弯曲抗拉、抗剪强度设计值应对 3.2.2 条表 3.2.2 中数值乘以 0.8 的调整系数。

4.0.8 目前,在砂浆中掺用的有机塑化剂、早强剂、缓凝剂、防冻剂等产品很多,但同种产品的性能存在差异,为保证施工质量,应对这些外加剂进行检验和试配符合要求后再使用。对有机塑化剂,尚应有针对砌体强度的型式检验,根据其结果确定砌体强度。例如,对微沫剂替代石灰膏制作水泥混合砂浆,砌体抗压强度较同强度等级的混合砂浆砌筑的砌体的抗压强度降低 10% 而砌体的抗剪强度无不良影响。

4.0.9 砂浆材料配合比不准确,是砂浆达不到设计强度等级和砂浆强度离散性大的主要原因。按体积计量,水泥因操作方法不同其密度变化范围为 $980 \sim 1200\text{kg/m}^3$; 砂因含水量不同其密度变化幅度可达 20% 以上。甘肃省第五建筑公司曾在试验室对砂浆采用重量计量和体积计量的强度进行过对比试验,其强度变异系数分别为 0.86% ~ 15.8% 和 2.51% ~ 27.9%。如在施工现场,这种差异将更大。因此,砂浆现场拌制时,各组分材料应采用重量计量,以确保砂浆的强度和均匀性。

4.0.10 为了降低劳动强度和克服人工拌制砂浆不易搅拌均匀的缺点,规定砂浆应采用机械搅拌。同时,为使物料充分拌合,保证砂浆拌合质量,对不同砂浆品种分别规定了搅拌时间的要求。

4.0.11 根据湖南、山东、广东、四川、陕西等地的试验结果表明,在一般气温情况下,水泥砂浆和水泥混合砂浆在 2h 和 3h 内使用完,砂浆强度降低一般不超过 20%,符合砌体强度指标的确定原则。

4.0.12 《砌体结构设计规范》GB50003 对砂浆强度等级是按试块的抗压强度平均值定义的,并在此基础上考虑砂浆抗压强度降低 25% 的条件下确定砌体强度。并且《建筑工程质量检验评定标准》GBJ301 将此评定条件已应用多年,实践证明,满足结构可靠性的要求,故本规范采用以往的方法来评定砂浆强度的施工质量。

4.0.13 鉴于《砌体工程现场检测技术标准》GB/T50315 已发布并实施,本条指出了对砂浆和砌体强度进行原位检测的规定。

5 砖砌体工程

5.1 一般规定

5.1.2 用于清水墙、柱表面的砖,根据砌体外观质量的需要,应采用边角整齐、色泽均匀的块材。

5.1.3 地面以下或防潮层以下的砌体,常处于潮湿的环境中,有的处于水位以下,在冻胀作用下,对多孔砖砌体的耐久性能影响较大,故在有受冻环境和条件的地区不宜在地面以下或防潮层以下采用多孔砖。

5.1.4 砖砌筑前浇水是砖砌体施工工艺的一个部分,砖的湿润程度对砌体的施工质量影响较大。对比试验证明,适宜的含水率不仅可以提高砖与砂浆之间的粘结力,提高砌体的抗剪强度,也可以使砂浆强度保持正常增长,提高砌体的抗压强度。同时,适宜的含水率还可以使砂浆在操作面上保持一定的摊铺流动性能,便于施工操作,有利

于保证砂浆的饱满度。这些对确保砌体施工质量和力学性能都是十分有利的。

适宜含水率的数值是根据有关科研单位的对比试验和施工企业的实践经验提出的,对烧结普通砖、多孔砖含水率宜为 10% ~ 15% ,对灰砂砖、粉煤灰砖含水率宜为 8% ~ 12%。现场检验砖含水率的简易方法采用断砖法,当砖截面四周融水深度为 15 ~ 20mm 时,视为符合要求的适宜含水率。

5.1.5 砖砌体砌筑宜随铺砂浆随砌筑。采用铺浆法砌筑时,铺浆长度对砌体的抗剪强度影响明显,陕西省建筑科学研究设计院的试验表明,在气温 15℃ 时,铺浆后立即砌砖和铺浆后 3min 再砌砖,砌体的抗剪强度相差 30%。施工气温高时,影响程度更大。

5.1.6 从有利于保证砌体的完整性、整体性和受力的合理性出发,强调本条所述部位应采用整砖丁砌。

5.1.7 砖平拱过梁是砖砌拱体结构的一个特例,是矢高极小的一种拱体结构。从其受力特点及施工工艺考虑,必须保证拱脚下面伸入墙内的长度和拱底应有的起拱量,保持楔形灰缝形态。

5.1.8 过梁底部模板是砌筑过程中的承重结构,只有砂浆达到一定强度后,过梁部位砌体方能承受荷载作用,才能拆除底模。砂浆强度一般以实际强度为准。

5.1.9 多孔砖的孔洞垂直于受压面,能使砌体有较大的有效受压面积,有利于砂浆结合层进入上下砖块的孔洞中产生“销键”作用,提高砌体的抗剪强度和砌体的整体性。

5.1.10 灰砂砖、粉煤灰砖出釜后早期收缩值大,如果这时用于墙体上,将很容易出现明显的收缩裂缝。因而要求出釜后停放时间不应小于 28d,使其早期收缩值在此期间内完成大部分,这是预防墙体早期开裂的一个重要技术措施。

5.1.11 竖向灰缝砂浆的饱满度一般对砌体的抗压强度影响不大,但是对砌体的抗剪强度影响明显。根据四川省建筑科学研究院、南京新宁砖瓦厂等单位的试验结果得到:当竖缝砂浆很不饱满甚至完全无砂浆时,其砌体的抗剪强度将降低 40% ~ 50%。此外,透明缝、瞎缝和假缝对房屋的使用功能也会产生不良影响。因此,对砌体施工时的竖向灰缝的质量要求作出了相应的规定。

5.1.12 砖砌体的施工临时间断处的接槎部位本身就是受力的薄弱点,为保证砌体的整体性,必须强调补砌时的要求。

5.2 主控项目

5.2.1 砖和砂浆的强度等级符合设计要求是保证砌体受力性能的基础,因此必须合格。

烧结普通砖检验批数量的确定,应参考砌体检验批划分的基本数量(250m³ 砌体);多孔砖、灰砂砖、粉煤灰砖检验批数量的确定均按产品标准决定。

5.2.2 水平灰缝砂浆饱满度不小于 80% 的规定沿用已久,根据四川省建筑科学

研究院试验结果,当水泥混合砂浆水平灰缝饱满度达到 73.6% 时,则可满足设计规范所规定的砌体抗压强度值。有特殊要求的砌体,指设计中对砂浆饱满度提出明确要求的砌体。

5.2.3~5.2.4 砖砌体转角处和交接处的砌筑和接槎质量,是保证砖砌体结构整体性能和抗震性能的关键之一,唐山等地区震害教训充分证明了这一点。根据陕西省建筑科学研究设计院对交接处同时砌筑和不同留槎形式接槎部位连接性能的试验分析,证明同时砌筑的连接性能最佳,留踏步槎(斜槎)的次之,留直槎并按规定加拉结钢筋的再次之,仅留直槎不加设拉结钢筋的最差。上述不同砌筑和留槎形式连接性能之比为 1.00:0.93:0.85:0.72。

对抗震设计烈度为 6 度、7 度地区的临时间断处,允许留直槎并按规定加设拉结钢筋,这与原《砌体工程施工及验收规范》GB50203—98 相对照做了一点放松。这主要是从实际出发,在保证施工质量的前提下,留直槎加设拉结钢筋时,其连接性能较留斜槎时降低有限,对抗震设计烈度不高的地区允许采用留直槎加设拉结钢筋是可行的。

多孔砖砌体根据砖规格尺寸,留置斜槎的长高比一般为 1:2。

5.2.5 砖砌体的轴线位置偏移和垂直度是影响结构受力性能和结构安全的关键检测项目,因此,将其列入主控项目。允许偏差值和抽检数量仍沿用原施工验收规范及检验评定标准的规定。

5.3 一般项目

5.3.1 本条是从确保砌体结构整体性和有利于结构承载出发,对组砌方法提出的基本要求,施工中应予满足。“通缝”指上下二皮砖搭接长度小于 25mm 的部位。

5.3.2 灰缝横平竖直,厚薄均匀,既是对砌体表面美观的要求,尤其是清水墙,又有利于砌体均匀传力。此外,试验表明,灰缝厚度还影响砌体的抗压强度。例如对普通砖砌体而言,与标准水平灰缝厚度 10mm 相比较,12mm 水平灰缝厚度砌体的抗压强度降低 5%,8mm 水平灰缝厚度砌体的抗压强度提高 6%。对多孔砖砌体,其变化幅度还要大些。因此规定,水平灰缝的厚度不应小于 8mm,也不应大于 12mm,这也是一直沿用的数据。

5.3.3 本条所列砖砌体一般尺寸偏差,虽对结构的受力性能和结构安全性不会产生重要影响,但对整个建筑物的施工质量、经济性、简便性、建筑美观和确保有效使用面积产生影响,故施工中对其偏差也应予以控制。

6 混凝土小型空心砌块砌体工程

6.1 一般规定

6.1.2 小砌块龄期达到 28d 之前,自身收缩速度较快,其后收缩速度减慢,且强度趋于稳定。为有效控制砌体收缩裂缝和保证砌体强度,规定砌体施工时所用的小砌块,龄期不应小于 28d。

6.1.4 专用的小砌块砌筑砂浆是指符合国家现行标准《混凝土小型空心砌块砌筑砂浆》JC860 的砌筑砂浆,该砂浆可提高小砌块与砂浆间的粘结力,且施工性能好。

6.1.5 填实室内地面以下或防潮层以下砌体小砌块的孔洞,属于构造措施。主要目的是提高砌体的耐久性,预防或延缓冻害,以及减轻地下水中有有害物质对砌体的侵蚀。

6.1.6 普通混凝土小砌块具有饱和吸水率低和吸水速度迟缓的特点,一般情况下砌墙时可不浇水。轻骨料混凝土小砌块的吸水率较大,有些品种的轻骨料小砌块的饱和含水率可达 15% 左右,对这类小砌块宜提前浇水湿润。控制小砌块含水率的目的,一是避免砌筑时产生砂浆流淌,二是保证砂浆不至失水过快。在此前提下,施工单位可自行控制小砌块的含水率,并应与砌筑砂浆稠度相适应。

6.1.7 依据产品标准,断裂小砌块属于废品,对砌体抗压强度将产生不利影响,所以在承重墙体中严禁使用这类小砌块。

6.1.8~6.1.9 确保小砌块砌体的砌筑质量,可简单归纳为六个字:对孔、错缝、反砌。所谓对孔,即上皮小砌块的孔洞对准下皮小砌块的孔洞,上、下皮小砌块的壁、肋可较好传递竖向荷载,保证砌体的整体性及强度。所谓错缝,即上、下皮小砌块错开砌筑(搭砌),以增强砌体的整体性,这属于砌筑工艺的基本要求。所谓反砌,即小砌块生产时的底面朝上砌筑于墙体上,易于铺放砂浆和保证水平灰缝砂浆的饱满度,这也是确定砌体强度指标的试件的基本砌法。

6.1.10 小砌块孔洞的设计尺寸为 $120\text{mm} \times 120\text{mm}$,由于产品生产误差和施工误差,墙体上的孔洞截面还要小些,因此,芯柱用混凝土的坍落度应尽量大一点,避免出现“卡颈”和振捣不密实。本条要求的坍落度 90mm 是最低控制指标。专用的小砌块灌孔混凝土坍落度不小于 180mm ,拌合物不离析、不泌水、施工性能好,故宜采用。专用的小砌块灌孔混凝土是指符合国家现行标准《混凝土小型空心砌块灌孔混凝土》JC861 的混凝土。

6.1.11 振捣芯柱时的震动力和施工过程中难以避免的冲撞,都可能对墙体的整体性带来不利影响,为此规定了砌筑砂浆大于 1MPa 时方可浇灌芯柱混凝土。对于素混凝土芯柱,可在砌筑砌块的同时浇灌芯柱混凝土,此时混凝土振捣十分方便且震动力很小。

6.1.12 小砌块块体较大,单个块体对墙、柱的影响大于单块砖对墙体的影响,故作出此条规定。

6.2 主控项目

6.2.1 小砌块砌体工程中,小砌块和砌筑砂浆强度等级是砌体力学性能能否满足设计要求最基本的条件。因此,小砌块和砂浆的强度等级必须符合设计要求。

6.2.2 小砌块砌体施工时对砂浆饱满度的要求,严于砖砌体的规定。究其原因,一是由于小砌块壁较薄肋较窄,应提出更高的要求;二是砂浆饱满度对砌体强度及墙体

整体性影响较大,其中抗剪强度较低又是小砌块砌体的一个弱点;三是考虑了建筑物使用功能(如防渗漏)的需要。

6.2.3 参照本规范对砖砌体工程的要求和小砌块的特点,编制本条条文。

6.3 一般项目

6.3.1 小砌块水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度的规定,与砖砌体一致,这样也便于施工检查。多年施工经验表明,此规定是合适的。

7 石砌体工程

7.1 一般规定

7.1.1 本条对石砌体所用石材的质量作出了一些规定,以满足砌体强度和耐久性的要求。为达到美观效果,要求用于清水墙、柱表面的石材,应色泽均匀。

7.1.2 本条规定是为了保证石材与砂浆的粘结质量,避免了泥垢、水锈等杂质对粘结的隔离作用。

7.1.3 根据调研,石砌体的灰缝厚度控制,毛料石和粗料石砌体不宜大于 20mm、细料石砌体不宜大于 5mm 的规定,经多年实践是可行的,既便于施工操作,又能满足砌体强度和稳定性要求。

7.1.4 砂浆初凝后,如果再移动已砌筑的石块,砂浆的内部及砂浆与石块的粘结面的粘结力会被破坏,使砌体产生内伤,降低砌体强度及整体性。因此应将原砂浆清理干净,重新铺浆砌筑。

7.1.5 为使毛石基础和料石基础与地基或基础垫层粘结紧密,保证传力均匀和石块平稳,故要求砌筑毛石基础时的第一皮石块应座浆并将大面向下,砌筑料石基础时的第一皮石块应用丁砌层座浆砌筑。

7.1.6 砌体中一些容易受到影响的重要受力部位用较大的平毛石砌筑,是为了加强该部位砌体的拉结强度和整体性。同时,为使砌体传力均匀及搁置的楼板(或屋面板)平稳牢固,要求在每个楼层(包括基础)砌体的顶面,选用较大的毛石砌筑。

7.1.7 规定砌筑毛石挡土墙时,每砌 3~4 皮石块为一个分层高度,并应找平一次,这是为了能及时发现并纠正砌筑中的偏差,以保证工程质量。

7.1.8 从挡土墙的整体性和稳定性考虑,对料石挡土墙,当设计未作具体要求时,从经济出发,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小于 200mm。

7.1.9 为了防止地面水渗入而造成挡土墙基础沉陷或墙体受水压作用倒塌,因此要求挡土墙设置泄水孔。同时给出了泄水孔的疏水层尺寸要求。

7.1.10 挡土墙内侧的回填土的质量是保证挡土墙可靠性的重要因素之一,应控制其质量,并在顶面应有适当坡度使流水流向挡土墙外侧面,以保证挡土墙内土含水量和墙的侧向土压力无明显变化,从而确保挡土墙的安全性。

7.2 主控项目

7.2.1 石砌体是由石材和砂浆砌筑而成,其力学性能能否满足设计要求,石材和砂浆的强度等级将起到决定性作用。因此,石材及砂浆强度等级必须符合设计要求。

7.2.2 砂浆饱满度的大小,将直接影响石砌体的力学性能、整体性能和耐久性能的好坏。因此,对石砌体的砂浆饱满度进行了规定。

7.2.3 石砌体的轴线位置及垂直度偏差将直接影响结构的安全性,因此把这两项允许偏差列入主控项目验收是必要的。

7.3 一般项目

7.3.1 根据多年的工程实践及调研结果,石砌体的一般尺寸允许偏差保留项在原规范的基础上作了文字上的适当变动。如检查项目‘基础和墙砌体顶面标高’提法比原‘基础和楼面标高’提法所含内容更广一些。检验方法‘用水准仪和尺检查’要求具体明确,便于工程质量验收。砌体厚度项目中的毛石基础、毛料石基础和粗料石基础增加了下限为‘0’的控制,即不允许出现负偏差,这一规定将大大增加了基础工程的安全可靠性。

7.3.2 本条规定是为了保证砌体的整体性及砌体内部的拉结作用。

8 配筋砌体工程

8.1 一般规定

8.1.1 为避免重复,本章在‘一般规定’‘主控项目’‘一般项目’的条文内容上,尚应符合本规范第5、6章的规定。

8.1.2 本条这些施工规定,是为了保证混凝土的强度和两次浇捣时结合面的密实和整体性。

8.1.3 配置在砌体水平灰缝中的受力钢筋,其握裹力较混凝土中的钢筋要差一些,因此在保证足够的砂浆保护层的条件下,其锚固长度和搭接长度要加大。

8.1.4 小砌块砌筑砂浆和小砌块灌孔混凝土性能好,对保证配筋砌块砌体剪力墙的结构受力性能十分有利,其性能应分别符合国家现行标准《混凝土小型空心砌块砌筑砂浆》JC860和《混凝土小型空心砌块灌孔混凝土》JC861的要求。

8.2 主控项目

8.2.1~8.2.2 构造柱、芯柱、组合砌体构件、配筋砌体剪力墙构件等配筋砌体中的钢筋的品种、规格、数量和混凝土或砂浆的强度直接影响砌体的结构性能,因此应符合设计要求。

8.2.3 构造柱是房屋抗震设防的重要构造措施。为保证构造柱与墙体可靠的连接,使构造柱能充分发挥其作用而提出了施工要求。外露的拉结筋有时会妨碍施工,必要时进行弯折是可以的,但不允许随意弯折。在弯折和平直复位时,应仔细操作,避免使埋入部分的钢筋产生松动。

8.2.4 构造柱位置及垂直度的允许偏差系根据《设置钢筋混凝土构造柱多层砖房抗震技术规范》JGJ/T13 的规定而确定的,经多年工程实践,证明其尺寸允许偏差是适宜的。

8.2.5 芯柱与预制楼盖相交处,应使芯柱上下连续,否则芯柱的抗震作用将受到不利影响,但又必须保证楼板的支承长度。两者虽有矛盾,但从设计和施工两方面采取灵活的处置措施是可以满足上述规定的。

8.3 一般项目

8.3.1 砌体水平灰缝中钢筋居中放置有两个目的:一是对钢筋有较好的保护;二是使砂浆层能与块体较好地粘结。要避免钢筋偏上或偏下而与块体直接接触的情况出现,因此规定水平灰缝厚度应大于钢筋直径 4mm 以上,但灰缝过厚又会降低砌体的强度,因此,施工中应予注意。

8.3.4 组合砖砌体中,为了保证钢筋的握裹力和耐久性,钢筋保护层厚度距砌体表面的距离应符合设计规定。拉结筋及箍筋为充分发挥其作用,也做了相应的规定。

8.3.5 对于钢筋在小砌块砌体灌孔混凝土中锚固的可靠性,砌体设计规范修订组曾安排作了专门的锚固试验,表明,位于灌孔混凝土中的钢筋,不论位置是否对中,均能在远小于规定的锚固长度内达到屈服。这是因为灌孔混凝土中的钢筋处在周边有砌块壁形成约束条件下的混凝土所至,这比钢筋在一般混凝土中锚固条件要好。

9 填充墙砌体工程

9.1 一般规定

9.1.2 加气混凝土砌块、轻骨料混凝土小砌块为水泥胶凝增强的块材,以 28d 强度为标准设计强度,且龄期达到 28d 之前,自身收缩较快。为有效控制砌体收缩裂缝和保证砌体强度,对砌筑时的龄期进行了规定。

9.1.3 考虑到空心砖、加气混凝土砌块、轻骨料混凝土小砌块强度不太高,碰撞易碎,吸湿性相对较大,特做此规定。

9.1.4 块材砌筑前浇水湿润是为了使其与砌筑砂浆有较好的粘结。根据空心砖、轻骨料混凝土小砌块的吸水、失水特性合适的含水率分别为:空心砖宜为 $10\% \sim 15\%$,轻骨料混凝土小砌块宜为 $5\% \sim 8\%$ 。加气混凝土砌块出釜时的含水率约为 35% 左右,以后砌块逐渐干燥,施工时的含水率宜控制在小于 15% (对粉煤灰加气混凝土砌块宜小于 20%)。加气混凝土砌块砌筑时在砌筑面适量浇水是为了保证砌筑砂浆的强度及砌体的整体性。

9.1.5 考虑到轻骨料混凝土小砌块和加气混凝土砌块的强度及耐久性,又不宜承受剧烈碰撞,以及吸湿性大等因素而作此规定。

9.2 主控项目

9.2.1 砖、砌块和砌筑砂浆的强度等级合格是砌体力学性能的重要保证,故做此

规定。

9.3 一般项目

9.3.1 根据填充墙砌体的非结构受力特点出发,将轴线位移和垂直度允许偏差纳入一般项目验收。

9.3.2 加气混凝土砌块砌体和轻骨料混凝土小砌块砌体的干缩较大,为防止或控制砌体干缩裂缝的产生,做出‘不应混砌’的规定。但对于因构造需要的墙底部、墙顶部、局部门、窗洞口处,可酌情采用其他块材补砌。

9.3.3 填充墙砌体的砂浆饱满度虽直接影响砌体的质量,但不涉及结构的重大安全,故将其检查列入一般项目验收。砂浆饱满度的具体规定是参照本规范第4章、第5章的规定确定的。

9.3.4 此条规定是为了保证填充墙砌体与相邻的承重结构(墙或柱)有可靠的连接。

9.3.5 错缝,即上、下皮块体错开摆放,此种砌法为搭砌,以增强砌体的整体性。

9.3.6 加气混凝土砌块尺寸比空心砖、轻骨料混凝土小砌块大,故对其砌体水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度的规定稍大一些。灰缝过厚和过宽,不仅浪费砌筑砂浆,而且砌体灰缝的收缩也将加大,不利砌体裂缝的控制。

9.3.7 填充墙砌完后,砌体还将产生一定变形,施工不当,不仅会影响砌体与梁或板底的紧密结合,还会产生结合部位的水平裂缝。

10 冬期施工

10.0.1 经过多年的实践证明,室外日平均气温连续5d稳定低于 5°C 时,作为划定冬期施工的界限,基本上是符合我国国情的,其技术效果和经济效果均比较好。若冬期施工期规定得太短,或者应采取冬期施工措施时没有采取,都会导致技术上的失误,造成工程质量事故。若冬期施工期规定得太长,到了没有必要时还采取冬期施工措施,将影响到冬期施工费用问题,增加工程造价,并给施工带来不必要的麻烦。

10.0.2 砌体工程冬期施工,由于气温低给施工带来诸多不便,必须采取一些必要的冬期施工技术措施来确保工程质量,同时又要保证常温施工情况下的一些工程质量要求。因此,质量验收除应符合本章规定外,尚应符合本规范前面各章的要求以及国家现行标准《建筑工程冬期施工规程》JG104的规定。

10.0.3 砌体工程在冬期施工过程中,只有加强管理和采取必要的技术措施才能保证工程质量符合要求。因此,砌体工程冬期施工应有完整的冬期施工方案。

10.0.4 石灰膏、电石膏等若受冻使用,将直接影响砂浆的强度,因此石灰膏、电石膏等如遭受冻结,应经融化后方可使用。

砂中含有冰块和大于10mm的冻结块,也将影响砂浆强度的增长和砌体灰缝厚度的控制,因此对拌制砂浆用砂质量提出要求。

遭水浸冻后的砖或其他块材,使用时将降低它们与砂浆的粘结强度并因它们温度较低而影响砂浆强度的增长,因此规定砌体用砖或其他块材不得遭水浸冻。

10.0.5 增加本条款是考虑到冬期低温施工对砂浆强度影响较大,为了获得砌体中砂浆在自然养护期间的强度,确保砌体工程结构安全可靠,因此有必要增留与砌体同条件养护的砂浆试块。

10.0.6 实际证明,在冻胀基土上砌筑基础,待基土解冻时会因不均匀沉降造成基础和上部结构破坏 施工期间和回填土前如地基受冻,会因地基冻胀造成砌体胀裂或因地基解冻造成砌体损坏。

10.0.7 普通砖、多孔砖和空心砖的湿润程度对砌体强度的影响较大,特别对抗剪强度的影响更为明显,故规定在气温高于 0°C 条件下砌筑时,仍应对砖进行浇水湿润。但在气温低于、等于 0°C 条件下砌筑时,不宜对砖浇水,这是因为水在材料表面有可能立即结成冰薄膜,反而会降低和砂浆的粘结强度,同时也给施工操作带来诸多不便。此时,可不浇水但必须适当增大砂浆的稠度。

抗震设计烈度为 9 度的地区虽为少数,但尚有冬期施工,因此保留原《砌体工程施工及验收规范》GB 50203—98 对砖浇水湿润的要求,即“无法浇水湿润时,如无特殊措施,不得砌筑”。

10.0.8 这是为了避免砂浆拌合时因砂和水过热造成水泥假凝现象。

10.0.9 本条规定主要是考虑在砌筑过程中砂浆能保持良好的流动性,从而可保证较好的砂浆饱满度和粘结强度。冻结法施工中砂浆使用最低温度的规定是参照《建筑工程冬期施工规程》JGJ104—97 而确定的。

10.0.10 主要目的是保证砌体中砂浆具有一定温度以利其强度增长。

10.0.11 砌体暖棚法施工,近似于常温下施工与养护,为有利于砌体强度的增长,暖棚内尚应保持一定的温度。表中给出的最少养护期是根据砂浆等级和养护温度与强度增长之间的关系确定的。砂浆强度达到设计强度的 30%,即达到了砂浆允许受冻临界强度值,再拆除暖棚时,遇到负温度也不会引起强度损失。表中数值是最少养护期限,并限于未掺盐的砂浆,如果施工要求强度有较快增长,可以延长养护时间或提高棚内养护温度以满足施工进度要求。

10.0.12 在解冻期间,砌体中砂浆基本无强度或强度较低,又可能产生不均匀沉降,造成砌体裂缝,为保证建筑物安全,在发现裂缝、不均匀下沉时应立即采取加固措施。

10.0.13 增加本条是为了和砌体设计规范相统一。若掺盐砂浆的强度等级按常温施工的强度等级高一级时,砌体强度及稳定性可不验算。

10.0.14 这是为了避免氯盐对砌体中钢筋的腐蚀。

11 子分部工程验收

11.0.3 现行国家标准《建筑工程施工质量统一验收标准》GB 50300 中 5.0.6 条规

定,当建筑工程质量不合要求时,应按下列规定进行处理:

- 1 经返工重做或更换器具、设备的检验批,应重新进行验收;
- 2 经有资质的检测单位检测鉴定能够达到设计要求的检验批,应予以验收;
- 3 经有资质的检测单位检测鉴定达不到设计要求,但经原设计单位核算认可能够满足结构安全和使用功能的验收批,可予以验收;
- 4 经返修或加固处理的分项、分部工程,虽然改变外形尺寸但仍能满足安全使用要求,可按处理技术方案和协商文件进行二次验收;
- 5 通过返修或加固处理仍不能满足安全使用要求的,应不予验收。

11.0.4 砌体中的裂缝现象常有发生,且又常常影响工程质量验收工作。因此,对有裂缝的砌体怎样进行验收应予以规定。本条分为两种情况,即是否影响结构安全性做了不同的规定。

第二章 砌体工程

第一节 砌体工程质量控制和施工要点

一、质量控制

砌体工程包括砖砌体、石砌体、砌块砌体等类型。砌体在建筑结构中主要有三个作用：一是承受楼顶、楼层、人和使用的永久性荷载、可变性荷载以及本身的自重和风荷载，这是砌体的承重作用；二是由于砌体隔住了自然界中的风、雨、雪等自然气候的侵袭、防止了太阳光线的辐射，隔断了大气中的噪音和有害气体的干扰和影响，起到了保温、隔热、隔声和防害等作用，这是砌体的围护作用；三是为了改善室内的使用空间，可用墙体把房屋内部划分为若干不同功能的使用空间，这就是砌体的分隔功能。为了更好地发挥砌体的作用和功能，这就要求砌体的质量必须达到《砌体工程施工质量验收规范》(GB50203—2002)的规定。要想达到规范要求，一方面施工单位应严格按照设计要求和施工规范规定进行精心施工；另一方面，质量监督人员必须按照验评标准的规定进行严格监督，消除质量隐患，保证砌体结构稳定、安全可靠。砌体工程质量控制等级应符合下表的规定。

砌体工程施工质量控制等级

项 目	施工质量控制等级		
	A	B	C
现场质保体系	制度健全,并严格执行 ;非施工方质量监督人员经常到现场,或现场设有常驻代表 施工方有在岗专业技术管理人员,人员齐全,并持证上岗	制度基本健全,并能执行 ;非施工方质量监督人员间断地到现场进行质量控制 ;施工方有在岗专业技术管人现,人员齐全,并持证上岗	有制度 非施工方质量监督人员很少到现场作质量监督 施工方有在岗专业技术管人现,人员齐全
砂浆、混凝土强度	试块按规定制作,强度满足验收规定,离散性小	试块按规定制作,强度满足验收规定,离散性较小	试块强度满足验收规定,离散性大
砂浆拌合方式	机械拌合 配合比计量控制严格	机械拌合 配合比计量控制一般	机械或人工拌合 配合比计量控制较差
砌筑工人	中级工以上,其中离级工不少于 20%	高、中级工不少于 70%	初级工以上

注 本表摘自《砌体工程施工质量验收规范》(GB 50203—2002)

对砌体工程准许施工的条件,必须是地基与基础工程质量检验合格后。

(一)砖砌体工程的质量监督

1. 材料质量要求

砌体工程中所用的砖和砌块,应有质量证明书,并应符合设计要求。有复试要求的应在复试合格后方可使用。

(一)砖砌体工程的质量监督

(1)砌筑用砖。砖的品种、强度等级必须符合设计要求,并应规格一致 ;用于清水墙、柱表面的砖,应边角整齐,色泽均匀 砌筑砖砌体时,砖应提前 1 ~ 2d 浇水湿润,烧结普通砖、多孔砖宜有 10% ~ 15% 的含水率 灰砂砖、粉煤灰砖含水率宜为 8% ~ 12%。

(2)砌筑砂浆材料。主要有水泥、砂、石灰、掺合料。

水泥 水泥应按品种、强度等级、出厂日期分别堆放,并应保持干燥。当遇到水泥强度等级不明或出厂日期超过三个月(快硬硅酸盐水泥超过一个月)时,应复查试验,并按试验结果的数值合理使用。不同品种的水泥,不准混合使用。

砂 砂浆用砂宜采用中砂,并应过筛,且不得含有草根等杂物。砂中的含泥量,是质量监督检验的重点。如果砂浆的强度等级不小于 M5 的水泥混合砂浆,含泥量不应超过 5% 对于强度等级小于 M5 的水泥混合砂浆,含泥量不应大于 10%。

人工砂、山砂及特细砂,经试配能满足砌筑砂浆技术条件时,含泥量可适当放宽。

石灰 块状生石灰熟化成石灰膏时,应用孔径不大于 3mm × 3mm 网过滤,熟化时间不得少于 7d 对于磨细生石灰粉,其熟化时间不得少于 2d。 沉淀池中贮存的石灰膏,应

防止干燥、冻结和污染。严禁使用脱水硬化的石灰膏。

掺合剂：凡在砂浆中掺入有机塑化剂、早强剂、缓凝剂、防冻剂时，应经试验确定掺量后方可使用。

2. 质量监督内容

(1) 砂浆的强度。砂浆试样应在搅拌机出料口随机取样、制作。一组试样应在同一盘砂浆中取样制作，但同盘砂浆只准制作一组试样。砂浆的抽样应以每一楼层或 250m^3 为一批，砌体中的各种强度等级的砂浆，每台搅拌机应至少检查一次，每次至少制作一组试块。如果砂浆强度等级或配合比变更时，还应制作试块。当基础为砖、石砌体基础时应按一个楼层计。砂浆试块强度必须符合下式要求：

$$\begin{aligned} f_{2,m} &\geq f_2 \\ f_{2,\min} &\geq 0.75f_2 \end{aligned}$$

式中 $f_{2,m}$ ——同一验收批中砂浆立方体抗压强度各组平均值(MPa)；

f_2 ——验收批砂浆设计强度等级所对应的立方体抗压强度(MPa)；

$f_{2,\min}$ ——同一验收批中砂浆立方体抗压强度的最小一组平均值(MPa)。

在质量监督过程中出现下列情况时，还可采用非破损和微破损检验方法对砂浆强度进行原位检测，判定砂浆强度；

砂浆试块缺乏代表性或试块数量不足；

对砂浆试块的试验结果有怀疑或有争议；

砂浆试块的试验结果，已判定不能满足设计要求，需要确定砂浆或砌体强度。

(2) 砂浆饱满度。对于烧结普通砖砌体水平灰缝的砂浆饱满度不得小于 80%；竖缝宜采用挤浆或加浆使砖缝灰浆饱满，不得出现透明缝。

质量监督人员对砂浆饱满度抽样检查时，应按每步架抽查不少于 3 处，每处掀起砌好的 3 块砖，用百格网检查砖底面与砂浆的粘结印迹面积，按 3 块砖的平均值评定砂浆饱满度。

(3) 转角与丁字墙的留槎、接槎。砖砌体的转角处和交结处应同时砌筑，严禁无可靠措施的内外墙分砌施工。对不能同时砌筑而又必须留置的临时间断处，应砌成斜槎。烧结普通砖砌体的斜槎长度不应小于高度的 $2/3$ ；多孔砖的砌体的斜槎长高比应按砖的规格尺寸适当处置。

抗震设防地区建筑物的砌砖工程不得留直槎。

砌体接槎时，必须将接槎处的表面清理干净，浇水湿润，并应填实砂浆，保持灰缝平直。

(4) 拉结筋。在施工中，不能留斜槎时，除转角处外，可留直槎，但直槎必须做成凸槎(或称阳槎)，并应加设拉结筋。拉结筋的数量为每 120mm 墙厚设置一根直径 6mm 的钢筋，间距沿墙高不得超过 500mm；埋入长度从墙的留槎处算起，每边均不应小于 500mm，末端应有 90° 弯钩。拉结筋不得穿过烟道和通风道，如遇烟道或通风道时，拉结

筋应分成两段沿孔道两侧平行设置。

隔墙与墙或柱不能同时砌筑而又不能留成斜槎时,可于墙或柱中引出凸槎。对于抗震设防区,灰缝中还应预埋拉结筋,其构造应符合上边规定,且每道墙不得少于 2 根。

(5) 砖的错缝。砖砌体应上、下错缝,内外搭砌。实心砌体宜采用一顺一丁、梅花丁或三顺一丁的砌筑形式。砖柱不得采用包心砌法。对于使用单排孔小砌块砌筑墙体时,应对孔错缝搭砌,使用多排孔小砌块砌筑墙体时,应错缝搭砌,搭接长度不应小于 120mm。墙体的个别部位不能满足上述要求时,应在砌块砌体的灰缝中设置拉结钢筋网片,但竖向通缝仍不得超过两皮小砌块。

砖柱和宽度小于 1m 的窗间墙,应选用整砖砌筑;每层承重墙最上一皮砖,240mm 厚墙应是整砖丁砌。在梁和梁垫的下面、砖砌体的阶台水平面上以及砌砖挑出的挑檐、腰线等均为整砖丁砌层。

(6) 脚手架眼。为保证砌体的结构和承载能力,不能在下列墙体或部位中设置脚手架眼:

- ① 空斗墙、120mm 厚砖墙、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 1m 的窗间墙。
- ④ 砖砌体的门窗洞口两侧 200mm 和转角处 450mm 的范围内。
- ⑤ 梁或梁垫下及其左右各 500mm 范围内。
- ⑥ 设计不允许设置脚手眼的部位。

(7) 施工洞口的设置。在墙体留置临时施工洞口,其侧边离交接处的墙面不应小于 500mm。洞口的净宽不应超过 1m,洞顶应设置过梁,普通砖砌体也应在洞口上部采取逐层挑砖的方法封口,并应预埋水平拉结筋。

(8) 清水墙的勾缝。墙面勾缝前,应清除墙面粘结的砂浆、泥浆和杂物等,并洒水湿润,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复齐整,将脚手眼补砌严密。墙面勾缝应用细砂拌制 1:1.5 水泥砂浆进行勾缝。墙面勾缝应横平顺直、深浅一致、搭接平整并压实抹光,不得有丢缝、开裂、粘结不牢、和污染墙壁面等现象。当设计对缝型无要求时,勾缝宜采用凹缝或平缝,凹缝深度为 4~5mm。

3. 砖砌体的尺寸和位置的允许偏差。

砖砌体的尺寸和位置的允许偏差检验,外墙应按楼层(4m 高以内)每 20m 抽查一处,每处 3 延长米,但不少于 3 处;内墙按有代表性的自然间抽查 10%,但不小于 3 间(每间不少于 2 处,柱不少于 5 根)。实测点数 4 个大角垂直度全部高度检查不少于 8 点,混水墙面、柱表面平整度、垂直度每间检查 2 点,其余项目每间(处)检查 1 点。

(二) 砌石工程的质量监督

1. 材料质量要求

(1)石材。石砌体所用的石材应质地坚实,无风化剥落和裂纹。用于清水墙、柱表面的石材,尚应色泽均匀。毛石砌体中所用的毛石应呈块状,其中部厚度不宜小于150mm,各种砌筑用料石的宽度、厚度均不宜小于 200mm,长度不宜大于厚度的 4 倍。

料石各面的加工要求,应符合下表的规定：

料石各面的加工要求

料石种类	外露面及相接周边的表面凹入深度	叠砌面和接砌面的表面凹入深度
细料石	不大于 2mm	不大于 10mm
半细料石	不大于 10mm	不大于 15mm
粗料石	不大于 20mm	不大于 20mm
毛料石	稍加修整	不大于 25mm

料石加工的允许偏差,应符合下表的规定：

料石加工的允许偏差

料石种类	允许偏差 (mm)	
	宽度、厚度	长度
细料石、半细料石	± 3	± 5
粗料石	± 5	± 7
毛料石	± 10	± 15

(2)水泥、砂、砂浆的质量要求同砌砖工程。

2. 质量监督内容

(1)毛石砌体。毛石砌体的质量监督包括如下内容：

毛石砌体的灰缝厚度为 20 ~ 30mm,石块间不得有相互接触现象。石块间较大的空隙应先填塞砂浆后用碎石块嵌实。

砌筑毛石基础的第一皮石块应座浆,并将大面向下。毛石基础的扩大部分,如做成阶梯形,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。

毛石砌体的第一皮及转角处,交接处和洞口处,应用较大的平毛石砌筑。每个楼层,包括基础在内,砌体的最上一皮,也应用较大的毛石砌筑。

毛石砌体必须设置拉结石。拉结石应均匀分布,相互错开。毛石基础同皮内每隔 2m 左右设置一块 毛石墙每 0.7m² 墙面至少设置一块,且同皮内的中距不应大于 2m。拉结石的长度,如基础宽度或墙厚等于或小于 400mm,应与宽度与厚度相等 如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。

毛石墙和砖墙相接的转角处和交接处应同时砌筑。转角处应自纵墙或横墙每隔 4 ~ 6 皮砖高度引出不小于 120mm 与横墙或纵墙相接 交接处应自纵墙每隔 4 ~ 6 皮砖高

度引出不小于 120mm 与横墙相连。毛石和实心砖的组合墙中,毛石和实心砖同时砌筑,并每隔 4~6 皮砖用 2~3 皮丁砖与毛石砌体拉结砌合,空隙处应用砂浆填满。

毛石砌体每日筑墙不宜超过 1.2m 高。

(2)料石砌体。

料石砌体的灰缝厚度,应按料石的种类确定 细料石砌体不宜大于 5mm 半细料石砌体不宜大于 10mm 粗料石和毛料石砌体不宜大于 20mm。

料石基础砌体的第一皮应用丁砌座浆砌筑。阶梯形料石基础,上级阶梯的料石应至少压砌下级阶梯的 1/3。料石砌体应上下错缝搭砌。砌体厚度等于或大于两块料石宽度时,如同皮内全部采用顺组砌,每砌好两皮后,应砌一皮丁砌层 如同皮内采用丁顺组砌,丁砌石应交错设置,其中心间距不应大于 2m。

用料石作过梁,厚度为 200~450mm,净跨度不宜大于 1.2m,两端各伸入墙内长度不应小于 250mm。过梁上续砌墙时,其正中间石块不应小于过梁净跨度的 1/3,其两旁应砌不小于 2/3 过梁净跨度的料石。

(3)挡土墙。砌筑毛石挡土墙,应符合毛石砌体的质量规定外,还应符合下列规定:

毛石的中部厚度不宜小于 200mm 每砌 3~4 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,两个分层高度间的错缝不得小于 80mm。

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

砌筑挡土墙应设置伸缩缝和泄水孔。泄水孔的设置应符合下列规定:

泄水孔应均匀设置,在每米高度上间隔 2m 左右设置一个 泄水孔宜采用抽管方法留置 并应在泄水孔与土体间铺设长宽各为 300mm、厚 200mm 的卵石或碎石作疏水层。

3. 石砌体的尺寸和位置的允许偏差

对石砌体的尺寸和位置允许偏差的检查,外墙按楼层(或 4m 高以内)每 20m 抽查一处,每处 3 延长米,但不少于 3 处 ;内墙按有代表性的自然间抽查 10%,但不少于 3 间,每间不少于 2 处,柱子不少于 5 根。其结果应符合下表的规定。

石砌体的尺寸和位置的允许偏差

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		半细料石	细料石	
			基础	墙	基础	墙	墙、柱	墙、柱	
轴线位移	20	15	20	15	15	10	10	10	用经纬仪、水平 仪复查或检查 测量记录
基础与墙面标高	± 25	± 15	± 25	± 15	± 15	± 15	± 10	± 10	
砌体厚度	+ 30	+ 20 - 10	+ 30	+ 20 - 10	+ 15	+ 10 - 5	+ 10 - 5	+ 10 - 5	用尺检查

项 目		允许偏差 (mm)								检验方法
		毛石砌体		料石砌体						
				毛料石		粗料石		半细料石	细料石	
		基础	墙	基础	墙	基础	墙	墙、柱	墙、柱	
墙面垂直度	每层	—		—		—	10	7	5	用经纬仪或吊线和尺量
	全高	—	30	—	30	—	10	7	5	
表面平整度	清水墙、柱	—	20	—	20	—	10	7	5	细料石 :用 2m直尺和楔形塞尺。其他 :用两直尺垂直于灰缝拉线尺量
	混水墙、柱	—	20	—	20	—	15	—	—	
水平灰缝平直度		—	—	—	—	—	10	7	5	拉 10m 线和尺量

(三)配筋砌体工程的质量监督

1. 一般质量要求

在砌体工程中配置的钢筋的规格、数量和搭接应符合设计要求,分布筋和箍筋的位置与主筋的连接应正确。钢筋之间应采用金属丝绑牢或进行焊接。

设置在砌体水平灰缝内的钢筋,应居中放在砂浆灰层中。水平灰缝内配筋砌体的灰缝厚度,不宜超过 15mm。当设置钢筋时,应超过钢筋直径 6mm 以上 ;当设置钢筋网片时,应超过网片厚度 4mm 以上。砌体外露面砂浆保护层厚度不应小于 15mm。

伸入砌体内的锚拉钢筋,从接缝处算起,不得少于 500mm。

2. 配筋砖砌体构件的质量监督内容

钢筋砖圈梁内,钢筋搭接长度应大于钢筋直径 40d,端头应做成弯钩,并应均匀、对置放置。

砌筑的钢筋砖过梁,底面应铺 1:3 水泥砂浆层,厚度为 30mm 钢筋埋入砂浆层中,两端伸入支座砌体内不应小于 240mm,并应有 90°弯钩埋入墙的竖缝内。并且钢筋砖过梁的第一皮砖应为丁砌层。

网状配筋砌体的钢筋网,宜采用焊接网片。当采用连弯钢筋网时,放置前应保持网片的平整。网片放置后,应将砂浆摊铺平整再砌块材。

3. 钢筋混凝土构造柱、圈梁的质量监督

设置钢筋混凝土构造柱的砌体,应按先砌墙后浇柱的程序。构造柱与墙体的连接处应砌成马牙槎,从柱底开始,选退后进,每一马牙槎沿高度方向的尺寸不宜超过 300mm(或 5 皮砖高)。沿墙高 500mm 设 2ø6 拉结筋,每边伸入墙内不小于 1m。构造柱混凝土可分段浇筑,每段高度不宜大于 2m。在结合部位的结合面处先注入适量水泥砂浆。

4. 钢筋混凝土填心墙的质量监督

所谓钢筋混凝土填心墙系将砌好的两个独立墙,用拉筋连接在一起,在两墙之间放置钢筋并浇灌混凝土而成的组合墙体。浇筑混凝土时可采用低位浇灌和高位浇灌混凝土两种施工方法,其要求应符合下列规定:

(1)低位浇灌混凝土 两独立墙体每次砌筑高度不超过 600mm。砌筑中,应按设计要求在墙内设置拉筋,拉筋应与配筋固定连接,当砂浆强度能承受住混凝土产生的侧压力时,浇灌混凝土。

(2)高位浇灌混凝土 两独立墙砌至全高,但不超过 3m,一片独立墙与另一片墙的砌筑高度差不应大于墙内拉结筋的竖向间距。砌筑中,应按设计要求在墙内设置拉筋,拉筋与配筋连接。在一片墙的底部应留清渣洞口,将砌筑时落入的砂浆等杂物清理干净后,将洞口堵塞,当独立墙的砂浆强度能承受混凝土产生的侧压力时,再浇灌混凝土。

(四)冬期施工的质量监督

冬期施工,是指当室外日平均气温连续 5 天稳定低于 5°C 时,砌体工程应采取的施工措施。在这期间,气温突然下降时应及时采取防冻措施。在冬期施工中,由于气候的变化,材料的质量和施工质量均会产生质的变化,所以更应严格地按《砌体工程施工质量验收规范》的规定加强质量监督工作。

1. 一般质量要求

冬期施工所用的材料,必须符合下列规定:

砌筑前,应清除块材表面污物、冰霜等。遭水浸冻后的砖和砌块不得使用。

砌筑砂浆应采用普通硅酸盐水泥拌制。冬期严禁使用白灰砂浆(无水泥拌制的)。

所使用的粘结材料和胶结材料应防止受冻,如遭冻结,待全融化后方可使用。

拌制砂浆所用的砂,不得含有冰块和直径大于 10mm 的冻结块。

拌合砂浆应采用两步投料法和预热法。水的温度不得超过 80°C ;砂的温度不得超过 40°C 。

普通粘土砖、多孔砖和空心砖在气温高于 0°C 条件下砌筑时,应适当浇水湿润。在气温低于、等于 0°C 条件下砌筑时,可不浇水,但砂浆的稠度必须增加。

抗震设计烈度为 9 度的建筑物或构筑物,普通粘土砖、多孔砖和空心砖无法浇水湿润时,如无特殊措施,不得砌筑。

基土不冻胀时,基础可在冻结的地基上砌筑;基土有冻胀性时,必须在未冻的地基上砌筑。施工时和回填土前,均应防止地基遭受冻结。

2. 质量监督内容

(1)氯盐砂浆法。对氯盐砂浆法施工质量进行监督,应按下列内容。

当气温低于 -15°C 以下时,砂浆中应掺氯化钠和氯化钙,使之成为双盐砂浆。

砂浆使用时的温度不应低于 $+5^{\circ}\text{C}$ 。

当日最低气温等于或低于 -15°C 时,对砌筑承重砌体的砂浆强度等级应按常温施工时提高一个级别。

冬期每日砌筑砌体的高度不得超过 1.2m 。

在下列情况下,氯盐砂浆不得使用:

对装饰工程有特殊要求的建筑物;处于潮湿环境的建筑物;配筋、铁埋件无可靠防腐处理措施的砌体;接近高压线的建筑物;经常处于地下水位变化范围内,而又没有防水措施的砌体。

(2)冻结法的质量监督,应按下列内容:

采用冻结法施工时,应保证砌体在解冻期间对强度、稳定和均匀沉降的要求。

当日最低气温高于或等于 -25°C ,对砌筑承重砌体的砂浆强度等级应按常温施工时提高一级;当日最低气温低于 -25°C 时,则应提高两个等级。

砂浆使用时的温度不应低于 $+10^{\circ}\text{C}$ 。

为保证砌体在解冻时的正常沉降,应符合下列规定:

砌体每日的砌筑高度及临时间断处的高度差,均不得大于 1.2m 。跨度大于 0.7m 的过梁,应采用预制构件,在门框上部应留有缝隙,其厚度在砖砌体中不应小于 5mm 在料石砌体中不应小于 3mm 。砖砌体的水平灰缝厚度不宜大于 10mm 。

在解冻期间,应经常对砌体进行观测和检查,如发现裂缝、不均匀下沉等,应分析原因并立即采取加固措施。

在冬期,空斗墙、毛石砌体、砖薄壳、双曲砖拱、筒拱及承受侧压力的砌体,和在解冻期间不允许发生沉降的结构及可能受到振动或其他动力荷载的砌体、混凝土小型空心砌块砌体不得采用冻结法进行施工。

(五)审查的技术资料

(1)各种材料的出厂合格证或试验报告。

(2)砂浆及混凝土试块强度试验报告。

(3)砌体工程施工记录。

(4)隐蔽验收记录。包括基础砌体、沉降缝、伸缩缝和防震缝、砌体中的预埋拉结筋、网片以及预埋件、构造柱、圈梁等隐蔽验收项目的隐蔽验收记录。

(5)分项工程质量检验评定表。

二、施工要点

(一)主要技术特点

用土坯、砖、石、混凝土砌块等各种块体材料,以灰浆或砂浆等砌筑而成的一种组合

体称为砌体,由砌体所构成的各种结构称为砌体结构。传统的砌体结构,大量采用砖、石材料。所以砖石结构亦就成为砌体结构的代名词。

在我国砌体结构与钢筋混凝土结构相比,具有价格低廉、资源易取、施工简便的特点,其耐火性、耐久性较好,并具有一定的隔热、隔音性能。砌体结构可应用于单层、多层建筑的承重墙、柱子、基础、拱壳等受压结构。也大量用作框架、排架、刚架、板柱等结构中的围护墙和填充、分隔墙。此外在烟囱、水池、挡土墙、桥涵等构筑物中也常有采用。

传统的砌体结构,因其抗压强度较低,并且抗拉、抗弯、抗剪强度亦较低,整体性较差,而不能用于较高大的建筑物中。但是随着高强轻质砌体材料和高强砂浆及配筋砌体的出现,国内外已有不少用砌体承重为主,建造近 20 层的住宅楼的实例。

砌体结构的施工虽然简单,但目前还是以手工操作为主,受人为的影响大,砌体材料的供应渠道多而杂,质量也不易控制。在没有严格管理的情况下,易产生较多的质量通病,砌体结构的破坏倒塌事故亦时有所闻。

(二)技术要求

对于各种砖石砌体结构而言,技术质量要求主要反映在强度和稳定性两个方面。

砌体的强度,主要包括抗压、抗剪、抗拉、抗弯等强度。抗压强度主要取决于砖、石等材料强度、砌筑砂浆强度和组砌搭接情况等。其他强度主要取决于砂浆强度和其与砖、石块的粘结强度(粘连程度),特别是水平灰缝的粘结强度。

砌体的稳定性,在其材料种类及强度已经确定的前提下,则主要取决砌体的高厚比(即砌体的竖向高度和截面厚度之比)和砌体中开设的洞口大小,相邻墙体的距离,墙上带壁柱的尺寸大小及间距,墙中是否有圈梁、构造柱等因素。在施工中砌体的稳定性,还与砌筑速度和有无水平风荷载及振动等有关。

按照我国现行的有关砌体结构工程设计规范的规定:各种砌体结构应根据房屋建筑整体承重方案,在分别验算其主要受力部位强度(包括梁底、窗间墙等局部承压强度)和稳定性的前提下,再最终确定其材料强度和截成形式。

按照施工规范的要求,砌体结构所用的砖、石、砂、水泥、石灰膏等材料必须要有出厂合格证或试验报告。砌筑砂浆需按规定的砌体数量制作强度鉴定试块,并要求同一验收批(即同一工程项目中,砂浆品种相同、强度等级相同、原材料和配合比相同)中砂浆试块立方体抗压强度各组平均值必须大于或等于设计强度等级,其中最小一组的平均值必须大于等于 0.75 的设计强度等级。

为了确保砌体的整体性和其他强度,在砌体施工过程中要随机抽样检查,以反映砂浆与块体材料之间粘结程度的砂浆饱满度,按规定砂浆饱满度必须大于等于 80%。砌体组砌中,块体材料上下层之间必须错缝搭接,如砖块的搭接长度应不少于 $1/4$ 砖长;砖柱不得采用包心砖法。砌体的转角和交接处应同时砌筑,确有困难而需留槎(设临时

接头)时,应优先采用踏步式斜槎,如留直槎必须加设拉结钢筋(但抗震设防地区建筑物不得留直槎)砖柱和宽度小于1米的窗间墙,应选用整砖砌筑。

为确保砌体的稳定性,整个砌体要做到横平竖直。以砖墙为例,质量验收标准规定垂直度每层不允许超过5毫米(用2米托板尺检查)表面平整度不允许超过5~8毫米(用2米靠尺检查)水平灰缝平直度10米长度范围内不允许超过10毫米。

为了防止砌体在施工过程中失稳倒塌,一般砖砌体的每天砌筑高度不宜超过1.8米,雨期施工,每天砌筑高度不宜超过1.2米大风天气还应采取砌体稳定的临时措施等。

第二节 砌体工程常见质量事故与防范处理

一、砌体结构破坏而导致房屋、构筑物倒塌

由砌体结构强度不足和失稳破坏而导致房屋、构筑物倒塌的工程事故,占各类房屋倒塌事故的比例较大。

设计安全度的不足,往往是造成砖石砌体破坏的首要原因。由于砌体材料的均质性较差,而在设计过程中有些单位或个人轻视、忽视砌体结构的必要强度和稳定性的复核算,仅凭一般构造要求和经验,或简单套抄其他相似工程的设计图纸资料,来确定砌体的截面尺寸和砖、石、砂浆等材料的强度等级。这样的设计往往导致砌体结构,特别是砌体中部分砖柱、尺寸较小的窗间墙、大梁屋架支承处的局部强度和稳定性先天不足。

在施工过程中,施工单位及有关人员没有把好砌体所用砖、石、水泥、砂等材料质量关,是发生砌体质量事故的另一个主要原因。例如砖块质量较差,强度等级往往达不到设计要求,有的工程还随意使用旧房拆除下来的杂砖,亦难以达到基本质量要求。至于砂浆用料及配合比的控制,往往缺少严格管理,任凭操作工人在高标号砂浆中随意多加石灰膏,使用拌后搁置时间过长的水泥砂浆和水泥混合砂浆,砌前砖块浇水不透或干砖砌筑,铺灰过长等均会导致砂浆强度不足和饱满度不够,直接影响砌体强度和稳定性。

另外在我国寒冷地区,砌体冬期施工往往采用冻结法,在砌体解决前没有采取必要的结构卸荷和稳定措施,也极易产生砌体结构变形过大失控倒塌事故。

要防止砌体结构破坏而导致房屋结构的倒塌,首先在于设计质量的把关,特别应重视砌体结构设计中的校对、审核。

砌体材料大多数是一些传统材料,但供应商提供的实物质量,有时与其提供的合格

证明不符,所以施工单位必须对进场后的材料进行复试检验。对砌体质量的验收不能满足于完工后的外观检查,应认真按规范要求,在砌筑过程中对砖的含水率、砂浆稠度、组砌方法及砂浆饱满度等进行监督检查。

合理配备操作人员,减少砌体临时接槎的数量,合理确定工期,控制砌体砌筑速度;避免雨天施工等,都是防止砌体结构强度不足和稳定不够的重要措施。

二、砌体结构裂缝

砖石结构砌体裂缝是砖混结构房屋中,量大面广的一种质量通病。砌体结构的严重裂缝会最终导致结构的倒塌,更多的裂缝则会导致墙面的漏水,影响观感和缩短房屋建筑的使用寿命。

由于砌体承载力不足,而导致砌体的裂缝,往往出现在荷载较大而集中的大梁、屋架支承处的砌体上,或在截面尺寸较小的窗间墙和砖柱上,缝的形式通常是竖向的,缝的宽度不一定很大,如有砌体材料随裂缝边剥落,则预示着结构可能破坏,应采取必要紧急措施,以防结构坍塌。防止这类裂缝出现,确保和提高砌体强度的根本措施,具体内容前面已有阐述,这里不再重复。

由温差过大导致的砌体裂缝,大多出现在砖混结构房屋建筑顶层墙体和门窗洞口角边。由于钢筋混凝土的线膨胀系数要比普通砖砌体的线膨胀系数大一倍,在砖混结构中,钢筋混凝土屋盖、楼盖、圈梁等与砖墙胀缩不一致,必然彼此牵制,而致使结构开裂。其中钢筋混凝土屋盖直接暴露在大气中,受到温度的影响相对较大,故砌体温度裂缝更多地出现在房屋顶层屋盖下的砌体上。缝的形式主要有水平包角缝和八字缝两种。

防治砌体温差裂缝的主要措施有:在屋盖上宜设置保温层或隔热层;尽可能采用装配式有檩条体系的钢筋混凝土层盖和瓦层盖;在钢筋混凝土屋面板与墙体结合面间设置低强度材料的滑动层。或者采用钢筋混凝土挑檐屋盖,以减少顶层外墙裂缝出现而导致漏水的可能性。限制房屋建筑的整体长度或设置伸缩缝也是减少温差裂缝的有效措施。以上措施均需通过设计环节来落实。

由地基不均匀沉降及寒冷地区冻胀土(房屋基础埋置过浅而处于土的冻结深度线以上)原因,造成房屋结构整体变形过大而导致砌体结构开裂,容易出现在门窗洞口的对角位置上,大部分为斜向裂缝。

预防砌体结构因地基不均匀沉降和冻胀土等因素出现裂缝的措施,除采取改善地基条件和将基础置于冻土线以下等措施外,最主要还需通过多种途径来提高房屋建筑的整体刚度,如在确保结构砌体基本质量的前提下,可采用有梁式条形基础,设置地梁、增加圈梁等。将房屋的长高比控制在 2.5 以内;房屋的楼、屋盖结构,尽量采用现浇钢筋混凝土结构等,也可在结构或地基突变的部位设置沉降缝。

三、石砌大方脚上下层没有压砌

(一)事故现象

用毛石砌墙基的大方脚收台处,砌筑的石块没有压搭在下面石块上,或压搭过少。下皮石缝外露,影响基础的传力。

(二)原因分析

1. 毛石质量不合要求,块石尺寸偏小,又没有按规定大小搭配,也没有用长形块石“丁”砌搭接牢固,形成图 6-2-1(b)的错误,影响砌体质量。有的砌墙基大方脚时,上层石块没有压牢下层台阶面的石块。如图 6-2-1(c)所示。

2. 没有认真按砌石工艺作业 施工前又没有进行砌石技术交底 施工中缺乏严格检查 操作技工没有经过培训就上岗,不熟悉操作规程和验收标准。

(三)治理方法

检查正在施工的工程,及时纠正错误砌法,必要时应重砌。

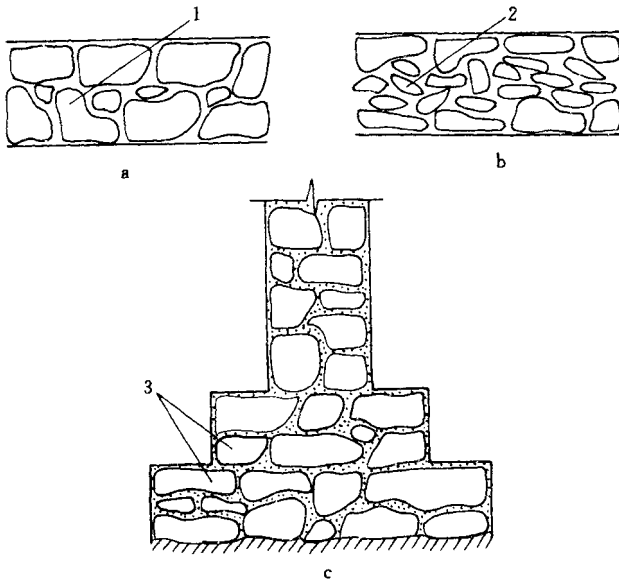


图 6-2-1 毛石基础排砌方法

- a. 正确排砌方法平面图 b. 错误排砌方法平面图
c. 下皮石块被上皮石块压住一半左右的砌法
1. 大面向下 2. 没有相互错缝搭接
3. 上层石块没有压牢下层台阶面的石块

(四)预防措施

1. 毛石基础 要控制好材料质量,按《砌体结构设计规范》GBJ 3—88 中规定,地面以下潮湿的地基中石材最低的强度等级为 $Mu20$ 、水泥砂浆为 $M5$ 。在含水饱和的地基中,石材最低的强度等级为 $Mu30$,水泥砂浆为 $M7.5$,砂浆稠度宜为 $30 \sim 50mm$,必须随拌

随用。用铺浆法砌筑。

2. 大方脚的组砌方法 基槽必须坚实并符合设计要求,第一皮石块应坐浆,并将大面向下。毛石基础的扩大部分,应做成阶梯形,上层的石块应至少压砌下层台阶的 $1/2$,相邻阶梯的毛石应相互错缝搭接(图 6-2-1)。

3. 毛石基础砌筑的灰缝厚度宜为 20~30mm,砂浆应饱满,石块间较大的空隙应先填塞砂浆后用碎石块嵌实,不得采用先摆碎石块后塞砂浆或干填碎石块的方法。

四、毛石墙体垂直通缝

(一)事故现象

毛石墙体上下的石缝为通缝,尤其在墙角和‘丁’字墙交接处更为多见。

(二)原因分析

1. 用不规则的乱毛石砌筑不规范,没有把石块上下搭接,砌缝没有错开而成通缝。
2. 没有按规定同时砌筑而造成间歇,在临时间歇处又没有留踏步形斜槎,在镶接处形成通缝。

(三)预防措施

1. 毛石砌体要严格材料标准,所用的毛石应呈块状,宜坐浆分皮卧砌,并应上下错缝、内外搭接。
2. 毛石砌体的转角处、交接处和门、窗洞口处的毛石块,应用预先打成的阳角石砌筑。
3. 毛石墙砌筑质量的关键是选石,要选用大小不同的石料搭配使用,并注意石块的左右、上下的交搭,使砌缝错开。
4. 施工间歇和流水作业时,临时间歇处必须留斜槎,留槎应在统长石墙的中间留踏步槎。外墙接槎处离转角要大于 1.5m,隔墙接槎处离内墙面要大于 1m。槎口应不小于其长度或宽度的一半。有里外皮的砌体留槎时,其槎口也应里外皮错开。留槎的高度不宜超过 1m。

五、石墙体里外层不搭接

(一)事故现象

从图 6-2-2 的剖视图中可以看出墙体的里外两层互不搭接,各成一体,这种石墙的承载能力差,稳定性不好,受到水平推力极易倾倒,更不抗震。

(二)原因分析

1. 选料不当,毛石块过小,每皮石块压搭过少,又没有按规范规定设拉结石,造成横截面上下都是通缝。

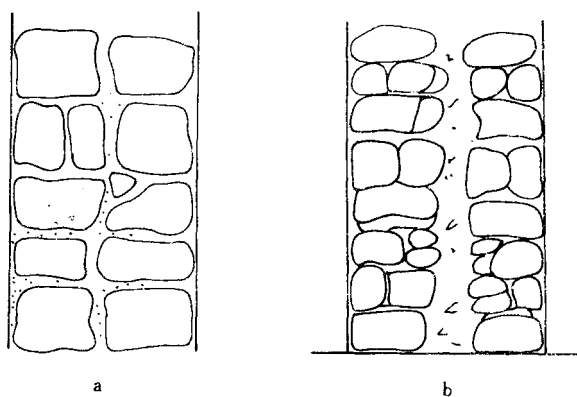


图 6-2-2 石墙体里外层不搭接

a. 双合面错误砌法 b. 填心错误砌法

2. 操作技工不懂操作规程,砌石方法不正确,尤其是双合面、填心等的错误砌法图 6-2-2,造成墙体稳定性下降。

(三) 治理方法

1. 检查已砌的或正在砌的墙体,如墙体中没有拉结、搭结时,必须返工重砌。
2. 必要时须更换大块的石料,能够横搭墙面宽,做墙体的拉接和搭接用。如图 6-2-3a 所示。

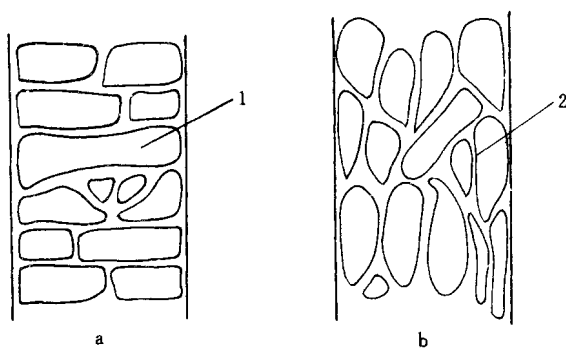


图 6-2-3 毛石排砌法示意图

a. 正确排砌方法 b. 不正确排砌方法

(四) 预防措施

1. 要注意选石,大小石块搭配使用,立缝要小,要用砂浆铺砌,用小块石堵塞空隙(图 6-2-4),避免只有大块石而不用小块石填空的做法,禁止平面上四块石块形成“十”字缝。
2. 每皮石块砌筑时,每隔 1m 左右要砌一块丁石拉结,拉结石的长度应满墙,且应上下层错开,形成良好的搭接(图 6-2-3a)。

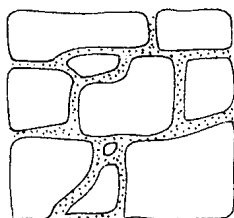


图 6-2-4 石块间空隙垫碎石
(先填灰浆后垫小石块才能保证质量)

六、石砌体与砂浆粘结不牢

(一)事故现象

砌体中的石块和砂浆不粘结,掀开石块查看常发现铺灰不足,石块与石块之间还是干缝,有的石块还有松动,由于砌体粘结不良,使毛石砌体的承载能力降低。

(二)原因分析

- 1. 毛石之间缝隙过大,砂浆干缩沉降产生缝隙,和石块不粘结。
- 2. 高温干燥季节施工,石材粘有泥灰,与砂浆不能粘结。
- 3. 违章作业,如铺砌干石块后再灌砂浆,造成灌浆不足。

(三)治理方法

检查已砌的石砌体,如石缝空隙过多,要返工灌足或铺满砂浆重砌 如有个别石缝空隙,可先洗水湿润后晾干,再补灌砂浆,填嵌密实。

(四)预防措施

- 1. 控制材料的质量,砌筑用的石块应洁净湿润。砂浆强度、稠度、分层度都应满足设计与施工的要求。砂浆的稠度,干燥天气为 30 ~ 50mm,阴冷天气为 20 ~ 30mm。
- 2. 毛石砌体的灰缝厚度以 20 ~ 30mm 为宜,砂浆应饱满,石块间较大的空隙应先填塞砂浆后用碎石块嵌实(图 6-2-3),不得先摆碎石块后塞砂浆或干填碎石块。砌体中的砂浆饱满度与砌体抗压强度的关系,见表 6-2-1。

石砌体中砂浆饱满度与砌体抗压强度关系

砂浆饱满度	50 %	75 %	80 %	95 %
相对强度 (%)	64	97	100	121.4

七、盲目使用掺盐砂浆

(一)事故现象

采用掺盐砂浆具有施工方法简单、造价低、货源易于解决等优点,因而在冬期施工

中被广泛应用。由于该砂浆吸湿性大,保温性能下降,并有析盐现象等,所以不是全部工程都能使用。盲目使用到配筋砌体、变电所、发电站以及热工要求高或湿度大于60%的建筑工程中,会有后遗症而影响使用功能。

(二)原因分析

1. 施工管理不善,误认为冬期施工采用掺盐砂浆就可砌筑一切工程的墙体。
2. 技术交底不清,没有明确掺盐砂浆的配制要求和适用范围。

(三)治理方法

1. 必须检查下列工程,如发现使用掺盐砂浆,要立即停止使用。
 - (1)对装饰有特殊要求的工程;
 - (2)有高压线路的建筑物(如变电所、发电站等);
 - (3)热工要求高的工程;
 - (4)房屋使用时,湿度大于60%的建筑物;
 - (5)经常受40℃以上高温影响的建筑物;
 - (6)经常处于地下水变化范围及水下未设防水层的结构;
 - (7)配有钢筋、铁埋件未作防腐处理的砌体。
2. 已经使用掺盐砂浆砌好的墙体,须经常用水浇淋,然后再抹灰。

(四)预防措施

1. 在砂浆中掺入一定量的盐类,能使砂浆抗冻早强,而且强度还能继续增长,并与砖石有一定粘结力,不但砌体在受冻前能获得一定的强度,而且解冻后砌体不须做解冻验算和维护。除禁止使用的工程范围以外,一般工程均可采用掺盐砂浆砌筑。

2. 应按不同负温界限控制砂浆中的掺盐量。当砂浆中氯盐掺量过少时,砂浆的溶液会出现大量的冰结晶体,使水泥的水化反应极其缓慢,甚至停止,降低早期强度,达不到预期效果。如氯盐掺量过多,砂浆后期强度会显著下降,同时导致砌体析盐量过多,增大吸湿性,降低保温性能,影响室外装饰的质量和效果。

八、抗冻砂浆不合格

(一)事故现象

按冬期要求配制的抗冻砂浆,使用后砌体不抗冻,造成返工和不必要的损失。

(二)原因分析

1. 配制的抗冻砂浆原材料不合格。
2. 抗冻砂浆的配合比达不到抗冻规定的负温度,砂浆搅拌不计量使砂浆不抗冻。
3. 抗冻砂浆拌好后停留的时间过长,使砂浆已初凝、冻结。

(三)治理方法

1. 当发现抗冻砂浆不抗冻时,要停止使用,查明原因及时纠正。更换外加剂,调整配合比,认真计量等。
2. 当不抗冻的砂浆已用于砌体时,要具体研究并处理。影响工程质量的必须拆除,

更换合格的抗冻砂浆重砌。

(四) 预防措施

1. 检查配制抗冻砂浆的原材料,必须全部符合《砖石工程施工及验收规范》GBJ 203—83 要求,水泥应用普通硅酸盐 325 号和 425 号,必须事先弄清外加剂的化学成分、性能,而且明确掺量。

2. 抗冻砂浆配合比必须由试验室经过试验确定,应满足下列要求:

(1) 经过标准养护 28d,硬化后应达到设计规定的强度;

(2) 满足砌筑要求的流动性;

(3) 砂浆在运输和使用时不得产生泌水、分层、离析等现象,要保证砂浆组分的均匀性;

(4) 满足抗冻性、防腐性方面的要求。

3. 砌筑砂浆强度等级 冬期施工砂浆强度等级一般不应低于 M2.5,重要部位和结构处不应低于 M5。必要时可按设计规定提高一级砂浆强度等级。

4. 砂浆拌制应严格按配合比计量搅拌。黄砂中不得含有冰块 根据环境温度确定搅拌用水的温度 搅拌机棚要保暖,运输车要保暖、防冻 外加剂要严格按气温要求确定掺量。

5. 冬期施工时,砌筑砂浆使用时的温度不应低于 $+5^{\circ}\text{C}$ 。