

## 精确砌块的应用及施工质量控制

李亭亭

(中铁十四局集团有限公司 市政工程分公司, 山东 青岛 266000)

**摘要:**精确砌块由于尺寸精确、外观平整,作为自承重墙体砌筑材料既美观又节能,但精确砌块对施工的要求比较严格,采取必要的措施保证施工质量对于精确砌块推广和应用至关重要。文章结合精确砌块的特点,对精确砌块的施工工艺流程和施工要点进行了分析,总结出精确砌块墙体的质量控制要点。研究表明:施工人员通过对植筋、砌筑、圈梁、过梁、构造柱、管线开槽等施工环节的质量控制要点严格把控,能够确保施工质量,让精确砌块在墙体应用中的优势得到充分发挥,推动精确砌块在建筑工程中得到推广并广泛使用。

**关键词:**精确砌块; 施工要点; 质量控制要点

中图分类号: TU745.1

文献标识码: A

文章编号: 1673-8993(2024)12-0090-05

doi:10.13402/j.gcjs.2024.12.167

## Application and construction quality control of precise blocks

LI Tingting

(Municipal Engineering Branch of China Railway 14th Bureau Group Co., Ltd., Qingdao 266100, Shandong, China)

**Abstract:** Precise blocks are beautiful and energy-saving as self-supporting wall masonry materials due to their precise size and smooth appearance. However, precise blocks have strict requirements for construction, and taking necessary measures to ensure construction quality is crucial for the promotion and application of precise blocks. Based on the characteristics of precision blocks, the construction process and key points of precision blocks are analyzed, and the key points of quality control for precision block walls are summarized. The results show that construction personnel can ensure the construction quality by strictly controlling the quality control points of construction links such as reinforcement planting, masonry, ring beams, lintels, structural columns, and pipeline grooving, so that the advantages of precise blocks in wall applications can be fully utilized, and the promotion and widespread use of precise blocks in construction projects can be promoted.

**Key words:** precise blocks; construction points; key points of quality control

随着人们对住房质量的要求不断提高,通过采用质优价廉、节能环保的新型建筑材料,加强施工的过程管理,从而提升建筑质量水平,成为当前建筑行业迫切关注的问题之一。作为一种新型材料,精确砌块已经被很多建设单位和施工单位所认可,在建筑工程中被大量应用。精确砌块是一种尺寸精准、施工方便的加气混凝土砌块,无缺棱掉角、外观平整,其允许偏差比普通加气

砌块提高了 25%~50%,墙面砌筑的平整度有效提高,可控制在 5 mm 之内。精确砌块的主要原料是硅质材料(包括砂或石粉、煤灰等)和钙质材料(包括水泥、石灰等),配料中加入铝粉作为发气剂和石膏作为调节剂,加水搅拌,通过浇筑、发气静停、切割、高温高压蒸汽养护等而制成细密多孔状的矩形硅酸盐混凝土砌块<sup>[1]</sup>。精确砌块应用于建筑工程中,既美观又节能,因此,采取可

收稿日期: 2024-01-19

作者简介: 李亭亭(1983—),男,助理工程师,从事建筑设计管理及施工管理方面的研究。

靠的保障措施,在实际工程中推广和应用精确砌块具有很重要的意义。

徐伟<sup>[2]</sup>对精确砌块的施工工艺进行了描述和分析,指出了施工过程中需要注意的事项。魏朝晖<sup>[3]</sup>认为精确砌块采用薄浆干砌法施工,能够提高墙体施工质量、节省砂浆。艾心苒等<sup>[4]</sup>对使用精确砌块场所采用薄抹灰施工技术进行了研究,认为使用精确砌块薄抹灰技术有很好的经济效益。但是,上述研究对于如何控制和提高施工质量,都没有过多的涉及。

作为主体结构的砌体工程,施工质量控制水平对整个工程项目的管控评价至关重要,因此,制定明确的质量控制措施,严格控制施工质量,才能充分发挥精确砌块的优势。本文结合精确砌块的特点,分析施工工艺并总结施工要点,最终总结出精确砌块的质量控制要点,以指导施工人员对精确砌块的施工进行质量控制。

## 1 精确砌块的特点

(1) 精度高、质量轻。精确砌块的精度高,墙体砌筑的平整度高,垂直平整度可控制在 5 mm 之内。精确砌块的规格尺寸及允许偏差如表 1 所示。精确砌块的质量轻,平均干密度 $\bar{\rho}_{a0}$ 分别为: $\bar{\rho}_{a0} \leq 400 \text{ kg/m}^3$  (B04)、 $\bar{\rho}_{a0} \leq 500 \text{ kg/m}^3$  (B05)、 $\bar{\rho}_{a0} \leq 600 \text{ kg/m}^3$  (B06)。

表 1 精确砌块规格尺寸及允许偏差 mm

| 项目       | 规格尺寸                                        | 允许偏差    |
|----------|---------------------------------------------|---------|
| 长度 $L_0$ | 600                                         | -2 ~ 0  |
| 宽度 $B_0$ | 100, 120, 125, 150, 180, 200, 240, 250, 300 | $\pm 1$ |
| 高度 $H_0$ | 200, 240, 250, 300                          | $\pm 1$ |

(2) 保温、隔声性能好。精确砌块砌筑的墙体保温和隔声性能好。蓄热系数为  $1.91 \sim 2.71 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ , 导热系数为  $0.12 \sim 0.16 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ <sup>[2]</sup>。100 ~ 250 mm 厚的墙体计权隔声量为 38 ~ 49 dB, 增加饰面后墙体的隔声性能还能提高。

(3) 耐火性能好。精确砌块的主要原料是砂、石粉、水泥、石灰等,为 A 级不燃烧性材料,耐火性能远优于普通黏土砖。厚度为 100 mm 的精确砌块墙体的耐火极限为 6 h, 120 mm 后不包括双

面抹灰的普通黏土砖墙的耐火极限为 3 h<sup>[3]</sup>。

(4) 节地环保、碳排放低。与传统的黏土砖相比,精确砌块采用的材料可利用工业废渣,节地环保,耗煤量大大减少,碳排放低<sup>[6]</sup>。

## 2 精确砌块的施工工艺

### 2.1 精确砌块的材料要求

精确砌块不得有未切割面,不得有切割渣屑残留在切割面上<sup>[2]</sup>。现场使用的精确砌块含水率应小于等于 20%, 产品龄期应不小于 28 d。

精确砌块砌筑时,厚度不大于 5 mm 的灰缝和薄块保温层的贴砌采用的黏结剂,应由精确砌块生产厂家配套提供;顶缝填塞、底层找平以及缺陷修补等应采用强度等级为 M7.5 的专用配套砂浆。配套砂浆的抗折强度不小于 2.0 MPa, 抗压强度不小于 5.5 MPa, 黏结强度不小于 0.3 MPa。

### 2.2 精确砌块的应用场所

精确砌块适用于民用和工业建筑的非承重外墙和内墙,建筑所在地区的抗震设防烈度不大于 8 度。按照干密度分为 3 个等级: B04、B05、B06, B05 可用于外墙, B04、B05、B06 均可用于内墙。

建筑物防潮层以下的墙体(不包括地下式非承重内墙)、长期浸水或化学侵蚀的外墙、表面温度经常大于 80 ℃ 的部位、频繁受冻融作用的部位等不得使用精确砌块。

需要注意的是,严寒和寒冷地区精确砌块墙体不宜在冬季施工<sup>[2]</sup>。

### 2.3 工艺流程

精确砌块墙体应严格按照工艺流程进行施工,工艺流程如图 1 所示。

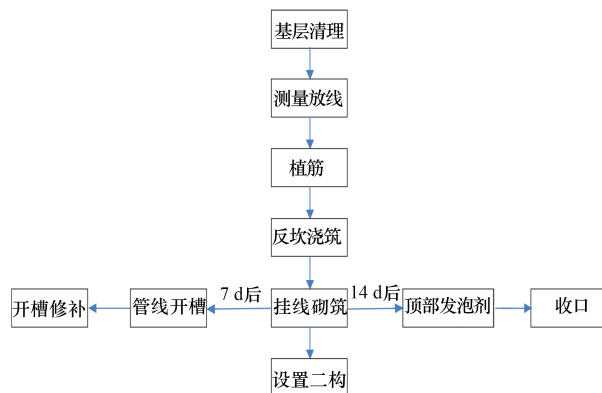


图 1 精确砌块墙体施工的工艺流程

## 2.4 施工要点

### 2.4.1 基层清理

基层清理应在基层验收完成后进行,凿除基层上的浮浆及残余松散混凝土块,并清扫干净。

### 2.4.2 测量放线

根据控制轴线引轴线放出砌体控制轴线,通过控制轴线放出砌体边线。有门窗洞口和过梁的墙体,通过建筑 1 m 线放出过梁、压顶的边线。

### 2.4.3 拉结筋植筋

精确砌块墙体应设置拉结筋与混凝土结构连接。拉结筋与混凝土结构采用植筋的方式连接,植筋应在砌体放线完成并报验检查合格后进行。先对植筋进行定位,确定孔深后用电钻钻孔,钻孔完毕,清理孔内的残渣后向孔内注胶植筋,待胶完全凝固后,进行拉拔实验。

### 2.4.4 拉结筋和墙体连接

精确砌块的拉结筋槽应放置在精确砌块的上表面,宜在出厂前开槽,当需要现场开槽时,应采用专用工具,如图 2 所示。槽口尺寸高度和宽度控制在 3~5 cm,放置钢筋前,需将开槽浮渣清理干净,将前端弯钩用橡皮锤(不得采用铁锤)植入砌体墙中,再将槽口用 M7.5 水泥砂浆或专用黏接剂填平。



图 2 精确砌块切槽

### 2.4.5 反坎浇筑

有条件时,为降低施工成本,反坎应和结构一次性浇筑;若不具备条件,可采用二次浇筑,为保证混凝土结合紧密,浇筑前需将反坎凿毛,凿毛不小于混凝土接触面的 50%<sup>[7]</sup>。采用间距 500 mm 的定型模板卡具固定,截面宽度采用定尺模板条控制。

### 2.4.6 立杆挂线、砌墙

砌筑时设置皮数杆并带线,皮数杆应标示精确砌块的皮数、灰缝厚度以及各部位的标高,如门窗洞口、过梁、圈梁和楼板等。砌筑时采用满铺满挤法错缝搭砌。

### 2.4.7 圈梁设置

高度大于 4 m 的墙体,宜在墙高度的一半位置设置通长圈梁<sup>[2]</sup>。圈梁模板采用普通模板,并按照 500 mm 的间距,采用定型模板卡具固定,宽度与墙厚相同。

### 2.4.8 门窗过梁

门窗洞口上方应设置过梁,如图 3 所示。当洞口两边为砌体墙时,宜采用预制混凝土过梁,当洞口两边为混凝土墙或柱时,宜采用现浇混凝土过梁。预制过梁采用定型模具在施工现场预制,现浇过梁在门窗洞口处支设模板,浇筑混凝土;门垛处构造墙体小于 240 mm 时可采用混凝土门垛;当洞口处过梁顶与结构梁板底空隙较小时,可采用挂板构造做法。



图 3 门窗洞口上方过梁成型

### 2.4.9 窗台压顶

墙体窗洞口应采用钢筋混凝土窗台板,窗台板应伸入两边墙体 250 mm 以上,窗台板内钢筋按设计要求施工,设计无要求时,放置 3 $\varnothing$ 8 mm 纵向钢筋。窗台应做防水处理,外窗窗台外露部分应做出向外的流水斜坡,坡度不小于 10%。

### 2.4.10 构造柱

构造柱的位置和尺寸根据排版图确定,构造柱底部钢筋提前预留,并设置套管保护,顶部竖向钢筋以植筋的方式嵌入混凝土结构,与混凝土结构连接,构造柱与墙体之间设置马牙槎;构造

柱模板按照间距 500 mm 设置对拉螺杆加固, 为防止漏浆, 构造柱模板安装前贴双面胶, 顶部预留混凝土灌注喇叭口, 可采用二构混凝土浇筑机浇筑混凝土。

#### 2.4.11 管线开槽

砌体砌筑完成 7 d 后方可切割开槽, 开槽前先在开槽部位弹线, 用电动手持开槽机沿线镂槽, 严禁锤斧剔凿。管线安装前应将槽内杂物、浮渣清理干净, 管线敷设完毕, 采用专用修补材料将管槽填实, 管槽填实后宜比墙面凹进 2 mm, 再用专用黏接剂补平。

#### 2.4.12 门窗洞口门垛设置

根据门窗单位提供的门窗洞口详图, 留设门垛。若无门窗洞口详图, 可根据以下方式留设门窗洞口:

(1) 门窗洞两侧预埋预制混凝土块, 宽度  $B_1$  同墙厚  $h$ , 长度  $L_1 \geq 200$  mm, 高度  $H_1$  与砌块同高或砌块高度的一半, 且  $H_1 \geq 100$  mm;

(2) 最上(下)部的预制混凝土块中心距门窗洞口上(下)边的距离  $S_1 = 150 \sim 200$  mm, 其余部位混凝土块均匀分布, 中心距  $S_2 \leq 600$  mm。

### 3 质量控制要点

#### 3.1 植筋质量控制要点

(1) 拉结筋设置: 100 mm 厚墙体设置一根  $\varnothing 6$  mm 的钢筋; 200 mm 厚墙体设置两根  $\varnothing 6$  mm 的钢筋。拉结筋的埋入长度不少于 700 mm。

(2) 植筋深度应严格按照设计图纸和相关规范要求施工。

(3) 第一道植筋位置距地面根据排版图确定, 其余间距按 600 mm 准确定位, 钻孔深度必须满足植筋深度。(规范要求植筋间距不大于 500 mm, 考虑到现场施工砖砌体的模数, 将间距放大为 600 mm)。

(4) 孔洞采用专用电动吹风机清理。

(5) 墙体拉接筋抗拔试验合格后才能进行砌筑。拉拔试验要求如下: 抽检钢筋在轴向受拉非破坏承载力检验值(6.0 kN)作用下, 基材不出现裂缝, 钢筋无滑移现象和宏观裂损; 持荷 2 min 期间荷载降低小于等于 5%。

#### 3.2 砌筑质量控制要点

(1) 水平灰缝和垂直灰缝的砂浆饱满度均不小于 95%, 宽度应小于等于 3 mm。砌筑时铺灰长度不得超过 750 mm, 气温达到 30 °C 以上时不超过 500 mm。

(2) 砌筑时应预先试排砌块, 并优先使用整体砌块。必须断开砌块时, 应使用手锯、切割机工具锯裁整齐, 并保护好砌块的棱角, 锯裁砌块的长度应大于等于砌块总长度的 1/3。

(3) 精确砌块应上下皮错缝搭接, 搭砌长度一般为砌块长度的 1/2, 不得小于 1/3, 也不应小于 150 mm。

(4) 砌筑需要临时间断时应砌成斜槎, 如图 4 所示, 不得留“马牙槎”, 斜槎的投影长度应大于等于高度的 2/3, 墙体每日砌筑高度不宜超过 1.5 m, 或控制在一步脚手架高度内<sup>[2]</sup>。



图 4 临时间断砌成斜槎

#### 3.3 圈梁质量控制要点

当墙厚  $h \geq 240$  mm 时, 圈梁的宽度  $B_2 \geq 2/3 h$ 。圈梁高度  $H_2 \geq 120$  mm。纵向钢筋不应少于 4  $\varnothing 10$  mm, 绑扎接头的搭接长度按受拉钢筋考虑, 箍筋间距  $s \leq 300$  mm, 当抗震设防烈度为 8 度时, 纵向钢筋不应少于 4  $\varnothing 12$  mm, 箍筋间距  $s \leq 200$  mm。

#### 3.4 过梁质量控制要点

过梁伸入两边砌体墙体的深度: 抗震设防烈度为 6 ~ 8 度时不应小于 240 mm。

#### 3.5 构造柱质量控制要点

(1) 马牙槎先退后进, 进退尺寸为 60 mm, 马牙槎高度 300 mm, 进退线整齐, 上下垂直成直线, 沿墙高每隔 600 mm 设置 2  $\varnothing 6$  mm 水平钢筋, 伸入填充墙不少于 1 m。(抗震规范要求为每隔

500 mm 设置,考虑到现场实际施工情况,将高度改为 600 mm)。

(2) 构造柱纵向钢筋宜采用  $4\phi 12$  mm,箍筋直径可采用  $\phi 6$  mm,间距  $s \leq 250$  mm,混凝土强度等级不应低于 C20。

(3) 采用铝合金模板施工时,构造柱可进行深化设计同结构同时施工。

### 3.6 管线开槽质量控制要点

(1) 墙体上不应横向开槽,不宜在墙体正、反面开槽,竖向开槽深度不应大于墙厚的  $1/3$ ,槽间距小于等于 500 mm,距墙边大于 200 mm。

(2) 所有开槽及线盒安装部位,应采用修补砂浆修补,在抹面层施工时应设置耐碱网格布增强,耐碱网格布应超出开槽界面 100 mm;管线埋设应在抹灰前完成。

## 4 结 语

精确砌块具有美观耐火、保温隔声、节能环保等多种优点,优质的施工质量是保证发挥这些优点的关键,因此,施工过程一定要严格按照工

艺流程进行。本文列出了精确砌块的施工要点和质量控制要点,通过严格控制每一个施工细节,保证了工程的施工质量,以期可为精确砌块在建筑工程中得到更好的推广使用打下基础。

### 参考文献:

- [1] 蒸压加气混凝土制品应用技术标准:JGJ/T 17—2020[S]. 北京:中国建筑工业出版社,2020.
- [2] 徐伟. 高精加气混凝土砌块施工技术研究[J]. 福建建筑,2019(5):28—30.
- [3] 魏朝晖. 高精砌块薄浆干砌法施工技术及其应用[J]. 山西建筑,2022,48(21):107—109.
- [4] 艾心荧,耿露露,孙成访,等. 高精砌块薄抹灰施工关键技术研究与应用[J]. 城市住宅,2021,28(08):236—238.
- [5] 建筑设计防火规范(2018年版):GB 50016—2014[S]. 北京:中国计划出版社,2018.
- [6] 赖芦东. 浅析精确砌块的使用推广及施工质量控制[J]. 四川建材,2018,44(9):126—127.
- [7] 雷刚. 高精砌块实施全过程管控要点解析[J]. 建筑与预算,2023(2):49—51.