

BM轻集料连锁砌块在公共区域施工中的应用

杨振宇

上海建工五建集团有限公司

摘要：以地下室公共区域非承重部位分隔墙采用BM轻集料连锁砌块的施工为例，具体分析在建筑主体结构施工完毕之后的砌筑结构施工中，该BM轻集料连锁砌块在技术经济、建筑节能、综合效益分析等方面的作用，并依据该材料在施工过程中的作用及工程实践中获得的第一手真实资料，研究BM轻集料连锁砌块在未来同类工程施工中具有的优势和可借鉴意义。

关键词：砌筑结构施工；轻集料；BM连锁砌块；建筑节能；应用

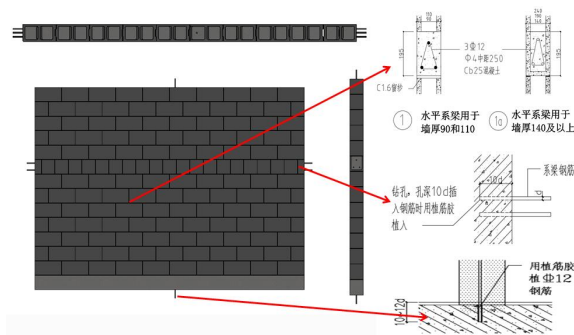
【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.12.238

前言

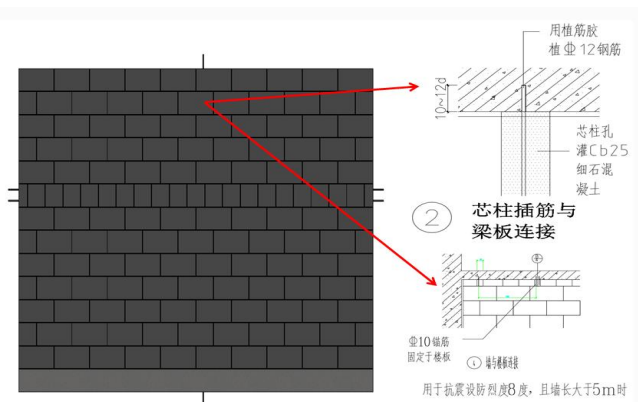
伴随建筑行业各种新型产品、新型技术的不断出现。在砌筑结构中出现了一款较新型的节能材料，即BM轻集料连锁砌块，其在现场施工过程中有着较多的优良性能。在保留空心砌块的保温和轻便的特点情况下，进一步提高了性能。为此，本文对砌筑结构施工中出现的新材料BM轻集料连锁砌块进行探究，以提高建筑物的安全系数和质量性能。

一、BM轻集料连锁砌块施工技术要点

BM轻集料连锁砌块技术节点要求如下：



图一 水平系梁

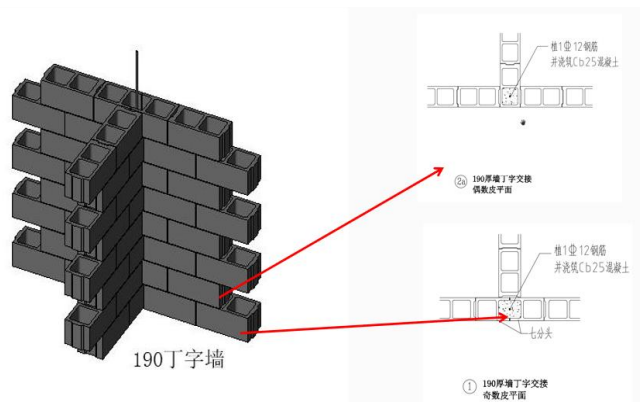


图二 芯柱构造

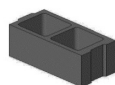
二、BM轻集料连锁砌块材料分析

BM轻集料连锁砌块是一种较为新型的砌块材料，具有较好的节能、环保性能。因其是由轻骨料（以尾矿、再生料为粗骨料，以高炉水渣、粉煤灰等为集料）混凝土经振捣、压制、蒸汽养护成型，养护成型后的BM连锁砌块是一种具有榫槽及榫头的空心连锁砌块，主要用于砌筑结构砌筑及框架、框剪、剪力墙等建筑的分户墙和非承重墙。

BM连锁砌块主要分为主块、平头块、半块及U型块。因其材料种类的特性，在现场实际施工时可直接相嵌，空隙处用砂浆填实，使墙体形成整体连锁的效果，从而将应力均布。可避免墙体开裂的产生。



图三 丁字墙奇偶皮砌筑



图四 主块



图五 平头块



图六 半块



图七 U型块

三、BM轻集料连锁砌块施工工艺

1. 施工工序

基层清理、定位放线→立皮数杆、排砖→芯柱内直径、排块落底→上部砌筑、混凝土浇筑（芯柱及水平系梁）→自检评定、验收。

2. 砌筑前工作准备

(1) 对地面的浮尘、杂物等进行清除，再按图纸定位控制线。

(2) 用相应类型的砖块将芯柱、水平系梁等布置完成, 然后进行植筋。

(3) 排块, 砌筑时应注意上下皮搭接错缝砌筑, 砌块间搭接长度不应小于砌块长度的, 且不宜小于。水平排块应当从门洞口、芯柱位置开始排块, 竖向排块也应当注意门窗洞口等的标高, 若出现模数不符合的情况时, 可用辅助块进行处理。

(4) 水电线管、线盒等需要在墙体砌筑施工前提前按照图纸位置安装到位, 以防后期有凿除工作造成墙体破坏。

(5) 撘底, 相较常见的撘底方式, BM连锁砌块有着较方便的施工特点, 在最底部处理完成后, 在空腔内直接灌注细石混凝土。撘底完毕后不用静置即可进行砌筑, 缩短养护周期。

3. 工艺要点

(1) 进场主要砌块除主块外, 还应包含实心块、平头块、U型块等辅助用块, BM砌块进场后先进行取样检测, 并检查规格、外观是否满足出厂标准, 取样检测合格后方可进行使用。砌块需按批次、规格整齐堆放在现场平整的场地上, 堆放高度不应高于2m。砌块运输过程中应注意轻拿轻放, 砌块堆场有防雨等保护措施。砌块龄期不得少于28天。

(2) 平头块: 用于门洞口两侧、转角处墙角及丁字墙节点等部位。

(3) 实心块: 主要使用部位为墙顶斜砌填嵌。

(4) U型块: 主要使用部位为门洞口上方的水平系梁及搭砌时端部处。

(5) 砌块在砌筑上墙时, 应保持干燥状态, 严禁淋湿、受潮砌块上墙使用。

4. 砌块专用黏结砂浆

BM轻集料连锁砌块砌筑时, 采用其专用的黏结砂浆, 砂浆与水按照混合比3: 1的比例进行拌和, 拌和后的砂浆应当在3h内用完, 过夜砂浆不准继续使用。砌筑施工前, 应将楼地面清理完毕, 避免杂物、灰尘等影响砂浆的黏结效果。

5. BM轻集料连锁砌块的建筑节能特点

现阶段建筑耗能已成为国内主要能耗之一, 改善墙体结构的热工性能是建筑节能的主要方式。加气砌块等材料所散失的热能在建筑能耗中占比高, 使用BM连锁砌块施工的墙体在在很大程度上减少能源的消耗, 因此推广新型节能材料在建筑上的使用意义深远, 在砌体工程中BM连锁砌块也逐步走向主导材料的地位。BM连锁砌块作为新型墙体材料, 较传统的加气砌块及黏土砖, 其在节能方面的表现也是相当可观。BM砌块的导热系数相对较小, 且具有较为优秀的绝热性, 在节省建筑能耗上具有较好的性能。

四、BM轻集料连锁砌块较传统加砌块体现出的优势

1. 芯柱与构造柱

BM砌块的芯柱: 门洞、十字墙等墙体的交叉处可以采用BM砌块的芯柱做法, 因BM砌块的种类多样性, 此做法可以免去模板的支设。

加气块构造柱: 门洞、十字墙等墙体的交叉处设置构造柱, 过梁、门洞等位置需要支设模板。

优势: 用芯柱的施工工艺可以免去模板的支拆工作, 并且节省人工及用料。

2. 灌孔撘底

BM砌块灌孔撘底: 由BM砌块其空心的特性, 在砌块空心内部浇筑细石混凝土作为撘底。

现浇坎台: 普通现浇坎台需要使用细石混凝土支模搭设。

优势: BM砌块在撘底完成后不需要静置, 可直接进行上部砌筑。无须模板支设及养护, 可节省工期。

3. 预埋管线与后置管线

BM砌块预置线管: 先将管线等在砌筑前安装好, 然后利用不同的砌块型号进行上部套砌。

加气块后置线管: 将砌筑好的墙体进行管线开槽, 管线、线盒安装等工作完成后用砂浆封堵密实。

优势: 使用BM砌块省去了墙体的二次开槽及封堵修复工作, 省去了工序费用及工期。BM砌块施工后的墙体完整性较好, 墙面的效果也更加美观。

4. 系梁与圈梁

BM砌块的水平系梁: BM砌块的U型块可直接进行水平系梁的砌筑, 在其凹槽内部配置钢筋, 完成后可直接浇筑混凝土形成水平系梁。

加气现浇板带: 需要支设模板及绑扎钢筋, 再进行混凝土浇筑从而形成现浇板带。

优势: 采用BM砌块进行系梁施工相较于现浇板带施工有着较明显的优势, 现浇板带在施工完成后需静置3-4天后才可进行下一步砌筑工作, 而采用BM砌块的水平系梁做法在浇筑完混凝土后即可继续进行砌筑工作, 相比较下采用BM砌块施工可节省人工及工期。

5. 墙面粉刷施工

BM砌块:

(1) 用石膏砂浆直接进行粉刷, 工人工日成活量约为100m²。

(2) 自身吸水率比加气块小很多。

(3) 因BM砌块其原材料主要为轻集料的混凝土, 与混凝土主体结构存在的线性膨胀系数差值较小, 因此BM砌块在防空鼓及开裂性能等方面具有较好的效果。

加气块:

(1) 墙体完成后抹灰前工序复杂, 成活周期长, 成活量低。

(2) 加气块相比于BM连锁砌块的吸水率较大, 容易因吸水和蒸发出现干缩的现象, 增加墙体出现空鼓或者开裂情况的发生。

(3) 加气块主要材料为粉煤灰、发泡剂等, 与混凝土主体结构存在较大的线性膨胀系数差异, 容易受环境温度等因素影响使墙体出现空鼓、开裂现象。

优势: 采用BM连锁砌块较传统加砌块在墙面抹灰上节省施工时间及粉刷材料使用。

6. 墙面涂料施工

BM连锁砌块: 自身吸水率较小, 不易腐败发霉, 墙体平整度较好, 吸水较少, 引起空鼓、开裂情况较少, 后期维修成本较少。

加气块: 相比于BM砌块的吸水率较大, 容易因吸水、蒸发及环境温度的影响出现干缩的现象, 增加墙体出现空鼓或者开裂情况, 影响工程质量, 后期维修成本较大。

优势: BM连锁砌块在砌体结构和主体结构之间采用柔性连接, 带有榫头、榫槽, 砌块子母相嵌, 特有的砌块形状不仅能让墙面拥有较好的整体性, 也在一定程度上提升了建筑的抗震性能。在工程质量方面, 使用BM连锁砌块进行砌筑的墙体后期会比普通加气块砌筑的墙体更加出色。因其自身较小的吸水率及线性膨胀系数等使得后期发生质量问题的可能性大大降低。

五、BM轻集料连锁砌块砌筑时应注意的问题

在项目施工过程中所使用的BM连锁砌块总结出需要注意下面问题:

(1) 门洞口处应设置水平系梁, 系梁需通长设置, 系梁端部钢筋应与墙体承重墙锚接搭设。10厚的墙体需上下各植一根钢, 20厚的墙体需要植三根截面为三角形的钢筋。

(2) 与主体相接的砌筑结构砌体端部、门洞口两边、十字墙相接处、丁字墙转角处等部位应当设置芯柱。

(3) 强电、弱点井等应当设置混凝土坎台, 坎台高度应高于完成面200。有消火水管井墙体采用C20砼施工。墙体管线密集区域应采用现浇混凝土。

(4) 十字墙相接处、丁字墙转角处等部位应互相咬槎砌筑。

(5) 排气管道的洞口处当余口大于100时, 应当先做植筋再浇筑混凝土封堵。

(6) 严禁在已砌筑完成的墙体上进行开槽、切割等。

(7) 混凝土坎台、植筋、水平系梁等关键工序施工完成后, 需要经过验收合格后方可进行大面积上部砌筑工作。

(8) 使用BM连锁砌块施工的卫生间, 设备处应当增加构造柱, 梁。

(9) 若超过300的门洞口上方未支设过梁时, 可采用BM砌块小于1.5的门洞口水平系梁做法。

(10) 砌筑时应注意灰缝厚度, 严禁出现灰缝不均匀、假缝、瞎缝、通缝等情况。

(11) 墙顶用BM实心砖斜砌时, 严禁过早斜砌, 斜砌角度应在之间。

(12) 水电预埋应及时同步砌体施工, 避免墙体施工完成后水电管线未预埋、开槽、管道出墙等现象出现。

(13) 现场严禁材料堆放过乱, 专用黏结砂浆即拌即用, 避免过早凝结造成浪费。

六、效益情况

在地下公共区域, 砌筑结构砌筑使用了多种类型的BM轻集料连锁砌块, 实心砖摞底, 上部水平系梁采用U型连锁砌块进行砌筑等。免去了大面积开槽、支模等复杂工序, 工期相较于传统加砌块的施工缩短了18%, 成本方面节省16%左右。BM连锁砌块在有着施工便捷、易控制灰缝等特点, 能有效地保障砌筑完成后的墙体质量, 并为后续施工作业提供了较好的施工条件。

经济效益: BM连锁砌块比普通黏土砖的块体大, 砌筑效率较高, 等墙体用工量的情况下, BM砌块比黏土砖的材料用量更少, 且BM砌块相较于普通黏土砖砌筑时更节省砂浆。满铺式砌筑时, 连锁砌块可比黏土砖节约近的砂浆, 且BM砌块在施工运输中也更加轻便。

社会效益: BM砌块在节能、环保等方面也有着诸多的优良特性。BM砌块较其他墙体砌块材料的导热系数小, 有着良好的绝热性能。改善墙体结构的热工性能是建筑节能的主要方式, BM砌块能有效地降低围护结构的热能散失, 具有良好的节能效果, 可以节约大量的能源, 在节能方面有着良好的特性。同时在环保方面, BM连锁砌块的主要原材料是轻质骨料、水泥、膨胀剂等, 不仅工艺简单、成本低, 而且没有污染, 对环境好。

BM连锁砌块作为一种新型节能的砌筑材料, 凭借着免抹灰、强度较高、容重较轻、防火性较好、砌筑速度快、外观整体平整、综合费用低等特点, 备受建筑业青睐。随着砌筑工艺的提升, BM连锁砌块的发展前景将很可观, 且会在各类建筑工程中逐步推广应用。

参考文献

- [1] 《砌体结构通用规范》GB 55007—2021
- [2] 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203—2019
- [3] 《轻集料连锁免抹灰砌块应用技术规程》T/CCIAT 0033—2021
- [4] 衡晓东; 谭永刚; 延汝萍; 孙长安; BM轻骨料连锁砌块在住宅工程中的应用[J]; 建筑技术; 2011年07期
- [5] 刘洋; 李颖辉; 亢兵; 申士杰; BM连锁砌块在施工中的应用[J]; 中国建材科技; 2014年04期[7]