

# 可砌筑成锯齿状墙面的装配式混凝土砌块研究与应用

□ 朱正国 梁国攀 莫伟萍

**[摘要]** 针对目前建筑行业墙面抹灰开裂和空鼓的常见质量问题,从抹灰砂浆的静力学受力平衡角度进行分析研究,得出产生该问题的根本原因是普通混凝土砌块砌筑的墙面无法满足抹灰后砂浆的受力平衡,继而创新性地提出一种新的装配式混凝土砌块的设计方案,并进行了试验生产和应用推广。实践证明该新型砌块砌筑的锯齿状墙面,能彻底根除墙体抹灰的质量通病,并能大大提高工人的抹灰工效和墙体整体抗震性能,降低墙体抹灰施工的工料成本。另外,锯齿状墙面抗砂浆滑移的原理,同样可应用于混凝土剪力墙墙面抹灰施工,并为人工砂浆抹灰提供应用启示。

**[关键词]** 装配式;混凝土空心砌块;锯齿状墙面;墙面抹灰

## 1 引言

在房屋建筑中,墙体抹灰是一项重要的施工项目,墙面装修工程也被誉为“面子工程”,其抹灰施工质量影响整个建筑的外观和内饰效果,若是效果不好则会影响到人们生活起居的舒适性以及建筑物本身的寿命。而墙面抹灰施工中常由于设计、施工、材料等各种问题,导致墙体抹灰后期出现裂缝、空鼓等质量通病,需要再消耗大量的人力物力进行维护和返修。长期以来,建筑墙体抹灰的开裂和空鼓等质量通病一直困扰着工程技术人员和抹灰操作工人<sup>[1]</sup>。

针对墙体抹灰的开裂和空鼓的质量通病,现有施工中常用预防措施有:抹灰之前,在砂浆中掺入黏结剂;或通过对墙面甩浆(抹灰前实现将水泥浆均匀喷洒在墙面),使墙面变得粗糙,增加墙面砌块与抹灰砂浆的黏结力和摩擦力(如图1);或者附加钢丝网片增加砂浆和墙面的结合力来抗滑移(如图2)。这些做法虽然在一定程度上能够解决墙面抹灰空鼓和开裂的问题,但大大增加了墙体抹灰施工的人工和材料成本。



图1 抹灰前墙面甩浆处理



图2 抹灰前墙面挂网

## 2 墙体抹灰开裂和空鼓的机理分析

在现行的框架房屋建筑填充墙体施工中,墙面抹灰施工前,先砌筑填充墙体。填充墙体的材料大多是采用标准长方体(尺寸规格:390mm×190mm×190mm)的普通混凝土小型空心砌块。该类型的砌块墙体表面平整、垂直,符合规范的要求,但对后期的墙体抹灰施工造成十分不利的影响。如图3所示,单位面积内的抹灰砂浆,在竖向上,需要利用砂浆和墙面的黏结力来克服砂浆的重力。由抹灰砂浆受力分析可知,砂浆受到墙面的黏结合力 $\Sigma F$ 和砂浆受到的重力 $G$ 并不是作用在一条直线上,无法构成砂浆的竖向静力平衡,并会形成一个背离墙面的不利转动动力偶 $m$ ,导致抹灰砂浆的滑移和脱落。另外,如图4所示,砂浆硬化前,与墙面的黏结力非常有限,抹灰时,砂浆层外侧极易产生向下滑移,出现开裂。而且,在墙体抹灰的实践中,抹灰使用的砂浆一般要求在4h以内用完,但在4h的时间里,砂浆的和易性和黏结性前后会发生较大的差异。在抹灰过程中,因为墙面的平整和垂直,再加上砂浆的和易性与黏结性能逐渐降低,砂浆与墙面的黏结力克服不了砂浆的重力,所以才造成砂浆的滑移、坠灰,以及工人反复修补、砂浆浪费等现象,并且极易造成墙面后期开裂、空鼓等质量通病。长期以来,人们将墙面的抹灰开裂和空鼓的主要原因,主观归结于抹灰砂浆的硬化收缩以及墙面清洁度不够,实属误区。抹灰砂浆的受力不平衡才是真正的诱因。

**[课题项目]** 2018年度广西高校中青年骨干教师基础能力提升科研项目《钢筋混凝土构件“钢砼榫卯”装配连接技术的研究与实践》(2018KY0968)。

**[作者简介]** 朱正国,南宁职业技术学院,高级工程师,硕士。  
梁国攀,广西贵港建设集团有限公司,工程师。  
莫伟萍,广西贵港建设集团有限公司,工程师。



单位参观，得到了业主和当地建管部门的一致肯定和高度赞赏。

### 5 装配型混凝土砌块的优势

本文所述的装配型混凝土空心砌块的原材料和配合比与现有的混凝土空心砌块完全相同。通过试验和实践应用可以看出，与现有的砌块及所砌墙体相比，本文所述的装配型砌块具备以下突出优势：

(1) 采用此项装配型砌块，相对于现有的墙体组砌方式，本砌块更加方便墙体施工的组砌，利用该砌块本身具有的上凹下凸的特点，通过嵌固组砌的方式，砌筑工人很容易做到砌块的对中，并保证墙面的整体垂直度，从而可以减少“三匹一吊，五匹一靠”的次数，提高砌筑工效；另外，能大大方便墙体拉结筋的安装定位，提高墙体的整体抗震性能。

(2) 利用此项装配型砌块可组砌成锯齿状的墙面，每层砌块凹凸相差10mm，从而形成一道锯齿状外托，在墙面每道砖缝处可提供均匀向上的反力，克服抹灰砂浆的滑移，从而有效防止抹灰过程中砂浆的脱落、堕灰，增加墙面与抹灰砂浆的结合力，彻底根除墙体后期出现空鼓的质量缺陷，提高抹灰工艺的质量，减少砂浆的浪费，减少单位面积内工人抹灰操作的次数，提高抹灰工效。

(3) 利用此项装配型砌块组砌墙体，能实现砂浆和墙体的有效结合，完全可以省去抹灰前墙面的“锚浆”“挂网”等基层处理环节，减少施工工艺环节，大大节省抹灰工料成本。

### 6 结论及展望

综上所述，本文所述的装配型混凝土空心砌块，创新性地提出利用砌块自身的特点，装配组砌出锯齿状墙面，从静力学平衡角度，克服了抹灰砂浆因自重产生的滑移和脱落，从源头上彻底解决了长期以来墙面抹灰开裂和空鼓的质量通病，为建筑墙体砌筑以及抹灰施工提供了一项较为先进的保质、节能、提效措施和方案，工程应用和推广价值可观。

另外，按照本文所述的利用锯齿状墙面能消除抹灰砂浆滑移的方式，可推广到高层房屋建筑的混凝土剪力墙墙面抹灰施工。浇筑剪力墙混凝土之前，只需将剪力墙模板内侧面事先处理成反向锯齿状，拆模后，混凝土的表面即可形成类似本文所述的锯齿状墙面，从而实现与本文所述砌块组砌成的墙体具有同样抹灰效果。

其次，目前市场上的抹灰砂浆大多是使用河砂，现今的河砂产量日渐稀少。而用人工砂（石子加工的副产品，颗粒大多呈片状）制备的砂浆和现行砌块砌筑的墙面抹灰结合难度更大，所以人工砂砂浆抹灰无法应用和推广。本文所述的砌块组砌的锯齿状墙面能为抹灰砂浆提供竖向支撑力，可为人工砂砂浆抹灰应用开拓新的使用空间，形成新的经济增长点。

### [参考文献]

- [1]王林涛,常迎涛.砌体抹灰空鼓开裂质量通病防治的技术指引[J].建筑工人,2014,35(15):16-17.
- [2]许建荣,王瑜.混凝土空心砌块配合比设计中参数的优化[J].新型建筑材料,2008(7):14-17.