

# 陶粒空心砌块填充墙的裂缝分析及防治措施

唐承广, 肖 潇

(广东韶关钢铁集团有限公司, 广东 曲江 512123)

**【摘要】**本文针对出现裂缝的质量问题,对陶粒砌块填充墙裂缝产生的原因进行分析,提出防治填充墙体裂缝的主要措施,使陶粒空心砌块填充墙在工业建筑的应用大面积推广。

**【关键词】**陶粒空心砌块; 填充墙; 裂缝分析; 防治措施

**【中图分类号】**TU522.3<sup>4</sup> **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2008)01-0063-02

## 1 概述

近年来,韶钢在基建技改项目中积极响应省、市政府推广和应用新型墙体材料(环保空心砖)有关政策;这也是从国家环境保护、能源消耗、生态平衡以及目前所倡导的循环经济总体上考虑,使用绿色环保陶粒空心砖替代传统烧结实心砖的具体措施的落实。特别是在50万吨/年钢渣处理生产线工程的提纯间、磁选间、破碎筛分间框架结构的内外填充墙得到较好应用。而在上述单位工程填充墙施工完结不久,墙体裂缝比较普遍,据观察主要有:①混凝土框架柱与砌体交接处出现竖向裂缝,严重者自楼面贯通梁底,墙体两面对称出现;②混凝土框架梁底面与砌体交接处出现水平缝,严重者贯通墙体两侧;③部分填充墙中间部位出现水平及竖向裂缝;④墙面不规则裂缝,且有空鼓现象。由于前三种为墙体裂缝,第四种为抹灰裂缝。在其它方面:工业建筑内机电设备振动和温差较大,故部分填充墙上还常见到振动或温度裂缝,如建筑物顶层两端及门窗洞口处的八字裂缝,以及底层墙体窗台下的不规则裂缝等。

## 2 裂缝产生原因分析

通过对该建筑物填充墙裂缝产生认真调查,鉴定裂缝产生的主要原因有:

2.1 陶粒空心砌块有较大干缩变形,并且比烧结粘土砖对温度、湿度的敏感性要大。其收缩范围为 $(2 \sim 4.5) \times 10^{-4}$ ,且28d龄期时干缩才完成50%,后期会继续干缩,尤其是湿胀会产生新的收缩。并且该砌块由韶关港华新型建材有限公司提供,对砌块的龄期现场施工负责人难于监管到位,有可能部分砌块未达到28d龄期即运到工地上墙,且砌块强度等级仅为Mu2.5,并未达到设计强度等级Mu5.0;砌筑后必然产生较大的干缩,从而引起墙体裂缝。

2.2 单排通孔陶粒小砌块填充墙的抗拉、抗剪强度偏低。且单排通孔小砌块的空心率约为50%,是薄壁

大孔构件,其水平灰缝的砂浆结合面小,竖缝的砂浆饱满度差。施工时采用普通粘土砖砌筑砂浆则无法满足陶粒空心砌块砌筑强度要求。尤其在非承重的空心小砌块填充墙中,墙体自重产生的竖向压应力很小,更降低了墙体的抗剪、抗拉强度。当空心小砌块填充墙体内产生较大的拉应力时则造成墙体裂缝。

2.3 填充墙体与混凝土框架柱连接措施不当。这样混凝土框架柱与砌体交接处的粉煤灰混凝土小型空心砌块随干燥产生较大的收缩应力,如果柱间拉结筋的数量和位置不对的话,就会形成墙柱结合处连接薄弱交接面,即在结合处出现竖向裂缝;当连接强度较高时,则可能在墙体中部产生竖向裂缝。

2.4 墙体超长和超高未按设计和规范要求设置构造结构,如当墙长大于5米时,墙顶与梁宜有拉结;墙长超过高度2倍时,应设置钢筋混凝土构造柱(构造柱同墙宽),高为200mm,配4 $\phi$ 12纵筋, $\phi$ 6@200箍筋;当墙高超过4米时,墙体半高处设置与柱连接,且沿墙全长贯通的钢筋混凝土水平系梁,截面为墙宽 $\times$ 180mm,配4 $\phi$ 12纵筋, $\phi$ 6@200箍筋;另建筑外墙砌体与梁、柱结合处(不同材料相接处)加挂300mm宽钢丝网并用射钉钉牢,射钉间距不大于600mm,然后再抹灰。加之工业厂房建筑钢窗占用墙体面积较大,而在砌筑时未按钢窗框安装墙体砌块构造要求施工:这样造成墙体局部剪应力发生变化,而产生墙体拉裂形成裂缝。

2.5 填充墙顶与混凝土、梁、板间未顶紧,混凝土框架梁底与填充墙体结合处出现水平贯通裂缝,主要是因为填充墙顶与梁底结合不实,砌体干燥产生收缩,使墙顶下沉,从而在梁底产生水平裂缝。

2.6 施工质量原因:部分填充外墙中间位置留有提升机上料孔洞,后期进行封堵时先砌体与后砌体收缩变形不同所致;也有因为砌块干缩大,裂缝在沿砌块周围砌筑砂浆最薄弱的部位产生,这样就产生填

收稿日期:2007-10-29

作者简介:唐承广(1965-),男,工程师,主要从事建筑工程施工及管理工作。

充墙中间部份部位出现水平或竖向裂缝。

### 3 防治填充墙体裂缝的主要措施

根据上述出现陶粒空心砌块填充墙的裂缝原因分析,为预防今后出现的同类型质量问题,特提出如下的防治主要措施:

3.1 选择干缩率小、含水率合适(含水率以5%~8%为宜)的陶粒空心砌块,并且有较高的密实度,出厂龄期应大于28d,其相对含水率应略低于当地的环境湿度,使砌块内所含水份与大气中的水分接近平衡,从而减少砌块墙体的干缩变形。对砌块含水率的控制应贯穿砌块生产、储存和运输的全过程,如表1所示。

表1 陶粒空心砌块干缩率与相对含水率(%)

干缩率	年平均环境湿度		
	> 75	50 ~ 75	< 50
< 0.03	45	40	35
0.03 ~ 0.045	40	35	30
0.045 ~ 0.065	35	30	25

3.2 采用封底二排实心陶粒小砌块,目前常用的单排通孔陶粒小砌块,存在砂浆接触面小、抗剪强度低等不足,改用封底二排实心陶粒小砌块后,空心砌块应封底面向上,并对肋对孔反砌,便于水平灰缝砂浆铺设及竖向灰缝砂浆的插振,超宽墙体中间布置构造柱,提高灰缝的砌筑质量和整体结构。水平灰缝砂浆嵌入砌体孔内可产生消减作用,提高墙体抗剪、抗拉强度。

3.3 采用正确的构造结构:首先要掌握砌片的尺寸,确定砌体的搭接模数,对于墙长大于5米的填充墙,墙顶与梁已有拉结,墙长超过高度2倍时,应设置钢筋混凝土构造柱(构造柱同墙宽),高为200mm,配4φ12纵筋,φ6@200箍筋。如门窗顶部有砌体,应加设钢筋混凝土过梁,若过梁端与混凝土柱直接相接,应设角钢支座支撑过梁。砌体内如预填暗管、暗线、暗盒等,宜考虑采用开槽砌块或订制特殊砌块砌筑,或在砌筑砂浆达到强度后用专业电动机械开槽、钻孔,但不得引起砌块松动和开裂;且在埋设

暗线、暗管等的孔槽间隙,应先用砂浆分层填实,并沿长方向再加贴200mm钢丝网作防裂处理。

3.4 采用陶粒小型空心砌块要采用专用砌筑砂浆。因为陶粒小型空心砌块为薄壁大孔构件,水平灰缝砂浆粘结面小,竖向灰缝是粘土砖的3倍多,故要求采用专用砌筑砂浆,才能满足强度、密度、稠度,保水性和抗冻性要求;还应具有粘附力强、低收缩和柔软性好等特点。

3.5 加强填充墙与框架柱的连接:我们在砌筑时填充墙和框架柱连接处应采用实心陶粒砌块砌筑,并与封底多孔砌块咬合组砌,柱内预埋2φ6(墙厚大于240mm时为3φ6)钢筋与填充墙拉结。钢筋竖向间距按砌块模数的倍数(小于400mm);顶层及底层的门窗洞下设60mm厚通长现浇钢筋混凝土带。

3.6 强化填充墙底、顶与混凝土板、梁间的连接及填充墙底与板接触面。首先砌二度实心陶粒砌块砌筑,再砌空心砌块,待填充墙沉实后,在填充墙顶部采用实心陶粒砌块斜砌,且必须逐块敲紧砌实,用≥Mu5.0的水泥砂浆填满挤实。

3.7 全面控制施工过程质量:首先控制砌块含水率。保证同一墙体的砌块含水率均一性;砌筑基底不得有杂物,并湿润满铺底灰;砌块错缝砌筑,上下层搭接长度不宜小于砌块长度的1/3;灰缝应横平竖直,砂浆饱满;边砌筑边勾缝,不得出现瞎缝,严禁有透亮缝,灰缝厚度应均匀,控制在8~12mm;日砌高度控制在1.8m以内,最上斜砌部分应隔日砌筑,待下部砌体沉实稳定后再砌,并且用辅助实心小砌块(或红砖)45°斜砌挤紧混凝土梁底,空隙用砂浆填实。

3.8 墙体抹灰要求,要待砌体砌完后7天左右方可进行墙面抹灰,墙面抹灰前,在填充墙体与钢筋混凝土构造结构件周边接缝处设置高度不小于200mm钢丝网,网片张紧后固定。抹灰层应与基层粘结良好,不得有空鼓、开裂;外墙抹灰面应设分格缝。

### 4 结束语

只有针对陶粒空心砌块填充墙的裂缝分析出来的原因加以克服,并在施工中作好上述的防治措施,陶粒空心砌块填充墙出现的裂缝的质量问题才会较好解决,并可推广陶粒空心砌块填充墙在工业建筑的应用。

#### 注释及参考文献:

[1]GB50003-2001 砌体结构设计规范.  
 [2]02J102-2 框架结构填充小型空心砌块墙体建筑构造[S]. 中国建筑标准设计研究院, 2002,12.  
 [3]JC860-2000 混凝土小型空心砌块砌筑砂浆[S]. 国家建筑材料工业局标准化研究所,2000,10.

(下转69页)

(Computer Network Center, Shangrao Normal College, Shangrao, Jiangxi 334001)

**Abstract:**The topic of this article is the application of asynchronous invoking in the web-trouble-notification system. It analyses the asynchronous invoking in the .NET framework, discusses the essence of the asynchronous invoking in detail, and takes the indexing as an example to explain that the asynchronous invoking can improve the efficiency of the system.

**Key words:**Asynchronous invoking;NET framework;Web-trouble-notification system

---

(上接54页)

## Analysis on the Essence of Second-order Homogenous Linear Partial Differential Equations with the Theory of Heat Exchange in Physics

DONG Li-hua

(Teachers College, Eastern Liaoning University, Dandong, Liaoning 118001)

**Abstract:**With the ordinary theory of Heat Exchange in physics, this essay visualizes the essence of second-order homogenous linear partial differential equations.

**Key words:**Second-order homogenous linear partial differential equations ; Theory of heat exchange

---

(上接64页)

[4] 03J104 蒸压加气混凝土砌块建筑构造[S]. 中国建筑标准设计研究院, 2003,06.

## Analysis and its Preventy Method on Infilled Wall of Ceramsite Hollow Unit

TANG Cheng-guang, XIAO Xiao

(Shaoguan Iron & Steel Group Corporation Ltd., Qujiang, Guangdong 512123)

**Abstract:**The reason which produces on the Ceramsite hollow concrete block wall crack was analyzed. In view of appears the crack quality question, this paper proposes the prevention method to block wall crack, in order to achieve the application goal of the big area promotion ceramsite hollow concrete block wall in the industrial architecture.

**Key words:**Ceramsite hollow concrete ; Block wall ;Crack analysis ;Prevention method