

文章编号 :1007 - 649X(2000)03 - 0107 - 03

混凝土小型空心砌块的应用

张建文¹, 赵 冰¹, 王 芳²

(1. 华中科技大学建筑工程系, 湖北 武汉 430074; 2. 南阳建筑设计研究院, 河南 南阳 473005)

摘 要:混凝土小型空心砌块是新型承重墙体材料中最具发展前途的一种. 针对砌块的热、裂、漏、震等问题, 从工程实际应用出发, 提出了一些建议和措施, 并结合实际问题, 展望了混凝土空心砌块的发展远景, 指出小型空心砌块的发展方向是轻质、高强、承重砌块.

关键词:混凝土; 空心砌块; 保温; 隔热; 裂缝; 防渗; 防震

中图分类号: TU 317 **文献标识码:** B

0 引言

“九五”计划明确提出^[1], 大中小城市的新墙体材料以混凝土空心砌块为主. 这一举措对混凝土空心小砌块的生产和应用起到了很大的推动作用. 目前, 京、沪、津等各大城市正在大力推广采用小型空心砌块建筑. 河南省“混凝土小型空心砌块建筑墙体施工及验收技术规范”也即将颁布实施. 在农村和县镇也经常可以见到混凝土小型空心砌块建筑.

混凝土小型空心砌块具有节土、节能、自重轻、强度高和易于就地取材等特点, 且具有省料省工、劳动强度低、砌筑符合我国传统习惯等优点, 因此, 混凝土小型空心砌块是新型墙体材料中最具发展前途的一种. 3290 m² 小砌块住宅建筑试点工程的应用表明: 与砖混建筑相比, 采用小型空心砌块能节约钢材、木材, 降低劳动强度, 增加建筑使用面积 3%, 节约砌筑砂浆 50%, 提高砌筑工效 25%, 缩短施工周期 20%, 降低造价 20%, 具有明显的社会效益和环境、经济效益. 据统计, 1995 年建设系统国有建筑企业年竣工住宅面积混合结构所占的住宅结构比重是 60%, 这个比重是很大的, 而新型墙体材料制品只相当于墙体材料总量的 28%. 由此可知, 实心粘土砖的绝对用量很大, 破坏农田和生产耗能的问题更加突出. 可见, 推广应用新型墙体材料(主要是混凝土小型空心砌块)以代替部分砖砌体, 建造新的混合结构房屋是非

常必要的.

1 存在的问题及处理

1.1 保温隔热和节能问题

混凝土小型空心砌块在建筑应用中存在着保温隔热性能差, 冬冷夏热和采暖、空调耗能过高的问题. 这正是推广应用混凝土小型空心砌块时急需解决的. 实践证明, 采用双排和多排孔砌块墙体, 对改进保温、隔热性能有一定的效果, 但并不十分明显. 而采用 290 mm 厚四排孔砌块墙体, 其隔热、保温性能也仅分别与 240 mm 和 340 mm 厚砖墙相当^[2], 远远不能满足《节能标准》和《暖通规范》对民用空调建筑墙体的采暖、保温和隔热的要求. 本文认为要从根本上解决上述问题, 其主要措施应为: 采用较为成熟的内保温、外保温、夹心保温; 采用浅色外饰面; 外墙加砌加气混凝土块或西山墙加砌花格墙; 以及扣砌保温、装饰砌块等保温隔热措施, 见图 1~3. 同时对夏热冬冷、夏热冬暖地区的住宅建筑, 还可考虑采取架空屋面和屋顶绿化等隔热措施.

1.2 渗漏问题

混凝土小型空心砌块的渗漏是带有普遍性的问题. 南方地区降雨量较大, 对墙体抗雨渗透要求更高. 目前尚未有成熟的抗渗措施. 本文建议可从以下几个方面考虑抗渗: 首先, 可从改善材质入手, 使小型砌块的混凝土内部形成大量封闭的不连通的微孔, 这些微孔切断了毛细管通道, 从而起

收稿日期: 2000 - 02 - 03; 修订日期: 2000 - 06 - 30

作者简介: 张建文(1973 -)女, 河南省南阳市人, 南阳理工学院助教, 华中科技大学硕士研究生, 主要从事混凝土方面的教学与研究.

到抗渗效果.在制作这种砌块的过程中,加入加气剂而生产出来的加气混凝土砌块与普通粘土砖在静水压作用下和模拟暴雨实验下的实验结果证明^[3]加气混凝土的抗渗性能优于普通粘土砖.其次,可从改善孔型结构上考虑,例如:浙江建材总厂最近开发出的新型6孔4肋小型混凝土空心砌块,这种新型砌块在剖面上有4道肋壁,使得外墙

渗水问题得到解决,同时隔音、隔热性能也得到显著改善.此外,提高砌筑质量对砌块墙体的抗渗也很重要,否则雨水会经砌筑砂浆缝渗出.由于渗漏问题常和开裂问题紧密相连,所以也要重视并处理好开裂问题,避免在开裂处发生渗漏.

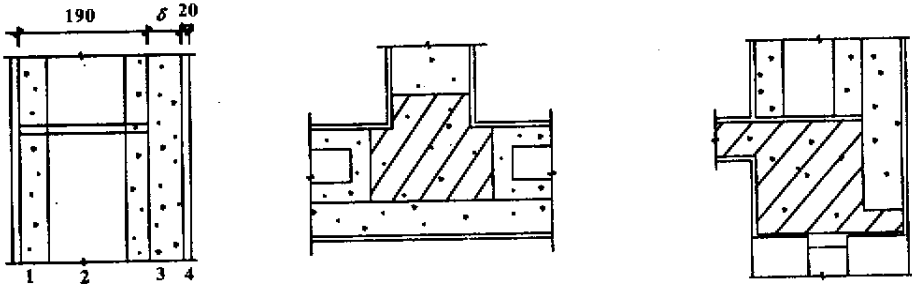


图 1 混凝土砌块加气外保温墙体(墙体平均传热系数 1.31 ~ 0.86 W/(cm²·K))

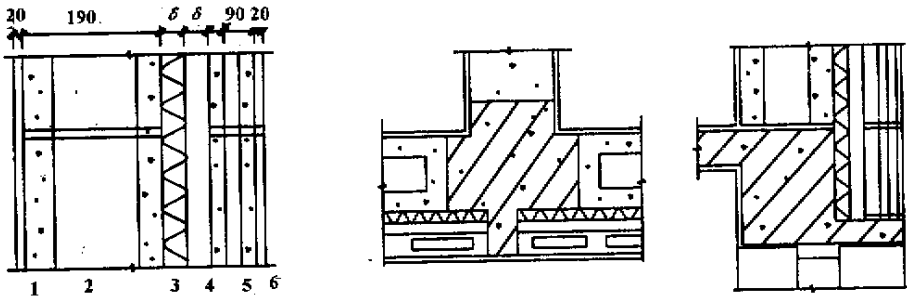


图 2 混凝土砌块岩棉夹芯保温墙体(墙体平均传热系数 0.91 ~ 0.59 W/(cm²·K))

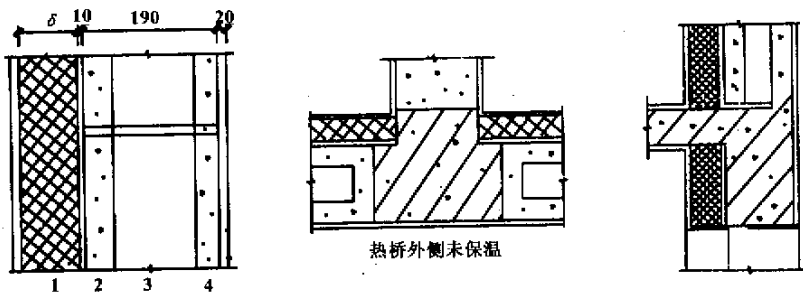


图 3 混凝土砌块充气石膏保温墙体(墙体平均传热系数 1.51 ~ 1.19 W/(cm²·K))

1.3 开裂问题

开裂问题是砌块墙体的又一带有普遍性的问题.根据调查,裂缝一般出现在建筑顶层端部开间内、外纵墙上,主要类型有顶层山墙的水平裂缝和包角裂缝以及梁支承处、窗台下等斜向或正八字斜裂缝^[4],主要是由温度应力与砌块块体干缩及砌筑质量造成.本文认为解决开裂问题应从3方面考虑:控制砌块的相对含水率,从而控制砌块干缩对砌体造成的影响;在一般出现裂缝部位的墙体内设置钢筋网片或门窗洞边设芯柱来提高砌体的抗裂能力;在屋面设架空层或做保温层来减少

温度应力.此外,若采用砌块端头带有空腔的双槽接缝,亦能有效地解决这一问题,见图4.

1.4 抗震问题

我国具有6度和6度以上的抗震设防区占国土面积的2/3,因此混凝土小型空心砌块在地震区的应用中应注重抗震问题.本文建议:在砌块墙体中采取预设置蕊柱、构造柱和圈梁等措施来约束砌体,可以有效地提高墙体的抗剪及变形能力,增强结构延性和提高抗震性能;其次是处理好楼板与墙体及墙体之间的节点构造,以增强整体刚度并通过它传递剪力,达到各个部件间的变形协

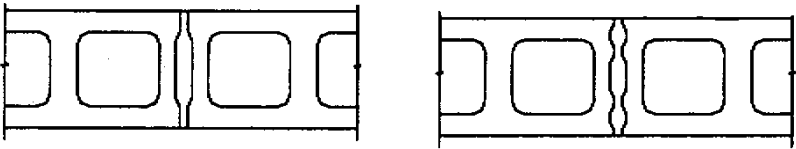


图 4 砌块接缝构造

调,从而增强抗震性能,采用砌块端头带有空腔的双槽接缝,亦可提高墙体整体刚度并起到有效的抗震作用.此外,在 6 度和 6 度以上抗震设防地区,建筑层数应限制在 8 层和 8 层以下为宜,若是中高层砌块建筑,还应考虑采用配筋砌体.

2 混凝土小型空心砌块的发展远景

建筑砌块从使用功能上可以分为承重和非承重砌块.目前,我国城镇住宅建筑多以多层承重结构为主,承重混凝土小型空心砌块恰好具有替代实心粘土砖的一系列优点,因此砌块发展的重点方向是承重砌块^[5].我国地震区域广阔,应重视混凝土砌块在不同地震裂度区的研究和应用.我国幅员辽阔,发展混凝土小型空心砌块的资源丰富,但距国外的先进设备、技术水平有一定差距,要因地制宜,优化砌块装备选型,提高砌块制作水平.今后,必须加强混凝土小型砌块的科学试验、研究、设计工作,必须抓紧推广并且改变这种材质结构,否则势必制约我国建材工业的发展和资源的

有效利用.混凝土小型空心块的试验研究、开发的趋势为:外墙要发展多排孔砌块,甚至带有装饰面的防雨漏的砌块,对北方地区还应发展带有保温性能的砌块,南方地区应发展带有隔声性能的复合性砌块,同时要发展配块并逐步实现模数化,应开发轻质、高强的各种砌块制品.

参考文献:

[1] 张人为.开创跨世纪的墙体革新事业,为实现可持续发展战略做出贡献[J].新型建筑材料,1997(1):4-9.
[2] 杨善勤.混凝土小型空心砌块墙体的保温隔热和节能问题[J].新型建筑材料,1997(6):14-17.
[3] 程丛密.加气混凝土砌块的抗渗性能研究[J].新型建筑材料,1997(5):10-11.
[4] 于本英.混凝土小型空心砌块构造图集的编制[J].建筑技术,1997,28(2):131-133.
[5] 周炳章.混凝土小型空心砌块建筑技术的现状与发展[J].建筑技术,1997,28(7):475-476.

Applications of Small Concrete Hollow Block

ZHANG Jian - wen¹, ZHAO Bing¹, WANG Fang²

(1. Department of Architectural Engineering, Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430074, China; 2. Nanyang Building Design & Research Institute, Nanyang 473005, China)

Abstract :The small concrete hollow block is one of the most prospective load - carrying wall building materials. This article gives some propositions and measures from the application in actual engineering based on the block 's problems of heat , crack in infiltration , earthquake , etc. It is expected to concrete hollow block 's development future according to actual problems. Then the article points out the small concrete hollow block 's development direction , and that is light material , high strength and load - carrying block .

Key words :concrete ; hollow block ; heat insulation ; thermal insulation ; crack ; infiltration resistance ; earthquake resistance