

文章编号:1006-7329(2001)03-0090-04

# 重庆市墙体材料发展现状与革新对策<sup>\*</sup>

杨长辉, 黄刚

(重庆大学 材料学院, 重庆 400044)

**摘要:**阐述了进行墙材改革的必要性,分析了重庆市主要墙体材料的种类和使用状况,并结合该地区资源、能源和环境条件,提出了墙材发展的方向以及促进新型墙体材料应用的对策。

**关键词:**墙体材料;建筑节能;废渣资源化

**中图分类号:**TU5

**文献标识码:**A

## 1 建筑节能与墙体材料改革

合理利用资源、节约能源和保护环境是维持社会经济可持续发展的基本方针。据统计,建筑能耗占我国总能耗的40%,远高于发达国家建筑能耗,这与我国建筑墙体材料长期使用实心砖有密切关系。在建筑能耗中,建筑物围护结构的热散失所占比重极高,约77%,而墙体散热(含空气渗透散热)占59.4%,长江流域冬冷夏热地带多层砖混结构建筑中,外围护结构热散失约占35%~40%,空气渗透散热占20%以上。因此,降低建筑能耗的关键在于改造建筑物外围护结构——墙体和门、窗的热散失率。基于上述,我国明确提出<sup>[1]</sup>,到2005年,城镇新建采暖住宅建筑要在1981年住宅能耗水平的基础上,达到降低能耗50%的要求;到2010年,在2005年的基础上,再降低能耗30%。非采暖地区的住宅建筑,也应该贯彻节能的方针,制定节能标准,采取节能措施。就重庆市而言,“九五”期间,重庆市实心砖年产量超过55亿块,其生产能耗占墙材总能耗的85%;建筑采暖制冷能耗达23 828万千瓦,占全市民用能耗的20%以上。可见,要实现国家发展目标,必须进行墙材改革,淘汰落后产品,发展轻质多功能新型墙体材料(不同墙体材料的热物理技术性能见表1)。

表1 重庆市墙材热物理性能指标<sup>[2]</sup>

材料名称	干密度(kg/m <sup>3</sup> )	导热系数(W/m·k)	蓄热系数(W/m <sup>2</sup> ·k)	比热容(kJ/kg·k)
混凝土	2 300	1.51	15.36	0.92
实心灰砂砖	1 900	1.10	12.72	1.05
页岩和粘土实心砖	1 800	0.81	10.63	1.05
页岩和粘土空心砖 (26~36孔)	1 400	0.58	7.92	1.05
加气混凝土砌块	700	0.22	1.05	1.05

## 2 重庆市墙体材料生产、应用现状及存在的主要问题

重庆是一个山多地少的山地地形城市,能源基础是原煤和水电,土地资源的保护任务尤其艰巨。目前,重庆市的墙体材料绝大部分是各种机制砖,其次有少量的砌体及墙板类墙体材料,而现在沿海地区大力提倡的复合墙体(板)类材料几乎没有。据重庆市墙材协会所做的年报汇总资料显示

\* 收稿日期:2001-03-01

作者简介:杨长辉(1965-),男,湖南岳阳人,教授,博士,主要从事建筑材料研究。

(见表2)<sup>[3]</sup>,1999年全重庆市主要墙体材料产量合计为115.86亿标块,其中各类砖占91.36%,各类砌体占8%,二者之和超过总量的99%。墙板的比重占不到1%,在重庆市建委和市墙材协会的推动下,2000年重庆新型墙材有所发展,加气混凝土砌块的用量保持了一定增长,各种类型轻集料混凝土小型空气砌块(主要以膨胀珍珠岩、粘土砖渣、页岩砖渣、页岩陶粒等为集料)和GRC条板的产量和用量均有较大增长,混凝土空心条板的设计生产能力已达80万m<sup>2</sup>,石膏条板和聚苯乙烯泡沫夹心板的生产能力也分别达到30万m<sup>2</sup>和20万m<sup>2</sup>。此外,页岩空心砖也在工程中得到应用。虽然如此,但总体而言,重庆市墙体材料改革尚面临严峻形势。首先,观念尚未得到根本转变,设计、使用单位对建筑节能和墙材改革的必要性认识不足。其次,产品结构不合理。生产能耗高、功能差的页岩实心砖、灰砂砖在墙材中所占比例高,新型墙材所占比重小,在部分区县,几乎没有使用新型墙体材料,粘土砖的生产和应用尚未得到有效禁止;在已有的新型墙材中,非承重内隔墙材料所占比例高,适用于承重的或外墙用的新型墙体材料少。其三,生产方式落后。虽然新型墙材有一定发展,但仍以分散落后的小规模生产方式为主,生产投入严重不足,缺乏规范化管理,规模效益差,价格偏高,这是制约新型墙体材料推广应用的重要原因之一。其四,应用技术不配套。具体表现在对新材料性能的了解不足,应用技术规程不配套,以致对应用过程中出现的综合技术问题缺乏正确的处理方法和态度,往往盲目归咎为材料本身,这样不仅有损生产厂商对开发新产品的信心,又使用户形成了对新型墙体材料的“抵制”情绪,双重作用均对新型墙体材料的发展产生极不利的负面影响。

表2 重庆市主要墙体材料统计表(1999)

种 类	机制砖					各类砌体	各类板材	总 计
	粘土实心砖	页岩砖	灰砂砖	煤矸砖	煤渣砖			
产量(万标块)	115 352	597 538	130 118	96 119	23 742	90 440	6 592	1 158 599

### 3 重庆市墙体材料发展方向及对策分析

推广应用新型轻质多功能墙体材料不仅是建筑节能的需要,也是强化建筑功能、改善人居环境的需要。随着国家建筑节能政策的实施,三峡库区移民迁建及西部大开发的展开,重庆市建筑工程的规模将持续稳定增长,墙体材料的市场需求量必将稳定增长。按重庆市提出的墙材改革指导思想,墙体材料发展仍将坚持墙材改革与住宅产业化、建筑节能相结合,节能、节土、利废和改善建筑功能相结合的方针。可以预见,随着墙体材料总趋势由粘土质向非粘土质、实心向空心、小块向中(或大)块、单一功能向多功能方向的推进以及建筑节能标准的实施,重庆市新型墙体材料的应用必将步入一个新的加速发展时期。

进行墙体材料改革除应以国家“关于加快墙体材料革新和推广节能建筑的意见”及相关政策为依据外,根据目前重庆市的现状,提出以下几点建议:

#### 3.1 加强政策宣传,提高认识,加快墙体材料的结构调整

墙体材料改革是一个系统工程,涉及设计、生产、施工和用户,加强对墙体材料革新意义的宣传,形成社会共识,政府部门应从可持续发展的高度加强对墙体材料改革的规划和管理,根据重庆市特定的资源和环境条件,确立墙材发展的主要方向,这是推进建筑节能和墙材改革工作顺利有序进行的重要步骤。在结构整方面,重点工作在于加大淘汰实心粘土质材料和限制实心页岩砖的力度,从政策上鼓励新型墙体材料的开发应用,形成适合重庆市资源和环境的、多品种新型墙体材料并存的发展局面。

#### 3.2 坚持墙材革新与合理利用地方资源相结合

重庆市天然石膏资源丰富,是一种绿色资源,重庆市烟气脱硫石膏年排放量已达55万t,也是一个颇具开发潜力的资源。虽然石膏基材料的耐水性较差,但近年来的研究已在石膏基材料的耐水

性方面取得了重大突破,以之为基础的条板和砌块不仅具有质轻、保温、隔热、隔音性能好和体稳定性优良等特点,在总结石膏基墙材应用经验的基础上,加大推广应用力度,前景可观。

重庆地区石灰石和特细砂分布广泛,发展灰砂加气混凝土砌块的资源条件充分,且重庆市有关灰砂加气混凝土的研究及应用较早,技术水平居国内前列,推广应用具有良好基础。此外,重庆地区页岩资源丰富,利用这一资源开发新型墙体材料的重点应放在大力发展多功能空心砖上。目前,页岩空心砖已在试生产阶段,经工程试点,这一墙体材料不仅保温、隔热及隔音效果良好,可以用于非承重结构的外墙,也可以用于承重墙体,是适应建筑节能和小城镇建设的墙材新品种。

### 3.3 墙材革新与固体工业废物资源化相结合

重庆是全国重要的重工业基地,燃煤电厂较多,工业废渣年排放量超过1 000万t,而利用率仅54.27%(详见表3)<sup>[4]</sup>,不仅占用了大量土地,还严重污染了环境,如不采取有效利用和治理的手段,必将对重庆地区的生态和水资源产生极端不利的影响,制约重庆市经济的可持续发展。从组成和结构上看,许多固体工业废物如粉煤灰、烟气脱硫石膏、钢渣、铬渣、煤矸石等与无机非金属类建筑材料有相似之处,经过适当技术处理,它们可以部分替代水泥作胶结材、集料或原材料,用于生产墙体材料。这是开发新型墙体材料的重要方向。值得注意的是,在利用固体废物生产墙体材料的过程中,应加强对有毒、有害废物的技术处理,严格控制其用量,以避免形成可能造成的“二次污染”。

表3 1985~1997年重庆市工业废渣的利用情况

年 份	工业废渣生产总量(万 t)	利用量(万 t)	利用率(%)
1985	1 156	313	27.08
1990	678	263	38.79
1992	724	351	48.48
1993	706	357	50.57
1994	646	323	50.00
1995	684	387	56.58
1996	1 018.56	530.13	52.05
1997	1 148.14	623.05	54.27

### 3.4 加强技术革新和研究

与传统的实心砖相比,轻质空心类墙体材料具有良好的保温、隔热、隔音等功能,但轻质空心墙体的线收缩比实心砖墙体的大,墙体开裂成为较普遍的技术问题。此外,由于新型墙体材料质量标准和应用技术规程尚不完善,在应用过程中出现的质量和应用技术问题较多。引起上述问题的重要原因之一是技术研究的投入不足,长期以来,有关新技术、新产品的开发与应用研究主要依靠政府及其主管部门,墙材生产企业和施工单位技术投入严重不足,致使新产品的质量标准不完善,应用技术规程往往不是根据特定产品的性能,而是照搬现有规程或标准,这是新型墙体材料在应用过程中出现较多问题的重要原因。因此,在政府主管部门的支持下,生产企业和施工单位加强有关新型墙体材料的技术研究,寻找解决问题的技术途径势在必行。

## 4 结语

重庆市是一个新生的直辖市,建筑业正处于高速发展时期,但重庆市墙体材料仍处于相对落后的状态,传统产品所占比例高,产品结构不合理,生产工艺落后,规模效益差,技术投入不足的矛盾日益突出,要达到国家提出的墙体材料革新和建筑节能目标任重而道远。根据重庆市资源和环境条件,合理规划,加强管理,我市新型墙体材料的应用将步入一个崭新的发展时期。

**参考文献:**

- [1] 建设部,等.关于推进住宅产业化提高住宅质量的若干意见[J].房材与应用,2000,(1)  
[2] 朱朝亮,马泽民,陈志华,等.重庆市墙体材料改革“十五”发展规划研究鉴定资料[Z].2000  
[3] 重庆墙材协会.一九九九年重庆市主要墙体材料统计表[Z].2000  
[4] 熊出华,等.重庆市工业废渣建材资源化状况及对策分析[J].重庆环境科学,2000,(4)

## Present Development and Innovative Strategy of Walling Material in Chongqing

*YANG Chang-hui, HUANG Gang*

(Faculty of material,Chongqing University,Chongqing 400044,China)

**Abstract:** This article states the necessity of walling material reform, analyse the types and use conditions of main walling material in Chongqing. And finally it forwards the tendency of walling development and strategy of promoting new walling material combined with the local resources, energy and circumstance conditions.

**Keyword:** walling material; energy saving; waste recycling

---

(上接第 77 页)

## Local Government Action and Housing Industrialisation

*WU Shu-xia<sup>1</sup>, YE Xiao-su<sup>2</sup>*

(1. Faculty of Engineering, Chongqing University B, Chongqing 400045, China; 2. Faculty of Construction and Real Estate, Chongqing University B, Chongqing 400045, China)

**Abstract:** It is the best approach of improving subsistence conditions and increasing life quality that promote sustainablization development of environment of human settlements. Housing industrialization is new increasing point of country economy or new consumption hotspot or reflects importance sign of government leading actions. This article gets pass international comparison and analysis the laws of housing industrializational developing, expounds local government action thought of forcing housing industrialization progression in China.

**Keywords:** housing industrialization; local government action; local government policy and mechanism