

隔音窗 玻璃钢隔音窗 隔音材料 隔音门窗

产品名称	隔音窗 玻璃钢隔音窗 隔音材料 隔音门窗
公司名称	长沙茵莱门窗有限公司
价格	.00/个
规格参数	品牌:茵莱隔音窗 型号:600 截止频率:50 (Hz)
公司地址	中国 湖南 长沙市 韶山南路红星美凯龙建材店3楼8020
联系电话	86 0731 85563991 13975875762

产品详情

品牌	茵莱隔音窗	型号	600
截止频率	50 (Hz)	吸声系数	1
主要材料	玻璃钢	自由场半径	10 (m)

浅析玻璃钢门窗节能机理及其效果

长沙茵莱玻璃钢门窗有限公司联系人：毕先生汪汪：bbs1008电话：13975875762<http://www.hninline.com>

一、前言

节约资源、节省能

源、建设节约性社会是2005年的重要

话题。我国是一个耗能大国，[建筑](#)

直接消耗的能源占全社会能源消费量的46%~50%，

而[门窗](#)

的能源损失又占到建筑能耗的50%，所以减少门窗的能源损失是当前建筑节能的主要途径之一。我国政府有关部门在吸取欧洲、北美等国家地区的建筑节能先进经验的基础上，针对本国国情相应的制定了《民用建筑节能管理规定》、《公共建筑节能标准》等一系列的有关建筑节能法规和标准。北京市率先制定了针对住宅工程门窗的地方性标准——《住宅建筑门窗应用技术规范》，该标准从材料、设计、{to dayhot}安装、检查验收全

方位对建筑门窗的应用技术进行了规范，明确将门

[窗保温](#)

性能指标由原外窗传热系数（u值）3.5w/m².k限制到了2.8w/m².k以内，以确保住宅建筑节能水平达到65%

。天津、上海等省市纷纷也相继出台一些针对建筑外门窗节能保温性能的指标与要求的规定。门窗保温

、隔热性能的优劣直接影响到建筑能耗的大小，而造成门窗热损失大致有三个渠道，见图表1。

图表1门窗导热示意图 1、门窗框扇与[玻璃](#)通过热传导的方向进行热能的传递。 2、门窗框扇之间、门窗

框扇的构件与玻璃之间、门窗框与墙体之间的各种缝隙形成空气渗透随之带来的热量交换及渗漏造成的热损失。3、窗用玻璃的热幅射进行的热传导。因此要使外门窗具备优良保温的性能必须要从制作门窗所采用的材料、型材的断面腔型、窗型的构造设计、门窗玻璃的配置及玻璃的安装方法、门窗框与墙体安装等方面综合考虑才

能得到一个较好保温节能的结果。目前市场上

见到的隔热**铝合金**

窗、塑钢窗与钢窗、普通铝合金窗相比其保温节能性能大有好转，但是都存在一定问题，不能完全满足北京市节能65%要求（外窗整窗传热系数（ u 值）小于 $2.8\text{w}/\text{m}^2\cdot\text{k}$ 的指标要求）。如果建筑节能的指标要求进一步提高，这些产品现有状况根本不能适应，此类产品不加以改进在今后的应用与发展存在着更大的难度。近来在北京建

筑市场上新出现的一种采用引进国外技术

生产的玻璃纤维增强**塑料**（俗称**玻璃钢**

）门窗，这种产品以优异的保温、{hottag}隔音性能引起众多开发商和建筑设计部门的注意，此类门窗可根据不同建筑设计要求，采用不同节能措施来满足不同的使用要求。由长沙茵莱玻璃钢制品有限公司采用加拿大先进技术生产的建工茵莱牌玻璃钢节能窗是其代表，该品牌的外窗采用常规配置的的整窗其传热系数小于 $2.3\text{w}/\text{m}^2\cdot\text{k}$ ，如果将其型材构造或配用的玻璃进行稍加调整改进，其传热系数可以达到 $2.1\text{w}/\text{m}^2\cdot\text{k}$ 、 $1.5\text{w}/\text{m}^2\cdot\text{k}$ 的水平，是目前节能保温门窗中的一枝新秀。本文以长沙茵莱牌玻璃钢节能门窗为例进行有关的探讨。

二、玻璃钢节能门窗产品的特性玻璃纤维增强塑料——fiber、reinforced

plastics简称**玻璃钢**

，是一种新型复合材料，它是基体

树脂和增强纤维构成的类似于钢筋**混凝土**

的一种复合结构体，由于树脂和纤维在性能上的“优势互补”，使其具有轻质、高强、防腐、绝缘、保温、隔声等优良物理化学性能，目前已广泛应用于航空、航天等尖端领域。玻璃钢门窗异型材是玻璃纤维及织物浸透树脂后经牵引机牵引下通过加热专用模具高温固化成型，形成表面光洁、尺寸稳定、强度高的玻璃钢型材；又经特殊涂层表面处理切割下料后，使用专用角连件和密封材料组装成高质的新一代节能环保型门窗。玻璃**钢材**

料与其它窗体用材的主要性能比见图表2。图表2玻璃钢材料与其它窗体用材主要性能比较

从图表2中可以看出其主要性能远远优于钢铁、铝合金及塑料，它还具有耐腐蚀、耐老化、低导热系数及电绝缘性和良好的成型工艺特点。上世纪80年代，随着玻璃钢门窗异型材拉挤和表面涂装工艺的突破，加拿大茵莱玻璃纤维公司等企业在此基础上率先成功开发出适用于北美地区的玻璃钢保温节能门窗。由于玻璃钢材料的特有优势，使门窗具有保温节能、密封隔音、结构精巧、美观高雅、坚固耐用、性能可靠、使用方便等突出优点，产品具有很大的市场吸引力，目前已迅速扩展到北美、西欧、日本、阿拉伯等国家地区。长沙茵莱玻璃钢制品有限公司，专门从事玻璃钢节能门窗的生产。投产2年多来，产品已在数十个工程上使用，其节能、保温、隔声等优点已得到了明显体现，受到各方面用户的欢迎。图表3为某工程以监理公司抽样经北京权威检测部门检测的实际性能指标。图表3建工茵莱玻璃钢实测性能指标

从图表3中可以看出，茵莱玻璃钢保温节能窗的各项物理力学性能都十分优越，尤其保温、隔声更为突出。

三、茵莱玻璃钢节能门窗保温、隔热特性分析 1、钢材的热稳性能及热工性能都明显的优于铝合金、塑料等材料。玻璃钢是一种高分子复合材料，以强度高，在冷热变化较大的环境下具有尺寸稳定，热膨胀系数小等特点（如：**pvc**

材质的型材热膨胀系数为玻璃钢材质的型材的12-20倍，合金铝的材质的型材膨胀系数为玻璃钢型材3-4倍）。玻璃钢型材的受温度冷、热变化引起的膨胀收缩程度与建筑物主体和门窗用玻璃是一致的，避免了因温度变化引起的热胀冷缩造成的门窗与玻璃和建筑物主体之间产生缝隙，从而避免了热量在因热变形而产生的缝隙中外渗漏。2、玻璃钢材料具有较低的传热系数（即较高的热阻 r 值）。从图表2可以看出玻璃钢材料本身的导热系数较低，与pvc、铝合金相比较分别大约低1.5倍、680倍。更为重要的是建工茵莱节能门窗的型材结构，是引进适合北美地区的保温窗的结构设计，空腹多腔结构增加了空气隔热保温层，其热阻值有较大幅度的提高，据有关资料报道其热阻值可达 $9.96\text{m}^2/\text{w}$ ，与各种材料制成门窗框型材相比其热阻 r 值为最高，见图表4。

图表4各种门窗框材的热阻（ r 值）由于玻璃钢门窗框型材本身的热阻值较高，因此可以有效的隔断室内

外热量从门窗框上传递的途径。

3、合理配置中空玻璃

。采用中空玻璃是建筑外门窗节能保温的一项重要措施，茵莱玻璃钢节能门窗不仅在原有产品配置设计时就规定采用中空玻璃，而且在中空玻璃本身结构也有一定的讲究。如：推拉窗采用的中空玻璃的总厚度为20mm，单片玻璃厚度为4mm，玻璃内腔间距为12mm；平开窗采用中空玻璃的总厚度为22mm，单片玻璃厚度为5mm，玻璃内腔间距为12mm，也就是说两种窗型就选用的中空玻璃内腔距均为12mm。这是因为与中空玻璃内腔间距与中空玻璃的u值（传热系数）有关，在内腔间距增大到空气层没有出现对流时，内腔间距越大其传热系数越小，隔热性能越好。但这不是绝对的，从图表5表明：内腔间距12-15mm为最佳，超过这个范围u值反而有所增加；因此中空玻璃的内腔距一般以12mm具有最佳的保温效果。茵莱牌节能门窗的玻璃配置的选择正符合此规律，相比目前北京门窗市场采用的5+9a+5的中空玻璃配置具有及佳的保温效果。

图表5内腔间距与隔热性能的关系 4、用新技术加强框与扇、型材与玻璃的密封技术。门窗的框、扇之间以及玻璃与型材之间容易存在缝隙，而引起空气渗透，随之带来了热交换及渗漏造成热量损失。针对这些现象，茵莱玻璃钢节能窗分别从结构密封设计及玻璃安装方法都有创新，以确保其缝隙渗漏量降低到最少程度甚至达到无渗漏，见图表6。

图表6玻璃钢型材框、扇、中空玻璃截面在框、扇搭接处，采取阶梯式多道密封结构设计，保证窗框与窗扇密封；采用不干胶与软硬共挤pvc玻璃压条的新型玻璃固定结构工艺，从而减少空气从玻璃安装处产生渗漏，保证玻璃与窗扇的密封。采用上述几项新技术后，此品牌的外窗密封性能优于国家标准中五级的指标值，渗透量在0.1~0.3w/m².h左右，同时也为其优良的保温效果提供了保证。四、茵莱牌节能窗与其它保温节能窗的比较 1、隔热铝合金节能效果的比较。目前，北京建筑市场正在推广应用的节能保温窗主要是隔热铝合金窗。隔热铝合金窗由于生产

厂家选用的铝型材

料不一样，其质量和保温性能都有差别，北京市某铝业公司在隔热铝合金窗研制起步较早，产品较为成熟，在北京占有一定市场份额。我们选择与其进行对比，见图7。从上表可以看出目前正常采用镶嵌断桥隔热条宽为14.8mm的60系列平开窗铝合金窗，采用常规5+12a+5中空玻璃，尚未达到规范整窗传热系数u值 2.8w/m².k要求，必须在型材及中空玻璃的玻璃配置上进行改进才能满足北京市现有建筑节能规范。从表中可以看出同一系列规格的隔热铝合金的传热系数从2.9~3.0提高到2.6~2.7，至少相应增加每平米成本23元左右。另外，据行业内有关人员测算，为了达到整窗2.8 w/m².k的热传导系数，隔热铝合金窗光铝型材框料每平米就得增加成本102元左右。而建工茵莱牌节能窗，在常规的配置下，可以得到较理想的传热系数u值，并且对型材或中空玻璃的配置稍加改进，其传热系数u值还有更好的效果，性价比也具有一定的优势。这说明为今后建筑节能标准再次提高与先进国家接轨时，此品牌的窗，仍有很好的应用前景。

2、筑茵莱牌节能门窗的节能效果。建筑门窗节能效果最终要体现在门窗热损造成的能耗及由此引起的经济费用，我们以北京为例，对建工茵莱牌节能门窗节能效果参照美国“window4.1”的计算方式进行量化计算。计算的依据和条件：（1）北京2004年前规定住宅建筑节能为50%时要求整窗热传导系数u值应u值 3.5w/m².k；目前建筑节能提高到65%，整窗传热系数u值应 3.8w/m².k。计算是分别这个指标值为对比依据。（2）目前民用住宅的面积及外窗面积均不一，为计算面积我们按每套住宅建筑面积为100m²，外窗面积为30m²作为计算依据。（3）根据北京市气象资料统计夏季制冷期为6、7、8三个月，平均气温超过28℃，约45天；冬季采暖期为11、12、1、2四个月约120天平均气温1.3℃。设定当室外温度低于5℃和高于24℃的情况下，需要制热（至18℃）或制冷（至22℃），夏季室外平均温度为30℃，室内为22℃需制冷45天（每天12小时）。冬季室外平均温度1.3℃，室内平均温度18℃，采暖天数120天（每天采暖24小时）。（4）a型节能窗配置为：采用常规300系列型材制造的60平开窗，配装5+12a+5双白中空玻璃。b型节能窗配置为：采用节能改进型300系列型材制作的60平开窗，配装5+12a+5双白中空玻璃。c型节能窗配置：采用节能改进型300系列型材制作的60平开窗，配装5+12a+5-low-e单low-e中玻璃。（5）a、b、c型节能窗u值均按1.5×1.5米单开启内平开窗实测数据计算。从表中数字可以看出建工茵莱牌节能窗整窗传热系数低天北京市现行规定u值 2.8w/m².k要求；其中常规配置的外窗每年每平米能节电63kw.h（度），节约费用30.19元。按目前该公司年产8万平方米的生产能力计算，每年可节约电能504万kw.h，如果采用低辐射low-e玻璃其节能的经济效益更为明显。

五、结论从上述讨论可以看出，茵莱玻璃钢节能门窗，除了具有玻璃钢共有的材质优点外，还在型材结构、门窗设计等方面具有独有的特点。因此，具有比其它节能保温窗更优异的保温、隔声性能。它不仅适应当前建筑节能规范的要求，而且可以不需或少量增加

改进费用，即可适应今后建筑节能指标提高的发展要求。如：外窗传热系数 u 值由目前 $2.8\text{w}/\text{m}^2\cdot\text{k}$ ，提高到 $2.5\text{w}/\text{m}^2\cdot\text{k}$ 、 $2.3\text{w}/\text{m}^2\cdot\text{k}$ ，甚至更高的水平。推广应用茵莱保温节能门窗，能够节省大量的能源，并能推动建筑门窗行业的技术进步；同时也能改善和提高老百姓居住的舒适度，具有较好的经济效益和社会效益。