

纳米微孔绝热板在储热式电暖器中的应用

1. 储热式采暖技术是一种清洁经济的采暖方式

我国北方地区冬季的供暖需求对城市环境及能源消耗具有重要影响。由于我国目前能源消耗主要还是以燃煤为主，环境污染严重的城市基本都还是典型的煤烟型污染特征，大气中 90% 的二氧化碳、二氧化硫都来自于燃煤。每年采暖期用煤量增加时，污染浓度急剧超标，不但本地区污染严重，也随着气流的变化，影响到了国内其他非采暖地区，甚至是邻国。根据世界许多大城市的经验表明，改善大气污染状况的根本出路是改变能源结构，为此人们做了不少探索。

储热式电采暖技术是目前比较成功的尝试，其储热原理为在储热阶段对储热介质电加热，使其吸收热量从而温度升高，储热介质加以保温措施以实现储存热量的目的；在放热阶段储热介质温度降低释放出热量。在国内，2008 年以来，国家电网和北京市政府对部分平房建筑进行了较大规模的“煤改电”工程，取得了较大成功，采用的就是储热式电采暖技术。

有关专家对于采用储热电暖器与城市集中热力管网进行了比较，考虑了设备投入、采暖热指标、运营费用、维修费用和折旧等综合因素后，得出结论是：储热电暖器的采暖费用远低于普通电暖器；如以节能建筑计算，其费用低于城市集中热力管网集中采暖费标准，使用储热式电暖器，每平方米建筑面积一个采暖季可节约费用约 26%；如果应用于非节能建筑采暖费用会稍高于城市集中热力管网集中采暖，但实际在非节能建筑中大多数人们不会每天 24 小时都开启取暖器，而城市集中热力管网一般费用是固定的，所以即使在非节能建筑中储热式电暖器的成本也不会高于城市集中热力管网费用。

除了经济效益之外，采用储热电暖器对于减少煤烟、平滑采用“削峰填谷”方式削减高峰负荷，可以有效降低高峰时段电力需求，充分利用低谷时段电力的浪费具有重要作用，具有显著的社会效益。

2 储热电采暖供暖原理及特点

储热式电暖器是指在每天夜间低谷电价时段通电加热 6-7 小时，将廉价的电能转换成热能，并存储起来；在当天其它 17-18 小时用电高峰时段，将储存的热量断电释放，这样，它既能利用低谷电价政策，又可以 24 小时持续向房间放热，实现了“削峰填谷，低谷储热，电费减半”。

储热电暖器以电热管为加热元件，以储热砖为热媒，加热管被加热后把热量直接传递给储热砖，储热砖由高密度氧化铁构成，比热 $1.1 \text{ kJ}/^\circ\text{C} \cdot \text{Kg}$ ，即每千克储热砖温升 1°C 可以吸收储存 1.1 kJ 的热量。储热砖平均最高温度可达到 700°C 以上，储热同时也可放热，并且无有害气体释放，完全达到环保要求。断电后，通过储热砖和外壳之间的保温层的作用，储热砖按一定的放热曲线见图 1（设备功率为 3200W ），实现 24 小时持续向房间放热。因此，供暖房间温度波动极小，基本处于均匀、恒定状态。



图1 经济环保的储热式取暖器

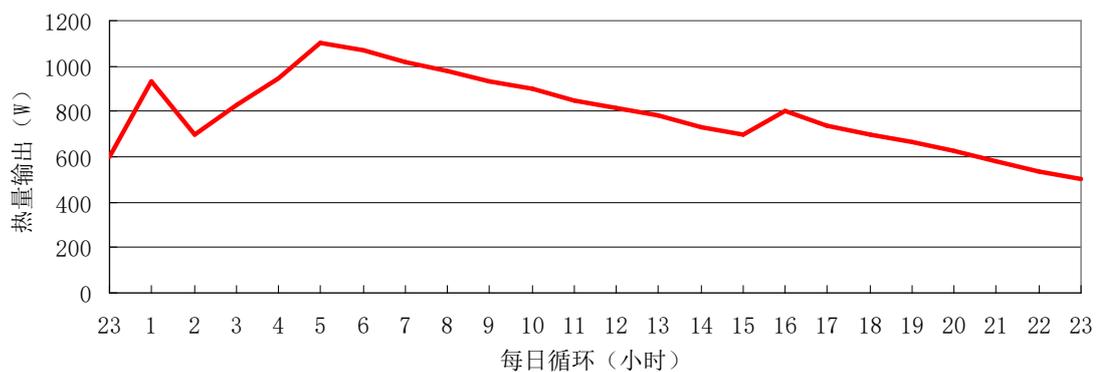


图2 储热砖放热曲线

储热式采暖器具有以下优点：

(1) 低谷用电，运行费用较低 储热电暖器利用低谷时段加热并储存热量，全天稳定释放，同比运行费用降低约 50%。

(2) 全天 24 小时持续供暖，室温均匀稳定，温暖宜人。热量储存在蓄热能力极高的蓄热砖中，并通过高效保温材料隔热系统控制释放，全天释放保证室内供暖。经过计算配置后的储热供暖系统能够使室温达到 16-20℃。

(3) 调节灵活，适用于不同用户的需求

(4) 外形美观，安装方便

(5) 运行安全可靠，免维护

(6) 行为节能，绿色供暖；无污染，无噪音，安全环保

(7) 使用寿命长，一般为 15-20 年。

3 储热电采暖器结构特点

储热式采暖器的结构不算复杂，主要由加热元件发热元件（加热管）、蓄热砖、保温材料和温控器等核心材料组成。



图3 储热式电暖器内部结构

国际领先品牌的蓄热式电暖器具有外观优雅，重量轻，蓄热量高，机体保温性能好，热放控制技术超群等特点。

大多数蓄热电采暖生产厂商精力集中于蓄热介质的研发上，都以为介质的储热性能高，就可以彻底解决通常发生的蓄热电暖器不能长时间放热的问题。其实，除蓄热介质质量之外，电暖器本身对放热的控制才是关键。既要有好的储热介质，也要使得储存的热量能得到较好的保存，在需要时得到受控制的释放。所以保温隔热材料的选择是十分重要的。

而目前有些国产品牌机有两个问题，第一是体量相对比较厚，重量大，其占用空间是国际先进水平机型的二倍。第二是控温状态不理想，蓄热电暖器早晨过热而一到下午3-4点时就凉了。这除了储热砖技术之外，没有选用理想的保温材料也是原因之一。

4 纳米微孔绝热板是一种理想的保温绝热材料

纳米微孔隔热板是使用纳米二氧化硅，添加适当的添加剂，通过特殊工艺干压法直接压制成型的高效保温隔热材料。

由于其特殊的纳米微孔结构和各类添加剂的协同综合作用，在不同的应用温度范围内最大程度地抑制了热量的传导、对流和辐射，使得这种材料大大优于其他所有的传统保温材料，如矿棉、珍珠岩、隔热砖、硅酸钙、蛭石制品和陶瓷纤维等，也优于气凝胶毡等产品，在大多数温度范围内纳米微孔绝热板的导热性甚至低于静态空气的导热性。



CUT EMISSIONS DOWN

本公司生产的 MT-800 微孔绝热板是一种非常适用于储热电暖器应用的理想保温隔热材料。该产品的特性如下：

最高使用温度	800℃
外观	白色耐高温玻璃纤维布包覆的板材
密度	标准：~300kg/m ³
导热系数（YB/T4130-2005） (数值基于热面温度)	0.022W/Mk @200℃
	0.026W/Mk @400℃
	0.029W/Mk @600℃
	0.032W/Mk @800℃
收缩率	≤2%（800℃ 24h 单面）

MT-800 应用于储热式取暖器，具有以下突出优势：

1. 由于其在室温到 800 度不同温度范围内的导热系数都非常低，可以说是目前最优秀的保温材料。因此可以将储在储热砖里的热量得到最大程度的保护，防止不受控地散失。
2. 同时由于其超低的导热系数，在同样保温效果的情况下，保温材料可以做到非常薄，是传统保温材料如矿棉、陶瓷纤维和硅酸钙的 1/3-1/4。这为储热电暖器的轻薄化，占有更小安装空间提供了有利条件。
3. 同时 MT-800 为环保不可燃材料，不会在使用过程中放出任何对人体有害的物质，在不受外力破坏情况下可永久使用。

所以说，要想制造出理想的储热式取暖器，千万不要忽视保温材料的选择。MT-800 纳米微孔绝热板是最理想的材料。

由于各家储热砖的储热特性和使用量的不同，对于 MT-800 的最佳厚度的选择也需要进行计算进行优化。请联系我们的销售工程师进行计算。

文中的信息是基于我们对于该产品的最佳认识水平。我们对于这些信息的准确性和完整性不做任何保证，对任何财产权的潜在损失不承担任何责任。我们保留对产品的技术规格进行随时变更而不另行通知的权利。任何我们产品的使用者均需承担使用中其财产、健康及其他方面的全部风险。

若需要索取其他产品系列资料或技术支持，请联系：

安徽中和隔热材料制造有限公司

地址：安徽省马鞍山市雨山经济开发区智能装备产业园 6 号 120 栋

电话：185 5000 8101 网址：<http://www.ahtcm.net> 电邮：sales@ahtcm.net