



请输入关键字

首页

学院概况

机构设置

人才培养

学科建设

科学研究

党建思政

学生专栏

校友风采



## 科学研究

学术报告



交流合作



## 科研成果

### 何伟教授团队在新型节能墙体研究领域取得进展

2021/07/22

我院何伟教授团队提出了一种新型相变墙体（RC-PCM），其综合了相变材料高蓄热能力、微槽道热管（Micro-channel heat pipe, MHP）高热导率、天空辐射制冷（Radiative cooling, RC）自发散热的优势，即利用连接相变墙体与辐射制冷装置的微槽道热管，在夜间快速地将存储在相变墙体的热量通过辐射制冷及空气对流的方式释放到室外，使得相变墙体能够实现完整的融化-凝固-融化的相变过程。

科研平台



科研成果

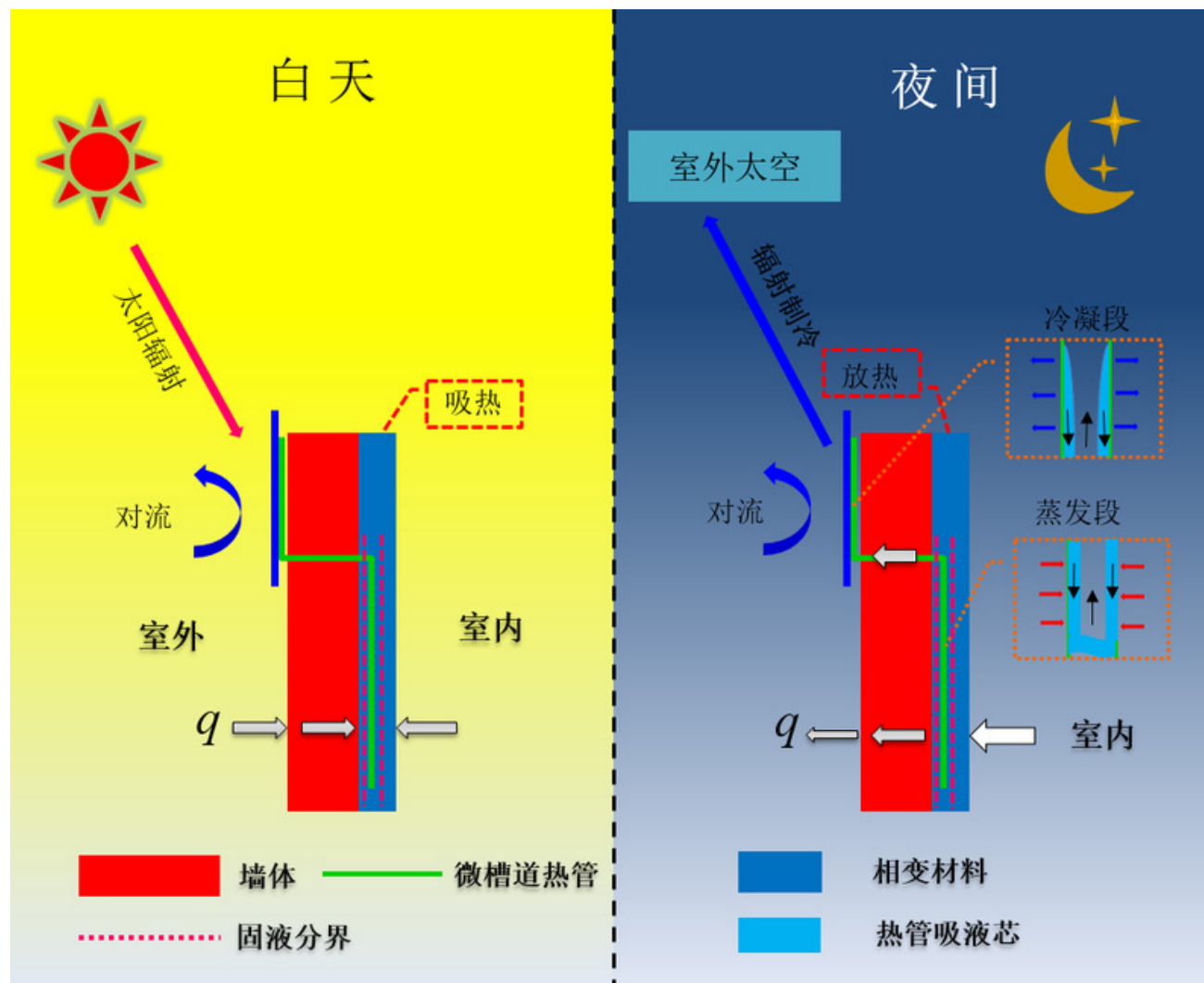
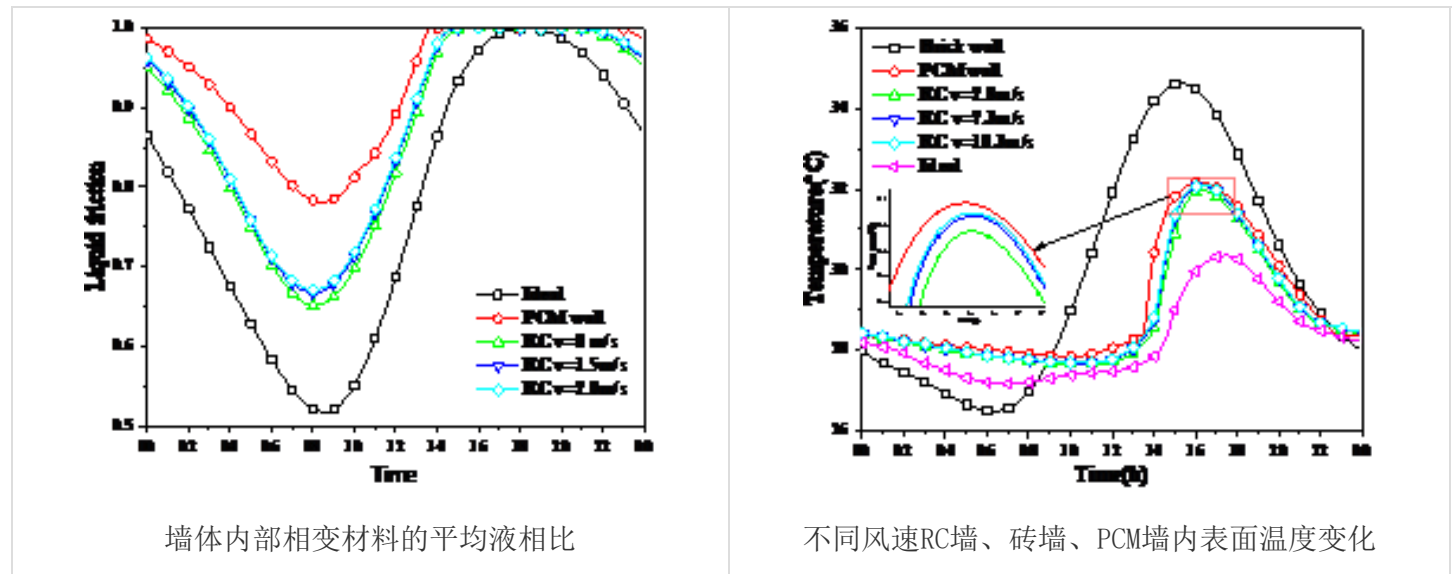


图1 辐射制冷-相变材料 (RC-PCM) 墙体工作原理图

RC-PCM墙体主要由承重墙（或砖墙）、相变材料、微槽道热管和辐射板等4部分组成，相变材料设在承重墙的内侧。“Z”字形的微槽道热管的蒸发端嵌入在相变材料的内部，其冷凝端安装有涂覆有选择性吸收材料的辐射铝板，且选择性吸收材料在白天太阳辐射短波段（0.25-2.5  $\mu\text{m}$ ）具有较高的反射率，而在夜间中长波段（2.5-25  $\mu\text{m}$ ）具有较高的发射率，尤其是在波长8-13  $\mu\text{m}$ 的大气窗口波段内。特别在夏季，当白天太阳辐射过

强、夜间空气温度较高或室内有发热量大的内热源的时候，相变材料吸收过多的热量，相态呈液体状态；夜间，相变材料通过微槽道热管将内部储存的热量以对流和辐射制冷的方式向外界释放；释热后的相变材料，相态则由液态变为固态，以保证次日白天相变材料的吸热。



研究表明，相比PCM墙，RC-PCM墙体温度的峰值时间延迟时间均约为4 h，RC-PCM墙体的冷负荷减少20.1-23.8%；RC-PCM墙体应用于广州地区时，相比于普通砖墙，全年节能约18.2%。相关研究成果《Parametric analysis of the phase change material wall combining with micro-channel heat pipe and sky radiative cooling technology》发表在国际重要期刊《Renewable Energy》，审稿人认为：This paper is about parametric analysis of the phase change material wall combining with micro-channel heat pipe and sky radiative cooling technology. The topic is quite interesting. 前期的部分研究成果《Experimental study on the performance of a novel RC-PCM-wall》还发表于《Energy and Buildings》。该研究得到了安徽省重点研发项目和国家自然科学基金的支持。

相关文章链接: <https://authors.elsevier.com/a/1dMmi3QJ-dhp%7EH>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378778819303251>

何伟/文、图、审

友情链接:

[校内服务](#)

[兄弟学院](#)

[教育科研](#)

[新闻网](#)



### 联系方式

学院地址: 合肥市屯溪路193号

联系电话: 0551-62902066

院长信箱: [civil@hfut.edu.cn](mailto:civil@hfut.edu.cn)

合肥工业大学土木与水利工程学院©版权所有