

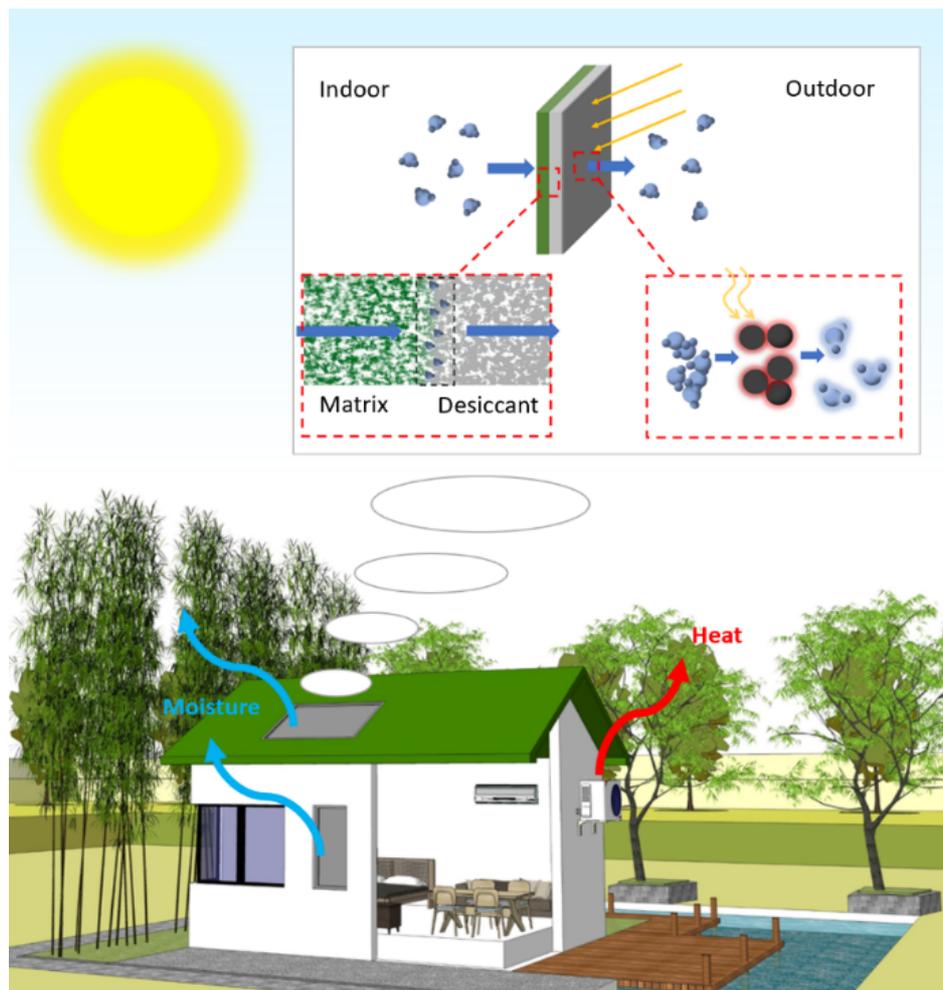
探索发现 · 交大智慧

机械动力学院王如竹教授团队提出普通太阳光照射驱动的透过式固态湿泵实现空调除湿的新思路

2019年05月28日 责任编辑：张玲玲



近日，上海交大机械动力工程学院制冷与低温工程研究所王如竹教授团队在Cell子刊iScience发表了题目为“A Moisture Penetrating Humidity Pump Directly Powered by One Sun Illumination”的学术论文，提出了一种基于透湿板的新式固体湿泵，该透湿板可以在一个太阳光强照射的条件下让室内的水蒸气透过板材传输到室外，达到室内除湿的效果。该湿泵有望与建筑材料（如墙体/屋顶）整合，为未来绿色建筑的发展提供新方向。本文的第一作者是博士研究生曹毕野和博士后涂耀东，通讯作者是王如竹教授。



随着社会的发展及人民生活水平的提高，人们对室内环境的舒适性有了越来越高的要求，而空调除湿又是空气调节的最重要部分之一。传统的压缩式空调除湿技术有着比较突出的高能耗问题，并且其核心部件及整体系统均有着较高成本及较复杂构造的缺点。一般的固体干燥剂除湿或者溶液除湿可以利用低品位热能替代电能实现除湿，但整个系统仍然难以摆脱成本高和结构复杂的桎梏（如最常见的转轮除湿系统）。

文章提出的基于透湿板的透过式湿泵可以将空气中的水分从湿度较低的室内传输到湿度较高的室外。该透湿板和湿泵的结构简单，成本低廉，并且除湿所需要的能源几乎全部来源于一个太阳光自然光强的光照，因此可以极大节省运行费用。文中介绍了制备透湿板材的方法，测试了其各项关键性能参数，建立了传热理论模型并且搭建了概念验证性的湿泵样机。该样机具有良好的除湿速率，可以将测试模型房间内的相对湿度很快降至人体舒适区相对湿度（~50%）。

文章还展望了该技术在未来的应用场景（如整合于建筑墙体上及封闭的电子仪器箱体上）以及未来该技术的优化方向。该研究工作得到了国家自然科学基金创新研究群体科学基金（51521004）的大力支持。

本文是王如竹教授创立并领导的ITEWA（Innovative Team for Energy, Water & Air）团队在Cell Press旗下子刊发表的第三篇学术论文。该团队曾于2018年8月及2019年4月在Cell 姐妹刊Joule上发表两篇学术论文。ITEWA团队致力于解决能源、水、空气之间，学科交叉领域的前沿基础性科学技术问题，旨在通过学科交叉分别从材料、器件直至系统层面提出整体解决方案，从而推动相关技术领域快速取得突破性进展。

阅读原文：[https://www.cell.com/iscience/fulltext/S2589-0042\(19\)30150-6](https://www.cell.com/iscience/fulltext/S2589-0042(19)30150-6) ([https://www.cell.com/iscience/fulltext/S2589-0042\(19\)30150-6](https://www.cell.com/iscience/fulltext/S2589-0042(19)30150-6))

<https://doi.org/10.1016/j.isci.2019.05.013> (<https://doi.org/10.1016/j.isci.2019.05.013>)

作者： 土豆
供稿单位： 机械与动力工程学院

沪ICP备05052060 (<http://www.beian.miit.gov.cn/>) 沪举报中心 版权所有© 上海交通大学 新闻网编辑部维护

地址：上海市东川路800号 邮编：200240 查号：86-21-54740000