

具有被动辐射冷却调节的可伸缩热致变色智能窗户

2021-12-18 10:37



具有被动辐射冷却调节的可伸缩热致变色智能窗户

科学家发明“自适应”加热和冷却需求的节能玻璃

【导读】：

在一天中最热的时候，液体吸收热量并变得不透明，阻挡阳光并防止建筑物升温。到了晚上，液体逐渐冷却并释放热量，从而恢复到原来的清澈状态。在较冷的环境中，窗户全天保持透明，让阳光进入并温暖建筑物。

“在我们的测试中，窗户能够降低通常用于冷却的建筑物的能耗，通风和空调增加了近50%”，龙博士说。据研究人员称，这些窗户还能够降低环境噪音，效率比普通双层玻璃窗高约15%。



NTU新加坡科学家开发的自适应玻璃具有独特的结构，可以同时调节加热和冷却。

由新加坡南洋理工大学 (NTU Singapore) 的科学家领导的国际研究小组开发出一种材料，当涂在玻璃窗板上时，可以有效地适应世界不同气候区的房间供暖或制冷，帮助以减少能源使用。

由 NTU 研究人员开发并在《科学》杂志上报道，这种首创的玻璃通过在加热和冷却之间切换来自动响应不断变化的温度。

大家都在搜：汪峰章子怡退出共同



柔智烔3xmaker合越
文章 83 总阅读 0

热门精选





新闻

体育

汽车

房产

旅游

教育

时尚

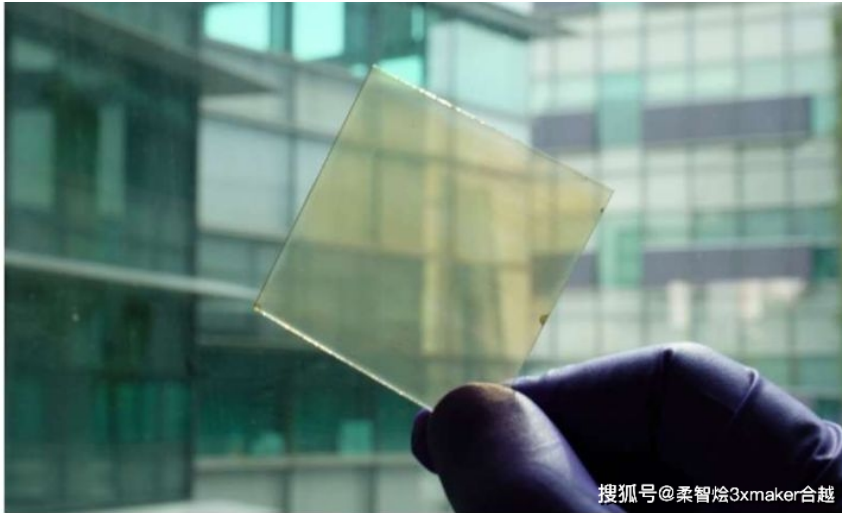
科技

财经

娱乐

更多

无障碍



搜狐号@柔智烔3xmaker合越

自适应玻璃是使用多层二氧化钛纳米粒子复合材料、聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 和低辐射涂层开发的，形成独特的结构，可以同时调节加热和冷却。

新开发的玻璃没有电子元件，它的工作原理是利用负责加热和冷却的光谱。

在夏季，玻璃会抑制太阳加热（近红外光），同时促进辐射冷却（长波红外线）——热量通过表面向寒冷的宇宙发射的一种自然现象——以冷却房间。在冬天，它会相反地加热房间。

在使用红外摄像机可视化结果的实验室测试中，玻璃允许在各种条件下（室温 - 70°C 以上）发出受控量的热量，证明其能够对不断变化的天气条件做出动态反应。

新玻璃可调节加热和冷却

窗户是建筑物设计中的关键部件之一，但也是最节能、最复杂的部分。根据美国能源部提供的数据估计，仅在美国，建筑物中与窗户相关的能源消耗（加热和冷却）每年约占其主要能源使用总量的 4%。

虽然其他地方的科学家已经开发出可持续的创新来缓解这种能源需求——例如使用低辐射涂层来防止热传递和电致变色玻璃通过着色来调节太阳能传输进入房间——但没有一种解决方案能够同时调节加热和同时冷却，直到现在。

该研究的首席研究员、南洋理工大学材料科学与工程学院（MSE）的龙祚博士说：“当今大多数节能窗户都解决了可见光和近红外太阳光引起的太阳能热增益部分。然而，研究人员经常忽视长波长红外线中的辐射冷却。虽然专注于辐射冷却的创新已用于墙壁和屋顶，但在冬季，这种功能变得不受欢迎。我们的团队首次展示了一种可以对两种波长做出良好响应的玻璃，这意味着它可以不断自我调整以应对所有季节的温度变化。”

由于这些特点，南大研究团队相信他们的创新提供了一种在建筑物中节约能源的便捷方法，因为它不依赖任何移动部件、电气机制或阻挡视线来运行。

共同作者美国怀俄明大学的谭刚教授和武汉华中科技大学的杨荣贵教授说，为了提高窗户的性能，太阳能传输和辐射冷却的同时调制至关重要。

“这项创新通过开辟新的研究方向以最大限度地减少能源消耗，填补了传统智能窗户和辐射冷却之间的空白，”谭刚教授说。

3

噩耗！亚运会开幕式，刘国梁沉痛哀世，442万阅读



吉利汽车增持2.2亿获通过 公司长远发72万阅读



儿子被拐32年亲父母，广西检方维持866万阅读

搜狐号推荐



虎嗅APP
聚合优质的创新信息和人群！
创新创业生产与海选多领域里



雷帝触网
关注互联网行业动态，大爆互联网行业融资，行业整合并



爱范儿
数字公民的糖



虎龙吟
资深互联网专家，著名互联网台自媒体KOL。



IT之家
IT之家是业内领先的即时IT资讯网站。IT之家快速精选泛科技



续性方面的重大挑战，开加速将研究发现转化为减轻人类对环境影响的创新。



(LR)研究团队包括材料科学与工程学院研究员孟云、首席研究员龙祎博士和研究员王善成博士。

适用于各种气候类型的创新

作为概念证明，科学家们使用覆盖全球所有人口稠密地区（七个气候区）的气候数据模拟测试了他们发明的节能性能。

该团队发现他们开发的玻璃在温暖和凉爽的季节都显示出节能效果，整体节能性能高达9.5%，或每年约330,000千瓦时（估计为新加坡60户家庭供电一年所需的能源）更少比市售的低辐射玻璃在模拟中型办公楼中使用。

该研究的第一作者王善成，研究员，龙毅博士的学生说：“结果证明了我们的玻璃在各种气候条件下的可行性，因为它能够帮助减少能源消耗，而不受冷热季节性温度波动的影响。这使我们的发明与当前的能源区别开来-在季节性变化较小的地区，这种节省窗口的用途往往有限。”

此外，他们的玻璃的加热和冷却性能可以定制，以满足其预期的市场和地区的需求。

“我们可以通过简单地调整层叠在玻璃面板上的特殊纳米复合涂层的结构和成分来实现这一点，使我们的创新有可能用于广泛的热调节应用，而不仅限于窗户，”龙毅博士说。

美国马里兰大学材料创新中心主任、赫伯特·拉宾特聘教授胡良兵教授发表独立观点说：“龙和同事原创开发了可以调节近红外线太阳光和长波红外线热量。使用这种智能窗户对于建筑节能和脱碳非常重要。”

这项创新已申请新加坡专利。作为下一步，研究团队的目标是通过设计纳米复合涂层来实现更高的节能性能。

国际研究团队还包括来自中国南京工业大学的科学家。论文“源自水凝胶的液体热响应 智能窗”发表在 *Joule* (2020) 上。DOI: 10.1016/j.joule.2020.09.001。 [返回搜狐](#)，[查看更多](#)

声明：该文观点仅代表作者本人，搜狐号系信息发布平台，搜狐仅提供信息存储空间服务。