
学者开发出温敏水凝胶窗户

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22302.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

学者开发出温敏水凝胶窗户。

近日，中山大学材料科学与工程学院教授付俊团队和福州大学副教授江献财团队合作开发了一种能够满足不同气候条件需要的热致变色水凝胶智能窗户，通过连续调节水凝胶的相转变温度，实现了不同纬度地区、不同季节的室内温度调节。相关研究发表于《先进材料》。

在最新研究中，研究人员通过引入亲水性单体N,N-二甲基丙烯酰胺(DMAA)，与聚N-异丙基丙烯酰胺(PNIPAM)共聚，在32.5 -43.5 范围内实现了对LCST(低临界共溶温度，约32.5)的连续调控。当温度低于其LCST时，P(NIPAM-DMAA)共聚物水凝胶透明度极高，全波段的光透过率大于91.30%，在LCST以上温度则不透明。

利用一系列P(PNIPAM-DMAA)水凝胶制作智能窗户，实现了环境温度响应的阳光调节：当环境温度高于LCST时，智能窗户变得不透明，在全波段范围内阻隔太阳光照射，有效地减弱了可见光和红外热辐射，避免室内温度过高，调节能力可达88.84%，实现了调节能力的突破。

研究团队通过多个城市、不同季节的室内模拟测试，证实了该智能窗户具有室内温度调节能力和建筑节能效果。

该研究选取北京、大连、西安、上海、福州和广州作为代表性的试点城市，跨越北纬23 ° N到40 ° N，从2021年12月到2022年8月，进行了为期九个月的室内模拟测试。在北方，模拟冬季供暖条件，利用智能窗户的热致变色效应，有效地降低了室内热量的辐射逃逸，表现出优异的建筑节能效果(4.04-4.30 kJ m⁻³)。在春季，广州的智能窗户可将室内温度降低4.0 左右，并节能5.14 kJ m⁻³。在夏季，随着气温进一步升高，智能窗户在所有城市均展现优异的温度调节能力(最高可达7.3)，其建筑节能效率可达9.51 kJ m⁻³。

大多数智能窗户在工作状态下都是不透明状态，损失了可视化功能。研究人员提出一种平衡可视功能和太阳光调节能力的新策略，借助3D打印技术构筑了网格状或图案化智能窗户，实现了具有可视功能和太阳光调节能力的水凝胶智能窗户。该策略可应用于开发具有文化特色的智能窗户，将窗花、中国结和文创作品等文化元素与智能窗户集成，具有广泛的应用前景。

该全气候型智能窗户大大地拓展了应用范围，提升了智能窗户应用于建筑节能的能力，为开发新一代智能窗户提供了新的思路，对于低碳经济发展具有重要的意义。(来源：中国科学报 朱汉斌)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/adma.202211716>

作者：付俊等 来源：《先进材料》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发