

“象皮”状的平菇菌丝体瓷砖让建筑物保持凉爽 而且看起来也很酷

2025 年 04 月 04 日 18:59 159 次阅读 稿源: cnBeta.COM 0 条评论

平菇和再利用的竹家具废料可能不太可能成为坚固的建筑材料，但工程师们利用这种奇特的混合物创造出一种新的仿生瓷砖，其特点是像大象皮肤一样有凹凸不平的裂缝，旨在保持墙壁凉爽并抵御风雨。



由新加坡南洋理工大学 (NTU Singapore) 领导的科学家发明了一种所谓的“真菌瓷砖”，旨在被动冷却建筑物并抵御热带气候下的暴雨等环境力量。

NTU 机械与航空航天工程学院 (MAE) 和材料科学与工程学院 (MSE) 副教授 Hortense Le Ferrand 表示：“隔热材料越来越多地被整合到建筑墙体中，以提高能源效率，但这些材料大多是合成的，在其整个生命周期中都会对环境产生影响。菌丝结合复合材料是一种可生物降解的材料，多孔性很强，这使其成为一种良好的绝缘体。事实上，它的导热性与当今建筑物中使用的一些合成绝缘材料相当或更好。”



这种由真菌制成的新墙砖可以为建筑物降温

菌丝体越来越多地被设计成新生物技术材料的基础——从隔音材料到水泥，甚至被开发成清除石油泄漏和隔离房屋以防火灾的工具。在这里，研究人员将普通平菇（*Pleurotus ostreatus*）的菌丝体与从家具店的废料中回收的竹屑混合在一起。然后将核心材料与燕麦和水混合，压入具有气泡状凹痕和粗糙线条图案的模具中。然后，让瓷砖在黑暗中“生长”四个星期——两个星期在模具中，两个星期在它们被弹出时——然后在热炉中干燥三天。

该模具是南洋理工大学团队与新加坡生态和仿生设计公司 bioSEA 合作的成果，设计不仅有起伏的凸起，还有类似大象皮肤的纹理图案。这种大型动物有专门的冷却系统：泥土、稀疏的细毛以及皱纹和缝隙，有助于保持水分、散热和调节温度。



竹子和菌丝体的混合物被装入模具中，看起来就像肉松 新加坡南洋理工大学

bioSEA 创始董事 Anuj Jain 表示：“大象是一种大型动物，生活在炎热、潮湿的热带气候中。为了抵御高温，大象进化出一种褶皱严重的皮肤，这种皮肤可以增加水分的保留，并通过蒸发来降温。大象如何在炎热的天气中不通过汗腺来降温，这给了我们启发，我们试图复制同样的降温机制，即遮荫、捕获冷空气和增加水分蒸发的表面积。”

科学家将瓷砖放在 100 °C (212 °F) 的加热板上 15 分钟，并用红外摄像机跟踪温度变化。大象皮设计吸收热量的速度较慢，使平坦的底面保持较冷，而平坦的一面也冷却得更快。在模拟雨水测试中，水滴被困在瓷砖的缝隙中，但不会被材料吸收，从而实现更有效的冷却。

“瓷砖表面的真菌表皮可以排斥水，使水滴停留在表面，而不是立即滚落，”这项研究的第五作者、南洋理工大学的研究员尤金·索 (Eugene Soh) 说道。“这促进了蒸发冷却，提高了冷却速度。”



瓷砖团队（从左至右）：副教授 Hortense Le Ferrand、Anuj Jain、Teo Jia Heng 和 Eugene Soh 新加坡南洋理工大学

科学家们目前正在测试这种瓷砖的耐久性，以及不同的蘑菇品种是否可以改善这种材料的结构和功能。虽然这种材料可扩展、价格低廉且可持续——该团队正在与当地一家初创公司 Mykilio 合作，以提高产量并进行户外测试——但也存在一些局限性。最值得注意的是，菌丝体的生长时间——生产一块瓷砖需要一个月的时间，因此需要相当大的生长空间才能实现商业可行性。

“我们开发了一种有前景的环保替代品，将废物转化为宝贵的资源，同时重新思考传统的热管理材料，”Le Ferrand 说。“这为更多受大象皮肤启发的设计以及使用不同的菌丝菌株开辟了道路，以克服使用菌丝瓷砖作为替代建筑材料所带来的挑战。”

该研究发表在 [《能源与建筑》](https://www.cnbeta.com.tw/articles/science/1490608.htm) 杂志上。

<https://www.cnbeta.com.tw/articles/science/1490608.htm>