
灵感源于一片叶，南开团队研获新型光学密码锁

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/25088.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！

灵感源于一片叶，南开团队研获新型光学密码锁。日前，南开大学教授宋峰、副教授冯鸣团队基于石英玻璃中稀土离子的空间选择性掺杂和仿生微纹理复制，构筑了具有微结构的物理不可复制荧光玻璃标签，通过多层信息加密和存储，给信息装上安全锁，取得了光学信息加密存储领域重要进展，相关成果发表在国际顶级期刊《先进材料》（Advanced Materials）上。

随着信息技术的高速发展，人们对信息安全的需求日益增加。一系列防伪加密方法应运而生，如全息图、激光烫印、水印、二维码/条形码、射频识别标签、防伪油墨等。这些安全标签的防伪能力主要依赖于高技术壁垒和有限的制造材料。然而，由于加密方法的低复杂性、高可预测性，由确定性方法产生的传统安全标签很容易被有动机的伪造者复制和重新生成。开发坚不可摧和不可复制的防伪加密方法一直是一个重大的挑战。

宋峰、冯鸣团队攻克这一挑战的最初灵感，竟然源于一片叶子。

一次偶然的情况下，南开大学物理科学学院团队的老师和同学们在电子显微镜下发现，银杏叶的表面犹如不规则起伏的山脉，而荷叶表面却随机分布着许多锥形的微塔。即使是同一片树叶的不同部分也呈现着相似却不完全相同的微结构。这不就是天然的信息密钥吗？

由此为切入点，团队引入了不可克隆函数的概念，利用紫外光固化二氧化硅纳米复合物和天然叶片表面的微结构信息，开发了物理上不可复制的、具有仿生微结构的荧光玻璃标签，实现了可选择性地多级信息存储加密。

目前，光存储技术以其巨大的存储容量和低廉的成本成为信息存储的新选择。透明玻璃被认为是三维光学信息存储和多级加密的重要介质。但由于受到玻璃硬度、脆性和熔化温度的影响，基于玻璃基底的多维信息加密方法的发展仍然是一个挑战。

团队研究首次在透明玻璃上同时实现了稀土离子的空间选择性掺杂和仿生微结构复制，通过控制稀土离子的掺杂位置和种类，构筑不可克隆微结构，选择性地多级信息加密。

据悉，该团队开发的这种新型三维数据存储和信息加密方式，具有大编码能力、高稳定性、易于生成、不可克隆性和强隐藏功能特征，拓展了发光玻璃的应用领域，为多级信息加密和智能认证提供了一种有效且通用的方法。研究成果将应用于显示照明、信息的存储与加密等生活领域。（来源：中国科学报 闫瑾 刘畅 熊凌翌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/adma.202306003>

作者：宋峰等 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](http://www.iikx.com)转发