



Noticia en chino / chinese versión

一项数学方程描述纳米泡沫表现

一项由马德里卡洛斯三世大学（简称卡三）参与的研究发现：纳米泡沫的结构与肥皂泡沫结构遵循规律一致：即小气泡为支持大气泡而渐渐消失

研究组由科学研究高等委员会（CSIC），马德里柯米亚天主教大学（UPCO）和卡三的研究人员组成。研究通过制造并特征化一个在硅表面进行离子辐照形成的纳米泡沫得出该结论。该项研究在最新一期科学杂志《物理评论快报》*Physical Review Letters*发表，描述了纳米泡沫在辐照过程中产生的演变。

为此，科学家制造了一个“轰炸”等离子高能粒子的实验，目的是观察在此类离子（一个已失去一个电子的气体原子）辐照多重“攻击”下晶体表面的反应。“起初，我们正在研究其他腐蚀的方法，并通过运用该技术，寻找一种在边缘有棱纹的结构。但是在看过离子中心后，我们观察到一个和很多其他天然或人工系统非常类似的蜂窝结构，这引起了我们的注意。”研究成果撰写者之一，柯米亚天主教大学教员马里奥·卡斯特罗指出。

这个大致无序的蜂窝结构可在很多自然系统中寻见：动物的表皮（如长颈鹿），肥皂泡或啤酒气泡，微观流体对流，玄武岩柱风景，以及各种晶体材料等。这种特殊排列在人工结构甚至在行政管理中也非常常见，如现代化建筑或地图上的省份划分。

“有趣的是：这些在其他系统中蜂窝结构表现的普遍规律同样适用于纳米级。”卡三数学系的鲁道夫·奎诺评论并补充道：“此外，用一个单差分方程就可以很好的重制此类系统的演化，还属第一次。并且同时也可以在其他系统上应用。”这种模式在研究中的有效性意味着某些自行组织模式的形成以及泡沫的动态性是同样原理的不同表现。

“研究成果有助于我们理解某些材料系统如何在一个外部介质的存在下进行演变。此外，还具有实际应用意义，无论是硅的科技应用，还是纳米级的发展应用。”马德里科学研究高等委员会材料科学学院的路易斯·瓦斯克斯解释道。

实验观察已通过使用一台超高精度的机器：原子力显微镜得出结论。这种显微镜拥有超高的分辨率：可分辨纳米级的差别（一毫米的百万分之一），并可在约10纳米的平面进行位移。

该研究可在今后得到更多的应用，因为现已在寻求各种制造纳米结构的方法而投入各种实际应用。科学家评论道。比如：获得有利条件进行化学的催化反应，优化极微型环路或光电的流体位移，或者在某些结构得到充分有序的情况下制造激光

更多信息：

Pattern-Wavelength Coarsening from Topological Dynamics in Silicon Nanofoams

《从硅纳米拓扑动力学粗化图案-波长》

作者：马里奥·卡斯特罗 M. Castro，鲁道夫·奎诺 R. Cuerno，M·M·加西亚-埃尔南德斯 M. M. García-Hernández，路易斯·瓦斯克斯 L. Vázquez

《物理评论快报》*Physical Review Letters* 112, 094103.

2014年3月7日发表

DOI: 10.1103/PhysRevLett.112.094103

<http://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.112.094103>