
微软一块“玻璃”可保存数据上万年

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/38402.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！

微软一块“玻璃”可保存数据上万年。微软研究团队利用高能激光在一块3D硅酸硼玻璃（常用于耐热玻璃制品）上雕刻编码数据，开发出了一种玻璃基数据存储技术。一块12厘米宽、2毫米厚的方形玻璃，可存储4.8TB数据，相当于约200万本印刷书籍的数据量。测试表明，在290 °C的温度下，这些数据能保存1万年，而在室温下，保存时间可能长数10倍甚至数百倍。相关研究近日发表于《自然》。

在数字时代，数据存储需求呈爆炸式增长。目前的磁盘、硬盘都是通过电磁铁对金属薄膜上的微小区域进行磁化来编码数据，而微小磁体很容易失去磁性，过10年就会老化，因此不适合长期存储数据。

玻璃的优点在于，一旦写入就不会改变，设备的存储也无需控制温度或进行其他维护。微软剑桥研究院主导的硅计划计算机科学家Richard Black表示，写入和读取数据的过程虽然比硬盘复杂得多，但信息的安全性高很多。

英国南安普敦大学的Peter Kazansky此前曾与微软在玻璃存储方面有过合作。Kazansky和同事厘清了激光直写技术背后的物理原理，并且仍保持着基于熔融石英的最耐用玻璃基数字存储介质吉尼斯世界纪录。微软于2017年开始在此基础上进行研究。尽管Kazansky的方法最大限度地提高了数据耐久性和密度，但在最新研究中，微软团队更注重实用性。

Black表示，他们探索了一种方法，比硅计划之前研发的版本能更快写入数据、更可靠解码，而且使用的材料是便宜的硅酸硼玻璃，而非更难制造的熔融石英。

为了对信息进行编码，研究团队使用高能激光器，每次脉冲仅持续几飞秒，以特定的能量在玻璃精确位置进行照射。Black说，每次照射都会使玻璃发生变形，并改变光在其内部的传播方式。研究人员利用这些微小的变形来写入数据，然后用能够检测光在每个点通过时行为变化的显微镜读取数据。

Black表示，它们能够利用一种机器学习算法解读300层堆叠在一起的数据。这种算法有助于消除相邻层变形所带来的噪声。

研究人员在老化实验中确定了不同温度下数据点随时间推移的可读性，从而计算出这种存储方法的耐久性。但该实验并未将其他可能破坏基质的因素考虑在内，如化学腐蚀、物理破裂等。

相关专家指出，玻璃系统不可重写、玻璃存储介质读写数据成本较高等意味着它不太可能用于保

存日常信息。但这种介质非常适合需要保存数十年甚至数百年的数据，如科学数据、文化遗产记录、自然灾害资料等。微软正在与合作者打造一块用于存储有关地球生命关键信息的玻璃。

Black表示，由于此类数据存储后保存、维护的成本很低，因此很适合保存研究产出记录，因为通常在资助结束后就没有预算维护数据了。

美国麻省理工学院生物工程师Mark Bathe表示，这种玻璃基存储技术原则上可以实现关键数据备份的永久性存档。（来源：中国科学报 许悦）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-025-10042-w>

作者：Peter Kazansky 来源：《自然》

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