
类脑忆阻器基人工智能应用获进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18406.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！

类脑忆阻器基人工智能应用获进展。随着人工智能的发展，忆阻器因其存算一体的特性被越来越多的研究者探索，铁电忆阻器因其优异的极化可控、多值存储和在神经计算领域的应用潜力而受到人们的特别关注。其中，由于铁电材料的技术需求和无铅无毒的环境要求，钛酸钡（BaTiO₃）成为了铁电钙钛矿氧化物铅基材料的最佳替代品之一。

然而，目前大多数铁电材料生长在单晶衬底上，复杂氧化物材料的硅兼容性不足阻碍了其当前硅互补金属氧化物半导体技术的实际集成，在纯钛酸钡铁电材料中还存在高介电损耗的问题。

近日，河北大学教授闫小兵团队报道了一种全新的材料结构，由钛酸钡掺杂低介电系数材料二氧化铈（CeO₂）的垂直排列纳米复合（VANs）铁电薄膜作为忆阻介质，成功的获得了硅基外延铁电薄膜。

通过这种新结构的引入，该铁电忆阻器器件实现了生物突触模拟功能。通过控制VANs结构薄膜的制备温度，优化了铁电极化反转特性。特别是，该器件的鲁棒耐用性可达109次循环。器件的速度也可以达到10ns，远低于人脑突触的反应。利用宽度为50ns的快速脉冲实现了加、减、乘、除的代数运算。

该成果近期在国际学术期刊《先进材料》上发表。

据悉，该结构的器件可以像人脑一样识别物品的类别，在神经形态计算方面拥有着优秀的性能。研究团队采用了VGG8卷积神经网络识别了CIFAR-10数据集，数据集由10个类别的6万张32 × 32彩色图像组成，每个类别有6000张图像，包括飞机、汽车、鸟、猫、鹿、狗、青蛙、马、船和卡车。基于该器件采用了模拟片上训练，在经过200多次训练之后，在线学习最终识别率达到了90.03%而离线学习识别率更是达到92.55%。（来源：中国科学报陈彬）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/adma.202110343>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：闫小兵等 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