

公司

TDK 成功研发出用于神经形态设备的“自旋忆阻器”，并与 CEA 及日本东北大学强强联合，实现神经形态设备在现实中的部署应用，将 AI 应用的电力消耗降低百倍

- TDK 成功研发出免受环境影响且能长期储存数据的“自旋忆阻器”
- 与 CEA 合作，“自旋忆阻器”已被证明可以作为神经形态设备的基本元件
- 为了该技术的实际开发，TDK 正与日本东北大学创新集成电子系统研发中心（CIES）通力协作，共同开展半导体流程中的原型设计
- 此次研发是 TDK 与 CEA 及日本东北大学的国际合作成果

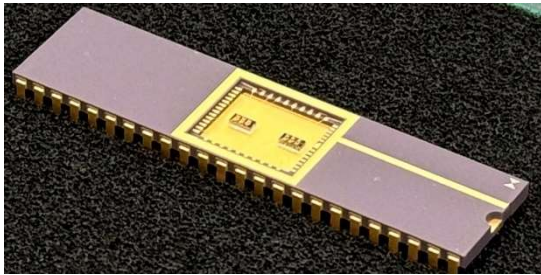
2024 年 10 月 2 日

TDK 株式会社（TSE: 6762）宣布其已成功研发出一款超低能耗的神经形态元件——自旋忆阻器。通过模拟人脑高效节能的运行模式，该元件可将人工智能（AI）应用的能耗降至传统设备的百分之一。与法国研究机构原子能和替代能源委员会（CEA）合作，TDK 证明了其“自旋忆阻器”可以作为神经形态设备的基本元件。今后，TDK 将与日本东北大学创新集成电子系统研发中心合作开展此项技术的实际开发工作。

近年来，随着 AI 技术的不断发展，数字化转型（DX）持续推进，预计利用大数据和 AI 技术的能源消耗将大幅增加，并致使某些问题更加突出——例如与海量数据的计算处理有关的复杂性以及不断增加的、与 AI 发展有关的电力消耗等。TDK 将持续努力，致力解决此类社会和环境问题。

人脑的运行功耗约为 20W，这使得其能够做出比现有数字 AI 处理器更加复杂的决策，但功耗要低得多。因此，TDK 的目标是研发出一款能够以电子方式模拟人脑突触的设备：忆阻器。传统存储元件以数字 0 或 1 的形式存储数据，而“自旋忆阻器”则可以用作模拟存储元件，与人脑相仿。如此，该元件便能以超低能耗运行复杂的计算。尽管神经形态设备的忆阻器并非新生事物，但它们都面临着各式各样的问题，如电阻随时间变化、难以控制数据的精确写入以及需要实施控制措施以确保数据得以保留等。TDK 的“自旋忆阻器”成功解决了这些问题，且有望通过减少现有设备的漏电流问题，降低电力消耗，同时实现免受环境变化影响和长期数据存储。

为了实现这一目标，TDK 于 2020 年开始与 CEA 合作。在 CEA 的支持下，我们成功研发出一款配备“自旋忆阻器”（3 个元件 x 2 组 x 4 个芯片）的 AI 电路，并通过声分离演示验证其能够成功运行，充分证明“自旋忆阻器”可以作为 AI 电路的基本元件。在前述演示过程中，即使以任意比例混合三种类型的声音（音乐、演说和噪声），电路始终能够实时学习并分离此三种声音。在一般的机器学习过程中，AI 运行是基于 AI 模型此前受训时的数据进行的，但 TDK 的设备却具备在不断变化的环境中实时学习的独特能力。



配备 TDK 自旋忆阻器的陶瓷封装



配备 4 个陶瓷封装的 AI 电路板

既已证实“自旋忆阻器”可以用作神经形态设备的基本元件，TDK 将把这一项目从基础研发阶段推进到下一阶段，即实际应用阶段。该产品的生产制造需要集成半导体和自旋电子制造工艺。TDK 在制造与忆阻器类似的 MRAM 产品的过程已经实现了这一集成，此次决定携手 MRAM 研发领域的领先学术机构——日本东北大学，合作开展集成技术研发。

CEA 高级研究员 Marc Durantoni 博士评论道：

“TDK 和 CEA 之间有着惊人的协同效应，双方特长相辅相成，共同促进了极具创造性和建设性的合作。此次双方开展的合作研究为研发更加可持续、可靠和高效的解决方案开创了新局面，以满足不断增长的现代 AI 应用需求。”

日本东北大学 CIES 主任远藤哲郎博士评论道：

“对未来信息化社会而言，AI 半导体至关重要，而提高 AI 处理能力和降低电力消耗等社会问题亟待解决。为解决这一社会需求，TDK 融合忆阻器和自旋电子学技术的 AI 半导体研发项目尤为重要。我们将运用日本东北大学的学术知识以及 12 英寸原型产线的制造技术，为该项目提供最大支持。”

术语

- 自旋电子学：同时利用电子电荷和自旋或单独利用自旋元件的技术

主要特点与优势

- 可将 AI 计算的电力消耗降低百倍的技术
- 运用自旋电子学技术的“自旋忆阻器”
- 创新“自旋忆阻器”可解决传统忆阻器所面临的可靠性问题
- 目标旨在通过产业、学界和政府之间的国际性合作，解决与 AI 有关的社会问题

关于 TDK 公司

TDK 株式会社总部位于日本东京，是一家为智能社会提供电子解决方案的全球化先进电子公司。TDK 建立在精通材料科学的基础上，始终不移地处于科技发展的最前沿并以“科技，吸引未来”，迎接社会的变革。公司成立于 1935 年，主营铁氧体，是一种用于电子和磁性产品的关键材料。TDK 全面和创新驱动的产品组合包括无源元件，如陶瓷电容器、铝电解电容器、薄膜电容器、磁性产品、高频元件、压电和保护器件、以及传感器和传感器系统（如：温度和压力、磁性和 MEMS 传感器）。此外，TDK 还提供电源和能源装置、磁头等产品。产品品牌包括 TDK、爱普科斯(EPCOS)、InvenSense、Micronas、Tronics 以及 TDK-Lambda。TDK 重点开展如汽车、工业和消费电子、以及信息和通信技术市场领域。公司在亚洲、欧洲、北美洲和南美洲拥有设计、制造和销售办事处网络。在 2024 财年 TDK 的销售总额为 146 亿美元，全球雇员约为 101,453 人。



请到本公司的新闻网站下载本新闻稿和相关图片
https://www.tdk.com.cn/zh/news_center/press/20241002_01.html

地区媒体联系方式

地域	负责人	所属	电话号码	邮件地址
Greater China	Ms.Clover XU	TDK China Co., Ltd.	+86 21 61962307	TDK.PR-CN@tdk.com