人工智能原生科学实验室AutoDNA装置问世

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/43042.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！

人工智能原生科学实验室AutoDNA装置问世

。上海交通大学特聘教授陈海波、教授王肇国团队联合教授樊春海、长聘教轨副教授王飞团队，采用AI原生架构，结合模型-实验-仪器协同设计的思路，构建了人工智能（AI）原生科学实验室AutoDNA装置（思源一号），实现了自主分子生物学实验操作，使自主实验能够覆盖需要微米级定位和微升级液体处理的复杂生物分子实验场景。11月4日，相关研究成果发表于《自然》，并获该刊官网首页头条重点报道。



AutoDNA自主实验平台。上海交通大学供图

AI自主科学实验室已经成为推动科研范式变革、提升原始创新能力的重要技术方向。然而，已有AI自主科学实验室通常由专家预先配置仪器、规定实验流程和设定优化规则，再将AI接入文献检索、方案生成或数据分析等局部环节。这种外挂式架构虽能提升单个环节的效率，却难以适应生物分子实验流程复杂、仪器类型多样，以及对实时执行、环境稳定和操作精度要求严格等特点。

针对实验流程复杂的问题，AutoDNA构建了面向实验的多智能体架构。系统将复杂实验任务分解为文献检索、试剂选择、方案设计、代码生成、硬件执行、结果分析和迭代优化等环节，并根据实验进展组织多个专业智能体协同工作，使模型能够贯通设计—实验—优化全过程，并依据实验结果持续迭代调整后续方案。

针对仪器种类多、跨设备协作困难的问题，AutoDNA将各类仪器的能力提炼为适合模型理解和调用的原子服务，以自然语言说明和统一代码接口告诉模型每台设备能做什么、如何调用。

针对实验对实时性、稳定性和操作精度的严格要求，AutoDNA将高精度自动化硬件和实验执行与调度系统相结合。硬件提供微米级定位和微升级液体处理能力，系统则负责程序检查、仪器状态跟踪和资源调度，使多个实验任务在满足时序和操作约束的前提下有序运行。平台在构建过程中还集成了基于OpenHarmony操作系统的控制终端，并展示了在核酸检测、酶促DNA合成、癌症检测等场景中的应用验证。

研究团队还以AutoDNA作为产线级DNA存储装置，进行全流程端到端的大数据DNA信息存储。AutoDNA从用户的数据写入和读取要求出发，衔接编码、DNA合成、保存、测序和解码等环节，协调计算设备与实验仪器完成数字信息与DNA序列之间的转换。整个读写周期共执行11382次硬件操作，最终准确恢复此前写入DNA的信息，验证了系统在长时间运行中协调多类设备、完成复杂实验流程的能力。（来源：中国科学报 江庆龄）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41586-026-11228-6

作者：陈海波等 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转发