

领域/发布平台	预估 AI 使用率(论文占比/%)
计算机科学	22.5
电气工程与系统科学 (arXiv)	18.0
统计学 (arXiv)	12.9
生命科学 (bioRxiv)	10.3
物理学 (arXiv)	9.8
《Nature》合作期刊 (arXiv)	8.9
数学 (arXiv)	7.8

注:分析显示,截至2024年9月(即 ChatGPT 发布近2年后),科学论文中 AI 生成文本的数量已呈现激增态势(数据来源:Liang W, Zhang Y, Wu Z, et al. Quantifying large language model usage in scientific papers[J]. Nature Human Behaviour (2025). <https://doi.org/10.1038/s41562-025-02273-8>)

“意味着该技术在问世之初就被迅速使用了”。

不同学科领域的增长速率存在显著差异,这可能反映了对 AI 技术熟悉程度的不同。James Zou 解释道:“我们发现增幅最大的领域恰恰上是与 AI 关联最密切的学科”。

截至2024年9月,22.5%的计算机科学论文摘要显示出大语言模型修改痕迹,电子系统与工程科学紧随其后,而数学论文摘要仅占7.7%。生物医学科学和物理学等学科的占比也相对较低,但 James Zou 指出:大语言模型的使用在所有领域都持续上升,“无论利弊,大语言模型正在成为科学研究过程本身不可或缺的组成部分。”

德国图宾根大学的数据科学家 Dmitry Kobak 对这项新研究印象深刻,他在《Science Advances》发表的研究表明,2024年发表的生物医学研究摘要中约有 1/7 可能是在 AI 的辅助下完成的。Kobak 评价:“这项统计建模非常严谨”。

他补充说, AI 在科学出版中使用的真实频率可能更高,因为

作者或许已经开始从手稿中剔除“危险信号”词语以规避检测。例如,“深入探究”(delve)一词在 ChatGPT 发布后出现频次激增,却在被识破为 AI 文本特征后迅

《Science》对微软量子计算研究的更正重新引发讨论

文/Adam Mann

围绕难以捉摸的马约拉纳粒子(曾被寄予构建稳健量子芯片厚望)的争议持续分化整个研究领域。

就像薛定谔那只著名的猫,支撑量子计算机的量子比特也能同时存在于2种状态。量子计算研究的一个特殊分支试图用神秘的马约拉纳准粒子制造量子比特,似乎也以一种双重现实的状态蹒跚前行:既被确信,又遭质疑。

经过多年争议,《Science》对微软赞助的研究人员2020年的一

速减少。

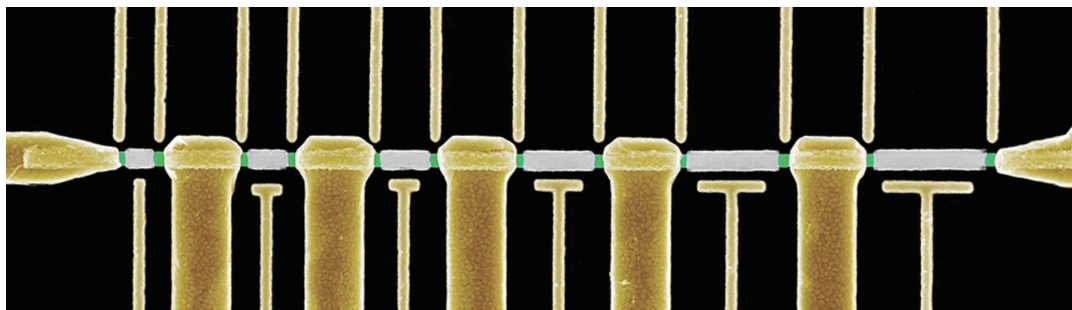
尽管这项新研究主要针对摘要和引言,但 Kobak 担忧作者会日益依赖 AI 撰写论文的文献综述章节。这最终可能导致这些章节内容趋于同质化,并在未来形成一个“恶性循环”,即新型大语言模型在其他大语言模型生成内容上训练。

James Zou 和团队正在筹划举办一场由 AI 完全代理撰稿人和评审者的学术会议,他们希望借此验证这些技术能否独立生成新假设、新技术和新见解。他说:“我预计会有很多相当有趣的发现,以及更多相当有趣的错误。”

(译自《Scienc》,2025,389(6760))

篇论文追加了一则更正。该论文曾宣称在微小的“纳米线”内制备出了马约拉纳粒子,这被视为构建更强健量子计算机的重要一步。但该期刊的决定(遵循一项大学调查建议,但调查未发现科学不端行为)似乎难以平息作者与批评者之间的拉锯战,后者仍以涉嫌筛选数据为由要求撤回该论文。

此项更正同样不大可能平息围绕微软赞助的马约拉纳研究的广泛争议,微软已向该领域投入逾10亿美元资金。2025年2月,



马约拉纳准粒子可能存在于细线末端(灰色和绿色材料处)

(图片来源:Saulius Vaitiekėnas)

当微软宣布其号称全球首款基于马约拉纳的量子处理芯片时,不仅遭到独立专家的质疑,更引来一群坚定批评者的彻底蔑视。美国马里兰大学凝聚态理论家 Jay Sau 表示:“这是科学、社交媒体和企业相互交织下过度狂热的产物。毫无疑问,所有这些争议已让‘马约拉纳’这个词笼罩在有毒的阴云之中。”

与必须设置为 0 或 1 的经典比特不同,量子比特可以处于 0 和 1 状态共存的“叠加态”。理论上,利用这种特性的设备可以在某些领域(如密码破译和高级化学模拟)超越经典计算机。

但量子比特本身非常脆弱,任何微小干扰都可能使其精心构建的叠加态坍塌。这正是微软等机构致力于开发拓扑量子比特的原因,该技术通过空间分布量子态来抵御局部噪声干扰。例如,若研究人员能在超细纳米线的原子晶格内以特定方式排列电子和带正电的“空穴”,单个电子会呈现被撕裂成两半的状态,并分别向导线两端移动。这种分裂效应能使这些半电子量子比特表现出自身反粒子的特性(该特性以 20 世纪初意大利物理学家 Ettore

Majorana 命名),从而增强其抗干扰能力。美国匹兹堡大学物理学家 Sergey Frolov 解释道:“这类似于将信息比特分割后存储在两个独立位置,就像伏地魔的魂器。”

真正的难题在于证明马约拉纳量子比特的存在。研究人员通过扫描器件电压,来寻找电导中特定的量子化特征信号,但大多数材料固有的复杂性可能会干扰这种探测。英国圣安德鲁斯大学量子物理学家 Henry Legg 指出:“材料无序性本质上可能产生与马约拉纳完全相同的特征信号”。

2023 年,哥本哈根大学审查了该团队的研究流程和实践,结论表明:尽管研究人员在数据选择上有时运用了主观判断,但被排除的数据并未动摇论文的主要结论,作者的行为不构成疏忽或学术不端。因此,《Science》已将关注声明替换为更正声明,澄清了部分术语和实验方案,并扩充了实验数据目录。

该研究的主要实验负责人、现就职于美国华盛顿大学的 Charles Marcus 及前哥本哈根大学研究生 Saulius Vaitiekėnas 对该结果表示欣慰。现任哥本哈根大学副教授的 Vaitiekėnas 说:“个人

而言真是百感交集,这些年始终有这个指控(现已被证明不属实)悬在头顶,滋味实在不好受。”Frolov 和 Mourik 则坚持认为该研究存在重大缺陷,除了全面撤稿之外的任何处理方式都不足以解决问题。

微软团队方面(其中部分成员也是 2020 年《Science》论文合著者)仍继续推进相关研究。2025 年 2 月宣布的 Majorana 1 芯片并非基于纳米线,而是采用砷化铟晶圆,其原子棋盘格上的电子和空穴理应协同产生多达 8 个马约拉纳粒子,构成 2 个量子比特。研发团队在 arXiv 上发布了一篇预印本,宣称实验表明其中一个量子能在几分之一秒内保持正常功能。微软团队表示已开发出区分真实马约拉纳信号与虚假信号的检测方案。微软全球技术院士 Chetan Nayak 说:“我们非常了解器件特性,这些虚假信号的存在是可建模、可解释的现象。”

然而,质疑声浪短期内恐难平息。Legg 指出:“这些器件中甚至不存在基础物理效应的证据,更遑论在此基础上构建量子比特。”

(译自《Science》,2025,389(6761))