

无线技术成功利用电压控制磁性

科技日报北京10月31日电(记者张佳欣)西班牙巴塞罗那自治大学和巴塞罗那材料科学研究所研究人员首次将无线技术引入一种磁性装置。他们将非磁性的氮化钴(CoN)薄膜浸入电解液,通过感应极化,无需连接电线即可控制其磁性。这种范式转变可促进磁性纳米机器人在生物医学和计算系统中的应用。在未来的生物医学和计算系统中,基本的信息管理过程或不再

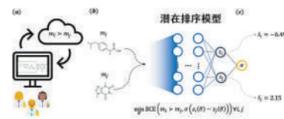
需要电线。相关论文发表在30日的《自然·通讯》杂志上。

电子设备依赖于操纵组件的电磁属性,无论是用于计算还是存储信息。由于电流加热电路,用电压代替电流控制磁性已成为许多器件提高能效的一种重要控制方法。近年来的大量研究通过施加电压来执行这种控制的协议,但总是需要直接将电线连接到材料上。

此次,研究团队成功地去掉了电线,通过施加电压来改变氮化钴层的磁性。为此,他们将磁性材料样品放入具有离子导电性的液体中,并通过两个铂板将电压施加到液体上,而不将任何电线直接连接到样品上。由此产生的感应电场,使氮离子离开氮化钴层,并导致样品中出现磁性。感应磁性可根据所施加的电压和驱动时间以及样品的布置进行调制,还可根据样品相对于施

加电场的取向来进行暂时或永久性的磁性改变。

研究人员表示,通过改变电压来无线控制样品的磁性,代表着这一研究领域的范式转变。这一发现可能广泛应用于生物医学等诸多领域,例如在没有电线的情况下控制纳米机器人的磁性,或者在无线计算中,在有电压但无电线的情况下写入和擦除磁性存储器中的信息。



研究总体框架。
图片来源:《自然·通讯》在线版

科技日报北京10月31日电(记者张梦然)《自然·通讯》31日发表的一篇论文报道了一种机器学习模型,该模型能部分重现职业化学家在工作中积累的集体知识,这类知识通常被称为“化学直觉”。研究团队认为,该研究或使今后的药物研发更高效。

传统上,药物与化学发现需要依靠试错实验和研究人员在工作中积累的知识。使用模拟工具,尤其是机器学习,能让研究人员更快地发现候选分子,极大降低发现新药用化合物的成本。如果要用机器学习预测分子性质,分子就必须还原到数学表达,这通常包含一组性质或“特征”。确定正确特征是这些数据驱动性能预测模型成功的关键。

位于英国的微软研究院科学智能中心(AI4Science)和瑞士诺华生物医学研究所的联合团队,此次让35名医学化学家各自从5000个分子中选择自己更偏向的分子,再用他们的回答做成排序游戏来训练一个机器学习模型,随后让这个模型给分子打分。这个分数来自行业内多年的知识积累,基本不受其他因素的影响。

该团队提出的模型还能用来改变数学模型的推荐,从而更好地匹配化学家的集体专业知识,有望在今后早期药物研发中缩短迭代时间。

研究人员认为,这种方法或能在药物研发中作为对分子建模的补充。

在一些科幻小说的设定中,外星生物出生时就装载有当前时代沉淀下来的所有知识,从而实现文明的高速发展。人类只能靠长时间学习来掌握知识,积累经验。此次,机器学习了直觉,相当于瞬间移植了人类的宝贵经验,就像阿尔法狗快速学习,在围棋领域秒杀人类大师一样。AI正在给化学带来革命性影响。在新材料发现、准确模拟、优化合成路径等方面,它推动精准化学快速进步,也可大幅缩短药物研发的试错过程。

重现集体知识 助力药物发现

人工智能可用人类「化学直觉」

新频率梳能20纳秒识别出分子

有助更好了解快速过程内的中间步骤

科技日报北京10月31日电(记者刘霞)美国科学家开发出一种新型频率梳,能在20纳秒(1纳秒即十亿分之一秒)的时间尺度上检测样本中是否存在特定分子。这种技术可使研究人员来更好地了解快速过程(如超音速喷气发动机的工作过程)内的中间步骤。相关论文发表于最新一期《自然·光子学》杂志。

出像二氧化碳一样简单、像单克隆抗体一样复杂的特定分子,但在捕捉高速过程,如超音速推进或蛋白质折叠成最终三维形状的过程时,却能力有限。

为开发出新型频率梳系统,美国国家标准与技术研究所(NIST)科学家使用了目前常见的双频梳设置,该设置包含两个激光束,它们协同工作来检测分子吸收的颜色光谱。大多数双频梳设置都包括两个飞秒激光器,它们同步发送一对超快脉冲。但研究团队使用了

一种更简单、更便宜的“电光梳”设置,即一束连续光束首先被分成两束,然后电子调制器产生电场,电场改变每束光,将它们塑造成频率梳的单个“齿”,每个齿都是一种特定颜色(频率)的光,可被相应的分子吸收。

传统的频率梳可有数千甚至数百万个齿,而最新研究中的电光梳只有14个齿,这就使每个齿拥有更高的光功率,且频率与其他齿相距甚远,从而产生了清晰且强烈的信号,使研究人员

能在20纳秒的时间尺度上检测到光吸收的变化。

研究人员指出,在像飞机发动机这样复杂的系统中,可使用这种方法观察水、燃料或二氧化碳的化学性质;还可通过观察信号的变化来测量压力、温度或速度等,从而改进内燃机的设计,或更好地了解温室气体如何与大气相互作用。

研究团队表示,最新方法的可调谐性、灵活性和速度为许多不同类型的测量打开了大门。

升温1.5℃窗口期或将在2030年前结束

科技日报北京10月31日电(记者张梦然)伦敦帝国理工学院研究人员领导的一项研究表明,如果不迅速减少二氧化碳排放,到2030年,全球气温上升1.5℃的可能性有50%。这项30日发表在《自然·气候变化》上的研究,是对全球碳预算的最新、最全面的分析。碳预算是指在将全球变暖限制在一定温度以下的情况下,估计可排放的二氧化碳的数量。

内。剩余碳预算通常用于评估这些目标的全球进展。

新研究估计,将升温限制在1.5℃的可能性为50%,全球碳预算中只剩下不到2500亿吨二氧化碳。

研究人员警告说,如果二氧化碳排放量保持在2022年的每年约400亿吨的水平,碳预算将在2029年左右耗尽,全球气温将比工业化前水平升高1.5℃。

这一发现意味着预算比之前计算的更少,并且自2020年以来大约减少了一半,原因是全球温室气体排放量

持续增加(主要是由化石燃料燃烧造成)以及对气溶胶冷却效果估计的重新改进。

研究还发现,将气温升高限制在2℃的概率为50%的碳预算约为12000亿吨,这意味着如果二氧化碳排放量继续保持目前水平,2℃的预算将在2046年耗尽。

由于其他因素的影响,包括二氧化碳以外的气体导致的变暖以及模型中未考虑的排放的持续影响,计算剩余碳预算存在很大的不确定性。

与6月发布的其他近期估计相

比,这项新研究使用了更新的数据集和改进的气候模型,描述了这些不确定性并增加了对剩余碳预算估计的信心。

但根据该研究的建模结果,在实现净零排放之前的几年里,气候系统各部分的反应方式仍然存在很大的不确定性。

由于冰融化、甲烷释放和海洋环流变化等影响,气候可能会继续变暖;然而,碳汇(例如植被生长的增加)也可能吸收大量二氧化碳,导致在实现净零排放之前全球气温下降。

科技日报

党和国家科技新闻舆论阵地



欢迎到全国各地邮局订阅

国内统一刊号 CN11-0315 | 邮发代号: 1-97 | 全年订阅价: 396元

《科普时报》
国内统一刊号: CN 11-0303
邮发代号: 1-178
全年订阅价: 150元

《中国高新技术产业导报》
国内统一刊号: CN 11-0237
邮发代号: 1-206
全年订阅价: 192元

《前沿科学》
国内连续出版物号: CN 11-5568/N
邮发代号: 80-778
全年订阅价: 80元

《中国科技财富杂志》
国内连续出版物号: CN 11-4777/N
邮发代号: 82-905
全年订阅价: 240元