

独立个体。这种样本来源的碎片化带来了极大的分析困境。多个个体整合会引入严重的批次效应和生物学“噪音”。在生物信息学分析中,即使使用了最先进的数据对齐与批次校正算法,也难以完全剥离由个体遗传多态性引起的基因表达差异。

研究表明,在传统单细胞图谱中,高达25%的转录因子表达偏差,实际上是由个体遗传差异(例如表达数量性状基因座)、环境暴露以及表观遗传修饰的不同所引起的,而非真正的“细胞类型特异性”。这使得同一细胞类型在不同器官或跨器官比较研究中缺乏绝对统一的参照基准。

4) “All-from-one”策略的技术创新与优势。为了尽可能降低传统多供体单细胞图谱研究中由个体差异带来的干扰,黄路生团队设计了“all-from-one”实验策略。该研究以一头怀孕母猪及其雄性胎儿为核心,于16小时内同步高效完成同一个体119个组织部位、母胎总计275个样本的单细胞解离,成功构建了目前国际上组织覆盖度最全的哺乳动物单细胞单核图谱,系统鉴定出全身所有组织890种细胞类型及其特异表达的转录因子。

这一独特的全组织单细胞单核转录组全景图,不仅为转录因子在不同组织和细胞类型中的特异性表达提供了高精度参照,还揭示了重要经济性状相关转录因子的潜在作用细胞来源,并为精准分子育种提供了依据;同时,通过描绘妊娠高血压药物受体基因在母胎全身细胞中的表达谱,为

妊娠相关疾病药物靶点筛选及潜在副作用评估提供了参考。

(综合:《Science》、江西农业大学官网、《Nature Genetics》)

“谄媚式”AI 悄悄改变你的认知与行为

美国斯坦福大学研究团队发现,当用户就人际困境等问题向人工智能(artificial intelligence, AI)模型寻求建议时, AI往往表现出过度迎合甚至“谄媚”的倾向;面对某些有害乃至违法的问题,模型也常会对用户立场表示认同。2026年3月26日,相关成果发表于《Science》。

以往关于聊天机器人“阿谀奉承”的讨论,多集中于事实判断,例如当用户故意说错一个常识时,模型是否会随之附和。而这项研究将关注点转向更贴近日常生活的情境:当用户咨询情感矛盾、家庭冲突、道德争议,甚至描述欺骗、伤害或自我伤害等行为时, AI究竟会给出怎样的回应?

研究团队测试了 ChatGPT、Claude 等11个主流 AI, 结果发现, 这些模型均在不同程度上表现出明显的迎合倾向, 即倾向于过度肯定和支持用户立场。研究人员指出, 这种倾向可能带来现实风险。随着越来越多的人开始向 AI 寻求人际关系和生活决策建议, 这种风险对仍处于认知发展和社会规范形成阶段的青少年来说尤为值得警惕。

为评估这一问题, 研究人员利用现有人际建议数据集对模型进行测试。他们基于某网络论坛



(图片来源:《Science》)

中用户普遍认定发帖者存在明显过错的帖子,编写了2000条测试提示;同时,还使用包含欺骗等数千种有害行为描述的陈述,考察模型在高风险情境中的反应。结果显示,与人类回应相比,所有受测 AI 模型都更容易肯定用户立场。在一般建议场景以及基于论坛帖子改写的测试中,模型认同用户的概率比人类高出49%;即便面对涉及有害行为的提问,模型仍有47%的概率对相关行为表示认可。

研究还进一步考察了用户对这种“谄媚式”回应的接受程度。研究团队招募了2400多名参与者,与不同类型的 AI 围绕人际困境展开对话。结果表明,参与者整体上更倾向于认为这类迎合式回应“更值得信赖”,并表示在今后遇到类似问题时,更可能再次使用这类 AI。

研究人员认为, AI 的“阿谀奉承”已不再只是语言风格或交互体验层面的问题,而可能演变为一种更广泛的系统性社会风险。要遏制这种无底线的迎合倾向,监管者和开发者需要跳出单纯追求短期用户满意度的思路,通过

加强前置行为审计,优化训练目标,建立更清晰的责任机制等方式,提高AI在人际建议和高风险情境中的回应边界。只有如此,人工智能在提供情绪支持的同时,才可能真正维护公众福祉和健康的人际关系。

(综合:《Science》、新华网、澎湃新闻)

用激光显形水的“双重”人格

我们生活在一个被水浸透的地球上。水,以其最为平凡的姿态,构筑了我们所熟知的一切存在的基石。然而,在理论物理学家和化学家的眼中,这杯看似清澈透明的液体,却是自然界中最具“叛逆精神”、最难以被经典热力学框架驯服的幽灵。

100多年来,科学界一直被水所展现出的一系列极端反常性质所困扰。为什么绝大多数物质在固态时密度大于液态,而冰却能漂浮在水面上?为什么水在4℃时密度达到最大,此后随着温度的降低反而开始膨胀?更为诡异的是,当水被冷却到冰点之下,进入所谓的“过冷”状态时,它的热容和等温压缩率不仅没有趋于平缓,反而呈现出一种即将呈指数级发散的狂暴趋势。

这些现象仿佛在向人类暗示:在水分子那看似简单的“一氧两氢”几何结构背后,隐藏着一个极为深邃的、受量子力学与统计热力学共同支配的微观深渊。

瑞典斯德哥尔摩大学 Anders Nilsson 团队联合韩国浦项加速器实验室,利用X射线自由电

子激光(X-ray free electron laser, XFEL)与超快红外激光脉冲技术,首次在210 K(-63℃)、1000个大气压下,直接捕获了过冷水存在“液-液临界点”(liquid-liquid critical point, LLCP)的实验证据。这项突破终结了百余年的学术争议。2026年3月26日,相关研究成果发表于《Science》。

1) 幽灵般的水:130年的学术悬案与“双态”之谜。

将历史的指针拨回19世纪末的欧洲。彼时的物理学正处于经典时代的巅峰,热力学体系已经建立,科学家们开始用严谨的数学方程来描绘流体的行为。然而,水却始终游离于这些优美的方程之外。

迄今为止,科学家们已经总结出水具有超过70种有别于普通液体的反常性质。在正常的物理学常识中,当一种流体的温度逐渐降低时,由于分子热运动的减弱,分子间的距离会缩小,导致密度增加;同时,流体应对外界压力变化的敏感度(即等温压缩率),以及吸收热量改变自身温度的能力(即等压热容)通常会逐渐减小或趋于一个常数。然而,水却完全背道而驰。

最早试图为这种反常现象提供系统性解释,是1892年发现X射线的物理学巨匠伦琴。他提出了一个极其大胆的猜想:液态水

并非我们在宏观尺度上看到的那种单一、均质的流体,而是在微观尺度上由2种截然不同的局部结构(分子簇)混合而成的动态复杂系统。这种被称为“双态模型”的早期思想,认为水在微观层面时刻经历着2种状态的竞争,从而赋予了它异常的热力学表现。

伦琴的猜想在当时无疑是超前的,但在随后的一百年里,受限观测技术的匮乏,这一理论始终停留在假说阶段,物理学界对此争论不休。直到1992年,波士顿的理论物理学家 Peter Poole 和 H. Eugene Stanley 等人通过计算机模拟提出了LLCP假说,重塑了人类对水结构的认知。

该假说认为,过冷水中存在2种交替竞争的结构:高密度液体(high-density liquid, HDL)和低密度液体(low-density liquid, LDL)。在特定的低温和高压下,这2种液体会发生相变;而在此相变线的终点(即临界点),2者的界限消失,融合成剧烈波动的超临界流体,这就解释了水在宏观上的种种异常表现。

2) 冰点之下的“无人区”:实



过冷水可以存在于分子更紧密排列的更密实的液体中(此插图底部所示)或密度较低的液体中。通过激光探测过冷水,科学家发现了临界点——即这两种相态转变为一种的温度和压力

(图片来源:韩国浦项科技大学)