

UFO 是值得严肃研究的科学问题

■本报记者 倪思洁

“特朗普说给我看 UFO,结果就这?”前两天美国国防部高调公开解密第一批不明飞行物(UFO)资料,号称“高度机密”“前所未有”。短短 12 小时内,相关网站访问量达 3.4 亿次,访问者来自世界各地。但是,很多人在网上吐槽,兴致勃勃点进去,却发现这些 UFO 和想象中的“外星人飞行器”完全不是一回事,影像又“糊”又“古早”,甚至有些竟然是“炒冷饭”,之前早就被曝光过且被证实是相机伪影造成的。另外,还有一些媒体和公众猜测,美国政府试图借助这一高度敏感的话题转移公众视线,以应对当前支持率不断下降的情况。那么,科学家怎么看待美国政府这次资料公开?从被“看热闹”的网友吐槽的这批资料中,科学家能不能看出一些“门道”?为此,《中国科学报》采访了长期从事相关研究的中国科学院软件研究所高级工程师张楠。

此前已承诺公开, 研究界持积极看法

《中国科学报》:对于美国政府公布 UFO 资料的原因,网友有各种猜测。对此,研究界是什么态度?

张楠:我个人认为,此次美国政府公开 UFO 相关资料并不完全属于公众所猜测的政治阴谋。事实上,特朗普在本届总统竞选期间曾多次向选民承诺,如果成功当选将推动多项历史敏感档案公开,包括肯尼迪遇刺事件、爱泼斯坦案以及 UFO/不明异常现象(UAP)相关资料。

UFO 议题持续升温后,美国政府改用 UAP 来指代包括 UFO 在内的出现在空中、太空、陆地、海洋等区域的异常现象,并由美国国防部全域异常情况处理办公室(AARO)负责协调美军各机构开展识别、归因等工作。

UAP 研究界对此次资料发布普遍持积极看法。如理论物理学家加来道雄对本次公开 UFO 档案表示高度兴奋(给出 10 分满分),认为这是现代史上的转折点,标志着 UFO/UAP 从“民间传闻”和“阴谋论”转向“官方承认的科学实证”。他从物理学角度指出,UFO 展现出的超高速 90 度直角转弯等机动性能远超人类生理承受极限,这暗示该技术极有可能是某种不受离心力影响的高级自动化人工智能或地外文明科技。

同时,资料的公开意味着首次由一个国家的政府证明,当今世界“存在人类科技无法解释的物体或现象”。

现有资料价值有限, 期待美军公开其他类型数据

《中国科学报》:目前已经公开的第一批 UFO 资料,学术价值怎么样?

张楠:美国国防部在官方网站中强调,目前公开的 UAP 资料大多属于“未决案例”。这意味着,美国政府现阶段仍无法对部分观测现象的真实性作出最终结论。官方认为,造成这一情况的原因包括数据不足、传感器信息不完整、观测条件有限,以及缺乏足够的跨学科分析能力等,并公开表示,欢迎私营部门、科研机构以及独立专家提供进一步的分析、数据和技术支持。

我们已经看到了这批资料。从目前已公开的内容来看,这批资料的时间跨度接近 80 年,主要包括纸质档案扫描件、历史照片、飞行员报告以及部分视频资料。就当前公开的信息维度而言,其科研价值相对有限。因为这批材料更多属于“事件记录”层面的历史档案,而非严格意义上的高质量科学数据。其中暂未出现外界长期关注的内容,例如所谓 UAP 残骸的物理、化学、同位素组成分析报告,也缺少完整的原始传感器数据链。

因此,现阶段这些资料的主要意义更多在历史透明化与公众知情权层面,它首次较

UFO 等于外星人吗?



系统地向公众展示了美国军方及相关机构数十年记录在案的各类 UFO/UAP 目击事件,包括飞行员遭遇、雷达异常、军事训练中的不明目标记录等。这对于研究美国军方历史上的 UAP 认知演变、信息管理机制以及社会舆论影响,具有一定的档案学与社会学价值。

但从科学研究角度看,真正具有突破性和意义的,并不是现有的这些传统纸质报告和光学影像本身,而是未来是否会进一步公开高可信度、多传感器融合的数据体系。

《中国科学报》:什么样的资料研究价值更高?

张楠:如果后续美军能够公开更多维度的数据,其研究价值将出现质的跃升,如原始雷达回波与目标轨迹数据,红外与可见光多波段成像数据、光谱分析数据、高精度加速度与机动参数、电磁异常与核辐射监测记录、多平台同步观测数据(舰载、机载、地基、地面联合观测)等。这些数据能够帮助研究人员建立更严格的物理模型,并排除误判、设备故障、大气现象或电子战干扰等传统解释。

如果未来解密文件中出现能够证明“近距离接触”达到 CE-3(第三类接触)及以上等级的可信案例,即存在明确的实体观测、互动证据、可验证的物理痕迹,那么整个 UAP 研究领域都可能发生根本性变化。届时,UAP 问题将不再只是流行文化或阴谋论话题,而将全面进入严肃科学研究、国家安全研究范畴,人类文明的认知边界将极大扩展。

UFO 并不等同于外星人, 本身是严肃科学问题

《中国科学报》:很多人将 UFO/UAP 和外星人的存在联系起来,而这次 UFO 资料公布后,大家失望地发现里面并没有外星人

的迹象。你们在做 UFO/UAP 研究时,是以寻找外星人为目标的吗?

张楠:UFO 不等同于外星人。过去,人们总是把 UFO/UAP 与外星人或一些超自然能力等很玄学的东西联系在一起,让这一领域变得非理性,成为伪科学、被污名化。

现在,越来越多的研究者意识到,UFO/UAP 是一个值得严肃研究的科学问题。这一变化最直接的体现就是全球范围内相关科研论文、学术讨论以及跨学科研究项目的数量明显增加。

《中国科学报》:做这方面研究的意义是什么?

张楠:首先,UFO/UAP 研究可以让我们更加深刻地认识现实的本质、智慧生命的多样性等问题,能够推动人类更加深刻地理解宇宙和大自然的奥秘。从某种意义上说,这类研究不仅是在研究 UAP,更是在研究“人类认知的边界”。

其次,UFO/UAP 研究本身具有极强的跨学科特征,背后涉及的领域可能多达数十个。由于这个问题天然处于“已知科学”与“未知现象”的交界区域,因此它能够推动研究者跳出传统学科的固有思维框架,促进跨学科科学创新。历史上许多重大科学突破往往都源于对“异常现象”的持续研究,例如,球状闪电以前长期被视为传说,后来逐渐进入严肃物理研究领域,今年更是被我国科学家人工制造出来。

最后,UFO/UAP 话题能够跨越数十年持续吸引全球公众关注,激发了公众特别是年轻一代的想象力和对科学探索的热情,一定程度上提高了公众科学素养。如果能够以科学的范式、理性、批判性的方式推动这类研究,它可以成为一种极具吸引力的科普载体,帮助公众理解科学证据的重要性,获得数据分析与概率思维,理解“未解释”并不等

于“超自然”等。尤其对于青年人,这一议题往往能够激发他们对天文学、物理学、人工智能、航空航天、生物学的兴趣。

我想,一个理性、开放且基于科学范式的研究环境,不仅有助于减少极端阴谋论与伪科学传播,更可能在未来培养出新一代具备探索精神与科学思维的人才。

《中国科学报》:目前,这个领域是怎么做研究的?有哪些研究项目、方法或学术方向?

张楠:目前,国际 UAP 研究领域已经布局了一些项目,以公开、可重复验证、跨学科的科学框架研究 UAP 问题,推动该领域从“铁证如山”转向“数据驱动”。

例如,美国哈佛大学的天体物理学家 Avi Loeb 发起的“伽利略计划”是近年来国际上最具影响力的民间 UAP 科学研究项目之一。其核心理念是采用现代科学方法,通过高精度、多传感器、全天候观测系统,对异常空中目标进行系统性数据采集与分析。该项目主要研究方向包括全天空光学监测系统研发、红外与可见光同步成像、雷达与目标轨迹分析。

美国工程师 Mitch Randall 开发了“Sky-Watch”无源相控阵雷达 UAP 监测系统,这是近年来典型的“民间分布式科学观测”项目。其核心目标是利用低成本、开源化、网络化的观测节点,对 UAP 现象进行长期连续监测。

还有美国纽约长岛的 Tedesco 兄弟发起的“Nightcrawler: Eye on the sky”项目,是近年来 UAP 社区中较受关注的自动化夜空异常目标监测方向之一。其核心目标是利用现代机器视觉、自动追踪与多光谱成像技术,结合高灵敏度低照度摄像系统,自动目标跟踪云台、红外与热成像设备等对夜间空域中的高速异常目标进行持续监测。

此外,由瑞典天文学家 Beatrix Villarroel 等研究人员主导的跨学科天文项目 VASCO,首次尝试利用“大规模历史天文数据挖掘”方法,从统计学与数据科学角度系统搜索异常天体现象。该项目的核心目标是利用跨越百年的历史天文巡天数据,寻找天空中“消失”或“突然出现”的异常天体源。该项目主要通过对比现代数字天文巡天与历史底片数据,研究那些无法用已知天体演化机制解释的瞬变现象。

近年的研究中出现了一批具有原创性、探索性甚至颇具突破性的学术方向,有热层等离子体非平衡态、瞬变现象研究、核武器试验和 UAP 目击报告之间统计学关联研究等。

这些项目和成果都反映出一个重要趋势,即 UAP 议题正在从过去以传闻、都市神话和阴谋论为主的叙事模式,逐步转向基于实证数据、传感器和可验证证据的科学研究路径。

发现·进展

中山大学肿瘤防治中心等

发现肠道菌群 有助鼻咽癌诊断

本报讯(记者朱汉斌)中山大学肿瘤防治中心教授姜海强、唐林泉团队与中国农业科学院深圳农业基因组研究所研究员刘永鑫团队合作,首次在大规模人群中系统描绘鼻咽癌患者的肠道菌群特征,揭示其与 EB 病毒(EBV)载量的显著关联,并构建了高精度诊断与预后预测模型。相关成果近日发表于《肠道》。

过去 10 年,肠道菌群已被证实与结肠癌、肝癌、胰腺癌等多种癌症相关,但在 EBV 相关鼻咽癌中的作用尚不明确。全球超 90% 的人曾感染 EBV,仅少数人发展为鼻咽癌。研究团队认为,宿主微环境与免疫状态(包括肠道菌群)可能是决定疾病转归的重要因素。

为此,研究团队共纳入 516 例鼻咽癌患者与 263 例健康对照者的粪便样本,进行宏基因组测序。结果显示,鼻咽癌患者肠道菌群显著失衡,产丁酸等有益代谢物、参与免疫调节的细菌明显减少,而与炎症相关的条件致病菌显著增多。

值得关注的是,患者血浆 EBV DNA 载量越高,肠道菌群紊乱程度越严重,两者高度同步。这是首次在大规模人群中描绘出肠道菌群特征与 EBV 状态之间的潜在关联图谱。

研究团队利用机器学习筛选出 26 个关键菌群标志物,构建鼻咽癌诊断模型。由于菌群检测无创、便捷,可作为 EBV 检测的有力补充,尤其适用于早期筛查与高危人群识别。

该研究还筛选出 16 个与生存相关的菌种,构建“预后微生物评分”(PMS)。研究团队基于 36 例鼻咽癌患者的肿瘤组织 RNA 测序分析发现,高 PMS+ 高 EBV DNA 组患者肿瘤微环境中功能性早期耗竭 T 细胞比例显著下降。这提示肠道菌群失衡可能通过系统性免疫调节,加剧 EBV 诱导的 T 细胞耗竭,进而促进肿瘤进展。

该研究是目前鼻咽癌领域规模最大的肠道菌群宏基因组学研究。研究结果表明,鼻咽癌患者肠道菌群具有独特特征,且与 EBV DNA 载量显著相关。这些菌群特征不仅可用于早期识别与预后预测,还与肿瘤免疫状态密切相关,暗示肠道微生物可能影响鼻咽癌的发生、发展与转归。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1136/gutjnl-2026-338223>

中国科学院大连化学物理研究所等

为理解玻璃态物质 微观结构提供新思路

本报讯(记者孙丹宁)中国科学院大连化学物理研究所研究员江凌、副研究员李刚团队联合美国布朗大学教授王来生团队,利用自主研制的基于大连光源的中性团簇红外光谱实验站,发现中性氧化硼团簇含有玻璃态二维网络的关键结构单元(BO、BO₂ 和 B₂O₃),为理解玻璃态物质的微观结构和生长机制提供了新思路。相关成果近日发表于《美国化学会志》。

氧化硼广泛应用于玻璃、光学材料和高能推进剂等,在常压条件下以玻璃态存在。虽然玻璃态氧化硼模型被认为是由特定结构单元组成的二维网络,但其结构特征和生长机制仍不明确。研究氧化硼团簇结构的演化,对理解玻璃态物质的生长机制和成键特征具有重要意义。然而,与离子型氧化硼团簇相比,中性氧化硼团簇不带电荷,难以探测和质量选择,实验研究更具挑战性。因此,实现中性氧化硼团簇的精准光谱表征是研究人员长期以来的目标之一。

为实现对中性团簇的精准探测和结构解析,团队自主开发了基于大连光源的中性团簇红外光谱实验站,实现了质量选择中性团簇的高灵敏度探测、结构表征和反应性能研究。结合大连光源和桌面极紫外光源,该实验站已被用于水团簇、金属-水团簇、硼团簇等体系的中性团簇光谱研究。

研究团队利用基于大连光源的中性团簇红外光谱实验站,测定了一系列中性氧化硼团簇(BO、B₂O 和 B₃O₂)的尺寸选择红外光谱。团队将实验光谱与量子化学理论计算相结合发现,BO₂、B₂O 和 B₃O 团簇均具有平面结构,分别由 BO、BO₂ 和 B₂O 基团组成,而这些基团正是构成玻璃态二维网络的关键结构单元。

该研究不仅为材料材料的关键结构单元提供了光谱特征,也为系统研究氧化硼材料的逐步形成和生长机制提供了新策略。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1021/jacs.6c04122>

首届香港 具身智能产业峰会举行

5月12日,首届香港具身智能产业峰会暨 2026 智元合作伙伴大会在中国香港举行。

本次峰会由香港中华联谊会与智元共同发起,旨在搭建香港具身智能产业交流与合作平台,推动具身智能从技术能力展示,走向真实世界中的规模化应用与价值创造。峰会围绕具身智能的产业发展、真实场景应用、产学研合作、创新创业投资及全球化布局展开交流。

图为智元机器人现场演示物流包裹分拣工作。

中新社记者张祥毅/摄
 图片来源:视觉中国

让包装“循环”起来,绿色供应链这样生长

■本报记者 孟凌霄 通讯员 孙毓晨

“这套围板箱已经用了 7 次,状态还挺好,扫个码就能看到它的‘履历’。”5月6日,江苏安方电力科技有限公司(以下简称安方公司)泰州分公司工作人员王新良掏出移动终端,对着箱体上的二维码一扫,屏幕立刻弹出信息,生产批次、配送时间、入库记录、维修次数,清清楚楚。

在电力行业,物资包装过去几乎是用完就扔。江苏全省电力物资年吞吐量近百亿元,产生的包装废弃物不是一个数目。“以前一套包装用一次,仓库里废箱子堆成山,既浪费又不环保。”安方公司研发与建设中心负责人张华荣说。传统木箱、纸箱不仅消耗大量森林资源,处置环节还带来额外的碳成本。正是这个看起来不起眼的痛点,让这家掌管着国网江苏电力 166 座仓库的供应链企业,决定从包装入手,一探绿色转型的路子。

从“日抛型”到“可循环”

安方公司瞄准柱上断路器、电力电缆等

大件物资,自己动手研发循环包装。围板箱可以折叠,全钢轴盘能拆解,再植入物联网和射频标签,包装从配送到回收全流程都能追踪。

在泰州仓库,绿色围板箱整齐码放着,每套都带着智能标签。工作人员打开“绿链综合服务平台”,全省包装分布一目了然:各地市仓库现存 3686 套,供应商处 1893 套,项目现场 439 套,整备中心 928 套。哪只箱子在哪儿、用过几次、破损情况,一点屏幕就能看到。

“包装变成了可管理、可追踪的资产。”安方公司董事郁正钢说,循环包装正常使用寿命可达 20 次以上,大概 4 次就能收回前期投入,使用成本比传统一次性包装低了一大截。目前每只箱子平均循环使用 122 天,一年能周转近 3 次,损耗率只有 0.5%。为此,安方公司还牵头制定了《能源企业物资绿色包装技术要求》,给行业提供一个可参照的标准。

一组数据把这场探索的实效摆在了眼前。截至 2026 年 5 月,安方公司绿色循环包装累

计推广应用 1.6 万余套,覆盖江苏 13 个地市,吸引省外 10 个地区的 31 家供应商规模化布局应用,还亮相了国际碳博会,小小的一只包装箱,正在撬动一条供应链慢慢变“绿”。

从“自己用”到“大家用”

包装只是起点,安方公司想做的是带动供应链上下游企业一起参与。

在回收端,安方公司搭建了“3+N”集中回收网络。设置苏南、苏中、苏北 3 个集中回收点,辐射全省 N 个终端仓库,包装回收和整备不再零敲碎打。2025 年,安方公司签下 27 份包装服务合同,市场上意向需求近两万套。目前,单月完成空箱配送 2000 余套、维修整备



安方公司仓储车间。

受访者供图

近 300 套,循环体系已经流转得很顺畅。

在供应端,安方公司推动“产储联动”,把供应商和仓库整合成一个整体,利用智能标签,实现包装全程跟踪,还引入保险机制,降低意外损失的风险。截至目前,供应商载货入库 1.4 万余套,仓库回收空箱 1.2 万余套,使用率

和回收率都在稳步“往上走”。

同时,在循环包装和绿色物流方面,安方公司联合 50 多家物流企业,6000 多名司机,依托智能配载算法提升车辆调配响应效率 300%,物流成本下降 20%,一年能省下 2000 多万元,运输环节的碳排放持续“往下压”。

思路打开后,效应还在往外延伸。安方公司运营的仓库里,已建成“苏电一号”“宁电一号”等 18 座智慧仓,以及扬州广盛、常州青龙等 32 座绿色示范仓;30 座分布式屋顶光伏电站每年减碳约 5140 吨。省内首创的水电杆移动快检模式,把“长途送检”变成“就地快检”,检测周期从几天压缩到 1 天,样品运输产生的碳排放大幅减少。目前,安方公司已拥有 51 项发明专利、38 项软件著作权,入选了江苏省专精特新中小企业。

“从一只包装箱入手,我们希望给行业绿色转型蹚出一条路来。”郁正钢说。从江苏到全国 10 余省份,从企业摸索到行业标准,小小的循环包装,正把电力物资供应链的低碳故事写得越来越实。