

“韦布”发现一颗奇异的硫磺星球

不同于任何已知行星

本报讯 一个研究团队在太阳系外发现了一颗此前未知的行星——它的岩浆海洋深处长期封存着大量的硫。相关成果3月16日发表于《自然-天文学》。

这颗名为 L 98-59 d 的系外行星，围绕距离地球约 35 光年的一颗小型红矮星运行。美国航空航天局的詹姆斯·韦布空间望远镜 (JWST) 与地面天文台的数据共同揭示了它的异常之处：这颗约为地球 1.6 倍大的行星，密度却低得离谱，且大气中富含硫化氢。

在此之前，科学家通常将 L 98-59 d 这类行星归为两类：要么是拥有富氢大气的岩质“气体矮行星”，要么是被深海与冰层覆盖的富水行星。但新证据表明，L 98-59 d 似乎不属于任何一类。它主要由重硫化物组成。

为了解这个独特的世界，英国牛津大学、荷兰格罗宁根大学、英国利兹大学和瑞士苏黎世联邦理工学院的研究人员，利用计算机模拟，追溯了它从形成后至今近 50 亿年的演化历程。通过结合望远镜观测数据与详尽的行星内部及大气模型，他们推断出行星内部

的状态。

研究结果显示，L 98-59 d 的地幔由熔融硅酸盐构成，与地球熔岩类似。其地表下存在一片深达数千公里的巨大岩浆海洋。这个巨大“储库”使得行星能够在漫长时间里将大量硫储存在内部。

这片岩浆海洋还覆盖着一层浓厚的富氢大气，其中包含硫化氢等含硫气体。通常情况下，宿主恒星的辐射会通过 X 射线驱动的过程，将这些气体剥离到太空中。

数十亿年来，熔融的行星内部与大气层之间持续进行的化学反应，塑造了这颗行星如今的样貌，也解释了望远镜探测到的异常信号。研究人员认为，L 98-59 d 可能是首个被确认的富含气体且以硫元素为主的行星的实例。这类行星能够维持长期存在的岩浆海洋。若果真如此，意味着银河系中的行星类型远比此前认知的更加丰富多样。

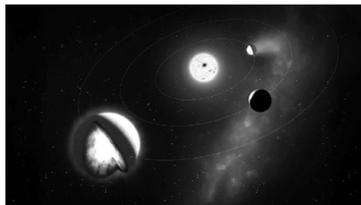
论文第一作者、牛津大学的 Harrison Nicholls 表示：“这一发现表明，天文学家目前用来描述小行星的分类体系可能过于简单。尽管这

颗熔融行星基本不可能存在生命，但它展现了系外行星的多样性。我们不禁要问：还有多少种行星等待被发现呢？”

JWST 2024 年的观测结果显示，在 L 98-59 d 高层大气中发现了二氧化硫及其他含硫气体。模型显示，这些气体是由宿主恒星——红矮星 L 98-59 的紫外线辐射引发的化学反应形成的。

与此同时，下方的岩浆海洋如同挥发性物质的巨型储库，在行星形成后的数十亿年间不断吸收与释放气体。内部深层储存与紫外驱动化学反应的共同作用，解释了这颗行星的独特性质。模拟显示，L 98-59 d 可能是在富含挥发性物质的环境中形成的，并且可能类似于一颗更大的“亚海王星”型行星。随着时间推移，它逐渐冷却，丢失部分大气，体积随之缩小。

科学家指出，岩浆海洋被认为是包括地球与火星在内的所有岩质行星的初始状态。研究遥远星球上的这类环境，有助于我们理解地球最早期的历史。



L 98-59 d 行星艺术想象图。

图片来源: Mark A. Garlick / markgarlick.com

论文共同作者、牛津大学的 Raymond Pierrehumbert 表示：“令人振奋的是，我们可以借助计算机模型，揭示一颗无法抵达的行星内部。尽管天文学家只能从遥远的地方测量行星的大小、质量与大气成分，但这项研究表明，我们完全可以重构这些外星世界的遥远过去，并发现太阳系中不存在的全新行星类型。”

JWST 正在源源不断地传回数据，而未来的“阿里尔”“柏拉图”等探测任务将进一步扩充数据量。研究团队计划应用这些观测数据建立模型，结合机器学习，绘制太阳系外行星的多样性图谱，并追溯其早期演化。通过这一方式，科学家希望更深入地理解行星的形成与演化，并找出哪些星球可能孕育生命。(李木子)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41550-026-02815-8>

三星电子罢工风险恐将冲击半导体供应链

新华社记者张黎孙 然

据韩联社 3 月 18 日报道，由超过 6.6 万名韩国三星电子工会成员参与表决的投票结果显示，93.1% 的工会成员赞成罢工。若无重大变化，三星电子工会成员将于 5 月 21 日至 6 月 7 日全面罢工。

根据目前局势，一旦劳资双方无法在工会设定的期限内完成谈判，三星电子有可能遭遇史上最大规模的罢工。分析人士认为，三星电子是全球最大存储芯片制造商之一，一旦罢工不仅会冲击韩国半导体产业，还将波及全球芯片供应链的稳定。

据此间媒体分析，酝酿中的大规模罢工可能会影响位于京畿道平泽的半导体工厂一半产能。若罢工持续两到三周，三星电子损失或将达到 34 亿美元至 68 亿美元。

韩媒《每日经济》报道，罢工不仅会让三星电子销售额和净利润下滑，更会影响三星电子商誉。另外，有业内人士指出，一旦真的出现大规模罢工，不仅影响三星电子业务表现较好的存储芯片生产，也将导致晶圆代工等生产线运营承压，冲击韩国半导体产业生态。

也有媒体表示，半导体是韩国出口的核心支柱，而三星电子一家企业就占韩国综合股指总市值约 25%。《今日亚洲》在报道中说，如果三星电子生产遭遇掣肘，或将“动摇国家经济大盘”。

当前全球存储芯片市场供需紧张，供应端的“风吹草动”，无不牵扯着市场紧张的神经。市场数据显示，受芯片生产系统性瓶颈影响，动态随机存储器 (DRAM)、NAND 闪存和 HBM 等存储芯片的价格长期看涨，存储芯片短缺或将长期持续。如果三星电子因罢工影响生产，可能会让局面更加紧张。

另外，三星电子此前率先实现第六代高带宽内存 (HBM4) 量产出货，并由美国芯片制造商英伟达用于新一代人工智能平台。如果企业在生产关键阶段出现大规模罢工，将直接影响下游人工智能厂商产品交付。

业内人士分析，一旦三星电子产出受限，将进一步推高相关产品价格，引发市场波动。此外，当前美以伊战事带来的地缘政治风险本就给全球半导体供应链带来不确定性，罢工将进一步放大存储芯片供应风险，冲击市场信心和预期，甚至波及人工智能产业的发展。

两名美国宇航员完成太空行走

据新华社电 美国航空航天局 3 月 18 日表示，国际空间站两名美国宇航员当天完成太空行走任务，为空间站安装太阳能阵列改装套件，并在出舱约 7 小时后安全返回空间站。

据介绍，两名出舱宇航员分别为杰茜卡·迈尔和克里斯·威廉姆斯，他们在此次太空行走中完成了主要目标，包括为空间站 2A 电力通道改造进行准备工作，以便接下来安装卷绕式太阳能阵列，进而为空间站提供更多电力，保障关键系统运行及安全受控的离轨操作。

此外，两人还完成了安装 2A 电力系统跨接电缆、调整电池箱上的螺栓扭矩等工作。这是威廉姆斯首次进行太空行走，也是迈尔第四次太空行走。威廉姆斯于 2025 年 11 月搭乘俄罗斯“联盟 MS-28”载人飞船抵达国际空间站，迈尔则于 2026 年 2 月乘美国太空探索技术公司的“龙”飞船飞抵空间站。

(谭晶晶)



危地马拉“水火山”上的闪电。

图片来源: Mario Dalma Leon

科学此刻

解开火山闪电之谜

在 3 月 18 日发表于《自然》的一项研究中，物理学家解开了一个关于火山闪电的长久谜团：当相似的粒子相互摩擦时，为什么有的带正电，有的却带负电？

两个物体接触时发生的电荷转移现象被称为摩擦起电。气球摩擦后会吸起头发就是这个原理。

在火山灰里，大量旋转的二氧化硅粒子在碰撞时会交换电荷。带正电和负电的粒子分离，当电流在二者之间流动时便会产生闪电。但物理学家一直无法解释，为什么同一种物质的两个粒子之间会出现不对称性，并导致电荷以某种方式单向流动。“人们提出过很多可能的原因。”论文第一兼通讯作者、西班牙巴塞罗那自治大学的 Galien Grosjean 说，“湿度、表面粗糙度或晶体结构，可能都很关键。”

此前在奥地利科技研究所工作期间，Grosjean 想知道答案是否就在粒子表面的含碳分子中。这类分子在自然界中无处不在，材料科学家通常会尽量清除这类污染

物，而 Grosjean 团队则专门记录了清洁的样品对起电现象的影响。

研究人员利用超声波将一颗微小的二氧化硅粒子悬浮起来，让它在同材质的靶板上弹跳一次，然后测量其电荷情况。“它可能带正电，也可能带负电。如果带正电，

我们就会烘烤或清洗样品，然后重新实验，结果它就会带负电。”Grosjean 说。

对样品的分析证实，去除含碳分子确实是控制电荷的关键因素。“我们发现，这种效应压倒了其他所有因素。”Grosjean 说。

另一个有力证据是，清洗过的样品大约一天后会再次带正电，这恰好也是它从空气中重新吸附一层碳分子的时间。

“大家都知道粒子表面有很多杂质，但我从未在摩擦起电现象中见过这种情况。”美国凯斯西储大学的 Daniel Lacks 对这项研究印象深刻。

Lacks 担心，这一发现对物理学家来说可能是个坏消息。如果碳污染决定了粒子的带电方向，那么精确计算粒子如何带电将变得极为困难。“相关预测或许永远无法实现。”(王方)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-025-10088-w>

接触性运动在多年后仍会损伤大脑

本报讯 几十年来，科学家一直在探究那些头部在运动中反复遭受撞击的运动员，为何在日后出现严重的记忆力减退和痴呆症状。3 月 18 日发表于《科学-转化医学》的一项研究揭示，被称为“血脑屏障”的保护屏障，在运动员退役几十年后仍可能受损和渗漏。研究发现，这种持续性渗漏似乎会引发一种与认知能力衰退密切相关的长期免疫反应。

美国格拉德斯通研究所的 Katerina Akasoglou 评价说，这是“非常重要的研究，揭示了头部创伤多年后，血脑屏障依然在受损”。

论文作者、爱尔兰都柏林三一学院的 Matthew Campbell 指出，研究头部创伤长期影响的难点之一，在于慢性创伤性脑病 (CTE) 这类神经退行性疾病，只能通过尸检确诊。

于是 Campbell 和同事们通过观察血脑屏障尝试能否在活着的运动员身上发现预警信号。血脑屏障是向大脑供血的血管壁上的一层致密细胞。这层细胞能够防止有害物质从血液渗漏至脑组织中。

为展开调查，研究人员对橄榄球、拳击等接触性运动的 47 名退役运动员进行了脑部扫描，同时还以非运动员及从事非接触性运

动的运动员为对照组进行了相关检查。

脑部扫描显示，尽管已平均退役 12 年，但从事接触性运动的运动员的血脑屏障明显比对照组更“脏”。研究人员发现，在记忆力和认知能力测试中，血脑屏障受损最严重的人比渗漏程度较轻的人表现更差。

Campbell 表示：“这是首次在活体人脑中发现证据，表明可能患 CTE 的人的血脑屏障被破坏了。”

研究人员还发现，用于筛查脑损伤的标准血液检测手段，在识别认知能力衰退个体方面效果不佳。而在对运动员的免疫系统进行检测后，这些预警信号才显现出来：血脑屏障受损最严重、认知能力衰退最显著的人，其血液中的炎症性白细胞及其他免疫激活生物标志物的比例更高。“运动员看起来系统性处于一种高度炎症的状态。”Campbell 说。

论文指出，检测血管渗漏的脑扫描技术，未来有望成为识别高风险脑病患者的工具。此外，这也为科学家开发预防此类神经退行性病变的治疗方法提供了潜在靶点。

Campbell 表示，相关结果并非阻止人们进行有组织的体育活动。“参与运动对大脑非常有益。”他说，“我们看到的这类损伤源于长



在多年接触性运动中，头部反复遭受撞击可能导致慢性脑损伤。图片来源: Blake Little

时间的接触性运动，真正令人担忧的是头部创伤的累积效应。”

接下来，研究人员计划在更大规模人群中验证上述发现。Campbell 指出，此次研究纳入的女性很少——只有 7 人，这是因为目前退役的优秀女运动员比男运动员少得多。(王钰)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1126/scitranslmed.adu6037>

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《细胞》

基于深度学习设计逆转疾病相关转录表型的治疗方法

美国密歇根州立大学的陈斌(音)团队基于深度学习设计了逆转疾病相关转录表型的治疗方法。3 月 17 日，相关研究成果发表于《细胞》。

研究人员提出了化学结构基因表达谱预测器 (GPS)，筛选大型化合物文库并优化先导分子。他们首先构建了一个模型，仅从化学结构中捕获转录组扰动特征，并将其部署到文库化合物中。研究人员改进了评分方法，并采用树搜索方法进行优化。通过结合“结构-基因-活性”关系，研究人员从转录组学数据中揭示药物机制，并评估了 GPS 在多种疾病中的应用，在两个案例中进行了广泛验证。在肝细胞癌中，研究发现了两个独特的化合物系列，具有良好的细胞选择性和体内疗效。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.cell.2026.02.01>

更多内容详见科学网小柯机器人频道：
<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>

再生胰岛为 1 型糖尿病患者治疗打开新路

(上接第 1 版)

遗憾的是，在随访过程中，患者因双相情感障碍疾病复发，在术后 6 个月自行停用了免疫抑制剂，机体对胰岛细胞的自身免疫攻击再次出现。

“1 型糖尿病属于自身免疫病。这个案例提示我们，即便患者体内的胰岛 β 细胞全部被免疫细胞破坏了，当 20 年后重新注入自体再生胰岛组织，由于体内的记忆性 T 细胞依然存在，仍然会攻击胰岛 β 细胞。”殷浩表示，“这意味着，即便采用自体移植方案，患者依然需要服用免疫抑制剂。从规模化生产、临床推广应用角度看，发展异体再生胰岛组织移植技术显然更具优势。”

在此背景下，团队开始全力攻关异体再生胰岛组织移植技术。

首先需要找到合适的“种子”——内胚层干细胞。研究团队在大量 O 型血的年轻健康人群中筛选，经过全基因组测序等层层“考核”，最终选中了一位 20 岁的大学生。研究团队对志愿者捐献的 5 毫升血液进行处理后，分离得到外周血单个核细胞 (PBMC)，将之重编程为 iPSC，进而建立内胚层干细胞，并以此作为种子细胞在体外制备异体再生胰岛组织。

本次临床试验中的第二、三例患者均获益于这位捐赠者。其中，第三例患者是一位 15 岁女性，在 10 岁时确诊 1 型糖尿病。经过治疗，她的胰岛功能逐渐恢复正常，且血糖稳定性显著改善，初步显示该疗法在青少年人群中的临床安全性和有效性。

“制备得到的内胚层干细胞可以无限扩展，理论上未来能够治疗成千上万的患者。”殷浩补充道。

让制度服务于研究工作

“我一路接受的都是基础研究训练，刚回国时其实并没有考虑把重心放在转化上。”程新笑道，“开始做转化后，也没太担心论文、考核等事情，因为我相信这项工作前途一定是光明的。”

程新的信心既来自他 20 多年如一日的专注，也来自中国科学院和分子细胞卓越中心的长期支持。

2011 年起，中国科学院启动战略性先导科技专项。加入分子细胞卓越中心后，程新参与了“利用人诱导多能干细胞衍生细胞在体外构建血管化及胆管化的功能性肝组织”专项，开展了针对性布局。

“先导专项为我们提供了长期、稳定的支持，也对项目给予了高度的肯定。相关负责人关注到我们在胰腺方面的进展后，又增加了胰腺再造方向。”程新表示。

2019 年，分子细胞卓越中心领导班子专门开会讨论程新的发展方向。到目前为止，程新仍是分子细胞卓越中心唯一的“转化 PI (课题组长)”。

“任何制度和评价机制都要以把工作做得更好、真正解决问题为最终目的。”分子细胞卓越中心主任刘小龙表示，“我们确实进行了一定调整，以适应科研人员的发展。一定程度上来说，我们乐见其成。程新在成果转化方面的突破，对我们这家以基础研究见长的研究机构来说有着里程碑式的意义。”

相关论文信息：

[http://doi.org/10.1016/S2213-8587\(25\)00423-1](http://doi.org/10.1016/S2213-8587(25)00423-1)

安全无须恐慌，选择更需理性

(上接第 1 版)

武书康：这正是我要特别呼吁的。像角黄素这类产品是早年从国外引进的，国内系统性的基础研究还比较欠缺。未来，我们特别需要搞清楚饲料添加剂和鸡蛋沉积含量之间精确的量化关系；研究不同色素(角黄素、辣椒红、虾青素)的协同效应，给出更精准的推荐剂量及其组合，避免生产中“滥用”；研究这些色素在鸡蛋里除了着色，是否真的还能发挥一些抗氧化等有益功能。把这些问题研究透了，用起来才更科学、更规范。

《中国科学报》：面对市场上各种各样的鸡蛋，你建议消费者怎么选择？

武书康：第一，对鸡蛋的基本安全要有信心。鸡蛋本身是为孕育生命准备的，其基础营养构成相对稳定且安全。

第二，选择正规超市、正规品牌的产品。它们通常有更严格的质量控制体系，相对更让人放心。

第三，理性看待“功能”和“溢价”。买稍微贵一点的品牌蛋，支持优秀养殖户和规范企业，对产业升级和乡村振兴是好事，但不必盲目追求过分的高价和炒作的概念。

第四，多相信科学，少被流言带着走。就像这次，数据摆在那里，安全是有保障的。我国有完整的监管体系在运作。作为科研人员，我们希望能做好科普，让大家吃得明白、吃得放心。