

## “小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【自然—地球科学】

## 地球水文循环始于40亿年前

澳大利亚科廷大学 Gamaleldien Hamed 团队的一项最新研究提出，地球水文循环始于40亿年前或更早。相关论文近日发表于《自然—地球科学》。

早期地球上的淡水与大陆地壳之间广泛的相互作用可能是生命出现的关键，尽管水文循环何时开始尚不清楚。

研究人员对澳大利亚西部杰克山区锆石晶体的氧同位素组成进行了分析，以确定水文循环开始的时间。锆石颗粒的分析显示，在40亿至39亿和35亿至34亿年前的两次岩浆活动，以氧同位素组成低于地幔值为特征，即 $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ 比值 $<5.3 \pm 0.6\%$ ，相对于维也纳标准平均海水。 $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ 比率的最大负偏约在40亿和34亿年前，分别低至2.0‰和-0.1‰。

通过 Monte Carlo 模拟，研究证明了锆石中的这种同位素轻值需要浅层岩浆系统与大气水的相互作用产生，这种相互作用可能始于40亿年前或更早，它们与地球上现存最古老的大陆地壳残余物同时存在。大陆地壳的出现、淡水的存在和水循环的开始，可能促进了地球形成后不到6亿年生命所需环境生态位的发展。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41561-024-01450-0>更多内容详见科学网小柯机器人频道：  
<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>

## 何华武：奔向“风驰电掣”的高铁梦

(上接第1版)

1990年酝酿，2008年全面开工，2010年运营，2023年累计运送旅客16.1亿人次。何华武说，京沪高铁是中国高铁的“圆梦之旅”。

京沪高铁连接京津冀和长三角两大经济区，跨越既有铁路、各级公路和通航河流210多处，其复杂性在国际上没有先例，许多难题没有现成答案。

在何华武看来，京沪高铁的成功意义重大。“通过所有参研、参建和参运者的努力，我们走出了一条创新发展之路，构筑起属于自己的完整、成套的高速铁路技术体系和技术标准，在人类轨道交通发展史上烙下清晰而深刻的中国印记。”

只有完全自主，才能拥有更多话语权。何华武回忆，“和谐号”动车组研制创新过程中，面临着国外核心技术垄断、关键产品供应链受控、国际市场受制约等问题，迫切需要研制具有完全自主知识产权的新一代高速列车“复兴号”。

自2012年以来，国家部署相关项目，成立产学研用国家级联合创新团队，奋力攻关、独立自主研发“复兴号”。

何华武介绍，“复兴号”高速列车创建全链条设计制造体系，突破高性能动力控制技术、创新环境友好绿色节能技术、提升广域条件下系统安全技术、构建全生命周期集群保障体系，形成了性能优越、经济适用的高速列车“中国制造”体系。2018年，在京沪高铁运行十周年之际，全部动车组更新为“复兴号”。

如今，“复兴号”3个字的背后，是国际领先的高速列车“中国技术”“中国标准”，是长大高铁干线持续运营时速350公里世界第一的“中国速度”，也是中国从追赶领跑迈出的关键一步。

## 走向海外 步履不停

中国高铁已成为中国一张亮丽的名片。何华武很早就意识到，中国高铁应该“走出去”。他主持竞标了中国高铁走出去的“第一单”——雅万高铁，这是印尼和东南亚的第一条高速铁路。

2015年3月，原中国铁路总公司派何华武组建团队，到印尼雅加达和万隆实地调研，踏勘线路和场站，并编制《雅万高速铁路可行性研究报告》。团队刚抵达雅加达，便被告知雅万高铁是国际邀请投标项目，中方和日方竞标竞争，印尼方组织国际评标择优选择。

何华武和团队事先并不知情，突如其来的“通知”让他们压力剧增。他当即找到中国驻印尼大使馆寻求支持，他们日夜奋战，收集雅加达、万隆及沿线的自然特征、发展规划等资料，深度调研现场，勘察可行的线路和场站，最终编制了突出中国标准、中国技术、中国装备等的优势的投标文件。

8月中旬，雅万高铁中国方案报告提交。9月中旬，中方成功竞标。

“这是我们铁路人的骄傲，也是中国的骄傲。”何华武欣慰地说，中国高铁标准正逐渐纳入“国际铁路联盟”标准。随着共建“一带一路”倡议不断推进，中国高铁不断获得订单，加速“出海”。

何华武对速度和技术的追求永无止境。在他看来，高速磁浮是陆路交通实现更高速度的战略选项，作为轮轨高速铁路的补充，时速600公里的高速磁浮交通时代已经到来，应尽快开展工程试验，为我国领跑高速磁浮交通奠定扎实的技术基础。

前不久，何华武现场聆听了习近平总书记致中国工程院建院30周年的贺信宣读，深感振奋、备受鼓舞。他说：“这鼓励我们广大铁路工程科技工作者继续勇攀高峰，围绕国家急需，不断取得铁路工程科技创新的新成就。”

如今，何华武还会不时地想起十二岁与火车“初见”的时光。那是冬天，从四川资阳到成都，冒着冲天烟柱的蒸汽机车拉着绿皮车厢缓缓启动，他在火车上好奇地打量着周围的一切，狭小的窗户、憋闷的车厢、以及走廊上、座位旁甚至厕所里挤满的人……120公里的路程“晃荡”了3个多小时才到，他脑海里冒出了“中国何时能有又快又舒适的火车”的想法。

何华武把想法化作动力，后来考上西南交通大学，入中国铁道科学研究院，一路做过内部专业设计、外部项目管理、总体设计，从轨道、场站、电气化建设等局部工作，到枢纽、线路、系统工程等整体工作，他一项项熟悉，最终成为高铁技术的主创人。

那个少年一路坚定前行，当初在心中播下的“风驰电掣的火车梦”，已经实现。

## 睡眠不足如何破坏记忆

之后正常睡眠也于事无补

本报讯 一项6月12日发表于《自然》的研究表明，当大鼠睡眠不足时，一种与长时记忆有关的关键大脑信号——尖波涟漪会减弱，而且即使之后一晚睡眠正常，也不足以修复这种大脑信号。该研究可能有助于解释为什么睡眠不足会破坏记忆的形成。

论文作者之一、美国密歇根大学安娜堡分校计算神经科学家 Kamran Diba 说，假以时日，基于这些发现，研究人员有望找到改善记忆的靶向治疗方法。

在未参与该研究的美国加利福尼亚大学旧金山分校神经科学家 Loren Frank 看来，上述研究结果表明，人脑存在一个记忆处理的关键窗口，一旦错过这个窗口，就永远补不上了。

那么，什么是尖波涟漪？它为何十分重要？大脑中的神经元高度互联，它们经常以有规律或重复的模式一起放电，而尖波涟漪就是其中一种放电模式。

在该模式下，一群神经元以极强的同步性放电，另一群神经元则以同样方式紧随其后放电，如此循环往复。这样的尖波涟漪发生在大脑记忆形成的关键所在——海马体。这些放电模式可促进大脑新皮层交流，长时记忆将被储存在这里。

此前，美国纽约大学朗格尼健康中心系统神经科学家 György Buzsáki 领导的一项研究发现，当尖波涟漪受到干扰时，小鼠记忆测试表现不佳；当尖波涟漪持续时间被延长后，小鼠在同一测试中的表现有所改善。因此，Buzsáki 将尖波涟漪作为记忆和学习的“认知生物标志物”，并自20世纪80年代以来持续对其进行研究。

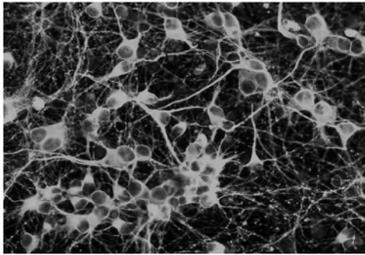
Diba 等人还注意到，尖波涟漪在清醒时和处于深度睡眠时都会出现，而睡眠中尖波涟漪的爆发似乎更有助于短时记忆转化为长时记忆。

为了进一步了解睡眠不足对记忆力的影响，研究团队在几周时间里记录了7只大鼠探

索迷宫时海马体的活动情况。他们将这些大鼠分为两组，一组保持正常睡眠，另一组睡眠受到干扰。结果发现，那些反复被唤醒的大鼠，尖波涟漪活动水平与正常睡眠大鼠相似，甚至更高，但前者尖波涟漪的放电强度较弱且组织性较差，前一次放电模式重复程度明显下降。睡眠不足的大鼠经过两天休息后，神经放电模式虽然得到了恢复，但未达到正常睡眠大鼠的水平。

“该研究表明，某个事件的记忆后续会继续被处理，而处理过程对于记忆来说非常重要。”Frank 说，这解释了为什么考试前临时抱佛脚或通宵复习是无效策略。

Buzsáki 说，Diba 等人的发现与其团队的研究数据一致。他们的数据表明，动物清醒时出现的尖波涟漪可能有助于选择哪些经历将成为长时记忆。睡眠不足的小鼠可能无法有效标记长时记忆的经历，也可能无法在以后重现相关经历的放电模式。这意味着睡眠中断可以用来防



海马体中的神经元在学习和记忆中发挥作用。  
图片来源: Cell Applications Inc

止记忆被长期存储，而这对有创伤性应激障碍的人可能很有帮助。

(徐锐)

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1038/s41586-024-07538-2>

## 科学此刻

## 古DNA揭示玛雅人恐怖祭祀

位于墨西哥的奇琴伊察是古玛雅城邦遗迹，废墟上布满了祭祀仪式的痕迹。在这座古城的球场附近有一幅壁画，绘有一个被砍下的头颅，鲜血喷涌而出。目前，数百名受害者的遗骸已经从一个60米宽的天坑“圣井”中被找到。

现在，来自奇琴伊察最年轻受害者的古DNA为这个故事增添了新线索。6月12日，发表于《自然》的一项研究分析了从现代墨西哥一处地下洞穴中发现的数十个儿童和婴儿头骨的基因组。研究发现，他们都是男孩，并且有相当一部分是近亲，包括同卵双胞胎。

“这非常令人惊讶。”论文共同通讯作者、墨西哥国家人类学和历史研究所生物人类学家 Oana Del Castillo-Chávez 说，之前在奇琴伊察或其他古玛雅城市没有证据表明近亲被献祭。此外，这些研究中年幼的受害者与居住在奇琴伊察附近的人有密切关系。基因组携带的变化——被称为HLA的等位基因在现代玛雅人中普遍存在，这可能与其祖先在16世纪接触流行病有关。这可能是自然选择的证据。

在奇琴伊察，儿童祭祀仪式似乎是一项常



库库尔坎神庙是奇琴伊察仪式中心最大的玛雅建筑。

图片来源: Johannes Krause

规活动。研究人员分析的儿童遗骸是于20世纪60年代在一个名为 chultún 的地下洞穴及附近被发现的，该洞穴靠近“圣井”。这些遗骸没有显示出暴力迹象。

为了确定遗骸的性别并收集其他基因信息，Del Castillo-Chávez 与德国马克斯·普朗克进化人类学研究所免疫遗传学家 Rodrigo Barquera 和古遗传学家 Johannes Krause 等合作，从埋葬在 chultún 里的部分头骨中获得了古基因组数据。

放射性碳年代测定表明，这些孩子是在公元7至12世纪中期被献祭的。除了揭示所有受

难者都是男孩外，基因组数据还显示，1/4的人在 chultún 有一个一级或二级亲属——可能是兄弟姐妹或表亲，包括两对同卵双胞胎。研究人员认为，双胞胎和近亲的出现可能与玛雅神话涉及双胞胎形象的仪式有关。

对其骨骼的同位素分析表明，他们的饮食以植物为主——可能是玉米，这正是古玛雅人的典型食物。相关个体往往具有相似的同位素谱，表明他们的饮食方式相似。但目前研究人员还不清楚为什么选择这些孩子作为祭品。

(王方)

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1038/s41586-024-07509-7>

## 湿疹可能与吃太多盐有关

本报讯 近日，《美国医学杂志—皮肤病学》发表的一项研究发现，患有湿疹的人尿液中的钠含量偏高，因此湿疹可能与吃太多盐有关。

全世界有2亿多人患有湿疹，会导致皮肤干燥、开裂和发痒。湿疹常见的诱因包括肥皂和洗涤剂中的刺激物，以及环境或食物中的过敏原。之前的研究还将频繁食用快餐与儿童患严重湿疹风险增加联系起来。

为了弄清楚盐是否会起作用，美国加州大学旧金山分校的 Katrina Abuabara 和同事检查了英国生物银行中存储的215800多名成年人的尿样数据，其中10800多人患有湿疹。

研究人员使用每位参与者的尿样来估计他们24小时内的尿钠排泄量。饮食中大约90%的

钠会通过尿液排出，这使得尿液检测成为衡量某人盐摄入量的一种相对可靠的方法。

总体而言，参与者在24小时内从尿液中平均排出3.01克钠。成人建议的钠摄入量通常为每天2.5克左右，相当于每天摄入6克或一茶匙盐。

研究人员发现，参与者的尿钠排出量越高，被诊断为湿疹的概率就会上升11%，同时，患湿疹的风险也会增加16%。

研究人员承认，单个尿样样本可能无法准确反映一个人典型的盐摄入量。但在另一项研究中，研究人员对美国1.3万多名成年人的日常饮食进行了调查，发现高盐摄入与湿疹之间存在进一步相关性。

Abuabara 说，之前的研究表明，钠可以激活

免疫系统中的细胞，触发一些炎症途径。湿疹患者对过敏原或刺激物的免疫反应过于活跃，这会导致皮肤炎症和相关症状。

研究小组成员 Brenda Chiang 说，尽管这项研究显示了高尿钠水平与湿疹之间的联系，但需要进一步研究确定它们是否为因果关系。

英国伦敦国王学院的 Carsten Flohr 也表示，现在就下结论说降低膳食钠水平可以降低湿疹的严重程度或患湿疹的风险还为时尚早。

Abuabara 表示，该团队很快将招募人员进行一项由美国国立卫生研究院资助的研究，旨在研究饮食、皮肤中的钠水平与湿疹严重程度之间的关系。

(李木子)

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2024.1544>

## 震惊学界的“人工合成气管造假丑闻”

53岁那年，意大利外科医生 Paolo Macchiarini 迎来了事业的高光时刻。

他成功完成世界上第一例人工纳米材料合成器官+干细胞移植手术。此后3年里，他又陆续为8名患者做了同样的手术，并发表多篇与手术相关的研究报告，其中3篇登上《柳叶刀》。

凭借这些光环，这位“学术明星”不仅被瑞典卡罗林斯卡医学院引进，还“俘获”了美国全国广播公司(NBC)一名新闻制片人的芳心。

然而，一场突如其来的举报以及多次手术“翻车”，让这位“大明星”迅速“塌房”，其学术不端行为被层层剥开。

2024年5月，《偶尔的人类牺牲：医学实验与说“不”的代价》一书出版，再次将这桩令人震惊的学术造假大案呈现在世人面前，其中披露了很多惊人细节，读来让人唏嘘。

多名患者死亡，7篇论文存在学术不端

Macchiarini 开创的方法是，将患者的自体干细胞与人工纳米复合材料制成的气管相结合，一起移植到患者体内。他声称这种方法不会出现免疫排斥反应，能让患者拥有一根正常运转的气管。

如此先进的医疗手段给了很多患者希望。在2011年至2014年间，Macchiarini 给来自瑞典、英国、俄罗斯、美国的9名患者换上了这种人工合成气管。

但这项技术很快原形毕露——9名患者中有8人在术后4年内因严重并发症相继死亡。

俄罗斯患者 Julia Tuulik 术后出现移植植物腐烂，气味十分难闻，术后第二年去世。土耳其患者 Yesim Cetir 术后出现严重并发症，每4至6小时必须清理一次喉咙里的大量黏液。此后她又接受了多次手术，于2017年去世。

但 Macchiarini 向学术界隐瞒了这一切，甚至在多篇论文中声称手术很成功，病人已康复，闭口不谈并发症问题。

然而，纸包不住火，质疑声此起彼伏。2014年6月，比利鲁汶大学教授 Pierre Delaere 向卡罗林斯卡医学院投诉，指出 Macchiarini 声称的气管再生是不可能的。同年，3名论文共同作者也投诉 Macchiarini，指出这些论文没有提到移植的并发症，而且 Macchiarini 没有获得正当的手术伦理批准。

质疑的“雪球”越滚越大，卡罗林斯卡医学院不得不出面回应。该医学院委托瑞典乌普萨拉大学名誉教授 Bengt Gerdin 进行调查。调查结果证实了举报者的投诉，发现现有的医疗记录和发表的论文之间存在重大差异，并指出存在学术不端行为的论文共有7篇。

## 医学院袒护，“吹哨人”被报复

实际上，从2013年开始，以 Matthias Cor-

bascio 为首的4位同事就已经质疑这项手术和已发表的论文。他们经过长达一年多的调查，形成了一封近500页的举报信，提交给卡罗林斯卡医学院管理层。

信中详细描述了针对 Macchiarini 的几项最严重的指控：从未获得允许进行人工合成气管移植手术的伦理批准；多次伪造和漏报支气管镜检查结果；2011年发表在《柳叶刀》杂志上的研究歪曲了手术结果；在接受手术的患者中，只有一名患者签署了同意书，而且该同意书是在手术后17天才签署。

4位“吹哨人”原以为卡罗林斯卡医学院会肃清 Macchiarini 的不当行为，没想到等来的却是一场疯狂的报复。举报人之一 Simonson 称，他们被告知违反“病例法”，侵犯患者隐私，将会被开除。

2015年春天，调查得出了“Macchiarini 存在科研不端行为”的结论，但这依然没能阻止卡罗林斯卡医学院管理层对 Macchiarini 的袒护。他们用了几个月时间才作出回应，决定召开新闻发布会。

但时任卡罗林斯卡医学院院长 Anders Hamsten 在发布会上否认了 Gerdin 的调查结果，并宣布对 Macchiarini 有信心，会继续聘用他。

当时，举报人都惊呆了。2015年9月，《柳叶刀》以一篇题为《Paolo Macchiarini 没有科研不端行为》的社论力挺 Macchiarini。

医学院为了让4位举报人噤声，对他们施

## 希腊考古学家在克里特岛发现罕见古代遗迹

据新华社电 希腊文化部6月11日表示，希腊考古学家在克里特岛新机场施工现场发现一处罕见的古代遗迹，该遗迹系关联青铜器时代以希腊克里特岛为中心的米诺斯文明的重要发现。

据希腊文化部提供的信息，该遗迹位于克里特岛卡斯泰利镇郊区的一座山丘，直径约48米，覆盖面积约1800平方米。遗迹由8个环形结构组成，这些环形结构由平均宽1.4米、高1.7米的石墙构成，呈迷宫状。遗迹现场发掘的动物骸骨表明，此地很可能被用于宗教仪式。

这是目前在克里特岛上发现的涉及米诺斯文明的首个圆形建筑类遗迹，类似遗迹曾出现在希腊伯罗奔尼撒半岛的梯林斯考古遗址中。专家估计，新发掘的这处遗迹约建于公元前2000年至公元前1700年，从遗迹规模和建筑结构等来看，该遗迹的修建曾动用大量劳动力，并由具有一定专业技术、经验的人员统一管理。

克里特岛当地古物部门官员告诉新华社记者，这一遗迹的考古发掘工作至少还要再持续两个月，以获取更多信息。

希腊文化部表示，鉴于遗迹挖掘及保护的需，原计划建于此地的新机场雷达系统将重新选址。在此前克里特新机场建设过程中，考古专家已发现35处遗址。

(陈刚)

## 南非报告首例猴痘死亡病例

据新华社电 南非卫生部长乔·赫拉6月12日通报说，南非自今年5月以来已确诊5例猴痘病例，其中一人死亡。

赫拉当天在新闻发布会上说，确诊猴痘的5名患者均为男性，年龄在30至39岁之间，其中3人来自夸祖鲁—纳塔尔省，2人来自豪登省。他们均无前往涉猴痘疫情国家的旅行史，这表明猴痘在南非存在本地传播。

赫拉说，5名患者均为需要住院治疗的重症病例，其中来自豪登省的一名患者6月10日在约翰内斯堡的滕比萨医院去世，目前仍有2人住院治疗，另外2人已出院。

赫拉指出，世界卫生组织和其他相关部门专家组成的疫情应对小组正在上述两省追踪、监测密切接触者。世卫组织驻南非的一名卫生法比安·恩登扎科说，他们正在与南非政府合作，为猴痘确诊患者提供药物、相关疫苗也正准备运到南非。他说，由于这5例病例均无旅行史，因此南非可能存在大量猴痘病例。

南非在2022年报告了5例猴痘病例，无死亡病例，2023年没有报告猴痘病例。

(王晓梅、王雷)

加了不同程度的打压，他们遭受了降职、断科研经费、停工、开除等不公待遇。

## 投诉之路终落幕

令人唏嘘的是，Macchiarini 不仅学术造假，还骗婚。Macchiarini 在2013年向 Benita Alexander 求婚，但他一直隐瞒自己已婚的事实。

不过，正义虽迟但到。2016年1月，瑞典电视台播放的一部纪录片揭露了光鲜亮丽的成功背后是鲜血淋漓的失败案例。Macchiarini 丧心病狂的行径终于暴露在日光之下。

沸腾的质疑浪潮再难平息，迫于舆论压力，卡罗林斯卡医学院管理层重启调查。而就在纪录片上映两个月后，卡罗林斯卡医学院解雇了 Macchiarini，并在2018年公布了第二次调查结果，证实 Macchiarini 存在科研不端行为。

当年学术不端事件的涉事高层皆受到处罚。Macchiarini 所发表的论文也接连被撤回，目前，Macchiarini 已被撤回14篇论文，其中包括3篇《柳叶刀》论文和1篇《自然—通讯》论文。

曲折的投诉之路持续了10年之久，正义的铁拳最终落下，将这个65岁的学术骗子送入监狱，刑期2年零6个月。震惊学界的“人工合成气管造假丑闻”终于落下帷幕。(张晴丹)