

未来 25 年，全球癌症病例将持续增长

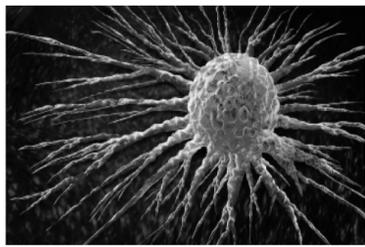
本报讯 全球疾病负担研究癌症协作组日前在《柳叶刀》发表研究指出，全球癌症病例将呈爆发式增长，然而通过加强预防、推进早诊早治、改善医疗可及性，近半数癌症死亡病例有望避免。

研究显示，过去 30 年间，全球癌症负担急剧增加。自 1990 年起，全球新增癌症病例数增长超一倍，到 2023 年达 1850 万例；同期癌症年死亡人数增长 74%，达 1040 万例。这两项数据均不含非黑色素瘤皮肤癌。如今，大多数癌症患者生活在低收入国家。

癌症负担很大一部分源于可预防因素。全球 42% 的癌症死亡病例与 44 种可干预风险因素相关，包括吸烟、不良饮食、高血糖等。这一关联凸显了通过预防手段降低癌症死亡率的巨大潜力。

研究人员预计，未来 25 年，新增癌症病例将再增长 61%，到 2050 年每年新增 3050 万例；同期癌症死亡人数将增长近 75%，达到每年 1860 万例。这一增长趋势主要由全球人口增长和持续老龄化推动。预计超半数的新增病例和近 2/3 的死亡病例将出现在中低收入国家。

尽管全球年龄标准化癌症死亡率在 1990



图片来源: Shutterstock

至 2023 年间总体下降了 24%，但这一改善的分布并不均衡，主要集中在高收入和中高收入国家。相比之下，年龄标准化癌症死亡率在低收入国家上升 24%、在中低收入国家上升了 29%。研究强调，要应对这一日益严峻的挑战，各国政府和政策制定者必须加大力度，在国家、区域和全球层面推进癌症预防、扩大早期诊断覆盖面、提高治疗可及性。

该研究的数据基于癌症登记系统、生命登记系统，以及对癌症死亡者家属或照护者的访谈记录。它提供了 1990 至 2023 年间全

球 204 个国家和地区的癌症负担估算数据，涵盖 47 种癌症类型或分组，以及 44 种致病风险因素。

论文第一作者、美国华盛顿大学的 Lisa Force 表示：“癌症仍是全球疾病负担的重要组成部分。我们的研究显示，未来几十年癌症负担将大幅增加，且资源匮乏国家的增幅会更高。在全球卫生领域，制定并实施癌症防控政策仍未得到足够重视，许多地区应对这一挑战的资金投入严重不足。”

研究显示，2023 年，乳腺癌是全球发病率最高的癌症。肺癌则仍是全球癌症死亡的首要原因。

2023 年，行为风险因素是导致癌症死亡的首要因素。仅烟草使用一项，就造成了全球 21% 的癌症死亡病例。除了低收入国家，烟草是所有收入群体的首要致癌风险因素；在低收入国家，不安全性行为是首要风险因素，与 12.5% 的癌症死亡病例相关。

男性比女性更有可能死于因可干预风险因素导致的癌症。2023 年，46% 的男性癌症死亡病例与吸烟、不健康饮食、过量饮酒、职业暴露、空气污染等因素相关；36% 的女性癌症死亡病例与可干预风险因素相关，其中影响最大的

因素包括烟草使用、不安全性行为、不健康饮食、肥胖和高血糖。

“全球每 10 例癌症死亡病例中，就有 4 例与烟草、不良饮食、高血糖等已知风险因素相关。各国针对这些风险因素采取干预措施，减少癌症病例、挽救生命；同时，完善早期诊断和治疗体系，为癌症患者提供支持。”论文作者、华盛顿大学的 Theo Vos 表示，减轻各国及全球的癌症负担，既需要个人采取行动，也需要实施有效的人群层面干预措施，减少人群对已知风险因素的暴露。

不过，这些估算虽基于现有的最佳数据，但受到高质量癌症数据缺口的限制，这一问题在资源匮乏国家尤为突出。当前的估算未纳入会增加低收入地区癌症风险的传染病，包括幽门螺杆菌和血吸虫，这可能导致与可干预风险因素相关的癌症死亡病例数被低估。

论文作者、尼泊尔卫生理事会的 Meghna Dhimel 表示：“控制中低收入国家癌症等非传染性疾病的趋势，迫切需要采取一种跨学科方法来收集证据，并通过多部门协作推进相关举措的实施。” (王方)

相关论文信息：[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(25\)01635-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(25)01635-6)

77 万年前摩洛哥化石为人类演化提供线索

本报讯 一项研究发现，在摩洛哥卡萨布兰卡发现的古人类化石约有 77.3 万年历史，可能来自现代人的近亲祖先。这些遗骸兼具古老与现代特征，可能处于非洲与欧亚人类谱系开始分化的关键节点。这些发现为研究已知最早智人出现前的非洲人群提供了新启示，并为人类非洲起源学说提供了佐证。相关研究 1 月 8 日发表于《自然》。

现代人、尼安德特人和丹尼索瓦人的共同祖先被认为生活在约 76.5 万年前至 55 万年前。然而关于这些祖先的起源地始终存在争议。此前一些发现，如在西班牙发现的“先驱人”化石曾暗示，欧洲可能存在祖先谱系，但非洲地区同年代的可靠化石极为罕见，导致非洲化石记录存在空白。

德国马普学会进化人类学研究所的 Jean-Jacques Hublin 和同事分析了摩洛哥托马斯采石场一号遗址“古人类洞穴”出土的化石，包括两块不完整下颌骨、多枚牙齿及椎骨。

对周边沉积物的分析表明，这些化石约 77.3 万年前形成，恰逢地球磁场重大转变时期，其年代与先驱人相近。然而新化石在形态上与先驱人存在差异，表明欧洲与北非地区在早更新世晚期(约 180 万年前至 78 万年前)已出现分化。

这些摩洛哥出土的化石兼具古人类物种(如直立人)的原始特征与现代人类及尼安德特人的进化特征。例如，臼齿尺寸模式类似早期智人与尼安德特人，而下颌骨形态则更接近直立人及其他非洲古人类。

研究者指出，这些摩洛哥出土的化石虽非源于现代人、尼安德特人与丹尼索瓦人的最终共同祖先，但可能来自近缘祖先。该研究结论支持智人源自非洲而非欧亚大陆。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-025-09914-y>

莱茵河每年带 4700 吨垃圾入海

本报讯 一项新研究显示，莱茵河每年向北海输送的大型垃圾(尺寸大于 25 毫米的垃圾碎片)估计达 3000~4700 吨。该上限推算自连续 12 个月的监测数据，是之前估算值的 250 倍以上，表明长期物理垃圾收集是估算河流垃圾运输量的一个关键监测方法。1 月 9 日，这项研究结果发表于《通讯-可持续性》。

人类垃圾对环境、人类健康及排水系统具有负面影响。河流在将垃圾输送至其他水域及海洋环境的过程中起着重要作用，但目前缺乏针对河流输送垃圾量的长期观测。

德国波恩大学的 Leandra Hamann 和同事在科隆部署了一个漂浮垃圾收集器，监测莱茵河 2022 年 11 月 19 日至 2023 年 11 月 18 日间输送的垃圾。该收集器可收集水面漂浮的垃圾及水下最深 80 厘米处的垃圾，每日能过滤日均流量的约 0.08%。所有大于 1 厘米的垃圾均被收集、称重并分类。

收集器在这一年共收集 17523 件垃圾，总质量约 1955 千克(不含水分质量)。约 70% 的单元垃圾为塑料制品，但其质量仅占垃圾总量的 15%。作者发现，56% 的被收集垃圾来自个人消费者，其中约 28% 的垃圾与食品或饮料有关。其他主要垃圾来源包括烟花(占总量的 10.7%)和烟草相关废弃物(占 6.5%)。

研究人员据此推算，莱茵河每年向北海输送 3010~4707 吨垃圾，其中塑料垃圾为 446~697 吨。该塑料垃圾估算值是之前根据单日垃圾观测数据估算结果的 22~286 倍。他们的研究表明，使用物理方式收集垃圾的长期连续监测方法，能对河流垃圾量进行最真实的估算。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s44458-025-00007-5>



一种导致龋齿的口腔细菌可能会从牙齿进入大脑，从而引发帕金森病。 图片来源: Shutterstock

科学此刻 口腔细菌引发 帕金森病

每日认真刷牙有了一个新理由。研究人员发现，口腔细菌能够进入肠道并影响脑细胞，可能在帕金森病的发展中起作用。相关研究成果近日发表于《自然-通讯》。

该研究由韩国浦项科技大学的 Ara Koh 与 Hyunji Park，联合成均馆大学医学院、首尔大学医学院共同完成。研究人员发现了一个生物过程，表明肠道内由口腔细菌产生的物质可能引发帕金森病。

帕金森病是一种常见神经系统疾病，以震颤、肌肉僵硬和动作迟缓为特征。全球 65 岁以上人群中约有 1% 至 2% 罹患此病，已成为与衰老相关的最常见脑病之一。早期研究发现，帕金森病患者的肠道菌群与健康人群存在差异，但具体涉及哪些微生物及其作用机制尚不明确。

在这项研究中，科学家发现帕金森病患者肠道微生物群中的变形链球菌含量较高。这种常见口腔细菌以引发龋齿而闻名，

会产生尿酸还原酶(UrdA)和一种代谢副产物咪唑丙酸(ImP)。这两种物质在患者肠道和血液中的含量均显著升高。研究表明，ImP 可通过体内循环抵达大脑，导致能够产生多巴胺的神经元丧失。

为深入理解这一过程，研究团队在小鼠身上开展了实验。他们将变形链球菌直接引入动物肠道，或通过基因改造使大肠杆菌产生 UrdA。在这两种情况下，小鼠血

液和脑组织中的 ImP 水平都有所上升。这些小鼠随后出现了帕金森病的关键特征，包括多巴胺能神经元受损、脑部炎症加剧、运动障碍，以及与疾病进展密切相关的 α -突触核蛋白增加。

后续实验表明，这些有害影响源自一种名为 mTORC1 的信号蛋白复合体的激活。当小鼠接受抑制 mTORC1 的药物治疗后，研究人员观察到脑部炎症、神经元丧失、 α -突触核蛋白堆积及运动障碍均显著减轻。这些结果表明，针对口腔-肠道微生物群及代谢产物进行干预，可以为治疗帕金森病开辟新路径。

“我们的研究揭示了口腔微生物通过肠道影响大脑并促进帕金森病发展的机制。”Koh 表示，“这凸显了靶向肠道微生物群进行治疗的潜力，为帕金森病的治疗提供了新方向。” (文乐乐)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-025-63473-4>

格陵兰岛冰穹可能再次融化

本报讯 研究人员在格陵兰岛西北角、面积相当于卢森堡大小的普鲁德霍冰穹的中心，钻了一个 500 米深的洞，采集了一段 7 米长的沉积物和岩芯。红外测年分析显示，岩芯表面的沙子在大约 7000 年前曾被阳光照射过，表明穹顶在当时已完全融化。

考虑到当时该地区的夏季气温比现在高 3~5°C，研究人员指出，到 2100 年，这里的气温可能会再次达到这一水平，届时该冰穹可能会再次完全融化。

“这直接证明，冰盖对全新世发生的相对较小的变暖也像我们担心的那样敏感。”美国西北大学的 Yarrow Axford 表示。本世纪内，格陵兰冰盖的融化可能导致海平面上升几十厘米，甚至 1 米。为使预测更加精确，科学家需要更深入地了解冰盖不同区域的消融速度及差异。

普鲁德霍冰穹的冰芯是“绿色钻研”项目首批采集的样品。该项目由美国国家科学基金会资助，涉及多所美国大学。研究团队希望通过分析冰盖下的地层，获得有关过去气候的信息，这些地层是地球陆地表面被探索最

少的区域。1966 年钻取的沉积物样本表明，大约 40 万年前，格陵兰岛西北部是无冰的。而 1993 年在格陵兰岛中部获得的岩芯进一步证明，整个格陵兰岛冰盖在约 110 万年前融化了。

而“绿色钻研”项目在靠近格陵兰岛北部海岸的多个地点开展取样工作，进一步拓展了研究范围。

“我们真正关心的是，格陵兰冰盖的边缘是什么时候融化的？”论文作者、美国肯塔基大学的 Caleb Walcott-George 表示，“因为这是未来海平面上升第一英尺的来源。”

对于未来格陵兰岛北部或南部哪个区域会更快融化，冰盖模型研究存在一些分歧。Axford 表示，这项研究提供了越来越多的证据，表明在末次冰盛期之后，格陵兰岛北部变暖得更早，强度也更大。

一个原因可能是北极海冰消失后的反馈，这会使更多海洋热量释放到北方的大气中。

英国埃克塞特大学的 Edward Gasson 指出，该研究证明普鲁德霍冰穹是在升温



在格陵兰岛普鲁德霍冰穹工作的研究人员。 图片来源: Caleb K. Walcott-George

3~5°C 时融化的，这将为那些得出相同结果的冰盖模型提供有力支持。

这项研究成果 1 月 5 日发表于《自然-地球科学》 (王铄)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41561-025-01889-9>

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《细胞》

进化转录组学揭示开花植物基因表达模式的快速变化

英国剑桥大学的 Elliot M. Meyerowitz 团队利用进化转录组学揭示了开花植物基因表达模式的快速变化。1 月 6 日，相关论文发表于《细胞》。

被子植物(开花植物)的进化史以高度加速的多样化速率为特征。尽管人们已经提出了许多假说解释被子植物的生态优势和快速崛起，但其物种形成的分子机制仍未被完全理解。

在这项研究中，研究小组分析了跨越 1.6 亿年进化的 7 种被子植物的发育转录组，证实被子植物蛋白编码基因的表达模式分化迅速。尤其是参与响应内源性和环境刺激的基因表现出极高的表达变化，这促进了被子植物广泛的生态耐受性、适应性进化和物种形成。

这项研究强调了生态和进化动力学之间的高度关联性，为开展跨界转录组进化比较研究提供了综合资源。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.cell.2025.12.015>

《自然-物理学》

魔角扭曲双层石墨烯中轨道磁性的光学控制

美国斯坦福大学的 Eylon Persky 团队揭示了魔角扭曲双层石墨烯中轨道磁性的光学控制。1 月 6 日，相关论文发表于《自然-物理学》。

在扭曲石墨烯结构中，平带承载着多种强关联和拓扑现象。对其进行光学探测和控制，可以揭示对称性和动力学等重要信息。然而，由于与光学波长相比其能隙较小，相关研究一直充满挑战。

研究团队在单层 WSe₂ 衬底上的魔角扭曲双层石墨烯中，利用近红外光对轨道磁性及相关的反常霍尔效应进行了调控。他们利用圆偏振光，控制整数莫尔填充下的反常霍尔效应的滞后现象和幅度。研究人员在较宽的填充范围内观察到横向电阻的周期性调制，表明通过逆法拉第效应实现了光诱导的轨道磁化。在金属态和反常霍尔效应状态之间的过渡区，研究团队还揭示了霍尔电阻率的大幅度随机切换，他们认为这是由光调控的磁畴渗透引起的。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41567-025-03117-y>

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

发挥大科学装置集群优势 奋进抢占科技发展制高点新征程

(上接第 1 版)

推动交叉融合，加速突破关键核心技术

党的二十届四中全会强调，全链条推动集成电路、工业母机、高端仪器、基础软件、先进材料、生物制造等重点领域关键核心技术攻关，要取得决定性突破。

合肥研究院充分发挥大科学装置集群的平台作用，大力推动多学科交叉融合，构建“装置平台-基础研究-关键技术”相互支撑、交叉赋能的科研范式，在多个领域实现关键核心技术突破。

我们在环境光学领域，通过光学与环境科学交叉融合，建立了自主的星载大气环境污染和温室气体监测技术体系，服务于探月、探火等国家重大工程；在智能育种领域，通过学科交叉创新，自主研发国内首套育种“加代舱”及全链条机器人育种设施，将育种效率提升数十倍；在相控阵激光雷达、空间磁等离子体推进、癌症原位细胞工程等关键技术攻关中，为我国重点领域提供了核心技术支撑。

关键核心技术攻关是一项复杂的系统工程，必须打破学科壁垒，强化有组织的科研，推动创新链各环节紧密衔接。对标国际一流科研机构，我们将持续深化多学科协同创新，在磁约束核聚变、大气环境光学遥感、强磁场、液态金属微堆、极端环境服役材料等重点方向组织精锐力量，力求取得决定性突破。

深化科教融合，构建一流创新人才集聚高地

党的二十届四中全会统筹教育强国、科技强国、人才强国建设，对一体推进教育科技人才发展作出部署。

合肥研究院始终坚持人才是第一资源，通过科教融合 3.0 创新实践与中国科学技术大学深度合作，构建共谋、共研、共建、共育机制，着力打造战略科学家、领军人才、青年科技人才集聚的高地。目前，合肥研究院已凝聚起包括战略科学家、高水平领军人才、优秀青年学者和博士后在内的强大创新团队，入选“国家引才引智示范基地”。通过积极开放的国际合作，吸引了多个发达国家的创新人才，围绕主攻方向形成了多个具有国际影响力的合作团队。

我们要积极融入教育科技人才一体发展示范区建设，推动项目、人才、研究生培养一体部署，形成“以平台聚人才、以人才促攻关、以攻关育新人”的良性循环。力争到 2030 年，在引进培养战略科学家和科技“帅才”、会聚国际顶尖科学家、扩大人才总体规模、培养高质量研究生等方面实现跨越式发展，为全面实现“四个率先”目标奠定坚实人才基础。

(作者系中国科学院合肥物质科学研究院院长)