

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【自然—遗传学】

科学家绘制肿瘤疗法引起的基因突变图谱

近日，西班牙巴塞罗那科学技术学院 Nuria Lopez-Bigas 及其小组绘制了肿瘤疗法引起的基因突变图谱。相关论文 11 月 18 日在线发表于《自然—遗传学》。

研究人员确定了 6 种广泛使用的抗癌疗法的突变特征或足迹，这些疗法广泛应用于源自不同器官的 3500 多种转移性肿瘤。这些特征包括基于铂的药物产生的已知和未知的突变特征以及核苷代谢抑制剂的未知特征。利用这些突变足迹，研究人员估计了不同疗法对肿瘤突变负担的贡献及其在基因组中贡献的编码和潜在驱动突变的突变风险。这些确定的突变足迹可以精确评估不同癌症疗法的突变风险，以了解其长期副作用。

据介绍，一些癌症疗法会破坏 DNA，并导致癌细胞和健康细胞发生突变。治疗引起的突变可能是治疗的某些长期和晚期副作用的基础，例如精神残疾、器官毒性和继发性肿瘤。然而，目前的研究尚未探索由不同化学疗法引起的突变的负担。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41588-019-0525-5>

研究揭示干细胞发育过程中原钙黏蛋白组合机制

美国加州大学圣迭戈分校 Ivan Garcia-Basets、Angels Almenar-Queralt 等研究人员发现，在多能干细胞由初始到活化的转化过程中，染色质建立起一种未成熟的神经原钙黏蛋白选择状态。《自然—遗传学》11 月 18 日在线发表了这项成果。

研究人员发现了一种基于染色质的机制，其在从初始到活化的细胞多能性的过渡期间出现，并降低了人类成簇的原钙黏蛋白 (cPCDH) 基因座的组合潜力。这种机制在单层神经细胞分化、10 个月大的皮质类器官体以及大鼠脊髓内移植细胞的神经分化后，选择性增加一小部分 cPCDH 基因随机选择的频率。除了在唐氏综合征等延迟成熟的情况下，整个胎儿发育过程中大脑中都可以观察到这些频繁选择的迹象，并且在出生后就消失了。

因此，研究人员认为当人类神经原仍保留胎儿样成熟水平时，cPCDH 基因表达多样性的限制模式得以维持。

据介绍，在哺乳动物基因组中，cPCDH 基因座提供了随机基因表达的模式，并有可能在每个神经元中产生独特的 cPCDH 组合。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41588-019-0526-4>

【自然—免疫学】

研究人员阐释 IL-7 和 IL-7R 双重功能

葡萄牙里斯本大学 Joo T. Barata 介绍了 IL-7 和 IL-7R 调控健康和疾病发生中的双重功能。相关综述文章 11 月 19 日在线发表于《自然—免疫学》。

细胞因子 IL-7 及其受体 IL-7R 对 T 细胞极其重要，同时对小鼠 B 细胞的发育、初始 T 细胞的分化和存活以及记忆 T 细胞的产生和维持也很重要。它们也是先天淋巴细胞 (ILC) 发育和维持所必需的，因此对于淋巴结构的产生和防御屏障也必不可少。

本文研究人员讨论了 IL-7 和 IL-7R 在淋巴系统中的核心作用，并指出了它们失控的影响，特别是它们促进癌症发展“阴暗面”的功能。研究人员还探讨了与 IL-7—IL-7R 信号通路正向或负向调控相关的治疗意义和时机。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41590-019-0479-x>

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

亚马孙年度毁林面积相当于 1.5 个上海

本报讯 巴西国家太空研究院 (INPE) 最新公布的数据显示，从 2018 年 8 月到 2019 年 7 月，巴西境内的亚马孙森林有 9762 平方公里遭到破坏，毁林面积相当于 1.5 个上海，为 11 年来最大值。与前一年相比，毁林面积上升了 29.5%，破坏速度为近 20 年来最高。

INPE 指出，按照 2012 年后的一般趋势，过去一年的毁林面积预计应在 8278 平方公里左右。但事实上，去年消失的森林面积大大高于这一预估，凸显了毁林速度的加快。

INPE 的监测系统还指出，毁林速度在继续加快。初步监测数据显示，今年前 10 个月的毁林面积比去年同期增长了 83%。

INPE 前任负责人 Gilberto Camara 说：“如果不采取严格措施，2019 年至 2020 年度的毁林面积恐怕会达到 12000 平方公里。这个灾难近在眼前。”

分析人士表示，考虑到巴西总统博索纳罗的政策立场，快速增长的毁林速度并不意外。自上任以后，博索纳罗采取了多项措施以削弱对亚马孙的监测和保护力度。

在 2019 年公布的国家气候变化政策中，巴西政府许诺，在 2020 年时，毁林率将比 1996 年至 2005 年水平下降 80%，但近期高速上升的毁林速度意味着这一承诺基本不可能实现。

(冯丽妃)

谷歌健康数据丑闻令科学家毛骨悚然

担心此举会破坏人们对数据共享研究的信任

本报讯 美国谷歌公司和该国一家最大的医疗保健网络如今卷入了一场数据隐私争端。研究人员担心这可能会危害公众对数据共享实践的信任，甚至可能影响学术研究。

存在争议的是一个名为“南丁格尔”的项目，该项目使谷歌能够在数千万人不知情的前提下，访问他们的医疗信息，包括姓名和其他可识别数据。这些人都曾在密苏里州圣路易斯的卫生网络阿森松运营的医疗机构中接受过治疗。

谷歌说，11 月 11 日首次由《华尔街日报》报道的“南丁格尔”项目的目的是开发技术，从而使阿森松能够提供更好的医疗服务。

这两家公司都表示，它们遵守了美国法律，保护医疗保健信息。但由于缺乏患者的认可——事实是可识别的数据并没有从记录中抹去，导致立法者对此十分不满。

美国卫生与公众服务部表示，它目前正在调查“这一大量收集个人医疗记录行为对患者隐私的影响”。

研究人员担心，这些发现将在更大范围内破坏公众对研究的信任。“它的影响远远超出

了谷歌，远远超出了卫生保健部门。”Johan Ordish 说，他是英国剑桥一家研究卫生保健技术的慈善机构 PHG 基金会的政策分析师。

在 11 月 11 日发布于网上的一份声明中，谷歌表示，它与阿森松的合作遵守全行业有关患者数据的规定，并“在数据隐私、安全和使用方面有严格的指导”。当天，阿森松也发布了一份声明，称该项目符合法律和该公司关于“数据处理”的严格要求。

这并不是谷歌第一次参与有争议的医疗项目。2016 年，《新科学家》杂志曾披露，谷歌旗下的人工智能公司 DeepMind 与伦敦一家名为“皇家自由伦敦 NHS 基金会信托”的医院合作，在未获得患者许可的情况下获取健康数据。英国监管机构随后展开的调查认定，该协议违反了数据保护法。

而 2018 年曝光的脸书公司和英国公司剑桥分析之间的一项协议，据称允许研究人员在未征得用户同意的情况下访问数百万脸书用户的数据。Ordish 说，对于研究涉及大量个人数据收集的这些人来说，这场争议是一个分水岭。“剑桥分析震惊了世界。”

今年 7 月，脸书同意支付 1 亿美元与美国证券交易委员会达成和解。

“南丁格尔”项目比皇家自由协定大得多。苏黎世瑞士联邦理工学院生物物理学家 Efi Vayena 说，并且它有可能比剑桥分析引发的争议产生更遥远的共鸣，因为人们特别在意保护他们的医疗信息。

加拿大多伦多大学研究人工智能和健康的社会科学家 Jay Shaw 表示，这 3 起案例都凸显出企业在使用个人数据方面缺乏监管。他说：“现在还是西部蛮荒时代。”

在这种背景下，学者们正成群结队地将大量健康数据与人工智能技术结合起来，以评估医疗保健，并寻找改善医疗保健的方法。研究机构和商界正在努力解决如何将这种努力与恰当的隐私控制结合起来的问题。

寻求用于研究而非商业目的的健康数据的学者通常必须得到伦理审查委员会的批准，进而才能开始一个新的项目。研究人员还经常从他们使用的记录中剥离身份信息。牛津大学研究卫生保健系统的 Edward Meinert 说，个人数据的商业使用不一定要经过同样的审查。他



谷歌在未数百万人同意的情况下获得了可识别的卫生保健数据。

图片来源：Drew Angerer/Getty

表示：“这些交易的问题在于，它们没有经历那种严格的程序。”

但 Vayena 警告说，许多人可能忽略了这一区别，特别是如果存在进一步争议的话。“在某种程度上，所有的研究都将声名狼藉。”她说：“这些事件破坏了公众对整个企业的信任。我们必须非常小心。”

(赵熙熙)

科学此刻

空气污染或致脑瘤



吸入燃料产生的颗粒或导致脑瘤。

图片来源：ISTOCK.COM, ELCOVALANA

近日发表在《流行病学》杂志的一项研究首次表明，燃烧燃料产生的超细颗粒与恶性脑瘤的发生有关。

先前的研究表明，这些与燃烧有关的纳米颗粒被吸入人体后可以到达大脑。

加拿大麦吉尔大学流行病学学家 Scott Weichenthal 领导的团队分析了多伦多和蒙特利尔 190 万成年人的医疗记录和空气污染暴露情况。他们发现，每立方厘米增加 1 万个纳米颗粒的空气污染，可能导致每 10 万人中增加 1 个脑瘤病例。据了解，这一增长相当于从一个安静的城市街道来到一个繁忙的城市街道。

研究人员测量了大脑中的恶性肿瘤，其中包括胶质母细胞瘤，这是最常见的脑癌，大约

每 10 万人中有 3 人受到影响。“像空气污染这样的环境风险并不是很大，但因为每个人都暴露在空气污染中，这让它具有重要性。当你把这些小风险乘以很多人的时候，突然之间就会出现很多病例。”Weichenthal 说。

“这是一个重要的发现，因为汽车燃油会直接排放超细粒子，而若干动物实验表明，这些粒子比大颗粒毒性更强。”西班牙巴塞罗那全球健康研究所神经发育专家、并未参与这项

研究的 Jordi Sunyer 说。

该研究的发现对于一系列全球空气污染危机来说尤其重要。据相关报道，阿富汗首都喀布尔的空气污染造成的死亡人数或超过战争。在印度首都新德里，持续的严重空气污染比建议的最高限度高出 8 倍，与呼吸问题和其他不利的健康影响有关。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000001137>

解密照片让古城初露真容



图片来源：《自然》

全球科技参考

中科院兰州文献情报中心供稿

一种探测深部金属矿床的新方法

近日，在线出版的《国际地球物理学杂志》刊发了来自俄罗斯莫斯科物理技术学院的一项新研究《三维可控源电磁法找矿：苏霍伊圆木金矿床的综合研究》，提出了在矿产勘探中使用可控源电磁法 (CSEM) 的可行性，并基于数值方法，实现了深部矿床的 3D 反演，将找矿的标准技术准确率提高了数倍。

可控源电磁法，即 CSEM 可以追溯到 20 世纪中期。它涉及到部署接地电极，向地球注入振荡电流，然后在表面测量电磁场。得到的数据可以通过求解所谓的反演问题来绘制地下岩石的电阻率，低电阻率意味着金属矿床的存在。CSEM 的一个重大局限性是它对计算资源的高需求，这限制了它的应用范围。在该项研究中，莫斯科物理与技术研究所应用计算地球物理实验室的一个研究小组创建了一种数值方法，使资源计算在现代超级计算机上可行。研究人员开发了一个完全并行化的有限差分前向建模代码，该代码基于带收缩算子预处理的迭代求解器。正则化反演算法使用高斯—牛顿法 Laplacian 型稳定器来最小化 Tikhonov 参数函数。为了解决大规模逆问题，提出了一种基于有限差分迭代算法和压缩算子预调节器的三维并行反演代码。利用计算机模拟苏霍伊金矿床综合模型，将 CSEM 方法与常规直流电测深、单台遥控发射 CSEM 测量方法进行了比较。结果表明，合理设计的电磁测量和现代 3D 反演技术可以为矿床的地电结构提供详细的信

息。研究人员表示，该方法可以将交流电流的正问题计算速度提高几倍，从而使反演问题在现代超级计算机上易于处理，能够使勘探者尽可能少地使用探井进行探测，相关必要的钻探也仅用于验证模型预测。

研究人员表示，该技术还适用于寻找其他类型的矿石，包括铜镍矿、火山成因块状硫化物矿和多金属矿床。

相关论文信息：<https://academic.oup.com/gji/article/219/3/1698/5556537>

规模空前的国际联合北极科学考察项目启动

近日，世界气象组织 (WMO) 宣布，迄今为止世界规模最大的国际联合北极科学考察项目成功启动。该项目名为“北极气候研究多学科漂移观测站” (MOSAiC)，将汇聚来自 17 个国家的科学家，借助德国“RV 极地号”破冰船对目前全球气候变化的核心区域——北极进行为期一年的全面研究。

MOSAiC 项目共有 600 名科学家参与，将对北冬季几乎无法进入且对全球气候至关重要的北极区域进行全面调查。科学家们将收集急需的有关大气、海洋和冰层之间相互作用以及生态系统的信息。项目成果将帮助科学家改进当地、区域和全球天气及气候模型和预报。

2019 年 9 月 20 日，“RV 极地号”在俄罗斯破冰船 Akademik Fedorov 的护送下离开挪威

为了重新审视这一估计，美国费城宾夕法尼亚大学的 Emily Hammer 仔细研究了冷战期间美国间谍卫星和 U-2 侦察机拍摄的解密图像。Hammer 还调查了照片中详细描述过的遗址周围的区域。

她发现，在历史上的某些时期，乌尔城可能占据了约 500 公顷的土地，比中世纪的伦敦大 80% 以上。以这样的规模，它将是当时最大的美索不达米亚城市之一。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1017/irq.2019.7>

特罗姆索。10 月 4 日，探险队宣布已经选定可作为漂流基地的浮冰。“RV 极地号”将作为中央观测站，与海冰一起经过北极中心区域，向弗拉姆海峡漂流一年。计划将在 50km 范围内的海冰上建立一个分布式的区域观测站点网络。破冰船和整个网络将与自然冰一起穿过极地冰帽向大西洋漂移。

MOSAiC 项目总预算超过 1.2 亿欧元，由一个受国际北极科学委员会保护的北极地区研究引领机构联盟策划，其领导机构包括德国阿尔弗雷德韦格纳研究所、美国亥姆霍兹极地海洋研究中心、俄罗斯北极与南极研究所以及美国科罗拉多大学环境科学合作研究所。

作为 WMO 发起的“极地预测年”计划的关键项目，MOSAiC 项目不仅将填补对北冰洋全年观测的空白，增进对北极气候系统的了解，而且将把全球气候研究提升到全新的水平。项目负责人，来自 AWI 的 Markus Rex 称，这项任务是开创性的，人类此前从未有过如此复杂的北极探险。借此，科学家将首次实现在冬季测量北极中心地带的气候变化过程，进而深入了解该地区，并在气候模型中正确地表示它。北极是目前公认的全球变暖的中心，它不仅主导着欧洲的天气变化，而且其变化与冬季北极冷空气的爆发、夏季热浪等极端天气形成均密切相关。与此同时，目前对于北极气候将如何进一步发展及其对全球天气的影响，还没有任何可靠的预测，急需通过包括 MOSAiC 项目在内的一系列科学研究，改

海冰消融或加速疾病传播

本报讯 近日发表于《科学报告》的一项研究指出，气候变化造成的北极海冰减少可能会让能够感染海洋哺乳动物的病原体在北大西洋和北太平洋之间更频繁地传播。海冰消融等环境变化不仅会改变动物的行为，还会使新的航道开放，让本来不同的种群接触，从而增加对新病原体的暴露。

海豹痘病毒 (PDV) 曾于 1988 年和 2002 年在北大西洋导致大量斑海豹死亡，但直到 2004 年才在北大西洋得到确认。美国加州大学戴维斯分校的 Tracey Goldstein 和同事考察了 PDV 进入北大西洋的时间，以及病毒出现和传播模式相关的风险因素。作者利用了 2001 年至 2016 年间采集的冰海豹、北海狮、北海狗和海獭的 PDV 暴露和感染数据，以及这些动物的活动数据发现，北大西洋海洋哺乳动物的大规模 PDV 暴露和感染发生在 2003 年和 2004 年，超过 30% 的动物对该病毒的检测呈阳性。PDV 的流行在之后几年有所下降，并在 2009 年再次达到最高点。2004 和 2009 年采集的动物样本的病毒感染率是其他年份的 9.2 倍。

研究结果为北大西洋 2002 年以来的 PDV 大面积暴露和感染，病毒在各种海洋哺乳动物之间的传播以及 PDV 暴露和感染在海冰消融后达峰提供了证据。病原体在北大西洋和北大西洋之间传播可能会随海冰的持续消退而变得愈加频繁。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41598-019-51699-4>

陨石中首次发现对生命重要的核糖

据新华社电 一个国际研究小组在新一期美国《国家科学院学报》上发表论文说，他们首次在陨石中检测到对生命非常重要的核糖分子，这可为研究地球生命起源提供更多线索。

日本东北大学、北海道大学和英国航天局等机构研究人员组成的一个国际小组说，他们分析了在澳大利亚等地发现的 3 颗碳质陨石，从中检测到核糖和阿拉伯糖等糖分子。

核糖是对生命非常重要的物质，它参与组成核糖核酸，而核糖核酸在生命遗传中发挥重要作用。研究人员说，这是首次在陨石中检测到核糖，说明宇宙中也存在能用于构成生命的糖分子。

(华义)

变这种状况。

(张树良)

俄罗斯多年冻土融化引发矿业和油气公司担忧

一度覆盖俄罗斯一半以上国土面积的永久冻土的融化正使建筑物、管道和其他基础设施面临遭受破坏的风险，加之北极的升温速度是世界其他地区的两倍，这已成为一个非常严重的问题。俄罗斯远东与北极地区发展部副部长亚历山大·克鲁蒂科夫称，每年的经济损失在 500 亿~1500 亿卢布 (23 亿美元) 之间。对于采矿、石油和天然气公司而言，温度升高尤其令人担忧。多年冻土区占俄罗斯石油业务的范围 15% 和天然气业务的范围 80%，同时还涉及包括 MMC Norilsk Nickel (最大的精炼镍和钨生产商) 在内的矿业。俄罗斯长期在桩上建造建筑物，以提高其在永久冻土上的稳定性。但是，随着地表温度升高，地面变得越来越软，有迹象表明问题正在加剧。之前，有评估表明，到 2050 年，变暖可能会影响永久冻土区约 1/5 的建筑物和基础设施，总价值约 840 亿美元。在天然气储量丰富的亚马尔地区也发现了多个新的火山口，这对管道构成了威胁。天然气生产商 Novatek 正在设计新的基础设施，以应对未来几十年的气候变暖。除了打桩更深之外，它还使用其他技术来帮助保持地面冻结，并且希望通过对海上生产中通常使用的重力平台使液化天然气管道远离永久冻土。

(刘学)