呼吸道合胞病毒疫苗可大幅降低感染率

本报讯 据《自然》报道，多项研究表明，在全球范围内，呼吸道合胞病毒（RSV）疫苗和单克隆抗体在对抗危险病毒方面取得了惊人成效，尤其是在儿童、孕妇、老年人等脆弱易感人群中。

RSV是一种呼吸道病原体，主要通过飞沫和密切接触传播，在秋冬季高发，通常会引起轻微症状，但在脆弱人群中可导致入院甚至死亡。据世界卫生组织（WHO）估计，RSV每年造成全球约360万人入院、约10万名5岁以下儿童死亡，其中97%的死亡病例发生在中低收入国家。该病毒对孕妇和老年人来说也很危险，而医生和公众普遍低估了这些风险，甚至没有成人因RSV死亡的全球统计数据。

对此，研究人员采取了行动。阿斯利康与赛诺菲联合研发的长效单克隆抗体乐唯初（Nirsevimab/尼塞韦单抗），于2022年首次获欧盟批准用于预防新生儿和婴儿由RSV引起的下呼吸道感染。自此，研究人员又陆续开发出1种抗体和3种用于成人的RSV疫苗，其中一款适用于孕妇。欧洲、亚洲及美洲的数十个国家也已启动了各种RSV免疫计划。

现在，研究人员开始收集相关疫苗和抗体表现的数据。英国爱丁堡大学的史亭（音）团队今年初发表于《柳叶刀－区域健康》的研究发现，单克隆抗体、母亲疫苗和老年人疫苗这三类免疫方案对RSV的保护效力达70%至80%，且未显示存在任何新的安全风险。“这令人放心。”史亭说。

2024至2025年，RSV疫苗在苏格兰首次大范围投入使用，初期仅供给74至79岁人群，结果该年龄段人群住院人数大幅减少。在阿根廷，母亲RSV疫苗强制接种方案实施后，布宜诺斯艾利斯的婴儿住院率下降了34%。在智利，婴儿接受单克隆抗体注射后，研究人员估计RSV感染的住院率下降了77%。相关研究分别发表于《柳叶刀－传染病》与《柳叶刀－区域健康》。

2025年10月，丹麦在全国范围内为孕妇接种RSV疫苗。该疫苗诱导产生的母体抗体可穿过胎盘，为处于感染高风险期的新生儿提供约6个月的保护。同时，针对母亲未接种疫苗的早产儿等高风险新生儿，会补充注射单克隆抗体。丹麦北西兰医院的Caroline Klint Johannesen等人今年6月发表于《柳叶刀－区域健康》的研究发现，丹麦婴儿RSV住院率出现了断崖式下降，免疫接种发挥了作用。

随着研究数据的完善，针对婴儿的RSV免疫防护策略可能会持续优化。此外，孕妇接种疫苗的方案成本更低、更易纳入各国现有的常规妇幼免疫规划体系中；而面向所有新生儿的抗体注射方案，则能保护所有因早产等原因无法从母亲疫苗中获益的婴儿。

不过，研究人员指出，目前更紧迫的问题是为中低收入国家人群提供保护。全球疫苗免疫联盟正在推动这一举措。阿根廷圣马丁国立大学的Mauricio Caballero相信，未来几年RSV疫苗将在中低收入国家进一步推广，但前提是要同时满足两个条件，一是疫苗价格必须下降，二是必须大幅提升公众对RSV及其危害的认知。

Caballero指出，由于中低收入国家的RSV相关死亡率更高，这类免疫防控措施落地后产生的影响将比高收入国家大。（徐锐）



RSV疫苗。 图片来源：Hailshadow

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《科学》

莫尔近藤晶格中涌现出Chern金属

美国康奈尔大学的Kin Fai Mak团队研究表明，由转角对齐的$MoTe_2/WSe_2$双层构成的阻挫莫尔近藤晶格，把能带拓扑与近藤相互作用的耦合推进到可观测层面。相关研究成果近日发表于《科学》。

Chern金属是一种携带手性边缘态的二维金属物质。研究团队报道了在阻挫莫尔近藤晶格，即转角对齐的$MoTe_2/WSe_2$双层中，于磁近藤击穿起始处观察到Chern金属。该态是可压缩的，表现为接近量子化的霍尔电阻和由不良金属体相贡献的有限纵向电阻。

研究团队通过非局域输运测量和电流诱导的量子反常霍尔击穿，证明了手性边缘态的存在。磁圆二色测量进一步显示，Chern金属在近藤击穿处的变磁转变之前存在一个磁化平台。

这些成果为通过能带拓扑与近藤相互作用的相互配合来开展奇异量子相的莫尔工程开辟了路径。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1126/science.adv9181

科学家绘制犬癌症基因组图谱

意大利都灵大学的Eugenio Mazzone团队绘制出犬癌症基因组图谱。该图谱汇集多种犬肿瘤类型的肿瘤－正常配对样本，鉴定出一批癌症驱动基因，并通过与人类对应癌症的直接比较，揭示了保守的、物种特异性的致癌机制。近日，相关成果发表于《科学》。

犬癌症基因组图谱是开放共享的比较肿瘤学资源，整合了10种犬肿瘤组织类型的全外显子组数据。它汇集了667对肿瘤－正常配对样本，并附有经整理的单核苷酸变异、插入与缺失、结构变异和拷贝数异常。按队列深度分层，研究区分了主要分析、探索性分析与描述性分析。选择分析鉴定出39个癌症驱动基因，包括反复出现的TP53、PIK3CA、PTEN、SETD2、MAP3K14和FAT4改变；拷贝数事件则包括MYC扩增与PTEN缺失。通过与匹配的人类癌症直接比较，研究揭示了保守的、物种特异性的致癌机制、通路及治疗情境。

犬癌症基因组图谱通过共识流程统一了序列比对、变异检出与注释，并提供可下载的数据与交互式分析。这一可复用的框架推进了兽医精准肿瘤学研究，也搭建了通向人类癌症的转化桥梁。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1126/science.aeg8777

《自然》

SNARE蛋白的胞吐介导突触前稳态

美国加州大学旧金山分校的Robert H. Edwards团队研究发现，神经元在经历高频活动后会通过一种SNARE家族蛋白的胞吐介导突触前稳态，使兴奋性突触传递在高强度活动之后重新回稳。相关研究成果近日发表于《自然》。

研究团队发现，高频刺激会改变随后的神经递质释放特性，从而赋予一种与突触后受体无关的突触前稳态。其机制涉及囊泡型SNARE蛋白（v-SNARE），即囊泡相关膜蛋白7，它通过特异性地抑制经P/Q型突触前钙通道的钙离子内流来减少递质释放。

研究表明，囊泡相关膜蛋白7介导的这种活动依赖性释放调控，需要靶膜型SNARE蛋白中的突触融合蛋白。尽管囊泡相关膜蛋白7是在质膜上抑制P/Q型钙通道，但它主要定位在由衔接蛋白3生成的一类突触囊泡上，而这类囊泡专门对高频刺激作出响应。因此，囊泡相关膜蛋白7定位到衔接蛋白3来源的突触囊泡，在质膜上，它与突触融合蛋白结合，抑制P/Q型钙通道和递质释放。这种稳态形式的元可塑性在多种兴奋性突触上发挥作用。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1038/s41586-026-11201-3

澳大利亚野火危机与殖民时期土地利用变化有关

澳大利亚墨尔本大学的Michael-Shawn Fletcher重建了澳大利亚东南部温带桉树林1000年来的植被与火灾变化。相关成果近日发表于《自然》。

全球野火危机常被归因于气候变化，但忽视了关键的历史驱动因素。处于这场危机前沿的生物群落近几十年来见证了大规模、高强度野火的急剧增加。然而，关于殖民时期土地利用变化如何改变植被结构和可燃物动态的证据仍然很少。

研究团队重建了澳大利亚东南部温带桉树林1000年来的植被与火灾变化。在英国殖民（始于1788年）之前，Gunaikurnai原住民通过频繁、精细化、低温的用火，维持着稳定、开阔的林地生态。殖民时期的破坏引发了连锁反应：火温度升高、桉树覆盖率增长4倍、开阔林地转变为森林，以及土壤侵蚀加剧。这些转变发生在人为变暖之前，表明这些森林对野火的脆弱性是由殖民时期土地利用遗留影响造成的。

殖民时期土地利用通过创造更易燃的景观，放大了气候变化的影响，表明存在一种强化反馈（灾难性野火循环），即高强度野火提高可燃物载量，并进一步增加气候驱动火灾的风险。因此，将原住民知识纳入火灾管理，对于恢复韧性并缓解未来野火风险至关重要。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1038/s41586-026-11097-z

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


在法国巴黎人类博物馆展出的尼安德特人标本。 图片来源：Stephane De Sakutin

■ 科学此刻 ■

尼人基因的健康“小礼物”

现代人的祖先在与尼安德特人的相遇中继承的一种基因变异或许是一份小礼物，能够部分预防精神分裂症。一项11月16日发表于美国《国家科学院院刊》的研究称，这种变异还会改变大脑结构，略微缩小负责视觉处理的区域。

“它与精神分裂症的关联非常有趣。”西班牙加泰罗尼亚高等研究院的Cedric Boeckx说。这些发现可能暗示，人类高度发达的创造力伴随着更高的精神分裂症风险。但他提醒说，不要过度解读这一新发现，因为在精神分裂症和大多数其他认知障碍中，基因和环境都以复杂且非线性的方式共同发挥作用。

由于早期人类与尼安德特人的接触，如今许多人都携带着少量尼安德特人的基因，后者会影响免疫力、新陈代谢、情绪及其他生理功能。

瑞典卡罗林斯卡学院的Hugo Zeberg一直在寻找更多这样的基因。在这项新研究中，他与2022年诺贝尔生理学或医学奖得主、德国马克斯·普朗克演化人类学研究所所长Svante Paabo合作，鉴定出更多尼安德特人的基因变异。这些尼安德特人的高频变异存在于部分现代人中，但在撒哈拉以南非洲人群中却是缺失的。后者的祖先未曾与生活在欧洲和亚洲的尼安德特人有过接触。

科学家在负责调控一个名为DAAM1的基因的DNA片段中发现了一种变异，而DAAM1基因参与了大脑发育。他们在5个尼安德特人基因组中都发现了这一变异，但迄今已测序的两个丹尼索瓦人基因组中都没有这种变异。丹尼索瓦人是尼安德特人的近亲，也曾与现代人的祖先繁衍。如今，约20%的欧洲裔人群至少携带了一个该变异的拷贝。

为了寻找这种变异可能具有的功能，Zeberg和Paabo查阅了英国生物样本库的资料，并跟踪了一系列健康和生活方式特征。他们发现，携带这种源自尼安德特人的基因变异且接受过脑部成像的人，其枕叶（参与视觉处理的脑区）体积比携带非尼安德特人版本的人小约10%。而携带两个尼安德特人变异会使这种体积缩小效应加倍。

此外，携带两个变异基因拷贝的人患精神分裂症的可能性也降低了约10%。“我们尚不清楚这种关联背后的细节。”Paabo说。Zeberg补充道，未来利用动物模型或脑类器官开展的研究，或许能揭示该基因在大脑发育中的作用，进而深入了解它如何影响心理健康。

通过比较古代和现代基因组，研究人员发现，源自尼安德特人的DAAM1变异体的频率随时间推移基本保持稳定，这表明进化既没有青睐它的存在，也没有将其淘汰。

Zeberg和Paabo指出，多项研究已将精神分裂症的风险因素与更具“创造力”的职业，如艺术家、音乐家或作家联系起来。这种变异体的非尼安德特人版本可能曾赋予古人创造力优势，而自然选择可能保留了尼安德特人变异体，作为一种对抗精神分裂症的保护机制。但Paabo说：“这一切还只是推测，我认为携带这种变异体至少并非坏事。”

这一发现与美国国家精神卫生研究所的Karen Berman和同事于2021年发表的一篇论文相吻合。该论文称，尼安德特人血统比例越高的人，精神分裂症的发病率越低。

美国印第安纳大学布卢明顿分校的Thomas Schoenemann表示，该基因与脑容量的关联“并非定论”。如果这一基因变异在尼安德特人中的作用与现代人相同，那么前者的枕叶也应该相对较小。但尼安德特人脑模型显示，与其他脑区相比，他们的枕叶却很大。Schoenemann表示，与其他现代基因的相互作用可能会影响这一变异在现代人中的作用。（李木子）

相关论文信息：

https://doi.org/10.1073/pnas.2624837123

全球一些地区可能已与升温1.5℃的世界相仿

本报讯 一项研究表明，世界上的一些地区可能已经经历了全球平均气温较工业化前水平升高1.5℃时的预期升温幅度的90%至94%，以及升温2℃时的预期升温幅度的65%至76%。这些发现表明，2025年的区域升温水平与升温1.5℃的世界的预期水平已无明显统计差异，凸显了在所有地区都亟须采取适应性措施。相关研究成果11月10日发表于《自然－气候变化》。

《巴黎协定》旨在将全球平均气温升幅控制在比工业化前水平高2℃的范围内，并努力将升温限制在1.5℃以内。然而，这些对全球升温的限制转化到不同地区时，对应的升温幅度是有差异的。在非洲、南美洲部分地区以及极地地区，历史气温观测数据稀少甚至缺失，因此估算这些地区的区域变化尤为困难。

在这项研究中，加拿大维多利亚大学的Francis Zwiers及同事将近地表气温的历史观测数据与多个气候模型的模拟结果结合起来。

研究人员针对覆盖各大洲的全部46个政府间气候变化专门委员会（IPCC）区域，估算了相对于1850年至1900年的外部驱动升温，并将其与这些区域在全球升温1.5℃和2℃时的预期气温进行了比较。

研究人员发现，到2025年，这些区域估计已经历了全球平均升温1.5℃时的预期升温幅度的90%至94%，以及升温2℃时的预期升温幅度的65%至76%。

这项分析表明，区域升温绝大部分可归因于人类影响。温室气体是所有区域升温的主要驱动因素，而气溶胶和其他人类影响的降温效应部分抵消了温室气体的作用。升温幅度最大的是北半球高纬度地区，其中俄罗斯北极地区较基准升温达3.3℃，其次是北美洲东北部（升温2.6℃）和北美洲西北部（升温2.4℃）。升温幅度最小的是以海洋为主的区域，包括南美洲西南部、南美洲南部、东南亚和新西兰。对热带区域（包括非洲大部分地区）的估算尤为可靠，因为这些区域的年际气温变化相对较小，长期升温信号更容易识别。

这些研究成果可能有助于支持区域适应性规划以及气候相关损失与损害评估，包括历史观测数据有限的地区。研究人员提醒说，该分析依赖于现有的一组气候模型，其规模相对较小，可能无法涵盖所有可能的气候响应范围。（赵熙熙）

相关论文信息：

https://doi.org/10.1038/s41558-026-02790-y


图片来源：Pixabay

环球科技参考

中国科学院成都文献情报中心

英国公布新一轮AI投资计划

近日，英国政府公布了一揽子人工智能（AI）投资安排，涵盖安全研究、网络防御、生物安全、本土企业发展、芯片设计和公共采购等领域，旨在提升英国自主研发和应用AI的能力，推动经济增长，改善公共服务。

在安全领域，英国政府将向AI安全研究所追加1.2亿英镑，用于先进AI系统测试、风险研究和技术标准建设；投入6000万英镑建设“国家网络护盾”，利用AI智能体增强网络防御，其中包含2500万英镑挑战基金，并研究设立监管沙盒；投入7000万英镑设立实时漏洞识别中心，利用AI发现关键基础设施等领域的网络漏洞。

在生物安全方面，英国将投入1.65亿英镑加强生物安全，其中1亿英镑用于建设AI生物安全实验室，6500万英镑用于强化生物监测能力，并加快针对重点病原体的疫苗、诊断技术和治疗手段研发。

在本土能力建设方面，英国政府将向主权AI基金追加6000万英镑，支持英国AI企业扩大规模，并将机器人、自主系统和先进制造等物理与工业AI纳入重点方向；投入6000万英镑开展研发采购，面向医疗照护、AI安全与保障等需求开发解决方案。此外，英国计划以1800万英镑支持先进芯片设计学院，投入3000万英镑推动地方AI合作，并在未来3年向AI经济研究所追加2300万英镑，研究AI对生产率和就业的影响。

此次计划将安全研究、企业扶持和公共采购结合起来，在支持技术研发的同时，通过公共服务需求为AI产品提供测试和应用机会。

美日合作推进约100亿美元半导体制造项目

日前，美国和日本宣布在两国“战略投资倡议”框架下推进纽约州半导体制造项目，由GlobalFoundries（格芯）提供技术并负责运营。这是该倡议首次纳入半导体项目，旨在增加汽车、人工智能（AI）数据中心等领域所需的成熟制程芯片供应，增强供应链韧性。

项目拟落地纽约州马耳他，首期投资约100亿美元，计划2026年内开工。首座工厂计划于2029年投产，全面运行后预计具备每年生产90万片300毫米晶圆的能力。据日本政府介绍，后续还考虑建设第二座同等规模工厂，扩建后项目总规模可能达到约210亿美元。

日本方面表示，多家本国企业有意参与设备和材料供应及芯片采购。这意味着两国合作有望进一步连接制造产能、上游供应和下游需求。

新加坡发布量子安全迁移新指引

近日，新加坡网络安全局发布量子安全迁移指引。该局于2026年6月已向关键信息基础设施（CII）所有者发布指引，提出CII系统应在2031年前完成量子安全迁移。此次迁移覆盖范围包括需长期保密的敏感信息持有方，以及通信、数字交易等关键服务提供方。指引建议其在2027年前制订迁移计划、2035年前完成迁移。

新加坡网络安全局指出，量子安全迁移是一项复杂工作：密码技术嵌入应用、网络、基础设施和互联系统，常涉及多个技术供应商；相关机构需要时间识别密码依赖、评估风险、测试合适方案，并在不中断运营的情况下实施变更，这对关键基础设施和遗留系统尤为重要。尽管量子计算机何时能破解现有方法仍不确定，相关机构仍需为过渡做准备。

新加坡网络安全局同步推出“量子安全启动资助计划”，为相关机构试点量子安全解决方案提供有时间限制的种子资金，同时开放给所有机构，但CII所有者优先。参与者可自行实施，也可与合适的解决方案提供商合作。优先应用事例包括应用/系统端到端迁移，密码发现与清点，运营技术、遗留及基础设施密集型系统迁移。（李晨曦 韩文艳）