

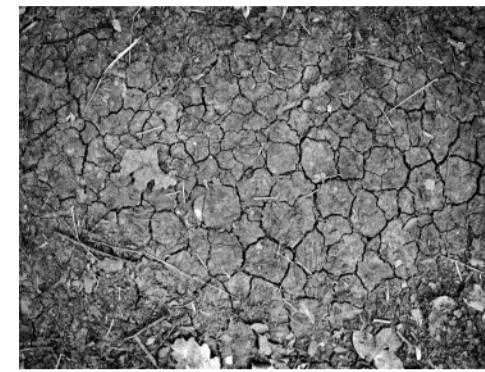
# 联合国报告称全球进入“水破产”时代

本报讯 由于过度消耗和全球变暖，地球已进入一个“水破产”时代，3/4的人口面临水资源短缺、水污染或干旱威胁。

1月19日，联合国大学水、环境与健康研究所发布的一份报告称，大多数地区都在过度消耗降雨和融雪带来的水资源，并动用了地下水储备，而地下水的补充可能需要数千年。此外，70%的主要含水层正在枯竭。而上述许多变化都是不可逆转的。造成该结果的两个主要驱动因素是农业发展和城市向干旱地区扩张，而这些地区由于气候变化变得更加干燥。例如，由于过度抽取地下水，土耳其已出现近700个地陷坑。

“我们的地表水现在已经空了。”报告作者、联合国大学水、环境与健康研究所的Kaveh Madani说，“而地下水、冰川等世界各地的水资源也面临枯竭。”

目前，伊朗经历了50年来最干旱的秋季，



图片来源：pexels

与此同时，大量用于农业灌溉的水坝和水井几乎使中东最大的湖泊乌尔米亚湖完全干涸，并耗尽了该国大部分地下水。该国政府正在尝试

通过人工降雨增加降水量。

在美国，为西部大部分地区供水的科罗拉多河的流量在过去20年中减少了20%，这主要缘于降水量减少和蒸发量增加。此外，科罗拉多河的水也被过度用于种植肉牛和牛奶的饲料，而洛杉矶等城市则依赖它作为饮用水来源。与越来越多的河流一样，科罗拉多河如今已无法流入大海。

美国科罗拉多州立大学的Bradley Udall表示，目前该河的两个主要水库蓄水量约为30%，可能在2027年降至10%~15%的“死库”水平。

研究表明，提高农业用水效率只会增加用水量，因为滴灌或喷灌技术会使植物吸收更多水分，而漫灌则让更多水流回河流。因此，Udall表示，这需要与减少用水量相结合。“解决方案主要来自农业，因为在全球范围内，农业消耗了70%的水。”Udall说。

全球一半的粮食产量都来自水资源日益枯竭的地区。但减少农业用水也需要经济多元化，因为农业是超过10亿人的生计来源。

即使在降水量充沛的地区，也有越来越多的水被数据中心所消耗，或者被工业、污水、化肥或粪便污染。在孟加拉国，由于海平面上升和海水入侵，该国约一半地区的井水受到砷污染。与此同时，首都达卡的自来水和河流也因生产销往欧美市场的快时尚服装而受到化学物质污染。

在许多情况下，河流、湖泊、湿地和地下水系统将永远无法恢复到以前的状态。Madani表示，人类必须学会如何在水资源日益匮乏的情况下生存。

联合国大学水、环境与健康研究所设在加拿大安大略省，是联合国大学的13个机构之一，也是联合国在水资源方面的智库。

(王砾)

## 印尼可能发现最早岩画

本报讯 1月22日发表于《自然》的一项研究认为，印度尼西亚苏拉威西发现的手形拓印可追溯至至少6.78万年前，可能是迄今发现的最古老岩画。这些发现有力支持了早期人类经苏拉威西的北部路径向澳大利亚迁移的理论。

岩画为古人类的创造性和迁移模式提供了珍贵线索。印度尼西亚以世界最早洞穴艺术闻名，此前已在苏拉威西的西南部和婆罗洲东部发现过更新世岩画。但自1977年首次报道存在岩画以来，苏拉威西东南部至今未得到充分探索。

为深入了解苏拉威西地区，澳大利亚格里菲斯大学的Maxime Aubert和同事调查了苏拉威西东南部的多处洞穴，记录了44处遗址，其中14处是此前未知的，并描述了这些洞穴中发现的岩画图样。他们从覆盖在岩画上方和下方的微小碳酸钙沉积物中取样，运用高分辨率激光剥蚀铀系法进行测年。结果表明，这些岩画至少出现于6.78万年前，比此前发现的最古老岩画早约1100年。有些地方发现了两个不同时期的创作活动，间隔约3.5万年，表明晚更新世存在悠久的艺术传统。这些画作包含7幅手形拓印和一幅棕色颜料绘制的人类形象（至少绘制于3900年前），可能是该区域最早的民族文化表达的证据。

这些发现为早期人类岩石艺术的时代和历史提供了信息，并为早期海上航行穿过华莱士地区北部岛屿（澳大利亚与亚洲交汇地带）提供了有力佐证。作者认为，这条路径中可能还存在类似的未被发现的古代岩画，对理解澳大利亚北部早期绘画序列的起源与年代具有重要意义。

(赵熙熙)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41586-025-09968-y>



洞穴中的手形拓印。

图片来源：Ahdi Agus Oktaviana

## 积极思考 有助增强免疫反应

本报讯 一项研究发现，训练人们激活大脑中与奖励和积极预期有关的区域，可能会增强人体免疫反应。这些发现涉及85名参与者，表明积极思维或有助于以非侵入性方式帮助大脑支持免疫系统。相关研究1月20日发表于《自然-医学》。

腹侧被盖区(VTA)是大脑奖励系统的一部分，负责控制动机和预期。动物研究表明，这一系统可影响免疫功能，但尚不清楚在人类中是否存在同样关联。深入探索这种关联可为安慰剂效应提供重要见解，并为提升疫苗效力开辟新途径。

以色列特拉维夫大学的Nitzan Lubianiker和同事开发了一种新的基于神经影像反馈的方法，并训练85名健康参与者通过功能性磁共振成像(fMRI)的指示，有意增强奖赏性中脑边缘通路(包括VTA)的活动。

参与者选择了一些心理策略，如回忆过去的旅行，同时用fMRI对中脑边缘活动进行成像。研究人员则实时反馈心理策略的有效性，使其能在多次训练中调整策略，实现中脑边缘系统活动增强。经过4次训练，所有参与者都接种了乙肝疫苗，随后对注射前和注射后4周的血液样本进行了免疫学评估。

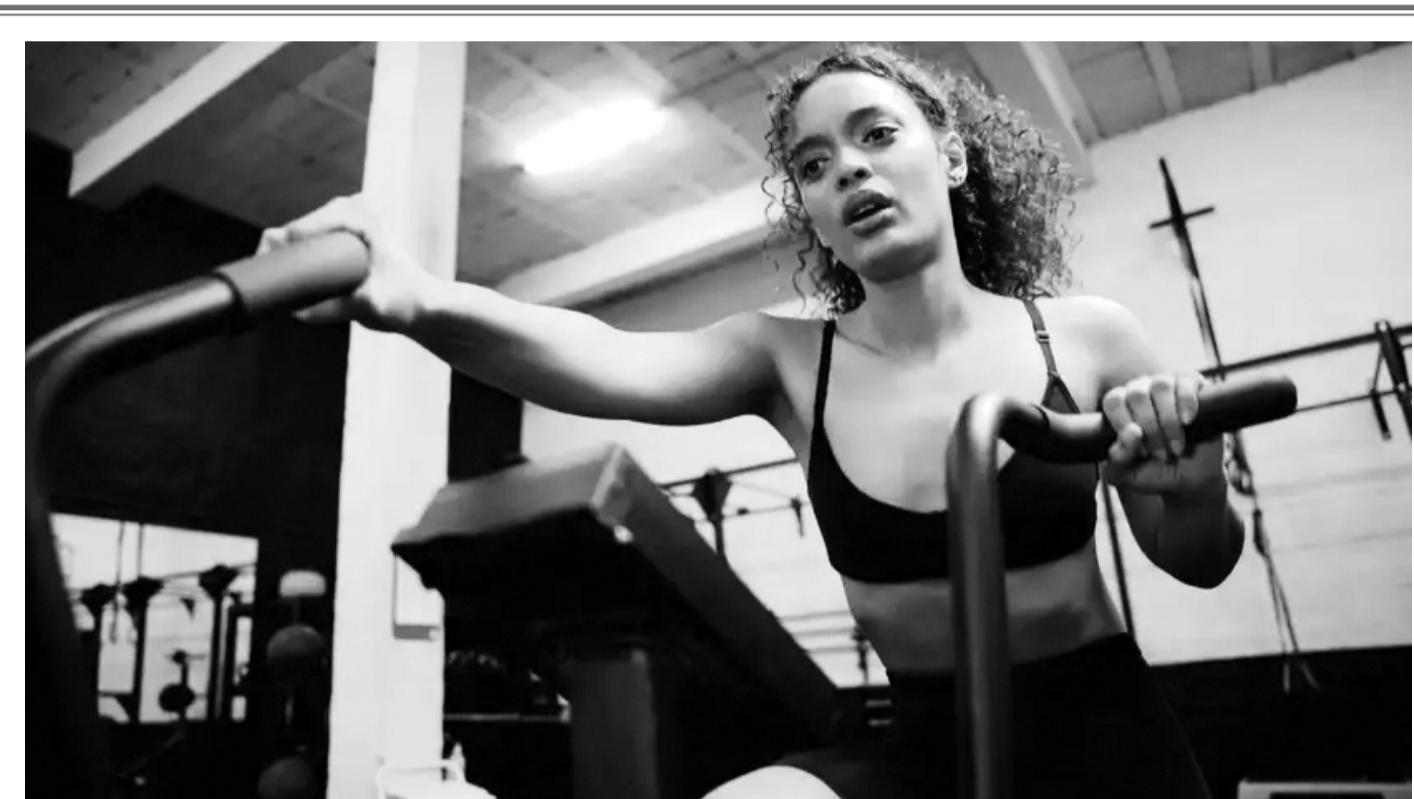
研究人员发现，学会维持较高VTA活动的人，血浆中的疫苗保护性抗体水平提升更多。同时，为维持高VTA活动，受试者采用了涉及积极预期的心理策略，这是安慰剂效应的一个标志。

这些发现表明，特定脑通路和免疫系统之间存在潜在关联，或可用于识别与人类安慰剂效应有关的靶点。

(冯维维)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41591-025-04140-5>



图片来源：Lyndon Stratford

多样化运动能带来额外的健康益处。

许多运动员会进行多种运动来提升成绩。现在有证据表明，这种交叉训练的方式还能延长寿命。相关论文近日发表于《英国医学杂志-医学》。

对两项长达30余年的随访研究进行的分析发现，在此期间，与运动方式单一的人相比，坚持多样化运动的人全因死亡率降低了19%。

论文作者、美国哈佛大学的韩涵(音)表示：“在总运动量保持不变的前提下，开展多种运动，能为身体带来额外的益处。”但她指出，这类研究无法确定因果关系，因此仅具参考意义，而非定论。

大多数运动研究的关注点都集中在运动强度或总量上，而非运动种类。而少数涉及不同运动类型的研究，也往往倾向于将有氧运动与力量训练进行对比。

韩涵团队的研究则涵盖了9类有氧运动，包括步行、慢速跑(速度低于6.2分钟/公里)、快速跑、户外或室内骑行、爬楼梯、游泳、划船或徒步健身(如深蹲、引体向上等)、网球或壁球、举重或抗阻训练。

研究人员从美国“护士健康研究”与“健康专业人员随访研究”项目中获得了数据，涵盖1982至2018年间7万名女性和4.1万名男性的运动情况。参与者每两年填写一次

## 科学此刻

### 运动多样 延长寿命

调查问卷，详细记录了他们的运动习惯。

随后，研究人员分析了参与者的运动情况与全因死亡率的关联，那些患有影响运动能力的疾病的参与者被排除在外。

研究发现，就降低死亡风险而言，无论采用何种锻炼方式，当每周的运动时长超过数小时后，人们似乎就会达到一个收益递减的临界点。

韩涵说，这或许解释了为何进行多样化的运动能带来额外益处。当某一项运动达到收益递减的临界点时，人们或许能通过进行其他的锻炼而非重复相同的运动收获更多的好处。另一种解释是，不同类型的运动能产生独特的生理效应，这些效应的综

合收益更大。

“我们认为，未来的研究可以进一步探索不同运动类型之间可能存在的协同效应。”韩涵说，“这将有助于找到最佳的运动组合方式。”此外，随着年龄增长，最适合的运动组合或许会发生变化。

美国宾夕法尼亚大学的李锋哲(音)指出，目前针对不同运动及组合对死亡率影响的研究并不多见。由于这类研究存在局限性，对相关结论的解读需保持谨慎。例如参与者往往高估自己的运动量，而且总体上更健康的人往往更爱运动，这可能会影响研究结果。

“不过，该研究的结论在一定程度上得到了世界卫生组织运动指南的支持，即同时进行有氧运动和抗阻训练，比单独进行任何一种运动，都能带来更大、更全面的健康益处，并更有效地降低死亡风险。”李锋哲补充说。

韩涵提到，可以使用可穿戴健身追踪器收集的数据开展这类研究，而不依赖参与者的自我报告。“但就目前而言，要获取如此长时间的数据，仍然只能依靠问卷调查。”

(王方)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1136/bmjjmed-2025-001513>

# 不到半数美国家长反对孩子说脏话

本报讯 近日，一项由美国密歇根大学莫特儿童医院发布的儿童健康全民调查报告显示，家长对孩子说脏话的行为采取了不同应对策略。

该报告于2025年8月对1678名至少有一个6至17岁的孩子进行了调查。有1/4的家长表示，他们的孩子偶尔会说脏话。而父母如今对孩子说脏话的行为越来越宽容，仅有不到半数家长认为孩子绝对不能说脏话。同时，超过1/3的家长表示，是否接受孩子说脏话，取决于具体情况。

主持这项调查的Sarah Clark指出，家长对孩子说脏话的态度处于“灰色地带”。很多人不喜欢听脏话，但他们也意识到，语境、年龄和意图是需要考虑的重要因素。

调查显示，有2/3的家长认为孩子是从朋友或同学那里学会说脏话的，这使同龄人成为最常被提及的脏话来源。不过，许多家长承认孩子在家里也会听到一些脏话。

当被问及为何说脏话时，约1/3的家长认为孩子是为了融入社会。这凸显了社会压力的作用，尤其是在青少年时期。但调查发现，青少年的父母比年幼孩子的父母更有可能完全忽视孩子说脏话。

“父母应当梳理好自己的态度，确定哪些词语和情况需要做出回应。年幼的孩子可能意识不到某些词是不合适的，需要父母解释

其含义、语境及社会影响，以培养孩子的理解能力和同理心。”Clark说。

为了减少孩子接触不良内容的机会，家长表示会注意言辞、限制孩子使用某些社交媒体，并要求其他人遵守家庭规定。此外，约1/5的家长反对孩子与经常说脏话的人交朋友，表明家长担忧的不仅仅是语言本身。

“这些发现表明，说脏话不只是一个纪律问题，它还与同伴关系、家庭规范，以及父母如何在不过度反应的情况下引导孩子的行为有关。”Clark说。



图片来源：pixabay

其含义、语境及社会影响，以培养孩子的理解能力和同理心。”Clark说。

为了减少孩子接触不良内容的机会，家长表示会注意言辞、限制孩子使用某些社交媒体，并要求其他人遵守家庭规定。此外，约1/5的家长反对孩子与经常说脏话的人交朋友，表明家长担忧的不仅仅是语言本身。

“这些发现表明，说脏话不只是一个纪律问题，它还与同伴关系、家庭规范，以及父母如何在不过度反应的情况下引导孩子的行为有关。”Clark说。

## “小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《科学》

### 储存哺乳动物细胞转录组的基因编码系统

美国博德研究所的陈飞(音)团队研究出一种在哺乳动物细胞中储存转录组的遗传编码系统。相关研究成果近日发表于《科学》。

要想了解细胞是如何随着时间推移做出决定的，需要将过去的分子状态与未来的表型结果联系起来。研究团队提出一个基因编码系统——TimeVault，它可以在活的哺乳动物细胞中记录和存储转录组，以备未来读取。

TimeVault利用工程颗粒，通过聚(A)结合蛋白捕获mRNA。研究团队证明，TimeVault储存的转录组在活细胞中可稳定存在超7天，它能以最小的细胞扰动进行高保真转录组全范围记录，捕捉瞬时应激反应，并揭示逃避表皮生长因子受体(EGFR)抑制的肺癌细胞中药物初始状态下的基因表达变化。通过连接过去和现在的细胞状态，TimeVault成为解码细胞如何应对压力的反应、做出命运决定和抵抗治疗的强大工具。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/science.adz9353>

## 古地理调节显生宙海洋灭绝风险

英国牛津大学的Erin E. Saupe团队揭示了古地理能够调节整个显生宙的海洋灭绝风险。相关研究成果近日发表于《科学》。

解析地球历史上影响物种灭绝强度与选择性的因素，对解释过去生物多样性的变化、预测生物对环境变化的响应至关重要。

研究团队探讨了过去5.4亿年内海岸线几何构型与古地理边界条件对浅海类群灭绝风险的影响。研究表明，类群的地理分布与大陆边缘几何构型之间的相互作用能用于持续预测相对灭绝风险。潜在扩散路径长度相对于跨越纬度范围较大的类群，如沿东西向海岸线、岛屿或内陆海岸分布的类群，其灭绝风险始终高于那些具有更直接跨纬度扩散路径的类群。这种扩散距离选择性在物种灭绝事件和极端升温期尤为显著，表明地理限制在气候剧变时期的影响更为突出。

该研究揭示了古生代灭绝率普遍偏高的另一种潜在机制。该时期以复杂的内陆海域和占主导地位的东西向海岸线为特征。这些发现强调了解读历史灭绝模式时考虑古地理背景的重要性，并为现有物种灭绝风险评估的基本假设提供了实证支持。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/science.adz9357>

《自然》

### 小鼠疾病耐受性和感染发病机制与年龄相关的变化

美国索尔克生物研究所的Janelle S. Ayres团队提出了小鼠疾病耐受性和感染发病机制与年龄相关的变化。相关研究成果近日发表于《自然》。

疾病耐受性是感染后存活必需的防御策略，它能够在不杀死病原体的情况下限制生理损伤。由于随着年龄增长而积累的结构和功能生理变化，感染可能导致疾病的性质和病理在宿主一生中会发生变化。成功的疾病耐受性反应需要宿主参与与疾病本身和感染引起的病理相兼容的机制，研究人员预测这种防御策略会随着年龄的增长而改变。由于疾病耐受性存在差异，感染半数致死量病原体的动物通常表现出不同的健康和疾病轨迹，可以用来定义耐受机制。

在多微生物感染症模型中，研究团队发现，在感染半数致死量病原体的情况下，老年易感小鼠和年轻易感小鼠表现出不同的疾病症状。在年轻易感小鼠中，心脏部位的转录因子Foxo1及其下游效应物Trim63(MuRF1)能够保护机体免受败血症引起的心脏重塑、多器官损伤和死亡。相反，在老年小鼠中，Foxo1和Trim63却成为败血症发病和死亡的驱动因素。该发现对根据感染个体的年龄定制治疗具有启示意义，表明疾病耐受基因具有抗多效性。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41586-025-09923-x>

《免疫》

### 共生海藻糖 引发保护性眼屏障免疫

美国国立卫生研究院的Rachel R. Caspi团队发现共生海藻糖引发了γδT细胞驱动的保护性眼屏障免疫。相关研究成果近日发表于《免疫》。

研究团队发现，乳腺炎棒状杆菌中的海藻糖单根链酸盐(TMCM)是眼表Vγ4γδT细胞产生白细胞介素-17(IL-17)的有效刺激物。在机制上，TMCM诱导的IL-17反应依赖于白细胞介素-1(IL-1R)和γδT细胞受体(TCR)信号传导，TCR参与了IL-1R在γδT细胞上表达的进一步增强。单独合成的TMCM重现了乳腺炎棒状杆菌在眼表激发保护性γδT细胞免疫以预防细菌感染中的作用。

此外，TMCM还能促进下泪腺组织和皮肤的保护性免疫。这些发现明确了TMCM是一种广泛适用的共体驱动免疫防御介质，并强调了其在加强IL-17介导的屏障部位保护方面的治疗潜力。

研究人员表示，微生物通过与宿主受体的分子串扰塑造宿主生理机制，因此识别影响宿主免疫的特定微生物因子是了解宿主-微生物界面稳定性和