

# 抗击艾滋需要全社会合力

## 今日视点

◎本报记者 张佳欣

12月1日是世界艾滋病日，而今年又正值一个关键节点：与艾滋病相关的死亡人数自2004年的峰值以来下降了近70%，新的艾滋病病毒感染者人数处于20世纪80年代以来的最低点。尽管如此，在2022年，艾滋病依然每分钟就会夺去一条生命。

近日，联合国秘书长安东尼奥·古特雷斯向2023世界艾滋病日致辞。他表示，“到2030年，我们能够，也必须结束艾滋病这一公共卫生威胁”。

世界卫生组织确定今年的主题为“发挥社区领导作用”，我国国务院防治艾滋病工作委员会办公室确定今年的宣传主题为“凝聚社会力量，合力共抗艾滋”。

古特雷斯强调，通往结束艾滋病的道路贯穿于全社会。社区应当保障公民所需的治疗、服务和帮助，通过基层活动保障每位公民享有健康的权利。

的药物，即逆转录酶药物齐多夫定(AZT)被批准用于治疗艾滋病。随后，逆转录酶抑制剂(ART)的出现与发展更是意味着抗击艾滋病的巨大进步。

今年7月，联合国艾滋病联合规划署(UNAIDS)宣布，博茨瓦纳、斯威士兰、卢旺达、坦桑尼亚和津巴布韦已经实现了“95—95—95”目标。这意味着95%的HIV感染者知道自己被感染，其中95%的人接受了抗病毒治疗，治疗者中95%的人病毒被抑制。

英国《自然》网站11月28日刊文介绍，博茨瓦纳的成就主要源于努力确保HIV感染者以及那些最有可能感染HIV的人，能够获得拯救生命的干预措施，包括消除亲子传播风险的药物、ART、安全套、自愿包皮环切术，以及暴露前预防疗法(PrEP)。所有这些措施都降低了人们感染病毒的几率。

然而，要想支持各国实现这一目标，需要确保每个人都能按需获得终身HIV护理，这是结束这一流行病的终极方案。

### 行为干预很重要

“检出艾滋病病毒并非死刑。一旦确诊，就可进行高效的治疗，这也有助于减少疾病的传播，保护您所爱的人的安全。”世界卫生组织欧洲区域办事处主

### 抗艾努力取得巨大进步

艾滋病发现至今已40余年。1987年，第一款抗人类免疫缺陷病毒(HIV)



在乌干达基恩乔乔区，人们在流动诊所接受HIV检测。图片来源：《自然》网站



2023年世界艾滋病日主题为“发挥社区领导作用”。

图片来源：联合国艾滋病联合规划署官网

任汉斯·克鲁格解释说，“我对那些在HIV携带者居住的社区提供快速检测的人表示赞赏。然而，要确保没有人掉队，我们还有一段路要走。”

《自然》网站称，无论是在检测、ART还是PrEP和其他预防干预措施方面，将行为科学和社会科学纳入保健方案的设计，并使其成为主流，意义重大。

行为干预重要性有一个很好的例子来自南非。在南非，男性寻求HIV检测或参与护理的可能性明显低于女性。2020年，研究人员向开普敦的500名男性提供了一张卡片，其中介绍了ART如何防止HIV传染，还邀请他们到流动诊所接受HIV检测。这一策略几乎使流动诊所免费检测HIV的男性人数翻了一番。

致力于满足个人医护需求不仅是到2030年结束艾滋病大流行的关键，还有助于确保全球卫生系统在面对未来的公共卫生威胁时具有韧性和活力。

### 基因编辑或重塑抗艾未来

截至2022年12月，近3000万人正在进行ART治疗，相较2010年的770万人大幅增加。尽管这些药物可以救

命，但它们也会引起副作用，例如心脏病阻塞和神经退行性疾病。

数十亿年来，病毒与宿主的交战从未休止。人体像一座有层层保护的堡垒，因此HIV使用多种策略来逃避人体复杂的免疫攻击。这也使开发治疗艾滋病的药物变得非常困难。然而，CRISPR基因编辑技术旨在攻击病毒的核心，或许能使病毒策略失效。

研究人员一直专注于加强CRISPR工具，为的就是直接靶向宿主免疫细胞基因组，并从宿主免疫细胞基因组中移除整合的病毒DNA。

2020年，美国天普大学研究人员成功使用CRISPR在小鼠和大鼠的器官中找到HIV，并移除关键病毒DNA片段。同年，同一研究团队证明，这项技术在感染猴免疫缺陷病毒的猕猴身上有效。这表明，这种名为EBT-101的疗法在人体中测试可能是安全的。

虽然结果令人鼓舞，但仍有很多工作要做。归根结底，对于艾滋病的防治依旧回归到今年的主题。UNAIDS呼吁，应当将社区的领导作用作为所有消除HIV计划和方案的核心，社区的领导作用应得到充分、可靠的资助，同时，也要消除社区发挥领导作用的障碍。

## 让电子在激光尾波中“冲浪”

# 紧凑型加速器产生百亿电子伏能量

科技日报北京11月30日电(记者张佳欣)粒子加速器在半导体应用、医学成像与治疗以及材料、能源和医学研究方面具有巨大的潜力。但传统加速器需要很大的运行空间，非常昂贵，只有少数国家实验室和大学才有。据最新一期《极端条件下的物质与辐射》杂志报道，包括美国得克萨斯大学奥斯汀分校在内的研究团队展示了一种长度不到20米的紧凑型粒子加速器，名为先进激光尾场加速器，它可产生能量为100亿电子伏的电子束。

目前在美国只有两个加速器可达到如此高的电子能量，但长度都达到3公里。现在，研究人员可在10厘米内的腔室中达到这么高的能量。

激光尾场加速器的原理是，用极强的激光射击氦气，将其加热成等离子体并产生波，将电子从气体中击出，形成高能电子束。这一概念自1979年被提出以来，一直广受关注。

此次，研究团队的关键进展依赖于纳米颗粒。辅助激光击中气室内的金属板，金属板注入一股金属纳米粒子

流，增强了从波传递到电子的能量。

激光就像一艘掠过湖面的小船，会留下尾迹，电子像尾波冲浪者一样驾驭着这股等离子波。研究人员比喻说，冲浪者很难在不受控的情况下冲浪，所以一般情况下摩托艇会拖着冲浪者进浪。在新型加速器中，纳米粒子相当于摩托艇，它们在正确的点和正确的时间释放电子，所以它们都能在尾波中“冲浪”。

在实验中，研究人员使用了世界上最强大的脉冲激光器之一——得州拍瓦级激光器，每小时发射一次超强脉冲

光，但持续时间仅为150飞秒。

目前，研究团队正在探索将他们的加速器用于多种目的，如测试太空电子设备抵御辐射的能力、拍摄芯片设计的3D内部结构，甚至开发新的癌症疗法和先进的医学成像技术。

这种加速器还可用来驱动X射线自由电子激光器，这种设备可拍摄原子或分子尺度的慢动作电影，如药物与细胞的相互作用、电池内部导致起火的变化、太阳能电池内部的化学反应，以及病毒蛋白质在感染细胞时的形状改变。

## 生命基本分子或在星际冰上形成

科技日报北京11月30日电(记者刘震)一些科学家怀疑，氨基酸是陨石或小行星的“便车”到达地球的。美国科学家在最新一期《行星与太空科学》杂志上发表的一项最新研究中发现，一种名为氨基甲酸的氨基酸可在极冷的温度下形成，这表明它有可能在深空的冰块上产生。相关论文发表于29日出版的美国化学会《ACS中央科学》杂志。

氨基酸是蛋白质的组成部分，对地球上的生命至关重要。一些科学家怀疑它们可能是由陨石或小行星运到地

球上的。事实上，过去几十年里，人们发现碳酸和甘氨酸等一些氨基酸漂浮在太空中，但这些分子究竟是如何形成的仍是未知数。现在，夏威夷大学马诺阿分校拉尔夫·凯泽团队发现，氨基甲酸这种关键的氨基酸可通过在深空冰块上进行的反应产生。

氨基甲酸是一种简单的氨基酸，是各种酶中天然存在的更复杂化合物的前体。为探索氨基甲酸能否在极冷的太空条件下形成，研究团队将形成氨基

甲酸的反应物二氧化碳和氨放入一个温度可降至-268℃的冰箱内。

随后，研究人员让温度缓慢升高，当温度达到-211℃时，二氧化碳和氨反应形成氨基甲酸，为生命的组成部分可能源于太空这一观点提供了证据。他们还发现，氨基甲酸铵在-234℃下产生。氨基甲酸铵是化学工业中尿素生产过程的中间产物，加热脱水可形成尿素。

凯泽表示，这些形成条件与科学家

在年轻恒星和行星周围的分子云中看到的环境相似，氨基甲酸和氨基甲酸铵有可能首先出现在这些地区的冰上。最终，它们投入陨石或小行星的“怀抱”并随之前往太阳系或其他恒星系统。

研究人员希望这些发现有助于在太空中寻找氨基甲酸，詹姆斯·韦布空间望远镜等仪器或能完成这一使命。而通过找出这些分子前体在哪里，以及在什么条件下形成，还有望预测生命的形成。

## 新型光子芯片能算出光的最佳形状

### 有望用于下一代无线系统

科技日报北京11月30日电(记者刘震)来自意大利米兰理工大学与比萨圣安娜大学、英国格拉斯哥大学和美国斯坦福大学的科学家，携手开发出一款新型光子芯片，可计算出光的最佳形状，从而使其以最佳效率穿过任何环境，即使是未知或随时间而变化的环境，有望应用于下一代无线系统。相关论文发表于最新一期《自然·光子学》杂志。

光对任何形式的障碍物都很敏感，即使是很小的障碍物。例如，当人们透过磨砂玻璃或起雾眼镜看物体时，就会模糊难辨。这种影响与光无线系统中携带数据流的光束如出一辙，信息虽然存在，但完全失真，极难检索。

最新研究开发的小型硅芯片可作智能收发器，它们成对工作，可自动且独立地计算光束需要的形状，从而以最大效率通过环境。此外，它们还可

生成多个重叠的具有独特形状的光束，并在不相互干扰的情况下引导这些光束。通过这种方式，新型芯片的传输容量显著提升，可满足下一代无线系统的要求。

研究人员解释道，这种新型芯片是数学处理器，可非常快速、高效地利用光进行计算，几乎没有能耗。光束通过简单的代数运算产生，直接对光信号进行运算，并通过直接集成在芯片上的微型天线进行传输。这项技术具有许多优点：极易处理、高效以及带宽超过5000吉赫(GHz)。

研究团队表示，使用光学处理器的模拟计算在多个领域有用武之地，可用于神经形态系统的数学加速器、高性能计算、人工智能、量子计算机和密码学、高级定位和传感器系统，以及通常需要以非常高的速度处理大量数据的系统。

## 糖尿病药物注射每年仅需三次

科技日报北京11月30日电(记者刘震)美国斯坦福大学工程师开发了一种新型水凝胶给药系统，或可将目前需要每天或每周注射的糖尿病和减重药物降至每4个月注射一次。研究人员表示，该系统将大大改善患者的糖尿病控制和体重管理状况。相关论文发表于最新一期《细胞报告医学》杂志。

糖尿病药物或减重药物都通过模仿胰高血糖素样肽1(GLP-1)发挥作用，尽管有助管理饮食和体重，但需要每日或每周注射，这对许多患者来说是一种负担。研究人员指出，依从性是II型糖尿病管理面临的巨大挑战之一。所谓依从性就是谨遵医嘱，每天按时按量使用降糖药物。如果一年只需注射3针，糖尿病或肥胖患者会更容易坚持。

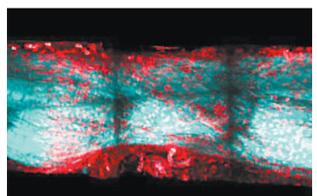
最新研制出的水凝胶，关键在于

其核心纳米颗粒的独特物理特性。水凝胶由聚合物链和纳米颗粒组成的网状物形成，GLP-1药物分子被配制到水凝胶内，网状物会裹住药物分子，随着时间的推移，网状物溶解，药物被释放出来。这种聚合物纳米颗粒水凝胶可使用针头轻松注射，在体内保持4个月。

研究团队在大鼠身上测试了这种药物递送系统，取得了巨大成功。单次注射这种水凝胶可改善其血糖情况并控制体重，效果可与每天注射的商用药物相媲美。而且进一步研究表明，这种给药系统或适用于其他药物和疾病。

研究团队计划下一步在猪身上开展测试，猪的皮肤和内分泌系统与人类最相似。如果一切按计划进行，他们将在一年半到两年内开展人体临床试验。

## 科普园地



一只蝶螈在肌腱完全横断后，使用与正常肌腱相同的胶原蛋白再生了一条新的肌腱(蓝色)，桥接了剩余的肌腱残根。图片来源：《骨科研究杂志》

科技日报北京11月30日电(记者张梦然)蝶螈有惊人的多种组织和器官再生能力，还不会形成疤痕组织。这一能力如能用于人类，将可帮助大量受伤的人们快速康复。日本名古屋大学团队揭示了蝶螈的肌腱再生是如何快速发生的。这项发表在《骨科研究杂志》上的成果，比较了蝶螈和其它哺乳动物的再生机制。

哺乳动物的器官和组织的愈合能力非常有限，因为要用与原始组织不同的纤维组织修复受损部位。以人类肌腱损伤来说，受伤运动员需要几个月的治疗才能重返比赛。然而，蝶螈等动物却能在短短12周内重建切断的肌腱，且不会留下疤痕。

为了解它们是如何做到这一点的，

名古屋大学团队将蝶螈作为肌腱再生模型进行了研究。他们选择了伊比利亚蝶螈，因为它是世界上最大的蝶螈之一，大小与小鼠相当，因此更容易将伤口愈合与小鼠肌腱的愈合进行比较。

团队调查了后足中趾受伤的屈肌腱，这是蝶螈和小鼠常见的身体部位。他们发现，受伤后6周，蝶螈已长出了类似于肌腱的新组织；在12周时，再生的组织显示出与健康肌腱相当的强度，并且完全没有疤痕。然而在小鼠中，即使在12周时，其强度仍低于健康肌腱的强度。

研究表明，肌腱样胶原组织桥接了蝶螈的肌腱残端。这与小鼠受伤区域充满杂乱的疤痕样组织不同。团队还观察到，蝶螈新形成的腱和残留腱的交

界处，有更多的细胞核。由于细胞数量与细胞生长相关，跟踪它们是了解蝶螈肌腱再生机制的关键。

此前，针对蝶螈和其它两栖动物的组织再生的研究，大多数都集中在大规模再生上，例如缺失的手指、四肢和心脏。新研究则关注也可能发生在人类身上的相对小规模的组织损伤再生，这揭示了蝶螈和哺乳动物之间愈合、再生能力的差异。

研究人员表示，蝶螈肌腱再生的关键是在受伤后的早期阶段。它们首先生成一条小而弱的肌腱，然后再被重塑，随着时间的推移获得强度和刚度。如果能够模仿这种简单的再生策略，就可帮助人类更好地康复，而无需经历侵入性手术和过于漫长的康复期。

迄今最大全基因组测序数据公布  
有望带来新的诊断、治疗和治愈方法

总编辑 卷点  
环球科技24小时  
24 Hours of Global Science and Technology