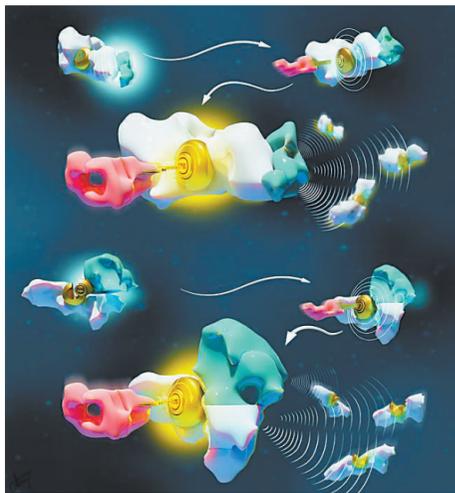


有关生命起源的分子语言成功重建



插图描绘了生命起源的两种分子语言。相同的白色分子，表示为锁，通过变构(顶部)或多价(底部)被激活。变构激活剂(青色)诱导锁的构象变化，而多价激活剂提供锁的缺失部分，两者都可以通过钥匙激活(粉红色)。

图片来源：凯特琳·穆尼/穆尼医疗媒体

科技日报北京8月15日(记者张梦然)加拿大蒙特利尔大学科学家开创性地重建了生命起源的两种分子语言，并进行了数学验证。《美国化学会志》最新发表的这一突破，为纳米技术的发展打开了新的大门，其应用范围包括生物传感、药物输送和分子成像。

人们可以把生物体看成由数十亿个纳米机器和纳米结构所组成的，这些纳米机器和结构之间的通信，能创建移动、思考、生存和繁殖等诸多高阶行为。

生命出现的关键正依赖于分子语言(信号机制)的发展，这确保了生物体中的所有分子能够协同工作。而随着人类进入纳米技术时代，许多科学家认为，设计更复杂、更实用的人工纳米系统的关键，取决于人们理解和利用分子语言的能力。

一种众所周知的分子语言就是变构，其机制是“锁和钥匙”：一个分子结

合并修改另一个分子的结构，指导它触发或抑制活动。

另一种鲜为人知的分子语言是多价，也称为整合效应。它就像一个谜题：当一个分子与另一个分子结合时，它通过简单地增加其结合界面，促进(或不促进)第三个分子的结合。

在所有生物体的所有分子系统中，都观察到了这两种语言。此次，研究人员提出了创建基于DNA的分子系统的想法，该系统可使用两种语言发挥作用。团队以一种简单的数学方程很好地描述了这两种语言，从而解开了参数和设计规则，实现编程纳米系统内分子之间的通信。

凭借该新成果，团队设计并制造了可编程抗体传感器，该传感器可检测不同浓度范围内的抗体。与此同时，这一发现还揭示了为什么天然系统会选择其中一种分子语言而不是另一种的原理。

肺部脂质血管「邮政编码」确定

可引导治疗药物对号入座

科技日报北京8月15日电(记者张佳欣)据14日发表在《美国国家科学院院刊》上的论文，美国新泽西州罗格斯癌症研究所等团队，在肺部发现了第一个脂质血管“邮政编码”。

将药物输送到人体需要的部位，对于成功治疗癌症等疾病和避免副作用至关重要，但这仍然是一个重大挑战。其中一种方式是识别存在于人体特定部位血管表面的独特蛋白质受体，这些受体的作用类似于血管的“邮政编码”。这些“邮政编码”可与配体(如小蛋白或抗体)在物理上配对，将药物或诊断成像剂等引导和递送到其特定的分子地址。其中一些配体-受体对已经在抗癌和减肥药物的临床试验中进行了测试。

此前，人们已知的所有血管“邮政编码”都是蛋白质。最新发现揭示了血管中前所未知的可作为“邮政编码”的脂质网络，并为改进诊断和治疗开辟了新途径，例如针对肺气肿、新冠肺炎、慢性阻塞性肺病和肺癌等严重人类呼吸系统疾病的患者。

研究人员在肺血管中发现的脂质“邮政编码”称为C16-神经酰胺。它属于一个脂分子家族，执行许多重要的细胞功能，例如能帮助埃博拉病毒和新冠病毒等进入细胞，引发细胞死亡。长期以来，人们已知神经酰胺水平升高与许多肺部疾病有关。因此，C16-神经酰胺为许多不同的诊断或治疗应用提供了一条尚未探索的途径。

为了证实他们发现了一种新的脂质血管“邮政编码”和配体对，研究人员在基因编辑神经酰胺缺失小鼠身上进行了测试。实验表明，通过将配体附着到金纳米粒子上，或可用于某些肺部疾病的早期诊断和监测。使用光学和分子成像技术，金纳米粒子可用于照亮肺部。此外，该配体还可将一种新型新冠疫苗直接输送到肺部，并刺激局部免疫反应，这可能比目前的注射疫苗更具保护性。

接下来，该团队计划发现更多的脂质血管“邮政编码”，尤其是与肿瘤有关的血管，以更好地设计抗癌药物并转化为临床应用。

将药物通过特定途径送到特定位置，让它精准、高效地发挥作用，一直是研究人员关注的课题。要想将药物准确送达，就得获得目标地点的“邮政编码”，只是人类已知的“邮政编码”种类还比较有限，还有许多区域无法“配送”。此次，新的脂质血管“邮政编码”被发现，和配体配对成功后，它对肺部疾病的监测和诊断起到积极作用。未来，若能找到更多“邮政编码”，就能形成四通八达的药物递送网络，使更多患者从中获益。

血检有助揭示52种疾病风险

科技日报北京8月15日电(记者刘震)据英国《新科学家》网站14日报道，英国科学家指出，血液中某些蛋白质水平升高或许预示着在未来十年内罹患癌症、心脏病或运动神经元疾病的可能性更高。他们开发出了一款基于血液中蛋白质相关信息的模型，将这一模型与标准临床模型相结合，可精确揭示某人罹患52种疾病的风险。相关论文已经提交生物预印本网站。

在最新研究中，剑桥大学的克劳迪娅·朗根贝格及其同事查阅了从41000多人身上收集的大约3000种蛋白质的信息。随后，研究团队利用其中70%的信息，建立了统计模型，以预测参与者在10年随访期内出现一系列罕见和常见疾病的风险。通过在其余30%的参与者身上测试这些模型，研究人员发现，将基于蛋白质的模型与标准临床模型相结合，可

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

以精确鉴别出某人罹患52种疾病的

风险。该团队确定了约70%的参与者患有扩张型心肌病(心脏肌肉壁变得拉伸且变薄)和肺纤维化(肺组织瘢痕形成)。相比之下，仅靠临床模型只能确定约30%的参与者患有这些疾病。此外，与仅仅使用临床模型相比，联合方法诊断出罹患骨癌和运动神经元疾病的人数增加了一倍。

该团队表示，如果在诊所应用这一方法，一旦某人被确定容易罹患某些疾病，他们可以更频繁地接受筛查，从而更早地发现和进行治疗。

英国利物浦大学的米歇尔·戴维斯指出，这项研究进一步证明，血液中的蛋白质生物标志物有助更广泛疾病的早期诊断和治疗。不过他也指出，参与者主要为欧洲血统，居住在英国，因此该方法还必须在更多种族和地区予以验证。

研究称周末睡懒觉或损害肠道健康

科技日报北京8月15日电(记者张佳欣)经过漫长一周的早出晚归，每个人都想在周末睡个懒觉。尽管感觉很好，但在周六、周日早上多睡几个小时，其实并非有益健康的好习惯。根据英国伦敦国王学院研究人员发表在最新的《欧洲营养杂志》上的论文，这可能会对肠道微生物组的健康造成严重破坏。

研究发现，不规律的睡眠时间与肠道健康的负面影响之间存在联系。即使睡眠模式看似只有微小的变化，比如工作日按照闹钟早起，周末睡到自然醒，也会影响生物节律和新陈代谢，甚至可能对肠道细菌种类产生负面影响。

这项研究由近1000名成年人参

与，比较了保持规律睡眠时间(即每周每天在固定时间上床睡觉和起床)和不保持规律睡眠时间的参与者的血液、粪便和肠道细菌。

研究发现，睡眠中点时间(睡眠时间和起床时间之间的中点)仅90分钟的差异就会产生肠道微生物组成的差异。假后返工时差会导致对肠道不友好的饮食选择，例如更多的含糖饮料、更少的水果和蔬菜，这会显著影响微生物组，从而导致炎症、代谢问题和心血管风险。

鉴于此，为了规律的生物钟和健康的肠道细菌，普通人应尽量在一周中的每一天都保持同一时间起床。起床时间越规律，身体就越容易在每晚同一时间感到疲倦而入睡。

为更多人圆“父母梦”

——新技术提高试管婴儿成功率

今日视点

◎本报记者 刘震

1978年7月，世界首个“试管婴儿”路易丝·布朗在英国曼彻斯特呱呱坠地。此后的45年里，体外受精已经成为全世界治疗不孕症的主要手段。据英国《经济人》周刊网站报道，迄今已有至少1200万人通过试管得到孕育，大约每45秒就有一名试管婴儿出生。

试管婴儿和正常孕育的孩子一样健康、正常，但体外受精技术也面临一些技术困难，使不少女性承受了一次次梦想与沮丧的反复。科学家也在殚精竭虑，借助生物医学以及人工智能等技术，提高试管婴儿的成功率。

“体外配子”助力不孕症研究

日本和美国的研究人员正在探索利用干细胞，以皮肤和血液细胞为原料来制造卵细胞，这一过程被称为“体外配子”技术。

2023年初，在第三届人类基因组编辑国际峰会上，来自日本九州大学的林克彦教授称，其团队首次利用雌性小鼠的细胞培育出了有活力的卵子，这些卵子可与精子结合受精，从而使两只雄性小鼠“产”下了后代。

研究团队首先从小鼠体内分离出来的细胞在体外培养，通过“细胞重编程”技术将一般的细胞变成多功能干细胞。在此过程中，一些细胞丢失了Y染色体。他们通过药物作用抑制细胞分裂的一个关键检查点，完成了X染色体的复制，获得了核型为XX的雌性小鼠细胞(雌性小鼠天然的性染

色体为XY);然后，他们通过基因编辑技术诱导细胞分化成卵细胞;最后，用类器官培养“卵细胞”，并用小鼠的精子完成类似试管婴儿技术的体外受精。这些“受精卵”被移植到雌性小鼠的子宫内完成发育，产生幼崽。林克彦称，最终出生的7只小鼠健康存活，且具有生育能力。

虽然生育是人类生物特性最基本的方面之一，但科学家对于新生命产生方式的了解却极其贫乏。基本要素显而易见：精子和卵子必须相遇。但孕育生命的许多细胞学、遗传学基础仍是未解之谜。

《新科学家》的报道指出，林克彦的研究提供了精子和卵子配成机制的新见解。林克彦本人也表示，其研究成果有助科学家了解和治疗人类不育症。不过，也有科学家指出，这项技术仍然存在大量伦理、法律和安全方面的问题。

人工智能筛选最有希望的胚胎

体外受精需要从女性卵巢中取出卵子，并在实验室与男性精子结合受精，随后医生将有希望的胚胎植入女性子宫。对许多人来说，生育治疗是一种奢侈品，在美国，一个治疗周期可能花费2万美元，而且成功率平均只有24%左右，这意味着女性通常需要多次尝试。

人工智能技术已在多个领域大显身手，现在也开始进军试管婴儿领域。

据英国《每日邮报》报道，以色列生殖技术公司AIVF公司开发出了一款新软件EMA，可通过一些特征，如肉眼无法看到的遗传异常等对胚胎评分，以筛选最有希望的胚胎。使用该算法的诊所报告称，试管婴儿的成功



图片来源：视觉中国

率提高了30%。

该公司联合创始人兼首席执行官、胚胎学家丹妮拉·吉尔伯表示，胚胎选择是试管婴儿过程中最关键的决策技术之一，临床医生会利用胚胎的外观来确定其质量，但这基于主观的人类分析，并没有真正量化怀孕的实际机会。EMA可处理肉眼无法检测到的大量数据，以帮助选择过程。传统的试管婴儿平均需要3—5次治疗才能受孕，但AIVF使治疗缩短为平均1.6次。

吉尔伯指出，该公司开发的技术目前正在欧洲、东南亚和南美使用。不过她也强调，该算法并不意味着取代医生，人类总是拥有最终决定权。

新算法找出最健康精子

美国科学家已开发出一种可通过扫描以找出最健康精子的新算法。

在一项新研究中，加州奥玛诊所的科学家开发出了一款“精子健康测试”算法，可扫描精子的形状及其移动方式，以挑选出最好的精子，供卵子受精。他们希望这能提高体外受精的成功率并降低成本。

为开发出这一算法，科学家们首先从每个样本(主要来自30多岁和40多岁的男性)中抽取一个精子子集，其中包含多达20000个精子，然后将样本放在显微镜下，并分析每个样本的健康状况，基于精子的形状和游动情况对其评分。研究人员表示，健康精子的头部光滑且呈椭圆形，而且能快速直线游动。研究人员会根据这些特征对精子分级，并用这些数据训练新算法，使其能够准确估计任何特定精子的健康程度。

就目前而言，做试管婴儿的夫妻必须经历3个治疗周期，科学家希望减少这一数字，以减少痛苦，减轻经济负担，并提高成功率。

简单圆珠笔可手写出自定义LED

科技日报北京8月15日电(记者张梦然)美国圣路易斯华盛顿大学研究人员开发出一种圆珠笔，允许个人在纸张、纺织品、橡胶、塑料甚至3D物体等日常材料上手写出柔性、可拉伸的光电设备。《自然·光子学》最新发表论文报告了这种简单而通用的制造方法，无需任何专业培训或笨重的设备，任何人都能制造发光二极管(LED)或

光电探测器。

该方法使个人能够在短短几分钟内创建多色LED和光电探测器，其利用圆珠笔的简单性，填充由导电聚合物、金属纳米线和钙钛矿晶体材料制成的专门设计的墨水，产生广泛的发光颜色。再通过用这些功能性墨水逐层书写，就像使用五彩笔一样，廉价、轻松、快速地创建出功能性设备，包括一次性

电子产品(如智能包装)和个性化可穿戴设备(如生物医学传感器)。

这种圆珠笔能驾驭从纸张到派对气球的所有基材，克服了以往对基材扁平、光滑的高要求；更重要的是，还克服了传统制造中对成本高昂的洁净室的高要求，为下一代可穿戴电子产品打开了大门，有望以前所未有的方式渗透到日常生活中。

团队表示，手写电子产品的未来应用范畴远超人们的想象。譬如，廉价、可定制的LED为实践教育、生动纺织品(如发光服装或贺卡)以及智能包装提供新思路；手写光发射器和检测器则能创建可穿戴生物医学传感器和绷带，这种绷带自带光电探测和红外LED，可实现对脉搏血氧饱和度的测量或加速伤口愈合，在医疗领域为更多的患者服务。

中企承建的非洲最高桥梁顺利开建

科技日报北京8月14日电(记者冯志文)南非国家公路局日前宣布，非洲大陆最高桥梁门塔图大桥正式开工建设，该项目由中国交通建设集团有限公司南非分公司(以下简称中交南非)承建。

南非国家公路局南部区域经理彼得森对媒体表示，从2023年4月5日开始，在门塔图大桥项目4个月动员期间，项目方与大桥项目南北岸所在的社区进行了广泛的接触，业主和社区对各项筹备工作表示满意，对项目实施充满

信心。门塔图大桥的顺利开工得到了南非政府及业界的广泛关注和认可，南非新闻媒体近期争相报道大桥正式开工建设的新闻，中交品牌在南非影响力持续增强。

2022年11月1日，中交南非收到南非国家公路局的中标通知书，成功中标南非最大连续梁桥门塔图大桥项目，中标价约2.3亿美元。

门塔图大桥项目位于南非东开普省印度洋沿岸地区，桥位位于门塔图峡谷谷处，是南非国家主干道路N2东开

普境内改扩建项目的控制性工程。该项目为预应力混凝土连续刚构桥，大桥全长1130米，主跨260米，墩高220米，建成之后将成为同类型桥梁中“世界第五，非洲第一”。该桥主桥拟采用挂篮悬浇工艺，引桥采用66米大跨径混凝土连续梁顶推工艺，充分展示中国基建的施工水平和科技含量。

8月11日，中交南非再传喜讯，公司收到南非建造业委员会CIDB的通知，取得南非基建板块所有领域最高施工资质，包括土建9CE、房建9GB、电力

9EP、机电9ME四项最高等级九级施工资质。中交南非成为在南非企业中首家获得基建领域四项最高资质的企业，在南非市场开发业务范围进一步扩大。

公司领导表示，南非作为中国交通海外发展重点国别市场，中交南非将全面构建高水平市场发展策略，贯彻传统业务和新业务领域同步发展理念，认真筛选当地合作伙伴和重点项目，合法合规经营，讲好中国企业故事，传播中国文化，提高中交在南非竞争力，为公司长期经营发展贡献力量。