

无需血样的新冠抗体快速检测法出现

国际战“疫”行动

科技日报北京7月3日电（记者张梦然）尽管疫苗技术取得了重大而惊人的进步，但新冠疫情尚未结束。控制新冠病毒传播的一个关键挑战是识别受感染的个体。日本研究人员开发了一种基于抗体的新方法，用于快速可靠地检测新冠病毒，且不需要血液样本。研究成果近日发表在《科学报告》杂志上。

对新冠病毒感染者的无效识别严重限制了全球对新冠疫情的反应，而较高的无症状感染率（16%—38%）加剧了这种情况。迄今为止，主要的检测方法是通过擦拭鼻子和喉咙来收集样本。然而，该方法的应用受到其检测时间长（4—6小时）、成本高以及对专业设备和医务人员的要求的限制，特别是在资源有限的国家。

确认新冠感染的另一种补充方法是检测新冠病毒特异性抗体。基于金纳米颗粒的测试条目前在许多国家广泛用于即时测试。它

们在10到20分钟内产生灵敏且可靠的结果，但其需要使用采血装置通过手指针刺采集血样，既痛苦又增加了感染或交叉污染的风险，此外，使用的试剂盒组件也存在潜在的生物危害风险。

东京大学工业科学研究所的研究人员解释说：“为了开发一种可避免这些缺点的微创检测方法，我们探索了对间质液进行采样和检测的想法。间质液位于人体皮肤的表皮层和真皮层中。尽管间质液中的抗体水平约为血液的15%—25%，但仍然可以检测到抗新冠

病毒IgM/IgG抗体，并且间质液可作为血液采样的直接替代品。”

在证明间质液可能适用于抗体检测后，研究人员开发了一种采样测试的创新方法。首先，研究人员开发了由聚乳酸制成的可生物降解的多孔微针，可从人体皮肤中提取间质液。然后，他们构建了一种基于纸张的免疫测定生物传感器，用于检测新冠病毒特异性抗体。通过整合这两个元素，研究人员构建了一个紧凑的贴片，能够在3分钟内现场检测抗体。

计算机视觉技术赋能五大行业

科技创新世界潮⑬

◎本报记者 刘霞

计算机视觉是用计算机模拟人眼对目标进行识别、跟踪和测量，并对图形和图像进行识别、解释和处理，即实现计算机“看得懂”，现已成为人工智能率先取得较大突破、应用场景较为明确的关键技术之一。

随着深度学习技术不断取得进步，计算存储的扩大、可视化数据的激增，计算机视觉近年来蓬勃发展。事实上，在不到十年的时间里，计算机视觉技术的准确率已经从50%提高到99%，其业务应用领域和市场规模也与日俱增。2020年，计算机视觉的全球市场规模为94.5亿美元，预计到2030年将达到411.1亿美元。美国《福布斯》双周刊近期的报道中，列出了该技术最有可能“大显身手”的五大行业。

医疗保健

近年来，医疗保健行业越来越多地利用计算机视觉技术来改善患者预后并提高效率。

计算机视觉在医疗保健中的一个主要应用是分析扫描图像，这样既可以检测个人的异常情况，也可以识别数千次扫描的模式，为医生提供有关某种疾病的信息。计算机视觉通常能够注意到人眼无法识别的模式，比如，有些癌细胞外观的细微差异只能通过计算机视觉和人工智能分析检测到。

一项关于乳腺癌筛查的研究结果表明，视觉人工智能系统在乳腺X光片中寻找乳腺癌迹象时比人类放射科医生表现出更高的准确性，从而减少了假阳性和假阴性的数量，将人类的工作量减少88%。

例如，去年英国和欧盟批准名为PAN-Profiler的乳腺癌诊断技术在卫生服务机构临床使用，其可以在15分钟内提供初始图像的读数，准确性可与需要数周才能完成的实验室检测方法相媲美，提供了一种比传统检测更快、更便宜的替代方案。

计算机视觉也被用来防止医院发生事故。例如，由计算机视觉驱动的摄像头可以检测医生在手术过程中忘记消毒工具或将异物留在患者体内的时间，随后通知他们出了错。

计算机视觉技术在零售业大受欢迎。购物者在找到他们想要的商品后，无需扫描商品或付款就可以离开。人工智能会检测购物者拿走了哪些物品，系统会向他们的账户自动收费。

图片来源：美国《福布斯》双周刊网站



零售业

计算机视觉也在零售业“大展拳脚”。例如，零售商可以创建热图并分析顾客行动轨迹，从而深入了解顾客在商店中的行为，以便尝试不同的营销策略增加销售额。

例如，著名零售商亚马逊正在利用先进的计算机视觉技术，让购物者在找到他们想要的商品后，无需扫描商品或付款就可以离开。人工智能会检测购物者拿走了哪些物品，系统会向他们的亚马逊账户收费。

计算机视觉还可以显著提升库存管理的效率，因为这项技术能够识别图像或视频中的物品以及板条箱数量，无需工人手动盘点。这些自动库存周期盘点为零售工人提供了实时更新，使他们能够就库存水平做出明智的决策。据悉，64%的零售商计划在未来几年部署计算机视觉等数据驱动的方案，以优化库存管理。

汽车业

计算机视觉也能在汽车行业获得广泛应用。例如，在生产过程中，它可以检测产品的

缺陷，有助于确保产品符合质量标准。放置在生产线上的摄像头可以检测这些缺陷，并实时提醒制造工人。事实上，在一项研究中，计算机视觉算法能够检测出制动器零件的故障，准确率高达95.6%。

此外，计算机视觉也是当今自动驾驶汽车不可或缺的组成部分。该技术可用于识别道路上的物体、创建三维地图、检测车道线以及帮助司机在昏暗的光线下驾驶。电动汽车制造商特斯拉于2021年宣布，其新车将完全依赖计算机视觉，而非激光雷达。该公司首席人工智能科学家表示，深度学习系统“比雷达好一百倍”。

餐饮业

餐饮业是受新冠疫情打击最严重的行业之一，许多企业被迫进行数字化和创新以维持生存。越来越多餐饮连锁店正在采用人工智能创新来帮助它们提高效率并将成本降至最低。

计算机视觉技术使餐厅能够减少顾客的长时间等待，优化其占地面积的使用，甚至监控顾客是否合规佩戴口罩。

例如，一家初创公司正在利用计算机视觉

技术帮助快餐店将错误订单减至最少，并提升运营效率。与此同时，另一家初创公司正在利用计算机视觉帮助餐厅加快流程并评估客户体验。企业使用这项技术来衡量顾客在餐厅等待的时间，以及升级他们的安保系统。

能源和公用事业

在能源和公用事业行业，计算机视觉正在提升运营效率，提高安全性，并帮助预防事故的发生。

例如，工作人员可以利用计算机视觉对电线杆图像进行分析，从而检测出电线杆中可能引发火灾的缺陷，公用事业公司可以据此决定是否需立即注意这些异常，并预防极端事件的发生。

除检测异常外，计算机视觉在能源和公用事业行业的应用还包括保障工作场所的安全。比如，深度学习算法可以通过实时分析视频提醒员工注意危险，发现违反安全协议或入侵工作区的行为。

《福布斯》双周刊在报道中指出，由于计算机视觉技术能够帮助提高效率、节省时间和资源、提高准确性以及安全性，因此在未来几年内有望得到进一步的采用。

细菌代谢产物可用于制造喷气燃料

科技日报讯（实习记者张佳欣）飞机燃油短缺是一些国家面临的问题。近日发表在《焦耳》杂志上的研究中，美国劳伦斯伯克利国家实验室的研究人员发现，常见的细菌代谢过程产生的一种环丙烷分子可用于制造喷气燃料。这种生物合成过程产生的燃料或可成为传统燃料的替代品。

论文主要作者、丹麦技术大学生物可持续发展中心的微生物学家巴勃罗·克鲁兹-莫拉莱斯说，当喷气燃料被点燃时，它会释放出

大量的能量，实验室的科学家们认为，肯定有一种方法可以复制这种方式，而不需要等待数百万年才能形成新的化石燃料。

此次，研究人员想要合成一种能够产生大量能量的分子，它被称为Jawsmycin。单词中的Jaws来源于电影《大白鲨》，因为这种新的分子有类似咬痕的凹痕，是由一种链霉菌产生的。

克鲁兹-莫拉莱斯说：“这个配方已经存在于自然界中了。这种锯齿状的环丙烷分子是细菌吞噬葡萄糖时的自然新陈代谢

产生的。当它们吃糖或氨基酸时，细菌会分解它们，并将它们转化为碳-碳键的构成原料。”

环丙烷分子之所以有易燃特性，是由于环丙烷三个碳原子以三角形排列的环。克鲁兹-莫拉莱斯解释说：“三角形会使化学键弯曲，而这种张力需要能量才能产生。”

研究确定聚酮合酶是负责构建这些高能环丙烷分子的酶。研究人员在链霉菌宿主中导入迭代型聚酮合酶后，实现了脂肪酸的产生，然后，通过脂肪酸的酯化反应获得

了燃料。

“聚酮合酶是制造有机化学的终极生物工具。”克鲁兹-莫拉莱斯说，细菌产生的燃料很像生物柴油。研究人员需要对其进行处理，使其能够在低于燃烧脂肪酸所需的温度下点燃，点燃时，它的威力将足以将火箭送入太空。

克鲁兹-莫拉莱斯表示，如果能用生物制造飞机和火箭的燃料，将是一种化石燃料的替代方案，为实现可持续发展提供了新的可能性。

控制胰腺癌扩散关键机制发现

科技日报讯（实习记者张佳欣）科学家已证明逆转胰腺癌细胞在体内生长和扩散的关键过程是可能的。据最新一期《自然》杂志报道，一种名为GREM1的蛋白质是调节胰腺癌细胞类型的关键，调控其水平既可以刺激这些细胞，也可以将这些细胞转变为更具侵袭性的亚型的能力。研究人员认为，这一基本发现最终可能为新的胰腺癌治疗方法铺平道路。

胰腺癌和胰腺“微型肿瘤”进行了研究，通过利用一种BMP调节蛋白，他们可以使小鼠体内的GREM1蛋白关闭。

研究发现，关闭GREM1会导致肿瘤细胞迅速改变形状并发展新特性，帮助它们侵入新组织并在体内迁移。在短短10天内，所有的肿瘤细胞都改变了“身份”，成为一种危险的侵袭性细胞类型。

关闭GREM1还会使小鼠体内的肿瘤更

有可能扩散。研究人员研究了胰腺导管腺癌的小鼠模型，胰腺导管腺癌是胰腺癌中最常见和最具侵袭性的病理类型。在没有GREM1功能的小鼠中，大约90%的小鼠患上了肿瘤，肿瘤已经扩散到了它们的肝脏，而GREM1正常工作的小鼠中这一比例为15%。

随后的研究表明，提高GREM1水平可以逆转这一过程，并导致侵袭性细胞类型恢复到不那么危险的形式。研究人员希望，未

来可以找到将更晚期的胰腺癌逆转为侵袭性较小、更容易治疗的方法。

研究人员强调，需要进行大量研究才能发现和开发胰腺导管腺癌的治疗方法，这样的根本性发现对于寻找新的抗癌药物和治疗方案至关重要。此外，研究人员还发现，胰腺癌中的细胞模式遵循艾伦·图灵1952年提出的数学模型。未来还需要进一步研究以确定该模式是否也适用于其他形式的癌症。

科技日报北京7月3日电（实习记者张佳欣）每一种矿物都有一段历史，每一颗石头都讲述了一个故事。据1日《美国矿物学家》月刊发表的两篇论文，美国卡内基科学研究所领导的一项为期15年的研究详细介绍了地球上每一种已知矿物的起源和多样性，这是一项里程碑式的工作，将有助于重建地球上的生命历史，指导寻找新的矿物和矿藏，预测未来生命的可能特征，并帮助寻找宜居行星和地外生命。

研究人员确定了10556种“矿物种类”，这是一个新创造的术语，表示不同的矿物组合和形成模式。该数字比国际矿物协会仅根据晶体结构和化学成分承认的大约6000种矿物种类高出约75%。

研究发现，地球上80%的矿物是由水调节的，这对地球上的矿物多样性至关重要，这也解释了为什么月球、水星甚至火星上的矿物种类比地球少得多。生物在约50%的矿物形成中发挥了直接或间接的作用，例如，通过创造富含氧气的大气，导致2000种矿物质的形成。

根据研究，大自然以不止一种方式创造了地球上40%的矿物物种。总的来说，矿物是以57种不同方式形成的，包括物理、化学和/或生物过程。国际矿物协会批准的矿物种类中有3349种（59%）仅来自一个过程（共生模式），1372个种类（24%）来自两个过程，458个（8%）来自三个过程，以及其余的480个（8%）来自四个或更多的过程。

黄铁矿，又名“愚人金”，是所有矿物中形成方式最多的。在过去的45亿年里，大自然使用了21种不同的方法来创造黄铁矿，它可在高温和低温下、有水和无水的条件下形成，在微生物的帮助下或在生命毫无作用的恶劣环境中形成。

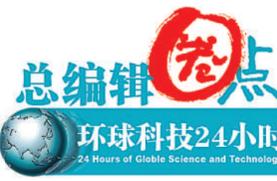
钻石至少起源于从外太空到地球深处的9种方式，包括在古老恒星的冷却大气中凝结、陨石撞击期间以及在地球深处的高温超高压下。这些过程导致了不同的钻石变体。

论文还写道，大约23亿年前地球的“大氧化事件”导致了新的矿物在地球的近表面形成。大约44.5亿年前，当水第一次出现时，最早的水-岩石相互作用可能在近地表海洋和陆地环境中产生了多达350种矿物。

这项工作还为未来研究指明了方向，例如，月球、火星和其他陆地世界上有哪些矿物形成环境？如果火星曾经有（或仍然有）水文循环，那里将有何种矿物学上的表现等等。

水是生命之源，水和生物又直接或间接地影响矿物的形成。以此类推，地球上种类多样的矿产资源，与地球上丰富充沛的水资源有着千丝万缕的联系。再进一步想，宇宙中不同星球上的水资源大不相同，所以不同星球上的矿产资源也很可能是千差万别的。既然如此，某些星球上是否存在其他星球所不具备的独特矿产，令我们眼界大开？至于是否真的如此，就等人类行星采矿探索去验证喽。

从矿物学角度理解生命形成
地球上目前已知矿物来源编目完成



刺激头发生长新信号分子“现身”

有望为雄性激素脱发提供新疗法

科技日报讯（记者刘霞）美国加州大学欧文分校研究人员确定了毛乳头细胞促进毛发生生的精确机制，发现名为SCUBE3的信号分子能有效刺激头发生长，有望为人们常见的脱发形式——雄性激素脱发提供新疗法。该研究近日发表于《发育细胞》杂志在线版。

毛乳头细胞是一组位于毛囊基部的真皮源性细胞，对毛囊的生长发育、周期调控以及维持毛发生长起着主导作用。虽然科学家们此前就知道毛乳头细胞在控制毛发生长中起关键作用，但对激活分子却知之甚少。

最新研究通讯作者马克西姆·普利库斯说：“在毛囊生命周期的不同阶段，同样的毛乳头细胞可以发送不同信号，使毛囊处于休眠状态或触发新毛发生长。我们发现，毛乳头细胞自然产生的SCUBE3信号分子，是用来‘告诉’邻近毛干细胞开始分裂，预示着其是新毛发生长的信使。”

世界银行：18亿人口面临特大洪水风险

科技日报讯（记者张梦然）《自然·通讯》杂志近日发表的一项研究认为，18.1亿人或暴露于百年一遇、淹没深度超过0.15米的洪水事件。这一研究还发现，7.8亿生活水平低于每天5.50美元的人受到这些洪水威胁，或影响有针对性的缓解措施和政策。

洪水是最普遍的自然灾害，对较低收入国家冲击尤为严重。气候模型表明，在非洲、亚洲和拉丁美洲洪水频率可能大增，对社会经济发展造成威胁。虽然在地方或国家层面已经有过洪水暴露评估，但缺乏全球评估，使人们对低收入国家和地区洪水影响了解有限。

研究人员表示：“我们开发了一种毛乳头细胞过度激活和毛发生过多的鼠模型，通过研究这种模型，可以确定SCUBE3是一种以前未知的信号分子，可以促使毛发生长。”

进一步的测试也证实，SCUBE3可以激活人类毛囊中的毛发生长。研究人员将微量SCUBE3注射到移植了人类头皮毛囊的小鼠皮肤中，发现其可以诱导休眠的人类毛囊及其周围的小鼠毛囊生长出新头发。

研究人员表示：“这些实验提供的数据表明，SCUBE3或其衍生物可能是一种很有希望的治疗雄性激素脱发的药物。雄性激素脱发患者的毛乳头细胞功能紊乱，大大降低了激活分子的数量。”

目前，美国食品和药物管理局批准非那雄胺和米诺地尔用于治疗雄性激素脱发。非那雄胺仅被批准用于男性。但这两种药物并非普遍有效，而且患者需要每天服药以维持效果。

来自世界银行的研究人员此次展示了188个国家的高分辨率全球暴露评估，使用来自地形和水文模型的洪水数据，以及利用人口地图评估洪水暴露风险。他们将之与世界银行全球国家级贫困信息图的贫困估测相结合发现，全球23%的人口（18.1亿人）可能在百年一遇的洪水事件中，暴露于深度超0.15米的洪水中。

这项研究还发现，面临洪水暴露的人有89%居住在中低收入国家。研究人员表示，超过7.8亿每日生活费低于5.50美元的人面临高洪水风险，凸显了洪水暴露与贫困的关系。