

巨型3D打印机可快速建造碳纤维中子火箭

科技日报北京10月23日电（记者刘震）制造大型复合材料火箭绝非易事，工程师团队需要耗费大量时间，手工铺设成千上万层碳纤维，以确保其精确对齐。据美国趣味科学网站22日报道，为大幅缩短这一耗时过程，美国火箭实验室公司使用了一款重达90吨的巨型3D打印机——自动纤维铺设（AFP）机，能将上述过程从几周缩短至一天。

该公司宣称，AFP机能以惊人速度

制造碳纤维层，并以超高精度构建复杂结构。目前，公司正利用AFP机打造中子火箭，有望将火箭制造时间减少15万个工时，这将显著提升中子火箭的生产效率，使其更具成本效益。一旦完成，中子火箭将成为全球最大碳纤维复合材料火箭。

今年8月，该公司在位于美国马里兰州的中子火箭工厂安装了这台巨型AFP机。这台机器长12米，能生产火

箭上由碳纤维复合材料制成的所有大型部件，包括28米长的级间段和整流罩、直径7米的火箭一级箱和直径5米的火箭二级箱的面板。

火箭实验室公司指出，AFP机能以每分钟100米的速度，快速铺设碳纤维复合材料。此外，它还内置了一个检测系统，能在铺设碳纤维复合材料的过程中，自动检查其中的微小缺陷。一旦发现瑕疵，系统将立即提醒操作人员予以修

复，从而确保运载火箭的结构符合质量标准。

火箭实验室的中子火箭计划大规模采用碳纤维复合材料。这种材料不仅强度高，而且重量极轻，是太空旅行的理想选择。

该公司表示，在这款巨型3D打印机的帮助下，他们将以更低成本、更快速度制造出中子火箭。第一枚中子火箭预计于2025年发射升空。

20亿年的“时间胶囊”讲述生命奇迹

今日视点

◎本报记者 张佳欣

在宇宙的宏大时间线上，人类的存在只不过是一瞬。然而，微生物的世界遵循着一套截然不同的法则。

例如，2020年，科学家成功复活了距今已有1亿年历史的微生物，使其成为科学界已知的最古老微生物。最近的《微生物生态学》杂志报道称，日本东京大学科学家打开了从南非东北部布什维尔火成岩岩体采集的丰富矿藏，惊讶地发现，样本中包含着20亿年前就存在的微生物！由于这些微生物处于极端隔离状态，几乎没有表现出进化方面的变化，因此为研究地球的遥远历史和地外生命提供了宝贵线索。

光谱仪检测了微生物，随后用绿色溶液对它们细胞的DNA进行染色，观察了微生物的蛋白质以及它们周围的黏土栖息地。他们认为，这些微生物确实生活在裂缝样本中，而且是那里的“本地”生物。

然后，他们利用扫描电子显微镜和荧光显微镜技术对样本进行了检查。这种三管齐下的方法让他们最终确定，这些微生物确实已被岩石困住达20亿年之久。他们在论文中报告：“这是迄今为止在古老岩石中发现的、最古老的活微生物的例子。”

岩层环境阻止微生物进化

这些微生物之所以在这里一直繁衍不息，很大程度上可能归功于它们的栖息地——南非东北部的布什维尔火成岩岩体。这是一个面积约4.1万平方公里的区域，以丰富的矿藏而著称，全球已开采的铂金中，约70%就来自这里。数十亿年前，地下深处厚达9000多米的区域，岩浆逐渐冷却凝固，从而形成了这片岩石侵入体。

自形成以来，这些岩层基本保持不变，一些古老的微生物生命得以在其中“扎根”并繁衍不息。同时，黏土沉积物覆盖了这些裂缝附近的一切空隙，将微小的生物困在里面，同时阻止其他任何物质进入。

研究人员推测，这样的环境如同一个“时间胶囊”，为微生物生命的持续提供了稳定环境，使其以极慢的速度延续，几乎没有任何进化上的改变。

科学家认为，近年来，地下微生物学的研究进展表明，尽管岩石与水相互作用提供的能量十分有限，但有着数百



这块岩石中发现的古代微生物可能是寻找火星及其他星球生命的关键。
图片来源：日本东京大学

万年历史的火成岩仍然具有宜居性。地下生态系统中，生物进化微乎其微，且代谢速率极低，因此，时空稳定的火成岩能够在地质时间尺度上维持微生物的生存。

铃木称：“美国国家航空航天局（NASA）的‘毅力号’火星车正在收集一些岩石样本，与我们这项研究中所用的岩石年龄相似。我们能在20亿年前的地球样本中发现微生物生命，并能确认其真实性，这让人们对可能在火星样本中找到的东西感到兴奋。”

铃木团队认为，这项新研究将有助于指导外星样本的研究。美国《大众机械》杂志网站报道称，尽管按照NASA目前的计划，火星样本要到2040年，甚至可能更晚才会被带回地球，但地球以外存在生命，至少是微生物生命的可能性正变得越来越大。

为寻找外星生命提供新线索

这篇论文的主要作者庸平铃木之前曾分析过在海底发现的、曾被认为是最新古老的地质层，其历史可追溯到1亿年前。然而，此次新样本让人们得以一窥更遥远的过去——20亿年前。这引发了一个诱人的问题：地球以外的生命是否可能存在于古老岩石的裂缝中？

这些古老的微生物在没有阳光的环境下生存，通过与周围矿物的化学反

应来获取能量。这种生存机制可能为探索其他天体（如火星或木卫二等卫星）表面之下是否存在生命提供了宝贵线索。

铃木称：“美国国家航空航天局（NASA）的‘毅力号’火星车正在收集一些岩石样本，与我们这项研究中所用的岩石年龄相似。我们能在20亿年前的地球样本中发现微生物生命，并能确认其真实性，这让人们对可能在火星样本中找到的东西感到兴奋。”

铃木团队认为，这项新研究将有助于指导外星样本的研究。美国《大众机械》杂志网站报道称，尽管按照NASA目前的计划，火星样本要到2040年，甚至可能更晚才会被带回地球，但地球以外存在生命，至少是微生物生命的可能性正变得越来越大。

铃木团队认为，这项新研究将有助于指导外星样本的研究。美国《大众机械》杂志网站报道称，尽管按照NASA目前的计划，火星样本要到2040年，甚至可能更晚才会被带回地球，但地球以外存在生命，至少是微生物生命的可能性正变得越来越大。

聚焦医学前沿与AI应用

——浙江大学第四届中德可持续发展论坛成功举办

◎本报驻德国记者 李山

近日，浙江大学在德国柏林成功举办第四届中德可持续发展论坛。中德两国20余位医学领域的资深专家，围绕医学研究临床新前沿的主题，聚焦神经科学、母婴健康、癌症研究、免疫相关疾病的新疗法，以及人工智能在医学中的变革性作用，进行了深入探讨与交流。

本届论坛是第十六届世界卫生峰会（WHS 2024）的边会，由浙江大学、

世界卫生峰会和夏里特医学中心联合举办。

浙江大学副校长李晓明在开幕致辞中表示，中德两国携手探索医学创新与可持续发展，不仅促进双方医疗科研的飞跃，更为全球医疗卫生事业的进步增添新动力。世界卫生峰会主席阿克塞尔·普里斯教授在致辞中表示，中德两国作为世界卫生事业的重要力量，肩负着推动全球卫生事业可持续发展的重任。

主旨演讲环节，中国科学院院士高福教授分享了在疫苗研发及治疗性单

克隆抗体方面的最新进展。夏里特医学中心生物化学与分子生物学研究院院长布丽塔·艾克霍尔特教授报告了在中枢神经系统损伤模型中，星形胶质细胞反应性和瘢痕形成的细胞内机制方面的新成果。

在“神经科学与心理健康”分论坛中，专家们聚焦焦虑障碍的神经机制、神经元网络的高速同步等领域并进行深入交流。

“癌症与免疫治疗新进展”分论坛则围绕炎症性自身免疫疾病的自身免疫重置、癌症的代谢重编程与免疫逃

逸、分子病理学与精准肿瘤学的新趋势、新型细胞疗法的临床研究等进行研讨。

“妇女儿童疾病与研究”分论坛主要围绕三阴性乳腺癌的治疗靶点识别、妇科恶性肿瘤治疗新进展等最新研究成果。

“医学领域中的AI技术运用与新技术实施”分论坛中，专家们围绕侵入式脑机接口在运动功能重建与临床转化中的研究、数字手术以及基于AI的肿瘤新生抗原预测与个性化疫苗设计等讨论了最新科研进展。

癌细胞借核糖体“躲避”免疫追踪

科技日报讯（记者张佳欣）荷兰癌研所科学家证实，癌细胞可利用这些核糖体来增强它们的“隐形”能力，从而躲避免疫系统的追踪。相关论文10月21日发表在《细胞》杂志上。这一发现改变了人们对核糖体的认知。

免疫系统时刻在监控着人们的身体。为了生存，癌细胞需要避开这种检查。癌细胞可能会利用人体的蛋白质工厂来让自己“隐身”。每个细胞中都包含数百万个微小工厂——核糖体。

新研究表明，当细胞接收到来自免疫系统的危险信号时，它们会改变核糖体，使一种带有伸出的灵活臂的核糖体（称为P-柄）占据优势。这种变化会加速特定抗原呈

递，响应免疫系统。也就是说，正常细胞会表现得更加活跃，更积极地向免疫系统展示自己。

团队发现，癌细胞能“故作镇定”，即通过影响它们的核糖体，使具有P-柄的核糖体更少，这意味着它们“表面”（外壳）展现的“情绪”更少。

就像人的面部表情一样，细胞表面也能透露出很多内部正在发生的事情。细胞用小块蛋白质“包装”自己，这样，免疫系统才能识别它们，并判断何时出现问题。如果癌细胞能扰乱这一过程，它就能对免疫系统隐形。

团队正试图弄清楚原理，如果遏制它们这种伪装能力，或许能让癌细胞更显眼，从而被免疫系统发现。

递，响应免疫系统。也就是说，正常细胞会表现得更加活跃，更积极地向免疫系统展示自己。

团队发现，癌细胞能“故作镇定”，即通过影响它们的核糖体，使具有P-柄的核糖体更少，这意味着它们“表面”（外壳）展现的“情绪”更少。

就像人的面部表情一样，细胞表面也能透露出很多内部正在发生的事情。细胞用小块蛋白质“包装”自己，这样，免疫系统才能识别它们，并判断何时出现问题。如果癌细胞能扰乱这一过程，它就能对免疫系统隐形。

团队正试图弄清楚原理，如果遏制它们这种伪装能力，或许能让癌细胞更显眼，从而被免疫系统发现。

递，响应免疫系统。也就是说，正常细胞会表现得更加活跃，更积极地向免疫系统展示自己。

团队发现，癌细胞能“故作镇定”，即通过影响它们的核糖体，使具有P-柄的核糖体更少，这意味着它们“表面”（外壳）展现的“情绪”更少。

就像人的面部表情一样，细胞表面也能透露出很多内部正在发生的事情。细胞用小块蛋白质“包装”自己，这样，免疫系统才能识别它们，并判断何时出现问题。如果癌细胞能扰乱这一过程，它就能对免疫系统隐形。

团队正试图弄清楚原理，如果遏制它们这种伪装能力，或许能让癌细胞更显眼，从而被免疫系统发现。

新型抗生素能诱导细菌自毁

科技日报讯（记者刘震）为应对抗生素耐药性这一日益严峻的挑战，科学家正不遗余力地探索新方法突破细菌细胞的防御系统。加拿大科学家开发出一种新型化合物，能诱使细菌细胞自毁。相关论文发表于新一期《药物化学》杂志。

这种新型抗生素靶向一种天然酶——酪蛋白水解蛋白酶P（ClpP）。这种酶负责消灭老旧或有缺陷的蛋白质，对于维护细胞功能的正常运转至关重要。新型化合物会使ClpP酶“超速运转”，开始“吞噬”那些本不应反应的蛋白质，最终导致细菌细胞从内到外被彻底摧毁。

值得注意的是，这种酶不仅存在于细菌体内，也存在于人体细胞中。因此，研究人员在开发这种新型抗生素时，面临一个巨大的挑战：如何精准攻击细菌的ClpP酶，而不影响人类的ClpP酶。

为解决这一问题，研究团队借助“加拿大光源”的强大功能，将人类ClpP酶和细菌ClpP酶之间的结构差异进行了可视化，并深入了解了新型化合物在攻击ClpP酶时的行为。最终，研究团队利用人类酶和细菌酶之间的微小结构差异，设计出了可精准靶向有害细菌而不会损伤人体细胞的化合物。

研究团队认为，这种新抗生素在治疗脑膜炎等细菌感染方面拥有巨大潜力。

递，响应免疫系统。也就是说，正常细胞会表现得更加活跃，更积极地向免疫系统展示自己。

团队发现，癌细胞能“故作镇定”，即通过影响它们的核糖体，使具有P-柄的核糖体更少，这意味着它们“表面”（外壳）展现的“情绪”更少。

就像人的面部表情一样，细胞表面也能透露出很多内部正在发生的事情。细胞用小块蛋白质“包装”自己，这样，免疫系统才能识别它们，并判断何时出现问题。如果癌细胞能扰乱这一过程，它就能对免疫系统隐形。

团队正试图弄清楚原理，如果遏制它们这种伪装能力，或许能让癌细胞更显眼，从而被免疫系统发现。

递，响应免疫系统。也就是说，正常细胞会表现得更加活跃，更积极地向免疫系统展示自己。

团队发现，癌细胞能“故作镇定”，即通过影响它们的核糖体，使具有P-柄的核糖体更少，这意味着它们“表面”（外壳）展现的“情绪”更少。

就像人的面部表情一样，细胞表面也能透露出很多内部正在发生的事情。细胞用小块蛋白质“包装”自己，这样，免疫系统才能识别它们，并判断何时出现问题。如果癌细胞能扰乱这一过程，它就能对免疫系统隐形。

团队正试图弄清楚原理，如果遏制它们这种伪装能力，或许能让癌细胞更显眼，从而被免疫系统发现。

递，响应免疫系统。也就是说，正常细胞会表现得更加活跃，更积极地向免疫系统展示自己。

团队发现，癌细胞能“故作镇定”，即通过影响它们的核糖体，使具有P-柄的核糖体更少，这意味着它们“表面”（外壳）展现的“情绪”更少。

就像人的面部表情一样，细胞表面也能透露出很多内部正在发生的事情。细胞用小块蛋白质“包装”自己，这样，免疫系统才能识别它们，并判断何时出现问题。如果癌细胞能扰乱这一过程，它就能对免疫系统隐形。

团队正试图弄清楚原理，如果遏制它们这种伪装能力，或许能让癌细胞更显眼，从而被免疫系统发现。

递，响应免疫系统。也就是说，正常细胞会表现得更加活跃，更积极地向免疫系统展示自己。

团队发现，癌细胞能“故作镇定”，即通过影响它们的核糖体，使具有P-柄的核糖体更少，这意味着它们“表面”（外壳）展现的“情绪”更少。

就像人的面部表情一样，细胞表面也能透露出很多内部正在发生的事情。细胞用小块蛋白质“包装”自己，这样，免疫系统才能识别它们，并判断何时出现问题。如果癌细胞能扰乱这一过程，它就能对免疫系统隐形。

团队正试图弄清楚原理，如果遏制它们这种伪装能力，或许能让癌细胞更显眼，从而被免疫系统发现。

戒不掉碳水？或是基因在起作用



淀粉酶影响着人类消化复杂碳水化合物化合物的方式。左边为淀粉酶基因位点图示。图片来源：杰克逊实验室

科普园地

◎本报记者 张梦然

如果你发现自己难以抵挡面包、面条或米饭的诱惑，那么你或许可以将一部分责任推给远古祖先。因为一项发表在《科学》上的最新研究，揭示了一个有趣的事实：人类对碳水化合物的渴望，可能深深植根于我们的基因中，尤其是唾液淀粉酶基因（AMY1）。

想象一下，在大约80万年前——比农业出现还要早得多的时候，一个小小的基因复制事件悄然发生，就像一颗石子投入了平静的池塘，激起层层涟漪。这颗“石子”就是唾液淀粉酶基因的首次复制，它让早期人类具备了更高效地分解食物中淀粉的能力。一项由美国布法罗大学和杰克逊实验室主导

的研究，利用了先进的基因组技术，如光学映射和长读测序，为我们揭开了这个古老故事的一角。

故事的核心内容，讲述了这个存在于人类口腔中并能分解复杂碳水化合物（如米饭、面包和面条）的关键基因，其副本数量竟然早在80多万年前就开始增加。而正是AMY1基因的复制，为人类的身体消化大量淀粉类食物打好了基础。

研究人员分析了包括尼安德特人和丹尼索瓦人在内的68个古人类基因组，发现当时的狩猎者就已经拥有4到8个AMY1基因副本。这意味着，在我们开始种植小麦和水稻之前，人类的身体其实已经在准备迎接即将到来的“淀粉盛宴”了。

而当农业兴起时，那些携带更多AMY1基因副本的人能够更好地适应新的饮食模式，他们不仅能更有效地

消化富含淀粉的食物，还可能因此有了更强壮的体魄去繁衍后代。结果，这些人的后代逐渐成为了社会的主要组成部分，他们的遗传特征也随之广泛传播开来。

有趣的是，不仅是人类，就连与我们共同进化的家养动物，比如狗和猪，也因为与人类共享富含淀粉的饮食，而拥有了更多的AMY1基因副本。这像是大自然精心设计的一场共舞，让我们与宠物伙伴一同享受美食的同时，也促进了彼此的生存与发展。

现在，当我们站在超市里纠结是否要买下一袋美味的面包时，不妨想想这背后隐藏着数千年的进化历程。我们可以感谢那些古老的基因，它们不仅帮助我们的祖先度过艰难岁月，也赋予了现代生活一抹别样的风味。下次当你忍不住吃掉那口香甜的面包时，也许你可以告诉自己：“我的基因让我这么做！”

消化富含淀粉的食物，还可能因此有了更强壮的体魄去繁衍后代。结果，这些人的后代逐渐成为了社会的主要组成部分，他们的遗传特征也随之广泛传播开来。

有趣的是，不仅是人类，就连与我们共同进化的家养动物，比如狗和猪，也因为与人类共享富含淀粉的饮食，而拥有了更多的AMY1基因副本。这像是大自然精心设计的一场共舞，让我们与宠物伙伴一同享受美食的同时，也促进了彼此的生存与发展。

现在，当我们站在超市里纠结是否要买下一袋美味的面包时，不妨想想这背后隐藏着数千年的进化历程。我们可以感谢那些古老的基因，它们不仅帮助我们的祖先度过艰难岁月，也赋予了现代生活一抹别样的风味。下次当你忍不住吃掉那口香甜的面包时，也许你可以告诉自己：“我的基因让我这么做！”

消化富含淀粉的食物，还可能因此有了更强壮的体魄去繁衍后代。结果，这些人的后代逐渐成为了社会的主要组成部分，他们的遗传特征也随之广泛传播开来。

有趣的是，不仅是人类，就连与我们共同进化的家养动物，比如狗和猪，也因为与人类共享富含淀粉的饮食，而拥有了更多的AMY1基因副本。这像是大自然精心设计的一场共舞，让我们与宠物伙伴一同享受美食的同时，也促进了彼此的生存与发展。

现在，当我们站在超市里纠结是否要买下一袋美味的面包时，不妨想想这背后隐藏着数千年的进化历程。我们可以感谢那些古老的基因，它们不仅帮助我们的祖先度过艰难岁月，也赋予了现代生活一抹别样的风味。下次当你忍不住吃掉那口香甜的面包时，也许你可以告诉自己：“我的基因让我这么做！”

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