

二〇一九年，这些科学突破让人惊喜！



岁末之际，我们回望并梳理了一年来的科技大事件，以此纪念不平凡的2019。

棉花种子在月球上发芽

棉花种子成为人类在月球上种植出的第一株植物嫩芽。1月15日，重庆大学举办嫦娥四号生物科普试验载荷新闻发布会，对外正式公布这一消息。

“这是人类首次在月球上开展生物试验。”重庆大学副校长、科普载荷项目总指挥刘汉龙介绍。

由重庆大学牵头的嫦娥四号生物科普试验载荷内搭载了棉花、油菜、土豆、拟南芥、酵母和果蝇6种生物，均放置于密封的生物科普试验载荷罐内。生物科普试验载荷罐是一个高度密封的圆柱形抗压容器，由高性能铝合金制成并进行了防腐处理。“罐子”直径173毫米，高198.3毫米，由结构模块、热控模块、控制模块等组成，载荷内还搭载6种生物外，还有18毫升水，以及土壤、空气、热控和两个记录生物生长状态的相机。

载荷罐在登陆月球后第一天——1月3日23时18分加电开机，开始进入生物月面生长发育模式。1月12日20时，随嫦娥四号登陆月球背面的生物科普试验载荷罐传回最后一张试验照片，显示罐内生长出的棉花种子嫩芽长势良好。

室温下二氧化碳气体变电池

2月，英国《自然·通讯》杂志发表了一项化学最新突破，科学家首次在室温下将气态二氧化碳转化为固体碳材料，并用于能量储存。该方法将为去除大气中的二氧化碳做贡献，成为可行的“负碳排放”技术。

众所周知，“负碳排放”技术对于维持未来气候的稳定至关重要。虽然目前很多研究都专注于将二氧化碳还原成高附加值产品，如化工原料和燃料，但这些方法无法实现永久性碳捕捉。

此次研究人员研发了一种液态金属电催化剂。这一液态金属催化剂基于无毒镓合金，能防止结焦，且固碳吸附于催化剂表面，降低催化剂的活性。研究团队随后将收集得到的固体产物制成超级电容，该超级电容器未来有望成为轻量级电池材料。

研究人员指出，此前的碳纳米材料制备方法通常需要几百摄氏度的高温，而他们研发的技术可以帮助降低二氧化碳转化的高能耗需求。科学家认为，这项研究对于去除大气中的二氧化碳具有重要应用价值。

第三种五夸克粒子被发现

4月，欧核中心大型强子对撞机(LHC) LHCb团队发现了第三种五夸克粒子。新结果有望进一步揭示夸克理论的诸多奥秘。

此前，五夸克态物质的存在只停留在理论阶段，2015年，LHCb宣布发现首个五夸克粒子。如今，该团队在对该粒子进行检查时，发现它已一分为二。原来，最初的五夸克实际上是两个独立的五夸克(被称为第一种和第二种五夸克粒子)，它们质量相近，宛若一个粒子。

夸克理论是粒子物理学标准模型的关键组成部分。该理论认为，存在上、下、粲、奇、底和顶6种夸克，它们都拥有自己的反物质。

夸克和反夸克结合会形成“强子”。强子分两类：由3个夸克构成的“重子”(包括质子和中子)和由夸克、反夸克组成的“介子”。

科学家也提出了其他更

奇特的夸克组合，比如，由两个夸克和两个反夸克组成的四夸克粒子，以及由4个夸克和1个反夸克组成的五夸克粒子。那么，已经被发现的3种五夸克是5个夸克均混合，还是由一个重子和一个介子黏在一起形成的松散“分子”？团队目前倾向于后者。

3D打印会“呼吸”的人造器官

5月，《科学》杂志封面报道了美国莱斯大学与华盛顿大学的研究团队主导的一项具有里程碑意义的研究成果。该团队克服了3D打印器官的一大障碍，创造出一个由水凝胶3D打印而成的肺气囊模型。该模型具有与人体血管和气管结构相同的网络结构，能够像肺部一样朝周围的血管输送氧气，完成“呼吸”过程。而只有打印的组织能像健康组织一样“呼吸”，且构建出可与其他组织交互的管路系统，它们在功能上才会更接近真实组织。

研究人员表示，在制造具有功能的组织替代品时，面临的一大拦路虎就是无法打印那些为组织输送营养的血管。为了解决这一问题，这支团队使用了一种全新的3D打印技术。首先，在电脑设计过程中，将复杂的三维结构分解为多层二维打印的蓝图；其次，使用一种液体的水凝胶溶液按蓝图进行打印，并通过特殊的蓝光进行逐层固化。经过一层一层的堆积，就形成了一个三维的水凝胶网络结构。在测试中，研究人员欣喜地发现，当红细胞从这一系统打印出的“血管”中流过时，能够有效从呼吸的“肺部”获取氧气，这与肺部附近的氧气交换如出一辙。

给量子纠缠拍摄首张“写真”

7月，英国物理学家首次拍摄到一种量子纠缠的照片，这一结果有望促进量子计算等领域的发展。

在量子力学领域，两个相互作用的粒子——例如通过分束器的两个光子，无论它们相隔多远，仍能以一种非常奇怪的方式“纠缠”在一起，瞬间共享它们的物理状态。这种联系被称为量子纠缠，是量子力学领域的基本现象之一，爱因斯坦曾将其称为“幽灵般的超距作用”。

今天，虽然量子纠缠在量子计算和密码学等实际应用中大显身手，但这种现象从未被拍摄到。最新研究中，英国格拉斯哥大学的物理学家设计了一套系统，该系统朝着在液晶材料上显示的“非经典物质”发射了源于一个量子光源的一束纠缠光子，这些液晶材料会在光子通过时改变光子的相位。

他们放置了一台超灵敏的相机，能够检测单个光子。在看到光子和与它发生纠缠的“双胞胎”同时出现时，相机拍摄了图像，首次为光子纠缠留下了珍贵的影像，得到的图像显示两个光子似乎相互反射并形成了一个指环形状。

向“模拟大脑”迈进

7月，英特尔公司展示了其最新的Pohoiki Beach芯片系统。其包含多达64颗Loihi芯片，集成了1320亿个晶体管，拥有800多万个“神经元”和80亿个“突触”。该芯片系统在人工智能任务中的执行速度要比传统CPU快1000倍，能效可提高1万倍，可在图像识别、自动驾驶和自动化机器人等方面带来巨大技术提升。该神经拟态系统的问世，预示着人类向“模拟大脑”这一目标迈出了一大步。

与人脑中的神经元类似，Loihi拥有数字“轴突”用于向临近“神经元”发送电信号，也有“树突”用于接收信号，在两者之间还有用于连接的“突触”。英特尔表示，基于这种芯片的系统已经被用于模拟皮肤的触觉感应、控制假腿等任务。

最轻中微子质量被限定

中微子无处不在，但由于它们几乎不与普通物质发生反应，很难被探测到，所以被称为“幽灵粒子”。尽管经过50多年追寻，科学家仍对它们所知甚少，甚至不知道它们的质量。

8月，英国科学家限定了中微子家族中最轻成员的质量——不超过0.086电子伏特，约为单个电子质量的600万分之一。

中微子的行为会改变整个星系和其他巨大天体结构的行为。基于此，研究人员从重子振荡光谱巡天调查获取了约110万个星系的运动数据，结合其他宇宙学信息和地球上中微子实验获得的结果，将所有这些信息输入一台超级计算机，计算出了最轻中微子的质量(有3种中微子质量)。

虽然物理学家可能永远无法精确地确定这3种中微子的质量，但他们可以不断接近。随着地球上的实验和太空测量的改进，中微子的质量范围将不断缩小，从而更好地解释整个宇宙是如何组合在一起的。

制出世界上最黑的材料

9月，中美科学家报告说，他们研制出了一种比之前最黑材料还要黑10倍的材料。

新材料由碳纳米管(CNT)阵列制成，可捕获99.995%的人射光，是迄今为止最黑材料。

这种新材料除了具有艺术表现力外，还可能具有实用价值，例如用于遮光罩中减少不必要的炫光，帮助太空望远镜发现系外行星等。

研究合作者、上海交通大学材料科学与工程学院副教授崔凯表示，他们最初并不打算设计一种超黑材料，而是尝试在CNT在铝等导电材料上生长，但CNT在铝上生长遇到了麻烦。

他们先把铝溶液浸泡在盐水中，去除氧化层；然后，将铝箔转移到无氧环境中，防止其再氧化；最后，将蚀刻后的铝放入反应器中，并通过化学气相沉积法来生长CNT。

“最令人吃惊的是得到的新材料极黑——该材料从各个角度吸收的人射光都大于99.995%。”崔凯说。

“万物DNA”让存储无处不在

过去的研究已经强调了DNA的持久性和存储海量信息的能力，现在研究人员已经发现了一种前所未有的方式，可利用其持久性进行存储。

10月，哥伦比亚大学著名专家、以色列计算遗传学家亚尼夫·埃尔利赫与苏黎世联邦理工学院科学家运用“万物DNA”特殊材料3D打印了一只“兔子”。

他们先将常见的计算机图形测试模型“斯坦福兔子”的蓝图编码为DNA兼容格式，再将其存储在DNA分子中，进而将DNA分子封装在二氧化硅小球内，将小球嵌入可生物降解的热塑性聚酯中，最后使用所得的热塑性聚酯3D打印了“兔子”。

之后，团队利用存储在“兔子”中的DNA进行复制：从3D打印兔身上截下一小块，解码其中包含的DNA分子。这样创造出了5代“兔子”，且没有任何信息损失，由前一代扩增的DNA被封装到下一代中；DNA蓝图一直保持稳定——即使第四代和第五代之间相隔了9个月。

在第二项实验中，研究人员将一段有关华沙犹太区档案的视频编码进树脂微胶囊中，再用该树脂微胶囊制造普通的眼镜。只需一小块树脂玻璃，就能恢复其中隐藏的信息。

研究团队由此提出了“万物DNA”概念，将信息藏于其中，让存储无处不在。

据蝌蚪五线谱



2019年十大流行语(二)

四、融梗

梗，来源于“喂”，本指艺术作品中的笑点，也指故事的情节、片段及创意等。融梗，即把别人精彩的创意融合进自己的作品中。近年来，因多部文艺作品涉嫌“抄袭”，网络上出现过好几次针对“融梗”定性的集体讨论。但到底是“合理借鉴”还是“违法抄袭”，二者的“边界”到底在哪，始终不能达成一致意见。今年10月底，热播影片《少年的你》的原小说被爆料“融梗”日本推理小说作家东野圭吾的多部作品，网友议论纷纷。易中天在微博上发文点评，认为“除非极个别的天才，很少有作家能够做到绝不借鉴，关键在于是笨拙地模仿甚至直接抄袭，还是创造性地用人如己”。“融梗”再次引起广泛关注。

五、××千万条，××第一条

2019年春节上映的科幻电影《流浪地球》，受到普遍好评，国内外影迷纷纷叫好。在影片中反复出现的行车安全提示语“道路千万条，安全第一。行车不规范，亲人两行泪”，一下流传开来。这句“安全守则”并不合辙押韵，读起来甚至还有点拗口；但贴近现实，能唤起人们的安全意识，在人们心中产生了共鸣。随后，使用范围扩大，衍生出了新的造句格式“××千万条，××第一条”，如“健康千万条，睡眠第一条”“护肤千万条，科学第一条”“祝福千万条，健康第一条”等等。此格式同样在社会上广为传播。

六、柠檬精

柠檬精的字面意思是“柠檬成精”。柠檬味酸，与嫉妒他人时“心中酸溜溜”的感觉相合。因此“柠檬精”最初用在他人身上，是用来嘲讽他人的，其含义与“嫉妒”类似。近来，它的贬义色彩在不断淡化，有时也用于自己身上，即用于自嘲，表达对他人或外貌或才华，或物质条件或情感生活等各方面的羡慕。“我柠檬精了”就相当于“我羡慕了”。有时也说成“我柠檬了”，或“我酸了”，表达的都是同样的意思。还出现了“酸甜柠檬精”的说法，多用来形容被别人的浪漫爱情甜到又不禁产生羡慕的“酸”意的复杂心情。