

2021年4月2日
星期五
第178期

主管主办单位：科技日报社

国内统一刊号：
CN11-0303
邮发代号：1-178

总编辑 陈 磊

科技创新、科学普及
是实现创新发展的两翼，
要把科学普及放在与科技
创新同等重要的位置。没有
全民科学素质普遍提高，
就难以建立起宏大的高素
质创新大军，难以实现科
技成果快速转化。

——习近平

科普全媒体平台 中国科普网 www.kepu.gov.cn 投稿邮箱：kepushibao@kepu.gov.cn

由活细胞构成的生物计算机问世

日前，西班牙庞培·法布拉大学的一个研究小组设计出的生物计算机，能够在纸上打印细胞，这项最新研究报告发表在近期出版的《自然·通讯》杂志上。

计算机并不是新鲜事物，人们生活中已广泛使用平板电脑、笔记本电脑、智能手机。然而，尽管计算机在人们的日常生活中已普及，但作为生物标记处理以及识别某些疾病的用途却非常有限。

为了填补这一空白，研究人员开始涉足生物计算机，与主板和内存不同的是，生物计算机是用活细胞制造，也不使用电力，而是使用来自蛋白质或者DNA等分子的化学输入来处理数据。只要第一个细胞被编程，培育数十亿个相同的细胞就很容易，成本也很低，且比标准电子设备更加精准可靠。当然，要让生物计算机达到

智能手机的便捷高效性，仍有很长的路需要探索前行。

相较于之前的生物计算机过于复杂，难以脱离实验室环境进行操作，仅能在严格的条件下工作的短板，庞培·法布拉大学的这支研究团队将活细胞“打印”在纸上的方法，实际上是创造了一种可以在任何环境都使用的生物计算机，而且令人难以置信的是，这些保存在纸上的细胞可以活得很好，并能够继续正常地新陈代谢，释放生物信号，传递到邻近的细胞。

为什么选择在纸上打印呢？研究人员的解释是：纸张便宜，易于大规模使用，复制成本低。研究报告第一作者西拉·莫加斯·迪兹说：“我们想设计一个可扩展生物计算机模型，其原理基于类似打印T恤

衫的打印系统，我们用图纸制作模具，使用不同细胞墨水浸泡，就像缓冲器一样，细胞打印在纸张上，它们就逐渐沉淀下来。”

据悉，这一“活电脑”工作原理十分简单，使用几种元素，通过改变元素序列，将细胞被打印在纸张上，从而可能改变生物计算机的整体功能。细胞序列是软件，细胞自身是硬件，而纸张则是承载这些细胞的物理基质。

该研究团队认为，这一研究成果拥有广泛的潜在应用前景。目前，研究团队已设计出能够测量各种不同参数的生物传感器，应用方面则包括依据重金属浓度来显示点数量多少的汞测试方法和妇产科早期诊断检查。

(科文)



嫦娥五号太空稻秧苗“安家”田间

3月29日，嫦娥五号搭载的大空稻种离开华南农业大学国家植物航天育种工程技术研究中心温室，移栽到位于广州增城的华南农业大学试验田基地。这批太空稻预计5月底或6月初迎来抽穗期，7月上旬收获果实。

共计40克的“天稻”于2020年11月搭乘嫦娥五号登月，历时约23天、76万公里的“环



月旅行”返回地球，并于2021年2月26日完成播种。

图1：研究人员在华南农业大学国家植物航天育种工程技术研究中心温室准备移栽秧苗。
图2：2月26日，太空稻种在华南农业大学国家植物航天育种工程技术研究中心温室萌芽。
图3：研究人员在广州增城华南农业大学试验田播种太空稻秧苗。

新华社发

潮汐：巨轮脱困的“幕后功臣”

□文/图 李 鉴

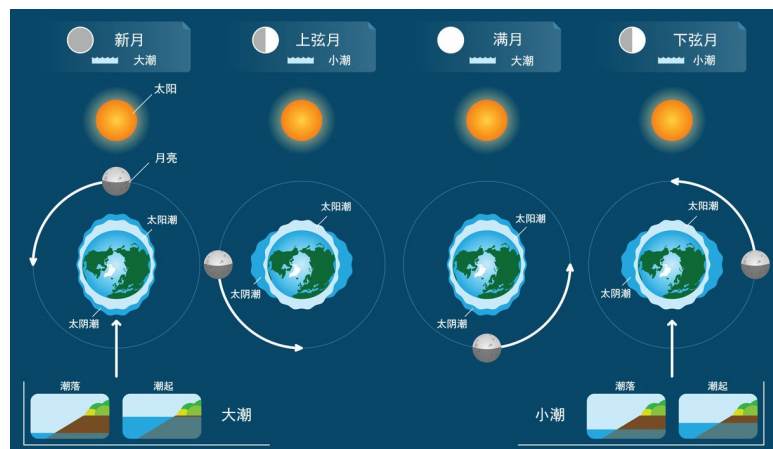
星辰思语

3月28日深夜，苏伊士运河潮水大涨，十几艘拖船昼夜出动，趁机帮助搁浅的20万吨级巨轮“长赐”号成功起浮。被它“封锁”了近一周后的苏伊士运河终于复航。在这次“世纪大堵船”的救援过程中，“潮汐”成了最大的功臣，一时之间也成了网上的热搜词。

一天两次，随月而行

潮汐是海边常见的一种自然现象。涨潮时，海水涌向岸边，淹没大片海滩；落潮时，海水从岸边退去，留下一地贝壳。这种海水上涨的现象，出现在白天的叫做“潮”，出现在晚上的叫做“汐”，合起来便是“潮汐”。

古人很早就认识到潮汐与月亮的盈亏有关，我国东汉时期的学者王充在《论衡》中就曾说过：“涛之起也，随月盛衰，大小满损不齐同。”但是



潮汐形成示意图 (图片来源: https://www.armortechs.com)

其中的原理，直到英国科学家牛顿发现万有引力定律之后才得以阐明。

我们知道，地球和月亮都在围绕地月系的质心转动。在朝向月面的这个地球上，海水受到月球的引力比较大，被月球引力吸引而“鼓起”，形成涨潮。在背向月面的那个地球，海水受到的月球引力

比较小，在随地球绕地月系质心旋转的过程中，因惯性离心力“甩出”而向外隆起，也形成涨潮。而与它们经度相隔90度的那两个地方，则正好是落潮。例如当我国黄海、东海沿岸涨潮时，经度相差180度的美国东海岸也在涨潮，而经度相差90度左右的阿拉伯海和夏威夷

等地正值落潮。

由于地球每天自转一圈，一天之中我们总会有一次面向月亮和一次背向月亮。因此在地球上的任一海潮，每天都能经历两次涨潮和两次落潮。又因为在同一个地方，月出的时间每天都要比前一天推迟50分钟左右，所以到了第二天，这里涨潮的时间就要比前一天推迟大约50分钟。一天之中两次涨潮的时间，平均相隔约12小时25分钟。

日地加持，涨落复杂

苏伊士运河每天都会涨潮两次，为什么到了3月28日“长赐”号才借以脱身呢？

这又牵出月亮的一个“同伙”——太阳。太阳的质量占整个太阳系的99.8%以上，是太阳系的绝对主宰。它对地球的引力是月亮对地引力的150多倍，不过由于潮汐力与距离的3次方成反比，月亮因为离得更近（月地距离只有日地距离的1/400），产生的潮汐力大约为太阳的2.2倍，成为潮汐的主导。

(下转第2版)

走进自然博物馆

周六的北京自然博物馆，没有以往的人头攒动。但这并不意味着愿意来参观的观众少了，在疫情防控常态化的当下，观众需提前预约才能约到周末的门票。

北京自然博物馆是新中国依靠自己力量筹建的第一座大型自然历史博物馆，目前拥有藏品超过30万件，许多标本在国内、国际上堪称极品。

市民王女士带着7岁的儿子正在参观恐龙化石。“很多男孩子都对恐龙感兴趣，他4岁的时候就带他来看过，现在馆里人不多，正好可以来更细致地参观。”王女士说，在北京长大的她，小时候就经常来逛自然博物馆，“这是个总有新东西的地方”。

在北京自然博物馆馆长孟庆金看来，这也正是该馆获评北京最受欢迎的亲子游目的地之一的理由。

“有些博物馆的基本陈列完成后就固定了，十年八年，甚至更长时间都不会有任何变化。”孟庆金说，北京自然博物馆的基本陈列，每年都会有更新。

变化的核心是用相对固定的标本来凝练和讲述不同的故事，传播不同的科学知识。

此外，变化还体现在将标本背后的科学研究进展更新到展览上。

“我们2019年组织了一个古哺乳动物展览，就是基于2017年的最新研究成果来策划的。”孟庆金说，科学发现每天都在发生，同一件标本背后的科学知识也在不断更新，博物馆的知识输出和传播要跟上。

这是在自然博物馆设计之初就有的考量。“在古爬行动物的二楼有一个小夹层，这就是我们预留出的弹性空间，以便展示最新的研究成果。”孟庆金说。

就在孟庆金所说的二楼小夹层的一角，陈列着一块古生物化石标本和根据标本复原的一个奇特的模型，这种古生物被中国科学家命名为赫氏近鸟龙。

赫氏近鸟龙的羽毛复原研究离不开孟庆金。他带领团队从化石中残存的羽毛结构特征入手，收集了大量恐龙化石，成功复原了赫氏近鸟龙羽毛的形态和颜色。赫氏近鸟龙的成功复原，打破了人们对恐龙固有的认知。在这条用科研成果支撑科普教育的道路上，孟庆金已经埋头前行二十多年。在这二十多年中，他深入化石产地进行发掘与研究，将大量古生物研究成果用标本复原，甚至用声光电等多媒体手段展现于世人面前。

正如孟庆金所说，北京自然博物馆强大的科研队伍保障了其科普内容的及时更新。近年来，北京自然博物馆承担了国家自然科学基金等科研项目30多项，在国际知名期刊《自然》《科学》上发表论文9篇。

这支涵盖不同学科的科研队伍也具备极强的策划能力。眼下，由北京自然博物馆原创制作推出的“生命之美”正在展出。该展览跨科学与艺术两个领域，以独特视角探寻生物学之迷及美学之瑰丽。

“以前自然博物馆的展览多为生物多样性展，比如恐龙展、蝴蝶展等，进入21世纪以来，我们开始探索做一些跨学科的综合性展览，比如‘飞行的奥秘’‘生命之美’等等。”孟庆金说。

除了展览，北京自然博物馆还打造了“博物馆之夜”“小小讲解员”“实验乐翻天”等系列活动。

毫无疑问，自然科学类博物馆将在构建人与自然和谐体系中发挥日益重要的作用。同时，随着人们知识水平和科学素养的提高，社会公众对博物馆的要求越来越高，我们不但要在内容上下功夫，不断推陈出新，随着新媒体技术的广泛应用，我们更要在参与互动、激发兴趣上，设计出大众接受度高、传播效果好的科普产品。”孟庆金说，“这就像开一家餐馆，你不能永远只有那几道菜，顾客很容易吃腻。”

「上新」速度快
这个博物馆有妙招

□科普时报记者 操秀英

前进的政党必然把握着前进的科学

□王渝生

红军长征胜利之后，科学、教育和文化落后的陕甘宁边区成为中国共产党中央所在地，成为革命和抗战的大本营。中国共产党认识到科学对党的事业发展的重要性，“前进的政党必然把握着前进的科学”——革命老前辈徐特立当时就有如此深刻的认识，真令人对共产党人肃然起敬！

1935年12月，中共中央政治局瓦窑堡会议在确定抗日民族统一战线的时候，还对从事科学技术和文化教育的知识分子的地位和作用作了新估计，并号召一切受帝国主义和国民党驱逐、轻视与虐待的知识分子到解放区来，人民政府将给以欢迎和优待。

1937年5月，边区党的第一次代表大会提出要“转变与创立特区为抗日民主的模范”区域，就必须在边区内办学校、开工厂、设医院、建立无线电通信联络，发展科学技术，开展文化艺术工作，就需要各种专家和技术人才，如果没有知识分子的参加，上述任务将无法



实现。为此，边区党委专门发出指示，就知识分子问题提出了具体安排意见。

1939年12月，毛泽东为中共中央起草的《大量吸收知识分子的决定》指出：在长期的和残酷的民族解放战争中，在建立新中国的伟大斗争中，共产党必须善于吸收知识分子的参加，没有知识分子的参加，革命的胜利是不可能的。对于



左图：1942年3月23日，毛泽东在延安高级技术干部季会上讲话。

右图：1941年5月1日，中共中央政治局批准了《陕甘宁边区施政纲领》。

知识分子的正确政策，是革命胜利的重要条件之一。据此，党中央提出了具体要求，藉以加强与知识分子联系，吸收更多的知识分子参加革命工作。接着，中央军委在《关于军队中吸收和对待专家的政策指示》中规定：对于科技专家，应在工作上充分信任，在安全上提供保证；在物质上，以其能力学识给以特别优待，对特殊人才不惜重价延

聘。党中央的这些指示，为从政治上、思想上团结、培养广大知识分子和科技人员参加革命工作指明了方向。

特别是1940年4月13日，边区政府举行政府委员会会议，专门讨论优待技术人员问题。会议决定如下：一是对技术人员增加津贴；二是调整、改善技术人员之住房及办公条件；三是给技术部门增加公用马匹和勤务员；四是政府机关之非党技术人员可以参加各厅行政会议。

(下转第2版)



责编：陈杰 美编：纪云丰
编辑部热线：010-58884135
广告、发行热线：010-58884190

