

## 打开一个基因中的「藏粮密码」

(上接第1版)

“夯实粮食安全根基，要从源头上加强种质资源的创新利用研究。这项研究是从基础研究着手解决实际问题的一个典型案例。”中国科学院院士康震评价。

## “一个基因改变一个产业”

从挖掘分子机理到多个地点、多种作物联合攻关，新研究证明了ATI基因的调控机制在主要粮食作物中的保守性，也说明了其对于相关作物增产的“普遍性”。

多位出席发布会的专家表示，这项研究对我国乃至全球粮食安全意义重大。

据国家统计局数据，2021年我国人均粮食占有量已达到483公斤，高于国际公认的400公斤安全线。但同年，我国累计进口粮食创历史新高，达到1.6亿吨，占当年粮食产量的24%。

与会专家表示，我国有11.7亿亩的边际土地，其中包括5亿亩左右的盐碱地，这为我国粮食增产提供了空间。

在全球层面，谢旗也算了一笔账：如果全球20%的盐碱地利用该基因，每年可增产至少2.5亿吨粮食。

目前研究团队已与先正达集团合作，为该基因申请了国际专利。

当前，科技界对于基础与应用研究孰重孰轻仍有许多争论。在李家洋看来，基础与应用研究是一个统一体的两个基础面。

“基础研究需要为应用提供源泉，应用研究要为基础研究提供出口，两者相辅相成。”他说，一项基础研究从发现一个重要原理或机制到走向应用是一个创新链条，两者相互结合才能持续推动解决相关问题，满足国家重大需求。

据悉，这项研究是在中国科学院前瞻性布局科技先导专项(A类)“种子精准设计与创造”专项“环境智能响应性形成的分子基础”课题支持下取得的重要突破。该专项旨在针对我国新时期粮食安全等重大战略需求，引领分子精准设计育种技术，加速推进绿色革命。

“这项研究涉及多种农作物，工作量巨大。研究团队通力合作，花费了7年时间才找到这个重要的耐盐位点。这种面对困难持之以恒的研究实践体现的就是科学家精神。”遗传发育所前所长、研究员陈爱宜说。

“朋友碰到一块儿会聊很多事，有时并不是科学上的事，但每次碰到谢旗，他总是唠叨那些高粱的事，每次都很有劲。”南方科技大学教授朱健康说，“科学家有这种精神和对科学浓厚的兴趣，才能坚持这么多年，做出这么好的成果。”

朱健康表示，这项研究已经在基础理论上取得重要突破。他期待未来能够看到“通过一个基因改变一个产业”，让相关研究在百万亩，甚至千万亩盐碱地上落地应用。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/science.ade8416><https://doi.org/10.1093/nsr/nwad075>

## 警惕！ChatGPT可能重塑人类情感模式

(上接第1版)

再次，如果未来出现内置GPT-4以上迭代版本的新型机器人伴侣，那么可能会冲击已有家庭结构。美国技术史专家布莱恩·阿瑟曾指出，技术是按照组合方式进化的，之前的技术形式被作为现在原创新技术的组分，即新技术产生于已有技术组合，以及(因之而来的)现存技术会带来未来技术。

目前，机器人技术日趋成熟，相应的材料技术也日新月异，加上ChatGPT的快速迭代，新的机器人伴侣的出现已在路上。美国未来学家雷·库兹威尔曾乐观地说：“我个人预言未来的机器人将拥有自我意识(目前的研究显示ChatGPT可以通过图灵测试)。当它们说出自己的感受和感知经验，而我们相信它们所说是真的时，它们就变成了有意识的‘人’。对于这些非生物体，我会接受它们是有意识的实体，我预测这个社会也会达成共识，接受它们。”

所有的文化史研究都证明人类的情感需求是刚需。据第七次全国人口普查数据，男性比女性多3490万人，是情侣机器人巨大的潜在需求市场。它将引发的伦理问题也是前人从来没有经历过的，也更难处理，比如人是否可以与情侣机器人结婚/离婚？是否存在虐待、遗弃(不论谁虐待谁)？这些当下看似荒诞的问题未来都会出现，一旦它们拥有了意识，这些问题我们都绕不过去。哲学家温贝托·马图拉纳曾说：“与技术打交道的社会系统经常陷入‘结构漂移’中。人类的每一次巨大技术进步都带来了社会结构与秩序的重整，人类情感的复杂化只是其中很小的一部分而已。”

孙丹阳系西安电子科技大学马克思主义学院讲师，李侠系上海交通大学科学史与科学文化研究院教授。

## 科学家破解首位“星际访客”之谜

本报讯 它是小行星，彗星，还是外星人的飞船？多年来，天文学家一直对奥陌陌感到困惑。这是一个400米长的神秘天体，于2017年进入太阳系。以前从未有这样的天体从太阳系外造访我们。这个闯入者移动得很快，以至于无法被太阳所束缚。科学家将其命名为奥陌陌，它看起来像一颗小行星，但表现却像一颗彗星。

现在，研究人员表示，奥陌陌肯定是一颗彗星，尽管它的构成不同寻常。“我们可以解释很多奇怪的现象。”领导这项研究的美国加利福尼亚大学伯克利分校化学家Jennifer Bergner说。3月23日，相关研究发表于《自然》。

未参与该研究的欧空局天文学家Marco Micheli认为，这项研究提供了“迄今为止最有说服力的模型”。他说，奥陌陌实际上与太阳系的彗星没有太大区别。

奥陌陌于2017年10月19日首次被发现。

夏威夷的一架望远镜在奥陌陌经过太阳时发现了它，它的最高速度达到87公里/秒——这个速度太快了，表明它不可能来自太阳系。天文学家将该天体命名为1I/2017 U1(奥陌陌)，夏威夷语中意为“第一个到达的远方信使”。

美国宇航局的哈勃望远镜和斯皮策望远镜发现，奥陌陌呈奇怪的细长雪茄状，长度在100米至400米之间。当它离开太阳系时，速度略有加快。Micheli解释说，彗星在被释放的物质反冲时可能会发生这种情况。然而，奥陌陌没有这样的喷射物——周围没有可见的尘埃和彗发，也没有彗尾，而这些都是彗星应有的特征。

Bergner和她的同事、康奈尔大学天文学家Darryl Seligman认为，他们现在可以解释发生了什么。模型显示，奥陌陌在被抛出来前，可能是一颗普通的富含水分的彗星。他们发现，

由超新星和其他高能事件释放的遍布银河系的高能宇宙射线，可能会将奥陌陌30%的水变成氢，而氢可能在奥陌陌穿越星际空间时被“困”在冰中。

当奥陌陌接近太阳时，前者会释放被捕获的氢，使移动速度加快。但是氢分子的质量要比一般彗星释放的一氧化碳或二氧化碳小得多，因此没有足够的动能吸引大量的尘埃，这就解释了奥陌陌没有彗发或彗尾的原因。

此前，研究人员认为奥陌陌可能是一颗小行星，甚至是在尘埃和气体组成的寒冷星际云中形成的一块氢冰碎片。Seligman在2020年提出了这一观点，现在他更倾向它是彗星。“这个理论解释了奥陌陌每一个奇怪的方面。”他说，“这正是大家所期望的星际彗星。”

英国贝尔法斯特女王大学天文学家Alan Fitzsimmons说，这项工作很好地解释了奥陌陌

到底是什么。

然而，夏威夷大学马诺阿分校天文学家Karen Meech没有排除一种更简单的解释。她表示，“我仍然觉得一个普通的彗星模型是可以用来解释奥陌陌的”，并指出这个天体可能只有少量的尘埃。“但我认为这是一个有创造性的模型，也许是对的。”

如今再没有望远镜能研究奥陌陌了。这个天体已经越过了海王星的轨道，正在离开太阳系。“我们永远不会知道这个天体的真正身份。”Bergner说。

科学家预计会有更多类似的天体出现。即将开始的“彗星拦截器”任务将停留在月球以外的轨道上，以便星际天体飞越太阳系时发现它们。Bergner表示，“希望我们能够为一场角逐做好准备”。

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05687-w>

## 科学此刻

## 头发DNA揭示贝多芬死因

对贝多芬头发基因的分析表明，这位德国作曲家有很高的肝病遗传风险，这可能是导致他死亡的原因。该分析还推翻了之前关于他铅中毒的说法。相关论文3月22日发表于《当代生物学》。

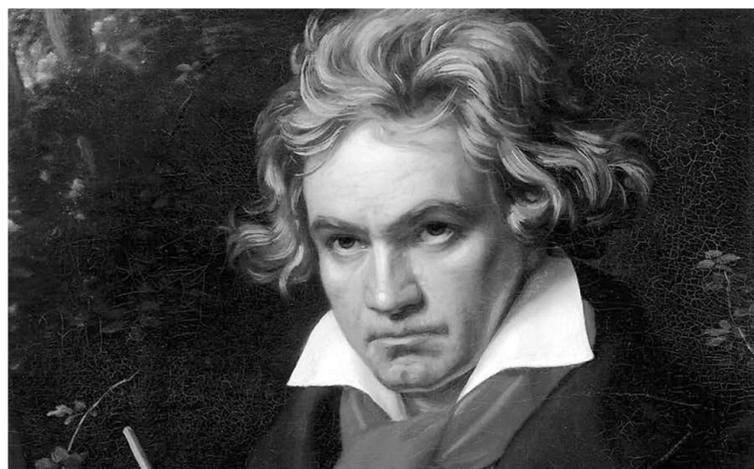
贝多芬生于1770年，20岁时成名，随之而来的还有失聪，40岁时几乎完全丧失听力，且一生经历了严重的胃肠道问题。他于1827年去世，享年56岁。当时的验尸报告显示，他有严重的肝脏损伤。

英国剑桥大学的Tristan Begg等研究人员分析了据称属于贝多芬的8缕头发，试图了解他的健康问题。

研究人员的首要任务是确定这些头发是否来自贝多芬。Begg说，在维多利亚时代，发带是一种典型的纪念品。世界各地有几十缕据称属于贝多芬的头发。

因此，他们检查了每缕头发的相关文件，并使用DNA分析确定头发样本的年龄。“对于几个世纪前的DNA样本，你会倾向于看到损伤积累的模式。”Begg说，“你希望看到这些模式与样本文件记录的时间相符。”

然后他们比较了这8缕头发的DNA，得



约瑟夫·卡尔·斯蒂勒 1820年创作的路德维希·范·贝多芬肖像。图片来源:Beethoven Haus Bonn

出其中5缕来自贝多芬。“我认为我们能非常自信地鉴定这5缕头发。”Begg说。

研究人员在检测头发DNA数据时发现，贝多芬有很高的肝病遗传风险。这种风险对大多数人来说相对温和，但据报道，贝多芬的高饮酒量会增加他患肝病的可能性。这一发现与尸检报告相结合，表明由肝病引起的肝硬化可能导致了贝多芬的死亡。

研究小组还在保存最完好的一缕头发中发现了贝多芬感染乙肝的证据，这种病毒会导致肝脏损伤。这缕头发很可能是在他生命最后阶段被剪掉的。

但研究人员没有发现与贝多芬的胃肠道

问题或耳聋有关的遗传因素。当谈到后者时，Begg并不惊讶，“迟发性听力损失很少是由单一基因引起的”。

英国金斯顿大学的Layla Renshaw说，对名人的基因研究很吸引人，它满足了与阅读他们的信件或日记类似的好奇心。

以前对头发样本的DNA测序显示贝多芬是铅中毒，但这项研究表明，早期研究的是一名女性的头发。Renshaw说：“鉴于这种背景，从伦理上讲，有充分的理由使用基因分析消除以前的误解或猜测。”

(王见卓)  
相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1016/j.cub.2023.02.041>

## 高蛋白饮食可能有利深度睡眠



高蛋白饮食可能有助于进入深度睡眠。图片来源:Tony Tallec/Alamy

本报讯 根据《细胞》3月22日发布的一项研究，高蛋白饮食可能会促进深度睡眠。该研究发现，摄入更多蛋白质的老鼠和果蝇不太可

能从机械刺激等干扰中醒来。

当人入睡时，会有意识地停止感知世界，包括可能会扰乱睡眠的事物。“我们想了解人是如何抑制感官唤醒的。”美国哈佛大学的Dragana Rogulja说。

她和同事评估了3400个基因如何影响果蝇的睡眠。当果蝇在扬声器上方的平台睡觉时，研究人员对它们进行了监测。这些扬声器会间歇性产生振动。

低频振动唤醒了大约85%的果蝇，它们的两个基因中有一个是沉默的。第一个基因控制着一种名为CCHa1的化学信使的产生，后者负责调节昼夜节律行为；另一个基因控制着CCHa1的受体。这两种基因都在神经系统和肠道中表达。

仅从肠道中去除这些基因就足以使昆虫更有可能在振动中醒来。进一步分析发现，肠道中的某些细胞在接触蛋白质时会产生

CCHa1。CCHa1随后从肠道进入大脑，在那里抑制睡眠觉醒。

综上所述，这些发现表明蛋白质在睡眠中起着防止觉醒的作用。为了证实这一点，研究小组给果蝇喂了一天高蛋白饮食和常规饮食。高蛋白饮食组的果蝇对振动的反应只有常规饮食组的一半。在老鼠身上进行的类似实验也产生了类似结果。

不过，斯坦福大学的Rafael Pelayo说：“富含蛋白质的饮食会让你睡得更深，至少在果蝇和老鼠身上是这样，但这可能不适用于人类。”研究结果也只适用于振动等机械刺激。Rogulja说，基因变化并没有改变动物在热或声音等其他干扰下醒来的难易程度，这意味着其他许多途径也控制着睡眠觉醒。

(李木子)  
相关论文信息：  
<http://doi.org/10.1016/j.cell.2023.02.022>

## 日本航天频频受挫 专家反思研发体制问题

■新华社记者 钱铮

日本新一代主力运载火箭H3首发失利，首个登月探测器登月任务失败，小型火箭“埃普西隆”发射失败……在最近不到半年时间里，日本航天屡受败绩。专家和媒体认为，接二连三的失败是日本航天领域技术能力下降的表现，而其根本原因在于研发体制方面缺乏一个能统筹全局的领导机构。

日本宇宙航空研究开发机构(JAXA)3月16日发布报告说，本月7日发射的该国首枚H3运载火箭的二级发动机点火前，火箭内部出现电流过载，这可能是导致发射失败的原因。这枚火箭2月17日首次尝试发射时，也是因为电源系统异常而在发射倒计时结束后未能点火升空，当时JAXA宣布发射“中止”。

H3火箭由JAXA和三菱重工公司共同研发，耗资超过2000亿日元(1美元约合132日元)。作为现役主力运载火箭H2A的后继型号，H3被期待今后20年充当日本航天发射的主力火箭。首秀失败将严重影响日本的航天计划以及参与国际商业卫星发射竞争。

日本最初希望在2020年度首次发射H3火箭，之后因为新研发的LE-9主发动机出现一些技术问题，不得不大幅推迟了发射计划。而最终导致发射失败的却是火箭的二级发动机没能成功点火。H3火箭二级发动机是H2A火箭二级采用的LE-5B发动机的改良版。

《日本经济新闻》社论指出，虽然航天总是伴随着失败，但H3火箭二级发动机和H2A几乎一样，经历了长时间的验证。如果确实是这项技术导致此次失败，那么问题非常严重。加上小型固体燃料火箭“埃普西隆”2022年10月发射失败，日本首个登月探测器“好客”于2022年11月发射升空后未能与地面建立通信从而登月失败，“在航空航天领域，日本技术能力的下降让人担忧”。

日本航空航天项目一直以来由JAXA承担，之前几个系列的火箭都是由JAXA设计和研发，再向企业下订单生产。通常都要成功发射几次，等技术成熟了再将技术移交给企业，由企业实施商业发射。

作为一个国立研究开发法人，JAXA更关注技术的先进性，所以其研发的火箭成本容易偏高。H2A火箭迄今发射过46次，只失败过一次，成功率达约98%，但发射一枚H2A火箭的成本高达约100亿日元，差不多是国际发射行情的两倍，因此在国际商业卫星发射市场缺乏竞争力，迄今只执行过5次商业发射任务。所以，日本研发H3火箭的最大目标就是降低一半成本，成为商业发射市场“卖得动”的火箭。

而削减成本的关键是火箭主发动机LE-9。这款低成本高性能的膨胀循环氢氧发动机在研发过程中麻烦不断，导致火箭整体研发比计划落后了两年，各界对此颇有不满和批评。

2月17日H3火箭首次发射尝试因技术故障“中止”后，查明原因和研究对策明明都是耗时间的事情，但JAXA却几次在新闻发布会上宣称会在3月10日窗口期结束之前再次发射。分析人士认为，这是JAXA想极力避免再拖延到4月1日起的下一个年度，而这种焦虑或许也是导致失败的原因之一。

## 《自然》2024年将增3刊

本报讯 据施普林格·自然透露，该机构《自然》杂志旗下期刊将于2024年1月起迎来3本新刊，以强化其可持续发展目标和工程学方面的期刊系列。

据悉，《自然-城市》将涵盖城市相关研究、看法和观点，以帮助人们全面了解城市及其在不断变化的世界中所处的地位。该刊聚焦科学、工程乃至人文领域的研究，将探讨城市化和城市化对人类、基础设施、公共卫生和更广阔的环境等带来的持续挑战和机遇。

《自然-化学工程》将与《自然》旗下现有的应用科学期刊相辅相成，主要发布应用化学和物理学领域的前沿研究，面向广泛的科学界，如化学工程师、化学家、物理学家、环境学家和材料科学家等。

《自然综述：电气工程》则将成为包含20多种期刊在内的《自然综述》系列期刊的一部分。该刊以连接电气工程领域的专家为目标，将发布工程领域具有高质量和影响力的研究展望与分析，并致力于成为一个包容的跨学科平台，服务于科研人员、工程师和产业界之间的科学交流。

作为施普林格·自然承诺开放获取和推进开放科学的一部分，《自然-城市》和《自然-化学工程》将以转型期刊的形式推出，其目标是完全过渡到开放获取期刊。目前，这3本期刊均已开始接收投稿。

(冯丽妃)

## 20年来全球极端水事件增加

本报讯 美国科学家的一项研究显示，全球水循环极端事件的强度——一个结合旱灾和洪灾程度、持续时间、严重性的综合指标，在2002年至2021年间有所上升。该强度与全球气温高度相关，相关性超过了其他气候指数，说明持续变暖可能会导致更频繁、普遍和严重的干旱与洪水。相关研究近日发表于《自然-水》。

美国宇航局(NASA)戈达德航天中心的Matthew Rodell和Bailing Li利用NASA/德国太空中心重力恢复与气候实验(GRACE)，以及GRACE Follow-On(GRACE-FO)卫星的观测数据，用一种新方法识别并量化了2002年至2021年的全球极端干湿事件。他们发现，2015年至2021年的严重干旱和极端洪水事件尤其多，这7年也是有记录以来最热的7年。

在这一时期，大部分极端事件的频率为每年4次，之前13年为每年3次。月度干湿事件的强度与全球平均气温密切相关。过去20年里最强的极端事件为影响整个中非的一次洪水事件，这次事件从2019年一直持续到现在。有记载以来的最严重干旱也发生在近几年，分别在美国西南部、欧洲南部和巴西南部。

研究者表示，了解过去和仍在持续的极端天气事件，并预测未来这类事件的发生，有助于提高应对水平，缓解其破坏力。

(晋楠)  
相关论文信息：  
<http://doi.org/10.1038/s44221-023-00040-5>