



扫二维码 看科学报



扫二维码 看科学报

总第 7209 期

国内统一刊号: CN11-0084  
邮发代号: 1-82

2019年1月15日 星期二 今日8版

## 嫦娥五号将于今年年底发射

据新华社电 国务院新闻办公室1月14日召开的新闻发布会上，国家航天局副局长、探月工程副总指挥吴艳华就嫦娥四号任务情况及我国后续深空探测计划进行了介绍。他表示，我国将继续实施月球探测工程，突破探测器地外天体自动采样返回技术，2019年年底前后将发射嫦娥五号，实现区域软着陆及采样返回，探月工程将实现“绕、落、回”三步走目标。

月球探测和深空探测是人类走出地球家园、探索外层空间的必然选择。吴艳华介绍说，实施探月工程以来，中国在深空探测领域逐步取得了一定成绩。

2013年12月，嫦娥三号首次实现中国航天器在地外天体软着陆，完成月球表面巡视探测；2014年11月，月球探测工程三期再入返回飞行试验圆满成功；2019年1月，嫦娥四号成

功着陆在月球背面的冯·卡门撞击坑，实现人类探测器在月球背面首次软着陆，开展原位和巡视探测以及地月L2点中继通信。

吴艳华表示，随着探月四期工程拉开帷幕，后续还将发射嫦娥六号等月球探测器，按计划执行月球极区探测和月球南极采样返回等；嫦娥七号计划执行月球南极综合探测，包括地形地貌、物质成分等。“嫦娥八号，我们计划进行更多关键技术的面面俱到。包括要在月球建立科考站、月球如何进行3D打印、能否利用月壤建造房屋等，为共同构建月球科研基地进行探索。”

此外，中国计划在2030年前实施火星、小行星、木星探测等四次深空探测任务，预计2020年首次发射火星探测器，实施火星环绕着陆巡视探测，后续还计划开展火星采样返回、小行星探测、木星系及行星穿越探测等任务。（胡喆）

## 人工合成大麻逆转小鼠抑郁样行为

本报讯(记者崔雪芹)浙江大学医学院李晓明团队发现了一条参与抑郁症发病的新神经环路并揭示了大麻治疗抑郁症的新机制，从而加深了对抑郁症发病机理的认识，为抑郁症临床诊断和治疗提供了新的分子靶点。相关成果1月15日发表于《自然—医学》杂志。

李晓明团队关注的是一个叫作杏仁核的脑区。杏仁核位于掌管情绪的边缘系统中，因形状酷似杏仁而得名。他们发现，杏仁核存在两条感知“愉悦”和“厌恶”的神经环路。通过实验，该团队首次同时从基因和环路水平鉴定

了杏仁核表达愉悦和厌恶的候选基因及其相关的神经环路。

如果把神经环路的突触活动比作高速行驶的汽车，那么脑内的大麻素受体就是这辆汽车的刹车系统。

李晓明团队发现了一条参与抑郁症发病的一条新的神经环路——杏仁核的胆碱能抑制性神经元投射到伏隔核的抑制性神经元。进一步研究发现，在社会压力应激导致的抑郁动物模型中，该环路的突触活动显著增强，利用光遗传技术抑制这条神经环路的活动可有效克

服抑郁症状。随后，他们发现，大麻素受体在这条环路特异性表达，并且在抑郁动物模型中该环路上的大麻素受体表达显著降低。更重要的是，他们发现，外源性给予人工合成的大麻可逆转社会压力导致的抑郁样行为。

这些在杏仁核“厌恶”环路中高表达的大麻素受体和抑郁症到底有什么关系呢？研究人员在悲观小鼠的脑内发现，其大麻素受体的表达水平较对照组小鼠和乐观小鼠明显降低。相关证据表明，悲观小鼠脑内降低的大麻素受体

表达使杏仁核表达“厌恶”的神经环路上压力时的过度突触活动不能被有效抑制。

那么，医用大麻会不会成为抗抑郁治疗的新曙光？“实际上，将其用于抑郁症的治疗仍有很长一段路要走。”李晓明表示，“不过，我们的研究提示大麻素受体可作为抑郁症诊断的分子标志物。目前，我们已成功设计并合成了针对大麻素受体的临床用PET示踪剂，并且正在开展相关临床研究。”

相关论文信息：  
DOI:10.1038/s41591-018-0299-9

## 多个有害突变导致马铃薯自交衰退

本报讯(记者李晨)自交衰退在异花授粉植物中是一种普遍存在的现象；在进行连续多代自交后，会出现生理机能的衰退，表现为生长势减弱、产量降低。

当地时间1月14日，《自然—遗传学》杂志在线发表了云南师范大学马铃薯科学研究院与中国农业科学院农业基因组研究所(以下简称基因组所)共同完成的马铃薯自交衰退遗传机制解析成果。这是以二倍体替代四倍体、以杂交种子替代薯块繁殖为目标的“优薯计划”实施以来取得的第二项重大理论突破。

论文第一作者、基因组所博士后张春芝告诉《中国科学报》，通过对151份二倍体马铃薯进行重测序，鉴定了全基因组范围内共344831个有害突变。这些有害突变在近着丝粒区域富集，因此很难通过传统杂交重组将其全部清除。

进一步分析发现，任意两份二倍体材料之间相同的有害突变为11%，说明马铃薯中的有害突变具有品系特异性。这可能是由于马铃薯长期无性繁殖，品系间基因交流很少导致的。因此，可通过精心设计的杂交组合使这些有害突变保持在杂合状态，获得具有杂种优势的F1杂种。

为进一步鉴定这些有害突变的遗传效应，研究人员构建了3个二倍体马铃薯自交分离群体，并开发了一套不依赖于亲本的基因分型方法。基于该方法，研究团队从3个群体中鉴定了15个极端偏分离的区域，暗示这些区域含有大效应的有害突变。结合表型分析，研究团队鉴定出5个纯合致死位点以及4个影响长势的位点。这说明有多个基因与自交衰退有关。

研究发现，其中一个致死突变ar1基因控制胚的发育，在马铃薯群体中是一个稀有突

变。“这些大效应的有害突变主要位于重组率比较高的区域，说明是可以遗传重组将它们有效清除的。”论文通讯作者、基因组所研究员黄三文说。

黄三文强调，该研究为解决马铃薯自交衰退问题提供了非常充分的理论基础，并且第一次全面揭示了植物自交衰退的规律性问题。不过，通过杂交选育淘汰这些自交衰退基因还需要时间。

相关论文信息：  
DOI:10.1038/s41588-018-0319-1

## 南极冰盖之巅深冰芯房探秘

新华社记者刘诗平

连日来，中国第35次南极科考队昆仑队队员维护昆仑站深冰芯场地和钻机。记者跟随他们，深入了解了南极冰盖之巅的深冰芯钻探过程。

中国南极昆仑站所在的冰穹A地区，海拔4000多米、冰层厚度3000多米，是国际公认的最佳冰芯理想的深冰芯钻取地点。深冰芯则如同大自然的“年轮”和历史档案馆，展现出百万年来地球气候环境的演变状况。

昆仑站于2009年1月建成后，科考队员在挖出来的一个40米长、5米宽、3米深的雪坑里搭建起一间深冰芯房，随后相继钻出了深冰芯钻探导向孔并安装套管，安装了深冰芯钻机系统。2013年1月21日，中国深冰芯第一钻在昆仑站深冰芯房正式开钻。随后，各次科考队继续向深处钻进，将钻探深度推进至800米。

从昆仑站主体建筑朝东南方向走两三百米，便到了位于雪面以下3米深的深冰芯房。由于第34次南极科考队没来昆仑站，经过两年的风雪堆积，深冰芯房的各个出入口已完全被积雪掩埋。

利用机械铲除和人工挖掘方式，昆仑队队员康世昌、范晓鹏和鲁思宇经过一天奋战，清理了深冰芯房周围和一个入口的积雪，并在机械师协助下，架设了深冰芯房电源线路并通电。

走进深冰芯房，冰芯钻取系统、绞车系统、控制系统、支撑系统，一一呈现于眼前。深冰芯钻探前，需要维护钻机系统，检修可能出现故障。范晓鹏说，这些工作包括组装钻机组件，连接控制系统与钻机及绞车绞车，调试信号检测功能与控制系统功能。同时，检测钻井液液面高度，向钻孔内加注适量钻井液，以维护钻井液面高度并满足后续钻探的需要。

深冰芯房内的气温接近零下40摄氏度，有时需要到深10米的钻探槽内检修钻机，那里的温度更是达到零下50多摄氏度。除了酷寒，深冰芯房里还有刺鼻的气味。作业时，队员常常戴上防毒面具。“昆仑站的大气含氧量低，本来就缺氧，现在又要戴上面具，呼吸更困难了。”现场工作戴着防护面罩的鲁思宇说。

1月12日11时，维护后的今年第一钻正式启动。随着钻塔架缓缓竖立，范晓鹏熟练地操作着控制器，将钻机缓缓送入钻探导向孔。12时30分，钻机下放深度已经到达800米，即第33次科考队钻进的最终深度。范晓鹏继续使钻具向下钻进2.8米后，果断提钻，一支2.8米长的冰芯展现在大家面前。

至此，本次科考的深冰芯场地和钻机维护工作圆满结束。值得期待的是，未来深冰芯钻探将继续向3200米冰下钻进，百万年时间尺度的地球气候和环境变化信息，终将得到揭示。“昆仑站深冰芯揭示的百万年来气候和环境变化，将是我国南极研究的一大亮点，将为国际科学界作出重大贡献。”康世昌说。



1月11日，浙江湖州高新区的“壹伍田园”大棚内，用户可以通过视频监控操作浇水、施肥。与传统农业不同，“壹伍田园”将大棚中的可种植土地，通过互联网租赁给网络用户，利用物联网技术实现远程控制，让用户可以在任何时间、任何地点完成对土地浇水、施肥、视频监控的操作。土地的农作物产出，经由冷链物流送抵用户家中。用户不仅可通过种植过程体验耕种乐趣，同时可获得自己的劳动所得，一改传统农业产销的模式，充分发挥土地的巨大经济效益。图片来源：视觉中国

## 院士之声

百名院士解读习近平科技创新思想 (17)

## 下决心把民族种业搞上去

农民说，“好儿要好娘，好种多打粮”，“种地不选种，累死落个空”。要下决心把民族种业搞上去，抓紧培育具有自主知识产权的优良品种，从源头上保障国家粮食安全。一粒种子可以改变一个世界，一项技术能够创造一个奇迹。

——《在中央农村工作会议上的讲话》(2013年12月23日)，《十八大以来重要文献选编》(上)，中央文献出版社，第664页

### 学习札记

国以农为本，农以种为先。党的十九大报告提出要确保国家粮食安全，把中国人的饭碗牢牢端在自己手中。在粮食安全上拥有自主权，必须保证重要农产品的自给率，这就要求首要控制好农业生产源头——良种。良种不仅是无可替代的基本生产资料，而且是科技进步的重要载体。近年来，我国农作物新品种选育取得了重要成就，良种在农业增产中的贡献率已达

43%以上。但是，美国等发达国家普遍在60%以上，我国还有一定的差距。“从源头上保障国家粮食安全”，必须把良种牢牢端在自己手中，才能让中国人的饭碗主要盛中国的粮食。

当前，国际种业交流与合作日渐深入，壮大民族种业势在必行。以蔬菜种子为例，我国在与跨国种子公司的激烈竞争中，2000多名科技人员培育出4000多个品种，占据约80%的市场份额。秋大白菜、萝卜、黄瓜、辣椒、春夏早熟甘蓝等大宗蔬菜及大量地方特色蔬菜品种，国内品种占有重要优势。但是，国外在设施栽培专用番茄、茄子、胡萝卜、菠菜、洋葱等重要蔬菜品种上，占有较大的市场份额。我国蔬菜种业发展正处在一个十分关键的时刻，产业的发展对品种提出了更高的要求。现有的蔬菜种子企业数量多、规模小、育种创新能力不强，产学研结合不紧密，国外跨国公司凭借其资金、技术优势正虎视眈眈强势进入我国。

当前形势下，我国种业发展既迎来机遇，

也面临挑战。不仅要提升科研院校基础性、公益性育种创新能力，加强科研院校与种子企业的战略合作，也要尽快形成具有较强竞争力的大型种子企业，不断提高种子的科技含量，培育具有自主知识产权的高产、优质、稳产的良种，从而提高国际竞争力。只有这样，才能“把民族种业搞上去”，使我国农民使用更多的自主培育的良种。

——方智远 方智远，中国工程院院士、中国农业科学院蔬菜花卉研究所研究员。主要从事蔬菜遗传育种研究。

### 融会贯通

实行校企合作、实现优势互补，是提升我国种业自主创新能力和竞争力的有效途径。科研院所、大专院校要充分发挥自己的优势，与企业紧密合作，建立产学研战略联盟和先进的育种平台，采用多种方式向企业输送人才、技术、种质资源，尽快使种子企业发展壮大，推动其早日成为创新的主体。

当今世界种业正孕育新一轮科技革命和产业革命，以生物组学为代表的前沿学科揭示了性状形成机理，理论突破正在形成；以基因编辑为代表的技术进步，使育种定向改良更加精准便捷；以跨国公司为代表的研发平台集成了生物技术、信息和智能技术，品种“按需定制”正在成为现实。而以工厂化为核心的现代商业育种模式将是未来种业竞争的核心和基础，只有建立企业自己的商业化育种队伍，才有和国外种子企业竞争的能力，才能用一粒国产种子改变一个世界、一项国产技术创造一个奇迹，进而促进农业发展、保障国家粮食安全。

壮大民族种业，除了要按照“育繁推”一体化的思路，加快打造育种能力强、制种水平高、推广速度快、服务质量好的大型种子企业外，还需要相关部门切实创造良好的政策环境和市场环境，要舍得下力气、增投入，注重创新机制，激发活力，着重解决好科研和生产“两张皮”的问题，真正让农业插上科技的翅膀。（本报记者秦志伟整理）