



马铃薯杂交种子，近了

■本报记者 李晨

和水稻、小麦、玉米不同，作为营养全面的世界第三大主粮作物，百余年来马铃薯并不是靠种子种植的，而是依靠地下的块茎，即种薯进行无性繁殖。

“马铃薯普通栽培种是同源四倍体，这使得马铃薯的遗传育种十分困难，品种改良周期漫长。”中国农科院深圳农业基因组研究所（以下简称基因组所）所长黄三文告诉《中国科学报》。

9月28日，《自然—遗传》在线发表了黄三文团队首次测序完成的杂合二倍体马铃薯基因组。该研究成果不仅提供了迄今最完整的杂合马铃薯基因组、最全面的全基因组单倍体比较分析，而且为解决马铃薯自交衰退问题、设计马铃薯二倍体杂交种子奠定了基础。

9年破解 90%

目前，优质马铃薯新品种并不多，市场上售卖的马铃薯和几十年前人们吃的是同样的品种。一些上百年历史的马铃薯品种仍在广泛种植。黄三文说，马铃薯普通栽培种杂交后代性状分离严重，导致其育种研究困难。解决方法就是用杂交种子代替种薯。

“要实现用杂交种子种植马铃薯，就必须破解马铃薯单倍体、二倍体和四倍体基因组。”黄三文说，目前单倍体和二倍体基因组

都已经绘制完成。基因组所研究员张春芝告诉《中国科学报》，近年来，国外多家科研机构和育种公司已经开展了二倍体马铃薯杂交育种计划。“但是，他们都遇到一个问题：培育的自交系纯度不高，导致杂交种出现性状分离，影响了商品性。这说明通过传统育种方式很难培育高纯度的自交系，因此需要加强对马铃薯基因组的理解，开展马铃薯基因组设计育种。”张春芝说。

对马铃薯基因组的研究始于2005年。由14个国家29个单位的97名研究人员组成的国际马铃薯基因组测序联盟（以下简称测序联盟）对一种优良的马铃薯育种材料二倍体RH的基因组图谱发起了科研攻关。然而，由于二倍体马铃薯基因组存在高度杂合、物理图谱质量不高、测序成本高等难以克服的困难，项目举步维艰，测序联盟濒临解散。

这时，黄三文带领的中方团队另辟蹊径，提出了一套新的策略：以单倍体马铃薯DM为材料来降低基因组分析的复杂度，并采用快速的全基因组鸟枪法策略和低成本的新型二代DNA测序技术，大大加快了整个项目的进程。于2009年完成了单倍体马铃薯基因组的测序、拼接和注释工作。2011年，《自然》以封面文章的形式发布了第一个单倍体马铃薯DM的参考基因组。在那篇文章中，测序联盟



杂合马铃薯 RH 中国农科院供图

也分析了仅组装10%的二倍体马铃薯RH基因组序列。

近10年过去，黄三文团队使用同一个马铃薯材料RH，完成了当年测序联盟没有完成的工作。“这对2011年那篇文章算是一个圆满回应。”论文第一作者、基因组所的周倩告诉《中国科学报》。

（下转第2版）

高分多模卫星首批影像成果发布

本报讯（记者甘晓 通讯员杨璐）9月29日，国家航天局发布了高分多模合成影像卫星（以下简称高分多模卫星）首批20余幅亚米级立体影像产品，包括北京、内蒙古东四盟、兰州、嘉峪关、葛洲坝等区域地标影像。首批影像成果综合考虑地域分布、物类类型和主要用户部门测试需求等因素，纹理清晰、层次分明、信息丰富、立体感强，展示了卫星的高效、智能、敏捷成像模式，体现了观测的高几何分辨率、高辐射特性。

发布会上，国家航天局对地观测与数据中心、中国四维测绘技术有限公司和中国长城工

业集团有限公司签署了高分多模卫星政府与社会资本合作模式（PPP）合作协议。该卫星是首个采用PPP模式的民用航天科研项目，开辟了国家公益与商业运营结合的新模式。

高分多模卫星作为具有多种工作模式的综合光学遥感成像卫星，是《国家民用空间基础设施中长期发展规划（2015—2025年）》中分辨率最高的光学遥感科研卫星，于2020年7月3日在太原卫星发射中心成功发射。该星配置1个全色、8个多光谱波段，标志着我国光学遥感卫星研制总体水平已进入国际先进行列。



高分多模卫星 葛洲坝融合影像

科学家发现太阳磁场“放大器”

本报讯（记者沈春蕾）近日，中国科学院紫金山天文台太阳活动多波段观测与研究团队博士徐洁和研究员李海生等人，对一例运动黑子的磁流体力学过程进行了观测与分析。研究人员认为，这是一例由运动等离子体所造成的局地磁场放大的现象。正如无线网络信号可以被放大器放大、增强，这一效应堪称太阳表面的局地磁场“放大器”。它对人类认识黑子、耀斑、日珥等一系列太阳活动，具有重要意义。相关研究成果发表于《天体物理学杂志通讯》。

黑子是太阳光球层上出现的黑色小斑点。通常认为，黑子具有比地磁场强度高一千万倍的强烈磁场，太阳黑子活跃的年份，会产生“磁暴”现象，对地磁场和无线电通信造成严重干扰。该研究利用美国宇航局太阳动力学卫星和太阳界面区成像光谱仪拍摄的卫星图像，对2016年产生的一例快速运动黑子进行了重新分析。图像上看，这例黑子的前方，有类似于磁流被放大而产生的弧形阴影。进一步模拟计算表明，正是太阳大气中流动的电离气体，放大了

黑子磁场，产生了这些观测到的阴影。“在排除磁场浮现的可能后，运动中出现的强磁场很可能是由于黑子运动产生的局地磁场增益现象。”徐洁介绍道，在合理的简化模型中，研究人员利用磁感应方程所推导的理论结果与实际观测非常一致。因此，该研究很可能是人们首次在太阳上观测到了等离子体流动放大局地磁场的现象。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.3847/2041-8213/abb096>



在洛阳龙门石窟奉先寺北壁，龙门石窟研究院工作人员安放3D打印的佛首。龙门石窟研究院联合上海博物馆研究人员，通过高精度3D扫描和打印制作出佛首，又对其表面肌理进行处理，根据文物本体色彩进行细致复原，安放后，佛首和残像的两个断面完全吻合。据了解，这件3D打印的唐代佛首造像原件现收藏于上海博物馆。专家表示，此次奉先寺佛首的“数字复位”，为其他流失流失文物“回家”提供了新的可能。新华社发（张斌摄）

2020 世界新能源汽车大会举办

本报讯（见习记者高雅丽）9月28日，2020世界新能源汽车大会在海南开幕。中国科协主席、世界新能源汽车大会主席万钢出席会议并作主旨报告。德国驻华大使葛策、海南省省长沈晓明出席会议并致辞，中国科协党组书记、副主席徐延豪主持开幕式。

万钢指出，汽车产业同舟共济、迅速行动，对抗击疫情、复工复产、维护全球产业链供应链稳定发挥了重要作用。当前新能源汽车进入市场化和高质量发展攻坚期，要保持战略定力，坚定新能源汽车重大战略方向，加快推动新能源汽车由政策驱动向“市场+政策”双轮驱动转变。他强调，全球汽车产业应更加紧密合作、共克时艰，充分发挥汽车产业作为国内国际双循环的节点作用，危中求机，主动拥抱新一轮科技革命，加快推进“电动化、智能化、共享化”转型，全面构建产业融合发展新生态，共享汽车产业创新发展成果，为建设清洁美丽世界、推动世界创新、绿色、可持续发展作出更大贡献。

葛策表示，中德两国在新能源汽车领域长期紧密合作取得了长足发展，面向未来挑战，必须以全球视角和眼光进一步加强合作，共同推动碳减排，携手共建绿色低碳美丽世界。

沈晓明在致辞中表示，海南将新能源汽车发展作为建设国家生态文明试验区的标志性项目，着力打造“一基地两中心”。随着海南步入自由贸易港时代，自由贸易港政策直接利好新能源汽车发展，海南将争做中国新能源汽车发展的排头兵。

会上，世界新能源汽车大会科技委员会联合主

席欧阳明高院士发布了“2020全球新能源汽车前沿及创新技术”评选结果。高集成刀片动力电池技术、面向海量场景的自动驾驶云仿真平台技术、一体化大功率燃料电池系统技术等7项入选2020年创新技术。新型无氟碳氢质子交换膜技术、聚合物复合固态电解质技术、智能驾驶感知计算平台技术等7项入选2020年前沿技术。

大会期间，万钢还发布了《2020世界新能源汽车大会共识》（以下简称《共识》），再次确认了2019年“博鳌共识”提出的“到2035年全球新能源汽车市场份额达到50%”的目标。

《共识》认为，未来5~10年政策扶持对于新能源汽车发展仍将发挥不可或缺的作用，各国政府应创新监管模式，对新产品、新业态采取审慎包容的原则，而整车企业则要发挥技术创新、产业链培育和市场推广的龙头作用。此外，安全是新能源汽车健康可持续发展的重要前提，需要持续加强全产业链安全技术研究，制定和执行严格的安全技术标准。电动化、智能化、共享化叠期发展急需汽车与能源、交通、信息通信、城市规划等行业更紧密地跨界协同，共同构建产业新生态。《共识》还呼吁，汽车行业应积极构建“开放包容、创新引领、互利共赢”的全球合作新格局，共同培育产业转型升级新动能。

据了解，本次大会围绕“共克时艰、跨界协同、合作共赢”主题，就新能源汽车可持续发展、电动化、智能化、共享化融合发展与跨界协同，以及科技变革与新能源汽车技术创新等议题展开研讨。

应更着眼于创新生态体系建设

郭俊杰

助于研究并解析不同国家和地区的创新战略与政策。如果把创新人才比喻为创新系统中的种子、创新资源为阳光和空气、创新市场为肥料、创新环境为水分、创新机构为土壤，通过能量交换和物质流动形成相互作用、彼此影响的整体，比较能反映国家创新体系的本质属性。

国家创新生态系统对转型升级背景下我国创新型国家建设具有重要的战略意义。

当前，正值“十四五”规划编制的阶段，深入理解国家创新生态系统的内涵，更有巨大现实意义。笔者发现，在几方联合研究的工作基础上，由中国科学技术大学教授汤书昆主编的《中国国家创新生态系统研究》五册丛书，从理论概念、哲学思想、创新模式、创新路径等多维视角，纵向考察了创新理论的发源和演进过程，横向考察了世界多国创新理论的实践现状，较系统地探讨了国家创新生态系统的学术意义，构建了一套创新生态系统的理论框架、指标体系和测度评价模型。这对人们理解国家创新生态系统的历史、内涵、功能、特征及建设实践甚有启迪。该丛书对我国国家创新生态体系建设中的若干重点、难点问题，如科技共同体的协同创新、创新文化的理论分析和培育实践、官产学研的良性互动与融合、中国城市的知识型发展模式等，给予了重点关注。毫无疑问，这套以国家创新生态系统为主题的丛书，不仅体现了国家创新系统发展最新阶段的研究成果，对正在从事“十四五”规划编制的工作者、研究者及决策者，也是一套及时的、价值较高的参考书籍。

（作者系中国科学院原党组副书记）



火星南极冰层下可能有多个盐湖



本报讯 两年前，行星科学家在火星南极的冰层下发现了一个大型地下盐湖。9月28日，研究人员在《自然—天文》报告称，他们已经确认了上述地下盐湖的存在，并且还发现了另外3个盐湖。

如果2018年的发现得到证实，这将是首次在这颗红色星球上发现液态水，这里也可能是火星生命的栖息地。由于当时该发现仅基于2012年至2015年的29次观察数据，许多研究人员表示，他们需要更多证据来支持这一说法。而最新的研究使用了更广泛的数据集，涵盖了2012年至2019年期间的134次雷达观测数据。

文章作者之一、意大利罗马大学行星科学家 Elena Pettinelli 说：“我们发现了同样的水体，也在主水体周围发现了其他3个水体。”

研究人员使用欧洲航天局“火星快车”号空间探测器上的一种雷达设备——地下和电离层探测

雷达仪（MARSIS），探测了火星的南部极地地区。研究小组探测到一些高反射率的区域，这表明在超过1千米的火星冰层下有液态水的存在。

这些地下盐湖分布在75000平方千米范围内，大约是德国国土面积的1/5，最大的中央湖直径30千米，被3个较小的盐湖环绕，每个湖大小不一，但都有几千米宽。

长期以来，科学家认为，火星地下可能存在水，这是数十亿年前火星曾有海洋和湖泊时遗留下来的。如果存在这样的水库，那么它们可能是火星生命的潜在栖息地。但科学家认为，火星地下湖泊必须有相当高的含盐量，才能使水保持液态。

美国蒙大拿州立大学环境科学家 John Priscu 表示，含盐量约为海水5倍的湖泊可以支持生命，但当盐度接近20倍时，生命就不复存在了。“南极洲的盐水池中就没有多少活跃的生命体。”Priscu说。

火星湖泊本身是否存在，也仍有争议。尽管最新的发现支持了2018年的观测结果，并且包含了更多的数据，但并不是每个人都相信这些区域是液态水。美国普渡大学西拉法叶分校行星地球物理学家 Mike Sori 说：“如果明亮的物质真的是液态水，我认为它更有可能代表某种泥浆或污泥。”



长期以来，科学家一直认为火星地下可能存在水。图片来源：美国科罗拉多大学

中国的火星探测计划可能会提供一种验证这些说法的方法。“天问一号”将于2021年2月进入轨道，除了在火星表面进行巡视探测，轨道飞行器还将携带一套科学仪器，包括可以用来进行类似观察的雷达设备。

（辛雨）
相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41550-020-1200-6>

休刊 根据出版计划，本报于10月1日
启事 至10月8日休刊。敬请留意。