



中青报·中青网记者 张 茜

科研生态圈

近期，国家自然科学基金委员会（以下简称“自然科学基金委”）接受腾讯公司无偿捐赠人民币5亿元，用于资助青年学生基础研究项目（博士研究生项目），主要用于支持博士生项目中女性、西部、粤港澳大湾区的资助者。

这是自然科学基金委长期探索多元投入机制以来，释放的又一青年友好型资助信号。自然科学基金委党组书记、主任窦贤康表示，基础研究发展离不开社会各界支持，自然科学基金委将进一步加强同腾讯公司在人才培养、项目资助、

国际合作等方面的互动合作，充分发挥示范效应，吸引更多高科技企业和社会力量投入科学研究。

上一个自然科学基金委探索多元投入的重要事件，是2024年3月，该机构首次接受社会捐赠——小米公益基金会向自然科学基金委无偿捐赠1亿元。那一次，也是瞄准了年轻人，资金用于资助国家自然

科学基金青年学生基础研究项目。

两笔社会资金注入基础研究为何都给了年轻人？

在两次签约仪式上，企业方代表均表示出对青年科技人才的高度重视。小米集团创始人、董事长兼首席执行官雷军表示，小米集团致力于成为全球新一代硬科技引领者，科研是基石，青年人才是希望，小

米将持续支持青年人才队伍建设和发展。

腾讯公司高级副总裁、首席人才官奚丹表示，加强对年轻人的支持是腾讯科研公益资助体系中的重要一环和努力方向。

而自然科学基金委作为我国科研资助的主要力量之一，是我国基础研究科研人才获取竞争性经费的主要来源。该机构不但需要通过资助帮助国家选拔出有价值的科研

项目和人才，更肩负着人才培养的使命。

窦贤康介绍，近年来，自然科学基金委落实教育科技人才一体推进战略布局，着力打造体系化基础研究人才培养平台，形成更加完善的资助体系和科研生态系统，释放出了对青年科技人才的政策倾斜信号。

一方面，统筹资源配置，加大针对青年人才的项目部署力度，加强对优秀青年

人才的稳定持续资助，在团队类项目中为青年人才单设赛道，给予其更多挑大梁、担重任的机会，为打造一支高水平基础研究人才队伍奠定坚实基础。

另一方面，重塑人才资助格局，持续推进评审评价机制改革，深入治理人才项目“帽子化”问题，破除论资排辈的不良风气，摆脱原有固化的路径依赖，努力营造有利于青年科技人才安心坐“冷板凳”潜心科研的良好氛围。

“我们要把青年人才培养摆在更加突出的位置，采取更直接、更有力的资助模式，把宝贵的科技资源投向最具创新活力的一线科研人员，给中国基础研究人才队伍发展提供‘源头活水’。”窦贤康说。

数智风向标

中青报·中青网记者 张 渺

借助科技的力量，中国“土猪”正闯出一条路来。

2月23日，党的十八大以来第13个指导“三农”工作的中央一号文件发布，其中提出“推进农业科技力量协同攻关”，强调了“深入实施种业振兴行动”“继续推进生物育种产业化”等方向。更受瞩目的是，“发展农业新质生产力”被首次提出。

在实现种源自可控这条路上，我国的畜禽遗传资源保护工作，也被赋予了新的使命。2月7日，国家畜禽遗传资源委员会发布了《国家畜禽遗传资源品种名录（2024年版）》，其中提到，我国目前有宁乡猪、成华猪等89个地方猪种，北京黑猪、东北花猪等32个培育品种，川藏黑猪等18个培育配套系。

中国“土猪”品种丰富，不仅承载着深厚的历史文化底蕴，还丰富了遗传多样性。那么，包括基因编辑、大数据分析 and 人工智能在内的前沿技术，到底是如何应用于本土猪种的遗传改良的？中青报·中青网记者为此进行了采访，探索相关领域究竟面临什么样的挑战，又取得了哪些进展。

从“濒危土猪”到“近50亿元产业链”

20多年前，湖南宁乡人李述初走遍了宁乡、安化等地，才找到了仅存的7头宁乡猪种公猪和50头母猪。

全国畜牧总站第三次全国畜禽遗传资源普查官网显示，宁乡猪原产于湖南省宁乡市流沙河、草冲一带，一度达到近15万头的数量。但随着以杜洛克猪、长白猪和大白猪为代表的外种三元杂交瘦肉型猪繁育体系迅速发展，宁乡猪饲养量下降。至2002年，宁乡猪已经“处于濒危状态”。

据湖南省农业农村厅有关负责人介绍，2003年，宁乡市对宁乡猪的保种工作逐步开展，当地重新建起了宁乡猪原种场，并制定了保种方案和计划。到2023年，宁乡市拥有宁乡猪国家级保种场1个，国家级保护区1个，一级扩繁场4个，宁乡市宁乡猪存栏25.17万头，种母猪存栏近2万头、配种公猪近800头，出栏49.35万头（含配套系），产业链综合产值达47.25亿元。

20多年过去，宁乡猪从濒临灭绝，发展到如今产业链综合产值近50亿元，在全国地方猪产业中名列前茅。

靠着对宁乡猪的保种、养殖、加工和销售，李述初在创业成功的同时，也肩负起了对宁乡猪的保护、开发重任，如今是宁乡猪产业发展协会会长及国家级宁乡猪保种场场长。在他看来，宁乡猪从濒临灭绝的“土猪”到如今领航乡村振兴的“金猪”，这场翻身仗的胜利，“离不开科技力量的支持”。

李述初与科研院所、高等院校建立战

略合作关系，共同开展了产学研攻关和协同创新。

据中国工程院院士、中国科学院亚热带农业生态研究所畜牧健康养殖中心主任印遇龙介绍，截至目前，团队通过基因组选择与常规育种技术相结合，培育专门化品系，并进行组合配套，在现有配套系的基础上，培养优质新品种。

“我们在生长性能、胴体性状和肉质性状方面进行了大量研究，包括‘低剩余采食量猪’的平均日增重等。这些工作为宁乡猪选育提供了基础。”印遇龙说。湖南农业大学动物科学技术学院副院长何俊是印遇龙团队的成员。他告诉中青报·中青网记者，20世纪80年代，湖南农业大学猪遗传育种专家团队就开始了对于宁乡猪种质特性、杂交优势和遗传病方面的研究。

作为中国本土猪种，来自四川的内江猪、成华猪，也曾面临和宁乡猪同样的处境，种群数量下降。据四川农业大学生命科学院动物学系教授姜延志介绍，对成华猪主要的保护工作，目前集中在对成华猪优良个体的收集和提纯复壮，以及保种场、扩繁场的建设方面；而对成华猪的本品种选育提高、种质特性系统评估、重要经济性性状形成的遗传机制以及开发利用等研究甚少。

金华猪因原产于浙江省金华市而得名。浙江省农业农村厅在“关于省十四届人大一次会议金30号建议的答复”中提到，当地近年来全面开展地方猪遗传物质保种，已采集制作了11个地方猪种体细胞和冻精等遗传材料约13.47万份，在省级遗传资源库中集中保存；通过细胞冻存和克隆为核心的细胞保种技术，“成功恢复金华两头乌（金华猪）1个血统和兰溪花猪1个血统”。

对我国地方猪种遗传资源的开发，仍然大有可为。

科技赋能破解“土猪密码”

国家畜禽遗传资源委员会委员及猪资源专业委员会主任委员、浙江大学动物科学学院院长特聘教授潘玉春提到，近30年来，中国本土猪种的育种工作“虽然取得了一定的成绩”，但整体上“仍面临着诸多挑战”。

作为“农业农村部全国猪育种协作组”专家，潘玉春参与了全国生猪遗传改良计划的制定及其启动后的大量技术培训和核心场遴选工作。据潘玉春介绍，国内长期以来所用的育种方式是群体继代选育法。这种方法要求进行大规模生产性能测定，并在特定的基础上进行遗传评估，虽然在一定程度上推动了育种工作的进展，但也具有一定局限性，包括种畜利用年限短、成本较高等。

“性能测定技术的效率存在瓶颈，导致我们的育种工作进展缓慢，很多时候，培育的品种达不到预期目标。”潘玉春说，与引进品种相比，本土猪种在方方面面“都存在不小的差距”。这些差距不仅体现在育种效

政策保种 科技赋能

中国“土猪”从濒临灭绝到摇身变“金猪”

率上，更体现在最终产品的市场竞争力上。

面对这些挑战，中国的研究者并未停下脚步。近年来，相关研究者在育种方法上进行了大量的创新研究，试图打破传统育种的局限性。其中，将基因组选择的方法运用到本土品种的育种中，是一个重要的研究方向。

“我们试图在育种方法上作出一些创新，比如把基因组选择的方法，运用到本土品种的育种当中，以克服传统育种中存在的‘卡脖子’问题。”潘玉春说。

在宁乡猪的育种工作中，基因检测就是重点方向之一。在印遇龙团队、湖南农业大学、湖南省畜牧兽医研究所的支持下，“宁乡猪基因组血缘关系鉴定”“宁乡花猪亲本及其配套系生长发育研究”等系列课题研究纷纷开展，解析了宁乡猪的种质特性。

给宁乡猪基因测序后，研发团队需要对大量数据进行分析，找出哪些基因能够让猪长得快、产肉多、抗病能力强，通过反复验证，再通过一代代育种，才能把这些基因固定下来。

“现在我们一看到基因数据，就能大概预测小猪的生长速度、瘦肉率和饲料效率，就像是用基因信息给猪科学‘算命’。”何俊向中青报·中青网记者打了一个比方。

有了新技术，土猪不但解决了保种、育种问题，还进一步提高了口感和肉质。采用基因编辑技术，团队对桃源黑猪特定基因进行编辑，瘦肉率净增11%。团队还对宁乡猪、巴克夏猪和巴宁杂交猪的肌肉风味特征组成进行了分析，共检测到5655种挥发

性风味物质，并在其中筛选出了宁乡猪的关键风味物质。

“理想的品种应该既好吃又高产，同时，繁殖力和抗病力都强。这就是我们的总目标。”印遇龙说。

大数据驱动育种“数智化”

2024年8月，浙江省农业农村厅等部门推出了《浙江土特产·地方猪产业高质量发展行动方案》，提出以金华猪、嘉兴黑猪、岔路黑猪等为重点，兼顾其他地方猪品种，聚焦做足“土”字、做亮“特”字、做强“产”字。行动方案还提出，到2025年年底，“力争地方猪年饲养量达到100万头”“全产业链相对配套完善、产值达到65亿元，建成年产值10亿元以上的地方猪产业链2条”。

经历了政策保种、科技赋能，“土猪”摇身变“金猪”。

《全国生猪遗传改良计划（2021—2035年）》中提到，到2035年，我国要建成完善的商业化育种体系，大幅提升自主创新能力，核心种源自给率保持在95%以上；以地方猪遗传资源为素材，培育的特色品种能充分满足多元化市场消费需求。计划中专门提到，要构建全产业链育种数据体系，建立高效智能化种猪性能测定体系，大幅提升育种数据采集能力。

潘玉春告诉中青报·中青网记者，目前，对智能化设施设备的应用也在同步发展，实时记录猪的生长数据，如生长速度、

饲料转化效率等。大数据评估或管理体系等技术平台，也在逐步建设并应用起来。

“这些数据对于评估猪的育种价值至关重要，比如猪的生长速度、饲料转化效率等性能，过去我们需要通过杀猪来进行测定，但现在，我们可以通过智能化的设备实时测定这些数据，这对于猪的品种改良和遗传评估具有重要意义。”潘玉春感慨道。

其中，大数据平台的应用为育种工作带来了革命性的变化，可以处理产业的大量数据，对每头猪的育种价值进行评估，“为育种工作提供了有力的支持”。而基因组的高通量检测则进入了分子时代，使得科学家们能够更全面、深入地理解猪的遗传基础。

“现在到了分子时代，我们不仅要看看表面，还要看它内在的遗传基础。基因组高通量检测可以帮助我们全面了解猪的基因型，为低成本、高效率的基因测试提供可能。”潘玉春解释。

目前，中国本土猪种虽然整体资源保护情况不错，但个别品种仍然处于濒危状态。在潘玉春看来，要通过科学的育种方式改善这些濒危猪种的状况，最大的前提，就是“做好保护工作”。

他用古建筑的保护打了个比方：保护一座寺庙是为了维持其原样和原貌，可若要开发利用，比如将其变为旅游观光地，则或多或少会对其造成影响，比如安装新的设施、装修内部或增设卫生间等。

但如果 not 进行保护，利用也无从谈起。



2月27日，安徽亳州，科技助力小麦春管促丰收（无人机照片）。

视觉中国供图

嫦娥六号成果“上新” 为验证月球岩浆洋假说补上“拼图”

本报讯（中青报·中青网记者邱晨辉）嫦娥六号样品研究成果“上新”了：由国家航天局组织，中国地质科学院地质研究所离子探针中心牵头组成的联合研究团队，通过研究嫦娥六号月背样品中的玄武岩，验证了全月尺度月球岩浆洋假说，为探索月球起源和演化提供了关键科学依据。该研究成果的论文2月28日凌晨在国际学术期刊《科学》上发表。

作为月球起源与演化的一个重要假说，月球岩浆洋假说提出，月球形成之初，曾呈现为全月范围的岩浆海洋。随着岩浆洋冷却结晶，较轻的矿物上浮形成月

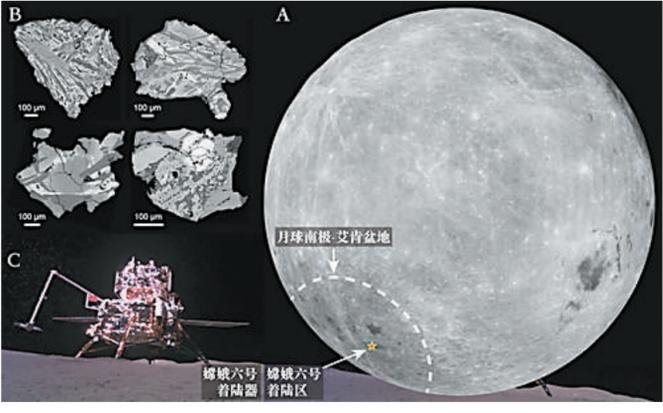
壳，较重的矿物下沉形成月幔，残余熔体形成月亮和月幔间的克里普物质层。

此前的相关研究，只为这一假说提供了来自月球正面的证据。嫦娥六号带回的月球样品，为这一假说补上了缺失的月背“拼图”——研究样品中玄武岩的主体形成年龄为28.23亿年，溯源特征验证了月球岩浆洋模型，且表明形成南极-艾特肯盆地的撞击作用可能对月球早期月幔进行了改造。

研究中，联合团队通过分析嫦娥六号月球背面样品，发现月球背面也存在克里普物质层，且月球背面和正面样品中玄武

岩的成分相似，表明月球形成初期应存在全月尺度的岩浆洋。此外，研究还发现月球背面和正面样品玄武岩中铅同位素的演化路径不同，表明月球的不同区域在岩浆洋结晶后演化过程存在差异。月球表面盆地尺度的撞击事件，尤其是南极-艾特肯盆地的撞击，可能改造了月幔的物理化学性质。

该研究成果是嫦娥六号月球样品先期研究系列重大成果之一，是国家航天局开展有组织月球样品科学研究的首次实践。未来，国家航天局将继续组织好月球样品科学研究，与国际社会共享中国探月科学成果。



A. 嫦娥六号着陆区；B. 嫦娥六号中的玄武岩岩屑；C. 嫦娥六号着陆器。 研究团队供图

（上接1版）大学时，国家励志奖学金和助学金如及时雨般帮她渡过难关。她将这些铭记于心。

张雅馨没有想到的是，毕业之际，当她告诉母亲计划去新疆支教时，得到了母亲的鼓励和支持。尽管拥有高中教师资格证，之前也接受过系统培训，但是非师范专业的背景让张雅馨在教学起步阶段付出了超常的努力。

“每节课都要提前四五天准备，观摩老教师教学，琢磨学情，反复演练。”张雅馨在结队教师的指导下，从活跃课堂气氛入手，拉近与学生的距离，针对个别学困生，提升他们的学习驱动力。

班里曾有个“作业困难户”，总把家庭作业抛之脑后。有一次课间，同学们正热烈

讨论《喜羊羊与灰太狼》，这名男生忽然冒出一句：“老师，我觉得我特别像懒羊羊。”

张雅馨灵机一动，用画笔画了一只可爱的懒羊羊，并附上一封信：“希望你保持懒羊羊一样的乐观，同时改改懒羊羊般的惰性。”自习课时，这名男生看到夹在语文书里的信，脸上慢慢绽放出笑容，反复读了几遍后，小心翼翼地收好信，破天荒地埋头写起了作业。从那以后，他不仅能按时完成作业，成绩也稳步提高，成了同学眼中的“进步之星”。

功夫不负有心人。她所带班级在学校举行的4次大考中均名列第一，她本人也两次获得青年教师汇报课一等奖，服务期满后，被考核评定为优秀等级。

“在新疆听到最多的一句话就是：我们要像石榴籽一样紧紧抱在一起。”一年的支

教经历，让张雅馨更加深刻地理解了国家的民族政策，也让她真切感受到了这片土地上真挚而深厚的情感。

一天中午，她在办公桌前批改作业，错过了食堂开饭时间，只能拿出面包充饥。但接水回来时，她发现桌上多了一碗热腾腾的饭菜。原来是细心的班长告诉了班里的学生，大家自发匀出一些饭菜，凑成一碗“爱心饭”。这一举动让她感动得当场落泪。

在张雅馨看来，理想信念教育至关重要。她经常告诉学生，理想是在社会关爱中成长的，因此要反哺社会，传递爱心。“老师，以后我也要像你一样，考上大学，再回到新疆帮助更多的人。”孩子们真挚的话语，让她感悟到支教的深层意义。

为了开阔学生的视野，她和支教的同

伴发起了“笔尖寄真情，漠上百花开”书信交流活动。“安徽财经大学是什么样子的”“我的数学成绩不太好，大姐姐你有什么好方法吗”……197封书信跨越千里，往返安徽和新疆之间，传递着温暖和鼓励。

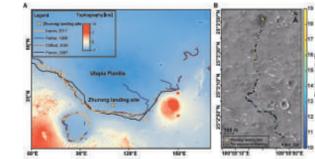
与张雅馨一样，正在皮山农场中学支教的第26届研究生支教团队长方澄澄也曾是一名受助者。这名从皖南山区走出来的女生在文章中写道：“从初中开始，国家助学金的汇款每年如期而至，像一双温柔的手，托着我从辍中学的泥操场走到省重点高中的塑胶跑道，再走进大学的殿堂。是无数双看不见的手，托举着我走出大山的襁褓，让我在明亮的大学教室里触摸到知识的星空。”

初来乍到时被风沙“迎接”，看到学生在沙地上写道“我要考上大学”……这些难

忘的经历让方澄澄深深感悟到志愿者的使命：“那些曾经温暖过我的光，正在通过一代代支教人的接力，照亮更遥远的天空。”

据了解，近年来安徽财大研究生支教团的团员大多来自该校人数最多的会计学院。在学院党委书记谢德刚看来，这些支教学生所体现的志愿精神，得益于学院“育青禾”青年志愿者协会连续15年开展的“爱心支教”项目的培育。从最开始在周边小学支教到研究生支教团、西部援疆支教，参加支教的已逾数千人，课程内容也从义务教育课程、兴趣课程，拓展到传统文化、思政教育等特色内容。

“我们希望以研究生支教团为引领，带动更多同学加入志愿者队伍，依托志愿服务活动创新思政教育实践。”谢德刚说。



乌托邦平原地图、祝融号火星车着陆点和4条可能的古海岸线。中国科学院空天信息创新研究院供图

本报讯（中青报·

中青网记者杨洁）近日，中国科学院空天信息创新研究院研究员方广有领衔的月球与火星探测雷达研究团队发现，位于火星北半球乌托邦平原南部“祝融号”着陆区的地下10米至35米深处存在多层倾斜沉积结构。这些地质特征与地球海岸沉积物高度相似，为火星中低纬度地区曾存在古代海洋提供了迄今最直接的地下证据。这一研究成果的论文，于北京时间2025年2月25日发表在《美国国家科学院院刊》（PNAS）上。

火星因其与地球相似的地质特征、季节性变化和昼夜节律而被科学家视为人类星际移民的首选目标。过去数十年，人类对火星的探测已取得诸多里程碑成果，但这些发现大多集中在环境极端寒冷的火星高纬度或极地地区，并且关于火星北部低地是否曾存在浩瀚海洋的争论始终存在，这使得获取火星古海洋的直接证据至关重要。

中国首辆火星车祝融号于2021年5月15日着陆于乌托邦平原南部，搭载由中国科学院空天信息创新研究院研制的火星次表层穿透雷达，用于探测地下结构和可能存在的水冰。祝融号行驶的路线位于前人提出可能存在的古海洋海岸线以北约280公里处，海拔比该海岸线低约500米。

方广有介绍，研究团队通过分析祝融号雷达低频通道实测数据，在火星车沿途地表以下10至35米深度范围内识别出76个地下倾斜反射体。这些反射体空间分布广泛且均匀，覆盖范围超过1.3公里，倾角介于6°至20°之间、平均倾角为14.5°，且在相同位置的不同深度可观测到多个平行分布的反射体。这些层理结构与地球沿海沉积物的雷达成像结果惊人地相似，其一致性和物理特性排除了风成沙堆、熔岩管道或河流冲积等其他成因。这些沉积物的大规模存在表明，风浪驱动的沿岸输送为海岸线提供了稳定的泥沙净流入，并形成了海岸线前积层，这种结构只有在持久稳定的大型水体环境中才能形成，而非仅仅是局部和短暂的融水现象。

这项研究不仅提供了火星北部平原曾存在古代海洋的关键地下证据，还揭示了火星曾经历过长期温暖湿润的气候期，这意味着火星可能曾长期维持适宜液态水存在的温度和气压条件，远超之前估计的短期融水事件。

此外，研究发现的海岸线沉积物介电特性与地球上由细砂和中砂颗粒的介电常数一致，这也进一步证实了其海洋沉积物的性质。

方广有提到，此次发现的最大意义，在于将火星液态水的证据从火星人迹罕至的极地地区，扩展到了更适合人类活动的中低纬度地区，证实了火星可能曾经宜居的。如果这一区域曾存在海洋，那么随着气候变迁，大量水分可能以地下冰的形式被封存，为未来火星基地的水资源利用提供了可能，也将大大降低火星基地的建设和维护成本。此外，这些古海洋沉积物保存了火星气候变化的历史记录，研究这些沉积物可以帮助我们理解火星如何从温暖湿润转变为寒冷干燥，进而指导人类如何改造火星环境，实现火星的长期可持续居住。

火星或曾宜居 祝融号发现古海洋地下沉积层