

中国航天科技集团八院科技委常委张崇峰——

聚焦航天关键技术创新攻坚

党的十八大以来，我们始终聚焦航天技术发展，矢志创新攻坚，圆满完成了以中国空间站建造、月面采样返回为代表的系列航天重大工程任务，突破了大吨位航天器对接、月球轨道交会对接与样品转移等关键技术，不断推进航天大国向航天强国迈进。

以空间站轨组装为例，我们首创了平面转位对接方法，解决了我国百吨级空间站组合体的建设难题。

当前，我们正着力推进载人月球探测任务。探索载人月球车已全面进入初样研制阶段，样机已经完成了模拟月面实验和野外实验场的实验，正在进行详细设计和后续

的工程试验。

围绕未来发展，我认为要从三方面着手，一要紧抓关键、集中突破。瞄准2030年前首次载人登月目标，完成好关键技术攻关，加快研制进程。二要加强基础研究。发挥新型举国体制优势，联合国内高校院所和企业等社会力量，开展基础类、独创式研究，塑造中国特色航天技术发展路线。三要强化新技术应用。加紧开展人工智能等新技术在航天领域的布局，加强新型材料、空间机器人等最新成果的创新应用，推进航天技术的跨越式发展。

(本报记者刘诗瑶采访整理)

中国科学院天津工业生物技术研究所研究员蔡韬——

深耕人工合成淀粉“无人区”

2021年9月24日对我来说，是个难忘的日子。这一天凌晨，国际科技期刊《科学》发表了我们的研究成果——国际上首次在实验室实现了从二氧化碳到淀粉的人工全合成。这项“从0到1”的研究，被国际学术界认为是影响世界的重要成果。

在从未“开荒”的领域实现原始创新突破，我最大的感受就是：做别人没做过的事，一定要有“板凳甘坐十年冷”的心态。

为了让不可能成为可能，填补科技空白，我和团队成员心无旁骛地开展研究。6年多的时间，我们在实验室经历了许多个

不眠之夜、几百次的失败，留下33本实验记录。在那段漫长的日子里，我也曾动摇过，但最终还是坚持下来，而且把失败的原因也摸清了，这些成为日后我们突破的关键因素。

实验室合成只是概念上的验证成功，实现工业化生产才能让这项技术真正发挥作用。这些年，我和团队一直在为此而努力，目前离成功还有相当长的距离，我们仍需要将“冷板凳”继续坐下去。虽然向科学进军的路布满荆棘，但我们始终静心笃志、甘之如飴。

(本报记者吴月辉采访整理)

中国农业科学院农业基因组研究所研究员王桂荣——

为粮食安全保驾护航

我国每年农作物病虫害发生20亿亩次，潜在产量损失3500亿斤。我和团队主要工作是研发病虫害绿色防控技术，为粮食安全保驾护航。

如何研发绿色防控技术？国际上公认调控昆虫嗅觉行为是重要途径。然而，昆虫嗅觉系统非常复杂，它们如何利用嗅觉受体和嗅觉识别神经，识别成千上万种气味分子？解决这一难题，必须搞清楚“嗅觉受体—神经—昆虫特定行为”的对应关系，以鉴定的关键嗅觉分子为靶标，筛选获得绿色、高效的行为调控剂。

抱着“啃下硬骨头”的决心，我与国内同行合作组建团队，经过数百个日夜的反复试

验和探索，终于迈出关键一步。去年6月，我们在国际上首次解析了昆虫嗅觉受体同源四聚体的精细结构，揭示了配体分子诱导的气味受体离子通道门控机制，为高通量筛选新型害虫行为调控剂提供了新思路和靶标。

创新就要持之以恒地探索，过程中失败和挫折在所难免，但科学最终会回馈有心人。

今年中央一号文件提出，因地制宜发展农业新质生产力。培育新质生产力关键是依靠科技创新，我们要持续开展原创性研究，推动新型害虫行为调控剂和RNA(核糖核酸)农药产品的创新和推广，为保障国家粮食安全和推动乡村全面振兴作出更大贡献。

(本报记者喻思南采访整理)

中核集团首席科学家黄彦平——

在关键核心技术上敢于突破

科技创新是一场永不停歇的接力赛。在这场赛跑中，我们既要立足现实，又要敢于突破；既要仰望星空，又要脚踏实地。

几年前，我们团队在国内率先启动了超临界二氧化碳发电技术研发。面对技术封锁，我们从基本原理、基础工艺出发，开始了艰难的攻关。记得在研制全国产微通道扩散焊装备时，团队连续奋战100多个日夜，攻克了数十项技术难题。当全球单芯体长度最大的换热样机通过性能测试时，我们深刻体会到：想掌握关键技术，必须依靠自主创新。

经过多年努力，我们实现了国内首套超

临界二氧化碳兆瓦级装置满功率稳定发电。我和团队成员们日夜坚守在控制室，反复推演运行过程，核算运行工况。有一次调试，我们连续工作了36个小时，终于解决了近临界点压缩机进口温压协调控制、高效变负荷等难题。当系统稳定运行那一刻，所有的疲惫都化作了喜悦。

科技创新需要敢于突破的勇气，更需要一种专注、忍耐、永不言弃的精神。在建设科技强国的征程上，我们将继续以敢为人先的勇气和持之以恒的毅力，奋力奔跑，为实现高水平科技自立自强贡献自己的力量。

(本报记者谷业凯采访整理)

十位科技工作者谈创新

西北农林科技大学教授姚义清——

让农业废弃物“变废为宝”

面对新一轮科技革命与产业变革，我国农业需要加快向绿色低碳发展转型。当前，我国以作物秸秆和畜禽粪污为主的农业废弃物年产生量已近40亿吨，对其进行资源化高效利用的需求非常迫切，而且应用前景广阔。

近年来，我们团队重点围绕功能微生物对酸/氨氮的耐受机制进行系统性研究，开发出微生物种间电子传递定向调控、功能微生物抗逆、工程菌株构建等系列解抑增效的技术方法。其中，我们研发的新型厌氧发酵技术能够在6000毫克/升的超高氨氮浓度条件下稳定运行，并在工程中获得

到验证。目前，部分研究成果正在依托陕西“秦创原”创新驱动平台，加快推动有效转化。

生物质能除了技术本身，还与多个领域、行业关系密切，要按照“分层分级利用、能源互补优化、产物协同循环”的思路，构建多技术耦合模式，如厌氧发酵+微藻培养/热电联产等；与此同时，也要持续强化政策协同和商业模式创新。我们将与相关各方紧密协作，同步推进技术开发、成果应用和科学普及，为推动我国农业绿色发展全面绿色转型提供更有力的科技支撑。

(本报记者赵永新采访整理)

中国地震局工程力学研究所研究员马强——

努力提升地震预警水平

地震预警是利用地震波传播需要一定时间的原理，用科技和地震波“赛跑”，为人们争取应急避险的机会。我从事地震预警技术研究。近年来，在中国地震局工程力学研究所前辈科学家的指导帮助下，我带领团队持续钻研地震预警关键技术。

地震预警信息具有敏感度高、处理高实时、运行全自动和发布秒触达等特点，必须做到“稳、准、快”，在基础理论、技术和工程实现上都存在挑战。比如，地下岩石刚破裂时就要判断它将破裂多长、什么时候停止、后续可能造成多大的影响，依靠传统理论，这些曾被认为是不可做到的。

得益于国家对防灾减灾救灾科技创新

的重视，我们团队获得国家重点研发计划等多个项目的支持。2018年，国家地震烈度速报与预警工程启动实施，我有幸担任项目总工程师。我们集智攻关，突破了60余项关键技术，形成了具有自主知识产权的地震预警成套系统。去年7月，工程通过竣工验收，转入全面运行。看到预警信息落地应用，我们感到无比自豪。

最大限度地减轻地震灾害、满足人民群众对地震安全的渴求，是地震科研人的使命。未来，团队将对地震预警系统进行技术迭代，争取实现从“预警报时”到“精准控险”的跨越。

(本报记者喻思南采访整理)

中国农业大学教授胡树文——

把盐碱地变成米粮川

我国盐碱地多，开展盐碱地综合改造利用意义重大。2006年，我回国加入中国农业大学，就一心扑到盐碱地治理上。我们把实验室搬到田间地头，针对盐碱地治理的关键问题——土壤结构差、板结导致的洗盐效率低等，研发出能改善盐碱土壤结构的新型生物改良剂，使用后土壤孔隙增大，脱盐速度提高了5到13倍、用水量降到原来的1/3。在此基础上，我们创建了以“重塑土壤结构”为抓手的盐碱地综合治理新理念和技术体系，有效解决了盐碱地治理“治标不治本”的问题，实现了“当年改良、当年增产、多年持续高产”。

这10多年里，我们跑遍了全国的典型盐碱地区，在多个省份开展技术推广应用，累计治理重度盐碱荒地10万多亩，改良盐碱化中低产田190万亩，年新增粮食产能2亿公斤以上。

搞农业科技，要把论文写在大地上。尽管田里的工作很辛苦，但看着盐碱地一点点改善、庄稼长势越来越好、农民脸上的笑容越来越多，我们觉得所有的付出都值得。今后，团队将继续聚焦盐碱地综合改造利用，力争开发出更多管用好用的新技术，为粮食增产、农民增收贡献力量。

(本报记者赵永新采访整理)

南京大学物理学院教授杜灵杰——

瞄准基础研究最前沿

过去15年，我一直专注基础研究。一次实验中观察到的全新物理现象，让我触碰到世界科学前沿领域——引力子物理在凝聚态物质中的实现。

当时，很多科学家向这个领域发起挑战，但始终没有突破。我带领团队花了3年时间终于搭建出世界上第一台能够观测“引力子激发”的实验设备。过程中，实验条件非常苛刻：极低温、强磁场，还不能有外界光线的干扰。我们的研究工作必须在“黑屋子”里展开，通常是从早上8点开始，直至凌晨一两点。

去年3月，我们的原始创新研究成果——在分数量子霍尔效应中首次观察到引

力子激发，发表在国际科技期刊《自然》上，引起学术界广泛关注。

这只是一个起点。此后，基于前期突破性发现，我们提出了全新的科学问题：引力子激发的本质究竟是什么？这个问题引领着我们继续探索，通过进一步实验研究来“知其所以然”。

什么才是高水平科技自立自强？我理解，对基础研究来说，第一步是不盲从热点，敢于直面最前沿问题；第二步是敢于提出新的问题并自主解决问题，努力拓展认知边界。科研工作者要敢于走出“舒适区”、挑战“无人区”，瞄准最前沿、引领新方向。

(本报记者姚雪青采访整理)

中国科学院合肥物质科学研究院研究员王智灵——

让无人驾驶汽车更智能

博士后出站后，我进入中国科学院合肥物质科学研究院，一头扎进无人驾驶的技术研发中。10多年来，我始终在做一件事——让无人驾驶汽车更智能。

我们研究的是在未知环境下，让无人驾驶车辆自主感知环境并作出安全决策。具体来说，就是通过给车辆加载激光雷达、视觉传感器等设备，让车辆有了发达的“感官”，具备感知和理解周围环境的能力；再通过机器学习，赋予它聪明的“大脑”，使汽车具备能自主作出安全驾驶的决策能力。经过多年深入研究，我们团队已提出多项创新性科研成果，有效解决了

环境复杂性与随机性等问题，让无人驾驶汽车更智能。

这些成绩要归功于团队多年来的辛勤付出和努力。为了研究汽车在夜间的行驶能力，我们在半夜开展试验，验证汽车在野外的行驶能力，我们走沙漠、进山区，应对各种复杂地形。这些都是我们日常工作的一部分。

当前，我国正大力发展无人驾驶技术，给相关产业发展提供了重要机遇。接下来，我们要进一步加强无人驾驶关键技术攻关，破解相关技术瓶颈，同时更加关注成果转化，让成果更快走向市场。

(本报记者吴月辉采访整理)

中国科学院精密测量科学与技术创新研究院副研究员汤彪——

做好量子科技成果转化

量子科技有望引领新一轮科技革命和产业变革，成为科技和产业竞争制高点。近年来，我国在量子科技领域进步很快，但仍面临技术挑战。在量子精密测量方面，以原子重力仪为例，必须克服外界环境干扰，如振动、磁场变化等对原子量子态的影响。

中国科学院精密测量科学与技术创新研究院是我国量子领域起步较早的科研单位之一。我所在的中科睿原科技(武汉)有限公司是该院孵化成立的企业，我们选择原子量子计算和原子量子精密测量作为主攻方向，去年发布了国内首台100比特的原子量子计算机——“汉原1号”，填补了我国

在该领域的空白。

在第十一届全球绝对重力仪国际比对活动上，我们研制的高精度紧凑型量子绝对重力仪表现出色，为我国的绝对重力测量基准争取了话语权。这台重力仪凝聚了团队心血，当成绩出来的那一刻，所有的付出都化作喜悦的热泪。

量子科技还有许多未知前沿有待探索。未来，我们将加大研发投入、做好成果转化，进一步提升量子计算和量子精密测量的性能和实用性，拓展场景，助力我国在全球量子科技产业竞争中赢得一席之地。

(本报记者喻思南采访整理)



2024年

我国研究与试验发展(R&D)经费支出 36130亿元 比上年增长 8.3%	技术合同成交金额 68354亿元 比上年增长 11.2%	我国公民具备科学素质的比例达到 15.37%
基础研究经费 2497亿元 比上年增长 10.5%	全年授予发明专利权 104.5万件 比上年增长 13.5%	

图①：中国科学技术大学教授、“祖冲之号”量子计算总师朱晓波(右)与学生讨论制冷机状态。 新华社发
图②：极深地下实验室锦屏山设施隧道入口，锦屏山设施位于这条17.5公里长的隧道深处。 新华社记者 薛晨摄
图③：日前，我国在酒泉卫星发射中心使用长征二号丙运载火箭，成功将四维高景一号03、04星发射升空。 新华社发

数据来源：《2024年国民经济和社会发展统计公报》
本版责编：谷业凯 版式设计：张丹峰

