

科技视点·深化科技成果转化机制改革

通过赋权试点改革等重要举措“架桥铺路”，国家纳米科学中心——

科技成果加速落地生“金”

本报记者 吴月辉

科技成果转化是连接研究和生产的重要桥梁，也是加快培育新质生产力的重要环节。

如何推动科技创新和产业创新深度融合？如何让科技成果加速转化为现实生产力？近年来，国家纳米科学中心努力推动科研与经济社会发展需求相向而行，帮助科技成果加速“跑”向市场。通过赋权试点改革等一系列科技成果转化举措，在保持基础前沿研究竞争力的同时，国家纳米科学中心科技成果转化成效初步显露。截至目前，国家纳米科学中心成果转化数量达14项，转化涉及专利达32件；转化合同额超过1.6亿元，和2021年相比增长了50倍。

为职务科技成果赋权

科研人员可自主选择被赋予70%的科技成果所有权或10年的长期使用权

2021年，利用功能化微球或者纳米磁珠，国家纳米科学中心杨廷莲团队实现了在人体血液、尿液等体液中“抓取”特定的细胞外囊泡（外泌体），寻找癌症、神经退行性疾病等病变的蛛丝马迹。

此项技术前景被外界普遍看好，杨廷莲也因此萌生了将成果进行转化的念头。

恰巧，当时科学技术部等九部门联合确定了40家试点单位，全面启动了赋予科研人员职务科技成果所有权或长期使用权试点中工作，国家纳米科学中心位列其中。

作为试点单位之一，国家纳米科学中心明确提出：科研人员可自主选择被赋予70%的科技成果所有权或10年的长期使用权。杨廷莲成为首批参与试点的科研人员之一，她选择了被赋予成果10年的长期使用权。

杨廷莲告诉记者，相比被赋予70%的科技成果所有权，科研人员选择10年的长期使用权不涉及成果定价问题，因此转化流程会大大缩短。

“对于初创科技企业来说，节约时间就是节约成本，10年的长期使用权让我们在决策上更加灵活，可以迅速推进转化。另外知识产权政策是否明晰也是投资人非常关心的事项，对于科创公司的发展非常重要。”杨廷莲说。

早在2014年，杨廷莲就曾尝试推进一个项目的成果转化，但历时3年才进入产品化阶段。这次，在选择被赋予项目10年的长期使用权后，她带领团队只用1年多的时

间，就完成了试剂盒的产品化开发。目前，试剂盒产品已进入小试生产阶段。团队正在谋划后续的产品生产落地，未来几年有望实现较大规模产品推广。

国家纳米科学中心成果转化处处长任红轩说：“对申请长期使用权的，我们不再纠结于定价高低，这样一来，大大缩短了流程，从而推动偏早期科技成果更快走向产业化应用。”

杨廷莲将其总结为“打通了流程上的通路”，“以前，企业不愿过早介入花大价钱冒险，被直接买断的专利少之又少；我们科研人员自己又不敢投，也投不起。”赋权为杨廷莲等科研人员打开了“一扇窗”，使科研人员可以拥有知识产权所有权，从而能更早吸引和获得社会资本支持，推动技术走到企业比较感兴趣的中试阶段，科研人员也有了清晰的收益路径，转化动力也更足。

“赋权条款”试点工作开展前，职务科技成果的所有权和使用权都属于单位，科研院所沉淀的大量专利只能“躺着晒太阳”。获得赋权后，科研人员在岗便可创业成立企业，凭着对技术的熟悉，他们可以和企业共同推动产品从实验室走向中试。试点3年，国家纳米科学中心完成了“一种DNA纳米疫苗及其制备方法和应用”“用于脑部疾病的外泌体体外诊断纳米技术”等4项科技成果赋权，吸引社会投资近2亿元，部分赋权项目已实现产业销售，为产业创新提供了有效支撑。

充分调动转移转化积极性

出台一系列配套政策，为科研人员免除后顾之忧

科技成果能否转化成功的核心在于“人”，必须充分调动科研人员的积极性。

在岗或离岗创业人员有政策保障，科研人员可通过转移转化序列实现职称晋升，享受以增加知识价值为导向的分配政策……围绕科技成果转化，国家纳米科学中心出台了一系列配套政策，为科研人员免除后顾之忧。

“国家纳米科学中心将科研人员离岗、在岗创业的期限最长设定为6年，并且明确了在岗创业期间各项权利、福利待遇不受影响。”任红轩说。

根据自己的实际情况，杨廷莲选择了在岗创业，“中心在岗创业的政策给了我6年时间，让我有足



杨廷莲（左一）和团队成员在实验室进行微球捕获的外泌体的流式荧光检测。

国家纳米科学中心供图

够时间把原始的专利技术完成产品化，实现最终的商业化。”

和杨廷莲不同，国家纳米科学中心正高级工程师李晓军选择的是离岗创业。2021年7月，李晓军办理离岗创业手续后创办了公司，全身心投入到“增强现实用衍射波器件”成果的产业化当中。

这是李晓军自己非常喜欢的“赛道”，离岗创业是希望自己能够专注做好这件事情。李晓军说：“虽然创新风险很大，但有中心的政策保障为我‘兜底’，在外闯荡觉得很安心。”

以往的职称评定中，科技成果转化所产生的社会贡献和经济价值很少被纳入评价体系，导致科研人员推动成果转化的积极性不高。为打消创业科研人员的顾虑，根据国家及中国科学院对人才评价的系列文件政策，国家纳米科学中心2020年制定实施了人才分类评价，为从事转移转化及技术开发的科研人员专门开辟了晋升通道。

“科技成果转化成功的项目也可用于参与职称评定，大家不用为职称发愁了。”李晓军说。2022年，凭借较好的科技成果转化成绩，他顺利评上了正高级工程师。

在科技成果转化过程中，如何保障科研人员的合理收益？对此，

国家纳米科学中心积极落实以增加知识价值为导向的分配政策。据任红轩介绍，在科技成果转化收益现金奖励机制方面，促进科技成果转化法规定，技术转让或者许可所取得的净收入中提取不低于50%的比例用于奖励。

任红轩说：“我们中心采用更灵活的方式分配，例如通常70%的收益以现金形式奖励给研发团队，如果团队有其他研发需求，根据实际情况将收益灵活分配。”

截至目前，国家纳米科学中心已对23个团队进行奖励，奖励金额超过4000万元，并且研发团队可享受国家个税减半的政策。

加强对接创新资源

搭建资源要素集聚平台，实现人才、技术与产业、资本等的深度融合

“当前，在纳米科技领域，已有一大批项目走向产业化。临门一脚的时候，只要‘油门’再踩一下，

就有可能取得非常重要的进展。”任红轩说。

这“油门”该如何去踩？任红轩认为，除了继续进行相关研究外，还需要把各种资源要素集合起来，共同把产业做大做强。

“纳米之星”创新创业大赛为参赛代表搭建了一个要素和资源集聚的平台。为激发纳米科技人员的创新活力，国家纳米科学中心已连续9年举办“纳米之星”创新创业大赛，推动科技成果转化。2021年，“纳米之星”创新创业大赛被列入中国创新创业大赛纳米产业技术专业赛，来自全国各地的155个优秀项目参赛。

宣传、合作、投资……不同的参赛代表，通过比赛让自己团队（企业）的科技成果被更多人所关注。

李晓军团队曾凭借纳米光学器件项目摘得第六届“纳米之星”创新创业大赛总决赛一等奖桂冠。“通过参加比赛，我们不仅结交了朋友，还挖掘到潜在客户。”李晓军说。

“通过比赛平台，一批纳米领域具有突出发展潜力的创业企业和团队被挖掘，并通过项目路演展示、精准匹配资源等手段，筛选出一批优秀的‘种子’企业和项目，实现人才、技术与产业、资本等的深度融合。”任红轩说。

存在人工装箱重量不均、果损率高且效率低等难题。”技术人员介绍，他们研发了琴键式智能分选平台，对采摘后的蓝莓，按重量、品质进行智能分选分级并自动包装，保证蓝莓的品质及状态。

在安徽省宿州市砀山县酥梨“第一园”种植基地，今年的优质酥梨统购统销正在火热开展。“我们建设的砀山梨产业互联网平台，为统购统销活动提供‘极掌柜管理’、线上销售等服务。”中国电科技术人员表示，在统购方面，提供供应商入库、采购管理、库存管理、财务管理、销售管理等功能，保障酥梨从入库到销售全过程管控。在统销方面，提供面向采购商和消费者的销售平台，使他们便捷购买优质酥梨。

收购结束后，砀山梨产业互联网平台还将对售前二次分拣数据进行统计。专家表示，运用这些数据，将进一步优化酥梨生长模型，提升现代化果园优果率。

创新谈

依托月球这个天然科学实验室，聚焦宇宙起源、生命科学等重大科学前沿领域开展研究，产出的原创性成果有望成为人类科技变革的动力源泉

前不久，嫦娥六号在人类历史上首次实现月球背面采样返回，成为我国建设航天强国、科技强国取得的又一标志性成果；用于载人登月等任务的长征十号系列火箭，近期成功完成了一子级火箭动力系统试车……一系列重要关键技术突破，为我国实现2030年前载人登月奠定了坚实基础。

包括载人登月在内的载人航天工程是当今世界高新技术发展水平的集中体现，是衡量一个国家综合国力的重要标志。上世纪60年代末，人类曾将航天员送上月球。和平探索与利用外层空间是全人类的共同梦想，围绕载人登月任务，我国科技人员正抢抓机遇，埋头攻关、矢志创新，勇攀航天技术高峰，为人类和平探索太空贡献中国智慧。

载人登月任务具有极其重要的科学意义。依托我国探月工程取得的珍稀月壤，科研人员已在月球形成、太空风化作用与机制等领域取得重要科研成果。未来，在月球建立科研基地、科学考察站，开展有人参与的科研活动，能够更加充分地开展科学研究，观测宇宙射线、太阳活动等，进一步推动空间科学发展。依托月球这个天然科学实验室，聚焦宇宙起源、生命科学等重大科学前沿领域开展研究，产出的原创性成果有望成为人类科技变革的动力源泉。

载人月球探测任务也是具有高度挑战性、创新性和引领性的重大科技工程。在载人登月技术突破和实践过程中，所应用的大量高精尖新技术和新材料，将带动相关领域技术创新和产业升级。如同载人航天工程的4000余项成果已广泛应用于各行各业，载人登月的相关科技成果也会反哺千行百业、造福社会。此外，月球引力相对较小，利于航天器节省发射燃料，更适合成为从事深空探测活动的中转站；月球蕴藏着丰富的氦-3等资源，如果能充分开发，也将有望为地球提供源源不断的清洁能源。

我国将载人月球探测任务的新一代载人飞船命名为“梦舟”，月面着陆器命名为“揽月”，这些具有鲜明中国特色的名字，寄托了中国人对载人登月的美好期待，彰显了中华民族探索宇宙的豪迈与自信。“天宫”翱翔，“嫦娥”起舞，“北斗”闪耀……党的十八大以来，我国航天事业创新发展不断加速，新时代中国航天人勇攀高峰、开拓进取，用自主创新铸就了自立自强的底气，取得了一项接一项举世瞩目的科技成就。提出实现2030年前载人登月，这种自信正是源于我国航天事业的深厚积累。

载人登月任务复杂度高、难度大，时间紧迫，目前还有很多工程技术难点亟待攻克。坚持走高水平科技自立自强之路，充分发挥新型举国体制优势，奋力拼搏、团结一心，我们有信心在月球上留下中国航天员的足迹。载人登月，值得期待。

新闻速递

核科普知识竞赛参赛人数超过130万

本报电 第十二届“魅力之光”核科普夏令营暨第四届全国优秀核科普讲解员风采展示活动，近日在福建漳州举办。本次活动由中国核学会、中国核能电力股份有限公司主办，漳州能源承办，包括讲解比赛交流、院士讲座、科普培训等内容。在本次活动中，核科普知识竞赛参赛人数超过130万。作为核科普领域具有广泛影响力的活动，“魅力之光”已连续举办12届，向公众普及核科学知识，激发广大青少年热爱核科学的热情，培育一批核科普讲解员人才，为我国核工业发展和全民科学素养提升作出贡献。（谷业凯）

氢电耦合国家重点研发计划项目通过验收

本报电 国网浙江电力牵头的国家重点研发计划“可离网型风光/氢燃料电池直流互联与稳定控制技术”项目，日前在浙江宁波慈溪通过国家自然科学基金委员会高技术项目发展中心组织的综合绩效评价。专家组一致认为：“项目研究成果对推动氢电混合储能和直流微网技术进步具有重要意义。”据介绍，该项目是国家电网公司首个氢电耦合领域的国家重点研发计划项目，并在宁波慈溪建成了国际首个电-氢-热-车耦合的中压直流微网示范工程，实现了电氢热多种形式清洁能源的相互转化及供应的全过程零碳排放。（吴月辉）

上海交大培养全国首批技术转移硕士

本报电 日前，上海交通大学首届技术转移硕士毕业典礼暨学位授予仪式在徐汇校区举行，这批硕士毕业生也是全国首批拥有技术转移专业学位的专门人才。据介绍，2021年上海交大获教育部批准设立全国首个“技术转移专业硕士学位点”，面向国家发展关键行业及领域，着力培养系统掌握技术转移学理论和科创企业融资知识，具备技术战略规划能力、前沿技术商业化能力、科技与金融融合能力和特定行业研究分析能力的复合型领军人才。截至目前，项目已招生350余名。（喻思南）

本版责编：刘诗瑶

载人登月 值得期待

刘诗瑶

中国电科将先进技术应用于农业生产

打造农业数字化解决方案

本报记者 刘诗瑶

“就这么个小屏幕，轻轻一点，什么时候该浇水施肥，一次用量多少，显示得清清楚楚。”四川省泸州市叙永县柑橘种植基地负责人介绍，中国电科技术集团（以下简称“中国电科”）通过定点帮扶项目打造的智能水肥一体化灌溉系统，不仅可实时监测灌溉施肥情况，获取作物生长环境、发育状况、病虫害、水肥状况等信息，还能实现灌溉、施肥定量调控，真正满足果蔬作物在关键生育期“吃饱喝足”的需要。

近年来，中国电科抢抓产业数字化、数字产业化机遇，将先进技术率先应用于定点帮扶地区农业生产，充分发挥带动效应，全力打造覆盖田间地头、种植大棚、农产品市场全链条的数字化整体解决方案，助力“汗水农业”加速转型为“智慧农业”，以数字技术夯实大国粮仓根基。

智慧监测，种地有了“智慧脑”——在河南省长葛市南席镇的田间地头，多了不少“黑科技”：物联网传感设备、环境指标传感器和智能摄像机，24小时监测植株生长及环境变化情况……

“我们研发了‘空地一体化’监测网，让农户管田‘不下田’，只需通过手机远程实时查看农作物生长情况，实现农业生产环境的智能感知、智能预警、智能决策、智能分析和专家在线指导。”中国电科技术专家介绍，团队研发的生产环境感知系统，可将采集到的图像数据、环境数据、作物生理数据等汇集到智慧农业大数据平台，保障植株始终处于适宜的生长环境，极大提高作物种植管理水平。

除了“智能助手”，还有“捕虫神器”。在黄河三角洲农业高新技术产业示范区，我国首个应用于农业领域的高分辨多频段全极化探虫雷达，日夜守护着粮食安全。

据研发人员邓智勇介绍，由中国电科参与研制的高分辨多频段全极化探虫雷达，首

次实现了空中生物目标跟踪探测功能，可实时监测害虫的迁飞路径。

此外，中国电科研制的土壤墒情监测仪、无线环境监测仪等农业传感器，可快速采集土壤温度、湿度、pH值、电导率、氮磷钾元素等数据，以及风速、风向、二氧化碳、紫外线强度等20余种环境数据，帮助农户快速、全面了解作物生长环境及气象信息，制定科学的种植养殖方案。

智慧营销，助力增收“加速跑”——自动拆盒、动态称重、智能检测、定量装盒、贴标、复检、装箱……走进山东省青岛沃林蓝莓果业公司的果蔬包装车间，空气中弥漫着蓝莓的香甜气息，中国电科研制的“依爱”定量包装设备正全天候运转。

“蓝莓等易损果蔬在传统包装过程中，

创新故事