

成果赋权：让科研人员有获得感

■本报记者 沈春蕾 朱汉斌

今年1月，科技部等试点工作协调机制组成部门共同召开赋权试点工作推进会。会上，科技部成果转化与区域创新司司长包献华要求各试点单位准确把握赋权试点内涵要求，扎实推进科技成果转化试点工作，及时总结经验和推广。

此前，2020年5月，科技部等9部门联合印发《赋予科研人员职务科技成果所有权或长期使用权试点实施方案》。10月，科技部印发《关于赋予科研人员职务科技成果所有权或长期使用权试点单位名单》的通知，40家单位被赋予科研人员职务科技成果所有权或长期使用权试点单位，试点期3年。

近一年来，《中国科学报》持续关注赋权试点工作的最新进展，并走访了相关试点单位。2月22日，广东省科学院党委副书记颜国荣在接受记者采访时表示：“试点工作的推进让赋予科研人员实实在在的获得感。”



国家科技评估中心专家在广东省科学院佛山产业技术研究院调研。

从“有的转”到“转得好”

广东省科学院是广东省唯一一家入选赋权试点的科研机构。2020年12月30日，广东省科学院组织召开科技成果转化改革试点工作推进会，希望调动科研人员创新积极性，提升科技成果转化效率，以解决职务科技成果转化痛点问题。

科技成果转化是一项复杂的系统工程。颜国荣认为在此过程中需要思考几方面问题：“有的转、转得了、转得快、转得好。”

他解释道，“有的转”是科研机构首要考虑的问题。科技成果的产生需要有一支专注创新的队伍，人才是自主创新的原动力。源头问题解决了，还需要看科技成果是否具备转化条件，是否“转得了”，这需要技术和市场两方面来验证。具备转化条件的成果还要加快速度推进转化，因为技术的更新换代很快，需要“转得快”。但短平快的科技成果不能称为“转得好”，转化的成果还必须形成可持续发展的产业，实现显著的经济效益和社会效益。

从无到有，从快到好，这也是江苏省产业技术研究院（以下简称江苏产研院）的写照。江苏产研院成立于2013年，是江苏科技体制改革的一张名片。

江苏产研院战略管理部副主任郭建路告诉《中国科学报》：“作为江苏省科技体制改革的试验田，江苏产研院被授予充分的技术路线决策权、经费支配权和

资源调动权，入选赋权试点有利于更好开展科技成果转化工作。”

据悉，江苏产研院以企业愿意出资作为判断“真需求”的“金标准”，借助企业创新需求和创新资金，引导专业院所围绕需求到高校寻找原创成果进行二次开发与成果转化。

针对新时期科技成果转化模式中存在的部分难题，中国科学院上海微系统与信息技术研究所（以下简称上海微系统所）采取转化前赋予职务科技成果所有权（先赋权后转化）或转化后奖励现金、股权（先转化后奖励）的有机集合激励方式，“以调动科研人员创新积极性、促进科技成果转化”。上海微系统所地合作与产业化处处长张波说。

从创新创业到创富

赋予科研人员职务科技成果所有权或长期使用权，让科研人员多了一个目标。颜国荣表示，在此背景下，科研人员可能从立项起就开始思考能否把成果转化出去或者创办一家公司，这就给智力成果以资本化的激励，让科研人员更多关注成果转化。

“科技成果的赋权改革试点的意义之一是完善科技创新体制机制，从知识产权的权属分享机制上建立长效的激励制度。激发科研人员创新创业的热情，同时实现财富的创造，即创富。”颜国荣将其称为“三创”。

能否实现创富还需要由市场来决定。为此，广东省科学院围绕知识创造转移、技术育成孵化和产业技术服务三大体系建设，聚焦广东省20个战略性新兴产业集群培育发展，构造产业技术创新生态系统，探索科技成果转化改革，加速技术成果转化运用。

为充分利用市场化手段，加速科技成果转化，江苏产研院成立江苏产研院有限公司，成为职务科技成果所有权持有主体，并依照约定，持有财政资金支持下产生的科技成果的部分所有权。

“市场在资源配置中发挥决定性作用。”郭建路说，“江苏产研院在设计职务科技成果赋权制度时，遵循市场经济和科技创新规律，以市场化方式支持成果转化。”

上海微系统所构建了“技术研发平台+中试转化平台+资本运作平台”三位一体协同创新体系，以新微集团等企业为运营主体，采取国资引导、市场化运作方式促进科技成果转化，并孵化了多家上市公司，在鼓励科研人员创业的同时，也为科研机构改革创新作出贡献。

张波告诉《中国科学报》：“上海微系统所正在探索试点工作新路径和新模式，以产业化带动成果转化，以市场化机制解决国家战略问题。”

激励与约束并存

职务科技成果转化改革目的是加快

科技成果的转化落地，取得经济效益的同时实现社会资源优化配置，引导社会效益实现最大化。然而，赋权改革也不是万能的。

“赋权改革不仅有激励，还有约束。”颜国荣坦言，赋权改革可以提升科研诚信，让科研人员更加自律，因为涉及到权利分配，这需要从立项开始就明确团队分工及其贡献大小。“创新创业创富从某种意义上说可以规范科研作风。”

广东省科学院希望通过试点工作的推进，建立以市场为导向、企业为主体、技术经理（经纪）人运营、利益捆绑、利益共享的科技成果转化机制。

2018年成立的广东省科学院佛山产业技术研究院（以下简称佛山产研院）已经迈出了先行先试的一步。佛山产研院是广东省科学院与佛山市政府共同发起建设的科技育成孵化产业基地，由一支高素质技术经理人队伍专业运营，将科研团队的利益通过商业模式的设计与市场、研究所和佛山产研院的发展捆绑到一起，共同高效推进科技成果转化转移。

江苏产研院对于科技探索性强、创新风险性高的业务活动，已经履行了注意和勤勉义务，仍不能达到预期目标的，认定“其”为尽责。同时，江苏产研院围绕试点工作及重点环节，在充分赋予自主权和建立尽职免责机制的基础上，加强规范管理，做好风险防范。

郭建路介绍，江苏产研院成果转化项目的资金分配由过去“谁的职位高、头衔大，谁分钱多”变为“谁的项目前景好、能赚钱，谁分钱多”，利润分配由过去“靠领导专家影响力搞平衡”变为“按工作实绩论多少”。

2018年12月，国务院常务会议决定在全国推广的促进创新改革举措主要包括：强化科技成果转化激励，允许转制院所和事业单位管理人员、科研人员以“技术股+现金股”形式持有股权等。

为落实会议精神，上海微系统所开展管理人员持股试点，探索管理人员与科研人员一起绑定机制，共同推动研究所正在探索试点工作新路径和新模式，以产业化带动成果转化，以市场化机制解决国家战略问题。

一线

“钢铁侠”们的“突围”战

■本报见习记者 田瑞颖

引进、落后、再引进、再落后。由于缺乏关键核心技术，这一尴尬的循环长期制约我国钢铁工业的发展。受制、被动、昂贵、运维困难……随着我国钢铁厂商对国产钢铁设备的呼声日益高涨，刻苦攻关的“钢铁侠”们逐渐意识到靠“单打独斗”的技术研发是行不通的，必须“集团化作战”。

北京科技大学工程技术研究院（以下简称北科工研院）拥有高效轧制国家工程研究中心和国家板带生产先进装备工程技术研究中心，“集团化作战”让更多拥有自主知识产权的先进装备走向市场的“突围”战有了保障。

“国家级科技创新平台主要从事前期研发工作，科研成果交由北京科技大学设计研究院有限公司推广转化。”北科工研院副院长张勇军在接受《中国科学报》采访时说，“这是一个无缝衔接的成果转化过程。”

大团队啃“硬骨头”

“两个国家工程中心的加入，为北科工研院组建了健全的科技成果深度开发队伍，形成了涵盖冶金、材料、机械、控制、物流、计算机等方向的多学科力量。这种学科交叉与融合更利于科研成果的协同创新和集成。”张勇军告诉记者。

在他看来，与传统高校科研人员不同，北科工研院的队伍实行团队化管理，“这不仅能避免单打独斗的不足，有效保证项目实施的时间及质量，还有利于开展国家或行业重大需求课题的研发，以及实施大型工业企业的工程项目”。

热连轧计算机控制系统就是在这种大团队作战下取得的突破性成果。“计算机控制系统好比是钢铁生产线的‘大脑’，但长期以来，它的核心技术都被外国公司‘攥’在手中，引进国外系统不仅价格高昂，后续运维和升级还需要请国外工程师来完成，这会带来很大的时间和资金成本。”北京科技大学设计研究院有限公司总经理郭强告诉《中国科学报》，“不仅如此，没有自主研发的系统，也严重影响我们的国际话语权。”

为彻底扭转没有核心技术和受制于人的局面，高效轧制国家工程研究中心从成立之初就决心自主研发计算机控制系统。然而，“革命”并非易事。

“这不同于在现有的高楼上改造，而是另建地基盖大楼，一路上可谓是摸着石头过河。”郭强说，“我们要解决软件平台、编程、数学模型、控制逻辑、硬件平台、网络通信系统、传感器和执行器等一系列技术难题，每一个细节都很关键。”

如何将生产情况显示在计算机屏幕上？在现在看来很容易实现的人机交互技术，当初团队花了近3个月的时间，才打通计算机与控制器之间的数据交互。

“经过多年的技术迭代和系统升级，自主研发的新一代控制系统具有调试时间更短、维护更方便、运行更加稳定可靠、控制精度更高、更加智能化的特点。”郭强说，“我国有了自己的热连轧计算机控制系统，也倒逼国外系统的价格大幅下降。”

对于常规热连轧来讲，生产1.0mm和1.1mm的超薄规格带钢是一项很困难的工作。热连轧计算机控制系统先后于2016年11月在日照钢铁公司1580mm生产线上成功生产出1.1mm的花纹卷，2020年6月在福建三宝特钢有限公司又实现了1.0mm热轧带卷的突破。

化解钢铁企业的烦恼

由于国外钢铁工业起步早，我国要想追赶、超越，需要不断地突破和创新。记者从北科工研院获悉，表面缺陷是影响热轧带钢产品质量的重要因素，几乎60%以上的质量问题由它引起，这也使我国高端金属板带产品的索赔及降级损失每年超50亿元，而当时的在线检测系统严重依赖进口。

2000年，北科工研院决定自主研发在线检测系统。“在线检测系统涉及光学、计算机、机械电子等交叉学科，最初我们开展了国际合作，也得到了国外高校的很多支持。”高效轧制国家工程研究中心副主任徐科坦言。

“当时，市面上的在线检测设备大多



疫情期间投产的扬州恒润1780毫米热连轧现场。

存在缺陷检出率与识别率不高等问题。这意味着，如果将检测门限值调低，则会出现大量检测漏报事件，但调高门限值，则会放过很多轻微缺陷，这让钢铁企业十分烦恼。”徐科告诉记者。

解决这一问题的关键就是引入新的算法。2012年，徐科又开始带领团队涉足深度学习这一陌生的领域。

经过近十年的钻研，团队终于研发出具有自主知识产权的基于深度学习的热轧带钢表面在线检测与质量评级系统。“这种新的算法使在线检测的准确率提高到90%以上，也成为我们与众多产品抗衡的一大优势。”徐科说。

中国金属学会组织的成果评价认为：“项目成果总体达到国际先进水平，其中基于分类优先网络与多尺度感受野的热轧带钢表面缺陷检测算法处于国际领先水平。”

近五年，该系统被应用于国内外15条热轧带钢生产线，仅2017年2月至2019年11月，就在太原钢铁公司、马鞍山钢铁公司、酒泉钢铁公司等3条热轧生产线上新增产值13.66亿元、利润2.05亿元。

从“深润”走入“市井”

性价比高的系统一定有市场吗？“虽然自主设计集成的热连轧计算机控制系统不仅有良好性能，价格也远低于进口

系统，但很多钢铁厂用惯了国外的系统，改变他们的传统观念、赢得信任在初期是非常困难的。”郭强说。

随着系统在莱钢钢铁集团的热连轧生产线上取得重大的业绩突破，越来越多的企业开始关注并信任北科工研院的系统。郭强介绍，目前已有数十条生产线采用了团队的控制系统。

赢得市场信任的背后，还有科研团队的勇敢担当。2020年3月，在新冠疫情的影响下，为了帮助广西梧州市鑫峰钢铁公司新建的生产线尽快投产，北科工研院协调了多名员工抵达现场。由于气候原因，其中几名员工刚到现场就出现了感冒发烧的症状。“虽然后来经过检测排除了新冠风险，但大家的心都提到了嗓子眼儿。”郭强回忆道。

长期以来，让科研成果从“深润”走入“市井”是摆在众多高校面前的“老大难”问题。

张勇军认为，科研成果接轨市场难，一方面是众多科研成果的技术成熟度较低，工程化开发和技术集成力度不够，另一方面是成果相对市场需求滞后，且缺少开放性窗口和联络渠道。

为了更好地推动科研成果的产业化，北京科技大学设计研究院有限公司依托北科工研院进一步建设，对相关科研成果进行集成创新和运用技术开发，工程化、产业化推广。有了自家的“红娘”牵线，与企业的“联姻”也变得更为顺畅。

视点

近年来，在社会各界齐心协力下，以科技驱动经济社会发展的创新氛围日益浓厚，科技成果转化取得了显著成效，但也存在一些问题。比如，部分单位急于求得形式上的业绩，在项目引进、平台建设等方面，设置名目繁多的资金、政策支持，使一些科研人员巧借趋利，全国范围的科技创新与成果转化有限资源不但没有整合优化，反而出现一些破坏性竞争与人为分割，影响了我国有序高效的技术转移市场与创新一盘棋的形成。

2020年12月中央经济工作会议确定2021年八大重点任务，其中，“强化国家战略科技力量”“增强产业链供应链自主可控能力”居第一、第二位，均与科技成果转化息息相关。科技成果转化在国家发展中的作用进一步突显，了解并着力解决科技成果转化难的真实症结已是当务之急。

总体来看，科技成果转化依赖市场与战略两大需求驱动，受制于人才、技术、信息、资金、土地等要素，面临市场、政策与技术三个层面的实际问题。首先是市场问题，主要表现为信息不对称，技术供需双方无法互相知晓并精准对接。地方政府及相关单位通常采用建设平台的方式，利用资金、政策、土地等的扶持，吸引相关要素集聚，以促进成果转化与产业落地。此类平台大致有三种类型，即技术市场（包括线上、线下）、新型研发机构（如实验室、创新中心、产业研究院等）、创新创业空间（如科技园、创业产业园、孵化器、众创空间等）。但如果各地都大量建设这种平台，互相拼抢国内有限的科技资源，势必造成信息分割与区域保护，全国统一市场更难以建立。特别是当科技项目、科技人才有了更多寻机机会，部分科研人员的心态便会出现微妙变化，认为向地方政府索要优惠待遇比专心搞科研、抓产业落地能更快获利。由此造成的急功近利的创新氛围，对国家的科技事业反而弊多利少。另外，国有单位主导的平台，基于信任等因素，通常还是委派体制内的人才主管经营。受限于这些平台领导者的个人见识及自身发展定位，平台的运行离真正市场化有相当差距，效果往往不如预期。实际上，要解决科技成果转化难的问题，粗放式地打造大量平台已不是良方妙药，更非当下最需。

其次是政策问题，主要表现为激励机制不强，以及高校、科研院所等单位领导及科研人员担心国有资产流失、泄密等问责风险。2015年以来，促进科技成果转化法、专利法等法律法规相继修订，多层次主管单位有关成果转化工作的文件陆续发布，不断完善成果转化激励机制，同时，对问责条件进行了一定的松绑，激发了科研人员创新创业的积极性。2020年5月份，科技部、财政部等9部门联合印发了《赋予科研人员职务科技成果所有权或长期使用权试点实施方案》，明确树立“科技成果只有转化才能实现创新价值、不转化是最大损失”的理念，为科研人员创新创业提供了更为宽松的政策环境。虽然试点实施方案中有些比较抽象的规定，如“履行勤勉尽责义务”“决策失误”，在实际执行过程中难以清晰界定，因此也难以完全打消相关人员被问责的忧虑。但总体上，我国科技成果转化政策利好于科技成果转化，后续能释放的政策空间已比较有限。

再次是技术问题。影响成果转化顺利推进的技术问题主要有科技人员创造能力无法根本提升、科技成果无法科学准确评价、科技成果转化运营缺失成熟模式、人才团队能力与绩效无法客观评价等。如果成果转化的相关方对科研成果产出能力以及成果的技术水平、经济效益、技术估值、产业化模式与风险等没有足够了解，难免有怕失败、怕吃亏心态，这势必影响其转化的决心与策略。从最新发布依法行政法来看，相关主管部门已十分重视这些问题，也提出了诸多要求，但规定的内容概念性多，实操性少，现实中又鲜有成功案例。相对市场问题与政策问

题，技术问题可以说是我国科技成果转化当下最需要补短的短板，可以从以下几个方面来着手改进：

第一，创造能力。科技成果转化要产生成效，首先要有优秀的成果可供转化。除了资金与硬件投入，影响成果产出的重要因素包括专业基础、创新方法与科研选題等。专业基础与创造思维需要学校与社会的系统培养，但创新方法通过短期训练相对可以获得较大提升，值得加强与推广。科研选題关系研究方向，事前应了解产业与市场需求与现状，利用信息化与大数据等工具，进行专业的立项评估。由于当前社会上评估的成本、效率及实际效果不是特别理想，科研选題前的专业化评估并没有得到广泛推广与普及。

第二，科技成果转化。在技术交易、成果推广、科技规划、科研项目管理、科技人才评审等促成与激励科技成果转化活动中，科技成果评价的作用极其重要。我国科技成果评价市场化程度与水平不够高，离市场需求有较大差距，主要表现在评价方法不科学规范，无法全方位评判与统一度量衡；评价活动组织耗时长、效率低、成本高；评价过程无监管，结论容易失真；评估报告不规范，内容不够丰富，不便成果的全面了解等等。目前社会上有一部分单位在探索利用信息化系统开展成果评价，通过分类设置评价指标以兼顾评价中的差异性；统一性；对评价过程实现有痕管理与系统监管；无需现场评审活动以节省咨询专家与评价组织费用等，解决了成果评价中的部分棘手问题，未来有望成为一种比较理想的科技成果转化评价模式。

第三，科技成果转化运营。知识产权运营已提倡多年，实际中空喊的多，实操的少，成功的案例则少之又少。一方面是因为这方面人才稀缺，另一方面，仅就专利进行运营，大大局限了特定产业的科技成果转化资源范围。除了专利与著作，专有技术、技术秘密等也是科技成果转化的重要形式。要对一个评价的技术进行分析导航、评估评价、信息检索与利用、布局与培育、转移转化、投融资等，就必须考虑将所有相关成果纳入科技资源库进行运营。否则，信息不全，容易顾此失彼导致出现市场亏损，进而很难维持长期经营。

第四，人才代表性成果评价。问渠哪得清如许，为有源头活水来。高校是人才的摇篮，是科研的重地。其激励机制深深影响其科研成果及转化的质量与效果。可以纳入评价的代表性成果主要包括应用开发研究成果、基础理论研究成果、软课题研究成果、教育教學项目成果、科技创新能力与条件建设目标成果、技术推广与产业化项目成果、艺术实践成果等。近期，人社部、教育部等多次提出要破除“五唯”，推行代表性成果评价制度，但真正落实并将评价结论作为人才考核重要依据的单位凤毛麟角。其主要原因还是成果的质量、绩效与贡献的评价标准、指标、方法等缺失，无法有效、高效地组织实施。

综上所述，国家要强化科技创新，需加大科学研究与成果转化的支持力度。但应支持哪些项目、资金与资源怎么分配、方法上怎么引导，均离不开科学、客观、准确的科技成果转化评价。发展市场化、规范化、社会化、专业化、职业化、信息化的科技成果转化评价，进而系统性地解决成果转化过程中的主要技术问题，也许是解决当今科技成果转化症结的根本之道。

（作者系中国科技评估与成果管理研究会理事）

科技成果转化症结何在

■夏文勇