

靠成果转化，能否评教授？

■本报见习记者 田瑞颖

杭州电子科技大学电子通信系主任李金新是校内公认的技术大牛。他设计的智能小厨房外形像一个小冰箱，只需要轻松扫码就能拿到热乎乎的饭菜。然而，年近 60 岁的李金新，职称仍是副教授。

近年来，多个部委联合开展破“四唯”（唯论文、唯职称、唯学历、唯奖项）专项行动，先后出台了相关政策，但在实施的过程中有单位表示，破“四唯”后立什么是个问题。

比如，就如何将科技成果转化纳入职称晋升的考核体系而言，面对“僧多粥少”的职称评聘局面，一些教师在高校从事成果转化工作，他们的晋升之路尤为漫长。如何打破这层“天花板”顺利晋升呢？

认可的是人，不是职称

1990 年，还在华南理工大学当讲师的汪晓军已经开始将自己的专业与市场结合，一边从事教学科研工作，一边开展科技成果转化工作。2008 年，汪晓军获聘华南理工大学教授。2019 年，他带领团队开发出一种实现印染废水反渗透污水处理及回用于染色的方法，使印染废水达到近零排放，为学校收获了第一个“千万级”专利应用横向科研合同。

回顾自己 30 年来走过的成果转化之路，汪晓军感慨道：“相对而言，发论文还是比较简单和容易的。”

他认为，科技成果转化首先要以市场需求为出发点。一项成果研发出来后，能否成功实现转化，往往不只是技术说了算，更多由市场来决定，包括市场认可、开辟、营销等诸多因素。

“开展成果转化工作的教师相比专门做科研或教学的教师，不应有高低之分，因为两者的评价标准并不相同，应该为其设立专门的评聘通道。”李金新告诉《中国科学报》。

在李金新看来，开展科技成果转化，除了要有过硬的技术研究基础，还要有较强的组织能力、交流能力、判断力、将技术转换成市场需求的能力，并全面了解市场、价格、成本等方面因素。

早在 20 世纪 80 年代，李金新就投身无线通信工程的市场应用领域，并积累了一定的成绩，随后他加入杭州电子



汪晓军研发的印染废水回用达到近零排放项目为学校收获了第一个“千万级”专利应用合同。

科技大学。“我希望能把自己所掌握的技术、知识和经验传授给更多的学生。”

在当时，职称是高校开展行政管理工作的重要条件之一。“如果我想当官做管理，就不会来高校。我只是想踏踏实实做点事情，把学生教好、把成果转化好。”为了“躲避”行政管理工作，李金新干脆就“躲着”职称评聘。

他坦言：“学生认可的是老师这个人，而不是职称；市场认可的是你能为对方解决什么问题、带来什么效益，也不看职称。”

名和利能否均沾？

有人提出，在高校开展成果转化的教师，已经在经济上获利，为什么还要去追求副高和正高的职称呢？

对此，李金新表示，职称是一种社会认可和荣誉，教师追求职称是无可厚非的，尤其是年轻教师，职称直接关系到他们的工资待遇。另外，在还没有市场积累时，职称是他们对外开展合作的隐性资本。

“然而，从事科技成果转化的教师评职称是比较困难的。”李金新解释道，一方面，评价标准对科技成果转化的金额标定很高，一般教师很难达到；另一方

面，高校对纵向课题的重视程度往往大于面对企业的横向课题，可能做好几个横向课题的资金数额，还顶不上一个纵向课题。

虽然拥有众多科技成果转化业绩，但汪晓军从讲师晋升到副教授，前后经历了十几年时间，成功晋升还得益于 20 世纪 90 年代末华南理工大学对学校评聘体系的改革。这次改革的标准更注重实际取得的各项科研成果。

“在高校从事科技成果转化的教师，评正高职称确实比较难，但真正在做科技成果转化工作，并且不是很‘自私’地悄悄转化赚钱，而是在学校设立横向科研课题，还是有望评上正高职称的。”汪晓军在接受《中国科学报》采访时直言。

“成果转化与高校密切相关，但一些高校对此还缺乏重视。高校重视招生、就业、获奖等，认为成果转化的收益归老师，跟学校没什么关系，但风险却全部由学校来担。”中国技术市场协会技术经理人工作委员会副秘书长成晓建一语中的。

上海大学资产经营管理有限公司副总经理杨文硕告诉《中国科学报》：“对于在高校从事成果转化工作的教师的晋升，应该制定相对独立的政策和评聘通

道，给予一定的人员比例指标，并列入高校高水平建设的具体内容，让高校管理层有动力去落实。”

他透露，目前从事科技成果转化工作的教师的评价考核已有改革探索举措，部分高校出台了相应的办法，例如以成果转化到账经费的类型、多少为核心指标，作为评聘副高和正高的条件，但仍没有形成系统认识和顶层设计，尚处于萌芽探索阶段。

谁来评，怎么评

还有人指出，既然要做科技成果转化，就应该破釜沉舟，在高校还留职位似乎是留有“退路”。

“这一观点是片面的。”李金新认为，“技术成果转化到市场上，是对社会和经济有利的事情，我们应该多干，同时将这些能力和资源反哺到学校，让学生和学校共同成长，这十分有意义。”

在他看来，教师的本职工作仍然是教学，因此，人才培养也应该作为科技成果转化评价考核的关键指标。

那么，科技成果转化的职称评聘还需要考量哪些因素？杨文硕指出，首先要弄清谁来评、怎么评。

他表示，“从事成果转化工作的教师的评价主体不应该完全在高校，应按照需求导向，以企业为主、高校为辅，形成评价和考核体系。”

“考评重点在生产能力形成与否。”对于考评的内容，杨文硕提出，核心指标可以包括以成果转化进入学校的到账经费、成果产业化产生的销售合同、用户报告、销售额、利润率，以及帮助企业实现技术改造、技术迭代的证明，以及培育企业技术人才队伍的证明等。

除了考评内容，学校教授名额的严格比例限制，也是从事成果转化工作的教师晋升难的痛点之一。李金新说：“由于名额限制，很多符合科技成果转化晋升条件的教师可能到退休也无法获得相应职称，有关部门应该从总量聘任上进行控制。”

“然而，任何事情都很难保证绝对的公平。”汪晓军表示，“制定科技评价标准时应该鼓励大家公开讨论，讨论过程必然伴随着争论，但只要达成共识、制定标准，就应该参照标准执行。”



梁正伟

沈春蕾摄

造成良田，并且是可以生产粮食的“粮田”。改土，就相当于给患“癌症”的盐碱地做一次手术和靶向化疗，然后再通过“施肥”快速恢复土壤的健康。因为只有无病健康的土壤（良田）才能高产粮食，否则就会减产甚至绝收。

梁正伟常说：“重度盐碱地，改土必先行。”土壤的治疗和康复往往需要一定的时间和过程，不是一蹴而就的。为此，他呼吁，也应出台政策尽快把土壤改良列入国家补贴对象，就像农机补贴和种粮补贴一样。这样既可减轻农民负担，又能提高农民自发改土的积极性。

为什么说良种是关键？一般耐盐碱的抗逆品种比不耐盐碱的品种增产 30% 以上，因此在土壤改良的基础上种稻，选择抗逆高产的良种是增产的关键。梁正伟团队发现，东北地理所研究员杨福等水稻育种科研人员自 2007 年起，先后培育审定了“东稻”系列等 9 个水稻新品种。其中，东稻 4 号是他们培育出的耐碱性强且具有超高产潜力的水稻抗逆品种，曾经创下良田亩产 849.37 公斤的吉林省最高纪录。

与此同时，梁正伟团队还研发出配套抗逆栽培关键技术体系和高效栽培模式。他们提出的新垦盐碱地“早育密植”增产关键技术，成功解决了重度盐碱地水稻分蘖少、保穗难、产量低的技术难题，为盐碱地改土增粮找到了稳产、高产的良方。

“将荒芜、废弃的盐碱地变为良田，有利于扩大耕地面积，提高粮食产量，进而把中国人的饭碗牢牢地端在我们自己手中。”这是以梁正伟为代表的科研人员的心声。

“黑土粮仓”科技会战·中科院在行动系列报道②

科技让碱地变良田

■本报记者 沈春蕾

十年九旱、盐碱地广、寸草不生、碱尘飞扬……这是白城过去留给人们的深刻印象。白城地处吉林省西部，是世界三大苏打盐碱地集中分布区之一。现在的白城已经发生了天翻地覆的变化，而变化始于 2001 年吉林省政府启动实施的“西部治碱”工程。

2003 年 6 月，中国科学院东北地理与农业生态研究所（以下简称东北地理所）与吉林省白城市下辖大安市共建了我国第一家碱地生态试验站——中国科学院大安碱地生态试验站。该试验站 2020 年晋升为国家站，并被命名为吉林大安农田生态系统国家野外科学观测研究站（以下简称大安站）。

“建站以来，大安站科研人员突破苏打盐碱地（碱地）以草治碱、以稻治碱”两大关键技术难题，不仅为我国盐碱地治理与高效利用提供了两套系统解决方案，也为国家实施“藏粮于地、藏粮于技”战略提供了重要科技支撑。”大安站站长、东北地理所研究员梁正伟告诉《中国科学报》。

落户大安

白城历史上是北方游牧民族的天然牧场，草原和湿地是白城主要的原始生态类型。“天苍苍，野茫茫。风吹草低见牛羊”的景象曾在白城随处可见。

然而，由于地貌、水文、气候影响和人为因素，白城的草场沙化、碱化、退化严重。1996 年土地普查数据显示，白城盐碱地面积达 1453.5 万亩。

由于长期不合理利用，松嫩平原昔日大面积的天然草原多已严重退化，而退化后的重度盐碱地也丧失了原有草地的生态功能和经济利用价值，成为东北土地盐碱荒漠化重灾区。同时，白城盐碱地位于东北黑土区西部，东北粮食主产区的生态安全屏障也面临严重威胁。

一直以来，东北地理所致力于松嫩平原西部资源调查、盐碱地综合治理和农业综合开发。早在 1990 年，东北地理所就开始在白城下辖的大安市建立了国家级中低产田和农业综合发展试验示范区，裘善文、孙广友等老一代科学家在此

开展松嫩平原低洼易涝盐碱地农业综合发展技术研究。

2003 年 6 月大安站的建立标志着我国科技人员再次打响了东北生态环境治理的攻坚战。为什么选择大安建站？“重度盐碱地堪称土壤的癌症，大安是中重度苏打盐碱地典型代表区域。这里有老一代科学家的工作基础，交通便利，科技示范显示度高。”梁正伟介绍。

以草治碱

“苏打盐碱地治理需要几代人的不懈努力，绝非一朝一夕之功所能完成。”这是梁正伟多年在一线工作的切身体会。

“这些年来，由于过度放牧造成分布在我国松嫩平原及内蒙古东部等地的羊草退化严重，优质草变成了重度盐碱地，羊草恢复极为困难。”梁正伟表示，在缺乏灌溉配套设施的条件下，挖掘植物自身的抗逆潜力、快速恢复盐碱地植被是生物改良盐碱地的有效途径，简称为“以草治碱”。

如何让不毛的盐碱地长草变绿？这不是一个简单的课题。梁正伟解释道，单纯让盐碱地变绿是远远不够的。要恢复原始顶级植被，让盐碱地长出优质牧草，如优质的羊草，为畜牧业发展提供优质饲草，意义重大，但是难度更大。

破解盐碱地顶级植被的快速恢复技术难题，是梁正伟团队追求的目标。经过多年反复研究和试验验证，团队提出了重度盐碱地顶级植被跨越式恢复演替理论，即不经过先锋植物的渐进式恢复阶段，利用人工生态设计的方法，直接恢复羊草等顶级植被。团队还发明了羊草抗盐碱移栽克隆恢复技术，在不改良土壤的前提下，利用羊草自身的抗逆潜能，成功解决传统直播无法将羊草种源直接导入重度盐碱地的技术难题。

梁正伟告诉记者：“应用该技术体系可使羊草成活率由 0 提高到 80% 以上，每公顷产草量由治理前的 0~0.5 吨提高到 2~3 吨，可实现 3~5 年（一般 10~20 年）快速恢复顶级植被的治理目标。

以稻治碱

“以稻治碱即盐碱地种稻，不是我们团队的发明，而是老百姓在长期生产实践中总结出来的实现盐碱地资源高效利用的重要途径之一。”梁正伟说，“我们团队的使命是研究如何有效破解以稻治碱实践中仍然存在的诸多科学问题和技术难题，推动以稻治碱取得成功。”

为此，梁正伟率领大安站的科研团队围绕“重度苏打盐碱地有水也无法短期成功种稻”的重大难题，有针对性地提出了“以耕层改土治碱为基础，以灌排洗盐为支撑”的快速改良理论及技术路线，创建了重度盐碱地以稻治碱改土增粮关键技术。

20 世纪 80 年代中后期，国家启动实施的“黄淮海平原旱涝碱综合治理试验示范农业综合开发重大专项”，就是以中低产田（盐碱地、沙荒地、涝洼地）治理为突破口、全面运用农业综合增产技术开展的一场规模宏大的农业大生产运动。中国科学院是这场农业领域的“黄淮海战役”的主导力量。

“八五”期间，东北地理所研究员孙广友等人应用遥感技术发现 16 条松嫩古河道，并在大安市月亮泡建立了大安古河道综合开发万亩试验区，引嫩江（月亮泡水库）水，在经中度苏打盐碱地种稻获得成功。

近年来，梁正伟团队在大安站通过多年定位改良试验，创建了重度盐碱地物理化学同步快速改良技术。他介绍道，团队结合良种+良法配套，在改土当年即可使中重度盐碱地水稻产量达 300~400 公斤/亩（不改土一般 0~100 公斤/亩），并且只要一次性改土治碱，就可实现多年可持续利用。

“良田是基础，良种是关键，良法是手段，三者缺一不可。”这是梁正伟多年研究治理东北地区重度苏打盐碱地总结出来的“三位一体”盐碱地高效治理模式。他形象地称其为盐碱地高效粮田的“三驾马车”。

“良田是‘粮田’的基础，改土是手段。”梁正伟表示，我们改良盐碱土壤的最终目的是为了培肥土壤、把盐碱地改

视点

科技是第一生产力，但并不简单等同于生产力，只有把具有实用价值的科技成果商品化、产业化，科技才能变成生产力。

高校和科研院所是国家科研的重要组成部分，其科技成果转化重要性不言而喻。如何促进高校和科研院所的科技成果转变为生产力呢？

日前有媒体在报道中提及，“科技成果转化需要高校教师的参与，他们是技术发明人，最熟悉和了解技术，没有他们的深度参与，项目中试都很难成功，更别说产业化了。”

笔者很认同高校和科研院所的科技成果转化离不开科研人员的深度参与，但同时也认为，科技成果转化是一个复杂的系统工程，除了科研人员，还需要科研管理人员的深度参与。因为他们了解技术和市场，更重要的是他们了解高校和科研院所及其科研人员，是技术走向市场的“红娘”。

科研管理是高校和科研院所的重要组成部分，是科研活动顺畅运行的必要保障。它既与具体的科研工作不同，也与一般的事务性、执行性的行政工作相区别，有着特定的功能和要求，是一项兼具科学研究与行政管理的复杂工作。科研管理的好坏是影响高校和科研院所项目争取、科研水平高低和成果产出多寡的重要因素。

科技成果转化需要懂科技成果转化的科研管理人员把技术和市场衔接起来，但想让科研管理人员深度参与并不容易。不少高校和科研院所科研管理的定位纯粹只是服务，科研管理人员严重不足、工作任务繁重、地位不高、晋升空间有限、考核激励机制不健全，诸如“没有合理、完备的晋升通道，评到副高就基本到天花板了”“干好干坏都一样，没有合理的激励机制”之类的情況比较普遍。

近年来，国家和地方出台了一系列促进科技成果转化的政策，其中不少都明确了奖励对象包括“完成、转化职务科技成果做出重要贡献的人员”。

据笔者了解，目前较少有高校

和科研院所能把科研管理人员作为“完成、转化职务科技成果做出重要贡献的人员”给予奖励。一些高校和科研院所也表示，想奖励不知道如何奖励，如奖励哪些科研管理人员、奖励多少合适，既然搞不清楚，那就先不奖励。

从某种程度上说，缺少有效激励，科研管理人员没有深度参与，科研管理水平不高，是制约高校和科研院所成果转化的重要因素之一。尽管国家多部委密集发文，明确提出要加快完善高校和科研院所的科技评价机制，坚持创新在科技评价体系中的核心地位，但笔者认为完善科研管理评价机制也应是其中重要内容之一。

笔者呼吁，高校和科研院所要更加重视科研管理人员在科技成果转化中的作用，出台相应的针对性激励措施，鼓励科研管理人员深度参与高校和科研院所成果转化，特别是重大科技成果的转化。

笔者也建议，深度参与不是完全参与，术业有专攻，科研管理人员还是要注重发挥“红娘”作用，通过体制机制和模式创新，走协同创新之路，促进政产学研用各个主体全方位协同参与，共同促进高校和科研院所成果转化。

（作者单位：中国科学院福建物质结构研究所）

成果转化需要科研管理人员深度参与

■邱超凡

资讯

智能系统解决港口重器“听诊”难题

本报讯 当前，智能大型起重机已成为无人化港口的标配，如何对港口重器实时监测和健康评估成为国内外这一研究领域的热点问题。近日，扬州大学机械工程学院教师朱林奎的科研团队，成功将具有自主知识产权的大型起重机健康监测方法运用于无人化港口的运行安保现场。

“近三年来，全国发生特种设备安全事故近千起，经济损失高达几十亿元，其中起重机事故占总数量的近 17.7%。”该团队成员王鹏介绍，目前国内港口起重机的安全监管水平亟待提高，而对港口重器进行智能实时“听诊”正是突破制约无人化港口健康发展的瓶颈、加快产业更新升级所必须要掌握的核心技术。

据了解，科研团队提出了一种基于多通道信号复用的结构健康评估与寿命预测方法，能精准识别损伤特征，实现起重机结构健康状态的准确评估与剩余寿命的精确预测，有效提高了其安全监管水平，解决了无人化港口发展中国面临的“卡脖子”问题。

此外，大数据、物联网、云计算等

技术发展为事故的预测预防提供了新思路，通过大数据能获取复杂条件下的潜在故障信息，实现事故科学预测预防。然而，大数据技术在大型特种设备事故预测预防中的应用，国内外均处于起步阶段，从事此方向研究的机构总数不超过 10 家。鉴于此，科研团队利用大数据技术，逐步由原来的单一判断走向基于大数据的综合智能评价。

团队成员邱建春介绍：“我们团队致力于对港口起重机的安全运行进行实时监测。硬件部分主要是通过状态参数监测系统来实时监测参数，软件部分我们提出了一种新型算法能对特征进行提取，同时结合提取的特征和机理模型来实时评估大型无人化港口中起重机的运行安全问题。”

目前，该智能系统已经在南京特检院的帮助下广泛应用于南京港、南通港等港口作业现场。朱林表示：“未来我们将基于数模联动的起重机健康评估方法上进行深入研究，从而提高其预测评估精度，将其推广运用于中国各大港口，让港口重器‘问诊’难题得到一键式解决。”

（陈彬）

口蹄疫疫苗“新宠”专利身价达千万级

本报讯 记者近日获悉，中国农业科学院兰州兽医研究所（以下简称兰州兽医所）的专利技术“口蹄疫病毒颗粒及制备方法”获得了口蹄疫疫苗、塞内卡、猪圆环 VLPs 已与相关企业签订了合作研发协议，融资 3850 万元，身价达到千万元级。

目前，猪口蹄疫 O/A 双价 VLPs 疫苗以 3000 万元转让给国内 1 家疫苗企业。而猪口蹄疫 O 型、牛口蹄疫 O/A 双价、牛口蹄疫 O 型 VLPs 疫苗正在转化谈判。

口蹄疫防控中主要使用灭活疫苗。尽管口蹄疫灭活苗为口蹄疫疫情防控做出了重大贡献，但其存在需要繁殖活毒、面临散毒风险、不能区分感染动物和疫苗免疫动物等缺点。

兰州兽医所的专利成果“口蹄疫病毒样颗粒及制备方法和用途”应运而生。该口蹄疫病毒样颗粒（VLPs）疫苗可以满足对新型疫苗的多方面要求，开启了安全、高效的口蹄疫基因工程疫苗新时代。这项专利于 2020 年获

得了甘肃省专利奖一等奖。

据介绍，专利中的 VLPs 具有与自然病毒粒子几乎一致的形态结构，能有效模拟自然病毒的抗原表位，具有较强的免疫原性。在不影响其结构的基础上，可以根据需要插入或删除某些氨基酸序列，从而实现多价或多种病毒抗原的同时免疫。此外，VLPs 不含核酸，具有优越的生物安全性，成为替代传统灭活疫苗的最佳候选疫苗之一。在基因水平上操作，不存在散毒风险，在临床上可以区分感染和免疫动物。

该专利充分利用了原核表达系统表达量高、成本低、易于进行规模化和标准化生产的优势，选择高效融合标签 SUMO 提高融合蛋白的可溶性，通过多质粒共转化、多抗性筛选的技术途径，建立了多个衣壳蛋白同水平表达的 VLPs 包装技术平台。由于 VLPs 具有不动用活病毒的安全性优势，企业无需申报获取动用高致病性病原的资质，因此已有不少企业表示对该技术产品感兴趣。

（李晨）