

# 让科研成果转化加速跑

创新说

一项科研成果转化为产业，需要越过一条产学研鸿沟——科学家对市场不熟悉，企业家不愿承担风险过早投资实验室技术。

北京聚焦成果转化，努力让各类创新主体“有的转”“有权转”“愿意转”“转得顺”，只为推动科研与市场双向奔赴。

纳米机器人在人体内找到肿瘤释放促凝药物，切断营养供给将肿瘤“饿死”——这并不是科幻电影中的场景。由国家纳米科学中心研究员聂广军团队研制的药物递送DNA纳米机器人，已在小鼠和猪血管内稳定高效地完成了定点药物输运。

聂广军用“指哪打哪”来形容这个过程：装载促凝药物凝血酶后，药物载体通过静脉注射进入人体，精确靶向定位肿瘤血管内的皮细胞。

作为一项平台技术，药物递送还能降低现有药物毒性、提高药效、扩大适应症；许多以前不能成药的分子，也有了成药的希望。

这项技术产业化得以顺利推进，离不开北京市在全国地方立法中首创的“赋权条款”。

北京市科委、中关村管委会科技处成果转化处干部段茹回忆，2020年，《北京市促进科技成果转化条例》实施，科研人员被赋予更多科技成果转化自主权：“鼓励科研人员在研发创新阶段就考虑成果转化的可能性、技术路线选择、市场应用前景等问题，推动科技成果转化工作前移。”

也是在2020年，作为试点单位之一的国家纳米科学中心明确提出：科研人员可自主选择取得70%科技成果转化所有权或10年长期使用权；在岗或离岗创业人员享受政策保障，也能通过创新创业序列完成职称晋升。

聂广军团队“载带凝血酶DNA纳米机器人技术”就是获得10年长期使用权的项目之一。见证了这一过程的国家纳米科学中心成果转化处处长任红轩坦言：“对申请长期使用权的，我们不再纠结当下定价，而是将重点放在产业化成功后的销售额提成，推动偏早期科技成果更快走向产业化应用。”

“赋权改革让我们能用较低成本进一步开发这项技术，给大家吃了‘定心丸’。”聂广军体会颇深。经过几年的产业化

推动，他们不仅能完成蛋白分子递送，还可以递送化合物和核酸分子，进一步验证药物载体的普适性和可行性。以前，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，团队中的年轻人在岗便可创业或兼职，每个专利都有对应的市场化中心研究员“宝全”将其总结为“打通了流程上的通路”。

“以前，我们基本没有更进一步的机会。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。漫长的新药研发不可能靠科研基金完成，在获得国家药监局批准临床试验之前，至少需要投入两三千万元。”

一分钱难倒英雄汉。丁宝全在读博士期间就开始DNA纳米载体研究，20年来，论文发表了100多篇，授权专利也有十几个。但成果再多，不推送到临床阶段，意义也就相对有限。赋权为他打开了“一扇窗”，使科研团队能更早获得社会资本支持，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、合法的收益路径。

如今，丁宝全领衔的“一种DNA纳米疫苗及其制备方法和应用”解决了疫苗精准化与多佐剂联用的难题。这些存储在试管中无色透明的溶液，实现了原料的批量标准化生产。

“赋权条款”试点3年，国家纳米科学中心成果转化数量达14项，同比增长6倍；转化合同额超过1.6亿元，同比增长50倍；转化涉及专利达32件，同比增长7倍。

## 搭建转化捷径

科学家推动自己的科研成果转化，一定要经历变身企业家的“阵痛”吗？

不一定。去年，北京支持华北电力大学等5家单位建设以科技成果转化和产业化为目标的产业开发研究院，打造一站式、全链条科技成果转化平台，为“象牙塔”里的科研人员搭建了一条从成果走向产业化的“捷径”。

“十几年来，高校技术转化的形式不断演进、变化。我们通过产学研合作支撑了很多国企和民企的创新。不少被行业看好的创新团队，被直接并购挖走。”长期从事技术转化的华北电力大学技术转移转化中心主任王宏盛说，产业开发研究院正在摸索有组织的科研以及有组织的转化。

2020年，华北电力大学成立技术转移转化中心，帮助创新团队获得知识产权、小试中试、概念验

证、人才投入、产业孵化等全链条的广泛支持。

去年，华北电力大学推进建设产业开发研究院，集聚科技成果、人才、资本及行业资源，形成从应用研发、科技成果转化、企业孵化到产业培育的全链条创新和科技成果转化工作体系。

“以前，实验室数据证明了先进性，科研任务就完成了，然后就是技术转让。现在，科研成果的产业化、商品化，需要一个连续过程。”王宏盛认为，这正是研究院的用武之地，“转化成果不只是专利本身的授权、许可、作价入股，还有技术秘密、技术服务、技术咨询等内容，甚至最后的工艺包。这样完整的‘成果包’其实更有价值”。

如今，学校里不少科研团队已经尝到了这条“捷径”的甜头。

钠离子电池被视为下一代电化学储能技术。华北电力大学教授、国家储能技术产教融合创新平台一电学储能材料与器件团队负责人田华军带领的团队，在钠离子电池储能技术领域处于国际领先地位。

“我们科研的目标非常明确——专攻储能，与政府、电力企业展开深度合作。”

可竞争对手是谁？到底应该跟谁合作？产品应该往哪推？

田华军说，成果要走出实验室很难，顺利通过不同规模等级试验并找到合适的合作方落地，更难。

“好在学校有技术转移转化中心，有产业开发研究院。我们只需要关注怎样进行技术迭代，关注性能和指标即可。”研究院补齐了团队产业化推广和商业运作等方面的短板。

没有后顾之忧的不止田华军。在水电解制氢测试平台，华北电力大学教授、氢能技术创新中心主任刘建国演示了解析水制氢的过程。这项技术实现了电与氢的高效转化，把春天和秋天的风、光能源存储起来，到夏天和冬天用来制冷、制热。

“研究院帮我们孵化项目，对接基金与场地。有的技术一次性授权给别人，也会应企业需求解决一些技术问题。成果转移转化的资金按相关规定分配，老师们都能从中受益。”刘建国说。

## 概念验证助力

“如果没有申报概念验证项目，这套设备可能推迟2年至3年问世。”北京是卓科技有限公司实验室里，董事长张景秀展示了“抗混叠空气动力学粒径谱仪”。2022年，公司通过

“揭榜挂帅”获得政府概念验证项目资金支持这一项目，用2年时间突破国外“卡脖子”技术、实现同类谱仪国产化。

成立于2017年的是卓科技从事基于极弱光检测技术的仪器研发、生产及运营。几年前一次偶然的机会，张景秀从长期合作单位——北京计量院得知，空气动力学粒径谱仪应用场景广泛，进口设备售价高达七八十万元。这让他萌生了自主攻关的念头。

但高端精密仪器的研制一般需要3年至5年乃至更长时间，需要迈过资金和技术两道坎儿，一般资本很少投资长研发周期的精密仪器研制公司。

直到2022年，北京市科委、中关村管委会印发《中关村国家自主创新示范区优化创新创业生态环境支持资金管理暂行办法(试行)》，明确提出支持科技成果概念验证，是卓科技才下定决心。

“这次征集概念验证项目，与空气动力学粒径谱仪的研发特别匹配。”张景秀顺利通过申请，北京市科委、中关村管委会以事前补助的方式给予资金支持，同时向企业推荐了北京航空航天大学研发的相关技术。

空气动力学粒径谱仪可以监测空气质量，是空气动力学、光学、电子、软件、算法、机械等多学科交叉的产物。即便有北京航空航天大学的技术，加上卓科技在光学和专业算法实现方面的优势，仍然耗费了2年时间。

目前，这款仪器已经完成小批量试制，貌不惊人的方盒子性能超过国外同类产品。张景秀把空气比作一条河流，颗粒物就是河里漂浮的小球，“空气动力学粒径谱仪就像一个筛子，能把不同尺寸的小球区分开来，还能数清楚每个尺寸的小球数量”。

概念验证对企业有多大助力？张景秀说，申请概念验证项目通过后，支持的财政资金可用于购买仪器。

器设备，加快了产品研发进度。

是卓科技只是北京推动概念验证的一个缩影。

离市场应用远、甄别市场价值难度大、验证阶段资金支持不足，是高校院所科技成果转化初期普遍存在的几大问题。通过概念验证专项，北京市将科研人员的创意转化为具体技术原型或可初步彰显其商业价值的技术雏形，有效提高了科技成果转化的成功率，帮助穿越科技成果转化“最初一公里”的“死亡谷”。

2020年以来，北京市科委、中关村管委会累计支持124项概念验证项目，未来还将面向北京市“十四五”期间重点发展的战略性新兴产业和特色优势产业，遴选出一批有价值、可转化、能落地的优质早期成果，配置财政资金，开展技术与商业化验证等概念验证活动，降低转化风险。

赋权“赋”出生机，转化走上“捷径”，概念验证带来跨越——更多科研成果，正走在体现市场价值、发挥商业价值的路上。

# 漫游街区的绘图人

梁睿 李思隐

早上7点，城市繁忙的前奏，阳光接替路灯将合肥市临泉路照亮，冷寂的街道逐渐热闹起来。城市一角，无人驾驶车辆地图采集员高天来正在为采图车安装设备。

“适宜的光线条件，较少的车流量是高效数据采集的基础，早上出发正是时候。”高天来说，今天他要完成5个采集点的任务，工作并不轻松。

沿线采集数据是无人驾驶车制图的首个环节。驾驶员有自我纠偏能力，开车使用的导航地图只需精确到米级即可；自我纠偏能力稍逊一筹的无人驾驶汽车则需要厘米级的高精度地图作参考。从路面上的指示牌、标识线到道路两旁的花坛、栏杆，都需要专业的地图采集员通过雷达等设备重新进行更精准的数据采集，护航无人驾驶车辆安全运行。

“我们的工作制图的基础，没有一线的数据，就没有精准的地图。”

高天来驱车从公司出发，40分钟后便到达沿路采集点，下车对设备进行检查。

与一般轿车不同，采图车车顶放置了支架，支架上有一台造型别致的设备。

“这是激光雷达，通过激光反射获得车辆周围物体的空间信息，并以点云数据形式存储下来。”高天来说，“旁边的是卫星信号接收天线，用来实时定位采图车，将我们搜集的实时数据与卫星地图联系起来。配合车上的2个摄像头，我们能获得绿化带、信号灯、斑马线等10多种道路信息数据。”

确认通信正常、设备可用后，车辆重新启动。高天来坐在副驾驶上和驾驶员不断交流，“车速不能太快，不然数据采集会不准确”“下个路口要转弯了，看情况变车道”……

高天来在车上还会充当领航员：“每次出发前一天，我都会提前

安装调试设备，开车提前来了解路况，熟悉周边景物。”

随着车辆缓缓向前“扫街”，高天来迅速打开笔记本电脑，时刻紧盯传输的实时采集数据。“虽然是雷达自动获取数据，但有时候通信中断、探测异常，都会导致数据失效，所以要时刻观察数据有无波动，并根据波动情况及时调整。”高天来说。

边领航边监测数据，漫游在城市的大街小巷，这就是高天来的工作。

“今天算非常顺利了，平时我们还会遇到很多问题。”高天来回忆，因为车的造型看起来比较奇怪，有些小区不让采图车进，有时还会碰上非机动车道或者开车无法进入的采集点，就只能自己穿上设备，骑着电动车人工采集。“这些穿戴式数据采集装备重量在30多斤左右，我和司机师傅两个人轮流背，真累啊！”

事层出不穷，但这些并不妨碍高天来对这份工作的热爱。“以这样的方式走遍中国，漫游在城市的大街小巷，用数据绘制出走过的每个脚印。很浪漫不是吗？”

随着新兴产业和未来产业的发展壮大，新职业、新工种层出不穷。在安徽，无人驾驶车辆采图员、数字孪生应用技术员、农业数字化技术员、增强现实3D打印操作员等新职业，给像高天来一样的年轻人带来了更多的工作选择。

“我们根据经济社会发展需要，不断迭代升级人才政策，为不断诞生的新职业提供多维度保障。”合肥市委人才工作局人才服务处处长周燕说。

晚上8点，随着最后一个采集点——北一环中澳科技职业学院的数据收集完成，高天来结束了一整天的“漫游”工作。

夜幕降临，街灯照亮每条街道，高天来抖擞精神，踏上了归途。

# 外卖团购为何热

生活中的经济学

林涛

最近，“9块9包配送”的外卖团购在社交平台异军突起。打开外卖软件页面，不仅6.9元、8.9元的外卖随处可见，甚至还有0.01元的柠檬茶、0.9元的奶茶、4.9元的鸡翅汉堡可乐套餐等针对新会员的特惠活动。

一般来说，一份3公里以内的外卖，配送费在3元至6元不等；通常情况下，平台对商家抽成两成左右。那么，在食材成本、配送费用和平台费用都很难覆盖的情况下，10元左右的外卖团购是怎么实现的呢？

低价拉新并不陌生，这是很多商家的营销手段，外卖团购参考拼团模式，将社交网络融入外卖销售环节，通过补贴带动低价赚吆喝，激活众多价格敏感的客户，从而实现用户体量的快速膨胀。当老会员成功拉新拼单时，平台会有现金奖励，甚至提供接近新会员的优惠活动，让消费者化身推銷员。

为了激发商家参加外卖团购的热情，平台会收取相对较低的服务费，且菜品不参与红色、优惠券等活动，以保障商家的收入。

仔细观察，会发现这类外卖团购的菜品集中在汉堡披萨、盖饭小炒、米粉面条、饺子粥饼、麻辣香锅等几类，普遍具有易保存、成本低、操作简单、出餐速度快等特征，更容易实现流程化生产。

低价团购模式使商家销量不断提升，规模效应这时候就发挥了作用，摊薄了房租、水电和用工等成本。大量订单促成了食材大规模采购，商家拥有更多与上游供应商讨价还价的资本，甚至可能直接对接农场等源头供应商，减少中间商赚差价。比如，零售鸡腿肉每斤单价15元，购买500只及以上每斤仅需9元左右。

这种规模效应，也体现在骑手的收入上。外卖团购订单单一配送费低至2元。如果统

送多单。针对一超多单的情况，配送费或许进一步缩减至单价1.5元。但对骑手来说，即便单个订单价格下降，总体上减少了配送时间，提升了效率，算总账还是划算的。

此外，外卖团购还催生出生很多以大厦、学校或小区为单位的拼单群，形成了集体购买力，实现了商品的集中配送，降低了交易成本和运输成本，提升了送餐效率。社区外卖柜、社区外卖站、私人外卖箱等配送形式也进一步助力提高外卖配送效率。多方合力下，商家、平台和骑手实现了多方共赢，消费者也享受到了实惠，这便是集聚效应。

外卖市场竞争愈加激烈，低价团购模式为消费者带来实实在在的福利。在这一新趋势下，大小商家都有商机。

实力雄厚的商家可以利用薄利多销赚取流量，转化平台的大量潜在用户群体，吸引客户复购，为其他高附加值产品和线下门店引流；普通商家也可以挖潜私域流量提质增效，利用公众号、微信小程序、微信群等构建与消费者直接沟通对话的渠道，采用自行配送的方式降低平台成本和配送成本，将更多资金配置在优质原料采购上。

假如在外卖团购发展过程中涌现出一批“小而美”的商家，那对消费者来说也是巨大利好。

外卖团购的竞争并不是为了逼商家打价格战。假如商家无利可图，消费者的优惠也只是昙花一现。让餐饮回归品质、节约成本、提质增效，最后促使外卖平台优化服务降低费用，确保商家和骑手的权益，最终惠及消费者，这才是细水长流的好业态。