

中科院大连化物所科技成果转化新思路

2003年1月23日，中科院大连化物所所长包信和与部分驻连媒体记者座谈，结合大连化物所产业化发展历程，凝练出企业先期介入、推进实验室成果产业化的新思路。

世界多极化、经济全球化趋势越来越清楚地表明，在现有的知识资源和物质资源基础上，国家综合实力的强弱很大程度上取决于国家的科技创新能力，大力推进科技创新已成为世界性潮流。在日益追求创新绩效的今天，创新的终端目标就是市场回报。但长期以来，研究与发展活动被公认为创新，其后的产业化过程却往往被延迟。知识创新，尤其是高技术创新，只有通过产业化才能转化为现实生产力，才能完成知识创新到价值更新增值的循环，才能转化为国家经济实力与竞争力。

大连化物所面向国家需求，积极调整产业化战略，以适应不同时代的科技创新要求。在过去的50多年的发展中，大连化物所的产业化经历了两个发展阶段，体现了两种截然不同的思想理念：一种为创新主体始终是研究人员，通过技术转让、自办企业、与企业联合的形式向企业转化实验室成熟技术，即传统产业化模式；另一种为产业化主体是企业，表现为创新主体呈阶段性转移，通过技术转让、技术入股、与企业联合的形式向企业转化实验室关键技术突破，可称为新产业化模式。

在传统的产业化理念模式下，大连化物所与企业的技术交易中，采取技术转让的方式，把成熟的技术转让给有条件实施、实现规模化生产的工厂。根据企业的条件、技术水平和要求，可以进行单项技术转让，如催化剂的制备技术；也可以进行整套技术转让并建厂，如完整的产品生产技术。例如：

大连化物所研制成功的“新型DF-2长链烷烃脱氢催化剂”生产技术转让给抚顺凯特利化工厂，获得100万元单项技术转让费；年产200吨VE中间体三甲基氢醌合新技术，作为完整的产品生产技术转让给江苏武进农药厂和南苑化工集团建厂；二氯菊酸甲酯生产技术转让给南京第一农药厂，建成500吨/年规模的生产线；甲氰菊酯新农药生产技术转让给大连瑞泽农药股份有限公司等7个工厂，配套形成了年产2000吨乳油农药的生产能力，其产品替代进口，获得了可观的经济效益，开创了我国为数不多的由基本原料出发的全流程的生产技术。

尽管传统产业化的成功事例不乏存在，但是，更多的情况是，在计划经济的束缚下，研究人员过多关注于成果鉴定和得奖，对于产业化的结果往往忽略，很多技术开发出来已经没有了市场，失去了研究的本来意义。

在新产业化模式下，研究人员在关键技术突破的情况下，并不是一包到底，而是把企业作为技术创新的主体，由企业和研究机构共同承担风险，实现科技与企业结合，以企业来推动产业化。企业提前介入，是所企实现双赢的有益尝试。一方面，研究人员提前得到资金支持，并可从大量不熟悉的技术和市场调研中解脱出来，还可保证研究工作直接面对市场需求；另一方面，企业科技人员参与研究，提前掌握植入技术的关键和难点，缩短了成果转化时间。在成果研发成功的一天，即是其占领市场的一天。

“催化裂化干气中烯烃综合利用”项目，是大连化物所与抚顺石油二厂联合开发成功，并实现工业化生产的一个典型项目。这一厂所合作的成功经验，后来被称为“干气模式”。该项目从实验室小试、现场1000吨/年规模的中试放大，一直到3万吨/年规模工业性试验的成功，乃至其后该技术的大面积推广应用，走过了厂所合作的全过程。在研究过程中，大连化物所负责催化剂的研制，抚顺石油二厂负责工艺开发。在小试基础上，经过二年的厂所努力，在抚顺石油二厂成功地进行了1000吨/年规模的中试放大试验。接着，中石化总公司将3万吨/年乙苯生产装置列为“八五”重点科技攻关“十条龙”之一，投资4700万元进行工业性试验。1993年工业性试验获得成功，并生产出合格产品。至1997年3月底总产值达2.7亿元，创税8500万元。该技术的开发成功，从小试到工业化生产，历时8年，创出了一条具有我国特色的干气制乙苯技术路线。

“环己烷催化氧化合成环己酮技术研究”项目在实验室关键技术取得突破后，一方面，大连化物所继

续参与基金委和中石化联合资助的重大项目的研究，同时中石化提前介入，进行现场试验以及中试。正是由于科研人员的创造性工作，以及中石化巴陵分公司在工业现场验证工作中积极合作，使原定于2003年3月结束的合同研究内容在2002年10月就高质量地提前完成，受到了中石化高层的高度评价。空气氧化环己烷合成环己酮醇催化剂和新工艺的开发，是中石化集团公司“十条龙”项目“己内酰胺生产成套新技术开发”中的一个重要环节。目前巴陵分公司和石家庄分公司的环己酮醇生产工艺为两步法工艺：环己烷→环己基过氧化氢→环己酮醇，装置加工能力为7万吨/年。利用大连化物所开发的催化剂，完全可以通过对现有生产装置的增产改造形成与14万吨/年的环己酮生产相匹配的生产能力，从而真正形成我国在己内酰胺生产技术上的成套先进的工业知识产权。

在《科学》杂志发表的关于反应控制相转移催化体系用于丙烯环氧化制环氧丙烷的研究结果，经研究人员进一步实践，得到了一条环境良好、经济合理的环氧环己烷生产路线。随着实验室技术关键的突破，2001年9月，大连化物所联合山东高密化纤股份有限公司共同进行该项研究成果的小试研究。针对企业的要求与实际情况，大连化物所针对性地完善该项技术，经过一年的小试工艺研究与实地参与工厂设计，2002年10月下旬正式开工试车，整个试车过程一次成功，所有技术指标全部达到和超过技术转让合同结果，目前年产500吨的生产线已转入生产。

大连化物所研制开发的蛋白质A免疫吸附柱制备技术的产业化模式更具典型性。相对于很大一部分医疗技术由于研究人员的定位问题，迟迟不能打破产业化的瓶颈的尴尬局面，大连化物所在关键技术突破之后，其产业化和市场开发的任务就直接转给浙江玉环县卫康医疗器械有限公司。该公司提前介入科研工作，并进一步与南京军区总医院和济南军区总医院合作，对红斑狼疮SLE、二次移植、脂蛋白肾病、肺出血—肾炎综合症等60多例病人的临床试验，取得良好的治疗效果。研制开发出的免疫吸附血液净化的治疗器械的总体性能与国外同类产品相同，而生产成本只为国外产品在国内市场销售价格的六分之一。2002年底，该项成果已顺利通过国家药品监督管理局组织的专家评审，获得三类医疗器械生产许可证，进入规模化和商品化生产阶段。

总结上述几个产业化的成功案例，在科研成果转化的新模式下，研究机构必须正确面对和克服两个问题：一是不能一次性获得高额转让费；二是要与参与单位共同拥有知识产权。也就是说，研究人员要对自己有一个准确的定位，通过关键技术突破向企业转化，实现创新主体阶段性转移，从而切实解决技术转让的瓶颈问题。

伴随着社会分工精细化和资源配置多元化趋势，现代高技术产业发展模式也在不断发展变化中。只有彻底摒弃“肥水不流外人田”、小富即安、不思进取的自我封闭思想，把有利于科技成果转化的资本、管理、设备、人力资源在内的多种社会资源优化组合，形成规模产业和竞争力，走社会化之路，产业化进程才能真正向前发展。

(本刊通讯员 胡永峰)