

# 同大中型企业科技合作的实践与思考

中国科学院沈阳分院

为贯彻经济建设必须依靠科学技术,科学技术工作必须面向经济建设的方针,中科院沈阳分院与沈阳市人民政府于 1985 年签定了科技合作协议。在合作中我们特别注意把重点放在加强与大中型企业的科技合作上。到目前为止分院地区六个研究所已与冶金、机械、石油、化工、电子、汽车、医药、轻工等行业的上百家大中企业开展了多种形式的科技合作。由于双方的共同努力,合作已经取得可喜的进展。“七五”期间市、院间共完成合作项目 282 个,合同金额 2920 万元。仅据 38 个项目的调查,实现新增产值 3.2 亿元。通过合作,不仅满足了大中型企业对重大、先进技术的需求,而且对研究所自身提高科技水平,加速成果转化也开辟了用武之地。

回顾六年来所走过的道路,我们感到,科研院所为企业技术进步服务的有效合作形式可概括为以下几种:

## 一、对引进项目的消化、创新和国产化

改革开放以来,大中型企业注重引进国外先进的技术装备,力求大幅度提高企业技术和产品水平。因此,对引进项目的消化、吸收、创新和国产化,就成为企业技术进步的一个重要方面。分院地区各研究所在应用研究、高新技术开发方面具有长期的学科积累和技术储备,在一些单项技术方面达到国际先进水平。研究所与企业合作消化创新引进项目,是加速引进技术装备国产化的有效途径。如沈阳计算所为鞍山铁塔厂用 35 万美元引进的一套型钢生产线的控制系统实现了国产化,性能全部达到引进的技术水平。铁塔厂已成为国产型钢数控生产线的生产厂,扭转了我国过去对该项技术完全依赖进口的局面。这个所还与沈阳机床三厂密切合作,在消化了引进的国外 80 年代中后期水平的 CNC 高档数控系统的基础上,于 1990 年 9 月推出了“蓝天一号”国产高档数控系统,打破了西方对我国的封锁。目前已在天津机车车辆厂、沈阳机床三厂等企业的加工中心使用,同时向国内几家机床生产企业转让技术,加速了我国数控机床产业化的进程。金属研究所与沈阳重型机器厂合作,对该厂 1986 年引进的中速磨煤机的核心部件(磨辊及磨盘瓦)联合攻关,实现了材料、工艺的国产化。在试产期间,为辽宁朝阳发电厂装备了八台磨煤机,经生产运行考验,达到了引进产品水平,为发电厂节省外汇 154 万马克。1990 年该机已鉴定投产,并创产值 528 万元,1991 年产值达 1430 万元。

吉林省靖宇岩棉制品厂投资 3000 万从美国引进年产万吨制品生产线,因对方制造借口撤走了负责现场安装调试的专家,使生产线无法使用,造成了巨大的经济损失。沈阳计算所接受

委托,承担了该项任务。他们克服了图纸、零部件不全等许多困难,制定了新的安装方案,完成了自控系统的总体设计、接口设计、布线设计、仪表配置设计和软件的编制以及相应的技术开发工作,经 11 个月的艰苦努力,完成了安装、调试和投产任务,生产出优级产品,年创产值 2000 万元。鞍钢 50 万吨线材轧机是 1986 年从美国引进的二手设备,电控设备大部分是美国 60 年代的老产品,投产后出现电气故障率高,生产不能正常进行的难题。沈阳自动化所大胆修改了美国设计,用先进的自适应控制系统、PC 控制系统、集成印刷电路等取代了原来落后、庞大的电器设备,调整了一些不合理的参数,使改造后的系统稳定可靠,技术指标达到国内先进水平、年经济效益 1580 万元。

## 二、参与和促进企业的技术改造

沈阳分院地区各研究所在电子信息、自动化、新材料等方面的技术优势与开发能力,对老企业落后的生产装备及生产工艺等的技术改造和生产管理现代化可以发挥重要的作用。在这方面,所厂合作是加速企业技术改造,迅速改变企业面貌的重要途径。沈阳自动化所同我国大型铝厂之一的兰州连城铝厂紧密合作,在国内首次实现了三级管理三级控制一体化的大型计算机管控综合网络系统。使该厂实现吨铝节电近 400 度,年增效益 1700 多万,成为我国有色金属行业中效益最好的企业之一。其后,在有色金属总公司的推动下,这个管控一体化系统正在青铜峡铝厂、青海铝厂、湖北铝厂等企业推广。沈阳自动化所在国家烟草总公司支持下,几年来在我国烟草行业的技术改造中发挥了重要作用。他们同贵州平水机械厂(国家烟机生产定点厂)合作,对该厂生产的原烟草横包机进行了全面技术改造,开发出适合我国生产实际、更稳定可靠的新型横包机控制系统,达到了国际 80 年代末 90 年代初水平。济南、延吉两烟厂的技术改造也已经验收,受到各有关方面的好评。他们将继续参与全国几十家大烟厂上百条生产线的技术改造。天津第二煤气厂是年产 50 万吨冶金焦及多种化工产品的综合企业,为了保证生产安全运行,提高供气和产品质量,降低能源、材料消耗和提高经济效益,他们集资 258 万元决定对企业进行技术改造,建立全厂计算机监控调度管理一体化系统。沈阳自动化所集中一支精干力量,仅用半年时间完成了这项大型综合自动化工程的第一期工程,每年产生的直接经济效益达 300 万元以上,一年可收回全部投资。这在煤气行业引起了普遍的兴趣,太原煤炭气化公司等已要求采用这套系统。

## 三、向企业转让和推广科技成果

沈阳分院地区各研究所每年取得 100 余项科技成果。我们注意将其中可应用的成果转移到企业,使其尽快转化为生产力。大连化学物理研究所研制的膜法富氧技术,是国外 70 年代兴起的用高分子膜浓缩空气中氧浓度的新技术。它设备简单、操作方便、运行费用低,用途极广。1989 年该所将此技术成果应用于北京玻璃六厂一号玻璃池炉进行富氧燃烧,获得成功。经长期运行证明,由于火焰温度提高,全炉热效率提高 17%,不仅每年可节省重油 736 吨,玻璃质量提高两个等级,而且产量增加 12%,同时还消除了环境污染。这类池炉全国共约 700 座,推广应用的前景十分广阔。沈阳应用生态所研制、开发的月见草油及其制剂,是一种有效

治疗高血脂的新药,国内外销路很广。该所将这一成果转让给五大生产厂家,为企业增添了一代新品种。如天津中央制药厂和无锡第六制药厂每年只此一项,产值都在千万元左右,产生了重大的经济和社会效益。金属所的“热采井口自润滑复合镀技术”转让给辽河油田机修总厂,协助该厂建成一条自润滑复合镀生产线,不仅降低了生产成本,而且井口使用寿命比原工艺制造的井口寿命提高一倍,年增效益达 1400 多万元。

#### 四、与企业联合技术创新

分院地区各研究所经过几十年的发展,在完成大量国家攻关任务中,锻炼和形成了一支具有科技攻关和创新能力的队伍。他们同大中型企业的技术力量相结合,解决了不少企业发展中的重大科技问题。大连化物所与抚顺石油二厂密切合作,进行催化裂化干气制乙苯的技术工艺创新,经三年的联合攻关,现已完成了千吨级的中间试验。目前该项目已列入国家“八五”计划,正在实施 2.5 万吨乙苯/年的工业示范工程。这种技术在国际上尚属首创。它把石油加工中的干气(废气),经催化转化,将其中含有的 10—20% 的乙稀制成重要化工原料乙苯,既利用了废气,又增产了国内短缺的化工原料。工业示范工程完成后,预计可新增产值 6000 万元,利税 2000 万元。由金属所、鞍钢和长春汽车厂联合攻关,开发出含磷深冲高强度薄钢板系列,所生产的汽车用冷轧薄钢板,填补了国内空白,并达到美、日同类钢的水平,进入世界先进行列。“七五”期间,鞍钢已供应长春汽车厂冷轧钢板 7500 多吨,产值 1300 多万元,利税 600 万元,长汽组装汽车 4.5 万辆,每辆少用钢 20 公斤左右,共节约钢材 900 吨,价值 250 万;由于新车重量轻,每年可节省汽油费 210 万元。该项目已列入国家科技成果重点推广计划。预计三年内生产薄钢板 10 万吨,装车 20 万辆,新增经济效益将达到 1 亿元。

#### 五、高技术的联合开发

进入 90 年代,我们面临着更加严峻的世界新技术革命的挑战。中国科学院承担着跟踪国际高技术发展的重任,研究所与企业联手共同开发高技术,并用高技术改造传统产业,是加快实现企业现代化和进入世界市场的一项紧迫任务。分院地区各研究所近几年来除在自动化、新材料、激光等领域承担了国家“863”高技术课题外,还在与大中型企业联合争取承担高技术研究、开发、产业化项目方面取得了进展。沈阳自动化所在我国自动化高科技领域具有优势。该所选定沈阳鼓风机厂、沈阳永新化工厂分别作为实现计算机集成制造系统(CIMS)及计算机综合过程系统(CIPS)的示范厂,与这些厂联合申请国家 863 高科技项目,1991 年已通过国家组织的专家论证。这两个项目均为自动化领域当前国际上前沿性的工作,它的成功将为从根本上解决“自动化孤岛”和“单元自动化”问题开辟新的途径。如在沈阳鼓风机厂实施的 CIMS 工程完成后,工厂产品供货周期将缩短三分之一,生产周期将缩短四分之一,质量事故成本降低二分之一,流动资金周转加速 53 天。

通过六年多来分院地区各研究所与大中型企业技术合作的实践,我们认为比较成功的合作,应具备三个方面的基本条件:

一是双方要有真诚合作愿望和共同的目标,这是顺利进行合作的基础。成功的合作,就是

要双方充分发挥各自的优势,实现优势互补,以达到共同的目标。如沈阳计算所和沈阳机床三厂正是为了打破国际上的技术封锁,开发国产的高档数控机床而紧密合作,协同攻关。他们发挥了各自在数控技术和机床技术两个方面的优势,在不到半年的时间里就研究成功“蓝天一号”高档数控系统并小批量投入生产,从而为企业带来了重大的技术进步,研究所也开拓了数控技术研究的新领域。

二是双方要遵循“互利互惠、共同发展”的原则,这是密切合作的保证。在我国有计划商品经济体制下,价值规律、利益原则必需得到尊重。特别是智力劳动、技术成果的商品属性及技术产品的商品价值应当得到承认。这样合作双方才能公平合理地处理各自的合法权益和相互的经济利益关系,以保证合作长期顺利地进行。沈阳应用生态所和沈阳啤酒厂在开展缩短啤酒发酵周期以及降低回收酵母死亡率的合作研究中,工厂提供了委托研究经费,应用生态所在完成成果鉴定后,信守合同,毫无保留地交给工厂在生产中应用并维护成果共享原则。这样,双方的合作关系就越来越密切,应用生态所微生物室已成为啤酒厂编外的研究开发实验室。

三是科技、经济主管部门要为所、厂合作尽力推动、精心指导和热情服务,这是合作得以成功的重要条件。只有这样,才能创造一个有利于合作的政策环境,提供必要的条件支撑,协调解决合作中出现的困难和矛盾,促使合作成功。近几年来,沈阳市政府和市科技领导小组、市科委、市计经委及沈阳分院在协调所厂合作、计划立项管理、开辟贴息信贷渠道、认定税收减免及承担项目风险等方面都做了大量切实有效的工作,大大改善了分院地区各所与沈阳市大中型企业的合作环境,有力地推进了双方合作的发展。