

广泛开展信息服务,为中小企业注入生机和活力

To Develop the Information Service and Promote the Knowledge And Technology Transfer In Small- and Medium- Sized Enterprises

田雨华
(北京先进制造技术咨询中心, 研究员 北京 100081)
李 勇 刘 煜
(北京先进制造技术咨询中心 北京 100081)

一、中小企业在国民经济发展中的地位及其面临的问题

中小企业是国民经济中一支重要而活跃的力量,在世界各国的经济发展中都起着不可替代的作用。中小企业的地位之所以重要,并不是因为它们在企业数量上处于绝对优势,而是因为它提供了超过半数的就业机会,创造了半数或半数以上的工业产值。例如:美国约有 381 000 家,占美国制造企业总数的 99%,雇员总数 1 200 万,创造的产值超过美国制造企业总产值的一半;日本约有 6 450 000 家,占制造企业总数的 99.3%,其从业人员占制造企业从业人员总数的 80.6%,其产值占制造业总产值的 55.5%;中国全国独立核算的工业企业有 50 多万家,其中中小型企业为 487 100 家,占工业企业总数的 95.5%。1995 年中小企业创造的工业总产值占全部工业总产值的 72.89%,而大型工业企业的产值只有 27.11%;同期,中小企业就业人数占工业企业就业总人数的 83.23%,而大型企业就业人数只占 16.77%。

- 中小型企业的重要地位还体现在:
1. 是大型企业发展的依靠力量。例如:美国福特公司的产品依靠 4 万家中小企业与之配套;德国西门子公司与 3 万家中小企业建立了各种协作关系;日本松下、日立、东芝等大企业的产品 70% 的零部件是中小企业提供的。
 2. 机制灵活,易于实现经营转向,创新率高。虽然小企业的研究开发资金大大少于大型企业,但它们所起的技术创新作用远远超过其自身的规模和财力的限制。据美国科学基金会统计,小企业的专利发明比大企业多 3 ~ 5 倍,人均的技术革新和创造发明是大企业的 2.5 倍。这个道理很简单,正如中国人的一句谚语所说:船小好调头。
 3. 以其无与伦比的创新优势,有可能发展成为

大型甚至巨型企业。举世闻名的松下、索尼、福特、杜邦等跨国公司都是从小型企业发展起来的。

任何事物都具有双重性,有优点也有缺点。虽然中小型企业 在国民经济发展中举足轻重,但中小型企业毕竟会因其资金少、规模小、人员及技术力量不足而在激烈的市场竞争中面临诸多难题:资金不足,势单力薄,缺乏与大企业竞争的雄厚物质基础;科研开发的投入有限,技术创新能力受到制约,特别是对难度大的高新技术,基本无能为力;获取市场信息的能力弱,企业决策往往缺乏足够的信息支持;设备陈旧,劳动生产率低,成本费用高,在市场上难与大企业相匹敌。上述现象遍及全世界,正如 Hansen 先生所说:“是全世界各地区工业结构所面临的普遍情况”。

二、中小企业对信息服务的需求

中小企业不像大企业那样有较强的分析、研究、开发能力和雄厚的资金,在经营过程中常常会遇到自身难以解决的问题,如,推不出适销对路的产品;对于畅销产品又没有研制开发力量,缺乏技术支持,致使产品的上市时间 T、质量 Q、成本 C、服务 S 难以满足用户需要,市场竞争乏力。然而要很好地解决这些问题,只凭借中小企业本身的能力是很难奏效的,一般来说,主要原因在于中小企业信息闭塞,因而中小企业必然会对信息服务有着特殊的需求。为中小企业提供信息服务主要有以下几方面:及时反映市场动态,帮助企业针对市场变化调整企业的经营方向、制定产品发展战略;向企业介绍最新的科研成果,帮助企业决策者认识新生事物,做出正确抉择;架起科研机构与企业之间的技术桥梁,针对企业的需求,帮助企业寻找切实有效的技术方法或者将相应的技术专家介绍给企业,为技术转化穿针引线。

鉴于上述信息服务对知识传播和技术转移具有的重要作用,能极大地促进中小企业的发展,因此,世界各国对于信息服务的发展均给予高度的肯定和重视,并结合本国的特点,采取相应的措施。例如:

美国早在 1989 年,国会就授权商务部(NIST)实施制造业发展伙伴关系计划(Manufacturing Extension Partnership Program—MEP 计划),旨在建立面向中小企业的国家级技术服务网络,成立了 100 多个地区性制造技术发展中心(MECs)传播先进制造技术知识、最新制造技术与方法,使企业实现生产与经营管理的现代化。1994 年,MEP 计划执行人员对接受过 MECs 技术指导的部分企业(610 家)进行了调查,结果表明销售额年均增长了 37 万美元。

日本采取了与美国类似的做法,从 1980 年开始至今,已与地方工业界合作建立了 172 个面向中小企业的技术中心。这些中心为企业提供咨询、试验、分析、培训员工等服务,并根据企业需要开设各类主题研讨会和教育课程,以帮助企业提高自身的生产经营水平。

德国教育、科学、研究与技术部(BMBF)和联邦经济部(BMW) 1995 年联合发起“中小企业研究合作计划”、“资本参与计划”以推动中小企业技术创新活动。BMBF 共建立了 21 个以计算机集成制造(CIM)技术培训和转让为目标的 CIM 技术传播中心。这些中心特别注重面向中小企业的技术服务,帮助它们采用低成本、小型化 CIMS 及底层加工技术、车间层管理和控制技术、物流技术、数控及机器人技术等,以此来扶持中小企业更好地实施与应用 CIM。

瑞士政府鉴于其 99% 以上的企业为中小企业,因而在 1992 年底前根据各地区的经济、科技特点,以所在地区的高等技术学院为依托建立覆盖全瑞士的 7 个地区性 CIM 培训中心,帮助实施瑞士联邦政府批准的 1990~1996 年的 CIMS 行动计划,取得了明显效益。到 1995 年 7 月已有 43 000 多人参加了 2 000 多个培训班,开展了 2 600 多个项目研究,6 000 多个企业得到了 CIM 中心的咨询服务。有相当一批中小企业成功地应用了 CIM 技术,取得了显著的经济效益,如 BUMA 自动锅炉厂在瑞士中部 CIM 培训中心的帮助下实现了企业生产经营过程的全面集成,大大降低了生产成本,增加了对市场变化的响应能力。该厂共 75 人,其中工人 50 名、技术管理人员 25 名,现在采用无图纸生产,三班工作,晚上可做到无人生产,100% 由机器人上下料。该厂 1995 年生产 1 500 多个品种的家用的锅炉,其产品获得了 1995 年尤里卡名牌产品奖。1996 年定货达 20 000 台。该厂负责人讲,要完成 1996 年定货只

需增加 5 人,如采用传统生产方式就需再建一个工厂。

下面再通过几个中国的实例来说明知识传播和技术转移对中小企业甚至是大型企业提高生产能力、竞争能力和经济效益的作用。

(1) 杭州三联电子有限公司

杭州三联电子有限公司是一家只有百余名职工的小企业,主要生产单面印刷线路板(PCB)。90 年代以后,由于电子产品生命周期越来越短,需要不断地开发新产品,并缩短生产周期,以符合市场快速变化的要求。但是,该厂原有的传统产品开发方法所用时间长,需要反复多次修改新的设计方案,而且还要与其用户即整机厂频繁地交换设计信息。由于用户地处八方,相距又极其遥远,既延长了开发的时间、增加了开发成本,又严重影响了领导层的决策。

鉴于上述原因,在知识传播和技术转移前期工作的影响下,1993 年该公司与浙江大学一起建立 CIMS 系统。在 CIMS 一期工程实施以后,可明显看到全公司的生产环境得到了改善,全公司行政事务处理效率和质量以及企业在国内外市场的竞争力都得到了提高。

具体效益:印制板新品种研制周期从 20 天缩短到 3 天,设计效率提高近 6.7 倍;印刷板模具加工从 18 天缩短到 5 天,加工效率提高 3.6 倍;率先实现了客户印制板加工信息传送网络化,与人工传递方式相比,提高工作效率约 10 倍多;用高精度光绘输出系统输出印制板成套底片比采用计算机辅助设计—绘图—手工照相方法提高工效约 15 倍,且改进了产品质量;测试点自动生成方法与手工方法相比提高工效约 40 倍;可年产 30 万平方米印制板,涉及到整机厂的 30 多亿元产值,每年可为国家节约外汇 400 万美元。

(2) 北京第一机床厂

北京第一机床厂的主导产品是 XKA2415 数控龙门镗铣床。1990 年,在知识传播和技术转移工作影响下,该厂和东南大学等院校一起开始实施 CIMS。经过 5 年努力,该厂由于在集成制造开发应用方面成绩杰出,1995 年度获得了美国制造工程师协会(SME)工业领先奖,成为 15 年来第一家获此殊荣的美国境外企业。

该厂从技术转移工作中获得巨大的经济效益:在 1994 年上半年机床市场萎缩,形势急转直下的情况下成功地实施了 CIMS 工程,使得企业能够针对市场变化,半年间调整生产计划 10 多次,提前 2 个半月把市场急需的产品投入市场,及时抢占了市场;在市场疲软的 1994 年上半年,销售收入超过 2 亿元;应用 CIMS 物料管理系统,减少了生产过程中物料的丢失和浪费;按及时调整的计划控制库存,

减少库存资金 10% 以上; 加快了新产品开发能力, 这一点从 1995 年度“工业领先奖”评奖考察情况可以充分说明。考评专家在考察该厂时, 一位考评专家在该厂的设计部门随意画了一个需三面加工的零件草图, 当他参观到加工车间时, 根据这个草图加工好的零件已经放在了他的面前, 整个过程只用了两个多小时。这一事例充分显示了该厂信息集成的水平和新产品的开发能力。

三、在信息服务中如何做好技术传播与技术转移工作

1. 北京先进柔性集成制造技术咨询中心在信息服务和技术转移中的主要工作

北京先进柔性集成制造技术咨询中心 (BAMTECC) 是一家立足制造领域, 开展全方位信息研究与服务的咨询机构。中心成立于 1993 年 1 月, 但它早在 80 年代初就已从事先进制造技术信息研究与服务工作。10 多年来, 在信息服务与技术转移方面主要开展了以下工作:

(1) 提供信息支持

BAMTECC 由于自 80 年代初就开始跟踪研究 FMS、CIMS 等先进制造技术, 跟踪国际制造技术发展的方向, 积累了丰富的信息, 因而赢得了中国 863 计划 CIMS 科技信息研究的项目合同。BAMTECC 的任务是通过国际高新制造技术的研究, 为 863 计划 CIMS 主题战略发展提供决策依据, 为各研究、开发单位选题和技术开发提供信息支持。由于 BAMTECC 每年均能出色地完成合同任务, 所以 10 多年来, 在滚动淘汰管理机制下, 一直能获得这项国家级研究合同。中心产出的大量信息成果——各种技术分析研究报告, 深受研究单位的欢迎, 许多研究、开发单位给予 BAMTECC 很高的赞誉, 认为: “BAMTECC 向他们提供了国际制造技术发展的前沿信息, 提高了其研究起点, 推进了研究、开发进程”。

(2) 传播先进技术和科研成果

为了使企业和研究单位更快地了解国际国内技术发展状况, 中心承办或主办了《计算机集成制造系统—CIMS》、《先进制造与材料应用技术》、《CIMS 通讯》等刊物。《计算机集成制造系统—CIMS》是中国唯一的集成制造刊物, 该刊物不仅是中国 CIMS 的权威论坛, 而且也是美国《工程索引》的文献检索源, 这些刊物在先进制造技术领域的信息传播中发挥了重要的作用。

(3) 开展技术应用咨询服务

为企业提供先进制造技术应用服务是中心进行增值信息服务最重要的环节。在这方面, BAMTECC 主要开展了以下两项工作:

建立和运行国家 863/ CIMS 信息网 为了有效地了解企业需求, 并通过信息咨询服务为它们解决问题, 在 BAMTECC 倡议下, 于 1992 年成立了国家 863/ CIMS 信息网。信息网是在国家科委和 863/ CIMS 主题专家组领导下, 由 BAMTECC 承办的。BAMTECC 不断地向成员单位寄发各种信息材料, 应成员单位的要求提供各种咨询服务, 并根据企业需求举办技术应用研讨会。CIMS 信息网在推进国际间信息与技术的转移方面也开展了大量的工作, 如 1996 年 8 月, 在北京举办了大型工程项目管理研讨会。研讨会上欧共体集成化工业管理项目负责人介绍了他们开发的大型、复杂项目管理软件, 北京第一机床厂等企业介绍了在 CIMS 项目工程管理方面的作法 and 经验, 引起了与会企业的极大兴趣。为了验证管理软件系统的应用效果, 帮助企业提高项目管理水平, 在 BAMTECC 的安排下欧方向北京第一机床厂赠送了一套大型管理软件供其使用, 这项工作对中欧技术交流与合作起到了积极的推动作用。随着网络技术与应用的发展, CIMS 信息网现已建立了自己的 Web 站点, 通过该站点可为用户提供先进制造技术快讯、文献信息、产品厂商、应用案例及国内外专家、机构的查询服务, 并在网上组织技术专题研讨。当前, 该信息网已有 300 多个网员单位, 覆盖了全国 25 个省(市)、10 多个行业。

为企业实施 CIMS 和先进制造系统服务 BAMTECC 最主要的任务是为企业提供先进制造技术工程咨询。在这项工作中, BAMTECC 按照“总体规划、分步实施、有限目标、重点突破”的原则, 向企业提出中肯建议, 力求使企业能以可承受的投入开始系统建设, 并在总体规划指导下使系统不断扩展, 不失实用性和先进性, 取得最大的经济效益。

2. 从事信息服务与技术转移的几点体会

BAMTECC 认为要做好信息服务与技术转移必须作好下述工作。

(1) 认真分析需求, 不断拓宽服务范围

常言道, 需求是动力, 因此必须针对来自科研机构和企业的不同要求, 充分调查、了解、分析国内需求, 并做到: 把国外先进制造技术的发展与国内需求紧密结合, 把研究开发和推广应用结合, 把情报研究和推广应用结合; 而且还应根据客户不断增长的需求不断拓宽服务范围, 只有这样才能做好全方位、多层次的信息服务与技术转移工作。

(2) 广开信息源, 迅速推出新产品

通过广泛搜集先进制造领域的技术信息, 去粗取精、去伪存真, 快速响应用户需求, 为用户提供深受欢迎的信息精品。

(3) 信誉第一, 严把质量关

质量就是生命。要在高新制造技术信息服务领域里求生存和发展, 就必须注意质量。为了让用户

从“烟草夕阳”转向“花卉朝阳”

——关于云南支柱产业的高新技术革命

New Technical Revolution of the Main Industries in Yunnan Province

虞泓
(中国科学院植物研究所系统与进化植物学开放研究实验室, 博士后 北京 100093)
洪德元
(中科院植物研究所系统与进化植物学开放研究实验室, 中科院院士 北京 100093)
陈家宽
(复旦大学生命科学院生物多样性研究所, 教授 上海 200433)
顾红雅
(北京大学生命科学院生物技术系, 教授 北京 100871)

世纪之交国与国之间的竞争, 实质上就是经济实力的竞争, 其核心又是科技实力的竞争, 而农业的竞争也同样是科技水平的竞争与较量。现代农业的发展, 已经与农业新技术革命的进展息息相关, 随着我国社会主义市场经济的建立和农业生产水平的逐步提高, 这种依赖性将越来越紧密。在本世纪末正确认识和处理好农业发展与农业新技术革命的相互依赖关系, 对我国 21 世纪的农业及其经济的腾飞, 具有极其重要的现实意义和深远的历史意义。然而, 就云南而言, 根据其自身的自然条件和区位优势, 在保证粮油棉等主要农产品的同时, 还必须大力发展像两烟产业(烟草种植业, 卷烟加工业)那样的经济支柱产业。从两烟产业的兴起、发展和所面临的前景问题的启示, 来看花卉产业将如何兴起和发展, 特别是如何引入现代生物技术推动云南花卉产业的发展, 关系到云南省在下一世纪有没有继两烟产业的后续产业, 实现经济的持续发展。

一、云南烟草产业发展的启示

云南的两烟产业发展成为今天云南省的主要

经济产业, 成为云南省财政收入约 70% 的主要来源, 为国家上缴利税在全国名列第四位, 我国著名植物学家蔡希陶教授具有不可磨灭的功劳。1937 年, 蔡希陶教授从美国弗吉尼亚引进大金元品种到云南栽种, 1962 年云南自己在美国大金元品种的基础上选育出红花大金元的优良新品种, 至今红花大金元和 K326、G28 一直是云南烟草种植业的主要当家品种。可以看出, 引进和培育一个优良农作物品种可以培植出一个省或地区的经济产业, 甚至是主要经济产业。

烟草种植以优良品种作为两烟生产的第一关键, 云南高原的气候和土壤条件为烟草种植提供良好的天然生态环境, 加上烟草专用复合肥和长效肥的使用, 人工灌溉和精耕细作, 使云南的烟草种植业有了飞速的发展, 生产出全国一流上等的烟草。改革开放以后, 云南省又大批引进了国外先进的打叶复烤、制丝、卷接包等卷烟加工生产线及其技术, 整体技术和装备达到国际先进水平, 使云南卷烟生产在全国名列第一, 创出了以“红塔山”、“云烟”、“阿诗玛”、“红山茶”和“红河”等为代表的名牌产品。云南卷烟加工产业的迅猛发展极大地促进了烟

满意, 即使增加点成本, 也不能忽视质量。只有这样才能在用户中赢得信誉, 才能为今后开展工作奠定坚实的基础。

(4) 优质服务, 不断扩大用户面
只有想用户之所想、急用户之所急, 为客户提供优质服务, 才能不断扩大用户面。用户多了, 技术转移工作就更好做了。

(5) 利用合作优势, 提高科技成果的效用
积极提倡“官产学研”大协作, 打破政府、企业界和学术界之间的壁垒, 促进它们广泛开展合作研究, 并在其中牵线搭桥, 协调各方面关系。这样做有利于基础研究、应用研究和开发研究这三类研究与应用的衔接, 使科技成果能迅速地应用到生产实践中。
(责任编辑 王宏章)