

盐城市中小企业技术创新能力存在的问题及对策

张志华,倪自银

(盐城工学院 经济与管理学院,江苏 盐城 224003)

摘要:根据盐城市企业技术创新能力调查结果,发现企业是技术创新的主体,但由于技术人才短缺,产学研合作程度不够,即使在企业科研投入较多、设备水平较高的条件下,企业技术创新能力依然不强,多数企业采用的是低成本竞争战略。当前企业迫切需要政府建立公共技术信息服务平台,筹建行业技术服务中心,营造有利于培养和引进高层次科研人才的创新环境,落实各项支持企业技术创新的政策,发展中小银行业,采用多种手段促进产学研合作创新,最终实现本地区企业竞争战略转型。

关键词:技术创新;人才;创新服务体系

中图分类号:F061.5 文献标识码:A 文章编号:1008-5092(2008)01-0020-06

一、盐城市中小企业技术创新能力基本情况介绍

2006年3月到2006年10月,我们就盐城地区科技创新能力较强的中小企业的基本情况、科技活动情况、产学研合作情况和技术创新制约因素、需求情况四个方面进行了抽样调查。调查问卷由盐城市发改委组织发放收缴,共收回调查问卷156份,有效问卷143份,占91.7%。从企业的基本情况来看,具有以下几个方面特点:

1、企业产品的技术来源以自主开发为主。在所报的239个企业产品中,技术来源来自于自主开发的占66.4%,和其它单位合作开发的占

20.9%,购买的占7.5%,合资单位提供的占3.8%,其它来源很少。

2、企业主要装备水平比较先进。有132家企业写明企业的装备水平,拥有国际同期先进水平装备的企业52家,占总数的39.39%;上世纪90年代中后期水平72家,占54.55%;上世纪80年代中后期水平7家,占5.30%;上世纪80年代及以前水平1家,占0.76%。

3、高学历的员工比例低。有134家企业写明企业的员工的学历层次,具有大专以上学历的员工比例为9.01%,但具有硕士以上学位的高学历的员工比例仅为0.25%(见表1)。

表1 企业员工基本情况
Table 1 Basic information of the staff

	员工总数	博士	硕士	本科	大专	从事研发人员
人数(单位:人)	62946	29	126	1391	4122	2797
占员工总数(%)	100	0.05	0.20	2.21	6.55	4.44

收稿日期:2007-03-04

本论文是江苏社科基金项目“推进江苏教育、科技、经济快速与协调发展的平台及机制创新”(项目号06JSDYJ002)、江苏省教育厅课题“经济欠发达地区中小企业创新服务体系建设”(项目号06SJD790024)和盐城市科技局课题“盐城市中小企业科技创新服务体系的构建”(项目号YK2006267)研究成果。

作者简介:张志华(1969-),男,江苏阜宁人,经济学硕士,副教授,研究方向:企业理论和新制度经济学。

4、接受调查的企业行业集中,在科技创新方面具有代表性。本次调查中,企业所属类型集中在机械、化工和纺织三大行业,分别有 49 家、46 家和 22 家;接受调查的企业中,有国家级高新技术企业、江苏省百强企业、省级星火龙头企业,基本代表了盐城市企业科技创新能力。

三大行业中,化工行业员工学历层次最高,硕士以上学历的员工有 85 人,占高学历总人数(155 人)的 54.8%,而纺织行业学历层次最低,仅有 31 人,比重为 19.4%。从经济效益看,机械行业利

税率、人均利税、研发投入占销售的比重最高,纺织行业最低。

5、接受调查的企业研发投入水平高于盐城市平均水平。2005 年研发投入 39789.57 万元,占销售收入的比重为 3.01%,低于 3% 的有 76 家,占企业数的 62.29% (见表 2)。与盐城市平均比例 0.4% 相比,接受调查的企业研发投入较高,这也说明了所调查的企业科技水平较高,代表了盐城市企业的技术创新水准。

表 2 研发投入占销售收入的比重
Table 1 Ratio of R & D investment in the total sales

	1% 以下	1 - 3%	3 - 5%	5 - 10%	10% 以上
企业数	46	30	18	20	8
2005 年研发投入 占销售收入的比重(%)	37.70	24.59	14.75	16.39	6.56

二、盐城市中小企业技术创新能力存在的问题

(一)人才、资金、技术和市场是制约企业技术创新的主要因素,其中人才问题是阻碍盐城地区企业科技创新能力提高的瓶颈

根据调查结果,企业技术创新面临的主要困难中,人才、资金、技术和市场是四个主要制约因素,分别有 68.53%、61.54%、40.56% 和 47.55% 的企业选择了这四项,其中人才制约因素所占比重最大,尤其短缺高学历、高职称的“双高人才”,它是制约盐城市科技创新有重大突破的瓶颈。有 77.13% 的企业认为阻碍企业自主创新的内部因素是缺乏高素质的人才,56.62% 的企业认为企业的技术人才缺口“较大”,不缺技术人才的企业仅有 10 家;在技术人才缺口中,66.43% 的企业缺乏技术开发人员;在从事研发人员的 4.44% 比重中,具备高级职称的人员比重只有 12.33%。目前已有 55.64% 的企业认为影响企业自主创新的主要因素是企业的技术创新能力过小,它实际上是企业缺乏研发人员的直接结果。

(二)企业是技术创新的主体,产学研合作程度不够;本地大学、科研机构参与企业技术创新的能力不足,渠道不畅,没有充分发挥作用

本地区企业的技术创新主要依靠企业自身的研发能力。企业的技术人才的培养方式中,

84.62% 的企业是自己重点培养技术带头人;在企业的核心技术来源中,自主开发的比重为 64.44%,和其它单位合作开发的仅占 20.92%;在企业已有技术开发的主要形式中,选择购买设备和独立进行项目研发的企业比重分别为 71.33% 和 60.84%,与高校或科研机构合作开发的只占 35.66%;企业实现技术战略目标的方式中,77.62% 的企业选择了加强企业自主研发能力,选择与高校、研究机构的合作方式的比重为 34.27%。

在产学研合作对象中,本地大学科研机构没有发挥主要作用。目前企业产学研合作单位主要集中在省内和华东高校、院所,其比重分别为 38.46% 和 25.17%,与国内其它地区高校、院所合作的比重也达到 18.71%,而与本地大学科研院所合作的比重仅为 12.59%。企业认为影响本地产学研合作的主要原因不仅仅是“本地科研院所技术不成熟、科研能力有限”,而且还包括“缺乏转化技术的人才、设备和资金”、“沟通渠道不畅、交流不够、不知道本地高校或科研机构能提供哪些技术或服务”这两个选项,另外,产学研合作方式中希望利用大学仪器设备的企业不多,仅有 10.49% 的企业。这些说明本地高校、科研机构丰富的人才资源和科研设备资源没有充分发挥应有的作用。

(三)在企业内部建立了较好的技术创新短

期激励制度,缺乏长期激励机制

接受调查的企业中,78.32%的企业为技术创新建立了激励制度,其中60.14%的企业选择重奖科技人员,48.95%的企业选择岗位技能工资,37.76%的企业选择技术成果转让与有偿技术使用;但是反映企业技术创新长期激励的产权制度明显不足,仅有23.08%的企业采用,技术股份化或长期参与企业利润分配的制度安排仍有一段路要走。在技术人员管理方法中,73.43%的企业选择采用激励机制(绩效报酬、提升、培训),64.24%的企业选择业绩考核办法。这些都说明企业较好地建立了技术创新短期激励制度。这在企业规模较小、市场竞争程度较低条件下是比较有效的方法,但是伴随企业的成长,企业技术水平成为企业发展的决定因素时,单一的短期激励方式就会捉襟见肘,日显不足。此时,针对科研人员人力资本的产权特征,建立长期激励制度,将有利于企业发展战略的形成,有利于企业科研人员的成长和研究,容易孵化出高水平的科研成果。

(四)在企业外部,企业技术创新需要政府多方面的支持,其中对组织公共技术研发服务平台、降低研发成本的需求最高

在企业外部,企业技术创新对政府的需求呈现多样化,其中对组织公共技术研发服务平台、降低研发成本的需求最高,67.83%的企业需要政府这种支持;其它需求中较高的是完善促进企业技术创新的金融服务体系,比重为53.15%;建立多层次中介服务体系,为企业提供技术、市场和政策信息,比重为44.76%。在企业对建立公共技术服务平台的具体需求中,前三位分别是产品开发、技术培训和新技术推广应用、技术信息,比重分别为65.03%、50.35%、46.15%。这些说明政府在企业产业和技术升级中存在职能上的缺位,仍有发挥很大作用的空间。

(五)社会中介服务不发达,服务范围狭窄,技术水平不高,沟通渠道不畅

盐城市有社会中介服务机构1100多家,但我们所调查的143家企业中,接受过社会中介服务机构服务的42家企业仅列出31家社会中介服务机构,主要是会计师事务所、律师事务所、税务事务所、盐城市科技局、盐城市环监所、质监所等,出于技术本身的服务需求非常有限,服务范围狭窄。企业没有接受过中介服务的原因主要是不知道有哪些中介服务、技术要求得不到满足,或者是信誉

不高。实际上,盐城市有7家中介企业获得过省科技咨询信誉企业称号,市生产力促进中心是国家级重点示范中心,这说明社会中介服务供求双方信息不畅是重要原因,全市的社会中介信息服务网络没有形成,这需要与政府、大学共同建立公共技术、信息服务平台,有效配置区域社会资源。

(六)企业技术创新的主要目的是降低产品成本,差异化竞争战略不起主导作用,这不利于本地区企业长期持续发展

有84.62%的企业技术创新的目的是降低生产成本,其次是改进产品质量及工艺(69.23%)和扩大产品的适用范围(64.34%),选择“增加、保持市场份额,开拓新产品”的企业只有46.15%;虽有90家企业认为专利申请对企业发展重要,但仅有27家企业在发展过程中曾遭遇专利限制,曾通过专利成功维护本企业权利也只有25家企业。这说明企业以产品复制为主,关注的焦点是成本,采用的是低成本竞争战略。一个企业获得低成本领先优势的典型方法包括高效率的运作、规模经济、技术创新、低人工成本或优惠地取得原料。本地区企业平均规模不大,规模经济不明显,而处于经济欠发达地区,人工成本较低,一些具有较大污染性企业(如化工、纺织行业)的环境成本转嫁给了社会,但是随着政府提倡循环经济发展理念,以及市场竞争和经济发展过程中劳动力成本将会变得昂贵,原材料价格差异不断缩小,对知识产权强有力的保护,这方面的优势会逐步丧失,未来本地区企业要继续保持这一优势必然是提高企业的运作效率、进行技术创新。

(七)产业相对集中,地域集群现象明显,但规模不大,企业集群内部专业化分工不明显,产品内分工协作不足,处于企业集群的早期阶段

所调查的143家企业,集中分布在机械、化工和纺织三大行业,其中响水15家企业都属于化工行业,射阳企业主要集中在纺织行业,市区以机械行业的企业为多,东台以纺织和纺织机械为主,滨海和大丰以机械和化工为主,建湖以机械和轻工行业企业居多。这些企业在地域上呈现集聚现象,单个企业规模不大,行业内部分工不明显,产品多样化,产品内分工协作不足,处于中小企业集群的早期阶段,离真正含义上的企业集群较远。

产业集群、规模扩张和扩大国际合作是加快技术创新的主要途径。中小企业产业集群,分工协作生产,可以弥补规模不大的缺陷,产业集群内

部的“创新空气”也会激励企业创新。因区域位置的原因,本地区企业中外合资方式并不多,所调查的企业中,只有7家,故通过产业集群方式促进企业创新是盐城市未来经济发展的重要手段。

三、问题的成因分析及其对策

(一)成因分析

狭义的创新立足于把技术和市场结合起来,即创新是一个从新思想的产生—产品设计—试制—生产—营销和市场化的一系列活动,它是一种线性范式,创新研究局限于单个企业内部的技术过程,认为只要增加 R&D 投入,整合企业内部资源,创新就能成功。中小企业由于没有大企业那样高的研发投入能力,所以不是创新的重要主体。而对于地处经济欠发达地区的盐城市中小企业,当前采取成熟的技术仍有生存空间,单纯依靠天然资源优势和一般劳动力资源优势形成的低层次的“低成本竞争优势”仍然能够获取利润。而创新,失败的风险较高,创新成功后知识产权保护存在障碍,在资金和人才都不足的社会经济条件下,没有风险投资的支持,比较稳健的做法当然是对成熟技术的模仿和改进,外在表现就是企业技术成果较少,实际上是创新能力有限,创新压力不大,创新动力不足。

广义的创新力求将科学、技术、教育以及政治、经济等融合起来,即创新表现为不同的参与者和机构(包括企业、大学、科研机构、政府)之间的交互作用的网络,这是一中网络范式。在这个网络中任何一个节点都可能成为创新行为实现的特定空间,创新行为因而可以表现在技术、制度或知识等不同的侧面,需要社会各种部门配合、多种手段支持,才能得以展开。作为革命老区的盐城,传统经济体制的不良影响依然存在,产学研脱节,政府更多关注大企业,国有商业银行在行政干预下,资金流向以民营为主的中小企业比例非常低,企业创新资金匮乏;长期农业经济为主体的生产方式,导致人们观念保守,缺乏分工合作意识;服务业不发达,社会上没有形成创新风气。

(二)对策性建议

提升盐城市中小企业的技术创新能力,既是企业自身的事情,也需要社会各个方面的支持。对于企业,不能仅盯着眼前的利益,应该有更长远的发展战略,建立长期激励机制,当前应该充分利用政府推出的各项有利于创新的政策,由被动变

为主动。对于政府和其他机构,应该逐步改变传统的经济管理办法,其中地方政府,必须转变观念,把中小企业作为重点扶持对象,充分发挥他们的积极性和创造性,降低创新失败的风险,保护创新成功的利益;而大学、科研机构必须树立为地方经济服务的办学理念。

盐城市目前现有科技资源并没有被充分利用,高校科研机构、政府与企业之间没有形成良性循环机制。提升盐城市中小企业技术创新能力,当务之急应该是充分利用现有的各项科技资源,优化资源配置,全方位的为企业创新服务。

1、政府为主体搭建公共技术信息服务平台

(1)高科技人才、技术信息交流平台。建立盐城市高学历、高级职称人才储备库,展示科研成果和研究项目;积极吸收盐城市企业加入平台建设,向社会提供企业人才、技术需求信息;加强企业与大学、科研机构之间的交流、合作,解决关键技术和核心技术难题,促进产学研合作创新。

(2)结合本地的特色产业和产业集群,建立研究实验基地和大型科学仪器、设备共享平台。针对本地的纺织机械、化工等特色产业和产业集群,在整合盐城市相关科学研究实验资源的基础上,积极组建专业化的应用性研究实验基地和中试基地,提高重点领域的装备水平,打破封闭,营造开放、共享的研究实验环境;建立具有盐城市特色的大型科学仪器协作共用网,有条件地为产业集群提供共用技术研究设备,推进大型科学仪器、设备、设施的建设与共享,并与仪器、设备协作网进行联网运作,提高仪器、设施的综合利用效益。

(3)社会科技中介服务环境平台。利用现代网络技术和现有科技公共信息网站基础设施,建立全市社会科技中介服务企业平台窗口导航网站,大力宣传社会科技中介服务,提高利用效率。

2、采用多种方式,促进产学研合作创新

(1)帮助企业建立研发中心,或者与企业共建研发中心,联合进行技术开发。可以建立大学科技园,将学校的科技资源(信息、网络、仪器设备、重点实验室、工程中心)整合起来,全面对外开放,引导企业将技术中心设在学校,构建以企业为主体的技术创新平台,使企业成为研究开发投入主体的同时,真正成为技术创新活动的主体和创新成果应用的主体。

(2)与政府共建公共服务技术信息服务平台,加强与企业的交流。大学应积极参与政府公

共技术服务信息平台建设,积极推广技术成果,充分利用大学、科研机构的科技资源,加强与企业的交流。大学科研机构的工程技术中心应成为政府公共技术服务平台的组成部分,全面对外开放。

(3)完善创新机制,加速成果转化。大学科研机构应该大力改革科研体制,鼓励教师创业,提高科技成果转化。学校要着力引导教师树立以企业为主体的理念,鼓励教师围绕企业迫切需要开展研究工作,教师的科研选题有企业参与的应优先立项;鼓励教师以科技成果入股企业,科技入股的股权大部分归教师所有,在学校、企业和教师之间建立稳定的合作关系;允许教师领衔创办科技企业,实现科学研究与科技产业互动。

(4)贴紧地方企业需求,开展科技咨询和科技培训活动。组织盐城市高校和科研机构中具有高级职称的科研人员,分别对本地的企业单位进行实地考察和调研,结合学科、专业特点,可以与企业挂钩,参与企业决策论证,策划“会诊”,积极开展科技咨询和科技培训服务,帮助企业解决技术难题。

(5)与企业共建人才培养基地、实习中心,为企业培养人才、培训人才。配合地方企业集群和重点企业的发展需要,为他们建立人才培养基地,共建实习中心,建立有地方特色的技术人才培养基地,满足地方科技人才的需要。

(6)建立大学科技园。大学科技园的功能就是大学服务社会的重要平台与通道,它是创业企业孵化基地,创新人才培育基地和科技成果转化基地。大学科技园的工作重点应放在创新资源的整合、创新文化的营造、专业服务的提供上面。

3、建立有利科技人才培养引进的制度环境

(1)科研投入制度建设。政府加大对本地大学的科研投入,协助本地大学对重点学科带头人的培养,提高本地大学的科研水平;对企业和大学联合攻关的本地重点产业技术项目的科研人员给予补助和奖励;要求本市重点企业或者需要政府资助科技项目的企业,必须以不低于销售收入的1%提取科研经费,用于科研人员研究。

(2)科技成果激励制度建设。保护知识产权,协助科研人员的技术成果的鉴定和推广,科研人员可拥有科技入股股权的70%以上,鼓励高校、科研机构科技人员在职或离岗创新创业,或与企业合作创办科技型企业,利润可以适当免税。

(3)人才引进制度建设。通过本地重点项

目、关键技术攻关工程,积极招揽海内外优秀人才;为优秀人才的技术项目提供各种优惠政策,吸引和帮助在本地创业、立业;用好省高层次创新创业人才专项基金,加快培养和引进盐城市前沿技术和高新技术产业化急需的高水平创新创业人才和优秀企业家。

(4)产学研长期合作制度建设。产学研短期合作主要是技术转移或技术攻关,有利于解决眼前技术难题,盐城市产学研合作主要是短期合作;而产学研长期合作,其重点转向技术人才的培养,使研究更加深入、持久,有利于攻克重大技术难题,发明新产品,使企业获得更持久的竞争力。目前产学研长期合作建设最好的方式是共建企业技术研发中心,政府应该支持这项事业的发展。

4、组建技术服务中心,发挥联结企业、大学科研机构、行业协会与政府之间的桥梁作用,提升企业集群水平

借鉴德国做法^[1],为本地机械、化工和纺织三大产业组建三个专业技术服务中心。技术中心的参与者为本行业的企业、行业协会、大学科研机构和社会中介服务机构,它的目标是促进技术创新项目的实施,为产业提供研究开发、运用新的尖端经济技术项目的各方面条件,推进先进技术的扩散和产业化,实现增强“知识配置力”。技术中心业务有:(1)帮助企业分析目前的产品及其生产系统中的技术弱点,以及形成的原因。在此基础上,帮助企业研究解决问题的对策,制定技术创新目标等;(2)协助企业确定技术创新项目和组织协调技术创新项目的实施。这一过程是技术创新的关键,也是技术中心最突出、对社会作用最大的功能。由技术中心在大学、科技机构、生产厂家、银行和政府之间进行协调,并有效地组织在一起,进行具有挑战性和风险性的创新活动;(3)为技术创新提供全方位的服务,包括:人员培训;提供各种相关资料、办公室和实验室设备,保障技术创新所需的多方面条件;提供其它各方面的后勤服务,如统一采购、运输、储存、修理各种物资和仪器设备;(4)为各类新技术产品开拓市场提供帮助。如由技术中心出面统一印制宣传小册子,在传媒上做广告,召开产品发布会。

5、积极发展中小银行,适当发展风险投资,为中小企业技术创新融资创造有利条件

中小银行是中小企业发展最重要的融资工具,在条件许可下,可以发展民营中小银行。为了

防止为了圈钱而设立中小银行,政府在制定政策时,应该采取高准入门槛,实行严格的监管制度。至于风险投资,目前盐城市的经济水平仍不具备大力发展这项事业,因为风险投资需要高的投资回报率,在以劳动密集型行业为主体的技术开发中,这种高回报难以获得。

四、结语

2002 我国颁布了《中小企业促进法》,2005 年出台了《国务院关于鼓励支持和引导个体私营等非公有制经济发展的若干意见》;2006 年,我国提出建立“创新型”国家的宏伟发展战略,各级政府正在落实这些政策,出台了一系列的配套措施。从江苏来看,正在建设创新型省份,积极推进区域共同和协调发展,沿海经济大开发规划已经开始实施;苏通大桥即将通车,沿海高速就将全面贯通,吸收和消化“长三角”辐射所带来的各种资源更为容易。所有这些事实表明,盐城市中小企业创新和发展正面临着一次难得的历史机遇。

企业外部经营环境正在发生重大变化^[2]:客

户和市场需求快速多变;经济全球化迅速发展;信息网络技术广泛运用。它使企业规模呈缩小趋势,“小企业,大网络”开始凸现,“持续创新+敏捷制造”成为新的市场条件下企业获得持续竞争优势重要来源,中小企业必然成为未来创新的主体。

作为经济欠发达地区,盐城市政府应该看到这种变化,充分利用和落实国家政策,未雨绸缪,帮助盐城市中小企业迈上一个新台阶。协助企业实现战略转型,即从低成本竞争战略向产品差异化竞争战略转变,这是因为:(1)与低成本竞争优势相比,成功的差异型竞争优势通常能够为企业带来更高的收益因而代表更高的生产力水平;(2)与低成本竞争优势相比,差异型竞争优势更难被竞争对手模仿从而更有可能在长期中保持下去^[3]。根据企业外部经营环境的变化,盐城市企业保持低成本竞争优势越来越困难,采用差异化竞争战略顺应了当代企业发展的潮流,盐城市科技创新体系的建设应该服从于这一战略。

参考文献:

- [1] 陈自芳. 德国的技术中心及其借鉴意义[J]. 外国经济与管理,2000(11):28-32.
- [2] 刘刚. 后福特制研究[M]. 北京:人民出版社,2004:68.
- [3] 迈克尔·波特. 国家竞争优势[M]. 北京:华夏出版社,2002:46.

The Problems and Countermeasures about the Technological Innovation Ability of Medium and Small-sized Enterprises in Yancheng

ZHANG Zhi-hua, NI Zi-yin

(School of Economics and Management, Yancheng Institute of Technology, Jiangsu Yancheng 224003, China)

Abstract: According to the investigation into the ability of technological innovation of medium and small-sized enterprises in Yangcheng, we find that enterprises are a principal part of technological innovation; however, being short of technician and enough cooperation with universities and research institutes, enterprises do not hold very high ability of innovation, and the majority of them adopt the competitive strategy of low cost even though they have thrown in much capital in scientific research and have good equipment. Currently it is imperative that the government should provide information service of public technology, establish service center of professional technology, construct the kind of environment in favor of developing and introducing advanced technician, carry out all policies of supportive technological innovation, develop the medium and small-sized bank, promote the cooperative innovation of industry, university and research institute by all means, finally change the competitive strategy of enterprises.

Keywords: technological innovation; talented technician; supportive system of innovation

(责任编辑:李军;校对:沈爱琴,丁小玲)