

浙江民营科技型中小企业技术创新能力与区域经济增长的实证研究

陆立军,朱海就

(杭州商学院,浙江 杭州 310035)

摘要:基于2000年的1162份和2002年的837份问卷,详细分析了浙江民营科技型中小企业的技术创新能力。分析结果表明,浙江省民营科技型中小企业已经具有一定的技术创新能力,但创新的方式和手段仍是低层次的,创新投入不足。通过提升产业集群的创新能力,民营科技型中小企业在区域经济发展中扮演重要的角色。

关键词:科技型中小企业;技术创新能力;区域经济增长;浙江省

中图分类号:F276.5(255)

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2004)03-0093-03

1 浙江民营科技型中小企业技术创新能力分析

我们于2000年和2002年两度共计对3000多家科技型企业进行了问卷调查与典型案例分析,分别回收问卷1162份和837份,本文主要是对这两次调查的结果进行分析。比较两次问卷调查的结果,可以发现,近两年来,浙江省科技型中小企业的规模和经营效益都有所提升,自主开发、独立开发仍是主要的开发模式,企业有相当的技术开发能力,但对研究和发展的投入不够重视。下面分别从技术创新的投入和产出两个方面分析浙江民营科技型中小企业技术创新能力。

1.1 浙江民营科技型中小企业技术创新的投入分析

和以前相比,浙江民营科技型中小企业比以往更加重视技术创新,近年来,企业的技术创新投入大大增加,但是,企业技术创新投入的构成仍不合理,创新投入的绝对量仍不能满足企业在国际舞台上竞争的要求。

(1)企业比以前更加重视技术创新。2001年的调查结果显示,近3年来,多数企业的技术开发强度有较大提高,这说明企业对技术开发越来越重视,见表1。

表1 1999年~2001年企业的研究开发强度

技术开发强度	下降		几乎没		提高	
	很多	较多	有变化	很多	很少	
企业比重(%)	1.6	2.1	16.3	62.2	11.6	

注:表中的数据都是2001年的调查数据,数据来源为作者调查所得,下表同。文中关于浙江民营科技型企业的调查数据,除非特别说明,都为2001年数据,“企业比重”指的是“符合表中条件的企业被调查企业的比重”,下表同。

(2)研究开发强度仍然偏低。比较1999年和2001年企业的技术研究开发总费用(R&D)占企业销售收入的比重,可以发现,绝大多数企业研究开发费用占企业销售收入的比重仍然偏低,见表2。

从表2中可以看出,1999年和2001年,分别有49.3%和41.2%的企业技术研究开发总费用占企业销售收入的比重低于3%,这和国外相比差距甚大;例如

日本的企业家普遍认为,该数值达到5%才可以进行竞争,8%才可以有所发展。

(3)直接获取技术为企业技术创新投入的主要方式。

表3说明,企业技术创新活动中经费投入最多的是购置机器设备,而人才培训和研究开发、市场调研等比重较低,这说明企业偏重“短平快”的技术,自主技术创新能力和技术创新的风险承担能力仍然比较低。

1.2 浙江民营科技型中小企业技术创新的产出分析

表2 浙江省民营科技型中小企业技术研究开发总费用占企业销售收入的比重

R&D投入	技术研究开发总费用占企业销售收入的比重					
	1%以下	1~2%	2~3%	3~5%	5%以上	
企业比重	1999	8.2	17.9	23.2	26.0	24.6
(%)	2001	2.8	16.3	22.1	19.2	22.2

表3 技术创新活动中经费投入的环节分布(%)

技术创新经费投入	技术创新活动中经费投入的环节分布(%)						
	购买技术	购买机器设备	人才培训	研究开发费用	新技术新产品试制费用	市场调研费用	
企业	1999	4.51	33.33	2.56	24.21	33.64	1.75
比重	2001	7.2	34.2	5.6	23.3	19.3	1.6

收稿日期:2003-06-27

基金项目:国家自然科学基金课题《基于科技型中小企业的区域经济竞争力提升研究》(70273043)的成果

作者简介:陆立军(1946-),甘肃兰州人,杭州商学院经济学院院长、教授,博士生导师,主要研究方向为区域经济;朱海就(1973-),浙江青田人,浙江大学经济学博士,杭州商学院讲师,主要研究方向是科技管理和区域经济。

浙江民营科技型中小企业普遍重视技术开发,有一定的技术开发能力。两次问卷调查的结果显示,1999年被调查的企业中,浙江省74.5%的科技型中小企业主要产品的技术水平处于国内领先水平或国际领先水平;13.2%的企业产品的技术水平处于省内领先水平;10%的企业产品技术水平一般或无优势。2001年,被调查企业主要产品技术水平国际领先的占6.3%,国内领先的占58.3%,省内领先的占15.3%,一般的占15.6%,无优势的占1.6%。从两年的调查情况看,被调查企业对自身技术开发工作和技术创新能力的评价普遍较好,见表4。

表4 浙江民营科技型中小企业技术创新能力强弱调查(%)

企业技术创新能力评价	技术能力未开展或做得很少	稍有开展或做得较少,处于行业中下水水平	一般或行业平均水平	做得较好,处于行业的最高水平	做得很好,达到行业的最高水平
企业 1999	2.1	20.2	20.2	58.8	8.7
比重 2001	3.2	6.5	29.3	51.0	6.7

浙江民营科技型中小企业技术创新能力较强与科技力量向企业集中有很大关系。在浙江省的各个技术创新源头中,企业在研发实力方面占有绝对的优势,这也是浙江与其他一些省份不同的地方。浙江企业拥有全省77%的科技人员,70%的科学家和工程师;而高等院校只拥有全省10%的科技人员,15%的科学家和工程师。这种科研力量分布情况表明,浙江省已经脱离了过去2/3的科技人才集中在高校和科研院所的不合理状况,科技人才的布局渐趋合理。科技人才向企业集中,提高了浙江民营科技型中小企业的技术开发能力,也反映出企业对技术开发的重视。

2 浙江民营科技型中小企业与区域经济增长的相关性

2.1 浙江民营科技型中小企业与区域经济增长相关性的机理分析

浙江经济的特色是专业化产业区量多面广,而在每一区域中,民营科技型中小企业作为知识和技术最密集的企业,往往成为所在区域技术创新和新知识扩散的“中心”与“源泉”。民营科技型中小企业的发展壮大必然会带动整个周区地区经济结构的调整、产业结构的升级和高度化,形成专业化产业区块状经济;而专业化产业区的发展正是带

动整个浙江经济增长的主要基地:

浙江民营科技型中小企业与浙江区域经济增长的相关性可以用图1表示。

浙江民营科技型中小企业与区域经济增长的相关性,主要表现在以下几个方面:

(1)民营科技型中小企业自身的快速发展带动区域经济的发展。浙江民营科技型中小企业已经有了相当的规模,2001年,浙江省民营科技企业总数已达1万多家,技工贸总收入近4000亿元,其中,工业总产值约3900亿元,占全省工业总产值的23%左右。

民营科技型中小企业的扩张速度、经营效益明显高于其他类型的企业,民营科技型中小企业的快速发展必然会拉动区域经济总量的快速增长和经济增长质量的提高。事实上,民营科技型中小企业已经成为推动浙江经济增长最重要的微观基础,在区域经济增长中起到了越来越重要的作用。

(2)民营科技型中小企业是专业化产业区技术创新的源泉。在每一个专业化产业区中,民营科技型中小企业都是知识和技术最密集的企业。民营科技型中小企业的发展壮大,往往成为一个地区技术创新和新知识扩散的“中心”与“源泉”,从而带动整个周边地区经济结构的调整、产业结构的升级和高度化。

在浙江,专业化产业区实际上是一个由中小企业组成的网络,在这个网络中,民营科技型中小企业起着“龙头”作用,对此可以用图2来表示:

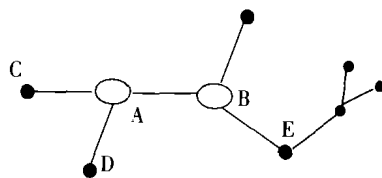


图2 民营科技型中小企业与其他企业的关系

在图2中,A、B是民营科技型中小企业,C、D、E是围绕在民营科技型中小企业周围的企业。在一个专业化产业区中,民营科技型中小企业和周围的企业一般具有密切的联系,例如提供市场信息、技术服务以及

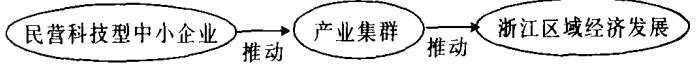


图1 民营科技型中小企业与浙江经济发展的相关性

委托加工等等。由于有这种联系,使知识的扩散加快,知识的扩散通常有两种方式:一是人员的相互往来;二是新企业的衍生,最常见的是科技人员从原来的企业出来创办新的企业,成为一个新的技术创新源,而原来的民营科技型中小企业则成为事实上的技术创新“孵化器”。

(3)民营科技型中小企业在发展壮大过程中提升了产品的知名度。浙江民营科技型中小企业提升区域经济竞争力的另一方式是通过提高产品的知名度,树立当地产品的品牌。随着市场经济的发展,品牌日益成为提升产品附加值的重要手段。民营科技型中小企业与一般的小企业相比,更加重视品牌和知名度。例如,温州柳市的正泰、德力西原来都是民营科技型中小企业,通过不断的技术创新,快速发展,成为全国知名品牌。周边地区的许多中小企业都已经纳入到由知名的几家大企业如正泰、德力西、人民电器等构成的“品牌俱乐部”中了。经济的竞争力不仅体现在产品的竞争力、技术的竞争力上,而且也体现在品牌的竞争力上。在这方面,民营科技型中小企业同样功不可没。

2.2 浙江民营科技型中小企业与区域经济增长相关性的实证分析

我们的调查结果显示,科技型企业的技术创新能力与本地经济增长有着密切的关系。首先看浙江各地市1991~2001年平均经济增长率(见表5)。

表5 浙江各地市1991年~2001年平均经济增长率(%)

	1991年 GDP (亿元)	2001年 GDP (亿元)	1991~2001年 平均经济 增长率(%)
杭州	208.5	1 568.0	22.35
宁波	169.8	1 312.7	22.68
绍兴	91.2	604.2	23.69
嘉兴	60.5	385.0	20.80
湖州	98.1	822.5	20.32
舟山	28.9	126.7	15.86
温州	92.9	932.1	25.93
台州	77.1	597.3	23.92
金华	40.2	176.3	22.70
衢州	28.8	158.9	15.92
丽水	87.5	747.5	18.61

注:GDP以当年价格计算。

根据 2002 年的 837 份调查问卷, 不同地区民营企业的技术创新能力如表 6。

表 6 不同地区企业的技术创新能力

	企业对自身技术创新能力的评价 (%)					加权值
	处于行业底层	处于行业中下水平	处于行业平均水平	处于行业中上水平	处于行业最高水平	
杭州	.00	.00	32.70	53.10	10.20	3.62
宁波	1.10	4.30	29.80	56.40	8.50	3.67
绍兴	3.10	10.40	17.70	58.30	8.30	3.52
嘉兴	2.60	4.40	24.60	55.30	5.30	3.33
湖州	.00	.00	37.50	45.80	16.70	3.79
舟山	.00	12.00	28.00	56.00	.00	3.32
温州	.00	2.40	19.50	65.90	9.80	3.76
台州	1.30	1.30	18.40	63.20	10.50	3.64
金华	1.90	16.70	31.50	42.60	5.60	3.28
衢州	6.50	13.00	39.10	38.00	2.20	3.13
丽水	6.40	5.80	38.00	41.50	4.70	3.22

对各地过去 11 年的平均经济增长率和民营企业的技术创新能力加权平均值进行回归, 用最小二乘法, 可以得到回归方程: $Y=9.597x-12.231$, 在这个式子中, Y 为各地区

表 7 浙江省各地区企业拥有的专利构成 (%)

	无专利	发明专利	实用新型	外观专利	国外申请专利	加权值
宁波	.55	.13	.26	.05	.00	1.82
绍兴	.62	.13	.15	.06	.01	1.46
嘉兴	.78	.04	.09	.03	.01	0.66
湖州	.75	.17	.08	.00	.00	1.17
舟山	.76	.08	.04	.08	.00	0.80
温州	.54	.05	.29	.07	.00	1.64
台州	.46	.18	.22	.07	.00	2.01
金华	.52	.11	.17	.09	.04	1.72
衢州	.77	.09	.13	.00	.00	0.96
丽水	.52	.11	.26	.04	.00	1.68

过去 11 年的平均经济增长率, x 为企业的技术创新能力加权平均值, 检验结果显示 t 值

$2.828 > t_{0.025}(9) = 2.262$, 故可说明企业的技术创新能力对各地经济增长有显著的影响。 $F=7.999 > F_{0.05}(1,9) = 5.12$, 故回归方程与回归方程中的各个偏回归系数都是显著的, 即上述回归方程通过了各种检验。

衡量企业技术创新能力的另一项指标是专利的数量和构成, 调查结果显示, 企业的技术专利和各个地区的经济增长水平也有密切的相关关系。这里把专利分为发明专利、实用新型专利、外观专利和国外申请专利, 分别给予

不同的权重值。浙江省各地区各项专利构成比值以及加权值如表 7。

我们对各地区的平均经济增长率和各地区的专利水平作回归分析, 可以得到回归方程: $Y = 4.787x - 14.381$, 在这个式子中, Y 为各地区过去 11 年的平均经济增长率, x 为企业的技术创新能力加权平均值, 检验结果显示 t 值 $2.654 > t_{0.025}(9) = 2.262$, 这说明着企业的技术创新能力对各地经济增长有重要的影响。 $F=7.043 > F_{0.05}(1,9) = 5.12$, 这也说明回归方程与回归方程中的各个偏回归系数都是显著的, 回归方程经过各种检验是合格的。

3 结语

民营企业在浙江经济发展中居于主导地位, 其中民营科技型企业又是民营企业中最具有活力的组成部分。通过对问卷的分析, 我们发现区域经济增长较快的地区也是民营科技型企业技术创新能力比较高的地区, 两者之间有密切的相关关系。但是, 调查结果也表明, 企业的技术开发强度还比较低, 制约企业技术创新能力提升的外部条件仍然没有得到根本的改善, 尤其是在高素质科技人才的获取和创新资金的支持等方面。今后, 政府应该在改善企业要素条件方面做出更大的努力。同时, 由于多数民营科技型企业为中小企业, 自身的技术力量相对薄弱, 政府应该设法加强企业和不同类型的技术开发机构之间的联系, 降低企业获取技术信息的成本, 推动技术的扩散和科技成果的转化。同时, 政府也应该鼓励建立民营的科技开发中心或技术服务中心。民营科技型企业的发展不仅仅决定于企业自身, 与上述企业所处的外部环境也有密切的关系, 一个充满活力和生机的区域创新系统不仅有助于民营科技型企业技术创新能力的提升, 也是区域经济发展的“助推器”。

参考文献:

- [1] 劳斯韦尔, R. 产业创新: 成功、战略和趋势 [M]. 陈劲等译. 北京: 清华大学出版社, 2000.
- [2] 陆立军等. 科技型中小企业与区域产业竞争力——基于 1162 家科技型中小企业问卷调查及案例分析 [M]. 北京: 中国经济出版社, 2002.

(责任编辑: 焱 焱)

The Positive Research of the Relationship Between the Technological Innovation Ability of the Private Technological Middle and Small Enterprise and the Regional Economic Growth of Zhejiang Province

Abstract: On the basic of the survey of 1162 and 837 Zhejiang private technological middle and small enterprises in the year of 2000 and 2002 respectively, the article made a detail analysis of their technological innovation capability. The result showed that Zhejiang's private technological middle and small enterprises have got some technological innovation capability, but the measures of innovation still stayed at the low level and the input of innovation is insufficient. Through the improvement of the innovation capability of the clusters, the private technological middle and small enterprises played an important role in the regional economical development.

Key words: technological middle and small enterprise; technological innovation ability; regional economical growth; Zhejiang province