

技术创新与湖北省工业结构升级研究

董登珍, 李静, 龙江舫

(1.武汉理工大学 经济学院, 湖北 武汉 430070; 湖北省统计局, 湖北 武汉 430071)

摘要: 技术创新是企业生存和发展的源泉, 近些年来, 随着国内外学者关于技术创新对工业产业结构升级的研究逐渐深入, 使得技术创新的作用日益显著。湖北省作为国家的老工业基地, 工业经济体系相对比较完善, 但是在当今瞬息万变的国际背景下, 湖北省的工业经济体系渐渐开始阻碍经济的发展。通过研究湖北省工业企业技术创新的特点, 分析其存在的问题, 进而给出通过技术创新促进湖北省工业结构升级的对策。

关键词: 技术创新; 工业结构优化; 工业结构升级

中图分类号: F127.63

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2010)15-0054-04

0 引言

创新这一概念最早是在20世纪初由奥地利经济学家熊彼特^[1]在《经济发展理论》中提出的, 他认为创新是一种生产要素与生产条件的新组合, 创新的目的是获得经济利润。对于技术创新这一新概念, 则是将科技与经济进一步融合起来, 从而产生新的函数。国内外学者对此概念有不同的理解。大众认可的技术创新是指将新技术应用在商品上^[2], 使其在市场上进行销售, 从而实现经济利益的过程和行为。全面认识技术创新就是要认识科技、经济一体化的过程, 要重视技术创新的全过程, 强调技术创新由于首次成功商业化而产生的社会和经济效益。

国外关于工业企业技术创新的研究较多^[3-5], 其内容大致可分为以下几个方面: 探究不同的工业行业技术创新源泉, 得出产业与科学技术的密切关系, 以及技术扩散问题, 研究的侧重点是考察“以知识为基础的经济体系”中产业如何发展; 从企业生产效率的差异角度来解释制约工业行业技术创新及创新效率的因素, 这一角度认为管理方和劳方的差异, 行业的机械化程度以及使用设备和技术的生命周期是制约不同工业企业技术进步的主要因素; 重点研究工业企业市场结构与技术创新的关系, 分析不同的市场结构对技术创

新的作用机理; 根据熊彼特技术创新的模式来考察现实经济体系中不同工业行业的具体创新类型(也可以以企业为基础把产业分为供应商主导、专有供应商、规模及信息密集、以科学为基础5种创新模式); 了解不同行业的科技进步以及对经济的影响。关于工业发达国家生产率增长的评测标准始终是经济增长研究的热点, 此处研究的目的一方面从生产率的角度来诠释产业所具有的国际竞争力; 另一方面是将多要素生产效率的增长进行分解, 进而得出技术进步在不同产业的作用; 研究不同产业经济调整与技术创新的关系, 以及由此带来的创新收益率的差异和技术创新的知识溢出效应。

我国国内关于工业行业技术创新的研究大致有以下内容^[6,7]: 重点研究工业技术创新中的某一方面。这些理论探索侧重于工业技术发展战略研究。此外研究工业企业科技创新管理的一般内容; 同时尝试建立众多从产业角度出发的技术创新能力评价指标; 讨论产业方面科技进步的一般理论。关于工业企业技术创新及效率的理论研究, 技术创新与市场竞争以及技术创新与企业发展的关系。这些研究主要是关于影响一些工业企业创新能力和创新因素的分析。李京文利用调查研究以及分析相关资料对制造、家电和织物行业的技术进步和经济增长加以分析, 发现由

[2] 安秀梅 南素荣. 加强政府绩效评估构建有效政府—基于公共财政的研究视角[J]. 甘肃行政学院学报, 2007(1): 13-17

[3] 中华人民共和国国务院. 国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020) [EB/OL]. 2006-02-09. http://www.gov.cn/jrzg/2006-02/09/content_183787.htm.

[4] 张巧玲. 从7.3到5.5 国家科技计划向民生倾斜[N]. 科学时报, 2008-03-14.

[5] 何山 胡树华. 中部科技发展战略的基本思路与对策[J]. 科学与科学技术管理, 2005(9): 107-111.

(责任编辑: 陈晓峰)

收稿日期: 2010-01-12

基金项目: 湖北省科技攻关计划项目(2006AA402C55)

作者简介: 董登珍(1965-), 女, 湖北京山人, 武汉理工大学经济学院副教授, 研究方向为产业经济学; 龙江舫(1966-), 男, 天门人, 湖北省统计局副处长, 研究方向为技术创新管理; 李静(1982-), 女, 河北人, 武汉理工大学经济学院硕士研究生, 研究方向为劳动经济学。

于行业技术性质及生命周期所产生的各个行业的技术进步的差异。姜均露编写的《经济增长中科技进步作用测算》一书, 根据很多学者对不同产业进行的分析研究, 得出行业经济增长和技术进步存在一定关系的结论。研究工业技术创新与经济增长二者之间的关系。工业上的技术创新将会提高工业企业的核心竞争力, 使得企业规模不断发展壮大, 从而促进经济的增长, 提高国有工业的生产率。同时围绕新兴产业和支柱产业进行技术创新, 逐步加大创新力度。

1 湖北省工业企业的技术创新特点

湖北省工业企业数量偏多, 单从技术创新层面上来看,

表 1 湖北省大中型工业企业技术创新活动概况^[8]

年度	大中型工业企业(个)	有科技活动的工业企业(个)	科技活动经费筹集额(万元)	科技活动经费支出总额(万元)	R&D经费支出总额(万元)	R&D人员(人)	从事科技活动人员(人)	技术改造经费支出(万元)	技术引进经费支出总额(万元)	购买国内技术经费支出总额(万元)	技术开发项目(个)	新产品产值(万元)	新产品销售收入(万元)	专利申请(个)	拥有专利(个)
2000	848	484	398 463	374 166	140 827	26 614	69 678	323 734	106 801	12 919	5 482	2 645 355	2 427 894	412	206
2001	872	392	408 800	384 607	163 132	24 208	63 077	637 842	116 954	8 126	4 890	2 634 801	2 357 364	327	285
2002	847	384	423 111	415 672	164 573	23 199	61 212	523 546	163 436	6 851	5 257	2 672 367	2 511 275	626	574
2003	703	307	468 172	464 821	186 524	26 930	61 140	716 953	129 952	16 773	4 661	3 944 043	3 622 921	355	441
2004	747	334	603 538	612 963	218 432	25 469	52 396	1 173 833	154 054	38 464	2 126	5 075 617	4 491 459	579	502
2005	803	303	648 423	758 614	307 880	32 005	60 811	1 253 563	830 22	7 387	4 306	6 375 571	5 906 004	881	514
2006	841	310	7 564 225	854 792	386 033	26 963	67 882	1 686 572	298 90	16 856	4 482	5 691 026	5 354 593	1 003	88
2007	930	348	979 291	1 090 272	525 193	37 894	73 450	2 502 039	601 90	10 233	5 693	11 077 193	10 915 374	1 605	934

(1)投入人员和资金较多。从科技投入看, 2007年, 全省大中型工业企业 R&D 经费支出总额的为 52.52 亿元, 占科技活动支出总额的 48.17%, 比 2000 年提高 10.54%。此外, 2007 年, 全省大中型工业企业从事科技活动人员数为 7.345 万人, R&D 人员 3.789 4 万人, 分别比 2000 年增加 3 772 人和 11 280 人。从科技活动资金的筹集看, 2007 年, 全省大中型工业企业共筹集科技活动经费 97.93 亿元, 比 2000 年增加了 58.08 亿元。从科技活动经费的使用看, 2007 年, 全省大中型企业科技活动经费支出总额为 109.03 亿元, 比 2000 年增加 71.41 亿元。

(2)技术改造与技术引进力度较大。从企业技术改造看, 2007 年大中型工业企业技术改造经费支出为 250.203 9 亿元, 在 2000 年的基础上增加了 6 倍多。从企业技术引进力度看, 2007 年全省大中型工业企业技术引进经费支出总额为 6.019 亿元, 比 2000 年减少了 4.5601 亿元。从表 1 可以看出, 该项经费自 2005 年开始逐年减少。从企业技术购买看, 2007 年全省大中型工业企业购买国内技术经费支出总额为 1.023 3 亿元, 比 2000 年减少 0.267 6 亿元。另外从表 1 也可以看出, 该项费用的支出 2000—2007 年处于不断波动变化的情况。2004 年和 2002 年分别是该项经费的最大值和最小值。从以上数据可以看出, 随着改革的逐步深入, 一方面湖北省技术引进和技术购买的力度在逐渐减小; 另一方面, 体现企业自主创新能力的技术改造力度取得了大幅度的提升。

(3)创新效果比较显著。从创新项目看, 2007 年全省大中型工业企业技术开发项目数为 5 693 个, 比 2000 年增加 211 个, 但该指标在 2000—2007 年波动较大。从创新成果来看, 2007 年全省大中型工业企业实现新产品产值 1 107.719 3 亿元, 新产品销售收入 1 091.537 4 亿元, 从 2000—2006 年, 该数值均实现了稳步的上升。这两项指标

大中型工业企业在湖北省经济发展中发挥着非常重要的作用。从技术设备的改造引进、创新人员的投入、科技资金的投入以及技术创新成果来看, 这些企业都处于领先地位。根据 2007 年的数据显示, 全省共有大中型工业企业 930 家, 相比 2000 年增加了 82 家。在这 930 家大中型工业企业中, 有技术创新活动的企业数为 348 家, 比 2000 年减少了 136 家, 2006 年有技术创新活动的企业数占全省大中型工业企业数的 37.42%。湖北省大中型工业企业技术创新活动的主要指标见表 1。

从表 1 可以看出, 湖北省大中型工业企业技术创新具有以下特点:

值从 2000—2007 年基本实现了稳步增长, 说明创新效果显著。

2 湖北省工业企业技术创新存在的问题

(1)工业企业用于技术创新的投入较低, 且对开展科技活动并不足够重视。首先, 企业从事科技活动的数量相对较少。2007 年湖北省拥有大中型工业企业 930 个, 其中仅 348 家有技术创新活动, 只占全部企业数的 37.42%, 而没有开展技术创新活动的大中型工业企业占 60% 以上。从湖北省开展技术创新活动的工业企业数量上看, 开展科技活动范围还不够普遍。其次, 企业的 R&D 投入强度不够。据国外资料和相关专家的研究表明, 企业要想长期生存下去 R&D 投入强度至少要达到 1%, 而世界发达国家的比重大多在 2% 以上。国际经验表明, 企业要想有长足发展, R&D 投入必须保持在 3% 左右。与发达国家相比, 2007 年湖北省大中型工业企业中, 各工业行业 R&D 投入强度还存在相当大的差距。再次, 企业销售收入中用于科技活动的经费支出所占比例较低。而这也是判断地区和企业科研创新能力的国际通用指标。湖北省大中型工业企业这一指标值平均为 1.53%, 而该比值应达到 5% 才满足国际 OECD 的标准的基本要求, 这与标准的基本要求还存在巨大的差距。最后, 科技活动人员在企业中所占比例偏低。2007 年, 湖北省 930 个大中型工业企业仅拥有 73 450 名科技活动人员, 其中全时人员与从业人员年平均人数之比仅为 3.42%, 而从事科技活动人员的比重在小型工业企业中则更低。

(2)缺乏适当的合作开发, 技术创新人才匮乏。创新人才的数量将直接影响企业技术创新的实现, 任何企业技术创新活动最终是要由人来完成的。在上述的 73 450 名科技活动人员中, 有 37 894 人参加 R&D 活动, 占科技活动人

员的 51.59%；在 930 家大中型工业企业中，每个企业平均拥有科技活动人员 78 人、平均参加 R&D 活动人员仅 8 人。虽然湖北省近年来在技术创新方面取得很大的进步，创新人才数量有所增长，但与发达地区相比，还有一定差距。武汉高校云集，各种科研院所数量众多，形成了具有较强的科技实力和很强竞争力的综合科研机构群。面对着得天独厚的有利条件，我们应充分有效地利用这一资源，来增加湖北省科技创新人才，挖掘科技创新潜力。

(3) 技术人员和资金的投入不合理。对于湖北省大中型工业企业来说，政府由于经费限制，不能对省内各地区之间实现有效的补充，导致各地区科技投入不平衡，地方投资也存在较大差异，企业的资金只能依靠企业内部自筹来实现。另一方面，行业间投入极不平衡。制造业几乎集中了湖北省科技创新的全部投入，占全省科技创新投入的比重高达 94.95%。其中制造业中 R&D 经费投入最多的为交通运输设备制造，占制造业的 37.66%，这显示了船舶、汽车等交通运输设备制造业是湖北省的支柱产业。但是，通信设备、计算机等这些最能够体现现代科技投入效率的行业中 R&D 经费投入还不到交通运输设备制造业的一半，在这些行业有着巨大的投入潜力。更好地发展这些行业，加大其科技投入力度，将有利于湖北省工业结构整体的调整和升级。

3 促进湖北省工业结构升级的对策

(1) 指导思想要明确，要依靠技术创新来促进工业结构升级。在这样一个知识经济时代，我们必须“发展高科技，提高科技持续创新能力，实现技术跨越式发展”，把科学技术是第一生产力的思想，作为技术创新的总体指导思想。

目前湖北省面临信息化和工业化的双重任务。湖北省要把提高工业国际竞争力，促进工业结构优化升级，保证工业持续发展，并为国民经济持续快速发展提供必要的物质技术基础，最终促进社会生产的跨越式发展，作为工业技术创新政策的目标。坚持技术引进和自主创新相结合，为产业结构调整 and 国民经济持续健康发展提供强大动力，走出一条具有湖北自身特色的科技创新之路。

(2) 提高企业的技术创新能力，深化企业改革，建立适应市场经济的企业技术创新机制。这是提高企业技术创新能力的基础。首先要深化国有企业改革，建立现代企业制度，使企业真正成为自我发展、自我约束、自主经营、自负盈亏的市场竞争主体。同时要加大力度支持和鼓励技术创新，对有突出成就的企业应给予嘉奖。其次继续大力发展其它经济成分的企业，为它们创造良好的环境，提高它们的技术创新能力。主要应做好以下工作：构建合理的公司治理模式。公司治理结构直接影响着创新的方向、动机、速度、效率以及规模。改善技术创新的市场环境，为技术创新提供良好的氛围。加强中介服务，(如技术咨询，技术转让等)，同时明晰产权，激励创新。即要承认创新产权，让创新者参与生产分配，否则将对科技创新造成阻碍。过去创新没有得到应有的保护，通常可以被别人无代价地模仿，而创造者则得不到任何报酬。加上发展新技术的激

励仅仅是偶然的，所以技术发展十分缓慢。直到现代，技术变化迟缓的主要根源仍然和过去类似，在创新方面不能建立一个系统的产权。倡导“一切设计为了用户”的创新理念。企业生产产品是以出售为目的，在产品设计的创新上就要以用户的需求为出发点，设计用户真正需要的产品。一项产品设计能否成功除了考虑客户需求外，还取决于多方面的因素，如成本、管理、时间、可用性 & 营销能力等。只有协调好上述因素，企业才能从技术创新中获取较高的经济收益和社会收益，在市场竞争中立于不败之地。防范应用新技术所带来的风险。一项新技术、新发明的应用，可能出现人一机，机—机的“交流”障碍或低效率，也可能会在企业组织内产生“利益冲突”。克服这些风险的重要途径是有针对性地进行全员培训，使之适应新技术、新发明所带来的变革。另外，对企业家的作用也要特别重视。通过多种途径培养企业家的创新能力，使企业家自身的综合素质不断上升，这样才能使科学技术发明应用在生产中，把科技创新变为现实的生产效率，使企业能够通过持续创新获得长足的发展。在当今我国的工业企业中，这样的企业家相对比较缺乏，因此我们要创造良好的企业创新环境，促进企业家的成长，使之成为技术创新的楷模。

(3) 形成合理健全的投资融资体系，增强技术创新的投入力度。国外对于科技经费投入主要有以下两种途径：一种途径是直接对政府研发增加投资。例如，美国政府研发预算总排名世界第一位，2008 年达到 1427 亿美元，比 2007 年增加 55 亿美元，增幅为 4.01%；另一种途径是依据科学技术的发展战略，对重点领域重点项目给予大力度的投资。例如美国根据国家科学技术委员会的 R&D 重点领域，在 2007 年重点加大了对纳米信息技术、气候变化技术等创新重点领域的投资力度。

湖北省具体可以采取如下对策：加大对技术创新的投入，逐步使 R&D 经费增长速度赶超 GDP 增幅；鼓励企业技术创新，使企业成为技术创新主体，让企业认识到技术创新的重要性，增加企业 R&D 经费支出所占比例；发展多种 R&D 融资模式。一种办法是完善风险投资机制。但考虑到我国风险投资体系尚不健全，可以采取“政府与企业及其它机构相融合的模式，以减小风险。另外，可建立和完善创业板股票市场。以风险投资基金为例，在风险投资体系尚未建立的时候，可以先尝试建立政府为主导的风险型投资基金。主要由政府科技财政拨款和企业、金融机构等构成，采取契约式经营方式；当风险投资体系建立后，风险投资基金采取公司制形式运作，同时吸收其它种类基金，扩大基金来源和规模，这时政府投资部分将退出。但政府要采取措施加强风险投资的制度建设等，以促进风险投资的健康发展。

(4) 积极培养和吸引创新人才。良好的教育是培养创新人才的主要途径。创新人才培养是技术创新的一个重点。由于创新活动从研究开发到实现成果的应用，在此中间变化复杂，人才对这一过程的把握就显得尤为重要。培养高素质的创造型人才，是技术创新能够持续发展的重要保障。例如，

2002 年英国实施一项“高技能移民计划”(HSMP), 专门用于吸引高层次海外人才。2002 年日本实行“240 万科技人才综合推进计划”, 主要包括大量培养实战型科技人才计划、240 万人终身教育计划和人才培养机构评价推进计划。

湖北省教育资源十分丰富, 应该选择资助高效和重点项目研究, 坚持教育适度超前发展。逐步完善终身教育体系, 使创新人才不断地提高自己的科学素质, 保证知识的先进性, 这是保证科技创新有不竭动力的关键。另外, 政府应采取多种措施培养和吸引技术创新人才, 积极开展“引智工程”。通过培养和引进掌握先进科学技术和管理技术、适应经济和社会发展需要的各类专业技术人才和企业经营管理人才, 吸引、聘用海外高级技术创新人才, 完善人力资源开发与管理制度等一系列措施, 为湖北省工业结构升级积累人才。

参考文献:

[1] 柳卸林. 技术创新经济学 [M]. 北京: 中国经济出版社, 1993:

35.

[2] 夏兴园 田东山. 湖北企业技术创新分析 [J]. 江汉论坛 2003(1): 61-64.

[3] 范柏乃. 城市技术创新透视——区域技术创新研究的一个新视角 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2004: 89.

[4] 森古正规. 日本的技术 [M]. 上海: 上海翻译出版公司, 1985: 72.

[5] FREEMAN C. The Economics of Industrial Innovation [M]. The MIT Press, 1982: 189.

[6] 丁冰. 当代西方经济学派 [M]. 北京: 北京经济学院出版社, 1999: 81.

[7] 傅家骥. 技术创新学 [M]. 北京: 清华大学出版社, 1998.

[8] 湖北省统计局. 湖北统计年鉴 1997-2006 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2006.

(责任编辑: 赵贤瑶)

Study on Technical Innovation and Upgrade of Industrial Structure in Hubei Province

Dong Dengzhen, Li Jing, Long Jiangfang

(1.School of Economics, Wuhan University of Technology, Wuhan 430070, China; 2.Hubei Provincial Bureau of Statistics, Wuhan 430070, China)

Abstract: Technical innovation is an important source of the competitive advantage in enterprise, in recent years with the practice and theory research development of technological innovation, the important role of technological innovation in promoting the industrial structure optimization and upgrade has become a common consensus. After years of construction and development, Hubei Province has formed fairly complete industrial economies, but with the changes in the environment at home and abroad, Hubei Province which under the planned economic system formed the industrial structure can't meet the growing needs of today's economic development. This thesis analyses the technological innovation of industrial enterprises in Hubei Province and the problems currently, and provides related support for industrial technological innovation and industrial upgrade of the structure of Hubei Province.

Key Words: Technological Innovation; Industrial Structure Optimization; Industrial Structure Upgrade

更 正

本刊 2009 年第 7 期《企业技术创新的综合研究模型: 企业家、社会资本和知识》一文, 作者吕淑丽的单位为“河南理工大学经济管理学院”和“东华大学旭日工商管理学院”, 特此更正。