

# 影响武汉高新技术企业自主创新能力提升的因素分析

肖平<sup>1</sup>,项喜章<sup>2</sup>

(1. 武汉工程大学管理学院,湖北 武汉 430205;2. 武汉工业学院经济与管理学院,湖北 武汉 430023)

**摘要:**在分析武汉高新技术企业自主创新能力现状的基础上,系统分析了影响武汉高新技术企业自主创新能力提升的因素,包括科研投入、人才资源、科技中介机构、创新主体及知识产权战略等。

**关键词:**高新技术企业;自主创新;影响因素;武汉市

**中图分类号:**F276.44

**文献标识码:**A

**doi:**10.3969/j.issn.1674-2869.2010.10.001

## 0 引言

自主创新是一个国家、地区兴旺发达的关键因素,也是一个企业生存与发展的持续动力<sup>[1]</sup>。武汉正处于全面建设小康社会、率先在中部崛起的关键时期,经济发展面临着日益严峻的资源环境制约,迫切需要提高自主创新能力,推进经济增长从要素驱动向创新驱动转变。高新技术企业是地区创新活动的主力军,分析高新技术企业自主创新的影响因素,有助于寻求提高武汉高新技术企业自主创新能力的有效途径,进而促进武汉资源节约型和环境友好型社会建设,推动经济社会又好又快发展。

## 1 武汉高新技术企业自主创新能力现状分析

武汉市高新技术产业的结构清晰,但产业优势不够明显。武汉市政府结合本市技术资源的独特性与全球高新技术产业的发展态势,集中资源实施了多点布局,谋求重点突破,形成了优势产业、主导产业与后续发展产业,并进行了大量的技术储备,构建了高新技术产业纵深发展的路径,形成了良好的发展梯队。目前武汉市的优势产业主要是光通讯产业,主导产业是光电子信息、生物工程与新医药、环保与节能、机电一体化、新材料、高效农业,后续发展产业是纳米新材料、3G、3C、半导体照明等等。光电子信息产业、生物工程及生物医药产业、现代制造业、钢材制造及新材料产业及环保产业5大主导产业集群发展态势初显,其产值增长幅度较明显(见表1)。

表1 2008年武汉高新技术  
产业增加值按技术领域分布情况<sup>[2]</sup>

(单位:亿元)

技术领域	2008年		2007年		增幅
	增加值	占比	增加值	占比	
电子信息	165.76	27.55%	122.27	25.75%	35.57%
新材料	152.11	25.28%	95.83	20.19%	58.72%
先进制造	138.71	23.05%	152.26	32.07%	-8.90%
环保、农业等	98.06	16.30%	65.05	13.70%	50.74%
生物医药与 医疗器械	34.83	5.79%	31.05	6.54%	12.19%
新能源与 高效节能	12.27	2.04%	8.3	1.75%	47.86%
合计	601.74	100%	474.76	100%	26.75%

2008年年底全市高新技术企业2645个,创业中心在孵企业2518个,全年实现高新技术产业产值1734.1亿元,比2007年增长25.7%;高新技术产业增加值601.7亿元,增长25.5%。但是优势不突出,产值高的高新技术企业不多,有影响的高新技术企业和产品不多,从产品的结构看,长期生产的中低档产品居多,导致了产品的技术含量较低,产品更新换代的速度跟不上国际步伐。在高新技术产业优势方面,除激光产业在国内具备优势外,其他高科技产业,如电子及通讯设备制造、计算机软件、新医药及新材料等,优势并不明显。形成这种状况的原因是多方面的,但企业自主创新能力不强是其中重要原因之一,主要表现在以下三个方面。

### 1.1 自主创新优势不强

经过多年的快速发展,支持武汉高新技术产业发展的技术能力已相当雄厚,特别是在基础研究领域,其实力位居全国前列。2003~2007年武汉市共承担国家级科技计划项目4952项,获得科

收稿日期:2010-04-06

基金项目:武汉市软科学研究项目“武汉高新技术企业自主创新能力的实证研究”成果之一(200840533319-02)

作者简介:肖平(1982-),男,重庆人,硕士。研究方向:技术经济及管理、物流管理。

技经费 24.22 亿元(详见表 2)。

表 2 2003~2007 年武汉地区  
承担各类国家科技计划项目情况<sup>[3]</sup>

(单位:万元)				
计划类别	项目数	占比	科技经费	占比
国家自然科学基金	2 868	57.92%	79 898.1	32.99%
基础研究计划	78	1.58%	3 7191.4	15.35%
863 计划	759	15.33%	64 450	26.61%
科技攻关计划	221	4.46%	20 698.4	8.55%
科技型中小企业创新计划	287	5.80%	15 844	6.54%
国家重点新产品计划	150	3.03%	2 420	1.00%
火炬计划	342	6.91%	2 138	0.88%
星火计划	247	4.99%	19 578.5	8.08%
合计	4 952	100.00%	24 2218.4	100.00%

但基础研究领域与实用技术领域的创新之间存在着明显的断层,基础研究领域的雄厚实力并未成功转化为实用技术领域强大的创新能力,巨大的发展潜力尚未顺利释放出来,使得整体水平依然落后,其主要表现在专利申请及实际授予数量与其强大的基础研究能力很不匹配。以 2008 年为例,武汉专利受理数为 11 270 件,授权数为 5 329 件,而北京专利受理数为 43 508 件,授权数为 17 747 件,深圳专利受理数为 362 494 件,授权数为 18 805 件,上海专利受理数为 52 835 件,授权数为 24 468 件。此外,企业 R&D 经费支出在全部 R&D 经费支出中的比例不理想,掌控关键核心技术的情况不乐观,持续自主创新能力和获利能力较差(见表 3)。

表 3 2008 年高新技术利税总额按技术领域分布情况<sup>[2]</sup>  
(单位:亿元)

技术领域	2008 年		2007 年		增幅
	增加值	占比	增加值	占比	
电子信息	23.5	14.97%	21.43	11.95%	9.67%
新材料	73.88	47.05%	75.98	42.38%	-2.78%
先进制造	30.69	19.54%	47.97	26.76%	-36.03%
环保、农业等	16.29	10.37%	20.43	11.40%	-20.26%
生物医药与 医疗器械	9.89	6.30%	11.99	6.69%	-17.51%
新能源与 高效节能	2.79	1.78%	1.47	0.82%	90.03%
合计	157.04	100%	179.27	100%	-12.41%

以 2008 年为例,2008 年年底全市科技研究机构 104 所,科技活动人员 7.1 万人,承担国家级科技计划项目 1 195 项,市科技计划项目 649 项。全年市科技局登记科技成果 358 项,其中,国际领先和国际先进水平 96 项;科技成果获市级以上奖 384 项,其中,国家奖 16 项<sup>[4]</sup>。武汉光电子信息产业技术瓶颈方面的问题在武汉高新技术产业界颇具代表性,其特征是行业最核心的核心技术缺失,企业大多位于产业链的中下游,上游环节牢牢掌握在发达国家跨国公司手中,产能的提升是以装

备及关键技术产品的大量引进为前提,这使产业发展出现贫困化增长的态势,规模在迅速扩大但利润却在以惊人的速度迅速下滑,如果不迅速解决这一问题,则产业发展后劲堪忧。

## 1.2 企业自主创新成果较少

武汉一些高新技术企业未能妥善处理好技术引进与消化吸收创新的关系,对消化吸收引进技术和创新方面的投入严重不足,以致出现无休无止的“引进、引进、再引进”,有的甚至陷入“引进——落伍——再引进——更落伍”的恶性循环。高新技术企业对技术创新“有认识,无作为”,重引进、轻消化,重加工、轻品牌,满足于简单的工艺模仿和来料加工,这种急于求成、急功近利的“短平快”思路,可能使企业获利于一时,但对于长远发展却非常不利<sup>[5]</sup>。面对日趋激烈的市场竞争,降低产品的生产周期、加快产品上市时间已经成为技术人员面临的新的严重问题。技术创新导致了技术寿命周期的缩短,企业如果没有持续的技术创新能力,其持续发展就难以实现,而大多数科技企业却把主要精力放在市场上,获得短期辉煌之后,才发现具有更先进的技术已经出现了,自己企业的发展受到了威胁,在这种情况下,企业想维持现状就十分困难。2006 年武汉市规模以上工业企业中有高新技术企业 380 家,其中有近四成的企业没有开展任何科技活动,开展科学研究和实验发展(R&D)活动的企业仅占 42.4%,仅有 23.9%的企业设有技术开发机构,科技活动投入强度(R&D 经费支出/销售收入)为 2.1%,远低于国际上认为有竞争力的 8%的水平,致使有自主知识产权的成果少,专利数量少。而拥有专利的多少,是衡量一个企业信誉度高低、竞争实力强弱和发展后劲大小的重要标志。此外,与国内其他省市相比,武汉高新技术企业内部从事技术创新的机构不健全,创新管理与发达城市相比相对滞后。

## 1.3 企业集成创新能力较弱

高新技术产业的发展是多部门、多层次协调合作的结果,具有复杂、多变、集成、综合的特点,涉及产业链的上、中、下游集成与多项单项技术的集成、多学科集成以及国内国外多技术来源的集成。武汉高新技术产业目前存在的最明显问题就是发展要素的彼此分割,形成不了合力,区域内官、产、学、研、金等多个领域的整体协调与充分合作水平急需提升,产业发展散、小、差、弱的格局尚未有根本性的扭转。各市场主体对竞争的重视远胜于对合作的重视,彼此之间严重缺乏互信机制,致使研发的重复与低水平格局难以打破。据调

查,武汉市2004年仅第二、三产业专业技术职称人员就有59.38万人,是中部地区科技和人才高地。但是,武汉市人才结构和配置很不合理。在发达国家和地区,从事R&D的人员主要集中在企业,而武汉市科技人才多集中在教学、卫生及科研单位。2006年,武汉市高等院校、科研院所和工业企业从事科技活动人员共84482人,其中,高等院校38579人,占总数的45.7%;独立研究与开发机构11631人,占13.8%;工业企业34272人,占40.5%<sup>[6]</sup>。企业是科技成果转化的主体,企业科技人才不足,制约了科技成果的转化和高新技术产业的发展。高等院校与科研院所的许多技术创新往往只在内部循环,各高校与研发机构纷纷自办企业,技术难于迅速转向产业界,导致大量技术型企业难以迅速成长壮大;而产业界也对研发机构缺乏足够信心,倾向于技术引进而严重忽视自身技术创新能力建设,导致企业自主研发的主体地位尚缺乏实质性的提升;政府与高等院校、科研院所之间的价值取向难以有效协调,各唱各调的问题依然突出。充分凸现出了过度市场化而产生的短视与急功近利,使武汉高新技术产业发展所依赖的核心资源彼此割裂,发展的持续性较差。

## 2 影响提升武汉高新技术企业自主创新能力的因素

### 2.1 企业研发资源投入结构不合理

如前所述,根据国外经验,高新技术产业的R&D投入要达到销售收入的8%以上,产业才具备较强的市场竞争能力。新兴产业如信息产业在发达国家的R&D投入一般在10%以上,而武汉市高新技术企业的R&D投入差距较大,直接导致产业的关键核心技术受制于人的局面。在研发资源的投入上,除了总量要予以保证,更要注意优化投入的结构。以2007年为例,武汉高新技术产业科技活动经费筹集总额、科技活动经费支出总额分别为57.79亿元、55.45亿元,同比增长12.68%、33.49%。研究开发经费支出和新产品开发费分别为28.22亿元和34.37亿元,同比增长50.43%、86.39%。高新技术产业自主创新能力的建设要面向三个层面展开,即原始性创新、集成创新和消化吸收之后的再创新。目前,由于政府财政资金对R&D投入的支持力度不断加大,原始性创新的资源投入预计能得到较好的保证;集成创新领域由于高新技术产业与传统产业均有动力投入,其研发资源也能得到一定的保证;目前最欠缺的是消化吸收之后的再创新能力建设,重引进轻

吸收使武汉市某些产业出现了越引进自主创新能力越弱化的现象,其核心问题是用于消化吸收的研发资源投入严重不够。

### 2.2 人力资源优势未能充分发挥作用

武汉目前拥有各类大学55所,科研院所118个,研究开发机构700多个,国家级工程技术研究中心10个,国家重点研究室28个,中国科学院、中国工程院院士48名,各类科技人员45万名,高校专任教师4.64万人。众多的科研机构 and 科研人才带来了丰硕的产出,武汉科技成果产出量年年增加,在全国处于先进水平。除了上述数量众多的高端人才外,为吸引海外人才或外地人才选择武汉发展,武汉市还出台了针对不同行业的人才引进计划及优惠政策,海归人士及外地人才来汉的数量逐年增多,成为推动武汉经济社会发展的一支重要力量。但是,武汉市人才流失严重,人才资源总量相对不足,主要表现在:

其一,人才资源利用效能不高,表现为人才的整体文化素质不高和人才资源的利用率不高。人才资源优势就是当地经济发展优势,是竞争优势。但武汉丰富的人才资源并没有得到充分利用,人才数量与其在高科技发展中应发挥的作用相差甚远。

其二,人才结构不合理。主要是专业结构失衡、学历结构不合理以及产业结构失衡。从行业结构看,表现为传统专业人才多了,而懂高新行业的人才少了。从能力结构看,表现为初级人才多了,高层次人才严重匮乏。从职称上看,武汉市具有高级专业技术职称的人员仅占技术人员总量的8.7%,而初级职称占了53.49%。高新科技领域的高级人才在企业的占有率呈逐年下降趋势。

其三,人才集聚能力不强,人才流失严重。目前存在人才利用效能不高,人才结构不佳,高层次人才稀缺,在人才建设上存在着“三难”问题:缺乏吸引力,导致埠外人才难引进;缺乏凝聚力,导致本地人才难留住;缺乏驱动力,导致现有人才难使劲<sup>[7]</sup>。

### 2.3 科技中介机构未能有效发挥作用

科技中介服务是发展高新技术及其产业的重要支撑服务体系,是新兴的、知识密集的专门服务业,是科技、经济互动发展,促进科技创新成果转化为经济效益的一个重要纽带<sup>[8]</sup>。产学研结合成为提升企业自主创新能力的重要途径,但是目前产学研结合的深度和层次还有待提高,产学研各方优势互补、互惠共赢的合作机制尚未形成,大学和科研单位的技术输出能力弱化,企业对产学研

结合形成合力开展自主创新的合作意识还不够强。科技资源尚未得到有效的配置,制约着科技成果迅速转化为现实生产力的能力和企业自主创新能力的突破。武汉是我国重要的科教中心之一,高等院校和科研机构众多、智力人才丰富、科技成果产出可观,但是与此科教优势不对称的是武汉市科技成果转化率低、科技对经济的贡献率较低。武汉市2008年登记科技成果254项,3项专利申请受理量36249个,其中发明专利18757个;专利授权量18805个,其中发明专利5409个。2008年深圳仅出口的高新技术产品总价值就达到793.92亿元,而武汉才118.93亿。可见,科技成果向现实生产力转化的效果在两地差异很大,其中一个重要的原因就是两地的科技中介服务业发展水平有差异。武汉要改变科教实力雄厚与科技产出及效益低下的矛盾,必须重视发挥科技中介服务业作用,提高科技中介服务业的发展水平和质量。武汉科技中介服务业经过20多年的发展,已经建立起了较为完善的产业体系,并且具备了一定产业规模。2007年武汉市各类科技企业孵化器达到47家,各种国家、市级工程技术研究中心24家,生产力促进中心17家,科技咨询机构51家;行业协会建设方面,已经成立了科技咨询产业协会、风险投资协会、软件产业协会、民营科技企业家协会等组织。2007年武汉市共签订技术合同7228项,成交金额达49.85亿元,其中技术开发成交金额26.79亿元,技术转让成交金额4.33亿元,技术咨询成交金额3.6亿元,技术服务成交金额15.13亿元<sup>[9]</sup>。武汉市科技中介服务机构成长发展虽然取得了一定成绩,但仅表现为数量上的增长,与市场经济条件下科技中介服务机构建设目标相比,还存在着相当的差距和问题:认识不到位,重视不够;科技中介机构规模较小,专业化程度低,中介类型发展不平衡;部分科技中介机构依附性强,独立性差;从业人员素质参差不齐,服务质量有待进一步提高;法规政策实施不到位,科技中介服务行为不够规范;科技中介自身服务能力不健全等。

#### 2.4 企业自主创新主体地位未能真正确立

武汉市目前大多数高新技术企业创新意识虽有所提高,但对创新的理解和把握还远远不够,在客观上形成了技术创新主体的错位。在思想上,企业认为技术创新是科研机构的事情,而缺乏技术创新的动力;在行为上,许多企业不愿增加或根本就不愿对技术创新投资;在创新成果的转让上,增加了转让成本和费用,不利于企业利用新技术

进行技术改造<sup>[10]</sup>。由于技术创新主体的错位,进一步导致作为技术创新供给者的科研院所和高等院校,与作为技术创新需求者的企业在科技成果供需上的结构性矛盾。因此,企业作为技术创新的主体,应以企业为主体的技术创新与以科技为主的知识创新相结合,只有以科技为主的知识创新为基础、为根基,技术创新才能进行和发展。大多数企业还没有成为技术开发与创新的主体,主要表现在要成为投入的主体和创新的主体<sup>[11]</sup>。国内光纤光缆高新技术企业武汉长飞光纤光缆有限公司就注重发挥企业自主创新主体作用,建立了产学研相结合的技术创新体系,通过与大专院校、科研院所建立长期的合作关系,共同研制开发光纤光缆技术和产品。经过多年努力,长飞公司集聚了大量的专业技术人才,每年都有不少于10项专利诞生。这表明:高新技术企业真正拥有自己的研发队伍,并且能够将研发得到的新成果真正做到产业化,同时拥有一批具有深厚技术功底和丰富经验的技术人才,企业创新的主体地位得以真正确立,才能持续保持企业竞争力。

#### 2.5 企业知识产权战略意识未能完全树立起来

高新技术企业知识、技术较为密集的特点决定了其发展必须重视知识产权,充分发挥知识产权的经济价值和法律价值,因此制定和实施企业知识产权战略对于高新技术企业具有十分重要的意义<sup>[12]</sup>。武汉市一些高新技术企业缺乏拥有自主知识产权的核心技术,常常受制于人,企业中也缺少像海尔、华为等全国知名且极具科研实力和竞争力的大型企业。其实用新型和外观设计专利大都属于产品的小改革,不能形成核心技术。武汉高新技术企业要制定知识产权战略首先要立足企业本身,与企业所处的行业、企业类型和规模、经济实力、科研开发实力、产品特点和企业经营风格等相适应。要对企业的资源,特别是对企业知识资源和人才资源进行分析,充分评估企业的科研开发能力、生产管理能力、市场营销和竞争能力,合理配置企业资源。企业知识产权的制定还应当深入研究与知识产权相关的企业外部环境,包括国家知识产权战略实施情况、国家对知识产权保护的态度、国家现行的知识产权法律法规、行业竞争中知识产权发展动态、竞争对手的知识产权情况、保护程度和市场竞争态势等外部因素,扬长避短,趋利避害,选择企业最佳、最有利的知识产权战略,同时制定出灵活的战术、切实可行的目标和实现目标的措施和策略,并在实施战略中跟踪并研究市场、对手、环境的变化,实施动态调整。

参考文献:

- [1] 王坪. 江苏省高新技术企业自主创新发展思路的研究[J]. 市场周刊, 2006(12): 54-56.
- [2] 武汉市科技局发展计划处, 武汉科技统计分析研究中心. 2008年武汉高新技术产业发展情况[J]. 科技统计快讯, 2009(2): 1-4.
- [3] 武汉市科技局发展计划处, 武汉科技统计分析研究中心. 武汉地区近几年承担国家级科技计划项目和经费逐年大幅增长[J]. 科技统计快讯, 2009(3): 1-5.
- [4] 武汉市统计局. 2008年武汉市国民经济和社会发展统计公报[M]. 北京: 中国统计出版社, 2009.
- [5] 毛军. 武汉市高新技术产业自主创新能力建设研究[D]. 武汉: 华中科技大学, 2005.
- [6] 湖北省统计局. 武汉科教人才优势与企业自主创新能力分析[EB/OL]. [2007-10-15]. [http://www.stats.gov.cn/tjfx/dfxx/t20071012\\_402437172.htm](http://www.stats.gov.cn/tjfx/dfxx/t20071012_402437172.htm).
- [7] 陈全明, 张广科, 喻良涛, 等. 湖北在中部崛起的人力资本战略研究[EB/OL]. [2006-09-06]. <http://www.wto-znufc.com.cn/articleshow.asp?ContentId=3302>.
- [8] 刘俊杰, 付毓维. 高新技术企业自主创新环境影响因素分析[J]. 学术界, 2009(1): 198-202.
- [9] 曾翔昱, 聂佩进. 武汉市科技中介服务业可持续发展的SWOT分析[J]. 科技创业月刊, 2009(8): 1-3.
- [10] 任立坤. 国有企业技术创新滞后的原因与对策分析[J]. 商场现代化, 2007(9): 76-77.
- [11] 孙细明, 赵敏, 陈京松. 知识密集型企业技术创新能力评价实证研究[J]. 武汉工程大学学报, 2010, 32(2): 1-4.
- [12] 张蓁. 高新技术企业知识产权战略与自主创新[J]. 华商, 2009(14): 29-32.

## Factor analysis on influencing the independent innovation ability of new high-tech enterprise to promote in Wuhan

XIAO Ping<sup>1</sup>, XIANG Xi-zhang<sup>2</sup>

(1. School of Management, Wuhan Institute of Technology, Wuhan 430205, China;

2. School of Economics and Management, Wuhan Institute of Industrial, Wuhan 430023, China)

**Abstract:** On the base of analysing on the status of independent innovation capability of high-tech enterprises in Wuhan, the paper systematically analysed the impact factors of high-tech enterprises in Wuhan to enhance independent innovation capability, including scientific research, human resources, science and technology intermediaries, innovation subject and intellectual property strategies.

**Key words:** high-tech enterprises; independent innovation capacity; influencing factor; Wuhan city

本文编辑: 吴晏佩