

文章编号:1000-2995(2013)02-010-0010

中国企业技术创新现状调查:特征、倾向与对策

张赤东

(中国科学技术发展战略研究院,北京 100038)

摘要:了解和把握创新型企业技术创新的特征与倾向是创新政策制订的重要前提。运用客体法,对国家级创新型企业完成的突出技术创新项目进行全样本调查。从企业技术创新动机、创新类型、创新新颖度、创新经费支出、创新影响与效果等方面分析创新型企业技术创新的特征和倾向。调查结果表明,创新型企业作为一批产业创新领头企业已经呈现一些新的技术创新特征和倾向,如以市场需求驱动为主、创新类型以产品创新为主、以开发出新产品为第一目标、多数企业的创新新颖度达到国际市场新等,以及不同创新类型项目费用额度分布特点。同时还发现一些行业的企业对创新政策较不敏感,而其他一些却对创新政策较敏感等现象。基于此,提出了对创新政策制订与调整的几点启示。

关键词:创新型企业;创新倾向;创新特征;项目调查;客体法

中图分类号:F403.6,F273.1

文献标识码:A

1 问题的提出

随着工业化进程加快,居民收入不断升高,我国已进入创新型国家建设的攻坚阶段,社会经济发展呈现新的阶段性特征。这种变化迫使企业改变发展方式以适应新的市场需求,影响企业技术创新方向和方式,进而促使创新政策发展。创新政策支持,特别是对基于本地市场需求的创新以及企业持续的技术学习与能力发展的支持,是克服市场失灵和系统失灵^[1],发挥政府作用以实现产业结构升级和经济持续发展、避免陷入“比较优势”发展陷阱的关键举措^[2]。创新政策的制订与调整需要及时了解和把握企业技术创新活动的特征和变化趋势。

OECD及其成员国十分重视并积极开展企业技术创新调查。从1992年第一版《奥斯陆手册》至

2005年推出第三版《奥斯陆手册》,OECD开展了一系列的创新调查,如欧盟的CIS、澳大利亚和加拿大的可比性创新调查^[3],研究企业创新行为和支撑创新政策制订。美国商务部开展企业R&D与创新调查^①,以此分析经济增长结构,在研究创新基础上为国家政策制订提供依据^[4]。此外,一些学术组织或机构的企业技术创新调查对创新政策制订也产生了重要影响,如英国SPRU对4800项创新的调查分析^[5]、PDMA关于新产品创新实践的研究^[6]、美国小企业管理协会的8000种商品化创新调查、Scherer Matrix对440家大公司的创新调查等^[7]。

改革开放以来,国内十分重视企业技术创新活动,开展了多次大规模的企业技术创新调查。30年来影响较大的企业技术创新调查主要有中国科技促进发展研究中心^②1989年对宜昌市100万产值以上105家(有效样本,下同)企业技术创

收稿日期:2012-07-23;修回日期:2012-11-28.

基金项目:国家软科学研究计划重大项目(2012GXSD124)和科技部软科学研究项目(2012JSCX04)资助研究成果。

作者简介:张赤东(1979-),男(汉),黑龙江哈尔滨人,现在中国科学技术发展战略研究院工作,管理学博士,副研究员,研究方向:企业技术创新、创新评价、国家创新系统、创新政策及科技体制改革。

① Business R&D and Innovation Survey。见 U. S. Department of Commerce 网站。

② 现中国科学技术发展战略研究院。

新调查^[8](简称宜昌调查)、1994年对钢铁、集成电路、通信设备等若干产业的技术创新调查^[9](产业调查)和1996年对六省市大中型工业企业技术创新调查^[10](六省市调查),清华大学1991-1993年对广东省、江苏省、山西省等1051家企业技术创新调查^[11](清华调查),国务院发展研究中心和国家统计局1994-1995年对福建、甘肃大中型企业及福州、兰州的小型企业的创新调查^[12](两地调查),国务院发展研究中心、国家统计局及武汉理工大学2006年对我国医药制造业、通用设备制造业、专用设备制造业、交通运输设备制造业、电气机械及器材制造业和通信设备、计算机及其他电子设备制造业六大产业的技术创新调查^[13](六产业调查),国家统计局2007年开展的全国工业企业技术创新调查^[14](全国调查)以及区域层面的1996年湖北省百家大型工业企业技术创新调查^[15]和2008年西安、咸阳和宝鸡三地62家企业技术创新调查^[16]等。这些调查借鉴OECD创新调查的理论与方法,以企业为分析单元,调查内容主要涉及技术创新费用支出、创新产出、创新目标、创新源与合作、创新障碍与影响因素、创新政策与环境等,调研成果深化了对企业技术创新的认识,推动了创新政策的发展,为我国实施自主创新战略提供了有力支撑。

实际上,处于不同发展阶段的企业技术创新具有不同的特征和倾向^[17],这是创新政策制订的根本出发点。当前,我国企业技术创新正由模仿、跟踪到向赶超发展,创新活动呈现日益活跃态势。这对创新政策的制订提出了严峻的挑战。政策决策需要更多的创新调查提供依据,但我国企业创新调查尚未形成系统化和常规化。另一方面,一个国家的产业竞争力由该产业领头的创新型企业的竞争力所决定^[18]。经验表明,创新型企业的技

术创新活动代表了产业未来发展的方向,其所形成的技术进步是推动国家创新发展、实现跨越的根本动力^[19]。因此,对创新型企业进行系统、全面的创新调查,分析企业技术创新的特征、倾向及发展对策,不仅对国家创新政策的制订至关重要,更是对政策理论研究的一个丰富。

2 调查研究设计

国家级创新型企业^①是众多开展创新活动企业之中的佼佼者,依凭创新在市场确立竞争优势,具备较强的国际竞争力。它们已跨越了单纯技术引进消化吸收再创新的阶段,具有较强的自主创新能力,是推动产业技术进步的骨干力量,能够代表产业技术创新发展的方向和趋势。因此,本文以国家级创新型企业为调查研究对象。调查范围涵盖前三批469家国家级创新型企业(试点),回收有效调查问卷407份,有效回收率为87%。

调查企业样本具有广泛的代表性。在经济类型上,涵盖国有企业、集体企业、有限责任公司和股份有限公司等多种形式,其中非国有企业^②占48%。在行业分布上覆盖面广且相对集中。407家调查企业涵盖44个国民经济行业大类^③,包括几乎所有的制造业行业,以及电信与信息传输服务业、计算机服务业、软件业、科学研究与技术服务等行业。同时相对集中在技术与资本密集的7个行业上,它们是医药制造(47家,占11.5%)、通信设备制造(42家,占10.3%)、专用设备制造(42家,占10.3%)、通用设备制造(31家,占7.6%)、化工(31家,占7.6%)、交通设备制造(30家,占7.4%)和电气机械制造(28家,占6.9%)。在经济规模上,调查企业以大中型企业

① 创新型企业是那些具有自主知识产权和自主知名品牌,依靠技术创新获得市场竞争优势和持续发展的企业。国家级创新型企业由科技部、国资委和全国总工会联合组织评价命名。创新型企业评价指标体系由4个定量指标和1组定性指标构成。4个定量指标包括R&D经费强度、发明专利密度、新产品销售份额和劳动生产率。一组定性指标为“创新组织与管理”,由创新战略谋划、研发体系建设、知识产权管理和创新文化建设等四个方面组成。相关具体评价组织工作及实施办法参见科技部相关网站, www. most. cn。

② 非国有企业是指除国有独资企业和国有控股企业之外的企业。

③ 调查中行业划分以国民经济行业分类(GB/T 4754-2002)的大类为准。为行文简单,几个常用行业简称如下:交通运输设备制造业简称为交通设备制造;化学原料及化学制品制造业简称为化工;通信设备、计算机及其他电子设备制造业简称为通信设备制造;电气机械及器材制造业简称为电气机械制造;非金属矿物制品业、黑色金属冶炼及压延加工业和有色金属冶炼及压延加工业合称为冶金与矿物制品。下文同。

为主,平均规模(按主营业务收入)超过 100 亿元,其中中小企业占 29%。

借鉴 OECD 创新调查方法和宜昌调查、产业调查、六省市调查、2007 全国调查等经验,本调查采用客体法,以企业近三年内完成的突出技术创新项目为调查内容,分析企业技术创新的特征和倾向。所谓突出技术创新项目,是指能体现企业技术水平和创新能力的,对企业核心知识产权具有突破贡献意义的,成功应用且创造了巨大经济效益的科技项目。利用客体法的优势^[20],通过对突出技术创新项目的调查,可更全面、可靠地获得创新项目全生命周期的创新投入产出数据,利于识别创新类型、分析新颖性、分析创新绩效、扩散及影响因素等,进而窥测企业的核心技术竞争力,了解企业技术创新前沿和对创新政策的需求。

在具体调查内容设计上,问卷重点考察企业技术创新的动机、创新类型、新颖程度、创新经费投入、创新影响与经济效益等,而对企业技术创新动具有基础性约束作用的行业、规模等基本情况已由另表获得。

调查中,采取狭义的技术创新概念,即是指产品或工艺的创新,或二者兼具的创新。故将企业技术创新类型分为产品创新、工艺创新、产品与工艺同时创新和其他创新四类。其中,其他创新主要是指尚未明确导向产品或工艺的技术标准的改进与制订等。

关于创新动机,企业创新活动除市场需求拉动和技术供给驱动外,政府政策导向和支撑也是一个重要的推动因素。因此,调查中将创新动机分为四类:市场需求、技术推动、政策导向与支撑和其他原因。

关于新颖度分类主要有三种方法:一是划分为企业新和市场新两类(如 OECD,2010^[21]);二是划分为企业新、国内市场新和国际市场新三类(如 OECD,2005;2007 年全国创新调查);三是划分为企业新、本地新、国内新和国际新四类(如 1996 年六省市创新调查)。考虑到我国市场容量及地方市场差异,调查中为细致区分企业的创新状态而采取四类划分法设置调查问卷。

关于企业技术创新项目费用,依据《奥斯陆手册(第三版)》,参考宜昌调查、六省市调查等经

验,将其分为研发费、购买技术与设备费、设计费、工程化、中试生产费用、人员培训费以及前期市场调研和后期试销费用。由于我国企业财务统计报表中缺乏与技术创新费用有关的科目,关于创新费用数据的填报必然存在一定的偏差,因此调查中按费用额度区间进行统计。项目创新费用额度区间根据典型企业技术创新项目案例、企业规模与其 R&D 强度关系分析设置^[22],共分为小于 1000 万元、1000 - 2000 万元、2000 - 3000 万元、3000 - 4000 万元、4000 - 5000 万元、5000 - 10000 万元、1 - 5 亿元、5 - 10 亿元和 10 亿元以上 9 个区间。

关于创新影响,从开发全新的产品、替代淘汰的产品、增加或保持市场份额、开拓全新市场、降低生产成本、减少环境污染、提高产品质量和其他八个方面考察企业技术创新项目所产生的经济效果和社会影响。

在调查方式上,将调查问卷融入创新型企业评价之中,作为专家评价的一个重要参考。这使企业高度重视调查信息的填报,提高了数据的全面性和权威性。调查分批开展,时间跨度历时近两年(2008 年 10 月至 2010 年 5 月),共获得 407 家企业 2006 - 2009 年突出技术创新项目全周期信息。

3 调查结果与分析

3.1 创新动机

在 407 家企业中,75% 的企业由市场需求驱动,13% 由技术供给推动,7% 由政策导向和支撑推动,还有 5% 由三种原因综合推动(见图 1)。可见,面向市场需求已经是企业技术创新的主导驱动因素,创新市场导向机制已基本形成。

对市场需求进行细化分析发现,填补国内空白、替代国外进口是最重要的需求驱动因素,其次是市场扩张中的新需求驱动,再次是提高产品质量,其后是政策鼓励的节能减排市场需求,最后是降低产品成本的竞争因素。这表明,创新型企业的技术创新多是为打破国外产品的市场垄断,这是我国产业技术创新发展的突出阶段性特征。

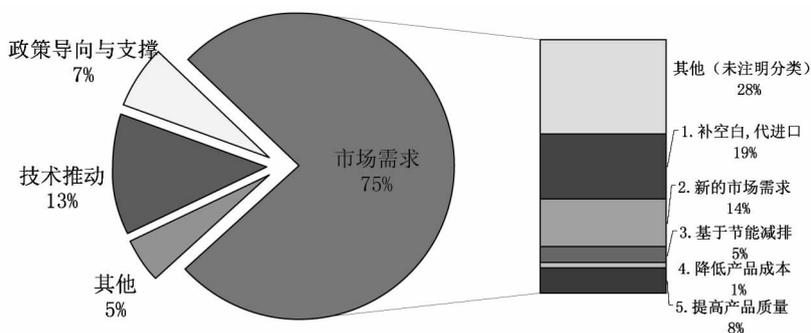


图1 企业技术创新动机

Fig. 1 Motivation of technology innovation of IoEs

值得关注的是,有5%的市场创新需求是因节能减排政策形成的。若将此归入政策导向与支撑,则12%的企业创新是政策导向与支撑推动的,几近技术推动因素,成为一个重要的创新动因。

在不同规模企业的创新动机上,将调查企业按主营业务收入大小划分为四类:小型企业、中型

企业、大型企业和超100亿元大型企业(前三类按国家统计局划分标准分类,下同)。结果发现,不同规模企业之间的创新动机差异较小,市场需求驱动因素都居第一位,占比均在70%以上,其次是技术推动,占比在15%左右,再次是政策导向与支撑,占比在8%左右(见表1)。

表1 不同规模企业的技术创新动机

Table 1 Motivation of technology innovation of IoEs in different Size

		市场需求	技术推动	政策导向与支撑	其他
超百亿大型企业	数量(家)	83	16	8	4
	占比(%)	75	14	7	4
大型企业	数量(家)	144	19	12	8
	占比(%)	79	10	7	4
中型企业	数量(家)	65	16	7	3
	占比(%)	71	18	8	3
小型企业	数量(家)	19	3	2	1
	占比(%)	76	12	8	4

在不同行业企业的创新动机上,以企业数超过25家的7个主要行业进行比较(见表2)。结果发现,市场需求因素仍是最重要的,但行业间差异较大。市场需求驱动创新程度最高的行业是交通设备制造,达到90%;相对最低的行业是化工制造,仅为64.5%,二者相差25.5%。技术推动创新程度最高的行业是化工制造,达到19.4%;相对最低的行业是通用设备制造,为6.1%,二者相差三倍多。政策导向与支撑驱动创新程度最高的行业是化工制造,达到12.9%,超过10%的还有通用设备制造和专用设备制造,这三个行业对

政策较敏感;相对最低的行业为电气机械制造,基本不受政策影响,对政策较不敏感的行业还有交通设备制造和医药制造业,分别为3.3%和2.1%。

3.2 创新类型

在407家创新型企业中,技术创新类型以产品创新为主,单纯进行产品创新的项目占有技术创新项目的比例达到61.4%,产品与工艺同时创新的项目占4.2%(见图2)。可见,完成了产品创新项目的企业共计占比达到65.6%,是企业技术创新活动的主要内容。其次是工艺创新,占

比为 32.7%，是企业技术创新活动的重要内容。技术标准开发作为技术创新活动的目标。其他创新类型仅为 1.7%，表明少数企业已将技

表 2 7 个主要行业企业的技术创新动机

Table 2 Motivation of technology innovation of IoEs in 7 major industries

行业名称	行业代码	技术创新动机(%)			
		市场需求	技术推动	政策导向与支撑	其他
通信设备、计算机及其他电子设备制造业	40	73.8	11.9	9.5	4.8
电气机械及器材制造业	39	71.4	21.5	0.0	7.1
交通运输设备制造业	37	90.0	6.7	3.3	0.0
专用设备制造业	36	72.7	13.6	11.4	2.3
通用设备制造业	35	81.8	6.1	12.1	0.0
医药制造业	27	81.6	10.2	2.1	6.1
化学原料及化学制品制造业	26	64.5	19.4	12.9	3.2

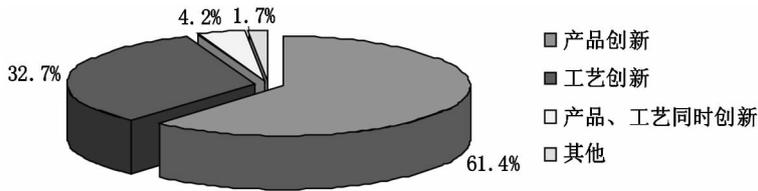


图 2 创新型企业创新类型分布

Fig. 2 Distribution of innovative type of IoEs

在不同规模企业的创新类型上,除中型企业外,其他三类企业均以产品创新为主,单纯进行产品创新的企业占比均超过 60%,其中小型企业中从事单纯产品创新的占比最高,达到 68.1%;而中型企业相对更注重工艺创新,单纯进行工艺创新的企业略多于单纯进行产品创新的企业,占比分别为 48.2% 和 48.1% (见表 3)。这表现出不同规模企业之间创新类型倾向不同,中型企业有兼顾产品创新与工艺创新的倾向。

表 3 不同规模企业的创新类型

Table 3 Innovative type of IoEs in different size

	产品创新	工艺创新	产品与工艺同时创新	其他
超百亿大型企业	62.5%	31.3%	4.1%	2.1%
大型企业	61.8%	32.1%	5.0%	1.1%
中型企业	48.1%	48.2%	2.3%	1.4%
小型企业	68.1%	26.3%	3.6%	2.0%

在不同行业企业的创新类型上,比较了企业数排名前 9 位的行业。结果发现,不同行业的企业技术创新类型差异十分显著。在以产品创新为主的行业中,通用设备制造中进行产品创新的企业占比最高,达 94.4%;交通设备制造、通信设备制造和软件业占比均超过 90%,专用设备制造和电气机械制造均超过 80%。在以工艺创新为主的行业中,医药制造中开展工艺创新的企业占比最高,达到 75.0%;冶金与矿物制品次之,占比为 61.7%;化工制造再次之,占比为 58.1%。

3.3 新颖度

新颖程度是企业技术创新能力的重要体现。在 407 家创新型企业中,技术创新项目新颖度达到国际市场新的企业最多,占有企业技术创新项目总数的 53.1%;其次是达到国内市场新的,占 45.7% (见图 3)。从新颖度上看,多数创新型企业已具备全球竞争能力。

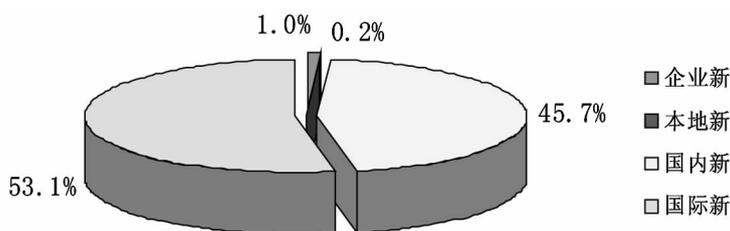


图3 企业技术创新新颖程度分布

Fig. 3 Distribution of innovative novelty of IoEs

从规模上看,四类企业表现出三个特征:一是超100亿大型企业达到国际市场新的占比为66.1%,创新目标定位在全球市场,处于全球化竞争阶段;二是大型企业和中型企业国内市场新和国际市场新各占50%左右,创新目标兼顾国内和国际两个市场,处于半全球化竞争阶段;三是小型企业国内市场新占比为60%,创新目标以国内市场为主,放眼全球市场,处于国内竞争发展阶段(见表4)。

表4 不同规模企业的新颖度

Table 4 Novelty of IoEs in different size

	国内市场新	国际市场新	企业新
超百亿大型企业	33.0%	66.1%	0.9%
小百亿大型企业	49.5%	48.4%	2.1%
中型企业	49.5%	50.5%	0.0%
小型企业	60.0%	40.0%	0.0%

不同创新类型中,新颖度达到国际市场新的企业仍是多数。在产品创新方面,达到国际市场新的占50.4%,达到国内市场新的占47.6%,本地新的占0.4%,企业新的占1.6%。在工艺创新方面,达到国际市场新的占53.4%,达到国内市场新的占46.6%。在同时进行产品与工艺创新的企业中,达到国际市场新的占82.3%,达到国内市场新的占17.7%。

在产品创新的行业分布上,新颖度达到国际市场新的行业有27个,其中有8个行业中国际市场新的企业数占大多数,专用设备制造国际市场新的企业最多,占有达到国际市场新的企业总数的比例达到19.0%;其次是通信设备制造,为18.3%;再次是交通设备制造,为10.3%。通用设备制造国内市场新的企业所占比例最高,达到16.8%;其次是医药制造,为14.3%;再次是通信设备制造,为11.8%。

在工艺创新的行业分布上,新颖度达到国际市场新的行业有28个,其中有6个行业国际市场新的企业占大多数,冶金与矿物制品国际市场新的企业最多,占达到国际市场新的企业总数的19.7%;其次是化工制造,为16.9%;再次是医药制造业,为14.1%。医药制造业中达到国内市场新的企业最多,占比达到33.9%;其次是冶金与矿物制品,为16.1%;再次是化工制造,为9.7%。可见,冶金与矿物制品、化工制造和医药制造业在工艺创新活动上较为活跃,表现比较突出。

3.4 创新经费支出

407家创新型企业中,项目经费支出小于3000万元的合计占比达到50%,其中小于1000万元的项目占比达到19%,是相对比较集中的区间;处于5000万元至1亿元区间的项目比重也很高,达到19%;相邻的处于1-5亿元区间的项目占比也较高,为13%;高于10亿元的项目占比达到3%,明显多于处于5-10亿元区间的项目(见图4)。这表明,创新型企业依据自身实力和市场需求开展适度的技术创新活动,从创新投入的规模上看,其中部分企业已具有相当强大的技术实力和经济基础,开始大量投入技术创新活动。

一般而言,企业技术创新投入决定于经济规模,规模越大,投入越高。但从调查上看,不同规模企业的技术创新项目经费支出呈现出新的特点:一是大企业并非倾向于投入更多,而是集中在投资5000万元至5亿元之间的项目,如48.6%的超百亿大型企业投资于此类项目,这种偏好体现出企业创新投入的市场理性和灵活性;二是中小企业亦投资经费较高的项目,如15.4%的中型企业和12.0%的小型企业投资与5000万元至1亿元的创新项目(见表5)。

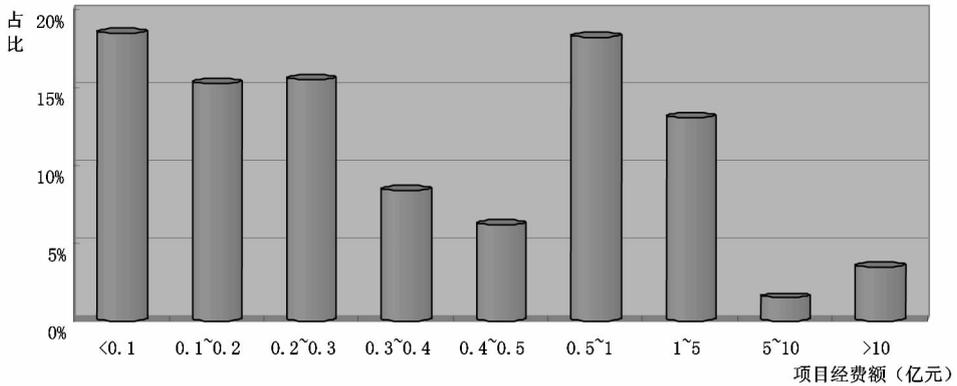


图 4 企业技术创新项目经费支出分布

Fig. 4 Distribution of expenditure of technology innovation project of IoEs

表 5 不同规模企业的技术创新项目经费支出分布

Table 5 Distribution of expenditure of technology innovation projects of IoEs in different size

	技术创新项目费用支出(万元)								
	<1000	1000 ~ 2000	2000 ~ 3000	3000 ~ 4000	4000 ~ 5000	5000 ~ 1,0000	1,0000 ~ 5,0000	5,0000 ~ 10,0000	>10,0000
超百亿大型企业	8.3%	10.1%	8.3%	6.4%	5.5%	22.9%	25.7%	1.8%	11.0%
小百亿大型企业	15.5%	17.1%	19.3%	9.4%	6.6%	17.7%	11.6%	1.7%	1.1%
中型企业	33.0%	15.4%	15.4%	7.7%	7.7%	15.4%	4.4%	1.1%	-
小型企业	36.0%	20.0%	20.0%	12.0%	-	12.0%	-	-	-

不同创新类型的项目经费支出也呈现不同的特征。产品创新项目经费支出有两个相对集中区域:一是 3000 万元以下的项目占比合计为 44.8%,二是在 5000 万元至 5 亿元之间的项目,合计占比为 34.0%。与此相比,工艺创新项目经费支出更加集中在 3000 万元以下的项目上,合计占比为 60.4%;而同时开展产品创新与工艺创新的项目经费支出则相对集中在 5000 万元至 5 亿元之间,合计占比 52.9%。三者相比,一是工艺创新相对更加集中在低投入的项目上,表现出工艺创新投入少的优势;二是产品创新相对集中于中等投入的项目上;三是 5000 万元以上的高投入项目上,兼顾产品和工艺创新的可能性更高,特别是在超过 10 亿元的特大项目上,占比达到 5.9%,高于产品创新(3.2%)和工艺创新(3.6%)的分布比例。

3.5 创新影响与效果

将创新影响由企业按重要性次序进行选择(限三项)。结果发现,重要性排序列第一位的创新影响中,126 家企业选择开发出全新产品,23 家

企业选择增加或保持市场份额,19 家企业选择降低生产成本,居频次前三位。重要性排序列第二位的创新影响中,62 家企业选择开拓全新的市场,44 家企业选择增加或保持市场份额,25 家企业选择降低生产成本。重要性排序列第三位的创新影响中,52 家企业选择提高产品质量,35 家企业选择减少环境污染,24 家企业选择降低生产成本(见图 5)。从创新影响重要性的选择频次上看,开发全新产品最高(136 次),开拓全新市场次之(96 次),增加或保持市场份额第三(85 次),提高产品质量第四(78 次),降低生产成本第五(68 次)。从创新项目影响的另一个角度上看,实现开发出新产品是企业技术创新的第一目标。

在经济效果上,407 家创新型企业中有 348 家企业已将技术创新成果引入市场,提升产值和销售收入,实现新增利润,占企业总数的 85.5%。其中,因工艺创新而降低成本的企业有 207 家,占 50.9%;通过创新,减少能源消耗的企业有 76 家,占 18.7%;提高了劳动生产率的企业有 67 家,其中劳动生产率提高程度超过 20% 的有 5 家。

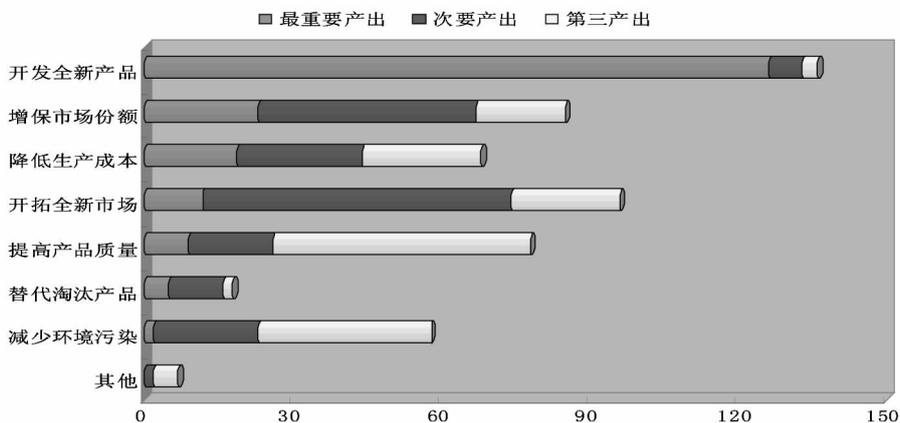


图5 技术创新项目产生的影响

Fig. 5 Influences of outputs of technology innovation projects

在社会效益方面,通过技术创新项目成果应用而减少污水、废气、污染物排放,实现环境改善的企业有55家,其中减少二氧化碳排放,据不完全统计每年达到20976.7万吨。

4 总结与启示

本文以国家级创新型企业为例,运用客体法调查分析这类创新活跃、竞争力强且具有较强行业代表性的创新型企业技术创新活动的特征和倾向,为国家创新政策制订提供了一个重要的参考依据。

从调查方法上看,此次调查是运用客体法采集创新数据的一次成功实践,充分发挥了客体法在数据可靠、时间跨度等方面的优势,是对运用主体法进行全国面上创新调查的有力补充。

从调查结果上看,当前我国企业技术创新活动表现出一些明显的主要特征和创新倾向,值得企业家和政府部门在发展决策中关注。

第一,市场需求是企业技术创新的主导驱动因素,企业创新市场导向机制已经基本形成。但政策导向与支持亦是一个重要的驱动因素,特别是对国家战略调整产业中的企业技术创新具有很强的驱动作用,如在化工制造、通用设备制造和专业设备制造等政策敏感行业中的企业,因此可适当加大相关创新政策的实施力度,更有效地发挥其对产业创新发展的引导与支撑作用。

第二,技术创新类型以产品创新为主,兼顾工艺创新,但以开发出新产品作为企业技术创新的第一目标。这一创新倾向表明,一是我国企业技

术创新处于起步的上升阶段,存在产品定型后的工艺创新浪潮潜力,因此兼顾产品和工艺创新的中型企业将是未来推动产业技术创新的中坚力量,值得创新政策关注;二是企业技术创新更追求市场适用技术,而非最先进技术,在鼓励企业承担的科技计划中需对此进行平衡。

第三,多数创新型企业技术创新成果新颖度达到国际新水平,表明创新型企业具备了一定的国际竞争力。从企业创新与其战略一致性上看,创新型企业的创新内容、类型及其新颖度体现了企业竞争战略的意图。这表明也要求创新型企业发展必须制定全球化战略。再从创新型企业R&D组织与能力上看,高度的组织化R&D管理是企业创新成果水平提高的基本前提^[23]。因此,进一步加强创新型企业R&D机构建设是企业家和政府的一个重要任务。

第四,企业创新投资规模上更倾向于投资于3000万元以下的中小项目。这多属于跟踪模仿型创新或渐进改良型创新(产品),难以取得有突破性的创新成果。因此,在支持企业提升R&D能力的创新政策上,如R&D后补助等政策,应更加关注总投资处于5000万元至5亿元之间的技术创新项目。一方面这类项目更有可能产生具有破坏性的创新成果,利于发挥公共科技投入的攻坚作用,另一方面目前已有较多企业已开展此类项目,因而有较多的选择。而3000万元以下的技术创新项目可通过市场解决,对其中部分项目有选择性地支持。

第五,工艺创新的社会效益大。除传统行业外,积极鼓励通用设备制造、交通设备制造、专业设备制造、电气机械制造、通信设备制造等企业加

强工艺创新,降低成本,减少原材料消耗和排放,对保护环境等具有重要意义。

(感谢王元研究员、穆荣平研究员、郭铁成研究员、徐永昌研究员、马驰研究员、罗亚非教授及评审专家等提出的宝贵意见!)

参考文献:

- [1] 徐大可,陈劲. 创新政策设计的理念和框架[J]. 国家行政学院学报,2004(4):26-29.
- [2] 路风,慕玲. 本土创新、能力发展和竞争优势——中国激光视盘播放机工业的发展及其对政府作用的政策含义[J]. 管理世界,2003(12):57-82.
- [3] OECD and Eurostat. Oslo Manual: Guideline for collecting and interpreting innovation data, third Edition[M]. Paris, 2005.
- [4] The Advisory Committee on Measuring Innovation in the 21st Century Economy. Innovation Measurement: Tracking the state of innovation in the American economy[R]. Washington, DC: 2008. 1.
- [5] Freeman C. and Soete, L. The Economics of Industrial Innovation (Third Edition)[M]. London, 1997.
- [6] Abbie Griffin. PDMA research on new product development practice: updating trends and benchmarking best practices[J]. Journal of Product Innovation Management, 1997(14): 429-458.
- [7] 马驰. 关于技术创新调查的方法[J]. 统计研究,1997(2): 16-21.
- [8] 马驰,徐永昌,张晶,高昌林. 国内技术创新调查述评[J]. 中国软科学,1997(3):41-44.
- [9] 马驰,高昌林. 制造业企业的技术创新活动及其产出[J]. 国际技术经济研究,1996(4):31-38.
- [10] 企业技术创新调查研究课题组. 企业技术创新报告[M]. 北京:科学技术文献出版社,2002.
- [11] 高建. 中国企业技术创新分析[M]. 北京:清华大学出版社,1997.
- [12] 技术创新研究课题组. 中国企业技术创新政策基础及实证研究——福建、甘肃工业企业技术创新调查总报告[J]. 管理世界,1996(2):123-132.
- [13] 国务院发展研究中心企业研究所企业技术创新课题组. 中国企业技术创新报告[J]. 经济,2007(Z1):70-73.
- [14] 国家统计局社会和科技统计司. 2007年全国工业企业创新调查统计资料[M]. 北京:中国统计出版社,2008.
- [15] 郭阳,吴玉祥. 增强企业自主创新能力的几个问题——来自全省百家大型工业企业的调研报告[J]. 政策,2006(8):16-17.
- [16] 陈九龙. 陕西技术创新的现状与对策研究[J]. 当代经济科学,2008(5):118-123.
- [17] 赵兰香,穆荣平. 技术创新发展阶段对技术发展战略选择的约束[J]. 科学学研究,2003(6):652-656.
- [18] Chandler, Alf red. D., Inventing the Electronic Century: The Epic Story of the Consumer Electronics and Computer Industries [M], New York: The Free Press, 2001.
- [19] Kim. Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning[M]. Boston: Harvard Business School Press, 1997.
- [20] 高昌林,张晶,马驰. 用客体法采集创新数据及实施方法[J]. 科学学与科学技术管理,1998(9):28-30.
- [21] OECD. Measuring Innovation——A New Perspective[R]. Paris, 2010.
- [22] 张杰军,张赤东. 中国创新型试点企业规模与技术创新投入关系研究[J]. 科学学与科学技术管理,2008(1):52-57.
- [23] 张赤东. 民营大企业研发体系模式分析[J]. 中国科技论坛,2011(5):61-66.

A status survey on technology innovation of firms in China: Characteristics, tendencies, and countermeasures

Zhang Chidong

(Chinese Academy of Strategic Development for Science and Technology, Beijing 100038, China)

Abstract: Understanding and holding the development tendencies and characteristics of technology innovation for Innovation-oriented Enterprises (IoEs) is an important precondition for adjusting and making innovation policies. A full sample questionnaire investigation on excellent technology innovation projects successfully finished by state-level IoEs is carried out based on object approach. Then the tendencies and characteristics of technology innovation for IoEs are analyzed in terms of innovation motivation, type, novelty, expenditure, impact, and effect of firms. Some important conclusions that technology innovation activity of IoEs is mainly driven by market demand; the main innovative type is new product; first important target of technology innovation for firms is to develop a new product; the innovative novelty of most IoEs is new on international market, as well as a distribution regularity of the expenditure quota for all kinds of innovative projects in IoEs are found. What's more, it is also found that IoEs in some industries are not susceptible to the innovative policy, while others are more susceptible. Based on that, some suggestions for making and adjusting innovation policies are put forwards.

Key words: IoE; innovation tendency; innovative characteristic; project survey; object approach