

与大学为邻能否提高创新能力 ——以清华科技园的高科技中小企业为例

洪伟¹, 元桥一之², 曾国屏¹

(1. 清华大学 科学技术与社会研究中心, 北京 100084; 2. 东京大学 技术创新管理系, 东京 113-8657)

摘要: 为考察大学科技园是否能提升高科技中小企业的创新能力这一有争议的论题, 对清华科技园中的中小企业进行了问卷调查, 并和海淀区及北京市的高科技中小企业进行对比。研究发现, 清华科技园的中小企业多是由一批年轻、高学历的企业家创办的以应用技术研发为主的高技术企业, 有很强的创新意识。与其他中小企业相比, 清华科技园的企业更善于利用科研机构的信息, 研发层次更高, 融资渠道更多, 创新活动更活跃。

关键词: 清华科技园; 中小企业; 研发与创新

中图分类号: F127.9 文献标识码: A 文章编号: 1002-0241(2011)06-0052-07

0 引言

在知识经济盛行的今天, 大学生产的知识对地区经济的重要性日益得到承认。自 20 世纪 50 年代斯坦福建立第一个大学科技园以来, 世界各地纷纷效仿, 其前提假设即学术研究可以带动企业创新, 而科技园为这类技术转移创造了必要的环境和条件^[1]。

大学向企业的技术转移有多种形式, 与其他形式相比, 建立大学科技园拉近了大学和企业的地理距离, 更有利于知识的传播和扩散。多项研究已经显示, 距离阻碍知识和技术的传播^[2-5]。Polanyi 认为^[4], 实际制造中使用的多数知识都是隐性的, 需要面对面的交流来传递。Feldman 和 Lichtenberg 观察到, 当组织间传递的是隐性知识时, 会出现地理上的集聚^[6]。Audretsch 和 Stephan 也发现, 传递隐性知识的费用随距离延长而增加^[7]。这就是为什么许多公司的开发实验室都设在制造车间附近或将研发部门设在有大学存在的大城市^[8-9]。从这个意义上讲, 大学科技园的企业可以更有效地与大学互动、汲取知识。

但是迄今为止, 关于大学科技园是否提升了园区企业的创新能力, 学术界还未能达成统一的认识。

Felsenstein 发现^[10], 科技园区的企业和本地大学的交往并不多, 从而提出大学科技园只是创新的聚集地, 但并不是培育创新的温床。Monck 等人发现^[11], 园区企业的成长速度比非园区企业要慢, 这主要归咎于那些大学的衍生企业。园区公司申请专利的比例虽然比非园区公司略高, 但这一差别也并不显著。他们进一步提出, 一些公司入住大学科技园是为了提升自身的形象和声望, 而不是真的通过与大学进行合作提高了自身的创新能力。

针对 Monck 等人的发现, Lindelof 和 Lofsten 提出, 传统上人们喜欢用专利来衡量公司的创新表现, 但是对新技术公司而言, 最终目的是推出新产品。他们对比了瑞典的 134 家园区企业和 139 家非园区企业, 也未发现专利和推出新产品上的显著差异^[12], 但他们发现, 园区公司在产品更新方面的表现(过去 12 个月是否更新过产品和服务及产品更新换代的时间间隔)要优于非园区公司, 并且这些表现与大学的合作相关。地理邻近使园区企业更可能与本地大学建立各种联系从而取得更好绩效^[13]。

本研究选取了清华科技园作为研究对象, 并将特

收稿日期: 2010-12-10

基金项目: 国家自然科学基金项目(70902003); 清华大学·野村综研中国研究中心项目; 东京大学智材管理基金项目

第一作者简介: 洪伟(1974-), 女, 江苏淮阴人, 社会学博士, 清华大学科学技术与社会研究中心副教授, 研究方向: 校企合作、科学社会学。

别关注其中中小企业的研发和创新活动。我国的中小企业在近年来已经成为国民经济中的一支重要力量,也是最具活力的创新主体。我们将通过对比清华科技园和海淀区、北京市中小企业的研发和创新活动,在某种程度上揭示清华科技园对企业成长的影响。

1 调查方法和样本企业的基本特征

1.1 问卷的设计和调查的实施

问卷由清华大学科技与社会研究中心和东京大学先端科技研究中心共同设计,部分问题参照了2007年国家统计局开展的首次全国工业企业创新调查的问卷,以利于将清华科技园的中小企业和北京市的中小企业进行比较。另外纪宝成和赵彦云对海淀区的中小型工业企业也做了类似调查^[4]。在他们的638个样本企业中,有90家是国家级高新技术企业,有327家是省级的高新技术企业,经过政府认定的高新技术企业比例达到65%,这样一个有代表性的创新企业群体为我们提供了进一步比较的基础。问卷设计期间我们特别于2008年12月在清华科技园组织了一次小型企业研讨会,对问卷的问题和选项进行检验和最后确定。问卷调查于2008年12月委托清华科技园的管理人员进行。共发放问卷80多份,回收69份,应该说还是很成功的。

1.2 样本企业的基本特征

下面我们对接受问卷调查企业的总体背景信息做一个基本介绍,并在可能的情况下与北京市的中小企业总体及海淀区的创新型中小企业进行比较。

样本中的企业大部分非常年轻。40.3%的企业成立不超过2年,大多数企业(71.6%)是成立5年以下的新创企业。20.9%的企业成立了5~10年,成立超过10年的企业只有7.5%。企业类型以私营企业为主,比例高达75%,其次是合资或独资企业(16.2%),国有或集体企业只占2.9%,还有5.9%的其他类型企业。样本企业的主行业以IT行业(包括网络信息传输计算机服务软件业、通信设备计算机及其它电子设备制造业和微电子半导体集成电路行业)居多,占59.7%,环保能源、环保材料占10.4%,生物医药行业占9.0%,还有20.9%的其他行业,如建筑设计、法律

服务、教育培训等。

按照目前企业规模的分类办法,300人以下的属于小型企业。在纪宝成和赵彦云抽样调查的638家海淀区的工业企业中,平均从业人数是160人^[4]。在我们的调查中,2008年的企业规模从6~70人不等,有33.9%的企业在10人以下,35.5%的企业在10~20人之间,14.5%的企业有20~40人,16.1%的企业有40~70人。可见我们调查的样本企业,即使在小企业中也是规模偏小的。创业基金的最主要来源是个人储蓄(60.56%),其次是企业投资(11.27%)和天使投资(7.04%),再次是国外风险投资机构(2.82%)和亲朋好友的借款(2.82%),政府提供的创业资金和银行贷款都只占1%。

清华科技园企业家年龄从25~65岁,有一半的人介于30~40岁之间,可见这是一个创业的黄金年龄。通过与海淀区创新中小企业及北京中小型工业企业的经营者进行对比发现,清华科技园的创业者明显较年轻:29岁以下的创业者在清华科技园中占5%,在海淀区创新中小企业中占1.9%,在北京中小型工业企业总体中则几乎没有;30~44岁年龄段的创业者在清华科技园中占65%,在海淀区创新中小企业中占49.4%,在北京中小型工业企业总体中则只占42%;45~59岁年龄段的创业者在清华科技园中只有1/4,在海淀区创新中小企业中有41.5%,在北京中小型工业企业总体中则占了一半;60岁以上的创业者比例差别较小,但清华科技园的比例也较另外两个群体低。详细统计见表1。

表1 企业家年龄分布

年龄层	清华科技园 (2008) (N=60)	海淀区创新 中小企业 (2006) (N=638)	北京中小型 工业企业全体 (2006) (N=5 835)
<29	5.0%	1.9%	0.1%
30~44	65.0%	49.4%	42.0%
45~59	25.0%	41.5%	50.6%
>60	5.0%	7.2%	7.2%
合计	100.0%	100.0%	100.0%

清华科技园企业家的学历普遍很高,有35.9%的博士,42.2%的硕士和18.8%的本科。这一点在和海淀区创新中小企业及北京中小型工业企业总体比较后愈加明显,清华科技园创业者硕士以上学历的比例明

显高于另外两个群体。详细统计见表 2。

表 2 企业家学历分布

学历	清华科技园 (2008) (N=64)	海淀区创新 中小企业 (2006) (N=638)	北京中小型 工业企业全体 (2006) (N=5835)
博士	35.9%	10.0%	1.7%
硕士	42.2%	32.0%	14.9%
本科	18.8%	46.0%	41.2%
大专	0.0%	10.0%	29.1%
其它	3.1%	20.0%	13.1%
合计	100.0%	100%	100.0%

绝大多数清华科技园的企业家有过研究开发的经历,55.8%的人有过 5 年以上研发经历,30.8%的人有过 10 年以上的研发经历。过半的企业家(55%)有过创业经验,但在管理、营销、财务方面则经验欠缺。例如,55.3%的企业家只有 2 年以下的生产管理经历,46.9%的企业家有 2 年以下的销售及售后服务经历,近一半的企业家(46.9%)没有任何财务管理经历。企业家的高学历和丰富的研发经历充分说明了这些企业是有一定技术积累的,很可能是科研工作者在研发过程中做出了有商业价值的发现,进而创办了自己的企业。

图 1 显示了企业研发人员的比例分布。可以看到,32.10%的企业有 41%~60%的员工是研发人员,另有 23.2%的企业中研发人员占到总人数的 61%~80%,21.40%的企业有高达 81%~100%的研发人员。这些数据说明研发在清华科技园中小企业中占据很重要的地位。

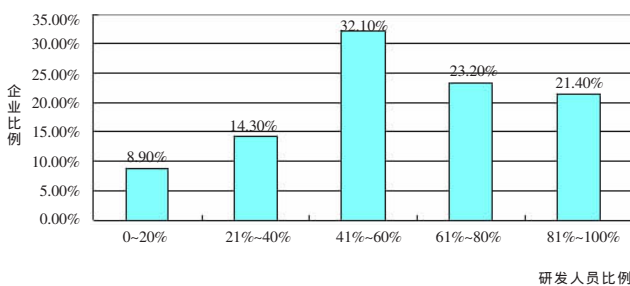


图 1 企业研发人员比例分布

2 企业的研发和创新活动

2.1 企业的研发活动类型

Lindelof 和 Lofsten 通过比较瑞典的科技园区和非科技园区的高科技新创小企业后发现,园区企业更加看重基础研究和应用研究^[13]。我们首先询问了企业

在基础研究、应用研究、设计或开发、技术服务这四块与研发相关领域投入的精力。其中,基础研究指的是不涉及特定商业目标的科学研究;应用研究指的是有特定商业目标的科学和工程研究;设计或开发指的是将研究转化为具体产品或流程的技术活动;技术服务指的是提供技术支持。因为企业的目的是营利,对于生存压力较大的中小企业,更缺乏支持基础研究的能力,一般而言,企业在基础研究方面投入的精力是有限的。在我们的有效样本中,40.6%的企业没有从事任何基础研究工作,大多数企业(71.9%)的基础研究在研发活动中所占比例在 10%以下,但是也有极少数企业是以基础研究为主的,这些特例是否只在大学科技园中存在,值得进一步追踪研究。企业从事应用研究的比例要高得多,半数以上的企业(58.8%)投入 20%~50%的力量在应用研究上。涉足设计或开发的企业要更多一些,73.4%的企业在这方面投入的精力达到 30%~70%。对更低端的技术服务,清华科技园的中小企业涉及不多。半数以上(53.3%)的企业在这方面的投入在 20%以下。表 3 列出了各类研发活动所占比例的均值、中值和众数,从不同侧面反映了清华科技园中小企业从事研发活动类型的态势。由于缺乏海淀区和北京市的相关数据,我们无法得出清华科技园的企业更重视基础和应用的结论,但可以看出园区企业对研究还是投入了相当大的精力。

表 3 公司各类研发活动所占比例

统计量	“基础研究”所占比例	“应用研究”所占比例	“设计或开发”所占比例	“技术服务”所占比例
均值	15.078 1	32.500 0	45.111 1	30.844 4
中值	10.000 0	30.000 0	40.000 0	20.000 0
众数	0.000 0	40.000 0	30.000 0	10.000 0

2.2 企业研发项目的主要目标

我们还询问了企业在过去三年中研发项目的主要目标比重,主要目标分别为降低生产成本、提高现有产品质量、开发新的产品和提供技术服务。由图 2 可以看出,开发新的产品是所有企业的共同目标,没有企业认为其在研发目标中占 10%以下的比例,多数(35.6%)企业认为它占了 41%~60%的比例,还有 31.1%的企业认为它占了 61%~90%的比例,更有

17.8%的企业认为这几乎是企业研发的唯一目标。提高现有产品质量也是一个很重要的目标。只有 5.7%的企业认为其在研发目标中占 10%以下的比例,其余大部分企业都会或多或少地在研发中关注产品质量问题。相比之下,降低生产成本是一个不那么重要的目标,有 29%的企业认为其在研发目标中占 10%以下的比例,有 41.9%的企业表示,降低生产成本在研发目标中占了 10%~40%的比例。把提供技术服务作为最主要研发目标(比例大于 90%)的企业最多,占样本企业的 22.2%。这从一个侧面反映了提供技术服务比其他目标更容易支撑起一个中小企业的业务。以上结果说明,清华科技园的中小企业有很强的创新意识,致力于开发新产品,重视提高产品质量,不像一般中小企业那样一地的追求降低生产成本。

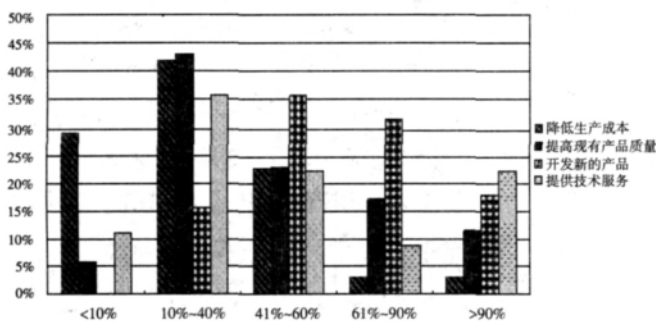


图 2 企业过去三年中研发项目的主要目标比重

2.3 清华科技园中小企业的创新成果

Lindelof 和 Lofsten 认为^[13],用专利来衡量公司的创新表现是有局限的,因为对新技术公司而言,最终目的是推出新产品。清华科技园的中小企业中,在 2006—2008 年间有 75.9%的企业推出过新产品,有 69.5%的企业对产品进行过重大改进。而在海淀区的创新企业中,在 2004—2006 年间有 72%的企业向市场推出新的或有重大改进的产品;有 51%的企业从事了新的或有重大改进的生产活动;有 42%的企业从事了新的或有重大改进的辅助性活动。与海淀区的高科技企业相比,清华科技园的中小企业在推出新产品方面表现略好,在产品更新、改进方面的创新活动明显更为活跃。这与 Lindelof 和 Lofsten 在瑞典做的研究结论基本一致,肯定了园区企业较非园区企业在创新方面的优势。

创新的目的是为了获得市场竞争优势从而营利,因此我们也非常关注创新产品的市场表现。我们进一步询问了技术创新项目开发出来的新产品的销售情况和市场占有率。在销售方面,有 22%的企业认为不是很成功,有 68.3%的企业认为比较成功,有 9.8%的企业认为非常成功。在市场占有率方面,有 27.5%的企业认为不是很成功,有 65%的企业认为比较成功,有 7.5%的企业认为非常成功。虽然我们列出了“不成功”的选项,但没有企业选择这个选项,可见大部分企业对新产品的市场表现比较满意。

2.4 技术创新构思的主要来源

为了解这些创新是如何做出的,我们询问了技术创新构思的主要来源及其影响程度,这在以往的科技园研究中没有涉及。与海淀区中小企业的对比结果详见表 4。

可以看到,清华科技园最重要的创新构思来源是客户与消费者的需求信息,有 65.9%的企业认为这对企业技术创新有高度影响,有 29.3%的企业认为这对企业技术创新有中度影响,仅有 4.9%的企业认为这对企业技术创新有低度影响,没有企业认为这没有影响。在海淀区小企业中,认为客户与消费者的需求信息对企业技术创新有高度影响的高达 71.8%,认为有中、高度影响的与清华科技园的结果非常相似。

次重要的是来自互联网媒体的信息,有 28.6%的企业认为这对企业技术创新有高度影响,48.6%的企业认为这对企业技术创新有中度影响,分别有 20%和 2.9%的企业认为这对企业技术创新有低度影响或没有影响。相比较而言,海淀区小企业也大部分认同互联网媒体的信息对创新的重要性,但程度比清华科技园稍低。可见网络对企业创新,尤其是高科技企业创新的作用不可低估。企业内部信息和本行业其他企业的信息也是比较重要的信息来源,分别有 23.7%和 24.3%的清华科技园企业认为它们对企业技术创新有高度影响。在海淀区中小企业中,对应的比例更高。对于清华科技园的中小企业,来自科技文献的信息对企业技术创新的影响程度大于来自高校、研究机构或咨询机构的信息,这一发现比较意外。仅仅在几年前,

表 4 技术创新构思的主要来源及其影响程度

技术创新构思来源	高		中		低		无影响	
	清华	海淀	清华	海淀	清华	海淀	清华	海淀
企业内部信息	23.7%	35.2%	55.3%	46.0%	13.2%	12.8%	7.9%	6.0%
客户与消费者的需求信息	65.9%	71.8%	29.3%	24.4%	4.9%	2.3%	0	1.4%
来自设备、原材料、中间产品供应企业的信息	3.0%	16.6%	36.4%	38.1%	33.3%	29.2	27.3%	16.1%
来自本行业其他企业的信息	24.3%	36.4%	45.9%	41.2%	24.3%	13.9%	5.4%	8.5%
技术市场或咨询机构的信息	17.6%	16.4%	35.3%	30.6%	26.5%	30.2%	20.6%	22.8%
来自行业协会的信息	12.1%	15.9%	33.3%	34.0%	27.3%	28.4%	27.3%	21.7%
来自高校的信息	17.6%	9.5%	35.3%	25.5%	32.4%	29.6%	14.7%	35.4%
来自研究机构的信息	17.6%	16.4%	35.3%	31.5%	38.2%	24.6%	8.8%	27.5%
从政府部门获取的信息	8.6%	17.6%	34.3%	25.9%	25.7%	28.2%	31.4%	28.4%
从商业交易会、展览会获取的信息	11.8%	22.6%	41.2%	37.1%	23.5%	23.8%	23.5%	16.6%
来自科技文献的信息	20.0%	14.1%	37.1%	37.9%	22.9%	26.3%	20.0%	21.7%
来自互联网媒体的信息	28.6%	18.6%	48.6%	41.8%	20.0%	24.8%	2.9%	14.7%

美国的一项研究发现,来自公开发表的文章和学术会议的信息对企业研发贡献最大^[15]。当时这一发现在中国乃至欧洲都得不到响应,而现在清华科技园的企业研发对科技文献的依赖程度已经高于与科研院所的直接交流,这不能不说是一个巨大的进步。相比较而言,海淀区的中小企业认为,这部分信息对企业技术创新有高度影响的只有 14.1%,比我们调查的清华科技园企业要低得多。也许这更加说明了清华科技园中小企业的研发层次比较高。另外清华科技园的企业对来自于科研机构,尤其是高校的信息,利用得也较海淀区的企业充分。看来毗邻清华大学的确为企业建立与高校,特别是清华大学的联系,提供了额外的便利。

2.5 企业研发经费的变化和来源

企业的研发经费在一定程度上反映了企业的研发规模。图 3 显示了 2006—2008 年间样本企业研发经费的变化情况。2006 年,有将近一半(45.8%)的企业研发经费在 10 万元以下,约五分之一(20.8%)的企业研发经费分别在 10 万~50 万和 50 万~100 万之间,只有少数企业在 100 万以上。2007 年,研发经费在 10 万元以下的企业下降到 23.5%,研发经费在 10 万~50 万的企业则上升到 35.3%,研发经费在 50 万以上的企业由 2006 年的 33.3% 上升到 41.2%。2008 年,研发经费在 10 万元以下的企业进一步下降到 15.2%,研发经费在 10 万~50 万和 100 万~200 万的企业比例有少许下降,但研发经费在 50 万~100 万之间的企业比例有较大幅度上升。整体而言,自 2007 年开始,企业研发经费有显著增加,尤其是研发经费在 10

万元以下的企业逐年减少,这对提升清华科技园中小企业的研发能力有着重要作用。

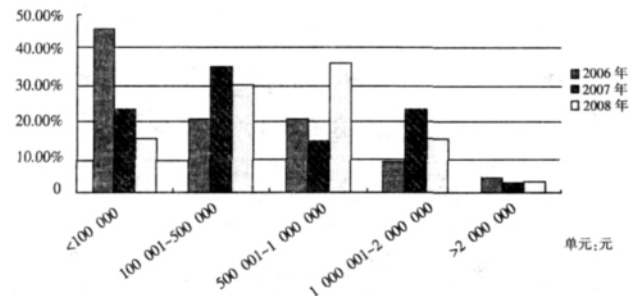


图 3 2006—2008 企业研发经费的变化情况

那么创新费用来自于哪里呢?表 5 列出了多项清华科技园中小企业创新费用的来源及企业对其数量多少的评估,并与海淀区创新中小企业进行对比。值得注意的是,对清华科技园的中小企业,我们是逐项询问企业关于某项创新费用所占比重的多少;而海淀区创新中小企业的调查结果只显示了创新费用的构成。相当于前者是多选题,后者是单选题,因而我们只能进行粗略、大致的比较。可以看出,清华科技园中小企业的自有资金是创新费用的主要来源,只有 8.9% 企业的创新费用不是来源于自有资金,有 91.1% 的企业或多或少地依赖于自有资金进行创新,这个比例与海淀区中小企业的 92% 非常接近。分别有 40% 和 26.5% 清华科技园中的中小企业或多或少地以政府资金和风险投资作为创新费用来源。而在海淀区创新中小企业中,政府资金和风险投资的比例只占 5.4% 和 0.2%。清华科技园还有少数企业(16.1%)主要依靠国外资金进行创新,而在海淀区创新中小企业中没有来自国外的创新费用。清华科技园中没有企业把金融机构的贷款作为主要的创新费用来源,分别有 9.1%

和6.1%的企业认为金融机构的贷款有中等或较少作用;在海淀区的创新中小企业中,只有1.5%的企业来自金融机构的贷款作为创新费用。经过比较可以看出,清华科技园的中小企业和海淀区的中小企业都主要依靠自有资金进行创新。但是清华科技园的中小企业在利用政府资金、风险投资、国外资金和金融机构的贷款方面似乎比海淀区的中小企业总体具备更多优势。

表5 2006—2008年间清华科技园与海淀区中小企业创新费用的来源构成对比

	多	中等	少	没有	海淀区创新中小企业(2006)(N=638)
政府资金	2.9%	17.1%	20.0%	60.0%	5.4%
减免税	0.0%	8.3%	47.2%	44.4%	0.2%
企业资金	64.4%	15.6%	11.1%	8.9%	92.0%
金融机构贷款	0.0%	9.1%	6.1%	84.8%	1.5%
其中:政策性贷款	3.7%	3.7%	3.7%	88.9%	无
吸收风险投资	2.9%	23.5%	0.0%	73.5%	0.2%
国外资金	6.5%	6.5%	3.2%	83.9%	0.0%
其它	10.7%	10.7%	7.1%	71.4%	0.7%

长期以来,我国中小企业的融资一直高度依赖于自有资金或内源性融资。2001年的一项调查显示,中美两国中小企业的融资结构中,中国的自有资金比为60%,而美国只有30%;中国的银行贷款比仅为20%,而美国为42%。本次调查基本印证了同样的结果,并且说明经过这么多年,即使是高科技的中小企业,也仍然面临着同样的融资难问题。我国每年有30%左右的中小企业倒闭,其中约60%是因融资问题所致。2008年以来,由于金融危机的爆发,中小企业的融资环境更加恶劣^[16]。如何提高金融机构对中小企业的贷款力度应该是我们致力解决的问题。

3 小结

大学科技园对加速大学高新技术成果向企业的转化和孵化新技术企业具有重要意义,对大学科技园的建设也日益成为区域经济政策的一部分。本研究通过对清华科技园中的中小企业进行问卷调查和多方比较,揭示了其研发和创新活动的特征,也回答了园区企业是否在创新方面优于非园区企业的问题。

首先,样本企业大部分是非常年轻的小型私营企业,以IT行业为主,创业基金的最主要来源是个人储

蓄。比较清华科技园的企业家与北京中小型工业企业和海淀区创新中小企业经营者的个人特征,我们发现,清华科技园的企业家年纪较轻、学历较高。企业家普遍有过研发经历,企业的研发人员比例也普遍较高。

其次,清华科技园中小企业的研发活动类型主要集中在应用研究和设计或开发上,对基础研究也有涉及。企业研发项目的主要目标是开发新产品和提高现有产品的质量,而不是一味地追求降低生产成本,相对一般中小企业而言更有创新的意思。

第三,技术创新构思的最主要来源为客户与消费者的需求信息,来自互联网媒体的信息也越来越重要。与海淀区的企业相比,清华科技园的中小企业对来自于科研机构,尤其是高校的信息,利用得较充分;对来自科技文献信息的依赖程度甚至高于与科研院所的直接交流,这充分说明了清华科技园中小企业的研发层次比较高,在与国际接轨。

第四,在研发经费方面,企业的研发经费自2007年开始有显著增加。清华科技园和海淀区的中小企业都主要依靠自有资金进行创新,但是清华科技园的中小企业在利用政府资金、风险投资、国外资金和金融机构的贷款方面比海淀区的中小企业具备更多的优势。

最后是创新成果和市场表现,在2006—2008年间清华科技园中小企业有75.9%推出过新产品,有69.5%对产品进行过重大改进,与海淀区的创新企业相比较创新活动更为活跃。而且,大部分企业对新产品的市场表现比较满意。

总而言之,清华科技园的中小企业多是由一批年轻、高学历的企业家创办,是具有很强创新意识的高新技术企业。与海淀区的高科技中小企业相比,清华科技园的企业更善于利用科研机构的信息,研发层次更高,融资渠道更多,创新活动更活跃。这在某种程度上证明了清华科技园中小企业在创新各方面的表现均优于非园区企业,为解决学术界的争议提供了新的线索。需要指出的是,我们无法证明是清华科技园培育了公司的创新能力,还是创新能力强的公司更倾向于选择落户清华科技园;清华科技园在中国的科技园中

也并不具有很强的代表性。要厘清大学科技园对园区企业的影响,我们还需要进行进一步的深入研究。

(致谢:感谢王晓杰和金玲的杰出研辅工作。)

参考文献

- [1] Westhead P. R&D "Inputs" and "Outputs" of technology-based firms located on and off science parks[J]. R&D Management, 1997, 27(1): 45-62
- [2] Scott A. New industrial spaces[M]. London: Pergamon, 1988
- [3] Acs Z J, Audrestch D B, Feldman M P. R&D spillovers and recipient firm size[J]. Review of Economics and Statistics, 1994, 76: 336-340
- [4] Polanyi M. The tacit dimension[M]. New York: Anchor Books, 1967
- [5] Tyre M J, Von Hippel E. The situated nature of adaptive learning in organizations[J]. Organization Science, 1997,8(1): 71-83
- [6] Feldman M P, Lichtenberg F R. The impact and organization of publicly-funded research and development in the European community [D]. NBER Working Paper #6040, 1997
- [7] Audrestch D B, Stephan P E. Company-scientist locational links: The case of biotechnology[J]. American Economic Review, 1996, 86: 641-652
- [8] Hatch N W, Mowery D C. Process innovation and learning by doing in semiconductor manufacturing [J]. Management Science, 1998, 44(11): 1461-1477
- [9] Kenney M, Florida R. The organization and geography of Japanese R&D: Results from a survey of Japanese electronics and biotechnology firms[J]. Research Policy, 1994, 23: 305-323
- [10] Felsenstein D. The geography of innovation[M]. Dordrecht: Kluwer Academic, 1994
- [11] Monck C P, Porter R B, Quintas P, et al. Science parks and the growth of high technology firms[M]. London: Croom Helm, 1988
- [12] Lindelöf P, Löfsten H. Science park location and new technology-based firms in Sweden: Implications for strategy and performance[J]. Small Business Economics, 2003,20(3): 245-258
- [13] Lindelöf P, Löfsten H. Proximity as a resource base for competitive advantage: University-industry links for technology transfer[J]. Journal of Technology Transfer, 2004,29(3):311-326
- [14] 纪宝成,赵彦云.中国创新区域的企业创新能力分析:北京海淀区企业创新调查分析[M] // 纪宝成,赵彦云.中国走向创新型国家的要素:来自创新指数的依据.北京:中国人民大学出版社,2008
- [15] Cohen W M, Nelson R R, Walsh J P. Links and impacts: Survey results on the influence of public research on industrial R&D [J]. Management Science, 2002, 48: 1-23
- [16] 孙南萌.金融危机视域下的中小企业新型多元化融资途径探析[J]. 湖南省社会主义学院学报,2008(6):68-70

(责任编辑 李寿鹏)

Whether Neighboring with Universities Can Enhance Innovation Competency:A Study Based on SMEs at the Tsinghua Science Park

HONG Wei¹, Kazuyuki Motohashi², ZENG Guoping¹

(1. Center of Science, Technology and Society, Tsinghua University, Beijing 100084, China; 2. Department of Technology Management for Innovation, University of Tokyo, Tokyo 113-8657, Japan)

Abstract: To solve the controversial issue whether being located in a science park is beneficial to the innovation competency of SMEs, a survey was conducted with small and medium enterprises at the Tsinghua science park. We have found that a majority of the SMEs are high-tech enterprises founded by young entrepreneurs with advanced degrees. They mostly focus on R&D work with applied technologies, eager to improve their products and to make innovations. Compared with those high-tech SMEs in the famous Haidian district, SMEs at Tsinghua science park have better access to information from public research institutes, work at a higher R&D level, have more financing resources, and make more innovations and improvements.

Key words: Tsinghua Science Park; SMEs; R&D and innovation