

浙江省科技创新能力分析评价与对策研究

万彭军

(宁波大学 地方服务与合作处, 浙江 宁波 315211)

【摘要】科技创新能力日益成为区域竞争力的决定性因素, 科技创新能力主要包括科技基础能力、科技投入能力和科技产出能力等。通过对浙江省科技创新能力的纵横向比较分析, 发现浙江省目前存在科技创新活动能力不强、创新人才资源缺乏和自主创新不足等主要问题。应从人才、经费和创新研究等方面来提升科技创新能力, 为浙江省区域创新体系建设提供支撑。

【关键词】浙江; 科技创新能力; 评价; 对策

【中图分类号】C915

【文献标识码】A

【文章编号】1001 - 5124 (2009) 03 - 0093 - 04

一、浙江省科技创新能力纵向比较分析

(一) 浙江省科技创新基础能力分析

据《2003 - 2007 高等学校科技统计资料汇编和浙江省统计年鉴 (2008)》, 到 2006 年底, 浙江省高校共有教学及科研人员 29 704 人, 其中科学家和工程师 27 627 人, 占科技人员总数的 93.01%。研发人员总数 11 025 人, 占科技人员总数的 37.1%。大中型工业企业从事科技活动人员 139 600 人, 其中高中级职称人员 36 800 人, 研究与试验发展人员另 66 300 人, 占科技人员的 47.5%, 从统计情况看, 2002 至 2006 年高校教学及科研人员总体上呈增长态势, 但 2006 年有下滑趋势, 比 2005 年下降 1.2%。这一方面说明浙江省高校科技人员的素质和水平有待进一步提高, 另一方面说明浙江省大中型工业企业研发实力在不断增强。

(二) 浙江省科技创新投入能力分析

1. 科技经费投入能力。据《2003-2007 浙江省高校科技统计资料汇编和浙江省统计年鉴 (2008)》, 到 2006 年, 浙江省高校通过各种渠道争取科技经费 28.625 79 亿元, 比上年增长 4.029 39 亿元, 增幅 14.1%。2002 年到 2006 年政府拨款所占比例分别为 40.2%、54.5%, 政府部门是高等学校的科技经费最稳定的来源。企事业单位委托经费虽然从绝对量上每年增加, 但在相对量的所占比例却不断下滑, 从 2002 年的 56.2%下降到 2006 年的 36.4%, 这说明浙江省高校的科技创新活动还没有真正转向以市场需求为导向。此外, 高校从事技术转让、咨询服务、新产品销售等各种收入中转用于科技的经费比例虽小, 但增长速度较快, 从 2002 的 0.224 07 亿元增加到 2006 年的 2.543 40 亿元, 5 年内增加近 10 倍, 这说明浙江高校在高科技产业方面取得了可喜的成效, 使能转化为科技经费的收入增加; 另一方面也表明, 随着企业自主创新意识的加强, 企业对新产品开发的投入越来越大。

收稿日期: 2008 - 12 - 23

基金项目: 宁波市教育局重点基金项目【甬教高 (2008) 214 号】。

作者简介: 万彭军 (1973 -), 男, 浙江余姚人, 宁波大学地方服务与合作处助理研究员。

2. 科技项目投入能力。课题是科技技术研究的起点。从高校看，据《2003 - 2007 浙江省高校科技统计资料汇编》，浙江省高校获得的研究与发展课题数量总体上呈现增加状态，从 2002 年的 8 836 项增加到 2006 年 14 868 项，这说明浙江省高校解决问题的能力在不断提高，自身的科研实力在不断增强，但科技服务项目增长缓慢，一直徘徊在 2 200 项左右，没有得到很大提升。这说明高校科技创新活动在科技服务中投入得较少。

（三）浙江省科技创新产出能力分析

1. 科技论文、专著和专利能力。5 年来浙江省高校论文数量保持增长趋势。而被 SCI、EI、ISTP 三大检索机构收录数增长了近 3 倍，反映了科技论文的质量和水平在不断提高，但人均科技论文量还不到 1 篇，表明科技资源的利用效率不高；科技专著近 5 年内趋势不稳，特别是 2003 年到 2005 年下降近 50%，这与浙江省高校科技经费增加是呈反相关；在专利方面，从 2002 年的 3 种专利总数 504 件到 2006 年的 2 122 件，近 5 年来专利申请数增加 4 倍。从浙江省专利申请人方面分析，基本上是以高校单方面申请为主，与企业、研发机构联合申请的专利很少。在成果鉴定和科技奖励方面，据《2003 - 2007 浙江省高校科技统计资料汇编和浙江统计年鉴（2008）》，从 2002 年到 2006 年，浙江省高校在成果鉴定数上呈现明显下降趋势，而在科技奖励方面也是徘徊不前，这也反映出浙江省高校在科技创新成果产出的水平、层次、质量和实力不高。同时，浙江企业自主知识产权意识明显增强，为今后从创新中获取更大收益奠定了良好基础。

2. 科技创新成果转化能力。科技创新成果转化能力主要从专利出售、高科技企业、技术贸易等方面进行分析。据《2003 - 2007 浙江省高校科技统计资料汇编》，浙江省高校专利出售合同数近 5 年内的波动幅度比较大，从 2003 年的 46 项至 2004、2005 年的 164 项、215 项，但到 2006 年又回到 87 项。这说明浙江省高校对研究的应用潜力与开发成果潜在的经济效益存在着很大的不稳定性，另一方面也表明企业家和公司还没有对高校研究成果的市场潜力引起足够大的重视，并愿意为之投资。从技术贸易方面来分析，浙江省高校技术转让合同数和技术转让金额起伏还是比较大的，呈现出“V”型；但从技术转让合同和转让金额来看，浙江省民营企业一直是主力军，民营企业占一半以上比例，这说明技术转让与浙江省民营经济的强大发展有密切关系。

二、浙江省科技创新能力横向比较分析

以上是笔者对浙江省科技创新能力的一些主要指标进行纵向比较，下面将浙江省科技创新能力放在一些科技创新大省、市进行横向比较分析，笔者仅就 2006 年一些科技创新大省、市的科技活动人员、科技活动经费、科技研究项目、科技成果、专利、技术转让、技术转让金额等 7 项指标进行比较，力求通过简单的对比找出浙江省科技创新与其他一些科技创新大省、市的差距。

（一）浙江省科技创新投入情况比较

从科技活动人员来看，从高校角度分析，据《2007 高等学校科技统计资料汇编》，浙江省高校排在第 10 位，约占排在第 1 位的北京高校的 53.8%。从科技活动经费来看，浙江省高校科技活动经费总额排在第 6 位，基础研究项目排在第 5 位，应用研究项目排在第 4 位，应用研究项目当年拨入经费排在第 4 位，落后北京、上海、江苏等地区，试验研究项目排在第 4 位，试验研究项目当年拨入经费排在第 7 位，落后北京、上海、江苏、辽宁、陕西等地区。从企业角度分析，从投入构成看，浙江企业创新投入主要是获取机器设备和对软件的投入，占 52.1%，而 R&D 经费占创新投入的比重仅为 39.5%，虽高于全国 32.3% 的平均水平 7.2 个百分点，但大大低于江苏、山东等地区。

（二）浙江省科技创新产出能力比较

从高校来看，据《2007 高等学校科技统计资料汇编》，2006 年浙江省高校发表论文共 26 993 篇，排在第 8 位，出版科

技专著共 306 部,排在第 10 位。从获省部级以上科技奖励项目可以看出,2006 年浙江高校共获省部级以上科技奖励项目 111 项,排在第 10 位,尤其是国务院各部门和省科技进步奖获奖总数远远落后于其他几个地区。从专利方面来看,2006 年浙江省高校专利申请总数排在第 4 位,专利授权总数排在第 4 位,专利出售合同数排在第 5 位。从专利方面来分析,以上数据表明浙江省高校在专利成果方面,人力使用比较合理。从技术转让合同数和技术转让金额来看,2006 年浙江高校技术转让合同数排在第 5 位,技术转让金额排在第 7 位。从企业来看,全省拥有国际、国内和企业新产品的企业占工业企业的比重分别为 11.3%、35.3%和 55.1%,三者实现的新产品销售收入分别占企业主营业务收入的 20.3%、44.5%、35.1%。由此可见,浙江大部分工业企业开展的创新活动水平仍不高,具有自主品牌,具有科技含量、高附加值的国际新产品数量仍然较少。

三、浙江省科技创新能力评价

(一) 浙江省科技创新能力的特点和优势

从以上分析可知,近 5 年来,浙江省在科技创新方面取得了较大成绩,科技创新基础能力、投入能力、产出能力、转化能力都有了很大提高,科技活动经费投入成倍增长,浙江省高校解决问题的能力在不断提高,自身科研实力在不断增强。同时,浙江省高校在科技创新成果产出的水平、层次、质量和实力方面也在不断提高,成果向市场转化的速度在加快,产学研结合更进一步深入。但从横向比较来看,浙江高校主要科技创新指标的排名位居全国中等偏上水平,科技人力、科技条件排名在全国 10 名前;科技创新投入位居全国 5 - 8 位,科技经费投入位居全国第 6 位,科技项目排名全国第 3 位;科技产出能力排名在全国 4 - 10 位,科技论文发表排名第 8 位,科技专利申请、授权及出售排名第 4 位左右,科技成果转化能力排名第 5 位左右。

(二) 浙江省科技创新中存在的主要问题

1. 缺乏高层次人才,创新活动能力不强。目前在浙江省高校科技活动人员缺乏高水平的拔尖人才和优秀学科带头人,除部属高校浙江大学拥有 13 名中科院院士和 13 名工程院院士,其他省属高校几乎没有两院院士,且拥有国家级突出贡献专家、国家杰出青年基金等专家学者也很少,难以开展高水平的重大科技前沿研究。这不仅影响着浙江高校科技潜力的发挥,也制约着科技创新后备人才特别是博士生培养质量的提高,因此,在浙江省高校科技活动人员队伍不是很强大的情况下,更需要高水平的学科带头人的引进和培养。另外,全省规模以上工业企业中,有 40.8%的企业尚未开展创新活动。从企业规模看,大、中、小型企业未开展创新活动比重分别为 9.0%、29.9%、48.7%,开展创新活动与企业规模成反比,有三分之一的中型企业和近半数的小型企业未开展任何形式的创新活动,这些量大面广的中小型企业创新活动有待加强。

2. 基础研究相对较弱,创新研发机构不够。据《2007 高等学校科技统计资料汇编》,浙江省高校科技研究项目排名第 3 位,比较靠前,但基础研究项目排名第 5 位,基础研究投入经费排名第 6 位。而在 2006 年度国家科学技术奖励大会上,高校在国家自然科学奖、国家技术发明奖、国家科学技术进步奖等三大奖获奖比例均超过了 50%。高校科技正在迅速成为中国科技创新特别是基础研究的主力军。^[1]陈佳洱院士认为,“某种意义上说,基础研究是支撑自主创新能力的筋骨和脊梁”。^[2]浙江省高校忽视基础研究,重视应用发展研究,这使得浙江省高校基础研究的原始创新能力明显不足。此外,2006 年,全省仅有 24.5%的工业企业拥有创新研发机构,大中型工业企业也仅有 36%的企业拥有创新研发机构,一些企业虽有机构,但时常处于任务不饱和或者无法承担研究任务的状态,这制约着企业产品的市场竞争能力和企业的发展后劲。

四、浙江省科技创新的对策

根据浙江省科技创新中存在的主要问题,要提高浙江省科技创新能力,笔者认为,经费是保障,人才是关键,创新研究是方向。

（一）继续加大科技经费投入

科技经费是科技创新的血液，一般来讲，科技经费投入越多，科技创新能力就越强，科技经费是影响科技创新能力提高的主要因素。^[3] 据《2002 - 2003 年全球竞争力报告》显示，2000 年以来，美国、日本、西欧等国的科研经费均占国民生产总值的 3%左右，而我国只占国民生产总值的 0.06%。由于经费紧张，我国科研所需的仪器设备、科研人员待遇等方面与国外相比存在较大差距，而浙江高校因经费少且分配极不平衡，这方面问题尤为突出。解决科技经费投入不足的主要途径，一是政府加大对高校科技的投入力度，特别是省属高校的科技投入，解决制约科技创新的“瓶颈”；二是高校的科技工作要参与到浙江企业科技活动中去，通过市场和企业来解决经费不足的问题。而企业虽然创新研发投入保持较高增长速度，但总体上看，创新研发 R & D 投入强度仍处于较低水平。国际上普遍认为，R&D 投入强度在 5%以上的企业才具有市场竞争力，2006 年，浙江工业企业的 R&D 投入强度仅为 0.63%，离国际标准还有很大距离。

（二）吸引优秀人才，完善人才激励机制

从根本上说，提高科技创新能力主要是提升人才队伍的科研能力和水平。高校在科技人才队伍建设上，首先要树立起科学的人才观，打破传统的用人制度，纠正在吸纳优秀人才体制中存在的问题。人才是科技创新的根本，更是高校科技创新持续发展的根本。其次，要通过各种途径吸收和引进科技人才。高校要想在科技创新的道路上走得更远，就要善于借助和利用社会各界和各方面的高水平人才，特别是在某领域作出突出贡献的人员要给予充分重视，在人才引进政策方面给予倾斜。再次，大力培养科技创新的后备力量。没有源源不断的后备力量作为补充，我省高校很难在激烈的国际竞争中立于不败之地。通过培养优秀的科技人才，挖掘其创新潜力，把高校发展与科技创新紧密结合起来，这样才能为高校注入新鲜血液，使高校的发展焕发出蓬勃生机。对企业而言，首先要引进、培养企业发展的领路人，其次是引进、培养企业发展技术创新的核心力量。要进一步完善人才激励机制，更好地落实和完善技术要素参与分配的政策，加大科技奖励力度，充分调动创新人才和科技人员的积极性、创造性。

（三）加强创新研究，加快研发机构建设

提高我省科技创新能力，特别是要加强知识原创性在科技创新过程中的比重。就高校而言，一方面，政府要加大政策扶持力度，还要着力培养在科技创新中表现突出的一批龙头型高校，在政策上作适当倾斜，使得这些高校带动全省高校科技创新能力的提高，增强高校科技创新在全社会的影响力。另一方面，高校要注重成果转化，推动科技力量进入企业，促进科研成果向现实生产力的转化，形成具有自主知识产权的技术和产品，要积极开展关键技术和共性技术的合作开发，为企业开展技术创新提供技术支撑。就企业而言，要鼓励支持企业主动面向科研机构、高校寻找智力支撑，建立具有较强研究开发能力的企业工程中心、技术创新中心，不断建立和完善以企业为主体，以市场为导向、产学研紧密结合的开放型区域创新体系。

参考文献：

- [1] 唐景莉, 杨晨光. 高校科技成为我国科技创新基础研究“主力军”[N]. 中国教育报, 2007 - 02 - 28 (1).
- [2] 陈佳洱. 加大基础研究投入 夯实自主创新根基[J]. 世界科学, 2006 (1): 4
- [3] 刘德文. 对高等学校科技创新体系的再认识[J]. 技术创新与管理, 2004 (1): 9 - 10.