

促进技术创新战略活动的国际比较*

廖耀华

(浙江工贸职业技术学院, 浙江 温州 325003)

摘要: 通过对美国、欧盟、经合组织(OECD)等各国数据分析比较,在促进技术创新战略规划中,重点主要体现在基础研发投资、资金战略规划、民间研究开发、人才开发、评价机制等方面。美国特点表现在组织和制度化建设、欧盟则体现在全面战略合作。通过比较发现中国在基础研究开发投资及研究人员比例明显低于各国平均值,这是一个必须面对的新的课题,在提升技术创新活动中需要引起我们的高度关注。

关键词: 国际比较;技术创新战略;研究开发(R&D);战略评价

中图分类号: F273.1

文献标识码: A

文章编号: 1672-0105(2015)03-0083-06

The International Comparison of Promoting Technical Innovation Strategy

LIAO Yao-hua

(Zhejiang Industry & Trade Vocational College, Wenzhou, 325003, China)

Abstract: In the strategic planning of promoting of technological innovation, the U.S.A, the E.U and the OECD focused mainly on the basic research and development investment, the capital strategic plan, the private research and development, the talent development, the evaluation mechanism, and so on. The characteristics of the U.S.A showed in the organization and system construction, the European Union showed in comprehensive strategic cooperation. By comparison, the paper found that the investment in basic research and development in our country and the percentage of the researchers lowered than the national average a lot, which should be faced and cause our attention.

Key words: international comparison; technology innovation strategy; R&D; strategy evaluation

进入21世纪世界各国为了经济增长或者加速经济恢复、纷纷制定了提升高新技术产业发展的战略规划。使知识密集型产业的生产性的提高,为了普及加速这些技术创新的进一步发展,一些发达国家开展了一系列战略实施活动。其中把:(1)对外开放的创新体系的建立、(2)需求型的战略目标制定、(3)R&D教育人才战略及市场形成政策等综合战略政策的制定作为战略的核心。^[1]

一、研究开发投资额在重点领域的增加

世界各国共同在国家R&D投资额的增加,主要表现在对创新的投入,以R&D支出额增加为目的,统计是以占该国国内生产总值的比重数值为目

标设定,如欧盟计划目标为3%GDP。具体见表1。

在研究开发阶段规划分为基础研究、应用研究和开发研究的3个大部分,认为基础研究是知识的基础,把它成为技术知识第一研究。Kim et al (2013),认为技术活动地域越接近对基础研究知识生产活动的影响越大。日本,韩国,台湾通过实证分析认为各国全要素生产率(TFP)提高水平与世界边界接近同基础研究开发费的市场占有率和TFP增长率成正相关效应。^[2]基础研究对技术创新成长带来的冲击很大,这里政府支出的研究开发费起到了重要的作用。表2是数据是各国的基础研究开发费对国内生产总值的比重数据。

收稿日期: 2015-07-19

基金项目: 2015年温州市哲学社会科学规划课题“文化创新对温州民营企业可持续发展的实证研究”(15wsk205)

作者简介: 廖耀华, 硕士, 浙江工贸职业技术学院讲师, 主要研究方向: 区域经济与人力资源管理。

表1 世界部分国家的R&D投入目标

国家	计划目标	目标年	近期水平
奥地利	2.5%GDP	2011	2.3%GDP
芬兰	4%GDP	2015	3.5%GDP
德国	3.0%GDP	2015	2.5%GDP
希腊	1.5%GDP	2015	0.6%GDP
爱尔兰	2.5%GDP	2015	1.2%GDP
日本	3.0%GDP	2015	3.13%GDP
韩国	3.0%GDP	2012	2.9%GDP
卢森堡	3.0%GDP	2015	1.8%GDP
荷兰	3.0%GDP	2015	1.8%GDP
挪威	3.0%GDP	2015	1.6%GDP
波兰	2.2%~3.0%GDP	2015	0.6%GDP
葡萄牙	2.00%GDP	2015	0.8%GDP
俄罗斯	2.0%GDP	2015	1.15%GDP
西班牙	2.00%GDP	2015	1.1%GDP
英国	2.5%GDP	2020	1.9%GDP
中国	2.5%GDP	2025	1.23%GDP
中国台湾	3%GDP	2012	2.56%GDP
欧盟	3%GDP	2015	1.81%GDP

根据:经合组织科学、技术和产业展望(STI)2013。

表2 世界部分国家基础研究开发费的标准(对GDP比)

国家	基础R&D / GDP (%)	时间
瑞士	0.85	2011年
法国	0.53	2010年
美国	0.5	2011年
爱尔兰	0.47	2010年
韩国	0.44	2011年
捷克	0.43	2010年
新加坡	0.42	2011年
澳大利亚	0.41	2009年
新西兰	0.38	2010年
奥地利	0.37	2009年
日本	0.37	2011年
匈牙利	0.33	2011年
中国台湾	0.29	2011年
挪威	0.28	2010年
西班牙	0.2	2011年
俄罗斯	0.16	2011年
中国	0.07	2011年

根据:经合组织科学、技术和研发统计 2013。

二、组织体制、资金战略计划的改革和产学研合作促进战略

大学和公立研究机构效率性的战略政策制定实施,对产学研合作的促进具有重要意义。具体来说规划加强现有公共性的研究机构独立研究地位,使研究项目关联者和来自外部的专家加入了咨询委员会。并且实施以研究质量的提高作为目标绩效考核,对公共研究机构进行严格评价。在日本对公立大学实施法人化管理,加强其独立性,强化以人力资本的灵活利用为目的的组织变革。这样的组织改革,使财务状况等活动的透明性增加,R&D活动更加灵活的推进,组织体制的重组和改革的同时,资金供给的改革计划也在同步进行。具体来说,为了提高大学和政府研究机构的效率,在彼此竞争的基础上,经过审查提供项目基础研究资金计划。这样的研究资金体制的改革,直接的效果表现在促进公共研究机构通过竞争外部资金获得研究动力,使高质量的研究和研究资金的配套效率化。其间接的效果体现在资金提供方促进R&D的活力,公共部门的研究成果及时商业化、实用化。

在美国成立的大学技术转让机构,被称为(Technology Licensing Organization: TLO),是一个公共资金运用于研究和对知识产权保护同时进行的机构。这在美国对产学研合作战略创新系统中起到非常重要的作用。美国在1980年开始,对公共机构某特定产业间的共同研究和知识产权在产业的技术转移制定了具有促进性的法律:Stevenson - Wydler Technology Innovation Act。根据这个法律,要求联邦政府所属的研究开发机构研究成果对地方进行转移,预算的一部分资金在民间企业的技术转移活动中使用。同样在1980年制定了从大学到民间的促进技术的转移法律制度:Bayh - Dole University and Small Business Patent Act法,对大学及小规模的企业获得公共资金得到的技术知识产权得到保护和承认。这样的公共研究机构创造的知识技术权利保护制度改革在其他国家也同样在实施,其战略目标是促进技术用户和产业界之间的合同缔结,使创立的技术知识迅速商业化。^[3]

在美国TLO机构发展非常迅速,依法批准的TLO从2005年的16家,到2013年4月增加到43家。并且研究成果也显著增加了,在TLO的专利申

请数,从2006年开始,到2013年度急剧增加到6417 197件,专利权实施件数也从2008年185件,到2013突然增加到1283件。^[4]这些资金和研究项目主要用在产业技术战略重点领域,具体见表3。

表3 经合组织各国产业技术战略重点领域

国家	重要科技领域
澳大利亚	环境、健康医疗、高端技术、安全保障
奥地利	生命科学、ICT、纳米技术、移动通讯、交通、宇宙、环境能源、社会文化
捷克	再生医疗技术
丹麦	生物、纳米技术、ICT
法国	保健医疗、替代能源、资源管理、社会文化知识普及
德国	ICT、微型系统、材料、环境、纳米技术、
匈牙利	材料、能源、交通运输、电子机械、计量制动技术、生物、环境保护、ICT
日本	生命科学、ICT、环境、纳米技术、材料
韩国	数字电视、显示器、高速互联网
墨西哥	ICT、生物、材料、设计、制造工艺、医疗保健、环境、环境、住宅、农业
荷兰	生命科学、基因工程、纳米技术、ICT
挪威	海洋调查、保健医疗、ICT、能源、环境、基因工程、纳米技术
西班牙	化学、材料、纳米技术、设计、基因工程、宇宙、物理、情报、社会科学、安全保障
瑞士	再生医疗技术、替代能源、基因工程、
美国	本土安全保障、ICT、纳米技术、基因工程、物理学、无人飞行器

根据:经合组织科学、技术和产业展望(STI)2013

三、促进民间研究开发活动战略

任何国家都对如何扩大民间研究开发作为重要战略目标。直接的政策手段是研究开发活动的政府补贴,间接的政策手段是对R&D税收优惠。趋势是近几年的财政支出的手段在减少,间接的税收政策在增加。R&D优惠税制体系对企业方面的好处表现在与政府指定的研究项目用途限定补助金不同,企业自由研究开发具有较高自由度。研发的优待税制表现在企业的R&D支出具有税额抵扣设置。这种间接支持R&D优惠税制引进的国家,从2007年到2013年新引进实施的有比利时,爱尔兰,挪威在内共有18个国家。日本在2008年对R&D税收优惠政策进行修改,达到10%~12%的总研究开发费用扣除优惠政策。R&D集中度高的企业给予扣除率越高。2009年爱尔兰规定税额扣除额度是纳税年度内超过5万欧元税额可以在新的年度用于R&D支出。另外匈牙利近年来,大刀阔斧的改革试着。从2006年开始课税对象R&D支出额的100%免税。

R&D优惠税制战略具有产生很大的激励效果,

比如Goto and Wakasugi (2012),对2000年日本的R&D投资的税制优惠使企业的研究开发投资增加进行分析,认为企业提高了平均1%的研究开发投资增加。另外, Mansfield and Switzer (2012)对R&D优惠税制的R&D支出税前扣除政策研究,通过对美国和加拿大的数据分析。那里的民间R&D投资显示正相关效果。Hall (2012)和Koga (2013)对制造业中研究开发的税收优惠政策的有效性进行验证,对各国的研究和比较,结果认为产生了产品价格弹性低效应,^[5]使高技术产品在市场具有更强竞争力。

四、人力资源的战略部署

创新人力资源也是各国间共同重视的问题之一。特别对高等教育水平和创新认识。如Furman et al (2013)在应用1996年至2012年经合组织17个国家的数据,对国家层面的创新业绩的决定因素进行分析。分析认为教育性资源创新的生产性决定了国家之间的发展水平差异。另外, Vandenbussche et al (2013)应用经合组织19个国家的1995—

2012年的数据,并利用各国技术前沿与高等教育水平程度,Varsakelis(2013)应用1995年到2012年,包括日本在内的29个国家中的国家层面的数据,研究各国的教学质量制度的公共政策与创新的的生产性关联影响度及分析。结果显示教育质量水平与创新的的生产性在统计上有正相关的效果。Kim et al(2013)最近的研究,创新活动不可缺少科学技术人材。统计1995年至2000年科学技术人才的全世界就业增长的全雇用比约为2倍的增长率,比如经合组织整体的研究者人数从1992年246万人到2002年的2012万人。到2010年,占国内生产总值的比重3%以上的R&D支出,为了达成目标,需要增加约150万人以上的研究者配套指标,具体见表4。

表4 劳动者每1000人当中的研究者人数

国家	劳动者1000人的 研究者人数	研究者人数 增长率/%	时间
瑞典	11	4.6	2010年
日本	10.4	4.2	2011年
新加坡	10.3	12.9	2011年
新西兰	10.2	4.5	2010年
美国	9.6	3.5	2010年
挪威	9.2	4.9	2010年
法国	7.7	3.8	2010年
中国台湾	7.4	5.8	2011年
加拿大	7.2	4.9	2009年
俄罗斯	7.1	-2.5	2011年
德国	6.9	2.2	2010年
韩国	6.9	5.4	2011年
经合组织	6.9	4.5	2009年
奥地利	5.8	5.8	2009年
澳大利	5.8	6.8	2011年
西班牙	5.5	7.5	2011年
英国	5.5	1.7	2009年
捷克	3.4	3.6	2011年
意大利	2.9	2.6	2010年
中国	1.2	3.4	2001年

根据:经合组织科学,技术和产业展望(STI)转载 2013

五、技术创新战略评价机制

各国建立了科学技术发展政策机制,这里不仅仅是对重要科学技术政策的评价。也重视其有效性

的评价。政策评价通常在各种层面开展,国家层面是对创新绩效的评价,面向大学和公立研究机构评价。在经合组织中,捷克实施政策定期评价计划,加拿大对R&D活动政府的支持方面实施综合评估计划。荷兰,新西兰,瑞士等,对所有政策和计划的定期评价纳入法律体系。爱尔兰的评价对象有:创新的构成因素、研究人员业绩、研究机构水平、研究项目层次、技术的方向性、创新系统的广泛实施波及性。对国家的主要科技资金审批程序从国际视野来评价,今后还要采用新的案例分析方法,从定性和定量两方面进行评价,另外对公共部门的资金提供机构也开始评价,最近设立的正式评价功能组织,这个组织成员由政府和相关机构,政策研究人才,项目运营企业,委托第三方机构独立进行共同评价。^[6]爱尔兰高等教育采用OECD顶级级别Department of Education and Science评价体系,在国际共同研究下,建立两个专业组织(Academy of Finland、National Technology Agency(Tekes)来共同实施。将来的政策评价能看到的评价程序包括,科学技术政策和经济社会的影响,社会对技术发展的影响,政策制定和政策研究之间的的相互作用,科学技术政策制定与提高评价研究者素质培养相结合。评价研究对象主要是社会经济的重要变化和现象对科学技术政策的需求、创新工艺的再开发、在国际化领域的研究系统的需求、新经济技术竞争力等各方面。这种需求和课题能准确把握专业技术政策关键问题。

六、R&D的国际化战略

近年来,跨国企业的研究开发活跃,例如OECD各国截止到2014年,民间R&D支出平均的16%在跨国企业的当地法人公司开展,匈牙利、爱尔兰、捷克、英国、澳大利亚超过40%项目在国外企业进行。特别是以国内生产总值的比重R&D支出为目标的国家来说,从外国投资企业的研究开发活动的热情很大。Hymer(2006)研究认为,跨国企业外部市场研究开发是根据技术知识的效率性,表现在能否对本国市场和国外市场具有综合效益。

跨国企业的研究开发活动,最开始以产品进入对方市场为目的。后来以获取当地的优秀技术知识研究开发资源为目标,生产新的技术知识作为研究开发活动的目的。(Florida, 2009; Granstrand,

2012; Kumar, 2009; Belderbos, 2009)认为,前者类型的研究开发活动是为了当地的生产和消费市场的适应环境,后者的类型的研究开发活动的研究,是为了进入对方国家的技术水平研究开发的潜在性和未来影响性。^[7]Ito and Wakasugi (2007)研究日本企业在海外并利用进入的对方国家的技术水平和研究者人数、知识产权制度的完善程度的两者类型的研究开发活动的影响差异。其结果显示,2000年到2005年日本企业的海外研究进入对方研究者数量和知识产权的保护水平存在正向关联。

海外获得的技术知识对本国也存在影响,Griffith et al (2013)使用英国企业的数据,在美国进行研究开发,对企业的TFP增长率进行比较研究。结果,企业比较统计TFP具有高增长率,同时研究开发活动的国际化对本国存在技术溢出效应。^[8]经合组织2006年对加盟的13个国家进行的调查结果显示,以研究开发活动为目的的海外直接投资奖励政策实施的国家很少,于是OECD各国在2006年广泛实施外国企业的研究开发活动合作支援政策。比如欧盟全面研究开发计划的第6次框架会议规定区域内外与外国的国际共同研究都给予一定补助金。并且,在芬兰National Technology Agency (Tekes)资金供给研究专业的36%为国际共同研究,现在欧盟为56%,美国为28%。

七、欧美技术战略性活动

美国认为人力资源培养,投资扩大,基础研究,这3个方面是战略活动的具体工作。^[9]美国由业界团体和自然科学系的学会及IT相关的主要企业组成的“美国创新未来的将来专业机构”(The Task Force on the Future of American Innovation),并且在2012年2月发表了“知识经济时代美国是否失去竞争力的报告”,该报告认为,创新教育、劳动技能、知识生产,研究开发投资、高新技术产业等是技术创新竞争力的重要指标,同时在联邦政府的科学技术预算和全美科学基金(National Science Xiph. Org)增加研究开发费用的预算额。美国国会议员委托美国国家科学院(National Academics)成立“21世纪的全球经济繁荣:“美国科学技术的课题委员会”。这个委员会主要由大学校长,诺贝尔奖获得者,财富杂志前100公司首席执行官,前总统候选人等组成,主要是实施联邦政府在科学技术领域

的活动扩大化优先化,其中设立了10个战略实施课题。2012年10月发表了“闪点行动”(Above the Gathering Storm)的报告书。主要是对科学教育,移民政策,税制改革,专利制度改革的要求内容。

欧盟在2000年全面的经济社会政策总战略在里斯本欧洲委员会通过,其中知识与创新作为欧盟经济增长优先课题之一。并且在具体政策方面,按照1984年开始的共同体全面研究开发计划和框架基础上,(以下称为FP)进一步开展欧盟区域内的研究开发活动的综合性计划,在基本计划下设立专业领域的补助金,这个基本计划的预算,其中一半为欧盟一般预算,剩下的一半是各加盟国的资金。每次基本计划连续实施五年,现在第7次FP计划在(2007年-2013年)实施。第7次FP计划副标题是“成长的知识在研究区域的构筑”(“Building the European research area of knowledge for growth”)核心目标是由:(1) operation、(2) Ideas、(3) Researchers、(4) Capacities的四个主要理念构成。^[10](1) operation为合作,重点领域产学合作促进欧洲的合作,补助金的重点领域为医疗保健、食品、农业、生物技术,信息通信技术,纳米科学和纳米技术和材料、新的生产技术、能源、环境、运输、人文、社会科学、安全保障、宇宙等9大领域。(2) Ideas为理念,在欧洲一体化的支持下,在未开发的相关研究项目推进。(3) People为研究思路,研究队伍形成和流动性,为独立研究者提供补助金支持。(4) Capacities为能力,研究容量、数量增加,研究基础设施的增加。

八、总结

近年来创新体系产业化建设成为各国的重要的战略课题,随着经济全球化,发展中国家也加入技术创新的国际竞争中,通过对经合组织、美国、欧洲等战略活动分析,经合组织为主要国家的动向及学术研究的调查,可以得出以下3点结论。

(1) 对外开放的创新基础系统的战略。国内溢出造成跨国企业的海外研究开发的决定因素,进入的前方国家的人才、技术知识水平,保护知识产权等,形成研究开发活动的制度环境。随着全球化,企业和人才的移动变得容易,研究开发在环境性能好的国家资源集中,企业方面,跨国企业在海外的

研究开发活动具有进入在前方国家中巨大的市场份额方向发展趋势。各国的人才、市场等综合比较的优势,市场潜力性,国际标准,决定了集中广泛的技术生产要素的基础。战略失误可以削弱国家国际竞争力,恢复需要很大的成本和时间。有效的构筑面向国际性的战略活动非常必要。

(2) 需求型的战略目标制定。创新产业科学政策目标应该依据需求的欲望,已经形成各国的趋势。例如,德国具体的战略目标制定需要征求市场需求的论证,加强科学技术政策研究技术市场预测。^[11]研究补助金向在一定期间具有市场支配权的项目倾斜,给予优先审查等优惠措施。确保这一时期市场需求的供给。

(3) R&D政策教育,近年来的各国战略动向,加大对重点R&D的投资额和,科技教育人才市场形成,美国和欧盟联合建立人才基础设施建设。另外战略政策的一体化,对外开放的创新体系的建立互补关系。因为,对外开放的创新系统带来互惠利益,为了整合各种政策事项的实施,创造良好的政策环境是非常必须的。另一方面各种创新要素如何整合也是今后重大课题。

根据研究数据表明,我国在国家的R&D投入,国家基础研发投入对GDP比,劳动者每1000人当中的研究者人数等各项指标均处于比较薄弱状态,今后需要进一步在战略规划制定和实施中得到提高。

参考文献:

- [1] Aghion,P,Howitt,P.Research and development in the growth process[J]. Journal of Economic Growth ,2013 ,1, 49-73.
- [2] Aghion P, R,Blundell, R,Griffith R, Howitt,P,Prantl,S.The effect of entry on incumbent innovation and productivity[D].NBER Working Papers Series,2013, No.1202.
- [3] Balconi,M,Laboranti,A,2012.University - industry interactions in applied research: The case of microelectronics[J]. Research Policy 2012 , 35,1616-1630.
- [4] Belderbos,R.Overseas innovations by Japanese firms:an analysis of patent and subsidiary data.[J] Research Policy ,2013,30, 313-332.
- [5] Hall,R, Koga,P.The effects of R&D,foreign technology purchase and domestic and international spill over on productivity in Indian firms[J].Review of Economics and Statistics,2012,78,187-199.
- [6] Beldebos,R,I to,B,Wakasugi,R.Intra-firm technology transfer and R&D in foreign affiliates: substitutes or complements? Evidence from Japanese multinational firms.G-SEC Working Paper No.10[R].Global Security Research Institute,Keio University ,2012 No,1032.
- [7] Florida,N,Granstrand ,M,Kumar,J.Identifying technological spillovers and product market rivalry[R]. CEPR Discussion Paper,2012, No. 4912, SSRN.
- [8] Griffith et al.Is foreign direct investment a channel of knowledge spillovers?Evidence from Japan's FDI in the United States[J].Journal of International Economics.2013,68, 325-344.
- [9] Branstetter,L,Sakakibara,M,Japanese research consortia:microeconomic analysis of industrial policy[J].Journal of Industrial Economics ,2005,46, 207-233.
- [10] Branstetter,L,Sakakibara,M,When do research consortia work well and why? Evidence from Japanese panel data[J].American Economic Review ,2013,92, 143-159.
- [11] Brouthers,K.,Brouthers,L,Werner,S.R&D mode choice in central and eastern Europe[J].Journal of Business Research ,2013,52, 83-91.

(责任编辑:台新民)