

美日欧农业科技自主创新政策的演变历程及启示

王宏杰 (华中农业大学, 湖北武汉 430070)

摘要 在分析美国、日本、欧盟科技自主创新政策演变历程的基础上, 得出其科技自主创新采取的主要措施: 引进创新是发展初期的理智选择; 原始创新是经济持续快速发展的内在源泉; 企业集成创新为提高原始创新能力奠定经济基础; 加强政府、企业、高等院校三方面的合作; 明确政府责任; 完善科技立法。这些政策对进一步推动我国科技自主创新的发展具有一定的参考意义。

关键词 科技自主创新; 历史演变; 集成创新

中图分类号 S-9 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)19-0208-06

Historical Evolution on Science and Technology Independent Innovation Policy

WANG Hong-jie (Huazhong Agricultural University, Wuhan, Hubei 430070)

Abstract Based on an analysis of the evolution of the independent innovation policy of science and technology in the United States, Japan, and the European Union, we have come to the following major measures: The introduction of innovation was the rational choice in the early stages of development; original innovation was the intrinsic source of the sustained and rapid economic development; enterprise integration innovation laid the economic foundation for improving the original innovation capability; strengthen the cooperation between the government, the business community, and universities; and defined the government responsibility; improved technology legislation. These policies have certain reference significance for further promoting the development of independent innovation in science and technology in China.

Key words Technological innovation; Historical evolution; Independent innovation

科技创新是经济发展的原动力, 是一个国家在全球化趋势下能够保持综合实力与国际竞争力处于较高水平状态的必然选择。各国政府尤其是经济发达国家或者地区的政府都先后出台并纷纷制定了有利于促进其科技创新能力不断提高的科技管理政策, 并且在实践运行和促进经济发展方面取得了令人瞩目的成绩, 也经历了一些挫折。对此, 分析、归纳、总结发达国家科技创新的先进管理经验并予以借鉴, 对于进一步完善我国科技创新管理政策和提高科技创新能力, 具有重要的意义。

1 美国科技自主创新政策分析

作为经济大国和科技强国, 美国十分重视科学技术的发展, 通过运用强有力的创新管理政策在科技领域取得令人瞩目的成绩。以其获得诺贝尔奖的人数以及相关的权威杂志发表的科学论文为例, 就足以看出美国在科学技术原创领域所取得的斐然成就。1901—2016年, 共有770人在物理学、化学、生理学/医学以及经济学领域(和平奖除外)获得诺贝尔奖, 美国有356人, 数量位居第一^[1]; 2013年国际科技论文数量和位次的排名中, 美国论文收录数量占世界收录科技论文总数的24.02%, 位居第一, 其中, SCI论文数量更是遥遥领先, 占当年世界SCI论文总量的27.51%^[2]; 在科学界公认的权威刊物《SCIENCE》中^[3], 2016年RESEARCH ARTICLES数量共149篇, 其中美国发表论文的篇数高达96篇, 占总数量的64.43%。此外, Thomson Scientific Company公布的1981—1999年各学科领域被引用率最高的研究人员统计数据显示, 处于高位引用的美国作者就达到了3568人, 遥遥领先于其他国家。良好的管理政策使美国的原始创新始终处于世界领先地位, 而为了保持这一地位, 他们更加重视科技

创新工作, 研究与发展经费投入逐年递增, 2013年研究与发展经费占GDP的比例基本上保持在2.74%左右。

美国科技成就得益于其健全的科技自主创新政策及其国内企业利用科技不断创造新的增长点以实现经济的良性发展所积累下来的经济实力和优势竞争力。从历史的角度分析, 当今美国的科技自主创新政策的成功之处主要在于妥善地处理了原始创新、集成创新与引进技术消化吸收创新的关系, 主要表现在以下几点。

1.1 引进创新曾经为美国科技、经济的快速发展奠定了良好的基础 在发展初期, 美国基本上是靠科技的引进来发展的, 美国从英国的殖民地发展到当今世界上最大的经济强国的过程, 也是美国科学技术从引进创新到原始创新与集成创新的过程。

美国独立至今仅200多年, 在西方国家中历史最短, 但其经济实力却超过世界上任何一个国家。多年来, 美国保持世界第一农业大国的地位, 以不到全球7%的耕地面积, 不到全世界5%的人口(2005年其农业人口只占全国人口的2%), 生产了占世界谷物总产量的接近1/5。2005年美国谷物总产量占世界谷物总产量的18.1%, 其中, 大豆、玉米和畜牧业产品分别占世界产量的39.2%、40.2%和14.9%。美国还是世界上最大的谷物出口国, 2005年美国出口的谷物总量为8992万t, 占世界各国谷物出口总量37.0%。其中, 玉米出口5334万t, 占世界出口总量的72.1%, 小麦出口2732万t, 占世界出口总量的24.0%。美国之所以有如此发达的农业, 与其从一开始就注重农业的发展是分不开的。其中, 最根本、最重要的原因是美国高度重视农业科学和技术, 是政府有一套适时调整的正确并有效的农业科技政策。

美国自独立之日起, 就很注意外国科学技术的动向, 对外国先进的农业科学技术保持敏感, 积极迅速地引进外国农业新技术, 并把这些引进的农业技术同国内的发明创造结合起来, 使美国科学技术达到了世界先进水平, 因此, 美国在很

基金项目 国家社会科学基金项目(11BZZ027); 中央高校基本科研业务费专项(2662017PY101)。

作者简介 王宏杰(1973—), 女, 北京人, 副教授, 博士, 从事农村贫困问题研究。

收稿日期 2018-01-23; **修回日期** 2018-03-20

短时间内就从一个农业技术进口国变成了一个大量出口农业技术的国家,以至在农业科学技术上占据了优势。

1.1.1 独立初期美国农业科技引进政策。1776 年美国宣布独立,此时他们的人口绝大多数是居住在农村并以农业为主要产业。1790 年,只有 5% 的美国人生活在规模很小的城市里^[4]。这一时期,由于农业以自然资源为主要原料,但是每个国家自然资源和环境不同,所采取的技术也就不同,在当时生产力极端落后的情况下,各个国家之间很少有可供不同资源和环境国家共同使用的直接有关的技术,因此,以欧洲为代表的先进国家的农业先进技术往往在美国难以得到有效利用。例如,18 世纪的英国森林资源日益枯竭,木材的价格非常昂贵,所以英国就缺少研究开发木材相关技术的积极性。而美国的森林资源却非常丰富,因此就需要自己开发与木材有关产业的技术。面对自然资源和环境引起的农业生产的差异性,美国很难直接采用其他国家的先进农业技术,而主要是在出口初级产品的同时,进口一些工业制成品,包括直接引进国外农产品进行消费。直到 19 世纪中叶,美国的进口商品一半以上都还是工业制成品。19 世纪后半叶,美国工业制成品在其进口商品中所占份额才逐渐减少,20 世纪前半叶保持在 20% 左右的水平。

1.1.2 积极引进欧洲先进农业技术阶段。随着工业技术的不断进步,美国工业有了快速发展。作为工业革命的受惠者,美国越来越意识到引进他国先进技术可以避免别人犯过的错误,节约本国开发新技术的资金投入。于是,美国开始十分注意欧洲的科学技术动向,积极引进新技术,尤其重视引进来自英国的先进技术。19 世纪,美国基本上不用亲自进行技术发明,而是将其他国家的先进技术转移过来直接应用。由于美国重视技术的引进应用,美国的工业产值占工农业中产值的比重,由 1859 年的 37.2% 上升到 1889 年的 77.5%,人均产值则由 1873 年的 223 美元上升到 1901 年的 496 美元,在国民经济生活中,工业生产占据了举足轻重的地位,农业已退居次要地位,美国工业产值在世界上的地位由 1860 年的第 4 位上升到 1894 年的第 1 位。随着美国工业技术的不断进步,美国农业也得到了快速发展。美国这一时期农业的主要技术革新主要包括节约劳动力和利用土地的简单的机械设备,而这些农业机械设备主要是从新兴的工业部门所积累的技能和技术知识发展起来的。

美国将引进的先进技术积极用于农业生产上。美国引进英国的蒸汽机技术,根据本国人口西进运动和工业进入水力资源缺乏地区的现实国情,开发出蒸汽机的新用途,从而极大地促进了西部经济的发展。19 世纪初,德国人首先制成滴滴涕,但这项技术在德国并没有得到使用,后来美国了解到滴滴涕可以用来杀虫,就引进这项技术并把它普遍应用到农业生产上,单在马铃薯生产上采用该技术就使马铃薯的产量增加了 1 倍^[5]。

随着农业生产特别是商品化农业的发展和农产品出口的增加,美国还十分重视良种的引进工作。早在 1817—1869 年,美国的科学家们曾经试图通过引进优化良品种来寻找最

好的植物和动物品种。为此,美国政府通过其驻外使馆广泛收集国外的各种良种^[6]。所有这些种子在引进以后经过试种和改良,许多成为当今美国的基本作物品种。此外,由于生物学的巨大发展,在动物和植物的病虫害(如胸膜炎、结核病和猪霍乱等)防治方面也取得了可喜的进展。

1.1.3 科学技术国际地位变化带来的问题。第二次世界大战以后,美国科技水平逐渐居于世界领先地位,是发达资本主义国家的主要代表,战后初期美国处于超级大国的霸主地位,称霸资本主义世界。美国的经济实力在资本主义世界中占全面优势,工业生产、黄金外汇储备和世界出口额在资本主义世界中的地位都日益提升。工业生产占资本主义世界的比重由 1938 年的 36.0% 上升到 1948 年的 54.8%,黄金外汇储备占资本主义世界的比重由 1937 年的 46.4% 上升到 1950 年的 48.5%,世界出口额占其他资本主义国家的比重也由 1938 年的 39.0% 上升到了 1948 年的 95.0%^[7]。

美国对外贸易和资本输出也迅速扩大。1946—1950 年的年平均出口额 118.29 亿美元,进口额 66.59 亿美元,顺差 51.70 亿美元;1970 年出口额增至 432.24 亿美元,进口额 399.52 亿美元,顺差 32.72 亿美元。战后初期,美国出口贸易约占资本主义世界出口总额的 1/3。

第二次世界大战之后,美国经济发展迅速,农业也处于高速发展时期。1940 年美国农场人均净收入(按 1960 年美元计算)为 1 714 美元,1946 年则上升到 3 677 美元,1970 年达到 4 500 美元。这个时期农业实现了高度的机械化、电气化、化学化、良种化。500 英亩(约 202.34 hm²)以上的大农场从 1940 年的 26.5 万个增加到 1969 年的 36.7 万个。这类农场在二战开始时只占 1/25,此时已占 1/7。农业劳动生产率迅速提高。1950 年,每个农民可供养 15.5 人,1960 年增加到 25.8 人,1970 年又增加到 47.1 人。1947—1970 年,美国农业人口减少 2/3,从占总人口比例的 1/6 降至 1/20,而美国农畜产品却居世界首位,1970 年生产的玉米占全世界的 43%,大豆占 74%,动物油脂占 57.2%。美国还是世界上最大的谷物输出国。

美国自恃科学技术领先,逐渐对国外的技术不太关注,不重视引进外国的先进技术,由此导致美国在 20 世纪 70 年代甚至到 80 年代国际经济地位有下滑的态势。20 世纪 70 年代,美国贸易条件指数呈现下降趋势,从 1969 年的 102 下降到 1979 年的 82,从 1975 年开始其贸易条件指数就低于发达资本国家的平均值,整个 20 世纪 70 年代贸易条件指数年平均递减 2.1,减幅超过了发达资本主义国家的平均值 1.2 的水平,贸易条件处于极其不利的地位^[8]。就在同一时期,美国的外汇储备也从 1975 年占世界总额的 27.7% 下降到 1979 年占世界总额的 18.3%。

随着美国贸易条件指数的下降,美国的一些专业技术也被西欧和日本赶上或超过。由此引起美国出口比重呈下降趋势,1971 年美国第一次出现外贸逆差,到 1977、1978、1979 年美国外贸逆差分别达到 377.16 亿、416.33 亿、390.86 亿美元。

随着美国在资本世界中经济地位逐渐下降,进出口贸易逆差增加,科技领先地位逐渐丧失,导致其农产品在世界商品竞争中出现了明显下降的趋势,而且这一趋势一直持续到20世纪90年代初期。1980年,美国农产品出口额占世界出口总额的18.43%,到了1985年这一数值下降到14.76%,1990年则下降到了13.86%。面对这种情况,美国不得不重新审视本国的科技政策,开始重新关注并积极引进国外先进技术。

1.1.4 美国农业科技引进政策新趋势。近年来,美国农业技术又有了很大的发展,通过转基因技术和生物遗传技术不断形成新品种、新食物、新饲料、新农药、新化肥、新兽药,使国内生产和对外贸易不断扩大,重新处于世界农业垄断地位,而这一切与美国重视科技人才的引进有着紧密的联系。

美国农业科技引进的历史实际上可以认为是一部优秀人才的移民史。早在美国独立战争之后,美国就吸引了大量移民对西部广阔的土地进行开垦,1790—1860年,来到美国的移民超过500万。移民主要来自欧洲国家,这些移民把欧洲先进的科学技术带到美国,为美国科技发展和经济发展奠定了良好的基础。

自19世纪30年代起,美国通过不断出台新的政策,广泛引进世界各国先进的科学技术人才。19世纪50年代后,美国多次修改移民法,规定引进高科技人才可不考虑国籍、资历和年龄的限制,一律允许优先进入美国。1921年美国开始实施“移民配额法令”。从此,技术移民在移民中的比例迅速上升。1965年美国又颁布新的移民法,规定每年专门留出2.9万个移民名额给来自国外的高级专门人才。在美国注重科技人才引进政策的引导下,1957—1961年,美国聘请了超过20万名外国科学家。美国广泛引进外国的科技人才政策,极大程度促进了美国的科学技术和经济长久快速地发展。1990年,布什总统签署新的移民法,鼓励各类专业人才移居美国。1998年,美国国会通过法案,将1999、2000年针对高科技人才的H-1B签证从6.5万个增加到11.5万个。

1.2 联邦政府长期重视原始创新能力的提高 对于原始创新研究,政府运用各种措施予以强度支持,在1950年就成立了国家科学基金会(NSF),用于促进基础研究与教育,研究完成后以国家利益为基础来对研究成果进行评价。1957—1967年,为了进一步促进原始创新能力的提高,联邦政府又大幅度提高经费的资助力度,较以往增长了4倍。在科研经费增长的同时,政府对科研管理的重视程度也不断加强。首先是将原隶属于国防动员局的科学咨询委员会改组升级为总统科学顾问委员会,与此同时,为了协调科研管理的需要,还专门成立了联邦科学技术委员会。由此可见,战后不久,联邦政府就在科技原始创新的理念上发生了深刻的变化,开始把科学技术的原始创新研究看成是整个科研工作的重中之重,并从此开始实质性地介入到科学技术的原始创新研究中,而且介入的深度和广度都大大拓宽。20世纪70年代中期以后的10年间,美国基础理论研究经费大幅度增长,年均增长比例达到了10%。里根政府执政期间,对于原始创新研

究的重视程度进一步加强。与此同时,在民用研究与开发经费中,基础研究经费投入比例上升更快,达到了40%。1988—1991年,布什总统执政期间,基础研究经费再度增长了35%。1991年初,美国政府公开强调要大力支持基础科学研究,并高度关注从事基础科学研究的科学家,对其进行的研究工作给予最大程度的支持。1993年,布什总统则建议将基础研究的经费再增加8%。之后的克林顿政府继续执行了加强国家基础研究的科技政策,截至目前,美国政府仍然非常注重加大对基础研究的支持力度。除了注重加大对原始创新研究的支持力度外,美国政府还给予从事原始创新研究的机构免税待遇。如规定对政府下属的科研机构免征所得税,对基础研究重要力量的大学免征税收,对从事公益性科研活动的独立的非营利科研机构也可以享受免税待遇,而且对从事农业方面技术开发的科研机构也可以免税。除了联邦政府实施的免税政策以外,地方各级政府往往也提供配套的减免税政策。

1.3 对企业的集成创新给予强大的政策支持 在政策上,政府为高新技术的发展与商业化的顺利进行提供保证;在法律上,为了确保相关法律和规定适合于高新技术与企业的需求,政府专门组织力量定期对竞争性的法律和规定进行评估;对于企业不愿投资的处于商业化之前阶段的技术,政府则拿出资金进行投资,以进一步推动技术的转化,也为企业采用新技术奠定良好的基础;为了建立处于世界前沿水平的高端技术,联邦政府积极建立各项基础设施,以拉动科技进步,促进经济发展。如在二战期间,美国就建立起庞大的国家实验体系,培养一流的专家,购置先进的技术设备,从而保证其拥有强大的研究开发和生产能力。为了将研究成果应用于实践和取得经济效益,美国政府又积极着手加强企业、大学和国家实验室的合作,并在1980年通过了《大学和小企业专利程序法》,以法律的形式允许多数联邦实验室将专利技术以排他性方式授予企业和大学,并且积极鼓励私营企业投入科技合作,促进企业科技创新,从而使更多的科技成果得以商业化。《大学和小企业专利程序法》通过之后不久,美国政府又出台了《技术创新法》与《联邦技术转移法》,这些立法为美国的产学研合作以及政府科技成果的转化提供了法律依据,从而大大促进了科技成果的转化速度。

2 日本科技自主创新政策

长期以来,日本高度重视科技的发展,并将建立先进的科技型国家作为发展的战略目标,但同时日本也曾是高度重视引进创新与企业集成创新而忽视原始创新的代表性国家。其科技创新的主要经验如下。

2.1 技术引进政策推动了日本经济的迅猛发展 第二次世界大战之后一直到今天为止,日本科学技术政策的一个长期未变的方面就是全面引进其他国家先进的科学技术,并将引进的技术在企业迅速创新后应用于本国的工农业生产之中。尤其是在20世纪50—60年代,为了从整体上提高科学技术水平,缩短与欧美等先进国家之间在科技与经济上的差距,日本政府大力鼓励企业积极引进西方先进技术,并通过投入

巨额的研发经费来鼓励企业对于引进的先进技术进行消化吸收再创新,从而生产出拥有自身知识产权的技术,利用这些技术生产新产品占领国内、国际市场。这一时期,日本最重要的技术创新模式就是技术引进及其消化吸收创新。在引进政策的引导下,日本引进技术的件数逐年增长,1950—1959年平均每年引进103件,1960—1967年平均每年引进469件,1968、1969年则分别为1061和1154件。随着引进技术数量的大幅度增长,日本的科学技术得到了较快的发展,企业技术竞争力也日益增强。发展到20世纪80年代末期,日本就开始成为仅次于美国的世界第二经济大国,可以说,日本是通过实施技术创新战略崛起为世界经济大国的,而其中技术引进政策对于初期的日本快速发展起到了相当重要的作用。

2.2 科学技术发展导向不断调整 在二次世界大战一直到20世纪60年代,日本的科技研发政策基本以企业为导向进行的。如以企业为主体引进国外先进的科学技术并进行消化吸收创新,从而形成具有市场竞争力的新产品以取得相应的经济效益。而政府的主要任务则是对重点产业部门给予优惠待遇,实行引进补助金制度,对引进国外先进技术的企业,补助一笔相当于引进技术费用一半的补助金。这种以企业为主要导向的政策优点就在于将引进的技术同使用该技术的产业紧密联系在一起,促进了企业对于该技术进行消化吸收创新的主动性和积极性,从而在促进科技发展的同时,也推动了经济的快速增长。但是在20世纪70年代,由于受到世界范围的环境恶化以及能源危机的影响,政府不得不重新审视其科学技术政策导向的正确性,在进行了审慎的考虑后,日本决定重新调整科学技术政策,调整的核心内容是要培育日本经济持续发展所需要的创新性技术能力。围绕这一核心,政府提出为了促进大型技术革新、开发革命性技术研究等企业所不愿意从事的科研活动的开展,逐渐调整以企业为主导的研发体制,国家要承担起科技规划与指导技术发展的重任。在此背景下,日本政府于1973年发表了《日本科学技术白皮书》,强调了要重建日本的研究开发体制。在此后的发展中,日本政府通过制定本国科技发展及重点发展领域的总方针、总计划,建立各种研究开发制度和宏观调控措施,来加强对科技发展的导向以指导本国的科学研究工作。

2.3 逐步加大了对原始创新的重视程度 虽然引进技术的创新实现了经济的快速发展,但是由于对原始创新的重视程度不够,日本也为此付出了沉重的代价。如20世纪90年代末,日本泡沫经济破裂导致日本经济停滞不前。此时,日本政府开始意识到没有原始创新的经济增长缺乏持久力。为了更好地提高科学技术水平,促进科技与经济的进一步发展,日本在1995年颁布实施了《科技基本法》,明确规定了在制定促进科技进步的政策时,中央政府与地方政府要特别关注其在促进原始创新研究方面的重要推动作用。在第二个《科学技术基本计划》中,日本政府进一步明确了原始创新的未来目标,如发表与投入相符的质量高、数量多的论文,增加国际影响力大的论文比例,不断出现以诺贝尔奖为代表的国

际科学奖的获奖人,使获奖人数与欧洲主要国家相当,在此后50年中日本获得诺贝尔奖的科学家达到30人左右;要建立相当数量的研究基地,能够吸纳国外优秀科研人员,创造世界高质量的研究成果,并向世界广泛传播。在第三个《科学技术基本计划》中,日本政府更加强调原始创新研究与企业集成创新研究的相互结合,为了达到此目的,日本将着力改进本国科技创新体系,并提出为了促使大学与公共研究机构产出的基础研究成果不断创新,企业、大学与政府部门将联系在一起改进科研体系,促进日本创新从而展现发展潜力。为了不断提高原始创新能力,政府在基础科学研究经费、基础设施建设、人才培养和引进等方面都采取了一系列重点倾斜政策。这些政策具体包括:一是加大了科技支持力度。日本在经济处于低谷且停滞不前的局面下,仍然持续加大对科技的投入力度。1996—2000年,日本第一期科学技术基本计划总投入经费为17万亿日元,2001年启动的第二期科学技术基本计划中,科技经费总投入预定为24万亿日元。科技投入总量及其占GDP比例呈上升趋势,近几年已占GDP的3%以上。二是建立高水平的科研基地,通过建立一批研究条件优越的科研基地来吸引国内外优秀人才进行研究。三是创造优秀成果产生的环境条件。通过建立支持学者自由构想和独创研究的科学研究费补助金和战略性创新研究推行事业来鼓励本国不断产生优秀的科研成果。四是制定待遇优厚的人才政策。政府为了吸引人才,先后出台了有关旨在留住、培养和引进原始创新研究高层次人才的各项措施。由以上分析可以看出,为了提高本国原始创新能力,开拓新的经济增长点,增强本国的国际竞争力,日本政府在原始创新问题上逐步形成和完善了人力、物力和财力相配套的科技创新政策。

3 欧盟科技自主创新政策

长期以来,欧盟在原始创新研究方面具有强大的优势,研究水平居世界前列。这可以从欧盟学术论文的情况中得以了解其原始创新在世界的领先水平与地位特征。如图1所示^[9],1995—2001年,欧盟学术论文发表数量一直处于世界领先地位。

然而欧盟企业对于科学技术实行产业化,即企业科技集成创新方面却显得相对薄弱。专利是企业集成创新的重要体现,一个国家或地区专利拥有数量越多,则其进行集成创新的潜力就越大,未来的经济前景越乐观。但是欧盟的集成创新前景却并不像原始创新的前景一样美好,从图2可以看出,欧盟在专利方面要远远落后于美国,而且二者之间的差距也愈来愈大。

原始创新水平处于世界领先而集成创新水平却相对较低是欧盟的真实写照,但是这种状况并不是自始就存在的,其产生也是历史演变的结果。20世纪70年代以前,西欧曾在世界新技术领域占有举足轻重的地位,但是,自20世纪70年代中后期开始,西欧却在关键的新兴技术领域内榜上无名。到了20世纪90年代初期,欧洲经济发展处于停滞状态,失业率居高不下。经过了技术集成创新水平和经济水平

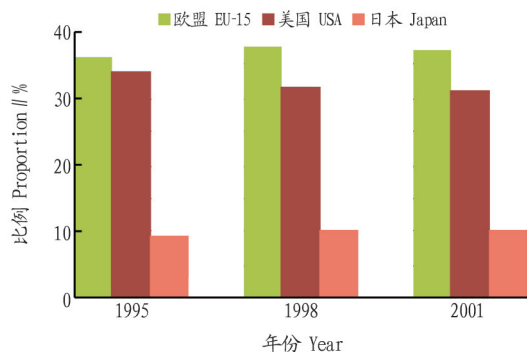


图1 欧盟15国、美国及日本发表学术论文在全球所占比重

Fig. 1 The proportion of academic papers published by 15 European Union countries, the United States and Japan

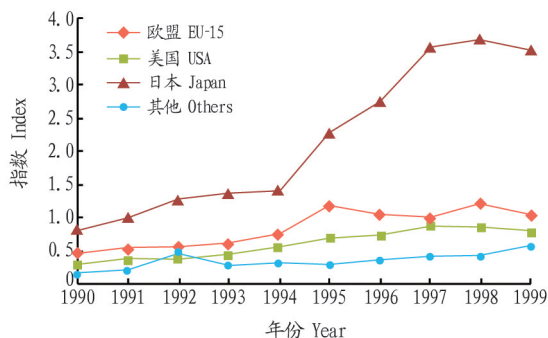


图2 1990—1999年不同经济地区专利变化数量情况

Fig. 2 The number of patent changes in different economic regions during 1990-1999

大幅度下滑之后,欧盟意识到企业技术集成创新的重要性,为了提高企业集成创新水平,解决科技和经济中面临的现实问题,欧盟采取了一系列措施,大力发展科学技术,希望以此达到经济实力和总体实力增强的目的。1995年欧盟发表了《创新白皮书》,将企业科技集成创新提高到一个更高的层次来认识。1996年又制定了第一个《欧洲创新计划》,该计划将创新定义为一个系统工程,并指出了欧盟发展的3个主要目标,即要形成真正的科技创新文化,要为企业科技集成创新创造良好的法律和金融环境,要采取措施大力促进研究开发部门与企业的合作。在这3个主要目标的指导下,欧盟及其各成员国分别制订了促进企业集成创新的政策和措施,这些措施主要包括以下几个方面:

一是强力促进企业进行研究与开发。为了达到科技不断促进经济发展的目的,欧盟各国将私人企业的研究与开发工作作为衡量科技创新能力的一个重要指标,因此,各成员国通过积极制定各种政策措施,不断促进企业的研究与开发工作。如德国政府为了鼓励企业开展集成创新研究,不断增大相关研发经费的投入力度。1998—2003年,德国联邦政府研发费用提高了10亿多欧元,仅联邦教育研究部可供支配资金2004年就超过了97亿欧元,比1998年增长了34%。除了直接投资科研以外,为了促进科技界和经济界之间的合作,政府还积极制定相关政策予以支持,如联邦政府制定的以项目形式支持科技界和企业界联合的科技发展计划,规定政府在给予企业一部分经费支持外,企业自己还要解决一部

分经费,由此来引导和激发企业对确定科技项目以及将研究成果进行产业化的积极性。

二是增强中小企业技术吸收的能力。这是欧盟科技创新政策中的一个传统举措。欧盟认为,增强中小企业技术吸收能力的关键因素就是需求拉动和专有技术的转移。为了鼓励中小企业开展科技创新活动,欧盟设立了“欧洲企业和创新中心网络”,这个网络为企业的发展提供了交流和发展的平台。

三是加强科研人员、大学和公司之间的合作。为了发挥科技促进经济的作用,欧盟各成员国纷纷制定政策来加强科研人员、大学和公司之间的合作。如英国改革原始创新研究方针,促进大学与企业界的联系,大力支持企业技术集成创新,重组科技机构,推行公立科研机构私有化等,通过多种措施促进企业技术集成创新。具体制定的政策有“联系”计划(LINK)、高等技术学校—企业合作伙伴计划、“教研公司计划”和“研究生培养合作计划”、公共认知计划以及促进科技发展以及科技向生产力转化的一系列奖励计划等,这一系列政策的实施有力地推动了英国科技与经济的发展。

4 美日欧科技自主创新的基本经验与借鉴

4.1 引进创新是发展初期的理智选择 综观发达国家的科技创新历史与政策运行轨迹,可以看到他们在发展的初期阶段,基本是依靠引进技术创新而逐渐发展壮大起来的。美国从英国的殖民地发展到当今世界上最大的经济强国的过程,也是美国科学技术从引进创新发展到原始创新与集成创新的过程。在发展初期,美国基本上是依靠引进科技促进经济发展的。19世纪,经济实力相对较弱的美国从欧洲大量引进先进技术,利用本国丰富的自然资源在20世纪一跃成为世界上头号经济和科技强国。德国充分利用技术引进创新,仅用30年时间就实现了全面的工业化。日本经济的高速发展也是由于其在其发展过程中,能够根据本国国情特点,按照后发优势理论成功地选择引进技术创新政策。有关资料表明,1955—1970年,日本几乎引进了全世界半个世纪开发的先进技术,仅1960—1975年,日本购置了25700项专利和技术,而只花费美国研究开发费的1/4。日本通过不断地引进技术消化吸收创新,研发能力不断提高,为日本经济的快速发展提供了保障,引进技术创新使日本在短短100多年的时间里,就从一个落后的东亚小国,一跃而发展成为世界第二的科技与经济强国。

4.2 原始创新是经济持续快速发展的内在源泉 原始创新的重要性已经为人们所越来越重视,因为原始创新是经济实现高速、健康和持续发展的内在源泉。美国政府曾多次指出,原始创新研究是技术创新的源泉,原始创新研究是美国科技领先世界的保障。美国基本上是结束了以技术引进为主的时代以后,就不断加强其原始创新研究工作。英国的原始创新研究也为英国的经济发展做出了巨大贡献。凭借着良好的原始创新能力,英国曾经是世界上最发达的国家。德国政府认为原始创新研究能够创造新的知识,同时也能推动应用技术研究水平不断提高,因此德国历来就高

度重视对原始创新科技的研究。日本政府自 20 世纪 90 年代末泡沫经济破裂之后,也开始认识到没有原始创新,经济增长就会缺乏持久力。于是在第二个《科学技术基本计划》中,日本明确提出了原始创新的奋斗目标。为了实现这一目标,日本建立了相当数量的高级研发基地,培养和吸引国内外拔尖科研人员,从而创造高质量的科研成果。所以这些国家的政策内涵和基本做法,均显示了原始创新对其确保经济长期和持久发展的内在支撑力的重要性,也说明了政府对原始创新的认识所达成的高度一致性。

4.3 企业集成创新为提高原始创新能力奠定经济基础 发达国家发展的历史表明,企业集成创新创造巨额的经济利润,从而为企业进一步进行技术创新,为国家原始创新的再次投入奠定经济基础。惟此,才能最终形成科技创新与经济良性循环。美国企业的科技工作在全美占有举足轻重的地位,企业部门完成全国大约 3/4 的研发工作,企业的科研单位拥有全国 3/4 的科研人员。英国非常重视企业集成创新工作,并将具体措施纳入到“知识创造价值”的 5 年计划中,该计划指出,贸工部要支持企业的科技和创新工作,帮助企业起步、发展和成功。德国企业的研发活动占整个德国研发活动的 2/3,在德国从事研发工作的人员中有 64% 工作在企业中,有近 31 万科技人员在企业中从事研发工作。由此可见,发达国家非常重视企业集成创新并且取得了显著的成效,企业的创新行为和所取得的经济发展为这些国家原始创新能力的提高奠定了坚实的经济基础。

4.4 加强政府、企业、高等院校三方面的合作 发达国家通过加强政府、企业、高等院校之间的合作,有效地促进了科技创新在经济增长中的作用发挥。20 世纪 80 年代以来,美国政府采取了一系列措施加强三者之间的伙伴关系。1985 年,为加强大学与企业界的合作,美国开始在高等院校内建立工程研究中心;1987 年,为加强政府、高等院校以及企业之间的合作,联邦政府又在高等院校筹办跨学科的科学技术中心。目前,美国政府、企业、高等院校和非营利性开发机构,构成了美国科学技术事业的四大支柱。英国为了推动科技界与企业界合作的进程,对政府的管理部门进行了调整优化。自 1995 年起,英国将原政府内阁办公室领导的科技办公室并入贸易工业部,将科技办公室置于有实力的政府部门中,把一个负责企业的部门和一个负责科学技术的部门合并到一起,从而加强了相互之间的融合与协作。德国联邦政府高度重视科技创新对于新的经济增长点的形成和对经济发展的带动作用,希望通过这种带动作用保证和创造更多的工作岗位。为此,德国联邦政府通过对在研究能力和研究经费上进行跨技术合作的项目给予经费资助的做法,要求经济界和科技界对共同认可的领域集中力量开展科技创新活动。

4.5 明确政府责任 在科技创新活动中,政府的角色非常重要。对此,虽然各个国家有不同的规定,但是发达国家政府在这方面却有一个共同点,那就是在科技创新方面,政府的责任异常明确。美国对国家的科学技术实行分散管理。

联邦政府对全国的科学技术事业不实行统一领导、全面规划与管理,全国没有一个对科学技术发展行使全面管理职能的部门,也没有制定需要统一执行的科技发展政策与措施。对于全国的科技创新工作,美国政府是靠经济手段和法律手段来进行管理的,通过税收、法律等手段对全国的科学技术发展给予直接或间接的引导或控制,从而发挥政府在科技创新中的主导作用。

英国政府则是按不同的科技创新阶段进行不同的管理。对于不能带来直接经济利益的原始创新研究,英国政府直接给予经费资助。对于可以产生经济效益的集成创新,政府的主要任务则是制定一系列促进科技与经济结合的政策,推动科技成果转化,为企业创造经济效益提供相应的政策支撑。对于“近市场”的通用技术,自 1993 年科技政策白皮书发表以来,英国政府一改过去政府不介入“近市场”的通用技术,由企业自行安排,其成果由用户鉴别的做法,非常积极地介入这些技术中,以加快促进这类技术向生产企业的转让。

在推动科技创新工作中,日本政府的主要任务是制定长期规划、积极的投资与教育政策等,通过这些政策制定与施行,不断推动企业创新能力的持续增强。尤其在完善国家创新体系、科研基础设施建设、组织产学研合作、促进国际科技交流与合作等方面,日本政府发挥了主导性的作用。

4.6 完善科技立法 在科技创新管理中,发达国家的科技法律制度相当完善,一切科技创新活动基本上都是有法律依据的,并且执行力度较大。发达国家完善的科技立法对于规范国家的科技行为,协调政府、企业界和科技界之间的关系起到了很好的作用。

1787 年,美国最早的科技政策就通过宪法的形式予以保障。在第三位总统托马斯·杰弗逊执政期间,为了鼓励和促进科学进步,宪法规定作者和发明者对其作品和发明在一定的期间内享有专有权利。经历了 200 多年的发展后,由基本法、机构法、税法、授权法和专利法几个法律构成的科技法律法规体系日益完善。1976 年,美国国会通过的《国家科技政策、组织和重点法》是美国科技的基本法。该法阐述了科学、工程和技术发展的重点、科技政策的原则和实施步骤,对于美国政府、工业界和科技界之间的矛盾起到了很好的协调作用。机构法是针对美国三大类机构,即政府机构、非营利机构和营利机构(公司)而制定的,主要是通过法律对这三大机构予以规范的管理。税法则是规定可以免交联邦税的机构类型,各州都制定了相应的免除非营利机构州税的法律规定。授权法则是指联邦政府及各部门、各机构每年将其下年度的工作计划和财政预算作为“授权法案”送交国会审议,国会通过后送总统签署就成为“授权法”。专利法是指国会针对某一具体问题的立法,如“技术创新法”“大学-企业技术发展法”等。这些法律法规的出台和制定,对科技创新工作给予了强有力的保障和促进。

日本的科技创新工程也是得到了法律的有效保护。日本提出的“科学技术创新立国”方针得到了《科学技术基本

(下转第 221 页)

简化办事流程,缩短审批时间,提高行政效率。三是加强政策保障。调整财政投资比例,加大对临空现代农业的投入力度,发挥财政资金的杠杆作用,引导社会资本流入优先发展的农业项目。探索建立临空现代农业产业投资基金,募集资金直接用于相关企业和项目建设。同时,对存量资金进行统筹整合,在基础设施建设、产业发展、环境整治、乡村旅游等方面集中建设,确保资金使用效率最大化。四是加强宣传推介。充分发挥舆论引导作用,聘请资深策划机构量身定做宣传推介方案,利用新闻媒体、广告公司、旅行社等各种平台,以海报、视频短片、文字、图片等形式宣传渝北临空现代农业发展的成效和特色优质产品,不断扩大渝北农业品牌的知名度和渝北临空现代农业发展的影响力。

参考文献

[1] 中国临空经济网. 国外典型临空经济区——荷兰史基浦 [EB/OL].

[2018-02-23]. <http://www.ae-cn.com/content.asp?id=231&Channel=2&ClassID=30>.
[2] 顺义区“十三五”时期都市型现代农业发展规划[EB/OL]. (2018-02-23)[2018-02-23]. http://www.360doc.com/content/18/0222/10/77611_731401368.shtml.
[3] 王建坤,王雪斌. 奋做领头雁翔飞云岭间——嵩明积极争创国家现代农业示范区[N]. 云南经济日报,2011-10-18(B01).
[4] 重庆市渝北区统计局. 2016年渝北区国民经济和社会发展统计公报[EB/OL]. (2017-02-28)[2018-02-23]. <http://www.cqyb.cn/article-30930-1.html>.
[5] 尹梁宇. 渝北积极发展特色效益农业助力临空现代农业建设[N]. 渝北时报,2017-08-18.
[6] 姜波. 农旅融合发展中存在的问题及对策[EB/OL]. (2016-06-21)[2018-02-23]. <http://lstk.zjol.com.cn/06lstk/system/2016/06/21/020528799.shtml>.
[7] 杨荟琳,贺雪娇. 渝北用科技助力农业加速发展[N]. 渝北时报,2017-12-01(02).
[8] 尹梁宇. 渝北区推进农业供给侧结构性改革工作纪略[N]. 渝北时报,2017-08-04.

(上接第 213 页)

法》的支持,该法律对日本“科学技术创新立国”所要开展的科技活动进行了详细规定。该法还规定日本政府要以 5 年为周期制定科技基本计划。1996 年,日本制定了《第一期国家科学技术基本计划》,并为此实施投入了 17. 6 万亿日元,主要用于加强产学研合作、加大对年轻的研究人员的扶持力度、增加竞争性研究资金以及增加政府研发资源。2001 年,又制定了《第二期国家科学技术基本计划》,进一步明确提出了要进行科技体制改革和提高政府研发经费支出的比例与份额。

德国也制定有完备的科技法律,这些基本的法律和其他相关法律、法规为德国科技的国际竞争力、科学家开展自由的学术研究,提供了良好的法律环境。

发达国家在科技创新领域的基本经验与实践做法,为我国农业科技自主创新管理体制和相关政策的制定,无疑提供了更多的借鉴价值。如充分重视技术引进消化吸收再创新的做法,从长远的角度思考原始创新的作用与意义,加强对

企业参与科技研发的投入,强化政府的作用,运用必要的政策措施来引导科技创新工作的发展,加强科技立法工作,推进科技法律法规体系的建立与完善等。

参考文献

[1] For the greatest benefit to mankind[DB/OL]. [2018-01-09]. www.nobel-prize.org.
[2] 中国科技统计资料汇编(2015)[EB/OL]. [2018-01-09]. <http://www.sts.org.cn/zlhb/>.
[3] Science[DB/OL]. [2018-01-09]. www.sciencemag.org.
[4] 小威廉·贝拉尼克,古斯塔夫·拉尼斯. 科学技术与经济发展:几国的历史与比较研究[M]. 北京:科学技术文献出版社,1988:124.
[5] 江苏师范学院政教系政治经济学教研室. 技术引进与经济发展:英、美、西德、日、苏、罗、南等国引进技术在经济发展中的作用[M]. 南京:江苏人民出版社,1980:19.
[6] 徐更生. 美国农业政策[M]. 北京:中国人民大学出版社,1991:10.
[7] 黄安年. 美国的超级经济大国地位的演变[M]//世界大通史:第 18 卷第 1 章 2. [出版地不详]:[出版者不详],1997.
[8] 《世界经济年鉴》编辑部. 世界经济年鉴[M]. 北京:中国社会科学出版社,1981.
[9] EC. High-level expert group report:Frontier research;The European challenge[M]. Luxembourg:Office for Official Publications of the European Communities,2005:25,30.

名词解释

扩展总被引频次:指该期刊自创刊以来所登载的全部论文在统计当年被引用的总次数。这是一个非常客观实际的评价指标,可以显示该期刊被使用和受重视的程度,以及在科学交流中的作用和地位。

扩展影响因子:这是一个国际上通行的期刊评价指标,是 E·加菲尔于 1972 年提出的。由于它是一个相对统计量,所以可公平地评价和处理各类期刊。通常,期刊影响因子越大,它的学术影响力和作用也越大。具体算法为:

$$\text{扩展影响因子} = \frac{\text{该刊前两年发表论文在统计当年被引用的总次数}}{\text{该刊前两年发表论文总数}}$$

扩展即年指标:这是一个表征期刊即时反应速率的指标,主要描述期刊当年发表的论文在当年被引用的情况。具体算法为:

$$\text{扩展即年指标} = \frac{\text{该期刊当年发表论文在统计当年被引用的总次数}}{\text{该期刊当年发表论文总数}}$$

扩展他引率:指该期刊全部被引次数中,被其他刊引用次数所占的比例。具体算法为:

$$\text{扩展他引率} = \frac{\text{被其他刊引用的次数}}{\text{期刊被引用的总次数}}$$