

日本制造业自主发展过程中的技术创新研究:经济史的启示*

中国社会科学院世界经济与政治研究所 李毅

一、问题的提出

在当今世界许多国家都在致力于促进包括制造业在内的经济可持续发展过程中,技术创新问题受到了国内外的普遍关注。制造业的可持续发展是21世纪许多国家所面临的重大课题。可持续发展的含义不仅包括其产业成长中的资源、环境及劳动力的协调发展,更包括带有对传统工业经济反思意义的制造业生产方式的根本变革与创新。对中国制造业目前的发展而言,则意味着要切实完成从今天的世界加工厂向真正意义上的世界工厂的转变。应当承认,改革开放以来,中国制造业因先进技术的引进而获得了快速的发展,在促进经济持续增长的同时,也使中国走向世界,在国际市场占有举足轻重的份额。但是,由于创新的缺失,也曾遭遇没有自己的品牌、技术、关键设备乃至零部件等种种困境。因此,要改变这种状况,在提高自主创新能力的基础上实现制造业的可持续发展,还是一项十分艰巨的历史任务。

制造业自主创新能力的增强是实现制造业

可持续发展的关键。而创新能力的提升是个复杂的技术、经济和社会过程。国际经验表明,经济后起国家制造业自主创新能力的提高,是在其产业整体实现从技术引进到自主发展的历史过程中完成的。因此运用经济史的观点,进行产业层次上的国际比较研究十分必要。制造业强国日本,就为我们提供了一个工业化时期以技术创新为先导、实现制造业可持续发展方面的典型案例。尽管中日两国国情不同,资源和市场情况存在巨大的差异,尤其是工业化所面临的国际经济环境和技术经济条件完全不同,但是,日本制造业从技术引进到自主发展过程中的历史经验具有产业经济学的意义,日本制造业由弱到强、由伪劣产品的代名词到竞争品牌的象征,其产业运作及其路径选择包含着的制造业发展的内在规律性,足以引起我们在解决自身问题上的深刻思考。

国内外关于日本相关问题的研究成果较多,^①这些研究提出的观点、见解和新的分析框架极富启发性。但到目前为止,对其工业化过

* 本文为中国社会科学院世界经济与政治研究所重点课题的研究报告。

① 例如,就已出版的学术著作而言,苔莎·莫里斯-铃木撰写的《日本的技术变革》是一部成功运用新框架阐述的日本17世纪以来的新技术史著作,由梅村又次、速水融等编撰的8卷本《日本经济史》,则代表了新经济史学对日本产业成长的动态研究。国内的主要研究包括薛敬孝、白雪洁2002年出版的《当代日本产业结构研究》,陈建安等的《产业结构调整与政府的经济政策》,以及相当一批分析日本技术立国的研究文章,都是这一时期较为深入地研究产业结构演变这一特定历史环境中日本的经济政策与产业发展的力作。

程中的产业发展的研究,多半还限于对技术进步事实的一般列举和对创新的静态分析,对其从技术引进到自主发展过程中的创新能力的提升,还缺乏深入系统的研究和相关因素的历史分析,甚至在国内对日本产业到底有没有技术创新这一问题,还存在看法分歧和表面认识。^①从而影响了我们对制造业创新规律的认识和对有用经验的有效借鉴与吸收。因此,本文将针对中国制造业目前在发展与创新中遇到的实际问题,运用经济史的方法客观地揭示日本制造业从技术引进到自主发展,日本产品从劣等品的代名词到竞争实力象征的这一历史过程中其制造业技术体系所发生的实际变化。在考察日本制造业技术进步的历史脚步中,探讨其制造业成长过程中的创新规律性。

二、日本:一个在技术创新推动下迅速崛起的制造业强国

(一)巨大的研发投入与日本制造业的国际竞争力。

在日本国内,依照政府的政策实施口径和日本产业学会的划分,制造业通常被分为三类产业,即化工、建材、钢铁与非铁金属等原材料工业;汽车、造船以及含多种机械制造部门的加工工业;化纤、纺织、食品等消费品工业。作为制造业的整体,它们历史性地担负起了日本实现工业化的主力军角色,并且在事实上构成了今后日本实现经济可持续发展的产业基石。日本制造业

的实力及其国际竞争力,突出体现在它的高效劳动生产率上。即便是 20 世纪 90 年代,其制造业的劳动生产率也始终高于全产业的数值(见图 1)。由日本内阁府和厚生劳动省的资料计算,日本制造业劳动生产率的平均水平与欧美各国相当,而就其绝对值来看,在 2002 年甚至高于美国除外的主要发达国家(见表 1)。

表 1 主要国家的劳动生产率比较

(10 亿日元/千人)

	整个产业	制造业
日本	8.0	8.8
美国	8.2	9.6
英国	5.4	6.2
德国	6.0	6.5
法国	6.7	7.8

说明:该表为 2002 年数据,美、英为 2001 年数据。

资料来源:OECD《National Accounts》、IMF《International Financial Statistics》。

有效生产创造了高度的物质文明,据日本内阁府《国民经济计算》的统计,2003 年日本制造业创造的附加价值额占 GDP 的比重达 20.8%,这一比重高于美、英、法主要发达国家,仅次于德国(见图 2)。如果加上由于制造业在国内的生产活动所带来的交通运输、煤气水电等其他部门的生产活动所增加的附加价值,上述比例则进一步扩大到 31.3%。^②

^① 谈到日本制造业的技术创新,通常在人们的头脑中有两种习惯性的看法。其一,认为后起的发达国家日本,在技术发展方面只有模仿没有创新。例如,国外的历史学家在解释技术发展时,主要关注的地区是欧洲和北美,他们认为即使“今天在远东实验室中创造的发明在性质上基本是西方的”;在国内,也有学者认为,日本是一个现代技术的模仿者,且对日本的技术立国战略持怀疑态度。其二,即使承认日本有创新,也认为这种创新与发展,主要是在第二次世界大战后开花结果的,即认为日本制造业的创新是一种新近才有的现象。而日本的产业发展史表明,上述看法是对日本制造业技术变革的两种误解。其原因在于缺乏历史的观点和对日本制造业发展过程的深入了解,进而缺乏对制造业创新规律的深刻认识。

^② 日本经济产业省网站,2005 年度《制造业基础白皮书》第一章,第 29 页。

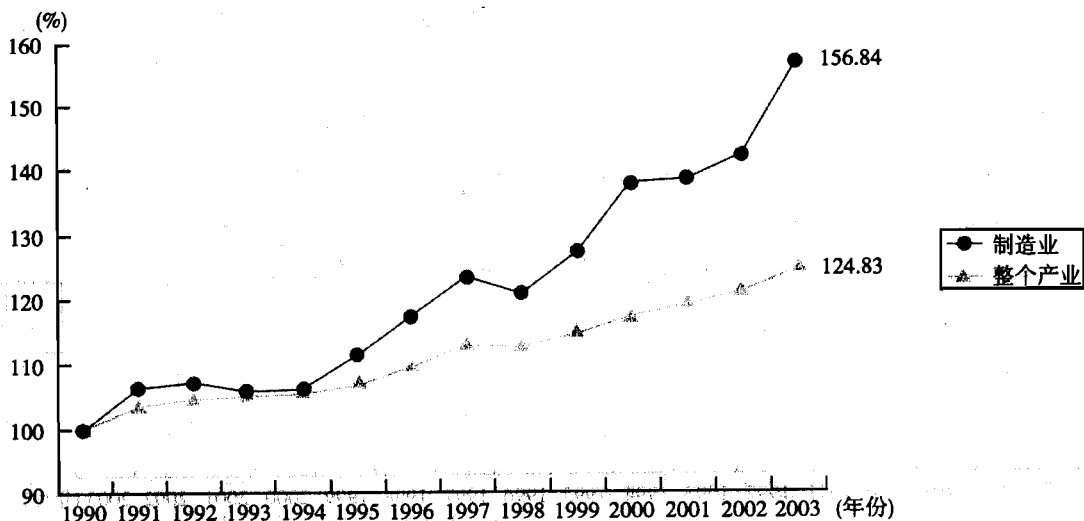


图 1 日本制造业与整个产业的劳动生产率比较

说明:劳动生产率是将实际国内总产值用常用雇佣指数和总实际劳动时间的乘积相除,以 1990 年为 100 计算得出的。

资料来源:由日本经济产业省根据内阁府《国民经济计算报告》、厚生劳动省《每月劳动统计调查》计算。

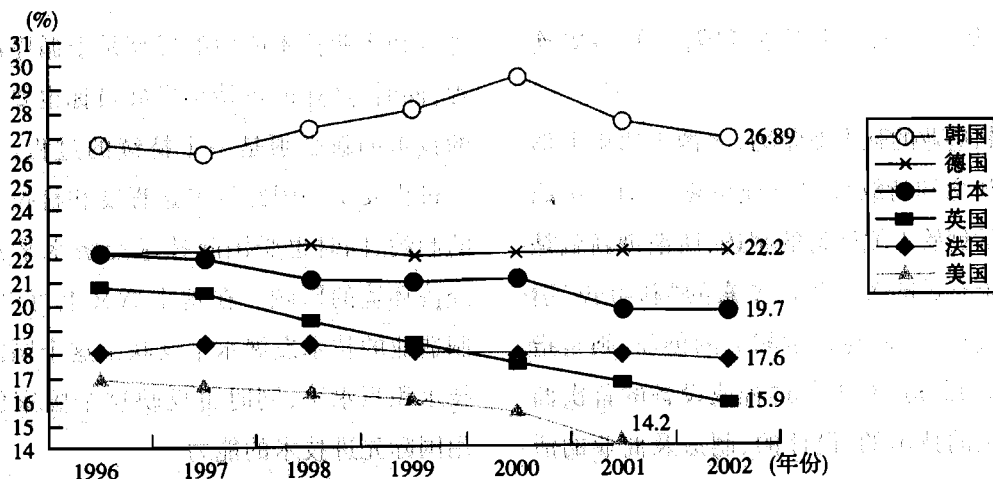


图 2 各国制造业附加价值占 GDP 的比重

说明:以不考虑租税、补助金的各产业附加价值为基础计算的比例。

资料来源:《National Accounts》。

知识经济时代的制造业之所以仍在国民经济中发挥如此的作用,一个重要原因取决于科技含量在制造业内部的提升。为保持制造业强劲的国际竞争力,在政府提供的有利研发的税制与布局环境中,日本民间企业的研究与发展投资一

路上扬,到 2003 年达到 117 589 亿日元,其中制造业企业的研究开发投资为 100 320 亿日元,占全产业的 85.3%。^①并且,在日本制造业研发投入上升过程中,研发投入占 GDP 的比重日本在 1999 年超过美国后就一直居领先地位(见图 3)。

① 资料源自日本总务省网站,2004 年度《科学技术研究调查报告》。

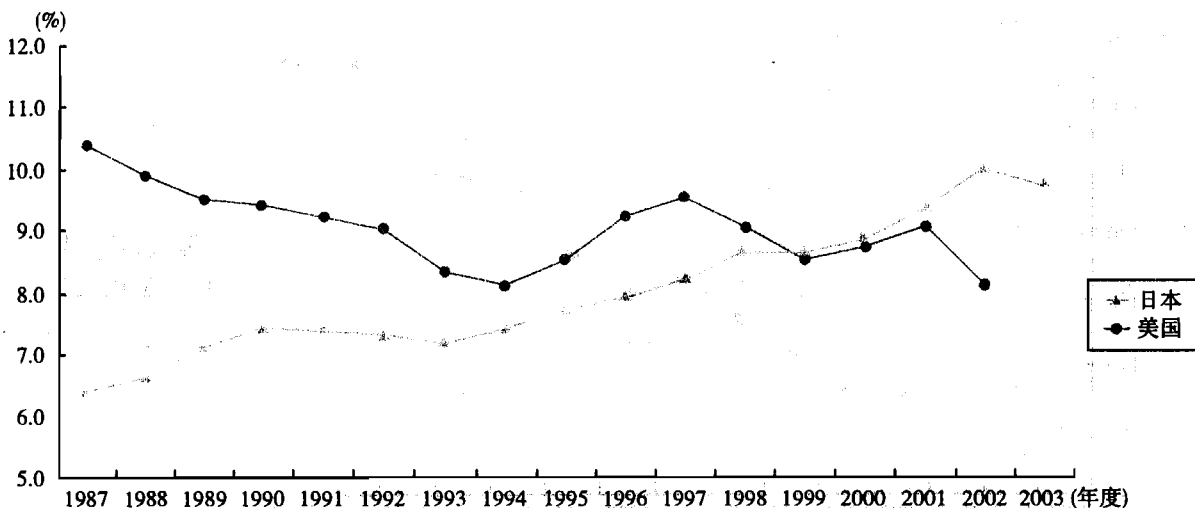


图3 日、美制造业的研究开发费用占GDP的比重变动

说明:1. 美国的研究开发费用全部以105日元/1美元的汇率换算。

2. 日本的研究开发费用为财政年度、GDP为公历;美国以公历计算。

资料来源:日本总务省《科学技术研究调查报告》、国立科学财团《Research and Development in Industry》、内阁府《2005Economic Report of the President》。

(二) 制造业的产业特征和创新的历史连续性。

日本制造业的强大竞争力,来源于历史上形成的创新观念和持续性的产业创新活动。按照创新经济学创始人熊彼特的阐述,所谓创新就是把一种从未有过的关于生产要素的“新组合”引入生产的过程。^①而与技术创新,则是指“与新产品的制造、新工艺过程或设备的首次商业应用有关的技术的、设计的、制造及商业的活动。”^②这些活动按再生产过程归纳起来则包括产品创新、工艺创新和扩散等内容。

产业的技术创新和技术进步状况往往是与产业本身的构成特点联系在一起的。制造业作为一国经济成长的基干产业,是由钢铁、化工、机械、电子等各种部门,设备、材料、工艺等各项技术,紧密配合、协调运作所组成的现代工业体系。因此,制造业的产业特征,决定了它的技术

进步和产业技术能力的提高是个循序渐进的过程,同时,产业的可持续发展目标也要求制造业的技术创新必须是一个持续的过程。显然,这一过程要受一国经济发达程度和科技发展水平的制约,同时也受国际技术经济水平及其政治经济环境的影响。在这个意义上可以说,一国制造业的技术发展水平反映出这个国家的工业技术积累水平,同时也反映这个国家创造和利用国际先进技术的能力。

由于制造业产业的不同层次构成特点,决定了制造业的技术创新活动的多层次性和多样性特征,如它既包括一国在科技进步基础上的科技成果创造,也包括企业应用新技术对产品功能的革新。即它是一个包含实现新思想的创新——反馈连动过程。我们将循着这一思路,分析和探寻日本制造业的发展与技术创新的历史轨迹。

① 约瑟夫·熊彼特:《经济发展理论》,商务印书馆1990年,第73页。

② 柳卸林著:《技术创新经济学》,中国经济出版社1992年,第一章导论。

三、日本制造业发展中的创新轨迹：

创新——制造业成长的一种内在规律

(一) 近代制造业的建立即日本的产业创新,是以固有技术为基础,从对引进技术的选择开始的。

1. 近代制造业的建立,是日本社会一项根本性的创新。明治时代(1868~1912年)建立的近代制造业,是日本现代制造业发展的重要基础。1868年扫除封建割据的明治维新革命带来了日本社会的巨变,同时也带来了日本工业技术发展史上的跨越。近代工业的迅速发展和机器制造业的建立,是这一历史巨变时期最重要的经济事件。尽管早期的日本近代机器工业,在幕府末期就以藩营工厂的形式出现,但真正意义上的近代制造业的建立,还是在明治维新后的工业革命时期。在明治政权对原有工厂进行重组和改造的同时,在一系列促进近代工业发展的措施下,新企业得以迅速建立。1868~1877年新建的10人以上的民营企业为487家,1877~1886年则增为760家。而在明治维新的各项改革均已完成在20世纪80年代中期,出现了创办企业的高潮,在1884~1893年9年间,工业企业的数量增加近7倍。^①

随着使用机器的近代化工厂的建立和工业化的开始,1885~1915年间日本制造业以年均5%以上的速度增长,1910年工业部门占GDP的比重,已由1888年的不足13%上升到了近20%。经济发展的滞后使日本假政府之手引进技术,修建铁路、进口设备、建设钢铁厂和对创办

企业承担风险,从而为日本踏上先进的工业技术之途铺设了道路。同时,由地方政府支持的以私人小企业为主体的基层创新活动,也在市场因素的驱动下广泛展开。据统计,在1899~1905年的4708项专利中,73%为日本发明者。^②

从工业革命开启了日本农业经济向工业经济过渡的历史进程这一意义上说,近代制造业的出现就是一次产业经济发展史上的根本性创新(Radical Innovation)。^③因为它给日本社会带来了农耕社会从未有过的手工业新产品,生产这些产品的新工艺,以及由此形成的若干工业生产组织。

2. 近代制造业建立的技术基础:德川时代的创新积累。经济史新近研究的成果显示,日本的工业发展有自己固有的基础。^④日本制造业的技术进步根源于德川时代的技术基础。德川时代(1603~1868)是日本封建社会的前工业化时期。这一时期,日本利用先前接受的来自欧亚大陆的科技影响,以及从武士阶层中形成的科技和手工业人才,建立起了作为日本近代工业重要基础的传统地方手工业。其制造业的生产主要集中在金、银、铁的开采,棉和丝的加工,以及酿酒、陶瓷业上。早在1540~1700年,日本就已开设14处大型金银铜矿。^⑤尽管生产仍以人力为主,但劳动分工已达到较高的水平。铁矿的开采和冶炼是随商品经济的发展进行的,铁制工具的广泛使用使日本铸造业迅速增长。其生丝生产从18世纪中期起已开始使用有齿轮和传送带的

① 樊亢、宋则行主编:《外国经济史》(近代现代),人民出版社1981年版(第2版),第236~237页。

② 中山:《日本科学发展的特性》,科学技术与发展研究中心1977年版,第9~10页。

③ 见英国苏塞克斯大学科学政策研究所20世纪80年代提出的基于重要性的创新分类。G. Dosi et al(eds): Technical Change and Economic Theory, London: Pinter Books, 1988。

④ [日]梅村又次等著:《日本经济史》(8卷本),岩波书店1989~1992年版。

⑤ [日]佐佐木编:《技术的社会史》(第2卷),有斐阁1983版,第179~181页。

新缂丝设备,但由于国情原因,技术进步的重点放在了不同于欧美的前道工序的专业化生产方面。与此类似,棉布的生产加工技术的进步,主要是在棉布生产类型的多样化上。^① 酿酒业是17世纪晚期日本采用机械化进行规模生产的典型行业。人们精心选址设厂,利用水力驱动碾压机,通过实验确定酒的各种成分的比例,以提高产品的质量和生产效率。^② 而作为陶瓷生产代表的有田瓷器,在17世纪后半期就已成为日本为数不多的重要出口产品。^③ 同时地区间的经济竞争,亦推动了知识和技能在全国范围内的传播。

近代制造业在日本从幕末到明治的形成过程,是一个与渐进性的创新相伴而行的过程。德川时期日本制造业的创新活动事实上已经较为广泛地展开了。如在这一时期,伴随农业技术的改良,丝和棉的生产进一步扩大,新型的纺织设备得以被发明和使用,在漆器、陶瓷等手工业部门还出现了许多地方性的实验和创新案例。适应当时社会的经济发展水平和劳动力特点,日本在近代制造业的形成中所采用的多是小型的、劳动密集型的技术创新。即更侧重于生产中的技能和技艺的创新。在制铁业中对鼓风机技术的不断创新,在纺织业中运用多种技术组合创造适合不同市场的多样化产品等,都是这种创新形式的生动体现。即使在明治维新以后开始建立机器大工业过程中,这种渐进的创新形式对于日本依然是十分有效的。^④ 而与这些具体的创新技术相比,德川时代技术进步的最重要贡献,还在于它对创新本身价值的认可,它使人们学会了将

技术知识作为财富来认识,并逐步形成了勇于探索新工艺、发明新技术的传统。

3. 近代日本制造业的技术创新,从对引进技术的选择开始。日本近代制造业的起步及其发展与它的技术引进几乎是并行推进的。日本经济发展的落后性,使它必然通过知识和技术的引进来满足自身发展的需要,缩短与西方工业国家的差距。引进虽然不是创新,但是应用引进的技术建立和巩固自己的产业基础,提升自己的产业发展水平,开发适合国内及世界市场的新产品,则就包含着重要的创新过程。近代日本制造业的技术创新是从对引进技术的选择开始的。出于生存的需要,初期日本的引进多是那些与当时自身的资源条件相吻合的技术,目的是运用这些技术来开发富有地方特色的差别性产品。如当时,日本东北偏南地区富含磁铁的矿石冶炼,就是利用从西班牙、葡萄牙引进的金属冶炼知识,与日本传统的冶炼方法结合产生的木炭灰渣法(charcoal ash flux)进行的。出于发展的需要,日本将引进作为“殖产兴业”的重要步骤,通过对引进技术在结构上和工艺上的改革,将传统的手工业生产与引进的西方技术有机衔接,推动民族产业的发育。纺织机的创新就是当时有名的例子。^⑤ 就这样,日本扬长避短地应用引进的技术和知识,逐步将自身的资源转变为能够占领国际市场的产品。

19世纪初的外来威胁使日本更清楚地意识到了与西方的差距,更加紧对西方技术的研究。曾在日本建造了第一座反射炉的佐贺藩,1852

① [日]村冈、冈村:《日本的民间艺术和工艺品》,平凡社1973年版,第56页。

② [日]加藤:《日本酒的历史》,宪政社1977年版,第239~255页。

③ 资料来自日本有田的佐贺县九州陶瓷博物馆。

④ 见[日]苔莎·莫里斯-铃木:《日本的技术变革》,中国经济出版社2002年版,第四章。

⑤ [日]中冈哲郎:《近代日本的技术与技术政策》,东京大学出版社1986年版,第78页。

年建立了称为精炼方的试验中心,对包括金属冶炼、造船,以及纺织、造纸和陶瓷等全方位的技术进行探求。1853年的黑船到来和开国加速了日本的开放进程。德川时代的技术进步则为这一时期日本引进西方的工业技术奠定了基础。这时它所采取的是请进来和走出去相结合的引进方式。前者是指聘用外国工程技术人员传授技术或创办西式企业,如建有工业联合体集成馆的萨摩藩,1866年与英格兰的普莱特兄弟签订协议,在购买棉纺机器的同时在外国专家的帮助下建立了西式棉纺厂。这种引进方式在明治维新以后即被扩大到几乎所有官营产业领域。^①并且日本的引进地点是多元化的,如在1872年地方政府聘用的160位外国专家中,就有43位中国人。^②后者是指日本采取派遣留学生接受技术培训和参加国际博览会的方式学习外国先进技术。许多人在后来的日本工业化中发挥了重要作用。

(二)现代制造业的发展即日本的模式创新:从建立完整的现代技术体系着眼,引进与创造结合。

1. 建立以科学为基础的现代工业的努力。19世纪末20世纪初,伴随电的发现和内燃机的发明掀起的第二次科技革命浪潮,导致电力、电器设备工业的兴起和汽车、飞机的问世,以及材料、工艺、控制等工程技术的迅速发展。欧美不断开拓新工业领域的事实,使日本明白了要掌握新的技术进步成果,就必须建立以科学为基础的现代工业体系。于是,日本采取了办教育、培训人才和建立自己的研究实验室的方法。前者既包括政府强制性的初等教育和创办培养工程技

术人员的工程学院,^③也包括公司企业培养自己的科学家和培训技术人才。1910年,在私人企业中受过正规教育的大学或技术学院毕业生,已从10年前的700人增加到约2500人。熟练工人的培训是使日本顺利完成从手工技能向现代工业技术转变的重要环节。最早建立技术学校的企业是三菱造船厂,20世纪初,日立制作所、日本钢管、芝浦电气等大公司都相继建立起企业培训机构。同时企业中的科研活动,也从个人研究发展到建立实验室,并且从科研发展到实业。

应当指出,在建立以科学为基础的现代工业体系过程中,日本是有沉重的历史教训需要汲取的。这就是经济的后进性和战略资源的短缺,使日本政府自开国以来一直将“富国强兵”作为发展的目标。从中日甲午战争、日俄战争、“九一八”事变到太平洋战争,都错误地把对外侵略作为发展途径。他们将政府的意志强加于技术进步的路径之上。通过军事动员,经济统制和科研力量的调拨,大力推进与军事工业有关的重工业部门的发展,从而使相应的技术发展被重重地打上了军事扩张的印记。零式战斗机等军事杀伤武器的研制和生产就是例证。事实表明,科技从属于军事强权必然导致危害人类和平的严重恶果。显然,日本的战败,是人类历史上科技被侵略战争所滥用的一个典型案例。它所提醒世人的科技应当为和平发展服务的观念,是具有重要的历史与现实意义的。不过就当时的环境对科技的影响来说,有一点是应当肯定的,即战争的危机和外来资源、技术的阻断,也迫使日本不得不进行自己的技术发明和创新。结果私人和国家控制的研究机构数量激增,相应的科研总支出

① [日]大藏省编:《工部省沿革报告》,载于《明治前期财政经济史料集成》,第17卷,改造社1931年版。

② [日]梅谷:《雇用的外国人I:概说》,Kashima研究所出版社1968年版,第227页。

③ 如由日本工部省在1873年创办的帝国工程学院。

在1942年已达到约3.5亿日元。同时,这一时期建立起的科研机构、聚集的科技人才和所发展的生产技术,仍然有助于日后日本的技术引进和创新,以及工业经济的高速发展。

2. 经济民主化基础上的科技复兴和重工业化投资。日本在战争期间将技术力量强制投入军事工业之时,正值欧美掀起新的技术革新浪潮之日,因此第二次世界大战后日本制造业的发展和技术进步是在与欧美差距重新拉大的背景下,在战争中残存下来的工业设备基础上进行的。^①是第二次世界大战后的经济民主化和非军事化措施,^②使日本的工业和科技发展走向正确的方向。如经济民主化的改革在客观上造成的“竞争条件平等化”,使从财阀分割中独立出来的企业和一批新创立的风险企业,借助技术创新开发的新产品立足市场,以它们为代表的民间企业成为了日本第二次世界大战后制造业技术创新的主体。1950年外资法的制定开辟了第二次世界大战后日本技术引进的新时代,如在钢铁产业引进带钢轧机、大型平炉,在电力部门着手建设具有先进水平的火力发电厂,在造船产业大力采用分段造船和电焊接法等。随技术引进进入日本的是美国的质量管理等科学管理方法。利用朝鲜战争的特需景气,日本快速推进生产设备的现代化,经济迅速走向复苏。

在20世纪50年代中期以后的经济高速增长时期,伴随企业的高收益和大规模的设备投资,研究开发投资得到迅速的增加。如1956~1961年间除个别年份外,企业的研发投资每年

都以高达30%~40%的速度增加。同时企业也开始着手系统地建立自己的研发机构,如在当时的61个企业中央研究所中有40个是在这一时期建立的。^③随着企业规模的扩大,技术研发的主要精力放在了现有主力商品营销的扩大,商品的品质和性能的改善上面,重点对容易引进的技术进行消化、吸收,进而改良与发展。如推进晶体管黑白电视机的小型化;大型油轮的建造;使小型轿车在性能、价格方面达到国际水准;运用西方技术建立起的新型钢铁厂开始向欧美输出操作技术等。这一时期,它的产品改良和制造业部门所使用的生产技术达到了国际水平。与此同时劳动生产率明显提高。例如,1960年日本的钢铁业劳动生产率还仅为欧洲国家的1/2,美国的1/3,而到80年代初,日本的劳动生产率提高了5倍以上,反超欧洲和美国。^④在劳动生产率的大幅提高中,技术进步起到了主要作用。^⑤从而推动了重化学工业产品的大量出口。

3. 高技术产业发展中的引进与自主创新。经历了70年代初的石油危机,日本开始以调整促发展。制造业的创新努力主要是使产业向节能型、效率型转变。如1968~1973年度在制造业的全部设备投资中,增强和扩大生产能力的投资所占比重高达65.5%,经过调整1974~1983年度这一比重下降到35%,而用于节省能源、防治公害和研究开发的投资比重上升到65%。^⑥与此对应,这一时期日本在经济实力、技术水平提高的基础上,明确了提高自主开发能力的必要性,并且付诸实施。工业引进全新技术的比重从

①③ [日]森谷正规:《现代日本产业技术论》,东洋经济新报社1979年版,第3页、第11~12页。

② 即美国对日本占领期间所采取的禁止军事科技研究,解散为战争服务的科技动员体制等方面的措施。

④ 琼斯(K. Jones):《世界钢铁业贸易中的政治学与经济学》,伦敦1986年,第63页。

⑤ 日本经济企划厅调查局:《资料:经济白皮书25年》1972年,第183页。

⑥ 李琮主编:《当代资本主义世界经济发展史略(1945~1987年)》下册,第137页。

1965年的近半数迅速减少到1970年的1/4,同期同种技术的自行开发所占比重亦从59%上升到70%。^①在工业产品结构上实现了由“重、厚、长、大”向“短、小、轻、薄”转变的同时,日本积极发展新产业、开拓新领域,电子工业、新材料工业等技术密集型产业发展迅速。1982年日本成为首屈一指的汽车生产王国,同期机床产值居世界首位,并且成为世界工业机器人的主要供应商。

1986年3月日本内阁通过了“科学技术政策大纲”,强调日本今后科技发展的国际性。80年代尤其是80年代后半期以来,以强大的自主技术开发能力为后盾,日本在具有战略意义的半导体工业、集成电路领域,在产值超越欧洲的基础上,直击美国一路领先。1983年开始日本半导体厂家的资本投资连年超过竞争对手美国。在全球集成电路市场上,1980年3个最大生产厂家还是美国公司,到了1990年3个最大的商业生产厂家中两家为日本公司。努力不懈的技术创新,长期发展基础上的结构调整和新产品开发,把这一时期的日本推向了工业经济的峰颠。与此同时,也逐步形成了日本的研究开发活动向大型项目和大型企业集中的局面。^②

(三)当代制造业的转型即体系创新:从认识和把握知识经济时代的产业特点着手,实施改造和创新的统一。

1. 20世纪90年代制造业技术创新方面的历史教训。

(1)信息时代面临的矛盾与冲突。以追赶欧美为目标形成的日本型经济结构和经济体制,在第二次世界大战后日本实现工业化的进程中,发挥了其独特的历史作用,即在以惊人的速度实现历史性赶超过程中,奠定了日本第二经济大国

的国际地位。而当20世纪末人类社会开始由工业经济向知识经济转变的历史时刻,它则不可避免地以信息经济为主要特征的知识经济的发展产生矛盾,乃至造成传统的经济结构和经济体制与新的经济增长方式的冲突。例如,经济高速增长的增长的实践,使日本形成了从引进、应用到超越的技术结构发展定式。这种技术发展定式,无疑对以迅速赶超为目的的日本工业化起到了极大的促进作用。但同时也使其长时间地习惯于依靠外部提供的先进科学技术,而减弱了日本自己的基础技术创新能力。其次,后起者所处的竞争弱势,使日本形成了超稳定的企业组织结构即企业系列化。这种系列化的组织结构,成功地弥补了单个企业竞争能力不足、企业资源不能充分利用的弱点。但是,由于它对系列化以外企业所具有的明显的封闭性和排它性特征,从而在很大程度上阻断了科技信息在横向上的有效传播。其三,长时期的赶超式发展和竞争,使日本在产业结构上表现出以制造业为主的第二产业比重偏高的特点。具有世界一流技术工艺水平的强大制造业,是日本在国际市场上取得领先地位,使自身发展成为仅次于美国的世界第二大经济强国的重要基础。但在今天的新技术革命中,无疑也令其面临着严峻的制造业转型和企业改造的重大课题。

在这一系列的矛盾和冲突面前,日本步入了20世纪最后10年的经济低迷期,其制造业首当其冲地受到剧烈冲击。在方兴未艾的新科技革命浪潮中,新的产业及其产品缺位;既有的产业及其市场节节败退。虽然这一时期日本的制造业也在进行技术创新,但它的技术创新出现了失误,即技术方向选择上的失误。当美国科技与商

① 日本科学技术厅:《我国技术引进年度报告》1970年,第Ⅱ章。

② 日本总务厅统计局:《科学技术研究调查报告》1990年,第164~165页。

界正在携手致力于信息高速公路这一新的生产工具建设时,日本却在举全国之力建设第五代计算机项目上陷入了僵局。企业在过于追求模拟技术产品中,与信息产业的核心技术数字技术失之交臂。从而使第二次世界大战后历次都能以调整应对冲击、化险为夷的日本,首次出现了产业结构升级上的空白点。企业竞争力一路下滑,并且曾引以为荣的半导体等项目上所占居的技术优势重新失于美国。致使90年代日本产业竞争力遭到严重削弱。

(2) 创新遭遇挫折的原因分析。实际上,20世纪80年代末90年代初,在新的国际国内环境中,日本已经进入了经济发展的转型时期。其经济结构、制造业的发展,包括它的生产运行方式、技术体系基础等关键环节,都面临着适应环境变化进行根本性变革的历史性任务。但是,日本的企业与政府对这种转型认识滞后、行动迟缓。^①其经济的低迷,正是由这种“滞后”和“迟缓”所造成的。至于这一时期日本制造业在其技术创新方向选择上的失误,则有其诸多复杂的技术经济因素。就其与经济结构和产业转型相关的问题而言,有两点必须指出:其一,就是人们常说的长期重应用轻基础的做法,不能不在相当程度上影响日本对新的技术方向的准确把握。同时,长期处于赶超状态下的思维模式和技术发展定式,也不能不束缚日本的手脚和降低它对新技术捕捉的敏锐性;其二,与对经济结构的转换和制造业的转型不适应这一事实相联系,日本亦未能及时完成技术创新体系的变革。也就是说,工业经济时代将制造技术发展至极致的日本技术创新体系,显然不能完全适应信息技术时代技术创新

的新要求,亦不能适应新型制造业发展对其技术创新体系的要求。当然,科技开发的主体企业,受巨大金融泡沫的影响和利润诱惑而纷纷投资房地产,并把相当的精力用于购买全球的企业和实行逐利性扩张,更直接影响了此后日本对新技术、新产品的开发,这亦是实施层面上的实际问题。因此,改革势在必行。

2. 伴随结构转变和产业转型,进行的体系创新方面的有益探索。尽管日本在20世纪90年代的结构转型期间,包括制造业在内的经济发展走了弯路,技术创新遇到了问题,但是,作为技术大国的日本在逐步进行反思的同时,从认识知识经济时代的产业技术特点着眼,就已经开始了探索新型制造业体系创新之路的历史行程。^②

就目前的情况而言,其体系创新的探索表现出三个方面的特点。(1) 依据现有的经济技术实力和科技发展水平,将那些能够夺取科技发展制高点和有可能取得应用突破的领域,作为研发的战略性目标实施重点开发。高技术产业发展的国际比较表明,日本虽然在信息技术、生物技术的诸多产业领域落后于美国,但在另外一些领域如新材料领域仍保持着发展强项。因此日本采取了以强项带弱项参与21世纪制造业国际竞争的战略。即以发展超高速光纤通信来强力推进整体的产业信息化步伐;在有发展前途的弱势领域刻意追赶,将建立和发展生物技术产业作为一项战略目标;力求保持领先优势,推动纳米技术研究开发尽快走向产业化。(2) 针对工业经济时期传统的技术创新体系在发展中遇到的现实问题,及其在运行中暴露出的弊端,实行制造业技术创新组织变革的多层次探索。日本政府

① 李毅:《日本经济面临的难题及解决前景》,载于《世界经济考察》1998年。

② 关于新型制造业的含义,见李毅主编:《再炼基石:世界制造业发展的历史大势》,经济科学出版社2005年版,第201~206页。

从改革国立科研机构体制,实行法人化起,切实加强基础研究重视与投入。^①围绕健全技术知识结构的问题,制定和实施“科学技术基本计划”。加强以往独立性较强的产业界、高校和国立研究机构的技术交流与合作,有效地推进科技成果的产业化。与此同时,各制造企业纷纷着手创新体制的改革和组织建设,包括为适应创新的需要,改革层级制式的组织结构,实行符合企业经营特点的电子商务化改造和通过信息技术进行业务整合,力求最大限度地发挥企业在新形势下的创新主体作用。^②(3)根据国情特点和产业发展的实际情况,对激烈的高科技竞争时代制造业在日本经济中的地位进行重新定位,并以法律的形式推动制造业在产业政策的实施上付出创新努力。依据制造业在日本经济总量中所占份额和在其经济生活中所含贡献,它在目前的国际竞争中依然具有强大的文化内涵和厚重的产业优势,以及新型制造业在当代产业经济发展中所扮演的重要战略角色,日本仍然将制造业作为其新世纪经济发展的基础产业。^③在这一新的产业发展定位下,日本突出强调制造业产业政策在自我实施方面的创新功能。例如,针对 20 世纪 90 年代以来逐步暴露出的问题,其今后制造企业的创新活动主要集中在三个层面上,即在产业层面上进行基础技术研发和基础产业培育;在劳动力层面从事职业能力开发和稳定就业;在教育层面上鼓励学习基础技术和推行多元化的职业教育。力求通过创新活动来解决企业发展中面临的现实问题与今后知识经济时代的长远发展有机结合。

目前日本制造业企业在创新与发展上所作

的努力,体现着着眼国情,发挥特长和领先潮流等特点,他们着重在生产的高附加价值环节,高科技含量的新产品开发,设计与生产过程中的诀窍传承,以及后续的研发和生产人才的培育上下功夫。^④例如,日本的强项纳米技术在生产和生活中的应用方面,许多企业的研发都走在了世界的前列。伴随日本社会老龄化的到来,各企业产业以外的多功能养护机器人开发的不断进展十分醒目。企业掌握的资源、能源开发和再利用的高技术,不断被应用于新项目和新产品制造的实践中,燃料电池在交通和通讯产品上的试应用则是最直观的事例。伴随这些创新努力的是日本制造业的稳步恢复和竞争能力的提升,以及一个具有 21 世纪特点的日本新型制造业的发展。

四、制造业领域创新与发展的关联关系研究:来自理论与实践的若干启示

(一)以引进为起点构建创新的经济学意义。

1. 技术创新过程是一个动态的学习过程和融合过程。通常创新经济学家都将技术创新过程视为,始于对技术商业潜力的认识,而终于将其完全转化为商业化产品的整个行为工程。例如,经过对创新理论的深入研究,索罗(S. C. Solow)在《在资本化过程中的创新:对熊彼特理论的评论》中,就把技术创新分为新思想的来源和以后阶段的实现发展两步过程。而作为第一步过程的新思想来源,既可以来自产业内部的技术创意,也可以来自外部的学习与引进。引进新技术、新工艺乃至新的生产方法的必要性和可能性是由下述原因决定的,即各国经济在发展过程中的不平衡性,及其一国经济在不同发展层面和

① 李毅:《从产业结构变动看日本型新经济的探索》,载于《世界经济与政治》2002 年第 3 期。

② 李毅:《大企业的变革与日本型新经济的探索》,载于《世界经济与政治》2002 年第 11 期。

③ 李毅:《制造业依然是日本经济的基础》,载于《世界经济调研》2003 年第 4 期。

④ 李毅:《当前日本制造业的产业政策动向与制造企业的调整和变革》,载于《日本学刊》2005 年第 6 期。

运行时点上面临问题的多样性。制造业作为国民经济的基础产业,其庞大的生产体系和不同门类的众多工艺技术,是不可能由一个国家的工业部门完全占优的。尤其是经济后起国家,要在尽可能短的时间内提高产业的技术水平,提高劳动生产率,恰当的技术引进是一种必要的选择。与欧美国家技术经济发展上的巨大差距以及生存竞争的严峻环境,使日本历史性地选择了把引进作为创新的起点,以降低追赶成本和加快自身的发展脚步。尽管经济发展的后进性及其与他国的技术经济差距,使日本在工业化起步及第二次世界大战后恢复时期的经济活动处于低水平,但是日本却成功地利用了这一点,孜孜以求地学习一切能够学习的先进科技知识,把握一切可以利用的引进机会,在广泛汲取民族发展营养的同时促进自身的成长。例如工业化早期,它尽可能聘用各种掌握一定科学技术知识的在日外籍人员,利用一切能够得到的科技书籍从事发明与创新。在第二次世界大战后的赶超期间,为规避风险,节省费用和节约时间,又积极推行引进国外先进技术为基础的吸收型科技发展战略。将发展之初的劣势成功地转化为后发优势。可见,利用科技发展的国际传递特点,尽可能以全人类创造的科技知识武装自己,实行开放式发展,乃是一个经济体迅速崛起的关键。

2. 合理整合资源,实现技术创新上的帕累托最优。由于技术引进过程并不只是一个简单的资源转移过程,广义上说,它是包括了对有用技术的筛选,对使用这些技术从事创新能力的准备等一系列环节的资源整合过程。对于具体的各制造业部门来说,既包括它所拥有的各种资源,也包括使用这些资源的方式。因此,即使是技术禀赋再充裕的部门,也有从外部获取技术投入提高自身技术使用能力的必要。基于技术创

新活动的不确定性及其创新所要求的经济技术条件实施技术引进,是许多国家的制造业部门在权衡成本——收益后所做的一种必然选择。日本制造业的技术引进始终是与自身技术能力运用并行而动的。原有的技术基础和对新技术的驾驭能力,使日本在第二次世界大战后采取了多样化的技术引进运行模式。在自身的消化与吸收能力允许的前提下,根据各制造业部门的实际需要,多渠道实行引进。例如,第二次世界大战后初期它对工业技术的引进,既包括了日本第二次世界大战前就已建立起来的钢铁、造船、电机等产业技术,也包括欧美第二次世界大战前已发展的汽车、家电行业的技术;有当时欧美应用成功的电子工业、高分子合成材料、原子能工业的最新技术;更有虽已完成实验但尚未在生产中应用,或还未实现商业化的技术;以至引进正在实验中的技术。正是技术引进上的这种广揽博收、博采众长,才使日本在尽可能短的时间内,以最低的成本奠定完整的新技术基础成为可能。在1950~1975年25年里,它通过引进吸收了全球半个世纪开发的先进技术,而支付的外汇总额不到60亿美元。据日本自己测算,这种做法使其节约了2/3的时间和9/10的研究开发费用。结果使它在60年代与西方国家的科技差距缩短到10~15年,70年代大部分制造业部门的技术水平已接近欧美发达国家,到80年代其工业技术水平在国际市场已处领先地位。

3. 选择和确立创新的国际起点。更具意义的是,这种广泛有效的技术引进及早日实现赶超欧美的目标,使日本能够在深刻了解世界先进技术的基础上,把本身的自主创新活动建立在高水平的国际起点上。由于产业技术创新活动的前提,是对那些具有较大产业化潜力的先进科技成果,客观地进行筛选甄别,它要求产业部门与企业要对所选成果及其发展潜力有充分的了解,并

对成果实现商品化的生产前景有基本的价值判断,乃至需要对技术选择的机会成本认真加以核算。所以它在客观上也是技术引进要进行的工作。从这个意义上说,技术筛选的复杂过程,同时也是产业企业对先进技术的充分认识和比较研究过程。例如,日本在引进中不仅了解到相关产业部门的世界最新技术动向,而且也通过比较了解了世界先进技术国家同类技术的不同特点,以及该技术研制中对所遇问题的解决过程。这对日本准确地选择自身所需的新技术,确定本国技术创新的切入点有着极为重要的帮助。因此成为后起国家日本,不仅能在钢铁、造船、汽车等传统制造业领域获得强大的国家竞争力,而且能在短时间内在半导体、机器人、集成电路等高端领域取得突破性业绩的重要原因之一。通过技术引进,使得日本的制造业企业开阔了国际视野,锻炼了对现实中的先进技术乃至潜在技术产业化前景的准确判断。从而能在本国制造业的技术创新中,尽可能地避免重复研发和少走弯路,而直接向世界水平的关键技术发起冲锋。因此得以最大限度地利用宝贵的物质资源和人力资源,在激烈的高端国际竞争中摘取桂冠。

(二) 自主创新与制造业自立发展的内在联系。

1. 把握完整的工业技术基础上的发展主导权。由于创新是较引进更深一层次的发展手段,日本诸多的成功企业均视创新为企业乃至民族生存与发展的决定性环节,最重要的生产经营活动。他们普遍认为,鉴于特殊的历史背景,日本的工业技术多是模仿欧美发展起来的,如果仅停留在模仿上,即使模仿的再好也只能跟在别人后面爬行,如果完全照搬欧美的做法,那么倒闭的

只能是日本企业。于是各企业与引进的技术结合,谋求通过不断的产品、工艺及其组织创新,实现制造业的强盛和自主发展。“勇于做别人没有做过的事情”的挑战者索尼,就是在这一认识下出现的创新型企业。正是将发展的主导权牢牢掌握在自己手里的做法,使这个建立之初仅有500美元资本、20名职工的小企业,通过接连不断的创新活动,迅速成长为世界电子企业的巨人。这种独立性还集中体现在第二次世界大战前日本所采用的各种新技术获取方式上,即合资合作以股权换技术;购买专利技术许可;独自进行现有的技术改造和独立从事新产品的市场开发中。“即使是那些选择与外国公司合作的企业,也不仅仅是现成的外国观念的被动接受者。”^① 例如,当时以51%的股份出售给通用电气公司的东京电气公司,就拒绝了通用方坚持研究应由美方进行,日方仅负责后期开发和集中生产的主张,日本企业认为,技术创新是为了日本的国家利益,必须独立建立自己的实验室。^② 选择购买专利的企业,更是随自身创造能力的提高而减少对专利技术的依赖,依靠不断增强的独立性,从世界工业的最新发展中捕捉信息,从而开发出自己的生产技术。这种情况在20世纪二三十年代的日本化工企业中较为普遍。它表明日本的企业从开始就将现代制造业的发展建立在自主的基础上。

2. 充分发挥自身特长的发展主动权。进入引进之后的更高层次创造,在创造中建立自己的品牌、自己的技术特色和自己的产业优势,引领日本制造业走出亚洲、走向世界。在制造业的生产方面,与引进相比日本更擅长于创新。靠创新日本以自己的技术进步方式踏上近代工业化的

① 引自苔莎·莫里斯-铃木:《日本的技术变革》,第137页。

② 见《东芝电气株式会社八十五年史》,东芝电气公司,1963年。

历史行程,靠创新日本以自己所拥有的独特优势创造出一个当代的制造业大国。日本第二次世界大战后汽车制造业的发展,是从经济恢复时期引进国外的装配技术,通过创新来实现外国车型的国产化开始的。在20世纪60年代前半高速增长期的大批量生产体制中,它靠国产新车型在质量和性能方面的创新,使日本的小汽车开始跻身于国际市场。在随后的经济增长过程中日本加快创新的脚步,打造车身设计和控制排污方面的技术优势。最终以环保节能、经济实用为特点在国际市场上胜出。晶体管技术是美国实验室首先发明,但日本企业凭借它对该项技术应用前景的准确判断,在晶体管发明仅有四年,在发明者本国还只限于用来生产助听器一类产品之时,就将其高质量的创新产品——晶体管收音机推向世界,从而引发了一场消费领域的电子革命。随着日本企业对半导体收音机、收录机和电视机产品的开发,以及在激烈的竞争中不断使电子产品小型化、高性能化和价格低廉化,日本成为世界上最强大的电子技术拥有国。同样,机器人技术是在1968年通过日本公司与美国企业合作的途径传入日本的,1970年日本就研制出第一台国产机器人。经过此后一系列创新与开发努力,今天最高水平的机器人产品已成为日本的专利,日本也因此成为世界上机器人技术最先进的国家。与这种技术创新相联系的是生产工艺及其生产组织的创新,闻名于世乃至为欧美企业效仿的丰田生产方式,就是典型的例子。正是借助于不懈的努力和生产过程的经常性创新,凭借嵌入人们头脑中的主动发展意识,日本才得以在较短的时间里完成追赶欧美的历史任务,在工业技术领域与美国、德国并驾齐驱,进而确立起制造业在国际竞争中的历史地位。

3. 发展模式的灵活选择权。在日本,无论是企业还是地域的引进与创新活动,都是基于国

家的资源条件和人力资源特点进行的。鉴于日本国情的明显特点,即国土狭窄、资源匮乏;但以人口数量、预期寿命、经济活动人口占总人口比重,以及万人平均在校大学生数为主要标志的人力资源丰富,日本的技术引进和创新,从来都是围绕充分发挥人力资源优势和最大限度地保护与利用现有资源为中心展开的。如与欧美国家不同,它的前工业化时期的许多创新,实际上需要更多的劳动。这种经济史学家眼中的“勤勉革命”,就是日本大多原材料短缺而农业劳动力不能充分利用的反映。在当代的经济发展中,日本利用现场人员对问题的果断处理能力和传承的生产技术诀窍赢得竞争的主动权,也是为上述问题所做的最好注脚。通常情况下,日本各类企业都能够灵活地选择创新方向,因为它们都拥有自己的研究机构和相应的科研手段,并且都能够适应新技术发展的形势适时地调整经营组织。一些著名的大企业甚至拥有按专业分工的多家研究所,用以保证企业所用技术的独创性特色,以及不断将新技术及时地转化为高质量的创新产品。在长期的引进与创新实践中,日本建立了与自己的工业技术基础和国情特点相适应的技术创新体系。它的特点是以民间为主体的技术研究开发方式;吸收与开发结合、生产与革新并举的行动模式;渐进式创新与突破性进展统一于一体的经常性活动,以及确保创新的有序和高质量所实施的研究所与开发本部双重创新体制。

(三)引进与创新关系上的经济史观点。

1. 对技术创新问题的经济史认识。通过对日本制造业技术创新历史过程的分析与思考,我们加深了在经济史意义上对技术创新问题的深层次理解。(1)技术创新是发明的首次应用,同时更是以往技术积淀的一次质的飞跃。按照熊彼特的创新定义,技术创新是发明的第一次产业应用,这种应用既包括产品创新,也包括工艺创

新,而且还包括创新通过各种渠道的传播这一完整的过程。但这还是仅就创新的各种表现形式所下的定义。从一国的产业和经济发展史的角度来观察,技术创新更是一个地区或若干企业,凭借以往的学习与技术积淀,实现的一次具有质变意义的技术突破。例如,日本早期在佐贺成功建立的第一座反射炉,以及第二次世界大战后日本电子企业运用晶体管技术进行的一系列新产品开发等,就是典型的案例。这里强调的是技术创新得以发生的技术积累与历史基础。这是一个与不同时期技术发展水平和知识发达程度相呼应的内生过程。(2)技术创新作为一国经济发展的内生过程,它只有与制造业的产业结构调整有机结合,才能推动产业整体的技术进步和产业发展水平的提高。技术创新经济学对技术创新概念的解释包含了技术扩散的内容,即通过创新的传播对经济产生影响的过程。然而,制造业的技术创新对整个产业进步的影响是通过产业结构的变化实现的。换句话说,从技术经济成长的历史过程看,它不是单个企业或某一地区在某一时刻的孤立行为。因为在工业文明中,最终产品是经各部门、不同工序相互衔接和协调配合,由整个工业体系生产出来的。相应地这也是一个技术创新在各产业部门间相互传递,不断改革,从而促进产业整体面貌发生变化的过程。(3)能够推动产业发展的创新必然是可持续性的创新,而技术创新要能够持续不断地进行,那么这种创新一定是带有民族特色或以符合本国经济发展的实际为特点的。从创新经济学赋予创新的内涵来看,技术创新本质上是科学技术在实际中不断得以应用的过程。其表现为具备新功能和具有新用途的产品不断被开发出来,新型的具有创意的生产工艺不断被投入到制造业的生产过程中去,

以及这些新产品、新工艺不断在同行业间和地区间得到学习与推广。资源小国和经济发展的后起国日本正是经历了这样一个持续的创新过程。之所以能够实现持续性的创新,原因就在于它从前近代开始,经明治时期,直到第二次世界大战后,始终在孜孜以求地探索符合自身特点的技术创新之路,尽管期间经历了挫折与失败。显然,符合国情特点和民族文化传统的技术创新活动才有强大的生命力,才能得以持续地进行。

2. 日本案例所揭示的引进与创新关系的思考。

(1)从制造业发展的历史事实出发,不忽视渐进式创新,亦不盲目排斥引进。著名的技术创新研究机构英国苏塞克斯(Sussex)大学科学政策研究所(Science Policy Research Unit),在20世纪80年代进行技术创新分类时,曾将渐进式创新与根本性创新作了区分。前者是指那些直接从事生产的工人、技师所进行渐进的、连续的创新活动;后者则指由研发机构所进行的、在观念上有根本性突破的创新活动。它往往伴有产品创新、过程创新和组织创新的连锁反应,并在一定时期里引起产业结构的变化。^①两者虽然发生的时间与空间不同,在制造业成长中的作用及其对经济的影响不同,但却是相互关联、相互作用,有机融合在一起的。日本制造业从近代到现代的发展及转型,从技术变革的角度观察,就是一部渐进式创新与根本性创新有机融合的历史。日本的经验启示我们,在致力于制造业自主创新的努力时,绝不当忽视渐进式创新这种日常经常发生的创新形式。坚持实行符合历史传统和国情特点的渐进式创新,是实现一国制造业根本性创新的深厚基础。

就技术创新本身的过程而言,有研究认为筛

① G. Dosi et al(eds): Technical Change and Economic Theory, London: Pointer Books, 1988 pp. 45 - 59.

选有关的技术成果是企业进行技术创新活动的第一步。^① 由于对新技术的筛选可以是来自经济体内部的新技术,如企业研发部门的技术,也可以是来自外部不同部门的技术,如其他企业或大学等专门研究机构的技术,乃自从国外引进的技术。所以,从这一意义上说,引进与创新两者在这里并没有泾渭分明的界线。我们不应当因为强调自主创新而盲目排斥引进,在开放经济条件下走技术创新的闭关锁国道路。上述的经济史研究表明,日本制造业对现代西方技术的成功引进,一个突出特点就是以建立独立自主的现代技术体系为目的的。因此,只要将其有效地服务于完整的工业技术体系的建设,引进就可以成为我们实现自主创新的有力工具,成为我们实现跨越式发展和建立制造业强国的有力手段。

(2)在制造业的发展中认识技术创新的必然性和不可替代性。日本制造业从引进到自主发展的产业成长历程告诉我们一个事实,技术引进虽然对一国制造业发展水平的提升乃至产业结构的调整具有重要的影响和推动作用,但是引进决不能代替创新成为一国技术进步的主要发展路径。因为,技术引进还只是在不同时段构成产业成长发育的某种基础和前提,它标志着本民族的产业部门对当时国外先进技术的了解和一定程度的掌握。要把引进的先进技术应用到本国资源环境下的制造业生产过程中,或者进一步形成一个新的产业,则必须经过一个从设计、生产、销售到服务的完整创新过程。像日本成功的企业那样,在创新过程中融入新的思想,追加创造性劳动,使原有的技术得到升华,使原来的工程得以再造。通过这样的创新活动,使引进的技术符合本国的资源和市场条件,使融入了先进技术的产业发展具有本民族的特点。因此,从这个

意义上讲,创新是引进的目的,是引进的外来技术在本土发展的必然阶段。

显然,只有引进而没有引进之后和引进过程中的创新活动相伴随,其对经济的负面影响是相当严重的。首先,是影响引进的技术在本国制造业产业部门发展中的有效运用。即便是再先进的技术,如果不能与本国的人力资源和物质资源有机结合,不能适合现实生产力发展的需要,那么这种引进是无法实现资源的有效配置的,是资源的浪费。其次,自身的制造业是很难实现技术的持续进步与发展的。只能说什么时候得到了先进技术,什么时候才有发展的可能,从而使制造业的技术进步处于一种走走停停的局面,无法获得产业发展的主动权。其三,对一个国家一个民族来说,最为严重的后果就是无法形成自己的新技术基础。先进技术永远是他人的囊中之物,只能在技术拥有者认为转让技术不削弱其产业和产品竞争力的条件下才能得到。换句话说,就是在技术上受制于人。在此情况下,既失掉了技术引进本身的产业经济学意义,同时还丧失了民族独立和未来发展的技术根基,成为他人的技术附庸。事实证明,没有创新能力的民族是不会赢得尊重的,这样的民族既不可能引进真正先进的技术,更不可能自立于世界民族之林。

可见,正确处理引进与创新的关系,引进与创新有机结合、协调运作,就有可能最大限度地利用人类的知识与技术资源,用最短的时间缩小与世界制造业强国的技术差距,以最快的速度实现国富民强的发展目标。可以说,借鉴日本产业发展的历史经验,根据国情特点来认识和处理引进与创新的关系,是提升我们的自主创新能力,实现中国制造业自主发展的基础性工作,亦是技术创新问题上的科学发展观。

^① 王春法:《技术创新政策:理论基础与工具选择》,经济科学出版社1998年版,第137页。