

台湾科技政策的绩效、困境 及未来走向

贺 威

40多年来,台湾省的科技发展工作,在不同程度上促进了台湾省的科技进步和经济发展。但随着整体环境和国际竞争环境的变化,台湾省长期过于偏重应用科技的发展战略亦受到严峻挑战。为应对知识经济时代的到来,台湾省提出了跨世纪科技发展战略目标。台湾科技政策的利弊得失值得我们借鉴和参考。

一、台湾科技政策的绩效 及其原因

自20世纪50年代台湾从统制经济向市场经济转变以来,一直十分重视科技资源配置,先后制订了《长期发展科学计划纲领》(1959年)、《科学发展计划》(1969-1980年)、《科学技术发展方案》(1979年制订、1982年修订)、《科学发展十年长程计划》(1986-1995年)以及《科技发展十二年长程计划》中的《六年中程计划》(1996-2001年)等。通过《纲领》→《方案》→《长程计划》→《中程计划》的制订和实施,台湾科技政策经历了从无到有、从狭窄到日趋完善的演变过程,从而在不同程度上促进了台湾省的科技进步和经济发展。

以有效地引进国外先进技术来促进岛内技术进步,一直是台湾科技政策的主要策略。台湾省根据其经济发展的不同阶段,采取了相应技术

引进策略和措施,逐步提高了台湾技术创新的起点,有力推动了台湾技术进步,使其成为促进台湾经济增长的最重要因素。据测算,在1952-1989年的4个期间中,台湾的技术进步率一直保持在较高的水平,分别达到7.3%(1952-1960年)、6.5%(1961-1970年)、5.63%(1971-1980年)和4.65%(1981-1989年)。台湾技术进步率的逐期下滑,表明台湾技术水平与发达国家技术水平的差距在不断缩小。同时,在1952-1989年台湾经济高速增长(GDP年均增长率为8.95%)中,技术进步对经济增长的贡献份额超过67.2%。不过技术进步率的逐期下滑,也暴露出台湾研发创新能力的不足,难以超越发达国家技术水平。尤其是1989-1998年的10年间,台湾的技术进步率下滑至年平均3.6%,技术进步对经济增长的贡献率也呈下降趋势,台湾经济由此进入中速增长时期。面对这一局面,在积极引进先进技术的同时,全面提升岛内的科技研发水平,遂成为台湾科技决策者关注的焦点。

早在1976年,台湾省就成立了“行政院应用科技研究发展小组”,标志着台湾科技政策出现了重大转折,即从依靠引进技术推动岛内技术进步,转向了引进与创新并重,以整体规划、分工合作的方式推动岛

内科技发展。尤其是进入80年代台湾采取了以“科技为导向”的经济发展战略以来,自主研发在整个台湾科技政策中占有日益突出的地位,并推出一系列改善研发环境的方针政策,以期提高台湾整体技术能力和产业研发水平。经过多年努力,台湾研发发展工作取得了一定的成效,主要表现在以下几个方面。

第一,技术能力明显增强。“技术能力”是用来反映一个国家或地区产业总体科技水平的指标体系。它以“专利注册件数指数”,“技术贸易额指数”,“技术密集产品输出额指数”和“制造业附加值额指数”的平均数为指数,反映了一个国家或地区现阶段的科技实力和经济潜力。据测算,在1987-1992年的短短6年里,台湾的技术能力就增长了1.58倍。这种增长势头在整个90年代基本保持着。如在专利申请及核准件数方面,1997年比1991年分别增长了46.7%和44.2%;在技术密集产品出口比重方面,1998年比1991年增加将近14个百分点,增长五成多;在技术密集产品产值占制造业总产值比重方面,1998年比1991年更大幅上升了69.54%。

第二,研发水平显著提高。台湾有关部门根据研发经费占营业额比例、研发人员占就业人数比例、博硕士程度人员占研发人力的比例、进行

研发厂商占厂商总数比例及技术购买金额占营业额比例等5项换算成研发综合升级指标,显示如果该指标1987年为100,则在1993年时已上升至164.8。相信近几年随着台湾对研发经费投入力度的加大(1997年比1996年增长了26.2%)以及每万劳动力中研究人员数的大幅上升(从1991年的54人增加到1996年的77.1人),这一指标在90年代中后期仍将保持良好的增长态势。

第三,科技资源配置日趋合理。主要表现在:民营企业研发支出自1993年来已超过政府支出,成为研发投入的主体;90年代研发经费、研究人员在企业、科研机构和大专院校三大部门间的配置比例分别保持在4:2:1和2.5:1:1,研发经费和研究人员的配置均以企业为主,顺应了世界科技经济一体化的要求;研发经费在基础研究、应用研究和试验发展中的比例从1991年的约1:3.5:4调整到1996年的约1:2:4,研发经费在三种类型之间的配置相对较合理和协调。

第四,科技产业发展迅速。通过“策略性工业”和“十大新兴工业”计划,10多年来,以资讯电子业为代表的台湾高科技工业获得迅速发展。1997年十大新兴工业产值增长达527亿美元,比1992年增长93%。其中资讯电子业产值357.84亿美元,有9种产品产量居世界第一且占据了五成以上的市场份额。预计到2002年,十大新兴工业产值将增加到942亿美元,占台湾制造业产值和出口比重分别上升至29.4%和67%。

台湾科技政策取得上述绩效,主要源于三个方面的原因。

1、抓住机遇,适时调整科技发展策略

40多年来,台湾省根据岛内外形势变化,先后进行了三次大规模科技战略调整,力图把科技资源瞄准经济发展的生长点。

20世纪60年代,台湾省抓住美日等国产业结构调整所带来的机遇,实行外向型经济发展战略,大力发展

劳动力密集型出口加工工业。为配合经济发展需要,台湾将配合经济建设的科技发展纳入科技政策的实施重点,对科技教育、技术引进及科技成果转化进行调整和规划。

70年代中期以后,为抓住世界经济结构调整带来的机遇,加快发展资本密集型的重化工业,台湾省加大了对科技发展战略的调整力度。1978年台湾省举行的第一次“科学技术会议”,正式确立应用科技在台湾科技发展中的枢纽地位。会后制订的《科学技术发展方案》,标志着台湾科技政策进入整体规划的新时期。

80年代中期开始,台湾省紧随

策评估制度

从世界范围看,科技政策的效果评估始于20世纪60年代末,80年代初才出现一系列引人注目的研究成果。台湾省借鉴国际上一些成功经验,于70年代末在以下三方面着手建立科技政策评估制度。

第一,科技方案评估制度。为使《科学技术发展方案》能适应岛内外科技和经济发展的新趋势,检讨实施中的利弊,台湾省采取了两项制度措施:一是定期召开“科学技术会议”,适时评估和增删方案内容;二是各相关重点部门每半年检讨一次,重点评估科技方案与重要计划的执行情况。



世界经济结构调整浪潮,提出了“科技升级”发展战略,积极推动岛内经济结构向高科技化转型。为在国际竞争日趋激烈的高科技产业占有一席之地,台湾省在科技政策制度化、科技发展的整体推动、科技发展机制与目标以及重点科技诸方面提出了新的要求。

2、借鉴经验,及时建立科技政

第二,科技顾问评估制度。1979年下半年,台湾省聘请海内外学者专家及企业家成立了“科技顾问组”。此后,台湾省教育部门、经济部门等相关部门也相继成立了各自的科技顾问室,从而建立了较为完整的科技顾问评估体系。

第三,科技信息动态普查制度。70年代以来,台湾相继成立了“科学

技术资料中心”以及各种专业科技资料单位。在此基础上,台湾省又着手建立科技信息动态普查制度,以此作为改进评审制度的措施之一。

3、创造环境,积极推行科技生根策略。

为提升岛内科技实力,加强引进技术的消化吸收能力和自主研发水平,80年代以来台湾省一直致力于改善科技研究环境,出台了一系列政策,主要包括:

第一,在制度建设方面,放松经济管制,建立有助于科技经济一体化的市场机制;改革教育制度,建立配合产业升级的人才培育体系;鼓励企业研发投入的《奖励投资条例》和《促进产业升级条例》;配合科技产业化创业投资制度的引入,等等。

第二,在组织措施方面,促进产、官、学、研资源整合,创建以新竹科学工业园区为标志的高科技产业发展基地;加快产业科技本土化的步伐,重组和加强以工业技术研究院为首的应用型研究机构;大力推动与海外企业结成“策略联盟”,以利资金和技术的引进,等等。

第三,在资源配置方面,调整产业政策,通过“策略性工业”和“十大新兴工业”计划引导民间科技资源投向;实施人才培养及延揽高级科技人才方案,倡导省内外人才向新兴产业倾斜;借助科技专案,鼓励民间对有潜力的高科技产品开发,等等。

二、台湾科技政策面临的困境及其影响

多年来,以经济为导向,服务于产业升级的台湾科技政策取得了明显成效,但随着世界科技经济一体化进程加快和竞争全球化格局的形成,台湾省奉行的“与产业紧密结合,积极发展应用科技”的科技发展战略面临困境,并对岛内产业升级的深化造成不利影响。

总体而言,台湾科技政策面临的困境主要来自以下三个方面。

1、传统产业与科技产业难以平衡

传统制造业在台湾曾经有过十分辉煌的历史。但近年来,受生产要素价格的提高、环境保护压力日增以及市场竞争加剧等因素影响,台湾传统产业快速衰落,在制造业比重中已萎缩至20%。传统产业的衰退虽有其历史必然性,但像台湾省这样“超常规”的衰落世上少有。一个重要原因,应归咎于政策偏差。多年来台湾产业政策独厚科技产业,造成投资奖励、税赋优惠以及资金、人才等出现严重倾斜,过于集中于电子资讯等新技术领域,以致传统产业在吸收资金和高科技人才方面都受到严重排挤,产业无法转型或升级。

在农业和服务业难在竞争中立足的情况下,传统工业的快速衰落和科技工业对外部的严重依赖性,导致近年台湾参与市场竞争能力明显下降,引起极大关注。出路只有一条,那就是明确产业政策,平衡产业发展,既要促进传统产业技术升级,又要推动科技产业研发创新。但这势必造成生产基地、资金、人才和技术需求的巨大缺口,非弹丸之地的台湾所能及。最近,台湾省出台了一系列提振传统产业的政策措施,虽效果未彰,但却使科技产业界倍受冷落,纷纷出走内地。传统产业与科技产业的政策两难,势必会对台湾科技和经济的发展造成严重损害。

2、基础研究与应用研究难以兼顾。

基础研究和教育历来是科技资源配置的重点,但为追求眼前经济利益,台湾省长期背道而驰,采取重应用科技研究,轻基础科学研究;重工业企业,轻大专院校和科研机构;科技重点偏重中下游等倾斜政策,结果导致目前台湾诸多科技领域,尤其是高科技领域的基础研究十分薄弱,使台湾在科技经济竞争全球化的形势下,处于相当不利的地位。时至今日,曾被台湾省寄予厚望的十大新兴工业,有近半数仍处于起步阶段,就是明显的一例。

为扭转研发资源配置错位的局面,近年来台湾省不断加大对基础

研究经费的投入,使台湾研发经费投入在基础研究与应用研究、试验发展间的比例逐步调整到1:2:4的合理水平,并计划在21世纪初使基础研究经费的比重达到15%。但考虑到台湾科技资源总量偏小,基础研究又有投入大、见效慢的特点,台湾尚难以在短时间内培养出能满足科技和经济发展需求的新的基础科学。因此,如何加快弥补基础研究的先天不足,继续保持应用研究和试验发展的优先地位,成为决策者必须面对的重大课题。

3、人才培养与人才引进难以突破

台湾省是个自然资源贫乏的岛屿,充沛的人才资源是其发展的关键性优势。受西方代办处资本论的影响,早在60年代,台湾省就进行了教育改革,教育重心由普通教育向职业技术教育倾斜,为经济起飞培养了大批初、中级科技人才。然而,随着经济发展和产业结构改变,岛内对于人才资源的需求亦产生结构性的转变。现阶段台湾省明显呈现高级专业人才,尤其是高科技人才供需失衡现象。据统计,2000年台湾企业有近八成认为岛内高科技人才不足,资讯、电机、电子业未来3年相关高科技人才缺口高达5.7多人。为解决人才危机,近年来大量扩充高等教育,但其发展亦面临一些难题,如高等教育无法配合社会人力需求、高等教育经费与资源不足、高等教育素质有待提高等。这些问题若得不到及时解决,早期形成的人才资源优势亦将逐步丧失。

为解决经济和科技发展的燃眉之急,近年来台湾省积极向省外,尤其是内地延揽专业技术人才,不断放宽内地人才到台工作的限制。但21世纪是知识经济时代,面对全球高级专业人才短缺的局面,台湾明显缺乏对海外人才的吸引力。更为严峻的是,由于薪资劣势加上科研环境不理想,台湾省在与东南亚国家和地区延揽科技人才的竞争中已明显处于劣势。台湾科技政策面临的种种困境,直接影响到产业升级的深化和自主创新能力的提高。从80年代中后期

开始的台湾经济转型与产业升级,在进入 90 年代后终于有了突破性进展:三次产业结构水平已接近发达国家或地区的水平;资本与技术密集型产业正在取代传统的劳力密集型产业而成为台湾制造业新的主导产业。然而,仔细分析可以发现,台湾颇具竞争力的制造业升级,选择的是为国际大企业专业代工(主要是代工制造)的发展科技产业模式。这种发展模式,有利于扬其制造技术较高、生产成本较低和中小企业众多的长处,避其基础研究不足的弱点,从而带动台湾科技产业迅速崛起;但同时也会导致台湾产业技术进步的局限性,即这种技术进步只能是从初级的加工升到高级的加工,自主研发和创新能力总体上仍很薄弱,难以进入最尖端的科技产业,更谈不上形成新的科技产业。此外,这种为国际大企业“打工”的制造业升级模式其主导产业整体收益水平十分有限,直接导致 90 年代中后期台湾省经济增长率对外贸出口高速增长反应迟钝现象的出现,这对出口导向型经济的台湾是一个严重警示!

显然,要使台湾省的产业升级健康顺利地进行并促进台湾经济水平的提升,就必须在推进产业升级深化的过程中逐渐摆脱对外部的过分依赖,进行新一轮进口替代,即在产业升级过程中,围绕着主导产业的转换,建立自己的高科技产业的上游产业,以减少其发展过程中对外部技术、零配件及原辅材料的供给依赖。然而,就台湾省现有科技人才和基础研究能力而言,以电子资讯业为首的技术密集产品的技术进口替代将难以进行,产业升级道路艰难。

三、台湾科技政策的未来走向及展望

为弥补以往科技发展决策中的重大失误,迎接 21 世纪知识经济的挑战,自 90 年代中期以来,台湾省对科技政策作了重大调整。1997 年 6 月,台湾省通过首部“科技白皮书”,进一步完善了在 21 世纪把台湾省建

成“科技岛”的构想,其主要目标与方向如下:(1) 促进传统产业技术升级,制定了传统产业的转型目标——走向精致化、高品质化和科技化。(2) 选定 24 项重点发展的高科技产业,它们均为当前世界科技竞争的产业,也是有助于台湾突破科技发展瓶颈的产业。(3) 选定信息技术、电子技术、生物技术和航空技术为面向 21 世纪重点发展的四大尖端技术,以此领军高科技产业的发展。(4) 重新规划布局科学园区,除扩建北部地区的新竹科学园区外,将重点在中南部地区兴建若干科学园区或科技工业区。

台湾省采取了一系列推动科技发展的政策措施,主要包括:大幅增加科技投入以保证科技和科技产业发展的经济基础;积极延揽科技人才,形成高科技发展的智力群体;加强科研基础设施建设,创造良好的

研发环境;加强与内地的科技合作,实现两岸科技优势互补,等等。

可见,台湾省加速发展科技的决心十分坚定,政策措施也可谓缜密周详。但缺乏纵深的海岛型经济、意愿低落的民间投资、政党轮替所产生的政策风险、起伏跌宕的两岸关系,以及发达国家日益强化的科技保护,预示着台湾在实现科技赶超战略过程中,要克服的困难和障碍是很多的。如果台湾省能将内地的科技资源作为其资源互补重构的一部分,则无疑将会有助于科技发展总目标的早日实现。□

作者 厦门大学人文学院

