

浙江省科技成果 转化为生产力的 现状与对策

浙江省科技成果转化生产力的现状与对策

陆立军 主编

*

杭州大学出版社出版发行

(杭州市天目山路 34 号)

*

浙江省上虞县科技外文印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 6.25 印张 157 千字

1991 年 1 月第 1 版 1991 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1—1500

书号: ISBN 7-81035-048-x/N·001

定 价: 3.40 元

提高科技水平
增強經濟實力

劉六夫



一九八九年九月

序 言

科学技术是生产力,是第一生产力,这是马克思主义生产力学说的重要命题,也是推动我国新时期经济建设和社会发展的指导性理论观点。正因为如此,党的十一届三中全会以来,中央一再强调社会主义的经济建设要把科学技术放在首要的战略位置。

我国科技体制是在特定的历史条件下形成的,它在我国的经济建设和社会发展中发挥了重要的作用。但是随着社会生产力的提高和现代化步伐的加快,一些弊端也越来越明显,主要表现在科学研究与生产脱节,不利于科技工作面向经济建设,不利于科技成果迅速推广应用,束缚了科技人员的智慧和创造才能的发挥。进行科技体制改革,就是为了进一步加强科技与经济的结合,通过依靠科技进步来解放生产力,而科技成果向社会生产力的转化则是其中的重要环节。

科技成果能否转化为生产力,从根本上说,意味着科学技术能否长入经济建设主战场,科技进步能否最终推动生产力的发展,从这个意义上说,它是检验科技体制改革的重要标准。浙江省的科技基础较差,科技力量相对薄弱,如何把有限的科技成果运用到经济建设中去,充分发挥科学技术的作用,就显得更为重要和迫切。

《浙江省科技成果转化生产力的现状与对策》是浙江省哲学社会科学“七五”规划重点课题,该课题是由中共浙江省委党校理论研究所牵头的联合课题组承担的。本书是在该课题的研究报

告的基础上编著而成的。作者对“科学技术是第一生产力”的理论框架、科技成果转化生产力的模式、途径作了比较透彻的阐述,以此为指导,坚持理论联系实践的原则,从科研机构、生产企业和政府行为三个角度对浙江省科技成果的产出系统、接受系统和促进系统的基本状况作了实事求是的评价,并对几年来科技成果转化生产力的现状、企业科技进步等问题作了深入的调查和分析,这无论是对了解我省的科技成果转化生产力的现状,还是进一步推动科技体制改革,都有着重要的参考价值。而其中的一些建议,相信对有关管理部门、生产企业和科研单位也有一定的启发。

浙江省科委副主任 陈传群

1990年1月5日

目 录

序 言

绪 论.....(1)

一、关于科技成果转化生产力的若干理论问题.....(1)

二、浙江省科技成果转化生产力的现状分析(8)

三、加速浙江省科技成果转化生产力的对策.....(18)

第一章 科研院所：面向经济，增强活力.....(21)

一、浙江省独立科研机构科技成果分析.....(31)

二、浙江省 1981—1988 年部分获奖技术成果分析(48)

三、典型案例.....(61)

浙江省农科院：发挥科研优势，振兴浙江农业.....(61)

杭州市化工研究所：创办科技型企业，促进科研与生产的结合.....(66)

第二章 生产企业：依靠科技进步，寻求发展途径.....(71)

一、对浙江省大中型企业技术进步状况的基本估价.....(71)

二、引进创新，科技兴企的基本经验(75)

三、企业技术进步的障碍.....(77)

四、建立以企业为核心的经济科技新体制.....(82)

五、典型案例.....(86)

杭州汽轮机厂：引进、创新，赶超国际水平.....(86)

杭州华丰造纸厂：在技术进步中求生存、求发展(92)

杭州福华丝绸厂：更新、改造并举，改变企业面貌.....(99)

杭州玻璃总厂：以技术进步为动力，迈上新台阶.....(102)

杭州电冰箱总厂：以市场为导向，推动技术进步·····	(110)
浙江麻纺织厂：依靠技术进步，调整产品结构·····	(114)
杭州链条总厂：加快科技进步，促进企业整体优化·····	(119)
杭州民生药厂：科技兴厂，创新创优·····	(124)
杭州制氧机厂：引进、创新，提高技术水平·····	(130)
杭州洗衣机总厂：消化吸收外来技术，加速产品更新换代·····	(135)
菱湖化学厂：依靠科研，开发农药、化工新产品·····	(140)
杭州电化厂：通过技术进步振兴企业·····	(145)
宁波微特电机厂：科技兴厂，稳步发展·····	(152)
黄岩市油墨化学厂：依靠科技进步，促进企业兴旺·····	(157)
第三章 高等院校：发挥科研优势，促进地方经济发展·····	(163)
一、高等院校科研的地位和作用·····	(163)
二、高等院校科研面临的问题·····	(166)
三、关于发挥高校科研优势，促进浙江经济发展的若干建议·····	(168)
四、典型案例·····	(170)
浙江大学：发挥综合优势，加速科技成果商品化的进程·····	(170)
杭州大学：发挥高校科技优势，促进地方经济发展·····	(177)
浙江农业大学：充分发挥农业院校的科研优势，加强农业科技成果的推广工作·····	(183)

后 记

绪 论

一、关于科技成果转化为生产力的 若干理论问题

(一)对“科学技术是第一生产力”的认识

一般地说,生产力即人们进行物质资料生产的能力,它反映着人和自然之间的交换关系。社会生产力是一个动态的复杂系统,它包括劳动对象(如自然资源)、劳动资料(生产工具)、劳动者以及科技、教育、信息和科学管理等多方面的因素。马克思在《资本论》中指出:“劳动生产力是由多种情况决定的,其中包括:工人的平均熟练程度,科学的发展水平和它在工艺上应用的程度,生产过程的社会结合,生产资料的规模和效能,以及自然条件。”^①“劳动生产力是随着科学和技术的进步而不断发展的。”^②马克思还明确指出:“生产力中也包括科学。”^③第二次世界大战结束以来,现代科学以空前的速度和规模物化成为崭新的技术成果。这些新技术成果以其性能之优、生产效率之高、更新换代之快震动着世界市场。如果说,历史上的生产力发展水平曾经取决于资本的多寡和资源的丰欠,那末,当今生产力的发展水平则主要取决于劳动力、劳动工具中内涵的技术知识的数量和层次,而未来生产力的发

① 《资本论》第1卷,《马克思恩格斯全集》第23卷,第53页。

② 《资本论》第1卷,《马克思恩格斯全集》第23卷,第664页。

③ 《经济学手稿》(1857—1859),《马克思恩格斯全集》第44卷下,第211

展水平则取决于当今科学思想的广度和深度。因此,可以说,科学技术既是直接生产力,也是潜在的生产力。最近,邓小平同志在谈到经济发展时再次强调:科学技术是第一生产力;科学是了不起的事情,要重视科学,最终可能是科学解决问题。这就把我们党制定的“科学技术工作面向经济建设,经济建设依靠科学技术”的方针提到了新的原则高度,这是非常必要和及时的。

马克思指出:“资本只有通过使用机器(部分也通过化学过程)才能占有这种科学力量。”^①科学是人们对自在的客观规律的认识,掌握并自觉地运用客观规律于社会生产,必须经过技术这一中间环节。就具体的社会分工而言,按照国际通用惯例,并依据从抽象到具体的原则,可将科研工作划分为基础研究、应用研究和技术开发(开发研究)三个层次。基础研究以“得到新的科学知识为目的,不考虑实际应用”;应用研究“以得到新的科学知识为目的,考虑特定的实际应用”;技术开发(开发研究)则是“一切科学知识在生产中的应用”。也就是说,只有到了技术开发阶段,理论形态的科学知识才转化为实物形态的技术成果,而只有技术成果转化为生产力,才谈得上经济效益和社会效益。我国是一个社会生产力落后的发展中国家,有必要把科学技术的经济效益放在突出的地位,但这并不意味着可以置基础研究的思想文化效益以及技术开发的经济和社会效益(包括生态效益)于不顾。因此,我们既需要不断提高科学技术自身的知识生产能力,又要不断提高技术成果商品化、产业化的水平。

(二)科技成果转化生产力的运行机制

我们从系统观点出发,可以把科技成果转化生产力,看作是一个由政府管理部门、科研机构、生产企业和市场等诸因素构成的

^① 《政治经济学批判》,《马克思恩格斯全集》第46卷下,第287页。

转化系统(如图 1 所示)。

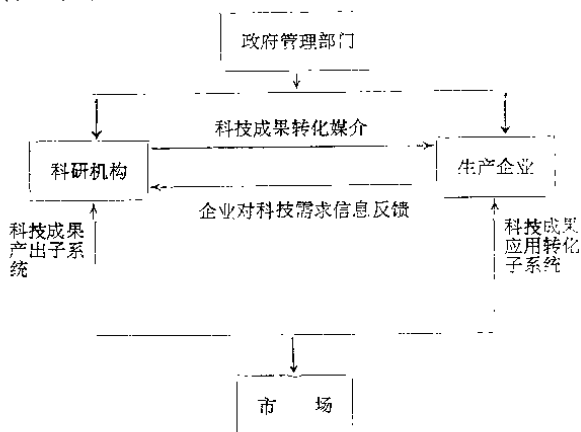


图1 科技成果转化系统

这里，科研机构主要是指高等学校、独立科研机构以及企业内部的技术研究和开发机构。科研机构是科研成果的供给方，是科技成果转化为生产力的源泉和基础。科研机构的数量与水平直接决定着科技成果供给的数量、质量与结构(即满足生产所需，具有层次性和配套性的科技成果的结构比例)。科技力量、科技投入、科技结构、科技人员的动力，是影响到科技成果产出的主要因素，因而也决定着生产力的发展方向和可能性。因为，只有有了可供转化的、足够数量的科研成果，才能谈到怎样去实现“转化”。生产部门则是指多种工业企业及农村经济部门，它是科技成果的接受和应用方，是科技与经济的结合点，也是科技成果商品化、产业化、社会化的基地。如果说科研机构是科技成果的供给系统，那么生产部门则是科技成果的需求系统、实现系统。生产部门的需求欲

望(需求动力)、需求量及需求结构,不但直接影响着科技成果转化生产力的速度与规模,同时也实现着潜在生产力变为现实生产力的过程。政府管理部门则通过制定有关法规、政策,设立相应机构,对科技成果的供给方、接受方及其中间媒介,提供必要的运行机制和保证。因此,政府管理部门是科技成果转化为生产力的促进系统,其功能是为科研机构产出和转移科技成果,为生产企业接受和应用科技成果创造条件,促进科技成果的商品化和产业化。市场是实现科技成果向生产力转化的重要媒介。市场体系的完善,尤其是技术市场的发育,对科技成果的转化至关重要。

(三)促进科技成果转化为生产力的对策

经济体制和科技体制改革之前,我国科技成果转化为生产力的途径,基本上是沿袭 50 年代的苏联模式。由于科研与生产严重脱节,条块分割,自我封闭,使科技成果向生产的转化既缺乏动力,又缺乏桥梁和纽带,从而导致科研机构躺在国家身上吃“大锅饭”,大量研究课题脱离经济建设的需要,即使是应用研究和技术开发项目,许多成果也停留在三品(样品、展品、礼品)阶段;企业为追求产量和产值,以外延扩大再生产方式为主,对依靠科技进步兴趣不高。

为了改变这种状况,十一届三中全会以来,在经济、科技体制改革中,从中央到地方相应制定了一系列政策、措施,以促进科技成果向生产力转化。这些措施主要有:建立技术市场,实行科技成果有偿转让;削减科研机构事业费,促使其面向经济,主动与生产相结合;制订有关政策,促使科研机构进入企业等等。通过上述对策,初步实现了科研机构由封闭型科研向开放型科研的转变,由以承担主管部门下达的任务为主,转向承担主管部门下达的任务以及承揽社会、企业科研任务并举,从而把科研机构的服务方向逐渐导向了社会和企业。

但是,也要看到,迄今为止,企业缺乏依靠科技进步和技术创

新动力的状况依然存在。许多企业为了追求产量、产值和利润，仍然主要采取外延扩大再生产为主的方式，通过拼设备、拼劳力去获取经济效益。同时，在大专院校、科研机构方面，也存在一些阻碍科技长入经济的因素。上述现象和问题，只有通过深化经济、科技体制改革，加速科技成果从潜在生产力向现实生产力转化的进程，才能解决。

(四) 科技成果转化生产力的途径

为了搞清浙江省科技成果转化为生产力的现状，制定加速“转化”的有效对策，借鉴国外和兄弟省(市)的经验是很有必要的。纵观国内外的研究与实践，科技成果转化生产力的有诸多途径。

1. 创办科技先导型实体

科技先导型实体，是一些科研单位以自己研制成功或引进并创新的实用型科技成果为基础，以实现这些成果的产业化为目的而兴办的基地和有关企业。这种实体具有以下优点：(1) 以具有强大科技实力的科研单位为后盾，既能促进新的科技成果不断产业化，保持市场竞争能力，又可供成果研制者和其他科技人员利用其中的设施，直接从事成果推广或技术开发工作，有助于解决中试、扩试及批量生产中的完善等问题；(2) 促进和推动了科研单位的“劳动优化组合”，使不同类型的人员都能各展其长，有利于调动他们的积极性；(3) 实现了科技单位转入国民经济主战场，使许多科技人员不仅可以在实验室里有所作为，也可以在企业型的“实体”中发挥自己的作用，同时还可部分补充科研经费的不足，为科研增加后劲。

2. 促进科技成果产业化

科技机构(含高校和经济组织所属科研所、站，下同)要增加成果开发的推动力，经济组织要强化利用科技成果的动力，政府部门要采取有效的政策、措施，上述三方面的力量合面为一，才能促进科技成果的产业化，其具体要求是：(1) 要把面向经济建设作为应

用研究和技术开发研究的一项重要考核指标，以促使其增加一些可以直接为经济建设服务的应用研究和发展研究的课题，并选派精兵强将去从事成果推广和技术开发工作。(2) 强化企业竞争机制和产品淘汰机制，以增加企业吸收、应用新成果，开发新产品的动力。(3) 建立成果推广和技术开发专项基金制度，专项基金的使用一定要“专业对口”，并对吸收成果的企业进行必要的考核。(4) 建立具有权威性的成果推广专业机构，在科技单位与企业之间搭起双向互通桥梁，统一负责和归口管理科技成果的推广工作。

3. 建立科研生产型集团

专业科研单位与对口企业之间建立紧密合作的科研生产型集团，是促使科技成果转化成为生产力的又一重要途径。建立这种集团具有以下两个方面的好处：(1) 加强合作开发，加速科技成果产业化进程。由于科研机构与生产部门之间专业对口，双方利用各自的优势，联合研制开发，就可以缩短科技成果向生产力转化的周期。(2) 统筹经费，增强科技进步的后劲。通过建立科研生产型集团，科研机构与生产部门合作，靠生产部门的资助，就可以在一定程度上解决科技开发经费不足的困难，同时也为双方的合作增设了新的纽带。

4. 兴办外向型的三资企业

国内外的实践证明，兴办中外合资、中外合作和外商独资企业，可以为改造老企业、调整产业结构、发展相关工业，以及促进科技成果产业化等，作出较大贡献。

5. 开拓技术市场

技术市场是将科技成果作为商品有偿转让给生产企业的交换关系的总和。它是商品经济发展到一定历史阶段的产物，是联结科技与经济的纽带，也是科学生产要素进入物质生产领域的桥梁。其主要形式有：(1) 常设技术市场：场所固定、常年开业、

经营综合,有重点经营方式和常驻人员的机构;(2)技术协作:科研机构根据与生产企业签定的协议,把科技成果优先地转让给对方,承接对方提供条件的研究、开发或设计任务,进行有偿咨询、培训等信息服务;(3)常年和临时技术咨询服务团队;(4)科技人员群众性上山下乡:科技人员开展技术承包和技术服务,兴办、领办、承租乡镇企业,是一种以人才和智力流动为主要特征的科技与生产、经济结合,发展农村商品经济行之有效的形式。

(五)政府在科技成果转化成为生产力过程中的作用

简单地说,在科技成果转化成为生产力的过程中,政府的主要作用是进行宏观调控,即通过政策来引导科研机构为生产部门服务,促进经济增长;同时也要求生产部门依靠科技进步来提高劳动生产率,促使经济持续、稳定、协调发展。为了实现上述功能,政府制定的政策必须具有以下三个方面的特性:

1. 系统性

在现实的转化系统内,政府部门、科研机构和生产部门的目标是不尽相同的:政府要求科研机构根据经济发展的需要,提供适用的科技成果;科研机构希望研制出的科技成果能迅速商品化,以获得一定的经济资助;生产部门则需要能马上投入使用、且能收到较好效益的成果。如果上述三者的目标能协调起来,无疑将加速转化系统内部良性循环机制的建立。为此,必须围绕政府的目标,使科技成果供需双方同时受到不同的政策约束。这些政策必须是互相联系、互相衔接的,能够充分顾及各方的利益,以保持必要的均衡。

2. 协调性

政策的协调性要求政府为科研机构和生产部门制定的各项政策做到互相配套、互相促进,避免出现或努力消除政策之间互相掣肘、彼此矛盾的情况发生,以促使科技成果更快、更有效地实现转化。要实现不同政策之间的协调性,政府各有关管理部门在制定

政策时必须互相协调,全方位地考虑,不同部门、不同层次的要求力求都能顾及。为此,建立一个统一协调的科技政策管理机构,可能更为有效。

3. 适用性

政策的适用性实质上就是政策的地方性。即政策必须与当地的实际情况(经济发展现状、科技水平等)相适应,与其它相关政策(如国民经济发展计划、科技规划、企业承包法)相适应,必须与产业结构的调整方向相适应,必须与当地经济社会科技发展的目标相适应。

同时,政府还应根据国内外科技和经济发展的趋势,结合本地区产业结构的调整和科技进步的现状,制定有关的政策,对一些重点、优先发展的科研领域、新兴产业和产业部门以至企业给予必要的扶持和各种优惠,以充分发挥科技和产业优势,形成带头产业和优势产业,压缩以至淘汰一些落后产业或产品,提高本地区的整体经济效益,促进地区的社会经济发展。

二、浙江省科技成果转化 生产力的现状分析

浙江省地处东海之滨,总面积为 10.18 万平方公里,人口为 4144.590 万,是一个土地面积较小(仅大于台湾省)、人口密度较高、自然资源相对贫乏的小省。全省农业比较发达,但人口负担甚重;工业以“轻、小、集”为特点,重工业基础薄弱,发展的后劲不足。面对上述状况,依靠科技进步,努力加速科技成果转化为生产力的进程,乃是我省经济发展的关键所在。要了解并把握浙江省科技成果转化为生产力的现状,就有必要首先对转化系统的状况作一考察。下面拟在调查研究的基础上,分别对与科技成果转化

系统相关的几个方面,逐一进行考察与分析。

(一)科技力量及科研成果产出、转化概况

1. 科技力量概况

1988年浙江省有全民所有制科学技术人员(限于自然科学)约26万多人,平均每万人口中约有科技人员60多人,居全国第26位。全省每万名全民所有制职工中约有科技人员971人。有县以上独立科研机构140个,绝对数居全国第19位。县属研究与开发机构75个,有职工1035人。高等院校25所,居全国第16位。

全省314.40万名城镇劳动者中拥有工程技术人员11.19万,密度为360人/万人;在1480.56万乡村劳动者中,拥有农业技术人员1.33万,密度为9.0人/万人。

1988年全省预算内财政科技拨款11491.5万元,占财政总支出的1.82%,占国民生产总值的比例为0.16%,是1978年以来最低的一年。其中科技三项费用为4974.5万元,绝对数居全国第23位。

与科技成果转化为生产力直接相关的是研究开发机构的活动状况。浙江省进行科技研究与开发活动并产出成果的主要有4支队伍:县级以上独立科研机构、大中型企业、高等学校和民间科研机构。

2. 独立研究所科技成果产出及其转化现状

浙江省共有独立研究与开发机构(以下简称独立研究所)218个,其中国务院部门属18个,省级部门属42个,市(地)属80个,县属78个。独立研究所与其它部门的科研力量相比,具有专业性强、力量雄厚的优势。因此,它们是科研与开发的主要力量,是科技成果的主要生产者。浙江省科技现状调查表明,独立研究所在浙江省科技成果转化为生产力的进程中居于举足轻重的地位。独立研究所是研究课题的主要承担者。1988年,全省独立研究所共承担了2979个课题,其中有703个属于国家级,1276个属于省

级,1000 个属于市地级。

独立研究所是获奖成果的主要完成者。据统计,在 1979 年—1988 年这十年间,浙江省人民政府共奖励了 2611 项科技成果,独立研究所完成或参与完成的项目为 975 项,占总数的 37.3%。其中以省内研究所为主完成的有 608 项,占 62.4%。研究所完成的项目获奖层次较高,在一、二等奖中约占 46.5%,高于其他单位获奖的比例。

3. 大中型企业内部科研机构科技成果产出及其转化现状

改革十年中,大中型工业企业技术开发队伍迅速成长,企业技术力量有了较大增强。据统计,目前全省 313 个大中型企业共有工程技术人员 28541 人,其中技术开发人员 12917 人,略少于独立研究所科技人员数。1988 年大中型企业从事技术开发活动的年工作量在 50% 以上;具有中级职称的技术开发人员 4493 人,已接近于独立研究所和高校中同类人员的数量,基本上形成了三足鼎立之势。据对 23 家大中型企业调查,工程技术人员占全厂职工的比例约为 10% 左右,一些机电行业技术人员比例则高于这一水平。

厂办科研和技术开发机构迅速增加。据 1989 年统计,在全省近 5 万个工业企业中,有 1000 多个企业建立了科技开发机构,占企业总数 2%。其中,大中型企业 60% 以上已建立了多类研究所、科协 and 科技开发机构。

大中型工业企业承担科研课题的数量有所增多,科技成果的转化能力有所增强。1988 年,全省大中型企业共承担 680 项科研课题,其中自选项目 338 项。但从目前情况看,平均每个企业拥有项目 2.17 个,大大低于独立研究所(平均 21 项)和大专院校(平均 36 项)的水平。这说明企业科技实力与后两者相比,仍有较大差距。企业科技成果的特点是:成果的技术层次相对较低,成果的主要形式是新产品,而且主要供本企业自己使用。1988 年工业企业