

工作研究

我院科技开发工作的基本态势和 发展战略研究

于 书 泉

曹 效 业

(中科院高技术企业局) (中科院科技政策局)

张 树 新

宣 昌 能

(中科院高技术企业局) (中科院科技政策局)

80 年代初以来,从市场需要出发,在全国经济体制和科技体制改革的推动下,我院围绕科学技术转化为生产力这一主题,努力寻求科技与经济结合的道路,创造社会、经济与科学技术协调发展的环境。我院在新技术、新产品的研究与开发,科技成果的有偿转让及服务,承担有偿的横向科学研究与开发课题,按技、工、贸一体化的模式创办科技开发型公司并以此发展高技术企业等方面进行了大量的工作。回顾我院开发工作的历程,我们认为大体上可分为三个发展阶段:

第一阶段(从 80 年代初到 1983 年)为开发工作的起步阶段,主要采用技术合作、技术转让、技术咨询、技术服务的方式,把我院的科研成果向生产单位转移。这些活动大多数是通过我院和部门、省市建立长期的技术合作和国家开拓的技术市场,依托研究所多年科技成果的积累,在院、所开发管理部门的组织下进行的。在这一阶段,科学院向外单位低价转让、推广了相当一批成果。但是,由于我国技术市场发育尚不健全,知识产权得不到保护和技术不值钱等问题,使研究所推广成果的积极性受到损害,转让与合作的方式有难以为继的趋势。

第二阶段(从 1984 年到 1988 年)为创办科技开发型公司的阶段。我院抓住国内电子信息技术(主要是微型计算机)方面出现的市场机会,采用高技术开发公司的形式,对我院现有的高新技术产品进行二次开发、销售和服务,迅速占领了一定的市场,并以此推动和加强了公司自身产品开发能力。在电子技术类公司的带动下,我院孵化和创办了一批以机电一体化、新材料、辐射技术、光电技术、生物技术等为对象的高新技术公司,使我院的科技开发工作有了长足的进步。

第三阶段(从 1989 年开始)为清理整顿巩固提高阶段。在这一阶段中,对院、所主办的科技开发公司进行了整顿,合并、撤销了一批不够条件或经营不善的公司,同时重点支持了具有发展高新技术产业前景的高新技术公司,使得我院的科技开发型企业开始走上健康发展的道路。

经过上述三个阶段的发展,我院开发工作已初具规模。但这项工作毕竟是开拓性的工作,全院上下缺乏经验,在工作中也发生过一些失误。当前我院开发工作的基本态势如何,今后开

发工作的发展战略如何确定,以及采取什么样的体制和政策去管理,使之向设定的目标发展,确有在认真总结的基础上加以研究的必要。

我院开发工作的基本态势

一、我院的各类开发工作已取得较大的发展

(一) 成果推广与转让稳步发展

1984年以来,我院各单位共转让了近3000项科技成果,成交额达3亿多元。

从表1可以看出,我院成果推广与转让工作基本处于相对稳定、略有提高的状态。

表1 我院推广转让成果项目数

时 间	1984 年	1985 年	1986 年	1987 年	1988 年	1989 年	总计
推广与转让 成果项目数	415	394	567	507	582	480	2995

(二) 承担有偿的横向任务,与省市、部门及企业的合作较全面展开

我院主要进行以下几方面的工作:(1)解决生产实践中的技术性和理论性课题;(2)新产品开发;(3)科技成果的有偿转让。

为使这些工作有组织地进行,我院自1984年以来,发挥综合优势,与湖南、山东、浙江、福建、辽宁、天津等省市相继建立了长期全面合作关系。合作关系包括单项技术服务,共同建设科研生产开发基地,参加传统工业的技术改造和引进项目的消化吸收,组织综合性农业科技开发会战,组建科研生产联合体,通过综合考察提出地区性发展战略规划等。与产业部门和企业的合作也全方位展开,先后与石油、冶金、化工、机械电子、汽车、医疗器械等行业和大企业建立了长期技术合作关系。这方面的工作,虽然也取得了一定的成效,但基本上还处于战线已经拉开,尚需进一步落实与深化的状态。

(三) 高、新技术企业异军突起,发展迅猛

通过创办科技开发型企业,推动高新技术企业发展是我院几年来进步最为显著的开发工作之一。1984年,我院及一些所属单位大胆使用少部分资金,鼓励一些开拓者,开始创办高新技术企业。到1989年底,院、所共投入资金约2.6亿元,创办了近400家科技开发型企业,其中

表2 1989年全院各类科技开发型企业主要统计指标

项目	单位	合计	院属公司 (院全资)	院与部门、地 方、所合办	所办公司	所与地方 合办公司	中外合 资公司
企业数	个	399	35	73	243	28	20
年末总人数	人	16605	1284	2781	10372	1426	742
年末固定资产净值	万元	17610.5	2198.8	4718.8	7599	862.3	223.6
经营总额	万元	124143.3	21441.1	30454.8	46630.8	22094.4	3522.2
利润总额	万元	10201.9	1730.6	1769.2	5078.7	879.9	743.5
上缴税金	万元	4685.7	965.5	1029.9	1943.7	695.1	51.5
新产品	种	488	28	96	290	24	50

一部分已发展成为高新技术企业,形成了4.2亿元的自有资产。根据有关部门的统计,到1989年全院各类科技开发型企业的基本状况如表2。

从宏观上看,这方面的发展远远超出了常规企业的发展速度,其原因除抓住了市场机会、采用了对头的经营策略、政策等因素外,毫无疑问是因为科学技术因素发挥了重大的作用。

二、当前我院开发工作所处的内、外部环境

(一) 内部环境

我院开发工作,在全院各项工作中占重要的地位。按照“一院两种运行机制”的构想,开发工作应是相对独立的但又与研究体制具有多种联系的一个系统。这些联系表现在以下几个方面:

1. 除少数院管公司外,大部分开发工作附着在研究所这一母体上运行。一部分是以技术合作、技术咨询、技术转让、技术服务的形式,作为研究体系的一部分;一部分是研究所创办的具有独立法人资格的科技开发型企业。这就保证了开发工作不致于偏离促进研究所科技成果转化这个大方向。

2. 开发系统的主要人员来自研究系统,目前仍有一部分骨干属于“脚踏两只船”的状态。这就保证了开发系统与研究系统的“血肉”联系,为今后形成人才双向流动奠定了基础。

3. 除少数企业外,大部分是院、所独资或占大多数产权份额的企业。这就保证了院、所的根本利益,开发工作的发展有可能促进研究系统的发展。

同时,开发系统的相对独立性也开始有所表现:

1. 从市场出发所形成的运行机制,与研究系统的管理差别较大,这就使得一些企业希望得到比一般研究单位更大的经营自主权。有些还具有比较强烈的独立经营的要求。

2. 相当一部分流动资金来自市场。由于几年来的高速发展,这部分资金在许多企业已大大超过投资,相当一批公司在一些投资、银行机构建立了企业信誉,存在着经济上相对独立的可能性。

3. 由于企业的迅速发展,从社会上招收的人员已占总人数的44%,估计今后这个比例还会有所提高。这意味着企业已具有不依赖或很少依赖科学院人才的可能性。

(二) 国内环境

由于我院开发工作的主要市场在国内,因此,它的发展在相当程度上受到国内环境的影响。主要表现在:

1. 国家经济形势的影响

前几年由于经济增长较快,我院一部分企业抓住了机会,取得了较大的发展。目前,国家经济处于整顿和相对稳定时期,这就要求我们的企业有较好的适应能力。

2. 国家政策的影响

我院相当多的企业,在不同程度上得到国家在税收等方面政策的优惠,这对于高技术企业的创业过程是必须的,它提供了与其他企业竞争的一种人为优势。但从长远来看,特别是高技术企业进入成熟期后,仍然依恋于这种优惠政策,不仅是不可能的,也是不应该的。在当前国家财政紧张的情况下,我院享受的优惠政策从趋势来看只能是有减无增,如果不能

自己产品的技术含量和质量来取得竞争优势,就会在国家政策环境变动时产生不好的影响。

3. 国家经济计划的影响

我院的大部分科技开发型企业,从性质上属于计划外企业。按照我国有计划商品经济的基本框架,目前只能属于补充、从属的地位,必须下力气进入国民经济的主渠道。得不到国家计划的支持,高技术企业发展就会遇到困难。前几年由于比较强调市场成份,我院的企业发展较快,今后几年有可能会增加计划成分,这就要求我们找到一种既要保持市场特点,又要进入国家计划的办法,而要做到这一点的前提条件,是要有足够的实力,要有一定的效益和经济规模,这正是院提出加强联合和正规化的原因。

(三) 国际环境

进入 90 年代以来,国际高技术企业仍然保持着迅猛发展的势头。一方面,经过多年竞争,一批占据大部分国际市场的大型高技术企业集团已开始出现,使小企业在竞争上处于劣势。另一方面,由于高技术企业的特点是不断开拓一些新的市场,这又为那些小型的因而灵活性较强的高技术企业提供了机会。我国由于种种原因,比起发达国家来说,进入国际市场要更困难一些。因此总的说来,国际环境是不利的。但从根本上说,我国高技术企业如果不走外向型道路,努力挤进国际市场,是不可能有大发展前途的。因此,如何在不利的环境下找到生存与发展的机会,对我院开发工作的长远发展是至关重要的。

三、我院开发系统的自身状态

认真分析自己的优势和劣势,对于制定发展战略具有重要意义。

我们的优势主要体现在:

(一) 科技优势。我院有多年的科技成果积累,学科较齐全,在国内具有一定的科技优势,兴办的企业技术层次是较高的,因而具有一定的竞争能力。

(二) 经营优势。我院创办企业比院外单位早起步一到两年,在市场和经营管理方面也略有优势。几年来的实践,已初步培养出一批既懂科技又会经营的科技企业家,形成了一些具有一定规模和效益的企业。据统计,我院 1989 年经营总额超过 2000 万元的企业有 10 个,最大的是北京联想集团公司为 1.5 亿元。利润总额超过 200 万的公司有 13 个,最高的是电气高技术公司,为 650 万元。

当然,无论从经营总额还是从利润总额来看,都与国际上同类企业相差较大,但考虑到我们的投资少,时间较短,应该认为它们的发展是令人鼓舞的。这是我们竞争的希望所在。

(三) 政策优势。从目前来看,我们在政策环境上具有一定的优势。一是仍享有国家的一些优惠政策,二是院的政策比较宽松,采取对企业以宏观指导为主,引导发展的政策。在资金方面,采取以投入为主的政策,在一定时期内将应得到的利润返回公司支持其继续发展。这一点在院管公司尤为突出。

我们的劣势和存在的问题表现在: 1. 资金有限; 2. 工程和生产能力相对薄弱; 3. 开发队伍的组成不尽理想,科技人员较多,从事市场开发和经营活动的人才较少; 4. 资产关系尚未理顺,管理体制尚待健全。

我院开发工作的发展战略

一、宏观目标

在宏观方面,我们仍然要不懈地坚持发展外向型、规模经济、高技术企业的总目标。高科技的市场是国际性的,要想在中国发展高技术产业,必须使产品具有国际竞争能力。没有国际竞争力的产品,即使在国内市场上也没有多大发展前途。确定规模经济的目标,其意义在于:要想保持、巩固和发展市场竞争能力,没有一定的规模,就不能获得规模效益,必然导致竞争力的下降。最后,高技术企业要想立足于剧烈竞争的市场,必须能达到高出传统技术产业或常规企业的经济效益,具体地说,就是要能创出高资金利润率、高人均利润率和高技术附加值,这就是坚持发展高技术企业的真正内涵。

我院技术开发工作的具体目标,就是在2000年形成几个大型高技术企业集团和一大批高技术企业“孵化器”。这些企业集团能不断开发新技术、新产品,具有现代化的管理能力,并且具有一定的规模和较强的国际竞争能力。这些企业集团应在以院内各所的技术力量为依托的基础上,努力增强自主开发能力,在市场需求推动下,开发、生产具有拳头产品性质的高新技术产品。同时,以一定的机制在财政上支持科学院的研究工作。一大批高技术企业“孵化器”的主要功能在于面向市场,进行高技术新产品的开发,并将其成果变成小批量产品,接受市场需求的检验并进一步发展。这些企业应保持与研究所的密切联系,对所的科研工作有一定的支持。待发展到一定程度时,有可能为上述企业集团收买或兼并,或者自身壮大,形成新的高技术企业集团。这些“孵化器”主要由各研究所自己创办,是把各研究所的科研成果转化为生产力的主要途径。

二、发展战略

为达到和实现上述目标,有必要寻求一种恰当的战略。在调查研究的过程中,我们就如何发展我院的技术开发工作,征求了许多在开发战线工作的负责人和管理人员的意见,其看法可以说是仁者见仁、智者见智。归纳起来,有以下几种战略可供选择。

(一) 自由发展战略。持这种战略观点的人士认为:应在保持基本政策不变的基础上,让各公司自由发展、各显其能。其基本含义在于以数量取胜,即在众多的公司中,虽然有许多公司会由于经营不善或技术水平低、不适合市场需求等因素而破产,有些公司只能惨淡经营、伺机发展,但仍会有若干公司脱颖而出,获得成功。这种战略的可取之处在于使各个公司有比较自由的发展环境,大家“八仙过海、各显神通”。缺点是过于消极,缺少必要的宏观调控,很可能出现各自为战,小打小闹,难成气候的结局。

(二) 周期发展战略。持这种观点的人士认为,发展我院高技术企业,应审时度势,采取周期发展战略,以适应我国经济发展呈周期性波动的特点。根据一份对我国40年来发展和涨落的系统研究报告,这个周期一般是6—7年。在经济发展的上升期,市场需求一般比较强烈,应该相应地对优先开发领域或开发实体加大投资,促进高新技术的发展;而在经营发展周期的低谷时期,进行整顿和巩固,以保证我院企业经营的稳步增长为目标,力图避开或绕过经费萧条的不利影响。这样在总体上,就能够保证我院开发工作相对稳定和高速的发展。实施这个战

略的难点,在于必须对全国经济形势有科学而准确的判断。要建立一套宏观经济分析系统,能够对当前和以后几年的经济发展态势做出事先的预报。但如果对经济周期的判断出现相位差,就会导致严重的失利。

(三) 市场机会战略。持这种战略观点的人士认为,以市场为导向发展我国的高新技术产业是一件新生事物,现有机制不能保证其得到必然的发展。只能在出现好的市场机会时及时抓住,充分发展,而在平时,只能力图巩固已有的成果。例如,80年代初国内对微机的需求强烈,正是由于一些部门(如科学院)和一些人有开拓者的眼光和远见,及时抓住了这个机会,从而促使了中关村电子一条街的形成,奠定了进一步发展的基础。

(四) 夹缝战略。我院已经和正在发展起来的高技术企业是根据市场导向直接建立的,基本上是属于国家计划外企业。当前国家处于继续深化经济改革、治理经济环境和整顿经济秩序的时期,国家政策重新强调经济计划和行业归口领导,这对于我院高新技术企业的发展是不利的。分属各部委领导的各行各业由于部门利益的导向,对这些计划外企业无论在生产许可证发放、生产布局规划和商业许可证发放等方面考虑得很少,甚至会作出排斥和压制的安排,将使我院这些企业,尤其是涉及到行业市场份额的企业,面临“举目无亲、无依无靠”的困难局面。因此一些人士认为应采取一种所谓的“夹缝战略”,即建议我院现有的高技术企业(含“孵化器”)瞄准各行业管理的“空白产品地带”,利用自己积累的技术成果,开发市场需求的产品,为行业计划拾遗补缺,就会避免强大的计划经济的排斥和压制,顺利发展。待发展到一定规模的时候,依靠自身实力并通过一定的行政渠道使国家计划部门予以承认,正式纳入国家计划。这方面有成功的例子,如机电医疗仪器领域。

(五) 均衡发展战略。这个战略是根据经济学的均衡原则,采取适度调节投资和人力资源的方法,使我院开发系统作为一个均衡经济系统得到发展,以保证必要的资本产出比例,按经济规律稳定协调地发展。我们采取索洛(诺贝尔经济学奖获得者)的经济计量学模型并作了一定的修正,得出一个适用于我院开发工作的资本——产出的动态模型。这个动态模型规定了在稳定增长的经济体系中,投资与产出之间的关系。因此,要使我院的开发工作获得长足的发展,就必须有足够的投资强度来保证。

(六) 协作发展战略。持这种战略观点的人士认为,考虑到我院在工程和生产能力上的固有弱点,有必要与产业部门和地方的企业进行协作,以弥补不足。

1. 对于部分投资强度大的基础性产业和支柱性产业方面的技术,与国家现有的大中型企业合作,使其转化为产品。

2. 对部分技术、产品更新换代和市场变化速度快的高新技术,采取我院抓技术和产品开发,抓市场开拓、销售和售后服务,并进行小批量中试生产,大批量生产采用协作方式,由现有企业加工。

借助这种战略,一方面可解决我院投资强度不足的矛盾,另一方面也可充分利用国内现有企业的生产加工能力。

上述各种发展战略的基本思路各有可取之处。我们认为,应以均衡发展战略为基础,吸取其他战略,特别是市场机会战略、协作发展战略和夹缝战略的合理部分,来确定我院开发工作的发展战略。当前的工作是要在这个战略思想的基础上,从制定我院开发工作的“八五”规划入手,对我院开发工作有一个较长期的考虑,在资金、发展速度与规模、效益及其循环方式等方

面作出统筹安排。

根据我们的研究,到“八五”末期即1995年,我院开发工作技工贸目标总值应达35亿元,总劳动力目标人数达到35000人。根据我院1989年开发工作统计资料,1989年技工贸总值已达12.4亿元,总劳动人数为14634人,自有资产42305万元。把这些数字用到我们的经济计量学动态模型中去,就可以对实现规划目标所需要付出的努力程度(投资强度)作一基本估计。我们得出的结论是:要实现“八五”规划技工贸总值35亿元的目标,开发工作的年度投资应增加到5700万元,这是以维持目前优惠的税收政策为前提的;如果取消目前优惠的税收政策,则年度投资需增加到约1亿元。如果维持目前的年度投资强度,并取消现有的优惠税收政策,到1995年,开发工作技工贸总值只能达到23.6亿元。

要完成上述战略目标,除必要的投入外,还必须有正确的政策和科学的管理体制。几年来,我院对开发系统实行了比较宽松的政策,实践证明起步阶段是必要的,也是成功的。从当前实际出发,一方面要坚持其中正确的部分,保证政策的连续性和稳定性;另一方面,要根据发展的要求,适度强化宏观调控职能,使开发体制向正规化管理过渡。我们认为,今后开发政策基点应包括如下几个方面:

(一) 院根据开发工作的特点,对开发工作人员采取不同于研究工作的价值标准和评价方法,在工作评价和待遇等方面实行必要的特殊政策措施。

(二) 按经济规律办事,坚持以市场为导向,以科学技术为后盾的经济方式,正确处理技术开发工作与必要的技术性贸易活动的关系。

(三) 鼓励发展规模经济,引导各类开发实体在竞争中加强联合,健康发展,反对山头主义和分散主义。

(四) 鼓励产业化。院有选择地支持具有拳头产品、效益好、有市场竞争能力的开发实体向产业化过渡,加强其生产能力,逐步形成技工贸一体化的高技术企业。

(五) 鼓励外向型。院引导和促进高技术开发活动逐步进入国际市场,对这类工作采取必要的优惠政策和特殊支持。

(六) 向规范化过渡。院的各类开发工作应通过建立、健全必要的规章制度等办法,实行规范化管理,建立科学、高效的管理体制。