

高校科技产业发展中的十大矛盾与问题

Thoughts on the Development of S&T Industries of Colleges and Universities

谢仁业

(上海市高等教育研究所, 上海 200030)

我国高等教育系统蕴藏着巨大的智力资源和科技资源。这一优势,得到了包括西方发达国家在内的举世公认。近年来,随着高等教育以高校科技产业为主要内容的直接为社会服务第三职能的加强,高校的高新技术成果产业化的进程在加速。但是,目前的状况在总体上与国家经济、社会发展对高等教育提出的要求及发达国家高新技术产业的发展水平相比,仍存在着较大的差距。主要表现为:科技成果转化成为现实生产力的比率较低,仅约5~10%;以市场机制、依靠社会力量发展高校科技产业的成功道路尚在探索之中;高校科技产业总产值及效益在国民生产总值中所占份额较低;高校高新技术成果产业化对国民经济整体结构调整的贡献尚不大。究其原因,除外部环境、条件外,影响高校科技产业发展的矛盾和问题主要有以下十个方面。

一、大产业要求与小生产观念

高新技术产业是在现代化大生产方式基础上发展起来的,作为新生产力的载体,代表并影响着经济发展和社会进步的水平。因此,在指导思想、观念和运作方式上明显带有大产业的要求。其特点为高效益、高投入、高风险。其任务为商品化、产业化、国际化。这种要求与高校科技产业普遍存在着的“小打小闹”、裹足不前的状态有很大的距离,即大产业要求与小生产观念的矛盾。

这一对矛盾影响并决定高校科技产业发展的指导思想和基本观念,而其根源在于两种不同生产方式的本质性差异。现代化大生产的生产方式的主要特点是高度专业化、集约化和规模生产;而高校科研的传统方式除专业化与大生产相同外,其特点是分散化、小规模的教学室或实验室内运作。因此,高校科研及其成果,作为一种新的潜在生产力,本应用现代大生产方式转化为现实生产力,却受到了一家一户的传统小生产方式的束缚。

现代大生产方式的目标是实现科技成果的商品化、产业化。而高校科技成果因受传统小生产方式的影响和束缚,只停留在产品和实验阶段。商品化、产业化与传统小生产方式的矛盾,很大程度上制约了科技产业的发展进程。这就是一些科技成果走不出“礼品、展品、奖品、职称评定”的恶性循环怪圈的根本原因。

二、企业运行机制与事业运行机制

高校科技产业运行所要求的企业机制与高校现行的事业运行机制的区别、矛盾,是决定其生存、发展的根本问题。在高校科技产业发展初创期,有的学者、专家借鉴科技系统的成功经验,提出了“一校两制”的思路。几年来实践证明,“一校两制”尽管在理论上说得通,但实践中难以操作。这就须重新认识和研究高校事业运行机制与科技产业赖以生存、发展的企业运行机制的区别和矛盾。

一是内容、方向、目的的区别。高校作为国家举办的事业,以教育、科研为主要任务,以人才培养、科技成果和社会效益为主要目的和价值标准;而科技产业是高校新拓展的第三职能,以科技成果转化成为现实生产力和追求经济效益为主要任务、目的和价值标准。两者虽然在任务、职能上有延续性和统一性,但在目的和价值标准上又有区别和矛盾。二是方式的不同。事业运行机制主要是政府行为,依靠行政导向和市场导向的结合;而企业则完全依靠市场导向,在需要政府支持与不希望过多行政干预上形成了矛盾。企业运行机制要求政企分开,但在高校的事业机制下难免政企不分。三是管理方式的不同。高校事业运行机制是自上而下的纵向系统,其特点是层次性、职能重叠性强;而企业运行机制则需要自主性、独立性,以增强对市场需求瞬息万变的适应性和竞争力。其矛盾主要表现在企业决策上,在高校事业运行机制下,事无大小,均得经过层

层审批和不同职能部门的多头管理。四是对教育资源配置的主体倾向不同。在高校事业运行机制的作用下,教育资源配置的主体倾向是在教育科研上,这就与发展科技产业同样十分需要的配置政策、人才、资金、场地,乃至利润、效益的分配上产生矛盾。

要解决以上矛盾,就必须让科研人员携带科技成果离开学校,到社会上去发展科技产业,实现产业化。其中关键问题是如何处理好科技企业和学校的产权关系以及在高新技术开发区还是其他场所更有利于科技产业的发展。

三、人才价值体现与实际机会

高校教师、科技人员的价值体现与高校目前实际上能够提供的机会和环境的矛盾是影响高校科技产业发展动力机制的根本问题。科技人员是潜在的新生产力的代表,而这种潜在的生产力转化为现实生产力需要动力机制,其核心是如何体现他们的价值。高校当前的环境、条件并不能为他们实现自身价值完全提供方便和帮助。

其一是科技人员价值观与高校对发展科技产业的认识和体制上的矛盾。高校科技人员与社会上其他部门人员在价值观上的一个明显区别是,虽然也追求个人的经济利益和社会地位,但更注重追求自身价值得到社会承认,追求所从事的教育科研转化为全体社会成员共享的经济效益和社会效益。但科技产业往往在高校内被人们看成不务正业,或是看作单纯创收和谋求个人利益的手段。科技人员的价值观与高校中对科技产业的地位、作用的普遍认识上的矛盾和差距,极大地挫伤了科技人员的创造性和积极性。其二是软环境与硬环境的矛盾。高校科技人员对发展科技产业的价值观决定了他们更重视软环境。旧体制造成的渠道不畅、管理方式陈旧、利益分配关系错位、人际关系复杂等软环境严重束缚了科技人员的积极性和创造性。其三是校内与校外环境的反差和矛盾。其根本原因是校内事业体制、机制与校外正在向市场经济体制过渡的两种体制的碰撞。在校外,由于市场经济体制对科技及其人才资源需求增大,创造了远比校内多得多的机会。“墙内开花墙外香”、“孔雀东南飞”等现象均是这一反差的具体反映。

要根本上解决上述矛盾和问题,必须对高等学校拓展以科技产业为主要内容的直接为社会服务的职能进行再认识。高度重视和尊重广大教师、科技人员的价值观,并为他们创造更宽松的环境,使他们心情舒畅地搞科研、办企业。

四、依靠社会与依靠自我

发展高校科技产业必须解决在依靠力量上的

认识和相应的体制。

首先是产业化目标与资源依靠能力的矛盾。以资金资源为例,按照国际经验,科技成果产业化从小试、中试到商品化所需资金比例约为1:10:100。一项投入产出比为1:3左右的上亿元规模的高科技产品产业化项目需调集、运用的资金至少需2000~3000万元,而这大致与国内一所重点高校的年经费水平相当。仅靠高校自身力量显然是不够的,唯一出路是依靠社会力量。其次是条块分割的体制造成的矛盾。就高校而言,一些科技企业宁可搞自我封闭的小系统,也不愿跳出框框,跨出行业搞经营。不少很有发展前景的科技成果因自我划地为牢、作茧自缚而失去了机遇,让出了市场。其三是利益观念的矛盾。满足于自给自足、封闭的小系统的利益,宁愿“肥水不流他人田”,也不愿“做大蛋糕”,影响了高校科技产业的上规模和大发展。

五、传统开发方式与市场实际需求

高校科技产业发展中一个新的课题是,选择何种科技开发模式。

传统的开发方式是根据自身科技能力为主选择项目进行开发,然后将成果推向市场。其模式为科技开发—产业化—市场。而以市场为导向的科技开发路线则先根据市场需要而确定科技开发项目,然后进行产业化。其模式为市场—科技开发—产业。由于上述原因,高校科技企业往往习惯于前者。

如果没有市场,即使有好的科技开发项目,也不会产生效益,实现科技成果产业化目标;如果有了市场,再加上好的技术,就能产生效益,实现科技成果产业化目标。

因此,选择和采用以市场为导向的科技开发路线,选择市场开发优先的模式,就不能现成地利用和死守自己熟悉的、成熟的技术及其成果,必须不断开拓、开发新的成果嫁接领域和市场。

六、培育经营者与寻找项目

实践证明,过去搞科技成果产业化比较注重寻找项目,认为有了好项目就有了产业化,往往忽略了经营者在科技成果产业化成功率中的重要作用。

首先,在经营者与项目选择关系中,经营者是主要的。有好的经营者,能使好的项目较快实现产业化。即使对科研项目不算很精通,只要擅长经营和管理,没有好项目可以找到好项目。而缺乏好的经营者,再好的项目也不一定能开发成功。其次,经营者应从校外人员中选择,尤其是具有企业经营管理丰富实践经验的经营者。高校中不乏科技人员,但缺乏具有企业经营和管理实践经验的经营管理者。其

三,对经营者不能求全责备。既是内行同时又具备经营者素质的固然最佳,但在另一方面,某些外行往往能成功地在本行熟视无睹或忽略的领域中,干出本行专家都不容易干成的事业。

七、政策优势与机制优势

在高校科技产业发展初期,政策优惠在高校形成了一定优势,但随着时间推移,外部环境发生了巨大变化,上述优势的转换和重建就成为发展中出现的新问题。

首先是政策、机制优势的此消彼长。由于宏观环境上出现的政策分散和办“开发区”热,在高校科技产业发展初期起过十分重要作用的校内政策优势已逐渐丧失或不复存在。作为转换和替代,以自主经营为主体内容的机制优势在“三资企业”、乡镇企业中悄然发挥作用。这对高校科技产业的发展产生了很大影响。一些科技人员产生了不愿搞科技产业和退出科技园区的想法,他们认为既然无政策上的优势,何必不回学校去搞呢?有的则携科技成果投奔去乡镇企业、个体经济开发区。

以自主经营为主要内容的机制优势是在政策分散化、政策优势逐步丧失的背景下发挥作用的。高校科技产业发展的机制转换和重建必须解决好以下三个问题。一是明确产权关系。二是实现两权分离,即将科技企业的所有权和经营权的有效地分离。三是实行各种形式的股份合作制。

实践证明,优惠政策只能在一段时间内发挥作用、产生优势,推动高校科技产业的发展。而机制优势则能促进高校科技产业的长远、持久和大规模的发展。

八、集中开发与分散经营

高校科技产业在发展战略上必须处理好集中开发与分散经营的关系。

首先要处理好校部集中开发与系和部门分散开发的关系及其发展战略选择。高校的优势是人才济济、成果众多,但财力及物力资源相对贫乏。各系、部门分散开发会使有限的资源及其开发能力降低,这就很难参与社会和市场的竞争。实践证明,由校一级组织的科技产业项目,因其资源集中,综合优势明显而竞争力和抗风险能力强。

其次是重点项目与一般项目的关系。北大方正、南开尿激酶、一军大三九胃泰等成功经验表明,与其分散经营、遍地开花搞一般项目,还不如选择一至两个有发展前途的重点项目集中人力、财力、物力实施产业化。只要这一至两个项目成功,单个效益可能是几个甚至十几个项目所望尘莫及的。

再次是建立高校科技园区与到处布点的战略布局选择。国内外成功的经验是,在科技产业的布局上,应选择集中的战略。如美国依托高校为核心的高科技园区,在相对较短时期内已形成一定产业集群规模的几乎都集中在硅谷和北卡罗来纳州等一些区域内。在国内,中关村科技一条街和天津高科技开发园区都是在短期内即形成规模,迅速发展起来的。因此,在高校科技产业发展的战略选择上,宜采取以点带面的集中开发为主的方针,即集中一至两个项目或集中开发一至两个科技园区作为重点和试验,将有限的人力、物力、财力资源发挥出最大的经济、社会效益。而对面上,则加以宏观调控和调整。

九、放水养鱼与竭泽而渔

高校科技产业发展战略的另一个重大问题是处理好短期效益与长期效益的矛盾,即采取放水养鱼还是竭泽而渔的发展战略。

首先是政策导向上的矛盾。高校经费长期严重不足与短期内无法改变局面的压力导致了相当部分学校在科技产业发展上采取了竭泽而渔的“三不一要”政策,即不投资、不贷款、不担保,但要求科技产业必须向学校上交利润。因此不少校办科技产业不得不开经营一些房地产和股票项目而放弃或暂时不开发科技项目。

其次是初期积累与长期发展的矛盾。高校科技产业发展必须经历一个初期积累阶段才能站稳脚跟。而目前实际情况是,许多高校在科技产业发展初期都制定了不切实际的利润上交指标,这就使许多科技产业无法完成资本原始积累的任务。

再次是短期效益与长期效益的矛盾。国内外经验证明,高校科技产业发展本身有一个重要的规律或法则,一项具有重大突破性意义并能带来巨大社会和经济效益的科技成果,无不经过5~10年乃至更长的研究与开发过程。越是水平高、基础深的科研项目,一旦产生了社会需求,其价值和效益也就越高。如北大汉字激光照排技术,如果没有王选教授多年研究的深厚基础和七八年来锲而不舍的开发和产业化,形成目前十几亿元的效益是不可能的。

十、孵化功能与实际能力

高校科技产业发展壮大过程,有一个重要的环节,那就是科技产业的孵化功能与孵化器的形成。

首先是孵化功能的必要性与高校实际能力的矛盾。科技成果从实验室到中试乃至形成产业的全

(下转第10页)

不同的行为状态,不同的状态又具有不同的预测特性,因而也就有了多种可能的未来,复杂系统的不可逆性说明,已经发生过的行为绝不会重演,这也说明了为什么回归分析预测中相同的解释变量并不能得到与历史上相同的被解释现象。

经济技术系统的行为一定程度上是可以人为控制的。传统的预测往往从旁观者的角度来看待预测对象。如果考虑到预测的目的是为了认识未来、把握未来,那么我们若能预测未来,也就易于实现把握和控制未来的目的。混沌理论的吸引子原理和哈肯(Herman Haken)的“役使原理”都为控制系统的未来提供了思路。

并非所有的经济技术系统的未来都是可以预测的,系统不同状态的预测特性已说明了这一点。追求精确的轨道的预测是不现实的,但作出区间的预测、定性的预测是可能的。对于可控的预测对象,预测结果往往反过来影响人们的行为,从而会导致预测的自成功或自失败。我们需要的是不断更新的滚动式预测。

2. 发展预测技术的建模原理

现有经济技术预测建模所依靠的惯性原理、相关原理、类推原理和概率推断原理等,在混沌理论看来,还需要补充、修正与发展。惯性原理认为,系统有保持其原有运动方向、周期和性质的趋势,趋势外推就可得到系统的未来。混沌理论认为,分叉是系统由简单走向复杂、混沌的一条道路,过去将不会得到“延续”。如果系统演化到了临近分叉的节点附近,无论模型对历史数据拟合得多么好,外推总是危险的。

事物发展的关联性促使人们相信,一种事件发生的背后总有某种或某些原因,回归分析和相关分析为寻找这些原因提供了数学手段。然而,混沌理论中的数字生态模拟(Data Ecology)表明,有些似乎强烈相关的因素之间并不存在任何直接的联系,混沌系统有时提供了“伪信息”(false

information)。“蝴蝶效应”也表明,不起眼的原因也会引起大的结果。这都要求我们重新审视对模型的解释变量、外生变量的选取。

传统上预测模型对历史数据拟合后的误差被看成是外部随机因素作用的结果或随机过程的产物,混沌理论说明,随机性态既可以来自系统外部的扰动,也可以由系统内生决定。

混沌理论关于长期、精确的定量预测的不可能性说明,对于混沌系统不必投入许多成本去建立复杂的预测模型,因为这样做并不会得到大的回报。短期定量预测的可能性说明,对于初始条件和系统结构较为准确的刻画,可以改善短期预测的准确性;而长期的定性的预测则是可能的。在还没有认清复杂系统内在规律性情况下,依靠专家的经验、阅历、学识和智慧,通过类比、分析和综合的直观直觉的预测,要比定量预测方法更为实用。

3. 开发新的预测技术,改进传统预测模型

混沌理论的混沌吸引子原理、分形原理、相空间重构技术、数字生态模拟法等,都可以用来改进传统的预测模型,开发出新的综合性的预测技术。1993年6月9日~12日在美国匹兹堡召开的第13届国际预测大会,混沌预测模型是大会关于预测方法论的一个专题。1995年在德国美因兹召开的第5届统计学与经济学并行应用国际研讨会(PASE'95),经济的混沌行为分析也是会议关于非线性数据分析的一个主题。日本关西电力和东京大学的研究小组,应用混沌理论建立的预测一天中最大电力消耗量模型,预测精度可达到0.93。纽约州立大学模式识别研究中心主任内森(R. Nathans)把混沌理论用于股市预测,也取得了成效。此外,把混沌理论引入传统的预测技术,也有望改善预测的效果。如在德尔菲(Delphi)法、头脑风暴法(BS)、相关树法、交互影响分析中,参与预测的专家若对混沌思想有更多的了解,可能会对未来作出更为合理的评估。
(责任编辑 王宏章)

(上接第36页)

过程中,有一个重要的环节,即孵化环节或称为孵化功能,而高校基本上不形成孵化功能 and 能力。大多数高校只是科技成果的“母鸡”,并不是实际意义上的“孵化器”,更不是“养鸡场”。这在很大程度上束缚了高校科技产业的形成和发展。

其次是孵化功能与孵化体制的关系。如上所述,各种软、硬孵化功能的条件必须与一个比较完善的孵化体制相配合,科技成果产业化的目标才能够实现。而目前,能够连接从科技立项到科技研究、成果鉴定、产品开发这几个环节的体制尚未建立,从而造成高校科技成果不能顺利地接受和完成孵化环节的要求,有的就没有内在的动力。

最后,是孵化器选址的问题。大多数高校既然不存在形成孵化功能的条件,那么孵化器的选址就必须重新考虑。国家级高新技术开发区与经营开发区均可供选择,但相比之下,前者比后者在政府关心、银行支持、设备条件上更加有利。

因此,在一定的区域内集中建立一至两个高校科技产业的孵化器,在集中孵化高校科技成果基础上,也孵化社会上非高校的其他产业和企业。同时,下大力气兴建孵化大楼,添置设备,增强孵化功能。在体制上,形成一个从立项、研究、鉴定、开发到产业化一条龙的体系,应是当务之急。

(责任编辑 肖庆山)