

产学研互动模式的实证研究

王小建¹, 王振华², 李育森¹

(1. 长安大学 经济与管理学院, 陕西 西安 710064;
2. 长安大学 人文社会科学学院, 陕西 西安 710064)

摘要:以西安经济技术开发区和西安北郊大学区产学研互动模式为研究对象,结合目前产学研互动的现状,对产学研互动中存在的科技优势转化难度较大、科技投入和成果转化不足等问题进行分析。同时通过建立产学研互动模型,对政府、中介结构、市场、大学区和经开区等主体在模型中的作用进行了评价分析,给出了产学研互动的初级、中级和高级阶段模式划分。分析结果表明,初级互动阶段宜采用资源共享模式、中级互动阶段宜采用合作开发模式、高级互动阶段宜采用战略联盟模式;同时表明,为保证产学研互动的顺利实施,必需在发展规划、互动机构、产业学科对接、兴办企业、课题对接、公共科技信息平台搭建等方面加大建设力度。

关键词:开发区;大学区;产学研;创新体系

中图分类号:F127.9

文献标志码:A

文章编号:1671-6248(2009)03-0044-06

针对产学研互动的理论研究和实践探索,国内学者给予了极大的关注并展开了大量的研究工作。从国内产学研互动的研究成果来看,顾伟忠从交易费用理论、技术创新经济学、产权经济学理论、产业集群理论、信息不对称理论等方面分析了产学研合作的理论基础^[1];王德禄在澄清产学研认识的误区的基础上,对新型产学研的基本契约机制和组织创新模式进行了研究^[2];闫青等分析了产学研合作与自主创新的联系,提出了构建产学研战略联盟、高新技术园区创新体系平台和共同研究联合创新平台的合作思路^[3];许丽君等分析了陕西省产学研结合中存在的主要问题,提出了建立良性运行机制、制定强制性政策和法律、延伸产学研合作路径以及推进联合培养人才的产学研合作的优化对策^[4];张玉强等对产学研合作中的市场牵引力、政府推动力、利益驱动力、竞争压迫力、中介服务力和资金保障力等方

面的合作动力进行分析,阐述了形成合力的必要性^[5]。从对国外产学研互动的研究来看,广东省政府发展研究中心联合课题组通过对世界各国产学研结合的现状和发展趋势分析,总结了产学研合作的主要形式,讨论了国外经验对中国产学研结合的启示^[6];武海峰等通过对美、日等国家与中国产学研合作模式的比较,提出应建立产学研运行机制、强化资金支持以及强化政策法规对合作行为的约束等观点^[7];张玲等通过对美国各类型大学(私立、公立、公私合营)在产学研结合中作用的分析,阐述了产学研结合的效应,从知识产权保护、激励机制的建立、加大投资、技术转移平台建立、利益冲突防范等方面给出中国产学研结合的启示^[8]。

从产学研互动的相关理论研究可以看出,目前研究大多侧重于产学研合作的理论分析、创新模式、合作动力,以及国外产学研经验对中国的启示等方

收稿日期:2009-03-03

基金项目:西安市社会科学规划基金项目(07X21)

作者简介:王小建(1968-),男,山西永济人,讲师,工学博士研究生。

面,而面对新近出现的经济技术开发区与其毗邻的大学集聚区之间的产学研互动方面的研究探索较少。为此,本文以西安经济技术开发区(以下简称“经开区”)与西安北郊大学集聚区(以下简称“大学区”)为例,对其产学研互动模型的构建以及互动模式的选择进行探索,旨在对中国产学研创新体系的完善以及各地产学研实践提供借鉴。

一、经开区与大学区产学研互动现状

(一) 经开区概况

经开区是随着中国经济体制改革的不断深化,在多层次对外开放格局的形成以及西部大开发战略实施的形势下,于1993年10月开始建设,2000年2月被国务院批准为国家级开发区。经开区规划面积 23.5 km^2 ,区位优势明显,近年来一直保持40%以上的经济增速。2007年地区生产总值200亿元,工业总产值超过450亿元,4个产业功能园区共有2800多家国内外企业入驻。随着经开区进入“二次创业”阶段以及“十一五”规划的制定,经开区发展面临着巨大的挑战,突出问题表现在没有形成强大的支柱产业、产业集群还未形成、区内企业创新能力较弱以及综合竞争力不强等几个方面。

(二) 大学区概况

从2002年开始,为缓解高校基础设施建设用地紧张的局面,长安大学、陕西科技大学、西安工业大学、西安医学院、陕西交通职业技术学院和西安交通大学城市学院等先后在西安市北郊建设新校区,形成了一个高校集聚的集合体。目前,大学区建设投资近20亿元,建筑面积超过 $1.0 \times 10^6\text{ m}^2$,占地约 $3.733 \times 10^6\text{ m}^2$,拥有教职工8000余人,专职教师4000余人,具有副教授职称以上的教师占专职教师的比例超过40%,在校学生90000余人;共承担各级别科研项目3000余项,出版学术专著和教材1200余部,在各类学术期刊发表论文7000余篇,年科研经费3亿多元,学术专利200余项,科学研究成果显著(以上数据由课题组对大学区调研整理而成)。大学区经过几年来的建设和发展,教学基础设施建设已初具规模。

但随着各地大学区(城)的纷纷建立,大学区在教学、创新能力以及服务能力等方面与国内处于领先地位的大学区(城)还有相当的差距,在大学区功能定位、三项职能(教书育人、科学研究、服务社会)

方面还需进一步明确和提升。因此,大学区应把握产学研互动的良好契机,在教学、科研和社会服务方面大力改革,完善制度,促进大学区功能提升和全方位发展。

(三) 经开区与大学区产学研互动现状

从目前经开区和大学区的产学研互动发展现状来看,其构成表现为“应急式”或“游击队式”的松散形式,三者之间还未进行实质性的产学研合作,产学研互动仍处于初始阶段,还未形成产学研互动体系。这种产学研互动现状在一定程度上制约了二者的发展,这从目前二者发展中遇到的问题得到验证,这种互动现状如持续下去,会对二者进一步发展产生不利影响。虽然双方的产学研互动还未有效建立和全面开展,通过对经开区和大学区产学研互动的调研发现,二者均明确表达了对产学研互动的强烈愿望,但对具体的产学研互动该如何开展和实施,仍处于“有想法,没办法”的苦恼之中。从经开区和大学区发展现状和宏观环境来看,目前开展产学研互动存在如下问题。

(1)科技成果转化难度大。大学区高校和高层次人才聚集,使大学区拥有强大的基础研究优势,而面向西安市的应用研究较为薄弱。大学区各高校研究工作多以基础研究为主,企业委托课题大多行业背景较浓,与经开区企业直接关联的课题比例较低。经开区的电力电子、商用汽车、食品饮料、出口加工、新材料等支柱产业与大学区的学科建设、科学研究关联度较低,在大学区科技优势转化为经开区的科技创新优势中还有一定的难度。

(2)科技投入不足。据统计,2004年地方政府科技投入,深圳为204399万元,广州为163059万元,大连为76638万元,宁波为64052万元,西安为10944万元,在全国13个计划单列城市中倒数第一^[9]。2006年西安市财政科技投入18959万元,占全市财政支出的1.6%。由此看出,西安市的整体科技投入与其他城市的科技投入存在较大的差距,这在一定程度上影响到产学研互动的资金需求。

(3)科技成果转化率低。中国科技成果转化率、科技进步对经济增长的贡献率远低于西方发达国家的水平,也明显低于一些新兴工业化国家的水平。据国际经济合作组织的专题调查报告,美国有80%~85%的研究成果能及时转化为现实生产力;英、德等国的科技成果转化率为50%~65%;韩国、新加坡等国的科技成果转化率为30%~50%;而中

国每年省部级以上科技成果有 30 000 多项,但是能够大面积推广应用并产生规模经济效益的仅占 15%;中国高校每年通过国家鉴定的科技成果有 10 000 多项,但科技成果转化率仅为 10% 左右,因而造成科技资源的巨大浪费^[10]。大学区在科技成果、专利申请方面具有一定的优势,但与经开区互动及科技成果转化率远低于国家平均水平。

(4) 产学研互动亟待展开。建立完善的产学研市场机制,大力开展适应于地方经济、解决本地企业生产实际问题的应用型研究、开发型研究和科技创新活动,使企业成为技术创新的主体,以实现科技与经济的协调发展。为实现此目标,经开区与大学区产学研互动应亟待建立以经开区企业为主体、产学研相结合的技术创新体系,促进经开区与大学区产学研互动与合作的开展。

二、产学研互动模型构建

基于经开区和大学区发展及产学研互动现状,针对二者产学研互动存在的问题,依据产学研相关理论及中国产学研结合的形式与模式^[11],本文建立了经开区和大学区产学研互动模型(图 1)。

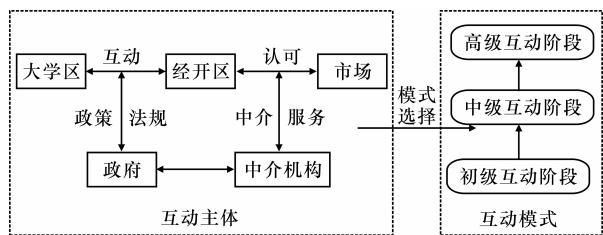


图1 经开区与大学区产学研互动模型

(一) 产学研互动模型中各主体

(1) 经开区。产学研互动必须以经开区企业为主导,明确和强化企业在产学研结合中的主体地位,引入市场机制,才能充分发挥产学研互动的作用。另外,由于企业具有贴近市场、了解客户需求的优势,能够准确地把握市场技术需求,从而有利于在产学研互动中准确地把握研发方向,迅速把大学区和经开区企业的科技资源整合起来,提供有市场前景的产品和服务,提高产学研结合的经济效益。因此,必须突出经开区企业在互动体系中的主体地位,增强企业技术创新的内在动力,实现技术、人才、生产、市场、资金等要素的最佳组合。

(2) 大学区。产学研互动的主要目的在于共创经开区企业和大学区高校互惠互利、共同发展的局

面。在产学研互动中以企业为主体的前提下,大学区应发挥创新源的主导作用。在互动过程中,大学区应提供所需的各种人才,充分发挥科研优势,充当技术“供应商”的角色,建设创新文化,在形成有助于创新体系的文化机制方面发挥重要作用;大学区还应积极发挥配角作用,配合企业主体,将配角工作做到位。

(3) 市场。市场既是企业经营的起点,也是企业经营的归宿。因此,经开区和大学区互动能否成功,产学研互动成果是否能够见到实效,最终将取决于市场和消费者的认可度。是否得到市场的认可,是互动体系是否完善的主要衡量标准,如果单纯为了创新而创新的互动体系的建立则毫无价值。同时,只有得到市场认可,满足市场需求,互动才能获得经济效益,互动才能进一步发展。因此,市场是经开区和大学区互动得以开展的牵引力,它既促进了互动向前发展,又指引了互动前进的方向。

(4) 政府。从国外产学研互动的发展经验可以看到,政府对产学研互动的高度重视是产学研发展非常重要的前提^[8]。政府通过科技政策的扶持和引导,在财税、信贷、金融等方面制定的各项优惠政策;在生产要素流动、知识产权归属、促进技术转移、利益分配等方面的法律法规,为产学研互动与发展提供的宏观环境,能有力地促进产学研的迅速发展。如广东省的省部产学研合作就是在中央政府的大力倡导下形成的全新自主创新模式,对产业结构的调整及产学研的互动带来了实质性的突破,这与政府对产学研的重视关系密切。

(5) 中介机构。产学研互动中涉及的中介机构主要是科技中介机构,包括基金运营、项目招标、技术攻关、成果转化、人才引进、专利评估机构以及生产力促进中心、知识产权中心、留学生服务中心等一系列配套齐全的各类服务机构。这些科技中介机构以其完善的服务体系及运作能力,能够有效地促进经开区和大学区之间的合作。因而,科技中介组织体系的完善和服务功能的充分发挥,将成为经开区和大学区产学研良性互动的重要促进力量。

(二) 互动模式阶段划分

经开区与大学区之间的产学研互动过程,就是二者之间以及各利益主体以互惠互利为宗旨,从动态、开放、全方位互动良性发展角度,纵横联合、相互合作、协同发展,促使资源、知识和技术等生产要素在流动和扩散的过程中不断实现优化配置与整合,形成促进、诱导、反馈、激励效应。根据目前经开区

和大学区的互动现状及其所面临的问题,经开区与大学区之间产学研互动发展应划分为初级互动阶段、中级互动阶段和高级互动阶段较为现实。从目前较为现实的初级互动开始展开合作,待时机成熟后再开始更深入的互动过程。3个阶段互动的内容、互动的开展模式、参与互动的主体结合深度等方面,递次上升,逐步由初级的互动向更深入、更高级的互动阶段发展。

三、产学研互动模式选择

依据经开区和大学区产学研互动模式3个阶段划分,互动各阶段具体模式的选择应与该阶段互动的基础条件相匹配。

在初级互动阶段,经开区和大学区由于自身发展的需要,已建设和拥有了丰富的、与自身发展所不可缺少的基础资源,如经开区的四大产业功能园区、支柱产业、国内外各类知名企业、产品生产流程、企业管理和运作模式等基础资源;大学区的实验室、图书馆、实验设施、学科优势、科技人才等资源。二者可以利用各自的基础资源,展开初步的互动和合作,通过基础资源共享形式的初级阶段,各取所需,互通有无,满足二者发展过程中的基本需要。更为重要的是,通过初级互动阶段的磨合,经开区和大学区可以加强了解,增加信任感,建立互动关系,为二者进一步互动切入点的寻找提供了条件。因此,在初级互动阶段,资源共享模式符合目前二者互动的实际,也是最为理想的互动切入点^[12]。

通过产学研互动初级阶段资源共享模式的开展,经开区和大学区对互动的深入开展增强了信心,对进行深入合作与互动产生了进一步的需求和愿望。在此基础上,二者互动和合作的深度加强,互动内容上不仅仅局限于二者基础资源的共享,二者会在技术转让和针对某项科研内容展开合作开发,互动和合作更为深入和具体。在此前提下,二者互动进入中级互动阶段,该阶段采取合作开发模式较为理想,该模式具体表现为技术转让和合作开发。

经开区和大学区开展互动的最高阶段,即高级互动阶段采取的战略联盟模式,是双方产学研合作互动最高级、最紧密的一种模式,也是最重要、最有成效、最为成熟的合作方式,是经开区和大学区开展产学研合作的必然发展趋势。通过初级和中级阶段的互动合作,经开区和大学区在人才培养与培养、实验设施共享、教学实习、信息沟通、技术转让、合作研

发等方面进行了合作,沟通了合作的信息渠道,构造了紧密合作的桥梁,建立了长期的合作关系,为战略联盟模式的建立奠定了坚实的基础。通过建立战略联盟模式,双方拥有共同的发展目标和利益趋向,战略联盟为大学区的发展提供了最有效的环境,而经开区发展所需的人才和科技实力则依靠大学区的优势来进行补充,二者相互融合、相互依赖和互补,共同发展,实现共赢^[13]。

总之,通过3个互动阶段产学研互动模式的开展,最终达到经开区与大学区之间增值创新、协调“双赢”的跨越式互动发展局面。

四、实现产学研互动的措施

(一) 完善发展规划

围绕自主创新的理念,在经开区与大学区地理位置已经融合的基础上,经开区在发展规划中应明确大学区的重要作用;大学区也应看到经开区对自身发展的积极作用,在大学区和各学校的发展规划中应给予体现和重视。为此,应加大产学研互动的投入力度;优化产学研互动的政策法规环境;加强经开区与大学区统筹协调,建立有利于促进互动的政策导向机制;调整和完善有关考核评估体系;经开区各类科技项目和产业研发计划向大学区开放,各项自主创新优惠政策向高校重点倾斜,大学区各高校将产学研互动纳入本校的重点科研攻关工作,制定具体计划和措施,利用优势科技、人才资源服务经济社会发展,提高自身办学水平。

(二) 建立产学研互动联络机构

针对经开区和大学区开展互动合作的实际,从互动需求开发、互动信息沟通、人力资源共享等方面考虑,在经开区管委会下设立相应的组织协调部门,如产学研联合办公室等部门;在大学区各高校设立产学研互动办公室等机构,负责双方产学研互动的沟通与合作,处理产学研互动阶段出现的问题,协调产学研互动过程中各主体之间的关系。互动联络机构的设立,应以全面整合科研资源,整体提升创新能力为宗旨,统领其各项具体工作的开展,以形成政府牵头催化、企业创新实施、高校主动研发、中介服务桥梁的创新体系。

(三) 实现产业与学科对接

在现有条件下,充分了解经开区产业的发展和需求以及大学区的学科优势和科研重点,实现现有产业与学科、科研的对接,启动产学研互动开展工

作。同时,经开区在未来入区企业的选择和技术创新方向方面,应考虑与大学区学科发展建设及特色专业建设方面的产业与学科的有效衔接;大学区学科发展、专业特色的定位,应考虑经开区重点产业和企业的发展需求,为产业与学科对接做好铺垫,为产学研互动体系的形成打好基础。

(四) 相互交叉创办企业

鼓励高校在经开区内投资创办科技型企业,高校可以凭借其技术能力,源源不断地开发高新技术,使其创立的企业成为经开区内实力强劲的公司。经开区企业与高校也可以在优势互补的基础上合作兴办企业,高校为企业的发展提供技术、人才和科技信息资源等方面的支持并建立企业咨询机构,为企业提供包括研发、信息、贸易、法律、担保、财务、评估、人才资源、国际交流与培训、产权及技术交易等多种创业发展所需要的服务。在此基础上大力发展技术转让、信息提供、专利申请、企业开发等领域的社会中介组织。

(五) 实现课题对接

鼓励二者课题对接,使高校研究课题直接来源于经开区,有针对性地开发新技术和新的管理方法;高校与企业利用各自的优势共同研发新技术、新产品;高校和企业共同建立技术开发研究所,建立长期的技术合作关系,提升合作开发新产品的能力,提高科研成果转化的成功率。通过课题对接,经开区不但为高校学生提供了参加生产、技术与管理活动的机会,而且可以实现高校和企业人力资源共享。

(六) 搭建公共科技信息共享平台

目前,经开区和大学区之间互动松散的一个主要原因是大学区和经开区企业之间缺乏相互沟通、相互了解的迅速便捷的信息渠道和科技信息平台。为此,应尽快搭建高校与企业双向沟通的公共科技信息平台,使双方能够及时地了解国内外市场、科技研发、技术专利、技术攻关等动态信息,建立科技信息资料库,建立面向市场、面向全国和面向全球的科技信息网络,促进大学区高校与经开区企业的相互沟通、相互了解,提高产学研互动的效率。

五、结 语

产学研互动是一种有利于科技创新的产业集群

组织形式。本文通过对经开区和大学区产学研互动研究,初步建立了经开区与大学区产学研互动模型,探讨了产学研互动的三阶段模式。笔者认为,在初级互动阶段,资源共享模式是目前二者互动模式的理想选择;中级互动阶段宜采取合作开发模式,该模式具体表现为技术转让和合作开发的形式;在高级互动阶段应建立和采取战略联盟模式。同时,为保障产学研互动的顺利实施,还应在完善发展规划、成立互动机构、实现产业、学科和课题对接、兴办企业及搭建共享性公共科技信息平台方面,加大对策的落实和研究工作。

参考文献:

- [1] 顾伟忠. 产学研合作的经济学理论分析[J]. 经济师, 2007, 22(8): 12-13.
- [2] 王德禄. 以企业为主体的产学研: 组织模式创新的思考[J]. 新材料产业, 2007, 9(9): 77-79.
- [3] 闫青, 徐庆, 王章忠. 基于产学研合作的自主创新模式选择问题研究[J]. 高教探索, 2008, 9(1): 65-68.
- [4] 许丽君, 师萍. 产学研结合的优化研究: 以陕西省为例[J]. 内蒙古农业大学学报: 社会科学版, 2007, 9(5): 264-266.
- [5] 张玉强, 宁凌. 产学研合作的动力探析[J]. 企业活力, 2008, 24(1): 60-61.
- [6] 广东省教育部产学研结合协调领导小组办公室, 广东省政府发展研究中心联合课题组. 国内外产学研发展趋势及经验借鉴(上)[J]. 中国高校科技与产业化, 2007, 6(9): 16-19.
- [7] 武海峰, 牛勇平. 国内外产学研合作模式的比较研究[J]. 山东社会科学, 2007, 11(11): 108-110.
- [8] 张玲, 贾淑英. 国外产学研结合的分析与思考[J]. 中国高校科技与产业化, 2008, 7(3): 60-64.
- [9] 陈淑芳. 产学研相结合发展西安经济的思考[J]. 西安财经学院学报, 2008, 21(1): 30-33.
- [10] 谢科范, 陈云, 董芹芹. 中国产学研结合传统模式与现代模式分析[J]. 科学管理研究, 2008, 26(1): 38-41.
- [11] 李征, 冯荣凯, 王伟光. 基于产业链的产学研合作创新模式研究[J]. 科技与经济, 2008, 21(1): 22-25.
- [12] 钟兴永, 邱绍雄. 论高校与企业的科技合作[J]. 云梦学刊, 2008, 29(6): 72-75.
- [13] 姜义平. 基于产学研联合的中小企业技术创新[J]. 技术与创新管理, 2008, 29(4): 336-338, 348.

WANG Xiao-jian¹, WANG Zhen-hua², LI Yu-sen¹

Abstract: Since industry-academic-research interaction has been in preliminary stage and its interactive system has not been established, the main problems, technical-dominance conversion difficulty and the shortcomings of technological input & output, are pointed out by taking Xi'an hi-tech Development Zone and northern university district as the case study. The enterprise-academics interactive model is set up and each component status and function are studied, including government, intermediate entity, market, university and hi-tech development zone in the proposed model. Then, three-stage pattern divisions of preliminary, intermediate and advanced stage are put forward for industry-academic-research interaction. The conclusion show resource-sharing pattern should be adopted in preliminary stage; cooperation pattern should be adopted in intermediate stage and strategic alliance pattern should be adopted in advanced stage. The paper also concludes that it is imperative to strength development planning, interactive entity, butt-joint of industry and subject and public S&T information platform to guarantee strategic implementation smoothly.

Key words: development zone; university district; industry-academic-research; innovation system

(上接第 39 页)

DONG Ya-juan^{1,2}

Abstract: Based on the research on tourism system in China and abroad, the author analyzes the characteristics of the tourism system of historical & cultural cities. The tourism system includes destination system, the components of which have their own futures. Besides, the tourism system and destination system have some inherent contradictions, but the elements of tourist system have obvious common futures. The author in the paper also puts forward the theoretical basis of the optimization for tourism system: experiencing economic theory, systematic theory and harmonious theory. Finally, a typical historical & cultural city, Xi'an, is taken as an example to optimize its tourism system.

Key words: system theory; historical and cultural city; tourism system; Xi'an