

# 军事技术溢出、相关产业集聚与区域经济增长

凌大荣,肖晓勇,刘思琦,杨艳军

(军事经济学院 国防经济系,湖北 武汉 430035)

**摘要:**在军民融合背景下,军事高科技在民用领域内的运用越来越广泛。军事技术“嫁接”到民用领域,使民品得以跨越式发展,军事技术溢出对民用领域的深远影响受到广泛关注。运用新经济增长理论及新经济地理理论,将军事技术溢出与产业集聚促进区域经济增长研究放在同一个框架下,探讨国防科技工业通过军事技术溢出促进区域经济增长的逻辑及机理,并辅以中国案例进行阐释。通过分析可知,在中国某些区域内可以通过军事技术溢出效应促进经济增长,而实现该目标的关键在于满足军事技术溢出的前提条件及具备通畅的军事技术溢出渠道。

**关键词:**军事技术溢出;产业集聚;区域经济增长;国防科技工业;技术差距

**DOI:** 10.6049/kjbydc.2014090662

中图分类号:E249

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2014)24-0118-06

## 1 问题提出与文献综述

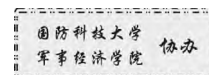
中国“十二五”规划提出,要坚持富国和强军相统一,推进军民融合式发展。在军民融合背景下,2010年,西安飞机工业(集团)有限公司联合中国东方航空集团在上海世博会上共同打造了世博会历史上第一个航空馆——中国航空馆,充分展示了军事航空技术在民航领域的普遍运用。随着“神舟飞船”的成功发射,航天科技被越来越多地运用于民用领域,如航天防务技术、信息技术、系统技术等运用于科技奥运安保工程。同样,“北斗”卫星导航定位系统作为中国卫星应用产业的一支重要力量,与普通民众的日常生活越来越相关,其应用也带动了相关产业的发展。可以说,军事高科技在民用领域的运用越来越广泛,军事技术“嫁接”到民用领域,使民品得以跨越式发展,军事技术溢出对民用领域产生的深远影响越来越受世人关注,也让学界及相关政策机构对此探求不辍。

军事技术溢出是指国防科技工业的技术(知识)自愿或非自愿地扩散到其它工业部门,或技术(知识)由军事部门扩散到民用部门,从而促进这些部门、地区甚至国家的科技进步<sup>[1]</sup>。国外学者相继进行了大量关于

军事技术溢出的研究。最初,众多学者只致力于研究军事研发对民用研发的影响,提出军事和民用研发使用或配置相似的资源。如科学家和工程师,拥有高质量人力资本的科学家短期供给显然缺乏弹性,从而导致国防科技研发需求增加,使研发投入成本上升,而这些增加的成本会对民用领域产生不利影响<sup>[2-3]</sup>。Reppy<sup>[4]</sup>分析了美国军事投入对民用领域的影响,并利用相关数据证明了军事领域研发投入可能对民用领域产生的不确定性影响,这种影响可能是正面、负面或微不足道的。随着研究的深入,部分学者开始研究军事技术与民用技术的关系,探索军事技术溢出问题,以期为更好地发展军民两用技术提供科学的决策依据<sup>[5]</sup>。罗森堡与莫厄<sup>[6]</sup>提出,随着时间的推移,军事技术在民用领域的通用相似性会有所下降,导致越来越多的军事技术不适用于民用领域的商业化发展,进而导致技术溢出大小甚至溢出方向发生变化,并辅以飞机、机器人和通信卫星加以阐释。博索斯卡<sup>[7]</sup>指出,虽然国防研发产生的技术溢出使社会整体从中受益,但是其机会成本太大,如果将其运用于非国防研发,可能对国民经济实力、生活水平、国家科技进步及成果转化产生更直接的影响。

收稿日期:2014-11-13

**作者简介:**凌大荣(1966—),男,江苏如皋人,博士,军事经济学院训练部部长、教授、博士生导师,研究方向为军民融合式发展、军事物流管理;肖晓勇(1978—),男,湖北随州人,博士,军事经济学院国防经济系国防经济理论教研室讲师,研究方向为国防经济;刘思琦(1978—),女,湖北武汉人,博士,军事经济学院国防经济系国防经济理论教研室讲师,研究方向为国防经济;杨艳军(1983—),女,湖南邵阳人,博士,军事经济学院国防经济系国防经济理论教研室讲师,研究方向为国防经济。



国内研究军事技术溢出的文献较少,更多的研究零星散落在军转民、军民两用、民参军、军民融合、加速国防工业科技成果转化以及国防工业高技术产业化发展等方面。关于军事技术溢出的研究内容归纳起来有以下几个方面:①结合中国国防科技工业的实际情况,阐述军事技术溢出的相对优势、溢出路径、影响效应及主要障碍性因素,提出军事技术溢出能促进地区技术进步及经济发展<sup>[8]</sup>;②利用计量经济学方法,构建军事技术溢出模型测度军事技术对民用领域的技术溢出效应,从实证角度证明中国军事技术对民用领域具有技术溢出效应,研发资本存量、人力资本存量、产品创新能力、市场聚集度以及市场竞争度均对技术溢出产生影响;③研究中国军民两用技术双向溢出的特点与规律,为中国加强军民两用技术 R&D 合作及相关政策制定提供理论支持<sup>[9]</sup>。总之,上述研究着眼于现实国情与军情,有一定的现实意义,但在利用军事技术溢出加快中国区域产业集聚,促进区域经济发展方面,尚未达成共识,军事技术溢出理论研究对区域经济增长的导向作用还需进一步加强。事实上,军事技术溢出促进区域经济增长的研究应该与产业集聚结合起来,在同一个框架下研究两者与区域经济增长的关系。鉴于此,本文运用新经济增长理论及新经济地理理论,从集聚效应与溢出效应的角度,论述国防科技工业通过军事技术溢出促进区域经济增长的逻辑及机理,并结合具体案例进行阐释。这不仅为国防科技工业走军民融合之路奠定了理论基础,而且为新形势下中国区域经济增长持续、稳定、健康的发展提供了理论启示。

## 2 军事技术溢出理论逻辑

国防科技工业作为国家战略性新兴产业,是一个物力、人力、财力高度集中的领域,也是技术、知识和资金密集领域,其技术水平整体处于“高、精、尖”层次,相较于民用工业,存在明显的技术优势。国防科技工业的高新军事技术,特别是军民两用技术开发及其在民用领域的转化,即通过军事技术溢出,可以带动相关产业的科技进步及高新技术产业的发展。为了研究国防科技工业如何向民用领域实现技术溢出,假设国防科技工业与民用经济的生产均符合经典 Cobb-Douglas(柯布—道格拉斯)生产函数:

$$Y_{it} = A_{it} L_{it}^{\alpha} K_{it}^{\beta} \quad (1)$$

其中,  $Y_{it}$  表示  $n$  部门在  $t$  时期的实际产出,劳动力投入用  $L_{it}$  表示,资本存量用  $K_{it}$  表示,而技术水平则用  $A_{it}$  表示。

新古典增长理论通过索洛模型得出的全要素生产率的提高,实际上是一个剔除要素投入贡献后得到的残差,也称为索洛余值。索洛余值主要是技术进步的结果,它将技术进步看作一个外生变量,其隐含的假设条件就是创新源于基础研究。谢尔将索洛模型引入公

共部门,并认为其职责是向追求利润的经济实体提供技术知识,但其规模却由政府意愿决定,技术进步成为政府的政策选择<sup>[10-11]</sup>。1962 年,诺贝尔经济学奖获得者阿罗认为,技术进步是经济活动的必然产物,并将技术进步内生于增长模型之中,提出了“干中学”(Learning By Doing)模型。他认为,知识是资本形成过程中的副产品,对知识的获取或学习是经验的产物,而经验的积累对生产率的提高具有巨大影响。在生产过程中,通过“干中学”可以增长知识,积累更多人力资本<sup>[12]</sup>。上述研究说明技术已经成为经济增长的引擎,但同时表明,众多学者始终没有量化技术进步和经济增长之间的确切关系,将技术进步视为外生变量的新古典增长理论受到了学术界的质疑。虽然内生经济增长理论对新古典增长模型进行了内生化处理,并基于技术进步内生化的角度认为,技术进步是经济长期增长的内生渊源,但是在进行计量时仍采用线性关系对其进行处理。由此可见,目前,将技术与经济增长关系用线性模型处理仍是一个不错的选择。因此,假定产出增长与技术存量增长线性相关,如式(2)所示。

$$\frac{\dot{Y}_{it}}{Y_{it}} = p \frac{\dot{A}_{it}}{A_{it}} \quad (2)$$

其中,技术提升速度和实际产出增长的比例系数用  $p$  表示,且  $0 < p < 1$ 。同时,假定某一区域的技术来源于以下几个方面:①干中学效应;②技术溢出效应  $A_{it}$ ;③自身的 R&D 效应  $R_{it}$ ,技术增长则可以进一步表示为:

$$\frac{\dot{A}_{it}}{A_{it}} = d(c \frac{\dot{Y}_{it}}{Y_{it}} + A_{it} + R_{it}) \quad (3)$$

技术水平受上述 3 个因素的影响程度用参数  $d$  表示,干中学的效果与强度用参数  $c$  表示,且  $c > 0, d < 1$ 。为了更好地说明了国防科技工业对民用经济的军事技术溢出,假设一个封闭的经济区域,只有国防科技工业与民用经济,且前者在技术上具有领先优势,民用经济领域内的企业得到的技术溢出也只来源于国防科技工业。在该假设前提下,影响国防科技工业对民用企业技术溢出有很多因素。为了方便研究,笔者认为,影响国防科技工业对民用企业技术溢出最关键的两个因素是:①技术差距。技术差距是技术溢出的前提,军事技术溢出效应的发生需要有适当的技术差距;②该区域内的民用企业技术吸收能力。该吸收能力可分解为该区域内的企业学习能力及消化溢出能力。假设国防科技工业通过技术差距与技术吸收能力不断影响民用企业技术水平,则如式(4)所示。

$$A_{it} = f(T_{it}, M_{it}) \quad (4)$$

其中,影响技术溢出的技术差距用  $T_{it}$  表示,影响技术溢出的技术吸收能力用  $M_{it}$  表示。结合上述分析,借鉴李松龄与生延超<sup>[13]</sup>的研究,假定该地区民用领域内企业技术溢出效应模型如式(5)、式(6)所示。

$$E_{sd} = \alpha_s \beta_s e^{-(\frac{1}{\alpha_s} T_{it} - \beta_s)} \quad (5)$$

$$T_{sd} = I_n \frac{A_d}{A_s} \quad (6)$$

其中,  $E_{sd}$  表示民用企业接受并吸收国防科技工业的技术溢出,  $T_{sd}$  表示民用企业与国防科技工业的技术差距。定义为两者技术存量比率的自然对数, 则潜在技术溢出的实现主要取决于技术差距与民用企业技术吸收能力。依据该模型, 可以得出技术溢出效应, 如图 1 所示。

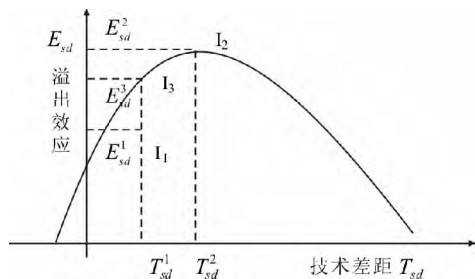


图1 军事技术溢出效应与技术差距

如图 1 所示, 国防科技工业向民用企业军事技术溢出效应呈倒“U”形, 每条军事技术溢出曲线顶点处的技术差距为  $T_{sd} = \alpha_s \beta_s$ , 技术溢出效应的大小为  $E_{sd} = T_{sd} = \alpha_s \beta_s$ 。对于民用企业而言, 其技术差距取决于该区域内的民用企业学习能力及该区域的社会能力, 民用企业的学习能力和该区域的社会能力越强, 国防科技工业技术溢出就越快。对于民用企业而言, 保持与国防科技工业一个适当的技术差距非常重要, 适当的技术差距为  $T_{sd} = \alpha_s \beta_s$ 。

当  $T_{sd} \leq \alpha_s \beta_s$  时, 随着技术差距的不断扩大, 国防科技工业的军事技术溢出效应持续增强, 该区域内民用企业技术进步也会越来越明显。这说明, 当国防科技工业与该区域的民用企业技术差距较小时, 国防科技工业对该区域的民用企业技术溢出效应不能得到有效发挥。

当  $T_{sd} \geq \alpha_s \beta_s$  时, 随着技术差距的不断缩小, 国防科技工业的军事技术溢出效应逐渐增强, 该区域内民用企业对国防科技工业的技术吸收效果也会越来越明显。这说明, 当国防科技工业与该区域的民用企业技术差距较大时, 由于该区域的民用企业学习能力较弱, 该区域的社会能力不足, 无法有效吸收国防科技工业的军事技术溢出。

### 3 军事技术溢出促进经济增长逻辑机理

从上述分析可知, 假如在一个封闭区域内, 只有国防科技工业与民用企业, 国防科技工业生产军品, 民用企业生产民品, 则在该封闭区域内的资源是一定的。如果军民两个生产体系是相互隔离的, 不存在技术溢出, 那么在一定的资源条件下, 得到的生产可能性曲线为  $b_1 b_2$ 。事实上, 创新技术最初应用于军事领域, 并通过多种渠道对民用领域产生强烈的技术冲击, 民用领域持续的正向反应使技术溢出得以发生, 进而带动该

区域民用产业科技进步和高新技术产业发展, 促进该区域经济增长。如图 2 所示, 生产可能性曲线可能向外移动, 到达曲线  $a_1 a_2$ 。而军事技术溢出促进区域经济增长, 使生产可能性曲线  $b_1 b_2$  向  $a_1 a_2$  移动, 其逻辑机理如图 3 所示。

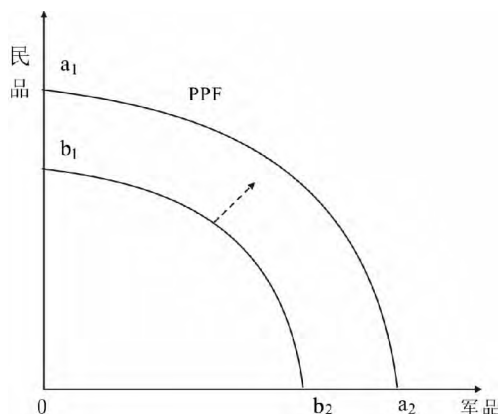


图2 封闭区域内军品与民品生产可能性曲线移动

通过上述分析可知, 国防科技工业军事技术溢出促进区域经济增长是一个复杂的过程, 即成熟的溢出条件→军事技术溢出→通畅的溢出渠道→产业集聚→区域经济增长。同时, 产业集聚进一步形成新的军事技术溢出条件, 从而形成一个循环往复的反馈回路。具体而言, 在一个封闭的经济区域内, 国防科技工业作为国家战略性产业, 始终处在科技前沿, 与该封闭经济区域内的民用企业相比, 存在明显的技术差距。同时, 前者与该区域的民用企业技术吸收能力共同构成了军事技术溢出的前提条件。当该区域符合上述要求时, 国防科技工业军事技术溢出将自然发生, 通过军转民项目的建立, 民用企业模仿与学习先进的军事技术。军民两用技术的共同开发与利用, 军民领域内人力资本的相互交流与流动等, 推动了资金、技术、物质、人才及信息等要素的交换与流动, 加快了该区域的人力资本积累, 促进了民用企业不断创新, 实现了知识、技术、信息外溢, 进一步加速了劳动分工演化, 实现了该区域的基础设施资源共享, 从而逐渐达到资源配置优化, 提高产业布局合理性, 加速产业结构优化升级及新兴技术产业化应用, 形成以国防科技工业为龙头的相关产业集聚, 进一步将军事技术溢出效应转化为经济效益, 形成该区域经济增长点。

同时, 区域产业通过生产和交易集聚, 借助区域城市网络系统, 使市场规模扩大, 市场交易成本降低, 从而形成集群竞争优势。产业集群内企业在纵向上更多地以合作为主, 进而在成本上获得优势。企业在产业集群内主要体现为竞争<sup>[13]</sup>, 通过集群竞争, 一方面促进国防科技工业进一步加强技术创新, 保持整个行业的技术领先地位, 为今后持续增长奠定坚实的基础; 另一方面不断培育与激励新企业, 扩大并增强产业集群自身来影响竞争, 进一步实现产业专业化集聚和产业多

样化集聚。产业专业化集聚可以使得集群成为技术工人、科学家、工程师、管理人员等高素质人才的汇集地,而产业多样化集聚则可以使各关联产业通过多种渠道促进技术与知识溢出,在正式或非正式的交流和合作中迸发新的创意和灵感,使各关联产业在相同或相似的技术与知识引导下互相补充、相互促进,从而使各相关产业不断创新<sup>[14]</sup>。两者相结合则更好地促进了相关资金、技术、物质、人才和信息等要素的交换与流动,逐渐使该区域拥有良好的技术基础、较好的基础设施、有效的资本市场及高效的教育体系,也相应地吸引更多高素质劳动力<sup>[15]</sup>。良好的技术基础、较高的 R&D 投入及高效的教育体系构成了该区域技术

学习能力,而高素质的劳动力、较好的基础设施及有效的资本市场则构成了该区域消化技术溢出的社会能力,两者的有效结合使该区域接受国防科技工业军事技术溢出的能力较强。从某种意义上说,该区域产业集聚进一步促进了军事技术溢出,即对于一个封闭的经济区域而言,军事技术溢出和相关产业集聚是该区域经济增长的重要因素。区域生产率是区域经济增长的关键要素,技术创新对生产率的提高具有直接影响,而相关产业集聚通过规模经济和创新网络产生的市场外部性和技术外部性,对生产率的提高产生间接影响,两种影响使区域经济持续增长<sup>[16]</sup>。

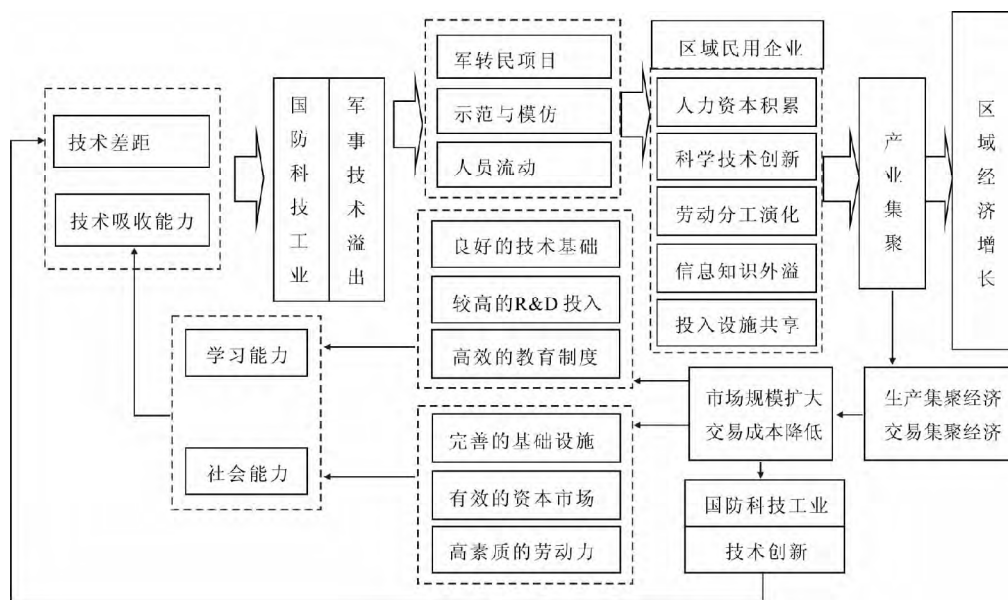


图3 军事技术溢出促进区域经济增长机理

#### 4 军事技术溢出促进经济增长案例剖析

自新中国成立以来,两弹一星、载人航天、探月工程、北斗卫星导航系统、超级计算机、航母制造等重大军事科技创新项目,通过军事技术溢出,对中国核工业、信息产业、航空航天工业等战略性产业及其发展,发挥了不可替代的作用<sup>[17]</sup>。可以说,国防科技工业始终处在科技前沿,其在多项关键技术的研发和改良上具有巨大的先天优势,无论是在人力、物力还是科技投入上都要强于地方企业。如陕西省是中国的历史文化大省,也是国家重点建设的国防科技工业大省。西安市集中了陕西省60%以上的国防科技工业企业和86.2%的国防科技工业科研院所,已初步形成了与国防科技工业密切相关的众多产业链,成为国防科技工业单位的集聚地。据近年中国城市最有竞争力行业调查统计数据,西安市国防科技工业在整个西安市经济中最具竞争力,相比较而言,西安市民用企业仍处于弱势地位。西安市以国防科技工业为依托,充分利用国防科技工业的军事技术溢出效应带动区域经济发展,在实

践中表现出了强大的生命力<sup>[18]</sup>。

随着军民融合战略的不断深入,西安国防科技工业和科研院所通过军转民、军民项目合作、军民两用技术人员交流与合作等多种方式,实现了军事技术溢出,促进了军民融合,并带动了如西安阎良国家航空高技术产业基地、西安国家民用航天产业基地、西安兵器工业园等一大批产业集群的发展。最典型的就是西安阎良国家航空高技术产业基地,它是国家发改委于是2004年8月批复设立,2005年3月正式启动建设的国内首个国家级航空高技术产业基地。2010年6月,国务院批准将西安航空基地升级为中国唯一以航空为特色的国家级陕西航空经济技术开发区。2012年8月,西安航空基地成为西安市渭北工业区阎良航空工业组团的开发建设主体。目前,西安航空基地主要依托西安飞机工业(集团)有限公司、中国飞行试验研究所、中国第一飞机设计研究院3家单位,不断发展军民两用技术,通过完善航空产业链条和龙头项目带动,以大飞机、支线飞机、通用飞机制造为主干产业,以航空发动机、机载系统、航空大部件、航空新材料为分支产业,带

动航空专用设备、航空零部件加工、航空维修与服务、航空教育培训、航空旅游博览等配套产业,已经初步构建了集飞机设计、生产制造、试飞鉴定、教育培训、旅游体验、交流会展等为一体的航空产业集群,形成了特色鲜明、内容丰富、配套完善、功能互补、多园区联动的新型航空产业带。园区内集聚了 500 多家相关企业,很多企业成为军事技术溢出的接受企业,依托军事航空技术,重点发展整机制造、航空零部件加工制造、航空科学技术研发、航空教育培训、航空服务等项目,为西安市经济发展作出了贡献。

因此,应充分认识在中国某些区域国防科技产业集聚的特点,依托国防科技工业企业和科研院所,以党的十八届三中全会提出的推动军民融合深度发展为契机,不断发挥国防科技工业技术装备精良、军事科技实力雄厚、产业辐射力强等优势,通过军事技术溢出促进区域产业集群形成,发展具有军工技术特色的民品产业,促进区域经济增长。未来,中国某些区域国防科技工业能否通过军事技术溢出效应促进经济增长,关键在于军事技术溢出的前提条件是否具备、军事技术溢出渠道是否通畅。具体措施如下:

(1)保持国防科技工业的技术领先优势。对于国防科技工业而言,要想持续实现对区域内民用经济的军事技术溢出,必须保证自身处于技术领先地位,具体可以从以下几个方面着手:①加大该区域国防 R&D 投入,注重国防 R&D 投资结构调整,合理调整国防 R&D 费用的流向流量,科学有效地在国防科技工业和民用经济领域之间配置有限的资源,使得军民之间的技术势始终保持在一个合理、科学状态;②加快培养能够适应现代国防科技工业发展需求的创新型人才。以国防科技工业发展为牵引,努力打造一支专业配套、结构合理、素质精良的国防科技人才队伍,健全与市场经济体制相适应的国防科技人才管理体制与机制。注重高科技人才的培养和任用,积极探索具有中国国防特色的高层次人才评价体系。以“事业有成、地位攀升、生活体面”为标准,采取特殊政策和措施激励国防科技领军人才和创新团队;③以《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》为依据,重点发展国家战略性新兴产业的 7 大发展领域,按照国防建设和经济建设军民融合的新要求,选取最有基础、最具条件的领域,集聚优势资源,超前组织攻关力量,进行技术攻关和会战,突破核心和关键技术,形成创新成果。

(2)着力培育区域社会能力和企业学习能力。企业学习能力及其所在区域的社会能力是实现军事技术溢出的关键。也就是说,溢出军事技术的接受企业必须具备高素质人才队伍,能够重新解释引进技术成果中的各种知识,吸收技术成果。同时,由于人力资本存在门槛效应,其所在区域只有在人力资本足够充裕时,军事技术溢出才会产生显著的溢出效应<sup>[19]</sup>。因此,着力培育国家的社会能力和企业学习能力,从以下几个

方面着手:①加大企业人力资本的投资和培训,提高企业学习能力。一方面要积极鼓励企业员工进行终身学习,通过出国培训、学校进修,成人教育、在岗培训、举办技术培训班、“干中学”等多种方式加强教育投资,充分调动员工学习的积极性和主动性,不断提高自身素质和整体素质。另一方面要加大优秀人才引进力度,大力推行人才柔性流动,建立了人才引进绿色通道,采取各种灵活的措施和办法引进急需的高层次人才,全面提高企业学习能力;②努力提高整个国家的人力资本质量,增强国家的社会能力,改革教育制度、完善基础设施,加大市场改革力度,加强对国家基础教育、高等教育和高技能培训和 R&D 投入,不断增强对先进军事科学技术的吸收能力和再创新能力。加强基础理论研究、高技术开发与运用研究,增强军民两用技术创新力和竞争力<sup>[20]</sup>,充分发挥其对国防科技工业技术溢出吸收能力,加速实现技术收敛和经济赶超<sup>[21]</sup>。

(3)不断拓展军事技术溢出渠道。实现军事技术溢出,除了必须具备完备的前提条件外,还必须具有通畅的军事技术溢出渠道。可以从以下 3 个方面着手:①加大军转民力度,将国防科技工业生产的高端军事技术、现代材料、先进军事工艺通过军转民用于改造和提升民品生产,以军民双方签定战略合作协议的形式推动国防科技工业发展及军转民重大产业项目在本地落户,主动承接国内先进的国防科技工业转移<sup>[22]</sup>。以统筹国防与经济建设为原则,做好本区域在国防科技工业科研生产与军民融合产业化发展过程中各种问题的督导和协调服务工作,把推动军民融合纳入国家与地方政府发展规划与日常管理工作范畴。设立军民融合产业发展基金,重点支持军民融合创新体系建设、重大军事科技成果转化、军工民品产业集团联合重组。制定加快军民融合产业发展的优惠政策。国家和地方政府应积极制定并实施支持军民融合产业化发展的土地、融资、税收等优惠政策,为军民融合产业化发展开通“绿色通道”<sup>[23]</sup>;②政府应当作为中间人建立集聚区企业与国防科技工业企业的联系,鼓励前者向具有先进技术的后者学习。通过与国防科技工业企业的联系与合作,以先进军民两用技术引进、军工合作生产、军民融合产业化、情报交流、学术会议等多种方式,直接采用和模仿先进军事技术及先进管理理念,在“干中学”和“看中学”中提高本企业军民两用技术水平。由于技术与知识溢出具备集聚效应,已吸收的先进技术与经验很快在集聚区内得以传播,从而有利于提升整个产业集聚区企业的技术与市场竞争力;③重视人力资本流动这一技术溢出渠道,在大力推进军转民的同时,重点发展军民两用技术。通过加强国防科技工业企业、大学及研发机构的交流与合作,积极推动它们之间通过项目合作或研究经费赞助等方式建立长期合作关系,加强军民两用人才的培养与交流,不断推进军民两用技术的研究与开发,促进国防科技工业和民用产

业融合,逐步实现军事和民用产业技术基础一体化,提高企业经营管理水平,促进生产率提高。

## 5 结语

本文将军事技术溢出与产业集聚促进区域经济增长放在同一研究框架下,探讨了国防科技工业通过军事技术溢出促进区域经济增长的逻辑及机理。研究结果表明:①在一个国防科技工业处于优势地位的封闭区域内,实现军事技术溢出的关键是技术差距及该地区具备较强的学习能力与社会能力。只有军民技术之间的技术差距与本区域的学习能力和社会能力相匹配时,才会产生显著的溢出效应;②国防科技工业和民用企业之间的技术差距要适当合理。过大的技术差距使该区域内的民用企业可以学习和模仿的空间很大,具有较大的追赶和学习空间,但不利于民用企业充分利用先进的军事技术溢出效应。同理,过小的技术差距使该区域内的民用企业可以通过消化、吸收、创新等实现技术赶超,但也使该区域内的民用企业无法充分发挥后发优势;③对该区域民用企业而言,培育学习能力和社会能力,提升自身技术吸收能力可以更好地吸收军事技术溢出;④先进的军事技术发展容易形成产业集聚,这种以先进的国防科技工业企业为龙头的产业集聚,一方面通过竞争促使国防科技工业企业保持技术领先优势,从而与产业集聚内的民用企业保持技术差距。另一方面,通过生产与交易集聚,进一步提升该区域的学习能力与社会能力。本文结合中国案例,对军事技术溢出促进区域经济增长的逻辑及机理进行阐释。分析发现,在中国某些区域,国防科技工业通过军事技术溢出效应促进经济增长有很多成功典范。当然,这种成功的关键在于满足军事技术溢出的前提条件及具备通畅的军事技术溢出渠道。

### 参考文献:

- [1] 刘磊,邓环.我国军事工业的技术溢出研究——以航空航天业为例[J].科技进步与对策,2011(7):56-58.
- [2] FREEMAN R. Supply and salary adjustments to the changing science manpower market: physics, 1948-1973[J]. American Economic Review, 1975, 65(1): 27-39.
- [3] 邓环.我国国防科技工业技术溢出研究[D].西安:陕西师范大学,2011.
- [4] REPPY J. Military research and economic performance[C]. Paris: TEP Conference, 1990.
- [5] BALDWIN R, P MARTIN, G OTTAVIANO. Global income divergence, trade and industrialization: the geography of growth take-off[J]. Journal of Economic Growth, 2001 (6): 5-37.
- [6] MOWERY D, N ROSENBERG. Technology and the pursuit of economic growth[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- [7] BRZOSKA, MICHAEL. Trends in global military and civilian research and development and their changing interface [C]. New Delhi: International Seminar on Defence Finance and Economics, 2006.
- [8] 肖晓勇,段海庭,焦萌.从人力资本流动看军事技术国际转移的溢出效应[J].军事经济研究,2013(1):24-26.
- [9] 葛永智,侯光明,唐志超.军民两用技术双向溢出比较研究[J].科学学研究,2008(10):98-100.
- [10] 刘作祥,胡跃红,周丽.农村劳动力流动、人力资本积累与中国经济增长的源泉[J].经济问题探索,2008(12):45-48.
- [11] 肖晓勇,曹暄,吴少华.工业化城镇化耦合演化:经济增长动力研究的新视角[J].学习与实践,2014(5):36-38.
- [12] 潘文卿,李子奈,刘强.中国产业间的技术溢出效应:基于35个工业部门的经验研究[J].经济研究,2011(7):18-24.
- [13] 李松龄,生延超.技术差距、技术溢出与后发地区技术收敛[J].河北经贸大学学报,2007(7):5-7.
- [14] PORTER M E. Location, competition and economic development: local clusters in a global economy[J]. Economic Development Quarterly, 2000, 14(1): 15-20.
- [15] 汪海波.产业集聚对区域技术创新影响的实证研究[D].广州:暨南大学,2011.
- [16] 易靖韬.企业异质性、市场进入成本、技术溢出效应与出口参与决定[J].经济研究,2009(9):106-114.
- [17] 张玉明,李凯,聂艳华.技术溢出、企业集聚与区域经济增长[J].东北大学学报:社会科学版,2008(1):26-28.
- [18] 李淑惠.西安军民融合科技实现产业集群的模式选择[J].西安财经学院学报,2006(4):44-46.
- [19] BERLIANT M, M FUJITA. Dynamics of knowledge creation and transfer: the two person case[R]. MPRA Paper, No. 4973, 2007.
- [20] 陈清龙.加强基础研究和高新技术研究 增强科技创新能力和竞争力[J].中国高教研究,2003(5):23-24.
- [21] 熊义杰.我国不同地区间的技术溢出效应研究[J].宏观经济研究,2012(10):45-48.
- [22] 张静晓,李慧.西安军民融合协同创新的路径选择[J].开放导报,2012(10):8.
- [23] 梁清文,孟庆贵,李群,等.国防科技工业发展战略新兴产业的路径选择[J].西安财经学院学报,2011(1):34-37.

(责任编辑:张悦)