

军民两用技术成果推广机理及过程分析

郭 韬,王姝濛,闫立飞

(哈尔滨工程大学 经济管理学院,黑龙江 哈尔滨 150001)

摘要:军民两用技术成果推广是我国军民融合、寓军于民的主要措施之一。介绍了军民两用技术的内涵及特征,分析了军民两用技术发展动因及推广机理,比较研究了我国军民两用技术成果推广方式的类型,并对我国军民两用技术成果推广全过程进行了深入系统的研究。

关键词:军民两用技术;成果推广;推广机理

DOI:10.3969/j.issn.1001-7348.2011.23.001

中图分类号:F403.6

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2011)23-0001-05

0 引言

冷战结束后,除少数几个国家外,世界各国逐步开始大幅度削减军费开支,纷纷寻求一种在资本和技术上节约的国防科技工业发展新模式。美国针对国防工业发展需要率先提出了“两用技术”一词,并将发展军民两用技术提升到战略高度;随后,这一概念及发展思路被世界各国广泛接受和采用,逐步发展成为各国推动科技进步、增强国防建设、提升综合国力的共同政策取向。因此,针对军民两用技术的研究迅速成为各国国家科技创新系统中的热点,学术界也出现了相应研究成果。

国外学者在理论研究的基础上更加注重军民两用技术发展的实证研究,Giorgio Petroni、Chiara Verbano等^[1]针对意大利航空工业空间布局,研究了其军民两用技术转移路径,证明了路径本身的有效性;Walter Kit^[2]通过对美国 NASA 软件的军民两用技术转移情况的研究,指出了 NASA 软件在相关领域中进行技术转移并取得成功的重要影响因素;Jordi Molas-Gallart、Tom Sinclair^[3]研究了英国军民两用技术中心发展历程,提出了该组织结构所面临的问题。国内学者对我国军民两用技术发展的研究以理论分析为主,倪杨、郑顺奇^[4]从转移信息、市场环境以及管理体制 3 个方面分析了我国军民两用技术双向技术转移的难点;雷延军等^[5]构建了支持军民两用技术成功转移的“6M”分析框架,提出了军民两用技术研发战略的 3 种典型模式;刘

希宋等^[6]则深入分析了我国军民两用技术发展的市场化运行机理。从国内外研究现状看,国外对军民两用技术发展的研究相对成熟,具有很强的应用性;国内学者的研究则偏重理论,而且单独针对军民两用技术成果推广的研究成果较少。

1 军民两用技术的内涵及发展动因

1.1 军民两用技术的内涵及特征

综合国外发达国家对于军民两用技术的定义及解释,本文将军民两用技术定义为现有的既适用于军事目的又能应用于民用领域的高新技术,或者是待开发的具有良好军事用途、显著商业价值和产业化发展潜力的技术。发展军民两用技术的基本立足点是从国防安全和经济发展大局出发,以有限的投入实现提升国防科技实力和促进经济快速发展两全其美的目的。

由此可见,军民两用技术本身包含了 3 个方面的内容:一是先应用于军事领域而后推广应用至民用领域的技术;二是先应用于民用领域而后推广应用至军事领域的技术;三是开发伊始即考虑了同时满足适合于军民领域需求的技术。这就使军民两用技术具备了如下特征:

(1)推广路线的双向性。单一领域的专用技术其推广应用的技术路线是其领域内的单向转移,推广转移的过程相对简单;而军民两用技术的推广应用是技术在军事领域和民用领域双向转移过程。由于两个领

收稿日期:2011-09-12

项目基金:国家软科学基金项目(2011GXQ4D04);教育部人文社科项目(10YJC630064);黑龙江省自然科学基金项目(G201015)

作者简介:郭韬(1972—),男,黑龙江省牡丹江人,管理学博士,哈尔滨工程大学经济管理学院硕士生导师、副教授,研究方向为国防工业创新管理、管理复杂性及企业创新与成长;王姝濛(1987—),女,黑龙江牡丹江人,哈尔滨工程大学硕士研究生,研究方向为企业创新与成长;闫立飞(1984—),男,辽宁省朝阳人,哈尔滨工程大学经济管理学院硕士研究生,研究方向为创新管理。

域对技术性能、指标等方面的要求存在着巨大的差异性,其推广应用的技术路线也更加复杂。

(2)资源配置的优化性。军民两用技术本身既能满足军事需求又能满足民用需求。尽管某些技术在推广应用过程中会涉及技术调整的问题,但是这种调整不会使技术的本质发生改变。因而技术本身是具有通用性的,其推广应用的过程也就是技术资源优化配置的过程。

(3)研发主体的联合性。传统技术研发主体仅限于单一技术领域之内,技术的推广应用可能会涉及领域内不同主体的合作,可能并不会涉及研发主体的跨领域联合。但是由于军民两用技术的两用性,军民两用技术在研发、中试以及推广中必然会涉及军民两个领域科研机构、军民企业等方面的合作和联合。

(4)工业基础的统一性。无论是单一的军事技术还是单一的民用技术都有技术本身所要求的一套相对独立的工业基础,也就是军民两套工业基础;而军民两用技术的发展尤其是其发展到更高级阶段,军事标准和民用标准的差别将逐步缩小、界限逐步模糊,必然要求实现亦军亦民的统一的工业基础,以更好地实现军民两用技术自身的优势。

1.2 军民两用技术的发展动因

由于军民两用技术自身具有鲜明的技术特征以及广阔的应用领域,因此受到了世界各国的重视并取得了迅速发展。其发展动因则是国防科技工业系统的内外部环境因素共同作用的结果。军民两用技术的发展动因如图1所示。

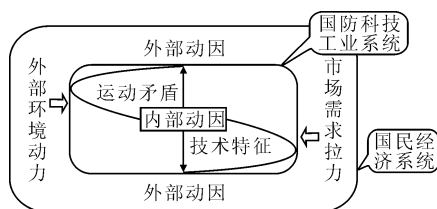


图1 军民两用技术的发展动因

(1)内部动因。首先是国防经费大幅下降和新型武器装备研发成本持续上升的运行矛盾,使得军工企业也不得不考虑在一定条件下推动军技民用的发展和产品结构调整,以求在一定程度上补充研发经费的不足。这种供需差异性矛盾直接推动了军民两用技术的发展。其次是军用技术和民用技术之间的关系发生了巨大的改变,二者的界限变得越来越模糊,通用性变得越来越强。很多技术稍加调整改造或者是直接就能在军民领域中加以转化应用,军民两用技术的特征为其自身发展提供了有利的客观条件。

(2)外部动因。军民两用技术发展外部动因来源于两个方面:首先是市场需求的拉力。随着各国科技水平的不断进步,一些民用领域技术水平逐步赶超了军事领域内同类技术,这种差异使军事领域对民用领

域产生技术需求,客观上促进了军民两用技术的发展。其次是外部环境的动力。经济发展与科技进步有利于实现亦军亦民的统一工业基础,为军民两用技术的发展创造了良好的外部环境,同样亦军亦民的统一工业基础的形成和完善,也将为军民两用技术发展提供良好的平台。

2 军民两用技术成果推广机理

军民两用技术成果推广成功与否取决于3个组成部分,即军民两用技术输出主体、军民两用技术市场平台和军民两用技术输入主体。军民两用技术输出主体是技术的供给者,是两用技术成果推广的前提;军民两用技术市场平台是连接输出主体和输入主体的重要纽带,是两用技术成果推广的中间环节;军民两用技术输入主体是技术的需求者,是两用技术成果成功推广的关键。3个部分在一定的推广环境下有机结合、协调互动、缺一不可。军民两用技术成果推广机理如图2所示。



图2 军民两用技术成果推广机理

军民两用技术的输出主体是军民两用技术成果的持有者,其主要有技术存量调整领域和技术增量调整领域两种军民两用技术来源途径。在技术存量调整领域内,两用技术输出主体可以通过对其原有技术的二次开发,使在军事领域(或民用领域)应用的技术实现其在民用领域(或军事领域)的应用潜力;另外,也可以通过军民两用技术的引进,从国内或国外获得已有的军民两用技术成果,但是这一过程尤其是对从国外引进的技术而言,通常要伴随着技术的消化、吸收和再创新。在技术增量领域内,两用技术输出主体可以根据军民两用技术市场需求进行自主研发,或者通过领域内、领域间企事业单位的共同合作,从技术开发伊始就注重其未来的两用性能,进而获取军民两用技术成果。

两用技术市场平台是保障军民两用技术成果高效顺利推广的纽带,这一平台的形成包括了诸多系统和要素的协调互动,使得信息流在两用技术输出主体和两用技术输入主体之间双向流动,实现了军民两用技术从输出主体流向输入主体。其中,服务系统包括了科技中介机构、技术评估机构、金融保险机构、知识产权以及法律体系等;信息系统包括了军民科技信息数据库、两用技术供给信息、两用技术需求信息等,负责信息的收集、处理和发布等;组织管理系统包括了军民两用技术发展管理机构、国防科技工业管理部门以及国民经济系统相关部门,负责军民两用技术推广的指导监督、制定政策规划,必要时对推广过程实施干预、管理。

军民两用技术输入主体是技术成果推广中的关键

因素之一,直接影响着两用技术成果推广成功与否,其技术需求和推广效果会通过信息流反馈到两用技术市场平台,甚至是直接反馈至两用技术输出主体,进而会影响输出主体所提供的军民两用技术的种类及品质。同时,两用技术的输入主体和输出主体并不是绝对的、一成不变的。在不同类型的推广过程中其角色可能会发生转变,甚至在同一过程中既是两用技术输入主体又是两用技术输出主体;而且也不能单纯根据两用技术的输出或输入主体来确定技术成果的推广主体。

3 军民两用技术成果推广的典型方式及比较分析

3.1 军民两用技术成果推广的典型方式

根据我国军民两用技术成果推广现状,结合我国国防科技工业正处于由计划向市场转型的过渡时期,以及市场经济体制尚不完善的具体实际,本文按照计划机制和市场机制的相互作用关系、程度以及推广主体的不同,将我国军民两用技术成果推广方式分为计划导向型推广方式(即政府主导推广方式)、市场导向型推广方式(即企业主导推广方式)、科研机构主导推广方式以及协作型推广方式 4 种。

(1)政府主导型推广方式。政府主导型推广方式是指以政府军民两用技术成果推广部门为主体,立足国家科技创新系统,在计划机制作用下以贯彻落实政策法规、适应国家战略需要、实现军民协调发展为目标的推广方式。在这种推广方式中,政府作为主体处于主导地位,根据两用技术成果的公共物品性质或者重大战略规划,确定两用技术推广目标,并对整个推广过程实行统一的领导、调控以及监管,充分发挥其行政职能。政府不仅仅是两用技术成果推广的拉动力和推动力,更是两用技术成果推广所需资金的提供者,保障两用技术有计划、有组织地进行推广应用。

(2)企业主导型推广方式。企业主导型推广方式是指以企业作为两用技术成果推广主体,其在市场机制作用下面向两用技术市场,以经济效益和社会效益为目标的推广方式。在这种类型的推广方式中,企业是两用技术成果的推广主体,企业自身负责资金的筹集使用,更有利于完善与利用多元化、多渠道的两用技术成果推广投融资体系,甚至有利于激活风险投资市场;同时企业以经济利益为中心,注重两用技术成果的推广应用前景,组织方式更加灵活、有效。两用技术成果推广过程更加系统、连续,可以提高军民两用技术成果推广的规模、水平和质量。

(3)科研单位主导型推广方式。科研单位主导型推广方式是指以两用技术科研院所和大学等机构为推广主体,以政府或军工企业为引导,在充分发挥科研单位技术、信息、人才优势的条件下,以实现两用技术成果价值为目标的推广方式。政府或军工企业通过相关

军民两用技术成果发展规划,选择并支持科研单位承担两用技术成果研发项目,提供两用技术研发及推广的主要资金。科研单位则负责承接政府或军工企业的两用技术课题、项目,并且通过直接或间接的方式将两用技术成果推广至技术需求方。可见两用技术成果的推广主体是科研单位,便于充分发挥科研单位技术、人才以及信息优势,能够将科研、推广有机结合起来。即提高了两用技术成果推广的成果率,又充分利用了各种资源要素。

(4)协作型推广方式。协作型推广方式是指两用技术科研单位与两用技术发展企业进行优化组合,并辅之以政府参与的两用技术成果推广方式。在协作型推广方式下,合作各方通过建立稳定的合作关系共同作为推广主体,两用技术成果既可以通过合作研发方式获得,也可以通过技术引进方式获得。联合主体经过进行技术培训、技术二次开发以及技术示范等方式完成两用技术成果推广工作。推广资金来源于政府拨款和自筹经费,合作各方共同投资、共担风险。推广过程兼顾两用技术成果的经济效益和社会效益,不仅可以实现技术与资金的优势互补,而且可以避免两用技术推广风险过大而导致的推广过程的失败。

3.2 军民两用技术成果推广方式的比较分析

一直以来,由于我国军民融合机制并没有完全建立起来,军民之间信息阻塞、信息不对称等问题普遍存在。因此,政府主导型推广方式是目前我国军民两用技术成果推广的一个主要形式,在我国军民两用技术成果推广体系中占据主体地位。

与政府主导型推广方式不同,军民两用技术成果的企业主导型推广方式是在市场机制的作用下来完成的,是市场经济体制下政策法规、信息服务、金融机构、中介组织等条件不断完善、协同作用的结果。政府在两用技术成果推广中的主要作用是政策引导亦或是服务监督。

科研单位主导型推广方式与协作型推广方式是计划机制和市场机制共同作用的结果,是对前两种军民两用技术成果推广类型的必要补充,在我国军民两用技术成果推广中发挥着不容忽视的作用。其中,协作型推广方式对于中小企业而言尤为重要。可以说,在我国国民经济系统中各行各业企业在资金、技术以及信息等方面或多或少存在着劣势,尤其是中小企业更是如此。这在一定程度上造成了两用技术成果推广的困难,这就需要政府搭建技术合作平台,给予政策支持,促进军民两用技术成果在中小企业的推广应用,提升我国中小企业技术创新水平和能力^[7]。

通过前面对军民两用技术成果推广机理以及类型的分析,可以看出不同推广方式在作用机制、推广主体、适应范围及政府作用等方面既有区别又有联系,归纳得到如下表 1 所示的不同类型军民两用技术成果推

广方式的比较分析。

表1 我国军民两用技术成果推广方式的比较分析

类型	项目	作用机制	推广主体	主要适应范围	资金的主要来源	政府的主要作用
政府主导型		计划	政府	两用技术经济效益不明显但公益性强,与重大战略相关	政府	确立目标、制定规划、推动实施
企业主导型		市场	企业	具有良好前景且效益高的两用技术,技术服务系统且连续	企业	政策引导、服务监督
科研单位主导型		市场+计划	科研单位	两用技术推广依托课题或者项目的研发进行	政府、科研单位	制定标准、政策引导
协作型		市场+计划	联合主体	两用技术推广风险较大,具有共同需求,优势互补	政府、科研单位、企业	制定优惠政策、构建合作平台

4 军民两用技术成果推广过程分析

军民两用技术成果推广过程绝不是简简单单地将军民两用技术成果交由军品或者是民品生产部门的过程;而是一个集复杂性、系统性和社会性于一体的对潜在生产力的物化过程,是连接军民两用技术成果与现实生产力之间的衔接带。而且这个衔接带是有方向运动的,逐渐趋向和接近生产区域。从某种意义上说,军民两用技术成果推广过程就是军民两用技术成果不断流动、同化和平衡的过程,也是生产要素不断投入的过程。其实质是军用系统和民用系统科研成果如何转换以及相互协调发展的问題。

军民两用技术成果推广全过程大致可以分为社会需求及市场预测、成果产生、成果推广、成果应用4个阶段。这4个阶段是相互作用、相互联系的,同时也是一个循序渐进的过程。军民两用技术成果推广全过程如图3所示。

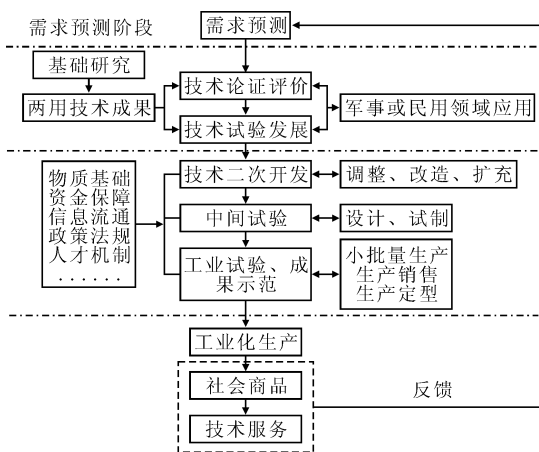


图3 军民两用技术成果推广全过程示意

第1阶段:需求预测阶段。既能满足军事需求又能满足民用需求是军民两用技术的特征之一,也是推动军民两用技术发展的动力之一。因此军民两用技术成果的推广工作首先要明确其社会需求的目标以及动因。做到以需求为牵引,以市场为导向,重视技术本身的先进性、实用性和适用性相统一的原则;之后则是对军民两用技术的推广工作进行市场预测,评估技术成果本身推广应用的可能性,以及推广应用后可能达

到的军事效益、经济效益以及社会效益,同时这也是评价军民两用技术推广效果的重要依据。

第2阶段:成果产生阶段。本阶段所指的军民两用技术产生是指广义的,既包括在军用或民用单一领域内应用成熟的、具有推广应用潜力的军民两用技术;同时也包括研究开发时便兼顾军用需求和民用需求的军民两用技术。本阶段中的军民两用技术论证评价以及试验发展,包含着军民两用技术成果的三方面内容,既是前一阶段工作的继续,也是后一阶段推广工作的前提和基础。

第3阶段:成果推广阶段。这一阶段是军民两用技术推广全过程的中间环节,同时也是核心环节。除少数军民两用技术可以直接推广应用外,很多军民两用技术的推广工作往往会涉及军民两用技术成果二次开发的问题。没有两用技术成果的成功二次开发,就谈不上军民两用技术成果的推广;而这一环节可能是对原有军民两用技术的调整、改造或者扩充,从而使两用技术成果更能适应和满足新领域对技术指标、性能等方面的要求,对军民两用技术成果的成功推广起到了至关重要的作用。中间试验环节是对原有或者经过二次开发后的军民两用技术的再设计以及试制,为下一步工业试验奠定基础。工业试验和成果示范环节则包括了小批量生产、销售和生定型,是对军民两用技术成果推广应用工作的进一步推动。其中,这3个环节相互联系、环环相扣、密不可分,同时每一个环节都需要有一定物质基础、资金筹集、信息流通、政策法规、人才机制等方面的有效保障,共同促进军民两用技术成果的成功推广。

第4阶段:成果应用阶段。本阶段是军民两用技术成果的工业化生产和应用,形成军用或民用所需的产品、工艺或技术。其中工业化生产和应用包括了军民两用技术的商业化和产业化两部分;商业化是达到正常生产规模,产品真正在市场上销售;而产业化则是指产品的生产能够形成较大规模的厂商群,甚至形成新兴产业或者行业^[8],最终实现两用技术成果推广应用的目的。最后,两用技术成果推广的相关信息通过信息反馈机制,根据第一阶段中的社会需求和市场预测,评价军民两用技术成果推广是否达到了预期的军

事效益、经济效益和社会效益,用以分析评价军民两用技术成果推广的成功度。

5 结论

军民两用技术的产生具有一定的国际军事及经济背景,同时由于具有通用性等技术特征使得其推广工作显得尤为重要。因此,军民两用技术成果推广逐步成为世界各国增强国防建设、促进经济发展和技术进步的重要手段,这对于军民两用技术成果发展及推广尚处于初级阶段的我国来说更是如此。通过相关理论的深入研究,准确把握两用技术的特征,掌握两用技术推广的内在规律,选择利用合适的推广方式进行军民两用技术的推广,有助于实现两用技术成果推广的效益及目标。

参考文献:

[1] GIORGIO PETRONI, CHIARA VERBANO. The development of a technology transfer strategy in the aerospacein-

dustry: the case of the Italian Space Agency[J]. Technovation, 2000(20): 345-351.

[2] WALTER KIT. The effectiveness of software technology transfer and commercialization at NASA: an analysis and evaluation [J]. Dissertation of The George Washington University, 2003 (3): 3.

[3] JORDI MOLAS-GALLART, TOM SINCLAIR. From technology generation to technology transfer: the concept and reality of the "Dual-use Technology Centres" [J]. Technovation, 1999(19): 661-671.

[4] 倪杨, 郑顺奇. 军民两用技术双向转移难点与对策分析[J]. 生产力研究, 2009(2): 106-107.

[5] 雷延军. 两用技术转移的技术——市场二维矩阵模型研究[J]. 科学学研究, 2007(12): 359-363.

[6] 刘希宋, 姜喜龙, 夏志勇. 军民两用技术市场化运行机理及开拓模式研究[J]. 科学学研究, 2006(8): 120-124.

[7] 于丽英. 我国共性技术研发推广机制的构建[J]. 科技管理研究, 2009(7): 57-59.

[8] 夏守军, 李柏洲, 唐文献. 基于产品生命周期理论的国防军工技术转移模式研究[J]. 中国科技论坛, 2008(5): 90-91.

(责任编辑: 陈晓峰)

Analyzing The Extension Mechanism and Process of Dual-use Technology

Guo Tao, Wang Shumeng, Yan Lifei

(School of Economics and Management, Harbin Engineering University, Harbin 150001, China)

Abstract: The extension of dual-use technology should be one of the most important measures to realize the civil-military integration and military implied into civil. This paper introduces the content and characteristics of dual-use technology, analyzes the motivation of the dual-use technology's development and extension mechanism systematically, compares the extension types of dual-use technology, and researches the entire process of the dual-use technology extension deeply.

Key Words: Dual-Use Technology; Outcome Extension; Extension Mechanism