

# 军民融合技术协同创新主体构成要素研究

● 双海军 谭建伟 刘乔乔

**摘要:**军民融合技术协同创新是军民两用技术发展的新阶段。文章分析了军民融合技术协同创新的主体构成要素及其发挥的作用。同时,还从配套机制、资金筹措、文化背景、关注重点等方面着重分析了影响各主体协同创新的因素并提出军方和政府搞好顶层设计、科学选择适合产业、搭建创新平台和强化激励机制等解决对策。

**关键词:**军民融合 技术 协同创新 主体

## 一、引言

经过多年的发展,我国军民两用技术虽然都取得令人瞩目的成就,但是创新活动几乎是军工与民用技术人员两个独立地创新主体在各自相对较为独立、封闭的领域进行,相互间少有往来,技术研发重复率高。随着世界科技的发展,这种单一主体进行的技术创新活动已不能满足技术发展的需要,技术创新活动已成为众多创新主体之间分工合作的系统行为,交叉融合成为科技发展新的增长点。党的十八大也指出:要坚持走中国特色自主创新道路,以全球视野谋划和推动创新,提高原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新能力,更加注重协同创新。而军工技术与民用技术有着各自独特优势,如何将它们运用到国防和经济建设的同时,实现二者的融合式协同创新,既是党和国家的要求,也是军民两用技术发展的必然。

## 二、军民融合技术协同创新及其特点

军民两用技术相互转移、渗透和融合式协同创新,突出表现在“军民技术融合”与“协同创新”两个方面。军民融合的战略思想由来已久,从建国初期至今,经历了从“军民兼顾”、“军民结合”、“寓军于民”到“军民融合”四个阶段,也可以概括为“单向转移”、“双向转移”和“融为一体”三个阶段。而军民融合技术是“军民融合”战略中最重要最活跃的一种。科技是第一生产力,装备体现战斗力,而军民融合技术集二者于一身,既能有效促进生产力提高,又能保证部队战斗力的增强,其重要性不言而喻。对于协同创新,美国研究员葛洛认为是“由自我激励的人员所组成的网络小组形成集体愿景,借助网络交流思路、信息及工作状况,合作实现共同的目标”。从国内外的实践看,协同创新多为组织(企业)内部形成的知识(思想、专业技能、技术)分享机制,特点是参与者拥有共同的目标、内在动力、直接沟通,依靠现代信息技术构建资源平台,进行多方位交流、多样化协作。

作为“协同创新”体系的重要组成部分,“军民融合技术协同创新”是指在加强军民双向技术转移,实现军民两用技术的商业化和产业化,产业链分工层次上军民一体化的过程中,军地联手整合力量共同推动军民两用技术领域的科学创新与技术创新。它是一种开放式创新,打破了军

民、地域、“条块”、所有制等各种限制,实现各种科技创新资源的流动与共享,最大可能地发挥国家科技创新资源的集成优势,更好地发挥多个创新主体的积极作用,促进在“军转民”、“民参军”基础上的更深层次的军民两用技术的相互转移,相互渗透,相互融合,并协同创新产生第三类或以上的新技术、新产品,从而完成技术的新突破,新跨越,为国防和现代化建设贡献力量。

## 三、军民融合技术协同创新主体的构成要素

军民融合技术协同创新是协同军方,军工企业、民营企业、高校以及研究机构等单位科技人员进行军民融合技术创新的一个过程,包括创新思想的提出、市场调研、技术创新决策、研发经费的筹集、技术研发与制造、产品上市和产业链打造。军民融合技术协同创新主体包括四大人力资源要素,即:军工企业及科研院所科技人力资源、民营企业科技人力资源、高等学校科技人力资源和军方科技人力资源。

1. 军工企业及科研院所科技人力资源。军工企业及科研院所是军民融合技术协同创新中最重要的单位,其协同创新人力资源较为丰富。我国军工企业及科研院所从无到有,从小到大,从少到多,从多到精,走过了半个多世纪,装备也从仿研、仿制、走到了自主创新,发展到了第四代,军工领域的许多技术如航空、航天、造船、精密加工等技术远远领先民用技术,积聚了大量的科研人员。但是,由于长期独成体系和国外军工高新技术的封锁,创新受到一定局限,许多领域新的技术突破越来越困难,迫切需要更加开放,更深层次技术创新支撑。2010年,国务院、中央军委指出:建立和完善军民结合、寓军于民的武器装备科研生产体系,是国防现代化建设的必然选择,是中国特色军民融合式发展的重要组成部分,是走新型工业化道路的战略任务。用三至五年时间,其本实现国防科技与民用科技、国防科技工业与民用工业的互通、互动、互补。这对军工企业及科研院所军民融合技术协同创新人员既提出了要求,又增加了工作的紧迫感。

2. 民营企业科技人力资源。在“民参军”过程中,许多民营企业开始研发军民两用技术,积累了不少经验和军民融合技术人员。而许多在通信、电子、船舶、精密制造等领域占有领先优势,还未“参军”的企业,也积极想参与武器

装备制造,这些民营企业科技人员研发能力强大,能够在军民融合技术协同创新中发挥重要作用。2011年《我国国民经济和社会发展规划纲要》指出:建立和完善军民结合、寓军于民的武器装备科研生产体系,大力推进军地资源开放共享和军民两用技术相互转移,逐步建立适应社会主义市场经济规律、满足打赢信息化条件下局部战争需要的中国特色军民融合式发展体系。《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006~2020)》也指出:加强军民结合的统筹和协调,鼓励国防研究开发工作向民口科研机构和企业开放,改革相关管理体制和制度,保障非军工科研企事业单位平等参与军事装备科研和生产的竞争。建立军民结合、军民共用的科技基础条件平台。2012年7月,国防科工局、总装备部联合印发《鼓励和引导民间资本进入国防科技工业领域的实施意见》,鼓励民间资本参与开发军民两用技术和产品,参与政府组织的军工技术转民、军民两用技术开发项目。这些政策有力地促进了民营企业及其科研人员参与军民融合技术协同创新的热情。

3. 高等学校科技人力资源。高等教育承担着培养高级专门人才、发展科学技术文化、促进社会主义现代化建设的重大任务。相应的,高等学校具备着教育功能,科研功能和技术创新促进生产力的功能。目前,高等院校可分为研究型大学、教学研究型大学、教学型大学等三类,而前二者,尤其是研究型大学在技术协同创新方面被寄予厚望。2011年,胡锦涛同志在清华大学建校100周年讲话中强调,高等学校特别是研究型大学,既是高层次创新人才培养的重要基地,又是基础研究和高新技术领域创新成果的重要源泉。要积极推动协同创新,通过体制机制创新和政策项目引导,鼓励高校同科研机构、企业开展深度合作,建立协同创新的战略联盟,促进资源共享,联合开展重大科研项目攻关,在关键领域取得实质性成果,努力为建设创新型国家作出积极贡献。许多高校如北京理工大学、南京理工大学等大学从建校之初就与武器装备建设密不可分,不仅为国家培养了大量的军工技术人才,而且本身在军工技术领域也不断发展进步,拥有了相当丰富的军工技术科研人力资源。而另外一些高校,虽然以前鲜有涉猎军工技术,但在电子、信息、冶金、制造等领域独树一帜,有较多可进行军民两用技术协同创新的人员。高等学校科技人力资源成为军民融合技术协同创新的主力军。

4. 军方科技人力资源。在装备长期建设中,军方,尤其是装备论证研究所和军代表机构发挥了非常重要的作用。一个新型装备要进行列装,军方首先要提出装备需求,装备论证研究所进行研究论证,提出科学合理的战术技术指标,军代表机构与研制单位一道共同经历方案阶段、工程研制阶段、设计和生产定型阶段,每个阶段军事代表都要参与其中,了解和掌握研制的进展,并提出相应的建议,有些建议会直接影响到装备的研制进程和质量技术水平。同时,在重要研制阶段,如设计定型和生产定型阶段,军事专门院校如军械工程学院、炮兵工程学院等专家教授和使用部队的代表都会应邀参加评审,提出自己的意见和建议。

议,应该说军方工程技术人员在装备发展过程中不仅掌握了相应的技术,而且具备了相应的创新能力,这支力量也是军民融合技术协同创新的生力军。

四、军民融合技术协同创新人力资源各主体要素的作用

军民融合技术协同创新一种较好的方式是“产、学、研”研发联盟基础上的协同创新。通常情况下,产学研协同创新是指企业、大学、科研院所(研究机构)三个基本主体投入各自的优势资源和能力,在政府、科技服务中介机构、金融机构等相关主体的协同支持下,共同进行技术开发的协同创新活动。“产、学、研”研发联盟的主要特征是企业与高校或科研机构间是一种互补关系,高校或科研机构进行技术开发,企业则将技术转化为生产力或产品。针对军民两用技术开展的军民融合技术协同创新,参与的主体除了企业(包括军工企业、民营企业)、高等学校、科研院所外还有军队一方,因此,在利用好“产学研”这个平台的过程中,要注重积极发挥军方的作用。

军民融合技术协同创新,需要各人力资源主体科技技术人员互相协调、互相配合、互相支持才能共同完成一项技术、一个产品或者一个产业的创新。围绕着创新链,各人力资源主体发挥着作用不同。军方科技人员起到了三个方面主要作用:一是起到需求牵引的主导作用,围绕着未来战争形态和装备发展的需要,军方科技人员(主要是军队装备研究论证所人员)依据整个国防军工和地方科技技术水平,通过充分论证,提出相应的装备研制生产需求,从而为军民融合技术协同创新指明方向;二是军方科技人员(如核电、信息技术等工程技术人员)依据自身领先优势,积极发挥技术创新的引领作用;三是军方科技人员(主要是军事代表)在参与军民融合技术协同创新中通过研制过程各个阶段积累的经验,贡献自己的才智。高等学校人力资源主体主要起到技术创新源头的的作用。高等学校和科研院所的科技人员不仅时刻跟踪、了解、掌握新理论、新知识、新技术,与科技发展保持着密切联系,而且还进行理论创新、技术创新,引领科技发展的方向,为军民融合技术协同创新提供基础理论、科学方法。军工企业和民营企业人力资源主体在军民融合技术协同创新中起到三个主要作用:一是根据自身技术和生产条件,提出生产某类民品的协同创新需求,同样也为军民融合技术协同创新起到方向性作用。只不过,军方引领的是武器装备方向,而企业指向的是民品领域;二是某些领域起到军民融合技术协同创新带头作用。如军工企业航空、船舶制造拥有技术优势,民营企业在电子、信息工程方面占有领先地位,军民两用技术工程技术人员在各自优势领域起到创新的带头作用;三是在军民融合技术协同创新中承担着工程研制、工艺实现的作用。这既是企业的强项,也是企业工程技术人员优势。

五、影响各主体协同创新的因素

当前,军民融合技术协同创新在全国各地正如火如荼地开展。如重庆市出台《关于推进军民融合式发展的意见》就加强军民融合产业基地建设,构筑高端技术军民融合研

发平台,促进军地科技资源优势互补提出具体要求;中国人民解放军海军和北京市人民政府签署军民融合创新发展战略合作框架协议,共同推进军民融合创新发展进入实质性阶段;中国兵器装备集团公司与重庆理工大学进行军民融合产学研对接,建立军民融合技术互动交易平台,一系列的军民融合技术协同创新政策的出台,战略合作协议的签署、产学研平台的搭建,把军民融合技术协同创新推向了高潮。但是,由于每个创新主体关注的重点不同,想法各异,在实际合作中还存在以下一些影响创新主体积极性的问题和因素,亟待加以解决:

(1)配套体制机制还没跟上。军民融合技术协同创新各主体隶属不同单位、不同部门,关系复杂,如何对各主体进行调配、管理、评价和奖励激励,如何调运各主体共同创新所需资源,如何对创新科研成果产权进行科学地界定,目前尚还没有建立相关具体的制度,出台切实可行的方案,成员间存在道德风险,逆向选择及利益分配问题尚无具体解决方案,直接影响到协同创新的效率。

(2)资金筹措方式较为单一,影响协同创新的深度和广度。目前,军民融合技术协同创新资金的筹措主要来源有两个方面,一是军方提供资金,二是企业提供资金。军方出资主要是需要通过创新生产出先进的武器装备,而企业出资则需要创新产生出满足市场需要的新型产品。两个出资方虽然对军民融合技术协同创新产生了较大的推动作用,但是目标较为单一,希望能够带来立竿见影的效果,对共性的关键技术关心不大,远远没能让军民融合技术协同创新人力资源释放内在巨大的能量。

(3)选择的项目较为分散,军地技术标准尚没统一,创新性的产业链较少出现。由于军民融合技术协同创新资金来源单一且相对匮乏,所选的创新项目较为分散,加上军地技术多年分割,许多标准尚无统一,没能有效出现创新性的产业链。

(4)各主体文化背景差异较大,关注重点不同,创新协作合力不够。由于军民融合技术协同创新的主体来自军方和地方,企业和高校、科研院所,文化差异较大,相互间容易出现认识上的分歧,产生矛盾和冲突。同时,各主体关注的重点也不相同。高等学校和科研院所主要关注理论创新、专利技术成果和高质量科技论文;企业关注技术是否能转化成产品或产业,能否给企业带来利润;军方则关注是否能研制生产出新型装备,形成战斗力。各主体文化背景差异、关注重点不同,影响到协同创新的合力。

(5)军方工程技术人员直接参与度不高。由于,军人特殊的身份和管理制度的约束,除了像以往进行装备科研论证,参与工程研制外,军方工程技术人员作为军民融合技术协同创新的一份子直接参与到创新过程的人员较少,而且参与的项目也较少,军方人员作用没能有效发挥。

#### 六、促进军民融合技术协同创新主体积极工作的对策

军民融合技术协同创新人力资源四大主体之间在性质、特点、优势上存在很大的差异,各主体之间利益诉求不同(政府和军方主管部门要根据这些实际情况,搭建协同

创新的良好平台,促进各创新主体积极开展工作。具体而言,应做好以下几个方面的工作:

(1)搞好军民融合技术协同创新整体战略规划,确定适当的产业和技术项目,打造创新链。根据整个国家、地区国防军工与地方科技的特点,站在国防建设和国家经济建设的高度,军方高层与各级政府联合搞好军民融合技术协同创新顶层设计,规范军工技术标准,科学论证,选准适当的创新产业和技术项目,积极打造适合军民融合产业发展的技术创新链,引导和支持各类主体的协同创新活动。

(2)组建相应的创新联盟,搭建创新平台。根据选定的军民融合技术协同创新产品、产业和技术项目,科学选拔创新性人才,组建创新联盟。加大各主体间的协调沟通,消除彼此间的文化隔阂;加大军方科技人员参与力度,积极发挥创新作用;加强科技孵化器、专业园区、公共服务体系环境建设,搭建科技信息资源共享平台,规划使用好国家重点实验室、国家工程中心等各类共性技术平台。

(3)围绕军民融合技术协同创新过程,加强体制机制建设。建立高校、科研机构与国防、民营企业和军方的运行管理协作机制和军地人事管理自由流动制度,按“风险分担,收益共享,按劳分配”合理设计利益分配机制、考评制度和激励机制,避免协同创新人员投机行为和搭便车行为,提高人力资源使用效率和合作效率,形成技术共生、人员共用、能力共享和管理集中的军民科技人力资源融合型管理模式。

(4)政府引导,全方筹措军民融合技术协同创新所需资金。在军方、企业出资基础上,建立国家专项资金和引进风险资金对基础性、方向性、产业性的关键军民融合技术协同创新给予支持和保障,并在税收、融资上给予优惠政策,促进军民融合技术协同创新向纵深发展。

#### 参考文献:

1. 黄波,孟卫东,李宇雨. 研发联盟激励机制设计. 北京:科学出版社,2012.
2. 周舟,吴迪. 军民融合式技术创新主体的构成. 科技信息 2009(28):75-79.
3. 刘世庆,邵平桢,周剑风. 新中国军民融合探索和国家政策演进. 成都发展改革研究 2011(4):4-9,22.
4. 中国兵装集团牵手重庆理工大学共创军民融合. 华龙网 2011-12-28.
5. 张力. 产学研协同创新的战略意义和政策走向. 教育研究 2011(7):18-21.

基金项目:重庆市科委项目“重庆市基于军民融合技术协同创新的人力资源支持体系构建研究”(项目号 cstc2012cx-rkxa0064),重庆市博士后资助项目“重庆嘉陵特种装备发展战略研究”(项目号 RC20120023)。

作者简介:双海军,管理学博士,高级工程师,重庆理工大学外聘硕士生导师,重庆大学与中国嘉陵股份公司(集团)联合培养博士后,谭建伟,重庆理工大学教授,硕士生导师,刘乔乔,重庆电子工程职业学院讲师。

收稿日期:2013-01-22