

国防工业发展助推新型工业化：机理和实现

杜人淮 马宇飞

摘要：国防工业发展助推新型工业化，就是把国防工业发展深度融入国家新型工业化的布局和进程中，着力推动工业化与信息化深度融合，从而加快推进国家新型工业化运行机制的形成与实现。把国防工业发展深度融入国家新型工业化，通过技术与技术、技术与产品、技术与业务等深度融合，可加快提升军民产业的工业技术与信息技术发展水平，促进工业技术与信息技术融合发展，推进工业化与信息化深度融合，从而加快国家新型工业化进程。国防工业发展助推新型工业化的实现，主要有依托军工推进、兼容共生推进、相嵌互动推进等模式。为了更好发挥国防工业发展助推新型工业化作用，有必要夯实国防工业发展推进新型工业化的技术基础，建立国防工业发展推进新型工业化需求拉动机制，健全国防工业发展推进新型工业化的制度安排。

关键词：国防工业；新型工业化；内涵；机理；实现

中图分类号：F426

文献标识码：A

文章编号：1009-2447(2019)04-0097-13

新型工业化是中国特色工业化道路。目前，我国正处在工业化尚未完全实现，而全球的信息化工又在加速推进的关键时期，面临着既要完成工业化又要推进信息化的双重任务。新型工业化是中国共产党开创的工业化与信息化深度融合发展道路。新中国国防工业诞生于革命战争时期的人民兵工^[1]，不仅对我国国防和军队建设发挥了极其重要作用，而且在我国工业化进程中扮演着重要角色，发挥了十分重要作用。国防工业是现代工业的一个特殊部门，既是国家战略性产业，又是国家先进工业重要代表和信息化建设中坚力量，因而有必要把国防工业发展深度融入国家新型工业化之中，充分发挥其产业优势助力国家新型工业化。

一、文献回顾

工业化是人类社会发展进程必经阶段。根据《新帕尔格雷夫经济学大辞典》界定，工业化是指“工业在国民收入和劳动人口中的比例连续上升的过程”^[2]。张培刚(1991)把工业化定义为“国民经济中一系列基要的生产函数(或生产要素组合方式)连续发生由低级向高级的突破性变化(或变革)的过程”^[3]。“新型工业化”是基于我国尚未完成工业化，同时又要加快推进信息化的特殊国情和背景所提出的具有鲜明中国特色的概念。我们党对“新型工业化”的提出和内涵阐述经历了与时俱进的过程。党的十五大报告中提出了工业化与信息化同步发展的理念，指出要“改造和提高传统产业，发展新兴产业和高技术产业，推进国民经济信

基金项目：国家社会科学基金项目“国防工业发展的军民融合战略研究”(12BJY077)；江苏省社会科学基金重点项目“习近平关于军民融合深度发展重要论述研究”(17WTA014)

作者简介：杜人淮，男，江西新建人，国防大学政治学院教授，博士生导师，上海市习近平新时代中国特色社会主义思想研究中心特聘研究员，研究方向为国防科技工业改革与发展；马宇飞，女，山东滨州人，解放军某部，研究方向为国防经济理论与实践。

息化”；党的十六大报告首次提出了“新型工业化”概念，并对“新型工业化道路”内涵进行了明确界定，就是要“坚持以信息化带动工业化，以工业化促进信息化，走出一条科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的新型工业化道路”^[4]；党的十七大提出要“坚持走中国特色新型工业化道路，推进信息化与工业化融合”，明确新型工业化实质就是要推进工业化与信息化深度融合；党的十八大从新型工业化、信息化、城镇化和农业现代化同步发展的高度，确立了新型工业化的发展方向，强调“坚持走具有中国特色的新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化道路，推动信息化与工业化深度融合……促进工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展”，强调要推进工业化与信息化深度融合。^[5]为了落实党的十八大精神，进一步明确了新型工业化的战略部署，即到2020年基本实现工业化；到2025年两化（工业化和信息化）融合迈上新台阶；到2035年全面实现工业化。^[6]

国内外学者还从国防工业发展与工业化、国防工业发展与信息化、国防工业发展与新型工业化等视角，对国防工业发展与新型工业化关联性进行了初步研究。

关于国防工业发展与工业化的研究。杜人淮（2003）认为国防工业是我国工业体系的一个特殊部门，在新中国工业化进程中发挥了独特作用。发展国防工业是中国工业化的组成部分，国防工业跨越发展和体制变革为中国工业化快速发展提供了重要条件，国防工业布局调整和结构优化为中国工业化发展奠定了重要基础。^[7]侯光明（2009）等认为，以民用核能、民用航天、民用飞机、民用船舶为代表的军民结合高技术产业逐步成为国民经济新增长点，带动了我国民用基础工业技术进步，推动了整个国家工业化进程；指出国家层面（宏观层面）工业化离不开国防工业层面（微观层面）工业化，微观层面工业化以军民结合发展为前提，它的跨越式发展为国家新型工业快速生成提供更为有利条件。^[8]由此得出结论，国防工业发展促进了国家工业化进程。新型工业化是我国工业化主要特征，国防工业带动工业化发展，就必然促进新型工业化。

关于国防工业发展推进信息化研究。周维第、谢里舍娃（2012）通过研究俄罗斯信息技术产业发展，认为俄罗斯通过将先进的国防工业信息技术推广应用至国民经济领域技术密集型产业中，实现了国家信息化大发展。^[9]刘张弘（2012）从国防工业信息化建设带动和促进区域经济信息化发展角度进行了研究，认为国防工业信息化建设，不仅可提高国防工业信息化水平，促进国防工业发展，而且可带动相关产业的信息化发展，从而提高区域经济发展的信息化水平。由此可见，国防工业发展，特别是国防工业信息化建设发展，对于促进国家信息化发展具有举足轻重作用。信息化内在于新型工业化之中，国防工业发展带动信息化发展，必然促进新型工业化发展。

关于国防工业发展与新型工业化研究。学术界的专门研究成果相对较少。李毅中（2009）认为国防工业是国家新型工业化道路的排头兵。^[10]理论界还就国防工业发展助推新型工业化实现路径进行了探讨，认为主要有两条路径：一是以满足新型工业化内在要求为实现路径。党琳静（2012）分析了国防工业推进西部新型工业化发展的可行性和必要性，认为满足西部新型工业化要求，国防工业主要存在四个优势，即有利于科技资源共享、有利于整合优化产业链、有利于节能环保、有利于突破旧体制下人才机制的障碍^[11]；二是以推动信息化发展为实现路径。刘晓馨（2013）分析了国防工业信息化与新型工业化关系，认为国防工业信息化不仅是实现国防工业跨越式发展的必然选择，而且是国防工业走新型工业化发展道路的必要举措，是国防工业转型升级和国家新型工业化的根本保障。^[12]因此，加快推进国家新型工业化，就需要加强国防工业信息化。

通过相关文献可发现，关于国防工业发展助推新型工业化研究还存在以下不足：一是研究目标不够明确。新型工业化是一个动态系统，虽然其具体特征会随着时代变迁有所改变，但“两化融合”的实质不会改变，而现有文献对国防工业发展推动“两化融合”的研究还不够明确。二是研究路径存在缺陷。既然新型工业化的实质是工业化与信息化深度融合，因而研究国防工业发展对新型工业化的推进作用，就需要将工业化与信息化深度融合视为一个整体，而现有文献通常把工业化、信息化割裂

开来进行研究, 即分别研究国防工业发展推进信息化或者推进工业化问题。三是研究内容不够系统。国防工业发展助推新型工业化是一个完整体系, 对这一体系研究必然涉及到国防工业发展助推新型工业化内涵、机理和实现等内容, 而现有文献的研究还不够系统。

二、国防工业助推新型工业化的内涵和机理

按照工业部门与国防和军队建设关系密切程度不同, 国家工业体系通常被划分为国防工业和民用工业。国防工业(或军事工业)是指主要为国防建设服务, 直接为部队提供武器装备和其他军需物资的工业部门和工厂等国防生产部门; 民用工业主要是指为扩大再生产提供生产资料和为人民提供日常生活品的物质生产部门。因而, 国家新型工业化过程, 必然是国防工业的发展和伴随的工业技术和信息技术发展及其深度融合促进国防工业的“两化融合”, 民用工业的发展和伴随的工业技术和信息技术发展及其深度融合促进民用工业的“两化融合”, 国防工业发展推动民用工业发展和民用工业的“两化融合”, 民用工业发展促进国防工业发展和国防工业的“两化融合”, 以及国防工业“两化融合”和民用工业“两化融合”相互关联、相互促进, 从而使工业在国家经济中的比重不断提高和“两化深度融合”(国家工业化与信息化深度融合)的发展过程, 其核心是“两化融合”, 如图1所示。

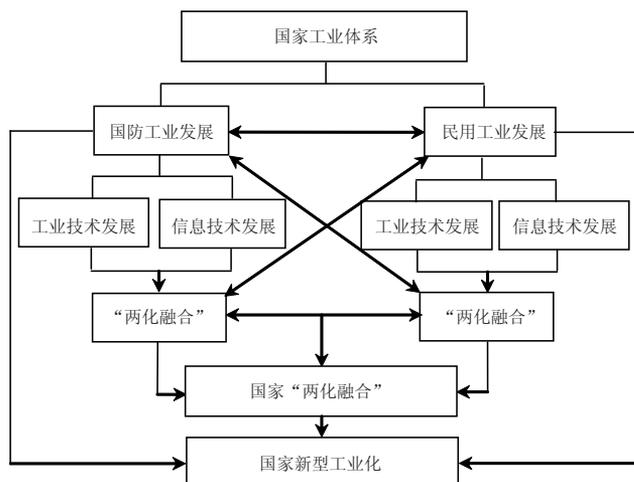


图1 国家新型工业化的过程

现代国防工业具有军民结合属性, 其发展既要有利于促进军队战斗力生成, 也要有助于促进生产力发展。同时, 国防工业属于高技术产业, 其工业技术和信息技术的发展水平和融合水平通常高于民用工业, 因而国防工业发展对国家工业化发展具有极为重要推动作用。所谓国防工业发展助推新型工业化, 就是要兼顾国防建设和经济建设, 把国防工业发展有机融入国家新型工业化布局和进程中, 通过发挥国防工业在工业与信息技术、产品、业务等优势, 推动民用工业的工业与信息技术、产品、业务等发展^①, 从而进一步推动国家整体的工业与信息技术、产品、业务等深度融合, 从而推进国家工业化与信息化深度融合^②, 实现战斗力生成要素和生产力发展要素深度融合^[13], 带动和提升国家制造业整体水平的提升^[14,15], 加快推动国家新型工业化的运行机制和实施过程。

国防工业发展助推新型工业化的根本动力, 主要源自军民产业各自在工业技术和信息技术领域存在的比较优势, 借助技术渗透效应使各自工业技术与信息技术优势得以扩散, 并通过军民技术与技术、军民技术与产品、军民技术与业务等深度融合, 促进军民产业的工业技术与信息技术快速发展, 促进工业技术与信息技术融合发展, 推进工业化与信息化深度融合, 从而加快完成工业化和信息化双重任务, 进而加速国家新型工业化进程。其内在机理如图2所示。

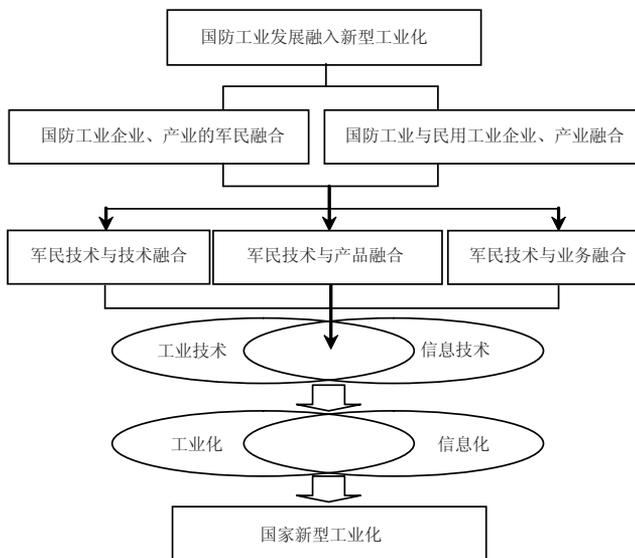


图2 国防工业发展助推新型工业化的内在机理

(一) 技术与技术融合

技术与技术融合是国防工业发展推动“两化融合”进而助推新型工业化的基本融合形式。所谓技术与技术融合,主要是把国防工业发展融入新型工业化,通过发挥军民产业的工业技术和信息技术优势,不断改造和升级传统工业技术和信息技术,创新和推广新型工业技术和信息技术,从而不断提升国家整体工业技术和信息技术水平,加快推动国家先进工业技术与信息技术深度融合。基于技术与技术融合的国防工业助推“两化融合”的途径主要是:

1. 军用技术应用于民用领域

基于国家安全急需和战争对抗的极端残酷性,国家通常把发展军事技术摆在优先地位。相对民用产业来讲,国防工业的工业技术和信息技术通常具有较明显优势。因而把国防工业发展有机融入国家新型工业化,就需要将先进军用技术转为民用,服务和带动国家整体科技和工业发展,促进国家经济社会进步和发展。近年来,国家每年公开发布的《军用技术转民用推广目录》等,就有力地推动了军工先进技术在国家智能制造、航天技术应用、核技术的应用、海洋工程装备及通用航空等领域广泛应用,一批先进的工业技术与信息技术的融合技术应运而生。例如,工业制造技术与信息技术融合而产生的柔性制造系统技术(FMS)、计算机辅助制造技术(CAM)、水声通信技术,工业机械技术与电子技术融合而产生的高性能船用涡轮增压器设计技术、3D立体微组装关键设备及组线工艺技术等机械电子一体化技术,以及工业控制技术和计算机技术融合产生的轴带发电机宽转速范围电压调节技术、高端集成电路检测与评价技术等。通过在民用领域广泛推广和应用先进军用技术,不仅能显著提升相关行业领域信息化水平,而且可促进国家工业技术与信息技术深度融合,加快国家新型工业化进程。

2. 民用技术应用于军工领域

随着现代科学技术迅猛发展,加上民用领域体制机制灵活,民用领域技术发展步伐明显加快,其前沿技术、先进技术在越来越多领域已领先于国防工业,将先进民用技术应用于国防工业,可加快提升国防工业的工业技术和信息技术发展水平。为此,把国防工业发展有机融入国家新型工业化,就

需要加快推动民用先进技术转为军用,在更广泛领域推广使用民用先进技术。近年来,国家每年公开发布的《民参军技术与产品推荐目录》,就使一大批民用先进技术广泛运用于国防装备等建设领域。比如,《民参军技术与产品推荐目录(2015)》针对海军装备建设需求,围绕新型船舶能源、新型船舶机电设备、船舶控制和综合测试技术、新型船舶功能材料、新型电子信息技术等9个领域,将799项民用技术推广应用到军事应用领域,涉及全国22个省(自治区、直辖市)352家民用单位,推动机械加工、通信、电子、导航等领域拥有先进民用技术的优势民用企业进入军品市场^[16],已使民用技术在军工领域得到广泛应用。这不仅可加快提升武器装备制造水平和国防工业信息化水平,而且可加快提升整个国家的工业化水平和信息化水平,促进国家新型工业化发展。

3. 两用技术应用于军民领域

随着现代科技发展,军民技术的界限日趋模糊,军民产业领域两用技术已得到迅速发展。军民两用技术广泛存在于航天与航空、新材料与新工艺、船艇、光机电、计算机与网络、通信等不同领域,其中的高端装备制造业和新一代信息产业具有更为明显的军民“共生”特征。^[17]现有的军民两用技术,有些是基于军民合作开发的,有些是基于军民两用目的开发的。比如,中科院研制的基于核探测和北斗通讯技术的辐射监测系统,就是以军民两用为目标,研发之初就将该技术定位为既可以用于战争探测、定位等军用领域,也可以用于城市核探测等民用领域。由于军民两用技术可同时应用于军用、民用领域,因而把国防工业发展有机融入国家新型工业化,就要求军民产业大力发展军民两用先进技术,不断强化军民协同开发两用技术力度,加快推动军工领域和民用领域两用技术相互转移,形成军工和民用工业技术与信息技术共生互动格局。这不仅有助于推动军用技术和民用技术一体化发展,而且有助于促进工业技术与信息技术深度融合,从而有助于加快国家新型工业化进程。

由此可见,把国防工业融入新型工业化之中,通过技术的“军转民用”“民为军用”和“军民两用”等路径推进技术与技术融合,可促进工业技术

与信息技术融合发展，促进工业化与信息化深度融合，从而可加快国家新型工业化进程。其机理如图3所示。

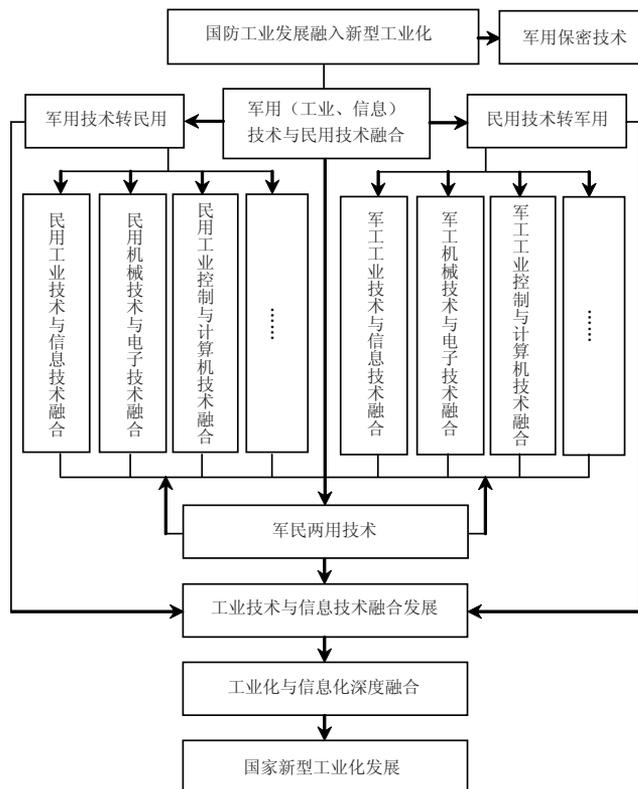


图3 基于技术与技术融合推进新型工业化发展的机理

(二) 技术与产品融合

技术与产品融合建立在技术与技术融合基础上，是国防工业发展推动“两化融合”进而助推新型工业化的中级融合形式。所谓技术与产品融合，主要是指将军民产业的先进工业技术和信息技术应用和渗透到军民产品之中，通过技术与产品的良性互动进一步提升工业技术和信息技术水平，促进先进工业技术和先进信息技术融合发展，推动工业化与信息化深度融合，提高国家工业化与信息化水平。具体讲，主要是以信息为载体将军民信息技术融入军民产品制造之中，增加军民产品制造信息化水平和军民产品信息技术含量，形成数字化、网络化、智能化等信息化军民产品，加快推进工业化与信息化深度融合。^[18]基于技术与产品融合的国防工业发展助推“两化融合”途径主要是：

1. 军工信息技术渗透于民用产品制造

就是将军工领域先进信息技术应用于民用产品制造领域，以先进信息技术改造和提升现有民用产

品，开发和生产新型民用产品，不断提高民用制造业信息化水平和民用产品信息化水平。国防工业主要涉及航空、航天、船舶、兵器、核、电子等行业技术及相应产品。作为国家尖端技术的使用者和提供者，国防工业在信息、网络技术及服务等领域具备良好的发展条件。通过军工信息技术向民用领域转移，必将提高民用产业制造水平和国家信息化水平。^[19]

一是促进国家现代信息基础设施建设发展。军工企业将先进信息、网络技术及服务等应用于民用领域，将加强国家数据库系统、网络系统、云计算系统等信息化建设，健全完善信息化建设必备的企业、行业和国家三位一体的标准体系。

二是提高传统工业制品的信息化水平。例如，利用源于军事领域物联网、卫星导航、嵌入式软件等技术，将数据采集终端植入企业集团控制中心（ECC），可提升传统工程机械产品信息化、智能化水平；将经过民用改造的军用中高频组合电台、搜索和救援转发器（SART）等运用于民用船舶领域，可大大增强民用船舶通信导航设备信息化、自动化水平。

三是优化国家信息化结构设置。以军用信息技术民用转化作为突破口，建设一批具有通用性和基础性知识库、数据库及模型库等，逐步统一标准、统一平台，健全和完善互联互通网络信息化结构，可促进资源产品共享、网络产品联用，不断优化国家信息化结构设置。

2. 民用信息技术渗透于军工产品制造

国防工业的信息化涉及到高技术武器装备和高技术两用产品全寿命周期，是产品研发、设计、制造、试验、销售、管理等各环节信息化集成。将民用领域先进信息技术渗透到军工产品制造全寿命周期，能够有效提升军工产品制造水平和信息化水平，从而加快提升国防工业的信息化水平。

一是提高武器装备等军事专用品信息化水平。充分利用民用产业的先进生产模式和手段，有利于军工企业建成精益、灵活的现代化生产线，实现机械军工向数字军工转型升级；充分利用民用产业“小核心、大协作”生产理念引导军品配套生产专业化、产业化发展，不仅有利于提升军工企业规模效益^[20]，而且有利于提升武器装备及其研制生产的

信息化、现代化、智能化水平。

二是提升民用和军民两用高技术产品信息化。改革开放后,我国国防工业通过加快由单纯军品型产业向军民结合型产业转型,民用和军民两用高技术产品所占比重已大幅提升。把民用领域信息技术运用于军工领域的民用和军民两用高技术产品研制生产,可提升民用和军民两用高技术产品及研制生产的信息化、现代化、智能化水平。

近年来,随着我国现代信息技术快速发展,我国民用领域信息技术得到了飞速发展,已成为国家信息化建设的坚实基础,从而可为军工信息化建设提供良好技术保障。例如,民用先进电子信息技术可用于军工产品的CPU芯片研发、中文Linux系统以及高性能计算机和服务器开发;中国公用数字数据网、中国公用帧中继网等全国数据通讯网络等先进通信技术,可用于军工网络信息产品研制开发。这不仅有助于提升我军武器装备信息化水平,完善我军现代化作战指挥网络系统,而且可加快提升民用和军民两用高技术产品信息化水平,有力推动工业化和信息化深度融合。

3. 两用技术广泛应用于军民产品制造

如前所述,军民两用技术不仅可广泛应用于军工领域,而且可广泛应用于民用领域。军民两用技术广泛应用于军品和民品制造领域,不仅可加快促进技术与产品融合,而且可加快促进技术与产品融合,不断提高军民产品的制造水平和信息化水平,进而促进工业技术与信息技术融合发展和工业化和信息化深度融合,加快国家新型工业化进程。

需要指出的是,运用军用或民用技术来改造和开发军用或民用产品过程中,会不可避免地暴露出军用或民用自身某些缺陷,通过技术与产品融合可实现军用或民用技术的自我改造和优化升级,将经过二次优化或多次优化升级的军用或民用技术应用于军用、民用产品制造领域,可进一步促进军用、民用产品的优化升级。可见,在技术与产品相互结合、相互促进与改造升级过程中,技术与产品均可得到长足进步和发展,这不仅有助于提升产品制造的工业技术水平和信息技术水平,而且有助于促进工业技术与信息技术融合发展,推进工业化与信息化深度融合,促进国家新型工业化发展。其机理如图4所示。

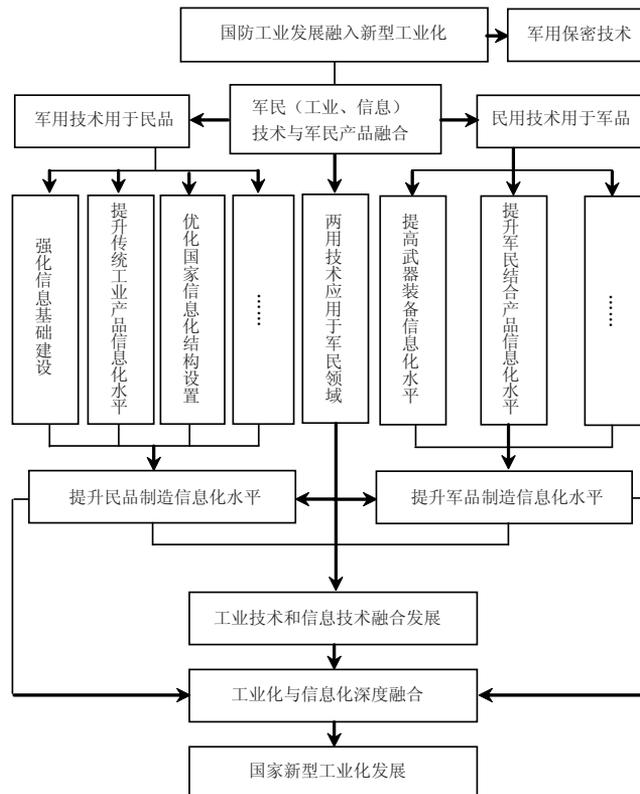


图4 基于技术与产品融合推进新型工业化的机理

（三）技术与业务融合

技术与业务融合通常建立在技术与技术、技术与产品融合基础上，是国防工业发展推动“两化融合”进而助推新型工业化的更高级融合形式。所谓技术与业务融合，主要是指将信息技术应用到军民企业的研发设计、生产制造、经营管理、市场营销等企业生命周期的各个环节，进而推动企业业务创新和管理升级的过程。以下侧重探讨基于云制造^③环境下国防工业利用军民结合云制造资源、依托军民结合云制造服务平台，形成面向军民企业生命全周期的军民结合云服务系统，进而实现军用民用业务层次的融合，从而推动“两化融合”的机理，如图5所示。

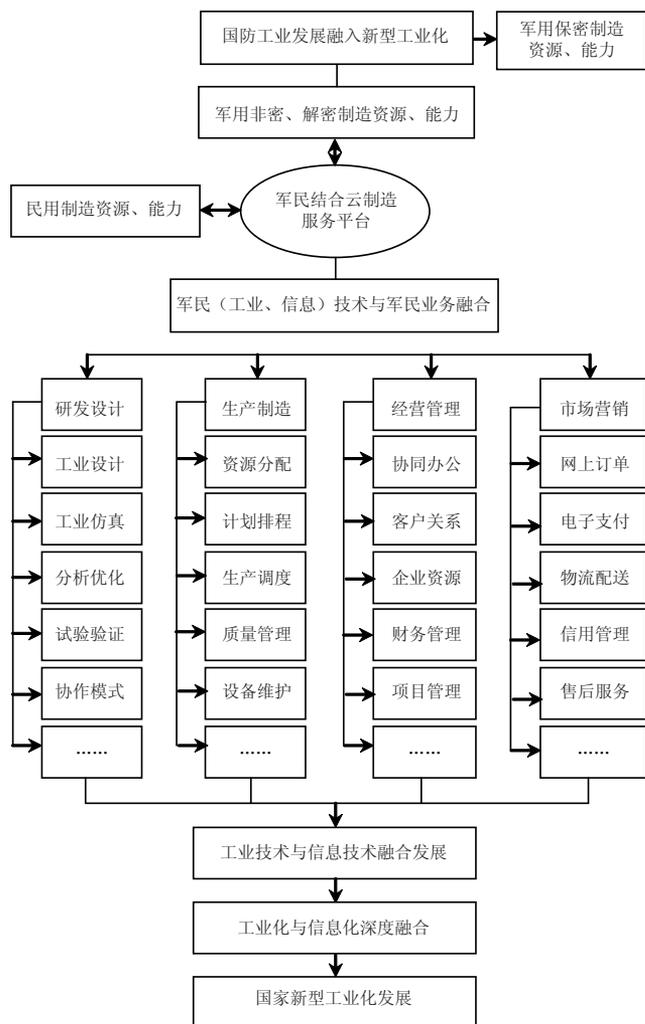


图5 基于技术与业务融合推进新型工业化的机理

通过图5可看出，基于技术与业务融合的国防工业发展助推新型工业化内在机理在于：首先，通

过完全开放的民用资源与局域开放的军用资源（包括以人力、物力、标准、专利等为代表的软资源和以机器、厂房等为代表的硬资源）的融合，可将不同类型的军民资源汇总进入军民结合云服务平台（云服务平台功能包括任务管理、服务管理、交易管理和平台管理等）；其次，通过军民结合云服务平台将军工与民用产业和军民制造、信息等技术同军用民用相关业务有机融合起来，建立起涵盖企业生命周期全过程的云服务系统，包括研发设计、生产制造、经营管理、市场营销等企业运行生命周期的各个环节，最终加快实现军民企业的军用民用业务运营的信息化、智能化，提升军用民用业务融合水平；最后，通过军民企业的军用民用业务运营的信息化、智能化水平的提升，促进工业技术与信息技术融合发展，推进工业化与信息化深度融合，进一步带动国家整体工业发展，加快国家新型工业化进程。

综上所述，国防工业可分别通过技术、产品、业务三个层次深度融合，提升技术融合、产品融合与业务融合水平。作为两化融合重要组成部分的技术、产品、业务融合水平的提高，将同步提升“两化融合”水平，实现国防工业发展对新型工业化的强力推动。

三、国防工业发展助推新型工业化的实现模式

为了更好实现国防工业发展对新型工业化的强力推进作用，需要借助一定模式。通常情况下，主要有依托军工推进、兼容共生推进、相嵌互动推进等不同模式。无论这其中的哪一种模式，都需建立在技术融合、产品融合、业务融合等基础之上，从而实现由企业融合→行业融合、区域融合的融合层次提升。

（一）依托军工推进模式

依托军工推进模式，主要是依托国防工业将其具有明显优势的技术、产品、设备、人力、资本等要素应用于民用领域，通过国防工业发展提升有关企业、产业和区域的工业技术与信息技术水平，进而促进工业技术与信息技术融合发展和推进工业化

与信息化深度融合的实现形式。该模式通常比较适用于那些在民用生产领域发展力量薄弱、技术落后或先进技术尚未生成的民用产业。依托军工推进模式的实现路径，如图6所示。

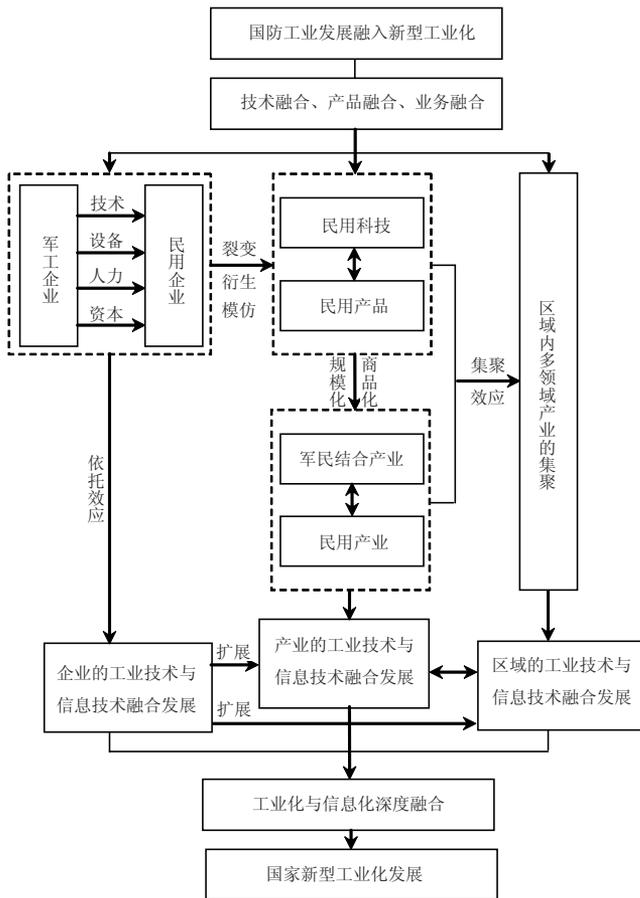


图6 依托军工推进新型工业化的模式

依托军工推进模式具体实现过程主要是：一是区域内一个或多个在工业技术、产品、设备、人才、资本等方面对民用企业具有领先或比较优势的军工企业，通过技术外溢和将军工优势资源投入到多个民用企业，不断提升整个企业的工业技术和信息技术水平，实现工业技术和信息技术融合发展；二是民用企业依托优势军工企业，通过衍生、裂变、模仿等产生出信息化民用科技、民用产品，并进一步将其商品化、产业化、规模化，进一步形成军民结合或民用信息化产业，不断提升整个产业（行业）的工业技术和信息技术水平，实现工业技术和信息技术融合发展；三是区域内不同产业之间通过集聚效应、学习效应等不断增强关联度，逐渐形成区域内军民结合信息化产业园区，不断提升整

个区域的工业技术和信息技术水平，实现工业技术和信息技术融合发展；四是依托国防工业技术、产品、设备、人才、资本等方面比较优势，在不断提升整个企业、产业、区域的工业技术和信息技术水平基础上，不断扩大工业技术和信息技术融合范围、层次和程度，实现工业化和信息化深度融合，由此加快推进新型工业化进程。

由此可见，依托军工推进模式的核心是国防工业优势资源的“军转民”，因而将军工优势资源应用于民用领域是运用好依托军工推进模式的必要条件。为此，就需要着力推进以下几方面工作：一是努力消除国防工业优势资源进入民用领域的壁垒或障碍，如建立科学合理的军事科技成果的解密机制，构筑“军转民”公共服务平台，制定促进成果转化的相关优惠政策；二是鼓励民用企业积极使用军工先进技术等优势资源。考虑到依托军工优势资源通常具有民用需求迟、投资周期长、投资风险大等特点，有必要通过以政府采购带动融合、以优惠政策引导融合需求；三是推动军民结合产业园区建设，促进区域内军民互动，提高军民结合度，提升“两化融合”水平。

（二）兼容共生推进模式

兼容共生推进模式，主要是一种基于生存和发展需要，某些在功能、空间或时间上具有一定联系的军民企业之间，通过技术、产品和业务融合推进技术、人才等生产要素和相关活动的交流，由此形成军民企业之间相互兼容、优势互补、协同进化的共生关系，最终实现“两化融合”的实现形式。该模式通常比较适用于“共生”特征较为明显的新一代信息产业、高端装备制造业等领域。兼容共生推进模式的实现路径，如图7所示。

兼容共生推进模式具体实现过程：一是某些具有功能、空间或时间上存在一定联系的军工与民用企业通过技术、产品及业务等融合实现技术识别、资产匹配、人才交流、管理协调，从而建立一种共生关系，进而在共生效应作用下提升企业的工业技术和信息技术水平，实现工业技术和信息技术融合发展；二是军民共生企业进行重新分工，通过竞争与合作进一步完善产品链、产业链、供应链、价值链，并通过乘数效应拉动经济发展，大幅提升产业

的融合水平、层次和程度，从而不断提升产业（行业）的工业技术和信息技术水平，实现工业技术和信息技术融合发展；三是通过集聚效应实现区域内各个领域军民产业的集聚，从而提升区域内的工业技术和信息技术水平，实现工业技术和信息技术融合发展；四是通过提升企业、产业、区域的工业技术和信息技术水平，更大范围内推动工业技术和信息技术融合发展，从而实现“两化融合”和加快新型工业化进程。

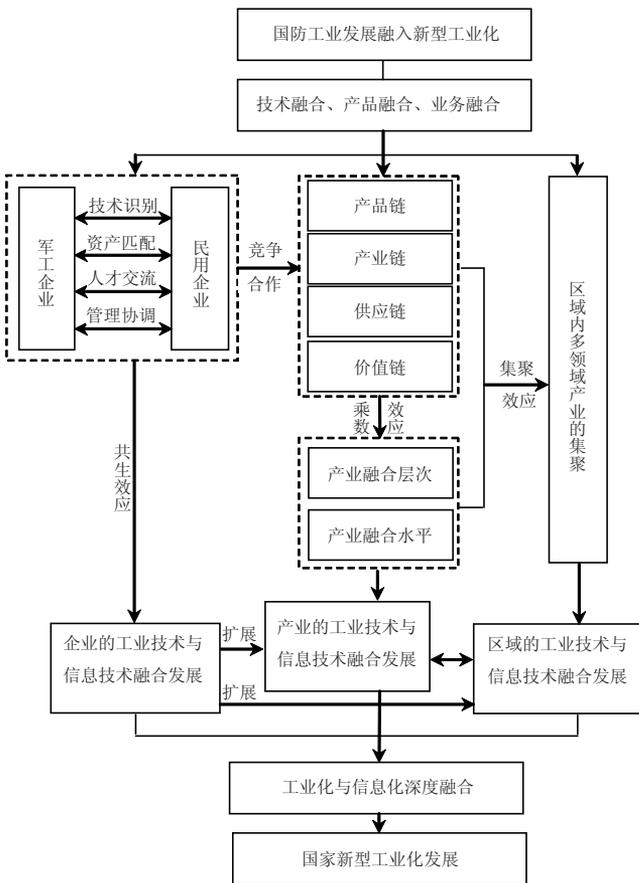


图7 兼容共生推进新型工业化的模式

由此可见，兼容共生推进模式的核心在于军民共生企业要满足生态学上共生的三个条件，即企业生存位置相近、共生企业之间存在资源交换、共生单位构成相对稳定。这就需要着力推进以下几方面工作：一是选择在功能和时间或空间上具备某种联系的潜在共生军民企业，便于军民产业建立交流机制和平台，促进军品民品研发、生产、销售过程的无障碍化和管理的高效化；二是加强军民共生企业的技术、人才、设备等联系，引导军民科技的基础研究和自主创新。比如，组织以国家战略目标为导

向的大型基础研究项目；三是保持军民共生企业相对稳定，确保市场环境公平有序，通过建立和实行有效的竞争、评价、激励、监督机制，逐步构建包容开放的军民结合体系，形成竞争有序的市场秩序和守信诚实的信用基础，并通过建立军民产业联盟、军民结合高科技园区，打造完整高效军民结合信息化产业链，从业务上将军民企业紧密联系在一起。

（三）相嵌互动推进模式

相嵌互动推进模式，主要是依靠军工民用企业的技术优势，以军工企业、优势民企、军民科研院所、军队使用者为相互嵌入和互动发展（相嵌互动）主体，以军工民用的先进工业技术和信息技术作为相嵌互动前提，通过军民技术、人员等多种要素、业务相嵌互动和技术、产品、业务等融合，提升军民企业（科研院所）的工业技术和信息技术水平，实现工业技术和信息技术融合发展，促进工业化与信息化深度融合，进而加快推进新型工业化的实现形式。该模式通常比较适用于新兴信息产业、节能环保、生物产业、新材料及除核能之外的其他战略性新兴产业。相嵌互动推进模式的实现路径，如图8所示。

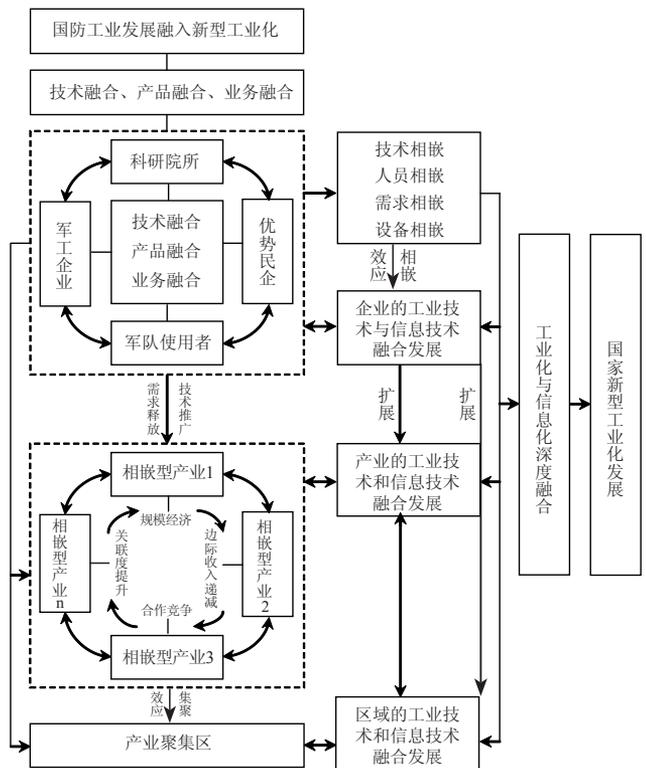


图8 相嵌互动推进新型工业化的模式

相嵌互动推进模式的具体实现过程: 一是军工企业、优势民企、军民科研院所、军队使用者之间依靠技术、产品、业务等融合实现技术、人员、需求、设备等相嵌, 从而不断提升单个企业的工业技术和信息技术水平, 实现工业技术和信息技术融合发展; 二是通过相嵌主体之间的多层相嵌, 将军工或民用企业掌握的, 并在各自领域有充足技术储备但不属于核心技术, 也未形成规模化的先进技术嵌入民用或军事领域, 由此衍生和发展出一系列相嵌型产业, 不断提升军民企业的工业技术和信息技术水平, 实现工业技术和信息技术融合发展; 三是军民产业技术水平的提升和日益增加的旺盛需求, 使得先进军民产业规模不断扩大, 并逐步形成规模经济; 四是规模经济使得边际收入递减, 因而促使军民企业不断进行创新、竞争与合作, 以保持收益的不断增加, 由此使军民产业间的联系更加密切, 从而不断提高先进工业技术和信息技术在军民产业间的传播速度; 五是区域内逐渐形成产业聚集区, 通过集聚效应提升区域内工业技术和信息技术水平, 实现工业技术和信息技术融合发展; 六是通过提升企业、产业、区域工业技术和信息技术水平, 实现工业技术和信息技术融合发展, 促进“两化融合”, 进而推进新型工业化发展。

相嵌互动推进模式的核心在于将国防工业与民用产业要素和业务的相嵌, 从而实现军民技术的扩散和军民需求的推广。这需要推进以下几方面工作: 一是引导军工需求与民用需求相互匹配, 努力消除国防工业与民用产业相互进入的障碍, 健全完善军民需求沟通对接机制。为此, 宏观上需从国家层面统筹军民需求规划, 建立军民统一技术标准, 为军民相嵌主体之间要素和业务交流奠定基础; 中观上需形成军民结合产业链, 提升相嵌型产业之间的关联度; 微观上需积极推动民用企业参与军品生产, 降低进入门槛、加大经费扶持力度。二是打造以先进军工或优势民企为核心的军民结合产业集群^[21], 充分考虑经济形势和依据各领域不同产业技术特性有针对性地加强骨干龙头企业建设, 坚持以成熟技术为依托、以优势资产为纽带, 通过外包、专业化分工、投资引进等方式带动集群内关联企业的发展, 从而让区域内尽可能多企业共享提升工业

技术和信息技术所带来的好处, 全面提升区域“两化融合”水平。

四、国防工业军民融合发展助推新型工业化的对策举措

为了更好发挥国防工业军民融合发展推进新型工业化作用, 加快我国新型工业化进程, 进而不断提高我国新型工业化水平, 需要采取相应的对策举措。

(一) 夯实国防工业发展推进新型工业化的技术基础

自主创新能力弱、信息技术水平低、军民技术双向转移受阻等, 是阻碍军民技术融合进而推进“两化融合”的主要原因。发挥国防工业军民融合发展推进新型工业化作用, 推动“两化融合”, 需要推进军民两大技术创新体系的深度融合, 不断夯实国防工业发展推进新型工业化技术基础。为此, 一是努力抢占科学技术发展制高点。夯实技术基础, 推动“两化融合”, 关键是要加快技术创新, 特别是自主创新, 努力抢占未来科学技术发展制高点, 为技术融合、“两化融合”和提升国家新型工业化水平奠定坚实基础。二是努力构建军民融合创新体系。夯实技术基础, 推动“两化融合”, 需要充分发挥军民科技优势, 推动军民科技协同创新。为此, 就需要努力消除国防工业技术创新体系与民用工业技术创新体系之间的壁垒, 逐步建立军民之间相互开放和协同发展的深度融合科技创新体系, 形成以军民企业为主体、以军地高校和科研院所为支撑、以战场和市场为导向、以特色产品为核心的“产、学、官、研”相结合的“创新—应用”体系。三是畅通军民技术双向转移渠道。夯实技术基础, 推动“两化融合”, 需要通过提高军民技术标准通用化水平、降低军品科研生产准入门槛、去除军民技术相互转移壁垒等, 加快推进民用领域先进技术向军工领域转移的同时, 加快推动军工领域先进技术向民用领域转移。

(二) 建立国防工业发展推进新型工业化需求拉动机制

有效需求是国防工业发展推进新型工业化的

重要驱动力。为此, 需要作为牵引推进“两化融合”发展。一是以新型工业化需求拉动军民企业“两化融合”。国防工业发展推进新型工业化的主体是企业, 因而有必要以国家新型工业化需求拉动企业积极推进“两化融合”。我国新型工业化具有经济全球化的需求、提高创新能力的需求、制造服务的需求、节能减排的需求、社会和谐发展的需求以及以人为本的需求等。^[22]以新型工业化需求拉动军民企业“两化融合”, 既要以为新型工业化需求拉动军工业企业自身的“两化融合”, 又要以为新型工业化需求拉动军工业企业军转民和助力民用企业“两化融合”。二是完善拉动需求的相关配套机制。拉动需求的相关配套机制是国防工业发展推进新型工业化的重要外部运行环境, 其完善程度在很大意义上决定着新型工业化需求拉动军民企业“两化融合”的实践能力。为此, 有必要建立有利于国防工业发展推进新型工业化的基础设施平台, 通过综合运用政策、体制和市场等力量, 完善发展军民企业推进“两化融合”所需的相关基础设施; 三是加快培育军民企业“两化融合”新产品市场, 政府有必要对“两化融合”新产品进行相应的政策扶持, 为其培育良好的市场需求前景, 使军民企业尽快度过盈亏平衡点; 构建开放式的军民企业“两化融合”人才培养机制, 以国防工业发展推进新型工业化的需求为导向、以地方高校和科研院所为依托, 大力发展航空、电子、装备制造等与实现新型工业化密切相关的高端技术人才, 通过对军地双方、国内国外高科技人才的整合, 加快培养新型工业化发展所需人才。

(三) 健全国防工业发展推进新型工业化的制度安排

国防工业发展推进新型工业化是技术、劳动、资本、制度等多种要素共同作用的结果, 其中制度是至关重要的因素, 因而有必要建立起与国防工业发展推进新型工业化相适应的制度体系, 并进行必要的制度创新。一是健全国防工业发展推进新型工业化的体制机制, 着力解决国防工业发展推进新型工业化的体制性障碍。这就需要努力破除束缚军民技术创新以及成果转化的制度障碍, 优化对创新的制度供给, 从而形成有利于迸发创新活力、转化创新成果、体现创新价值的体制机制^[23]; 努力消除市

场壁垒, 促进军民不同产业之间、相同产业内部军民不同企业的交流, 实现生产要素的平等交换、自由有序流动。二是制定国防工业发展推进新型工业化的战略规划。不仅要有国防工业发展推进新型工业化的科学规划, 而且要增强国防工业发展推进新型工业化规划的执行力, 加强对国防工业发展推进新型工业化规划执行中的督导检查。三是完善国防工业发展推进新型工业化的政策法规。要加大国家对国防工业发展推进新型工业化的财税扶持和金融力度, 可在技术研发、试验、生产、物流、管理、营销等环节通过减免税基、降低税率、税收抵免等方式, 对推进“两化融合”的军工业企业给予适当的税收优惠, 通过财政贴息、无息贷款、低息贷款等方式, 对推进“两化融合”的军工业企业给予金融支持等。四是完善相关组织运行制度。通过改革完善市场监管、合同管理、招投标、资产管理、保密管理等组织运行制度, 为发挥国防工业发展推进新型工业化提供有力支撑。当前, 特别需要着力完善保密管理制度, 健全规范军用保密技术的定密, 降密和解密等制度, 为国防工业发展推进新型工业化提供便利条件。

五、结语

综上所述, “新型工业化”是基于我国尚未完成工业化, 又要加快推进信息化的特殊国情和背景提出的具有鲜明中国特色的概念。国防工业是现代工业的一个特殊部门, 是国家战略性产业, 是先进工业重要代表和信息化建设中坚力量。新中国成立以来, 国防工业在我国工业化进程中扮演着十分重要的角色, 发挥了极其独特的作用。当前有必要把国防工业发展深度融入国家新型工业化之中, 加快推进我国新型工业化进程。国防工业发展助推新型工业化, 就是把国防工业的发展有机地融入国家新型工业化布局和进程之中, 通过国防工业自身技术、产品、业务等军民结合, 以及国防工业与民用工业技术、产品和业务等深度融合, 即技术与技术、技术与产品、技术与业务间的深度融合等, 带动和促进国家工业制造技术水平和信息技术水平整体跃升, 促进工业技术和信息技术融合发展, 推进

国家工业化与信息化深度融合, 进而加快新型工业化进程的运行机制的形成和实现。国防工业发展助推新型工业化的实现, 主要有依托军工推进、兼容共生推进、相嵌互动推进等模式。但无论哪一种模式都需建立在技术、产品、业务等基础之上, 从而实现由企业融合向行业融合, 进而向区域融合的融合层次的提升。为了更好发挥国防工业发展助推新型工业化作用, 还需要不断夯实国防工业发展推进新型工业化的技术基础, 建立和完善国防工业发展推进新型工业化需求拉动机制, 逐步健全国防工业发展推进新型工业化的制度安排。

注释

- ① 国防生产或军工领域属于保密管理范围的工业和信息技术、产品、业务等进入民用领域, 通常需要进行必要的解密处理, 本文中国防工业进入民用领域的技术、产业、业务等, 一般指非密或解密的技术、产品、业务等。
- ② 随着信息化由数字化、网络化向智能化的不断演进, 推进工业技术和信息技术深度融合具体包括工业先进制造技术与数字技术、网络技术和智能技术深度融合, 工业化与信息化的深度融合也包括工业化与数字化、网络化与智能化深度融合。
- ③ 云制造是先进的信息技术、制造技术以及新兴物联网技术等交叉融合的产物, 是制造即服务理念在理想环境下, 云制造将实现对企业产品开发、生产、销售、使用等全生命周期相关资源整合, 提供标准、规范、可共享的制造服务模式。

参考文献

- [1] 杜人淮. 革命战争时期人民兵工的军民结合发展和启示[J]. 中国军转民, 2018(9):10-15.
- [2] Eatwell, Jed. The New Palgrave: A Dictionary of Economic: Volume2[M]. London: Macmillan, 1987:797.
- [3] 张培刚. 农业国工业化问题[M]. 长沙: 湖南出版社, 1991:190.
- [4] 十六大报告新思想新论断新举措专题读本[M]. 北京: 研究出版社, 2002:122.
- [5] 胡锦涛. 坚定不移沿着中国特色社会主义道路前进 为全面建成小康社会而奋斗[N]. 人民日报, 2012-11-18(1).
- [6] 中国制造2025[M]. 北京: 人民出版社, 2015:4-22.
- [7] 杜人淮. 国防工业与新中国工业化的发展[J]. 南京政治学院学报, 2003(4):57-60.
- [8] 侯光明, 等. 国防科技工业军民融合发展研究[M]. 北京: 科学出版社, 2009:405.
- [9] 周维第, 谢里舍娃. 俄罗斯国防工业体依托下的技术密集型产业发展探讨[J]. 俄罗斯学刊, 2012(4):25-32.
- [10] 孙伟. 李毅中要求国防科技工业——争当新型工业化道路的排头兵[J]. 国防科技工业, 2009(1):9.
- [11] 党琳静. 新型工业化内涵视角下西部军民结合的政策选择[J]. 渭南师范学院学报, 2012(7):42-44.
- [12] 刘晓馨. 大力促进国防科技工业信息化的技术体系建设[J]. 国防科技工业, 2013(9):38-39.
- [13] 杜人淮. 马克思主义视域下生产力要素与战斗力要素及其深度融合[J]. 南京政治学院学报, 2017(5):100-107+141.
- [14] 杜人淮, 徐宇. 国防工业军民结合提升制造业整体水平: 任务、路径和举措(上)[J]. 中国军转民, 2018(12):25-29.
- [15] 杜人淮, 徐宇. 国防工业军民结合提升制造业整体水平: 任务、路径和举措(下)[J]. 中国军转民, 2019(1):17-19.
- [16] 欧阳春香. 军民结合向纵深发展涉多家上市公司[N]. 中国证券报, 2015-12-04.
- [17] 黄朝峰. 战略性新兴产业军民结合式发展研究[M]. 北京: 国防工业出版社, 2014:110.
- [18] 金江军, 沈体雁. 信息化与工业化深度融合——方法与实践[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2012:39.
- [19] 王顺满, 王越, 王积鹏. 关于国防科技工业信息化建设的思考[J]. 国防科技工业, 2008(2):29-32.
- [20] 吴玉广, 张志明. 加快国防科技工业制造信息化建设之思考[J]. 军民两用技术与产品, 2002(6):4-6.
- [21] 杜人淮, 申月. 国防工业军民结合集群化发展及实现[J]. 西北工业大学学报(社会科学版), 2019(1):97-105.
- [22] 吴澄. 信息化与工业化融合战略研究: 中国工业信息化的回顾、现状及发展预见[M]. 北京: 科学出版社, 2013:103-114.
- [23] 中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要[EB/OL]. (2016-03-17) http://news.xinhuanet.com/2016-03/17/c_1118366322_17.html.

The Development of National Defense Industry Boosting New Industrialization: Mechanism and Feasible Modes

Du Renhuai Ma Yufei

Abstract: The development of national defense industry promotes new industrialization, which is to integrate the development of national defense industry into the layout and process of new industrialization of the country, and promote the deep integration of industrialization and Informatization, thus accelerating the operation mechanism and implementation process of the new industrialization of the country. Deeply integrate the development of national defense industry into the new industrialization of the country. Through the deep integration of technology and technology, technology and products, technology and business, we can accelerate the development of industrial technology and information technology in the military and civilian industries, promote the integration and development of industrial technology and information technology, and promote The deep integration of industrialization and informatization will accelerate the process of new industrialization in the country. The development of the national defense industry has promoted the realization of new industrialization, mainly relying on the mode of military advancement, compatibility with symbiosis, and embedded and interactive promotion. In order to give full play to the development of national defense industry and promote the role of new industrialization, it is necessary to consolidate the technological foundation for the development of national defense industry and promote new industrialization, establish a mechanism for the development of national defense industry to promote the demand for new industrialization, and improve the institutional arrangements for the development of national defense industry and promote new industrialization.

Key words: national defense industry; new industrialization; connotation; mechanism; achieve