

# 广泛吸纳全社会创新资源，加快军事装备预研改革步伐

北京系统工程研究所 北京 100101

游光荣

**摘要** 中央军委装备发展部 2016 年 8 月 1 日首次发布装备预研指南，这笔 20 亿元的“大单”引起了全社会高度关注。2017 年 4 月 11 日，中央军委装备发展部再放“大招”，发布 2017 年装备预研共用技术项目和领域基金项目指南，送出一笔近 60 亿元的“大单”，大大激发了各类科研单位投身装备预研的积极性主动性创造性。在军民融合上升为国家战略的新形势下，如何看待国防科技和武器装备这一重点领域取得的新进展？如何认识装备预研的地位和定位？如何适应装备预研改革举乘势而上？本文就这三个问题谈谈自己的初步看法，并尝试做有关政策解读。

**关键词：**军民融合，装备预研，国防科技

**中图分类号：**G35

开放科学（资源服务）标识码（OSID）



## Admitting the Whole Society's Innovative Resources and Speeding up the Reform of Military Equipment R&D

Beijing Institute of Systems Engineering, Beijing 100101, China

YOU GuangRong

**Abstract** The Equipment Development Department(EDD) of the Central Military Commission of the PRC issued its first advanced research guidance on equipment development with financial support of 2 billion yuan in August 1, 2016, and this “big order” attracted great attention of the whole society. Moreover, The EDD raised the upper limit of this financial support to 60 billion yuan in April 11,2017, which greatly stimulated the enthusiasm, initiative and creativity of all kinds of scientific research institutions which eager to join the advanced research of military equipment. Under the new situation which the civil-military integration rising as a national strategy, this article explain the initial views of the authors and try to interpret the relevant

**作者简介：**游光荣（1963-），军事科学院研究员、博士生导师（兼职教授），主要研究方向：国防科技和军事装备发展战略与规划论证、国防经济和管理政策，Email: shanshuiziyou@sina.com。

本论文由游光荣研究员在装备预研军民融合高级研修班上的主题报告整理，并取得作者授权发表。

policies from three different aspects: 1) How to look upon the new progress made in the key areas of defense technology and weaponry? 2) How to understand the position and orientation of military equipment advanced research? 3) How to adapt to the momentum of military equipment development reform.

**Keywords:** Civil-military integration, advanced research, defense technology

## 1 国防科技和武器装备领域军民融合发展取得重大进展

党中央和习近平总书记提出“把军民融合发展上升为国家战略”，这是我们长期探索经济建设和国防建设协调发展规律的重大成果，是从国家安全和发展战略全局出发做出的重大决策。目前，实施军民融合发展国家战略已经成为全民共识，全要素、多领域、高效益的军民融合深度发展格局正在加快形成。

国防科技和武器装备领域是军民融合发展的重点，也是衡量军民融合发展水平的重要标志。近年来，这一领域军民融合发展取得重大阶段性成果。突出表现在：一是建立武器装备科研生产领域跨部门协作机制，由国务院和军队 20 多个部门联合组成的部际协调小组有序运行，积极协调有关任务落实；二是武器装备竞争开放取得可喜进展，军委装备部门 2014 年颁布《关于引导优势民营企业参与武器装备科研生产和维修的措施意见》和《竞争性装备采购管理规定》等政策措施，使民企参军“门槛”降低，获得武器装备承制单位资格的民营企业比前两年增加 40%；武器装备科研生产许可项目由 2000 余项减至 700 余项；2014 年和 2016 年举办的两届军民融合高技术成果展暨军民融合高层论坛，产生积极巨大的社会效益和军事效益；全军装备采购信息网 2015 年 1 月开通以

来累计发布采购信息 8000 余条、招标项目数千项；武器装备预先研究项目指南 2016 年 8 月首次在网上发布，投标单位更加多元，民营企业参加比例达到 15%，今年 4 月又发布 60 亿元“大单”，招标竞争经费是去年的三倍。三是国防科技工业制定军民融合发展规划。国家国防科工局先后组织并实施《国防科技工业军民融合深度发展“十三五”规划》《推进国防科技工业军民融合深度发展的若干政策措施》和 2015 年、2016 年军民融合专项行动计划，目的是发挥军工优势，在更好支撑国防和军队建设、保障武器装备科研生产的同时，推动国家科技进步和服务经济社会发展。此外，四川等一些军工资源富集地区在“十三五”规划中对军民融合进行了全面部署。

虽然国防科技和军事装备领域军民融合发展取得重大阶段性进展，但还存在一些问题，主要体现在：

(1) 思想观念跟不上。有的部门、地区领导认为军民融合无所不包，只要涉及军与民、军队与地方之间的事都是军民融合；有的片面认为军民融合就是“地方帮军队”“经济建设支持国防建设”，忽视了国防建设促进经济社会发展、富国与强军统一的内在要求。

(2) 利益集团掣肘尚未消除。一些部门和单位存在本位主义思想，缺乏大局、统筹意识和开放心态。“融”别人很积极，不愿意被别人

“融”,共享别人资源很积极,分享自己资源就不情愿。

(3) 重复建设仍比较严重。军地之间在基础设施建设、信息化建设、人才建设和院校建设等诸多方面仍存在统筹不够、资源闲置浪费问题。

(4) 全社会优势资源没有得到充分利用。新中国成立以来,我国逐步形成了支撑国防科技和军事装备发展的五支力量,即军工科研生产单位、军队科研机构、中国科学院、高等院校,以及包括民营企业在内的其它民用科研生产单位。这五支力量各具特点、各有所长,都应成为新形势下军事装备发展不可或缺的重要力量。长期以来,在军事装备领域,军工科研生产单位和军队科研机构的作用发挥还是比较充分的,投向这两类创新主体的装备建设资源合计大约为四分之三。但高等院校、中国科学院和其他民用科研生产力量的作用发挥不够,民营企业进入军品科研生产和维修领域面临的“玻璃门”“弹簧门”和“旋转门”依然存在,传统军工垄断武器装备领域的局面没有明显改观。

(5) 政策制度体系建设滞后。目前,我国军民融合立法在模式、内容和实施上均不适应形势发展需要,现有立法规范大多为行政规章,缺乏全国人大及常委会颁布的对军地双方均有较强法律约束力的更高位阶的法律;现有立法范围有限,针对武器装备科研生产和国防科技工业领域的立法虽有安排但进展迟缓,尚有基本建设、人才培养和军队社会化保障等诸多空白。这些问题制约了军民融合整体效益与巨大潜力的发挥。

## 2 科学确定新形势下军事装备预研的地位与定位

### 2.1 装备预研的主要工作

我国科技统计中常用的“科技活动”,即科学与技术活动,包括研究与发展、科技教育与培训、科技服务等三类活动。其中,研究与发展(又称“研究与开发”或“研究开发”,简称“研发”,英文缩写为“R&D”),指为增加知识总量(包括人类、文化和社会方面的知识),以及运用这些知识去创造新的应用而进行的系统的创造性的工作。它具备四种基本因素:(1)创造性的因素;(2)新颖性或创新的因素;(3)科学方法的运用;(4)新知识的产生。实际上,研究与发展活动是科技活动的核心和关键,是最具创新品质的科技活动。

研究与发展活动,国际上一般分为基础研究、应用研究和试验发展三种类型。其中,基础研究是指不直接考虑用途,以揭示客观事物的本质、运动规律、获得新发现、新学说为目的或对已有的规律、发现、学说作系统性的补充而进行的理论研究或实验,其成果以科学论文、科学著作作为主要形式。应用研究是指利用基础研究所发现的知识,确定特定的目标,为了明确基础研究成果的实用化的可能性,探索新方法(原理性)而进行的独创性研究,以及对已经实用化的技术探索新的应用方法(原理性)而进行的研究。它不直接产生新的(或改进的)产品或工艺,其成果以科学论文和科学著作、原理性模型和专利为主。在我国,有时还将“应用研究”细分为“远期应用价值应用研究”和

“近期应用价值应用研究”。试验发展是指利用基础研究、应用研究和实际经验所获得的知识,建立新的工艺、系统和服务,以及对已建立的系统和服务,进行实质性的改进而进行的系统性的工作,包括对引进技术的改进活动。其成果形式为具有新系统基本特征的原型、可达到设计定型的新产品或新工艺、实验报告等。在我国,有时还将“试验发展”细分为“试验开发”和“设计与试制”。在这三类研发活动中,基础研究主要解决的是“知其然更要知其所以然”的科学问题,提供的是自主创新的原动力,因此必须重点加强。要全面提高我国自主创新能力,就必须“超前谋划、超前部署,紧紧围绕经济竞争力的核心关键、社会发展的瓶颈制约、国家安全的重大挑战,强化事关发展全局的基础研究和共性关键技术研究”。

国防科技是指在国防和军队建设领域中研究、发展和应用的科学技术,主要包括军事装备的研究、设计、制造、试验(包括模拟训练和使用在内)、国防设施(如国防仓库、基地、机场、港口、防御工事等)建设和其他应用(如军事生物、后勤保障)等方面的科学技术。国防科研,实际上就是国防研究与发展活动的统称。装备科研,则是军事装备领域研究与发展活动的统称。我军对装备科研采取计划管理,主要包括预先研究计划和型号研制计划等<sup>[1]</sup>。

军事装备预先研究(简称“装备预研”),是指为军事装备发展而先期进行的研究和发展活动,技术成熟度一般为6级以下。装备预研是装备科研工作的重要组成部分,是军事装备全寿命管理的第一个阶段,是军事装备现代化的重要技术先导。装备预研的根本目的是:为

实现军事装备健康发展、缩短军事装备研制周期、降低装备研制风险服务。装备预研的主要工作包括:

(1) 研究并提出未来军事装备发展的概念和雏形,为发展“预研一代”装备奠定科学技术基础;

(2) 为军事装备发展(特别是研制新型装备)提供技术支撑,为“研制一代”解决关键技术问题;

(3) 为改进现役军事装备的性能提供实用的技术成果,为“生产一代”和部队战斗力服务;

(4) 为保持军事装备技术体系的完整性和持续发展提供技术基础和技术储备,不断促进国防科技进步与创新<sup>[2]</sup>。

## 2.2 装备预研的地位与作用

概括地讲,装备预研的地位与作用体现在以下四个方面:

- (1) 引领未来装备发展
- (2) 支撑新型装备研制
- (3) 提升现役装备水平
- (4) 带动国家科技进步

按照科研阶段划分,装备预研可以划分为应用基础研究、应用技术研究和先期技术开发等三个阶段<sup>[2]</sup>。

### (一) 应用基础研究

应用基础研究是预研工作的第一阶段,是以军事应用为目的而进行的新思想、新概念、新原理、新技术和新材料的研究活动。应用基础研究着眼于国防科技和武器装备的长远发展,既具有需求背景,也具有较强的基础性、创新性和前沿性,其目的是为解决就是装备发展的

技术问题提供新的基本知识。应用基础研究一般为远期项目,考虑的是远期10-15年左右的问题,它不要求直接解决当前或近期的特定军事应用问题,理论探索性强,技术指标不很明确,研究工作中不定因素多。研究成果一般是论著、论文、研究报告等。从技术成熟度来讲,应用基础研究属探索“可能性”阶段(对应技术成熟度2-4级)。

应用基础项目,定位于国防科技的基础研究,安排预研基金和国家安全重大基础研究两类项目,主要着眼装备技术体系全领域,研究机理、寻求规律、积累数据,为关键技术攻关提供基础支撑。

预研基金项目主要在武器装备技术体系全领域范围内,对预期技术成熟度较低的项目进行资助,重点设置基础性和创新性项目的领域基金(按技术领域安排)。同时,与国家机关、军工集团、高等院校和民营企业共同出资支持设立联合基金,双方协同管理、成果共享、风险共担;以国防科技重点实验室为基础、吸引更多科研创新团队进入国防科技重点实验室基金支持范围等。

国家安全重大基础研究项目,主要面向重大战略需求和新兴技术领域,以重大现实问题为导向,关注瓶颈短板,聚焦症结根源,以技术发展路线图为牵引,通过成系统、成体系进行科学论证,合理设置综合性项目,集中力量资源按小专项形式对相关基础研究、关键技术攻关进行统筹安排。

## (二) 应用技术研究

应用技术研究是预研工作的第二阶段,是运用基础研究、应用基础研究成果或其他科学

研究成果,探索新思想、新概念、新原理应用于军事的可行性,确定其主要参数的科学研究活动。

重点是围绕5-10年左右军事装备发展所需的技术进行研发(如精确制导技术、先进材料技术、先进制造技术、综合保障技术等),但特定的应用目标不十分明确,只是有应用目标背景范围和较明确的技术指标,一般研究对象不涉及特定系统,通用性较强。作为应用技术研究应当充分利用应用基础研究或其他科学研究的成果,且自身成果应用的可能性一般比较大。成果形式一般为可行性分析报告、试验报告、样品、原理样机等。

现行预研计划安排共用技术项目和专业技术项目。安排这两类项目,既要充分体现武器装备长远发展的需求,又体现技术覆盖的完整性,兼顾与型号背景的协调和衔接,确保国防科技的发展符合未来军事斗争和技术发展的需要。从技术成熟度来讲,属技术“可行性”阶段(4-6级)。2016年8月和2017年4月,装备发展部通过装备采购信息网发布的预研共用技术项目,是发布预研项目的主要组成部分。

## (三) 先期技术开发

先期技术开发是预研工作的最后阶段,实际上也是装备型号研制工作的前奏。它是利用应用基础研究和应用技术研究的成果以及实际经验,通过部件或分系统原型的研发、仿真和综合集成,验证关键技术的可行性和实用性的技术开发活动。其目的是为新型军事装备和改进现役装备提供实用的技术成果。

由于应用研究技术成果与实用化技术之间还会存在一定差距,因此通过先期技术开发,

把新技术的效益和可能产生的技术风险结合起来, 权衡利弊得失, 得出是否可实际应用的结论, 作为开展武器系统研制的技术条件。

现行预研计划安排演示验证项目和型号背景项目。这两类项目研究的针对性更强, 一般具有明确的技术指标和型号应用背景, 其研制工作中的难点、技术关键等都比较清楚, 其研究成果可为武器系统研制提供可靠的技术依据和一定的经济可行性分析依据。

这类项目是适应当前高新技术探索性强、风险高的特点, 确保技术成果的实用性, 从而减低新型武器装备研制和现役装备改造的技术风险。从技术成熟度来讲, 属技术“可用性”阶段(5-6级)。

相对而言, 应用技术研究和先期技术开发的对象更加具体, 而基础研究则不然——更加接近科学家的“好奇心驱动”。应用技术研究“面临的棘手问题是:

- ①有哪些需求?
- ②有哪些困难?
- ③计划所需的时间与投资是多少?
- ④财政上能负担多少项目?
- ⑤这些项目研究成功之后是否会过时?

⑥在实战中运用这些研究成果是否比运用现有研究成果更合算?

⑦在军事战略和(或)军事结构方面可能会引起哪些重大的变化?

- ⑧我们能否接受这些变化等等<sup>[3]</sup>。

纵观上述三类研究工作, 其共同的特点: 一是研究范围广, 技术门类几乎全覆盖; 二是探索性强, 风险较大; 三是投入较少, 成效显著; 三是协作面广, 成果通用性较强。

### 3 关于军事装备预研改革措施与走向

“七五”期间开始, 预研计划从国防科技计划中单列, 并对预研项目实行了分类管理<sup>[4, 5]</sup>。国务院、中央军委主管机关坚持将预先研究摆在战略地位, 发展模式从上世纪六十年代确定的预研、研制、生产“三步棋”拓展为“四个一代”, 形成了从“探索一代”“预研一代”到“研制一代”“生产一代”滚动发展、良性循环的过程, 军事装备预研取得了巨大成就。同时, 由于各种原因, 装备预研仍然存在着战略规划不足、管理体制僵化、管理层级偏多、创新动力不足、成果转化乏力等问题。“十三五”期间, 军委装备机关积极履行职责, 按照加强战略规划、精干计划体系、扩大竞争开放、促进成果转化、完善政策法规的指导思想, 全面系统推进预研改革。围绕新体制下装备预研计划体系定位、顶层设计和管理要求, 锐意创新, 提出了一系列改革举措。

(一)降低预研准入门槛。现行装备采购制度要求承制单位具备“四证”, 即保密资质认证(由国家保密局牵头实施)、质量体系认证(由装备发展部牵头实施)、承制单位资格审查(由装备发展部实施)、科研生产许可证(由国家国防科工局实施)。装备预研管理机构2014年在第一届军民融合高层论坛上已经明确, 对预研承担单位, 原则上不对承制单位资格审查和科研生产许可证做强制性要求<sup>[6]</sup>。最近, 装备发展部提出《装备承制单位资格审查和武器装备质量管理体系认证“两证合一”管理改革措施》, 将于2017年开始将装备承制单位资格审

查和武器装备质量管理体系认证“两证合一”,实行统一审查(仍称为“资格审查”),并积极推进国务院有关部委牵头实施的保密资质认证、科研生产许可证与合并后的资格审查“三证合一”,进一步优化军事装备市场准入管理工作。根据上述改革要求,结合装备预研具体情况,装备发展部决定进一步降低预研准入“门槛”:对于公开发布的预研需求信息(不含先期技术开发项目),申报单位不需任何资质要求;对于内网发布的预研需求信息,申报单位只需具备相应的保密资质。这样,装备预研成为市场准入条件最低的军事采购领域,也为解决“四证”申请过程中客观存在的“鸡生蛋还是蛋生鸡”(即先有资格还是现有任务)矛盾提供了现实解决方案。

(二)广泛吸纳创新资源。落实“能融则融、应融尽融”的要求,力求军事装备预研植根于整个国家科技创新体系之中,预研需求信息原则上依托全军武器装备采购信息网发布预研项目指南,在充分发挥军工科研生产单位和军队科研机构作用的同时,进一步发挥中国科学院、高等院校和民用科研生产力量的作用<sup>[7]</sup>。预研需求信息按三种类型发布:第一类是不涉密的预研指南项目,通过装备采购信息网直接在互联网公开发布;第二类是秘密和机密级预研指南项目,通过装备采购信息网在内网发布;第三类是绝密和列入《全军武器装备竞争性采购负面清单》的项目,进行定向发布。而且,要通过技术分解和降解密,尽可能控制涉密信息内网发布的数量和比例;对于定向发布的需求信息,也要尽可能扩大发布范围,并逐项说明不能通过内网发布的理由。从2017年已经发

布的预研指南信息来看,公开发布和通过内网发布的项目经费占总经费的比例超过了90%,定向发布的项目经费比例不到10%。

(三)促进成果转化应用。依托预研专业管理机构,重点建立预研成果库及定期发布机制,促进预研成果多方共享,推动转化应用,引导创新资源的合理配置。对共用技术项目,立项阶段即要求明确成果转化应用方式,将成果转化作为考核共用技术计划完成情况的主要依据之一。对预研基金项目,将评估结果优秀的实验室创新基金项目转化进入领域基金,领域基金根据完成情况视情安排转化进入共用技术研究。

(四)健全专家咨询体系。按照整合优化后的技术领域设置专业组,同时扩充预研评审专家库,负责共用技术和应用基础项目的评审,并参与验收和评估工作。在预研指南发布后,按照专业组专家遴选和专家库专家随机抽取相结合、专业组专家人数不过半的方式,开展项目技术评审,提高工作效率,保证客观公正。

(五)完善装备法规制度。“依法治军、从严治军”是强军之基,法规制度是开展军事装备预先研究工作的基本依据和根本遵循。军委装备机关正在全面修订《中国人民解放军装备条例》《中国人民解放军装备科研条例》等,积极制定完善相关配套法规制度,尽快固化形成一批政策要求明确、层次衔接清晰、体系结构合理、可操作性强的规章制度,确保各项创新举措有法可依、有章可循。

我们正处在军民融合深度发展的时代大潮潮头。装备预研项目指南的发布,揭开了军事装备领域新一轮改革的大幕。只要我们坚决贯

彻落实习总书记军民融合发展和创新驱动发展战略思想,广泛吸纳全社会优质创新资源,主动发现、培育、运用可服务于国防科技和军事装备发展的先进技术,强化军事需求牵引,最大限度实现民为军用,发挥国防科技转化运用最大效益,就一定能够把国防科技和军事装备领域军民融合搞得更好一些、更快一些,成为军民融合创新体系建设的亮点和精品!

---

### 参考文献

---

- [1] 余高达,赵潞生 主编.军事装备学(第1版)[M].北京:国防大学出版社,2000,242.
- [2] 余高达,赵潞生主编.军事装备学(第1版)[M].北京:国防大学出版社,2000,258.
- [3] 约翰·柯林斯(John Collins).大战略[M].北京:中国人民解放军军事科学院,1978,378-379.
- [4] 谢光主编.当代中国的国防科技事业[M].北京:当代中国出版社,1991,171.
- [5] 中国科技发展战略研究小组.中国科技发展研究报告(2004-2005)——军民融合与国家创新体系建设[R].北京:知识产权出版社,2005,124.
- [6] 游光荣.下大力促进武器装备预研工作军民融合发展[N].中国军工报,2014-06-05.
- [7] 游光荣,赵林榜.军民科技融合发展:理论与实践[M].北京:国防工业出版社,2017.