军事变革

战争实践倒逼美军联合作战改革

□ 王卫星

美军联合作战指挥体制改革主要改了三大块内容：成立了机构（国防部、参联会和联合司令部）、建立了指挥关系（作战指挥链和行政指挥链）、划分了职能（国防部、参联会、联合司令部、军种部）。经过近70年的三轮改革发展，美军联合作战指挥体制已日臻成熟。

第一轮改革是1947年到1949年，属初创阶段。美军联合作战，起始于1781年的约克敦战役。当时华盛顿率军准备攻打英军占领的濒海城市约克敦，但当时英军力量非常强大，于是华盛顿因个人交情主动联系法国军队。经过精心筹划，在华盛顿的统一指挥下，法国海军在约克敦港外与英国海军展开交战，切断英军的海上供应线和海上退路，并从海上配合大陆军的进攻。美国大陆军则从陆上围攻约克敦的英军，取得了战役胜利。约克敦战役目前被大家公认为是世界上最早的联合作战，当时的战役联合主要“靠的是战役期间指挥官个人之间的交情”。

到了二战期间，军事行动的全球化，盟国合作以及军种间协作的需求急剧上升，迫切要求美军的指挥结构做出改变。为此，罗斯福总统提出建立一个类似“参联会”的机构，即美英参谋长联合体，由专人负责来领导战争行动，起初只使用了几名利用业余时间工作的军官，职责仅限于负责参联会与总统间的联络，便于美英间的军事合作与协调。随着战争发展，承担起制订军事战略和指导军事行动的职责。后来，美陆军参谋长乔治·马歇尔将军提议用一个垂直的指挥机构来取代参联会，把各独立的军种统一到一名参谋长领导之下，这种架构基本上是陆军内部垂直体制的翻版。

战后，美军总结二战盟军联合作战指挥经验，检讨长期以来形成的美国军种至上、交相纷争、职责不清等体制弊端，创立了以国防部为主体的领导指挥体制，设立了参联会主席和联合参谋部，在战略层级上解决了作战指挥权不统一的问题，形成了现代联合作战指挥体制的雏形。但军种仍然在指挥链上，在参联会军种主导的局面也没有打破。

朝鲜战争中，这套指挥体系发挥了一定的效能，但军种之间的隔阂仍然比较突出。作战中，美军联合作战指挥关系复杂，各军种部对本军种既有行政领导权，又有作战指挥权，一直没有一个明确的隶属关系，造成作战指挥受多线干扰。战区指挥官除了向上对国家指挥当局负责，还要受到参联会中各军种参谋长的影响，联合作战效果不能有效发挥。美军认为，在这套体制下，各军种“很难发起可以称得上联合作战的地面行动”。这也是美军后来改革的动因之一。

第二轮改革是1953年到1958年，属成型阶段。这个时期，主要是从法律上，特别是制定了《1958年国防部改组法》，应艾森豪威尔的要求，“取消了各军种以前作为‘执行代理人’所享有的指挥部队的法定权威”。同时，国防部长尼尔·麦克尔罗伊指示“建立两个指挥渠道：针对已部署部队的作战渠道和针对支援任务的行政渠道”。“涉及作战指挥和部队使用时，指挥关系自总统起下至国防部长，再向下到参联会，由其负责传递命令，然后抵达联合司令部和单一军种司令部总司令。涉及军种的训练和装备时，指挥关系自总统起下至国防部长，然后到各军种部长，最后到每个作战司令部内的军种司令部。两条指挥链均汇合于军种组成司令部一级。各军种组成部队司令部负责部署于联合司令部中的本军种的部队。”

这次改革从根本上实现了作战指挥权与建设管理权相对分开的体制性突破。建立了总统和国防部长对作战司令部的直接指挥关系，把军种排除在作战指挥链之外。强化了国防部长和参联会主席的职权，明确了战区联合司令部在军事上的联合指挥权。但军种对作战指挥的干预问题，仍然没有从根本上得到解决。主要表现为：各军种利用他们所掌握的行政资源，在作战指挥上继续操控作战司令部下属的军种组成部队，在决策流程上干预联合参谋部的工作。这种状态一直延续了近30年，用美国学者帕利尔的话说，就是改革进入了“冬眠期”。由于这轮改革不到位，导致了后来一系列战争和军事行动上的指挥不畅，在一定程度上造成了军种拥权自重、联合机制举步维艰的局面。

第三轮改革是1986年至今，属于完善阶段。改革之初，光论战就历时了近5年，比美国参加二战的时间还要长，可见这场改革之复杂程度。这个时期，主要是确立了当前的联合作战指挥体制，赋予了参联会主席多个关键领域的权力，进一步强化了战区司令的权力和影响力。它彻底结束了军种干预作战指挥的局面，从法律和实际操作两个方面，实现了联合作战指挥体制改革的突破，建立起了“由国家指挥当局（总统和国防部长）到作战司令部（战区司令部和职能司令部），再到任务部队”的指挥链。由于这轮改革最为坚决，也最为彻底，基本上扫清了体制上的障碍。里根总统说，它是美国“国防体制发展史上的一座里程碑”。之后，美军对这一体制只是进行了一些微调，主要是不断完善作战司令部体系。

目前，美军联合作战指挥机构，主要由国家和战区两级构成。国家级联合作战指挥机构，由总统、国防部长、参联会和联合参谋部组成，主要负责指挥全球性大规模战争及核大战。参联会主席由军队的高级将领担任，是总统和国防部长的首席军事顾问，但是，没有作战指挥权。战区级联合作战指挥机构，由9大联合作战司令部构成，分为：太平洋、欧洲、北方、南方、中央、非洲6个战区司令部，再加上特种作战、战略、运输三个不受地理责任区限制、可在全球范围内行动的职能司令部。他们分别按照总统和国防部长的命令，负责指挥相关的军兵种部队实施局部战争或战役战术行动。在西太平洋等重要方向，还有常设的联合特遣部队司令部。

美国议员金里奇当年在推动美军改革时说：“从历史上看，各国只有在经历了大失败后才会改革军队。”美军联合作战指挥体制改革的特点，主要体现在四个方面：一是逐步建立和推进，在一系列战争中得到了检验，并逐步完善。如针对二战中美军暴露出来大量问题，推动了战后1947年到1949年的第一轮改革。针对朝鲜战争中暴露出来的问题，又推动了1953年到1958年的第二轮改革。针对越战结束后，特别是80年代初期，相继发生的一系列军事行动指挥混乱，洋相百出，国内意见沸腾，推动了1986年这场非常艰难的第三轮改革。随后，改革效果在90年的海湾战争中得到检验。以后进入不断微调、检验、微调的过程。二是通过强力推动，把分散在各军种的指挥权，转移到联合作战指挥机构，彻底剥夺了军种作战指挥权。在国家指挥当局层面，实现了政治控制与军事效率的平衡。三是作战指挥体制与建设管理体制分立，但不完全分离，呈现出了两头合、中间分的状态。两头合，即在国家指挥当局和军种组成部队层级，实行军政军令合一的体制；中间分，即在作战司令部和军种部这个中间层级，实行军政军令分开的体制。之所以采取这种体制，是因为现代条件下军队结构日益复杂，分工更加精细，作战指挥与建设管理已成为既密切相连又各具特点的两个领域，要求作战司令部专司作战，军种部专司建设，有利于实现兵权贵一、增强效益的内在要求。另外，受到美国权力制衡传统思想影响，防止权力过度集中。四是注重运用法律手段，推动和保障改革，每次改革都强调，制定和修改有关法规。三轮改革分别制定了许多法规、法案、条令条例。其中，影响最大、最具有代表性的是：1947年的《国家安全法》、1958年的《国防部改组法》、1986年的《戈德华特—尼科尔斯国防部改组法》等，均发挥了非常重要的作用。

以完善的自主基础技术体系推动创新发展

党的十八届五中全会提出坚持创新发展，旨在全面提升自主工业产业的竞争力，实现从高速增长到高效增长的战略转变。目前，我国工业发展多简单吸收、消化、应用国外先进技术，追求快速和直接经济效益，自主基础技术体系薄弱问题凸显。特邀请千人计划专家宋廷伦撰文，探讨如何在建立国家研发基地和商业运作团队、打造稳定的研发队伍等方面发力，以完善我国自主基础技术体系。

□ 宋廷伦

为简化描述，本文所提到的基础技术体系是指为支持产品开发和制造活动所必需的设计、虚拟验证、产品全生命周期数据管理所用到的设计仿真软件、方法、流程和信息化系统及其集成。这些软件、方法、流程和系统组成的集成环境构成了一个研发和制造企业的技术平台，是企业实现快速创新产品、缩短研发制造周期、降低成本、提升产品和企业竞争力的基础保障。“工业4.0”和“中国制造2025”的核心是在传统制造业中融入先进的设计仿真技术、产品全生命周期数据管理技术，以实现企业业务链各环节的“同步工程”。一个企业的基础技术体系是高效研发、智能制造的基础，然而恰恰是在基础技术体系方面我国企业还主要依赖于国外技术和资源，与世界先进企业仍存在几十年的差距，基础技术体系已经成为实施“坚持创新发展”战略的薄弱环节。

我国基础技术体系现状和存在的问题

以我国的汽车工业为例，虽在过去的30年中创造了连续20年两位数增长的奇迹，但自主汽车企业仍处于价值链的低端，自主产品徘徊在低端市场，盈利能力弱。目前中国汽车企业基础技术体系主要依赖于欧美的几大供应商，设计软件和产品全生命周期数据管理技术主要被西门子、达索、和PTC三家国外公司垄断；仿真软件供应商相对较为分散，主要原因是仿真软件取决于细分专业，比如结构强度仿真和空气动力学仿真使用的就是完全不同的软件，但主流设计仿真软件供应商也都是美欧企业。下面是近年来基础技术体系市场的一些特点和趋势。

2014年全球市场总额约370亿美元，中国市场份额为15亿美元，占全球市场份额4%。全球市场增长率一直高于平均经济增长率，2014年全球平均经济增长率2.6%，该市场增长率6.8%，中国市场增长率达12%。2014年中国汽车、国防、航空、工业设备、高技术产业基础技术体系投入总额约9亿美元，占中国市场总额15亿美元的60%。西门子、达索、PTC三家供应商在中国市场产值达5亿美元，占整个中国基础技术体系市场三分之一，中国尚无任何一家自主基础技术体系厂商进入该市场供应商前10名。由于中国企业急需提升创新能力，对基础技术体系需求强劲，该市场的未来增长率会远高于国民经济增长率。虽然中国该市场经济总额占GDP不足0.02%，却可以严重制约国防、航空、汽车、工业设备、高技术等支柱产业的发展。

我国基础技术体系薄弱的主要原因

缺乏长远规划和政策倾斜。虽然基础技术体系产业占国民经济总量微乎其微，但却影响着国家GDP总量60%的支柱产业。几十年来我们没有明确的发展规划，在宏观政策、投资等方面一直没有扶持和培育措施，导致该产业的自主研发至今未能与国际主要竞争对手形成任何实质性的竞争能力，国民经济支柱产业所使用的基础技术体系几乎完全依赖国外技术。

掌握核心技术需要周期长。基础技术体系的核心包含了大量数学、物理、材料、机械、行业最佳方法和实践等关键技术，从60年代初的SAP有限元软件问世和初步应用以来，国外的先进企业和研究机构从未间断对相关核心技术的研究，其中包括先进的建模技术、高效和精确的算法、与相关领域计算机应用技术的集成，以及近年发展起来的大数据和云技术等。这些新技术的研究需要大量的投入，其投入产出模式与其他基础技术研究一样，短期内甚至在相当长一段时间得不到经济回报，研究机构和开发人员需要有“耐得住寂寞”的素质。在汽车、国防、航空业广泛应用的多体动力学仿真软件ADAMS的开发应用始于80年代初，历经30多年的发展至今仍是行业首选软件，80年代中期中国也有部分高校开展了相关研究并开发了用于国防研究相关项目，其中在多体动力学模型中融入柔性体的概念比ADAMS早约10年，但由于后续资源投入问题该项目在90年代末停止了。美国Altair公司在1982年推出了首款有限元前后处理软件HyperMesh，经过30多年的不断更新和持续功能升级，今天已经成为世界所有有限元用户的首选前后处理软件，Altair在30多年中一直有一个几十人、多时上百人的开发团队根据用户和行业需求在不断地进行功能创新。产品全生命周期数据管理技术经历了类似的发展历程，目前中国市场上应用的技术主要是西门子公司的TeamCenter、达索公司的Enovia和PTC公司的Windchill，这些系统也经历了从无到有、功能不断完善、性能不断提升的几十年的发展过程。由此可见，在国家的合理规划和布局前提下，持续投入和“耐得住寂寞”研发团队的持之以恒是成功最关键的因素。

缺乏用户重视和支持。如上所述，中国部分高校和研究机构也曾做过自主研发的努力，部分阶段性成果也成功用于国防等行业，但未能取得广泛应用的主要原因之一是行业对自主技术缺乏支持和信任，同时研究团队没有商业运作经验和理念，在国外竞争对手的成熟市场运作和商业竞争模式下，未能找到有效的发展路径。汽车、国防、航空等企业经营的重点是打造具有竞争力的产品、快速取得经济效益，但对保障业务链正常工作的基础技术体系建设未能纳入企业发展战略，形成了多年来企业决策层认为这是公司IT部门的职责的理解误区，最终全部通过招投标形式采用了国外供应商的基础技术体系解决方案。

建立自主基础技术体系能力

“坚持创新发展”为基础技术的自主研发提供了契机，国民经济支柱产业创新发展应该同时带动这些支柱产业所用基础技术体系的创新发展，为可持续发展提供强有力的基础技术体系支持，把基础技术体系的自主研发作为国家发展战略之一，从宏观政策方面予以扶持。

建立国家研发基地和商业运作团队。基础技术体系的发展需要持续的投入，不同于一般工业企业，基础技术体系研发周期长、见效慢，需要国家在政策和资源上予以扶持。高校、国家级研究院所以及部分有能力的小企业是研发的主体，可以通过国家投入、融资等方式成立联合研发基地和机构，集中国家的相关人才资源和资本、同时考虑并购国外该领域部分小企业，形成具有一定竞争力的研发基地。同时建立商业化运作团队，保证研发成果及时转化为生产力和取得持续研发需要的资源。

打造稳定的“耐得住寂寞”的研发队伍。如前所述，基础技术体系产业的成果转化为生产力和取得直接经济效益周期长，通常需要几个“五年计划”甚至是几代人的努力才能打造出与国外供应商具有竞争力的产品，浮躁和只注重短期效益的团队没有能力承担这一使命。

涉及国防航空等企业优先选用自主产品。与操作系统和搜索引擎相似，承担国防建设和影响国家安全的产业长期依赖国外供应商提供的基础技术体系存在着巨大的风险。从一个企业所使用的基础技术体系可以初步判断一个企业的研发水平和管理模式，对于影响国家安全和国民经济支柱产业的企业，国家需要有计划地开发和应用自主研发的基础技术体系。

科技战略

军事战略

加快发展空间作战力量

□ 王定明　高文俭

习近平主席指出，太空和网络技术已成为军事竞争新的制高点，要加强对太空领域军事斗争的筹划和指导。笔者以为，应站在国家安全和发展的全局高度，大力加强空间作战力量，努力抢占军事竞争制高点。

太空安全关乎国家生存和发展

发展太空已成为综合国力新的增长点。首先，带动经济发展。学者马权算了一笔账：假设船舶单位重量创造的价值为1，则小轿车为9、彩电为50、计算机为300，而喷气飞机则为800、航空发动机为1400。在制造业中，航空航天业对空天发展大国的贸易平衡贡献最大。其次，提升军事效益。主要是加快制胜节奏，从发现目标到实施打击，海湾战争、伊拉克战争用时分别为3天、10分钟。

太空是维护国家安全的新制高点。战争实践表明：空间优势在谁手中，谁就握有战争主动权。空间打击是有效扼制核战争的关键手段。运用空间高新技术，可瘫痪核武器的通信联络体系、潜在军事进攻力量控制场所和远程导弹的发射场。美军在一次防核空袭模拟演习中，运用部署在太空的激光武器仅在172秒内就摧毁了敌方发射的15枚核弹。空间打击是有效破击对手作战体系的“杀手锏”。采取“点穴式”袭击对敌重要的在轨航天器和航天、防天基地的关键设施实施毁灭性打击，从而实现己方速战速决的目的。空间打击是赢得战争主动权的重中之重。控制空间、夺取制天权，是取得战争主动权的重要手段；军事卫星提供了完整消灭、斩首行动、定点清除等战术的技术支持，向赢得战争并创造零伤亡的目标前进了一大步。

太空是打赢现代战争的新支撑点。空间信息支援已成为提高作战能力的“倍增器”。美军95%的侦察情报、90%的通信、100%的导航定位和100%的气象信息均来自空间信息系统；俄军70%的战略情报和80%的军事通信依赖于空间信息系统。空天火力支援正逐渐成为信息化战争对陆、海战场最有效的火力支援方式。空天武器弹药远距离的精确投放和巨大威力，为陆海战场提供了实时、准确、可靠的火力支援。跨大气层运输支援具有巨大的军事应用价值和潜力。美利用航天运载器实施全球快速机动和部署，能够在1小时内从美国大陆基地到达地球上的任何地点。

我国空间作战力量发展的瓶颈

传统观念难改变。我国受“大陆军”思想影响，还没有确立太空战略优先、空间作战行动先于其他作战行动的观念，一些业务领域强调“我建、我管、我用”的传统思维定式和工作方式还有较大惯性。对信息融合的顶层设计不够，太空支援还没有有效融入军事斗争准备之中。一体化联合作战的实际行动已经付出，但思想上还没有真正融合。太空领域的需求问题难以统合，有时以经验代需求，以资源代需求，以利益决定需求。

作战体系较脆弱。有关研究表明，即便是军用卫星，一旦其信道被对方掌握且对方拥有干扰手段，就可以实施有效干扰，进而给其整个作战系统带来巨大的干扰和破坏。我国太空信息支援系统存在着容易被干扰的弱点，具有较大的脆弱性；动能反卫星武器不足以在短时间内摧毁或致盲敌太空武器，战略威慑能力还不够强；战略导弹预警能力还不高，难以构建完善的反弹道导弹作战体系。这些，都迫切需要加快发展太空信息支援体系、干扰体系，使太空信息支援系统向攻防兼备的方向发展。

体制机制不健全。缺乏统一权威的空间作战领导指挥体制。与空间作战力量有关的领导指挥机构散落在不同部门，没有形成统一权威的领导指挥机构。现阶段空间作战力量存在多头管理、分散建设、重复建设的现象，没有形成独立的战略力量。军民两用协调机制尚未建立。在卫星、地面应用系统等典型的军民两用领域，应当共享的技术没有完全共享。

法规制度不完善。我国虽然加强国际条约转化为国内法的工作，于1983年和1988年分别加入了联合国《外层空间条约》《责任公约》《登记公约》和《营救协定》，制定了《空间物体登记管理办法》《民用航天发射许可证管理办法》，但这些是从规范空间活动的某些方面的单行法规和规章。至今没有形成一部调整我国开发利用外层空间所有行为的基本大法，也没有一部清晰的航天军事应用法规，影响我军信息化条件下军事行动的统一指挥。

加快发展空间作战力量

更新战略思维。空间作战力量建设规模大、成本高、效益滞后、周期长，若投入过多，规模过大，资源积压，会给国民经济发展造成负担。加之航天系统关联性强，一旦某部分被毁，将影响整个系统功能的发挥。贯彻积极防御、空天制胜的战略思想，坚持把核威慑战略转移到太空威慑战略上来，把大陆军思维转移到优先发展空间作战力量上来，把空间作战力量建设聚焦到发展“点穴式”太空武器上来。

完善体制机制。在国际合作方面，提高国际合作协调委员会的规格，完善其宏观协调机制，扩大与航天大国的合作范围。在统一领导管理上，建立独立的空间作战战略力量，成立国家层面的空间作战领导指挥机构，妥善组织计划和指挥协调各种力量，形成统一管理、共同研发、合力建设的好局面。在军民融合上，建立空间作战协作中心，成立军民技术转移办公室，建立国家层面的军地协调、需求对接、资源共享等机制，构建军地双方信息安全部门常态化联系机制、网络空间军地通用信息数据库、军地人才共育共用机制、空间信息安全突发事件联合处置机制，最大限度在卫星、地面应用系统等军民两用领域上实现深度融合。

规范法规制度。尽快将空间立法纳入国家立法规划，建立国家层面的航空航天法规，加快论证出台与国际空间法规接轨，调整我国开发利用外层空间所有行为的基本法，如《空间法》《空间活动管理办法》，以保护航天资源、空天军事安全和空间作战师出有名。建立军民通用的航空航天法规，加强空间作战可行性法规论证。完成以空间活动商业化为重点的空间立法，确保空间活动商业化不影响空间作战行动。通过层层立法，形成法律、行政法规、部门规章三个层次构成的规范空间活动法律体系。