

2018年1月，俄军驻叙利亚军事基地突然遭到恐怖分子发起的无人机蜂群式攻击。13架无人机分为两组，分别对两处基地实施攻击。俄军防空部队及时发现了目标，果断使用电子战手段干扰无人机导航通信系统，夺取了6架无人机操控权并诱降，成功俘获3架、坠毁3架，另外7架被防空武器击落。俄军通过电子战与防空部队协同配合，全歼来犯无人机，作战规模不大但战果显著，引起多方重视，是电子战在信息时代战争的又一经典战例。此后，俄军驻叙基地持续遭到无人机攻击，俄军防空系统和电子对抗装备发挥了出色作用，均在远离基地的地方发现并击落了这些无人机，确保了基地安全。俄军一贯重视电子战力量建设发展，并在实战运用取得巨大效果，值得我们参考借鉴。

俄军电子战运用情况

俄军能够取得如此战果并非偶然。俄军是战争史上首次运用电子战的军队，早在日俄战争时期就创造性使用电子干扰配合常规作战行动。当时，日军进攻旅顺港，日本军舰向停泊在港内的俄国舰队发起攻击，派出许多小艇抵近港口，通过无线电通信报告打击效果，以便准确射击。俄军注意到，当日舰无线电信号增强时，炮击也随之增强。因此，一旦听到日舰无线电信号增强，就马上发出警报，并主动发出电磁信号干扰日舰通信。最终，日舰企图强行攻入港口的计划落空。

二战和冷战时期，前苏军建成了包括电子战飞机、预警机、电子侦察船以及陆基力量在内的强大电子战力体系。1991年苏联解体，整体实力遭到很大削弱，但是俄罗斯特别重视电子战力建设，积极组建电子战部队，持续发展电子战技术装备，并在后来的几次局部战争中发挥出重要作用。1996年4月，俄军在第一次车臣

战争中使用电子侦察手段监测车臣恐怖分子头目杜达耶夫的卫星电话信号后，迅速定位并引导俄军战机实施精确打击，成功实施了“斩首”行动。叙利亚危机爆发后，为打击叙利亚境内“伊斯兰国”极端主义势力，在叙利亚战场配属了大量电子战装备，掩护俄罗斯地面武装集团、空军基地和空中作战单元不受潜在的空中和地面打击，并借机实验新型电子战装备。2011年底，伊朗宣称利用电子战技术入侵美军一架RQ-170无人侦察机控制系统，更改导航程序，成功诱骗其降落在伊朗境内机场，并成功捕获。据报道，俄罗斯向伊朗提供了先进的卫星导航电子对抗技术，直接导致美军无人机失去了卫星导航信号。正是由于俄军高度重视电子战地位作用，把电子战能力摆在军队战斗力建设的首位，平时加强战备训练，需要时敢于大胆运用，才能在关键时刻发挥重要作用。

俄军电子战运用带来的启示

未来战争将向智能化、无人化发展，由无线网络实施控制的高度自主无人化作战装备将会大量出现在战场上。俄军电子战力量发展及运用，特别是今年以来，多次运用电子对抗手段反制无人机攻击的成功案例，带给我们许多有益启示。

军民融合助推军队战斗力提升

□王鑫杨庆

军民融合发展战略是实现党在新时代强军目标的战略途径。实现强军目标，一切工作必须坚持战斗力标准，着眼突破制约战斗力生成的诸多瓶颈，用军民融合发展理念为引领，助推新时代军队战斗力建设发展。

塑造体系，系统整合战斗力生成要素。推动军民融合发展是一个系统工程，要善于运用系统科学、系统思维、系统方法研究解决问题。当前随着信息化技术加速发展，现代战争越发突出体系作战能力，不仅依靠作战体系自身的数量、质量和能量，还要涉及军地众多领域、功能各异多个系统。系

统思维和系统管理能对战略统筹、整合战斗力生成要素起到基础性作用。钱学森开创了一套既有中国特色又有普遍科学意义的系统工程管理方法与技术，并成功应用于我国火箭、导弹和航天事业，开创了复杂系统工程管理实践的先河。因此，要借鉴系统工程的管理方法，摒弃囿于国防和军队自身条件搞建设的狭隘思路，注重整体设计和协调，以国家、社会资源为依托，充分利用CISR为标志的先进信息系统，发挥互联互通作用，最大限度地凝聚与体系作战要素密切相关的作战能量，从而汇聚成一个运行顺畅、要素齐全的作战能力生成体系。具体讲，就是要将体系作战所涉及的国家科技、装备、人才等要素整合融入到军民融合体系中，以在集中优势资源的基础上通过大系统构建、全方位推动，在作战指挥信息化、军事基础设施建设、作战资源调配、军地联通平台搭建等方面最大限度地生成作战功能要素。

擘画蓝图，一体化筹谋战略布局。上世纪六七十年代，我国“三线建设”和优先部署国防尖端武器研制等具有前瞻性的重大战略布局，对于发展国防军工实力，提高装备研制水平，提升战略威慑能力起到了至关重要的作用。在今天军民融合发展的大背景下，战斗力生成要贯穿于军事战略的制定与实施，而军事战略必须遵循国家总体战略布局部署，要注重与“一带一路”建设、京津冀协同发展等国家区域发展战略相结合，与建设海洋强国、航天强国、网络强国等行业领域发展战略相衔接，实现“一盘棋规划、一张图实施”的“一体化”布局。具体而言，要坚持以我国总体战略定位和军事战略需求为基础，结合国家区域和行业领域发展与军事部署和战斗力建设的现状，预先布局军事战略主要方向和安全发展重要领域行业，针对国家资金、人才、技术等优质资源投向投量特点，依据时间规划，集聚后发优势，有针对性地发展各个战略方向和各作战领域起关键作用的武器装备和配套基础设施，增强战斗力生成的质量效益。

携手攻关，协同创新强化科技支撑。随着科技革命、产业革命和军事革命的不断深入，军用技术与民用技术的界限越来越模糊，可转换性和重叠性不断增强。人们所熟知的因特网、隐身技术、全球鹰、X37B等重大技术或平台，主要是通过发掘民智力和军民协同创新实现的。为此，2015年美国国防部还在硅谷创建了国防创新实验单元，以求将国防科技创新

融入到硅谷的创新生态系统，提高国防工业系统从高科技企业获取创新前沿技术的能力和速度。事实表明，军事科技创新只有融入国家科技创新大体系，战斗力生成才会源源不断汲取能量，夯实内功，秀出“肌肉”。军民协同创新就是要突破军民科研界限，突出对关键共性技术、前沿引领技术、颠覆性技术的协作创新。为此，要做到军地科技信息资源共享，把军地双方各自的文献、标准、工艺、专利等最大限度放开，打破军地之间科研成果自我封闭状态，形成合力转化科研成果；制定完善法规政策妥善处理军地双方知识产权和技术保密等事项，让科研成果尽快转化为成熟技术应用于军事领域，不断提高科技创新对军队建设和战斗力生成的贡献率。

拓宽领域，以新兴产业助推新型作战力量生成。产业化能够有力调动生产需求，大大拓展战斗力生成空间。随着高端装备制造、生物医药、人工智能、新材料、网络信息产业等为代表的战略性新兴产业快速发展，助推无人、隐形、水下、反导、太空、网络、远程打击、光学、动能、定向能、生物等新质武器陆续问世，新型作战力量成为军事能力跨越式发展的“增长极”，必将引领新一轮科技革命和军事变革的前进方向。为此世界军事强国纷纷依托新兴产业发展，加强优势合作，意欲抢占国际军事竞争的战略主动权。例如，俄军依靠其国内强大的制造业和领先的人工智能产业，计划到2025年智能机器人装备将占整个武器和军事技术装备的30%以上，无人战机数将占到空军战斗机总数的40%。为此，我们要着眼落实国家战略新兴产业发展规划、“中国制造2025”“国防科技工业发展规划”“走出去”等重大战略，瞄准国际竞争制高点，夯实军民一体的科技基础、产业基础、信息基础，加快传统军工产业优化升级，在战略新兴产业有所突破，将最新成果第一时间应用到新型作战力量建设。与此同时着眼全球，紧盯国外优势战略产业发展，拓宽设备、技术、人才引进的渠道，加大国际合作力度，着力打造领先的高新技术产业链、武器装备高端制造链，加速发展新型作战力量建设的尖端前沿技术。



俄军电子战运用及启示

□ 逯志安 高鹤鹏 胡洪波

核心阅读

▲未来战争趋向智能化、无人化，应把无人机蜂群攻击列入重点防范对象，大力强化新型电子对抗力量的建设规模和部署运用。

▲针对无人化作战的发展趋势，要加快发展针对无人机的电子对抗技术装备，有效应对无人化攻击。

▲加强电子战力量的针对性训练，着力解决反制无人化攻击、精确制导攻击等新型作战样式中的指挥、战法、技术应用等问题，大力提高实战能力。

一是强化重要地域、重点目标电子对抗力量部署。当前，国际安全环境发生复杂深刻变化，我国与世界联系日益紧密，国家海外利益的广度和深度不断拓展。随着国家实力的不断增强，维护国土安全和海外利益安全的能力稳步提高。我国海军已经在非洲吉布提建立了保障基地，在南海岛礁加强了防卫力量建设，国家重要目标、重点区域的防空能力也显著增强。未来战争中各种无人作战平台以其成本低、隐身性能好、目标小等特点，受到各国军队甚至一些恐怖组织的高度青睐。据国外媒体报道，美国和印度近期签署了一项军事通信协定，允许向印度转让武装无人侦察机

等高科技装备，中印边界的复杂地理和气候条件，为使用无人机提供了机会。另有外刊透露，美军已经制定了通过无人平台切断我南海岛礁与内陆联系的预案，并在演习中进行想定模拟。近年来，通过无人机实施攻击破坏活动呈现增长趋势，不排除敌对势力对我境内重要目标、南海岛礁和吉布提基地实施大规模无人机攻击挑衅的可能性。我应把无人机蜂群攻击列入重点防范对象，大力强化新型电子对抗力量的建设规模和部署运用。

二是高度重视电子战应对无人化作战的重要作用。无人化作战是未来战争的发展趋势，各军事强国均投入大量人力物力研发技术战法。特别是

航展明星 冲天“飞豹”

□ 刘维杰



世界上有许多明星武器都是在航展或防务展上揭开神秘面纱，进而书写出一段段传奇，中国国际航空航天博览会（即“珠海航展”）的历史虽短，却也涌现出各路新秀。回望20年前的珠海航展，“飞豹”歼击轰炸机横空出世，铭刻在中国的航空史上。

攻防一体的歼击轰炸机

歼击轰炸机也称作战轰炸机，主要用于突击敌战役战术纵深中的地面、水面目标，并具有空战自卫能力。苏联在1959年装备了苏-7型单发单座歼击轰炸机，此后美苏还研发了F-111和苏-24等双发并列双座变后掠翼机型。歼击轰炸机的出现与二战后空袭样式的变化是分不开的，随着自行高炮的发展和防空导弹等新型武器的出现，普通轰炸机无论是俯冲投弹还是临空轰炸都风险陡升。歼击轰炸机可以凭借高机动性实施低空高速突防，逐步取代了传统的轻型轰炸机。

随着机载电子设备的不断改进和反舰导弹的广泛使用，歼击轰炸机的对海作战能力也有了很大提高，足以胜任中近距离的反舰任务。面对美国的航母优势，苏联曾提出“饱和攻击”战术，即利用水面舰艇、潜艇和作战飞机等携载反舰导弹，采用高密度、连续攻击的突防方式，使敌航母编队的防空系统在短时间内处于无法应付的饱和状态，以此提高反舰导弹突防概率。1982年马岛战争中，阿根廷就以法制“飞鱼”空舰导弹击沉了英军“谢菲尔德”号驱逐舰，成为导弹时代战斗机反舰作战的经典案例。受此影响，中国也注重“非对称作战”，通过发展超音速反舰导弹来“抵消”对手的海军优势。

江湖救急的“飞豹”

新中国成立初期我军就组建了海军航空兵部队，但海航长期以陆基固定翼飞机为主，一般沿用空军机型或其衍生型。仿自米格-19的歼-6就曾是海航的功勋战机，多次参加国土防空作战。“飞豹”研发时正值西沙群岛局势紧张，我国海空军缺乏有效的空中打击手段，除数量极少的轰-5鱼雷型战术轰炸机，反舰武器主要是火箭弹和自由落体炸弹，对移动中的军

舰命中率不高。彼时的世界，F-111已服役多年，空地导弹等精确制导武器也崭露头角，如美军早在越南战争中就首次使用了制导炸弹。中国也急需一款既能对地攻击又能反舰的新型战斗飞机。

1973年歼轰-7“飞豹”（又称JH-7、FBC-1）开始研发，1988年首飞，是我国自主研发的双发串联双座超音速歼击轰炸机，主要用于战役纵深攻击以及海上和地面目标攻击，但是空战能力一般。“飞豹”立项之初曾有变后掠翼方案，虽能提升机动性，但机翼结构复杂、重量大，最终采用后掠上单翼的常规布局。不同于苏-24、F-111等并列双座型号，“飞豹”为串联双座式，驾驶舱和武器操作舱为一前一后布置。其发动机技术源自英国罗尔斯·罗伊斯公司的斯贝MK202，油耗低、推力大，使“飞豹”在航程和载弹量上超过诸多国产机型。以航程为例，轰-5仅有560公里，强-5是1200公里，“飞豹”则超过3000公里。“飞豹”安有1门23毫米双管航炮，可选装“霹雳”系列空空导弹、“鹰击”系列反舰导弹、多种口径的航空火箭和500公斤级激光制导炸弹等。歼轰-7原计划装备海空军，但空军中途退出后只装备了海军，直到改良型歼轰-7A才进入空军服役。歼轰-7A向多用途方向发展，可以挂载光电瞄准、电子战干扰等吊舱，在2018年“航空飞镖”比赛中夺得歼击轰炸机组冠军，击败了后起之秀苏-34。

谁是“飞豹”的继任者

虽然“飞豹”提升了海空军的战术攻击能力，但它“分娩”得太迟了。待其1998年正式设计定型，我国已引进苏-27生产线并实现国产化，新一代的

复杂情况的训练力度，积极广泛地探索创新电子战力量在未来信息化、智能化战争中的运用，特别是反制无人化攻击、精确制导攻击等新型作战样式中的指挥、战法、技术应用等问题，大力提高实战能力，确保遇有情况能够及时应对，抓住有利战机，占据主动。

四是尽快补充完善电子战法规制度。俄军利用叙利亚战争加强了海外军力部署，特别是加强了电子战等新型作战力量的部署和运用，涉及大量国际法问题。俄军驻叙利亚基地在遭到无人机攻击时，反击作战时机选择非常敏感：打早了，人家说没有攻击你，只是正常的巡航飞行；打晚了，极有可能失去战机。俄军作战时机选择在无人机临近基地、攻击企图明显时，极为恰当。作战方式以欺骗式干扰诱捕和硬打击相结合，一方面确保最大战果，全歼来敌；另一方面充分发挥软打击优势，以电子欺骗干扰方式获取无人机控制权，实施诱降捕获，获取有力物证。从各方报道看，俄军处理无人机攻击事件在国际法规则运用方面非常娴熟，对捕获的来袭无人机解剖分析后，直接证据表明恐怖分子并无此技术能力，明显是美国技术。但是在对外声明中只是暗指美国介入但不指名道姓、斗而不破，国际法规则运用得当，反俄势力未找到攻击舆论借口。鉴此，一方面我们应遵循、利用国际法相关规定，适应国际形势发展变化，在海外基地电子防御行动和电子对抗应急行动等方面健全完善电子对抗法规制度，做好法理斗争准备。另一方面围绕信息化战争新趋势新情况新问题，修改增补电子对抗法规条款，适应无人化作战新领域新特点新规律，确保电子对抗行动有成熟可靠的法制保障。

他山之石

