

美军探索在多域作战概念中引入“战斗云”

2018年1月25日，美空军作战司令部司令詹姆斯·霍尔姆斯在布鲁金斯学会发表演讲时称，美国空军和陆军已针对“多域作战”概念开展了深入的联合军兵种棋推演，最终目的是制定新的条约，共同完善如何实施“多域战”，以改善作战网络，实现远程目标感知，在多个域中更有效地实时打击敌人并强化防御。

在作战样式方面，双方通过建立一个分散多域、跨军种的作战网络来压制敌方的攻击，大幅推进现有战术发展，拓展作战行动的范围、威力和“多域”效能，从而覆盖赛博、太空和电磁等领域。在技术应用方面，强调将信息本身作为作战中的主要武器，通过对信息的战术运用来实现武器平台的跨域协同。例如利用监视飞机确定敌方地面目标，并将航空装备作为空地作战中的“节点”，控制地面武器攻击敌方防空系统。

近期，退役准将 David Deptula 在其发表的论文《21世纪技术与战争的演进：引入“战斗云”》中，对以上概念进行了进一步发展。“战斗云”颠覆了合成武器战的范式，使信息成为焦点，而非作战域。各平台不再单纯地实现联网，而是通过联网转变为“系统之系统”。

将分散的远程空中装备作为与地面武器协同作战的“传感器节点”

地面发射的高机动性火箭炮系统（HIMARS）的最大射程可达300千米。然而，这些火炮系统的目标识别和瞄准能力不足以支持其打击最大射程上的目标。与此同时，许多战斗机、轰炸机、无人机和监视飞机具有较远的航程，这些空中平台在与地面武器联网或集成后，可以使空地攻击或侦察任务的作战半径呈指数级增长。

通过联网的空中平台，地面武器可获得极远距离外的目标指示，从而扩展陆军的打击范围。鉴于此，陆军正在开发一套远程精确火力武器，预计可命中远在500千米之外的目标。

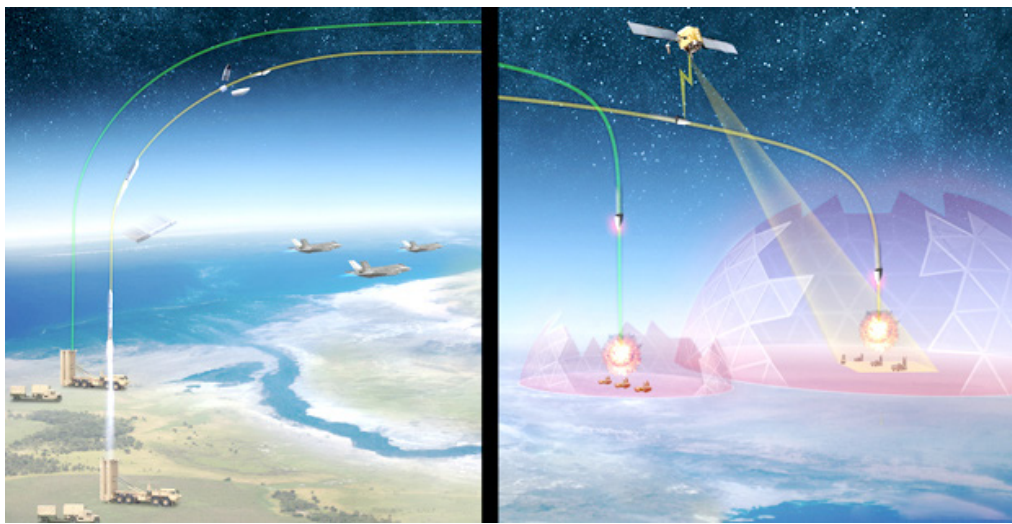
另外，在极远距离外的空中节点也可能参与武器交战。采用远程武器和传感器可以将原先无法接近的目标置于打击半径之中。例如，F-35战斗机可以使用其传感器捕获陆基导弹无法识别和瞄准的目标，并向陆军武器提供目标详情。此外，经过改造，F-35还可以用于提示识别目标甚至发射地面武器攻击该目标。如果F-35在“宙斯盾”巡洋舰之前发现敌方发射了导弹，该机可以加入战局并控制“宙斯盾”巡洋舰发射拦截导弹。

将组建一个范围更广的“自愈的”作战网络

军方正在与业界就一系列技术方法开展合作，将建成一个范围更广的“自愈的”作战网络，任何一个或多个战场节点的缺失，都不会决定性地影响其战场统一态势信息的共享和分发。例如，MAG航空公司在正在与空军特种作战司令部、空军研究实验室及其他各类空军单位合作，探索能够将士兵穿戴、机载和车载ISR系统进行集成的下一代联网系统。

相关合作包括有效利用商用极低地球轨道（vLEO）卫星宽带通信。低时延、高带宽的vLEO技术将组成自愈的ad hoc网络。这些网络可在全球范围内接入，并与军用、独有的4G/5G和其他标准WiFi网络相接。数据将通过多个无线网络协议（IPOR）数据网和全球星座进行传输和处理。

这一想法目前尚未实现，但将会是各军种未来共同的构想。单独的平台正在从“烟囱式”的、限于军种内的合作，演进为如今松散的、联邦式的“联合与合成”结构，并最终将发展为协作利用信息、交流广泛、一体化程度较高的作战体系。未来将逐步通过多个系统间的交互实现信息共享并赋予对方能力。（贾洪）



OpFires项目所瞄准的机动式陆射高超声速助推滑翔导弹想象图。

美国自从1980年代里根政府之后就一直没有在这些“革命性能力”建设上投入资金了。

“这不是什么未来的威胁。如果美国相关保持领先，我们就必须再次加大投资。（距离里根时代）已经过去有一到两代人的时间了，其他国家并没有在原地踏步，我们也该重新重视起来了。我们将在后续的导弹防御预算中重新加强激光武器方向的投入。”

由于高超声速武器一旦发射后就难以探测跟踪，格里芬认为美军需要“抵近部署”（才能有效防御）。那些用来探测导弹发射和引导拦截器进行拦截的美军卫星将变得更加容易受到攻击，因此格里芬呼吁要“扩大”这些（天基）传感器的规模，“即便即使敌人摧毁掉一部分卫星，剩余卫星也能够继续满足作战需求。这些卫星在对手的威胁下必须分散开，避免成为一个集中的目标。”

美国国防部目前已经开始部署天基导弹和新型传感器，以应对中俄不断增强的高超声速导弹威胁。格里芬曾在今年9月表示，应投入200亿美元建设一个由1000枚部署在卫星平台上的导弹组成的天基武器网络。

结论

DARPA历来是美军高超声速技术研究中坚力量之一。现在，DARPA全力在高超声速攻防两端同步发力，联合海陆空各军种大力推进高超声速攻防技术。最近的两条动向披露了不少详细信息，使得原本比较模糊的两个项目变得更加清晰。

一是与陆军联合的“作战火力”（OpFires）项目，核心内容是瞄准机动式陆射高超声速助推滑翔导弹这一背景装备，研发一种推力可调、可实现能量管理的液体或固液混合火箭助推器，以实现

DARPA在高超声速攻防两端同时发力 两个项目取得新进展

廖孟豪

据美国国防部国防预先研究计划局（DARPA）官网11月9日报道，DARPA与美国陆军联合主管的“作战火力”（OpFires）项目将很快选定三家承包商开展陆射型高超声速助推滑翔导弹助推器研究，分别是航空喷气-洛克拉因公司、Exquadrum公司和内华达山脉公司。OpFires项目旨在研发和验证一套新型陆射武器投送系统，该系统可支撑高超声速助推滑翔导弹突防现代防空系统，快速精确地打击敏感目标。DARPA OpFires项目经理安伯·沃克（Amber Walker）陆军少校表示，“OpFires项目”是美国陆军在远程精确火力建设上的一个关键项目。

据美国《航空周刊》11月14日报道，DARPA将“作战火力”（OpFires）项目划分为四个子项目，分别是助推器、部件技术、发射系统和武器系统集成。其中，助推器子项目正在寻求研发一种创新的推进系统解决方案，以支撑这种机动式陆射武器武器投送系统能够根据不同载荷投送到不同射程上。根据DARPA今年3月发布的公告文件，DARPA在助推器子项目上提出的关键技术点包括液体和混合推进剂、推力可调喷管、脉冲发动机、可再点火式推进剂、以及其他能够实现推力可调和能量管理的技术。助推器子项目第1阶段包括初步设计和概念方案验证，第2阶段包括完成关键设计评审和完成至少2套助推器试验样机的冷/热试车。

《航空周刊》报道披露，本次授予的合同金额具体为：航空喷气公司465万美元第1阶段基础合同和880万美元第2阶段意向合同；Exquadrum公司530万美元第1阶段基础合同和980万美元第2阶段意向合同；内华达山脉公司525万美元第1阶段基础合同和430万美元第2阶段意向合同。

相关进度安排包括：2019财年第4季度初完成关键技术风险降低试验，2020财年第3季度完成冷/热试车。这些安排将进一步支撑OpFires项目在2022财年第2季度初进行项目第3阶段的全系统飞行试验。

DARPA发布“滑翔破坏者”项目 招标公告文件

11月6日，DARPA战术技术办公室公开发布了“滑翔破坏者”项目招标公告文件，要求潜在竞标商在2018年12月21日前提交竞标方案书。

DARPA目前正在高度关注高超声速防御领域的创新技术，提升美国防御高超声速威胁的手段。“滑翔破坏者”项目旨在研发先进拦截器的某项支撑技术，以支撑该拦截器能够在高层大气拦截机动式高超声速目标。但该项技术的详细信息属于机密，相关要求在机密附件中披露。“滑翔破

坏者”项目最终将完成该技术的应用能力演示验证试验，试验结果将用于支撑后续开展全系统拦截能力的分析。

DARPA只接受与该项技术相关且符合机密附件中所列要求的竞标方案，并希望竞标商能够提出低成本且快速达成项目验证目标的可靠途径。DARPA目前初步计划只选定一家承包商，本次招标合同所涵盖的科研工作包括需求分析、概念定义、方案设计、风险管理、软件开发、权衡研究和费用分析等，要求承包商完成该项技术研发工作的系统需求评审、初步设计评审、关键设计评审和试验成熟度评审等里程碑成果。DARPA可能在2019年中期根据项目进展和经费情况视情独立发布其他技术研发工作（编者注：可能是指如果进展顺利且经费充足，再授予样机试制和试验验证的合同）的招标文件。

美国国防部领导称将大力发展激光等定向能武器和天基拦截器

据美国《华盛顿自由灯塔报》网站11月13日报道，美国国防部研究与工程副部长迈克尔·格里芬（Michael Griffin）表示，美国国防部目前还没有“足够的”防御能力来应对对手们正在大力发展的高度机动且难以探测的武器。

格里芬在美国战略与国际研究中心会议上表示，国防部将申请更多经费来发展激光武器、高功率微波武器和其他定向能武器系统，以应对高超声速武器和无人机蜂群。他认为

序号	承包商	项目名称	备注
1	洛马航天公司	高超声速防御武器系统概念——“标枪”	
2	洛马航天公司	天基高超声速防御器	某种天基拦截武器
3	洛马航天公司	非动能高超声速武器系统	
4	洛马导弹与火控系统公司	“女武神”末段高超声速防御拦截器	
5	洛马导弹与火控系统公司	空射型高超声速防御武器系统概念	可能是空基助推段拦截
6	雷神导弹系统公司	“高超声速防御-FLAK”	可能是动能拦截器
7	雷神导弹系统公司	SM3-HAWK	“标准-3”的改进型
8	雷神导弹系统公司	天火系列高超声速拦截器	
9	雷神公司	非动能高超声速防御概念	推测是激光武器
10	诺格/轨道科学集团	高超声速防御武器系统概念定义（HDWS）	动能杀伤
11	诺格系统集团	高超声速防御武器系统（HDWS）	动能杀伤
12	诺格系统集团	末端区域电磁攻击防御系统（TREADS）	
13	诺格系统集团	点防御用非动能武器系统概念	可能是激光武器
14	波音公司	高超声速防御用定向能武器概念定义	
15	波音公司	针对高超声速武器的超高速拦截器概念（HYVINT）	
16	通用原子电磁系统公司	超高速炮弹系统	
17	通用原子电磁系统公司	超高速拦截器系统	
18	美国德雷珀实验室	超高速炮弹区域防御武器系统（HPAWS）	
19	美国德雷珀实验室	超高速吸气器（HSAB）	可能是一种带冲压压力的炮弹
20	BAE系统公司陆战与武器公司	BAE先进超高速炮弹点防御系统	推测是电磁导轨炮
21	L3科技公司	非动能高超声速武器系统	

MDA在2018年9月26日投出的21份“高超声速防御武器系统概念定义”研究合同概况。

日本拟采购AIM-120 C-7 先进中程空空导弹



美国国务院已批准一项可能的对外军售，向日本出售32枚AIM-120 C-7先进中程空空导弹（AMRAAM），预计总金额为6300万美元。11月16日，美国国防安全合作署向国会提交了必要的证明，通知了这次可能的对外军售。

日本政府已要求购买32枚AIM-120 C-7先进中程空空导弹。还包括集装箱、武器支援和支持设备，备件和修理部件，美国政府和承包商工程、技术和后勤支援服务，以及其他相关部件和项目支持。项目总费用估计为6300万美元。

这项提议的销售将有助于美国的外交政策和国家安全。日本是东亚和西太平洋地区的主要政治和经济大国之一，也是美国确保该地区和平与稳定的重要伙伴。帮助日本发展和保持强大有效的自卫能力对

美国的国家利益至关重要。

拟出售的这些导弹将为日本提供关键的防空能力，以协助保卫日本本土和驻扎在日本的美国人员。日本将毫不费力的将这些进口导弹装备到武装部队。拟议出售这种设备和支援不会改变该地区的基本军事平衡。

主要承包商将是亚利桑那州图森市的雷神导弹系统。关于这一潜在的销售，目前尚无已知的补偿协议。任何补偿协议将在买方与主承包商之间的谈判中确定。实施这项拟议的销售不需要在日本增派美国政府或承包商人员。

此次出售不会对美国的防务准备造成不利影响。该潜在销售通知符合法律规定，也不意味着销售已经结束。（王晓鹤）

洛克希德·马丁航空公司负责保障业务的副总裁 Bruce Litchfield 日前在《防务新闻》撰文指出，国防部长詹姆斯·马蒂斯指示所有战术战斗机联队达到80%的任务能力，这是一项重大挑战，也是洛马公司需全力支持之处。美国战斗机为军人提供了卓越的能力，必须确保他们在最重要的时刻随时准备就绪。本文对该文进行了编译，内容如下：

为达成这一目标，新的方向已经成为促进国防部积极努力和通力合作的催化剂。保障虽然不是火箭科学，但它极其复杂和具有挑战性，需要强有力的、富有成效的政府和工业部门合作才能取得成功。

为了以更低的成本实现更高的就绪度，必须通过高系统可靠性、预测性健康监测、快速响应的供应链、高效的工程支持和视情维护等手段来进行保障。

创新技术将帮助我们实现目标。洛马公司正在投资先进数据分析、机器人加工自动化、人工智能和认知数据融合工具等，我们将其应用于整个产品组合，包括F-35、F-22、F-16、C-130J，等等，这些措施已经开始获得回报。

例如，F-35正朝着正确的方向前进，其可靠性不断提高，新交付的飞机现在可以提供60%~70%的任务能力。此外，单机的年度运行和维护成本正在下降。

洛马认识到还有更多工作要做。正与美国政府合作，加快其基地维修能力，缩短修复周转时间。洛马利用分析来识别可以增强、重新组合或采



用第二来源的零件和组件，以提高可靠性、可维护性或供应链能力。洛马正与F-35联合项目办公室合作，加速对早期飞机的改装，使其达到新批次的卓越可靠性标准。目前正在集成软件套件以优化备件级别并启用预测分析，正在投资ALIS基础设施以改善用户体验，减少维护人工并显著提高速度。但不仅仅是F-35，也不仅仅是近

期才需这样做。政府和工业界必须共同努力，确保所有飞机机队都具备任务能力，以支持当前和未来几十年的战斗机需求。

虽然许多人认为保障工作是在飞机交付后才开始，但实际上保障在需求定义和设计阶段就已开始。洛马正在协调设计、开发、生产和维修团队的工作，以确保任务就绪度处于每项工作的最前端。

提高飞机的战备完好度是洛马工作的重心。这意味着使维修人员的工作更轻松、更快捷、更有效，这意味着零件的损坏概率更低，并确保在零部件出现问题时收费更合理、响应更快速、更易于维修或更换。因为每一分钟对于就绪度而言都很重要。无论是F-35、F-22、F-16还是洛马支持的任何其他平台，这都是关注的焦点。（尹常琦 编译）