

波音下一代“超级大黄蜂”将具有隐身性能

波音正全力以赴将美国海军舰载机联队的战斗机换装为“超级大黄蜂”Block III，该型机是F/A-18系列中的下一代机型，具有新型传感器、更大的航程、能力更强的计算机以及增强型隐身材料。这些改进将使超级大黄蜂在21世纪40年代甚至未来更久与F-35C一同作为海军舰载机联队主力，波音F/A-18和EA-18项目主管丹·吉利安说。

吉利安已确认改进型的低可探测（LO）材料将是Block III“超级大黄蜂”五大关键特征之一，目前该型战斗机已经具有非常好的隐身性能，新型材料工程师能够在飞机不同表面应用该材料，使飞机具有更高的生存能力。F/A-18外形没有采用为隐身设计，与洛马的F-35和F-22相比不具备基本的隐身特征，但是有其他的方法来提高隐身性能，如增加LO材料、对机身特定位置的雷达吸波材料进行改进，这些简单的改变只需很少的费用，而且很容易做到就可以提高飞机性能。

海军同意采购的这些升级型飞机与波音2013年最初提出的“先进超级大黄蜂”不同，“先进超级大黄蜂”重点在于隐身性能。波音的工程师发现为了大大降低飞机雷达散射截面，他们需要做一些权衡设计，如载荷限制。这导致波音放弃了2013年方案中的一些特点，如保型武器弹仓和内埋红外搜索跟踪（IRST）传感器。

海军将在2019财年采购24架Block III“超级大黄蜂”，第一架飞机将在2020年进入生产线，未来5年海军要额外



采购110架“超级大黄蜂”。同时海军将加速老旧“大黄蜂”战斗机的退役，计划在2030财年之前将最后的F/A-18A/B/C/D送入飞机坟场。波音计划在2024年为每个舰载机联队交付1个Block III中队，到2027年为每个舰载机联队交付2个Block III中队。波音将通过制造新型“超级大黄蜂”和将老旧Block II飞机升级为Block III构型来实现这个目标。

波音打算4月份在圣路易斯开始开展服役寿命改进（SLM）工作。SLM的最初重点是将机身寿命从6000小时延长至9000小时，随后SLM将包括提高飞机的可维修性。SLM将在21世纪20年代早期扩展到将Block II转为Block III构型，这意味着LO改进、先进座舱系统（更大区域显示，

可提高用户界面）、具有更强能力计算机的分布式目标处理网络、更大信息传输能力的战术目标网络技术和保型油箱（CFT）。保型油箱可以将飞机航程扩展100~120海里（185~222千米），将替代“超级大黄蜂”目前挂载在机翼下的外部油箱，可以减轻重量和减少阻力，并且可以增加载荷。波音在2月获得了价值2.196亿美元的订单，用于设计、研发、测试和集成保型油箱，在新制造的飞机和由Block II转换为Block III构型的飞机上都会进行该项工作。Block III升级也将包括远程IRST传感器，将使“超级大黄蜂”具备远距离探测和跟踪先进威胁目标的能力。预计刚开始每架机进行SLM需要花费18个月，但吉利安希望将时间缩短为12个月。（张斌）

美空军将在今年第四季度发布Mark21A再入飞行器征求建议书草案

| 袁政英

根据最新发布的采办报告显示，美空军计划在2018财年底发布Mark21A再入式飞行器的征求建议书草案。该项目已于2017年9月成功完成了装备开发决策简报。

基本情况

Mk21A再入飞行器（RV）将从“陆基战略威慑”（GBSD）洲际弹道导弹上发射，携带美空军和美海军翻新的W78和W88-1核弹，这种新型配置也被称作“互用战斗部1型”（IW-1）核弹头。

预算计划

根据美空军2019财年的预算申请，Mk21A再入飞行器可获得1840万美元的启动资金。后期预算预计将在2021财年底达到1.13亿美元的最高值，并在2023财年底降至8190万美元。整个项目的研发成本目前仍在完善当中。

技术成熟和风险降低活动

Mk21A再入飞行器项目在技术成熟和风险降低（TMRR）阶段的主要任务包括政府系统工程、分析和测试能力开发，风险降低和武器系统集成风险降低等。

在TMRR阶段，承包商需完善Mk21A的初步设计、制定原型的地面试验和飞行试验计划，

项目预期进度

TMRR阶段预计从2019财年开始持续到2022财年第三季度。初始设计评审计划从2021年1月开始，在2022年7月到达“里程碑B”节点。在承包商设计选定之后，项目将从2022财年第四季度进入工程、制造与发展（EMD）阶段并持续到2027财年。美空军希望第一批飞行器在2030财年交付，比GBSD洲际弹道导弹服役时间晚一年。根据空军消息，国防工业界和学术界的机构已经参加了2017年的Mk21A“工业日”活动，除了GBSD项目TMRR阶段的承包商波音公司和洛马公司，还有诺格、雷神、德事隆、轨道ATK、洛克达因、南方研究所、桑迪亚国家实验室等重量级单位。这些组织将会参与Mk21A项目的后续竞争。

法国研究将人工智能技术用于空战

达索航空公司和泰雷兹集团正在联合开展人工智能技术未来空战应用的预先研究工作。这两家公司在今年1月份得到来自法国国防采办机构DGA（Direction Générale de l'Armement）的合同，随即开展人机协同（Man-Machine Teaming, MMT）技术的研究。在该项目中，达索航空公司承担领导责任，泰雷兹集团则扮演联合承包商角色。

法国国防部长弗洛朗斯·帕尔丽近日在位于巴黎市郊的达索航空公司总部参加了官方项目的启动典礼。典礼中，举办方着重将“认知航空系统”的概念介绍给这位国防部长。该“认知航空系统”有两个重点：1）基于更多的机载自动功能；2）基于人为因素始终存在于决策回路的人/机关系。帕尔丽部长还与法国人工智能、机器人以及人/机接口方向的初创公司、中小型企业、实验室和研究中心的一百余位代表进行了会面。这一科研体系将和达索航空公司及泰雷兹集团一起联合研发前沿算

法，提出颠覆性解决方案。人机协同的目标包括：定义未来座舱和自治系统（independent systems）；在“认知航空系统”范畴内提升人机协同创新技术，特别是自主决策和机器学习；提升智能/自主学习传感器领域的概念和技术水平。

帕尔丽借机公布了包含人机协同研究在内的人工智能与创新路线图（Artificial Intelligence and Innovation Roadmap）。路线图包含了计划于今年成立的创新防务实验室（Innovation Defence Lab），该实验室将用于监控本领域内的最新进展并会向初创公司开放。帕尔丽还宣布在国防部内成立创新项目处（Defence Innovation Agency），该机构将面向全欧洲范围内的民间资本和初创企业开放并不断推进创新国防项目的发展。

目前，已被法国国防部认定有潜在应用价值的人工智能技术有：自动图像识别、电子战、协同作战、自主导航机器人、网络安全、预见性维护和指挥决策支持等。（杜子亮）

美国国防科学委员会要求建立近期高超防御能力



美国国防科学委员会（DSB）日前建议军方迅速发展可击败高超声速武器威胁的近期能力，并启动针对俄罗斯等国竞相发展的新型高超声速打击系统的防御能力计划。

导弹防御局（MDA）局长山姆·格里维斯（Sam Greaves）将在3月21日为参议院武装部队战略力量小组委员会准备的书面证词中，对尚未公开的国防科学委员会2017年夏季关于高超打击武器的研究进行了审视。格里维斯提到，2019财年国防部申请1.2亿美元，以推进2018财年新启动的高

超声速防御计划，该计划将在国会指导下执行DSB的建议，并开发一套能通过短期技术演示验证解决高超声速武器威胁的方案。DSB关于对抗“远距离和防区外能力的反介入系统”的研究尚未公开，根据国防部发言人的说法，该报告非密版最早将于4月公布。目前，MDA正在对备选方案（AOA）进行分析，以探索高超声速防御能力的潜在解决方案。

2017年夏，美国国防情报弹道导弹分析委员会联合美国空军国家航空航天情报中心，辨识了俄罗斯等国研

发的、可穿透美国弹道导弹防御系统的高超滑翔飞行器，并视其为“新兴的威胁”。十年来，美国军方一直在发展中距高超声速攻击武器技术，国防部也计划在2020年确定一项正式的进攻能力采办项目。同时，主要聚焦弹道导弹和巡航导弹威胁的导弹防御局，正努力开发新的项目，用于防御高超声速助推滑翔武器的威胁。

根据格里维斯的说法，新的高超声速防御计划包括系统工程和“识别和成熟化完整杀伤链技术”，以防御高超声速威胁。MDA正在探索“目标机会事件”，并在近期内执行“空间传感器技术和多域指控能力升级，以应对来自高超声速的威胁。”

格里维斯说，“一系列衡量进程和知识点的综合增强功能领域包括：建立系统工程需求，确定备选解决方案的需求；完成一系列传感器技术演示；提升现有的弹道导弹防御体系（BMDS）传感器和指挥控制交战管理与通信（C2BMC）系统，防御高超声速威胁；定义武器概念，并对包括动能和非动能的关键技术进行投资。”

根据2018财年预算拨款法案，MDA高超声速防御计划由7500万美元申请额削减到6000万美元，预计今年下半年完成备选方案分析。（苑桂萍）

美国国防部寻求恢复粒子束武器研究

3月21日，在参加由美国博思艾伦公司和战略与预算评估中心联合举办的2018年度“定向能武器峰会”时，美国国防部主管研究与工程的副部长迈克尔·格里芬（Michael Griffin）表达了恢复粒子束武器研究的兴趣。

格里芬曾在SDI组织（今美国国防部导弹防御局）的前三任主任手下工作。他指出，粒子束武器基于中性粒子束加速器，属定向能武器的一种，是里根政府于20世纪80年代实施的“战略防御倡议”（SDI）的一个重要组成部分。SDI下马之后，美国国防部在20世纪90年代中期继续开展了某些探索研究项目，但一直未全面开发这项技术；他表示他将拓展美国国防部定向能武器研究的范围，将20世纪80年代和90年代探索的各项技术囊括其中。他特别指出，粒子束装置可以把原子和亚原子粒子加速到接近光速，一旦武器化，这些粒子将以定向束流形态轰击目标，使目标过热并解体。“定向能武器不止是激光。在定向能最火热的时代，我们在研究高功率微波、多种激光武器和粒子束武器。这些系统都有自己的优点和缺点。”

格里芬透露他已被授权制定美国国防部的技术战略，并称他的使命是恢复美军的技术优势，这一优势多年来已被削弱。他说：“我们不能赢得人对人的战斗。我们需要有技术力量。我们不应放弃我们在20世纪80年代末和90年代初探索的技术，这些技术通过重新努力能够使用。”他认为美国国防部在定向能武器发展方面下降了，但随着世界进入中国和俄罗斯寻求削弱美国地位的“超级大国”竞争新时代，这种情况正在改变。美国国防部准备多样化投资，并将识别10项核心技术以进行更大规模的投资。其中一项就是产生动力学和非致命效用的定向能武器，包括高功率微波武器。

格里芬还表示对国外尤其是中国的技术发展感到不安，声称美国在某些领域已经落后。他鼓励美国科学界和工业界“更努力地工作、更快地前进”以夺回失地。他在演讲中还谈及了几个其他问题，包括美国国防部对激光武器技术路线的选择。他回想起自己在2018年2月就职数小时后，军事科学界中的一些小派别就开始向他游说，希望他继续支持由劳伦斯利弗莫尔实验室发展的二极管泵浦的碱金属激光器（DPAL）和麻省理工学院林肯实验室发展的光纤合成激光器技术。格里芬表示美军将继续投资发展这两种形态的激光武器，因为它们都在持续地提高输出功率和效率。“我已审阅两种技术路线，发现它们都有前景。我已鼓励我们的人员在前行之时，保持我们的箭袋中有许多支箭。”

格里芬还表示，他认为用于助推段导弹防御的激光武器技术要实现实战化，还有很长的路要走。“我关切我们到底要在大气层中多高的位置，才能使用一束有足够能量水平的激光束束在适度的距离上实现杀伤。有人说可以做到。有人说不可以。仍然没有定论。我不是对助推段定向能武器没有兴趣，只是它此刻还不行。”他认为，近期使用空射拦截弹来拦截上升段弹道导弹可能会有机会。这可能要求美军在诸如朝鲜或伊朗等国周围维持战斗空中巡逻，以便连续快速地应对弹道导弹威胁。

格里芬还说，美国不必独自研究定向能武器，而应在适当的授权和许可之下，利用与盟友和伙伴们开展合作的机会。“我们想在这些技术的发展方面利用我们传统盟友和伙伴们的智慧。只要哪里有这样的机会，我就将寻求审慎但非常实际的合作。从长远来看，这对我们有益。”（张洋）

雷神公司研制“困灭”无人机新利器

据雷神公司网站3月20日报道，美国陆军近期在俄克拉何马州西尔堡的美国陆军火力卓越中心举行了名为“机动火力综合试验”（MFI）的演习，雷神公司利用其先进的高功率微波武器和高能激光武器击落了45架无人机。

军队和工业界领导人齐聚MFI，演习展示了弥合陆军在远程火力和机动短程防空能力差距的方法。演习亮点包括：

雷神公司的高功率微波武器（HPM）与多个无人机组作战，击落了33架无人机，每次可击落2-3架雷神公司的高能激光武器（HEL）系统识别、追踪、交战、击落了12架无人机（机动I级和II级无人机），并摧毁了6个迫击炮弹。

“在保护我们的部队免受无人机攻击方面，定向能武器每次交战的速度和低成本是革命性的。”雷神先进导弹系统公司副总裁托马斯·巴兴（Thomas Bussing）表示：“我们已经花了几十年的时间完善高功率微波系统，这可能很快为我们的军队提供了一个显著的优势来对抗激增的威胁。”

定向能武器系统发出可调能量束，当瞄准空中目标，如无人机时，将使它们无法飞行。

雷神公司和美国空军研究实验室共同合作，已签订了一份200万美元

的合同来测试和演示高功率微波反无人机技术。

雷神公司研制的车载激光武器：固体激光器配合多光谱瞄准系统传感器的高级演进型号，安装在小型全地形北极星军用车上。再加上发电机，HEL武器系统为部队提供反无人机能力和几乎无限制的弹药。

“我们的客户需要一个解决方案，而且他们需要快速的解决方案。”雷神公司HEL产品线总监本·艾里森 Ben Allison 表示：“所以，我们将所学到的知识与经过实战验证的部件结合起来，以便快速交付一个小型、独立且易于部署的反无人机系统。”

反无人机武器市场从无到有，很快将达到每年几十亿美元的份额。雷神公司瞄准这个市场，积极利用高功率微波和高能激光武器来对抗越来越便宜且功能越来越强大的各型无人机。

现在，一架小型无人机的价格不到1000美元，而稍微改装一下就可以变成察打一体的平台。这样的小型无人机，虽然不能用于投放大的炸弹，但它用于跟踪和杀人是没问题的。最近在叙利亚，对俄罗斯基地发动攻击的就是这类无人机。未来它们将更多地用于收集情报、对前哨作战基地实施攻击，或对核电厂和港口进行破坏。反无人机能力需求迫在眉睫。

（逸文）

雷神公司“相位器”高功率微波武器（HPM），定向能武器系统发出可调能量束，当瞄准空中目标，如无人机时，将使它们无法飞行。



雷神公司研制的车载激光武器：固体激光器配合多光谱瞄准系统传感器的高级演进型号，安装在小型全地形北极星军用车上。再加上发电机，HEL武器系统为部队提供反无人机能力和几乎无限制的弹药。