

[引用格式] 刘禹彤, 张洋. 美空军先进作战管理系统项目进展及启示[J]. 飞航导弹, 2021(5): 13-16.

美空军先进作战管理系统项目进展及启示

刘禹彤, 张 洋

(航空工业发展研究中心, 北京 100029)

摘 要: 先进作战管理系统是美空军和美国防部高度重视的优先采办项目, 也是美空军正在构建的新一代网络信息体系。概述了先进作战管理系统项目的基本情况与研发背景。梳理了项目研发进展情况, 介绍了其基本架构及相关演示试验。分析了项目的“四边”迭代发展模式以及快速转化机制。根据先进作战管理系统的发展模式, 提出了几点启示建议。

关键词: 先进作战管理系统; 快速能力办公室; 网络信息体系

中图分类号: E917 **文献标识码:** A **文章编号:** 1009-1319(2021)05-13-04

DOI: 10.16338/j.issn.1009-1319.20210806

引 言

先进作战管理系统(ABMS)项目是美空军和美国防部高度重视的优先采办项目, 旨在建立军事物联网, 使美军联合部队在空、天、网、海、陆等全域实现快速互联与作战协同。先进作战管理系统是美军实现联合全域指挥与控制(JADC2)构想的基础, 也是美军联合全域作战行动概念的关键支撑。因此, 研究先进作战管理系统项目是掌握未来美军联合全域作战概念内涵、研判美军未来装备体系发展趋势的重要途径。

1 先进作战管理系统项目概况

1.1 先进作战管理系统的发展与定位

2016年, 美空军发布《空中优势2030飞行计划》, 首次提出发展先进作战管理系统, 设想通过采用分散化平台提高指挥与控制中心的生存能力, 适应与中国和俄罗斯作战时面对的反介入/区域拒止环境。2017年, 美空军启动先进作战管理系统项目规划, 其最初的目的是取代大型作战管理与指挥控制平台, 如E-8对地监视与攻击指挥飞机和E-3预警与控制系统。之后, 为适应特朗普

政府全面实施“大国竞争”战略需求, 美空军调整先进作战管理系统发展方向, 尝试从云、网、数字、智能等更大视角进行定义。

2019年3月, 美空军任命雷斯顿·邓拉普为先进作战管理系统首席架构师, 带领约翰霍普金斯大学等机构开发先进作战管理系统的架构, 逐步构建该系统的目标图像。2019年11月, 美国防部提出联合全域指挥与控制构想后, 先进作战管理系统被确定为该构想的空军解决方案。2020年2月, 美空军采办主管威尔·罗珀首次展示该系统体系架构全貌(见图1), 包括六大产品类别, 以及以“一号”系列命名的28条产品线, 例如用于多域作战的云架构“一号云”, 基于云的统一数据库“一号数据”, 基于云的互操作软件开发环境“一号平台”等。在后续发展中, 实际产品线已超过了30条。

至此, 先进作战管理系统的定位, 从取代大型空中平台的分布式解决方案, 转向支撑联合全域作战的网络信息体系, 旨在实现全域覆盖、分布集成、无缝衔接、敏捷强韧、智能精准、安全保密的新一代网络信息体系。美空军将其视为最高优先级项目之一。美国防部前部长埃斯珀指定

收稿日期: 2021-02-05

作者简介: 刘禹彤, 助理工程师, 主要研究方向为机载航电技术研究。

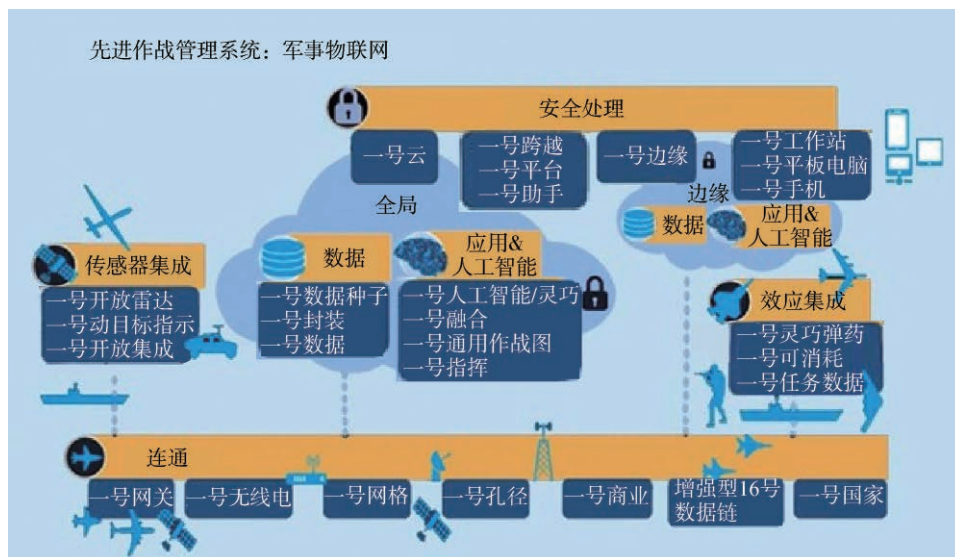


图1 先进作战管理系统架构图

该系统为联合全域指挥与控制的技术引擎，期望其在未来联合全域作战行动中发挥重要作用。

1.2 先进作战管理系统研发进展情况

2020财年，美国国会批准为先进作战管理系统项目拨款1.44亿美元。2020年2月，美空军在2021财年预算申请中为该项目列资3.023亿美元，并预计在2025财年之前投入33亿美元。项目预算将用于7个类别的技术开发，包括数字架构、标准和概念，传感器集成，数据，安全处理，连接，应用，效果集成。

自2020年3月起，美空军先后授予至少93家企业竞争性技术合同，用于先进作战管理系统的研发。这些企业不但包括洛马、雷锡恩、波音等主要传统国防巨头，还包括在大数据分析、人工智能、机器学习、传感器融合、建模仿真等方面技术领先的中小型企业 and 初创公司，如帕兰提尔公司、安杜里尔工业公司等，调动了美国全国的科研力量，特别是充分利用了非传统国防工业部门在信息、网络、智能、软件开发等方面的科研生产能力。

此外，美军已开展了3次名为高速公路驶入匝道（Onramps）联合演示和五代机互联等技术试验。其中，高速公路驶入匝道联合演示由作战司令部主办，在具体的作战想定背景下实施。美军分别于2019年12月、2020年8月底至9月初、

2020年9月中旬进行了3次联合演示，2021年2月进行了第4次联合演示。演示从最初由少量作战单元参与的小规模本土演练，逐步扩展到多个作战司令部参与的分散地域大跨度大规模演习，以更真实地测试先进作战管理系统应对不确定复杂作战环境下的适应性。第3次大规模演示如图2所示。联合演示不仅对相关技术产品进行了初步作战试验，也让各个军种和司令部的作战用户直观地看到了先进作战管理系统的实际效果，利于其在美军各部门中的转化。2020年12月9日，美空军还进行了一次重要的技术试验，美军F-22和F-35A克服了长期以来的互联互通限制，首次以安全的数字式“语言”实现了作战数据多源共享，如图3所示，联合部队距离实现军用物联网又更近了一步。



图2 先进作战管理系统第3次联合演示



图3 先进作战管理系统2020年12月9日的技术试验

经过2020年的大力研发和技术演示,先进作战管理系统已取得很大进展,基本达成了预期目标。2020年11月,罗珀签署指令,指定美空军快速能力办公室(RCO)为先进作战管理系统(ABMS)集成计划执行办公室(PEO),并主管该系统的交付工作。快速能力办公室将负责制定先进作战管理系统的采办策略,并集成交付给作战用户的所有先进作战管理系统能力。这标志着美空军正式将先进作战管理系统项目从开发和演示阶段向交付阶段推进。

2 先进作战管理系统发展模式分析

先进作战管理系统项目不再按传统采办项目串行式长周期方式实施,而是采用周期迭代和不断测试的方式;成果转化也不对接传统采办项目执行办公室,而是由美空军快速能力办公室承担。这种独特的迭代发展模式和快速转化机制,有助于该系统的成果更快更好地发展、交付和生成战斗力。

2.1 先进作战管理系统采用“四边”方式迭代发展

2019年,美空军决定不再将先进作战管理系统作为重大国防采办项目(MDAP)来采办,即不再遵循传统的按年实施的采办里程碑方式以及制定五年基线的技术发展路线,而是以4个月为周期进行螺旋迭代和演示试验。这种边研制、边试验、边部署、边改进的“四边”发展模式显著缩短了合同签订周期,有助于快速交付新能力。

罗珀认为,要跟上技术的快速发展,就必须以“疾驶”(breakneck)的方式进行研发,否则项

目注定失败。开发和操作人员之间需要快速迭代,从而不断获得反馈、不断继续学习,迅速降低风险。与传统的竞标方式不同,先进作战管理系统采用大范围全面竞争和资源选择的模式,从而促使承包商在4个月周期内进行灵活更新,提高了系统的可升级性和适应性。

2.2 空军快速能力办公室将负责先进作战管理系统快速转化

美空军重大装备采办项目通常由相应采办项目办公室执行,但先进作战管理系统项目被指定到突出快速执行、但不针对具体领域或方向的快速能力办公室。该办公室于2003年建立,目的是加快开发部署关键战斗能力,支持作战人员当前和近期需求。该办公室取消了传统采办的僵化流程,保留了项目执行过程中的创造力。目前,该办公室工作人员少于200名,其独特地位体现在直接向国防采办和持续保障副部长主持的一个理事会报告,该理事会成员还包括国防研究与工程副部长、空军部长、空军参谋长、空军采办助理部长等。这种直通模式便于快速聚集资源以推进项目。目前该办公室负责的采办项目包括X-37B轨道试验飞行器和B-21远程轰炸机等。

美空军指定该办公室承担先进作战管理系统项目交付阶段工作,负责制定采办策略、分析成本进度、选择供应商等管理实践,表明空军决心固化先进作战管理系统的独特研发模式,并加速其成果的快速转化和战斗力生成。

3 先进作战管理系统项目发展的几点启示

(1) 需要大力发展用于支撑联合全域作战能力的新一代网络信息体系。

未来战争将是在云、网、数字、智能技术支撑下深入交战层级的全域作战行动,网络信息体系成为关键支撑。因此,需高度重视新一代网络信息体系的建设。一方面,应统筹发展布局,加强顶层规划,设立专项计划,加快新一代网络信息体系建设进程;另一方面,在具备一定国际竞争力的通信行业及人工智能、5G等新兴技术领域的基础上,应充分利用现有优势资源,吸收传统

国防工业以外企业和科研院所的先进技术。

(2) 调整科研生产机制, 以适应网络信息体系建设中关键技术的迅速发展。

网络信息体系所依托的关键技术快速迭代发展, 若体系建设速度赶不上技术更新, 作战将面临重大风险。建议根据网络信息体系发展特点, 对科研生产机制作出适应性调整。一方面, 可通过将大型项目开发分为多个类别和产品线, 并按较小增量, 由多个承包商竞争来促进创新和技术择优及迭代; 另一方面, 可通过使用成熟的商用产品及最佳商用实践来降低成本和技术风险, 加快项目进度。

(3) 高度重视技术的任务背景验证和快速转化, 加速体系迭代和战斗力生成。

对于网络信息体系的建设, 建议参考美军先进作战管理系统项目采用的“四边”发展模式。一方面, 可将联合演示作为研发模式的一部分, 不断测试相关技术及产品的效用, 从而筛选和完善技术及产品, 明确发展方向; 另一方面, 应建立高效的技术转化机制, 简化研发和部署相关流程, 加快由技术向能力转化的战斗力生成过程。

4 结束语

美空军先进作战管理系统是典型的网络中心复杂系统, 依托云、网、数字、智能等技术支撑形成新一代网络信息体系, 对美军实现联合全域作战行动概念至关重要。该项目与传统主战装备或大型系统采办项目差异显著, 美空军结合项目

特点和自身需求, 采取创新的迭代发展和快速转化模式。该发展模式对于认识新军事革命背景下武器装备发展趋向和模式变革具有重要的借鉴意义。

[参 考 文 献]

- [1] Secretary of the Air Force Public Affairs. Air and Space Force's acquisition chief appoints Rapid Capabilities Office as integrating PEO for ABMS, expanding from startup toward rapidly scaling delivery phases [EB/OL]. <https://www.af.mil/News/Article-Display/Article/2426286/air-and-space-forces-acquisition-chief-appoints-rapid-capabilities-office-as-in/>, 2020-11-24.
- [2] Rachel S C. Dunlap looks to the future of ABMS [EB/OL]. <https://www.airforcemag.com/dunlap-looks-to-the-future-of-abms/>, 2020-12-17.
- [3] Steve Trimble. U.S. Air Force defines radical vision for command and control [J]. Aviation Week & Space Technology, 2020, 10 (23): 20.
- [4] 韩杨楠冰. 先进作战管理系统! 美军首次实现五代机安全数据共享; XQ-58A 参与试验 [EB/OL]. <https://mp.weixin.qq.com/s/vCur6BRyfhLazcf3gZN1aw>, 2020-12-16.
- [5] Rachel S. Cohen. Air Force bets on ABMS success in fiscal 2021 [EB/OL]. <https://www.airforcemag.com/air-force-bets-on-abms-success-in-fiscal-2021/>, 2020-02-11.
- [6] Under Secretary of Defense (Comptroller). DoD budget request: defense budget materials—FY2021 [EB/OL]. <https://comptroller.defense.gov/Budget-Materials/>, 2020-04-23.