美国海军开启“福特”号和“尼米兹”号航母首款舰载“忠诚僚机”作战飞机竞标

来源：比利时陆军认知网 ｜ 发布时间：2026 年 9 月 1 日 ｜ 关键词：美国海军、“福特”号航母、“尼米兹”号航母、舰载“忠诚僚机”、作战飞机

摘要：美国海军正着手部署一款具备航母起降能力的自主作战飞机，旨在扩展其有人驾驶战斗机的打击范围和火力。2026 年 8 月 31 日，海军航空系统司令部（Naval Air Systems Command）启动了与工业界接洽，计划建造两架全功能原型机。这一努力可能使“杰拉尔德·R·福特”级（Gerald R. Ford-class）和“尼米兹”级（Nimitz-class）航母获得具备武装、可承受高风险（risk-tolerant）的无人机，这些无人机能够将传感器和武器更深入地投射到有争议的空域，同时降低飞行员的风险。

原文链接： https://www.armyrecognition.com/news/navy-news/2026/u-s-navy-opens-race-for-first-carrier-based-loyal-wingman-combat-aircraft-for-ford-and-nimitz-class-carriers

美国海军正着手部署一款具备航母起降能力的自主作战飞机，旨在扩展其有人驾驶战斗机的打击范围和火力。2026 年 8 月 31 日，海军航空系统司令部（Naval Air Systems Command）启动了与工业界接洽，计划建造两架全功能原型机。这一努力可能使“杰拉尔德·R·福特”级（Gerald R. Ford-class）和“尼米兹”级（Nimitz-class）航母获得具备武装、可承受高风险（risk-tolerant）的无人机，这些无人机能够将传感器和武器更深入地投射到有争议的空域，同时降低飞行员的风险。

首批“协同作战飞机”（Collaborative Combat Aircraft, CCA）增量预计将把扩展航程、自主作战与弹射起飞、拦阻降落以及紧凑的飞行甲板占用空间结合起来。将这些能力整合到舰载机联队中，将使海军能够在更大的编队中分散武器、传感器和作战风险，从而增强在面对日益强大的防空和反导系统时的生存能力和作战规模。

2026 年 8 月 31 日，美国海军通过为具备航母起降能力的自主作战飞机的首个增量开启工业界接洽，将其 CCA 雄心果断地推向了硬件阶段。该计划旨在以加速的时间表生产两架全功能原型机，为与海军有人驾驶战斗机并肩作战的、具备武装、扩展航

程和高风险承受能力的无人机铺平道路。这不仅仅是另一个无人机航空项目，CCA 增量 1 可能会重塑舰载机联队如何在有争议的作战空间中分配传感器、武器、航程和作战风险。该发展细节详见海军航空系统司令部于 8 月 31 日为 PMA-228 发布的 RFI（信息征询书）N00019-27-RFI-PMA228-CCA，该文件由 SAM Directory 转载，工业界回复截止日期为 2026 年 9 月 18 日。

从“忠诚僚机”到自主航母作战系统

代表未来先进能力项目办公室 PMA-228 行事的海军航空系统司令部，正在探索一种增量 1 原型机，其概念远超传统的遥控无人机。海军描述了一款价格合理、能力强大、可承受高风险、具备航母起降能力、武装化且具备扩展航程的自主无人空中飞行器，能够从“福特”级和“尼米兹”级核动力航空母舰上部署并回收。PMA-228 希望在评估航程、有效载荷能力、航母集成和最小化飞行甲板占用空间的同时降低技术风险，其长期目标是通过有人-无人协同编组（MUM-T）来增强第四代和第五代飞机的生存能力、杀伤力和容量。这一区别很重要：海军 CCA 不仅仅是为了从跑道上自主飞行。它必须成为舰载机联队的组成部分，并承受海军航空兵在机械、环境和作战上的要求，包括弹射起飞、拦阻降落、盐水侵蚀、受限的甲板调度和高节奏的循环操作。在这种背景下，甲板占用空间本身成为了一个作战性能参数，因为一架占用过多停机、调度或机库空间的飞机会减少航母搭载的总打击力量。

作战概念也指向美国海军航空兵生成作战规模方式的根本性改变。CCA 不需要复制 F-35C 或 F/A-18E/F 的所有能力就能在作战上发挥决定性作用。自主僚机可以将传感器推得更远、携带额外武器、充当电子战或通信节点、扩展目标网络，或者在投入另一架有人驾驶飞机会带来更大战术和战略风险的威胁区域作战。这种飞机可以通过在更大的编队中分配探测、瞄准和交战功能，同时在任务指挥层面保留人类判断，从而扩展舰载机联队的战术几何形态。海军的实验已经提供了这一方向的证据。2025 年 12 月，两架 BQM-177A 飞机在“实况-虚拟-构造”（LVC）环境中自主操作，其中一架虚拟的 F/A-18 充当任务领队，并指派自主飞机保卫指定的战斗空中巡逻区域以抵御模拟对手。NAVAIR 表示，这次演示推进了其自主政府参考架构和未来 CCA 的发展。这是一个关键的概念转变：目标不一定是由飞行员远程驾驶每一架自主飞机，而是让有人平台向能够以越来越高的独立性执行战术行为的机器发出任务级别的命令。

“福特”级与“尼米兹”级兼容性带来独特的海军工程挑战

增量 1 最具战略意义的要素之一，或许是其要求能够在美国两代核动力航母舰队上操作。 “福特”级航母采用电磁飞机弹射系统（EMALS）和先进拦阻装置（AAG），而“尼米兹”级航母保留传统的蒸汽弹射器和 Mk-7 拦阻系统的变体。NAVAIR 将 EMALS 描述为能够发射从轻型无人平台到重型打击战斗机等各种重量的飞机，而 AAG 旨在回收同样广泛的飞机范围。传统的 Mk-7 系统仍安装在“尼米兹”级上。要求 CCA 与这两种架构接口，产生了一个苛刻的认证挑战，涉及起飞载荷、拦阻能量、着陆特性、结构余量、飞控逻辑和航母进场性能。但如果成功，这也代表着一个重大的战略优势：海军可以创建一种与更广泛的 CVN 部队相关的通用 CCA 能力，而不是将自主作战航空限制在最新型号的“福特”级舰艇上。这种兼容性将加速全舰队的采用，并防止自主作战航空成为等待数十年才能完成航母资本重组的利基技术。

信息征询书（RFI）显示，海军正在将此挑战视为一个集成的数字、软件和适航性问题，而不仅仅是一个机身竞标。NAVAIR 正在寻求自主软件基线和认证工件、数字设计模型和数字孪生、可扩展的制造信息、建模和仿真数据、LVC 测试产品、飞行遥测、仪器和文档，以支持 CVN 资格认证的飞行许可。特别能说明问题的是需要一个与指挥控制、任务规划和任务自主系统分离的“盒中平台”（Platform In A Box）数字表示，以及政府访问硬件无关的 C2 和人机界面以进行独立验证。这指向了一种模块化架构，其中飞机、自主堆栈、任务应用和 operator 界面可以在不同的技术周期上演进，而不是永久锁定在一个专有平台上。这种分离可以给海军更大的自由，在不同的飞行器之间迁移自主应用程序，通过软件更新引入新的有效载荷或战术行为，并在未来的 CCA 增量中保持竞争。对于一个预计将快速发展的作战飞机家族来说，数字架构的所有权和可访问性最终可能变得与航程、特征和有效载荷几乎同等重要。

可负担的作战规模可能重新定义舰载机联队

海军还拥有由 MQ-25“黄貂鱼”计划创造的体制优势。MQ-25 正在建立从核动力航母操作无人机的程序、指挥控制基础设施和舰上经验，从而缩小了当今舰载机联队与未来有人-无人混合部队之间的组织距离。海军在“乔治·H·W·布什”号（CVN 77）上安装了第一个作战用的无人空中作战中心，NAVAIR 明确表示，无人航母航空任务控制系统将最初支持 MQ-25，并可以成为包括协同作战飞机在内的未来无人系统的基础。MQ-25A 本身在 2026 年 4 月进行了首次试飞，进一步推进了海军向作战无人航母航空的过渡。

在此背景下，CCA 增量 1 与其说是一个孤立的无人机项目，不如说是新兴海军航空生态系统（结合了自主飞机、政府控制的任务架构、数字工程和人机协同）的又一层。工业要求强化了这种方法：NAVAIR 正在要求可扩展的制造计划、供应链弹性和负担能力/可生产性分析，这表明目标不仅仅是建造一个精致的演示机，而是要理解自主作战能力最终如何以有意义的数量生成。空军的经验提供了额外的动力，其 YFQ-42A 已经在进行飞行测试，CCA 作战实验正在进行中，而海军陆战队 2026 年航空计划同样扩展了协同作战飞机和 MUM-T 的发展。海军的问题仍然异常困难，因为其自主作战飞机必须结合战术自主性、可负担的生产以及海上持续作战的苛刻要求。

CCA 增量 1 最好被理解为迈向分布式、软件定义的舰载机联队的第一步，在这个联队中，有人战斗机和自主作战飞机作为一个协调系统运行，而不是 F-35C 或 F/A-18E/F 的无人替代品。在高端海上战役中，扩展航程的自主平台可以将传感、电子战和武器能力移动到离航母更远的地方，增加空中弹匣深度，复杂化对手的瞄准问题，并允许指挥官将可承受高风险的机器暴露在对威胁环境中，否则这将需要额外的有人战斗机。这对于在广阔的印太地区开展行动尤为重要，因为航母航空兵必须在进攻范围与日益复杂的远程监视、防空和反舰打击网络之间取得平衡。

战略意义

海军刻意使用“可承受高风险”（risk-tolerant）一词同样重要。一架具备重复弹射起飞、拦阻回收、复杂任务自主性和可重复使用舰上操作能力的舰载自主作战飞机，不应自动被视为消耗性资产。它的价值在于为指挥官提供了一种不同于有人驾驶第五代战斗机的成本、生存能力和可接受作战风险的计算方式。一旦自主飞机能够可靠地起飞、回收、接收任务级任务分配、融入海军杀伤网并返回航母进行快速再生，舰载机联队的战斗力就不再是仅仅受限于船上搭载的飞行员和有人驾驶舱的数量。8 月 31 日的 RFI 仍然是一个信息和市场研究工具，而不是招标书，政府没有承诺授予协议。然而，NAVAIR 正在考虑根据《美国法典》第 10 编第 4022 条使用“其他交易授权”（Other Transaction Authority）的潜在原型项目，并表示在《白皮书请求》和随后的《项目建议书请求》之前可能会先征求行业反馈。这种采办途径，加上可扩展制造、模块化开放标准和政府可访问的自主架构，标志着对速度和技术适应性的明确强调。

如果增量 1 成功，其最大的贡献可能超越哪款原型机首先登上飞行甲板。持久的

战略优势将是创建一个与航母兼容的自主和集成架构，能够以比传统海军作战飞机开发更快的速度接受连续几代的飞机、软件和任务系统。通过使自主作战航空与“福特”级和“尼米兹”级航母兼容，美国可以获得一种强大的机制，在现有航母部队中增加航程、规模、持久性和战术灵活性，同时保持航母打击群在不依赖固定陆地基地的情况下投送复杂空中力量的能力。这种组合将代表美国海军决定性优势之一的重大演变：从海上移动、集中、再生和持续现代化作战空中力量的能力。