E-8“联合星”的未来

| 王晓东 王燕 编译

美国空军“联合星”（JSTAR）替换项目将开发新型的武器系统，替代目前的E-8C战斗管理与指挥控制（BMC2）飞机。美国空军计划采购17架新型飞机，从而对E-8C实现一对一的替换，整个项目的研制和采购费用估计为69亿美元。

“联合星”系统由4个子系统组成：飞机平台、雷达、战斗管理指挥控制、通信。项目招标书要求采用新的商用飞机平台，而非之前的机型。

“联合星”替换项目将采用更小、更加高效的机身平台，同时配备新型合成孔径雷达/动目标指示（SAR/MTI）能力，与昂贵的E-8C相比降低了寿命周期成本。该项目由美国空军全寿命周期管理中心（AFLCMC）“联合星”替换处负责管理，“联合星”替换处于2015年1月在马萨诸塞州汉斯科姆空军基地成立。

美国空军计划在2018财年授出工程与制造开发（EMD）合同，生产3套“联合星”替换武器系统。除此之外，EMD阶段合同还将包括以下选项：低速初始生产2套系统；全速率生产分3个批次共12套武器系统（每批次4套）。EMD阶段合同选项还包括诸如训练系统、任务规划和处理系统、系统集成实验室、支持设备与备件等。新的战斗管理与指挥控制系统计划在2024财年第4季度具备初始作战能力。

2015年12月，美国国防部长办公室讨论认为项目达到里程碑A，可以进入技术成熟和风险降低阶段。2016年，美国国防部主管采办、技术与后勤的副部长肯德尔签署了采购决议备忘录，随后美国空军发布了项目招标书。

2016年初，美国空军透露其计划在2018财年第1季度授出“联合星”替换项目EMD阶段合同。同时，美国空军延后了初始作战能力生成的时间节点，从2022年推后至2024年。2016年中，参议院和众议院武装部队委员会都对E-8C替换工作的推迟表示了担忧。并且，参议院和众议院武装部队委员会都认为采购项目的延迟将造成数年的能力缺口，从而导致作战指挥官缺少必要的地面动目标指示（GMTI）和战斗管理与指挥控制能力。

众议院武装部队委员表示，保守估计到2025财年美国空军“联合星”飞机的缺口为10架。2016年下半年，数架E-8C飞机由于需要进行维护而无法执行飞行任务。众议院武装部队委员要求美国空军部长采取措施来加速项目的研发、采购和部署进程，从而按时提供初始作战能力。同时建议美国空军加快推进“联合星”替换工作，并在未来财年国防项目（FYDP）中制定必要的预算。委员会要求项目在2022财年或2023财年实现初始作战能力。最终，2017财年的国防授权法案为该项目拨款1.28亿美元。

竞标团队

3个团队参与了“联合星”替换项目的竞标。洛克希德·马丁公司联合雷神公司和庞巴迪公司，提出了基于庞巴迪“环球”6000公务机的解决方案，雷神公司提供“天网”（Skynet）有源电扫相控阵远程地面监视雷达。波音公司提供了基于波音737-700客机平台的解决方案。诺格公司联合了湾流航宇公司和L-3通信公司，提供了基于湾流G550或G650商务机的解决方案。

竞标者方案中的这些飞机都在美国军队内得到过应用。目前，湾流飞机在美国各军种内都有使用，是重要的运输平台之一。之前，美国空军曾选择用湾流飞机替换目前的EC-130H“罗盘呼叫”电子战飞机。波音公司的737飞机除了在美国空军和美国海军执行运输任务外，还用作海军P-8A多任务海上飞机的载机。庞巴迪公司的“环球”6000用作美国空军E-11A飞机的平台，使用数量有限。

2015年8月，美国空军授予3家竞标者为期11个月的EMD预备合同，相关工作近期已经完成。这些工作主要是为了评估子系统的技术成熟度，降低武器系统的集成风险，同时为招标书提供支持信息。“联合星”替换项目经理Dave Learned上校称，美国空军已经与工业部门成功完成了EMD的预备工作，后续将继续开展降低雷达风险的工作。他补充道，“随着招标书的发布，我们的替换工作正在有序开展，从而保证关键作战能力的成功交付。”

夭折的E-10A

2003年，美国空军曾开展了E-10A多传感器指挥和控制飞机（MC2A）项目，计划用波音767-400ER飞机作为平台来替换E-8C。该飞机计划装备新型的“多平台雷达技术插入项目”（MPRTIP）雷达。诺格公司负责该项目及新型雷达的研发。2007年E-10A MC2A项目被中止，原因是项目过于复杂、成本太高。MPRTIP雷达后来被改进并用于RQ-4B“全球鹰”无人机上。

另一个项目，旨在为E-8C提供一款更加高效的新型发动机，但在一架E-8C飞机换装普惠JT8D-219发动机后，该项目也被中止。诺格公司和Seven Q Seven公司参与了该项目，项目中使用的飞机为E-8C的原型机—T3，换装新发动机后飞机于2008年12月进行了首飞。2015年1月，该飞机退役并存放于亚利桑那州戴维斯·蒙森空军基地。

2012年3月，美国空军针对下一代GMTI雷达飞机完成了一份替代方案分析（AOA）。该项研究建议采购新型、以商用飞机为平台的情报/监视/侦察（ISR）飞机。2014年1月23日，美国空军宣布了“联合星”替换项目规划。当时，美国空军计划新型飞机将在2022年具备初始作战能力。美国空军在其未来财年国防项目中为该项目设立了24亿美元的预算经费。

2013年，“联合星”替换项目被时任美国空军参谋长Mark A. Welsh Ⅲ上将指定为美国空军四个优先级最高的采办项目之一。另外三个项目为F-35、KC-46空中加油机和“远程打击-轰炸机”（LRS-B）。

2014年，美国空军首次披露了E-8C的退役安排，宣布计划在2015年至2016年间退役5架E-8C飞机。从那时起，国会一直在禁止美国空军退役E-8C飞机，因此美国空军将最初2架E-8C飞机的退役计划推迟至2019年。

2016年3月，美国空军授予诺格公司一份7000万美元的合同、雷神公司一份6000万美元的合同，旨在完善“联合星”替换项目中使用的雷达。为此，诺格公司和雷神公司正在开展硬件和软件的工程研制工作，目标是交付首部雷达测试样机。合同周期为18个月，最终工作将于2017年9月30日前完成，这将决定新雷达的最终选择。

老式平台

“联合星”设计用于描绘战场地图并对地面移动目标进行探测和跟踪。E-8C配备有7.32米长的无源电扫阵列（PESA）天线。AN/APY-7雷达可以工作在广域监视、GMTI、固定目标指示（FTI）目标分类和SAR模式，观测视角为120度，观测范围为5万平方千米。“联合星”作为空中指挥/控制/情报/监视和侦察（C2ISR）平台，能够在全天候条件下发现地面移动目标并对其进行分类，能够在250千米外同时跟踪600个目标。“联合星”配有强大的通信设备，使得机上的操作人员能够执行空中指挥和控制，从而为防御作战、高空监视和战斗搜救等任务提供支援。

“联合星”由诺格公司研发，1991年在“沙漠风暴”行动中首次实战部署，当时“联合星”还处于测试阶段。2架E-8A原型机在伊拉克和科威特参与了对萨达姆军事车队的跟踪。美国空军表示，“联合星”为联合部队提供了空中战斗管理指挥和控制，同时对敌方部队进行探测和跟踪，为联合部队提供了情报监视和侦察信息。1996年6月，第一架E-8C交付给第93空中控制联队，同年10月，该联队参与了波黑“联合努力”行动。1999年2-6月，E-8C参与了在科威特的“联合部队”行动。

自2002年10月，美国空军的16架E-8C分派给乔治亚州罗宾斯空军基地的美国空军国民警卫队第116空中控制联队，美国空军的第461空中控制联队同样具备飞机使用权。

“联合星”从1985年9月开始研制。1988年至2005年期间，诺格公司生产了2架E-8A和18架E-8C飞机，其中3架为测试样机、17架为生产型。E-8C于1997年12月具备初始作战能力，而最后一架E-8C飞机于2005年交付。

在伊拉克、阿富汗以及最近的叙利亚军事行动中，E-8C飞机为支持作战行动承担了大量任务。2016年9月，E-8C机群的飞行时间超过了100万小时。在最近与“伊斯兰国”组织的作战行动中，“联合星”战斗管理人员将飞机能力与盟军的打击装备联合，来探测、扰乱并最终摧毁敌方部队。E-8C在作战行动中对“伊斯兰国”的车辆实施跟踪。此外，E-8C能为在阿富汗的友军提供支持。2016年，E-8C飞机在该区域完成近3000小时的作战任务。

尽管E-8C的系统一直在升级，但该飞机的作战使用和维护成本不断在增高。E-8C每小时的作战成本接近14000美元，最近有报告指出，“联合星”每年的维护成本超过10亿美元。E-8C的机组成员多达22名，其中包括4名飞行员、15名美国空军专家和3名美国陆军专家。美国空军希望新飞机的机组成员减少至10~13名，其中包括了2名驾驶员。这将有助于降低整体的作战成本。

美国空军预测，目前的E-8C机群维持到2045年将花费387亿美元左右。而“联合星”替换平台在相同时期内的花费为276亿美元，这其中包含了新飞机和硬件的采购成本。美国空军希望该项目在未来25年能够节省110亿美元。除了对现有系统进行替换外，美国空军的采办副部长表示，新平台将填补某些能力缺口，但目前这些能力尚未最终明确。

印度将宣布单发战斗机项目发展路线图

为加速战略伙伴模式下的“印度制造”倡议，印度执政的全国民主同盟即将正式向美国洛克希德·马丁公司和瑞典萨伯公司就同印度的私营公司合作制造单发战斗机发布信息征询书。

一名印度国防部高级官员称，国防部将在下月向洛克希德·马丁公司的F-16 Block 70和萨伯公司的“鹰狮”E发布信息征询书（RFI）。一名高级印度空军（IAF）官员则称，在新的战略伙伴模型下，两家公司将被要求提交用于单发战斗机空中力量能力的提议、针对印度的技术转移提议、项目的本土解决方案以及在印度建设一个该项目的“生态系统”的提议。该名IAF官员补充，“我们同时选择F-16 Block 70和‘鹰狮’E，是因为这两种单发战斗机都经过全面升级、全面测试并投入应用。”洛克希德·马丁公司和萨伯公司将有3个月时间对RFI做出回应，随后将由一个IAF的专家委员会进行评估，明年早些时候将做出最终选择。

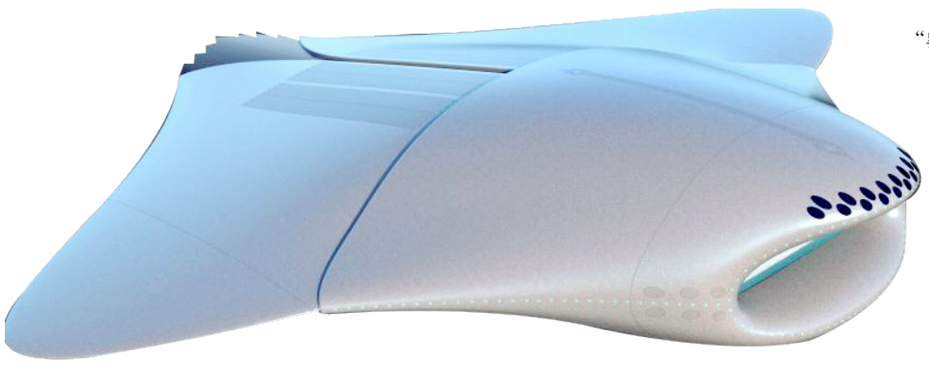
此外，未来三到四个月内将向印度本土的公司发布意向书（EOI），中选公司将同海外的原始设备制造商（OEM）合作制造约120架单发战斗机，战略伙伴模型下的初始费用大约180亿美元。

印度执政的全国民主同盟于今年5月推出了“战略伙伴”政策，这项政策允许大型私营国防公司被提名为与OEM合作制造主要防御平台的实体。根据这一政策，被提名的私营实体将在未来20年间参与制造潜艇、直升机、单发战斗机和装甲车、主战坦克。国防部官员解释说，“这是一个非常重要和复杂的计划，因此，政府必须准备一个完整可行的政策，以便在没有任何差错和费用超支的情况下向前推进项目，同时铭记印度空军要得到在未来30到35年使用的最新单发战斗机。”该官员另外补充，印度的目标是在未来三到四年内签订合同，并确保这种印度专用的单发战斗机在八年内由私营公司在印度国内开始生产。

在对私营公司对于发布意向书回应进行评估后，印度国防部将选择两、三家私营企业在印度制造这种单发战斗机。未来16个月内将向这些被选的、愿意同选定的国外OEM共同在印度制造这种战斗机的私营企业发出方案征询书或招标要求。

印度公司和外国OEM都可以自由组建合资企业或股权合作伙伴，以在印度执行该计划。

一家要求不要具名的私营企业CEO称，“这确实是政府非常鼓舞人心的举动，由于国防部没有明确的时间框架，因此私营企业和外国OEM都对这个计划感到担忧。”（黄涛）


“鹦鹉螺-100”概念潜艇

英国皇家海军披露未来概念潜艇

| 高吉

近期，英国皇家海军邀请英国海军工程科学与技术学院（UKNEST）的年轻工程师设想未来水下战争的新图景。8月28日，英国海军披露了部分设计概念，包括“鹦鹉螺-100”仿生潜艇、“飞鱼”蜂群无人潜航器、“鳗鱼”仿生无人潜航器、“可溶解微型无人潜航器”等，这些装备在造型上模仿了多种海洋生物，可执行多种有人或无人水下任务，如反恐、资源勘探等。

“鹦鹉螺-100”仿生潜艇

新概念潜艇名为“鹦鹉螺-100”，主要作为母艇，充当仿生无人系统及武器的搭载平台和指控中心。在外形方面，该潜艇结合了鲸鲨嘴部和蝠鲼身体的特点和形态，将速度和隐身性能结合在一起。

船体材料

采用3D打印的丙烯酸船体将结合超强合金，确保强度可以承受超过1000米（3300英尺）深海的压力，同时，该船体具有更高的速度和更强的隐身性能。为了改善其隐身性能，“鹦鹉螺-100”采用结合压电材料的纳米鳞片构成的“消音皮肤”，可减少阻力（从而降低噪音）并吸收声呐波，实现隐身。

推进系统

“鹦鹉螺-100”拥有两个推进系统，一个是无声高效巡航系统，可以30节的航速航行数千英里；另一种在需要加速的情况下，由先进量子效应进行储能的卡西米尔效应电池供电，可在短时间内产生巨大动能。

动力系统

“鹦鹉螺-100”采用藻类生物质能与先进量子储能电池相结合的藻-电混合动力系统，工作原理与无叶风扇相似，通过弓吸入水，从船尾排水。柔性翼尖应用生物仿真偏转技术能够改变形状，从而实现了对深度和方向的精确控制。

搭载武器

此外，“鹦鹉螺-100”拥有先进的多光谱低功率主动和被动式传感器，下侧设置恢复仓也可用作运送人员、有效载荷和储物的对接站，顶部表面集成武器舱。多功能有效载荷舱可装载多种武器和传感器，以及3D打印常规鱼雷管。

“鹦鹉螺-100”可搭载20人，能够与指挥系统进行神经接口联系，可用思想控制多个系统。船员将在舰上连续生活数周或者数月，与水下站对接并执行任务。

“飞鱼”蜂群无人潜航器

“飞鱼”蜂群无人潜航器具有双鳍，在水面和水下均能高速航行，推进系统配备微型涡轮机和等离子电池。该设计将使“飞鱼”瞬间从飞行姿态转换为游泳姿态，使该区域存在巨大的噪音和波动，这令敌方很难锁定“飞鱼”。在检测到雷达时，“飞鱼”可潜入水下；而当检测到主动声呐时，“飞鱼”可飞离水面。

“飞鱼”蜂群无人潜航器采用模块化负载方案，可根据任务需求携带不同武器模块如冲击波发射器、电磁脉冲武器、集束导弹或单弹头等，可攻击水面舰艇、潜艇和地面目标。

“鳗鱼”仿生无人潜航器

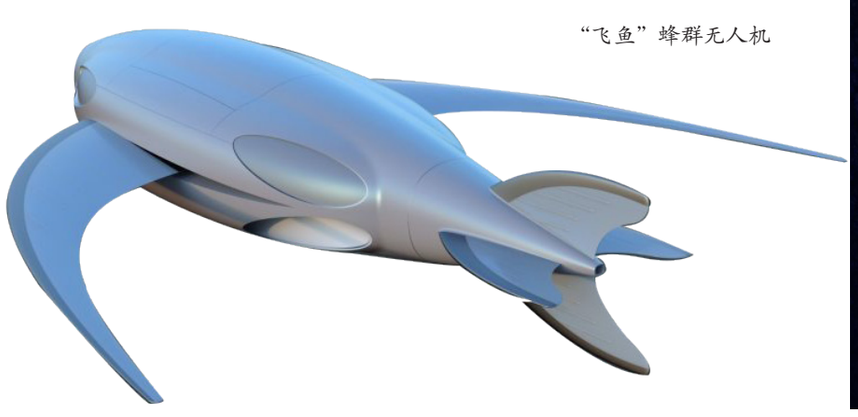
“鳗鱼”无人潜航器可用作“鹦鹉螺-100”的主要传感器和辅助武器载体。该无人潜航器具有完全的自主控制能力，并通过潜艇顶部的武器舱发射。“鳗鱼”无人潜航器受鳗鱼形态及运动方式启发，内设多个传感器舱，靠摆动身体向前推进。设计师表示，通过模仿海洋动物，能够骗过敌人的传感器。

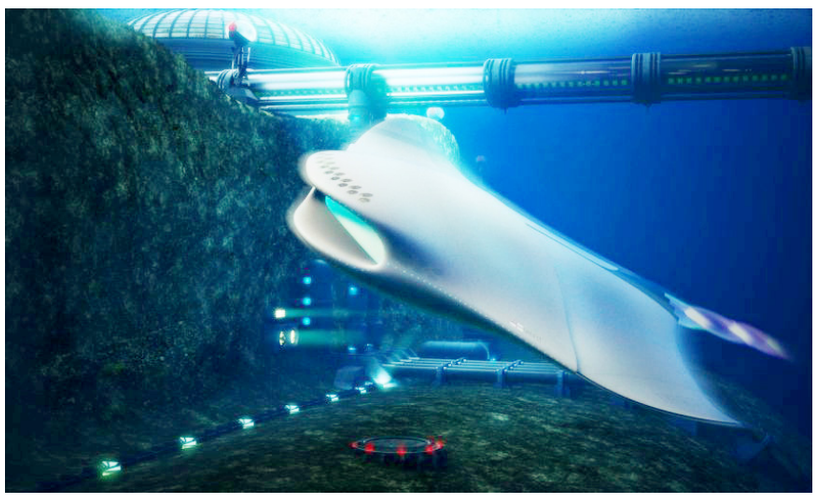
“鳗鱼”无人潜航器将通过蓝绿色激光器进行集群通信，形成自组网水下网络，实现数百英里的安全指挥和控制。“鳗鱼”号的工作是监听电磁干扰的残余声波，帮助侦测敌方舰艇，并帮助己方智能无人集群评估战场情况。

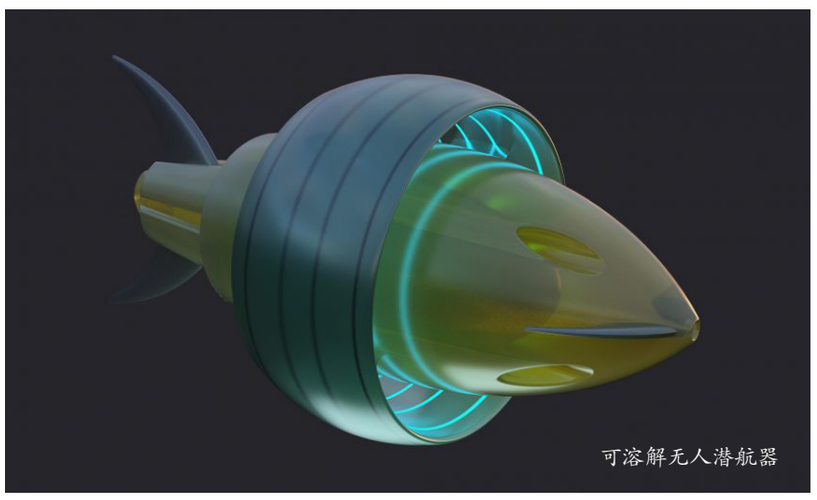
“可溶解微型无人潜航器”

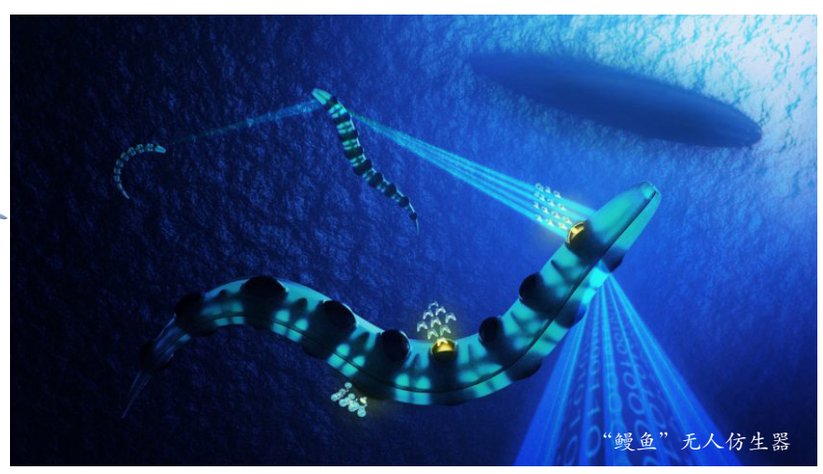
“鳗鱼”无人潜航器将携带通过聚合物3D打印的微型无人潜航器。该微型无人潜航器采取集群行动，进行侦察。此外，该微型无人潜航器可通过在英国海底设备周围形成防御屏障，或护送闯入的外国船只返回国际水域，从而降低海军的工作负担。

微型无人潜航器由于采用了可在海水中溶解的聚合物材料，因此可根据设定程序在一定时间内溶解。这样不但可在单程任务中部署到敌方区域而不被捕获，而且由于具有很高的黏性可以在开始溶解时堵塞敌方舰艇的进水口，使其失去战斗力。


“飞鱼”蜂群无人机


“鹦鹉螺”-100想像图


可溶解无人潜航器


“鳗鱼”无人仿生器