

日本将在2021财年选定下一代战斗机合作伙伴

孙友师

据航空周刊网站2019年12月27日刊文，日本防卫省提议，从2021年4月开始与外国合作伙伴就日本下一代战斗机(NGF)展开合作，届时持续三年的概念开发已经进行到一半。由于概念开发工作将在2020~2022财年进行，全面研发显然最早可以在2023财年开始，但具体时间要等到2020财年末才能确定。

日本防卫省表示：“从2020财年到2022财年，将对下一代战斗机的概念进行研究。到2020财年末，明确国际合作内容，制定项目总体规划。”国际合作内容可能包括外国合作伙伴的身份和作用，其必将对项目进度产生影响。一个“供参考”(因此可能会有变化)的不甚明晰的时间表显示，开发工作将在13年之后的2035财年度结束。

上述声明和时间表都是在防卫省12月24日发布的一个项目评估审查文件中提出的，该文件是一个用于项目启动前进行解释说明的标准的防卫省文件。12月17日，日本内阁首次同意将资金投入2020财年的预算中，专门用于下一代战斗机，这与此前针对下一代战斗机的预研项目相当不同。

初步的时间表意味着，当选定的外国合作伙伴加入该项目时，日本工程师已经开展了一年的概念设计，大致确定日本想要什么样的战斗机。

日本防卫大臣河野太郎12月17日透露，日本正在与可能的英国或美国伙伴进行谈判，关于合作伙伴的角色并未表明，很可能尚未确定，但基本上有两种选择：日本可以不同程度地与其中一个候选国签订合同，获得技术支持；也可以在英国“暴风”战斗机项目中与BAE系统公司合作，很可能只使用“暴风”的一些设计元素。BAE系统公司、洛克



美空军科学咨询委员会公布2020财年三大研究重点

2019年12月底，美空军科学咨询委员会(AFSAB)公布其2020财年三大研究重点：

一是“空军在未来作战环境中的通信”(Air Force Communications in the Future Operating Environment)，瞄准为“联合全域指挥与控制”(JADC2)概念提供支持，研究美空军当前网络系统能否满足未来需求，并确定可满足需求的新兴能力及其检验和运用方法；

二是“理解和避免自主系统中的非故意行为”(Understanding and Avoiding Unintended Behaviors in Autonomous Systems)，瞄准自主系统基于数据做出独立决策的过程中经常出现非故意行为的问题，评估相关软件设计和操作环境中非故意行为的起源，以及可改善故障检测的体系架构；

三是“创新太空应用”(Innovative Space Applications)，相关研究内容为机密。该委员会将于2019年11月至2020年9月开展上述研究。

美空军科学咨询委员会创建于1944年，其宗旨是围绕美空军使命任务所涉及的科学和技术事项提供独立建议，可直接向美空军部长和空军参谋长汇报。从公布的三大研究重点来看，其在2020财年的主要工作方向与美军当前力推的高优先级事项保持高度一致，即：打通多域武器平台与传感器之间的信息链，实现数据融合、协同指挥与控制、跨域杀伤；提升自主系统的智能化水平，增强无人之间及其与有人之间的交互能力和协作能力；加速太空武器化进程，强化太空攻防能力，掌握太空作战主导权。(廖南杰)

希德·马丁公司和诺斯罗普·格鲁曼公司都表示有兴趣支持日本。波音公司可能是一个候选合作者，因为它在战斗机开发方面也很有经验。

三菱重工可能是日本下一代战斗机的总承包商，不过也可能由该公司和其他日本公司组成“联合体”共同开展该项目。2020财年，为下一代战斗机专门拨款111亿日元(约1.02亿美元)，可能是为了支付给三菱重工启动概念设计工作的费用。IHI公司是唯一一家能够为大型双发战斗机提供动力的日本公司。

防卫省在其项目评估审查文件中表示，还将开发下一代战斗机的后续型号。电子系统将采用开放式架构，以便于升级。而“基于模型的设计”将扩大通过分析而不是试验进行验证的机会。文件透露，开发计划的成本将达到数万亿日元。由于该机计划只生产100架左右，导致该机的单机开发价格达到数亿美元。文件还指出，日本必须决定下一代战斗机是否可用于出口，从而提高生产数量。下一代战斗机计划替换F-2多用途战斗机，该机生产了94架，是在洛克希德·马丁公司高度参与的情况下研制的。防卫省指出，F-2可能在2035年左右开始退役。

据日本《每日新闻》12月15日报道，日本将为下一代战斗机选用美国的数据链。这可能是全向Link16或者其下一代产品，除非美国愿意在洛克希德·马丁公司的F-35战斗机上共享“多功能先进数据链”(MADL)。定向数据链使用分布在机身周围的几根天线在任何方向形成一个致密的波束，不易被检测和干扰。日本的定向数据链是网络系统的一部分，日本防卫装备厅正在为下一代战斗机开发该网络系统。该项目称为“战斗机综合火控”，旨在支持协同作战、协同被动定位目标和协同构建态势图。

美国海军升级E-2D舰载预警机电子支援设备

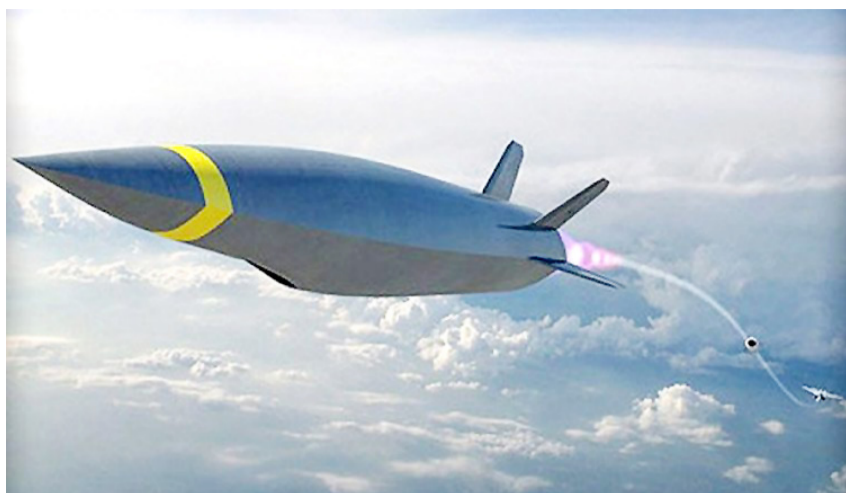


DARPA资助Charles River Analytics公司开发蜂群无人机机器学习算法

智能系统解决方案开发商Charles River Analytics公司获得美国国防部预先研究计划局(DARPA)高密集技术元强化学习创新(MERLIN-RST)项目的资助，正在研发供蜂群无人机以及自动集群系统使用的机器学习算法。MERLIN-RST项目是DARPA向“进攻性密集使能战术”(OFFSET)发起的第四次“密集冲刺”。

程序员编制的无人机战术动作反应慢、僵化死板，不足以应对瞬息万变的战场环境。以生物启发式算法和深度学习机器学习算法为基础的

美国积极规划高超声速飞行试验和部署时间



据航空周刊网站2019年12月18日报道，如果试验计划进展顺利，美国第一批高超声速滑翔飞行器将在两至三年内服役。其中，首先服役的是美空军“高超声速常规打击武器”(HCSW)和“空射快速响应武器”(ARRW)，服役时间为2022年；其次是美陆军的“远程高超声速武器”(LRHW)和海军的“中程常规快速打击”(IR CFS)武器，服役时间为2023年。此外，由超燃冲压发动机推进的空射高超声速武器——即“吸气式高超声速武器概念”(HAWC)的部署时间可能在HCSW和ARRW的部署时间范围内，具体时间未披露。未来4年，美三军将执行40次飞行

试验，其中前两次将在2020年进行。但上述只是一个计划。自从2017年海军开展了中程助推滑翔高超声速飞行器飞行试验(该飞行器是后续IR CFS和LRHW的滑翔飞行器雏形)以后，美国已经有两年多的时间未开展相关飞行试验。原计划中，DARPA希望2019年6月开展TBG首次飞行试验，但因技术问题而被推迟到2019年底。

美国开展的众多项目也有一定的重叠。TBG与ARRW拥有一样的外形。实际上，TBG项目正在研究两种高超声速滑翔飞行器：一是洛马公司的方案；另一个是雷神公司的方案。虽然唯一被授予武器编号的ARRW，即AGM-183A，目前由洛马负责研制，但最后也会分成上述两个滑翔飞行器方案。如果TBG首次飞行试验在2019年底完成，ARRW和HCSW的首次飞行试验将会在2020年底进行。美军计划将高超声速飞行试验提升到前所未有的水平，超过中俄。美陆军在11月的采购通知中提到，

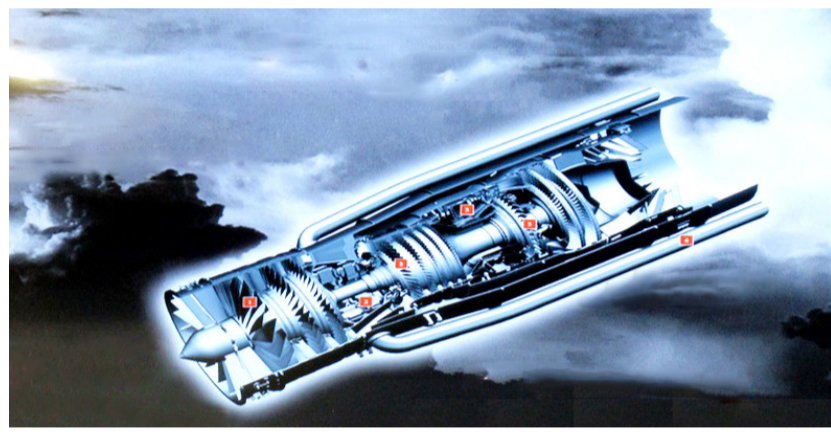
罗罗为“暴风”战斗机项目开发先进电力系统技术

据英国罗罗公司网站1月9日刊文，在过去的五年里，罗罗公司一直在开发世界顶尖的技术，这些技术将用于英国下一代战斗机“暴风”项目。

罗罗公司认为，为了更电动、更智能和利用更多动力，未来的战斗机电力需求和热负荷都将达到前所未有的水平，且所有这些都需要在隐身的背景下进行管理。在“暴风”项目启动之前，罗罗公司已经开始着手研究如何满足这些未来需求。早在2014年，该公司就接受了设计完全嵌入燃气轮机发动机核心机的启动/发电机的挑战，即称之为“嵌入式启动/发电机”(E2SG)的演示验证项目。

罗罗公司未来项目总工程师康拉德·班克斯(Conrad Banks)表示：“嵌入式启动/发电机将节省空间，并提供未来战斗机所需的大量电力。现有的航空发动机通过变速箱提取动力驱动发电机，这种方式除了增加运动部件和复杂性之外，所需的额外空间使得机体更大，这对平台隐身性不利。”

E2SG项目的第二阶段已作为罗罗公司对“暴风”项目贡献的一部分



被采纳。在开发过程中，罗罗公司不断发展其在航空航天市场的能力，从燃气轮机技术到综合动力和推进系统，其目标是不仅提供推动飞机在天空飞行的推力，还包括提供机上所有系统所需的电力，以及管理所有由此产生的热负荷。罗罗公司正在适应这样一个现实：未来所有运载工具，无论是陆地、空中还是海上，都将大大提高功率传感器、通信系统、武器、作动系统和附件以及通常的航空电子

设备的电气化水平。E2SG项目第一阶段为一个综合电力设施投入巨额资金，该设施是一个独特的试验室，可以让直流电网物理连接到燃气轮机发动机。

项目第二阶段于2017年启动，研究内容包括在发动机的另一个轴连接这样一个现实：未来所有运载工具，无论是陆地、空中还是海上，都将大大提高功率传感器、通信系统、武器、作动系统和附件以及通常的航空电子设备的电气化水平。

E2SG项目第一阶段为一个综合电力设施投入巨额资金，该设施是一个独特的试验室，可以让直流电网物理连接到燃气轮机发动机。

美国会预算办公室预测海军未来飞机采购的主要类型

1月6日，美国国会预算办公室发布《更新当今美国海军航空兵的成本》报告，报告预测了美海军和海军陆战队在2050年前维持其航空兵部队规模和组成所需的成本。2020~2050年，舰载战斗机/攻击机和旋翼机(包括直升机和倾转旋翼机)将占据美国海军飞机采购成本的80%以上。报告中称，美海军和海军陆战队共拥有约60种型号的飞机，但其中少数高性能和技术先进飞机的费用将构成未来飞机采购成本的绝大部分。舰载战斗机/攻击机包括洛克希德·马丁公司生产的F-35B短距/垂直起降型战机、F-35C弹射起飞/拦阻着舰型战机，以及波音公司生产的F/A-18E/F战机，上述三种机型是美海军新飞机

采购中最昂贵的一类，预计将占据2020~2050年采购成本的50%，约190亿美元。美海军正在通过陆续服役F-35B/C等新型战机以替代一半以上的现役战斗机/攻击机，包括F/A-18和AV-8B“鹞”II战斗机。此外，报告中表示美海军将研发一种新型战机，称为FA-XX，以取代到2030~2035年达到使用寿命的“超级大黄蜂”战机，该新型飞机的生产将于2032年开始，相较于F-35C战机的购买数量，美海军将节省研究、开发、测试和评估成本约170亿美元。(王洪树)

1月8日，美空军装备司令部寿命周期管理中心发布通告，征求“防区内攻击武器”(SiAW)项目研发建议。该武器是一种新型导弹，能够在强对抗环境中有效毁伤高价值目标；采用通用武器接口并可加装主动雷达导引头，基本发射平台为F-35战斗机。美空军于2018财年启动“防区内攻击武器”项目，目前正以诺格公司为美海军研发的AGM-88G“增程型先进反辐射导弹”为基础对“防区内攻击武器”进行建模。2020财年预算文件显示，美空军拟在未来五年为“防区内攻击武器”项目投入8.4亿多美元。

“防区内攻击武器”在美空军

美空军研发可在强对抗环境中使用的“防区内攻击武器”

2018财年预算申请中首次出现，此前从未提及该武器，其浮出水面的原因是空军开始评审未来的临空打击弹药。该武器定位为先进且经济可承受的空面武器，采用模块化设计，配备F-35、B-21等隐身飞机并内埋挂载，以杀伤力不降低为前提缩小尺寸；能够实施协同打击，具备高生存力，是美空军实现临空打击的“下一代打击武器”。(闫娟)

2018财年预算申请中首次出现，此前从未提及该武器，其浮出水面的原因是空军开始评审未来的临空打击弹药。该武器定位为先进且经济可承受的空面武器，采用模块化设计，配备F-35、B-21等隐身飞机并内埋挂载，以杀伤力不降低为前提缩小尺寸；能够实施协同打击，具备高生存力，是美空军实现临空打击的“下一代打击武器”。(闫娟)

2018财年预算申请中首次出现，此前从未提及该武器，其浮出水面的原因是空军开始评审未来的临空打击弹药。该武器定位为先进且经济可承受的空面武器，采用模块化设计，配备F-35、B-21等隐身飞机并内埋挂载，以杀伤力不降低为前提缩小尺寸；能够实施协同打击，具备高生存力，是美空军实现临空打击的“下一代打击武器”。(闫娟)

美空军研发可在强对抗环境中使用的“防区内攻击武器”

2018财年预算申请中首次出现，此前从未提及该武器，其浮出水面的原因是空军开始评审未来的临空打击弹药。该武器定位为先进且经济可承受的空面武器，采用模块化设计，配备F-35、B-21等隐身飞机并内埋挂载，以杀伤力不降低为前提缩小尺寸；能够实施协同打击，具备高生存力，是美空军实现临空打击的“下一代打击武器”。(闫娟)

2018财年预算申请中首次出现，此前从未提及该武器，其浮出水面的原因是空军开始评审未来的临空打击弹药。该武器定位为先进且经济可承受的空面武器，采用模块化设计，配备F-35、B-21等隐身飞机并内埋挂载，以杀伤力不降低为前提缩小尺寸；能够实施协同打击，具备高生存力，是美空军实现临空打击的“下一代打击武器”。(闫娟)

2018财年预算申请中首次出现，此前从未提及该武器，其浮出水面的原因是空军开始评审未来的临空打击弹药。该武器定位为先进且经济可承受的空面武器，采用模块化设计，配备F-35、B-21等隐身飞机并内埋挂载，以杀伤力不降低为前提缩小尺寸；能够实施协同打击，具备高生存力，是美空军实现临空打击的“下一代打击武器”。(闫娟)

2018财年预算申请中首次出现，此前从未提及该武器，其浮出水面的原因是空军开始评审未来的临空打击弹药。该武器定位为先进且经济可承受的空面武器，采用模块化设计，配备F-35、B-21等隐身飞机并内埋挂载，以杀伤力不降低为前提缩小尺寸；能够实施协同打击，具备高生存力，是美空军实现临空打击的“下一代打击武器”。(闫娟)

2018财年预算申请中首次出现，此前从未提及该武器，其浮出水面的原因是空军开始评审未来的临空打击弹药。该武器定位为先进且经济可承受的空面武器，采用模块化设计，配备F-35、B-21等隐身飞机并内埋挂载，以杀伤力不降低为前提缩小尺寸；能够实施协同打击，具备高生存力，是美空军实现临空打击的“下一代打击武器”。(闫娟)

美空军研发可在强对抗环境中使用的“防区内攻击武器”

2018财年预算申请中首次出现，此前从未提及该武器，其浮出水面的原因是空军开始评审未来的临空打击弹药。该武器定位为先进且经济可承受的空面武器，采用模块化设计，配备F-35、B-21等隐身飞机并内埋挂载，以杀伤力不降低为前提缩小尺寸；能够实施协同打击，具备高生存力，是美空军实现临空打击的“下一代打击武器”。(闫娟)

2018财年预算申请中首次出现，此前从未提及该武器，其浮出水面的原因是空军开始评审未来的临空打击弹药。该武器定位为先进且经济可承受的空面武器，采用模块化设计，配备F-35、B-21等隐身飞机并内埋挂载，以杀伤力不降低为前提缩小尺寸；能够实施协同打击，具备高生存力，是美空军实现临空打击的“下一代打击武器”。(闫娟)

2018财年预算申请中首次出现，此前从未提及该武器，其浮出水面的原因是空军开始评审未来的临空打击弹药。该武器定位为先进且经济可承受的空面武器，采用模块化设计，配备F-35、B-21等隐身飞机并内埋挂载，以杀伤力不降低为前提缩小尺寸；能够实施协同打击，具备高生存力，是美空军实现临空打击的“下一代打击武器”。(闫娟)

2018财年预算申请中首次出现，此前从未提及该武器，其浮出水面的原因是空军开始评审未来的临空打击弹药。该武器定位为先进且经济可承受的空面武器，采用模块化设计，配备F-35、B-21等隐身飞机并内埋挂载，以杀伤力不降低为前提缩小尺寸；能够实施协同打击，具备高生存力，是美空军实现临空打击的“下一代打击武器”。(闫娟)

美空军研发可在强对抗环境中使用的“防区内攻击武器”

2018财年预算申请中首次出现，此前从未提及该武器，其浮出水面的原因是空军开始评审未来的临空打击弹药。该武器定位为先进且经济可承受的空面武器，采用模块化设计，配备F-35、B-21等隐身飞机并内埋挂载，以杀伤力不降低为前提缩小尺寸；能够实施协同打击，具备高生存力，是美空军实现临空打击的“下一代打击武器”。(闫娟)

2018财年预算申请中首次出现，此前从未提及该武器，其浮出水面的原因是空军开始评审未来的临空打击弹药。该武器定位为先进且经济可承受的空面武器，采用模块化设计，配备F-35、B-21等隐身飞机并内埋挂载，以杀伤力不降低为前提缩小尺寸；能够实施协同打击，具备高生存力，是美空军实现临空打击的“下一代打击武器”。(闫娟)

2018财年预算申请中首次出现，此前从未提及该武器，其浮出水面的原因是空军开始评审未来的临空打击弹药。该武器定位为先进且经济可承受的空面武器，采用模块化设计，配备F-35、B-21等隐身飞机并内埋挂载，以杀伤力不降低为前提缩小尺寸；能够实施协同打击，具备高生存力，是美空军实现临空打击的“下一代打击武器”。(闫娟)

美空军研发可在强对抗环境中使用的“防区内攻击武器”

2018财年预算申请中首次出现，此前从未提及该武器，其浮出水面的原因是空军开始评审未来的临空打击弹药。该武器定位为先进且经济可承受的空面武器，采用模块化设计，配备F-35、B-21等隐身飞机并内埋挂载，以杀伤力不降低为前提缩小尺寸；能够实施协同打击，具备高生存力，是美空军实现临空打击的“下一代打击武器”。(闫娟)

