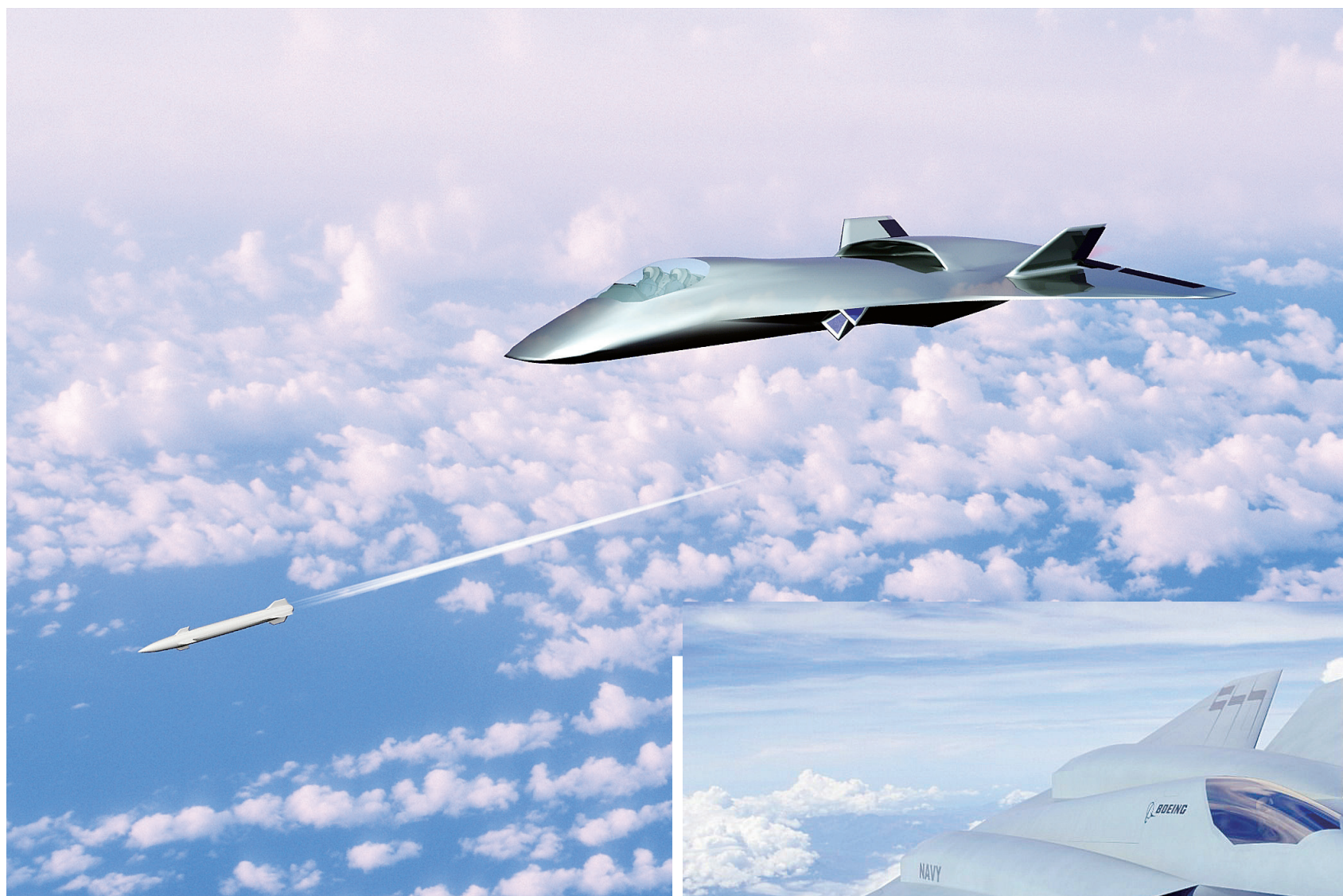


正当人们的视线还在紧盯以美国 F-22、F-35 为代表的第五代战机的时候，美、俄、法、日等发达国家又在竞相开始研制第六代战机。日前，波音公司在海空航博会上推出最新版本“F/A-XX 第六代战斗机”概念图，表明该机研制进程正在加快。美国是目前世界上唯一装备 F-22 第五

代战机的国家，在世界航空领域独占优势，为何又超前研制第六代战机？许多国家在第五代战机尚未列装的情况下为何也加入第六代战机的研制行列？与第五代战机相比第六代战机采用了哪些先进技术？第六代战机将会对未来空中力量及空战带来哪些影响？本文对此深度解析。

新世代魅影——解读第六代战机

徐秉君



美国为何超前研制第六代战机

在世界大多数国家尚在研制第五代战机之时，特别是在 F-35 战机还在紧锣密鼓的研制中，美国却明显加快第六代战机研制步伐，此举不能不引起了世界各国的高度关注。就空中力量而言，美军的航空装备一直处于世界领先地位，特别是以 F-22 为代表的第五代战机列装部署后，更增加了美军的实力资本，哪个地区有点“风吹草动”，美军便以军事演习为名，多次派 F-22 战机到敏感地区炫耀武力，以表示美国的军事存在。

尽管没有哪个国家的空中力量能够与之匹敌，但美国还是把加强空中实力的目标超前转向第六代战机，其主要缘由：一是为了美国全球战略的需求。美军装备发展计划历来是为满足其全球战略而制定的，随着美国全球战略东移，重返亚太，太平洋将成为美国全球战略的重要组成。为了保持其“全球一小时打击能力”及“空天一体”、“陆空一体”、“空海一体”等战略优势，美国不遗余力地加快新一代战机的研制无疑是其全球战略使然。

二是保持空中力量的绝对优势。尽管美军已经装备了第五代战机 F-22，但高昂的费用使得美军大量削减对该型战机的采购，另一款五代战机 F-35，由于研制进程一再推迟，按最新公布的列装时间表也要到 2016 年。据预测，俄罗斯研制的第五代战机 T-50 也将在 2016 年后开始部署，这样一来，如果没有新一代战机列装，则意味着美军将不再具有跨代的战略优势，这是美军不愿意看到的。因此，加速研制第六代战机便成为美军保持其跨代优势的战略选择。

三是保持技术的领先地位。毫无疑问，第六代战机集中融合了当今世界最先进的技术，发展该项目不仅有利于保持美国的技术领先地位，而且由于该项目的拉动，工业带动相关产业并使美国航空工业继续保持世界领先地位。

第六代战机什么样

早在美国 F-22 战机开始部署和加快 F-35 战机研制的时候，美国也在同时考虑接替这两种的下一代战机。2007 年 10 月，美空军率先开始对第六代战机具体需求展开研究。紧接着美海空也在“下一代空中优势”计划框架下对海空第六代战机的能力需求进行了评估。经过前期论证，美空军于 2010 年 4 月组建了第六代战机办公室。之后，美海、空军分别发布第六代战机“能力需求信息征询书”，表明美国第六代战机概念设计工作正式启动。

为了竞争最佳设计方案，主要有波音公司和洛克希德·马丁公司两家航空巨头参与该项目的方案设计。波音公司在 2008 年 1 月首先提出 F/A-XX 第六代战机概念方案，

并在今年 4 月推出了最新版概念模型，引起广泛关注。洛马公司于 2012 年 1 月公布了其第六代战机设计新概念，重点突出了新一代战机速度更高、航程更大以及宽带隐身等新特点。

从两家公司的公布的设计概念方案来看，第六代战机不仅继承了第五代战机的优势和特性，而且在创新和性能上又有新的突破。目前，最受关注的还是波音公司的新版 F/A-XX 概念机，其主要特征可概括为“六超”，即：超扁平外形；超声速巡航；超常规机动；超远程打击；超维度物联；超域界控制。

超扁平外形。第五代战机为了达到隐身的目的，不得不以牺牲其性能和载弹量为代价，严重影响实际作战效能。第六代战机为了具备全向隐身能力，采用全翼身融合、大升阻比和无垂尾设计，从直观来看，六代战机的曲面外形扁平、平滑而流畅，传统意义上的机身、机翼和尾翼变得模糊，从而使飞机在各种高度、各种姿态下的隐身性和机动性都得到了很好的兼顾。F/A-XX 最新概念方案采用了鸭翼无尾布局，还可能采用可变后掠翼设计。这种布局与 F/A-XX 早期方案相比，既突出战机的灵活性，又便于实现全向宽频隐身的设计目标。

超声速巡航。超声速巡航依然是第六代战机的重要性能指标。为此，美国早在 2006 年就开始了第六代发动机的论证和研制工作。第六代发动机是性能更优越的新一代发动机，其特点：一是结构优、耗油少、效率高。耗油率比第五代战机降低 25%，由于使用变循环发动机技术，提高了不同飞行状态下发动机的效率，使第六代飞机既能亚声速巡航飞行，又能进行马赫数 3~6 的超声速巡航飞行。二是材料新、推力大、重量轻。第六代发动机中，新材料的应用率将达到 50% 以上，使发动机的重量大大减轻，其推重比可达 15~20，大大超过目前最先进的飞机仅为 10 的推重比。

超常规机动。超常规机动是第六代战机隐蔽攻击和自我防卫的重要性能指标。由于采用超常规气动布局、矢量推力发动机和智能化飞行控制系统，第六代战机将普遍具备超声速高机动和亚声速超机动能力。波音公司宣称，F/A-XX 能够实施各种超常规机动，其常规的爬升、盘旋、滚转和直线加速等特性，也将全面优于第五代战机 F-22，同时还具备完成导弹防御、空中遮断和近距离支援等特殊作战任务的空中机动能力。

超远程打击。第五代战机重点强调隐身突防、精准攻击、超视距打击，但对远程打击强调不够。第六代战机将在保持高隐身性、超声速巡航、超机动性的同时，在攻击力方面更注重远程甚至超远程打击能力。其实现途径，除了追求超声速、长航时飞行外，还将突出超高速、

超远程打击武器的应用。据有关资料称，F/A-XX 能携带 6 吨重的精确打击弹药连续飞行 50 小时，并能够挂载动能武器和电磁、激光等全新概念武器。

超维度物联。物联网是一种将任何物品通过信息传感设备与互联网联接，实现智能识别、定位、跟踪、监控和管理的网络技术。第六代战机的一个显著特点就是基于物联网构成的作战平台。在物联网内，无论是陆基、海基、潜基、空基还是天基的授权用户，都可对其实施在线访问，并进行识别、定位、跟踪、监控、管理和操作。这种超越维度的“即插即用”式物联，实现了真正意义上的陆、海、空、天、电、网一体化，实现了基于物联网的互联互通互操作，可以最大限度地提高作战效能。

超域界控制。第六代战机将具有更大的作战空间，既可以是有人机，也可以是无人机。波音公司的 F/A-XX 方案，就包括有人和无人两种模式操纵。另有消息称，美国空军基于 X-37B 的试验，还计划开发一款具有超高速巡航和全球打击能力的空天一体化飞机，使其作战空间由天空延伸到太空。

各国为何竞相研制第六代战机

除了美国以外，目前世界上正式宣布开始研制第六代战机的国家还有俄罗斯、法国、日本和印度等国。世界各国缘何也要紧随其后加入研制第六代战机的行列？主要是基于复杂的国际形势给本国安全带来的巨大压力，如果不及早参与到新一代战机的研制行列，势必落后。尽管都宣称开始研制第六代战机，但因国家间的军事实力、技术水平和研发理念各不相同，对六代机的构想和设计也相去甚远。

俄罗斯为了恢复大国地位，近年来不断加大投入研制第五代战机 T-50，与此同时也把目标转向 T-50 后续换代的第六代战机。去年米高扬飞机设计局展示了俄第六代战机——“电鳐”喷气式隐身无人战机。“电鳐”样机仅重 10 吨，载弹量 2 吨，航程 4000 千米。据称，这种战机具备高速、隐身和无人驾驶等特性，外形酷似飞碟。未来“电

鳐”是一种可执行多重任务的攻击机，既可单独行动，也可与有人驾驶战机进行编队行动；既能执行危险的防空压制任务，又能有效打击坦克、军舰或机动导弹发射装置。特别是俄罗斯拟采用二元矢量喷口发动机，其俯仰角可达正负 20 度，可以 60 度大迎角低速飞行和机动，为第六代战机提供强劲的超机动动力。

另外，据媒体披露，苏霍伊公司为俄罗斯空军准备的第六代战机方案，将采用串联式三翼面气动布局。前置的全动近距耦合鸭翼与机身边条完全融合，前掠机翼又与机身完全融合，翼根向后延伸至机尾形成水平安定面，双垂尾大角度外倾，S 形进气道，外形超扁平，动感十足。该机巡航速度将在马赫数 1.26 左右，辅以等离子体隐身，其空中突防、对头攻击、高速截击的能力将全面加强。

作为欧洲航空大国的法国也不甘落后，法国利用其独立的航空工业体系，早已把未来战机的目标锁定在发展第六代战机上。据法国军方透露，第六代机的发展目标是：具备超声速巡航能力；拥有全新的电子战系统；装备高功率激光和电磁武器以及高超声速导弹等。

值得注意的是日本，近年来日本军国主义势力抬头，不断加大投入开始研制第五代隐形战机，而且试图甩开美国单独研制第六代战机。由于日本拥有大量世界高新科技，一旦需要即可以转化为军用技术。据有关媒体披露的消息，目前日本正在研制的具有“i3”（信息化、智能化和敏捷性）技术的第六代战机，将采用“云射击”及先进座舱技术。“云射击”类似于“云计算”，即利用先进数据链系统，将己方机群形成“云”，通过共享信息等方式，作为群体发动最有效率的攻击。此外，该战机还将采取光传操纵系统。由于使用光纤，消除了操纵信号受到电磁干扰的可能性，并大为减轻操纵系统的重量。对未来战机而言，这是能够决定生死的技术。

不仅发达国家加紧第六代战机的研制，部分发展中国家也紧随其后，特别是印度，尽管受政治、技术、资金等因素的制约，但为实现其军事强国的雄心，印度不惜加大投入

研制新一代战机。据报道，印度一家研究机构建议研发一种高空高速的新型战机，其最大飞行速度可以达到 5 倍声速，飞行高度可达 10 万米（这个高度已经接近大气层的外沿）。不过印度的这种先进战机实际上还只是一种六代机的概念。

除美国之外，世界各国为什么在第五代战机还未列装的情况下，又急于研制第六代战机？这主要基于作为换代战机需要一定的研制周期。目前各国还没有明确立项研制时间表，但在美国海军去年 4 月公布的征询书中可以看出大致的时间节点，该征询书明确要求：F/A-XX 应在 2030 年前形成初始作战能力。美国空军装备司令部明确六代机的使命任务是：在 2030~2050 年间的“空海一体战”中，与具备电子攻击、综合防空、反隐身及网络电子攻击的敌军进行空中对抗，遂行导弹防御、空中遮断和近距空中支援等任务，以摧毁或削弱敌方对天空的控制。

第五代战机从研制到部署大约是 20 年左右时间，第六代战机由于技术复杂、资金投入大、性能要求高，需要的研制周期也相对较长，这也是世界各国急于投入第六代战机研制的一个主要原因。美国国防部就考虑到持续投入大额资金难度较大的因素，已主动将形成初始作战能力的时间，由原来的 2030 年延长到了 2040 年。尽管如此，但有关专家认为，按照目前世界各国战机的研发周期推算，在未来二三十年的时间里，第六代机完全可以驰骋蓝天。

尽管第六代战机研发尚处在概念和论证阶段，在研制过程中还会遇到复杂技术难点和巨额资金的困难，但作为一种更新换代装备必然会克服重重阻力，并不断加快其研制进程以满足未来作战的需求。按一代新机研制的周期推算，第六代战机的研制周期至少也需要 15~20 年的时间。尽管距离装备部署还为时尚远，但从第六代战机的概念来看，新一代战机汇集了当今最先进的技术成果，甚至还集成了许多概念新技术，飞机的性能指标与五代战机相比具有质的飞跃，代表着未来航空装备的发展趋势，并将对空中力量构成以及空战方式带来深远影响。

先进“超黄蜂”完成测试



波音公司与诺斯罗普·格鲁曼公司合作经过为期三周的飞行测试，证明了先进“超级大黄蜂”（Advanced Super Hornet）更难于被雷达发现并获得了更大的作战半径，可以应对未来几十年的威胁。

从 8 月 5 日开始，测试总共进行 21 次飞行，测试内容包括保形油箱（CFT）以及封闭武器舱（EWP），以及信号特征的改进。波音公司全球打击项目负责人表示，测试结果证明“超级大黄蜂”已经实现了隐身。通过使用包括封闭油箱在内的隐身措施，该机比海军当前“超级大黄蜂”版本的隐身指标降低了 50%。测试还证明采用保形油箱后，飞机作战半径增加 240 千米，已超过了 1290 千米。

全部改进工作完成后，将保证“超级大黄蜂”在 2030 年甚至更长一段时间内，对于潜在敌人的飞机和防御系统保持优势，包括在潜在敌人周边的国际水域等特定区域拒止的情况。波音公司与诺格公司合资完成此次测试。GE 航空公司、雷神公司作为项目工业合作伙伴，目前正投资与先进“超级大黄蜂”相关的先进技术领域，包括红外搜索与跟踪、发动机改进、下一代驾驶舱。

瑞典萨伯隐身战机曝光



FS-2020 是瑞典 SAAB 萨伯公司于 2005 年斥资研发的最新隐身战机。由于欧洲的经济低迷，财政拮据，以及各国家国防威胁性小，因此投资开发也少。放眼欧洲，有人隐身战机目前也就瑞典一国在自己研发（德国与法国则研发隐身无人机），萨伯公司虽然曾找过没有参与 F-35 战机投资的韩国、芬兰、中国台湾研究合资，但是都无果而终。

瑞典政府基于国防自主与创造经济发展、国民工作机会，注资 SAAB 萨伯公司独自投入 FS-2020 隐身战机的研发，以取代 JAS39“鹰狮”战机的出口市场。未来在国际军火市场上，除了 F-35 这高性能的单发隐身战机外，还有 FS-2020 这中低价位、性价比高的选择。有分析认为，FS-2020 日后有可能与韩国的 KFX、日本的“心神”等隐身战机组成外销市场。

印度接收第三架 C-17

波音已向印度空军交付了第三架 C-17 运输机。该军用运输机于 8 月 20 日从公司位于加州长滩的工厂出发前往印度。首架和第二批 C-17 分别于 6 月和 7 月交付印度。波音公司称：“公司今年将再交付 2 架 C-17，2014 年将交付 5 架。”印度于 2011 年与美国签订了购买该型运输机的合同，合同价值 41 亿美元。

尽管合同中并没有包括购买更多飞机的选项，但波音公司认为印度会再增加购买 6 架 C-17。国防部官员指出，印度政府会在接收全部 10 架 C-17 后再订购 6 架。

波音公司将通过“全球霸王 II”综合维护项目（GISP）基于性能的后勤合同向印度空军提供该机保障服务。

根据波音公司称，GISP“虚拟机队”协议可确保所有 C-17 客户通过全球范围的部件供应和经济规模获得全面的支撑保障。自 1991 年开始，C-17 总飞行小时数超过 260 万小时。

印度空军目前拥有 20 架俄制伊尔-76 运输机，中型运输机包括 104 架安-32。伊尔-76 可装载 45 吨货物，而 C-17 最大载重可达 82 吨。C-17 可从 7000 英尺（约 2100 米）长的跑道起飞，可降落在长度为 3000 英尺长（约 910 米）的简易跑道上。