

F-22 战斗机即将退场？

■ 常 昆

据外媒报道，近日美空军参谋长查尔斯·布朗在麦卡利斯特年度防务会议上表示，希望将美空军目前拥有的7种战斗机和攻击机缩减为4种战斗机和1种攻击机的“4+1”模式。令外界意外的是，作为空中优势主要战力的F-22“猛禽”战斗机未能入列，难道美军将淘汰F-22战斗机？让我们拨开美军释放的烟雾，重新审视F-22战斗机在美空军中的地位和作用。

传奇“猛禽”

F-22战斗机是世界上第一款进入服役的5代机，并最早确立5代机的“5S”标准，即隐身、超音速巡航、超视距空战、超机动和超态势感知能力。

F-22战斗机的设计初衷是在空战中全面超越苏联空军的战斗机。1986年10月，在美空军“高级战术战斗机”项目下，洛-马公司的YF-22原型机与诺-格公司的YF-23原型机开始进行为期50个月的演示/验证测试，最终YF-22原型机胜出。1997年4月9日，F-22战斗机正式亮相，代号“猛禽”，5个月后进行首飞。2001年8月，在研制十余年后该机终于进入批量生产。至2011年关闭生产线，该机共生产195架，其中187架为量产型号。

F-22是一种单座双垂直尾双发重型制空战斗机，采用当时最先进的隐身设计。对其正面雷达散射截面积(RCS)的推测有很多，一般认为在0.01平方米至0.001平方米级别，使其能渗透进对手防空圈进行隐蔽作战。

F-22战斗机机体大量采用高强度、耐高温的钛合金和复合材料，机身尾部装有2台F119-PW-100双转子加力涡轮风扇发动机。在不使用加力燃烧室的情况下，该机可实现1.5马赫超音速巡航，打开加力后，最大速度可达2.25马赫。另外，该机是5代机中唯一采用二维矢量喷管的战斗机，在大幅提升机动性的同时，降低了后向雷达散射截面积。

F-22战斗机的全部武器挂载在内部弹仓，“标准”空战装备是6枚AIM-120先进中距空空导弹和2枚AIM-9X



F-22“猛禽”战斗机

近距离格斗导弹，配合AN/APG-77有源相控阵雷达，可对200千米外的目标战斗机进行跟踪锁定。此外，该机还可携带小直径卫星制导炸弹等对地弹药，对地面目标进行打击。

洛-马公司宣称，F-22战斗机是当今世界上空战综合性能最佳的战斗机。即便在F-35A战斗机大规模装备美空军后，该机仍是空中优势主要战力。

尴尬“王者”

F-22战斗机服役以来，虽然一直占据着空中优势战斗机“头号宝座”，但受困于自身种种问题，其在美空军中的地位颇为尴尬。

一是制造成本居高不下。为保持技术先进性和空战绝对优势，美国政府对F-22战斗机下达出口禁令，导致的恶果是F-22战斗机缺少国外市场支持，总生产数量较低，单架成本超过3亿美元，远超后来研制的F-35战斗机。

二是可维护性差。由于F-22战斗机采用诸多先进技术，使得维护保养需花费较长时间。美空军负责计划和项目的副总参谋长戴维·纳霍姆曾坦言：“这架飞机很难维修，也很难移动。”例如，发动机、隐身蒙皮的维护问题一直影响F-22战斗机出勤率。座舱盖卡死、飞行员氧气罐失灵等故障也屡屡出现，给飞行

安全带来巨大隐患。此外，由于停产，零部件供应问题日益凸显，进一步加剧该机的维护保障难度。

三是升级潜力严重受限。F-22战斗机采用紧凑型设计，内部弹仓占去机体内大部分可用空间，使其很难再增加更多设备，导致升级困难。另外，机翼挂载只能挂载副油箱，不能携带导弹，使得该机在低烈度作战中的效费比非常低。此外，该机数据链也无法与F-35A战斗机实现数据共享。

四是隐身技术屡屡被破。随着技术发展，F-22战斗机曾引以为傲的隐身“金钟罩”近年来屡屡被破。在叙利亚战场上，俄军曾公布苏-35战斗机的光电跟踪瞄准系统拍摄到的F-22战斗机影像，隐身“神话”被打破。

不会轻易退场

在这次麦卡利斯特年度会议上，布朗宣称将把目前装备的7种主力战机缩减为4种战斗机和1种攻击机，F-22未入列。如果就此认为美空军放弃F-22战斗机的话，未免显得轻率。

据美空军最新统计，截至2021年5月，美空军拥有186架F-22战斗机、283架F-35A战斗机、241架F-15C/D战斗机和218架F-15E战斗机，这些战机构成美空军主要战力，应对所谓“大国竞

争”。在美空军体系化作战中，上述战机分工明确。在对付一般空中对手时，拥有较好态势感知能力的F-35A战斗机作为空战节点，通过战术数据链引导后方非隐身战斗机对目标实施打击。一旦对手也拥有先进隐身战斗机，空战性能较差的F-35战斗机将失去优势，F-22战斗机的重要性则进一步凸显。该机将凭借空中优势性能，与对方隐身战斗机争夺战区制空权。

美空军发言人在对布朗讲话的解读中称：“F-22战斗机仍在升级中……没有计划在短期内将其淘汰。”分析认为，布朗所谓的2030年开始逐步淘汰F-22战斗机是一句模糊表述，确切解释应该是淘汰早期批次，对于后期列装的F-22战斗机，美军断不会轻易放弃。事实上，洛-马公司近年来致力于进一步提高F-22战斗机的可用性、可靠性并降低成本。

真正影响F-22战斗机命运的是美空军下一代战机。然而，该机的研制难度不亚于当初研制F-22战斗机，后者从原型机首飞到量产，前后经历了十余年。以此类推下一代战机，其正式量产时间不会早于2030年，形成整体战斗力可能需要更长时间。在此之前，不会有哪位美空军高层官员会妄言将F-22全部退役。毕竟，这不符合美空军自身利益。

5月上旬，韩国航空航天工业公司在“2021航空航天大会”上发布一段长约1分钟的视频，展示了该公司的新型军用运输机设计方案，引发业界关注。

运输机，尤其是大中型运输机，是一国军队不可缺少的战略投送力量。目前，韩国空军装备的两种运输机均属于小型运输机，航程小于5000千米。自去年起，韩国不断传出研制新型运输机的消息，韩国航空航天工业公司发布的视频印证了这一说法。

上月，韩联社援引韩国航空航天工业公司负责人的话称，该公司已同韩国官方就发展运输机达成共识。“我们的目标是用自己开发的平台取代进口运输机，并将其推向国际市场。”据介绍，韩国航空航天工业公司计划先研制航程达6000千米的基本型，之后再制造航程8000千米左右的改良型。基本型采用涡轮螺旋桨飞机设计，改进型计划使用涡扇发动机。该项目暂定名KC-X，预计7年内完成，总耗资27亿美元。同时，该公司与韩国官方商讨，如果最终获批，该项目将于2025年全面启动。

据报道，KC-X运输机长39米，高12米，最高航速超过870千米/小时，航程6000千米左右，最大起飞重量103吨，最大有效载荷29.5吨。从视频看，其采用传统的上单翼+T型尾翼布局，机翼两端配有翼梢小翼，这一设计的优点在于机场适应性良好且不易受损，另外能有效避开机翼尾流影响，方便装运货物。这段视频还展现了运输机从空中投放战车和小型无人机群、改装为空中加油机和“武库机”、挂载导弹变身“空中炮艇”等场景。不难看出，其总体设计思想是打造一款多用途、可模块化改装的军用运输机。

航空工业是一国综合实力的体现。在发展新型运输机这条路上，韩国面临的挑战不小。首先，军用运输机是高端航空装备，从设计、定型到生产，周期长且成本高，因此许多国家都选择引进。韩国航空航天工业公司缺乏相关研制经验，使其研制风险加大。其次，韩国航空航天工业公司希望通过优先列装韩军、解决内需的方

式推动该项目发展，但韩国空军的需求量有限，借此进一步打开国际市场在短期内较难实现。另据媒体报道，韩国防卫事业厅决定在2022年至2026年从国外引进3架大型运输机，这一做法也将对该项目产生影响。因此，其未来发展如何，尚需进一步观察。



韩国航空航天工业公司推出的新型军用运输机设计方案



游戏？训练？

■ 闻 舜 陈 鹏 先

VR眼镜、笔记本电脑、游戏手柄，照片中的这位美军人员不是在玩游戏，而是在训练，使用的是美军最新的低成本模拟飞行训练系统。

与美军原来的飞行训练系统相比，这套模拟训练系统可用普通笔记本电脑运行，超大屏幕显示器用VR眼镜替代，一比一的模拟飞行座舱简化为一套游戏手柄。整套系统操作简便，学员无需教官在场即可进行训练。另外，这套模拟训练系统还有升级版，可为学员提供更逼真的训练体验。

尽管如此，明眼人还是能看出，这不过是一套高级游戏机而已，仅提供基础训练，若要提高训练水平，还得靠传统的大型飞行模拟器。然而，美军以生产成本高、维护费用贵、人员培训难度大为由，没有制造新模拟器。

是美军没钱吗？并非如此。按照五角大楼的说法，造成军费紧张的原因是浪费和贪污。近年来，五角大楼屡屡传出军费滥用新闻。例如一个电热水壶的采购价为5000美元，一个马克杯700美元，而在亚马逊上，这些不过几十美元而已。诸如此类的例子，不胜枚举。正因如此，用在实际训练、装备更新上的资金变少。

俗话说得好，一分钱一分货。这些被“新概念”“高效率”包装的训练系统有多大能耐，美军方心里有数。只是在利益面前，才堂而皇之地将其捧为“新宠”。



俄研发新型机载高超音速导弹

■ 曾 航

俄罗斯将于明年开始测试一款代号“锐利”的机载小型高超音速导弹，携带这款导弹的轰炸机将成为俄常规威慑力量的一部分。俄军事专家称，这款导弹能突破任何现代化反导系统，可对敌方目标实施有效打击。

据俄《消息报》报道，国防部消息人士透露称，这款导弹服役后，将配备图-22M3远程轰炸机和苏-34前线轰炸机。由于尚无正式名称，俄“彩虹”机械设计局以“锐利”作为其代号。另据报道，俄罗斯还在为图-22M3轰炸机开发另一款远程高超音速导弹“格列姆林”，并计划于2023年测试。这两款导弹使用同一款发动机，但“格列姆林”

高超音速导弹的射程更远。该导弹不仅能攻击地面固定设施，还可打击海上移动目标，搭载平台包括图-22M3轰炸机、苏-57、苏-30SM和苏-35战斗机等。另外，经升级的图-95、图-160战略轰炸机也能携带这款导弹。俄军事专家认为，未来携带“格列姆林”高超音速导弹的苏-57战斗机能对敌方重要目标，如指挥部、雷达站、舰

只等实施打击。俄军事专家称，“锐利”高超音速导弹将主要装备图-22M3轰炸机和苏-34前线轰炸机，目前没有任何一款防空系统能对其实施有效拦截。该导弹主要用于摧毁敌方防空系统、雷达站、指挥所等，在战略作战行动中负责突防性打击任务。

俄罗斯图-22轰炸机于20世纪70年代首飞，共生产约500架。数十年来，这款轰炸机历经多次现代化升级改造，主要使用制导炸弹和炸弹打击海上和地面目标。最新改进的图-22M3M轰炸机于2018年12月首飞。据介绍，与升级前相比，图-22M3M轰炸机配备最新型机载电子设备，拥有更长的作战半径和更强的作战能力。该机不仅能携带俄军最先进的巡航导弹，还能发射高超音速导弹。苏-34前线轰炸机于2014年3月服役，以替代俄军苏-24M。苏-34前线轰炸机在飞行距离和空中加油方面具有明显优势，且具备精确打击能力。在叙利亚战场上，该机携带智能炸弹和导弹对恐怖分子实施打击。目前，在俄空军中服役的有100多架苏-34前线轰炸机。升级后，这款轰炸机能携带更多打击武器。

“锐利”高超音速导弹也引起国外关注。英国《每日邮报》报道，俄罗斯正在研发的这款导弹十分先进。它由轰炸机携带，能突破现代化防御系统。装备俄军后，这款导弹将与其他高超音速武器一起对北约构成威慑，遏制其对俄采取军事行动。



苏-34前线轰炸机