

SR-72:从真实走向虚幻

■张锦 张学峰

近日,美国空战电影《壮志凌云2》在北美地区上映。尽管该片中的部分情节被指“不合理”,但片中的SR-72“暗星”高超音速飞机的确能够找到现实“原型”。这架由美国洛克希德·马丁公司(以下简称洛-马公司)打造的道具飞机,很容易使人联想到该公司于20世纪70年代提出的SR-72高超音速无人机方案。由于研制过程高度保密,这款高超音速无人机一直备受外界关注。

SR-71“溜号”水平高

说起洛-马公司的SR-72高超音速无人机,就不得不提到SR-71“黑鸟”侦察机。SR-71“黑鸟”是洛-马公司于20世纪60年代为美国空军研制的一款高空高速侦察机,最大特点是“溜号”速度快。该机最大飞行速度超过3马赫,经常在别国上空执行战略侦察任务。一旦

被发现,飞行员一脚油门便能逃之夭夭。

1986年4月15日,美军发起针对利比亚境内目标的“黄金峡谷”空袭行动。美国空军称这是一次完美的“外科手术式”行动,但一架F-111战斗轰炸机被击落。第二天,美国空军派出一架SR-71“黑鸟”侦察机潜入利比亚境内评估损失。

根据飞行员的说法,当SR-71“黑鸟”侦察机进入利比亚领空时,利比亚的地面防空系统立即开火。飞机一度以3.2马赫的最快速度飞行,但飞行员还在猛推油门继续加速,直到爬升至21千米高空以上,彻底摆脱从下方射向它的导弹。此时,地面速度指示器显示飞机速度超过3.31马赫。当该机离开利比亚上空时,速度已达到3.5马赫。这一事件表明,速度也是一种重要的防御手段。美方宣称,SR-71“黑鸟”侦察机在服役的数十年间,成功摆脱了上千次的攻击,其中大部分是别国的飞机和导弹。其“溜

号”水平,可见一斑。

SR-72追求更快速度

20世纪90年代以来,随着更先进的空空导弹、防空导弹问世,SR-71“黑鸟”侦察机超过3马赫的飞行速度,已不足以保证其安全。此后,隐身成为绕过敌防空系统的新技术手段。不过,随着隐身技术的发展和普及,隐身优势不再明显。于是,人们再次将目光投向速度。高超音速飞行器集高速与机动性于一身,成为各国竞相发展的武器。

最早服役的高超音速导弹与弹道导弹作战方式相似,采用助推-滑翔技术。导弹先由助推器推进到5马赫,随后弹头分离,并向目标滑翔而去。与弹道导弹不同,高超音速导弹弹头在滑翔过程中可进行大幅度机动。俄罗斯最早将这类高超音速导弹投入实战,相比之

下,美国在高超音速武器领域逐渐落伍,因此不断寻找“换道超车”的机会。

2007年,有关洛-马公司臭鼬工厂开发SR-71“黑鸟”侦察机的后继型号——使用双模超燃冲压发动机的SR-72高超音速无人机的报道浮出水面。2015年,该项目在洛-马公司官方网站上出现。按照该公司的说法,SR-72高超音速无人机可能在2030年投入使用。2018年,该公司进一步宣布该项目的部分细节。然而,在俄罗斯公开“匕首”等高超音速导弹项目后,该公司删除了网站上SR-72高超音速无人机项目的的相关信息。

虚虚实实有待揭晓

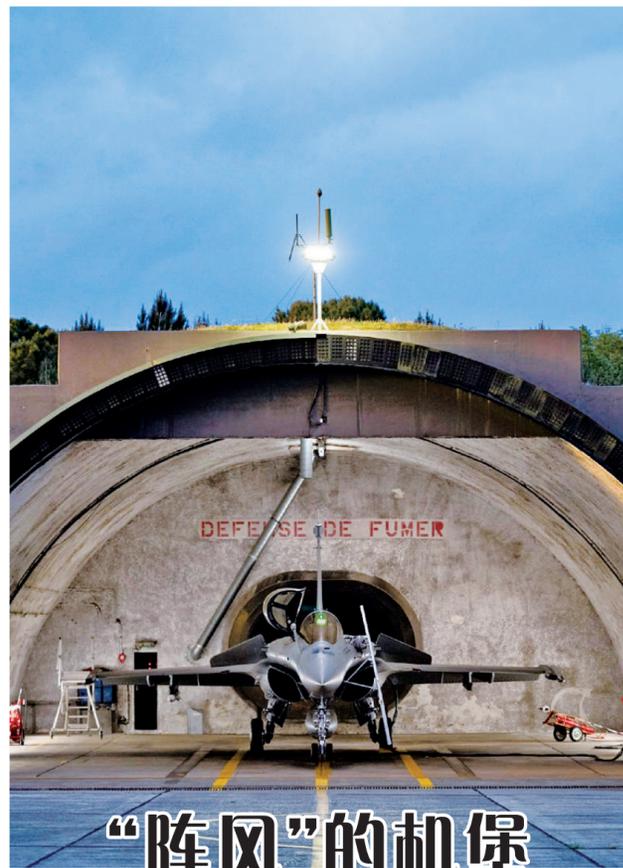
在洛-马公司推动SR-72高超音速无人机项目的同时,美国空军也在大力发展可重复使用的高超音速飞行器。2020年8月,美国空军研究实验室公布“可消耗性吸气式高超音速多任务演示验证飞行器”项目信息征询书。该计划的英文缩写为Mayhem,译为“混乱”,旨在发展采用吸气式推进系统的高超音速多任务平台,这一平台至少携带3种载荷,其中两种为武器系统,另一种为侦察设备。

分析认为,在“混乱”计划下开发的高超音速多任务平台并非高超音速导弹,而是与SR-72拥有相同参数的高超音速无人机。另外,洛-马公司还在开发一种将传统喷气发动机和超燃冲压发动机融合在一起的联合循环发动机,SR-72高超音速无人机会使用这种发动机提供动力。按照洛-马公司的设想,SR-72高超音速无人机会使用喷气发动机起飞并加速到3马赫左右,然后过渡到超燃冲压发动机,使其最大速度超过5马赫。这一设计看似诱人,实现难度却很大。涡轮机的压缩系统在设计上会阻碍气流,而超燃冲压发动机需要畅通无阻的气流才能运行。

目前,美军尚未透露SR-72高超音速无人机与“混乱”计划之间的关系。洛-马公司将SR-72高超音速无人机从项目列表中删除时,是放弃该项目,还是将其推向项目库的更深处,答案有待揭晓。



美军SR-71“黑鸟”侦察机。



“阵风”的机堡

■张霖

法国蒙德马塞空军基地,一架“阵风”战斗机停放在加固机堡中。天色渐晚,卸下武器的“阵风”战斗机似乎进入了“睡眠”模式。

加固机堡属于一种高防护机库,有战斗机的“独立碉堡”之称,诞生于第三次中东战争之后。在这场战争中,以色列空军在发起地面进攻前,突袭了埃及空军基地,摧毁了大量露天停放的战斗机,导致埃及空军无战可用。战后埃及空军总结教训,设计建造了大量加固机堡。此后,这种做法被其他国家纷纷效仿。

早期的机堡多是“距离命中500磅”抗炸型机堡,即500磅(227公斤)的炸弹在距离机堡15米的地方爆炸后,不会对机堡造成破坏。这也是北约的标准机堡设计要求,这种机堡可以保护战机免受常规武器和生化武器打击。

精确制导武器出现后,对机堡的防

护能力提出更高要求,于是出现加固机堡。加固机堡不仅可承受精确制导炸弹的打击,内部还配有供油设施等,保证实战条件下战机在机库内独立完成出航准备。缺点是造价昂贵。从成本和建筑结构考虑,这种机堡通常尺寸较小,只能容纳战术飞机。

冷战后,随着大威力精确制导炸弹的出现,一味增加机堡厚度已经失去意义,因此自2000年以后,超级加固机堡不再流行。然而,机堡仍然有用。尤其随着先进隐形飞机的出现,具备强大防护能力的机堡非常必要。它能确保己方战机在敌方发起的首轮攻击中生存下来,从而发起反击。正因如此,目前各国仍保存并使用大量机堡。

图文兵戈

美军新一代微波武器完成测试

■邱苏玲

近日,美国海军和空军研究实验室在加利福尼亚州“中国湖”海军航空站对新型高功率微波武器——“高功率联合电磁非动能打击武器”进行测试。该型微波武器未来可能集成到航母系统上,可对重要战略目标进行电磁打击,夺取战场制电磁权。

空基高功率武器

“高功率联合电磁非动能打击武器”由美国海军领导,空军研究实验室定向能部牵头,旨在研发可集成在巡航导弹、机载武器吊舱或无人机等平台上的空基高功率微波武器系统。该武器系统通过微波技术阻断电子系统,能够破坏、降级或摧毁陆基C1、舰载C1系统,增强己方电子战和网络作战能力,具有非动能、低附带伤害等特点。目前,该武器搭载平台尚未确定,可能将搭载在洛克希德·马丁公司研制的AGM-158B“增程型联合空对地防区外导弹”中。该型导弹可昼夜全天候自主作战,具备隐身性能。

“高功率联合电磁非动能打击武器”基于“反电子设备高功率微波先进导弹”项目发展而来,后者的高功率微波武器集成在常规型AGM-86空射巡航导弹中,搭载在B-52H战略轰炸机上。“反电子设备高功率微波先进导弹”首次实现高功率微波技术与航空飞行器的结合,解决了脉冲功率装置小型化、高功率微波天线设计、紧凑型高功率微波源及导弹自防护等关键技术。与其相比,“高功率联合电磁非动能打击武器”的高功率微波装置尺寸更小、重量更轻、功耗更低,可集成到更小的运载工具上。

主要打击两类目标

目前看,“高功率联合电磁非动能打击武器”将对以下目标形成潜在威胁。

一是航母战斗群。一般来讲,航母战斗群的防御范围在500千米左右,而该型武器系统搭载的巡航导弹作战半径达数千千米,且雷达散射面小,突防能力强,借助导弹对航母战斗群进行电磁攻击,可对航母指挥控制与雷达系统进行干扰破坏,为后续火力打击赢得时间。

二是地面卫星指挥通信与预警雷达阵地。地面卫星指挥通信与大型预警雷达系统在现代战争中具有重要价值,一般由前端天线与后端计算机处理系统组成,分布在数千千米范围内。凭借巡航导弹的突防能力进入作战范围后,通过多次不连续电磁打击,该型武器系统可对一定范围内的卫星接收

站与预警雷达形成干扰,造成网络阻塞、丢包、数据错误、计算机重启等现象,使数据及指令无法正确收发,影响系统正常工作。

维持美军竞争优势

美国在转向大国竞争战略后,重点聚焦维持对主要竞争对手的威慑和制胜能力。美军认为其主要竞争对手的一体化防空系统,对其现役空中装备威胁极大,高功率微波技术是其维持竞争优势的重要技术。在此背景下,高功率微波导弹对美军作战样式演进有着重要的实战价值。

一方面,高功率微波导弹技术能够

对电子信息系统造成干扰、降级等效应,通过实施突防,可影响一定范围内的指挥通信与雷达设施的作战效能,从而为后续进攻提供作战时机,这种作战模式对一体化防空体系形成一定挑战。

另一方面,高功率微波导弹技术具有较高的效费比和技术成熟度,有望在短期内投入实战应用。在美国国防预算受限的背景下,美军无法通过高端装备大规模的更新换代解决问题,因此寻求更经济有效的途径。该型武器系统作为一种低成本、高效能的装备,有潜力在强对抗环境中对手形成军事优势。其后续发展值得进一步关注。



搭载“高功率联合电磁非动能打击武器”的AGM-158B“增程型联合空对地防区外导弹”。



俄罗斯新制造的首架图-160M2战略轰炸机。

印度将引进图-160?

■蒋红磊

据“印度国防研究所”网站近日报道,印度前空军司令阿鲁普·拉哈元帅透露,印度正与俄罗斯谈判购买6架图-160战略轰炸机。消息一出,引起外界讨论。

图-160是俄罗斯最重要的现役战略轰炸机,也是其空基核打击力量的主要承担者,由于外形优美,有着“白天鹅”的美称。该机长53.95米,高13.72米,最大翼展55.75米,最大起飞重量245吨,是名副其实的“空中巨无霸”。机上安装4台NK-32涡扇发动机,可携带17.1万升油料,使其可在1.22万米高空以2.05马赫速度飞行,曾创下多项世界纪录。武器方面,该机的两个机载弹舱内分别有一座六联装KMU-6-5U发射装置,每个发射装置可携带6枚Kh-55M和Kh-15Sd导弹,后来换成威力更强的Kh-101/102巡航导弹,后者射程超过3000千米。

图-160于1986年开始量产,苏联时期仅生产了25架。苏联解体后,19架归乌克兰所有,6架归俄罗斯所有。1999年4月北约空袭南联盟后,俄罗斯启动与乌克兰的谈判,最终以2.85亿美元买回8架图-160,以及3架图-95MS和500多枚Kh-55MS导弹。2012年后,俄罗斯重启图-160生产线。2020年2月,第一架改装后的图-160M首飞

成功。2022年1月,在图波列夫公司喀山航空厂机库,俄罗斯新制造的第一架图-160M2战略轰炸机完成首飞,标志着俄罗斯重获图-160的生产能力。

在恢复图-160产能的同时,近年来,俄罗斯对该机进行升级改造,换装新型导航系统、自动驾驶仪、通信与电子对抗设备和发动机等,升级完成后的图-160重新执行战略巡航任务。此外,俄罗斯还在考虑为该机配备高超音速导弹,进一步提升其战略威慑能力。

这样一款战略轰炸机,对于印度的吸引力自然不低。然而,战略轰炸机属于大国重器,各国之间鲜有交易。就像俄罗斯会租给印度鲨鱼级攻击型核潜艇,但不会提供弹道导弹核潜艇一样。俄罗斯会卖给印度各型战斗机,但对于战略级武器系统则会慎之又慎。另外,从俄罗斯复产图-160过程看,目前该机产能尚低,对于俄罗斯来说满足自身使用仍是头等任务。

从印度方面看,印度空军要引进这样一款战机,将面临国际制裁风险。另外,印度受到《导弹及其技术控制制度》限制,同样不能购买可供该机搭载的远程巡航导弹。种种限制条件下,印度购买图-160的可能性很小。不过万事皆有变数,其后续发展有待进一步观察。