封面兵器

美国当地时间2019年1月25日，首批两架KC-46A“飞马座”加油机在西雅图埃弗雷特的波音公司潘恩机场腾空，加入美国空军现役战机行列。

与长期享有“空中油轮”之称的KC-135空中加油机相比，KC-46A“飞马座”加油机有哪些长处？为什么这型加油机交付入役的日期一再推迟？它真能接替“空中油轮”，担当起为美国空军战机提供载油加油服务的重任吗？请看专家相关解读——

“飞马座”接棒“空中油轮”

■张 杰 廖 超 兰济民

KC-46A“飞马座”加油机实施空中加油想象图

一波三折 境遇尴尬的“后起之秀”

作为全球性远征力量的组成部分，加油机对军事强国的重要性不言而喻。

纵观空中力量发展史，美国对加油机的研发使用始终报以极大热情。第一次空中加油实现于美国，硬管加油方式起源于美国。为保障战略轰炸机飞行，美国制造了第一种基于喷气式平台的加油机KC-135，并在越南战争、海湾战争、科索沃战争中大规模运用。

当前，美国空军共有398架KC-135空中加油机。这型空中加油机经历了冷战时期的辉煌，如今已经步入“垂暮之年”，老化严重和性能落后等问题日渐突出，研发新一代空中加油机成为美军上下的共识。

为解决这一问题，美国空军制订了“KC-X”空中加油机计划。但是，计划的执行过程颇具戏剧性，称得上是一波三折。早在2001年，美国空军就准备更换大约100架老旧KC-135E加油机，并选择了波音公司的KC-767加油机。但是，2003年的一起腐败丑闻使KC-767的订购合同化为泡影，美国空军主管谈判的官员也锒铛入狱。

2006年，美国空军重启“KC-X”空中加油机计划。波音公司和空中客车公司这对“老冤家”狭路相逢。此番对决，波音公司的KC-767惜败于空客A330MRTT。但是，波音公司就投标过程中的缺陷向美国政府提出抗议，展开一系列公关活动。2008年7月9日，时任美国国防部长罗伯特·盖茨宣布：空军将重新招标新一代加油机。空中客车公司的生意泡汤。

2011年，美国空军正式宣布选择波音公司的KC-767加油机，将其命名为KC-46A“飞马座”，要求波音公司在2017年之前交付18架初始运营的该型加油机，并且通过签订合同，约定将接收179架“飞马座”加油机。

但事与愿违，“飞马座”的交付患了和F-35战斗机一样的“拖延症”。由于布线问题达不到军方要求，该型加油机的首飞被迫推迟。2015年，其综合燃油系统分配总管在测试时出现裂纹和泄漏，又被要求重新设计。

幸运的是，这一过程中，美国空军对该项目给予坚定支持，并将其和F-35战斗机、B-21远程打击轰炸机共同确认为最优先发展的三大项目。2019年1月，随着首批“飞马座”的交付，美国空军开始正式迈入“767时代”。

带“病”交付 瑕瑜互见的“空中奶妈”

与F-35的设计要求有所不同，为尽快获得一款可靠管用的空中加油机，“飞马座”设计之初就被定位为“成熟技术的低风险组合”项目。但是，这并不意味着“飞马座”一经问世便已“成熟”，更不代表着美国空军对现在的“飞马座”加油机状态完全满意。

时至今日，“飞马座”仍然存在着远程视觉系统可见性不足、加油管伸缩套杆机械锁无意间断开等问题。波音公司对此拿出了具体解决方案，但问题的解决尚需几年时间。从这个角度上来看，尽管首批“飞马座”已经交付美国空军，但这种交付是真真切切的带“病”交付。

带“病”的加油机也愿接收，由此可以看出美空军对“飞马座”的需求十分迫切。一方面，美国空军认为，越早获得“飞马座”，就能越早形成作战能力，早日让空中加油机队实现更高的保障效率。当前，在麦康奈尔空军基地，其飞行员和加油吊杆操作员的培训已经开始。另一方面，加速推动KC-135空中加油机退役，可以最大程度地减少资源的占用。未来，入役的179架“飞马座”基本上能够一对一地对即将寿终的KC-135进行更换，也极可能使美军空中加油能力得到明显提升。

尽管是带“病”交付，但客观地讲，“飞马座”仍然是当今世界最先进的加油机之一。

载机平台方面，“飞马座”加油机是在现有的波音767生产线上完成组装，并在华盛顿埃弗雷特改装中心进行军事化。“飞马座”将波音767-200ER（增程型）的机体与波音767-300F（加长型）机翼结合在一起，体量更大。它配备有两台普惠PW4062型涡扇发动机，最大起飞重量为180多吨。同时，它采用了波音787最新型的全数字化驾驶舱，航电系统自动化程度高，便于与军用信息系统对接。维修保障方面，“飞马座”可以依靠波音公司遍布全球的售后网络，不仅备件充足、价格便宜，而且服务高效，其经济性优势不言自明，飞机全寿命成本也有效降低。

加油设备方面，“飞马座”备有一个硬式加油点、两个软式加油点，可以为美国空军、海军和北约范围内64种飞机提供空中加油支援。以往为了目视观察加油情况，加油员操作台设置在狭窄的机身尾部。如今，如果远程视觉系统技术和电传操控技术经改进后达标，“飞马座”加油员就可以在驾驶舱内进行操作，不但环境舒适，还便于与其他机组人员交流。

一机三用 一专多能的重要“支点”

当前，美军已经把空军视为实现全球警戒、全球到达、全球打击的战略力量。

与防御性质的空军相比，“战略空军”的定位和要求有明显的不同。其中最重要的一点就是，后者需要在空中建立一套相当于“机场”和“雷达站”的体系。加油机无疑是该体系中关键的一环。加油机的数量越多、性能越好，空中力量的“臂膀”就伸得越长。“飞马座”加油机正是这种需求强力拉动下的产物。

载油加油能力方面，“飞马座”增加了4个内部油箱，最大载油量达96.2吨。它的硬式加油点每分钟可输油4552升，软式加油点每分钟可输油1484升。这种“增强版”的载油加油能力，势必有助于达成战机快速部署，延伸空军的作战范围，并为其战法的演进提供更多可能。

运载能力方面，“飞马座”可用于运载标准货盘、人员和伤病员，且不同任务状态转换时间不超过2小时45分钟。从波音767发展而来的“飞马座”只有地板以下货舱空间用于装载燃油，地板以上是理想的辅助任务空间。在执行伤员后送任务时，其机舱内可以容纳50多名伤员和医疗急救系统；人员运输模式下，一次性可以搭载114名士兵；货物运输模式下，可以运载18个463升的标准货盘，约29吨货物。

数据中继能力方面，“飞马座”还可能作为作战云中一个有价值的支点，成为前线战斗机与后方基地之间的数据中继站。

当然，正所谓树大招风，“飞马座”因其种种优势，也势必成为远程防空武器和隐身战机优先猎杀的目标。美军也认为击落一架能够为8架F-22战斗机加油的“飞马座”加油机，比击落一架F-22战斗机要简单得多，且能够直接影响空战结果。为躲避猎杀，“飞马座”加装了先进的导弹预警、红外和电子对抗系统，并试图运用航路规划系统避开主要威胁方向。

因为种种原因，“飞马座”从服役到形成战斗力还有一段路要走，但这型加油机从其诞生到未来的发展方向都值得关注。世界范围内，各国对加油机的研发工作也从未停止过脚步。因为，只有赢得了这场竞赛，才能在未来空中战场赢得主动。像加油机这样的高价值目标，其研发、使用和防护问题值得我们去不断思考。

版式设计：梁晨
供图：支点
本版投稿邮箱：jfjbbqdg@163.com

兵器控

品味有故事的兵器

■本期观察：谢啸天 张家铭 王远倩

“美利坚”号两栖攻击舰 挥别船艇 改载战机

谈起两栖作战，你可能马上会想到这样的画面——登陆艇、气垫船从两栖登陆舰的便便大腹中鱼贯而出、冲向浅滩。那么，不携带任何登陆船艇的两栖攻击舰，还能叫作两栖战舰吗？答案是“能”。“美利坚”号两栖攻击舰就刷新了人们对“两栖”的认知，不再搭载登陆船艇。

“美利坚”号两栖攻击舰的设计基于“黄蜂”级两栖攻击舰“马金岛”号。与后者不同的是，它不再设置坞舱，而是为航空设施让出了空间。这就意味着这型两栖攻击舰从此挥别登陆用途，开始主打空中兵器这张牌。据称，“美利坚”号两栖攻击舰可配置“鱼鹰”运输机和多种直升机机型。执行攻击任务时，它可以搭载20架F-35B“闪电”战斗机和2架MH-60S直升机，堪比中型航母。

“抛弃”登陆艇，改载战斗机。“美利坚”号两栖攻击舰体现着两栖作战新的模式和方向。

俄“黑寡妇”导弹舰 体形小巧 火力强大

在人们的印象中，拥有强大火力的往往是大军舰。俄罗斯金刚石中央海事局设计的22800型“黑寡妇”导弹舰却不走寻常路。它体形小巧，火力却非同一般。

“黑寡妇”导弹舰主要用于近海作战，排水量仅800吨，但它配备的垂直发射系统拥有8个发射单元，能够发射“口径”对地打击巡航导弹、“俱乐部”反舰导弹和“缟玛瑙”重型超音速反舰导弹，具有同时攻击陆地和海上目标能力。

“黑寡妇”导弹舰还装备了无人机、76毫米舰炮。其舰载近防系统使该舰多了一重安全护盾。不仅如此，俄罗斯还为这型导弹舰加装了一般“万吨大驱”才配备的双波段相控阵雷达，使“黑寡妇”综合作战能力显著提升。

澳“阿拉弗拉”级巡逻舰 不唯火力 多能善变

相比于俄罗斯的“黑寡妇”导弹舰，澳大利亚“阿拉弗拉”级巡逻舰的火力就显得有点“寒酸”。正所谓术业有专攻，虽然没有强大的火力，“阿拉弗拉”级巡逻舰却有着“百变”的功能。

“阿拉弗拉”级巡逻舰属于新型近海巡逻舰，由德国的吕尔森造船厂设计建造。该舰最大的特点是火力较弱但功能齐全。全舰仅配备一门40毫米舰炮和两挺12.7毫米机枪，并根据任务需要配备了两艘海上执法艇和一架垂直起降的无人机或直升机。但是，该舰效仿了美军濒海战斗舰采用的任务系统模块化样式，将任务系统集装箱模块化，目前已建成巡逻模块、扫雷模块、水文调查模块以及无人机任务系统模块等。需要使用时，官兵根据不同的任务需求，有针对性地进行组合即可。对该型舰的维护保养也很方便，舰员只需拆卸任务模块，就能放开手脚进行作业，既减少了维护成本，也提高了工作效率。

KC-46A交付按下暂停键？

■李 奎 李 想

绘图：吴志峰

兵器漫谈

没错，还是KC-46A“飞马座”空中加油机。不过，这次美国空军下令停飞这型加油机的原因是——在待接收的“飞马座”加油机内部又发现了工具和其他外来物。前不久，空军已经在接收的同型飞机内部发现2件工具，而在这次待接收的飞机内部则发现了8件工具。

外来物和工具问题只是“飞马座”加油机项目最近遭遇的挫折之一。事实上，从与空客公司的A330MRTT多功能运输加油机同台竞争美国空军新一代加油机合同时起，这型加油机就因为存在各种“短板”饱遭诟病。

第一，“飞马座”最重要的新技术成果——远程视觉系统RVS没达到使用要求，视频图像和实际操作之间有时间延迟，极易出现供油杆划伤飞机外蒙皮问题。第二，在近期多次测试中，“飞马座”的软管加油系统出现问题——加油口在没有操作员指令情况下自行脱落。这个问题如果不解决，将无法供美国海军使用。如今，屋漏偏逢连夜雨，在美国空军接收该型飞机过程中又接连出现外来物和工具问题，难保不会让人产生“工作粗疏或导致该型机存在更多风险隐患”的联想。

对新近发生的这两次外来物和工具问题，美国空军开出的“药方”是停飞一周，彻查隐患，改进流程，并且声称如果隐患排查不彻底、飞机性能不达标，那么将继续停飞“飞马座”加油机。

客观地讲，美国空军对此类事件高度重视很必要，也值得借鉴。航空界熟知的海恩法则告诉人们，每一起严重事故的背后，必然有29次轻微事故和300起未遂先兆以及1000起事故隐患。待交付加油机内发现外来物，并不是一起独立事件，而是事故苗头。如果按照军工企业管理上的说法，就是安全生产流程和质量管理上出现了问题。如果不从根子上铲除事故苗头，阻断“因果链”，终会酿成大错。

那么，这次外来物和工具问题会不会影响到“飞马座”的交付服役？显然，短期内会有点影响。但是，从长期来看，专家认为影响不大，理由是——既然前两个关键性技术缺陷都无法阻止“飞马座”交付，而只是要求限期对这些缺陷进行修复，那么对于“工具在现场”这类问题很可能是“下不为例”，不会从根本上影响“飞马座”加油机的整体交接入役进程。