

老机升级，尚能战否

——日本升级老式F-15J战斗机弥补防空漏洞

■蜀 农



日本航空自卫队的F-15J战斗机

近日，美国国防安全合作局称，美国国务院已经批准向日本出售F-15J战斗机升级包的申请，以满足日本航空自卫队98架老式F-15J战斗机的升级需要。这些套件总价值45亿美元，主要包括新型有源相控阵雷达、电子战设备等，以助这款老旧战机能满足未来空战要求。

曾经的“空中王者”

日本航空自卫队是美式战斗机的忠实用户。20世纪50年代朝鲜战争停战后，美国开始重新武装日本。1955年日本航空自卫队从美国获得首批F-86F“佩刀”战机，同年日本军工巨头三菱重工引进该型机的生产线，生产日本战后第一代国产喷气式战斗机。此后，日本又引进F-104J“星”、F-4J“鬼怪”战斗机生产线，完成从战后一代机到二代机的过渡，并为后续研发国产战机和引进三代机奠定基础。

1977年，为进一步加强防空作战能力，日本航空自卫队决定采购美制新型F-15“鹰”战斗机作为下一代主力战机，同时三菱重工引进生产线，组装生产单座型F-15J战斗机和双座型F-15DJ战斗教练机。1981年日本航空自卫队组建第一支F-15J作战部队。考虑到当时东亚各国的主力战机仍以二代机为主，这种三代机的出现，迅速奠定日本航空自卫队在东亚的优势地位。

F-15J战斗机属于典型的双发重型制空战斗机，拥有先进雷达和导弹武器系统，最高飞行速度2.5马赫。不过，由于美国对日本的限制，这种战斗机只拥有空对空作战能力而没有空对地作战能力，主要担负空中目标识别和截击作战任务。日本对该机进行升级后，将拥有发射主动雷达制导空导弹能力，大幅提升截击作战能力。

弥补F-35作战局限

冷战结束后，日本航空自卫队的主

力战机更新速度变缓。当美国F-22“猛禽”入列后，日本希望继续以前的模式，采购这种战斗机并引进生产线。但是，为保持在战机上的跨代优势，美国拒绝向盟国出售该战机。同时为安抚盟友，美国推出JSF联合攻击机项目研制F-35“闪电”II隐身战斗攻击机，并将其作为国际合作项目向各盟国发出邀请。日本第一批接收F-35A战斗机，并引进生产线进行组装生产。

但是，F-35A战斗机不能满足日本迫切需要的防空截击作战需求。这是因为执行截击作战时需要战斗机高速抵达截击区域，对对方飞机进行识别和拦截。执行这一任务的通常是一些高空高速战斗机，比如美国F-15A/C战斗机常年执行北美防空截击任务，最大飞行速度2.5马赫，其接任者F-22战斗机更是具备超音速巡航能力。俄罗斯部署在远东地区执行防空截击任务的米格-31“捕狐犬”截击机，最大飞行速度2.83马赫。英国“狂风”F3截击机最大飞行速度2.2马赫，“台风”截击机最大飞行速度也超过2马赫。与这

些战斗机相比，F-35A战斗机的最大飞行速度仅1.6马赫，截击作战能力甚至不如老旧的F-15J战斗机，一旦面临实战，很有可能贻误战机。另外，今年4月初日本航空自卫队一架F-35A战斗机进行夜间训练时坠毁，证明这种战斗机的夜间远程截击作战能力仍不成熟。在这种情况下，日本最终决定继续使用“年迈”的F-15J战斗机守卫空中防线。

“廉颇老矣尚能饭否”

日本装备的F-15J战斗机数量庞大，但由于服役年代久远，机体状态能够接受升级改造的只有通报中的98架。为提升F-15J战斗机的能力，日本要求美国提供103套AN/APG-82(v)1有源相控阵雷达、116套先进任务系统计算机核心处理器、101套ALP-239电子战系统等，其中最引人注目的是有源相控阵雷达。该雷达是美国波音公司和雷神公司研制的新一代有源相控阵雷达。F-15J战斗机换装后，能够显

著提升对敌目标的探测和跟踪能力，强化多目标接战能力，并进一步提高雷达系统的可靠性、可维护性等，降低维护成本。

可以说，此次换装升级后，一定程度上使这型老战斗机重获“青春”。但毕竟岁月不饶人，虽然F-15J战斗机的电子设备通过升级可继续再战，但无奈机体结构老化不可逆转，加上航空自卫队常年执行的高强度识别和截击任务让F-15J战斗机机体消耗严重，就算改造中采取一些延寿措施，但终归是治标不治本。“廉颇老矣尚能饭否？”是F-15J战斗机最贴切的写照。加上如今的东亚天空，各国纷纷列装先进战机，面对这样的空情现实，升级后的F-15J战斗机能有多大作为？

而当F-15J战斗机寿命彻底终结时，如果日本航空自卫队仍然买不到F-22战斗机，或尚未自行研制出空优隐身战斗机的话，就只能依靠F-35A或国产F-2战斗机执行防空截击任务了。到那时，日本列岛的防空恐怕将漏洞百出。

电动作战车辆上战场，没那么容易

■张 伟 戚苏源



土耳其推出的蝎子II型纯电动装甲车一度被外界质疑为“作弊”

据外媒报道，英国陆军已经启动一项耗资320万英镑的研发计划，推动开发电动作战车辆。英国陆军司令表示，当前的军用车辆可能是最后一代依赖化石燃料的车辆，此举是环保行动的一部分，而更加注重环保有助于招募新兵。新项目由英国国防科技实验室牵头，与英国奎奈蒂克公司合作，重点研究未来坦克和自动驾驶车辆的电力驱动系统。

英国陆军研发电动战车并非个例。近年来外军纷纷开发新动力系统取代传统化石燃料，其中油电混合动力是目前技术较成熟的一种。2016年美军对其开发的油电混合动力战车进行测试。该车自重6.3吨，可搭载7名战斗成员。前驱动桥由柴油机加电动机驱动，后驱动桥

由电动机驱动。

除油电混合动力外，一些国家还将目光投向纯电动领域。今年早些时候，土耳其推出的蝎子II型纯电动装甲车引起外界关注。该车充满电后理想状态下可行使250公里，续航能力3小时。

无论是油电混合动力还是纯电动，可以看出，外军对电动作战车辆研究具有极大兴趣，正通过对动力系统的研究，推动电动作战车辆的发展。那么，电动作战车辆要走向战场，有哪些优势劣势呢？

优势明显

一是电动作战车辆具备更高的灵活

性和机动性。当前，坦克等重型装备的发动机仅占车体重量的4%至5%。但是整个动力系统的自重仍然很大，占到装备全重的1/5左右。相比之下，电动作战车辆的车体重量明显减轻，大大提高战车的机动性和灵活性。

电动作战车辆可以轻松通过陡峭地形，还可以精确控制车辆行驶的速度和方向，使横向泊车、原地转向等一些高难度动作变得容易。美军油电混动车辆的最高时速可达119公里/小时，0至48公里/小时加速时间为5.1秒，综合路况下，越野速度达到40公里/小时。不仅如此，电力驱动系统对负荷变动的响应速度较快，战车综合制动能力和起步速度也显著增强，符合未来战场快速

机动的要求。

二是使战车具备更强的生存能力。电动作战车辆上的机械运动部件少，不仅车体自重小，振动噪声也少，加上燃料补给来源广，战车拥有更强的生存和作战能力。另外，电动作战车辆采用的燃料电池，其反应残留物主要是水蒸气，既无污染，又减少了排气热辐射，能有效提升自身隐蔽性。

问题不少

目前看，电动作战车辆的发展主要存在以下问题。

一是续航能力差。在现有技术条件下，混合动力战车在纯电动模式下的续航里程不能满足作战需要。美军对油电混合动力军车的测试结果显示，其续航里程仅33.7公里。土耳其的蝎子II纯电动装甲车充满电后，在理想条件下可行使250公里。正常速度下续航时间仅3小时，复杂地形条件下约2至2.5小时，与实际作战需求相差甚远。目前看，纯电动作战车辆仅限于装甲车和轻型坦克。

二是安全性不高。传统战车发生故障或者遇明火后，虽然也容易起火燃烧，但车内人员仍有时间逃出车外。电动作战车辆一旦被击中或发生泄漏，会在瞬间发生爆炸和爆燃，并产生致命的冲击波，大大降低车内人员的逃生几率。

三是能量提取和储运不便。在战时如果使用电动作战车辆，需要建立一系列完善的补给系统，带来更多的技术难题。

由此看出，电动作战车辆尽管优势明显，但从研发到投入实战需要克服许多技术难题，任何一个技术环节“卡壳”，都有可能影响其投入实战应用。因此，电动作战车辆很难快速超越并大规模替代现有战车，其发展仍有待进一步观察。

日前，微软赢得美国国防部价值110亿美元的“联合企业国防基础设施”项目被广泛报道，也让这个颇具神秘色彩的项目引起外界关注。五角大楼重金打造的“联合企业国防基础设施”项目究竟是什么，将发挥什么作用？

“联合企业国防基础设施”，英文首字母缩写为“JEDI”，音译“绝地”，与《星球大战》中“绝地武士”同名，因此也被称为“绝地云”。它是美军试图构建的一整套覆盖国防部和各军种信息需求、存储处理所有密级数据，并为美军执行各层级作战任务提供智能支持的企业云服务解决方案。

当前，美国国防部主要利用两种“云”维系正常运作。一种是私有云，主要用于内部网络环境下的数据共享和提取；一种是商用云，主要用于存放非敏感和低价值数据。美国国防部目前总共拥有500多个云应用程序，但由于各平台在体系构架、数据类别和标准协议等方面存在不同，导致它们之间不能互联互通。在这种背景下，美国国防部推出“联合企业国防基础设施”项目，旨在使国防部拥有最大化利用内、外部网络环境的能力，为遍布全球的美军作战人员提供强有力的在线信息支持，同时利用大数据、人工智能等技术提升数据分析和处理能力。

2018年3月，美国国防部云执行指导小组全面提出“绝地云”初步规划，5月发布“绝地云”的建议征询书草案并公开招标，明确表示这将是一份单一承包商的合同，目的在于防止泄密。起初，美国国防部倾向于将亚马逊网络服务公司作为该合同的牵头者，该公司与美国中央情报局有着密切合作关系，具有存储秘密和绝密数据的能力，但最终微软公司击败亚马逊网络服务公司拿到这份单一合同。

美国国防部计划通过“绝地云”项目，将拥有的计算资源全部迁移到云端，其中包括五角大楼工作的340万账户和400万台电脑设备，从而将美国军队系统“带入新世纪”。“绝地云”项目的主要用途包括以下3点。

一是实现各军种之间的数据融合和共享。“绝地云”项目使美军各军种有了通用的统一基础设施和云平台体系架构，降低各军种之间数据交互的复杂性，实现数据便捷共享。各军种部队能够借助“绝地云”实时共享战场态势，把握最佳战机开展跨域联合作战。

二是为前线部队执行任务提供云计算支撑。“绝地云”项目建成后，有望帮助美国国防部实施企业云解决方案，实现前线部队与“绝地云”同步行动。前线部队收集到的数据可实时传回“绝地云”，借助其强大的计算能力完成战场信息处理并反馈前线部队，以此增强数据驱动决策能力，为美“联

企业巨头『打架』，牵出美军神秘项目——揭秘五角大楼『绝地云』

■安蔚钊 张元涛

合全域指挥与控制”作战思想提供有力支撑。

三是推动“云作战”进入实战。通过“绝地云”，美军有望实现海空天和网络力量之间的跨域协同和高度融合，实现各军种战术信息互联互通和更低层级上的兵力协同。由于“绝地云”的作战形态具有动态化、虚拟化、云融合和云杀伤等特征，通过战场资源的高效管控、目标数据的实时处理与分发共享，在云端完成目标探测跟踪、火力分配、引导打击、毁伤评估等作战流程，实现对超视距目标的先敌发现和摧毁。

不仅如此，着眼未来战场，当双方都有能力将各类武器装备甚至兵力数字化时，战场将化身为可编程的数据与算法，双方将率先在云中交手。谁的信息赋能度高，谁就有可能获取作战主动权，赢得作战胜利。从这一点看，美军提前布局“绝地云”，是试图赢得未来作战主动权。



现代重型运输机装载物资后重量超过数百吨，降落时带来极大冲力，普通冰上机场难以承受

北极建机场 加固冰层是关键

■吕 航

在俄罗斯与西方国家对北极地区展开激烈竞争的背景下，俄科学家宣布，他们正在研发一种使用特种材料提高北极冰层强度的技术，未来可用于在北极地区建设重型运输机起降跑道等。

俄科学家称，这项技术有助于提高俄罗斯捍卫在北极地区利益的能力。

俄罗斯“红星”电视台报道，为保护在北极地区的国家利益，俄罗斯正在建造数艘新型破冰船，并进一步加强在北极地区的基础设施建设。在这一背景下，向北极地区大规模空运物资和人员显得尤为重要。北极地区被冰层覆盖，由于冰面随时可能融化、开裂等，在北极中心地区建设可以长期驻扎的基地比较困难，而建造一个可供重型飞机起降的冰上机场，难度更大。近年来，俄军在北极地区陆续建

设了几座机场，但受条件限制，这些机场均无法起降重型飞机。而目前俄罗斯需要一座能够全天候运转、允许各类飞机起降的北极机场。

为满足这一需要，俄科学家研究出加强北极冰层强度的新技术。他们宣称，正在试验用玄武岩和玻璃纤维网加固冰层的新技术，未来这一技术将用于建设能够承受重型飞机起降的机场跑道。新材料铺设在冰层上浇上淡水后，不仅能够提高冰层强度，使其承重能力提高两倍多，而且当冰层出现裂缝时，还能避免其迅速崩塌。

据悉，目前这项新技术仍处于研发阶段，将于明年结束实验室试验，此后开始进行测试，并尽快投入使用。新技术将广泛用于北极地区建设码头、采矿平台及道路等基础设施。