

最近,全球军贸市场的二手战机有点“火”。有媒体报道,智利空军将从英国采购3架二手E-3D预警机。其中,2架E-3D预警机立即投入使用,1架作为智利空军现役预警机的备件来源。无独有偶。此前,美国海军花费1500万美元从英国手中

中购买了一架E-3D预警机,这架飞机经过改装后,将成为“末日飞机”E-6B的教练机。放眼全球,二手战机已经引起不少国家空军的关注。二手战机交易市场现状如何?买卖双方有何考量?二手战机又有哪些方面的优缺点?本文,为您一一解读。

二手战机市场的“生意经”

■杨 杨 段宏文

军工T型台

精打细算,多国“海淘”二手战机

为提升本国空军战斗力,从全球军贸市场上“淘”到物美价廉的二手战机,在很多国家看来,不失为一种极为划算的商业举措。

去年底,马来西亚空军表示,计划扩大空军F/A-18“大黄蜂”战机机队的规模。

如何扩大?他们没有选择从波音公司购买新机,而是“隔空喊话”科威特,希望从他们那里买来即将淘汰的“大黄蜂”战机。

目前,科威特空军正以28架欧洲“台风”和一定数量的F/A-18E/F“超级大黄蜂”战机替换现役的“大黄蜂”战机。如果能从科威特买来这些二手战机,马来西亚空军可以在战机配置方面实现顺利过渡。

几乎在同一时间,罗马尼亚也迅速“下单”——从挪威空军购买了32架二手F-16战机。目前,罗马尼亚空军装备了17架F-16战机。在接收来自挪威空军的F-16战机后,罗马尼亚空军F-16战机机队的规模将大幅扩大,可以淘汰之前购买的米格-21战机。

马来西亚和罗马尼亚“海淘”二手战机的背后,有两个方面的考量:一是可以通过军售渠道与战机原产国深化军贸合作关系,满足本国军事战略需要;二是二手战机本身价格较为低廉,对于经济实力一般的中小国家来说,是实现装备快速更新换代的便捷途径。

对于一些国家而言,“海淘”二手战机无论“买家”还是“卖家”,或许都有着更加深远的战略考量——

去年11月,克罗地亚正式与法国签署协议,购买12架二手“阵风”F3-R战机,用于替换该国空军米格-21战机。随后,法国空军将在2023年接收12架全新“阵风”战机,以填补“阵风”战机卖给克罗地亚后留下的缺口。

希腊空军计划对“阵风”战机机队进行现代化改造。去年1月,希腊为购买“阵风”战机签署了25亿欧元的协议,其中12架是来自法国空军的二手战机,6架是达索公司生产的新机。值得关注的是,这批二手“阵风”战机是2020年生产的。这意味着,12架二手战机与新机没有太大区别。

纵观全球军贸市场,“海淘”二手战机已成为一些国家军购的主要渠道之一,未来将会占据越来越大的比例。这其中,既有本国战机更新换代的需要,也有军费支出的精打细算,无论哪种原因都是立足本国国情、多方考量后作出的决定。

诸多掣肘,既要看原产国的态度又要考虑后期成本

全球二手战机项目,不是买卖双方达成协议就可以顺利交易。其中,有诸多外界因素掣肘——全球二手战机市场上有一个不成文的规定:买卖双方想



图①:二手“大黄蜂”千里迢迢从澳大利亚飞到大洋彼岸的加拿大,迎接它们的是加拿大国内的一片质疑声。

图②:虽然近年来土耳其航空工业发展迅速,特别是在无人机领域成绩耀眼,但维护升级F-16战机,购买备件,依然要看战机原产国的“脸色”。

资料照片

要从全球军贸市场上购买或出售战机,需要经过二手战机原产国的批准。

北欧五国中,用F-35替换F-16战机的还有丹麦,但丹麦空军淘汰的二手F-16战机,销路变数颇多。

有媒体报道,土耳其空军对这批二手F-16战机表现出极大兴趣。有专家称,如果土耳其想要成功从丹麦手中“淘”到这批F-16战机,绝不会像挪威将战机转手给罗马尼亚那样顺利。

从既往案例来看,作为战机原产国的美国,对这种军贸交易向来严格控制。此前,土耳其曾向美国申请购买40架F-16和其现代化升级套件,总金额约60亿美元。由于美国政府拒绝,这些二手战机及其配件的采购请求最终没了下文。

其实,早在16年前,委内瑞拉曾表示,将其20世纪80年代初采购的21架F-16战机出售给伊朗空军,同样是遭到了原产国的反对。

此外,价格也是买方不得不考虑的重要因素。“海淘”二手战机常被贴上“物美价廉、性价比”的标签。但事实上,二手战机也不全是如此。

与刚出厂的新战机相比,二手战机即便进行过延寿升级,其寿命也所剩无几。在未来服役过程中,二手战机的备件将越来越难获取,维护使用成本必然会节节攀升。

正因如此,加拿大军方决定从澳大利亚购买二手F-18“大黄蜂”时,遭到加拿大国内民众的强烈反对。作为军购大国,印度空军也是二手

战机市场的“常客”。2018年,俄罗斯曾向印度提议,希望能“以最大的折扣”向印出售21架二手米格-29战机,但被印度拒绝了。印度空军担心后期维护使用成本会随着时间的推移而攀升。

印度海军从之前购买的“戈尔什科夫海军上将”号航母已经得出教训:虽然二手航母是白送的,但改装和采购米格-29舰载机的费用则是一个“无底洞”。

有人将采购二手战机比喻为购买打印机——虽然购买一台打印机的成本并不算昂贵,但从长远看,后续使用过程中购买配套墨盒的价格不菲。

各取所需,买卖双方各打各的“算盘”

在二手战机军贸市场里,买卖双方都在打着各自的“算盘”。

以法国为例,有相当一部分的空军现役“阵风”战机列装于21世纪初。虽然部分战机改装了新的主动相控阵雷达、光电搜索系统、导弹预警系统模块等装置,但长期执行飞行任务带来的设备损耗也不容忽视,战机整体作战性能势必会大打折扣。

另外,法国政府为了维持达索公司的产能,必须要淘汰老旧的“阵风”战机,才能让本国军工企业接到源源不断的新订单。

至于买方,大部分国家没有完善的军工体系,二手战机在这些国家眼中

“含金量”充足。对于亟须提高本国空军战斗力水平又资金有限的国家来讲,这种交易是“花小钱办大事”。

当然,还有一部分国家空军购买二手战机后,会对其进行升级改造,以此节约购买新战机的成本。1985年,印度从法国采购了39架“幻影-2000”战机。这批战机的维护合同于2005年到期。到了2011年,印度空军不得不花费22亿美元与法国再度签署协议,对“幻影”战机进行升级改造。

不久后,印度空军为了保障2个中队的“幻影-2000”战机继续服役,又从法国购买了24架二手“幻影-2000”战机。

有媒体报道,从法国打包购买的24架二手“幻影-2000”战机,有8架状况良好,经过维修后就能服役印度空军,其余10多架战机则只能作为备件机,以确保印度空军“幻影-2000”战机在退役之前不会出现备件短缺的问题。

在众多二手战机买家中,以色列空军是一位低调又特别的买家。近年来,美国空军不断退役老旧的F-15D战机,这些二手战机大多卖给了以色列空军。经过以色列空军的延寿处理,现代化升级后,这些二手F-15D战机重新涂装再度飞天。

有媒体评价:“以色列凭借出众的技术实力,用20%的成本让这些二手战机具备了顶尖战机80%的性能。”拥有F-15D战机后,以色列空军完全不急于购买波音最新推出的F-15EX战机,他们的做法颇有值得深思之处。

扳手就静置一会儿,并不断地向弹体浇水降温……临近正午,烈日高悬,他们的衣服早已被汗水浸透。赵岩小声地提醒大家:“不要急,耐心点,坚持住……”

经过4人密切配合,引信被成功拆卸下来。他们马不停蹄地开展相关研究论证,但引信发火率低的问题根源始终没有找到,技术攻关一度陷入困局。

“如果问题根源找不到,之前付出的努力与心血岂不是白费了?”军代表马洪远主动请缨加入攻关队伍。一遍遍排查,一次次论证,他们最终确认问题出现在弹药种类选择上,并找到最佳处置方案,有效解决了航空炸弹引信发火率低这一长期困扰部队和厂家的“老大难”问题。

军工现场



“兵工来自人民,人民支援兵工,兵工和人民亲如一家……”在山东省乳山市下石碾村,一段“人民兵工一家亲”的佳话流传至今。

全面抗战爆发后的第二年春,中共胶东特委和山东人民抗日救国军第三军来到胶东崖子村、马石店村一带活动。为及时修复受损枪支,他们临时成立了修械所(胶东兵工厂前身)。随着抗日力量不断发展壮大,修械所工人也从一开始的6人扩充到了20多人。

当时,我军民生产基础薄弱,原材料极度匮乏。制造手榴弹时没有雷管,工人们冒着生命危险到敌占区买,没有炸药,就用木炭和硝等原材料制造土炸药,仿照鞭炮引信研制导火索,经过反复试验生产出手榴弹;制造枪械时用锉刀锉、钻子钻,一点点把枪膛磨出来……他们采用土洋结合、先仿后制的方法,生产出大量武器弹药和机械加工设备。2个月后,修械所便扩建成拥有50多名工人的兵工厂。到了下半年,兵工厂每月可制造手榴弹1000多发、步枪60多支、手榴弹10000多枚。抗战最艰难时期,兵工厂还成功仿制出“捷克式”轻机枪、“九二式”步兵炮等武器,为前线作战提供有力支持。

战争年代,兵工生产总是与艰难和危险并存。老一辈兵工不畏艰险、不惧生死,默默奉献着智慧、汗水乃至生命。受到敌人进攻时,兵工三厂将工厂“化整为零”,把机器拆卸埋藏,把工人分组转移,使敌人无功而返;在日寇拉网“扫荡”中,兵工一厂警卫队的一个排在掩护转移途中与敌遭遇,他们英勇战斗,大部分战士壮烈牺牲……

“兵工之花”绽放齐鲁大地。从1938年建立修械所到1949年成立9个分厂,胶东兵工厂在我军兵工史上

「兵工之花」绽放齐鲁大地

■王崇嘉 兰欣

创造了不可磨灭的功绩。1949年7月,根据全国兵工减产转业会议精神,胶东兵工厂完成了历史使命,各分厂先后转产或被兼并重组,以全新面貌投入到社会主义建设,成为我国兵工事业发展的重要力量。

左上图:胶东兵工厂兵工三厂修械所旧址。资料照片

军工红色坐标

航泰动力机器厂数控车工户建军——

“荣誉属于过去,每天都是新的开始”

■何梓源 王若璞 聂永红

大国工匠

一摞厚厚的红色荣誉证书,“隐藏”在藤编的箱子里。

如果不是特意提起,直至采访结束,笔者都没有机会看到被户建军锁在箱子里的荣誉证书。

即便荣誉证书已“暴露”,户建军也没有向笔者过多的展示。沉默寡言、低调务实,是工友们对他的直观印象——户建军可以全身心投入加工一种零件,机器前一站就是7个多小时。对他来说,唯一的“高调”时刻,就是休息时为工友们传授车削加工技巧。

在航空产品车削加工领域扎根20余载,户建军一直保持着“永不停歇”的工作节奏。

入行之初,户建军就接到某型零件的加工任务。这批零件加工精度较高,对一个刚出道的年轻工匠来讲,是一个不小的挑战。无论怎么练习,户建军始终达不到工艺要求。

心情沮丧的户建军找到了带教师傅,师傅看他垂头丧气的样子,为他鼓励:“功夫不负有心人。只要练好基本功,就一定会找到手感。”

从那以后,户建军刻苦练习,只为找到师傅所说的手感。钻研专业书籍、找来材质相近的易拉罐练习车削基本功,抓住每次实操机会摸索技巧……日复一日的勤学苦练,终于让户建军找到手感——某型零件车削精度达到0.01毫米。

有了这手“绝活”,户建军很快从新人群里脱颖而出,厂里也有意培养这棵

“好苗子”。

没过多久,工厂引进了第一台数控机床。经过全厂30多名车工激烈比拼,户建军靠着精湛的技术成为厂里第一名操作数控机床的车工。

在之后的空军航空修理系统数控车削技能比武中,户建军发挥出色、成绩突出,被授予“空军航空修理系统技术能手”称号。

持之以恒的努力付出,换来了一次次成功夺冠。当荣誉接踵而来时,他却保持了难得的清醒,不断提醒自己:“荣誉属于过去,每天都是新的开始。”

密封圈是航空发动机通用密封件,对加工精度要求很高。当时,国内很少企业能够独立生产航空级军用橡胶。户建军决心打破技术壁垒,自主研发橡胶模具,彻底解决密封胶圈加工难题。

那段时间,户建军带领团队成员天天“泡”在车间里分析产品,持续测试程序和方法,就连吃饭时间都在讨论模具制造。最终,他们成功攻克了橡胶模具数控切削专用刀具和密封圈数控加工

的工艺难题。运用该工艺,仅需一台数控车床,就可以生产出满足需求的橡胶模具,生产成本不足对标厂家的一半,使用寿命却是对标厂家的3倍以上。如今,户建军已成长为空军航空修理系统响当当的技能型专家,带出的徒弟也是个个个出类拔萃。他常常告诫徒弟:“当今科技飞速发展,只有坚持学习,练到极致,才能更好地担负起新形势下各项保障新任务。”

下图:户建军正在测量精密零件。作者供图

训练场上攻难关

■吕兴凤 闫旭龙 本报记者 李建文

“攻克引信发火率低的技术难题,军代表们功不可没。”前不久,在空军装备部组织的某型航空炸弹引信故障归零评审会上,中国兵器工业集团有限公司高级工程师顾慎激动地说。

此刻,空军装备部沈阳军代局某军代室主任丁良贵紧锁的眉头逐渐舒展。他抬头望向窗外,脑海里浮现出去年排除炸弹的那段惊心动魄的画面。

2021年5月的一天上午,一阵急促的电话铃声在军代室值班室响起。“我部组织飞行训练,一颗航空炸弹未爆,

请尽快到现场处置!”电话那边,空军某部官兵心情十分焦急。

要想找出航空炸弹未爆的原因,就必须拆卸并检查引信,这个难度堪比虎口拔牙。

“只要能提升航空炸弹引信发火率,有危险也值得一试!”经过安全技术论证后,该军代室副主任马国锋带领赵岩和马洪远2名军代表立即赶赴靶场,执行航空炸弹引信拆卸任务。

在拆卸引信前,必须首先找到引信的电源残骸,确认引信可以安全拆卸。他们在研究炸弹和弹坑的位置关系后

判断:电源残骸不会远离弹坑,很可能被炸出的土石掩埋了。

“挖地三尺也要找出来!”他们一边挥锹铲土,一边搜寻电源残骸。等找到电源残骸时,他们已经挖出了一条3米长、1米深的土坑。

拆弹任务随后正式启动。在执行任务过程中,除拆弹小组外,其他人员全部撤离到安全区域。赵岩与3名工厂技术人员穿好防静电服,戴上防静电手环,手持引信扳手和管钳,小心翼翼地按照方案开始操作。

只见他们屏气凝神,每旋转一点

