

前不久,第14届印度航展在印度班加罗尔开幕,吸引了不少军迷关注。

航展上展出了“光辉”战斗机、先进中型战斗机(AMCA)、HLFT-42“猴神”超音速战斗教练机,还有各种机载监视系统、传感与通信系统、人工智能和网络战系统等,展示着印度国防工业的最新成果。

除此之外,印度空军的各型主力战机一一陈列,包括最新引进的法国“阵风”战斗机,印度与德国联合研制的“北极星”通用直升机,以及英国“鹰”式教练机。美国空军与海军派出包括F-35A在内的6架战斗机参

展,凸显出美印加强军事合作的意图。

透视本次航展,我们不难发现,印度航空工业真正推出的新型号与新技术成果寥寥,其空中力量建设处处透露出国外技术力量的影响。

近年来,印度不断加大对国防工业的投资力度,印度航空工业斥巨资对现役战机进行升级,并推进多种新机型的研发项目。但摊子太大、实力薄弱的现状,让其“腾飞大计”可望不可即。

作为印度航空工业的“独苗”,印度斯坦航空有限公司凭借模仿起家,取得了不错的成绩,也为未来的发展埋下许多隐患。

梦想与纠结相伴,希望与危机共生——

印度航空工业的坎坷之路

■曾梓煌 许梦清



军工T型台

模仿起家,“一家独大”丧失忧患意识

1932年,印度商人瓦尔昌德走到了人生的分叉路口。

当时,瓦尔昌德从英国留学归来。接手家族银行生意后的他认为,金融业对帮助国家崛起、改善人民生活的作用非常有限,于是说服家人,转头迈向了“工业救国”道路。短短几年时间,他先后建立起印度第一座船坞和第一家汽车厂。

然而,印度工业基础薄弱,同类型产品的性价比难以与老牌欧洲企业竞争。瓦尔昌德耗费了大量心血,旗下工厂的产品却没有太大影响力。

“要想弯道超车,就必须投资新兴行业。”一次商业活动中,美国商人威廉·保利得知瓦尔昌德的苦恼,这样建议道。他告诉瓦尔昌德,飞机制造业还是一片等待探索的“蓝海”,如果能在当时抢先入局,一定大有可为。

1939年末,瓦尔昌德押上全部身家,投入到飞机制造业。不久后,印度斯坦航空公司在班加罗尔应运而生。

事实证明,瓦尔昌德做出了一项正确的选择。公司成立不久,便在威廉的公关手段下得到不少“练手”的机会:1941年,航空公司接下任务,为美国组装哈洛PC-5教练机;一年后,公司成为美英战机在东南亚的“定点维修商”……完成订单、赚取利润之余,印度斯坦航空公司也在不断累积技术底蕴。

造出自己的飞机,打响企业名声,是每一家航空公司的目标,印度斯坦航空公司也不例外。

20世纪50年代初,该公司成功组装美国“吸血鬼”战斗机。印度空军高层大受鼓舞,计划“一步到位”研制超音速战机,并提出了极高的期望值——要求战机能同时承担高空拦截和地对地攻击任务,最大平飞速度马赫数为2,最大升限达到18290米,作战半径达到805千米,且满足未来改进成高级教练机、全天候战斗机和舰载机的需要。

然而,这款代号“风神”的战机,从一开始研制就陷入了困境。

军方完全没有考虑到印度国内薄弱的航空技术水平。当时,印度斯坦航空公司只有3名本国高级工程师,设计团队不超过60人。无奈之下,公司只能请来德国设计师库尔特·谭克主持“风神”研发计划。为了让“风神”快速量

产,研发团队直接对“吸血鬼”战机进行了模仿。

1961年6月,晴空万里。试飞场上空,“风神”战机在轰鸣声中划破天际,观众们沸腾了。印度时任总理尼赫鲁感慨万分,在他们看来,“风神”是亚洲第一架量产服役的喷气式战斗机,足以让印度人感到骄傲。

尝到“抄作业”的甜头,印度在模仿之路上一去不复返。1962年5月,印度斯坦航空公司组装的英国“蚊蚋”轻型战斗机完成首飞。在此基础上,他们研发出“无敌”战斗机。

米格-21战斗机、米格-27攻击机、“美洲虎”攻击机、“鹰”式教练机……而后数十年,印度接连引进许多国外战机的生产技术,也仿制出不少性能优越的战机,但一直停留在引进和模仿层面,没能做到吸收、创新和超越。

一组数据说明许多问题。印度斯坦航空公司仿造和维修过的战机,曾在40年中坠毁1000多架,连号称“空中AK47”的米格-21也照摔不误,侧面证明了其技术基础并不牢靠。

除此之外,竞争压力不足也是印度落后于人的重要原因。在航空工业历史上,苏联有苏霍伊、米高扬和雅科夫列夫等设计局,美国有波音、洛马和诺格等公司,印度斯坦航空公司却始终“一家独大”。多年间,这家公司一直存在交付拖延、严重超支等问题,但作为印度航空工业的“独苗”,它有政府“输血”,从来没有担忧过市场。因此很长一段时间里,公司渐渐丧失忧患意识,难以推出创新产品。

核心技术缺位,走出“舒适圈”并非易事

20世纪80年代,印度开始意识到,花钱买不来核心技术。他们确立了国防工业和科研发展的新战略,提出以自力更生为基点,大力发展国防科技,加速武器装备现代化与国产化进程。

想要走出“舒适圈”并非易事。

1983年,印度的轻型战斗机项目正式启动。当时,印度主流媒体纷纷刊文:“‘光辉’战机将在20世纪末问世,其性能将超越世界大多数国家所装备的战机。”

研发“光辉”战机时,印度军方对新型战斗机提出了许多要求:高速、高机动性、高隐蔽性、低价且容易维护……这样的技术要求,即使是今天最先进的战机生产厂家也难以全部实现,更何况基础薄弱的印度斯坦航空公司。

“光辉”项目在推进过程中屡屡受

挫,研发周期一再延长。不得已之下,这家公司又一次开始考虑技术引进。他们购买美国通用电气公司生产的F404发动机,取代了自行研制进展缓慢的“卡佛里”发动机,战机的航电、火控、武器等系统也先后引入了国外技术设备。最后,原本计划依靠国产技术自主研制的“光辉”战机,再次成了“万国造”。

为满足印度国民期望,向军方交代,印度斯坦航空公司历经28年坎坷,终于研制出实用升限15950米、最大载弹量4吨、最大飞行速度1.7马赫的“光辉”战机。然而这时,五代机正崭露头角,“光辉”战机的性能并不突出,问世之后一直面临着严峻的市场考验。

除此以外,该公司的空中预警机发展计划也波折重重。20世纪末,印度在国外技术援助下,想要“阿弗罗”运输机为平台研发空中预警机。但由于设计不合理,该预警机原型机在试飞过程中机毁人亡,印度被迫取消了这项研发计划,转而选择外购。

更令印度空军困扰的是,由于一直无法解决预警机的平台问题与系统集成问题,印度不仅难以快速增加预警机的装备数量,使用和维护时还得看别国“脸色”。

尽管近年来多款机型研发受挫,印度斯坦航空公司仍尝试攀登五代机的技术高峰。早在1997年,世界上第一款量产五代机F-22“猛禽”刚刚成功首飞,印度空军与航空工业界就针对隐身战斗机的研发进行了讨论,意图研制具有同等战斗力的新型战斗机。

2001年,一个代号为“MCA先进中型战斗机”的预研项目正式启动,并对外公布了设计效果图——图片上,战机的外形酷似双发版“光辉”战机,并采用能减少雷达反射面积的无垂尾设计。

印度军方的“朝三暮四”,让航空公司苦恼不已。国外专家分析,以印度现有的航空科研实力和经济实力,根据国外图纸和技术生产的飞机尚且质量不达标,想要自行研制高性能作战飞机,简直是“痴人说梦”。

印度军方似乎也意识到这一问题,一度搁置MCA的研发,转而希望与他国共同研制隐身战机。直到这场合作破裂,印度才不得不授权重启自研五代机项目。

重蹈覆辙,未来发展之路扑朔迷离

20世纪末,印度再次走上“买买买”的老路。

印度军方曾耗资数十亿美元订购苏-30型战斗机。印度时任国防部长提

出两个条件:第一,希望购买战机时能同步引进技术,交予印度斯坦航空公司进行仿制;第二,战机的部分机载电子设备,包括雷达用计算机、程序处理器等均由印度本国提供。

引进“阵风”战斗机时,印度也与法国达索公司展开了“拉锯战”。经过多轮谈判,法国最终同意向印度转移“黑豹”中型通用直升机的生产线和“阵风”战斗机70%的生产线,让这款战机的“血统”更加印度化。

数十年的模仿之路,让印度对如何将一次采购利益最大化、借机为本国航空工业提速更加“门清”。但这种模式的弊端也显而易见——许多年过去,对于从国外引进的战机,印度往往只能“照猫画虎”地生产;当战机需要改进或技术升级时,还是必须返回原产国操作。

2010年,印度将MCA五代机项目升级为AMCA项目,计划生产一款双引擎中型隐身全天候多用用途战斗机。

从世界其他国家成功研制五代机的经验来看,这是一项极其复杂的航空系统工程,并不是依靠画图纸、造模型、零零散散引进技术就能积攒出来的。

当印度斯坦航空公司开始研发五代机时,它固有的一系列问题比之前更加突出——项目管理效能低下、经费使用不当、进度严重拖延、科研人员流失……这些在“光辉”项目中就曾出现过的问题,同样绊住了五代机项目的脚步。

以发动机研制为例,原本计划安装在五代机上的“卡佛里”发动机,仍有大量技术难题没有攻克。因此,印度五代机的初期版本彻底弃用了国产发动机,转而选用美国通用电气公司的F414涡扇发动机。

印度军方原本计划在2017年完成五代机首飞,最后还是没能完成。为了给五代机的研制提速,2020年9月,印度再次宣布一条重磅消息:提高其他国家在印度国防领域的投资上限,将投资限制从当地公司股本的49%提高到74%。

这一举措的结果显而易见——用别人的钱和技术来提升自身国防力量,看起来很好,但问题也更加凸显。这一政策,直接影响了印度航空工业的主导权。印度本土国防企业与外国投资企业紧紧捆绑在一起,使得本国企业在装备研发、技术应用、项目推进等方面受制于人。

不得已重新走上“老路”,这让印度斯坦航空公司的前路依旧迷雾重重。印度航空工业未来去向何方,还需拭目以待。

上图:印度“光辉”战斗机。资料图片

桑德斯-罗 SR.A/1——

昙花一现的喷气式水上战机

■梅志雄 李宗霖

军工档案

清晨,英国南安普敦,索伦特天空博物馆,讲解员正为游客们讲解着历代热门机型。一架SR.A/1喷气式水上战斗机静静地陈列于展厅中,吸引着许多游客的目光。

第二次世界大战爆发后,各国军事专家敏锐地意识到水上战斗机的应用前景:在无陆上机场或陆上基地较小的作战区域,需要水上战斗机提供一定的空中支援和掩护。

1942年11月,英国军方任命桑德斯-罗公司的飞机设计师亨利·诺勒为水上战斗机总设计师,开始SR.A/1水上战斗机的研制。在研究了战斗机和轮船的工作原理后,诺勒创造性地利用喷气发动机代替大型浮筒,很快设计出第一架SR.A/1喷气式水上战斗机的模型。

然而,模型刚设计出来,测试就出现了意外。飞机在飞行时,机头时而向上抬升,时而向下俯冲,运动轨迹大幅度起伏变化,很容易触水造成事故。

看到飞机出现“海豚跳”情况,诺勒一时也找不到解决办法。他试着改变飞机头部设计,希望通过减少或增加机头部分重量来解决“海豚跳”问题,但收效甚微。

正一筹莫展之际,诺勒在驾车时突然发现,车辆发动机位置不同,车辆启动后车头的抖动也有所不同。

受到启发,诺勒匆忙回到实验室,设计出发动机位于不同位置的4种模型。经过多次试验后,他发现,

只要让发动机并排紧挨在一起,再将船底断阶稍微后移,就能解决测试中曾出现的“海豚跳”问题。

3个月后,诺勒把SR.A/1水上战斗机的模型交给军方论证评审。但军方并未通过论证,进一步提出水上战斗机需要兼顾陆上起降与水上起降的新要求。

由于第二次世界大战宣告结束,新模型还没有设计出来,英军已把喷气式水上战斗机“抛诸脑后”。诺勒所在桑德斯-罗公司,仍然相信水上战斗机前途一片光明,大力支持他继续研制。

在此背景下,诺勒改变了原本的起落架设计和轮胎种类,利用潜艇的平衡气压原理,为每个轮胎注入一定的淡水产生浮力,从而支撑飞机从水上起飞。

1947年9月,首架SR.A/1原型机终于设计完成并试飞。试飞员仅用26秒就成功起飞,并完成了多个高难度动作,随后在水上平稳着陆。

半年后,桑德斯-罗公司将SR.A/1原型机移交英国军方。但随后的一年里,几架原型机都发生了坠毁事故。紧接着,该型水上战斗机所使用的发动机停产,仅剩的11台发动机只能满足3架SR.A/1战机的装机和备用需求。SR.A/1喷气式水上战斗机,就此渐渐退出历史舞台。

历史上,这架水上战斗机虽然昙花一现,却成功“抛砖引玉”,为未来水上飞机研究拉开了帷幕。随着航空科技不断发展,更多的水上飞机被研制出来,并应用于巡逻、反潜、救援、体育、旅游等多个领域。

把每次实践当作攀登的基石

■陆军某储供基地少校工程师 王博刚

保障亲历

那年,我与单位官兵一起登上喀喇昆仑高原,为高原官兵维修饮食装备。驱车数日,维修服务队终于到达第一个维修点。

检测炊事挂车主食锅气压、维修主食锅安全阀、检修燃油罐油气阀、更换油嘴……一台台故障装备快速恢复性能,任务推进十分顺利。

“几乎每天都是这些故障,闭着眼睛都能解决。”巡修持续了许多天,时间一长,我开始变得心不在焉,把大部分任务都“扔”给修理工温朝亮。没想到,后面一次简单故障的维修失利,却耽误了官兵们正常用餐。那次保障,扎扎实实地给我上了一课。

还有一次,一位炊事班班长询问我:“在高原上,找火灶的预热管很容易积碳,经常堵塞,有没有好的解决办法?”我给他讲解了正确的操作和保养方法,当谈到如何解决堵塞问题时却犯了难。

“可以从载重车的储气筒里取气,配合着化油器清洗剂一起喷进预热管,再把高压气流通入找火灶的进油口,应该能够疏通油路。”温朝亮在一旁补充。他提出的这个办法确实有效,而且操作性很强,方便快捷。

接连在工作中受到打击,我的状态一度低迷。基地副参谋长杨松

明找我谈心,开解我道:“要想在专业领域做得好,就得不怕失败、不能眼高手低,把每次实践当作攀登的基石,怎么能一次挫折就被打倒了呢?”

“成功的唯一方法就是努力。”从那时起,我认识到自己的不足,放下架子投入到保障一线;在工作中遇到困难,及时向身边战友请教;加班加点研究各型高原炊事装备的工作原理和故障排除方法。

2个月后,我的维修技能明显提高。前不久,部队在野外驻训过程中,某型炊事车突发故障。我拎着工具箱迅速赶到故障点。绕车一周观察后,凭着在巡修任务中积累的经验,我立即作出判断:应该是供电系统故障。高原的寒意料峭袭来,双手也冻得发红,我顾不上其他,打开工具箱,对设备仔细排查,很快就找到故障原因,完成了修复。

在一次次紧张的维修实践中,我不断积累经验,也渐渐在基层官兵口中得到“技术大拿”的称号。

我结合高原巡修经验,提出的饮食装备高原适应性改进意见被多个厂家采纳;我参与编写了高原型饮食装备物资器材维修手册,汇总梳理了部分常用高原型饮食装备物资器材的安全操作、日常保养及常见故障排除等方法,帮助部队增强了高原环境下饮食保障能力。我很高兴,自己的实践脚步,能为装备改良和战斗力提升贡献一份力量。

(王博刚整理)



陆军某储供基地少校工程师王博刚(左二)和维修骨干一起研究装备工作原理。张德志摄