军工解码

美国空军流行着这样一则笑话：当我的祖父驾驶F-4战斗机时，他被派去拦截图-95轰炸机；当我的父亲驾驶F-15战斗机时，他也被派去拦截图-95轰炸机；现在我驾驶F-22战斗机，还是被派去拦截图-95轰炸机。

本期，笔者带您回顾图-95战略轰炸机的“摇篮”——图波列夫设计局的发展历程，探寻“图式”轰炸机“宝刀不老”的秘诀。

俄制“图式”为何“宝刀不老”

■曾梓煌 沙凌云 邢 哲

做别人没有做过、不敢做的事才叫突破

2019年7月3日，白俄罗斯首都明斯克的上空，一架图-160战略轰炸机犹如冲出水面的“白天鹅”，迎风起舞。作为俄罗斯轰炸机家族的“镇馆之宝”，在世界众多军迷眼中，它是长得“最漂亮”的俄制轰炸机。

“不漂亮的飞机飞不上天。”这是图波列夫设计局掌门人安德烈·尼古拉耶维奇·图波列夫的一句名言。当眼前的图-160战机渐飞渐远，时光回拨到1922年的俄罗斯，34岁的图波列夫正带领团队积极着手研制新型飞机。当时，选用木质还是金属作为飞机结构的原材，成为大家争论的焦点。

选用时下流行推广的木质双翼机意味着稳妥。相对而言，金属材质飞机的性能优势在当时尚未显现出来，昂贵的造价更让一些研究人员对其能否量产持悲观态度。

“做别人没做过、不敢做的事才叫突破！”图波列夫大胆地预见，“随着军工技术的不断进步，金属必将成为飞机原材的唯一选择”。他力排众议，将金属纳入到飞机结构选材上。

天赋与技术一经碰撞，往往会擦出炫目的火花。短短1年时间，图波列夫设计局便推出了处女作——安特-1飞机。作为苏联第一款半金属结构飞机，该机的研制并没有走老路子，而是采用新型铝合金材料和先进的悬臂式下单翼气动布局。

有了安特-1飞机的成功“破冰”，全金属飞机的设计研制工作紧锣密鼓地提上日程。1924年5月，安特-2全金属结构飞机试飞成功，标志着苏联飞机制造业跨入新的阶段，图波列夫设计局的名号自此“一炮打响”。

此时的图波列夫设计局并没有因成绩的显著而躺在“功劳簿”里安于现状。第二次世界大战结束后，随着喷气式飞机的迅速崛起，传统螺旋桨式轰炸机的发展陷入窘境。这对于一直致力于打造螺旋桨式轰炸机的图波列夫设计局而言，无疑是前所未有的挑战。

当时，美国B-47轰炸机刚试飞成功不久，其采用的主翼下吊挂发动机短舱的方式虽然便于维护，但也削弱了飞机的速度优势。为此，图波列夫设计局并没有照搬B-47轰炸机的经验，而是采用主翼根部安装发动机的方式，并在图-82轰炸机的基础上尝试后掠翼设计，最终打造出图-16轰炸机。

问世之后，图-16轰炸机以其强悍的综合作战性能，一度成为苏军中远程空中快速打击的中坚力量。值得一提的是，在图-16轰炸机身上，图波列夫设计局还实现了一项颠覆性的创新：将这款轰炸机改装成苏联国家领导人的专机。

1955年初，图-16轰炸机的改进版——图-104喷气式客机试飞成功。1956年4月，苏联代表团访问英国，图-104喷气式客机甫一亮相，就引来大批英国民众的围观。据报道，当图-104掠过白金汉宫上空附近时，很多英国贵族成员都跑到阳台上，欣赏这个“苏联奇迹”。

找准“痛点”，才能不断创造亮点

冷战初期，美国战略轰炸机的空中威胁不断加大，苏联急需打造一款可与之相媲美的远程战略轰炸机。

这项重任一开始，本是落在了图波列夫身上。图波列夫的弟子米亚西舍夫，却提出了与老师截然不同的设计方案——主张打造喷气式战略轰炸机。于是，两种不同动力的战略轰炸机相继问世：采用涡轮喷气发动机的米亚-4轰炸机和采用涡轮螺旋桨发动机的图-95战略轰炸机。

1954年，在苏联卫国战争胜利日红场阅兵式上，数架没涂抹编号的米亚-4轰炸机利用时间差，循环数次飞越红场上空，给西方世界带来极大的震慑。苏联各大媒体都高度评价：“米亚-4轰炸机是世界航空史上的奇迹。”相形之下，图-95轰炸机则反响平平。

如果说“一面倒”是这两款战机较量的上半场，下半场的剧情却陡然逆转。图波列夫设计局的研究人员敏锐地发现，随着导弹技术的不断发展，轰炸机梯队携带导弹成为了“标配”。为此，图波列夫设计局果断将图-95轰炸机改进为导弹载机。这一做法与时俱进，得到苏联军方的肯定，图-95轰炸机也因此成为苏联战略轰炸机的主力。

相比之下，曾经显赫一时的米亚-4轰炸机，设计复杂、维修困难尚且不说，油耗高、载弹量少、航程短等劣势也日益凸显，最终被时代所淘汰。

图波列夫设计局创造的奇迹不仅仅局限于轰炸机，在截击机领域同样有所建树。冷战时期，面对北约侦察机的侵扰，幅员辽阔的苏联急需一款截击机，保卫边疆空域的安全。尤其是西伯利亚地区，由于人烟稀少、交通不便，难以部署足够的防空力量。于是，研制一款可部署在边疆地区的远程战斗机摆在了苏联军方的议程上。

不久，图波列夫设计局在图-98中型轰炸机的基础上研制出了图-128截击机。当时，北约不少成员国家冷嘲热讽地评论：“图-128截击机将是一款行动迟缓、性能单一，几乎没有任何战斗力的‘怪胎’。”

然而，正是这个“怪胎”亮剑长空后，北约傻了眼：这款具有超长作战半径的截击机，对侦察机构造成的威胁远超他们的想象，北约不得不因此降低侦察行动的频率。

对于一家军工企业而言，打造一款经典产品并不难，但要不断缔造传奇，却不是件容易的事。准确切中要害，抓住用户“痛点”的背后，是图波列夫设计局急用户之所急、解用户之所难，多年来对用户需求的深刻洞见。

唯有主动适应时代，才能在变化中求生存

美国空军流行着这样一则笑话：当我的祖父驾驶F-4战斗机时，他被派去拦截图-95轰炸机；当我的父亲驾驶F-15战斗机时，他也被派去拦截图-95轰炸机；现在我驾驶F-22战斗机，还是被派去拦截图-95轰炸机。

可见，当美国“F”系列战斗机已经更新了好几代时，走过70多年历史的图-95轰炸机依旧“宝刀未老”，至今仍是世界上航速最快的螺旋桨式战略轰炸机，创造了飞机不着陆连续飞行时间最长、航程最远等多项世界纪录。据报道，这款轰炸机将继续服役至2040年，可谓是轰炸机中的“长寿马车”。

究其原因，我们不难发现，图波列夫设计局始终致力于抢占世界航空科技的制高点，前前后后对图-95进行了数十次改进。尤其是对其导航设备、雷达和信息显示系统、打击手段等深度改进后，图-95轰炸机的综合作战性能得到全面提升，并于今年年初，正式列装俄罗斯远程航空兵，执行战略巡航任务。

曾有一位企业家坦言：“企业一旦缺乏求变的胆识，就意味着被淘汰。”上世纪90年代初，伴随着苏联的解体，图波列夫设计局的军品订单急剧减少，一度陷入破产的边缘。为此，图波列夫设计局迅速调整发展战略，积极开拓民用领域市场，转而生产制造图-204等型号的民用飞机，并根据客户需求在基本型号的基础上改造出各类“私人订制”款，销量节节攀升。

与此同时，图波列夫设计局还大力推动图-334新型支线客机项目。面对研发经费紧张等问题，图波列夫设计局通过缩短研发周期、借鉴图-204结构设计思路等措施，成功打造出图-334支线客机。

凭借先进的机身结构、性能优越的机载设备和高效涡扇喷气式发动机，图-334支线客机迅速“圈粉”无数，先后有24家航空公司与图波列夫设计局签订了297架图-334的采购意向合同。

纵观图波列夫设计局的发展史，主动走出“舒适区”，持续性的自我革新和优化升级，正是其在竞争激烈的军工领域屹立近百年的秘诀所在。对于俄罗斯航空业而言，每一种型号的“图式”飞机，都是战斗民族传承下来的不朽经典，积淀着深厚的历史底蕴。它们飞向蓝天征程的每一次振翼，都承载着俄罗斯的空天梦想。

版式设计：梁 晨

图片提供：王 磊

“创新必须赶在战斗打响之前”

■龙轩磊 杨邵翔 吕雪飞

人物小传： 高中卫，南部战区陆军某旅装甲底盘修理技师，二级军士长，荣立二等功1次，三等功3次，获全军士官优秀人才奖二等奖1次、三等奖1次。

“自主抢修失败，请求支援！”去年年底，南部战区陆军某旅组织的一场实兵对抗演练中，收到紧急求救信号后，装甲底盘修理技师高中卫立即带领班组前出，驰援红方战损车辆。

抵达现场后，高中卫迅速做出判断，履带防脱板依靠传统方法很难校准。说时迟那时快，他随即取出一块自制的“L”形焊接铁块架在履带前，趴在地上用右眼观察，左手拖拽着防脱板进行校正，很快完成抢修，战车顺利重返“战场”。

那次演习，高中卫以96%的修理成功率受到上级表彰，他手中那套神奇的工具一时名声大噪。

“工欲善其事，必先利其器！”说起这套自己发明的装备，高中卫眼里满是自豪。

那一年，某新型两栖装甲车刚刚列装部队，在一次实兵演习中，一辆新车在复杂道路上意外“抛锚”，高中卫迅速赶到现场钻进装甲车底下。骄阳炙烤着大地，一股股热浪从地面涌起，高中卫抿了抿干裂的嘴唇，一个似曾相识的场景在脑海中一闪而过：“不好，油气悬挂装置出了问题！”

战机稍纵即逝，高中卫带领班组立即展开抢修作业。40分钟后，发动机的轰鸣声重新响起，可高中卫脸上的笑容还没舒展开，就听到车长沮丧的声音：“来不及了，我们已经错过任务时间。”

高中卫悔恨不已，原来，演习前，他就发现该型车的油气悬挂装置比其他车型都要复杂，一旦这个部位出了问题，检测维修将花费大量时间，建议反馈给厂家，然而还未等到厂家的答复，便在演习中吃了败仗。

这一役的失败，让高中卫意识到，“创新必须赶在战斗打响之前。”

“最了解战场需求的人莫过于士兵，为何不能自己发明一套适应战场需求的检修设备？”在随后的两个多月的时间里，高中卫把自己关在修理工间，向相关院校和厂家打去800多个咨询电话，设计检修设备制造图纸。

一次次试验后，高中卫带领班组研发出一套新型检测设备。设备外表看似简陋，却能在5分钟内检测4组压力值，准确找出故障部位进行调整，把平均检测时间缩短了近30分钟。

“战场上，30分钟换来的可能就是胜战的先机！”迈出了第一步，高中卫科技创新的脚步更加自信，他带着一群年轻的修理技师瞄准了新的攻关目标……

去年，旅队整理历年科技创新成果，将高中卫自主革新研制的12套新型检修设备悉数收录在册。

照片提供：张 宇

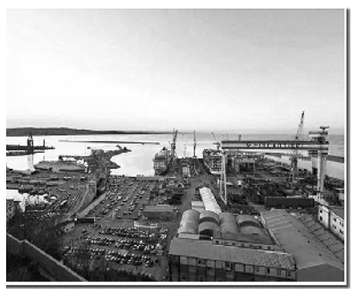
人物·基层创客

军工圈

点评军工圈里的人和事

本期观察：易 昶 黄 超 常桂苹

瘦 身



“我们的目标是到2022年实现收入约50%的增长。”近期，意大利芬坎蒂尼集团的这条重磅消息一经公布，就在长期处于低迷状态的全球造船市场，激起了巨大的浪花。

回望近现代造船史，芬坎蒂尼已经走过近240年的光辉岁月，累计建造完工7000余艘新船的世界纪录至今让对手望尘莫及。世界级著名战舰“USS自由”“加富尔”号等都是它的作品。

然而，任何辉煌成就的背后，往往都少不了涅槃重生的经历。

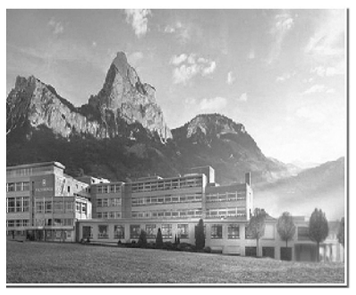
上世纪90年代，经济危机席卷全球，许多船厂面临着破产重组或被兼并的境地。芬坎蒂尼集团也不例外，订单的锐减，让体型庞大的芬坎蒂尼集团一度难以为继。

或许，芬坎蒂尼集团做梦也没有想到，自己的命运竟在一次“瘦身”计划中得以改变。

1997年，芬坎蒂尼集团“忍痛割爱”，积极开展“瘦身”计划，收缩生产线、放弃劣质资产、关停低效工厂……原本16家船厂，最后只剩8家，员工也由最初的3万多人裁减到1万余人。倾注全部精力打造豪华邮轮、军舰等特色品牌，使得芬坎蒂尼集团在逆水竞渡中成功实现突围。

对于传统军工企业而言，有时候一味地追求过大的“体型”极易使其成为“胖子”，而非“壮汉”。及时进行“瘦身”，聚焦特色品牌，打造明星产品，往往能给企业发展注入源源不断的活力。

拓 展



如果说芬坎蒂尼集团的“瘦身”之路成功转危为安，那么维氏军刀的“拓展”之举，或许能为老牌军工发展提供新思路。

作为欧洲最大的刀具制造商，维氏军刀至今已有百余年历史。每年生产700多万件刀具，90%以上的产品远销海外150多个国家和地区，所到之处，广受欢迎。以至于“瑞士军刀、笑傲江湖”广告成为了它的无形资产流行于世。一些国家的宇航员在执行太空任务时，也随身带着维氏军刀，被宇航员亲切地称为“太空探险袖珍工具箱”。

然而，过度依赖单一产品，有时往往会付出沉痛代价。“9·11”事件爆发后，一些媒体将恐怖分子劫持飞机所用“折刀”的矛头指向维氏军刀，致使维氏军刀的股价一夜之间暴跌30%。雪上加霜的是，原本世界各大机场免税店销售维氏军刀的渠道也因航空安全法规禁止而关闭。但这并没能阻挡维氏军刀前进的步伐。相反，在多样化经营的道路上用力推了维氏军刀一把。

如今的维氏军刀除了传统军刀产品之外，还积极开发了厨房用刀、裁缝用刀、办公室用刀等类型，延伸品牌内涵，扩大品牌影响，为其生存和发展扩展了广阔的空间。

对于老牌军工企业而言，若想要永葆青春，就需摒弃“皇帝女儿不愁嫁”坐店经营、等客上门的思想。只有不断迎合市场的变化，根据客户需求推陈出新，老牌军工企业才会像陈年老酒，越久越香。