

★ 军工圈

点评军工圈里的人和事

■本期观察:林育东 邢宇明 何博帅

喜获殊荣

捧起“五一劳动奖状”的那一刻,两家航修厂的厂长脸上露出喜悦的笑容。这项荣誉是对两家航修厂的褒奖,也是对航修厂人才队伍建设的肯定。

两家航修厂缘何能从全国上千家单位中脱颖而出,获此殊荣?你会发现,注重人才队伍建设、提升工匠人才素质能力是他们成功的底气。

曾获“金牌蓝天工匠”的陈卫林是航修领域的杰出代表。20多年前,陈卫林刚来到,老厂长一眼就看中了他,并把他安排在厂里“顶尖”的老师傅复军门下,当作重点苗子培养。

有一次,工厂受领一项新任务,为某型飞机制造螺栓。这种螺栓用来连接飞机机身和中央翼,飞机能飞起来就是靠上百个这样的螺栓支撑起来的,因此它的强度要求非常高。当时在国内,这种螺栓只有一家企业具备制造能力,价格昂贵且供货量十分少。

“买不到,咱就自己造!”面对现实窘境,陈卫林毅然受领任务。加工新型螺栓的难点是螺栓滚压强化,但螺栓滚压强化的关键点“不仅像星星一样密集而且捉摸不定”。面对难题,陈卫林迎难而上,通过画图纸、建模型,逐一确定每个关键点,并找来几位同事一起设计、制造滚压强化工艺装备。经过上百次试验,最终敲定方案,加工出新型螺栓。

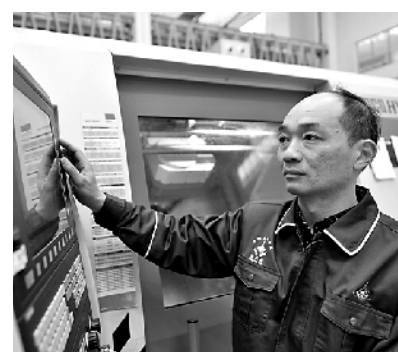
航修厂高级技师张变集听闻工厂获奖,比自己去年夺得“IPC手工焊接与返工返修”世界冠军亚军还要高兴。

张变集从事的是显微镜下微米级的金丝键合修理。进厂不到一年,通过几个产品的练习,张变集就能用18微米细的金丝,完成焊盘与基板的互联。不久后,张变集被选为工厂赴国外参加“IPC手工焊接与返工返修”世界冠军亚军。

作为唯一的90后选手,张变集付出了比常人更多的努力与汗水。比赛要求选手在75分钟内完成14种27个封装元器件195个焊点的焊接任务,而最小的贴片电阻,宽度仅为0.3毫米,比芝麻还小,夹取都困难,更别提焊接了。

“只要肯干,就一定成功。”为了练习夹取方法,张变集尝试在显微镜下操作。出国前,他每天练习12个小时,一遍遍重复相同的动作。一周后,比芝麻还小的贴片电阻,张变集“信手拈来”。为了倒时差,张变集白天睡觉,晚上加班。常常一干就到天亮……就这样,他一次次突破自己的极限,完成了从业界新手到世界第二的华丽蜕变。

不同的成长轨迹,同样的匠人追求。陈卫林、张变集等这些杰出代表之所以能成为大国工匠,既离不开自身吃得了苦、耐得住寂寞的坚守,更得益于航修厂对他们的精心培养。“为国家培养更多的大国工匠,打造出过硬的工匠队伍,是建设一流航修厂的底气所在。”走下领奖台,两位航修厂厂长信心十足。



“金牌蓝天工匠”获得者陈卫林。 杭星摄



“IPC手工焊接与返工返修”世界冠军亚军得主张变集。 张宏摄

“如今俄罗斯的上空,已经是苏霍伊的天下。”提起俄罗斯空军,人们总会想到苏-27、苏-35等明星战机。这些性能优异的“苏式”战机均来自同一家族——苏霍伊飞机设计局。谁能想到,这家如今在军工圈赫赫有名

的“大咖”,刚开始设计的13种飞机只有少量投产,还因坠机事故而被迫“歇业”。困境之中,苏霍伊设计局并没有打“退堂鼓”,而是抱着“只造精品”的初心,对每一款产品的设计、每一项工作的要求都近乎苛刻,终于一步步

在强手如云的俄罗斯乃至世界航空界脱颖而出,实现“逆风翻盘”。

如今,那些在军工市场“圈粉”无数的“苏式”战机,正是对苏霍伊设计局数十年坚持创新、追求质量的最好回馈。

“我不是天生强大,只是天生要强”

■李振 曾梓焯 于宇

★ 军工T型台

每一次总结失败的教训,都拉近了抵达成功的距离

“屡战屡败,屡败屡战。”用这句话来形容苏霍伊设计局的创业之路,再合适不过。

1939年,苏联为了加强空军作战力量建设,组建了以设计师帕维尔·奥西波维奇·苏霍伊命名的苏霍伊设计局。成立不久,设计局就接到设计一款高空战机的任务。雄心勃勃的苏霍伊决心打破常规,设计出一款体积小,能达到机动性、速度、升限完美平衡的飞机。

在这之前,苏联的战机都以最大发动机功率,作为追求战机速度和升限的主要指标。而这一次,苏霍伊根据新的设计思路,采用了低功率发动机,在研发过程中,由于苏-1的发动机功率不足,他不得不为战机增加一对涡轮增压器。不久后,涡轮增压器可靠性不足的致命缺陷渐渐暴露出来,导致苏-1早早“夭折”。

不甘心的苏霍伊在苏-1样机的基础上,再次设计出翼展稍短、翼面积较小的苏-3。然而,这种“头痛医头脚痛医脚”的设计治标不治本。苏-3因为同样的问题没有获得“准生证”。苏霍伊设计局的两款作品就这样惨遭淘汰。

理想很丰满,现实很骨感。从那以后,苏霍伊设计局似乎流年不利——苏-6的性能超过当时大名鼎鼎的伊尔-2,却因为斯大林对后者的偏爱而“流产”;生产出的第一架喷气战斗机,被指责抄袭德国战机而“下马”……截至1949年,苏霍伊设计局设计的13种飞机,除了少量生产外,其余的都因各种原因未能投产。因为产量甚少,苏霍伊设计局被迫关闭。

失败并不可怕,可怕的是失败后一无所获。被打入“冷宫”的苏霍伊,并没有将失败归咎于“运气不好”,而是反思自己所走过的弯路。一直以来,他都不喜欢墨守成规。然而,过度追求先进技术导致战机在试飞时事故频发,尽管设计出的许多飞机技术性能能让西方赞叹不已,但项目所需要的前期投入和高昂的成本,对于当时的军方而言并不划算,也注定难以大量投产。

重新校准科研方向,苏霍伊一边总结失败教训,剖析每一款战机设计过程中的问题,一边积极跟踪世界航空界前沿技术的发展。

上世纪50年代初,世界航空技术进入战后高速发展期,苏霍伊设计局得以重出江湖。不久后,空军对战斗机提出2倍音速、20000米升限的要求。在认真权衡后,苏霍伊大胆建议,采用新的翼形。

这一次,苏霍伊小心谨慎得多。为



了避免重蹈覆辙,他同时设计了4种预研型号,通过大量试飞逐步验证各型号的优劣。定型后,苏-7凭借优异的性能得到了军方认可,迅速投入生产,并以不俗的速度和升限,成为上世纪60年代少数能够拦截美国U-2高空战略侦察机的战斗机之一。

从失败中汲取经验,让苏霍伊设计局迎来了发展“井喷期”,相继设计出苏-9、苏-11、苏-15等一系列性能突出的战机,“江湖地位”水涨船高。而苏-27的问世,让苏霍伊设计局迎来了新的辉煌。在苏-27基础上派生出来的一系列苏-27家族,几乎涵盖了俄罗斯的全部军用飞机领域。

“我不是天生强大,我只是天生要强。”在去年世界杯赛场上,这句广告词令人久久回味。不轻言放弃,才能得到命运的青睐,人生如此,企业亦然。面对一次次失败的打击,有的人会选择放弃,有的人会选择另谋出路,但苏霍伊设计局选择了坚持。正是这种屡战屡败、屡败屡战的韧劲,让苏霍伊设计局总结出许多宝贵的经验,拉近了抵达成功的距离。

多一些奇思妙想,才能迸发创新的火花

纵观世界科技发展史,那些前所未有的成果往往从看似不可能的奇思妙想中肇始。苏霍伊设计局创新活力为何源源不断?鼓励创新、宽容失败是他们成功的密码。

上世纪60年代初,苏联空军急需一款能够缩短起降距离的战机。收到军方要求后,苏霍伊很快出设计台方案:使用可变翼技术,让机翼能够调整后掠

角以提高起飞的升力。

这是一项颇具创新难度的技术。机翼结构强度要求能否达到?后掠角和战机飞行状态怎么匹配?复杂的电子控制系统能否实现?……一系列问题接踵而来,苏霍伊突然冒出一个大胆想法:能否把一半的翼展做成可变后掠翼?

兴奋不已的苏霍伊立刻和团队展开研究,他们比对各种设计参数后发现,如果按照这种设计,再由飞行员根据飞行状态调整后掠角,将最大限度简化技术难题。

难题迎刃而解。苏-17的样机生产出来后,试飞结果证明,这个堪称史上“半吊子”的可变后掠翼,不仅起到了改善战机起降和中低速性能的作用,还极大地保留了苏-7的生产线,得到军方的高度认可。

很多时候,看似不可思议的想法,却能另辟蹊径解决问题。面对米高扬设计局、卡莫夫设计局等强劲对手,“起跑”并不顺利的苏霍伊设计局对“奇思妙想”来者不拒,格外呵护科研一线的创新火花。

同样的故事也曾发生在T-4轰炸机的研制上。在设计T-4轰炸机时,苏联空军对战机提出了3倍音速、30000米升限的要求。为了达到军方要求,实现性能上的突破,苏霍伊采用全新的设计——无尾三角翼和鸭式前翼、钛合金和不锈钢构造的机身、可下垂的机头。当时,他们不可思议的想法引来不少非议,美国人声称,这架飞机的“风险系数接近100%”,苏霍伊的“入门师傅”图波列夫甚至断言,“苏霍伊绝不可能研制成功这样一架飞机”。

大家都觉得“异想天开”的设计,苏霍伊却选择了坚持。T-4轰炸机定型后,具有了当时航空界最大发动机推力

和最先进的电传操作系统。在试飞中,T-4轰炸机表现出强悍的技术战术性能。事实再次证明,那些看似不可思议的想法,有时往往能够突破瓶颈、解决问题。

“每一朵创新的‘火花’都要小心呵护。”这种意识,一直渗透在苏霍伊设计局的方方面面。美军刚开始研制A系列攻击机,设计局里的年轻人就立即跟踪美军的进展并自发组织研究。在时任负责人帕维尔的鼓励下,他们很快拿出了多种设计方案,其中不乏大胆的创新。帕维尔不但没有将其拒之门外,反而亲自为他们向军方申请立项。

古人发明火箭、莱特兄弟造飞机,在当时看来是很可笑,如今却已成为现实。科技创新发展,往往都是真理和谬误交织的过程,如果失去了想象力,创新无从谈起。正是苏霍伊设计局对奇思妙想这种宽容与鼓励的态度,才最大程度释放了创新的能量,也让它收获了一件件在军火圈“走红”的热销产品。

打造产品“爆点”,就是要不断超出客户的预期值

安全可靠、皮实耐用、故障率低……提到俄罗斯战机,很多人都会赞不绝口。作为俄罗斯航空领域的“带头人”,苏霍伊设计局始终将“质量至上”作为企业的追求。

1973年,苏霍伊设计局开始着手设计一款以美军F-15为假想敌的战机。经过8年研发,代号T-10的样机顺利通过了苏联空军的鉴定。

然而,就在战机预生产型号开始制

造时,项目总师西蒙诺夫在对试飞数据的分析中,得出了样机存在本质缺陷的惊人结论。确认无误后,西蒙诺夫当即下令放弃当前设计,“另起炉灶”。

按理说,“客户就是上帝”,既然已经得到了军方的认可,设计局没必要再投入研发经费“瞎折腾”。当得知西蒙诺夫准备从头再来的消息,当时的航空工业部领导更是带头反对。大家心里都清楚,西蒙诺夫的这一决定不仅意味着8年的心血付诸东流,而且后续研发战机的时间会更为紧迫。

说服军方之后,研发团队铆足了劲,下定决心要将战机的性能打造到极致。在研发过程中,光战机机翼形状就测试了20多个方案;在试飞高峰期,超过10架飞机参与各类试验。最终设计出来的机型,正是如今大名鼎鼎的苏-27。

不久后,苏-27一战成名。1987年9月的巴伦支海上空,挪威空军一架P-3B反潜巡逻机突然出现,明目张胆地在苏联沿海执行侦察任务。苏联警戒雷达发现目标后,一架苏-27迅速升空拦截。面对近在咫尺的苏联战机,巡逻机迫于压力减速示意,再三表明自己即将离开。

让人没想到的是,这架挪威飞机仅仅兜了个圈,又回到原来的航线。发现情况不对,被再三挑衅的苏-27一声不吭,径直飞到挪威战机的右翼下方,调整好位置之后猛然加速。随着一阵金属划过的刺耳声响,苏-27的垂直尾翼像一把直立的裁纸刀,将巡逻机的右侧发动机迅速划开一个大口子。严重受损的P-3B在这场较量中差点坠入海中,而苏-27在机尾受损的情况下平稳返航。

一位企业家曾说:“打造产品‘爆点’,就是要不断超出客户的预期值。”在竞争激烈、产品高度同质化的军工领域,苏霍伊设计局始终致力于打造精品工程,力求让客户无可挑剔。

上世纪90年代初,俄罗斯航空工业发展低迷,一年生产不了几架飞机。所有军工企业都面临着资金短缺的难题,海外订单成了航空企业的“救命稻草”。当时,苏霍伊设计局的苏-27和米高扬设计局的米格-29同时登上竞争擂台。

其实,这两家设计局的水平不相上下,米高扬设计局更是坐拥更多“关系”资源。但到了“交卷”的那一刻,米高扬的产品在航电设备和战斗机挂载上,选择以客户最低要求为标准。而苏霍伊设计局的战机,不仅武器挂载比客户要求多了一倍,航程也增加超过60%,两款产品性能孰优孰劣,一目了然。

每家企业,都梦寐以求打造出“爆款”产品。产品“爆点”的背后,是企业对用户需求的深刻洞察。装备在战场上优异的表现,是军工企业拿到订单的“终极通行证”。苏霍伊设计局从创业之初,就树立了“质量至上”的理念,“苏式”战机在各个战场不断超出用户预期的表现,更成为苏霍伊设计局最有“收视率”的广告。

图为地勤人员对苏-24战机进行维护。 照片提供:周建龙

构。一周后,他终于找到了故障原因:转向阀液压阀芯过紧——一个隐性故障。

2017年,一辆准备参加国际军事比赛的装甲车突发“高速偏驶”故障。随队保障的工厂师傅使出浑身解数,可故障总是“复发”。受命救急的张超了解情况后,直接对看似毫无关联的离心式滤油器进行检查。凭着丰富的经验,他立即断定润滑油油质下降是故障的根源。大家根据张超的判断重新检修战车,故障得到彻底解决。

放下步枪拿起扳手,张超开启了一段全新的军旅生涯。回想起一次次修理经历,张超自豪地说:“当步兵只是一个人的冲锋,干修理却能保障所有的战车冲锋。”

生活就像一盒巧克力,你永远不知道拿到的是哪一颗是什么。从步兵尖子到修理大拿,一次“忍痛割爱”的转岗,成就了张超的军旅人生。

制图:侯继超

★ 人物·科技先锋

“忍痛割爱”的转岗成就修理大拿

■肖曲林 赵超

13年前,他是步兵连的排头班长,英雄团的金牌教练员。如果不是在部队换装转型中选择转岗,张超或许还能上演一部精彩的“士兵突击”。

让人意想不到的,是这位“步兵尖子”却在军旅闪耀时刻选择转岗,成为一名装甲车底盘修理技师。

2006年,张超所在部队列装某新型装甲车,急需培养一批修理技师。当时,兼任连队“三小工”的张超被选为重点培养对象。“是继续当步兵,还是选择转岗?”那段时间,张超犹豫不决。

“不以岗位论成就,要以贡献论价值。”就在张超左右为难时,父亲的话让他豁然开朗。于是,张超抱着“试试看”的想法做出了转岗决定。

然而,隔行如隔山。修理集训队开训不到一周,现实困难给了张超一个“下马威”:翻开理论教材,复杂的专业术语晦涩难懂,一连串技术参数让人眼花缭乱;拆开装甲外壳,上千种零部件错综复杂,让他不知从何下手……张超感到“压力山大”。夜深人静时,他常常辗转难眠,不断问自己:“就这样认输吗?”

人物小传:张超,第75集团军某旅装甲底盘修理技师,三级军士长,先后参与保障大型演训任务30余次,曾获全军优秀士官人才奖,荣立三等功2次。



“再难也要翻越这座高山!”憋着一股劲,张超决定迎难而上,他按功能将

部件细致归类,把每个部件的构造、功用及原理都了解得清清楚楚。

在军工厂培训期间,张超抓住难得的学习机会,从部件生产到车体组装,几乎每道工序都有他向工厂师傅虚心请教的身影。为了得到师傅的“真传”,张超脏活累活抢着干。看到张超的那股求学劲头,师傅们纷纷将“绝活”倾囊相授,有位老师傅甚至把自己视若珍宝的修理笔记送给了他。经过一年多的勤学苦练,大部分装备故障处理在张超面前已是“小菜一碟”。

这次转岗,让张超的性子变得沉稳起来。有一次装备检修,张超发现一辆战车不能原地转向。他对可能发生故障的部位进行检查,发现技术参数均正常。不甘心的他硬是将相关部件逐个拆开,对照教材上的原理图仔细检查部件的内部结