

抗美援朝时期,中国人民志愿军空军飞行员王海驾驶米格-15战机,与美国空军在朝鲜上空搏杀鏖战,取得击落9架美军战机的非凡战绩。一时间,米格-15成为家喻户晓的明星战机。该型机具有高爬升率、高升限和小转弯半径等方面性能优势,在中国人民志愿军空军飞行员的操纵下,杀出了一道令敌人闻风丧胆的“米格走廊”。

作为“米格”系列战机的缔造者,苏联航空设计师阿尔乔姆·伊万诺维奇·米高扬曾创造诸多辉煌战绩,无论是在抗美援朝战场上

大放异彩的米格-15,还是二代机中的翘楚米格-21,抑或是斩断“黑鸟”之翼的米格-25,都在20世纪空战史中留下浓墨重彩的一笔。米高扬也因此被授予技术少将军衔,2次被授予“社会主义劳动英雄”勋章、列宁勋章。

米高扬一生,颇具传奇色彩。与米高扬同处一个时代的航空设计师曾说:“当人们谈论米高扬时,都会惊叹于他的想象力,因为他的设计理念颠覆了人们对飞机设计的传统认知。”

# 米高扬:用想象力缔造经典战机

■ 邢哲王晗

## 军工英才

“把制造飞机当成一生的梦想,然后一步步向它靠近”

“从一名普通的机床工人,成长为航空设计师,你是怎么做到的?”当年的一次采访中,记者这样问道。

米高扬笑着说:“当我第一次看到飞机时,就把制造飞机当成一生的梦想,然后一步步向它靠近。”

随着采访深入,米高扬的记忆闸门被慢慢打开,那些与飞机制造有关的故事呈现在世人面前。聊起飞机和他的航空事业,米高扬的眸子里闪烁着光芒,高频的语速和高密度的专业词汇,折射着他在这份事业的执着与热爱。

梦想是米高扬人生的关键词。对于梦想的执着,塑造了他,也成就了他。

当年,初入职场的米高扬,虽然只是一名普通的机床工人,但他从未放弃制造飞机的梦想。他一边工作,一边自学制造飞机的专业知识,不断为实现梦想积蓄力量。米高扬的努力付出,换来了一张苏联航空高校的录取通知书。此后,他在被誉为“培养空军专业人才摇篮”的茹科夫斯基空军工程学院,开启了求学之旅。

学习期间,米高扬和3位同学共同设计了一款小型体育运动飞机——“少年先锋号”。这架飞机重量只有250千克,最大飞行速度为130千米/小时,采用襟翼、前缘缝翼、减速板等设计来改善飞机的起飞着陆性能,并在当年被批准投入生产。

凭借出色的设计才能,米高扬如愿登上梦想舞台。毕业后,他被分配到一家航空制造企业工作,这是苏联唯一的歼击机研制中心,负责人是著名航空设计师波利卡尔波夫。

虽然是一名新人,但米高扬总能提出一些大胆的设计构想,这位“总是有奇思妙想”的年轻人引起波利卡尔波夫的关注。

机遇悄然降临。一次,波利卡尔波夫“点将”米高扬,让他解决新型战机伊-153发动机过热问题。出乎众人意料,短短几周后,米高扬就研制出一款冷却喷管,有效解决了发动机过热问题。因此,他被破格提拔为伊-153的副总设计师。

20世纪初期,苏联航空工业被两个行业“巨头”垄断——图波列夫设计局和波利卡尔波夫设计局。后来,苏联军方高层决定起用年轻设计师,让他们发挥智慧与才能,打造出性能优异的新式战机。

在一份千人名单中,米高扬和搭档格列维奇脱颖而出。随后,苏联航空工业领导为他们组建了新的设计机构——米高扬-格列维奇设计局。

“匹配时代的需求,才能赢得时代的选择”

设计局成立短短3个多月,米高扬就交出第一张答卷——米格-1战机面世。

然而,当专家们看到样机时却十分失望——纺锤形的机头内部安装了水冷发动机,木质机翼和机尾插在金属机身的两侧,有人笑称“米格-1就像一台插上翅膀的发动机”。不少专家质疑,木质结构的强度不足以支撑飞机完成高速飞行。

在随后的验收试飞环节中,结果出乎所有人的意料——米格-1顺利通过全部飞行测试,实用升限12000米,最高飞行速度达600千米/小时,一举刷新苏



图①:米格-31战机。  
图②:米高扬(右)和格列维奇(左)的合影。  
资料照片

联当时的飞行纪录。

二战结束后,喷气式飞机逐渐走进大众视野,成为欧美等国竞相研发的对象。对于传统螺旋桨式飞机而言,喷气式飞机的出现是一场“降维打击”,技术性能上的全面碾压,预示着喷气式飞机的时代已经到来。

“匹配时代的需求,才能赢得时代的选择。”米高扬决定将研发方向瞄准喷气式飞机,可是当时苏联一部分保守派设计师认为,研制喷气式飞机费用高、难度大,技术存在诸多未知风险,贸然进军陌生领域并不是稳妥做法。米高扬却认为:“喷气式飞机就像一张全新考卷,有无数的空白需要勇敢者去填写。”

创新的激情被点燃后便一发不可收拾。起初,他打算像设计螺旋桨式飞机那样,在两侧机翼下方分别安装一台发动机。通过计算,他发现这样的机身结构会导致飞机在高速飞行时阻力大大增加。反复思索后,米高扬决定把发动机安装在机身内,这样不仅减小了空气阻力,还可以在机翼上方安装襟翼和副翼,从而提升飞机的机动性能。1946年,苏联第一代喷气式战机诞生,被命名为米格-9。

“米格”取自创始人米高扬和格列维奇姓氏第一个字母,在俄文中有“一瞬间”的意思。对个人而言,“一瞬间”意味着时间转瞬即逝;而对一架战机来讲,“一瞬间”则代表着更高更快更强。

当时人们普遍认为,只有飞得越快的飞机才越先进。米高扬更希望米格战机兼具速度和高度,这才是未来空战的需要。更高更快更强也因此成为米格战机的鲜明标签——

第一代喷气式战机米格-15,最大飞行速度为0.88马赫,实用升限15544米,它依靠高爬升率、高升限和小转弯半径等方面性能优势,在朝鲜战场,曾创下1架米格-15击落23架敌机的空战纪录。

米格-19是第一架配备减速伞的米格战机,在当时创造了1.3马赫的飞行速度纪录,成为世界上第一款量产的

超音速飞机;

第二代超音速喷气式战机米格-21,最大飞行速度可达2倍以上音速,主要用于执行高空高速截击和侦察任务,一度成为50多个国家空军的主力机型,前后共生产了10000多架,被称为“空中AK-47”。

一系列“爆款”产品诞生,使“米格”系列战机与美国的F系列、法国的“幻影”系列战机并称为“世界战机的三大支柱”。

“通过合理搭配,整体能力远大于个体能力之和”

“通过合理搭配,整体能力远大于个体能力之和。”这是被苏联航空设计师奉为金科玉律的“米格-25效应”。

20世纪60年代,米高扬主持设计的米格-25战机在爬升高度和速度等方面性能出色,完全超越了美国战机。这时候,不少美国和欧洲航空设计专家猜想,米格-25战机一定应用了很多新技术。

1976年,美国得到一架米格-25战机,他们立即对这架战机进行拆解分析。可结果令他们惊讶:战机的机身材料、零部件很普通,有些技术还达不到同时代美军现役战机。专家恍然大悟:米高扬用一堆个体功能一般的零部件,组成了整体性能优异的战机。

有人曾说:“与其说米格战机经典,不如说其背后有一支经典的米格团队。”在设计飞机过程中,米高扬总会迸发出一些极富创新的想法。当时,这些理念并不被世人所接受,甚至遭受非议——“步子迈得太大,容易踩空。”幸运的是,在通往成功的道路上,米高扬遇到了格列维奇,帮助他一步步实现梦想。

格列维奇比米高扬年长10多岁,曾在法国高等航空学院留学,主持设计了

苏联第一架旋翼机。两人性格迥异:米高扬血气方刚,精力充沛;格列维奇学识渊博,性格稳重,二人优势互补,成为航空界“最佳拍档”。

苏联飞机设计局常以总设计师名字命名,但米高扬对格列维奇十分敬重,坚持在设计局命名上加上格列维奇的名字。这是苏联唯一一个以两人名共同命名的设计局,设计的飞机也顺理成章地用他们的姓氏字头合起来命名——“米格”。

米高扬的成功同样离不开老师波利卡尔波夫的指导和帮带。为培养这位航空界天才,波利卡尔波夫倾囊传授航空专业知识和飞机设计经验。

在研制米格-1过程中,米高扬借鉴老师的设计理念,采用封闭座舱和收放式起落架来减少机身阻力。可在试飞时,发动机过热问题使米高扬头疼不已。关键时刻,波利卡尔波夫给他提出改进意见,米高扬立即组织设计人员安装新型散热器,最终将发动机过热问题彻底解决。

米高扬有一个突出优点:善于听取别人的建议。每次提出设计方案或技术总结时,他会让每个人发表自己的观点,谁的理论经得起推敲就听谁的,只要方案合理,就会批准执行。在新式战机研制过程中,米高扬会充分考虑工厂的生产能力和技术力量,广泛听取工人师傅的意见,因此后期生产进展顺利。

米高扬常说:“只有一个融洽的团队才能让员工有归属感,才能产生强大的凝聚力。”工作中,米高扬对设计师要求极为严苛,他会不顾情面直接指出他们的问题;生活中,米高扬又极其随和,还不失幽默。在这样良好的工作氛围中,设计局培养出一大批航空设计人才。

“人生的价值,要用深度而非时间衡量。”几十年不分昼夜的工作,使米高扬积劳成疾,直到生命最后一刻,他都在与时间赛跑,用燃烧自己生命的代价,去照亮那个时代。时至今日,他的科研成果仍被航空领域广泛应用。

## 保障亲历

春节假期后第一天上班,海军航空大学某训练团修理厂迎来了两位工厂朋友——舒建和沈皓师傅。

“大家过年好!这次,我给大家带来了一份‘特殊礼物’——孔探仪、无损检测设备、点火线圈试验器……”舒师傅边说着边给官兵们展示各种新设备。

看着眼前这些先进检测仪器,官兵们喜出望外,争先恐后地向舒师傅请教。

“大家不要急!”正说着,舒师傅为大家介绍起此次同行的“95后”师傅沈皓,这些新仪器将由他为大家进行讲解。

“新式孔探仪比老式的先进在哪里?”机械员石程博率先发问。

“新式孔探仪采用的是先进的3D测量技术,具有辅助分析功能。”沈皓快速解答。

随后,石程博对照说明书练习操作,但总是掌握不了技术要领。沈皓见状,马上进行演示教学,并把常见问题给大家一一讲解。

“这可真是个好‘宝贝’,有了它排除故障方便多了!”官兵们纷纷上前体验。

“比孔探仪厉害的还在后面呢!”沈皓又兴奋地为大家演示起点火线圈试验器的操作方法。然而,一个意想不到的情况发生了。

沈皓百思不得其解,心里不停犯嘀咕:“在工厂测试时明明是正常的,怎么到了部队却不管用呢?”一旁,特设师祁宇豪看出沈皓的困惑,主动提出一种解决方法,供沈皓参考。沈皓按照祁宇豪的方法进行操作,问题果然迎刃而解。

授课结束后,沈皓感慨地说:“祁工,这次多亏有你,有些方面还要向你学习。”

祁宇豪连连摆手道:“沈师傅见笑了。我们的目标都是为了把飞机维护好、保障好,希望你不要吝赐教。”

几天时间下来,沈皓与官兵们同吃同住,结下深厚友谊。临走时,沈皓对舒师傅说:“谢谢你,舒师傅。第一

# 军工厂师傅送来「特殊礼物」

刘冠伯 姜子晗

次赴部队执行保障任务,让我受益匪浅。有些故障看似简单,但真正到现场操作时发现问题又没那么简单。以后,还希望您多带我到部队转转。”

“没问题!”舒师傅语重心长地说,“我们的科研成果是为了走部队、服务战斗力。只有多去部队走走,多和官兵聊聊,知道部队需要什么、打仗需要什么,我们的服务保障才能找准靶心。”

压载水舱——

## 海上航行的“压舱石”

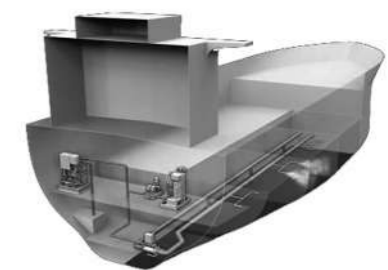
### 军工科普

当航行中的船舶遇到恶劣天气时,船体会发生剧烈摇摆,随着压载水的注入,船体逐渐恢复平稳。其中,压载水舱对船舶安全航行起到至关重要的作用。

压载水舱,顾名思义是放置压载水的舱室,分布在双层底舱、首尖舱、尾尖舱、舷侧边舱和深水舱等位置。向压载水舱内部注入海水,可以调整船舶的重心位置、浮态和稳性。

船舶起航前,会将货物、燃料和食物分门别类地存放在相应舱室内,这些物品的重量要经过严格称量,摆放位置也非常讲究,才能确保船舶安全航行。航行过程中,随着物品不断消耗,船舶重量减轻、重心升高,导致船体不稳定,极易发生倾覆。

为了及时调整因重心变化给船舶航行带来的影响,船舶工程师设计出压载水舱。当左舷货舱卸货过多时,左舷失去压载,船舶会发生右倾,这时要向左舷



侧边舱注入压载水,以保持船舶平稳。

而船舶平稳并不是完全水平,有可能会“头重脚轻”,也有可能“头轻脚重”,这两种现象称之为船舶浮态。

船舶浮态分为正浮、纵倾、横倾等状态。为保持螺旋桨具备一定水深,提高螺旋桨工作效率,适度尾倾反而有利于船舶航行。通过调节压载水舱内的压载水,改变船舶浮态,可确保船舶安全高速航行。

此外,压载水舱还有一个独特的功能——让船“晃”起来。破冰船压载水舱的作用是使船舶摇晃,利用大功率水泵快速调节船舶和船艏两端的压载水,实现高低运动,进而切断海面上的冰层,进行破冰作业。

球鼻艏——

## 船舶上长出“大鼻子”

细心观察,你会发现,大多数船舶的船艏水线以下位置常会凸起一个圆球形球状物,外观像人的鼻子,故称为球鼻艏。

不同类型船舶,球鼻艏的形状也不尽相同。选择一款适合的球鼻艏,减阻效果会大大提升。那么,球鼻艏分为哪些种类呢?

第一种是撞角型球鼻艏。对于航速较高的船舶,船舶在海面会形成较大波浪,产生的波系使船舶兴波阻力大大增加。而安装撞角型球鼻艏后,船舶形成的波浪可以与船体自身产生的波系相互干扰,达到降低波高、减小兴波阻力的效果。

第二种是水滴型球鼻艏。船舶和船艏是有线性变化的,船艏至船体非线性变化的部分为进流段,进流段处切线形成的夹角称为进流角。对于航速低的船舶,安装水滴型球鼻艏后,能够减小水线的进流角,使船舶更加轻松地劈开波浪,减小阻力。



第三种是直立型球鼻艏。直立型球鼻艏的特点是艏轮廓线直立无凸起。其作用是通过拉长船舶的水线面,减小进流角,避免由于水线面与船底的距离不一引起的增阻现象。

此外,球鼻艏还有圆筒形、柱形、菱形和鱼雷形等多种形状。近年来,随着科技快速发展,工程师还研制出钛合金球鼻艏,具有强度高、刚性内、内部噪声低等诸多优点,成为未来船舶发展的一大趋势。

(高阳、周丹、高渝京)