

“一个设计师首先应该是一个幻想家,正是在这些幻想里产生着新颖的思想、新的设计构思以及如何将其实现的途径。争取把幻想变成现实,这是一个人,特别是一个设计师生活的最大意义。”这段出自苏联“红色飞机设计师”雅科夫列夫回忆录中的话,是他人生的真实写照。

雅科夫列夫的一生足够传奇,18岁的他制造出一架滑翔机,33岁被

任命为航空工业部副部长,设计了70多种型号飞机,总产量超过6.6万架。他创立的雅科夫列夫设计局是苏联“三大战时设计局”之一,先后研制出苏联第一架全天候截击机、第一架超音速轰炸机、第一架垂直起降飞机,研制范围几乎涉及现代飞机的大多数机种,创下了近90项世界纪录。

# 雅科夫列夫:把幻想变成现实

■肖曲林 徐水桃 丁品奇

## 一名中学生梦想成为飞机设计师

这是一次改变人生航迹的长途飞行——

1927年6月12日凌晨2点,一架银白色的双座型飞机阿伊尔-1经过试车、滑跑,轻盈地从莫斯科机场升空,途经哈尔科夫机场,抵达塞瓦斯托波尔后,又完成了塞瓦斯托波尔至莫斯科的间断长途飞行。年轻的设计师雅科夫列夫坐在自己设计的飞机上,享受着在空中翱翔的美妙心情。这架新式飞机,大到整体布局,小到零件搭配,都是他一手创新设计的成果。

“你们谁是设计师,谁是飞行员?”“飞行的感觉怎么样?”“有没有突发情况?”落地后,记者们蜂拥而上,各种问题接连抛向从飞机上走下来的飞行员皮昂特科夫斯基和设计师雅科夫列夫。

这次长途飞行创造了当时运动飞机的两项世界纪录——不着陆航程1420公里,续航时间15小时30分钟。因为这次成功飞行,雅科夫列夫被破格录取为茹科夫斯基空军工程学院的学员,跨进了梦寐以求的高等学府门槛,开启了人生的新航线。

为了实现这个“求学梦”,雅科夫列夫付出了太多的艰辛与努力。1923年,17岁的雅科夫列夫中学毕业,从小就爱拆装各种玩具的他,表现出对机械设计的热爱。尤其是连续参加了两届全苏联滑翔机竞赛,并成功设计了一架滑翔机后,他更坚定了“当一名飞机设计师”的梦想。

要成为合格的飞机设计师,就必须到专业的院校学习。可是,当时全国唯一的航空最高学府——茹科夫斯基空军工程学院有一个硬性入学条件:入学者必须在红军服役过,且达到一定年限。雅科夫列夫因此被拒之门外。

在常人看来,人生选择的道路有很多,完全没有必要“一条路跑到黑”。“进不了空军学院,就考别的学校,不要耽误了宝贵的青春年华。”亲友纷纷劝他。

“我绝不会改变梦想,放弃我热爱的航空事业。”面对亲友们的热心劝解,雅科夫列夫做出了让人大跌眼镜的决定:去当兵!直接参军入伍没有成功,他又打算先去职业介绍所登记失业,请求分配到任何工厂,一有机会就转到空军飞机修理厂,再找机会进入茹科夫斯基空军工程学院。

在空军工程学院学员、好友伊留申的帮助下,他进入学院教学工厂,成为一名木工车间的工人。刚开始,车间工人们投来异样的眼光,甚至经常嘲笑他:“一个知识分子家庭出身的年轻人,竟然来摆弄圆锯和大刨子,肯定没啥出息。”

这个心里装着大梦想的年轻人并不理会周围人的话。雅科夫列夫从最



苦最累的搬运工做起,在搬运沉重的钢锭时,双手因为动作不娴熟常常被擦伤,他只是简单用布条包缠起来又接着干。两年后,由于工作出色,雅科夫列夫被调到机场飞行支队负责管理机库,不久又被调去当二级机械员,开始同航空机械打交道,这无疑离梦想更近了一步。

为了进一步赢得学院领导的认可,他决定设计一架双座型飞机作为入学的“敲门砖”。为此,他把工作外的所有时间都用在查阅学院的馆藏资料上,系统地学习了航空理论、飞机强度计算、材料力学以及其他有关学科,了解航空技术发展的最新成就,并到飞机残骸堆里研究各种飞机的结构,用了近一年的时间,终于完成了计算和图纸绘制工作。

8个月后,当这架名为阿伊尔-1的轻型飞机从图纸变成现实并刷新世界纪录时,雅科夫列夫的飞机设计师梦想也正式从空军工程学院起飞。

## 在狭小破旧的铁床工厂建起飞机设计局

在狭小破旧的铁床工厂里能造出飞机吗?

1935年7月12日,在一次中央航空俱乐部航空运动员成绩汇报表演中,雅科夫列夫用行动作出了铿锵有力的回答:“不仅能,而且能造出好飞机。”

在新型运动机和教练机表演环节,雅科夫列夫设计的乌特-2飞机一马当先,第一个从中央机场的上空疾驰而

过,吸引了众人的注意,斯大林更是对这架飞机作出很高的评价。

“你们的飞机是在哪个工厂制造的?”斯大林向雅科夫列夫问道。

“在列宁格勒公路边一家铁床工厂。”

“怎么?在铁床工厂?”斯大林感到十分惊讶。雅科夫列夫当即向斯大林讲述了他的创业史:从空军工程学院毕业后,他被分配到缅任斯基工厂工作,任车间工艺师。在工厂,他很快就设计出可以乘坐3人的阿伊尔-6飞机,并且批量投入生产。

雅科夫列夫并没有就此满足。当时,苏联的轻型飞机基本上都是双翼型,最大时速280公里。他认为,如果改为单翼机,空气阻力减小,就可以获得更大的时速。不久后,他又设计了一架单翼型时速达330公里的阿伊尔-7飞机。第三次试飞时,由于飞机飞行速度太快,副机翼因设计牢固程度不够发生脱落,险些造成机毁人亡的重大事故。雅科夫列夫因此受到了“禁止从事设计工作”的处分。

对飞机设计师来说,这无疑是残酷的打击。雪上加霜的是,雅科夫列夫所在的独立于中央设计局之外的青年设计小组,一直令工厂领导感到不安。领导们利用雅科夫列夫的这次失误,找到了撵走他们的理由。不到两个月的时间,工厂管理处就下达了三道命令,要求他们腾出所占的工作场地,并且不另给其他任何可供他们工作的场所。

面对接连的挫折,雅科夫列夫并没有退缩,而是想尽一切办法摆脱困境。除了向上级进行申诉外,他还写信给中

央报刊说明情况,赢得了《真理报》多次发文声援。后来,雅科夫列夫又重新获得了从事部分设计工作的权利,他把列宁格勒公路边一家废旧狭小的铁床工厂改造成飞机设计工厂,开始独立研究、设计、生产飞机。

谁也没有想到,这个“一年生产一万张铁床和一架飞机”的“小作坊”,日后竟成为大名鼎鼎的雅科夫列夫设计局。

## 被誉为“红色飞机设计师”

不知是机遇还是巧合,一直专注于民用飞机设计的雅科夫列夫怎么也没想到,他的一生竟与军用飞机结下不解之缘。

这一切都源于一场战争。西班牙内战时期,苏联空军的伊-16歼击机在西班牙上空与德国的改进型梅-109歼击机展开激战。然而,让苏联飞行员没有想到的是,曾经引以为傲的伊-16在航速和机舱口径方面完全处于劣势,被敌机打得措手不及。

原以为航空工业处于世界领先水平,苏联认识到了差距。他们痛定思痛,决定研制生产更加适合前线作战的新型飞机。不久后,苏联启动了新型歼击机的研制任务,并将这一神圣使命压到了雅科夫列夫身上。

这个任务让雅科夫列夫既兴奋又苦恼。一直从事民用飞机设计的他,对歼击机所知甚少。苏军要求设计的是最新型、装备性能最好、能与世界先进战机相匹敌的歼击机,这让他心里十分没底。

只要国家需要,随时准备出征。雅科夫列夫立即投入到紧张的研发工作中。经过详细分析后,雅科夫列夫认为苏联空军将歼击机分为机动型和快速型的分类方法十分不妥,机载武器的口径和安装位置也同样存在问题,无线电设备更是极为落后。他和助手们针对这些问题逐一攻关,不到8个月时间就研制出雅克-1的样机,其机动性能优异,时速高达590公里,完全可以与德国梅-109一决高下。

由于工作成绩突出,雅科夫列夫迎来了人生的另一重要时刻——年仅33岁的他被任命为苏联航空工业部副部长,负责航空科研和试制工作。

此时,走上领导岗位的雅科夫列夫本可实现人生的华丽转身,但抱有航空梦想的他始终无法割舍飞机设计工作。为了平衡两者间的关系,他上午在设计局从事飞机设计工作,下午又转场到航空工业部工作,常常工作到凌晨两点。

在飞机设计上,雅科夫列夫始终不敢有丝毫懈怠。因为“你在大步前进,敌人也没有睡觉”。此后,他从减轻飞机重量和飞行阻力着手,日夜忙碌于对雅克-1的改进,很快研制出重量轻、机动性和机动性明显提升的雅克-3。紧接着,他一鼓作气,将雅克-3改进为雅克-9,时速提升到惊人的700公里,远远超过了当时德国的飞机。雅克-3和雅克-9迅速投产并被派往苏德战场,帮助苏联空军一举夺回制空权。二战期间,这两款歼击机共生产36000多架,占苏联歼击机总数的三分之二以上,被公认为当时世界上性能最好的歼击机。雅科夫列夫也因此被誉为“红色飞机设计师”。

与此同时,雅科夫列夫在航空工业部的工作也干得风生水起。一大批专业素养好、工作能力强的技术专家得到重用,直接补充到了飞机研制总局,以空军将领彼得罗夫为代表的实干型人才走上了重要岗位。在他们的带领下,许多科学家为更好地研制新型飞机,都亲自上阵,学会了驾驶飞机。不仅如此,雅科夫列夫还组织编写了《设计师手册》,对现代飞行设计、制造和试验的基本原则和程序进行了规范统一,成为沟通科研与生产实践的重要依据。

雅科夫列夫毕生追逐的航空梦想,与国家利益紧紧捆绑在一起。他一生为国奉献,胸前挂满勋章:他是苏联第二届至第十届最高苏维埃代表,曾荣获两次社会主义劳动英雄称号、1次列宁奖金、7次苏联国家奖金、8枚列宁勋章、多枚外国勋章和1枚国际航空协会大金质奖章。

把梦想变为现实,把工作做到极致,专注的人总是能汇聚最具穿透力的能量。这一身荣誉既是雅科夫列夫传奇人生的写照,更像是命运对他“一生坚持一个梦想”的馈赠。

左上图:雅科夫列夫和他设计的雅克-40飞机模型。 资料照片

## 微故事

■本期观察:石峰 孙扬 贺迪军

### 隔离区里的“搬运员”



自2月18日以来,大连某军工厂后勤助理员王磊多了一个角色——返厂隔离职工的宿舍管理员,负责保障几十个人的吃住。

上岗第一天,王磊就遇到一个难题。返厂隔离职工王世峰的妻子突发疾病,王世峰心急如焚。按照厂里的相关规定,外地返厂职工需要集中隔离14天,王世峰无法送妻子去医院,第一时间想到向王磊求助。

接到电话时,王磊正在对公寓楼进行消毒。放下消毒喷雾器,王磊一边安慰王世峰,一边下楼打车。可是连跑了几条街,也没打到一辆车。

公寓楼离王世峰家有3公里,王磊决定骑车过去。由于送医院及时,王世峰妻子的病情得到有效控制。

平时,王磊最琐碎的工作就是物资采购。每天几十人的生活用品,都需要她一个人采购,这是一个不小的挑战。

为了节省时间,王磊每天都要“精打细算”一番,列出详细的清单,规划好最优的采购路线,本来需要跑三四家超市才能凑齐的物品,王磊往往不到两个小时就能购置完。

从超市返回的路上,有一段是上坡路,王磊下车左手扶着车把,右手推着车身踉跄前行。本来就患有腰椎间盘突出突出的她,此刻只能强忍疼痛,咬牙硬撑。

6层的公寓楼没有安装电梯,送完职工们的晚餐,天色渐黑,王磊累得腰酸背痛,手指也被塑料袋勒得生疼。

拖着疲惫的身体返回宿舍,王磊给自己贴了两副膏药。打开手机,她的微信步数排行榜好友步数很多是十位数或百位数,而王磊那一串长长的数字,始终居于榜首。每天两万多步,在过去的工作中,她从未走过这么长的路。

### 火车站里的志愿者



新冠肺炎疫情给我国大多数城市按下“暂停键”,却给长沙航空职业技术学院学员周自翔的生活按下了“快进键”——

每天清晨佩戴上志愿者袖标走进火车站,等出来时已是星斗满天。过去一个月,周自翔几乎每天都保持着这样的快节奏,就像一张拉满了的弓。

1月29日,得知慈利县火车站招募志愿者协助执勤,过年休假的周自翔第一时间报了名。慈利县虽然是个小县城,但慈利站作为重要的中转站,每天要停靠20余列火车,上下旅客也不少。

成为志愿者后,周自翔每天都要早早来到站台,趁着旅客稀少,对车站的操作台、座椅进行消毒。这些天,站台的空气里弥漫着消毒水的味道,各通道口也被隔板和检测仪器分成若干个区域,旅客需要经过严格检测才可以进站。

进站口的体温测量点是周自翔的“战位”。每天,他都要逐个检测进站旅客的体温。有时候个别旅客着急进站,周自翔就提醒大家:“请不要靠得太近,两人间隔保持一米。”

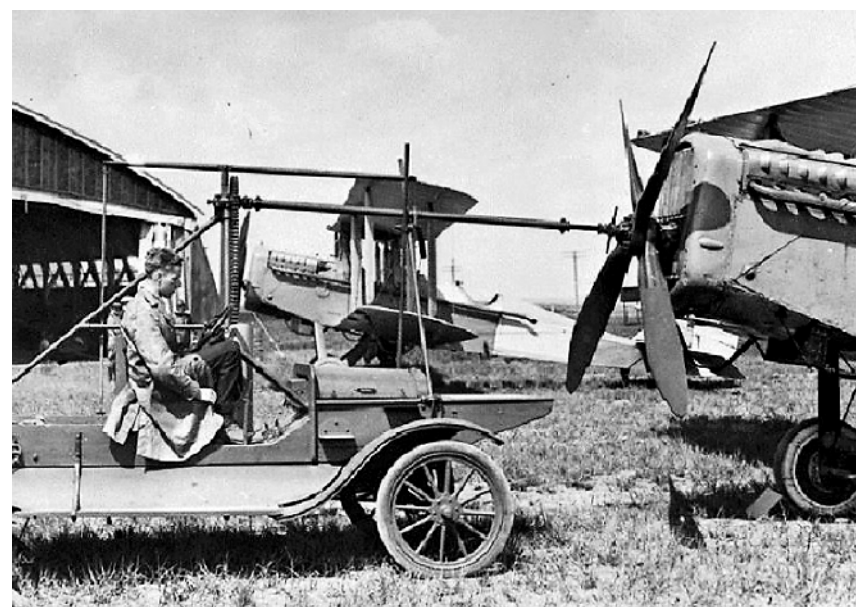
有一次,几名返城务工人员焦急地找到周自翔,原来他们的列车即将发车,但是进站口由于体温检测等原因放行速度较慢,这几个人眼看着就要误掉这次列车。

周自翔马上向车站工作人员报告情况,随后工作人员对他们优先进行体温测量,确认体温正常后,带着他们从绿色通道来到候车室。

这段日子,周自翔当志愿者的消息在学校传开后,频频收到同学们的点赞。有同学留言:“疫情这么严重,你在火车站执勤,不害怕吗?”

“小小的火车站承载着人们回家的希望。疫情当前,我愿尽一份微薄之力,就是为他人送一份温暖。”周自翔说。

照片拍摄:张少利、宋茹



现代先进汽车点火只需“一键启动”。其实,飞机发动机点火与汽车点火也有相似之处。自莱特兄弟发明了人类第一架飞机,百余年来飞机更新换代不断加速,发动机点火方式也随之升级,从最早的人力转动螺旋桨点火,到机械操作发动机点火,再到火药启动点火和电力启动点火,飞机发动机点火走过了4个发展阶段。下面请看某军工厂

发动机专业总工程师胡岚对这些点火方式逐一进行解读。

### 转动螺旋桨点火

转动螺旋桨点火是飞机最早的点火方式。在早期的解放牌汽车及农用拖拉机上,我们都会见到这种类似的点火方式。具体到飞机而言,它采用人力

扳动螺旋桨,借助外力使转轴转动,当螺旋桨获得足够转动惯性动能后,减压装置打开排气门,在下一个压缩冲程关闭排气门后,喷嘴向气缸喷油,随着活塞不断压缩,缸内温度和压力也逐渐升高,气体就会燃烧产生推力,推动发动机继续转动,发动机就此完成启动过程。

### “哈克斯启动器”点火

随着发动机越来越复杂,人力启动发动机越来越难。“哈克斯启动器”点火是人类第一次借助机械动力启动飞机的点火方式。这种启动方式是在福特T型车上加装机械装置,将汽车发动机与飞机发动机转轴相连接,把汽车发动机的动力传导到飞机发动机上,从而使螺旋桨获得最初的惯性动能,在完成油料燃烧、推动活塞循环后,解除连接的

机械装置,从而实现飞机发动机的启动。

### “考夫曼启动器”点火

“考夫曼启动器”点火主要利用火药燃烧产生高压气体,由气体推动活塞点燃油料,油料产生的高压气体又推动活塞或者齿轮啮合曲轴循环动作,整个过程如同霰弹枪发射。因此,它也被人们称为“霰弹枪启动器”。“考夫曼启动器”体积小、重量轻、使用方便,不仅不受环境限制,还可以内置于战斗机上,“喷火”“台风”“野马”等战斗机都曾装配过它,是一种使用非常广泛的启动装置。

### APU辅助动力系统点火

二战后,APU辅助动力系统点火开

始引领潮流。APU辅助动力系统实质上是一种小型燃气涡轮发动机,在航空界被亲切地称为“小发”。它在启动时是一个逐级放大的过程,先由蓄电池提供电能,带动APU启动机转子旋转,当APU启动机转子达到一定转速后喷油燃烧,把燃料提供的化学能转化成涡轮的机械能,并通过压气机把机械能转化为气体能量。最后,APU启动机把空气的压力转化为带动发动机核心机转子旋转的机械能,在达到发动机启动转速时喷油点火,使飞机发动机进入稳定工作状态。

左上图:人们用“哈克斯启动器”为飞机点火。 资料照片

## 军工科普