



# 探访“鲲鹏之翼”展翅之力

## ——运-20机翼团队发挥党员先锋模范作用纪实

■本报记者 张 蕾 杨明月

庆祝中国共产党成立97周年

写在前面

6月28日,中国国防部发言人表示,运-20的实战实训已全面展开。运-20是我国自主研发的第一代大型运输机,由中国航空工业集团有限公司(以下简称“航空工业”)西安飞机工业集团有限责任公司(以下简称“西飞”)为主制造,并于2013年成功首飞,2016年列装部队。运-20绰号“鲲鹏”,是空军发展战略投送能力的关键,被誉为“大国之翼”。那么,“鲲鹏”的“大翅膀”是怎么造出来的呢?

近日,记者走进西飞机翼装配厂,在装配车间零距离观摩装配过程,现场采访运-20机翼团队,了解党员如何发挥先锋模范作用,带领团队实现机翼数字化装配、模块化交付的巨大变革。

### 成立技术党支部,年轻团队迎难而上

大飞机研制中,机翼是难度系数最高的大型部件,也是决定大飞机能否飞得远、飞得高、飞得好的核心部件。运-20机翼要求高精度、长寿命、抗疲劳,而且机翼作为整体油箱,需具备极高的密封性。在装配车间,工作人员称运-20为“大运”“胖妞”飞机,因为它个头大,且机翼整壁板厚,协调性差,相应地必须具备极高的连接强度,对装配质量提出了更高的要求。

那么,机翼的装配会遇到哪些问题?拿搭积木作比,将很多大小不一的积木搭到一起,既要对接精准,又要稳固;既要搭得快,还要搭得好;部分积木要具备活动功能,类似机翼的活动翼面;积木里面还要装电缆、输油导管。如何将机翼装配好,对接准是大飞机机翼装配的难题。为此,西飞机翼装配厂以一线技术人员为核心,成立技术党支部,党员平均年龄只有32岁,出生于1988年的技术室主任苏文龙担任党支部书记。这样一支年轻团队承担起国产大飞机运-20、C919多型飞机机翼数字化装配重任。他们发挥党员先锋模范作用,相继攻克大飞机机翼制造诸多难关。

技术党支部提出“一个党员一台设备”“一个党员带动两个群众”,大力开展技术创新。仅2017年,技术党支部就完成技术创新150余项,申请专利10余项,全部成果均成熟应用于产品装配中,有力提升了装配水平。

例如,外翼翼盒方面进行的十几项技术研究中,就包括弱刚性零件的精准对接。机翼对接定位精度要求高,但大飞机机翼一些部件刚性弱,技术室副主任刘博锋形容:“虽然是铝合金的材料,实际上看着跟面条一样。”所以,大飞机机翼对接时移动1毫米都很困难。

为解决类似难题,技术党支部开展攻坚竞赛,组织技术论坛。技术室副主任郑炜负责C919项目,他向记者介绍,在每月的技术论坛上,他们充分利用民用机平台,探索更先进的理念和技术,提升团队技术水平,攻坚克难。

党支部还作出“我是党员我担当,我是先锋我领航”的庄严承诺,聚焦提升数字化装配制造工艺水平,建立党建责任清单,认领攻坚技术责任,大力开展自主

创新,先后突破大尺寸机翼结构数字化调姿、定位、制孔、连接、检测等一系列关键技术,颠覆传统飞机装配制造模式,实现由模拟量传递向数字量传递、手工半自动化装配向基于数控设备的自动化装配转变。

### 发挥党支部战斗堡垒作用,提高生产质量和效率

走进机翼装配厂,一个接近完工的巨大机翼让记者目不暇给。虽然之前已经想象过很多次,可面前的庞然大物还是远远超过记者想象。机翼下方一人多高的空间里,不少工人正在有条不紊地忙碌,各类零部件分类摆放在高高低低的架子上,井然有序,便于随时取用。零件上大小、深浅不一的孔引起记者注意。

苏文龙介绍,一架飞机机翼需要制孔万余个,核心部件上每一个小孔都非常关键。大飞机制孔精度要求高,人工制孔不能保证质量,所以采用自动钻铆设备,提前编好程序,设置路径,操作时只需按动按钮,就可实现自动制孔、自动铆接。自动钻铆不仅制孔率高、速度快,技术成熟,还能有效保证飞机寿命。

这只是数字化应用的一个例子。由

刘博锋带领的“数字化攻坚团队”,以党员为核心,从自动钻铆开始,展开技术攻坚。数字化装备经过多年发展,从组件到部件,再到部件对接,现已形成机翼的全链条数字化生产线。

数字化装备的优势是精度高。对接、调整姿态等工序都需以数据为支撑,数据的产生则需要准确的测量。传统装配中,产品装夹好后,靠人工用钢板尺测量,数据准确率低。数字化设备测量精度大幅提高,误差小,更接近实际状态。

数字化设备采集测量数据,组件数据传递到部件,部件再传递到最后的总装,随着数据不断传递,在整个生产线上形成链条。例如,作为机翼动作面的活动翼面组装好之后,如果焦点存在问题,测量后数据偏了0.1毫米,该数据传递给下一道工序——将活动翼面悬挂到机翼上,可提前做出预案,调整悬挂数据,如此可改善飞机质量,提高飞机性能。在数据链条的传递中,可以实现对前端的追溯,对产品状态的监控。

通过数字化团队的努力,机翼装配效率得到切实提高,故障率和成本降低。在节省人力上,仅壁板制孔铆接一项,以前需要二三十人,用数字化装配技术后,两个人就能完成。工艺组组长崔群向记者介绍:“飞机左右两个机翼的姿态是否符合设计要求尤为关键,它直接

影响着飞机的飞行性能甚至是飞行安全。调整飞机姿态时需要反复监控、调整的参数非常多,最终不断迭代,得到最佳机翼姿态。现在,我们针对机翼调姿系统进行工艺优化改进工作,加装了先进设备,机翼调姿效率得到显著提升。”

### 发挥党员骨干作用,打造团队中坚力量

今年3月20日,机翼装配厂一季度最后一架机翼交付总装,实现首季度开门红,这也是西飞部件装配首次在一季度实现全状态、零保留交付。

机翼装配包括机翼的结构装配、前缘系统安装、后缘系统安装、翼盒系统安装以及活动翼面悬挂及调试工作等。机翼在总装厂完成翼身对接后,才进行系统调试。如在此时暴露出故障,需要机翼装配厂对已装配在飞机上的成品进行多次更换,对产品质量和生产周期造成极大影响。

为解决这些问题,技术党支部作为技术创新主体,充分发挥党员骨干作用,成立“模块化交付党员攻坚团队”,探索将部件模块化制造应用于装配过程,将机翼系统安装与检测、飞行控制试验,前移到部件装配阶段,在未进行整机联调前,完成各类功能性试验。

苏文龙说:“我们的目的是机翼交到总装厂和机身对接后,不需要单独验证机翼的某个功能,只需要整机做试验。”

在部装车间,记者看到正在组装的大机翼旁,有几台一人多高的试验设备,在机翼装配厂就可以通过这些设备完成驱动装置的液压、飞控等试验。飞机活动翼面装配产品尺寸大、重量大、运动形式复杂,给调试带来较大困难。以前在机翼装配厂,机翼没有动力系统,无法验证襟翼、缝翼的收放,扰流板的打开,模块化设备投入使用后,在机翼厂就能提前验证,将出现的问题及时解决,减少在总装厂进行的保留工序和交叉作业。

精益单元副单元长贾博在机翼装配厂工作近20年,从样机开始,全程参与运-20装配工作,他向记者介绍了运用模块化设备带来的变化。以前,副翼调试在总装厂进行,需要戴上安全带,趴在离地两层楼高的翼尖上,根据驾驶员的操作指令测试每一个控制器,用钢板尺测量偏转角度是否达到要求,不断调整直至达标。如此,8个人3天3夜才能完成工作。

使用模块化设备后,通过操作按钮控制电压值,工作人员就可直观看到每个控制器的情况。贾博说:“现在副翼调试,3个人8小时就可完成,而且非常准确。”

模块化交付将潜在故障提前暴露、提前解决,大幅缩短整机生产周期,提高产品质量和生产效率。通过模块化交付,机翼装配架外生产周期缩短近1/3。机翼装配厂质量师苏世伟告诉记者,机翼质量提升非常明显,2018年上半年,质量问题同比大幅下降。自2017年9月开始实行模块化交付以后,如今全状态、零保留交付已成为常态化交付模式。

西飞机翼装配厂是国内首个在飞机生产过程中实现部件制造模块化交付的单位,下一步,西飞将在机身装配中推广模块化交付模式。

运-20机翼团队在解决问题的过程中不断磨砺成长,虽取得巨大成绩,但在奔向航空强国的征程中,他们眼光始终向前,瞄准更先进的技术和下一代飞机的研发。闯过一道道科研难关,大批年轻人迅速成长起来,他们将是研制下一代飞机型号的中坚力量。就像苏世伟说的:“再过几年,假如再来这里和我们聊天,可能我们正在干的就是新机型,研究的是新问题。”让我们共同期待这一天。

供图:航空工业西飞 制图:刘京

记者手记

### 阎良航空城 满城尽是“蓝精灵”

采访结束,正逢西飞下班时间,伴随着下班歌声,穿着蓝色工装的人群从大门涌出,走向阎良的每个角落。歌声循环了不知多少遍,人潮却久久不散,我们瞬间产生穿越感,不同以往的是,自行车变成了电动车。

走在阎良大街小巷,都能遇到身着蓝色衣服的航空人。离开的路上,出租车司机告诉我们,阎良本地人都称呼他们为“蓝精灵”,小时候,父亲带着他去看飞机,现在他则带着自己的孩子去看,“航空”与每个阎良人的生活有关。

我们在采访时听到最多的就是使命感、成就感、荣誉感。贾博说:“运-20是国人都很期待的项目,看到自己亲手参与制造的飞机飞上天,感觉非常幸福。”正是带着这种使命感,身材高大的他经常钻进翼盒,检查油箱过滤网,上千根导管,每一根都必须具备非常强的密封性、减震性。他还告诉我们,他和团队曾在两个月内拆卸某系统30多次,拆一遍换一次螺栓,拆到最后有人气馁说:“真想把这玩意儿从楼上扔下去。”贾博笑着鼓励:“说不定下次就好了。”

精益求精是他们的共同追求。数字化设备操作工李羽晓说,多年来,他对自己的要求是零拒收,一个细节都不能出错。

阎良人早已习惯飞机的轰鸣声,一代代航空人,在这里践行着自己的航空报国梦。

小钟进厂已有3年,自他的爷爷从广东来到阎良,她已是从事航空事业的第三代。目前,她在数字化团队里负责操控机器人。钟家三口每天骑行在厂区,一身蓝色工装是他们作为航空人最美的“名片”。

采访回来,记者搜索到那首下班歌《告诉世界 告诉未来》(航空工业之歌),歌词中这样写道:“航空报国,强军富民,一代代志士上下求索,为中华铸就钢铁城墙。”时光荏苒60余载,这就是“蓝精灵”们的梦想。



2016年6月,运-20大型运输机交付仪式现场。

## 为航空武器装备建设注入强大动力

### ——访航空工业党建文宣部部长周国强

近年来,中国航空工业集团有限公司(简称“航空工业”)充分发挥党建工作优势,助力航空武器装备建设实现快速发展,使我园跻身世界少数几个能系列化、多谱系自主研发先进航空武器装备国家之列。建党97周年纪念日刚过,记者采访了航空工业党建文宣部部长周国强,探讨党建工作在助力航空武器装备建设上发挥的作用。

记者:航空工业在党建工作上具有优良传统,可否介绍一下航空工业在党建工作上有哪些做法?

周国强:党的十八大以来,航空工业认真贯彻落实党中央各项决策部署,坚持党建引领、强根铸魂,充分发挥集团党组“龙头”作用,坚决落实强军首责,引领推动航空装备建设。我们始终把握党建作为装备建设的根本保证,

采用系统工程管理方法,创新构建“1122”党建工作体系,即“一种(航空报国)精神、一个(党建工作)规范、两个(党委和党支部工作)手册、两个(党组织星级管理考核和党组织书记述评考核)办法”,全面加强党建工作。确立“坚守航空工业制高点、支撑大国强军战略”的战略观,“部队所思所想就是我们的所作所为”的客户观和“非为人

而己、非眼前而长远”的质量观,全力以赴履行强军使命。不断加强组织领导,由集团党组书记全面抓、分管党组成员协同抓、专管党组成员专抓,并改革重构“集团抓总、主机牵头、体系保障”的军品管理体系。

记者:如何使党建优势转化为装备发展的动力?

周国强:航空工业紧扣改革发展谋

划党的建设,狠抓基本组织、基本队伍、基本制度,创新开展党建工作上线、“三亮一晒”、厂所共建、表单式管理等活动,通过设立党员突击队、党员先锋岗、党员责任区等形式,推动党建和型号研制紧密结合,“吴大刚志愿服务队”“罗阳青年突击队”等旗帜在重点型号攻关现场飘扬,“星光大道”“每周之星”的看板在科研生产一线闪耀,激发广大工作

人员攻坚克难的斗志。针对外场试验、型号攻坚等情况,我们通过建立临时党支部、联合党支部,将党建和思想政治工作做到项目中、铺到重点线,为科研生产提供“动力输入”。

记者:航空工业涌现出很多像吴大刚、罗阳这样的优秀共产党员,如何学习和弘扬他们的航空报国精神?

周国强:我们对“航空报国”精神进

行提炼和诠释,大力弘扬航空报国精神。围绕重点型号研制生产,集中宣传吴大刚、罗阳两位“全国优秀共产党员”爱党爱国、无私奉献的崇高品质和可贵精神,在研制一线熔铸“既是航空人就知道责任重,既做新装备就得多辛苦”“祖国终将选择那些忠诚于祖国的人,祖国终将记住那些奉献于祖国的人”等价值观念。选树一批“报国的精英”“诚信的标兵”“敬业的典范”“创新的勇士”,有效发挥典型示范带动作用。

迈进新时代,航空工业正深入贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想,落实全面从严治党要求,不断加强党的建设,不忘初心、牢记使命,加快把我国建设成为世界航空强国,为实现伟大的中国梦、强军梦而不奋斗!