

# 铸长空“威龙” 挺大国脊梁

## ——歼-20设计制造团队打造坚强战斗堡垒、发挥党员先锋模范作用纪实

■本报记者 宫玉聪

从珠海航展上的惊鸿一瞥、朱日和阅兵场上首次以三机编队的形式接受检阅，到正式列装部队，“威龙”歼-20的热度一直不减。在庆祝中国共产党成立97周年之际，记者来到航空工业成都飞机设计研究所和航空工业成都飞机工业(集团)有限责任公司，探寻他们在设计制造战机中如何打造坚强战斗堡垒、发挥党员先锋模范作用。

——编者

### 庆祝中国共产党成立97周年

#### 关键任务党员担当，关键时刻党员冲锋

步入航空工业成都飞机设计研究所(以下简称“成都所”)和航空工业成都飞机工业(集团)有限责任公司(以下简称“成飞”)的科研工作区，几架战鹰振翅欲飞，昭示着成都所、成飞与这些“空中明星”的血脉联系。大道两旁宣传橱窗里展示的数十位党员先锋的照片和先进事迹，向人们生动讲述着一个平凡而感人的故事。

成都所某项目办成员叶海就是其中一位。一次风险课目试飞，叶海随保障队伍在现场进行全程保障和协调。试飞期间，一保障人员突发疾病，被送往医院抢救。叶海一方面照顾病重同事，一方面协调后续试飞安排，在发现自己脑袋也隐隐作痛后，他仍坚持留在现场，完成工作交接，保证风险课目按计划试飞。

“这是军人手中的钢枪。”在成飞装配车间，张泰军晃晃手中的铆枪，就钻进机舱。虽然是一名“90后”年轻党员，但他已是知名的全国技术能手。张泰军和工友的任务是把上百万个零件组装成一架架战鹰。战斗机舱内体积小，结构复杂，留给工人的活动空间十分有限。工人大多数时间只能趴着、躺着，甚至跪着进行铆装，一天爬上爬下十几次，一趴就是几个小时，而主管领导每天深夜都要召开现场技术分析会。大家幽默地说：“职工天天泡“酒吧”(久趴)，干部天天进“夜总会”(夜间总开会)。”

回忆起型号攻坚期间一个个难忘场景，成都所党委组织部同志介绍说，“关键型号有党员攻关、关键任务有党员担当、关键时刻有党员冲锋”，这是歼-20设计制造团队近年来在党建工作中一贯坚持的做法。无论在科研攻坚一线还是支援保障现场，都可以看到党员突击队员勇当先，为型号研制奋战在一线的场景。深夜，成飞外面路边摊时常出现匆匆吃个东西又急急回到加班现场的身影。生产车间还开通“现场直通车”，遇到问题，蹲点守候的设计人员在生产现场第一时间制定可行方案。

成飞党委组织部同志介绍，党组织“朋友圈”也在型号业务拓展中以共建形式同步加强，不断扩大。备战朱日和阅兵，为加强对某部队的服务保障，成都所保障分队与空军某部机务大队成立“服务保障临时党支部”；新机研制进入攻坚阶段，有关单位深入开展“厂所共建”，成立“党员联合突击队”，开展技术交流和集智攻关；成飞主动与重点成品、零件配套供应单位开展“基层党组织共建”，打破“无形壁垒”，创新协同机制，促进型号研制协同推进；在型号研制外场成立13个党小组，确保“型号延伸到哪里，党组织就建到哪里，党的工作就开展到哪里”。

#### 干惊天动地事，做隐姓埋名人

黑格尔说：一个民族有一群仰望星空的人，他们才有希望。歼-20研发和制造团队就是这样一群仰望星空的人。夜深人静时，歼-20总设计师杨伟办公室的灯总是亮着。早上7点至深夜，是他的工作时间。型号研制进入关键阶段，清晨五六点

他就会开启工作模式，只争朝夕的拼命劲儿让大家肃然起敬。杨伟经常说，国家把最好的飞机项目交给我们来做，就是把国家未来空中安全的重任交给我们。所以，我们每个人搞的不是一个“轮子”，不是一个“把手”，而是与国家安全紧紧相连的航空装备。

在成飞高级工艺师刘顺涛的实验室里，他向记者讲述了几年前那个下午看到歼-20首飞新闻时的激动，仿佛一股强大的电流瞬间击中每一根神经。这两年，刘顺涛每年都会回到母校清华大学与学弟学妹交流。他欣喜地看到，越来越多名校毕业生选择加入这支“铸剑者”队伍，因为这里能够“立大志、入主流、成大志”。

为实现航空强国的梦想，设计师和工人奉献着忠诚、智慧、才华乃至生命，却在很多时候只能默默无闻。在这里，出差和加班是家常便饭。他们只能跟家人说要加班和出差，家人多少有些抱怨和疑惑。为此，成都所与成飞分别组织了“家属开放日”活动，让家属在参观中了解整个单位的工作氛围，也增强他们身为军工人亲属的自豪感。

6月29日，应邀来到成都所作《共产党人的信仰与生活》专题讲座的中国浦东干部学院教授刘哲感慨地说：“当你和这群军工人谈奉献、责任和荣誉时，你会看到每个人脸上骄傲的光彩，我从他们眼神中读懂了信仰的力量——中国共产党人的家国情怀。”

#### 用青春撑起一片安宁天空

“这样一款先进产品，现场没有一张图纸。”在成都所科研大楼，工作人员向记者介绍全数字化飞机研发体系。这一技术创新实现了飞机设计完全无纸化，彻底变革了战机研发模式、流程与体系，大大缩短了战机的试制周期。

这样的创新，在歼-20身上有很多。通常研发一款新机，采用的新技术一般不会超过30%，三代机采用的新技术一般超过60%，歼-20的新技术含量更高，许多新技术几乎要从概念起步。一个个看似不可能完成的任务，歼-20设计制造团队是如何一步步跨越的？

这一跨越的背后是一代代航空人对祖国航空事业满腔热忱和执着追求的薪火相传，也是研制团队不断追求极致的创新实践。歼-10飞机总设计师宋文骢院士在《鸿爪留痕》一文中写道：40多年前，一群年轻人响应国家建设“三线”的号召，从全国各地来到四川成都，成立成都所，从事军机研制工作，同成飞形成一研一制的格局。

一代飞机带走的是一代人的青春、一代人的心血、一代人的奋斗，却撑起祖国天空的安宁。40多年来，从平房到高楼大厦，从歼-9、歼-7C/D到歼-10、“枭龙”系列、歼-20，从白纸算尺、铅笔画图到数字化设计、虚拟仿真……航空人用理想、信念、坚守与奉献，一次次拉近中国航空工业与世界的距离。他们播下的一颗粒“自主创新”的种子，会长成参天大树，形成一片遮天蔽日的航空产业“大森林”。

“在未来的世界航空装备制造业格局中，是别人根据我们的装备来调整自身装备发展目标，而不是相反。”远眺前路，杨伟给自己和团队设定了更高远的目标……



成飞组织党员先锋工程活动



成都所研制人员在现场攻关



制图：刘京

### 王阳：铿锵玫瑰战长空

■本报记者 宫玉聪

航电武器系统，被誉为战斗机“大脑”，是体现其作战能力的标志，系统优劣直接影响型号研发的成败和战场博弈的胜负。在常人眼里，这应是一个男人主宰的世界。而成都所航电武器领域，有一位女性副总设计师，她就是新机任务系统的主管总师王阳。

“我很幸运，一工作就遇到好导师、好师傅。”王阳曾是我国三代机航电武器领域的元老之一、成都所原副所长蒲小勃的在职研究生。分配到航电系统室后，她又跟随技术专家林奇，从事歼-10飞机航电系统改进升级和歼-10双座机航电系统研发。

多年来，王阳的世界，就是战斗机座舱里的那一方天地、屏幕上的一个个符号、后台系统里那一串串代码。

在这一方天地里，王阳成长为一名优秀的共产党员，用拼搏奉献的敬业精神带领团队攻坚克难；同样在这一方天地里，王阳参与歼-10系列飞机和多个无人机电系统的研发工作，成长为我国航电领域为数不多的领军型专家，也被赋予研制新机任务系统的使命。

王阳认为，“智慧”的“大脑”要能解决问题

才行，只有任务系统与导弹完美无缝对接并击中目标，才能说明这个任务系统是成功的。

历经几年研发，王阳带领年轻的靶试团队开赴试飞现场。

凛冽寒风中，经过一个多月地面准备，他们迎来盼望已久而又忐忑不安的一天。一切就绪，地面指挥中心向空中飞行员下达发射导弹指令。所有人的目光都一动不动盯着导弹的飞行轨迹，期待击中靶机的那一刻。然而，好运与他们擦肩而过，导弹与靶机没有相逢。这是让现场所有人都不能接受的残酷现实，不少人流下眼泪。作为靶试负责人，王阳也不例外。

然而，沮丧退缩不是王阳的风格。擦干眼泪，王阳立即带领团队处理数据、分析问题，和相关单位一起，仅用2个多小时就基本定位了故障原因：靶试时，正好遇上某成品一个极小概率故障，导致失败。“试飞阶段发现这个故障，对项目本身的发展，对我们整个团队的成长，都是好事。”王阳说。

通过团队坚持不懈的努力攻关，后续靶试弹无虚发。

### 刘时勇：航空工匠铸利器

■郭芷岑

工匠者，做工精进之匠人。精准者，精密而准确之谓。与飞机朝夕相处一万多天，操作精准度在0.01毫米间，航空工业首席技能专家刘时勇不愧为大师级工匠。

刘时勇19岁被招进成飞，成为一名普通车间学徒工。他什么都不懂，看见各类设备、机械一头雾水，这是刘时勇当年进厂时的真实写照。

“人家都在休息时，我就琢磨白天学到的技术，一边琢磨一边练习。”刘时勇说，他进厂时，厂里正在造歼-7系列飞机，任何一个零件、部件都不许出错，技术要求很高。只要完成手头工作，刘时勇就自己找铆钉、板材不断练习，有时也用报废零件练手，除了吃饭、睡觉，都在练。勤奋的刘时勇很快从一名初级技工成长为高级技师。

刘时勇回望人生大半时光，他都在车间，将各种型号的战机组装成型。每架飞机装配需要的零件数以万计，整个铆装过程中最考验手艺的就是制孔，每个零部件也都需要通过制孔进行铆接，而铆接的孔径误差必须控制在0.02毫米内，相当于人头发丝的1/5，每次精确到0.01毫米的操作，是刘时勇对自己的要求。

刘时勇钻研国内外最优秀的飞机铆装技

术，练就一身高超的铆接技艺，先后研发、革新20多项飞机装配技术，显著提高飞机装配效率和产品质量。某型飞机曾面临“头轻尾重”问题，急需对机体结构“瘦身”减重，即需要对某机加框进行整体拆换，更换新框。稍有失误，就会导致飞机“手术”失败。刘时勇不断调整工序，反复模拟实验，最终使一系列技术指标100%达到要求，圆满完成任。

2015年，在航空工业集团公司大力支持下，成飞公司成立以“刘时勇”名字命名的劳模创新工作室，主要负责技术创新、技能攻关及人才培养。工人师傅的绝招绝活加上技术人员的专业支持，刘时勇的“劳模创新工作室”先后发明高效装配工具20余套，自创精准修配方法50余种，攻克技术难关60余项，培养技能人才200余人，累计创效3000余万元。

日记中，刘时勇写道：人生因事业而从容，人生因成就而自豪，人生因希望而奋发，人生因挑战而坚强。工作30年，数以万计“0.01毫米的挑战”，无数勤勉钻研的日子，承载的是刘时勇对我国航空工业事业的深情。任前路横亘巨激流险滩，他以身铸器未有穷期。

### 自主创新 永不止步

——访歼-20总设计师杨伟

■本报记者 宫玉聪

歼-20列装空军作战部队后，服役情况一直备受关注。这款战机在自主创新上有哪些特点，未来还会有怎样的创新和发展，在推动军民融合深度发展上有哪些启示？日前，记者专访了中国科学院院士、歼-20总设计师杨伟。

记者：此前，您的一封信写给2035年的歼-20的信受到军迷追捧。为什么选择2035年这一时间点？

杨伟：习总书记在十九大报告中提出，中国从2020年到2035年，在全面建成小康社会的基础上，再奋斗十五年，基本实现社会主义现代化。作为保卫祖国的空中利器，2035年的歼-20，一定是骨干中的骨干。当然，我们一定会不断向前发展，奔着未来需求，研发新的型号项目，这是我们作为装备研发者的使命。

记者：歼-20的成功研发给我国航空工业自主创新方面带来哪些收获？

杨伟：歼-20的成功研发带动相关行业、研发体系、管理模式等多个方面的创新。更重要的是我们独立自主走完了一条新一代战机自主创新路，这一点对未来发展至关重要。另外，我们在研制新机的复杂艰巨工程中，锻造出一支高素质、能战斗、敢创新的全体体系工程研发队伍。

记者：我们的研发团队如何保持创新激情？

杨伟：我们创新的激情来自于我们所从事事业的地位。国家把最好的战机研发交给我们手上，就是把国家未来空中安全的重任交给我们。这种强烈的责任感和使命感驱使我们的团队精益求精、追求完美。

如今，我们团队不仅拥有一批经过多个型号锻炼、工程经验丰富、技术水平高超的优秀科技人才，而且拥有一批高学历、高水平的知名专家和学科带头人，一大批“70后”“80后”成为技术骨干，他们是中国航空工业的未来和希望。

记者：我们了解到，歼-20在研发时就让空军飞行员参与其中，入列后得到飞行员一致好评，您对此有何评价？

杨伟：飞行员对战机每个系统都有所了解，这是飞行员的优势。飞行员参与研发是我们一直坚持的做法。作为一新型飞机，在这么短的时间，被这么多飞行员掌握到如此熟练的程度，充分证明我们这种做法是有效的。

记者：歼-20的研制在推动军民融合深度发展上有哪些启示？

杨伟：歼-20在军民融合方面取得很大发展，比如歼-20使用的一些材料，都是民营企业生产的。航空工业是典型的大型军工工业体系，不仅需要高新技术，还需要完善的产业配套，民营企业就是产业链中的重要一环。因此，要进一步开放民营企业的参与通道和建设信息共享机制，加强政策法规、采购及技术要求等公共信息交流。

记者：适逢建党97周年，请谈谈如何看待党员在科研战线上发挥先锋模范作用？

杨伟：在研制战线，有一大批优秀共产党员，一个党员就是一面旗帜。作为一名有着30多年党龄的老党员，我认为党的建设和整个单位的发展密不可分。我们为之奋斗的事业本身就是党的事业，也是国家和人民的事业。当整个团队为党的事业、为国家和人民的事业而奋斗时，党组织自然起到重要的领导作用，党员也在其中发挥先锋模范作用。把党的意愿、国家和人民的意愿，贯彻到每个党员和职工心里，是我们攻克一个又一个难关的重要法宝。

记者：下一步，歼-20还会有怎样的创新和发展？

杨伟：随着歼-20列装部队，我们一方面会大力支持部队尽快形成战斗力，另一方面也会进行系列化发展，不断提升飞机作战能力。同时，我们更会积极探索跨越式发展途径，着眼未来战争需要，进行再思考、再研究和再探索，确定我们下一步的方向与路径。歼-20只是一个开端，未来，在战机的信息化、智能化发展征程上，我们会一路前行，永不止步。