

特别策划·新时代国防军工一线巡礼



中国航发集团生产一线剪影。资料照片

展开我国航空事业发展的历史卷轴，两个片段让人印象深刻——
1949年开国大典，仅有的17架飞机不得不飞两遍，且无一不是“中国制造”。
2021年建党百年盛典，歼-20等71架“国字号”战鹰飞过天安门广场，强大的国防科技实力令人自豪。
建党百年盛典后的两个月，在第十三届中国国际航空航天博览会上，歼-20战机遇上了“中国心”——国产发动机。

机。
托举战鹰一飞冲天的航空发动机，凝聚着一代代航发人奋斗的心血。我国航空发动机事业，诞生于抗美援朝战争时期。上世纪六十年代以来，面对“求不来、买不来”的困境，中国航发人便是靠自己的双手，开辟出一条自主研发航空发动机的道路。
进入新时代，中国航空发动机事业迎来新的春天。2016年8月，中国航空发动机集团有限公司（以下简称中国航发集团）正式成立。习主席作出重要指示，发出“加

快实现航空发动机及燃气轮机自主研发和制造生产，为把我国建设成为航空强国而不懈奋斗”的号令。
奔赴伟大梦想，新时代航发人牢记领袖嘱托，以更加坚定的自信、更加坚决的勇气，在铸造航空动力强劲“中国心”的道路上铿锵前行，汇聚起奋进新征程、建功新时代的磅礴力量。
今天，让我们将目光从台前转向幕后，聆听一架架战鹰振翅长空背后的青春故事，感受一代代航发人为国铸“心”的精神情怀。

埋头苦干铸造“中国心”

——讲述中国航发人的时代担当与奋斗故事

■雷彬 倪子纯

一对“航发夫妻”的人生际遇——

中国人要扬眉吐气，发动机必须成为中国的“争气机”

中国航空博物馆内，一架代号4251的轰-6战机遇傲然挺立，90多岁的老人周小芹静静地注视着这架战鹰。这次来，她手里拿着一张泛黄的报纸，上面的一篇文章写道：“我国第一颗氢弹空爆试验成功，中国人欺凌的时代结束了！”
这张报纸，来自50多年前。那时候，年轻的周小芹并不明白，为什么丈夫要把它小心收藏起来。直到几年前，从电视上看到轰-6战机遇片里的一张老照片，她才恍然大悟，泪流满面。
这张照片的“主角”，是早期国产航空发动机“涡喷-8”。

当年，大学毕业后的周小芹，毅然选择条件艰苦的大西北，成为发动机工厂的一名技术员。在那里，记录了她人生中最重要的两个“遇见”——

一个是“涡喷-8”航空发动机，周小芹参与攻关的第一型发动机，凝聚着她和同事们的多年心血；一个是金源庆——周小芹的爱人，两人共同参与研制“涡喷-8”航空发动机，此后又携手走过了几十年时光。

在一穷二白的艰苦年代，年轻人面临着建功立业的人生际遇，也面临着“天将降大任于斯人”的使命责任——他们满怀爱国热情，奔赴祖国“大后方”，展开了气势磅礴的“大三线建设”。

投身航空发动机事业，周小芹和金源庆有着同一个目标：中国人要扬眉吐气，发动机必须成为中国的“争气机”。

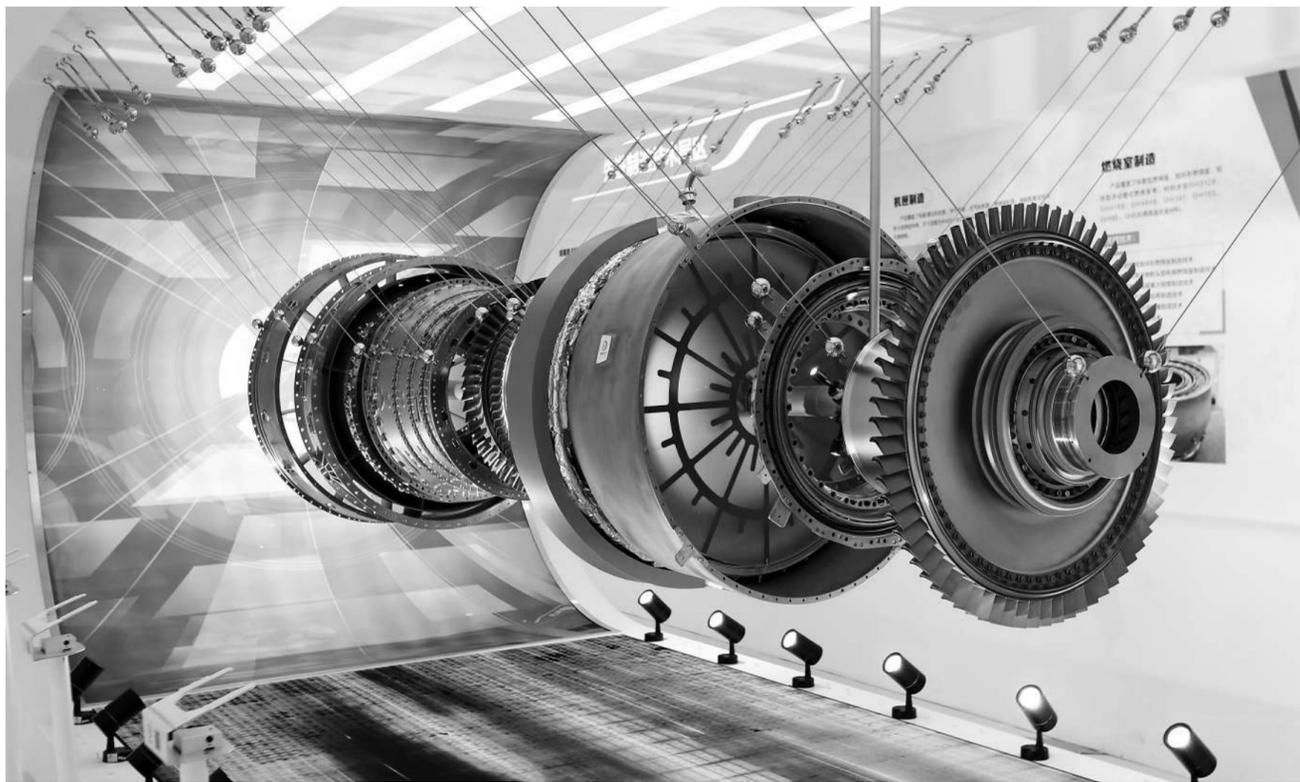
那时候，机床、铣床稀缺，连工人们睡觉的床也不够。金源庆带着技术骨干们打地铺睡车间，日夜奋战在一线；周小芹则铆在现场，画图纸、调设备，身上总是脏兮兮的，同事们笑着给她取了一个绰号——“灰姑娘”。

1967年，“涡喷-8”试制成功。喜悦心情没过多久，工人们就要与“涡喷-8”作别。大多数人并不知道“涡喷-8”的未来去向，就连把它视为“宝贝”的周小芹，也无法从金源庆口中探知任何消息。

50多年后，曾经的“灰姑娘”变成了老太太。从电视上的一部轰-6纪录片中，周小芹知晓了老金保守一辈子的秘密。他们的第一个“孩子”——“涡喷-8”很争气；作为轰-6的动力“心”，它参与执行了新中国第一颗氢弹空爆试验任务。

这是一项伟大光荣又默默无闻的事业。一代代航发人隐姓埋名居于幕后，默默托举战鹰腾飞。很多重要历史时刻，当国人欣喜于苍穹之上战机的新突破和新成就时，这些航发人依旧选择沉默——继续埋头苦干，继续奉献青春。

这是一个令人记忆深刻的经典时刻。2001年6月6日，沈阳某机场，巨大的轰鸣声震耳欲聋，一架银白色的新型战机遇腾空而起，直刺苍穹。“国产某型战机遇加装‘太行’发动机首飞成功！”飞机着陆后，



第十二届中国国际航空航天博览会上，中国航发集团展出的航空发动机先进制造技术。资料照片

“太行”发动机总设计师张恩和嚼着泪花疾步奔向跑道，紧紧握住试飞员毕红军的右手。同事们说，这是主持“太行”发动机研制10年里，张恩和唯一一次落泪。

千里之外，85岁高龄的“中国航空发动机之父”吴大观心情同样激动不已。他抬头望向苍穹，一句话再次在耳畔响起——“我们一定要走出一条中国自主研发航空发动机的道路。否则，战机遇就会永远没有中国‘心’。”

发动机是战机的“心脏”，发动机研制注定要走在战机前面。梳理中国航空发动机发展史，“秦岭”“昆仑”“太行”……这些独具中国特色的发动机型号名称，彰显着我国独立自主研制国之重器的决心和底气，更蕴藏着代代航发人浓烈深厚的强军报国情怀。
或许，很长一段时间，没有人会知道他们的名字，但每当战鹰腾飞，他们都将“中国式浪漫”书写在蓝天之上。

一场像“攀登珠穆朗玛峰那样前进”的创新远征——

跟在别人后面亦步亦趋是不行的，搞航空发动机必须自主创新

2018年，第十二届中国国际航空航

天博览会现场，加装了矢量喷口的歼-10B推力矢量验证机一飞冲天，向世人展示了“眼镜蛇”“落叶飘”等高难度特技动作。

人群欢呼声中，中国工程院院士、中国航发集团科技委主任尹泽勇频频点头赞许，内心思绪万千。这位年逾古稀的专家很清楚我国航空发动机事业走过的路有多难，更清楚前方还有很多路要走。“要用十几、二十几年的时间完成人家几十年、近百年做过的事情，我们要补的课很多，要做的事很多，不能亦步亦趋，必须开拓创新。”他说。

航空发动机，被誉为现代工业“皇冠上的明珠”，要摘下它极其困难。有分析显示，在“单位重量创造的价值比”这一数值上，船舶为1，轿车为9，而航空发动机高达1400。

这条路，注定艰难。从人行起，尹泽勇坚信，跟在别人后面亦步亦趋是不行的，搞航空发动机必须自主创新。怀揣着这种信念，他在我国航空发动机研发领域默默耕耘半个多世纪。从某种意义上讲，他与同事们艰苦创业、矢志攻关的科研故事，就是我国航空发动机自主创新的缩影。

当年，我国航空发动机事业如果跟着苏联走，做测绘仿制，看似是一条捷径，但尹泽勇带领同事们坚定地走上了自主创新的道路，将主要精力投入到开展结构强度、综合优化、压气机、涡轮等多个应用基础研究领域上。

机遇总是留给有准备的人。20世纪90年代以来，我国积极开展涡轴发动机的研发工作，尹泽勇和同事们多年积累的应用基础研究攻关成果起到了关键性作用，我国第一型自主研发的涡轴发动机应运而生。

“在尖端技术上，要像攀登珠穆朗玛峰那样前进。”尹泽勇语重心长地对大家说，“现在大家都清楚，发动机核心技术‘求不来、买不来’，但走自己的路，需要自强信念和创新方法的双重加持。”

自强，考验斗志、精神和毅力；创新，则意味着孤独、艰难和挫折。一路走来，尹泽勇和同事们闯过一个个技术创新的“无人区”，摘得了多个行业内的“第一”：我国第一型设计定型并交付使用的涡扇发动机、第一型自主研发的大飞机用先进大涵道比涡扇发动机验证机……在全体航发人的共同努力下，我国成为世界上第五个能够独立自主研制航空发动机的国家。

这些年，中国航发集团先后与50多家高校、企业等签署战略合作协议，共建80余个联合技术中心、实验室，建成一大批国家级科技创新平台，每万人拥有发明专利达到800多件。

这组数据折射到航空发动机上，我们看到了这样一幅景象——
2017年7月30日，在朱日和沙场阅

兵上，加装中国航发集团研制的涡扇、涡喷、涡轴、涡桨等发动机的多型战机遇接受检阅；

2019年10月1日，在庆祝新中国成立70周年阅兵上，中国航发集团数百台套动力产品接受检阅……

当这些画面一次次浮现在国人眼前，我国的航空工业名片也在一次次被刷新、被擦亮；瞄准建设航空强国目标，中国航发人正在加力起飞、全速前进。

一支接力长跑铸造“中国心”的奋斗大军——

每一个迎风起舞的日子，都是对生命热烈的礼赞

我们该如何感知时间？

中国航发人更习惯从历史视角看时间：自美国莱特兄弟成功研制出有动力飞机以来，发动机经历了活塞、涡喷、涡扇等不同发展阶段。资料显示，研制一款全新的跨代航空发动机，大约需要20多年。

算起来，新中国航空工业起步至今已经71年。这样一个时间点，对于瞄准世界一流的中国航发集团来说，恰是风华正茂。对于个人来说，71年，差不多

是三代人的青春。

1947年，吴大观拒绝了美国的高薪聘任，怀揣“航空报国”理想回国参加新中国航空工业的筹建，那一年，他31岁；著名航空材料科学家颜鸣皋院士选择“工业救国”道路，开始研究材料科学时，只有23岁；“太行”发动机总设计师张恩和参与涡扇发动机研制时，只有26岁。

时光年轮，记录每个人的变化；时代际遇，塑造每个人的人生。正是对航空发动机事业的无限热爱与执着追求，吴大观在日记本扉页写下“什么时候拿出你们的产品来献给党”；颜鸣皋将人生比作“七色彩虹”，而他“为了航空事业，甘愿隐去其他的色彩”，只留下“单色的彩虹”；张恩和“除了吃饭睡觉就是干发动机”，直至生命最后时刻依然为航空发动机事业而奔波。从青春芳华到耄耋之年，他们穷尽一生心血铸造“中国心”。

大国重器，倾心铸之。如今，在中国航发集团的工厂、车间、实验室里，越来越多年轻人担当主力，他们在航空发动机研制各领域展露才华、贡献智慧，成为新时代的最美奋斗者。

左治建是一名焊工，他擅长航空发动机高精度焊接技术，先后解决多项技术难题。为解决钛合金大机匣焊接变形难题，他反复测试调整，自制辅助装置，摸索出一套完整的操作规程，焊接一次合格率达到95%以上。他说，焊接就是在闪烁的弧光中成就一件件艺术品。

在该集团另一家工厂，工人洪光正紧张地开展发动机叶片磨削工作。工人们使用的金刚石滚轮工具，是由他带领团队反复钻研、自主研发出来的。这项技术，将叶片加工精度提高到0.003毫米，相当于头发丝的二十分之一，他们也因此荣获国家科技进步二等奖。

“干航空发动机，需要久久为功的定力。没有情怀是干不长的。”在洪光正身上，有“全国劳动模范”、“全国”最美职工”、中华技能大奖等多项荣誉。面对荣誉，他很淡然：“我只是一名工人”。

与洪光正一样，每名航发人心中都有一个“大国工匠梦”。梦想的背后，是航发人代代传承的家国情怀——“国为重、家为轻，择一事、终一生”。

洪光光劳模创新工作室、李志强劳模创新工作室、白强青年创新工作室……这些年，以个人名义创建的工匠工作室如雨后春笋般涌现，奏响了一曲“师徒结对、团结奋进”的青春之歌。

李玲，一位90后焊接技师。她的师傅，是比她大一岁的谢文君。入行时，谢文君与她定下一个“一万点”的约定：“做任何事，只要认真真干满一万次，就能成为专家。我相信我们都可以。”

两姐妹携手同行，面对密密麻麻笔尖大小的焊点，流着泪苦练“眼力”和“指力”，业务能力得到突飞猛进。后来，李玲参加IPC国际焊接大赛，取得全球总决赛亚军的好成绩，并获得“全国三八红旗手”“全国五一巾帼奖章”等多项荣誉。

站在越来越宽阔的舞台上，李玲已经记不清是否达到了师傅所说的“一万点”，但她始终不忘初心。回望过去，她在朋友圈写下这样一句话：“每一个迎风起舞的日子，都是对生命热烈的礼赞。”

作为航发人，她的生命不断起舞，远处就会有更多的战鹰加力起飞。
(文中部分人名均为化名)

吴厂长选工作秘书

1977年的一天，西安红旗机械厂（中国航发动力股份有限公司前身）公告栏前围满人群，一则竞聘吴厂长工作秘书的通知引起众人关注。
组织此次竞聘的是该厂办公室主任陈生。公告发布后，围观的人很多，报名的人很少，这让陈生多少有点意外。
“招兵”不成，只能“点将”。陈生想到了吴厂长曾提拔过的大学生技术员储景怡，他一定能胜任这个岗位。
“什么，你不干？”听到储景怡的回复，陈主任有些诧异。
储景怡叹了口气：“您知道，吴厂长高标准、要求严是出了名的，给他当工作秘

书，我担心自己难以胜任。”
强扭的瓜不甜。陈生又找了几名技术员，得到的回复都与储景怡大同小异，事情只好暂时搁浅。
没过多久，吴大观奉命带队赴国外参加学习培训。他从工厂各个岗位挑选优秀员工参加，储景怡也名列其中。
“你的‘问题清单’做得如何？”飞机还了吴厂长曾提拔过的大学生技术员储景怡说：“年轻人，这种学习机会难得，你要好好珍惜，全力以赴。学习上有任何困难要及时向我反馈。”
吴厂长的话不多，但句句暖心，这让储景怡深受感动。

学习期间，吴大观带领团队日夜奋战在试车台上。外方专家“两班倒”，吴大观团队却是“连轴转”。几个月下来，吴大观瘦了好几斤，但大家学习热情高涨。
学成归来，储景怡下定决心——当吴厂长的工作秘书，跟着他好好干。
这天上午，储景怡敲开了陈生办公室的门。“陈主任，我想给吴厂长当工作秘书。”储景怡态度坚定地说。
“小储，现在晚了，报名人太多了。”陈生回答。
看着储景怡失望的表情，陈生拍了拍他的肩膀，笑着说：“和你开玩笑呢！吴厂长说了，干技术要‘灯火辉煌、书声琅琅’；他目前不需要工作秘书，只需要你们好好学习，拿出过硬的工作成绩。”
走出办公室，储景怡将“灯火辉煌、书声琅琅”这8个字写在笔记本扉页，激励自己刻苦学习，不断进步。

墙上的钟表指针一分一秒走过，嘀嗒声格外清晰。
20多年前的一个夜里，某型发动机总设计师严成忠心情焦急万分，距离战机遇试飞只剩8个小时，可发动机地面试验时，出现转速故障。
飞还是不飞？
“一旦试飞发生故障，后果不堪设想！”有人忧心忡忡。“如果取消试飞，那么我们之前付出的心血就白费了，项目也将无限延期。”也有人主张继续试飞。一时间，双方争论起来。
“大家停一下！能不能停，要用事实说话。”一直默不作声的严成忠站了出来，决定再给发动机做一次“体检”。
深夜，停机坪上，灯火通明。巨大的机翼下方，大家紧张投入工作。严成忠弓着腰拿着手电筒和标尺仔细

严总师决战8小时

检查各个部件，身后的技术员快速记录数据参数，不放过任何一处细节问题。
“就是这里！”严成忠兴奋地说。团队成员全都聚拢过来，一处小小的零部件安装精度问题最终没有逃过严总师的“火眼金睛”。重新安装调试后，发动机转速问题迎刃而解。此时，天边泛起鱼肚白，离试飞还有4个小时。
为了确保试飞万无一失，严成忠决定带领涡轮叶片专家杨燕生重新检查一遍发动机叶片。初春清晨，外场的风比铜冷，只见杨燕生钻进冰冷的发动机

尾喷口仔细排查，确保不漏掉每一个叶片。
“经过检查，叶片表面无损伤，试飞可以正常进行。”1个多小时后，杨燕生给出结论。
“可以飞！”严成忠做出最后的决定。
上午10时整，随着一阵巨大的轰鸣声，该型战机遇托举战鹰飞向蓝天。飞行一段时间后，战机遇平稳落地。自此，这款国产战机遇于装上了“中国心”。
(本报记者李由之、通讯员姜子喆、高景龙、李福、王冬冬采访)