

# 师兄师弟军营重逢

■王妍洁 杨晓迪

## 保障亲历

就读于同一所大学，学的是同一个专业，师从同一位导师……毕业后，火箭军某部助理工程师高文俊与某军工企业工程师魏广伟二人，竟然在部队的一次系统调试任务中重逢。

这对师兄弟，缘分不浅。虽为师兄师弟，但在这次任务中，两人没少擦出火花。

今年年初，魏广伟接到单位指派任务，赴火箭军某部调试某新型业务系统。没想到的是，此次负责接装任务的竟是自己的师弟高文俊。

见到师兄，高文俊格外兴奋。两人聊了一会儿，便马上开展工作。

与旧系统相比，新系统虽然程序操作更加便捷，但界面内容、操作流程有很大变化，各个步骤环环相扣，操作不能有一点失误。

看着一沓厚厚的系统参考资料，高文俊心里有些犯怵。魏广伟拍拍他的肩膀说：“放心吧，有师兄在，没问题！”

安装加载、连通试验、阈值测试……魏广伟耐心地讲解操作流程，告诉高文俊每一步要做什么，需要注意什么。

一位努力教，另一位用心学。从业务室到机房，从宿舍到食堂，处处都是这对师兄弟学习交流的“课堂”。

在魏广伟的细心帮助下，高文俊进步很快。无论是模块功能测试还是软件接口试验，他都能做到“一键准”“一口清”。两人各司其职，工作开展得很顺利。

那段时间，两个人天天“泡”在一起。时间一长，魏广伟的“急性子”来了，只要高文俊操作一失误，严厉的斥责声便会传来。而高文俊在学校读书时，脾气出了名的“倔”，只要认为对的事，非要“杠”到底。

一次系统测试，魏广伟看着电子屏幕上绿灯纷纷亮起，满心欢喜地点了点头。

一旁的高文俊看到后，却皱起了眉头，对魏广伟说：“不考虑气象条件和电磁环境，你的测试不能算合格！”

这时候，魏广伟急了眼，大声说道：“我们先不要考虑特殊情况，目前的主要任务是确保系统运行稳定。”

“这怎么能行，各种条件因素必须考虑周全。之前，我详细记录了部队演习过程中的所有系统数据参数，借此机

我们会应当把系统调试好，决不能把问题留给官兵。”高文俊态度坚定地说。

一时间，两人争执不停，只好打电话向导师陈武求助。

看到两位学生如此较真，陈武语重心长地说：“前期系统调试工作，你二人做得都很好。无论是军人还是工人，使命责任都是相同的，把最好的装备交付给部队，让这些先进装备在官兵手中发挥出最大效能。我相信，你们能够配合默契，把这个棘手问题处理好。加油！”

听完导师陈武的一番话，两人相视一笑，继续投入到紧张的工作中。高文俊负责整理部队各种作战需求，魏广伟则结合部队大项任务进行算法布控和模块功能优化，一系列紧贴实战化要求的功能一一实现。

两个月过去了，魏广伟准备返程。临走时，师兄师弟二人紧紧拥抱着在一起，相约下一次军营重逢。

## 2020年度国家最高科学技术奖获得者顾诵芬——

# 伴随战鹰，飞越时光之海

■陈韵宇 陈康 本报特约记者 邢哲

## 军工英才

### 三上云霄探“病症”

这是结婚50多年来，顾诵芬和妻子江泽菲为数不多的一张合影——

国家科学技术奖励大会现场，91岁的顾诵芬坐着轮椅登台领奖，85岁的妻子江泽菲在台下含泪鼓掌。会后，她穿过人群来到丈夫身边，紧紧地握住他的手。

有媒体记者记录下这一温情画面，将视频发布到互联网。一时间，无数网友为之动容。有网友评论：“伉俪情深、白头偕老，这才是真正的爱情。”

人们看到的是顾诵芬院士的高光时刻，而江泽菲看到的是丈夫为我国航空事业一次次舍生忘死的付出。

年轻时，顾诵芬和江泽菲曾有一个约定：不乘坐飞机。

1965年5月20日，歼-8飞机首任总设计师、顾诵芬的老师黄志千，在带队前往欧洲考察时，因乘坐的飞机失事不幸遇难。为了丈夫安全着想，江泽菲向顾诵芬提出“不乘坐飞机”的要求。

没想到的是，一向言出必行的顾诵芬却爽约了。

当时，作为歼-8飞机副总设计师，顾诵芬负责气动方面的科研攻关。飞行试验中，歼-8突然出现强烈抖动，问题解决与否关系到飞机能否实现超音速飞行。技术人员多方求解，却一直未找到答案。顾诵芬提出一个想法：通过观察贴在机身罩上毛线条的扰动情况，搞清楚机身侧的气流在哪里分离。

主意是好，但怎么进行近距离观察？当时，我国没有先进的摄像器材可用于航空拍摄，无法近距离观察毛线条扰动情况。

于是，顾诵芬做出一个决定：乘坐歼教-6飞机上天，直接跟在试验飞机后面观察毛线条扰动情况。

风险不言而喻：两架飞机必须保持近距离等速飞行，间距在10米左右甚至更近，稍有不慎，后果不堪设想。

“这是拿命干事业。”为了将问题研究清楚，从未接受过飞行训练的顾诵芬说服领导，瞒着家人，乘飞机三上云霄，在万米高空拿着望远镜、照相机，把毛线条的扰动情况详细地记录下来。

歼-8试飞的前一天晚上，顾诵芬压力太大，从噩梦中惊醒。“我肩上的责任太大，担心飞机摔了。”在《我的飞机设计生涯》一书中，顾诵芬回忆那段往事说：“歼-8是‘连滚带爬’搞出来的。”

一项项难题、一次次试验……时光在顾诵芬身上仿佛是静止的，无论什么困难，他都能坦然面对；但时光在他这里又是奔腾的，为了心中的理想和信念，无畏前行。

经过3次空中近距离观察，顾诵芬和团队终于查明问题根源，通过后期技术改进，成功攻克了歼-8超音速飞行时的抖动问题。

试飞成功后，顾诵芬对身边同事说：“这件事我不敢告诉江泽菲。”

“你守望着祖国的蓝天，我守望着你。”了解情况后，江泽菲并没有责怪丈夫。她知道，这是祖国和人民的需要。



图①：歼-8 II 飞机。  
图②：顾诵芬（后座）与飞行员鹿鸣东在歼教-6飞机上。  
图③：1991年，61岁的顾诵芬（右）与55岁的妻子江泽菲（左）在一起。  
金波供图

### 一生钟情翼冲天

阳光透过茂密树叶，映射在一座外观极为普通的楼房上。这里，曾是顾诵芬科研攻关的“战场”。有关他的传奇故事，要从这座办公楼讲起。

90年前，顾诵芬几乎每个工作日上午，都会按时出现在办公楼里。从家到办公楼距离约500米，他要走上10多分钟。这段路，他走了很多年，过去总是步履匆匆。

在家人眼中，顾诵芬是一位“工作狂”；在同事们眼中，他又是那个总能济困解危的“大先生”。

年轻时，顾诵芬精力充沛，常常连续工作几十个小时。身边的同事都知道，顾诵芬有几个“戒不掉”的习惯：上午进办公室前，一定要走到楼道尽头把廊灯关掉；各种发言稿从不打印，而是亲自在稿纸上誊写修改；审阅资料 and 文件时，有想法随时用铅笔在空白处批注……细微之处，透露出他骨子里的认真与严谨。

办公室的书柜上，整齐摆放着5架飞机模型，最右边的是一架歼-8 II 型战机。这些飞机模型，顾诵芬视若珍宝。自1956年起，顾诵芬先后参与、主持我国歼教-1、歼-8和歼-8 II 等机型的设计研发工作。1991年，他当选中国科学院院士，3年后又当选中国工程院院士，成为我国航空领域唯一一位“双院士”。

时光可以带走他强健的体魄，但他为国造飞机的初心从未褪色。如今的他，身体患有疾病，经过两次手术的折磨，仍思考着中国航空工业的未来，他依然觉得“还有一些精力，可以多做些

贡献”。顾诵芬与人交流时需要借助助听器，只要一提到和飞机制造有关的话题，他依旧思维敏捷。

2017年5月5日，上海浦东机场，我国自主研制的新一代大型喷气式客机C919，在万众期待的目光中，御风而起，扶摇直上，现场见证首飞的人群发出阵阵欢呼。

北京五环外，北苑航空家属院内，顾诵芬守在家中电视机前，激动地说：“等了您这么多年，终于飞上天了！”

从2006年国务院成立大飞机论证委员会，到2007年C919正式立项，再到成功首飞，作为我国大飞机项目的课题建议人和论证委员会主任委员，顾诵芬为我国大飞机事业倾注了太多心血。

奋斗70年，顾诵芬坚持干好研制飞机这一件事。

“从成立第一个飞机设计室开始，中国航空工业就注定要走自主创新这条路。”中国航空工业集团有限公司沈阳飞机设计研究所首席专家、多型飞机总设计师王永庆，这样评价顾诵芬指明的方向。

“顾老教会我们的，不仅是飞机的设计和创新，更让我们学会了无论何时都不要在意质疑，要始终坚持真理，做好自己的本职工作，金子终究会发光。”作为顾诵芬的学生，歼-15舰载机总设计师孙聪深情回忆起和顾诵芬的过往，心中满是感激。

“顾老是我们年轻人心中‘永远的偶像’。”中国航空工业集团有限公司科技委一位领导说，顾老很少有社会任职，与专业和本职工作不相关的，基本都会婉拒。

“回想我这一生，谈不上什么丰功伟绩，只能说没有虚度光阴，为国家做了些事情。”顾诵芬说，因有所为而有所成，因有所未为而有所失，但是总结起来，得大于失，无怨无悔。

### 花开无声亦芬芳

今年9月1日，顾诵芬看到即将创刊的《问天少年》刊样后十分赞赏，并为杂志题词：“愿《问天少年》普及航空航天知识，为国家培养更多空天人才做出更大贡献。”

“中国航空事业发展需要年轻人才，他们是祖国的明天。”虽然退居二线，顾诵芬仍在思考如何建设新时代航空强国，中国航空工业未来如何发展，如何培养堪当重任的年轻专业人才队伍。

如今，顾诵芬每天要定时吃药。8年前他被诊断出直肠癌，手术住院期间还叮嘱资料室的工作人员给他送书刊，看到有用的文章会嘱咐同事推荐给一线设计人员。“我现在能做的也就是看一点书，翻译一点资料，尽可能给年轻人一点帮助。”顾诵芬说。

在顾诵芬家的客厅里，摆放着一个近2米长的书桌，他常用的航空科研书籍、放大镜等全放在上面，书桌后面的书柜里装满各种专业书籍。屋子里每一个细节，都在无声地告诉每一名到访者：这里的主人是一位科研老兵。

喜欢学习，是多年养成的习惯。“活到老，学到老。”这是顾诵芬对自己的要求。他熟练掌握英、日、俄、德四门外语，更练就了过目不忘的本领；办公室像一座“书的森林”，他能记清楚每本书的位置和内容；引用数据常常只凭记忆，他被同事们称为“活图书馆”。

在同事们眼中，顾诵芬是一位天赋超群的学者——黑板上一串串复杂的气动力学数学公式，他不用教材就可以为大家讲解。

顾诵芬的保障医生、中国航空工业集团有限公司医疗保障中心路盈，在与顾诵芬相处的日子里，听的最多的话就是“谢谢你们对我的照顾”，谈起在航空领域获得的荣誉，他说的是最多的是“惭愧，我也没做什么事……”

当这些碎片化的记忆整合起来，我们感受到一位科研老兵的大师风骨，他影响的不是某个人，而是这个时代的航空人。

90多岁的人生，70年的科研生涯，顾诵芬的经历，见证着新中国航空工业从创立到强大的70载春秋。

“顾诵芬参加工作之时，恰逢新中国航空工业创立，他是我国航空工业近70年进程的亲历者、参与者、见证者。他始终践行着新时代科学家精神，践行着航空报国精神，担当着航空强国使命，他把一切都献给了祖国的蓝天，献给了党。”中国航空工业集团有限公司新闻发言人周国强说。

## 被“掰弯”的步枪弹匣

■刘勇飞 翟贝贝

## 军工科普

弹匣是枪械的“弹药库”。不同类型枪械，弹匣形状也不尽相同。弹匣形状又与子弹种类密不可分。

目前，子弹大致分为瓶形弹和直筒弹。绝大多数手枪的子弹是直筒弹，前部锥度小，弹壳呈圆柱形。将直筒弹按次序排列后，呈直线状态，所以弹匣设计也是笔直的。此外，手枪弹匣直接插入握把，直握把使用起来更顺手，与手掌的贴合度更好，更换弹匣更方便。

步枪子弹大多是瓶形弹，瓶形弹有一定锥度，排列后呈弧形，为提高供弹效率，弹匣自然就会被“掰弯”。但步枪弹匣被设计成弧形还有一个重要因素——弹容量。现代步枪的弹匣容量比较大，普遍达到30发以上，如果弹匣被设计成笔直的，会导致弹容量减少，和弹匣体积增大。



例如，步枪AR-15采用的是5.56毫米口径的瓶形弹，其锥度小，瓶口斜向下侧与直筒弹相似，设计师就将可以填充20发子弹的弹匣设计成方形。

相反，由步枪AR-15改进出来的M16A1自动步枪采用的虽然也是5.56毫米口径的瓶形弹，但弹匣弹容量增大，靠近弹匣口的那一段必须是笔直的，所以它的弹匣被设计为“直-弯-直”的形状。

总之，步枪弹匣的形状要根据子弹种类、弹容量进行调整，使用瓶形弹和弹容量大一些的枪械，弹匣相应会被“掰弯”，对于弹容量要求不高的枪械，则可以采用直弹匣。

## 试验机上的特殊“指纹”

■赵永刚 胡世坚



基于这种考量，对试飞期间的试验机进行精确定位、对焦拍摄就显得尤为重要，而“四象限标”恰是关键。当试验机飞行时，地面和伴飞飞机上的光学摄影设备会根据“四象限标”实现自动检测定位，完成对试验机待测位置的精准测量，包括试验机起飞和着陆过程的飞行轨迹、飞行速度和飞行姿态等。

为满足高精度测量需求，这些小小的“四象限标”，在设计方面有着很大讲究。

飞机飞行过程中，环境光强烈且以蓝白光为主，为保证光学监测设备能够精确定位，设计师经过大量试验，最终确定“四象限标”中心以黑色为主。

此外，试验机上监测部位多，为有效区分它们，设计师还给标志外围特意留出不同大小的缺口，进行特殊编码。有着唯一“编号”的“四象限标”，相当于一个个“指纹”，确保试验机各个部位的动态数据能够自动分类、录入和汇总。

