

“中国导弹驱逐舰之父”潘镜芙院士

# 四十余年呕心沥血铸造大国战舰

■万里李训 本报记者 王凌硕

## 栋梁之材⑤

**人物小传:**潘镜芙,中国工程院院士,中国船舶重工集团701所研究员。在驱逐舰研制和舰载作战系统、电磁兼容等新技术领域,他均做出重大贡献,先后获得全国科学大会奖、国家科技进步奖、“突出贡献的科技专家”等奖项,被誉为“中国导弹驱逐舰之父”。

鲁迅先生弃医从文,使中国现代史上少了一名治病救人的医生,却多了一位中国新文化运动的巨匠。就在鲁迅先生的晚年,1930年1月,相距鲁迅先生故乡绍兴140公里的浙江湖州,诞生了一位令人仰慕的舰艇巨匠——潘镜芙。因为所从事的专业是一个神秘的圈子,鲜为大众所知。

从1971年,我国第一艘国产导弹驱逐舰济南舰正式服役,到2017年,首艘国产万吨级驱逐舰在江南造船厂成功下水,新中国的水面舰艇经历了从黄水驶向深蓝的伟大航程。

40余年呕心沥血,潘镜芙像一位满怀期盼的父亲,目睹了国产军舰首次远航出访巴基斯坦、孟加拉、斯里兰卡;青岛舰遨游三大洋,环绕地球一周;武汉舰和海口舰穿越印度洋,长驱亚丁湾劈波斩浪……

这一段艰难又辉煌的发展历程,“中国导弹驱逐舰之父”潘镜芙是重要的参与者和见证者。这一生,他倾注所有心血在驱逐舰设计上,让国产驱逐舰实现零的突破。

如今,已是88岁高龄的潘镜芙,步履蹒跚,无法再登上舰艇。不过,每隔一段时间,潘镜芙都要到701所转转,和年轻的技术人员聊聊天,只有这样,他的心里才会觉得踏实。

### 有船才能生存

2017年11月7日清晨,北海舰队某驱逐舰支队编队离开码头不久,大庆舰指控兵就在作战指控台上发现“敌情”。大庆舰抓住时机开火,仅过几秒钟,数枚炮弹呼啸而出,成功完成打击……

在密集的海军新闻中,一次例行的海军训练报道或许在大多数人眼中只是转瞬而过。可在上海一幢普通的居

民楼里,潘镜芙此刻正坐在电视机前,聚精会神地观看演习,他的双眼透出浓浓的关切,那神情有欣慰、有期盼,更有抹不去的回忆和感慨。

曾几何时,孩提的他为了躲避日军的烧杀抢掠,和全家人一起乘着小船不断从一个村庄逃到另一个村庄,“有船才能生存”的思想从此深植他的脑海。过黄浦江的时候,江上全都是外国的军舰和大船,这一情景对幼小的他触动很大,这个孩子暗暗发誓:“长大后一定要建造中国的舰船!”

新中国成立初期,我国还不具备建造驱逐舰的能力。1954年,我国以每艘相当于17吨黄金的价格向苏联购买了4艘驱逐舰。毛主席在南京检阅海军时,几天时间里五次写下同一句话:“我们一定要建立强大的海军!”

建造一艘中国人自己的驱逐舰,是建设强大海军的前提,更是中国舰船设计者共同的梦想。上世纪60年代,国家相关部门授命已经成为舰船电气专家的潘镜芙和舰船工程专家李复礼,牵头主持设计中国第一代导弹驱逐舰,李复礼负责船体,潘镜芙负责电力、动力和武器系统。

“驱逐舰,我们中国人自己也能造!”1966年,潘镜芙以设计领导小组主要成员身份,开始主持设计我国第一代导弹驱逐舰。拾起儿时的梦想,潘镜芙才发现这条路走起来异常艰难。以前,我国建造的水面舰艇都是单个武器装备军舰,互不联系,靠指挥员的口令来人工合成作战系统,综合作战能力很差。关键时刻,“中国导弹之父”钱学森参与了确定驱逐舰导弹系统方案的会议。在会议上,钱学森直言:“军舰是一个大系统,导弹只是舰上的一个分系统,把导弹系统装到舰上,要把它安排好,使它发挥最大的作用。”正是钱学森的“系统工程”观点深深影响了潘镜芙,启发他将这个理念应用于舰船设计中。

为了实现“系统工程”的目标,他们首先要充分摸清国产设备研制情况,设计单位分散在全国各地,潘镜芙带着同事们挨个去跑。他们“吃着窝窝头,每人每月三两油”,动员一切可以动员的力量,先后召集一百多家单位参与设备研制,解决了一系列技术难题。

从1968年第一代导弹驱逐舰首制舰在大连造船厂开工建造,经过近4年的艰苦攻关,首制舰于1971年12月顺利交付海军服役。从此,中国海军第一次拥有了远洋作战能力的水面舰艇,使我国驱逐舰进入导弹时代。

为了实现“系统工程”的目标,他们首先要充分摸清国产设备研制情况,设计单位分散在全国各地,潘镜芙带着同事们挨个去跑。他们“吃着窝窝头,每人每月三两油”,动员一切可以动员的力量,先后召集一百多家单位参与设备研制,解决了一系列技术难题。

从1968年第一代导弹驱逐舰首制舰在大连造船厂开工建造,经过近4年的艰苦攻关,首制舰于1971年12月顺利交付海军服役。从此,中国海军第一次拥有了远洋作战能力的水面舰艇,使我国驱逐舰进入导弹时代。

1985年,合肥舰和某综合补给舰组成编队首访南亚三国,结束了中国海军只能在家门口转的历史。一位老华侨参观后激动地说:“过去只看到美、苏、法等国的军舰来这里,现在祖国也能造出这样好的军舰,真是看了还想看!”

### 研制更先进的驱逐舰刻不容缓

上世纪80年代,导弹驱逐舰成为世界各国军舰竞相发展的目标,信息革命的浪潮推动着舰船装备的飞速发展。此时,潘镜芙内心很是忧虑:与国际先进水平相比,我国现有的驱逐舰落后很多。研制更先进的驱逐舰,刻不容缓!

为适应新技术条件下的作战需要,中国开始研制第二代新型导弹驱逐舰,由潘镜芙担任总设计师。潘镜芙深思熟虑后,明确提出建议:“一方面尽量选择国内新研制的好设备,同时引进一批中国暂时技术还比较落后的国外先进设备。”

动力装置是导弹驱逐舰的“心脏”。当时,国外先进的导弹驱逐舰采用的是燃气轮机,而我国第一代导弹驱逐舰采用的是蒸汽动力,导致军舰的机动性和灵活性都受到很大影响。潘镜芙下定决心,在第二代导弹驱逐舰的动力装置上引用国外设备,当时这种做法引起了不少争议。有人开始讥讽他造的新舰:“如果设备出了问题,难道让外国人来解决吗?”

潘镜芙顶住压力,反复强调:“引进国外设备和技术,可弥补国内的一些短板不足,使新型驱逐舰整体站在较高技术起点上,加快国产驱逐舰的发展速度。凡引进的设备,都要确定国内的技术责任单位和生产单位,实现国产化,填补国内技术空白。”潘镜芙的观点很快得到了研究院和海军主要领导的支持。

国产第二代导弹驱逐舰电子设备众多,各种天线林立,如何让舰上的电子设备不相互干扰,达到协调相容,是潘镜芙非常关注的问题。

马岛海战中惨痛的一幕,让潘镜芙触目惊心——英国海军驱逐舰“谢菲尔德”号是先进的防空型驱逐舰,可它偏偏被阿根廷空军的“飞鱼”号导弹击沉了。探究其因是电磁相容性没有解决好——卫星通信时,雷达就不能开机,一开机就干扰通信。

装舰后的第一次调试,潘镜芙就发

现他们设计的军舰在雷达和卫星通信方面也出现了互相干扰的问题。那个夜晚,他彻夜难眠,反复思考问题的根源。想了个晚上,潘镜芙百思不得其解,他决定第二天早上启程,先后赶赴上海、南京等地,一边调试设备一边观察试验结果。经过几次联调后,结果并不是很理想,很多人都泄了气。

搞科研不经历一些“沟沟坎坎”,怎么能获得成功?潘镜芙决定向这座山峰发起冲锋。他组织攻关小组,分析抗干扰效果不佳的各种可能原因,然后一条条测试,终于在数百条可疑原因中,发现了新的干扰源。潘镜芙对这一重大发现兴奋地大呼:“我们抓住了‘潜伏间谍’,这下有办法对付了!”再次进行调试,干扰果然消失了,他们终于攻克了电磁干扰这一世界难题。

经过十余年努力,由潘镜芙主持设计的我国新一代导弹驱逐舰哈尔滨舰和青岛舰分别于1994年和1996年交付人民海军。该型舰性能达到当时世界同类舰的先进水平,作战效能大大提高。此后,潘镜芙逐渐退居二线,不再具体负责舰船设计工作,但至今仍担任国产军舰设计的顾问,为新型驱逐舰的继续改进做了许多幕后工作。

### 我最牵挂的还是海军官兵们

研制军舰这个神秘的事业,虽然和文学不搭边,可在潘镜芙这位文人科学家的家里和设计建造的舰艇里,其实就是一个微缩的人文社区。

潘镜芙家里,最抢眼的是客厅、餐厅和卧室里的3个书柜,大部分珍藏的是中外历史上那些大文豪的著作。看那些藏书,不知底细者,还以为潘老是一位专攻文史的学者。

此生虽不能从文,但在潘镜芙的人生长河里,唯有“造船”和“赏文”一样不能少。潘老平时的休闲方式多是读书、写作,还有欣赏音乐,每当他攻克了一道技术难题,总会拿起一把口琴,轻轻地吹一曲浪漫又深情的《军港之夜》,他的思绪似乎也回到在海上风浪的日子里。

作为总设计师,潘镜芙处处身先士卒。水面舰艇最大的试验就是适航性试验。每次试验,潘老都坚持参加,便于直接掌握第一手资料。

“记得第一次上船试验,我一躺下来就是天旋地转,像醉酒了一样!”回忆

起往事,潘老的言语中透着诙谐幽默。潘老的女儿偷偷告诉记者,真实的情况是那时候父亲的腰椎间盘突出正好犯了,可他放心不下海上试验,坚持忍着病痛上了军舰。在海上潮湿的风浪里,腰间的刺痛越来越重,潘镜芙就让同事搀扶着,继续指挥舰艇的操作。

大连海区的水不够深,就去舟山;黄海的浪不够大,又去东海、南海。为了提高导弹驱逐舰的航行适应能力,他率领设计人员长期颠簸在惊涛骇浪的深处。高海情试验,十几米高的大浪似乎要把人的五脏六腑掀翻,潘镜芙却坚持登舰指挥;雷达系统试验,强大的电磁辐射对人体伤害大,不管同事们如何劝阻,潘镜芙总要亲临现场。

几十年来,潘镜芙的工作单位从上海搬到南京,又从南京搬到武汉,他的时间基本上都是在研究所、造船厂、海上试验场度过的。

“从1966年到1992年,20多年里,爸爸妈妈几乎过着分居的生活,每年只有一次探亲假,爸爸才能回到上海的家中,那就是过年的时候。每次爸爸离开家,我都要大哭一次。”潘老的女儿动情地说。

“我对妻子和孩子真的很愧疚。分隔两地的那些年,我和家人都是通过写信相互支撑的。”直到1992年,潘镜芙的工作移回上海,这场马拉松式的亲情割舍,才算重新得以“焊接”。

研制舰艇近半个世纪的生涯里,他与战舰紧紧联系在一起。潘镜芙在设计舰艇时像他写的诗文一样,处处体现出人文色彩。他希望给以舰船为家的战士,营造一个舒适温馨的环境。

早期设计的苏式舰艇给人的印象是居室拥挤、通道狭窄、甲板层低矮、舱内空气浑浊,机器的噪声和高温给人的各种不适。

潘镜芙设计的新型导弹驱逐舰,可以说发生了“革命性的变化”——每层舱室都有两个循环式自动电茶炉,每个舱室都有真空处理厕所,房间明亮整洁,全封闭空调冬暖夏凉,舱室里还有健身房、学习室、电视室……现代化的生活设施,为官兵工作生活质量提供了可靠保证。

“搞了一辈子海军装备,我最牵挂的是海军官兵们。官兵在舰上生活得舒心,才有精力提高训练质量。”谈到这里,潘老开心地笑了,笑容里满是欣慰与期盼。

版式设计:周兵权  
照片提供:王柯鳧、夏裕泽

## 匠心慧眼

# 从劣质到优质的“逆袭”

■符马林

前段时间,一篇题为《德国人制造的一口锅能用100年》的文章在网络上引起关注。文章提到,一半德国人一辈子只需要买一次锅,另一半压根不需要买锅。

为什么德国锅这么耐用?他们企业给出答案:“精益求精制造产品,是我们德国企业与生俱来的天性。”

曾经,“德国制造”被贴上劣质的标签。为了甩掉这个标签,德国人用了一百多年。

一百多年前,“德国制造”劣质、低廉,并不受到欧洲国家的欢迎。英国议会甚至专门为“德国制造”量身打造一款《商标法》,规定所有从德国进口的产品都必须注明“Made in Germany”(德国制造),以此来区分劣质的德国货与优质的英国产品。

“德国制造”犹如烙印在德国人脸上耻辱的“黑字”,逼其奋发图强,他们打响了一场为质量而斗争的百年战役。

二战时,德国被盟军打得一败涂地,可“德国制造”却赢得赞誉。“我们不比德国人的战术糟,该死的熄火、漏油,还有气得肺炸的炮弹壳,让我们吃了不少苦头……”战后,一名盟军坦克兵在分析战争初期失利原因时,对盟国军工产品“很铁不成钢”,映射出德国装备的优异性能。

如今,“德国制造”已成为可靠、安全、耐用的代名词,也成为宣传国家形象的“金字招牌”。

从劣质到优质的“逆袭”,“德国制造”靠的是什么?

在奔驰汽车的一家博物馆里,展出了所有车型的制造参数和说明。人们发现,每一款奔驰车的说明都清晰记录着:“安全性能测试达上千次以上、每一个汽车零部件零误差装配……”

对于“德国制造”,在出访英国的一次联合记者招待会上,德国总理默克尔骄傲地说:“‘德国制造’靠的是我们德国人的工作态度,是对每个生产细节的重视,沃尔沃集团数十年如一日始终专注于‘一颗螺丝钉’、万宝龙一百多年来则专注于‘一支钢笔’……”正是凭借对质量的精益求精、对制造的一丝不苟、对完美的孜孜追求,德国人才最终擦亮了“德国制造”这张世界名片。

每个人生来就好比粗糙的玉石,若想成为一块精美的宝玉,需要不断地切割、打磨。试想,没有工匠一斧一凿的精细雕琢,就不会有一件件艺术品的诞生。

军品生产更是如此,今天的军品生产,需要“一盎司的工匠,一把标尺一把锤”的工匠精神,信息化武器装备凸显“高精尖”,军品生产半点质量问题,都可能事关战场胜负、国家安全。我们只有拿出“蚂蚁啃骨头”的匠心,武器装备的质量才有保证。

## 三九天的一次数据采集



三九天,科尔沁草原,寒风刺骨,气温骤降到-30℃。陆军某基地一区助理工程师王佳的手冻得通红,他正调试数据采集器,准备对某型武器在严寒条件下的性能试验进行数据采集。

数据采集是武器装备试验任务的关键环节。技术专家通过采集各项测试数据进行分析评估,对后面大规模武器装备的试验提出合理化建议。“之所以选择一年最冷的季节,是为了更好地采集到在严寒条件下弹丸的初速度、径向速度等一系列数据,为接下来的武器装备试验提供可靠数据。”高级工程师冷雪冰对笔者说。

这次测试点离发射阵地比较近,弹丸发射产生的强大冲击力很容易影响到数据采集器,为接下来的武器装备试验提供可靠数据。王佳宋接过减震板垫在监测器下方,给防震装置加了一道“保险”。

“5、4、3、2、1,发射!”只听“轰”的一声巨响,数据监测器上的各项测试参数曲线随即形成。“数据采集成功!”王佳宋拿起对讲机向试验指挥员报告,随后把相关数据详细记录到笔记本上。

(陈太权、宫铭)  
上图:某型武器试验发射瞬间。  
唐伟摄

## 扶上马还要送一程

——军工企业助力南海舰队某驱逐舰支队人才队伍建设二三事

■王柯鳧 李昌寰

### 军工桥梁

隆冬时节,海军第27批护航编队组织的一场主炮射击训练在某海域展开。一阵刺耳的警报声响彻海天,主炮系统突发故障。眼看就要贻误战机,编队指挥舰海口舰主炮炮师李明迅速前出,将故障现象输入装备管理系统进行分析,仅用几分钟就排除了故障。

几年前,李明第一次独立组织主炮射击时没有如今这么从容,用他自己的话来说,装备不留情面地给他来了个“下马威”。那是在一次实战化演训中,面对突如其来的故障问题,刚当上班长的李明慌了神,豆大的汗珠直往下滴。情况紧急,“战斗”就要打响,李明马上联系某军工企业技术人员张浩。“先检查液压系统,再检查传感器……”按照张浩给出的几条建议,李明按图索骥,终于在战斗打响前排除了故障。随着一声巨响,主炮顺利命中目标。

这几年,随着海军装备建设的快速发展,舰艇行列如同“下饺子”。过去,企业技术专家与部队专业骨干打交道多集中在装舰阶段。由于“拜师学艺”时间短,部队技术人员难以掌握舰船装



备的全部维修技能。平时训练,装备稍有些“头疼脑热”,部队就要联系企业技术人员进行远程指导。

“装备与人才建设必须同步推进,军工企业要主动‘扶上马再送一程!’”随着海军不断发展壮大,越来越多的军工企业技术人员走向一线。

那年,海军海口舰、武汉舰等战舰组成编队,奔赴亚丁湾、索马里海域执行首批护航任务,长达100多天的远洋航行让装备面临巨大考验。动力系统的极限阈值究竟在哪?

一次伴随保障任务中,指挥舰雷达显示屏上突然出现几十个密集的光点,疑似海盗小艇在远处若隐若现,编队立即命令某驱逐舰高速前出驱离。就在此时,柴油机班长王东和随舰技术人员迅速登壳却发现柴油动力系统温度异常。

作为全舰的“心脏”,柴油机一旦发生故障无法及时修复,轻则导致舰船抛锚,重则发生事故。历史上,外军舰艇就曾因动力系统出问题而酿成悲剧。

王东和迟登壳第一时间受命处置,密闭的主机舱里,温度已经将近50℃,汗水顺着两人的脖颈流淌,凭借丰富的实操经验和过硬的维修本领,二人最终找准“病因”,经过紧急维修,柴油机很快恢复到正常温度。

去年,某舰第三次踏上远洋护航的征途。出航前夕,该舰系统显控台突发故障,信息无法传送到分系统,经过调试故障依然存在。部队保障人员和厂家随舰技术人员迅速组成联合攻关小组进行“会诊”。

“我来试试!”部队技术骨干周文明起身请战。他将自己的维修操作方案逐一讲解,得到了在场技术人员的一致认同。最终,维修小组按照周文明提出的方案顺利地排除了故障。谈及过程,周文明解释说,在一次实弹演习时,该系统出现过类似故障,当时在随舰企业技术人员手把手帮助下,他成功地排除了这一故障。“企业技术人员现场帮带教学,是部队技术骨干业务能力提高的好机会,只有不断交流学习,才能更好地掌握舰艇维修技术。”采访最后,周文明如是说。

左上图:某军工企业技师李家兵正与官兵探讨装备维修难题。  
李昌寰摄