中国工程院院士、我国船舶工程专家潘镜芙——

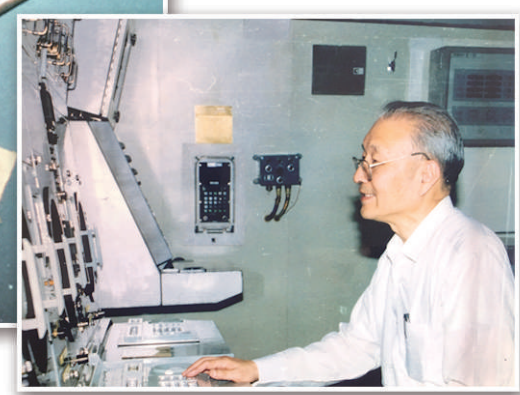
精益求精铸造大国战舰

经济日报·中国经济网记者　常　理

精彩人生

人物小传：潘镜芙，1930年出生于浙江湖州，1952年毕业于浙江大学电机系。中国船舶重工集团有限公司第七〇一研究所研究员，曾任该所副所长兼副总工程师、驱逐舰总设计师。

潘镜芙主持设计的新型驱逐舰成功缩短了我国与世界先进水平的差距，对提高中国海上防御作战能力起到了重要作用。1995年，潘镜芙当选为中国工程院院士，1999年获国家科技进步特等奖。



左图　潘镜芙（左四）在051型舰艇上指导工作。

下图　潘镜芙在052型驱逐舰作战指挥室内工作。

本报记者　常　理摄

2018年4月12日，正当我国自主研制的新型导弹驱逐舰——长沙舰在南海海上阅兵时，一位88岁的老人也在上海闵行区家中密切关注着这一时刻。

这位老人，就是我国著名船舶工程专家潘镜芙。在过去的几十年间，潘镜芙参与、主持了我国最早的两代四型导弹驱逐舰的研发、设计、建造工作，被誉为“中国驱逐舰之父”。

如今，虽年事已高，无法登舰，但是潘老的心里却放不下他一生为之奋斗的舰艇事业。每隔一段时间，他就要到七〇一研究所上海分部转一转，与工作人员们聊聊天，交流最新的行业动态。只有这样，他才会感到踏实放心。

驱逐舰上安装导弹

驱逐舰，是海军装备中最重要的舰种之一，以速度快、战斗力强著称，能够执行对海攻击、支援登陆和反潜、防空等多重任务。1953年，我国与前苏联签订相关协议，购买了4艘07型驱逐舰，作为海军成立之初的顶梁柱，获得了“四大金刚”的美誉。

然而，守卫我国海域安全，怎能依靠外国的装备？建造中国人自己的驱逐舰，是潘镜芙那一代船舶设计师们的共同梦想。

20世纪60年代中期，中央军委批准了我国自行研制驱逐舰的方案，七〇一所承担全舰的总体设计工作。同时，还附加了一个重要条件——在舰艇上安装导弹武器系统，即设计建造出中国自己的导弹驱逐舰。

英雄终于有了用武之地。收到这一消息的潘镜芙和他的同事们无比激动，他们早就憋足了劲儿要大干一场。

理想虽然丰满，但现实却很骨感。迎接潘镜芙和设计师们的，是一场空前的艰难跋涉——没有可以借鉴的设计经验，缺少参考图、技术资料以及大型舰艇技术标准，所有“线索”只是前苏联留下的部分资料，缺少现代化的计算机设备和计算软件。每每需要大型计算，只能靠轮流操作一台手摇式计算机来解决……

在这样的技术条件下，建造一艘火炮驱逐舰已属不易，更别说要将导弹安装上舰。在一次技术研讨会上，著名科学家钱学森说：“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。”

至今，每当回想起这段话，潘镜芙都坦言对他的启发很大，使他对“系统工程”概念有了新的理解。

潘镜芙率领技术人员，反复试验导弹、火炮、反潜等武器系统的装舰。设计师们在“四大金刚”中选了一艘船，装上导弹发射器，通过发射导弹来测量温度、压力等数据。在一年时间里，他们不断改进舰船的部分区域，如发射器周围耐受不了高温，他们就加厚钢板；为防止弹体滑落入水，他们在舰上安装简易发射架……

经过锲而不舍的努力和尝试，潘镜芙和设计师们在当时非常艰苦的条件下，创造性地解决了一系列技术难题。1971年底，中国自行研制的第一代导弹驱逐舰（051型）首舰“济南舰”完成试航交船，国外将其称为中国“旅大”级驱逐舰。

该型舰较苏制驱逐舰更长，吨位更大，最高航速基本相当。这也是中国军舰第一次将武器由单个设备发展为包括导弹系统、火炮系统、反潜系统等武器系统，并将电子雷达、方位水平仪等大量设备仪器的数据与武器系统联合起来，作战能力实现质的飞跃。

“两步走”和“两条腿走路”

改革开放后，潘镜芙对舰船研制设计的劲头儿更是有增无减。“我国驱逐舰虽然实现了‘零’的突破，但是还有大量工作要做，我们与国外先进技术的差距绝不能再扩大了。”潘镜芙在心里默默地下定决心。

为尽快提高我国舰船的作战能力，潘镜芙提出，要让舰上各种武器和电子装备形成有机协调的全武器作战系统，有效提高作战指挥控制的自动化程度。

1983年，当时的国防科工委决定设计和建造第二代导弹驱逐舰。潘镜芙对此提出了“两步走”的工作思路：第一步，改进现有已服役的第一代舰艇，研制出改进型驱逐舰；第二步，加紧设计建造新型驱逐舰，同时形成自己的全武器作战系统。这一思路马上得到相关部门的认可，潘镜芙同时受命担任这两型驱逐舰的总设计师。

设计之初，潘镜芙根据过往经验提出在陆地上建立全武器试验场的建议，将所有拟装船的武器系统和设备，在陆地试验场做对接测试和联调，确认无误后再装船。事后证明，这一方法加快了舰艇的建造速度而且保证了质量，使得海上试验周期大幅缩短。

1990年，两艘“旅大级”改进型驱逐舰相继完成。与此同时，我国新型驱逐舰也在紧锣密鼓地设计建造中。潘镜芙又大胆提出“两条腿走路”的方针：一方面，要尽可能采用国内现有先进技术成果；另一方面，要有针对性地引进国外先进的系统和技术，并设立国内技术责任单位和生产单位，实施国产化工作。

这一想法一经提出，马上遭到质疑和反对。但是，潘镜芙力排众议，鲜明地指出：“需要我们自行研制的系统和设备远比进口的要多得多。我们首先应该立足自身，只有遇到国内短期解决不了的问题，才能考虑引进国外设备。提高技术起点，这与自力更生并不矛盾。”

1994年和1996年，由潘镜芙主持设计的中国新一代导弹驱逐舰哈尔滨舰和青岛舰分别交付海军使用，新型舰艇缩小了与发达国家的技术差距。从此，实现了柴燃联合动力装置、大功率燃气轮机、柴油机的国产化，填补了国内空白，意义重大。舰体设计、动力装置、战斗损管以及武器装备等，都实现了跨越式的发展。

为学当似金字塔

1995年，哈尔滨舰先后访问朝鲜、俄罗斯；1997年，又作为中国海军编队主要军舰访问美国、墨西哥、秘鲁和智利，实现了中国军舰首次环太平洋航行。2002年，青岛舰远航4个多月，横跨印度洋、大西洋和太平洋，实现了中国海军历史上的首次环球航行。

此后，已过70岁的潘镜芙，从技术一线具体负责舰船设计工作转入幕后，继续为我国舰艇事业默默地作贡献。有一次，他参观某引进的驱逐舰时，激动得像年轻人一样钻进导弹的发射管里查看，又登高钻入对空导弹天线罩内的狭小空间观察，汗流浃背却乐此不疲……

相对于坚守在现场处理技术问题，退居二线后的潘镜芙有了更多时间来研究导弹驱逐舰等水面舰船的一些深层次发展问题。比如，世界现代舰艇的发展趋势是怎样的？在中国应该发展反潜舰、防空舰，还是发展多用途舰？大舰与小舰如何定位？如何扩大系统工程，从舰载作战系统走向编队作战系统等。

20多年来，潘镜芙不断用知识继续丰富着自己，积极学习信息化、自动化、智能化、网络化等技术。他先后撰写了《新型驱逐舰研制中的经验和体会》《21世纪武器装备发展及对策研究》《水面舰艇自动化、智能化、网络化技术的发展》等一大批高质量学术论文，并经常接受高层科研设计咨询，为我国海军发展和国防建设继续贡献着力量。

回顾数十年科研经历，潘镜芙说他最喜欢的一句话是：“为学当似金字塔，既要博大又要高。”还从英文谚语里找到了对这句话的最佳诠释：“Know something of everything. Know everything of something.（对什么领域都了解一点，对某个领域洞悉一切）。”

最美劳动者

甘肃武威市凉州区长城乡红水村村民王天昌、王银吉——

父子义务治沙二十年

本报记者　李琛奇　陈发明　通讯员　刘静怡

在甘肃武威市凉州区长城乡红水村北面的腾格里沙漠腹地，有一片花棒、梭梭、榆树、沙枣树等耐旱植物组成的绿色海洋，这片8000多亩的绿地阻断了沙漠前进的“脚步”，守住了被风沙侵蚀的农田和家园。这片绿地的造就者，是红水村村民王天昌和王银吉父子。

上世纪八十年代，王银吉一家搬迁到凉州区长城乡红水村第九组，由于这里背靠腾格里沙漠，沙线长达70公里，且年年向前移动，风沙危害严重。连年肆虐的风沙常常让农民们的辛勤劳作化为乌有，这让王银吉十分痛心。

1999年春天，31岁的王银吉决定“挑战”沙漠，通过在沙漠植树，改善当地的生态环境，保护农田和村庄。

“我向家人提出治沙想法时，只有父亲全力支持，母亲和媳妇都不同意。”王银吉说，尽管母亲和妻子不赞同他治沙的想法，但拗不过他，最终还是加入了治沙队伍。从此，王银吉一家4口开始向家门口的沙漠进军。

想要在沙漠里植树并不是一件容易的事情。进军沙漠的第一年，王银吉就遇到了难题。

“第一年在沙漠里种的树被风吹过后，全部连根拔起，活下来的仅有几棵。有时好不容易把树苗栽上，但连续几天的高温天气又都把苗子晒死了。”王银吉不甘心就这么放弃，于是请教专家，得到了“先固沙、再种树，不同品种的树苗要栽植到沙丘的不同部位”等指导。

有了专家指点，加上王银吉自己慢慢摸索出来的经验，树苗的成活率逐渐提高。沙漠里最缺的就是水，种树偏偏又离不开水，沙漠里路不好走，运水成了大问题。思来想去，王银吉决定买两峰骆驼，驮水进沙漠。

“从我们家到沙漠，超过3公里，骆驼驮水一个来回要3个小时。驮来水后，我们用勺子给树苗浇水，这样不会浪费。之后，我们又在沙窝里挖了一口储水窖，铺上地膜，夏季积蓄雨水，冬季把骆驼驮来的水储存在水窖里。”王银吉说。

解决了缺水问题，王银吉又开始研究沙漠植树的工具。根据几年间在沙漠植树的经验，王银吉发明了“沙木枪”。这种工具能消除普通铁锹挖坑造成沙层松散、干沙流入树坑、水分流失的弊端，还具有打穴深、速度快、省力气的优势，同时，王银吉还根据使用人身高的不同，分别制作了1.8米和2米长的两款“沙木枪”。

为方便治沙，王银吉和父亲王天昌干脆在沙漠里挖了一个“地窝子”住在里面。“我们每天从家里走到沙漠太耗时耗力，搬到沙漠居住以后，可以把时间全都用来种树治沙，效率提高了很多。”王银吉如是说。

眼看着树苗一年一年长大，越来越绿，王银吉的妻子和母亲也有了信心，坚定地跟着王银吉一起种树。一家4口人日复一日地在沙漠里挖沙沟、铺麦草、筑沙障、栽树苗、浇水、补苗……

天有不测风云。2005年，春季刚开学，王银吉14岁的小儿子对爷爷王天昌说他的腿脚有些不舒服，但当时全家人忙着植树，都没在意。一个月后，孩子的病情加重了，带他到医院检查，诊断是脑干胶质瘤，病情已经发展到了晚期。

“小儿子的病已经没办法治了。当时全家的钱加起来就3万多元，最后决定还是把这些钱投到买苗治沙上。”说到这里，王银吉的声音有些哽咽。王银吉的小儿子没能撑过那年的端午节，就离开了他们，这成为王银吉全家人心头永远的痛。至今，王银吉仍然记得小儿子躺在床上，对他说：“爹爹，你们一定要把这片沙子治得绿绿的。”

小儿子弥留之际的这句话给了王银吉莫大的精神动力。“从那以后我就下定决心，一定要完成儿子的遗愿，不管多穷多苦，我一定要把这片沙漠治绿。”每当想小儿子的时候，王银吉都会站在这片沙漠里，看着一棵棵树慢慢长大，就像是看到了小儿子站在自己的面前。

如今，50岁的王银吉，带领全家人在这片沙漠中已“战斗”了20个年头，义务压沙植树8300多亩，栽植苗木近700万株，累计投入近100万元。自2002年至今，王银吉先后荣获“全国劳动模范”“甘肃省优秀共产党员”“甘肃省绿化先进个人”等荣誉称号。

王银吉手持自己发明的治沙工具“沙木枪”。

刘静怡摄

影像·人物

大学毕业生返乡当上农场主

大棚瓜果飘香，超级小麦长势良好。进入5月份，安徽马鞍山承接产业转移示范园区年陡镇裕禾家庭农场一派丰收在望的景象。农场主人名叫陶许冲，大学毕业后选择返回家乡，实现自己的现代家庭农场的创业梦。

2009年，陶许冲从解放军炮兵学院通信工程专业毕业，曾留在大城市应聘一家实力不凡的企业干销售，业绩做得也不错，但他却始终有回乡自主创业的冲动。2011年，他辞职回到家乡年陡镇，先租了亲戚家十来亩土地，种上西瓜做小规模试验。由于是高产优质的新品种，施用有机肥，治虫讲无毒，足不出户，他的西瓜就被经销商订购一空。

2012年10月份，在长辈们的支持下，陶许冲筹措120万元资金，流转土地160亩，办起了家庭农场。几年下来，他为当地农民探索出了一条发展高效农业的路子。

王文生摄影报道

陶许冲开办的养羊场，带动了百姓致富。

陶许冲引进培育的新品种西瓜获丰收。

陶许冲（左一）指导村民科学种田，带领大家共同致富。　王文生摄

本版编辑　许跃芝　梁剑箫