

为国“铸舰” 逐梦深蓝

——追忆中国工程院院士潘镜芙

留声机

◎本报记者 代小佩

近日，中国工程院院士、中国船舶集团有限公司第七〇一研究所研究员潘镜芙，因病医治无效在上海逝世，享年93岁。

在新中国驱逐舰事业的发展中，潘镜芙是绕不开的名字。在近60年的造船生涯中，他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，见证了新中国海军从无到有、由弱变强的辉煌历程。

少时逃难 立志为国造舰

1930年1月，潘镜芙出生在浙江湖州。淞沪会战爆发后，7岁的潘镜芙随家人逃难。他们乘着小船从一个村庄躲到另一个村庄，这让年幼的潘镜芙对船产生了特殊的感情，他坚信“有船才能生存”。黄浦江畔，潘镜芙看着一艘艘军舰和巨轮来来往往，但没有一艘是中国人造的。

年幼的潘镜芙遂萌生了为国造船的心愿。

“为学当似金字塔，既要博大又要高。”中学老师的这句话打动了少年潘镜芙，他以此为人生信条，在追逐梦想的道路上如饥似渴地求知。

1948年，潘镜芙以优异的成绩考入浙江大学电机系学习，毕业后成为华东电工局电器设计处工程师。

当时的新中国百废待兴，没有能力和条件建造千吨级以上的作战舰艇，只能向外国购买退役舰或出高价定制。1950年初，中国从外国购得4艘即将退役的07型驱逐舰，每艘价格竟相当于17吨黄金。这个消息极大地冲击了潘镜芙的内心，让他很不是滋味。

为国铸“舰”！潘镜芙的这个念头愈加强烈。

机会在1955年3月的一天到来，潘镜芙被调往第一机械工业部船舶工业管理局产品设计处，参加舰艇设计。当时中国和苏联共同建造扫雷舰，苏联提供图纸并指导工作。为了尽快掌握相关知识，潘镜芙扎根一线，不怕苦不怕累，每天吃住在码头，从图纸翻译、复制到舰艇建造，每个环节都全程参与……经过这次历练，潘镜芙积累了大量技术知识，实践能力也有了质的飞跃。

羽翼渐丰的潘镜芙逐渐被看见，并被委以重任。

1962年，我国开始自行研制第一艘65型火炮护卫舰，潘镜芙主持电气部分设计。在这次任务中，潘镜芙崭露头角。

当时，国内所有舰艇都是用直流电，岸上则是用交流电。舰艇靠码头后要接岸电，这就需要专门设备把交流电变成直流电。一旦接错，电气设备就会损坏。潘镜芙顶住压力，将当时舰艇上通行的直流电制改为更可靠、更经济的交流电制。此后，我国所有水面船舶和舰艇都开始用交流电。

两度挂帅 铸造导弹驱逐舰

业务日益精进的潘镜芙，离儿时的梦想越来越近。

1966年，潘镜芙和李复礼受命主持我国第一代导弹驱逐舰(051型驱逐舰)总体设计工作。

对潘镜芙来说，这是一场光荣而艰难的战斗。彼时，中苏关系恶化，合同撕毁、专家撤走，技术资料断供；与此同时，又恰逢“三年自然灾害”，国民经济空前困难……潘镜芙带领团队广泛调研，跑遍了全国各地的相关设计单位，动员了几乎一切可动用的力量和资源。

驱逐舰的导弹发射装置多、设备多，舰体必须拉长，可舰体拉长也会影响航速。潘镜芙经过反复试验，终于给051型驱逐舰安装了强有力的“心脏”。

随后，潘镜芙又按照“系统工程”的理念，将全舰所有武器有机结合，形成系统。

1971年12月31日，051型驱逐舰首舰“济南舰”顺利交付。在进行首次靶场试验时，四发四中，拉开了海军舰艇系统设计的序幕。“济南舰”还实现了首次安装舰上导弹，武器从单个装备发展为武器系统，标志着我国具备了自主研制导弹驱逐舰的能力。人民海军第一次拥有具备远洋作战能力的水面舰艇。

第一代导弹驱逐舰顺利诞生，潘镜芙功不可没。

20世纪80年代，我国第二代驱逐舰(052型驱逐舰)研制工作启动。潘镜芙再次“出征”，担任项目总设计师。

1982年，马岛海战中，英国先进的防空型驱逐舰“谢菲尔德”号被阿根廷空军的“飞鱼”号导弹击沉，深究其原因，是卫星通信和雷达设备出现互相干扰。

在研制国产第二代驱逐舰时，潘镜芙也遇到了同样的问题：如何使舰上众多电子设备互不干扰？

为了彻底解决这个问题，潘镜芙赶赴上海、南京等地，不断调设备、做试验，结果都不理想。但潘镜芙没有气馁，他组织攻关小组分析抗干扰效果不佳的各种可能因素，然后一条条测试，终于在数百条可疑线索中发现了新的干扰源，抓住了“捣蛋鬼”，攻克了电磁干扰这一世界难题。

在潘镜芙的带领下，研发团队攻坚克难，最终自行设计了第二代驱逐舰。从舰体设计到动力轮机，再到武器装备等，052型驱逐舰实现了跨越式成长，是我国军力现代化的重要成果。

自此，我国自主设计的导弹驱逐舰实现了从无到有的突破，一扫中国海军装备落后的旧貌。

无私奉献 守护“移动的军港”

回顾潘镜芙为国铸“舰”的峥嵘岁

月，他处处身先士卒。

水面舰艇最重要的试验是适航性试验。每次试验，潘镜芙都坚持参加。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中。在军舰武器装备高海情试验中，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，不管大家如何劝阻，潘镜芙总要亲临现场……

在投身祖国军舰制造事业的半个多世纪里，潘镜芙与家人聚少离多。从1966年到1992年，潘镜芙与妻子许瑾几乎过着分居的生活。每年，潘镜芙只有在探亲假时才能回到上海的家，与妻儿短暂相聚。

潘镜芙曾说，他有三个孩子，除了一儿一女，最钟爱的是“老么”——驱逐舰，“我和军舰打了一辈子交道，看着它最终驶向深蓝，这是我感到最骄傲的事情”。

漫漫征途上，潘镜芙的步伐铿锵有力。

从放弃父母的从商建议毅然选择电机系，到大胆创新推动军舰改用交流电，再到主动去一线参与舰艇制造，最后成长为两代四型导弹驱逐舰的总设计师，潘镜芙走的每一步都朝向祖国的需要。

潘镜芙深刻意识到，中国海军要想具备与大国相匹配的地位，建造航母是不可逾越的命题。他曾强调，中国海军需要更大的舰艇才能与驱逐舰群形成强有力的海军编队。

他的心愿逐渐实现：2012年，我国第一艘航空母舰辽宁舰交付海军；2019年，我国第一艘国产航母山东舰正式入列；2022年，福建舰下水，人民海军进入“三航母时代”。

眼见一个个“移动的军港”被自己一生钟爱的驱逐舰守护，潘镜芙开怀不已。“我们的海军和舰艇，我们的航母编队，能够达到世界水平”，这是潘镜芙生前最大的希望。

华罗庚先生科教事业成就展举行

科技日报讯(记者姜靖)在华罗庚先生诞辰113周年之际，由中国科学院数学与系统科学研究院主办的科普教育与科学家精神主题展首展——华罗庚先生科教事业成就展在京举行。此次展览展出内容丰富，包括华罗庚生平及照片、华罗庚办公室家具、学术著作、科普著作等。

中国科学院院士、中国科学院数学与系统科学研究院副院长张平指

出，华罗庚先生在数学领域作出了卓越贡献，同时他还是一位优秀的科普教育家，撰写了许多科普著作和大量科普文章，并身体力行进行科学普及和实践和教育教学。他关于在中国普及应用数学方法的工作与研究，具有开创性，影响深远，成效巨大。研究华罗庚先生的科普教育教学思想和方法，对当今科普和教育教学改革及实践具有指导意义。



图为观众参观华罗庚先生科教事业成就展。

本报记者 姜靖摄

古代数学家刘徽诞辰周年纪念活动获联合国审议通过

科技日报讯(记者孙明源)11月27日，记者获悉，第四十二届联合国教科文组织大会近日在法国巴黎召开，大会审议通过了中国科学技术协会推荐的刘徽诞辰周年纪念活动。这是中国首次在联合国教科文组织成功申办以科学家诞辰为主题的周年纪念活动。

刘徽是我国古代著名数学家，《九章算术》的作者。三国时期，刘徽完成了为《九章算术》作注的工作。《九章算术》是现存最早的中国古典数学名著，它系统总结了先秦至两汉时期中国数学的重大成就，是中国古代数学体系形成的显著标志。刘徽的《九章算术注》阐述了每个具体算法的理论依据，也揭示了各种算法之间的内在联系。

在《九章算术注》中，刘徽还创立了“割圆术”。他利用割圆术，算出了圆内接正192边形的面积，得出了圆周率 $\pi = 3.1416$ 的结果。刘徽提出的计算圆周率的科学方法，奠定了此后千余年我国圆周率计算在世界上的领先地位。《九章算术》确立了中国古代数学的理论框架，而《九章算术注》则标志着中国古代数学理论体系的完成。

此次刘徽诞辰周年纪念活动拟于2024年至2025年期间在中国、法国等地联合举办，并邀请全球多个国家和地区的数学家共同参与。活动将向全世界展示传承以刘徽为代表的古代科学先贤的思想和成就，推动世界文明交流互鉴。

舞剧《10909》：讲述“奋斗者”号背后的故事

◎本报记者 夏凡
通讯员 黄宁 孙嘉隆

11月22日，江苏省无锡大剧院内，随着剧场内灯光的忽明忽暗，舞台上的“奋斗者”号慢慢“驶向”观众……舞剧《10909》艺术地再现了“奋斗者”号研发和下潜至万米海底的场景，以丰富的舞蹈语汇勾勒出中国船舶七〇二所三代科研工作者为中国载人深潜事业奋斗的壮丽历程。

记者了解到，《10909》在无锡市委宣传部、无锡市文化广电和旅游局指导下，由无锡市歌舞剧院(江苏民族舞剧院)、中国船舶七〇二所联合出品。该剧入选2022江苏省重大题材文艺创作、江苏艺术基金2023年度资助项目，荣获第十四届中国舞蹈展演优秀剧目。

《10909》总编导汤成龙认为：“这部剧相当于是装置舞剧。每个主体舞段的表达，都与其他传统舞剧有非常明显的区别。”《10909》打破了传统舞台的呈现方式，用多种舞台装置与科技手段的巧思，实现了科技与艺术的交融，打造出一场充满美感的视听盛宴，让观众沉浸式地跟随“奋斗者”号载人深潜团队，一起向地球“第四极”迈进。

据了解，主创团队从2021年起就着手研究打磨剧本、搜集资料，还到中国船舶七〇二所采风，与科研工作者一起探讨，不眠不休排练，力求还原“奋斗者”号诞生的故事，展现中国载人深潜科研人员舍身忘我、孜孜以求的赤子之心，讴歌“严谨求实、团结协作、拼搏奉献、勇攀高峰”的中国载人深潜精神。

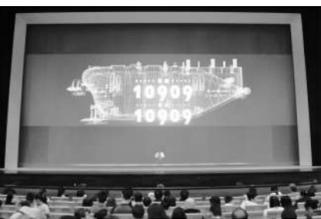
《10909》还特别邀请了作词人唐恬、作曲家钱雷作词、作曲，著名歌唱家雷佳演唱主题曲《人的一生》。在舞美布置方面，团队也不断进行创新突破，舞台上巨大的“压力舱”由慢到快不停转动，演员在舱中的高难度动作让人赞叹，而多媒体技术的加持则让舞台变为幽深的海底，反重力装置等道具的辅助让演员犹如在水下翩翩起舞。

值得一提的是，《10909》演出现场不仅有生动展现奇幻海洋世界的“海底隧道”，还有载人深潜团队的吉祥物“龙团”“蛟攀攀”与观众互动。

演出前，中国船舶七〇二所的科研工作者为观看演出的小朋友带来了一场有趣又有料的深海深潜科普课，让观众更好地了解舞剧的创作背景，揭开更多载人深潜的奥秘。这不仅让孩子们了解到“奋斗者”号的感人故事，也点亮了他们探索海洋世界的心。

当天演出结束，中国船舶七〇二所所长何春荣，中国船舶七〇二所副所长、“奋斗者”号总设计师叶聪，中国船舶集团首席专家胡震等嘉宾以及“奋斗者”号载人深潜团队的代表一一亮相，获得现场观众的热烈掌声。

2020年11月10日8时12分，我国自主研发的“奋斗者”号载人深潜器在马里亚纳海沟成功坐底，深度10909米，创造了中国载人深潜的新纪录。“中国载人深潜的20年奋斗历程，深深烙在我们七〇二所每一位员工心里。无锡市歌舞剧院把这一段宝贵的经历搬上舞台，并用艺术的方式，把我们的科研工作以及科研工作者的生活展现得如此生动形象，让我们又回想起了工作生活的一个个片段。”何春荣说。



舞剧《10909》演出现场。 柳鑫摄

河姆渡文化发现50周年 考古成果特展举行

近日，“远古江南·海陆山河——河姆渡文化发现50周年考古成果特展”在中国国家博物馆举行。图为观众在国博展厅中参观出土头骨推测的先民面容。

视觉中国供图



互联网技术让敦煌传统文化焕发新魅力

◎本报记者 颜满斌
通讯员 曲倩倩 顾雨彤 张毅

壁画上活灵活现的狮子、曼妙的飞天、身着异国服饰的神灵……都是敦煌留给人们的宝贵文化遗产。在保护这颗文化明珠的道路上，一代代科技工作者不断探索创新，让敦煌文明延续、永生。

近日，兰州大学信息科学与工程学院副教授周睿带领深度飞天团队走进了谷歌开发者大会。深度飞天项目是2019年7月由兰州大学信息科学与工程学院副教授周睿带领团队发起的，以再现敦煌文化底蕴、挖掘敦煌艺术特色为目标的项目。“这个项目的目的是将敦煌传统文化之美与人工智能技术相结合，通过新时代辅助艺术设计弘扬敦煌文化。”周睿说。

“深度飞天团队希望通过科技助力文化数字化转型，用这个项目吸引那些原本对传统艺术形式不感兴趣的年轻人，并激励他们更多地了解中国丰富的文化遗产。”周睿告诉科技日报记者。

敦煌的藻井是天花板的艺术。藻井是深度飞天团队通过科技将敦煌文化进行数字化转型的一项内容。在谷歌开发者大会现场，深度飞天团队用4K投影和LED大屏打造了一个展陈空间。在该展陈空间中，团队预设了四层纹样、三种风格与数十种图形，参观者可根据自己的喜好进行藻井图案设计。

在用户端，四层纹样按顺序由中心向外排布，参观者可以根据软件提示在每一层选择不同图案进行叠加。与此同时，随着叠加层数的增加，每一层图案的透明度也会增加，系统会按照对称结构对图案进行自动填充。纹样基本完成后，参观者可以选择心仪的预设风格进行风格迁移，为纹样“染上”自己喜爱的颜色，最终生成个人专属的敦煌纹样。

为了让参观者沉浸式体验敦煌文化，除了电子屏，深度飞天团队还在展会现场设置了室内展示区。展示区外观参考了莫高窟的标志性建筑九层塔，可带给参观者直观的视觉文化震撼。此外，团队还通过“万花筒动画”形式对基于深度学习系统生成的敦煌

纹样进行播放，同时配以中国古典音乐，给参观者最佳的文化感受。

保护敦煌文化的团队千千万。“如何进行保护方式的创新”“如何吸引更多的受众”“如何达到最大的保护效果”是每一个团队都必须回答的问题。

深度飞天团队对这一问题的回答是：通过利用机器学习和计算机视觉等现代技术，希望为人们创造一种新的方式来体验和欣赏这种古老的艺术形式。

相比于其他将数字化与文化结合的项目，深度飞天项目的亮点在于其新颖的未来主义风格。深度飞天团队成员、兰州大学2023级硕士研究生张鑫翔介绍说：“我们不是简单地使用数字工具来复制或展示现有的艺术作品，而是利用先进的技术，以独特的方式来改造、重新解释经典，并进行设计。”

除了技术上的创新，团队还进行了文化互动的创新。“用户自主生成内容进行现场投影映射。一方面能呈现一个更有震撼的场景，另一方面能更吸引观众。”深度飞天团队成员、兰州大学2020级本科生苏剑说。真实互动的交互性和个性化体验让深度飞天团队

呈现的项目受到了观众的欢迎。

团队在素材的选取上同样遵循循循的原则。在生成用户自主设计敦煌纹样的流程中，团队提供了27种预设的底图。这些底图在古今结合的同时也做到了中西结合。图样里不仅有中国龙、锦鲤的纹样，也出现了甜甜圈图案。目前，深度飞天团队设计了传统敦煌技术和现代科技结合的沉浸式展示空间，可以识别和分类敦煌艺术中各种图案和风格的人工智能驱动的系统，并允许用户使用机器学习算法生成自己的敦煌风格图案的交互式平台。

谈到项目未来的发展时，雍宾宾说：“在文化保护方面，我们将会专注两方面的研究，一个是破损壁画修复，另一个是基于敦煌数据构建专属知识图谱。”

敦煌地处祖国的西北，这颗丝绸之路上的明珠在文化传播上发挥着重大的作用。“在古代，人们在这里进行贸易往来；而现在，兰州大学的深度飞天团队在这里以技术传承文化。以互联网为平台，在深度飞天团队的创新下，从兰州大学、从甘肃发出的文化之音将愈传愈远。”周睿说。