

特别关注·科技强军进行时

守护战舰：“深耕”在深蓝疆域

■本报记者 李倩



某驱逐舰支队舰艇开展海上训练。

温彬摄

记者调查

同行收获掌声时，他们仍在默默前行——

“深耕”要有“咬定青山不放松”的韧劲和“十年磨一剑”的定力

前不久，海军研究院某研究室研发的新一代舰船材料通过层层准入测试，正式进入海军舰船材料库。

听到这个消息，该项目负责人、研究员方志刚百感交集。

他打开办公桌的抽屉，拿出一摞泛黄的实验记录本。记者从头翻起，直到最下面一本。扉页上，标注的日期跨度刚好15年——这正是方志刚带领团队“深耕”这一项目的时长。

边翻看边整理，方志刚打开了话匣子。

“材料研发，关系着海军的长远发展，必须脚踏实地，容不得半点虚功。”为建立真实可靠的数据库，他和团队走遍天南海北，研究海军各型舰艇装备，在漫长的海岸线上留下密密麻麻的足迹；为持续跟踪材料状态，他们在不同海域投放数千块试验板，并定期实地勘测记录……

2019年，经过近10年的积累和努力，该项目的论证和立项进入冲刺阶段。

而对方志刚团队来说，论证新材料的过程又是一段艰辛之路。当一些同行忙于申报奖项的手续时，方志刚带着团队驻扎在多个点位埋头开展性能测试，扎扎实实梳理了200多项材料技术参数。

“新材料要想用得快用得好，必须确保每一条数据和指标都经得起检验。”抚摸着这一摞厚厚的记录本，翻看着一个个被岁月沉淀和检验的数字，方志刚不无感慨地说，科研工作不是靠一朝一夕就能完成的，必须有“咬定青山不放松”的韧劲和“十年磨一剑”的定力，才能最终有所收获。

对这个科研团队乃至整个研究室来说，以5年、10年、15年为一个时间单位推进一项研究，是再寻常不过的事情。难度越大、周期越长，他们反而越有定力和动力。

其实，最开始的时候，年轻的工程师李亮也曾有过不解。眼看着自己的同学已经捧回奖项、披红戴花，师弟师妹也在微信朋友圈晒出各类“收获”，而自己好像还在“原地踏步”，内心难免有些五味杂陈。直到那年，该研究室历时近20年完成的某项目成果取得重大突破，并一举荣获军队科技进步奖一等奖。

作为中途加入的参与者，李亮亲历了团队这些年的研究和试验，和战友们向世界性难题发起一次次挑战，最终研发出多种防腐新材料、新方法、新装置。

如今，该成果在很多舰艇上得到应用，腐蚀故障可比以往减少50%。

“古人说‘犯其难而图其至远’，把个人收获融入集体利益、国家战略，获得的成就感是无法比拟的！”这一刻，李亮深刻体会到了“深耕”的意义。

如今，这支科研队伍已经来到“深耕”的“深水区”——他们研究的对象不再是单一的材料，而是海军装备运行标准和规范。“最明显的不同是，我们的产出不再是实物，而是抽象的理念和条文。”

与研发材料不同，这份工作的艰涩，不仅仅体现在辛苦中。“大家心理建设的难度更大了，研究一个实物，可能几个月就有了雏形；研究一项条文，可能耗费几倍的时间还是‘雾里看花’，难有获得感。”李亮说。

求“潜绩”，难就难在心无旁骛。当同行收获掌声时，他们仍在默默前行。因为他们所追求的，是规范条文实施多年后才能显现的效益。

这种“润物细无声”的成果，恰似深海中的暗流，虽不见波澜，却影响着行业巨轮的航向。

常年行走在部队一线，他们深知，随着装备现代化进程加速，单纯的材料性能已无法满足战场需求，再先进的装备若不能构建科学的防护体系，部队战斗力就会在无形中衰减。“我们不需要用奖状来证明价值，装备战斗力才是衡量我们价值的唯一标准。”全国人大代表、该研究室负责人曹京宜说。

周一晚，这个研究室定期组织的“夜校时间”研讨会正在进行。

研讨会上，李亮翻开一份装备维护数据记录册。数据显示，腐蚀故障率曲线呈现出下降趋势。李亮边展示边发言：“过去，咱们常常因为紧急抢修任务被‘呼叫’，现在来自基层官兵的咨询电话都少了，是不是说明咱们的研究很有成效？”

曹京宜插话道：“故障报修单变少了，确实说明我们的工作初见成效。但装备使用寿命动辄几十年，现在说成功还为时尚早。”接着，她结合多年的科研经验表明了自己的看法：“装备防护是一场持久战，越是高质量的发展，越需要更长时间的检验周期，我们要继续保持严谨的态度……”

在热烈的研讨氛围中，记者环顾这个小小的研讨室，后面的白墙上，“十年跟踪、百年防护”的8个红字格外醒目。

前端设计领域尖兵“转行”后端保障防护领域——

“深耕”要有“埋头苦干”的精神，更要有“举目四望”的视野

在国防和军队改革的大潮中，来自天南海北的多支技术力量聚合于该研究室。其中，最令人意外的，是方志刚的加入。

这位来自装备前端设计研究所的知名专家，完成了职业生涯中的一次“向后转”——从前端设计领域“转投”后端保障防护领域。

前端设计“尖兵”转行搞后端保障？这个选择，对外人来说，也许有些“不明智”，但在方志刚看来，则是某种必然。

过去几十年的课题研究经历和新时代海军大发展的现实变化，让他对装备体系有了更深入的思考。他发现，很多腐蚀问题其实在设计阶段就已埋下或多或少的隐患，但长期以来，前端设计与后端防护像两条平行线，一直无法相交。

“随着武器装备的发展和战争形态的演变，装备腐蚀已经成为引发装备故障和事故的‘头号杀手’。若不能打通装备设计、生产、使用、维护的全寿命链条，再先进的舰艇也会被锈蚀拖垮战斗力。”因此，在面临选择时，方志刚毅然决然申请加入这个研究团队。

对这个团队来说，方志刚的到来，不仅带来了近30年的装备设计研究经验，更重要的是带来了一种全局思维。

技术层面的“埋头苦干、修修补补”看似可贵，但从战略层面看，不过是“亡羊补牢”。在方志刚的推动下，这个科研团队开始抬头远眺、举目四望，腐蚀防控工作不再是“头痛医头、脚痛医脚”，而是变为从源头重塑装备作战能力的“新杠杆”。

参照新的坐标系，方志刚带领团队，携手数十家军地单位，成功组织了海军最大规模的装备腐蚀调研。从材料选择到设计建造、从使用保养到修理维护，他们撰写完成海军系统9大行业的11份调研报告，并呈报了一份厚厚的“全寿命周期腐蚀防控发展规划”。

这份融入了全局视角、体系思维的规划，科学设计了腐蚀防控的体制机制，详细拟制了发展路线图，从顶层设计层面为全面治理装备腐蚀问题立起了“梁”和“柱”，在海军部队引起强烈反响。

一石激起千层浪。海军装备腐蚀专项治理工作被有关方面列为重点工作，该团队受命牵头成立专项治理专家组开始了新的征程……

随着人工智能、虚拟现实、量子科学等新兴技术在军事领域的崛起，科研创新对未来战争的影响和质效愈发明显，站在新军事变革的潮头，我们比任何时候都更需要保持科研向战的韧劲和矢志创新的定力。

保持科研向战的韧劲，离不开认知革新。进入21世纪以来，新技术的迭代与更替速度呈指数级增长，许多科技成果甚至出现“问世即淘汰”的现象，导致部分科研人员一度陷入追求“短平快”的怪圈，忽视了科研工作的客观规律。要实现真正的向战而研，认知革新是前提。要实现真正的向战而研，认识规律，要实现真正的向战而研，认识规律，要实现真正的向战而研，认识规律……

一步步把宏伟蓝图变成现实，方志刚和战友们的步伐更加坚定：“耕耘在这片深蓝疆域，要主动拓宽认知和视野，才能不负胜战使命。”

走进该研究室的读书角，《放风筝的人》与《舰船防腐防漏工程》并肩而立，《材料学》紧挨着科幻小说《三体》，几本关于人工智能的书籍里夹着不少书签……

“看似有些‘不务正业’，其实有‘曲径通幽’之妙。”一名工程师告诉记者，可不要小瞧这些与本专业毫不相干的书籍，这也是开拓思维的重要方式，有时会大大激发他们的科研灵感。

在这名工程师的实验室里，一场“逆向实验”正在上演。当别的专家绞尽脑汁研究如何消灭或减缓某腐蚀条件时，他却另辟蹊径深入研究“如何加速腐蚀”。这项研究，颠覆了传统防腐的逻辑，取得了事半功倍的效果。

这个异想天开的灵感种子，生发于他经常浏览的某科幻小说中的场景。他坚定认为，如果这个想法用于现实，一定大有可为。

当跳出固有思维，真正的创新才开始。如今，该研究室很多科研项目或多或少带有跨学科、跨专业的思维属性。

“要有‘埋头苦干’的精神，更要有‘举目四望’的视野；要能耐得住寂寞打磨技艺，更要敢为人先开辟新路。”某次跨部门跨专业研讨会上，面对战友的询问，方志刚道出了团队在科研路上勇攀高峰的秘诀。

与严酷的腐蚀环境对应的，是腐蚀防护攻关的高难度。在与腐蚀问题的接力“斗争”中，海军研究院某研究室科研人员几十年如一日“深耕”科研一线。他们的工作大多不会被置于聚光灯下，他们的成果却如一块块坚实的基石，构筑了装备防护坚固防线，支撑着大国战舰破浪远航……

今天，让我们走进他们的创新世界，感受科研向战与孜孜“深耕”的力量。

老师的“成名作”被年轻工程师接力改写——

“深耕”要一锤接着——一锤敲、一茬接着一茬干

深夜的办公室里，投影仪把一份重大项目研究人员名单投射在幕布上。这个项目，是该研究室迄今为止承担的最大项目。在这份名单上，记者看到了不寻常的细节——一名90后工程师的名字后面跟着醒目的“执行组长”头衔，而很多老专家的标注却是“组员”。

曹京宜对记者透露，类似这种人员配置，在研究室大大小小的项目中还有很多。这不是简单地给任务、压担子，而是根据项目特点和人才特点进行的科学搭配，力求托举年轻工程师把自己的才干最大限度发挥出来，得到锻炼和提升。

“首席专家是我的组员”“业务名人是我的助手”……一次次托举催生的底气和冲劲，让更多的年轻人崭露头角。作为重大项目“执行组长”的那名90后工程师也不负所望，带领一众研究员、博士后联合攻关，组织完成项目重大事项70余项……前段时间，该项目顺利通过中期考核。

凭借在这个项目中的优异表现，这名90后工程师入选上级人才工程。在颁奖典礼上，他感慨发言：“科研道路上的真正成功，是靠一代又一代科研人员接力拼搏、接续奋斗实现的。作为青年一代，我将跑好自己手中的这一棒！”

保持科研向战的韧劲

■张建方

保持科研向战的韧劲，要坚持基础研究。科技创新中难度最大、最考验韧劲的就是基础研究，但历史反复证明，战场上的技术代差大多源自最纯粹的科学实践，基础研究恰恰是决定战争成败的关键因素。核武器对世界格局的重塑源自对微观世界的自由探索，海湾战争中精确制导武器的不俗表现归根结底依靠的是固体物理与材料科学的底层突破，可以说基础研究不仅影响着战争的结果更决定着战争的演变规律，谁在基础研究领域占得先机，谁就掌握了未来战争的制胜密码。必须下大力气“深耕”基础研

究，加大投入力度，拓展环境数据监测、材料性能考核、数学模型构建等基础研究工作的深度与广度，鼓励和扶持跨学科、长周期的探索性研究与颠覆性融合，为跨时代创新成果的问世奠定坚实理论与硬件基础。保持科研向战的韧劲，还需要创新环境。人是科技创新的灵魂，更是韧劲的载体，营造让科研人员能坚守、敢探索、愿奉献的创新环境与建立“以战领研”的人才培养体系是激发科研向战韧劲的必要条件。一方面要创新人才评价机制，倡导科研人员“把论文写在战场上”，改变“唯专利”“唯奖项”

艇的每一个部位，小到一颗螺丝，大到一个舱室，都被细致地考虑在内……

21条行业规范问世后，因其实用性和专业性被很多业内人士称为“宝典”。但方志刚清醒地知道，再完美的规范都是有局限性的，不可能是万能宝典。

“一条标准，多久后会‘生锈’？”随着时间的推移，海军的装备技术不断发展，作战环境也日益复杂，21条行业规范虽然在当时是巨大的突破，但渐渐难以满足时下需求。

前些年，在方志刚的鼓励下，团队里的年轻人站在前辈的肩膀上，开始了完善标准体系的接力。

无论是狂风巨浪中的远洋航行，还是复杂电磁环境下的作战演练，都能看到他们在一线调研的身影。有的为了研究一个课题，在海上连续工作数月，记录数据、采集样本；有的为了一个数据经常熬夜到凌晨，办公桌上堆满研究资料和笔记……

当21条规范变成65项标准体系，这个科研团队再一次把某领域标准化建设推向新高度。

“面对难题，要有‘愚公移山’精神，但真正让‘移山’成为可能的，也许是愚公那些矢志不移的后人。”看着自己的“成名作”成为过去式，看着年轻人奋力达到新高度，方志刚的话意味深长……

当记者问起未来的计划时，年轻的科研人员充满激情：“我们要持续跟踪技术前沿，把标准体系更新完善下去。”

“深耕”要一锤接着——一茬接着一茬干，让倾尽心力的“前赴”带动斗志昂扬的“后继”。如果说接续奋斗、久久为功是一种刻在科研基因中的精神品质，它不仅体现在一份标准体系的迭代里，更体现在一代人对新一代人的成长托举中。

深夜的办公室里，投影仪把一份重大项目研究人员名单投射在幕布上。这个项目，是该研究室迄今为止承担的最大项目。在这份名单上，记者看到了不寻常的细节——一名90后工程师的名字后面跟着醒目的“执行组长”头衔，而很多老专家的标注却是“组员”。

曹京宜对记者透露，类似这种人员配置，在研究室大大小小的项目中还有很多。这不是简单地给任务、压担子，而是根据项目特点和人才特点进行的科学搭配，力求托举年轻工程师把自己的才干最大限度发挥出来，得到锻炼和提升。

“首席专家是我的组员”“业务名人是我的助手”……一次次托举催生的底气和冲劲，让更多的年轻人崭露头角。

作为重大项目“执行组长”的那名90后工程师也不负所望，带领一众研究员、博士后联合攻关，组织完成项目重大事项70余项……前段时间，该项目顺利通过中期考核。

凭借在这个项目中的优异表现，这名90后工程师入选上级人才工程。在颁奖典礼上，他感慨发言：“科研道路上的真正成功，是靠一代又一代科研人员接力拼搏、接续奋斗实现的。作为青年一代，我将跑好自己手中的这一棒！”

第1780期

锐视点