

据外媒报道,俄罗斯海军前不久出动2艘北风之神级战略核潜艇执行巡航任务,美国海军紧急出动多艘舰艇和反潜巡逻机进行监视。

在广大兵器发烧友眼中,“北风之神”号称令人畏惧的“末日潜艇”。这款俄海军目前最新型战略核潜艇,出自俄罗斯红宝石设计局。

作为俄罗斯历史最悠久、设计潜艇种类和数量

最多的百年军工名企,红宝石设计局先后打造出台风级弹道导弹核潜艇、北风之神级战略核潜艇等经典产品。

苏联解体,红宝石设计局发展一度陷入困境。面对新形势,他们大刀阔斧进行改革,实现自主转型发展。在实施一系列大胆改革举措后,红宝石设计局再度崛起,重归世界军工“巨头”之列。

“红宝石”的逆袭之路

——解析红宝石设计局再度崛起背后的创新密码

■ 邢 哲

军工T型台

被时代浪潮推着走,“小作坊”发展壮大

严冬的一个夜晚,狂风嘶吼,雪花飞舞,沙俄海军部的三位年轻人贝克利密雪夫海军上尉、戈留诺夫海军上尉和战舰制造高级助理巴布诺夫奉命来到海军部总部报到。

令三人没想到的是,他们的命运因为这次会面陡然发生转变。

办公室里,沙俄海军部的将军眉头紧蹙,表情严肃,仔细审视眼前的计划方案。墙上挂钟的指针一圈圈划过,空气仿佛凝固了一般。过了许久,将军开口说:“经过研究,决定让你们参加战斗潜艇的研制工作。”

这项国家使命任务,就这样落在了这三位年轻人的肩头。当时,沙俄出于国家安全战略需要,战斗潜艇的研制工作必须尽快提上日程。

被时代浪潮推着走,他们是幸运的。从那天开始,以这三位年轻人为主体,政府在全国范围内召集大量相关专业人才,成立潜艇制造部,在波罗的海海军造船厂开始了战斗潜艇的研制工作。

当时,这个名不见经传的“小作坊”,正是红宝石设计局的前身。

20世纪初,“战斗潜艇”这一概念还属于新潮词汇,世界上尚无可借鉴的案例。沙俄从全国汇聚而来的技术骨干大多是半路出家,研制工作一度陷入僵局。

从零开始,举步维艰。那段时间,贝克利密雪夫等三人始终处于思想高度紧绷的状态。在无数个漆黑夜晚,他们苦苦求索,翻阅一本本资料,搜集相关数据,只为能够获得一丝灵感,让战斗潜艇的研制工作有所进展。

科研道路上的每一点进步,都是用失败换来的。凭着不服输的韧劲,他们的第一个设计方案于1901年5月3日出炉,并在同年7月通过审批,由波罗的海海军造船厂制造。工人们日夜奋战在一线,全力以赴攻克技术设计、武器安装等诸多难题。

一路奋斗,他们终于看到胜利的曙光——首艘战斗潜艇试验成功,并交付海军。这艘战斗潜艇的特点是使用水平甲板,外形看起来与鱼雷快艇相似,所以被命名为“113号鱼雷艇”。

从此,红宝石设计局打开了潜艇制造的“万花筒”,发轫于沙俄时期,发展壮大于苏联时期。一艘艘不同级别的潜艇应运而生,D系列、L系列、Sch系列等潜艇成为当时世界军贸市场的热销产品,红宝石设计局一举奠定了业界的领先地位。

红宝石设计局的历史,几乎是苏联和俄罗斯潜艇发展史的缩影。据不完全统计,从1950年到本世纪初,由红宝石设计局设计的潜艇,占这一时期所有苏联、俄罗斯潜艇的55%—62%,而建造数量更占到了70%以上。



一个优秀的对手,才能成就成功的自己

20世纪50年代,红宝石设计局设计制造了第一代H级核动力弹道导弹潜艇。同一时间,远在大洋彼岸的美国,开始着手建造弹道导弹核潜艇,并于1959年建成乔治·华盛顿级弹道导弹核潜艇。

与美国乔治·华盛顿级相比,H级优势并不明显。作为苏联第一代弹道导弹核潜艇,因为设计周期短,该型潜艇上装备的SS-N-4型弹道导弹普遍存在系统反应时间长、燃料燃烧不稳定等问题。这些问题,使该型潜艇在服役期间发生多起事故。

而在太平洋另一岸,美国在核潜艇制造领域捷报频传,一股无形压力萦绕在红宝石设计局每个人的心头。

压力催生动力。红宝石设计局决定在继续提高潜艇使用强度、续航力和自持力等主要性能的前提下,设计一型有着超前深潜攻击能力的核潜艇。

这一消息传开,苏联有关业界人士惊呼:“这是一个不可能完成的任务。”为何他们会质疑态度?从一组数据,或许能够找到答案——

当时,潜艇在水下机动作战的极限深度是500米。而新型潜艇提出要能在水下1000米深度执行作战任务,凭借当时技术水平几乎很难实现。

红宝石设计局敢于挑战如此超前的技术指标,得益于苏联科研部门在潜艇材料方面取得的重大进展。他们在艇型结构和新材料试验研究、高强度钛合金制造工艺等方面日趋成熟的技术,支持红宝石设计局有能力设计出一款性能卓越的新型潜艇。

国家需要,始终是红宝石设计局聚力攻关的方向。接受任务后,设计局立即让克利诺米亚托夫和米涅耶夫两位

“久经沙场”的设计师作为这项工程的负责人,确定产品设计代号为“685”,又称之为M级。

1972年,红宝石设计局拿出了初步设计方案,在得到军方认可后迅速进入技术设计阶段。设计过程中,他们采用了诸多成熟技术——采用苏联惯用的双壳体结构水滴线型潜艇结构;艇内装备新一代武器系统、核反应堆、电子设备等关键部件;为了减小排水量并获得更高动力性能,设计人员放弃了苏联擅长的小分舱设计理念,而是采用大分舱制,将M级划分为7个耐压舱……这些有效举措,使得产品研发时间大大缩短。

凭借该型潜艇,红宝石设计局打了一场漂亮的“翻身仗”。1983年10月20日,M级潜艇正式交付苏联海军。在随后的试验航行过程中,M级潜艇下潜至1000多米深度,创造了世界下潜纪录。

“一个优秀的对手,才能成就成功的自己。”红宝石设计局经历过低谷,又在磨难中实现浴火重生,他们善于将对手当作“磨刀石”,在不断提升自己的同时实现反超。

思路决定出路,做好民品反哺军工产业

苏联解体,红宝石设计局面临一场前所未有的发展危机——

当时俄罗斯国内军工业发展呈断崖式滑坡,红宝石设计局拥有的大批科研合同被迫取消,数个已经形成的设计方案被“压箱底”,企业发展难以为继。

此时,红宝石设计局面临两难抉择:是继续靠军品订单艰难度日,还是另辟蹊径再谋出路?

“打破传统观念,转变思路才有出路。”企业高层做出了转型发展的决定。然而,内部出现了不同声音。有人认为,红宝石设计局自创建以来一直以

生产军用潜艇类产品为主,并在国内外享有盛名,转型到从未涉足的民用领域谈何容易?

还有不少同行认为这是“不务正业”,红宝石设计局多年来打造的“金字招牌”可能因此受损。

面对空前压力,红宝石设计局开始进行大刀阔斧地改革:由政府附属机构转为现在的红宝石集团,集团下属红宝石机械设计院、红宝石股份公司等多个子公司,涉及部分业务领域也由军用制造转向民用领域。

凭借多年在军用潜艇设计领域积累的经验,红宝石设计局主攻民用海洋机械设计制造,取得了巨大成功——

他们独立设计的海洋石油勘探平台在库页岛和北冰洋海区被广泛使用;自主研发的高速铁路机车、地下核电站等产品在国际市场备受青睐;联合多家单位设计的海上卫星发射平台,至今已经完成数十次海上发射任务。

在积极拓展业务范围同时,红宝石设计局依然没有忘记自己的“老本行”。他们把877/636型常规潜艇这一“明星”产品成功推销到国际市场。凭借超高性价比,该型潜艇受到众多买家的青睐。

2004年,欧洲海军展览会上,红宝石设计局设计的第四代阿穆尔级常规动力潜艇一经展出,便引起世人关注。该级潜艇性能是俄海军636型潜艇的3—4倍。凭借这款产品,红宝石设计局收获了大量订单。

有多大格局就有多大竞争力。红宝石设计局依靠积极有效的企业转型方案,如今已成为俄罗斯国内经营状况最好的潜艇设计研发部门。

乘着俄罗斯军事改革和海军装备更新换代的“东风”,红宝石设计局迎来了事业快速发展的新阶段。

上图:俄罗斯北风之神级战略核潜艇。

资料照片



工匠心语:“认真走过的路,每一步都算数。”

在钳工工种里,“磨铁锤”是每名新人必须掌握的基本功,是他们成长路上的“敲门砖”。

“现在闭上眼睛,我都能摸出滚棒型号。”今年24岁的陈奕霖,从事修理轴承和滚棒的工作,一整套流程操作下来,动作行云流水。

能有这身本领,离不开3年前“磨铁锤”的勤学苦练。

“磨铁锤”看似简单,但把一根圆柱形铁棒,磨成一把外形精致、尺寸合适的锤子并不简单。从划线到锉削,要经过十几道工序,锤面平行度更要控制在0.05毫米以下,一旦超出误差范围,就会前功尽弃。

第一次拿到铁棒,陈奕霖信心十足。划线、锯削、刨削、锉削……手下闪转腾挪,四周铁屑飞溅,费了很大工夫,才加工好一个榔头模型。没想到,在标定找准环节时,陈奕霖突然发现榔头的线条偏离了划线,工件报废,只得重来。

“费了这么大劲‘磨铁锤’,这与航修有什么关系?”与大多数入门工匠一样,多次尝试失败后,陈奕霖有些着急,甚至开始发牢骚。

“‘磨铁锤’,磨的不只是铁锤的线条棱角,更是打磨一名工匠的匠心。”老师傅耐心地指导陈奕霖,手把手教她如何使用锉刀、如何锉削。

“一定要磨出一把像样的铁锤。”那一刻,陈奕霖暗下决心。她找来工厂边角料,反复揣摩锉削要领和锉削技巧,直到能够准确把握工件尺寸、角度和精度。

半年的苦练,让她交上了一份合

襄阳某航修厂女钳工陈奕霖——

“磨”出一颗匠心

■ 王若璞 张 超

格答卷。她把磨好的铁锤递到老师傅面前时,原本细腻的双手磨出了茧子。

“要想成为一名合格的工匠,精益求精和追求卓越的精神不可或缺。”这次“考试”,让陈奕霖感受到成功来之不易,更对工匠精神有了切身领悟。

迈过了钳工“入门”门槛,陈奕霖有自己的梦想,那就是成为大国工匠。

理想与现实的落差,再次给她浇了一盆冷水。第一次跟着老师傅学习滚棒抛光,巨大的差距让她一度非常沮丧。

“人应该有力量,揪着自己的头发把自己从泥地里拔起来。”失落时,陈奕霖用一位作家的话给自己鼓励。

从那之后,陈奕霖再次给自己“加码”,每天“泡”在操作台前刻苦训练,遇到不懂的问题就向老师傅虚心请教。几个月下来,陈奕霖终于掌握了这项技能本领。

通过辛勤努力,技术日渐精进的陈奕霖,逐渐挑起重点产品修理的“大梁”。在修理一款重点型号产品时,她对滚棒抛光方法进行大胆改进,4个小时完成了原本一天的工作量。

2018年,车间一批设备故障频发,陈奕霖所在的创新小组临危受命。初步会诊后他们发现,这个项目的故障原因远比其他项目复杂,难度超出想象。

没有退缩,陈奕霖组织大家绘制图纸,反复对比数据,重新设计制作工装。通过多次试验,创新小组终于破解难题,使故障率大幅降低。该项目最终获得省级科技创新一等奖,他们创新小组也因此荣获“全国优秀质量管理小组”荣誉称号。

入职3年,陈奕霖先后被评为工厂“技术业务新能手”、襄阳市“创新创业好青年”、湖北省优秀共青团员。她带领的团队荣获2019年度湖北省“优秀质量管理实践标杆”荣誉称号,并一举斩获“2019年中国创新方法大赛全国总决赛”二等奖。

这名朝气蓬勃的“95后”女工匠,凭借日拱一卒的韧劲,一步步走向大国工匠的梦想。

大国工匠

国营河北第二机械厂——

艰苦奋斗闯新路

■ 马 闯 杨佳志



走进国营河北第二机械厂(简称二机厂)大门,映入眼帘的是高大的办公楼,现代化的生产厂房,宽阔笔直的主干道。与之形成鲜明对比的,是位于数十公里外的平山旧址。旧址上留下的空矿厂房,锈迹斑斑的机器,年代感极强的老标语,述说着二机厂的传奇故事。

1969年,我军缺少单兵反坦克武器及各类装备。为满足国防需要,1970年,在石家庄市平山县会口村北部大山深处建立了二机厂。

在二机厂成立初期,生产和生活条件十分艰苦:进厂的职工既要完成分配的生产任务,还要帮助施工队修路、和泥、运沙石;缺少搬运工具,很多工作得靠肩扛手提;搭建的宿舍都是“干打垒”,就地取材用石块和泥土筑墙……在这种条件下,老一辈军工工人“不讲价钱、不讲条件、不怕吃苦”的精神品质展现得淋漓尽致。

1975年,刚进厂时,王风云被任命为手持火箭弹的主任设计师。“我们研制的每个产品,都是经过无数次探索和失败换来的。”王风云回忆说,产品每逢定型阶段,他们都要去外地靶场试验,一旦打开后,不管刮风下雨都不能停,白天黑夜连轴转。为了验证武器装备在极端条件下的稳定性,王风云和科研人员常年奔波在寒区、高原和戈壁地区。

有一次,他们去东北某靶场测试装

备,当地气温低至零下30摄氏度,王风云在雪里一站就是数个小时。等试验结束后,他的腿脚都冻得失去了知觉。这样的外场试验,王风云记不清经历了多少次。

上世纪80年代初,国家提倡军工生产民品、走军民融合的产业转型之路。工厂产品任务锐减后,不得不转向民用产品领域发展。

为了解决生存问题,二机厂发动职工广泛搜集民品信息,各车间根据自身条件,先后生产出面包炉、电风扇、自行车轴、绞肉机等民用产品。

上世纪90年代,二机厂接到某军工产品预研任务。在缺乏科研经费的情况下,二机厂“硬挤牙膏”自筹资金,在2000年上马了这个项目。“有了这个项目,才有了二机厂起死回生的机遇。”二机厂领导陈月中说,全体员工艰苦奋斗闯出了一条路。

为了尽快适应市场,二机厂通过体制改革、资产重组等方式实施大刀阔斧地改革,并取得脱胎换骨的变化。目前,他们已成为国内某军工产品的主要生产厂家之一。

上图:当年工人们正在加工产品。

资料照片



溅水试验:新飞机的“成人礼”

■ 夏 平 郭 峰

在航空工业制造领域,新飞机在拿到型号合格证前,必须按照适航条例规定,进行溅水试验,以验证飞机在积水跑道上的滑行能力。

然而,溅水试验可不是“蹭蹭水”这么简单。这是一项具有难度和风险的综合性试验。

飞机在积水跑道高速滑跑时,轮胎冲击积水产生的各种水花会汇集集中水流,导致飞机蒙皮撕裂、裸露管路

损坏、空速指示系统工作异常等情况发生。尤其是发动机、辅助动力装置在吸入过量积水后,会发生喘振、失速等方面故障,导致加速滑行的飞机起飞失败或冲出跑道。

因此,试验准备工作极为重要。试验人员会在专业跑道上围建一个蓄水池来模拟跑道积水,并确认飞机通过水池时,重心、发动机状态、滑跑速度等参数是否处于正常,以保证试验的安全性和准确性。

为了尽可能验证飞机在积水跑道上的滑行能力,飞机会以不同的速度和载重多次通过试验场地,以确认滑跑过程中积水不会进入发动机和辅助动力装置的进气道,并同步验证飞机布局、结构设计的合理性,以及相关设备的防水性能。

一型飞机想要拿到型号合格证,往往要经过多轮溅水试验。每次溅水试验后,设计师都会根据测试结果对飞机性能进行改进,直至确保飞机设备和系统性能达标。这意味着,只有接受过严格“洗礼”,飞机才能拿到出厂“合格证”。

左上图:飞机进行溅水试验。

资料照片

军工科普

走进兵工厂