



99A 主战坦克总设计师毛明

# 让国产坦克插上信息化“翅膀”

■本报记者 钱晓虎 通讯员 韩成 万东明

**人物小传:**毛明,兵器工业集团首席专家,99A主战坦克总设计师。从事坦克装甲车辆技术研发工作30多年,获得国家科技进步一等奖2项,被中共中央、国务院、中央军委授予“高技术武器装备发展建设工程重大贡献奖”。

## 栋梁之材⑥

在毛明办公桌上最显眼的位置摆放着一张合影,照片中的老者是他的导师张相麟教授。

谁能想到,让毛明坚守国防事业信念,竟是源于张教授的一封信,一封让他留存至今,每每想起却一次次泪目的亲笔信。

1983年,毛明报考了素有战车研制“国家队”之称的兵器工业集团201所军用车辆工程专业硕士研究生,并从300多名考生中脱颖而出,成为该所6名被录取的研究生之一。

在201所,毛明逐渐感悟到:军人在战场上浴血奋战,需要先进的武器装备,而军工人员就是为部队提供武器装备

研制国产主战坦克是毛明一直以来的梦想。

作为陆军突击装备,坦克最早出现于一战,成名于二战,并因此确立了在陆战中的主导地位。与世界坦克强国相比,我国坦克起步晚了30多年。

当时世界上很多国家都在进行坦克装甲车行业的转型,下一代坦克是什么样子谁都不清楚。毛明和他的团队却笃定初心,要研制一款信息化坦克,不仅跑得快、打得准、防护好,信息化、自动化程度还要高。

创新并非一蹴而就,在坦克研发领域

那是发生在99A坦克初始论证的一幕。

东北某试验场,朔风如刀,气温降至-40℃。一辆标有试验编号的99A坦克,碾冰破雪,急速飞驰在茫茫原野。

突然,坦克像“泄”了气的气球,缓缓地停了下来。面对突发情况,之前还在紧盯仪器屏幕的毛明,立刻冲了过去。拆开一看,原来是传动装置中的一个挡圈因无法承受负载发生了断裂,直接导致该部件严重损坏。由于零件细小琐碎,很多小零件戴着手套根本无法拆卸。

毛明扔下手套,找了块布条把扳手一缠,徒手在刺骨的寒风中拆卸起来。虽然有布条保护,但在这么低的气温下,保护作用有限。等部件拆卸完毕,他的

年轻的时候,毛明想成为一名军人。沙场点兵,英气凛然。他喜欢这种英雄的感觉,男人味十足。然而,他并未如愿,但成了幕后英雄——99A主战坦克总设计师。这款火力、防护力、机动性、信息力等均处于世界先进水平的坦克,对外界来说并不陌生,在庆祝建军90周年阅兵现场,作为地面方队首发阵容,22辆99A坦克全部按照实战要求进入战斗状态,行进在陆上作战群最前列,接受主席检阅。

至今,毛明在国防科技工业领域已经耕耘了30多年。毛明喜欢坦克,他“明知山有虎偏向虎山行”的无畏气魄,符合中国军人的职业气质,展现了军工人的钢铁意志。

## 恩师的一封信,让他重回军工“国家队”

和技术保障的人。

毛明在读研期间,不仅工程数学、概率论等课程成绩优异,而且对英语、俄语等外语课也很用心,成绩名列前茅,这也为他后来的事业奠定了基础。

3年后,带着军人的那份执着与追求,勤学苦练的毛明以优异成绩成为一名北京理工大学的博士生,并师从张相麟教授。

名利之间,他曾彷徨过。毛明博士毕业后,正赶上“出国潮”“下海潮”,原来的

同学在中关村卖电脑,组装音箱赚了不少数钱。他也有些心动了,他想出国、去赚钱。

彷徨之时,张相麟教授的一封亲笔信,唤醒了他的国防梦。信中,张相麟将自己一生的经历讲给毛明听,希望他能重回201所,继续坚持军工科研工作。

“静下心来多做一些学术性工作,争取早些在学术领域搞出点名堂,这是我最大的愿望。”导师的话让他深受触动,他

下定决心重返201所,为国防事业奉献青春与才智。

27岁的毛明回到了那个熟悉的201所。半年后,毛明被安排担任汽车分所副所长。不久后,他又被提拔为特种车辆研究室主任。

天降大任,一战成名。1993年,新一代水陆两栖步兵战车的论证任务,落到了毛明所在的研究室。

古往今来,战争的逻辑是创新求变者胜出,保守僵化者落败。

## 军工报国,研制我国第一辆信息化坦克

摸爬滚打多年的毛明,深知其中的艰辛。

毛明认为,坦克是陆军地面作战的“突击先锋”,战场上多数是面对面、硬碰硬的交锋,提升坦克的战斗能力,首先要火力上实现突破。起初,他想通过加长炮管或制作复合材料弹托等途径来突破,但始终得不到理想的答案。

在当时一些坦克研发领先的国家,

这根本算不上什么难题。“涉及到核心技术,就是出再多的钱,他们也不会卖给你!”

“即使摆在自己面前的是座高山,也要想办法翻越。”采访中,回想起那段艰难岁月,毛明依然激情澎湃。解决了,就是世界领先;解决不了,就代表中国军工实力落后。那时,毛明就认准一个死理,“没有中国人办不到

的事情!”

一次偶然的机让毛明找到了突破口。在与被业内尊称为“火药王”的王泽山院士商讨时,王院士提出了一种新的解决方案激发了毛明的灵感。

最终,毛明不但证实了王院士设想的可行性,还创新研制出一种复合弹芯,让弹丸的穿甲深度和初速得到大幅提升,能够穿透世界上最先进的坦克装甲。

## 坦克超越极限,坦克人无极限

手掌已经和扳手“黏”在了一起。

“坦克是有生命的,一半来自团队,一半来自部队官兵。”这次重返试验场,毛明怀揣着一本珍贵资料——下部队调研时官兵反馈的操作感受和改进建议。每解决一个问题,他就认真地在后面打上一个对勾。

“操纵软轴过重,方向操控不够灵活,操作起来控制不够精准,容易出现变形,建议改成拉臂式。”

“能不能研发一套故障自我检测系统,通过电脑终端调出故障单,第一时间就能找到故障部位。”

“履带端联轴器固定螺栓头在外,磨损后不易拆卸。”

中部战区陆军某师二级军士长丁辉,曾驾驶过多种坦克车型,他依然记得那次在坦克里与毛明的对话,每提出一个建议,毛明都如获至宝,一字不差地记在笔记本上。因为痴迷坦克,两人结缘,成为一对默契的师徒。

“研制坦克我有自己的见解,但是使用坦克的官兵最有发言权。”一次,研发团队在综合传动装置改进过程中遇到了技术瓶颈,需要攻关,可时间已近

深夜子时。就在项目组万分焦急之时,毛明出现了。

见项目组正给传动装置加油,准备进行台架试验,毛明把外套扔到一边,立即动手打油。当时的打油过程比较繁琐,需要用手摇泵,先从油桶里把油抽到小塑料桶里,再加注到传动装置里。毛明一边摇油,一边为同事们加油鼓劲。等到加油结束,开始第一轮试验时,已是凌晨3点多。这一夜,毛明与项目组一起合力攻关,直到问题解决后才回家。

“毛老师对待工作和坦克的脾性一样,像是‘拼命三郎’。”这是多年来毛明

作为第一副总设计师、水上分系统总设计师,毛明提出变形车体的概念,通过建立战车计算流体动力学模型并开展大量试验,突破了“两栖车静浮态必须保证纵倾角大于零”的限制,建立两栖战车水上航行姿态设计新方法,解决了战车重心靠前时航行失稳的重大技术难题,使战车在发动机功率不增加的前提下,水上航速得到大幅提升,实现了我国两栖战车技术上的跨越发展。

自主研发成功的新一代步兵战车极大丰富了具有“中国特色”的战车总体设计理论与方法,达到世界先进水平,列装部队后,赢得官兵一片赞誉。

从外观上看,与99式坦克相比,99A坦克最明显的特征是增加了一个新装置。“它就像一双锐眼,让坦克打得更准!”

既要能打,更不怕被打。经过无数次测试,毛明带领团队成功研制出一款高强度复合装甲,为战车穿上了坚固的“防弹衣”。

“它是我国第一辆信息化坦克。”毛明自豪地说,99A坦克具备全天候精确打击能力,能够实现战场感知、态势共享、协同攻防等作战效能,软件、元器件全部自主可控。

给大家留下的印象。

一次下部队调研,毛明钻到坦克里向官兵征询建议,临近午饭时间,同事爬到坦克上“磨”了几次也没把毛明“请”出来,反倒被“批评”一通:“饭可以不吃,但问题必须解决,我先解决问题,再去吃饭。”

坦克超越极限,坦克人无极限。斗转星移,从最初59式坦克到99式坦克,再到全新的99A坦克,主战坦克的升级换代见证了中国陆军的跨越发展,意味着陆军开始从机械化向数字化跨越。历经多年艰苦攻关,毛明和他的99A坦克经受住洗礼和考验,把“梦”变成了现实。

照片提供:柏志新、叶红、郭晓威  
版式设计:周兵权

## 匠心慧眼

■钱祥升

# 有信仰才有定力

“一个人的信仰决定了他生命的内涵,包括长短、活着的方式,甚至结束的方式。”前段时间上映的谍战剧《风筝》中,潜伏敌营为党工作战斗多年的主人公郑耀先一番关于信仰的感悟,充满哲思,发人深省。忠诚的共产主义信仰,让这位优秀的共产党员甘于隐姓埋名,以超乎常人的毅力经历枪林弹雨,尝尽人生冷暖,却始终不忘初心。

革命的烽火最能剔除信仰的杂质,清除忠诚的杂质。回溯党史军史,无数革命人用自己的实际行动为忠诚与信仰增添了时代的注脚。方志敏同志被俘后,面对敌人的利诱与严刑,给出的回答斩钉截铁:“匪徒只能砍下我们的头颅,决不能丝毫动摇我们的信仰!我们的信仰是铁一般坚硬的。”朱德同志在南昌起义失败、部队士气低落的时候,用对革命的坚定信念和火热赤诚团结了官兵,留住了革命的火种。这些真正的共产党人,因信仰而坚定,因信仰而无畏,他们不是坐而论道,而是直面枪弹无所畏惧,遭受挫折无怨无悔。正是一批又一批这样信仰弥坚的共产党人,让我们党从寥寥数十人的星星之火起势燎原,成为领航民族复兴的执政大党,让中国顺利实现了从满目疮痍到繁荣富强的华丽转身。

心中有信仰,脚下有力量。“志正则众邪不生。”信仰信念是意志行为的基础。有了坚定正确的信仰信念,就有了强大的内心。一个人信仰信念一旦形成,就有了奋斗的目标和内在驱动力,其兴趣、愿望、情感等精神活动就会集中到统一思维或方向上,从而排除杂念,形成强大的心理定力,促使自己去进取、去奋斗,这是比任何外在约束更为强大和有效的力量。对党员干部来说,坚定的共产主义信仰始终是自身站稳政治立场,抵御各种诱惑的决定性因素。只有一以贯之地坚持好马克思主义这一共产党人的命脉和灵魂,我们才能在全面深化改革的重要历史机遇期,锐意奋进、迎难而上,拥有一往无前的不竭动力。

美国诗人惠特曼曾这样解读信仰的力量:“没有信仰,则没有名副其实的品行和生命。”信仰作为人生观、价值观和世界观的选择及持有,为个人提供了精神支柱,定位了道德坐标。一旦信仰缺失,就会定力缺失,不辨美丑,出现浮躁迷惘也就不足为奇了。不可否认,在价值取向更加多元、利益碰撞更加剧烈的当下,在部分军工人身上,“精神软骨病”客观存在,“精致利己主义”市场不小。面对不良价值观的影响,增强信仰定力刻不容缓。作为军工人,只有始终牢记使命、不忘初心,在笃言笃行中夯实信仰根基,在休言实践增强信仰支撑,才能明辨是非曲直,经受住各种风浪的考验。

## 航天科工集团203所

### 研制出便携式CPT原子钟

日前,航天科工集团203所研制出小型便携式CPT原子钟,它的体积约半个烟盒大小,功耗约1瓦,守时精度可达每天1微秒。

该项目技术方案先进,研制难度大、创新性强,突破了CPT原子钟量子系统和电路控制系统各项关键技术,提出了一套光波透型原子吸收气室;研制了高效集成化量子系统,实现热、电、光、磁、量子、微波等物理量的高度协调统一;完成了CPT原子钟精确伺服控制电路,解决CPT原子钟提取放大的难题,实现了激光和微波的精确伺服控制等功能。据203所专家介绍,该项目科研成果已成功转化,正在进行小批量试生产。

CPT原子钟是目前国内唯一可实现小型化的原子钟,可实现电池供电长期工作。便携式原子钟在自主导航、装备测控和水下导航等领域具有广阔的应用前景,对国防建设具有重要意义。在卫星导航信号拒止的情况下,便携式CPT原子钟可确保时钟终端在一定的时间内,仍具有精确导航、定位和授时功能。

(杨仁福、吴巍)

## 融合之道

稳定可靠的电力供应,对如今生活在城市里的人们来说,似乎是一个不起眼的问题。然而,对驻守在大万山岛上的官兵们来说,是一个期盼几十年的梦想。

“电脑突然断电造成文档丢失、手机信号时常中断、算着时间开空调……这些烦心事将一去不复返。”在碧波荡漾的大万山岛上,官兵们为不久前接通大电网欢欣鼓舞。

“瞧,这是电力公司为我们安装的配电箱,宝贵的大电网就是从这里接入营区的。”刚下车,一级军士长曹国其就带着记者来到营院护栏边。只见山石陡峭处,新修筑了一个小平台,上面矗立着呈品字形布局的3个绿色大铁箱。

一旁的珠海电力公司员工陈晖对记者说,这是他们为部队官兵安装的3台变压器。平时2台启用,1台备用,一旦在用变压器出现故障可以迅速启动备用设备,这样设计是为了应对海岛上恶劣的天气,将电网单一故障对整体供电产生的影响降到最低。

“过去,我们只能靠柴油机发电,一旦机器出现故障,别提多烦心。”曹国其告诉记者,去年8月,“天鸽”台风席卷海岛,强雷暴天气随之而来,2台柴油机同时被雷电损坏,站里几十名官兵肩抬

## 企业助力南海舰队某观通站连接优质高效大电网

# 大万山岛官兵告别用电难

■本报记者 郭晨 通讯员 朱海军



手扛,用了一整天的时间才将这两个1吨多重的“大家伙”装上车送到工厂维修,修好运回后,官兵们又费尽力气把机器搬回原位。

“电网工程是军民融合项目,需要军民密切协同才能完成好。”陈晖介绍,驻海岛部队官兵积极配合电力公司开展施工,充分发挥熟悉地形及设

备启动调研和方案设计工作,在克服一系列难题后,提前2个月实现了对大万山岛驻军的供电任务。”陈晖说。

来到该站雷达值班室,只见一台台电脑显示屏上,密密麻麻地显示着各种海上船只目标,正在值班的雷达技师边凡伟正全神贯注地观察着各类信息。近年来,随着大万山岛附近海域船只活动增多,对雷达运行可靠性提出更高要求。以往柴油发电机供电不稳定,遇到故障切换用电,雷达就不得不关机重启,很可能造成信息丢失。接通大电网后,雷达可以全时不间断监测。

军民融合,“一网”情深。记者了解到,在军委后勤保障部相关部门的积极协调下,军地职能部门密切协同,解决了边防部队用电难的问题。截至目前,已为全军百余个边防哨所接通大电网,优质高效的大电网正源源不断地输往祖国的海防哨所,为官兵战备训练和日常生活提供有力保障。

左上图:珠海电力公司为南海舰队某观通站安装的配电箱。

本报记者 郭晨