

最近,第81集团军某旅组织的某型坦克射击演练的场景在网上热播,赢得网友纷纷点赞。一时间,这款坦克的幕后英雄——祝榆生总设计师再次走进人们视野。

祝榆生的一生,堪称中国兵工的一部奋斗史。抗战时期,他被我军官兵誉为“兵工奇才”,其研制的石头地雷、平射迫击炮等武器屡建奇功;新中国成立后,他辗转于多所兵工院校、科研机构,参与了多种陆军武器装备

的研制。

祝榆生的一生,写下了一段段传奇故事。为排除炮弹故障,他挺身而出,失去右臂仍坚守在兵工科研事业一线;为打造国之重器,年近古稀的他临危受命,历时15载研制出国产先进坦克。

铮铮铁骨,磊磊胸怀,祝榆生用一生的奉献与坚守,筑起中国兵工的一座丰碑。

祝榆生：传奇独臂总师

■杨元起 刘明明 汤伟

军工英才

天生的“兵工奇才”

1945年,新四军七师攻打日寇占领的枣庄。城墙坚固,前线官兵一筹莫展,上级命令祝榆生前去助战。

冒着枪林弹雨,祝榆生悄悄潜行到城墙外沿。一番测量比划后,他找到了一段便于安放炸药的位置。为弥补黑火药威力不足,他想到了“集团装药”的爆破方法。

“你能炸开城墙吗?”师长谭希林问。祝榆生胸有成竹地回答:“炸不开,我负责。我要1300斤炸药,少一斤也不行。”

战斗打响后,祝榆生起爆炸药。顷刻间地动山摇,两朵巨大的烟团腾空而起,坚固的城墙迅即被炸开一个十几米宽的大缺口,部队一举突破城防,谭师长大为赞赏:“真是一个‘兵工奇才’!”

此时的祝榆生只有27岁,却已是身经百战的战士。18岁那年,在老家重庆当银行职员的他,看到日军飞机在我国领空肆意横行,决心来到延安投笔从戎。抗大学习后,祝榆生调到山东敌后战场,开启了兵工报国的科研人生。

“我就喜欢搞这个东西。”祝榆生回忆,缴获到的日军武器,他都要拿来研究一番,很快就掌握了制造原理。

电影《地雷战》有一段精彩的情节:抗日军民故意让人把地雷偷走,待敌人研究时却突然爆炸,炸得他们人仰马翻。

这个能够延时爆炸的土地雷,正是出自祝榆生之手。当时,只有初中文化的他,成功研制出20多种武器。

事业掀起高潮,命运却和他开了一个玩笑。一次,已是华东军政大学教育处处长的祝榆生,示范迫击炮发射时发生卡弹故障。

“走开!让我来!”祝榆生紧急疏散人群,孤身一人排除故障。没想到,炮弹突然爆炸,巨大冲击力把他炸飞,祝榆生永远失去了右臂。

在大多数人看来,祝榆生的人生将步入拐点,不会再从事兵工事业。然而,成立不久的哈军工,多了一位“大校学员”,祝榆生的人生自此掀开新的一页。

“一本活字典,永远在钻研。”这是同学们对祝榆生的评价。担任哈军工二系副主任的祝榆生,既当教员又当学员,他带着课程几乎听遍了所有与兵工有关的课程。

祝榆生坚信:手臂不在了,大脑还在。只要勤学习、多钻研,就能搞兵工!他先后在多所军校、科研机构担任领导职务,参与了多型武器装备的研制工作。

敢拍板的科研专家

新中国成立50周年大阅兵,新型坦克驶过天安门时,现场观众一片沸腾。

有人问:“为什么一个8000多万人口的德国,会有2300多个世界名牌?”德国西门子掌门人彼得·冯·西门子回答说:“这靠的是我们德国人的工作态度,是对每个生产技术细节的重视。”

管理学上讲,魔鬼藏在细节里。细枝末节上的疏忽大意,往往是败事之端。相反,细节上不舍尺寸之功,成功才不会失之于空。我国长征系列火箭,从一年一次,到每年几次、十几次、几十次……在低密度发射的态势下,中国航天人始终坚持每一次发射从零开始,交出了一份中国航天发射高成功率的外国答卷。

聚沙成塔,积小致巨。成就事业要从日常基本功做起,从细微处下功夫。对武器装备质量的精益求精,是一家军



“我们终于有了国产先进坦克!”观礼台上,81岁的祝榆生激动不已。

时针往前拨回15年,我国新一代坦克刚刚立项,上级给的定位是“能跟世界先进坦克抗衡”。此时,我国上一代坦克尚未定型,研制新一代坦克谈何容易。

时任国防科工委副主任邹家华想到老朋友祝榆生:“他打过仗,知道部队需要什么样的武器。他还参与过大量武器装备改进工作,经验丰富、学识渊博……”

面对好友的邀请,祝榆生有些犹豫:自己从没搞过坦克设计,而且已过花甲之年,还能不能挑起这副重担?

“祖国利益高于一切。”祝榆生下定决心,再苦再难也要把新型坦克搞出来。

当时,计算机和数控机床在国内屈指可数,有人说他“不知深浅”。面对外界质疑,祝榆生拍板决定:靠“高综合、系统取胜”,通过不同学科理论的集成、匹配,克服技术基础薄弱、零部件落后等问题,让坦克火力和防护力达到世界先进水平。

发动机是坦克的动力之源,关乎坦克的作战和生存能力。当时,国产发动机技术落后,是引进国外还是自主研发,是一个艰难的抉择。

祝榆生认真研究了国外某型坦克发动机,发现这种发动机不仅引进加工成本低,还要增加坦克体积才能容纳。

在祝榆生的最终设计图纸上,新型坦克设计得更“矮”一些,进一步减轻了坦克战斗全重。新型坦克变“矮”后,中弹面积小,生存能力更强。

还有一次,在新型火炮口径的设计上,众人意见发生分歧。详细调研后,祝榆生再次拍板:“不能搞西方风格之分,而应该按照研制目标来设计我们自己的坦克。”在后续试验过程中,祝榆生坚持采用大口径主炮,其他炮动能超过国外同类型坦克,火力大大提升。

“新型坦克研制需要两种人,一种

是擅长某个技术领域攻关的专门人才;另一种是对坦克的火控、车体和炮塔等分系统都有所了解的通才,祝总师就具备这种能力。”在该型坦克副总师傅宝玉心中,祝榆生好学和钻研的劲头,深深感染着他,为后续研制坦克打下坚实基础。

我国“经理式”总师

深秋,北京西郊槐树岭的中国兵器工业集团有限公司某研究所,寒风萧瑟,满地金黄。今年10月23日,是祝榆生逝世7周年纪念日。这一天,研究所工作人员自发来到单位史馆,宣传片里播放着祝榆生的英雄故事。

那一刻,穿过时间的车轮,祝榆生仿佛化作年轻的模样,站在青年一代的身前。

在很多人心目中,这位老人并没有走远。祝榆生的同事陈明珠回忆说:“祝老是我国掌握设计、经费和用人全权的‘经理式’总师,生活上却是出名的‘抠老头’。一碗米饭,两碟小菜就是一顿饭,他吃得香甜。招待所服务员给他缝制的椅套,他一坐就是20多年。”正是这位“抠老头”,在新型坦克研制项目中,给国家节省了一大笔经费开支。

在中国兵器工业集团有限公司某研究所原所长王天民心中,没能让祝老住上好房子是他一生的遗憾。走进祝榆生的家,朴素简单的陈设令人动容:一套旧沙发,一把硬板椅子,一个写字台,仅有一个用玻璃罩着的新型坦克模型显示着主人的身份。

考虑到卧室冬天寒冷,王天民为祝榆生找好新房,他却说:“广厦万间只睡榻榻三尺,我已经很满足了,很多和我一起参加革命的同志还没活到今天。”

祝榆生每次出差,洗衣服是一个

难题。有一次,与祝榆生一起出去调研的傅宝玉,看到了难忘的一幕:祝总师先是将衣服挂在暖气上,用牙齿咬着衣服一角,再用另一只手使劲拧、搓。

“再难也要自己做,他绝不会麻烦别人,也不会出差旅费中加上一笔洗衣费,这就是祝榆生。”傅宝玉说。

“我在祝总师手下工作20多年,很少看到他休假。他酷爱学习,一有时间就研读国外兵器杂志。”中国兵器工业集团有限公司首席专家李春明记得,当祝榆生看到精彩内容时,会把其他年轻设计师叫到办公室一起讨论。

“有您在,没有奖金也要好好干!”中国兵器工业集团有限公司首席专家毛明回忆说,在那个艰苦卓绝的年代,正是在祝老的感召下,已经决定下海经商的他又重返工队伍。

祝榆生一生看淡名利,对兵器工业科技发展终身成就奖20万元奖金和每月4000元的专家补贴,他分文不取,他说:“新型坦克是集体智慧的结晶,是大家一起做的工作,年轻人比我更需要鼓励和荣誉。”

2014年10月23日,96岁的祝榆生走到人生最后时刻。弥留之际,他对子女提出一个愿望:“替我再交一次党费,把遗体捐献给国家。”

不惧艰险攀高峰,只留清名在人间。与祝榆生并肩奋战多年的战友们,仍在争分夺秒地投入到新型坦克改型的研究中。今天,祝榆生心心念念的先进技术,在改型坦克上一一得以实现,一大批中青年专家挑起重担……祝榆生当年“一代产品、一代能力、一代人才”的设想已经成为现实。

图①:第81集团军某旅坦克分队驾驶某型坦克进行野外机动。

詹奕坤摄
图②:当年已过古稀之年的祝榆生参会发言。
作者供图

魔鬼藏在细节里

■程磊

工企业赢得市场的重要法宝,也是军队赢得战争胜利的重要保证。

淘米时漏掉一粒沙,可能砸碎牙;打仗时忽略一个细节,可能吃败仗。一战期间,法军与德军对峙,德军一位年轻的炮兵参谋观察发现,连续几天在同一时间段、同一乱坟地附近,时常有一只宠物猫出来晒太阳,进而判断出敌方指挥所位置,在密集猛烈的炮火攻击

下,法军一个旅级指挥所顷刻间被夷为平地。可以看出,细节上的疏忽大意,就有可能引发多米诺骨牌效应,影响战局走向。

刀不锋则难治,琴不清则曲难成。当前,我军正由数量规模型向质量效能型转变,信息化武器装备零件仪器精密、技术含量高,对质量提出了更高要求。军工人,姓军为军,肩负着为军队制

造先进武器装备的神圣使命。每一名军工人只有本着对武器装备质量高度负责、对部队战斗力高度负责的态度,把工作岗位当事业,脚踏实地、精耕细作,才能锻造出适应未来战场的打赢利器。

匠心慧眼

保障亲历

黄少林,中部战区陆军某合成旅三级军士长,旅里公认的技术“大拿”。丁海波,某军工企业青年专家,喜欢钻研、擅长攻关。两人初次见面,便擦出“火花”。

故事还要从一次车炮场日说起。那天,黄少林向大家展示了一项革新成果——某新型装备战时技术准备程序优化方案。

“黄班长,这套方案虽然技术准备时间大幅缩短,但在实际操作中,极易发生系统故障。我认为,这项技术革新成果并不实用。”听完黄少林的介绍后,丁海波提出异议。

“不行咱就试试,实践见分晓!”黄少林有些不服气。

见黄少林依然坚持自己的观点,丁海波也开始较真:“现场演示,谁对谁错,一目了然。”

打开仪器,检查设备,设置参数……黄少林一步步地小心操作。没过一会儿,电子显示屏突然“黑屏”,数据全部消失。好端端的装备突发故障,看来这个方案确实存在缺陷。

黄少林有些不解,硬着头皮向丁海波请教:“你是怎么发现问题的?”

丁海波直言不讳地说:“黄班长,你平时只注重操作,很少系统学习装备原理。这项革新成果针对单个系统是可行的,但新型装备各信息化系统内部结构复杂,你的方案并不科学,容易造成系统故障。”

丁海波的一番话让黄少林受益匪浅。“丁师傅,你能不能给我们上一堂课,让我们全面学习装备原理?”黄少林充满期待地问。

“你的想法很好,我正是此意,希望我讲的知识对你们有所帮助。”丁海波说。

“太好了!”黄少林喜出望外。

不久后,一堂装备原理课在该旅修理连俱乐部开讲。课上,丁海波先为大家系统讲解了装备原理、构造和维护保养等方面知识,又播放教学视频强化官兵直观感受,方便理解记

懂装备才能用好装备

■韩立雄 刘禹良

忆。在互动环节,针对官兵提出的一些专业问题,他用形象生动的语言进行解答。一堂课下来,官兵收获满满,黄少林的笔记本也记了十几页。

晚饭时间,黄少林主动找到丁海波说:“下次来,你能不能再讲几堂课,让我们多学一些知识,多长一些见识。”

“没问题!帮助大家学习装备、用好装备,让装备在官兵手中发挥出最大战斗力,是军工企业的目标,也是军人的职责。”丁海波说。

“谢谢丁师傅,期待你的下次授课。”黄少林开心地笑了。

设计松动的叶片

■李光豪 周丹

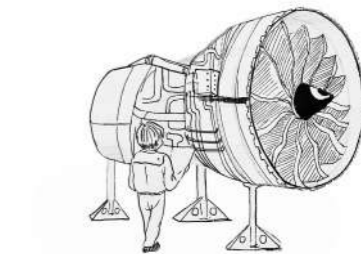
军工科普

航空发动机被誉为现代工业“皇冠上的明珠”,其内部结构复杂,零件连接精密。在飞机发动机运行过程中,我们常常会听到“哒哒哒”的声响。难道是发动机里面的叶片松动了吗?没错,发动机的叶片结构设计就是松动的。

航空发动机属于热机,工作原理是将热能转化成机械能。叶片是航空发动机通过燃气产生推力的关键部件,主要由叶身与榫头两部分组成。

榫头的作用是连接叶片与轮盘,将叶片所承受负荷转移到轮盘上。当发动机风扇转动起来后,叶片榫头带动着轮盘一起转动。我们知道,连接榫头和轮盘之间的榫槽会有一定间隙,叶片转到12点钟位置时,榫头向下移动,朝轴心的方向滑去;当叶片转到6点钟的位置时,榫头同样向下移动,朝与轴心相反的方向滑去。整个过程,榫头与榫槽发生碰撞,就会发出“哒哒哒”的声响。

为什么航空发动机叶片会设计成松动结构?这是因为,随着发动机转速加



快,离心力越来越大,叶片会呈现出“向外甩”的趋势,但叶片榫头只能在榫槽内移动,每个叶片的移动距离不尽相同,这样可以使叶片始终处于动态平衡状态,进而减少叶片振动。通俗地讲,离心力小了,多滑动一点;离心力大了,少滑动一点,风扇的重心始终接近几何中心位置。

一般航空发动机涡轮叶片根部所承受的离心力高达150千牛,叶片榫头又在高温环境中工作,榫头与榫槽的间隙除减小振动外,还可以允许榫头受热后自由膨胀,减小连接处的热应力。

需要注意的是,叶片长时间振动会导致叶片产生裂纹,为增大叶片强度,科研人员会在每个叶片中部加工出一个减振凸台,改变叶片固有频率,尽可能减小叶片振动。

飞机的“供血系统”

■陈韵宇 赵镜然



和养料。飞机液压系统则是通过发动机电动泵将液压油加压后输送至控制装置,控制装置根据需要进行流量、压力调节,提供给工作设备。

值得一提的是,飞机液压系统需要更复杂的辅助设备——能实时显示系统压力的压力表、独立为能源部分供油的油箱和用于过滤液压油的油滤等。

现代战机有几套液压系统,独立完成不同功能。例如,1号液压系统用来收放起落架,2号液压系统用来操纵飞机舵面。有的互为备份,一套系统出现故障,另一套系统马上启动,保证飞机飞行安全。

科研人员还研发了更多新技术新材料,升级飞机液压系统。例如,液压系统外壳是钛合金材料;液压油是耐高温、耐腐蚀的石油基油液;控制装置采用电控附件,重量轻、可靠性高。

未来,变压力液压系统可以进一步减少耗能,降低故障率。增加故障诊断与自修复的液压系统,还可自主检测故障并进行修复,进一步提高飞行可靠性。

漫画:孙培荣、宋鹏飞