

前不久,俄罗斯军方透露,他们将为步兵和特种部队配发新款索特尼克战斗系统。值得关注的是,这款系统中的新型防弹衣能够有效防御大口径子弹。

自防弹衣诞生之日起,各国科学家一直尝试对防弹衣材料和工艺进行创新升级。如今,越来越多防护力强、重量轻、综合性好、舒适耐用的新型防弹衣相继诞

生,成为世界各国军人的“标配”。

互联网上,搜索“防弹衣”这个关键词,可以找到液体防弹衣、蜘蛛丝防弹衣、防电子防弹衣等新型装备。那么,这些先进防弹衣是如何防弹的?是否真的刀枪不入?它的“罩门”又在哪里?本文将为您解答。

寻找“最强贴身铠甲”

■那哲 梁帅 尚晓伟

军工科普

减重强能,“量身定制”防弹衣

有矛就有盾。面对快如闪电的子弹,防弹衣应运而生。

防弹衣,被誉为“最强贴身铠甲”。早期,防弹衣的材质大多采用钢板,虽然能有效防御子弹射击,减少士兵伤亡,但数十公斤的“负重”让士兵苦不堪言。

战场上,高速旋转的子弹击中装甲,会对士兵的内脏和骨头造成很大冲击。士兵穿上如此笨重的防弹衣,常规战术动作很难完成。有数据显示,穿上10公斤重的防弹衣,士兵机动作战能力会降低30%以上。

于是,各国科学家对防弹衣如何“减重强能”这一课题展开研究。防弹衣的材料选择至关重要。科学家在保证防护性的同时,尽可能地使防弹衣“减重”。

19世纪60年代,科学家用10层以上的棉花纤维制造出“棉质背甲”,这种软甲在实战中防御效果良好。此后,美国科学家齐格伦发明了“丝绸防弹衣”,尽管价格不菲,但依然受到各国买家追捧。

随着科技飞速发展,美军装备研究部门通过试验多种材料后发现,锰钢不仅兼具“硬”和“轻”两大优势,而且价格便宜,是用来制造防弹衣的绝佳材料。

20世纪70年代,凯夫拉防弹衣问世。这种防弹衣材料强度是同等质量钢铁的5倍,密度仅为钢铁的五分之一。试验表明,凯夫拉防弹衣吸收弹片动能的能力是尼龙的1.6倍、钢的2倍,一件重1.8公斤的凯夫拉防弹衣能抵挡0.44毫米口径手枪子弹的近距离射击。

不止减重,还要强能。俄罗斯加固复合高强度材料中心研发出能够“水上漂”的防弹衣,并将其命名为“两栖”。这种防弹衣在护甲外添加了可漂浮的衬板,确保全副武装的士兵能够实现水中漂浮;英国防务科技实验所牵头研发出一款新型陶瓷防弹衣,在确保优质防护的前提下,进一步增强了防弹衣的柔韧性,使士兵在战场上的战术动作更加灵活。

此外,“量身定制”让防弹衣个性更加鲜明。有的国家针对女性设计出女士防弹衣,与男士防弹衣相比,这种防弹衣更贴合女性身材,具有良好的包裹性和强劲的防御力。

“身体娇贵”,防弹衣并非刀枪不入

如果你认为穿上防弹衣就有了“金



钟罩”,那就大错特错了。目前,世界上没有哪一款防弹衣是完美无缺的,它们都有自己的“罩门”。

防弹衣并非刀枪不入,它只能防御一些口径较小的子弹,对于口径较大的榴弹,以及非致命性的烟雾弹和闪光弹等,防护效果并不理想。

战场上,穿戴防弹衣的士兵有可能反复中弹。特别是软质防弹衣被子弹第一次击中后,相应部位纤维会拉伸或者断裂,对连续射击的子弹无法形成有效防御。

我们知道,防弹衣的工作原理是通过防弹板的碎裂吸收子弹动能。防弹板受到冲击后,会造成相应部位大面积破损,影响防弹衣的防护性能。当防弹衣受到子弹连续射击时,防弹板通常会偏离原位,一定程度上影响防弹衣的防护性能。

2003年,国外一名警察在抓捕毒贩时,不幸中弹,弹头击穿软质防弹衣并打入腹部。当时,这名警察身上的防弹衣由100%泽隆材料制成,具有防护性好、重量轻、穿着舒适方便等优点。按理说,这种防弹衣不会被轻易击穿,但为什么会发生这样的后果呢?

经过调查发现,这名警察的防弹衣泽隆纤维发生老化,防护能力下降约30%。

事实上,防弹衣是一种“娇贵”装备。无论是凯夫拉还是泽隆,都属于人工合成的化学纤维,在日常使用过程中,很容易发生自然老化现象。一方面,在阳光直射情况下,化学纤维老化过程会大大加快,当照射达到一定时间后,材料的抗张强度会急剧下降;另一方面,化学纤维的寿命还与环境温度有关,特别是受到弹头的巨大冲击后,局部温度陡然升高,防护性能骤减。

要想使防弹衣时刻保持“战备状态”,需要将老化严重的防弹衣及时更换,使用者也要定期对防弹衣进行维护保养,做好防潮防晒等保护措施。

目前,世界上防弹衣种类繁多,其中最常见的是凯夫拉防弹衣。尽管它在防护低速枪弹和爆炸破片方面有着不俗表现,但遇到步枪发射的高速子弹时,防护上往往“力不从心”。

国外通常会对防弹衣防护性能进行分级。国际上常用的NIJ标准,将防弹衣防护性能从低到高划分为6个等级,每个防护等级对应不同类型口径子弹。其中,最高防护等级的防弹衣能够抵挡时速高达850米/秒的子弹,防护效果惊人。

创新混搭,液体防弹衣的“科技范”

你相信防弹衣的重量能够比纸还轻,硬度却比金刚石还硬吗?

科学家曾做过一次微观弹道试验:一颗微小的硅粒,以3000米/秒的速度射向单层石墨烯。惊人的是,这种蜂巢形结构的材料可以迅速分散硅粒冲击力,并能够中断穿过材料的外展波,承受冲击力比普通材料更强。

迄今为止,石墨烯是自然界最薄、强度最高的材料,它的断裂强度比最好的钢材还要高出200倍,能够代替凯夫拉、芳纶等材料。石墨烯材料不仅能够轻松抵挡子弹,还能大幅减轻士兵的战场负重。

看到这里,或许你会赞叹石墨烯材料是如此“高大上”,但科学家创新的脚

步并没有停歇。最近,英国一家公司推出了一款液体防弹衣,防护效果远强于传统防弹衣,而且更轻、更具柔韧性,所用材料是纤维和液体。

我们知道液体是柔软、流动的,而铠甲则是坚硬、牢固的,这两个“小伙伴”怎么才能很好结合在一起呢?这要从一种特殊的液体说起——

由牛顿黏性定律可知,液体的黏度值是恒定不变的,比如水、酒精等液体被称作牛顿流体。那么,非牛顿流体就是不满足牛顿黏性定律的液体,它的黏度值则是一个变化量。这就体现了非牛顿流体的重要特性:流体的黏度值会随着压力和冲击力的增加而增大。

在设计制造防弹衣时,这家公司创新采用一种名为“剪切增稠液”的液体,这种液体中自由悬浮着许多特殊粒子。当子弹高速撞击这种材料时,“剪切增稠液”中的粒子就会吸收撞击能量,并迅速变得极其坚硬,从而起到阻挡子弹的作用。这种液体与凯夫拉纤维搭配使用,能产生“1+1>2”的效果。

为满足未来战场需要,科学家还将各种新型防弹衣与单兵模块化设备进行有机结合。他们的普遍做法是在防弹衣上设计模块化接口,可以放置子弹袋、手榴弹袋等单兵武器。有的还别出心裁地在后背位置安装可抓握条带,确保士兵在受伤或失去行动能力后,能够被战友及时拖至安全地带。

相信,乘着“科技东风”,未来防弹衣会朝着“更硬、更轻、更强”的目标迈进,成为名副其实的士兵“护身符”。

上图:俄军某型防弹衣。

资料照片

匠心慧眼

习主席在中央军委人才工作会议上强调,要在全军营造信任人才、尊重人才、支持人才、关爱人才浓厚氛围,把广大人才干事创业积极性、主动性、创造性充分激发出来。军工企业是青年人才的集聚地,是创新创造的一方沃土。习主席的重要论述,为企业管理者如何培养使用人才,尤其是用好青年科技人才指明了方向。

人才的厚度决定科技创新的高度,赢得青年才能赢得未来。回顾近年来崭露头角的科研团队,国防科技大学创新团队平均年龄30岁,量子科学团队平均年龄35岁……这些新时代的青年英才,年纪轻轻就担重任、挑大梁,他们身上所具有的知识结构新、发展潜力大、创新精神强等特点,有力推动了我国科技事业发展。

军事领域,最需要创新精神;科技兴军,最需要青年担当。历史经验告诉我们,在激烈的国际军事竞争中掌握主动,离不开大批科技英才的接力奋斗。一旦缺少青年领军人才,科研队伍就会后继乏人,就很难推动科技创新可持续发展。就军工企业而言,要想在武器研发领域实现从跟跑、并跑到领跑的跨越,就要用好用活青年人才,充分释放青年人才创新力量。

青年人才处于科研工作的黄金阶段,最富有创新潜能。然而,现实中,不少青年科技人才常常面临一些成长成才的藩篱——有的企业管理者喜欢将缺乏经验不稳重与青年科技人才画等号,缺乏对青年科技人才创新研究鼓励支持的勇气;有的单位在选拔任用人才时“唯论文、唯学历、唯职称”,使得青年科技人才被“硬杠杠”牵着鼻子走……凡此种种,将青年科技人才的锐气和朝气消磨得一干二净,最终使企业内部暮气沉沉、缺乏活力。

实际上,在青年科技人才培养、引进、使用上投入更大精力,集中更多资源,往往收获颇丰。在B-200雷达立项之初,苏联武器设计师本京的超前设计理念并不被众人看好。所幸在导师拉斯普列京的大力支持下,本京仅用56台雷达便部署了2条环型雷达监视带。从此,北约高空侦察机再未出现在莫斯科上空。

“选天下之豪杰,致天下之精材,来天下之良工,则有战胜之器矣。”激

让青年科技人才有为更有位

■巩沛文

发青年科技人才创新活力,企业管理者既要当好“场外指导”,也要成为“啦啦队长”。一方面要营造识才爱才敬才用才的环境,建立健全有利于人尽其才的评价激励机制,有利于党相成长的奖励激励机制、有利于脱颖而出的资源分配机制,让人才活力充分迸发;另一方面要放手使用优秀青年人才,为其撑腰壮胆、敲锣打鼓,支持他们挑大梁、当主角,不断开创新人渴望成才、人人努力成才、人人皆可成才、人人尽展其才的良好局面,进而更好推进武器装备建设创新发展。

一张特殊的考卷

■第82集团军某旅上士 赵亮亮

保障亲历

“半小时内,找到3处故障,并全部排除。”经过3个多月“一对一”帮带培训,某军工厂张永胜师傅给我出了一张特殊考卷。

这张考卷不简单,能否正确解答,关系到我能不能顺利毕业。来不及多想,我走到故障车前,马上开展故障排查工作。

按照之前学习的修理方法,我先绕车一周观察车辆外观是否有异常。没过一会儿,我就发现第一个故障——油管与发动机发电连接处断裂。

这是一个很常见的问题,我马上拿出修理工具,快速排除故障。

“张师傅真厉害,后面故障肯定不会太简单,不能掉以轻心。”第二道考题果然难住了我,10多分钟过去了,我还是没有找到故障点。我深吸一口气,告诉自己:“要有信心,稳住。”

过了一会儿,我成功找到第二个故障——一个善于“伪装”的故障,不细心排查还真难以找到。

“怎么处理?”我想起张师傅之前在实操时讲过这个问题,马上按照他教的方法展开排查。

故障是排除了,但耗时过多,留给我排除第三个故障的时间已不足10分钟。

这时候,豆大的汗珠从我的脸颊滑过,我心里焦急万分。果然,又是一个冷门故障——火炮不能解除液力闭锁。

我记得张师傅曾讲过这个问题,这种故障平常很少见,当时我完全没有用心学。我看了下手表,考试时间只剩3分钟。那一刻,我紧张得连最简单的拆卸螺丝都变得迟钝。

我努力平复紧张心情,结合日常工作经验开始排查,最终成功排除故障。



此时,张师傅走到我面前,脸色铁青地说:“超时10分钟,不及格!”听到这个结果,我一脸沮丧,像是泄了气的皮球。

张师傅语重心长地对我说:“你有一个很大缺点——对冷门故障学习研究不够,导致遇到突发情况变得手忙脚乱。”

“战场情况瞬息万变,谁能保证冷门故障不会出现。一旦出现,你没有能力排除,就是给对手机会。”张师傅表情严肃地说。

从那天起,我一有时间就向张师傅虚心请教,学习不同装备的冷门故障排除方法,并在实践中不断磨练自己应对突发故障的心理素质。

时光匆匆流逝,离别之际,我紧紧握住张师傅的双手,期待下次相见。张师傅拍了拍我的肩膀说:“今年年底,我就要退休了,希望你能记住那张不及格的考卷,不断激励自己勤学苦练,将来在连队能够带出一流的维修技术骨干队伍。”

笛声响起,目送张师傅乘坐的汽车渐行渐远,我郑重地敬了一个军礼……

(王 轶、郭 浩整理)

上图:赵亮亮(左一)为战友讲解某型装备工作原理。 程 俊摄

第83集团军某旅机械技师侯永亮——

“大事小事都要扎扎实实按规矩办”

■本报记者 彭冰洁 通讯员 王 越 朱文海

徒弟就是什么样。”时隔多年,侯永亮依然记得郭师傅的这句话,不断激励自己成长成才。

郭师傅出了名的严格。只要侯永亮操作一失误,郭师傅的批评声便会传来。大到油料加注、机身检查,小到零件收纳、抹布摆放,郭师傅的标准极高——规定程序一项不少,必经程序一项不漏,履行程序一步不错,“大事小事都要扎扎实实按规矩办”。在郭师傅高标准要求下,侯永亮进步明显,很快成为同批新兵中第一个放单的空中机械师。

那年,某型直升机的一种部件达到使用年限,需要一次性更换多个部件。担负高强度的部件更换任务,不少人打

起“退堂鼓”,提议统一返厂更换。

“这是一次难得的实践机会!”侯永亮主动担任该任务负责人。为提高工作效率,他带领战友们认真查阅规程、研读资料,梳理出更换部件的具体步骤和分工方法。他还把更换部件过程,拍摄成视频资料,供大家学习参考。最终,他不仅高标准完成任务,还带出一批有经验的机械员。

从塞北大漠到南海之滨,从东北莽原到高原戈壁,飞行员飞行的轨迹,勾勒出侯永亮的“保障线路图”。在一次次任务实践中刻苦磨练,当年的“小徒弟”已成长为旅里的“大师傅”。

在侯永亮的衣服口袋里,总是装着一本维修笔记,这是郭师傅送给他

的特殊礼物。“师傅带好徒弟,离不开‘情真’二字,具体到工作中就是要带着‘感情’去说,带着‘真心’去做。”侯永亮说。

一个人可以飞得快,一群人才能飞得更远。无论日常工作有多忙,他都会抽时间给徒弟们讲解维修要领,让他们尽早成才。

从事机务工作30年,侯永亮完成了近千次飞行保障任务,先后培养出数十名维修骨干,他们已成为机务保障岗位上的中坚力量。

维修达人



初冬时节,第83集团军某旅机场,寒风凛冽。该旅机械技师、一级军士长侯永亮和徒弟彭晓阳对战鹰进行起飞前的例行检查。

“这些年,听惯了战机的轰鸣声;现在马上就要退休了,内心还有点不舍。”侯永亮伫立在机库门前,目送最后一架战机顺利腾飞,思绪随之飘向远方……

刚来部队,侯永亮有幸遇到郭文贵师傅——一位干了30年空中机械师的老班长。

“干机务是有传统的,师傅什么样,