

想象一下,当炸弹和人工智能相遇,将会产生怎样的“化学反应”?不少科幻题材的文学、影视作品曾经展示了二者结合带来的玄妙和震撼。如今,这样的科幻场景正在成为现实。

近期,一些国家研发出能够针对不同目标来调整杀伤效果的新一代智能炸弹,也就是加载了人工智能的智能炸弹。它既可用于歼灭大规模的武装部队,也可用于歼灭特定数量的恐怖

分子,且能在作战过程中避免对平民造成伤害。

“加载了人工智能的智能炸弹”,听上去仿佛是语义重复,实则不然:早在上世纪80年代,智能炸弹就已问世,它原先并没有加载人工智能,更多专注于击中目标过程中的制导。而新一代智能炸弹,与它的“前辈”已经迥然不同。

今天,我们来解读智能炸弹的“前世今生”——

当智能炸弹遇见人工智能

■ 贾珍珍 高冰清



中,并能最大限度地降低误伤平民的风险,从而基本实现“发射后不管”。但它仍是传统意义上的智能炸弹。

传统的智能炸弹主要有以下几种属性:

——核心元件并非智能时代的产物。智能炸弹是由普通炸弹改造而来的,其最为核心的部分包括自导弹头(电子传感器)、弹载计算机和飞行控制器(全动式可控尾翼)。这些核心部分的元件皆为信息化时代的产物,且早已投入作战应用之中。如海湾战争期间,美军当时遇到弹药精确制导性能不足的问题。美国空军研究实验室在原有智能炸弹基础上,开始研究恶劣气象条件下精确制导弹药的应用问题,并于5年后研制出联合直接攻击弹药(JDAM)。科索沃危机期间,美军首次使用联合直接攻击弹药,使用量为652枚,命中率高达98%。之后,不断改进的联合直接攻击弹药被陆续配备到B-52H轰炸机、F-16战斗机上。

——目标攻击离不开高精度的导航系统。智能炸弹可以攻击特定目标,这在很大程度上降低了误伤平民的风险。然而,在对特定目标实施攻击的过程中,智能炸弹仍然十分依赖高精度的卫星导航。例如,PKB-500U集束炸弹只有在精确导航的条件下,才能确保将误差控制在几米或者十米内。联合直接攻击弹药只有在可接收GPS卫星信号时才能正常工作,而当信号被干扰或信号变得很弱时,联合直接攻击弹药的攻击行动就有可能被中断,进而造成灾难性后果。

——无法拥有像导弹一样的自主动力。导弹配备有专门的动力装置,能够在距离目标较远的地方进行投放。而智能炸弹从飞机上扔下来时,其运动轨迹不仅受地球引力的作用,还受气候变化的影响。虽然通过在炸弹上安装激光导引头,当炸弹被扔下时载机上的激光发射器将会照射目标,为炸弹提供精确的方位导引,但由于其本身没有动力系统,飞行距离受限,因而仍未真正实现完全意义上的“发射后不管”。

“深度学习算法”助力智能炸弹

据报道,以色列拉斐尔公司日前推

出了一种最新型号的智能炸弹——SPICE滑翔炸弹,它可以借助人工智能的“深度学习算法”来不断调整目标攻击偏差,从而更好地选择、追踪和打击特定目标。如此,智能炸弹才真正意义上与人工智能结合在了一起。

SPICE滑翔炸弹有3种型号:SPICE-2000、SPICE-1000和SPICE-250。SPICE-250重约113千克,是SPICE系列滑翔炸弹采用人工智能技术的最新版本。这种炸弹具备“光电场景匹配技术”,能够将地形数据上传到炸弹上,再将数据与实时光电图像结合,可以在没有GPS导航的环境下自主开展工作。显然,与过去传统的智能炸弹相比,其智能化程度大幅提升。

——精确度更高。在“深度学习算法”的基础上,新一代智能炸弹能够更加精准地识别地面上的移动目标,并有效地将相关目标与无关目标区分开来。拉斐尔公司的有关负责人表示,人工智能的“深度学习算法”能够利用建模的方式,将目标的相关特性嵌入到系统之中,从而识别并锁定目标。同时,用于建模的数据越多,系统在实际应用中的识别率就会越高。通过使用首字母缩略词进行自动目标获取和识别,拉斐尔公司完成了SPICE-250滑翔炸弹的开发和测试,现已交付军方使用。

——可控性更大。鉴别某种武器系统智能化程度的一个重要标准,是看它在处理意外情况时的“随机应变能力”。当目标位置并不那么清晰,或者目标的精准坐标被误报时,新一代智能炸弹仅通过一张目标物的图片以及大概位置,就能找到目标并摧毁它。此外,新一代智能炸弹的反应速度也有所提升,甚至在击中目标之前的几秒钟内,程序都可以被中止或作重新瞄准。如SPICE-250滑翔炸弹通过双向数据链连接,运用“深度学习算法”就能够从早期发射提取的数据中优化智能控制。

——隐秘性更强。由于新一代智能炸弹具有较小的体量,能够轻松挂载于战机内置弹舱中,这正好契合了新时代战机高隐秘性要求。同时,采用体量较小的智能炸弹,将大大增加炸弹的装载量。如美军一架“捕食者”战机一般只能携带2枚“地狱火”炸弹,若成功改为携带这种体量较小的智能

炸弹,在隐秘情况下战机组载量将达到12枚,可大大提升攻击力。此外,新一代智能炸弹还可配备通用或穿透弹头,允许单架战机携带多种武器,以满足多功能需求。

未来战场智能炸弹将何去何从

目前,新一代智能炸弹已经从开发、测试阶段逐渐走向成熟。世界各国着眼未来战场,纷纷关注新一代智能炸弹的研制与应用。

以美国为例,其新一代智能炸弹的主要生产商就包括波音公司、洛克希德·马丁公司等大型军工企业。然而,即使新一代智能炸弹拥有传统炸弹所不具备的诸多优势,从完全意义上替代当前所有传统炸弹也并不现实。一方面,新一代智能炸弹所执行的任务通常对打击的精度要求较高,尤其多用于打击与民用目标距离较近的军用目标,还不能适用于所有目标;另一方面,由于普通炸弹造价相对较低,通常会有一定区域内采取“地毯式轰炸”,即一次性连续投放多枚炸弹。这种投放方式虽然精度有限,带来的毁伤效果却十分巨大,尤其是对目标无差别的打击,通常能带来更直观的威慑效果。而出于对成本的考虑,造价更高的新一代智能炸弹不会采用这样的投放方式。

有关研究人员曾描述过这样一个案例:在一次战斗中,飞行员将具有延迟爆炸功能的智能炸弹MK82投向正在休整的敌军护卫队。MK82如期在地面延迟爆炸,但只造成了地面晃动,敌军战车并未受损,敌军快速撤离。对此问题,后来加以研究得出解决方案:让战机携带延迟引信炸弹和常规炸弹各一半,以确保在单一打击方式无效时,可进一步实施补充打击。

可见,在未来战场上,新一代智能炸弹与传统炸弹都有各自作用,应根据战场实际需求。当然,随着人工智能技术及其军事应用的不断发展,新一代智能炸弹将更好地适应未来复杂多变的作战环境。

上图为SPICE-250滑翔炸弹。

让科学家精神成为军事科研“硬核”

■ 赵杰 彭鹏

论 见

“不管条件如何变化,自力更生、艰苦奋斗的志气不能丢。”一个多月前,在第五个“中国航天日”和“东方红一号”卫星成功发射50周年到来之际,习总书记参与“东方红一号”任务的老科学家回信,向他们致以诚挚的问候,并对广大航天工作者提出殷切期望。这些老科学家是我国广大科技工作者的突出代表,他们身上所具备的宝贵的科学家精神,如一条绵延不绝的硬核纽带,串联起中国科技的昨天、今天和明天,更为军事科技工作者注入了强大精神动力。

什么是科学家精神?不同的人可能有不同的理解,但核心要义是确定的。黄旭华隐姓埋名专注科研30年,只为设计出中国的核潜艇;王淦昌曾从科技界悄然“失踪”17年,两次放弃获得诺贝尔物理学奖的机会,只为中国拥有自己的原子弹;黄大年带领团队用5年时间,完成发达国家20多年走过的路程;南仁东埋头技术攻关,24年甘坐冷板凳,为的是打造世界最大单口径射电望远镜……

无论是历经磨难的“专注”“固执”,还是超乎寻常的“定力”“操守”,集中到一点,即对科学事业的执着与热爱。这,正是科学家精神。

“没有挺得起腰的科学家精神,就难有站得住脚的科研成果”“生命要在科技报国中闪光”。去年11月,国家最高科学技术奖获得者钱七虎院士,在人民大会堂为现场近6000名中青年科技工作者上了一堂生动的科学道德和学风建设课。“科学是老老实实的学问,容不得一点点的马虎和心浮气躁。”钱七虎院士是这样说的,更是这样做的。他曾赴核爆中心现场试验,一次次深入地下1000多米,在气温近40

摄氏度的湿热环境中实地考察,获取大量一手数据……

爱因斯坦说过:“大多数人说是才智造就了伟大的科学家。他们错了,是人格。”有什么样的学术品格和氛围,就会孕育出什么样的人。在我们曾经一穷二白的年代,几代军事科技工作者志存高远、埋头苦干、淡泊名利,形成了“两弹一星”精神、载人航天精神……这些精神瑰宝,已是科学家精神的生动写照,成为引领军事科技事业发展壮大的强大动力。

“鬓霜尽是心头血,洒向千峰秋叶丹。”执着科研60余年,80多岁仍奋战在科研一线,外出度假和老伴“约法两章”:“你正常出去玩,我正常在房间工作。”南京理工大学王泽山院士的身体力行,展现出老一代科学家的奉献精神 and 严谨作风。我军爆炸力学与核试验工程领域专家林俊德确诊为“胆管癌晚期”后,说得最多的话就是“我还有多少时间,我好安排工作”。去世的当天,林俊德依然不顾劝说,坚持带着氧气罩躺在病床上整理资料……

一部军事科学史,其实也是一部科学家的精神史。拉开历史的长镜头,有些科研成果会因为时间推移成为过去,而伟大的科学家精神总是长留历史的天空,历久弥新。从大众视野来看,许多军事科学家的工作因为专业、神秘鲜为人知,但他们身上无气无味的求真精神,却总能直抵人心。

古人云:“事者,生于虑,成于务,失于傲。”科技强军不是等得来、喊得来的,而是拼出来、干出来的。让科学家精神真正成为军事科研“硬核”,就是要牢记习总书记的殷切嘱托,牢固树立科技是核心战斗力的思想,自觉肩负起科技强军的历史责任,增强忧患意识,强化使命担当,努力取得更多有价值的原创性成果,不断提高军事科研对战斗力增长的贡献率。

说说航母的“致命克星”

■ 张曦 赵炫竹 胡益鸣



胡三银作

科普笔记

号称“海上巨无霸”的航空母舰,是否真的无以匹敌?其实,它也有“致命克星”。

它的首个“致命克星”当属潜艇。因为潜艇拥有优异的隐身性能和强大的攻击力,能如幽灵般在航母编队活动的海域下游走而不被发现,其携带数量可观的鱼雷和潜射导弹则能牢牢锁定目标。据统计,在第二次世界大战期间被击沉的42艘航母中,有17艘是被潜艇击沉的;冷战时期,美国海军将数量庞大的苏联潜艇视为关键威胁。随着高新技术的发展,特别是20世纪90年代以来,导弹技术、飞航鱼雷技术、核动力和军事信息技术等在潜艇上的广泛应用,未来海战场上,潜艇将使航母编队生存和活动的空间进一步缩小。

航母的第二个“致命克星”是反舰弹道导弹。现代航母编队装备有先进的反导系统,对导弹有很强的防御能力。但是,反舰弹道导弹是普通弹道导弹的“升级版”,射程远、速度快、飞行弹道高、突防能力强,且具有多种平台发射的优势,能从不同方向发起进攻。如果航母遭受多方位、多方向的导弹攻击,那么它的反导系统就有可能被打乱,在“手忙脚乱”中遭受重创。

近年来,随着越来越多的隐形技术、复合导引头技术、频率捷变技术等反舰弹道导弹系统中的应用,反舰弹道导弹综合突防能力又有大幅提升,确保了这一航母杀手始终保持“身手敏捷、来去无踪”的高超技艺。

航母还有一个“致命克星”是水雷。一听“水雷”这个名称,就显示了它为专攻水面舰艇所生。水雷价格低廉,结构简单,具有易布难扫、隐蔽性强、破坏威力大、威胁时间长等优点,在今天和未来反航母战斗群的作战行动中仍扮演着重要角色。特别是目前的航母战斗群中,通常未编配专门的扫雷舰艇,护航舰艇基本不具备反水雷能力。因此,航母战斗群面对敌方布设的水雷,只能选择规避。

近年来,虽然扫雷技术越来越成熟,但军事技术同样也使水雷这位百年“老兵”重新焕发青春,在性能不断提升的同时,也变得越来越“聪明”。特别是信息和智能技术在现代水雷上的广泛应用,让水雷的“忍耐性”和“抗扫性”成倍增强,有人形象地称之为“很具伏击航母实力的忍者型杀手”。

除了以上航母的“致命克星”外,随着科技发展,无人潜航器、无人机、高超音速武器等也都对航母构成了不小威胁。可见,再强大的“铁甲巨兽”,也有自己的“阿喀琉斯之踵”。

锂硫电池即将问世

■ 王秀坤 王亮

一部手机供电5天,是世界上目前效率最高的锂电池!近日,国外一家研究机构研发成功一种容量超普通锂电池近5倍的新型锂硫电池,可在200多个充放电周期中保持99%的效率,能极大降低电动汽车和电网储能的成本。

锂硫电池是一种具备高比能量、原料廉价、环境友好的新型电池。理论上其比容量可达1675毫安时/克,能量密度高达2600瓦时/千克,是电池界新兴的“潜力股”,备受人们关注。但在以往的研究中,由于锂硫电池的电极在充放电循环过程中会迅速分解,最终获得的实际能量密度只有550至660瓦时/千克,且电池很快就会“死掉”。究其原因,是硫电极过于“活跃”,在循环过程中膨胀和收缩幅度过

大,进而造成电极解体易脱落,电池能量密度上不去。对此,研究人员在电极中使用少量的聚合物结合材料,形成很多间隔结构,这样能够给硫粒子提供更多的膨胀和收缩空间,有效平衡了电池释放的大量能量,防止了电池中的电极分解,“老大难”问题迎刃而解。

据悉,科研人员已获得这款新型锂硫电池的专利,其相关研发合作伙伴也已成功制造出原型电池。全球最大的锂电池制造商计划应用此项技术扩大生产,预计本年度内完成锂硫电池在汽车和太阳能领域进一步的电网测试。

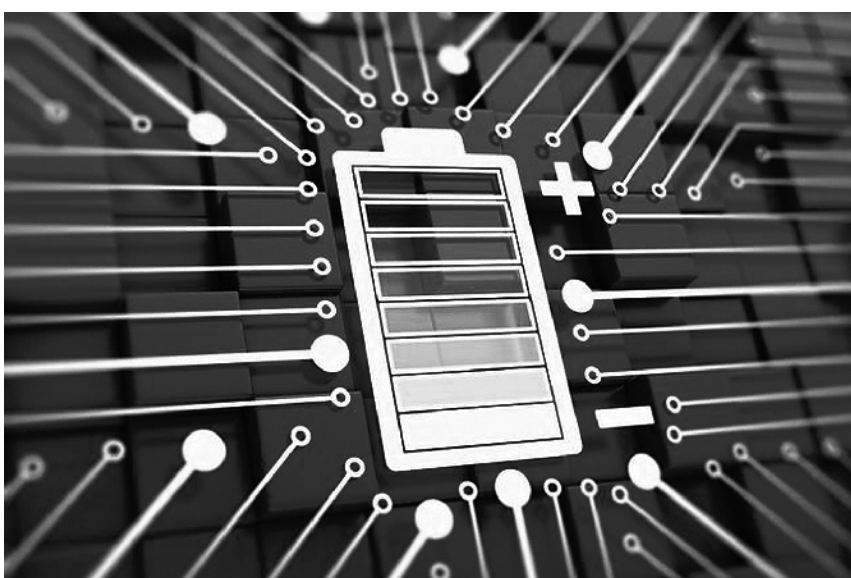
左上图为锂硫电池示意图。

本版供图/佳宣

高技术前沿

认识一下传统的智能炸弹

3年前,俄罗斯《晨报》曾报道,俄罗斯成功研制出能够自行找到地面目标的智能炸弹——PBK-500U集束炸弹。这种炸弹主要通过整合其中的导航系统,完成对装甲目标、导弹和火炮的精确命



新看点

“开新能源汽车常常担心半路没电,手机打了两把游戏就不得不插上充电宝……”现如今,人们随着生活节奏

的加快,迫切希望电子产品的电量充足,能够超长续航,超长待机。

目前市场上的锂电池能量密度普遍偏低,电池稳定性和精确性很难控制,同时还存在成本高、污染重等问题。

“智能手机大小版本的电池可为