



本期特别关注

无人机飞行员是当今非常热门的职业。近日,中国民用航空局预计,到2018年,民用无人机飞行员的需求将超过3万人。目前,中国仅有700名获得执照的民用无人机飞行员,人数严重不足。与此同时,随着无人机快速装备部队,军用无人机飞行员无疑也会面临短缺的局面。他山之石,可以攻玉。我们不妨看看美军在培养无人机飞行员方面的经验和做法。请看科技日报特约专稿——

美军如何培养无人机飞行员

□ 张煌 刘轶丹



种作战方式带来一种特别的疏离感,感官上与现实战场的隔绝,可能会逐渐演化成精神上的割裂,无人机的操作人员日益与他们的行为所产生的后果分离开来,其结果是抑制了他们对杀戮行为的愧疚感,进而威胁他们作为军人的职业道德和作为人类的基本良知。

鉴于真实与虚拟环境之间的差别,美军无人机飞行员训练首先必须最大程度还原真实的战场环境。在培训无人机飞行员的霍勒曼空军基地,无人机训练系统力求在每个细节上显现真实的战争情境。按照这一理念,美军设计了兼顾作战和训练的Block系列无人机系统地面控制站,按照人体环境改造学理念,对视听设备和控制装置进行全新设计,使学员身临其境地感受战场全景。霍勒曼空军基地的第16训练中队指挥官迈克·维尔沃尔上校指出,受训人员能看到被无人机盯上的目标在跑动,甚至能听到他们的声音,那是一种因为恐惧发出的声音,这不是视频游戏。为了突出训练的现实化特征,在基地建立的开放式训练系统中,模拟训练的场景必须包含作战的全部本质,这也就包括了战争与生俱来的不确定性。在系统的设计者看来,飞行员能够逐步在不确定的环境下掌握无人机的操控技能,才能确保他们有足够的心理调节能力应对突发事件并完成作战任务。

为了应对虚拟与现实转换中的心理困境,美国空军教育和训练指挥部航天医学中心成立专项研究组,对无人机飞行员所承受的此类心理问题展开调研。他们认为,要确保飞行员在工作中隔离生活环境因素的影响,就必须具备狙击手的关键心理特征,从而在长期单调无聊的等待后进行高水平的快速决策和精准行动。为此,美军采取了3种主要的标准化测验,迈尔斯布里格斯性格分类法、冯德里克人员测试和国防语言测试,以及明尼苏达多项人格类型测验,用以评估无人机飞行员的智力能力和心理素质。

物理层面——致力于提升训练模拟器的人机耦合度

与其他武器装备一样,无人机要在战场上发挥应有的

作战效能,有赖于飞行员进行大量的飞行训练。由于成本过高且风险大,无人机飞行员不能完全依靠真机进行训练。为此,设计具有高度仿真性的训练模拟器成为必然的选择。事实上,早在2005年8月,美国空军就与L-3通讯集团的链路仿真和训练公司签订合同,委托其设计制造“捕食者”无人机组人员训练系统,这是第一款专为无人机研制的训练模拟器。在此之后,美军先后委托多家子公司研制无人机训练系统,并按照“人机耦合”的要求,持续推动训练模拟器的升级换代。

通过高水平的仿真技术实现无人机飞行员与无人系统之间的人机耦合,始终是美军研制无人机训练模拟器的核心内容。在早期的训练中,由于人机耦合度不高,无人机飞行员通过屏幕里的狭窄视野操控飞机,难以判断飞机降落时相对于跑道的方位,导致大部分的训练事故发生在无人机降落的过程中。针对此类问题,美国空军器材司令部下属的空军研究实验室展开专项研究,依据人机系统原则优化无人机训练系统的设计方案,实现人机耦合程度的逐步提升。目前,美军无人机的地面控制站历经Block15、Block30、Block50共3个发展阶段,现已采用触摸屏命令和状态显示屏,“手不离杆”操纵杆/油门杆双杆控制,高分辨率数字图像/小孔径雷达图像分发硬件,可调脚踏以及人体工学键盘等设备,为无人机飞行员营造人机功效更好的操控环境。

美军“生理·心理·物理”三位一体的无人装备训练模式,建立在跨学科交叉融合的基础上,以科学前沿进展推动传统训练模式的变革,无疑具有值得我们借鉴的一面。虽然囿于科学技术水平的差距,我军装备训练尚未与世界军事强国处于同一技术水平线上,但是,从理念层面来看,在军事训练中实现人类自身体能、技能与智能水平的同步增长,已成为大数据时代突破人装备瓶颈的关键因素之一。鉴于此,积极运用生命科学、心理学前沿成果,突破物理观阈下训练观念的局限性,应当成为实现我军信息化条件下军事训练转型的必由之路。

(作者单位:国防科技大学)

■军情新观察

北极熊跃进叙利亚图啥

□ 刘征鲁

据彭博社报道,俄罗斯总统普京决定加强在中东地区的军事行动,并邀请美国与俄罗斯、叙利亚、伊朗共同打击恐怖分子。但美国予以拒绝,俄罗斯表示准备单方面发动对“伊斯兰国”的空袭。据公开的照片显示,俄罗斯已调遣战机进入叙利亚空军基地,并有疑似俄军参加地面战斗。

事实上,叙利亚危机爆发后,作为叙传统盟友的俄罗斯就保持介入状态,但一直隐身幕后,低调支持叙政府。乌克兰危机爆发后,俄罗斯更是没有精力顾及叙利亚局势。现在,俄罗斯突然高调武力介入叙利亚,是因为终于等到了本小利大的“巧介入”的最佳机会。

一是叙利亚危机导致的难民潮席卷欧洲,造成了重大的人道主义灾难。俄罗斯此时出手,高举打击“伊斯兰国”的大旗,用军事行动向世界表明俄罗斯根除恐怖主义,从源头上解决难民危机的正义形象。

二是近一段时间,“伊斯兰国”攻势凌厉,叙利亚政府军事失利,已经丧失了3/4的国土。俄罗斯此时武力介入,高调支持巴沙尔政权,可谓雪中送炭,并保护俄罗斯

在地中海地区唯一的海军基地塔尔图斯港,强化俄罗斯在中东的影响力。同时,也让西方国家推翻巴沙尔政权的计划暂时落空。

三是此时介入是俄主动寻求缓和与西方关系的新试探,也为缓解俄西部国防压力提供了新筹码。在西方打击“伊斯兰国”效果不佳的当下,俄罗斯主动参战,并邀请联军共同行动,有缓和与西方关系,化解制裁的考虑。而一旦合作不成,俄军也开辟了俄与西方对抗的新战线,多了一个和西方谈判的筹码。

在日后的军事行动中,预计俄军主要有以下几种方式:一是增派军事顾问协助叙利亚政府军训练和作战;二是与叙政府联手空袭“伊斯兰国”,并为叙地面部队提供空中火力支援;三是守点作战,主要是保证俄在叙海军基地、空军机场以及部分叙利亚核心部门的安全;四是出动特种部队,执行被俘士兵或重要人物的营救任务。

俄罗斯的举动证明,无论国力是否削弱,无论国际环境是否恶劣,俄罗斯都是一个可以果断维护自身利益的世界大国。

(作者单位:国防大学)

■报台联动

安保法案实施后对世界意味着什么

□ 李钦帅 谭淑惠

日本执政联盟强行通过安保法案后,消息人士透露,安倍政府已经开始修改自卫队的交战规则,为今后扩大的任务范围做准备。那么,安保法案正式付诸实施后,日本自卫队可能担负哪些新任务?将对世界和平局势带来哪些影响?相关话题,记者采访了军事专家尹卓。

尹卓表示,随着安保法案正式通过,自卫队今后的扩张将由幕后走向前台,海外活动范围随之扩大。

目前为止,从日本军方和日本政府披露的信息来看,安保法通过以后,自卫队承担的任务会明显扩展。主要是两个方向:一个方向是协同美军在东亚地区,包括在全球各地的作战行动,这是借船出海非常明显的行为。另一个方向就是参加联合国的维和行动,跟以前不同的是日本将会有自主的决策行动,他要把作战部队派到世界各个敏感地区,特别是跟日本利益相关的地区。

日本参议院通过安保法案后,日本共同社根据安倍政府关于安保法案的答辩内容,迅速设想了三种日本参战的情形,包括潜艇出现在日本海的A国,在南海填海造岛的B

国,以及朝鲜。尹卓表示,这反映出战争的可能性,未来日本卷入他国战争的风险也随之增大。

目前,日本政府正在着手修改自卫队可使用武器的情况及程序,计划在年内完成制定。尹卓认为,安保法案通过后,距离实现其彻底篡改和平宪法、重走军国主义之路,剩下的可能只是时间问题。

交战规则的改变是一定的,因为这是军事法规中很重要的一方面,交战规则就是西方的开火原则,什么时候能动用武力,这个权利是交给前线指挥官的。这就是说,安保要把这些政治行动落实到军事上,如果完成交战规则的修订,说明它的对外军事干预法规体系基本完成了。完成以后,军队作战就不负政治责任了,政治责任由政府来承担,军事上符合条件就可以开火。日本无疑会利用这种交战规则追求攻势行动,这样日本的危险性就会大大提高,跟它邻国发生擦枪走火和武装冲突的可能性也大大增加。

(本栏目由科技日报军事部与中央人民广播电台《国防时空》《晚高峰观军情》栏目联合主办)

遗毒,长期的危害

《日军侵华战争遗毒》评介

□ 杜大海

今年,是中国人民纪念抗日战争胜利暨世界反法西斯战争胜利70周年。逢逢其时,肖凯、朱洪平主编,第二军医大学出版社推出《日军侵华战争遗毒》一书,高度关注日本遗弃化学武器与细菌武器对中国的长期危害。

该书作者是第二军医大学长期从事化学武器与生物武器医学防护的教学与科研人员,专业背景深厚,所选用的材料既具有史料价值,又具有一定的新闻价值;既具有科普性,适合普通读者阅读,同时又具有学术性,适合于专业人士参考。该书出版之际,恰逢天津滨海新区危险品仓库发生爆炸。从这一点上看,该书对于普通民众防范意识提高,特别是普通读者阅读,同时具有较好的杀伤效果,而且尺寸相应减小,作战运用更加灵活方便。

动能武器系统改装方便,美军现有的MK45型舰炮就可以直接发射动能炮弹。美军也正计划通过超高速炮弹计划对现有的舰炮系统进行升级,以提高对目标的精准打击能力。此外,动能武器相比传统武器的巨大优势在于其价格低廉,效费比较高。目前常规武器的报价动辄数十万美元甚至数百万美元,而动能武器的弹药价格可以减至每发1.5万美元,而且动能武器直接利用强大动能产生的打击效果优于传统武器,具有更好的应用前景。

动能武器的出现直接打破了对弹道导弹防御不可行的核防御模式,带动各种防御系统进入非核防御时代,不仅可以用于弹道导弹的防御,还可以用于天空反卫星作战、反飞机渗透作战等,未来甚至可以专门用于反炮塔作战,是未来一体化作战的“多能手”。

目前火箭动能拦截弹已经逐步应用于战场实践,而电磁炮也正在不断得到试验和发展。未来动能武器系统还需要突破动力问题和快速充电技术,而以超导技术为代表的高新技术已经为解决这些问题带来了巨大希望。

美国海军计划于2016年在海军试验舰上安装新的动能轨道炮武器系统,未来预计动能武器的攻击速度可以达到5至7倍音速,射程可以超过100公里,不仅可以用于舰对舰海战,更可以用于天空防御系统,应用前景势不可挡。

(作者单位:国防科技大学国际问题研究中心)

(本栏目由科技日报军事部与国防科技大学国际问题研究中心联合主办)

年侵华日军遗弃的化学武器。解放后各地陆续发现日军遗弃的化学武器,几千人因此受到毒害。作者回顾了2003年“8·4”芥子气泄漏事件并列举了其它事件,并采用大量图片反映这些历史事件,其危害触目惊心。

第四章介绍了国际社会从事化学武器与生物武器医学防护的教学与科研人员的努力及进展。从早期的《斯特拉斯堡协定》谈起,到《日内瓦议定书》,直到近年卓有成效的《禁止化学武器公约》。作者对于禁止化学武器组织的宗旨、职能等内容进行了系统的总结,并指出《禁止化学武器公约》作为日遗化武处置法律基础的重要作用。作者接着在第五章详细讨论了日遗化武的处置进展,有很多内容以前禁止化学武器的进展做了系统的总结,并指出《禁止化学武器公约》作为日遗化武处置法律基础的重要作用。

全书共分七章。第一章,简要介绍了化学武器的概念与化学史的简述,及日本遗弃在华化学武器(简称日遗化武)的缘起,总结了日本化学武器的发展历程、进行化学战的准备工作,介绍了鲜为外界所知的日本化学战部队——关东军“516”部队。以关东军“516”部队为代表的日本侵略军不顾国际公约,用中国平民开展活体化学毒气实验,对中国军民使用化学武器,共造成了20多万中国军民的伤亡,其所用的毒剂包括芥子气、路易氏剂、芥子气与路易氏剂混合剂、光气、二苯胍、氢氰酸等将近10种,达几千吨。而二战之际,日本来不及撤退及处理其化学武器,将化学弹就地掩埋,或抛入江中,这就是“日遗化武”的由来。而由于受美国庇护,“516”部队的战犯没有受到应有的历史审判。

第二、三章,介绍了日遗化武的种类与分布及危害。据估计和统计,日军共在中国遗弃200多万件化学武器,100多种化学战剂。日军的化学武器种类繁多,有各种化学弹如炮弹与化学航空炸弹,还有很多毒烟筒、散毒剂等,所遗弃的毒剂种类将近10种。迄今已经在我国东北、华北、华东、华中、华南地区的20个省(区)90多个地点发现当

最后,作者讨论了“731”部队的罪恶及其遗毒。由于相对于“516”部队,“731”部队更加臭名昭著,近年揭露的材料也很多,所以作者做了一个全景式的概述,并对安倍晋三利用“731”为军国主义招魂提出警告。中国是世界上最大化学武器和生物武器受害国,以“516”与“731”部队为代表的日本军国主义对于我们的国家和民族危害深重,其遗毒与遗害给我们现在的发展和未来都造成了严重影响。第二军医大学校长孙颖浩在为本书做序时指出:“值此抗日战争胜利70周年之际,历史已经站在新的起点上,我们及我们的后代都要了解真相、铭记历史,警示未来,珍惜并维护和平,更要弘扬中华民族的精神,为实现中华民族的伟大复兴而奋斗。”

动能武器:迅雷不及掩耳的极速杀手

■军事科技与国家安全

□ 马建光 庞超伟 张乃千

前重点研究发展的武器系统。经过40余年的研究,美国目前已先后研制出了多种类型的动能武器系统,其中最为成熟的是动能拦截弹。目前美国重点研制的地基和海基中段弹道导弹防御系统采用的都是动能拦截弹系统。

动能武器系统正趋成熟

经过近40年的研究及反复试验,目前动能武器已经取得了重大技术进展,有的已经进入工程研制阶段,即将在未来数年内形成新型作战能力。

动能武器系统除了具有高精度、高精度等特征外,还需要配合高精度的导航控制系统,自身要具有自行的探测侦察、目标跟踪和自动飞行控制的能力。研制生产动能武器对整个国防工业系统提出了较高要求,目前世界上只有美国和俄罗斯等少数国家存在一批较为稳定的动能武器试验系统。

目前美国已经论证并研制试验了一批动能拦截武器系统,主要包括可用于天空拦截对抗的天基拦截弹和智能卵石等动能拦截系统,以及可以直接部署在现役飞机上的游隼系列武器系统和可以用于无人作战的塔伦动能武器系统等。此外,美军也多次进行地面或军舰上的动能拦截武器系统,例如大气层外弹头拦截器系统、大气层内高空防御拦截弹和战区高空区域防御拦截系统等。其中,“动能拦截弹”等动能武器已经在试验中验证了进行反卫星和反导攻击的可行性。俄罗斯在动能武器的研究主要起源于前苏联时代的反弹道导弹和反卫星武器研究,但目前进展较为缓慢。

目前被寄予厚望的一种动能武器是超高速炮弹计划,该计划可以利用现有的舰炮系统直接发射弹药,从而节省了装备改造升级所需的巨大经费。与此同时,全新的动能轨道炮系统也计划于明年进行第一轮海上试验,一艘战舰就可以携带上百枚轨道炮弹药。

近日,美国海军正在加紧研制一种被称为“星球大战”武器的新型动能武器系统,用来代替现有的舰炮系统。这种动能武器发射的炮弹不需要携带战斗部,弹头可以超过3倍音速速度飞行,直接利用超高速动能击毁目标。

动能武器是依靠超高速运动的巨大“动能”来对目标进行杀伤的武器。结合精确制导技术,动能武器发展进入“快车道”,未来将应用于空间反卫星作战和拦截高速巡航弹道导弹等军事需求,具备强大的作战能力。

利用速度攻击的极速杀手

动能武器的研究始于20世纪80年代,是美国为进行“星球大战”计划而开发的新概念武器系统。与传统武器将高能量直接投射到目标物体上,达到毁伤敌有生力量和设施的原理不同,凡是依靠运动物体的动能直接碰撞毁伤目标的武器都被称为动能武器。

动能武器主要包括指挥控制中心、探测制导系统以及动能杀伤拦截器三部分,其中动能杀伤拦截器是动能武器的核心战斗部。动能杀伤拦截器可以实现自主寻的飞行,推进系统将动能杀伤拦截器送入预定空域后,通过对其进行加速,实现直接碰撞摧毁目标。目前美国海军研制的动能武器打击速度可以达到3倍音速,可以直接应用于现有的武器发射平台,已经可以满足绝大部分的作战需求。

除了速度的提高,动能武器也在小型化方面进行了积极探索,美国空军为机载反卫星计划研制的小型寻的拦截器,姿态控制系统仅由数十个小型固体火箭组成,甚至没有轨道控制系统,是动能武器系统中的“小不点”。而美国国防高级研究计划局研制的小型动能拦截器更是提出了采用1公斤重的微型拦截器,通过子母弹方式一次发射大量微型拦截器,实现战区范围内50至400米对作战车辆和固定目标的区域防御能力。

动能武器是未来战场上的极速杀手,迅速成为国外目