



本期特别关注

### 战争机器人

# 未来战场上的“终结者”

□ 王少然 岳松堂

机器人作战以往都是科幻小说、漫画或电影中的情节。随着《终结者》中的T800/T1000机器人、《星球大战》中的C-3PO/R2-D2机器人、《机械公敌》中的NS-5机器人广受关注,机器人专家预言:科幻小说将会在本世纪变成现实。

近年来,人工智能以及信息技术不断发展,作战指挥官所渴望的不会累、不怕死、可遂行不同作战任务的轻型地面机器人已经悄然进入了现代战场。

### 轻型地面机器人已经具备一定作战能力

美国在军用轻型地面机器人装备的研究领域占有至关重要的地位。20世纪80年代以来,美军就声称已经拥有由轻型地面机器人组成的作战部队,涉及到陆军作战、侦察和后勤供给等多个领域。五角大楼的专家称,轻型地面机器人能够避免更多士兵的牺牲,已经成为部队不可或缺的组成部分。伊拉克和阿富汗战争使美军更加充分认识到,轻型地面机器人装备在反恐战争中能发挥重要作用,其代替士兵执行高危任务以降低部队伤亡的做法,已经从最初的部队未来作战需求转变为一种现实的作战需求。

轻型地面机器人装备不仅可以完成在危险和复杂地形爬行、侦察、搜索、销毁简易爆炸装置、布雷等任务,还可以通过安装武器实现对敌的精确打击和火力支援,不断满足了不同的作战需求。同时,随着控制技术、通信技术、能源技术、材料技术等不断进步,轻型地面机器人装备逐步实现了精确化、高灵敏度、多用途和轻量化,向着智能化、全天候、网络化和协同作战方向迈进。

随着美国军事战略重心向亚太地区的转移,轻型地面机器人装备的列装必将在不断裁减部队员额的大背景下,对未来局部战争产生深远影响。

目前,美国陆军轻型地面机器人装备已经具备一定的作战能力,主要有以下几种——

用于侦察、监视和搜索的轻型地面机器人主要用于战术侦察、地面观察/目标指示,以及三防侦察等。战术侦察机器人配备侦察分队,执行前方或敌后侦察任务,是一种小型智能机器人,可安装步兵侦察雷达,或者红外、电磁、光学传感器、无线电和光纤通信器材等,依靠自身机动能力自主观察和搜索,也可通过空投、抛射到敌人纵深,选择适当位置进行侦察,及时反馈侦察结果。地面观察/目标指示机器人是一种半自主式观察机器人,可安装摄像机、夜间观测仪、激光指示器等,配置于便于观察的地点。当发现特定目标时,报警器向使用者报警,并按指令发射激光锁定目标,引导激光寻的武器进行攻击。一旦暴露,还能依靠自身机动能力进行机动,寻找新的观察位置。三防侦察机器人主要用于对核沾染、化学染毒和生物污染进行探测、识别、标绘和取样。

轻型地面机器人可以通过配备步枪、机枪、榴弹发射器和反坦克火箭发射器等武器,具备火力打击能力。士兵可以利用可视屏幕控制机器人,通过摄像机直观地检查弹匣存量、辨识机器人观察到的景象,对可疑物品进行判定,并设法将其清除,以避免对人员、车辆造成伤害。轻型地面机器人还可自主设置标准布局的地雷场,严格按照布雷计划挖坑、安装引信、打开保险、埋雷、填土、自动标示地雷场的界限和绘制埋雷位置图,最终完成布雷任务。轻型地面机器人还可以协助作战分队在各种雷场中开辟、标示通路,完成危险的排雷任务。

后勤保障是地面机器人较早运用的领域之一,主要包括:“战斗保障机器人”“车辆补给机器人”“自动加油机器人”“医疗助手机器人”等,主要在恶劣条件下遂行运输、装卸、加油、抢修、抢救伤员等后勤保障任务。

### 多种地面作战机器人成为战场有生力量

美国投入巨资研制多种地面作战机器人,能够部分

据外媒报道,美国陆军正在考虑在未来几年内将陆军旅战斗队的规模从4000人缩减至3000人,并以机器人和无人平台取代被裁减的士兵,陆军正努力变为“规模更小、更精锐、可展开部署的灵活部队”。那么,机器人和无人平台会对未来的战争模式产生什么影响?请看科技日报特约专稿——



遂行未来战场士兵必须完成的作战任务,包括防卫、侦察、搜索、进攻、防护和摧毁目标等,并使之成为未来的主要作战力量。

“派克波特”(PackBot)机器人。“派克波特”机器人项目是20世纪90年代末在美国国防高级研究计划局(DARPA)的倡导下开始研制的,其应用始于“9·11”事件之后阿富汗和伊拉克反恐作战。该机器人由iRobot公司制造,有3种型号:侦察型、探险型和处理爆炸装置型,全部采用相同的底盘。可安装在模块化轻型携载装置(MOLLE)套具内,全重18—24千克,可攀爬60%的斜坡,可在2米深的水下作业,也可以每小时14千米的速度在开阔地行驶。“派克波特”机器人前部安装有2条较短的前肢,具有防水功能,因此能够爬楼梯、跨越较浅的河流与崎岖山路,可代替作战人员在某些高危险作战环境中执行任务。该型机器人在阿富汗搜索洞穴,在伊拉克销毁简易爆炸装置,搜索房屋和穿越布雷场等,可侦察敌方炸药,立下了汗马功劳。当被部署在阿富汗的群山里时,它每天在公路旁或公路上探测基地与塔利班残余分子隐藏起来的武器。其手臂可以抓住并搬动物品,最善于探测牛、羊的尸体,那是反美武装喜欢隐藏炸药的地方。

“剑”(SWORDS)机器人。美陆军在伊拉克战场上首次使用的武装型机器人为“剑”(“SWORDS”)机器人。这种全名为“特种武器观测侦察探测系统”的机器人,每分钟能发射1000发子弹,是美军历史上第一批参加实战的机器人。“剑”是在“魔爪”机器人的基础上加装武器系统而成的。美军于2000年使用“魔爪”执行侦察任务,曾经嗅出过致死的化学与放射性物质。“剑”身高0.9米,配备有5.56毫米M249机枪,或者7.62毫米M240机枪,以及M16步枪、火箭发射器等。每个“剑”还拥有4台摄像机、夜视镜等光学瞄准装备。

“大狗”(BigDog)地面机器人。美国国防高级研究计划局的“大狗”地面机器人,由波士顿动力公司制造。作为一台可四足行走的机器人,可在崎岖的地形运载重达154千克的负载。其行走动作由低摩擦液压马达提供动力,通过机械计算机存储的过往历史数据和测距数据推算地形的崎岖程度。“大狗”可以每小时4英里的速度前进,爬过35度角的斜坡,在光滑的冰面、泥地、雪地和碎石堆里保持平衡的能力,即使被重重地踹几脚也不会倒地。此外,“大狗”能够“自觉”而“准确”地跟随士兵沿指定道路前进,帮助士兵背背包、扛武器,运载重型装备。

### 高昂成本、智能化偏低是发展瓶颈

有专家预言拥有自主状态的智能武装机器人时代即将到来,这类机器人将包含一个不需人为指令便可以搜索、识别、甚至向目标开火的装置。而未来的“机器陆军”将从战术和战略上为军事领域带来巨大变革。

然而,美陆军需要进行的变革,并不是简单地用地面机器人替代作战士兵,而是要调整“牙齿与尾巴”的比例,即实际参加作战的士兵与提供后勤支援的士兵的比例,要让更多的士兵执行作战任务,减少提供支援和保障任务的人数。陆军训练与条令司令部科恩上将称,陆军正考虑在未来几年内将旅战斗队的规模从4000人缩减至3000人,并以机器人和无人平台取代被裁减的士兵,将陆军打造为“规模更小、更精锐、可展开部署的灵活部队”。

不过,高昂的成本可能成为制约地面机器人发展的重要因素。从美陆军于2007年夏将第一批“剑”机器人部署到伊拉克,轻型地面机器人投入战场的进程并没有预想得那样快。尽管“剑”在战场上实战表现使美国陆军有意大量采购,但相关消息显示由于成本高昂,“剑”并未获得更多的资金支持。

地面机器人装备在伊拉克和阿富汗实战中有效完成了多种作战任务,降低了士兵伤亡,减少了民众反战呼声,获得了一片赞誉,“剑”曾被美陆军吹捧为潜力巨大的“生命拯救技术”。

但是,地面机器人辨别敌友的能力也是让人忧虑的一个大问题。正如“剑”机器人的制造者福斯特·米勒公司所言,目前“剑”仍需要依靠半英里外的士兵进行操控。部分美国军事专家也承认,地面机器人真正具有高度智能大约还需要30年的时间。如果机器人发生差错或操控失误,将意味着平民、部队的伤亡成倍增加。

另外,今后的半自动武装型机器人大多都能够携带步枪、榴弹发射器等,以高度的精确性来面对对手,必然造成对方有生力量的急剧损耗,这种战争手段的不对称性显然不够人性化。

每次技术的创新总能为人类带来福祉,但同时也可能会以一定程度的危机作为代价,地面机器人投入实战同样如此。在电影《我,机器人》中,机器人会野性大发并袭击人类。笔者希望这一部分永远是科幻小说,而不是现实。

(作者单位:总装驻京某研究所)



八国海军“亮舰”青岛,中国尽显大国风采。

代号为“海上合作—2014”的多国海上联合演习,将于4月24日在青岛附近海域举行,其中中国海军兵力几乎占据了总参演兵力半壁江山。

这次演习以海上联合搜救为主,演习科目包括编队通信、编队运动、海上补给、联合救援、联合反劫持、轻武器射击等。中国、巴基斯坦、印度尼西亚、新加坡、印度、马来西亚、孟加拉、文莱等8个国家的舰艇将派出水面舰艇、舰载直升机和陆战队组成联合编队参加这次演习。

目前,参加此次演习的中方兵力,已经集结完毕。参加“海上合作—2014”多国海上联合演习的中方兵力以北海舰队为主,包括导弹驱逐舰哈尔滨舰,导弹护卫舰烟台舰、临沂舰、葫芦岛舰,综合补给舰洪泽湖舰,和平方舟医院船以及舰载直升机、陆战队等。

其中,导弹驱逐舰哈尔滨舰1994年服役,满载排水量是我国自主设计、研制的第二代导弹驱逐舰,曾首次实现了人民海军远航跨越太平洋的历史突破;导弹护卫舰烟台舰、临沂舰是我国自主设计、研制的新型导弹护卫舰,自2011年以来相继服役于北海舰队;综合补给舰洪泽湖舰曾出色完成了人民海军首次环球航行,创下了“首次环球航行”“首次通过巴拿马运河”等16项海军纪录;和平方舟医院船,是我国专门为海上医

疗救护“量身定做”的专业大型医院船。

参加演习的外军参演舰艇也于4月20日陆续抵达青岛。这些舰艇来自7个国家,共有7艘。其中,印尼海军“班加马辛”号船坞登陆舰,可搭载13辆战车、5架直升机、2艘登陆艇,载员344名;文莱“达鲁伊山”号巡逻舰,是德国为文莱建造的,配备先进的巡防设备;新加坡“威武”号护卫舰,自动化程度非常高,编制官兵不超过85人,是法国拉斐特级护卫舰的改进版;马来西亚“卡斯图里”号护卫舰,1984年服役,舰上搭载一架直升机,最高航速为28节;巴基斯坦“沙姆谢尔”号护卫舰,是多用途护卫舰,搭载反潜直升机;印度“什瓦利克”号隐身护卫舰,由印度海军设计局设计,具有平滑的外表面,并采用吸波复合材料,减小了雷达波反射面,防空半径可达100千米;孟加拉国“阿布·巴尔卡”护卫舰,采用全封闭结构,具备三防作战能力的水面舰艇,搭载了新一代反舰导弹,是一种以近海作战为主的军舰。

中国海军新闻发言人梁阳在4月20日举行的新闻发布会上说,这次多国海上联合演习是中国海军结合首次承办的西太平洋海军论坛年会举行的联合演习活动,是参照其他国家举办年会时的做法,旨在推动各国海军之间的务实合作。

(图片据新华社)

### 报台联动

## 乌克兰危机的“蝴蝶效应”

□ 李琳

最近一段时间,叙利亚危机显现出降温趋势,长期没有取得进展的伊朗核危机似乎有加速解决的趋势。在中国周边,朝鲜半岛南北双方出现一系列的强硬言论和举动时,美国的反应并不十分强烈,反而在中日问题、南海问题上美国频频出招,为日本、菲律宾打气撑腰。那么,这一系列变化和现象,与乌克兰危机有什么联系呢?

所有这一系列的事件从表面上看,看似相互独立互不联系,但是,从整个国际大形势上来说,互不联系完全独立的事件是不存在的。有人说,这一系列的举动都源于美国的战略微调。而美国的战略微调,恰好就是乌克兰危机蝴蝶效应所产生的结果。

乌克兰危机发展到了今天,美俄关系、欧俄关系发生了一个重要的变化,特别是克里米亚半岛和塞瓦斯托波尔重新加入俄联邦,很多人说美俄之间有可能由此进入到一个新的冷战国。对于美国的战略决策者来说,他们已经在为乌克兰危机的下一步发展在做进一步的准备了。克里米亚半岛和塞瓦斯托波尔重新加入俄联邦之后,在乌克兰的东部和东北部地区又出现了一系列的动荡,出现了亲俄势力要求独立、要求加入俄罗斯联邦这样的呼声和举动,似乎预示着乌克兰危机还会进一步地发酵演化。这对于美国的战略决策者来说,不得不开始考虑一些新的问题。

### 军情新观察

## 特种部队难解乌克兰东部危机

□ 杨光 左振祥

这段时间以来,乌克兰危机不断,克里米亚问题还没有处理好,东部的顿涅茨克州、哈尔科夫州和卢甘斯克州三个地区又出现了民众占领政府大楼,抗议者要求举行入俄公投等危机。4月17日凌晨,顿涅茨克州马里乌波尔的军营附近,联邦化支持者与政府军发生冲突。乌当局派出特种部队到东部地区处理乱局,表面上看是行动迅速,态度坚决,但从目前事态发展来看,仅凭特种部队是难以奏效,反而可能引发其他问题的发生。

乌当局派特种部队到东部地区平息民众的“脱乌行动”不能从根本上扭转大局。众所周知,乌克兰使用动乱地区多数民族属于俄罗斯族人口,使用俄语。可是,自前总统亚努科维奇被罢黜后,乌克兰当局就立刻做出了“去俄罗斯化”的举动,似乎要与俄罗斯划清绝对的界限。然而,此举换来的却是克里米亚“脱乌入俄”的惨痛结果。可以说,现在东部地区出现的情况,是乌当局处理国内情况不利,上台执政后人为地把本国民众进行了划分酿成的。特种部队进驻东部地区后,乌难以“反恐”行动造成了人员伤亡,但这是不敢实施“大动作”,对所谓的“分离主义分子”进行武装打击。乌克兰议长代总统图尔奇诺夫针对东部局势持续升级,曾暗示,“不反对”就“国家类型”举行公投,以确保东部地区留在乌克兰。分析人士指,乌启用特种

部队进驻“动荡”地区,不但会加剧民众对政府的不信任,而且会使局势变得更加复杂。事实上,俄能否出兵乌克兰,美欧等国家很迷茫,难以做出准确判断。4月17日,俄、乌、美、欧在日内瓦举行的“四方会谈”,虽达成了采取步骤缓解乌克兰乱局,但具体落实如何还有待观察。有报道称,北约秘书长拉斯穆森,正调遣北约部队,以应对俄罗斯对乌克兰的入侵。俄罗斯外长拉夫罗夫曾警告乌克兰当局,不要在乌克兰南部地区使用武力,停止准备军事行动,必须尊重当地居民的愿望。若乌克兰发生大规模种族清洗行动,俄不会坐视不管。然而,美国奥巴马政府表态,支持乌克兰对东部地区“动武”。但乌克兰自身实际,对俄罗斯的态度,是不得不听,也不敢不听。即便是北约调遣部队,也不敢贸然地跨过“边线”,与俄交手。就乌克兰当前的形势,西方等国插手越深,乌当局就越“向西靠拢”,那么受地缘政治、军事等因素的影响,乌克兰走出困局恐怕是遥遥无期。到目前为止,乌克兰出现的“动乱”是其国内政党和国际地缘等因素相互交叉斗争的结果,乌特种部队只是一个随意搬动的棋子,难以左右危机的发展和演变。但愿各方求同存异,搁置争议,推动所有地区的政治力量共同参与,重新构建乌克兰的美好明天。

# 美“战斧”式巡航导弹将成昨日黄花

### 国际防务译点通

□ 吴东风 侯豫

美军“战斧”式巡航导弹曾在海湾战争中大放异彩,此后成为美军先进武器的标志符号之一,常常在美军发动的战争中扮演“首战用我”的角色。然而,随着近年来美军财政预算不断紧缩和该导弹自身存在的不足,这一明星武器面临着即将退出历史舞台的命运。

据《简氏防务周刊》报道,美国海军提交的2015财年预算计划显示,美海军已大幅削减“战斧”式Block IV型巡航导弹的产量,并准备筹措资金研发下一代对陆攻击型武器。

美军目前使用的“战斧”式导弹是美军最先进的全天候亚音速多用途巡航导弹,兼有战略和战术双重作战能力。“战斧”导弹的设计思想由通用动力公司于1970年提出,1972年开始研制,1976年首次试飞,1983年装备部队,初步具备实战能力,迄今已生产了4个批次。第一批次的Block I的“战斧”包括两种生产类型:携带核弹头的陆基型BGM-109A与反舰型BGM-109B。第二批次的Block II是携带传统弹头的BGM-109C/D陆基型(TLAM-C/D)。这是第一种真正的高效能巡航导弹,由于配备的并非核武,故能在常规战争中使用,打击高价值目标,在实战中大量使用。第三批次的Block III

是在对Block II进行全面技术改良的基础上发展而来,在制导、射程、穿甲力等性能方面均有较大提升。第四批次(Block IV)是经过“战斧”基础改良计划而研制成功的多任务、智能化“战斧”导弹,能在飞行中变更攻击目标。Block IV又称为战术型“战斧”式巡航导弹,是战斧导弹家族的最新成员。它以美海军“宙斯盾”巡洋舰和驱逐舰以及美海军和英国海军的核动力巡航导弹潜艇为发射平台,是一种从敌防御火力圈外投射的纵深精确打击武器,能携带1000磅重的WDU-36/B型高爆炸弹头,射程约为1000英里。

雷神公司于2013年11月向美国海军交付了第3000枚Block IV型“战斧”导弹。按原定计划,雷神公司将一直生产该型导弹至2019财年,年产196枚全备弹。但是,美国的“未来几年防御计划”大幅削减了280亿美元的武器采购费用,Block IV型生产线更是成为其最大牺牲品。近日,在公布海军预算计划时,海军部主管预算事务的助理部长威廉·莱舍尔少将称,2015财年是战术型“战斧”导弹采购的最后一年,美海军的相关工作重心将由采购转移到对“战斧”的检修和保养,以确保该导弹在其整个使用寿命内都是优秀的攻击型武器。同时,

将开展对下一代对陆攻击武器的研发。在2015财年所要采购的“战斧”式导弹数量将减少49%,仅订购100枚,而不是先前计划的196枚。考虑2015财年是采购“战斧”的最后一年,因此采购数量锐减所带来的影响也是多方面的。莱舍尔少将表示,在开始研发新一代对陆攻击武器的期间,会让现有“战斧”式导弹继续服役。一条维修保养生产线将于2015财年开始建立,可以实现向维护的转变。他认为,在此期间,“战斧”仍然会是一款出色的武器,可一直服役到本世纪20年代末期。

海湾战争是“战斧”导弹的处女秀,并一战成名。此后,战术型“战斧”巡航导弹频频亮相,历经伊拉克战争、科索沃战争、阿富汗战争、利比亚内战,出尽风头,成为战场的“明星”。但是,在大量实战应用中,此导弹也暴露出不少缺点:只能以亚音速飞行,速度较慢;飞行高度较低,容易被地面防空炮火击落;由于导弹携带的发动机、制导系统和燃料负载限制了弹头的尺寸,所以在打击钢筋混凝土目标时效果不是很理想,精确度不如激光制导炸弹,且容易发生机械故障等。时过境迁,战术型“战斧”面临即将退役、让位于新的尴尬境地,不免让人唏嘘感叹。

(作者单位:国防科技大学国际问题研究中心)