



本期特别关注

近期,美国国防高级研究计划局(DARPA)发布了一份题为《服务于国家安全的突破性技术》的报告。长期以来,国防预研一直是美军确保其军事优势的重要根基,亦是其防止潜在敌人技术突袭的重要前提,而DARPA在其中发挥了重要作用。请看科技日报特约专稿——

DARPA:未来战争的“预言家”

□ 贾珍珍 石海明 杨晓琳



DARPA公布的美军使用全新激光空爆地空训练器

美国国防高级研究计划局(DARPA)成立于上世纪50年代,是美国国防部直属的17个业务局之一。DARPA是美国国防重大科技攻关项目的组织、协调、管理机构,主要负责那些高风险、高回报的基础性与应用性研发项目,其使命是使美军长期保持其他国家望尘莫及的技术优势。DARPA的研究模式为“研发一种潜在突破性的技术能力,然后依靠市场的力量使这种创新最终反馈到军事上”。尽管如此,DARPA并不着眼于近期项目上与其他军种科研单位争长短,而是致力于美国国防部增强未来军事能力“提供技术解决方案”与充当“技术引擎”。因此,有人称DARPA为未来战争的“预言家”。

美国国防预研的领头羊

DARPA此次公布的这份《服务于国家安全的突破性技术》报告认为,美国当前仍具有牢固的战略优势,这在很大程度上得益于其长期以来的技术优势。目前,美国的国防预研主要有三类:一是国防研究与工程署(DDR&E)安排和直接负责的科研项目;二是国防部批准的新型武器装备采办项目;三是国家为实现某种国防能力,协调各部门共同参与的、需要应用大量高新技术的科研或防务计划。其中,最具有代表性的国防高技术项目研发机构则是隶属于国防研究与工程署的DARPA。

该报告每两年发布一次,总结DARPA的历史使命、当前已经和正要开展的重点研究领域及近年来将DARPA所发展的技术向美军各军种兵和其他部门转移的情况。在这份报告中,DARPA主任普拉巴卡尔和副主任史蒂文·沃克认为,美国当前仍具有牢固的战略地位,这在很大程度上得益于美国长期以来的技术优势。但美国的地位面临着许多挑战,包括更强大和更低成本的技术在全球扩散、破坏性的非国家行为体出现、同等对手持续带来的威胁等。这种由潜在威胁和空前机遇所组成的矛盾统一趋势,深刻影响了DARPA有关未来数十年战略优先事项的判定。

这份报告共41页,从内容上看,该报告系统总结了DARPA过去所执行的任务、当前研究的重要领域及所研发的技术在各军种的转移情况;从形式上,该报告主要由两部分组成:第一部分是当前技术向各军种转移的情况;第二部分则是将DARPA在数十年里研制的部分项目以“成功案例”的方式总结了出来。此外,报告还强调“应构建全美各研究机构的专业协作机制,鼓励针对不同学科的边缘或学科交叉领域的研究”。

该报告指出,DARPA将继续推动有关战略措施,其途径之一是继续充当大胆、敢于冒险的高技术投资者,以确保美国能够首先发展和采用各种新颖能力。

发现潜在的军事需求

如何最快发现那些潜在的军事需求,这对于DARPA来说是最富挑战性的一项工作。

DARPA所从事的国防预研项目在给美国带来军事上的绝对优势之余,也必然是一项高风险的投资。一方面,它可能因为技术突破而制造出世人瞩目、令敌手震惊的创新产品,并获得项目成功带来的丰厚回报。从1969年开始研究的ARPANet,逐渐发展为现在的互联网;从1974年开始提出隐身技术构想,其研究成果用于1982年服役的F-117隐身战斗机,并开创隐身战机的新时代等;另一方面,它也可能因为技术失败而造成计划下马、资金损失,并还要承担失败带来的不良后果。如上世纪70年代的“通灵者”即是一个很好的说明,当时,DARPA为了研究心灵感应等特殊功能用于间谍领域的可能性,不惜一切精力与财力,结果却以失败告终。

尽管如此,DARPA事后仍宣称:“如果十个项目中有一个取得成功,那也是值得的。”

在寻求创新灵感上,DARPA的项目管理人员会从多种途径获得新思想。例如,DARPA的技术机构,来自美国国防部咨询机构的建议,来自DARPA资助的技术团体的建议,来自工业和学术界的建议,对国际技术的调研,DARPA研究计划或其他计划取得的技术突破,应用新思

想的小型研究计划等。通常而言,DARPA采用由上至下的过程定义问题,采用由下至上的方法发现新思想。具体来说,由国防部长、负责采办、技术和后勤的国防部副部长和国防研究工程局的局长专门分配任务;由各军种的部长、参谋长联席会议主席和联合作战司令员提出要求;征求高层军事领导人的意见,了解他们最关心且难以解决的问题;研究最近的军事行动,找出限制美国部队能力的情况;与国家空间情报局、国防威胁预防局、国防信息系统局和国防后勤局等机构进行讨论;与情报机构进行讨论,诸如中央情报局、国家安全局;与其他政府机构或非政府机构进行讨论,诸如国家科学基金会和国家科学院等;参观军种举行的演习和试验等。

美军未来的四大战略投资领域

当前,“科学—技术—市场”的演进周期愈发缩短,各研发阶段边界日趋模糊,身处其中,任何先进的技术都极难在转化成实际产品及推广应用时还保持决定性的领先地位。如何适应科学技术与社会发展的需求,应对新技术革命与产业变革的挑战,成为世界各国对其科研体制进行改革的重点。

《经济学人》杂志曾发布过一项调查报告显示:商业模式创新对成功的贡献度要比产品或者服务的创新对于成功的贡献度更重要。在预算相对减少的情况下,DARPA那种以市场为推手的传统技术应用模式很容易出现问题,比如有时候一些技术的推广需要花费很长的时间,或以一种不可预知的方式进行演变。因此,DARPA也计划内部新增设一个隶属于国防部的办公机构,该机构的主要职能是对相关的项目进行预算评估并颁布许可,其目标主要集中于快速创新而进行的新技术研究以及当前的采购系统而进行的转型。

从《服务于国家安全的突破性技术》报告中所列出的技术领域,可以大致了解美军目前对哪些军事技术表示特别的关切,显然,这是很重要的战略性信息。根据其中的信息,美军可以确定其潜在对手中,有哪些正在发展的技术可能对美国重要军事能力构成威胁,以及用某些线索或迹象表明对手可能采用或开发了这些技术。之后,美军将对这些技术的可实现度、成熟度,以及可能对美国军事能力造成的影响进行评估,并根据评估结果对相关技术进行优先排序,从而有针对性地开展情报研究,为保持美国军事优势向决策层提供详细建议。

在DARPA发布的报告中,未来的战略投资将集中在

以下四个领域:

第一,复杂军用系统构建。研究重点为促进提高武器系统模块化程度,使其更易升级和改进;确保空中、海上、地面、太空和网络空间的竞争优势;在不依赖于卫星的全球定位系统的情况下,改善定位、导航和授时性能;增强防恐能力。

第二,信息爆炸局势应对。研究重点为利用大数据工具从海量数据中提取有效信息;开发新技术,确保做出关键决策所使用的数据和系统值得信赖;通过恰当地访问网络数据,在确保国家安全利益不受损失的前提下满足不同层级的隐私性要求。

第三,生物技术利用。研究重点为加快合成生物学进展;控制传染性扩散速度;掌握最新的神经技术。

第四,技术前沿探索。研究重点为通过应用复杂数学算法;发明新的化学过程、工艺和材料;利用量子物理等方法获取新能力。

高风险带来高回报

在很多科幻电影中,激光武器都出现在战斗机或航天器上。现在,这种技术越来越接近于现实。近期,DARPA就宣布,他们刚刚成功完成一种科幻武器的首次测试,这种激光武器被称为高能液体激光区域防御系统,它最终可被应用到无人机或战斗机上。另外,在今年的“短距宽视场高灵敏度电控光发射器”项目上,DARPA则是通过非机械方法在芯片上成功实现了突破性的非机械扫描技术,从而为新型军用和商用微型化、低成本的可扫描激光扫描技术开辟了新的发展空间。

可以看出,国防高新技术的运用可能对传统战争带来“颠覆性”的效果。从重视目前关注的国防预研项目,可以看出其对于基础研究的重。国防预研项目的特点可以概括为:前瞻性、高风险性和创新性。一方面,美军国防高技术项目,尤其是其中的基础研究活动,通常直接关系到武器装备建设的长远发展,体现出很强的前瞻性与创新性;另一方面,由于高新技术的研发活动很多是前所未有的研发行为,在其实现过程中还存在很多不确定因素,因此它也兼具很大的技术风险。

从某种意义上来说,国防预研必然会有很多不确定因素,然而正是这些所谓的“高风险”,才更能给未来带来“颠覆性”的改变!

(作者单位:国防科技大学国际问题研究中心)

■军情新观察

笑看安倍的“酒后妄言”

□ 李晶 杜晶 李路

近日,日本某杂志报道,日本首相安倍晋三在6月初同国内媒体负责人内部座谈时,酒后竟然放出“要和美国一道敲打南海上的中国”“日本确实在谋划和中国的战争”等妄言,消息一出,舆论哗然。耐人寻味的是,日本官方至今对此事不置可否,媒体猜测恐怕并非空穴来风。其实,不管是真是假,我们看待这“未经证实”的安倍“酒后妄言”时大可放松心情、笑而置之。

看表现:丑人多作怪,早已见怪不怪。安倍热衷于夸张作秀并不新鲜,连任之后则更变本加厉。2013年4月27日,安倍身着迷彩、头戴钢盔登上“10式”坦克进行选举宣传,此举被广泛视为“坐实了日本军国主义复活”和“日本之耻”;同年5月12日,他视察东松岛市航空自卫队基地时,乘坐代号“731”的战机拍照,引起韩国媒体激烈声讨,指责他“无休止地挑衅”;次年1月,在达沃斯论坛期间,他将中日关系比作第一次世界大战前德国与英国的关系,引起欧美媒体惊呼“日本与中国是否处于开战前夜”,日本政府自知理亏,随后慌忙澄清“不能以一战来比较”。反观近日媒体曝出的安倍妄言,虽引人侧目,但却与其之前的无礼言行几乎如出一辙,放在他口中,反倒让人有种见怪不怪之感。

看本质:妄言有底气,膨胀野心昭彰。有专家指出,面对日益下滑的民众支持率,借激进言论博取右翼势力进一步支持符合安倍的一贯做法,只是消息中所谓“安倍妄言”的“雷人”,让人有些不敢相信。但是,消息曝光后,起初日本官方根本不予回应,数日后才避重就轻的试图以安保法案“不针对

某特定国家”搪塞,使得人们越来越倾向于相信消息属实。近年来,安倍政府在军国主义复活之路上“飘”的风生水起,从炮制密保法案到推动解禁集体自卫权,从在吉布提建立首个海外军事基地到联合菲律宾在南海大搞军演……在域外大国的纵容下,其各种倒行逆施几乎没遇到过实质性障碍,这使安倍日益野心膨胀、无法无天。如今南海局势稍有缓和,他就迫不及待跳出来对邻国大放厥词,让人们在对他的品行佩服更加不耻的同时,还越来越真切感受到日本军国主义回潮的森森寒意。

看后果:短视逆潮流,终将得不偿失。无论安倍初衷究竟如何,挑衅邻国恐怕都是打错了算盘。论天时,眼下正值世界反法西斯战争胜利70周年之际,作为曾给亚洲各国带来深重灾难的战败国,此时号称要“敲打”为结束战争做出巨大牺牲和贡献的联合国安理会常任理事国,难免贻笑大方。论地利,南海诸岛历来和日本八竿子打不着,难道仅凭蛮不讲理的巡迴和节外生枝的联演,安倍就能打断中国在自家领土上搞的建设?论人和,6月29日,亚投行数十个意向创始国代表齐聚北京,签署了《亚洲基础设施投资银行协定》,为亚投行正式成立奠定了法律基础;而几乎与此同时,国内国民不支持率上升至40%,创下安倍第二次担任首相以来最高纪录,另有民调显示近6成日本民众认为提交国会审议的新安保法案违反宪法,而所谓“地球仪外交”更是应者寥寥……或许,安倍醒酒之后才更应认识到,成为负责任大国依靠的是互利共赢、真抓实干,而不是穷兵黩武、酒后妄言。

沙特高额军费花在哪儿了

□ 王伟 刘立忠

据美国《福布斯》杂志日前报道,中东“油王”沙特2014年的军费支出高达808亿美元,占其GDP的10.4%,而美国只占3.5%,中国仅占2.1%。在过去10年,沙特军费的平均年涨幅为13.7%,2014年军费上涨更是高达17%,这一涨幅也超过了全球其他军费大国,且总额破了历史纪录。那么,沙特为何一再提高军费支出呢?

沙特的国防工业基础非常薄弱,中高端武器研制几近空白,不得不通过大量的对外军购提高军队的装备水平,这也是沙特在国际军售市场上动辄大手笔购买尖端武器的原因所在。但这些武器从购买使用,到耗损维护,再到升级换代,全部需要武器的卖主提供一条龙的战斗勤务保障,也需要花费大量的军费。而为和美国搞好关系以求得美国的安全保护,沙特往往不得不以高价购买美国的武器装备。

实际上,除买武器花大钱外,沙特军费的很大一部分是用来提高军人福利的,高薪养兵成为一大特色。如一名中尉军官的月薪就有2000美元之多,将官的月薪更是高达5000美元,各种补贴、年终奖和医疗费用也名目繁多。有资料显示,沙特目前的正规作战部队高达12.35万人,国民警卫队10万人,边防、海警和特种部队在内的准军事

力量也多达1.55万人。但近24万的“老爷兵”却仍然没让沙特王室获得足够的安全感,不得不让美法两国军队进驻,这笔不菲的花销自然也是沙特人掏腰包,所谓的“花钱买平安”也是沙特人掏腰包,所谓的“花钱买平安”也是沙特人掏腰包。

近年来,沙特的野心越来越大,意欲成为中東的盟主,尤其与伊朗一争高下,还牵头组建了一支名为“半岛之盾”的阿拉伯联军,人数多达4万人,2020年还可能扩编至10万人,这支军队的花销也基本由沙特政府“埋单”。尤其是在叙利亚内乱发生后,沙特更是高调援助叙利亚境内的反对派,给叙利亚反对派“全国联盟”的援助就高达1亿美元,当今横行中東的IS也曾得益于沙特的援助才度过曾经困难的岁月。而为成为阿拉伯世界的“带头大哥”,沙特对阿拉伯小兄弟们的军事援助也十分了得,巴基斯坦、埃及、摩洛哥和突尼斯等都受益不浅。

尽管沙特王室一直不惜血本加大军事投入,军事开支也始终位居世界前列,但沙特军队的战斗力却差强人意,与地区强国如以色列和伊朗的差距都很大。而如此“天价”的军费投入与华而不实的军力水平所形成的鲜明反差,恰恰表明了沙特这种缺乏自主国防体系的军力建设只能是无本之木、无源之水。

■报台联动

北约扩大快反部队规模对抗俄罗斯

□ 徐佳慧 谭惠惠

北约秘书长斯托尔滕贝格近日宣布,北约将快速反应部队扩大至原来的3倍,增加到4万人。目前北约快速反应部队1.3万人。北约为什么要大幅扩大快速反应部队的规模?相关部署将会引起俄罗斯方面怎样的反应?记者采访了军事专家宋晓军。

北约秘书长斯托尔滕贝格在宣布将扩大快速反应部队的规模时说,北约并非在启用“冷战式”战术,不寻求对抗,也不希望新的军备竞赛。

但宋晓军认为,受乌克兰危机的影响,波罗的海相关国家不仅要求北约增加在本国境内的驻军,还积极推进军事一体化建设,以便在北约框架内执行联合行动,对抗俄罗斯。由于乌克兰的危机,特别是克里米亚被俄罗斯“拿下”之后,北约28个成员国当中的几个东欧国家非常紧张。因为首先从兵力对比上,他们和俄罗斯之间的差距非常大。同时,像波罗的海三国当中,俄语人口占的比例比乌克兰还要高,乌克兰俄语人口比例大约是17%。他们生怕俄罗斯展示复制当年北约在科索沃做的事情,比如说先制造内乱,然后马上进去以维持俄语人口的人权的名义,对这些国家实施武装干涉。这样的做法,苏联对捷克、匈牙利都做过,所以说北约必须要对这些国家实施有实质性的政治安抚,这就是快速反应部队成立的初衷。

北约将在波罗的海三国以及保加利亚、波兰和罗马尼亚设置6个指挥控制中心,同

时将设立一个新的常设联合后勤总部,实现对必要物资和装备的快速运输”。宋晓军表示,这些中心将在制订计划、演习和协助北约军事行动方面发挥作用。北约快速反应部队实际上人数并不多,原来只是一个象征性指挥的架子。冷战之后,北约28个成员国当中,最富裕的那些国家,国防经费一直大幅度下滑。所以,其训练和反应速度,包括作战物资的储备都是非常落后的。在这种情况下,一旦北约内部的东欧国家出现骚乱,比如类似乌克兰这样的形势,俄罗斯可能会先期到达。为了跟俄罗斯抢时间,北约在这些地方设立了6个指挥中心,同时又加速北约快速反应部队的训练,先于俄罗斯到达这些国家,先人为主来控制局面。

针对北约决定将快速反应部队增至4万人,俄罗斯方面表示这一力量对比并不构成大的威胁,但也重申,这是明显的挑衅行为。宋晓军指出,未来俄罗斯可能将打出“核”牌,制约北约的相关部署。俄罗斯现在采用常规兵力对常规兵力的对抗方式,显然是不行的。随着油价的下降,俄罗斯军费下降的幅度比较大。因此,俄罗斯可能打出“核”牌,也就是导弹牌。它可能会在加里宁格勒,以及在欧洲方向增加部署弹道导弹,用自己的长板,来去对冲北约的行动。

(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)

美特种作战越来越青睐微型无人机

■国际防务译点通

□ 王忠奎 朱士焯 侯豫

最近,美军特种作战司令部为其部分下属机构引进了一款新型的微型无人机——PD-100“黑黄蜂”。自从2013年起美军就将这种微型无人机用于完成侦察、狙击手定位以及对建筑物和洞穴入口进行搜索等任务。美军特种作战司令部人员由此注意到了这款装备。美军特种作战部队以及常规的步兵部队对于体积越来越小的无人机一向青睐有加,其中一些部队甚至应用得非常广泛。这些装备对于地面作战和整体性的作战行动发挥了革命性的作用。

步兵在21世纪具有革命性的进步之一就是小型航空器(微型无人机)的出现以及广泛应用。步兵可将这种微型无人机装在背包之中携行,并且自己即可发射和操作无人机从而获取实时视频和静止图像信息。最初在这方面比较出色的是美国生产的“大乌鸦”,重2千克。但是现在步兵无人机研究方面有了另一个突破性的进展。这就是PD-100“黑黄蜂”,重16克。这款无人机由挪威研发,后来得到美国陆军的关注。英国陆军最初订购了200架,然后于2013年部署在阿富汗战场。这些微型无人机的使用立即取得成功,并引起了其他国家的关注。

PD-100是一款非常袖珍的迷你直升机,尺寸规格为10×2.5厘米。这款无人机采用电池驱动,静音性能非常

突出,每次执行任务能在空中停留20分钟。直升机旋翼直径为12厘米。这款无人机采用硬质塑料制作,不到1分钟就可以做好执行任务的准备工作。整套系统(2架无人机加一个控制器)重量不足1千克。操作人员把PD-100发射至1千米远的地方之后就可以利用手中的控制器观看(以及捕捉)视频和静止图像信息。操作人员可以推进或拉远无人机的摄像头镜头。PD-100还配备了GPS、温度计、指南针和高度传感器,最大速度每秒10米,最大高度约500米。PD-100的机身设计使其可以很好地应对气流变化,并且它的尺寸让它能够保持很好的稳定性。PD-100是最极致的步兵用无人机,是用于城市地区或者森林地带侦查的理想选择。

美军在阿富汗部署PD-100之后不到一年时间,美国陆军就下了订单。与此同时,这款无人机的制造商也研究出了如何在PD-100上安装夜视摄像头。迄今为止,该制造商已经生产3000架PD-100,并交付给军方和地方用户使用。每架PD-100价格约为20万美元。虽然价格不菲,但是实际使用效果很好。之所以价格高昂,是因为许多部件是定制配件,而且生产商需要收回研发成本。随着销量增加,其售价将会走低,后面生产的类似无人机将会

更为便宜。现在美军地面部队正在使用的小型无人机(重量低于10千克)数量接近6000架。虽然空军方面对于这些微型无人机有些不屑一顾。但对于地面部队而言,它们就是大数一样,是取得很多胜利的关键。

就像一个世纪前首批侦察飞机改变了陆军的作战方式,这些微型无人机也改变了小型单位的士兵作战方式。一个世纪前空中侦察员把航空侦察的情报报告给将军及其参谋部,而一线接敌作战的指挥官很少能够看到空中侦察的图像资料,而且无论什么信息传到战区时已经过去了几个小时乃至数天时间。20世纪后期,陆军开始使用自己的直升机以及轻型飞机,机上的观察员通过无线电与地面指挥官进行通话,从而给部队一些关于敌军的即时情报。但是现在的无人机视频可以直接实时传递到连排级指挥官或者一支小型特战部队的指挥官。虽然“黑黄蜂”每次在空中只停留大约20分钟,但实践证明也大有用处。在伊拉克和阿富汗,美军对手不会与其正面对抗,而是通过不断设伏、埋地雷和路边炸弹,以及向美军基地发射火箭弹或迫击炮对美军进行袭扰。而对于装备了微型无人机的部队,这样的袭扰行动的有效性将大大降低。

(作者单位:国防科技大学国际问题研究中心)