

10月8日,美国通用动力公司对外公开最新一代“格里芬”III型履带步兵战车样车。这款新款步兵战车一经亮相,便成为外界关注的焦点,更被看作是美陆军“下一代战斗车辆”的有力竞争者,成为M2“布莱德利”步兵战车的替代者。最引人注目的是,该车首次装备新型50毫米机关炮,是“布莱德利”步兵战车装备的25毫米机关炮口径的2倍,但威力相当于后者10倍!



50毫米机关炮将大大加强美军步兵战车主炮火力

## 美下一代步兵战车 开启“大炮”时代

■王笑梦

### 大口径机关炮成各国宠儿

步兵战车作为一种搭载机械化步兵作战的车辆,是装甲运输车辆发展到一定阶段的必然产物。上世纪80年代之前,各国步兵战车大多采用20~30毫米机关炮,不过也有例外。苏联于1986年生产的最后一代BMP-3步兵战车,采用100毫米低膛压火炮,30毫米机关炮和3挺7.62毫米机枪组成的复合武器系统,一度成为火力最强的步兵战车。

该武器系统曾在实战中被“打脸”。1995年,在攻占车臣首府格罗兹尼的战斗中,俄军装备的BMP-3步兵战车由于武器系统繁琐、作战反应速度慢,加上车体防护性能弱,被武装分子的反坦克火箭筒和火炮摧毁了一大半。此战促使设计师们反思:什么样的武器系统最适合步

兵战车?

此后,俄罗斯BMP-3改进型使用新型“贝加尔湖”无人炮塔,装备一门57毫米机关炮,一下子将步兵战车的火炮口径提升到新高度。这种源于苏联时期的老式机关炮技术老旧,缺乏可编程弹药,只是延续俄罗斯人偏爱的增大口径提升威力的做法。但是,俄罗斯人对这种机关炮非常满意,不仅用于老车改装,还安装在最新型T-15“阿玛塔”超重型步兵战车上,使其成为一款重装甲、大口径的攻坚利器。

同时期的英国和法国也选择同一口径机关炮,作为下一代步兵战车的主炮口径,此后则转向40毫米埋头弹武器系统。这种机关炮发射新式高爆炸弹时,炮口动能达到500千焦,弹药爆炸威力相当于俄式57毫米弹药,穿甲弹能在1000米内穿透140毫米均质装甲,可有效攻击除主战坦克外的任何地面车辆。随着技术发展,这种火炮

能够发射可编程空爆引信杀伤通用弹,从而实现一弹多用,不但能够打击地面软硬目标,还能击落低空武装直升机。

### 划时代的“格里芬”III

如果说俄罗斯喜欢“老树开新花”的57毫米机关炮,欧洲各国更青睐40毫米和35毫米机关炮,那么,美国将机关炮口径扩大到50毫米,则使目前各国步兵战车的主炮设计方案更加趋于多样化。

“格里芬”III步兵战车采用无人炮塔,配备一门由诺斯罗普·格鲁曼公司下属ATK火炮系统公司开发的新型50毫米机关炮,比美军现役“布莱德利”步兵战车配备的M242“大毒蛇”25毫米机关炮大得多。机关炮配有自动装填装置,操作人员可以选择不同类型弹药攻击各种轻装甲目标、非装甲目标、生动目标以及躲藏在建筑物墙壁后的狙击手等。为应对城市作战中对高层建筑和低空飞行的武装直升机、无人机的打击,这门50毫米机关炮的仰角达85度,与苏联著名的ZSU-23-4自行高炮仰角一样,俯角为-25度。另外,虽然目前还不清楚该机关炮的具体性能,但是通用动力公司负责人称,“其威力是25毫米机关炮的10倍”,果真如此,将彻底改变美军步兵战车主炮火力不足问题。

“格里芬”III步兵战车炮塔顶部还配备一个12.7毫米机枪遥控武器站,顶部左侧前方有一个独立的融合有光电、红外线和热成像系统的车长周视观瞄系统,主炮塔正面有一套炮手使用的前视观瞄系统。另外,在炮塔顶部还有一个多管发射器,用于发射小型无人机、巡飞弹等,侧面则融合以色列“铁拳”主动防御系统,可击落来袭反坦克导弹和其他肩扛式反坦克武器,配套的烟雾弹发射器可以在交火时隐藏战车位置。主炮塔采用无人设计,意味着步兵战车最终可能只需要2名车组成员,甚至采用无人驾驶模式,最大限度扩大了车体内部空间以满足其他功能。

除50毫米火炮和无人炮塔外,“格里芬”III步兵战车还安装有“贴花”装甲包,密密麻麻的六边形贴片附加装甲分布在主装甲上,进一步降低步兵战车的红外特征,同时这种撕裂迷彩的做法也有利于干扰敌方观察、测距等活动。

综上所述,当前步兵战车武器系统的发展已经回归到以机关炮为主的设计上。另外,随着各国新一代步兵战车出现重装甲化趋势,过去的小口径机关炮已经很难击穿同级别的步兵战车,因此,进一步扩大机关炮口径,提升火炮的装甲侵袭能力、配备更多种类弹药等,将成为步兵战车火炮系统设计师必须认真考虑的方面,步兵战车“大炮”时代已然来临。

## 潜艇用锂电池, 其实没有那么神

■王群

据日本媒体报道,当地时间10月4日,日本苍龙级常规潜艇11号艇“凤龙”号下水,该艇首次全面使用锂电池,被媒体称为是潜艇用电池的“革命性突破”。

众所周知,电池是常规潜艇的主要电源,也是核潜艇的备用电源和应急电源,所以电池性能的优劣直接决定潜艇性能和作战能力。如果电池性能不佳,提供电力不足,潜艇就跑不远跑不快,机动能力大大受限,浮出水面充电时间更长,被暴露的风险也大大增加。正因如此,潜艇用电池的研制与应用一直受到世界潜艇制造国的高度重视。

那么,潜艇用电池的基本性能要求有哪些?目前潜艇用哪种电池?

总体看,对潜艇用电池最主要的性能要求是成本低、容量大、寿命长、充电时间短和安全性好。铅酸蓄电池是少有的几种接近主要性能要求的电池,因此自第一次世界大战以来,潜艇用电池大都是铅酸蓄电池。

铅酸蓄电池技术成熟,可靠性高、安全性好、使用寿命长、易于维护,不过它的缺点在于能量密度小容量低,因此经常需要将数百个单体电池串联使用,造成电池体积大、重量重、占用空间大等问题,且必须配置庞大的辅助系统才能保证工作。对于铅酸蓄电池的这些问题,在技术上改进和提高的空间已经不多。

与铅酸电池相比,锂电池的出现,从理论上将大大提高潜艇性能。

一是锂电池的体积与重量更小,

同体积产生的电能至少是铅酸蓄电池的3倍,有助于减轻潜艇重量,节省空间,提升潜艇的续航能力和机动性。

二是锂电池的充电速度快、效率高,能大大减少潜艇上浮充电时间,从而增强潜艇的隐蔽性与生存能力。

三是锂电池没有记忆效应,不需要为延长寿命遵循过多严格的电池充放电要求,潜艇可根据任务需要和战场环境随时充放电,有效提高了潜艇的作战灵活性。

不过,受限于目前的技术和工艺水平,锂电池仍存在诸多难以克服的问题,因此,其应用前景受到质疑。

首先是安全性。锂电池在使用或充放电时散发出较多热量,而潜艇内部是一个完全封闭的空间,如果解决不好散热问题,就会增加潜艇的红外辐射量,进而增大潜艇的可探测性风险,并影响潜艇的工作可靠性和稳定性,甚至引发火灾等安全事故。

其次是成本高昂。一般情况下,锂电池成本比传统铅酸电池高几倍,而一艘潜艇上需要的锂电池数量很多,再加上配备辅助系统,无疑加大了潜艇费用。

鉴于这些问题,锂电池在潜艇上的应用目前仍处于初级阶段,且并非最理想的潜艇用电池。未来,一方面必须进一步改进锂电池的制作工艺、降低成本、提高可靠性,逐步加大它在潜艇上的推广或普及程度;另一方面仍需继续开发其它潜艇用电池,例如燃料电池等。



苍龙级常规潜艇11号艇“凤龙”号

## 当“龙女”配上“老花镜”

■夏昊 海志国

有着“龙女”之称的U-2S高空侦察机(下图),堪称战机的“轻功”高手。它的前身是U-2高空侦察机,早在上世纪50年代就拥有超过2.2万米的高空侦察能力,力压同时期的战斗机和地空导弹,一时风头无二。作为升级版,“龙女”在其基础上,搭载了发动机,并对驾驶舱航电设备进行了升级。

虽然“龙女”是一款明星飞机,但毕竟“年事”已高,难免会有“耳鸣眼花”之时。最近,美国空军计划为其配一副“老花镜”——一种新的传感器套件。这种套件是一款功能强大的模块化传感器吊舱,能够将多模式相机与激光成像系统融合在一起,形成一个相对紧凑的整体。不难看出,这一设计充分考虑了“龙女”老迈的身躯。

把多种传感器整合到一个吊舱内,其好处显而易见——用上新传感器的

“龙女”也将听得更清、看得更远。另外加装传感器吊舱,还能为机翼腾出不少空间,用来安装更多的传感器,毕竟一架飞机搭载的传感器种类越多,收集相同数量情报所需的飞机总数和架次就越少。此外,对传感器进行整合,还能提高地勤人员的工作效率,更换模块化吊舱可比重新配置一个个传感器容易多了。地勤人员只需要准备好几个带有不同传感器组合的吊舱,随时根据任务需要进行调换,就能有效压缩任务准备时间。

不过,“老花镜”好配却不好戴。“龙女”的机身和机翼过于“苗条”,导致飞机离地间隙过小,并不适合在翼下挂载传感器吊舱。再者,当今现役的远程地空导弹动辄突破3万米的射高,也让“龙女”彻底丧失了高高在上的“优越感”。看来,“龙女”的确老了。

## 前沿科技

### 仿生机器人模仿蝙蝠用声音导航

蝙蝠,是唯一一类演化出真正有飞翔能力的哺乳动物,它们大部分白天休息,夜间觅食。在飞行时,蝙蝠的喉内能产生超声波,并通过口腔发射。当超声波遇到昆虫或障碍物时反射回来,蝙蝠依据反射的超声波,判断目标是昆虫还是障碍物,以及距离有多远。这种探测目标的方式,被称为“回声定位”。

日前,以色列特拉维夫大学研究人员开发出一种像蝙蝠一样的仿生机器人,它可以采用回声定位穿越新环境,同时通过声音绘制地图。这种仿生机器人具有一个超声波扬声器(类似嘴巴),可以制造出类

似蝙蝠啁啾速率的调制频率。同时还有两个超声波麦克风(类似耳朵),可以自主地穿越户外环境,仅通过声音就能实时绘制地图。它能勾画出所遇到物体的边界,然后采用人工神经网络,创造出丰富、精准的环境地图,同时避免碰到障碍物。

研究人员表示:“我们的仿生机器人是首个完全自主、类似蝙蝠、生物上可信的机器人,它可以穿越新环境,同时只需基于回声信息就可以绘制出图像,勾画出物体边界,以及它们之间的自由路径,并且识别它们的种类。它展示了未来采用声音定位的巨大潜力。”

### 新材料天线喷一下就安装上了

使天线更小、更轻是材料科学家和电气工程师追求的目标,尽管经过了数十年研究,目前的制造方法仍无法将天线做到足够薄并可适用于任何表面,如今这一问题得到部分解决。美国德雷塞尔工程学院研究人员采用喷涂工艺制造出一种特殊的金属材料天线,使天线安装像使用喷雾一样简单。

据介绍,新的金属材料是一种二维碳化钛材料,它在任何表

面沉积后都能自行组装成二维纳米导电薄膜,而且这种材料比金属更加坚固并且具有金属导电性,可用于制作最薄可达62纳米的天线。

据悉,将这种天线喷涂在柔性基板上可以在很多新的地方建立新的应用网络,并且目前难以想象的新方式收集数据。因此,可以说,这种新技术将打开智能技术、可穿戴设备和物联网设备新应用的大门。

