



“小车大炮”传统下的科幻新车

——法国新型“美洲豹”装甲侦察车

■王笑梦

装甲侦察车的发展趋势

作为一支地面部队的“耳目”，当今各国虽不乏以“悍马”等机动车承担侦察任务，不过只要条件允许，各国仍青睐于“专业的”装甲侦察车辆。一是装甲侦察车拥有更高的机动性，在执行远距离侦察任务时具备更高的可靠性；二是装甲侦察车的尺寸通常偏小，敌方火力瞄准和击中较难，提高了车辆的生存几率；三是装甲侦察车拥有完善的战场侦察设备，美国“布莱德利”装甲侦察车上还有一辆摩托车作为“标配”，以提高侦察兵的机动能力；四是装甲侦察车的火力较强，甚至配有105毫米级别的反坦克炮或反坦克导弹，以对敌方重型装甲目标，确保在关键时刻能保命。

现代装甲侦察车通常要求外形低矮，采用轻装甲，依靠高速和地形规避敌方探测，同时搭载雷达、光电设备等监视传感器，还要有充足的空间存放远程独立作战所需的补给，有些甚至还需要低噪音水平的发动机和良好的悬架，确保机动和侦察作业时不被发现。武器系统方面，则逐渐放弃大口径火炮，采用机关炮+反坦克导弹组合，主要应对在暴露目标后可充分压制对方火力，确保快速脱离接触。

“美洲豹”侦察车项目

2014年，法国陆军出台的《2020年国防白皮书》要求，从2020年开始将以新型装甲侦察车接替现役的两款侦察车，随后这款新装甲车被命名为“美洲豹”装甲侦察车。

2017年4月，法国订购了首批20辆“美洲豹”装甲侦察车。此后，该车的订购数量不断增加，目前法国政府已经批准到2030年前采购多达300辆“美洲豹”装甲侦察车。另外，比利时也批准了购买67辆“美洲豹”装甲侦察车，以取代陆军装备的潘德I型轮式装甲侦察车。

据悉，“美洲豹”装甲侦察车的原型车将于6月在欧洲（巴黎）国际防务展上进行展示。

强悍的作战性能

“美洲豹”侦察车因其外形科幻感十足，被称作“从动漫中走下来的车辆”。该车战斗全重25吨，长7.7米，宽2.6米，高3米，由3名乘员操作，速度达到110千米/小时。车体内部装有超压三防系统和空调系统，舒适性良好。车体采用发动机后置设计，并焊接铝装甲和附加装甲，拥有4级装甲防护水平，能够抵御14.5毫米重机枪子弹或155毫米榴弹破片，以及10公斤地雷产生的爆炸冲击力。驾驶员位于车体的中前部，拥有一个类似于美国“谢里登”空降坦克的旋转座舱盖，并安装有3具潜望镜，此外，在车体左侧还有一具前置观察探头，供驾驶员闭窗驾驶时使用。

“美洲豹”侦察车上装有一个尺寸巨大的T40双人炮塔，在6×6的车体上宛如一个大头娃娃，使该车显得萌萌态十足。不过，这样萌萌态十足的外表下是不可小觑的火力。“美洲豹”侦察车的炮塔上安装了一门CTAS CT40毫米埋头弹机关炮，最近几年，这款机关炮成为欧洲多型装甲车的的首选武器。

包括英国的新型“阿贾克斯”步兵战车也以该炮为主要武器。该炮发射新式高爆炸弹时，炮口初速达1千米/秒，弹药爆炸威力相当于旧式的50毫米火炮。发射穿甲弹时，炮口初速达1640米/秒，能在1000米内穿透140毫米均质装甲，可以说，能够有效击穿除主战坦克以外的任何地面车辆。同时，该炮仰角达到45°，射程达到1500米，可以对低空目标进行射击。

“美洲豹”侦察车的炮塔右侧还装有2套可俯仰的MBDA MMP型反坦克导弹发射装置，这是法国用来代替“米兰”反坦克导弹的新型导弹，具有“发射后不管”和“人在回路”双模式，灵活性高。该弹的弹径140毫米，重约15千克，射程为4千米，采用电视摄像机和非制冷红外传感器的双模式导引头，弹药可穿透1000毫米厚的装甲或2000毫米厚的混凝土，可以说，几乎能够对付战场上出现的任何软硬目标。另外，该车还有一挺与车长侦察观测镜集合在一起的7.62毫米机枪，以及8组烟雾弹发射装置。

作为一款装甲侦察车，该车配有先进的水控和光学侦察装置。最显眼的是集成了7.62毫米机枪的稳定式全景视野远程监视系统，该系统位于炮塔顶部左侧，独立于炮塔运作，这是该车的主要光学侦察设备。而车长的指挥观测镜和炮长的观测镜则位于40毫米火炮两侧。另外，为了增加防护力，车上还安装有软杀伤防御辅助系统和顶置式干扰机，包括激光预警系统、威胁导弹探测系统、无线电和红外干扰系统等。据悉，该车还将融入网络中心战体系，使其作为整个作战体系的侦察节点，与后方友军共享侦察成果！

5月16日，法国奈克斯特系统公司展示了一辆“美洲豹”6×6轮式装甲侦察车原型车。该车是法国陆军“蝎子”计划中的重要车型，未来将取代法军目前装备的两款轮式装甲侦察车。有意思的是，与装备105毫米线膛炮的AMX-10RC侦察车以及装备90毫米低膛压火炮的ERC-90S侦察车不同，这款“美洲豹”装甲侦察车的火力由40毫米埋头弹机关炮和反坦克导弹组成。不过，虽然火力构成有所区别，但同样秉承了“小车大炮”的重火力原则，只是将过去的大炮变成了更先进的埋头弹机关炮和反坦克导弹了。

F-35 实战首秀，能打多少分

■张文昌 吕林峰

据报道，以色列国防部日前宣布，以色列的F-35I战机已参与战备值班与实战。这是美制第五代战斗机F-35装备多国以来的首次实战，也使以色列成为第一个使用F-35进行实战的国家。

去年12月6日，以色列国防军宣布，从美国引进的9架F-35战斗机正式列装以色列空军“金鹰”140中队，编号F-35I，命名“阿黛尔”，形成初始作战能力。根据计划，以色列将从美国购买50架F-35A战斗机。如今，F-35I列装以色列空军不足半年时间，就参与实战，足见以色列空军的训练水平。

超重、发动机和座椅起火、油箱怕闪电、软件升级滞后、成本严重超过预期、研发进度拖延等一系列问题，使F-35一直以来备受诟病。其实，问题不断是任何科研过程中的正常现象，科研过程就是不断解决问题、不断突破“门槛”的过程。所以，以色列在本次战斗中使用F-35I，可以说是F-35发展史上的一个重要里程碑，表明F-35真不是一文不值的破烂货。

F-35I战斗机参与战备值班，将使以色列空军在中东地区获得跨代优势。F-35为五代战斗机，虽然没有超远航程和超机动能力，但0.5平方米的雷达截面积所带来的隐身能力，足以使其在中东地区“鹤立鸡群”。要知道，目前中东地区各国空军的主力装备仍是二代和三代战斗机。美军早期曾进行过试验，以F-22对阵美军的三代战斗机，取得了144:0的战果；而在去年年初的“红旗演习”中，F-35首次参演，就以15:1的击比碾压三代战斗机F-16。

F-35战斗机参与战备值班，将使以色列空军在中东地区获得独一无二的网络化作战优势。F-35是世界上首款按“网络中心战”概念设计的战斗机，机载电子系统的一体化程度超过F-22，被称作是“飞行服务器”。可以说，雷达、红外导航瞄准系统、分布式孔径系统、多功能数据链、高速中心计算机等设备的综合运用和网络化布

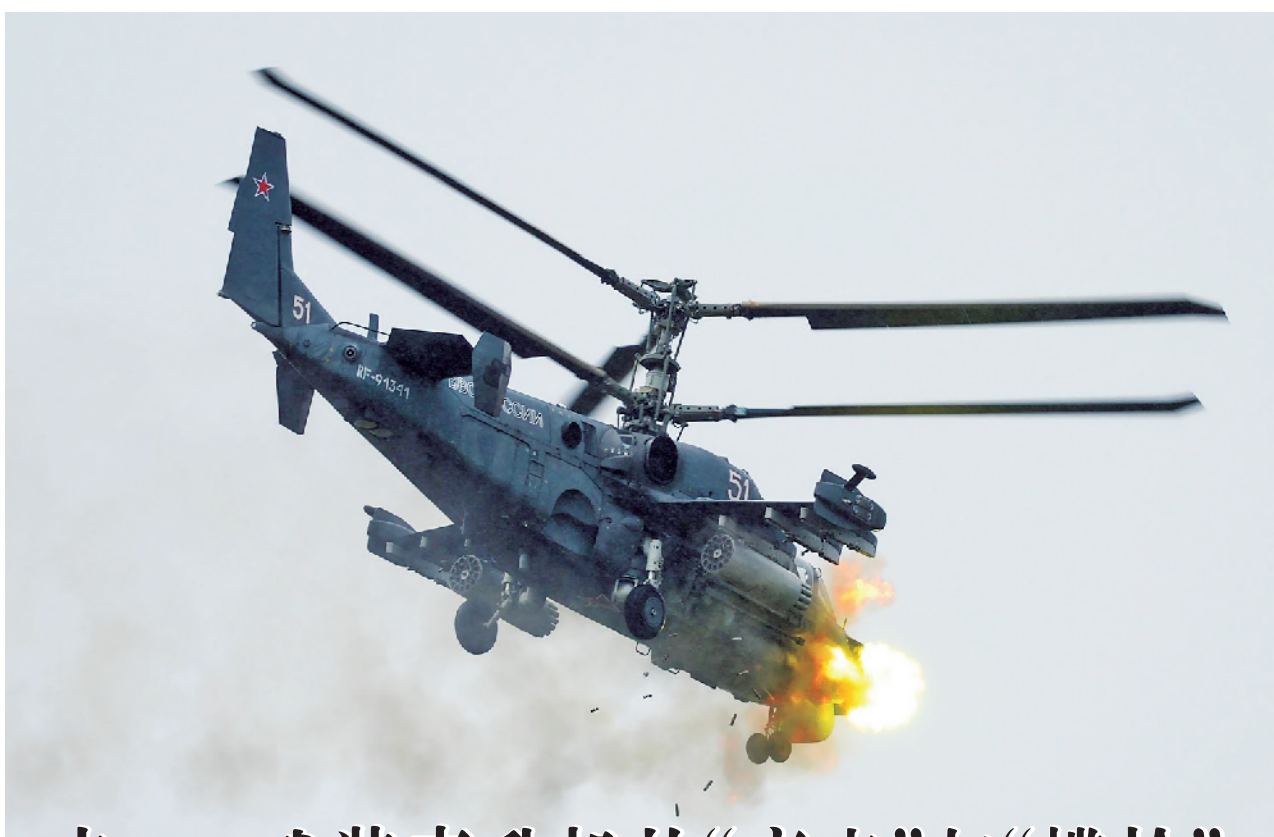
局，使得F-35在战斗中具有了超强的信息获取能力、信息处理能力和信息提供能力。尤其是以色列目前装备的第三代战斗机F-15、F-16均是清一色的“美国货”，其技术体制与F-35一脉相承，具有以网络为支撑的体系化作战优势。

不过，据以色列空军司令阿米卡姆·诺尔金透露，所谓的F-35I参加实战，并不是指最近一次以色列空军对叙利亚境内目标的空袭，而是指之前的两次作战行动。即今年2月，以色列空军的1架F-16被叙利亚政府军击落，之后伊朗从叙利亚向以色列发射了32枚火箭。随后，以色列才动用了F-35I。以色列空军攻击了位于叙利亚境内的20多个伊朗目标，5个叙利亚的地空导弹连被摧毁，而叙利亚向以色列发射的100多枚地空导弹却没有击中一架以色列战机。难怪以色列媒体称这是“一场F-35I的完美‘实战秀’”。

就战机性能而言，F-35首次进行实战就有如此“傲人”的战果，并非意外。一方面，美国在研制F-35时，设定的“假想敌”正是俄罗斯的战机和地空导弹。另一方面，F-35更善于对地精确打击。所以在作战中会出现叙利亚100多枚地空导弹没有击落一架F-35I，反倒是叙利亚的地空连被接连摧毁的局面。

以色列空军被视为常态化运用的典范，曾为以色列多次打破阿拉伯国家的围堵，立稳中东，不断扩大其领土范围，立下了“汗马功劳”。F-35的引进并实战化运用，必将进一步增强以色列空军的实战能力，成为中东地区一支强劲空中力量。

以色列空军参与战备值班，将使以色列空军在中东地区获得独一无二的网络化作战优势。F-35是世界上首款按“网络中心战”概念设计的战斗机，机载电子系统的一体化程度超过F-22，被称作是“飞行服务器”。可以说，雷达、红外导航瞄准系统、分布式孔径系统、多功能数据链、高速中心计算机等设备的综合运用和网络化布



卡-52武装直升机的“亮点”与“尴尬”

■赵艳斌

日前，俄罗斯一架卡-52多用途武装直升机在叙利亚东部地区坠毁，造成两名飞行员死亡。初步调查结果显示，坠机原因可能是技术故障。卡-52绰号“短吻鳄”，是俄罗斯自行研制的全天候武装直升机，能够在昼夜和复杂天气条件下作战。这次坠机事件再度引发人们对这款直升机性能质的质疑。

卡-52作为卡-50武装直升机的改进型，在保留后者优异飞行性能的基础上，攻击力“更上一层楼”。卡-52列装俄军后不久就在叙利亚战场上立下战功，打击能力甚至超过苏-25攻击机，被称为俄军的“低空杀手”。

出色的对地攻击性能

卡-52最显著的特点是驾驶舱采用并列双座布局，传统的武装直升机均为串联双座布局。不过，该机采用这一设计并非追求“标新立异”，而是由它所承担的战斗使命决定。传统的串联双座设计模式可减少直升机的正面受弹面积，保证后舱成员具有良好的视野。而采用并列双座设计的卡-52可实现两名飞行员共用仪表设备等，从而简化了仪器操作的工作，使驾驶员能集中精力跟踪目标，最大限度

地缩短决策时间。

卡-52的最大亮点是出色的武器外挂能力，其翼下的4个武器挂架最多可挂载4套火箭弹发射架，每个发射架可携带20枚S-8型火箭弹，所以，在战场上被“激怒”的卡-52可在瞬间倾泻出80枚火箭弹，打出一道长约1千米、宽度200米的“火墙”。这4个武器“外挂点”可选择挂载12枚“旋风-M”超音速反坦克导弹，变身地面装甲车辆的“恐怖杀手”，可在8~10千米外对装甲厚度在900毫米左右的目标展开致命打击，对付敌方的武装直升机和战斗机也绰绰有余。另外，卡-52武装直升机还装备有一门30毫米口径自动机炮，弹药规格与BMP-2步兵战车及“铠甲”自行高炮统一，可在战时快速补充穿甲弹和爆破弹。

卡-52不仅可作为攻击机对地面装甲目标和低速空中目标实施打击，还可作为侦察和指挥平台，进行目标指引以及编队协同等作战行动。卡-52还具备良好的夜间作战能力，其上装载的热成像仪能够在夜间在5~6千米的距离上发现坦克及相似体积的目标，在3~4千米内能识别目标。

此外，卡-52安装了迷你相控阵雷达，搜索范围为180千米，具备对地对

空的扫描能力，能够发现经过“伪装”后贴地飞行的巡航导弹和无人机。卡-52座舱内有4块可显示地面三维地形图像的显示器，加上先进的光电定位系统，使它发现并精确跟踪数公里外的小型目标。

设计自身存在缺陷

当然，卡-52也存在不少缺陷。其中，共轴双旋翼的设计至今仍被外界诟病。尽管这一设计提升了卡-52的机动灵活性，却在一定程度上牺牲了飞机自身的安全性，容易导致螺旋桨桨叶缠绕故障，尤其对于载重高、速度快、机动性强的重型武装直升机来说，共轴布局极有可能随着旋翼变形、上下挥舞幅度变大，导致飞机坠毁。另外，共轴式双旋翼在大角度转弯或上升时，机动性明显不足且噪音极大，这种“呼啸而过”的声音极易被敌方发现。其次，虽然卡-52“首创”了可供2名飞行员使用弹射座椅，但至今未有飞行员在卡-52坠机事故中成功逃生，这种弹射座椅的可用性尚待观察。另外，如何克服并列双座布局导致的2名飞行员分工不明确、观察死角大等问题，也是卡-52需要解决的一大难题。

增强隐身力的陶瓷吸波材料

■王群

现代飞机、舰艇和导弹等作战平台和武器装备，主要依靠外形设计和材料表面涂层降低其可探测性，从而实现隐身。其中，外形设计又被称作隐身，目的是通过结构设计改变外形，使其不向雷达所在的方向上反射回波。而材料表面涂层则是通过作战平台和武器装备表面涂覆的吸波材料吸收电磁波，降低反射回波，通常，两种隐身手段的结合使用，能够起到最大程度的隐身效果。而吸波材料因其技术难度相对较低，成为当今各国提升装备隐身性能的突破口。

当下的隐身作战平台，如隐身战机，大多采用铁氧体、碳纤维和稀土等传统吸波材料。虽各有优势，但也存在种种不足，因此新型吸波材料不断被发现和使用，如陶瓷、纳米、等离子体等。其中，对陶瓷吸波材料的研究近来出现新进展。近日，国内媒体报道，哈工大研制出了一种改进型陶瓷吸波材料，吸波特性更好，能使战机等作战平台有更强的隐身能力。

什么是陶瓷吸波材料？

陶瓷吸波材料特殊的结构设计使得电磁波在材料表面的反射很小，大多进入材料内部并迅速被吸收。相对于其他吸波材料，陶瓷吸波材料有更好的物理特性和化学特性，如稳定性好、适应波段宽、涂层薄、附着性好。此次哈工大研制的陶瓷吸波材料，采用了独特的结构设计，是已知陶瓷吸波材料中最轻的一种。如果用于替代传统的吸波材料，将大大减轻隐身战机的重量，降低其维护保障难度，同时增加战机载弹量和机动性，提高战力水平。

除了用于作战平台与武器装备的隐身涂层外，陶瓷吸波材料还可用作武器装备，尤其是电子通信设备的屏蔽材料，吸收装备自身辐射出来的电磁波，减小电磁泄漏，降低电磁干扰，从而增强安全性和生存能力。

未来，随着结构设计和制备工艺进一步提高，陶瓷吸波材料也将像其他新型吸波材料一样，更符合人们对吸波材料“薄、轻、宽、强”的性能要求，能更适于隐身材料及电磁防护等，提升作战平台和武器装备的性能。