

狮城的“重甲铁骑”

新加坡发展新一代履带式重型步兵战车

■赵燕朋 刘 建



有着“狮城”之称的新加坡地处马来半岛最南端，背靠马六甲海峡，战略位置十分重要，其军事力量不容小觑。近年来，新加坡陆军加强装备发展，推出自行研制的新一代履带式步兵战车。该型战车具有哪些特点？



大图：新加坡“猎人”履带式步兵战车。小图：驾驶舱内的多功能液晶显示屏。

小国的“重甲集群”

与世界上其他城市国家不同，由于第二次世界大战时期曾被日本占领，新加坡自成立以来一直保持一支相当规模的重型装甲部队，作为抵御侵略的主力军。

新加坡陆军装甲部队最早成立于1968年，目前共有4个装甲营，分别是1个重型装甲营和3个装甲步兵营。其中，重型装甲营装备有200余辆“豹”2S6主战坦克，这是新加坡装备的“豹”2A4主战坦克的升级型号，达到“豹”2A6主战坦克作战水准。装甲步兵营主要装备美制M113履带式装甲输送车、“比奥尼克斯”AV81轮式步兵战车和“猎人”履带式步兵战车等。除M113履带式装甲输送车外，其余3款战车都是新加坡自主研发，体现了新加坡国防自主思想。

国产战车分步发展

新加坡独立不久，曾分批从美国引

进650余辆M113履带式装甲输送车，作为装甲步兵营的主要载具。20世纪80年代，新加坡陆军不再满足于这种老式的“战场出租车”，提出新一代步兵战车研制计划，最终催生出“比奥尼克斯”系列履带式步兵战车。

“比奥尼克斯”是新加坡自行研制的第一款本土化步兵战车，拥有较强的火力与装甲防护性能。这款战车主要有两种型号，一种是带双人炮塔的IFV25型，主要武器是一门美制M242“大毒蛇”25毫米机关炮，战斗全重23吨，可搭载7名步兵。另一种是带有单人炮塔的IFV40/50型，主要武器是一门12.7毫米重机枪和40毫米榴弹发射器，战斗全重不到21吨，可搭载11名步兵。新加坡在其基础上还推出了装甲回收车、装甲架桥车和装甲扫雷车等。

作为新加坡第一代国产步兵战车，“比奥尼克斯”步兵战车综合性能平平，尤其是未配备反坦克导弹，无力阻挡坦克部队的进攻。彼时，美军M2步兵战车在伊拉克战场上被反美武装的火箭筒大量击毁，而以色列重型步兵战车却在哈马斯火箭炮的打击下安然无恙，这给

新加坡陆军和军工企业极大启发。新加坡同样国土面积狭小，装甲车辆应更注重防护性能。

2001年，新加坡陆军在升级“比奥尼克斯”步兵战车的同时，开始“下一代履带式装甲战斗车辆”研制工作。新项目吸收了“比奥尼克斯”步兵战车研制经验，同时注重装甲防护技术与数字化技术的应用。该车于2017年被授予“猎人”称号并进入量产阶段，2019年开始交付部队。

新车综合性能强

“猎人”步兵战车采用全新的履带式底盘、无人炮塔设计，可搭载包括驾驶员、炮手和车长在内的3名乘员，以及8名步兵。该车战斗全重29.5吨，长6.9米，宽3.4米，高3.4米，重量和体积明显超过“比奥尼克斯”步兵战车。发动机为一台720马力的MTU 8V-199TE20型柴油机，确保“猎人”步兵战车在大幅增重的前提下拥有较强的机动能力，最高车速达70千米/小时，最大行程500千米。

“猎人”步兵战车号称全球第一款全数字化步兵战车，配备数字化战场管理系统，可集成到陆军作战网络中，与不同军兵种平台进行信息交换。这套系统还能接收包括MINI-T侦察系统、“背包机器人”及无人机等侦察设备传来的图像，有助于增强部队的火力、防护力、机动和态势感知等能力。

防护力方面，“猎人”步兵战车采用模块化防护思路，通过加装不同防护等级的复合装甲模块，确保防护水平满足作战需求。车体四周安装有激光告警系统，遥控武器站上也预留有主动防御系统安装位置，能进一步提升应对反坦克导弹和火箭弹作战能力。

武器装备方面，“猎人”步兵战车采用以色列开发的新一代“萨姆森”30毫米遥控武器站，装备一门30毫米机关炮、一挺7.62毫米并列机枪和8个76毫米多用途榴弹发射器，同时拥有独立观瞄系统和火控系统，炮塔内还能装备2枚“长钉”多用途反坦克导弹，用于打击坦克或低飞的直升机。此外，“猎人”还可换装火炮系统，进一步提升作战火力。

印度新型运载火箭首飞失利

■少 谋

北京时间8月7日11时48分，印度自主研发的“小型卫星固体运载火箭”首飞失利，未能将卫星送入预定轨道。根据印度“太空研究组织”发布的消息，本次发射任务原计划将两颗卫星送入高度356千米、倾角37.2度的圆轨道。在飞行过程中，该火箭前三级发动机正常点火分离，但第四级液体修速级开机工作后火箭识别传感器出现故障，工作时间不足，卫星实际进入76千米×356千米的椭圆轨道，随后坠毁。

本次发射的“小型卫星固体运载火箭”是四级小型运载火箭，采用“三固一液”的设计思路，前三级使用固体发动机获得速度，第四级使用液体发动机修正精度，这也是目前国际上小型固体火箭的主流发展路线。该火箭为印度极轨卫星火箭的衍生型号，长34米，起飞重量120吨，可将0.5吨有效载荷送入低地轨道，太阳同步轨道运载能力为0.3吨左右。此次出问题的是第四级，即液体修速级，该级以联氨为燃料，可使卫星进入精确轨道。根据印度发射控制中心屏幕上显示的数据，液体修速级仅工作了0.1秒，远低于任务预定的20秒，未能将两颗卫星送入预定轨道。

尽管发射任务失利，但印度“小型卫星固体运载火箭”发展特点明显，主要体现在以下方面。

生产成本低廉。印度“小型卫星固体运载火箭”项目于2016年提出，研制经费仅2000万美元，火箭生产成本瞄准每枚400万美元左右，可与成熟的小型商业卫星运载火箭竞争。

市场定位准确。“小型卫星固体运载火箭”专门用于发射小/微型卫星，目前这类卫星占印度发射卫星的90%。印度主力运载火箭造价昂贵，发射周期长，无法满足小型卫星发射需求，“小型卫星固体运载火箭”的出现，填补了这一空白。据悉，该型火箭未来每年有望发射50枚至60枚卫星，为印度在商业航天领域提供市场竞争力。

发射机制灵活。据报道，“小型卫

星固体运载火箭”仅需一支5人至6人的团队，可在72小时内完成组装，且每星期都可以进行发射。凭借灵活的发射机制与价格优势，“小型卫星固体运载火箭”可在短时间内完成诸如星座补网、快速响应勘测等任务，具有较好的发展前景。

近年来，印度极为重视航天发展，不断完善运载火箭发展型谱，已经拥有“小型卫星固体运载火箭”“极轨卫星火箭”等系列运载火箭构型，具有一定的发展潜力。“小型卫星固体运载火箭”首飞失利后，其后续发展值得关注。



印度“小型卫星固体运载火箭”发射升空。

美军提升空空导弹性能

■张 霖

近日，美国空军与雷神导弹防御公司联合完成AIM-120D3中空空空导弹实弹测试工作。此次测试以F-15E为靶机，初步验证AIM-120D3导弹的整体性能。

现役中空空导弹

AIM-120D3导弹全称先进中空空空导弹，是AIM-120导弹家族的最新成员。AIM-120又名“阿姆拉姆”导弹，是美军现役中空空空导弹。

20世纪70年代，美国与欧洲国家达成发展空空导弹及分享生产技术协议。根据协议，美国开发下一代中空空导弹，欧洲国家开发下一代短程空空导弹。尽管该协议在冷战后失效，但在这一框架下诞生了AIM-120中空空空导弹和AIM-132先进短程空空导弹。

AIM-120导弹于1991年9月正式服役，取代AIM-7“麻雀”空空导弹，成

为美军新一代中空空导弹。与“麻雀”空空导弹相比，AIM-120导弹体积更小、重量更轻、速度更快，能够有效打击低空目标。该导弹配备主动雷达、惯性导航设备和微电子元件，能够不依赖载机火控系统，自主打击目标。

AIM-120导弹长3.65米，弹径178毫米，采用高爆定向破片杀伤战斗部，引信为主动雷达抗杂波近炸引信及触发引信。该导弹飞行速度达4马赫，这意味着一旦锁定目标，对方很难摆脱其追击。制导方式采用惯性+无线电指令修正+主动雷达相结合的复合制导方式，具有较强的抗干扰能力。该导弹可由美空、海军大部分战斗机搭载，包括F-15、F-16、F-35和F-22战斗机。

AIM-120导弹有A、B、C、D四种型号，最新型号为AIM-120D。近年来，随着他国空空导弹射程越来越远，为维护其空中优势，美空军一面研发射程更远

的AIM-260空空导弹，一面对AIM-120D导弹进行升级改造。

升级不走寻常路

与以往通过更换发动机或燃料提升射程的做法不同，美军通过升级导弹软/硬件，提升AIM-120D3导弹作战性能。该型导弹采用新的电子元件取代原有软/硬件，这些新的电子元件可提高导弹数据处理能力，进而提升其制导、机动等性能。另外，AIM-120D3导弹还换装更灵敏的导引头，确保能在恶劣天气和强电子干扰环境下更好地瞄准目标。与升级前相比，AIM-120D3导弹最大射程增加了50%，可能超过160千米。

由于未改变外形尺寸，完成升级的AIM-120D3导弹能够尽快代替老型号投入使用。目前，该型导弹还要进行多次试射才能正式定型生产。



F-35A与消防车

■王 蕊

荷兰某空军基地内，一辆机场消防车与一架F-35A隐形战斗机停放在一起。这平淡无奇的一幕，偏偏透着一丝喜剧效果。

2019年10月31日，荷兰某空军基地为庆祝首架F-35A隐形战斗机入驻，特别出动机场消防车行“水炮礼”。不料，当这架F-35A隐形战斗机进场时，两旁的消防车喷出的全是泡沫，而非原定的清水，让这架F-35A隐形战斗机瞬间“花了脸”。这一幕通过直播镜头，迅速传遍全世界，满身白色泡沫的F-35A隐形战斗机，也成为荷兰皇家空军送给大家的一枚“笑果”。

F-35系列隐形战斗机由美军牵头，包括英国、荷兰在内的多个国家共同出资研制。作为该项目的二级伙伴国，荷兰共订购了37架该型战斗机，由意大利卡梅里工厂负责生产。目前，这

批战斗机正在缓慢交付中。

荷兰多年无战事，入役后的F-35A隐形战斗机除正常训练外，大多时候处于“清闲”状态。与之相反，荷兰空军的机场消防车可就忙多了。就在迎接首架F-35A隐形战斗机到来前，它们还在为一架紧急着陆的F-16战斗机进行灭火处理。正是在结束这场消防任务后，未及将泡沫模式切换为喷水模式，因而造成F-35A隐形战斗机的“花脸事故”。

不过，事后的荷兰军方并没有为难机场消防队，甚至“不计前嫌”为其颁发一枚奖章，奖励其以往的突出表现。事实上，这种机场消防车的确值得一提。

这种采用明亮的黄色涂装的消防车，是奥地利利森堡亚公司生产的“美洲豹”8×8机场消防车。该车独特的外

形设计，令人眼前一亮。它搭载1000匹马力的发动机，可在25秒内从0加速到80千米/小时，最高速度135千米/小时，确保能在最短时间内赶到消防现场。车上可装载1万至1.4万升水、1000升至2000升的消防泡沫和500千克干粉。车体前部和顶部分别有一个高压水泡，5分钟内可将这些灭火材料喷洒出去，其余补给由供水系统提供。

俗话说“好马配好鞍”，F-35A隐形战斗机作为荷兰空军的最新装备，自然要配备最好的消防设施。只是没想到，两者的“初次见面”竟如此尴尬。往后，他们能否像画面中这样相安无事，还不好说呢。



图文兵戈



美空军F-15E战斗机挂载AIM-120D3中空空空导弹进行测试。