国产机器狼亮相演训场

四足仿生机器人驰骋复杂地形

□ 周梓鑫

瞭望塔

近日，国产四足仿生机器狼多平台协同演练画面公开，这款仿生无人装备迅速引发关注。该装备分为“暗影”侦察型、“浴血”打击型和“极地”保障型三个版本，目前正开展实战化验证。

武警第一机动总队在反恐捕歼演练中，多次使用同类型四足机器人开展空地协同训练，探索搜索排爆、山地封控等任务的新型战法。

和轮式、履带式无人平台相比，四足仿生机器人的最大优势，就是补齐了复杂地形通行能力不足的短板。它依靠多自由度仿生腿行进，在障碍物密集、地形起伏大的区域也能灵活穿行，如可以钻入轮式装备难以进入的狭小密闭空间，借助墙体、地形掩护，隐蔽靠近目标。同时，它还具备不错的续航能力，可以多次抵近高危区域，完成侦察、物资投送、战场支援等任务。

这套装备的感知与控制核心，集成了激光雷达、红外探测组件、自主步态调节程序以及集群通信组网模块。



国产机器狼进行模拟城市巷战演练。**图片来源：央视新闻客户端**

设备内置的惯性传感单元，还可以输出位置、姿态数据作为导航参考，但长时间工作后，传感器漂移会不断累积，造成定位偏差。地形匹配算法正是为解决这个难题：机器人调取提前存储的环境地图，机载传感器持续扫描周边实景，将实时探测信息和基准地图比对，一边动态规划路线，一边自主修正定位误差。

在武警第一机动总队的演练案例里，无人机先在空中开展大范围搜索，锁定可疑区域，摸清外围态势，采集影像数据实时传回指挥终端。收到指令后，四足机器人进入楼房、坑道等空中侦察覆盖不到的盲区，近距离采集红外情报。空中、地面两条侦察渠道获取的信息交叉比对，帮助特战分队在突击之前，提前排查潜在伏击隐患。

机器狼搭配无人机组成的空地协同编组，能够减少人员直接暴露在危险前沿的风险。这类仿生无人装备，是无人平台向智能化升级的典型成果，也体现出智能装备在军事场景中广阔的发展空间。

放眼国外，英国BAD2、美国Vision60四足机器人已经投入实战，在战壕、废墟环境中承担侦察任务，相关性能已经经受战场检验。

（作者单位：武警警官学院）

为什么韩国空军离不开F-15K

□ 丁 振 魏佳泉

装备前沿

韩国国防部机关报《国防日报》9月29日刊发专题，将F-15K“冲击鹰”定位为重型远程多用途战机，是韩空军远程对地打击核心，配合韩美联合空中演习，承担纵深目标打击任务。文章再次强调韩国正在稳步推进F-15K升级项目，未来，F-15K将和KF-21、F-35A构成三层空中力量。

韩国定制的“重型打手”

F-15K属于双座双发重型多用途战机，是美国波音公司基于F-15E“攻击鹰”为韩国定制的机型。自2002年至今，韩国先后采购61架F-15K，现役59架，两架因事故损失。它的最大特点不是空战格斗，而是“腿长、能打远”：作战半径约1800千米，带保形油箱续航约4600千米。对韩国空军而言，这解决了此前KF-16等机型作战半径有限、远程精确打击手段不足的问题。

F-15K有几个少见标签。第一，它被认为是F-15系列外销型中首款性能超过美军自用版的机型。第二，它是F-15改型中唯一可发射“金牛座”KEPD 350K巡航导弹（以下简称“‘金牛座’导弹”）的机型，韩国还将其整合进火控系统。第三，它围绕韩国的作战任务进行改进：采用韩国自研数据链和通信设备，兼容韩军C4ISR系统，座舱配15英寸大屏，优于美军早期F-15E。也就是说，F-15K不是简单“买来的F-15E”，而是按韩国作战体系改过的重型打击平台。

远程导弹+重型平台

F-15K空战可挂载AIM-120C中距弹、AIM-9X近距弹；对地可挂载JDAM精确制导炸弹、AGM-84H“斯拉姆-ER”防区外导弹，以及“金牛座”导弹。

“金牛座”导弹射程约500千米，可打击地下掩体等加固目标。F-15K从韩国上空发射，可在15分钟内打击半岛纵深核心设施。

2024年10月，“金牛座”导弹进行实弹试射。F-15K从韩国大邱基地起飞，发射1枚“金牛座”导弹，飞行400千米后精准命中黄海靶标，验证远程精确打击能力，向朝方释放了强硬信号。

反舰方面，F-15K可挂载AGM-84L“鱼叉”Block Ⅱ反舰导弹，同时还配备了M61A1“火神”机炮，备弹940发。可以说，它一次起飞能兼顾制空、对地、反舰，做到“一机多用”。

F-15K虽还未参与大规模战争，但在半岛危机应对、韩美“自由护盾”“超级雷霆”等演习、防空识别区管控中频繁亮相，是韩空军实战化运用最频繁的机型。在朝鲜半岛西部、东部海域防空识别区，每日2-4架F-15K执行巡逻任务，监控朝鲜军机活动，应对突发空中威胁，多次执行紧急起飞任务。



F-15K“冲击鹰”战斗机。**作者供图**

从F-15K到F-15K+

当前，韩国正推进F-15K的升级计划，为其换装AN/APG-82（V）1有源相控阵雷达、AN/ALQ-250综合电子战系统等，升级型暂称F-15K+，计划2028年起交付，服役周期延长至2040年后。升级后，其雷达探测距离超180千米，可同时跟踪24个目标，配合电子战系统和头盔瞄准系统，生存力和态势感知能力更强。这意味着F-15K不是“过渡机型”，而是要被长期保留的远程打击主干力量。

未来，韩国空军将形成三层结构：F-35A负责隐身突防，KF-21承担国产化规模补充，F-15K凭航程、载弹量和远程弹药优势，承担纵深打击。依靠远程打击、制空优势、多任务能力，F-15K将改变韩军“重防御、轻进攻”的空中力量格局，成为东北亚地区不可忽视的空中作战力量。

（作者单位：武警黑龙江省总队绥化支队）