

不怕冷 不会高原反应……

# 5300米，中印边境来了机器人哨兵

□ 李国栋 张惠钧



前不久，一段短短34秒的视频在海外社交媒体上悄然爆红。画面中，海拔5300米的喀喇（kā lā）昆仑高原，银灰色巡逻机器人驻守中印边境，自主巡航+360度无死角监控边境动态。这台被印军称作“科幻哨兵”的装备，让中国“科技戍边”从理念落地实战。

## 凭啥戍边喀喇昆仑

从视频画面能判断出，中印边境部署的这款巡逻机器人，是中国“锐爪”哨兵机器人。它是专为高海拔、极寒、低氧、复杂地形这类边境极端环境打造的特种装备，各项性能参数精准解决边境执勤的实际难题。

一是极致适配边境环境。能在海拔5300米、含氧量仅为平原60%的区域稳定工作，耐得住-40℃到55℃的温差，电池续航4-6小时。

二是机动能力“杠杠硬”。它搭载八轮四驱或封闭式轮式底盘，适配高原专属自适应算法，陡坡、障碍能轻松越过，积雪、碎石、冰川峡谷等复杂地形能灵活穿行，不用人工操作就能按预设路线完成巡逻。

三是感知系统堪比“千里眼+夜视仪”。它集成40倍光学变焦双光谱相机、红外热像仪等硬核设备，白天10公里外的移动目标一眼锁定，夜间红外探测覆盖5公里，啥动静都逃不过它的“眼睛”。

四是通信响应超快速。配备多通道抗干扰通信天线和北斗定位，能和后方指挥中心、前沿哨所实时互联，发现异常即刻报警，还能自动联动周边装备协同应对，响应速度是人工的3倍，数据传输几乎无延迟。

## 戍边机器人的“成长难题”

无人巡逻机器人虽能较好地适应高原执勤，但目前仍有几大亟待突破的技术短板。

一是复杂情境判断能力不足：虽有基础AI识别能力，但解读目标意图、区分“误越境”和“蓄意挑衅”这类复杂情况，还得靠后方人员判断，灵活处理突发状况的能力远不如资深边防战士。

二是能源与防护有待升级：极端低温会让电池续航缩水，且暂无太阳能、风能等辅助供电模块；机器人被弹面积虽小，可面对反坦克武器或高强度破坏时，防护能力仍需加强。

三是抗干扰能力需持续优化：即便装了抗干扰通信天线，在复杂电磁环境中，机器人仍可能面临信号屏蔽、数据传输中断的问题，自主运行和应急通信能力还得进一步提升。

## 未来还需解锁更多“超能力”

中印边境的边防体系正朝着“全域智能、自主协同、无人值守”的终极目标稳步推进，未来的智能戍边图景已经越来越清晰。

一是实现智能化大升级，从“自主巡逻”进阶到“自主决策”。通过让AI深度学习边境冲突案例、地形特点和敌方战术，机器人提升了自主判断能力：能自动区分平民、武装人员和



锐爪 VU-T1 地面无人平台  
图片来源：中国北方工业集团

牲畜，精准识别“可疑集结”“装备架设”这类高危行为，甚至可以自主启动语音警告、强光驱离等处置手段，减少后方人工干预。

二是完成能源与防护双革新，打造真正的“永动哨兵”。机器人将集成太阳能板、风力发电模块，搭配高效储能电池，实现自主充电、近乎无限续航；同时采用新型复合装甲和电磁防护技术，既能抵御轻武器直射、抗住电磁干扰，还具备“自修复”能力，哪怕出现轻微损伤，也能自主调整姿态继续执行任务。

三是推进多任务全面拓展，从单一“巡逻兵”变身“全能戍边手”。机器人的模块化设计会进一步升级，除了原本的侦察、威慑功能，还能搭载医疗急救包、物资投送舱和环境监测设备，既能为误越境人员送去急救物资，也能向前沿哨所投送药品、食品，还能实时监测高原气象、地质灾害等情况。

（作者单位：中国人民解放军32114部队）

# 乌克兰的“火烈鸟”能改变战局吗

□ 涂鸿宇 徐晟



连日来，乌克兰军队多次使用自主研发的“火烈鸟”巡航导弹（以下简称“火烈鸟”），对俄罗斯中部一家军工厂发动袭击。这个被乌克兰总统泽连斯基称为“目前乌克兰拥有的最成功的导弹”，到底是什么来头？

## “火烈鸟”的横空出世

“火烈鸟”由乌克兰“火点”公司研制，据说从设计到真正投入实战，只用了不到9个月。外界推测，它的技术要么是改进自苏联的图-141无人机，要么是在英国FP-5导弹基础上研发的。这款导弹射程能达到3000公里，比美国“战斧”巡航导弹最大2500公里的射程还要远；最快飞行速度每小时950公里，能飞4个多小时，打击精度大约14米，战斗部重量达到1吨。

“火烈鸟”让乌克兰军队的远程打击能力和战略威慑力都大大增强。

这款导弹采用发动机背在身上、弹翼不能折叠的设计，虽然隐蔽发射和存放比较困难，但好处也很明显：结构简单、容易制造，成本很低。

它的单枚造价不到20万美元，俄罗斯用来拦截它的S-400防空导弹，价格是它的几十倍。这种巨大的成本差距，有效牵制了俄军的兵力和资源，打乱了对方的作战部署。

在实战里，乌军常用一套组合战术：先派“幻影2000”战机，打掉俄军的RT-70射电望远镜、S-400防空雷达等预警探测设备；再放出无人机群当假目标，吸引俄军防空火力；最后才让“火烈鸟”发动致命一击。

这套配合打法，在克里米亚的行动中，成功撕开了俄军的多层防空网。“火烈鸟”还能和

“海马斯”火箭炮等武器搭配使用，进一步提高导弹突破防空、命中目标的成功率。

## “火烈鸟”也有短板

“火烈鸟”体积偏大，且采用亚音速设计（飞行速度低于音速），不具备隐身性能，极易被探测并拦截。此外，相较于先进巡航导弹，该型号缺少地形匹配制导、图像匹配制导等技术手段，抗干扰能力偏弱。

俄乌冲突持续推进，乌克兰工业基础遭受重创，原材料与零部件的供应状况直接影响着“火烈鸟”的生产进度与产量。同时，作为远程打击武器，其使用受到舆论及国际法的约束，易引发国际争议，乌克兰还需妥善处理。

总之，这款乌克兰国产导弹正以独特的性能与战术价值重塑区域军事平衡，为俄乌双方带来新的不确定性，其实战效能将深刻影响后续战事进程。（作者单位：国防大学政治学院）