

封面兵器

电子战已经成为现代战场上的“无影脚”和“迷踪拳”，扰乱敌方电子信息设备的正常运行，确保己方电子信息设备发挥效能，成为战场制胜的关键。世界各国特别是军事强国普遍高度重视发展和

运用电子战系统与平台。电子战飞机以其高机动性和综合高效的作战效能备受青睐。俄罗斯是电子战强国，“伐木人”电子战飞机是其发展电子战能力的典型代表。

兵器控

品味有故事的兵器

■本期观察:陈柏桐 赵志宝 夏昊

与航空母舰、两栖攻击舰这些海中“巨兽”相比，巡逻艇只能算是舰船中的“小家伙”。凭借吨位小、航速高和机动灵活的特点，巡逻艇更适合在江河水域与近海执行巡逻、护渔、警戒任务。

近年来，一些巡逻艇越造越大，不仅超出以往公认的地位标准，而且在功能上不断拓展，呈现出与无人机、舰载直升机、充气艇等联手趋势。本期兵器控为您介绍3型颇有实力的巡逻艇。

“豪门”新锐 擅长拦截

HS132巡逻艇



各国海军对舰艇的合理运用，不仅关乎效费比，更关乎战斗力。比如，用大型舰艇对付快艇这类小目标就有点吃力不讨好，而运用巡逻艇则能发挥其速度快、机动灵活的优势。

沙特前不久从法国购入39艘HS132巡逻艇。该型巡逻艇的一个鲜明特点就是“快”，最高航速可达48节。它长30多米，宽7米，个头不大，却采用了3个喷水推进装置，这使它的最大航程大大增加。凭借这种“爆发力”和“耐力”，它可以较好地胜任对一般快艇的快速拦截任务。

不仅如此，该艇还安装了一座包括20毫米炮在内的遥控武器站，桅杆上装有光电探测设备，感知能力和火力都有保证。艇艇还设计了坡道，可以方便地快速部署和回收充气艇。

短小精悍 艇中“超跑”

超级德沃拉 Mk-III 巡逻艇



如果说法国HS132巡逻艇以速度见长，那么，以色列的超级德沃拉 Mk-III 巡逻艇则在竞速中更胜一筹，堪称巡逻艇中的“超级跑车”。

该艇拥有小巧灵活的艇身，长27米，宽5米多，采用铝合金结构，兼顾体轻和耐用。在两台强推力柴油发动机推动下，该艇最高能达到52节的航速。不仅如此，它还能在高速行驶状态下，在较小范围内360度转弯，操控性能出色。

超级德沃拉 Mk-III 所配武器装备比较精良，艇艏安装一门25毫米口径炮，在艇桥和艇艏架设有轻重机枪。在光电系统和通信、导航设备方面，它的配置较高，能确保执行各种军事任务。

吨位较大 火力强悍

红宝石级巡逻艇



与其他巡逻艇的身形小巧不同，俄罗斯红宝石级巡逻艇的个头较大。它长62.5米，宽11米，满载排水量超过600吨。

吨位上的增加，奠定了该型巡逻艇拥有持久续航力和强大火力的基础。在满载情况下，它的最大航速依然能达到25节，并能以12节的速度巡航数千千米。它装备了一门6管速射舰炮，既能对小型水面目标实施射击，还能对低空飞行的飞机和导弹实施末端拦截。后续型号的红宝石级巡逻艇还能搭载四联装“天王星”反舰导弹。

由于艇体较大，红宝石级巡逻艇不仅装备了充气快艇，艇体后部还有一个停机坪，可以起降直升机或无人机，这使它拥有了更强的侦察感知与立体打击能力。

“伐木人”继任者呼之欲出

■吴敏文

急用先造，“伐木人”功夫了得

电子战飞机投入作战，相当于在一定空域设立了无形“栅栏”，对手的一些信号会被压制，己方的通信联络则可畅通无阻。

苏联的图-16P，是以图-16为载机的电子战飞机。1993年，俄罗斯从苏联手中继承的图-16P退役。此后，俄罗斯特种航空部队一直没有合适的电子战飞机可用。

建造于20世纪70年代的安-12BK-1S电子战飞机虽仍在服役，但它没有压制敌方变频雷达的能力，这一度使得俄罗斯战机的战场生存能力大打折扣。

2009年，位于莫斯科郊外的米亚西舍夫实验机器制造厂开始改装3架伊尔-22飞机，使之成为俄罗斯国家技术集团公司下属无线电电子技术集团研发的电子战系统的载机。

2011年，安装了新型电子战系统的伊尔-22飞机进行飞行测试。5年后，新型的伊尔-22PP“伐木人”电子战飞机进入俄罗斯空军特种航空部队服役。

“伐木人”电子战飞机的基本战技参数为：最大速度675千米/小时，巡航高度6000~7000米，最大航程6500千米，续航时间12小时，搭载了包括航空相机、合成孔径雷达、电子侦察与干扰设备、反潜雷达等在内的多种电子战任务载荷。

“伐木人”电子战飞机的机身两侧对称安装了4个大型整流罩，内装L-415电子对抗系统的天线，机身下方的吊舱内装配有16台可装32发箔条/曳光弹的发射器，这使得它既可掩护战斗机作战，也可有效规避一定风险。

“伐木人”电子战飞机干扰范围比较广。敌方的远程预警机、空中指挥机、侦察机、战斗机及地面防空(雷达)系统、通信中心，甚至敌方纳入作战网络的武器系统，只要采用无线电功能模块，都在“伐木人”电子战飞机的干扰范围内。

与此同时，“伐木人”电子战飞机不会误伤己方电子信息设备。实施干扰前，它通过高精度电子扫描，识别出哪些电磁频率是敌方的，哪些是己方的，并有选择地对敌方无线电通信信道的工作频率及雷达波段进行干扰。

“伐木人”电子战飞机也有短板，其中之一就是所用载机伊尔-22已渐渐衰老。毕竟，它是在20世纪50年代末的一款短程客机伊尔-18基础上发展而来，距今已经60多年。

其实，2009年“伐木人”电子战飞机项目上马时，也考虑过用安-140、安-158和图-214等机型作为载机，但这些机型改造难度较大。最终，“伐木人”电子战飞机使用了相对合适的伊尔-22作为载机。

这种选择，也和当时俄罗斯在叙利



上图和右图均为俄罗斯“伐木人”电子战飞机。
资料图片



亚战场及应对以美国为首的北约战略挤压的需求有关。情势所迫，俄罗斯决定采用伊尔-22作为载机，先造一批电子战飞机。于是，2016年底至2017年初，首批3架“伐木人”电子战飞机交付俄罗斯空军使用。

就机载电子战系统而言，“伐木人”堪称世界最强大的电子战飞机之一，可在一定程度上对敌方的对空搜索雷达、地空导弹制导雷达、巡航导弹的中段修正信道、美军及其北约盟国普遍使用的战术数据链等进行压制。俄空军表示，由于“伐木人”电子战飞机的投入使用，俄空军战斗机的战场生存能力倍增。

及时布局，推进转型升级

电子战技术的发展和电子对抗领

域的激烈角逐，使电子对抗装备不断更新和升级。

事实上，在2016年伊尔-22PP“伐木人”电子战飞机交付使用之际，俄罗斯军方即开始着手研制“伐木人”-2型电子战飞机系统。

电子战飞机系统主要由载机和电子战系统构成。电子战飞机需要承载的大型电子战系统经常重达20吨左右，加上20人左右的载员，以及所需的基本生活设施和活动空间，能同时满足这些条件的最佳平台就是大型客机。

近年来，俄罗斯没有研发新的大型客机。因此，“伐木人”-2型电子战飞机系统的承载平台仍然只能在已有空中平台里选择。

一种选择是仍像伊尔-22PP“伐木人”一样，在伊尔-18基础上改装。在这方面，俄罗斯相关研制与生产厂家比较有经验，但后续技术保障问题较大；另一种选择是在图-214或伊尔-76的基础上进行改装，这可以有效改善载机性

能和载员空中工作环境，但也面临改造难度较大的问题。

不过，与当年不同的是，俄军现在已有伊尔-22PP“伐木人”，在这方面的研制可以从容一些，不用再像当年没有合适电子战飞机可用时那样迫切。

在机载电子战系统更新换代方面，“伐木人”-2型电子战飞机系统的一个重要改进，据称是增加了干扰敌方军事卫星的功能。有俄罗斯国防工业综合体的业内人士称：“新干扰机的研发工作正在进行。新干扰机将是全新装备，可对海、陆、空任意目标进行电子干扰和压制，其中一项重要功能就是高强度压制敌方地面导航和通信卫星。”

这个电子战飞机系统发展项目现在在被称作“伐木人”-2，是因为它的研制是基于伊尔-22PP“伐木人”电子战飞机的更新换代。由于研制尚在进行，且有诸多未定因素，所以，最终研制出来的电子战飞机系统是否一定叫“伐木人”-2并不确定。

委内瑞拉YZR-106火力支援车——

底盘皮实 火力不小

■夏红斌



在军事需求强力拉动下，火力支援车渐渐成为各国关注的“新宠”。处于南美洲的委内瑞拉推出的是YZR-106火力支援车。

多年来，委内瑞拉在提升军备水平方面多管齐下，除斥资购买新式武器装备和对现役武器装备进行现代化升级之外，委内瑞拉还注重对老旧武器装备挖潜，并在此基础上改造出一批新装

备。YZR-106火力支援车就是在改造武器装备过程中的信手拈来之作。

YZR-106火力支援车的座驾是AMX-13轻型坦克。对这款法国二战后研制的坦克，委内瑞拉相关研发部门知根知底。长期的使用、维修、保障经验，加上较为出色的性能，使该款坦克的底盘一次次名列委内瑞拉改造武器装备的备件之中。

依托AMX-13轻型坦克的底盘，委内瑞拉相关研发部门曾在其上改装了以色列的160毫米口径火箭炮，使其摇身一变成为AMX-13/LAR-160火箭炮系统。

这一过程中，研发人员获得充足经验与设计反馈，也对该底盘的皮实印象更深。

因此，当火力支援车的研制计划提上日程，有一定基数且已改得颇为顺手的AMX-13轻型坦克底盘很快脱颖而出。

较厚的装甲防护，较高的行进时速，操作起来较为灵活……当YZR-106火力支援车问世时，这些底盘优点仍在。

YZR-106火力支援车上平铺着6

门M40型106毫米口径无后坐力炮，一排炮口整齐齐直指前方，不怒自威。前面还安装有一门81毫米口径的迫击炮，增加了曲射火力。一挺12.7毫米口径的机枪，可以覆盖支援车附近的敌方有生力量。

6门无后坐力炮集于一身的设计，并非第一次出现。早在20世纪50年代，美军的M50A1型6管自行无后坐力炮就是类似造型。不同的是，YZR-106火力支援车的6管无后坐力炮是在车顶一字排开，而M50A1型6管自行无后坐力炮则是3个一组，分居左右。

虽然都是6门106毫米口径的无后坐力炮，但委内瑞拉的YZR-106火力支援车毕竟是新近改造而成，有其独特优势。比如，研发人员对瞄准具进行了

更新换代，昭示电子战发展新趋势

技术智能化和太空军事化的趋势，正在深刻影响电子战的发展。从“伐木人”电子战飞机到“伐木人”-2电子战飞机的转型升级中，我们可以看出电子战发展的一些趋势：

一是电子战向空天一体化发展。2018年，美国政府决定将太空司令部从美国空军中独立出来，成为一级司令部。毫无疑问，这是美国力推太空军事化的重要举措。之后，日本航空自卫队成立首支太空部队“宇宙作战队”。英国也启动太空司令部，加快了太空军事力量建设的步伐。

在这种背景下，“伐木人”-2型电子战飞机系统研发大概率会未雨绸缪，考虑到应对来自空天一体化的威胁，增加对地面导航和通信卫星的电子干扰。

电子战飞机工作时，处于地面与太空之间，具有影响和干扰地面导航系统、空中作战飞机和军事卫星通信的特有优势。与地面电子战系统相比，电子战飞机机动性强，所干扰的面积和空间大。与卫星系统相比，电子战飞机又具有长时间定向、定点、定面干扰的优势，可以避免卫星过境时间短、作用距离远等缺陷。

二是电子战飞机的地位作用更加重要。在以美国为首的西方国家战略围堵下，俄罗斯决定着手研发新型电子战飞机系统，充分证明了电子战飞机作为战略机种的重要地位和作用。

三是电子战将向智能化方向发展。俄罗斯是电子战强国，并且强调电子战实战运用。在车臣战争、俄格冲突、叙利亚军事行动以及在与北约东扩所导致的军事对峙中，俄罗斯都重视发挥电子战作用，且效果明显。

在前后两型“伐木人”电子战系统中，俄罗斯都强调对智能技术的运用。例如，“伐木人”电子战飞机在实战运用中，能通过探测战场电磁信号的频率，并与数据库中己方与敌方频率、信号特征进行综合比对，辨明敌我，从而确保干扰压制的针对性。同时，对敌方变频信号的干扰压制，尤其需要通过频率变化的特征进行分析，确保达成干扰压制的效果。

可以预见，随着智能技术在电子战系统中的深入运用，电子战智能化水平将会得到进一步跃升。

(作者单位：国防科技大学信息通信学院)

供图：阳明
本版投稿邮箱：fjbbdqg@163.com

兵器知识