

土耳其打造国产“防空盾牌”

■张 帅



土耳其“堡垒-A”近程防空系统。

作为国土防御的重要手段,远程防空系统受到世界各国关注。近年来,土耳其为摆脱对外防空武器的依赖,积极发展本国“堡垒”系列防空系统,推动防空武器系统国产化。

2021年年初,土耳其“堡垒-U”(又名“盾牌”)远程防空导弹系统测试成功。目前正在进行样机生产,计划于2025年开始量产并列装部队。土耳其希望通过“堡垒”系列防空系统项目,打造完整的近、中、远程防空体系。

推出远程防空系统

目前,服役于20世纪60年代初期的美制“奈基-大力神”和“霍克”导弹系统仍然是土耳其防空体系的基础装备,其老化问题严重,早已不适应现代战争。土耳其最先进的防空系统是从俄罗斯引进的S-400“凯旋”防空系统。正是由于采购S-400防空系统,导致土美关系恶化,土耳其因此加速推动国产防空武器的发展。

2018年,在安卡拉国防工业发展活动上,土耳其总统埃尔多安首次宣布“堡垒-U”远程防空系统研制计划。“堡垒-U”远程防空系统是土耳其国产防空系统“堡垒”的最新型号。自2013年以来,该系列防空系统陆续推出“堡垒-A”近程防空系统和“堡垒-O”中程防空系统。据土耳其媒体报道,“堡垒-U”远程防空系统可打击至少30千米高度的空中目标,最大射程150千米。

组建多层防空体系

“堡垒”系列防空导弹系统由土耳其阿赛尔桑公司和洛克桑公司、土耳其国防工业研究和发展研究所共同研制,德国迪尔BGT防御技术公司和莱茵金属瑞士分公司为其提供技术指导。

“堡垒-A”相当于缩短射程的德国IRIS-TLSL近程导弹,最大射高0.5千米、最大射程16千米。“堡垒-O”是德国IRIS-TSLM中程导弹的红外型号,最大射高10千米、最大射程25千米。这两款导弹均采用惯性导航+数据链路中段制导,弹体外侧加装边条翼,用于容纳双脉冲固体火箭发动机和推力矢量控制系统,弹头安装预制破片战斗部。整套系统配备美国雷神公司的AN/MPQ-64探测雷达、Ku波段火控雷达和MSR X波段火控雷达,可独立遂行作战任务。

“堡垒-U”远程防空系统的导弹射程在90千米至150千米,拦截高度约30

千米。从阿赛尔桑公司发布的系统设计图看,“堡垒-U”远程防空系统采用6联装发射箱进行垂直发射,配备有源相控阵雷达,目标探测范围470千米,同时具有探测弹道导弹的能力。整套系统采用分布式架构设计,通过LINK16数据链与土耳其E-737预警机联系,由后者提供早期预警,更好地应对多目标攻击。

“堡垒-U”远程防空系统服役后,能够与“堡垒-A”近程防空系统以及“堡垒-O”中程防空系统配合,初步构建近、中、远程搭配、任务划分清晰的防空作战体系。

追求技术国产化

由于“堡垒”系列防空系统主要是仿制和授权生产,没有形成自己的设计理论和完整可控的研发体系,因此在技术迭代上面临诸多问题。土耳其在与俄罗斯S-400防空系统交易中,提出建立联合生产线,目的是获得S-400防空系统的先进技术,推动“堡垒”系列防空系统技术国产化。目前,从土耳其增购S-400防空系统的做法看,土耳其的这一要求得到满足。

在“堡垒”系列防空系统发展过程中,土耳其采取引进装备、联合生产、仿制吸收、自主发展的做法。这也是许多国家在自身技术落后的情况下,普遍采取的发展策略。土耳其位于欧亚大陆交界处,政治上左右逢源的态度同样体现在军事领域。近年来,依托与美、欧、俄罗斯的军事合作关系,土耳其积极引进,吸收各方技术,使得“堡垒”系列防空武器在短时间内走上发展“快车道”。同时,这种做法也带来一些问题,例如,不同技术体制的武器系统难以兼容,成为土耳其在追求技术国产化过程中的障碍。“堡垒”系列防空系统的后续发展,还有待进一步观察。

(作者系中国航天科工集团高级工程师)



印度自主研发的“隐形机翼飞行试验平台”原型机。

近日,印度自主研发的“隐形机翼飞行试验平台”原型机在印度南部卡纳塔克邦航空测试场完成首飞。

据了解,这款原型机由印度国防研究与发展组织下属航空机构研发,采用飞翼构型,起飞重量约1吨。测试中,原型机完成所有基础飞行课目,包括起飞、航路点转向、全自动模式下平稳着陆等。

印度国防研究与发展组织表示,“隐形机翼飞行试验平台”原型机采用一台俄罗斯制造的“土星”36MT涡轮风扇发动机,机身、起落架、航电设备和全套飞行控制软件由印度自主研发。该组织表示:“这次飞行测试验证了无人驾驶飞行器的关键技术,标志着印度在这一领域迈出自主发展的关键一步。”

近年来,印度在向国外购买无人机的同时,尝试自主研发无人机,并采取一系列措施推动本国无人机产业的发展。2021年,印度民航部门先后发布《无人飞行器系统规则》《无人飞行器规则》,放开此前诸多限制条件,为发展本土无人机产业提供便利。另外,印度政府还颁布了“生产挂钩激励政策”,通过立项补贴、税收优惠等手段,鼓励无人机硬件制造商与软件开发商拓展研发领域,开展相关项目研究和生产。

据印度媒体报道,此次试飞成功后,至少还需要进行10次飞行才能完成平台测试。如果顺利的话,印度将基于“隐形机翼飞行试验平台”自主开发无人作战监视平台。

早在2021年10月,印度发布“隐形机翼飞行试验平台”首飞消息后,美国“动力”网站“战区”栏目曾发表文章指出,有关印度“隐形机翼飞行试验平台”项目的公开信息不多,印度防务网站曾在十多年前首次披露该项目的存在,并于2018年发布其模型照片,称该项目旨在为印度打造一款隐形无人机,具备远程作战能力。

该报道指出,目前,印度空军正

印度国产无人机首飞

■黄河曹宇

面临有人驾驶战斗机老化严重和作战中队数量减少等问题,“隐形机翼飞行试验平台”项目的顺利推进,有利于减轻印度空军的压力。然而,该项目可能面临与印度五代机项目争夺资金的尴尬,后者是印度国防部重点推进项目,将使印度无人机项目在争取预算过程中处于不利地位。

揭秘日本导弹预警雷达

■蒋红磊

近日,日本防卫省发布其监测到的周边国家导弹发射动态。日本这一探测能力的背后,就是部署在日本冲绳与座岳分屯基地的J/FPS-5预警雷达。

20世纪90年代中期,日本开始研究部署导弹防御系统。1998年8月,朝鲜发射“大浦洞一号”火箭后,日本媒体大肆炒作“朝鲜导弹威胁论”。在这一背景下,日本在寻求部署美制“爱国者”PAC-2/3防空系统的同时,启动国产预警雷达研制工作。1995年,日本推出J/FPS-3预警雷达。早期型号的主要问题是探测距离短,不能同时执行探测与搜索任务,升级后这些问题得到解决。2009年,J/FPS-3系列预警雷达并入日本自动预警与控制系统。J/FPS-3系列预警雷达采用三坐标有源相控阵技术,探测距离随高度增加而增大,对1000米高空目标的探测距离约260千米,对1万米高空目标的探测距离约550千米,所获情报通过地下光缆传输。

1999年,日本防卫省技术研究与发展研究所下属国防和航空发展实验组开始研制J/FPS-5型预警雷达。2004年,该雷达原型机投入测试。2006年日本内阁批准拨款,用于建造4部J/FPS-5型预警雷达。据公开报道,第1部J/FPS-5型预警雷达部署在日本鹿儿岛县下甕岛分屯基地,2008年投入使用;第2部预警雷达部署在新泻县佐渡分屯基地,2009年投入使用;第3部预警雷达部署在青森县大凑分屯基地,2010年投入使用;第4部预警雷达部署在冲绳岛南部与座岳分屯基地,2012年投入使用。

J/FPS-5型预警雷达安装在一座30多米高的多面体建筑上,下部设有圆

形导轨可灵活旋转。雷达阵面安装在三面墙体内,其中较大的阵面是S波段雷达,用于跟踪弹道导弹和飞机。另外两个较小的阵面是L波段雷达,用于跟踪飞机和巡航导弹,补充探测范围。雷达阵面外的弧形天线罩形似龟壳,因此该雷达又被称作龟壳雷达。由于采用模块化和自诊断设计,该型雷达可靠性较高。

2012年朝鲜发射“银河-3”号火箭后,日本动用两部J/FPS-5预警雷达进行全程监视,并根据探测到的数据确定火箭飞行轨迹。日本宣称,J/FPS-5型预警雷达还可以跟踪俄罗斯战略核潜艇在北极地区发射的弹道导弹,其探测范围在1200千米至1800千米。



日本J/FPS-5预警雷达。

由于J/FPS-5系列预警雷达成本太高,加上技术水平停留在早期阶段,2007年,日本航空自卫队启动“未来警戒管制雷达”项目,以替换J/FPS-3/5系列预警雷达。2012年,日本自卫队选择日本电气公司NEC研制的J/FPS-7预警雷达。这种雷达配备3个小型有源相控阵天线阵面,可分散布设,捕捉隐身飞机反射的微弱雷达信号,专门针对隐身战斗机和超音速巡航导弹设计,具有更远的探测距离、更强的搜索与跟踪能力,同时成本更低。未来,该型预警雷达主要部署在日本西南地区。借助这些雷达,日本建成弹道导弹早期预警系统,对周边进行情报搜索,对此需高度警惕。



■张 磊

近日,一场飓风袭击了美国弗吉尼亚州,位于该州的诺福克海军基地内露天停放的多架直升机被大风吹倒在地。这些直升机的挂架折断,有的旋翼受损,机场内一片狼藉。

风对于航空器而言,犹如一把双刃剑。无论是固定翼飞机还是旋翼机,都需要依靠气流才能飞行,但风太大,也会对航空器安全造成危害。

飓风曾让美军付出惨重代价。1944年12月,位于太平洋战场的美军第三舰队不顾气象警报贸然出动,结果遭到飓风袭击,3艘驱逐舰沉没,2艘航母严重受损,另有100多架舰载机被抛入大海,数百人死亡或失踪,第三舰队被迫放弃吕宋岛作战计划。2018

年,飓风“迈克尔”袭击美国佛罗里达州,导致廷德尔空军基地内多架F-22战斗机受损,其中一些受损严重的只能做退役处理,这也是美空军历史上损失最严重的事故之一。

机场防大风,是机场人员的一项重要工作。在接到大风警报后,机场人员通常会将飞机转移到机库等安全场所,露天放置时需要用地锚将机身系牢,必要时加满油箱,或在机舱内塞上重物,同时将直升机旋翼收起。如果风速过大,还会考虑转场避风。转场需要具备两个条件,一是有足够的预警时间,二是飞机保持较高的战备状态,接到命令即可起飞。

从上图看,这架露天停放的MH-60S

“骑士鹰”扫雷直升机既未采取任何系留措施,旋翼也未收起。这是为何?据报道,事发当天气象部门曾发布预警,12分钟后大风将抵达该基地,风速超过100千米/小时。显然,这一预警信息未引起足够重视。该基地人员解释称,当时机场正处于换班时间,缺乏足够人手使用。结果就是听任这些昂贵的直升机被大风吹倒在地。

据美海军评估,这次事故造成的损失预计超过250万美元,但实际损失恐怕不止这一数目。

