

印度中空长航时无人机首飞

◆ 石宏



■ 印度自行研制的“塔帕斯-201”中空长航时无人机

计划雄心勃勃

印度研制无人机始于上世纪 70 年代中期,可以说起步并不晚,但因技术基础薄弱,无人机项目进展缓慢,印度军队不得不依靠外购满足军事需求。在采购来源方面,印军最欢迎以色列无人机,迄今已引进“搜索者”“苍鹭”“云雀”等多种型号。随着不断引进以色列无人机,印度和以色列在无人机技术方面的合作也日益紧密,印度 DR-DO(国防研究与发展组织)开始制定雄心勃勃的无人机发展计划,“鲁斯图姆”系列无人机就是重要项目之一。

在“鲁斯图姆”家族中,“鲁斯图姆-1”属于中空长航时无人机的技术验证机,于 2001 年启动研制,主导单位是 DRDO 旗下的航空发展院(ADE)。经过长达 8 年的研制工作,首架“鲁斯图姆-1”于 2009 年 11 月 16 日首飞,却因误判飞行高度而坠毁。2010 年 10 月 15 日,第二架“鲁斯图姆-1”终于试飞成功。随后,印度就迫不及待地开始研制更先进的“鲁斯图姆-H”无人机,参与者除了 ADE,还包括 HAL(印度斯坦航空有限公司)和 BEL(巴拉特电子公司)。此外,DRDO 的重要实验室——印度军用航空器适航与鉴定中心、印度航空质量保障总局也为“鲁斯图姆-H”提供保障。

需要指出的是,“鲁斯图姆-H”的总体设计和技术指标与“鲁斯图姆-1”没什么关系,可以视作全新型号,而且它的名称在研发过程中多次发生变化,先是改成“鲁斯图姆-2”,后来又变成“塔帕斯-201”。

按照印度国防部最初的时间表,“塔帕斯-201”应于 2013 年 11 月首飞,但由于 DRDO 一贯的“跳票”风格,“塔帕斯-201”比计划晚了整整三年才首飞成功。印度官方消息称,“塔帕斯-201”的首飞主要测试起飞、转弯、水平飞行及着陆能力,飞行距离被限制在 100 公里以内。

性能中规中矩

公开数据显示,“塔帕斯-201”无人机长 9.5 米,翼展 20.6 米,空重 1.8 吨,载荷能力 350 公斤,最大速度 225 公里/小时,巡航速度 125-175 公里/小时,实用升限 10668 米,转场航程 1000 公里,续航时间 24 小时。从外形来看,“塔帕斯-201”的机头、大展弦比平直上单翼与以色列“苍鹭-TP”无人机相似,后半机身则采用了印度自行开发的传统单机身和 T 型垂尾。“塔帕斯-201”两侧机翼内侧分别安装 1 台俄罗斯土星公司生产的 36MT 涡桨发动机,单台功率为 100 马力。总的来看,“塔帕斯-201”的外形与普通双发涡桨飞机相似,只是取消了座舱而已。

据称,“塔帕斯-201”的国产化程度较高,除了发动机来自俄罗斯,机身框架、起落架、数字化飞控系统、导航系统、机载雷达和电子设备等都由印度企业生产。它的任务载荷包括机头下方的光电吊舱(中距或远距)、机头上方鼓包内的合成孔径雷达、电子情报系统、通信系统和态势感知设备等。其中,远距光电吊舱重 100 公斤,直径 0.55 米,高 0.78 米,采用三轴稳定,有 5

个万向支架,水平可 360 度旋转,俯仰角度为+10 度到-100 度。该吊舱集成有彩色 CCD 摄像机、红外热像仪(640×512 像素),可自动跟踪和识别目标,作用距离超过 40 公里。该机的任务半径根据控制方式的不同有所增减,如果使用视距控制链路,任务半径为 250 公里;如果使用通信中继,则任务半径可增加到 350 公里;至于超视距控制链路(卫星中继),目前尚未列入计划,因为印度还没有建立起军事卫星通信系统。

有印度媒体报道称,“塔帕斯-201”属于察打一体无人机,但 DRDO 公开指出报道失实,并强调“塔帕斯-201”主要从事情报搜集、侦察和监视。DRDO 主席克里斯托弗解释称,正因为“塔帕斯-201”没有攻击能力,所以研制费用才较少,至今只花费 150 亿卢比(约合 2.22 亿美元)。总而言之,“塔帕斯-201”在同类无人机中只是普通水平,但即便是这种水平,也已费了印度九牛二虎之力了。

仅有雄心不够

“塔帕斯-201”的外形不酷炫,性能也不出众,为什么印度人弄起来还那么吃力呢?答案很简单,就是印度工业和技术基础太差。

尽管无人机的设计难度比有人驾驶飞机容易,但也是复杂的航空平台,最重要的是飞得好、载荷能力强、隐形能力强,这就对无人机的气动外形、发动机、机体结构、飞控系统等等提出了很高的要求,是对一个国家的基础科学和工业实力的考验。以机体气动外形为例,涉及到流体力学、工程力学、模具技术、材料技术、精密机械加工、生产工艺、质量控制等一系列基础科学、经验和技术,不但要求设计人员拥有雄厚的流体力学知识和丰富经验,还要通过风洞无数次的吹风试验。在机体结构方面,人们普遍要求机体材料必须强度高、寿命长、重量轻,所以像复合材料、铝锂合金等高性能航空材料就出现了。然而,印度先进材料技术很薄弱,很难让“塔帕斯-201”的结构重量降下来。

从技术参数上看,“塔帕斯-201”在机体尺寸、重量、发动机数量和功率等方面明显超过中国推出的“彩虹-4”无人机,但“塔帕斯-201”的承载能力却和“彩虹-4”相当,航程更是明显落后于“彩虹-4”。另外,DRDO 不是不想让“塔帕斯-201”具备攻击能力,但该机的承载能力根本达不到挂载武器的要求。客观地说,印度对无人机的发展雄心和积极态度值得赞赏,但发展之路注定艰难。

装 | 备 | 信 | 息 |

韩拟建六艘“蔚山级”舰



韩国防卫事业厅最近与现代重工业公司签订了价值 13.8 亿美元的合同,后者将负责前期研究与初步设计“蔚山级”(Batch-III)新型导弹护卫舰。这种 3000 吨级的护卫舰将搭载多功能相控阵雷达,可对多个目标进行 360 度全方位搜索跟踪。同时,轻量化和隐形设计大大增强战场生存能力。

韩联社报道称,该型护卫舰的研究与设计将在两年内完成,随后将招标选出建造企业。预计至 2026 年,韩国将投入超过 2300 亿韩元打造 6 艘新型护卫舰,这些护卫舰的反舰、反潜、防空能力将大大提升。

乌克兰新型运输机下线



乌克兰安东诺夫公司的新型 An-132D 多用途涡桨运输机最近在乌克兰基辅下线。据介绍,该型飞机设计载重 8 吨,飞行高度 8600 米,后续将转入飞行试验阶段。

据悉,该项目于两年前启动,由沙特支持,具体工作是对 40 年前设计的 An-32 型飞机进行重新设计改装,为其加装霍尼韦尔公司的航电系统、普惠加拿大公司的 PW150A 发动机以及其他改进。按照约定,首架 An-132D 飞机在乌克兰组装,但后续的一系列生产将转移到沙特首都利雅得。沙特拥有该型飞机设计的一半知识产权。



另类迫击炮：波兰Rak自行迫击炮系统

作为一种历史悠久的步兵火力支援武器,迫击炮至今仍在历次地面战争中发挥了重要作用。从自行迫击炮方面说,大多数国家采取的是最为简易的做法,就是在装甲输送车(履带式 and 轮式皆可)的底盘上直接架上步兵用迫击炮。而前苏联及目前俄罗斯的迫榴炮则是一种另类火炮,目前只有少数国家研制来并装备部队。

不过还有一种同样异类的自行迫击炮系统,就是采用轮式或者履带式底盘,配备有炮塔,可以通过电动控制系统调整火炮射击方位和俯仰角(必要时也可手动操作),弹药装填方式为半自动后膛装弹,采用按钮击发。这类自行迫击炮系统具备俄系自行迫榴炮的自动化程度高,可以配合完善的火控系统,射速较快,射程较远,既可曲射又可平射等优点,但因为采用滑膛炮管(迫榴炮有膛线),且不能同时使用迫击炮



■ 采用履带式底盘的波兰 Rak 自行迫击炮系统

弹和榴弹,因此并不能称其为迫榴炮,而这类自行迫击炮的射程与迫榴炮相比还是略逊一筹。

在此之前,这类自行迫击炮系统中唯一一个量产服役的就是芬兰与瑞典共同研制的“阿莫斯”(AMOS)自行迫击炮系统,其中的

双管型号给人们的印象尤其深刻(实际上亦有单管型号)。而 2016 年波兰展出了这一另类家族的新成员——Rak 自行迫击炮系统。

按照波兰官方的说法,Rak 自行迫击炮系统由一个带有 20 发弹匣的 120 毫米 25 倍径迫击炮和车

载无人炮塔组成,可以装在履带式或轮式底盘上。按照最初波兰和德国签署的协议,Rak 自行迫击炮系统的履带式型号将采用翻新的德国“黄鼠狼”步兵战车底盘,但波兰技术人员在研制过程中发现该炮需要更高大一些的车体。这是因为 Rak 自行迫击炮系统采用无人炮塔,所以车体内就必须容纳更多的操作人员 and 设备。于是,设计人员转而采用基于波兰和原捷克斯洛伐克联合研制的 OT-62 装甲输送车底盘加以一定改造后,作为履带式 Rak 自行迫击炮系统的安装平台。而轮式 Rak 自行迫击炮系统的底盘选择倒是非常顺利,设计人员直接采用“阿莫斯”自行迫击炮的底盘——AMV 轮式装甲车。

公开资料显示,波兰 Rak 自行迫击炮系统可以携带 60 发炮弹,其中无人炮塔内可容纳 20 发,车体内可容纳 40 发。波兰方面称 Rak 自

行迫击炮系统的最大射速据可达每分钟 10-12 发,最小射程 500 米,最大射程可达 8-12 千米。不过,也有军工专家分析称,12 千米的数据可能有些夸大。

按照波兰官方的说法,首批 75 门 Rak 自行迫击炮系统已经交付波兰陆军,其中 32 门采用轮式底盘,43 门采用履带式底盘;有 72 门分别配备给波军的 4 支旅级作战部队,另外 3 门则隶属炮兵训练中心,未来波兰国防军可能采购总共 150-180 门 Rak 自行迫击炮系统。当然,波兰也计划将 Rak 自行迫击炮系统推向外销市场。作为与 AMOS 最为接近的产品,Rak 自行迫击炮系统在机动性能、射速和精准度方面都远优于西方国家普遍装备的“简易自行迫击炮”。加上波兰的人工成本比北欧国家低不少,Rak 自行迫击炮完全可能在国际军贸市场上一占一席之地。 倩文