

“超级巨嘴鸟” 飞向阿富汗的“老鸟”

■虹 摄



A-29B“超级巨嘴鸟”攻击机

自2001年美国发动反恐战争以来,各国推出各类武器,还有一些老式武器改头换面后也亮相战场。最近阿富汗空军接收的4架A-29B“超级巨嘴鸟”涡轮战斗攻击机(以下简称“超级巨嘴鸟”攻击机),就是其中代表之一。这种复古战机至今仍在全球反恐战场上发挥重要作用。

永不过时的螺旋桨战机

在许多人印象里,现代战争中早已没有螺旋桨战机的用武之地。这种机头顶着“大风扇”,速度慢、火力弱的老式战机,在面对高速、喷气式战机打击时毫无招架之力,被淘汰已成定局。事实上,螺旋桨战机一直没有离开战场。各国空军甚至普遍认为,老式的螺旋桨攻击机的作战效果和运行费效比,超过以“捕食者”为代表的攻击型无人机。

二战结束后,美军使用的老式道格拉斯A-1“天袭者”螺旋桨战斗机,曾在越南战争中发挥重要作用。该机的近距离支援作战能力超过许多现代战机。究其原因,这种螺旋桨战机虽然速度慢,但留空时间长,加上机身配有厚厚的装甲,因此能够穿过敌方防空火力进行射击,为地面部队提供空中掩护。另外,这种战机的机动性也较高,曾打下架米格-17喷气式战斗机。

此后,美军接连装备了几款螺旋桨战机,如OV-10“野马”侦察攻击机等。这种专用于近距离支援作战的螺旋桨飞机,具有留空时间长、飞行性能好、武器挂载多等优点,不仅可协调空地作战,还能直接投入对地攻击行动,双座设计也更适用于低空作战。

正因如此,上世纪80年代后,南美、非洲和东南亚许多国家纷纷引进螺旋桨战机,这种老式战机使用成本非常低。以AT-802U“空中拖拉机”为例,该机每小时飞行成本仅400美元,维护成本更低,多用于缉毒、反恐等低烈度作战行动。

热带雨林中的“超级巨嘴鸟”

在南美的热带雨林中,隐藏着反政府武装和毒贩。浓密的丛林为他们竖起一道天然屏障,令各国政府头痛不已。

上世纪80年代初,巴西航空工业公司为其空军研制“巨嘴鸟”初级教练机,以取代老式的T-34C教练机。由于设计先进、性能优良,加上安全性高,该机先后被美国、英国和埃及等数十个国家引进。随后,在“巨嘴鸟”初级教练机基础上,巴西航空工业公司又推出“超级巨嘴鸟”攻击机,并于1992年成功首飞。

该机配备一台普惠PT6A-68/3涡轮螺旋桨发动机,功率高达1600马力。它采用阶梯式双座布局和气泡座舱盖,两名飞行员拥有良好的空中视野。机翼下可挂载1.5吨炸弹,包括普通炸弹、集束炸弹、精确制导炸弹和近距离空空导弹。机翼内还有两挺12.7毫米重机枪作为扫射火力。该机能够在丛林上空持续飞行7小时,具备强大的空域掌控能力。“超级巨嘴鸟”攻击机一经面世,便

受到拉美、非洲国家追捧,先后装备于巴西、哥伦比亚、智利、布基纳法索和马里等国空军。2019年12月24日,布基纳法索北部军事基地遭到恐怖分子袭击,造成7名士兵死亡,多人受伤。随后,该国空军出动“超级巨嘴鸟”攻击机,与驻马里的法军“幻影”2000战斗机协同作战,很快击退围攻。在“幻影”2000战斗机返航后,“超级巨嘴鸟”攻击机仍留在基地附近,执行空中巡逻任务。

据《外交家》杂志报道,“超级巨嘴鸟”攻击机从购买、飞行到维护,成本相对较低。单架成本约1800万美元,每小时飞行成本仅1000美元,可以说非常省钱。

飞向阿富汗

2009年7月,美空军发布轻型攻击/武装侦察机项目。由于这种战机研制起点低,难度小,竞标机型达到10多个,其中包括“超级巨嘴鸟”攻击机、“超级野马”攻击机等。由于机型过于混杂,2010年五角大楼终止相关项目。2011年,五角大楼又启动轻型空中支援项目。该项

目被看作是轻型攻击/武装侦察机项目的延续,“超级巨嘴鸟”攻击机最终入选,代号A-29,升级后的型号为A-29B。该机采用玻璃化座舱和综合航电,座舱侧面增设装甲,乘员还拥有防弹纤维内衬层保护,进一步提高了安全性。升级后的A-29B用于扶持阿富汗空军。

截至目前,阿富汗空军共获得30架“超级巨嘴鸟”攻击机,另有6架将于2021年2月交付。该机在阿富汗高原环境下表现出较高的可靠性,机载系统设计简单、耐用、可靠,能够承受极端高温等恶劣环境,燃油装载量大、航程远。与无人机相比,这种轻型攻击机在目标识别、任务灵活性方面更具优势。

阿富汗空军虽然拥有“超级巨嘴鸟”攻击机的使用权,但没有对该机的绝对控制权,这也是美国不放心阿富汗军队的表现。另外,飞行员和后勤维护人员培训等,也严重依赖美方承包商。五角大楼最近一份关于“加强阿富汗安全与稳定”季度报告显示,阿富汗人员仅负责该机30%的维护工作,作战中也常常有美方飞行员共同驾驶,以防止阿富汗空军飞行员驾机对美军进行攻击。

高超音速技术发展已有80多年。从冷战时期开始,美俄一直处于这项技术的发展前列,并且均以发展采用超燃冲压发动机的高超音速飞行器为重点。与美俄相比,印度在发展高超音速技术方面起步较晚,既有机遇,也有挑战。

在世界高超音速技术的发展浪潮中,2007年6月,印度国防研究与发展组织宣布,将研制“高超音速吸气式空天运输飞行器”。这是一种可重复使用、水平起飞的吸气式单级入轨飞行器,采用涡轮冲压/超燃冲压/火箭组合循环发动机,总重25吨(其中60%是液氢燃料),每次发射可将1吨重的有效载荷送入太空,全寿命周期内可执行100次发射任务。在不携带火箭发动机时,该飞行器还可作为高超音速飞机,执行对地攻击或侦察任务,结束后返回基地。印度前总统、“印度导弹之父”卡拉姆称,该项目的研制目标是空天飞机,并称之为“梦计划”。

由于直接研制空天飞机难度极大,印度采取分阶段实施办法。印度国防研究与发展组织称,为研制空天飞机,首先要研制“高超音速技术验证飞行器”,包括运载火箭和巡航飞行器。后者采用超燃冲压发动机,目的是验证这种发动机的性能以及高超音速飞行器的空气动力学性能、防热系统和热结构等。

今年9月7日,阿卜杜尔·卡拉姆试验场,“高超音速技术验证飞行器”在“烈火”导弹的助推下升空至30千米高度,随后超燃冲压发动机启动,工作时长20多秒,飞行速度达到6倍音速。印媒称,“高超音速技术验证飞行器”的成功,使印度加入了“高超音速导弹俱乐部”,成为继美国、中国和俄罗斯之后,全球第4个开发和测试该技术的国家。这将为印度研制6倍音速导弹铺平道路,并有望在5年内造出第一枚高超音速导弹。

“高超音速技术验证飞行器”测试成功表明,印度在高超音速技术方面已经取得进步。然而,对于研制空天飞机来说,这一技术水平仍处于起步阶段。此次试验的发动机仅具备超音速燃烧模式,无法与美俄采用的双模态发动机

相比,距离研制出高超音速导弹,还有相当长的距离。

印度空天飞机计划虽然十分宏伟,但由于地面试验能力明显不足,严重制约其计划的实施。目前印度虽然建设了一组地面模拟设备,如高超音速风洞和发动机试车台等,但由于尺寸较小,模拟和测试能力有限,难以满足相关技术进一步发展需求。另外,印度工业基础薄弱,这将影响其自主发展高超音速技术,预计印度将进一步加强国际合作。



图为“高超音速技术验证飞行器”外形。该飞行器长5.6米,机体中部有一对短翼,后部是倾斜垂直尾翼,进气道长3.7米,横截面为长方形。

4%的巨大意义

从热效率提升看内燃机发展

■邵丰顺 丁勇

9月16日,潍柴动力股份有限公司在山东省济南市发布全球第一款热效率突破50%的商业化柴油机,刷新全球柴油机热效率纪录。

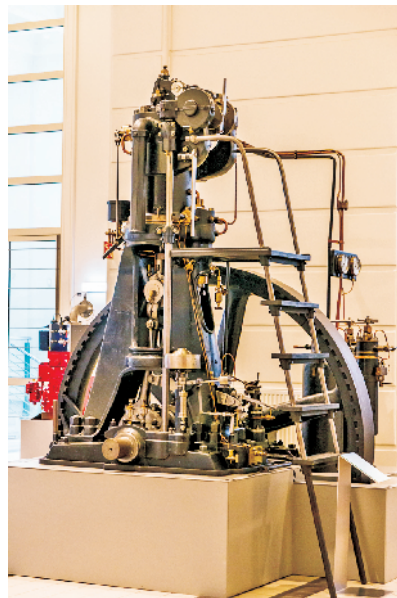
热效率是衡量动力装置燃油利用效率的标准。一般来说,诸如蒸汽机、内燃机等常规动力装置的燃料燃烧效率基本达到95%以上,但受限于常规动力装置本身的特性和热力学定律,其产生的热能大部分被冷却装置和排气装置消耗,用来做功产生动力的剩余热能并不多。

内燃机、蒸汽机和燃气轮机是目前人类社会生产生活中,大量使用的三大常规动力装置。其中内燃机是一种燃料在装置内部燃烧释放热能做功,将热能转化为动能的热力发动机。广义的内燃机不仅包括各类活塞式发动机,也包括喷气式发动机这样的旋转叶轮式发动机。不过,内燃机现多指活塞式内燃机,常见的有柴油机和汽油机。

与之相反,蒸汽机是典型的外燃机,燃料燃烧产生的热能,从外部加热装置内部锅炉中的水,使之转化为蒸汽,驱动机械装置做功。

燃气轮机严格来说也属内燃机,但由于其将燃料与压缩空气混合成高温高压气体,在涡轮中膨胀做功,驱动叶轮高速旋转产生动能,与活塞式内燃机工作原理差别较大,故多单列为一类发动机。

目前,这3种类别下的各类发动机热效率分别为:蒸汽机4%至8%,燃气轮机25%至30%,汽油机26%至45%,柴油机34%至46%,燃气轮机50%至60%,喷气式发动机50%至60%。



狄塞尔研制的世界第一台柴油机

第一台汽油内燃机。

1897年,德国工程师狄塞尔受面粉厂粉尘爆炸启发,压缩吸入气缸的空气,使其温度超过燃料燃点温度,再以高压空气将燃料吹入气缸,点燃燃料,以此研制制造了压缩点火式内燃机,也就是柴油机,热效率达到26%。

对于柴油机来说,提高其热效率,需从提高燃料燃烧效率,降低冷却和排放热能损耗,降低整机热能损耗等方面入手。

不过,说起来容易做起来难。尽管提升柴油机热效率主要为热力学问题,但内燃机工作时,内燃机工质的流动、燃料燃烧、热交换等,涉及燃烧学、传热学、流体力学和化学动力学等一系列学科,是一个跨学科综合应用的复杂问题。自1897年世界上第一台柴油机面世,历经百年技术改进,柴油机的热效率也只提高了20%,达到46%。

根据媒体报道,潍柴为将柴油机热效率提升至50.26%,开创协同燃烧技术、协调设计技术、排气能量分配技术、分区润滑技术和智能控制技术五大专有技术,有针对性地解决了阻碍柴油机热效率提升的一系列世界级难题。

行业专家指出,以目前46%的行业热效率水平估算,热效率提升至50%,柴油消耗将降低8%,二氧化碳排放将减少8%。

不要小看这4%的提升,若按目前国内重型柴油机市场保有量700万台估算,全部替换为50%热效率的柴油机,每年约可节约燃油3332万吨,减少二氧化碳排放10495万吨,具有极为重要的意义。



“终结者”坦克支援车

俄军地面作战“新助手”

■柳军

近日,俄军在“高加索-2020”战略演习期间对“终结者”坦克支援车进行测试,主要考察该车在进攻和防御作战中对步兵和坦克的支援能力,以及行进间作战能力。根据测试结果,俄军将最终确定这种新型坦克支援车在地面作战中的地位。

据《消息报》报道,俄罗斯目前已生产出数十辆“终结者”坦克支援车试验车,分别在中、东部军区进行测试。该车不仅可用于支援坦克作战,还可支援摩托化步兵,摧毁对己方造成威胁的敌方重、轻型装甲车辆,包括反坦克导弹系统和榴弹发射器等,打击威胁己方步兵的机枪火力点,掩护步兵战车和装甲运输车行动。

俄专家表示,“终结者”坦克支援车的使用,可使摩托化步兵和坦克火力效力提高数倍。“终结者”坦克支援车是装

甲车系列中的全新概念,全世界尚无同类车辆。因此,必须认真研究其在诸兵种联合作战行动中的作用及其在编队中的所属位置、作战优缺点等。目前认为,该坦克支援车主要用于为作战第一梯队提供火力支援,必须进一步弄清楚如何实现这一作战目标,“高加索-2020”战略演习提供了一个机会。

事实上,近十多年来,俄军对是否需要坦克支援车一直存在争论。2017年,“终结者”坦克支援车被运往叙利亚,参与打击“伊斯兰国”武装分子行动,实战表现良好。随后,俄国防部签署首批购买合同。

早在苏联时期,苏军就提出研制一种可在山区和城市作战中为坦克提供支援的战车。第一次车臣战争后,俄罗斯开始着手研究,2013年原型车

亮相。因其强大的火力,得名“终结者”。该车配备的作战模块包括两门30毫米2A42快速射击自动机炮和同轴7.62毫米机枪、4个反坦克导弹发射器、2个30毫米口径的自动榴弹发射器。其中,反坦克导弹能够击穿6000米内的坦克和装甲车辆,且具备超音速飞行能力,作战优势明显。“终结者”坦克支援车采用T-72主战坦克底盘,机动性好且安全性高,公路行驶速度最快可达60千米/小时。

除具备强大的攻击火力外,“终结者”坦克支援车也拥有较高的防御能力。该车在原有坦克装甲的基础上,加装底盘装甲和车首反应装甲。另外,由于携带弹药数量多,该车能够长时间保障作战行动。目前为止,已有多个国家签署购买合同。