

军工科普

飞机轮胎设计——既要“面子”又重“里子”



飞机降落时,会上百公里时速俯冲地面,飞机轮胎将承受巨大冲击力。

飞机与汽车轮胎看似相差无几,实则有着“天壤之别”。

汽车胎面花纹能够提高轮胎抓地力,保持汽车行驶平稳。

如果说胎面花纹是“面子”,那么材料结构、填充气体就是保持其优异性能的“里子”。

飞机轮胎选用的是由橡胶、尼龙线、钢丝通过硫化工艺制造而成的复合材料。

飞机高空飞行时,要经受零下几十摄氏度的低温。

飞机降落时,轮胎与地面摩擦会冒出一缕缕白烟,很多人猜测:经受这么大的外力,飞机轮胎是不是要经常更换?

一般来说,飞机飞行250余小时后,轮胎需要保养和翻新,且进行5至6次翻新后就不能继续使用。

上图:采用周向条状花纹的飞机轮胎。

资料照片

导弹发射方式——“冷”“热”发射优势互补



根据发射动力不同,导弹发射方式分为自力发射与外力弹射,又称“热发射”和“冷发射”。

目前,以色列箭-2反导拦截导弹采用的就是“热发射”方式——通过控制系统点燃导弹药筒,产生高温高压气体,形成高速射流产生向上推力。

“热发射”有两个优点:一是省去了弹射动力装置、发射筒以及相关保障装备,结构简单、方便好用;二是减少外动力源工作、隔离装置分离、导弹空中点火等工作环节,发射可靠性高。

相对“热发射”而言,“冷发射”是借助发射载具外力进行发射。

一定程度上讲,“冷发射”弥补了“热发射”的一些不足:一是导弹在发动机点火前能够获得一定初速度,减少导弹发动机克服阻力的动力消耗;二是导弹装在发射筒内,能改善贮存条件;三是发射流不会对发射装置及周围环境造成影响。

不过,“冷发射”也有不足:工艺结构复杂、发射环节繁琐、可靠性有待提高。

“热发射”与“冷发射”相辅相成,优势互补。具体使用哪种发射方式,往往需要结合实际作战任务而定。

上图:以色列箭式反导系统。

资料照片 (曹建伟、徐梓洪、黄薇薇)

前不久,有报道称,英国将与日本等国合作研制六代机,预计5年内实现首飞。

英国之所以选择与日本合作,开展六代机研发任务,很大程度是看中日本在人工智能领域的技术能力。

执行飞行任务时,飞行员依靠头盔虚拟现实技术,获取空情信息和接收任务指令。

联合研制新一代战机,注定是一个难度系数很高的工程。

题出现分歧,难以达成一致。此次,随着日本加入,各方利益关系变得更加复杂。

“暴风”六代机迷雾重重

■顾文希 张齐宁 韩厚利



军工T型台

各国选择各有不同,背后是利益的博弈

当前,欧洲研制六代机有两个阵营:一个是以英国为主导的“暴风”六代机项目;另一个是法国、德国、西班牙3国联合研制的“未来空中作战系统”。

过去一段时间里,关于六代机研制,欧洲各国常常是“各打各的算盘”。

二战后,欧洲空客公司推出多种型号客机备受市场青睐。对于战斗机而言,其做不到像民用客机一样,研发制造与市场认证领域的高度统一化。

以“欧洲联合战斗机”项目为例,享誉欧洲的“台风”“阵风”战斗机,原本都是该项目的产物。

这种“分裂”让欧洲各国遭受损失。如今,在欧洲研制六代机项目中,法国牵头的“未来空中作战系统”是“阵风”战斗机的延续,英国领衔的“暴风”六代机项目则是“台风”战斗机的继承。

英国宣称,“暴风”六代机拥有超音速巡航、超强隐身、超强战场态势感知等性能,可以实现有人和无两种驾驶模式的切换,在机载航电设备上实现了革命性创新。

不过,有专家认为,“暴风”很难达到下一代战斗机要求。就隐身能力而言,“暴风”摒弃了六代机典型气动特征的无尾布局,依旧采用了巨大尾翼,进气道也和F-35战斗机十分相似。

实际上,英国本身缺乏五代机研制经验,而六代机的发动机、结构材料、制造工艺、电子设备技术更加复杂。

理想很丰满,现实却很骨感。受知识产权、资金分摊等问题影响,这些年,“暴风”六代机项目一直进展不顺。

无奈之下,英国把目光投向了远东,选择与日本开展合作。

“老友”消失、“新人”入局,“暴风”项目艰难推进

今年7月,英国和日本宣布,计划将两国主导的下一代战斗机项目“暴风”和“F-X”合并,并在多个领域开展合作。

英国之所以选择日本,显然有着深度考量。

上世纪90年代,日本成功推出F-2战斗机。有报道称,F-2采用复合材料,改进了主翼设计,提升了隐身性能。

从2000年开始,日本布局20余项战斗机关键技术研发项目,涵盖总体、气动、结构、动力、机电、航电、武器等领域。

不过,受制于隐身、发动机等技术问题难以突破,日本五代机项目发展步履维艰。

当飞机从图纸走向生产线,投入资金随之水涨船高。当时,日本面临双重

压力:一方面,日本不惜投入重金研制新型战斗机,提升本国航空工业制造水平;另一方面,美国一再要求日本斥巨资购买F-35战斗机。

虽然F-3战斗机未曾面世,但日本也掌握了一些五代机研制技术,这为日本研制下一代战斗机埋下伏笔——

2020年10月,日本选定三菱重工公司作为新一代战斗机的主要承包商,这标志着日本已正式启动下一代战斗机项目。

此时,英国正苦苦探索研制六代机。面对具有一定航空工业基础的日本,双方“一拍即合”达成协议。

随着日本人局,“暴风”六代机项目将会继续推进——下一阶段,英国、意大利、日本3国共同研制六代机。

作为欧洲传统强国之一,意大利具有研制军用航空装备、舰船装备、电子战装备的技术实力。

完成战斗机的维护、修理和升级等后续工作。

显而易见,英、意、日3国期冀通过研制更先进的战斗机,实现航空工业的发展,既能提升本国科研水平,还能带来大量工作岗位和额外的工业投资。

多重难题考验共同决心,研发前景并不明朗

技术发展的本质是从少数人掌握到多数人掌握的过程。上升到国家层面,则是从少数国家掌握到多数国家掌握的过程。

先发优势是每个国家梦寐以求的。因此,“暴风”六代机项目长时间未取得进展,并不是什么好消息。

未来5年内实现六代机首飞,难度依然很大。期间,3国面临多重难题——

一是“天价”预算难以承受。有报道称,“暴风”六代机项目要想如期完成,需要投入数十亿英镑。

二是关键技术难以突破。六代机对航空发动机要求很高,能否研制出变循环发动机成为项目成功关键。

三是难以摆脱对美国依赖。多国联合研制六代机看似迈出了自主步伐,实质上仍没有摆脱美国束缚。

总之,面对前景诱人的六代机项目,英、意、日3国雄心勃勃,但面临困难也着实不少,能否成功研制出六代机,还是一个未知数。

上图:“暴风”六代机模型。

资料图片

军工红色地标

午后阳光,和煦而清澈。平西抗日烈士陵园微风阵阵,如母亲温柔的手轻拂一排排灰白色墓碑,大地空旷、寂然。

笔者轻步缓行,“挺进军供给部炸弹厂厂长何铭岐之墓”映入眼帘,青烟袅袅中,仿佛听到英烈穿越漫长时空讲述那段艰苦卓绝的峥嵘往事。

抗战初期,中共中央决定成立八路军冀热察挺进军,开辟平西抗日根据地。接到任务后,时任晋察冀军区第一分区政委邓华率领部队从涞源县出发,向平西挺进。

1939年,何铭岐从晋察冀军区学习制造炸弹归来。组织考虑到他毕业于挺进军随营学校,且有着丰富的理论与实践经验,便安排他带领修械所工人们着手建立平西炸弹厂。

厂址选在哪里?何铭岐在野三坡一带进行了半个多月的勘察,目光锁定一个名叫芦子水村的小村落。

大山深处的“炸弹工厂”

■王崇嘉 马嵩 高英书

从地理位置上看,芦子水村地处大山深处,南面、西面均与野三坡接壤,东靠京南蒲洼地区东村,所处位置较为隐蔽,且东西三个方向交通便利。

建厂初期,原材料缺乏成为一大难题。工人们经常冒着生命危险,将收集到的废弃枪炮弹药等进行重新改装。

平西炸弹厂的存在,对日军来说是一个重大威胁。1941年9月,日军

抗战进入艰难时期,平西抗日根据地经常面临敌人的进攻,生存环境变得更为恶劣。

“都退后!”何铭岐让大家退到安全位置,亲自上前拆卸。清除完弹体周边浮土后,何铭岐小心翼翼地动手拆卸炸弹引线,只听“轰”的一声巨响,弹体突然爆炸,何铭岐当场壮烈牺牲。

集结兵力,企图一举摧毁平西炸弹厂,进而消灭平西抗日根据地。

在日军大规模“扫荡”中,山洞里的弹药军械器材遭到敌人破坏,残余弹药和枪械急需清理。

何铭岐坚持带病上阵,率领多名工人前去处置。山洞高耸陡峭且爆炸物密集,何铭岐弯腰前倾着身体仔细排查。

新中国成立后,国防兵工业快速发展,但人们并没有忘记平西炸弹厂曾经立下的功勋。

领导大家继续斗争,在一次检验炸弹时也不幸牺牲。

自1940年成立以来,平西炸弹厂出色完成了武器供应任务,为前线胜利立下汗马功劳。

新中国成立后,国防兵工业快速发展,但人们并没有忘记平西炸弹厂曾经立下的功勋。