

高超声速领域,谁都不想掉队

军事观察

郭科

“现在许多国家都配备了这种武器,法国不能再坐等了!”法国国防部长弗洛朗丝·帕利近期发表声明称,法国政府将签订一份关于研制高超声速飞机样机的合同,计划2021年底之前试飞。

天下武功,唯快不破,世界各国武器都在朝着更快速的方向发展。而神话故事中大能者的“指哪打哪”,让万里之外的妖魔鬼怪未见其人即一命呜呼的传说,似乎即将因为高超声速武器的不可一世而成为现实。它射程远、时速快、结构简单、作战性能卓越,打击超远程目标精准,利用高超声速武器作战必然是未来军队作战的“基本操作”。也难怪法国等国难掩对其“情有独钟”的感情。

音速是340米/秒,几十年发展下来,普通战机的速度也就音速的3至4倍,若想名副其实以“高超”之名,飞行速度得超过5倍音速。

尖端领域技术,5倍音速是一个坎,没达到,对武器本身来说是一个质变。笔者认为突破5倍音速有以下几个难点。

难点一,高超声速武器需要从零速度基础开始加速到5倍音速以上高超声速阶段,并最终实现突破大气层,到达空气稀薄的临近空间。如果飞了一会儿就“肌肉酸痛”了,肯定行不通,它还要像长跑健将一样在临近空间长时间保持5倍音速以上巡航。

难点二,5倍音速以上的飞行器的气动性呈现出新特征,甚至颠覆了几百年来的传统空气动力学理论,处于此前人类未知的领域,特别是6倍以上的速度领域,其理论研究更是难上加难。

难点三,更强大的发动机问题需要跟进解决,即便研制出成本较低、适合量产、可让

飞行器达5倍以上音速的推力发动机,如何实现发动机与助推系统或动力装置的最佳结合又是一大难关。

最后,我们还有个材料结实度及耐久性的大难题。超高速飞行条件下,外界环境所带来的剧烈摩擦、电离会使飞行器表面迅速升温,一般性的飞行材料根本驾驭不了,亦或飞行寿命很短。美国雷神公司就认为“高超声速武器的关键在3D打印”。在高温下想保证材料的完整度,只能通过设计极其复杂的冷却通道网络。传统的制材方式大部分只能靠磨出一些规律的冷却小孔,而3D打印机生长出来的通道,宛如神笔马良之作,它们可以是高效率散热螺旋结构,或是突破人类想象极限却独具匠心的“降暑”好结构。

再来看看国际上高超声速武器研制情况,总体来说,美俄势头最猛,执牛耳;多国争相追赶,群雄并起。如此规模的高超声速大赛时代下,

部分悲观主义者认为这只是带来了新的毁灭手段。的确,“契科夫法则”就认为,在第一幕中出现了枪,在第三幕中必然会发射。纵观历史,君主或国王有了新武器,大部分会禁不住诱惑。但1945年以后,人类似乎已经渐渐能够控制住自己的战略,冷战时期的第一杆“枪”——核武器竞赛,从未发射过。人们已经习惯这个世界被众多高科技武器所环绕,但更多的体会则是历届新式武器的束之高阁,无用武之地。

换个视角,乐观主义者看到的可能是另一种潜能:未来的超级高铁或许会受到高超声速飞行器技术的推动;波音公司去年公开了其正在研制的高超声速民用客机概念方案,概念出自一项高超声速飞行器研究计划。技术为人类带来了力量,可能除了各国忙于军事冲突及国际关系的总统、将军外,这些力量如何运用,人类可以看向别处,寻找新的议题。

有事问局座



张召忠专栏

2019年2月11日,澳大利亚跟法国签订了一项“战略伙伴”合同,这是澳大利亚史上最大的一次军购,也是法国史上最大的军售,总值500亿欧元(约2400亿人民币)。

其中最主要是澳大利亚购买了法国12艘大型常规动力潜艇,耗资约355亿美元。

单艘潜艇价格约29.5亿美元,这跟美国的“弗吉尼亚”级核动力攻击潜艇的价格差不多,澳大利亚还真不是财大气粗。

这艘潜艇被澳大利亚命名为Attack Class,是用来取代澳大利亚的柯林斯级潜艇的,其实这个潜艇在法国的名字可能更出名一些——“短鳍梭鱼”级潜艇。

“短鳍梭鱼”级潜艇就是著名的法国核动力“梭鱼级”的常规动力版本,排水量4500吨,吨位大,续航能力强,远洋性能突出。

目前澳大利亚装备的“柯林斯”级潜艇是之前承包给瑞典的,算是世界上吨位非常大的常规潜艇,虽然吨位不小但故障频发,性能也未达到澳大利亚的预期。

承包“柯林斯”级潜艇的瑞典也证明了瑞典没有建造2000吨以上潜艇的实力,澳大利亚也着实被坑了一把。

于是在2007年的时候,澳大利亚便开始着手取代“柯林斯”级潜艇。

2009年,澳大利亚国防白皮书确定了12艘潜艇的建造计划,2013年前确定设计,2025年前完成第一艘潜艇。

因为多方原因这个项目被搁置,一直到2014年,由于澳日关系十分亲密,外界多方猜测澳会直接购买日本的“苍龙”级潜艇,后来因为澳大利亚的政局不稳,最终以竞标的方式进行。

本次跟法国竞标的两个对手是日本的“苍龙”级潜艇(主要竞争对手)及德国还在纸面上的216型潜艇。

虽说“苍龙”级潜艇是现成的,“短鳍梭鱼”只是个模型,但这不重要,澳大利亚也不是第一次当小白鼠了。

更重要的是性能和宣传,不可否认两种潜艇都是非常优秀的潜艇,那么就要靠宣传来打动澳大利亚了。

首先日本就没有诚意,直接甩了一个放大版的“苍龙”用做竞标,跟法国为澳大利亚量身定做的“短鳍梭鱼”相比,日本在这一点上完败。

从澳大利亚角度看,地处南太平洋和印度洋之间,漫长的海岸线和浩瀚的海域,需要的是续航能力强、远洋性能突出、便于日后升级的多用途综合潜艇。

“苍龙”虽然吨位够了,但是续航能力差、远洋性能一般,“积木”一样的升级能力更是让人愤怒,而且澳大利亚特别不信任日本的AIP技术。

相比之下,法国的“短鳍梭鱼”本身脱胎于“梭鱼”核动力潜艇,攻击力强大的同时也是三方竞标中吨位最大、航程最远、唯一能够发射巡航导弹的,甚至日后还可以改装成核潜艇。

对陆攻击强大,反舰、反潜能力突出,后续升级改装空间大,这些特点非常适合澳大利亚这样的海岛国家。

还有一个重要因素,法澳两国合作将为澳创造约2800个工作岗位,也将为法国创造500个工作机会,是一个双赢的局面。

澳大利亚计划2022年开工,预计2030年交付第一艘潜艇,2031年下水试航,2032年交付海军。

澳大利亚方面认为,这项合同将会确保澳大利亚的繁荣昌盛,澳总理莫里森称其为“澳大利亚最大一笔的平时国防投资”。

澳海军司令迈克尔·努南也表示,此种潜艇完全符合澳大利亚海军的要求,将成为澳大利亚的“战略前沿”,以此保卫澳大利亚未来十几年乃至几十年的和平!

外媒报道称:澳大利亚军事专家希望这些潜艇能够为澳大利亚提供足够威慑力,能够在太平洋地区投射影响力。

仔细想想,澳大利亚最近几年一直在扩张自己的军事力量,2018年才耗资263亿美元购买了9艘“26型”护卫舰,今年又诞生了澳大利亚史上的最大军购订单,澳大利亚野心不小。

(如需了解更多,请关注微信公众号“局座召忠”)

三百多亿美元买潜艇

澳大利亚野心不小



印度“光辉”轻型战斗机 视觉中国

印度“光辉”战机前途不光辉

本报记者 张强

印度国防部于近日宣布,印度斯坦航空公司将于2019年3月向印度空军交付另外4架“光辉”轻型战斗机(LCA),使得“光辉”战斗机的总数达到16架。据称,所有交付的“光辉”战机都拥有初始作战能力。然而,此时距离“光辉”战机被批准服役已过去了将近6年时间。

除了装备较慢之外,印度航空发展局还尚未批准“光辉”轻型战斗机最终作战许可。同时,印度军方还在试图引进已经非常成熟的瑞典JAS-39“鹰狮”战斗机和美国F-16战

斗机。因此,这型名为“光辉”的战机前途实则并不“光辉”。

军事科普作家易芳介绍:“光辉”战斗机的最终作战许可一再推迟,直到2018年底才宣布取得重大成就,媒体预计2019年中期将获得最终作战许可。实际上,自2013年被准予服役以来,2015年第1架“光辉”Mk-1型量产机才低调交付给印度空军,还被检测出严重质量问题。印度军方屡次抱怨该机的多项关键技术仍未满足空军的要求。同时,该机性价比也不高,已成印度军方一块食之无味弃之可惜的“鸡肋”。因此,迟迟未能获批最终作战许可也在情理之中。”

手,根本不在一个层次”。

历经30多年的研制,这款战机可谓拖拖拉拉。以至于印度的空军指挥官们强调,“光辉”的研制充满了失败。

对此,易芳表示:“航空能力从理论、技术和工业全方位体现了一个国家的综合实力,一款现代化战机从立项到定型装配本身大概

需要20-25年时间。而印度航空工业起步比较晚,到上世纪80年代才具备一定的仿制一代机和二代机的能力。90年代末期,印度核试验之后又受到美国制裁与技术封锁,LCA计划的许多技术也受到了限制,再加上印度国内的官僚主义和“山头”主义,“光辉”战机的研制举步维艰也正常不过。”

技术不足“凑合着用”成无奈之举

实际上,即便是获得了印度国防部的“初始准予服役证书”,但第1架Mk-1型量产机交付印度空军后,还是暴露出诸多问题。

“例如缺乏双座教练,电子战能力弱,雷达警告接收器/对抗措施差,系统重量增加,内部燃料容量减少,飞行员头盔安全、弹射安全和保护能力等一系列问题。后来的量产机也如出一辙,没有得到多少改进。”易芳介绍,为此,印度空军也只能表示“凑合着用”。而且2016年12月,印度海军还拒绝了以“光辉”建造舰载机的方案并寻找替代品,理由是其重量太大,并且从航母上起飞所产生的推力不足。

“总体来看,印度几乎没有掌握核心技术。虽然印度国防部向议会报告称“光辉”为本土战机,其中本土含量按价值计算为59.7%。但是,目前Mk-1型战机大约25%部件是进口的,而这些部件却是战机的核心、包括以色列制造的EL/M-2032雷达、Elbit头

盔瞄准现实系统,英国制造的Martin Baker弹射座椅和美国F404加力式涡轮风扇发动机等。”易芳说,“其性价比也不高。”“光辉”与F-16相比,滞空时间前者仅为59分钟,而后者为3-4小时;载弹量前者约3吨,后者约6-7吨;1小时飞行后的维护时间,“光辉”为20小时,F-16仅为3.5小时。关键是Mk-1型单价约2300万美元,Mk-1A型单价约6400万美元,而印度购买70架F-16平均单价才2140万美元,F-35的单价也才8500万美元。这也是印度寻求全面购买F-16生产线的原因。”

当然,这些年“光辉”战机也进行了不少改进。易芳介绍,一方面是从最终作战许可的“六个标准”方面进行了增强,比如,实现空中“热加油”,攻角度从24度增加到28度,增强了制导系统,并改进现有的复合材料天线罩,将雷达的探测距离增加到50-80公里。另一方面则是进行“变种”,研发双座教练机和海军舰载机。

各怀鬼胎 英印联合研制难以实现

有媒体报道,2月18日印度举行航展时,英国国防部官员和英国国防制造商会和印度进行对话,商谈联合研制六代机的事宜。

然而,印度自主研制战机的经验并不丰富。此前,印度曾和俄罗斯联合研制五代机T-50,但后来印度退出。

易芳介绍:“印度先后自主研制过‘暴风之神’和‘光辉’战机,但两者都被称之为‘漫长的失败’。可见,印度缺乏自主研制战机的能力,尽管印度雄心勃勃能够将战机‘拼得很像’,但总体来看,印度还没有形成完整的航空工业,特别是尚未拥有现代航空需要的核心技术。”

那么,英国人为何邀请印度参与这个计划? “英国与印度两国关于联合研制第六代隐形战机‘暴风雨’的互动显然是各怀鬼胎,

很难实现。”易芳认为,“目前仅中、美、俄三国研制了五代机,英国要跳过五代机直接研制六代机的难度显然很大,而且英国航空工业早已严重衰弱,独立完成现代战机研制已经成为历史,而且还要受到美国因素制约,因此英国必须走联合研制的路线。目前,已有瑞典、意大利和荷兰加入英国的‘暴风雨’六代机项目,现在再拉拢研发能力并不强的印度,其以转让核心技术获取资金支持的可能性更大。”

“对印度航空工业影响最大的还是美、俄、法,而且印度正在雄心勃勃地发展第五代多用途中型战斗机(HAL AMCA),因此不太可能与英国联合开发六代机。印度媒体之所以如此大张旗鼓地宣传,很可能是向美、俄表现出一种以退为进的姿态,希望借此机会与美、俄加强合作,以获得更多核心技术。”易芳说。

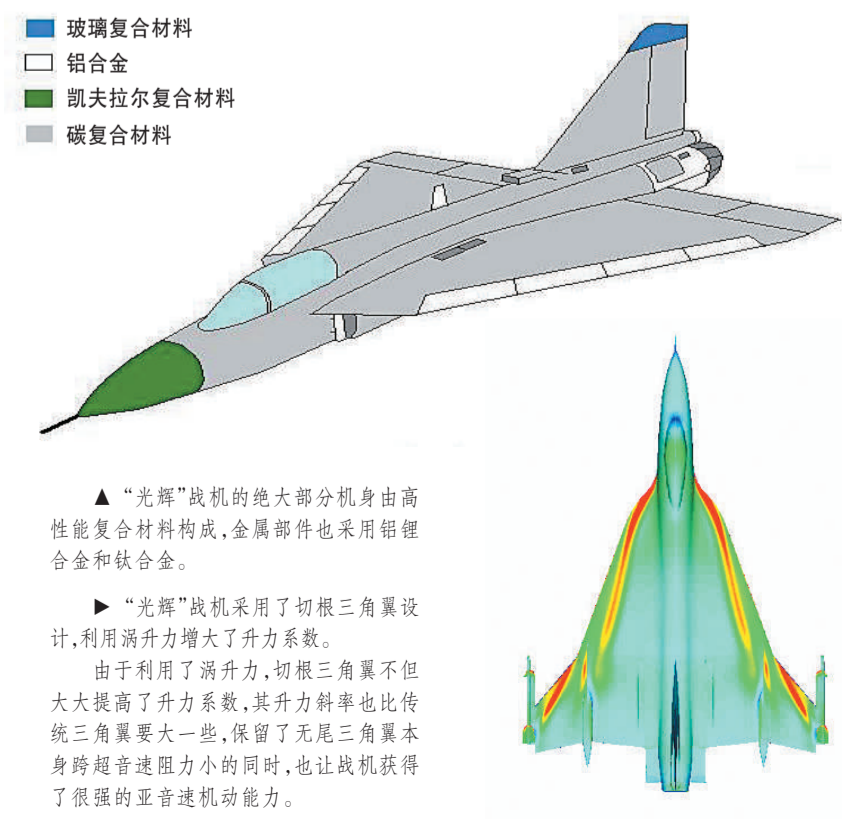
历时30多年 研制过程举步维艰

上世纪80年代初,出于对抗驻阿富汗苏联军队的需要,印度主要的战略对手巴基斯坦从美国接收了F-16战斗机。为此,印度下定决心要研制一款全面超越F-16的战斗机,并能批量接替米格-21战斗机的新型战机。1980年,印度公开了LCA战斗机项目。1983年,研制工作开始启动。

但直到2013年12月,这架研制了30多年的战机才正式被准予进入印度空军服役。不过,一直到2015年,其第一架Mk-1型量产机

才交付给印度空军。

“‘光辉’战斗机虽然按照四代机性能标准进行设计,但差距还比较大。”易芳介绍,其最大起飞重量13.5吨,最高速度1.6-1.8马赫,升限16000米,作战半径500千米。而且装备的还是上世纪80年代的各种导弹,稍微先进一点的Python-5空对空导弹、Kh-59空对地导弹、Kh-31/35反舰导弹等还只是预期弹药,“因此实际性能远远落后于瑞典的JAS-39‘鹰狮’战机和美国的F-16等竞争对



▲“光辉”战机的绝大部分机身由高性能复合材料构成,金属部件也采用铝锂合金和钛合金。

▶“光辉”战机采用了切根三角翼设计,利用升力增大了升力系数。

由于利用了升力,切根三角翼不但大大提高了升力系数,其升力斜率也比传统三角翼要大一些,保留了无尾三角翼本身跨音速阻力小的同时,也让战机获得了很强的亚音速机动能力。

▲“光辉”战机的绝大部分机身由高性能复合材料构成,金属部件也采用铝锂合金和钛合金。

▶“光辉”战机采用了切根三角翼设计,利用升力增大了升力系数。由于利用了升力,切根三角翼不但大大提高了升力系数,其升力斜率也比传统三角翼要大一些,保留了无尾三角翼本身跨音速阻力小的同时,也让战机获得了很强的亚音速机动能力。

(本版图片除标注外来源于网络)

扫一扫 欢迎关注 科报防务 微信公众号

