

# 欧洲六代机之争 明争暗斗还是抱团取暖

本报记者 张强

近日,西班牙国防部宣布希望加入法德“未来空中作战系统”(FCAS)项目,参与制造第六代隐身战斗机和协同飞行的无人驾驶僚机。路透社援引德方消息人士报道,法德西“现在的意向”是在2019年巴黎航空展期间“签署三国谅解备忘录”。然而,西班牙的这

番声明也提及了英国2018年7月公布的类似的隐身战斗机项目——“风暴”。

虽然欧洲缺席了五代机的研制,但在六代机上,欧洲却显示了前所未有的积极态度。那么,究竟什么才是所谓的第六代战机?法德FCAS项目和英国“风暴”项目到底有什么区别?未来欧洲六代机将何去何从?

## 法德设计思路更加激进

2018年6月,法德签署了一份两国共同开发新一代战斗机的协议。这一系统将包括第六代战机和无人机等武器装备,以替代现役的“欧洲战斗机”和“阵风”。在被排除在法德FCAS计划之外后,英国7月16日在范堡罗航展上展示了“暴风”第六代战机的模型。

军事科普作家文昌对科技日报记者表示:“德法2017年曾公布过一款概念图,当时我判断其研制的‘未来空中作战系统’应该到不了六代机的范畴,更可能是一款‘五代半’战机。但从2018年最新公布的概念图来看,这款战机已经发生了翻天覆地的变化,设计理念更接近美国公布的六代机概念图。其突出特点就是没有垂直和水平尾翼了,采用翼身融合体布局,机身和机翼采用一体化设计。表面非常光滑,天线等突出物都不见了,实现了超扁平外形。这款战机采用了和美国相似的系统架构的设计理念,除了能进行有人无人协同作战,空地、空海联合打击能力更强。其初步方案是有人驾驶,但仍然留有无人驾驶的选项。从概念图来看,变得更快、更远、更隐身、更强。”

## 六代机作战能力前所未有

目前关于六代机还没有形成统一的定义。不像五代机已经形成了所谓的“4S”标准,达到这个标准就可以称为五代机。实际上,五代机的标准是随着F-22隐身战斗机的诞生而产生的。

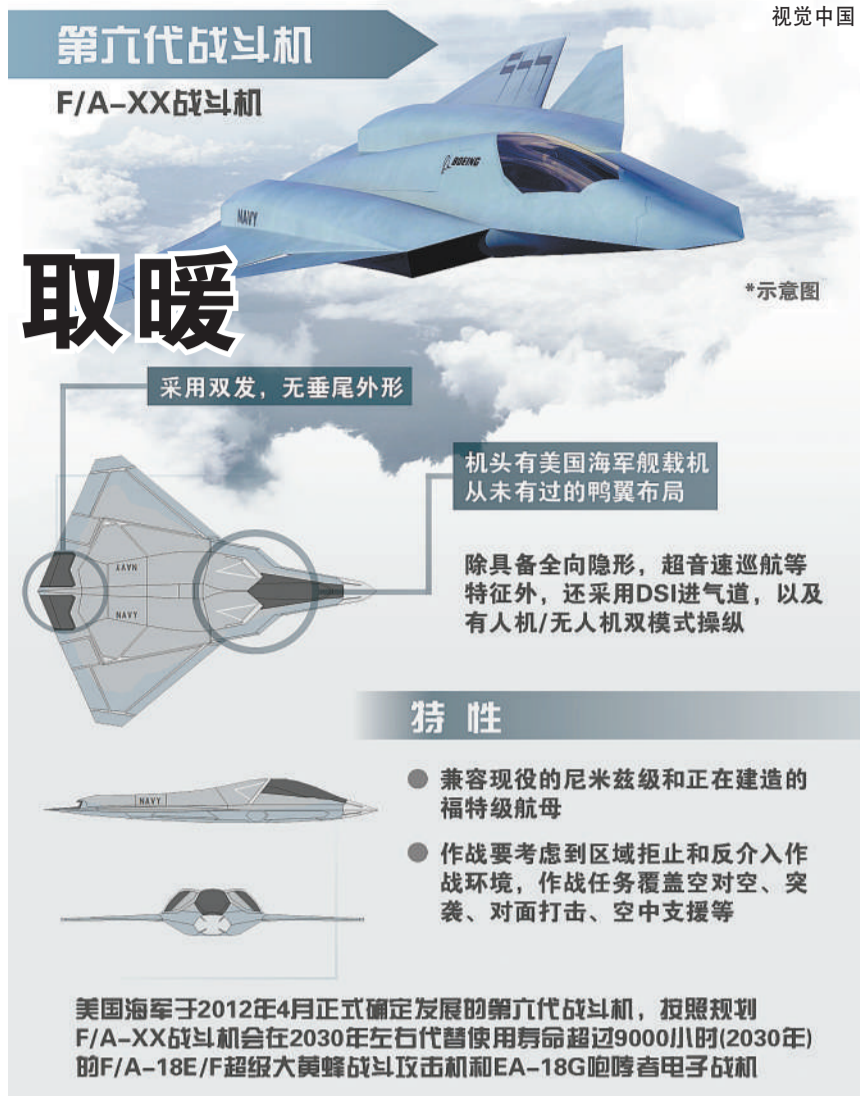
“在真正意义上的第一款六代机诞生之前,谈什么是六代机还为时过早。目前已经披

露六代机计划的几个国家都还处于概念研究阶段,都还在研究和探索。甚至,当前在学术界也还存在究竟下一代战斗机叫不叫六代机的争议。”文昌解释道,“但即便是在这种情况下,我认为也可以基本概括出一个关于下一代战斗机的统一认识。此前曾有专家给出了‘六超’的定义,即超扁平外形、超高速巡航、超



▲法德“未来空中作战系统”(FCAS)项目第六代战机虚拟设计图

▶2018年7月16日在范堡罗航展上展示的英国“暴风”第六代战机的模型



### 第六代战斗机

F/A-XX战斗机

视觉中国

\*示意图

采用双发,无垂尾外形

机头有美国海军舰载机从未有过的鸭翼布局

除具备全向隐形,超音速巡航等特征外,还采用DSI进气道,以及有人机/无人机双模式操纵

### 特性

- 兼容现役的尼米兹级和正在建造的福特级航母
- 作战要考虑到区域拒止和反介入作战环境,作战任务覆盖空对空、空袭、对面打击、空中支援等

美国海军于2012年4月正式确定发展第六代战斗机,按照规划F/A-XX战斗机将在2030年左右代替使用寿命超过9000小时(2030年)的F/A-18E/F超级大黄蜂战斗攻击机和EA-18G咆哮者电子战机

常规机动、超远程打击、超维度物联和超域界控制。虽然六代机的设计思路还没有最后定型,但这个定义还是基本可以概括当前甚至是未来六代机的设计思路。比如,当前被视为是六代机标配的无人机协同作战,就可以被归为超维度物联和超域界控制里。从目前看,英国的“风暴”项目和法德FCAS项目基本都没有脱离这个范畴。”

“美国也公布了六代机的设想。就目前看,他们最大的差异不是脱离了‘六超’,而是在6个维度上‘超’的程度不同。相比,欧洲由于没有强烈的战略需求,其在设计上也没有美国迈出的步子那么大。”文昌说。

那么,相比五代机,六代机将有哪些革命性变革?这些变革,是否将如五代机之于四代机那样,有巨大的战斗优势呢?

“可以肯定,六代机与五代机相比,将具有巨大的战斗优势。比如,美国在设计六代

机时,融合了很多先进的理念,如分布式杀伤、战斗云、系统簇、有人无人协同等。这些理念使得六代机有了3个方面的变革。”文昌表示,一是打击能力出现革命性变化。未来六代机将挂载高超音速武器、激光武器等新概念武器,特别是超维度物联、超域界控制这两种能力将给六代机打击能力带来新的景象,比如六代机既可以冲锋陷阵,也可以坐镇军中,充当指挥机使用,指挥其他的无人机,甚至地面、水面的武器进行打击。二是运用方式发生革命性变化。六代机运用方式更加灵活多样,既可以指挥无人机打前锋,又可以充当侦察机,将信息传递给后方其他武器平台进行制导,扩大其他武器平台的打击能力。三是生存能力会有大幅提升。六代机强调全向隐身和宽谱隐身,隐身能力极大提高。外加其射频管理更加科学,难探测、难截获。将给对手带来新的挑战和问题。

## 联合研发可能性不大

欧洲在战机研制上有联合研制的传统,欧洲各国越来越多的尖端武器走上了联合研发的道路。

“应该说战机研制上采用联合的方式,能解决战机批量生产的问题,降低成本,降低技术风险。就拿英国来说,如果单靠自己,首先就是研发成本高,而且即便研制成功了,仅靠自身的容量,装备不了几架,难以批量生产,也就装备不起。而且,现在的欧洲没有哪个国家具备研制下一代战机的完整的工业体系,无法独立研制。由于工业体系的不配套、不平衡,就导致其必须走联合研制的道路。”文昌表示。

有专家指出,以欧洲的现状来看,由于他们都没有研制五代机的经验,因此同时研制两款六代机的能力将极大受限,未来有可能英国最终还是会和法德走上联合研制的道路。

外媒进一步分析认为,FCAS项目和“风

暴”项目或许处于某种复杂的求偶过程。这两个多国项目都扭扭捏捏地对对方不感兴趣,同时又抓住一切机会展示各自项目的吸引力,从而引诱对方最终提出合作。

比如,空中客车防务与航天公司首席执行官德克·霍克认为,市场是否能够同时消化多种下一代战机,是一个值得关注的问题。霍克表示,两个或两个以上的方案是无法持久的,将会把欧洲带入第二场军事竞赛。

对此,文昌表达了不同看法,他认为:“虽然这两款飞机相似度很大,很多零部件的研发可能都来自同一厂家,但是未来也很难走到一起。首先,需求不同,英国是美国的‘小跟班’,独立发动战争的需求小。而法国不同,有独立作战的需求。其次,英法历来在飞机发展上竞争激烈,各不相让,都有各自牵头研发的想法。第三,脱欧之后的英国,想占领欧洲市场,法德显然不会同意。”

# 日本批准新版防卫大纲及配套整備计划,推进舰改航母及跨域作战 5年27.47万亿日元,防卫预算创历史新高

## 军事观察

本报记者 张强

日本政府近日举行内阁会议,批准了新版《防卫计划大纲》及与之配套的《中期防卫力量整備计划》,内容包含实现自卫队“跨域”防卫体制构建、现有舰艇航母化、大量采购新装备等内容。这是安倍政府自2013年以来,再度对防卫大纲进行修订。

其中,《中期防卫力量整備计划》提出未来5年内,日本将引进陆基“宙斯盾”反导系统、无人潜水机等一系列装备。日本未来5年防卫预算总额约27.47万亿日元(约合1.68万亿元人民币)。日媒称,这一数字创造了日本5年间防卫预算额的新高。

对此,军事评论员彭海雄对科技日报记者表示:“日本在侵略历史、海洋权益等方面与周边国家产生了很多矛盾和摩擦,面对其他国家军力的快速发展和武器装备的更新换代,日本各界的压力比较大。与此同时,日本右翼势力抬头,不断谋求突破《和平宪法》,鼓吹军事‘正常化’等论调。加强军备建设,提升军费也就不

难理解了。”

### 遮遮掩掩进入航母国家行列

新版《防卫计划大纲》称将改造“出云”级直升机驱逐舰,使其航母化、可搭载战斗机。而新版《中期防卫力量整備计划》则提出,为配合现有舰艇航母化设想,将引进可实现短距离起降的F-35B隐身战斗机作为舰载机。

对于日本急于推进“出云”级航母化并将其写入防卫大纲,彭海雄并不感到意外,他指出:“当前,日本的外部形势比较有利。美国政府希望日本在地区安全上分担更大的压力,降低了对日本武装的限制,同时也答应向日本出售F-35B舰载机。这是它推进‘出云’级航母化的外部动因。同时,日本自民党目前执政有很大优势,受到国内的各种牵制因素少。这可算是内部因素。当然,周边国家海军建设发展较快,日本有些过分敏感和焦虑,也抱有重现昔日旧日本海军‘辉煌’的妄想,也是因素之一。”

“日本‘出云’级直升机驱逐舰在设计之初就埋下了很大的伏笔。首先,它的吨位很大,已超过很多国家轻型航母的排水量。全直通飞行甲板的面积很大,稍加改造便可轻松实现

F-35B级别飞机的上舰。机库空间充裕,可供F-35B战机停放维护,大型升降机承载力达30吨,完全可以满足升降F-35B的需求。并且其舰岛的航空指挥设施也比较完善,所以‘出云’级就是一艘没有正式‘名分’的‘准航母’。”彭海雄说,“必须指出,‘出云’级搭载F-35B之后战力应该说是比较可观的,因为体现航母主要战斗力的重要指标是舰载机的性能。而F-35B是世界首款具备隐身能力的有人舰载机,它将赋予‘出云’级比较突出的海上远程作战能力。不过,与专业设计的中大型航母相比,‘出云’级能够搭载的F-35B战机数量较少,正常情况下应该在10多架左右,这使其持续打击能力不足。并且,目前日本并没有舰载预警直升机、电子战飞机等辅助机种,这也将束缚‘出云’级的战斗力。”

“‘出云’级航母化将解决日本海上自卫队航母有无的问题,使其遮遮掩掩地进入航母国家行列,虽然不是海上自卫队最中意的舰型,也算是解了燃眉之急。”彭海雄说。

### 将构建“跨域”作战体制

新版《防卫计划大纲》称,日本周边安保环

境的“严峻性和不确定性急速增加”。日本自卫队要进一步强化太空、信息等新领域的防卫能力,构建“跨域”作战体制。

彭海雄介绍,作为世界上科技最发达的国家之一,日本早已在太空和信息领域布局。日本是个太空技术大国,拥有技术先进的航天发射场和系列化的运载火箭,还能研制各种先进的侦查预警、遥感、通信等卫星。同时,日本依靠先进的半导体技术,占据了世界芯片研制和生产的重要位置,并与美军在信息网络作战中有密切合作,因此其信息攻防能力还是有很好基础的。

“未来如果要‘强化’的话,日本可能会研制更大吨位的运载火箭,为未来开展更多的太空探索和反卫星作战创造条件。在信息领域,它可能会重点强化网络攻防,甚至会效仿美军成立网军,以实现制网权。”彭海雄说。

“必须指出,所谓的‘跨域’作战,是对传统作战空间的一种突破,在日本《防卫计划大纲》中的意思更多是指作战空间向太空、网络和电磁领域的延伸和拓展,强调传统的陆海空等作战空间与太空、网络和电磁空间的一体化作战。这也推动了防卫预算的提升。”彭海雄说。

## 专家聊装备

# F-35遭遇水土不服 隐身涂料或将频繁脱落

本报记者 唐芳

近日,澳大利亚为从美国购买的72架F-35A隐身战斗机举行接机仪式。然而,这里极度干燥与炎热的气候,很可能令F-35隐身涂料经常脱落“掉粉”。澳军方对此表示担忧,“最极端的情况,可能每飞行一次就得重涂。”

国防科技大学时家明教授表示,F-35隐身涂料与其他材料共同的特点是,在高速、高温、高寒、高盐等极端环境下可能会发生脱落。据统计,澳大利亚的荒漠、半荒漠占总面积比重约44%,比非洲更高,气候极其干燥。再加上F-35是超音速飞行,高速下空气分子的摩擦对机体影响较大,飞机机翼等部位的涂料就比较容易脱落。



F-35A隐身战斗机

“但即便如此,并不是飞一次就得涂一次,也不是从头到尾全部涂一次。”时家明说,隐身涂料非常精密,稍微的刮痕可能就足以让雷达侦测到战斗机的行踪。因此,每到维护时,会先检测飞机隐身涂料的损伤或脱落部位,再在这些部位像补油漆一样地涂上涂料。此外,F-35战机在设计时便注意到要吸波材料具备隐身性能,以及必须便于使用和维护。资料显示,F-35的吸波材料研制目标是在飞机整个寿命期内,基本只需要目视检查,并在损伤后快速修理。

隐身技术,准确地说目标是特征信号控制或缩减技术。飞机隐身作为一项系统工程,大多使用复合手段,最重要的是外形设计和吸波材料相结合,意在控制飞机的雷达散射截面。外形技术对降低飞机的雷达散射截面有明显效果,而隐身材料在某些关键部位使用,在外形设计基础上进一步降低雷达散射截面。



维护人员更换隐身涂料

时家明指出,F-35战机采用特定的外形设计,显著减小了雷达散射截面;同时,在机身表面涂敷吸波材料,“吸波涂料通常由磁性金属粉末和粘合剂构成,能吸收雷达波,让反射的雷达波变得很弱,缩短雷达发现目标的距离,实现隐身功能。涂敷隐身材料后,F-35战机的雷达反射截面面积仅0.001平方米,相当于一个高尔夫球大小,一般雷达很难看见它。”不过,全球范围内能研制出高性能隐身涂料的国家屈指可数,隐身涂料的主要成分更是核心机密。

西方国家在第四代战机中强调具有隐身性能的多用途超音速战斗机,代表机型有F-22和F-35。美国的飞机隐身技术处于世界领先地位,自20世纪50年代开始隐身技术研究,70年代制定了综合应用多种隐身措施研制隐身飞机的计划,其杰出代表是F-117A隐身攻击机、B-2隐身战略轰炸机、F-22隐身战斗机。F-35属于具有隐身性能的多用途战斗攻击机。



这架F-35战斗机座舱边缘的隐身涂层,出现了大面积的开裂、起皮、冒泡。有的“水泡”还出现了明显的裂痕,作为一架隐身战斗机,这绝对是致命的。

(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

