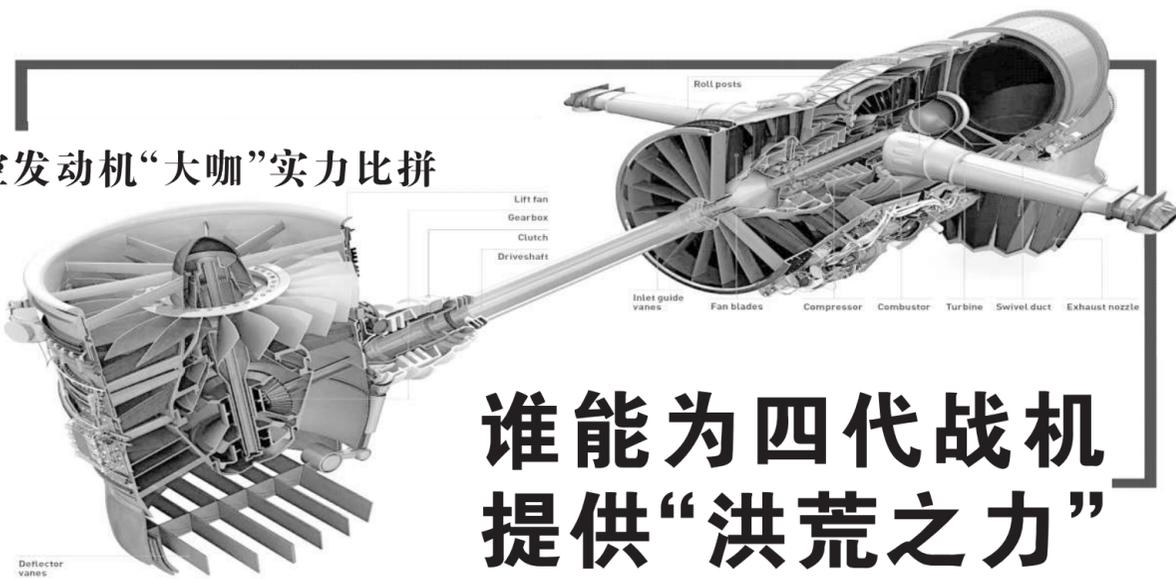


航空发动机“大咖”实力比拼



谁能为四代战机提供“洪荒之力”

文·本报记者 张强 通讯员 胡怀宇

日前,俄罗斯联合发动机制造集团发表声明,称该公司开始对苏霍伊T-50 PAK-FA第五代隐形战机的新一代发动机进行地面测试。12月3日,美国《国家利益》杂志网站发表文章,认为“安装新发动机后,PAK-FA的动力性应该可以与洛克希德·马丁公司的F-22‘猛禽’隐形战斗机相媲美。”

自世界第一款真正意义上的四代战机——美国F-22“猛禽”战机服役以来,其出色的隐身性能,良好的机动性与傲视群雄的空战能力,便吸引着世界的目光。世界各国争先发力,紧随美国,试图迈入第四代战机的行列。目前,世界上已装备或正在试验/验证的四代战机主要有美国的F-22和F-35、俄罗斯的T-50、中国的歼-20和歼-31等。

一款战机的战斗力,取决于所装备的航空发动机、气动布局、隐身能力、飞控系统、武器火控系统以及空战体系作战架构等,甚至与飞行员的训

练和驾驶水平等有关,但作为飞机的“心脏”,航空发动机对战机战斗力的影响无疑是关键性的。

那么,这些四代机里,谁装备的航空发动机综合实力最强?这些航空发动机能为四代机提供最强劲的“洪荒之力”吗?

国防科技大学国家安全与军事战略研究中心军事专家王群教授告诉科技日报记者,发动机是战机的动力来源,其性能影响到战机的安全性、作战范围、机动水平和持续作战能力等。比如,发动机可靠性高,战机自身安全性就能得到较好的保障,技战术水平才能得到充分发挥;发动机的耗油率低,战机的作战半径就大,转场航程就远;发动机的推重大,战机的加速性、动作敏捷性、格斗水平、超音速巡航能力自然就强;战机的发动机维护保养简单,战机的出勤率就高。

“这些航空发动机相比较而言,综合性能都不俗,基本处在世界发动机的先进之列。”王群指出。

F-22发动机F119:世界上第一款推重大于10的航空发动机  
F-35发动机F135:航空史上推力最大的军用加力涡扇发动机

综合实力最强

F-22“猛禽”战斗机是由美国洛克希德·马丁公司和波音公司联合研制的单座双发高隐身性第四代战斗机,也是世界上第一种进入服役的四代机。它所装备的F119型涡扇发动机是世界上第一款推重大于10的航空发动机,性能非常突出。

F119是普惠公司为美国第四代战斗机研制的先进双转子加力式涡轮风扇发动机。其设计目标是不加力超音速巡航能力、非常规机动和短距起降能力、隐身能力(即低的红外信号特征)。1992年12月17日,首台EMD(工程、制造与发展)阶段F119发动机试车,F119的第1种生产型发动机被命名为F119-PW-100,1997年9月7日,装备这款发动机的F-22首飞。

F-35“闪电II”战斗机是目前世界上最先进的联合攻击战斗机,其电子系统、火控系统和发

动机等都属世界顶级。F135是继F119-PW-100发动机装备F-22之后,世界上第二个推重大于10的战斗机动力系统,也是人类航空史上推力最大的军用加力涡扇发动机。其最大推力124.5kN,最大加力推力高达191.3kN。其中,用于F-35B的型号还集成了罗尔斯·罗伊斯公司的升力系统,使该机能够实现垂直起降。

王群介绍,“F135发动机在F119型基础上改进后,推力等有些性能又有了新的提升。这两型发动机都是专门为四代机研制的,设计水平高、技术先进、工艺精湛,所以推力强劲、体积重量轻、可靠性高、油耗低、维护保养简单。在技术上比俄罗斯和日本的几款发动机领先了差不多整整一代,综合实力无疑是最强的。”

专家聊装备

半个月坑了两架舰载机 这样的航母阻拦索幸亏没买

文·本报记者 王婷婷

12月5日,俄罗斯国防部发布消息称,一架苏-33战斗机在“库兹涅佐夫”号航母上降落时坠海,飞行员成功逃生。据悉,这架战斗机当天在叙利亚执行任务后,降落时因阻拦索断裂而冲出甲板。

俄罗斯唯一现役航母“库兹涅佐夫”号,冒着黑烟执行反恐任务以来,这已经是第二次因为阻拦索问题导致舰载机失事。11月14日,一架米格-29KUBR在“库兹涅佐夫”号航母降落时失事,有分析认为,这次坠机是由于前一架次舰载机降落时,将阻拦索拉断,米格-29KUBR在空中等候更换阻拦索,然而盘旋时间过长,导致燃油耗尽双发停车,最终坠海。

舰载机“生命线”绝不是几根钢索那么简单

航母上的阻拦索被称为舰载机的“生命线”。在航母上降落时,舰载机的飞行速度高达300千米/小时,相当于“砸”在甲板上,从舰载机尾钩与阻拦索“拉钩”开始到飞机停下全程时间只有2到3秒,没有这根“生命线”,舰载机根本无法在100米左右的降落距离内安全着陆。

然而,要将时速近300千米的舰载机速度降为零,并不是几根钢索就能做到的,隐藏在航母甲板下复杂的阻拦装置才是其核心。

“现代航母普遍使用的是液压力阻拦系统,它由制动器、液压缓冲系统以及冷却系统组

成。”中国船舶信息中心柳正华研究员在接受科技日报采访时表示,这一系统由美国海军航空局研制,已使用发展80余年。

舰载机降落时,尾钩挂上阻拦索后,阻拦索一边通过滑轮组减速飞机速度,一边不断把动能传递到压缩空气罐。此时,隐藏在甲板以下的整个阻拦系统同时工作,将冲击带来的巨大动能转化为液压油的势能和压缩空气的势能,使得飞机受到缓冲并实现制动。

当着舰飞机的前冲运动停止时,甲板阻拦索和滑轮绳索中的应变能将会使飞机稍微往回滑动一下,这样,阻拦索就会自动从飞机尾钩上脱落。通过操作复位阀,就能使阻拦索返回到原位,为下一次阻拦做好准备。

航母的阻拦索是一种消耗品。在舰载机的飞行任务前,要进行细致检查,是否出现了安全隐患需及时更换。有评论认为,短短一个月不到,库舰就出现了两起阻拦索引发的事故,只能说是库舰的甲板作业人员对阻拦索的维护保养和任务前检查出了疏漏。

阻拦索没有拦住中国航母发展

由于阻拦索问题,“库兹涅佐夫”号航母在此次任务中已损失两架舰载机。除了导致战机失事,阻拦索断裂对于航母甲板上附近区域的飞机、人员非常危险,美国航母的一次阻拦索断

T-50发动机AL-41F:经典型号升级版,但推力仍难适应四代机要求  
T-50第二阶段发动机30型:重量轻、耗油低,但技术还不成熟,尚未批量生产

“小马拉大车”

“俄罗斯和日本的几款发动机基本上是为三代机开发的,推力弱一些,推重大都在8左右。”王群说。

俄罗斯T-50战斗机是一款由俄罗斯联邦联合航空制造公司旗下苏霍伊航空集团主导并生产的高性能多用途战机。T-50大量采用复合材料,占机身总重25%,覆盖70%表面面积。钛合金占75%机体重量,用于替代苏-27战斗机。

他指出,T-50最初装备的AL-41F发动机对AL-31F型做了挖潜改进,改善了耐热材料,采用了数控系统,发动机推重比等性能更好一些,但推力仍然不大,难以适应四代机的要求。此后,俄罗斯军方对T-50战机的发动机进行了第二阶段的研发设计。俄罗斯“联合发

动机制造公司网站”2014年12月4日报道,俄罗斯联合发动机制造公司总经理弗拉基斯拉夫·马萨罗夫宣布:公司正在研制T-50第二阶段配备的发动机,预计在2017年携带新型动力装置的飞机开始飞行试验。

据俄方称,第二阶段发动机被称为30型发动机,最大推力达到107kN,加力状态下为176kN,性能超美国的F119发动机。

对此,王群认为,“30型发动机虽然说是为四代机研制的,使用了很多新材料,升级了部分技术,据说结构也进行了简化,重量轻了不少,耗油率也低了,性能改进了很多,推力要比AL-41F型大15%到30%,但技术还不成熟,尚未批量生产。”

AL-31F:采用大量钛合金材料,推力仍显不足  
RD-93:技术成熟,但推重比不大,耗油率偏高

期待“中国心”

公开信息显示,歼-20战斗机是中国研制的双发重型隐身战斗机,被认为是继美国F-22战机之后,世界上第二款属于严格意义上的重型第四代战斗机。目前,歼-20所装备的是俄罗斯留里卡·土星公司的AL-31F型涡扇发动机。

AL-31F是俄罗斯苏-27系列飞机的“动力心脏”。苏-27是当今世界上典型的第三代歼击机,自该机问世以来,曾经创造了快速爬高的多项世界纪录,首创了著名的高难度“眼镜蛇”机动飞行动作。该系列飞机不仅部署到独联体国家,而且还成功地出口到俄罗斯以外的包括印度和中国在内的一些国家。这些纪录的取得,离不开AL-31F发动机的强大助推。

不过,王群指出,“AL-31F型用到了大量的钛合金材料,技术水平不俗,重量比西方同类发动机要略轻一些,但用在四代机上推力仍显不足。”

歼-31“鹞鹰”战斗机是中国航空工业集团公司沈阳飞机工业集团公司研制的双发单座中

型四代战斗机,于2012年10月31日首飞。它采用常规气动布局,其外观具有典型的隐形战机特征。普遍认为,它所装备的发动机为俄罗斯克里莫夫公司的RD-93型涡扇发动机。

王群介绍,“RD-93型由米格-29战机的RD-33发动机改进而来,经过了多次升级,技术成熟一些,可靠性较高,但重量稍重,推重比不大,耗油率也偏高,不能满足四代机的动力需求,所以作为轻型战机的歼-31也要配置两台。”

此前,外媒曾报道称,2019年到2020年,中国将生产更加强大的涡扇-15发动机,用于装备歼-20战机。而歼-31则将装备中等推力的涡扇-13发动机。目前,这一消息尚未得到证实,不过可以肯定的是,我国在航空发动机领域正在不断缩短与先进国家的差距。也许不久的将来,我们可以看到装备强大“中国心”的四代战机翱翔于祖国蓝天!

题为F-35B战斗机发动机效果图。图片来源来自网络



裂事故,致使8人受伤,网上流传的一段视频显示,一名舰面人员一跃而起,才躲过像鞭子一样乱甩的阻拦索。

阻拦装置是航母工程的核心技术、关键设备,对材料、机械设计等有着非常严苛的要求,世界发达国家无一例外对此加强管控,因此质疑中国航母阻拦装置真实性的言论一直不绝于耳。

2011年底,针对外媒关于俄罗斯拒绝对中国出售航母阻拦索装置的报道,国防部新闻发言人杨宇军回应称“毫无根据”。他同时表示,中国航母平台的主要系统装备,包括阻拦索在内,都是自主研发和改装的。

2012年11月23日,我军飞行员驾驶国产歼-15舰载机首次成功降落航空母舰“辽宁舰”,报道称,“一举突破了滑跃起飞、阻拦着舰等飞行关键技术”。阻拦索并没有拦住中国航母的发展。

美“先进阻拦装置”能实现自身“健康监测”

目前,比较典型的阻拦系统是美国航母普遍采用的MK7液压力阻拦系统。专家指出,随着航母发展新需求的出现,这一型号劣势日渐凸现。

12月1日,美国通用原子公司官网报道称,该公司研制的“先进阻拦装置”(AAG)已于今年10月13日完成了首次对F/A-18E“大黄蜂”舰载机的降落阻拦试验,据悉,下一步,该公司计划在正在调试状态中的“福特”号航母上,对

AAG装置进行舰上测试。

柳正华告诉记者,这套“先进阻拦装置”中,阻拦机和软件控制系统是最重要的部件。他解释说,阻拦机是吸能部件,构成很简洁,包括水力涡轮等结构;软件控制能够精确控制飞机阻拦着舰的过程,并能控制飞机在甲板上停止的距离,此外,“先进阻拦装置”的阻拦索采用了一种轻质合成缆索,这可以减少系统总惯性,降低结构载荷,并缩小滑轮减震器尺寸。

“先进阻拦装置”是美国未来采用的航母舰载机阻拦设备,用于替换现役航母上的MK7型液压力阻拦装置。”对于“先进阻拦装置”的优势,柳正华认为,现役航母上使用的液压力阻拦装置只有一种吸能部件,而“先进阻拦装置”有三种吸能部件,只要任何两个可用,就可以保证舰载机的安全着舰。

此外,他指出,经过多年的发展,液压力阻拦装置已经达到了开发的极限,不适合阻拦更重的舰载机和轻质无人机,但“先进阻拦装置”可以调节的阻拦力范围更宽,既可以回收携带更多弹药的舰载机,也适合阻拦轻质无人机;并且解决了阻拦降落过程中,舰载机受力不均匀问题,有利于延长舰载机寿命。

同时,“先进阻拦装置”将嵌入健康监测系统,可以通过仪器测量关键参数,分析数据确定系统的健康状况。柳正华表示,利用这些技术,可以通过判定条件决定是否需要进行维修,而不是等到出现问题后才进行维修。

有事问局长



张召忠专栏

11月的最后一天,联合国通过了这一轮新的对朝制裁决议,目的是为了惩罚朝鲜9月份搞的那次核试验。话说这件事情都过去快一百天了才下来一个决议,也是挺不容易的。

这次号称“史上最严厉”的制裁内容还是那老几样,一是重申朝鲜应该停止所有与弹道导弹计划相关的活动、放弃核武器计划、立即停止所有相关活动,二是限制朝鲜的煤炭和稀有金属的出口,还有就是对朝鲜与核项目相关的一些实体和个人进行制裁。

本来面对这样的制裁朝鲜可能都已经习以为常了,可是美日韩这帮不安分的哥们儿又来搞事,非得要单独追加一大堆制裁。

先来看美国,说要制裁朝鲜的16个实体和7名个人列入制裁清单。冻结被制裁个人和实体落在美国手里头的资产,禁止他们到美国旅行,禁止美国公民和他们交易。

再看韩国,是将36名个人和35个组织列入了金融制裁的名单,里头大部分都是朝鲜的党政军要员,还要强化对朝鲜海运的检查、限制朝鲜相关人士入境等等。

日本呢,也是一本正经地搞了一堆条条杠杠出来,扩大了禁止入境的对象范围,扩大了资产冻结的对象范围,还禁止在朝鲜停靠的所有船舶入港。

本来朝鲜又被制裁就已经够窝火的了,结果美日韩又来了个变本加厉,朝鲜气不过,就只好放了一堆狠话,顺便又搞了个大规模的炮击演习。

不过话说回来,自从南边的朴槿惠出事之后,朝鲜就一直挺安静的,再加上美国现在正值新旧总统交替的时候,朝鲜也是要静观其变。

那朝鲜半岛还可能有什么变数呢?

特朗普当然是一个关键,这个人本身是不按常理出牌的,可是他又挑了这一群保守的“鹰派”人物来组他的新班子,这未来的政策走向还真让人费解。这不听说就在昨天,韩国执政党新世界党的议员特使团启程访问美国,也去组团摸底了。

还有一个变数就是朴槿惠了。本来在朴槿惠三次向国民道歉,最后终于松口说愿意退位了,执政党内已经商量好了说让她明年4月提前卸任,然后6月提前进行新总统的选举。结果其他在野党和无党派的人还是不依不饶的,在3号凌晨向国会提交了弹劾案,想推动国会在9号的时候就进行表决。韩国国民的情绪也还是很不稳定,已经连续好几周的下行集会没有停过了,要求朴槿惠立刻下台。

但弹劾案是有流程的,不是说弹就能弹走,而且就算弹劾案真的通过了,还得通过一个复杂的程序,所以朴槿惠现在也已经回天无力,只能以拖待变。

现在在我们或许更应该关注的是下一任的韩国总统会是谁,他接手之后会推行什么样的南北政策,以后会不会跟特朗普一起搞些什么事情呢?

(如需了解更多,请关注微信公众号“局座召忠”)

军营思语

军校改革要先“自热身”

文·王连锁

强军先强校,改革必改校。下一步,军校改革也将按进度展开。如何迎接大考,跑好新征程,关键在于能否先“自我热身”。

军校官兵要全身心融入国防和军队改革大局。军校发展的每一步,都应置于改革大视野中考量、定位。改革没有局外人,亟须持续强化军校官兵的深度认同感,充分发挥军校的理論创新和名师资源优势,把精髓要义融会贯通、送入人心,引导军校官兵读懂改革、吃透改革、坚定改革;要依据军校育人实际,将改革思维显现到校风教风学风之中,让改革愿景融入校园文化,集聚起改革共识;要结合改革强军主题教育,定期进行改革政策大串讲,围绕科技干部和青年学员的活思想真性情,就单位发展、事业转型、个人出路等普遍关注的问题研机析理,答疑解惑,带领军校官兵投身改革实践。

军校建设要全方位紧跟改革强军战略步伐。“善谋势者成大事”,踏着改革强军战略步伐,军校发展要主动对接,同频共振,把教研工作作用改革主线串起来,盯着改革前瞻谋划部署推进,潜心打造为军服务的办学品牌特色,持续扩大军校的知名度和影响力。改革不论怎么改,军校的根本任务不会变、育人职能不会变。特别是教学训练、学科人才等基础工程,一刻也拖不起、放不得。要心无旁骛地立足本岗位岗位讲奉献、出成果、创佳绩,以办学实力的提升,迎接军校改革的检测。

军校管理要全过程强化作风纪律观念。要严肃纪律,严格遵守改革期间保密涉密、对外宣传等纪律规定,坚决防范借改革之名在经费花销、考学入伍、人事变动等事项上搞突击谋利益;严守秩序,维护好军校战备、教学、科研秩序,按纲抓建,按部就班,保持正规有序、健康发展的良好态势;严正作风,着力净化教风学风,重点整治借改革之名左顾右盼、在位不为等不良现象;严守底线,有侧重地排查好教学实验、演习训练、文体活动中的安全隐患,确保校园安全稳定和人员身心健康,展现军校官兵高度统一、尽职尽责的精神风貌。

(作者系第二军医大学政治部主任)

朝鲜半岛,『最近比较烦』