



本期特别关注

据俄罗斯媒体日前报道,俄罗斯可能会向中国出售20多架苏-35战机。该消息一经披露,引起外界及媒体的高度关注。苏-35到底是一种什么飞机?它的性能如何?我国已经自主研制了歼-20以及新一代隐身战斗机歼-31,有必要引进苏-35吗?如何看待当下的航空装备及未来发展趋势?请看科技日报特约专稿——

## 苏-35

# “猛禽”战机的强劲对手

□ 徐秉君



战距离不断延长。

### 引进苏-35可提高现阶段战力

对于苏-35强大的战斗力,俄罗斯一家媒体近日援引“联合飞机公司”领导的话称,苏-35将配备可变推力矢量的117S发动机,比“美国F-22‘猛禽’战机的发动机更加先进”。除此之外,还将安装强大的雪豹-E雷达,不比F-22的AN/APG-77雷达差。苏-35的战斗能力在某些情况下能使F-22的隐身性能失去作用。

### 苏-35机动性和攻击力强大

苏-35是由俄罗斯苏霍伊设计局设计的一款超机动性多用途战斗机。该机是苏霍伊公司的最新力作,是一种进行了深度改进的第4代++超机动多功能歼击机。如它采用了部分第5代战机技术,以确保面对同级战机的优势。苏-35之所以引起世界各国的高度关注,主要是采用了当今最先进的航空技术,其突出特点是使用以数字信息指挥系统为基础的新型航电设备、新型大功率推力矢量发动机以及新型相控阵机载雷达,能够远程探测空中目标,可同时进行跟踪和攻击的目标数量也明显增加。

苏-35战斗机秉承了“侧卫”家族的强大攻击能力,可以执行空中格斗、对地攻击和海上反舰等多种作战任务。它有12个外挂点,最大武器载荷为8吨,通过挂载各种空对空和空对地武器,可将攻击能力提升到一个更高的水平。

在几年前的首次试飞中,试飞员谢尔盖·波戈丹曾称,“苏-35的性能不但优于国外‘幻影’‘鹰狮’‘大黄蜂’‘台风’和‘阵风’等战机,而且也大大超过了俄空军现役的苏-27和苏-30。”

苏-35战机之所以引人瞩目,主要在于它大量使用了为第五代战机开发的技术,使得这种战斗机具备许多第五代战机应具备的特点,如隐身性能、超机动能力、先进的航电系统以及火控雷达系统等。

尽管苏-27系列战机在当时并未考虑采取隐身技术,但苏-35在研制过程中,还是充分考虑到具备隐身这一特点,因此它没有继续采用类似苏-27M的三翼面布局。因为鸭翼作为一个重要的气动翼面,会成为雷达反射的一个主要部分,而在设计时保持了苏-27战斗机原有的常规布局,这反倒成了一个行之有效的隐身途径。

新型发动机为苏-35提供强劲动力。在设计之初,先是选择了AL-31FMI发动机方案。后来土星联合体为了占据第五代战斗机的发动机竞争优势,毅然决定将新型117S发动机提供给苏-35战斗机,从而保证战斗机能以1200公里/小时以上的速度进行超音速巡航飞行。与现役的AL-31F发动机相比,117S发动机的使用寿命增加了2—2.7倍,两次大修间隔时间从500小时增加到1000小时,给定使用寿命从1500小时增加到4000小时,从而保证苏-35拥有较高的出勤率。这对俄制航空发动机来说,可以说是一个极限纪录。从有关数据看出,苏-35战斗机不仅可以飞得更快,携带更多的导弹和炸弹,同时具有超强的机动性能。

先进的航电系统是苏-35战机的一个亮点。该机主要采用了全新的“玻璃”座舱,座舱内的战术控制系统主要由两个大型MFI-35彩色多功能液晶显示器、IKSh-1M广角视觉显示器和3个小型显示器组成。

苏-35火控雷达系统的优势在于采用了尖端的雪豹-E型相控阵雷达系统,自称具有独一无二的目标截获距离。据介绍,雪豹-E雷达可以在边扫描边跟踪的模式下,同时截获和跟踪30个目标。它可以同时发射两枚半主动雷达制导的导弹,分别攻击两个不同的目标。并可以用8枚主动雷达制导导弹攻击8个目标,其中包括4个300公里外、甚至更远的目标。

另外,苏-35战斗机还改进了机身结构,采用大量的钛合金,将其使用寿命显著延长至6000飞行小时,足以使用30年以上。值得注意的是,苏-35战斗机一改苏-27系列战斗机从不采用副油箱的历史,可以携带两个1800升副油箱。不仅如此,该机还加装了空中加油系统,使其作

战距离不断延长。

### 引进苏-35可提高现阶段战力

一直以来,有关中国将引进苏-35的传闻不断。俄罗斯方面曾表示,目前,向中国出口大批苏-35合同的谈判已经进入了最后阶段。

笔者认为,如果引进苏-35无疑将加强中国空军的能力。近年来,由于国际环境复杂多变,导致我国的周边环境逐渐恶化,周边国家政局动荡,恐怖势力蔓延,领土、海洋争端不断凸显,给我国安全形势带来严重威胁。如果没有积极的应对措施,势必影响我国和平发展和战略机遇的实现。因此,加强现阶段国防建设是国家安全急需。

由于历史、经济、技术等诸原因,长期以来我国的国防建设欠账较多,无论是军费开支还是装备建设等,与我国的大国地位极不相称。尤其是航空装备建设,需要有长期的技术储备和积累,而这正是我们欠缺的。尽管改革开放后,我国的航空工业实现了跨越式发展,特别是近年来新装备呈井喷式发展趋势,让世界刮目相看。但我们还不能盲目乐观,因为没有积极的应对措施,势必影响我国和平发展和战略机遇的实现。因此,加强现阶段国防建设是国家安全急需。

俄罗斯自2010年1月29日T-50首飞成功后,一直在紧锣密鼓地进行各种状态试飞测试。目前,有4架不同状态的T-50正在试飞。T-50是俄罗斯在后苏联时代研制的唯一一款新型战机,与美国的F-22属同类产品,代表了俄歼击机领域的最先进技术。欧洲一些国家,为了降低研制成本而采取国际合作研发道路,如英国、德国、意大利和西班牙4国联合研制“台风”多用途战斗机。尽管美国F-35项目研制费用预计将超过7000亿美元,但英国、丹麦、荷兰、挪威、瑞典、意大利、澳大利亚等国还是参与研制和购买F-35战斗机。其目的就是为谋求当今世界最先进的航空武器平台。

实际上,我国如果引进苏-35也是这种思路。除此之外,无人机作战平台也开始崭露头角。由诺斯罗普·格鲁曼公司为美国海军研制的X-47B无人机,是世界上第一架完全由电脑控制的无尾翼、喷气式无人驾驶作战飞机。2014年8月17日,X-47B无人机和F/A-18战斗机编队在“罗斯福”号航空母舰上,成功完成共同起降测试。这意味着美国海军推行“无人航空战体系航母展示”计划的进程正在加速。自2012年12月以来,欧洲的“神经元”无人机在法国南部的伊斯特尔空军基地顺利完成了多次试飞。“神经元”无人机打破了美国在无人机领域一家独霸的局面。尽管“神经元”总体性能逊色于美军的X-47B,但“神经元”也有自身的优势,该无人机能够实现自主空中编队飞行和自动捕获、自主识别目标,然后向地面站发出请求信息,得到批准后,可以在隐身模式下自主发射武器。这是X-47B无法比拟的。随着无人机应用实战进程加快,必将引起未来作战方式的重大改变。

### 世界航空装备的发展趋势

航空装备发展通常是指航空作战平台构建。但随着空

天一体化进程加快,航空作战平台与天基作战平台、陆基和海基作战平台等构成统一的空天一体作战力量。因此,现在的航空装备发展是基于空天一体的框架下来考虑的。

在航空武器平台方面,主要是在加快研制五代战机的同时加紧六代战机的预研。世界各国出于本国战略及安全考虑,都在积极构建本国的航空武器平台。美国除了列装的B-2轰炸机、F-22战斗机以外,还在加紧研制F-35战斗机。与此同时,美国已经把目标瞄准第六代战机,已经推出第六代概念机。值得注意的是,美军还对现有四代战机和老式战略轰炸机F-15、F-16、B-52等进行升级,以应对经费不足和满足当下的战略需求,从而形成高低搭配、优势互补的航空装备结构。

俄罗斯自2010年1月29日T-50首飞成功后,一直在紧锣密鼓地进行各种状态试飞测试。目前,有4架不同状态的T-50正在试飞。T-50是俄罗斯在后苏联时代研制的唯一一款新型战机,与美国的F-22属同类产品,代表了俄歼击机领域的最先进技术。欧洲一些国家,为了降低研制成本而采取国际合作研发道路,如英国、德国、意大利和西班牙4国联合研制“台风”多用途战斗机。尽管美国F-35项目研制费用预计将超过7000亿美元,但英国、丹麦、荷兰、挪威、瑞典、意大利、澳大利亚等国还是参与研制和购买F-35战斗机。其目的就是为谋求当今世界最先进的航空武器平台。

实际上,我国如果引进苏-35也是这种思路。除此之外,无人机作战平台也开始崭露头角。由诺斯罗普·格鲁曼公司为美国海军研制的X-47B无人机,是世界上第一架完全由电脑控制的无尾翼、喷气式无人驾驶作战飞机。2014年8月17日,X-47B无人机和F/A-18战斗机编队在“罗斯福”号航空母舰上,成功完成共同起降测试。这意味着美国海军推行“无人航空战体系航母展示”计划的进程正在加速。自2012年12月以来,欧洲的“神经元”无人机在法国南部的伊斯特尔空军基地顺利完成了多次试飞。“神经元”无人机打破了美国在无人机领域一家独霸的局面。尽管“神经元”总体性能逊色于美军的X-47B,但“神经元”也有自身的优势,该无人机能够实现自主空中编队飞行和自动捕获、自主识别目标,然后向地面站发出请求信息,得到批准后,可以在隐身模式下自主发射武器。这是X-47B无法比拟的。随着无人机应用实战进程加快,必将引起未来作战方式的重大改变。

与这两架F-35C一同上舰的还有两个新硬件。它们是尺寸和剪草机差不多的发电机,安放在舰岛附近。目前航母的配线只适用于115伏的系统,可以为传统战斗机上的设备供电,但无法为需要270伏系统的F-35C供电。甲板上这两部发电机就是用来提供这种作业电压的。有官员称,这些发电机只是用于航母测试阶段,海军正在计划为航母安装270伏的供电系统。完成升级后,航母将具备115伏和270伏两种系统。

自11月3日F-35C完成了首次航母着舰任务起,两架F-35C已经在尼米兹号航母上进行了一系列测试,评估任务主要集中在弹射和着舰方面。未来航母综合测试将评估F-35C在弹道内置和外挂两种情况下的性能。

(作者单位:国防科技大学国际问题研究中心)

### ■ 报台联动

## 哈格尔离职难改美国中东困境

□ 朱梁文轩

美国总统奥巴马近日宣布,同意国防部长哈格尔——这名国家安全团队中唯一的共和党籍部长辞职。那么国防部长离职,可以折射出美国国防战略的哪些变化?就相关问题,中央台记者采访了军事专家王宝付。

白宫新闻秘书厄内斯特介绍,现在随着“伊斯兰国”等危机的出现,奥巴马决定“换一个国防部长可能更能适应这些挑战”。

王宝付表示,哈格尔与奥巴马团队在“伊斯兰国”等重大国家安全问题上存在严重分歧,虽然他的离去早有预兆,但是这并不能帮助奥巴马摆脱在中东问题上的困境。然而,即使奥巴马执政团队没有内部分歧或阻力,打击“伊斯兰国”仍然很难完成。美国在伊拉克打了9年,在阿富汗打了13年,积累了很多的矛盾和问题。现在美国的中东政治漏洞百出、矛盾重重,无论奥巴马的内阁成员怎么调整变化,都不能对改变现状起到决定性作用。

2014年11月4日,在四年一度的中期选举中,共和党率先获得国会参议院超过半数议席,再度成为参院多数党,哈格尔成为了民主党输掉国会中期选举后受冲击的第一名内阁成员。王宝付指出,哈格尔是奥巴马与共和党在军事上的沟通桥梁,他的离职将加大奥巴马削减军费开支等主张的执行难度。

哈格尔辞职本身对奥巴马的对外政策

影响不大,但美国军队现在面临挑战,一个是遥遥无期的打击“伊斯兰国”,另一个就是美国面临大幅缩减军费的大趋势,而共和党历来主张国防预算不能削减,所以在参议院的一些重量级参议员都会在这些方面对奥巴马有强烈的反制。从未来来看,奥巴马不仅会在国防军队建设的资源分配方面遇到更大阻力,削减赤字等方面也可能遇到更多的来自共和党方面的挑战。因为在奥巴马的执政团队里面,现在没有共和党的主要大员发挥协调作用。

王宝付还认为,虽然哈格尔即将离开,但是美国的亚太战略并不会做太大改变,它的重心仍将长留亚太。

在“亚太再平衡”问题上,美国的共和党和民主党两党并没有太大分歧,他们都是从未来美国国家安全战略利益、全球战略利益来考虑的。未来亚太地区对美国来说至关重要,它的战略布局重心必然更多关注亚太。这实际上得到了共和和民主党精英阶层的一致支持。在一定意义上讲,共和党可能在其他问题,比如中东政策、军队开支等向奥巴马团队发难,但是在“亚太再平衡”上,两党不会有大的分歧和矛盾。从长远来看,美国的重心偏向亚太不会变化。

(本栏目由科技日报军事部与中央人民广播电台《国防时空》《晚高峰观军情》栏目联合主办)

### ■ 军情新观察

## 伊仿制美无人机形似而“神”难似

□ 刘征鲁 李宁

近日,伊朗成功复制了2011年12月俘获的美国RQ-170“哨兵”无人侦察机,并完成首次试飞。伊斯兰革命卫队航天部队指挥官阿米尔·阿里·哈吉扎德准将宣称伊朗版RQ-170比美国原型机飞行时间更长。美国人称其机身用了金属,而伊朗没用金属,可以降低无人机被雷达发现的几率。五角大楼发言人史蒂夫·沃伦上校对伊朗仿品的技术性能不屑一顾,称它“与美国技术不可相提并论”。

RQ-170“哨兵”无人侦察机是美军现役尖端装备,在阿富汗战争中首次被曝光,还被称为“坎大哈野兽”。该机由美国著名的洛克希德·马丁公司研制,采用飞翼和无尾翼设计,进气口设计在机身上部,隐身性能比较优秀,翼展约20米,可长时间执行情报搜集和战场监视任务,综合性能世界一流。

与有人驾驶的飞机不同,无人机制造门槛比较低,甚至一家玩具厂商都能按照图纸拼装生产。例如我国珠海一家地方公司研制的小型四旋翼无人机就大量出口国外,据报道甚至出现在叙利亚北部战场。但相对低端的民用无人机而言,现代军用无人机的技术密集程度很高,性能指标远非民用无人机可比。美国的“全球鹰”无人侦察机、X-47B舰载隐身无人飞机、“神经元”无人机等代表性的先进机型的技术难度已部分超过现役战斗机的水平。

此次伊朗试飞的山寨“哨兵”无人机,从外形上看几乎与美国原版无人机一模一样。但仅看外形显然无法考量飞机的整体性能。现代先进军用无人机不仅要求飞机

气动设计先进,更对机载设备提出了很高要求。特别是各型机载雷达、光电探测装备、精确导航系统、远程遥控系统、数字信息传输系统以及机载武器系统(查打一体的无人飞机才装备)等“软件”装备,才是军用无人机技术的真正体现。而这些尖端装备的技术被西方高度垄断,想通过对样机的逆向测绘破解仿制相关技术,基本没有可能。这也是美国对伊朗试飞仿制的“哨兵”无人机冷眼旁观,镇定自若的原因所在。

自从爆发伊斯兰革命之后,伊朗便长期遭受美国为首的西方国家的全面封锁,不仅石油出口受到大幅遏制,与西方的军事技术交流也基本中断。近年来,尽管伊朗军事工业发扬自力更生的精神,并结合通过俄罗斯获得有限的军事技术,自行开发了一批武器装备,例如“马利兰”级驱逐舰、“佐勒菲卡尔”主战坦克、“征服者”隐身战斗机等,但从公开的部分数据以及整体设计看来,其自行开发的这些武器装备并未真正达到世界先进水平,部分装备甚至与西方国家还存在代差,这种情况短时间内基本不会改变。因此,此次伊朗公布的仿制的美军“哨兵”无人机,最大的可能是伊朗仅仅复制了美军无人机的机体设计,所以该机的整体侦察实力不太可能达到美军无人机的技术水平。

与以往伊朗高调展示新型武器装备的目的如出一辙,此次伊朗公开试飞仿制的美国无人机的消息,政治宣传的意味更浓,旨在凝聚国家力量,鼓舞人民士气。但在实际军事应用中,这种形似而神不似的无人机的战斗力恐怕还不能与美国无人机分庭抗礼。(作者单位:国防大学)

## 日本缘何急于组建“水陆机动团”

□ 杨光 左振祥

日本媒体称,关于可以在陆地及水上行驶的“水陆两栖车”,日本防卫省已经敲定了2015年度采购30辆、2016年度采购22辆的方針。鉴于日本即将设立负责登陆岛屿的“水陆机动团”,防卫省将原定于2018年底之前采购52辆的计划提前了两年。“水陆机动团”原定2018年形成战斗力,现在却急不可待地想出现在世人面前。笔者认为,它的组建不但是安倍内阁执政的政治、军事需求,更是迎合其盟国在处理国际问题,所做出的具体行动。

实际上,日本组建“水陆机动团”是想把日本由“防卫”转变为“进攻”,由“静态”转变为“动态”,在亚太地区占据“一席之地”,提高话语权,实现所谓的“积极和平主义”。自安倍上台以来,日本就不断制造外部威胁的言论,否定历史,挑战二战后的国际秩序和规则,先后做出了《防卫计划大纲》和解禁集体自卫权等动作,来赢得国内右翼势力和“不明真相”的民众支持,导致与周边国家“关系紧张”的尴尬局面。从当前日本国内对自卫队建设和规划的情况来看,安倍政府此举就是急于让百姓看到他们的“执政成效”和对未来的“长远规划”。他们巧立名目

地大搞“扩军备战”,把自卫队打造成为完备的陆、海、空部队,让民众在“威胁”和“恐慌”中顺理成章地从心理上、情感上,接受和服从他们的战略构想和执政理念。

与此同时,日本巧用美俄关系处于低迷的时间点,以所谓的美日军事同盟关系为由头,快速加强和提升日本的军事力量量级和“重组”,让美国等西方盟友力挺和支持日本的军力部署。有评论指出,日本政客对俄日关系很纠结、很矛盾。如果一味的跟着美国的战略思维走,就要对俄采取相应的制裁,把日俄关系弄僵。这样俄日之间关于领土问题,即“北方四岛”的归属,俄国就不可能与日本洽谈。反之,作为美国的盟友不与美的立场保持一致,就会让美“不高兴”。日本此时是“左右为难”不知所措。因此,现在摆在日本面前的路只有一条——迅速提高日本的军事实力。这既有利于盟国的战略需要,也有利于本国的国家利益。

但不管怎样,日本此时急于组建“水陆机动团”其战略意图将是深远的,必将给亚洲乃至整个世界的安全带来潜在的威胁和巨大隐患。

# 美F-35C型机首次上舰测试即将服役

□ 孙亮 侯斌 侯豫 编译

### ■ 国际防务译点通

据美《海军时报》网站近日报道,F-35C“闪电II”型战斗机随美海军尼米兹号航母在太平洋海域进行了为期10天的海试,完成了弹射、回收和空中机动等课目,测试表明它性能出色,可以在180海里进入舰队服役。

F-35C首席试飞员托尼·威尔逊在接受采访时表示这种隐身战斗机操作性能良好,其控制系统大幅减轻了飞行员的负担。此外,飞行员和飞行甲板人员都认为这种结构紧凑的飞机在舰上的飞行操作和机动操作都很简单。

参加F-35C海试的水兵表示,这种下一代战斗机的能力是目前舰载机队中其它飞机所无法比拟的。它的操纵更加方便,滑行动作更加容易,着舰程序也相对简单。尤其是它自身能完成很多重货吊装任务,极大地减轻了水兵的工作负担。

对于F-35C而言,舰载飞行中最难的课目——着舰,也被大大简化。通过德尔塔飞行轨迹程序,使飞机在接触甲板前数秒钟自动规划着舰路径,并调整飞机的降落轨迹,从而使飞行员能够将注意力更多地放在其它飞行要素方面。因此,威尔逊认为这一程序将会使着舰变成一项日常普通飞行课目。

第23航空测试与评估中队的着舰信号官克里斯·卡拉波斯托尔斯上尉认为,F-35C与传统的飞机相比,其进近动作

更为优雅。他负责在飞机返场着舰时监视飞机的动作,协助飞行员调整航线;出现不安全的情况或者进近方式错误时,他会挥手示意取消着舰过程。他表示,与F/A-18“超级大黄蜂”相比,F-35C调整进近动作的速度更快,动作也更平顺,更容易挂住第三根拦阻索,实现理想的着舰工作。到目前为止,F-35C还没有因进近方式错误而出现中止着舰的情况,只是有几次因为风力和甲板移动的问题取消了着舰过程。

有官员称,只有一次着舰复飞课目做得不够理想。当时原本准备模拟进近着舰,但是飞机接触甲板的位置过于靠前。如果这是一次真实的着舰,而不是模拟的过程,那么飞机的尾钩将无法钩住拦阻装置,飞行员必须迅速进入复飞,然后绕航母上空飞行,准备再次着舰。第三根拦阻索是尼米兹号航母上四根拦阻索中的一根,是昼间着舰的最佳拦阻位置。由于着舰测试完成得都比较出色,因此第三根拦阻索被使用的次数过多,最后不得不进行更换。F-35C试飞员在尼米兹号航母上大约完成了100次着舰飞行。

F-35C也改变了甲板上的勤务保障工作。一名水兵反映,F-35C的长度没有F/A-18“大黄蜂”和“超级大黄蜂”那么长,结构相对比较紧凑,因此它在机库和甲板等狭窄空间里更加容易移动。它的转弯滑行轻而易举,在甲板上转弯时只占用极小的空间。同时,它与传统战斗机相

比,在甲板上制造的高温废气较少,使起飞环境更加安全。当然,由于只有两架F-35C和其它几架飞机上舰测试,因此无法全面地反映它的空中机动性能。如果整个舰载机队全部上舰,那么情况可能就会有所不同。

飞机上设置了许多测试传感器,使F-35C的系留工作稍显困难,转运飞机时必须防止碰坏这些传感器。当这些战斗机进入舰队服役后,这些传感器就会移除,可以做处理传统战斗机那样进行操作。

与这两架F-35C一同上舰的还有两个新硬件。它们是尺寸和剪草机差不多的发电机,安放在舰岛附近。目前航母的配线只适用于115伏的系统,可以为传统战斗机上的设备供电,但无法为需要270伏系统的F-35C供电。甲板上这两部发电机就是用来提供这种作业电压的。有官员称,这些发电机只是用于航母测试阶段,海军正在计划为航母安装270伏的供电系统。完成升级后,航母将具备115伏和270伏两种系统。

自11月3日F-35C完成了首次航母着舰任务起,两架F-35C已经在尼米兹号航母上进行了一系列测试,评估任务主要集中在弹射和着舰方面。未来航母综合测试将评估F-35C在弹道内置和外挂两种情况下的性能。

(作者单位:国防科技大学国际问题研究中心)