



航母舰载机起飞方式大比拼 电磁弹射,到底牛在哪

美国斯坦尼斯号核动力航母 图片来源于网络

文·孙碧碧

日前美国“福特”级航母“福特号”已完成相关测试,预计将于9月交付给海军。早些时候,在英国范堡罗机场举行的第50届范堡罗国际航展现场,参展厂商展出了美国福特级航母的一些内部结构,包括电磁弹射系统模型。毫无疑问,这艘美国“福特”级航母首舰的舰载机起飞方式,采用了目前最先进的电磁弹射技术。

在中外媒体对于国产航母的报道中,舰载机起飞方式也是关注的焦点之一。《简氏防务周刊》日前报道,从多种迹象来看,将在上海开工建设中国第三艘航空母舰将可能采用弹射起飞、阻拦降落的方式,这将是第一艘配备弹射器的航母,其作战能力将会比辽宁舰更强。

采用电磁弹射起飞方式的优势到底何在?其对航母战斗力提升究竟有何影响?我们一起来一探究竟。

美、法等国在发展航母时,围绕核心武器系统——舰载机的效能而采用弹射起飞技术

说到航母舰载机弹射起飞,不得不从航母舰载机的起飞方式谈起。在早期的航母上,由于舰载机(包括战斗机、轰炸机、鱼雷攻击机)重量轻、安全离舰起飞速度低,其带弹量和作战半径有限,因此绝大多数舰载机可以通过自身动力利用有限长度的飞行甲板直接起飞而不需要任何助力方式。

二战后,人们对航母及其舰载机作战效能的认识加深,加上舰载机自身的发展,特别是喷气式舰载机的上舰,航母舰载机的起飞方式

也发生了变化。目前,国外现役航母固定翼舰载机的起飞方式主要有垂直/短距滑跑起飞、滑跃起飞和弹射起飞等。垂直/短距滑跑起飞方式是利用舰载机发动机推力矢量的控制实现起飞,其主要应用于轻型航母上,如英国无敌级轻型航母的“海鸥”舰载机。滑跃起飞方式是采用航母舰舷部十多度的上翘甲板结合舰载机发动机的推力实现起飞,如俄罗斯库兹涅佐夫级中型航母的米格-29、苏-27K舰载机的起飞方式。弹射起飞方式是利用飞行甲板上布置的弹射装置,在一定行程内对舰载机施加推力来达到舰载机的离舰起飞速度,其主要应用于大型/中型的攻击或多用途航母上,如美国和法国现役航母。

相比弹射起飞,其他起飞方式都需要靠舰载机自身动力实现起飞,可以避免因配置弹射装置而产生的航母舰体重量/重心、空间布置等问题,但靠舰载机自身动力起飞,会遇到燃油消耗大而使舰载机离舰空中作战半径变小,舰面甲板侧风和舰体摇摆等因素,影响舰载机起飞作业的环境适应性以及整个舰队的机动性,更为重要的是,如果依靠自身动力,航母上无法起飞重型飞机,例如预警机。因此,像美、法等国在发展航母时,围绕核心武器系统——舰载机的效能而采用弹射起飞技术。

弹射起飞技术是一种新兴的直线推进技术,适用于短程发射大载荷,优越性毋庸置疑

弹射起飞技术是一种新兴的直线推进技术,适用于短程发射大载荷。航母舰载机的弹

射起飞技术主要包括液压弹射起飞、蒸汽弹射起飞以及最先进的电磁弹射起飞技术。

那么,究竟什么是电磁弹射系统(EMALS)呢?

EMALS是美国海军21世纪航母上的新一代舰载飞机弹射系统。其最早要追溯到20世纪40年代,美国海军利用电磁感应马达技术设计、制造并试验了一套电磁飞机弹射系统,由于二战结束及该系统成本较高,该项目被取消。为进一步验证EMALS弹射舰载机的可行性,1982年美国海军重新启动了EMALS的研究项目,并在1988年进行了电磁弹射、制动和回收以及系统性能和电磁辐射试验。

20世纪90年代,美国海军在设计下一代航母(CVN-21)时提出了全电军舰的概念,要求舰上不再采用蒸汽、液压等机械手段,其中最重要的技术革新就是电磁弹射器取代蒸汽弹射器,并在论证CVN-21方案过程中,正式确定研制航母电磁飞机弹射系统。

EMALS的弹射电动机通过电力系统输电,可生成一个同弹射系统的往复车相互作用的电磁力,在电磁力作用下,往复车将携挂飞机沿弹射冲程加速至起飞速度;控制系统持续监控EMALS全系统性能,是EMALS的关键信息处理模块,该系统能够根据飞机、环境和弹射系统的参数变化实施调控,同时还担负报警任务。

2004年4月2日,经过方案评估,美国海军选择了通用原子公司设计方案,后续经过一系列大量的实际尺寸的样机试验,于2009年6月正式决定在福特级航母上安装电磁弹射系统,并授予通用原子公司研制合同。目前,通用原子公司已获得第二艘福特级航母电磁弹射系统建造合同,首艘福特级航母“福特”号即将交付。

配有电磁弹射系统的“福特”号航母,日出动舰载机可达到300余架次,相比尼米兹级提高了25%

比起航母舰载机的其他起飞方式来说电磁弹射的优越性更为突出。

一是能量幅度更宽。电磁弹射装置比蒸汽弹射装置的最大能量幅度高出20%,可以容纳以更快速度起飞的重型飞机,而其细微精确的控制,使得EMALS又能够同时弹射较小、较轻的航空飞行器(如无人机),扩大了航母搭载不同机型的能力,很大程度上扩展了现役航母的作战能力。

二是弹射性能稳定。相比蒸汽弹射器,电磁弹射拥有先进的反馈和闭环控制系统,能够使得任何一次弹射加速度峰平比更加恒定、未速度变化范围更小。

同时,电磁弹射装置提高了可用性、可靠性,并降低了运行与维护费用。

另外,相比蒸汽弹射系统,EMALS重量明显减轻,体积更小,减少了对舰上大量液压油、淡水和蒸汽等辅助设备的需求,各组成部分的布局更加灵活,能最大限度地优化航母内部布置,增加了航母设计灵活性,潜在地提升了航母的生存能力。

美国即将服役装备有EMALS的“福特”号航母,其日出动舰载机可达到270—310架次,相比尼米兹级提高了25%,未来美国海军11艘福特级航母的作战能力相当于13.75艘尼米兹级航母,而EMALS的装配就是其中最主要的核心影响因子,其对航母战斗力的提升足以对作战对手产生巨大的震慑作用。

(作者单位:海军装备研究院)

有事问局座

张召忠专栏

就在周二(8月9日),土耳其总统埃尔多安访问俄罗斯,和俄罗斯总统普京在圣彼得堡进行了会晤。

细数起来,距离土耳其去年11月击落俄罗斯战机已经过去8个月了。这次埃尔多安访俄,双方说熟路也没有很熟路,说冷淡也不是很冷淡,谈谈天说说地,聊了聊叙利亚问题、土俄贸易、天然气管道,乃至恢复两国航班什么的。不过土耳其最想要的,可能还是一个重磅装备:S-400。

要说土耳其的军事力量,其实真是挺可以的——空军方面买了美军F-16的组装线,自行组装了200多架F-16战斗机做空防使用,地面上坐拥北约第三大地面作战力量,海军也是不容小觑的尖兵。唯独一个短板就是它国内的防空反导体系了。直到现在土耳其还在使用老式的“霍克”防空导弹,中近程就只能靠着肩扛式的“毒刺”和自研的“希萨尔”系统(其实就是德国原版IRIS-T导弹的定制版,射程才25千米)。

为了补上这块短板,土耳其没少想办法,在美国和北约那边都“碰了钉子”,以前还想过买中国的红旗-9,结果搞来搞去还是没买成。到最后能卖高性能远程防空导弹的国家只剩下俄罗斯了。据说土耳其现在最想要的,就是俄罗斯最先进的S-400防空导弹系统。这一次埃尔多安访问俄罗斯,有媒体评论称俄罗斯答应要出售S-400给土耳其,虽然有消息说双方谈得不错,但是俄罗斯到底会不会卖呢?目前还真不好说……

除了S-400,听说俄土双方现在就提出重启“土耳其流”天然气管道项目。这样一来,土耳其有可能代替乌克兰成为俄罗斯天然气的主要转运国,一下就掐住了欧洲国家的命门——早先乌克兰瞎闹腾,美欧制裁俄罗斯的时候,俄罗斯的一个大招不就是关天然气阀门嘛,所以可想而知这样一个消息会让欧盟多少人都睡不好觉了。

俄罗斯在背后撑腰,拿着土耳其这张牌来对美国施压。而土耳其呢,也是仗着自己有利的价值,借着俄罗斯跟美国要好处。所以没有永远的敌人,没有永远的朋友,就只有永远的利益而已,说是友谊的小船说翻就翻,可翻了一圈360度,就又转回来了。

如果土耳其和俄罗斯成了盟友,埃尔多安和普京称兄道弟,到这地步了,中东的局势有可能从此出现逆转,什么逆转?在中东就没美国啥事儿了,如果土耳其倾向俄罗斯,后边跟着一大堆其他的弟兄们可能就过来了,比如伊朗伊拉克什么的,还有高加索地区的一些国家可能也会受影响。这样一来,整个中东的格局就会发生很大变化,俄罗斯在中东地区就又能说上话了。这手段,不服不行!

(如需了解更多,请关注微信公众号“局座忠”)。

军营思语

乐读业务书

文·崔洪玮

读书,对于一个人的人生观世界观的形成有重要的影响。读什么样的书,更是直接反映了一个人对知识类型的取舍,对人生发展方向的规划。当前,一些官兵的读书选择,偏重于文史小说类、心理鸡汤文,对与工作息息相关的业务技术类书籍,反而读的不多。

所谓“业务书”,就是记载官兵从事本职工作所必须掌握的知识书籍。余一南将军撰写《苦难辉煌》,整理资料就花费了三年时间,研读500多本书,整理200多万字笔记。歼-15研制现场总指挥罗阳,翻译研究了大量中外资料文献,对飞机的每一个技术细节了如指掌。可以说,每一个能谋肯干善成事的人,都是勤于钻研业务知识的有心人。

读业务书,本身就是工作的一部分。不管工作是闲或者忙,不论书本是难还是易,都要抽出一部分时间来学习,寻求工作与学习的交叉式验证。“人之为学有难易乎?学之,则难者亦易也;不学,则易者亦难矣。”对自己从事的工作重视了、投入了、喜欢了,就会花费时间精力去研究相关的书籍,就会想方设法领会书中的观点,就会乐于接受书本的指导和纠正。通过查阅业务资料,把一次党团会议的程序和方法弄明白,把一项训练的标准和要求搞清楚,让原本模糊的印象变得清晰,把笼统的工作变得具体,从中可以收获真正的愉悦和满足。

事实上,每一本经历过历史沉淀和实践检验的业务书籍,都是对我军长期建设经验的思考和总结,凝聚着历届带兵人的心血和汗水,在多次修改完善中成书,从不同角度概括了部队建设的规律。以《中国人民解放军纪律条令》为例,先后经过13次修订,从最初的“三项纪律六项注意”,发展到现在的7章179条,充分见证了我军现代化正规化建设的伟大历程。如果不重视这些宝贵的精神财富,无异于入宝山而空手归。如果开展工作不以此些经验教训为指引,就会使部队偏离正轨、误入歧途。

未来军事斗争的形态,很大程度上是战略层面的较量和专业技能的比拼。一项任务完成的质量,和官兵的业务素质息息相关。能谋善策,熟知法规,才能当好“大牌参谋”;肯干能干,精于事理,才能当好“高级干事”;勤学不辍,深钻细研,才能在单位营造业务立身的“明白人”效应。每一名官兵,都要掌握基本的、精通本职的、熟悉共同的、了解相关的业务知识,在千头万绪的工作中看透迷雾,把握规律、争取主动。全体官兵,都应该把提高业务知识作为紧迫的任务、不懈的追求,从深钻细研、求知求新中获得快乐。

(作者系武警南宁市支队政委)

专家聊装备

A-50U预警机具备800公里范围目标探测能力,6小时连续侦察能力,有效作战范围可达7500公里,可同时跟踪300个空中、地面和水上目标。

文·张德和

据报道,俄罗斯国防部日前在伊万诺沃州空军基地,展示了空天军最先进的机载预警与控制飞机——A-50U预警机。

A-50U预警机是集预警探测、指挥控制、情报侦察、通信导航等功能于一身的“空中指挥所”。作为俄空天军A-50型预警机技术升级版,A-50U增强了对低空、低速和隐身目标的探测能力,于2011年首飞并交付俄空天军部队。

在打击叙利亚境内极端组织的军事行动中,为完善战场预警指挥体系,A-50U预警机多次被部署到战场,发挥了很好的战场监视作用。作为俄军目前最先进的特种任务飞机,A-50U已成为俄空天军作战预警指挥的中坚力量。

A-50U旧瓶装新酒

改进后的A-50U预警机有效解决了噪音干扰和超高频辐射问题,减轻了机身重量并提升了航程

A-50U预警机是在伊尔-76运输机平台基础上研制的远程预警飞机。作为国土防空体系的“空中指挥所”,A-50U预警机拥有完备的空中预警与控制系统。



从A-50到A-50U,俄罗斯最先进预警机的进阶之路

早在上世纪70年代末,前苏联伊留申设计局以伊尔-76大型运输机为平台,加装有下视能力的空中预警雷达,研制出A-50型预警机,作为图-126型预警机的后继机。该机于1984年研制成功,与前苏联的第三代超音速战斗机米格-29、苏-27等一起组成90年代空中防空体系。

2008年,俄空天军开始实施A-50预警机改进计划,旨在增强对低空、低速和隐身目标的探测能力。作为A-50的技术升级版,A-50U预警机于2011年首飞并交付俄空天军部队。A-50U预警机最大起飞重量达到210吨,最大平飞速度850公里/小时,可爬升至9千米高空,具备800公里范围内的目标探测能力,可开展不间断空中侦察6小时,有效作战范围达到7500公里。此外,A-50U还具备空中加油能力,可进一步提升空中作战续航时间。

改进后的A-50U预警机有效解决了噪音干扰和超高频辐射问题,减轻了机身重量并提升了航程,采用的较低垂直尾翼显著提升了飞行稳定性。A-50U预警机的诞生,对于俄空天军构建空天一体防御体系,整合战场情报侦察和提升预警指挥效率具有重要意义。目前,俄空天军已经装备了至少3架A-50U预警机,并计划对15架A-50预警机进行改进。

犀利“全视之眼”

可对800公里外飞行的弹道导弹进行精确预警,对650公里外的轰炸机进行侦察探测,可同时跟踪300个空中、地面和水上目标

改进后A-50U预警机进一步提升了自动化指令传输和数据通信能力。与A-50相比,A-50U预警机采用全向旋转雷达天线罩,装备有源相控阵雷达天线,同时对机载电子设备进行更新,进一步提升了情报处理、目标识别、无线通信和卫星导航能力。A-50U预警机的作战任务包括探测和跟踪预定目标,保障战场指挥通信,调动各空中作战力量开展火力打击。对此,A-50U预警机采用模块化设计,重点改进信息化作战装备。A-50U预警机重点对数字信号处理系统进行升级,采用先进计算机系统,座舱换装大屏幕液晶显示屏,进一步提升了自动化指令传输和数据通信能力。

其次,A-50U具备严密高效的战场预警指挥能力。A-50U预警机机背携带圆形旋转雷达罩,可在正常工作时自动旋转。此次改进,A-50U预警机的雷达系统采用有源相控阵雷达天线,对低空和隐身目标的探测能力得到进一步提升。A-50U预警机机舱还携带数据处理中心,机载数据链系统可与俄军各军种自动化指挥系统相互连接,具备严密高效的战场预警指挥能力,是当之无愧的“空中堡垒”。

作为俄军洞察战场态势的犀利鹰眼,升级后的A-50U机载雷达可对800公里外飞行的弹道导弹进行精确预警,对650公里外的轰炸机和450公里外的战斗机进行侦察探测,可同时跟踪300个空中、地面和水上目标。目前,A-50U预警机已经在俄军数次大型军事演习中发挥了重要的指挥控制和侦察预警作用,成为俄军作战力量提升的“倍增器”,被称为警戒大空天的“全视之眼”。

战场显奇功

今年,A-50U预警机亮相叙利亚战场,有效弥补了苏-30SM等战机的依靠地面雷达掌握空情信息和指挥预警的短板

A-50U预警机自诞生后迅速应用于战场实践。海湾战争期间,A-50U预警机多次对美军战机和舰船进行侦察监视。1996年,A-50U预警机在拦截到车臣恐怖分子头目杜萨耶夫的电话信号后,迅速实施定位,指挥俄军战机使用精确制导武器成功展开空中打击。经过升级的A-50U预警机可在空战中配合米格-29、苏-27等战机执行防空和战术作战任务,引导己方战机攻击敌方目标。

A-50U预警机与各兵种协同演习的经验证明,它是非常有用的。海湾战争期间,前苏联空军飞行员曾驾驶A-50U在黑海上空巡逻,监视毗邻苏联领空的情况。此间,A-50U对土耳其境内机场起飞的大群美国歼击机、海上游弋的舰船都了如指掌,各种信息历历在目。当时A-50U作为前苏联空军的空中前哨,源源不断地将各种情报发回大本营。

近年来,隐身技术的迅速发展对机载预警系统提出了更高要求,俄空天军迫切需要提升应对弹道导弹、巡航导弹、无人机和隐身飞机的能力。今年,A-50U预警机亮相叙利亚战场,有效弥补了苏-30SM等战机的依靠地面雷达掌握空情信息和指挥预警的短板,成为检验俄军新型战场指挥预警体系的“试金石”。

目前,俄空天军装备的A-50U预警机数量不多,只能在一定时间内保障重点方向的预警工作,在情报指挥、预警侦察领域仍存在不少漏洞。俄军正依托伊尔-76MD-90A平台研发下一代A-100预警机,在下一代A-100预警机服役之前,将是战场目标探测预警、空中指挥控制的主力。

(作者单位:陆军航空兵研究所)