

在不开加力的情况下超音速飞行、隐身、超机动性以及完成相对短距起降——



首批 T-50 服役 俄罗斯五代机能否后来居上?

本报记者 张强

刚刚进入2017年,世界五代战机家族(按美国标准是四代机)就迎来一个振奋人心的消息——有媒体报道称,首批5架T-50隐身战机将于今年加入俄罗斯空军服役。

T-50(PAK-FA)是苏霍伊公司研制的俄罗斯五代多用途战机。根据公开资料,它将符合如下要求:在不开加力的情况下超音速飞行、隐身、超机动性以及完成相对短距起降。

国防科技大学国家安全与军事战略研究中心研究员张昌芳博士对科技日报记者表示:“俄罗斯空军建设发展思路主要倾向于国土防空作战,因此其对五代战斗机战术需求与美国空军不同,在技术性能方面形成了‘俄罗斯五代机标准’。尽管该标准与美国空军五代机标准在内容上差别不大,但所关注的重点显著不同。俄罗斯将T-50的性能重点放在了超机动和超音速巡航上,满足了自身对五代战斗机的战术需求,同时也‘扬长避短’,充分发挥俄罗斯已有的技术优势。”

与F-22相比各有千秋,但机动性更加突出

美国F-22、F-35战斗机所代表的隐身、超音速巡航、超机动和网络战能力代表了空战的新境界。俄罗斯五代战机T-50从一面世,就被委以与F-22、F-35一争高下的重任。

然而,T-50在整个研制过程中依然暴露出一些问题。目前,普遍分析认为,T-50在航电设备、隐身能力等方面存在不足,与已服役多年的F-22相比仍然较为逊色。

对此,张昌芳表示认同,“T-50采用了机头锥的隐身、机翼边缘对齐、内置武器舱等典型的隐身处理,但在一些细节处理上并没有为隐身做过多牺牲。一是外形隐身不彻底;

二是进气道未采用S型设计;三是尾部隐身差。这些细节导致T-50在隐身性能上比F-22要差一些,况且这从来也不是俄罗斯的强项。”

“T-50在试验中非常重视航电系统测试,第3架到第5架T-50原型机的目的主要是测试其航电系统,因此都装配了格罗莫夫飞行研究院研制的最先进的AESA雷达以及其他几个光电系统,这些都是未来战机航电系统的组成部分。然而T-50在航电系统方面出彩的可能性不大,因为相对于西方,电子工业一直是俄罗斯的传统短板。”她说。

那么,在F-22已经服役多年之后,即将服役的T-50究竟有没有后发优势呢?

张昌芳认为,至少在超音速巡航和超机动性上,T-50将“完爆”F-22。

T-50超音速巡航能力更强,它采用了独创的全动垂尾技术,机翼后掠角更大,机翼更薄。同时,俄罗斯战机的机动性能与气动布局设计一向优于美国,作为俄罗斯苏霍伊设计局的杰作,T-50也秉承了这一传统。T-50采用了独特的前缘可动边条,更先进的斜置双垂尾以及升力体机身等方面设计。此外,T-50的机身比F-22宽,气动效率更好。并且T-50的三元喷口机动动作的贡献远高于F-22的二元喷口。

如换装新发动机,机动性将达到新高度

2016年“双11”,俄罗斯五代战机项目迎来一个重要的时间节点。

当天,T-50使用的“第二阶段”,也就是最终版发动机“30型”的试验台样机在留里卡设计局完成了第一次地面开车。按计划“30型”将在2017年第4季度装配在机体上进行

飞行试验,而剩余的工作将在2018—2020年展开,计划2020年通过国家试验。

“先进的动力装置是T-50实现其超机动和超巡航能力的核心。”张昌芳介绍,T-50的动力装置分两个阶段研制。第一阶段T-50首飞时装配的发动机是AL-41F1,代号为“117型”。该发动机起飞推力为86kN,加力推力为147kN,可在不开加力状态下实现一定的超音速巡航。同时,采用了等离子点火技术、尾喷管矢量控制技术和全权限数字电子控制系统。

第二阶段的发动机代号为“30型”,采用了全新的结构布局及最新的材料、工艺,在可靠性大幅提高的同时,其发动机的重量比第一阶段发动机117轻30%,全寿命周期费用降低近1/3,而耗油率却变低了。“30型”巡航状态下推力为107kN,加力状态下达到176kN。同时,“30型”的矢量机动角度范围更大,矢量旋转速度相对“117型”提升了50%。

“总体而言,‘30型’比‘117型’效能高20%—25%,使得T-50能够在不开加力的情况下完成长时间超高速飞行,从而具备全新作战能力。”她说。

记者了解到,美国的F-22战斗机装配的F-119-PW-100发动机对应的推力分别为105kN和159kN。这意味着,“30型”航空发动机将在性能上超越美国F119航空发动机。

张昌芳指出:“一旦换装‘30型’发动机,T-50的机动性将上升到一个新的高度,不仅可以在近距离格斗中获得极大的优势,在超视距作战中也能够迅速跟踪并锁定目标。”

首批服役战机或不装备“30型”发动机

俄罗斯媒体2016年5月4日报道,俄罗

斯空天军司令维克多·邦达列夫称,俄罗斯将生产11架T-50原型机。其中用于地面实验的3架已经建成,第11架完成了60%—70%。

俄通社2016年10月17日报道,维克多·邦达列夫表示,俄空天军计划在2017年获得首批5架五代战斗机PAK-FA(T-50)。

俄罗斯国际文传电讯2016年12月19日报道,维克多·邦达列夫表示,首批五代战斗机T-50在2017年的交付时间将完全得到遵守。

综合各方面报道可以看出,俄罗斯方面对首批五代战斗机在2017年交付充满信心。张昌芳指出,这可能由于与西方的对抗加剧,为尽快满足国防需要,俄罗斯有意加速新战机尤其是其发动机“30型”的研制步伐。但是,按照计划,在2017年第四季度才开始“30型”的飞行试验,短短几个月能够定型的可能性不大。

众所周知,航空发动机关键技术的攻克难度相当大。进行先进航空发动机的研制,对一个国家的综合技术实力提出了巨大的考验,需要长期的技术积累、雄厚的工业基础、坚实的人员储备和发达的国民经济。“考虑到俄罗斯当前科研能力和近期的经济状况,即便其有一定的技术积累,但拔苗助长式研制出的‘30型’能否达到预定的性能指标和可靠性要求仍然是个未知数。”她说。

张昌芳认为,“综合分析,首批服役的T-50很有可能仍将装备第一阶段发动机‘117型’。因为,如果首批服役的T-50装备定型的‘30型’发动机,能否实现在2017年交付还有待观察。”



隐身与反隐身 对抗的天平将倾向何方——

德拜探测器 或将使潜艇无处遁形

专家聊装备

王群

现代先进潜艇不但自身噪声很小,安静得让声呐难以捉摸,而且艇体磁场也非常弱,弱得让磁异探测仪武功尽废。这是否意味着,潜艇在敌我双方隐身与反隐身的对抗中已经确立了优势地位?恐怕为时尚早,因为一种新型探潜装备——德拜探测器即将推出,它或将使潜艇无处遁形。

目前对潜艇最具威胁的探测装备一是声呐,二是磁异探测仪。声呐是针对潜艇的声学特性,利用潜艇发出或反射的声波,来实现对其探测的一种声探测装备。而磁异探测仪是针对潜艇的磁场特性,通过潜艇带来的周围磁场变化,来实现对其探测的一种非声探测装备。

磁异探测仪之所以能探测到水下活动的潜艇,是因为现今潜艇的壳体在艇上很多设备基本都采用钢铁等一类铁磁材料,使得当潜艇在水下活动时,不可避免地要在地磁作用下形成艇体磁场,其效果就如同浮动在水下一块庞大的磁铁一样,引发过周围水域地磁场分布异常。据此,用能测量地磁场变

化情况的磁异探测仪,以非接触的方式自上而下或自下而上地对可疑海域进行扫描,通过捕捉磁场异常现象,就能判断水下是否有潜艇经过,实现对潜艇的探测和定位。

相对声呐等其他探测潜艇的装备,磁异探测仪虽然探测距离近一些,但具有无源探测隐蔽性好、锁定时间短、识别能力强、定位精度高、可靠性高、不受海洋噪声干扰等优点,可以在基本不受复杂海况影响的情况下发现潜艇并对其精确定位。实际探测水下活动的潜艇时,磁异探测仪可被布设到水下(水面或水底附近),但更多地是放到固定翼反潜飞机和反潜直升机、猎潜艇等作战平台上使用;一般是先通过配套的声呐初步探测出潜艇的大概位置后,再用磁异探测仪印证并精确定位。

鉴于声呐和磁异探测仪已经对潜艇构成了很大的现实威胁,世界各军事强国为继续保持潜艇良好的隐蔽性,主要从三个方面进行改进。首先,不遗余力地消减潜艇的声学特性,包括采用先进的减声降噪技术降低潜艇自身的声音以及使用吸声材料减小潜艇对入射声波的反射。其次,设法弱化潜艇的磁场特性,主要是使用无/低磁性的壳体材料、对艇上关键设备实施低磁化设计、对潜艇定

期进行消磁处理、艇上安装主动退磁设备等。最后,为潜艇配置先进的对抗设备,影响或干扰探测仪发挥效能。如此一来,现代先进潜艇不但自身噪声很小——几乎接近海洋背景噪声,反射声波很低,安静得让声呐难以捉摸,而且艇体磁场也非常弱,带来的磁异现象小得让磁异探测仪无功而返。于是乎,潜艇俨然已成为具备声隐身和磁隐身能力、难以被探测和攻击的作战平台。

就在人们津津乐道潜艇的安静性或声隐身能力如何了得,已经严重挑战了声呐地位和作用的时候,有媒体近日刊载文章称,或许能另辟新径,利用所谓德拜效应,通过捕捉潜艇尾迹中的磁信号发现潜艇。具体说来,按照德拜效应,带有高盐分的海水中充斥着大量钠离子和氯离子。这些离子不但带电荷而且质量不同,潜艇在水下运动过程中形成的推力必然会加速一些离子并使它们运动,从而根据物理学原理,带电荷离子的运动就要在潜艇尾迹中生成一个特殊磁场。该磁场(可称为德拜磁场)就如同上面介绍的艇体磁场一样,可成为判断潜艇是否存在的一个重要依据。这篇文章还介绍说,美俄两国都在积极组织人力和划拨资金,有计划地探索德拜效应,并推进相应的高灵敏度磁性传感

器(可称为德拜探测器)的研制。如果获得成功,用德拜探测器探测到潜艇尾迹中的德拜磁场,就能追踪并找到潜艇。

如上所述,德拜效应也能使潜艇在水下运动时产生一种磁场,并可能用专门研发的德拜探测器对其进行探测。只是此磁场不同于彼磁场,因为它不是由潜艇上的铁磁材料引起的艇体磁场,而是由海水中带电离子运动产生的德拜磁场。虽然德拜磁场可能比较微弱,但它不会因为潜艇不使用铁磁材料或被定期消磁而消失。从这个意义上说,潜艇运动形成的德拜磁场对潜艇是“与生俱来”的,与潜艇自身有无磁性毫无关系,恐怕还会“如影随形”潜艇很长一段时间,并且一旦研制出性能卓越的德拜探测器——它应该是能探测出更加微弱磁场的一种高灵敏度磁异探测仪,现今水下战场的格局可能完全被打破,那么无论潜艇是通过声隐身技术达成的静音性,还是利用磁隐身技术实现的无磁性,都将不再那么重要;敌我双方隐身与反隐身对抗的天平可能向反隐身一方倾斜——德拜探测器或将使潜艇无处遁形!

(作者单位:国防科技大学军事高科技培训学院)

有事问 局座



张召忠专栏

没几天就要上任美国总统的网红特朗普可真多,上周接受《华尔街日报》记者采访时说:“一切都在谈判之中,包括一个中国政策。”

我国外交部发言人陆慷1月14日晚间答记者问,语气坚定又霸气:“世界上只有一个中国,台湾是中国领土不可分割的一部分,中华人民共和国政府是代表中国的唯一合法政府。这是国际社会公认的事实,任何人都无法改变。”

在特朗普眼中,一切都是交易,和传统政客完全不同,说他是世界政坛最大的那股泥石流一点儿都不冤枉他。

特朗普刚刚召开了胜选后的第一场新闻发布会,结果CNN被憋着了。“想说什么直接说,点对点直接跟老百姓说,对不对?我要有什么大政方针,直接推特一发,每个老百姓都知道了,知道了以后你们政府看着干吧,要你们记者干啥?”这是脑补的特朗普内心戏。

而在离我们更近的菲律宾,“性情中人”杜特尔特曾对特朗普这样表白:“总统先生,我们是同一类人,人以群分。”但是,据说他还曾这样说过,“特朗普是一个偏执狂,但我不是”,他表示不屑和特朗普相提并论。看这想一出是一出的任性,还真真是挺像的。但相比毫无政治资历的特朗普,杜特尔特曾任菲律宾南部棉兰老岛最大城市达沃市市长20多年之久。

2016年,特朗普、杜特尔特这样的政坛泥石流初端倪,2017年会不会开始泛滥,直接滚滚而来呢?

去年屡屡刷新三观的“韩剧”今年换了主人公。潘基文、文在寅、李明在三个男人一台戏。刚刚卸任联合国秘书长的潘基文返回韩国,马不停蹄地开始了一系列政治活动:拜谒韩国国立显忠院,视察高致病性禽流感疫情防控工作,到社会福利院关怀老人……

潘基文的优点是前联合国秘书长这个头衔,最大的劣势是不接地气,完全是传统外交官的路子,在韩国国内没有基层实际工作经验。

另一位热门人选是韩国最大在野党共同民主党前党首文在寅。1月14日,他参加了韩国民众在首尔光化门广场举行的第12次烛光集会,要求宪法法院早日通过对总统朴槿惠的弹劾案。

虽然潘基文、文在寅被韩国媒体称为“大权两大潜龙”,但特朗普的胜出告诉我们横空出世的黑马也绝不能小觑。韩国的这匹黑马就是城南市市长李在镕。这个人挺有意思,首先,比较亲民,李在镕家境贫寒,靠自己的个人奋斗,做到现在市长的位置,他能够得到普通老百姓、草根们的欢迎。其次,他有实际工作经验。还有更关键的是他特别喜欢骂人,不给人面子,尤其喜欢在社交媒体,比如推特上骂人。这和特朗普一样。

再来看欧洲,一个非常厉害的法国女人和一个玩转网络的意大利男人。

法国极右翼政党国民阵线主席玛丽娜·勒庞被称为法国“最危险的女人”。“国民阵线”主张排外、反移民、反全球化,玛丽娜·勒庞主张法国退出欧元区,推崇贸易保护措施。她是特朗普的铁粉,认为特朗普胜选是民主的选择,可以“将旧秩序埋葬”,并作为“建设未来世界”的基石。

去年,意大利全民修宪公投失败以后,总理伦齐走上了卡梅伦的老路——辞职。之后,五星运动党领导人贝佩·格里洛走入人们的视线。

五星运动党是个什么党呢?这个党的口号是反精英,反欧盟,反难民。而这个人很有意思,他跟特朗普有点相似,年轻的时候当过喜剧明星,喜欢表演,以前经常在电视上接受访谈,现在有了网络以后,他更是如鱼得水了,他的博客访问量位居世界前十。

欧洲要是这俩人成事了,欧盟会鸡飞狗跳成什么样大家可以想象了。看到这一波又一波的政坛泥石流,局座想到了当年在民族解放运动中成长起来的传统英雄,菲德尔·卡斯特罗、萨达特、阿拉法特等。而现在,新媒体的爆炸式发展给特朗普们充足的塑造自我形象的空间。在新媒体时代,个体得到解放,每个人都是记者,都可以上传视频,把看到的在网上跟大家分享,所以像特朗普们,他们可以通过社交媒体直接对民众进行影响力,所以这种颠覆性、崩溃性、离散性是非常严重的。

需要特别提到的是,希拉里不重视新媒体,而特朗普整天玩新媒体,结果最后胜出的是特朗普而不是希拉里,这说明新媒体的影响力是非常厉害的。

无论是传统媒体,还是新媒体的朋友们,要互相学习,加速融合,实现两个文化圈两个舆论圈的交融,使社会发展更加健康和谐。

(如需了解更多,请关注微信公众号“局座召忠”)

军情速递

“福特”号航母或将于上半年服役 国内首部全面介绍福特级航母专著将出版

科技日报讯(记者张强)记者近日独家获悉,国内首部全面系统介绍美国最新福特级航母的军事科普书籍——《航母王者——美国福特级航母的今生来世》即将出版。

该书作者,全军外宣常务专家、全国军事战略学首席科学传播专家、海军军事学术研究所研究员李杰在接受采访时表示:“预计‘福特’号航母将在今年上半年服役,届时美国将拥有11艘航母。未来现有的尼米兹级航母将逐步更换成福特级航母,美国或将维持11—12艘的航母规模。”

据了解,该书全面介绍了福特级航母的建造背景、建造意图及其第一艘航母“福特”号的设计、建造过程。全书包括福特级航母的设计与建造、关键技术及系统、舰载机、新概念及其他武器、软肋、产生的威胁以及未来等内容。据李杰介绍,福特级航母设计建造过程中,有60%以上都采用了高新技术,比如电磁弹射和电磁阻拦装置。其中,问题比较多的主要是电力系统和电磁阻拦系统。电磁阻拦系统投入了大量人力物力,但是在研制过程中问题频频,技术没有过关,至今无法投入使用。这些问题导致美国福特级航母的首艘航母“福特”号的服役时间一拖再拖。

据了解,电磁阻拦系统即“先进阻拦装置”,是美国未来即将采用的航母舰载机阻拦设备,用于替换现役航母上的MK7型液压阻拦装置。

李杰表示,近年来电磁阻拦系统可谓祸不单行。除了试验屡遭挫折外,研制费用也一涨再涨,现已超过原计划一倍以上。鉴于此,美国海军已经决定对“福特”号后续航母放弃装设并使用。

(图片来源于网络)