

俄战略反导系统亮点何在

■郭衍堂

俄罗斯战略反导系统中太空预警系统、远程预警雷达、A-235战略反导系统和S-500防空反导系统的研制和部署近来取得重大进展,2020年或将是发展的关键一年。近年来,俄罗斯着力打造“小而全”的战略反导系统,即规模小、功能全,这一发展思路值得借鉴。

打造5层战略反导系统

去年下半年至今,俄罗斯战略反导系统不断取得新进展。首先,天基红外预警系统投入运转。其次,俄战略反导系统中的10部预警雷达全部投入服役。再次,自4月下旬起,俄对A-235战略反导系统中的“努多利河”发射系统展开密集测试,该发射系统可进行机动发射,被称为俄战略反导武器中的“撒手铜”。最后,俄媒多次报道,S-500防空反导系统正在进行国家测试,预计将提前于今年正式投产。

所谓战略反导,一般指针对中远程弹道导弹、远程巡航导弹和各类航天器(卫星、航天飞机等)的拦截。苏联解体后,俄罗斯自感经济实力不足,无力仿照美国打造耗资巨大的陆基中段反导系统(英文简称GMD),因此改变策略,筹建一个“小而全”的战略反导系统,保卫莫斯科核心区和一些重要设施。根据2006年俄《空天防御构想》设想,俄罗斯战略空天防御可分为3大层,即宇宙空间防御层、航天反导层和临近空间反导层,航天反导层又分为预警、制导等3个层次,共5个层次。(如下图)

俄罗斯战略反导系统的结构框架

防御层次 (射高/轨道高度)	拦截对象	主要防御手段	主要防御武器
宇宙空间防御层 (2000-50000千米)	1.卫星等航天器 2.危险小天体	天基反航天器系统 (用卫星反卫星)	天基平台和星载激光武器,如“宇宙-2516”
航天反导层 (100-2000千米)	1.卫星等航天器 2.远程弹道导弹	第1层预警: 天基红外预警系统	10颗“苔原”卫星
		第2层预警: 陆基远程预警雷达	10套“沃列涅日”米波雷达
		制导拦截: A-235战略反导系统	1.“顿河”-2相控阵雷达及拦截弹 2.“努多利河”发射系统
临近空间反导层 (40-100千米)	1.低轨卫星 2.中远程弹道导弹	S-500防空反导系统	S-500防空反导系统及拦截弹

海上水幕

■怡 白



身穿防水服的地勤人员在水幕中检查甲板上的冲洗喷洒系统

5月16日,隶属美海军第三舰队的“林肯”号航母靠港进行例行设备检查。在航母甲板上,消防和地勤人员身穿防水服,在水幕中检查甲板上的冲洗喷洒系统。这套冲洗喷洒系统主要用于甲板灭火,同时也可用于污染物冲洗。为保证喷出的水幕有足够冲击力,检修人员使用螺丝刀对喷嘴进行调整,避免污物将其堵住。

除在飞行甲板上设置冲洗喷洒系统外,美海军还在航母的机库甲板和弹药储存区域安装消防喷洒系统。其实早在冷战期间,各国海军已经在舰艇上安装消防喷洒系统,但使用的灭火剂有所不同。早期的消防喷洒系统主要采用二氧化碳、泡沫等化学合成灭火剂。这种灭火剂对易燃液体气体导

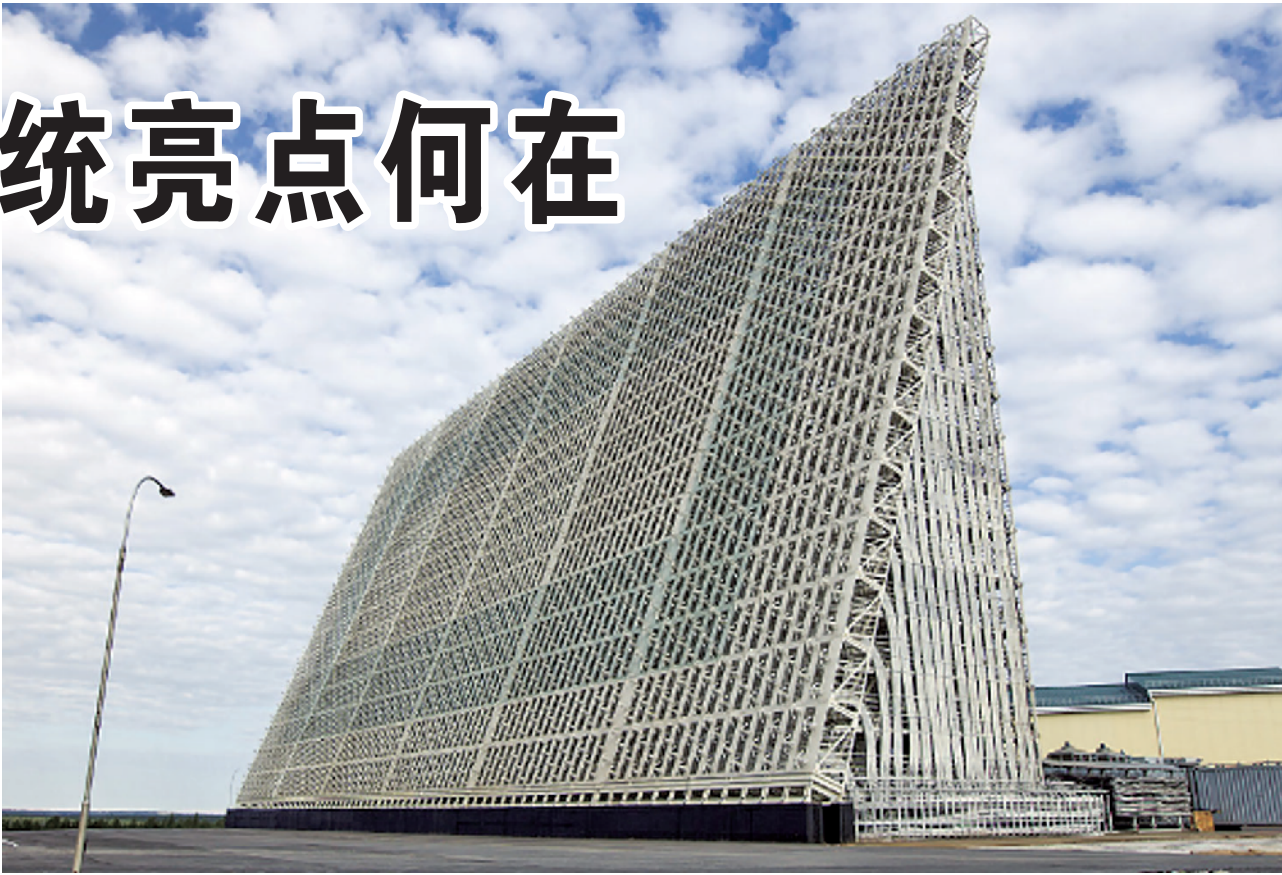
致的火灾有很好的扑灭效果,但有损人体健康,喷洒前需组织人员撤离。另外,如果机库、舰内通道等区域沾染上化学合成灭火剂后,必须进行人工清洗。2017年美海军陆上机场机库使用的泡沫灭火系统意外启动,导致5架F/A-18战机和整个机库甲板被泡沫灭火剂浸泡。事后,仅机库清洗费就高达8万美元。

正因如此,后来各国海军大多将水作为消防冲洗喷洒系统的主要灭火剂。由于水的灭火效果有限,所以必须在短时间内大量喷洒,才能达到灭火效果。北约规定必须在一分钟内在一平方米区域喷出24升水,英国皇家海军要求每分钟喷洒超过30升水。然而,这样一来将有大量水迅速充满舱室,对战舰重心造成影响。

人类历史上最早的消防喷洒系统是达·芬奇于15世纪发明,用于他设计的机械厨房,不料首次公开展示便出现意外。厨房“起火”后,这套消防喷洒系统喷出的水将餐具和水果冲得到处都是,以至于观众以为这是一场戏剧表演。1942年2月,“诺曼底”号豪华游轮在纽约发生火灾,消防人员连续向船内喷水,导致游轮倾覆。有了这些前车之鉴,舰艇设计人员考虑将消防喷洒系统和舰上排水系统联动,确保灭火的同时,不影响战舰重心,保证战舰和人员安全。



图文兵戈



“沃列涅日”米波雷达

各防御层次特点突出

天基反航天器系统

俄军事专家认为,在2000千米以上的宇宙空间,防御对俄构成安全威胁的各种航天器,如间谍卫星等,应对办法是用天基反航天器系统将其摧毁。另外,未来一旦发生战争,反卫星战将是重点。将对方卫星摧毁后,其地面部队将不战自溃。

早在上世纪70年代,苏联已具备一定的反卫星实战能力。1971年苏联发射“宇宙-462号”卫星,其运行速度极快,几小时便赶上4天前进入高空轨道的靶星,随后多次机动变轨接近后者,最后在相距几百米处自行爆炸,利用碎片将靶星撞毁。苏联解体后,此类试验中断。

近年来,俄罗斯重启并加速开展反卫星试验。自2013年起,俄陆续发射多颗具备变轨能力的卫星,被外界判定为拦截卫星。2017年6月23日,俄发射“宇宙-2516”卫星,并宣称这是一颗侦察卫星,可对别国卫星进行侦察,并按指令变轨,接近有间谍嫌疑的卫星,必要时将其摧毁。此次发射引发北约多次抗议,认为其违背“外层空间国际条约”中关于禁止外层空间军事化的规定。据分析,这正是俄反制北约的“撒手铜”。

天基红外预警系统

早在2000年左右,俄罗斯计划建造新一代天基红外预警系统(也称“穹顶”系统),以取代老的卫星预警系统。“穹顶”系统共包括10颗“苔原”卫星,俄罗斯于2015年、2017年分别发射一颗,去月10月发射第三颗。虽与计划相比仍缺少7颗卫星,但俄官方宣布,新系统可“初步满足监视北美大陆洲际弹道导弹,以及大西洋和太平洋中战略核潜艇发射动向的需求”。

“穹顶”系统可覆盖和识别北纬63.37°范围内所有导弹发射活动,探测其弹道参数,评估打击区域,并连接作战指挥系统,必要时发出反击指令。“苔原”卫星的特点是监视范围广,且具备通信能力,可将监测信息传送给反导部队,以对方核打击做出反应。

陆基远程预警雷达

俄陆基远程预警雷达采用“沃列涅日”米波雷达,它是目前世界上功率最大、探测距离最远的陆基预警雷达。该雷达工作于米波段,具备反隐身能力,最大探测距离6000千米,能同时跟踪500个目标,可探测到足球大小的物体。俄全境共部署10部该型雷达,确保覆盖所有战略方向。

“沃列涅日”米波雷达采用垂直地面设计,有利于尽早发现地平线上出现的弹道导弹等可疑目标,但牺牲了仰角较高的观测区域。

A-235战略反导系统

2014年俄官方宣布新一代战略反导系统A-235正式亮相,以替代老一代A-135系统,A-235战略反导系统的核心是“顿河”-2相控阵雷达。这部雷达被喻为俄战略反导系统的“大脑”,负责将俄境内所有预警雷达和天基预警卫星

传来的探测信息进行汇总分析,并指挥发射拦截弹。该雷达工作在S波段,总功率250兆瓦,可对大气层内外最多120个目标进行探测跟踪,最大垂直探测距离4万千米,纵向覆盖半径3700千米。

A-235战略反导系统的另一亮点是“努多利河”发射系统。2014年11月,“努多利河”发射系统首次采用机动方式发射一枚反导拦截弹,成功拦截一枚靶星,引起外界高度关注。相比之下,美国陆基中段反导系统采用固定井发射方式,且从未进行过反卫星试验。

目前,“努多利河”发射系统正在进行密集测试。据报道,其拦截弹能够击中1500千米外的目标,末段飞行速度高达数十马赫,是俄反制北约的“撒手铜”。

S-500防空反导系统

S-500防空反导系统是一种以反导为主,兼顾防空的防御系统。执行防空任务时,最大射程500千米;执行反导任务时,77H6拦截弹射高达180千米,可在大气层内外拦截中远程弹道导弹和低轨卫星。该拦截弹机动性强,可同时拦截包括弹道导弹、高超音速导弹和低轨卫星在内的10个以上高速目标。

S-500防空反导系统与A-235战略反导系统的防御范围相衔接,是除“努多利河”发射系统外另一款机动式防空反导系统,预计未来将与“努多利河”构成机动式双层反导系统,进一步强化A-235战略反导系统的拦截能力。

S-500防空反导系统的另一亮点是采用一部X波段有源相控阵雷达,这是俄地面防空反导武器系统首次采用有源相控阵雷达。该雷达兼具探测、搜索、跟踪和目标识别等功能,平均功率约300千瓦,作用距离大于600千米,代表当今车载X波段有源相控阵雷达的先进水平。

海上侦巡能力进一步提升

美军『海神』巡逻机达百架

■杨 奎

近日,美海军反潜巡逻机部队同时迎来两项重要纪录:在作战装备方面,接装第100架P-8A“海神”反潜巡逻机;在部队转型方面,全部现役巡逻机中队完成P-8A“海神”反潜巡逻机换装任务。由此,美海军进一步提升海上侦巡实力。

据美海军网报道,5月14日,波音公司向美海军交付第100架P-8A“海神”反潜巡逻机,装备第30巡逻机中队。此第100架为作战任务型机,接装的第30巡逻机中队主要担负训练任务,用于美海军飞行员和其他机组人员进行飞行训练。目前,该中队装备多架P-3C反潜巡逻机,此次接装P-8A预示着该中队训练内容将有所调整。

与此同时,美海军第40巡逻机中队按计划结束P-8A全部换装过渡任务,成为美海军第12个、也是最后一个完成该型机换装任务的现役巡逻机中队。自2012年开始,美海军逐步换装P-8A,按计划推进部队转型发展,同时常态执行美海军海上巡逻力量全球部署任务。随着美海军完成全部现役巡逻机中队换装工作,其海上侦巡实力再次得到提升。

P-8A是一款远程多任务海上巡逻机,具备广域、海上、沿海侦巡能力。早在2004年7月,美海军启动该型机采购项目,计划共采购117架,取代自1962年开始服役的P-3C。在满足美军采购需求的同时,P-8A还远销海外,装备多国军队。据波音公司资料显示,印度海军装备8架,澳大利亚皇家空军装备12架,英国皇家空军装备两架。据统计,该型机在全球范围内执行侦巡任务时数已超过30万小时。

俄驻西伯利亚飞行团换装“匕首”

■李子实

据俄《消息报》报道,俄中部军区司令员近日宣布,装备米格-31超音速截击机的第712航空兵团(驻坎斯克市)计划于2024年全部换装“匕首”高超音速导弹(以下简称“匕首”)。明年底,该团飞行员将按照大纲进行训练,以尽快掌握高超音速导弹使用技术,遂行保卫俄在北极、远东和中亚地区的安全重任。届时,该团将成为俄军首个全面装备高超音速导弹的飞行团,米格-31超音速截击机加上“匕首”,将改变该战略方向上的力量布局。

俄军事专家称,第712航空兵团装备高超音速导弹,将在西伯利亚地区形成一支“铁拳”,使俄军能在短时间内在所需战略方向上加强作战实力,“米格-31超音速截击机可以从西伯利亚调遣到其他战略方向,这些战略方向上的形势不稳定,高超音速导弹能够让任何头脑发热的人冷静下来”。

米格-31超音速截击机研制于苏联时期,被认为是俄首批第四代国产战机,装备该机的飞行团通常遂行拦截复杂目标任务,被称为“会飞的特种兵”。该机航程2000千米,几架即可控制900千米范围内的空域,起飞重量超过45吨,速度快,飞行高度高,非常适合作为高超音速导弹载体,可数倍提高导弹射程和飞行速度。通常,飞机接到指令后,可加速爬升高度,之后完成发射动作。“匕首”可在1.2万米至1.5万米高空展开攻击,整个导弹在大气层边缘飞行,能最大限度降低空气阻力。在飞行末段,该导弹会做出一系列机动动作,以避免敌防空武器打击,同时更精确

地瞄准目标。

为配备“匕首”,俄军对米格-31超音速截击机进行一系列适应性改造,如安装新型机载设备和通信器材,增加燃料储备等。改造后,飞机作战使用方法也发生变化,飞行员需要接受新培训。

另外,为保护“匕首”免遭攻击,俄

国防部计划在2025年底前为部署在坎斯克市的防空导弹团换装新型S-350“勇士”防空系统和“铠甲”弹炮合一防空系统,保卫米格-31所在基地机场安全。S-350负责迎击来袭的敌机和巡航导弹,“铠甲”负责保护S-350安全并歼灭来犯之敌。两者可同步工作,在机场地区构筑梯次防御。



挂载“匕首”的米格-31超音速截击机