

水下监听系统 永不休息的海底触角

美媒近日报道,我国正寻求迅速提升深海数据收集能力。据称,我国在一些重点地区、关键节点上,部署了先进的水声传感器。这些传感器能通过秘密部署的大量太阳能浮标连续不断地向卫星发送数据,从而为潜艇部队和反潜作战力量提供了第一手的反潜资料。

那么,实际情况如何呢?水下监听网络是什么?它对潜艇有何威胁?

本报记者 张强



少数国家玩得起

科技日报记者了解到,对水下潜艇探测最有效的手段是声学探测设备,包括声呐浮标和吊放声呐。但由于现代潜艇隐身消声、减震降噪和消磁技术的发展,发现潜艇变得越来越困难。可以说,整个的反潜过程就是一个“大海捞针”的过程。

也因此,建立一个完整的、综合性的反潜体系显得尤为重要,其中海底监听网络就是重要一环。

军事评论员彭海雄告诉记者,“海底水下监听网络的建设不仅需要技术的支持,也需要资金的支持,更需要战略需要的牵引。事实上,这种大型武器项目也只有少数大国和经济强国才能承受,因为中小海洋国家并不需要在全球扩张实力,建立强大的反潜体系。因此,历史上只有美国和日本曾联手建立过这一系统。”

彭海雄介绍,其核心是数以千计的水下监听器,逐个安置在海底传达声音效果最佳的位置,然后用电缆把它们串连起来。潜艇和战舰只要进入这个阵列系统的范围,都会被水下监听装置察觉。根据不同监听器报警的先后顺序,即可判断声源方位。

在2016年的我国“十二五”科技创新成就展上,就展出了被称为“水下长城”的海洋水声监听系统。据称,该系统由水下声呐阵列、岸基分析处理组件以及通信电缆组成,任何水下的声波只要进入阵列范围,都会被系统察觉。而一年之后,中国国家海底科学观测网正式获批建立,将在东海和南海分别建立海底观测系统。观测网建成后,将实现东海和南海从海底向海面的全天候、实时和高分辨率的多界面立体综合观测,服务于科学前沿研究、海洋环境监测、灾害预警、国防安全与国家权益等方面需求。当时,美国媒体就认为这套系统将承担部分情报搜集的功能。

这些都被境外媒体视为我国正在建设反潜网络的信号。尽管美媒炒作我国在海洋中建立的反潜网络,但实际上美国才是反潜网络最大的建造者和使用者。自二战结束后,美军对反潜体系的建设一直十分重视,冷战时期为了应对苏联潜艇的威胁美国就建立了固定式水下监听系统。

美日水下监听网部署始于上世纪

“水下监听系统一般设置在重要的海峡、水道、港口以及海军基地等重要区域,主要实现搜索跟踪舰艇特别是潜艇的目的。”彭海雄说,“潜艇神出鬼没,是最难发现的海军装备。如果依托水面舰艇和飞机进行反潜搜索,费时费力,耗资较大,并且发现难度也比较大。而水下监听系统一次建成,长期使用,除了后方操控人员,无需人员参与,大大降低了搜索潜艇的人力物力。并且,这种在关键地区布设的大量听音器互相补充、互相验证,搜索潜艇的精准度也比较高。”

也因此,有媒体甚至称其为“不休息的海底触角”。记者了解到,早在上世纪50年代,美国海军便提出“音响监视阵列系统”(SOSUS)

的构想,即沿着海床、海底岩石和大陆架、全面铺设声学传感器阵列并相互连接,构成完整的水下监听体系。最初,SOSUS主要安置在美国东海岸外缘的大陆架上,随后向全球扩散。

从上世纪70年代开始,在日本配合下,美军将SOSUS的覆盖范围从阿留申群岛延伸到冲绳附近,欲藉此掌握苏联太平洋舰队的核潜艇进出“第一岛链”的情况。随着我国的崛起,美日两国又对SOSUS进行升级改造,重点监视我国潜艇,升级后的系统按照海峡、岛链和热点海区细分为三种类别。据分析,该系统实际上构成了搜潜、反潜一体化的网络,使美日在这一地区的搜潜范围更大、反潜能力更强。

延伸阅读

搜寻打击潜艇是体系作战

反潜作战如同“大海捞针”,因此潜艇自诞生以来,就一直被各种“对手”从天上到海下的围追堵截。反潜作战从来不是单打独斗就能成功,即便拥有了最完备的水下监听系统,也需要其他手段的配合。

彭海雄介绍,主流的反潜作战方式有三种:一是依托反潜巡逻机或反潜直升机的航空反潜,二是通过装备搜潜声呐和反潜武器的驱潜艇的水面舰艇反潜,三是使用潜艇反潜。美国拥有世界上最全面、战斗力最强的立体反潜体系。目前它的主力反潜装备有P-3C“猎户座”和P-8A“海神”两种反潜巡逻机以及S-3B“北欧海盗”、SH-60“海鹰”反潜直升机组成的航空反潜力量;由“阿利伯克”级驱逐舰和“佩里”级护卫舰构成的水面反潜力量;以及由“海狼”级、“洛杉矶”级和“弗吉尼亚”级等核潜艇组成的水下反潜力量。

“与此同时,在美军的反潜体系中,很多装备是‘察打一体’的。”他介绍,按照距离远近以及自身性能等特点,各种装备相互配合

攻潜。就以美国航母编队为例,一般反潜巡逻机和核潜艇负责远程反潜;反潜直升机和巡洋舰、驱逐舰负责中程和近程反潜。依托发达的网络系统,美军的反潜飞机、驱潜艇以及潜艇已经可以实现信息共享、协同作战。

“可以说美国海军的反潜网每一种装备都是世界顶尖的武器,但这并不意味着就万无一失。事实上,俄罗斯、韩国、日本的潜艇都曾在演习中渗入美军航母编队,有的还完成了模拟攻击。”彭海雄指出。

尽管如此,美国建立反潜网络的成功做法还是受到很多国家的效仿。“目前,比较受各国海军重视的新型反潜武器是无人反潜巡逻艇。美国已经成功开发了这型装备,它采用了三体结构,可以在海上长时间航行,并具备精确搜潜能力。使用喷气式飞机改装的反潜巡逻艇效能很高,也得到很多国家的青睐。此外,依托太空卫星搜索潜艇的技术也逐步成熟,未来将成为一个重要的反潜发展方向。”彭海雄说。

有事问 局座



张召忠专栏

2月25日,印度海军宣布,自3月6日起在靠近南海的印度洋安达曼—尼科巴群岛海域,拉上至少16个国家共同举行一场为期8天的大型联合海上军演。

印度多家媒体都把这次海上军演和所谓的“中国威胁”扯在一起。而一些西方媒体,则把印度对中国的军事决心和军事竞争说成“印度与中国陷入冷战”。显然,印度想继续把印度洋当成印度的洋,巩固自己在印度洋的地位,甚至要把影响力扩展到太平洋,然后想办法撻掇印度洋沿岸的国家抗衡甚至企图封锁中国。

然而,大家却对印度的另一件事很关注。印度有一条总吨位大约1.1万吨的钻井船“Sagar Bhushan”号,去年12月来到了印度最大的造船厂——科钦造船厂进行维修。原本计划今年2月28日出坞,在4月初修好。然而,在2月13日,意外发生了。当天上午,船体内部突然发生了爆炸。

由于印度首艘国产航母“维克兰特”号就在发生爆炸的科钦造船厂里建造。于是,传言逐渐走形,甚至变成了“印度航母爆炸了”。“维克兰特”号是印度的首艘国产航母,1999年开始设计,并于2006年开工建造,2009年安放龙骨。然而,期间各种原因导致完工日期一延再延,到现在2018年了,还在船厂里窝着。

“维克兰特”号航母有个特别“牛”的地方,它创造了航母服役前下水次数最多的世界纪录,一共下了3次水。

第一次下水是在2011年12月,其实是被赶下去了,要给船坞腾地方。因为开工建造时没想好,光知道剪裁了,敲锣打鼓剪完彩,却发现没有造航母需要的特殊钢材。特殊钢材是战略物资,很难买到。于是就长期放在船台上。可船厂不干了,何时能把钢材弄来呢?不确定,那你就得下去,我得先造别的船。第二次是在2013年8月,这是正式下水,可那时才完工了30%,一年后才开始建舰岛。第三次下水则是在2015年5月,这时外形终于基本成型。原先在干船坞里,得把水放进来才行。然而船坞出口的闸门打开,把水放进来后,发现淤泥把门堵死了,船出不去。

“维克兰特”号是在用生命演绎什么叫命运多舛。

当年俄罗斯“无偿转让”给印度的“维克拉玛蒂亚”号航母要海试的时候,局座就在某节目中表示,不抱什么希望,它别起火就行。结果,早上8点播出的节目,中午就着火了……后来调查原因说是因为锅炉爆炸着火,8台蒸汽锅炉中有7台中出现了问题(后来又辟谣说是3个出现故障,不是7个)。负责改装的俄罗斯方面说是因印度不同意俄罗斯使用石棉作为蒸汽锅炉的隔离材料,所以俄罗斯不得不使用耐火砖。

印度像这样的奇葩事故实在是太多了。重要的是,我们要从如此多奇奇怪怪的事故中,总结出一些经验教训。但凡涉及到武器装备的东西,尤其是武器装备的操作问题,就必须严格按照操作规程来,这规程是用多少人的鲜血写成的。

(如需了解更多,请关注微信公众号“局座召忠”)

军情速递

俄新型近程反导导弹今年试岗

据新华社社 为有效应对来自近地低轨道的导弹和高超音速飞行器的威胁,俄新型近程反导导弹将于今年年底前在莫斯科附近参加试验性战斗值勤。

俄国际文传电讯社近日报道,俄反导防御系统即将迎来的这支“生力军”是名为“努多利”的53T6M型反导导弹。这种两级固体燃料导弹采用A-235发射系统,配有新式发动机、弹载电子设备、数字控制系统和性能得到改进的雷达及弹道计算设施。

俄新社援引俄国防部社会委员会委员科罗琴科的话报道,努多利导弹的前辈是用于上世纪90年代、使用A-135发射系统的53T6型近程反导导弹。与其相比,努多利导弹的质量及外形参数没有变化,但53T6导弹使用固定竖井发射,而努多利导弹则单独放置在一个筒形的运输兼发射箱内,车载运抵指定阵地并竖起发射。此外,53T6导弹只使用核弹头,努多利导弹则能使用常规弹头。以常规弹头在本国人口密集区上空反导,无疑对己方更为安全。

俄《军信使报》报道,努多利导弹的攻击目标为来自大气平流层或近地空间低轨道内的核弹头以及高超音速飞行器。俄新社报道说,53T6导弹的射程约100千米,射高约30千米,其“接班人”努多利导弹的射程、射高和摧毁单个及多个目标的效果均有大幅提高。

俄新社还说,努多利导弹的“眼睛”是在莫斯科郊外的厘米波相控阵弹预警雷达站“顿河-2N”,它能侦测2000千米外、尺寸约为5厘米的近地空间飞行器,可在3700千米外的近地空间发现洲际弹道导弹弹头。一旦发现敌情,该雷达站将把侦测情报传给某测算中心内的“厄尔布鲁士”超级计算机,后者在算出敌方飞行器的行进轨道后,将向单个或多个反导发射系统发出拦截指令。

(本版图片来源于网络)

低轨卫星的安逸时光到头了?

专家聊装备

本报记者 张强

美国“华盛顿自由灯塔”网站近日刊文称,中国和俄罗斯正在研制反卫星导弹和其他反卫星武器。这篇文章特别强调了中俄对低轨道卫星的威胁,同时指出有了一系列上升式反卫星能力,我国可能使用直接撞击技术瞄准和摧毁低轨道上的卫星,同时对“中俄强大的反卫星武器”做了盘点。

低轨道卫星的轨道高度为200—2000千米,在这个高度范围内的卫星即是低轨道卫星。这篇文章特别强调了中俄对低轨道卫星的威胁,同时指出有了一系列上升式反卫星能力,我国可能使用直接撞击技术瞄准和摧毁低轨道上的卫星,同时对“中俄强大的反卫星武器”做了盘点。

军事研究员兰顺正对此表示,“应该指出,现在几个航天大国应该均已具备攻击低轨卫星的能力。特别是上升式反卫星技术,在各大国已经趋于成熟。”

“上升式反卫星技术就是从低处发射动能杀伤武器,以直接撞击时的动能来产生破坏效果的反卫星武器,其威力大、一旦命中摧毁率高。”兰顺正介绍。

公开资料显示,我国在2007年使用上升式动能反卫星导弹成功击毁了位于863千米高度的已经失效的“风云一号”C气象卫星。2013年1月,我国在境内再次进行陆基中段

反导拦截技术试验后,美媒对此评论,我国使用的是新型DN-2直接上升式动能反导/卫导导弹。这种导弹是一种高轨道拦截弹,可以直接高速撞毁卫星。

而这篇文章提到的俄罗斯在上升式反卫星技术上也颇有建树。俄罗斯的Nudol直接上升式反卫星导弹于2015年11月18日首次试验成功,这次试验成功后,俄罗斯重返反卫星武器俱乐部。

2017年11月,俄罗斯国防部公布了一段俄新型A-235战略反导系统的测试拦截视频,俄罗斯军方表示目前世界上暂时还没有类似的拦截系统。“根据俄罗斯此前公布的消息,A-235战略反导系统从2014年开始投入测试,该系统相比于俄罗斯的S-400和S-500防空系统有明显的区别,它的拦截高度更高,距离更远。据此估计该型武器也具备攻击低轨卫星的能力。”兰顺正说。

除了上升式反卫星技术外,当前反卫星技术还有定向能反卫星技术以及共轨式反卫星技术等。定向能反卫星技术是指将激光、微波、粒子束等能量集中起来定向发射以摧毁卫星的技术手段,具有速度快、反应灵活、重复使用代价低、功率可便于控制破坏程度等优点。特别是激光,很可能是未来主要的定向能反卫星手段。

早在1975年11月,美国两颗监视导弹发射的侦察卫星在飞抵西伯利亚上空时,被苏联的反卫星陆基激光武器击中变成了“瞎子”。1997年10月,美国以中红外线化学激光

炮两次击中在轨道上运行的废弃卫星。近年来,激光反卫星武器已经趋于成熟。

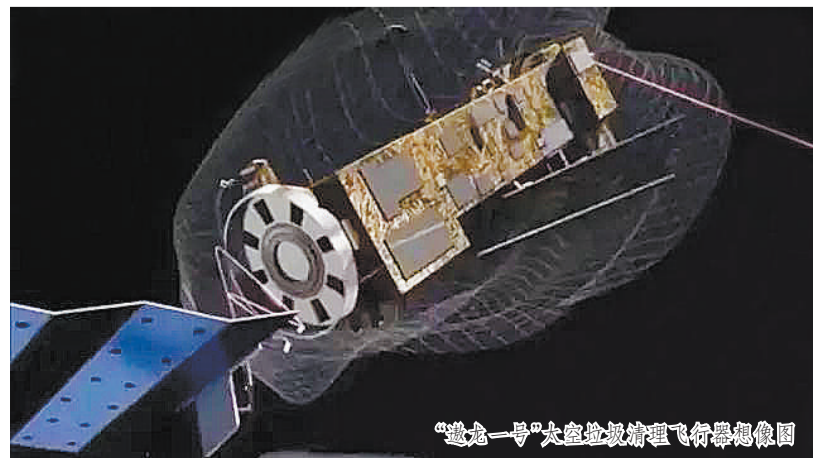
而共轨式反卫星技术是指将拦截平台送入目标卫星的轨道平面,然后对目标卫星进行干扰或破坏。早在1992年,俄罗斯就已拥有两种可随时投入实战的反卫星卫星——“杀伤卫星”和“天雷”,它们都属于共轨式反卫星武器。而外界披露,我国也在进行共轨式反卫星技术的探索。例如,2016年6月,“长征七号”运载火箭携带“遨龙一号”发射升空。“遨龙一号”是一台空间碎片主动清理飞行器,这被外界视为我国正在进行共轨式反卫星技术试验。

前述文章还指出,我国已部署了两套公路机动反卫星导弹系统。兰顺正介绍,“公路机动

反卫星导弹系统一般是指具有较强公路机动能力以及一定越野机动能力的反卫星导弹系统,采用上升式动能反卫星技术攻击卫星。其底盘与目前的一些高端野战防空系统或公路运载火箭发射系统有较多相似性,只是载荷不同。”

必须指出,这篇文章用了大量笔墨盘点了中俄反卫星武器,但对美军反卫星能力却避重就轻。

兰顺正介绍,从苏联发射第一颗人造卫星起,美军就先后研制和试验了采用核弹头、动能拦截弹头的共轨式、直接上升式反卫星武器和激光反卫星武器等等,并进行了多次试验。例如,美国在2008年就用军舰发射“标准-3”导弹击毁了一颗高度为200千米左右,据称即将坠地造成污染的间谍卫星。



“遨龙一号”太空垃圾清理飞行器模型图

扫一扫
欢迎关注
科报防务
微信公众号

