



2006年9月8日,退役的俄核潜艇K-60与一个反应堆被运往荷兰进行拆解。

舰堆同寿——核反应堆的设计寿命与核潜艇或核航母基本一致,且在整个服役期内不需再为核反应堆重新装填核燃料。

俄“永久性”潜艇核反应堆 文字游戏还是现实版“永动机”

本报记者 张强

俄罗斯国家原子能集团公司近日表示,该公司成功研制出可用于核潜艇的“永久性”核反应堆,“在研发核潜艇用永久核反应堆领域超过美国”。目前这种新型核反应堆已完成研制和国家试验工作,准备用于俄生产的第四代核潜艇。

国防科技大学国防科技战略研究智库王群教授表示,“永久性”核反应堆其实是一种夸张的说法。不应该有一种核反应堆

的核燃料能永久性使用,因为随着时间的推移,核燃料中维持可控链式裂变反应所需的核物质比重可能过低,产生的核能达不到要求,影响到核潜艇的正常运行,此时就需要更换核燃料。”

王群指出,“俄新式核反应堆应该只是更大程度地延长了换料周期,这符合核潜艇或核航母反应堆当下所追求的发展理念——‘舰堆同寿’。也就是说,核反应堆的设计寿命与核潜艇或核航母基本一致,且在整个服役期内不需再为核反应堆重新装填核燃料。”

长核燃料更换周期。”王群说。

对于这一科研成果,俄罗斯北方舰队前司令维亚切斯拉夫·波波夫海军上将表示,目前世界上还没有类似的永久核反应堆。

王群指出,“从字面意思上看,他们应该是在某些具体技术上做出了重要改进和创

新,大大延长了核燃料的更换周期。但因为透露的信息非常有限,目前还无法判断在技术上是否有根本性的变革。不过应该看到,过去在核反应堆技术上,俄罗斯与美国,甚至是与英国和法国都还存在差距,但此次经过某些技术改进,俄罗斯可能已经追赶了上来。”

核反应堆与艇同寿将提高作战能力

波波夫表示,核潜艇重新装填核燃料在海军中被称为“头号工作”,现阶段核潜艇每次更换核燃料需耗时一个月,“永久性”核反应堆的发明可使核潜艇始终保持战斗力,对核潜艇整体作战实力的提升具有重要意义。

“核潜艇换料周期一般都能尽可能与它们本身的大修周期一致,这样能节省时间和成本。”王群说,“即便这样,每次换料大修期间,潜艇和航母都不能使用,就算是轮流进行,也大大影响了艇的在航率和出勤率。为此,核潜艇都会最大限度的延长换料周期,甚至采用全服役周期反应堆,实现一次装填‘永久使用’。”

目前,洛杉矶级攻击型核潜艇在其33年的服役期内只需更换1—2次核燃料,而最新一代核潜艇弗吉尼亚级不但反应堆设计寿命更长,且在整个服役期内都无需换料。

那么,这种“永久性”核反应堆能够投入使用的话,将在很大程度上提升核潜艇的作战效率和利用率呢?

王群指出,“如果可以实现服役期内无

需换料,不但能降低风险和节约成本,还必将大大提高核潜艇的在航率和出勤率,并减少战备值班所需的核潜艇数量。”

波波夫也表示,根据核潜艇型号和运行状况,核燃料每5—10年重新装填一次,而重新装填核燃料需要约一个月时间。在此期间,舰队作战潜艇将减少一艘。而使用这种永久核反应堆,核潜艇利用率可提高数倍。

类似的计算可以引用美国2015年时的公开报道,时值美国开发出寿命长达40年的潜艇用反应堆,这应该也算是俄罗斯所称的“永久核反应堆”。

根据计划,下一代战略核潜艇“俄亥俄替代潜艇”首艇将在2031年开始服役值班。该潜艇服役后,预计在40年的整个服役期内都无需更换核燃料。相关负责人表示,“开发与艇同寿的核反应堆,可使美国海军利用12艘战略核潜艇满足过去需要14艘战略核潜艇才能完成的战略威慑任务,还可以使潜艇采购和全寿期费用降低400亿美元。”

核燃料更换影响成本与在航率

“民用核电站一般有多座反应堆,可以交替停机检修和换料。而且它们换料时只需部分更换燃料棒,而潜艇用核反应堆则需要将整个堆芯取出,十分麻烦,耗时费力。比如美国的尼米兹级航母大约13年换一次料,这期间是不能使用的,所以核动力船艇在服役期内频繁换料是难以忍受的。”王群说。

早期核潜艇反应堆的核燃料使用周期并不长。就拿美国级攻击型核潜艇来说,它每8年就需要换料一次,在其整个服役期内,需要更换3—5次核燃料。每次换料对核潜艇来说不仅程序繁琐、风险较高、成本昂贵,而且时间较长,对潜艇在航率影响很大。

核潜艇更换核燃料基本上是建造时安装反应堆的反过程。换料时,核潜艇要驶进

专门的换料洞库,固定并浮在水面。由于设计紧凑,要切开核潜艇反应堆上方船体耐压壳板、拆除堆舱内反应堆顶部的有关部件、拆除反应堆顶盖等,然后使用专门的换料机构一组一组取出燃料元件。整个过程几乎要拆掉一半的耐压壳和大部分的反应堆部件。更为麻烦的是需等待反应堆冷却,并做好防止核泄漏的各项措施,换料完成后再恢复反应堆。

美国国家核安全局负责人曾表示,核潜艇更换核燃料,首先考虑的是成本。潜艇在服役期间更换核反应堆成本十分高昂,其次是潜艇在航率;更换核燃料,潜艇在很长时间内都无法投入使用。由于具备换料大修能力的舰艇投入使用时,在换料大修期间换料大修的时间可能长达一年或更多。

目前无法判断该技术实际水平

王群介绍,“一般来说,美国核潜艇寿命可以达到25—30年左右,甚至更长,理论上美国较新的核潜艇大都做到整个服役期内不需重新装填核燃料,但核动力航母目前还不行。”

目前,弗吉尼亚级攻击型核潜艇是美国首款无需更换核燃料的核动力潜艇,其换料周期约为33年,而英国“机敏”级核潜艇也接近30年,基本可认为服役期内不用重装核燃料。当然,俄罗斯亚森级攻击核潜艇的燃料周期也能达到25年,基本实现了服役期内不需更换。不过,对于弹道导弹核潜艇来说,目前只有法国凯旋级换料周期可达25年,而美国俄亥俄级为15年,俄罗斯北风之神级只有10年左右。

“如果要延长换料周期,可以在核反应堆结构、包壳材料、控制技术以及长寿命堆

芯设计、高性能燃料组件等方面做出优化和改进。比如,可以采用高浓缩燃料棒,美国船用反应堆的燃料浓度在93%以上,与武器级的浓度不相上下,确保了几十年不换料。核潜艇反应堆一般选用成熟度很高的压水堆,可在一定程度上提升反应堆的性能,延



2003年2月14日,俄技术人员取出已报废核潜艇库尔斯克号中的核燃料。

俄罗斯北方舰队退役核潜艇的核反应堆间隔设备。



张召忠专栏

据说里海要被“划分”了!这是怎么回事呢?

8月12日,哈萨克斯坦阿克套市举办了第五次里海峰会,在峰会上,里海沿岸的五个国家,俄罗斯、伊朗、哈萨克斯坦、阿塞拜疆、土库曼斯坦五国元首共同签署了《里海法律地位公约》,对持续20多年的里海法律地位划分的问题画上了句号。

里海位于欧洲和亚洲的交界处,东、北、西三面湖岸分属土库曼斯坦共和国、哈萨克斯坦共和国、俄罗斯联邦和阿塞拜疆共和国,南岸在伊朗境内。里海不仅地理位置独特,而且蕴藏着丰富的资源。目前已经在里海探测出490亿桶石油,此外估计还有200亿桶石油。这就注定了里海区域会产生很多纠纷,需要有一套法律,一个公约来制约周边国家的行为。

此次里海公约特意划出了重点:非区域国家的武装力量不得进入里海。这意味着什么?美国不能来搞事情了。

公约里规定了各国军事政治合作原则,这就是说里海仅用于和平目的,大家一起赚小钱钱要紧,坚决不允许美国来里海驻军搞事情。其实,关于“美国要在里海驻军”并不是空穴来风,之前美军就在里海区域内有过驻军。

“9·11”事件之前,中亚一直被认为是俄罗斯的“战略后院”。但是随着美国意识到中亚地区的独特地理位置和丰富的资源,就想来分一杯羹。为了进驻中亚,美国想出了一个理由:“反恐”,要求使用中亚的一些军事基地。

于是,美军就和中亚的几个国家签署了军事合作协议,用“以基地换援助”的方式租用了吉尔吉斯斯坦的玛纳斯机场、乌兹别克斯坦的汉纳巴德机场、塔吉克斯坦的库利布、杜高别、艾尼等好几个机场,用于支持美军在中亚地区的军事行动。美军以租借机场开启了对中亚地区的“军事渗透”,而且租借了吉尔吉斯斯坦的玛纳斯军事基地,修建了大型弹药库。由于战略地位重要,玛纳斯空军基地被称为美国插进中亚的“楔子”。

有了机场和军事基地,美国军用运输机可全天候在这机场起降,这多危险啊,所以俄罗斯出于自身地缘战略安全考虑,坚决反对美军在此驻军,一直促使吉尔吉斯关闭玛纳斯美军基地,以消除这个潜在威胁。后来,美国和这些中亚国家老是发生摩擦,比如说租借机场,却不支付起降费用,这些不愉快事件的发生让这些国家政府和民众感到不满,后来这些机场就不对美军开放了。

吉尔吉斯斯坦在2009年的时候就废除了美军租用玛纳斯空军基地的协议,但后来在美国通过资金的份上,吉尔吉斯斯坦把改名后的玛纳斯国际转运中心又租借给了美国。到了2013年6月,吉尔吉斯斯坦再次终止了美国租用玛纳斯国际转运中心的合同,要求驻扎于此的美军必须离开。

吉尔吉斯斯坦这次为什么放弃了?是因为有更好的俄罗斯武器来了,俄罗斯向古武武力量提供了大量军事装备。这次,俄罗斯赢了。俄罗斯《生意人报》评论道:“这是俄罗斯在战略区域影响力争夺战中的一次重大胜利。”

美国的“楔子”被拔,会就此罢休吗?当然不甘心。美国又将目光瞄准了里海沿岸,想在哈萨克斯坦的里海沿岸建立军事基地。根据哈萨克斯坦和美国2010年签署的协议,哈萨克斯坦允许美国将某些军用物资过境运送给在阿富汗执行任务的美军。2017年,哈萨克斯坦与美国签署了2018—2022年军事合作计划。

这个消息一出,就有传言称哈萨克斯坦背叛了俄罗斯,美国将在哈萨克斯坦建立海军基地,美国军舰将现身里海。哈萨克斯坦外交部随后出来辟谣说,哈萨克斯坦不会允许其他国家在其境内设立军事基地,就算是美国也不行。而且里海五国在2014年9月就发表了联合声明,任何里海沿岸国家在里海的活动都必须遵守沿岸国家达成的共识,其中一项共识就是不允许任何非里海国家在里海地区驻军。

这次《里海法律地位公约》出来后,哈萨克斯坦总统纳扎尔巴耶夫还特意强调,里海区域不允许任何外来武装势力存在,也不允许运送任何军用物资。也就是说,美国处心积虑想要在里海驻军的美梦破灭了。在国家利益面前,里海五国自然要联合起来对抗美国,其中俄罗斯、伊朗更是带头来反抗美国。

此次里海峰会,普京还宣布五国将成立里海经济论坛,加强各国企业界之间联系。《卫报》认为公约的签订帮伊朗打破了美国的经济封锁。

不在沉默中灭亡,就在沉默中爆发。里海五国联合起来对抗美国,充分证明了“不作就不会死”,美国想随心所欲肆意妄为,但是面对的后果将是可怕的。

(如需了解更多,请关注微信公众号“局座召忠”)

军情速递

特朗普签署美国2019财年国防授权法案

据新华社 美国总统特朗普13日在纽约州一处军事基地签署国会参议院和众议院通过的2019财年国防授权法案,军费总额达7163亿美元,再创阿富汗和伊拉克战争以来新高。

这是美国国会20年来最快一次通过下一财年国防授权法案。法案包括6390亿美元的“基础预算资金”和690亿美元的“战争资金”。其中,“基础预算资金”用于发放美军工资、购买武器装备以及研发投入等,“战争资金”是美军海外作战专用款项。

由于国会“慷慨解囊”,美军准备在2019财年全面提升服役人数、工资水平和武器装备配备。根据法案,美军将扩军15600人,为服役人员平均加薪2.6%,并采购13艘军舰以及77架F-35战斗机。

此外,法案禁止美国与俄罗斯开展两军合作,要求加强对外国投资是否构成美国安全威胁的审核、加大网络安全投入、增加美国在欧洲军事存在、延长对乌克兰军事援助,并授权五角大楼研发适用于潜艇的新型低当量弹道导弹。

(本版图片来源于视觉中国)

美授印军贸特权,旨在发展忠实盟友

军事观察

本报记者 张强

近日,美国参议院投票通过《2019年度国防授权法案》,此前众议院已于7月26日通过了该法案。美国总统特朗普签字后将正式具备法律效力。在该法案中,美国将取消根据此前的《以制裁反美国敌人法案》(CAATSA)对印度进行的制裁,原因有多方面的。从战略层面讲,美国主要调整的是美国“印太战略”和遏华战略的需要,只有争取印度的支持,才能确保美国两项战略的实施。美国必须将印度发展成为忠实的‘盟友’,而其中最大的吸引力就是一般国家获得不了的STA-1地位,这是美国给印度的一份大礼,也是一种态度。”

早在今年4月,美国国防部长马蒂斯就呼吁美国国会,紧急向印度提供国家安全豁免,以避免受到CAATSA的制裁。CAATSA法案规定,如果另一个国家从俄罗斯购买军事装备,那么美国就不会出售给他们军事装备。然而,美国国防部数据显示,美国已成为印度最大的武器供应国,在过去十年里,美国出售了150多亿美元的武器。

“从武器装备本身讲,美国武器装备性能已经发展到令人咋舌的程度,特别是美军网络中心战能力和协同作战能力。美国生产的每一件武器装备,不管属于哪个国家,都可能成为美军整个作战体系中的一个节点。”易芳举例道,美国宙斯盾基线9作战系统,可以接管空中的“战斧”巡航导弹,重新安排作战任务,不管由谁发射。因此,对美国而言,出口的武器装备越多,越能实现美国的军事企图。

“这种方式表明,当今的美国,已经从寻找‘文件式’同盟向寻找‘技术式’同盟转变,注重的不再是一纸条约,而是实战控制能力。”易芳表示,印度的根本战略目标,是成为继美俄之后世界第三的“有声有色大国”,成为地区的主导性国家。美国此举,一方面不仅间接承认了印度在印太地缘政治中的地位;另一方面则是为印度军事实力可持续发展提供了路径,也为印度成为军事大国提供了根本保障。“此举也是印度军工的救命稻草。印军90%以上的武器装备都是清一色‘万国牌’,但

是靠买来不核心技术装备。”易芳指出,在印美关系改善以前,印度武器装备主要向俄罗斯进口,但与俄罗斯做军火生意,印度实在占不到便宜,比如经常延迟交货、通过各种手段和方式“切香肠”式的抬高采购费用,更可气的是还经常买不到想要的装备,“因此,印度想要发展自身军工,必须借助美国的技术打基础。比如在印度建设F-16生产线,印度就视为提升国机生产能力的重要步骤。”

那么,美国取消对印度的制裁并授予其STA-1地位,将对地区防务、“印太战略”产生什么影响?易芳认为,“美国此举必将进一步刺激和不安。对美国的‘印太战略’而言,将从战略层面走向实体层面,真正形成政治、经济、外交和军事于一体的实际举措;对印度的‘印太战略’而言,将使其产生过度自信的幻觉,将进一步刺激印度在周边安全事务上的出格行为。不言而喻,这样‘有效性’的实际举措,值得高度警惕。”