



本期特别关注

澳大利亚新一代潜艇发展计划总投资将超过500亿美元,是该国历史上最大的国防采办项目,也是国际军火商竞争的焦点。面对德国和法国的强大竞争,日本提出将向澳大利亚100%转让更大版本苍龙级潜艇的绝密技术。那么,澳大利亚潜艇装备发展如何?日本潜艇在技术上有何优势?日本为何如此重视这份合同?请看科技日报特约专稿——

□ 李红军

# 为了澳潜艇,日本竟“拼了”

日本防卫大臣中谷元11月22日在悉尼与澳大利亚国防部长佩恩会晤,议题就包括澳海军潜艇换代计划。日本一直大力游说澳方选择日本现役最先进的苍龙级潜艇,但眼下面临德国和法国制造商的强大竞争。

共同社报道,为了达成这笔交易,日本也是“拼了”。一名防卫省人员说:“把连向美国都没有透露过的潜艇技术出口给澳大利亚,是艰难的决定。”

## 水下利器:情有独钟

澳大利亚海军一直青睐于潜艇装备的发展。早在20世纪60年代,澳大利亚海军就拥有了一支实力不俗的水下力量。当时,澳大利亚海军从英国采购了6艘奥伯隆级潜艇。澳大利亚引进后,进行了多次改装,主要是配备了反舰导弹和新型声呐,提高了综合作战能力。20世纪末,澳大利亚海军又建成了目前现役的6艘科林斯级潜艇。

澳大利亚海军现役6艘科林斯级潜艇全部是在2000年左右服役,虽然通过实施“大洋-1429计划”和“大洋-1439计划”,科林斯级潜艇都进行了现代化升级,但是科林斯级潜艇到2025年将到达服役年限。根据澳大利亚海军勾画的2025年“未来舰队”计划,潜艇注定是舰队拼图中不可缺少的一份子。在科林斯级退出历史舞台之后,如何填补水下作战力量的空白,继续保持强大的水下威慑将成为澳大利亚海军面临的重大问题。因此,研制新型常规潜艇,实现水下力量的更新换代,成为澳大利亚海军积极推动潜艇装备发展的主要推力。

综合澳大利亚各方透露的信息,新一代潜艇建造数量为12艘。这主要是因为现役6艘科林斯级潜艇的数量规模大大限制了澳大利亚海军的水下作战能力。虽然科林斯级潜艇性能十分先进,但由于一些潜艇总是需要轮流进行维修或升级改造,并非所有6艘潜艇都能够随时处于可用状态,通常仅有3—4艘潜艇处于可用状态。显然,6艘潜艇的数量规模是不够的。如果拥有12艘潜艇,则大约有8艘潜艇可同时执行任务,可保证有2艘潜艇持续在外海部署,同时可在近海部署一定数量的潜艇。而且,12艘潜艇的舰队规模还能够在工业建造中提供一个长期的建造策略,实现规模化效益。该级潜艇仍将采用常规动力方案,虽然与科林斯级潜艇一样使用常规动力,但新一代潜艇的航速和续航力无疑都要超过现役科林斯级潜艇,而且可能采用新型AIP系统(如燃料电池等),其水下待机时间会更长,而且更加安静,难以被发现。考虑到新一代潜艇将在远洋活动,需要携带足够的燃料,而且还要配备种类繁多的艇载武器和传感器,其吨位必然将超过科林斯级潜艇。澳大利亚新一代潜艇的艇载武器也尚未最终确定,但可以肯定,该级潜艇将装备对陆攻击巡航导弹和无人潜航器,攻击能力要大大强于科林斯级潜艇。

## 建造厂商:花落谁家

澳大利亚海军新一代先进常规潜艇项目已被命名为“大洋-1000”项目,其预研工作开始于2008年,2010年开始概念设计工作,采用何种建造方式将是该项目下一阶段工作的重点。如果仅仅依靠本国的工业基础和研发力量,澳大利亚不可能完成新一代潜艇的建造。因为澳大利亚潜艇公司(ASC)是英国建造商的首要选择,该公司也是科林斯级潜艇建造商,不过科林斯级潜艇建造完成以后,就再没有建造其他潜艇。

如果是直接从国际市场采购潜艇,也难以满足澳大利亚海军的需求。目前,国际市场上拥有大量的常规潜艇。与本国建造相比,直接采购方案具有许多优势,包括交付



日本苍龙级潜艇

可信度高和整体采购费用低,尤其在采购大批量潜艇时费用可能会更低。但直接采购方案也存在不足,例如出口型潜艇的航程和续航力通常不大,无法抵达更远的外海,也无法维持更长的时间,尤其是法国的鲉鱼级、德国的214型等出口型潜艇,水下排水量不足2000吨,其航程和续航力还达不到科林斯级潜艇的水平。再如,这些采购的潜艇与潜在对手的潜艇相比,没有突出的能力优势。

由此可见,“联合建造”将成为澳大利亚发展新一代潜艇最切实可行的方法。联合建造的方式很多,其中建造的方式是一国在他国技术转让支持下在本国建造。这种方式不仅能够为潜艇建造国带来先进的潜艇建造技术和工艺,加强工业基础,而且能够提供大量的就业岗位,推动经济发展。澳大利亚也倾向于选择这种联合建造方式。因此,为了竞争到澳大利亚史上最大的装备采办“蛋糕”,法国、德国、日本等国厂商纷纷出手,积极推出自己的建造方案。法国舰艇建造局推出了“短鳍梭鱼”Block 1A设计方案,号称是世界上最先进的常规动力潜艇。该方案参考了法国海军梭鱼级攻击型核潜艇的设计,艇长超过90米,水下排水量超过4000吨,可服役至2060年。舰艇建造局声称,如果赢得澳大利亚新一代潜艇建造合同,法国将提供一种先进的隐身技术,该项技术从未向其他国家透露。德国潜艇制造巨头蒂森·克虏伯海事系统公司也推出了一个4000吨级的新型潜艇设计方案,而且提供了更为优惠的造价,并承诺在潜艇全寿命周期过程中节省10%~20%的经费,从而节约数十亿美元的成本。此外,法国与德国都曾表示,他们将会在中国赢得合同的基础上,在阿德莱德建立潜艇学校和潜艇设计与维护中心,并向澳大利亚提供最机密的技术。

## 转让技术:投其所好

日方对这块“大蛋糕”表现出极大渴望。赢得这笔合同是首相安倍晋三把日本军事力量和防务装备推向海外的步骤之一。

与法国、德国相比,日本属于澳大利亚潜艇合同竞争的后来者。日本方面提供的是更大版本的苍龙级设计方案。目前,苍龙级AIP潜艇长84米,宽9.1米,水下排水量4100吨,水面航速12节,水下航速20节,可携带导弹和鱼雷,能够执行反潜、反舰等任务,被视为是目前世界上最大的、技术最先进的常规潜艇。与法德两国推出的潜艇方案不同,苍龙级潜艇是现役潜艇,已经在海上部署和巡逻,许多性能得到了充分验证。值得一提的是,日本拥有悠久的潜艇设计和建造史以及活跃的造船工业。从1989年以来,日本每年都有1艘潜艇下水,其中1989—1995年间共建造了7艘苍龙级潜艇,紧接着是11艘苍龙级潜艇的建造,此后是建造苍龙级潜艇。截至目前,日本以近乎1年1艘的速度建成服役了6艘苍龙级潜艇。这样,日本三菱重工集团和川崎重工集团的潜艇建造厂在20多年的时间里连续保持了建造潜艇的能力,而且单艇的建造费用比科林斯级潜艇低得多。例如,苍龙级潜艇单艇建造费用约5.4亿美元,而科林斯级潜艇的单艇建造费用高达10亿美元。

2015年10月初,日本向澳大利亚派出了由政府高层官员石川正树率领,包括海上幕僚部海军少将、三菱重工集团管理人员等在内的12人高级访问代表团。该代表团不仅向澳大利亚全面阐述了日本潜艇建造工业的优势,而且就军事技术转让、合作方式以及语言文化障碍等可能存在争议的问题展开了直接的对话。关于军事技术转让,日本方面强调愿意100%地将潜艇技术提供给澳大利亚,相关技术具体包括先进的焊接技术、绝密的隐身技术、作战系统集成、可抗台风的全天候通风管系统以及提供先进AIP系统的选项。关于合作方式,日本方面提出两种建造方式,要么所有潜艇都在澳大利亚建造,要么第一艘潜艇由澳大利亚人监督、在日本神户造船厂建造,后续潜艇在澳大利亚建造。日方还计划让澳方派出数百名工程师,前往日本接受培训,并在三菱重工集团和川崎重工集团技术专家的监督下建造一艘潜艇模型。关于语言文化障碍,日本方面特定指出,两国合作不会存在语言和文化方面的问题。

由于日本方面的后程发力和紧急追赶,似乎在澳大利亚新一代潜艇建造合同竞争中稍占先机。但究竟谁能成为最后的赢家,获得这个澳大利亚国防联袂以来规模最大、历时最长、耗资最多的国防采办项目,让我们拭目以待。

期间,数十个国家积蓄了较强的技术实力,有的还制造出了地效飞行器。其中,尤以俄罗斯表现突出,其次是美国。俄罗斯作为唯一列装过地效飞行器的国家,其在该领域的研发实力超群。比如,前述的“里海怪物”,其载重200吨,时速超过400千米,航程7500千米,可执行海上运输和兵力投送;“海鸥”地效飞行器,时速550千米,航程3000千米,携带有三具“日炙”反舰导弹,可实施对海攻击、抢滩登陆和野战救援,曾于1987年在黑海舰队短期服役过;“小鹰”地效飞行器,时速350千米,航程1500千米,一次可运送200名全副武装的士兵,执行抢滩登陆作战。目前,俄罗斯正重组力量、蓄势待发,准备研制性能更好的大型地效飞行器。

美国尽管在前期对地效飞行器重视不够,相对来说起步晚了一些,但凭借着雄厚的综合国力和后发优势,技术上已经形成一定气候,大有赶超俄罗斯之势。上世纪90年代前后,美国趁俄罗斯经济陷入困境,武器装备研发难以维系之际,“弯道超车”,在地效飞行器发展方面跟了上来,制造出了几种高性能的地效飞行器,如“哥伦比亚”号和“加林顿”号地效飞行器。这几年,美国更是雄心勃勃,一直埋头研制“鹈鹕”大型或超级地效飞行器。该飞行器机身长110米,翼展达152米,在离海面6米的空中飞行,载重量为1270吨,时速490千米,执行运输任务时航程可达上万公里,一次可运载17辆主战坦克,或者3000名全副武装的士兵,能力远远超过了美国现有的运输机。目前,美国同时还在全力推进地效飞行器的实用化近程。

(作者单位:国防科技大学)  
(本栏目由科技日报军事部与国防科技大学国际问题研究中心联合主办)

## ■报台联动

# 我军改革是实现强军目标的主动作为

□ 孙利 周宇婷 纪梦楠

习主席在中央军委改革工作会议上强调,全面实施改革强军战略,坚定不移走中国特色强军之路。我国为何要在现阶段深化国防和军队改革?国防和军队改革是一发而动全身,如何能确保改革方案的科学性?

军事专家赵小卓介绍,不同于其他国家往往因战争或战败而被迫进行军事改革,我军此次深化国防和军队改革为的是实现党在新形势下的强军目标而进行的主动作为。

赵小卓认为,世界各国进行的军事改革,一般情况下都有一个大的促发因素,而这个促发因素一般是战争,更多的是败仗。例如美军的改革,美军是朝鲜战争打了败仗之后进行了一次大的改革,越南战争的时候又打了一次败仗,又进行了一次大的改革。

俄罗斯与格鲁吉亚战争使其下定决心进行改革。但是这次改革没有这些大的促发因素,完全是主动塑造,主动适应这种形势的变化,而进行的改革。

赵小卓介绍,目前,现代战争形态、军队使命任务,以及军队自身都发生了很大变化,迫切需要进行积极改革,适应新变化提出的新要求。

从国际上说,最大的变化就是战争形态的变化,简单说就是从机械化作战变成信息化作战。我军主动改革,一方面就是适应战争形态的变化。从我国面临的威胁来看,变

化也很大。过去军队的主要任务就是保家卫国,现在越来越复杂。我军的使命任务要从维护生存利益向维护发展利益拓展,从打赢战争向完成多样化军事任务拓展,从维护领土、领海、领空安全向维护海洋、太空、网络安全拓展,从守疆土向维护国家海外利益拓展,所有这些拓展都需要军队进行改革。另外,我国军队自身也发生了很大变化。一是武器装备的变化,二是人员文化素质的提高,改革的目的是使它适应新的武器装备、军事技术的发展,充分挖掘它的潜力。

军事专家李璟介绍称,此次改革方案经过了充分的论证,具有很强的科学性。

第一是改革的目标思路非常清晰,紧紧围绕着强军目标,坚持战斗力标准,然后坚持以问题为导向,主要抓住军队建设上体制性的障碍、结构性的矛盾和政策性的问题,按照组织形态现代化的要求来进行改革。第二是这次改革的组织非常有力,党中央和中央军委对这次改革非常重视,习主席亲自担任军队改革领导小组的组长,军队又成立了专门的改革办公室。最后,改革方案的研究论证非常科学,在改革研究当中听取专家的意见,借鉴外军改革的成功经验,改革方案出台以后也不断征求各级的意见,在长时间内不断修改完善。(本栏目由科技日报军事部与中央人民广播电台《国防时空》《晚高峰观军情》栏目联合主办)

## ■军情新观察

# 土总理为何亲自下令击落俄战机?

□ 宋波 高玮 荣维良

近日,土耳其F-16战机击落俄1架苏-24战机,之后土总统埃尔多安就此声明:击落侵犯土领空的俄战机符合规则。随后,土总理达武特奥卢在党内会议上承认,自己亲自下达击落俄战机的命令。土总统和总理对击落俄战机事件的“诚实”表态是显示其捍卫领空的决心,还是有意图试探俄罗斯底线,这背后到底隐藏着什么,值得引起深思。

首先,表明击落俄战机事件是深思熟虑的决定。土总理亲自承认表明土方行为并非突然性的防卫举措,而是在深思熟虑之后的果断处置。事发后土方一直坚称是在俄战机非法侵入其领空,在多次发出警告,俄战机未作出任何回应的情况下才击落的。但俄方始终坚持称俄战机当时在距离土边境1公里的叙利亚特塔基亚北部山区执行打击武装分子的任务,高度6000米,未对土构成任何威胁。在俄方强硬态度和舆论压力下,土公布了俄战机越境细节,苏-24战机一共越境17秒,这与此前土一直宣称的对俄战机5分钟警告10次有较大出入,前后两次公布的时间明显不吻合。俄战机进入土领空前,土只能监视,没有资格警告,如果进入土领空的时间只有17秒,也根本没有警示沟通的时间,土方能抓住这17秒时间将其击落,显然是经过精心预谋和周密组织的。俄空军司令11月27日表示,该事件是一起有预谋的“伏击”事件。

其次,表明土耳其其为避免刺激俄罗斯急于撇清与美国的关系。叙利亚问题是美国借机布棋设子,控制中东地区,进而控制石油价格的重要举措,将直接危害俄罗斯的利益。

此次土总理承认亲自下令击落俄战机,意在撇清与美国的关系。但这表态是土独立做出的,还是迫于美国压力做出的,目前还不得而知。土耳其可以在党内会议上承认,自己亲自下达击落俄战机的命令。土总统和总理对击落俄战机事件的“诚实”表态是显示了美国此事件与己无关的说法,也算是讨得了美国欢心。从土耳其方面看,击落俄战机事件在战术上取得了胜利,但却遭到了俄法等国的强烈谴责,在战略上陷入被动。美国在第一时间宣称此事件与己无关,原因是怕给土留下借口,并由此激化美俄矛盾。

最后,表明土耳其急于借机展示军事实力。土面对俄三代机在数量上具有10倍于己的优势,出动两架F-16战机击落俄苏24战机,显然是在进行战略冒险,有点自不量力。土总理的表态显然是在吹捧土军能力。土敢与俄直接对抗,背后可能强国撑腰和支援。针对土总统不知道击落俄战机是俄飞机的声明,普京表态:美知道你都知道。土耳其没有想到因此在北约内部遭到孤立,欧盟对其冷眼相看。俄虽没有直接开战,但对其强烈反击,政治上持续施压、军事上借机惩罚,经济上全面制裁的端倪已初现,土耳其可能落得搬起石头砸自己脚的下场。

作为北约成员国的土耳其,下一步会不会采取对俄关闭黑海海峡,限制俄黑海舰队活动等激进措施,甚至铤而走险,挑起事端,难以预料。但随着俄制裁土耳其总统令的签署,土可能会再三掂量,三思而后行。(作者单位:石家庄陆军指挥学院)

## ■国际防务译点通

# 以色列正在生产首批未来战车原型

□ 吴琰 朱士焯 马慈良 侯豫

以色列正在生产第一台八轮驱动的装甲战斗坦克——“埃坦”。这种新型坦克重不到35吨,仅为原“美洲豹”重型运输车的一半,并配备有全新一代的保护机制,先进的炮筒和完善的弹药补充传感装置。

“埃坦”将连同新一代“美洲豹”,取代大部分以色列步兵部队仍在使用的老式M113型坦克。针对此种坦克的实战演练有望于2020年正式启动。出于对成本的考虑,“埃坦”比“美洲豹”轻很多,但可能设后者那么出色。不过由于它可以节约经费,所以可以部署至全军。

以色列国防工业部称,位于南特拉维夫的国防部坦克生产管理局正在着手生产“埃坦”原型,而另一种新型坦克也正处于设计阶段。这种新型坦克的设计工作是基于国防部MAFAT 研究规划局制定的一叫做“卡梅尔”的计划,该计划聚焦坦克在未来以色列战场上的作用,并将当年梅卡瓦MK4重型坦克的设计理念一以贯之。

不过这种名叫“卡梅尔”的先进地面战车不会成为下一代梅卡瓦,它也无法取代梅卡瓦MK4。在2020年之前,陆军地面战车仍会以MK4为主。事实上,这一设计项目正处于磨合阶段,它旨在研发一种不拘泥于

常规的中型作战车辆。这种车辆很有可能是履带式而非轮式,整车重不会超过32吨。“它不会成为下一代梅卡瓦。它对操作技术的要求和梅卡瓦系列战车相比有很大不同。”有关方面披露了这种设想中的战车的一些细节。

以色列国防工业局预测这种新型战车的研发和实验将会持续到未来十年甚至更久,彼时将会依托更成熟的轻质材料,更先进的科技和一系列精密的子系统设计出性能更加优越的战车。

正如“埃坦”将协同“美洲豹”重型坦克在未来陆军机动部队服役一样,“卡梅尔”与梅卡瓦MK4将在战场上共同发挥作用。这两种新型坦克将会配备同一类数字化指挥控制系统,这也会给指挥员在战场上提供更多的前置方案以应对突发情况。

据称,这两种坦克的研发只是“地平线计划”的一部分,这一计划详尽地勾勒出了以色列地面部队未来20年的发展蓝图。同时,第一批“埃坦”轮式坦克将在十年甚至五年内就会投入使用。相反,“卡梅尔”型未来坦克要到2025年或2027年才会下线使用。

(作者单位:国防科技大学国际问题研究中心)

# 地效飞行器:未来战场的“掠海巨鹰”

## ■军事科技与国家安全

□ 王群

上世纪70年代初,美国间谍卫星在一次对前苏联里海地区的例行侦察中,发现那里正在试航一种奇怪的庞然大物。它外形像飞船又像飞机,可以贴着水面以令人难以置信的速度航行。由于不明事理,美国军事专家就给它起了个“里海怪物”的名字。不过,在其后的几十年时间里,它再也没有出现在人们的视线中。如今,这个已经消失多年的神秘东西,可能要重见天日了。今年9月21日前后,特别是11月初,国内外媒体对有关“里海怪物”的动向,连续透出的重磅消息。果真如此,则意味着不久的将来,在战场上将会出现另外一种超级大杀器,这就是被人们誉为“掠海巨鹰”的地效飞行器。

当接近地面(或水面)飞行时,飞行器与地面一定高度之间的气流要受到压缩,其底部的压力增大,从而产生一个附加升力,这就是所谓的“地面效应”,简称地效。利用地效原理制成能贴近地面航行的运载平台,就是地效飞行器。水面通常比地面平滑和开阔,地效区大而连续,可以说是起伏平缓、一望无际,所以水面上运作的地效飞行器,其设计制造难度小,起飞容易,飞行安全性高,而且可制作的更大一些,在不运作的时候还可利用水面浮力承受自身的重量。如此一来,地效飞行器大都被设计为在水面上运作的。

地效飞行器兼顾飞机和舰船的优势,进而形成了如下一些特点:

首先是速度快。地效飞行器超低空掠海飞行,阻力小,航速可达到普通舰船的10至15倍,高速船或气垫船的3至5倍,就连直升机也自叹不如。其次是承载性好。地效飞行器无需升空很高,动力要求小一些,容易实现更大的承载力,其载运量可达自重的50%(承载性好的飞机也

不过是自重的20%)。第三是适航性好。地效飞行器在贴近水面的地效区运作,基本能在3级海情下顺利起降,飞行受天气和海浪影响不大,在浪高小于3米仍能平稳和安全地起飞巡航,轻易就能飞越沙滩、滩涂、沼泽、冰面和浮冰以及雷区等。第四是机动性强。地效飞行器依靠特殊结构和特别设计的部件,可操纵性好,能实施近垂直起降、倒退悬停和无坡度转弯等动作,甚至还能就地回航。第五是隐蔽性突出。地效飞行器贴近水面高速飞行,噪声小、水面上无航迹,不容易被发现,还可充分利用地球曲率的影响躲避雷达探测,规避防空武器的拦截。第六是安全性好。地效飞行器在地效区运作,飞行高度低,一旦出现紧急情况或发生故障,可随时降落到水面,不像飞机那样可能因高空坠落而机毁人亡。最后是经济性好。地效飞行器避开了水的阻力并充分利用地效飞行,单位油耗一般比舰船要小,不需大的机场或码头及复杂的附属设施,减少了维护保障所需的人力物力。

正因为地效飞行器有上述优点,所以它作为两栖登陆平台,可轻松地飞越敌方布设的反登陆和滩头障碍,有效完成抢滩登陆的任务;作为海上运输平台,可承担复杂地形和路况下兵员装备的大规模运输,快速完成兵力投送和部署;作为机动攻击平台,可从水面和水上隐蔽地发起对海与对陆的精确打击;作为三位一体战略核力量中的海基发射平台,可担负战略核打击任务,同时也可执行战术导弹的常规打击任务。除此以外,地效飞行器还可承担侦察反潜、警戒巡逻、排雷破障、布雷设障、搜索救援、医疗保障等很多任务,甚至可用于防空反导。

如果从“里海怪物”被发现开始算起,系统和广泛地开展地效飞行器的研发,至今已经有40多年的历史了。这