新闻热线：010—58884059
E-mail：guoketiancai@126.com
科技日報
■责编 郭 科
2020年11月18日 星期三

停放在基地中的SAMP-T防空导弹系统。该系统上方的雷达为“阿拉贝尔”相控阵雷达。 图片来源：defense.gouv.fr网站

SAMP-T防空导弹系统的研制成功代表着欧洲防空反导实现自主化。该系统主要用于中程地面防空，可以对付战术弹道导弹、巡航导弹、反辐射导弹、喷气式飞机、无人机等空袭兵器的饱和攻击，可为野战机动部队、后方重要设施及己方重点保护目标提供防空支持。

完美“兼容”北约防空系统 “欧洲血统”反导武器重获土耳其青睐

本报记者 张 强

土耳其国防部长阿卡尔近日表示，土耳其正在就购买法国或意大利制造的防空系统进行谈判，并有可能就欧洲防空导弹公司制造的SAMP-T防空导弹系统的购买达成协议。

SAMP-T防空导弹系统是美国的欧洲盟友为抵制美国开发并对外推销的战区导弹防御计划（TMD）而发展的一型防空系统，堪称纯“欧洲血统”的反导武器系统。此前，土耳其斥巨资向国际社会公开招标防空系统时，欧洲SAMP-T防空系统也曾参与竞标。不过，几经周折，土耳其最终选定俄罗斯S-400防空系统。10月23日，土耳其证实已对S-400防空系统进行实弹测试。

那么，SAMP-T防空导弹系统究竟性能如何？为何土耳其在选择S-400后又再次把目光投向了SAMP-T？科技日报记者就此采访了军事科普作家陈光文。

代表欧洲防空反导实现自主化

空袭与防空是矛和盾的关系。随着以导弹和先进战机为主的精确打击力量的发展，能与之对抗的导弹拦截和防空武器就成为各国军队的必需品。

陈光文介绍，在早期，欧洲国家防空反导体系的现代化发展是依赖于美国的，特别是在防空导弹上，无论是近程防空导弹“海麻雀”系列还是具备区域防空能力“标准”系列导弹，在很多欧洲国家中均有装备或部署。直到欧洲防空导弹公司制造出SAMP-T防空系统后，才最终打破了这个局面。

1990年，法国和意大利与欧洲防空导弹公司签署了SAMP-T陆基机动防空导弹系统的研制合同。1998年底，首套SAMP-T原型系统在意大利陆军撒丁尼亚试验场进行了功能验证。2000年6月，该系统在德国柏林航展上完整亮相。2001年，该防空系统在法国作战鉴定发射中心实弹试射成功。

该系统由火控系统、导弹发射装置和“紫菀”-30导弹3大部分组成。一个典型的SAMP-T防空导弹连包括1辆指挥控制车、1部“阿拉贝尔”雷达和6辆“运输一起竖一发射”车。每辆发射车可装8枚导弹，并有携载大量再装填导弹的运输车随行。

“可以说，SAMP-T防空导弹系统的研制成功代表着欧洲防空反导实现自主化。”陈光文说，“该系统主要用于中程地面防空，可以对付战术弹道导弹、巡航导弹、反辐射导弹、喷气式飞机、无人机等空袭兵器的饱和攻击，可为野战机动部队、后方重要设施及己方重点保护目标提供防空支持。”

左图 SAMP-T防空导弹系统所使用的“紫菀”-30导弹。SAMP-T防空导弹系统由火控系统、导弹发射装置和“紫菀”-30导弹3大部分组成。
图片来源：ASELSAN网站

右图 SAMP-T防空导弹系统发射防空导弹的瞬间。
图片来源：ASELSAN网站

不足之处是尚未历经实战检验

经过多次试射，法国空军和意大利陆军于2008年开始列装首批配用“紫菀”-30导弹的SAMP-T防空系统。

陈光文介绍，由于基型SAMP-T防空导弹系统只能拦截近距导弹，所以为了实现欧洲反导自主化的能力，欧洲防空导弹公司对系统进行了升级，第一个升级型称为“紫菀”-30 Block-1，装备有改进型导引头、引信、信号处理系统和定向爆破战斗部，主要是针对陆基短程弹道导弹防御，用于拦截射程达600千米的战术弹道导弹，可对弹道导弹末段予以拦截。第二个升级型称为“紫菀”-30 Block-2，可以拦截射程达3000千米的中程弹道导弹，其最大有效射程可望达150千米以上，主要作为战区反弹道导弹使用，当然也可供舰载反弹道导弹系统使用。

“目前法国和意大利军队所装备的SAMP-T防空系统均采用了‘紫菀’-30防空导弹，该导弹的出现是欧洲国家降低美国影响力、提升国防自主化的重要体现。在欧洲，‘紫菀’-30导弹被视为是可与美国‘标准’系列导弹相媲美的防空导弹武器系统，被誉为‘欧洲21世纪全天候、全方位的防空导弹系统’。”陈光文说。

公开资料显示，SAMP-T防空导弹系统能同时追踪50多个目标并指挥导弹攻击其中10个威胁最大的目标。“阿拉贝尔”雷达对大型空中目标的侦测距离为100千米，对付雷达反射截面积只有0.5平方米的小型目标侦测距离为50千米。该系统采用了重445千克的“紫菀”-30导弹，还采用了15千克重的碎片式战斗部，针对低速飞行的飞机如侦察机，其有效射程可以达到70千米，而在攻击超声速机动的战斗机时其有效射程则降至20千米。

“不过根据目前掌握的消息，意大利陆军装备的SAMP-T防空导弹系统2016年曾在北约‘主动拦截’行动期间部署在土耳其，但是在此期间没有进行过作战行动，因此还未经历实战的检验。”陈光文表示。

将对土耳其防空能力有一定提升

此前，土耳其公开招标防空系统时，最终招标了S-400。那么，当时土耳其最终招标S-400的原因是什么？又是什么原因让土耳其没选择SAMP-T？

对此，陈光文介绍，S-400是俄罗斯的第三代地对空导弹系统，采用4种专门导弹对应防空需要，可同时跟踪300个目标，能够同时攻击其中的48个目标，最大飞行速度为5800米/秒，可用于摧毁传统空中目标，包括战斗机、巡航导弹、弹道导弹和无人机等，特别是能拦截射程3500千米以内的中程弹道导弹。

“从拦截速度与拦截范围来看，SAMP-T明显不如S-400。S-400可称为远程防空反导系统，而SAMP-T充其量只能称为中程防空系统，两者在主要性能上差距较大。”陈光文表示。

不过，虽然S-400从各方面来看明显优于SAMP-T，但是当年土耳其采购S-400，除了其性能优异之外，还有部分原因是当时美国拒绝对土耳其出售“爱国者”防空系统，反观俄罗斯不但愿对土耳其出售S-400，还同意进行技术转让。这个诱惑可以说是相当大，所以土耳其最终购买了S-400。

“但从现实来看，S-400无法融入北约的防空体系之中，所以在土耳其防空力量之中只能算个另类。因此，土耳其试图引进SAMP-T，最主要原因就是这一系统可以毫无障碍地融入北约防空系统网络之中。”陈光文表示。

从目前看，土耳其与美国、欧洲的关系十分微妙。那么，此时土耳其抛出要购买SAMP-T防空系统的信号，又是为了什么？

“应该说，意大利在土耳其部署SAMP-T防空系统时，土耳其军方对其印象深刻。如果能够采购并部署SAMP-T，土耳其防空实力将得到一定程度的提升。土耳其发出准备采购SAMP-T的信号，首先是有意缓和同欧洲国家的关系，当然也有防空系统可融入北约防御体系的考量。”陈光文表示，不过，目前土耳其与法国关系趋紧，法国已召回驻土耳其大使，土法之间矛盾升级可能影响SAMP-T交易。未来，土耳其的欧洲采购之路估计不会一帆风顺。但如果美欧均拒绝出售防空系统给土耳其，那么土耳其就只能继续引进S-400，这恐将对北约南翼防御网建设造成很大影响。所以，预计欧洲国家在土法关系缓和后，会继续推动向土耳其出售SAMP-T防空系统，这只是时间问题。

军评天下

『漏水梦魇』萦绕之下 英新型航母依旧战力不俗

刘征鲁 刘一霖

近期，据英国新闻网站报道，英国皇家海军的“威尔士亲王”号航母发生严重漏水事故，导致轮机舱内出现0.9米深的积水，这已是该艘航母今年以来的第二次漏水事故。而漏水仿佛是英国新型航母挥之不去的“梦魇”。作为“威尔士亲王”号航母的前辈，伊丽莎白女王级航母的第一艘航母——“伊丽莎白女王”号也曾多次发生漏水事故，去年7月甚至因为漏水过多而被迫中断海试返港维修，让英国皇家海军颜面扫地。此次航母具体漏水的原因，英国海军当前仍在调查，还没有给出最终的调研结论，但初步认为是由于内部管道漏水。有媒体据此认为英国新型航母不太靠谱，是华而不实的“纸老虎”。事实真是如此吗？恐怕不是。

现实中，任何一款新型装备在运用初期都难免会出现各种各样的问题，这是一种正常现象。特别是航母、核潜艇等大型装备，结构极其复杂，各种管线繁多，涉及几十万甚至上百万个零部件，出现故障并不新奇。法国海军“戴高乐”号核动力航母甚至出现过螺旋桨脱落这样的重大事故。但这一事故并不影响该型航母后来成为法国海军最具威慑力的海上堡垒。因此，英国新型航母漏水事故尽管暴露了一些诸如管线设计、管道材料、消防设施、密封结构上的问题，也产生了一些负面影响，但整体而言，漏水方面的技术漏洞并非核心技术方面的漏洞，通过维护修理完全可以解决，不会对该型航母的战斗力产生“伤筋动骨”的影响。因此，以漏水或者一些小故障而否定英国新型航母战斗力的论调显然站不住脚。

现实中，作为英国皇家海军谋求复兴的“旗帜性”装备，伊丽莎白女王级航母不仅耗费了英国巨额资金，而且集中了英国以及西方国家最先进的技术，设计比较前卫，性能也比较均衡突出。它的满载排水量超过6.5万吨，属于大型航母的规格。在西方国家中，其吨位仅次于美国福特级和尼米兹级核动力航母，可以搭载30多架舰载机。和很多英国武器一样，伊丽莎白女王级航母的设计有些特立独行，使用了滑跃飞行甲板+隐身双舰岛设计。与常见的单舰岛相比，双舰岛不仅方便发动机烟道布设，可以稳定舰载机起降气流，而且有利于提高航空和航海部门指挥效率。这型航母采用了英国本国研制的MT-30大功率燃气轮机，实现了综合全电推进，可以有效提升航母的能源利用率，还大大简化了动力系统设计，在通过常规动力系统推进的航母中，技术已处于世界一流水准。特别是该型航母配套的是F-35B隐身舰载机，将使该型航母的航空作战能力达到世界领先水平。此外，英国还在探索搭载舰载无人机进行“蜂群”作战和无人机与常规舰载机协同作战的模式。一旦成熟，也将有效增加英国航母舰载机的搭载数量和打击能力。所以，在世界范围内，英国新型航母的未来战斗力还是比较突出的，整体位列法国“戴高乐”号核动力航母之前，不仅不是一个“纸老虎”，而且是一个颇有实力的“真老虎”。

伊丽莎白女王级航母的设计性能可圈可点，使英国成为欧洲地区唯一拥有大型航母的国家海军，重振了英国皇家海军的声威，但英国想依靠它横行世界海洋，恢复昔日海上霸主的辉煌，恐怕也并不实际。因为维持两个航母战斗群的运转需要耗费大量的资金，对于财政日显拮据、军费捉襟见肘的英国政府而言，是一个巨大负担。现实中，英国皇家海军不得不以出售老舰、削减航母战斗群舰艇数量的方式来减轻资金压力，至于英国未来到底能不能同时维持两个航母战斗群，或者以什么方式维持两个航母战斗群，目前还是一个未知数。同时，英国本土造船业日益凋零，承建新型航母模块构件的造船厂有的已经关门倒闭，未来英国航母能否找到合适的船厂进行升级改造和维护修理，也是一个问题。所以，尽管伊丽莎白女王级航母确实实力不俗，用来威胁一些中小国家绰绰有余，但其是否能够远程奔袭，介入高强度的海上战争，恐怕还得通过实战来检验。

（作者单位：国防大学联合勤务学院）

“喷火”战机视角下的“威尔士亲王”号航母和“伊丽莎白女王”号航母。
图片来源：英国皇家海军官网

机器人战士因成本低、战力强受到各国欢迎，但专家表示——

开放机器人自主开火权还为时尚早

军事观察

本报记者 张 强

英国国防参谋长尼克·卡特近日表示，机器人很快将在军队中占很大比例。他表示：“我猜测在未来，如果我们有一支12万人的军队，其中3万将是机器人。”

科技日报记者注意到，最先进的科学技术往往首先被用于军事目的，而代表当今科技最高水准的机器人早已被各国军方瞄准。无人装备以及具备自主能力的无人化装备（即机器人）已经越来越多的在战场上出现。但由军队高层做出这样明确的公开表态，指出未来所占比例，还尚不多见。

对此，军事研究员兰顺正表示：“随着时代的发展，无人装备在军队里所占比例将越来越高，而且自主化程度也将越来越高，这是毋庸置疑的。”此次高级官员的表态无疑是顺应大势。公开报道显示，各国目前训练有素的军人数量相比战争时期都大大减少。而相比之下，机器人战士日常的维护成本只约为一个战士日常开销的10%，而钢筋铁骨也远比血肉之躯结实得多，作战效力数倍于人。

“因此，如何在有限的实力上，另辟蹊径、剑走偏锋就成为各国军队不得不考虑的事情。那么，瞄准当前军事技术发展的最前沿，比如人工智能、无人化技术等，以较小的代价实现颠覆性技术的军事应用就成了各国军队优先考虑的事情，未来的机器人部队很可能成为一支小而精的军队。英高官的表态其实是代表了英国军队未来的一个发展方向。”兰顺正认为。

目前，在战场上机器人更多的是执行一些后勤任务，比如著名的“大狗”机器人主要任务就是跟随士兵作战，为士兵背负重物。由人工智能掌控的无人车协助后勤运输任务也是部分国家正在研究的一个方向。

但涉及到更高层面，比如是否允许具备人工智能的机器人自主使用武器，这方面就存在很多争议，一直是社会舆论关注的焦点。这类能够自主运作的军用机器人被归为致命性自主武器系统，比如目前很多国家都在发展的能够自主运作的无人飞行器、无人地面车辆、无人水面艇等。很多人担心，人工智能可能会出错，甚至会不经过人的同意而做出一些错误决策，发生不可控行为。

实际上，由于人工智能技术的发展局限，机器人在复杂环境或执行复杂程序时出现失控的现象并不鲜见。

早在2007年，美军就发生了军事机器人失控的案例。2007年10月的伊拉克战场上，美军第3机步师一部计划利用3台“利剑”机器人进攻一个反美武装据点。但当美军将“利剑”释放出去以后，发现其中1台“利剑”把枪口瞄准美军操作者，直到一名士兵用火箭筒将机器人炸翻才化险为夷。

对此，兰顺正表示，未来战场瞬息万变，具备人工智能的机器人拥有比人类更快的反应，更精细的思维，更强大的力量，能更好地应对复杂战场。如果机器人的每一个决定都需要由人去做出判断再决定是否执行的话，那和遥控式的无人装备相比就没有太大差别了。但如果允许机器人拥有诸如开火权这样的自主性，就极大挑战了人类的认知、法律和伦理。

“因此，是否开放机器人的自主开火权，就目前来说，应该是一个螺旋式上升的认识和实践过程，一方面要用法律和伦理去约束人工智能技术的发展，把它装在笼子里；另一方面技术的进步和可靠性的提升将不断打破人类的认知，并逐步突破现有框架。但这个过程应该是比较漫长的。”兰顺正说。

也有专家指出，想要尽可能降低人工智能的负面影响，要坚持人机结合、以人为主的原则，人类应当保证对军事机器人的控制权，制定应对意外事件的应急机制，建立防范机器人失控的后台程序。