

发表意见

相关报道

编辑热线

各期杂志

斯堪的纳维亚半岛的F A C鸟瞰

■李严

茂密的森林、丰沛的水资源将斯堪的纳维亚半岛装点得分外妖娆；而那激励人类各个领域的精英不断向文明奋进的“诺贝尔奖”更是它旷世的骄傲。在这地灵人杰的半岛上，造船从来都是其主要的工业之一。20世纪末，他们卓有成效的建树有：不依赖空气推进装置的潜艇的问世以及潜力不可低估的表面效应试验船。而自快艇问世以来，从来都是充分展现斯堪的纳维亚人想象、创造和实践能力的舞台。

一、现代F A C生存要素

F A C (F a s t A t t a c k C r a f t) 即高速攻击艇，通常指长30~65米，满载排水量100~600吨，速度30节，装备对舰导弹，对大型舰船具有攻击能力的艇，平时则担负维护海域主权、保护海洋资源的巡逻任务。

现代F A C要能独树一帜，必须具备如下的优越生存条件：

- 能在反舰导弹射程内接近敌舰，发挥导弹艇先发制人的效应。
- 可利用群岛海域或复杂的海岸线隐藏而不被敌机发现。
- 可凭借地形或自然的噪音将雷达信号隐没，至少可在开始攻击前不被发现。
- 有在对空导弹的射程内不让敌机接近的优势。
- 纳入情报作战指挥网，在联合作战中心的指挥下，更好地发挥其效率。

满足上述条件的关键要素是船型、外观、推进系统、作战系统以及新的隐形手段、材料和技术。

而开发上述要素最投入同时又能合理、有效地组合这些要素的非斯堪的纳维亚人莫属。瑞典海军在舰艇的隐形化技术方面堪称世界一流，早在1991年就开始用隐形实验艇“斯米格”号（表面效应实验艇）进行了各种试验，再将得出的数据运用于“维斯比”级F A C，经1991~1995年间的各项评定试验之后，决定“维斯比”仍用常规的单体船型，排水量620吨。芬兰正在建造隐身结构的“哈米纳”级F A C（270吨），是作为新型攻击艇的样品船而研制的，目前正在进行以船体相关技术为中心的各项试验。挪威1999年预计建造6艘新型隐身结构的“盾牌”级F A C，船型采用表面效应船，排水量为600吨。

既要削减预算又要提高舰艇完成作战的能力，这已成为当今流行的建造标准。瑞典海军对此的回答是：隐身性加上多用途。“维斯比”的任务是：1. 反水雷战；2. 对舰作战；3. 对潜作战；4. 敷设水雷；5. 巡逻警戒；6. 参与国际维和行动。但是，瑞典海军考虑到防守本国较长而复杂的海岸线，更为重视采用靠水雷防御和进攻以及能与陆军和空军协同作战的小艇实施水上打击，因此“维斯比”的配置更偏重上述第1，2和4项。挪威的海岸线曲折，多峭壁，是世界上峡湾最多的地区。因此他们为其沿岸防卫艇的定位是灵活高速。

“盾牌”侧重体现高速性/机动性与隐身性的结合。虽说与瑞典的切入点不同，但隐形化是共识的且获得了很好的费用与效果比。两国在尽可能充分有效地发挥F A C的优势上各有千秋。

二、走进F A C的

现代“大排档”

F A C的新理念同生存要素、隐形关键、新技术、新材料好比大排档中的食客与各色成品及半成品。问题是如何借助新技术新材料将生存

要素与隐形对策有机地溶入设计之中，从而使舰艇所应具备的能力与设计上的限制最终达到平衡。且看“维斯比”和“盾牌”的设计者们如何在“大排档”的喧哗中取舍。

1 船型及外观

“维斯比”的外观，主艇体采用了倾斜的船型，上层建筑与船体一体化，几乎所有的传感器都包容在舰桥上圆锥形的雷达天线罩中。将甲板上的舾装设备尽可能设置在舰内且极力避免舱口突出。表面涂装雷达波吸收材料。“维斯比”级的船体使用碳素纤维玻璃钢，消磁性更好。据报道法国的隐形护卫舰“拉斐特”号（排水量3500吨）的雷达反射面积只相当于一艘500~600吨小型艇的，而“维斯比”的雷达反射面积可缩减到与一艘200~300吨的小艇相当。碳素纤维玻璃钢的采用还减轻了50%的船体重量，增强了抗冲击性。这对于该级舰的净载重量，高速性及延长续航力无疑是有利的。此外，与普通的钢制船体相比，维修更方便，而且在耐腐蚀性方面也有很多优点。

从主船体到上层建筑，一味地使用碳素纤维玻璃钢势必造成费用上升。针对这个问题，在研讨“暴风”级巡逻艇的后续艇时，挪威海军除常规的单体船之外，还研究了表面效应船和双体船。在综合考虑了高海情时的稳性、确保舰内空间、低燃料费以及抗冲击等多种因素之后，决定“盾牌”的船体采用表面效应船（SES）。在对船体本身进行冲击试验时，得出SES船体较常规船体减少了1/3的冲击。“盾牌”的外观与“维斯比”相同，都是降低雷达反射面的舰艇。在上层建筑上看不到产生角形反射的90°的组合面。在燃气轮机、垫升风扇的进气装置、驾驶室气窗和炮塔上都使用了雷达波吸收材料。反舰导弹的发射装置装在主甲板的下面。但是，目前尚未确定究竟是采用垂直发射方式，还是采用使用时将发射装置从甲板下推出的方式。船体采用玻璃钢的夹层结构，与“维斯比”级一样，增强了船体的强度，减轻了重量。

2 推进系统

即便是作战快艇，平时也多用于巡逻，所以近年来开始重视快艇的巡航速度和续航力。而燃料的消费又成了问题。相比之下柴油机的燃料费用要小一些。因此所有的快艇几乎都采用柴油动力装置。但是燃料箱一大，不仅增加了艇的重量，而且还占去了艇内很大的空间。

“维斯比”的推进采用CODOG的方式，当4台燃气轮机（每台4000千瓦）同时使用时最大时速达35节以上。当执行扫雷或布雷这类低速航行的任务时（15节），只使用两台柴油机（每台1300千瓦）即可。CODOG在高速航行时并不使用柴油机，这似乎是个缺点，但是在经济性方面柴油机有其优点，因此各国都采用这种方式。

“盾牌”也是采用燃气轮机（6000千瓦）和柴油机（3000千瓦）的CODOG方式的推进系统，2台燃气轮机。

在隐形对策方面，“维斯比”和“盾牌”都采用隔音罩将主机围起来，并在设备的基座上装有弹性机座，以降低辐射到水中的噪音。在推进系统方面，两级舰还有一个共同特点，即不用螺旋桨，而是采用2台喷水推进装置。由于没有了螺旋桨产生的空泡噪声，从而使流体的噪声大大地减少了。在舰艇辐射的各种热源中，最强的热源是主机工作时排放的热气，而烟囱是最大的红外线放射源。因此，“维斯比”的设计没有烟囱，排气是经冷却后从舰尾的出口排入海水中。采用这种方式，舰内从底部机舱直到上层建筑就不必铺设排气管道了，如此还省出了更多的空间。

3 设备及传感器

在电子战支援措施日益完善的今天，要实现更为彻底的隐形化，必须彻底地解决自舰雷达电波的辐射问题。“维斯比”的搜索雷达是“海长颈鹿”AMB三坐标雷达，安装在舰桥上部，采用特殊的只能通过自用频率的圆锥形雷达天线罩将其覆盖。AMB是中距离雷达，天线每分钟30转，目标最大探测距离是100千米。在雷达天线罩内还装有电波探测机等电子战设备。导航雷达天线和通讯天线只有使用时才伸出。舰尾的拖曳声纳除监听潜艇外还可对雷达水平线以外的水面

舰和鱼雷进行警戒和搜索。反潜传感器为变深声纳，因其具有高探测能力和高分辨率，在目标探测、方位确定、类型识别上发挥着威力。为对付不断升级的水雷威胁，要求FAC所具有的探测距离比现在更远。因此艇上配有几艘一次性的遥控艇（ROV），一艘探测用ROV—S，内装高分辨率的声纳和电视摄像机；另外几艘ROV—E用于识别和破坏水雷。该艇上还装配有轨道等水雷敷设装置。“维斯比”靠调频连续波降低被探测到的概率。所谓调频连续波的方式，即通过高速的傅立叶变换而获得频率的偏移，不被敌方电子战支援措施探测到的低输出功率，而又能够探测较远的目标。1瓦的雷达输出功率能够探测28千米远的目标，而敌人的电子战支援措施所能探测这种输出功率电波的距离最多不过2.5千米。

挪威的“盾牌”在批量生产前正进行航行实验，作战指挥控制系统是在法国为其核动力航母“戴高乐”号研制的SENIT8的基础上按挪威海军的要求进行改进的。这套系统完全可以与最新护卫舰的作战处理能力相匹敌。操作者不必介入就能进行目标探测、敌我识别、威胁评估以及交战。航海雷达、搜索雷达、电波探测器等设备正在研制中。通信设备有HF、VHF、UHF、Link11、Link14等各种类型。舰桥内的3个综合控制台显示全球定位系统、环形激光陀螺仪导航装置以及电磁测程仪等传送的信息。传感器、武器等连接在具有数据链的舰内数据库中，在人机界面上有6台多功能液晶显示器，能控制包括武器、传感器、数据链以及航海仪器等在内的所有作战系统。

在舰载电子设备方面，“盾牌”值得注意的一点是，在射击指挥系统中装备了SENIT电子系统，可以全自动、实时地进行威胁评估、目标探测、识别和交战。此外，艇上还装备有11和14链路的通信系统等。

芬兰的“哈密纳”装舰的新系统有：1 综合导航系统、LPI雷达，该系统除具有搜索雷达的功能外，还能对距离方位进行解析，还可降低舰上雷达电波的放射性和电力的消费。2 综合通讯系统ICS2000，该系统可综合舰内的业务通信和作战指挥通信以及通过无线电与舰外进行各种通信。3 舰内局域网，可将搭载的各种传感器、武器、作战指挥系统有效地连接起来。

挪威的“盾牌”及瑞典的“维斯比”被称为与法国的“拉斐特”同样彻底的隐形战舰。具备了新世纪的快艇所应有的能力并达到了设计上限制的平衡。

三、现代FAC

如何动真格儿的

虽然各国海军对FAC的构想略有差异，但平时都不外乎在沿海执行警戒、缉私、海难救援等任务。若在战时，就必须能够进行对舰、对潜及对空战，还要能够进行布雷和扫雷作业。人们尤其认识到处于世纪之交的FAC的武备绝不能低于护卫舰。

“维斯比”的舰炮是一座57毫米MK3单管炮，这是“博福斯”57毫米Mk2的改进型。MK3单管炮的隐形方案是，炮的前端是立体三角形的锐角，外观象是从F-117隐形战斗机的首部切割下来后搁在甲板上的。炮身收放在普通的炮塔内。使用时，炮塔的前半部分分离后可伸出。收藏时，炮身呈俯角状。为了保证炮身的收容空间，炮塔的前部呈锐角。该炮的射速为220发/分，正在为该炮研制的炮弹是很独特的，称为3P弹（预碎片、可编程、近炸引信）。这是一种能够预先输入目标到达时间并在最佳地点爆炸发挥最大杀伤效力的炮弹。齐射时，能错开（一发一发的）爆炸时间。由于数据的输入可在瞬间进行，所以能够在反应的时间交战。

“维斯比”预定装配RBS15MKII对舰导弹，这是射程80千米的RBS15MKI导弹的改进型，它进一步降低了雷达信号和红外线辐射。安装在舰桥下船体的两侧内，每侧有4个发射管，共有8管。至于对空导弹如何选择，还未定。还有，在57毫米炮前面甲板下以埋入的方式安装的是127毫米对潜迫击炮，除有线制导方式的400毫米及533毫米反潜鱼雷发射管外，还准备装备反水雷战的一次性遥控艇和可变深声纳。

“盾牌”级的武备未定的还有很多，据悉对舰导弹准备采用康戈斯贝尔克公司产品，而不选用“企鹅”反舰导弹。对空导弹打算装备英国宇航动力公司研制的红外线制导的“西北风”导弹。“盾牌”的武器尚未装舰，预备采用57毫米MK3单管炮或“奥托·梅腊拉”76毫米单管炮，NSM对舰导弹和红外线诱导对空导弹。软杀伤武器有潜艇诱饵发射机和红外线干扰机。如此，一艘现代FAC的火力和杀伤力与现代大中型战斗舰并无本质上的区别。

斯堪的纳维亚人借试验舰的方便，将他们的FAC设计成集新技术、新材料、新的作战概念、新的设计思想于一体的完美作品，似一份精美的快餐乎？

关闭本页