

# 多才多藝之丹麥標準彈性300戰艦

譯者／李仲誼

海軍官校正期43年班

備役海軍上校

本文譯自詹氏國際海軍雙月刊1999年10月版(Jane's Navy International October 1999)

標準彈性300戰艦之精華是使用標準化推進系統的標準艦身，彈性配置各種模組化的裝備與武器貨櫃，以適應各種作戰形態。

## 壹、前言

1998年5月，丹麥皇家海軍之3艘飛魚級(Flyvefisken)戰艦Skaden號，Glenten號及Viben號在波羅的海參加北約「藍色比賽」(Blue Game)大演習。一個月後，另一艘飛魚級(Makrelen號則在地中海從事截然不同的「聯合收穫」(Allied Harvest)掃雷作業。與此同時，其他的飛魚級戰艦則輪流地進反潛演習及布雷演習；並輪流地執行監視任務。

此種僅以單一級戰艦(共14艘)即可靈活彈性地執勤之可貴特性，乃歸功於丹麥皇家海軍卓越的標準彈性概念(Standard Flex Concept)：即使用標準化推進系

統的標準艦身，彈性配置各種模組化的裝備與武器貨櫃，以適應各種作戰形態。由於採用標準貨櫃與介面裝置，因此僅需數十分鐘，即可從一種任務配備改裝成另一種任務配備。至於艦底聲納等無法容納於貨櫃的配備，或感測儀等通用裝備，則採用永久性的固定安裝。此種最具經濟效益之建軍概念，不僅可「僅以少數艦台，即發揮了一支強大艦隊的戰力與功能」，且極有助於汰換老邁戰艦及簡化整個艦隊後勤維修作業（如此一艘新艦汰換一艘舊艦的「一對一方式」建軍，耗費軍費至鉅）。

## 貳、發展背景概說

1980年代初期，丹麥皇家海軍極需汰換其22艘小型水面艦艇（6艘魚雷快艇，8艘巡邏艦及8艘掃雷艦），基於軍費拮据，根本不能遂行「一對一」地汰換建軍。



圖1 飛魚級Skaden號試射魚叉反艦飛彈



圖2 疾駛模擬攻擊之飛魚級Viben 號

為解決此困境，乃肇始了該標準彈性概念。將全部所有的艦艇均歸納合併為僅使用單一類型艦台，艦上除了裝備必要的使用資料匯流排（Data Bus）及標準操控台的C<sup>3</sup>I系統（指揮、管制、通信及資訊）以外，及艦底裝備聲納以外，根本無其他固定裝備，實際上就是一艘「陽春艦」。另行依所執行的任務，而選用適用的模組化貨櫃式裝備，臨時換裝上戰艦而執勤。

此即為於1983年正式「定案」的標準彈性300 (SF 300) 多功能戰艦（圖1及2）。其基本設計為排水量320噸，前段設容納貨櫃之貨櫃隔艙1處，後段設貨櫃隔艙3處，即每艦可裝置貨櫃4個。其計畫定義於1984年底完成，第一批定購7艘。（圖3及4）。

1990年6月又簽訂增購6艘的合約。1993年計畫再增訂3艘，但後來因預算被刪除，以致僅再增訂1艘，因而總共造艦14艘。

第一艘SF 300飛魚號於1987年成軍；第二年開始量產，迄至1996年中期，全部SF 300共14艘均次第成軍服勤。

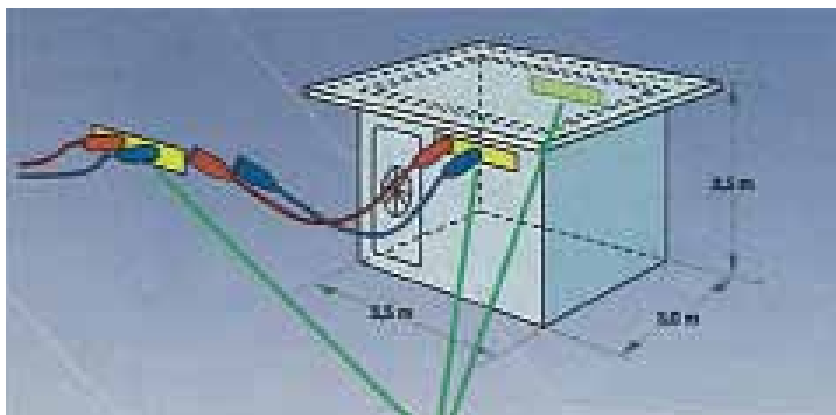


圖3 SP 300使用之標準貨櫃

使用不銹鋼構材，貨櫃設防水門，可連結「供水、供電、通信及資訊傳遞」。10餘分鐘即可裝入隔艙。

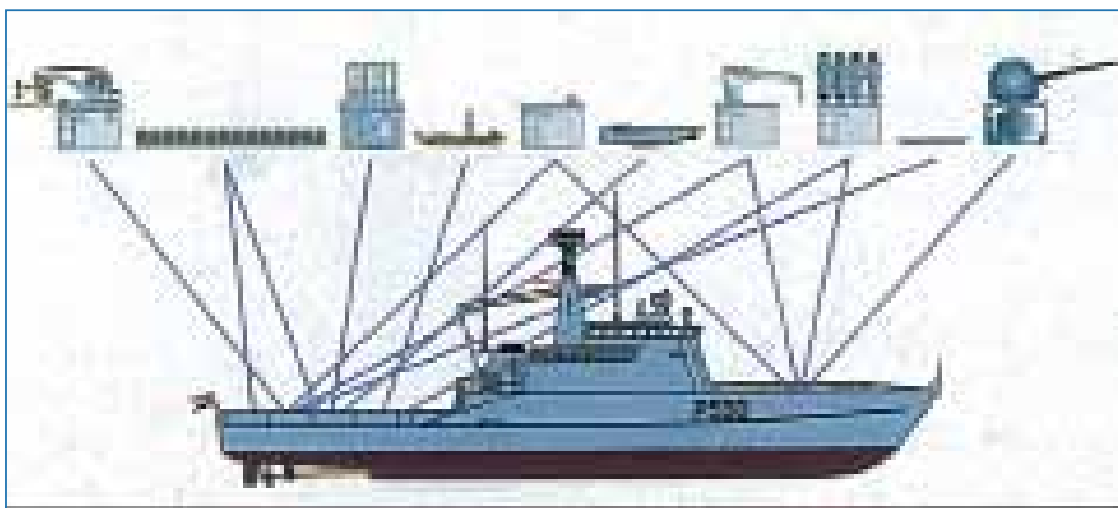


圖4 SP 300選擇裝置任務貨櫃示意圖

前段設貨櫃隔艙1處，後段設貨櫃隔艙3處。因而可擔任反潛、戰鬥、監視、布雷及水雷反制等全部任務。

## 參、彈性平台

該以玻璃纖維強化塑膠（GRP）三明治式構材建造之 SP 300 平台，全長54公尺，舷寬9公尺，輕排水量320噸，滿載排水量可能超過500噸，端視其攜行裝備之任務貨櫃而決定（其戰術諸元見表1）。

該SF 300選用GRP構材之主要原因為其重量甚輕，減少維修需求，以及其非磁性特性。此外，GRP尚擁有甚佳的防火性，因為其熱傳導係數甚低，並採用防火性敷料。其艦體之重要部位且裝置功夫龍（Kevlar）蓋板，以提供對散飛破片及小武器的防護。

其艦體及上層結構刻意設計為最小的「雷達橫截面」。更有甚者，該GRP三明治構材之非磁特性，大幅

減少了消磁作業（Degaussing）的問題，且有助於遏減音響及熱輻射的傳遞，亦有助於遏阻紅外線效應。

SF 300選用柴油引擎和燃氣渦輪機推進系統（CODAG），以符合航速及經濟的需求。裝備一座美國奇異公司（GE）LM 2500燃氣渦輪機（Gas Turbine），驅動一具中央大軸；連動一具固定螺距之螺旋槳，另以2座MTU 16V 396TB94柴油引擎，各驅動一具可變螺距之螺旋槳。

該全部推進系統、輔機系統、泵、閥及通風機均以一具Lyngso海洋公司之艦船控制及監視系統管制處理之。此外，尚裝備一具輔助水壓推進系統（包含艦艏推進器），期以能夠經濟地滯航及靜寂地獵雷。尚設有穩定鰭，以加強耐波性。

表1 SF 300主要諸元素

|            |                    |
|------------|--------------------|
| 艦長         | 54公尺               |
| 水線長度       | 50公尺               |
| 舷寬         | 9公尺                |
| 吃水(滿載)     | 2.5公尺              |
| 輕排水量       | 320噸               |
| 滿載排水量      | 500 <sup>+</sup> 噸 |
| 最大速率       | 30 <sup>+</sup> 節  |
| 只使用柴油      | 約20節               |
| 引擎之速率      |                    |
| 使用水壓推      | 約6節                |
| 進之速率       |                    |
| 使用18節速率之航程 | 約2400浬             |
| 編制員額       | 19-29人             |

## 肆、C<sup>3</sup>I結構

飛魚級裝備上的C<sup>3</sup>I系統提供了該標準彈性300多任務艦之高度電子化。其主要設施為瑞典Celsius科技公司提供的9LV MK3指揮及武器控制系統，而該戰鬥系統則以資訊處理及顯示儀為核心。其II A式標準操控台（圖5）提供全部有關資訊「展示」予諸操作員，每艘SF 300裝配3至6座II A式操控台，全部操控台均設於戰情中心（CIC）。而操控台之數量端視該艦執行之任務而決定。該等操控台係以彩色顯示雷達、聲納、紅外線及電視等。

其Flexfire武器控制系統完全整合其C<sup>3</sup>I系統，此Flexfire系統提供2個頻道專責射控，一個為Ku波段追蹤雷達，另一個為光電追蹤儀。其射控系統設有雷射測距儀，紅外線感測儀及電視設施。



↑ 將取代9LV MK3之新型戰鬥處理系統



↑ 現役之9LV MK3系統

圖5 9LV MK3指揮及武器控制系統



圖6 用以執行「軟殺」之DL-6T 干擾誘餌火箭



圖7 待裝上SP 300之任務貨櫃及裝備

a. 北約海麻雀點防禦飛彈；b. 魚叉反艦飛彈；c. 魚雷發射器；d. 可變深聲納；  
e. 海洋研究貨櫃；f. 雙鷹遙控掃雷器具。

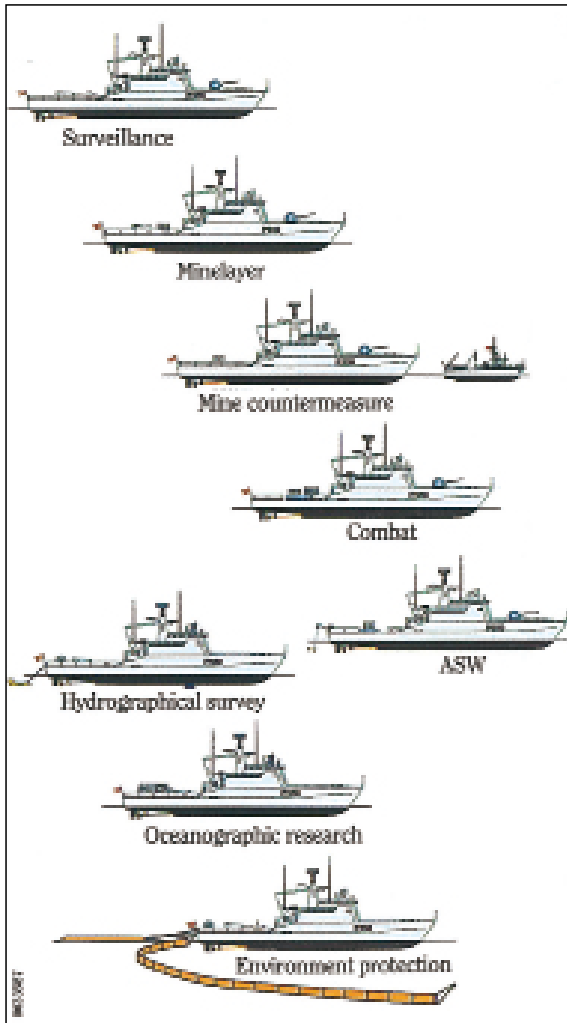


圖8 可彈性擔任之任務

|     |                        |      |
|-----|------------------------|------|
| 說明： | Surveillance           | 監視   |
|     | Minelayer              | 布雷   |
|     | Mine Countermeasure    | 水雷反制 |
|     | Combat                 | 戰鬥   |
|     | ASW                    | 反潛   |
|     | Hydrographical Survey  | 水道測量 |
|     | Oceanographic research | 海洋研究 |
|     | Environment protection | 環境保護 |

Flexfire系統可控制中口徑快砲（76公厘快砲）及北約海麻雀（NATO Seasparrow）點防禦飛彈。全部電腦均使用Ada高階語言。

運用光纖網路處理HF、VHF及UHF無線電通信及艦內通信，另尚設有高性能及保密之11鍵路（Link 11）。

先前的7艘飛魚級裝備英國航太公司（BAe）之AWS-6G波段2維對空對平面監視雷達。其後之各艦則裝備Dasa公司TRS-3D/16G波段三維多模式雷達。

SP 300亦裝置TERMA公司之I波段水面搜雷達及Furuno公司之I波段導航雷達。為了遂行被動式遠距離戰術監視、情報蒐集、超地平線目標標定及威脅預警；SF 300裝備了Mermaid公司之電子支撐措施（ESM）系統。涵蓋0.6-18GHz頻率。

SP 300各艦均裝備C-Tech公司之CTS-36輕型艦體裝置式聲納，使用36KHz高頻。

為了有效執行反巡航飛彈之「軟殺」（Soft-kill）（譯者按：使用Chaff金屬干擾絲或主動電子干擾儀等欺騙來襲之巡航飛彈，謂之「軟殺」。反之，使用快砲或反飛彈攔擊來犯之反艦飛彈，謂之「硬殺」），SP 300裝置DL-6T 6管130公厘反箭發射器之軟殺武器系統於兩舷（圖6），以及一具發射控制處理儀。該刻意為小型戰艦設計之輕型DL-6T干擾火箭發射器裝置三對交叉之火箭發射筒，呈20度、40度及60度之交叉排列，而得以涵蓋全艦之全方位有效防禦，可發射全部北約Seagrat誘餌火箭彈。現更計畫增加射頻（RF）及紅外線（IR）之誘餌火箭彈，以倍增防禦功能。

監視構型係基本構型



圖9 「監視構型」之SP 300

## 伍、構型

該SP 300多任務艦概念之核心，乃為其每一單艦之設施裝備，均係依據該「航次」的任務，而選擇裝上適當的「任務貨櫃」及裝備（圖7）。因此，在承平時期，該SP 300甚至可擔任污染控制（圖8）。

例如其基本的監視構型即為：前段裝備1座76公厘超速快砲貨櫃，其後段為2座任務貨櫃及1具液壓吊桿。後者係用以放下及回收一艘用為臨檢及搜救的快速充氣橡皮艇（圖9）。



最複雜的配備及貨櫃乃為水雷反制 (MCM) 構型。

除了前段設有76公厘快砲貨櫃外，其後段則設有北約海麻雀點防禦飛彈貨櫃及MCM指揮及控制貨櫃。後者用以遙控2艘在前方行駛之無人掃雷艇（各裝備TSM 2054側視掃瞄聲納）。必要時，其後段尚需裝置一具雙鷹 (Double Eagle) 遙控掃雷工具。

布雷構型：前段裝備76快砲及北約海麻雀飛彈合併模組之貨櫃，後段為2條布雷軌及60枚水雷。

戰鬥構型：共裝配76快砲貨櫃、魚叉 (Harpoon) 反艦飛彈貨櫃、北約海麻雀飛彈貨櫃及Tp 613反艦魚雷。

反潛構型：裝備76快砲貨櫃、TSM 2640可變深聲納（可在水深6-180公尺作業）貨櫃及MJ反潛魚雷。

其貨櫃庫存目標將於2004年完成。其配套總數為：10套戰鬥構型，5套MCM構型，14套布雷構型及4套反潛構型（譯者按：監視構型係基本構型，勿需另行儲備）。迄今為止，已接收14套布雷、3套反潛、3套MCM及4套戰鬥（共已超過100個各式貨櫃）。其他承平時期擔任任務之配套貨櫃尚待補足，包含海洋研究任務，環境監視任務、污染控制任務及水道測量任務。

迄今，丹麥海軍艦隊業已接收100餘個任務貨櫃，而新貨櫃亦在進行研究發展中，例如電子情報任務貨櫃：即現役電子天線及接收器裝置包容於一個標準貨櫃中。

任務貨櫃型類：標準任務貨櫃長3公尺，寬3.5公尺，高2.5公尺；以不銹鋼為構材，可堅固地栓定於艦體或甲板，兩側設有介面連接板，提供電子、通信、通風、水源及資料匯流排 (Data Bus) 之連接供應（圖3）。貨櫃有2型，一為開放改良型，專供裝置76公厘快砲，一為封閉改良型（設有防水門及艙口蓋，裝備諸任務設施。）

