

分类查询

查询

关键字

搜索

## (一)研制背景与计划

### 1. “乔治·莱格”级的产生

该级舰是反潜型驱逐舰，原称C70型，1988年改称为F70型，其研制计划是1970年正式提出来的，主要背景是：

①需要替换老舰，也需要一代新舰。法国海军50~60年代建造的驱逐舰至70年代末80年代初已进入退役时期，需要有新舰替补。另外，根据法国海军的发展计划，90年代的新的弹道导弹核潜艇需要一代新型的反潜驱逐舰为其提供海上安全保护；90年代的法国核动力航母也需要新一代的反潜驱逐舰作为其编队的反潜护卫兵力。

②F67型“图尔维尔”级反潜驱逐舰需要改进。F67型舰的反潜系统的性能需要改进提高，动力装置需要采用新的型式(F67型为蒸汽轮机动力装置)，2000年以后将开始退出现役。

### 2. 建造计划与改装

F70型反潜驱逐舰计划建造7艘，首舰“乔治·莱格”号于1974年9月开工，1976年12月下水，1979年12月服役，最后一艘于1990年7月服役。1号舰服役至2004年，2、3号舰服役至2006年，4号舰服役至2008年，5号舰服役至2011年，6号舰服役至2012年，7号舰服役至2014年。

该级舰的现代化改装主要是以下两个方面：一是头四艘舰的对空作战能力的提高，三艘已完成，第四艘2000年完成。改装内容为改进作战指挥室，装二座六联的“西北风”近程导弹；2座Breda/Mauser30mm炮由Sagem公司的Vigyl05型光电瞄准仪控制；装“旺皮尔”红外监视系统二套(原计划就有，属缓装)；用ARBB36干扰机替换ARBB32。二是计划进行反潜战的现代化改装，内容包括提高声呐性能，装备ATBF2轻型拖曳声呐，计划还装备“米拉斯”反潜导弹，据报道，装备“米拉斯”反潜导弹的计划已被搁置。

本级舰1983年时的造价为2.5~3.0亿美元。

### 3. 使命任务

该级舰的主要使命是反潜，它是一级以反潜为主的多用途驱逐舰。其主要任务是为法国的海上战略力量弹道导弹核潜艇的安全提供保护和为航母编队护航。此外，尚可完成为运输船队护航、海洋监视、保护海上交通线和支援登陆作战等任务。

## (二)总体性能与装备

### 1. 主尺度与排水量

标准排水量(t)：3830

满载排水量(t)：4300(D640-643)4580(D644-646)

总长(m)：139

二柱间长(m)：129

设计水线宽(m)：14

设计水线吃水(m)：4.1

### 2. 船型及船型系数

F70反潜型为长首楼型的双桨单舵驱逐舰，在排水量相当的英国42型、美FFG-7、荷兰“科顿艾尔”级、德国F122和意大利“西北风”级中，F70反潜型的排水量长度比最小，因此其高速时的阻力性能较优。该级舰的后体水线面丰满，有利于提高舰的适航性。采用方尾，尾板在水线之上，尾端不浸水减少了舰的湿表面积，有利于减小低速时的阻力。首部干舷相对较低，因为露天甲板首部有-5°的倾斜(有利于扩大前主炮的射界)。

F70反潜型舰的船型系数如下：

排水量长度比：1.77

长宽比：9.21

宽度吃水比：3.41

长度吃水比：31.5

方形系数：0.490

棱形系数：0.620

横剖面系数：0.793

设计水线面系数：0.753

### 3. 航速与续航力

航速(kn)：30(使用燃气轮机最高航速)，21(使用柴油机最高航速)

续航力(nmi le/kn)：8500/18，2500/28，该级舰要求续航力在18kn巡航速度下达到2500nmi le的作战半径。

### 4. 稳性

稳性满足法国海军的要求，完整稳性要求与美国海军相似，破损稳性要求以标准装载状态或燃油用完无压载的状态设计的。

## 5. 总布置

主船体设二层连续甲板，全舰至水密甲板设16个主隔壁，分成17个水密舱。露天甲板以上分四层，上层建筑以烟囱为界分为前后二个部分，前部为舰桥，后部主要是直升机库、机载鱼雷和导弹库、“海响尾蛇”导弹控制室。烟囱的前面是单独设置的燃气轮机进气道。甲板的平均层高是2.56m。

舰的艏部设一对间断的舵龙骨，间断处设一对固定式的减摇鳍。

按法国的习惯把长首楼甲板标作01甲板，1号甲板上设首尾纵道的内部通道，作战室布置在驾驶室后方的下一层02甲板上。前4艘舰的驾驶室与作战室前后相邻，都在02甲板上，由于驾驶室的位置偏低，后3艘舰上把它的位置升高了一层。

机舱集控室和损管中心设在柴油机舱上方的1号甲板上。鱼雷舱布置在舰桥上层建筑后部的01甲板上，鱼雷舱内左右各设1座IS鱼雷发射装置，与舷侧固定成90度，鱼雷舱内备L5-4型鱼雷10枚。

100mm主炮布置在首部的露天甲板，30mm炮(前4艘)和20mm炮布置在舰桥上层建筑后端的02甲板的左右舷。舰尾由于布置DUBV43变深声呐及其收放装置，占很大一块甲板面积，因此直升机平台的位置相对前移，好处是平台受舰的纵摇运动影响减小，有利于直升机的起降。直升机平台长约21m，宽约12m。

八联装“海响尾蛇”导弹发射装置布置于机库的顶部，发射架下面是“海响尾蛇”导弹控制室，控制室的前方是导弹装填装置和导弹库，弹库内备18枚导弹。“海响尾蛇”导弹库前面设二座四联装的MM40“飞鱼”导弹，分别指向左右舷60°。最后3艘舰(D644~646)的201TLII炮由2座双联装的“西北风”近程舰对空导弹取代。2座干扰火箭布置于桅杆两侧的03甲板的左右舷上。

## 6. 海上补给

海上补给站设3站。第一站设在舰桥前端的左右舷；第二站设在中部，紧挨烟囱后面左右舷，为简易门架式结构；第三站是直升机平台，用直升机进行垂直补给。两舷接收重载荷的补给能力最大为1700kg，两舷输送人员和轻载荷的能力最大为300kg。TR-5直升机燃油由左舷接收。

## 7. 动力装置与电站

C70反潜型驱逐舰的动力装置采用CODOG柴燃交替联合动力，它是法国海军首次采用燃气轮机作主机的军舰，也是首次采用柴燃交替动力的军舰。主机选用2台Olympus TM3B燃气轮机，每台持续功率为16.98MW(23100hp)，2台SEMT-Pielstick 16PA6V280柴油机，每台持续功率为4.7MW(6400hp)。双轴，2个Lips 4叶变距桨。

动力装置布置在四个机舱内，全长40.2m。前辅机舱长7.0m，主要布置前电站；前主机舱长10.2m，主要布置2台燃气轮机；后主机舱长12.5m，主要布置PA6柴油机和齿轮传动装置，后辅机舱长10.5m，主要布置后电站。

2台二级减速齿轮传动装置布置在柴油机舱内，柴油机通过液力联轴节与推进轴连接，燃气轮机通过同步机械联轴节连接。

机舱集控室设在柴油机主机舱上方的1号甲板上。集控室设2台燃气轮机控制屏、2台柴油机控制屏、2台减速齿轮传动装置控制屏、辅机控制屏、柴油发电机控制屏、电站显控和电网显控屏、燃油显控屏及主推进操纵控制屏。4个机舱都有电视监视。动力装置的控制分为机旁、集控室和舰桥三级控制。

设前后2个电站，分别位于前后辅机舱。每个电站设2台850kW的柴油发电机组。全舰的电力分配通过以下四个电网：440V/60Hz的三相主电网；400Hz的中频电网；115V/60Hz的三相照明电网；消磁电网。

## 8. 居住性

设计中非常注意居住性的提高，F70型最后定下的舰长比原方案加长了5m，从而增加了190m<sup>2</sup>的舱室布置面积，舰的排水量随之增加了150t。

军官舱室设单人军官舱13个，双人军官舱3个，4人军官舱1个；资深士官设双人舱9个，4人舱4个(均为双层铺)；低级士官设9人和12人住舱两种，均为三层铺；士兵设9人、15人、18人和24人住舱。每个4人以上住舱设休息区，休息区和铺位分开。

## 9. 三防

舰上设过滤通风系统；露天甲板和上层建筑设水幕冲洗系统，舰内设超压系统，据报道舰内可以保持在0级密封24h。

## 10. 武备

①“飞鱼”反舰导弹：前4艘舰装备2座双联的MM38“飞鱼”导弹发射装置，后3艘装2座四联MM40“飞鱼”导弹发射装置。

②“海响尾蛇”对空弹：前4艘装1座八联装的“海响尾蛇”导弹发射装置；后3艘装1座改进的“海响尾蛇”导弹发射装置，据报道具有反导能力，备弹18枚。

③近程对空弹：前4艘装2座六联“西北风”导弹发射装置，后3艘装2座“辛伯达”导弹发射装置(取代原来的20mm炮)。

④1座单管68型100mm主炮。

⑤2座Breda/Mauser 30mm副炮(装于前4艘舰上)。

⑥2架“山猫”MK4型直升机。

⑦2座固定式鱼雷发射装置，备L5型鱼雷10枚。

⑧2座10管“达盖”MK1或MK2型干扰火箭。

## 11. 主要电子设备

### (1) 雷达

①对空警戒雷达：前4艘装的是DRBV26型远程对空警戒雷达1部，后3艘没有装远程对空警戒雷达。

②对海警戒雷达：前4艘装的是DRBV51C型海/空警戒雷达1部，后3艘装的是DR-BVI 5A“海虎”型对海/对低空警戒雷达1部。

③导航雷达：装台卡1226型导航雷达2部，其中1部用于近程的直升机控制。

④火控雷达：装“海响尾蛇”导弹火控雷达1部(位于发射装置上)，火炮火控雷达前4艘装DRBC32E型1部，后3艘装DRBC33A型1部(带光电设备)。

### (2) 声呐

①球首声呐：前4艘装DUBV23D型主动搜索与攻击声呐1部，后3艘装DUBV24C型1部。

②变深声呐：前4艘装的是DUBV43B型，拖缆长600m，24kn拖曳航速时下沉200m；后3艘装的是DUBV43C型；前4

艘准备改进为DUBV43C型。

③线列阵声呐：后3艘装DSBV61B型被动拖曳线列阵声呐，拖曳深度达到365m。可能用ATBF-2轻型拖曳阵声呐更换。

④直升机装DUAV4吊放声呐1部。

### (3)光电设备

①CSEE“熊猫”光电瞄准设备1套。

②Vi gyI 05型光电瞄准设备1套：头4艘舰的现代化改装设备，用于控制头4艘舰上的30mm舰炮。

③“旺皮尔”红外监视系统1套。

### (4)电子战系统

前4艘舰装备的电子战系统有：ARBRI 7雷达侦察机1套；ARBB32B干扰机1套；“旺皮尔”红外监视系统1套；2座CSEE“达盖”MK1干扰火箭。

后3艘舰装备的电子战系统有：ARBRI 7雷达侦察机1套；Tel egon-10通信侦察机1套；达索公司ARBB36干扰机1套；“旺皮尔”红外监视系统1套；2座CSEE“达盖”MK2干扰火箭；1套“水精”鱼雷诱饵。

### (5)火控系统

①“织女星”火控系统：装于前4艘舰。

②DCN的CTMS光电/雷达火控系统：装于后3艘舰，对CTMS和“织女星”火控系统加装了SAT的“海鳐”红外跟踪器。

③CSEE的“熊猫”光学瞄准火控系统。

④2套Segem的Vi gy-105光电火控系统。

⑤鱼雷火控系统有两种型号，DLTL4具装于前4艘舰，DLTL5装于后3艘舰。

### (6)作战指挥系统

SENI T4作战情报指挥系统1套，设有11号和14号链、“锡拉库斯”2(Syracuse2)卫星通信系统、OPSMER指挥支持系统。还设2套MINI CN(即MCV-4)惯导系统。

SENI T4的主要功能如下：

①搜集全舰雷达、声呐、电子侦察设备、光电设备以及导航设备、数据传输设备来的各种信息进行战术态势的编辑。

②战术态势的显示。

③威胁判断。

④对舰上的各种武器和电子战设备进行目标的分配和指示。

⑤管理11号和14号数据链与其他舰的联系。

⑥直升机辅助导航。

## (三)技术特点分析与述评

F70反潜型驱逐舰是一级70年代初设计，70年代末至80年代末服役的法国驱逐舰，也是目前法国海军中最新的反潜型驱逐舰，在后续舰的建造中进行大量的更新与提高，综合评价是一级80年代末90年代初装备水平的反潜驱逐舰。分析这一级舰的研制和装备具有以下特点：

### 1. 全舰武器系统的配置紧密结合本级舰的主要使命

本级舰配备了“山猫”直升机和15鱼雷两个层次的反潜武器，并重点加强了反潜探测设备的配置。这是非常明智的决策，因为对潜探测是反潜中的先决条件，也是反潜中最困难的问题，发现不了潜艇就根本谈不到反潜。为此，首批4艘舰配置了球首声呐、变深声呐和直升机吊放声呐三种声呐；后续3艘舰除了上述声呐的改进型号之外，首次在法国水面舰艇上装备了DUBV-61被动拖曳线列阵声呐，这种声呐的装舰使用是法国水面舰艇反潜探测手段中新的里程碑，它显著地扩大了法国反潜水面舰艇的反潜探测距离和海洋的监视范围，以保证完成本级舰的主要反潜使命。

一艘舰上同时装备球首声呐、变深和线列阵三种声呐，国外只有法国这样做，美、英等国的做法是用线列阵取代变深声呐。DSBV61B拖曳线列阵声呐的使用有两种工作方式：一种是独立工作方式，即线列阵声呐单独拖曳使用；另一种是与DUBV43C变深声呐联合工作方式，即线列阵声呐拖曳在变深声呐拖体之后。

由于本级舰是以反潜为主，后续舰上与反潜主要使命无关的装备能不装的不装。最明显的例子是：前4艘舰装DRBV26远程对空警戒雷达，而后3艘舰上没有再装。这样做是合理的，因为F70型反潜驱逐舰没有赋予编队防空的任务，它只有本舰自身的点防御任务，用DR-BVI 5A“海虎”雷达足以“海响尾蛇”近程对空导弹系统完成目标搜索与指示的任务。

### 2. F70反潜型驱逐舰的装备研制强调了技术上的继承性

该级舰首舰和末舰服役年代相差12年，因此在后续舰上怎样体现技术上的改进和提高是个十分重要的问题，这级舰在这方面处理得很好。在技术的衔接上，基本分为前4艘和后3艘两批舰。例如：从后3艘舰开始，在水声方面，用DUBV24C球首声呐取代前4艘舰的DUBV23D声呐；用DUBV43C变深声呐取代前4艘舰的DUBV43B声呐。在雷达方面，用DR-BV-15A“海虎”对海/对低空警戒雷达取代前4艘的DRBV-51C海/空警戒雷达，大为提高了对低空的警戒能力；用带光电设备的DRBC33A火炮火控雷达取代前4艘舰的DRBC32E火炮火控雷达。在电子战方面，用ARBRI 7雷达侦察机替换前4艘初期装的ARBRI 6雷达侦察机；前4艘加装了后3艘装备的“旺皮尔”红外监视系统。

武器装备方面，用MM40“飞鱼”导弹取代了前4艘的MM38“飞鱼”导弹，并由4枚增加到8枚，使这级舰的对舰导弹攻击能力与其大小更相适应；用具有反导能力、射程更大的“海响尾蛇”导弹取代首批舰的“海响尾蛇”系统。

技术上的继承性还体现在本级反潜驱逐舰与上一级反潜驱逐舰的关系上。本级舰除了动力装置由“图尔维尔”级的蒸汽轮机动力改进为柴燃交替联合动力和增加“海响尾蛇”近程对空导弹系统以外，前4艘舰的武器系统基本上都是从F67“图尔维尔”级反潜驱逐舰上发展过来的。如直升机系统、15反潜鱼雷系统、MM39“飞鱼”导弹系统、雷达警戒系统、水声系统、电子战系统和SENI T4都是从F67反潜驱逐舰上移植过来的。但是在移植中作了改进与提高，最明显的例子是SENI T4，它是在F67型舰的SENI T3的基础上，研制了火控分布式处理的SENI T4作战情报指挥系统。又如15型鱼雷改用机械手装填、机舱集控室增加了对4个机舱的电视监视等改进措施。

### 3. F70反潜型驱逐舰的装备研制中较好地处理了创新与继承的关系

继承性如上面所述，创新的重点体现在两个方面：一是动力装置由F67型的蒸汽轮机动力装置改变为柴燃交替

联合动力，在法国海军的水面舰艇首次使用燃气轮机，它是法海军动力装置中的一次重大创新。二是提高F70型舰的反潜探测能力，首次装备了新研制的DS-BV26被动拖曳线列阵声呐，使法国反潜水面舰艇探测潜艇的手段有了新的突破。此外，为了较好地解决低空防御问题，充分发挥“海响尾蛇”导弹的功能，装备了抗杂波、抗干扰能力强、低空探测能力好的DRBV15A“海虎”雷达。

总之，F70型反潜驱逐舰与F67型反潜驱逐舰对照，F70型舰既有技术上的继承性，又注重了技术上的开创性，使装备和性能上都有重大的突破，给人留下了步子坚实的深刻印象。

#### 4. 动力装置的选型既结合实际又满足战术技术要求

F70型舰动力装置的选择考虑过多种方案。采用英国方式的COGOG全燃交替动力，巡航机和全速燃气轮机全部都得进口，而且燃气轮机的巡航油耗较高，不能满足向该级舰提出的2500nmi作战半径的要求。采用美国方式的COGAG全燃联合使用动力，得全部进口美国的LM2500燃气轮机，而且也不能满足作战半径的要求。采用全柴动力，当时法国还没有适合这级舰功率要求的柴油机。唯一密切结合法国实际情况的选择是采用CODOG柴燃交替动力方案，引进英国的OlympusTM3B燃气轮机，选用本国的PA6柴油机，尽量多装燃油，这样既满足了全速的要求，又满足了作战半径的要求，还使用了法国自己的柴油机，充分地发挥了本国的技术资源。

