

船舶动力装置原理与设计

讲授教师：李维嘉 杨农林
杨少龙 唐国元

华中科技大学

1 绪论

1.6 联合动力装置

1.6.1 水面舰艇航行工况特性



解决的途径：联合动力装置，即两种动力装置，组成由多型发动机构成的动力装置。

1 绪论

1.6联合动力装置

1.6.2联合动力装置的组成形式

联合动力装置的特点：

在低速工况航行时，由一型发动机单独工作；
在某个航速以上直至全速工况范围内航行时，由另一型发动机单独工作或者二型发动机共同工作。



F120 Köln级护卫舰[最大航速59km/h(32kn)，服役期1961-1989]：

2台燃气轮机（8832KW），合计24000hp； 22km/h(12kn)，航程6390km

2台16缸柴油机（2208KW），合计12000hp。 56km/h(30kn)，航程1670km

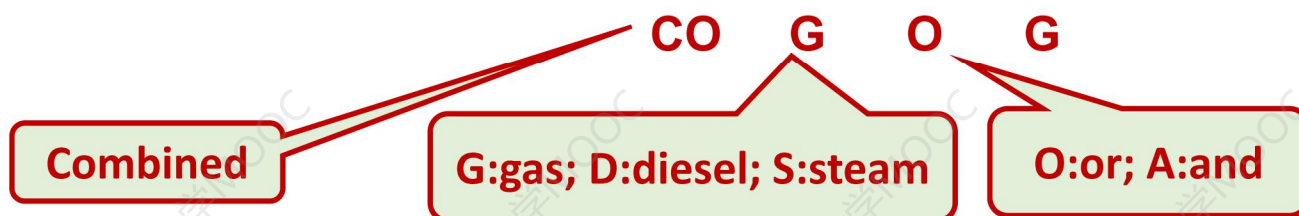
1 绪论

1.6联合动力装置

1.6.2联合动力装置的组成形式

联合动力装置的不同组合形式

序号	构成	名称	工作方式	
			巡航	高机动
1	蒸汽轮机与燃气轮机	COSAG	蒸汽轮机	蒸汽轮机+燃气轮机
2	柴油机与燃气轮机	CODAG	柴油机	柴油机+燃气轮机
3	柴油机或燃气轮机	CODOG	柴油机	燃气轮机
4	巡航燃气轮机与加速燃气轮	COGAG	巡航燃气轮机	巡航燃气轮机+加速燃气轮
5	巡航燃气轮机或加速燃气轮	COGOG	巡航燃气轮机	加速燃气轮



1 绪论

1.6联合动力装置

1.6.2联合动力装置的组成形式

联合动力装置常用的组合形式



航时由
功率的
机工作
工况点
高速时
的燃汽
作。占
小，传
简洁。

巡洋
航速

2台加 英国大刀级(Type 22 Broadsword)护卫舰, 2个螺旋桨, 采用2台高速使用的燃气
2台巡 轮机 (37540hp/28MW), 2台巡航使用的燃气轮机 (9700hp/7.2MW)。

1 绪论

1.6联合动力装置

1.6.2联合动力装置的组成形式

联合动力装置常用的组合形式



日本的多用途驱逐舰（直升机航母），2个螺旋桨，4台LM2500燃气轮机



CODOG显著，
高速时不太明
显。

COGAG: 1-燃气轮机; 2-齿轮箱

驱逐舰、巡洋舰、常规航母使用得比较多，如美国（Arleigh Burke级）驱逐舰，航速56km/h(30kn)，服役期1991-:;
4台LM2500燃气轮机（19570KW），合计105000hp;

1 绪论

1.6联合动力装置

1.6.2联合动力装置的组成形式

联合动力装置常用的组合形式**CODOG**



柴油机
高速由
的燃气
作。具
简单的
不足是
况油耗

中型护卫舰或小型护卫舰使用得比较多，如德国（**Brandenburg** 级）护卫舰，航速**54km/h(29kn)**，服役期**1994-**：

2台LM2500燃气轮机（19.57MW），合计52500hp；

2台柴油机（8.14MW）。

1 绪论

1.6联合动力装置

1.6.2联合动力装置的组成形式

联合动力装置常用的组合形式**CODAG**



低速由柴油机作，高速与汽轮机一起作。为满足距桨的功率出需要，柴油机使用多级速器。油耗**CODOG**好，间配置紧凑，对减速齿轮的要求更加。

中型护卫舰或小型护卫舰（**corvette**）使用，较少，如挪威（**Fridtjof Nansen**级）护卫舰，航速**50km/h(27kn)**，服役期**1991-**：双桨；**1台LM2500**燃气轮机（**21.5MW**）；**2台柴油机（4.5MW）**。

1 绪论

1.6联合动力装置

1.6.2联合动力装置的组成形式

联合动力装置的不同组合



两台高速中型柴油机具有更好的燃油效率，同时重量上也优于同等功率大小的一台低速大型柴油机，不足是最高速度偏低。英国、法国等正在建造中。

巡逻艇（**Patrol vessel**）使用，如西班牙（**Guaicamacuto**级）巡逻艇，航速**41km/h(22kn)**，服役期**2014**：双桨；**4台柴油机（4.4MW）**。

1.6.3联合动力装置的特点与发展趋势

特点:

- (1) 单位重量和绝对重量显著降低;
- (2) 增大了续航力、减小了燃油储备量;
- (3) 提高了动力装置的可靠性;
- (4) 提高了舰艇的机动性;
- (5) 燃汽轮机装置进排气管道巨大, 增加了机舱结构及布置上的困难;
- (6) 不同类型机组燃油不一样, 导致燃油管路复杂; 共同使用一台主减速器, 减速器复杂。

燃气轮机+其它类型动力装置构成的联合动力装置, 具有明显的优越性, 在护卫舰和驱逐舰上应用广泛。