

型线设计

一、目标：

1. 满足浮力方程： $K\gamma\nabla = \sum W_i$ ， $x_g = x_c$ ， $y_c = 0$
2. 满足性能要求：主要是快速性，总部置，结构、耐波性。对于本船重心位置再中前1%~3%。

二、船型特点分析：江海直达，浅吃水、 $C_b \approx 0.75$ ，Fn对型线和面积曲线影响最大。

三、影响型线设计的几个要素：

1. 主尺度，尺度系数，对于快速船修长度系数比较重要 $L/\sqrt[3]{\nabla}$ ；
2. 船型系数： C_b 、 C_p 、 C_M ；
3. 横剖面面积曲线：无因次面积曲线的面积代表了 C_p ，形心位置代表 $\overline{x_c}$ ，平行中体长度、进流和去流段的形状；
4. 型线图三个视图
 - 横剖面形状：UV度、舳部斜升、舳部半径。
 - 水线：设计水线，首部半进角，对本船一般近似直线（高速的微为凹，中低速微凸或近似直线，尾部去流角。设计水线是首先要定的；
 - 中纵剖面，包括桨轴出口位置的确定。

四、设计方法：改造母型法加首尾部的自行凑绘的方法。

横剖面面积曲线的改造。无因次的面积曲线是型线设计的依据。

对于已经确定的 C_b ，选取合适的 C_M 来定 C_p ， $C_p = C_b / C_M$ 。本船中部是直壁， C_M

与舳部的半径有直接的关系。 $C_M = (B \times T - (r^2 - 0.25\pi r^2)) / (B \times T)$ 。设计的过程中通过调整舳部半径来改变 C_M 的值。

如果设计船的 C_p 与母型船的不同，可以通过调整母型船的面积曲线的首尾肩部的位置来改变，即增加或者减少平行中体的长度来改变。

改造以后的面积曲线与估算的重心位置不同时，要通过迁移法调整面积曲线，保证面积曲线的围面积不变。

五、