



**充分利用船舶的
装载能力**

一、船舶的装载能力

- 定义：在具体航次中，船舶所能承受货物的最大限额和可能条件。
- 装载能力的内容：
 - 载重能力： $NDW = DW - \sum G - C$
 - 容量能力： $\sum V_{ch}$
 - 其他装载能力：船舶能承受特殊货物的可能条件。

二、航次净载重量的计算

$$NDW = DW - \sum G - C$$

1. 总载重量的确定: $DW = \Delta - \Delta_L$

1) 航线水深受限:

$$d_{\max} = D_d + H_w + \delta d_g \pm \delta d_\rho - D_a - \delta d_t$$

(公式中分别为: **港口或浅滩处基准水深**、**可利用的潮高**、**至浅滩油**、**水消耗引起的变化量**、**不同水的密度引起的变化量**、**富余水深**、**最大吃水与平均吃水的差值**)

2) 航线上跨域水区:

(1) 船舶航行在使用同一载重线海区:

使用规定的载重线 (确定DW) 。

(2) 船舶从使用较低载重线海区到使用较高载重线海区:

使用较低载重线 (确定DW) 。

(3) 船舶从使用较高载重线海区到使用较低载重线海区:

A——高线区——B——低线区——C

2) 航线上跨域水区:

(3) 船舶从使用较高载重线海区到使用较低载重线海区:

A——高线区——B——低线区——C

设: $\triangle_H$ —— 使用高载重线时的排水量 (t)

$\triangle_{L0}$ —— 使用低载重线时的排水量 (t)

$\delta\triangle = \triangle_H - \triangle_{L0}$ $\triangle_L$ —— 空船排水量 (t)

G_{AB} —— 船舶使用高线航段的油、水消耗量 (t)

则:

① 当 $G_{AB} \geq \delta\triangle$ 时, $DW = \triangle_H - \triangle_L$

② 当 $G_{AB} < \delta\triangle$ 时, $DW = \triangle_{L0} - \triangle_L + G_{AB}$

2. 航次储备量 ΣG 的确定

$$\Sigma G = G_1 + G_2$$

- * 固定储备量 G_1 ：船员和行李、粮食和供应品、船用备品。
- * 可变储备量 G_2 ：燃料和淡水。

$$G_2 = g_s \left(\frac{S}{24V} + t_{rs} \right) + g_b \cdot t_b$$

（公式中分别为：航行中每天油水消耗量、航程、平均航速、航行储备时间（即荒天天数：沿海及近洋航线取3^d，远洋航线取5~7^d）、停泊每天油水消耗量、停泊总时间）

3. 船舶常数 C 的测定

$$C = \Delta_L' - \Delta_L$$

* 定义：船舶营运中空船与出厂时空船重量之差值。

* 常数 C 的测定步骤：

- 1) 观测六面吃水、水的密度 ρ 及船上油水存量 ΣG ;
- 2) 求出平均吃水 d_{M1} (ρ 时) ;
- 3) 将 d_{M1} 换算成 **1.025** 水域中的值 d_{M2} ;
- 4) 根据 d_{M2} 查得 Δ ;
- 5) 求测定时的空船排水量: $\Delta_L' = \Delta - \Sigma G$;
- 6) 求出常数: $C = \Delta_L' - \Delta_L$

三、充分利用船舶的装载能力

1. 主要途径

* 根据航次条件，提高装载能力。 $NDW = DW - \sum G - C$

- ① 正确确定载重线或装载吃水；
- ② 合理确定航次储备量（油、水）；
- ③ 减少船舶常数。

* 充分利用船舶的净载重量和货舱容积。

$S.F = \omega$ 满舱满载

三、充分利用船舶的装载能力

2. 应用公式

设： P_H 为重货装载重量，其积载因素为 $S.F_H$ ，

P_L 为轻货装载重量，其积载因素为 $S.F_L$ 。

则：

$$\begin{cases} P_H + P_L = NDW & \text{（满载）} \\ P_H \times S.F_H + P_L \times S.F_L = \sum V_{ch} & \text{（满舱）} \end{cases}$$

例题

某船夏季总载重量为5000t，货舱总容积为8000m³；某航次装燃油、淡水等400t，船舶常数100t有矿石1000t（S.F=0.6 m³/t）必须装船，剩下两种任选货，其积载因素各为1.5 m³/t 和2.5 m³/t，问再各装多少才能达满舱满载？

解：NDW = 5000 - 400 - 100 = 4500 t

$$NDW' = 4500 - 1000 = 3500 \text{ t}$$

$$\sum V_{ch} = 8000 - (1000 \times 0.6) = 7400 \text{ m}^3$$

$$P_H = [(3500 \times 2.5) - 7400] \div (2.5 - 1.5) = 1350 \text{ (t)}$$

$$P_L = 3500 - 1350 = 2150 \text{ (t)}$$

$$S.F=2.5\text{m}^3/\text{t}$$

$$S.F=1.5\text{m}^3/\text{t}$$

矿石