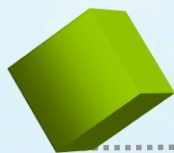


船舶技术设计



6.2.1 型材剖面设计问题的一般方法

学习内容：

- 1、型材剖面优化设计的目标函数
- 2、型材剖面优化设计的约束条件

学习目标：

了解结构优化设计的基本概念
熟悉型材剖面优化设计的方法与思路

任务2 优化设计船舶型材剖面

项目六 船舶型材剖面设计



型材剖面设计问题的一般方法

剖面设计的主要任务是为了**确定剖面的尺寸**，使结构的重力达到**最轻**。确定T型材的**腹板高度 h** 、**厚度 t** ，**面板宽度 b_1** 、**厚度 t_1** 的值，以使型材具有足够的强度和稳定性，同时应满足工艺、营运等加工、使用方面的要求。

任务2 优化设计船舶型材剖面



1、目标函数

为保证型材的重力最小，可建立函数，即求最优的 h 、 t 、 b_1 、 t_1 ，使其面积达到最小：

$$F = ht + b_1t_1 \rightarrow \min$$

任务2 优化设计船舶型材剖面

项目六 船舶型材剖面设计

2、约束条件

(1) 翼板的最大弯曲正应力不超过许用应力:

$$\sigma = \frac{M}{W_1} \leq [\sigma] \quad \text{或} \quad W_1 \geq \frac{M}{[\sigma]}$$

(2) 腹板最大剪切应力不超过许用剪切应力:

$$\tau = \frac{NS}{It} \leq [\tau] \quad \text{或} \quad f = ht \geq \frac{N}{0.85[\tau]} = f_0$$

(3) 腹板不丧失局部稳定性:

$$\frac{h}{t} \leq m$$

任务2 优化设计船舶型材剖面

项目六 船舶型材剖面设计



2、约束条件

(4) 面板不丧失局部稳定性

$$\frac{b}{t_1} \leq n_0$$

(5) 工艺或腐蚀上的要求

$$t \geq t_0$$

(6) 型材的总稳定性

任务2 优化设计船舶型材剖面



复习与思考

型材剖面设计的根本任务是什么？

任务2 优化设计船舶型材剖面

Thank You !