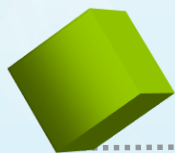


船舶技术设计





6.2.2 结构优化设计的基本概念

学习内容：

- 1、优化设计的设计变量
- 2、优化设计的约束条件
- 3、优化设计的可行域
- 4、优化设计的目标函数
- 5、结构优化设计的数学模型

学习目标：

了解优化设计的基本概念

任务2 优化设计船舶型材剖面

项目六 船舶型材剖面设计



结构优化设计的基本概念

1、设计变量

设计变量是指在设计过程中能够在一定范围内自由变化的参数，如型材剖面设计中涉及到的 h 、 t 、 b_1 、 t_1 。

对于型材剖面设计而言，往往结构布局、材料已作为已知量确定下来，因此设计变量就只能是构件剖面的一些几何参数，如腹板尺寸、面板尺寸、型材剖惯性矩等。

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

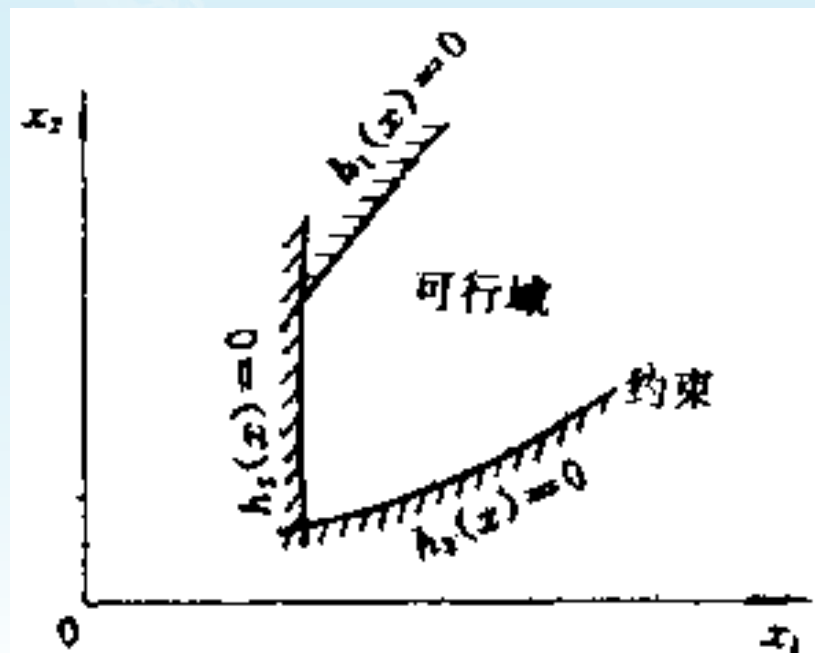
对型材剖面来说，其腹板厚度 t 就不能过大，只要能**满足强度、稳定性要求**即可。因此这些要求构成了对设计变量的限制条件，称为约束条件，如上面型材剖面设计中所列出的那些要求即为约束条件。

任务2 优化设计船舶型材剖面

项目六 船舶型材剖面设计

3、可行域

在包含约束曲面的设计空间中，满足所有约束条件的设计方案都是可以应用的，称为可行设计；这些所有可行设计点的集合称为可行域。



任务2 优化设计船舶型材剖面

项目六 船舶型材剖面设计



4、目标函数

在优化设计中，其主要任务是在可行域内找到一个方案，此方案比其他方案均为最优，最符合设计者的要求。这个评判优、劣的指标，就是目标函数或评价函数

5、结构优化设计的数学模型

这是结构优化设计最关键性的一项工作，因为在设计时需考虑诸多的设计要求，怎样将之转化为相应的简化的数学表达式是至关重要的。

任务2 优化设计船舶型材剖面



复习与思考

怎样将优化设计的概念应用在型材剖面设计当中？

任务2 优化设计船舶型材剖面

Thank You !