

在线开放课程 《船舶设计原理》

第五章 船舶型线设计

5.1 船舶型线设计的基本要求

华中科技大学 船舶与海洋工程学院

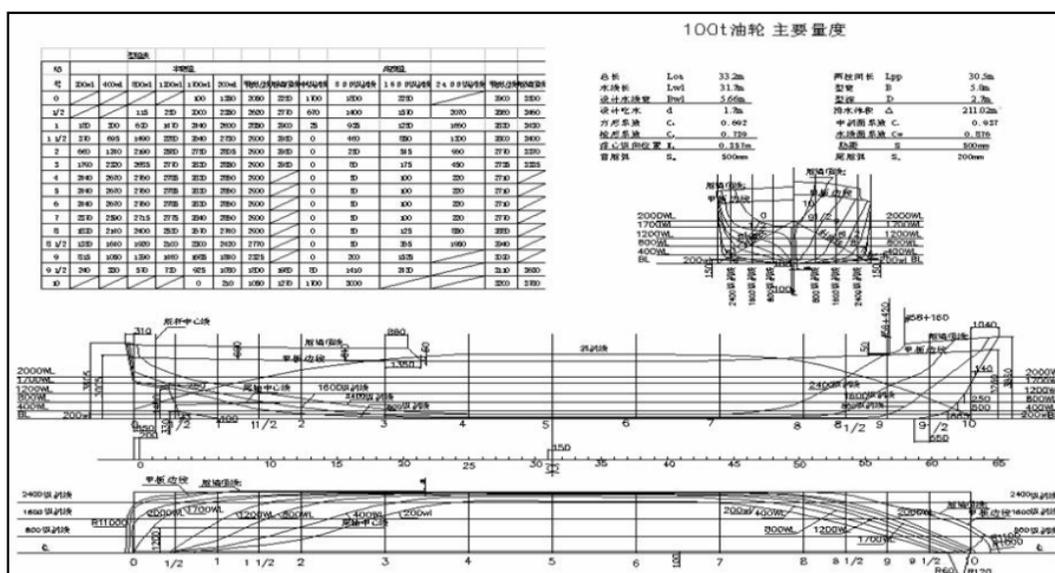


第五章 船舶型线设计

5.1 船舶型线设计的基本要求

型线设计的重要性

船体型线设计是船舶总体设计的重要内容之一，船体型线的好坏对船舶的**技术性能**和**经济性**有重大影响。**型线图**是后续的结构设计、性能计算、模型试验、舱室布置和放样建造的基础和依据，因此，对型线设计应给予高度重视。



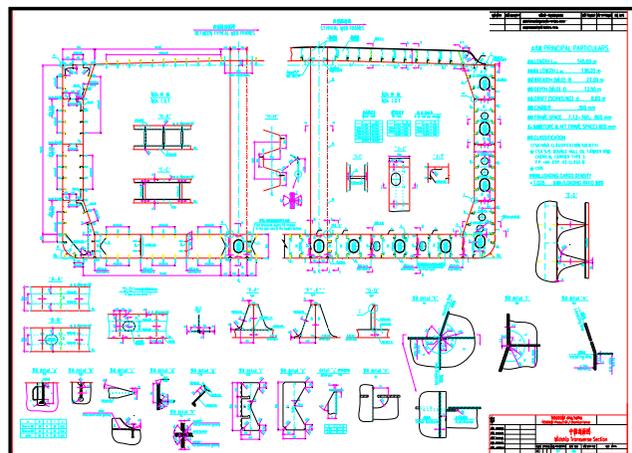
型线图

第五章 船舶型线设计

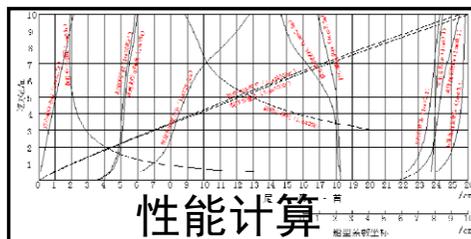
5.1 船舶型线设计的基本要求

型线设计的重要性

船体型线设计是船舶总体设计的重要内容之一，船体型线的好坏对船舶的**技术性能**和**经济性**有重大影响。**型线图**是后续的结构设计、性能计算、模型试验、舱室布置和放样建造的基础和依据，因此，对型线设计应给予高度重视。



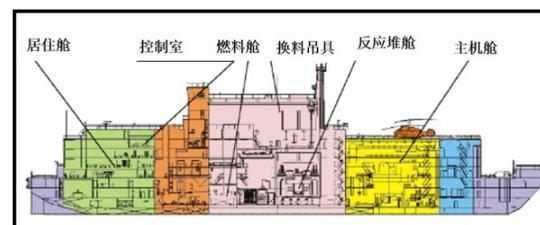
结构设计



性能计算



模型试验

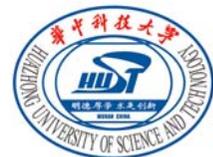


舱室布置



放样建造

第五章 船舶型线设计

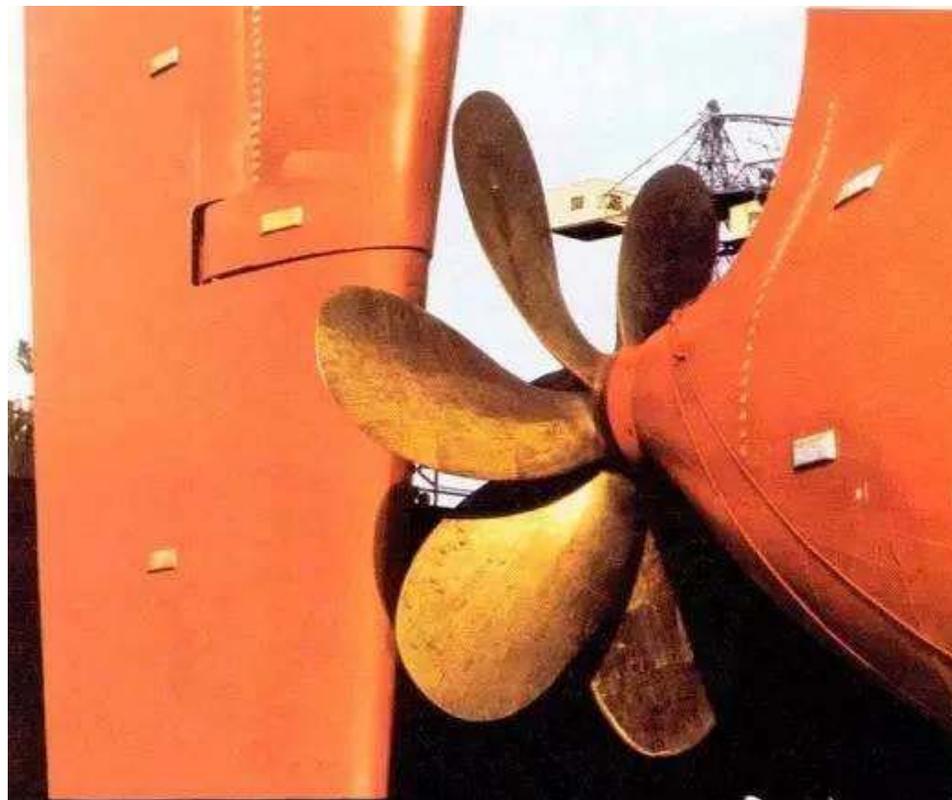


5.1 船舶型线设计的基本要求

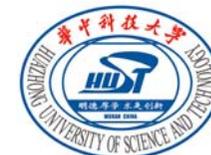
型线设计的重要性

- (1) 在航行方面。
- (2) 在使用方面。
- (3) 在建造方面。

型线与阻力性能关系重大，尾部型线与螺旋桨配合对推进效率和振动有很大的影响。



第五章 船舶型线设计

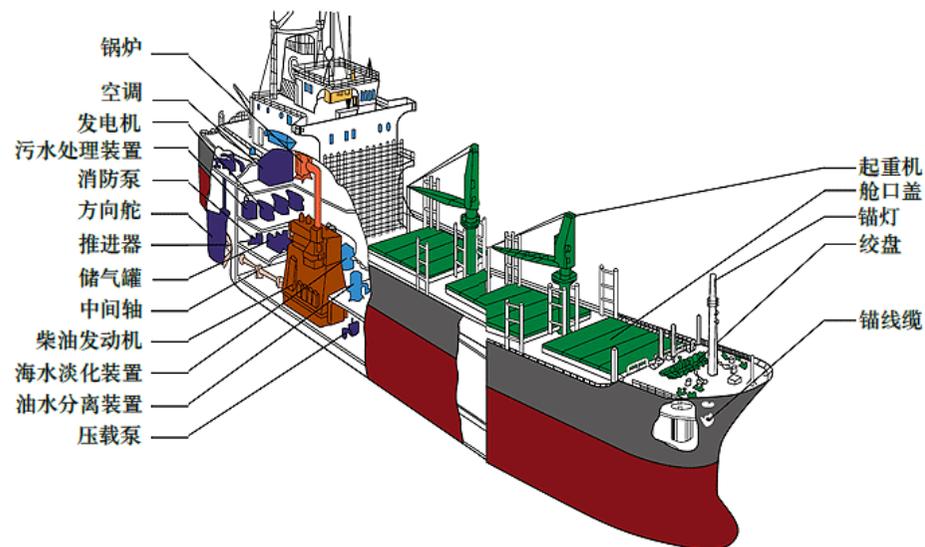


5.1 船舶型线设计的基本要求

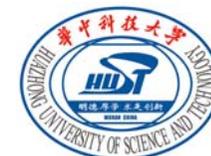
型线设计的重要性

- (1) 在航行方面。
- (2) 在使用方面。
- (3) 在建造方面。

型线影响**布置**和**舱容**，例如机舱内的布置条件、货舱和压载舱的容积、甲板布置地位等。



第五章 船舶型线设计



5.1 船舶型线设计的基本要求

型线设计的重要性

- (1) 在航行方面。
- (2) 在使用方面。
- (3) 在建造方面。

型线平直部分、**可展曲面**部分可以简化施工工艺，而**复杂曲面**增加了施工难度和工作量。

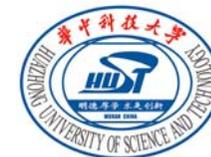


可展曲面



复杂曲面

第五章 船舶型线设计



5.1 船舶型线设计的基本要求

型线设计的基本要求

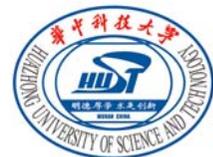
- (1) 航行性能良好。
- (2) 总体布置要求。
- (3) 船体结构合理。
- (4) 船舶造型美观。
- (5) 型线设计精度。

型线设计时，除对耐波性有特别要求的船外，一般都把**快速性**放在首位，同时兼顾**稳性和操纵性**。



美国“塔尔萨号”濒海战斗舰
长约128米 最高时速**40节**

第五章 船舶型线设计



5.1 船舶型线设计的基本要求

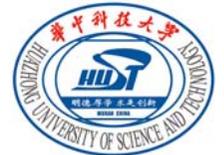
型线设计的基本要求

- (1) 航行性能良好。
 - (2) 总体布置要求。
 - (3) 船体结构合理。
 - (4) 船舶造型美观。
 - (5) 型线设计精度。
- 总布置所需的甲板面积、船舱尺度、货舱大开口尺寸、机舱和设备布置等，对型线设计都有一定要求。



挪威“赫格·目标”号
超巴拿马型汽车滚装船

第五章 船舶型线设计

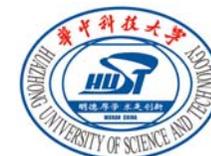


5.1 船舶型线设计的基本要求

型线设计的基本要求

- (1) 航行性能良好。复杂多变的船体形状，不仅增加建造工时，多耗材料，而且不易
 - (2) 总体布置要求。保证施工质量，影响结构强度；
 - (3) 船体结构合理。过长过浅的尾悬体会影响尾部的强度和刚度；
 - (4) 船舶造型美观。外飘过度、底部平坦的船首会增加波浪冲击和船底撞击；
 - (5) 型线设计精度。上翘过大的首尾龙骨会影响进坞搁墩和强度等；
- 所有这些都是型线设计时需要注意的问题。

第五章 船舶型线设计



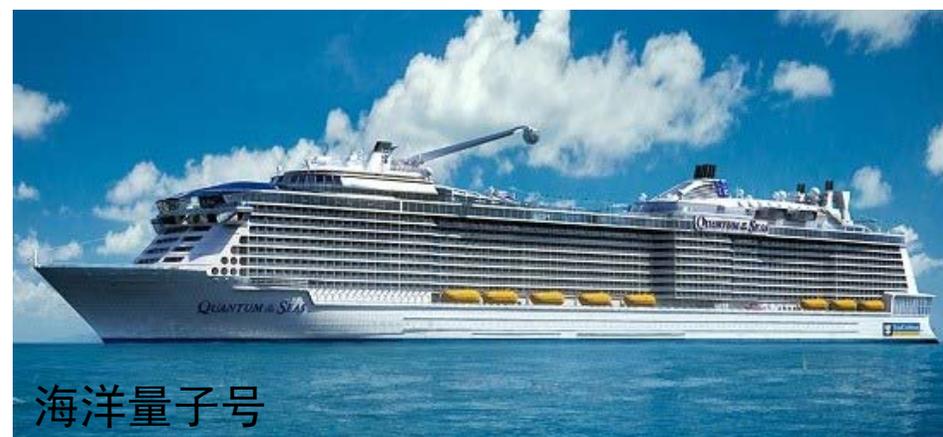
5.1 船舶型线设计的基本要求

型线设计的基本要求

- (1) 航行性能良好。
 - (2) 总体布置要求。
 - (3) 船体结构合理。
 - (4) 船舶造型美观。
 - (5) 型线设计精度。
- 水线以上的首尾轮廓线、甲板边线及外露折角线应考虑**美观**和**造型**方面的要求，尤其是客船、游船。

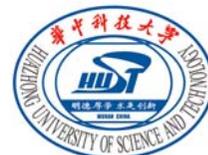


长江黄金6号



海洋量子号

第五章 船舶型线设计

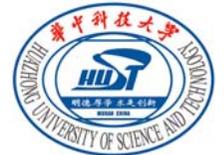


5.1 船舶型线设计的基本要求

型线设计的基本要求

- (1) 航行性能良好。
 - (2) 总体布置要求。
 - (3) 船体结构合理。
 - (4) 船舶造型美观。
 - (5) 型线设计精度。
- 型线设计除了以上四个方面需要考虑外，还应满足型线设计精度的**两个要求**。
- 1) **应符合要求的排水体积**。其误差要求与设计中对排水量考虑的余量有关，如果重量裕度在1%~2%时，则排水体积允许的误差约为±0.5%。
 - 2) **应符合要求的浮心纵向位置**。在纵倾允许误差为±0.2%L时，型线设计结果的浮心纵向位置允许误差约为0.3%L。

第五章 船舶型线设计



船舶与海洋工程学院

5.1 船舶型线设计的基本要求

型线设计的要素曲线

型线设计的结果是以**型线图**来表达船体外形的几何形状，控制船体型线的要素曲线有：**①横剖面面积曲线；②设计水线；③艏部型线和尾部型线；④轮廓线和甲板线。**

因此，型线设计时，应先分析以上要素曲线形状特征，然后选择好这些**要素曲线形状**，这样才能较好地完成船舶型线设计。