

在线开放课程 《船舶设计原理》

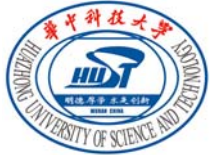
第四章 船舶主尺度确定

4.1 确定船舶主尺度的基本要求

华中科技大学 船舶与海洋工程学院



第四章 船舶主尺度确定



船舶与海洋工程学院

4.1 确定船舶主尺度的基本要求

主要内容

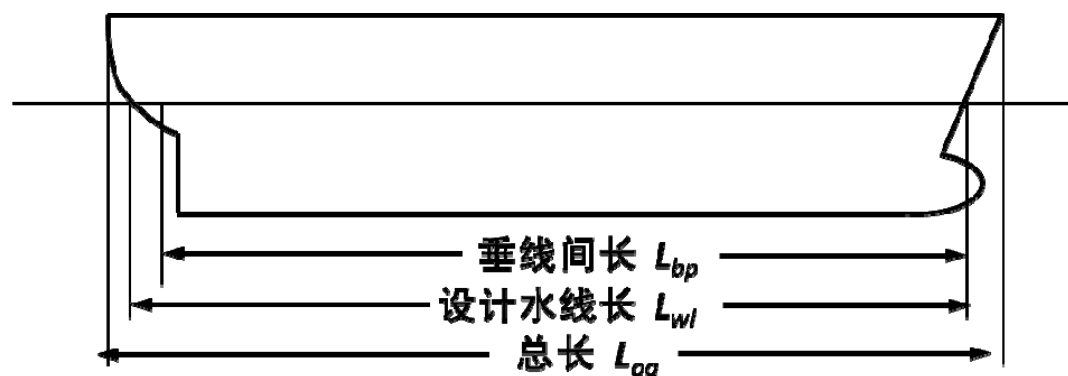
- 第一，船舶主尺度的相关定义；
- 第二，确定船舶主尺度的重要性；
- 第三，确定船舶主尺度的六个基本要求；
- 第四，确定船舶主尺度的四个显著特点。

第四章 船舶主尺度确定

4.1 确定船舶主尺度的基本要求

主尺度相关定义

船舶主尺度是描述船舶几何特征的最基本的参数, 主要包括船长 L (一般指垂线间长 L_{bp})、型宽 B 、型深 D 和设计吃水 T 。

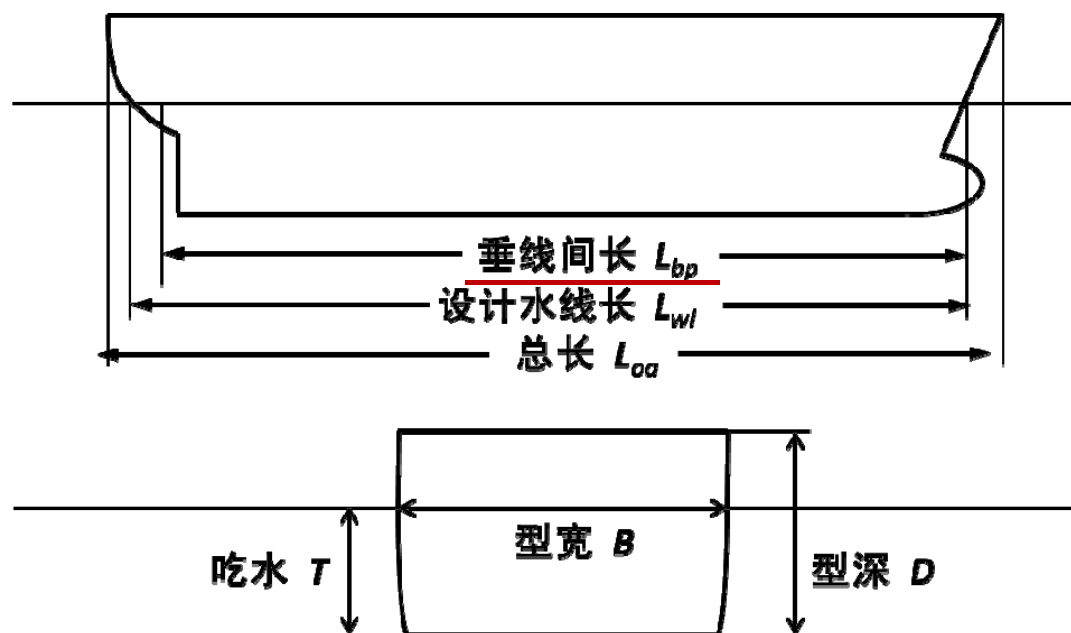


第四章 船舶主尺度确定

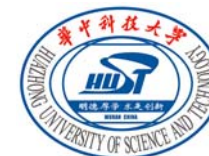
4.1 确定船舶主尺度的基本要求

主尺度相关定义

船舶主尺度是描述船舶几何特征的最基本的参数, 主要包括船长 L (一般指垂线间长 L_{bp})、型宽 B 、型深 D 和设计吃水 T 。

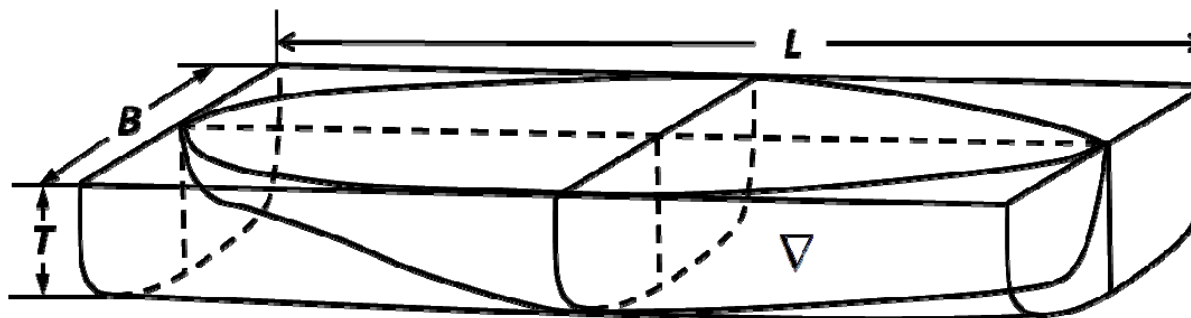


第四章 船舶主尺度确定



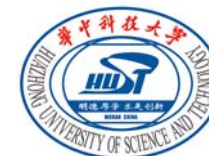
4.1 确定船舶主尺度的基本要求

主尺度相关定义



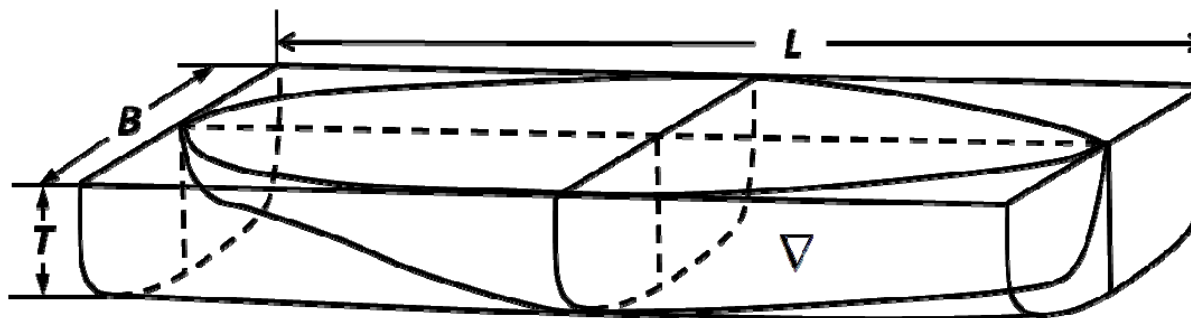
方形系数 $C_b = \nabla / (LBT)$

第四章 船舶主尺度确定



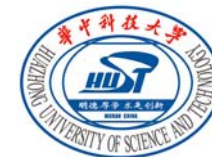
4.1 确定船舶主尺度的基本要求

主尺度相关定义



方形系数 $C_b = \nabla / (LBT)$

主尺度比	长宽比	L/B
	长度型深比	L/D
	宽度型深比	B/D
	宽度吃水比	B/T
	型深吃水比	D/T



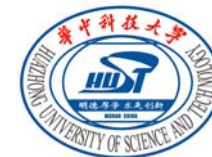
第四章 船舶主尺度确定

4.1 确定船舶主尺度的基本要求

主尺度相关定义

船舶主要要素：

主尺度 L、B、D、T等
排水量 Δ
船型系数 C_b 、 C_p 、 C_{pv} 、 C_m 、 C_w
浮心纵坐标 x_b
载重量(或载箱量、载客量)
主机功率
航速
船员人数
.....



第四章 船舶主尺度确定

4.1 确定船舶主尺度的基本要求

主尺度相关定义

船舶主要要素：

- 主尺度 L、B、D、T等
- 排水量 Δ
- 船型系数 C_b 、 C_p 、 C_{pv} 、 C_m 、 C_w
- 浮心纵坐标 x_b
- 载重量(或载箱量、载客量)
- 主机功率
- 航速
- 船员人数
-



第四章 船舶主尺度确定

4.1 确定船舶主尺度的基本要求

主尺度相关定义

船舶主要要素：

主尺度 L、B、D、T等
排水量 Δ
船型系数 C_b 、 C_p 、 C_{pv} 、 C_m 、 C_w
浮心纵坐标 x_b
载重量(或载箱量、载客量)
主机功率
航速
船员人数
.....

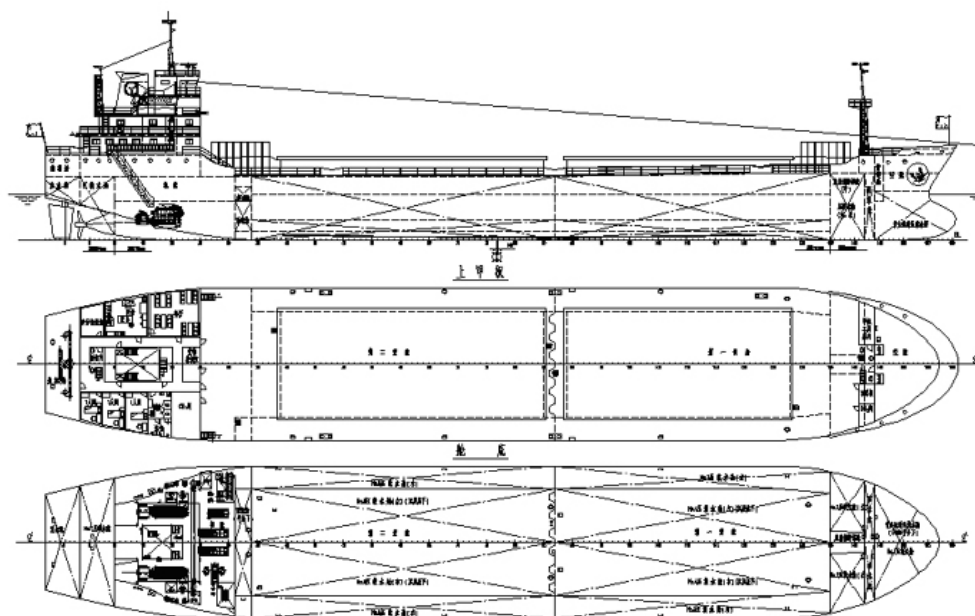


第四章 船舶主尺度确定

4.1 确定船舶主尺度的基本要求

先确定船舶主尺度的原因

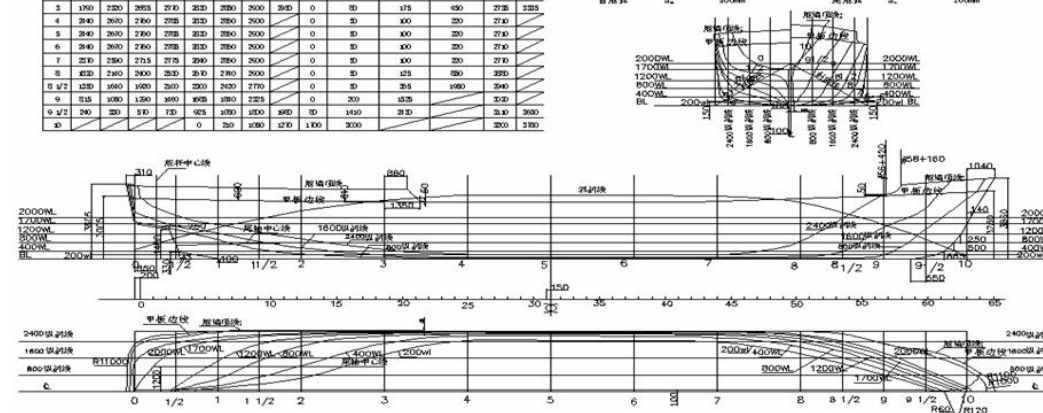
- (1) 在新船设计初始阶段的总体方案构思中，主尺度选择是首先要考虑的问题。
- (2) 到设计后期发现问题而必须修改主尺度，那么设计工作返工量就会非常大。



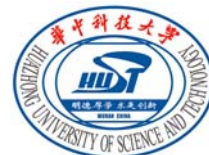
站号	站距									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	2000	4000	6000	8000	10000	12000	14000	16000	18000	20000
1/2	150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500
1	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000
1 1/2	450	900	1350	1800	2250	2700	3150	3600	4050	4500
2	600	1200	1800	2400	3000	3600	4200	4800	5400	6000
2 1/2	750	1500	2250	3000	3750	4500	5250	6000	6750	7500
3	900	1800	2700	3600	4500	5400	6300	7200	8100	9000
3 1/2	1050	2100	3150	4200	5250	6300	7350	8400	9450	10500
4	1200	2400	3600	4800	6000	7200	8400	9600	10800	12000
4 1/2	1350	2700	4050	5400	6750	8100	9450	10800	12150	13500
5	1500	3000	4500	6000	7500	9000	10500	12000	13500	15000
5 1/2	1650	3300	4950	6600	8250	9900	11550	13200	14850	16500
6	1800	3600	5400	7200	9000	10800	12600	14400	16200	18000
6 1/2	1950	3900	5850	7800	9750	11700	13650	15600	17550	19500
7	2100	4200	6300	8400	10500	12600	14700	16800	18900	21000
7 1/2	2250	4500	6750	9000	11250	13500	15750	18000	20250	22500
8	2400	4800	7200	9600	12000	14400	16800	19200	21600	24000
8 1/2	2550	5100	7650	10200	12600	15000	17400	19800	22200	24600
9	2700	5400	8100	10800	13200	15600	18000	20400	22800	25200
9 1/2	2850	5700	8550	11400	13800	16200	18600	21000	23400	25800
10	3000	6000	9000	12000	14400	17000	19200	21600	24000	26400

100t油轮 主要量度

总长	Loa	33.2m	两舷间长	Lpp	30.5m
水线长	Lwl	31.7m	型宽	B	5.0m
设计水线宽	Bwd	5.65m	型深	D	2.5m
吃水	d	1.2m	排水体积	Δ	211.02m ³
方型系数	C _b	0.992	中剖面系数	C _m	0.937
棱形系数	C _p	0.739	水线型系数	C _w	0.916
重心距船中距离	X _G	0.337m	舷宽	B ₁	300mm
艀距	S ₁	500mm	艀距	S ₂	200mm



第四章 船舶主尺度确定



4.1 确定船舶主尺度的基本要求

主尺度确定的基本要求

为了得到更加合理的主尺度方案，为后续设计工作奠定良好的基础，设计者需要从船舶设计**基本要求**出发，统筹兼顾，合理取舍。
通过船舶设计的理论和实践表明，船舶主尺度的确定必须满足如下**六个基本要求**：

- (1) 满足浮力要求。
- (2) 满足容量要求。
- (3) 满足性能要求。
- (4) 满足使用要求。
- (5) 满足客观要求。
- (6) 满足经济要求。

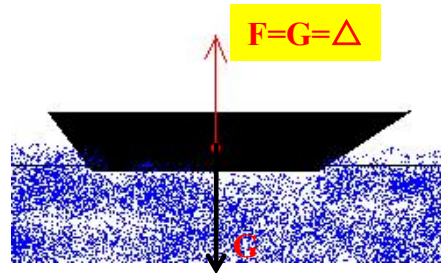
第四章 船舶主尺度确定



4.1 确定船舶主尺度的基本要求

主尺度确定的基本要求

- (1) 满足浮力要求。
- (2) 满足容量要求。
- (3) 满足性能要求。
- (4) 满足使用要求。
- (5) 满足客观要求。
- (6) 满足经济要求。



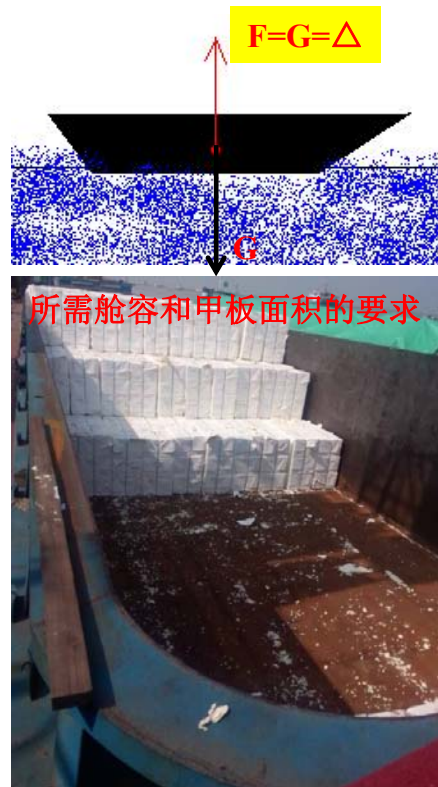
第四章 船舶主尺度确定



4.1 确定船舶主尺度的基本要求

主尺度确定的基本要求

- (1) 满足浮力要求。
- (2) 满足容量要求。
- (3) 满足性能要求。
- (4) 满足使用要求。
- (5) 满足客观要求。
- (6) 满足经济要求。

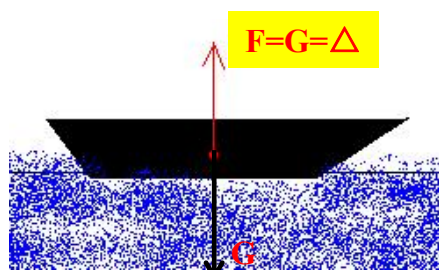


第四章 船舶主尺度确定

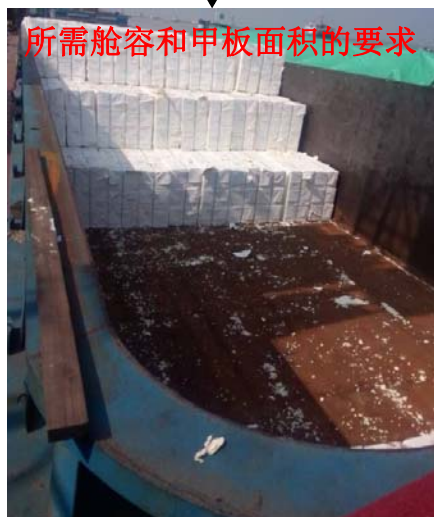
4.1 确定船舶主尺度的基本要求

主尺度确定的基本要求

- (1) 满足浮力要求。
- (2) 满足容量要求。
- (3) 满足性能要求。
- (4) 满足使用要求。
- (5) 满足客观要求。
- (6) 满足经济要求。



所需舱容和甲板面积的要求



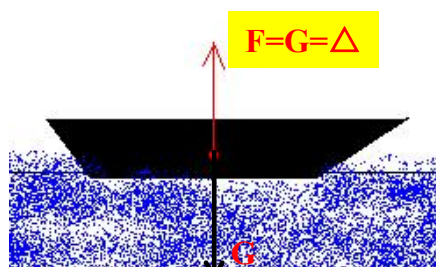
各项技术性能和使用的要求

第四章 船舶主尺度确定

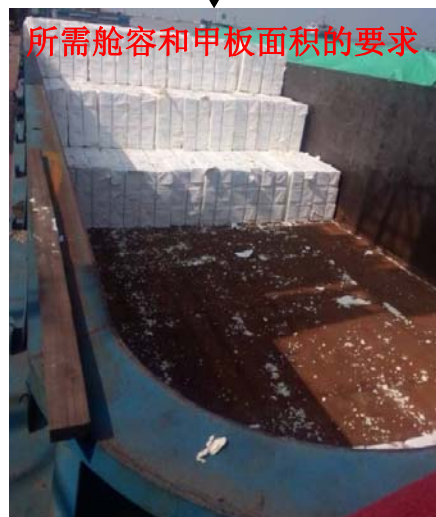
4.1 确定船舶主尺度的基本要求

主尺度确定的基本要求

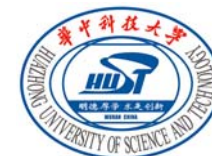
- (1) 满足浮力要求。
- (2) 满足容量要求。
- (3) 满足性能要求。
- (4) 满足使用要求。
- (5) 满足客观要求。
- (6) 满足经济要求。



所需舱容和甲板面积的要求



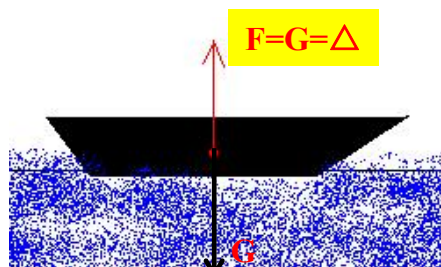
第四章 船舶主尺度确定



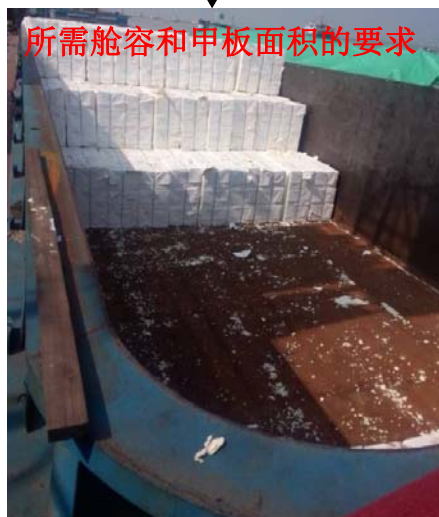
4.1 确定船舶主尺度的基本要求

主尺度确定的基本要求

- (1) 满足浮力要求。
- (2) 满足容量要求。
- (3) 满足性能要求。
- (4) 满足使用要求。
- (5) 满足客观要求。
- (6) 满足经济要求。



所需舱容和甲板面积的要求



各项技术性能和使用要求



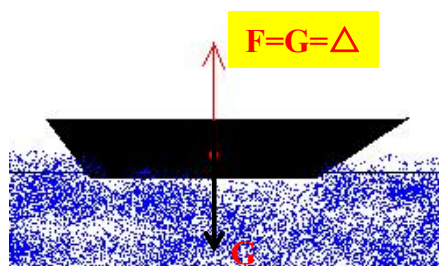
客观条件

第四章 船舶主尺度确定

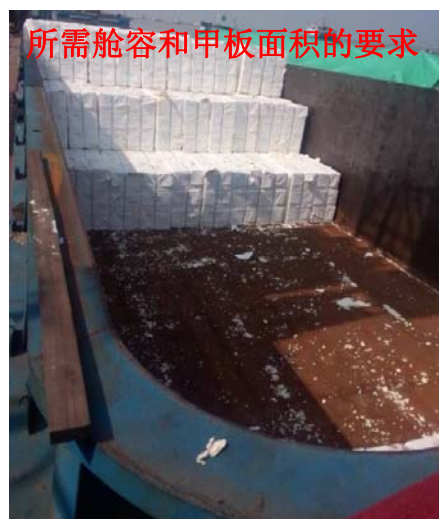
4.1 确定船舶主尺度的基本要求

主尺度确定的基本要求

- (1) 满足浮力要求。
- (2) 满足容量要求。
- (3) 满足性能要求。
- (4) 满足使用要求。
- (5) 满足客观要求。
- (6) 满足经济要求。



所需舱容和甲板面积的要求



各项技术性能和使用要求

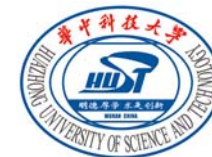


客观条件



提高经济性

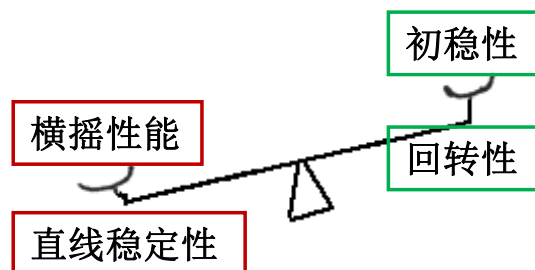
第四章 船舶主尺度确定



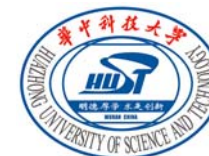
4.1 确定船舶主尺度的基本要求

主尺度确定的显著特点

- (1) 求解问题的综合兼顾。
- (2) 求解方法的灵活掌握。
- (3) 求解结果的多解并存。
- (4) 求解过程的逐步近似。



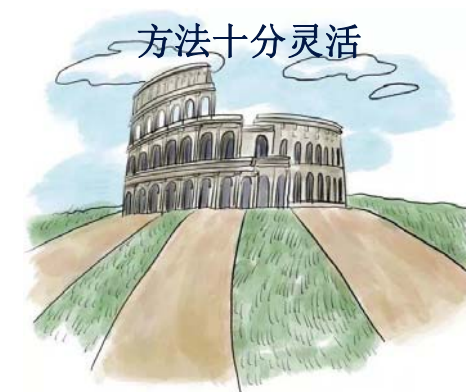
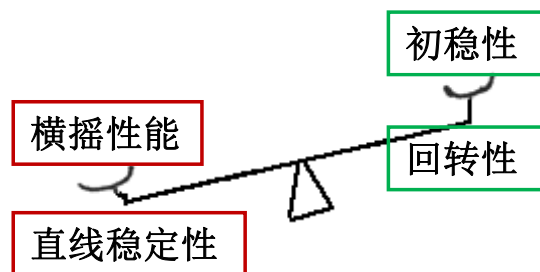
第四章 船舶主尺度确定



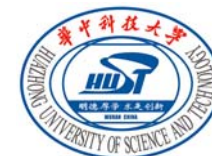
4.1 确定船舶主尺度的基本要求

主尺度确定的显著特点

- (1) 求解问题的综合兼顾。
- (2) 求解方法的灵活掌握。
- (3) 求解结果的多解并存。
- (4) 求解过程的逐步近似。



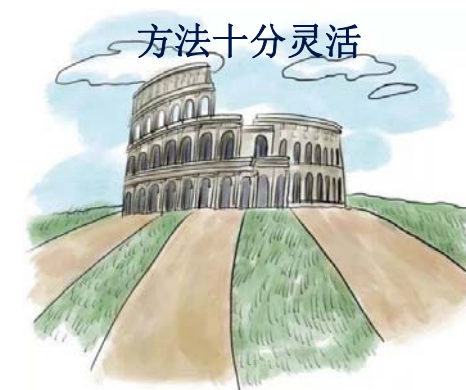
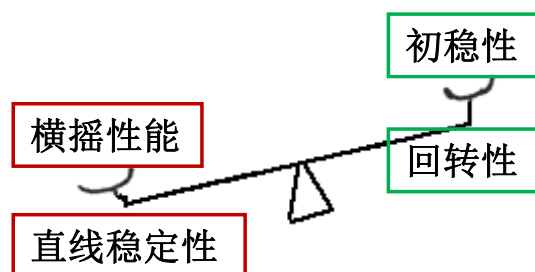
第四章 船舶主尺度确定



4.1 确定船舶主尺度的基本要求

主尺度确定的显著特点

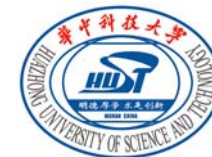
- (1) 求解问题的综合兼顾。
- (2) 求解方法的灵活掌握。
- (3) 求解结果的多解并存。
- (4) 求解过程的逐步近似。



满足不等式约束的解不是唯一的



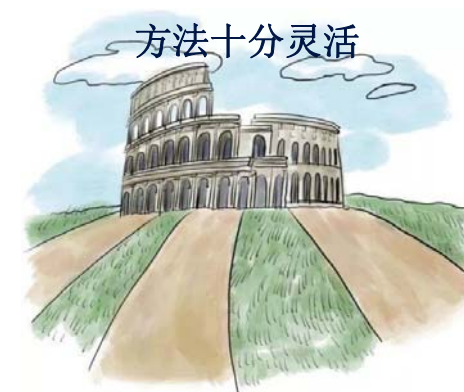
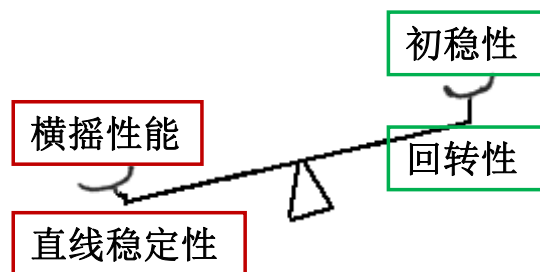
第四章 船舶主尺度确定



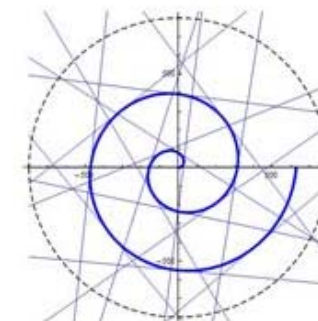
4.1 确定船舶主尺度的基本要求

主尺度确定的显著特点

- (1) 求解问题的综合兼顾。
- (2) 求解方法的灵活掌握。
- (3) 求解结果的多解并存。
- (4) 求解过程的逐步近似。



确定过程往往不可能一步到位



阿基米德螺旋

满足不等式约束的解不是唯一的

