

在线开放课程 《船舶设计原理》

复习课

第一章 船舶设计概要

第二章 船舶重量重心

华中科技大学 船舶与海洋工程学院



第一章 船舶设计概要

1.1 船舶设计的基本特点是怎样的？

系统集成、母型改造、逐步逼近

1.2 船舶设计的基本要求是什么？

安全可靠、经济适用、绿色智能

1.3 船舶设计技术任务书包含的基本内容有哪些？

航区和航线、用途、船型、舶籍和船级、动力装置、航速和功率储备、续航力和自持力、船体结构、船舶性能、总体布置、设备、船员定额和生活设施、限制条件

1.4 船舶法规与法定检验分别是什么？

船舶法规，简称“法规”，是指政府为保障船舶和海上人命、财产的安全，防止水域环境污染以及保障设备安全作业等而颁发的法令、条例。

法定检验，是指船旗国政府或者其认可的船舶检验机构按照法律、行政法规、规章和法定检验技术规范，对船舶、水上设施、船用产品和船运货物集装箱的安全技术状况实施的强制性检验。

1.5 船舶规范与入级检验分别是什么？

船舶规范，简称“规范”，是指船级社为船舶入级或维护船舶航行安全而公布的一系列关于船舶结构、性能、系统、装置、设备和材料等在安全质量方面的技术规定。

入级检验，是指应船舶、水上设施的所有人和经营人自愿申请，按照拟入级的船舶检验机构的入级检验技术规范，对船舶、水上设施进行的检验，并取得入级船舶检验机构的入级标识。

1.6 船舶设计有哪些阶段？

初步设计、详细设计、生产设计、完工文件

1.7 船舶设计的工作方法是怎样的？

调查研究、搜集资料
分工协同、综合解决
与时俱进、创新发展

第二章 船舶重量重心

2.1 船舶在静水中的平衡条件是什么？

$$LW(\mathbf{x}) + DW(\mathbf{x}) = \rho g \nabla(\mathbf{x})$$

为了使得船舶在静水中保持平衡，空船重量（LW）、载重量（DW）和排水体积（ ∇ ）三者之间必须保持上述等式约束关系。

2.2 船舶重量的分类是怎样的？

空船重量、载重量、压载重量

2.3 估算船舶重量的步骤是什么？

粗略估算，分项估算，逐项计算

2.4 估算船舶重量的方法有哪些？

等比换算法、统计公式法、直接计算法

2.5 船体钢料重量的分类细目有哪些？

首尾柱及轴承包、外板、底板及舷侧构架、甲板结构、舱壁及围壁、支柱、船体钢料杂项、底座、上层建筑钢料、焊接材料

2.6 船体钢料重量的影响因素是什么？

船舶主尺度、布置特征、使用要求、其他因素

2.7 舾装重量的分类是怎样的？

船体木作、船舶属具、船舶设备及装置、舾装木作、生活设备及工作用具、敷料、油漆、冷藏及通风、船舶管系

也可归纳为四大类重量：与排水量和主尺度有关的重量，与船员或旅客人数有关的重量，与使用特点有关的重量，特殊项目重量

2.8 舾装重量的分类特点是怎样的？

- 一是，项目“繁多”，且各自独立，规律性差；
- 二是，变化“频繁”，有些舾装件的型号、规格、技术参数等更新很快。

2.9 机电设备重量的分类是怎样的？

主辅机械设备、轴系、船舶电气、动力管系、机炉舱杂项、机炉舱特种设备、机炉及管系内液体。

也可归纳为三大类重量：已知重量、计算重量和配套重量。

2.10 载重量的分类是怎样的？

载货量、附加重量

2.11 载重量系数是什么？

载重量系数表示船舶载重量占船舶排水量的比例。主要适用于载重型船舶。对于布置地位型船舶，如集装箱船、滚装船、车客渡船等，其装载能力不能仅以载重量来衡量。

2.12 排水量的初步估算是怎样进行的？

对于载重型船舶，其载重量占排水量比例较大。可根据载重量要求，采用载重量系数估算排水量。而载重量系数则通过母型船资料等比换算法、空船重量法、统计公式法进行估算。

对于布置地位型船舶，其载重量占排水量比例很小，不宜据此估算排水量。排水量需依据主船体及上甲板所需的布置地位来初步选取。

2.13 什么是排水量的裕度及考虑排水量裕度的原因？

排水量裕度也叫排水量储备。第一，设计中重量估算有误差；第二，未预计到的重量增加；第三，建造中，时常难免会采用代用品而导致的空船重量的增加。

2.14 什么是诺曼系数？

诺曼系数定义为排水量变化与载重量变化的比值，可以理解为排水量随载重量变化曲线的斜率。

2.15 重力与浮力平衡的迭代步骤是怎样的？

在初步选取了一组主尺度要素以后，先估算出各部分重量，再考虑平衡条件的要求选择船舶的吃水、方形系数和排水量等参数。

然后，进一步考虑各种其他因素和要求来调整主尺度，通过逐步近似的方法实现重力与浮力的平衡。最后，得到一组满足平衡条件的主尺度要素。

2.16 船舶重心的纵向位置和重心高度分别影响船舶的哪些指标？

船舶重心的纵向位置影响浮态和纵倾；船舶的重心高度影响船舶的稳性。