

在线开放课程 《船舶设计原理》

# 第三章 船舶容量

## 3.1 船舶容量的涵义

华中科技大学 船舶与海洋工程学院



## 3.1 船舶容量的涵义

船舶设计的重要要求是**经济适用**。

**经济适用**的前提就是，所设计的船舶必须能够提供足够的空间，用以装载货物和乘员，以及搭载为实现其功能所必须具备的设备和装置等。

显然，如果一艘船舶连必要的空间都不具备的话，那么，对这艘船舶提出更多的性能要求也是没有实际意义的。



因此，我们必须，认真对待**船舶容量**。

## 3.1 船舶容量的涵义

### 一、船舶容量

船舶是一个复杂的结构物。

一般而言，**船舶容量**主要由**主船体**和**上层建筑**中的体积空间和面积空间所提供。

## 3.1 船舶容量的涵义

### 一、船舶容量

**主船体**，是由上甲板和船舶外板所围成的**水密浮体**。

**主船体**内由纵横舱壁和各层甲板相互分隔所形成的**围蔽空间**，多称为船舶的“**舱**”。

例如，货船的货舱、机舱，等等。



## 3.1 船舶容量的涵义

### 一、船舶容量

**上层建筑**，是指上甲板上，由一舷伸至另一舷的**围蔽建筑**，或侧壁板离船壳板向内不大于4%船宽的**围蔽建筑**。也可泛指上甲板上的各种**围蔽建筑**。

**上层建筑**内的**围蔽空间**，多称为船舶的“**室**”。  
例如，驾驶室、海图室，等等。



## 3.1 船舶容量的涵义

### 一、船舶容量

船舶的“**舱**”和“**室**”，统称为**船舶舱室**，简称“**舱室**”。  
**舱室**所占据的**体积空间**，称为**舱室容积**，简称“**舱容**”。  
**甲板**是船舶内底板以上的平面结构，将船体水平分隔成层。



所谓**船舶容量**，就是**舱室容积**和**甲板面积**的总称。

## 3.1 船舶容量的涵义

### 一、船舶容量

#### 载重型船舶

载重量占排水量比例较大。



#### 布置地位型船舶

载重量较小，但需要大量的甲板面积和发达的上层建筑。



#### 单元货物船舶

既要合理利用内部容积，又要充分利用载货甲板。



## 3.1 船舶容量的涵义

### 一、船舶容量

船舶设计中，在决定时**主尺度**时，重要的考虑因素是**舱室容积**和**布置地位**。

换句话说，满足**舱室容积**和**布置地位**的要求，是通过选择适宜的**主尺度**和进行合理的**布置**等措施来保证的。

船舶所需的**舱室容积**和**布置地位**的大小，是由船舶的用途、装载货物的种类和数量、人员和设备的多少，所决定的。

应当注意的是，在调整主尺度以满足**舱室容积**和**布置地位**要求时，不能忽略**重力**与**浮力**的平衡以及性能等方面的要求。

船舶提供的**舱室容积**和**布置地位**要恰到好处，既要满足**需求**，又不要造成**浪费**。

## 3.1 船舶容量的涵义

### 二、舱室容积

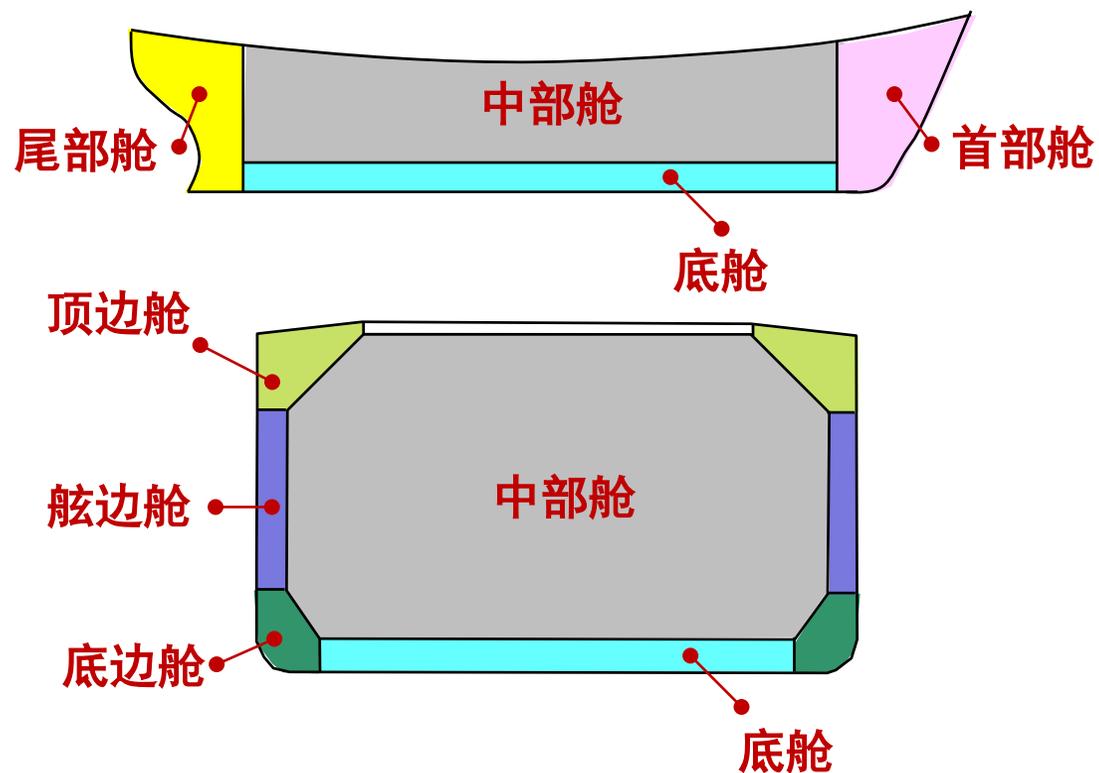
**舱室容积**的总和，为船舶的**内部容积**提供了**体积空间**。

可以从舱室的**几何特征**和**功能用途**两个角度，对船舶舱室进行归纳。

## 3.1 船舶容量的涵义

### 二、舱室容积

#### 几何特征



#### 功能用途

##### 船员舱室

- 卧室
- 卫生用室
- 餐室
- 会议室
- .....

##### 工作舱室

- 压载水舱
- 机舱
- 油水舱
- 舵机舱
- 锚链舱
- 隔离空舱
- 轴隧室
- 驾驶室
- 海图室
- 无线电报室
- .....

##### 营业舱室

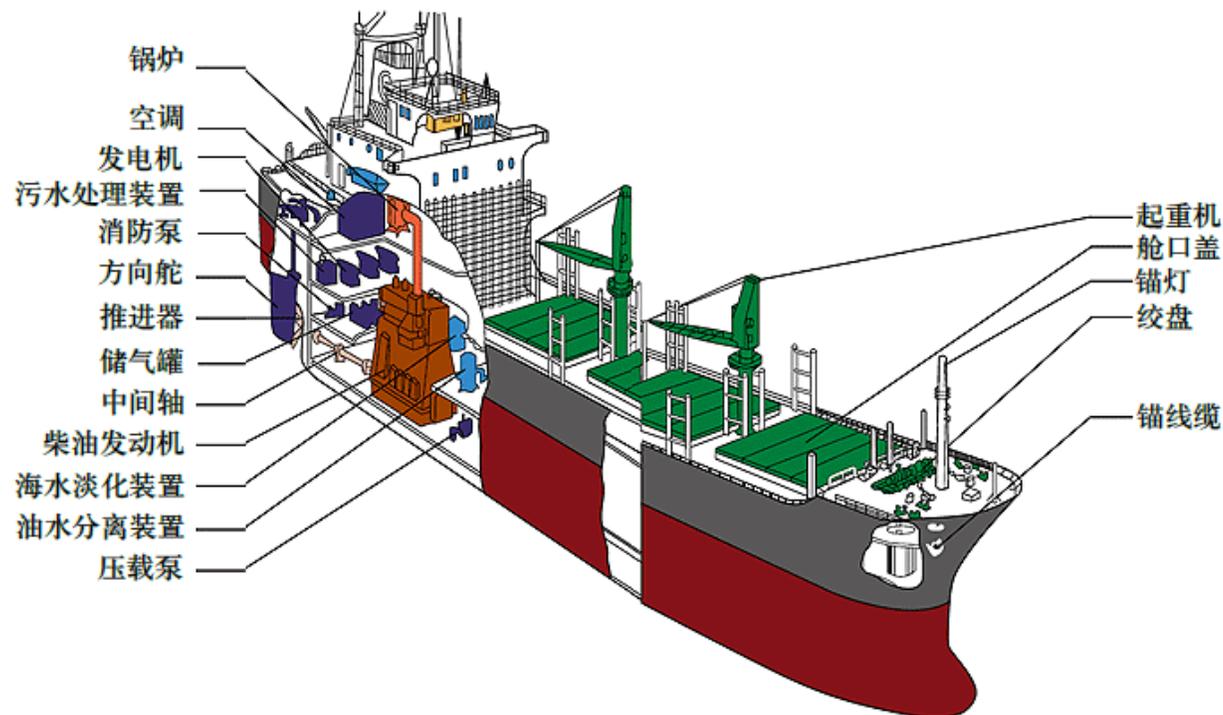
- 货舱
- 客舱
- .....

## 3.1 船舶容量的涵义

### 二、舱室容积

对于**载重型船舶**而言，**舱室容积主要是指货舱、压载水舱、机舱、油水舱等舱室的容积。**

显然，如果将**舵机舱、锚机舱、首尖舱、尾尖舱**再考虑在内，即为主船体的全部容积。

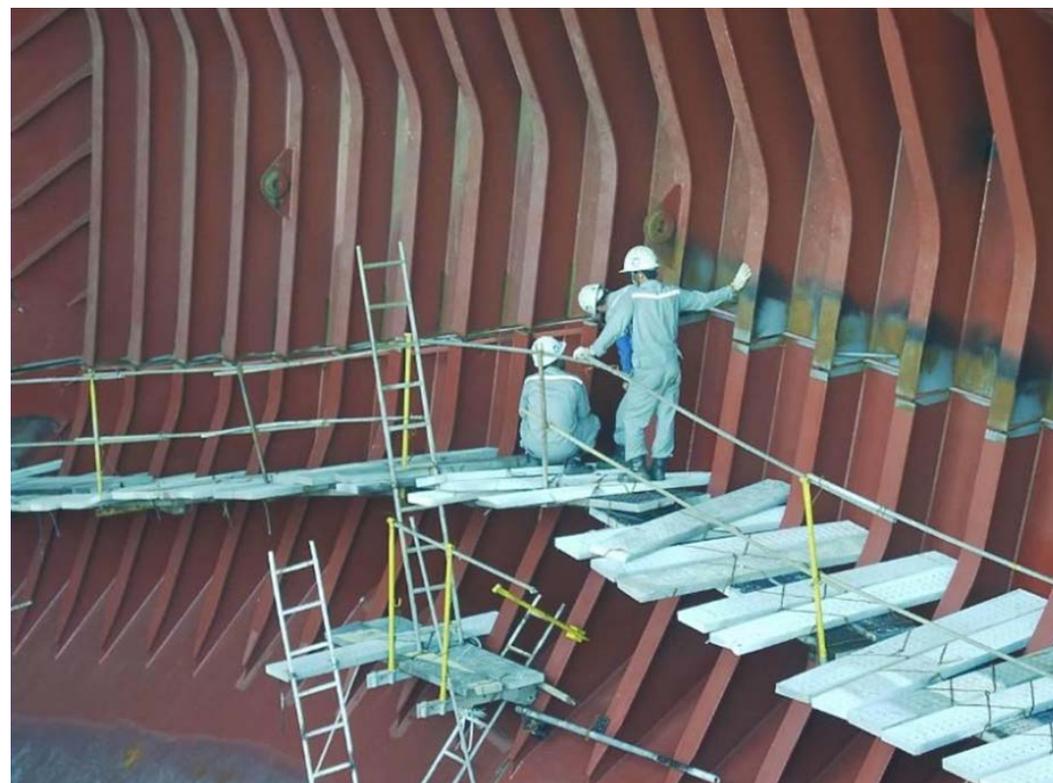


## 3.1 船舶容量的涵义

### 二、舱室容积

对于**载重型船舶**而言，货舱是舱容最大的舱室，其大小是由载货所需的容积要求所决定的。因此，设计**载重型船舶**时，**载重量**和**舱室容积**的要求是确定船舶**主尺度**时考虑的主要因素。

对于**布置地位型船舶**而言，**舱室容积**不是影响其船舶**主尺度**的主要因素。



## 3.1 船舶容量的涵义

### 二、舱室容积

解决**舱室容积**问题的一般做法是

在**初步设计阶段**，首先，根据设计技术任务书的要求，估算出所需的舱容；然后，根据初选的主尺度和总布置方案，估算出设计船所能提供的舱容；最后，校核和调整主尺度和布置方案，直至恰如其分地满足舱容要求。

在**详细设计阶段**，总布置图和型线图确定以后，要详细计算出货舱、压载水舱以及油水舱的舱室容积，对舱容再作校核计算。舱容计算的结果也是性能校核的依据。

在船舶建造完工后，应根据完工资料和船舶使用的要求，对各类舱室的容积重新精确计算。计算结果作为**完工文件**提交用船部门。

一般而言，**船舶舱室**的具体布置情况，应船舶**总布置图**上详细记载和清晰标明；**舱室容积**的计量，是由法定计量部门根据实船测量结果最终计算确定。

## 3.1 船舶容量的涵义

### 三、布置地位

**甲板面积**的总和，为船舶的**布置地位**提供了**面积空间**。

可以从甲板的**空间位置**和船舶的**布置地位需求**两个角度，对船舶甲板进行归纳。

## 3.1 船舶容量的涵义

### 三、布置地位

#### 空间位置

- 露天甲板
- 内部甲板
- 甲板平台
- .....

#### 布置地位需求

例如，货船

- 货舱口及舱盖的布置地位
- 甲板机械的布置地位
- 船员的生活处所和工作处所的布置地位
- .....

## 3.1 船舶容量的涵义

### 三、布置地位

对于**载重型船舶**而言，**布置地位**不是影响其**主尺度**的主要因素。

对于**布置地位型船舶**而言，船舶的**主尺度**很大程度上，取决于所需的**布置地位**或受**布置地位**的制约。因此，**满足布置地位需求**是确定其**主尺度**的主要因素，是总体设计的一项重要工作。



## 3.1 船舶容量的涵义

### 三、布置地位

解决**布置地位**问题的一般做法是

在**初步设计阶段**，首先，根据设计技术任务书的要求，估算出所需的甲板面积；然后，根据初选的主尺度和总布置方案，勾画出总布置草图，估算出设计船所能提供的甲板面积；最后，校核和调整主尺度和布置方案，确认布置地位满足要求。

在**详细设计阶段**，总布置图和结构图确定以后，可详细计算出甲板所能提供的甲板面积，对布置地位再作校核计算。考虑布置地位时，还应当结合强度要求。

在船舶建造完工后，应根据完工资料和船舶使用的要求，对各类甲板的面积重新精确计算。计算结果作为**完工文件**提交用船部门。

## 3.1 船舶容量的涵义



**船舶容量**是**舱室容积**与**甲板面积**的总称，是影响船舶技术性能和经济性能的重要因素。

在船舶设计中，**船舶容量**是确定**船舶主尺度**的一个决定性因素。

**船舶容量**要恰到好处，既要满足需要，又不要造成浪费。这是考虑船舶容量的基本原则。

**船舶容量**的考虑因船而异、因设计阶段而异。