

第六章 船舶总布置设计

6.2 主船体内体积空间的纵向划分

华中科技大学 船舶与海洋工程学院

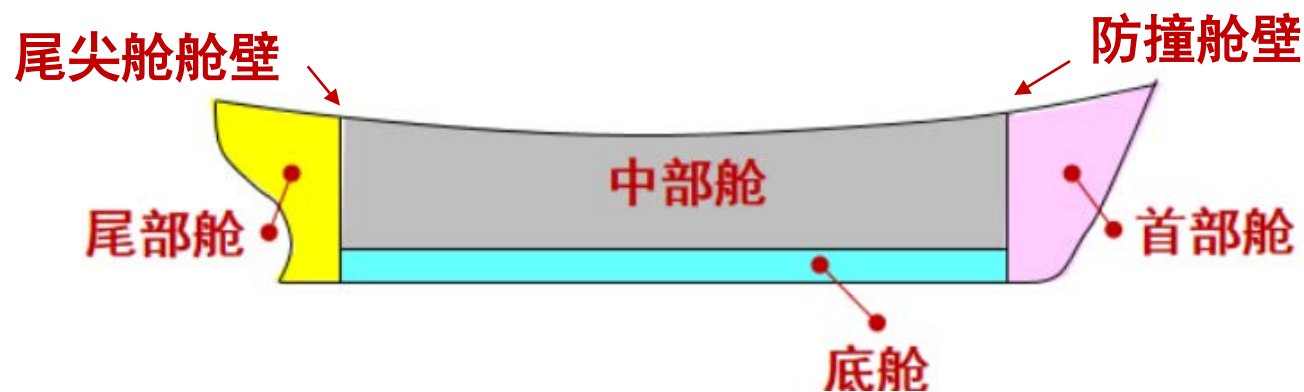


6.2 主船体内体积空间的纵向划分

在船舶总布置设计时，首先要进行**总体布局的区划**工作。主要包括对**主船体内体积空间**的划分和对**上甲板上面积空间**的规划。

对主船体内体积空间的划分，主要是指通过设置各**纵、横舱壁**、**甲板**和**平台**等，将主船体的内部空间分隔成多个**围蔽空间**的过程。主要包括**纵向划分**和**垂向划分**。

在划分好的**体积空间**中，进行不同功能用途船舱的布置。

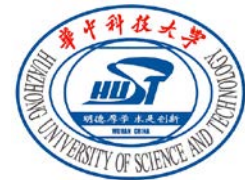


6.2 主船体内体积空间的纵向划分

本节课的主要内容有三个

- 一、主船体内体积空间纵向划分的一般步骤
- 二、防撞舱壁布置的有关规定
- 三、尾尖舱舱壁布置的注意事项

第六章 船舶总布置设计



船舶与海洋工程学院

6.2 主船体内体积空间的纵向划分

一、主船体内体积空间纵向划分的一般步骤

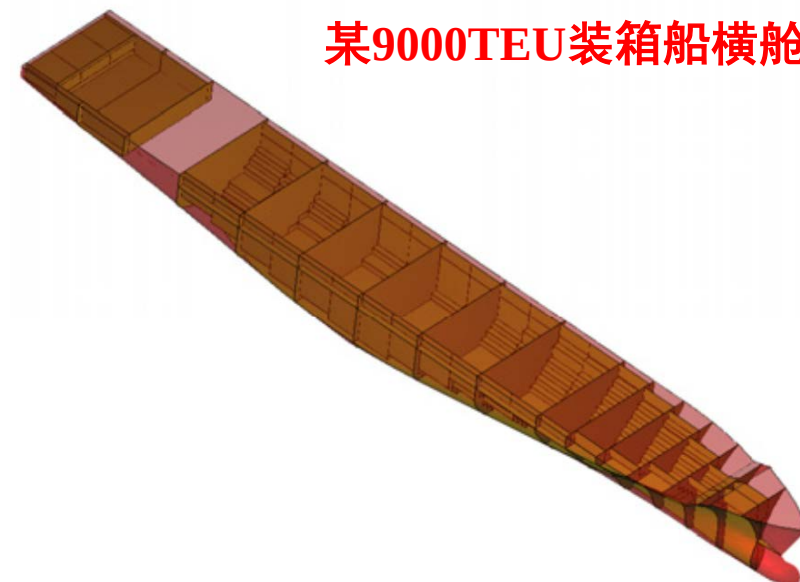
通过合理设置**水密横舱壁**来对主船体内体积空间进行**纵向划分**，一般包括两个步骤：

第一，肋骨间距的确定

第二，水密横舱壁数目的确定

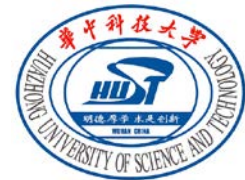
横舱壁通常必须设置在肋位上。因此，需要首先确定**全船的肋位**，再进一步确定水密横舱壁的**数目**。

在确定了水密横舱壁的数目之后，进一步确定**防撞舱壁**和**尾尖舱舱壁**的位置。并据此来确定**首尖舱**和**尾尖舱**的长度。



某9000TEU装箱船横舱壁设置

第六章 船舶总布置设计



船舶与海洋工程学院

6.2 主船体内体积空间的纵向划分

一、主船体内体积空间纵向划分的一般步骤

1. 肋骨间距的确定

$$S_b = 0.0016L_S + 0.5 \text{ m} \quad S_b \text{ 不大于 } 0.7\text{m}$$

式中， S_b 为标准肋骨间距

L_S 为垂线间长

在船舶设计时，需要在上述标准肋骨间距的基础之上，考虑布置和施工方便等因素来最终确定肋骨间距。



中国船级社

钢质海船入级规范

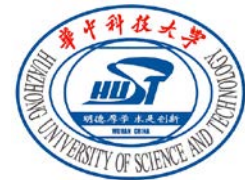
2018

第 2 篇船体

2018 年 7 月 1 日生效

北京

第六章 船舶总布置设计



船舶与海洋工程学院

6.2 主船体内体积空间的纵向划分

一、主船体内体积空间纵向划分的一般步骤

2. 确定水密横舱壁的数目 (1/2)

第一，考虑法规、规范中的分舱与破舱稳性的要求。

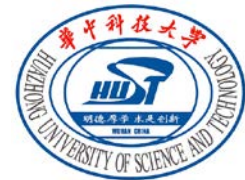
破损稳性适用规则一览表

船舶类型	适用规则
客船、B 型干舷的干货船及兼装船*、拟装载甲板货的 B-60 和 B-100 型干舷货船	IMO MSC.216(82)决议附件 2 之第 II-1 章 B-1 部分
散货船(附加要求)	SOLAS 第 XII 章第 4 条
B-60、B-100 及 A 型干舷船舶	经 1988 议定书修正案(MSC.143(77)决议)修订的 1966 年国际载重线公约第 27 条
化学品液货船	IBC 规则
液化气体船	IGC 规则
油船(包括兼装船*)	MARPOL 73/78 附则 I 第 28 条
特殊用途船	MSC.266(84)
近海供应船	MSC.235(82)及其修正案 MSC.335(90)
核能船舶	IMO 决议 A.491(XII)
装运核燃料及放射性废料的船舶	INF 规则
敞口集装箱船	MSC/Circ.608/Rev.1
极地航行船舶(附加标志为 PC) 冰区航行船舶(附加标志为 B1*或 B1)	MSC.385(94)

注：*兼装船系指设计为装运散装货油或散装固体货物的货船(见 SOLAS II-2/3.14 条定义)。



第六章 船舶总布置设计



6.2 主船体内体积空间的纵向划分

一、主船体内体积空间纵向划分的一般步骤

2. 确定水密横舱壁的数目 (2/2)

第二，考虑规范的要求。规范主要是从船体结构强度的要求出发的。**我国规范**规定如下表。对于船长大于190m的船舶，需要由直接计算确定。

		横向水密舱壁总数					
船长 船型	$L \leq 60$	$60 < L \leq 85$	$85 < L \leq 105$	$105 < L \leq 125$	$125 < L \leq 145$	$145 < L \leq 165$	$165 < L \leq 190$
中机型	4	4	5	6	7	8	9
尾机型	3	4	5	6	6	7	8

需要注意的是，**各国规范**对横向水密舱壁总数的规定**不尽相同**，设计时需要根据设计船的需要查阅**相关规范**来确定**横向水密舱壁总数**。

第六章 船舶总布置设计

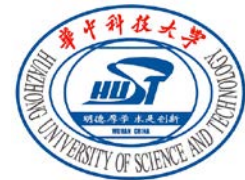
6.2 主船体内体积空间的纵向划分

一、主船体内体积空间纵向划分的一般步骤

除此之外，考虑规范对横向水密舱壁的布置的其他规定。

- 例如，所有船舶至少应设有一道**防撞舱壁**、一道**尾尖舱舱壁**以及机器处所每端的一道舱壁。
- 例如，除去对防撞舱壁和尾尖舱舱壁的单独规定外，其余横向水密舱壁均应通至舱壁甲板。
- 例如，由于特殊运输需求，如横向水密舱壁的设置无法满足关于横舱壁总数的要求时，只要进行适当的**结构补偿**，并经直接计算证实船体的横向强度是足够的，经船级社同意可减少一道或几道横向水密舱壁。
- 例如，为了保证水密舱壁的完整性，除了特殊情况以外，水密舱壁上一般是不**允许设置通道**的，如确有必要，水密舱壁上的开口必须用水密门关闭，如滑动式水密门。

第六章 船舶总布置设计



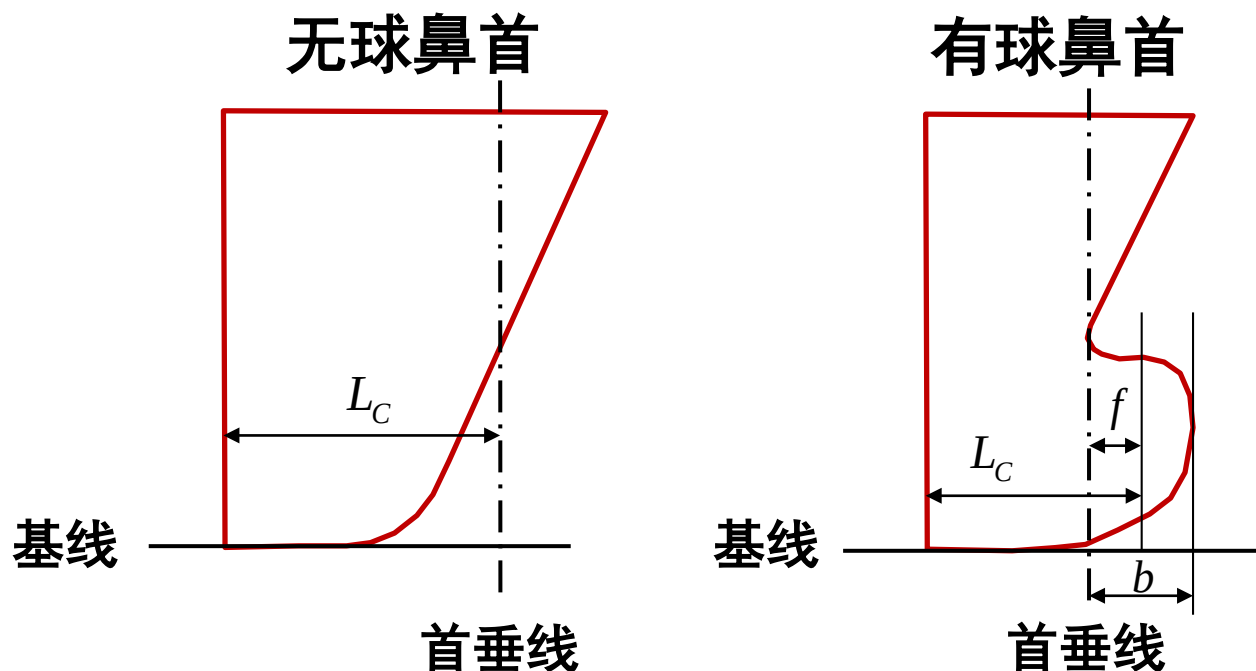
船舶与海洋工程学院

6.2 主船体内体积空间的纵向划分

二、防撞舱壁布置的有关规定

规范对防撞舱壁距离首垂线或球鼻首的距离有具体规定。

$$\text{Min}(0.05L_f, 10\text{m}) < L_C < \text{Max}(0.08L_f, 0.05L_f + 3\text{m})$$



L_C : 防撞舱壁距离首垂线或球鼻首的距离

L_f : 船长

b : 球鼻首长度

$$f = \text{Min}(b / 2, 0.015L_f, 3\text{m})$$

6.2 主船体内体积空间的纵向划分

二、防撞舱壁布置的有关规定

对防撞舱壁的布置，规范还有相关的具体规定。

- 例如，船舶须设有水密延伸到舱壁甲板的**防撞舱壁**，防撞舱壁可以具有**阶层或凹入**，对于油船和散货船，防撞舱壁应延伸至干舷甲板。
- 例如，当船舶首部设有长上层建筑，其防撞舱壁应风雨密延伸至干舷甲板上一层的甲板。此延伸部分不必直接设于下面舱壁之上，由此形成阶层的甲板部分应有效地风雨密，这些都是从**船舶碰撞后的安全考虑**的。

第六章 船舶总布置设计

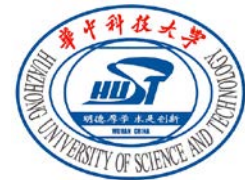
6.2 主船体内体积空间的纵向划分

三、尾尖舱舱壁布置注意事项

对尾尖舱舱壁的布置，通常有如下注意事项。

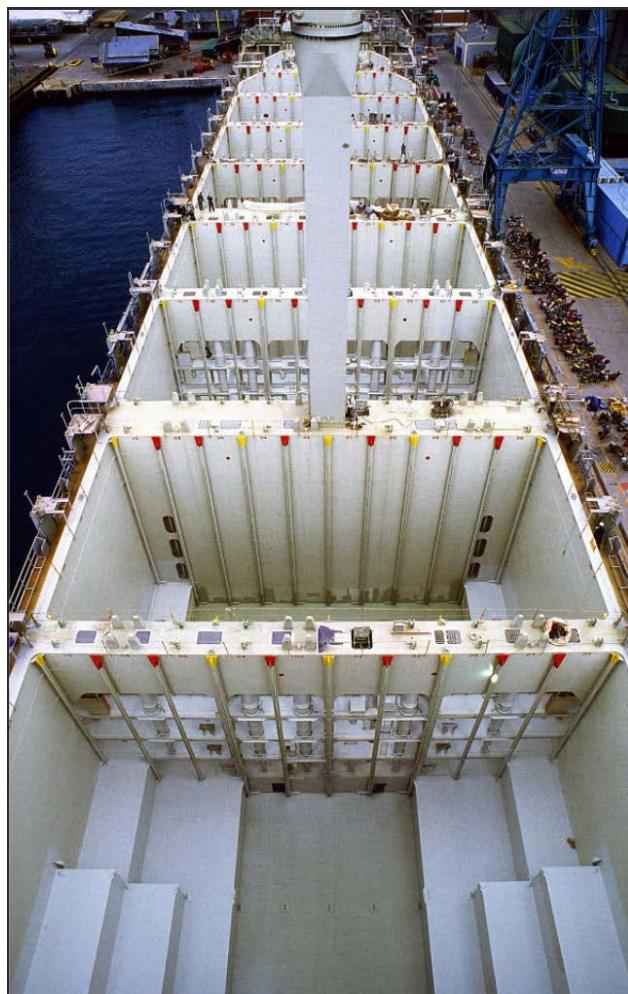
- 例如，尾尖舱舱壁距离尾垂线的距离，主要取决于**布置尾轴管**所需的长度以及尾部舱室舱容的要求。具体长度可以参照母型船选取。
- 例如，如尾部过瘦，机舱尾端无甚用处，则不如将尾尖舱舱壁与尾垂线之间的距离**适当拉大**，使得**机舱前移**，这样反而有利于油、水舱和尾部舱室的布置。
- 例如，尾尖舱舱壁应**水密通至舱壁甲板**。只要不减低分舱的安全程度，也可在舱壁甲板下方做成阶层状。当尾尖舱的水密平台甲板在水线以上时，也可仅通至水密平台甲板为止。

第六章 船舶总布置设计



船舶与海洋工程学院

6.2 主船体内体积空间的纵向划分



主船体内**体积空间**的纵向划分，主要是指通过合理设置**水密横舱壁**，将主船体内的体积空间从**几何**上划分成几个主要区域的过程。

由于横舱壁通常必须设置在肋位上。在纵向划分的过程中，需要首先确定全船的肋位，然后确定横舱壁的**数目**。

除此之外，需要特别注意**防撞舱壁**和**尾尖舱舱壁**的布置。