在线开放课程《船舶设计原理》

第六章 船舶总布置设计

6.6 上甲板上主要上层建筑的布置

華中科技大學 船舶与海洋工程学院

船舶与海洋工程学院

6.6 上甲板上主要上层建筑的布置

本节课的主要内容有两个

一是，上层建筑的主要形式
二是，上层建筑布置的一般原则

一般来讲，上层建筑是指**上甲板以上各种围蔽建筑物的统称**。

上层建筑可以用来设置各种用途的舱室，例如生活舱室、工作舱室、储藏室和机电设备舱室等。

在总布置设计中，对上层建筑的区划与布置是指对其**形式**、**尺度**、**层数**、**外部造型**及**内部各舱室的划分和布置**等多方面的工作。

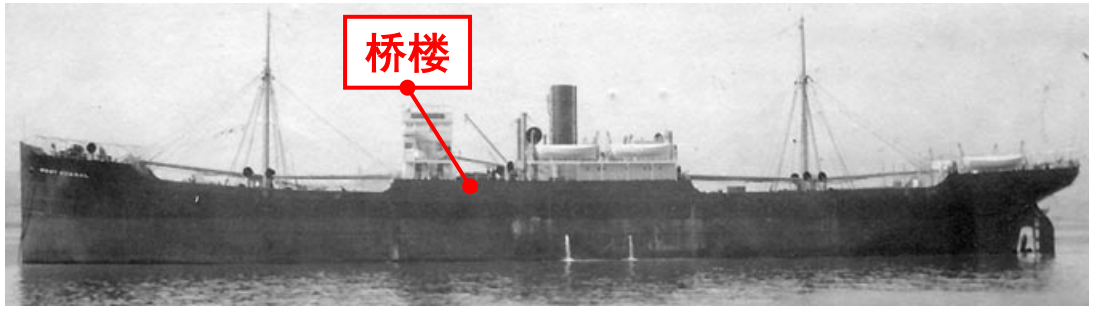
船舶与海洋工程学院

6.6 上甲板上主要上层建筑的布置

一、上层建筑的主要形式

上层建筑主要有**船楼**和**甲板室**两种。

船楼是指在上甲板上**伸至两舷**或**距舷边的距离小于4%船宽**的上层建筑。依其在长度方向上位置的不同，船楼又可分为**首楼**、**尾楼**及**桥楼**。桥楼常见于老式货船，现代货船已不多见。



因船楼与主体有同样宽度，其优点是增加了内部容积和有利于舱室布置。如果船楼的结构强度和封闭条件符合载重线公约关于封闭上层建筑的条件时，船楼作为储备浮力对稳性有一定的贡献，从而有助于提高**船的安全性**。

船舶与海洋工程学院

6.6 上甲板上主要上层建筑的布置

一、上层建筑的主要形式

甲板室是指侧壁从船两舷向内缩进，**船侧留有外走道的上层建筑**，多为**现代大型船舶**所采用。

外走道的设置，方便于人员在甲板上的首尾通行、上下船方便，还有利于乘客在外走道观赏风光。

船舶与海洋工程学院

6.6 上甲板上主要上层建筑的布置

二、上层建筑布置的一般原则

船舶上层建筑的布置，应根据船的**使用要求**和**特点**来确定。下面就设计时的一般原则作简单说明。

某邮轮

某半潜船

某散货船

船舶与海洋工程学院

6.6 上甲板上主要上层建筑的布置

二、上层建筑布置的一般原则

1. 首楼的布置
2. 中尾部上层建筑的布置
3. 机舱棚的布置
4. 层数与层高
5. 舱室划分
6. 外观造型

首楼的设置主要是考虑船迎浪或斜迎浪航行时减少甲板上浪。甲板上浪严重将威胁到甲板上船员、设备和甲板开口封闭装置等的安全。因此，载重线法规对船首的最小高度有明确的规定。

$$h_b = \left(6075\left(\frac{L}{100}\right) - 1875\left(\frac{L}{100}\right)^2 + 200\left(\frac{L}{100}\right)^3\right) \times \left(2.08 + 0.609C_b - 1.603C_{wf} - 0.0129\left(\frac{L}{d_1}\right)\right)$$

h_b

L

C_b

C_{wf}

d_1

首楼甲板的尺度还应满足锚泊和系泊设备及其它设备布置地位的需要。

船舶与海洋工程学院

6.6 上甲板上主要上层建筑的布置

二、上层建筑布置的一般原则

1. 首楼的布置
2. 中尾部上层建筑的布置
3. 机舱棚的布置
4. 层数与层高
5. 舱室划分
6. 外观造型

首楼有**长首楼**和**短首楼**之别，一般运输货船通常设置短首楼。

短首楼内部一般仅布置锚机控制室、灯间、油漆间、缆索与索具舱、木匠工作室等。

某些船舶，例如海洋拖船，为布置舱室也有将首楼加长，甚至与中部上层建筑相连形成**长首楼**。

船舶与海洋工程学院

6.6 上甲板上主要上层建筑的布置

二、上层建筑布置的一般原则

1. 首楼的布置
2. 中尾部上层建筑的布置
3. 机舱棚的布置
4. 层数与层高
5. 舱室划分
6. 外观造型

对于有较高首干舷的船和富裕干舷船，在满足法规对船首最小高度的要求的前提下，在设计时也可不设首楼。

某散货船

某集装箱船

某油船

船舶与海洋工程学院

6.6 上甲板上主要上层建筑的布置

二、上层建筑布置的一般原则

1. 首楼的布置
2. 中尾部上层建筑的布置
3. 机舱棚的布置
4. 层数与层高
5. 舱室划分
6. 外观造型

客船及其它需要较大舱室地位的船舶，上层建筑常从中部向首尾延伸相当的长度以满足布置地位的需要。其形式可以是甲板室，也可以是船楼。

船舶与海洋工程学院

6.6 上甲板上主要上层建筑的布置

二、上层建筑布置的一般原则

1. 首楼的布置
2. 中尾部上层建筑的布置
3. 机舱棚的布置
4. 层数与层高
5. 舱室划分
6. 外观造型

海洋调查船及海洋拖船等因其性能及布置地位的需要，常采用自船首延伸到船中后的长首楼形式。

某海洋调查船

某海洋拖船

6.6 上甲板上主要上层建筑的布置

二、上层建筑布置的一般原则

1. 首楼的布置
2. 中尾部上层建筑的布置
3. 机舱棚的布置
4. 层数与层高
5. 舱室划分
6. 外观造型

一般运输货船的上层建筑，除首楼外，通常都设在**机舱上面的区域**，作为布置船员生活舱室、工作舱室及储藏室之用。上层建筑设在机舱上面的布置容易解决内部通道及电缆、管路的设置，能节省地位和造价，也对船员的工作与生活带来方便。

船舶与海洋工程学院

6.6 上甲板上主要上层建筑的布置

二、上层建筑布置的一般原则

1. 首楼的布置
2. 中尾部上层建筑的布置
3. 机舱棚的布置
4. 层数与层高
5. 舱室划分
6. 外观造型

个别尾机型船或上层建筑高度受限制的船，为改善驾驶视线，也有在**中部**或**首部**另设置短的上层建筑，用于布置驾驶室及船员生活舱室。

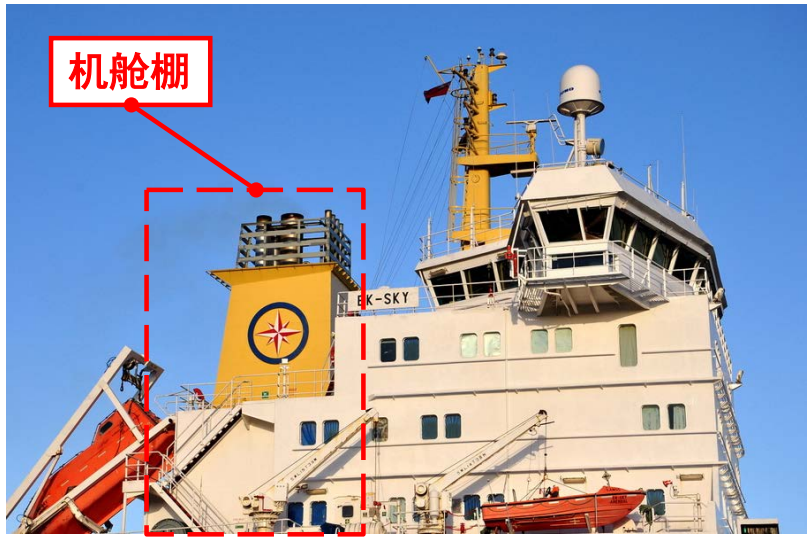
船舶与海洋工程学院

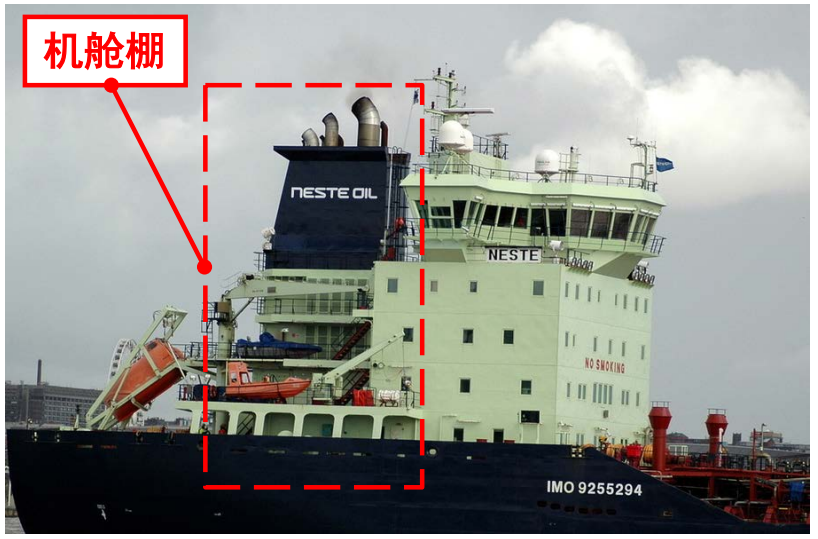
6.6 上甲板上主要上层建筑的布置

二、上层建筑布置的一般原则

1. 首楼的布置
2. 中尾部上层建筑的布置
3. 机舱棚的布置
4. 层数与层高
5. 舱室划分
6. 外观造型

机舱棚位于机舱口上方，机舱口四周有围蔽直通至露天甲板，其上设置有机舱顶盖。机舱棚顶应高出露天甲板以防风暴天气是波浪海水的侵入。





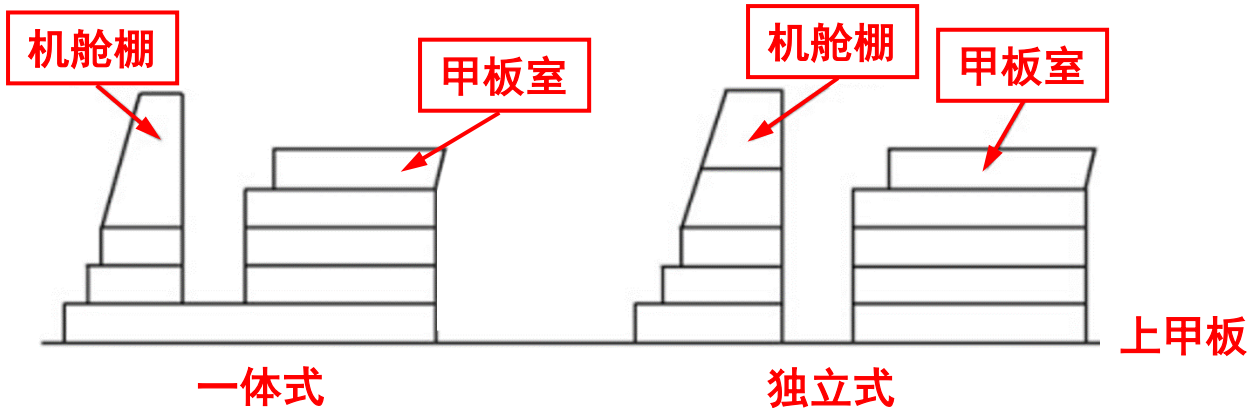
船舶与海洋工程学院

6.6 上甲板上主要上层建筑的布置

二、上层建筑布置的一般原则

1. 首楼的布置
2. 中尾部上层建筑的布置
3. 机舱棚的布置
4. 层数与层高
5. 舱室划分
6. 外观造型

机舱棚一般设置在其它上层建筑之后，从外观上看，机舱棚可以与其它上层建筑在底部相连形成一个整体，也可与其它上层建筑分离设置，形成独立的上层建筑。



船舶与海洋工程学院

6.6 上甲板上主要上层建筑的布置

二、上层建筑布置的一般原则

1. 首楼的布置
2. 中尾部上层建筑的布置
3. 机舱棚的布置
4. 层数与层高
5. 舱室划分
6. 外观造型

机舱棚的作用主要有：(1) 方便地吊进和吊出主机、锅炉和其他设备；(2) 把机舱围蔽起来，保证机舱的安全；(3) 减少机舱的噪声、热气对舱外的影响；(4) 有利于机舱的通风采光等。

机舱棚的**最小尺度**应能方便地吊进和吊出主机，但考虑到主机、锅炉等大件吊进后**一般不再吊出**，因此，也可采用**先吊进主机**、锅炉等大件设备，**再安装舱棚**的施工工艺。这时舱棚的尺度大小只需供布置某些设备，如日用热水箱、风管、烟道、主机及锅炉的突出部分，格栅及扶梯等、维修时有便于**柴油机吊缸**的空间即可，这样可**节省地位**，缩小上层机舱棚的尺度。

船舶与海洋工程学院

6.6 上甲板上主要上层建筑的布置

二、上层建筑布置的一般原则

1. 首楼的布置
2. 中尾部上层建筑的布置
3. 机舱棚的布置
4. 层数与层高
5. 舱室划分
6. 外观造型

滚装船、尾甲板作业渔船、车辆渡船等船舶，因需要大的**尾部甲板地位**，一般利用甲板上可拆船盖来封蔽吊进主机的开口，采用尺寸较小的机型，以保证主机顶部到甲板之间有必要的维修间隙，在其它部位（**如两舷**）设置**小的机舱棚**，作为进出机舱、吊送物料、配件的通道。

按规范规定，**机舱**应有**两个出口**。一般在机舱棚**左右舷各开一个**，此外还在轴隧后端设置直通上甲板的逃生口。

船舶与海洋工程学院

6.6 上甲板上主要上层建筑的布置

二、上层建筑布置的一般原则

1. 首楼的布置
2. 中尾部上层建筑的布置
3. 机舱棚的布置
4. 层数与层高
5. 舱室划分
6. 外观造型

对于上层建筑的尺度，要根据设计船的具体情况结合**第六章第五节**“上甲板上平面空间的规划”所述的各种因素而定。

层数和层高则应满足舱室布置和人员活动的需求，设计时可参考同类型船选取。

- 例如，大型海船的上层建筑层数一般在5层以上。舱室净高度应在2m以上。当考虑到**结构构件**（例如甲板纵桁、通风管等）和**内装**（例如天花板及灯具等）的需要时，上层建筑的层高在2.5m左右。

6.6 上甲板上主要上层建筑的布置

二、上层建筑布置的一般原则

1. 首楼的布置
2. 中尾部上层建筑的布置
3. 机舱棚的布置
4. 层数与层高
5. 舱室划分
6. 外观造型

上层建筑各层舱室的划分与布置，应根据各舱室的**使用要求和特点**来考虑。

在**勾画总布置草图**时，一般参考母型船进行初步划分，但应注意**结合设计船的特点**加以改进。对于主要的生活舱室和工作舱室的具体划分与详细内部布置将在本课程的**第六章第八节**“生活舱室的布置”和本课程的**第六章第九节**“工作舱室的布置”中为大家进一步介绍。

船舶与海洋工程学院

6.6 上甲板上主要上层建筑的布置

二、上层建筑布置的一般原则

1. 首楼的布置
2. 中尾部上层建筑的布置
3. 机舱棚的布置
4. 层数与层高
5. 舱室划分
6. 外观造型

船舶作为水上建筑物，其形象很大程度上取决于外现造型，因此造型设计也是总布置设计的一项重要内容。

上层建筑的大小和层数对船的造型外观有直接影响。一般来讲，总体布局时除考虑前述要求外，还必须根据船的用途、尺度和航速，把主船体、上层建筑以及烟囱、桅杆、救生艇等单元体，从总体外观的协调上进行研究，便不同用途的船舶在造型上有各自的特性和风格。

船舶与海洋工程学院

6.6 上甲板上主要上层建筑的布置

二、上层建筑布置的一般原则

1. 首楼的布置
2. 中尾部上层建筑的布置
3. 机舱棚的布置
4. 层数与层高
5. 舱室划分
6. 外观造型

- 例如，**大型运输货船**可表现出高大雄壮的气质，**高速船**体现出快捷和灵巧，**观光旅游船**应给人优美、舒畅的感觉。

船舶与海洋工程学院

6.6 上甲板上主要上层建筑的布置

二、上层建筑布置的一般原则

1. 首楼的布置
2. 中尾部上层建筑的布置
3. 机舱棚的布置
4. 层数与层高
5. 舱室划分
6. 外观造型

总之，造型设计时，应使船舶主体**轮廓鲜明**、**完整**，**主次分明**并具有**稳定向前**的动感。

各个单体之间要表现出**平衡**、**协调**、**紧凑**。做到整体与局部、局部与局部、主体与单体之间，由首至尾、自下而上的尺度比例匀称，有韵律性和节奏感。

此外，外观造型设计还应体现时代精神，在追求外观造型时还应考虑简化造船工艺、降低造价等因素。

船舶与海洋工程学院

6.6 上甲板上主要上层建筑的布置

上层建筑主要有**船楼**和**甲板室**两种。

上层建筑布置时，需要考虑**首楼的布置**、中部与尾部上层建筑的布置、**机舱棚的布置**、上层建筑的**层数与层高**、**舱室划分**以及**外观造型**等主要因素。