



舱壁结构、机炉舱结构、首尾端结构

Bulkhead structure, engine room structure, head and tail structure



主讲教师：刘新建

舱壁结构

1. 舱壁的作用

- ◆ 将船内分隔成许多舱室。
- ◆ 横舱壁还承担船体的横向强度，进行水密分舱和分隔防火区，一旦船舱进水和着火不使其蔓延。
- ◆ 纵向舱壁可减小自由液面对稳性的影响，并承担总纵弯曲强度。

舱壁结构

2. 舱壁的种类

- (1) **水密舱壁** 是在规定的水压下能保持不渗透水的舱壁。
- (2) **油密舱壁** 不渗透油的舱壁。
- (3) **防火舱壁** 是分隔防火主竖区并能限制火灾蔓延的舱壁。
- (4) **制荡舱壁** 用来减小舱内液体的摇荡所产生的冲击力。
- (5) **轻型舱壁** 一种无密性、强度和防火要求的轻型结构舱壁，只起简单的隔离作用。

舱壁结构

3. 水密舱壁的数目

- ◆ 主要根据船体强度的要求，水密分舱、机舱的位置和货舱的长短等因素决定的。
- ◆ 任何船舶都是必须设置：
 - (1) **防撞舱壁**。该舱壁的作用是一旦船首破损，阻止水蔓延至其他船舱。
 - (2) **尾尖舱舱壁**。该舱壁向上可以允许通到水线以上的平台甲板。
 - (3) **机舱两端的水密横舱壁**。对于尾机型船，机舱后端的舱壁即为尾尖舱舱壁。

舱壁结构

4. 舱壁结构形式

◆ 水密横舱壁是布置在肋位上，从一舷伸至另一舷，并从船底向上伸至甲板。

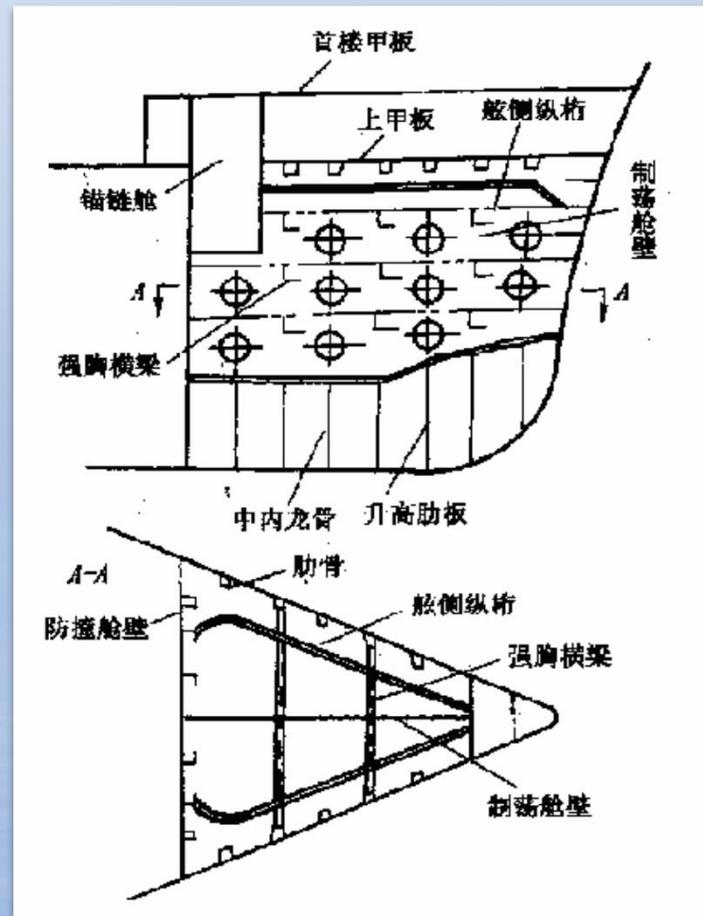
◆ 根据其结构形式可分为两种类型：

(1) 平面舱壁

(2) 槽形舱壁

船首端结构

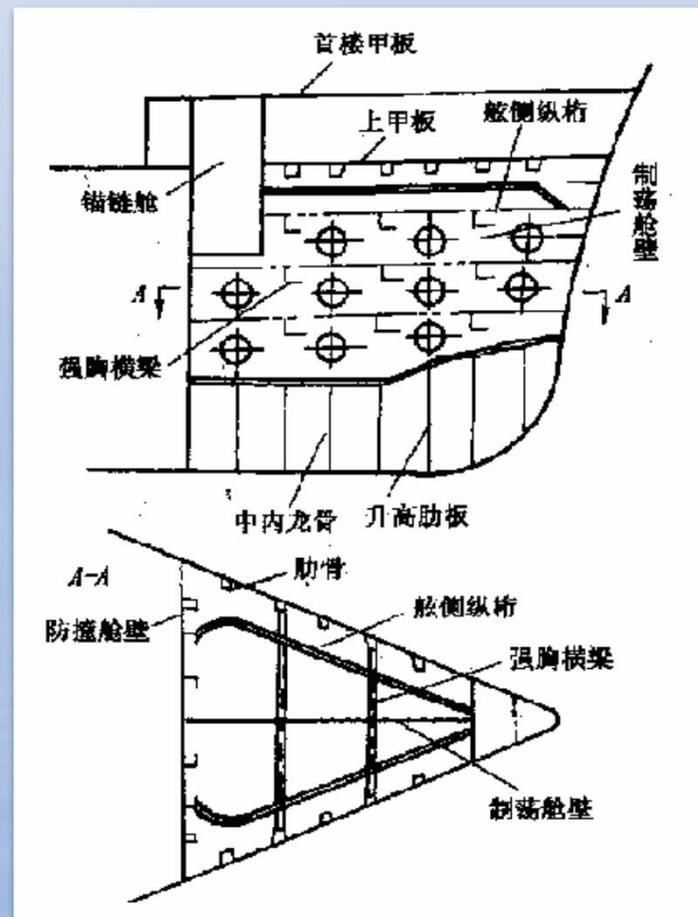
- ◆ 船舶的首端是指上甲板以下、防撞舱壁以前的部分。
- ◆ 为了**减小航行时的兴波阻力**，提高船速，现代运输船舶的船首常制成**球鼻形**。



船首端结构

1. 作用于船首端的外力

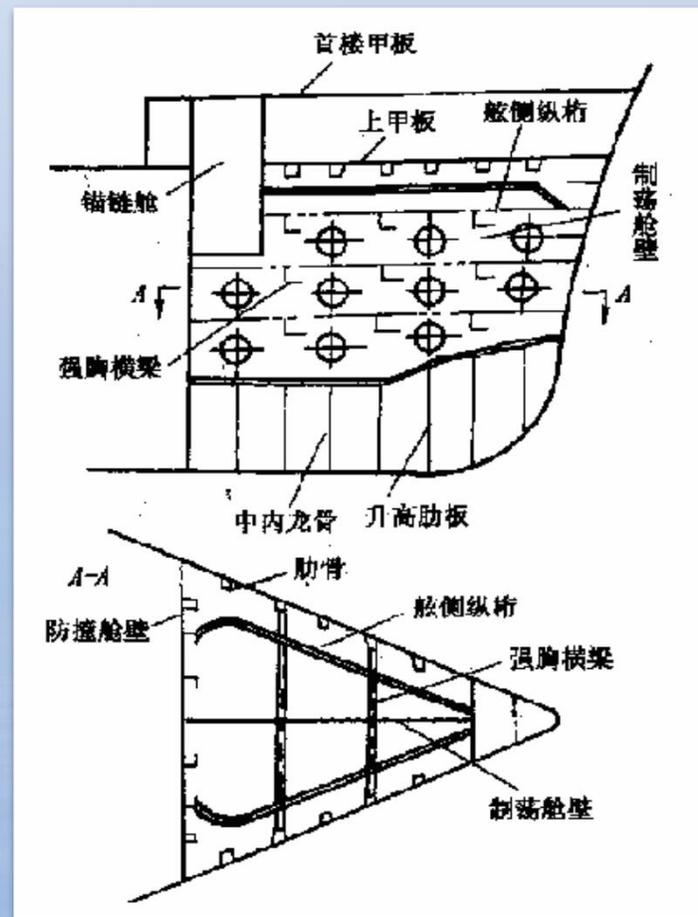
◆ 船的首尾两端所受的**总纵弯曲力矩较小**，但是受的**局部作用力较大**。



船首端结构

2. 船首端骨架结构的特点和加强

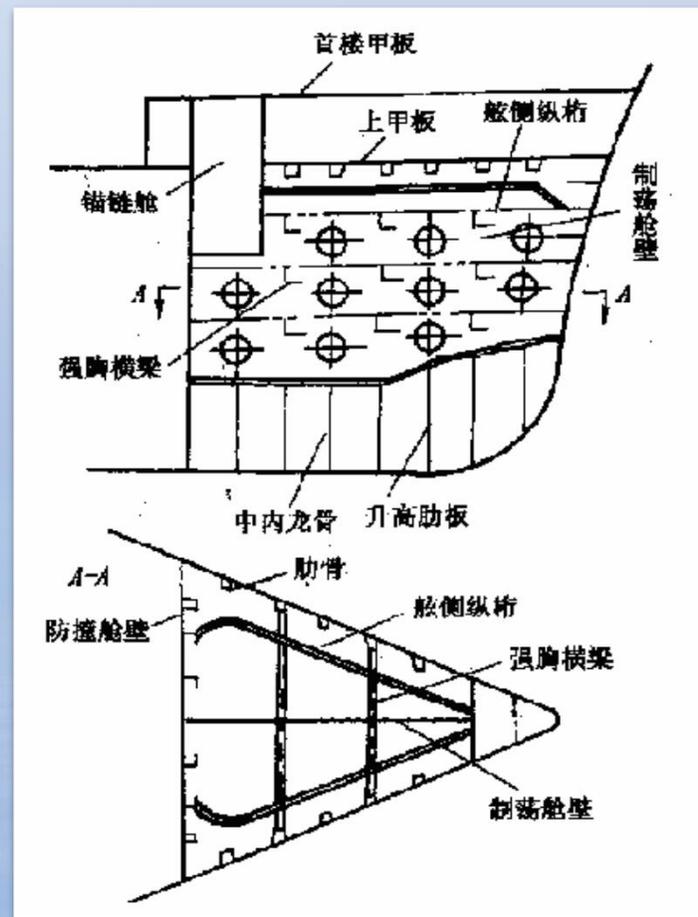
- ◆ 多数采用**横骨架式结构**。
- ◆ 肋骨间距小。
- ◆ 必须设置间距不大于2 m的舷侧纵桁。
- ◆ 在左右舷的两个舷侧纵桁之间，每隔一个肋位设置一道空间撑杆，称为**强胸横梁**；或者设置带有开孔的平台，代替强胸横梁和舷侧纵桁。
- ◆ 在中纵剖面处设置**制荡舱壁**。



船首端结构

2. 船首端骨架结构的特点和加强

- ◆ 从防撞舱壁至距首垂线 $0.15L$ 区域内的舷侧，要在首尖舱舷侧纵桁的延伸线上设置舷侧纵桁。
- ◆ 从防撞舱壁至距首垂线约 $0.25L$ 区域内的船底。要在每一肋位上设置主肋板；旁底桁间距不大于3个肋骨间距或纵骨间距，在旁底桁之间还设有半高旁底桁。



船首端结构

2. 船首端骨架结构的特点和加强



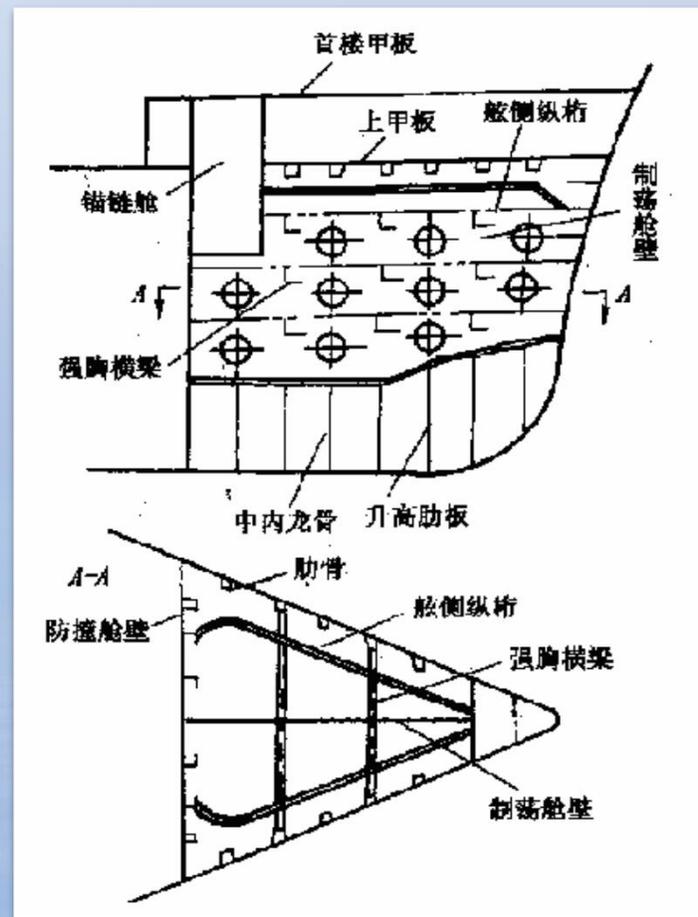
船首端结构

3. 首柱

◆ 首柱是船体最前端的构件，用来加强船首，连接舷侧外板、甲板和龙骨末端的构件。

(1) 钢板首柱

(2) 铸钢首柱



船尾端结构

- ◆尾尖舱壁以后，上甲板以下的船体结构称为尾端结构。
- ◆为了提高船舶推进效率，现代运输船舶的船尾常制成巡洋舰型。
- ◆作用于船尾部的外力。

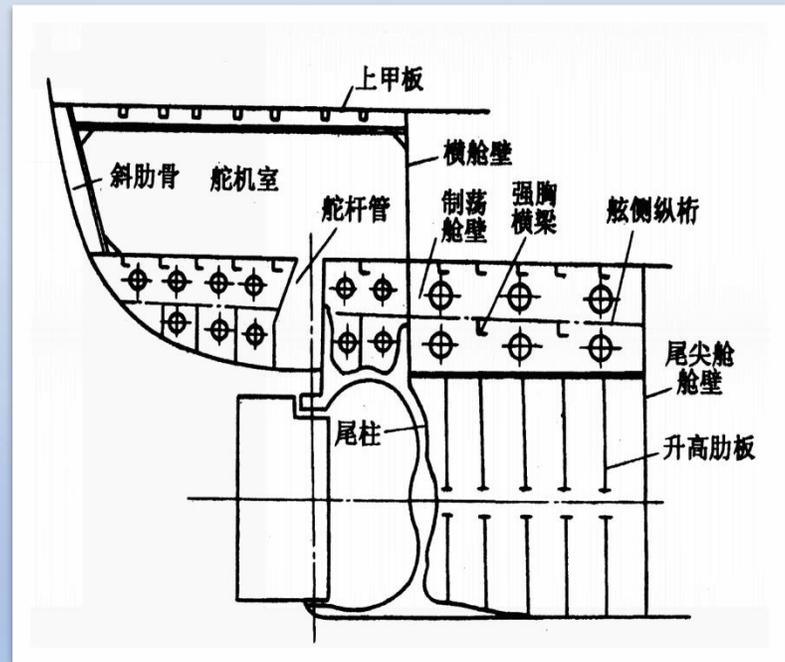
船的尾端所受的总纵弯曲力矩较小，但承受的局部作用力较大。

船尾端结构

船尾部骨架结构的加强

◆ 一般都是采用横骨架式结构。

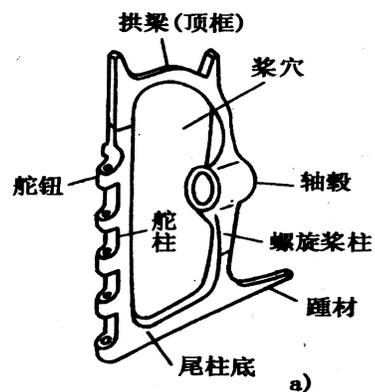
- (1) 在每一个肋位上设置升高肋板。
- (2) 在舷侧除了肋骨之外，设置舷侧纵桁，而且其竖向间距不大于2.5m。左右舷的两舷侧纵桁之间设有强胸横梁。
- (3) 有的尾尖舱内设有制荡舱壁。



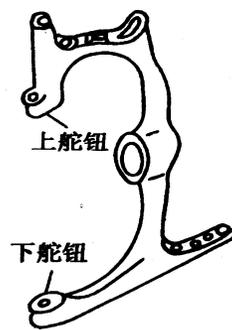
船尾端结构

尾柱

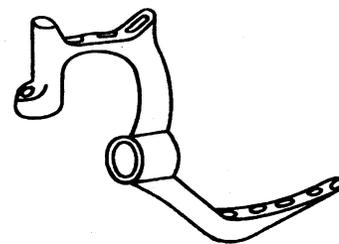
- ◆尾柱是设置在单桨船或有中舵的双桨船上，位于船体后端中线面上的大型构件。它的作用是连接尾端底部结构、两舷侧外板和龙骨等构件，支持和保护舵和螺旋桨，加强船体尾部结构。



(a)具有桨穴尾柱



(b)无舵柱尾柱



(c)无舵柱底骨尾柱

机舱结构的加强、基座、轴隧

机舱的特点

- ◆机舱是主机、辅机、锅炉等重型设备布置的地方，所以局部负荷大。
- ◆主机、辅机等设备在运转时易引起船体的振动。
- ◆因布置机器设备、主机吊缸等工作的需要，要求机舱在甲板上开口大，不设二层甲板，尽可能的不设支柱。
- ◆机舱内易腐蚀。

机舱结构的加强、基座、轴隧

机舱内结构的加强

(1) 双层底内结构的加强

- ◆ 设短底纵桁。
- ◆ 设主肋板。
- ◆ 内底板要增厚1~2 mm。若燃油舱设置在双层底内时，内底板厚度不小于8 mm。

机舱结构的加强、基座、轴隧

机舱内结构的加强

(2) 甲板和舷侧结构的加强

- ◆ 在甲板和舷侧要求每隔3个肋位至少应设置1道强横梁和强肋骨，而且强横梁与强肋骨位于同一肋位上。
- ◆ 当机舱内的主肋骨的跨距大于6 m，要设置舷侧纵桁。

机舱结构的加强、基座、轴隧

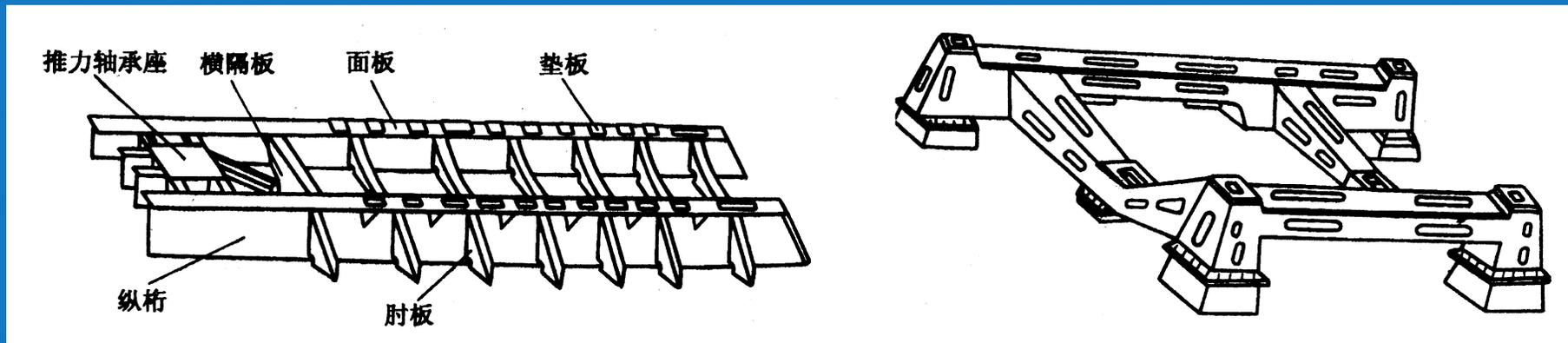
基座

- ◆ **基座是用来支承船上各机械设备，并将设备固定在主船体结构上的结构。**
- ◆ **要求基座能支承机械设备自身重量；设备运转时产生的不平衡力；船在激烈的横摇、纵摇、升降运动时，机械设备产生的惯性力；大角度倾斜引起的倾斜力矩和水平力等。**
- ◆ **基座必须具有足够的强度和刚度。**

机舱结构的加强、基座、轴隧

基座

- ◆ **柴油机主机基座。** 主要由两道纵桁（包括腹板和面板）、横隔板、肘板及垫板组成。
- ◆ **锅炉底座。** 底座的结构形式要求与锅炉结构形式相配合。
- ◆ **副机基座。** 大部分位于两舷侧、靠近舱壁处、平台甲板上和构架上。辅机基座的结构形式与主机基座基本相同。
- ◆ **推力轴承座。** 要求推力轴承基座的纵向刚性较大，在轴承的两端装设牢固的加强肘板，使其纵向摆动最小。



机舱结构的加强、基座、轴隧

轴隧

- ◆ 轴隧的形式有平顶和拱顶两种。前者便于装货，后者强度较好。
- ◆ 在单桨船上，轴隧的中心线是偏离船舶中心线的一侧，一般偏向右舷。
- ◆ 在轴隧的前端，即机舱的后壁上，设有一扇通往机舱的**滑动式水密门**，该门要求不仅能在机舱内及轴隧内将门开闭，还要求在舱壁甲板上能开闭，并且要求**手动将门完全关闭**所需时间应不超过**90s**（船舶处于正浮状态时）。
- ◆ 在轴隧末端靠近尾尖舱舱壁处，设有应急围井并向上通至露天甲板上，作为轴隧和机舱的应急出口，亦称应急通道或逃生孔。

作业：

◆ 1.自主完成题库习题





谢谢观看

Thanks for watching