

船舶其他设备



课程：《船舶与海洋工程概论》
主讲教师：周萍

系泊设备



第一节 系泊索

一、系泊缆的种类和性能

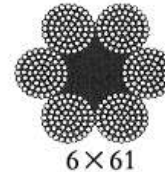
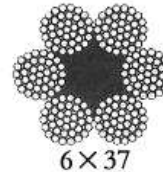
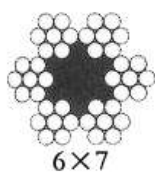
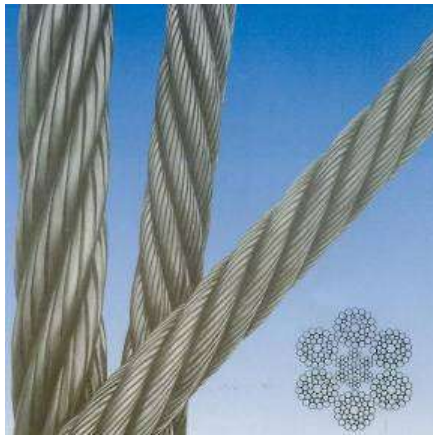
系泊索(系船索)：用于船舶系固于码头、浮筒、他船或拖带的绳索。

要求：具有强度大、耐腐蚀、耐磨、密度小、弹性适中、质地柔软、使用方便等特点。

系泊索可以是钢索、植物纤维索和合成纤维索。

1、钢丝系泊索

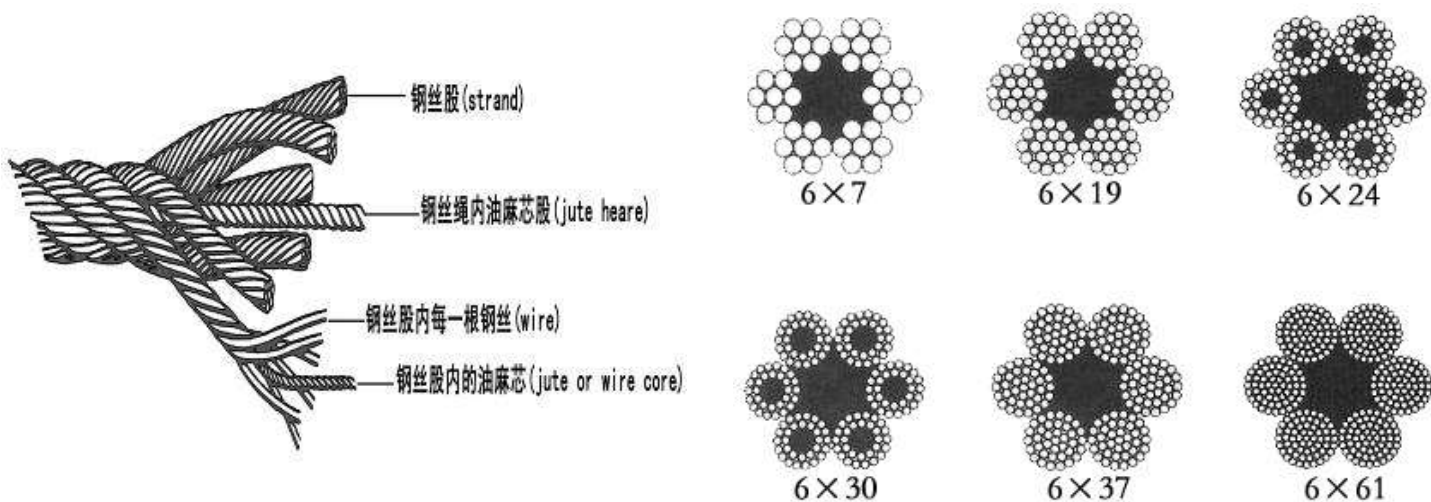
- 1)特点：强度大、重量轻、使用寿命长。
- 2)种类：有硬、半硬和软钢丝缆三种。
- ①**硬钢丝绳**：由6股钢丝股绕着一股钢丝股芯搓成。**无油麻芯**，是**最硬**的钢丝绳，操作不便，但**强度最大**。除用于大桅和烟囱等支索(**静索**)外，还可用作拖索和系船索。
- ②**半硬钢丝绳**：由6股钢丝股绕着一股油麻芯搓成。中间**有一股油麻芯**。强度较大，比硬钢丝软，操作较方便。一般用作拖缆、保险缆和系船缆，也可用作**重型吊杆的吊货索**。



③**软钢丝绳**：与半硬钢丝绳基本相同，但在每一股钢丝绳内还有一股油麻芯，共有**7股油麻芯**。**最柔软**，便于操作，**强度最小**，一般用于系船缆、吊货索、吊艇索及系固等。

3) 油麻芯的作用：①起衬垫作用，减少内部磨擦；②增加柔软度，便于操作；③防止内部锈蚀；④起润滑作用。

4) 钢丝绳的软硬不仅与油麻芯有关，与**钢丝的韧性及结构形式**也有关，**同结构类型同直径的钢丝绳丝数越多越软**。



- 2. 纤维系泊索

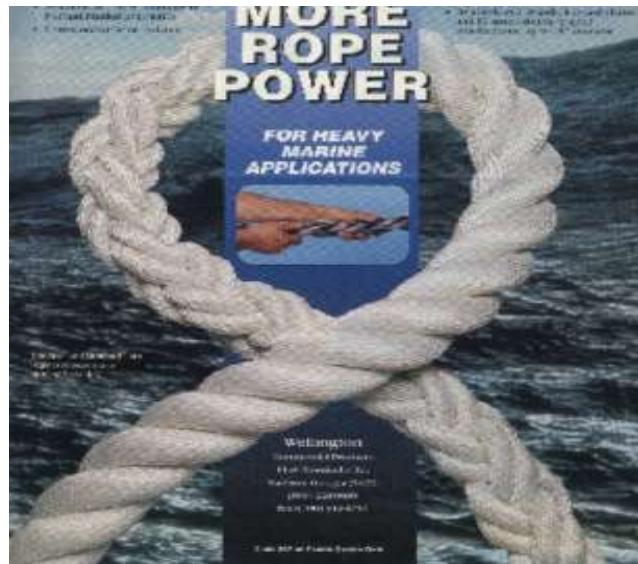
- 应由CCS认可的工厂制造，并应符合CCS接受的有关标准。

(2) 最常用的纤维缆绳主要有以下几

- 1) 尼龙绳(锦纶绳)：是化纤绳中强度最大的一种。特点是耐磨，对酸碱和油类等有一定的抵抗能力，但伸长率较大，弹性大，有一定吸水性，耐气候能力较差，曝晒过久强度会下降。



- 2) 涤纶绳：强度仅次于尼龙绳，最耐高温和耐气候，适应于高负荷连续磨擦，抗酸、碱和油类能力强，吸水率仅为0.4%，价格最高。
- 3) 丙纶绳和乙纶绳：特性相似，即密度较小，能浮于水面，吸水性不大，低温时仍具有足够强度，柔软便于操作。乙纶绳对化学物品抗蚀性最强；丙纶绳耐磨，其破断力为尼龙绳破断力的51%~66%，是目前船上配备较多的一种缆绳。两种缆绳都不耐热。
- 4) 维尼龙绳：强度在化纤绳中最小，外表很象棉纱绳，弹性差，吸水性最大，耐油类和盐类物质，耐气候，价格便宜。



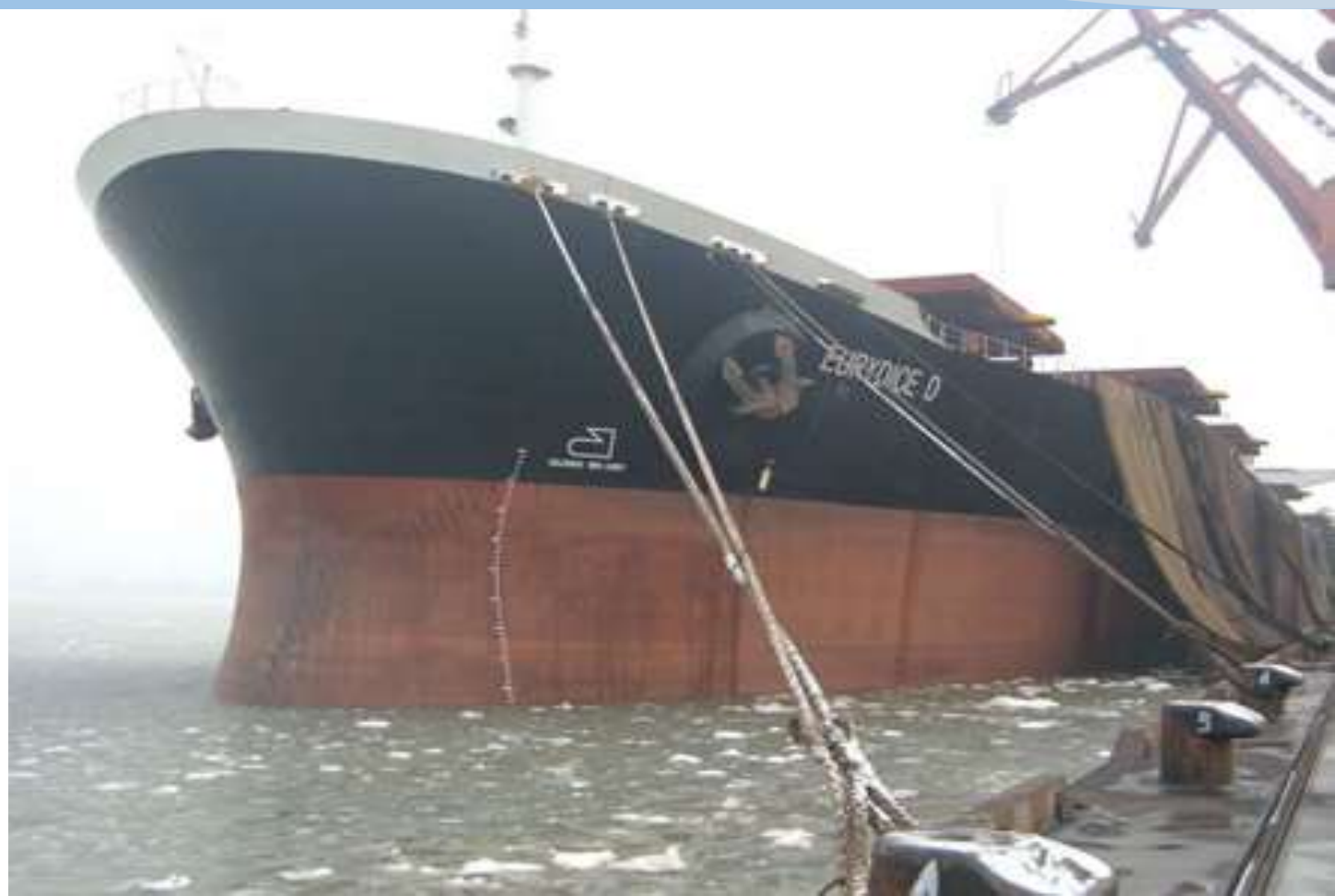
二.系泊索的选择

- 根据强度、弹性、耐用性和操作性选择合适的材料。建议大型船舶用钢索，中小船舶优先选择合成纤维索。
- 选用船上和码头操作人员能安全操作和直径合适的缆索。一般钢索最大直径为48mm,合成纤维索最大直径为80mm。
- 全部系泊索尽可能选相同的尺寸和规格。

第二节 系泊设备的组成与布置

一、系泊设备的组成

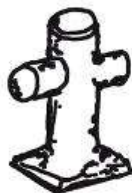
- 1、系泊索：传递船舶系泊时所受的外力
- 2、系缆装置：固定在甲板或外板上，用以系结系泊索的桩、柱，是系泊时的船体受力点。
- 3、导缆装置：供引导系泊索通过、变换方向限制导出位置和避免磨损的器具。
- 4、系泊机械：系泊动力机械，用以绞收系泊索。
- 5、系泊索卷车：用于收藏系泊索。



系泊索具

一、带缆桩

- 1. 作用：用于在靠泊和拖带作业时**固定缆绳的一端**。
- 2. 位置：**首尾楼甲板和船中部甲板**等部位设有挽缆用的缆桩。
- 3. 种类：缆桩有铸造也有用钢板围焊而成的。有单柱系缆桩、双柱系缆桩、单十字系缆桩、双十字系缆桩、斜式双柱系缆桩及羊角桩等。**大中型船舶多采用双柱系缆桩**



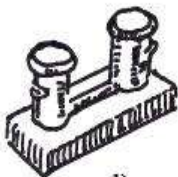
a)



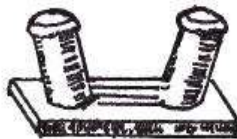
b)



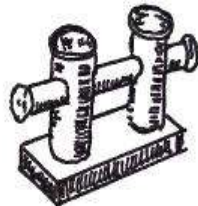
c)



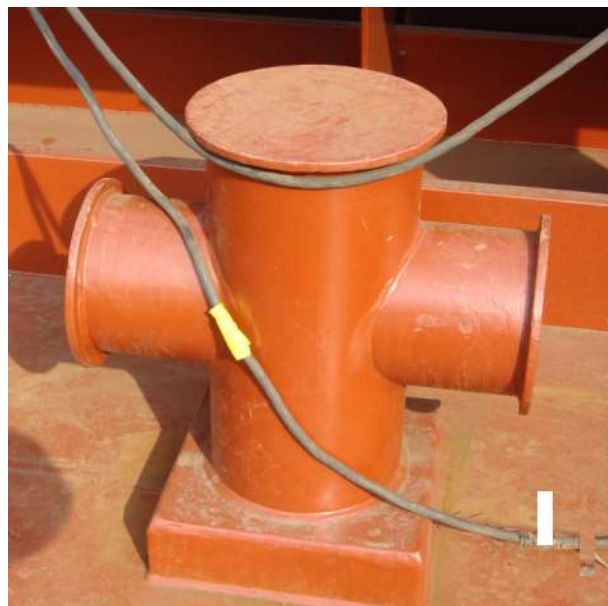
d)



e)



f)





二、导缆装置

(1) 导缆孔 (巴拿马孔)

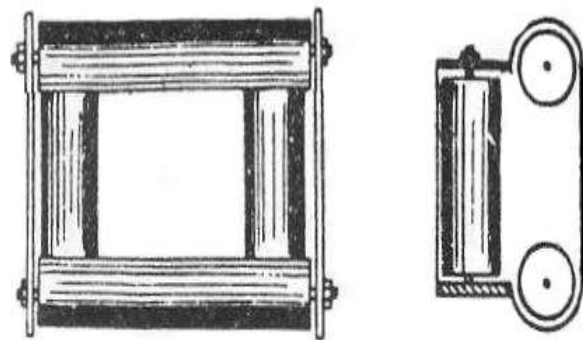
- 1. 作用与位置：①**引导**缆绳按一定方向从舷内通向舷外，改变缆绳走向并限止其**位置**；②**减少**缆绳与舷边的**磨损**，避免因急剧弯折而增大所受应力。**船首尾及两舷**都设有导缆装置。
- 2. 种类：舷墙式和甲板式；按材料分为铸钢和铸铁





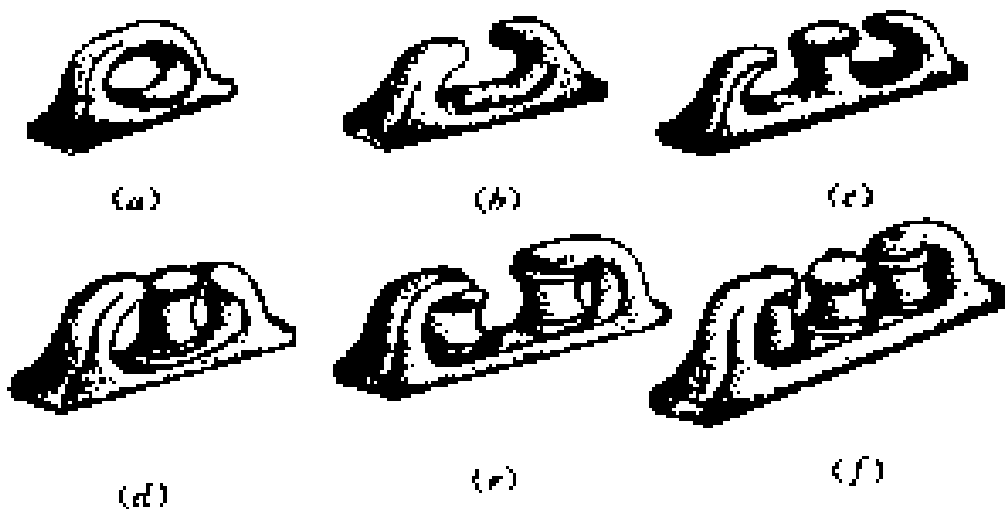
● (2) 导向滚柱

在甲板端部及上下两层甲板间。





- (3) **导缆钳**：有闭式、开式、无滚轮和带滚轮等种类。导缆钳都是铸造的，有整体式和组合式两种。**大中型船舶都采用带滚轮的导缆钳(可减轻对系缆的磨损)**。一般设置在首尾的舷墙或甲板上。





- （4）导向滚轮：有立式和水平式两类，一般设置在大中型船首尾部导缆钳或导缆孔与系统缆机械之间的甲板上，用以改变缆绳方向或避免缆绳与舷边直接磨擦。导向滚轮通常作为配合锚机或绞缆机绞缆的导缆装置。



三、系泊机械

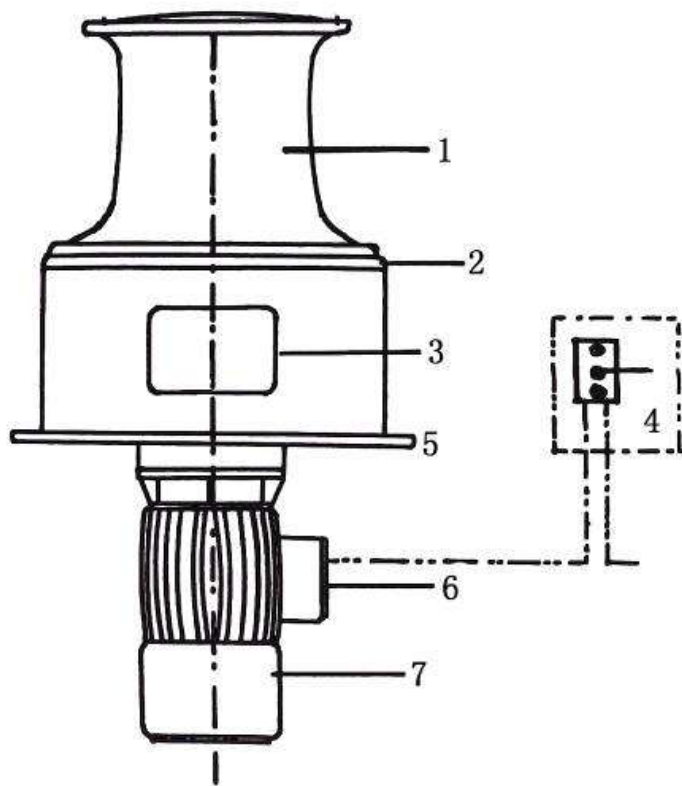
- （一）、系缆绞车（warping winch; mooring winch）
- 1、作用：用于绞收缆绳。船首的绞缆机由锚机兼，尾部单独设置。
- 1) 调整系泊索的长度，以适应各港口的系泊模式，补偿吃水和潮水的变化。
- 2) 储存系泊索，起安全作用。
- 3) 按规范要求，船用绞缆机的绞缆速度应能达到15m/min;
- 4) 绞缆机的拉力应能达到所配置的系统破断力的75%；
- 2、种类：
- 按动力形式分：电动式、液压式、蒸汽式
- 按转轴方向分：卧式绞缆机；立式绞缆机：(capstan)

卧式绞缆机



立式绞缆机

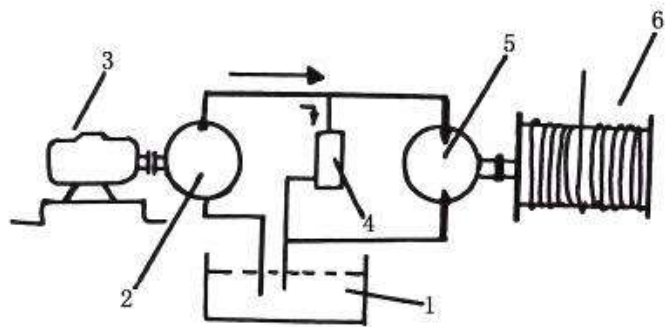
卧式绞缆机占用甲板面积较大。立式绞缆机又称系缆绞盘，动力装置一般设在甲板下面，占用甲板面积少，并有利于保护机器。



（二）自动张力绞缆机

自动系统绞车的目的：

- 可根据系统的受力情况自动调整缆的长度；
- 可减轻船员的劳动强度；
- 使用时不易磨损缆绳，使其延长使用寿命；







系泊索的布置



- 1) 尽可能**对称**于船中,这样更可靠地保证负荷的良好分配。
- 2) 横缆尽量**垂直**于船体中心线,并尽可能靠近船尾和船首。
- 3) 缆索尽可能**直接**从绞车卷筒引向舷侧导缆装置; 尽量避免使用中间导向滚轮。即使使用中间导向滚轮,也应使缆索方向改变最小。
- 4) 所有缆索尽可能从**一舷引出**,减少导向滚轮的使用。
- 5) 倒缆尽可能**平行**于船体中心线。引出点尽可能靠近船尾和船首。
- 6) 当环境状态超出设计要求, **补充**约束力。一是提供岸缆,二是提供岸上滑轮。要求配置舷边导缆和缆桩。
- 7) 防火钢索悬挂在船的离岸一舷,一般提供两根,一靠船首,一靠船尾。

救生设备



- **救生设备：**是指在船舶遇险时，使船上人员安全迅速撤离船舶并在水上维持生命的专用设备总称。
- **内容：**救生艇、救生筏、救生浮具、救生圈、救生衣、救生抛绳器和存、登乘、降落装置，以及登艇梯、救助艇、自然灯、烟火信号、火箭、信号降落伞等，它们都必须符合一定的技术条件和规格要求。

救生载具

救生载具指**救生艇、救生筏、救助艇及救生浮具**等。

一、救生艇

救生艇：从弃船起能维持遇险人员生命的艇，是船舶的主要救生载具。

特点：内部座位下装有自然浮力材料，当舰全部灌水时具有不会沉没的功能，全封闭救生艇还具有倾覆后自动扶正至正浮状态的功能。

艇内备有一定数量的粮食、饮用水、桨、篙等属具。救生艇具有良好的浮性、稳性和航海性能，较其他的救生工具有更大的安全性；但所占甲板面积与空间较大。



救生的
艇的
属具
配备

救助艇

救助艇用于救助遇险人员及集结救生艇筏。
通常为开敞式方尾机动艇，设有拖带装置
以及必要的属具。

1、按结构形式分：

刚性救助艇

充气救助艇

混合结构救助艇。

刚性救助艇





顺船舷降落救生艇



四、救生筏



- **救生筏**是在船舶遇险时船员使用的一种救生设备。它能**迅速地**被施放到水面上并漂浮于水面之上供船员们登乘,维持遇险人员的生命。
- **重要性仅次于救生艇。**在某些突发情况下,如船舶突然沉没时,救生筏能快速自动充气,自动浮起。



- 具有质量轻，储存体积小，维修保养简便，经济性好等优点。





二、个人救生设备

- **个人救生设备**是指救生圈、救生衣、救生服、抗暴露服及保温用具等。
- **一、救生圈**
- 是供落水人员暂时把附其上等待救援的环状浮体
- **特点：**由泡沫塑料制成，通常为圆形，外径不大于**760毫米**，内径不小于**440毫米**，重量不小于**2.5千克**，它能于淡水中支持不小于**14.5千克**的铁块达**24小时**，救生圈周围绕由直径不小于**10毫米**，长度为救生圈外径**4倍**的把手索。



二、救生衣

- 1、种类：塑料泡沫式、充气式和木棉式；
- 2。作用：在水中提供浮力，以承托身体，使落水者背部托出水面不低于120mm,身体向后倾斜与垂直夹角不小于20度，待援。



三、救生服

- 浸水保温服，减少在水中的体热损失。通常为救生艇员和海上撤离人员使用，以便在水面上扶正救生筏或协助遇难人员登乘
- 国产救生服大多由自然保温材料制成，**须外加救生衣。**
- 采用非自然保温材料，保证 5° 的平静流水中历时1小时，体温下降不超过 2° 。
- 采用自然保温材料，保证 0° - 2° 的平静流水中历时6小时，体温下降不超过 2° 。





四、抗暴露服

专供救助艇员和海上撤离系统人员使用的**保护罩**，其用途与救生服相似。但绝热性能的要求则低于救生服。在温度为 5°C 的平静流水中，穿着者的体温在第一个0.5小时之内降温率不大于 $1.5^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 。



五、保温用具

是救生艇、救生筏和救助艇内**必备的索具之一**。按形状可分为保温袋和保温衣。保温袋尺寸为200mm×960mm。

保温用具对雷达波具有较好的反射能力，便于在海上搜救。良好的热放射性能。





起货设备



船用装卸设备，亦称起货设备，是指船舶进行装卸货物时所用装置和机械的总称；船舶上通用的吊装设备主要有**吊杆装置与甲板起重机**两大类。

❖吊杆装置是一般货船上传统的装卸设备，它结构简单可靠、成本低廉、维修方便、起重范围大，因此仍是货船上使用广泛的一种货物装卸设备。

❖甲板起重机装置紧凑，操作方便，具有良好的定点着放能力,六十年代以后在船上得到广泛的应用。新建的货船几乎都是采用起重机作为主要的装卸设备.装卸效率高。

船用起重机的布置

船用起重机通常布置两货舱间的**船体中心线上**，可兼顾前、后两舱的货物装卸作业。

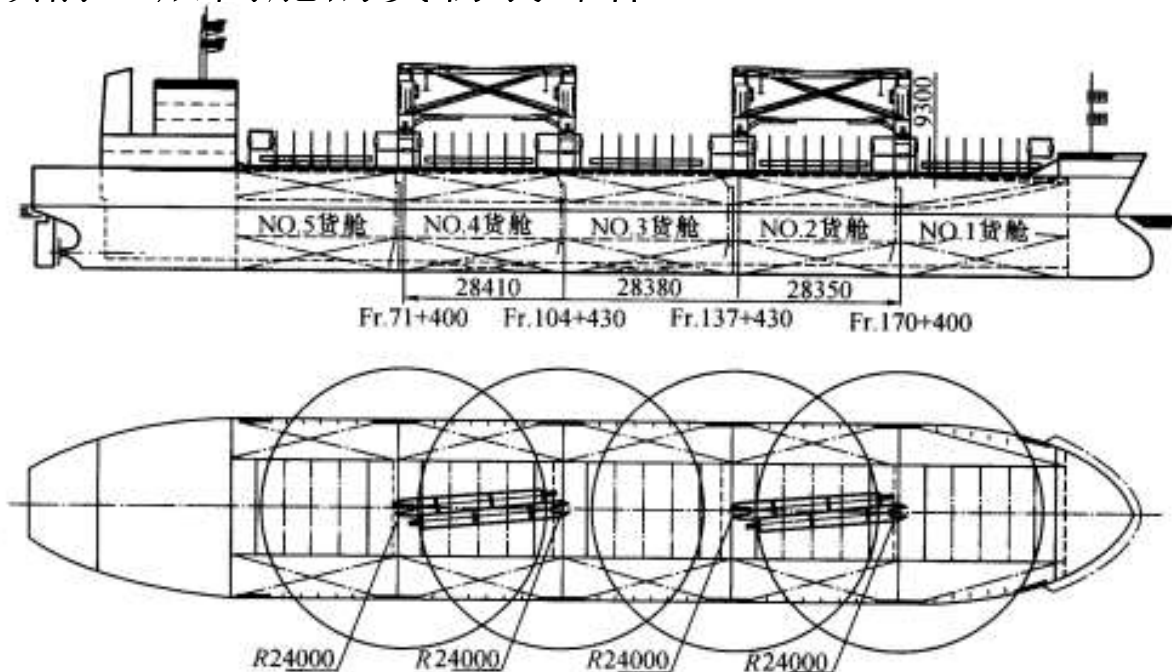


图 6-16 运木船起重机布置

关闭设备



概述

- 关闭设备包括货舱盖、舷门、人孔盖、门和窗。布置船舶舱口盖、门、窗，不仅要便于人员活动和工作，还要保持船体强度，满足船舶的稳性、抗沉性、防火、隔音以及船舶装饰方面的要求。
- 关闭设备应满足载重线公约的有关要求。
- 货船或客货船设有货舱口的，需在货舱口上设置舱口盖。



- 滚装船的货物装卸是使用带轮的装载设备，通过设在船上的滚装通道开进开出或称滚进滚出来完成。滚装通道的安全关闭设备是大型滚装门。
- 船上的储藏舱、帆缆舱、空舱、油水舱，由于人员不经常进出，或因无条件布置斜梯，则在露天甲板或舱内开有一定尺寸可供可人员或货物通过的孔口。为保证水密,开口处须设置水密小舱口盖和人孔盖。水密小舱口盖和人孔盖是两种在船舶上广泛使用的舱室出入口启闭装置。



船用人孔盖 (CB11628-1989)
型号: A、B、C、D、E
公称尺寸: 400x350-800x600



船用人孔盖 (GB/T 19-2001)
型号: A、B1、B2、C1、C2、D1、D2
公称尺寸: 450 x 350-800 x 600



水密舱口盖 (CB 284-76)
规格: 520x530-830x830

货舱口盖

货舱盖是保证船舶货物安全并使之保证船体水密的一种封闭设备，同时还应具有一定的抵抗大件货压力的能力。舱口盖开启与关闭的机械化、自动化程度高低，直接关系到船舶货物的装卸效率与质量，人员的劳动强度和船舶的停港时间。



作用：①保证船体水密；②保证货物安全；③抵抗货物压力。

①按结构形式与开关方式分：**滚动式、折叠式、吊移式和横移式**；

②按制造材料分：**钢质、铝质、玻璃钢和木质**四种。

钢质货舱盖广泛采用(强度高、抗冲击力强)。

铝质和玻璃钢货舱盖重量轻和耐腐蚀，铝质造价贵且制造工艺复杂,玻璃钢的强度差易老化，仅用于小船。

木质造价低，制造简单和重量轻，但操作时需逐块吊装，劳动强度大费时。



吊移式货舱盖(又称箱形货舱盖)

吊移式货舱盖本身没有驱动装置，具有结构简单、操作简便等特点。通过船上或港口起重机械来实现开关舱。开舱时可将舱盖放置在船的甲板上或码头边。吊移式货舱盖的尺度一般都比较比较大，可获得最大的甲板开口面积，集装箱船广泛采用。







二、单拉式舱口盖

单拉式舱口盖由首端盖板、尾端盖板及多块中间盖板组成。启闭舱口盖的钢索或传动链系于首端盖板。开舱时，拉动首端盖板，就会带动所有盖板运动。盖板先借助滚轮在舱口围板的面板上滚行，而后平衡轮沿导板上升，偏心轮则沿引导板下滑，盖板自行翻转，继续滚行，直至所有盖板收藏于舱口端部。

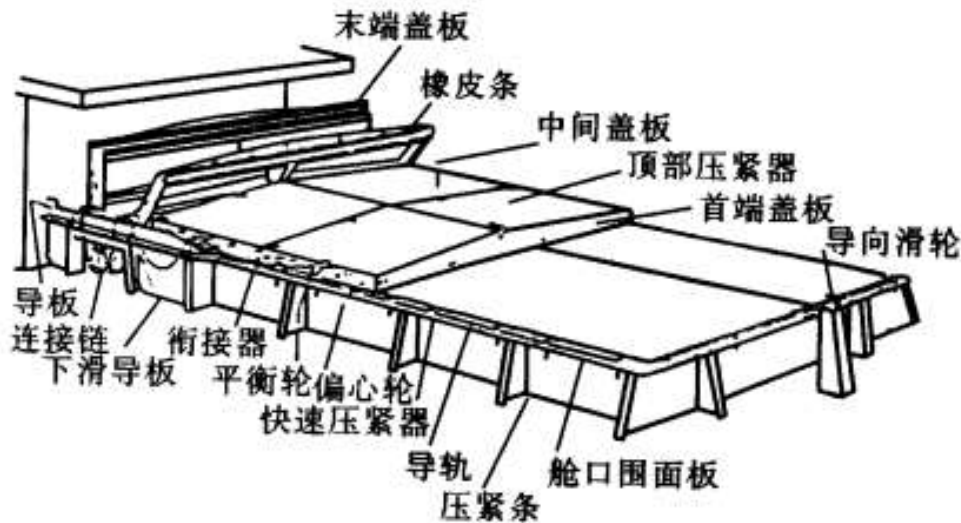


图 7-2 单拉式舱口盖



- 折叠式盖板强度好、不易损坏，适宜装载各种甲板货;启闭操作简单可靠;收藏长度及高度适应性大，既适用于露天甲板，也适用于中间甲板;故广泛应用于普通干货船、多用途船、冷藏船、木材运输船及中小型散货船。根据舱口长度收藏方向。优先采用单对折叠式。







第三节 大型滚装门

一、首门：是船首通道的关闭设备，是构成首部船体外形的一部分，一般常用于中小型近海渡轮上。其形式可分为盔式首门和边铰链首门两种。

1、盔式首门

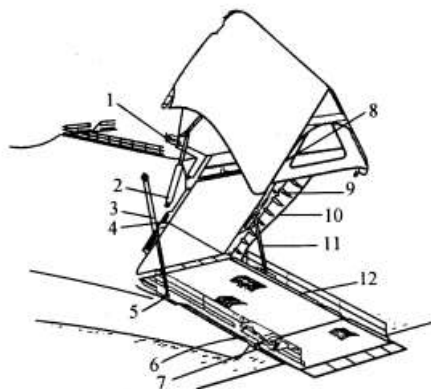


图 7-13 盔 门

1—液压锁；2—盔门操作油缸；3,11—跳板操作油缸；
4—液压压紧油缸；5,8—压紧条；6—液压连杆装置；
7—铰链；9—破冰油缸；10—水密橡皮；12—车道护栏

2、边铰链首门

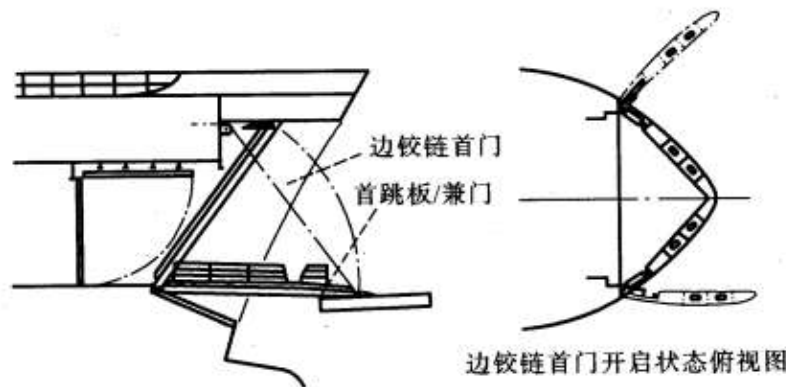


图 7-14 边铰链首门





第四节 人孔盖

船用人孔盖按其形状可分为圆形和长圆形，其中长圆形人孔盖使用较为广泛。按其密性可分为油密和水密，两者的区别在于密封圈的材料，油密应采用耐油橡胶，水密则采用耐海（淡）水橡胶。

一、人孔盖的形式：按其安装后是否高出开孔表面可分为突出式和埋入式。

1、突出式人孔盖按其结构形式分为A型B型C型

2、埋入式分为D型E型

3、人孔盖的材料：热轧碳素钢或与船体结构相同的材料，垫圈和拉手采用普通碳素钢。

A型人孔盖

- **A型人孔盖**为长圆形，围板和座圈为焊接结构，高出开孔平面**100mm**.通常规格（ $L \times B$ ）
450mm $\times$ 350mm;500mm $\times$ 400mm;600mm $\times$ 400mm
;600 $\times$ 450mm;围板厚度(S_1)为4-14mm,座圈及盖板厚度(S)应比围板厚度大2mm.

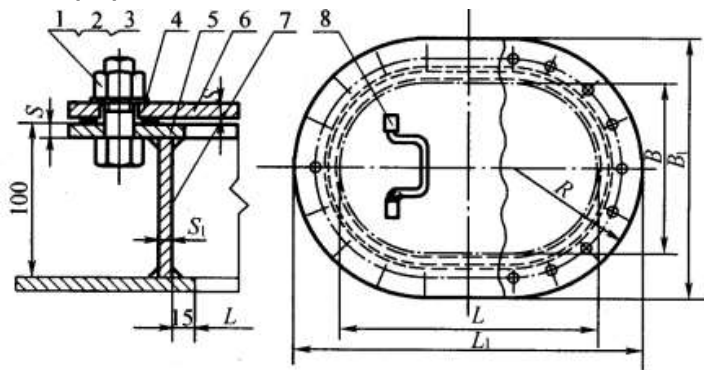
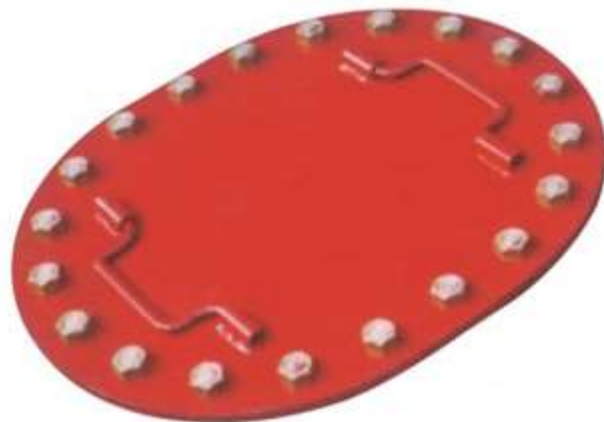


图 7-19 A 型人孔盖结构

1—螺栓;2—螺母;3—垫圈;4—橡胶垫圈;5—座圈;

6—盖板;7—围板;8—拉手



B型人孔盖

- B型人孔盖为长圆形突出式,座圈厚度为**20mm**;常用的规格及盖板厚度与A型人孔盖相同。泛使用于甲板、内底板、平台和舱壁等部位的人孔开口。

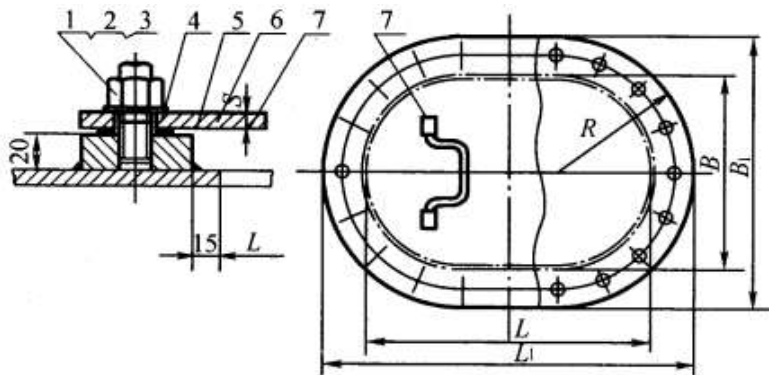


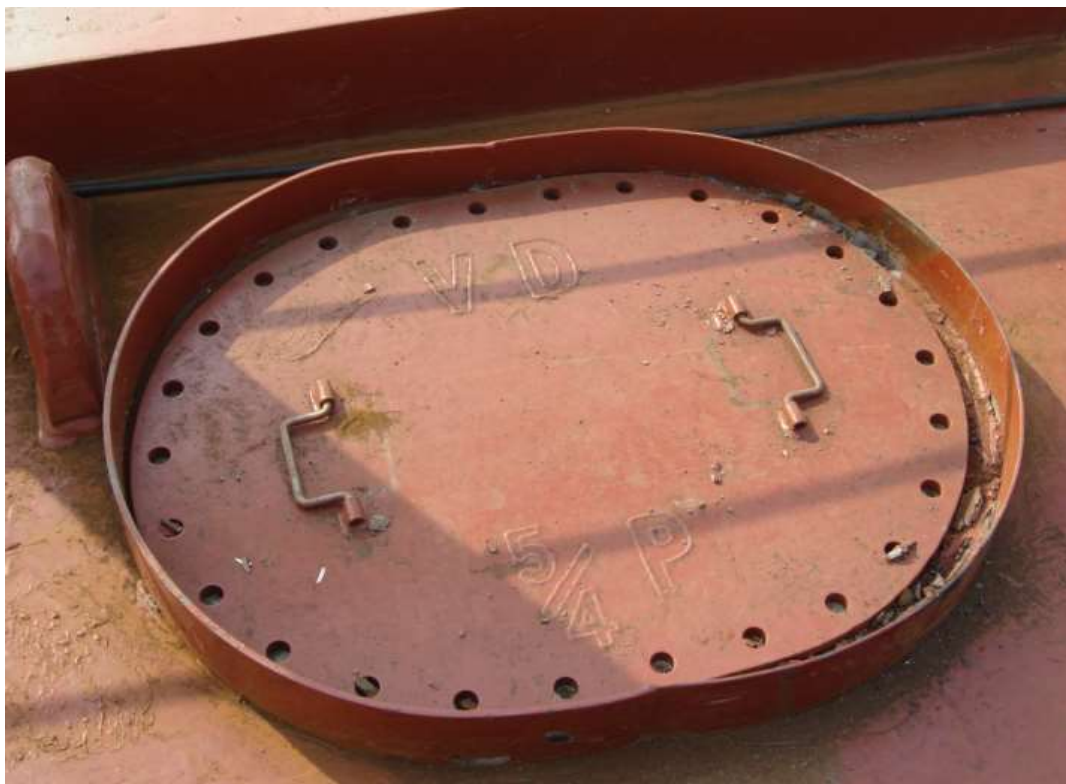
图 7-20 B 型人孔盖结构

1—螺柱;2—螺母;3—垫圈;4—橡胶垫圈;5—座圈;6—盖板;7—拉手



2 埋入式人孔盖

- 我国造船行业目前常用的埋入式人孔盖按其结构可分为两种，即D型及E型。这两种人孔盖均为长圆形，其构造如图所示。D型人孔盖带有上盖板，通常规格（ $L \times B$ ）
530mm $\times$ 430mm;630mm $\times$ 430mm;630mm $\times$ 480mm;
盖板厚度(S)为10mm，12mm.
- E型人孔盖规格与D型相同，其盖板厚度(S) 14mm，18mm。
- D型及E型人孔盖均可用于要求平坦的货舱底部和甲板通道等处，以及便于货装卸和人员走的处所。



第五节 小舱口盖

小舱口盖是指开孔尺寸不大，用人力就能容易启闭的舱口盖。主要有两种，一种是风雨密舱口盖，通常安装在干舷甲板以上的各层露天甲板和半封闭的上层建筑或甲板室内部的甲板上；另一种是非风雨密舱口盖，只能用于船舶内部的甲板或平台上。除此之外，还有一些专用的舱口盖，如货油舱的油舱盖、通气舱口盖等，根据船舶的要求设置。

除非特殊设计，一般的小舱口盖不能用于液舱顶部。风雨密舱口盖只能承受外来风浪的袭击，不能承受来自舱内的强大水压力，因此对于船舶破舱以后需要保持水密的甲板或平台，不应设置小舱口盖。





第六节 船用门

一、水密门

船舶舱壁甲板以下的水密舱壁的出入口需设置水密门，其形式有滑动式、铰链式和滚动式。滑动式水密门按其结构可分为竖动式和横动式，按其操纵方式可分为手动和动力操纵两种形式。

二、风雨密门

- 风雨密门是设置于干舷甲板以上的封闭上层建筑、甲板室、机舱棚以及升降口的出入口的关闭装置。
- 风雨密门的结构应与所安装处的围壁结构具有同等强度。国内造船行业中目前常用的钢质风雨密门分为A，B，C，D四个等级。其中D级可加设固定圆窗。按门的角隅形状又可分为方角门(F型)和圆角门(Y型)，如图所示。





三、舱室门

- 舱室门对于货船来讲是上层建筑内部的一些房舱门。
- 各层甲板和上层建筑内部房舱的主要用途是:沟通上层建筑内部的各个区域;对房舱与相邻居住区域或其他区域进行隔音、隔热,并维持房间的温度和湿度;保证房舱具有一定的私密性;船舶一旦发生火警时能应急隔离。

1. 舱室防火门

- 防火门按防火等级分为A级和B级门。A级可分为A-60级、A-30级、A-15级、A-0级;B级分为B-15级、B-0级。
- A级门是设置在A级舱壁上,且与该舱壁具有等效的耐火性能(包括阻止烟及火焰穿过的效能)的门,它还具有作为关闭设备所应具有的功能。
- 防火门应遵循“提供等效于其所在舱壁的耐火性能”
- A级防火门在结构上的一个特点是除极个别情况(一般仅指无线电报务室通向内走道的门)允许在门上设置尺寸为400mmx500mm可踢出的应急通孔外,不允许在门上设置其他开口(包括通风开口)。







驾驶室移门 (CBM2055-82)

型号: A、B、C

通孔尺寸: 1700 x 750-1800 x 1000



单扇防火门 (CB 3234-1984)

型号: A、B

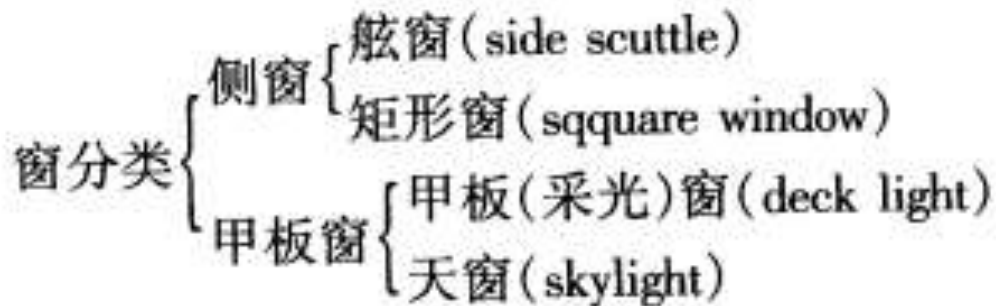
通孔尺寸: 1650x600-1850x000



快关闭风雨密钢质门

第七节 船用窗

- 舷窗有**固定式**和**活动式**，前者不能开启，后者可开启，按水密承压能力分重型、普通型和轻型。图为重型活动式舷窗。在**水密区域**里的窗，设有**防暴盖**，这样的窗在风暴天气时无法保持采光。舷窗为圆形，规格用透光玻璃直径通常有 $\phi 200\text{mm}$ ， $\phi 250\text{mm}$ ， $\phi 300\text{mm}$ ， $\phi 350\text{mm}$ ， $\phi 400\text{mm}$ 几种，视船大小(肋距)选用。兼作逃生口者必须在 $\phi 350\text{mm}$ 以上。



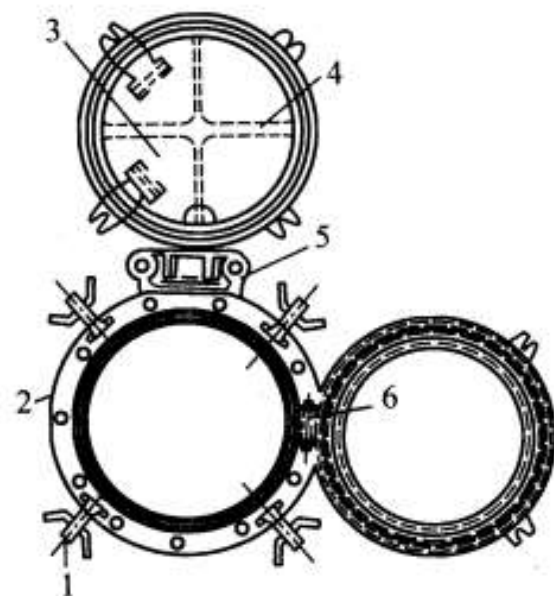


图 7-39 舷窗

1—窗座；2—窗框；3—钢化玻璃；4—风暴盖；
5—翼形螺母；6—特种螺母



TASTED DATE
3 APR 06 1.5MPA BY AIR

MAX LOADING RATE
500 M³/HR

DIS/SUC PRESSURE



TEXT



谢谢！！！！