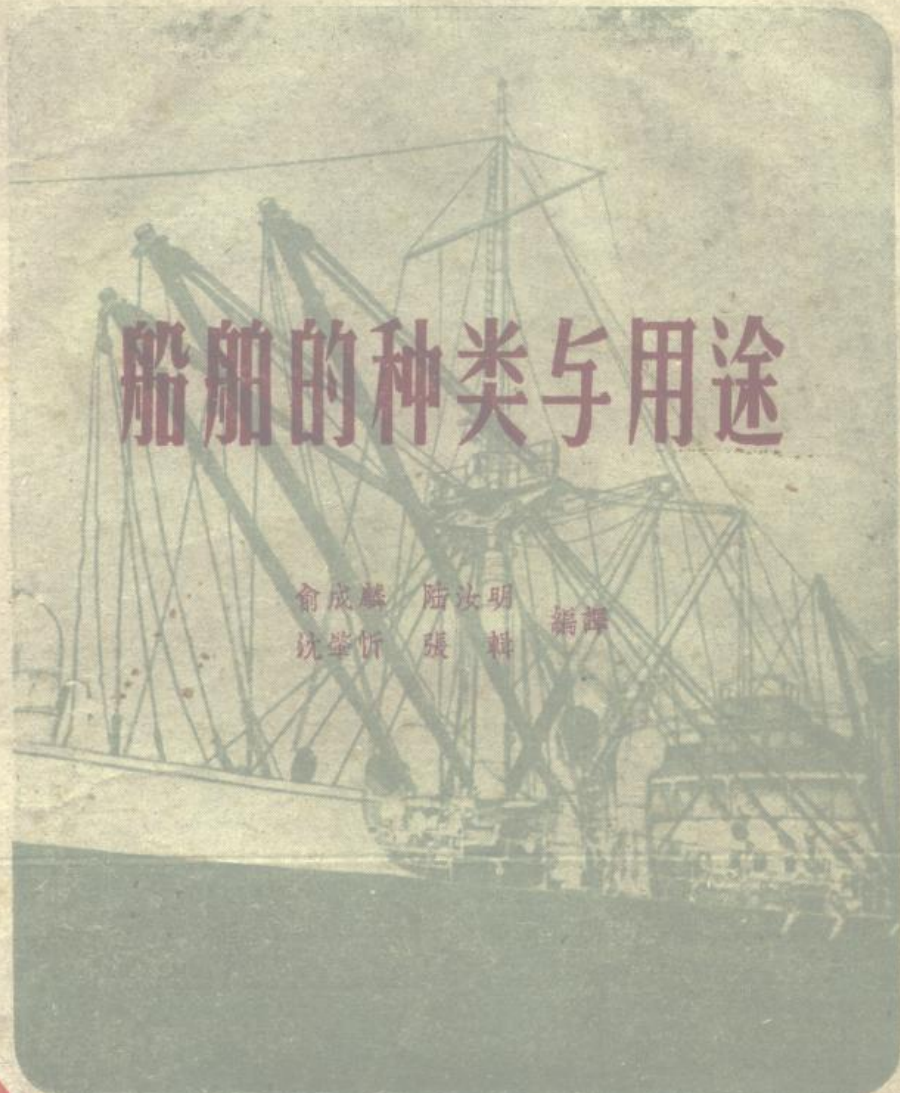




船舶的种类与用途

俞成麟 陆汝明 編譯
沈肇忻 張 輯

人民交通出版社

本書採取按用途、材料、構造、類型、動力等分類的方法，比較通俗而廣泛地介紹了世界上各種各樣的民用船舶，並簡要地敘述了某些船舶的歷史發展情況。本書主要是根據日本上野喜一郎著“船的种类与用途”（1958年版）編譯的。

本書可供水運部門工作人員、船廠職工、船員以及海運、河運學校師生參考之用。

船舶的种类与用途

俞成麟 陆汝明 編譯
沈肇忻 張 輯

*

人民交通出版社出版

（北京安定門外和平里）

北京市書刊出版業營業許可證出字第〇〇六號

新華書店發行

人民交通出版社印刷廠印刷

*

1960年1月北京第一版 1960年1月北京第一次印刷

開本：787×1092 $\frac{1}{32}$ 印張：3 $\frac{1}{4}$ 張

全書：72,000字 印數：1—1,500冊

統一書號：15044·6176

定價（9）：0.33元

目 录

第一章	船舶的技术含义和主要性能	3
一、	船舶的技术含义	4
二、	船舶的主要性能	4
第二章	船舶的用途	7
一、	商船	7
	(一)客船 (二)客货船 (三)货船 (四)专用货船	
二、	特种船舶	14
	(一)渔船 (二)破冰船 (三)海底电缆敷设船 (四)挖泥船 (五)实习船 (六)拖轮 (七)消防船 (八)海难救助船 (九)火车渡轮 (十)引水船 (十一)起重船 (十二)灯船 (十三)海洋调查船 (十四)灯台巡逻船 (十五)游览船或观光船 (十六)駁船 (十七)其他船舶。	
第三章	船舶的材料	37
一、	木船	37
二、	木铁混造船	38
三、	铁船	39
四、	包铜船	41
五、	铜船	41
六、	钢骨水泥船	43
七、	轻合金船	44
八、	玻璃纤维船和塑料船	45
第四章	船舶的构造	46

DW 94/34

一、构造方法.....	46
(一)浮具 (二)筏 (三)刳船 (四)皮船 (五)缝合船	
(六)结构船	
二、甲板层数.....	60
三、船舶按船体结构强度的分类.....	62
四、船舶的主要尺度.....	63
第五章 船舶的类型	66
一、船体.....	66
(一)普通型船 (二)特殊型船	
二、上部构造.....	73
(一)平甲板船 (二)有船楼船 (三)穿甲板船或长艙	
楼船 (四)遮阳甲板船 (五)复甲板船或全通船楼船	
(六)遮蔽甲板船 (七)流钱型船 (八)首尾同形船	
(九)水翼船	
三、机舱的位置.....	82
四、船的稳性.....	83
第六章 船舶的动力	83
一、人力.....	84
二、风力.....	84
三、机械动力.....	86
四、燃料.....	92
五、推进器.....	94
第七章 船级	98
附录 船舶总分类表	100

目 录

第一章	船舶的技术含义和主要性能	3
一、	船舶的技术含义	4
二、	船舶的主要性能	4
第二章	船舶的用途	7
一、	商船	7
	(一)客船 (二)客货船 (三)货船 (四)专用货船	
二、	特种船舶	14
	(一)渔船 (二)破冰船 (三)海底电缆敷设船 (四)挖泥船 (五)实习船 (六)拖轮 (七)消防船 (八)海难救助船 (九)火车渡轮 (十)引水船 (十一)起重船 (十二)灯船 (十三)海洋调查船 (十四)灯台巡逻船 (十五)游览船或观光船 (十六)駁船 (十七)其他船舶。	
第三章	船舶的材料	37
一、	木船	37
二、	木铁混造船	38
三、	铁船	39
四、	包铜船	41
五、	铜船	41
六、	钢骨水泥船	43
七、	轻合金船	44
八、	玻璃纤维船和塑料船	45
第四章	船舶的构造	46

DW 94/34

一、构造方法.....	46
(一)浮具 (二)筏 (三)划船 (四)皮船 (五)缝合船	
(六)结构船	
二、甲板层数.....	60
三、船舶按船体结构强度的分类.....	62
四、船舶的主要尺度.....	63
第五章 船舶的类型	66
一、船体.....	66
(一)普通型船 (二)特殊型船	
二、上部构造.....	73
(一)平甲板船 (二)有船楼船 (三)穿甲板船或长艙	
楼船 (四)遮阳甲板船 (五)复甲板船或全通船楼船	
(六)遮蔽甲板船 (七)流钱型船 (八)首尾同形船	
(九)水翼船	
三、机舱的位置.....	82
四、船的稳性.....	83
第六章 船舶的动力	83
一、人力.....	84
二、风力.....	84
三、机械动力.....	86
四、燃料.....	92
五、推进器.....	94
第七章 船级	98
附录 船舶总分类表	100

第一章 船舶的技术含义和主要性能

我国是世界上最早的造船国家之一。我国的劳动人民历来就善于就地取材，建造各种不同用途的大小船只。

古时候，我们的祖先把大型船叫做：“船”或“舶”；把小型船叫做：“艇”、“舸”，“舴”、“舻”或“舟”等。上述这些叫法，在隋唐时期以汉字形式传到日本，故日本至今仍把大型船写为“船”，小型船写为“舟”。现在“船舶”这个名词，是一切大小船只的总称。

我国是世界上在船上使用仪器最早的国家。早在晋朝，我国的大型海船上就备有指南针（罗盘）。

我国还是世界上使用多桅、多帆船的最早的国家，早在13世纪我国就有了十桅、十帆的大船；而欧洲各国直到18世纪初仍在用三桅船。

我国也是世界上使用船只运输液体货物和在船上设置隔舱和二重底的最早的国家，早在三国时代我国就有了运油的船；在南宋时，我国的船就采用了隔舱；到了元朝，船上就设置有二重底。

在明朝永乐三年（1405年）时，郑和所用的运兵的船只中，长达44丈、宽18丈的船就有62只。

中华人民共和国成立以后，造船工业受到了党和政府的高度重视。1958年，我国建造了万吨远洋巨轮“跃进”号；同年，又相继在首都北京建成了我国第一艘水翼船；在上海试制成功了塑料小艇；在塘沽新港建成了世界上第一艘玻璃纤维水泥驳

船。大連海运学院还設計成功了蒸汽机船的船桥遙控机艙操縱装置。以上这些事例，令人信服地說明了我国的造船工业和水上运输事业正在一日千里地向前发展。

一、船舶的技术含义

从技术的角度来看，船舶是装载物体漂浮在水上，并且能够移动的建筑物。

船舶必须具备下列条件：

1. 具有能浮在水面上的浮性（潜水船虽然常沉入到水中去，但是它能够随时升到水面上，因此仍然应该承認它具有浮性）。

2. 具有能在水上移动的移动性。这里所說的“移动”，是指船舶依靠船上安装的机械或是外部力量（如风力等）而作的移动。

船的“移动”不能离开水面。水上飞机虽然能够在水上移动，但是它的航綫主要是在空中，所以它不能算是船。

3. 具有能够装载其他物体的积載性。这里所說的“其他物体”，是指不属于船体的一个构成部分的物体。

二、船舶的主要性能

船舶作为一种运输工具，它的主要性能可以概括为两种，即：使用性能和航海性能（对于内河航行的船舶，称为航行性能）。

1. 使用性能

載重量 它标志着船舶的运输能力，是根据船舶所能載运貨物及旅客等的重量来計算的。載重量又分为淨載重量和总載重量：淨載重量包括所載貨物、旅客及行李等的重量；总載重量包括淨載重量，再加上燃料、鍋爐用淡水、洗濯水、飲用水、

供应品以及船员的重量。

吨位或容积 是指船内所有能利用的空间，就是根据验船部门（在我国是船舶检验局，苏联是船舶登记局或河船登记局）的规章来丈量船内各部分舱室而得出的容积（立方米）。这个容积除以2.83立方米就得到吨位。现在各国都用统一的量度单位来计算吨位或容积，称为登记吨位或登记容积。吨位（或容积）又分为总吨位（或总容积）及净吨位（或净容积）。总容积等于船内全部舱室和上层建筑（包括甲板室）中所能利用的空间；净容积等于总容积中减去机器舱、锅炉舱及其有关的舱室（例如，备件储藏室、机器修理室等）、航海用的舱室及船员所用的舱室（包括居住室、休息室、厨房、餐室等等）等容积所余下的容积。

设备 即根据船舶用途所配备的专用设备，例如货船上的装卸货物的设备，挖泥船上的挖泥设备，渔船上的渔捞设备等。

船体坚固性 即船体结构能抵抗外力（例如风浪等）作用，不致变形和损坏的能力。船体各部分构件的尺寸应根据它们所受外力的情况和所用材料的性质来决定，要既能节约材料，减轻船体本身重量，增加载重能力，又能保证足够的强度，符合航行安全的要求。

航速 是船舶航行快慢的标志，它直接影响到船舶完成运输任务的速度。在确定所需要的航速时，还必须考虑到燃料的消耗，因此应该采取在一定的燃料消耗情况下能达到的最有利的航速，这就是所谓经济航速。航速的单位是节，1节就是每小时航行1哩（海里），等于1.852公里/时或0.514米/秒。

远航性 船舶用一定的航速航行，不在中途添加燃料所能达到的最远距离，称为远航性。

续航力 船舶开航后，不加任何给养（例如燃料、淡水和

食物等)能繼續航行的最多日数,称为續航力。

适居性(又称居住性)是旅客及船員在船上生活条件优劣的标志。

此外还有結構上及使用保养上簡便、經濟、耐久及可靠等一般的性能。

2. 航海性能(航行性能)

航海性能(航行性能)主要有浮性、稳性、搖摆性、抗沉性、速航性和駕駛性。

浮性 在一定的装載情况下,船舶能够浮在某一吃水平面上的能力。为了保証在洶涛海面或海水侵入船內时保持足够的浮性,船舶在載客或載貨后,必須在吃水綫以上留出若干体积,这部分体积称为儲备浮力。干舷高度(就是船舷在水面以上的高度)通常用来量度儲备浮力,因此各种不同用途的大小船舶,以及在不同的航行区域和季节,都应有不同的干舷高度。干舷高度除了决定于必要的儲备浮力以外,还决定于船体强度、稳性、船員工作平台的必要高度等因素。

稳性 是指船舶保持正浮位置的能力及船舶受到外力作用而傾側时,船舶本身所具有回复到原来正浮平衡位置的能力。这些外力可以是风力、波浪、船中貨物或旅客的移动所产生的力矩以及拖輪上拖索突然牽拉所产生的力等等。所有的船舶必須具有足够的稳性,保証在恶劣的航行条件下不致傾复。

搖摆性 是指在外力影响下船舶作有节奏的搖摆运动的性能。搖摆分为縱搖和橫搖,搖摆必須平稳和微小,这样才能使旅客和船員感到舒适,不致暈船,并且保証船舶机器设备的正常运轉和各种操作的正常进行。搖摆的指标是搖摆周期和搖摆振幅(即搖摆的最大角度)。搖摆迅速和猛烈,就是搖摆的周期短和搖摆的角度大,这样不仅船員和旅客会暈船,并且有使

船舶发生倾复的危险。船舶的摇摆性和稳性是互相牵连的，必須统一来考虑。

抗沉性 又称不沉性，是指船舶在一个舱或几个舱进水以后，仍能浮在水面保持足够的浮性、稳性和其他航海性能的能力。为了达到这个目的，必須用足够数量的水密隔堵，将船舶分成若干个水密舱。根据要求保证抗沉性的严格程度。分舱制度有一舱制、二舱制和三舱制等，一舱制就是在正常情况下，一个舱进了水，船舶能保持不沉；二舱制是二个相邻的舱进了水能保持不沉；三舱制则是指三个相邻的舱进了水能保持不沉。一般客船至少达到一舱制的要求，而一些大的定期邮船，有的甚至达到三舱制的要求。

速航性 是指船舶用最小的机器馬力能达到最高航速的能力。为了获得良好的速航性，必須很好地选择船舶的綫型。

駕駛性能 是下列二种性能的总称：一种称为航向稳定性，就是船舶保持规定航行方向的能力，使船舶有条件按最短的路綫航行；另一种称为灵敏性，就是船舶能根据駕駛人的操縱意图随时迅速地改变航行方向的能力，这种性能对于航行在内河狭窄水道的船舶以及拖輪特別重要。

第二章 船舶的用途

一、商 船

商船包括客船、客貨船和貨船三种。

(一) 客 船

客船是专供运送旅客的船，也可以称它为“旅客专用船”。

客船除运送旅客及其随身携带的行李以及邮件以外，一般还載

运一些有时間性的較貴重的貨物。

客船的特点是安全、迅速,使旅客在旅途中感到舒适、方便。

現代客船的航行速度一般都在每小时20浬以上。客船的船体大,船型細,船艏为尖形。

为了保証航行安全,在客船上必須有安全設備,例如,在1948年国际海上人命安全公約中,对远洋客船的安全措施就規定得非常詳細。客船上除了安全設備以外,在航行時間較长的船上还設有医疗室、病房、暖气、冷气、空气調节装置和遊步甲板、运动室、游泳池、船內邮电局和小电影院等。所以有人把大型客船叫做“浮动的城市”或“海上旅館”。

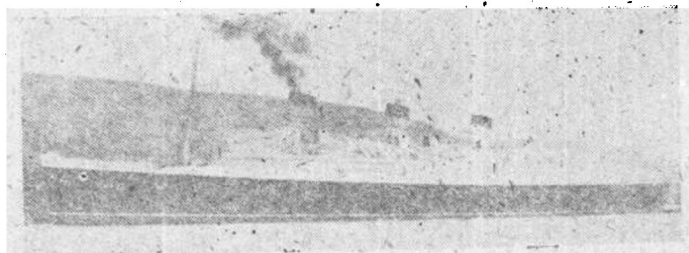


图1 大型客船

另有一种客船是来往于海峡两端的铁路干綫之間的渡船,叫做海峡連絡船。在北欧和日本这种船很多。这种船的特点是船体重量小,航行速度快。

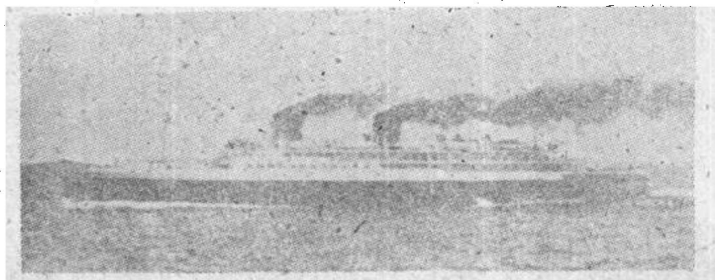


图2 日本的海峽連絡船

(二) 客 貨 船

客貨船是供同时運輸旅客和貨物的船，也有的国家称它为客貨混合船。

客貨船大致可以分为三种：

第一种客貨船是以运送旅客为主。它的构造和设备与一般客船大致相同，每小时航行速度在20浬左右。

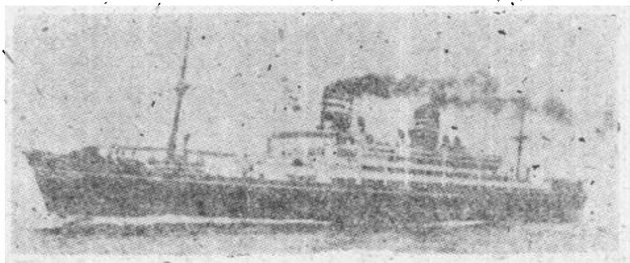


图3 客貨船

第二种客貨船对旅客与貨物的运送同时并重。这种船的貨艙容积大，船型也較大，但旅客设备不如第一种船那样完备，每小时航行速度一般不超过18浬。有的国家利用这种船运送移民和季节性旅客（如从事矿业、漁业、建筑业、农林业生产的大批人員）。

第三种客貨船是以載运貨物为主，船內只是在一部分艙室中有旅客设备。这种船航行在旅客来往不多的航綫上它开航和到达時間都是不定期的。

(三) 貨 船

貨船是专供運輸貨物的船。貨船的特点是：装載量大、实用、經濟、船形肥滿、方形系数为0.75至0.80（客船及客貨船为0.6及0.7）。

根据航行区域和服务对象的需要情况，貨船在經營方式上分为定期貨船和不定期貨船两种。目前不定期貨船的經濟速度以每小时10~12哩者較多，定期貨船的經濟速度則要高一些，很多船达到每小时15哩。

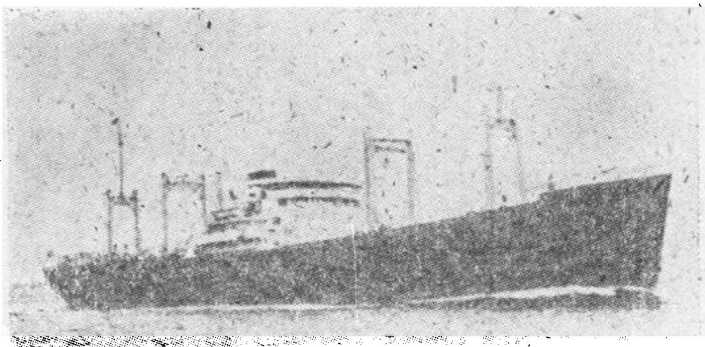


图4 定期貨船

(四) 专用貨船

装运石油、矿石、煤炭、木材、水果、肉类等的船舶，根据它的使用目的要采取特殊的构造，因此叫做专用貨船。专用貨船包括：油輪（或油槽船）、矿石船、煤船、木材船以及冷藏船（即运输水果、肉类、魚虾等的船）等。現将其分述如下：

1. 油輪

油輪是专用来装运石油的。石油是现代动力的重要来源之一。石油是一种液体貨物，在装运时必须采取专门措施。現代装运石油是在油輪中散装，就是将船体做成若干个油密隔艙，用强力泵通过管子将石油注入或吸出艙外。近四十年来随着世界各地对石油日益增长的需要，油輪的数量增加得很快。在資本主义市場中，油輪不断增加的另一原因是，由于帝国主义对殖

民地国家石油资源的疯狂掠夺所致。1914年以后，世界航运市场
上油輪的增长情况如下：

年 月	油輪占总船舶吨位①的百分数
1914	3.0%
1922	7.1%
1925	8.0%
1930	10.9%
1935	13.9%
1939	16.7%
1948	19.2%
1950	20.1%
1952	22.0%
1954	25.3%
1957.7	27 %
1958.7	29 %

油輪的机艙通常均布置在艏部，油艙位于机艙的前面。沿海短距离航行的小型油輪，載重量約为1200吨左右；远洋油輪的載重量則均在1万吨以上。目前世界上最大的油輪的載重量达8万余吨。1957年曾有人設計載重量11万吨的油輪。現在有的国家（如美国和日本）已在設計潜水油輪。

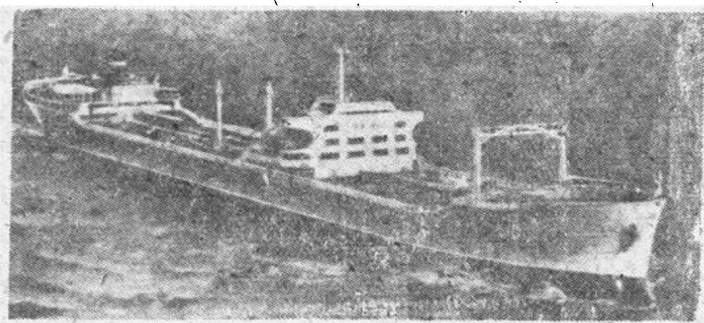


图5 油輪

① 总船舶吨位中不包括机帆船、帆船及小机动船、艇。

油輪的中部設有泵室，裝有強力的泵。甲板上有一縱通的主輸油管與泵室相連，主輸油管又有許多支管通到各個油艙艙底，所以能夠從左右側任何一舷的油艙將油吸入或送至艙外。

因為石油是揮發性的易燃液體，所以油輪上必須具有完善的消防設備。世界各國的船舶消防設備規範中對油輪的要求也比較嚴格。同時，油輪船員應該具備一定的消防知識。

石油會使油輪的油艙受到較為顯著的腐蝕，所以油輪的使用年限比普通貨船要短。裝運一般原油的油輪可以使用20年或者稍多一些；但裝運汽油或含有硫磺成分的原油等的油輪則只能使用15年左右。

雖然油輪的油艙容易腐蝕，但其艏部、艙部和機艙部並不會很快就受到腐蝕。現在可以把艏、艙和機艙割下來，將油艙部分換新，然後再將其焊接成一艘恢復本來面目的油輪。

我們通常所說的油輪，是指裝運石油等礦物油的油輪。此外還有少數散裝魚油、植物油、蜜糖、瀝青等的船，這些船和油輪在一起統稱為液體貨船。在蘇聯的內河船舶中，還有專門裝運牛奶的船。

在裝運原油和重柴油的油輪上一般都有加溫裝置，以防艙內油的溫度下降以至凝固。裝運揮發油和輕油的油輪，其船體油密程度要求很嚴格。

2. 散裝貨船

散裝貨船是裝運不加包裝的貨物的船。如煤炭、礦石、不打包的糧谷等都是散裝貨物。

載運散裝貨物時，船內不可能一點空隙也不留，因此當船發生搖擺的時候，貨物就會隨著移動。在設計散裝貨船時，首先要注意到這個特點，在艙內要加設許多檔板，以防止貨物自由移動。如懸臂肋骨式船和拱型船等都是屬於這種特殊構造的。

船。

散装貨船最好是将机艙設在艏部。但是在空船航行时艏部容易翘起来，这会影响到船的航行性能，故一般是在艏部加設大形水艙，用海水压載的方法来調节吃水。

运输矿石的船艙口寬大，有的达到船寬的 $2/3$ 。美国最大的矿石船有36个艙口。

港內煤炭供应船、港內糞便船、水泥运输船、硫酸运输船等都属于散装貨船。

3. 木材运输船

为了适合装运各种木材，木材运输船的构造和布置与一般貨船有显著的不同。木材运输船的艙內沒有梁柱和其他妨碍装卸的物件，并且艙口长大。

木材不仅是装在艙內，还可以堆装在上甲板上。特别是长木材堆装在上甲板上更为方便。为了堆装木材，甲板就必须加强，甲板上的装备也要儘量减少，以免妨碍木材的堆装。木材运输船上的起貨机，一般是安装在升高的起貨机台上或是装在船楼甲板上。吊杆也必须装在比較高的部位。同时，船上的桅索应儘量减少或甚至不装。

甲板上堆装木材最高能达到五米多，因此木材运输船的舷墙較高，并且坚固，在內側有可以沿舷側安設直立木棒的設置，以便栅栏和围护甲板上的木材。

木材船的二重底一般分成許多水艙，以便万一貨物发生移动以至船体傾斜时，則用二重底压載的方法来調节船的稳性。

4. 冷藏船

冷藏船是設有冷藏裝置的用来运输易腐貨物如肉类、魚虾、水果等的船。根据各海运国家多年来远程使用冷藏船的經驗，肉类中冻肉在艙內保持不变質的溫度是 $12\sim 15^{\circ}\text{F}$ ；鮮肉