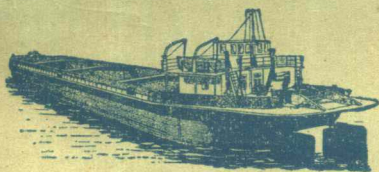


苏联海河运输部干部局教法委员会
推荐为培养内河驳船长教科书之用

非机动船舶的结构与修理

Г.В.叶弗列莫夫著

汪国瑜译



人民交通出版社

本書首先敘述造船業的發展簡史和有关船舶的一般知識。对穩性、快速性和灵敏性等船舶航行性能也作了簡要的說明。書中有系統地闡明了已有的、正在建造和近年內即將建造的木駁和鋼駁的基本类型、結構、船体結構和船舶設備的用途及其在保證船舶強度和航行性能中的作用。

本書可供駁船駕長及船員熟悉非机动船舶結構之用，亦可供船舶修造厂技術人員和工人參考學習之用。

非机动船舶的結構与修理

Г. В. ЕФРЕМОВ

УСТРОЙСТВО И РЕМОНТ НЕСАМОХОДНЫХ СУДОВ

Рекомендовано Учебно-методическим советом при
Управлении кадров Министерства морского
и речного флота СССР в качестве учебника
для подготовки шкиперов речного флота

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ»

МОСКВА — 1954

本書根据苏联河运出版社1954年莫斯科俄文版本譯出

汪国瑜 譯

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証出字第〇〇六号

新华書店發行

人民交通出版社印刷厂印刷

1959年2月北京第一版 1959年2月北京第一次印刷

开本: 787×1092 1/32 印張: 7 1/4 張插頁2

全書: 188,000 字 印數: 1—2000 册

統一書号: 15044-6141

定价(10): 1.10 元

目 录

序 言	4
第一章 造船业的发展简史	6
§ 1 造船业的起源和发展	6
§ 2 船舶的分类	10
第二章 船舶——工程建筑物	12
§ 3 船舶的一般特征	12
§ 4 基本定义	14
§ 5 船体的基本构件	16
§ 6 营运条件和建造方法对船型和结构的影响	19
§ 7 各种建筑型式的干货驳船的比较	21
§ 8 内河船舶按照苏联船舶登记局规范的入级	26
§ 9 船舶的主要尺寸及其量度方法	27
§ 10 非机动船舶船型的标准化	31
§ 11 新造船舶的验收	33
第三章 船舶的排水量、载重量和载货容积	35
§ 12 船舶的排水量、线型图、肥脊系数	35
§ 13 船舶的载重量和载货容积	39
第四章 船舶的稳性、快速性和操纵性	44
§ 14 重心和浮心的概念。船舶稳性	44
§ 15 货物的布置对船舶稳性的影响	48
§ 16 船舶的快速性	50
§ 17 船舶操纵性	54
第五章 木质非机动船舶的船体和上层建筑的结构	56
§ 18 木质非机动船舶的一般特征	56
§ 19 造船材料——木材	60
§ 20 木船建造中应用的工程材料	64
§ 21 木船建造中所采用的接合种类	66

§ 22	艏艉柱和方形艏架的用途与結構	71
§ 23	外壳板和甲板	73
§ 24	橫向构架: 底肋骨, 边肋骨, 橫梁	77
§ 25	縱向构架	78
§ 26	补强装置	84
§ 27	对“O”級与“M”級駁船船体結構的要求	87
§ 28	貨艙口、貨艙装备	89
§ 29	駁船的 三層樓面	92
§ 30	現代造船法对木船結構及其建造質量的影响	95
§ 31	載重 1200 吨“ 海 ”級駁船(湖海駁船)的結構	96
§ 32	載重 1500 吨“ 海 ”級敞口駁船的結構	101
§ 33	“P”級平台駁船的結構	105
§ 34	載重 1000 吨“ 海 ”級敞口駁船的結構	109
§ 35	木駁驗收駕长須知	113
第六章	鋼質非机动船舶的基本知識	118
§ 36	鋼質的一般特征	118
§ 37	造船鋼的簡單知識	119
§ 38	焊接和鉚接	120
§ 39	艏艉柱的用途和結構	123
§ 40	外壳板和甲板鋪板	123
§ 41	肋骨和橫梁的結構与布置	125
§ 42	內龙骨、縱梁和舷側桁材的結構与布置	127
§ 43	橫向和縱向艙壁与桁架。双层底	128
§ 44	鋼質非机动船舶現有的船体构架系統	133
§ 45	对湖船的一般要求	135
§ 46	“P”級駁船为适应水庫航行的改裝	136
第七章	鋼質非机动干貨船舶船体和上层建筑的結構	137
§ 47	鋼質非机动干貨船的現有类型	137
§ 48	“P”級甲板鋼駁的結構	138
§ 49	平台駁船的結構	141

§ 50	棚艙駁船的結構	145
§ 51	“O”級敞口駁船的結構	150
§ 52	干貨鋼駁的驗收駕長須知	153
第八章 非機動油船船體、上層建築和油管系統的結構		156
§ 53	非機動油船的現有類型	156
§ 54	對油船防火裝置的要求	159
§ 55	非機動油船的船體結構	162
§ 56	上層建築的布置與結構	163
§ 57	油管系統	164
§ 58	載重 6000 噸石油駁船的結構	169
§ 59	載重 3700 噸汽油駁船的結構	174
§ 60	驗收新造石油駁船駕長須知	177
第九章 非機動船舶的各種船舶設備與系統		179
§ 61	舵設備	179
§ 62	錨設備	190
§ 63	拖帶設備	196
§ 64	頂推設備	198
§ 65	系泊設備	201
§ 66	艇設備	205
§ 67	信號設備	208
§ 68	船舶系統	210
§ 69	非機動船舶的機械裝置和電氣裝置	213
第十章 非機動船舶的管理及維護。修船工程		217
§ 70	船舶使用年限的延長	217
§ 71	非機動船舶的管理及保養	219
§ 72	非機動船舶的修理	223
§ 73	駁船修理前的準備和交付修理	227
§ 74	修船企業	230
§ 75	修竣駁船的驗收	234
附錄：修理單		237

序 言

我国工农业产量的迅速增长，对水上运输提出日益增高的要求。

根据苏联共产党第十九次代表大会的指示，1955年内河运输货物周转量将比1950年增加75~80%，海上运输——55~60%。

该货物周转量的增长，可通过提高海上和內河船队的运输能力，建造新的船舶和改装旧的船舶，提高港口的吞吐能力，缩短船舶空泊时间来达到。

1954年3月于莫斯科召开了全苏海河运输工作者积极分子会议。与会者号召全体海运、河运和北冰洋工作者为提前完成1954年国家运输计划开展社会主义竞赛。在水运工作者的社会主义竞赛中，主要的任务是：充分挖掘潜力，坚定不移地将科学成就和船队与港口革新者的先进经验应用到生产中去，并在这个基础上将落后单位提高到先进水平，保证水上运输事业的普遍高涨。

上述任务之顺利完成与否，在很大程度上取决于水运工作者，首先是船长及其助手。

若駁船駕长切实遵守技术操作規則和执行装卸規則，細心保养自己的船舶，及时消除細小的故障，則能大大延长駁船的寿命，并能充分利用其載重量。

船队先进工作者的劳动受到了党和政府的表揚。許多水运革新者荣获了斯大林獎金，还有許多人获得了勳章和獎章。

对于在按行业展开的社会主义竞赛中达到最高指标的优秀非机动船駕长，每年皆授以：“海河运输部优秀駁船駕长”的光荣称号。

近年来，由于大量建造客貨船和机动貨船，其在內河运输中的作用不断地增大。但是，在目前和最近的若干年中，內河大部分貨物的运输任务还須依靠非机动船舶来完成。

本書系供駕长熟悉非机动船舶結構之用。本書簡要地闡明現有的、

正在建造的和最近年內将要建造的木質和金屬駁船的基本类型、船体各部件和船舶設備的用途及其在保証船舶強度和航行性能中的作用。

書中介紹了非机動船舶結構的一般基本知識。對每艘駁船及其优缺点的詳細研究應直接在船上進行。

第一章 造船业的发展簡史

§1 造船业的起源和发展

航运和造船业出现在很早以前的古代，并随着生产力的增长和生产关系的改变发展起来。

在奴隶的劳动几乎是无偿的奴隶占有制度时期，所有船舶都是划行的，而帆只作为辅助工具。

在封建制度时期，帆船是主要的运输工具，而桨仅作为辅助工具，主要在战船上使用。

随着工场手工业的出现和工业的发展，早在16世纪已经作了第一次在船上安装机械发动机的尝试。但是机动船——起先是明轮船，然后是螺旋桨船——的建造，直到19世纪当资本主义工业蓬勃发展时才开始。

第一批轮船的船体是木质的。自19世纪中叶起，机动船的船体几乎全部是用金属制造的。

19世纪最后几十年和20世纪初期的特点是，造船业在各个资本主义国家里获得了快速的发展。船舶在飞快地改进着，并按照载运货物的种类被分为各种专用的船舶。

但最近几十年来，在资本主义国家内的商船造船业中出现了异常萧条的景象。

在苏联和人民民主国家，内河和海上的客货船的造船业高速度地发展着，船舶类型和造船工艺也不断地改进着。

俄国造船业的发展 居住在伏尔加河和俄卡河上游、第聂伯河、多瑙河和波罗的海沿岸的斯拉夫部落，早在一千五百年以前已经有了船只，这种船不但可以航行于内河，而且在黑海的沿岸也可以航行。

在9世纪时期，由瓦良格人聚居处通向希腊的航道是重要商业航道之一，它从波罗的海起，经过无数江湖，进入黑海。在这条水路上，早于9世纪时已经出现了基辅和诺夫哥罗德两座城市。

基輔俄羅斯的居民曾經使用的是獨木舟，他們以舷側釘接木板來增加其舷高。這些船被當地人稱為“橡木獨木舟”或“撓船”，長20公尺，能容納40人。由於這些船必須經過陸路從一條河流拖至另一條河流，以及沿著陸路施行繞過第聶伯河的急流，所以船只的尺寸受到限制。

在大諾夫哥羅得繁榮時期，斯拉夫人學會了用木板造船，而不用大木料。此外，他們不但能够造河船而且還能造海船。

莫斯科所在地的位置很便利，一條沒有“旱路”間隔的、直通的水路把它與俄卡河、伏爾加河和卡馬河流域聯結起來，因此，大船可以通行，而使用大船的必要性又是由不斷增長的商品流通所引起的。

“加洛民加”^①駁船是內河大型貨船的第一種類型，其載重量于16世紀末即達到250噸。“加洛民加”駁船的綫型和結構非常簡單，通常是單航次載運貨物順流而下。

在大的河流中，如在伏爾加河、俄卡河、頓河、北德維那河及其它河流中，出現了適合于各該河航行條件的新型船舶。例如：皮良那型^②、古沙那型^③、姆斯吉里契型^④、莫克沙型^⑤和拉斯西瓦型^⑥等。

彼得大帝特別重視造船業的發展。在他的統治時代，建造了許多造船所（在阿爾漢格爾斯克、沃龍涅什、洛迪依諾葉—波列及其它許多地方）和為造船業服務的工廠。彼得大帝也從事水道的建設工程：建成了連接伏爾加河和彼得堡的維什聶伏洛夫水系，開始開闢刺多牙循環運河和其他一系列的工程。

同時還作了改進內河船舶結構的嘗試，以便增加為適合湖中航行所必需的強度。為此，開始以鋸木材代替砍削的木板，開始利用木釘和鐵

① 譯音，古代的一種大型貨駁船——譯者。

② 譯音，伏爾加河等處運木材用的未塗樹脂的大平底船——譯者。

③ 譯音，航行于伏爾加河的一種河船——譯者。

④ 譯音，古代的一種木船——譯者。

⑤ 譯音，古代內河單桅木船，載貨量約300~500噸。船上裝有直型形橫杆帆和6~10支槳——譯者。

⑥ 譯音，航行于伏爾加河和里海的一種木帆船，兩端尖形，載貨量約為100~500噸。——譯者。

釘联船外壳板与构架，对外壳板进行捻缝并規定檢查錨的質量等等。

16世紀前，整个內河船队都是非机动的。“逆航”时，即逆流航行时，部分利用帆，而主要是用拖曳的方法。

曳船夫的劳动极其繁重，而效率甚低。所以，俄罗斯人很早便开始研究船舶推进的机械化問題。天才的俄罗斯設計師 И. П. 庫里宾曾設計了“水力船”并于1732年进行了实际試驗。該船利用水流的力量带动明輪走动，明輪与一軸相連，軸上繞以繩索，繩索的另一端系在船前面的拖錨上。

俄罗斯技術人員 И. И. 保尔卓諾夫于1763年发明了世界上第一台蒸汽机。但由于沙皇政府的守旧，庫里宾和保尔卓諾夫的发明未能被用来为运输业服务。

18世紀末叶，在伏尔加河上出現了第一批用馬曳拉的机动船（馬曳船），在这种船上装有一根軸，軸上套一纏着繩子的專門滑輪，繩的一端系在錨上，馬轉动滑輪軸，船即移动。馬曳船被作为拖輪。一艘馬曳船可拖曳2~3只駁船，同时本身还可載貨。这种船队的总載重量可达5000~7000吨。

1815年，在彼得堡建造了俄国的第一艘蒸汽机船。由于俄国的普遍落后，又因比其它欧洲国家晚走上資本主义的发展道路，因此在初期，蒸汽牵引的运用是緩慢的，30年中一共只建造了八艘蒸汽机船。

1846年，在伏尔加河上成立了第一个輪船公司，而在以后的年代里，在伏尔加河及其它河流上，其中也包括西伯利亞各河流，也出現了許多輪船公司。在15年期间（自1846至1860年），曾建造了209艘各种类型的蒸汽机船；其中有60余艘功率达100~400馬力的拖輪和40余艘客船。

19世紀末期，由于俄国工业資本主义的迅速发展，农奴制
后，造船业的发展速度大大增加。

必須指出，俄国造船业的发展曾与其它国家造船业的发展有着密切的联系，并对后者产生了很大的影响。例如，1879年俄国的金屬駁船首先在世界上投入营运，1881年第一艘机动泊船投入营运，1903年第一艘电动船投入营运，1907年第一艘內燃机拖輪投入营运。所有这些类型的

船舶以后在世界各国中都获得了很大的发展。

尽管工业发展缓慢，但到第一次世界大战开始时，即1914年初，俄国已拥有世界上最优良的内河船队。伏尔加河上的蒸汽客船和内燃机客船在装饰质量以及旅客方便方面皆非其它国家的船舶所及。

载重 10000 吨的石油驳船是最大而最经济的船只。

伟大的十月社会主义革命之后，俄国的造船业中出现了真正繁荣的景象。在空前短暂的时期内，改造了主要的水路，完成了像斯大林白海-波罗的海运河、莫斯科运河和列宁伏尔加-顿运河这样巨大的工程，改造了伏尔加河、第聂伯河和其它一系列河流，在这些河流上兴建起古比雪夫、斯大林格勒、莫洛托夫和卡赫夫斯基等巨型综合性水力枢纽。

新建和改建了许多海河船的修造船厂和船所，新建和改建着海港及河港，实现着装卸工作的全盘机械化。苏联设计师们还设计了各种新型的海上和内河船舶。

由于设计了新型的船舶和在造船业中运用了新的工艺和新的船舶营运方法，造船工业、运输机械制造业、海上和内河运输船队中的许多工作人员荣获了斯大林奖金。

科学在造船业发展中的作用 数千年来，造船业一直是一种技艺，其“秘法”在造船匠的家庭中一代一代的传授着。

当船只尚采用手工业方法建造和造船还是一种手工业时，一直存在着这种现象。随着18世纪中叶工业的发展，出现了阐明造船原理的基本问题的科学著作。

彼得堡科学院院士欧拉的著作即系首批科学著作之一。在他的著作中，说明了舰船主要尺度的相互关系对其航海性能的影响。

由于许多学者，主要是俄罗斯学者的著作，于18世纪末期，创立了一门新的科学——研究船舶主要航海性能的船舶原理。它之所以产生首先是由于世代代所积累的经验，然而，它之所以成为可能，却只是由于17~18世纪在数学、物理和其它科学的发展中获得的成就之故。

造船科学的迅速发展开始于19世纪末期。这时候，由于开始建造船舶船壳和广泛采用机动船舶，因此，要求对于船体强度、航速和功率等在计算上加以论证。

俄罗斯学者在造船理论的发展上起了主要的、决定性的作用。例如：И.Г.蒲勃露夫创立了船体强度的学说，并提出了计算船体强度的方法。С.О.馬加洛夫从理论上论证了并在实践中证明了使用破冰船的可能性，А.Н.克雷洛夫和С.О.馬加洛夫一起创立了船舶不沉性的完整学说，并研究了一系列有关船舶原理的问题。上述各种著作，以及俄罗斯学者В.Л.巴兹久宁、П.Ф.巴普考维奇、Ю.А.希門斯基和其他许多学者们的学说都是船舶原理和结构科学中的精华。

在苏联，特别重视造船理论和实践的各种问题的研究。许多科学研究院和设计局都在研究新的较完善的海河船舶型，提高航行安全性，改进船舶的航行性能，减少劳动量和降低船舶的造价。

§2 船舶的分类

河船和海船 从有航运的第一天起，河船就不同于海船。按照航行的条件，河船应具有较小的吃水，在船体强度和航行性能方面的要求也不高。

、海船经常与大浪和暴风相遇，所以应具有较好的航行性能和船体强度。

軍用艦和民用船 由于航运是在各个国家间的竞争条件下发展的，因此就提出了防护本国船舶的要求，而后来——又要保卫本国的海岸免受敌人的侵犯，这样，就必须建造軍艦。

起初，軍艦在结构方面与普通商船并没有两样，任何一艘船舶只要装上武器，就变成軍艦。后来，由于海战战术的发展，战斗活动的性质就要求軍艦的构造有所改变。因此，逐渐出现了适合进行战斗行动但不适用于运输货物的专门的軍艦类型。现在，軍用船和民用船之间的区别十分明显，并且一般称軍用的为艦，而称民用的为船。

海上和內河船队的船舶系根据船体材料、推进器种类和用途三个方面来区分。

船舶按用途的分类 按照各自的用途，船舶分为：

- 1) 运输船舶，其用途是运输货物和旅客；
- 2) 辅助船舶，其中包括：趸船、各种类型的公务联络船、石油供应

船和國船等等：

3) 工程船隊：挖泥船、吸揚式挖泥船、泥駁、挖石船等等；

4) 漁業船：捕魚船、捕蟹船、捕鯨船、以及其它專用船舶等；

5) 運動用船。

運輸船舶分為客船、客貨船、貨船、拖輪（其中包括推輪）。所有貨船分為兩大類：干貨船和液貨船。液貨船又分石油船和運輸其它液貨（如：牛奶、酒精、植物油等）的船；而干貨船有時專供運輸一定的貨物：木材、煤、礦物等等之用。

船舶按船體材料的分類 如上所述，隨着工業的發展，作為船體材料的木材被金屬所代替。起初，船體完全用木材建造，後來成為混合結構，即使用金屬和木材兩種材料，而最後，則開始完全用金屬來建造。但是對於一定類型的船舶——運動用船、小舢板、某些類型的漁業船、非機動船舶等——木材在目前仍然是船體的主要材料。

近數十年來，服務船（躉船，起重船等）的船體最好用鋼筋混凝土來建造，因為船舶本身的重量對於它們並無重大意義，而鋼筋混凝土又是一種十分堅固的材料，在營運中幾乎不需要維護。

因此，目前船舶按照船體材料可分為：金屬船、木船、混合結構船（木—金屬）和鋼筋混凝土船。

船舶按推進器種類的分類 從經濟觀點出發，許多類型的貨船建成非機動船是合適的。因為機動船舶在進行裝卸工作時或由於某種原因而造成空泊時，動力裝置及其管理人員均得不到利用，這樣就會增加貨運成本。

所有船舶分為兩大類：機動船和非機動船。

非機動船舶由專門的拖輪拖往工作地點。

按照推進器的種類，船舶可分：螺旋槳船和明輪船。除此以外，還有少量裝置其它種類推進器的船舶，例如，裝噴水式推進器的船，但該種推進器到目前為止沒有得到廣泛的應用。

在吃水較小和不會遭遇巨浪的河船上，經常裝置明輪。它們的推力（牽引力）甚佳，但是重量很大，成本很高，並易于損壞。近年來，由於供淺水船舶用的螺旋槳得到了進一步改進，以及蘇聯通航的河道已大

大地疏浚，故螺旋槳獲得了非常廣泛的應用。

本書僅闡明內河的非機動貨船（駁船）：木船和金屬船。

第二章 船舶——工程建築物

§3 船舶的一般特征

每一艘甚至最簡單的船都是複雜的建築物，它的形狀應在各種負荷條件下保持不變，應具備足夠的強度並保證航行時的水密性和輕便性。同時，應最合理地分配船體材料，使其用量儘可能減少和結構零件儘可能少妨礙裝卸工作。

船體強度 漂浮在水上的空船受兩種力的作用：一種是合成空船重量的船體、船舶設備及裝備的重力，另一種是大小與船舶重量相等，但作用方向相反的水壓力。

如果這些力在船舶的長度和寬度方向分布得完全均勻，則它們在任何一點上都互相平衡，幾乎不影響船體的狀態。但是，這些力的分布是不均勻的。在船上的某些個別部分，其重量集中在較小的範圍內。此外，絕大部分船舶的船體形狀是這樣的：水托力在船長方向的分布不均勻——通常在空載航行時船舶中央部分的水壓力在單位長度內稍大於船重，而在兩端，則相反，船重超過水壓力。所以，通常有若干個力同時作用空載航行的船舶，這些力促使船體彎曲，並使兩端下垂，結果便出現了所謂的船體中拱現象。

船舶載貨航行時，力的分布通常要改變。在大部分船上，貨物不可能在整个船體長度上均勻布置：由於船舶兩端處的船體狹窄並在該處設有船舶各種設備，故船舶的兩端不能裝滿貨物。同時，隨著吃水的增加，船舶兩端處的水壓力也作相應的增加。在這種情況下，就產生力的重新分布，而作用於船的力即促使船舶中央部分下垂，即所謂船體的中垂現象。

船舶在有風浪的水面上航行時，作用於船舶的力的分布圖不是固定不變的，而是隨著波浪與船舶的相互位置不斷地改變着（圖1）。因此，當船舶航行在有風浪的水面上時，它受到不定負荷的作用，如果該

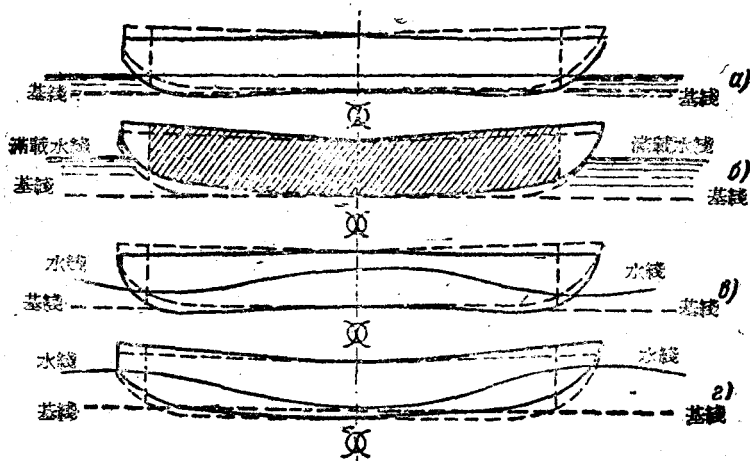


图1 在各种条件下航行时驳船船体形状的改变(变形):

- a-空载航行时——中拱; б-满载航行时——中垂; в-在波峰上——中拱;
г-在波谷上——中垂; Oc-Oc——变形前的船体基线。

船船体的强度不适于这种航行条件,则这种不定的负荷将会破坏船体。

所以,对船体强度的要求以其航行地区为转移。船舶所遇到的波浪愈大,船体愈应坚固。

船舶的航行性能 强度不是对船舶的唯一要求。船舶还应具有浮性,即在装载一定数量的货物、装备和设备而保持预定的吃水情况下,船舶浮在水面上的能力。

航行时,船舱内可能因为水下部分的破洞或外壳板的水密性由于某种原因失效而积水。根据航行安全条件的要求,船舶应具有储备浮力。储备浮力决定于水面以上的船舷(干舷)储备高度。当整个船舶保持浮性时,该高度容许吃水稍超过满载水线。

由于船舶安全航行所需的储备浮力具有很大的意义,故各种类型船舶干舷的度量方法和大小,应由苏联河船登记局根据河运部所颁布的“苏联内河船舶干舷及舷侧干舷标志规范”来确定。当船舶具备足够的强度和稳性,并保持安全营运所必需的航行性能时,其应具有的吃水由

上述規範規定之。

為了航行安全，船舶應具有穩性，即船舶航行時的位置正當，以及當外力（疾風急襲，貨物布置不正確等）停止作用後由不正當位置恢復到正當位置的能力。

為了能在能量消耗最少而速度最快的情況下移動，船舶應具有快速性。後者與船體形狀有很大關係。

船舶亦應具有操縱性。當船舶在直綫航道上航行時，它應保持既定的航行方向，即航向穩定而不偏向。

浮性、穩性、快速性、操縱性、航向穩定性，以及船舶其它的某些性能，如搖擺平穩性等稱為船舶的航行性能。

船舶的航行性能愈佳，則該船的營運情況愈好，海損的危險性愈小，其所裝載的貨物之安全性愈大。

§4 基本定義

形狀最簡單的船體可以比作一只周圍由四個垂直平面和兩個水平平面構成的盒子。

船舶的前面部分稱為艏部，或稱為艏，後面部分稱為艉部或艉。船舶的旁壁稱為舷。

船舷有右舷和左舷之分。如一人站在船上，面朝艏端，則其右方的船舷稱為右舷，左方的船舷稱為左舷。船舶的後壁稱為方形艉板。船舶下面的平面稱為船底，上面的平面稱為甲板。

上述形狀簡單的船體非常罕見，只是某些個別的圓船和浮箱等才有這種形狀。一般來說，船體具有較複雜的形狀，即所謂平順的綫型。

絕大部分船舶的船體寬度在艏部是平行的，而兩端處的船體狹窄。舷板在艏艉柱——專門的木方、鍛件、角鋼——處會合（圖2）。

前面的船柱稱為艏柱，後面的船柱稱為艉柱。在船舶全長上具有同樣寬度的船體中央部分稱為平行的體；船體兩端狹窄部分則分別稱為艏端和艉端。

自平行艏體到兩端的過渡處稱為肩。因此，船舶有右舷的和左舷的艏艉肩。

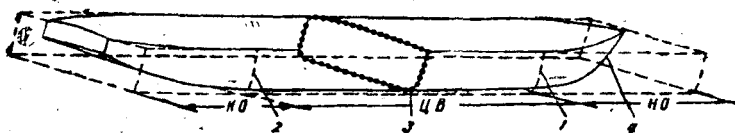


图2 普通棧型的駁船与大小相同的最簡單型的浮箱相比較：
LB-平行舢舨；KO-艏端；HO-艉端；1-右舢舨；2-右艏端；3-舢舨部；4-舢舨柱。

內河非机动船舶（和許多类型的机动船舶）的底是平的，只有船底与船舷的过渡处是弧形，此弧形处称为舢舨部。某些类型的非机动湖船和許多类型的机动船舶的船底稍呈弧形，即自船底中央部分起往两舷作以微小的坡度。

为了使甲板上的水流出，甲板通常做成弧形，即使甲板中央部分比舷側部分高。甲板的弧形由弯曲横梁——支承甲板鋪板的横向梁——做成。此撓度的大小，即所謂的梁拱，一般为船寬的 $1/40 \sim 1/50$ 。

为了增加船体的强度和提⾼航行的安全性，在船体内裝置縱向和橫向的艙壁。

在船艏艉部分，靠近舢舨柱及艏柱（方形艏柱）处的艙壁称为尖艙艙壁。艏尖艙艙壁布置在舢舨部，由它所隔成的艙称为艏尖艙。艏尖艙艙壁布置在艉部，隔成艉尖艙。

为了进入艙内，每一隔艙上面的甲板上設有开口——艙口，其大小与所运输的貨物种类，隔艙用途和駁船建筑型式有关。艙口周圍裝設圍板，以免水自甲板流入艙内。

运输畏湿的貨物时，貨艙口以艙口盖板密閉。必要时，艙口可軋上鉛封。

各种主要平面 为了便于度量船舶和在船上畫出在技术上和营运上所需要的标志，采用下列的符号：

船中縱剖面——縱向垂直分船体为两个相等对称部分的平面。在图纸和說明書上通常以字母 Π, Π 来表示。

船舢剖面——与船中縱剖面垂直，通过船舶全长中点的橫向垂直平面，以符号 Σ 来表示。

水綫面——与水平面平行的水平平面，以字母 B, Π 来表示。船舶