

ICS. 93. 140

R 60

备案号: 46759-2015

DB44

广东省地方标准

DB44/T 1355—2014

广东省沿海航道通航标准

Navigation Standard of Guangdong Province Coastal Channel

2014-04-18 发布

2014-07-18 实施

广东省质量技术监督局

发布

目 次

前言	I
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 沿海航道等级划分	2
5 航道选线和航道尺度	3
5.1 航道选线	3
5.2 航道尺度	3
6 船型及船型尺度	7
6.1 一般规定	7
6.2 设计船型	7
6.3 代表船型	7
6.4 船型尺度	8
7 跨越航道建筑物	8
7.1 跨越航道建筑物线位的要求	8
7.2 通航孔布置的要求	9
7.3 通航孔净空高度的确定	9
7.4 通航孔净空宽度的确定	9
8 穿越航道建筑物	10
9 通航水位	10
10 通航保障措施	11
附录 A (规范性附录) 设计船型尺度	12
附录 B (资料性附录) 海船空载水面线以上高度表	18
附录 C (规范性附录) 通航水位的计算方法	23

前 言

本标准按GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写》给出的规则编写。

本标准由广东省交通厅提出。

本标准起草单位：广东省航道局、交通运输部规划研究院

本标准主要起草人：余丹亚、杨明远、马国栋、吴和宣、崔杰、张学政、常征、扬懿、朱鲁存、查雅平、张民辉、孙金莹、黄俊、李善友。

本标准为首次发布。

引 言

国家于1963年颁发了《全国内河通航试行标准》，并分别于1990年和2004年分别进行了修订，发布了新的《内河通航标准》，这为全国内河航道规范化管理提供了科学依据。随着经济社会的蓬勃发展，近年来广东省沿海及水网地区建设桥梁、架空缆线、隧道、管线、管道等跨越和穿越航道建筑物的活动日益增多，与沿海航道管理产生一定的冲突，由于我国沿海航道尚无系统和完善的通航标准，给航道及跨越或穿越航道建筑物的规划、设计、管理带来诸多不便。为此，在广东省交通运输厅组织下，广东省航道局和交通运输部规划研究院于2012年12月完成了《广东省沿海航道通航标准》的编制工作。

本标准是在进行广泛调查研究、分析总结近年来国内沿海航道及通航建筑物建设的实践经验，并参考国内外有关资料的基础上编写的，涵盖沿海航道建设工程中较为成熟的技术、经验，符合广东省航道发展及通航建筑物建设的实际情况。本标准实施对促进广东省沿海航道通航标准系统化，沿海航道规划、建设和管理现代化，维护通航环境以及有效保护航道资源等都具有非常重要的意义。

广东省沿海航道通航标准

1 范围

本标准规定了广东省沿海航道的选线和尺度、船型、通航水位等的确定方法，沿海航道设计、跨越和穿越航道建筑物的技术要求，以及沿海航道通航保障措施。

本标准适用于广东省辖区领海和内水等通航海轮的航道设计、跨越或穿越航道建筑物的前期研究、设计和通航论证，并适用于已通航海轮或规划通航海轮的内河航道的航道设计、跨越或穿越航道建筑物的前期研究、设计和通航论证。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 50139-2014 内河通航标准
 GB/T 50186-2013 港口工程基本术语标准
 JTJ/T 204-1996 航道工程基本术语标准
 JTJ 311-1997 通航海轮桥梁通航标准
 JTS 131-2012 水运工程测量规范
 JTS 145-2013 海港水文规范
 JTS 165-2013 海港总体设计规范

3 术语和定义

GB 50139-2014 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

沿海航道 *coastal channel*

辖区领海和内水范围内供海船安全、便捷航行的通道。

注：改写 JTJ/T 204-1996，定义 3.3.3。

3.2

航道尺度 *channel dimensions*

设计最低通航水位时航道的最小水深、航道有效宽度、航道边坡坡度和航道转弯半径的总称。

注：改写 JTJ/T 204-1996 定义 2.0.7 和 GB 50139-2014 定义 2.0.1。

3.3

通航孔净空尺度 *navigation span clearances*

跨越航道建筑物为满足代表船型安全通航设置的空间尺度，包括净空高度和净空宽度。

3.4

净空高度 vertical clearance height

设计最高通航水位以上，满足代表船型安全通航所需的最小高度。为船舶空载水面线以上至船舶最高点的高度和富裕高度之和。

3.5

净空宽度 horizontal clearance width

远期规划航道设计底高程以上，满足代表船型安全通航，并满足净空高度所需的最小宽度，不包括由于水中墩柱引起的不良水流影响区的宽度。

3.6

限制性航道 restricted channel

因满足船舶航行所需水深的水面狭窄而对船舶航行有明显限制作用的航道。在本标准中主要指人工开挖的航道或有限制性要求的航道。

注：改写 JTJ/T 204-1996 定义 3.1.8 和 GB 50139-2014 定义 2.0.4。

3.7

代表船型 typical ship type

确定跨越航道建筑物通航孔尺度和穿越航道建筑物埋深及相应埋深长度时所采用的船型。

[GB 50139-2014，定义 2.0.6]

3.8

设计船型 design vessel

航道设计时所采用的船型。

[GB/T 50186-2013，定义 2.3.1]

3.9

跨越航道建筑物 constructions spanning the channel

由航道水面上方通过航道的建筑物。

3.10

穿越航道建筑物 constructions crossing under the channel

由航道下方通过的建筑物。

3.11

穿越航道建筑物埋深 embedded depth of constructions crossing under the channel

设计最低通航水位或理论最低潮面至穿越航道建筑物顶部（含硬质材料覆盖层）、满足船舶通航安全的最小尺度。

4 沿海航道等级划分

沿海航道按通航船舶的吨级划分为十二个等级。各等级沿海航道适应通航的船舶吨位见表 1。

表1 沿海航道分级表

航道等级		通航船舶吨位范围 DWT (t)
等级	通航船舶吨级	
I	三十万吨及以上	≥275001
II	二十五万吨	225001~275000
III	二十万吨	175001~225000
IV	十五万吨	125001~175000
V	十万吨	85001~125000
VI	七万吨	65001~85000
VII	五万吨	45001~65000
VIII	三万吨	12501~45000
IX	一万吨	7501~12500
X	五千吨	4501~7500
XI	三千吨	1501~4500
XII	一千吨及以下	≤1500

5 航道选线和航道尺度

5.1 航道选线

5.1.1 航道选线应结合港口总体规划，并为远期港口的发展留有充分的余地。应在满足船舶航行安全的前提下，结合当地自然条件、引航距离、航标设置、挖泥数量、施工条件和维护费用等因素综合分析确定。

5.1.2 航道选线应全面分析当地自然条件，宜利用天然水深，尽量避开浅岩、暗礁和底质不稳定的浅滩，并对航道泥沙回淤做出论证。通常情况下应减小强风、强浪和水流主流向与航道轴线的交角。

5.1.3 航道轴线宜顺直，避免多次转向。当受地形、地质条件限制必需多次转向时，宜采取减小转向角、加长两次转向间距、加大转弯半径或适当加宽航道等措施，使其达到设计要求。

5.1.4 受潮汐影响的河口航道，宜利用天然深槽。当穿越河口浅滩时，应着重分析河流、海洋动力和泥沙对航道的影响，并进行河口演变稳定性分析。必要时应采取适当的工程措施。

5.1.5 沿海航道可采用单向通航、双向通航和多通道通航的形式。应根据航道建设的自然条件、船舶航行密度、进出港船型比例、乘潮条件、航道长度、助航设施和交通管理等因素，经技术经济论证确定通航形式，并为未来航道发展的可能规模留有足够的空间。

5.1.6 在兴建永久性跨越、穿越航道的建筑物时，其通航标准应按航道远期规划和预测规模进行控制。

5.1.7 公用性航道应为航道的远期发展预留空间。

5.2 航道尺度

5.2.1 航道水深

航道水深分通航水深和设计水深(图1)，应分别按下列公式计算：

$$D_0 = T + Z_0 + Z_1 + Z_2 + Z_3$$

$$D = D_0 + Z_4$$

式中：

D_0 ——航道通航水深(m)；

T ——设计船型满载吃水(m)；

Z_0 ——船舶航行时船体下沉值(m)，按图2采用；

Z_1 ——航行时龙骨下最小富裕深度(m)，采用表2中的数值；

Z_2 ——波浪富裕深度(m)，采用表3中的数值；

Z_3 ——船舶装载纵倾富裕深度(m)，杂货船和集装箱船可不计，油船和散货船取0.15m；

D ——航道设计水深(m)；

Z_4 ——备淤富裕深度(m)，应根据两次挖泥间隔期的淤积量确定，不宜小于0.4m。

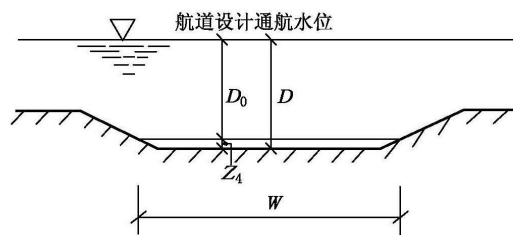


图1 航道通航水深 (D_0) 与设计水深 (D)

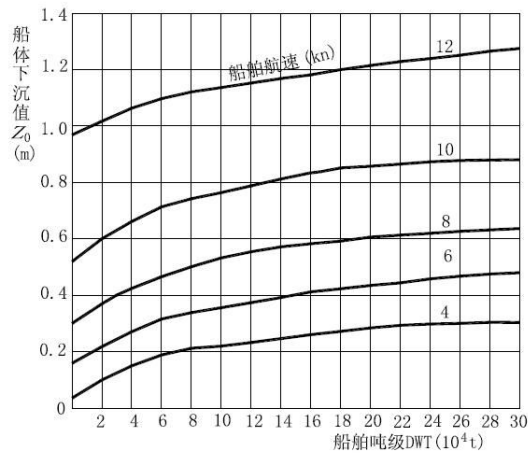


图2 船舶航行时船体下沉值曲线

表2 航行时龙骨下最小富裕深度 Z_1 (m)

土质特征	船舶吨级 (t)					
	DWT < 5000	5000 ≤ DWT < 10000	10000 ≤ DWT < 50000	50000 ≤ DWT < 100000	100000 ≤ DWT < 300000	DWT ≥ 300000
淤泥土	0.20	0.20	0.30	0.40	0.40	>0.40
含淤泥的砂、含粘土的砂和松砂	0.30	0.30	0.40	0.50	0.60	>0.60
含砂或含粘土的块状土	0.40	0.40	0.50	0.60	0.60	>0.60
岩石土	0.50	0.60	0.60	0.80	0.80	>0.80

表3 船、浪夹角 ψ 与 $Z_2/H_{4\%}$ 的变化系数值

ψ (°)	0 (180)	10 (170)	20 (160)	30 (150)	40 (140)	50 (130)	60 (120)	70 (110)	80 (100)	90 (90)
$Z_2/H_{4\%}$	0.24	0.32	0.38	0.42	0.44	0.46	0.48	0.49	0.50	0.52

注1: 当 DWT < 10000t 时, 表 2 中的数值应增加 25%;
注2: 当波浪平均周期 $T \geq 10s$ 时, 应对 Z_2 值进行专门论证。

5.2.2 航道有效宽度

由航迹带宽度、船舶间富裕宽度和船舶与航道底边间的富裕宽度组成, 见图 3。

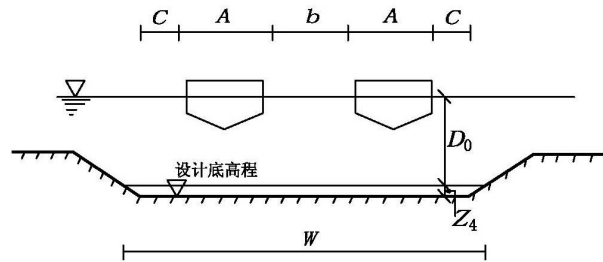


图3 航道有效宽度示意图

5.2.3 单、双向航道有效宽度和航迹带宽度

单、双向航道有效宽度和航迹带宽度应按下列公式确定, 当航道较长、自然条件较差和船舶定位困难时, 可适当增加宽度。

$$W_1 = A + 2C$$

$$W_2 = 2A + b + 2C$$

$$A = n(L \sin \gamma + B)$$

式中:

W_1 ——单向航道有效宽度(m);

W_2 ——双向航道有效宽度(m);

A ——航迹带宽度(m);

n ——船舶漂移倍数, 见表 4;

γ ——风、流压偏角(°), 见表 4;

L ——船舶总长(m);

B ——船舶型宽(m);

C ——航迹带宽度与航道有效宽度边缘间的富裕宽度(m), 见表 5;

b ——航迹带宽度间的富裕宽度(m), 取船舶型宽 B 。

表4 满载船舶漂移倍数 n 和风、流压偏角 γ 值

风力	横风 ≤ 7 级			
	$V \leq 0.25$	$0.25 \leq V \leq 0.50$	$0.50 \leq V \leq 0.75$	$0.75 \leq V \leq 1.00$
横流 $V(m/s)$				
n	1.81	1.69	1.59	1.45
$\gamma(^{\circ})$	3	7	10	14

注1: 当斜向风、流作用时, 可近似取其横向投影值查表;

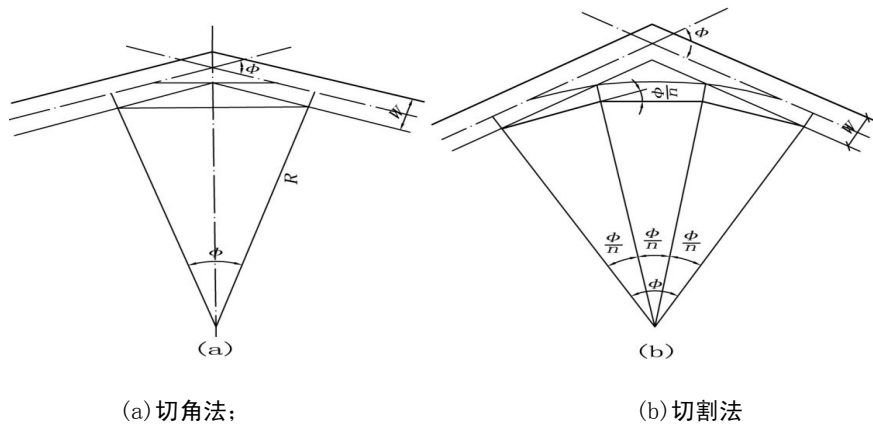
注2: 横流 V 指航道横断面上的最大横流流速。

表 5 航迹带宽度与航道有效宽度边缘间的富裕宽度 C

项目	杂货船或集装箱船		散货船		油船或其他危险品船	
	≤ 6	> 6	≤ 6	> 6	≤ 6	> 6
$C(m)$	$0.50B$	$0.75B$	$0.75B$	B	B	$1.50B$

5.2.4 航道转弯半径 R 和加宽

航道转弯半径 R 和加宽方式应根据转向角 ϕ 和设计船长确定。 $10^\circ < \phi \leq 30^\circ$ ， $R = (3 \sim 5)L$ ，宜采用切角法(图 4a)加宽，当水域狭窄，切角困难时，经论证可采用折线切割法(图 4b)加宽； $\phi > 30^\circ$ ， $R = (5 \sim 10)L$ ，可采用折线切割法加宽。



n —航道转弯处采用折线切割法加宽的等分折线段数

图 4 航道转弯段加宽示意

5.2.5 航道边坡坡度

边坡坡度宜通过试验或按土质和水文条件类似的现有航道确定。当资料缺乏时，可参考表 6 中的数值。

表 6 各类土质航道边坡坡度

岩土类别	岩土名	状态	岩土有关指标				边坡坡度
			标准贯入 击数 N	天然重度 γ (kN/m^3)	天然含水率 ω (%)	孔隙比 e	
淤泥土类	流泥	流态		< 14.9	$85 < \omega \leq 150$	> 2.4	1:25~1:50
	淤泥	很软	< 2	< 16.6	$55 < \omega \leq 85$	$1.5 < e \leq 2.4$	1:8~1:25
	淤泥质土	软	≤ 4	≤ 17.6	ω	e	1:3~1:8
粘性土类	粘土	中等	≤ 8	≤ 18.7			1:2~1:3
	粉质粘土	硬	≤ 15	≤ 19.5			
		坚硬	> 15	> 19.5			
	粘质粉土	软	≤ 4	≤ 17.6			1:3~1:8
		中等	≤ 8	≤ 18.7			1:1.5~1:3
硬		≤ 15	≤ 19.5				
	坚硬	> 15	> 19.5				

表 6 (续)

岩土类别	岩土名	状态	岩土有关指标				边坡坡度
			标准贯入 击数 N	天然重度 γ (kN/m^3)	天然含水率 ω (%)	孔隙比 e	
砂质土	沙质粉土	极松	≤ 4	≤ 18.3			1:5~1:10
		松散	≤ 10	18.6			
		中密	≤ 30	≤ 19.6			1:2~1:5
		密实	> 30	> 19.6			
	粉砂、细砂、中砂、粗砂、砾砂	极松	≤ 4	≤ 18.3			1:5~1:10
		松散	≤ 10	≤ 18.6			
		中密	≤ 30	19.6			1:2~1:5
		密实	> 30	> 19.6			
岩石类	软质岩石	$R_c < 30\text{MPa}$				1:1.5~1:2.5	
	硬质岩石	$R_c < 30\text{MPa}$				1:0.75~1:1	

注 1: R_c -单轴饱和抗压强度 (MPa)。

注 2: 对粘质粉土和沙质粉土, 当航道开挖深度超过 5m 时可采用相对较陡的航道边坡数值;

注 3: 通畅情况下游掩护和开敞刚到边坡可不考虑波浪和水流作用的影响; 但对有强浪和强流作用的开敞航道边坡宜适当放缓;

注 4: 航道开挖较长且岩土特性有明显区别时, 可根据实际情况分段采用不同边坡坡度;

注 5: 航道开挖较深且岩土特性有明显区别时, 可采用变坡坡度。

5.2.6 航道相应的水面宽度应包括规划航道的有效宽度、航道边坡的宽度和航标的摆动范围等。

6 船型及船型尺度

6.1 一般规定

根据沿海航道的设计、跨越和穿越航道建筑物通航论证的不同情况, 将船型分为设计船型和代表船型。设计船型用于航道的设计, 代表船型用于跨越航道建筑物通航孔尺度和穿越航道建筑物埋深及相应埋深长度的确定。

6.2 设计船型

6.2.1 沿海航道的设计应采用设计船型。

6.2.2 设计船型应根据港口腹地的经济、资源和不同发展时期的港口货源、货种、货运量、船舶运输的合理性、到港船舶的等级等因素进行综合分析确定。

6.3 代表船型

6.3.1 制定跨越和穿越航道建筑物的通航标准时应采用代表船型。

6.3.2 代表船型的确定应依据以下原则:

- a) 国民经济的战略发展及潜在优势;
- b) 适应规划水平年水陆运输综合发展的需要;
- c) 适应周边航道、港口和水运工业等的长远发展规划;

d) 适应国内外现有船型和船舶发展趋势。

6.3.3 代表船型应根据跨越和穿越航道建筑物所在水域当前通航的船型，并结合远期可能通航的船型综合确定。预测远期可能通航船型的水平年不小于跨越和穿越航道建筑物建成使用后 50 年。经济运输量大、船舶航行密度高的重要航道，经论证可采用更长的年限。

6.3.4 确定代表船型时应考虑工程船、军事船、海上构筑物等非运输船舶及其它水上浮体的通航要求。

6.3.5 确定代表船型时应征求各方对通航的意见或经分析论证确定，统筹兼顾。对由于兴建跨越航道建筑物而造成限制船舶通航的应做出妥善处理。

6.4 船型尺度

6.4.1 船型尺度包括船舶的总长、型宽、满载吃水和空载水面线以上高度。

6.4.2 设计船型的总长、型宽、满载吃水可通过分析论证确定，也可以参照附录 A 相应的尺度确定。

6.4.3 代表船型的尺度应经论证确定。代表船型的总长、型宽和满载吃水应采用不同货类、不同吨级船舶的尺度，并取其大值。

6.4.4 代表船型空载水面线以上高度，在缺乏资料时，可参考附录 B，并经论证后确定。

6.4.5 采用附录 B 确定船舶空载水面线以上高度时，取用的高度应不低于同货类、同吨级船舶高度样本系列累计频率 85% 所对应的高度。

7 跨越航道建筑物

7.1 跨越航道建筑物线位的要求

7.1.1 跨越航道建筑物线位的选定应与航道条件和远期规划相适应，要与港口的现状及远期发展总体规划相协调。线位的选择应满足船舶通航安全、通畅的要求。

7.1.2 跨越航道建筑物应建在海床（河床）稳定，深槽摆动较小，水流较为平稳，通航环境良好的航段上。不能满足上述条件的，应加大跨径或采用隧道方式，必要时采取下列相应措施，保证通航安全：

- a) 在海床或河势欠稳定水域兴建的跨越航道建筑物，可能引起航道变迁、影响设计通航孔通航时，应采取相应的航道整治工程，确保航道的稳定；
- b) 在航道弯曲、分流口或汇流口兴建跨越航道建筑物，影响通航时，应采取相应的航道整治工程满足通航条件。

7.1.3 跨越航道建筑物在水中建设墩柱时，应满足下列要求：

7.1.3.1 远离航道弯道、滩险、汇流口、渡口，其安全距离应不小于代表船型总长的四倍；远离港口作业区，其安全距离应不小于码头设计船型总长的四倍；通航万吨级及以上船舶航道上的建筑物，安全距离应适当加大。

7.1.3.2 跨越航道建筑物距周边锚地边缘的安全距离应不小于四倍锚泊船舶的总长。防台锚地的安全距离应通过专题论证确定。

7.1.3.3 跨越航道建筑物轴线的法线方向应与水流主流流向一致，必须斜交时，其偏角不宜超过 5°。若超过 5°，宜加大通航孔净空宽度。加大的净空宽度以涨、落潮流主流方向与建筑物轴线的法线方向夹角之大值计算。在水流复杂或流速较大的水域应通过船舶航行安全模拟试验研究确定。

7.1.3.4 水中墩柱的布置应经过模型试验研究，减小对航道的稳定、周边港口的泥沙环境、海床或河床演变、滩槽变化等产生的不利影响。

7.1.3.5 跨越航道建筑物应建在航道顺直段,其上、下游顺直段的长度均应大于代表船型总长的四倍。不能满足该要求的应加大跨径或一孔跨越通航水域。

7.1.4 航道上相邻两座建筑物的轴线间距应保证船舶安全通过,轴线间距的安全距离应按照 GB 50139—2014 要求,必要时应进行实船试验。

7.2 通航孔布置的要求

7.2.1 通航孔的布置应满足航运远期发展需要。

7.2.2 通航孔的布置应符合水深、水流条件、代表船型尺度、上下游航道、船舶航行密度、各类船舶的习惯航路、水上安全管理、港口设施等的现状和发展规划等要求。

7.2.3 在人工开挖的航道上,通航孔的布置应采取一孔跨过通航水域。在航运繁忙、水深充裕的宽阔水域应布置两个或多个通航孔,满足上下行船舶单向通航、不同吨级船舶分道行驶的要求。

7.3 通航孔净空高度的确定

7.3.1 通航孔净空高度系指代表船型的船舶或船队安全通过桥孔的最小高度,起算面为设计最高通航水位。通航孔净空高度数值为代表船型空载水面线以上至最高固定点高度与富裕高度之和。

7.3.2 代表船型空载水面线以上至最高固定点高度应按第 6.4.4 条和第 6.4.5 条的规定执行。

7.3.3 富裕高度是为保障桥下船舶行驶安全而设置的富裕量。富裕高度值可采用以下标准:

- a) 在通航海轮的内河水域或有掩护作用的海域,取 2 米;
- b) 在波浪较大的开敞海域,且建在重要的航道上的桥梁,宜取 4 米;
- c) 当桥址所在地区的平均海面有上升趋势时,其上升的量应另计入富裕高度。平均海面上升的预测年限不应少于 50 年。

7.3.4 当桥址地区有地面下沉或河床抬高趋势等其它因素影响时,其量值应经专门论证后,另计入富裕高度。

7.3.5 富裕高度中不包括由桥梁结构挠度和基础沉降等引起的通航净空高度减少量。

7.4 通航孔净空宽度的确定

7.4.1 通航孔净空宽度系指代表船型的船舶或船队安全通过通航孔的最小净宽度。

7.4.2 跨越限制性航道建筑物的通航孔净空宽度按下式确定:

$$B_k = K \cdot W$$

式中:

B_k —— 通航孔净空宽度(m);

K —— 扩大系数,取 1.5,在风浪较大的开敞水域或代表船型的尺度大于 10 万吨级时,应取 1.8;

W —— 航道有效宽度(m),由本标准第 5.2.3 条确定。

7.4.3 上述通航孔净空宽度不包括建筑物墩柱引起的紊乱水流对船舶安全航行的影响。当建筑物墩柱附近水域的水流复杂时尚应增加通航孔的净空宽度,其量值与水流流速、水流与墩柱的夹角、墩柱的断面形状有关,应经论证后确定。

7.4.4 在海域宽阔,水深富裕,无航道宽度限制,船舶可自由航行的水域,通航孔净空宽度按以下方法确定:

- a) 船舶以正常航速(5m~8m/s)通过水道,其双向通航的通航净空宽度应为 6.7~8.2 倍代表船型的总长,单向通航的通航孔净空宽度为 3.2 倍代表船型的总长;

- b) 船舶以限制航速 (3~4m/s) 通过水道, 其双向通航的通航净空宽度应为 3.5~5.0 倍代表船型的总长; 单向通航的通航孔净空宽度为 1.6 倍代表船型的总长。

7.4.5 通航孔的净空宽度应覆盖航道可能产生的摆动范围。在无法满足上述要求的情况下, 采用多孔跨越等方式, 经过专题论证研究, 确保在各种不利的条件下满足船舶的通航条件。

8 穿越航道建筑物

8.1 穿越航道建筑物的选线宜避开港口作业区和锚地。

8.2 穿越航道建筑物顶部的埋深应按以下方法确定 (见图 5 所示):

- 当穿越的航道为人工开挖时, 其埋深应包括航道设计水深、疏浚施工的允许误差和船舶应急抛锚时锚体的入土深度。在海域和潮汐明显的水域, 埋深的起算面为当地理论最低潮面。在不受潮汐影响或潮汐影响不明显的水域, 埋深的起算面为设计最低通航水位;
- 当穿越航道建筑物所在水域的自然水深大于航道设计水深时, 其埋深应包括设计最低通航水位或当地理论最低潮面下的水深和船舶应急抛锚时锚体的入土深度;
- 船舶应急抛锚时锚体的入土深度取决于锚的重量、类型、水深和抛锚海域的底质 (自然底质或保护层类型), 应进行试验研究确定;
- 在海床 (河床) 不稳定的水域, 尚应考虑航道可能冲刷的最大深度。

8.3 穿越沿海航道建筑物满足上述埋深要求的长度应按以下方法确定 (见图 5 所示):

- 在海床或河床稳定、航道轴线基本不变的水域, 其长度应不小于航道有效宽度的三~四倍, 或不小于自然河宽;
- 在海床或河床欠稳定、航道轴线摆动频繁的水域, 其长度应通过模型试验研究确定, 并应覆盖航道轴线可能变化的范围;
- 在通航水域宽阔、水深充裕的水域, 其长度应覆盖全部通航水域的范围。

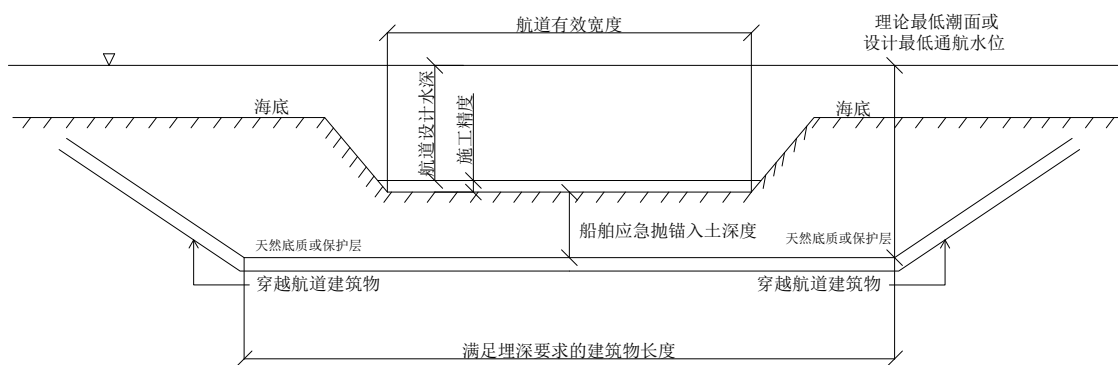


图 5 穿越航道建筑物埋深及长度示意图

9 通航水位

9.1 沿海航道的通航水位包括设计最高通航水位和设计最低通航水位。设计最高通航水位为跨越航道建筑物通航孔净空高度的起算面。设计最低通航水位为沿海航道代表船型安全航行所需水深的起算水位。

9.2 跨越不受径流影响航道建筑物的设计最高通航水位应采用当地历史最高潮位。必要时经论证可采

用年最高潮位频率分析 5%的水位，该水位宜采用耿贝尔 I 型极值或皮尔逊 III 型分布律进行计算。

9.3 跨越感潮河段通航海轮航道建筑物的设计最高通航水位按以下方法确定：

- a) 当跨越航道建筑物所处河段的多年月平均水位的年变幅大于或等于多年平均潮差时，设计最高通航水位采用年最高洪水频率分析 5%的水位，该水位宜采用皮尔逊 III 型分布律进行计算。
- b) 当跨越航道建筑物所处河段的多年月平均水位的年变幅小于多年平均潮差时，设计最高通航水位按本标准第 9.2 条确定。

9.4 在确定历史最高潮位和采用年最高潮位或年最高洪水位进行频率分析时，其样本系列应不少于 20 年；当样本系列不足 20 年时应使用周边有代表性的水位资料经分析论证确定。

9.5 设计最低通航水位应按以下方法确定：

- a) 需要船舶乘潮通过的航道，其设计最低通航水位采用航道设计通航水位（即乘潮水位）。航道设计通航水位按照附录 C 确定。
- b) 位于潮汐影响明显的河段，且不考虑乘潮通过的航道，其设计最低通航水位应采用低潮累积频率为 90%的潮位。
- c) 通航 LNG 船舶航道的设计最低通航水位采用当地理论最低潮面。
- d) 其他航道的设计最低通航水位采用当地理论最低潮面。当地理论最低潮面的确定应符合 JTS 131-2012 中附录 F 的规定。

10 通航保障措施

10.1 跨越沿海航道建筑物在通航水域设有墩柱时，应设置墩柱防撞保护设施，助航标志。必要时应设置航标维护管理和安全监督管理设施。

10.2 通航孔两侧墩柱防护设施的设置不应恶化通航水流条件和减小通航宽度。

10.3 通航孔两侧墩柱防护设施承受船舶碰撞的能力应依据代表船型计算确定。防撞设施的直接抗撞部分宜采用吸能性较好的材料，以减少桥梁和船舶的受损程度。

10.4 对船舶通航有限制的建筑物应设置桥涵标、桥柱标、水上助航标志、航行安全监管设施。

10.5 对禁止通航的非通航孔应设置明确的禁航标志或安装禁航设施。

10.6 应在航道两侧设置穿越航道建筑物警示标志。

10.7 跨越沿海航道建筑物施工期间应采取有效的安全措施，制定施工期船舶通航安全方案和应急预案，设置临时施工助航标志，配备安全监管设施设备，为船舶安全通过施工区域提供必要的通航条件。水上施工组织设计应确保船舶通航安全、顺畅，满足航道通过能力。

附 录 A
(规范性附录)
设计船型尺度

表 A.1 杂货船船型尺度

船舶吨级 DWT(t)	设计船型尺度(m)			
	总长 L	型宽 B	型深 H	满载吃水 T
1000(1000~1500)	85	12.3	7.0	4.3
2000(1501~2500)	86	13.5	7.0	4.9
3000(2501~4500)	108	16.0	7.8	5.9
5000(4501~7500)	124	18.4	10.3	7.4
10000(7501~11500)	146	22.0	13.1	8.7
15000(11501~16500)	157	23.3	13.6	9.6
20000(16501~22000)	166	25.2	14.1	10.1
30000(22001~35000)	192	27.6	15.5	11.0
40000(35001~55000)	200	32.2	19.0	12.3

注 1: DWT 系指船舶载重吨 (t) ;
注 2: 多用途码头设计船型尺度可按相应吨级的杂货船设计船型尺度选取。

表 A.2 散货船船型尺度

船舶吨级 DWT(t)	设计船型尺度(m)			
	总长 L	型宽 B	型深 H	满载吃水 T
2000(1501~2500)	78	14.3	6.2	5.0
3000(2501~4500)	96	16.6	7.8	5.8
5000(4501~7500)	115	18.8	9.0	7.0
10000(7501~11500)	135	20.5	11.4	8.5
15000(12501~17500)	150	23.0	12.5	9.1
20000(17501~22500)	164	25.0	13.5	9.8
35000(22501~45000)	190	30.4	15.8	11.2
50000(45001~65000)	223	32.3	17.9	12.8
70000(65001~85000)	228	32.3	19.6	14.2
100000(85001~105000)	250	43.0	20.3	14.5
120000(105001~135000)	266	43.0	23.5	16.7
150000(135001~175000)	289	45.0	24.3	17.9
200000(175001~225000)	312	50.0	25.5	18.5
250000(225001~275000)	325	55.0	26.5	20.5
300000(275001~325000)	339	58.0	30.0	23.0
350000	342	63.5	30.2	23.0
400000	360	65.0	30.4	23.0

注: 350000t 和 400000t 散货船的船型尺度为实船资料, 供参照使用。

表 A.3 油船船型尺度

船舶吨级 DWT(t)	设计船型尺度(m)			
	总长 L	型宽 B	型深 H	满载吃水 T
1000(1000~1500)	70	13.0	5.2	4.3
2000(1501~2500)	86	13.6	6.1	5.1
3000(2501~4500)	97	15.2	7.2	5.9
5000(4501~7500)	125	17.5	8.6	7.0
10000(7501~12500)	141	20.4	10.7	8.3
20000(12501~27500)	164	26.0	13.4	10.0
30000(27501~45000)	185	31.5	17.3	12.0
50000(45001~65000)	229	32.2	19.1	12.8
80000(65001~85000)	243	42.0	20.8	14.3
100000(85001~105000)	246	43.0	21.4	14.8
120000(105001~135000)	265	45.0	23.0	16.0
150000(135001~185000)	274	50.0	24.2	17.1
250000(185001~275000)	333	60.0	29.7	19.9
300000(275001~375000)	334	60.0	31.2	22.5
450000	380	68.0	34.0	24.5

注：450000t 油船的船型尺度为实船资料（实船载重吨为 441893t），供参照使用。

表 A.4 化学品船船型尺度

船舶吨级 DWT(t)	设计船型尺度(m)			
	总长 L	型宽 B	型深 H	满载吃水 T
1000(1000~1500)	86	11.3	5.3	4.3
2000(1501~2500)	87	12.5	5.9	5.0
3000(2501~4500)	99	14.6	7.6	6.0
5000(4501~7500)	114	17.6	8.8	7.0
10000(7501~12500)	127	20.0	11.0	8.4
20000(12501~27500)	160	24.2	13.4	9.8
30000(27501~45000)	183	32.2	17.6	11.9
50000(45001~65000)	183	32.2	19.1	12.9
80000(65001~85000)	229	32.3	21.7	14.1
100000	244	42.0	21.0	14.9

注：100000t 化学品船的船型尺度为实船资料（实船载重吨为 105830t），供参照使用。

表 A.5 液化气船(LPG 或 LNG) 船型尺度

船舶吨级 GT	设计船型尺度(m)			
	总长 L	型宽 B	型深 H	满载吃水 T
1000(1000~1500)	74	12.6	5.6	4.5
2000(1501~2500)	91	14.1	7.0	5.4
3000(2501~4500)	101	16.6	8.0	6.6
5000(4501~7500)	123	19.5	11.8	8.5
10000(7501~12500)	158	22.0	13.9	9.8
20000(12501~27500)	180	28.0	18.2	11.7
30000(27501~45000)	230	36.6	21.6	12.7
50000(45001~65000)	230	36.7	22.8	13.6
80000(65001~85000)	281	42.0	27.5	11.7
100000(85001~115000)	298	48.0	27.5	12.3
150000	345	53.8	27.5	13.0

注 1: GT≤50000 的设计船型尺度为液化石油气 (LPG) 船设计船型尺度, GT>50000 的设计船型尺度为液化天然气 (LNG) 船设计船型尺度;

注 2: 液化气码头设计标准以船舶总吨 (GT) 对应的的设计船型尺度为控制标准, 其总舱容量为参考值。

表 A.6 集装箱船船型尺度

船舶吨级 DWT(t)	设计船型尺度(m)			
	总长 L	型宽 B	型深 H	满载吃水 T
1000(1000~2500)	90	15.4	6.8	4.8
3000(2501~4500)	106	17.6	8.7	5.8
5000(4501~7500)	121	19.2	9.2	6.9
10000(7501~12500)	141	22.6	11.3	8.3
20000(12501~27500)	183	27.6	14.4	10.5
30000(27501~45000)	241	32.3	19.0	12.0
50000(45001~65000)	293	32.3	21.8	13.0
70000(65001~85000)	300	40.3	24.3	14.0
100000(85001~115000)	346	45.6	24.8	14.5
120000(115001~135000)	367	45.6	27.2	15.0
150000	398	56.4	30.2	16.5
200000	399	59.0	30.3	16.5

注 1: TEU 系指 20 英尺国际标准集装箱;

注 2: 集装箱码头设计标准以船舶吨级 (DWT) 对应的的设计船型尺度为控制标准, 其载箱量为参考值;

注 3: 150000t 集装箱船的船型尺度和载箱量为实船资料 (实船载重吨为 157515t), 供参照使用。

注 4: 200000t 集装箱船的船型尺度和载箱量为实船资料, 供参照使用。

表 A.7 货物滚装船船型尺度

船舶吨级 DWT(t)	设计船型尺度(m)			
	总长 L	型宽 B	型深 H	满载吃水 T
1000(851~1500)	115	20.0	9.0	5.0
2000(1501~2500)	120	21.0	10.0	5.5
3000(2501~4500)	140	22.0	12.8	6.3
5000(4501~7500)	164	24.0	15.0	7.0
10000(7501~12500)	193	26.0	17.0	8.0
15000(12501~17500)	195	31.0	18.0	9.4
20000(17501~27500)	205	32.0	21.0	11.0
30000(27501~45000)	289	32.0	25.0	12.0
50000	269	32.3	19.8	12.5

注：50000t 货物滚装船的船型尺度为实船资料（实船载重吨为 53498t），供参照使用。

表 A.8 汽车滚装船船型尺度

船舶吨级 GT	设计船型尺度(m)				载车数
	总长 L	型宽 B	型深 H	满载吃水 T	
3000(1501~4500)	117	20.0	11.7	5.7	≤500
5000(4501~7500)	129	20.0	11.8	6.0	501~800
10000(7501~12500)	130	21.0	17.7	7.2	801~1150
20000(12501~27500)	196	30.0	23.2	8.9	1151~3200
30000(27501~45000)	196	32.2	29.4	9.3	3201~5400
50000(45001~65000)	200	32.3	32.0	10.0	5401~6500
70000(65001~85000)	262	32.3	32.5	11.8	/

注 1：GT 系指船舶总吨，即 2.83m³ 船舶容积为 1 总吨；
注 2：载车数按普通轿车计算。

表 A.9 客货滚装船船型尺度

船舶吨级 GT	设计船型尺度(m)			
	总长 L	型宽 B	型深 H	满载吃水 T
1000(1000~1500)	71	19.0	5.0	3.5
2000(1501~2500)	96	20.0	9.5	4.4
3000(2501~4500)	102	25.0	9.9	4.5
5000(4501~7500)	136	26.0	12.0	5.7
10000(7501~12500)	167	26.0	13.7	6.3
20000(12501~27500)	192	27.0	15.2	6.7
30000(27501~45000)	205	29.4	17.9	7.2
50000(45001~65000)	212	31.9	19.0	7.3
70000	224	35.0	21.9	6.8

注：70000GT 客货滚装船的船型尺度为实船资料（实船为 75027GT），供参照使用。

表 A.10 客船船型尺度

船舶吨级 GT	设计船型尺度(m)				载客数 (人)
	总长 L	型宽 B	型深 H	满载吃水 T	
1000(1000~1500)	78	14.4	5.0	4.0	≤130
2000(1501~2500)	82	15.1	7.0	4.1	131~600
3000(2501~4500)	100	16	8.6	4.2	601~700
5000(4501~7500)	129	18	9.6	5.3	701~970
10000(7501~12500)	148	25	13.0	6.0	971~1170
20000(12501~27500)	180	25.4	16.2	6.7	1171~1970
30000(27501~45000)	215	30.4	18.1	7.3	1971~2000
50000(45001~65000)	243	32.3	23.8	8.0	2001~2200
80000(65001~85000)	280	36	23.8	8.1	2201~2640
100000(85001~125000)	294	37.5	28.5	8.5	2641~3800
150000(125001~175000)	339	47.4	29.0	8.8	3801~3900
200000	360	47.0	22.5	9.3	5400

注：200000GT 客船的船型尺度为实船资料（实船为 220000GT），供参照使用。

表 A.11 渡船船型尺度

船舶吨级 GT	设计船型尺度(m)			
	总长 L	型宽 B	型深 H	满载吃水 T
1000(851~1500)	78	15.0	8.8	3.7
2000(1501~2500)	94	16.7	9.7	4.5
3000(2501~4500)	117	21.3	11.1	5.0
5000(4501~7500)	142	24.0	12.9	6.2
10000(7501~12500)	163	25.6	17.3	6.6

表 A.12 江海船船型尺度

船舶吨级 DWT(t)	设计船型尺度(m)			
	总长 L	型宽 B	型深 H	满载吃水 T
1000(851~1500)	49.9	12.8	-	2.6
2000(1501~2500)	49.9	15.6	-	3.8
3000(2501~4500)	95.7	16.0	-	3.6
5000(4501~7500)	99.8	19.0	-	5.0

注：江海船的船型尺度根据广东省江海船实船资料统计，供参照使用。

表 A.13 散装水泥船船型尺度

船舶吨级 DWT(t)	设计船型尺度(m)			
	总长 L	型宽 B	型深 H	满载吃水 T
3000(2501~4500)	93	15.0	7.2	5.9
5000(4501~7500)	114	17.6	8.9	7.0
10000(7501~12500)	130	20.0	10.4	7.9
20000(12501~27500)	149	25.5	12.6	9.2

附 录 B
(资料性附录)
海船空载水面线以上高度表

表 B.1 集装箱船空载水面线以上高度表

序号	船名	载重 (t)	空载水面线 以上高度 (m)	序号	船名	载重 (t)	空载水面线 以上高度 (m)
1	18000TEU	200000	69.0	23		20420	36.3
2	12000TEU	150000	69.0	24		19710	37.9
3	9000TEU	107000	58.0	25		16835	35.1
4	9000TEU	100000	56.0	26		12552	40.1
5	8736TEU	105000	52.0	27		11151	42.2
6	8200TEU	85000	46.2	28		10000	38.5
7	8063TEU	99518	57.0	29		7823	34.4
8	7000TEU	90800	56.0	30		7374	35.8
9	5500TEU	69285	55.0	31		7027	37.0
10	5400TEU	65531	52.1	32	远东明珠	6600	30.4
11	3800TEU	51300	58.6	33	海晖	6498	31.0
12	3800TEU	49375	58.6	34	亚友	6444	31.9
13		50000	57.1	35	汶河	6035	30.0
14	民河	47600	49.6	36		5000	20.0
15		42000	43.9	37	宝山	4546	29.7
16		40740	43.1	38	高鹏	4816	27.3
17	安河	38064		39		3000	20.0
18		36000	40.0	40		2000	16.5
19		36000	40.0	41		1400	23.0
20		24682	40.0	42		1200	20.3
21		24500	38.2	43		1000	16.5
22		20770	41.7				

表 B.2 散货船空载水面线以上高度表

序号	船名	载重吨 (t)	空载水面线 以上高度 (m)	序号	船名	载重吨 (t)	空载水面线 以上高度 (m)
1		364767	57.6	40	琼海	35000	41.2
2		200000	51.0	41	鼎湖山	35000	42.4
3		178000	47.0	42	宁安 8	35000	41.3
4		175000	53.0	43		30000	41.2
5		170000	57.0	44		30000	41.1
6		165000	39.0	45	大庆 35 号	30000	40.8
7		150000	51.3	46	华中	30000	39.5
8		150000	47.0	47	华方	30000	41.8
9		100000	45.0	48	岱海号	30000	41.2
10		72400	45.0	49		29000	42.0
11		69800	44.5	50	西樵山	28000	
12		69600	42.8	51		24682	40.0
13		66200	44.3	52	红旗 303	25000	32.0
14		64500	44.9	53		24500	38.2
15		64400	43.5	54	泸州	24200	35.2
16		64200	46.0	55	富兴 2	24090	35.0
17		64200	45.3	56	福州德州号	22000	36.3
18		64170	44.2	57		20420	36.3
19		64000	44.3	58	振奋 1-4 号	20000	34.7
20		63800	45.0	59		20000	37.3
21	华凯 1	63628	45.6	60		19710	37.9
22		61000	44.2	61	振奋 5	19509	33.0
23		54500	44.1	62	普陀岭	18500	34.3
24		54000	43.3	63		16835	35.1
25		54000	43.2	64		14000	34.5
26		52450	45.4	65		13000	35.0
27		52400	43.3	66		10000	34.5
28		50400	45.2	67		10000	34.1
29		50000	46.4	68	崖风	6626	31.8
30	富兴 1	41070	44.0	69	依休摩	5626	26.7
31	宁安 15	38482	43.0	70	明州 26 号	5000	31.0
32		38000	35.5	71		5000	26.7
33		36000	40.0	72	明州 7 号	4600	29.8
34		35000	45.0	73	鲁海 172	1100	18.1
35		35000	43.0	74	鲁海 276	1100	20.7
36		35000	41.3	75	安兴	1199	19.1
37	安平 23 号	35000	43.1	76	发达顺	1200	23.1
38	华南	35000	45.7	77		3000	16.0
39		35000	41.3	78		1000	19.5

表 B.3 油船空载水面线以上高度表

序号	船名	载重吨 (t)	空载水面线 以上高度 (m)	序号	船名	载重吨 (t)	空载水面线 以上高度 (m)
1		499000	65.0	22		15365	31.0
2		400000	66.0	23		15358	31.0
3	日石丸	372698	60.0	24	大庆 31	15356	31.0
4		300000	56.3	25	大庆 68	7500	28.1
5		300000		26	大庆 217	6215	29.4
6	大庆 88	90261	48.0	27	大庆 218	5975	28.9
7		100000	47.7	28	大庆 216	5791	30.7
8		82226	40.0	29	大庆 214	5238	24.5
9		65000	40.6	30	大庆 215	5237	23.3
10		65000	46.4	31	大庆 21	5000	24.5
11		63000	45.4	32		5000	32.0
12		63000	47.7	33		4000	27.2~33.4
13	大庆 91	62226	47.4	34	埔油 10	3001	26.2
14		60584	48.1	35	粤油 201	2000	20.0
15		60000	42.5	36	粤油 104	1700	22.5
16	大庆 71	34743	39.4	37	粤油 103	1200	20.0
17	滇池	27500	30.0	38	南油 8 号	1000	17.1
18		24417	30.0	39	南油 10 号	1000	18.2
19	大庆 61	24208	39.6	40	南油 3 号	700	16.4
20	大庆 240	22300	31.6	41	成品油船	1100	19.0~20.2
21	大庆 251	22300	65.0	42	LNG 船	72000t	53.0

表 B.4 杂货船空载水面线以上高度表

序号	船名	载重吨 (t)	空载水面线 以上高度 (m)	序号	船名	载重吨 (t)	空载水面线 以上高度 (m)
1		18000	43.5	11	东南亚兴盛	5103	32.1
2		16670	39.8	12	红旗 188	5035	30.5
3		15475	32.6	13		5000	32.0
4		14550	38.7	14	连玺	4870	29.6
5		13545	34.8	15	嘉禾关	4110	35.7
6		10000	38.5	16		3000	19.0
7		7230	35.0	17	红旗 082	1201	21.4
8		7153	29.2	18	红旗 088	1182	20.5
9	苏润	6950	31.8	19	浙舟 153	1180	21.0
10	红旗 176	5207	29.5	20	浙舟 155	1180	19.0

表 B.5 江海船空载水面线以上高度表

序号	船名	载重吨 (t)	空载水面线 以上高度 (m)	序号	船名	载重吨 (t)	空载水面线 以上高度 (m)
1		1000	10.5	2		2000	11.0
3		3000	20.0	4		5000	20.0

表 B.6 客船空载水面线以上高度表

序号	船名	载重吨 (t)	空载水面线 以上高度 (m)	序号	船名	载重吨 (t)	空载水面线 以上高度 (m)
1		81237		10		414	22.5
2		1200	26.0	11	肇庆号	330	21.3
3		800	21.0	12		327	16.8
4	星湖号	750	27.0	13	浙江 801	322	18.3
5		728	23.6	14		291	15.3
6	蓬莱	664	22.3	15		235	16.6
7	梅岑	650	23.3	16	春字号双体船	187	10.5
8	鼎湖号	613	30.0	17	迅隆一号		18.0
9	牡丹	520	23.3				

表 B.7 邮船空载水面线以上高度表

序号	船名	总吨(t)	总长 (m)	型宽 (m)	满载吃水 (m)	空载水面线 以上高度 (m)
1	玛丽皇后号	81000	290	36.0	11.7	63
2	珊瑚公主号游轮	92000	294	32.3	8.2	54
3	大公主号游轮	109000	285	36.0	8.0	—
4	钻石公主号游轮	113000	291	37.5	8.5	54
5	鹰级游轮	137300	311	38.6	8.6	64
6	玛丽女王 2 号游轮	150000	345	41.0	10.0	62
7	海洋自由号	158000	339	56.0	8.5	72
8	海洋魅力号	225000	361	47.0	9.3	72
9	海洋绿洲号	225000	360	47.0	9.3	65

表 B.8 工程船空载水面线以上高度表

序号	船名	载重吨 (t)	空载水面线 以上高度 (m)	序号	船名	载重吨 (t)	空载水面线 以上高度 (m)
1	向阳红 5 号	15000	39.7	17	斗轮绞吸式挖泥船	2700m ³	30.0
2	向阳红 10 号	15000	43.6	18	津航浚 105		22.0
3			48.0	19	津航浚 217		21.0
4	粤工桩 1		16.5	20	广州号		30.0
5	粤工桩 6		18.2	21	玉龙号		35.0
6	93.5m 打桩船		96.5	22	拖轮		20.7
7	62m 打桩船		64.0	23	4000t 浮吊		145.0
8	500t 起重船		80.0	24	900t 浮吊		45.0
9	2600t 起重船		105.0	25	海上浮式储油轮	150000	75.0
10	4000HP 拖轮		16.0	26		330000	93.0
11	德跃号	拖轮	35.0	27	半潜式钻井平台		106.5
12	自航耙吸式挖泥船	9000m ³	35.0	28	渤海 4 号	7300	118.0
13	自航耙吸式挖泥船	12000m ³	38.0	29	渤海 3 号	14040	94.4
14	自航耙吸式挖泥船	13000m ³	38.0	30	港机厂桥吊		82.0
15	自航耙吸式挖泥船	12888m ³	41.0	31	振华 7 号桥吊		86.7
16	斗轮绞吸式挖泥船	3500m ³	38.0	32	趸船	2552	38.6

附 录 C
(规范性附录)
通航水位的计算方法

设计通航水位(即乘潮水位)是指船舶乘潮进出港口的某一潮位,并以该潮位作为航道和不包括码头前沿水域、锚地的港内水域的设计通航水位。乘潮水位应根据需要乘潮的船舶航行密度,港口所在地区的潮汐特征和疏浚工程量等因素,经技术经济论证确定。

乘潮水位应根据每潮次船舶乘潮进出港所需的持续时间,选取每一个潮峰上与此延时相当的水位,按照 JTS 145-2013 的要求进行统计,可取乘潮累积频率 90%~95%的水位。

注:

①当潮位受气象影响季节性变化较大时,对所选用的乘潮水位,应核算低水位月份的航道通过能力及其对港口正常营运的影响;

②乘潮水位的统计,应有一年以上的实测潮位资料。

每潮次船舶乘潮进出港所需的持续时间可按下式确定:

$$t_s = K_t (t_1 + t_2 + t_3)$$

式中:

t_s ——每潮次船舶乘潮进出港所需的持续时间(h);

K_t ——时间富裕系数,取 1.1~1.3;

t_1 ——每潮次船舶通过航道的持续时间(h),其中包括船舶间追踪航行的间隔时间;

t_2 ——一艘船舶在港内转头的时间(h);

t_3 ——一艘船舶靠离码头的时问(h)。

广东省地方标准
广东省沿海航道通航标准
DB44/T 1355—2014

*

广东省标准化研究院组织印刷
广州市海珠区南田路 563 号 1104 室
邮政编码：510220
网址：www.bz360.org
电话：020-84250337
南方医科大学广州广卫印刷厂