

港口建筑物设计标准

第四分册

日本港湾协会 编

南京水利科学研究所等单位 译

人 民 交 通 出 版 社

港口建筑物设计标准

第四分册

(第六篇水域设施; 第七篇港外防护设施)

日本港湾协会 编

南京水利科学研究所等单位 译

人 民 交 通 出 版 社

1979年·北京

内 容 提 要

本书系由日本港湾协会出版的《港湾构造物設計基準》翻译过来的。全书共分十篇及附录，为了便利读者，现分七个分册出版，即：第一分册（第一篇总论，第二篇设计条件）；第二分册（第三篇材料，第四篇混凝土预制件）；第三分册（第五篇基础）；第四分册（第六篇水域设施，第七篇港外防护设施）；第五分册（第八篇系船设施，第九篇其它设施）；第六分册（第十篇疏浚与填筑）；第七分册（附录，专业名词、术语中日文对照索引）。

本册是第四分册，包括第六篇水域设施，内容有：航道，泊地，小船陆地，木材转运水域，航标等；第七篇港外防护设施，内容有：防波堤，堤防和护岸，防冲刷措施，防淤措施等。可供从事港口工程设计施工人员参考。

港口建筑物设计标准

第四分册

（第六篇水域设施；第七篇港外防护设施）

日本港湾协会 编

南京水利科学研究所等单位 译

人民交通出版社出版

（北京市安定门外和平里）

北京市书刊出版业营业许可证出字第 006 号

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民交通出版社印刷厂印

开本：787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张：6.25 字数：134 千

1979年10月 第1版

1979年10月 第1版 第1次印刷

印数：0001—4,500册 定价 0.54 元

内 部 发 行

出版说明

本书是由日本《港湾构造物设计基准》一书翻译过来的。原书系由日本运输省港湾局组织编写，由日本港湾协会 1968 年出版，1970 年、1971 年作了修改增补。遵照毛主席关于“洋为中用”的教导，翻译出版这本书，供读者有选择地参考使用，并在生产实践中，不断研究和发展我国自己港口设计技术理论。

本书的翻译工作，是由交通部水运基建局请南京水利科学研究所负责组织有关单位共同完成的，最后由南京水利科研所总校。参加单位及其分工如下：

第一篇总论，由南京水利科学研究所技术情报室、水运规划设计院译校。

第二篇设计条件，由水运规划设计院译校。

第三篇材料，由第一航务工程局第二工程处译，山东省海运局校。

第四篇混凝土预制件，由天津大学水利工程系译校。

第五篇基础，由南京水利科学研究所土工研究室译校，华东水利学院农水系与水港系协助译校其中第三章。

第六篇水域设施，由华东水利学院水港系译校。

第七篇防护设施，由第一航务工程局设计研究院译校。

第八篇系船设施，由第三航务工程局设计处及科研所译校，第二航务工程局设计研究院协助译校其中第三章。南京水利科学研究所技术情报室协助校对其中第八、十、十一、十二、十三、十四及十五章。

第九篇其他设施，由天津大学水利工程系译校。

第十篇疏浚与填筑，由上海海运学院译，天津航道局校。

附录，由华东水利学院水文系译校。

为了使译本内容完整起见，除删去个别无关资料外，其他均按原文翻译出版。本书内容涉及面较广，篇幅较多，为了便利读者，现分七个分册出版，即：第一分册，包括第一篇总论，第二篇设计条件。第二分册，包括第三篇材料，第四篇混凝土预制件。第三分册，包括第五篇基础。第四分册，包括第六篇水域设施，第七篇港外防护设施。第五分册，包括第八篇系船设施，第九篇其它设施。第六分册包括第十篇疏浚与填筑。第七分册，包括附录，专业名词、术语中日文对照索引。

原书为活页式，经多次增改，部分图、表及公式的序号有重、缺现象，译稿未予重新编号，请读者使用时注意。

人民交通出版社 编辑部

目 录

第六篇 水域设施

第一章 总论.....	1
第二章 航道.....	1
2-1 轴线	1
2-1-1 一般原则	1
2-1-2 弯曲段的半径	2
2-2 航道和口门的宽度	3
2-3 航道水深	4
资料 2 A 航道的现状和规划	5
2 A-1 日本航道的现状和规划	5
2 A-2 其他外国的航道现状	7
第三章 泊地.....	8
3-1 总则	8
3-2 停泊所需面积.....	9
3-3 船舶操纵水域.....	9
3-3-1 船舶调头地	9
3-3-2 靠、离岸水域	10
3-3-3 港池	11
第四章 小船港池	12
第五章 木材转运水域	13
5-1 总则	13
5-2 水上木材整理场	13
5-3 水上贮木场.....	13
第六章 航标	14
6-1 总则	14
6-2 防波堤堤头灯塔	14
资料 6 A 航标	16
6 A-1 一般说明	16
6 A-2 港口航标的分类	16
6 A-3 港口航标的设置标准	17
6 A-4 灯浮标	17

第七篇 港外防护设施

第一章 总论.....	19
-------------	----

第二章 防波堤	19
2-1 防波堤的布置	19
2-2 结构形式的选定	20
2-3 设计顺序	23
2-4 设计条件的决定	24
2-5 基本断面的假定	25
2-5-1 直立堤	25
2-5-2 混合堤	26
2-5-3 斜坡堤	27
2-6 外力计算	28
2-6-1 一般原则	28
2-6-2 波浪力	28
2-6-3 静水压力	28
2-6-4 浮力	29
2-6-5 浮托力	29
2-6-6 自重	29
2-6-7 其他	29
2-7 稳定计算	29
2-7-1 直立部分的稳定计算	29
2-7-2 斜坡部分的稳定计算	33
2-7-3 堤身整体稳定计算	33
2-7-4 堤头、堤根部分及隅角部分附近的稳定计算	34
2-8 细部结构	34
2-8-1 直立堤	34
2-8-2 混合堤	36
2-8-3 斜坡堤	37
2-9 部件计算	37
2-10 特殊形式防波堤	37
2-11 风暴潮防波堤及海啸防波堤	39
2-11-1 一般原则	39
2-11-2 风暴潮防波堤	39
2-11-3 海啸防波堤	39
2-12 木材港池的防波堤	40
第三章 堤防和护岸	40
3-1 总则	40
3-2 堤防及护岸的布置	41
3-3 堤防	42
3-3-1 堤防结构形式的选定	42
3-3-2 堤防的设计顺序	43
3-3-3 堤防的设计条件	44
3-3-4 堤防基本断面的假定	45

3-3-5 防潮墙	50
3-3-6 堤防外力计算	50
3-3-7 堤防稳定计算	51
3-3-8 堤防结构细目	51
3-3-9 堤防的附属建筑物	57
3-4 护岸	57
3-4-1 护岸结构形式的选定	57
3-4-2 护岸设计顺序	57
3-4-3 护岸设计条件的决定	57
3-4-4 护岸基本断面的假定	57
3-4-5 护岸外力计算	57
3-4-6 护岸稳定计算	57
3-4-7 护岸结构细目	58
3-4-8 护岸的附属建筑物	58
第四章 防冲刷措施	58
4-1 总则	58
4-2 防冲刷措施的选定	59
4-3 堤防及护岸	59
4-3-1 设计顺序	60
4-3-2 轴线的决定	60
4-3-3 断面的决定	60
4-4 丁坝群	60
4-4-1 设计顺序	60
4-4-2 丁坝的布置	61
4-4-3 丁坝的形式和结构	64
4-5 岛式防波堤	66
4-5-1 设计顺序	66
4-5-2 岛式防波堤的布置	66
4-5-3 岛式堤的形式及结构	68
4-6 保滩工程	68
4-6-1 设计顺序	68
4-6-2 补填泥砂	69
4-6-3 填砂的断面形状	69
4-6-4 保滩施工方法的决定	70
资料4 A 丁坝的施工实例	70
资料4 B 保滩工程施工实例	75
4 B-1 国外保滩工程实例	75
4 B-2 日本的保滩工程实例	77
第五章 防淤措施	81
5-1 总则	81
5-2 防淤措施的种类	81
5-3 沿岸防砂工程	81

5-3-1 沿岸防砂工程的种类	81
5-3-2 防砂堤	82
5-3-3 用丁坝群等固定上游海岸	83
5-4 河流防砂工程.....	83
5-4-1 河流防砂工程的种类	83
5-4-2 防砂方法的选定	84
5-4-3 河流输砂量的推算	84
5-4-4 河流防砂建筑物的布置和结构	84
5-5 防止风扬砂工程.....	84
5-5-1 防止风扬砂工程的种类	84
5-5-2 风砂量的计算	85
5-5-3 堆砂工程	87
5-5-4 稳砂工程及护面工程	89
5-5-5 植草及植树工程	89

第六篇 水域设施

第一章 总 论

水域设施是以满足船舶的安全停泊、灵活操纵和装卸作业为目的，必须充分考虑地形、地质、气象、海洋水文、设计船型和现有的设施等方面以后，再进行布置。

为此，在确保水域必要的面积以供船舶操纵和停泊需要的同时，为了保持港内的平稳，必须布置与航道、口门等港外防护设施有关的一些设施。

此外，也有必要将填筑地、防波堤等远景规划一并加以研究。

〔解说〕

(1) 根据日本《港湾法》，航道、泊地、小船港池叫做水域设施。本篇则将木材转运水域也包括在内。

(2) 遇到航道、口门、船舶操纵水域等船舶操纵问题较多的设施规划时，最好是听取航行人员、领航员等与船舶有关人员的意见。

(3) 港内最好经常保持平稳，但事实上在风暴天气时维持十分平稳是困难的。若将港内波高控制在0.5~1.0米，装卸是可能的，并能确保驳船等港内船只的航行安全。一般决定水域设施的布置和规模，最好在强风(10~15米/秒)时也能确保这种程度的平稳。

(4) 因为利用小船港池作为风暴天气时的避风港的情况较多，所以对于小船港池的设计，要求即使在风暴天气时，也要十分平稳，最好波高不超过0.5米。并且有注意不能发生因副振动崩断系船索等事故。

(5) 大型船舶，特别是集装箱专用船舶，因为一有长周期波，虽然波高小，装卸也将困难，所以对于长周期波必须加以注意。

(6) 油类等危险品以及木材转运设施，原则上应设置专用地区，最好和一般的设施分开。

(7) 10万重量吨级以上的超大型船舶，因为其操纵性能与一般船舶显著不同，本篇所述各标准对它不适用。

以这些超大型船舶为设计对象的规划，在制订时，除参考已往的实例外，同时对于设计船型的性能、使用拖轮时拖轮的性能、航标的配备、航行管制的方法等方面，也有充分考虑而进行规划的必要。

〔参考文献〕

1) 宫崎茂一：“港湾計画”，海文堂，(昭和39年)

第二章 航 道

2-1 轴线

2-1-1 一般原则

决定航道的轴线，必须不妨碍船舶操纵，充分考虑风、波浪、潮流等影响，应使弯曲段尽可能少。

〔解说〕

(1) 本章所称航道, 是指日本《港则法》的航道, 以及以它为准则的港区内大型船舶航道。

(2) 当风和潮流的方向与航道方向接近直角时, 对船舶操纵的影响很大, 因此, 在风和潮流强大的地方, 必须充分考虑这些影响。

(3) 波浪的影响, 对小型船舶, 横向波的影响大; 对大型船舶, 从船后来的纵向波(追波)比横向波影响大。特别是在口门附近低速航行时, 一遭受这种纵向波, 船舶和波的相对速度减小, 舵效恶化。因此, 在口门附近, 最好要避开后方 45° 以内的纵向波的方向。

(4) 船舶驶入港内时, 为了避免风和潮流的影响, 在防波堤等掩护建筑物外面, 其航速不得不保持在一定程度以上, 因此, 自口门至码头的航道长度要有4倍船长的制动距离, 再加上船的长度, 最好确保5倍船长以上的长度。

(5) 当决定航道轴线时, 最好参考已往类似港口的实例, 调查并绘制船舶出入港的航迹, 并听取当地有经验人员的意见。对于本港口的航标配备状况、航行管制施行状况、航道分开的方法(例如大船小船分开, 往返分开)、是否使用拖轮等等, 有必要同时加以考虑。

(6) 横跨航道架桥时, 必须确保足够的桥下净空。

决定净空时, 除了必须注意通行船舶的桅高以外, 还要注意以下事项:

(a) 潮汐;

(b) 船舶的纵倾;

(c) 波高;

(d) 船舶操纵人员的心理影响。

日本桥梁实例如表2-1所示

日本桥梁的净空实例

表2-1

桥梁名称	净空 (米)	设计船型	桅高 (米)	富裕 高度 (米)	备 考
若戸大桥	40	20,000重量吨级矿石船	38	2	桥脚有防冲设施, 栏杆有遮光设施
第二関門大桥	61	坎貝拉(キャンペラ)号(45,270总吨位*)	57	4	
船島(ポートアイランド)大桥	16	250总吨位	12	4	
摩耶大桥	18	1,000总吨位	16	2	桥脚有防冲设施

注: 1) 净空是期望平均高潮位以上的值。

2-1-2 弯曲段的半径

航道的弯曲段, 它的交角最好不超过 30° 。

超过 30° 时, 采用曲率半径为船长4倍以上的圆弧联接航道轴线, 最好以此圆弧为中心线, 并将曲线内侧交角凸出部位切除, 以确保通常所需的航道宽度。

〔解说〕

(1) 实例所示为交角 30° 以上的弯曲段的轴线, 在双线航道中, 航道的宽度为 L , 有必要切除交角凸出部位, 如图2-1(a)所示。当航道宽度足够时, 如图2-1(b)所示, 有时也可不必切除。

(2) 船舶在前进中, 若将舵偏向一方, 船舶便逐渐离开原航行线, 沿着螺旋形而旋转, 旋转 $90^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 后, 成为近似圆形的回旋运动; 旋转至 360° 时, 从原航行线到旋转的内侧, 至少要偏出一个距离。在这个

*gross tonnage(G/T)——译者注

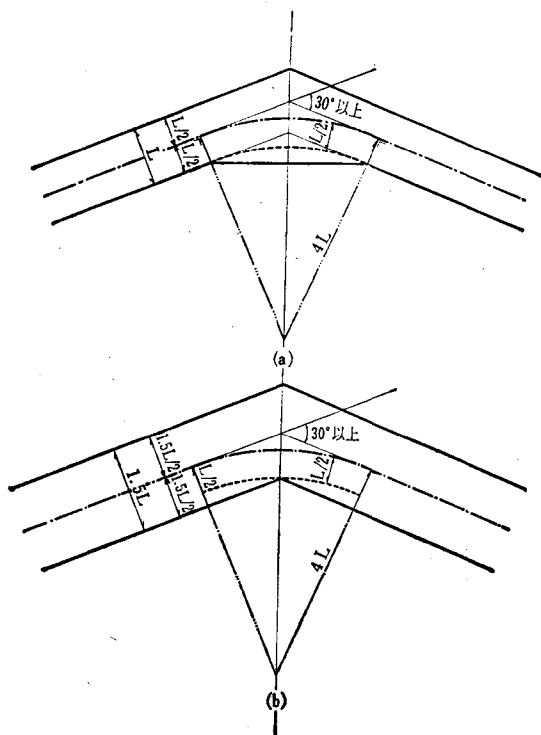


图2-1 弯曲段

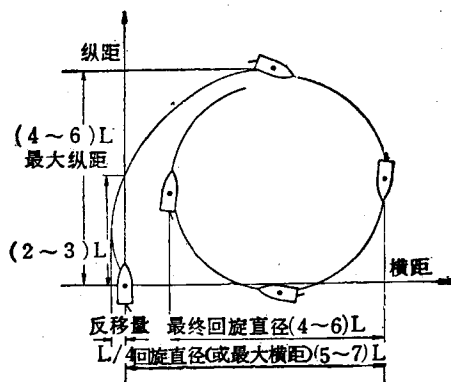


图2-2 回旋

回旋运动中，船体重心的航迹，称为回旋圈 (Turning Circle)¹⁾。

回旋圈的大小以最大纵距 (Max. Advance) 和最大横距 (Max. Transfer) 表示，后者称为回旋直径 (Tactical Diameter)，一般以它与船长的比来表示。通常，商船取最大舵角为 35° 时，回旋直径是 $(5\sim 7)L$ ，最大纵距加最终回旋直径 (Final Diameter) 差不多相等，为 $(4\sim 6)L$ 。

航道弯曲段的曲率半径，规定以这个回旋直径的 $1/2$ ，即 $3.5L$ ，加上反移量 (Kick)，再考虑其它富裕，取 $4L$ 以上作为标准。

(3)在转舵初期，船尾被移出于非调头的一侧，这种现象叫做“反移”，在船头调到约 2 字的地方 (1字为 $90^\circ/8 = 11.25^\circ$) 为最大，这时船尾在外侧脱离原航行线的距离达船长的 $1/4$ 。当船体向调头一侧回移到重又经过原航行线时，船体已前进了船长的 $2\sim 3$ 倍以上²⁾。

2-2 航道和口门的宽度

决定航道和口门的宽度，必须充分考虑设计船型、船舶通过量、地形、气象、海洋水文、单线和双线的区别、有无拖轮等方面。

〔解说〕

(1)根据日本《港则法》，航道中禁止并航和超越，但准许双向航行。但对于船舶通过量多的港口，对双向航行的规则，副航道的设置等问题要进行规划。

(2)航道的宽度，通常取下列数值。

双线航道：船长的 $1\sim 1.5$ 倍。

单线航道（平稳而且潮流向与航道平行时）：船长的 0.5 倍以上。

1)横田利雄：“新訂船舶運用学（操船編）”，海文堂，（昭和35年）

2)岡田正明，“最近運用術”，海文堂，（昭和37年）

但是,根据地形、拖轮的使用、有关方面的意见,可以缩小。

美国陆军工兵团在加里比亚会议所发表的巴拿马运河所采用最小宽度,列于表2-2。

巴拿马运河所采用的航道最小宽度

表2-2

船 舶 要 素			所采用的航道最小宽度	
船 型 (重量吨)	船 宽 (米)	船 长 (米)	空 船 (米)	满 载 (米)
16,500	21	160	120	125
25,000	25	192	136	148
30,000	26	201	146	154
40,000	31	224	155	163

注:表中所载数值,系由英尺换算成米。

(3)航行中为了避免突然事故而抛锚时,会引起船体的摆动,所以在船舶通过量多的地方,最好取用第(2)项中较大的宽度。

(4)对于港外有并航和超越航道时,其航道宽度,必须考虑两船之间的吸引作用,和航道宽度对船舶操纵人员的心理影响等。

(5)两船之间的吸引力,是两艘船航行接近时,由于他船的存在,使船体周围的水流发生变化,彼此之间引起力和力矩的作用。在船舶对面相遇时,因为力矩作用向外,作用时间也短,所以影响不大。可是,船舶超越时,因为长时间有此力作用,而且作用的增强与距离成反比,因此碰撞的危险就多。

(6)口门的有效宽度,一般采取与航道宽度相等,但也有因考虑使港内的水面平稳而取较狭一些的。还有,关于港外防护设施的布置,参考“第七篇第二章防波堤”的有关部分。

(7)关于主要港口的航道水深和宽度的现状,以及确定了规划,参见资料2A航道的现状和规划。

2-3 航道水深

航道水深规定,以设计船型的停泊水深作为标准。

但是,船舶以通常航速航行的港外航道,波浪、风和潮流特别强的航道,潮差显著的航道以及超大型船舶的航道,必须考虑以下诸因素的富裕水深,而另外规定航道水深:

- (1)船舶因波浪产生的振动;
- (2)船体的纵倾;
- (3)船体下坐;
- (4)海底地质;
- (5)船舶操纵的难易。

〔解说〕

(1)停泊水深参照“第八篇1-3泊位尺度”。

(2)船舶在航行中,会引起纵倾和下坐等船体下沉现象,可是在港区航道内,船舶是用低速航行,所以采用停泊水深作标准并无妨碍。

(3)波浪所引起的船体下沉量,对一般中、小型船舶,可约取波高的2/3,对大型船舶取波高的1/2作为富裕水深”。

(4)由于载货与航行产生的船舶首尾吃水差,称为船舶的纵倾。通常的载货情况下,低速时船首下沉,

3)第8回直轄港湾技術研究会資料,(昭和32年)

转为高速时，则船尾下沉。

(5)在浅水域或航道断面面积小的水域，当船舶航行时排开水体，使船体外侧的水位下降而船体就下沉，这个现象称为船体下坐。并且，此时还可能出现舵效恶化的现象”。

〔参考文献〕

- 1)横田利雄：“新訂船舶運用学”，海文堂，(昭和35年)
- 2)岡田正明：“最新運用術”，海文堂，(昭和37年)
- 3)第8回直轄港湾技術研究会資料，(昭和32年)
- 4)運輸省第三港湾建設局：“瀬戸内海航路の余裕水深と航路幅員に関する調査報告書”，(昭和39年)
- 5)運輸省港湾局計画課：“港湾水域施設計画資料”第1輯，(昭和38年)
- 6)日本港湾協会“港湾技術要報”，No.21，(昭和36年)
- 7)運輸省第三港湾建設局“瀬戸内海航路における船体沈下に関する模型実験報告書”，(昭和40年)

資料2A 航道的现状和规划

2A-1 日本航道的现状和规划①

港口 等级	港 名	航道名，地区名	现 状		五年规划		远景规划		备 考
			水深 (米)	宽度 (米)	水深 (米)	宽度 (米)	水深 (米)	宽度 (米)	
特 等 重 要 港 口	室 蘭	本 航 道	-13.0	350	-14.0	350	—	—	钢 铁
	新 潟	西 港 地 区	-10.0	150	—	—	—	—	
	新 潟	东 港 地 区	—	—	-10.0	150	-12.0	450	
	千 葉	姉 崎 航 道	-16.0	350	—	—	—	—	石 油
	千 葉	市 原 航 道	-12.0	250	—	—	—	—	石 油
	千 葉	本 航 道	-12.0	250	—	—	—	—	钢 铁
	東 京	第一航道(本航道)	-10.0	300	—	—	-12.0	300	
	東 京	第 二 航 道	—	—	-9.0	300	-10.0	300	
	東 京	第 三 航 道	—	—	-7.5	270	-10.0	300	
	川 崎	川 崎 航 道	-12.0	300	—	—	—	—	石 油
	横 浜	本 航 道	-12.0	280	—	—	-12.0	400	
	横 浜	鶴 見 航 道	-12.0	280	—	—	-12.0	450	石 油
	清 水	中 央 航 道	-9.0	200	—	—	-10.0	200	
	名 古 屋	主 航 道	-10.0	200	-13.0	300	-14.0	300	钢 铁
	名 古 屋	副 航 道	—	—	-9.0	200	-10.0	200	
	四 日 市	本 航 道	-12.0	200	—	—	—	—	
	四 日 市	午 起 航 道	-12.0	200	—	—	—	—	石 油
	和歌山下津	北 港 航 道	-12.5	230	-14.5	230	—	—	钢 铁
	和歌山下津	海 南 航 道	-9.0	200	—	—	-12.0	200	
	堺	浜 寺 航 道	-14.0	300	-16.0	300	—	—	石 油
	堺	本 航 道	-7.4	200	-9.0	200	—	—	
大 阪	大 阪	本 航 道	-12.0	180	—	—	—	—	
	大 阪	木 津 川 航 道	-10.0	150	-12.0	180	-12.0	200	钢 铁
	大 阪	北 航 道	—	—	-10.0	150	-10.0	200	
	大 阪	南 港 航 道	—	—	-7.5	150	—	—	

4)参照引用文献1)

① 此表系1968年统计——校者注

续上表

港口 等级	港 名	航道名, 地区名	现 状		五年规划		远景规划		备 考
			水深 (米)	宽度 (米)	水深 (米)	宽度 (米)	水深 (米)	宽度 (米)	
特等 重要 港口	神 户	滩 航 道	-13.0	220	—	—	-13.0	300	钢 铁
	神 户	第 六 航 道	-12.0	260	—	—	—	—	
	神 户	第 一 航 道	-11.2	140	—	—	—	—	
	姬 路	广 畑 港 区	-12.0	200	-13.0	250	—	—	钢 铁
	姬 路	妻 鹿 港 区	-12.0	300	—	—	—	—	石 油
	姬 路	饰 磨 港 区	-10.0	150	-11.0	200	—	—	
	姬 路	网 干 港 区	—	—	-7.5	150	—	—	
	德山下松	德 山 地 区	—	—	-10.0	150	—	—	
	德山下松	富 田 航 道	-9.0	75	-9.0	120	-9.0	150	
	下 关	长 府 地 区	-7.5	100	-9.0	250	—	—	
	北九州	户畑航道(洞海)	-13.0	200	—	—	—	—	钢 铁
	北九州	紫川航道(小倉)	-10.0	200	—	—	—	—	
	北九州	日明地区(小倉)	—	—	-11.0	200	—	—	
	北九州	襄門司地区(門司)	-7.5	100	-9.0	200	—	—	
	北九州	洞海本航道(洞海)	-8.5	180	-9.0	250	—	—	
重 要 港 口	苫小牧	外 港 地 区	-9.0	200	-9.0	230	—	—	石 油
	苫小牧	工业港地区	—	—	-9.0	150	—	—	
	留 萌	外 港 地 区	-8.0	120	—	—	—	—	
	秋 田	本港港内地区	-9.0	75	-10.0	160	—	—	
	酒 田	本 航 道	-9.0	100	-9.0	120	—	—	
	直江津	本 航 道	-9.0	100	-10.0	120	-10.0	150	
	伏木富山	新 港 口 门 部	—	—	-10.0	200	-12.0	200	
	伏木富山	伏 木 航 道	-9.5	110	-10.0	110	—	—	
	伏木富山	富 山 港 航 道	-9.0	120	-10.0	120	—	—	
	伏木富山	新 港 东 航 道	—	—	-7.5	100	-7.5	200	
	七 尾	第 2 码 头 地 区	-9.0	150	—	—	—	—	
	金 沢	大 野 地 区	—	—	-7.5	100	-10.0	250	
	八 戸	八 太 郎 地 区	—	—	-9.0	200	-10.0	200	
	石 卷	釜 地 区	—	—	-9.0	200	—	—	
	塩 釜	本 航 道	-9.0	100	-10.0	160	—	—	
	鹿 島	中 水 路 地 区	—	—	-10.0	250	-10.0 -16.0	250	
	鹿 島	口 门 部	—	—	-10.0	350	-16.0	350	
	田 子	口 门 部	-9.0	130	—	—	—	—	
	衣 浦	中央码头地区	—	—	-10.0	250	—	—	
	三 河	蒲 郡 地 区	-7.5	150	—	—	—	—	
	舞 鶴	第 四 码 头 地 区	-9.0	150	—	—	-10.0	200	
	境 境	外 港 地 区	-9.0	150	—	—	-9.0	200	
	境 境	海 峡 航 道	-7.0	60	-7.5	170	-9.0	170	

续上表

港口等级	港名	航道名, 地区名	现状		五年规划		远景规划		备 考
			水深(米)	宽度(米)	水深(米)	宽度(米)	水深(米)	宽度(米)	
重 要 港 口	尼崎	神崎川航道	-12.0	220	—	—	—	—	钢 铁 钢 铁 钢铁, 石油 钢铁, 石油 钢 铁
	尼崎	本港地区	-10.0	150	—	—	-12.0	220	
	水島	本 航 道	-16.0	400	—	—	—	—	
	水島	東 航 道	-12.0	250	-14.0	400	—	—	
	福山	本 航 道	-14.0	300	—	—	-16.0	350	
	坂出	本 航 道	—	—	-10.0	200	—	—	
	松山	今出地区	—	—	-8.0	100	—	—	
	小松島	小松島内港航道	-9.0	100	—	—	—	—	
	高知	浦戸湾地区	-7.5	60	-7.5	120	—	—	
	三田尻中関	築地地区	-5.5	60	-7.5	100	—	—	
	宇部	本港地区	-7.5	120	-9.0	150	—	—	
	宇部	東港地区	-9.0	100	—	—	—	—	
	苅田	本港地区	-6.0	120	-9.0	200	—	—	
	博多	本港地区	-10.0	110	-10.0	200	—	—	
	唐津	東港地区	—	—	-9.0	120	—	—	
	细島	工业港地区	-9.0	200	-10.0	200	—	—	
	鹿兒島	本港口门部	-9.0	120	—	—	—	—	
	鹿兒島	谷山地区	—	—	-7.5	100	—	—	

注: 1) 资料——港湾调查原簿, 第2次港口配备五年计划书(昭和40~44年度), 港湾审议会资料;

2) 现状——指1966年4月的航道;

3) 五年计划——指第二次港口配备五年计划终了时(1970年4月)的计划航道;

4) 远景规划——指港湾审议会决定的计划航道;

5) 备考栏中列有石油、钢铁者、为通往石油精制基地和钢铁基地的航道。

2A-2 其他外国的航道现状

港 名	现 状		备 考
	水深(米)	宽度(米)	
伊斯肯德伦(土耳其) Iskenderun (Furkey)	-7.6	170	单线, 拖带2艘
布莱斯特(英) Blystl (U.K.)	-8.1	100	
贝尔法斯特(英) Belfast (U.K.)	-8.4	120	
科克(爱尔兰) Carik (Eire)	-9.0	100	
杰隆(澳大利亚) Geelong (Australia)	-9.0	90	
帕拉迪普(印度) Paradeep (India)	-9.0	150	
莫比尔(美) Mobile (U.S.A.)	-9.6	150	
埃斯奎莫尔特(加拿大) Esquimalt (Canada)	-9.6	120	
阿比让(象牙海岸) Abidjan (Ivory Coast)	-10.0	300	
新加坡 Singapore	-10.0	250	

续上表

港 名	现 状		备 考
	水深(米)	宽度(米)	
卡瓦莱(印度) Karware (India)	-10.0	200	口门-13.5米, 220米
加尔维斯顿(美) Galveston (U.S.A.)	-10.2	420	
洛杉矶(美) Los Angeles (U.S.A.)	-10.5	200	
阿姆斯特丹(荷兰) Amsterdam (Netherland)	-10.5	110	
亚丁(南也门) Aden	-10.8	180	
苏伊士运河(埃及) Suez Canal (Egypt)	-11.0	99	
休斯顿(美) Houston (U.S.A.)	-11.1	300	
不来梅(西德) Bremen (W.Germany)	-11.7	100	
长滩(美) Long Beach (U.S.A.)	-12.0	350	
阿姆斯特丹(荷兰) Amsterdam (Netherland)	-13.0	110	

注:1)现状:指1966年4月的航道。

第三章 泊 地

3-1 总则

泊地必须确保平稳而有足够宽广的水面和充足的水深,以便船舶能安全停泊、灵活地操纵和进行装卸。

同时,最好是在海底地质适合于抛锚的地点。

〔解说〕

(1)泊地除锚地、浮标泊地外,还包括调头地等船舶操纵水域,必须充分考虑风、波浪、潮流等外力的影响,以及推进器等对船舶操纵的影响而进行布置。

(2)普通商船的推进器是右旋单推进器(Right Handed Single Serew),但配备该式推进器的船舶,在没有风和潮流、吃水十分标准的状态下,其船头转向如表3-1。一般向右调头船舶操纵容易,而向左调头则操纵相当困难。

正舵时船头转向

表3-1¹⁾

要 目 影 响 力	从 停 止 到		航 行 中		从前进到	从后退到
					后 退	前 进
综 合 影 响	船 头 转 向	左 转	右 转 (显著)	直进或左转 (倾向)	右 转 (显著)	左 转 (倾向)
	能否用舵修正	能	否	能	必须相当 的后退力	—

(3)泊地水深采用停泊水深是足够的。停泊水深参照“第八篇 1-3 泊位尺度”。

(4)由于海底地质的不同,关于锚着力问题,参照“第八篇10-5-3锚碇设备的设计”。

1)横田利雄,“新訂船舶運用学(操船編)”,海文堂,(昭和35年)

3-2 停泊所需面积

泊地面积，对于一只船，以下列数值为标准。

(1) 单锚系泊：以 $(L+60)$ 米~ $(L+90)$ 米为半径的圆面积。

(2) 双锚系泊：以 $(L+45)$ 米为半径的圆面积。

(3) 单浮筒系泊：以 $(L+25)$ 米为半径的圆面积。

(4) 双浮筒系泊：以 $(L+50)$ 米和 $L/2$ 为边长的长方形面积。

以上 L 为船的长度（米）。

〔解说〕

(1) 以上数值是指停泊时所需面积，并不包括操纵船舶所需面积。

(2) 船舶以单锚系泊时，应抛出的锚链长度，在海底地质良好、风和潮流平常的情况下，一般规定为水深的4~7倍，水深10米时，船舶的回转半径考虑为 $(L+60)$ 米。

海底地质不好时，抛出的锚搁置在海底上，为了增加锚着力，规定30米富裕长度。

(3) 受风情况的锚链长度，虽然视锚链大小和船型不同而有所差别，但若以下列数值抛出，即可满足安全要求：在风和潮流强的地点，风暴天气时的避风场所的停泊面积，也可以根据下列数值求得。

风速20米/秒时： $(3D+90)$ 米；

风速30米/秒时： $(4D+145)$ 米。

式中： D ——水深（米）。

(4) 双锚系泊是在船头抛两个锚，如图3-1(b)。

(5) 双浮筒系泊是系留在前后的浮标上，如图3-1(d)。布置双浮筒系泊之浮筒，必须考虑船舶首尾方向与风向和潮流平行。

(6) 装载油类等危险物品的船舶，其停泊所需面积，有必要在上列数值中再酌加一些富裕。

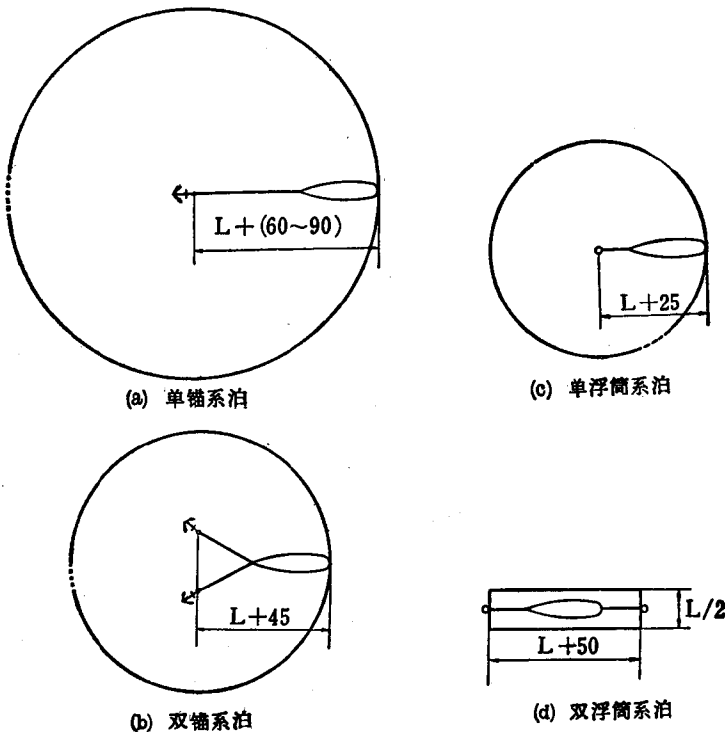


图 3-1

3-3 船舶操纵水域

3-3-1 船舶调头地

船舶调头地，必须考虑拖轮的有无、风和潮流的影响而采取充足的面积，使船舶能够安全操纵。

〔解说〕

(1) 船舶调头地的面积，最好采用以下数值。

自航调头时：直径为 $3L$ 的圆面积；