

中华人民共和国船舶检验局

船舶与海上设施法定检验规则

内河船舶法定检验技术规则

1999

第 5 篇 载 重 线

目 录

第 1 章 一般规定	5-1
第 1 节 通则	5-1
第 2 节 图纸和资料	5-2
第 2 章 甲板线及载重线标志	5-3
第 1 节 甲板线及载重线标志	5-3
第 2 节 勘划位置及免划	5-5
第 3 章 核定干舷条件	5-6
第 1 节 通则	5-6
第 2 节 舱口围板及舱棚门槛	5-6
第 3 节 通风筒	5-6
第 4 节 空气管	5-6
第 5 节 排水孔和排水舷口	5-7
第 6 节 舷窗和舷门	5-7
第 4 章 最小干舷计算	5-8
第 1 节 一般船舶	5-8
第 2 节 工程船	5-11
附录 水尺标志	5-12

第1章 一般规定

第1节 通 则

1.1.1 适用范围

1.1.1.1 本篇适用于内河民用船舶载重线的核定及勘划;不适用于滑行艇、水翼艇、气垫船和浮船坞载重线的核定和勘划。

1.1.1.2 下列内河船舶应按本篇规定进行载重线的核定及勘划:

(1) 新船;

(2) 现有船舶因航区、航段、装载变化要求增加干舷者。

1.1.1.3 特殊用途的船舶应经本局同意考虑其特点合理地执行本篇规定。

1.1.1.4 现有船舶如不尽符合本篇规定或其任何部分要求时,应至少符合这些船舶原先适用的本局有关要求,以保持其原来核定的干舷。如要减少原核定的干舷时,上述船舶应符合本篇规定的全部要求。

1.1.2 一般要求

1.1.2.1 核定船舶最小干舷时,除本局另有规定者或经本局同意外,均应符合本篇要求。

1.1.2.2 如按本篇规定核定的最小干舷与稳性、强度所决定的干舷不一致时,应取其中最大值勘划载重线。

1.1.2.3 对季节性载客、载货船舶,应按1.1.2.2规定勘划载货时的载重线;当载客时,应按1.1.2.2确定载客时的干舷值,并在载重线证书中注明。

1.1.2.4 船舶装载应不超过勘定的航区载重线的上缘。

1.1.3 定义

除另有规定外,本篇的名词定义如下:

1.1.3.1 计算型深(D_1)——系指型深(D)加干舷甲板边板的厚度(包括木甲板铺板在内)。

1.1.3.2 垂线——系指首、尾垂线为通过船长(L)前后两端所作的垂直线。

1.1.3.3 船中——系指船长(L)的中点。

1.1.3.4 干舷——系指在船长中点处从甲板线的上边缘向下量至有关载重线的上边缘的垂直距离。

1.1.3.5 干舷甲板——系指用以量计干舷的甲板,通常指毗邻于水面的第一层全通甲板;当甲板有首、尾升高时,应取甲板最低线及其平行于升高甲板的延伸线作为干舷甲板。

1.1.3.6 上层建筑——系指干舷甲板上自一舷伸至另一舷的甲板建筑物,或自舷侧至其侧壁的距离,不大于船宽(B)4%的甲板建筑物。

1.1.3.7 甲板室——系指不符合1.1.3.6定义的甲板建筑物。

1.1.3.8 风雨密——系指在任何风浪下,水不得透入船内。

1.1.3.9 非敞口船——系指位于干舷甲板上露天部分的货舱口及其他开口设有风雨密舱盖的船舶。

1.1.3.10 敞口船——系指露天部分货舱口无风雨密盖设备,其他舱口符合风雨密要求的船舶。

第2节 图纸和资料

1.2.1 送审文件

1.2.1.1 下列图纸和资料应一式三份提交审查:

- (1) 船体说明书;
- (2) 干舷计算书;
- (3) 载重线标志和水尺图;
- (4) 全船开口(包括门、窗)布置及结构图;
- (5) 货舱口结构图;
- (6) 货舱盖结构图和强度计算书;
- (7) 甲板室和上层建筑结构图。

1.2.1.2 下列图纸和资料一式三份供备查:

- (1) 总布置图;
- (2) 主要横剖面图;
- (3) 船体结构强度计算书;
- (4) 各种装载情况稳性计算书;
- (5) 型线图。

1.2.1.3 上述图纸和资料已在其他篇中要求送审,此处则不必重复提交。

1.2.1.4 对特殊用途、特殊布置、特殊结构的船舶,如认为必要,可要求增加送审图纸和资料的范围。

第2章 甲板线及载重线标志

第1节 甲板线及载重线标志

2.1.1 标志

2.1.1.1 甲板线和载重线标志式样及规定如图 2.1.1.1 所示。

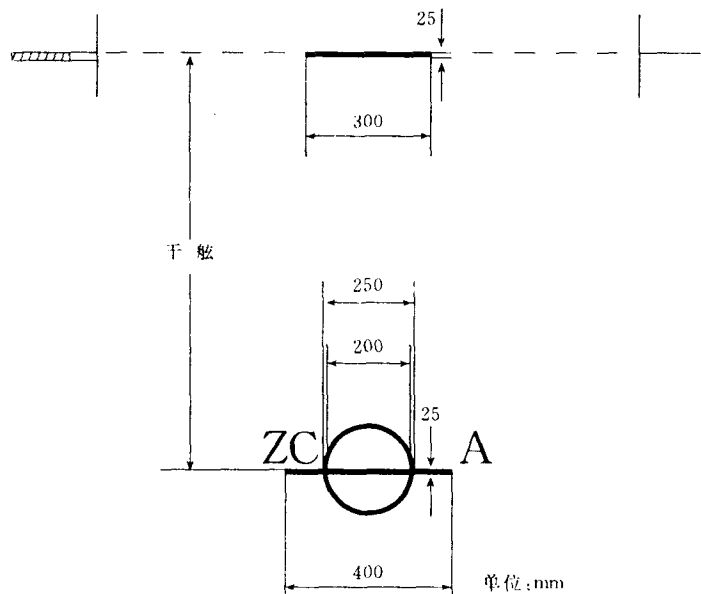


图 2.1.1.1

2.1.1.2 甲板线系长 300mm、宽 25mm 的水平线段,线段的中点位于船长中点,其上缘应为通过干舷甲板上表面向外延伸与船壳板外表面交点的水平线;如干舷甲板上铺有全通的木甲板,则甲板线的上缘应为通过实际木甲板线上表面向外延伸与舷侧顶列板外表面交点的水平线。

2.1.1.3 载重线标志包括外径为 250mm、线宽 25mm 的一圆环和与圆环相交的一条水平线,该水平线长 400mm、宽为 25mm,其上缘通过圆环的中心;圆环中心位于船长中点,其至甲板线上边缘的垂直距离等于所核定最高一级航区的干舷。

当本局勘划载重线时,应在载重线圆环左侧绘以字母“ZC”表示中华人民共和国船舶检验局。当由本局授权的认可组织,例如由中国船级社勘划载重线时,则用表示其名称的字母“CS”以代替“ZC”。所绘“ZC”及“CS”字母高为 100mm、宽为 60mm、间距 25mm,其离水平线上缘及圆环左侧各为 25mm。圆环右侧绘以表示航区的字母“A”(或“B”或“C”),字母高 100mm、宽 60mm,其下缘与水平线上缘平齐,与水平线右端的距离 25mm,如图 2.1.1.3 所示。

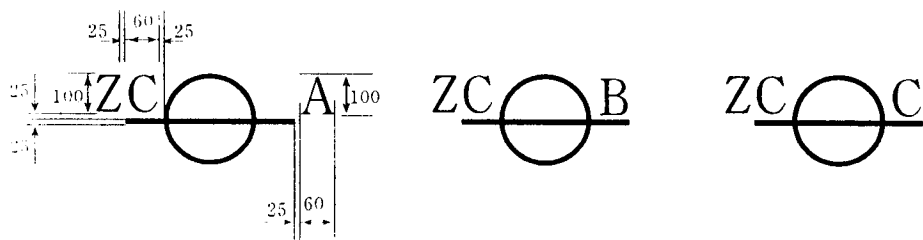


图 2.1.1.3

2.1.1.4 船舶适航于数级航区(段)时,则应以数条水平线表示载重线,如图 2.1.1.4 所示。以 A 级(或 B 级或 C 级)航区的水平线横贯圆环,其上缘通过圆环中心。再于水平线的右端向上(或向下)画一宽 25mm 的垂直线,由此垂直线分别向右引长 150mm、宽 25mm 的水平线,以表示其他各级航区(段)的载重线。如各级载重线的间距较小影响字母勘划时,各字母的位置可适当上下移动。对 J₁、J₂ 脚标 1、2 的尺寸为高 50mm、宽 30mm,其上缘居 J 之中点处,并与其距离为 25mm。

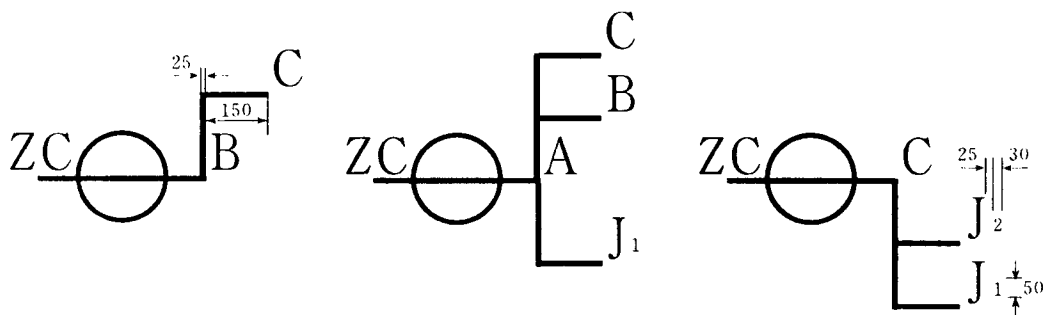


图 2.1.1.4

2.1.1.5 船舶如有实际勘划的数级航区(段)的载重线相重合时,则用字母并列表示,相邻字母的间距为 25mm,如图 2.1.1.5 所示。

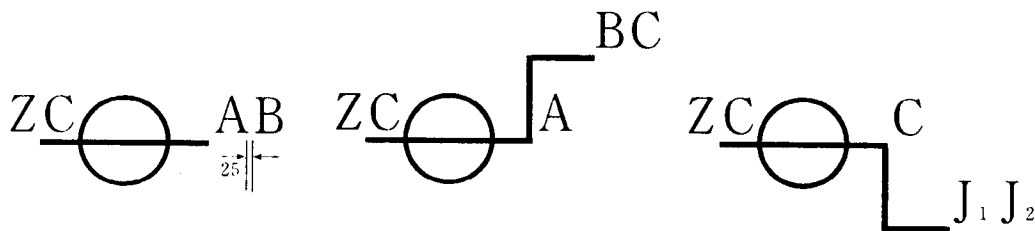


图 2.1.1.5

2.1.1.6 各载重线均以线段上边缘为准。

标“A”的线段,表示 A 级航区载重线。

标“B”的线段,表示 B 级航区载重线。

标“C”的线段,表示 C 级航区载重线。

标“J₁”的线段,表示 J₁ 级航段载重线。

标“J₂”的线段,表示 J₂ 级航段载重线。

第 2 节 勘划位置及免划

2.2.1 勘划位置

2.2.1.1 甲板线、载重线标志和载重线应永久地、明显地勘划在船中两舷。

2.2.2 免划

2.2.2.1 甲板线、载重线标志因受护舷材及其他影响不能全部勘划时,允许免划甲板线和部分载重线标志,但应在载重线证书中注明。

第 3 章 核定干舷条件

第 1 节 通 则

3.1.1 舱口、通风筒、空气管、排水孔、排水舷口、舷窗及舷门等除符合本章规定外,尚应符合第 3 篇第 1~2 章、第 6 篇及第 7 篇的有关规定。

3.1.2 上述项目的布置和结构应符合本局接受的中国船级社的现行相应规范或其他等效标准。

第 2 节 舱口围板及舱棚门槛

3.2.1 干舷甲板上露天舱口围板和舱室及舱棚门槛等的高度应符合表 4.1.5.1 的规定。

3.2.2 位于干舷甲板上封闭的上层建筑及甲板室内的舱口围板高度,对船长在 30m 及 30m 以下者应不小于 50mm,对船长在 30m 以上者应不小于 75mm。

第 3 节 通 风 筒

3.3.1 在干舷甲板及首升高甲板上位于露天部分的通风筒应具有坚固的钢质围板和适宜的关闭装置。

3.3.2 上述通风筒围板的高度应不小于:

A、J ₁ 级	500mm
B、J ₂ 级	400mm
C 级	300mm

3.3.3 其他甲板上的通风筒应备有防雨帆布袋。

第 4 节 空 气 管

3.4.1 延伸至于舷甲板以上的空气管,其可能进水的最低点至该甲板的高度,一般应不小于 300mm,且可能进水的最低点距满载水线的高度,在任何情况下,均不得低于 500mm。A 级航区船舶空气管口应具有适宜的关闭装置。

3.4.2 若设置有效措施,保证船舶在营运条件下,可防止水浸入舱内,则经本局同意,可降低空气管的高度。

第5节 排水孔和排水舷口

3.5.1 在各层甲板上,均应设置足够数量和大小的排水孔或排水舷口,以便有效地排水。

3.5.2 甲板排水孔的布置应使船舶在正常营运条件的正浮和倾斜位置均能及时排出甲板积水。

3.5.3 用作排出上层建筑及半舱船货舱区内的水至舷外的排水管孔,如孔口位于干舷甲板以下的舷边,由开孔下缘至满载水线之间的距离应不小于100mm。通常每一独立的排水口应有一个自动止回阀。

3.5.4 在每舷的连续舷墙上均应开有排水舷口,其总面积为该连续舷墙面积的5%~10%。

第6节 舷窗和舷门

3.6.1 舷窗的框架及风暴盖,应由钢或其他适宜材料制成。钢化玻璃厚度应不小于9mm。

3.6.2 干舷甲板下的舷窗,对A级航区及J级航段的船舶应选用固定水密圆窗,B、C级航区船舶可选用活动式水密圆窗。舷窗应设有防碰装置和风暴盖。

3.6.3 干舷甲板以上的舷窗可以是活动的。

3.6.4 干舷甲板下的舷窗,其周边最低点至满载水线之间的距离应不小于150mm。

3.6.5 A级航区和J级航段的船舶,如未设舷伸甲板或外走道时,位于干舷甲板与上甲板之间的货舱舷门应为水密舱门。

第4章 最小干舷计算

第1节 一般船舶

4.1.1 最小干舷

4.1.1.1 船舶最小干舷 F 应不小于按下式计算所得之值:

$$F = F_0 + f_1 + f_2 + f_3 \quad \text{mm}$$

式中: F_0 ——船舶的基本干舷,mm,见4.1.2;

f_1 ——型深对干舷的修正值,mm,见4.1.3;

f_2 ——舷弧对干舷的修正值,mm,见4.1.4;

f_3 ——舱口围板高度及舱室门槛高度对干舷的修正值,mm,见4.1.5。

上式计算所得的最小干舷应不小于表4.1.2.1的要求。

4.1.2 基本干舷

4.1.2.1 船舶的基本干舷 F_0 按船舶种类、航区等级及船长由表4.1.2.1选取。

表4.1.2.1

干舷 (mm)	船别与航区(段)	非敞口船					液货船					敞口船				
		A级	B级	C级	J ₁ 级	J ₂ 级	A级	B级	C级	J ₁ 级	J ₂ 级	A级	B级	C级	J ₁ 级	J ₂ 级
船长 (m)																
10		230	210	140	300	250	180 (140)	160 (120)	120 (100)	200 (160)	180 (140)	300	250	200	400	300
20		270	250	160	350	300	200 (160)	180 (140)	140 (100)	230 (180)	200 (160)	400	300	250	400	350
30		330	300	200	400	350	230 (180)	210 (160)	160 (110)	300 (250)	230 (180)	450	340	300	400	380
40		380	340	240	480	400	300 (250)	270 (200)	160 (110)	380 (330)	300 (250)	500	400	300	500	450
50		450	380	240	550	450	380 (330)	290 (220)	160 (110)	450 (400)	350 (300)	550	500	300	550	500
60		530	380	240	550	500	460 (420)	290 (220)	160 (110)	450 (400)	400 (350)	600	500	300	600	550
70及70以上		600	380	240	550	530	490 (420)	290 (220)	160 (110)	450 (400)	420 (380)	650	500	300	600	580

注:① 设置步桥的液货船按括号内的数值选取;

② 甲板货船按非敞口船选取,半舱船应视其遮蔽情况按非敞口船或敞口船选取;

③ 船长为表列中间数值时,则基本干舷 F_0 可用内插法求得。

4.1.3 型深对干舷的修正

4.1.3.1 船长与计算型深的比值 L/D_1 大于或等于 15 时,不作干舷修正。若 L/D_1 小于 15,则应按下列下式计算增加干舷:

$$f_1 = 60(D_1 - \frac{L}{15}) \quad \text{mm}$$

式中: f_1 ——型深对干舷的修正值,mm;

D_1 ——计算型深,m;

L ——船长,m。

4.1.4 舷弧对干舷的修正

4.1.4.1 船舶首、尾垂线处的标准舷弧高度按表 4.1.4.1 选取。

表 4.1.4.1

船 长 (m)		10	20	30	40	50	60	70 及以上
A、 J ₁ 级	首弧(mm) (Y_{sb})	350	450	550	650	700	750	800
	尾弧(mm) (Y_{wb})	175	225	275	325	350	375	400
B、 J ₂ 级	首弧(mm) (Y_{sb})	250	350	400	450	500	550	600
	尾弧(mm) (Y_{wb})	125	175	200	225	250	275	300

注:① 航行 C 级航区的船舶不要求舷弧;

② 船长为表列中间数值时,按内插法求得。

4.1.4.2 船舶舷弧自船长中点及前后 $\frac{1}{4}$ 船长范围内向首、尾端平滑上升。当实际舷弧小于标准舷弧时,应按下式计算的修正值增加干舷;实际舷弧大于标准舷弧,且露天干舷甲板上各开口具有水密关闭设备时,可按下式计算的修正值减少干舷。

$$f_2 = \frac{1}{6}(Y_{sb} + Y_{wb}) - \frac{1}{3}(Y_s \frac{L_s}{L} + Y_w \frac{L_w}{L}) \quad \text{mm}$$

式中: Y_{sb} ——表 4.1.4.1 所列标准首舷弧,mm;

Y_{wb} ——表 4.1.4.1 所列标准尾舷弧,mm;

Y_s ——船舶实际首舷弧高度,mm;

Y_w ——船舶实际尾舷弧高度,mm;

L_s ——首舷弧起点至首垂线处的距离,m;

L_w ——尾舷弧起点至尾垂线处的距离,m;

L ——船长,m。

当 $Y_s < Y_{sb}$ 而 $Y_w > Y_{wb}$ 时,则计算时 Y_s 取实际数值,而 Y_w 取 Y_{wb} 数值代入上式计算。

4.1.4.3 船舶实际舷弧起点至首、尾垂线处的距离小于 $\frac{1}{4}$ 船长或仅有尾舷弧而无首舷弧时,应按

下式计算的干舷修正值 f_2 增加干舷。

$$f_2 = \frac{1}{6}(Y_{sb} + Y_{wb}) \quad \text{mm}$$

式中: Y_{sb}, Y_{wb} ——同 4.1.4.2。

4.1.4.4 船舶的舷弧可用封闭的首、尾升高甲板代替,其对于舷的修正值 $f_{2.1}$ 应按下式计算增加(或减少)干舷:

$$f_{2.1} = \frac{1}{6}(Y_{sb} + Y_{wb}) - \frac{1}{3}(h_s \frac{L_s}{L} + h_w \frac{L_w}{L}) \quad \text{mm}$$

式中: h_s ——首升高甲板的实际高度,mm;

h_w ——尾升高甲板的实际高度,mm;

L_s ——首升高甲板的实际长度,m;

L_w ——尾升高甲板的实际长度,m;

Y_{sb}, Y_{wb}, L 同 4.1.4.2 式。

当 $h_s < Y_{sb}$ 而 $h_w > Y_{wb}$ 时,则 h_s 取实际值,而 h_w 取 Y_{wb} 的值代入上式计算。

4.1.4.5 船舶既有舷弧又有升高甲板时,其对于舷的修正值 $f_{2.2}$ 应按下式计算增加(或减少)干舷:

$$f_{2.2} = f_2 - \frac{1}{3}(h_s \frac{L_s}{L} + h_w \frac{L_w}{L}) \quad \text{mm}$$

式中: f_2 ——按 4.1.4.2 计算所得的干舷修正值,mm;

h_s, h_w, L_s, L_w, L 同 4.1.4.4 式。

4.1.4.6 船舶既无舷弧又无升高甲板,应按 4.1.4.3 规定增加干舷。

4.1.5 舱口围板高度及舱室门槛高度对于舷的修正

4.1.5.1 干舷甲板上舱口围板和舱室及舱棚门槛等量自干舷甲板上的最小高度应不小于表 4.1.5.1 的规定。

表 4.1.5.1

项 目		船长 30m 及 30m 以下			船长 30m 以上			备 注
		A、 J ₁ 级	B、 J ₂ 级	C 级	A、 J ₁ 级	B、 J ₂ 级	C 级	
露天部分的货舱口 围板高度,mm	敞 口 船	550	450	300	650	550	400	
	非 敞 口 船	300	200	150	350	300	200	
露天部分其他舱口围板高度、舱室 及舱棚的门槛高度,mm		200	125	100	250	200	125	如具有牢固的水密关闭设备,且在 航行中永久关闭者可不受此限

4.1.5.2 舱口围板和舱室及舱棚门槛的实际高度等于或大于表 4.1.5.1 规定时,不作修正;当小于表 4.1.5.1 规定时,应按下式计算的干舷修正值增加干舷:

$$f_3 = 0.5 \frac{L_c}{L} \cdot (h_k - h_c) \quad \text{mm}$$

式中: L ——船长,m;

L_c ——舱口围板长度,m,当计算舱室或舱棚门槛高度的修正值时, L_c 为舱室或舱棚长度,或通过该门槛所能到达的上层建筑长度;

h_b ——由表 4.1.5.1 确定的舱口围板和舱室或舱棚门槛的标准高度,mm;

h_c ——船舶的舱口围板和舱室或舱棚门槛的实际高度,mm,此实际高度不得小于 100mm。

4.1.6 其他修正

4.1.6.1 船舶因舷弧而干舷甲板最低点不在船中时,勘划于船中舷旁的干舷,应按本章计算所得的最小干舷增加该处舷弧高度。

4.1.6.2 船舶具有较大纵倾,勘划于船中舷旁的干舷,应按本章计算所得的最小干舷增加因纵倾形成的差值。

第2节 工程船

4.2.1 工程船

4.2.1.1 本节所指工程船包括挖泥船、泥驳、起重船、打桩船等。

4.2.2 最小干舷

4.2.2.1 设有泥舱的挖泥船和泥驳的最小干舷应按本章第1节的有关规定计算,其基本干舷按表 4.1.2.1 有关液货船栏括号外的数值选取。

4.2.2.2 无泥舱的挖泥船和其他工程船的最小干舷 F ,不分航区,应不小于按下式计算所得之值:

$$F = 55(L \times D_1)^{0.6} \quad \text{mm}$$

式中: L ——船长,m;

D_1 ——计算型深,m。

当 $F \leq 200\text{mm}$ 时,取 $F = 200\text{mm}$ 。

附 录

水 尺 标 志

船舶水尺标志建议按下图格式勘划:

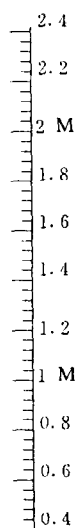


图 1

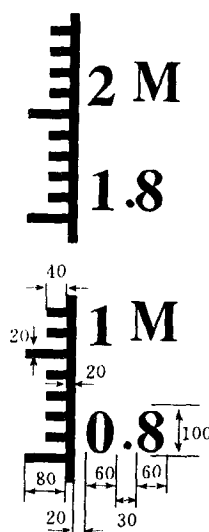


图 2

船舶水尺标志说明:

1. 在船长中点两舷勘划水尺标志时,应在离载重线圆环中心向左 600mm 处。
2. 水尺一般应从龙骨板底缘量起,至少从实际空船吃水下面 0.2m 处划起,如图 1 所示,当空船吃水为 0.6m 时,水尺至少应从 0.4m 划起,但必须保证空船时(包括纵倾情况)能正确表明实际的吃水。
3. 水尺数字及标线尺寸如图 2 所示,线粗为 20mm,字高为 100mm,字宽 60mm。
4. 吃水到达水尺数字下缘时,即表明为该数字所示的吃水。
5. 首尾水尺标志应尽可能勘划在首尾垂线处,当勘划有困难可根据实际情况平行引伸勘划成阶梯状,尾部可加焊一扁钢,将水尺勘划在扁钢上或舵叶后缘适当位置。

