

ICS 47.020.30
U 55



中华人民共和国船舶行业标准

CB/T 3780—1997

管子吊架

Pipe hangers

1997-10-17 发布

1998-06-01 实施

中国船舶工业总公司 发布

前 言

本标准是由 CB 209—64《管子吊架》和 CB* 3211—83《船用钢管 U 型管卡》修订而成。

随着造船技术进步,对船舶管路的安装要求也在提高。CB 209—64 规定的管子吊架比较落后,又没有施工图,贯彻标准时显得无所适从;CB* 3211—83 规定的 U 型管卡比较单一,满足不了出口船和远洋船的需要。修订后的本标准简化了 CB 209—64 的类型规格,由 8 种类型 219 种规格,简为 3 种类型 36 种规格。增加了 CB* 3211—83 的类型规格,由 4 种类型 82 种规格,增为 6 种类型 135 种规格。这样就有利于各种船型的选用。

本标准从生效之日起,同时代替 CB 209—64 和 CB* 3211—83。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由全国船舶机械标准化技术委员会管系附件分技委提出。

本标准由中国船舶工业总公司综合技术经济研究院归口。

本标准起草单位:大连造船新厂船舶研究所起草;江南造船厂参加。

本标准主要起草人:邱金泉、马恒恩。

本标准有统一施工图样提供。

中华人民共和国船舶行业标准

管子吊架

Pipe hangers

CB/T 3780—1997
分类号:U 55

代替 CB 209—64
CB * 3211—83

1 范围

本标准规定了管子吊架的产品分类、技术要求、检验规则、标志和包装。
本标准适用于船舶管路系统管子的固定。

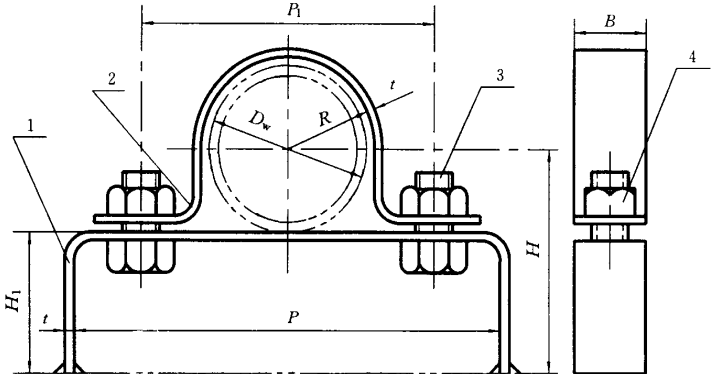
2 产品分类

2.1 管子吊架的型式及基本参数按表 1。

表 1 管子吊架的型式及基本参数

型 式		管子外径 D_w mm	使 用 范 围
轻型	Qa	6~60	薄壁钢管或各类铜管、塑料管、低压焊接钢管的单管支架
	Qb		薄壁钢管或各类铜管、塑料管、低压焊接钢管的单管吊架
	Qc	6~18	薄壁钢管或各类铜管、塑料管、低压焊接钢管的多管并排支架
普通型	Pa	10~630	抗震动和防止管子轴向移动的管卡
	Pb	76~630	由于介质温差大,管子允许轴向伸缩的管卡
特种型	Ta	22~630	化学品船或船舶危险区域管路用管卡
	Tb	24~1 048	允许管子轴向移动的铜管、铜合金管以及镀锌管或特涂管用管卡
	Tc	8~38	小型多管并排或单排铜管、铜合金管、镀锌管或特涂管用管卡
	Td	6~12	液压、气动管路用管卡

2.2 Qa 型管子吊架的结构和基本尺寸按图 1 和表 2。



1—支架;2—夹环;3—螺栓;4—螺母

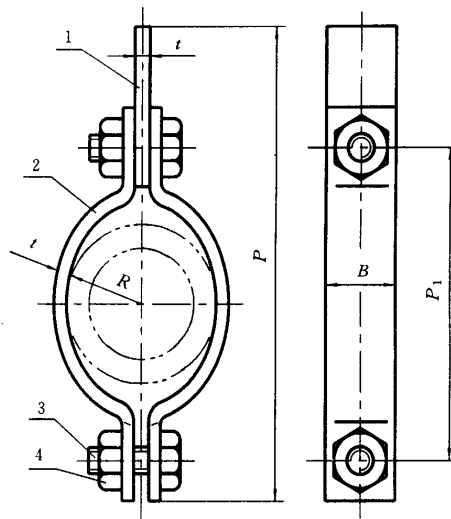
图 1 Qa 型管子吊架

表 2 Qa 型管子吊架基本尺寸

mm

夹环 内半径 R	管 子 外 径 D_w			结 构 尺 寸						螺 栓	重 量 kg
	钢管	铜管	焊接钢管	P	P_1	H	H_1	B	t		
5.0	6~10	6~10	10.00	55	35	57	52	20	2.0	M6×18	0.07
7.5	11~14	12~14	13.50	60	40	59					0.08
10.0	16~18	16~18	17.00	65	45	62	53	25	3.0	M8×22	0.11
12.0	20~22	20~22	21.25	70	50	64					0.12
15.0	24~25	24~25	26.75	100	70	66				M10×25	0.19
17.0	28~32	28~32	42.25	105	75	69					0.20
20.0	34~36	35~36	33.50	110	80	71	54	30	4.5	M12×35	0.22
22.0	38~42	38~40	42.25	115	85	76					0.27
25.0	45	45	—	120	90	87					0.30
27.0	48~51	48~51	48.00	125	95	91					0.32
30.0	56~57	56~57	—	130	100	93					0.33
32.0	60	60	60.00	135	105	95					0.34
注											
1 所列重量不包括螺栓、螺母的重量。											
2 H_1 尺寸可根据安装情况接长或割短。											

2.3 Qb 型管子吊架结构和基本尺寸按图 2 和表 3。



1—支架;2—夹环;3—螺栓;4—螺母

图 2 Qb 型管子吊架

表 3 Qb 型管子吊架基本尺寸

mm

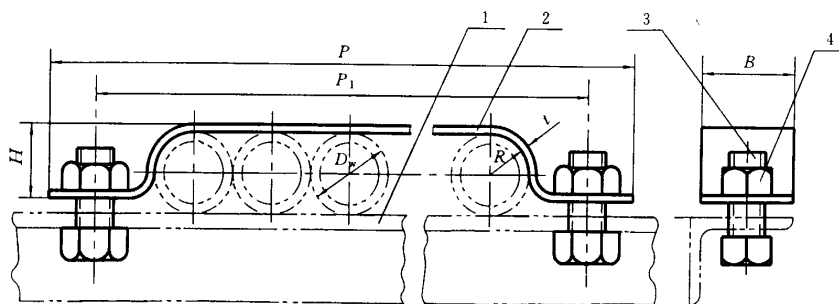
夹环 内半径 R	管子外径 D_w			结构尺寸				螺 栓	重 量 kg
	钢管	铜管	焊接钢管	P	P_1	B	t		
5.0	6~10	6~10	10.00	105	35	20	2.0	M6×18	0.03
7.5	11~14	12~14	13.50	115	40				0.05
10.0	16~18	16~18	17.00	120	45		3.0	M8×22	0.06
12.0	20~22	20~22	21.25	130	50				0.11
15.0	24~25	24~25	26.75	160	70	25	3	M10×25	0.13
17.0	28~32	28~32	—	170	75				0.14
20.0	34~36	35~36	33.50	180	80				0.18
22.0	38~42	38~40	42.25	183	85	30	4.5	M12×35	0.21
25.0	45	45	—	200	90				0.22
27.0	48~51	48~51	48.00	210	95				0.24
30.0	56~57	56~57	—		100				0.32
32.0	60	60	60.00	226	105				0.37

注

1 所列重量不包括螺栓、螺母的重量。

2 P 尺寸可根据安装情况接长或割短。

2.4 Qc 型管子吊架结构和基本尺寸按图 3 和表 4。



1—支架; 2—夹环; 3—螺栓; 4—螺母

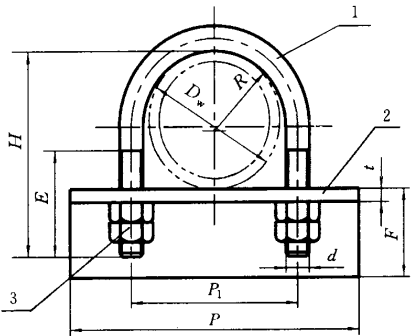
图 3 Qc 型管子吊架

表 4 Qc 型管子吊架基本尺寸 mm

夹环 内半径 R	管子外径 D_w			固定管子数 (根)	结构尺寸					螺 栓	重量 kg		
	钢管	铜管	焊接钢管		P	P_1	H	B	t				
5.0	6~10	6~10	10	2	74	52	7	20	2	M6×18	0.03		
				3	86	64					0.04		
				4	98	76					0.05		
				5	110	88					0.06		
7.5	12~14	11~14	13.5	2	84	62	11				2	M6×18	0.03
				3	98	76							0.04
				4	112	90							0.05
				5	126	104							0.06
10.0	16~18	16~18	17	2	92	70	14		3	M8×22			0.05
				3	110	88							0.06
				4	128	106							0.07
				5	146	124							0.08

注：所列重量不包括螺栓和螺母重量。

2.5 Pa 型管子吊架结构和基本尺寸按图 4 和表 5。



1—支架；2—U 形螺栓；3—螺母
图 4 Pa 型管子吊架

表 5 Pa 型管子吊架基本尺寸

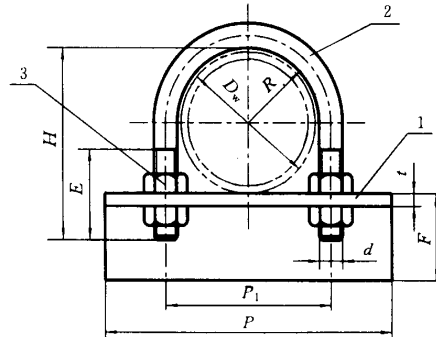
mm

U 形螺柱		管子外径 D_w	结 构 尺 寸						重 量 kg
R	d		H	E	P	P_1	F	t	
6	M6	10.0	30	26	60	18	40	5	0.02
7		(12.0)	32		62	20			0.03
8		14.0	34		68	22			0.04
9		17.0	37		70	24			0.05
12	M8	22.0	46	33	80	32			0.06
13		(25.0)	49		82	34			0.09
15		27.0	51		88	38			0.10
17		(32.0)	56		92	42			0.11
18	M10	34.0	60		96	44			0.12
20		(38.0)	62		100	50			0.13
22		42.0	67		104	54			0.15
25		48.0	73		110	60			0.21
31	M12	60.0	85	45	120	72			0.29
39		76.0	110		154	90	0.35		
46		89.0	120		167	104	0.52		
58		M16	114.0		154	204	132	0.88	
72	140.0		184	230	160	1.25			
86	168.0		210	258	188	1.69			
99	M20	(194.0)	240	60	300	218	80	2.23	
111		219.0	266		324	242		2.49	
124		(245.0)	290		348	268		2.74	
138		273.0	320		378	296		3.04	
164	M24	325.0	385	70	454	352	90	5.22	
180		355.6	415		484	384		6.63	
190		377.0	435		504	404		8.39	
205		406.4	465		534	434		9.30	
215	M30	426.0	480	80	554	454	100	10.83	
231		457.0	525		592	492		11.30	
242		480.0	550		610	514		11.83	
256		508.0	580	85	642	542	125	12.14	
267		530.0	600		650	564		12.99	
280		558.8	630		700	590		13.63	
282		560.0				594		13.68	
307		610.0	680		744	644		14.83	
317		630.0	700		770	664		15.29	

注：所列重量为 U 形螺柱重量。

注：所列重量为 U 形螺柱重量。

2.6 Pb 型管子吊架结构和基本尺寸按图 5 和表 6。



1—支架;2—U形螺柱;3—螺母

图 5 Pb 型管子吊架

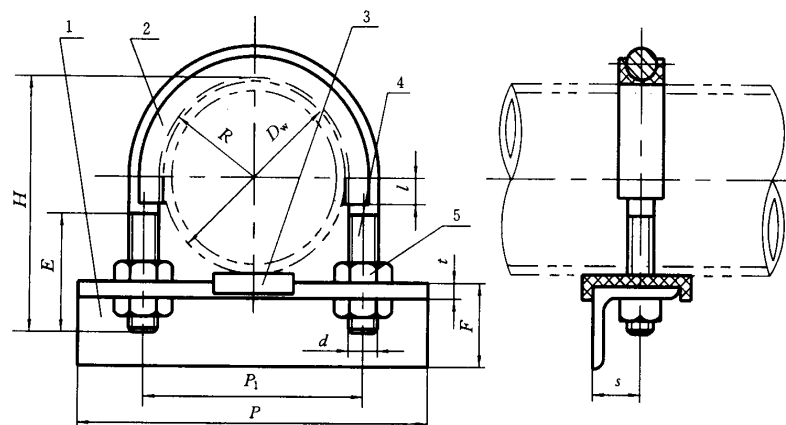
表 6 Pb 型管子吊架基本尺寸

mm

U 形螺柱		管子外径 D_w	结 构 尺 寸						重 量 kg
R	d		H	E	P	P_1	F	t	
39	M12	76.0	100	45	154	90	50	6	0.33
46		89.0	110		167	104			0.48
58	M16	114.0	140	55	204	132	63	8	0.79
72		140.0	170		230	160			1.19
86		168.0	195		258	188			1.65
99	M20	(194.0)	225	60	300	218	80	8	2.21
111		219.0	250		324	242			2.44
124		(245.0)	275		348	268			2.71
138		273.0	305		378	296			2.99
164	M24	325.0	365	70	454	352	90	10	4.99
180		355.6	395		484	384			6.37
190		377.0	415		504	404			8.15
205		406.4	445		534	434	9.07		
215		426.0	465		554	454	10.64		
231	M30	457.0	500	80	592	492	100	10	11.17
242		580.0	525		610	514			11.53
256		508.0	555	85	642	542	125	12	11.96
267		530.0	575		650	564			12.02
280		558.8	605		700	590			12.94
282		560.0				594			13.22
307		610.0	655		744	644			14.00
317		630.0	675		770	664			14.83
注：所列重量为 U 形螺柱重量。									

注：所列重量为 U 形螺柱重量。

2.7 Ta 型管子吊架结构和基本尺寸按图 6 和表 7。



1 支架; 2 衬板; 3—垫块; 4 U形螺柱; 5 螺母

图 6 Ta 型管子吊架

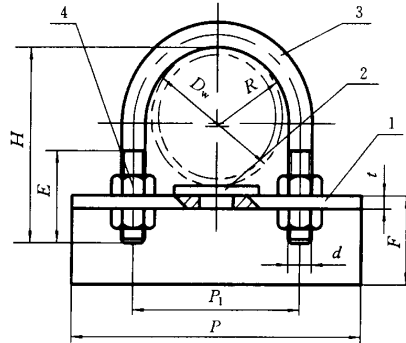
表 7 Ta 型管子吊架基本尺寸

mm

U 形螺柱		管子外径 D_w	结 构 尺 寸								重 量 kg
R	d		H	E	P	l	P_1	F	t	s	
15	M8	22.0	45	30	80	5	38	40	5	22	0.09
18		27.0	50		88		44				0.13
21		34.0	55		96		50				0.15
25	M10	42.0	65	34	104	5	60	40	5	22	0.21
28		48.0	70		110		66				0.29
34		60.0	85		120		78				0.35
42	M12	76.0	105	45	154	6	96	50	6	30	0.39
49		89.0	115		167		110				0.58
61	M16	114.0	145	55	204	7	138	63	8	35	0.93
74		140.0	175		230		164				1.37
88	M20	168.0	205	60	258	8	196	80	8	40	1.86
101		194.0	230		300		222				2.37
114		219.0	255		324		248				2.63
127		245.0	285		348		274				2.95
141		273.0	310		378		302				3.30
167	M24	325.0	370	70	454	9	358	90	10	50	5.59
182		355.6	400		484		388				6.85
193		377.0	420		504		410				8.63
207		406.4	450		534		438				9.73
217		426.0	470		554		458				10.55
233	M30	457.0	505	80	592	10	496	100	12	50	10.97
244		480.0	530		570		518				11.63
258		508.0	560	85	642	10	546	125	12	50	11.98
269		530.0	580		650		568				12.19
284		558.8	610	85	700	10	598	125	12	50	13.22
		560.0									13.70
309		610.0	660	85	744	10	648	125	12	50	14.50
319		630.0	680		770		668				14.97

注：所列重量为 U 形螺柱重量。

2.8 Tb 型管子吊架结构和基本尺寸按图 7 和表 8。



1—支架;2—垫块;3—U形螺柱;4—螺母

图 7 Tb 型管子吊架

表 8 Tb 型管子吊架基本尺寸

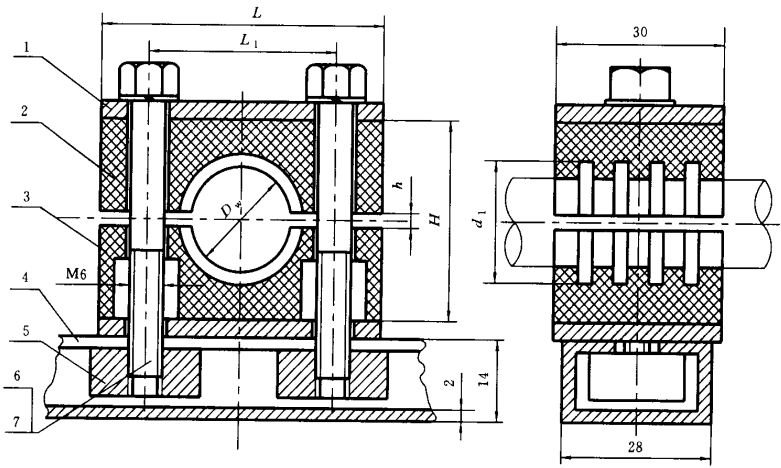
mm

U 形螺柱		管子外径 D_w	结 构 尺 寸						重 量 kg
R	d		H	E	P	P_1	F	t	
12.5	M8	24.0	45	25	59	33	40	5	0.06
13.5		25.0			61	35			0.09
16.0		30.0	50		68	40			0.12
17.0		32.0			70	42			0.13
20.0	M10	38.0	60	30	80	50	50	6	0.14
23.0		44.5	70	32	86	56			0.20
28.5	M12	55.0	80	35	100	69			0.25
29.5		57.0			110	71			0.29
36.0		70.0	38	124	84	0.37			
39.0		76.0		130	90	0.55			
43.5		85.0		140	99	0.61			
45.5		89.0		143	103	0.65			
53.5	M16	105.0	135	45	163	123	0.79		
55.0		108.0			166	126	0.83		
66.5		130.0	50	190	149	63	8	0.92	
68.0		133.0		192	152			0.94	
79.0		155.0		220	174			1.22	
81.0		159.0		280	178			1.30	
104.5	M20	206.0	60	300	229	80	2.31		
111.0		219.0			242		2.47		
130.5		258.0	70	281	2.52				
131.5		260.0		283	2.61				
135.0		267.0		344	290		3.13		
155.5	M24	308.0	80	395	335	90	10	4.88	
163.5		323.9		418	351			5.73	
181.5		360.0		455	387			6.65	
185.5		368.0		463	395			7.75	
211.0	M30	419.0	100	532	452	100	10.28		
219.0		429.0		548	468		11.33		
231.0		457.0		572	492		12.48		

表 8 (完) mm

U 形螺柱		管子 外径 D_w	结 构 尺 寸						重 量 kg	
R	d		H	E	P	P_1	F	t		
257.5	M30	508.0	575	100	622	545	125	12	13.97	
269.5		530.0	600		649	569			15.37	
306.5		610.0	685		723	643			17.13	
321.5	M36	635.0	715	769	679	140			12	22.40
359.5		711.0	790	845	755					24.12
373.5		738.0	820	873	783					26.33
411.0		813.0	895	948	858					28.01
426.0		842.0	925	978	888					29.33
462.0		914.0	990	1 050	960					30.15
478.0		945.0	1 025	1 082	992					32.63
513.0		1 016.0	1 100	1 152	1 062		140			34.26
530.0		1 048.0	1 300	1 186	1 096					36.15
注：所列重量为 U 形螺柱重量。										

2.9 Tc 型管子吊架结构和基本尺寸按图 8 和表 9。



1—压板；2—上本体；3—下本板；4—导轨；5—螺母；6—螺栓；7—垫圈
图 8 Tc 型管子吊架

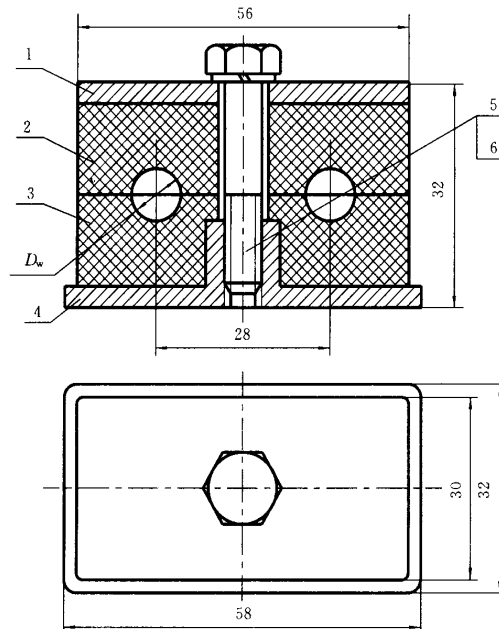
表 9 Tc 型管子吊架基本尺寸

mm

适用管子外径 D_w	结 构 尺 寸					重 量
	d_1	L	L_1	H	h	kg
8	10	40	24	26	2.0	0.19
10	12					0.20
12	14					0.21
14	16	46	30	32		2.5
16	18				0.25	
18	20				0.26	
20	22	50	34	35	0.27	
22	24				0.28	
25	27	56	40	42	3.0	
28	30					0.31
30	32	58	42	44	3.0	0.32
35	37	62	47	50		0.37
38	40	65	50	52		0.40
注：所列重量不包括导轨、螺栓重量。						

注：所列重量不包括导轨、螺栓重量。

2.10 Td 型管子吊架结构和基本尺寸按图 9 和表 10。



1—压板；2—上本体；3—下本体；4—垫板；5—螺栓；6—垫圈

图 9 Td 型管子吊架

表 10 Td 型管子吊架基本尺寸

适用管子外径 D_w mm	6	8	10	12
重 量, kg	0.174	0.174	0.171	0.168
注: 重量不包括螺栓重量。				

2.11 标记示例

管子外径 $D_w=22$ mm, 轻型单管支架的管子吊架:

管子吊架 Qa 20-22 CB/T 3780—1997

管子外径 $D_w=508$ mm, 普通型抗震和防止管子轴向位移的管子吊架:

管子吊架 Pa 508 CB/T 3780—1997

管子外径 $D_w=12$ mm, 液压、气动管路的管子吊架:

管子吊架 Td 12 CB/T 3780—1997

管子外径 $D_w=10$ mm, 5 根管子并排固定的轻型管子吊架:

管子吊架 Qc 6-10×5 CB/T 3780—1997

3 技术要求

3.1 管子吊架的主要零件材料按表 11。

表 11 管子吊架的主要零件材料

零 件 名 称	材 料		
	名 称	牌 号	标准号
支架、夹环、螺栓、U 形螺柱、压板、导轨、垫板	普通碳素结构钢	Q 235-A	GB 700—88
上本体、下本体、垫块、衬板	聚四氟乙烯或尼龙 1 010	—	—
注: 使用温度 $-40^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ 时, 允许用尼龙 1 010 代替聚四氟乙烯。			

3.2 零件表面应平整、光洁, 无毛刺和飞边。

3.3 螺栓、螺母应镀锌处理。

3.4 Qa、Qb、Qc 型管子吊架应涂富氧底漆。

3.5 Pa、Pb、Ta 型管子吊架根据订货要求涂富氧底漆或镀锌。

3.6 Tb 型管子吊架的 U 形螺柱表面应用环氧树脂或尼龙 11 粉末进行涂塑处理, 涂塑层厚度不小于 $300\ \mu\text{m}$, 支架应涂富氧底漆。

3.7 Tc、Td 型管子吊架的压板、导轨等钢制零件应镀锌处理。

3.8 Ta、Tb、Tc、Td 型管子吊架使用温度不能超过 200°C 。

3.9 表 5~表 8 所列 U 形螺柱的螺纹长度 E 为推荐尺寸。具体尺寸可根据安装情况决定。但安装后螺纹超出螺母部分不得少于 $2\ \text{mm}$, 也不应多于 $6\ \text{mm}$ 。

3.10 特殊型管子吊架的管卡与管子之间可加衬垫, 衬垫材料及厚度随系统定。

3.11 管子吊架的安装形式见附录 A(提示的附录)。

4 检验规则

4.1 批量生产的管子吊架按每批产品的 1% 进行抽样检验。但每种规格不得少于 3 组。

4.2 被抽样检验的管子吊架应符合下列规定:

a) 所用材料应符合表 11 规定, 并有认可的检测机构出具的材料报告单。

b) 管子吊架的外观符合 3.2~3.6 条要求。

4.3 每批管子吊架都应该经检验合格后方可出厂。

5 标志和包装

5.1 管子吊架的标志可用卡片印制,亦可印在产品合格证上,标志应有下列内容:

- a) 标准名称和标准编号;
- b) 产品的类型和管子外径;
- c) 制造厂名和出厂日期。

5.2 管子吊架应包装出厂,包装材料可以是尼龙编织袋或木箱。每件应有装箱单。装箱单中应注明每箱(袋)数量,并与合格证及标志卡放在同一塑料袋中备查。

5.3 在包装箱(袋)的明显位置注明“小心轻放”等字样。

附 录 A
(提示的附录)
管子吊架的安装形式

A1 总则

A1.1 绝大部分管子吊架要与相应的支承物相连接。因此一般情况下,造船厂在订货时可能仅订购管子吊架的一部分零件(如 U 形螺柱)。各船厂可根据船型,工艺习惯制定相应的安装标准。

A1.2 在船上焊接支承管子吊架的支承物须注意以下事项:

- a) 不能将支承物直接焊到双层底板及水密舱壁上,遇到这种情况,支承物的底部应加焊垫板。上层建筑内非水密舱壁及甲板上壁和平台上管子外径大于 114 mm 的管子吊架的支承物亦应在下部加焊垫板;
- b) 凡与船体构架相连的管子吊架的支承物,均不必焊垫板,而应尽量焊到构架上;
- c) 不同管径的管子安装在同一支承上,支承用角钢应按大的选。

A2 管子吊架的推荐安装形式

管子吊架的推荐安装形式如图 A1~图 A5。

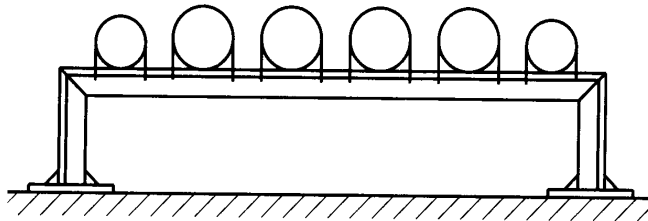


图 A1

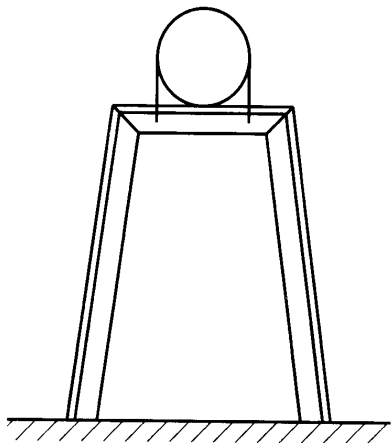


图 A2

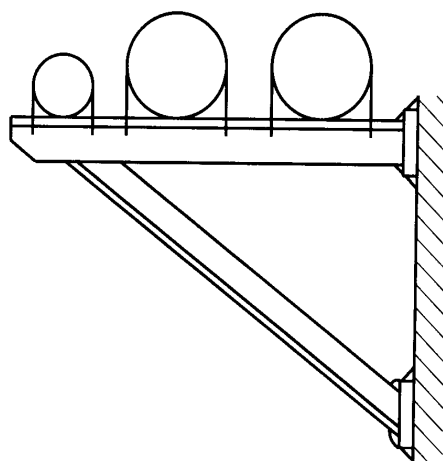
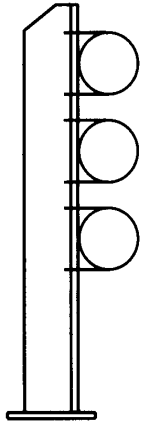


图 A3



注：此种安装形式不适用于 Ta 型管子吊架。

图 A4

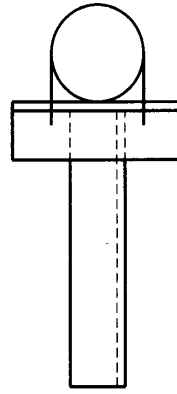


图 A5