

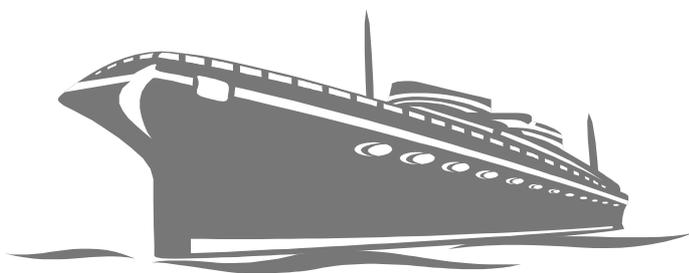
设计标准手册

STANDARD OF DESIGN

管系

PIPING PRACTICE

(试用本)



上海外高桥造船有限公司设计部

二 五年四月

前 言

为了提高设计质量和效率,适应公司快速造船和标准化造船的要求,在公司领导的倡导、支持下,设计部组织开展了《设计标准手册》的编写。通过全体参编人员的共同努力和有关部门的大力配合,《设计标准手册》已完成编制并正式出版。

在本《设计标准手册》编制中,结合公司的生产设计实际,吸收了 GB、CB 和公司企业标准的适用内容。在编制形式和深度上参照了韩国 HANA 的设计标准《Design Standard》,以图形和表格反映设计标准型式与工艺要求,辅以必要的文字说明。本《设计标准手册》以公司详细设计和生产设计中正在使用的有关标准为依据,强调选编内容的统一性和实用性。

本《设计标准手册》共分船体、管系、电装、船装四个部分,供各专业设计人员选用。

由于时间紧,编制较仓促,难免存在不少问题,本《设计标准手册》为试用本,请设计人员在使用中不断给予指正,将意见反馈给标准化室,(联系电话:8755),逐步补充完善本《设计标准手册》。

《设计标准手册》编委

2005 年 4 月

《设计标准手册》编委

主任： 黄永锡

顾问： 陶颖 孙嘉钧 杜剑锋 陈罗宝 章祖歧

执行主任：刘建峰 李高兴 吴幼奇

委员： 陈刚 徐智言 何成能 郭勇 宋金扬

《设计标准手册》(管系分册) 编写人员

主编： 吴军

编写人员：范琦 江国强 岑国英 周颖 顾锦芳 郭小英 张小根 张小燕

编辑： 戴小虎



目 录

PAGE NO

I

DWG NO

1 管材规格书	1
1.1 总则	1
1.2 管系的级别	1
2 管子材料表	2
2.1 总则	2
2.2 管子材料表	2
2.3 管子规格表	5
3 管子连接件	8
3.1 总则	8
3.2 管系连接件应用	8
3.3 管系连接件的结构和基本尺寸	8
3.4 弯头应用	16
3.5 弯头的结构和基本尺寸	16
3.6 异径接头应用	18
3.7 异径接头的结构和基本尺寸	18
3.8 三通接头应用	22
3.9 三通接头结构和基本尺寸	22
3.10 套管应用	27
3.11 套管的结构和基本尺寸	27
4 管子制造	29
4.1 总则	29
4.2 管子焊缝的焊厚处理等级（衬垫焊、氩弧焊除外）	29
4.3 管子弯曲加工	29
4.4 钢管装配	31
4.5 铜管装配	37
5 管子及附件的焊接方法	39
5.1 总则	39
5.2 焊接方法	39
5.3 焊接接头型式	39
6 管子的表面处理和清洗	43
6.1 总则	43
6.2 化学清洗（酸洗处理）	43



目 录

PAGE NO

II

DWG NO

6.3 热浸镀锌一般要求.....	43
6.4 清洗	44
6.5 管子的涂装	45
6.6 管子的特殊涂装适用范围.....	45
7 通舱管件	46
7.1 总则	46
7.2 适用系统	46
7.3 钢通舱管件型式及适用部位与管系.....	46
7.4 铜通舱件型式及适用部位与管系.....	50
7.5 通舱件的一般应用分布区域.....	51
8 管子支架	52
8.1 总则	52
8.2 管子支架与垫板安装范围和要求.....	52
8.3 管子支架安装间距.....	54
8.4 管子支架的型式及基本参数.....	55
8.5 管子支架的结构和基本尺寸.....	57
8.6 焊接垫板的结构和基本尺寸.....	76
8.7 单管型支架的跨度（钢管与铜管）.....	77
8.8 管子支架选用角钢的规格.....	78
8.9 角钢长度与管径的关系.....	79
9 管子支架	84
9.1 总则	84
9.2 绝缘层厚度	84
9.3 绝缘层包扎方法.....	84
10 管路彩色识别标识	88
10.1 总则	88
10.2 标记方法	88
10.3 管路色标颜色对照.....	89
10.4 管路色标类型.....	90
10.5 管路颜色识别符号板.....	91
11 铭牌	92
11.1 总则	92
11.2 铭牌文字缩写对照.....	92



目 录

PAGE NO

III

DWG NO

11.3 铭牌类型	94
12 阀件延伸杆的应用	98
12.1 总则	88
12.2 一般阀件延伸杆装置型式	98
13 舷侧阀的连接和加强	102
13.1 总则	102
13.2 舷侧接管的安装类型	102
13.3 舷侧接管的应用	102
13.4 舷侧接管材料	106
14 管子强度和管系密性试验	107
14.1 总则	107
14.2 试验项目	107
14.3 试验方法	110
15 其他	112
15.1 总则	112
15.2 透气帽安装型式	112
15.3 鹅颈透气帽安装型式	112
15.4 盲板钢法兰	113
15.5 甲板漏水口	117
15.6 吸入滤网	124
15.7 吸入口	125
15.8 锚链冲洗喷头的结构和基本尺寸	129
15.9 供水管路	129
15.10 居住区域甲板排水管路	132
15.11 消防阀安装	133
15.12 室内凝水排水管路	135
15.13 室内凝水放泄螺塞	136
15.14 螺栓的选用	138
15.15 垫片的选用	138



第一章 管材规格书

PAGE NO 1/142

DWG NO

1 管材规格书

1.1 总则

1.1.1 本章确定了不同用途的压力管系按其设计压力和设计温度分为 3 级。

1.1.2 当管系的设计压力和设计温度其中一个参数达到表 1-1 中 级规定时，即定为 级管；当设计压力和设计温度两个参数均达到表 1-1 中 级或 级规定时，即定为 级管或 级管

1.1.3 有毒和腐蚀介质、加热温度超过其闪点的可燃介质和闪点低于 60 的介质、以及液化气体等一般为 级管；如设有安全保护措施以防泄漏和泄漏后产生的后果，也可作为 级管，但有毒介质除外。

1.1.4 货油管系一般为 级管。

1.1.5 不受压的开式管路如泄水管、溢流管、排气管、透气管和锅炉放汽管等为 级管。

1.1.6 级管系用无缝钢管可根据船检部门认可的国家标准。

1.2 管系的级别

管系的级别按表 1-1 规定。

表 1-1

管系	级		级		级	
	设计压力 (MPa)	设计温度 ()	设计压力 (MPa)	设计温度 ()	设计压力 (MPa)	设计温度 ()
蒸汽	> 1.6	或 > 300	1.6	和 300	0.7	和 170
热油						和 150
燃油、滑油 可燃液压油		或 > 150		和 150		和 60
其他介质	> 4.0	或 > 300	4.0	和 300	1.6	和 200

注：1 其他介质是指空气、水和不可燃液压油等。
2 热油是指热油系统所用循环油液。



第二章 管子材料表

PAGE NO

2/142

DWG NO

2 管子材料表

2.1 总则

本章规定了不同用途的可供选用的各种管子材料和规格。

2.2 管子材料表

2.2.1 钢管材料牌号、化学成分和力学性能见表 2-1。

表 2-1

名称	钢级或 牌号	化学成分 %							抗拉 强度	用途和特性
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni		
普通含 锰量管	10	0.07 ~	0.17 ~	0.35 ~	0.035	0.035	0.15	0.25	335 ~	用于蒸汽、水、 油、气和低压 管路
	20	0.14	0.37	0.65					410 ~	
碳钢和 碳锰钢 管	320	0.16	0.35	0.40 ~	0.35	0.35	0.25	0.30	320 ~	受压管路用碳 钢管
	360	0.17		0.70					440	
	410	0.21		0.80					410 ~	
	460	0.22		1.20					530	
	490	0.23		1.40					460 ~	
电弧焊 碳钢管	Q235-A	0.14 ~	0.30	0.80 ~	0.045	0.050	-	-	375 ~	用于水、油、 气和低压管路
		0.22		1.50					500	

2.2.2 不锈钢管材料牌号、化学成分和力学性能见表 2-2。

表 2-2

牌 号	化 学 成 分 %									抗拉 强度
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	其它	
0Cr18Ni9 (SUS304)	0.08	1.00	2.00	0.040	0.030	8.00 ~	18.00 ~	-	-	520
00Cr19Ni10 (SUS304L)	0.03					11.00				
0Cr23Ni13 (SUS309S)	0.08					1.50	0.040			
0Cr25Ni20 (SUS310S)		15.00	24.00 ~							
0Cr17Ni12Mo2 (SUS316)	0.03	1.00	0.040	0.030	10.00 ~	16.00 ~	2.00 ~	3.00	480	
00Cr17Ni14Mo2 (SUS316L)					14.00					18.00
						12.00 ~				
						16.00				



第二章 管子材料表

PAGE NO

3/142

DWG NO

表 2-2 (续)

牌 号	化 学 成 分 %									抗拉 强度
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	其它	
0Cr18Ni10Ti (SUS321)	0.08	1.00	2.00	0.040	0.030	9.00 ~ 13.00	17.00 ~ 19.00	-	Ti 5 × C%	520
0Cr18Ni11Nb (SUS347)						Nb+Ta > 10 × C%				
1Cr18Ni9Ti	0.12	0.035	8.00 ~ 11.00	1.00 ~ 3.00	Ti : 5(C% ~ 0.2) ~ 0.80					



第二章 管子材料表

PAGE NO 4/142

DWG NO

2.2.3 铜和铜合金管子材料

2.2.3.1 铜无缝管材料的牌号、化学成分和力学性能见表 2-3

表 2-3

材料名称	牌号	化 学 成 分 %											抗拉强度 (MPa)	备注	
		Cu+Ag	Bi	Sb	As	Fe	Ni	Pb	Sn	S	Zn	O			杂质
铜无缝管	T2	99.90	0.001	0.002	0.002	0.005	0.005	0.005	0.002	0.005	0.005	0.06	0.01	186	挤制管
	T3		0.002	0.005	0.01	0.05	0.02	0.01	0.05	0.01	-	0.1	0.3		

2.2.3.2 铜镍合金无缝管材料的牌号、化学成分和力学性能见表 2-4

表 2-4

材料名称	牌号	化 学 成 分 %									抗拉强度 (MPa)	应用
		Ni	Cu	Fe	Mn	C	Pb	S	P	Zn		
铜镍合金无缝管	CuNi90/10	10.0~11.0	余量	1.5~1.8	0.6~1.0	0.05	0.01	0.005	0.02	0.05	490	具有良好的耐腐蚀性
	CuNi70/30	30.0~32.0		0.4~0.7	1.5~1.0	0.04		0.01		0.020		

2.2.3.3 铝黄铜无缝管材料的牌号、化学成分和力学性能见表 2-5

表 2-5

材料名称	牌号	化 学 成 分 %								抗拉强度 (MPa)	应用	
		Cu	Al	Fe	Pb	Sb	Bi	P	Mn			Zn
铝黄铜无缝管	Ha160-1-1	58.0~61.0	0.70~1.50		0.40	0.005	0.002	0.01	0.1~0.6	余量	760	具有良好的耐腐蚀性



第二章 管子材料表

PAGE NO 5/142

DWG NO

2.3 管子规格表

2.3.1 钢管规格见表 2-6。

表 2-6

公称 口径 DN	钢管 外径 D _w	钢 管 壁 厚								
		标准管	Sch.40	加厚管	Sch.80	加厚管	Sch.160	加厚管	特殊用途管	
10	14	2.5			3		3.5			
15	22	3	3		3.5		5			
20	27				4		5.5			
25	34				4.5		6.5			
32	42	3.5	3.5		5		7			
40	48				5.5		9			
50	60	4	4		7		9.5			
65	76				7.5		11			
80	89				9		14			
100	114	4.5	6		9.5		16			
125	140				11					
150	168	5	8		13					
200	219	6.5	9		16					
250	273	7	10		18					
300	325	10		13		22.5				
350	377			16		18				
	(356)			19		22.5				
400	426			22.5		25				
	(406)			25		30				
450	480			30		35				
	(457)			35		40				
500	530			40		45				
	(508)			45		50				
550	560			50		55				
600	630	55		60						
	(610)	60		65						
700	711	65		70						
800	813	70		75						
900	914	75		80						
1000	1016	80		85						

注：1) 、 级管用 GB/T 5312-1999 须在订货清单中说明入级船规要求。

2) 级管用 10 号钢钢管规格可选用 GB/T 8163-1999。

3) Sch.是 ASA、JIS 等国外标准表示钢管壁厚等级的符号。

4) 带括号的管子外径，如无特殊情况，尽量不选用。



第二章 管子材料表

PAGE NO 6/142

DWG NO

2.3.2 不锈钢管规格见表 2-7。

表 2-7

公称通径 DN	不锈钢管外径 Dw	不 锈 钢 管 壁 厚		
		Sch5S	Sch10S	Sch20S
6	10	1.2	1.5	2.0
8	12		1.6	
10	14			
15	22	1.6	2.2	2.5
20	27			
25	34	2.0	2.8	3.0
32	42			
40	48			
50	60			3.5
65	76			
80	89	2.5	3.0	4.0
100	114			
125	140	3.0	3.5	5.0

注：1) Sch 是 ASA、JIS 等国外标准表示不锈钢管壁厚等级的符号。
2) 表中所列管子外径参见 GB/T14976-1994，管子壁厚参照 JIS 标准，并根据 GB/T14976-1994 作了局部修正。

2.3.3 铜管规格见表 2-8。

表 2-8

公称通径 DN	铜管外径 Dw	铜 管 壁 厚				
		10kgf/cm ²	40kgf/cm ²	70kgf/cm ²	140kgf/cm ²	
4	6	1.0	1.2	1.2	1.5	
5	8			1.5	1.5	2.0
6	10					
8	12	1.5	1.5	2.0	2.5	
10	15 (14)					
15	20 (22)					
20	25					
25	30 (32)	1.8	2.5	2.5	3.5	
32	35 (38)					
40	45	—	2.5	3.0	—	
50	55			3.5		
			3.0	4.0		



第二章 管子材料表

PAGE NO

7/142

DWG NO

2.3.4 铝黄铜管和铜镍合金管规格见表 2-9。

表 2-9

公称通径 DN	铝黄铜和铜镍合 金管外径 Dw	壁 厚 (mm)	重量(Kg/m)	
			铝黄铜	铜镍合金
10	15.0	1.0	0.37	0.37
15	20.0		0.50	0.53
20	25.0	1.5	0.98	1.05
25	30.0		1.12	1.20
32	38.0		1.43	1.53
40	44.5		1.69	1.81
50	57.0		2.18	2.33
65	76.1	2.0	3.88	4.15
80	88.9	2.5	5.66	6.05
100	108.0		6.91	7.39
125	133.0		8.55	9.14
150	159.0		10.20	10.90
200	219.0	3.0	17.00	18.10
250	267.0		20.70	22.10
300	323.9	4.0	33.50	35.80
350	368.0		38.10	40.70

注：1) 公称通径 DN 200：无缝管；
2) 公称通径 DN 250：电阻焊管(电焊管)。



第三章 管子连接件

PAGE NO

8/142

DWG NO

3 管子连接件

3.1 总则

3.1.1 法兰连接和其它可拆卸的连接件，一般用于管子之间及其与机械设备、阀件等之间的连接。

3.1.2 套筒焊接通常用于防止管子泄露地方，诸如舱柜、货舱、空隔舱、管子通道、储藏间、舱口盖等不能接近或难以拆卸的管子。

3.1.3 高压管路上的支管，应用高压焊接座连接；一般套管连接管路，只用于 级管。

3.2 管系连接件应用见表 3-1

表 3-1

法兰名称	简图	应用				
		公称压力 MPa	公称通径 DN	材料	对应标准号	应用 举例
搭焊		0.1	65 ~ 2000	Q235-A 或 不锈钢	CB/T3766-1996	排气管
		0.6	10 ~ 1800		GB2506-89	普遍应用
		1.0	10 ~ 600			
		1.6				
对焊		1.0	15 ~ 700	Q/SWS34-022-2004	中压系统	
		1.6				
		2.5	15 ~ 600			
松套		0.5	50	组合件	Q/SWS34-003.3-2003	供水系统
		1.0				
承插		1.0	400 ~ 700	25	Q/SWS34-002-2003	蒸汽、空气、海水、淡水、润滑油。
		1.6				
液压		20	25 ~ 80		Q/SWS34-016-2003	液压管路系统

3.3 管系连接件的结构和基本尺寸

3.3.1 排气管法兰（对应于 CB/T3766-1996）结构和基本尺寸见图 3-1 和表 3-2。

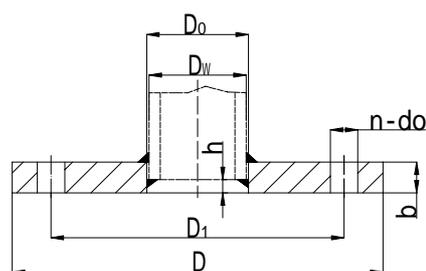


图 3-1



表 3-2

公称压力 PN MPa	公称通径 DN	管子 外径 Dw	法兰				h	Th.	do	n	重量 (Kg)	
			D	D ₁	D ₀	b						
0.1	65	76	160	130	77.5	12	5	M12	14	4	1.2	
	80	89	190	150	91						2.0	
	100	114	210	170	116						2.2	
	150	168	265	225	170	14	6	M16	18	8	3.5	
	200	219	320	280	221.5						4.6	
	250	273	375	335	276.5						16	6.4
	300	325	440	395	327	18					12	9.6
	350	377	490	445	381	20					12.9	
	400	426	540	495	430	22					16	15.7
	500	530	645	600	535	24	7	M20	22	20	21.6	
	600	610	755	705	614	26	9				29.6	
	700	711	860	810	715	28	9				37.6	
	800	813	975	920	817	32	10	M24	26	24	52.9	
	900	914	1075	1020	918						58.9	
	1000	1016	1175	1120	1020	34	11	M27	30	28	67.7	
	1100	1118	1275	1220	1122						73.4	
	1200	1220	1375	1320	1223	36	12	M27	30	32	83.4	
	1500	1520	1690	1630	1524	42					36	132.9
	1600	1620	1790	1730	1625	44	13	M27	30	40	140.8	
	1700	1720	1890	1830	1725						156.7	
1800	1820	1990	1930	1825	44	44					165.0	
1900	1920	2090	2030	1925	46	13	M27	30	44	182.1		
2000	2020	2190	2130	2025						190.7		

3.3.2 对焊法兰(对应于 Q/SWS34-022-2004)的结构和基本尺寸见图 3-2 和表 3-3。

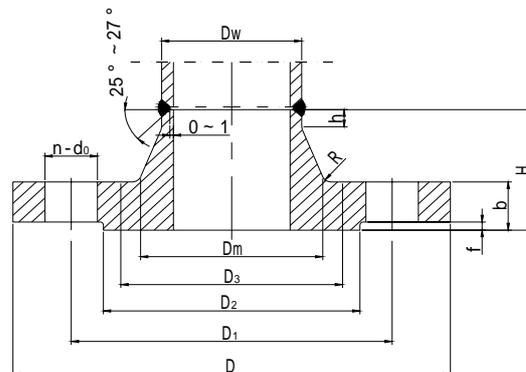


图 3-2



第三章 管子连接件

表 3-3

公称压力 PN MPa	公称 口径 DN	管子				法兰			法兰颈		密封面		刮平 直径	高度		螺栓螺纹 及通孔			重 量 (Kg)					
		外 径		壁 厚*		D	D ₁	b	D _m	R	D ₂	f		D ₃	H	h	Th	d ₀	n	1	2	3	4	
		D _{w1}	D _{w2}	1	2	3	4																	
1.0、 1.6	15	22		3	3	3.5	5	95	65	14	32	3	47	2	38	38	6	M12	14	4	061		065	0.70
	20	27				4	5.5	105	75	16	40	4	58		48	40					095		099	1.01
	25	34				3.5	6.5	115	85	18	60	5	68		58	42					1.09	1.22	1.22	1.40
	32	42		3.5	5			140	100	18	70	5	78	66	42	1.87		1.97	2.51					
	40	48				4	7	150	110	18	84	5	88	76	45	2.05	2.17	2.50	2.72					
	50	60						4	9	165	125	20	104	5	102	91	48	2.66	2.94	2.94	3.43			
	65	76		5	11	185	145			20	120	6	122	111	52	3.51	3.81	4.23	4.92					
	80	89				4.5	14			200	160	22	133	3	133	126	58	4.62	4.98	5.31	6.21			
	100	114		6	16			220	180	22	158	3	158	146	65	6.54	6.99	7.35	7.83					
	125	140						7	11	250	210	22	184	3	184	176	68	9.21	9.46	10.24	12.11			
	150	168		5	11	285	240			24	190	8	212	199	75	M20	22	12.4	12.8	14.11	15.93			



第三章 管子连接件

表 3-3 (续)

公称压力 PN MPa	公称 口径 DN	管子				法兰			法兰颈		密封面		刮平 直径		高度		螺栓螺纹 及通孔			重量 (Kg)				
		外 径		壁厚*		D	D ₁	b	D _m	R	D ₂	f	D ₃	H	h	Th	d ₀	n	1	2	3	4		
		D _{W1}	D _{W2}	1	2																		3	4
2.5	15	22		3	3	3.5	5	95	65	14	32	3	47	38	38	6	M12	14	4	0.61		0.65	0.70	
	20	27				4	5.5	105	75	16	40	4	58	2	48					40	0.95		0.99	1.01
	25	34				3.5	6.5	115	85		46		68		66					42	1.09		1.22	1.22
	32	42		4	5			140	100	18	56	5	78	3	76	45	7	1.87		1.97	2.51			
	40	48				7	150	110	64		88		91		48	8	M16	18	8	2.05	2.17	2.50	2.72	
	50	60		4	5.5	165	125	20	74	102	111	52	10	12	M20	22				12	2.66	2.94	2.94	3.43
	65	76				7	9.5	185	145	22	92	122	126				58	16	M24		26	16	3.51	3.81
	80	89		4.5	7	200	160	24	110	6	133	3	149	65	18	M27	30			12			4.62	4.98
	100	114				9	14		235		190		134	158				184	170		68	4	M30	33
	125	140		5	11	270	220	26	162	8	212	5	200	75	20	M33	36	20	9.21	9.46	10.24			
	150	168				8	16	300	250		28		190	10					278	4	260	80	125	M36
	200	219		7	9	360		310	30	244	12	335	5		315	88	18	M36	39		12	17.85		
	250	273				13	10	425	370	32		296		10	390	4				375		92	20	M36
	300	325		10	13	485		430	34	350	10	450	4		429		100	20	M36	39	16	33.89		
	350	356	377			10	13	555	490	38		398		10	505	4	483					110	20	M36
	400	406	426	10	13			620	550	40	452	10	555		4		533	110	20	M36	39			
	450	457	480			10	13	670	600	42	500		12	615		5	593					125	20	M36
	500	508	530	10	13			730	660	44	558	12		720	5		698	125	20	M36	39			
600	610	630	10			13	845	770	54	660	12		720	5		698	125					20	M36	39

注： 1) *表示壁厚采用 Q/SWS 50-001-2003 《船用无缝钢管简选系列》； 2) 法兰内孔按管子内径配置。



3.3.3 铜管松套法兰（对应于 Q/SWS 34-003.3-2003）结构和基本尺寸见图 3-3 和表 3-4。

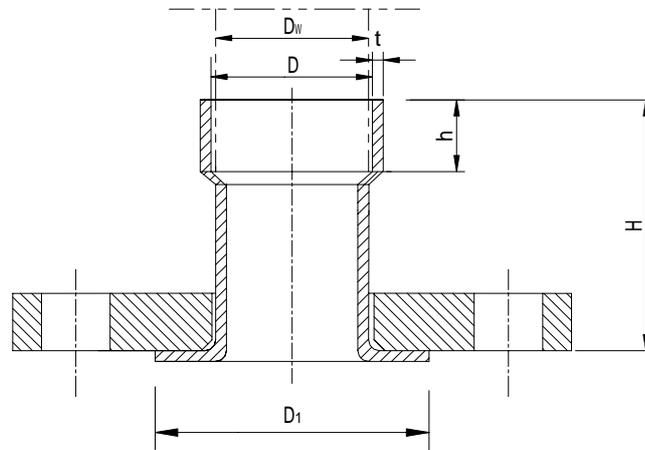


图 3-3

表 3-4

公称 口径 DN	适用管 子外径 D_w	法兰 GB/2506-1989	D	D_1	H	h	t	重量 (kg)
15	20	16015	20.5	45	45	14	1.6	0.40
20	25	16020	25.5	58	50	15	1.8	0.50
25	30	16025	30.5	68		16		0.62
32	35	16032	35.5	78	55	18	2.0	0.99
40	45	16040	45.5	88		20		1.10
50	55	16050	55.5	102	60	22	2.3	1.50

注：本标准重量仅包括接管重量。

3.3.4 承插式法兰（对应于 Q/SWS34-002-2003）结构和基本尺寸见图 3-4 和表 3-5、表 3-6。

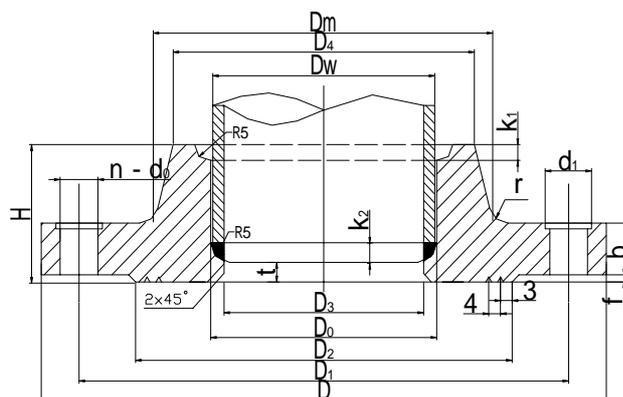


图 3-4



第三章 管子连接件

PAGE NO

14/142

DWG NO

表 3-5 PN1.0MPa 承插式法兰的基本尺寸

公称 口径 DN	管子 外径 D _n	法 兰							法兰颈		密封面		沉头 座 直径 d ₁	高 度 H	螺栓螺纹 及通孔			焊接 高 度		重 量 (kg)
		D	D ₁	D ₀	D ₃	D ₄	b	t	D _m	r	D ₂	f			Th	d ₀	n	k ₁	k ₂	
200	219	340	295	221	203	247	30	6	254	6	268	2	35	46	M20	22	8	8	6	13.3
250	273	395	350	276	255	304	34		311		320			52				9		23.4
300	325	445	400	328	305	356	36		362	8	370	56		10				27.7		
350	377	505	460	380	352	412	40		420		430	62		11				8	39.2	
400	426	565	515	429	400	462	46	7	470	10	482	3	70	M24	26	16	12	9	54.2	
450	480	615	565	484	462	516	48		522		532		78				13		71.7	
500	530	670	620	534	504	566	50		574		585		84				20	86.2		
600	630	780	725	633	604	669	52	8	675	12	685	48	90	M27	30	16	16	10	123	
700*	711	895	840	715	685	752	54		10		764		800				95		24	128

注: *DN700 不属于 GB2506-89 系列。

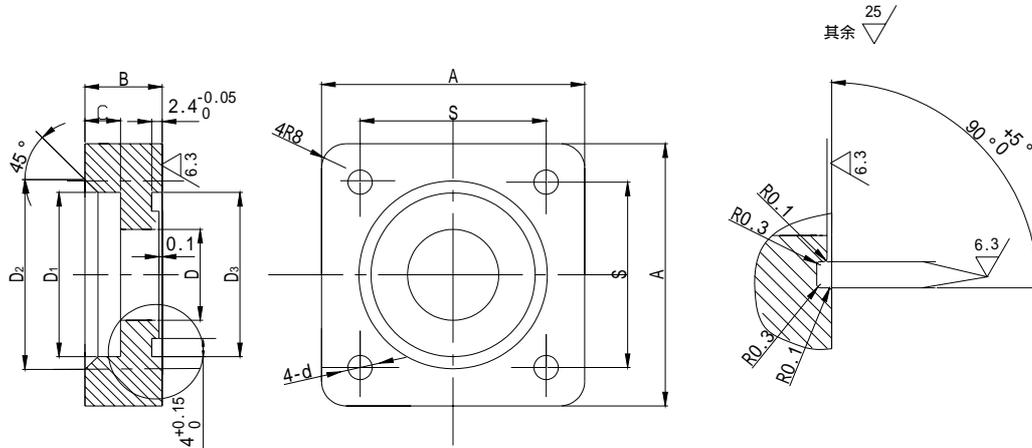
表 3-6 PN1.6MPa 承插式法兰的基本尺寸

公称 口径 DN	管子 外径 D _n	法 兰							法兰颈		密封面		沉头 座 直径 d ₁	高 度 H	螺栓螺纹 及通孔			焊接 高 度		重 量 kg
		D	D ₁	D ₀	D ₃	D ₄	b	t	D _m	r	D ₂	f			Th	d ₀	n	k ₁	k ₂	
200	219	340	295	221	203	247	30	6	252	6	275	2	42	46	M20	22	12	8	6	13.3
250	273	405	355	276	255	304	34		312		345			52				9		23.4
300	325	460	410	328	305	360	36		368	8	395	56		10				27.7		
350	377	520	470	380	352	412	40		424		440	62		16				11	8	39.2
400	426	580	525	430	400	464	46	7	476	10	495	3	70	M27	30	20	12	9	54.2	
450	480	640	585	484	462	520	48		532		560		78				13		71.7	
500	530	715	650	534	504	570	50		582		615		84				33	86.2		
600	630	840	770	634	604	674	52	8	686	12	720	60	90	M33	36	24	16	10	123	
700*	711	910	840	715	685	755	54		10		767		815				95		128	

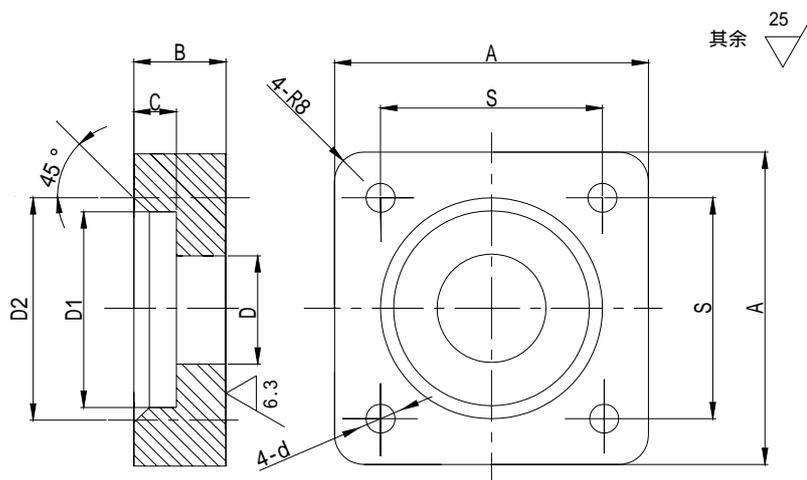
注: *DN700 不属于 GB2506-89 系列



3.3.5 液压管路焊接方法兰（对应于 Q/SWS34-016-2004）结构和基本尺寸见图 3-5 和表 3-7。



A 型焊接方法兰



B 型焊接方法兰

图 3-5

表 3-7

公称通经 DN	钢管 外径 D_w	A	B	C	D	D_1	D_2	D_3	d	s	法兰用 螺栓	O 形密封圈
25	34 × 4.5	78	28	14	25	35	45	40	13	56 ± 0.2	M12	40 × 3.1
32	42 × 5			16	32	43	53	45				45 × 3.1
40	48 × 5	104	36	18	38	49	59	55	18	73 ± 0.2	M16	55 × 3.1
50	60 × 5.5			20	49	62	72	65				65 × 3.1
65	76 × 7	146	45	22	62	78	88	75	24	103 ± 0.2	M22	75 × 3.1
80	89 × 7.5			25	74	91	101	90				90 × 3.1



3.4 弯头应用见表 3-8

表 3-8

管材	类型	简图	材料	通径	备注
钢和不锈钢	对焊		同管材	全部	一般应用 > 200
铜管	插入焊		同管材	50	

3.5 弯头的结构和基本尺寸

3.5.1 钢管 90° 弯头 (对应于 Q/SWS34-017-2003) 的结构和基本尺寸见图 3-6 和表 3-9。

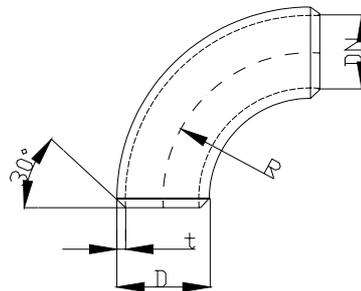


图 3-6

表 3-9

公称通径 DN	外径 D	管壁厚度 t	弯曲半径 R = 1 D	弯曲半径 R = 1.5 D
50	60	4.0 ~ 9	50	75
65	76	4.0 ~ 7	65	98
80	89	4.0 ~ 11	80	120
100	114	4.5 ~ 14	100	150
125	140	4.5 ~ 16	125	188
150	168	5.0 ~ 16	150	225
200	219	6.5 ~ 16	200	300
250	273	7.0 ~ 16	250	375.



表 3-9 (续)

公称通经 DN	外经 D	管壁厚度 t	弯曲半径 R = 1 D	弯曲半径 R = 1.5 D
300	325	10 ~ 18	300	450
350	377		350	525
400	426		400	600
450	480		450	675
500	530		500	750
550	560		550	825
600	630		600	900

3.5.2 铜管 90° 弯头 (对应于 Q/SWS 34-003.2-2003) 的结构和基本尺寸见图 3-7 和表 3-10。

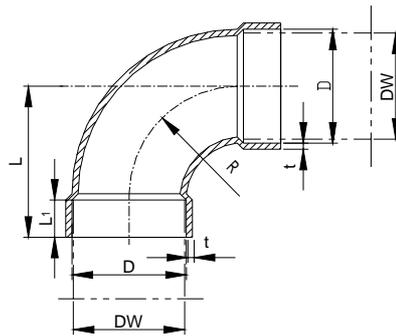


图 3-7

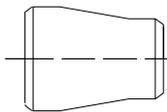
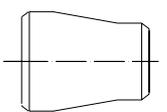
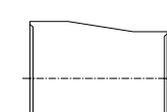
表 3-10

公称通径 DN	适用管子外径 D _w	D	R	L	L ₁	t	重量 (kg)
15	20	20.5	20	34	14	1.6	0.06
20	25	25.5	25	40	15	1.8	0.09
25	30	30.5	29	45	16		0.14
32	35	35.5	37	55	18	2.0	0.20
40	45	45.5	42	62	20		0.26
50	55	55.5	55	77	22	2.3	0.60



3.6 异径接头应用见表 3-11。

表 3-11

管材	标准号	简图	应用	
			材料	通径 DN
钢	Q/SWS34-018-2003		同管材	全部
不锈钢 铜合金			同管材	400
铜管	Q/SWS34-003.1-2003		同管材	50

3.7 异径接头的结构和基本尺寸

3.7.1 钢异径接头（对应于 Q/SWS 34-018-2003）的结构和基本尺寸见图 3-8 和表 3-12

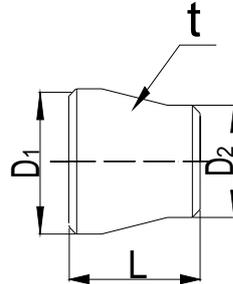


图 3-8

表 3-12

公称通径 DN ₁ /DN ₂	外径 D ₁ /D ₂	L	公称通径 DN ₁ /DN ₂	外径 D ₁ /D ₂	L
20/15	27/22	38	40/15	48/22	64
20/10	27/14		50/40	60/48	76
25/20	34/27	50	50/32	60/42	
25/15	34/22		50/25	60/34	
32/25	42/34		50/20	60/27	
32/20	42/27	64	65/50	76/60	89
32/15	42/22		65/40	76/48	
40/32	48/42		65/32	76/42	
40/25	48/34		65/25	76/34	
40/20	48/27		80/65	89/76	



表 3-12 (续)

公称通径 DN ₁ /DN ₂	外 径 D ₁ /D ₂	L	公称通径 DN ₁ /DN ₂	外 径 D ₁ /D ₂	L
80/50	89/60	89	300/200	325/219	204
80/40	89/48		300/150	325/168	
80/32	89/42		300/125	325/140	
100/80	114/89	102	350/300	377/325	320
100/65	114/76		350/250	377/273	
100/50	114/60		350/200	377/219	
100/40	114/48		350/150	377/168	
125/100	140/114	128	400/350	426/377	356
125/80	140/89		400/300	426/325	
125/65	140/76		400/250	426/273	
125/50	140/60		450/400	480/426	
150/125	168/140	140	450/350	480/377	381
150/100	168/114		450/300	480/325	
150/80	168/89		450/250	480/273	
150/65	168/76		500/450	530/480	
200/150	219/168	152	500/400	530/426	508
200/125	219/140		500/350	530/377	
200/100	219/114		500/300	530/325	
200/80	219/89		550/500	560/530	
250/200	273/219	178	550/450	560/480	
250/150	273/168		550/400	560/426	
250/125	273/140		550/350	560/377	
250/100	273/114		600/550	630/560	
300/250	325/273	204	600/500	630/560	

注：钢异径接头壁厚 t 根据管子厚度选用

3.7.2 镍铜同心、偏心异径接头结构和基本尺寸见图 3-9 和表 3-13。

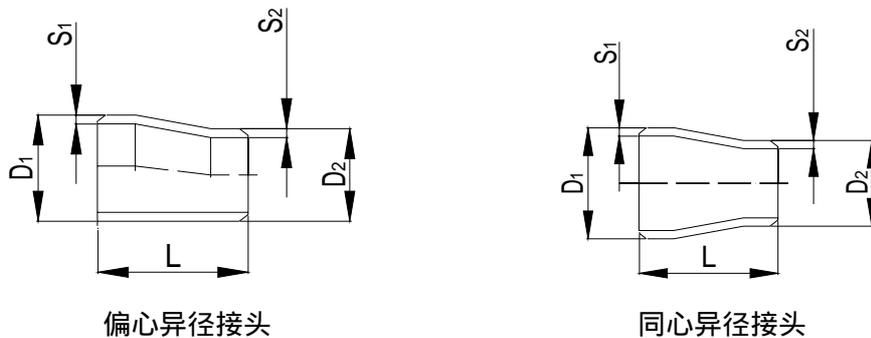


图 3-9



第三章 管子连接件

PAGE NO

20/142

DWG NO

表 3-13

公称通径 DN ₁ /DN ₂	外 径 D ₁ /D ₂	壁 厚 S ₁ /S ₂	长度 L	公称通径 DN ₁ /DN ₂	外 径 D ₁ /D ₂	壁厚 S ₁ /S ₂	长度 L
15/10	20/16	1.0/1.0	30	100/65	108/76	5.0/3.5	100
20/10	25/16	1.5/1.0		100/80	108/89	2.5/2.0	
20/15	25/20					5.0/4.0	
25/15	30/20	2.0/1.0	35	125/65	133/76	2.5/2.0	140
25/20	30/25	1.5/1.0		125/80	133/89	6.0/3.5	
		2.0/1.0				2.5/2.0	
32/15	38/20	1.5/1.0	125/100	133/108	6.0/4.0		
		2.0/1.0			2.5/2.5		
32/25	38/30	2.0/1.5	150/80	159/89	6.0/5.0		
		1.5/1.5			2.5/2.0		
40/20	44.5/25	2.0/2.0	150/100	159/108	8.0/4.0		
		1.5/1.0			2.5/2.5		
40/25	44.5/30	2.5/1.5	150/125	159/133	8.0/5.0		
		1.5/1.5			2.5/2.5		
40/32	44.5/38	2.5/2.0	175/100	194/108	8.0/6.0		
		1.5/1.5			3.0/2.5		
50/25	57/30	2.5/2.0	175/125	194/133		150	
		1.5/1.5					
50/32	57/38	3.0/2.0	175/150	194/159	155		
		1.5/1.5					
50/40	57/44.5	3.0/2.0	200/100	219/108		10.0/5.0	
		2.0/1.5			3.0/2.5		
65/32	76/38	3.5/2.0	200/125	219/133		3.0/2.5	
		2.0/1.5			10.0/6.0		
65/40	76/44.5	3.5/2.5	200/150	219/159	3.0/2.5		
		2.0/1.5			10.0/8.0		
65/50	76/57	3.5/3.0	200/175	219/194	3.0/3.0		
		2.0/1.5			10.0/3.0		
80/40	89/4.5	4.0/2.5	250/150	267/157	3.0/2.5		
		2.0/1.5			12.0/8.0		
80/50	89/57	4.0/3.0	250/175	267/194	3.0/3.0		
		2.0/1.5			12.0/3.0		
			90	250X200	267X219	3.0/3.0	210
				300/175	324/194	4.0/3.0	



表 3-13(续)

公称通径 DN ₁ /DN ₂	外 径 D ₁ /D ₂	壁 厚 S ₁ /S ₂	长 度 L	公称通径 DN ₁ /DN ₂	外 径 D ₁ /D ₂	壁 厚 S ₁ /S ₂	长 度 L
80/65	89/76	2.0/2.0	90	300/200	324/219	4.0/3.0	210
		4.0/3.5		300/250	324/267		
100/50	108/57	2.5/1.5	100	350/200	368/219		300
		5.0/3.0		350/250	368/267		
100/65	108/76	2.5/2.0		350/300	368/324		

3.7.3 铜管异径接头（对应于 Q/SWS34-003.1-2003）的结构和基本尺寸见图 3-10 和表 3-14。

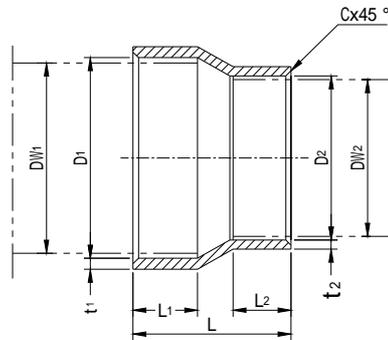


图 3-10

表 3-14

公称通径 DN ₁ /DN ₂	适用管子外径 DW ₁ /DW ₂	D ₁	D ₂	L	L ₁	L ₂	t ₁	t ₂	C	重量 (kg)		
20/15	25/20	25.5	20.5	35	15	14	1.8	1.6	0.5	0.04		
25/15	30/20	30.5		47	16					0.10		
25/20	30/25		25.5	43		15				1.8	0.12	
32/15	35/20	35.5	20.5	45	18	14	2.0	1.6	1.0	0.14		
32/20	35/25		25.5	46		16		1.8		0.15		
32/25	35/30		30.5	16		1.6		0.40				
40/15	45/20	45.5	20.5	77	20	13		2.0		1.6	1.0	0.22
40/20	45/25		25.5	62		14				1.8		0.20
40/25	45/30		30.5	18		2.0				0.30		
40/32	45/35		35.5	50		18	2.0		0.25			
50/20	55/25	55.5	25.5	65	22	14	2.3	1.8	1.0	0.31		
50/25	55/30		30.5	57		16		2.0		0.25		
50/32	55/35		35.5	18		2.0		0.30				
50/40	55/45		45.5	76		20		2.0		0.31		



3.8 三通接头应用见表 3-15

表 3-15

管 材	标 准 号	简 图	应 用		备 注
			材 料	通 径 DN	
钢 不锈钢			同管材	全部	一般应用
				50	高压管
不锈钢 铜 铜合金				50	一般应用
铜	Q/SWS34-003.1-2003				

3.9 三通接头结构和基本尺寸

3.9.1 钢三通接头的结构和基本尺寸见图 3-11 和表 3-16。

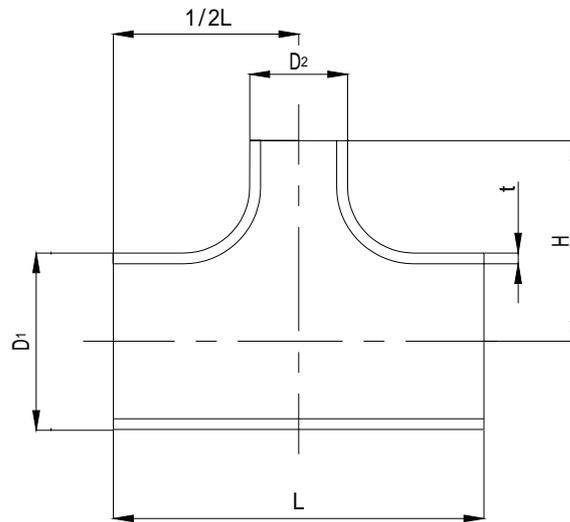


图 3-11



表 3-16

公称通径 DN ₁ /DN ₂	外 径 D ₁ /D ₂	厚度 t	长度 L	高度 H	公称通径 DN ₁ /DN ₂	外 径 D ₁ /D ₂	厚度 t	长度 L	高度 H		
15/15	22/22	2~3	50	25	100/100	114/114	4.5~9	210	105		
20/20	27/27	3~4	58	29	100/80	114/89	4.5~8		98		
20/15	27/22	3			95						
25/25	34/34	3~4.5	76	38	100/50	114/60			89		
25/20	34/27	3			125/125	140/140	4.5~10	248	124		
25/15	34/22	4~4.5			125/100	140/114			117		
32/32	42/42	4.5~6	96	48	125/80	140/89			111		
32/25	42/34	3~6			125/65	140/76			108		
32/20	42/27				150/150	168/168	4.5~11	286	143		
32/15	42/22	4.5~6	114	57	150/125	168/140			137		
40/40	48/48	4.5			150/100	168/114			130		
40/32	48/42	3~6			150/80	168/89			124		
40/25	48/34	4.5~6	128	64	200/200	219/219	4.5~13	356	178		
40/20	48/27				3~6	50/50			60/60	200/150	219/168
50/50	60/60	4.5~6			60	200/125			219/140	162	
50/40	60/48	3~6	134	67	200/100	219/114			156		
50/32	60/42				51	250/250	273/273	6.5~13	432	216	
50/25	60/34	67	250/200	273/219	203						
65/65	76/76	4.5~8	172	70	250/150	273/168	194				
65/50	76/60				67	250/125	273/140			191	
65/40	76/48				64	300/300	325/325	7~10	508	254	
65/32	76/42	86	300/250	325/273	6.5~10	241					
80/80	89/89	83	300/200	325/219		229					
80/65	89/76	76	300/150	325/160	7~11	219					
80/50	89/60	73									
80/40	89/48										

3.9.2 铜等径三通接头（对应于 Q/SWS 34-003.1-2003）的结构和基本尺寸见图 3-12 和表 3-17。

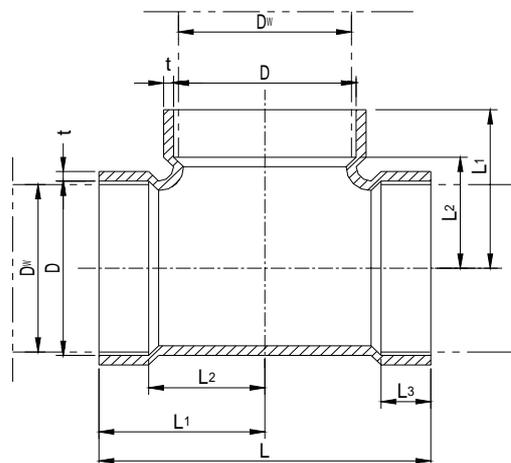


图 3-12



表 3-17

公称 通径 DN	适用管 子外径 D_w	D	L	L_1	L_2	L_3	t	重量 (kg)
15	20	20.5	58	29	15 ± 1	14 ± 1.0	1.6	0.10
20	25	25.5	64	32	17 ± 1	15 ± 1.5	1.8	0.20
25	30	30.5	72	36	20 ± 1	16 ± 1.5		0.26
32	35	35.5	90	45	27 ± 1	18 ± 1.5	2.0	0.38
40	45	45.5	114	57	37 ± 1	20 ± 2.0		0.50
50	55	55.5	118	59		22 ± 2.0	2.3	0.66

3.9.3 铜异径三通接头（对应于 Q/SWS 34-003.1-2003）的结构和基本尺寸见图 3-13 和表 3-18。

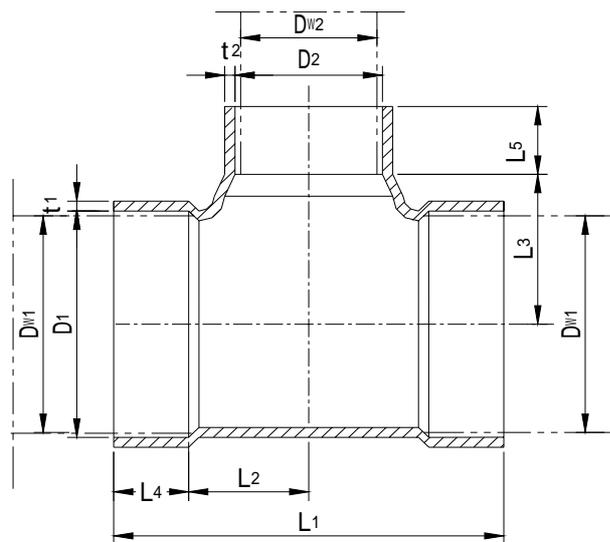


图 3-13



表 3-18

公称通径 DN ₁ /DN ₂	适用管子外径 D _{W1} /D _{W2}	D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	L ₃	t ₁	t ₂	L ₄	L ₅	重量 (kg)
20/15	25/20	25.5	20.5	64	17	26	1.8	1.6	15	14	0.25
25/15	30/20	30.5		72	20	31			16	14	0.32
25/20	30/25		25.5			25		15			
32/15	35/20	35.5	20.5	90	27	39	2.0	1.6	18	14	0.38
32/20	35/25		25.5			37		1.8		15	
32/25	35/30		30.5			34		16			
40/15	45/20	45.5	20.5	114	37	49		1.6	20	14	0.52
40/20	45/25		25.5			45		1.8		15	
40/25	45/30		30.5			42		2.0		16	
40/32	45/35		35.5			57	1.8	18			
50/25	55/30	55.5	30.5	118	47	57	2.0	22	16	0.70	
50/32	55/35		35.5			52			18		
50/40	55/45		45.5			47	2.3	20			

3.9.4 镍铜三通接头的结构和基本尺寸见图 3-14 和表 3-19。

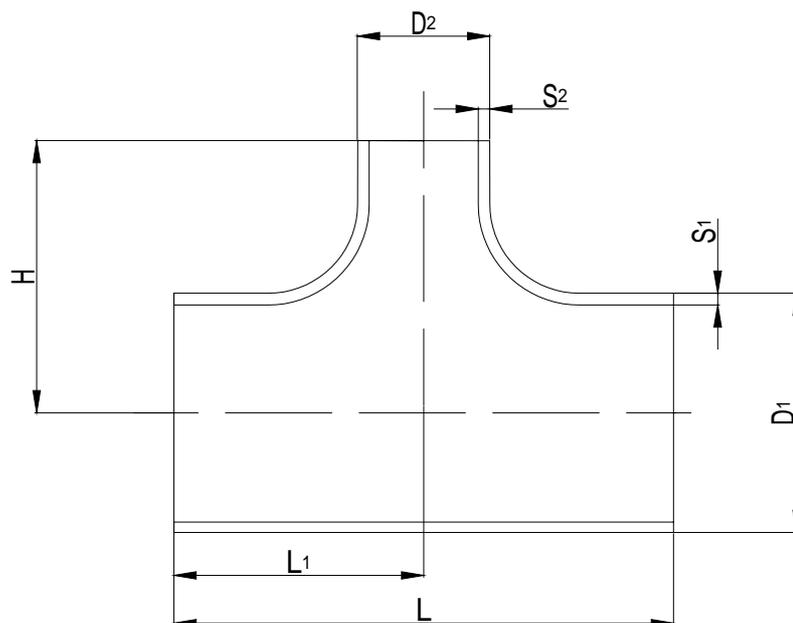


图 3-14



第三章 管子连接件

PAGE NO

26/142

DWG NO

表 3-19

管子外径 D ₁ / D ₂	管子壁厚 S ₁ / S ₂	L ₁	H	管子外径 D ₁ / D ₂	管子壁厚 S ₁ / S ₂	L ₁	H
20	1.0	25	25	89/44.5	2.0/1.5	86	73
	2.0				4.0/2.5		
25	1.5	29	29	89/57	2.0/1.5	86	76
	2.0				4.0/3.0		
25/20	1.5/1.0	29	26	89/76	2.0/2.0	86	83
	2.0/1.5				4.0/3.5		
30	1.5	38	38	108	2.5	105	105
	2.0				5.0		
30/20	1.5/1.0	38	29	108/44.5	2.5/1.5	105	86
	2.0/1.5				5.0/4.0		
30/25	1.5/1.5	38	33	108/57	2.5/1.5	105	89
	2.0/2.0				5.0/3.0		
38	1.5	48	48	108/76	2.5/2.0	105	95
	2.5				5.0/3.5		
38/25	1.5/1.5	48	37	108/89	2.5/2.0	105	98
	2.5/2.0				5.0/4.0		
38/30	1.5/1.5	48	42	133	2.5	124	124
	2.5/2.0				6.0		
44.5	1.5	57	57	133/57	2.5/1.5	124	105
	2.5				6.0/3.0		
44.5/30	1.5/1.5	57	45	133/76	2.5/2.0	124	108
	2.5/2.0				6.0/3.5		
44.5/38	1.5/1.5	57	51	133/89	2.5/2.0	124	111
	2.5/2.5				6.0/4.0		
57	1.5	64	64	133/108	2.5/2.5	143	117
	3.0				6.0/5.0		
57/30	1.5/1.5	64	51	159	2.5	143	143
	3.0/2.0				8.0		
57/38	1.5/1.5	64	57	159/76	2.5/2.0	143	121
	3.0/2.5				8.0/3.5		
57/44.5	1.5/1.5	64	60	159/89	2.5/2.0	143	124
	3.0/2.5				8.0/4.0		
76	2.0	76	76	159/108	2.5/2.5	178	130
	3.5				8.0/5.0		
76/30	2.0/1.5	76	57	159/133	2.5/2.5	178	137
	3.5/2.0				8.0/6.0		
76/38	2.0/1.5	76	64	219	3.0	178	178
	3.5/2.5				10		



表 3-19 (续)

管子外径 D_1 / D_2	管子壁厚 S_1 / S_2	L_1	H	管子外径 D_1 / D_2	管子壁厚 S_1 / S_2	L_1	H
76/44.5	2.0/1.5	76	67	219/108	3.0/2.5	178	156
	3.5/2.5				10.0/5.0		
76/57	2.0/1.5		70	219/133	3.0/2.5		162
	3.5/3.0		10.0/6.0				
89	2.0	86	86	219/159	3.0/2.5	168	
	4.0				10.0/8.0		
89/38	2.0/1.5		70				
	4.0/2.5						

3.10 套管应用见表 3-20。

表 3-20

管材	标准号	简图	应用		备注
			材料	口径 DN	
钢 不锈钢	Q/SWS34-010-2003		同管材	全部	一般应用
铝黄铜			同管材	40	一般按制造厂标准
铜			同管材	50	一般应用

3.11 套管的结构和基本尺寸。

通舱套管 (对应于 Q/SWS34-010-2003) 的结构和基本尺寸见图 3-15 和表 3-21。

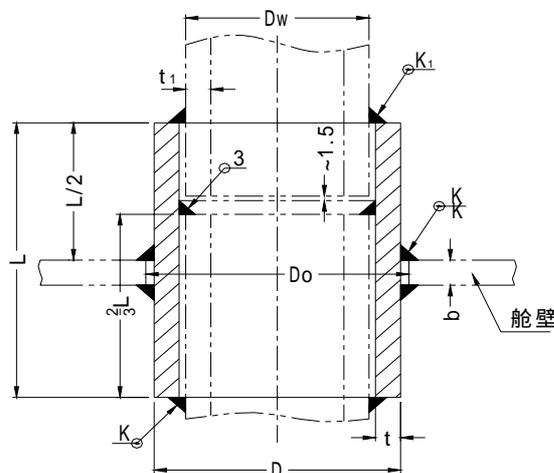


图 3-15



第三章 管子连接件

表 3-21

公称 通径 DN	管子 外径 D _W	套 管			开孔直径 D _o	焊缝高度		重量 (kg)
		D	t	L		K	K ₁	
10	14	22	3.5	80	24	3	3	0.20
15	22	32	4.5		34		4	0.29
20	27	38	5		40	4	0.48	
25	34	48	6	50	5		0.60	
32	42	57	6.5	59		5	0.96	
40	48	63.5	7	65.5	6		1.13	
50	60	76		120		78	1.52	
65	76	95	8.5	140	97	6	7	2.72
80	89	114	11	160	116	8	8	4.20
100	114	140	12	180	142	9	9	5.69
125	140	168	13	200	170		10	10
150	168	203	16	250	206	10	11	14.5
200	219	254 ^a		300	257	12	13	21.3
250	273	308 ^b		350	311			26.1
300	325	365 ^c	18	400	368			38.5
350	377	418 ^d		400	422	43.2		
400	426	466 ^e	18	400	469	12	13	59.3
450	480	520 ^f	18	450	524			92.0
500	530	573	19		577			105.7
600	630	674	20	500	678	14	15	120.8

注：a) 表示用钢管 $\phi 273 \times 28$ 机械加工成所需尺寸。
 b) 表示用钢管 $\phi 325 \times 25$ 机械加工成所需尺寸。
 c) 表示用钢管 $\phi 377 \times 24$ 机械加工成所需尺寸。
 d) 表示用钢管 $\phi 426 \times 22$ 机械加工成所需尺寸。
 e) 表示用钢管 $\phi 480 \times 26$ 机械加工成所需尺寸。
 f) 表示用厚度 18mm 钢板卷制，开坡口双面焊，内孔机加工。
 g) 表示用厚度 20mm 钢板卷制，开坡口双面焊，内孔机加工。



4 管子制造

4.1 总则

管材入厂应核对质量证明书，其机械性能和化学成分应符合有关国家标准。 、 级管子应具有相关船级社的合格证书及制造厂生产炉批号。管材的堆放应分类、整齐，并有明显标记。特种管材应由专人保管。

4.2 管子焊缝的焊厚处理等级（衬垫焊、氩弧焊除外）

4.2.1 A 级

管子焊接完工后，其内壁焊缝部位应成形，焊缝表面平滑，飞溅、焊渣等应清理干净。适用于滑油、液压、主副机燃油供给及蒸汽透平机主蒸汽进气管等。

4.2.2 B 级

管壁内侧焊缝的飞溅、焊渣、焊瘤均应清理干净。适用于蒸汽动力管、透平机排气管、燃油管、日用淡水管、饮水管、海淡水冷却管、压缩空气管、舱柜冲洗管等。

4.2.3 C 级

法兰面上的焊渣、焊瘤等清理干净，管壁内侧焊缝允许未焊透，焊瘤可以不清除。适用于 A、B 级之外的系统如泄放管、空气管、溢流管、锅炉排气管等。

4.3 管子弯曲加工

4.3.1 管子弯曲可采用冷弯、热弯。冷弯时管子弯曲半径一般应不小于管子外径的 3 倍，舱柜加热管和安装位置狭窄的地方等特殊管子的弯曲半径一般不小于管子外径的 2 倍。采用预制弯头的弯曲半径应不小于管子通径。

4.3.2 弯曲加工标准

a) 弯曲后圆度 E 计算公式：

$$E = \frac{(a-b)}{D} \times 100\%$$

式中：D = 管子外径 mm

a = 截面长轴外径 mm

b = 截面短轴外径 mm

b) 弯曲后圆度要求见图 4-1 和表 4-1

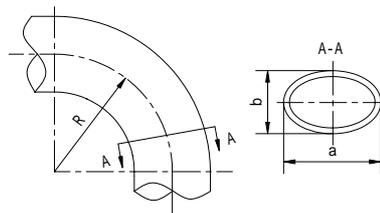


图 4-1

表 4-1

弯曲半径 R	圆度偏差极限%	
	冷弯	热弯
R ≥ 2D	—	10
2D < R ≤ 3D	10	8
3D < R ≤ 4D		5
R > 4D		

注： 、 级管冷弯圆度极限为 7%



c) 弯曲后减薄率 F 计算公式：

$$F = \frac{t - t_1}{t} \times 100\%$$

式中：t----- 管子壁厚 mm

t₁-----弯曲后最薄处壁厚 mm

d) 弯曲后管壁减薄率按表 4-2 规定

表 4-2

弯曲半径 R	管壁减薄率 F%			
	钢管		铜管	
	冷弯	热弯	冷弯	热弯
R ≥ 2D	—	20	—	20
2D < R < 3D	25	10	30	15
3D < R < 4D	20	5	25	10
R > 4D	15	5	20	10

e) 管子弯曲后的内外折皱 h₁、h₂ 应控制在 1/100 管子外径范围之内（见图 4-2）

$$h_1 \leq D/100 \quad h_2 \leq D/100$$

式中：h₁、h₂ -----允许的误差 mm

D ----- 管子外径 mm

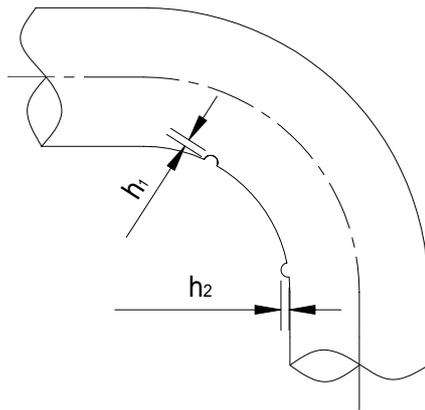


图 4-2



4.4 钢管装配

4.4.1 钢支管的坡口

4.4.1.1 钢支管的坡口形式见图 4-3

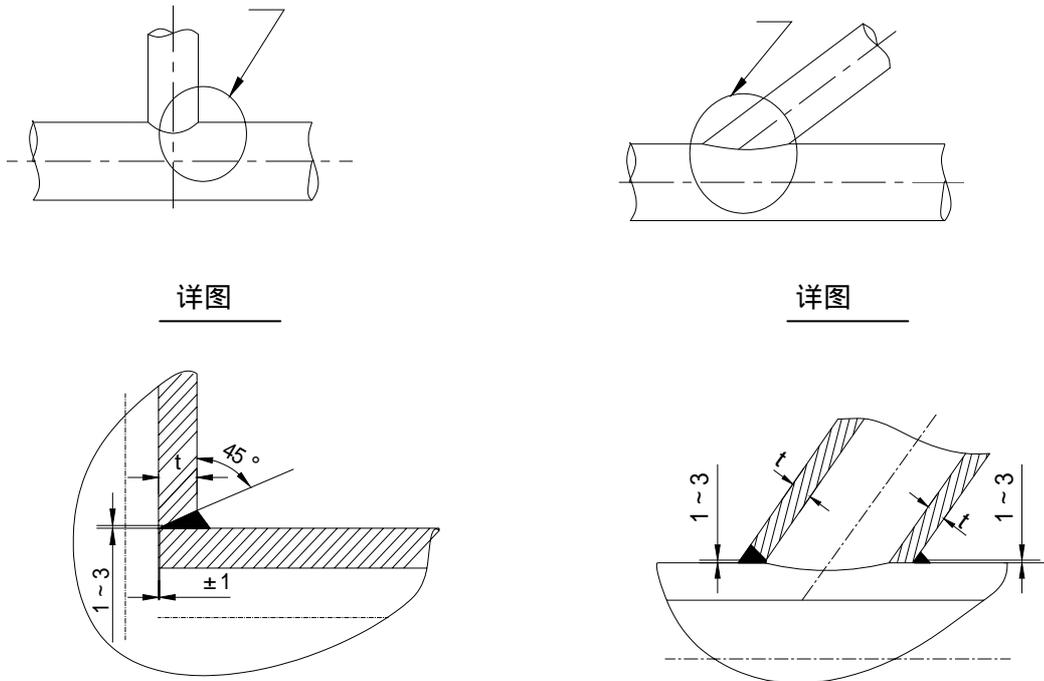


图 4-3

4.4.1.2 支管内径 100mm，高度 150 mm 时采用双面焊，不开坡口。

4.4.1.3 A 型坡口角度按质管壁厚来决定。壁厚 $t > 4\text{mm}$ ，坡口角度为 $45^\circ \pm 5^\circ$ ；壁厚 4mm 不必开坡口。

4.4.1.4 支管内孔与主管同心，偏差应不大于 $\pm 1\text{ mm}$ 。

4.4.1.5 燃、滑油、液压压缩空气系统的管子（包括直管、弯管、支管）焊接均采用惰性气体保护焊封底。

4.4.2 钢管装配焊接形式和管子间段值见表 4-3。

表 4-3

简 图	适用范围		
	A 级	B 级	C 级
	任何直径管子		



表 4-3 (续)

简 图	适用范围		
	A 级	B 级	C 级
	任何直径管子		
	任何直径管子		
	任何直径管子		

任何直径管子

任何直径管子

1. 任何直径管子。
2. 采取气体保护焊时 L_2 不限制。

任何直径管子

1. 任何直径管子。
2. 采取气体保护焊时 L_1 不限制。



第四章 管子制造

PAGE NO 33/142

DWG NO

表 4-3 (续)

简 图	适用范围		
	A 级	B 级	C 级
	300 及以上	200 及以上	1. 任何直径管子。 2. 采取气体保护焊 L ₁ 、L ₂ 不限制。
<p>注： 40 及以下， 最小角度为 60° 50 及以上， 最小角度为 45°</p>	任何直径管子		1. 任何直径管子。 2. 采取气体保护焊时 L ₁ 不限制。
	300 及以上	200 及以上	1. 任何直径管子。 2. 采取气体保护焊时 L ₁ 、L ₂ 不限制。
	任何直径管子		1. 任何直径管子。 2. 采取气体保护焊时 L ₂ 不限制。



表 4-3 (续)

简 图	适用范围		
	A 级	B 级	C 级
<p>法兰 套管</p>	任何直径管子		1. 任何直径管子。 2. 采取气体保护焊时 L_2 不限制。
<p>90° 定型弯头 180° 定型弯头</p>	-		任何直径管子
	管子如因焊缝内表面无法清洁时,应用气体保护焊或环形衬垫焊。		任何直径管子

4.4.3 管子对接缝与附件之间的间距见表 4-4。

表 4-4

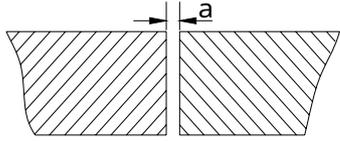
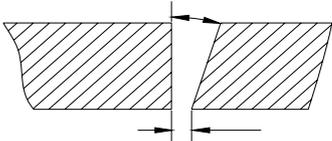
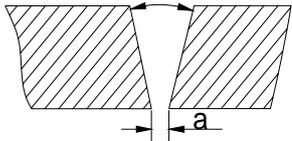
名义直径	15 20	25 32	40	50	60	80	100	125	150	200	250	300 350	400 600	700 以上	
L_1 最大值 A、B 级	120		200		500		800		1000						不 限 制
L_2 最大值 A 级	100		100		150		200		250		300		400		
L_2 最大值 B 级	120		200		500		1000		1200						
L 最小值 任意级	当遇到管件直径对焊时,焊缝间隙最小可为 0,焊缝重叠也可适用														
L_3 最大值任意级	100		100		150		200		250		300		400		不限制
注:L 值尽可能保持有 50mm 间距。															



4.4.4 钢管与附件的对接装配

钢管与附件对接焊装配坡口形式一般分为三种，见表 4-5

表 4-5

钢管对接坡口	标准范围	
	管壁厚度	装配间距
	$t \leq 4$	$0 < a < 2$
	$4 < t \leq 6$	$0 < a < 2$
		$30^\circ \sim 35^\circ$
	$t > 6$	$a = 2 \sim 4$
		$50^\circ \sim 55^\circ$

4.4.5 虾壳弯管焊接结构

4.4.5.1 适用范围

- a) 低压管（压力 0.1MPa 及以下）管路；
- b) 海水管路；
- c) 滑油吸入管路；
- d) 燃油吸入管路；
- e) 排气和锅炉烟道管。

4.4.5.2 管径超出弯管机加工能力（DN400 以上）可采用分段焊接虾壳弯头结构。虾壳弯管弯头曲率半径应该等于或大于管径即 $R \geq D$ 。具体内容如下：

- a) 虾壳弯管弯头型式见图 4-4；

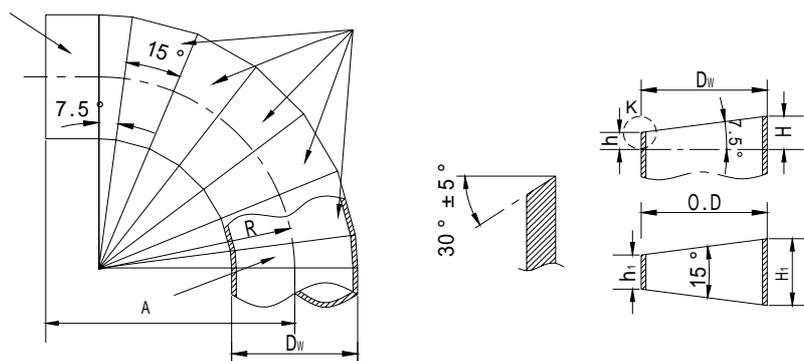


图 4-4



b) 虾壳弯角分节见表 4-6 ;

表 4-6

管段编号	虾壳分节数量					
	15 °	30 °	45 °	60 °	75 °	90 °
1	2	2	2	2	2	2
2	0	1	2	3	4	5

c) 虾壳弯弯曲半径见表 4-7 ;

表 4-7

R	适用范围
1 × D	钢管
1.5 × D	钢管
2 × D	铝黄铜/铜镍铁合金

d) 虾壳弯不同弯曲半径参数见表 4-8。

表 4-8

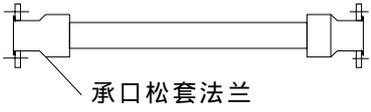
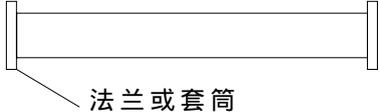
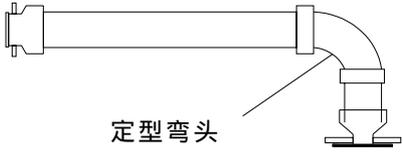
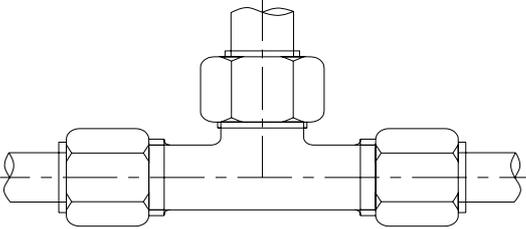
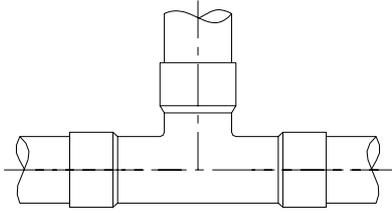
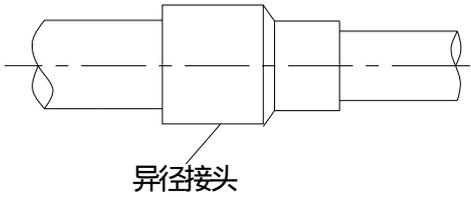
管子		R=D				R=1.5D				R=2D				
DN	D _w	H	h	H ₁	h ₁	H	h	H ₁	h ₁	O.D	H	h	H ₁	h ₁
300	325	63	21	126	42	84	42	168	84	324	105	64	210	105
350	377	74	25	148	50	99	49	196	98	368	121	72	242	121
400	426	84	28	168	56	112	55	224	112	419	138	83	272	138
450	480	94	32	184	64	126	60	252	126	457	150	90	300	150
500	530	104	35	208	70	139	69	278	139	508	167	100	334	167
550	560	110	37	220	74	147	74	294	148	-	-	-	-	-
600	630	124	42	248	84	165	82	330	165	610	200	120	400	200
700	711	140	47	280	94	187	94	374	188	711	233	140	466	233
800	813	161	54	322	108	214	107	428	214					
900	914	181	60	362	120	241	120	482	240					
1000	1016	201	69	402	138	268	134	536	267					
1100	1118	221	74	442	148	294	147	588	294					
1200	1219	241	80	482	160	321	161	642	322					



4.5 铜管装配

4.5.1 铜管装配焊接形式见表 4-9。

表 4-9

草图	适用范围	备注
 <p>承口松套法兰</p>	DN15 ~ 50	
 <p>法兰或套筒</p>	任意直径管子	惰性气体保护焊 DN 80
 <p>定型弯头</p>	DN 50	也可冷弯
	10 及以下(T 型连接)	螺纹连接或卡套连接
	10 DN 50	
 <p>异径接头</p>	DN 50	



4.5.2 铜支管装配

4.5.2.1 铜支管一般采用定型三通接头。

4.5.2.2 等径铜支管焊接一般型式见图 4-5。

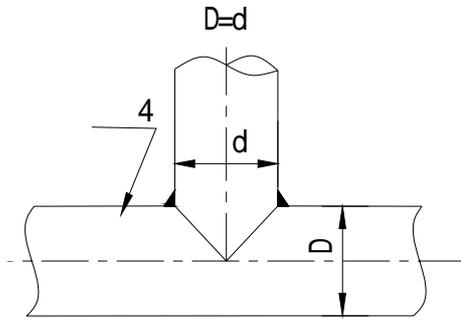


图 4-5



5 管子及附件的焊接方法

5.1 总则

5.1.1 采用适当级别和强度的焊接材料进行焊接，且所用焊接材料必要时应经过船级社工艺认可；特、异种金属管材的焊接，应事先进行工艺认可试验，并提交船级社认可。

5.1.2 、 级管件角焊，应选用全熔透坡口； 级管件焊接可选用部分熔透坡口。管件探伤应遵循船级社规范要求。

5.1.3 合理选用焊接工艺参数，保证焊缝质量，无咬边、夹渣、焊瘤、未熔合等缺陷。

5.1.4 焊缝表面应清洁，除去油漆、铁锈等对焊缝表面有害的物质。不同材质的管件，应用不同的方法清洁。

5.2 焊接方法

管材的焊接方法见表 5-1

表 5-1

管材	焊接方法
钢管、不锈钢管	手工电弧焊、CO ₂ 气体保护焊、钨极氩弧焊、钨极氩弧焊+CO ₂ 保护焊
铜管、铝黄铜管	钎焊
铜镍合金管	钨极氩弧焊

5.3 焊接接头型式

5.3.1 对接

5.3.1.1 铜镍合金管连接。

5.3.1.1.1 壁厚 $t < 2\text{mm}$ 管子对接拼缝均不开坡口，见图 5-1。

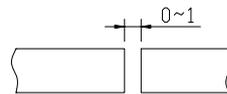


图 5-1

5.3.1.1.2 壁厚 $t \geq 2\text{mm}$ 管子对接拼缝均开 V 型坡口，见图 5-2。

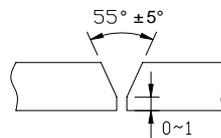


图 5-2

5.3.1.2 碳钢管或不锈钢管连接

5.3.1.2.1 壁厚 $t \geq 3\text{mm}$ 管子对接拼缝均不开坡口，见图 5-3。

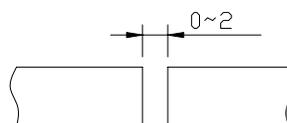
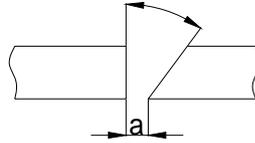


图 5-3



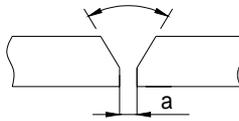
5.3.1.2.2 壁厚 $3 < t \leq 6\text{mm}$ 管子对接拼缝开单 V 坡口, 见图 5-4。



注: $\theta = 30^\circ \sim 35^\circ$, $a=0 \sim 2$

图 5-4

5.3.1.2.3 壁厚 $t > 6\text{mm}$ 管子对接拼缝开 V 坡口, 见图 5-5。

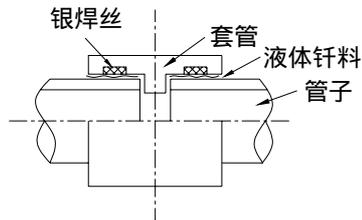


注: $\theta = 50^\circ \sim 55^\circ$, $a=2 \sim 4$

图 5-5

5.3.1.3 铝黄铜管连接

采用套管式连接见图 5-6。



注: 管子与套管装配间隙应控制在 $0.05\text{mm} \sim 0.15\text{mm}$ 。

图 5-6

5.3.1.4 不同壁厚的管连接见图 5-7

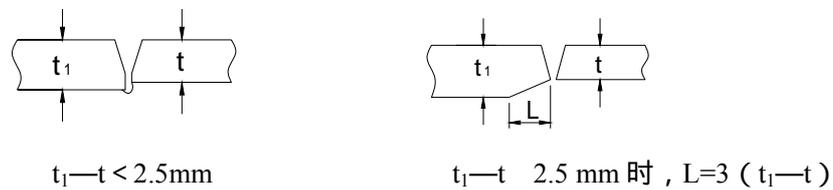
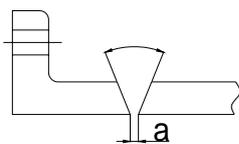


图 5-7

5.3.1.5 对接法兰与管连接见图 5-8。



注: 对接法兰与管连接, 焊接坡口遵循上述材质坡口原则。

图 5-8



5.3.2 角焊

5.3.2.1 焊接接头见表 5-2。

表 5-2

焊缝名称	双面连续角焊缝	单面连续角焊缝	搭接焊缝
焊缝型式			

5.3.2.2 套管连接焊接见图 5-9。

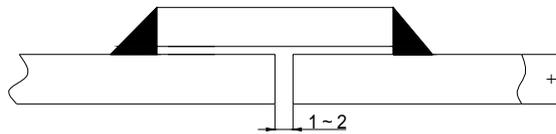


图 5-9

5.3.2.3 管法兰焊接见图 5-10。

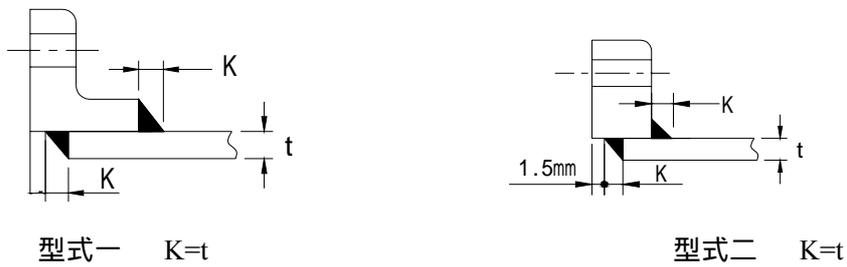


图 5-10

5.3.3 钢支管装配及坡口型式见图 5-11。

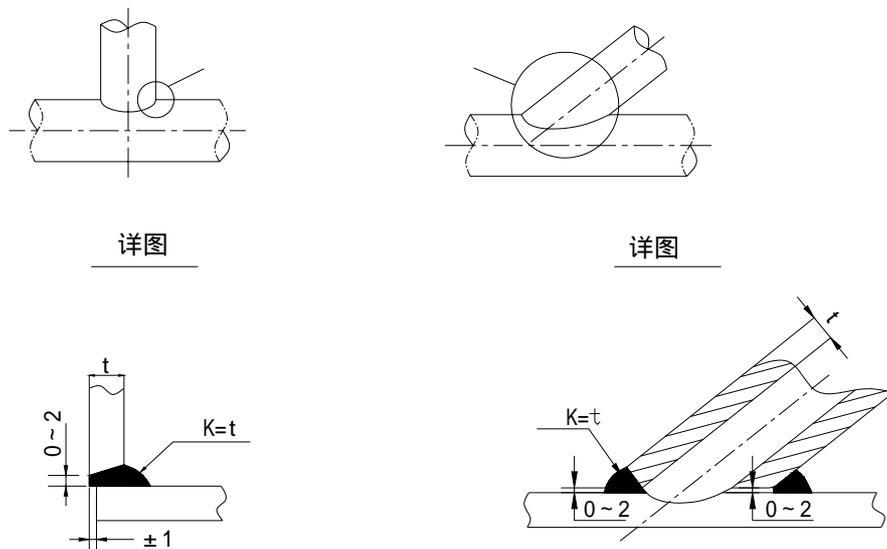
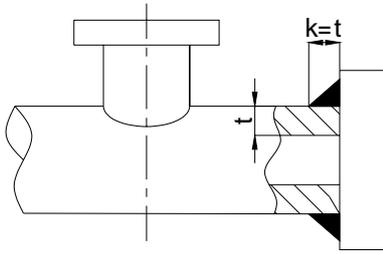


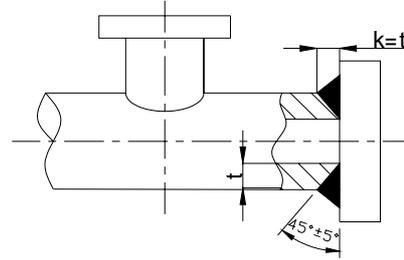
图 5-11



5.3.4 闷板焊接见图 5-12。



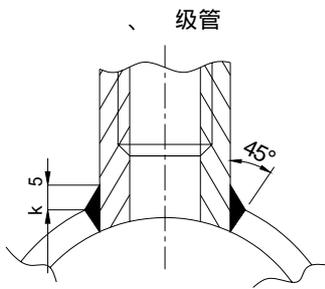
型式一



型式二

图 5-12

5.3.5 焊接座焊接见图 5-13。



焊后打磨光亮

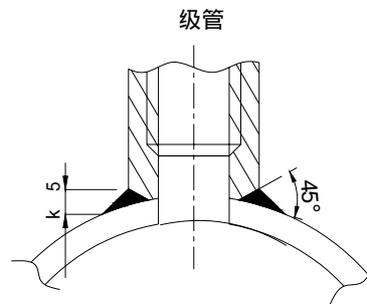


图 5-13



6 管子的表面处理和清洗

6.1 总则

管子制造完工，上船安装前应进行表面处理。

6.2 化学清洗（酸洗处理）

6.2.1 酸洗的一般要求：

- 除去管子表面的油垢、保护层及其它附着物；
- 除去管子表面的氧化皮和严重的锈蚀；
- 清洗溶液必须定期检测，根据检测数据及时调整配比。

6.2.2 酸洗处理工艺流程

6.2.2.1 酸洗处理工艺流程见图 6-1。

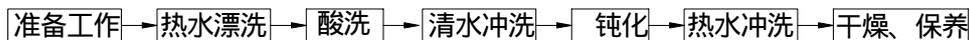


图 6-1

6.2.2.2 酸洗处理工艺具体内容：

- 准备工作——表面涂有油封的管子先用柴油或水基洗涤剂进行擦洗；
- 热水漂洗——水管子浸泡在水温 80 左右的水槽中 3~5min，水应流动更新；
- 酸洗——浸泡在酸液槽内，注意清洗件装挂方向，并应翻动管子，使内腔溶液不断更换。当管子表面铁锈或氧化皮呈弧松状即可；
- 清水冲洗——用压缩空气与水混合喷洗管子表面，除去酸洗后的表面污物；
- 钝化——在槽内用浸泡方式，按酸洗方式操作；
- 热水处理——用热水冲洗管子，冲净为止，如不影响后续工序，可省略该程序；
- 干燥、保养——用干燥压缩空气对管子进行吹干，管子表面并及时涂上规定的保护层及封口处理。

6.3 热浸镀锌一般要求

6.3.1 浸件表面不允许有飞溅、毛刺、焊渣、气孔、严重锈蚀及化学方法无法清除的涂料。

6.3.2 下述工件不宜热浸镀锌：

- 已热浸镀锌的管子，未经处理（退锌），不宜再次热浸镀锌；
- 空气无法溢出的死角件；
- 锌液不易流入的工件；
- 管子公称通径小于 15mm,或管子总长大于 6m。

6.3.3 热浸镀锌工艺流程

6.3.3.1 热浸镀锌工艺流程见图 6-2。

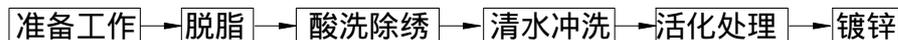


图 6-2

6.3.3.2 热浸镀锌工艺具体内容：

- 准备工作——表面涂有油封的管子先用柴油或水基洗涤剂进行擦洗；
- 脱脂——用碱液或其它溶剂清洗工件表面污垢，余碱值 PH8；
- 酸洗除锈——浸泡在酸液槽内，注意清洗件装挂方向，并应翻动管子，使内腔溶液不断更换。当管子表面铁锈或氧化皮呈弧松状即可；
- 活化处理——工件经过碱、酸清洗及热清水冲洗后，还必须进行活化处理，活化溶液允许用氯化锌和氯化铵（ $ZnCl_2+NH_4Cl$ ），比例为 1：3 的混合液，溶液温度为 30~60 ；



- e) 浸锌——锌槽中锌含量不低于 97.5%，锌液温度控制在 470 ± 10 ，锌池尺寸应保证工件全部浸入锌液中，并不触及锌池底部铁锌渣层；管子浸锌后出池，应用干热压缩空气或蒸汽吹干内外表面的积存锌液，再放入 60 ± 10 清水池中冷却。

6.4 清洗

6.4.1 各系统在船上安装完工后，使用前按规定介质进行投油（串油）清洗，具体方法见表 6-1。

表 6-1

名称	涉及系统	清洗介质
润滑油管	主机、蒸汽透平、舵机	清洗油
	柴油发电机组	清洗油
燃油管	主 机	“0”号轻柴油
	柴油发电机组、锅炉燃油	
压缩空气	主机启动空气、柴油发电机	用压缩空气吹洗
	启动空气、控制空气	
液压油管	锚绞机、舱口盖液压	清洗油或系统工作介质油
蒸汽管	蒸汽（透平）机进气管	用蒸汽吹洗
遥控管	阀门遥控管路	用氮气吹洗

6.4.2 柴油机（主机）滑油系统投油清洗

6.4.2.1 投油前日用滑油柜，滑油循环舱及主机曲柄油池等均应彻底清洗，为投油作好准备。

6.4.2.2 在管系的适当位置设置磁性滤器。

6.4.2.3 投油的油温应由所用油的牌号性能而定，一般控制在 $40 \sim 50$ 之间。

6.4.2.4 投油时间为 30 小时，以检查滤网的清洁度决定投油清洗工作是否合格。

6.4.2.5 检查合格后，还需再投油 2 小时检查滤器的清洁状况，清洁度同前面相似即可认为投油合格。

6.4.3 透平及柴油发电机滑油管系投油清洗

6.4.3.1 发电机制造厂的全部滑油管子，船上不再作投油清洗。

6.4.3.2 船厂制造完毕的滑油管子，在船上或在车间内都必须进行投油清洗。

6.4.3.3 滑油管先用 200 目滤器进行投油清洗，清洁后再接机带管投油清洗。

6.4.4 尾轴轴承滑油管投油清洗

投油时可采用系统介质油或清洗专用油，滤器用 200 目以上的钢丝网或不锈钢丝网，装在尾轴管的回油管路。投油时间可参考主机投油时间。

6.4.5 主机燃油管系投油清洗

投油可用主机燃油供给泵投油，工序应按以下规定：

- 主机燃油进油管进口端用临时管与出口回油管连通；
- 利用增压泵室温打循环；
- 在供给泵的吸入端应设置不少于 80 目滤网的滤器。

6.4.6 蒸汽机蒸汽进气管清洗

蒸汽主、付机透平发电机、给水泵、压载水泵、舱室冲洗泵、甲板付机等，脱开进机（设备）的最后一对法兰，接装临时跨管至甲板室外，用锅炉蒸汽冲洗。



6.4.7 启动空气，控制空气清洗

主机启动空气管及控制空气管，松开最后一对连接法兰，将空气阀开启到最大位置，用气瓶空气吹扫，控制空气是指主机遥控操纵系统，松开进机的最后的接头，用控制空气吹清。

6.4.8 液压系统管路清洗

6.4.8.1 投油前将系统中元件、阀组、油马达等，用临时接管旁通，用投油机组进行投油清洗。

6.4.8.2 把所需投油清洗的管路分割成数个串联或并联的投油回路进行投油。

6.4.8.3 在回油管路上设置回油滤器，其精度随着投油时间的变化而变化，初始可以从 50 μm 开始投油，最终按要求调整到 5 ~ 10 μm 。

6.4.8.4 投油介质应以工作介质油为宜，油温一般控制在 40 ~ 55 之间。

6.4.8.5 投油管路上需设置震荡器，每隔 2 ~ 4 小时取一次油样，直至所要求的精度为止。

6.4.8.6 投油清洗结束后应将剩油放尽，恢复实船状态时要注意避免二次污染。

6.4.8.7 在特殊情况下，征得船东和设备厂的同意后，可以使用实船上设备。

6.5 管子的涂装

6.5.1 凡经过酸洗处理的管子外表都应涂装。

6.5.2 管子涂装应按图纸技术要求或工艺规范执行。

6.5.3 凡须油漆管子上船安装前，至少涂一度底漆，或留最后一度漆待交船前完工。

6.5.4 铜管或不锈钢管外表一般不涂油漆。

6.6 管子的特殊涂装适用范围

特涂指管子内壁或外壁喷镀环氧粉末（镀塑）和刷装纯环氧漆处理。

6.6.1 一般与海水直接接触或者是特种系统的管子，管径大于 DN65 以上，采用特涂处理。

6.6.2 特涂的涂层厚度应保持一定的要求，一般为 250 ~ 500 μm 。

6.6.3 凡经特涂的管子，必须做好外表和端口的保护和封口



7 通舱管件

7.1 总则

7.1.1 管路通过甲板、舱壁、舱柜及强力构件时应设置通舱管件。

7.1.2 本章叙述了几种常用的通舱管件结构形式及适用部位与管系。

7.2 适用系统

各类通舱管件的主要适用系统见表 7-1

表 7-1

型式		公称压力 PN MPa	公称通径 DN mm	适用系统
法 兰 类	固定复板式	0.6~1.6	200~600	海水、淡水、燃油、滑油 透气、蒸汽凝水、压缩空 气、液压等开式管路。
	活络复板式		20~250	
	单头法兰式		40~400	
	单头法兰套管混合式			
	法兰座板式		20~250	
其 他 类	螺纹接头式	1.0~4.0	3~25	油管路、海淡水、压缩空 气等。
	卡套接头式	1.0~4.0		油管路、海淡水、压缩空 气等。
	套管式	0.6~1.6	10~600	蒸汽燃滑油、海淡水透气 等开式管路。
	填料套管式	-	6~65	冷藏弗利昂管仪表空气 等、液压遥控等管路。
	护圈式	-	15~400	非水密部位所有管路。

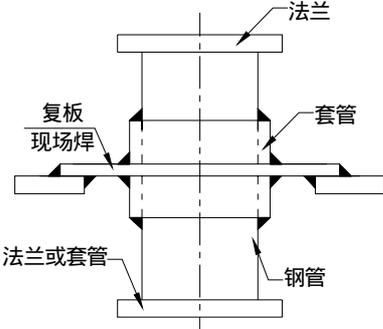
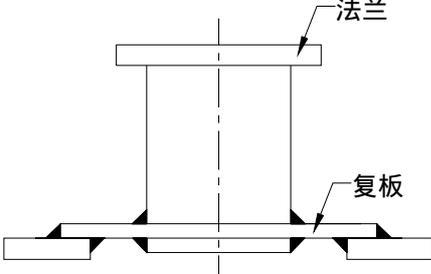
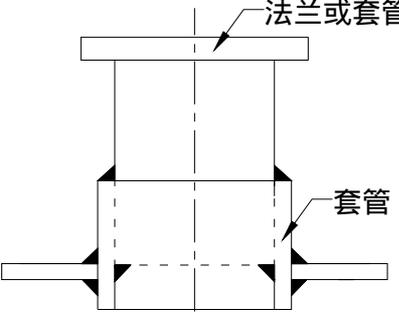
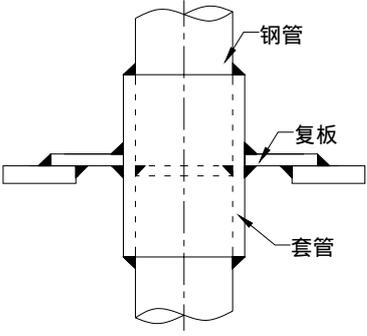
7.3 钢通舱管件型式及适用部位与管系见表 7-2

表 7-2

通舱形式	适用部位及管系
<p style="text-align: center;">固定复板式</p>	<p>舱内及穿越船体构件部位、上层建 筑部位、海淡水燃滑油等管系。</p>



表 7-2 (续)

通舱形式	适用部位及管系
 <p>活络复板式</p>	<p>舱柜及机舱双层底、上甲板和首尾部船体水密结构部位、海淡水燃滑油液压等管系。</p>
 <p>单头法兰式</p>	<p>上甲板及机舱油水箱柜、透气通风注入等低压管系。</p>
 <p>单头法兰套管混合式</p>	<p>上甲板、首尾甲板部位、机舱内底、甲板部位及油水轮舱柜、透气注入管系。</p>
 <p>复板套管式</p>	<p>箱柜及双层底内蒸汽加热管 (机舱)。</p>



第七章 通舱管件

PAGE NO

48/142

DWG NO

表 7-2 (续)

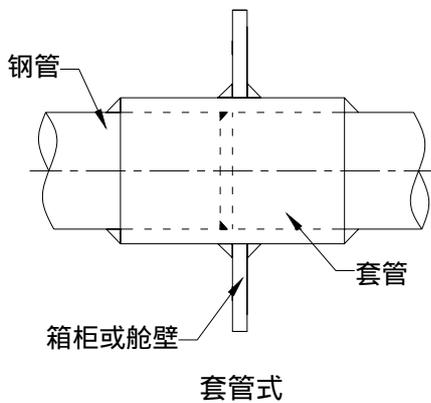
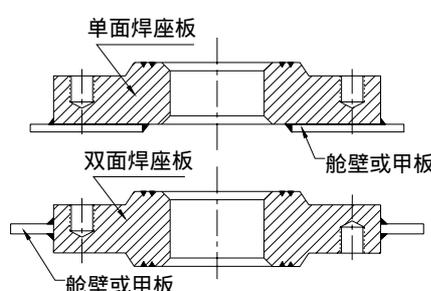
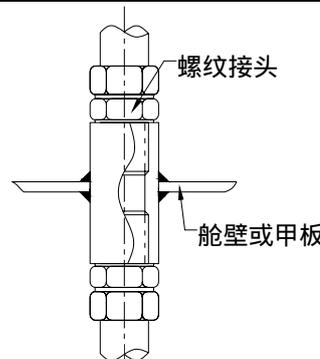
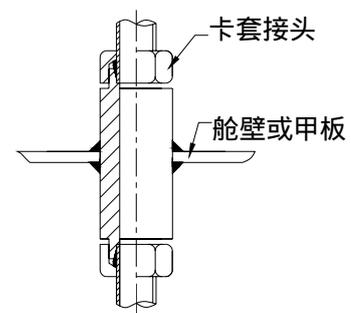
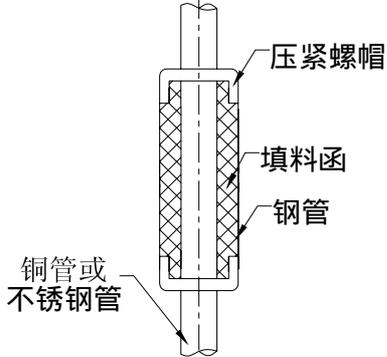
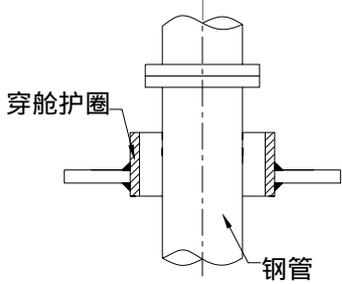
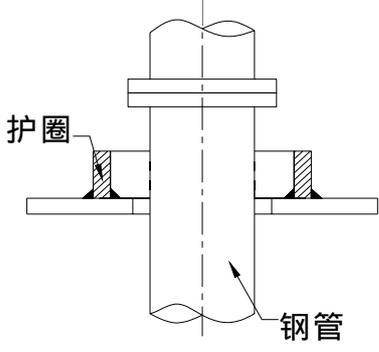
通舱形式	适用部位及管系
 <p style="text-align: center;">套管式</p>	<p>舱柜蒸汽加热凝水管系 (机舱)</p>
 <p style="text-align: center;">法兰座板式</p>	<p>油水舱柜、甲板内底 (机舱) 海淡水供水、燃油管系</p>
 <p style="text-align: center;">螺纹接头式</p>	<p>全船水密舱壁甲板部位、蒸汽燃滑油、液压压缩空气供水等管系。</p>
 <p style="text-align: center;">卡套接头式</p>	<p>全船水密舱壁、甲板内底 (机舱) 部位、液压系统、低中高压仪表管系。</p>



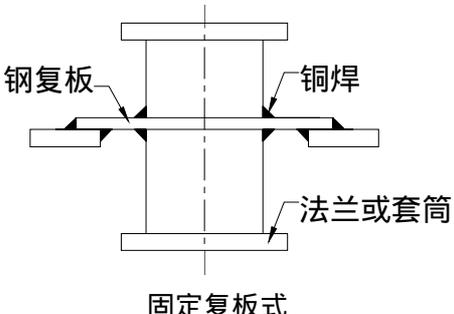
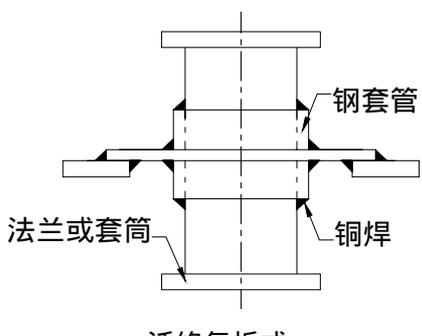
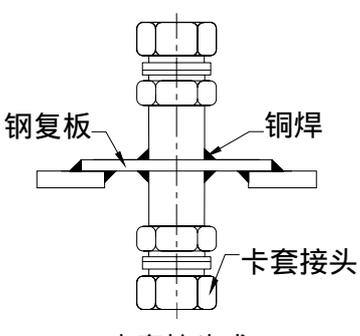
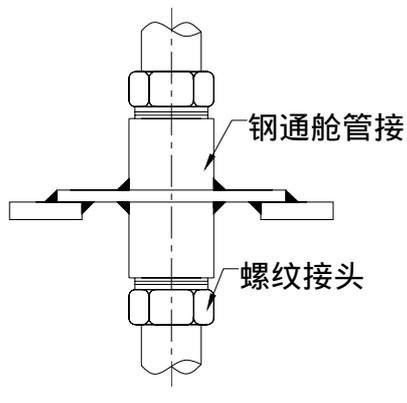
表 7-2 (续)

通舱形式	适用部位及管系
 <p>填料套管式</p>	<p>上层建筑或非水密舱室隔壁部位、冷藏弗利昂管、仪表空气液压遥控管系。</p>
 <p>穿舱护圈</p>	<p>有较大强度要求的船体结构，如：非水密甲板、上层建筑、非水密房舱隔壁等。 海淡水、燃滑油、空气供水等管系</p>
 <p>单面护圈式</p>	<p>一般强度要求的船体结构，如：平台甲板（机舱）、露天通道、平台部位、海淡水、燃滑油、空气供水等管系。</p>



7.4 铜通舱件型式及适用部位与管系见表 7-3

表 7-3

通舱形式	适用部位及管系
 <p>固定复板式</p>	上层建筑房舱部位、全船供水管系
 <p>活络复板式</p>	上层建筑房舱部位及船体结构部位、全船供水冷藏管系
 <p>卡套接头式</p>	上层建筑房舱及首尾部舱室围壁部位、仪表空气管、遥控操纵液压管系
 <p>螺纹接头式</p>	上建及甲板舱柜部位、仪表空气、液压管系



7.5 通舱件的一般应用分布区域

7.5.1 符号及含义见表 7-4

表 7-4

符号	含义
	套筒类
	法兰类
	护圈类

7.5.2 机泵舱和尾部区域见图 7-1

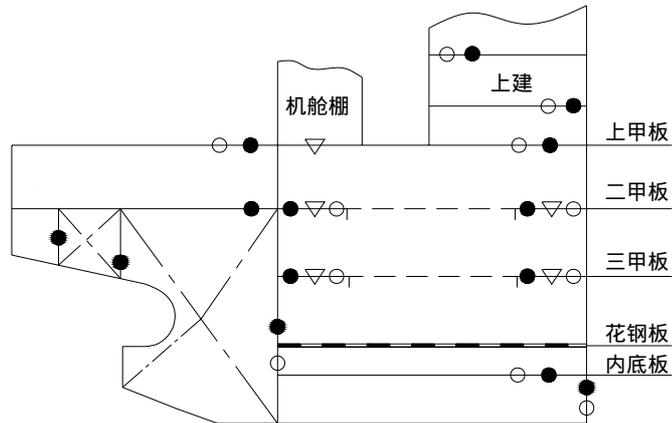


图 7-1

7.5.3 船体部分见图 7-2

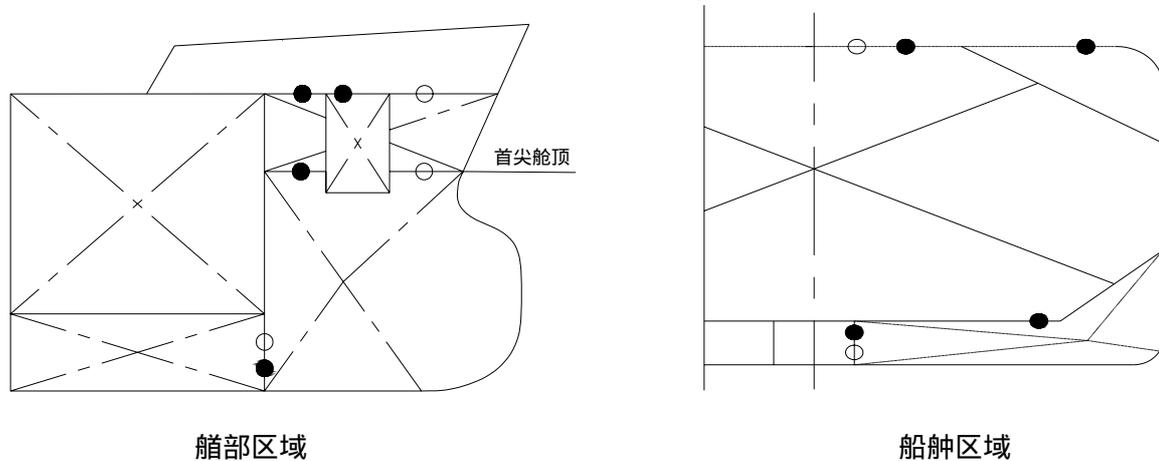


图 7-2



8 管子支架

8.1 原则

8.1.1 本章的管子支架适用船舶管路系统管子的固定。

8.1.2 规定了各种管子支架的用途、安装方式、支架的间距、及各种规格的支架选用角钢的型号，同时也对安装在不同钢板厚度上的支架，是否需要选用支架复板作了明确规定。

8.2 管子支架与垫板安装范围和要求

8.2.1 管子支架垫片的安装范围见表 8-1

表 8-1

位置	壁厚	应用	备注
船体油水舱壁结构	T 16		不装垫板
	T < 16		
柜顶、上甲板货舱壁	T 16		不装垫板
	T < 16		
肋骨、横梁、纵桁支柱等			不装垫板

注：(1) 船厂根据施工的状态，工艺要求可适量增加垫板。

(2) 管子支架和船体结构之间有下列状态可以不加垫板：

- 以上表格未提到的；
- 支架位于护强板、立柱和加强板；
- 管子 DN 80；

船外板不允许直接焊装支架。



第八章 管子支架

PAGE NO 53/142

DWG NO

8.2.2 管子支架在船体结构安装见表 8-2。

表 8-2

位置	方法	位置	方法
对 L 型面		对 L ₂ 型面	
对 L ₃ 型面		对 L、L ₃ 型的背面 扁钢、球扁钢相同	
对 T 型面		对舱壁面 (注：油水舱壁或 货舱壁上焊接支 架的地方要提供 加强)	
对支柱		备注“*”详图	



8.3 管子支架安装间距

8.3.1 钢管支架安装间距见图 8-1 和表 8-3。

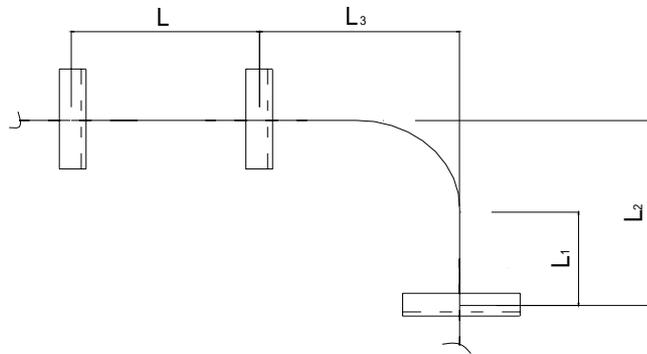


图 8-1

表 8-3

管子公称通径 DN	直管间距 L (m)	弯管间距			
		L ₁	L ₂	L ₃	L ₂ +L ₃
10	1.4	150	200	500	700
15	1.6		230	700	930
20	1.8		230	800	1030
25	2.1		260	1000	1260
32	2.4		280	1100	1380
40	2.6	200	350	1250	1600
50	2.8		380	1300	1680
65	3.2		430	1450	1880
80	3.4		470	1500	1970
100	3.8		550	1750	2300
125	4.1	300	620	1900	2520
150	4.5		700	2000	2700
200	5.0		960	2150	3110
250	5.5		1120	2300	3420
300	6.0		1280	2450	3730
350		1350	2500	3850	
400	7.0	1550	3300	4850	
500		1060	3500	4560	
600		1215	3700	4915	
700		1365	3800	5165	



8.3.2 有色金属管支架安装距离见表 8-4。

表 8-4

公称通径 DN	外径	安装距离 (m)
3	6	1
	8	
6	10	
8	12	
10	15	
15	20	
20	25	
25	30	
32	35	1.5
40	45	
50	55	2
65	70	
80	85	
100	110	2.5
125	140	3
150	160	

8.4 管子支架的型式及基本参数见表 8-5。

表 8-5

型 式	简图	管子外径 Dw	备 注
Pa		14~720	无轴向膨胀要求的管路。
Pb		60~720	蒸汽管路等有轴向膨胀的管路。
Ta		22~219	化学品船或油船等危险区域的镀锌管、特涂管允许轴向移动的管路。



第八章 管子支架

PAGE NO 56/142

DWG NO

表 8-5 (续)

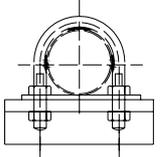
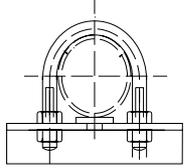
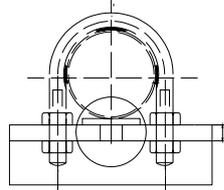
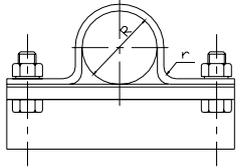
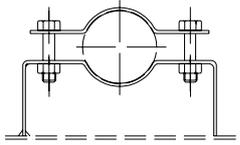
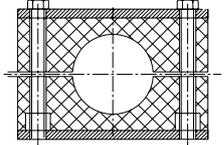
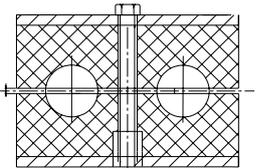
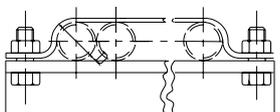
型 式	简图	管子外径 Dw	备 注
Tb		273~720	
Tc		22~219	
Td		273~720	
Ya		10~219	铜管管路。
Yb		15~219	紫铜管、铝管、铜镍管。
Na		14~114	遥控管、液压管、仪表管等。
Nb		6~27	
D		6~89	仪表管、遥控管、气体探测管等。



表 8-5 (续)

型 式	简图	管子外径 Dw	备 注
GD		22~460	管廊焊接固定
FP		22~610	管廊防偏轴向滑动
HD			管廊轴向滑动
LD		22~168	垂直螺钉固定

8.5 管子支架的结构和基本尺寸

8.5.1 Pa 型管子支架的结构和基本尺寸见图 8-2 和表 8-6。

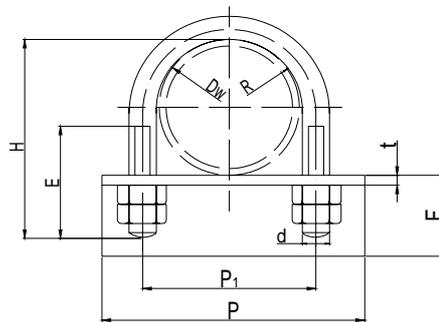


图 8-2



表 8-6

U 形 螺 柱		管子外径 Dw	结 构 尺 寸						重量 (kg)
R	d		H	E	P	P ₁	F	t	
8	M8	14	42	24	68	24	40	5	0.04
12		22	50		70	32			0.05
15		27	56	28	80	38			0.06
18		34	62		96	44			0.12
22	M10	42	75	34	104	54	50	6	0.15
25		48	81	38	110	60			0.21
31		60	93		120	72			0.29
40	M12	76	114	42	154	92	63	8	0.35
46		89	127		167	104			0.52
59	M16	114	161	55	204	134	75	125	0.88
72		140	187		230	160			1.25
82		159	200		258	180			1.58
87		168	216			190			1.69
112	M20	219	275	70	324	244	8	2.49	
139		273	329		378	298		3.04	
165		325	381		454	350		5.22	
191	M24	377	446	80	504	406	125	8.39	
216		426	495		554	456		10.83	
243		480	550		610	510		11.83	
268		530	600		650	560		12.99	
283		560	630		700	590		13.63	
308		610	680			744		640	14.83
318	630	700	90	770	660	15.29			
359	711	768		100	860	742	17.50		
364	720	789			870	751	18.00		

8.5.2 Pb 型管子支架的结构和基本尺寸见图 8-3 和表 8-7。

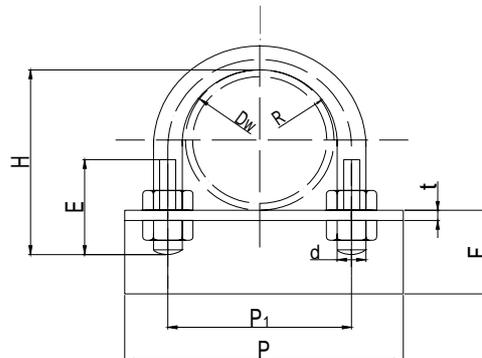


图 8-3



第八章 管子支架

PAGE NO 59/142

DWG NO

表 8-7

U 形 螺 柱		管子外径 Dw	结 构 尺 寸						重量 (kg)
R	d		H	E	P	P ₁	F	t	
25	M10	48	70	40	110	60	40	5	0.21
31	M12	60	83		120	72			0.29
40		76	102	42	154	92	50	6	0.35
46	89	115	167		104	0.52			
59	M16	114	145	55	204	134	63	8	0.88
72		140	171		230	160			1.25
82		159	200		258	180			1.58
87		168				190			1.69
112	M20	219	255	70	324	244	75	8	2.49
139		273	309		378	298			3.04
165		325	361		454	350			5.22
191	M24	377	422	80	504	406	125	8	8.39
216		426	471		554	456			10.83
243		480	525		610	510			11.83
268		530	575		650	560			12.99
283		559	605	90	700	590			13.63
308		610	655		744	640			14.83
318	630	675	100	770	660	15.29			
359	711	757		860	742	17.50			
364	720	765		870	751	18.00			



8.5.3 Ta 型管子支架的结构和基本尺寸见图 8-4 和表 8-8。

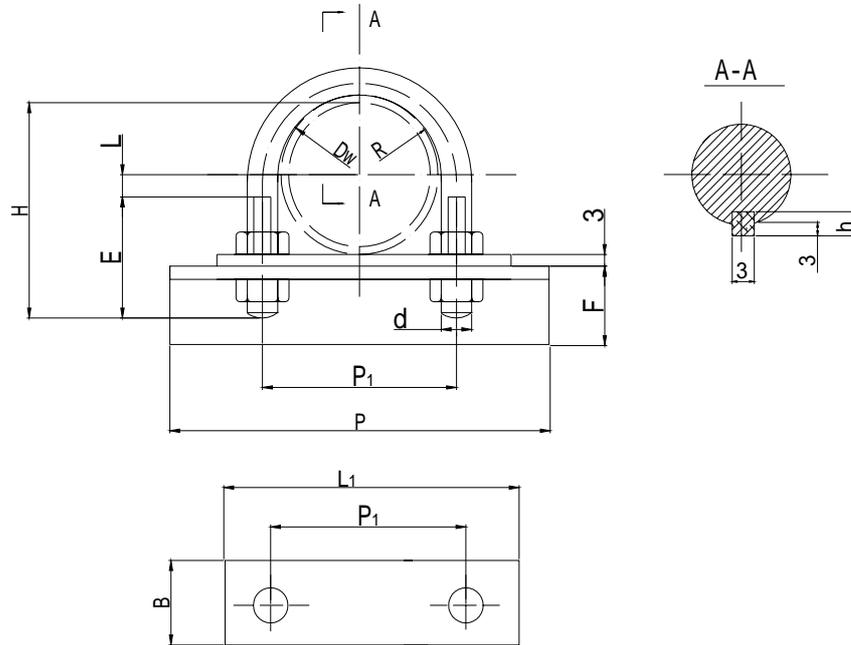


图 8-4

表 8-8

U 形螺柱		管子外径 DW	结构尺寸									重量 Kg
R	d		H	E	P	L	P1	F	L1	B	h	
15	M8	22	50	40	70	4	38	40	60	20	4	0.09
18		27	52		80		44		70			0.13
21		34	59		96		50		80			0.15
25	M10	42	72	50	104	5	60	50	85	25	5	0.21
28		48	78		110		66		100			0.29
34	M12	60	91	55	120	10	78	50	125	35	6	0.35
42		76	112		154		96		140			0.39
49	M16	89	125	60	167	10	110	63	175	40	6	0.58
61		114	151		204		138		200			0.93
74		140	182		230		164		230			1.37
88	M20	168	208	60	258	10	196	75	230	50	6	1.86
114		219	274		324		248		290			65



8.5.4 Tb 型管子支架的结构和基本尺寸见图 8-5 和表 8-9。

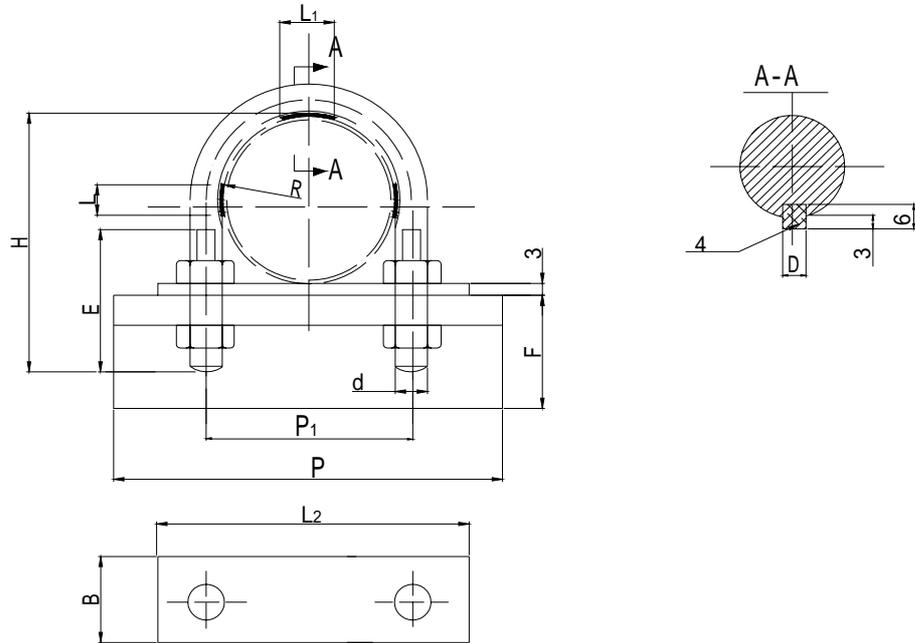


图 8-5

表 8-9

U 形螺柱		管子 外径 D_w	主要尺寸										重量 Kg
R	d		H	E	P	L	L_1	P_1	F	L_2	B	D	
141	M20	273	310	60	378	65	110	302	75	340	65	6	3.13
167	M24	325	370	72	454	80	130	358	125	405	70	7	5.73
193		377	420	82	504	85	140	410		440			7.75
217		426	470		554	95	165	458		495			11.33
244	M30	480	530	97	570	110	185	518	125	560	75	8	12.48
269		530	580		650	120	205	568		610			15.37
319		630	680		770	130	225	668		726			22.40
359		711	774		1000	140	250	750		808			80
364	720	759		25.00									



8.5.5 Tc 型管子支架的结构和基本尺寸见图 8-6 和表 8-10。

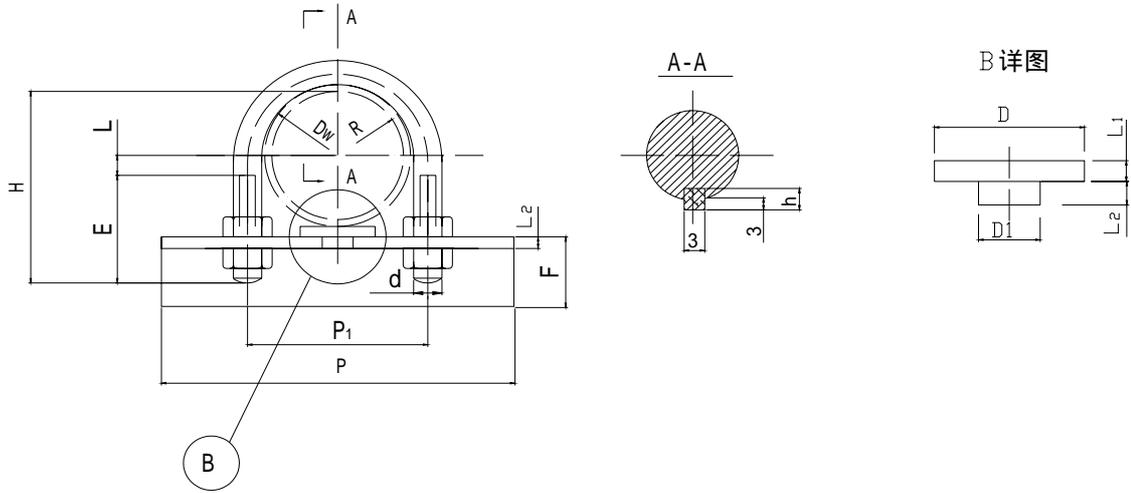


图 8-6

表 8-10

U 形螺柱		管子 外径 DW	结构尺寸										重量 Kg	
R	d		H	E	P	L	P1	F	h	D	D1	L1		L2
15	M8	22	50	40	80	4	38	40	4	35	12	5	4	0.09
18		27	52		88				44					
21		34	59		96				50					
25		42	72		104				60					
28	M10	48	78	50	5	66	50	5	45	18	5	5	0.29	
34		60	91										120	78
42	M12	76	112	55	10	96	50	6	60	24	5	6	0.39	
49		89	125										154	110
61	M16	114	151	60	10	138	63	6	70	30	5	6	0.93	
74		140	182										230	164
88		168	208										258	196
114	M20	219	274	60	10	248	75	6	70	30	5	6	2.63	



8.5.6 Td 型管子支架的结构和基本尺寸见图 8-7 和表 8-11。

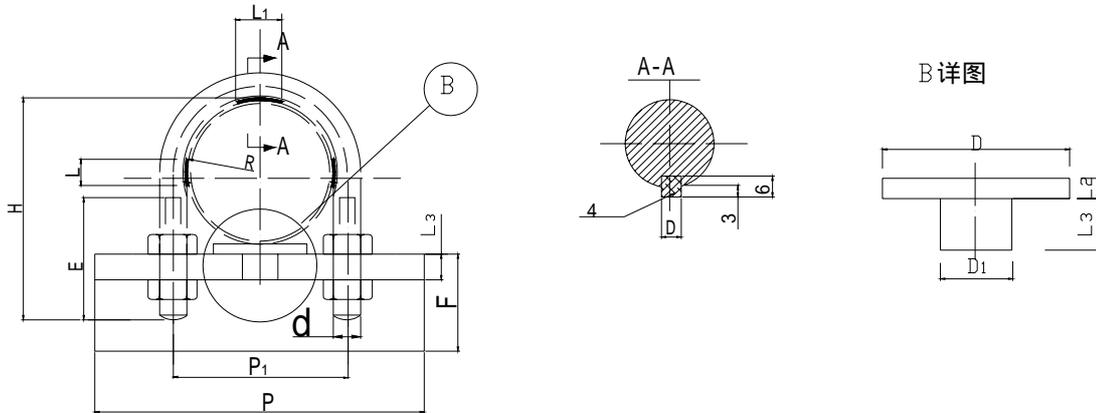


图 8-7

表 8-11

U 形螺柱		管子外径 DW	主要尺寸												重量 Kg						
R	d		H	E	P	L	L1	P1	F	D	D1	L2	L3	D							
141	M20	273	310	60	378	65	110	302	75	70	125	80	30	5	8	6	3.13				
167	M24	325	370	72	454	80	130	358	75	70						30	5	8	8	7	5.73
193		377	420	82	504	85	140	410												7.75	
217		426	470		554	95	165	458												11.33	
244	M30	480	530	97	570	110	185	518	75	70						30	5	8	8	8	12.48
269		530	580		650	120	205	568												15.37	
284		560	620		700	598	16.00														
319		630	680		770	130	225	668												22.40	
359		711	774		1000	140	250	750												24.12	
364		720						759												25.00	



8.5.7 Ya 型管子支架的结构和基本尺寸见图 8-8 和表 8-12。

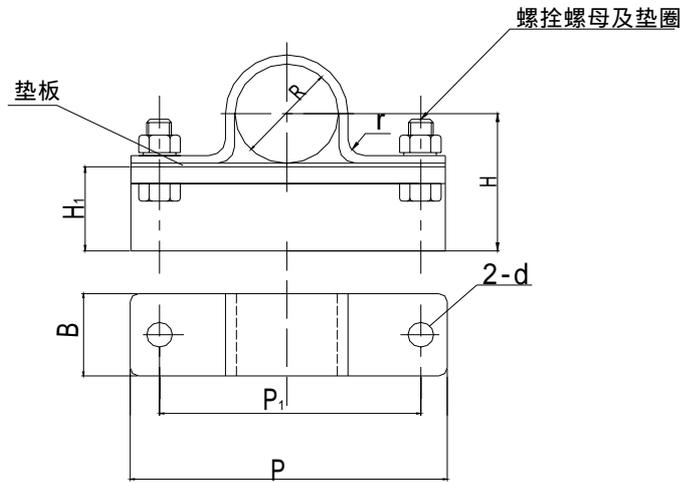


图 8-8

表 8-12

夹环内半径 R	管子外径 D _w	结构尺寸							螺栓	重量 (Kg)
		P	P ₁	H	H ₁	B	r	d		
7.5	10~14	60	40	48	L40X40	30	3	9	M8X25	0.19
10.0	16~18	65	45	50						0.20
12.0	20~22	70	50	52						0.22
15	24~25	100	70	55				11	M10X30	0.36
17.0	28~32	105	75	57						0.38
20.0	34~36	110	80	60						0.39
22.0	38~42	115	85	62		35	4	13	M12X35	0.40
25.0	45.0	120	90	65						0.43
27.0	48~51	125	95	67						0.45
30.0	56~57.	130	100	70						0.45
32.0	60	135	105	72	0.56					



第八章 管子支架

PAGE NO

65/142

DWG NO

8.5.8 Yb 型管子支架的结构和基本尺寸见图 8-9 和表 8-13。

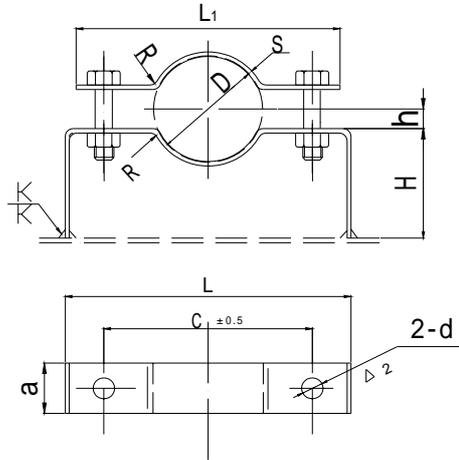


图 8-9

表 8-13

夹环直径 D	结构尺寸										K	螺栓	重量 (Kg)
	S	a	L	L ₁	C	d	R	H	h	展开长度			
20	4	25	70	65	45	9	80	5	2	75	3	M8X25	0.058
27			80	75	55					225			85
34	5	30	110	100	70	13.5	100	4	3	237	4	M12X35	0.066
42			120	110	80					115			125
48	6	40	130	120	90	15.5	120	5	4	304	5	M12X40	0.320
60			140	130	100					135			336
76	8	50	160	150	120	17.5	130	6	5	353	6	M12X45	0.660
89			190	175	140					177			380
114	8	50	230	210	170	170	170	8	6	200	6	M14X45	0.710
140			260	240	200					260			298
168	8	50	280	260	220	17.5	170	8	6	450	6	M14X50	0.650
219			340	320	280					334			687
										417		M16X60	1.300
										764		M16X60	2.380



8.5.9 Na 型管子支架的结构和基本尺寸见图 8-10 和表 8-14。

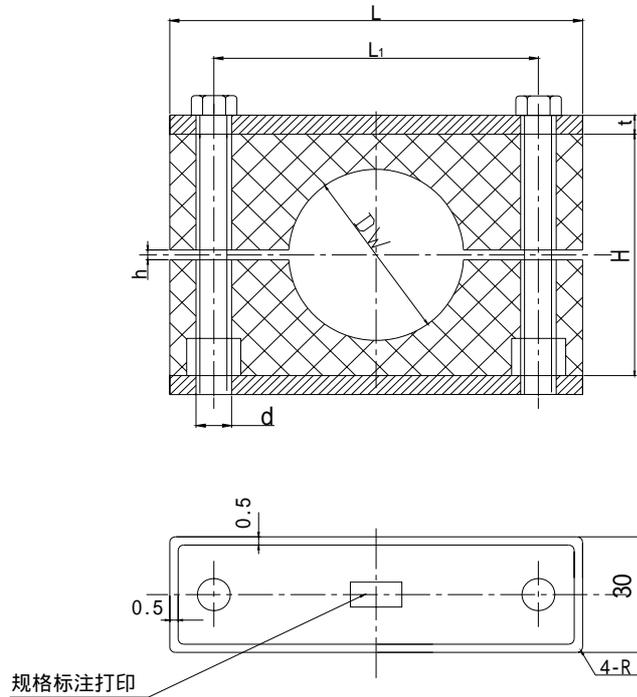


图 8-10

表 8-14

管子外径 D _w	结构尺寸							螺栓	R	重量 (Kg)
	L	L ₁	H	h	d	t				
6	37	22	27	0.4	7	4	M6 × 30	1	0.20	
8										
10										
12										
15	42	26	33	0.6	12	6	M6 × 35	2	0.24	
22	50	33	36				M6 × 40		0.27	
27	59	40	42				M6 × 45		2.5	0.30
34	85	60	97	2	14	8	M10 × 60	3	0.80	
42									1.10	
48									1.50	
60	115	90	135	2	18	10	M12 × 90	4	1.80	
76									2.10	
89									2.50	
114	206	168	231	2	22	10	M16X120	5	2.80	
							M20 × 170	6		



8.5.10 Nb 型管子支架的结构和基本尺寸见图 8-11 和表 8-15。

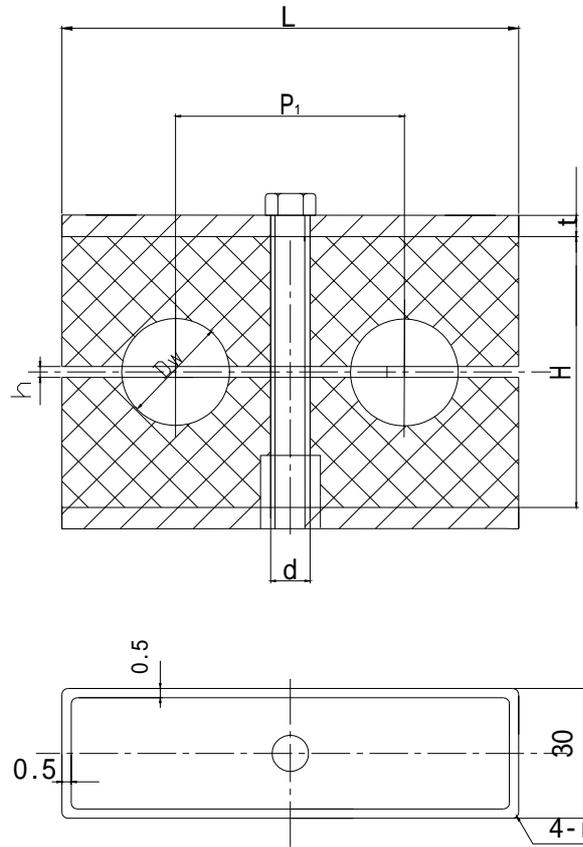


图 8-11

表 8-15

管子外径 D_w	L	H	P_1	h	d	t	螺栓	r	重量 (Kg)	
6	37	27	20	0.6	7	3	M6 × 30	1	0.18	
8									0.17	
10									0.17	
12									0.20	
15	53	37	29	0.7	9	5	M8 × 30	2	0.20	
22	67		36						M8 × 40	0.25
27	80		45						M8 × 45	2.5



8.5.11 D型管子支架的结构和基本尺寸见图 8-12 和表 8-16。

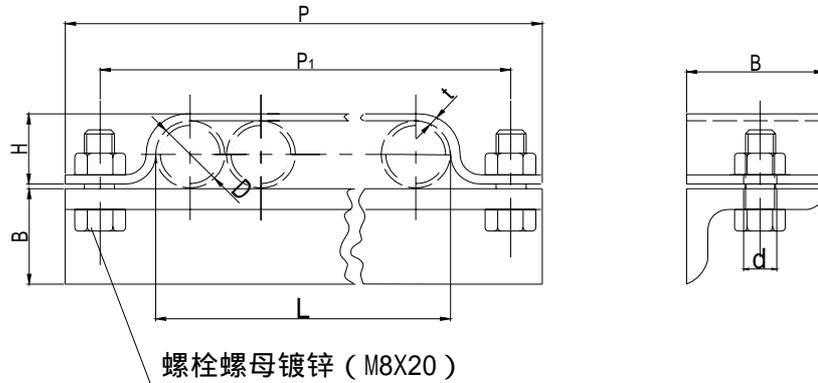


图 8-12

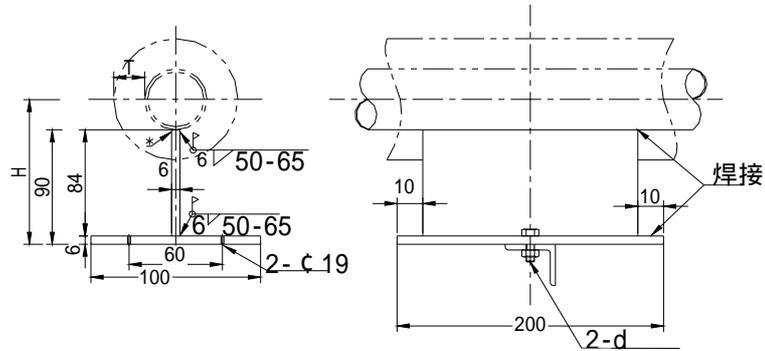
表 8-16

管子外径 D	管子数	压板尺寸		d	高度 H	长度			重量 (Kg)
		B	t			P ₁	P	L	
6	2	20	1.5	9	5	36	56	12	0.03
	3					42	62	18	0.04
	4					48	68	24	0.05
	5					54	74	30	0.06
	6					60	80	36	0.07
8	2				7	40	60	16	0.03
	3					48	68	24	0.04
	4					56	76	32	0.05
	5					64	84	40	0.06
	6					72	92	48	0.07
10	2				8.5	44	64	20	0.05
	3					54	74	30	0.06
	4					64	84	40	0.07
	5					74	94	50	0.08
	6					84	104	60	0.09
14	2	12.5	52	72	28	0.05			
	3		66	86	42	0.06			
	4		88	100	56	0.07			
	5		94	114	70	0.08			
	6		108	128	84	0.09			

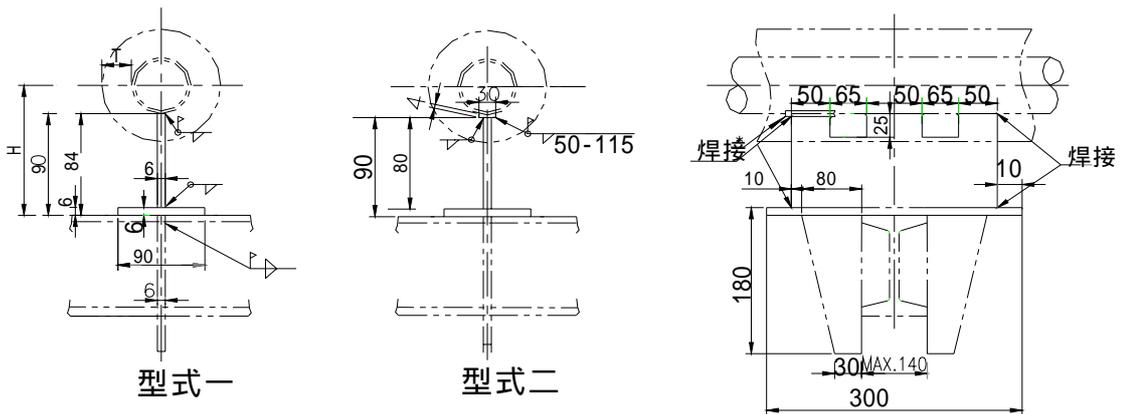


8.5.12 GD 型（固定型）管鞋结构和基本尺寸见图 8-13 和表 8-17。

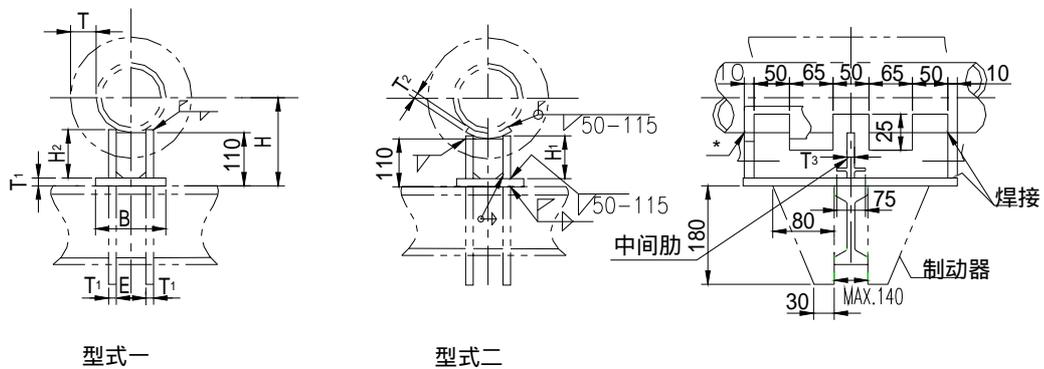
DW22 ~ 48



DW60 ~ 114



DW140 ~ 460



注：除*号材料要根据管线材料决定外，所有材料为碳钢。

图 8-13



第八章 管子支架

PAGE NO 70/142

DWG NO

表 8-17

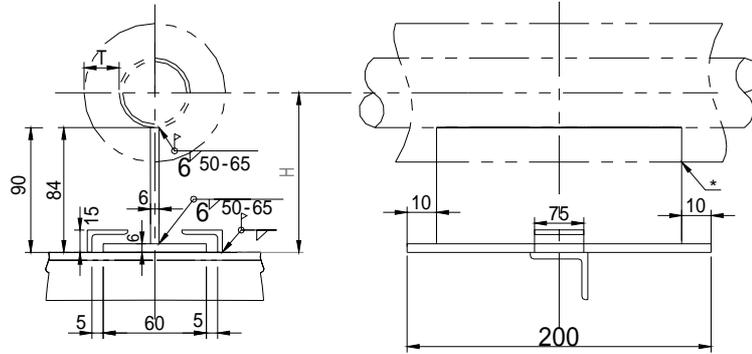
钢管 外径 Dw	结 构 尺 寸								螺栓 d	最大保 温厚度 T	重量 (kg)
	B	E	H ₂	H ₁	T ₁	T ₂	T ₃	H			
22	-	-	-	-	-	-	-	100	M16 × 40	75	1.28
27	-	-	-	-	-	-	-	103			
34	-	-	-	-	-	-	-	106			
48	-	-	-	-	-	-	-	114			
60	-	-	-	-	-	-	-	120	-		3.81
76	-	-	-	-	-	-	-	126	-		
89	-	-	-	-	-	-	-	134	-		
114	-	-	-	-	-	-	-	147	-		
140	120	50	109	105	6	4	-	180	-	90	7.77
168			108	104			-	194	-		7.74
219	130	60	114	102		6	-	219	-		8.51
273	180	100		108			-	246	-		10.10
324	210	130	120	110	9	-	279	-	14.80		
357	240	160				121	111	9	-		287
406	280	190	124	114	12	9	313		-		25.90
460	300	210						338	-		26.80



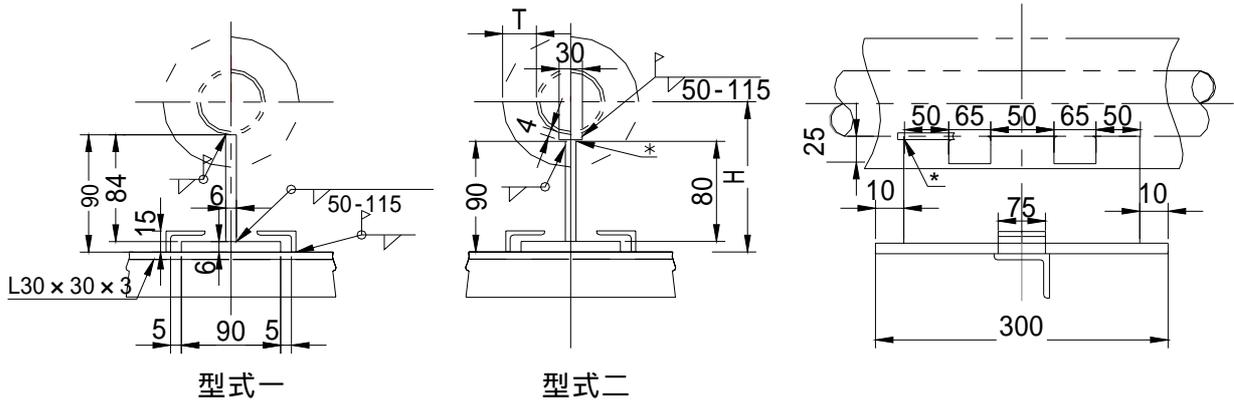
PAGE NO	71/142
DWG NO	

8.5.13 FP 型（防偏滑动型）管鞋结构和基本尺寸见图 8-14 和表 8-18。

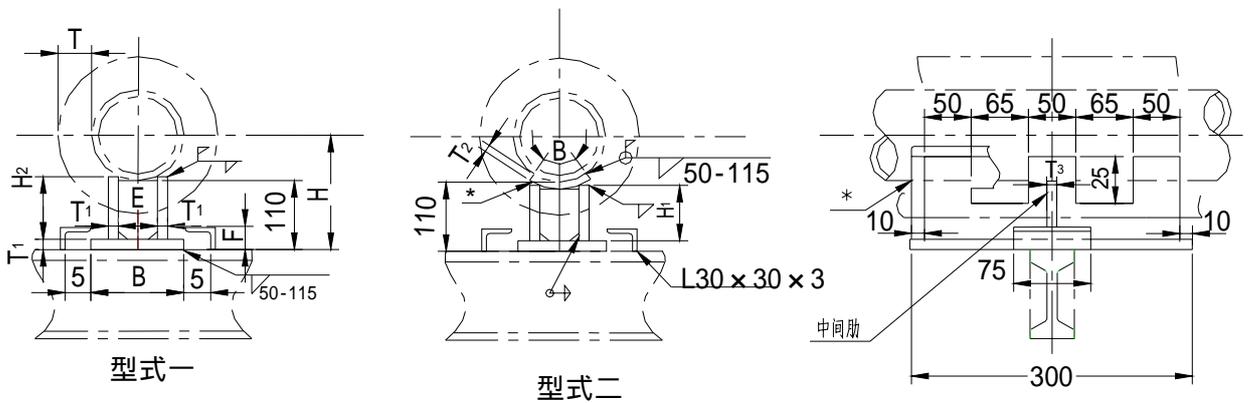
DW22 ~ 48



DW60 ~ 114



DW140 ~ 610



注：除*号材料要根据管线材料决定外，所有材料为碳钢。

图 8-14



第八章 管子支架

PAGE NO 72/142

DWG NO

表 8-18

钢管 外径 Dw	结 构 尺 寸									最大保 温厚度 T	重量 (Kg)
	B	E	F	H ₂	H ₁	T ₁	T ₂	T ₃	H		
22	-	-	-	-	-	-	-	-	100	75	1.49
27	-	-	-	-	-	-	-	-	103		
34	-	-	-	-	-	-	-	-	106		
48	-	-	-	-	-	-	-	-	114		
60	-	-	-	-	-	-	-	-	120		
76	-	-	-	-	-	-	-	-	126		
89	-	-	-	-	-	-	-	-	134		
114	-	-	-	-	-	-	-	-	147		
140	120	50	15	109	105	6	4	-	180	90	7.77
168				108	104			-	194		7.74
219	130	60		102	-		219	8.51			
273	180	100		114	108		6	-	246		10.10
324	210	130	20	120	110	9	-	279	14.80		
357	240	160		121	111		-	287	17.70		
406	280	190	23	124	114	12	9	313	25.90		
460	300	210		128	110			338	26.80		
508	330	240		133	111			364	25.00		
560	360	270		141	114			389	27.10		
610	400	310						415	30.00		



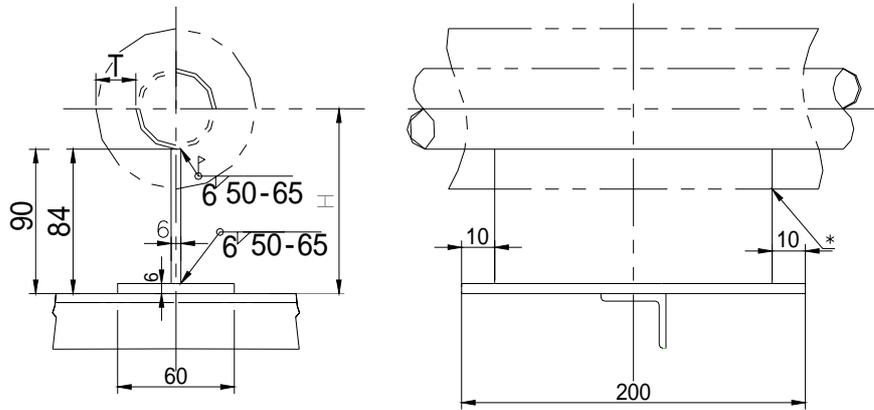
第八章 管子支架

PAGE NO 73/142

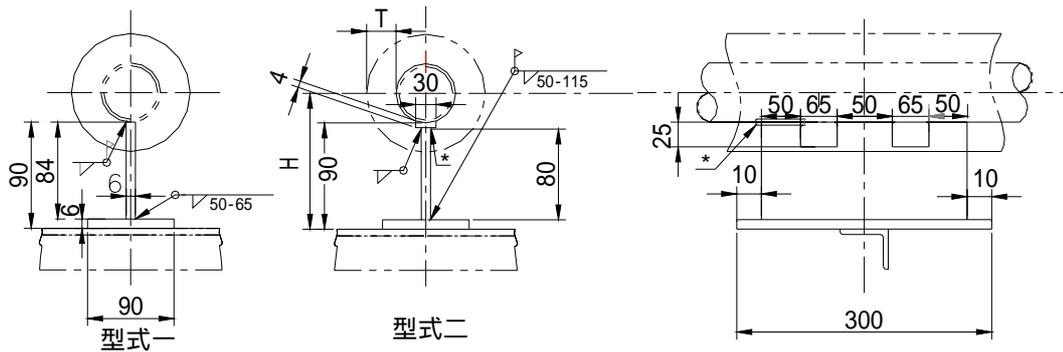
DWG NO

8.5.14 HD 型（滑动型）管鞋结构和基本尺寸见图 8-15 和表 8-19。

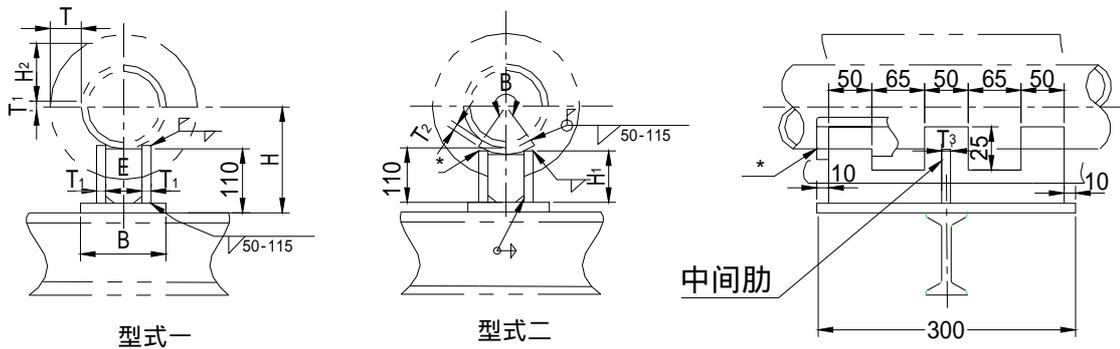
DW22 ~ 48



DW60 ~ 114



DW140 ~ 610



注：除*号材料要根据管线材料决定外，所有材料为碳钢。

图 8-15



第八章 管子支架

PAGE NO 74/142

DWG NO

表 8-19

钢管 外径 Dw	结 构 尺 寸								最大保 温厚度 T	重量 (Kg)		
	B	E	H ₂	H ₁	T ₁	T ₂	T ₃	H				
22	-	-	-	-	-	-	-	100	75	1.28		
27	-	-	-	-	-	-	-	103				
34	-	-	-	-	-	-	-	106				
48	-	-	-	-	-	-	-	114				
60	-	-	-	-	-	-	-	120				
76	-	-	-	-	-	-	-	126				
89	-	-	-	-	-	-	-	134				
114	-	-	-	-	-	-	-	147				
140	120	50	109	105	6	4	-	180	90	7.77		
168			108	104			-	194		7.74		
219	130	60	114	102		6	-	219		8.51		
273	180	100		108			-	246		10.10		
324	210	130	120	110	9	-	279	14.80				
357	240	160				121	111	-		287	17.70	
406	280	190	12	114	9	9	313	25.90				
460	300	210					124	114		338	26.80	
508	330	240					128	110		364	25.00	
560	360	270					133	111		389	27.10	
610	400	310					141	114	9	9	415	30.00

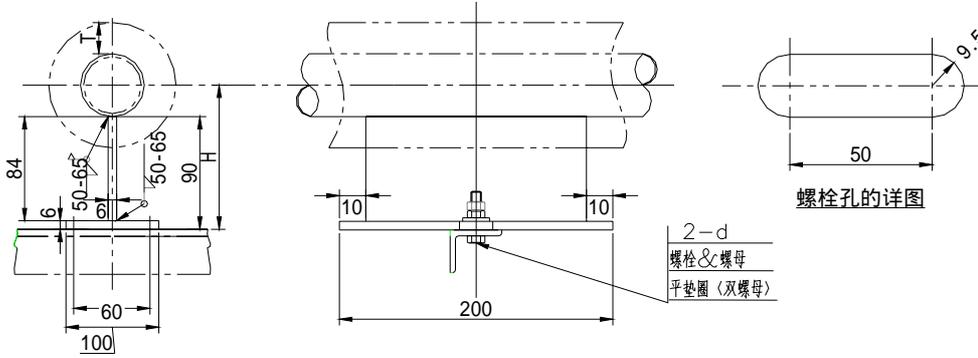


第八章 管子支架

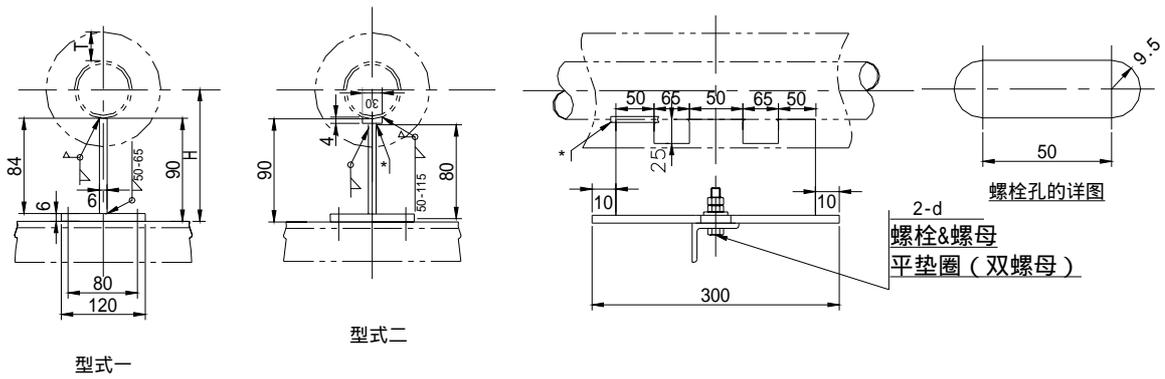
PAGE NO	75/142
DWG NO	

8.5.15 LD 型（螺钉固定型）管鞋结构和基本尺寸见图 8-16 和表 8-20。

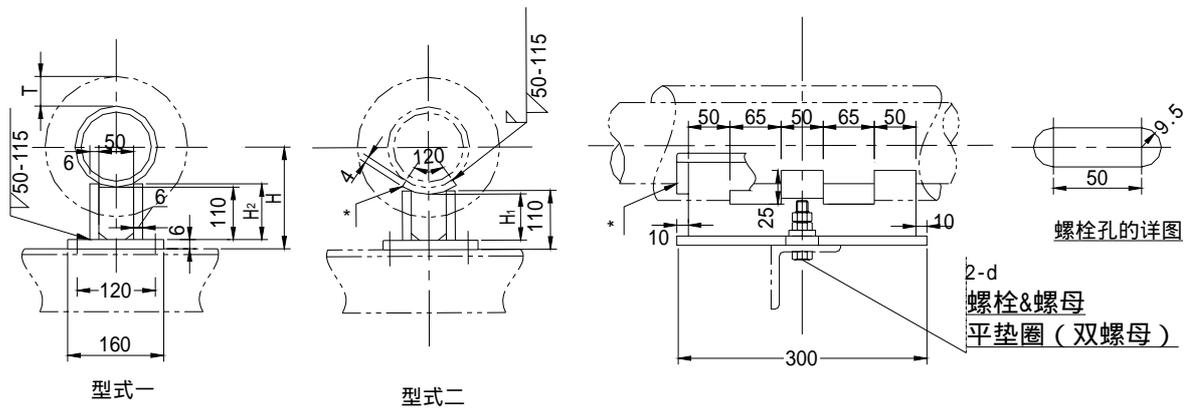
DW22 ~ 48



DW60 ~ 114



DW140 ~ 168



注：除*号材料要根据管线材料决定外，所有材料为碳钢。

图 8-16



表 8-20

管子外径 Dw	结构尺寸			螺栓 d	最大保温厚度 T	重量 (Kg)	
	H2	H1	H				
22	-	-	100	M16 × 50	75	1.28	
27	-	-	103				
34	-	-	106				
48	-	-	114				
60	-	-	120			90	3.24
76	-	-	126				
89	-	-	134				
114	-	-	147				
140	109	105	180		6.18		
168	108	104	194		6.14		

8.6 焊接垫板的结构和基本尺寸见图 8-17 和表 8-21。

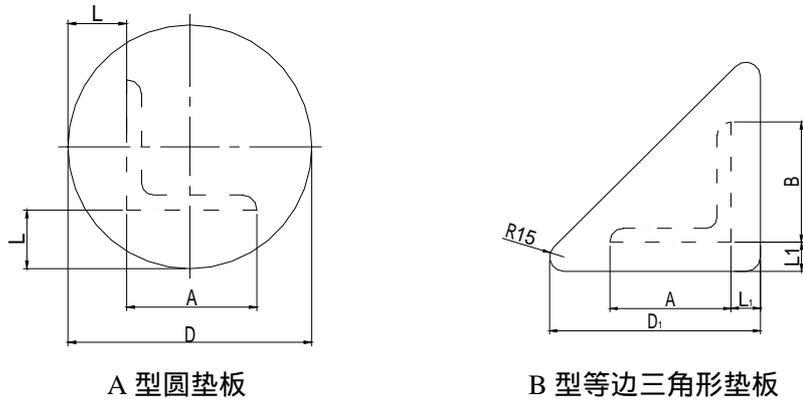


图 8-17

表 8-21

圆垫板 D	等边三角 形垫板 D ₁	适用角钢 A × B × t	垫板厚	L	L ₁	重量(kg)	
						A 型	B 型
110	90	L40 × 40 × 5	8	35	20	0.59	0.25
120	100	L50 × 50 × 6		35		0.70	0.31
140	110	L63 × 63 × 6	10	37		0.96	0.37
160	120	L75 × 75 × 8		43		1.57	0.56
190	145	L100 × 100 × 8		45		2.22	0.82
230	170	L125 × 80 × 10		53/75		3.24	1.13



第八章 管子支架

PAGE NO 77/142

DWG NO

8.7 单管型支架的跨度 (钢管与铜管) 见表 8-22。

表 8-22

型式	应 用	
	DN	H
<p>倒角</p>	250	MAX.500
<p>倒角</p>	所有管径	500 及以上
	250	MAX.500
	150.	MAX.500
	所有管径	MAX.1000
	所有管径	1000 及以上
	所有管径	MAX.500
<p>座式 悬挂式</p>	所有管径	DN350 以上管子避免用悬挂式支架
<p>水平式 垂直式</p>	65 非铁管	DN65 以上的非铁管避免使用垂直式支架



第八章 管子支架

PAGE NO

78/142

DWG NO

8.8 管子支架选用角钢的规格见表 8-19。

表 8-23

管子		单管用角钢规格 (热轧等边角钢) L A X B X t	多联支架用角钢 (热轧等边角钢) L A X B X t	备注
通径	管子外径			
10	14	L40x40x5	L50x50x6	管架除外
15	22			
20	27			
25	34			
32	42			
40	48			
50	60	L50x50x6	L63x63x8	
65	76			
80	89	L63x63x8	L75x75x8	
100	114			
125	140			
150	168	L75x75x8	L90x90x9	
200	219			
250	273	L90x90x9	L100x100x10	
300	325			
350	377			
400	426	L100x100x10	L125x125x12	
450	480			
500	530			
550	560			
600	630	L125x125x12	角钢：L160x160x12 工字钢：160x88x6 槽钢：160x65x8.5	
700	711			



8.9.2 三角型支架角钢规格见图 8-19 和表 8-25。

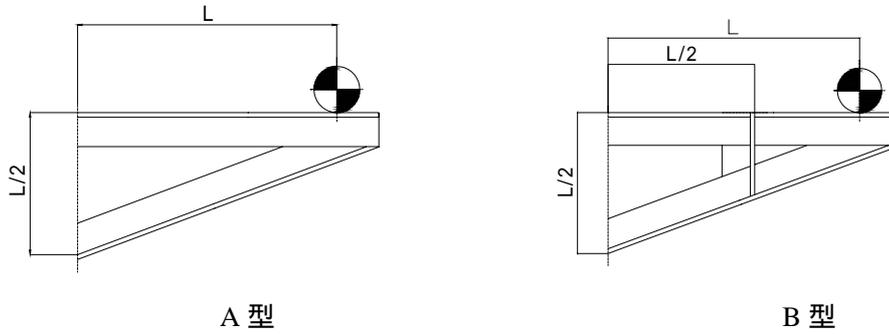
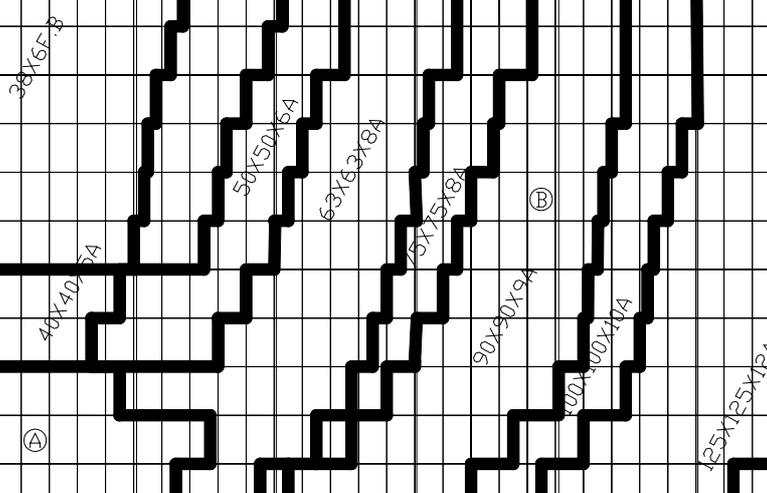


图 8-19

表 8-25

通径	L					
	500	1000	1500	2000	2500	3000
10						
15						
25						
40						
50						
65						
80						
100						
125						
150						
200						
250						
300						
350						
400						
450						
500						
550						
600						
650						





8.9.3 A、B 型门型支架角钢规格见图 8-20 和表 8-26。

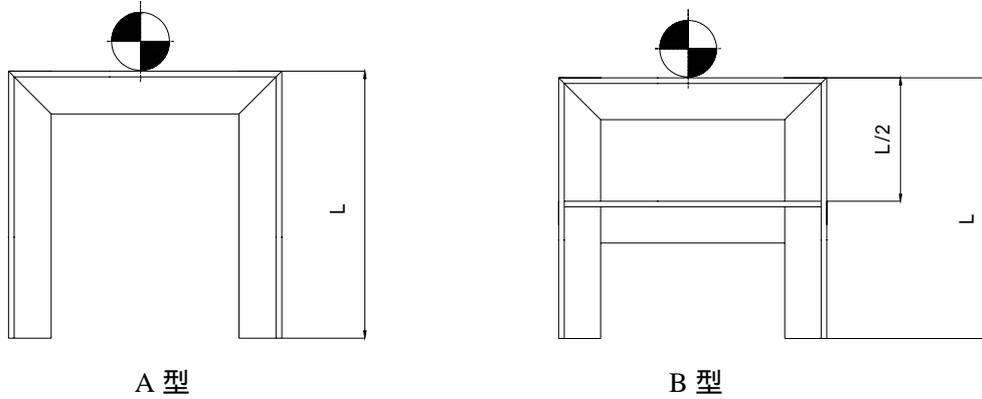


图 8-20

表 8-26

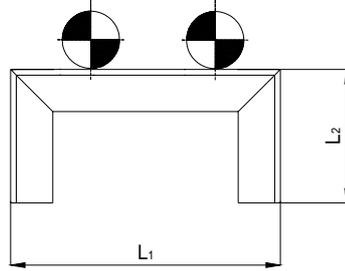
通径	L					
	500	1000	1500	2000	2500	3000
10						
15						
25						
40						
50						
65						
80						
100						
125						
150						
200						
250						
300						
350						
400						
450						
500						
550						
600						
650						
700						

Technical drawing annotations for Table 8-26:

- ④ 40x54
- 50x50x64
- 63x63x84
- 75x75x84
- 90x90x94
- ⑤
- 100x100x104
- 125x125x124



8.9.4 C 型门型支架角钢规格见图 8-21 和表 8-27、表 8-28。



注：L₁、L₂ 尺寸用于支架设计。

图 8-21

表 8-27

通径	L1					
	500	1000	1500	2000	2500	3000
10						
15						
25						
40						
50						
65						
80						
100						
125						
150						
200						
250						
300						
350						
400						
450						
500						
550						
600						

Diagram showing the selection of angle steel specifications for different diameters and lengths. The specifications are indicated by diagonal lines across the grid:

- 40X40X5A
- 50X50X6A
- 63X63X8A
- 75X75X8A
- 90X90X9A
- 100X100X10A
- 125X125X12A



第八章 管子支架

PAGE NO

83/142

DWG NO

表 8-28

通径	L2					
	500	1000	1500	2000	2500	3000
10						
15						
25						
40						
50						
65						
80						
100						
125						
150						
200						
250						
300						
350						
400						
450						
500						
550						
600						
650						



第九章 绝缘

PAGE NO 84/142

DWG NO

9 绝缘

9.1 总则

9.1.1 除淡水冷却管外，其它工作温度在 65 C° 以上的管系均做绝缘处理。

9.1.2 制冷管路及居住区冷水管均应做绝缘处理。

9.2 绝缘层厚度

9.2.1 蒸汽管系见表 9-1。

表 9-1

温度范围 ()	口径	绝缘		表面材料
		厚度	材料	
蒸汽 (16Kg/Cm ²) T 205	D 50	25	矿棉绝缘纤维	玻璃纤维布
	D 80	30		
蒸汽 (6Kg/Cm ²) 205 T 155	全部	25		

9.2.2 其它管系见表 9-2。

表 9-2

应用范围	绝缘		表面材料	备注
	厚度	材料		
带蒸汽伴行管的管路	25	矿棉绝缘纤维	玻璃纤维布	
蒸汽和凝水管路			玻璃纤维布	1. 对可能造成人体伤害的蒸汽阻气器或泄放出口管设置绝缘。 2. 花钢板以下的蒸汽冷凝管无绝缘。
给水管路 (T > 65)				
制冷管路	20	成型发泡管	玻璃纤维密度 (10X10)	
居住区冷水管			玻璃纤维布	

9.3 绝缘层包扎方法

9.3.1 绝缘层

绝缘层包扎应按照下面的方式进行：

- 包绝缘层前先清洗管子表面；
- 蒸汽管的法兰或阀件应用可拆卸护垫来绝缘；
- 其它管路的法兰及阀件不需要用绝缘，这样能方便地维护，在泄漏时能很快地发现；
- 管子上绝缘层要有镀锌的铅丝来固定绑扎，并且绝缘层面最后一层应该粘上玻璃纤维纱布；



第九章 绝缘

PAGE NO 85/142

DWG NO

- e) 凡涉及管子法兰及附件的绝缘，绝缘末端应留出螺栓拆装的空间；
- f) 花钢板以下的管子原则上只在人需要保护及减少热量流失的地方才进行绝缘处理；
- g) 电器设备上方的海水管应用玻璃纤维布进行包扎。

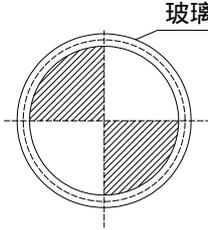
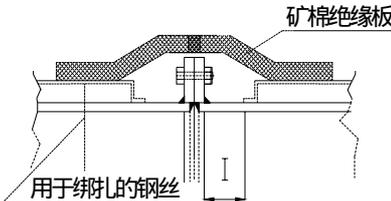
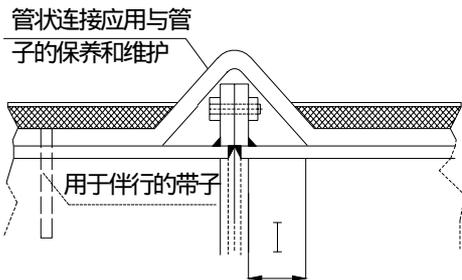
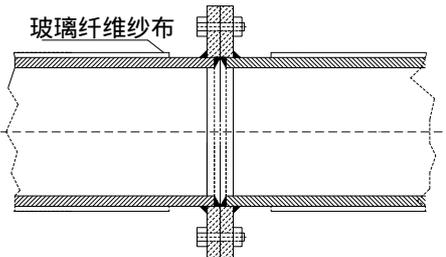
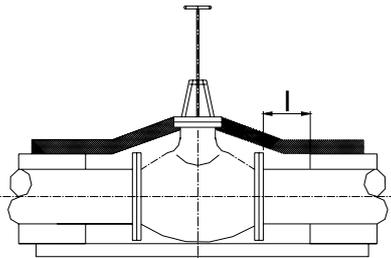
9.3.2 绝缘及绝缘层材料见表 9-3

表 9-3

运用	简图	备注
绝缘管		包扎绝缘层应用铅丝扎紧，最外层用玻璃纤维布粘贴。
需蒸汽伴行管的管路		
弯曲部分		长度方向的绝缘层被分为大约 3~5 层



表 9-3 (续)

运用	简图	备注
蒸汽和凝水管 给水管路 ($T > 65$) 居住区冷水管		在人体需要保护的地方应用
法兰		应用于蒸汽管
		为避免着火以后能在管子泄漏时尽早探测到燃滑油系统的法兰，法兰部分不用绝缘板绝缘。
		这种情况用于不影响阻止散热的蒸汽溢流管、开放式放泄管、冷凝水泄放管及锅炉给水管。
阀		应用于蒸气管

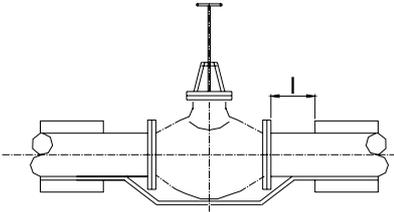


第九章 绝缘

PAGE NO 87/142

DWG NO

表 9-3 (续)

运用	简图	备注
阀		燃滑油系统不要绝缘板绝缘。

注：如果是六角螺栓，l 的尺寸应增加 15mm，以便螺栓可以方便地拆卸。



10 管路彩色识别标识

10.1 总则

10.1.1 管路彩色识别标识简称管路色标。

10.1.2 将管路色标制成胶带,并将胶带缠在管路上。

10.1.3 组成管路色标的材料须耐油、耐水、耐火。

10.1.4 管路色标颜色不应与管路颜色相同,如遇相同或相近时,在管路上应先涂刷白色辅助圈,将胶带缠绕在辅助圈上,辅助圈的宽度应比识别符号每边加宽 50mm。

10.1.5 管路色标张贴高度一般在 1.5m~1.9m 左右,舱顶的管路可不贴色标。

10.1.6 在某些由于本身的定型而有明显区别的管路(如主机排气或废气,循环冷却,锅炉烟囱等);以及机器设备或减压装置等附近的仪表接管,可不贴管路色标。

10.1.7 消防系统的阀和阀柄、阀盘应喷涂成红色,其它阀柄、阀盘颜色应喷涂与管路色标颜色相同的颜色。

10.1.8 液压阀和 CO₂ 喷嘴应涂成红色。

10.2 标记方法

10.2.1 管路色标一般贴在靠近机器设备管路进出口、阀件、日用器具、管路的交叉点以及舱壁两侧和其他需要识别管内流体的部位的管路上,如图 10-1 所示。

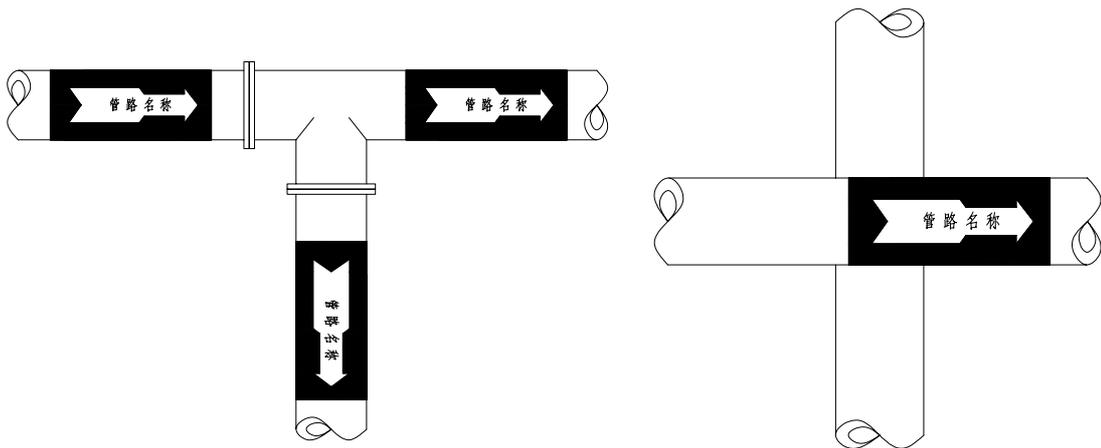


图 10-1

10.2.2 管路色标贴在距法兰约 200mm 的管路上,如图 10-2 所示。

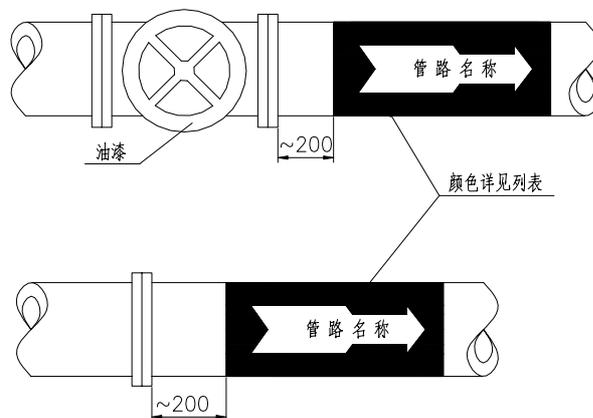


图 10-2



10.2.3 管路色标的箭头所指方向表示管内介质的流向,对介质双向流动的管路,视需要可在相反方向再贴一只,如图 10-3 所示。

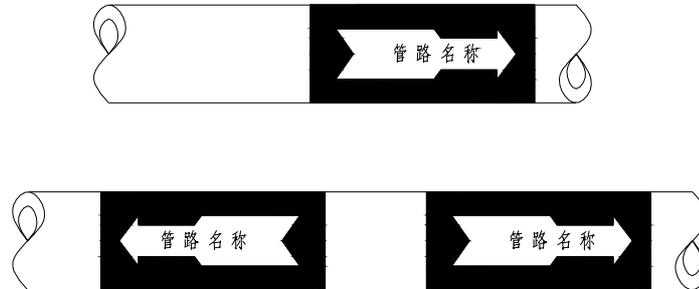


图 10-3

10.3 管路色标颜色对照见表 10-1

表 10-1

序号	分类	管路名称	管路色标		备注
			类型	颜色	
1	废弃 介质类	黑水管路	A	黑色	
2		污油/废油管路			
3		舱底水管路			
4		废气管路			
5		灰水管路			
6		污水, 被污染的管路			
7	淡水	卫生用淡水管路	A	蓝色	
8		饮用水管路			
9		蒸馏水管路			
10		燃气涡轮清洗水管路			
11		给水管路			
12		淡水冷却管路			
13		凝水管路			
14	海水	净化用海水管路	A	绿色	
15		卫生用海水管路			
16		压载水管路			
17		冷却海水管路			
18	燃油	重燃油管路	A	棕色	
19		航空燃油管路			
20		生物燃油管路			
21		燃气涡轮燃油管路			
22		船用柴油管路			



表 10-1 (续)

序号	分类	管路名称	管路色标		备注
			类型	颜色	
23	非可燃气体	氧气管路	B	浅蓝色	
24		惰性气体管路	A		
25		氮气管路			
26		冷却剂管路			
27		压缩空气管路			
28		呼吸用气体管路			
29		控制空气管路			
30	蒸汽	加热用蒸汽管路	A	银色	
31		废蒸汽管路			机器设备中的蒸汽回气管路
32		供给蒸汽管路			进入机器设备的蒸汽管路
33	非燃油类的其它油类	热油管路	A	黄色	
34		燃气涡轮滑油管			
35		液压管路			
36		蒸汽涡轮滑油管路			
37		齿轮滑油管路			
38		内燃机滑油管路			
39	消防防火	消防水管路	A	红色	
40		消防气体管路			用于灭火的气体，如 CO ₂
41		水喷淋管路			
42		水雾系统管路			
43		干粉灭火管路			
44		泡沫灭火管路			
45	可燃气体	氢气管路	B	橙色	
46		乙炔管路		红色	
47		液化气管路		橙色	
48	其它	空气、注入、测量管路	A	灰色	

10.4 管路色标类型

10.4.1 A 型管路色标型式见图 10-4

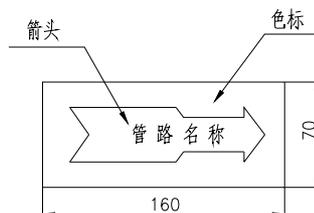


图 10-4



- a) 图中箭头内背景颜色为白色；
- b) 色标处颜色按照 10.2 中管路色标对照表选用；
- c) 管路名称的字体颜色一般为黑色，并采用英文表示。

10.4.2 B 型管路色标型式见图 10-5

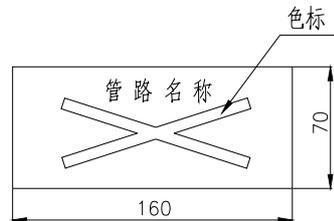


图 10-5

- a) 图中“X”内色标处颜色按照表 10-2 中管路色标对照表选用；
- b) 图中“X”以外区域的颜色为白色；
- c) 管路名称的字体颜色一般为黑色，并采用英文标示。

10.5 管路颜色识别符号板

10.5.1 管路颜色识别符号板应安装在机舱集控室、机修间和机舱各层甲板及有关区域。

10.5.2 管路颜色识别符号板材料采用塑料/PVC。

10.5.3 管路颜色识别符号板型式见图 10-6

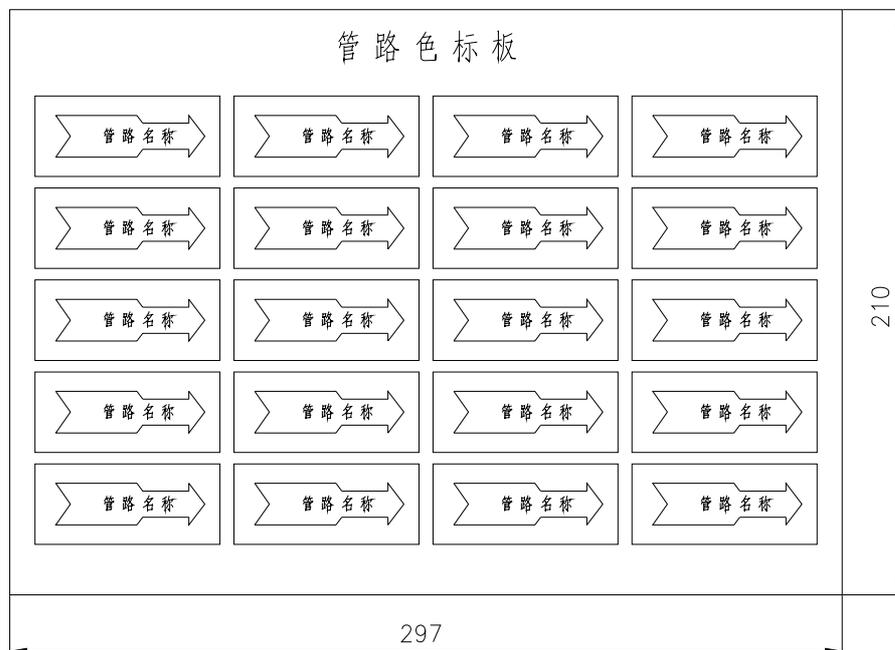


图 10-6



11 铭牌

11.1 总则

11.1.1 本章中的铭牌包括阀件、管系附件、箱柜、仪表等。

11.1.2 通常以下阀件、管系附件上均无需安装铭牌：安全阀、板式止回阀、蝶型止回阀、温度控制阀、减压阀组、阻汽器阀组、消防阀、三通旋塞、盲板法兰、通岸接头、节流孔板、液流观察器、膨胀接头、漏斗、滤器、泥箱、吸口、吸入滤网。

11.1.3 铭牌技术说明：

- a) 材料：不锈钢(露天甲板)、黄铜(舱室)；
- b) 字体：英文-ARIAL；
- c) 字体颜色：黑色(如无特殊说明)；
- d) 刻字深度：0.3 mm。

11.1.4 铭牌刻字采用蚀刻，并涂上符合颜色要求的油漆。

11.1.5 铭牌表面应平整、光滑、无毛刺。

11.1.6 对应的缩写，参见表 11-1 缩写对照表。

11.1.7 铭牌可以采用粘贴、螺钉、螺栓、挂环等方式固定安装。

11.1.8 测深头上通常采用直接刻字的方式作铭牌，刻字样式可参照 11.3.1 中 A 型铭牌的样式。

11.2 铭牌文字缩写对照见表 11-1。

表 11-1

缩 写	全 文	缩 写	全 文
A/B	ABOVE BASE LINE	I.G.S	INERT GAS SYSTEM
A/C	AIR CONDITION	INCL.	INCINERATOR
ACCOMM.	ACCOMMODATION	IND. TK	INDEPENDENT TANK
A.P.TK	AFTER PEAK TANK	INST.	INSTALLATION
ATM.	ATMOSHPERE		
AUTO.	AUTOMATIC	J.F.W	JACKET FRESH WATER
AUX.	AUXILIARY	J.W.HTR	JACKET WATER HEATER
A.V	ANGLE VALVE		
A/V	AIR VENT	K	KG/CM2
BA.	BALLAST	L.O	LUBRICATOR OIL
B.F	BLANK FLANGE	L.S.C	LOW SEA CHEST
B/H TK	BILGE HOLDING TANK	L.T	LOW TEMPERATURE
BLR	BOILER	LUB.	LUBRICATING
BRG	BEARING		
B/W	BUTT WELDING	MACH.	MACHINERY
B.W	BILGE WELL	M/E	MAIN ENGINE
B.W.L	BALLAST WATER LINE	M/H	MAN HOLE
CENT.	CENTIFUGAL	NAV.	NAVIGATION
CERT.	CERTIFICATE	N.C	NORMAL CLOSE
C/D	COFFERDAM	N.C.O	NOZZLE COOLING OIL



第十一章 铭牌

PAGE NO 93/142

DWG NO

表 11-1 (续)

缩写	全文	缩写	全文
C/H	CARGO HOLD	D N	DIAMETER NOMINAL
CIRC.	CIRCULATING	N/O	NORMAL /OPEN
CLR	COOLER	NON-ASB.	NON-ASBESTOS
C.O	CHANGE OVER	NOR .	NORMAL
COMP.	COMPRESSOR	NOZ.	NOZZLE
COND.	CONDENSATE	N/C	NORMAL CLOSE
CONN.	CONNECTION	OBS.	OBSERVATION
CONT.	CONTROL	OV'BD	OVERBOARD
C.O.P.T	CARGO OIL PUMP TURBINE	O.W.SEP.	OILY WATER SEPARATOR
C.P	CONTROL PANEL		
C/S	CAMSHAFT	P	PORT
C.S.W	COOLING SEA WATER	P/P	PUMP
CYL.	CYLINDER	PURI.	PURIFIER
D/B	DOUBLE BOTTOM	Q.C	QUICK CLOSING
D/E	DIESEL ENGINE		
DET.	DETAIL	R.C.V	REMOTE CONTROL VALVE
DISH.	DISCHAGER		
DK	DECK		
D.O	DIESEL OIL		
DRIV'G W.	DRIVING WATER	REG.	REGULATION
DRN	DRAIN	RESV.	RESERVIOR
DWG	DRAWING	RM	ROOM
		RTN	RETURN
E.C.R	ENGINE CONTROL ROOM		
E.G.B	EXHAUST GAS BOILER	SCAV.	SCAVENGE
EJEC.	EJECTOR	SERV.	SERVICE
ELEC.	ELECTRIC	SETT.	SETTLING
E.R	ENGIN ROOM	S/G	STEERING GEAR
EM'CY	EMERGENCY	S.L.W.L	SUMMER LOAD WATER LINE
EXH.	EXHAUST	SMLS	SEAMLESS
EXP.	EXPANTION	S/S	SHIPSIDE
		S/T	STURN TUBE
FLG.	FLANGE	STB	STARBOARD
FM	FROM	ST-BY	STAND-BY
F.O	FUEL OIL	STM	STEAM
FR	FRAME	STOR.	STORAGE
FTR	FILTER	STUFF. BOX	STUFFING BOX



表 11-1 (续)

缩写	全文	缩写	全文
F.W.CLR	FRESH WATER COOLER	SUC.	SUCTION
FWD	FORWARD	S.W	SEA WATER
GALV.	GALVANIZING	T/C	TURBO CHARGER
GEN.	GENERATOR	TEMP.	TEMPRATURE
GRAV.	GRAVITY	THK	THICKNESS
G/S	GENERAL SERVICE	TRANS.	TRANSFER
H.C	HEATING COIL	VAC.COND.	VACCUM CONDENSER
H/C	HATCH COVER	VENT.	VENTILATION
H.F.O	HEAVY FUEL OIL	VISCO.	VISCOSITY
HORI.	HORIZONTAL	V/V	VALVE
H.S.C	HIGH SEA CHEST		
H.T	HIGH TEMPERATURE	WAS'G	WASHING
HTR	HEATER	W.B.T.	WATER BALLAST TANK
HYD.	HYDRAULIC	W.O	WASTE OIL
HYDRO.	HYDROPHORE	W/H	WHEEL HOUSE

11.3 铭牌类型

11.3.1 A 型铭牌

11.3.1.1 A 型铭牌见图 11-1。

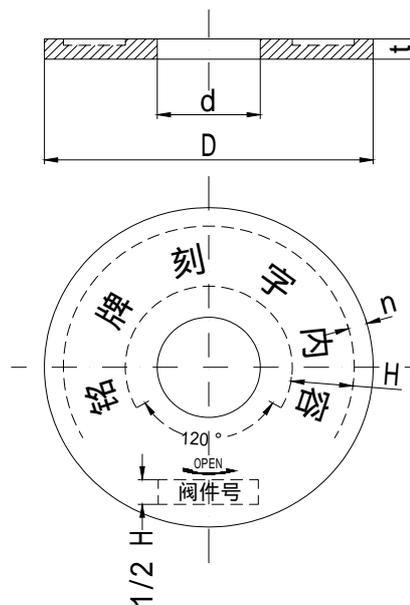


图 11-1

11.3.1.2 说明：

- a) 适用：截止阀、截止止回阀、球阀、闸阀、软管阀、快关阀等；
- b) 材料：不锈钢（露天甲板）、黄铜（舱室）。



11.3.1.3 A 型铭牌基本尺寸见表 11-2

表 11-2

型式	管路 DN	D	d	t	H	n
A-1	20	30	8.5	1	5	1.5
A-2	25 - 40	40	10.5			
A-3	50 - 65	45	13			1.5
A-4	80 - 100	55	17			
A-5	125 - 150	75	25	7		
A-6	200 - 250	90	28	10	3	
A-7	300 - 350	100	38			
A-8	400	110	38			

11.3.2 B 型铭牌

11.3.2.1 B 型铭牌见图 11-2。

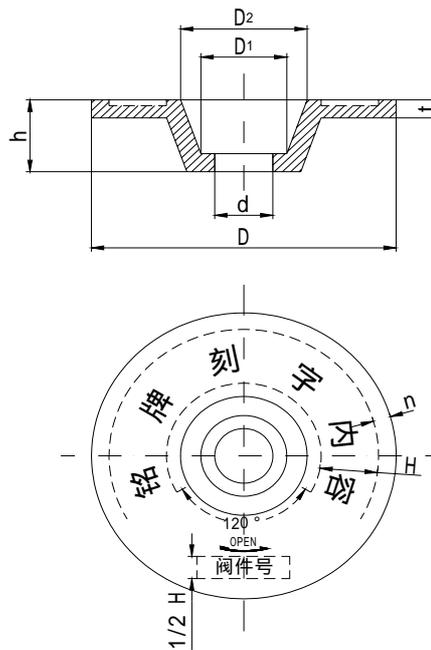


图 11-2

11.3.2.2 说明：

- a) 适用：外螺纹截止阀、外螺纹截止止回阀、胶管接头阀等；
- b) 材料：不锈钢（露天甲板）、黄铜（舱室）。

11.3.2.3 B 型铭牌基本尺寸见表 11-3

表 11-3

型式	管径 DN	D	h	D ₁	D ₂	d	t	H	n
B-1	6	32	6	20.06	22.06	6.5	1	5	1
B-2	6 - 10	36	12	20.01	22.01				
B-3	15 - 32	40	8	22.11	26.01			7	2
B-4	40 - 65	50	9	26.08	30.08	8.5			



11.3.3 C 型铭牌

11.3.3.1 C 型铭牌见图 11-3。



图 11-3

11.3.3.2 说明：

- a) 适用：稳压阀、测深自闭阀、空气管头、遥控蝶阀、防浪阀、考克等；
- b) 材料：黄铜（舱室）、不锈钢（露天）。

11.3.3.3 C 型铭牌基本尺寸见表 11-4。

表 11-4

型式	管径 DN	L	L ₁	H	H ₁	R	t
C-1	< 50	40	30	16	12	3	1
C-2	50 - 100	60	50				
C-3	> 100	80	70				

11.3.4 D 型铭牌

11.3.4.1 D 型铭牌见图 11-4。

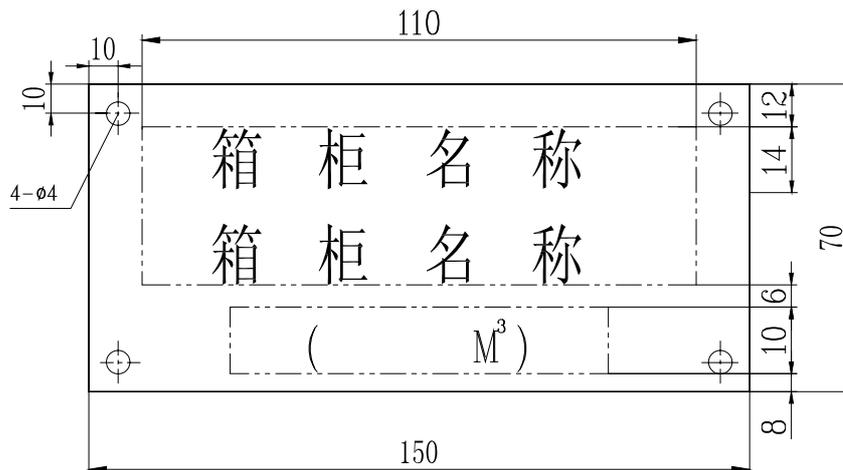


图 11-4

11.3.4.2 说明：

- a) 适用：舱室箱柜铭牌；
- b) 材料：黄铜（1.5mm）（舱室）；不锈钢（露天）；
- c) 铭牌用螺栓固定在铭牌座。



11.3.5 E 型铭牌

11.3.5.1 E 型铭牌见图 11-5

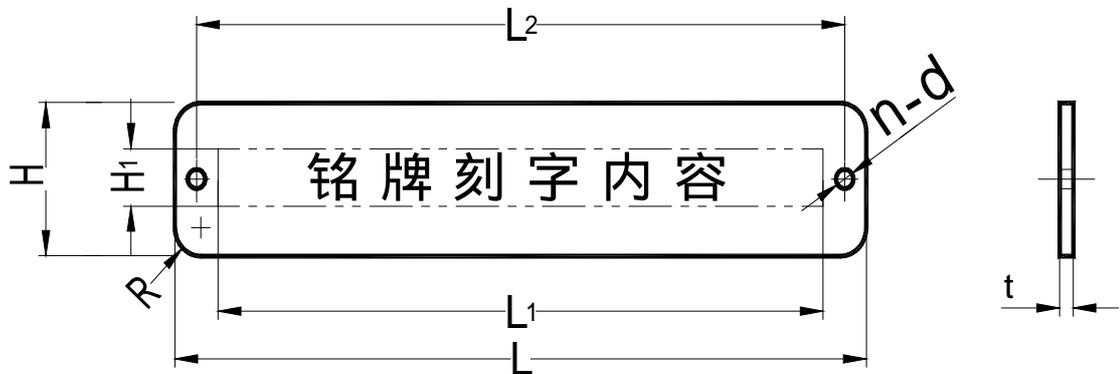


图 11-5

11.3.5.2 说明：

- a) 适用：温度表、压力表、温度传感器、压力传感器、液位开关、液位计等；
- b) 材料：黄铜（舱室）、不锈钢（露天）。

11.3.5.3 E 型铭牌基本尺寸见表 11-5

表 11-5

型式	L	L ₁	L ₂	H	H ₁	R	t	n-d
E-1	90	70	80	25	8	3	1	2- 4
E-2	50	30	40					
E-3	100	80	--	15				1- 4



12 阀件延伸杆的应用

12.1 总则

当阀件布置位置不便于就地操作时，应按本章要求设置阀件延伸杆延伸至合适的地方操作。

12.2 一般阀件延伸杆装置型式

12.2.1 除特殊情况外，一般的阀件延伸杆采用小轴传动装置（对应于 CB/T3791-1999 标准）和便携式开启装置二种形式。

12.2.2 上述二种装置的应用范围见表 12-1。

表 12-1

位置	应用范围	
<p>甲板</p> <p>花钢板</p> <p>H</p> <p>h</p>	H>3000	小轴传动装置
	H = 3000	便携式开启装置
	h>800	小轴传动装置
	100<h = 800	便携式开启装置



12.2.3 小轴传动装置的各种型式见图 12-1 和表 12-2

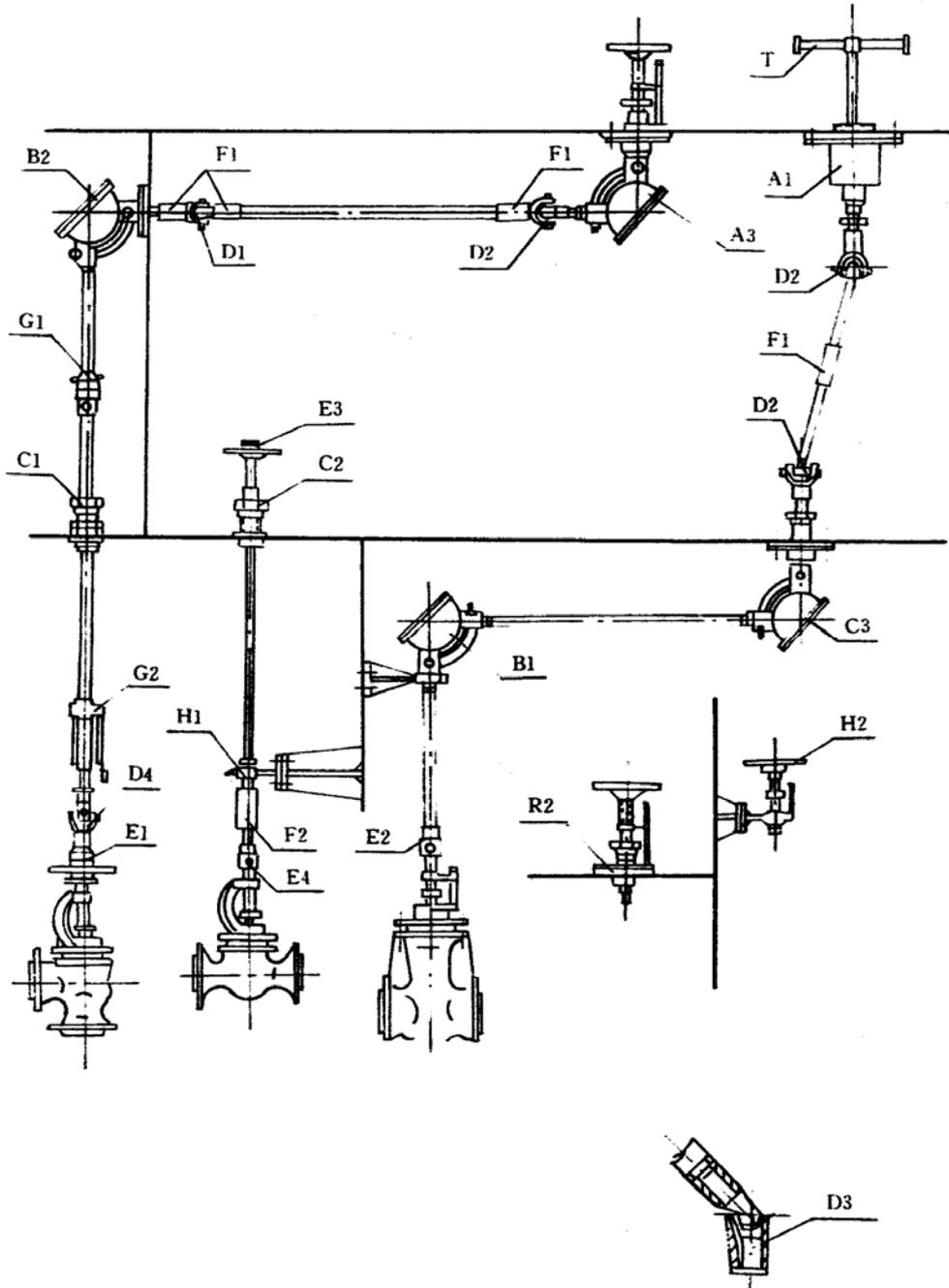


图 12-1



表 12-2

形式	名称
A1	带行程指示器的甲板套筒操纵头
A2	带行程指示器的手轮传动操纵头
A3	带锥齿轮组及行程指示器的手轮传动操纵头
B1	带支架锥齿轮组
B2	带法兰锥齿轮组
C1	螺纹连接式隔舱填料函
C2	焊接式隔舱填料函
C3	带锥齿轮组隔舱填料函
D1	管子用万向接头
D2	管子及轴用万向接头
D3	管子及内方头万向接头
D4	轴用万向接头
D5	全不锈钢万向接头(键连接)
D6	全不锈钢万向接头(销连接)
E1	手轮附件圆头末端接头
E2	普通圆头末端接头
E3	首端接头
E4	滑动联轴器用方头末端接头
F1	固定联轴器
F2	滑动联轴器
G1	快速松开接头
G2	补偿接头
H1	普通支架
H2	带手轮及行程指示器的支架
T	套筒扳手

注：生产设计时，可以根据实际情况选用。

12.2.4 便携式开启装置分 A 型和 B 型二种。

12.2.4.1 A 型便携式开启装置的结构和尺寸见图 12-2 和表 12-3

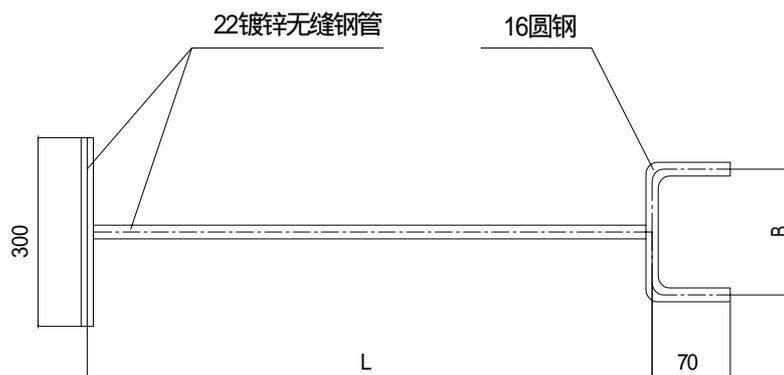


图 12-2



表 12-3

型式	L × B					备注
A	900x50	1000x60	1000x100	1500x60	1500x100	材料：20#、Q235-A 用 22 镀锌无缝钢管、 16 圆钢
B	350x50	350x60	500x60	500x100		材料：Q235-A 用 16 圆钢

12.2.4.2 B 型便携式开启装置的结构和尺寸见图 12-3 和表 12-3。

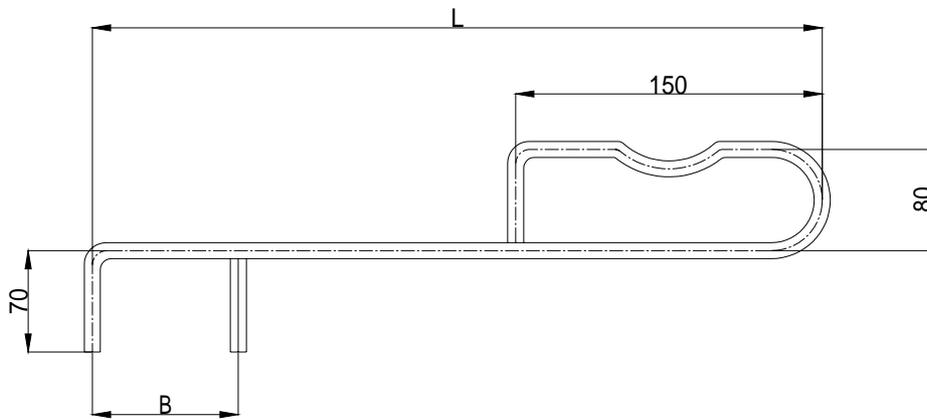


图 12-3



13 舷侧阀的连接和加强

13.1 总则

13.1.1 舷侧接管所用管材要有材质证书。

13.1.2 舷侧接管制作完成后，管子内外表面应光滑，不允许有折叠、分层、结疤、轧扎、裂纹等缺陷。法兰与管子的焊接表面不得有裂纹、未溶合、夹渣、气孔和焊瘤等缺陷。焊缝咬边深度不得大于 0.5mm。

13.1.3 舷侧接管在船上安装时，船体外板应开孔并带有 X 坡口，焊脚高度为 10mm。

13.1.4 舷侧接管及肘板的表面处理应参照相关系统的规定。

13.1.5 舷侧接管的设计制作、安装形式、密性试验应得到相关船级社的认可。

13.2 舷侧接管的安装类型

按照舷侧接管在船上的不同位置，大致可以分为五种类型：

- a) A 型——安装于舷旁的舷侧接管；
- b) B 型——安装于海水箱的舷侧接管；
- c) C 型——安装于舷旁的干舷甲板落水管；
- d) D 型——安装于海水箱的空气管（吹洗管）座板；
- e) E 型_安装于船底的舷侧接管。

13.3 舷侧接管的应用

13.3.1 各类舷侧接管的简图见表 13-1

表 13-1

型式	简图	应用范围	备注
A1 型		海水、舱底水、污水等	
A2 型		海水、舱底水、污水等	



第十三章 舷侧阀的连接和加强

PAGE NO

103/142

DWG NO

表 13-1 (续)

型式	简图	应用范围	备注
A3 型		锅炉排污	仅单面坡口
B 型		海水箱吸入	
C1 型		干舷甲板落水管	
C2 型		干舷甲板落水管	



表 13-1 (续)

型式	简图	应用范围	备注
D 型		海水箱空气管(吹洗管)座板	
E 型		用于船底测深仪、吃水仪、计程仪等	

13.3.2 各类整体式加强肘板的简图见表 13-2

表 13-2

通路	简图	肘板厚度	肘板数量	备注
DN50 以下		10	2 块	肘板和加强扁钢均应该与船体肋骨(纵桁)焊接,且采用双面包角焊
DN50 ~ DN350		10	3 块	



表 13-2 (续)

途径	简图	肘板厚度	肘板数量	备注
DN400 及以上		12	4 块	肘板和加强扁钢均应该与船体肋骨(纵桁)焊接,且采用双面包角焊

13.3.3 搭接式加强肘板的简图见表 13-3。

表 13-3

途径	简图	肘板厚度	肘板数量	备注
DN25 及以上 (搭接形式)		10 ~ 12	2 块 ~ 4 块	<p>1 肘板和加强扁钢均应该与船体肋骨(纵桁)焊接,且采用双面包角焊。两块肘板之间的搭接部分应不小于 50mm。</p> <p>2 搭接式加强肘板的厚度和数量,可参看表 2 中相同规格整体式加强肘板的规定。</p>



13.4 舷侧接管材料

13.4.1 舷侧接管的材料应符合表 13-4 的规定。

表 13-4

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	备注
钢管	无缝钢管、电阻焊钢管	C20	
法兰、肘板	碳素结构钢	Q235-A	

13.4.2 舷侧接管的本体材料，当 DN ≤ 350 时，选用 C20 无缝钢管；当 DN > 350 时，可选用电阻焊钢管。电阻焊钢管焊缝要进行 100%X 光拍片检查。舷侧接管的厚度一般按 Sch160 标准。



第十四章 管子强度和管系密性试验

PAGE NO

108/142

DWG NO

表 14-1 (续)

序号	系统名称	内场强度试验 (MPa)			船上密性试验 (MPa)			备注
		内检	船东	船检	内检	船东	船检	
17	制淡装置系统	—	—	—	工作状态 下不允许 泄漏	—	—	
18	机舱蒸汽系统	1.5P	1.5P	1.5P	1.5P	1.5P	1.5P	
19	锅炉给水和凝水系统	1.5P	1.5P	1.5P	1.5P	1.5P	1.5P	
20	舱柜蒸汽加热系统	—	—	—	1.5P	1.5P	1.5P	
21	蒸汽伴行加热系统	—	—	—	工作状态 下不允许 泄漏	—	—	
22	焚烧炉系统	—	—	—	1.5P	1.5P	1.5P	
23	阀门遥控系统	—	—	—	1.5P	1.5P	1.5P	
24	舷侧接管	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	在船上与阀门一起气压试验
25	机舱舱底压载消防系统	—	—	—	1.25P	1.25P	1.25P	
26	全船舱底压载系统图	—	—	—	P	P	P	仅通过双层底舱或深舱的舱底水管路
27	机舱油污水处理系统	—	—	—	工作状态 下不允许 泄漏	—	—	
28	机舱空气测深及注入系统	—	—	—	灌水 试验	—	—	
29	全船空气测深及注入系统	—	—	—		—	—	
30	全船消防水系统	—	—	—	1.5P	1.5P	1.5P	
31	应急消防泵舱系统	—	—	—	1.5P	1.5P	1.5P	
32	机舱水雾系统	—	—	—	工作状态 下不允许 泄漏	—	—	
33	CO ₂ 灭火系统	—	—	—	1.5P	1.5P	1.5P	



第十四章 管子强度和管系密性试验

PAGE NO

109/142

DWG NO

表 14-1 (续)

序号	系统名称	内场强度试验 (MPa)			船上密性试验 (MPa)			备注
		内检	船东	船检	内检	船东	船检	
34	机舱供水系统	—	—	—	工作状态 下不允许 泄漏	—	—	
35	居住区域供水系统	—	—	—		P	—	
36	生活污水处理系统	—	—	—		灌水 试验	—	
37	粪便污水处理系统	—	—	—		灌水 试验	—	
38	机舱疏排水系统	—	—	—	灌水 试验	灌水 试验	灌水 试验	
39	卫生疏排水系统	—	—	—		灌水 试验		
40	甲板疏排水系统	—	—	—		灌水 试验		
41	舱室取暖及杂用蒸汽系统	—	—	—	工作状态 下不允许 泄漏	—	—	
42	甲板杂用压缩空气系统	—	—	—	1.25P	—	—	
43	氧/乙炔管系统	—	—	—	1.25P	1.25P	1.25P	
44	应急发电机燃油管系	1.5P	1.5P	1.5P	1.5P	1.5P	1.5P	
45	甲板机械艏部液压系统	1.5P	1.5P	1.5P	1.25P	1.25P	1.25P	
46	甲板机械艉部液压系统	1.5P	1.5P	1.5P	1.25P	1.25P	1.25P	
47	开舱机液压系统	1.5P	1.5P	1.5P	1.25P	1.25P	1.25P	
48	货油输送系统	—	—	—	1.5P	1.5P	1.5P	
49	直升飞机加油系统	1.5P	1.5P	1.5P	1.5P	1.5P	1.5P	
50	防海生物装置系统	—	—	—	效用 试验	效用 试验	—	
51	热油输送系统	—	—	—	1.5P	1.5P	1.5P	
52	直升飞机平台泡沫灭火系统	1.5P	1.5P	1.5P	效用 试验	效用 试验	效用 试验	



表 14-1 (续)

序号	系统名称	内场强度试验 (MPa)			船上密性试验 (MPa)			备注
		内检	船东	船检	内检	船东	船检	
53	甲板惰性气体系统	—	—	—	0.05MPa 气密	0.05MPa 气密	0.05MPa 气密	
54	洗舱系统	1.5P	1.5P	1.5P	1.5P	1.5P	1.5P	
55	单点系泊装置系统	1.5P	1.5P	1.5P	1.5P	1.5P	1.5P	其中单点冲洗管、喷淋水管船上仅作效用试验
56	洗舱及扫舱泵系统	1.5P	1.5P	1.5P	1.5P	1.5P	1.5P	其中吸入管路船上作 1.0P 压力试验。
57	甲板消防及泡沫灭火系统	1.5P	1.5P	1.5P	效用 试验	效用 试验	效用 试验	
58	洗舱系统	—	—	—	1.5P	1.5P	1.5P	
59	海水和甲板冲洗系统	—	—	—	1.5P	1.5P	1.5P	
60	甲板压缩空气系统	—	—	—	1.65P	1.65P	1.65P	
61	阀门远程控制 系统	—	—	—	1.5P	1.5P	1.5P	
62	排油监控系统	—	—	—	1.5P	1.5P	1.5P	
63	泡沫灭火系统	—	—	—	1.5P	1.5P	1.5P	
64	燃油/柴油注入 系统	—	—	—	1.5P	1.5P	1.5P	
65	货油装卸系统	—	—	—	1.5P	1.5P	1.5P	

注：表中 P 为系统设计压力。

14.2.2 表 14-1 中未包含的某些特殊管系，由设计部门按要求下达有关工艺文件，生产部门据此进行相关试验。

14.2.3 内场无法进行强度试验的管子，按其强度试验要求，可在船上与密性试验一起进行。

14.3 试验方法

14.3.1 管子在内场制作完成后，应首先检查管子及管附件的焊接质量，检查无误后再将管子单根或串联起来进行强度试验。

14.3.2 管子在船上安装结束后，应首先检查管系安装的完整性，检查无误后再按系统进行密性试验。

14.3.3 试验时，在管子一端装上压力表及放泄考克，另一端连接试验泵的出口，并逐渐加压至规定值。

14.3.4 在内场试验所用介质一般为淡水，在船上试验按系统功能而定，油气类系统所用介质一般为压缩空气，其它系统为淡水（特殊系统除外）。



第十四章 管子强度和管系密性试验

PAGE NO 111/142

DWG NO

14.3.5 一般管子的内场强度试验要求为：在试验所规定的压力下，20 分钟内（空气试压为 10 分钟）压力降不得超过 5%。

14.3.6 一般管系的船上密性试验要求为：在试验所规定的压力下，持压一段时间后，压力无明显下降。

14.3.7 在试验过程中所发现的缺陷，应在卸压后加以消除。缺陷消除后再进行试验。

14.3.8 试验用压力表精度为 1.5 级，最大刻度应为试验压力的 1.3 倍 ~ 2 倍。压力表应定期校验合格，以保证试验的准确性。

14.3.9 舷侧接管在制作完成后，先在内场按强度试验要求作泵水试验，待船东、船检认可后再上船安装。安装完毕后连同舷侧阀一起进行密性试验，用压缩空气作介质，并且关闭阀门保持一定时间，待船东、船检确认合格后，再打开阀门放出存气，最后割除管子余量，并打磨光顺。

14.3.10 油气类管系密性试验，如果以压缩空气替代原介质进行时，气体压力可为液体压力的 1/2。但必须征得该船船级社现场验船师的许可。



15 其他

15.1 总则

15.1.1 本章规定了船上常用的管附件安装要求，其中包括透气帽、盲板钢法兰、甲板漏水口、吸入口、锚链冲洗喷头及安装节点。

15.1.2 透气帽安装分两大类：空气管头、鹅颈透气头。

15.1.3 盲板钢法兰分为：盲通短管和盲板钢法兰。

15.1.4 甲板漏水口分为：圆形甲板漏水口、椭圆形甲板漏水口、水封式甲板漏水口、焊接固定水封截止式甲板漏水口。

15.1.5 吸入口分为：A型、B型吸入滤网、法兰式吸入口、异径头吸入口。

15.1.6 其它附件安装形式包括锚链冲洗喷头布置形式、供水管路布置形式、居住区域甲板排水管路布置形式、消防阀布置形式、室内凝水管路布置形式、室内凝水放泄螺塞布置形式、螺栓和垫片的选用规定等。

15.2 透气帽安装形式见图 15-1。

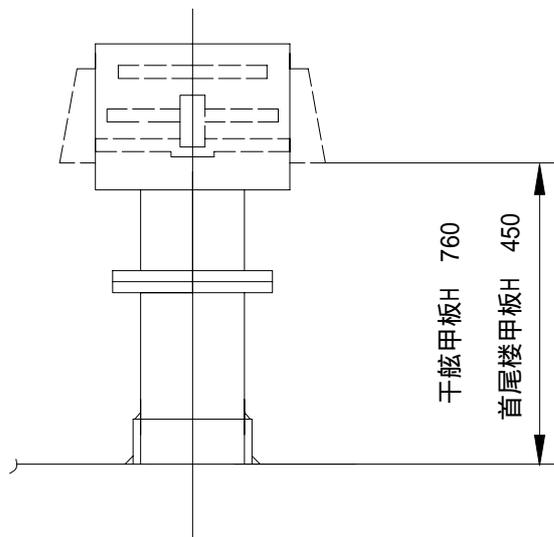


图 15-1

15.3 鹅颈透气管安装形式见图 15-2。

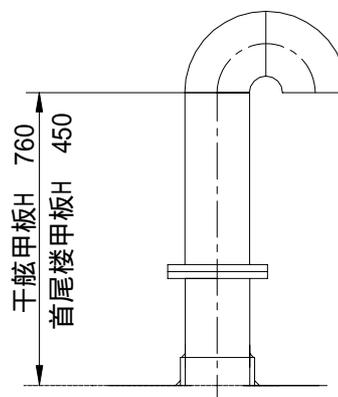


图 15-2



15.4 盲板钢法兰 (对应于 GB/T4450-1995)

15.4.1 AS、BS 型基本参数见表 15-1。

表 15-1

类型	公称压力 PN MPa	公称通径 DN mm	工作温度,		
			< 200	250	300
			最大工作压力 P (MPa)		
			P20	P25	P30
AS	0.6、1.0、1.6	10 ~ 550	0.6	0.56	0.5
			1.0	0.9	0.8
			1.6	1.4	1.25
BS		10 ~ 400	0.6	0.56	0.5
			1.0	0.9	0.8
			1.6	1.4	1.25

15.4.2 AS 船用盲板钢法兰 (对应于 GB2506-89 连接尺寸) 的结构和基本尺寸见图 15-3 和表 15-2。

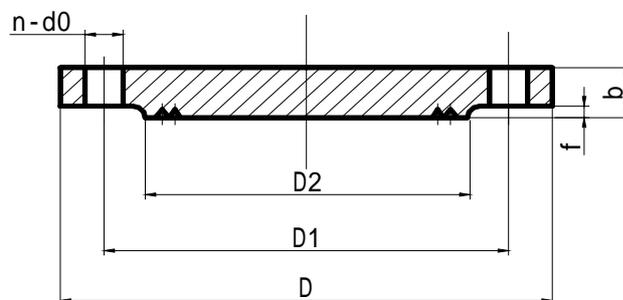


图 15-3



第十五章 其它

表 15-2

公称压力 PN Mpa	公称通径 DN	法 兰					螺栓螺纹及通孔			重量 Kg			
		D	D1	b	D2	f	Th.	d0	n				
1.0 1.6	10	90	60	14	42	2	M12	14	4	0.56			
	15	95	65		47					0.46			
	20	105	75		58					0.92			
	25	115	85	16	68					1.21			
	32	140	100		78					1.99			
	40	150	110		88					2.29			
	50	165	125	18	102	3	M16	18	8	2.83			
	65	185	145		122					3.62			
	80	200	160		20					133	4.21		
	100	220	180	20	158					5.64			
	125	250	210	22	184					7.59			
	150	285	240		212					10.37			
1.0	200	340	295	24	268	3	M20	22	12	15.68			
	250	395	350	26	320					22.95			
	300	445	400		370					29.33			
	350	505	460	28	430	4	M24	26	20	43.67			
	400	565	515	32	482					61.90			
	450	615	565	35	532					80.90			
	500	670	620	38	585					104.30			
1.6	200	340	295	26	268	3	M20	22	12	16.81			
	250	405	355	29	320					26.62			
	300	460	410	32	370					38.35			
	350	520	470	36	430	4	M24	26	16	59.60			
	400	580	525	40	482					80.87			
	450	640	585	46	532					20	M27	30	113.90
	500	715	650	52	585								M30



15.4.3 BS 船用盲通钢法兰的结构和基本尺寸见图 15-4 和表 15-3。

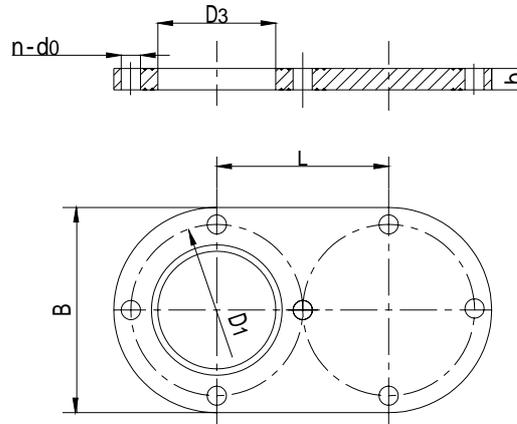


图 15-4

表 15-3

公称压力 PN MPa	公称 通径 DN	法 兰					螺栓螺纹及通孔			重量 (Kg)
		D ₃	L	B	D ₁	b	Th	do	n (个)	
0.6 1.0 1.6	20	25	68	95	68	13	M12	13	7	1.24
	25	30	73	105	73	14				1.61
	32	38	83	115	83	15	M14	15	1.99	
	40	45	93	125	93				2.4	
	50	57	103	135	103				2.79	
0.6 1.0	65	70	123	155	123	14	M14	15	11	3.53
	80	89	138	170	138				15	4.08
	100	108	158	190	158				19	5.12
	125	133	183	215	183				23	6.42
	150	159	208	240	208				23	7.83
0.6	200	219	264	295	264	15	M14	15	23	12.30
	250	273	327	365	327	16	M16	17	27	20.01
	300	325	386	430	386	19	M20	21		32.66
	350	377	436	480	436	20			42.05	
	400	426	486	530	486	21			53.58	
1.0	200	219	273	310	273	17	M16	17	23	15.65
	250	273	336	380	336	20	M20	21	27	27.19
	300	325	391	435	391	21			31	37.10
	350	377	441	485	441				35	45.32
	400	426	496	545	496	24	M24	26		65.73



第十五章 其它

PAGE NO 116/142

DWG NO

表 15-3 (续)

公称压力 PN MPa	公称 通径 DN	法 兰					螺栓螺纹及通孔			重量 (Kg)
		D ₃	L	B	D ₁	b	Th	do	n (个)	
1.6	65	73	132	170	132	18	M16	17	15	5.3
	80	89	147	185	147	19				6.63
	100	108	167	205	167				8.02	
	125	133	187	225	187				9.49	
	150	159	217	255	217	23			12.13	
	200	219	281	325	281		M20	21	21.21	
	250	273	341	390	341	25	M24	26	27	35.25
	300	325	396	445	396				31	45.60
	350	377	447	495	447	26	35	57.86		
	400	426	505	560	505	30		M27	30	85.20
0.6	10	17	50	75	50	12	M10	11	7	0.69
	15	22	55	80	55	0.79				
	20	27	65	90	65	14				1.21
	25	34	75	100	75	1.51				
	32	42	90	120	90	16	M12	14		2.47
	40	48	100	130	100					M16
	50	60	110	140	110		3.38			
	65	76	130	160	130		4.43			
	80	89	150	190	150	18	M16	18	6.90	
	100	114	170	210	170				9.68	
	125	140	200	240	200	20			15	11.62
	150	168	225	265	225					13.94
	200	219	280	320	280	22	24	22.19		
	250	273	335	375	335	32.34				
	300	325	395	440	395	26	M20	22	23	44.11
	350	377	445	490	445				26	57.80
400	426	495	540	495	28	31	75.17			



表 15-3 (续)

公称压力 PN MPa	公称 通径 DN	法 兰					螺栓螺纹及通孔			重量 (Kg)		
		D3	L	B	D1	b	Th	do	n (个)			
1.0 1.6	10	17	60	90	60	14	M12	14	7	1.15		
	15	22	65	95	65					1.30		
	20	27	75	105	75	16				M16	18	1.87
	25	34	85	115	85							2.28
	32	42	100	140	100							3.29
	40	48	110	150	110							3.84
	50	60	125	165	125		5.28					
	65	76	145	185	145	18	M20	22	6.69			
	80	89	160	200	160				8.38			
	100	114	180	220	180				20	M24	26	9.98
	125	140	210	250	210							14.22
150	168	240	285	240	22	M27	30	15	18.01			
200	219	295	340	295	24				27.83			
1.0	250	273	350	395	350	26	M20	22	23	39.49		
	300	325	400	445	400					49.35		
	350	377	460	505	460	28	M24	26	31	67.95		
	400	426	515	565	515	32				97.30		
	200	219	295	340	295	26				M20	22	23
250	273	355	405	355	29	45.95						
300	325	410	460	410	32	M24	26	31	65.21			
350	377	470	520	470	36				92.87			
400	426	525	580	525	40	M27	30	126.92				

15.5 甲板漏水口 (对应于 GB/T3885-2004)

15.5.1 甲板漏水口的基本参数见表 15-4。

表 15-4

型 式	名 称	公称通径 DN
YA	圆形漏水口	32 ~ 80
YBS	法兰尺寸按 GB/T 2506-1989 的圆形漏水口	32 ~ 65
TA	椭圆形漏水口	80 ~ 150
TBS	法兰尺寸按 GB/T 2506-1989 的椭圆形漏水口	
SAS	法兰尺寸按 GB/T 2506-1989 的水封式漏水口	50 ~ 100
SCS	法兰尺寸按 GB/T 2506-1989 的焊接固定水封截止式漏水口	50 ~ 100



15.5.2 甲板漏水口的结构和基本尺寸。

15.5.2.1 YA 型漏水口的结构和基本尺寸见图 15-5 和表 15-5。

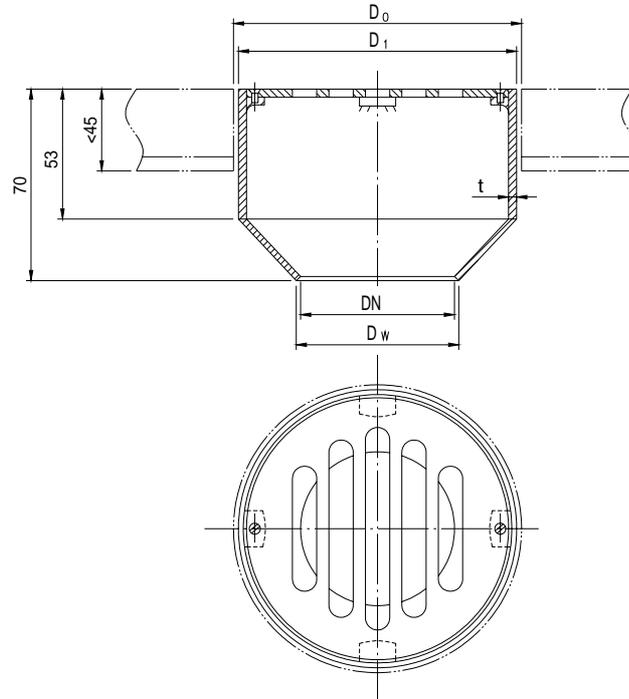


图 15-5

表 15-5

公称通径 DN	D_w	D_0	D_1	t	重量 (Kg)
32	42	92	89	5.5	0.77
40	48				0.84
50	60	118	114		1.09
65	76	144	140		1.65
80	89	172	168	6.0	2.02



15.5.2.2 YBS 型漏水口的结构和基本尺寸见图 15-6 和表 15-6。

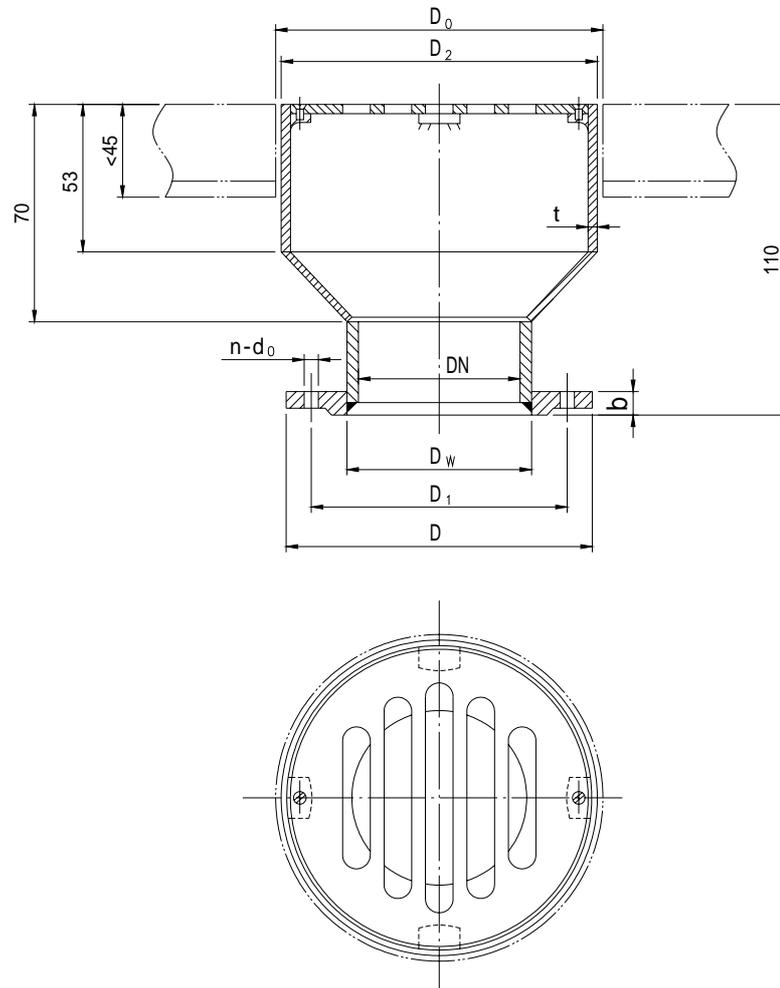


图 15-6

表 15-6

公称通径 DN	D_w	D_0	D_2	t	法 兰 (参见 GB2506-1989)					重量 (Kg)
					D	D_1	b	d_0	n	
32	42	92	89	5.5	120	90	16	14	4	2.2
40	48				130	100				2.5
50	60	118	114		3.0					
65	76	140	140		160	130				3.9



15.5.2.3 TA 型漏水口的结构和基本尺寸见图 15-7 和表 15-7。

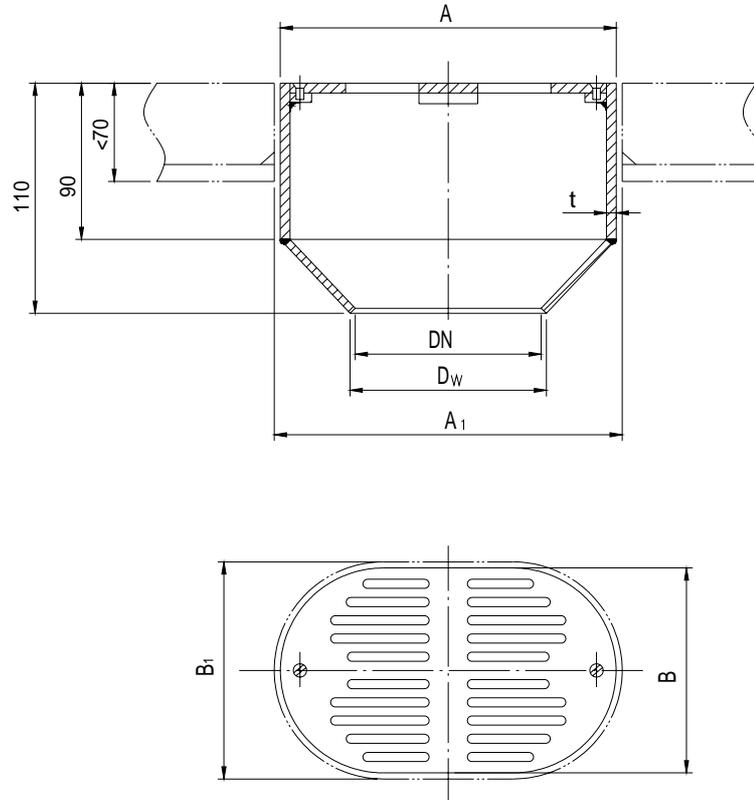


图 15-7

表 15-7

公称通径 DN	D_w	A	A_1	B	B_1	t	重量 (Kg)
80	89	210	214	135	139	6	4.4
100	114	250	254	150	154	8	8.6
125	140	300	304	175	179		15.5
150	168	350	354	200	204	9	17.9



15.5.2.4 TBS 型漏水口的结构和基本尺寸见图 15-8 和表 15-8。

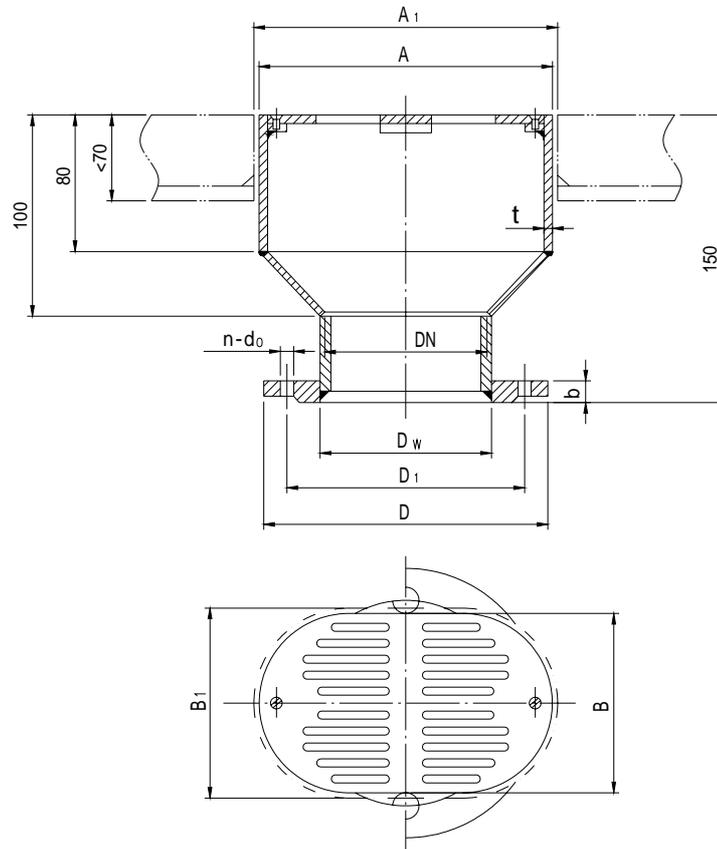


图 15-8

表 15-8

公称 口径 DN	D_w	A	A_1	B	B_1	t	法 兰					重量 (kg)
							D	D_1	b	d_0	n	
80	89	210	214	135	139	5.5	190	150	18	18	4	7.3
100	114	250	254	150	154	8	210	170				8.7
125	140	300	304	175	179		9	240	200	20	18	8
150	168	350	354	200	204	265		225	22.1			



15.5.2.5 SAS 型漏水口的结构和基本尺寸见图 15-9 和表 15-9。

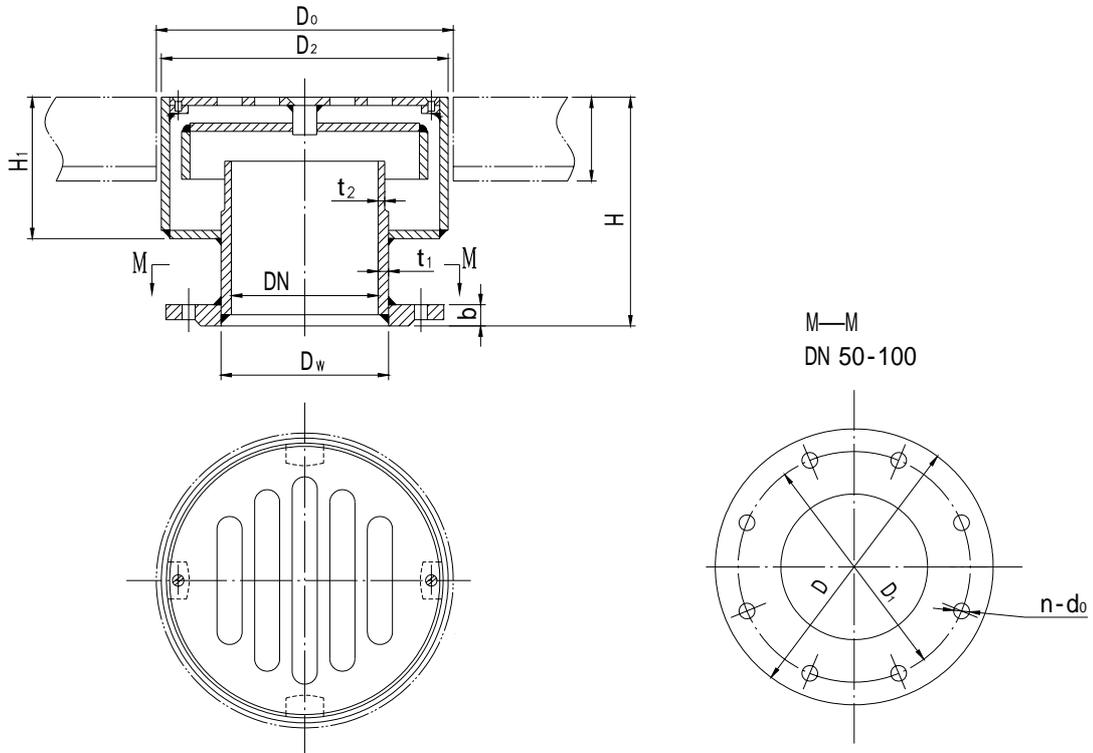


图 15-9

表 15-9

公称 口径 DN	D_w	D_0	D_2	H	H_1		t_1	t_2	法 兰 (参见 GB/T2506-1989)					重量 (Kg)
									D	D_1	b	d_0	n	
50	60	118	114	120	75	60	6	4	140	110	16	14	4	5.8
65	76	144	140		80		6.5	4.5	160	130				7.4
80	89	172	168	170	115	100	7		190	150	9.3			
100	114	207	203		125		8	5	210	170	18	18		12.5



15.5.2.6 SCS 型漏水口的结构和基本尺寸见图 15-10 和表 15-10。

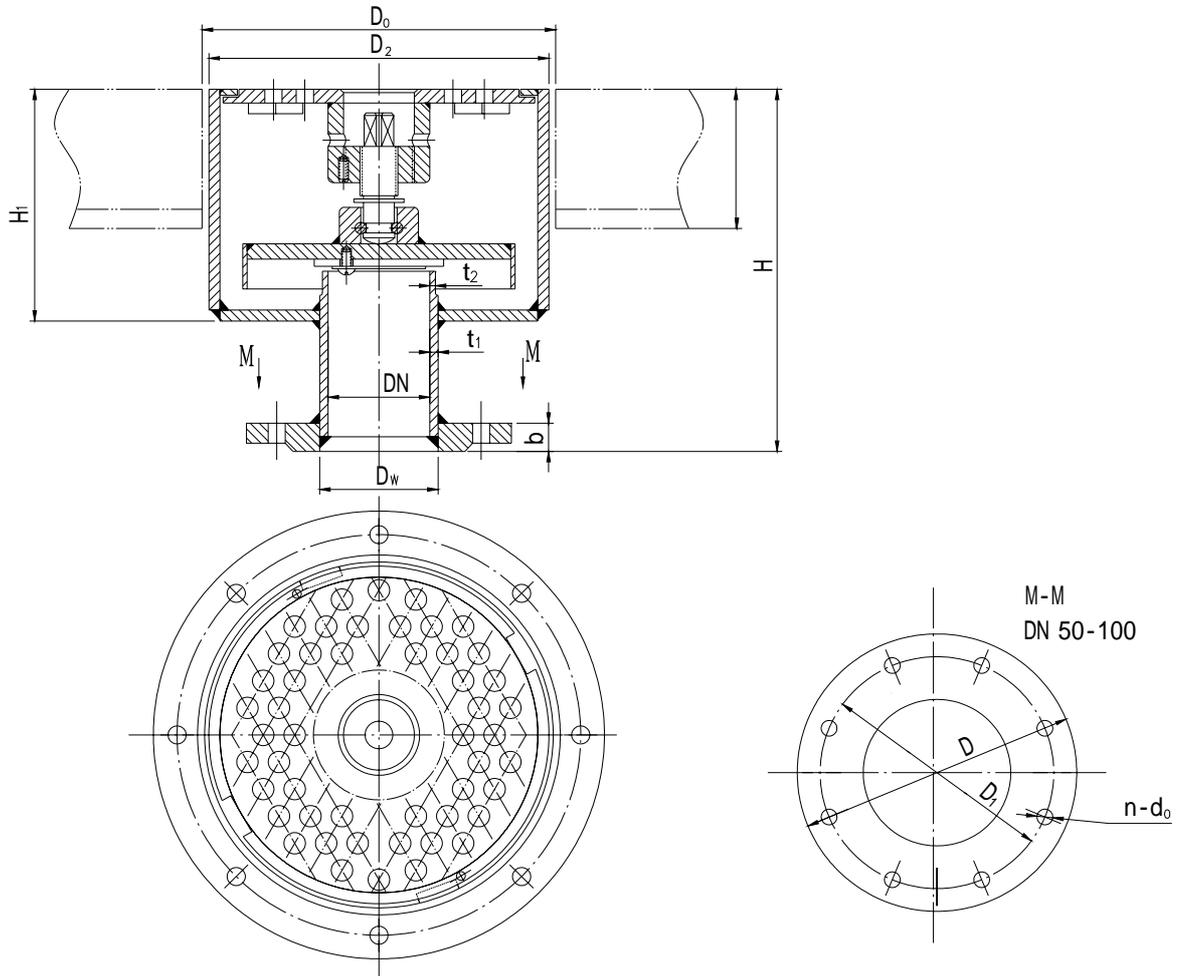


图 15-10

表 15-10

公称 通径 DN	D_w	D_0	D_2	普通		加长		t_1	t_2	法 兰 (参见 GB/T2506-1989)					重 量 (kg)		
				H	H_1	H	H_1			D	D_1	b	d_0	n	普 通	加 长	
50	60	137	133	210	146	260	196	150	6	4	140	110	16	14	4	6.9	7.2
65	76	163	159	220	156				6.5	4.5	160	130				9.8	10.2
80	89	184	180	260	197	310	247	200	7	4.5	190	150	18	18		14.0	14.5
100	114	207	203	265	208	315	258	8	5	210	170	18	18	16.6		17.4	



15.6 吸入滤网 (对应于 CB*623-1980)

15.6.1 吸入滤网的型式和参数见表 15-11。

表 15-11

型式	名称	公称口径 DN
A 型	带夹环圆形吸入滤网	25~100
B 型	圆形吸入滤网	125~250

15.6.2 吸入滤网的结构和基本尺寸见图 15-11 和表 15-12

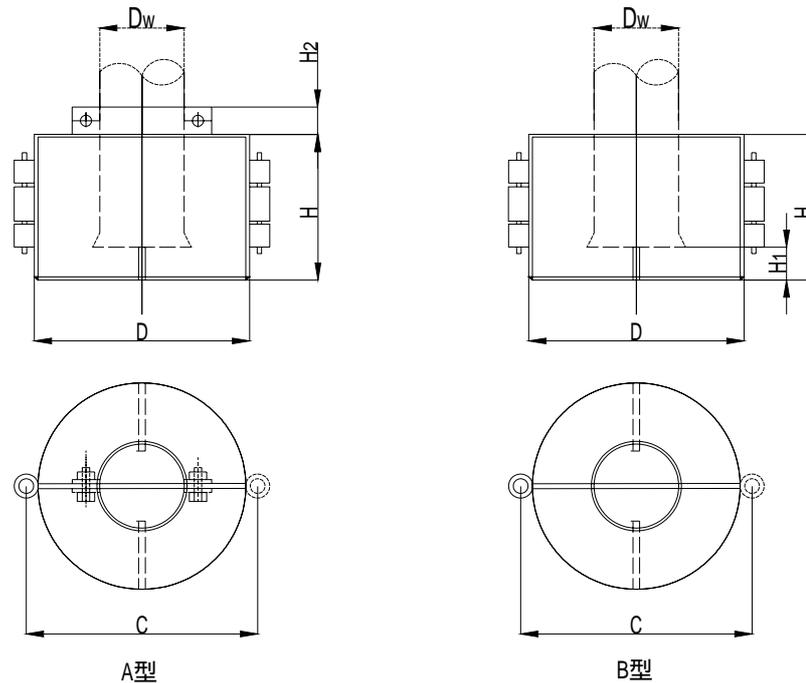


图 15-11

表 15-12

公称口径 DN	管子外径 D _w	结构尺寸						重量 (Kg)	
		H	H ₁	H ₂	D	C		A	B
						A 型	B 型		
25	34	63	10	22	78	88	120	0.382	—
32	42		12		103	113		0.430	—
40	48	75	15		124	134	0.727	—	
50	60	88	18		134	144	0.868	—	
65	76	100	22		144	154	140	0.942	—
80	89	112	25		168	178	175	1.462	—
100	114	136	30		204	216	224	2.030	—
125	140	150	38	—	266	280	282	—	3.546
150	168	186	45	—	302	316	324	—	5.341
200	219	234	62	—	396	410	—	—	8.852
250	273	306	75	—	456	464	—	—	11.160



15.7 吸入口

15.7.1 吸入口的型式和参数见表 15-13。

表 15-13

型式	名称	公称通径 DN	适用介质
AS	带法兰焊接吸入口	20 ~ 300	淡水、海水、油
CA	套管圆型吸入口	20 ~ 300	
CB	套管椭圆型吸入口	150 ~ 500	
CC	异径头吸入口	50 ~ 300	

15.7.2 AS 型吸入口的型式和基本尺寸见图 15-12 和表 15-14。

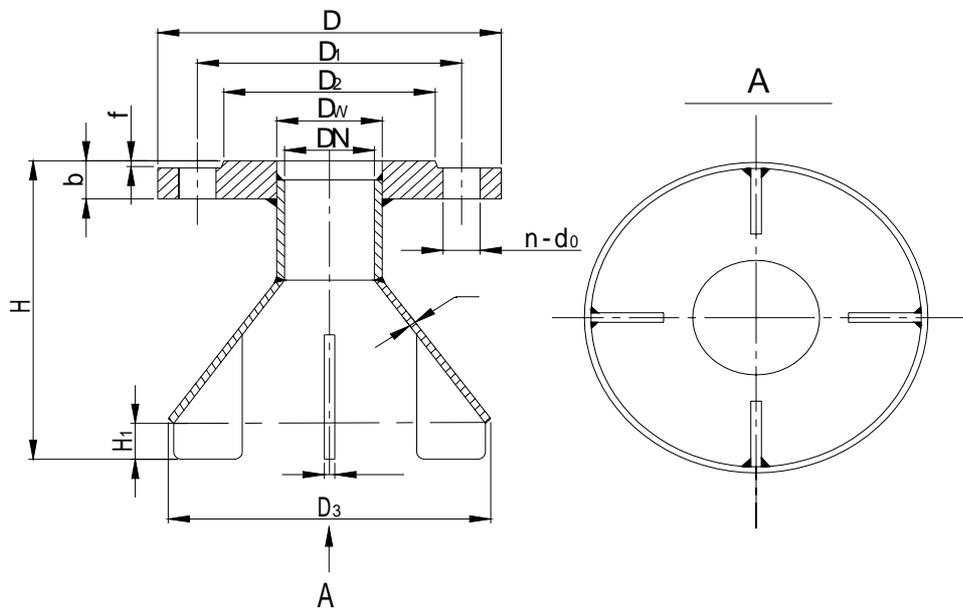


图 15-12



表 15-14

公称通径 DN	管子外径 D _w	结构尺寸				法兰尺寸						螺栓		流通 面积 比	重量 (kg)
		D ₃	H	H ₁		D	D ₁	D ₂	b	d ₀	f	n	Th		
20	26	100	110	15	4	90	65		11	11	2	4	M10	13.7	1.07
25	32	105	115			100	75							9.2	1.26
32	42	110	120			120	90		5.9	1.81					
40	48	125	125	4.5		130	100	80	16	14	4	M12	4.4	2.18	
50	60	130	130			140	110	90					2.9	2.39	
65	76	160	140			160	130	110					3.20		
80	89	220	175	20	5	190	150	128	18		3	M16	2.6	4.86	
100	114	250	185			210	170	148					1.9	7.57	
125	140	280	195			240	200	178					1.7	8.43	
150	168	320	205	25		265	225	202	20	18	8	M16	1.4	9.99	
200	219	350	230			320	280	258					22	14.32	
250	273	480	315			45	375	335					312	1.3	23.71
300	325	550	330	40	6	440	395	365	24	22	4	12	M20	1.2	32.13
						50	8								

15.7.3 CA 型吸入口的型式和基本尺寸见图 15-13 和表 15-15。

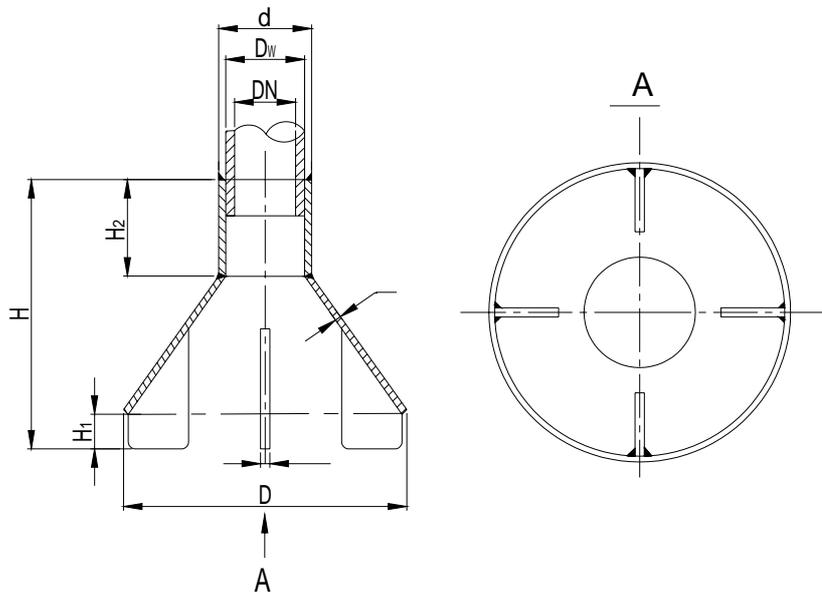


图 15-13



表 15-15

公称通径 DN	管子外径 D_w	结构尺寸						流通面 积比	重量 (kg)
		D	d	H	H_1	H_2			
20	26	100	38	115	15	50	4	13.7	1.07
25	32	105	45					9.2	1.26
32	42	110	54					110	5.9
40	48	125	60	120	20	100	4.5	4.4	2.18
50	60	130	73	110				2.9	2.39
65	76	160	89	120	25	100	5	2.6	4.86
80	89	220	102	165				1.9	7.57
100	114	250	127	220				1.7	8.43
125	140	280	152	225	40	100	6	1.4	9.99
150	168	320	180	235				1.3	14.32
200	219	350	245	235	45	100	8	1.3	23.71
250	273	480	299	300				1.2	32.13
300	325	550	351	280	50				

15.7.4 CB 型吸入口的型式和基本尺寸见图 15-14 和表 15-16。

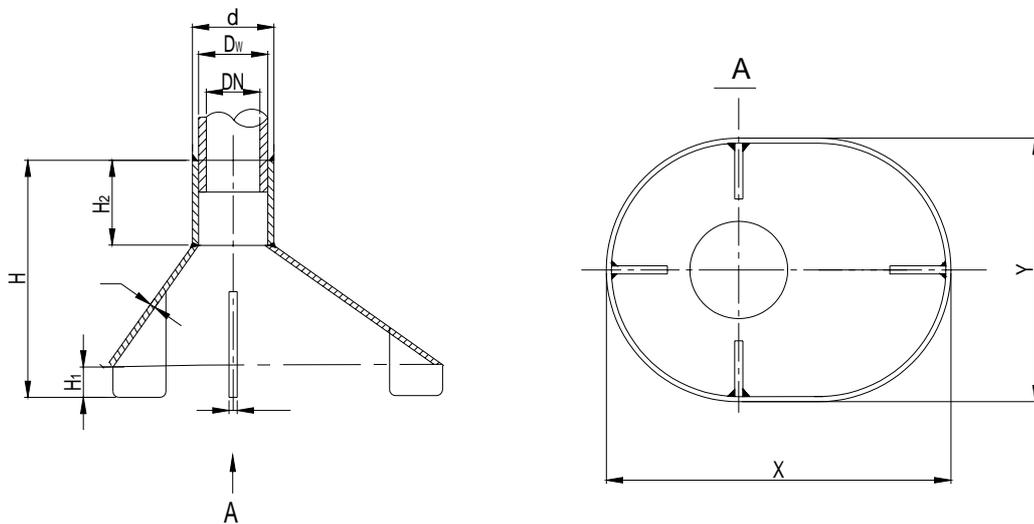


图 15-14



表 15-16

公称通径 DN	管子外径 D _w	结 构 尺 寸							流通面 积比	重量 (kg)
		d	H	H1	H2	X	Y			
150	168	203	270	25	100	555	300	8	1.56	20.3
200	219	254	300	35			360		1.55	29.0
250	273	308	400	45		150	675	10	1.51	52.4
300	325	365	450	50	860		550		1.52	74.5
350	377	418	500	60	200	885	600	12	1.59	97.6
400	402	466	550	70		1000			1.57	124.7
450	450	520	600	80		1170	1.56		125.0	
500	500	573	650	90	1240	750		189.6		

15.7.5 CC 型吸入口的型式和基本尺寸见图 15-15 和表 15-17。

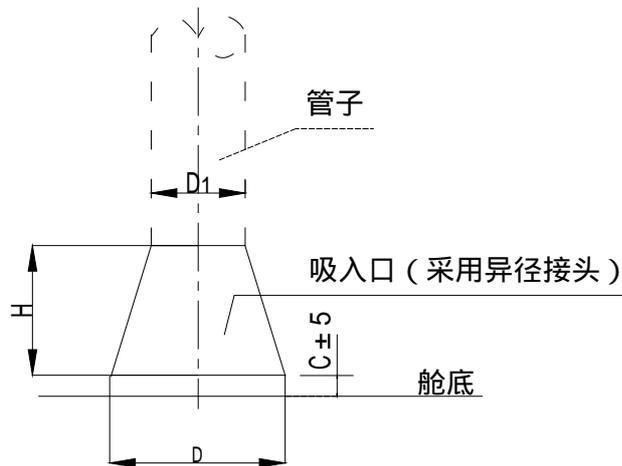


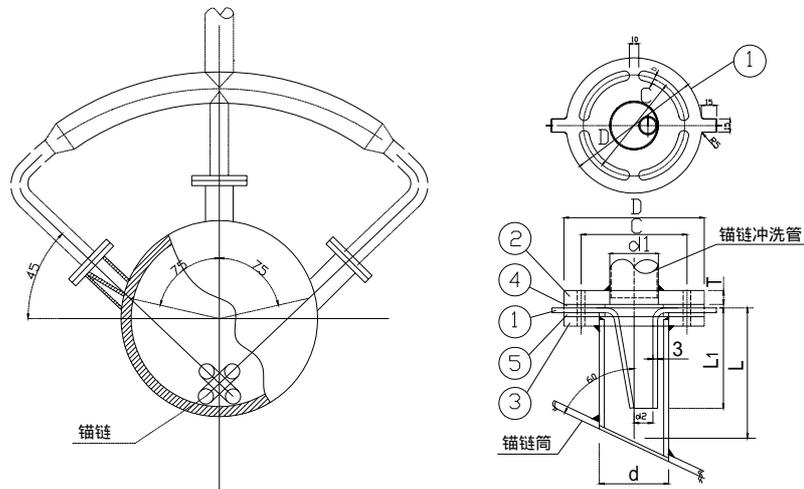
图 15-15

表 15-17

公称通径 DN/DN ₁	吸入口尺寸 D/D ₁	H	C	吸入比	备注
80/50	89/60	89	15	1.56	参见 Q/SWS34-018-2003 B 型斜段对焊同心异径接 头的尺寸。
100/65	114/76	102	20	1.57	
125/80	140/89	128	25	1.76	
150/100	168/114	140	35	1.77	
200/125	219/140	152	40		
250/150	168/273	178	45	1.76	
300/200	219/325	204	65	1.77	
350/250	273/377	320	85		
400/300	325/426	356	105	1.75	



15.8 锚链冲洗喷头的结构和基本尺寸见图 15-16 和表 15-18。



- 1—喷嘴 (SUS316) 2—法兰 (C20 钢) 3—法兰 (C20 钢)
4—垫圈 (非石棉) 5—垫圈 (非石棉)

图 15-16

表 15-18

通径 DN	结 构 尺 寸								
	C	D	d	d1	d2	b	L	L ₁	T
40	145	185	89	48	16	19	160	135	14
50	125	195	114	60	20		200	150	16

15.9 供水管路

15.9.1 技术要求

15.9.1.1 供水管主要供给面盆、洗池、淋浴器、座便器等。

15.9.1.2 冷热水管有穿过甲板和舱壁两种，定位尺寸见图所示。

15.9.1.3 冷热水管用保护套管直接与甲板焊牢。

15.9.2 布置型试

15.9.2.1 面盆的冷热水管定位

15.9.2.1.1 穿甲板定位见图 15-17。

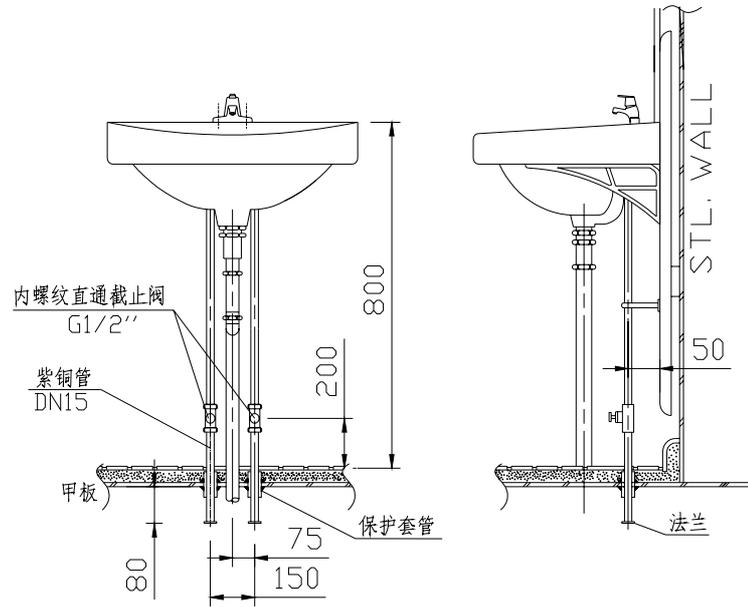


图 15-17

15.9.2.1.2 穿舱壁定位见图 15-18。

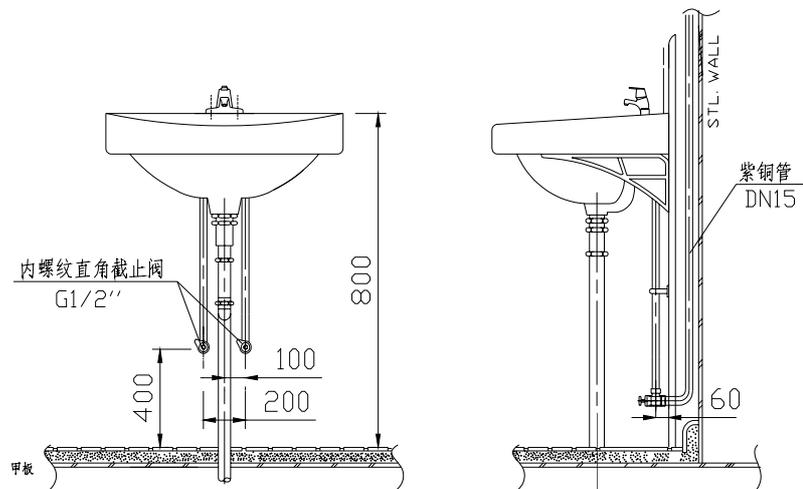


图 15-18



15.9.2.2 洗池定位见图 15-19。

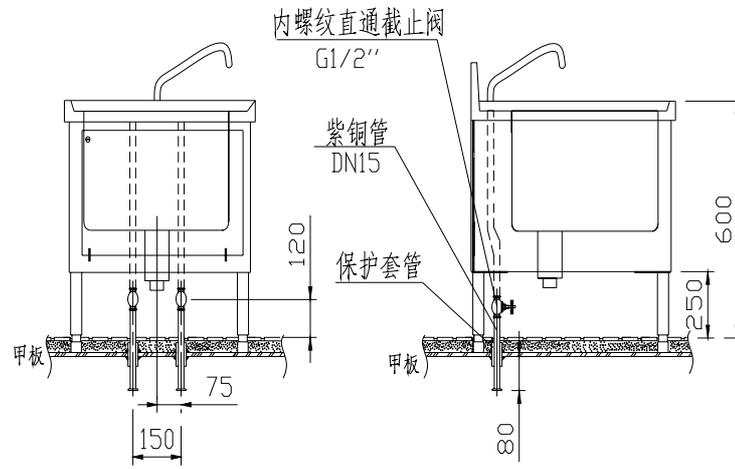


图 15-19

15.9.2.3 洗桌定位件图 15-20。

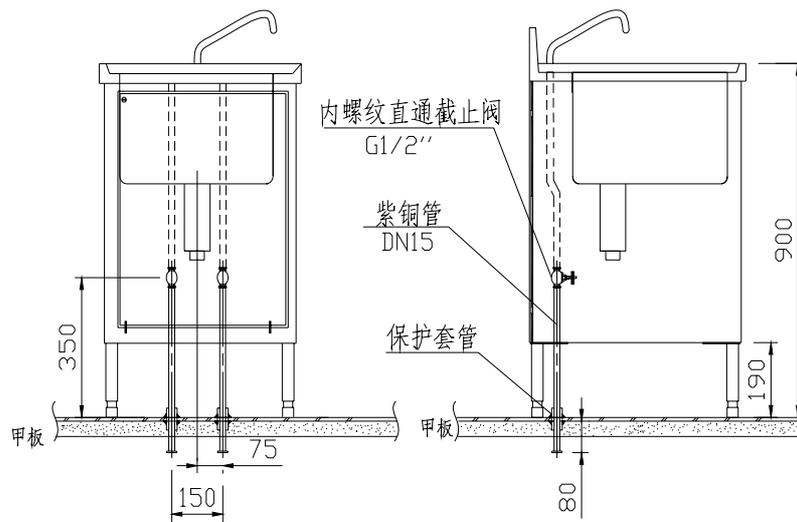


图 15-20



15.9.2.4 座便器定位见图 15-21。

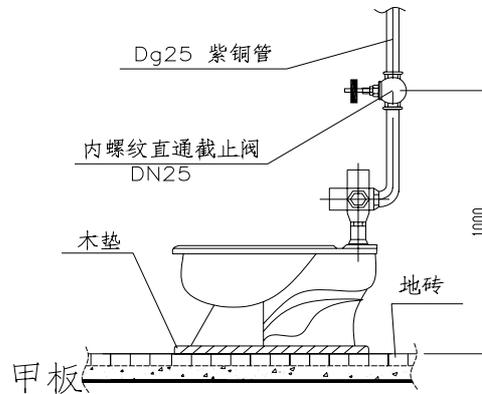


图 15-21

15.9.2.5 淋浴器定位见图 15-22。

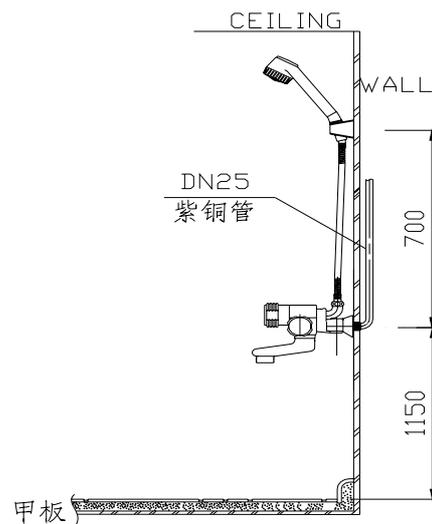


图 15-22

15.10 居住区域甲板排水管路

15.10.1 技术要求

15.10.1.1 甲板漏水口均需布置在甲板最低位置。

15.10.1.2 甲板排水管底部均设防击板，防击板的大小约为管子通径的 1.5 倍，厚度为 10mm。

15.10.1.3 凡有水平走向的甲板排水管应具有一定的斜度。

15.10.1.4 甲板排水管末端距甲板 50mm 左右。

15.10.1.5 甲板排水管支架一般采用扁钢型式，扁钢规格 (50 × 5) mm。

15.10.1.6 甲板排水管的表面处理：镀锌。



15.10.2 布置型式

15.10.2.1 直管定位见图 15-23。

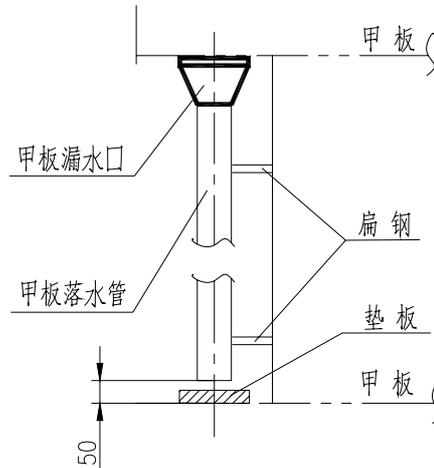


图 15-23

15.10.2.2 弯管定位见图 15-24。

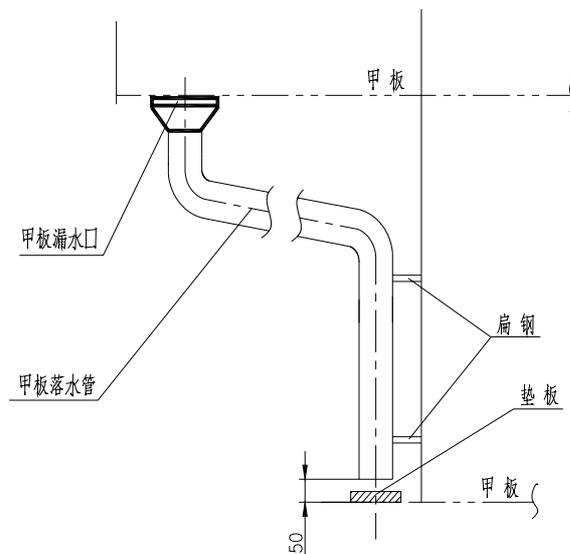


图 15-24

15.11 消防阀安装

15.11.1 技术要求

15.11.1.1 消防阀的布置应符合船检规范要求。

15.11.1.2 消防阀应布置在通道附近易于发现和能够随时接近的地方，但不得妨碍通行，并避免被甲板货物损坏。

15.11.1.3 消防阀快速接头的方向应便于连接消防水带。

15.11.1.4 消防阀的手轮外缘距周围船体构件或舾装件的间距一般应不小于 65 mm。

15.11.1.5 消防阀不宜布置在货仓和机舱备件、伙食小舱口附近，以免水溅入。



15.11.2 布置型式

15.11.2.1 消防阀沿舷墙或围壁布置，总管位于阀的下方，总管的最低点距甲板不少于 120mm，以免妨碍甲板保养作业，见图 15-25。

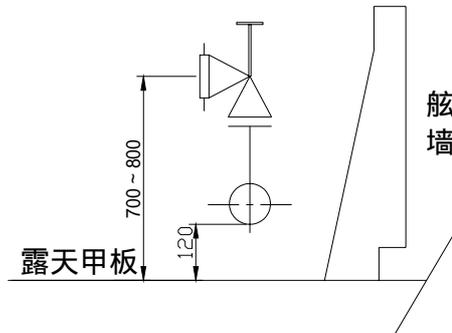


图 15-25

15.11.2.2 消防阀沿围壁布置，总管位于阀的上方，见图 15-26。

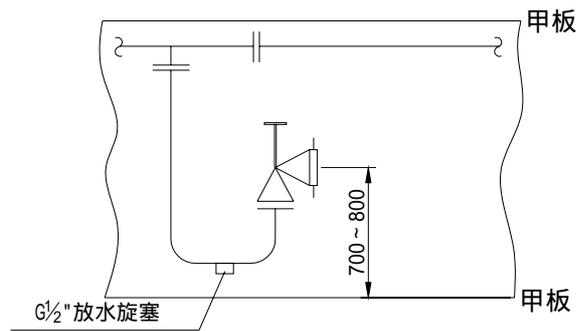


图 15-26

15.11.2.3 消防阀沿围壁布置，总管位于阀的侧旁，见图 15-27。

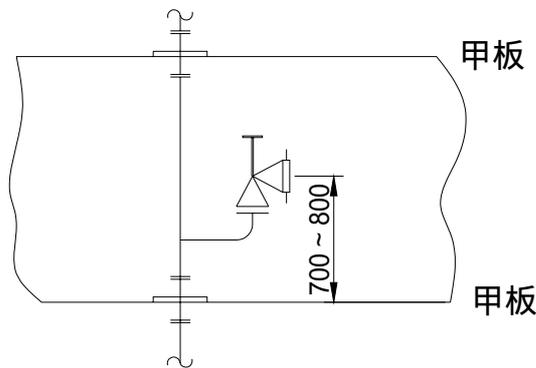


图 15-27



15.11.2.4 消防阀沿栏杆布置，总管位于下层甲板，不通过起居舱室，见图 15-28。

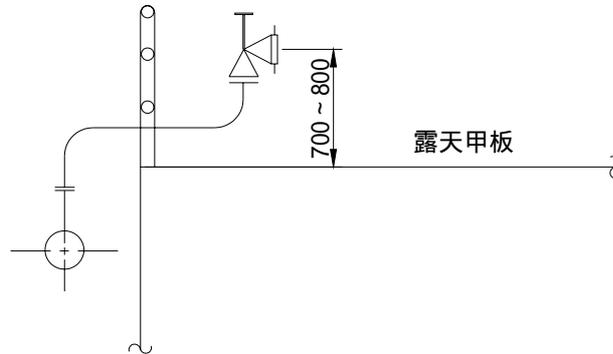


图 15-28

15.11.2.5 消防阀布置在起居舱室区域的专门皮龙箱内，见图 15-29。

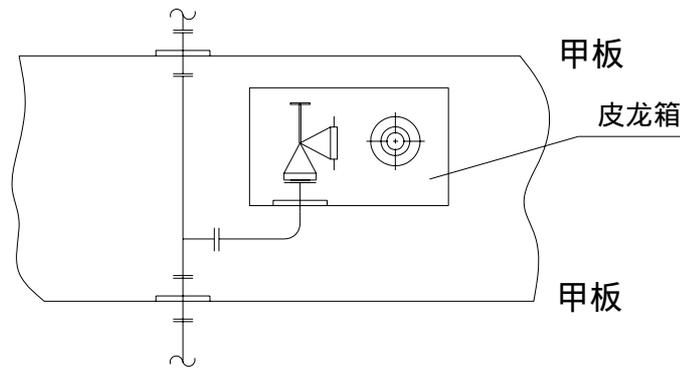


图 15-29

15.12 室内凝水排水管路

15.12.1 技术要求

15.12.1.1 室内凝水排水管均需布置在拦水扁铁内。

15.12.1.2 室内凝水排水管末端距钢甲板 50 mm 左右。

15.12.1.3 室内凝水排水管材料一般采用无缝钢管，表面处理：镀锌。

15.12.1.4 有水平走向的室内凝水排水管应具有一定的斜度。

15.12.1.5 室内凝水排水管支架一般采用扁钢型式，扁钢规格 (50 × 5) mm。



15.12.2 布置型式

室内凝水排水管的定位见图 15-30。

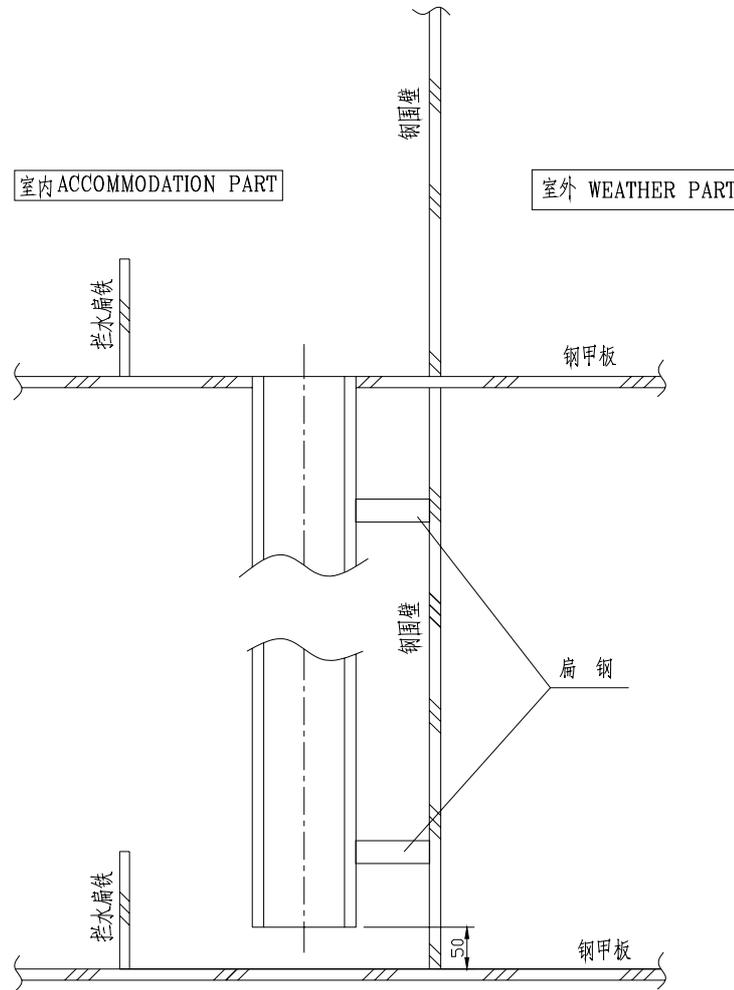


图 15-30

15.13 室内凝水放泄螺塞

15.13.1 技术要求

15.13.1.1 室内凝水放泄螺塞均布置在拦水扁铁内。

15.13.1.2 室内凝水放泄螺塞一般应符合 CB/T23-1999《船用放泄螺塞》的规定，规格一般为 M24 × 2。

15.13.1.3 A 级甲板上室内凝水放泄螺塞的中心安装位置距甲板 60 mm。

15.13.1.4 非 A 级甲板上室内凝水放泄螺塞的中心安装位置距甲板 40 mm。



15.13.2 布置型式

15.13.2.1 A 级甲板上室内凝水放泄螺塞的布置见图 15-31。

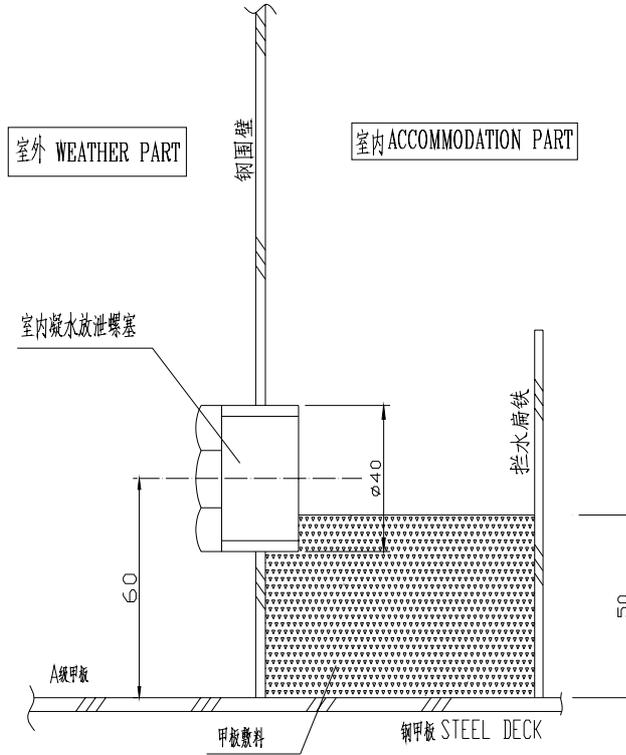


图 15-31

15.13.2.2 非 A 级甲板上室内凝水放泄螺塞的布置见图 15-32。

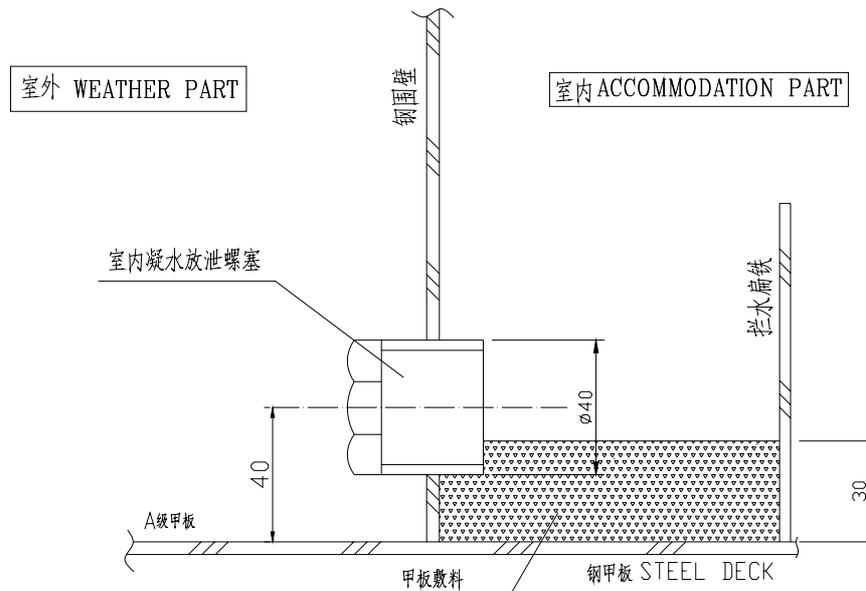


图 15-32



15.14 螺栓、螺母的选用

由于各个系统的工况和管子所处的场合各不相同，因此应根据需要选用不同的螺栓，具体见表 15-19。

表 15-19

级 别	材 料	表面处理	应 用`
4.8 级螺栓、螺母、	低碳钢	镀锌	机（货、泵）舱内一般管子、水舱内管子 舷侧接管
	低碳钢	发黑	油舱内管子
	不锈钢	—	淡水（压载）舱内管子、干舷甲板上管子
8.8 级高强度螺栓、 螺母	低碳钢	发黑	启动空气、主辅机排气管、高压液压管
	不锈钢	—	按规格书要求

15.15 垫片的选用

15.15.1 总则

15.15.1.1 按系统公称压力及介质准确选用垫片。

15.15.1.1.2 垫片选用原则上压力级高的可替代压力级低的，材质上非石棉可替代橡胶垫片。

15.15.1.1.3 舷侧接管用的垫片应采用非石棉垫片。

15.15.2 垫片材料及适用介质见表 15-20。

表 15-20

型号	公称压力 PN MPa	公称通径 DN mm	材 料	适用介质
A	0.6、1.0、1.6	15~1000	非石棉	海水、淡水、燃油、滑油、给水、凝水、消防水、压缩空气、控制空气、CO ₂ 灭火、生活日用淡水、污排水、惰性气体、温度 350 蒸汽、温度 150 热油及液压（高压管除外）等。
B	0.6	15~50	无毒橡胶	饮用水
C	0.1	65~2000	金属包边高强度石墨	排气系统
D	2.5	15~600	金属缠绕石墨	液化热油、天然气 CO ₂ 、压缩空气系统、炉给排水、蒸汽



15.15.3 垫片结构和基本尺寸

15.15.3.1 A型垫片（对应于 GB2506-89）结构和基本尺寸按图 15-33 和表 15-21

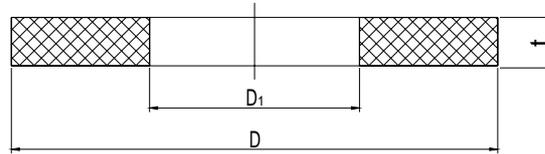


图 15-33

表 15-21

公称压力 PN MPa	公称通径 DN	规格尺寸		
		D	D1	t
1.0 1.6	15	51	24	3
	20	61	29	
	25	71	36	
	32	82	44	
	40	92	50	
	50	107	62	
	65	127	78	
	80	142	92	
	100	162	117	
	125	192	143	
	150	216	172	
1.0	200	273	224	4
	250	328	279	
	300	378	330	
	350	438	380	
	400	489	428	
	450	539	490	
	500	592	532	
	600	696	632	
0.6	700	784	713	4
	800	890	815	
	900	990	916	
	1000	1090	1018	



15.15.3.2 B型垫片（对应于 GB2506-89）结构和基本尺寸按图 15-34 和表 15-22。

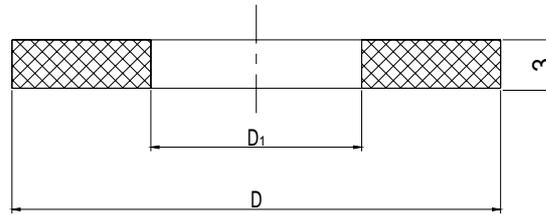


图 15-34

表 15-22

公称压力 PN MPa	公称通径 DN	规格尺寸	
		D	D1
1.0 1.6	15	50	24
	20	60	29
	25	70	36
	32	81	44
	40	91	50

15.15.3.3 C型垫片（对应于 GB2506-89）结构和基本尺寸按图 15-35 和表 15-23。

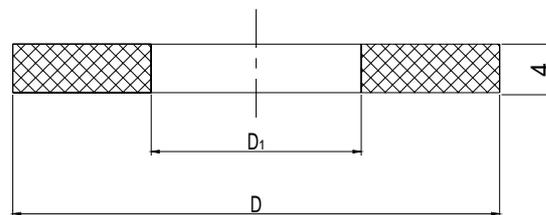


图 15-35



表 15-23

公称压力 PN MPa	公称通径 DN	规格尺寸	
		D	D1
0.1	65	114	78
	80	134	91
	100	150	116
	150	205	170
	200	260	222
	250	316	277
	300	372	327
	350	422	381
	400	472	430
	450	526	485
	500	576	535
	600	677	614
	700	782	715
	800	888	817
	900	988	918
	1000	1088	1020
	1100	1188	1122
	1200	1288	1223
	1500	1598	1524
	1600	1698	1625
1700	1798	1728	
1800	1898	1825	
1900	1998	1925	
2000	2098	2025	

15.15.3.4 D 型垫片（对应于 GB10746-89）结构和基本尺寸按图 15-36 和表 15-24。

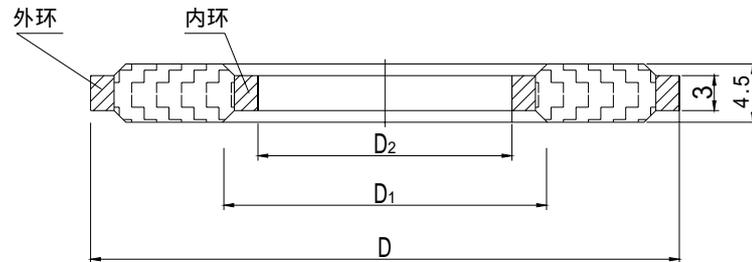


图 15-36



表 15-24

公称压力 PN MPa	公称通径 DN	规格尺寸		
		D	D1	D2
2.5	15	50	30	22
	20	60	36	28
	25	70	43	35
	32	82	51	43
	40	92	57	49
	50	107	71	61
	65	127	87	77
	80	142	100	90
	100	168	125	115
	125	194	157	141
	150	224	185	169
	200	284	236	220
	250	340	287	274
	300	400	340	326
	350	456	372	362
	400	514	440	426
450	562	500	480	
500	619	550	530	
600	729	650	630	

注：G—金属环材质为碳钢镀锌；N—金属环材质为不锈钢。