

中华人民共和国行业标准

钢板制对焊管件

Steel Plate butt-welded fittings

SH 3409—96

主编单位：中国石化洛阳石油化工工程公司

批准部门：中国石油化工总公司

1996 北京



中华人民共和国行业标准
钢 板 制 对 焊 管 件

SH3409—96

1 主题内容与适用范围

- 1.1 本标准规定了钢板制对焊管件(包括弯头、异径管、三通、管帽)的尺寸、公差、技术要求、检查、试验、标志和包装。
- 1.2 本标准适用于石油化工企业管道用公称直径 DN150~1500(弯头至 DN2000)的钢板制对焊管件。

2 引用标准

- | | |
|------------|--------------------------|
| SH3405 | 石油化工企业钢管尺寸系列 |
| SH3059 | 石油化工企业管道设计器材选用通则 |
| GB150 | 钢制压力容器 |
| GB4334.1~9 | 不锈钢耐酸钢晶间腐蚀倾向试验方法 |
| GB6397 | 金属拉伸试验试样 |
| GB228 | 金属拉伸试验方法 |
| GB231 | 金属布氏硬度试验方法 |
| GB226 | 钢的低倍组织及缺陷酸蚀试验法 |
| GB6394 | 金属平均晶粒度测定方法 |
| GB10561 | 钢中非金属夹杂物显微评定方法 |
| GB985 | 手工电弧焊接接头的基本型式 |
| GB986 | 埋弧自动焊接接头的基本型式 |
| GB3964 | 压力容器焊接工艺评定 |
| GB3274 | 普通碳素结构钢和低合金结构钢热轧厚钢板 技术条件 |
| GB912 | 普通碳素结构钢和低合金结构钢薄钢板 技术条件 |
| GB3531 | 低温压力容器用低合金厚钢板技术条件 |
| GB5681 | 压力容器用热轧钢带 |
| GB6654 | 压力容器用碳素钢和低合金厚钢板 |
| GB711 | 优质碳素结构钢热轧厚钢板和宽钢带 |
| GB713 | 锅炉用碳素钢和低合金钢板 |
| GB3280 | 不锈钢冷轧钢板 |
| GB/T4237 | 不锈钢热轧钢板 |
| GB4238 | 耐热钢板 |
| JB4730 | 压力容器无损检测 |
| JB1614 | 锅炉受压元件焊接接头机械性能检验方法 |

3 管件类型及尺寸系列

3.1 钢板制对焊管件类型及代号见表 3-1。

表 3-1 钢板制对焊管件类型及代号

类 型		代 号
45°弯头	长 半 径	W45E
90°弯头	长 半 径	W90E
	短 半 径	W90E(S)
异径管 (大小头)	同 心	WR(C)
	偏 心	WR(E)
三 通	等 径	WT(S)
	异 径	WT(R)
管 帽		WC

3.2 管件尺寸系列

3.2.1 45°弯头、90°弯头尺寸系列见表 3-2。

3.2.2 同心及偏心异径管尺寸系列见表 3-3。

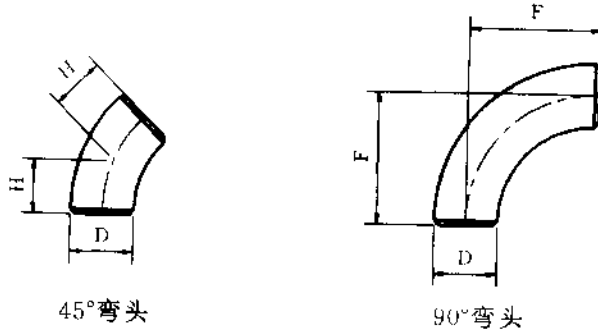
3.2.3 等径三通尺寸系列见表 3-4。

3.2.4 异径三通尺寸系列见表 3-5。

3.2.5 管帽尺寸系列见表 3-6。

3.3 本标准采用 SH3405 标准规定的焊接钢管壁厚,见附录 A。

表 3-2 45°弯头、90°弯头尺寸系列



45°弯头

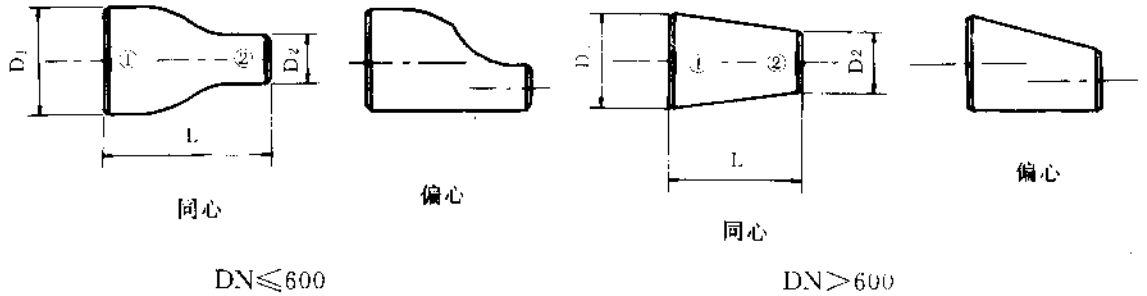
90°弯头

mm

公称直径 DN	端部外径 D	中心至端面尺寸		
		45°弯头 H	90°弯头 F	
		长半径	长半径	短半径
150	168	95	229	152
200	219	127	305	203
250	273	159	381	254
300	325	190	457	305
350	356	222	533	356
400	406	254	610	406
450	457	286	686	457
500	508	318	762	508
550	559	343	838	559
600	610	381	914	610
(650)	660	406	991	660
700	711	438	1067	711
(750)	762	470	1143	762
800	813	502	1219	813
(850)	864	533	1295	864
900	914	565	1372	914
(950)	965	600	1448	965
1000	1016	632	1524	1016
(1100)	1118	695	1676	1118
1200	1220	759	1829	1220
(1300)	1321	821	1981	1321
1400	1420	883	2134	1420
(1500)	1524	947	2286	1524
1600	1620	1010	2438	1620
(1700)	1727	1073	2591	1727
1800	1820	1137	2743	1829
(1900)	1930	1199	2896	1930
200	2020	1263	3048	2032

注：带括号者不推荐使用。

表 3-3 异径管(大小头)尺寸系列



mm

公称直径 DN ①×②	端部外径		L
	D_1	D_2	
200×150	219	168	152
250×200	273	219	178
250×150	273	168	178
300×250	325	273	203
300×200	325	219	203
300×150	325	168	203
350×300	356	325	330
350×250	356	273	330
350×200	356	219	330
350×150	356	168	330
400×350	406	356	356
400×300	406	325	356
400×250	406	273	356
400×200	406	219	356
450×400	457	406	381
450×350	457	356	381
450×300	457	325	381
450×250	457	273	381
500×450	508	457	508
500×400	508	406	508
500×350	508	356	508

注:图中的 DN 为大端的公称直径。

续表 3—3

mm

公称直径 DN ①×②	端部外径		L
	D ₁	D ₂	
500×300	508	325	508
550×500	559	508	508
550×450	559	457	508
550×400	559	406	508
550×350	559	356	508
600×550	610	559	508
600×500	610	508	508
600×450	610	457	508
600×400	610	406	508
(650×600)	660	610	610
(650×550)	660	559	610
(650×500)	660	508	610
(650×450)	660	457	610
700×650	711	660	610
700×600	711	610	610
700×550	711	559	610
700×500	711	508	610
700×450	711	457	610
(750×700)	762	711	610
(750×650)	762	660	610
(750×600)	762	610	610
(750×550)	762	559	610
(750×500)	762	508	610
800×750	813	762	610
800×700	813	711	610
800×650	813	660	610
800×600	813	610	610
(850×800)	864	813	610
(850×750)	864	762	610
(850×700)	864	711	610
(850×650)	864	660	610
(850×600)	864	610	610
900×850	914	864	610
900×800	914	813	610
900×750	914	762	610

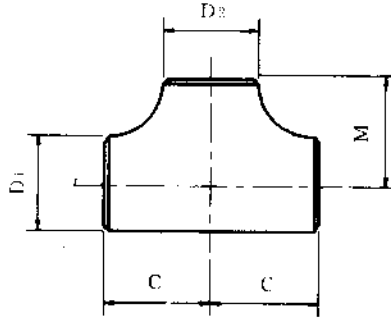
续表 3-3

mm

公称直径 DN ①×②	端部外径		L
	D ₁	D ₂	
900×700	914	711	610
900×650	914	660	610
900×600	914	610	610
(950×900)	965	914	610
(950×850)	965	864	610
(950×800)	965	813	610
(950×750)	965	762	610
(950×700)	965	711	610
(950×650)	965	660	610
1000×950	1016	965	610
1000×900	1016	914	610
1000×850	1016	864	610
1000×800	1016	813	610
1000×750	1016	762	610
1000×700	1016	711	610
(1100×1000)	1118	1016	610
(1100×950)	1118	965	610
(1100×900)	1118	914	610
(1100×850)	1118	864	610
(1100×800)	1118	813	610
1200×1100	1220	1118	711
1200×1000	1220	1016	711
1200×950	1220	965	711
1200×900	1220	914	711
(1300×1200)	1321	1220	711
(1300×1100)	1321	1118	711
(1300×1000)	1321	1016	711
1400×1300	1420	1321	711
1400×1200	1420	1220	711
1400×1100	1420	1118	711
(1500×1400)	1524	1420	711
(1500×1300)	1524	1321	711
(1500×1200)	1524	1220	711

注:带括号者不推荐使用。

表 3-4 等径三通尺寸系列

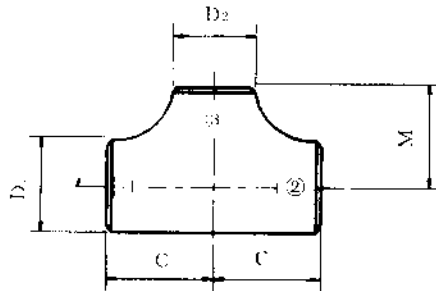


mm

公称直径 DN	端部外径 D_1, D_2	中心至端面尺寸	
		C	M
150	168	143	143
200	219	178	178
250	273	216	216
300	325	254	254
350	356	279	279
400	406	305	305
450	457	343	343
500	508	381	381
550	559	419	419
600	610	432	432
(650)	660	495	495
700	711	521	521
(750)	762	559	559
800	813	597	597
(850)	864	635	635
900	914	673	673
950	965	711	711
1000	1016	749	749
(1100)	1118	813	762
1200	1220	889	838
(1300)	1321	965	914
1400	1420	1042	965
(1500)	1524	1118	1016

注:带括号者不推荐使用。

表 3-5 异径三通尺寸系列



mm

公称直径 DN ①×②×③	端部外径		中心至端面尺寸	
	D ₁	D ₂	C	M
200×200×150	219	168	178	168
250×250×200	273	219	216	203
250×250×150	273	168	216	194
300×300×250	325	273	254	241
300×300×200	325	219	254	229
300×300×150	325	168	254	219
350×350×300	356	325	279	270
350×350×250	356	273	279	257
350×350×200	356	219	279	248
350×350×150	356	168	279	238
400×400×350	406	356	305	305
400×400×300	406	325	305	295
400×400×250	406	273	305	283
400×400×200	406	219	305	273
400×400×150	406	168	305	264
450×450×400	457	406	343	330
450×450×350	457	356	343	330
450×450×300	457	325	343	321
450×450×250	457	273	343	308
450×450×200	457	219	343	298

续表 3-5

mm

公称直径 DN ①×②×③	端部外径		中心至端面尺寸	
	D ₁	D ₂	C	M
500×500×450	508	457	381	368
500×500×400	508	406	381	356
500×500×350	508	356	381	356
500×500×300	508	325	381	346
500×500×250	508	273	381	333
500×500×200	508	219	381	324
(550×550×500)	559	508	419	406
(550×550×450)	559	457	419	394
(550×550×400)	559	406	419	381
(550×550×350)	559	356	419	381
(550×550×300)	559	325	419	371
(550×550×250)	559	273	419	359
600×600×550	610	559	432	432
600×600×500	610	508	432	432
600×600×450	610	457	432	419
600×600×400	610	406	432	406
600×600×350	610	356	432	406
600×600×300	610	325	432	397
600×600×250	610	273	432	384
(650×650×600)	660	610	495	483
(650×650×550)	660	559	495	470
(650×650×500)	660	508	495	457
(650×650×450)	660	457	495	444
(650×650×400)	660	406	495	432
(650×650×350)	660	356	495	432
(650×650×300)	660	325	495	422
700×700×650	711	660	521	521
700×700×600	711	610	521	508
700×700×550	711	559	521	495
700×700×500	711	508	521	483

续表 3-5

mm

公称直径 DN ①×②×③	端部外径		中心至端面尺寸	
	D ₁	D ₂	C	M
700×700×450	711	457	521	470
700×700×400	711	406	521	457
700×700×350	711	356	521	457
700×700×300	711	325	521	448
(750×750×700)	762	711	559	546
(750×750×650)	762	660	559	546
(750×750×600)	762	610	559	533
(750×750×550)	762	559	559	521
(750×750×500)	762	508	559	508
(750×750×450)	762	457	559	495
(750×750×400)	762	406	559	483
(750×750×350)	762	356	559	483
(750×750×300)	762	325	559	473
(750×750×250)	762	273	559	460
800×800×750	813	762	597	584
800×800×700	813	711	597	572
800×800×650	813	660	597	572
800×800×600	813	610	597	559
800×800×550	813	559	597	546
800×800×500	813	508	597	533
800×800×450	813	457	597	521
800×800×400	813	406	597	508
800×800×350	813	356	597	508
(850×850×800)	864	813	635	622
(850×850×750)	864	762	635	610
(850×850×700)	864	711	635	597
(850×850×650)	864	660	635	597
(850×850×600)	864	610	635	584
(850×850×550)	864	559	635	572
(850×850×500)	864	508	635	559

续表 3-5

mm

公称直径 DN ①×②×③	端部外径		中心至端面尺寸	
	D ₁	D ₂	C	M
(850×850×450)	864	457	635	546
(850×850×400)	864	406	635	533
900×900×850	914	864	673	660
900×900×800	914	813	673	648
900×900×750	914	762	673	635
900×900×700	914	711	673	622
900×900×650	914	660	673	622
900×900×600	914	610	673	610
900×900×550	914	559	673	597
900×900×500	914	508	673	584
900×900×450	914	457	673	572
900×900×400	914	406	673	559
(950×950×900)	960	914	711	711
(950×950×850)	960	864	711	698
(950×950×800)	960	813	711	686
(950×950×750)	960	762	711	673
(950×950×700)	960	711	711	648
(950×950×650)	960	660	711	648
(950×950×600)	960	610	711	635
(950×950×550)	960	559	711	622
(950×950×500)	960	508	711	610
(950×950×450)	960	457	711	597
1000×1000×950	1016	965	749	749
1000×1000×900	1016	914	749	737
1000×1000×850	1016	864	749	724
1000×1000×800	1016	813	749	711
1000×1000×750	1016	762	749	698
1000×1000×700	1016	711	749	673
1000×1000×650	1016	660	749	673
1000×1000×600	1016	610	749	660

续表 3-5

mm

公称直径 DN ①×②×③	端部外径		中心至端面尺寸	
	D ₁	D ₂	C	M
1000×1000×550	1016	559	749	648
1000×1000×500	1016	508	749	635
1000×1000×450	1016	457	749	622
(1100×1100×1000)	1118	1016	813	749
(1100×1100×950)	1118	965	813	737
(1100×1100×900)	1118	914	813	724
(1100×1100×850)	1118	864	813	724
(1100×1100×800)	1118	813	813	711
(1100×1100×750)	1118	762	813	711
(1100×1100×700)	1118	711	813	698
(1100×1100×650)	1118	660	813	698
(1100×1100×600)	1118	610	813	698
(1100×1100×550)	1118	559	813	686
(1100×1100×500)	1118	508	813	686
1200×1200×1100	1220	1118	889	838
1200×1200×1000	1220	1016	889	813
1200×1200×950	1220	965	889	813
1200×1200×900	1220	914	889	787
1200×1200×850	1220	864	889	787
1200×1200×800	1220	813	889	787
1200×1200×750	1220	762	889	762
1200×1200×700	1220	711	889	762
1200×1200×650	1220	660	889	762
1200×1200×600	1220	610	889	737
1200×1200×550	1220	559	889	737
(1300×1300×1200)	1321	1220	965	864
(1300×1300×1100)	1321	1118	965	813
(1300×1300×1000)	1321	1016	965	762
1400×1400×1300	1420	1321	1041	914
1400×1400×1200	1420	1220	1041	864

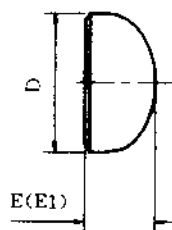
续表 3-5

mm

公称直径 DN ①×②×③	端部外径		中心至端面尺寸	
	D ₁	D ₂	C	M
1400×1400×1100	1420	1118	1041	813
(1500×1500×1400)	1524	1420	1118	965
(1500×1500×1300)	1524	1321	1118	914
(1500×1500×1200)	1524	1220	1118	864

注：带括号者不推荐使用。

表 3-6 管帽尺寸系列



管帽

mm

公称直径 DN	端部外径 D	管帽高度	
		E	E ₁
150	168	89	
200	219	102	
250	273	127	152
300	325	152	178
350	356	165	191
400	406	178	203
450	457	203	229
500	508	229	254

续表 3—6

mm

公称直径 DN	端部外径 D	管帽高度	
		E	E ₁
550	559	254	254
600	610	267	305
(650)	660	267	
700	711	267	
(750)	762	267	
800	813	267	
(850)	864	267	
900	914	267	
(950)	965	305	
1000	1016	305	
(1100)	1118	343	
1200	1220	343	
(1300)	1321	355	
1400	1420	380	
(1500)	1524	405	

注：①管帽形状应为 2：1 标准椭圆形(以内径为基准)；

②当管帽壁厚大于 12.5mm 时，其高度应取 E₁ 值；

③带括号者不推荐使用。

4 尺寸公差

4.1 管件尺寸的极限偏差应符合表 4-1 的要求。

表 4-1 管件尺寸极限偏差

mm

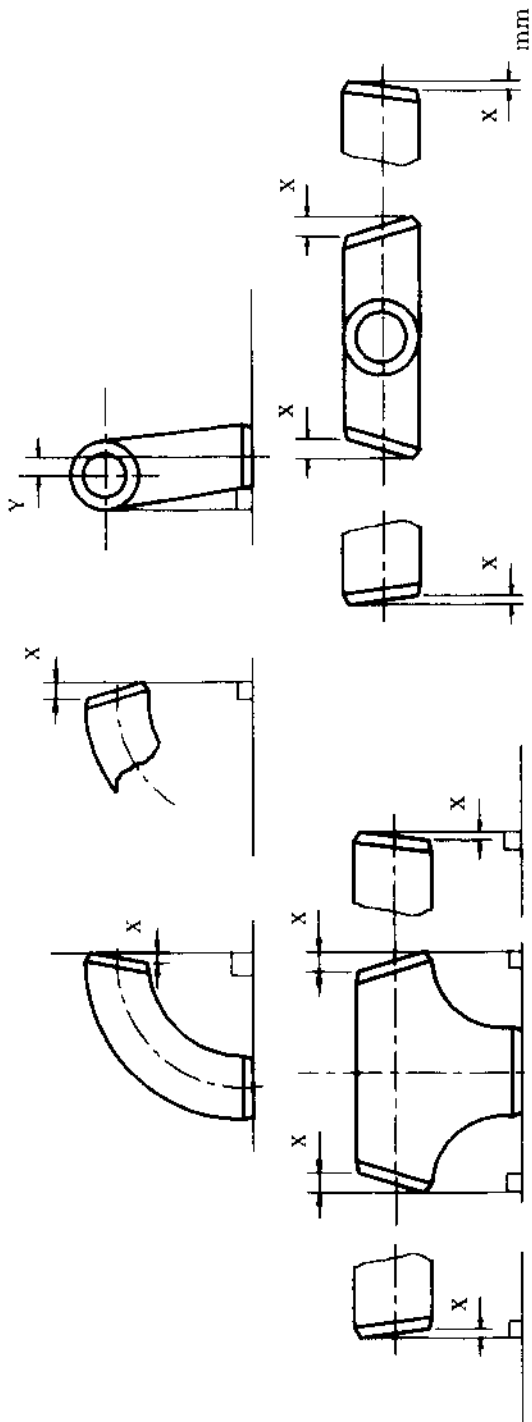
项 目	类 型	公 称 直 径 DN							
		150~ 200	250~ 450	500~ 600	650~ 750	800~ 1200	1300~ 1500	1600~ 1700	1800~ 2000
		极 限 偏 差							
端部外径 D	所有管件	+2.4 -1.6	+4 -3.2	+6.4 -4.8	+6.4 -4.8	+6.4 -4.8	+9.5 -6.4	+12.5 -9.5	+16 -12
端部内径		±1.6	±3.2	±4.8		±6.4	±9.5	±12	
端部壁厚		不小于公称壁厚的 87.5%							
中心至端部尺寸 H、F	45°弯头 90°弯头	±1.6	±2.4	±2.4	±3.2	±4.8	±9.5	±12.5	±16
两端面间尺寸 L	异径管	±1.6	±2.4	±4.8		±9.5			
中心至端面尺寸 C、M	三通	±1.6	±2.4	±3.2	±4.8	±9.5			
端部外周长	所有管径	±0.5%D							
顶部至端面尺寸 E、E ₁	管帽	±6.4			±9.5				

注：①除用户对端部内径有特殊要求外，应优先保证端部外径和壁厚的极限偏差；

②所有管件的圆度应为直径正负偏差的绝对值之和。

4.2 管件的形位偏差应符合表 4-2 的要求。

表 4-2 管件的形位偏差



项目	类 型	公 称 直 径 DN								形 位 偏 差	
		150~ 200	250~ 300	350~ 400	450~ 600	650~ 750	800~ 1000	1100~ 1200	1300~ 1500		1600~ 1700
X	弯头、异径管接头、三通	±1.6	±2.4	±3.2	±4.8	±6.4	±6.4	±6.4	±6.4	±9.5	±12
Y	弯头、三通	±3.2	±4.8	±6.4	±9.5	±12.5	±19	±6.4	±6.4	±9.5	±12

5 许用压力值

5.1 许用压力值的确定

按本标准制造的管件,其许用压力值是根据 SH3059 标准中第 7 章规定的原则按受内压直管计算的。

5.2 管件设计

管件的设计可按钢制压力容器或相应的管道设计规范中给出的数学分析法进行,或采用验证试验法进行设计。制造厂应在其档案中存有相应管件的设计资料和验证试验记录。

5.3 验证试验方法

5.3.1 除用户另有要求外,验证试验应采用液体爆破试验。

5.3.2 试件的尺寸、公差、壁厚等级、热处理、缺陷限制等应符合本标准的要求,且应能代表实际产品的制造工艺。

5.3.3 试件端部应焊接长度不得小于外径的直管,组成试验系统,试验系统应能承受按

5.3.4 条计算的压力值的 1.1 倍。

5.3.4 爆破压力按下式计算:

$$P = \frac{2\sigma_b\delta}{D}$$

式中 P ——计算爆破压力,MPa;

δ ——相应于试样管件的管子的公称厚度,mm;

D ——相应于试样管件的管子的规定外径,mm;

σ_b ——试件材料的实际抗拉强度(在经受同样热处理的钢板上求取),MPa

试验宜用水作介质。试验时应加压至试件破裂,破裂时的实际压力应不低于由上式计算的爆破压力值。

当最终试验压力超出计算爆破压力值的 1.05 倍且试验系统仍无爆破时,则可结束验证试验,并认为试件的设计是合格的。

5.3.5 相同的设计和制造工艺,但不同规格、壁厚和材料的管件,可不逐一进行验证试验。一个成功的验证试验可代表下述范围的同类管件:

a. $(0.5 \sim 2)DN$ 。

b. $(0.5 \sim 3)\delta/D$ 。

c. 本标准所列的各种材料制造的管件。

6 常用材料牌号和标准

6.1 用于制造管件的钢板材料牌号和标准见表 6-1。

表 6-1 钢板材料牌号和标准

材料牌号	钢板标准号	材料牌号	钢板标准号	材料牌号	钢板标准号
Q235B	GB3274	20g	GB713	0Cr19Ni9	GB3280
	GB912	16Mng		00Cr19Ni11	GB/T4237
10	GB711	16MnDR	GB3531	0Cr17Ni12Mo2	GB4238
20		09Mn2VDR		00Cr17Ni14Mo2	
16Mn		12CrMoR		0Cr18Ni11Ti	
20R	GB6654	15CrMoR		0Cr18Ni11Nb	
16MnR	GB5681	1Cr5Mo		(1Cr18Ni9Ti)	

注：带括号者不推荐使用。

6.3 钢板应具有质量合格证明书。每批(指同炉号、同热处理条件)材料应抽检一次化学成份和机械性能,合格后方可使用。

6.2 制造管件用的焊接材料应符合表 6-2 中标准要求。

表 6-2 焊接材料标准

标准号	标准名称
GB1225	焊接、检验、包装和标记
GB5117	碳钢焊条
GB5118	低合金钢焊条
GB983	不锈钢焊条
GB1300	焊接用钢丝
GB/T14958	气体保护焊钢丝

6.4 每批焊接材料应有合格证明书,并应进行化学成份复验,合格后方可使用。

7 制造及热处理

7.1 管件的制造

7.1.1 管件制造可采用冷加工成形或热加工成形。

7.1.2 管件上的焊缝位置应符合下列要求：

a. 对弯头、异径管和三通，当 $DN \leq 450\text{mm}$ 时，基本体上宜有一条纵焊缝；当 $DN \geq 500\text{mm}$ 时，其本体上可有两条或两条以上的纵焊缝。一条和两条纵焊缝的位置应符合图 7-1、图 7-2、图 7-3 的要求，多条纵焊缝的位置应符合 GB150 要求。

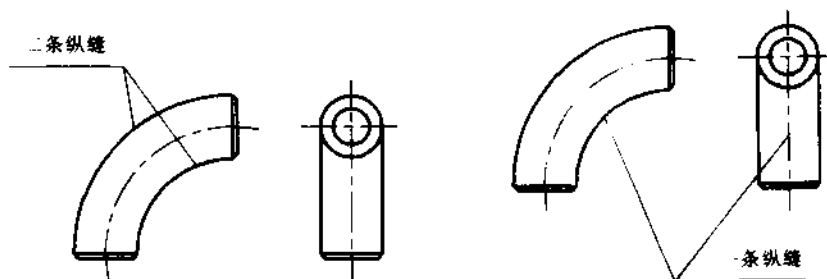


图 7-1

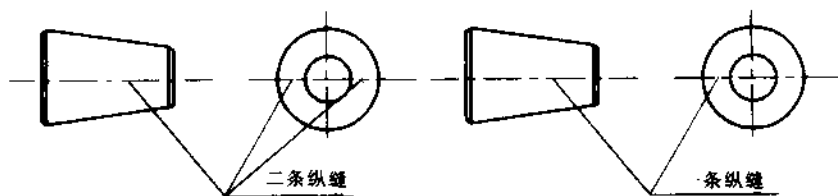


图 7-2

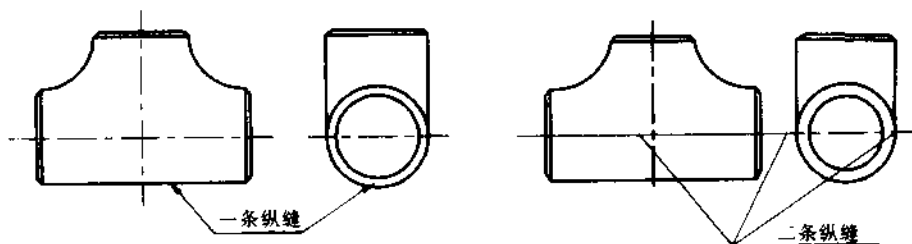


图 7-3

b. 管帽可由二块对接的钢板制成，对接焊缝距管帽中心线不应大于管帽外径的四分之

一。

7.1.3 管件的焊接应符合下列要求:

- a. 应符合 GB150 要求。
- b. 管件本体的焊缝应为对接焊缝。焊缝的对接坡口尺寸应符合 GB985 或 GB986 标准的要求。
- c. 坡口的加工宜采用机械方法。如用热切割法,必须去除坡口表面的氧化皮、并将影响焊接质量的凸凹不平处打磨平整。
- d. 焊缝的对口错边量 $b \leq 10\% \delta$ 且不得大于 2mm, 见图 7-4。

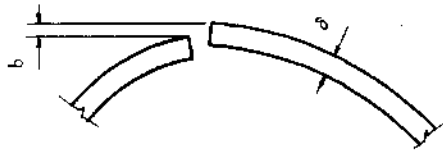


图 7-4

7.2 管件的热处理

7.2.1 采用冷加工成形的管件,成形后必须进行热处理。

7.2.2 对热加工成形的管件,采用铬钼钢和不锈钢材料时,必须进行热处理;采用碳素钢材料,其最终成形温度低于 750℃ 时,也应进行热处理。

7.2.3 热处理要求见表 7-1。

7.2.4 奥氏体不锈钢管件热处理后应进行酸洗钝化处理。

表 7-1 材料热处理

材料牌号	热处理要求		材料牌号	热处理要求	
	冷成形	热成形		冷成形	热成形
Q235B	正火	正火	12CrMoR	正火+回火	正火+回火
10			15CrMoR		
20			1Cr5Mo		
20R			0Cr19Ni9	固溶热处理	固溶热处理
20g			00Cr19Ni11		
16Mn	正火+回火	正火	0Cr17Ni12Mo2	固溶热处理+ 稳定化热处理	固溶热处理+ 稳定化热处理
16MnR			00Cr17Ni14Mo2		
16Mng			0Cr18Ni10Ti		
16MnDR			0Cr18Ni10Nb		
09Mn2VDR			1Cr18Ni9Ti		

7.3 管件端部应进行坡口加工,其形状和尺寸应符合图 7-5 的要求。

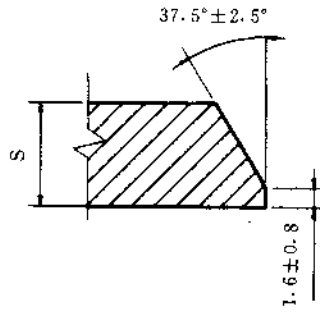


图 7-5

8 检查和试验

8.1 管件的外观检查

8.1.1 外观检查应逐件进行。

8.1.2 管件本体的内外表面应光滑无氧化皮。焊缝应圆滑过渡,不得有裂纹、未熔合、未焊透、咬边等缺陷,并不得留有熔渣和飞溅物。

8.1.3 管件本体上不得有深度大于公称壁厚的 5%且大于 0.8mm 的结疤、折迭、离层、发纹。

8.1.4 管件上不得有深度大于公称壁厚的 12%且大于 1.6mm 的机械划痕和凹坑。

8.2 管件的形状和尺寸检查

管件的形状和尺寸应逐件检查,并应符合本标准第 3、4 章的要求。

8.3 管件的硬度检验

8.3.1 对碳素钢和奥氏体不锈钢管件,每批应抽 3%且不少于 2 件作本体硬度检验,检验结果有一个不合格,应加倍检验,若仍有一个不合格,应逐件检验。对合金钢管件,应逐件检验。

8.3.2 管件的本体硬度应符合表 8-1 的要求。

表 8-1 管件本体硬度

材 料	硬度值(HB)	材 料	硬度值(HB)
Q235B、10、20、 20g、20R	≤140	12CrMoR 15CrMoR	≤180
16Mn、16MnR、16Mn _g 16MnDR 09Mn2VDR	≤160	1Cr5Mo 奥氏体不锈钢	≤230 ≤190

8.3.3 焊缝及其热影响区的硬度检验应符合相应规范要求,其硬度值不应高于管件本体硬度的 120%。

8.4 成品管件的无损探伤检测

8.4.1 对奥氏体不锈钢管件,应按 JB4730 标准进行液体渗透检测。对焊缝应逐件检验;对管件本体每批抽验不应少于 10%。检验结果以 I 级为合格。

8.4.2 对碳素钢和铬钼钢管件,应按 JB4730 标准进行磁粉检测。对焊缝应逐件检验;对管件本体,每批抽验不应少于 5%。检验结果以 I 级为合格。

8.4.3 除用户另有要求外,管件的焊缝应做 100% 的超声波检测,并以射线探伤复检,复检数量不应少于 20%。超声波和射线检测均按 JB4730 标准进行,检验结果应不低于 II 级要求。

8.4.4 管件表面不得有微裂纹。

8.5 低温冲击韧性试验

09MnV、16MnDR、09Mn2VDR 等低温用钢必须做低温夏比冲击韧性试验,试验用试件应在同批母材上选取,并具有与成品管件相同的最终热处理状态。试验要求和试验结果应符合 GB150—89 附录 C 的规定。

8.6 补充检查试验

当用户有要求时,可增加下列检验项目中的一项或数项并在制造厂进行:

- a. 晶间腐蚀试验;
- b. 金相组织检验。

8.7 压力试验

除用户另有要求外,按本标准生产的管件可不在制造厂进行水压试验,但必须能够承受相应钢管标准所规定的试验压力,并达到相应的合格判定标准。

9 产品质量合格证明书

9.1 按本标准生产的管件,每批成品应有产品质量合格证明书。

9.2 产品质量合格证明书中应包括下列内容:

- a. 制造厂名称及制造日期;
- b. 制造厂技术(质量)检验部门的公章;
- c. 质量检验员的签字及检验日期;
- d. 产品名称、规格、材料及材料标准;
- e. 产品的机械性能和化学成份报告;
- f. 其他必做的和用户要求做的检查试验报告。

10 涂漆、标志和包装

10.1 涂漆

10.1.1 涂漆前应彻底清除管件表面的飞边、毛刺、油污、铁锈等。

10.1.2 防锈漆漆膜应均匀,无气泡、皱折和起皮。管件端部焊接坡口处不得喷涂防锈漆。

10.2 标志

10.2.1 管件上应标志下列内容:

- a. 制造批号;
- b. 管件规格(公称直径及壁厚);
- c. 材料牌号和标准;
- d. 制造厂代号或商标。

10.2.2 标志可采用打钢印或喷漆方法进行。标志的字迹应清晰牢固。

10.2.3 用打钢印方法做标志时,其深度不得超过管件公称壁厚的5%,且不大于0.5mm。

10.3 包装

10.3.1 管件应按不同材料、不同规格分别包装,并有防潮措施。

10.3.2 管件的坡口可用塑料管帽等材料保护,以免在运输过程中造成损伤。

10.3.3 每个包装箱内均应附有用塑料袋包装的产品装箱单,装箱单中至少应包括下列内容:

- a. 制造厂名称;
- b. 出厂编号及日期;
- c. 该包装箱内的产品名称、规格、数量及净重;
- d. 用户名称及合同号;
- e. 随箱所附文件的名称及份数;
- f. 制造厂装箱部门的公章、装箱日期及装箱检验员的签字。

附录 A 焊接钢管壁厚

表 A 焊接钢管壁厚

mm

公称直径	外径	公 称 壁 厚																
		3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0							
150	168	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0							
200	219	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0							
250	273		3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0				
300	325			4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0			
350	356			4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0		
400	406			4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0		
450	457			4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	
500	508				4.5	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	
550	559					5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	
600	610					5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	
(650)	660						6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	
700	711						6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	
(750)	762							7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	
800	813							7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	
(850)	864								8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	
900	914								8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	
(950)	965								8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	
1000	1016										10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	
(1100)	1118										10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	
1200	1220										10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	18.0
(1300)	1321										10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	18.0
1400	1420										10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	18.0
(1500)	1524										10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	18.0
1600	1620										10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	18.0
(1700)	1727										10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	18.0
1800	1820										10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	18.0
(1900)	1930										10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	18.0
2000	2020										10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	18.0

注：带括号者不推荐使用。

附加说明：

本标准由中国石油化工总公司工程建设部提出，由中国石油化工总公司配管设计技术中心站归口。

本标准由中国石化洛阳石油化工工程公司负责起草。

本标准主要起草人：岳进才、谢林章。

本标准由中国石化洛阳石油化工工程公司负责解释。