

中华人民共和国行业标准

# 石油化工管道器材标准

(合 订 本)

主编单位：中国石化北京石油化工工程公司

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

实施日期：1997年7月1日

1997 北京

## 前 言

由中国石化北京石油化工工程公司和中国石化洛阳石油化工工程公司主编的十项配管器材标准,经过一年多的努力,已完成了修订工作,于1996年12月发布,自1997年7月1日起实施,原标准同时废止。

为使广大石油化工行业工程技术人员使用方便,这次修订后的配管器材标准的出版,采取合订本的方式。合订本的内容包括:

1. 管法兰用石棉橡胶板垫片 SH3401-96 (代替 SHJ401-88)
2. 管法兰用聚四氟乙烯包覆垫片 SH3402-96 (代替 SHJ402-88)
3. 管法兰用金属环垫 SH3403-96 (代替 SHJ403-88)
4. 管法兰用紧固件 SH3404-96 (代替 SHJ404-88)
5. 石油化工企业钢管尺寸系列 SH3405-96 (代替 SHJ405-89)
6. 石油化工钢制管法兰 SH3406-96 (代替 SHJ406-92)
7. 管法兰用缠绕式垫片 SH3407-96 (代替 SHJ407-89)
8. 钢制对焊无缝管件 SH3408-96 (代替 SHJ408-90)
9. 钢板制对焊管件 SH3409-96 (代替 SHJ409-90)
10. 锻钢制承插焊管件 SH3410-96 (代替 SHJ410-90)

该十项标准本次修订的内容在各标准的修订说明中均作了说明,在实施过程中,如发现有需要补充和修改之处,请将意见或建议反映给各标准的主编单位,以便修订时参考。

北京石油化工工程公司的地址:北京市朝阳区安惠北里安园 21 号。邮编:100101

洛阳石油化工工程公司的地址:河南省洛阳市七里河 063 信箱。邮编:471003

中华人民共和国行业标准

# 钢制对焊无缝管件

Steel butt-welded seamless fittings

SH 3408-96

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

中国石油化工总公司文件

中石化[1996]建字 596 号

---

关于发布行业标准  
《钢制对焊无缝管件》的通知

各有关单位：

由中国石化洛阳石油化工工程公司修订的《钢制对焊无缝管件》已经审查定稿。现批准修订后的《钢制对焊无缝管件》SH3408—96 为石油化工行业标准，自 1997 年 7 月 1 日起实施。原《钢制对焊无缝管件》SHJ408—90 同时废止。

本规范的具体解释工作由中国石化洛阳石油化工工程公司负责。

中国石油化工总公司  
一九九六年十二月六日

## 修 订 说 明

本标准是根据中国石油化工总公司中石化(1995)建标字 269 号文的通知由我公司对《钢制对焊无缝管件》SHJ408-90 进行修订而成。在修订过程中,进行了广泛的调查研究,总结了近年来石油化工企业配管设计中的实践经验和新的科研成果,并征求了有关设计、生产等方面的意见,对其中的主要问题,进行了多次讨论,最后经审查定稿。

本标准这次修订的主要内容有:

- 1 将原标准中管子外径的 I 系列和 II 系列统一为一个系列,外径尺寸靠用 ISO 标准且加以圆整。
- 2 增加了石油化工企业常用的钢管材料标准和制造标准。
- 3 增加了部分检验项目,并采用了最新的国家检查试验标准。
- 4 给出了具体的检查和试验要求及合格判定标准。

在本标准施行过程中,如发现需要修改或补充之处,请将意见和有关资料提供我公司,以便今后修订时参考。

中国石化洛阳石油化工工程公司  
一九九六年十月

## 目 次

1 主题内容与适用范围.....	8-223
2 引用标准.....	8-224
3 管件类型及尺寸系列.....	8-225
4 尺寸公差.....	8-234
5 许用压力值.....	8-236
6 常用管件材料牌号和标准.....	8-237
7 制造及热处理.....	8-239
8 检查和试验.....	8-242
9 产品质量合格证明书.....	8-244
10 涂漆、标志和包装.....	8-245
附录 A 无缝钢管壁厚分级 .....	8-246
附加说明 .....	8-247

## 1 主题内容与适用范围

- 1.1 本标准规定了碳素钢、合金钢、奥氏体不锈钢制对焊无缝管件(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 DN15~600 的钢制对焊无缝管件。

## 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
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
GB8163	输送流体用无缝钢管
GB9948	石油裂化用无缝钢管
GB6479	化肥设备用高压无缝钢管
GB5310	高压锅炉用无缝钢管
GB3087	低中压锅炉用无缝钢管
GB/T14976	流体输送用不锈钢无缝钢管
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
GB6654	压力容器用碳素钢和低合金厚钢板
GB5681	压力容器用热轧钢带
GB3531	低温压力容器用低合金厚钢板技术条件
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



### 3 管件类型及尺寸系列

#### 3.1 钢制对焊无缝管件类型及代号见表 3-1。

表 3-1 钢制对焊无缝管件类型及代号

类	型	代 号
45°弯头	长半径	45E
90°弯头	长半径	90E
	短半径	90E(S)
180°弯头	长半径	180E
	短半径	180E(S)
异径管 (大小头)	同心	R(C)
	偏心	R(E)
三通	等径	T(S)
	异径	T(R)
管帽		C

#### 3.2 管件尺寸系列

3.2.1 45°弯头、90°弯头、180°弯头及管帽尺寸系列见表 3-2。

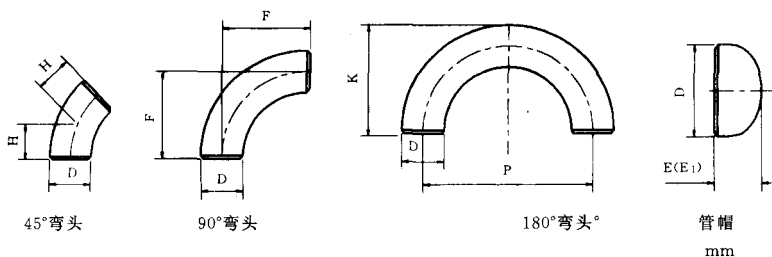
3.2.2 同心、偏心异径管尺寸系列见表 3-3。

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。

3.3 本标准采用 SH3405 标准中规定的无缝钢管壁厚分级,见附录 A。

表 3-2 45°弯头、90°弯头、180°弯头及管帽尺寸系列



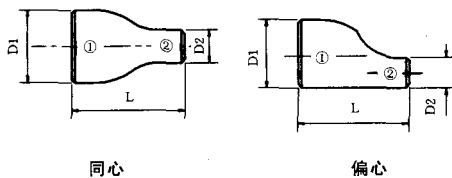
公称 直径 DN	端部 外径 D	中心至端面尺寸			中心至中心尺寸		背部至端面尺寸					
		45°弯头 H		90°弯头 F		180°弯头 P		180°弯头 K		管 帽		
		长半径	短半径	长半径	短半径	长半径	短半径	长半径	短半径	E	限制厚度	E1
15	22	16	38			76		48		25	4	25
20	27	11	29			57		43		25	4	25
25	34	22	38	25		76	51	56	42	38	4.5	38
(32)	42	25	48	32		95	64	70	52	38	5	38
40	48	29	57	38		114	76	83	62	38	5	38
50	60	35	76	51		152	102	106	81	38	5.5	44
(65)	76	44	95	64		191	127	132	102	38	7	51
80	89	51	114	76		229	152	159	121	51	7.5	64
100	114	64	152	102		305	203	210	159	64	8.5	76
(125)	140	79	190	127		381	254	262	197	76	9.5	89
150	168	95	229	152		457	305	313	237	89	11	102
200	219	127	305	203		610	406	414	313	102	12.5	127
250	273	159	381	254		762		518		127	12.5	152
300	325	190	457	305		914		619		152	12.5	178
350	356	222	533	356		1067		711		165	12.5	191
400	406	254	610	406		1219		813		178	12.5	203
450	457	286	686	457		1372		914		203	12.5	229
500	508	318	762	508		1524		1016		229	12.5	254
550	559	343	838	559		1676		1118		254	12.5	254
600	610	381	914	610		1829		1219		267	12.5	305

注：①管帽的形状为 2:1 标准椭圆形(以内径为基准)；

②当管帽的壁厚小于或等于限制厚度时，采用 E 值，当大于限制厚度时，采用 E1 值；

③带括号者不推荐使用。

表 3-3 同心、偏心异径管(大小头)尺寸系列



同心

偏心

mm

公称直径 DN ①×②	端部外径		L
	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	
20×15	27	22	38
25×20	34	27	51
25×15	34	22	51
(32×25)	42	34	51
(32×20)	42	27	51
(32×15)	42	22	51
40×32	48	42	64
40×25	48	34	64
40×20	48	27	64
40×15	48	22	64
50×40	60	48	76
50×32	60	42	76
50×25	60	34	76
50×20	60	27	76
(65×50)	76	60	89
(65×40)	76	48	89
(65×32)	76	42	89
(65×25)	76	34	89
80×65	89	76	89
80×50	89	60	89
80×40	89	48	89
80×32	89	42	89
100×80	114	89	102
100×65	114	76	102
100×50	114	60	102
100×40	114	48	102

续表 3-3

mm

公称直径 DN ①×②	端部外径		L
	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	
(125×100)	140	114	127
(125×80)	140	89	127
(125×65)	140	76	127
(125×50)	140	60	127
150×125	168	140	140
150×100	168	114	140
150×80	168	89	140
150×65	168	76	140
200×150	219	168	152
200×125	219	140	152
200×100	219	114	152
200×80	219	89	152
250×200	273	219	178
250×150	273	168	178
250×125	273	140	178
250×100	273	114	178
300×250	325	273	203
300×200	325	219	203
300×150	325	168	203
300×125	325	140	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
500×300	508	325	508
550×500	559	508	508

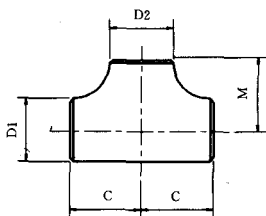
续表 3-3

mm

公称直径 DN ①×②	端部外径		L
	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	
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

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 <sub>1</sub> 、D <sub>2</sub>	中心至端面尺寸	
		C	M
15	22	25	25
20	27	29	29
25	34	38	38
(32)	42	48	48
40	48	57	57
50	60	64	64
(65)	76	76	76
80	89	86	86
100	114	105	105
(125)	140	124	124
150	168	143	143
200	219	178	178

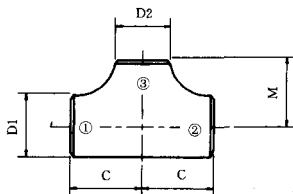
续表 3-4

mm

公称直径 DN	端部外径 $D_1, D_2$	中心至端面尺寸	
		C	M
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

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
20×20×15	27	22	29	29
25×25×20	34	27	38	38
25×25×15	34	22	38	38
(32×32×25)	42	34	48	48
(32×32×20)	42	27	48	48
(32×32×15)	42	22	48	48
40×40×32	48	42	57	57

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 <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	C	M
40×40×25	48	34	57	57
40×40×20	48	27	57	57
40×40×15	48	22	57	57
50×50×40	60	48	64	60
50×50×32	60	42	64	57
50×50×25	60	34	64	51
50×50×20	60	27	64	44
(65×65×50)	76	60	76	70
(65×65×40)	76	48	76	67
(65×65×32)	76	42	76	64
(65×65×25)	76	34	76	57
80×80×65	89	76	86	83
80×80×50	89	60	86	76
80×80×40	89	48	86	73
80×80×32	89	42	86	70
100×100×80	114	89	105	98
100×100×65	114	76	105	95
100×100×50	114	60	105	89
100×100×40	114	48	105	86
(125×125×100)	140	114	124	117
(125×125×80)	140	89	124	111
(125×125×65)	140	76	124	108
(125×125×50)	140	60	124	105
150×150×125	168	140	143	137
150×150×100	168	114	143	130
150×150×80	168	89	143	124
150×150×65	168	76	143	121
200×200×150	219	168	178	168
200×200×125	219	140	178	162

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 <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	C	M
200×200×100	219	114	178	156
200×200×80	219	89	178	152
250×250×200	273	219	216	203
250×250×150	273	168	216	194
250×250×125	273	140	216	191
250×250×100	273	114	216	184
300×300×250	325	273	254	241
300×300×200	325	219	254	229
300×300×150	325	168	254	219
300×300×125	325	140	254	216
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
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



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 <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	C	M
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

注：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

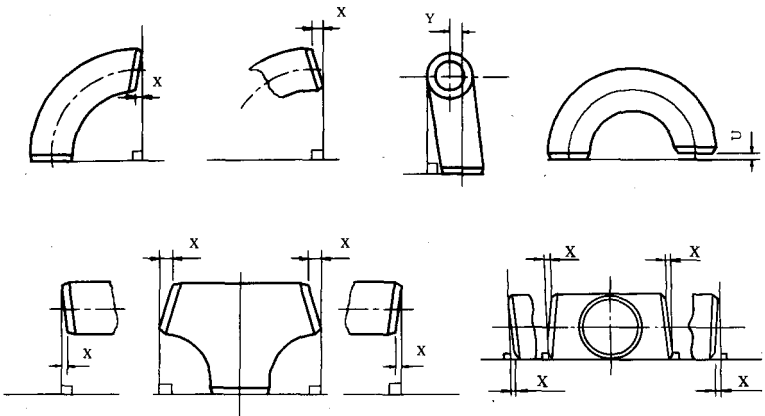
项 目	类 型	公 称 直 径 DN				
		15~65	80~100	125~200	250~450	500~600
		极 限 偏 差				
端部外径 D	所有管件	±0.8	+1.6, -0.8	+2.4, -1.6	+4.0, -3.2	+6.4, -4.8
端部内径		±0.8	±1.6		+3.2, -3.2	+4.8, -4.8
端部壁厚 S		不小于公称壁厚的 87.5%				
中心至端面尺寸 H、F	45°、90°弯头	±1.6		±1.6	±3.2	±3.2
中心至中心尺寸 P	180°弯头	±6.4		±6.4	±10	±10
背部至端面尺寸 K		±6.4				
端面之间尺寸 L	异径管(大小头)	±1.6		±1.6	±3.2	±3.2
中心至端面尺寸 C、M	三通	±1.6		±1.6	±3.2	±3.2
顶部至端面尺寸 E、E <sub>1</sub>	管帽	±3.2		±6.4		

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



mm

项目	类 型	公 称 直 径 DN				
		15~100	125~200	250~300	350~400	450~600
		形 位 偏 差				
X	弯头、三通、异径管(大小头)	0.8	1.6	2.4	2.4	3.2
Y	45°、90°弯头、三通	1.6	3.2	4.8	6.4	10
U	180°弯头	0.8		1.6		

## 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无缝管计算的。

### 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小于其外径的直管,并组成试验系统。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;

$\delta$ ——相应于试样管件的管子的公称壁厚,mm;

$D$ ——相应于试样管件的管子的规定外径,mm;

$\sigma_b$ ——试件材料的实际抗拉强度(在经受同样热处理的母管上求取),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。

当最终试验压力达到计算爆破压力值的 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 相同的设计原则和制造工艺,而不同规格、壁厚和材料的管件,不要求逐一进行验证试验。一个成功的验证试验可以代表下述范围的同类管件:

a、(0.5~2)DN

b、(0.5~3) $\delta/D$ 。

c、本标准所列的各种材料制造的管件。

## 6 常用管件材料牌号和标准

6.1 用于制造弯头、异径管、三通的无缝管件材料牌号和标准见表6-1。

表6-1 无缝管件材料牌号和标准

材料牌号	钢管标准号	材料牌号	钢管标准号	材料牌号	钢管标准号
10	GB3087	16Mn	GB8163	1Cr5Mo	GB9948
	GB8163	12Cr1MoV	GB5310	1Cr19Ni9•	GB5310
	GB6479	09MnV	GB8163	1Cr19Ni11Nb	GB9948
	GB9948	12CrMo	GB5310	0Cr18Ni9	GB/T14976
20	GB3087		GB6479	00Cr19Ni10	
	GB8163		GB9948	0Cr17Ni12Mo2	
	GB9948	15CrMo	GB5310	00Cr17Ni14Mo2	
20G	GB5310		GB6479	0Cr18Ni10Ti	
	GB6479		GB9948	0Cr18Ni11Nb	
16Mn	GB6479	1Cr5Mo	GB6479	(1Cr18Ni9Ti)	

注：带括号者不推荐使用。

6.2 用于制造管帽的钢板材料牌号和标准见表6-2。

表6-2 钢板材料牌号和标准

材料牌号	标准号	材料牌号	标准号	材料牌号	标准号
Q235B	GB3274	20g	GB713	0Cr19Ni9	GB3280
	GB912	16Mng		00Cr19Ni11	GB/T4237
10	GB711	16MnDR	GB3531	0Cr17Ni12Mo2	GB4238
20	GB711	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 制造管件用的钢管应有质量合格证明书,出厂前必须经过100%的无损检测。每批钢管应在一根钢管上取样,进行化学成份分析和拉力试验,合格后方可使用。

6.4 厚度 $\delta \geq 25\text{mm}$ 的12CrMoR、15CrMoR钢板应逐张进行超声波探伤,检查结果不应低于JB4730标准中Ⅰ级要求。

## 7 制造及热处理

### 7.1 管件的制造

7.1.1 管件毛坯宜采用机械切割下料。

7.1.2 管件可采用热加工成形或冷加工成形。

7.1.3 制造工艺应保证管件在成形时其圆弧过渡部分外形圆滑。

7.1.4 管件端部应加工坡口，其尺寸和形状应符合图 7-1(a)、(b)的要求。

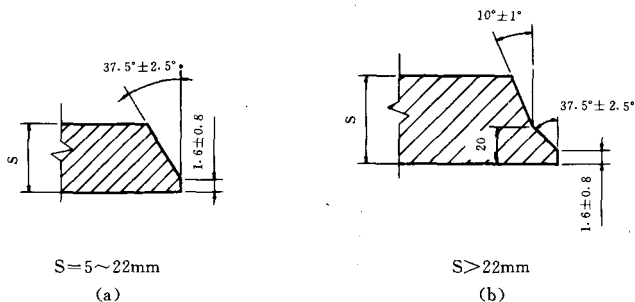


图 7-1 管件端部坡口形状及尺寸

7.1.5 管件焊接端部过渡部分的最大包络线应符合图 7-2 的要求。

### 7.2 热处理

7.2.1 采用冷加工成形的管件，成形后必须进行消除应力热处理。

7.2.2 采用热加工成形的管件，对铬钼钢和不锈钢材料，必须进行热处理；对碳素钢材料，其最终成形温度低于  $750^{\circ}\text{C}$  时，也应进行热处理。

7.2.3 材料热处理要求见表 7-1。

7.3 奥氏体不锈钢管件热处理后应进行酸洗钝化处理。

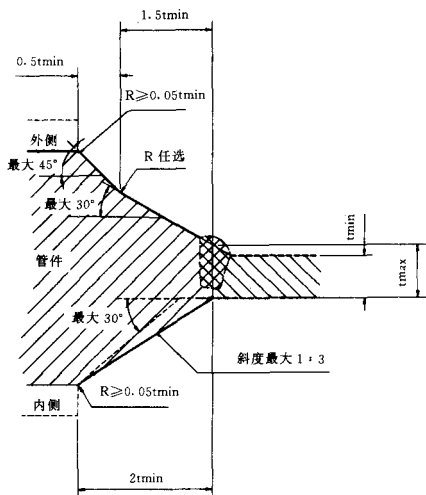


图 7-2 管件端部形状及尺寸

注：① $t_{min}$ 取管件公称壁厚的 0.875 倍；

② $t_{max}$ 取管件公称壁厚的 1.10 倍；

③当采用最大斜度的过渡线而不与内表面在过渡区内相交时(如虚线所示)，应采用最大斜度然后用圆弧过渡。



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 10 20 20R 20G 20g	正火	正火	12CrMo 12CrMoR 15CrMo 15CrMoR 1Cr5Mo	正火+回火	正火+回火
16Mn 16Mng 16MnR 16MnDR 09MnV 09Mn2VDR 12Cr1MoV			1Cr19Ni9 1Cr19Ni11Nb 0Cr18Ni9 00Cr19Ni10 0Cr17Ni12Mo2 00Cr17Ni14Mo2		
			0Cr18Ni10Ti 0Cr18Ni11Nb 1Cr18Ni9Ti	固溶热处理+ 稳定化热处理	固溶热处理+ 稳定化热处理

## 8 检查和试验

### 8.1 管件的质量分级

根据产品质量控制标准管件分为 I 级和 II 级。

### 8.2 管件的外观检查

#### 8.2.1 外观检查应逐件进行。

#### 8.2.2 管件的表面应光滑无氧化皮。

#### 8.2.3 管件上不得有深度大于公称壁厚的 5% 且大于 0.8mm 的结疤、折迭、轧折、离层、发纹。

#### 8.2.4 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。

### 8.3 管件的形状和尺寸检验

管件的形状和尺寸应逐件检验,并应符合本标准第 3、4 章的要求。

### 8.4 管件的硬度检验

#### 8.4.1 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。

#### 8.4.2 管件的硬度应符合表 8-1 要求。

表 8-1 管件硬度

材 料	硬度值(HB)	材 料	硬度值(HB)
Q235B、10 20、20g、20R	≤140	12CrMoR 15CrMoR	≤180
16Mn、16MnR、16MnDR 09MnV、09Mn2VDR、12Cr1MoV	≤160	1Cr5Mo 奥氏体不锈钢	≤230 ≤190

### 8.5 管件的无损检测

#### 8.5.1 对不锈钢管件,应按 JB4730 标准进行渗透检测。对 I 级管件应逐件检验,检验结果以 I 级为合格;对 II 级管件,检验数量不应少于 10%,检验结果以 II 级为合格。

#### 8.5.2 对碳素钢和铬钼钢管件,应按 JB4730 标准进行磁粉检测。对 I 级管件应逐件检验,检验结果以 I 级为合格;对 II 级管件,检验数量不应少于 5%。检验结果以 II 级为合格。

#### 8.5.3 不得有微裂纹。

### 8.6 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。

### 8.7 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,检查应在制造厂进行:

- a. 晶间腐蚀试验;
- b. 射线检测或超声波检测;
- c. 金相组织检验;

#### 8.8 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压力试验,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,每批管件均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、壁厚等级、材料、材料标准及质量等级;
- e. 产品的化学成份和机械性能报告;
- f. 其他必做的和用户要求做的检查试验报告。

## 10 涂漆、标志与包装

### 10.1 涂漆

10.1.1 涂漆前应彻底清除管件的飞边、毛刺、铁锈、油污等。

10.1.2 防锈漆漆膜应均匀,无气泡、皱折和起皮。管件的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(公称直径及壁厚表号);
- c. 材料牌号和标准;
- d. 产品质量等级(Ⅱ级可以省略);
- e. 制造厂代号或商标。

10.2.2 标志可采用打钢印或喷漆进行。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,装箱单中应包括以下内容:

- 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 无缝钢管壁厚分级

表 A 无缝钢管壁厚分级

mm

公称 直径 DN	外径 Do	壁 厚														XXS	
		SCH 5s	SCH 10s	SCH 20s	SCH 40s	SCH 80s	SCH 20	SCH 30	SCH 40	SCH 60	SCH 80	SCH 100	SCH 120	SCH 140	SCH 160		
10	17	1.2	1.6	2.0	2.5	3.2			2.5		3.5						
15	22	1.6	2.0	2.5	3.0	4.0			3.0		4.0					5.0	7.5
20	27	1.6	2.0	2.5	3.0	4.0			3.0		4.0					5.5	8.0
25	34	1.6	2.8	3.0	3.5	4.5			3.5		4.5					6.5	9.0
(32)	42	1.6	2.8	3.0	3.5	5.0			3.5		5.0					6.5	10.0
40	48	1.6	2.8	3.0	4.0	5.0			4.0		5.0					7.0	10.0
50	60	1.6	2.8	3.5	4.0	5.5	3.5		4.0	5.0	5.5		7.0			8.5	11.0
(65)	76	2.0	3.0	3.5	5.0	7.0	4.5		5.0	6.0	7.0		8.0			9.5	14.0
80	89	2.0	3.0	4.0	5.5	7.5	4.5		5.5	6.5	7.5		9.0			11.0	15.0
100	114	2.0	3.0	4.0	6.0	8.5	5.0		6.0	7.0	8.5		11.0			14.0	17.0
(125)	140	2.8	3.5	5.0	6.5	9.5	5.0		6.5	8.0	9.5		13.0			16.0	19.0
150	168	2.8	3.5	5.0	7.0	11.0	5.5	6.5	7.0	9.5	11.0		14.0			18.0	22.0
200	219	2.8	4.0	6.5	8.0	13.0	6.5	7.0	8.0	10.0	13.0	15.0	18.0	20.0	24.0	23.0	
250	273	3.5	4.0	6.5	9.5	15.0	6.5	8.0	9.5	13.0	15.0	18.0	22.0	25.0	28.0	25.0	
300	325	4.0	4.5	6.5	9.5	17.0	6.5	8.5	10.0	14.0	17.0	22.0	25.0	28.0	34.0	26.0	
350	356	4.0	5.0				8.0	9.5	11.0	15.0	19.0	24.0	28.0	32.0	36.0		
400	406	4.5	5.0				8.0	9.5	13.0	17.0	22.0	26.0	32.0	36.0	40.0		
450	457						8.0	11.0	14.0	19.0	24.0	30.0	35.0	40.0	45.0		
500	508						9.5	13.0	15.0	20.0	26.0	32.0	38.0	45.0	50.0		
550	559						9.5	13.0	17.0	22.0	28.0	35.0	42.0	48.0	54.0		
600	610						9.5	14.0	18.0	25.0	32.0	38.0	45.0	52.0	60.0		

注:壁厚表号后面带S者仅适用于奥氏体不锈钢管。

## 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。