

2006 版新编

调节阀设计及应用实务全书

中国知识出版社

第 二 卷

表 7-91 对焊连接球形调节阀结构长度 (ISA S75.15—1993)

(Class150, 300, 600, 900, 1500, 2500 及 PN2.0, 5.0, 10.0, 15.0, 25.0, 42.0MPa)

公称尺寸		CL150, 300, 600 (PN2.0, 5.0, 10.0MPa)				CL900, 1500 (PN15.0, 25.0MPa)				CL2500 (PN42.0MPa)			
		mm		in		mm		in		mm		in	
DN/mm	NPS/in	短系列	长系列	短系列	长系列	短系列	长系列	短系列	长系列	短系列	长系列	短系列	长系列
15	1/2	187	203	7.38	8.00	194	279	7.62	11.00	216	318	8.50	12.50
20	3/4	187	206	7.38	8.25	194	279	7.62	11.00	216	318	8.50	12.50
25	1	187	210	7.38	8.25	197	279	7.75	11.00	216	318	8.50	12.50
40	1 1/2	222	251	8.75	9.88	235	330	9.25	13.00	260	359	10.25	14.12
50	2	254	286	10.00	11.25	292	375	11.50	14.75	318	400	12.50	15.75
65	2 1/2	292	311	11.50	12.25	292	375	11.50	14.75	318	400	12.50	15.75
80	3	318	337	12.50	13.25	318	460	12.50	18.12	381	498	15.00	19.62
100	4	368	394	14.50	15.50	368	530	14.50	20.88	406	575	16.00	22.62
150	6	451	508	17.75	20.00	508	768	20.00	30.25	610	819	24.00	32.25
200	8	543	610	21.38	24.00	610	832	24.00	32.75	762	1029	30.00	40.25
250	10	673	752	26.50	29.62	762	991	30.00	39.00	1016	1270	40.00	50.00
300	12	737	819	29.00	32.35	914	1130	36.00	44.50	1118	1422	44.00	56.00
350	14	851	1029	33.50	40.50	—	1257	—	49.50	—	1803	—	71.00
400	16	1016	1108	40.00	43.62	—	1422	—	56.00	—	—	—	—
450	18	1143	—	45.00	—	—	1727	—	68.00	—	—	—	—

4) 承插焊连接球形调节阀结构长度见表 1-104。

表 7-92 承插焊连接球形调节阀结构长度 (ISA S75.12—1993)

(Class150, 300, 600, 900, 1500, 2500 及 PN2.0, 5.0, 10.0, 15.0, 25.0, 42.0MPa)

公称尺寸		CL150, 300, 600 (PN2.0, 5.0, 10.0MPa)				CL900, 1500 (PN15.0, 25.0MPa)				CL2500 (PN42.0MPa)			
		mm		in		mm		in		mm		in	
DN/mm	NPS/in	短系列	长系列	短系列	长系列	短系列	长系列	短系列	长系列	短系列	长系列	短系列	长系列
15	1/2	170	206	6.69	8.12	178	279	7.00	11.00	216	318	8.50	12.50
20	3/4	170	210	6.69	8.25	178	279	7.00	11.00	216	318	8.50	12.50
25	1	197	210	7.75	8.25	178	279	7.00	11.00	216	318	8.50	12.50
40	1 1/2	235	251	9.25	9.88	235	330	9.25	13.00	260	381	10.25	15.00
50	2	267	286	10.50	11.25	292	375	11.50	14.75	324	400	12.75	15.75

公称尺寸		CL150, 300, 600 (PN2.0, 5.0, 10.0MPa)				CL900, 1500 (PN15.0, 25.0MPa)				CL2500 (PN42.0MPa)			
		mm		in		mm		in		mm		in	
DN/mm	NPS/in	短系列	长系列	短系列	长系列	短系列	长系列	短系列	长系列	短系列	长系列	短系列	长系列
65	2 ¹ / ₂	292	311	11.50	12.25	292	—	11.50	—	324	—	12.75	—
80	3	318	337	12.50	13.25	318	533	12.50	21.00	381	660	15.00	26.00
100	4	368	394	14.50	15.50	368	530	14.50	20.88	406	737	16.00	29.00

5) 螺纹连接球形调节阀结构长度见表 7-93。

表 7-93 螺纹连接球形调节阀结构长度 (ISA S75.12—1993)

(Class150, 300, 600 及 PN2.0, 5.0, 10.0MPa)

公称尺寸		Classes150, 300, 600 (PN2.0, 5.0, 10.0MPa)			
		mm		in	
DN/mm	NPS/in	短系列	长系列	短系列	长系列
15	1/2	165	206	6.50	8.12
20	3/4	165	210	6.50	8.25
25	1	197	210	7.75	8.25
40	1 ¹ / ₂	235	251	9.25	9.88
50	2	267	286	10.50	11.25
65	2 ¹ / ₂	292	311	11.50	12.26

6) 凸面法兰连接角式调节阀结构长度见表 7-94。

表 7-94 凸面法兰连接角式调节阀结构长度 (ISA S75.22—1992)

(Class150, 300, 600 及 PN2.0, 5.0, 10.0MPa)

公称尺寸		Class150 (PN2.0MPa)		Class300 (PN5.0MPa)		Class600 (PN10.0MPa)	
		mm	in	mm	in	mm	in
25	1	92	3.62	99	3.88	105	4.12
40	1 ¹ / ₂	111	4.37	117	4.62	125	4.94
50	2	127	5.00	133	5.25	143	5.62
80	3	149	5.88	159	6.25	168	6.62
100	4	176	6.94	184	7.25	197	7.75
150	6	226	8.88	236	9.31	254	10.00
200	8	272	10.69	284	11.19	305	12.00

7)可拆式法兰连接球形调节阀结构长度见表 7-95。

表 7-95 可拆式法兰连接球形调节阀结构长度 (ISA S75.20—1991)
(Class150,300,600 及 PN2.0,5.0,10.0MPa)

公称尺寸		Class150,300,600(PN2.0,5.0,10.0MPa)	
DN/mm	NPS/in	min	in
25	1	216	8.50
40	1 $\frac{1}{2}$	241	9.50
50	2	292	11.50
80	3	356	14.00
100	4	432	17.00

8)无凸缘法兰连接 V 形球阀结构长度见表 7-96。

表 7-96 无凸缘法兰连接 V 形球阀结构长度 (ISA S75.04—1995)
(Class150,300,600 及 PN2.0,5.0,10.0MPa)

公称尺寸		Class150,300,600(PN2.0,5.0,10.0MPa)	
DN/mm	NPS/in	mm	in
20	3/4	76	3.00
25	1	102	4.00
40	1 $\frac{1}{2}$	114	4.50
50	2	124	4.88
80	3	165	6.50
100	4	194	7.62
150	6	229	9.00
200	8	243	9.56
250	10	297	11.69
300	12	338	13.31

公称尺寸		Claas150,300,600(PN2.0,5.0,10.0MPa)	
350	14	400	15.75
400	16	400	15.75
450	18	457	18.00
500	20	508	20.00
600	24	610	24.00

9)凸耳单法兰和无凸缘法兰(对夹式)蝶阀结构长度见表 7-97。

表 7-97 凸耳单法兰和无凸缘法兰(对夹式)蝶阀结构长度
(MSS-SP-67—1995)

公称尺寸		CL125 铸铁或 CL150 钢法兰阀体	
NPS/in	DN/mm	in	mm
1 ¹ / ₂	40	1.31	33.3
2	50	1.69	42.9
2 ¹ / ₂	65	1.81 46.0	
3	80	1.81	46.0
4	100	2.06	52.3
6	150	2.19	55.6
8	200	2.38	60.5
10	250	2.69	68.3
12	300	30.6	77.7
14	350	3.06	77.7
16	400	3.12	79.2
18	450	4.00	101.6
20	500	4.38	111.2

10)高压偏心蝶阀结构长度见表 7-98。

表 7-98 高压偏心蝶阀结构长度(MSS SP-68—1997)

Class150,300,600(PN2.0,5.0,10.0MPa)

公称尺寸		Class150 (PN2.0MPa)		Class300 (PN5.0MPa)		Class600 (PN10.0MPa)	
NPS/in	DN/mm	in	mm	in	mm	in	mm
3	80	1.88	48	1.88	48	2.12	54
4	100	2.12	54	2.12	54	2.50	64
6	150	2.25	57	2.31	59	3.06	78
8	200	2.50	63	2.88	73	4.00	102
10	250	2.81	71	3.25	83	4.62	117
12	300	3.19	81	3.62	92	5.50	140
14	350	3.62	92	4.62	117	6.12	155
16	400	4.00	101	5.25	133	7.00	178
18	450	4.50	114	5.88	149	7.88	200
20	500	5.00	127	6.25	159	8.50	216
24	600	6.06	154	7.12	181	9.13	232

第五节 连接法兰标准

1. 中国管法兰有关标准

- 1) GB/T 9112—2000 《钢制管法兰类型与参数》。
- 2) GB/T 9113.1—2000 《平面、凸面整体钢制管法兰》。
- 3) GB/T 9113.2—2000 《凹凸面整体钢制管法兰》。
- 4) GB/T 9113.3—2000 《榫槽面整体钢制管法兰》。
- 5) GB/T 9113.4—2000 《环连接面整体钢制管法兰》。
- 6) GB/T 9124—2000 《钢制管法兰技术条件》。
- 7) GB/T 17241.1—1998 《铸铁管法兰类型》。
- 8) GB/T 17241.6—1998 《整体铸铁管法兰》。
- 9) GB/T 17241.7—1998 《铸铁管法兰技术条件》。
- 10) JB/T 74—1994 《管路法兰 技术条件》。

- 11) JB/T 75—1994 《管路法兰类型》。
- 12) JB/T 79.1—1994 《凸面整体铸钢管法兰》。
- 13) JB/T 79.2—1994 《凹凸面整体铸钢管法兰》。
- 14) JB/T 79.3—1994 《榫槽面整体铸钢管法兰》。
- 15) JB/T 79.4—1994 《环连接面整体铸钢管法兰》。
- 16) GB/T 13402—1992 《大直径碳钢管法兰》。
- 17) HG 20592—1997 《钢制管法兰型式、参数》(欧洲体系)。
- 18) HG 20596—1997 《整体钢制管法兰》(欧洲体系)。
- 19) HG 20615—1997 《钢制管法兰型式、参数》(美洲体系)。
- 20) HG 20618—1997 《整体钢制管法兰》(美洲体系)。
- 21) HG 20623—1997 《大直径钢制管法兰》(美洲体系)。
- 22) SH 3406—1996 《石化企业钢制管法兰》。
- 23) SHJ 501—1997 《石化钢制夹套管法兰通用图》。
- 24) GB/T 9128.1—1988 《钢制管法兰连接用八角形金属垫》。
- 25) GB/T 9128.2—1988 《钢制管法兰连接用椭圆形金属环垫》。
- 26) JB/T 88—1994 《管路法兰用金属齿形垫片》。
- 27) JB/T 89—1994 《管路法兰用金属环垫》。
- 28) JB/T 90—1994 《管路法兰用缠绕式垫片》。

2. 美国管法兰有关标准

- 1) ASME B16.1—1989 《铸铁管法兰和法兰管件》。
- 2) ASME B16.5—2003 《管法兰及法兰管件》。
- 3) ASME B16.47—1996 《大直径管钢制法兰》。
- 4) API 605—1988 《大口径碳钢法兰》。
- 5) ASME B16.42—1998 《球墨铸铁管法兰和法兰连接管配件》。
- 6) ASME B16.20a—2000 《管法兰用环垫式、螺旋式、缠绕式和夹层式金属垫片》。
- 7) MSS SP44—1991 《钢制管道法兰》。
- 8) MSS SP51—1991 《Class150 耐蚀铸造法兰和管件》。

3. 国际标准化组织有关标准

- 1) ISO 7005.1: 1992 《普通管法兰米制配合尺寸》。

2) ISO 7005.2 ~ .3: 1988 《普通管法兰密封面尺寸》。

4. 德国管法兰有关标准

1) DIN2530 ~ 2535—2000 《铸铁法兰 PN2.5, 6, 10, 16, 25, 40》。

2) DIN2543 ~ 2551—2000 《铸钢法兰 PN16; 25, 40, 64, 100, 160, 250, 320, 400》)。

5. 日本管法兰有关标准

1) JIS B2210 ~ 2214—1999 《0.2, 0.5, 1.0, 1.6, 2.0 MPa 钢铁管法兰基本尺寸》。

2) JIS B2215 ~ 2217—1999 《3.0, 4.0, 6.3 MPa 钢管法兰基本尺寸》。

6. 英国管法兰有关标准

1) BS1560—1989 《管道法兰》

2) BS4504—2000

7. 法国管法兰有关标准

NF E29210 ~ 215—1999 《铸钢法兰》(PN10, 16, 25, 40, 64, 100)。

8. 俄罗斯管法兰有关标准

1) rCOT9399—1999 《PN20 ~ 100 MPa 螺纹钢法兰》。

2) rCOT12815—1999 《0.1 ~ 0.2 MPa 阀门管道法兰形式和密封尺寸》。

第六节 对接焊端

1. 中国对接焊端有关标准规定

GB/T 12224—2005 标准规定, 如果用户没有另行规定, 对接焊端应按图 7-15 所示形式加工坡口。

2. 美国对接焊端有关标准规定

(1) 焊接端过渡区最大包络线美国 ASME B16.25—1997 标准规定的焊接端过渡区最大包络线见图 7-16。

(2) 用于壁厚小于等于 22mm 的焊接端 其焊接端见图 7-17 至图 7-20。图中的虚线代表从焊缝斜角和根面过渡到零件体的最大包络线, 见图 1-20, 有衬环的焊接端。用户订货时必须给定衬环的尺寸。

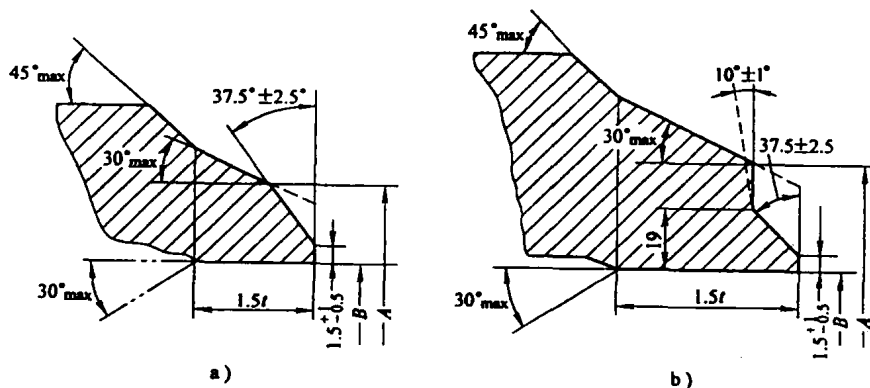


图 7-15 焊接端坡口

a) 管子壁厚 $t < 22\text{mm}$ 的焊接端 b) 管子壁厚 $t > 22\text{mm}$ 的焊接端

A—焊接端的外径 B—管子的内径 t —管子的壁厚

注:1. 虚线表示焊接坡口处最大外形。

2. 除订货另有规定外,阀门焊接端的外表面应全部进行机加工,外焊层的外形轮廓可由制造厂选定。

3. 相交处应稍稍倒圆。

4. 最小壁厚等于或小于 3mm 的阀门,其端部可加工成方形或倒圆。

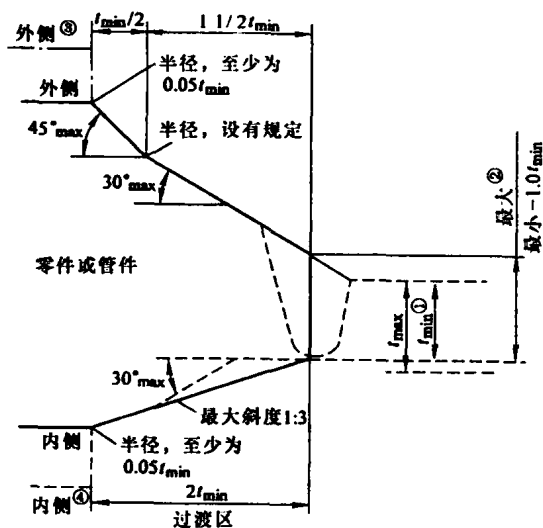


图 7-16 焊接端过渡区最大包络线

注:1. 标出的焊缝斜度仅作参考。

2. 应用规范允许的焊接加强,可位于最大包络线的外侧。

① $t_{\min}$ 可取以下各值中的任一个值: i) 指定的管子最小壁厚; ii) 管子壁厚的 0.875, 即管子壁厚的下极限偏差为 12.5%; iii) 接头处于两个零件之间时, 零件或接头 (或两者较薄的一个) 柱状焊端指定的最小壁厚。

② 零件端部的最大厚度为: i) 最小壁厚指定时, 等于 $t_{\min} + 4\text{mm}$ 或 $1.15 t_{\min}$; ii) 壁厚指定时, 等于 $t_{\min} + 4\text{mm}$ 或 $1.10 t$ 公称。

- ③、④用最大斜率的过渡区,内、外表面不得交叉。虚线表示的轮廓线最大斜率交叉是不允许的。可用变更半径的办法予以避免。

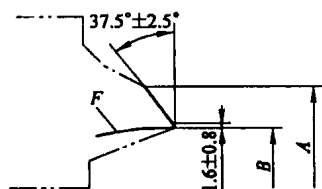


图 7-17 无衬环接头

注:根面的尺寸 B 可以是经过成形的,或经过机加工的内表面。如无特殊规定,包络线内的轮廓由制造厂决定。

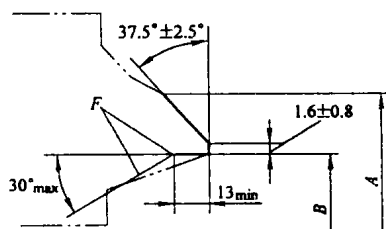


图 7-18 有断裂长方形衬环接头的焊接端

注: F 处的交叉截面应略微倒圆。

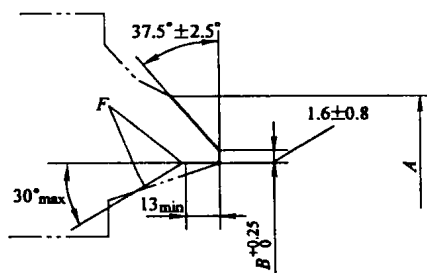


图 7-19 有连续长方形衬环接头的焊接端

注: F 处的交叉截面应略微倒圆。

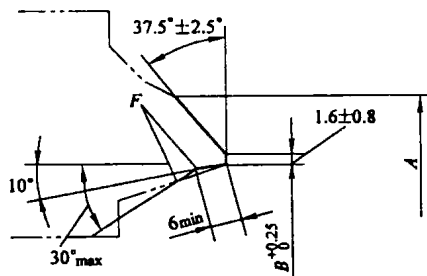


图 7-20 有连续锥形衬环接头的焊接端

注: F 处的交叉截面应略微倒圆。

(3)用于壁厚大于22mm的焊接端 焊接端见图7-21至图7-24。图中的双点划线代表从焊缝斜角和根面过渡到零件体的最大包络线,详见图7-16。有衬环的焊接端,用户订货时必须给定衬环的尺寸。

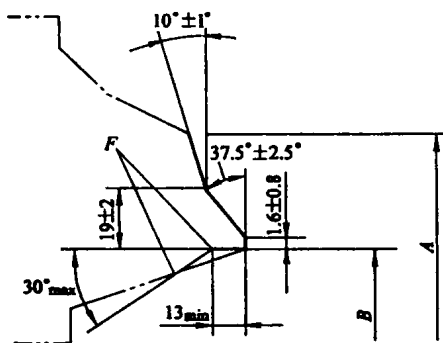


图7-21 无衬环接头的焊接端

注: F 处的根面的尺寸 B 可以是经过成形的,或经过机加工的内表面。如无特殊规定,包络线内的轮廓由制造厂决定。

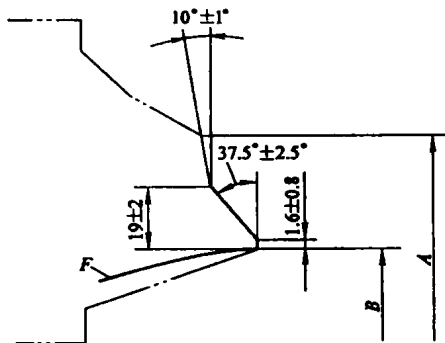


图7-22 有断开的长方形衬环接头的焊接端

注: F 处的交叉截面应略微倒圆。

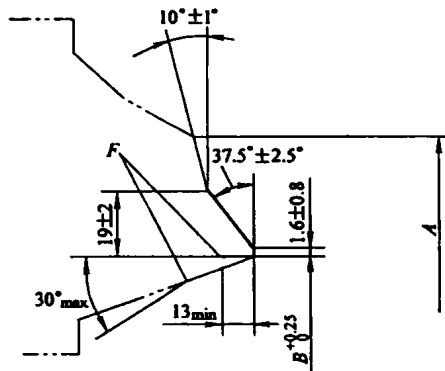


图7-23 有连续长方形衬环接头的焊接端

注: F 处的交叉截面应略微倒圆。

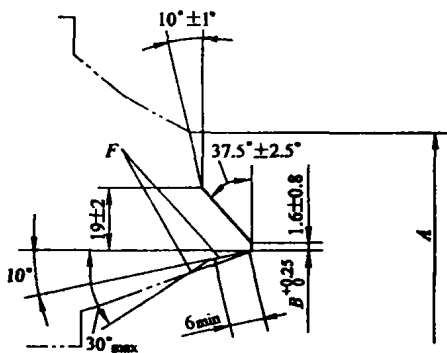


图 7-24 有连续锥形衬环接头的焊接端

注: F 处的交叉截面应略微倒圆。

(4) 壁厚大于 3 ~ 10mm 钨极弧焊根部焊道的焊缝斜角 其根部焊道的焊缝斜角见图 7-25。

图 7-26 中双点划线表示从焊槽和棱面过渡到零件体的最大包络线。

(5) 壁厚大于 10 ~ 25mm 钨极弧焊根部焊道的焊接端 其根部焊道的焊接端见图 7-27。图中双点划线表示从焊槽和棱面过渡到零件体的最大包络线。

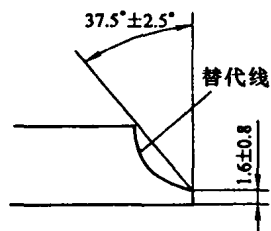


图 7-25 钨极弧焊根部焊道的焊缝斜角

(6) 壁厚大于 25mm 气体钨极弧焊根部焊道的焊接端其根部焊道的焊接端见图 7-27

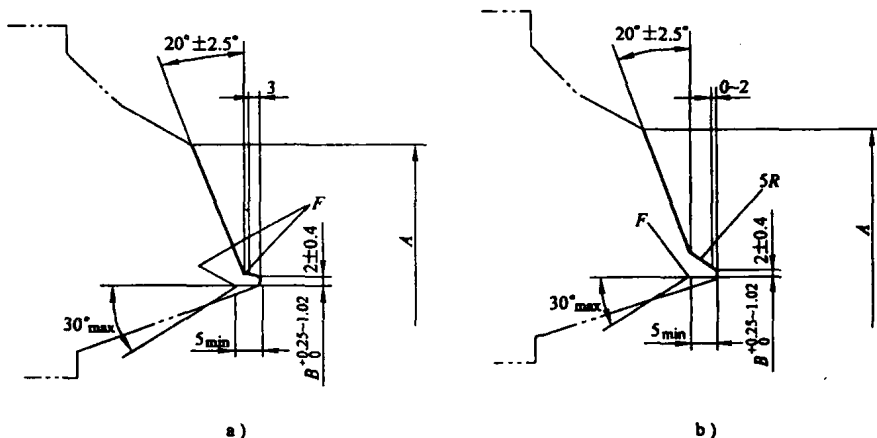


图 7-26 钨极弧焊根部焊道的焊接端

a) 型式 A b) 型式 B

注: F 处的内角应略微倒圆。

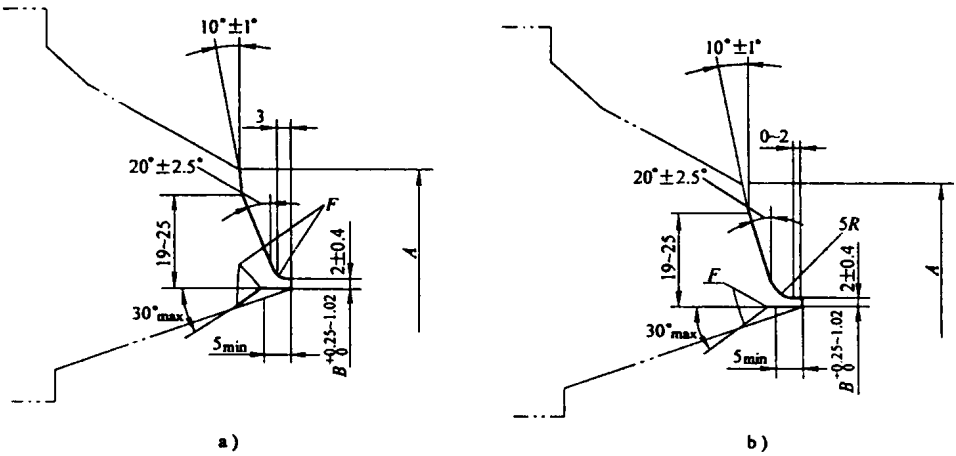


图 1-31 气体钨极弧焊根部焊道的焊接端

a)型式 A b)型式 B

注:1. F 处内角应略微倒圆。
2. 双点划线表示从焊槽和棱面过渡零件体的最大包络线。

(7)焊端尺寸焊端尺寸见表 1-111。

表 7-99 焊端尺寸 (单位:mm)

1		2	3	4	5	6	7
公称管径		管号 ^①	焊端外径		B	C ^②	t
			锻或锻焊零件	铸钢阀 ^②			
mm	in		A	A			
65	$2\frac{1}{2}$	40			63	62.95	5.15
		80			59	59.70	7.00
		160	73	75	54	55.30	9.55
		XXS			45	47.45	14.00
80	3	40			78	78.25	5.50
		80			74	74.50	7.60
		160	89	91	67	68.40	11.15
		XXS			58	61.20	15.25
(90)	$3\frac{1}{2}$	40			90	90.55	5.75
		80	102	105	85	86.40	8.10
100	4	40			102	102.70	6.00
		80			97	98.25	8.55
		120	114	117	92	93.80	11.15
		160			87	89.65	13.50
		XXS			80	83.30	17.10

1		2	3	4	5	6	7
公称管径		管号 ^①	焊端外径		B	C ^②	t
			锻或锻焊零件	铸钢阀 ^②			
mm	in		A	A			
125	5	40	141	144	128	128.80	6.55
		80			122	123.60	9.55
		120			116	118.05	12.70
		160			110	112.45	15.90
		XXS			103	106.90	19.05
150	6	40	168	172	154	154.80	7.10
		80			146	148.05	10.95
		120			140	142.25	14.25
		160			132	135.30	18.25
		XXS			124	128.85	21.95
200	8	40	219	223	203	203.70	8.20
		60			198	199.95	10.30
		80			194	195.80	12.70
		100			189	191.60	15.10
		120			183	186.10	18.25
		140			178	181.95	20.60
		XXS			175	179.15	22.25
		160			173	177.75	23.00
250	10	40	273	278	255	255.80	9.25
		60			248	249.80	12.70
		80			243	245.60	15.10
		100			237	240.05	18.25
		120			230	234.50	21.45
		140			222	227.55	25.40
		160			216	222.00	28.60
300	12	STD	324	329	305	306.15	9.55
		40			303	304.75	10.30
		XS			298	300.60	12.70
		60			295	297.80	14.25
		80			289	292.25	17.50
		100			281	285.30	21.45
		120			273	278.35	25.40
		140			267	272.80	28.60
		160			257	264.50	33.30

1		2	3	4	5	6	7
公称管径		管号 ^①	焊端外径		B	C ^③	t
			锻或锻焊零件	铸钢阀 ^②			
mm	in		A	A			
350	14	STD			337	337.90	9.55
		40			333	335.10	11.15
		XS			330	332.35	12.70
		60			325	328.15	15.10
		80	356	362	318	321.20	19.05
		100			308	312.90	23.85
		120			300	305.90	27.80
		140			292	299.00	31.75
		160			284	292.05	35.70
400	16	STD			387	388.70	9.55
		40			381	383.15	12.70
		60			373	376.20	16.65
		80	406	413	364	367.85	21.45
		100			354	359.55	26.20
		120			344	351.20	30.95
		140			333	341.45	36.55
		160			325	334.50	40.50
450	18	STD			438	439.50	9.55
		XS			432	433.95	12.70
		40			429	431.15	14.25
		60			419	422.80	19.05
		80	457	464	410	414.50	23.85
		100			398	404.75	29.35
		120			387	395.05	34.95
		140			378	386.70	39.65
		160			367	377.00	45.25
500	20	STD			489	490.30	9.55
		XS			483	484.75	12.70
		40			478	480.55	15.10
		60			467	470.85	20.60
		80	508	516	456	461.15	26.20
		100			443	450.00	32.55
		120			432	440.30	38.10
		140			419	429.15	44.45
		160			408	419.45	50.00

1		2	3	4	5	6	7
公称管径		管号 ^①	焊端外径		B	C ^②	t
			锻或锻焊零件	铸钢阀 ^②			
mm	in		A	A			
550	22	STD	559	567	540	541.10	9.55
		XS			533	535.55	12.70
		60			514	518.85	22.25
		80			502	507.75	28.60
		100			489	496.65	34.95
		120			476	485.50	41.30
		140			464	474.40	47.65
		160			451	463.30	54.00
600	24	STD	610	619	591	591.90	9.55
		XS			584	586.35	12.70
		30			581	583.55	14.25
		40			575	578.00	17.50
		60			560	565.50	24.60
		80			548	554.40	30.95
		100			532	540.50	38.90
		120			518	528.00	46.00
		140			505	516.90	52.35
		160			491	504.35	59.55
650	26	10	660	670	645	645.50	7.90
		20			635	637.15	12.70
700	28	10	711	721	695	696.30	7.90
		20			686	687.95	12.70
		30			679	682.35	15.90
750	30	10	762	772	746	747.10	7.90
		20			737	738.75	12.70
		30			730	733.15	15.90
800	32	10	813	825	797	797.90	7.90
		20			787	789.55	12.70
		30			781	783.95	15.90
		40			778	781.20	17.50
850	34	10	864	876	848	848.70	7.90
		20			838	840.35	12.70
		30			832	834.75	15.90
		40			829	832.00	17.50