

(内部资料)

美国阀门及配件工业制
造商标准化协会(MSS)

MSS SP-97-2001

整体加强锻制分支引出端管件—承插焊式、 螺纹式与对焊式端头

Integrally Reinforced Forged Branch Outlet
Fittings—Socket Welding, Threaded,
and Buttwelding Ends

www.cqxy91.com
13983216504

目 录

1 范围	(1)	4 分支引出端-承插焊式,美制单位	(5)
2 运行标志	(1)	A2 分支引出端高度-对焊式,米制单位	(6)
3 规格	(1)	A3 分支引出端高度-螺纹式,米制单位	(7)
4 标记	(1)	A4 分支引出端-承插焊式,米制单位	(7)
5 材料	(2)	图	
6 结构和尺寸	(2)	1 管件加强间隙公差	(2)
7 测试	(3)	附录	
表		A 米制(SI)单位表*	(6,7)
1 供评估分类用的管件等级与运行管道细目数或壁厚标志的关系	(1)	B 结构验证测试*	(8)
2 分支引出端高度-对焊式,美制单位	(3)	C 参考标准和适用日期	(9)
3 分支引出端高度-螺纹式,美制单位	(4)	*附录 A 是本标准规范的组成部分,为便利起见,置于正文之后。	

www.cqxygj.com
13983216504

整体加强锻制分支引出端管件— 承插焊式、螺纹式与对焊式端头

1 范围

1.1 本标准规范涉及对焊、承插焊和螺纹类型 90 度整体加强的分支引出端管件的主要尺寸、表面修整、公差、测试、标记、材料和最小应力要求。

1.2 标记按本标准规范制造的管件,以便当在运行管道的一开口处用完全熔透焊接方法连接时,使得完全加强的分支连接符合适用的管道规则要求。

1.3 根据制造商与买方向的协议,可以按特殊尺寸、规格、形状、公差或用其他锻制材料制造管件。

2 运行标志

2.1 以其规格、类型和等级标志这些管件,如表 1

表 1 供评估分类用的管件等级与运行钢管
细目号或壁厚标志间的关系

管件等级	类型	分支规格	评估基础的管壁 ^(a)
标准	对焊	NPS ½ - 24	标准
超强	对焊	NPS ½ - 24	超强
细目 160	对焊	NPS ½ - 6	细目 160
3000	螺纹与 承插焊	NPS ½ - 4	超强
6000	螺纹与 承插焊	NPS ½ - 2	细目 160

注(a): 壁厚较表 1 中所示更薄或更厚的运行钢管或分支钢管的应用,形成与此标准的偏差,并在 1.3 节中规定。

NPS = 美国标准直螺纹——译注

3 规格

3.1 本标准中的分支引出端规格示于表 1。管件规格限于引出端规格 NPS ½ 及更大。

3.2 运行(母)管规格仅受对于每类管件等级所列的管规格范围限制。

所示。

2.2 应按照对于管件结构材料的适用管道规则或规程提供的要求,限制设计温度和其他运行条件。在这些限制中,管件的允许压力应为按同样材料的直型无缝钢管计算的压力的比较所示)。在这类计算中采用的壁厚应为 B36.10 中的表中所列,对应于按适用制造公差和其他公差(如螺纹公差)制造的钢管的规格和适用细目。

2.3 任何腐蚀公差和由于温度或其他结构引起的允许应力的任何变化,应同样适用于钢管与管件。为做分类,对应管件每一级别的钢管壁厚示于表 1。

3.3 如果运行管道半径与管件入口半径之间规定的加强间隙不超过 1/16 (1.6mm),由于经济原因,制造商应针对给定的分支规格,选择加强运行管道。见图 1。

4 标记

4.1 应该以凸起文字和/或冲压、电蚀刻或振动刻划方式,用所需的标志永久性标记每一管件。

4.2 标记应包含(但不限于)以下内容:

- a. 制造商名称或商标。
- b. 材料标志 应按照 ASTM 技术规范的要求标识材料,包括炉号标志。
- c. 等级 管件等级-管件等级“STD”(标准)、

“XS”(超强)、“HCH160”(细目 160)、“3000”或“6000”。另外,适用时也可采用 3M 或 6M,这里 M 代表 1000。

d. 规格 管件标记的钢管标称尺寸标识-运行(或加强范围)NPS X 引出端 NPS(美国标准直管螺纹)。

e. SP97 该标志表示技术规范的依从性。

4.3 管件尺寸与形状不允许标记以上所有标记时,应按以上给出的相反顺序逐项省略之。

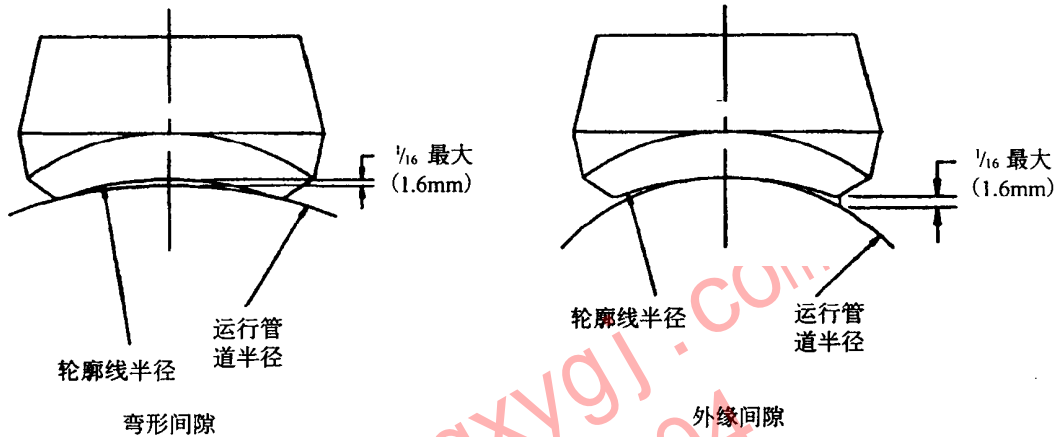


图 1 管件加强间隙公差(仅供图示说明)

5 材料

5.1 管件材料应由锻件、棒料和无缝管制品组成,它们符合熔炼工艺、化学组成要求,以及在 ASME B16.34 表 1(包括注释)中列出的锻制品机械性能要求。

6 结构和尺寸

6.1 具有分支连接的运行管道,由于在其上面做的开口而被削弱。分支连接必须加强开口,并恢复管道的初始强度。本标准的目的在于,使整体加强的分支引出端管件和用于把管件连接至运行管道的沉集的焊接金属,能包含由适用的管道规则规定的全部加强要求,无须附加鞍座或衬垫。

6.1.1 可由压力容器或管道规程中包含的机械分析,

或者由按照第 7 章与附录 B 中的验证测试(由制造商选择)确定分支接管件结构的适用度。结构或验证测试记录,应由制造商的试验室保管以备买方检查。

6.1.2 规程允许这些管件连接焊接的多样性。典型分支连接示于 ASME B31.1 和 B31.3 中。

6.1.3 管件应与钢管轮廓相符,以便提供在运行管道开口处的良好配合。运行管道连接焊接斜角结构,随管道类型和制造商不同而变化。运行管道开口尺寸取决于每一制造商的技术规范。

6.2 对焊端修整应符合 ASME B16.25 的标准焊接斜角与根面要求。

6.3 螺纹式管件中的螺纹应符合 ASME B1.20.1 对于 NPT(美国标准锥管螺纹)的要求。

6.3.1 在手动拧紧平面处螺纹根部的最小壁厚应

等于或大于表 1 中所示对于合适管件等级的壁厚号
管件标称壁厚。

6.4 承插焊管件应满足合适等级 ASME B16.11 的
最小插口深度、最小壁厚和插口直径要求。

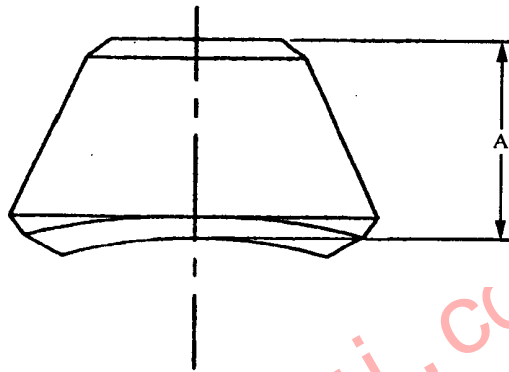
6.5 在管件纵向截面上的轮廓线焊接斜角,至少应
为 35 度。在管件横向截面上的焊接斜角则基于制
造商的标准规范。

7 测试

7.1 在本标准中,锻制管件不要求做液体静压测试。
所有管件应能承受适用规程或规则中规定的压力,无
泄漏、不削弱其运行能力,该适用规程或规则是针对列
在表 1 中的同等材料和壁厚号的无缝钢管的。

7.2 不需检验测试,但在满足 6.1 节的要求时,应
按附录 B 进行。

表 2 分支引出端高度-对焊式,美制单位

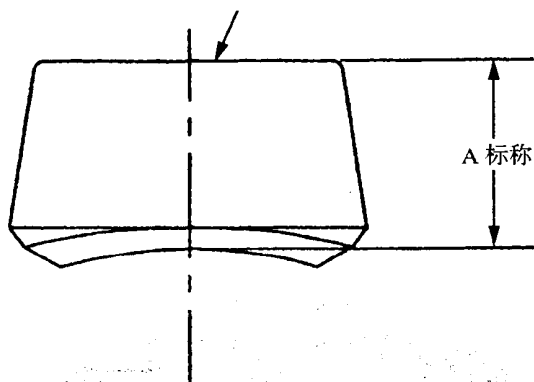


引出端 NPS	“A”(管件前面至分支处)					
	标准		超强		壁厚号 160	
	缩小的	完整的	缩小的	完整式	缩小的	完整式
1/8	0.62		0.62			
1/4	0.62		0.62			
3/8	0.75		0.75			
1/2	0.75	0.75	0.75	0.75	1.12	1.12
3/4	0.88	0.88	0.88	0.88	1.25	1.25
1	1.06	1.06	1.06	1.06	1.50	1.50
1 1/4	1.25	1.25	1.25	1.25	1.75	1.75
1 1/2	1.31	1.31	1.31	1.31	2.00	2.00
2	1.50	1.50	1.50	1.50	2.18	2.18
2 1/2	1.62	1.62	1.62	1.62	2.44	2.44
3	1.75	1.75	1.75	1.75	2.88	2.88
3 1/2	1.88	2.00	1.88	2.00	-	-
4	2.00	2.00	2.00	2.00	3.31	3.31
5	2.25	2.25	2.25	2.25	3.69	3.69
6	2.38	2.38	3.06	3.06	4.12	4.12
8	2.75	2.75	3.88	3.88		
10	3.06	3.06	3.69	3.50		
12	3.38	3.38	4.06	3.94		
14	3.50	3.50	3.94	4.12		
16	3.69	3.69	4.18	4.44		
18	3.81	4.06	4.38	4.69		
20	4.00	4.62	4.69	5.00		
24	4.56	5.38	5.50	5.50		

尺寸以英寸为单位。
公差: 1/8 ~ 3/4 ± 0.03in.
1 ~ 4 ± 0.06in.
5 ~ 12 ± 0.12in.
14 ~ 24 ± 0.19in.

表 3 分支引出端高度-螺纹式, 美制单位

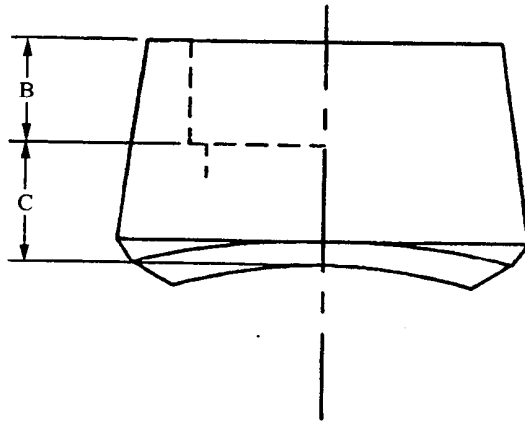
符合 B1.20.1 的 NPT (美国标准管螺纹)



引出端	"A"(管件前面至分支处)	
	螺纹式	
	3000	6000
1/8	0.75	
1/4	0.75	
3/8	0.81	
1/2	1.00	1.25
3/4	1.06	1.44
1	1.31	1.56
1 1/4	1.31	1.62
1 1/2	1.38	1.69
2	1.50	2.06
2 1/2	1.81	
3	2.00	
4	2.25	

尺寸单位为英寸
 公差: 1/8 - 3/4 ±0.03in.
 1 - 4 ±0.06in.

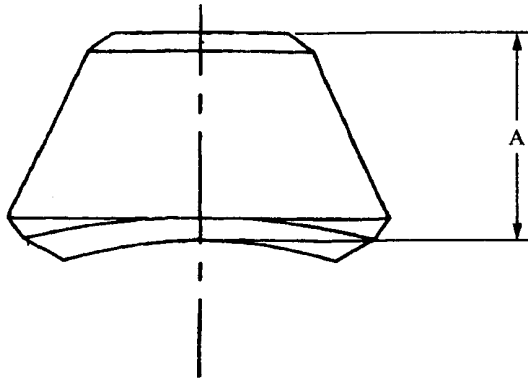
表 4 分支引出端-承插焊式,美制单位



引出端 NPS	“B” 最小(a)	“C”最大	
		3000	6000
1/8	0.38	0.41	
1/4	0.38	0.41	
3/8	0.38	0.50	
1/2	0.38	0.63	0.94
3/4	0.50	0.63	1.00
1	0.50	0.88	1.13
1 1/4	0.50	0.88	1.19
1 1/2	0.50	0.94	1.25
2	0.62	0.94	1.44
2 1/2	0.62	1.00	
3	0.62	1.19	
4	0.75	1.19	

(a) 注释:按 ASME B16.11 的“B”最小插口深。
尺寸单位为英寸。

表 A2 分支引出端高度-对焊式, 公制单位



引出端 DN	引出端 NPS	“A”(管件前面至分支处)					
		标准		超强		细目 160	
		缩小的	完整的	缩小的	完整式	缩小的	完整的
6	1/8	16		16			
8	1/4	16		16			
10	3/8	19		19			
15	1/2	19	19	19	19	28	28
20	3/4	22	22	22	22	32	32
25	1	27	27	27	27	38	38
32	1 1/4	32	32	32	30	44	44
40	1 1/2	33	33	33	32	51	51
50	2	38	38	38	38	55	55
65	2 1/2	41	41	41	41	62	62
80	3	44	44	44	44	73	73
90	3 1/2	48	51	48	51	-	-
100	4	51	51	51	51	84	84
125	5	57	57	57	57	94	94
150	6	60	60	78	78	105	105
200	8	70	70	99	99		
250	10	78	78	94	89		
300	12	86	86	103	100		
350	14	89	89	100	105		
400	16	94	94	106	113		
450	18	97	103	111	119		
500	20	102	117	119	127		
600	24	116	137	140	140		

尺寸单位为公制

公差: 1/8 ~ 3/4 ± 0.8mm

1 ~ 4 ± 1.6mm

5 ~ 12 ± 3.2mm

14 ~ 24 ± 4.8mm

表 A3 分支引出端高度-螺纹式,公制单位

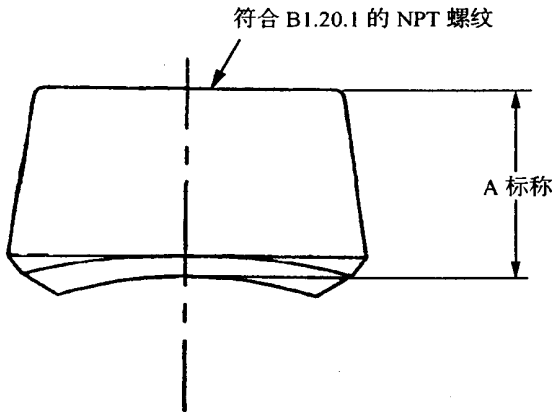
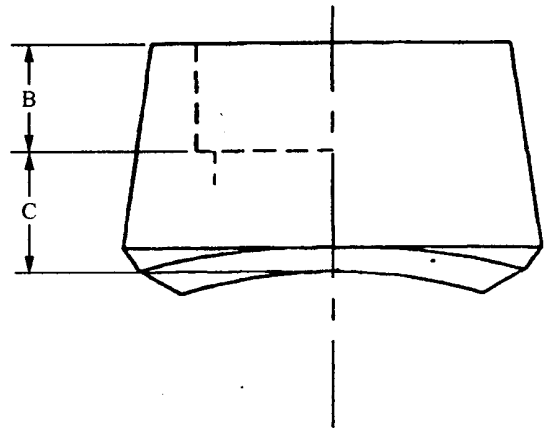


表 A4 分支引出端-承插焊式,公制单位



引出端 DN	引出端 NPS	“A”(管件前面至分友处)	
		螺纹式	
		3000	6000
6	1/8	19	
8	1/4	19	
10	3/8	21	
15	1/2	25	32
20	3/4	27	37
25	1	33	40
32	1 1/4	33	41
40	1 1/2	35	43
50	2	38	52
65	2 1/2	46	
80	3	51	
100	4	57	

尺寸单位为 m

公差: 1/8 - 3/4 ± 0.8mm

1 - 4 ± 1.6mm

引出端 DN	引出端 NPS	“B” 最小(a)	“C”最大	
			3000	6000
6	1/8	10	10	
8	1/4	10	10	
10	3/8	10	13	
15	1/2	10	16	24
20	3/4	13	16	25
25	1	13	22	29
32	1 1/4	13	22	30
40	1 1/2	13	24	32
50	2	16	24	37
65	2 1/2	16	25	
80	3	16	30	
100	4	19	30	

(a)注:

符合 ASME B16.11 的“B”最小插口深度
尺寸单位为 mm

附录 B 结构验证测试

B1 验证测试管理

B1.1 应如同这里规定的那样做验证测试,做为采用这些引出端管件的分支连接适宜性的依据。

B2 验证测试步骤

B2.1 应标识选择用作测试的能代表产品的管件的材质、等级和压力级别。检验其尺寸是否符合本标准。

B2.2 与一测试用管件组装的运行管与分支管应与管件的材质相同,应具有符合表 1 的与管件相对应的标称壁厚,并应满足钢管技术规范的所有要求。

B2.3 试验引出口分支管应焊接于运行管上。在运行管上的分支开口直径应不小于分支管的内径。在焊接横截面两侧的运行管长度应至少为管径的二倍,或为一合适长度,以确保焊接的加强作用不影响验证测试。分支引出口管的延伸长度应至少为其直径的二倍。运行管的胀裂强度应至少与在如 B2.4 节中计算的估算验证测试压力一样大。

B2.4 应向试验组件施加液体静压力。钢管破裂前的实际测试压力必须至少与定义如下的估算验证测试压力相等:

$$P = 2St / D$$

式中:

$$P = \text{验证测试压力 (psig);}$$

S = 所用运行钢管的实际拉伸强度, psig, (由有代表性的试件确定);

t = 标称运行管壁厚, 英寸;

D = 运行钢管的规定外径, 英寸。

另外,若被测试组件能承受的测试压力为以上定义的估算测试压力的 105%, 不破裂, 则可认为此测试成功。

B3 在规格、壁厚和压力等级的所有组合中, 不需实行单独的管件测试。在一个典型管件上的成功测试, 可以在以下说明的程度上代表类似的成比例的管件。

B3.1 在一种完整尺寸管件上的成功测试, 可用于鉴定其他既不小于 1.5 倍、也不大于 2 倍测试管件尺寸的其他完整尺寸管件。

B3.2 在一个缩小管件上的成功测试可以鉴定:

B3.2.1 所有相同分支管尺寸类似管件, 该分支管配合比测试管件大的运行管件。

B3.2.2 所有带分支管的类似管件, 该分支管尺寸既不小于 1.5 倍、也不大于 2 倍的测试管件尺寸—若运行管与分支管尺寸比等于或大于测试管件时。

B3.3 未测试管件的分支管 t/D 比必须既不小于 1.5 倍、也不大于 3 倍的测试管件。

B3.4 如果有充分的文件证明时, 在本标准发行前已实行的验证测试、以及与以上要求等效的测试, 应被认为完全满足本标准的要求。

附录 C 参考标准和适用日期

本附录是本标准规范整体的一部分,为便利起见置于正文之后。

标准名称或说明

ASME, ASME/ANSI, ANSI/ASME, ANSI 标准

B1.20-1983(R1992)	管螺纹,通用(英制)
B16.34-1996	阀门,螺纹、法兰和焊接式端头
B36.10M-1996	焊接与无缝锻制钢管
B16.11-1996	锻制管件,承插焊式与螺纹式
B16.25-1997	对焊端头
B31.1-1998(B2000)	动力管道
B31.3-1999	工艺管道

以下机构的出版物出现于以上清单:

ASME 美国机械工程师学会 3 Park Ave., New York, New York 10016-5990

翻译:于诚斌

校对:余 辉