



中华人民共和国国家标准

GB/T 27891—2011

碳钢卡压式管件

Carbon steel press-fittings

2011-12-30 发布

2012-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类与标记	2
4.1 管件的种类、型式及代号	2
4.2 基本参数	2
4.3 结构和基本尺寸	2
4.4 产品标记	11
5 要求	12
5.1 材料	12
5.2 外观	12
5.3 尺寸公差	12
5.4 强度	13
5.5 密封性	13
5.6 爆破压力	13
5.7 连接性能	13
5.8 表面防腐	13
5.9 安装	13
6 试验方法	13
6.1 材料	13
6.2 外观	13
6.3 尺寸公差	13
6.4 强度	14
6.5 密封性	14
6.6 爆破压力	14
6.7 连接性能	14
7 检验规则	17
7.1 检验分类	17
7.2 型式检验	17
7.3 出厂检验	18
8 标志、包装、运输和贮存	19
8.1 标志	19
8.2 包装	19
8.3 运输	19

8.4 贮存	19
附录 A (规范性附录) 管件连接用钢管	20
A.1 型式和尺寸	20
A.2 材料	20
A.3 其他	20
附录 B (规范性附录) 管件用 O 形密封圈	21
B.1 范围	21
B.2 型式和尺寸	21
B.3 要求	22
B.4 试验方法	24
B.5 检验规则	24
B.6 标志、包装、运输和贮存	25
附录 C (资料性附录) 管件与钢管的安装方法	26
C.1 范围	26
C.2 结构原理	26
C.3 断管	26
C.4 连接准备	26
C.5 卡压连接	27
C.6 卡压后检验	27

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国船舶工业集团公司提出。

本标准由全国船用机械标准化技术委员会管系附件分技术委员会(SAC/TC 137/SC 3)归口。

本标准起草单位:无锡市金羊管道附件有限公司、中国船舶工业综合技术经济研究院。

本标准主要起草人:王锡铭、袁雪峰、孙镜明、沈峰、罗发元、胡大军、浦伟东、胡国栋。

引 言

本标准中给出的性能要求与试验方法,与 DVGW W 534:1995《饮水装置中的管接头和连接件》中规定的内容基本一致。

碳钢卡压式管件

1 范围

本标准规定了与薄壁碳钢钢管(以下简称钢管)连接的卡压式管件(以下简称管件)的术语、分类与标记、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于设计压力不大于 1.6 MPa、公称尺寸不大于 DN 100 的消防管路和介质温度不大于 110 ℃ 的供热、空气和燃气等钢管管路用管件的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定
- GB/T 531 橡胶袖珍硬度计压入硬度试验方法
- GB/T 700—2006 碳素结构钢
- GB/T 1682—1994 硫化橡胶低温脆性的测定 单试样法
- GB/T 1685 硫化橡胶或热塑性橡胶 在常温和高温下压缩应力松弛的测定
- GB/T 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法
- GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB/T 3091—2008 低压流体输送用焊接钢管
- GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热实验
- GB/T 5720 O形橡胶密封圈试验方法
- GB/T 5721 橡胶密封制品标志、包装、运输、贮存的一般规定
- GB/T 7306.1 55°密封管螺纹 第1部分:圆柱内螺纹与圆锥外螺纹
- GB/T 7759 硫化橡胶、热塑性橡胶 常温、高温和低温下压缩永久变形测定
- GB/T 7762 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐臭氧龟裂 静态拉伸试验法
- GB/T 10125—1997 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 12829 硫化橡胶或热塑性橡胶 小试样(德尔夫特试样)撕裂强度的测定
- GB/T 13912—2002 金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法
- GB/T 15256—1994 硫化橡胶低温脆性的测定(多试样法)
- CB/Z 343—2005 船用配件热浸镀锌

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

卡压式连接 **press joint**

以带有特种密封圈的承口管件连接管道,用专用工具压紧管口而起密封和紧固作用的一种连接方式。

4 分类与标记

4.1 管件的种类、型式及代号

管件的种类、型式及代号见表 1。

表 1 管件的种类、型式及代号

种 类		型 式	代 号
等径	三通	—	ST
异径			RT
45°弯头		A 型	A 45E
		B 型	B 45E
90°弯头		A 型	A 90E
		B 型	B 90E
等径	接头	—	SC
异径		B 型	RC
管帽		—	CAP
内螺纹转换接头			FTC
外螺纹转换接头			ETC
注：A 型管件接口两端均为承口；B 型管件接口一端为承口，另一端为插口。			

4.2 基本参数

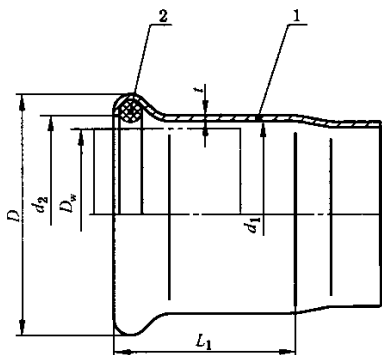
管件的基本参数见表 2。

表 2 管件的基本参数

种 类	公称压力 PN	设计压力 P/ MPa	公称尺寸 DN
等径三通、45°弯头、90°弯头、等径接头、管帽	16	1.6	15~100
异径接头、异径三通			20×15~100×80
内螺纹转换接头			15~50
外螺纹转换接头			15~80

4.3 结构和基本尺寸

4.3.1 管件承口的结构型式和基本尺寸见图 1 和表 3。



说明：

1——本体；

2——密封圈。

图 1 管件承口

表 3 管件承口的基本尺寸

单位为毫米

公称尺寸 DN	管外径 D_w	壁厚 t	承口内径 d_1	承口端内径 d_2	承口端外径 D	承口长度 L_1
15	15.0	1.5	15.3	15.9	23.2	20
	18.0		18.3	18.9	26.2	
20	22.0		22.3	23.0	31.6	21
25	28.0		28.3	28.9	37.2	23
32	35.0		35.5	36.5	44.3	26
40	42.0		42.5	43.0	53.3	30
50	54.0		54.6	55.0	65.4	35
65	76.1	2.0	77.3	78.0	94.7	53
80	88.9		90.0	91.0	109.5	60
100	108.0		109.5	111.0	133.8	75

4.3.2 等径三通的结构型式和基本尺寸见图 2 和表 4。

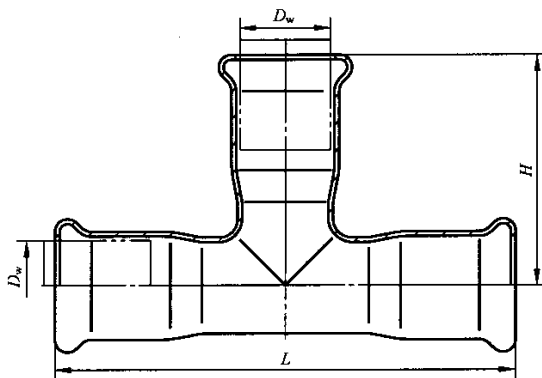


图 2 等径三通

表 4 等径三通的基本尺寸

单位为毫米

公称尺寸 DN	管外径 D_w	L	H	质量/ kg
15	15.0	64	39	0.07
	18.0	68	42	0.10
20	22.0	74	45	0.13
25	28.0	84	52	0.18
32	35.0	100	58	0.24
40	42.0	112	63	0.34
50	54.0	138	78	0.53
65	76.1	230	106	1.34
80	88.9	260	123	1.73
100	108.0	310	146	2.54

4.3.3 异径三通的结构型式和基本尺寸见图 3 和表 5。

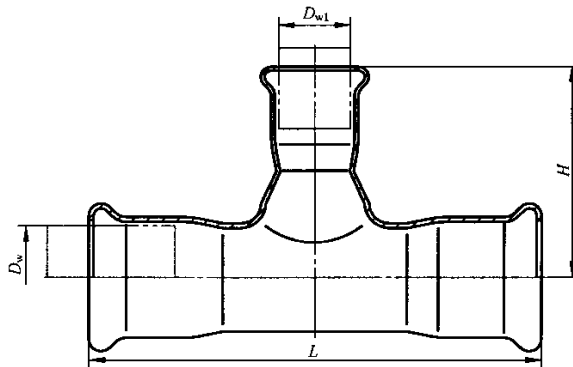


图 3 异径三通

表 5 异径三通的基本尺寸

单位为毫米

公称尺寸 $DN \times DN_1$	管外径 $D_w \times D_{w1}$	L	H	质量/ kg
20×15	22.0×15.0	74	43	0.11
	22.0×18.0			0.13
25×15	28.0×15.0	84	45	0.14
	28.0×18.0			0.15
25×20	28.0×22.0		47	0.16
32×15	35.0×15.0	100	49	0.20
	35.0×18.0		50	0.21

表 5 (续)

单位为毫米

公称尺寸 DN×DN ₁	管外径 D _w ×D _{w1}	L	H	质量/ kg	
32×20	35.0×22.0	100	51	0.22	
32×25	35.0×28.0		52	0.23	
40×20	42.0×22.0	114	53	0.28	
40×25	42.0×28.0		56	0.30	
40×32	42.0×35.0		61	0.32	
50×20	54.0×22.0	138	59	0.44	
50×25	54.0×28.0		64		
50×32	54.0×35.0		67	0.46	
50×40	54.0×42.0		70	0.48	
65×20	76.1×22.0	230	73	0.95	
65×25	76.1×28.0				
65×32	76.1×35.0		77	1.03	
65×40	76.1×42.0		80	1.05	
65×50	76.1×54.0		85	1.06	
80×20	88.9×22.0	260	83	1.12	
80×25	88.9×28.0		81	1.13	
80×32	88.9×35.0		84	1.16	
80×40	88.9×42.0		88	1.23	
80×50	88.9×54.0		91	1.28	
80×65	88.9×76.1		110	1.37	
100×20	108.0×22.0		310	100	1.44
100×25	108.0×28.0	102		1.93	
100×32	108.0×35.0	105		1.94	
100×40	108.0×42.0				2.20
100×50	108.0×54.0				2.22
100×65	108.0×76.1	123		2.50	
100×80	108.0×88.9	134		2.80	

4.3.4 45°弯头的结构型式和基本尺寸见图 4 和表 6。

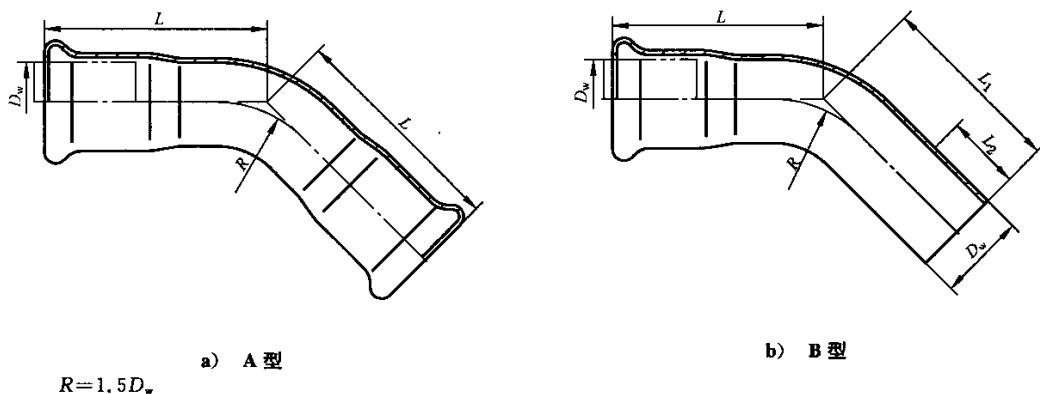


图 4 45°弯头

表 6 45°弯头的基本尺寸

单位为毫米

公称尺寸 DN	管外径 D_w	L	L_1	L_2	质量/ kg
15	15.0	36	41	19	0.05
	18.0	37	42	22	0.07
20	22.0	42	48	23	0.09
25	28.0	48	54	25	0.14
32	35.0	55	81	29	0.22
40	42.0	65	99	33	0.33
50	54.0	78	127	38	0.52
65	76.1	180	188	57	1.25
80	88.9	211	225	64	1.64
100	108.0	258	275	79	2.21

4.3.5 90°弯头的结构型式和基本尺寸见图 5 和表 7。

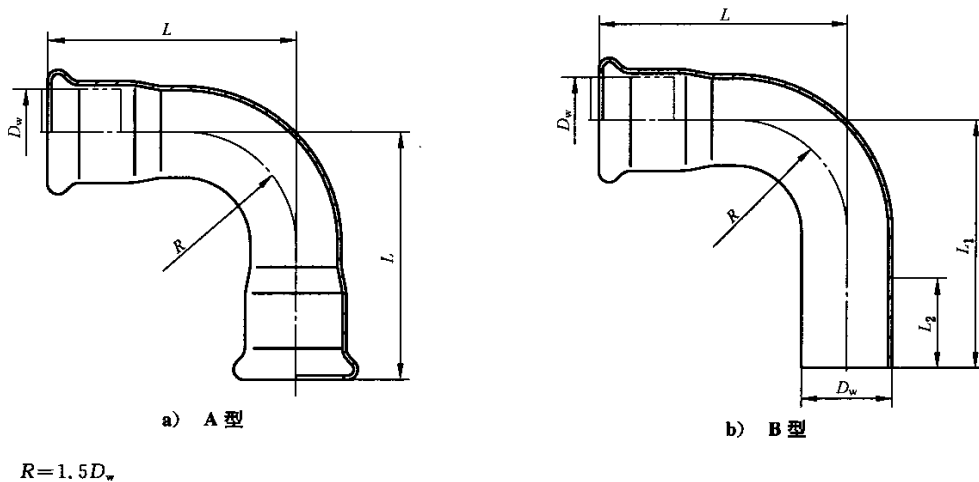


图 5 90°弯头

表 7 90°弯头的基本尺寸

单位为毫米

公称尺寸 DN	管外径 D_w	L	L_1	L_2	质量/ kg
15	15.0	49	55	20	0.06
	18.0	53	59	22	0.09
20	22.0	61	67	23	0.13
25	28.0	72	78	25	0.17
32	35.0	86	130	29	0.31
40	42.0	112	176	33	0.50
50	54.0	138	211	38	0.78
65	76.1	190	247	57	1.20
80	88.9	220	292	64	1.60
100	108.0	260	358	79	2.40

4.3.6 等径接头的结构型式和基本尺寸见图 6 和表 8。

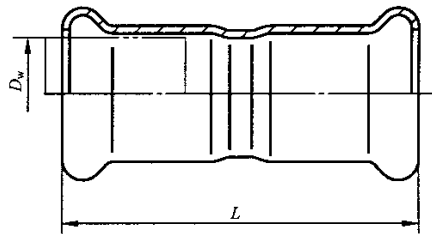


图 6 等径接头

表 8 等径接头的基本尺寸

单位为毫米

公称尺寸 DN	管外径 D_w	L	质量/ kg
15	15.0	48	0.03
	18.0		0.04
20	22.0	50	0.05
25	28.0	54	0.06
32	35.0	62	0.08
40	42.0	71	0.11
50	54.0	83	0.15
65	76.1	141	0.71
80	88.9	162	0.96
100	108.0	194	1.44

4.3.7 异径接头的结构型式和基本尺寸见图 7 和表 9。

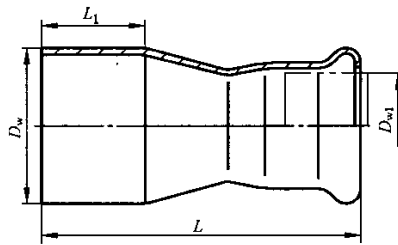


图 7 异径接头

表 9 异径接头的基本尺寸

单位为毫米

公称尺寸 DN×DN ₁	管外径 D _w ×D _{w1}	L	L ₁	质量/ kg
20×15	22.0×15.0	59	24	0.04
	22.0×18.0	57		0.05
25×15	28.0×15.0	66	25	0.06
	28.0×18.0	64		0.07
25×20	28.0×22.0	59		0.07
32×15	35.0×15.0	73	29	0.08
	35.0×18.0	71		0.09
32×20	35.0×22.0			
32×25	35.0×28.0	68		0.12
40×15	42.0×18.0	80	38	
40×20	42.0×22.0	79		0.19
40×25	42.0×28.0			
40×32	42.0×35.0	72		0.18
50×15	54.0×18.0	97	38	0.18
50×25	54.0×28.0	95		0.19
50×32	54.0×35.0			
50×40	54.0×42.0	89	38	0.19
65×50	76.1×54.0	147	57	0.54
80×50	88.9×54.0	163	64	0.86
80×65	88.9×76.1	160		0.92
100×50	108.0×54.0	172	79	1.12
100×65	108.0×76.1	184		1.13
100×80	108.0×88.9	204		1.35

4.3.8 管帽的结构型式和基本尺寸见图 8 和表 10。

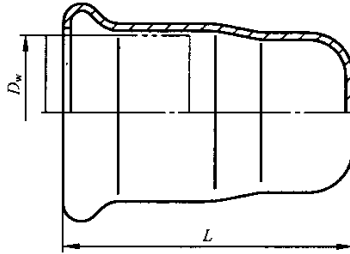


图 8 管帽

表 10 管帽的基本尺寸

单位为毫米

公称尺寸 DN	管外径 D_w	L	质量/ kg
15	15.0	29	0.01
	18.0	31	
20	22.0	33	0.03
25	28.0	35	
32	35.0	41	0.04
40	42.0	48	0.06
50	54.0	56	0.08
65	76.1	94	0.40
80	88.9	104	0.50
100	108.0	125	0.80

4.3.9 内螺纹转换接头的结构型式和基本尺寸见图 9 和表 11。

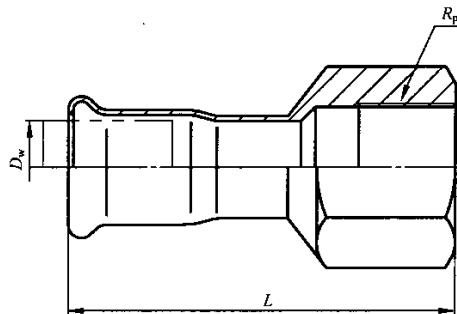


图 9 内螺纹转换接头

表 11 内螺纹转换接头的基本尺寸

单位为毫米

公称尺寸 DN	管外径 D_w	管螺纹 R_p	L	质量/ kg
15	15.0	1/2"	59	0.07
		3/4"	62	
	18.0	1/2"	69	0.09
		3/4"	62	0.11
20	22.0	1/2"	60	0.10
		3/4"	62	0.12
		1"	66	0.21
25	28.0	3/4"	63	0.14
		1"	69	0.23
		1 1/4"	71	0.32
32	35.0	1"	67	0.28
		1 1/4"	75	0.38
		1 1/2"		0.42
40	42.0	1 1/4"	71	0.46
		1 1/2"	79	0.50
50	54.0	1 1/2"	77	0.56
		2"	97	0.63

4.3.10 外螺纹转换接头的结构型式和基本尺寸见图 10 和表 12。

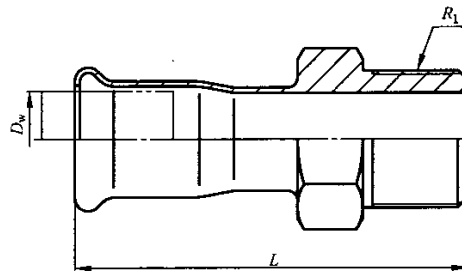


图 10 外螺纹转换接头

表 12 外螺纹转换接头的基本尺寸

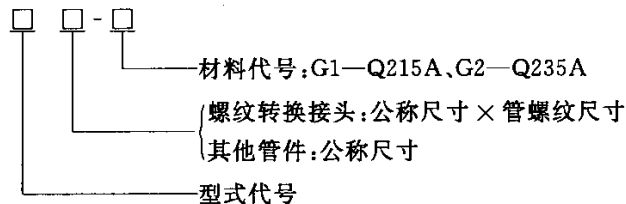
单位为毫米

公称尺寸 DN	管外径 D_w	管螺纹 R_1	L	质量/ kg
15	15.0	1/2"	53	0.07
		3/4"	57	
	18.0	1/2"	53	0.08
		3/4"	57	0.12
20	22.0	1/2"	54	0.09
		3/4"	58	0.13
		1"	61	0.17
3/4"	61	0.16		
25	28.0	1"	64	0.18
		1 1/4"	68	0.23
		1"	72	0.28
1 1/4"	72	0.25		
32	35.0	1"	72	0.28
		1 1/4"		72
		1 1/2"	73	0.30
1 1/4"	73	0.29		
40	42.0	1 1/4"	77	0.31
		1 1/2"		77
50	54.0	1 1/2"	89	0.35
		2"	83	0.46
65	76.1	2 1/2"	123	0.58
80	88.9	3"	137	0.64

4.4 产品标记

4.4.1 型号表示方法

管件的型号表示方法如下：



4.4.2 标记示例

示例 1:

公称尺寸 DN 20, 材料为 Q235A 的等径管件标记为:

管件 GB/T 27891—2011 SC 20-G2

示例 2:

公称尺寸为 DN×DN₁ 40×25, 材料为 Q235A 的异径三通管件标记为:

管件 GB/T 27891—2011 RT40×25-G2

示例 3:

公称尺寸为 DN 40, 管螺纹尺寸为 R1½, 材料为 Q215A 的外螺纹转换接头标记为:

管件 GB/T 27891—2011 ETC40×R1½-G1

5 要求

5.1 材料

5.1.1 管件及管件连接用钢管的材料牌号为 GB/T 700—2006 规定的 Q215A 或 Q235A。钢管其他要求和试验方法等按附录 A 的规定。

5.1.2 密封圈的材料为氯化丁基橡胶、三元乙丙橡胶、氟橡胶、丁腈橡胶, 其尺寸要求和试验方法等按附录 B 的规定。

5.2 外观

管件表面应平滑, 无滴瘤、粗糙和锌刺, 无起皮, 无漏镀, 无残留的溶剂渣, 在可能影响热浸镀锌工件的使用或耐腐蚀性能的部位不应有锌瘤和锌灰。

5.3 尺寸公差

5.3.1 管件的承口尺寸偏差应符合表 13 的规定。

表 13 管件的承口尺寸偏差

单位为毫米

公称尺寸 DN	承口内径的偏差 d_1	承口端内径的偏差 d_2	承口端外径的偏差 D
15~25	$\begin{matrix} +0.5 \\ 0 \end{matrix}$	±0.4	±0.4
32~50	$\begin{matrix} +0.8 \\ 0 \end{matrix}$	±0.6	±0.6
65~100	$\begin{matrix} +1.5 \\ 0 \end{matrix}$	±1.0	±1.0

5.3.2 管件外形长度尺寸偏差应符合表 14 的规定。

表 14 管件的外形长度尺寸偏差

单位为毫米

公称尺寸 DN	外形长度尺寸偏差
15~20	±1.0
25~50	±1.2
65~80	±1.5
100	±2.0

5.3.3 管件垂直度要求应符合表 15 的规定。

表 15 管件的垂直度要求

单位为毫米

公称尺寸 DN	垂直度偏差
≤20	≤2.0
20~50	≤3.0
65~100	≤4.0

5.3.4 管件未注尺寸的线性和角度公差应按 GB/T 1804—2000 之 m 级的规定,转换接头内、外螺纹公差应符合 GB/T 7306.1 的规定。

5.4 强度

管件本体应能承受 2.5 MPa 的液体压力,持压 15 s,应无渗漏和塑性变形。

5.5 密封性

5.5.1 用于气体介质的管件应能承受 1.7 MPa 的气压,持压 10 s,无泄漏。

5.5.2 用于液体介质的管件应能承受 0.6 MPa 的气压,持压 10 s,无泄漏。

5.6 爆破压力

管件应耐受不小于 6.4 MPa 的爆破压力。

5.7 连接性能

管件应具有符合要求的连接性能。管件与管路连接后经耐压试验、负压试验、拉拔试验、温度变化、交变弯曲、振动试验和压力波动试验,管件与管路连接处应无渗漏、脱落和塑性变形。

5.8 表面防腐

5.8.1 管件内外表面应进行热浸镀锌,其耐腐蚀性应符合 GB/T 13912—2002 的要求,也可采用耐腐蚀性能不低于 GB/T 13912—2002 要求的其他防腐镀层。海水介质管件的热浸镀锌应符合 CB/Z 343—2005 的要求。

5.8.2 管件的耐盐雾腐蚀应符合 GB/T 10125—1997 的要求。

5.9 安装

管件与钢管的安装方法参照附录 C。

6 试验方法

6.1 材料

用检查管件所用材料的牌号和材质证书的方法检查管件材料。结果应符合 5.1 的要求。

6.2 外观

在日光或灯光照明下用目测和手摸的方法检验卡压管件外观。结果应符合 5.2 的要求。

6.3 尺寸公差

用精度符合极限偏差要求的通用量具检查管件的尺寸和角度。结果应符合 4.3、5.3 的要求。

6.4 强度

将管件装在强度试验台上,试验压力为 2.5 MPa,持压 15 s,试验介质为自来水,试验用压力表的精度应不低于 1.5 级,表的最大量程为 1.5 倍~3 倍的试验压力。结果应符合 5.4 的要求。

6.5 密封性

将管件装在气密试验台上,将其浸没水中,充入纯净的压缩空气,用于气体介质的气密试验压力为 1.7 MPa,持压 10 s;用于液体介质的气密试验压力为 0.6 MPa,持压 10 s。结果应符合 5.5.1、5.5.2 的要求。

6.6 爆破压力

爆破压力应不小于 6.4 MPa,试验介质为水,不用保压,升压至管件破坏为止。结果应符合 5.6 的要求。

6.7 连接性能

6.7.1 耐压试验

将管件两端与长度为 200 mm 的钢管卡压连接,组成一组试样。试验介质为自来水,试验压力为 2.5 MPa,持压 1 min,检查管件与钢管连接部位的渗漏和脱位现象。结果应符合 5.7 的要求。

6.7.2 负压试验

使用 3 个不同公称尺寸的管件分别与长度为 200 mm 的钢管卡压连接后构成一组试件。试验时,室温为 $(20\pm 5)^\circ\text{C}$,试验压力为 -80 kPa 。保持 1 h 后,管件和钢管内压降应不大于 5 kPa 及有其他异常。检查管件与钢管连接部位的渗漏和变形现象。结果应符合 5.7 的要求。

6.7.3 拉拔试验

试件选用等径管件,两端与长度为 300 mm 的钢管卡压连接,组成一组试件。向管内封入 0.6 MPa 气压,固定在拉伸试验机上。进行拉拔试验时,以 2 mm/min 的速度进行拉伸,测定出现泄漏时的最大拉伸力,此时的拉伸力应大于最小抗拉阻力。管件的最小抗拉阻力见表 16。

表 16 管件的最小抗拉阻力

公称尺寸 DN	管材外径 D_w/mm	最小抗拉阻力/ kN
15	15.0	3.24
	18.0	3.01
20	22.0	2.44
25	28.0	3.92
32	35.0	5.31
40	42.0	7.04
50	54.0	10.12

表 16 (续)

公称尺寸 DN	管材外径 D_w /mm	最小抗拉阻力/ kN
65	76.1	15.35
80	88.9	21.52
100	108.0	28.13

6.7.4 温度变化试验

温度变化试验装置见图 11 所示,试验应在 $(20\pm 5)^\circ\text{C}$ 和 $(93\pm 2)^\circ\text{C}$ 时用 $(1.0\pm 0.1)\text{MPa}$ 内压来进行 5 000 次循环变化,一个循环为 $(30\pm 2)\text{min}$,冷热水各保持 15 min。在钢管外径大于 54 mm 时,进行 2 500 次循环变化,一个循环为 $(60\pm 2)\text{min}$ 。检查各连接部位无渗漏现象。结果应符合 5.7 的要求。

单位为毫米

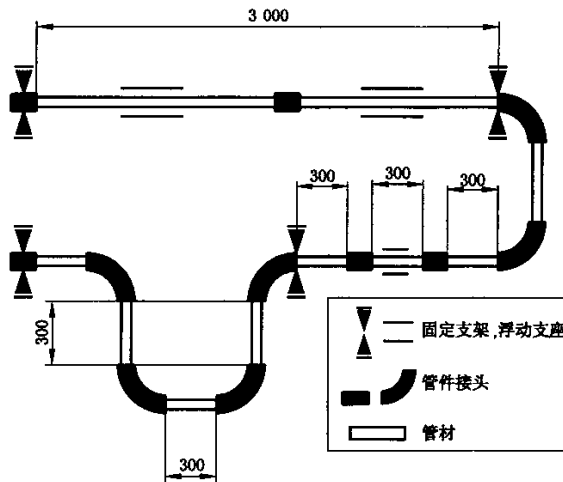
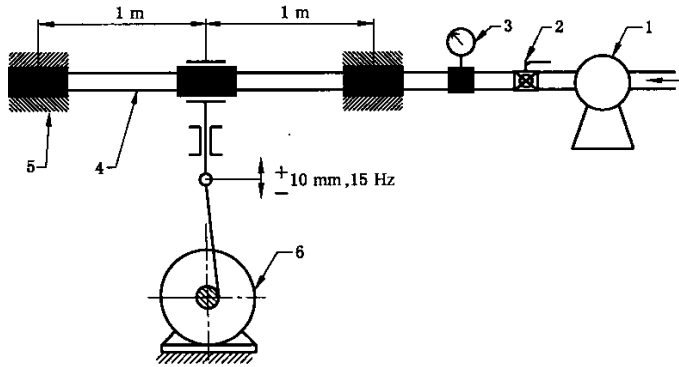


图 11 温度变化试验装置

6.7.5 交变弯曲试验

交变弯曲试验装置见图 12 所示,使用至少 3 个管件,管子跨距为 2 m,在中部布置 1 个管件在管端各布置 1 个管件,弯曲应力加在试验结构中部的管件上。试验时检查各部位连接是否完好,然后打开球阀,启动压力泵,直到压力表显示为 1.5 MPa 时,关闭球阀,启动调速电机,管子在中部连接范围内偏转 $\pm 10\text{mm}$,而且以 15 Hz 持续 20 s,停顿 2 min。检验用 10 万次负荷变化来进行。检查各连接部位,结果应符合 5.7 的要求。



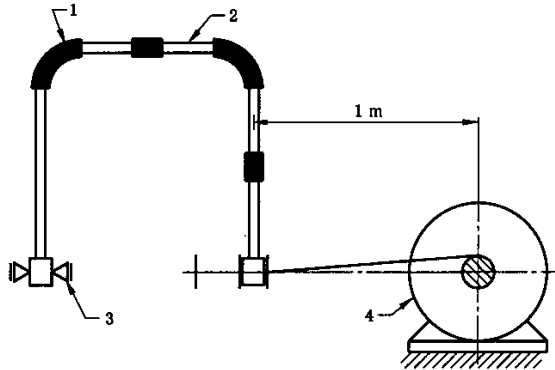
说明：

- 1——压力泵；
- 2——球阀；
- 3——压力表；
- 4——管子；
- 5——夹紧管件；
- 6——调速电机。

图 12 交变弯曲试验装置

6.7.6 振动试验

振动试验装置见图 13 所示，试件两端与长度为 200 mm 的钢管卡压连接，组成一组试样，在试件附近固定一端，并与水压试验泵连接，加压至 1.75 MPa 并保压，试验介质为自来水。在试样的另一端端部进行振动，其振动试验条件应符合表 17 的规定。进行振动试验时，试验压力为 1.75 MPa，在该压力下，持续 10 万次振动数，检查管件和钢管连接部位。结果应符合 5.7 的要求。



说明：

- 1——试件；
- 2——长度为 200 mm 的管子；
- 3——球阀；
- 4——偏心轮。

图 13 振动试验装置

表 17 振动试验条件

项 目	条 件
振幅	±1 mm
振动频率	20 Hz

6.7.7 压力波动试验

管件两端与长度为 500 mm 的钢管卡压连接,组成一组试样,从 0.1 MPa 加压至 2.5 MPa 为一个循环,试验介质为自来水,每分钟应进行(30±5)个循环,持续 10 000 个循环时,检查管件和钢管连接部位。结果应符合 5.7 的要求。

6.7.8 表面防腐

6.7.8.1 管件内外表面的耐腐蚀性能按 GB/T 13912—2002 或 CB/Z 343—2005 规定的方法进行检验。结果应符合 5.8.1 要求。

6.7.8.2 管件耐盐雾性能按 GB/T 10125—1997 规定的方法进行检验。结果应符合 5.8.2 的要求。

7 检验规则

7.1 检验分类

管件的检验分为型式检验和出厂检验。

7.2 型式检验

7.2.1 检验时机

管件有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品首次投产或定型;
- b) 产品转厂生产;
- c) 停产 1 年以上,恢复生产;
- d) 设计、结构、材料、工艺有重大变动足以影响产品性能;
- e) 出厂检验连续不合格;
- f) 主管机关有要求。

7.2.2 检验项目和顺序

管件的型式检验项目和顺序见表 18。

表 18 管件的检验项目和顺序

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	要求章条号	试验方法章条号
1	材料	•	•	5.1	6.1
2	外观	•	•	5.2	6.2
3	尺寸公差	•	•	4.3、5.3	6.3

表 18 (续)

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	要求章条号	试验方法章条号
4	强度	•	•	5.4	6.4
5	密封性	•	•	5.5	6.5
6	爆破压力试验 ^a	•	—	5.6	6.6
7	连接性能	耐压试验	•	—	6.7.1
8		负压试验	•	—	6.7.2
9		拉拔试验	•	—	6.7.3
10		温度变化试验	•	—	6.7.4
11		交变弯曲试验	•	—	6.7.5
12		振动试验	•	—	6.7.6
13		压力波动试验	•	—	6.7.7
14	表面防腐 ^b	•	—	5.8.1	6.7.8.1
15		•	—	5.8.2	6.7.8.2

注：• 必检项目；— 不检项目。

^a 用于船舶管路时进行该项检验。

^b 用于高氯介质、海水管路时进行 5.8.2 项检验。

7.2.3 检验样品数量

管件的型式检验样品数量为同一型号的管件中取不同规格的 3 个检验样品。

7.2.4 判定规则

管件所有样品全部检验项目符合要求,判定型式检验合格。材料检验不符合要求,则判定型式检验不合格。若有其他不符合要求的项目,应加倍取样进行复验。若复验合格,仍判定型式检验合格;若复验时仍有不符合要求的项目,则判定管件型式检验不合格。

7.3 出厂检验

7.3.1 检验项目和顺序

管件出厂检验项目和顺序见表 18。

7.3.2 检验样品数量

表 18 中第 1 项~3 项和第 5 项管件的出厂检验为逐个产品检验。表 18 中第 4 项管件出厂检验样品数量为同种类、同规格管件每批抽样 5%(不少于 5 个)。

7.3.3 判定规则

管件所有样品全部检验项目符合要求,判定出厂检验合格。材料检验不符合要求,则判定出厂检验不合格。若有其他不符合要求的项目,应加倍取样进行复验。若复验合格,仍判定出厂检验合格;若复验时仍有不符合要求的项目,则判定管件出厂检验不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

经检验合格后的管件应永久性标上制造商商标和规格的标识。

8.2 包装

经检验合格后的管件应以纸质包装箱或者木质包装箱包装,注意防潮和防尘。箱内应附有合格证和产品质量证明书。产品质量证明书内容包括:

- a) 产品名称、规格、标准号;
- b) 制造厂名、厂址;
- c) 材料牌号;
- d) 批号、数量;
- e) 质量部门盖章和签字;
- f) 包装日期。

包装箱上应有产品名称、质(重)量、箱体尺寸、标记、制造厂名、防潮等字样标志且符合 GB/T 191 中的有关规定。

8.3 运输

包装成箱的产品,在雨雪不会直接淋到的条件下,可用任何工具运输,在搬运过程中,不应剧烈碰撞、抛、摔、滚、拖。

8.4 贮存

包装成箱的产品应贮存在无腐蚀气体的干净的环境内,避免杂乱堆放和与其他物件混放。

附录 A
(规范性附录)
管件连接用钢管

A.1 型式和尺寸

管件连接用钢管的结构型式和基本尺寸见图 A.1 和表 A.1。

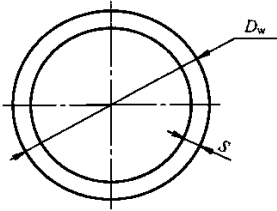


图 A.1 钢管的结构型式

表 A.1 钢管的基本尺寸

单位为毫米

公称尺寸 DN	管材外径 D_w	外径允许偏差	壁厚 S	壁厚允许偏差
15*	15.0	±0.10	1.2	±0.12
	18.0			
20	22.0	±0.11	1.5	±0.15
25	28.0	±0.14		
32	35.0	±0.18		
40	42.0	±0.21		
50	54.0	±0.27	2.0	±0.20
65	76.1	±0.30		
80	88.9	±0.38		
100	108.0	±0.54		

* 选用 D_w 为 15 时,标记为 15/1; D_w 为 18 时,标记为 15/2。

A.2 材料

钢管的材质为 Q215A 或 Q235A,并应符合 GB/T 700—2006 的规定。

A.3 其他

钢管的其他要求、试验方法等按 GB/T 3091—2008 的规定。

附录 B
(规范性附录)
管件用 O 形密封圈

B.1 范围

本附录规定了管件用 O 形密封圈(以下简称密封圈)的型式与尺寸、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

B.2 型式和尺寸

密封圈的结构型式和基本尺寸见图 B.1 和表 B.1。

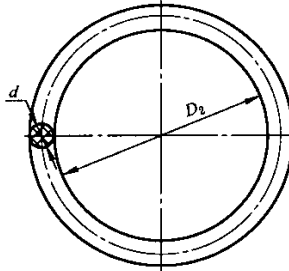


图 B.1 密封圈

表 B.1 密封圈的基本尺寸

单位为毫米

公称尺寸 DN	密封圈内径 D_2	密封圈直径 d
15	$18.2^{+0.15}_{-0.05}$	$2.5^{+0.15}_{-0.05}$
20	$22.2^{+0.2}_0$	$3.2^{+0.15}_{-0.05}$
25	$28.2^{+0.2}_0$	$3.0^{+0.15}_{-0.05}$
32	$35.3^{+0.3}_0$	
40	$42.3^{+0.3}_0$	$4.0^{+0.15}_{-0.05}$
50	$54.3^{+0.3}_0$	
65	$77.0^{+0.2}_{-0.1}$	$7.0^{+0.2}_0$
80	$90.0^{+0.2}_{-0.1}$	$8.0^{+0.2}_0$
100	$109.0^{+0.2}_{-0.1}$	$10.0^{+0.2}_0$

B.3 要求

B.3.1 材料

密封圈的材料为氯化丁基橡胶、三元乙丙橡胶、氟橡胶、丁腈橡胶。

B.3.2 外观

密封圈的外观应平整,不允许有气泡、裂口及影响其性能的其他缺陷。

B.3.3 物理性能

用于水系统等介质的橡胶物理性能应符合表 B.2 的规定。

用于燃气、燃油类、石油等介质的橡胶物理性能应符合表 B.3 的规定。

用于高温热水、蒸汽等介质的橡胶物理性能应符合表 B.4 的规定。

表 B.2 用于水系统等介质的橡胶物理性能

序号	物理性能	单位	要求	适用试验条款
1	硬度	绍尔 A	80±5	B.4.4
2	拉伸强度 \geq	MPa	9	B.4.5
3	扯断伸长率 \geq	%	100	
4	压缩永久变形 \leq			B.4.3
	72 h 23 ℃±2 ℃	%	15	
	24 h 125 ℃±2 ℃	%	20	
70 h-10 ℃±1 ℃	%	50		
5	水中压缩永久变形 \leq			
	70 天 110 ℃±2 ℃	%	30	
6	热空气老化,7 天 125 ℃±2 ℃			B.4.6
	硬度变化	绍尔 A	+8/-5	B.4.4
	拉伸强度变化 \leq	%	-20	B.4.5
	扯断伸长率变化	%	+10/-40	B.4.5
7	压缩应力松弛 \leq			B.4.7
	7 天 23 ℃±2 ℃	%	18	
	7 天 125 ℃±2 ℃	%	30	
8	水中体积变化 \leq			B.4.8
	7 天 95 ℃±1 ℃	%	+8/-1	
9	耐臭氧试验			B.4.9
	50×10 ⁻⁸ ×70 h	—	无裂缝	
	拉伸 20%			
10	撕裂强度 \geq	N	20	B.4.10

表 B.3 用于燃气、燃油类、石油等介质的橡胶物理性能

序号	物理性能	单位	要求	适用试验条款
1	硬度	邵尔 A	75±5	B.4.4
2	拉伸强度,最小	MPa	11	B.4.5
3	扯断伸长率,最小	%	220	B.4.5
4	压缩永久变形: B型试样 100℃×24 h,最大	%	35	B.4.3
5	热空气老化 100℃×24 h 硬度变化,最大	邵尔 A	0~+8	B.4.6
	拉伸强度变化,最大	%	-10	B.4.4
	扯断伸长率变化,最大	%	-25	B.4.5
6	热空气老化 100℃×70 h 硬度变化,最大	邵尔 A	+8	B.4.6
	拉伸强度变化,最大	%	-15	B.4.4
	扯断伸长率变化,最大	%	-30	B.4.5
7	压缩应力松弛, II型试样 标准室温×7天,最大	%	15	B.4.7
8	耐液体 燃油 B,标准室温×7天 硬度变化,最大	邵尔 A	-15	B.4.4
	体积变化,最大	%	+30	B.4.8
9	燃油 B,标准室温×72 h 浸泡后, 100℃×24 h 干燥,体积变化,最大	%	-10	B.4.8
10	3# 标准油,70℃×7天 硬度变化,最大	邵尔 A	-10~-3	B.4.4
	体积变化,最大	%	+5~+20	B.4.8
11	脆性温度不高于	℃	-20	B.4.11

表 B.4 用于高温热水、蒸汽等介质的橡胶物理性能

序号	物理性能	单位	要求	适用试验条款
1	优先公称硬度等级	邵尔 A	+5	B.4.4
			-4	
2	拉伸强度,最小	MPa	9	B.4.5
3	扯断伸长率,最小	%	200	B.4.5
4	在空气中的压缩永久变形: 在标准试验温度下,70 h 最大	%	15	B.4.3
	在 125℃下,22 h 最大	%	20	

表 B.4 (续)

序号	物理性能	单位	要求	适用试验条款
5	耐热老化性, ASTM D573 ^a , 70 h, 250 °C			B. 4. 6
	硬度变化, 最大	邵尔 A	+10	B. 4. 4
	拉伸强度变化, 最大	%	-25	B. 4. 5
	极限延伸率变化, 最大	%	-25	B. 4. 5
6	水浸泡, 在 100 °C 蒸馏水或去离子的水中浸泡 7 天后的体积变化	%	0~8	B. 4. 8
7	撕裂强度最大	kN/m	20	B. 4. 10
8	压缩变形, ASTM D395 ^b , 方法 B, 在 200 °C 时 22 h, 最大	%	50	B. 4. 3
9	-25 °C 低温脆性	°C	不撕裂	B. 4. 11
^a ASTM D573《在空气烤炉中作橡胶变质的试验方法》 ^b ASTM D395《橡胶压定性能试验方法》				

B.4 试验方法

- B.4.1 密封圈在日光或灯光照明下用目测法检查密封圈外观。结果应符合 B.3.2 要求。
- B.4.2 密封圈的尺寸检验按 GB/T 5720 规定的方法进行。结果应符合 B.2 要求。
- B.4.3 密封圈的压缩永久变形试验按 GB/T 7759 规定的方法进行。结果应符合 B.3.3 中的要求。
- B.4.4 密封圈的硬度试验按 GB/T 531 规定的方法进行。结果应符合 B.3.3 中的要求。
- B.4.5 密封圈的拉伸试验按 GB/T 528 规定的方法进行。结果应符合 B.3.3 中的要求。
- B.4.6 密封圈的热空气老化试验按 GB/T 3512 规定的方法进行。结果应符合 B.3.3 中的要求。
- B.4.7 密封圈的压缩应力松弛试验按 GB/T 1685 规定的方法进行。结果应符合 B.3.3 中的要求。
- B.4.8 密封圈的水中体积变化试验按 GB/T 1690 规定的方法进行。结果应符合 B.3.3 中的要求。
- B.4.9 密封圈的耐臭氧试验按 GB/T 7762 规定的方法进行。结果应符合 B.3.3 中的要求。
- B.4.10 密封圈的撕裂强度试验按 GB/T 12829 规定的方法进行。结果应符合 B.3.3 中的要求。
- B.4.11 密封圈的低温脆性试验按 GB/T 1682、GB/T 15256 规定的方法进行。结果应符合 B.3.3 的要求。

B.5 检验规则

B.5.1 检验分类

密封圈的检验分型式检验、出厂检验和定期检验。

B.5.2 型式检验

B.5.2.1 检验时机

密封圈有下列情况之一时, 应进行型式检验:

- a) 新产品首次投产或定型;

- b) 产品转厂生产;
- c) 停产1年以上,恢复生产;
- d) 设计、结构、材料、工艺有重大变动足以影响产品性能;
- e) 出厂检验连续不合格;
- f) 主管机关有要求。

B.5.2.2 检验项目

密封圈的型式检验项目和顺序见 B.4.1~B.4.11。

B.5.2.3 检验样品数量

密封圈的型式检验样品数量为相同规格取5个。

B.5.2.4 判定规则

密封圈所有样品全部检验项目符合要求,判为型式检验合格,若有不符合要求的项目,应在审查设计、工艺等的基础上抽取双倍试样对不合格的项目进行复检,若复验合格,仍判为型式检验合格;若复验时仍有不符合要求的项目,则判密封圈型式检验不合格。

B.5.3 出厂检验

密封圈的出厂检验以每批胶料为一个检验批。外观应全数检验;其余项目每批产品抽样5%(不少于5个)进行硬度(绍尔A)、拉伸强度、扯断伸长率和常温、高温和低温下压缩永久变形的检验。检验结果有一项不合格时,应加倍取样对该项进行复检,若复验合格,仍判为出厂检验合格;若复验时仍有不符合要求的项目,则判密封圈出厂检验不合格。

B.6 标志、包装、运输和贮存

B.6.1 密封圈的标志、包装、运输和贮存按 GB/T 5721 的规定。

B.6.2 密封圈不应与有毒、有害物混合运输和贮存。

B.6.3 密封圈的使用年限一般为5年。

附录 C
(资料性附录)
管件与钢管的安装方法

C.1 范围

本附录适用于管件与钢管的连接与安装。

C.2 结构原理

管件承口端部有环状 U 形槽,内装有 O 形密封圈,安装时,用专用卡压工具使 U 形槽内部缩径,使钢管、管件承插部分卡压成六角形。

C.3 断管

C.3.1 钢管应用电动切管机或手动切管器切断。

C.3.2 钢管的切割面应用除毛刺器把毛刺完全除去。

C.3.3 钢管的切割面应与钢管的中心线垂直,钢管端部、外表面插入管件承口一段应光滑平整、清洁、无油污。

C.4 连接准备

C.4.1 在钢管端部用划线器进行画线,其插入长度基准值见表 C.1。

表 C.1 插入长度基准值

单位为毫米

公称尺寸 DN	插入长度基准值
15	20
20	21
25	23
32	26
40	30
50	35
65	53
80	60
100	75

C.4.2 钢管插入前,镀锌钢管端部应进行防腐处理,密封圈应安装在正确的位置上。安装时不应使用润滑油。

C.4.3 钢管应垂直地插入管件中,且避免可能割伤或脱落密封圈。

C.4.4 插入后,钢管上所画标记距管件端面应保持在 3 mm 以内。

C.5 卡压连接

管件与管子卡压连接应注意下列问题:

- a) 卡压工具在使用前,应仔细阅读相关说明书。
- b) 卡压时,应将卡压工具钳口凹槽与管件环形凸部紧密贴合,卡压工具应与钢管垂直。
- c) 卡压工具应卡压至左右两钳口贴合,即可完成卡压连接。卡压后,卡压部分的管件和钢管呈六角形,形成足够的连接强度,同时密封圈压缩变形产生密封作用。
- d) 与内、外螺纹转换接头连接时,应先拧紧螺纹后再进行卡压。

C.6 卡压后检验

卡压后,应用六角量规检验卡压连接是否完好。卡压不当处,可用正常工具再做卡压,并应再一次用六角量规确认。

整个管线安装完毕后,应进行试压试验,试压试验可用水压试验或气压试验。水压试验压力为工作压力的 1.5 倍,气压试验为工作压力的 1.05 倍。
