

前 言

本标准是结合国内橡胶接头的生产情况及用户的使用要求对推荐性化工行业标准 HG/T 2289—1992《可曲挠橡胶接头》进行修订而成。

本标准与 HG/T 2289—1992 的主要技术差异：

对部分技术指标进行了调整，例如增加了以金属环为橡胶接头端面加固环的结构形式、加细了产品分类、扩大了产品规格系列、修正了橡胶接头的角位移量、制订了橡胶接头的外观质量检验标准等。

本标准的附录 A 为标准的附录。

本标准自实施之日起，同时代替 HG/T 2289—1992。

本标准由原国家石油和化学工业局政策法规司提出。

本标准由全国橡胶和橡胶制品标准化技术委员会橡胶杂品分会归口。

本标准负责起草单位：三河市瑞利橡胶制品有限公司三河橡胶制品厂。

本标准主要起草人：王惠风、倪洁民。

本标准于 1992 年 6 月 1 日首次发布。

中华人民共和国化工行业标准

可曲挠橡胶接头

Flexible rubber joint

HG/T 2289—2001

代替 HG/T 2289—1992

1 范围

本标准规定了可曲挠橡胶接头(以下简称橡胶接头)的定义、分类、产品标记、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、贮存和运输等。

本标准适用于金属管路的柔性连接件——可曲挠橡胶接头。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。在标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 528—1998 硫化橡胶和热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定(eqv ISO 37:1994)

GB/T 531—1999 橡胶袖珍硬度计压入硬度试验方法(idt ISO 7619:1986)

GB/T 532—1997 硫化橡胶和热塑性橡胶与织物粘合强度的测定(idt ISO 36:1993)

GB/T 1682—1994 硫化橡胶低温脆性的测定 单试样法

GB/T 1690—1992 硫化橡胶耐液体试验方法(neq ISO 1817:1985)

GB/T 3512—1983(1989) 橡胶热空气老化试验方法(neq ISO 188:1976)

GB/T 5563—1994 橡胶、塑料软管及软管组合件 液压试验方法

GB/T 5567—1994 橡胶、塑料软管及软管组合件 真空性能的测定

GB/T 5749—1985 生活饮用水卫生标准

GB/T 17219—1998 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

GB/T 3289.37—1982 可铸铁管路连接件型式尺寸 平形活接头

GB/T 9119.2~9119.4—1988 平面板式平焊钢制管法兰

3 定义

本标准采用下列定义:

3.1 可曲挠橡胶接头

由织物和金属材料增强的橡胶件与法兰或平形活接头组成,用于金属管路系统的减震隔振、降低噪声和位移补偿。

3.2 轴向位移

橡胶接头在流体流动方向(即中轴线方向)的伸长或压缩。

3.3 横向位移

橡胶接头在与流体方向即中轴线方向相垂直的方向的位移。

3.4 角位移

橡胶接头两个端面的垂直中心线与原中轴线的夹角之和。

国家经济贸易委员会 2002-01-24 批准

2002-07-01 实施

4 分类与产品标记

4.1 分类

4.1.1 按使用性能分为通用、特种、耐热三大类。

通用类：适用于输送温度为 $-15^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 的水、浓度10%以下的酸溶液或碱溶液。

特种类：适用于特殊性能的要求，如耐油、耐塞、耐臭氧、耐磨或耐化学腐蚀。

耐热类：适用于输送温度高于 80°C 的水。

4.1.2 按结构形式可分为单球体、双球体、弯头三种，每种形式又可分同心同径、同心异径和偏心异径三类。

4.1.3 按产品与管路的连接形式可分为法兰连接、螺纹连接两种。

4.1.4 按工作压力可分为0.25MPa、0.6MPa、1.0MPa、1.6MPa、2.5MPa五档。

4.2 产品标记

4.2.1 产品应按下列顺序标记：产品代号、类型代号、结构代号、性能代号、工作压力、公称直径。

4.2.2 产品和结构代号规定如下：可曲挠橡胶接头 RFJ、单球体 D，双球体 S，弯头 W，同心异径 Y_t、偏心异径 Y_p，风机盘管接头 F。

4.2.3 标记示例：RFJD-1.6×200。指公称直径为200 mm的单球体可曲挠橡胶接头，工作压力1.6MPa。

5 要求

5.1 产品结构

橡胶接头一般由内胶层、织物增强层、中胶层、外胶层、端部加固金属环或钢丝圈、金属法兰或平形活接头组成，结构形式见图1.a和图1.b。

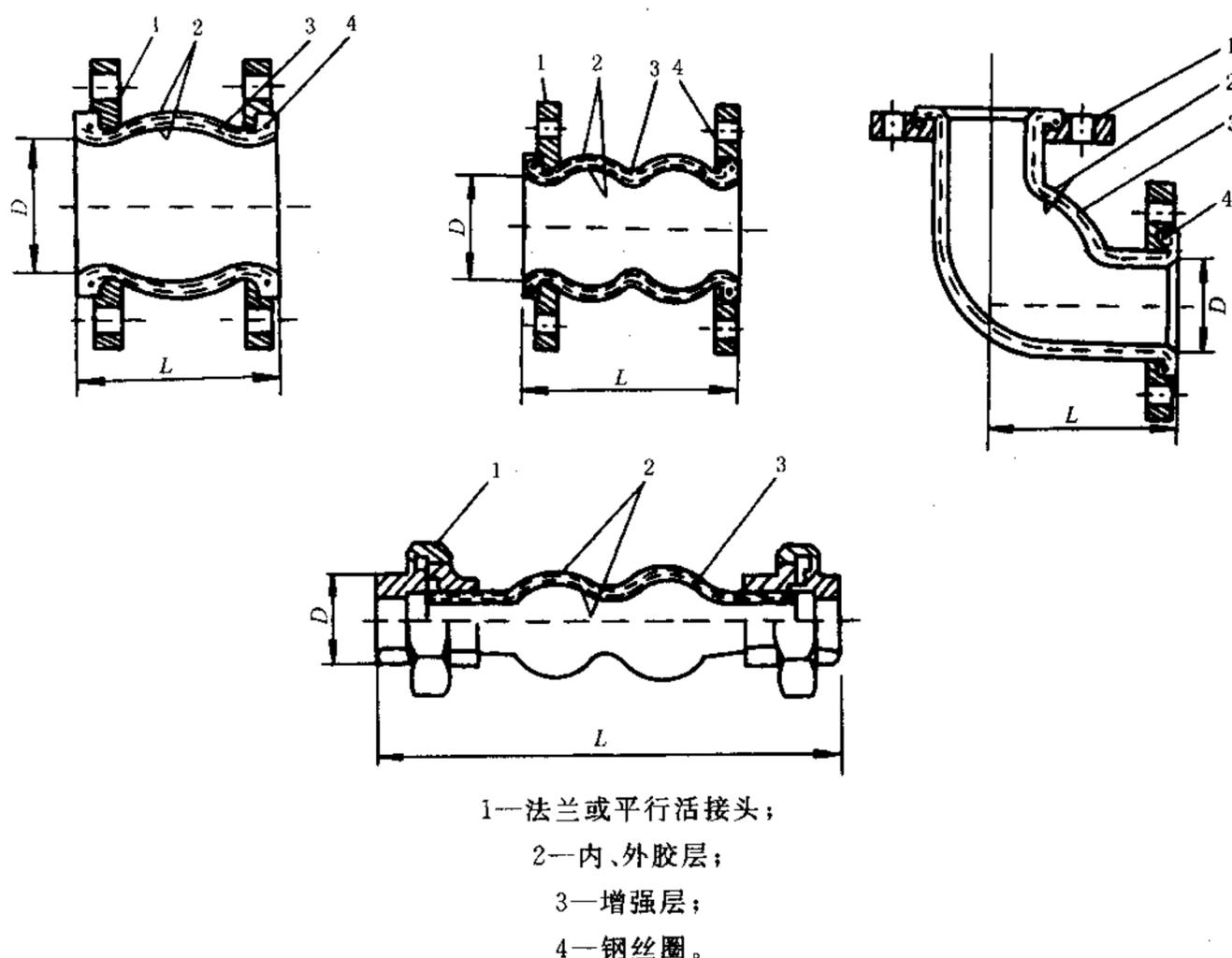
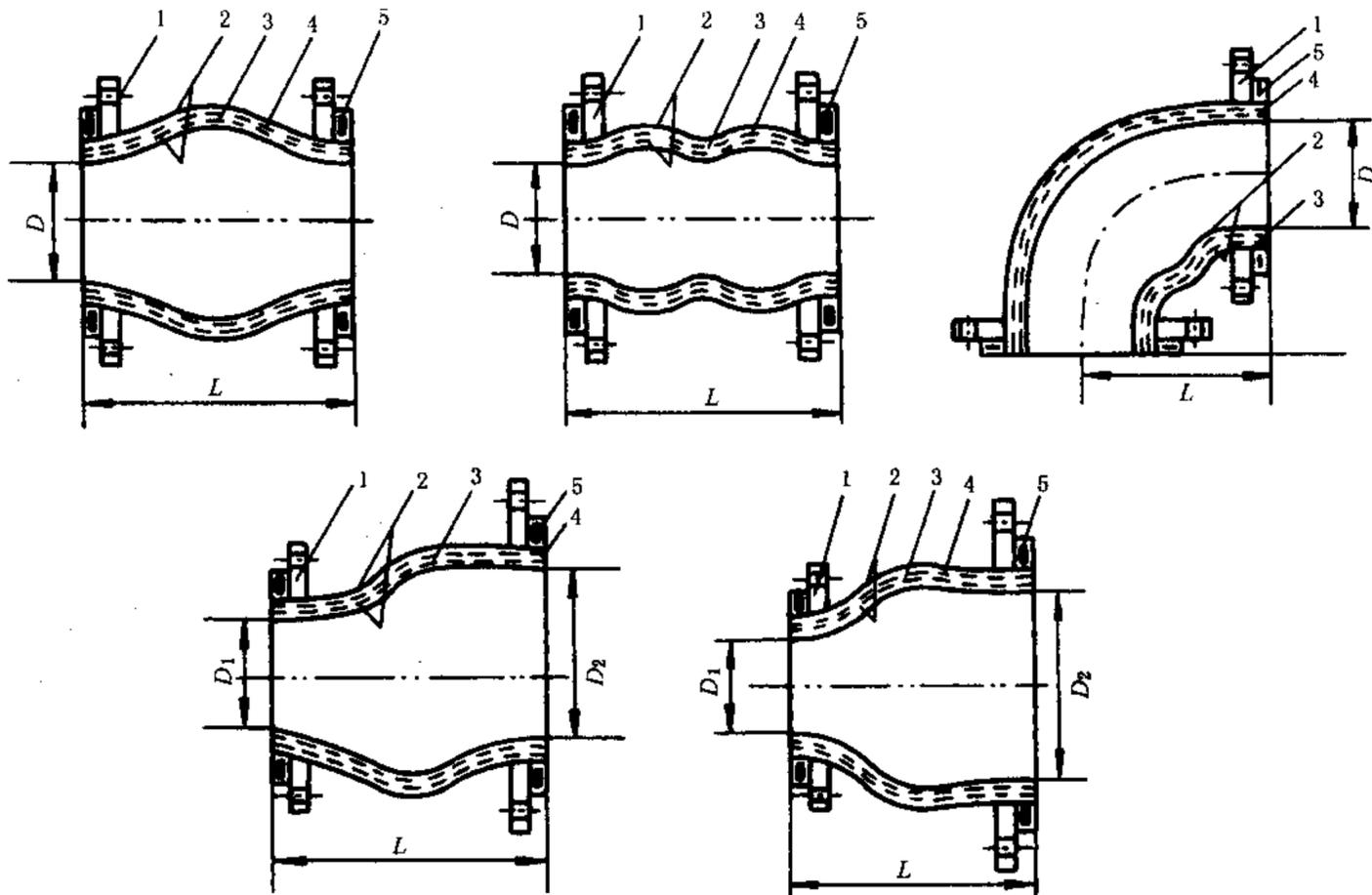


图 1.a 端面用钢丝圈加固的可曲挠橡胶接头结构示意图



- 1—法兰；
- 2—内、外胶层；
- 3—中胶层；
- 4—增强层；
- 5—金属环。

图 1. b 端面用金属环加固的可曲挠橡胶接头结构示意图

5.2 规格尺寸

规格尺寸见表 1。

表 1 规格尺寸

公称内径/mm	长度/mm			
	单球体 D	双球体 S	弯头 W	风机盘管接头 F
15	—	—	—	165~250
20				
25				
32	95~150	165~175	140~300	—
40				
50				
65				
80	150~250	205~250	—	—
100				
125				
150	—	—	—	—

表 1(完)

公称内径/mm	长度/mm			
	单球体 D	双球体 S	弯头 W	风机盘管接头 F
200	150~250	300~350	140~300	
250				
300				
350	255~300			
400				
450				
500				
600				
700				
800				
900				
1 000				
1 200				
1 400	350~400			
1 600				
1 800				
2 000				
2 200				
2 400				
2 600				
2 800	450~500			
3 000				
3 200				
3 400				
3 600				
3 800				
4 000				

5.3 工作压力

工作压力应符合表 2 的规定。

表 2 工作压力

型 别	公称内径/mm	工作压力/MPa				
		2.5	1.6	1.0	0.6	0.25
D	40~150	√	√	√		
	200~350		√	√	√	
	400~1 000			√	√	
	1 200~3 000				√	√
	3 200~4 000					√
S	40~65	√	√	√		
	80~300		√	√	√	
	350			√	√	
W	50~300		√	√	√	
Y _i	100×80~400×300		√	√	√	
Y _p	65×50~300×250		√	√	√	
F	15~25			√		

注：橡胶接头的试验压力为工作压力的 1.5 倍，爆破压力为工作压力的 3 倍。

5.4 耐真空度

公称内径 300 mm 以下、工作压力 1.6MPa 以上的橡胶接头，耐真空度不小于 100 kPa，其他规格的橡胶接头的真空度由供需双方协议规定。

5.5 位移性能

在表 2 规定的工作压力下橡胶接头的最大允许位移应符合表 3 的规定。

表 3 橡胶接头的最大允许位移

型 别	公称内径/mm	轴向伸长/mm	轴向压缩/mm	横向位移/mm	角位移/度
D	32~50	6	10	10	30~20
	65~80	8	15	12	
	100~200	12	20	14	17~10
	250~600	14	22	20	9~5
	700~1 200	16	25	22	4~3
	1 400~4 000	20	25	25	2 以下
S	40~80	30	45	45	55~45
	100~150	35	50	40	40~30
	200~350	35	55	35	20~15
Y _i	65×50~100×65	7	12	10	10
	100×80~125×80	8	14	12	
	125×100~150×100	10	20	12	
	150×125~200×125	12	20	14	
	200×150~250×150	12	20	14	

表 3(完)

型 别	公称内径/mm	轴向伸长/mm	轴向压缩/mm	横向位移/mm	角位移/度		
Y _i	250×200~300×250	14	22	20	10		
	350×300~400×300	16	25	22			
Y _p	40×32~65×40	6	8	10	10		
	65×50~80×50	7	10	10			
	80×65~100×65	7	13	10			
	100×80~125×80	8	15	12			
	125×100~150×100	10	19	14			
	150×125~250×125	12	19	14			
	200×150~250×150	12	20	16			
	250×200~300×250	16	25	22			
F	15~25	12	6	30	45		
W	50~300	最大允许位移/mm					
		X	X'	Y	Y'	Z	Z'
		16	20	20	16	16	16

5.6 橡胶接头用胶料的物理机械性能

橡胶接头用胶料的物理机械性能应符合表 4 的规定。

表 4 胶料的物理机械性能

序 号	项 目		指 标
1	拉伸强度/MPa		≥ 13
2	扯断伸长率/%		≥ 450
3	硬度(邵尔 A)/度		60±5
4	脆性温度/℃		≤ -30
5	粘合强度(帘布层间)/(kN/m)		≥ 2.0
6	热空气老化 100℃×48 h	拉伸强度降低率/%	≤ 25
		扯断伸长降低率/%	≤ 25
7	质量变化率(10% H ₂ SO ₄ ×168 h×室温)/%		≤ 1.0
8	质量变化率(10% NaOH×168 h×室温)/%		≤ 1.0

注：粘合强度试验的试样在公称内径 100 mm 以上的成品上裁取。

5.7 橡胶接头用于生活饮用水系统的安全性评价

橡胶接头用于生活饮用水系统时,通过产品后的水质应符合 GB/T 5749《生活饮用水卫生标准》和 GB/T 17219《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》的有关规定和要求。

5.8 橡胶接头橡胶件的外观质量要求

橡胶接头橡胶件的外观质量要求见表 5。

表 5 橡胶接头橡胶件的外观质量要求

序号	项 目	外 胶 层	内胶层
1	起泡、脱层	允许有一处,面积不大于 300mm ² ,一次修理完善	不允许有
2	杂质、疤痕	允许深度不超过 0.8 mm 的疤痕不多于三处,一次修理完善	不允许有
3	外力损伤痕迹	允许深度不超过 0.8 mm、面积不大于 10 mm ² 的痕迹不多于三处,一次修理完善	不允许有
4	增强层脱层	不允许有	不允许有
5	胶料海绵	不允许有	不允许有

5.9 对金属法兰和平形活接头的要求

金属法兰应符合 GB/T 9119 的要求;平形活接头应符合 GB/T 3289.37 的要求。

5.10 当橡胶接头端面采用钢丝圈加固时的要求

当橡胶接头端面采用钢丝圈加固时,钢丝圈应保持圆形并应位于同一平面内。

6 试验方法

6.1 外观质量和产品规格尺寸

外观质量采用目测的方法判定,产品规格尺寸用游标卡尺或卷尺测量。

6.2 胶料物理性能试验

6.2.1 胶料的拉伸强度、扯断伸长率的测定按 GB/T 528 的规定进行。

6.2.2 胶料的硬度的测定按 GB/T 531 的规定进行。

6.2.3 胶料的脆性温度试验按 GB/T 1682 的规定进行。

6.2.4 橡胶与织物的粘合强度的测定按 GB/T 532 的规定进行。

6.2.5 胶料的热空气老化试验按 GB/T 3512 的规定进行。

6.2.6 胶料的耐酸、耐碱试验按 GB/T 1690 的规定进行。

6.3 成品液压和真空度试验

6.3.1 液压试验参照 GB/T 5563 中 6.3 的规定进行。

6.3.2 真空度试验参照 GB/T 5567 中第 2~5 章的有关规定进行。

6.4 位移性能试验

位移性能试验按附录 A 进行。

6.5 橡胶接头端面内加固钢丝圈的形态与位置

橡胶接头端面内加固钢丝圈的形态与位置用 X 射线透视检验。

6.6 对通过产品的水的水质检验

对通过产品的水的水质检验按 GB/T 5749 和 GB/T 17219 的规定进行。

7 检验规则

7.1 产品检验分类

产品必须经生产厂质检部门检验合格并签发合格证后方可出厂。产品检验分出厂检验和型式检验两种,具体规定见表 6。

表 6 产品检验分类

序号	检验项目	要求	试验方法	出厂检验		型式检验
				全 检	抽 检	
1	外观质量	5.8	6.1	√		√
2	端面加固钢丝圈的形态和位置	5.10	6.6		√	√
3	法兰、平形活接头	5.9	6.1	√		√
4	液压试验	5.3	6.3.1		√	√
5	真空度	5.4	6.3.2		√	√
6	位移性能	5.5	6.4		√	√
7	胶料物理性能	5.6	6.2		√	√
8	水质	5.7	6.6		√	√

7.2 型式检验

有下列情形之一时,应进行型式试验。

- a. 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定。
- b. 正式生产后,如产品结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时。
- c. 正常生产时,每半年进行一次。
- d. 产品长期停产后,恢复生产时。
- e. 出厂检验结果与上次型式试验结果有较大差异时。
- f. 国家质量监督机构提出进行型式试验的要求时。

7.3 产品抽检规则

7.3.1 端面加固钢丝圈的形态和位置

每月抽检一次。每次抽检任选一种规格、一种型式的产品两件,进行 X 射线透视检验。测试结果有一件不合格则应从该种产品中抽取两件进行复试。如仍有一件不合格则该种该批产品应判为不合格。

7.3.2 液压试验

公称内径 300 mm 以下的产品每季度抽检一次;公称内径 350 mm~1 000 mm 的产品每半年抽检一次;公称内径 1 200 mm 以上的产品每年抽检一次。每次抽检任选一种规格、一种型式的产品两件。测试结果有一件不合格则再从该种产品中抽取两件进行复试。如仍有一件不合格则该种该批产品应判为不合格。

7.3.3 耐真空度

每半年抽检一次。每次抽检任选一种规格、一种型式的产品两件。检测结果有一件不合格则再从该批该种产品中抽取两件进行复验。如仍有一件不合格则该种该批产品应判为不合格。

7.3.4 位移性能

每一生产批量中的每种规格产品抽检一次。每次从每种规格中抽取两件产品进行位移性能试验。试验结果有一件不合格时,应从该批、该规格产品中另取两件产品进行复验。如仍有一件不合格,则该批、该规格产品为不合格品。

7.3.5 胶料物理性能

老化性能每季度检验一次,其他性能每月检验一次。每次抽取一个胶料,进行表 4 中规定项目的检验。其中若有一件不合格,应另取双倍试样对该项目进行复验。如仍有一件不合格,则该批胶料应判为不合格。

7.3.6 粘合强度

每半年检验一次。每次从公称内径 100 mm 以上的产品上抽取两个试样进行试验。试验结果有一件不合格,应从该批产品中另取两个试样进行复验。如仍有一件不合格则该批该产品应判为不合格。

7.3.7 水质检验

正常生产情况下每年检验一次,但当胶料配方有变化时,应随时送胶样进行检验。每次抽取一个胶料,按 GB/T 5749 和 GB/T 17219 中规定的项目检验。若检验结果不合格,则应从该批胶料中另取两个试样进行复验。如仍有一件不合格则该批产品为不合格品。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

产品至少应具有包含以下内容的永久性标志:生产厂名、产品名称、产品规格、型号、工作压力。

8.2 包装

按供需双方协议进行包装。包装内应附有有效的产品合格证,内容包括产品名称、产品标记、生产日期、制造厂名称、厂址、商标及执行标准号。

8.3 运输、贮存

产品在贮运过程中应避免阳光直射、雨雪浸淋、锐器划伤,避免与酸、碱、油及各种有机溶剂接触。产品的贮存地点应距热源 1 m 以上,环境温度 15℃~40℃。橡胶接头自生产日期起,在一年的贮存期内,其质量和性能应符合本标准要求。

附录 A
(标准的附录)
位移性能试验

A1 试样

硫化后至少停放 24 h 的橡胶接头一件。

A2 试验设备

A2.1 试压台。

A2.2 电动度压泵或手动度压泵。

A2.3 压力表。

A2.4 卷尺及量角器。

A3 试验用介质

水或其他适用的介质

A4 升压速度

一般情况下控制在 0.075MPa/s~0.175MPa/s 的范围内。

A5 试验准备

将平置的橡胶接头一端装在带排气阀的平面法兰上,另一端装在带导气筒的平面法兰盖上,与试压出口管相连接,然后固定在试验台上。启动试压泵,将水或其他适用的介质充入橡胶接头内排净空气,关闭排气阀,停泵。调整试样位置并将其固定,测量并记录试样的初始长度。

A6 轴向位移试验

按 A5 所述步骤做完试验准备后,转动试压台螺杆将橡胶接头拉伸或压缩至表 3 所规定的最大允许伸长量或最大允许压缩量,并将该位置固定。按 A4 规定的升压速度升高表压至表 2 所规定的该试验品的工作压力,保压 5 min,检查试样有无渗漏、开裂或异常变形等现象并记录。

A7 横向位移试验

该试验可单独进行,也可在轴向位移试验结束、使试样复位至 A5 规定的状态后继续进行。转动试压台螺杆,将可曲挠橡胶接头一端横向推至表 3 规定的横向最大允许位移量并将位置固定。按 A4 规定的升压速度升高表压至表 2 所规定的该试验品的工作压力,保压 5 min,检查试样有无渗漏、开裂或异常变形等现象并记录。

A8 角位移试验

该试验可单独进行,也可在轴向位移和横向位移试验结束、使试样复位至 A5 规定的状态后继续进行。转动试压台一侧直角挡板,使试样端面偏转角度达到表 3 所规定的最大角位移量。按表 4 规定的升压速度升高压力至表 2 所规定的该试验品的工作压力,保压 5 min,检查试样有无渗漏、开裂或异常变形等现象并记录。