

ICS 83. 140. 99

G 47

备案号: 65260~65262—2018

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5327~5329—2018

漂浮型橡胶护舷、聚氨酯橡胶隔音减震垫 和橡胶柔性防水套管 (2018)

2018-10-22 发布

2019-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 录

HG/T 5327—2018	漂浮型橡胶护舷	(1)
HG/T 5328—2018	聚氨酯橡胶隔音减震垫	(15)
HG/T 5329—2018	橡胶柔性防水套管	(23)

ICS 83. 140. 99
G 47
备案号：65262—2018

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5329—2018

橡胶柔性防水套管

Flexible rubber waterproof sleeve

2018-10-22 发布

2019-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会橡胶杂品分技术委员会（SAC/TC35/SC7）归口。

本标准起草单位：三河市瑞利管业有限公司、宁夏水利水电勘测设计研究院有限公司、北京市化工产品质量监督检验站。

本标准主要起草人：符永利、闫华成、杨青艳、光荣、田建林。

橡胶柔性防水套管

1 范围

本标准规定了橡胶柔性防水套管的术语和定义、分类与标记、结构形式、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于使用温度为 $-15\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、工作压力不大于 0.1 MPa 、公称尺寸不大于DN200的橡胶柔性防水套管。

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 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定

GB/T 531.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第1部分：邵氏硬度计法（邵尔硬度）

GB/T 532 硫化橡胶或热塑性橡胶与织物粘合强度的测定

GB/T 700—2006 碳素结构钢

GB/T 1682 硫化橡胶 低温脆性的测定 单试样法

GB/T 3098.1—2010 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2—2015 紧固件机械性能 螺母

GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验

GB/T 7762 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐臭氧龟裂 静态拉伸试验

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

GB/T 21873—2008 橡胶密封件 给、排水管及污水管道用接口密封圈 材料规范

HG/T 3090 模压和压出橡胶制品外观质量的一般规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

橡胶柔性防水套管 flexible rubber waterproof sleeve

由织物增强的橡胶件或橡胶密封圈与金属穿墙套管、金属法兰等元件组成，用于管道系统穿过墙壁、水池壁时与墙壁或水池壁之间的柔性连接件。

3.2

止水密封套 seal sleeve

由内胶层、织物增强层、外胶层复合而成的橡胶件。

3.3

径向位移 **radial displacement**

穿墙管道轴线与金属穿墙套管轴线产生的相对距离。

4 分类与标记

4.1 分类

4.1.1 按使用介质分类

- 普通类：适用温度为 $-15\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，介质为水，用“P”表示。
- 特种类：适用于特殊性能要求的，如耐油、耐热、耐寒、耐臭氧或耐化学腐蚀等，用“T”表示。

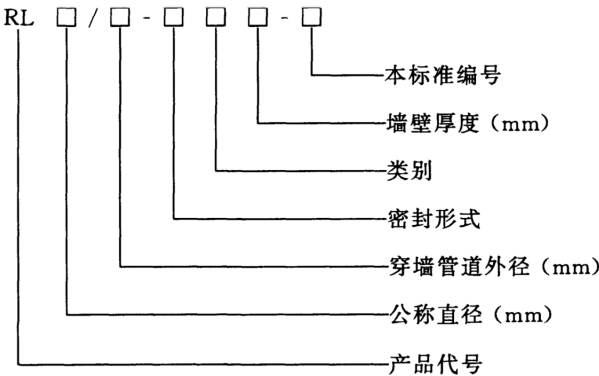
4.1.2 按密封形式分类

- Ⅰ型：通过密封圈的压缩变形实现密封和柔性连接。
- Ⅱ型：通过止水密封套本身的柔性实现柔性连接。
 - 焊接连接（ⅡH）：主要用于可以焊接的穿墙管道上；
 - 松套连接（ⅡS）：主要用于不能焊接或不易焊接的穿墙管道上。

4.2 标记

4.2.1 标记方法

橡胶柔性防水套管按下列顺序标记：



4.2.2 标记示例

示例 1：

公称直径为 350 mm，穿墙管道外径为 377 mm，密封形式为Ⅰ型，普通类，壁厚厚度为 500 mm 的橡胶柔性防水套管标记为：

RL 350/377-Ⅰ P 500-HG/T 5329—2018

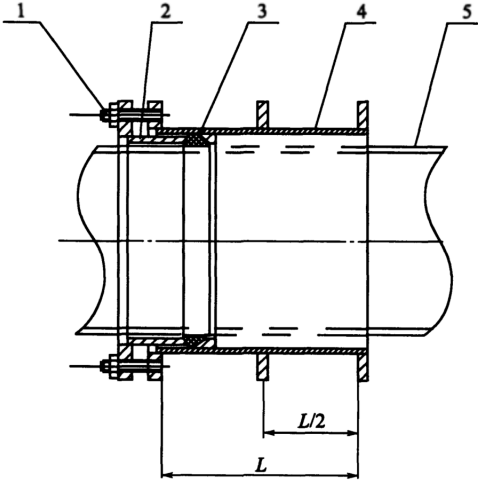
示例 2：

公称直径为 350 mm，穿墙管道外径为 377 mm，密封形式为Ⅱ型，焊接连接，普通类，壁厚厚度为 500 mm 的橡胶柔性防水套管标记为：

RL 350/377-Ⅱ H P 500-HG/T 5329—2018

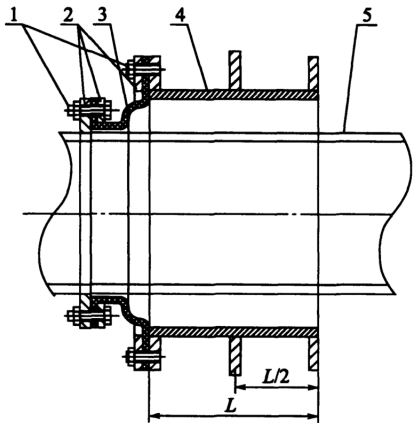
5 结构形式

橡胶柔性防水套管一般由止水密封套、法兰盘（或压盖、密封圈）、金属穿墙套管、紧固件（包括螺柱、螺栓、螺母）等组成。结构形式见图 1～图 3。



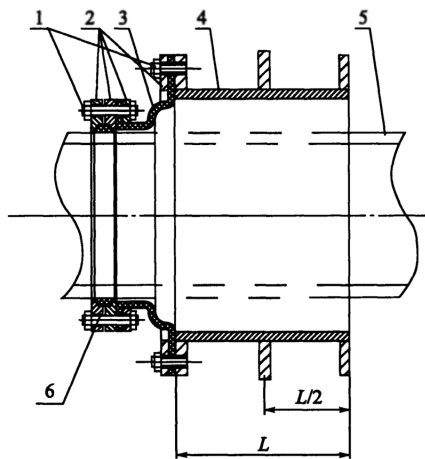
- 说明：
- 1——紧固件；
 - 2——压盖；
 - 3——密封圈；
 - 4——金属穿墙套管；
 - 5——穿墙管道。

图 1 I 型橡胶柔性防水套管结构图



- 说明：
- 1——紧固件；
 - 2——法兰盘；
 - 3——止水密封套；
 - 4——金属穿墙套管；
 - 5——穿墙管道。

图 2 II 型焊接连接橡胶柔性防水套管结构图



- 说明：
- 1——紧固件；
 - 2——法兰盘；
 - 3——止水密封套；
 - 4——金属穿墙套管；
 - 5——穿墙管道；
 - 6——密封圈。

图 3 Ⅱ型松套连接橡胶柔性防水套管结构图

6 技术要求

6.1 尺寸及公差

6.1.1 穿墙套管长度尺寸公差应符合表 1 的规定。

表 1 穿墙套管长度尺寸公差

单位为毫米

穿墙套管长度 L	公 差
$L \leq 200$	± 3
$200 < L < 500$	± 5
$L \geq 500$	长度的 1%，但不大于 ± 10

6.1.2 Ⅰ型橡胶柔性防水套管基本尺寸及公差应符合图 4 及表 2 的规定。

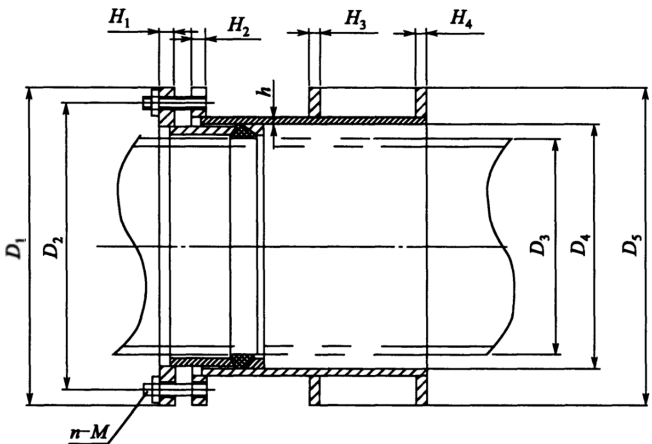


图 4 I 型橡胶柔性防水套管尺寸图

表 2 I 型橡胶柔性防水套管基本尺寸及公差

单位为毫米

公称尺寸 DN	D_1 ± 1	D_2 ± 1	D_3 ± 1	D_4 ± 1	D_5 ± 1	H_1 ± 1	H_2 ± 1	H_3 ± 1	H_4 ± 1	h ± 0.5	$n-M$
50	200	145	60	87	200	14	14	12	12	4	4-M12
65	220	165	76	106	220	14	14	12	12	4	4-M12
80	235	180	89	119	235	18	18	12	12	4	4-M16
100	255	200	108	137	255	18	18	12	12	4.5	4-M16
125	290	235	133	168	290	18	18	12	12	6	6-M16
150	315	260	159	191	315	18	18	12	12	6	6-M16
200	375	320	219	253	375	18	18	12	12	6	6-M16
250	435	380	273	309	435	18	18	12	12	8	8-M16
300	495	435	325	357	495	22	22	16	16	10	8-M20
350	545	485	377	406	545	22	22	16	16	10	8-M20
400	600	540	426	460	600	22	22	16	16	10	12-M20
450	650	590	480	510	650	22	22	16	16	10	12-M20
500	705	645	530	565	705	22	22	16	16	10	16-M20
600	820	755	630	670	820	26	26	20	20	10	16-M24
700	910	845	720	760	910	26	26	20	20	10	20-M24
800	1 020	950	820	860	1 020	30	30	20	20	10	20-M27
900	1 120	1 050	920	960	1 120	30	30	20	20	10	20-M27
1 000	1 220	1 150	1 020	1 060	1 220	30	30	20	20	10	24-M27

6.1.3 II 型橡胶柔性防水套管基本尺寸及公差应符合图 5、图 6 及表 3 的规定。

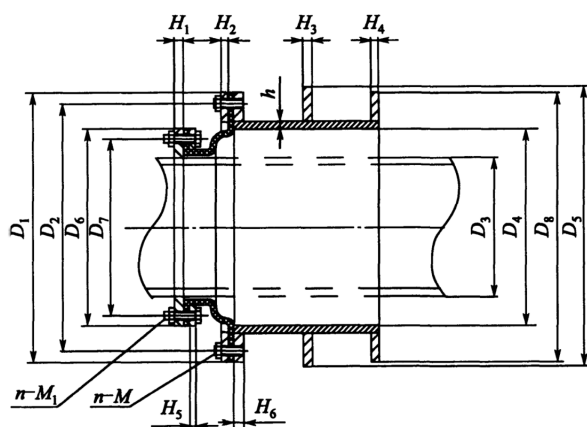


图 5 II 型焊接连接橡胶柔性防水套管尺寸图

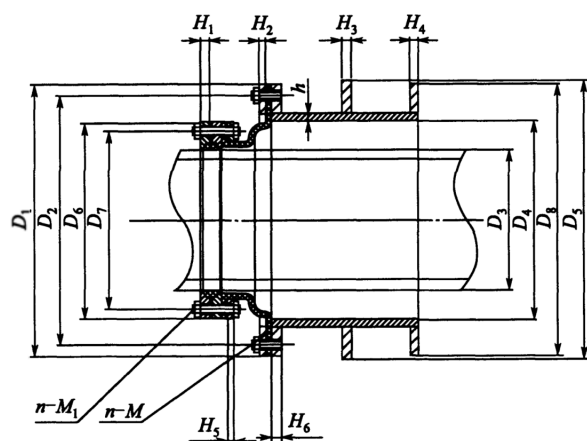


图 6 II 型松套连接橡胶柔性防水套管尺寸图

表 3 II 型橡胶柔性防水套管基本尺寸及公差

单位为毫米

公称 尺寸 DN	D_1 ± 2	D_2 ± 1	D_3 ± 1	D_4 ± 5	D_5 ± 2	D_6 ± 2	D_7 ± 1	D_8 ± 2	H_1 ± 1	H_2 ± 1	H_3 ± 1	H_4 ± 1	H_5 ± 1	H_6 ± 1	h ± 0.5	$n-M$	$n-M_1$
50	190	155	59	107	219	135	104	190	10	10	10	10	10	12	3.5	4-M12	4-M12
65	210	180	76	125	240	155	128	210	10	10	10	10	10	12	4	8-M12	4-M12
80	245	215	89	160	295	180	150	245	10	10	10	10	10	12	4	8-M12	4-M12
100	322	287	114	207	329	200	165	322	10	10	10	10	10	12	6	8-M12	4-M12
125	340	310	133	233	355	244	215	340	12	12	10	10	12	12	6	8-M12	8-M12
150	360	330	168	261	385	270	235	360	12	12	10	10	12	14	6	8-M12	8-M12
200	430	400	219	313	435	310	280	430	12	12	12	12	12	14	6	12-M12	8-M12
250	495	465	273	361	500	363	323	495	12	12	12	12	12	14	8	12-M12	8-M12
300	530	495	325	406	546	420	390	530	12	16	14	14	12	16	10	16-M16	12-M12
350	600	560	377	460	605	472	430	600	12	16	14	14	12	16	10	16-M16	12-M12
400	615	580	426	510	650	535	500	615	16	16	14	14	16	16	10	16-M16	16-M16
450	685	640	480	560	705	600	560	685	16	16	14	14	16	16	10	16-M16	16-M16
500	715	680	530	610	755	634	600	715	16	16	16	16	16	20	10	20-M16	16-M16
600	820	780	630	700	865	750	710	820	18	16	16	16	16	20	10	20-M16	16-M16
700	920	870	720	800	965	850	810	920	20	16	16	16	16	20	10	20-M16	20-M16
800	1 020	980	820	900	1 065	950	920	1 020	20	16	16	16	16	24	10	20-M16	20-M16
900	1 125	1 085	920	1 000	1 165	1 046	1 006	1 125	20	16	16	16	16	24	10	28-M16	24-M16
1 000	1 225	1 185	1 020	1 100	1 265	1 154	1 114	1 225	20	20	16	16	20	24	10	30-M16	28-M16
1 200	1 420	1 380	1 220	1 296	1 465	1 360	1 320	1 420	24	20	20	20	20	26	12	36-M16	32-M16
1 400	1 620	1 580	1 420	1 496	1 665	1 550	1 510	1 620	28	20	20	20	20	28	12	36-M16	36-M16
1 600	1 830	1 790	1 620	1 692	1 865	1 755	1 710	1 830	30	25	20	20	25	30	14	40-M16	40-M16
1 800	2 025	1 985	1 820	1 896	2 053	1 960	1 920	2 025	30	25	20	20	25	30	16	46-M16	44-M16
2 000	2 260	2 210	2 020	2 096	2 273	2 190	2 140	2 260	30	30	20	20	30	30	16	48-M16	48-M16
2 200	2 440	2 400	2 220	2 296	2 473	2 370	2 330	2 440	30	30	20	20	30	30	16	56-M16	52-M16

6.1.4 密封圈尺寸及公差应符合技术图纸要求。

6.2 外观

6.2.1 止水密封套外观质量要求应符合表 4 的规定。

表 4 止水密封套外观质量

序号	缺陷类别	外 胶 层	内胶层
1	起泡脱层	面积不大于 100 mm ² 、间距不小于 500 mm 的缺陷不多于 2 处，允许用与原外层胶材质相同的材料进行一次修理完善	不允许
2	杂质、疤痕、机械损伤	深度不大于 0.5 mm、面积不大于 10 mm ² 的缺陷不多于 3 处，允许用与原外层胶材质相同的材料进行一次修理完善	不允许
3	增强层间脱层	不允许	不允许
4	胶料海绵状	不允许	不允许

6.2.2 橡胶密封圈外观质量要求应符合 HG/T 3090 的规定。

6.2.3 橡胶柔性防水套管金属件外观质量要求应符合表 5 的规定。

表 5 橡胶柔性防水套管金属件外观质量

序号	项 目	要 求
1	毛刺、焊渣	不允许
2	面漆	不应有裂纹、结疤、分层、擦伤等

6.3 公称压力

6.3.1 橡胶柔性防水套管公称压力为 0.1 MPa，大于 0.1 MPa 的由供需双方协商确定。

6.3.2 橡胶柔性防水套管应承受 1.5 倍公称压力的耐压试验。

6.4 位移性能

橡胶柔性防水套管最大允许径向位移应符合表 6 的规定。

表 6 橡胶柔性防水套管最大允许径向位移

公称尺寸 DN	允许径向位移 mm	
	I 型	II 型
50~125	2	10
150~600	3	15
700~1 000	3	20
1 200~2 200	—	20

注：以上最大允许径向位移是指安装完成后穿墙管道轴线与金属穿墙套管轴线之间产生的相对距离的最大值。

6.5 止水密封套用胶料物理性能

止水密封套用胶料物理性能及相应的试验方法应符合表 7 的规定。

表 7 止水密封套用胶料物理性能

序号	项 目		指 标	适用试验条目	
1	硬度 (Shore A)		60±5	7.5.1	
2	拉伸强度/MPa	≥	11	7.5.2	
3	拉断伸长率/%	≥	450		
4	脆性温度 (−30℃)		无破坏	7.5.3	
5	粘合强度 (帘布层间)/(N/mm)		≥	2.0	7.5.4
6	热空气老化 (100℃×48 h)	拉伸强度降低率/%	≤	25	7.5.5
		拉断伸长率降低率/%	≤	25	
7	耐臭氧老化 [40℃×72 h, (25±5)×10 ^{−8} , 伸长率 20 %]		无龟裂	7.5.6	
橡胶柔性防水套管用于生活饮用水系统时,应符合 GB/T 17219 的相关规定。					
注 1: 粘合强度试验的试样在公称直径 100 mm 以上的成品上裁取。					
注 2: 以上胶料性能适用于普通类止水密封套, 特种类止水密封套胶料性能由供需双方协商确定。					

6.6 密封圈性能

密封圈性能应符合 GB/T 21873—2008 中 WA、WC 的规定。

6.7 金属穿墙套管和法兰盘 (或压盖) 性能

橡胶柔性防水套管的金属穿墙套管和法兰盘 (或压盖) 性能应符合 GB/T 700—2006 中 Q235B 的规定; 特殊要求由供需双方协商确定。

6.8 紧固件性能

螺栓应符合 GB/T 3098.1—2010 中 8.8 级的规定; 螺母应符合 GB/T 3098.2—2015 中 8 级的规定。特殊要求由供需双方协商确定。

7 试验方法

7.1 尺寸

产品尺寸用游标卡尺或钢卷尺测量。

7.2 外观

外观质量采用目测检验; 缺陷尺寸、间距用游标卡尺和钢卷尺测量。

7.3 成品耐压

压力试验按附录 A 的规定进行。

7.4 位移性能

位移试验按附录 A 的规定进行。

7.5 止水密封套胶料物理性能

7.5.1 硬度的测定按 GB/T 531.1 的规定进行。

7.5.2 拉伸强度、拉断伸长率的测定按 GB/T 528 的规定进行，采用 1 型试样。

7.5.3 脆性温度的测定按 GB/T 1682 的规定进行。

7.5.4 粘合强度（帘布层间）的测定按 GB/T 532 的规定进行。

7.5.5 热空气老化的测定按 GB/T 3512 的规定进行。

7.5.6 耐臭氧老化的测定按 GB/T 7762 的规定进行。

7.5.7 橡胶柔性防水套管的安全性评价试验按 GB/T 17219 的规定进行。

7.6 密封圈性能

按 GB/T 21873—2008 中 WA、WC 的规定进行。

7.7 金属穿墙套管和法兰盘（或压盖）性能

按 GB/T 700—2006 的规定进行。

7.8 紧固件性能

螺栓按 GB/T 3098.1—2010 中 8.8 级、螺母按 GB/T 3098.2—2015 中 8 级的规定进行检验。

8 检验规则

8.1 过程检验

8.1.1 组批

同一个配方的止水密封套或密封圈胶料以 500 套的用量为一批，不足 500 套的用量按一批计。

8.1.2 检验项目及检验频次

每批抽取足够的胶料对硬度、拉伸强度、拉断伸长率进行检验。

8.1.3 判定规则

8.1.2 所列项目，全部合格则该批胶料合格；其中若有一项不合格，应另取双倍试样对该项目进行复验，如仍有一项不合格，则该批胶料判为不合格。

8.2 出厂检验

8.2.1 组批

以 500 套的橡胶柔性防水套管为一批，不足 500 套的按一批计。

8.2.2 检验项目及检验频次

8.2.2.1 尺寸、外观进行 100 % 检验。

8.2.2.2 每批抽取同种规格、同种结构形式的两件产品进行耐压、位移性能的检验。

8.2.3 判定规则

8.2.3.1 尺寸、外观、耐压、位移性能全部符合要求则判定为合格。

8.2.3.2 尺寸、外观如有一项不合格，则该件产品不合格。

8.2.3.3 耐压和位移性能如有一项不合格，则再从该种产品中抽取双倍试样进行复试，如仍有一项不合格，则该批产品应判为不合格。

8.3 型式检验

本标准所列全部技术要求为型式检验项目。

有下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，定期或积累一定产量后，每1年进行一次检验；
- d) 产品连续停产超过半年后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

9 标志、包装、运输与贮存

9.1 产品应具有下列永久性标志：制造商名称、产品名称或代号、规格、工作压力。

9.2 按供需双方协议进行包装，并应附有产品合格证。合格证内容应包括产品名称、执行标准、生产日期、检验日期、检验项目及结论、检验员（或检验员代号）、制造厂名称。

9.3 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。产品贮存的地点应距热源1 m以外，环境温度-15℃~40℃。

9.4 在满足9.3规定的条件下，橡胶柔性防水套管自生产之日起，在1年的贮存期内，其质量和性能应符合本标准要求。

附录 A

(规范性附录)

橡胶柔性防水套管压力和径向位移试验方法

A.1 试样数量

同种规格、同种结构形式的产品两件。

A.2 试样调节

试样在 10℃~40℃ 的环境温度下停放不少于 24 h。

A.3 设备及工具

A.3.1 电动试压泵或手动试压泵。

A.3.2 压力表（量程与试验压力相适应，精度不低于 1.6 级）。

A.3.3 试验台、满足试验的工装和量具以及必要的安全保障措施。

A.4 试验用介质

自来水。

A.5 升压速度

升压速度一般为 0.075 MPa/s，或由供需双方商定的速度值。

A.6 试验准备

A.6.1 I 型橡胶柔性防水套管

将 I 型橡胶柔性防水套管试样有压盖一端同一根与输水管道外径相同的短管组装好；另一端安装平面法兰盖，并将安装平面法兰盖的一端平放在试验平台上，调整试样位置，使试样与试验台的轴向调节螺杆保持同心，调节轴向调节杆的高度，将短管固定在轴向调节杆上（如图 A.1 所示）。将液压泵出口管与平面法兰盖上的进水口连接，以低压水充入试样内部排净空气，紧固螺栓压紧压盖。

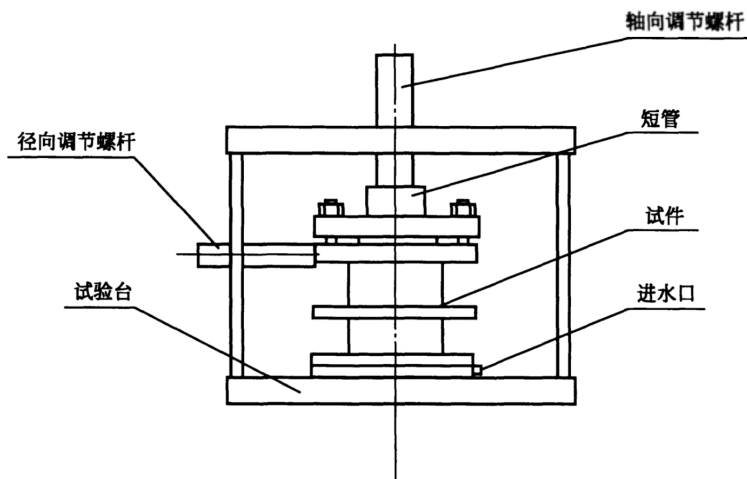


图 A.1 I 型橡胶柔性防水套管试验装置示意图

A.6.2 II 型橡胶柔性防水套管

将 II 型橡胶柔性防水套管试样组装好，在橡胶柔性防水套管两端安装平面法兰盖；将没有止水密封套的一端放在试验台上，调整试样位置，使试样与试验台的轴向调节螺杆保持同心，调节轴向调节杆的高度，把另一端固定在轴向调节杆上，成为固定端（如图 A.2 所示）。将液压泵出口管与平面法兰盖上的进水口连接，以低压水充入试样内部排净空气，关闭排气口阀门停泵。测量并记录试样初始长度。

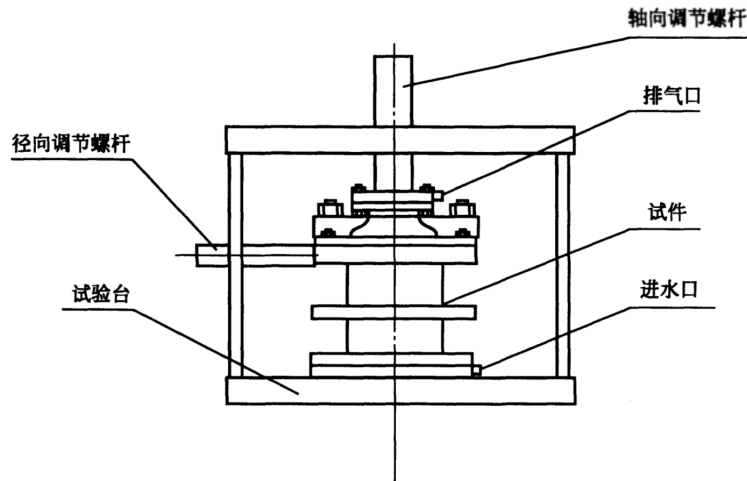


图 A.2 II 型橡胶柔性防水套管试验装置示意图

A.7 耐压试验

按 A.5 规定的升压速度将试验压力升高至公称压力的 1.5 倍，保压 10 min。检查并记录试样有无渗漏、开裂及异常变形等损坏现象。

A.8 径向位移试验

用径向调节螺杆将试样推至表 6 规定的径向位移量，并固定住。按 A.5 规定的升压速度将试验压力升高至公称压力，保压 10 min。在保压时间内观察并记录试样有无渗漏、开裂及异常变形等损坏现象。

中华人民共和国
化工行业标准
漂浮型橡胶护舷、聚氨酯橡胶隔音减震垫
和橡胶柔性防水套管
(2018)

HG/T 5327~5329—2018

出版发行：化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

北京科印技术咨询服务公司海淀数码印刷分部

880mm×1230mm 1/16 印张3 字数68千字

2019年3月北京第1版第1次印刷

书号：155025·2505

购书咨询：010-64518888

售后服务：010-64518899

网址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定价：42.00元

版权所有 违者必究

打印日期：2019年5月13日

