

中华人民共和国机械行业标准

JB/T XXXXX—XXXX

低温阀门用唇形密封圈

Lip Seal used in Cryogenic valve

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

文稿版次选择

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 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。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国阀门标准化技术委员会（SAC/TC188）归口。

本标准起草单位：合肥通用机械研究院、北京裕泰行新材料科技有限公司。

本标准主要起草人：黄明亚、由鑫、彭林、赵京龙。

本标准为首次发布。

低温阀门用唇形密封圈

1 范围

本标准规定了低温唇形密封圈的结构型式、密封圈沟槽基本尺寸和公差以及一般技术条件等内容。
本标准适用于公称压力PN20~PN420和压力等级class150~class2500, 温度范围-196℃~-29℃的低温阀门用唇形密封圈。

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, 仅所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 1800.2 产品几何技术规范(GPS) 极限与配合 第2部分: 标准公差等级和孔、轴极限偏差表

GB/T 3505 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 术语、定义及表面结构参数

GB/T 10610 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 评定表面结构的规则和方法

GB/T 13871.1 密封件为弹性体材料的旋转轴唇形密封圈 第1部分: 基本尺寸和公差

GB/T 14994 高温合金冷拉棒材

GB/T 17446 流体传动系统及元件 词汇

GB/T 20878 不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分

GB/T 21283.1 密封件为热塑性材料的旋转轴唇形密封圈第1部分: 基本尺寸和公差

GB/T 21283.2 密封件为热塑性材料的旋转轴唇形密封圈第2部分: 词汇

GB/T 24925 低温阀门 技术条件

HG 2167 聚三氟氯乙烯树脂

JB/T 10688 聚四氟乙烯垫片 技术条件

QB/T 4041 聚四氟乙烯棒材

ISO 5832-7 Metallic materials for surgical implants-Part 7: Specification for cobalt-chromium-nickel-molybdenum-iron alloy

3 术语和定义

GB/T 17446-2012和 GB/T 21283.2-2007界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

夹套 jacket

起密封作用的塑料环。

3.2

弹簧 spring

与夹套接触，起蓄能作用的金属元件。

3.3

挡圈 back-up ring

起定位作用的塑料环或金属环，防止密封圈在高温高压环境下挤出损坏。

3.4

支撑 support member

保护夹套密封唇的塑料环或金属环。

3.5

单向螺旋弹簧密封圈 uni-ueal with O-shaped spring

截面呈 U 形的夹套与截面为圆环状的螺旋弹簧组合的密封圈。

3.6

单向 V 型弹簧密封圈 uni-seal with V-shaped spring

截面呈 U 形的夹套与截面为 V 形的弹簧组合的密封圈。

3.7

双向 V 型弹簧密封圈 bi-directional seals with V-shaped spring

截面呈 U 形的夹套、截面为 V 形的弹簧组合、截面呈 I 形的挡圈与截面呈 T 形的支撑环组合的密封圈。

3.8

双向螺旋弹簧密封圈 bi-directional seals with O-shaped spring

截面呈 U 形的夹套、截面为螺旋形的弹簧组合、截面呈 I 形的挡圈与截面呈 T 形的支撑环组合的密封圈。

4 结构型式及参数

低温唇形密封圈的结构型式分为单向螺旋弹簧密封、单向 V 型弹簧密封、双向 V 型弹簧密封、**双向螺旋弹簧密封**。

4.1 单向螺旋弹簧密封沟槽及结构型式如图1所示，尺寸按表1的规定。

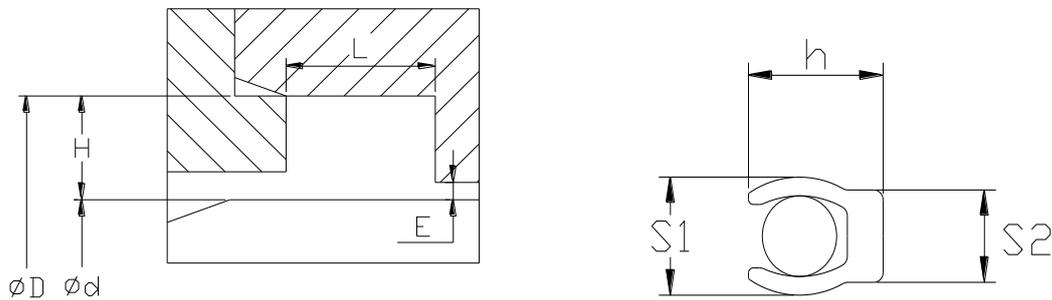


图 1 单向螺旋弹簧密封沟槽及结构型式

表 1 单向螺旋弹簧密封沟槽及密封圈尺寸

单位：毫米

$d^a)$		$D^b)$		H		$L^c)$		E	h		S1		S2	
尺寸	偏差	尺寸	偏差	标准	扩展 _{d)}	最小	公差	最大	最小	偏差	最小	偏差	最小	偏差
22	0	28.2	+0.052	3.1	3.0 ~3.3	4.8	+0.2 0	0.15	4.3	±0.2	3.4	±0.15	2.9	±0.1
25		31.2												
28		34.2												
30	36.2													
32	38.2	+0.062												
35	41.2													
38	44.2													
40	46.2													
42	48.2													
45	51.2	0												
50	59.4													
55	64.4													
60	69.4													
65	74.4		+0.074											
70	79.4													
75	84.4													
80	89.4													
85	94.4	4.7												
90	99.4													
95	104.4													
100	109.4													
110	119.4		+0.087											
120	129.4													
130	139.4													
140	149.4													
150	159.4	+0.1												
160	172.2													
170	182.2													
180	192.2													
190	202.2		+0.115											
		6.1												
		5.9 ~6.3												
		9.5												
		0.25												
		8.5												
		6.7												
		5.8												

200	-0.115	212.2	0											
220		232.2												
240		252.2												
260	0	272.2	+0.13											
280		292.2												
300		312.2		0										

- a) 尺寸系列参照GB/T 21283.1和GB/T 13871.1。
b) 表内列出的尺寸为首选系列，数值由 $D=d+2H$ 计算得出，也可选用按该公式计算的D扩展尺寸。
c) 沟槽宽L为不考虑装配预留空间的唇形密封圈最小设计安装宽度。
d) 表内列出的扩展尺寸为推荐系列，也可由制造厂确定。

4.2 单向V型弹簧密封沟槽及结构型式如图2所示，尺寸按表2的规定。

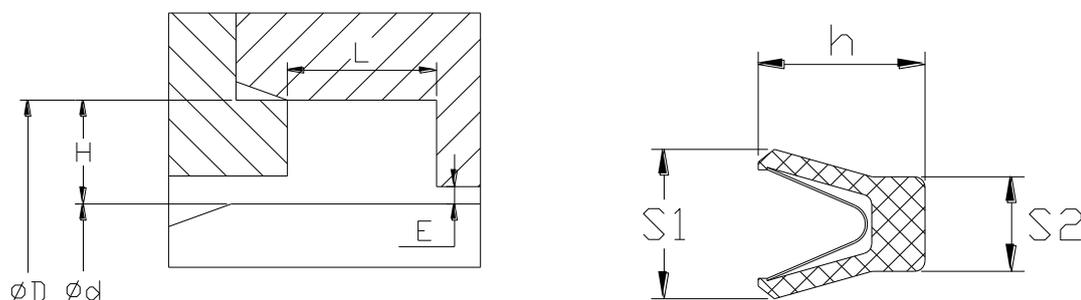


图 2 单向V型弹簧密封沟槽及结构型式

表 2 单向V型弹簧密封沟槽及密封圈尺寸

单位：毫米

$d^a)$		$D^b)$		H		$L^c)$		E	h		S1		S2											
尺寸	偏差	尺寸	偏差	标准	扩展 _{d)}	最小	公差	最大	最小	偏差	最小	偏差	最小	偏差										
50	0 -0.062	59.4	+0.062 0	5	4.7 ~5.2	7.5		0.2	7		5.6	± 0.15	4.9											
55	0 -0.074	64.4	+0.074 0																					
60		69.4																						
65		74.4																						
70		79.4																						
75	84.4	+0.087 0																						
80	89.4																							
85	94.4																							
90	99.4																							
95	104.4	+0.1 0													5.5	5.3 ~5.9	9		0.25	8		6.3	± 0.2	6.0
100	109.4																							
110	119.4																							
120	129.4																							
130	139.4	+0.1 0		5.5	5.3 ~5.9	9		0.25	8		6.3	± 0.2	6.0											
140	149.4																							
150	159.4																							
160	172.2																							

170		182.2												
180		192.2												
190		202.2												
200	0	212.2	+0.115											
220	-0.115	232.2	0											
240		252.2												
260		272.2												
280	0	292.2	+0.13											
300	-0.130	312.2	0											

- a) 尺寸系列参照GB/T 21283.1和GB/T 13871.1。
b) 表内列出的尺寸为首选系列，数值由 $D=d+2H$ 计算得出，也可选用按该公式计算的D扩展尺寸。
c) 沟槽宽度L为不考虑装配预留空间的唇形密封圈最小设计安装宽度。
d) 表内列出的扩展尺寸为推荐系列，也可由制造厂确定。

4.3 双向V型弹簧密封沟槽及结构型式如图3所示，尺寸按表3的规定。

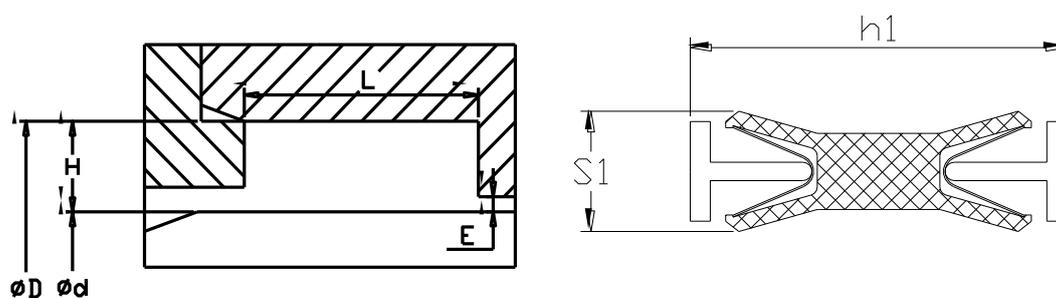


图 3 双向V型弹簧密封沟槽及结构型式

表 3 双向V型弹簧密封沟槽及密封圈尺寸

单位：毫米

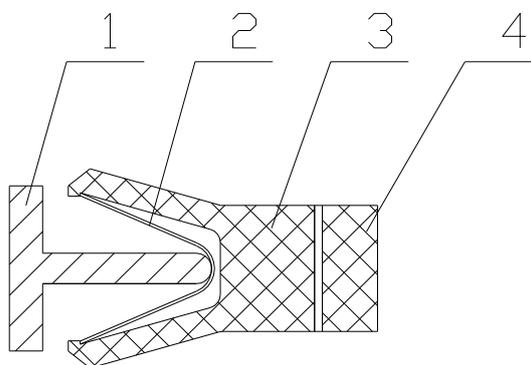
$d^a)$		$D^b)$		H		$L1^c)$		E	h1		S1	
尺寸	偏差	尺寸	偏差	标准	扩展	最小	公差	最大	最小	偏差	最小	偏差
50	0 -0.062	59.4	+0.062 0	5	4.7 ~5.2	20	+0.2 0	0.2	19	±0.5	5.6	±0.15
55		64.4										
60		69.4										
65	0	74.4	+0.074									
70	-0.074	79.4	0									
75		84.4										
80		89.4										
85		94.4										
90		99.4										
95	0	104.4	+0.087									
100	-0.087	109.4	0	5.5	5.3 ~5.9	22		0.25	21	6.3	±0.2	
110		119.4										
120		129.4										
130	0	139.4	+0.1									

140	-0.1	149.4	0										
150		159.4											
160		172.2											
170		182.2											
180		192.2											
190	0	202.2	+0.115										
200		212.2											
220	-0.115	232.2	0										
240		252.2											
260	0	272.2	+0.13										
280		292.2											
300	-0.130	312.2	0										

a) 尺寸系列参照GB/T 21283.1和GB/T 13871.1。
b) 表内列出的尺寸为首选系列，数值由 $D=d+2H$ 计算得出，也可选用按该公式计算的D扩展尺寸。
c) 沟槽宽度L为不考虑装配预留空间的唇形密封圈最小设计安装宽度。

5 技术要求

5.1 材料要求



1. 支撑圈 2. 弹簧 3. 夹套 4. 挡圈

密封材料及弹簧材料见表4，也可根据设计要求选取其它材料。

表4 密封材料及弹簧材料表

序号	零件名称	材料	标准号
1	支撑	PEEK	
		PTFE	JB/T 10688、 QB/T 4041
		SS 316	GB/T 20878
2	弹簧	Elgiloy	ISO 5832-7

		GH 4169/Inconel 718	GB/T 14994
3	夹套	PTFE	JB/T 10688、QB/T 4041
		UHMWPE	
		PCTFE	HG 2167
4	挡圈	PEEK	
		SS 316	GB/T 20878

5.2 使用要求

5.2.1 沟槽表面硬度为洛氏硬度55HRC~60HRC。

5.2.2 沟槽形式为开放式。

5.2.3 按照GB/T 3505和GB/T 10610测量，沟槽表面粗糙度不高于Ra0.2。

5.2.4 安装密封圈的轴直径公差按GB/T 1800.2的规定，不应超过h9。安装密封圈的孔直径公差按GB/T 1800.2的规定，不应超过H9。

5.2.5 安装密封圈的轴端应有如图5的导入倒角，倒角尺寸符合GB/T 13871的规定，倒角上不应有毛刺、尖角和粗糙的加工痕迹。

5.2.6 安装密封圈的孔端应有如图6的导入倒角，倒角尺寸符合GB/T 13871的规定，倒角上不应有毛刺、尖角和粗糙的加工痕迹。

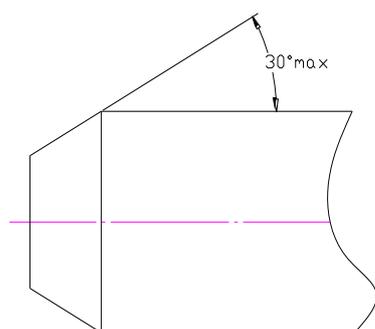


图 5 轴倒角

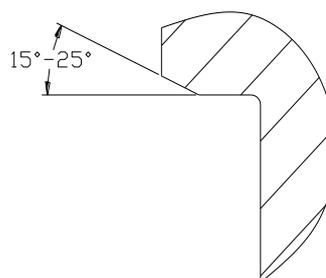


图 6 孔倒角

5.2.7 密封圈夹套、支撑、挡圈、弹簧等部件应符合相关材料标准的规定。

5.2.8 密封圈低温性能应符合GB/T 24925的规定。

5.2.9 密封圈夹套、挡圈等非金属部件不应有熔接纹、割口、龟裂、杂质、聚合物孔洞等缺陷，不应有明显的飞边、毛刺等。

5.2.10 密封圈弹簧节与节间的间隙要均匀。接头焊接处焊接要牢固，但不允许焊接点朝向内、外唇边或翘起。一圈弹簧不能存在两个及两个以上的接头且保证接头处弹簧层数与其他位置处相同。

5.2.11 对于支撑，需要采用合适的定位设计，若无定位设计需采用如点焊等适用方式进行固定，避免装配时偏离中心，造成零件的损坏。

6 检验方法

6.1 尺寸和公差

尺寸和公差检测采用适宜的仪器进行。

6.2 外观

目测，至少10倍放大镜

6.3 密封性能

按照GB/T 24925的规定进行。

7 检验规则

7.1 出厂检验

密封圈须按批次进行出厂检验和试验，检验合格后方可出厂。

7.2 检验项目

检验项目、技术要求和检验方法按照表5的规定。若订货合同有指定要求，按合同要求进行。

表5 检验项目、技术要求和检验方法

序号	检测项目	检验类别		技术要求	检测或试验方法
		出厂检验	抽样检验		
1	尺寸和公差	√		4.1、4.2、4.3	6.1
2	外观	√		5.2.9	6.2
3	密封性能		√	5.2.8	6.3

7.3 抽样检验

7.3.1 有下列情况之一时，一般要进行型式检验：

- 新产品试制定型鉴定；
- 正式生产时，定期或积累一定产量后应周期性进行一次检验；
- 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；
- 产品长期停产后恢复生产时。

7.3.2 抽样方法

抽样可以在生产线的终端经检验合格的产品中随机抽取，也可以在产品成品库中随机抽取，或者从已供给用户但未使用并保持出厂状态的产品中随机抽取。每一规格最少抽取总数的10%（但不少于2个）。对整个系列产品进行质量考核时，根据该系列范围大小情况从中抽取2~3个典型规格进行检验。
