

中华人民共和国国家标准

旋转轴唇形密封圈 基本尺寸和公差

GB 13871—92

Rotary shaft lip type seals—Nominal
dimensions and tolerances

本标准等效采用国际标准 ISO 6194/1—1982《旋转轴唇形密封圈——第 1 部分：基本尺寸和公差》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了轴径从 6~400 mm 和相应的密封腔体(以下简称腔体)内孔直径从 16~440 mm 的旋转轴唇形密封圈(以下简称密封圈)的基本尺寸和公差。

为了保证不同制造厂生产的密封圈的互换性,本标准还规定了轴与安装孔的尺寸和公差。

本标准适用于工作压力等于或小于 0.05 MPa 的密封圈,不适用于更高的工作压力。

为使生产厂提供的密封圈能够满足设计和使用要求,本标准的附录 A 为供需双方推荐了签订协议用的密封圈有关报告格式。

2 引用标准

- GB 1031 表面粗糙度参数及其数值
- GB 1801 公差与配合 尺寸至 500 mm 孔、轴公差带与配合
- GB 3858 液压气动名词术语
- GB 5719 橡胶密封制品术语

3 术语、代号

3.1 术语

本标准所用的术语定义见 GB 3858。密封圈的专用术语定义见 GB 5719。

3.2 字母代号

本标准采用的字母代号如下:

- d_1 与密封圈配合使用的轴的基本直径;
- d_2 轴导入倒角处的最小直径;
- D 腔体内孔基本直径和密封圈的基本外直径;
- b 密封圈基本宽度,它与腔体内孔深度有关。

4 型式、规格

4.1 本标准规定的密封圈的六种基本型式及代号如图 1 所示。

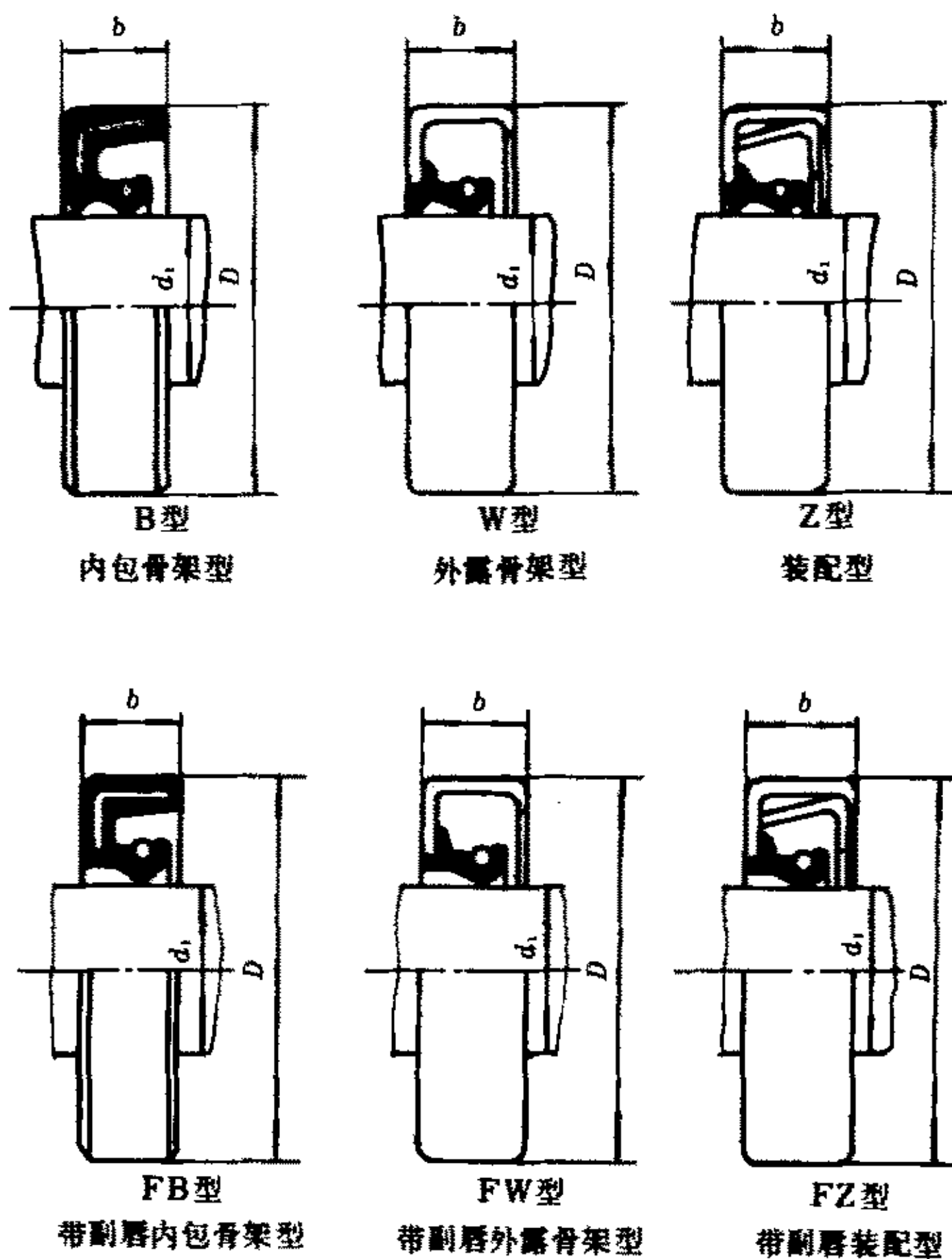


图 1 密封圈六种基本型式及代号

4.2 密封圈的规格代码用密封圈的基本内径(轴的基本直径 d_1)、基本外径(腔体内孔直径 D)表示, 列于表 1。

表 1 规格代码

d_1 /mm	D /mm	规格代码
6	16	006016
70	90	070090
400	440	400440

4.3 密封圈的标记符号由型式代号、规格代码及标准号组成。

5 基本尺寸

密封圈的基本尺寸列于表 2。

表 2 密封圈的基本尺寸

mm

d_1	D	b	d_1	D	b
6	16	7	42	62	8
6	22		45	62	
7	22		45	65	
8	22		50	68	
8	24		(50) ¹⁾	70	
9	22		50	72	
10	22		55	72	
10	25		(55) ¹⁾	75	
12	24		55	80	
12	25		60	80	
12	30		60	85	
15	26		65	85	
15	30		65	90	
15	35		70	90	
16	30		70	95	
(16) ¹⁾	35		75	95	
18	30		75	100	
18	35		80	100	
20	35		80	110	
20	40		85	110	
(20) ¹⁾	45	85	120		
22	35	(90) ¹⁾	115	12	
22	40	90	120		
22	47	95	120		
25	40	100	125		
25	47	(105) ¹⁾	130		
25	52	110	140		
28	40	120	150		
28	47	130	160		
28	52	140	170		
30	42	150	180		
30	47	160	190		
(30) ¹⁾	50	170	200		
30	52	180	210	15	
32	45	190	220		
32	47	200	230		
32	52	220	250		
35	50	240	270		
35	52	(250) ¹⁾	290		
35	55	260	300		
38	52	280	320		
38	58	300	340		
38	62	320	360		
40	55	340	380		
(40) ¹⁾	60	360	400	20	
40	62	380	420		
42	55	400	440		

采用说明:

1) 考虑到国内实际情况,除全部采用国际标准的基本尺寸外,还补充了若干种国内常用的规格,并加括号以示区别。

6 轴

6.1 导入倒角 轴端应有符合图 2 和表 3 规定的导入倒角,倒角上不应有毛刺、尖角和粗糙的机加工痕迹。

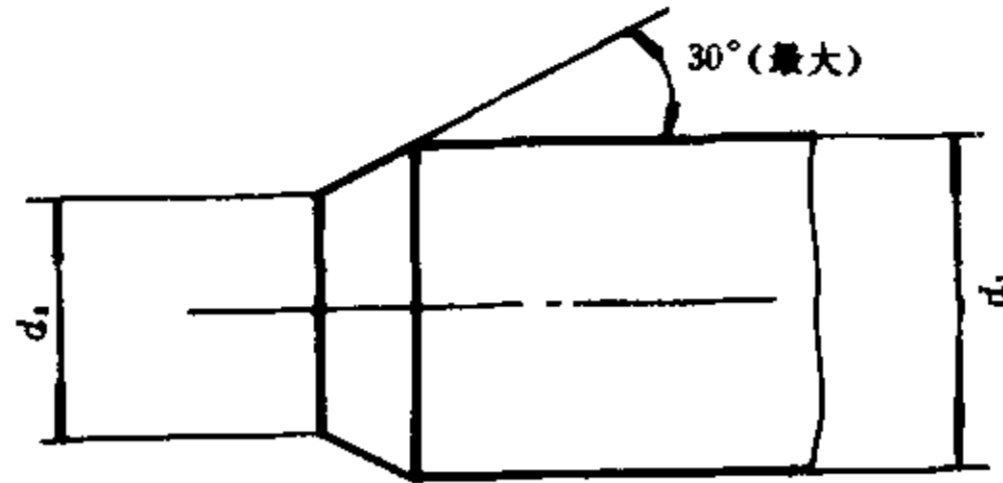


图 2 轴导入倒角

表 3 轴导入倒角

mm

轴直径 d_1	$d_1 - d_2^{1)}$	轴直径 d_1	$d_1 - d_2^{1)}$
$d_1 \leq 10$	1.5	$50 < d_1 \leq 70$	4.0
$10 < d_1 \leq 20$	2.0	$70 < d_1 \leq 95$	4.5
$20 < d_1 \leq 30$	2.5	$95 < d_1 \leq 130$	5.5
$30 < d_1 \leq 40$	3.0	$130 < d_1 \leq 240$	7.0
$40 < d_1 \leq 50$	3.5	$240 < d_1 \leq 400$	11.0

注: 1) 若轴端采用倒圆导入导角,则倒圆的圆角半径不小于表中的 $d_1 - d_2$ 之值。

6.2 直径公差

轴的直径公差按 GB 1801 规定,不得超过 h11。

6.3 表面粗糙度

按 GB 1031 规定,与密封圈唇口接触的轴表面,应使用磨削法加工至表面粗糙度 $R_a = 0.2 \sim 0.63 \mu\text{m}$, $R_{\text{max}} = 0.8 \sim 2.5 \mu\text{m}$ 。

6.3.1 与密封圈接触的轴表面不允许有螺旋形机加工痕迹。

7 腔体

7.1 腔体应有装置密封圈的內孔。

7.2 当腔体是由黑色金属整体加工成的刚性件时,其內孔应符合 7.5 条和 7.6 条的规定。

7.3 腔体内孔倒角应符合图 3 和表 4 的规定,不允许有毛刺。

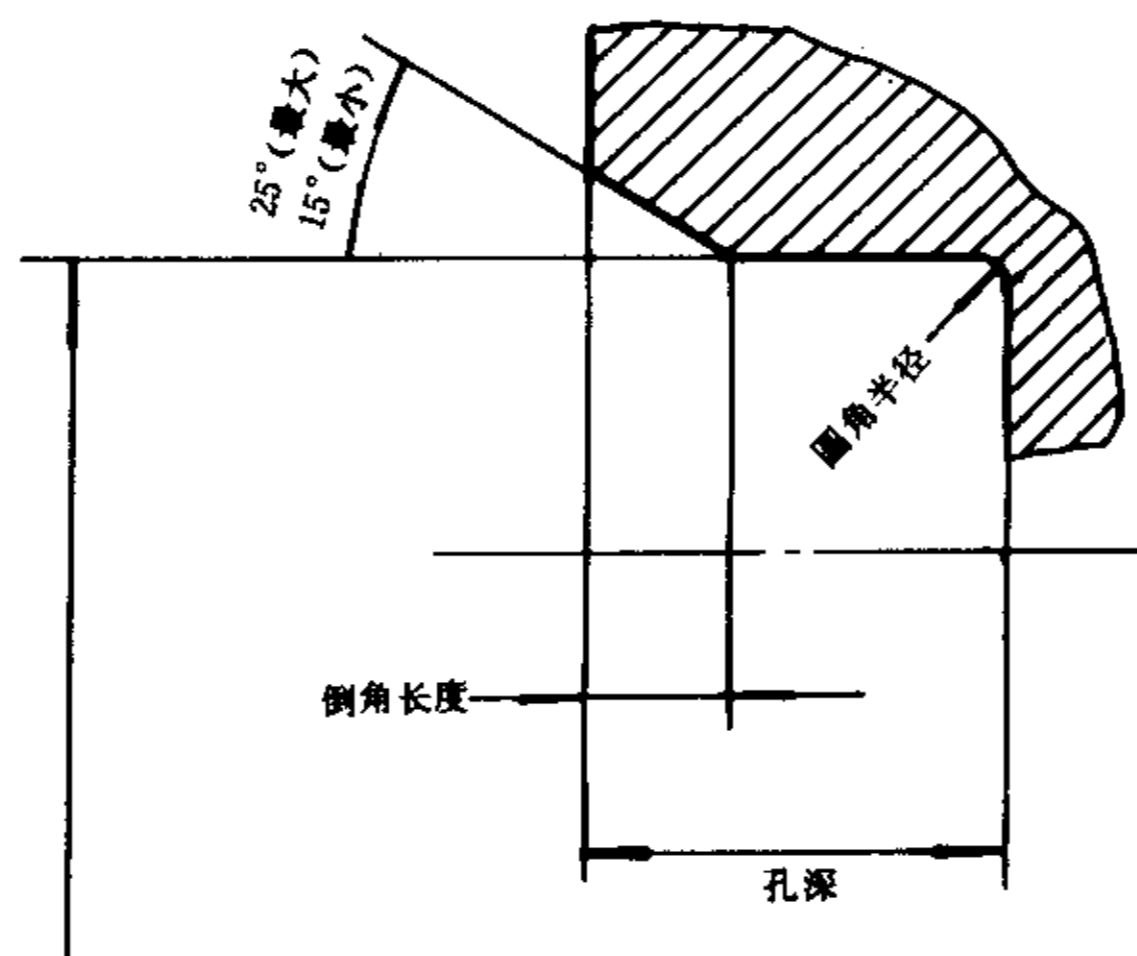


图 3 腔体内孔

表 4 腔体的内孔尺寸

mm

基本宽度 b	最小内孔深度	倒角长度	最大圆角半径
≤ 10	$b + 0.9$	0.70~1.00	0.50
> 10	$b + 1.2$	1.20~1.50	0.75

7.4 腔体内孔深度和圆角半径应符合图 3 和表 4 的规定。

注：如果腔体与 7.2 条规定不一致（例如采用有色金属和非金属材料，黑色金属或有色金属冲压件），腔体尺寸、公差和倒角形状应由有关方面协商而定。

7.5 腔体的内孔公差按 GB 1801 的规定，不得超过 H8。

7.6 腔体内孔的表面粗糙度按 GB 1031 规定， R_a 不超过 $3.2 \mu\text{m}$ ， R_{max} 不超过 $12.5 \mu\text{m}$ 。当采用外露骨架型密封圈时，内孔表面粗糙度可选用更低的数值。

8 密封圈公差

8.1 密封圈的宽度公差，应按表 5 规定。

表 5 密封圈的宽度公差

mm

宽度 b	公差
$b \leq 10$	± 0.3
$b > 10$	± 0.4

8.2 密封圈的外径公差，应按表 6 规定。

表 6 密封圈的外径公差

mm

基本外径 D	外 径 公 差		圆 度 公 差	
	外露骨架型	内包骨架型 ²⁾	外露骨架型 ¹⁾	内包骨架型
$D \leq 50$	+0.20 +0.08	+0.30 +0.15	0.18	0.25
$50 < D \leq 80$	+0.23 +0.09	+0.35 +0.20	0.25	0.35
$80 < D \leq 120$	+0.25 +0.10	+0.35(0.45) +0.20	0.30	0.50
$120 < D \leq 180$	+0.28 +0.12	+0.45(0.50) +0.25	0.40	0.65
$180 < D \leq 300$	+0.35 +0.15	+0.45(0.55) +0.25	外径的 0.25%	0.80
$300 < D \leq 440$	+0.45 +0.20	+0.55(0.65) +0.30	外径的 0.25% 但不超过 0.90	1.00

注：① 圆度公差等于三等分或多等分测得的最大直径与最小直径之差。

② 密封圈外径表面的橡胶部分，允许为波浪形，但其外径公差应由用户和生产厂商定。

采用说明：

1) $300 < D \leq 440$ mm 的外露骨架型密封圈的圆度公差，ISO 6194 中仅按外径的 0.25% 计，在极端情况下其值偏大，故本标准规定有极限值。

2) 内包骨架型密封圈的外径公差，是以丁腈橡胶材料的收缩率为基础的，当采用其他橡胶材料时，也可采用 ISO 6194 未规定的括号内的公差值。

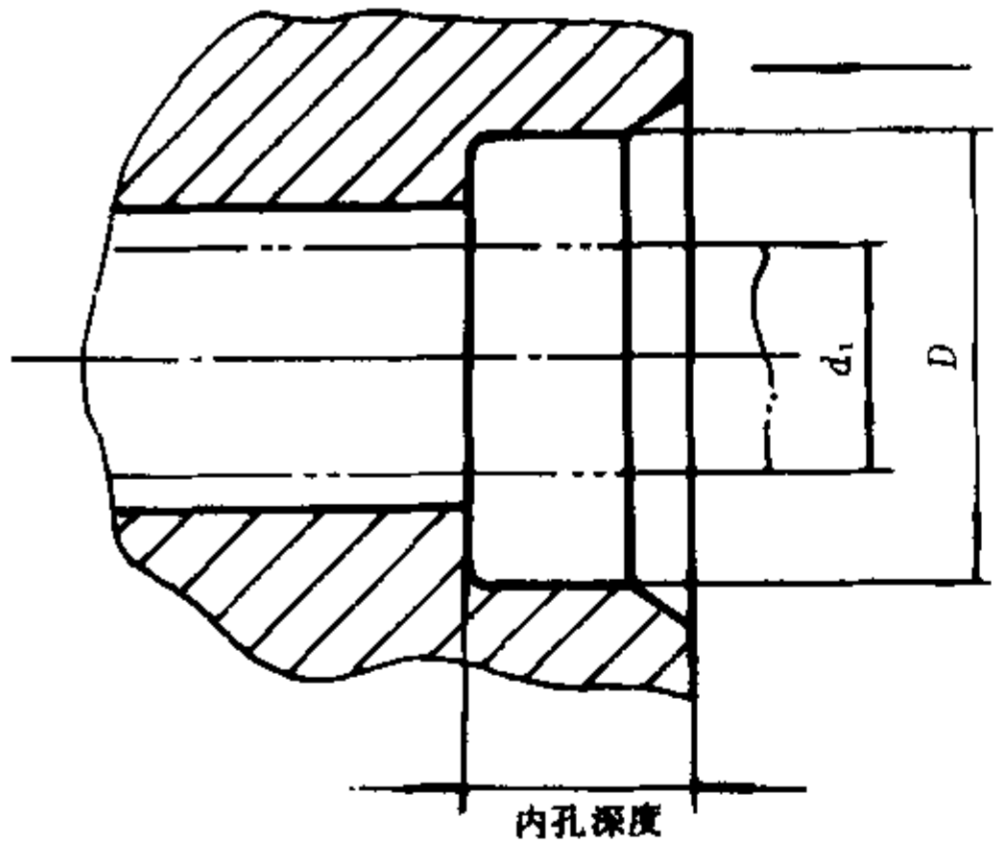
附录 A
 密封圈有关报告格式
 (参考件)

A1 为了用户和生产厂的方便,建议用户按 A1.1 的格式向生产厂提供必要的数据,以保证生产厂提供的密封圈能满足使用要求。

A1.1 用户资料报告格式

用户资料

用户:	标准号:
用途:	装配图:
<p>1 轴</p> <p>a. 直径(d_1),最大 _____ mm,最小 _____ mm</p> <p>b. 材料 _____</p> <p>c. 表面粗糙度, R_a _____ μm, R_{max} _____ μm</p> <p>d. 精加工方式 _____</p> <p>e. 硬度 _____</p> <p>f. 倒角数据 _____</p> <p>g. 旋转情况</p> <p>(1) 旋转方向(从图中箭头方向观察)</p> <p> 顺时针 _____</p> <p> 逆时针 _____</p> <p> 双向 _____</p> <p>(2) 转速 _____ r/min</p> <p>(3) 周期(起始时间 _____ 停止时间 _____)</p> <p>h. 其他运动(如有的话)</p>	



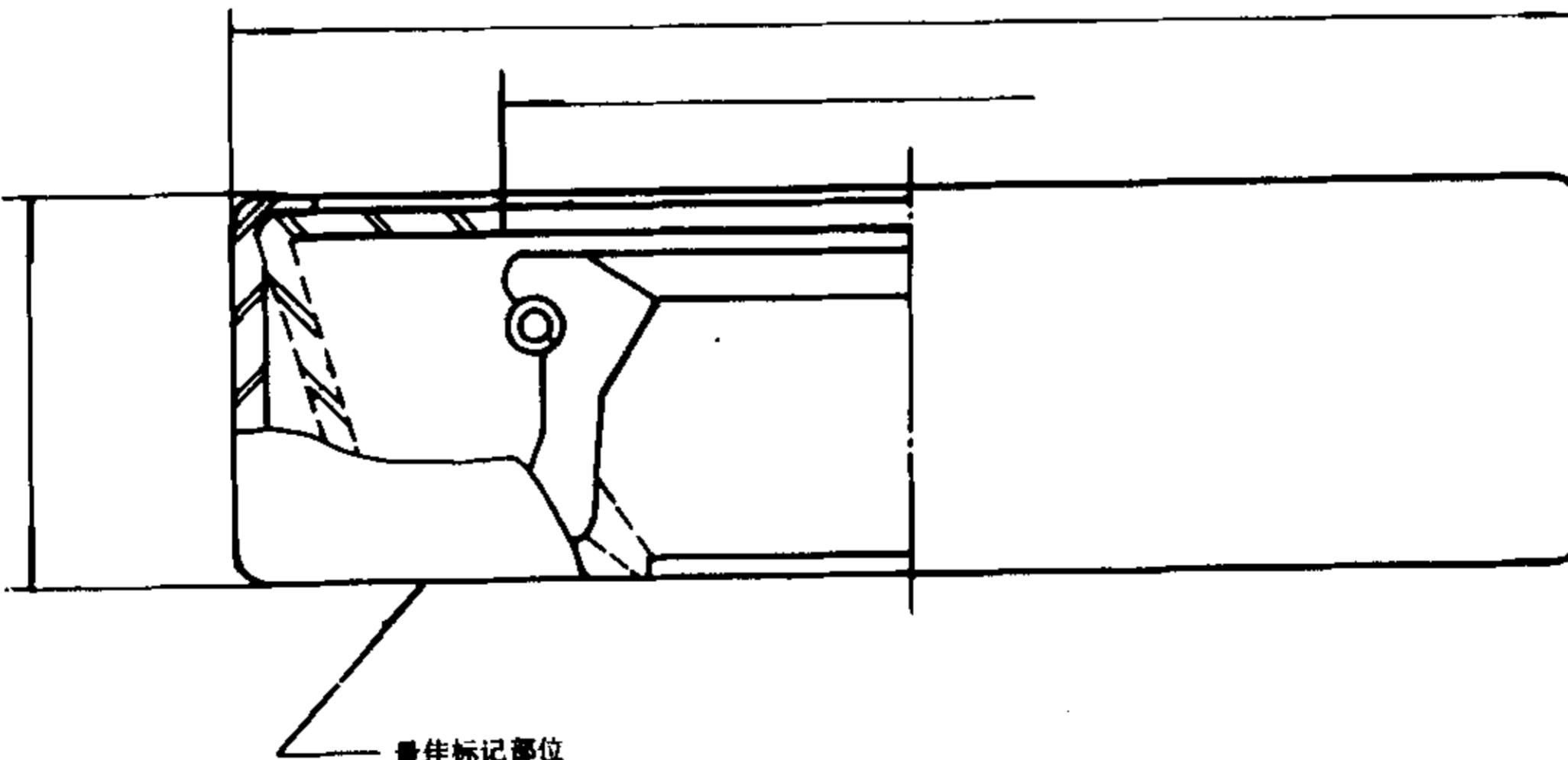
续表

<p>① 往复运动 行程长度_____mm 每分钟往复次数_____ 周期(起始时间_____ 停止时间_____)</p> <p>② 振动 振幅_____ 每分钟振动次数_____ 周期(起始时间_____ 停止时间_____)</p> <p>j. 其他情况(花键、孔、键槽、轴导程等)</p>
<p>2 腔体</p> <p>a. 内孔直径(D)最大_____mm, 最小_____mm b. 内孔深度 最大_____mm, 最小_____mm c. 材料_____ d. 表面粗糙度, R_a_____ μm, R_{max}_____ μm e. 倒角数据_____ f. 腔体旋转(如有的话)</p> <p>① 旋转方向(从图 A1 箭头方向观察) 顺时针 逆时针 双向</p> <p>② 转速_____r/min</p>
<p>3 工作液</p> <p>a. 类型_____, 等级_____, 标准号_____ b. 工作温度, 常规_____ $^{\circ}\text{C}$, 最高_____ $^{\circ}\text{C}$, 最低_____ $^{\circ}\text{C}$ c. 温度周期_____ d. 液面_____ e. 工作压力_____MPa f. 压力周期_____</p>
<p>4 同心度</p> <p>a. 腔体内孔偏心率 b. 轴跳动(FIM)</p>
<p>5 外部条件</p> <p>a. 外部压力_____MPa b. 应排除的物质(如灰尘、泥土、水等)</p>

A2 建议生产厂按 A2.1 的格式向用户提供必要的的数据, 以保证密封圈能符合用户的设备设计和使用要求, 同时也便于用户对生产厂提供的密封圈进行检验或质量控制。

A2.1 生产厂资料报告格式:

生产厂资料

生产厂: _____	零件号: _____
更改号: _____ 日期: _____	
<p>密封圈说明:</p> <p>型式 _____</p> <p>外径 D, 最大 _____ mm, 最小 _____ mm</p> <p>宽度 b, 最大 _____ mm, 最小 _____ mm</p> <p>骨架内径, 最大 _____ mm, 最小 _____ mm</p> <p>密封唇(非下述应用可删去此项)</p> <p> 普通 流体动力</p> <p> 单向旋转 双向旋转</p>	
<p>密封唇材料:</p> <p> 材料类型 _____ 规范号 _____</p>	
<p>骨架:</p> <p> 骨架材料 _____ 内骨架材料 _____</p> <p> 骨架厚度 _____ 内骨架厚度 _____</p>	
<p>弹簧材料 _____</p>	
<p>其他说明: _____</p>	
<p>试验分类: _____</p>	
<p>图例:</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p style="margin-left: 100px;">最佳标记部位</p> </div>	

附加说明：

本标准由中华人民共和国化学工业部提出。

本标准由化学工业部西北橡胶工业制品研究所归口。

本标准由化学工业部西北橡胶工业制品研究所负责起草。

本标准主要起草人赵志荣、黄祖长。