

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2100—2020

代替 HG/T 2100—2003

液环式氯气泵用机械密封

Mechanical seals for liquid-ring chlorine pumps

2020-04-16 发布

2020-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 结构型式和主要参数 1

4 尺寸 4

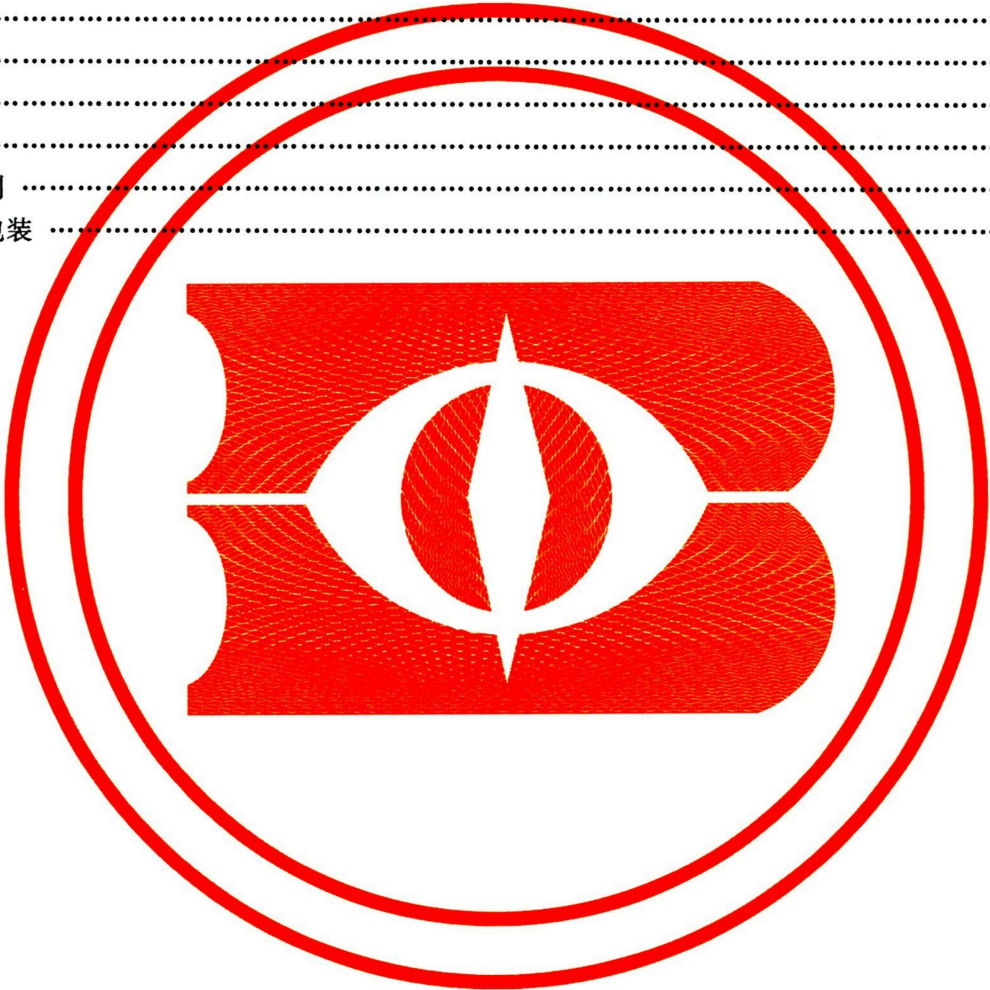
5 材料 4

6 型号 4

7 要求 5

8 检验规则 6

9 标记与包装 6



前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 HG/T 2100—2003 《液环式氯气泵用机械密封》。与 HG/T 2100—2003 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 增加了规范性引用文件 HG/T 2262 《单级悬臂双作用液环式氯气泵》；
- 增加了 2 种结构型式（加弹簧保护套结构和加安全护罩结构）；
- 表 1 增加了机械密封对应的氯气泵规格型号；
- 增加了材料及选用要求；
- 安装机械密封部位的轴（或轴套）的外径尺寸公差由 h8 提高至 h7；
- 修改了检验规则，增加了气压试验；
- 修改了静压试验要求。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由化学工业专用密封标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：江苏隆达机械设备有限公司、北京化工大学、葫芦岛锦西化工机械装备有限公司、盐城市天源泵业有限公司、盐城上达机械有限公司、淄博三田化工装备有限公司、浙江兰天机械密封件有限公司。

本标准主要起草人：张丽萍、蔡纪宁、吴忠祥、黄克勤、胡晓艳、倪敏、贾祥际、李悦。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- HG/T 2100—1991；HG/T 2100—2003。

液环式氯气泵用机械密封

1 范围

本标准规定了液环式氯气泵用机械密封的结构型式和主要参数、尺寸、材料、型号、要求、检验规则、标志与包装。

本标准适用于液环式氯气泵转轴用机械密封，也适用于其他类似旋转机械密封。

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 1184 形状和位置公差 未注公差值

GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 6556—2016 机械密封的型式、主要尺寸、材料和识别标志

HG/T 2262 单级悬臂双作用液环式氯气泵

JB/T 6374 机械密封用碳化硅密封环 技术条件

JB/T 7757.2 机械密封用 O 形橡胶圈

JB/T 8724 机械密封用反应烧结氮化硅密封环

JB/T 8873 机械密封用填充聚四氟乙烯和聚四氟乙烯毛坯技术条件

JB/T 10874 机械密封用氧化铝密封环 技术条件

JB/T 11107 机械密封用圆柱螺旋弹簧

3 结构型式和主要参数

3.1 结构型式

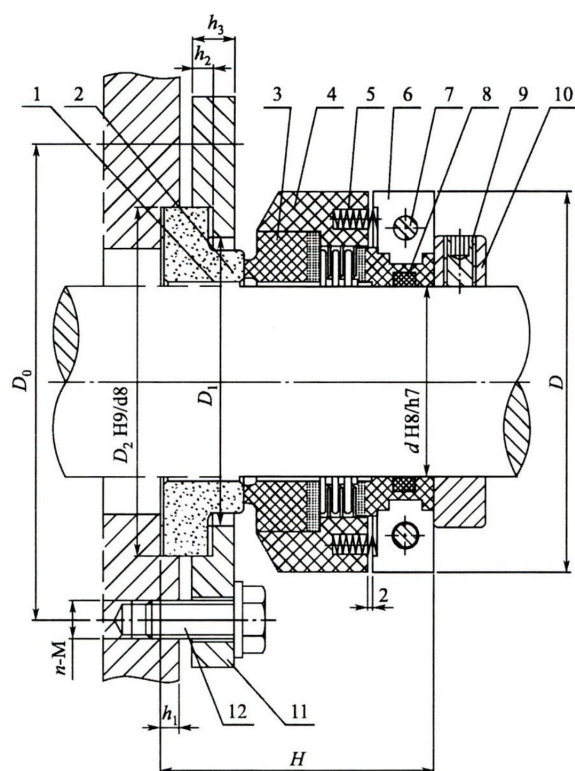
3.1.1 标准配置结构型式

标准配置液环式氯气泵用机械密封为 152 B 型机械密封（以下简称 152 B 型机械密封），采用外装式单端面多弹簧聚四氟乙烯波纹管结构型式，如图 1 所示，但不限于采用此种结构型式。其技术参数及要求应符合 HG/T 2262 的规定。

3.1.2 其他配置结构型式

在 152 B 型机械密封的基础上，可采用加弹簧保护套结构，并增加刻度线，刻线 1 表示初始正确安装位置，刻线 2 为密封运行磨损的极限位置，如图 2 所示。为防止外装式机械密封甩液伤人，可采用加安全护罩（宜用透明有机玻璃制）结构，如图 3 所示。

单位为毫米



说明：

- 1——静止环密封圈；
- 2——静止环；
- 3——旋转环；
- 4——弹簧座；
- 5——弹簧；
- 6——分半夹紧环；
- 7——内六角螺钉；
- 8——旋转环密封圈；
- 9——紧定螺钉；
- 10——固定环；
- 11——压盖；
- 12——螺栓。

图 1 152B 型机械密封结构

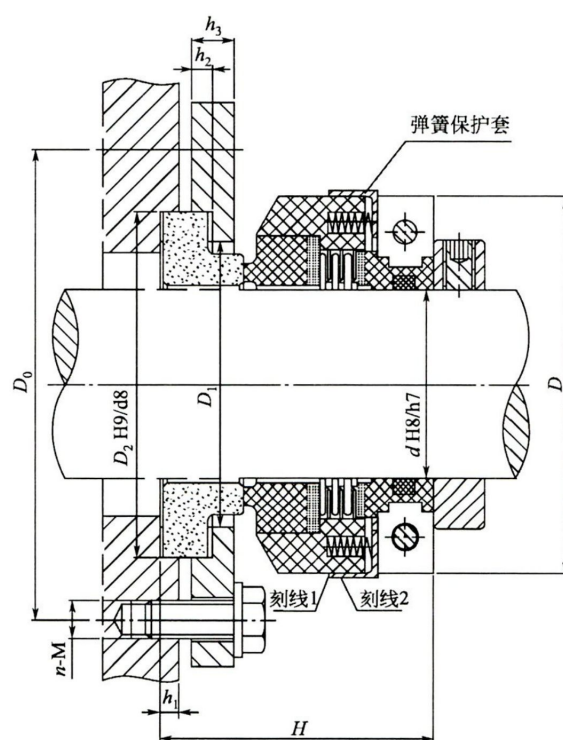


图 2 加弹簧保护套结构

单位为毫米

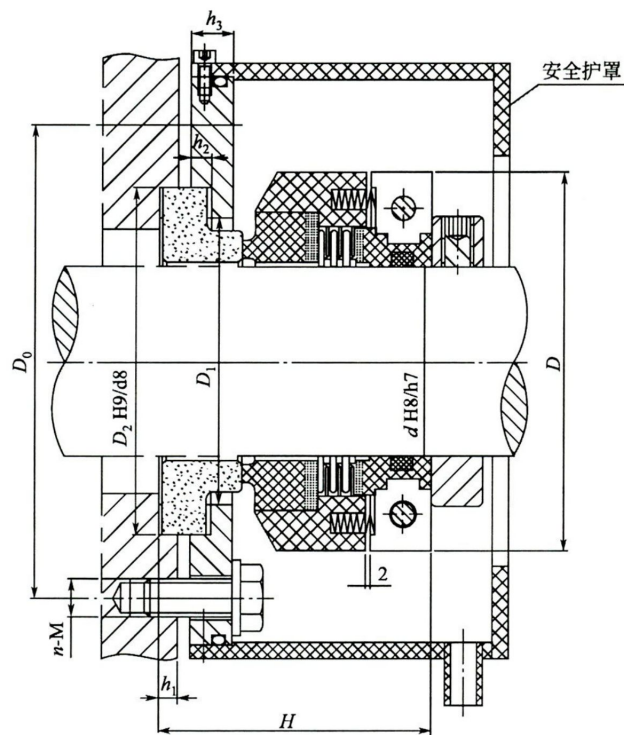


图 3 加安全护罩结构

3.2 主要参数

机械密封的工作参数为：工作压力 0 MPa~0.49 MPa（表压）；工作温度 0℃~70℃；转轴的转速不大于 3 000 r/min。公称直径包括但不限于表 1 中所含尺寸。

表 1 机械密封主要尺寸

单位为毫米

公称直径	外形尺寸和安装尺寸										参考氯气泵型号 (按 HG/T 2262)
	d	D	D_1	D_2	D_0	H	h_1	h_2	h_3	$n-M$	
50	50	100	76	100	145	75	4	4	11	4-M8	YLJ-150/0.25
55	55	105	81	100	145	75	4	4	11	4-M8	
60	60	110	86	105	155	76	4	4	11	4-M10	YLJ-300/0.3
65	65	116	91	110	155	76	4	4	11	4-M10	YLJ-500/0.3
70	70	123	98	115	170	80	5	5	12	4-M12	
75	75	128	103	125	170	80	5	5	12	4-M12	YLJ-750/0.3
80	80	135	108	130	185	82	5	5	12	4-M12	
85	85	140	113	135	185	82	5	5	12	4-M12	
90	90	145	120	140	200	84	6	6	13	4-M16	YLJ-1000/0.3
95	95	155	126	145	200	86	6	6	13	4-M16	
100	100	160	131	150	205	86	6	6	13	4-M16	YLJ-1250/0.3
110	110	170	141	165	215	86	6	6	13	4-M16	
120	120	180	151	175	225	86	6	6	13	4-M16	YLJ-1500/0.3

4 尺寸

机械密封的主要尺寸见图 1 和表 1。其他型式机械密封的主要尺寸按制造厂标准或供需双方商定。

5 材料

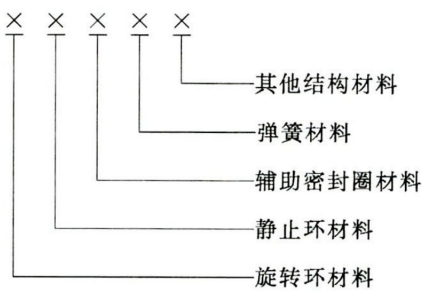
5.1 材料要求

- 5.1.1 除非另有规定，静止环密封圈采用纯聚四氟乙烯，毛坯应符合 JB/T 8873 的规定。
- 5.1.2 除非另有规定，静止环采用陶瓷，宜采用纯度为 95% 的氧化铝陶瓷，当化学相容性受限时宜采用纯度为 99.5% 的氧化铝陶瓷，或采用氮化硅或碳化硅材料。氧化铝陶瓷密封环应符合 JB/T 10874 的规定；氮化硅密封环应符合 JB/T 8724 的规定；碳化硅密封环应符合 JB/T 6374 的规定。
- 5.1.3 旋转环组件采用三节料，前段摩擦副部分采用填充玻璃纤维、石墨、碳纤维等不同组合配方的填充聚四氟乙烯，中段波纹管部分采用纯聚四氟乙烯，后段夹持部分采用填充玻璃纤维聚四氟乙烯。毛坯符合 JB/T 8873 的规定。
- 5.1.4 除非另有规定，动环密封圈采用氟橡胶或全氟橡胶。
- 5.1.5 除非另有规定，弹簧材料采用 S30408 或 S31603。
- 5.1.6 除非另有规定，弹簧座采用填充玻璃纤维聚四氟乙烯，毛坯符合 JB/T 8873 的规定。
- 5.1.7 其他金属材料宜采用 S30408 或 S31603。

5.2 材料代号

各零件材料代号及其名称应符合 GB/T 6556—2016 中 5.2 的规定。当材料选用符合本标准 5.1.1~5.1.7 规定时，可省略材料代号。

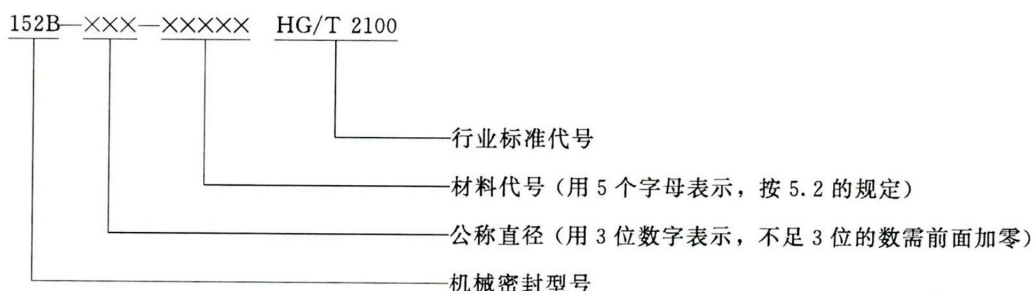
各零件材料代号位置如下：



6 型号

6.1 型号表示方法

型号表示方法应符合下列要求：



6.2 标记示例

液环式氯气泵用机械密封, 公称直径为 80 mm, 各零件材料符合本标准 5.1.1~5.1.7 规定。

标记:

152B—080 HG/T 2100

7 要求

7.1 主要零件要求

7.1.1 旋转环和静止环密封端面的平面度不大于 0.000 9 mm; 静止环密封端面表面粗糙度 $Ra \leq 0.2 \mu\text{m}$; 旋转环密封端面表面粗糙度 $Ra \leq 0.4 \mu\text{m}$ 。

7.1.2 静止环密封端面与轴线的垂直度应符合 GB/T 1184 的 7 级公差的规定。

7.1.3 旋转环与转轴配合部位的内孔尺寸公差为 H8, 表面粗糙度 $Ra \leq 3.2 \mu\text{m}$ 。

7.1.4 弹簧的技术要求应符合 JB/T 11107 的规定, 同一套机械密封中各弹簧之间的自由高度差不大于 0.5 mm。

7.1.5 O 形橡胶圈的技术要求应符合 JB/T 7757.2 的规定。

7.1.6 零件未注公差尺寸的极限偏差按 GB/T 1804 的 f 级规定。

7.2 性能要求

7.2.1 机械密封泄漏量应不大于 3 mL/h。

7.2.2 机械密封使用期应不少于 4 000 h, 磨损量的大小应满足机械密封使用期的要求。条件苛刻时不受此限。

7.3 安装与使用要求

7.3.1 安装机械密封部位的轴 (或轴套) 的外径尺寸公差为 h7, 表面粗糙度 $Ra \leq 1.6 \mu\text{m}$ 。

7.3.2 安装机械密封部位的轴 (或轴套) 的径向圆跳动公差应不大于 0.06 mm, 转轴的轴向窜动量应不大于 0.2 mm。

7.3.3 安装后的机械密封静止环端面与转轴的垂直度偏差应不大于 0.1 mm。

7.3.4 轴 (或轴套) 的端部按图 4 倒角, 以便于安装。

7.3.5 机械密封在安装时, 应将轴 (或轴套)、密封端盖及机械密封清洗干净。

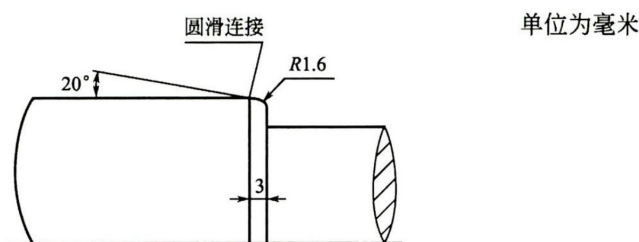


图4 轴（或轴套）端部要求

8 检验规则

8.1 检验内容

8.1.1 机械密封主要零件检验项目中 7.1.1 及外观质量为必检项目；其他各项为抽检，每批产品至少抽检 1 套。

8.1.2 机械密封性能检验包括气压试验、静压试验和运转试验。其中气压试验为必检项目；静压试验为抽检项目，每批产品至少抽检 1 套；运转试验仅在合同另有规定时进行。

8.2 检验方法

8.2.1 静止环密封端面的平面度采用 I 级平面平晶和单色光源的干涉法检验。

8.2.2 静止环密封端面的表面粗糙度采用样块比较法检验，或用粗糙度测量仪检验。

8.2.3 旋转环密封端面的平面度和粗糙度用研点法或静压试验方法间接进行检验。

8.2.4 其他主要零件要求的检验，按各相关标准规定的方法进行。

8.2.5 外观检查用目测检验。

8.2.6 气压试验：采用试验密封腔对密封充入干燥、清洁的空气，当压力升至 0.17 MPa 时，切断压力源，保压不少于 5 min，其压力降不大于 0.014 MPa。试验密封腔体积不宜超过 28 L，当试验密封腔体积不足 28 L 时压力降应随体积变化成反比调整。

8.2.7 静压试验：试验压力为最高使用压力，试验介质为清水，持续 5 min，应无泄漏。

8.2.8 运转试验：试验压力为最高工作压力，试验介质为清水，持续运转 5 h，每小时测量并记录介质压力、温度、转速和泄漏量。平均泄漏量应不大于 3 mL/h。

9 标记与包装

9.1 液环式氯气泵用机械密封出厂用包装盒分套包装，包装盒上应标明产品标记、出厂日期、制造厂名称。

9.2 产品出厂时应附产品质量合格证，合格证内容包括产品名称、标记、数量、制造厂名称、检验部门和检验人员的签章及其日期。

9.3 包装应能防止在运输和贮存过程中产品的损伤和零件的遗失。

9.4 产品贮存时不得露天存放和受重压。

9.5 制造厂应提供安装使用说明书。

