

——IV型密封为内装、单弹簧、旋转式橡胶波纹管密封，见图4。

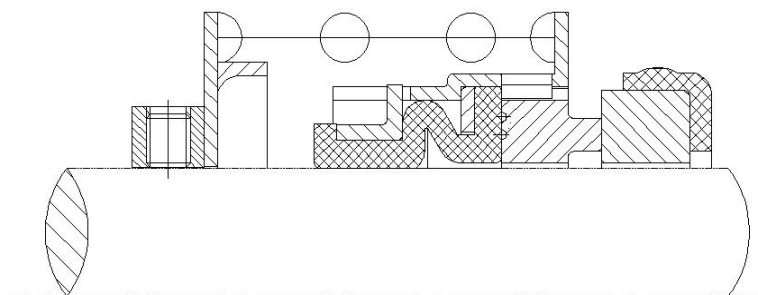


图4 IV型密封

4.2.2 基本参数

密封基本参数见表1。

表1 基本参数表

密封型式	密封腔压力 MPa	温度 ℃	线速度 m/s	轴径 mm	介质
I型	0~0.8	-40~120	≤20	≤140	清水、柴油、煤油、润滑油等。
II型	0~0.8	-40~120	≤15	≤140	淡水、海水、舱底水、污水、燃料油、 润滑油及货物油等。
III型	0~1.6	-40~120	≤30	≤120	淡水、海水、舱底水、污水、燃料油、 润滑油及货物油等。
IV型	0~0.8	-30~100	≤10	≤100	油、水及其他弱腐蚀性溶液。

4.2.3 密封布置及组合方式

密封布置及组合方式应符合 GB/T 33509 的规定，典型结构图见图5~图7。

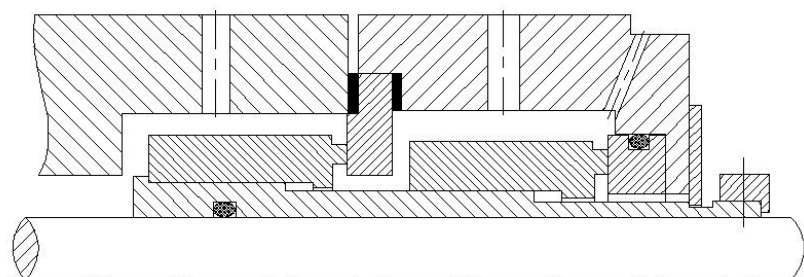


图5 面对背密封结构图

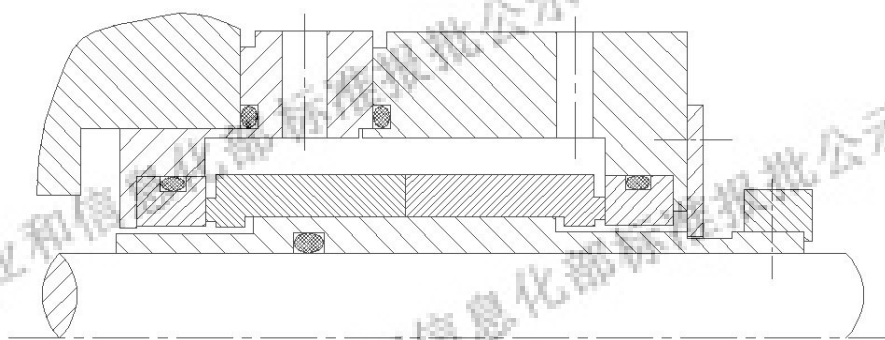


图6 背对背密封结构图

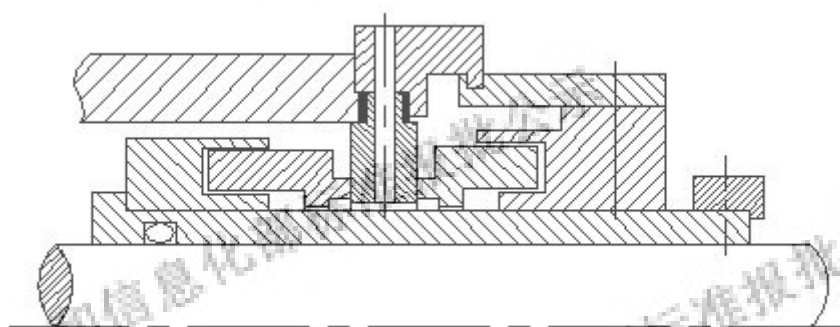


图7 面对面密封结构图

5 要求

5.1 材料要求

- 5.1.1 机械密封摩擦副组对材料、辅助密封圈、密封轴套、弹簧及其他金属材料应符合 GB/T 33509 的规定。
- 5.1.2 当被密封介质为海水、舱底水时，零件间不应产生电化学腐蚀。
- 5.1.3 硬质合金、碳石墨、碳化硼、碳化硅、氧化铝陶瓷密封环应分别符合 JB/T 11959、JB/T 8872、JB/T 6615、JB/T 6374、JB/T 10874 的规定。
- 5.1.4 橡胶 O 形圈应符合 JB/T 7757 的规定。
- 5.1.5 橡胶波纹管应符合 JB/T 6616 的规定。

5.2 外观质量

- 5.2.1 密封端面不应有裂纹、划痕、气孔等缺陷。
- 5.2.2 其它零件不应有损伤、毛刺、变形、锈蚀等缺陷。

5.3 主要零件

- 5.3.1 密封端面的平面应度不大于 $0.9\ \mu\text{m}$ ，硬质材料密封端面粗糙度 R_a 值应不大于 $0.2\ \mu\text{m}$ ，软质材料密封端面粗糙度 R_a 值应不大于 $0.4\ \mu\text{m}$ 。
- 5.3.2 旋转环和静止环与辅助密封圈接触部位的表面粗糙度 R_a 值应不大于 $1.6\ \mu\text{m}$ ，外圆或内孔的尺寸公差为 h7 或 H7。

5.3.3 静止环和静止环密封端面对与辅助密封圈接触的外圆或内孔的垂直度，旋转环和静止环的密封端面对与辅助密封圈接触的端面的平行度，均应按 GB/T 1184-1996 的 7 级公差。

5.3.4 弹簧应符合 JB/T 11107 的规定，对于多弹簧的机械密封，同一套机械密封中各弹簧自由高度的差值不大于 0.5 mm。

5.3.5 石墨环及组装的旋转环、静止环应做水压试验，其检验压力为最高工作压力的 1.25 倍，持续 10 min 不应有渗漏。

5.3.6 弹簧座、传动座的内孔尺寸公差为 F9，表面粗糙度 Ra 值不大于 3.2 μm 。

5.4 性能要求

5.4.1 泄漏量

机械密封的平均泄漏量应满足以下规定：

——轴（或轴套）外径小于或等于 50 mm 时，平均泄漏量应不大于 3 mL/h；

——轴（或轴套）外径大于 50 mm 时，平均泄漏量应不大于 5 mL/h。

5.4.2 磨损量

在要求的工作条件下，运转 100 h，机械密封软质环端面的磨损量应不大于 0.02 mm。

5.4.3 使用期

在选型合理、安装和使用正确的条件下，橡胶波纹管机械密封的使用期应不低于 4000 h，其他机械密封的使用期应不低于 8000 h。

6 循环保护（支持）系统

6.1 对于卧式泵用单端面密封，宜采用 JB/T 6629 中冲洗方案 11、12 或 21。

6.2 对于立式泵用单端面密封，宜采用 JB/T 6629 中冲洗方案 13 或 14。

6.3 对于布置方式 2 密封，宜采用 JB/T 6629 中冲洗方案 52 或 55。

6.4 对于布置方式 3 密封，宜采用 JB/T 6629 中冲洗方案 53A 或 54。

7 检验及试验方法

7.1 外观质量

目测检查。

7.2 主要零件检验

7.2.1 密封环端面平面度用 I 级平面平晶和单色光源干涉法测量。

7.2.2 密封环的密封端面的表面粗糙度用粗糙度测量仪或样块比较法检查。

7.2.3 几何尺寸与形位公差用表 5 规定的仪器、仪表检查。

7.2.4 弹簧应按 JB/T 11107 的规定进行。

7.2.5 O 形橡胶密封圈应按 JB/T 7757 的规定进行。

7.3 气密性试验

气密性试验方法应按 GB/T 14211 的规定执行。

7.4 静压试验

试验介质采用清水（若有特殊要求应另行商定试验介质），试验压力为1.25倍的最高许用工作压力，保压15min，记录试验压力、温度及泄漏量。

7.5 出厂检验的运转试验

试验介质采用清水（若有特殊要求应另行商定试验介质），试验压力为最高许用工作压力，转速为设计转速，运转5h，每隔1h记录一次试验压力、温度、转速、泄漏量。

7.6 型式检验的运转试验

试验介质采用清水（若有特殊要求应另行商定试验介质），试验压力为最高许用工作压力，转速为设计转速，累计运转时间100h，每隔4h记录一次试验压力、温度、转速、泄漏量。

7.7 启停试验

试验介质采用清水（若有特殊要求应另行商定试验介质），试验压力为最高许用工作压力，转速为设计转速，累计运转时间1h，在累计运转时间内启动、停止次数不少于30次，记录泄漏量。

8 检验规定

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 检验项目

检验项目见表2。

表2 检验项目

序号	检验项目	出厂检验	型式检验	要求	检验方法
1	外观质量	√	√	5.2	7.1
2	主要零件检验	√	√	5.3	7.2
3	气密性试验	√	√	7.3	7.3
4	泄漏量	静压试验	○	5.4.1	7.4
		运转试验	○	5.4.1	7.5/7.6
		启停试验		5.4.1	7.7
5	磨损量		√	5.4.2	5.4.2

注：“√”为必检项目，“○”为可选项目。

8.2.2 抽样方法及受检样品数

外观质量和气密性试验为全数检验。主要零部件检验为抽样检验，每批次同种型号规格至少抽取1套。如需进行静压试验、运转试验，应从通过前述项目检验合格的产品中抽取，抽样数量按供需双方约定。

8.2.3 判定规则

全数检验中，若某一项目检验不合格，则判定该套产品不合格。

抽样检验中，若有 1 套不合格，应加倍复检，复检中若仍有 1 套不合格，则判定该批产品检验不合格。

8.3 型式检验

8.3.1 检验时机

有下列情况之一者应进行型式检验：

- 新设计产品的定型；
- 产品转厂生产；
- 结构、材料、生产工艺有较大改变，影响产品性能时；
- 连续生产满 5 年；
- 停产时间超过 1 年以上者；
- 出厂检验结果与型式检验结果有较大差异；
- 上级质量监督机构要求进行检验。

8.3.2 检验项目

检验项目见表 2。

8.3.3 受检样品数

样品数为 1 套。

8.3.4 判定规则

当样品的全部检验项目符合要求时，则型式检验合格。

9 安装与使用

9.1 安装机械密封部位的轴（或轴套）的径向跳动公差按表 3，表面粗糙度 Ra 值应不大于 1.6 μm ，外径尺寸公差 h6。

表 3 径向跳动公差

单位为毫米

轴（或轴套）外径d	径向跳动公差
$d \leq 50$	≤ 0.04
$50 < d \leq 100$	≤ 0.06
$100 < d \leq 140$	≤ 0.07

9.2 安装旋转环辅助密封圈的轴（或轴套）的端部倒角应符合图 8 要求。

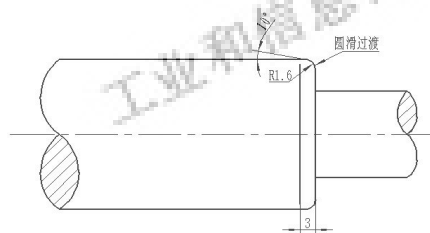


图 8 轴端部倒角示意图

- 9.3 安装机械密封的旋转轴在工作时其轴向窜动量应不大于 0.2 mm。
- 9.4 密封腔体与密封端盖贴合的定位端面对轴（或轴套）表面的跳动公差按表 3。
- 9.5 密封端盖上安装辅助密封圈部位的尺寸和表面粗糙度等应符合图 9 和表 4 的规定。

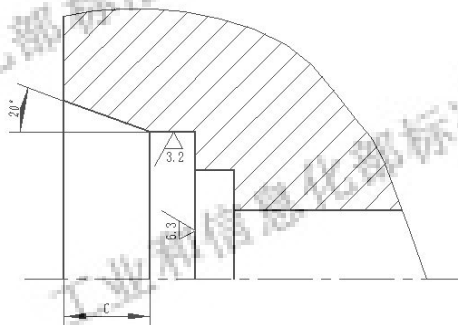


图 9 密封端盖与辅助密封圈接触部位示意图

表 4 端盖倒角尺寸值

单位为毫米

轴（或轴套）外径 d	C 值
$d \leq 16$	1.5
$16 < d \leq 50$	2
$50 < d \leq 80$	2.5
$80 < d \leq 140$	3

- 9.6 在安装机械密封之前，应将轴（或轴套）、密封腔体、密封端盖及机械密封的所有零件清洗干净，以防止杂物进入密封部位。
- 9.7 在安装机械密封时，应按照产品安装使用说明书或样本中的要求，保证机械密封的安装尺寸。

10 仪器、仪表

检验用仪器、仪表应由计量部门检验并出具有效期内的合格证。检验用仪器、仪表应符合表 5 的规定。

表 5 仪器仪表

测量内容	仪器、仪表	精度
几何尺寸与形位公差	游标卡尺、高度尺、深度尺等	$\pm 0.02 \text{ mm}$
	千分表（尺）或其它测量仪器	$\pm 0.001 \text{ mm}$
平面度	平面平晶	I 级
粗糙度	粗糙度测量仪或样块比较法	$\pm 5\%$
弹力	弹簧拉压试验机	$\pm 1\%$
压力	气密性测试压力表	$\pm 0.001 \text{ MPa}$
	其它压力测量仪器	$\pm 0.5\%$

表 5 ((第 2 页/共 2 页))

测量内容	仪器、仪表	精度
温度	玻璃温度计或其它适宜的温度测量仪器、仪表	$\pm 2^{\circ}\text{C}$
转速	机械转速表、光电测速仪或其它转速测量仪器	$\pm 1\%$
泄漏	量器	0.1mL
磨损量	千分表(尺)或其它测量仪器	$\pm 0.001\text{mm}$

11 标志、包装与贮存

11.1 产品上应有制造厂的标志。

11.2 产品包装前应进行清洗和防锈处理。

11.3 包装盒上应标明产品的名称、型号、规格、数量、制造厂名称。

11.4 产品包装盒内应附有合格证,合格证内容应包括密封型号、规格、制造厂名称、技术检查的印记及日期。

11.5 包装箱上应标明产品的名称、数量、重量、收货单位、制造厂名称及“防潮”,“轻放”等字样。

11.6 包装应能防止在运输和贮存过程中产品的损伤和遗失。

11.7 有关技术文件及使用说明书应装在防潮的袋内,并与产品一起放入包装箱内。

11.8 产品验收后,应在温度为 $15^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 、湿度不高于 70%的避光处存放,贮存期不超过 2 年。

参 考 文 献

- [1] JB/T 6629 机械密封循环保护系统及辅助装置
-

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示