

ICS 21.140
J 22
备案号: 40664—2013



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8725—2013
代替 JB/T 8725—1998

旋转接头

Rotary joints

2013-04-25 发布

2013-09-01 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.....	3
2 规范性引用文件.....	3
3 术语和定义.....	3
4 结构型式、技术参数及型号标识.....	4
4.1 结构型式.....	4
4.2 技术参数.....	7
4.3 型号标识.....	9
5 技术要求.....	9
5.1 制造要求.....	9
5.2 材料要求.....	9
5.3 主要零部件要求.....	10
5.4 外观质量.....	10
5.5 性能要求.....	10
6 检验规定.....	11
6.1 检验分类.....	11
6.2 型式检验.....	11
6.3 出厂检验.....	11
7 检验方法.....	12
7.1 静压试验.....	12
7.2 15 min 运转试验.....	12
7.3 5 h 运转试验.....	12
7.4 100 h 运转试验.....	12
8 仪器、仪表.....	12
9 标志、包装、运输与贮存.....	13
图 1 PH1L 型单通路平面密封旋转接头.....	4
图 2 PH2GR 型双通路平面密封旋转接头.....	4
图 3 PB1 型单通路弹簧波纹管组合弹性元件平面密封旋转接头.....	5
图 4 PB2G 型双通路弹簧波纹管组合弹性元件平面密封旋转接头.....	5
图 5 Q ₁ 1L 型单通路球面密封旋转接头.....	5
图 6 Q ₁ 2G 型双通路球面密封旋转接头.....	6
图 7 Q ₂ 2GL 型双通路双球面密封旋转接头.....	6
图 8 Q ₂ Y2GL 型带滑动轴承的双通路双球面密封旋转接头.....	6
图 9 Z1 型单通路柱面弹性体密封旋转接头.....	7
图 10 Z2L 型双通路柱面弹性体密封旋转接头.....	7
图 11 Z6F 型多通路柱面弹性体密封旋转接头.....	7

前 言

本标准编制依据GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准代替JB/T 8725—1998《旋转接头》，JB/T 8725—1998《旋转接头》相比主要技术变化如下：

- 修改了规范性引用文件，所列标准均现行有效；
- 增加了部分名词术语；
- 增加了柱面弹性体密封结构；
- 调整了原标准密封基本型式及其使用参数；
- 修改了检验方法与检验规定；
- 修改了密封使用期。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国机械密封标准化技术委员会（SAC/TC491）归口。

本标准主要起草单位：江苏腾旋科技股份有限公司、合肥通用机械研究院、泉州市玉杰旋转接头金属软管有限公司、滕州市亚东旋转接头有限公司、滕州市天旋旋转接头制造有限公司、山东新旋工业装备科技有限公司。

本标准主要起草人：李继锁、张家鑫、吴兆山、李香、朱斌、邵明秋、邵长斌、沈元坤。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 8725—1998。

旋转接头

1 范围

本标准规定了旋转接头的术语和定义、结构型式、技术参数、型号标识、技术要求、检验规定、检验方法、仪器、仪表和标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于将流体物质从固定管道向旋转或摆转一个角度的管道、设备传递中使用的流体动密封装置。

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—1996 形状和位置公差 未注公差值

GB/T 1239.2 冷卷圆柱螺旋弹簧技术条件 第2部分：压缩弹簧

GB/T 1804-2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 7306.1 55° 密封管螺纹 第1部分：圆柱内螺纹与圆锥外螺纹

GB/T 7306.2 55° 密封管螺纹 第2部分：圆锥内螺纹与圆锥外螺纹

GB/T 9119 板式平焊钢制管法兰

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 8871 机械密封用硬质合金密封环毛坯

JB/T 8872 机械密封用碳石墨密封环技术条件

JB/T 10874 机械密封用氧化铝陶瓷密封环技术条件

3 术语和定义

以下术语和定义适用于本文件。

3.1

旋转接头 rotary joints

将流体介质由固定管道输送到旋转或摆转一个角度的管道、设备中去的流体动密封装置。

3.2

单通路（单向）旋转接头 single channel rotary joints

仅有一个通路，具有将介质引入或输出功能的旋转接头。

3.3

双通路（双向）旋转接头 double channel rotary joints

设有两个通路，具有同时将介质引入和输出功能的旋转接头。

3.4

多通路（多向）旋转接头 multichannel rotary joints

设有三个及以上通路，具有同时将一种或多种介质引入和输出功能的旋转接头。

3.5

外管 outer pipe

旋转接头与旋转或摆转一个角度的设备及管道连接的具有使介质引入或输出功能的空心轴。

3.6

内管 inner pipe

位于外管内部、具有引入或输出介质功能的空心轴。

3.7

双通路内管固定式旋转接头 double channel fixed inner pipe type rotary joints

旋转接头外管随所配旋转体同角速度转动，内管相对壳体固定不转的双通路旋转接头。

3.8

双通路内管旋转式旋转接头 double channel rotating inner pipe type rotary joints

旋转接头的内、外管同时随旋转体同角速度转动的双通路旋转接头。

3.9

旋转接头公称尺寸 nominal size of rotary joints

旋转接头与转动设备或管道连接的外管公称尺寸。

4 结构型式、技术参数及型号标识

4.1 结构型式

旋转接头基本结构型式主要有三种：

(1) 平面密封旋转接头，典型结构型式如图 1～图 4 所示；

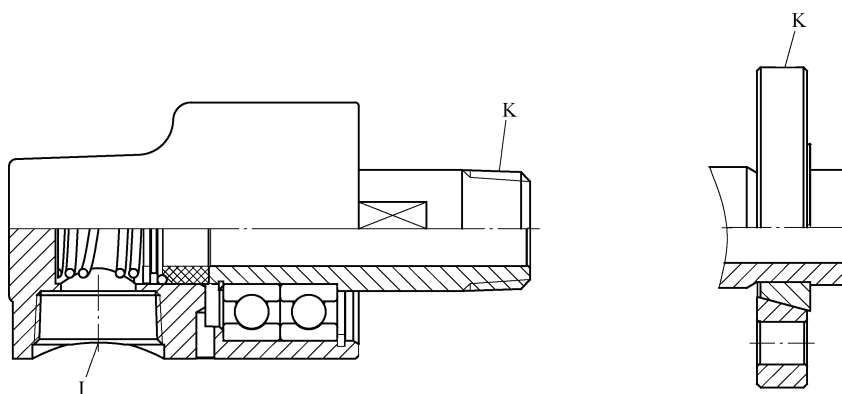


图 1 PH1L 型单通路平面密封旋转接头

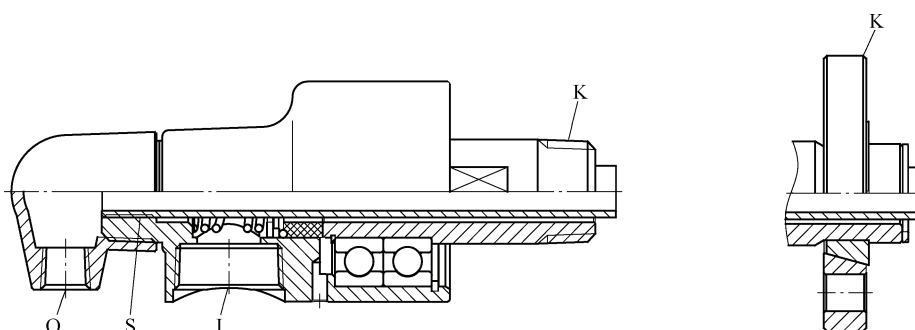


图 2 PH2GR 型双通路平面密封旋转接头

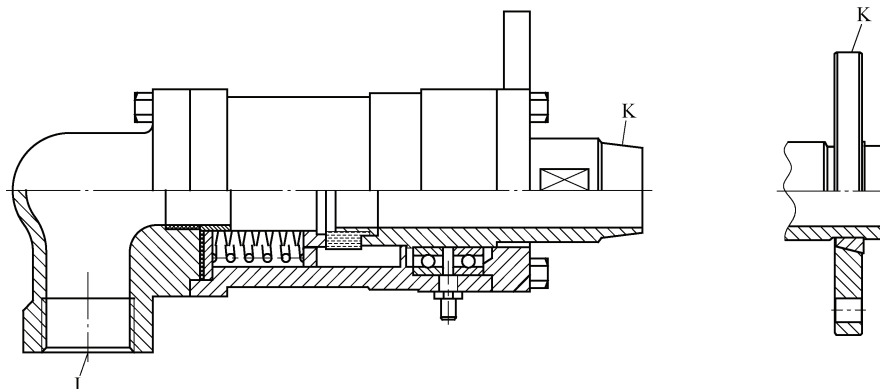


图3 PB1型单通路弹簧波纹管组合弹性元件平面密封旋转接头

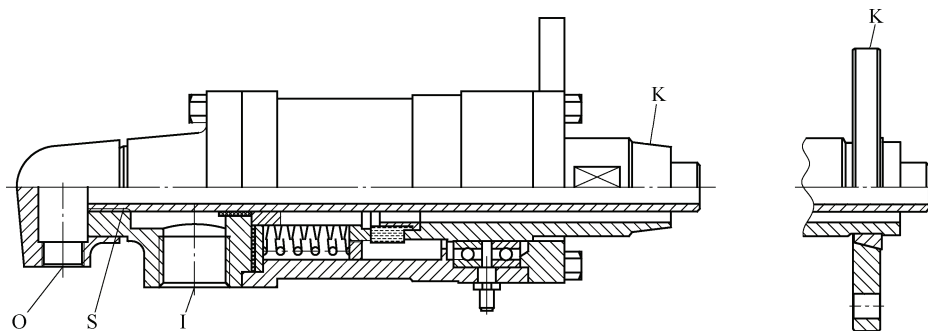


图4 PB2G型双通路弹簧波纹管组合弹性元件平面密封旋转接头

(2) 球面密封旋转接头，典型结构型式如图5～图8所示；

(3) 柱面弹性体密封旋转接头，典型结构型式如图9～图11所示。

注：图1～图11中I为介质入口，O为介质出口，K为与设备连接口，S为内管接口。

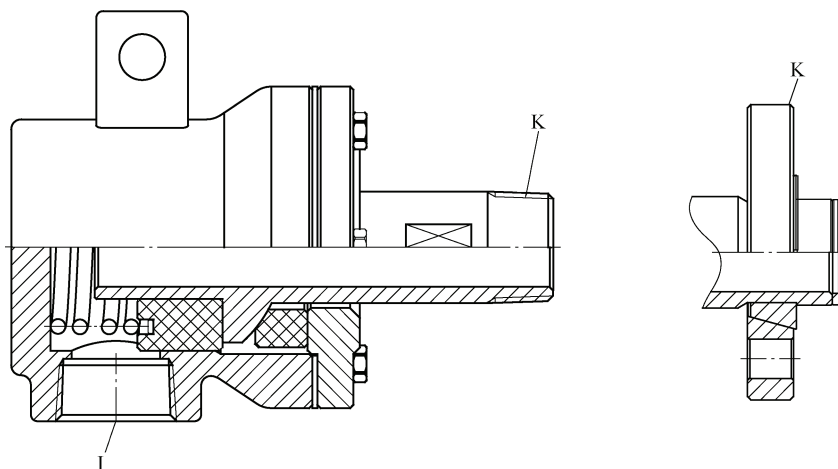


图5 Q11L型单通路球面密封旋转接头

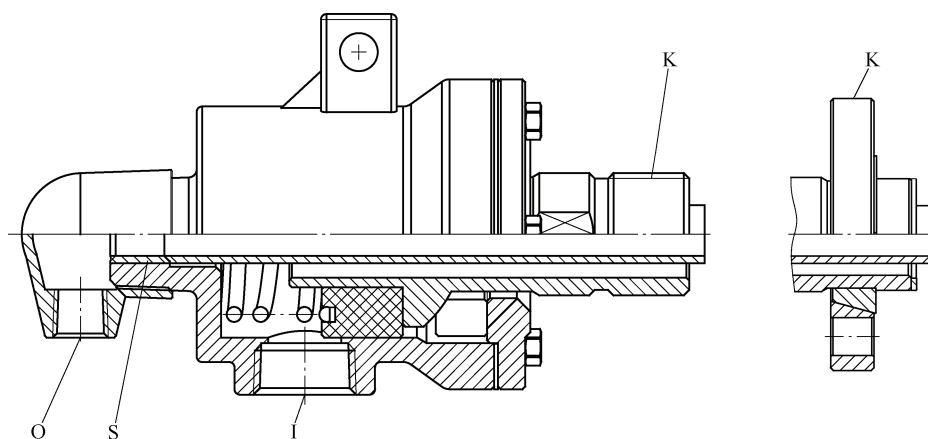


图 6 Q₁2G 型双通路球面密封旋转接头

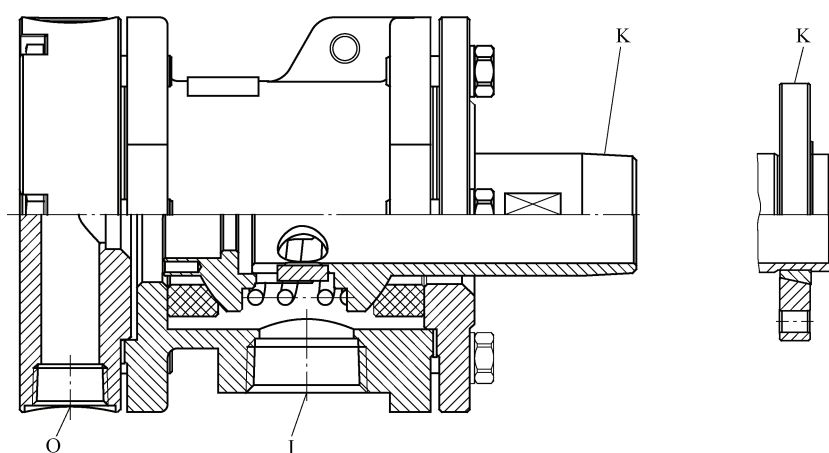


图 7 Q₂2GL 型双通路双球面密封旋转接头

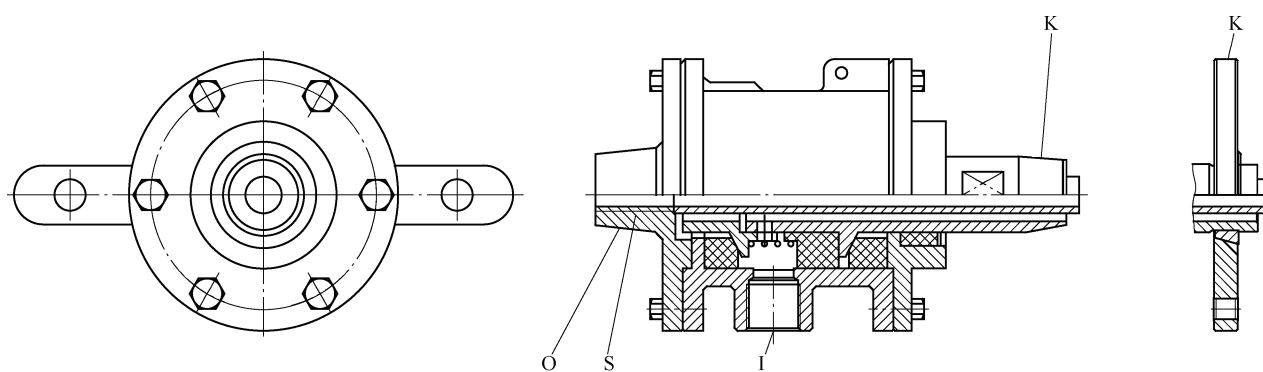


图 8 Q₂Y2GL 型带滑动轴承的双通路双球面密封旋转接头

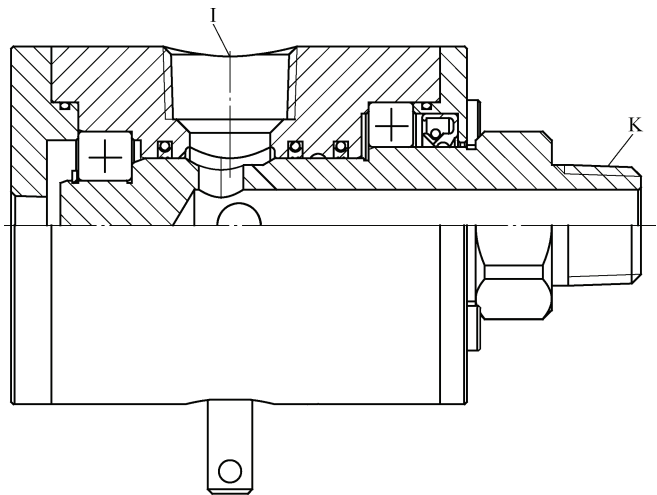


图 9 Z1 型单通路柱面弹性体密封旋转接头

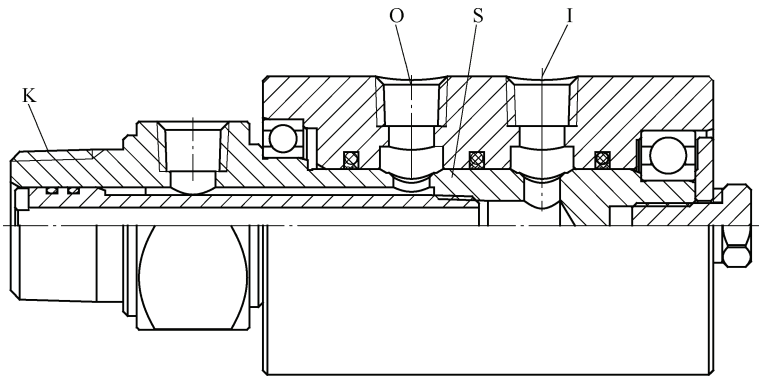


图 10 Z2L 型双通路柱面弹性体密封旋转接头

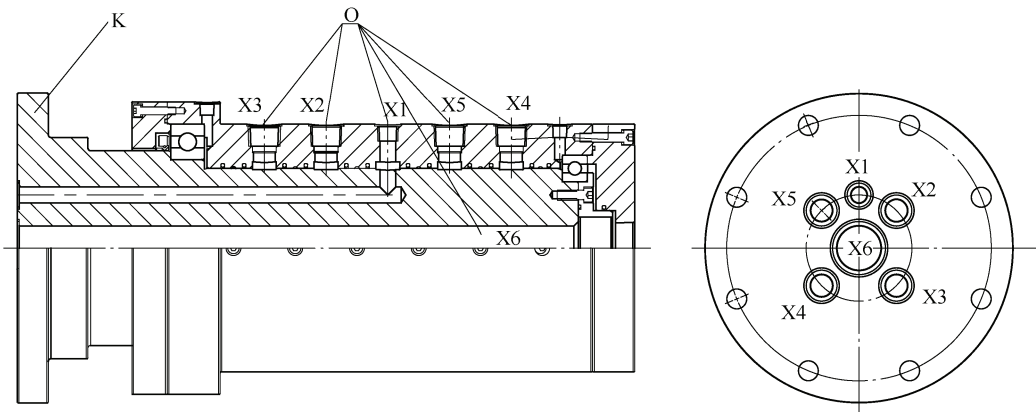


图 11 Z6F 型多通路柱面弹性体密封旋转接头

4.2 技术参数

4.2.1 平面密封旋转接头

PH 型平面密封旋转接头技术参数见表 1。

表 1

项 目	单 位	范 围		
介 质	—	水	空气	冷却液
压 力	MPa	0~1.0	0~1.0	0~12.0
温 度	℃	0~100	0~100	0~80
转 速	r/min	公称尺寸为 6 mm~25 mm 时, ≤1 500		公称尺寸为 6 mm~15 mm 时, ≤3 000
		公称尺寸为>25 mm~50 mm 时, ≤1 000		
		公称尺寸为>50 mm~100 mm 时, ≤800		

PB 型平面密封旋转接头技术参数见表 2。

表 2

项 目	单 位	范 围		
介 质	—	水	蒸汽、空气	油
压 力	MPa	0~1.5	0~1.5	0~1.0
温 度	℃	0~180	0~220	0~180
转 速	r/min	公称尺寸为 15 mm~25 mm 时, ≤500		
		公称尺寸为 >25 mm~80 mm 时, ≤300		
		公称尺寸为 >80 mm~150 mm 时, ≤150		

4.2.2 球面密封旋转接头

球面密封旋转接头技术参数见表 3。

表 3

项 目	单 位	范 围		
介 质	—	蒸汽	油	水
压 力	MPa	0~1.0	0~1.0	0~1.5
温 度	℃	100~200	0~340	0~180
转 速	r/min	公称尺寸为 15 mm~40 mm 时, ≤300		
		公称尺寸为 >40 mm~150 mm 时, ≤100		

4.2.3 柱面弹性体密封旋转接头

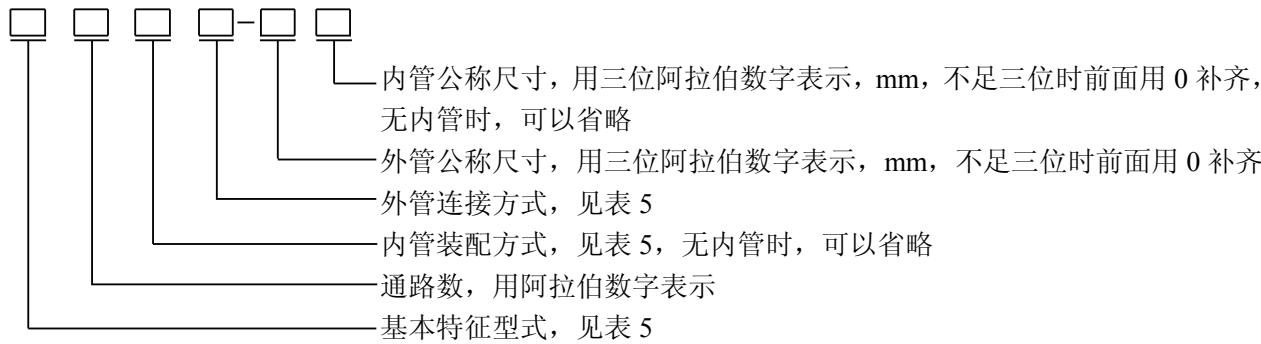
柱面弹性体密封旋转接头技术参数见表 4。

表 4

项 目	单 位	范 围		
介 质	—	水	液压油	空气
压 力	MPa	0~2.0	0~30.0	0~1.5
温 度	℃	0~100	0~120	0~80
转 速	r/min	公称尺寸为 15 mm~25 mm 时, ≤100		
		公称尺寸为 >25 mm~40 mm 时, ≤30		
		公称尺寸为 >40 mm~80 mm 时, ≤20		

4.3 型号标识

旋转接头型号标识表示方法如下：



示例 1: PH2GL-025010,表示平面密封,壳体为合金材料,弹簧内装式结构,双通路内管固定式旋转接头,外管左旋螺纹连接,外管公称尺寸为 25 mm,内管公称尺寸为 10 mm。

示例 2: Q22XF-050025,表示双球面密封,弹簧内装式结构,双通路内管旋转式旋转接头,外管法兰连接,外管公称尺寸为 50 mm,内管公称尺寸为 25 mm。

示例 3: Z6-080,表示柱面弹性体密封,6 通路旋转接头,外管右旋螺纹连接,外管公称尺寸为 80 mm。

表 5

代码名称	代码含义		
外管连接方式	F 法兰连接	R 右旋螺纹（可省略）	L 左旋螺纹
内管装配方式	X 旋转式	G 固定式	
基本特征型式	Q1 单球面密封, 弹簧内装式结构 Q2 双球面密封, 弹簧内装式结构 Q₂Y 双球面密封壳体内带滑动轴承, 弹簧内装式结构 Q₂W 球面密封, 弹簧外装式结构 PB 平面密封, 弹簧波纹管组合弹性元件结构 PH 平面密封, 壳体为合金材料, 弹簧内装式结构 Z 柱面弹性体密封		

5 技术要求

5.1 制造要求

旋转接头产品应符合本标准的规定,并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。

5.2 材料要求

5.2.1 旋转接头的常用材料种类见表 6。除表 6 所列材料外,亦可选用能满足使用要求的其他材料,但应符合相应材料标准规定。

5.2.2 主要零部件材料的选用应适用于相对应的工作介质。有耐碱、耐酸等防腐蚀要求的,应选用对应的抗腐蚀材料或作表面抗腐蚀工艺处理,有高温要求的,应选用耐高温的材料。

表 6

壳体材料	外管材料	密封环材料	密封圈（垫）材料	弹性金属件材料
灰铸铁	球墨铸铁	碳石墨	氟橡胶	碳素钢
球墨铸铁	碳素结构钢	硬质合金	全氟醚橡胶	合金钢
铸钢	铸钢	碳化硅	丁腈橡胶	铬镍钢
碳素结构钢	不锈钢	氮化硅	聚四氟乙烯	
铜合金	合金钢	氧化铝	柔性石墨	
不锈钢		铜合金	耐磨树脂合成材料	
铝合金		球墨铸铁		
		合金钢		
		填充聚四氟乙烯		

5.3 主要零部件要求

5.3.1 壳体铸件表面应清理干净，内外表面光洁平整，无飞边、毛刺，不应有裂纹、砂眼、气孔、冷隔、缩松等铸造缺陷，壳体铸件须做水压试验，试验压力为最高工作压力的 1.25 倍，持续 10 min 不应有渗漏现象。

5.3.2 密封面的平面度、轮廓度、圆柱度和表面粗糙度应满足以下要求：

- 平面密封，密封面平面度应符合 GB/T 1184—1996 中 2 级精度要求，表面粗糙度 Ra 值应不大于 $0.4\ \mu\text{m}$ ；
- 球面密封，密封球面表面轮廓度应不大于 $0.02\ \text{mm}$ ，金属材料密封球面表面粗糙度 Ra 值应不大于 $0.4\ \mu\text{m}$ ，非金属材料密封球面表面粗糙度 Ra 值应不大于 $0.8\ \mu\text{m}$ ；
- 柱面弹性体密封，安装弹性体部位柱面的圆柱度应符合 GB/T 1184—1996 的 7 级精度，表面粗糙度 Ra 值应不大于 $0.4\ \mu\text{m}$ 。

5.3.3 外管连接螺纹应符合密封螺纹 GB/T 7306.1～7306.2 的规定，外管连接法兰应符合 GB/T 9119 的规定，用户要求的特殊连接不受此限。

5.3.4 碳化硅、氮化硅、硬质合金及石墨密封环应分别符合 JB/T 6374、JB/T 8724、JB/T 8871、JB/T 10874、JB/T 8872 的规定。

5.3.5 弹簧应符合 GB/T 1239.2 的规定。

5.3.6 O 形橡胶圈应符合 JB/T 7757.2 的规定。

5.3.7 石墨环、填充聚四氟乙烯环须作水压试验，试验压力为最高工作压力的 1.25 倍，持续 10 min 不应有渗漏。

5.3.8 零件的未注形状和位置公差按 GB/T 1804—2000 的 c 级规定。

5.4 外观质量

5.4.1 装配前应清除零件表面油渍、切屑、毛刺，严防固体颗粒等杂物进入密封面。

5.4.2 产品外观应光洁平整，无凹凸不平、变形或开裂等缺陷，油漆应均匀牢固；对于不耐腐蚀的壳体材料应进行防腐蚀材料。

5.4.3 产品的各连接口不应有磕碰伤等妨碍连接密封的缺陷。

5.5 性能要求

5.5.1 泄漏量

泄漏量应符合以下规定：

- 静压试验：应无漏气、漏水或漏油现象；

- b) 15 min 运转试验：应无漏气、漏水或漏油现象；
- c) 5 h 运转试验及 100 h 运转试验：公称尺寸不大于 50 mm 时，泄漏量不大于 2 mL/h；公称尺寸大于 50 mm 时，泄漏量不大于 4 mL/h。

5.5.2 磨损量

磨损量的大小满足旋转接头使用期的要求。运转 100 h，软质密封环磨损量不大于 0.02 mm。

5.5.3 使用期

在选型、安装、使用合理，并符合产品说明书规定条件下，使用期应符合以下规定：

- a) 平面密封和球面密封旋转接头，使用寿命不低于 5 000 h；
- b) 柱面弹性体密封旋转接头，转速不大于 10 转/分时，不低于 3 000 h，转速大于 10 转/分时，不低于 1 500 h。

6 检验规定

6.1 检验分类

检验分为型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验时机

当有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 产品正常生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 在仓库存放一年以上的产品；
- d) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

6.2.2 检验项目

检验项目如表 7 所示。

表 7

序号	检验项目
1	外观质量
2	硬质密封环平面度检验
3	石墨环、填充聚四氟乙烯环水压试验
4	主要零部件其它精度检验
5	静压试验
6	100 h 运转试验

6.3 出厂检验

6.3.1 检验项目

检验项目如表 8 所示。

表 8

序号	检验项目
1	外观质量
2	静压试验
3	15 min 运转试验
4	5 h 运转试验

6.3.2 检验规则

外观质量、静压试验和 15 min 运转试验应逐台检验，同种型号的每批产品，应至少抽取 1 套进行 5 h 运转试验。

7 检验方法

7.1 静压试验

试验介质采用油、防锈水、空气或氮气，温度为常温，试验压力为最高工作压力的 1.25 倍，保压 5 min。

7.2 15 min 运转试验

试验介质采用油、防锈水、空气或氮气，温度为常温，试验压力为最高工作压力，转速为设计转速，运转 15min。

7.3 5 h 运转试验

试验介质采用油或防锈水，温度模拟工况温度，试验压力为最高工作压力，转速为设计转速，运转 5 h，每隔 1 h 记录一次试验压力、温度、转速及泄漏量。

7.4 100 h 运转试验

试验介质采用油或防锈水，温度为常温，试验压力为最高工作压力，转速为设计转速，运转 100 h，每隔 4 h 记录一次试验压力、温度、转速及泄漏量。

8 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 9 的规定。

表 9

检测项目	仪器、仪表名称	准确度
弹簧力	弹簧拉压试验机	$\pm 1\%$
温度	温度计、温度传感器	$\pm 1^\circ\text{C}$
压力	压力表、压力传感器	$\pm 1\%$
泄漏量	量器（液体）	$\pm 0.5\text{ mL}$
磨损量	千分表或其它测量仪器	$\pm 0.001\text{ mm}$
几何尺寸	游标卡尺、高度尺、深度尺等	$\pm 0.02\text{ mm}$

表 9 (续)

检测项目	仪器、仪表名称	准确度
转速	转速表、闪频测速仪或其它数显转速测量仪	$\pm 1\%$
平面度	平面平晶	1 级
轮廓度	截面轮廓样板	—
	三坐标测量仪	$\pm 0.005 \text{ mm}$
粗糙度	粗糙度比较块	—
	粗糙度测量仪	$\pm 5\%$

9 标志、包装、运输与贮存

- 9.1 产品上应有制造厂的标志。
- 9.2 每只旋转接头的连接螺纹处应配有保护套、塞，并装入塑料袋内。
- 9.3 包装盒上应标明产品的名称、型号、规格、数量、制造厂名称、生产许可证编号及 QS 标志。
- 9.4 产品包装盒内应附有合格证，合格证内容包括产品型号、规格、制造厂名称、质量检查的签章及日期。
- 9.5 包装箱上应标明产品的名称、重量、收货单位、制造厂名称及“防潮”、“轻放”等字样。
- 9.6 包装应能有效防止在运输和贮存过程中的损伤、变形和锈蚀。
- 9.7 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。
- 9.8 产品应贮存在通风、干燥的地方，避免与对产品有腐蚀侵害的化学品共同放置。