

团 体 标 准

T/EJCCCSE XXXX—XXXX

车制轴承保持架技术规范

Technical Specification for Car Bearing Retainers

(征求意见稿)

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

中国商业股份制企业经济联合会 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 符号	3
5 技术要求	4
6 试验方法	7
7 检验规则	13
8 标志、包装、运输和贮存	14

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由泰州市大川机械科技有限公司提出。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件起草单位：泰州市大川机械科技有限公司、泰州高港轻工配件厂、大连润琪精密制造有限公司、江苏广联机械科技有限公司、洛阳市竟泽机械科技有限公司、洛阳市马沟机械科技有限公司。

本文件主要起草人：×××。

车制轴承保持架技术规范

1 范围

本文件规定了车制轴承保持架（以下简称“产品”）的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于车制轴承保持架。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 191 包装储运图示标志
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 1176 铸造铜及铜合金
- GB/T 1348 球墨铸铁件
- GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 4437.1 铝及铝合金热挤压管 第1部分：无缝圆管
- GB/T 4437.2 铝及铝合金热挤压管 第2部分：有缝管
- GB/T 5231 加工铜及铜合金牌号和化学成分
- GB/T 8597 滚动轴承 防锈包装
- GB/T 28268 滚动轴承 冲压保持架技术条件
- JB/T 7051 滚动轴承零件 表面粗糙度测量和评定方法

3 术语和定义

GB/T 28268 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

保持架 bearing retainers

部分地包裹全部或部分滚动体，并随之运动的轴承零件，用以隔离滚动体，通常还引导滚动体并将其保持在轴承内。

4 符号

下列符号适用于本文件：

- d_c ：产品公称内径。
- D_c ：产品公称外径。
- D_{cp} ：产品兜孔中心圆公称直径。
- d_{c4} ：产品兜孔公称直径。
- f ：兜孔中心线对定位基准端面的垂直度。
- K_c ：产品公称壁厚。
- L_c ：兜孔公称长度。
- P_k ：平面度。
- V_{Bcs} ：宽度变动量。
- V_c ：相邻兜孔弦长变动量；
- V_{c2} ：双列相邻兜孔弦长变动量。

- V_{Dcmp} : 平均外径变动量。
- V_{Dcp} : 兜孔中心圆直径变动量。
- V_{Dcsp} : 单一平面外径变动量。
- V_{dcmp} : 平均内径变动量。
- V_{dcsp} : 单一平面内径变动量。
- V_{hc} : 兜孔底高变动量。
- V_{hcs} : 单个兜孔底高变动量。
- V_{kcs} : 壁厚变动量。
- V_{kp} : 兜孔中心对内孔中心径向距离变动量。
- Δ_{Cir} : 引导表面的圆度误差。
- Δ_{Pl} : 产品径向兜孔中心线对理论中心线偏移量。

5 技术要求

5.1 材料

- 5.1.1 各类铜合金保持架可采用 ZCuZn40Pb2、ZCuAl10Fe3Mn2、ZCuZn40Mn2、ZCuZn38Mn2Pb2、ZCuSn10P1 等材料制造，其技术要求应符合 GB/T 1176 的规定；亦可采用 HPb59-1、QA110-3-1.5、QSi1-3 等材料制造，其技术要求应符合 GB/T 5231 的规定。
- 5.1.2 各类钢制保持架可采用 20、30、35、40、45 碳素结构钢制造，其技术要求应符合 GB/T 699 的规定。
- 5.1.3 球墨铸铁保持架可采用 QT400-18 等材料制造，其技术要求应符合 GB/T 1348 的规定。
- 5.1.4 各类铝合金保持架可采用 2A11、2A12、2017 等材料制造，其技术要求应符合 GB/T 4437.1 和 GB/T 4437.2 的规定。
- 5.1.5 与用户协商确定后，也可采用满足性能要求的其他材料制造。

5.2 外观要求

- 5.2.1 产品颜色应均匀一致。
- 5.2.2 产品表面应光洁，无明显锈蚀、毛刺、夹层、折叠、锻伤、结疤、夹渣和锐边等缺陷。
- 5.2.3 产品表面存在的磕碰伤等铸造缺陷不应超过制造厂或用户的规定。

5.3 公差

5.3.1 一般规定

产品的尺寸公差应符合设计文件或产品图样的规定。

5.3.2 平面度

应符合表 1 的规定。

表1 平面度

单位为毫米

公称壁厚K。		平面度 P_k	
		轴承公差等级	
		0、6	5、4、2
>	≤	max	
—	15	0.02	0.01
15	25	0.03	0.02
25	35	0.04	0.03
35	45	0.06	0.04
45	—	0.06	0.05

5.3.3 形状和位置

应符合表 2 的规定。

表2 形状和位置公差

单位为毫米

d _c 、D _c		V _{dcmp} 、V _{Dcmp} 、 V _{dvsp} 、V _{Dvsp}		Δ _{Cir}		V _{Kcs}		V _{Bcs}		V _{hc}		Δ _{P1} ^{a,b}	
		轴承公差等级											
		0、6	5、4、2	0、6	5、4、2	0、6	5、4、2	0、6	5、4、2	0、6	5、4、2	0、6	5、4、2
>	≤	max											
—	30	0.07	0.05	0.06	0.04	0.08	0.05	0.06	0.04	0.08	0.06	0.07	0.06
30	80	0.10	0.06	0.08	0.05	0.10	0.06	0.08	0.05	0.10	0.08	0.10	0.08
80	120	0.15	0.08	0.12	0.07	0.15	0.08	0.10	0.06	0.12	0.10	0.15	0.12
120	180	0.20	0.10	0.14	0.08	0.20	0.12	0.12	0.08	0.15	0.12	0.20	0.14
180	250	0.22	0.12	0.16	0.08	0.20	0.12	0.15	0.10	0.18	0.12	0.25	0.16
250	315	0.25	0.14	0.18	0.10	0.22	0.14	0.15	0.10	0.20	0.14	0.30	0.20
315	400	0.25	0.16	0.22	0.12	0.22	0.16	0.18	0.12	0.25	0.15	0.30	0.20
400	500	0.30	0.20	0.25	0.13	0.25	0.16	0.18	0.12	0.25	0.15	0.30	0.25
500	600	0.30	0.25	0.25	0.15	0.25	0.20	0.20	0.15	0.30	0.20	0.35	0.25
600	700	0.30	0.25	0.30	0.20	0.30	0.20	0.20	0.15	0.30	0.20	0.35	0.25
700	800	0.35	0.25	0.30	0.25	0.30	0.25	0.20	0.15	0.30	0.20	0.35	0.25
800	—	0.35	0.25	0.40	0.25	0.35	0.25	0.25	0.15	0.30	0.20	0.35	0.30

^a Δ_{P1} 仅适用于 5 级、4 级、2 级轴承结构。
^b V_{Bcs}、V_{hc}、V_{Kcs}、Δ_{P1} 根据产品的外径查表。

5.3.4 兜孔中心圆直径变动量、兜孔中心对内孔中心径向距离变动量、相邻兜孔弦长变动量

应符合表 3 的规定。

表3 兜孔中心圆直径变动量、兜孔中心对内孔中心径向距离变动量、相邻兜孔弦长变动量

单位为毫米

D _{cp}	>	—	100	200	300	400	500	600	800
	≤	100	200	300	400	500	600	800	—
V _{Dcp}	max	0.10	0.12	0.15	0.20	0.22	0.25	0.30	0.35
V _{Kp}	max	0.12	0.17	0.25	0.28	0.30	0.32	0.35	0.35
V _c	max	0.10	0.12	0.15	0.18	0.20	0.25	0.30	0.35

5.3.5 梁宽变动量

应符合表 4 的规定。

表4 梁宽变动量

单位为毫米

轴承类型	轴承直径系列	最小梁宽 ^a					
		>	—	3	6	10	14
		≤	3	6	10	14	—
推力类轴承	0、1	max	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2
	其他系列	max	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0
其他类型轴承	7、8、9、0、1	max	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8
	其他系列	max	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6

^a 最小梁宽=相邻兜孔的公称弦长-兜孔公称直径。

5.3.6 单个兜孔底高变动量

应符合表 5 的规定。

表5 单个兜孔底高变动量

单位为毫米

L _c	>	—	18	30	50	80
	≤	18	30	50	80	—
V _{hcs}	max	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12

5.3.7 兜孔中心线对定位基准端面垂直度

兜孔中心线对定位基准端面垂直度f（见图 1）应符合表 6 的规定。

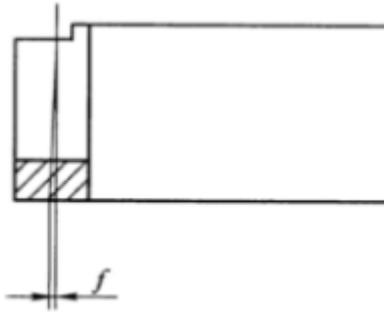


图1 兜孔中心线对定位基准端面垂直度

表6 兜孔中心线对定位基准端面垂直度

单位为毫米

L _c		f	
		轴承公差等级	
		0、6	5、4、2
>	≤	max	
—	15	0.06	0.04
15	30	0.10	0.06
30	45	0.12	0.08
45	60	0.14	0.10
60	75	0.15	0.12
75	90	0.16	0.14
90	—	0.18	0.15

5.3.8 双列相邻兜孔弦长变动量

应符合表 7 的规定。

表7 双列相邻兜孔弦长变动量

单位为毫米

d _{c4}	>	—	20	30	30	40	50
	≤	20	30	40	40	50	—
V _{c2}	max	0.30	0.50	0.70	0.90	1.1	1.2

5.3.9 产品为主尺寸公差应符合 GB/T 1804 的规定。

5.4 表面粗糙度

5.4.1 采用铜合金材料、铝合金材料制造的产品，其表面粗糙度应符合表 8 的规定。

表8 铜合金材料、铝合金材料产品表面粗糙度

单位为微米

表面名称	轴承公差等级	Ra max
兜孔及引导表面	0、6	2.0
	5、4、2	1.1
端面及非引导表面	0、6	4.5
	5、4、2	2.0
其他表面	0、6	4.5
	5、4、2	4.5

5.4.2 采用黑色金属制造的产品，兜孔及引导面的表面粗糙度 Ra max 为 2.0 μm，其他表面粗糙度 Ra max 为 4.5 μm。

5.5 其他要求

5.5.1 不可互换的分体结构产品，为了组配方便，允许在产品外圆柱表面或内圆柱表面标记划线（或在端面打字）。

5.5.2 产品在成套轴承状态下应旋转灵活，轴承正转反转无明显差异，调心性能良好，无异响，且不应夹球和掉球。

5.5.3 由止口做径向定位的产品，其止口处配合间隙不应超过制造厂或用户的规定。

5.5.4 产品圆柱表面与兜底平面的交接处，应为圆滑的圆弧过渡，不应有锐角。

6 试验方法

6.1 外观

自然光线下，目测、手感检验。

6.2 公差

6.2.1 单一平面内、外径变动量 V_{dcsp} 、 V_{Dcsp} 和平均内、外径变动量 V_{dcmp} 、 V_{Dcmp} 的测量

可采用以下测量方法：

- a) 采用两点法（见图 2）测量。将被测样品置于平台上，且由内（外）圆柱表面定位，测点与其中一个支点成 180°，在距样品端面两倍倒角处的任一单一径向平面内进行测量，样品旋转一周以上，测得的最大值与最小值之差即为单一平面内、外径变动量 V_{dcsp} 、 V_{Dcsp} 。在若干个径向平面内重复测量，计算出样品平均内、外径变动量 V_{dcmp} 、 V_{Dcmp} ；

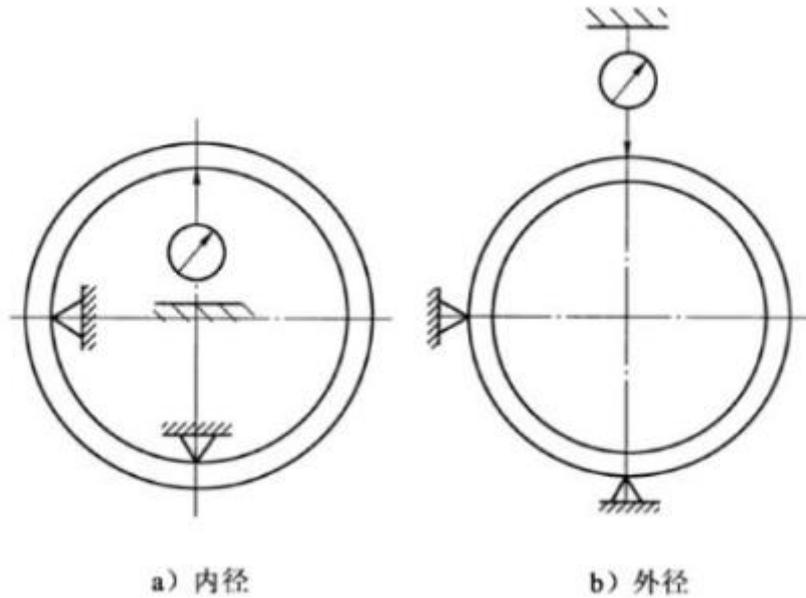


图2 单一平面内、外径变动量和平均内、外径变动量的测量

- b) 采用足够精度的量具测量；
- c) 采用内径表测量单一平面内径变动量及平均内径变动量（见图 3）。

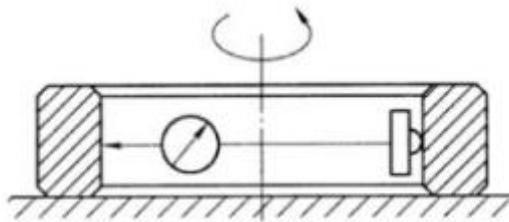


图3 采用内径表测量单一平面内径变动量、平均内径变动量

6.2.2 引导表面圆度误差 Δ_{cir} 的测量

采用三点法测量（见图 4）。将被测样品置于平台上，且由内(外)圆柱表面定位，测点与两支点互成 120° ，在距样品端面两倍倒角处的任一单一径向平面内进行测量，保持架旋转一周以上，测得的最大值与最小值之差即为样品引导表面的圆度误差 Δ_{cir} 。

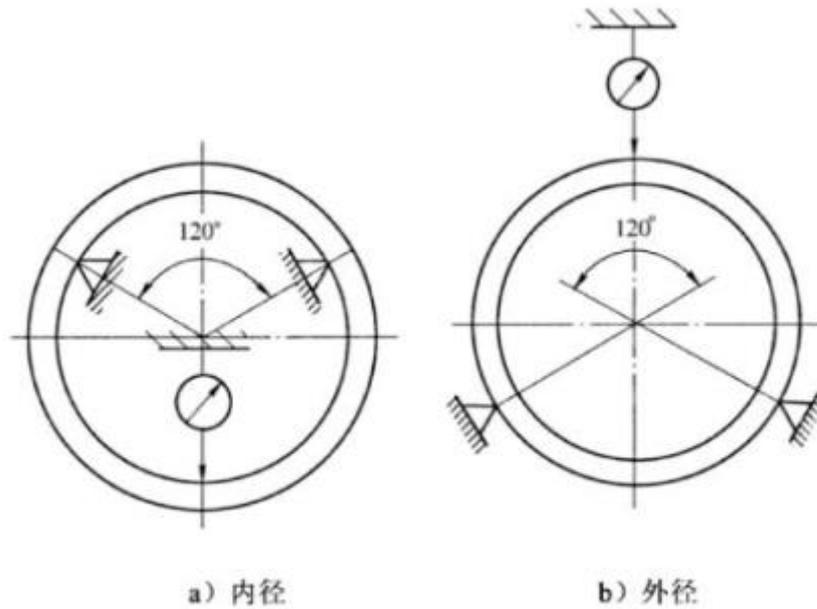


图4 圆度误差的测量

6.2.3 壁厚变动量 V_{Kcs} 的测量

将被测样品置于倾斜平台上并由内圆柱表面定位(见图 5), 测量仪的轴线通过一个固定支点, 并与样品的轴线垂直, 表尖指在外圆柱表面的中部, 样品旋转一周以上, 测得的最大值与最小值之差即为样品壁厚变动量 V_{Kcs} 。

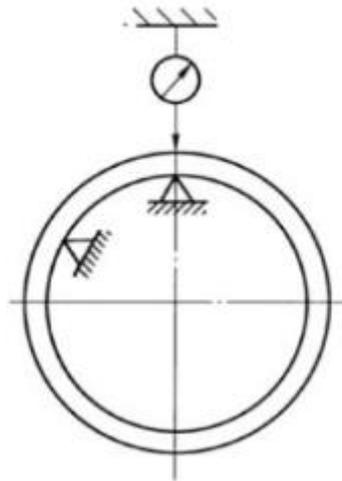


图5 壁厚变动量的测量

6.2.4 宽度变动量 V_{Bcs} 的测量

将被测样品置于平台上并径向定位(见图 6), 测量仪的轴线与平台垂直, 样品旋转一周以上, 测得的最大值与最小值之差即为保持架宽度变动量 V_{Bcs} 。

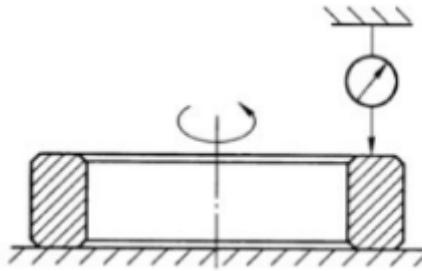


图6 宽度变动量的测量

6.2.5 平面度 P_k 的测量

将样品放置在平台上(见图 7)，百分表表尖置于样品内侧的平面上，移动样品，使表尖逐步向样品端面的外径方向移动，最大值与最小值之差即为保持架平面度 P_k 。均布测量不应少于 4 处次。

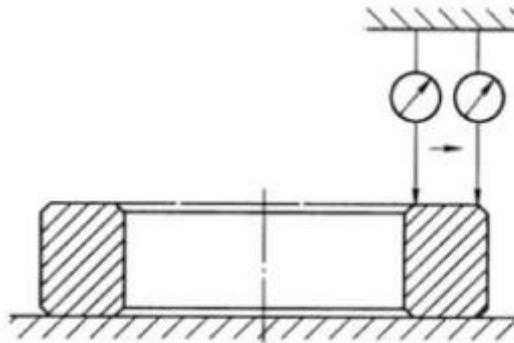


图7 平面度的测量

6.2.6 兜孔中心圆直径变动量 V_{Dcp} 的测量

采用测量样柱与足够精度的游标卡尺测量，游标卡尺直接测量尺寸A(见图 8)。换兜孔测量不应少于 3 处次，并按公式 (1)、(2) 计算：

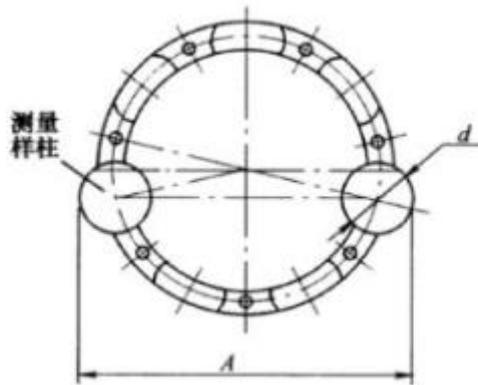


图8 兜孔中心圆直径变动量的测量

$$D_{cps}(\text{实测}) = \begin{cases} A - d & Z \text{ 为偶数} \\ \frac{A-d}{\cos(90^\circ/Z)} & Z \text{ 为奇数} \end{cases} \dots\dots\dots (1)$$

$$V_{Dcp} = D_{cpmax} - D_{cpmin} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

A ——实测尺寸，单位为毫米 (mm)；

d ——测量样柱直径，单位为毫米 (mm)；

Z ——样品兜孔数。

计算精度：0.01 mm。

6.2.7 兜孔中心对内孔中心径向距离变动量 V_{kp} 的测量

可采用以下测量方法：

- a) 在样品兜孔中放入测量样柱（见图 9），置于平台上，且由内圆柱表面定位，测点与其中一个支点成 180° ，表尖指在测量样柱的圆柱表面中部，将样品每个兜孔测量一遍，测得的最大值与最小值之差即为兜孔中心对内孔中心径向距离变动量 V_{kp} ；



图9 兜孔中心对内孔中心径向距离变动量的测量

- b) 采用三坐标测量机测量。

6.2.8 径向兜孔中心线对理论中心线偏移量 ΔP_1 的测量

可采用以下测量方法：

- a) 采用三坐标测量机测量；
b) 双等分产品径向兜孔中心线对理论中心线偏移量的测量可采用同心棒检测。

6.2.9 相邻兜孔弦长变动量 V_c 的测量

可采用以下测量方法：

- a) 采用测量样柱与足够精度的游标卡尺测量。游标卡尺直接测量尺寸 A （见图 10），将每个兜孔测量一遍，测得的最大值与最小值之差即为相邻兜孔弦长变动量 V_c ；
b) 采用三坐标测量机测量。

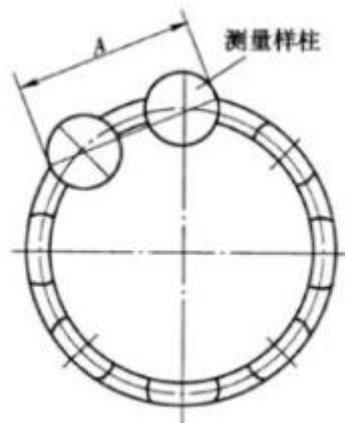


图10 相邻兜孔弦长变动量的测量

6.2.10 双列相邻兜孔弦长变动量 V_{c2} 的测量

采用测量样柱与足够精度的游标卡尺测量(见图 11), 游标卡尺直接测量尺寸a与b, a与b之差即为双列相邻兜孔弦长变动量 V_{c2} 。换兜孔测量不应少于 2 处次。

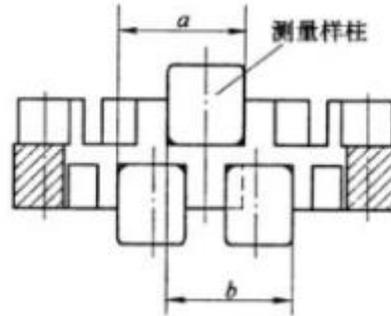


图11 双列相邻兜孔弦长变动量的测量

6.2.11 兜孔底高变动量 V_{hc} 的测量

可采用以下测量方法:

- a) 将被测样品置于平台上(见图 12), 表尖指向兜底最高点处, 将样品每个兜底测量一遍测得的最大值与最小值之差即为保持架兜孔底高变动量 V_{hc} ;

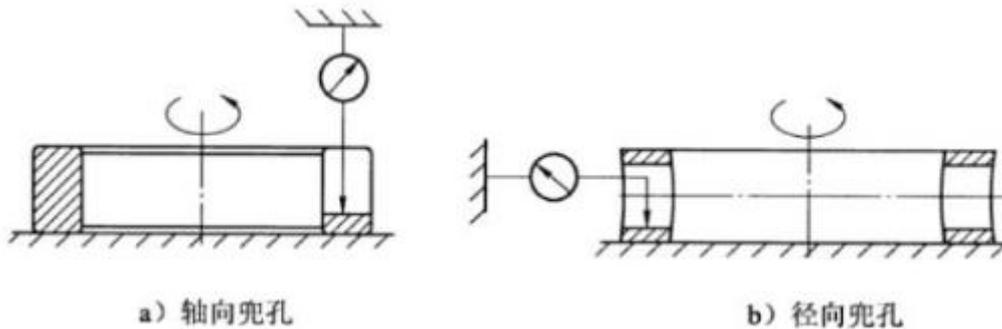


图12 兜孔底高变动量的测量

- b) 采用足够精度的量具测量。

6.2.12 单个兜孔底高变动量 V_{hcs} 的测量

可采用以下测量方法:

将被测样品置于平台上(见图 13), 表尖指向单个兜底靠近孔梁的两点, 测得 e_1 与 e_2 值之差即为单个兜孔底高变动量 V_{hcs} , 然后换孔(间隔 2 个、3 个孔)测量, 测量不应少于 3 孔次。

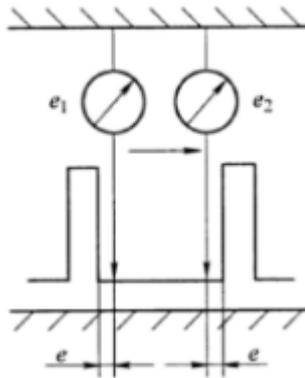


图13 单个兜孔底高变动量的测量

6.2.13 兜孔中心线对定位基准端面的垂直度 f 的测量

可采用以下测量方法：

- 采用经过鉴定、允许使用且标出偏差的标准圆柱体对表，两表尖之间距离按兜孔长度确定（见图 14），测量仪的轴线通过标准圆柱体标记偏差处，在样品兜孔中放入测量样柱，两表尖指在测量样柱表面上，测得的读数 e_1 与 e_2 值之差即为兜孔中心线对定位基准端面的垂直度 f 。换兜孔测量不应少于 4 处次；
- 采用三坐标测量机进行测量。

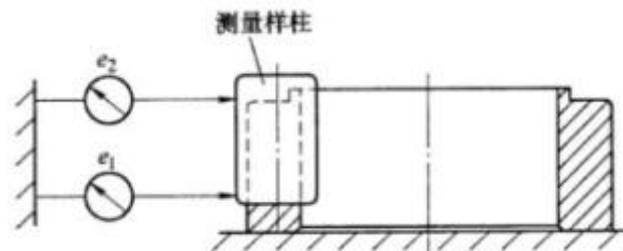


图14 兜孔中心线对定位基准端面的垂直度的测量

6.3 表面粗糙度

按 JB/T 7051 的规定进行。

6.4 其他要求

实际操作，逐一检验。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 产品应经制造厂质量检验部门检验合格后方可出厂，出厂时应附有产品合格证。

7.2.2 出厂检验项目包括本文件中的外观、平面度。

7.2.3 出厂检验抽样按 GB/T 2828.1 的规定，采用正常检验，一次抽样方案，一般检验水平 II，接收质量限 (AQL) 为 6.5，其样本大小及判定数值按表 9 的规定。

表9 抽样数量及判定组

批量范围	样本大小	接收数Ac	拒收数Re
26~50	8	1	2
51~90	13	2	3
91~150	20	3	4
151~280	32	5	6
281~500	50	7	8
501~1 200	80	10	11
1 201~3 200	125	14	15
≥3 201	200	21	22

注：26 件以下应全数检验。

7.3 型式检验

7.3.1 有以下情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品投产或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，原材料、工艺等有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，每年应进行一次型式检验；
- d) 产品停产半年以上，重新恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

7.3.2 型式检验项目包括本文件中的全部要求。

7.3.3 型式检验样品应从出厂检验合格的批次中随机抽取，抽取数量应满足型式检验要求。

7.3.4 检验项目全部合格，则判型式检验合格。若有一项或一项以上不合格，允许加倍抽样复检，如复检全部合格则判型式检验合格，如仍不合格，则判型式检验不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 经终检合格的成品按 GB/T 8597 或用户的要求进行防锈包装。

8.2 包装箱上应标明产品适用轴承型号、数量、生产批号、生产日期、厂家及地址和符合 GB/T 191 规定的包装储运图示标志，箱内应附有产品合格证。

8.3 产品应贮存在清洁、通风、干燥的库房内，存放一年内不应锈蚀；产品在搬运、贮存期间不应有变形、锈蚀和磕碰伤。

8.4 运输方式由制造厂与用户协商后确定，在运输过程中应防潮、防水，避免包装破损和产品变形、锈蚀、磕碰伤。