

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG 2262~2263 — 92

单级悬臂双作用液环式氯气泵

1992-01-08 发布

1992-07-01 实施

中华人民共和国化学工业部 发 布

目 录

HG 2262—92	单级悬臂双作用液环式氯气泵技术条件	(1)
HG 2263—92	单级悬臂双作用液环式氯气泵型式与基本参数	(10)

单级悬臂双作用液环式氯气泵

HG 2262—92

技 术 条 件

1 主题内容与适用范围

1.1 本标准规定了 YLJ 型单级悬臂双作用液环式氯气泵 (以下简称液环泵) 的设计、制造、检验及验收要求。

1.2 本标准适用于排出压力不大于 0.3 MPa 的抽吸或输送干燥氯气的液环泵, 其工况为氯气纯度不低于 90%, 含水量不高于 0.6%, 入泵温度不高于 40℃, 循环液为 98% 浓硫酸, 入泵温度不高于 30℃。

2 引用标准

- GB 275 滚动轴承和轴承外壳的配合
- GB 699 优质碳素结构钢 技术条件
- GB 700 碳素结构钢
- GB 977 灰铸铁机械性能试验方法
- GB 1031 表面粗糙度参数及其数值
- GB 1804 公差与配合 未注公差尺寸的极限偏差
- GB 5661 轴向吸入离心泵 机械密封和软填料用的空腔尺寸
- GB 5675 灰铸铁分级
- GB 6060.1 表面粗糙度比较样块 铸造表面
- HG 2100 液环式氯气泵机械密封技术条件
- HG 2101 单级悬臂双作用液环式氯气泵试验及参数测量方法
- HG 2263 单级悬臂双作用液环式氯气泵型式与基本参数
- JB/TQZ 369 泵用铸铁件补焊
- JB 2759 机电产品包装通用技术条件

3 技术要求

3.1 液环泵性能规定条件 (以水和空气为介质)

3.1.1 进气条件

- a. 进气压力 0.101 MPa (绝压);
- b. 进气温度 20℃;
- c. 相对湿度 70%。

3.1.2 进水温度 15℃。

3.1.3 转速应符合 HG 2263 表 1 的规定。

3.2 液环泵的性能

制造厂应明确产品允许工作范围,并给出在规定条件下的性能曲线(气量、轴功率、效率与排气压力的关系曲线)。

3.3 电动机

3.3.1 选择电动机功率应考虑的因素

- 泵的工作点在性能曲线上位置;
- 并联使用系统中只有1台泵工作时,可能出现的工况;
- 现场大气情况。

3.3.2 电动机功率不少于泵额定轴功率与图1相应的纵座标的乘积。

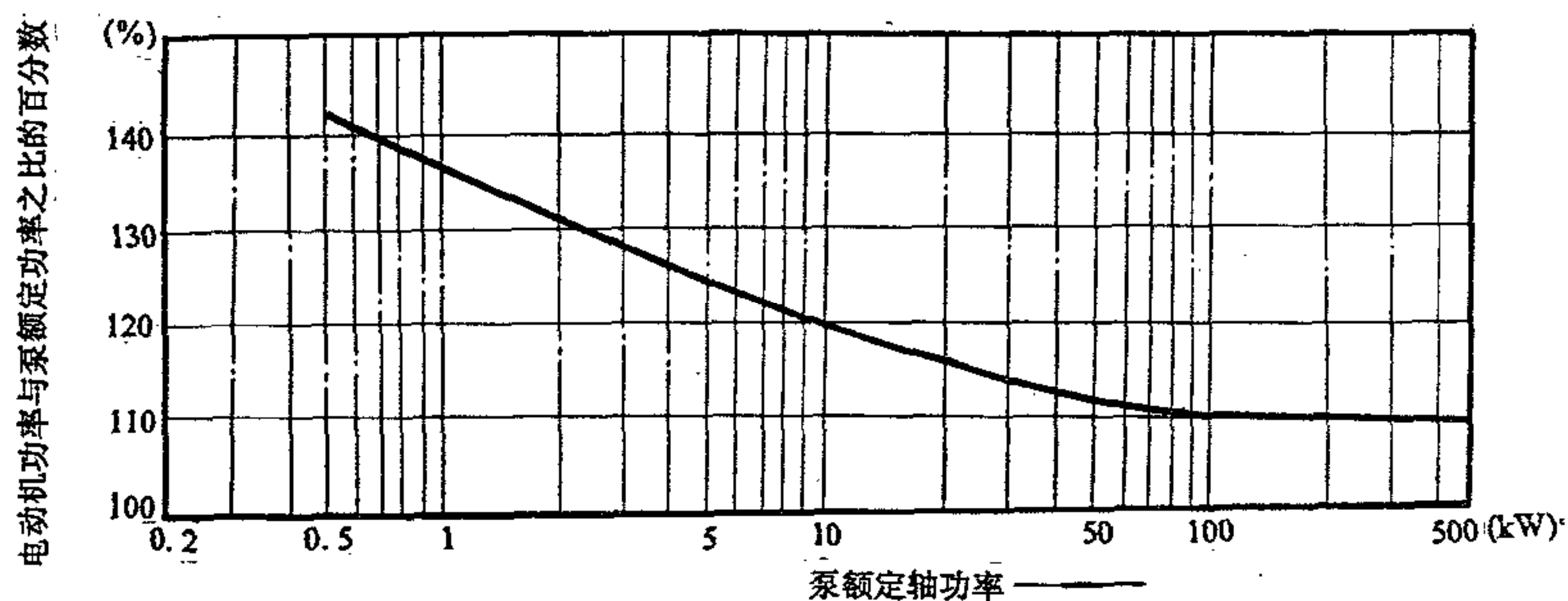


图 1

3.4 平衡和振动

3.4.1 平衡

影响振动的主要旋转零件如叶轮等应根据设计要求进行静平衡或动平衡,其平衡精度应不低于附录A的G6.3级。

- 静平衡允许不平衡力矩按下式计算:

$$M = eQ \dots\dots\dots (1)$$

式中: e ——允许偏心距, m;

Q ——叶轮重量, N。

- 动平衡允许不平衡力矩按下式计算:

$$M = \frac{1}{2} eQ \dots\dots\dots (2)$$

3.4.2 振动

3.4.2.1 液环泵正常运转的情况下,在轴承体上测得的 V_{rms} (均方根振动速度) 值不大于 4.5 mm/s , 与其对应的峰值振幅见附录B。

3.4.2.2 液环泵在达到额定转速的整个过程中应平稳运转。

3.5 材料

3.5.1 液环泵主要零件的材料按表1选用。

表 1

零 件 名 称	材 料
泵体、泵盖、分配器、轴承体、填料压盖	HT 200
叶轮	HT 150
轴	45
轴套	HT 200

3.5.2 灰铸铁件应符合 GB 5675 的规定。

3.5.3 碳素结构钢应符合 GB 699 和 GB 700 的规定。

3.6 铸铁件

3.6.1 零件过流部位的表面粗糙度 Ra 不大于 $50\ \mu\text{m}$ ，影响外观的部位表面粗糙度 Ra 不大于 $100\ \mu\text{m}$ 。

3.6.2 在静密封、定心、定位和配合的加工表面及不影响外观且能满足使用要求的其余加工面及非加工面的铸造缺陷不应超过表 2 的规定。

3.6.3 叶轮的表面、分配器的锥面及泵盖的锥面加工后不允许有铸造缺陷存在。

3.6.4 铸造缺陷超出表 2 规定，而不影响铸铁件的可加工性及使用性能时，允许进行焊补。

表 2

缺陷部位		缺陷尺寸 $D^{1)}$	缺陷深度	同一面上允许存在的缺陷数量, $\leq$			缺陷间距
				缺陷所在面直径			
				$\leq \Phi 200$	$\Phi 200 \sim \Phi 500$	$> \Phi 500$	
加工表面	静密封面	不大于5 mm, 且不超过所在面最小尺寸的 1/5	不大于5 mm 且不超过壁厚的 1/3	2	3	5	1. 缺陷的边缘距所在面的边缘不小于缺陷尺寸的 2 倍。 2. 缺陷边缘之间距离不小于缺陷尺寸的 2 倍。
	定心、定位、配合的加工面	不大于5 mm, 并不超过所在面最小尺寸的 1/3		3	4	5	
	不影响使用强度和外观的面	不大于10 mm		2	4	5	
非加工面	承受液体压力的面及过流部位的面	不大于6 mm, 且不超过所在面最小尺寸的 1/5	不大于6 mm, 且不超过壁厚的 1/3	3	4	5	
	不影响外观和强度的其余非加工面	不大于15 mm, 且不超过所在面最小尺寸的 1/3		4	6	8	

注: 1) 缺陷尺寸 $D=L \times B$ L 为缺陷长度; B 为缺陷宽度。

3.6.5 铸铁件缺陷的焊补方法, 工艺及焊补后的检查按 JB/TQZ 369 的规定。

3.7 受压零件

3.7.1 壁厚应能满足工作压力和试验压力的要求且规定一定的腐蚀裕度。

3.7.2 泵壳应设有排液孔。

3.8 叶轮

3.8.1 叶轮应设计成整体封闭式。

3.8.2 叶轮必须可靠地固定在轴上，以防止径向或轴向移动。

3.8.3 装配好的转子部件，以轴承为基准，叶轮与分配器配合的孔及轴套外径的圆跳动公差不得超过表 3 的规定。

表 3

部 位	基本尺寸	mm			
		≤50	>50~120	>120~250	>250~500
叶轮与分配器配合的孔及轴套外径的圆跳动公差		0.05	0.06	0.08	0.10

3.8.4 叶轮同分配器的间隙采用外部调整转子方法达到，转子作轴向移动时要注意对机械密封的影响。叶轮与分配器及叶轮同泵体之间的间隙应符合表 4 的规定。

表 4

叶轮与分配器配合处大端直径	总 间 隙	mm	
		单侧最小间隙	
≤150	0.2~0.25	0.08	
>150~300	0.25~0.35	0.12	
>300~500	0.35~0.45	0.15	

3.9 液环泵轴和轴套

3.9.1 泵轴应有足够的强度和刚度，泵运行期间，由于径向载荷引起轴的变形，在填料函处不应超过 50 μm。在计算轴的变形时，不应考虑填料的支承作用。轴必须的刚度可由轴径，轴承跨度或悬臂长及泵体设计组合来达到。

3.9.2 泵轴上的螺纹旋向，在轴旋转时，应使螺母处于拧紧状态。

3.9.3 轴应保留中心孔。

3.9.4 轴套应用耐磨和耐蚀的材料。轴套应可靠地固定在轴上。不允许从轴和轴套的间隙处产生泄漏。

3.10 轴承

3.10.1 一般选用滚动轴承。

3.10.2 轴承体上所有与外部相通的孔或缝隙在正常工作条件下，应能防尘及防润滑剂外泄。

3.10.3 轴承用稀油润滑时，轴承体底部应设置放油塞，其顶部应设置放气塞，并设置恒液位油杯或油标尺。

3.10.4 轴承温升不得高于 35℃。最高温度不得超过 75℃。

3.11 轴封

3.11.1 填料函允许装置填料环，填料函处要有充裕的空间，在更换填料时，除拆卸填料压盖，填料环外不应拆卸其他零件。

3.11.2 填料至少为 4 圈，放入填料的接缝处要相互错开。

3.11.3 填料函尺寸应符合 GB 5661 的规定。

3.11.4 机械密封的性能应符合 HG 2100 的规定。

3.12 联轴器

3.12.1 一般采用弹性联轴器。

3.12.2 联轴器护罩应能罩住联轴器所有旋转零件。

3.13 零件切削加工未注公差尺寸的极限偏差

按 GB 1804 IT14 级。

3.14 零件主要配合加工表面的表面粗糙度

- a. 与滚动轴承配合的表面 R_a , 按 GB 275 的规定;
- b. 叶轮、轴套及联轴器与轴配合的孔, $R_a \leq 1.6 \mu\text{m}$;
- c. 与叶轮、轴套及联轴器配合的轴颈, $R_a \leq 1.6 \mu\text{m}$;
- d. 叶轮与分配器配合的锥面, $R_a \leq 3.2 \mu\text{m}$;
- e. 分配器的外锥面, $R_a \leq 1.6 \mu\text{m}$;
- f. 泵盖与分配器之间配合表面, $R_a \leq 0.4 \mu\text{m}$;
- g. 与填料或机械密封配合的轴颈或轴套外圆表面, $R_a \leq 0.8 \mu\text{m}$;
- h. 6 级和 7 级公差值的配合表面, $R_a \leq 1.6 \mu\text{m}$ 。

3.15 承压零件的加工表面

水压试验后应干燥涂以防锈油脂。轴承体的贮油箱内表面清砂后涂以耐油油漆。

3.16 装配基本要求

3.16.1 液环泵的零件必须经检查合格和清理干净方可装配。

3.16.2 液环泵的零部件配合部件应能保证互换, 但备件可以按设计要求允许对易损部位留有适当的修配余量。泵的安装尺寸应与图样一致。

3.16.3 液环泵装配完后在未装填料 (或机械密封) 时, 转动转子应均匀, 不得有磨擦声和卡阻现象。

3.17 防锈处理和涂漆

3.17.1 在装配前, 零件的过流部位均应涂以防锈油脂。

3.17.2 性能试验合格后, 应除净泵内积水, 重新做防锈处理。

3.17.3 外表面应清除铁锈和油污, 涂上底漆和面漆。

4 试验方法

4.1 铸铁材料力学性能试验

4.1.1 拉力试验, 按 GB 977 规定。

4.1.2 试棒和试样的制备, 按 GB 5615 和 GB 977 规定。

4.2 表面粗糙度

4.2.1 铸造表面粗糙度检验, 按 GB 6060.1 规定。

4.2.2 加工表面粗糙度检验, 按 GB 1031 规定。

4.3 水压试验

以 1.5 倍工作压力进行水压强度试验。试验用常温清水, 压力保持 5 min 不得有渗漏现象。

4.4 型式试验和出厂试验

4.4.1 液环泵以空气为介质, 用常温清水做循环液, 进行型式试验和出厂试验。

4.4.2 液环泵的型式试验和出厂试验的试验方法及性能偏差应符合 HG 2101 的规定。

4.4.3 进行型式试验和出厂试验期间, 应同时检查轴承温度和密封泄漏等, 并根据具体情况检查振动和噪声。

5 验收规则

5.1 铸铁件力学性能检验批量的规定

一般由同一包铁水浇注的铸铁为一个批量。

5.2 拉力试验

5.2.1 铸铁件每一个批量至少进行一次拉力试验。

5.2.2 拉力试验结果的评定和复验, 按 GB 5675 的规定进行。

5.3 几何形状及尺寸

5.3.1 零件的几何形状及尺寸应逐件检查。

5.3.2 零部件的尺寸偏差和形状位置公差, 应符合 3.9、3.10、3.15 条和图样的规定。

5.3.3 零件的表面质量, 应符合 3.6、3.16 条及图样的规定。

5.4 铸铁件的缺陷检查和修补

5.4.1 铸铁件表面缺陷检查以目测方法进行。

5.4.2 铸铁件缺陷的判定及修补, 按 3.6.2 条、3.6.3 条、3.6.4 条及 3.6.5 条的规定进行。

5.5 水压强度试验

按 4.3 条规定。

5.6 叶轮的平衡试验

按 3.4 条的规定进行。

5.7 外购件

应有产品质量合格证。

5.8 液环泵型式试验和出厂试验

5.8.1 凡属下列情况之一者, 液环泵必须进行型式试验:

- a. 新产品试制;
- b. 由于设计或工艺上的变更引起特性变化。

5.8.2 批量生产的液环泵按表 5 规定的比例进行出厂试验。

表 5

台

日 产 品	型式试验数量	出厂试验数量
≤ 20	10% (≥ 2)	100%
21~50	3% (≥ 2)	50% (≥ 20)
51~100	6% (≥ 3)	30% (≥ 25)
> 100	4% (≥ 4)	25% (≥ 30)

5.8.3 型式试验和出厂试验不合格, 则加倍抽样或全部进行试验, 如仍不合格, 则该批产品为不合格。

6 标志、包装、运输和贮存**6.1 标志**

6.1.1 铭牌应包括下列内容:

- a. 制造厂名称;
 - b. 液环泵名称及型号;
 - c. 液环泵的使用范围;
- | | |
|--------|-----------------------|
| 额定气量 | m^3/h |
| 最高排气压力 | MPa |
| 转速 | r/min |
| 极限真空度 | MPa |

电机功率	kW
泵重量	kg

d. 液环泵出厂编号和出厂日期。

6.1.2 泵的旋转方向应明显标明。

6.2 包装和运输

6.2.1 产品的包装应符合 JB 2759 规定。

6.2.2 液环泵在防锈处理和表面处理后, 泵的进口和出口应用盖板盖住。

6.3 贮存

液环泵在贮存中应防止生锈和损坏。

7 成套范围

用户可以根据需要订购下列范围内的全部或一部份。

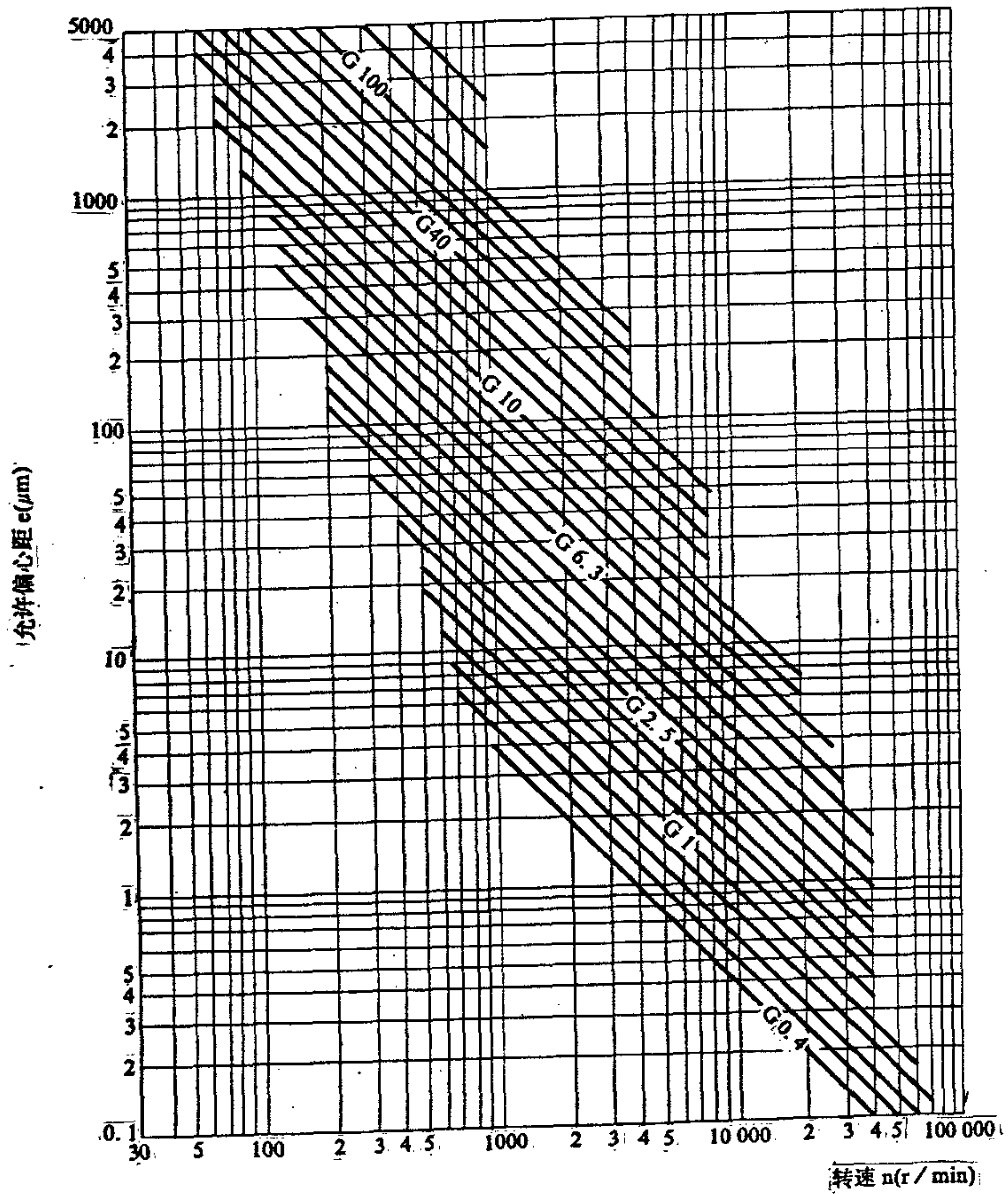
- a. 液环泵;
- b. 电动机;
- c. 联轴器及护罩;
- d. 底座;
- e. 易损件和附件 (如叶轮、分配器、轴套和机械密封等)。

8 出厂文件与保证事项

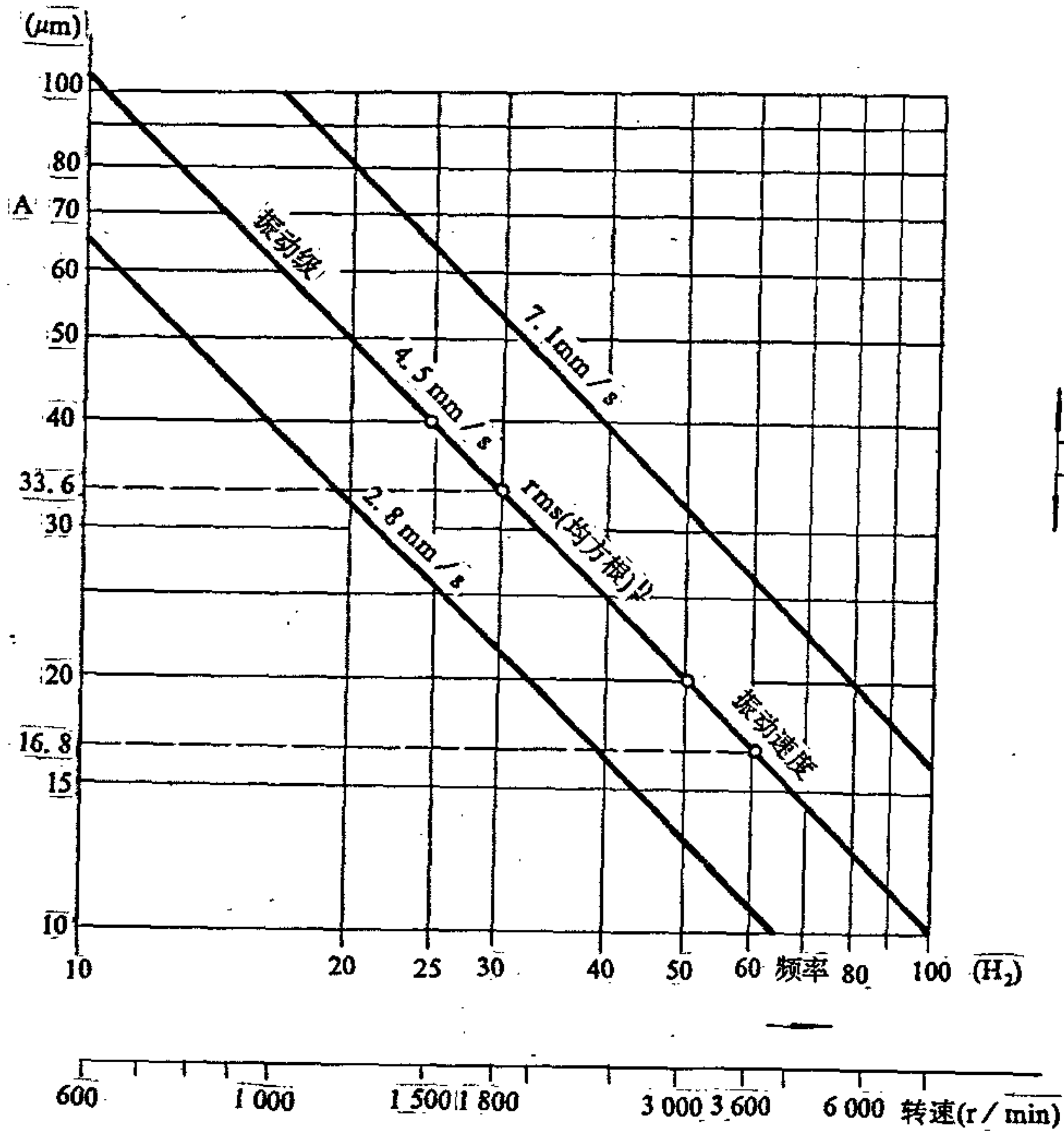
8.1 每台液环泵出厂时应附带下列资料:

- a. 出厂合格证;
- b. 装箱单;
- c. 液环泵性能曲线;
- d. 安装使用说明书 (结构原理, 安装使用说明、安装尺寸及主要易损件图等);
- e. 泵总图。

附录 A
允许偏心距 (参考 ISO 1940)
(补充件)



附录 B
最大位移 (参考 ISO 2372)
(补充件)



注: (1) 对各种不同的均方根速度值, 最大位移 (单向振幅) 是转速的函数。

附加说明:

本标准由中国化工装备总公司提出。

本标准由化学工业部化工机械设备标准化技术归口单位 (化工部化工机械研究院) 归口。

本标准由锦西化工机械厂负责起草。

本标准主要起草人潘继贤。