

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6666.2—1993

---

### 导叶式混流泵 技术条件

1993-06-04 发布

1994-01-01 实施

---

中华人民共和国机械工业部 发布

## 导叶式混流泵 技术条件

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了导叶式混流泵的技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装等。

本标准适用于流量为 45~12000 m<sup>3</sup>/h, 扬程为 3~24 m, 输送温度不高于 50℃ 的清水或水质符合 GB 5084 规定的水的导叶式混流泵 (以下简称泵)。

## 2 引用标准

GB 307.3	滚动轴承 一般技术要求
GB 527	硫化橡胶物理试验的一般要求
GB 528	硫化橡胶拉伸性能的测定
GB 531	橡胶邵尔 A 型硬度 试验方法
GB 699	优质碳素结构钢 技术条件
GB 977	灰铸铁 机械性能试验方法
GB 1184	形状和位置公差 未注公差的规定
GB 1348	球墨铸铁件
GB 1689	硫化橡胶耐磨性能的测定(用阿克隆磨耗机)
GB/T 1804	一般公差 线性尺寸的未注公差
GB 2828	逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
GB 3216	离心泵、混流泵、轴流泵和旋涡泵 试验方法
GB 3512	橡胶热空气老化试验方法
GB 4216	灰铸件管法兰尺寸
GB 5084	农田灌溉水质标准
GB 5676	一般工程用铸造碳钢
GB 9239	刚性转子平衡品质 许用不平衡的确定
GB 9439	灰铸铁件
GB 10889	泵的振动测量与评价方法
GB 10890	泵的噪声测量与评价方法
GB/T 13306	标牌
GB/T 13384	机电产品包装通用技术条件
JB 4297	泵产品涂漆技术条件
JB/T 6666.1	导叶式混流泵 型式与基本参数

## 3 技术要求

## 3.1 一般要求

3.1.1 泵应符合本标准的要求, 并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。

- 3.1.2 泵最高工作压力不得大于泵进、出口法兰的公称压力。
- 3.1.3 制造厂应给出每台泵的性能曲线（扬程、效率、轴功率、汽蚀余量对流量的关系曲线），对可调式叶轮应给出叶片各安装角度的性能曲线。泵的使用范围推荐为  $0.75Q_{SP} \sim 1.2Q_{SP}$ （ $Q_{SP}$  为规定点的流量）。
- 3.1.4 泵配套动力机的功率备用系数一般为 1.1~1.3。
- 3.1.5 对立式泵应给出泵叶片出口边上沿的最小淹没深度，对出口直径 900mm 以上的泵应提供进水流道的尺寸。
- 3.1.6 卧式泵的第一临界转速至少应高出最大允许连续运转转速 10%。

对出口直径大于 350mm 的立式泵的第一临界转速应满足式（1）的规定：

$$n \leq \frac{n_{cl}}{1.4} \dots\dots\dots (1)$$

式中：n——泵的最大允许连续转速，r/min；

$n_{cl}$ ——泵的第一临界转速，r/min。

### 3.2 性能

3.2.1 泵规定性能点的基本参数应符合 JB/T 6666.1 的规定。

3.2.2 泵基本参数的偏差应符合 GB 3216 中 C 级的规定。

### 3.3 结构

3.3.1 泵的结构型式应符合 JB/T 6666.1 的规定。

3.3.2 泵的进、出口的连接法兰应符合 GB 4216 的规定。

3.3.3 叶轮采用闭式、半开式或开式，其叶片可设计成固定式、半调节式或全调节式。

对于半调节式或全调节式叶片的叶轮座各叶片间安装孔节距偏差不得超过节距基本尺寸的  $\pm 0.4\%$ 。

叶片的零度线在叶轮座上的安装角度偏差不得超过  $\pm 15'$ ，叶片外圆对转子轴线径向跳动公差精度应符合 GB1184 规定的 9 级。

对于半开式或开式叶轮，叶片外圆与叶轮外壳的间隙应均匀，直径方向的实际间隙应根据表 1 选取；对于闭式叶轮，密封环直径方向的间隙应根据表 2 选取。

表 1 mm

叶 轮 直 径	叶片外圆与叶轮外壳直径方向间隙
$\geq 80 \sim 220$	0.4~0.8
$> 220 \sim 380$	0.6~1.0
$> 380 \sim 550$	0.8~1.2
$> 550 \sim 880$	1.0~1.5
$> 880 \sim 1320$	1.2~1.8

表 2 mm

叶轮直径	密封环直径方向间隙
$\geq 70 \sim 180$	0.3~0.4
$> 180 \sim 315$	0.4~0.5
$> 315 \sim 450$	0.5~0.6
$> 450 \sim 720$	0.6~0.8
$> 720 \sim 1080$	0.8~1.0

3.3.4 泵叶轮应可靠地固定在轴上，不得产生相对于轴的圆周方向和轴向的移动。

3.3.5 泵轴两端的中心孔应保留，泵轴上的螺纹旋向，当泵轴按规定方向旋转时应使螺母拧紧。

3.3.6 轴套与导轴承配合处一般采用镀铬，基镀层厚度为 0.05~0.12mm 或采用不锈钢材料的轴套。

3.4 轴封

3.4.1 泵的轴封一般采用软填料密封，其填料函外应有便于更换填料的足够空间。

3.4.2 采用软填料密封时，轴上应有护轴套，轴套表面不得有擦痕、锈斑等缺陷。

3.5 轴承与润滑

3.5.1 泵传动机构的轴承应采用符合 GB 307.3 规定的滚动轴承。

3.5.2 轴承的使用温度不得超过环境温度 40℃，最高工作温度不得超过 75℃。

3.5.3 轴承采用油脂润滑，油脂应定期更换。

3.5.4 泵导轴承一般应采用橡胶轴承，其物理性能应不低于表 3 的规定。

表 3

项 目	性 能 指 标	检 验 标 准
拉伸强度	>11.77MPa	GB 527 GB 528
扯断伸长率	>400%	
扯断永久变形	<40%	
邵尔 A 硬度	65~75	GB531
磨 耗 量	在磨耗试验机上试验时<0.2cm <sup>3</sup> /1.61km	GB1689
老 化	温度为 70℃，在 72 h 内，老化系数>0.8	GB3512
比 压	橡胶轴承的比压≤0.5MPa	—

3.5.5 橡胶轴承直径间隙在常温下按式 (2) 计算：

$$S = 0.2 + \frac{2d}{1000} \dots\dots\dots (2)$$

式中：S——轴承直径间隙，mm；  
d——与导轴承配合处轴或轴套的直径，mm。

3.5.6 泵导轴承也可采用金属或塑料等材料的轴承，其技术要求应符合有关标准规定。

3.5.7 泵的轴承体上应设置向导轴承内注入润滑剂的孔。

3.6 联轴器

3.6.1 泵通常采用弹性联轴器，对由原动机承受推力的立式泵采用刚性联轴器。

3.6.2 联轴器应设防护罩。

3.6.3 联轴器应能传递原动机的最大扭矩，其许用转速应与原动机的转速相匹配，安装精度应符合有关标准的规定。

3.7 材料与外购件

3.7.1 泵所用材料必须有厂方合格证或质量保证书方可使用。

3.7.2 泵叶轮、导叶、叶片、叶轮外壳、叶轮座等应采用性能不低于表 4 中规定的材料制造。

表 4

零 件 名 称	材 料		标 准 代 号
叶 片	叶轮直径<900mm	HT200	GB9439
	叶轮直径≥900mm	QT4210	GB1348
		ZG230-450、ZG270-500	GB5676
叶轮、导叶、叶轮外壳	HT200		GB9439
叶 轮 座	HT200		GB9439
	ZG230-450、ZG270-500		GB5676

3.7.3 泵轴应采用性能不低于 GB 699 中规定的 45 钢的材料制造，并应进行调质处理。对轴径小于

30mm, 轴长大于 2m 的长轴允许采用性能不低于 GB 699 规定的 35 冷拉圆钢制造。

3.7.4 外购件必须具有合格证或有效的质量保证证明文件。

### 3.8 铸件质量和尺寸偏差

3.8.1 铸件的技术要求应符合 GB 9439、GB 1348 和 GB 5676 的规定。

3.8.2 铸造尺寸公差应符合图 1 和表 5 的规定。

3.8.3 叶轮和导叶的流道应修整光洁, 应检查其几何形状及尺寸, 检查部位见图 1, 允许偏差应符合表 5 的规定。

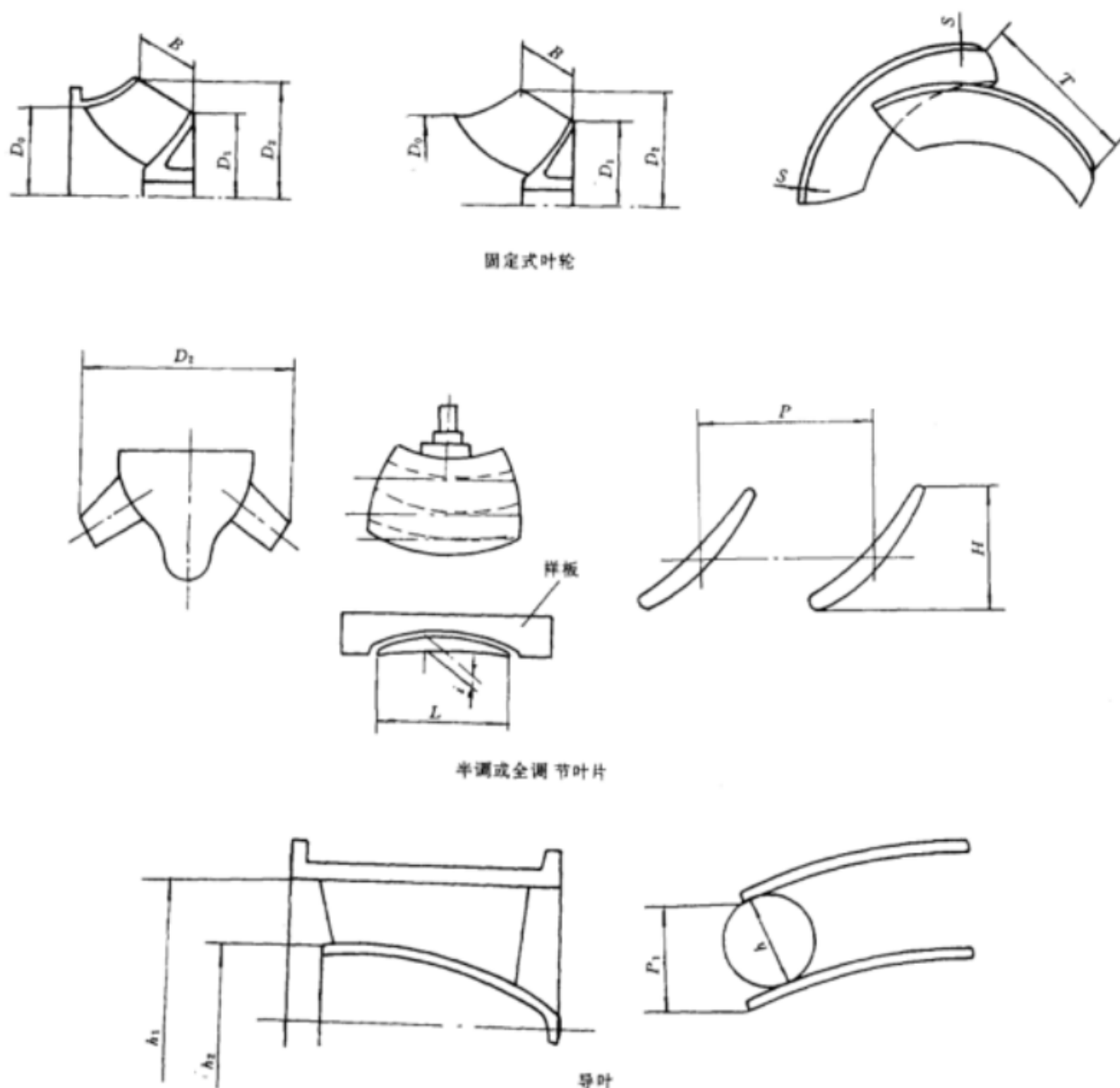


图 1

3.8.4 对半调节式和全调节式叶轮, 泵每组叶片中各叶片间的重量差为单叶片名义重量的 2%; 单叶片重量允许偏差为名义重量的 6%。

3.8.5 铸造表面应经喷砂、喷丸或其他方法清理干净。

表 5

零 件 名 称	项 目	泵 出 口 直 径 mm		
		≥80~350	>350~700	>700~1200
		尺 寸 允 许 偏 差 %		
固定式半开或 闭式叶轮	外 径 $D_1$ 、 $D_2$	+0.6 -0.5	+0.5 -0.4	+0.4 -0.3
	进口直径 $D_0$	+0.25 -0.20	+0.20 -0.15	+0.15 -0.10
	出口宽度 $B$	+2.5 -2.0	+2.0 -1.5	+1.5 -1.0
	叶片厚度 $S$	+5.0 -3.5	+4.0 -3.0	+3.0 -2.5
	叶片进、出口节距 $T$	+3 -3		
半调节式或 全调节式 叶 轮	叶片节距 $P$	+2 -2		
	安装高度 $H$	+1.5 -1.0	+1.2 -0.9	+1.0 -0.8
	厚 度 $i$	+4.0 -6.0	+3.5 -5.0	+3.0 -4.0
	外 径 $D_2$	+0.15 -0.10	+0.10 -0.08	+0.07 -0.06
	弦 长 $L$	+1.2 -1.0	+1.0 -0.8	+0.8 -0.6
导 叶	入 口 $h_1$ 、 $h_2$	+2.5 -2.5	+2.0 -2.0	+1.5 -1.5
	导叶入口节距 $P_1$	+3.5 -3.5	+3.0 -3.0	+2.5 -2.5
	导叶入口开度 $h$	+5.5 -5.5	+5.0 -5.0	+4.5 -4.5

3.9 公差与配合、表面粗糙度

3.9.1 泵主要部位的公差与配合精度、表面粗糙度参数  $R_a$  值应不低于表 6 的规定。

表 6

配 合 部 位	公 差 配 合	表面粗糙度 $\mu m$
叶轮与轴 轴套与轴	$\frac{H7}{h6}$	$\frac{3.2}{1.6}$
喇叭管与转轮室 转轮室与导叶体 导叶体与弯管	$\frac{H8}{f7}$ 、 $\frac{H8}{g7}$ 、 $\frac{H8}{f8}$	$\frac{6.3}{6.3}$
联轴器与轴	$\frac{H8}{h7}$	$\frac{3.2}{3.2}$

3.9.2 未注公差的机械加工尺寸的极限偏差应符合 GB/T 1804 的规定，一般 m 级(中等级)。

3.10 表面形状与位置公差

叶轮、喇叭管、转轮室、导叶体、弯管、轴、轴套、联轴器、轴承座等主要零部件配合表面的表面形状与位置公差应不低于 GB 1184 中规定的 8 级。

### 3.11 静平衡

3.11.1 叶轮、联轴器等转动件均应进行静平衡。平衡品质等级应不低于图 2 中 G6.3 级的规定。

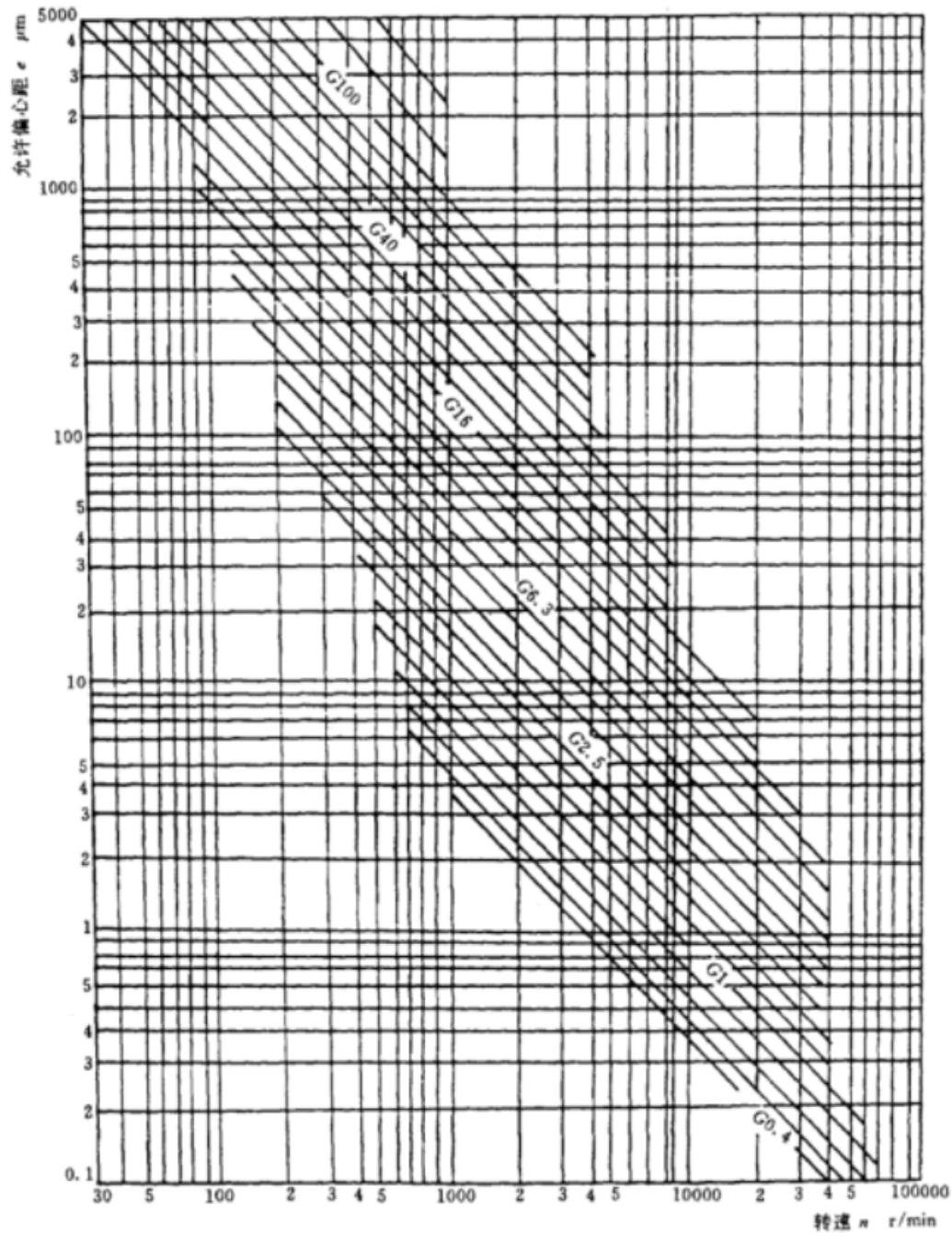


图 2

平衡件最大外径上的平衡重量不得超过式(3)的计算值:

$$\Delta W = \frac{2eW}{D} \dots\dots\dots (3)$$

式中:  $e$ ——允许偏心距,  $\mu\text{m}$ ;

$\Delta W$ ——最大外径处平衡重量,  $\text{g}$ ;

$W$ ——平衡件重量, kg;

$D$ ——平衡件最大外径, mm。

**3.11.2** 可按图样规定切去多余金属求得平衡。对叶轮其盖板上被切去的厚度不得超过原来厚度的三分之一。

**3.11.3** 当由式 (3) 求得的平衡件最大外径处的平衡重量小于 3g 时, 按 3g 计。

### 3.12 水压试验

泵体、泵盖等承受水压的零部件均应进行水压试验。在规定试验条件下的试验过程中不得有渗漏现象。

### 3.13 振动与噪声

**3.13.1** 泵在规定工作范围内工作时的噪声应符合 GB 10890 中 C 级的规定。

**3.13.2** 泵在规定工作范围内工作时的振动烈度应符合 GB 10889 中 C 级的规定。

**3.13.3** 在满足 3.11.1~3.11.3 条规定的条件下, 可不进行振动与噪声的测定。

### 3.14 装配

**3.14.1** 泵所有零件必须经检验合格后方可进行装配。

**3.14.2** 装配前必须清除叶轮、导叶体流道内、轴承体和弯管内的铁屑、积砂、疙瘩等。

**3.14.3** 出口直径大于 500mm 的泵不能整台出厂时, 应在厂内预装各相关零、部件并作标记。

**3.14.4** 装配好的转子部件的径向圆跳动值不得超过表 7 的规定。

表 7 mm

公 称 直 径	径 向 圆 跳 动	
	叶 片 外 圆 面 叶轮进口密封外圆面	轴 套 外 圆 面
≤70	0.05	0.04
>70~200	0.07	0.06
>200~350	0.09	0.08
>350~500	0.11	0.09
>500~800	0.13	0.11
>800~1320	0.15	0.13

**3.14.5** 装配好的泵在填料未压紧时, 用手转动转子应平稳灵活, 无卡滞、碰擦现象。

### 3.15 涂漆和防锈

**3.15.1** 清除泵所有表面的铁锈和油污等, 泵内表面与水接触的非加工表面应涂防锈底漆, 与水接触的加工表面应涂防锈油脂; 泵外表面的非加工表面应涂上底漆与面漆, 涂漆应符合 JB 4297 的规定, 外露加工表面应涂硬化防锈油脂。

**3.15.2** 经防锈处理和表面涂漆后, 泵进、出口一般应加封。

**3.15.3** 泵试验合格后, 应除净泵内积水, 并作防锈处理。

### 3.16 可靠性

**3.16.1** 泵在规定工作范围内运行时, 平均首次故障前工作时间应不少于 1500h。

**3.16.2** 进行可靠性试验时, 除按制造厂规定要求进行维护保养, 并按规定时间更换易损件外, 不允



许更换其他零部件。

#### 4 试验方法

4.1 材料的化学成分分析和力学性能试验按 GB 977、GB 9439、GB 699、GB 1348 和 GB 5676 等有关标准的规定进行。

4.2 泵的流量、扬程、效率和汽蚀余量等性能的测定按 GB 3216 的规定进行。

4.3 泵的噪声的测定按 GB 10890 的规定进行。

4.4 泵的振动烈度的测定按 GB 10889 的规定进行。

4.5 水压试验: 给承受水压的零部件施加其工作压力 1.5 倍的试验压力, 但最低压力不得低于 0.2MPa, 压力持续时间不得少于 5min, 观察试验过程中有无渗漏现象。

4.6 静平衡试验按 GB 9239 的规定进行。

4.7 可靠性试验按有关可靠性试验评定方法标准的规定进行。

4.8 对于出口直径大于 500mm 的泵, 制造厂不能进行出厂性能试验时, 可采用模型试验或现场试验, 试验方法由供需双方商定。若采用模型试验, 模型泵的叶轮直径应不小于 300mm。

#### 5 检验规则

检验分出厂检验和型式检验。

##### 5.1 出厂检验

5.1.1 批量生产的泵应经出厂检验合格, 并附有产品合格证书和使用说明书方可出厂。

5.1.2 检验项目:

- a. 检查外观与涂漆质量;
- b. 检查装配质量;
- c. 静平衡试验;
- d. 水压试验;
- e. 检查是否有防护罩 (配套动力机出厂时);
- f. 测定泵规定性能点的流量、扬程、轴功率和效率;

g. 运转试验: 泵在规定转速及工作范围工况点运转, 运转持续时间按 GB 3216 的规定, 检查运转是否平稳, 运转过程中有无异常振动和噪声, 并检查轴承温升及轴封泄漏等情况。

5.1.3 抽样检查和判断处置规则应符合 GB 2828 的规定。可采用正常检查一次抽样方案, 检查批为产品月(或日)产量或一次定货批量(台), 检查水平为一般检查水平 II, 合格质量水平(AQL)为 4.0; 也可由供需双方协商确定。

##### 5.2 型式检验

5.2.1 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时;
- b. 正式生产后, 如结构、材料、工艺有较大改变, 可能影响产品性能时;
- c. 产品长期停产后, 恢复生产时;
- d. 批量生产的产品, 周期性检验时(每年至少进行一次);
- 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进行型式检验要求时。

**5.2.2** 检验项目为本标准中规定的全部技术要求项目。

**5.2.3** 型式检验的抽样检查和判断处置规则应符合 GB 2828 的规定。推荐采用正常检查一次抽样方案, 检查批应满足样本大小至少为 2 台, 检查水平为特殊检查水平 S-1, 合格质量水平(AQL)为 6.5。

## **6 标志、包装、运输和贮存**

### **6.1 标志**

#### **6.1.1 标牌**

每台泵应在明显部位设置标牌, 标牌的尺寸和技术要求应符合 GB/T 13306 的规定, 标牌内容应包括:

- a. 制造厂名称和商标;
- b. 泵的名称和型号;
- c. 泵规定的主要参数: 流量( $\text{m}^3/\text{h}$ )、扬程(m)、转速(r/min)、配套动力机额定功率(kW)、临界汽蚀余量(m), 泵重量(kg);
- d. 出厂日期和出厂编号。

#### **6.1.2 旋转方向**

应在明显位置用红色箭头标出泵轴的旋转方向。

### **6.2 包装和运输**

**6.2.1** 泵的包装应按 GB/T 13384 的规定, 特殊包装可由供需双方协商确定。

**6.2.2** 每台泵出厂时应有下列随机附件和文件, 文件应封存在防水的袋内:

- a. 产品合格证和产品使用说明书;
- b. 装箱单;
- c. 其他与使用有关的技术资料。

**6.2.3** 应采取措施保证泵在运输、装卸过程中不致由于振动和碰撞等造成损坏及文件和附件遗失。

### **6.3 贮存**

泵在存放中应采取措施防止锈蚀和损坏, 泵的油封有效期为 12 个月, 到期应进行检查或更换。

## **7 成套范围和保证事项**

### **7.1 成套范围**

用户可以根据需要订购下列产品成套供应范围的全部或一部分, 并在订货单中说明:

- a. 装配完整的泵或经预装后的全部零部件;
- b. 配套电动机;
- c. 传动装置;
- d. 附件: 出水拍门、联轴器、防护罩等;
- e. 底座和地脚螺栓;
- f. 必需的易损件(油浸石棉盘根、轴套、导轴承等);
- g. 装拆专用工具。

### **7.2 保证事项**

在用户遵守泵的运输、保管、安装和使用说明书规定的条件下，从制造厂发货日期起，在 18 个月内，累计运转不超过 12 个月，如产品确因制造不良发生损坏或不能正常工作时，制造厂应免费为用户更换或修理，但易损件损坏时不在此限。如双方对产品质量发生争议时，应提交有关质量监督部门仲裁。

---

附加说明：

本标准由机械工业部中国农业机械化科学研究院提出并归口。

本标准由中国农业机械化科学研究院、湖北省机电研究院负责起草。

本标准主要起草人李云虎、金基英。

中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
导叶式混流泵 技术条件  
JB/T 6666.2—1993

★

机械科学研究院出版发行  
机械科学研究院印刷  
(北京首体南路2号 邮编 100044)

★

开本 880×1230 1/16 印张 7/8 字数 20,000  
1993 年 12 月第一版 1993 年 12 月第一次印刷  
印数 1—500 定价 9.00 元  
编号 1205

机械工业标准服务网: <http://www.JB.ac.cn>