

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 5413—91

混流泵、轴流泵开式叶片 验收技术条件

1991-07-22 发布

1992-07-01 实施

中华人民共和国机械电子工业部 发布

混流泵、轴流泵开式叶片 验收技术条件

JB/T 5413—91

1 主题内容与适用范围

本标准规定了混流泵、轴流泵开式叶片(以下简称叶片)的验收技术要求、检验项目、检验规则等。

本标准适用于全调节、半调节式叶片验收,也适用于叶片与叶轮毂组合焊接式叶轮的叶片验收,不适用于整体铸造叶轮的叶片验收。

2 引用标准

GB 1176	铸造铜合金 技术条件
GB 2100	不锈钢耐酸钢铸件 技术条件
GB 2828	逐批检查计数抽样程序及抽样表
GB 3077	合金结构钢 技术条件
GB 5676	一般工程用铸造碳钢件
GB 6060.1	表面粗糙度比较样块 铸造表面
GB 7021	离心泵 名词术语
GB 9439	灰铸铁件
GB/T 13008	混流泵、轴流泵技术条件
JB 2759	机电产品包装 通用技术条件

3 术语、符号、代号

3.1 叶片弦长

叶片断面中连接翼形前、后缘点的直线长度称为叶片弦长(亦称翼弦长度),用 L 表示,见图 1。

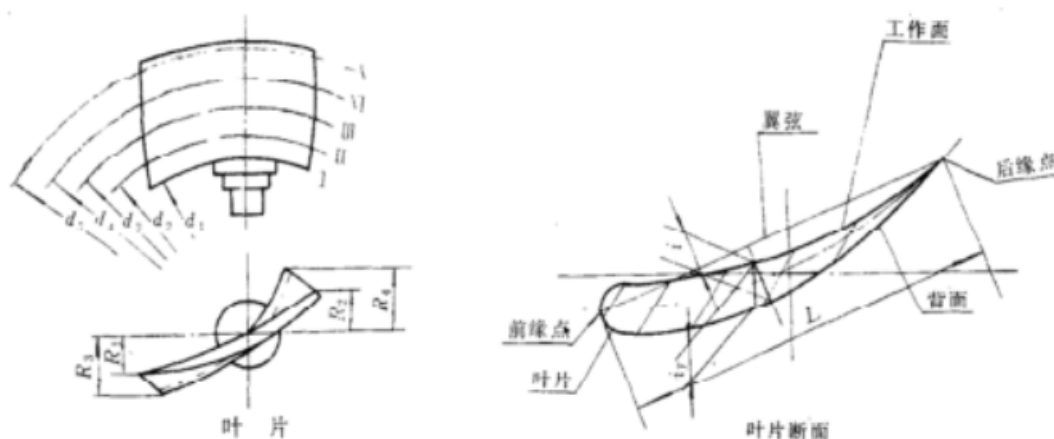


图 1 叶片弦长、厚度、安装高度

3.2 叶片厚度

在叶片断面中,垂直于翼弦并介于工作面、背面之间的各线段长度,称为叶片厚度,用 i 表示。在纵坐标方向上叶片翼形上下表面之间的各线段长度,用 i_y 表示,见图 1。

3.3 叶片安装高度

在叶片 0° 安装角位置时,每一断面(在半径 d_1, d_2, \dots 处)翼形的前、后缘点相对于翼形旋转中心在纵坐标方向的距离,用 R 表示,图 1 中的 R_1, R_2, R_3, R_4 为叶片内外圆的安装高度。

3.4 叶片表面波浪度

用一易挠曲直棱尺检查叶片工作面,测得每个缝隙弧长 C 及其深度 D ,缝隙深度与缝隙弧长之比,即 D/C 比值为表面波浪度,用 P 表示,见图 2。

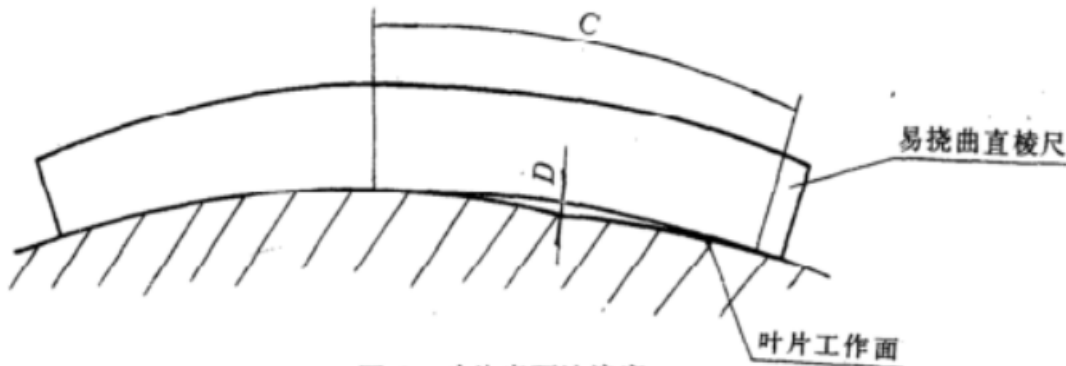


图 2 叶片表面波浪度

3.5 其他术语、符号、代号按 GB 7021 及 GB/T 13008 的规定。

4 技术要求

叶片验收应符合本标准规定,并按经规定程序批准的图纸和技术文件制造。

4.1 叶片精度分级

叶片制造精度的分级按表 1 规定。

表 1

叶片分级	分 级 要 求	制造精度
A 级	1. 使用在重点工程中的泵,要求振动小、噪声低、运转平稳等,并且对性能指标、汽蚀性能、效率有严格要求 2. 模型泵	高
B 级	使用在重要工程中的泵,对运转状况、性能指标有较严格要求,其叶轮直径不小于 1000mm	较高
C 级	不属于 A 级、B 级的一般用途的泵	一般制造精度

注:①执行 A、B 级的泵,应在订货合同和数据单中给予说明。

②执行 C 级的泵,属一般订货。

4.2 材料

4.2.1 根据产品使用情况,选择叶片材料的性能指标应不低于表 2 规定。

4.2.2 叶片材料必须有合格证书或工厂检验数据,证明符合有关标准的规定。如用户要求,应提供材料的化学成分、机械性能试验报告。

表 2

材料名称	牌 号	标准代号
灰 铸 铁	HT200	GB 9439
铸 钢	ZG35Mn、ZG270-500、ZG230-450	GB 5676
不 锈 钢	ZG1Cr18Ni9Ti、ZG1Cr18Ni9	GB 2100
合 金 铸 钢	ZG20SiMn	GB 3077
铸造铝青铜	ZCuAl9Mn2	GB 1176
铸 造 硅 铜	ZCuZn16Si4	GB 1176

4.3 铸件

- 4.3.1 叶片不允许有影响机械性能的裂纹、气孔、缩孔、疏松、渣眼、浇铸不足等缺陷。
- 4.3.2 对于不影响机械性能的缺陷允许焊补，焊补范围及工艺应符合有关标准的规定。
- 4.3.3 铸件表面可用喷砂、喷丸或其他方法清理干净。所有分型面的飞边或浇冒口的残余均应切除，使铸件表面平整。
- 4.3.4 叶片铸件应退火或时效处理。

5 检验项目

5.1 检查叶片过流表面

- 5.1.1 叶片所有过流表面的粗糙度用 GB 6060.1 规定的样块进行比较，应符合表 3 的规定。

表 3

材 料 叶片分级	铸 钢	铸 铁	铸钢、不锈钢
A 级	$\sqrt{6.3}$	—	$\sqrt{12.5}$
B 级	$\sqrt{12.5}$	$\sqrt{12.5}$	$\sqrt{25}$
C 级	$\sqrt{25}$	$\sqrt{25}$	$\sqrt{50}$

- 5.1.2 叶片形状、几何尺寸允许偏差应符合表 4 规定，叶轮外径 D_2 见图 3，叶片断面形状 h 见图 4。

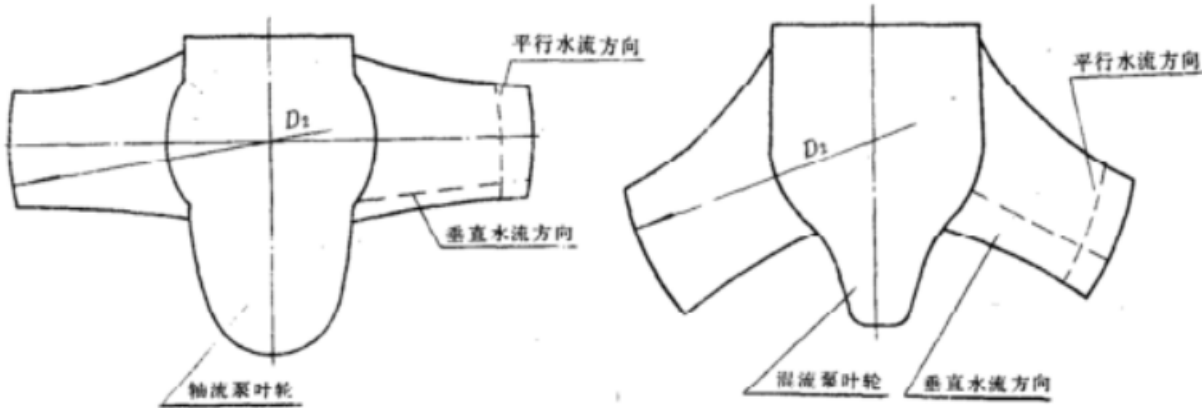


图 3 叶轮外径 D_2

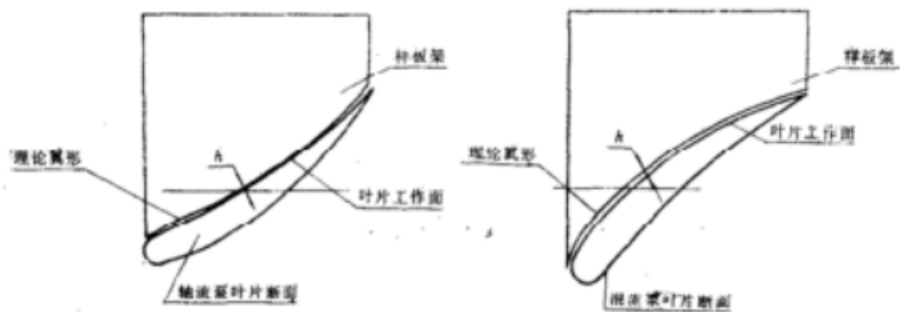


图 4 叶片断面形状 h
表 4

检 查 项 目	允 许 偏 差 %			说 明	
	A 级		B 级		C 级
叶片断面形状 A ¹⁾	模型泵	实 泵	±0.2	—	与叶轮公称外径 D_2 之比
	±0.1	±0.2			
叶片厚度 i (或 i_y) ²⁾	±5	±5 ³⁾	±8	—	与各断面最大公称厚度之比
叶片安装高度 R	±2	±1			与公称尺寸之比,只测量叶片的内圆与外圆处(见图 1)
叶轮外径 D_2	±0.1				与叶轮公称外径 D_2 之比
叶片弦长 L	±1				与公称尺寸之比

注:1)检查叶片断面形状 h 时,每一断面都具有样板(断面多少按图样规定)。
2)厚度 i (或 i_y),在各断面至少检查 5 点,此 5 点应按叶片木模图给定的尺寸处进行测量,并均匀分布,其中包括在最大厚度处测量 1 点。
3)与检查点公称厚度之比。

- 5.1.3 叶片表面波浪度应符合下列规定(仅适用于 A 级):
- a. 当缝隙弧长 C 大于或等于 100mm 时,按表 5 规定;
 - b. 当缝隙弧长 C 小于 100mm 时,按最大缝隙深度 D 考核, D 不大于 1.0mm。

表 5

叶轮外径 D_2 mm	允许叶片表面波浪度 P	
	平行于水流方向	垂直于水流方向
<2000	≤0.006	≤0.010
≥2000	≤0.010	≤0.020

- 5.1.4 叶片进水边应符合下列规定:
- a. A 级、B 级叶片验收。在绕叶片前缘、并向叶片工作面和背面各延伸 50mm 段处(见图 5),叶片进水边样板与叶片间允许最大间隙 σ_1 为 1.5mm,叶片进水边样板余下段与叶片间允差 σ_2 为 3.3mm;
 - b. C 级的叶片验收。叶片进水边打磨修圆,不用样板检查。
- 5.1.5 叶片出水边的工作面形状应与图样一致,只允许从背面磨削以达到允许厚度,出水边厚度最大允许偏差为设计厚度的 ±10%。

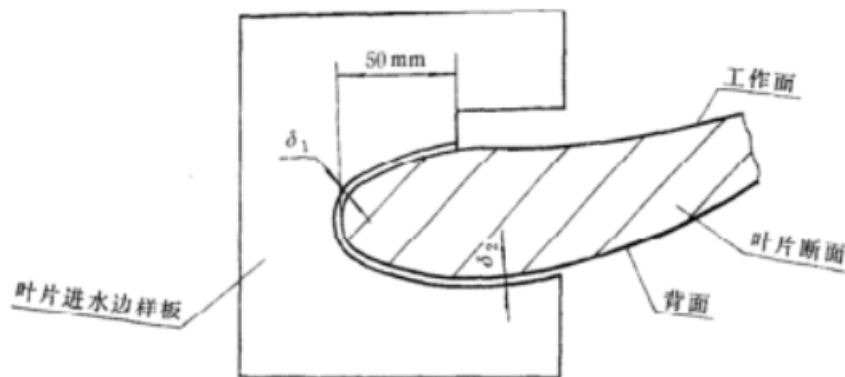


图 5 叶片进水边形状

5.2 叶片重量

5.2.1 单叶片重量允许偏差为叶片名义重量的 6%。

5.2.2 每组叶片中各叶片的重量允差按表 6 的规定。

表 6

叶片分级	A、B 级		C 级		说 明
叶轮外径 D_2 mm	<1000	≥ 1000	<1000	≥ 1000	
各叶片的重量允差 %	± 1.5	± 3	± 2	± 4	每组叶片中各叶片重量之差与此组叶片的平均重量之比

5.2.3 称重后,数据应记录在叶片上或相应的记录卡上,以便安装。

5.3 叶片法兰及轴颈

叶片法兰及轴颈部分按产品技术条件或图样要求作探伤检查。

5.4 叶片角度定位标记

叶片装于叶轮毂上,其定位标记偏差不得超过 $\pm 15'$ 。

6 检验工具

6.1 检验叶片表面波浪度

用一把 1000mm 长的易挠曲直棱尺。如果空间有限也可用一把 650mm 或更短的易挠曲直棱尺。

6.2 检验叶片进水边

按图样作叶片各断面进口形状样板,每一断面都应有一块样板,样板设计成与叶片背面绕叶片头部向叶片工作面方向延伸 50mm 长的一段相贴合,样板在工作面的剩余长度将挖空,空档等于样板末端处允许通过的最大空间,具体形状按图 6 的规定。

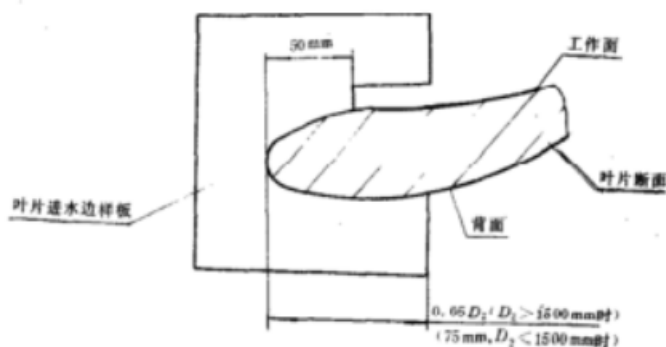


图6 叶片进水边样板

7 检验方法

7.1 材料的化学成分和机械性能按表2有关标准的规定。

7.2 叶片过流表面波浪度的检查方法

沿叶片表面用挠曲直棱尺,就平行于水流、垂直于水流两方向检查叶片全部过流表面,直棱尺的刃口贴合叶片表面的光滑曲线,直棱尺应重迭已检查过的区域,1000mm长的直棱尺重迭长度应不低于150mm;650mm或更短的直棱尺其重迭长度应不低于所用直棱尺的10%。

7.3 叶片进水边检查方法按5.1.4条和6.2条的规定。

8 检验规则

检验数量和检验规则应按GB 2828的规定。抽样方法可采用一次或二次抽样,采用检查水平Ⅱ,合格质量水平AQL为4。

9 包装、贮存

9.1 包装

9.1.1 叶片包装按JB 2759的规定。

9.1.2 应采取措施避免在运输过程中由于振动和碰撞引起的损坏。

9.2 贮存

叶片在存放中应防止锈蚀和损坏,定期进行检查。

附加说明:

本标准由机械电子工业部沈阳水泵研究所提出并归口。

本标准由上海水泵厂负责起草。

本标准主要起草人胡建春。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
混流泵、轴流泵开式叶片
验收技术条件
JB/T 5413—91

机械电子工业部机械标准化研究所出版发行
(北京 8144 信箱 邮编 100081)

版权专有 不得翻印

河北省清河县印刷厂印刷

开本 880×1230 1/16 印张 5/8 字数 12000
1991 年 10 月第一版 1991 年 10 月第一次印刷
印数 00.001—1000 定价 1.00 元
编号 0288