

ICS 23.080

J 71

备案号: 19019—2006

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6878—2006

代替JB/T 6878.1、6878.2—1993

管道式离心泵

Inline type centrifugal pump



2006-10-14 发布

2007-04-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 结构型式.....	1
4 型号.....	1
4.1 型号表示方法.....	2
4.2 型号示例.....	2
5 基本参数.....	5
6 技术要求.....	5
7 试验方法.....	7
8 检验规则.....	7
8.1 检验分类.....	7
8.2 出厂检验.....	7
8.3 型式检验.....	7
9 标志、包装、运输和贮存.....	8
9.1 标志.....	8
9.2 包装.....	9
9.3 运输.....	9
9.4 贮存.....	9

前 言

本标准代替 JB/T 6878.1—1993《管道式离心泵 型式与基本参数》与 JB/T 6878.2—1993《管道式离心泵 技术条件》。

本标准与 JB/T 6878.1—1993 和 JB/T 6878.2—1993 相比，主要变化如下：

- 将两项标准进行整合。
- 对范围、规范性引用文件进行了调整。
- 对结构型式、型号表示方法作了调整。
- 根据科研和实际生产情况，增加了规格，并对基本参数作了适当调整。
- 根据实际增加了 5.2 的规定。
- 增加了 5.3、5.4 和 5.5 的规定。
- 在技术要求中增加了以下内容：
 - a) 泵的使用环境条件；
 - b) 同轴连接泵电动机的要求；
 - c) 对不同连接泵的效率作了区分；
 - d) 泵法兰要求作了调整；
 - e) 叶轮动平衡试验；
 - f) 密封要求；
 - g) 联轴器的要求；
 - h) 轴承及其温升要求；
 - i) 安全要求；
 - j) 可靠性要求。
- 对试验方法、检验规则和标志内容作了补充和调整。
- 删除了原标准（技术要求）中的表 1、表 2 和第 7 章节。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国泵标准化技术委员会（SAC/TC 211）归口。

本标准负责起草单位：江苏大学流体机械工程技术研究中心、山东双轮集团股份有限公司、上海凯泉泵业（集团）有限公司、杭州斯莱特泵业有限公司、上海连成（集团）有限公司。

本标准主要起草人：王洋、牟介刚、徐振湖、李同现、赵才甫、王国友。

本标准于 1993 年首次发布，2006 年第一次修订。

管道式离心泵

1 范围

本标准规定了管道式离心泵的结构型式、型号、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于输送介质温度为 0℃~130℃ 的清水、腐蚀性液体或物理及化学性质类似于水的液体，吸入压力不大于 1.0MPa，工作压力不大于 1.6 MPa 的管道式离心泵（以下简称泵）。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志（GB/T 191—2000，eqv ISO 780:1997）

GB 755 旋转电机 定额和性能（GB 755—2000，idt IEC 60034-1: 1996）

GB 1971 电机线端标志与旋转方向

GB/T 3216 回转动力泵 水力性能验收试验 1级和2级（GB/T 3216—2005，ISO 9906:1999，MOD）

GB/T 5656 离心泵技术条件（II类）（GB/T 5656—1994，eqv ISO 5199:1986）

GB/T 5661 轴向吸入离心泵 机械密封和软填料用的空腔尺寸（GB/T 5661—2004，ISO 3069:2000，MOD）

GB 10395.8 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第8部分：排灌泵和泵机组

GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则（GB 10396—2006，ISO 11684: 1995，MOD）

GB/T 12785 潜水电泵 试验方法

GB/T 13306 标牌

GB/T 17241（所有部分） 铸铁管法兰

JB/T 4297 泵产品涂漆 技术条件

JB/T 8097 泵的振动测量与评价方法

JB/T 8098 泵的噪声测量与评价方法

JB/T 8687 泵类产品 抽样检查

3 结构型式

3.1 泵的结构型式分为：立式（含双头）、单级或多级。

3.2 泵与电动机的连接方式分为：同轴连接（泵轴与电动机轴为同一轴）；非同轴连接（加长接轴或联轴器联接）。

3.3 泵的吸入、排出口法兰尺寸相同，且法兰中心线处于同一轴线。

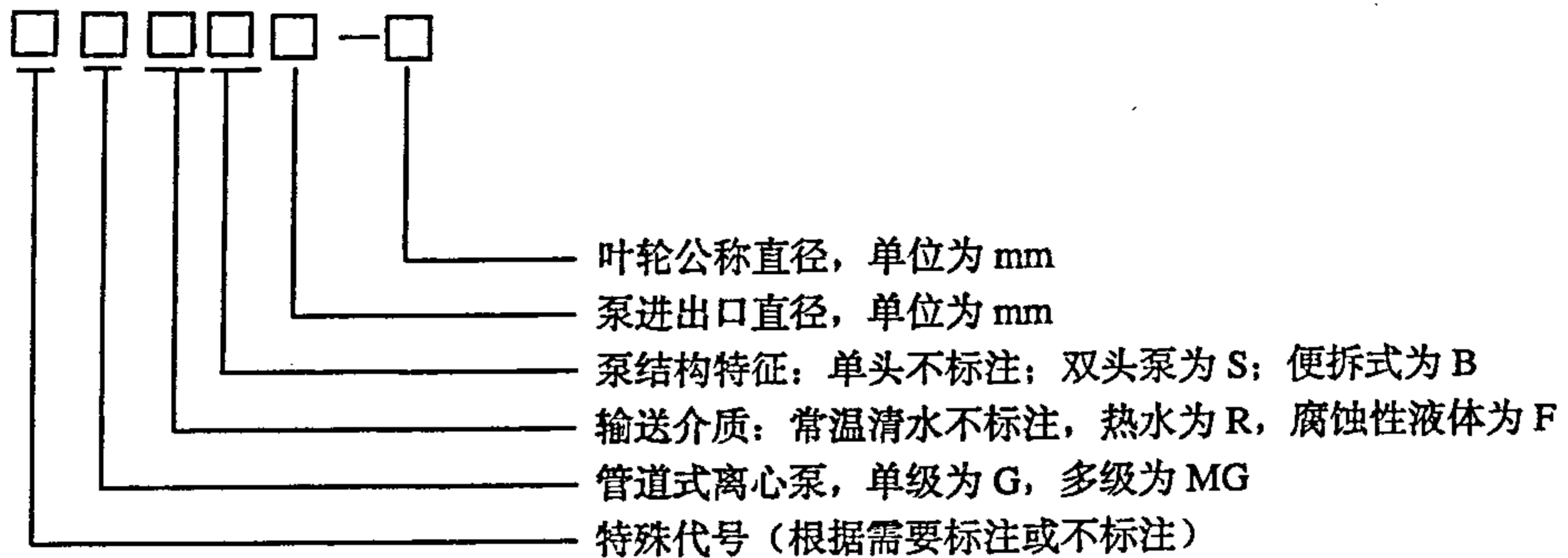
3.4 泵的转向：从驱动端看为顺时针方向旋转。

4 型号

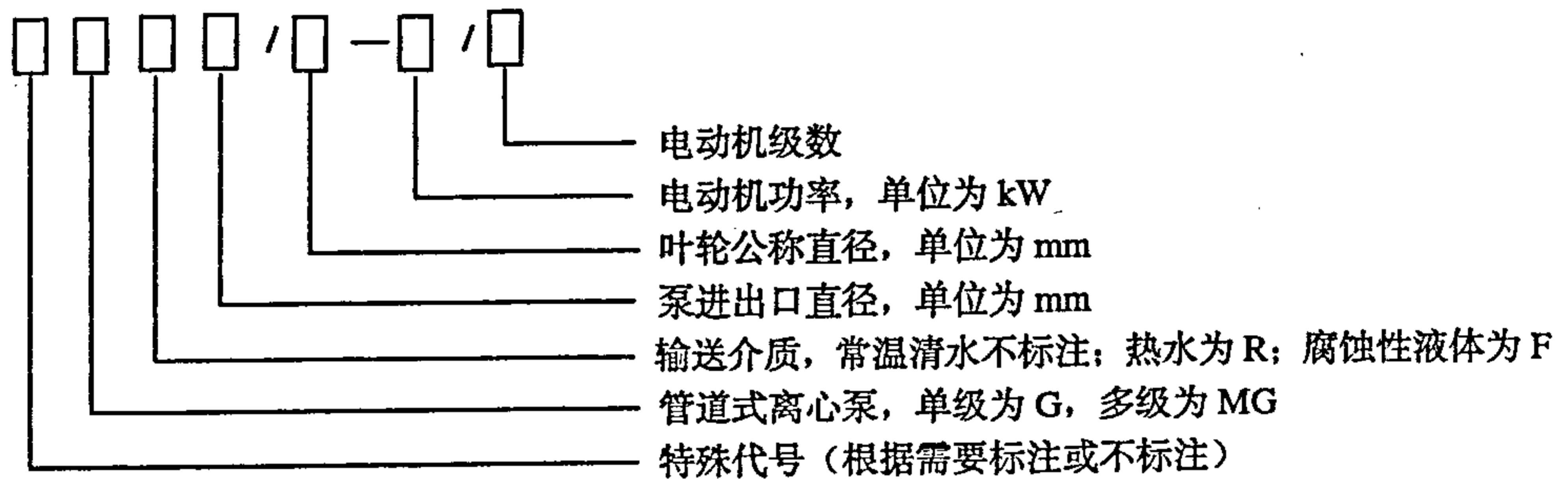
4.1 型号表示方法

泵的型号用大写汉语拼音字母和阿拉伯数字等组成，其有两种表示方法：

a) 方法一：



b) 方法二：



注：出口产品或特殊供货时型号可根据当地惯例或与用户协议另行确定。

4.2 型号示例

泵吸入、排出口直径为 40mm，输送介质为常温清水，立式，单级，叶轮公称直径为 160mm 的管道式离心泵，其标记为：G40—160 或**G40—160 (**特殊代号，下同)。

泵吸入、排出口直径为 40mm，输送介质为热水，立式，单级，叶轮公称直径为 160mm 的管道式离心泵，其标记为：IGR40—160 或**GR40—160。

泵吸入、排出口直径为 50mm，输送介质为热水，立式，多级，便拆式，叶轮公称直径为 160mm 的管道式离心泵，其标记为：MGRB50—160 或** MGRB50—160。

泵吸入、排出口直径为 200mm，输送介质为热水，立式，单级，叶轮公称直径为 160mm 的管道式离心泵，其标记为：GR200—160 或** GR200—160。

泵吸入、排出口直径为 150mm，转速为 1480r/min，输送介质为常温清水，立式，单级，叶轮公称直径为 315mm，配套功率 30kW，4 极电动机的管道式离心泵，其标记为：G150—315—30/4 或** G150—315—30/4。

泵吸入、排出口直径为 80mm，转速为 2950r/min，输送介质为轻微腐蚀性液体，立式，多级，叶轮公称直径为 350mm，配套功率 45kW，2 极电动机的管道式离心泵，其标记为：MGF80/350—44/2 或** MGF80/350—45/2。

表 1

序号	参数代号	进出口直径 mm	流量 m ³ /h	扬程 m	转速 r/min	泵效率 %	机组效率 %	配套功率 kW	必需汽蚀余量 m
1	10-90	10	0.2	8	2900	16.0	5.0	0.04	2.0
2	10-100			12.5		12.0	3.4	0.09	
3	15-90	15	0.4	8		23.0	8.6	0.06	
4	15-100			12.5		18.0	6.5	0.12	
5	20-90	20	0.8	8		31.0	12.3	0.09	
6	20-100			12.5		25.0	10.3	0.18	
7	20-125			20		20.0	9.6	0.37	
8	25-90	25	1.6	8		37.0	16.1	0.18	
9	25-100			12.5		33.0	15.5	0.25	
10	25-125			20		27.0	14.5/15.6	0.55	
11	25-160			32		22.0	13.2/13.6	1.1	
12	32-90	25	3.2	8		46.0	22.4	0.25	
13	32-100			12.5		41.0	21.8	0.37	
14	32-125			20		35.0	20.8/21.8	0.75	
15	32-160			32		29.0	18.9/19.5	1.5	
16	32-200			50		24.0	16.8	3	
17	25-100	32	4	12.5	2850	41.5	23.3/24.0	0.55	2.3
18	25-125			20		36.0	21.4/22.5	0.75	
19	25-160			32		31.5	20.7/21.3	1.5	
20	32-100	32	5	12.5	2850	47.0	26.7/28.6	0.55	2.5
21	32-125			20		43.0	26.0/27.2	0.75	
22	32-160			32		35.0	23.2/23.9	1.5	
23	32-200			50		25.0	17.6	3	
24	40-100	40	6.3	12.5	2900	50.5	30.8/32.3	0.75	2.8
25	40-125			20		47.5	30.8/31.7	1.1	
26	40-160			32		40.5	27.6/28.8	2.2	
27	40-200			50		33.0	24.2	4	
28	40-250			80		26.5	19.9	7.5	
29	50-100	50	12.5	12.5	2930	63.3	41.7/42.9	1.1	3.0
30	50-125			20		58.0	40.3/42.1	2.2	
31	50-160			32		52.5	39.2	3	
32	50-200			50		46.5	35.9	5.5	
33	50-250			80		40.0	31.2	11	
34	65-100	65	25	12.5	2950	71.0	49.1/50.5	1.5	3.2
35	65-125			20		73.0	55.3	3	
36	65-160			32		63.5	49.8	5.5	
37	65-200			50		58.5	46.3	7.5	
38	65-250			80		52.5	42.1	15	
39	65-315			125		43.5	35.8	30	

表 1 (续)

序号	参数代号	进出口直径 mm	流量 m ³ /h	扬程 m	转速 r/min	泵效率 %	机组效率 %	配套功率 kW	必需汽蚀余量 m			
40	80-100	80	50	12.5	2950	75.0	56.9	3	3.5			
41	80-125			20		73.5	57.9	5.5				
42	80-160			32		73.0	58.2	7.5				
43	80-200			50		67.5	54.7	15				
44	80-250			80		63.0	52.2	22				
45	80-315			125		55.0	46.1	37				
46	80-350			150		52.5	44.5	45				
47	100-100			100		100	12.5	76.0		59.9	5.5	4.5
48	100-125	20	77.0				61.9	11				
49	100-160	32	77.0				62.7	15				
50	100-200	50	76.5				63.8	22				
51	100-250	80	71.0				60.1	37				
52	100-315	125	66.5				57.2	75				
53	100-350	150	63.5				54.5	75				
54	125-100	125	160				12.5	81.5	65.6	11	5.0	
55	125-125			20		79.0	64.4	15				
56	125-160			32		78.5	65.5	22				
57	125-200			50		78.0	66.3	37				
58	125-250			80		76.5	65.7	55				
59	125-315			125		73.0	63.7	90				
60	150-200			150		200	12.5	79.0	64.4	15		5.5
61	150-250						20	79.5	65.6	18.5		
62	150-315	32	78.5				66.3	30				
63	150-400	50	75.0				64.4	45				
64	150-460	80	68.0				58.5	75				
65	200-200	200	400				12.5	81.0	67.7	22	5.5	
66	200-250			20		81.5	68.9	30				
67	200-315			32		81.5	70.1	55				
68	200-400			50		81.3	71.2	90				
69	200-500			80	76.4	67.5	132					
70	250-235			250	630	12.5	82.0	68.5	30	5.5		
71	250-300	20	83.0			72.4	55					
72	250-315	32	84.0			74.1	90					
73	250-400	50	84.0			74.4	132					
74	250-500	80	81.0			71.7	200					
75	300-400	300	720			20	82.7	72.1	55		6.0	
76	300-485			32	82.7	73.3	90					
77	300-585			50	80.3	71.1	132					
78	300-710			80	75.0	67.2	250					

表 1 (续)

序号	参数代号	进出口直径 mm	流量 m ³ /h	扬程 m	转速 r/min	泵效率 %	机组效率 %	配套功率 kW	必需汽蚀余量 m
79	350-400	350	1200	20	980	84.0	74.0	110	6.0
80	350-500			32		84.0	74.5	160	
81	350-600			50		83.6	74.5	220	
82	400-400	400	2000	20	980	83.0	73.6	160	6.5
83	400-500			32		85.2	76.6	250	
84	400-600			50		85.2	77.1	400	
85	500-600	500	3000	20	740	84.3	75.6	250	7.0
86	500-700			32		85.5	77.2	400	
87	500-800			50		85.5	77.9	630	

注 1: 非同轴连接的泵为泵效率。
注 2: 同轴连接的泵为机组效率。
注 3: 表中机组效率 14.5/15.6 表示: 分子 14.5 为配单相电动机的效率值, 分母 15.6 为配三相电动机的效率值。
注 4: 配单相电动机时, 转速为 2800 r/min, 但同轴连接的效率应符合表 1 规定。

5 基本参数

5.1 泵的基本参数应符合表 1 的规定。表 1 中的参数是常温清水时规定点的性能值。

5.2 双头并联泵的效率比表 1 中相应规定值下降四个百分点; 耐腐蚀泵的效率比表 1 中相应规定值下降三个百分点。

5.3 当泵的流量和扬程不符合表 1 的规定时, 其效率应符合用户与制造厂达成的协议要求或合同规定。

5.4 表 1 所列的泵进出口直径和转速为推荐值, 其进出口径和转速也可根据需要或按合同要求确定, 但泵的型号表示方法应符合 4.1 的规定。

6 技术要求

6.1 一般要求:

6.1.1 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。

6.1.2 如果用户对泵有不同于本标准的要求, 可按合同的规定执行。

6.2 泵在下列使用条件下应能连续正常工作:

- 工作压力 $\leq 1.6\text{MPa}$, 在特殊环境条件下可根据需要或按合同要求确定;
- 环境温度不超过 40°C ;
- 输送介质 pH 值 4~10;
- 输送液体的固体容积比 $\leq 0.2\%$ 、固体颗粒 $\leq 0.2\text{mm}$ 。特殊环境条件下可根据需要或按合同要求确定;
- 泵运行时, 电源电压和频率变化及其对电动机性能和温度极限的影响应符合 GB 755 的规定。

6.3 性能及偏差:

6.3.1 泵的允许工作范围应由制造厂确定, 必要时可按合同要求确定。

6.3.2 泵的性能偏差应符合 GB/T 3216 中的 2 级规定。

6.3.3 非同轴连接泵的效率值为泵效率; 同轴连接泵的效率值为机组效率。

6.3.4 泵在 0.7 倍~1.2 倍规定点流量的工作范围内, 轴功率不得超过配套电动机的额定功率。

6.3.5 同轴连接泵电动机的性能偏差应符合 GB 755 的规定, 对分马力和特殊电动机应符合相应标准的规定。

6.3.6 泵的振动极限值应符合 JB/T 8097 中的 C 级规定。

6.3.7 泵的噪声极限值应符合 JB/T 8098 中的 C 级规定。

6.4 同轴连接泵电动机的绝缘电阻，冷态为 $\geq 20M\Omega$ ，热态应符合 GB 755 的规定。

6.5 同轴连接泵电动机应根据输送介质的不同温度，按 GB 755 的规定选取热分级。特殊环境条件下也可根据需要或按合同要求确定。

6.6 泵的进出口法兰强度应满足泵工作压力的要求，并符合 GB/T 17241 的规定。

6.7 泵承受水压的零部件应进行静水压试验，试验压力为泵工作压力的 1.5 倍，保压 5min，承压件不得有渗水、泄漏和冒汗等现象。

6.8 泵叶轮应作静平衡或动平衡试验。静平衡允许的不平衡力矩按式 (1) 计算；动平衡允许每一端面的不平衡力矩按式 (2) 计算：

$$M_J \leq eG \times 10^{-6} \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$M_D \leq eG/2 \times 10^{-6} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

M_J ——静平衡允许不平衡力矩，单位为 $N \cdot m$ ；

M_D ——动平衡允许不平衡力矩，单位为 $N \cdot m$ ；

e ——允许偏心距，单位为 μm ；

同步转速为 3000r/min 时， $e=20\mu m$ ；

同步转速为 1500r/min 时， $e=40\mu m$ 。

同步转速为 750r/min 时， $e=76\mu m$ ；

同步转速为 600r/min 时， $e=95\mu m$ ；

G ——单个叶轮的重力，单位为 N 。

当计算的叶轮允许静不平衡力矩小于 $0.03R$ （单位为 $N \cdot m$ ）时，则按 $0.03R$ （单位为 $N \cdot m$ ）计。当动不平衡力矩小于 $0.015R$ （单位为 $N \cdot m$ ）时，则按 $0.015R$ （单位为 $N \cdot m$ ）计。 R 为叶轮去重部位的半径（单位为 m ）。

6.9 泵采用的密封应符合 GB/T 5656 的规定，密封空腔的尺寸应符合 GB/T 5661 的规定。

6.10 泵主要零部件的材料应满足输送介质温度 $0^\circ C \sim 130^\circ C$ 的要求，保证在规定的使用期内不因材质原因而损坏。

6.11 泵的轴承（或同轴连接泵电动机的轴承）应能满足承受泵工作范围内残余轴向力的要求。在额定工况下，轴承温度不得高于环境温度 $40^\circ C$ ，轴承工作温度不得高于 $80^\circ C$ 。

6.12 联轴器应能传递泵最大配套电动机的扭矩。

6.13 外观与装配：

6.13.1 泵的所有零部件经应检验合格后，方可进行装配。

6.13.2 装配后的泵应转动灵活，无卡阻等现象。

6.13.3 泵装配后，对产品外露的机械加工表面应采取防锈措施。

6.13.4 泵应有可靠的防腐措施，泵表面应无污损、碰伤、裂痕等缺陷。

6.13.5 泵的涂漆应符合 JB/T 4297 或相应标准的规定。

6.14 泵应有明显的红色旋转方向标志。

6.15 对密封腔带有放气螺栓的，应有明显的警示标志，并应在产品说明书中说明放气方法。

6.16 同轴连接的泵，电动机线端标志与旋转方向应符合 GB 1971 的规定，且转向与泵工作方向一致，并应保证标志在泵使用期内不易磨灭。

6.17 在规定的使用条件下，泵首次故障（易损件除外）前的平均工作时间应不少于 6000h。

6.18 泵的安全标志应符合 GB 10396 的规定。

6.19 安全：

6.19.1 机组应有可靠的接地装置或接地措施。

6.19.2 配套电动机和泵之间应有可靠的防水措施，以防止水进入电动机。

6.19.3 泵的安全要求应符合 GB 10395.8 的规定。

7 试验方法

7.1 非同轴连接泵的性能试验按 GB/T 3216 的 2 级规定进行。

7.2 同轴连接泵的性能试验按 GB/T 12785 的 2 级规定进行。

7.3 泵的振动测量按 JB/T 8097 的 C 级规定进行。

7.4 泵的噪声测量按 JB/T 8098 的 C 级规定进行。

7.5 可靠性试验按 6.17 的规定，以三台泵首次故障前的工作时间计，其试验应符合下列之一均可：

a) 实验室试验；

b) 实际用户使用统计。

7.6 转向试验按 6.16 的规定，试验时，按电动机线端标志施加同相序电压，其转向应与泵工作方向一致。

7.7 安全与安全标志按 GB 10395.8 和 GB 10396 的规定进行。

7.8 泵轴承的温升用温度计法或相应的方法检测。

8 检验规则

8.1 检验分类

泵的检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 每台泵均应经检验合格后，并附有产品合格证和使用说明书方可出厂。

8.2.2 检查项目：

a) 外观及转动检查；

b) 电动机定子绕组对机壳的冷态绝缘电阻测定（仅适用于同轴连接的泵）；

c) 转向试验（仅适用于同轴连接的泵）；

d) 安全标志及泵转向标志检查；

e) 规定流量时扬程的测定；

f) 规定流量时机组效率的测定；（仅适用于同轴连接的泵）

g) a)、b)、c)、d) 全数检查，e)、f) 抽检。

8.2.3 抽检按 JB/T 8687 的规定检验，抽样方案根据生产实际或由供需双方协商确定。

8.3 型式检验

8.3.1 凡遇下列情况之一时，应进行型式检验：

a) 新产品或老产品转厂生产的试制及定型鉴定；

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) 成批生产的定期抽查，每年至少一次；

d) 产品长期停产后恢复生产时；

e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；

f) 国家质量监督检验机构提出进行型式检验要求时。

8.3.2 检验项目：

a) 出厂检验的全部项目。

b) 温升试验（仅适用于同轴连接泵的电动机）。

c) 热态绝缘电阻的测量（仅适用于同轴连接泵的电动机）。

d) 泵水力特性曲线的测定（包括扬程 - 流量曲线；输入功率（或轴功率） - 流量曲线；机组效率

(或泵效率) - 流量曲线)。

e) 泵的汽蚀余量测定。

f) 电动机负载特性曲线的测定 (包括: 功率因数 - 轴功率曲线; 定子电流 - 轴功率曲线。仅适用于同轴连接的泵, 无要求时可不进行)。

g) 泵的振动测定。

h) 泵的噪声测定。

i) 对叶轮静平衡或动平衡试验, 可用零件或部件的过程检验代替; 同轴连接的泵不解体进行电动机空载特性曲线的测定、电动机堵转特性的测定, 可用 85% 的额定电压下启动与运行特性评价代替 (当有特殊要求或规定必须进行解体试验时, 应对解体可能影响性能的因素加以明确)。

j) 可靠性试验, 必要时应进行可靠性试验 (至少五年应进行一次)。

8.3.3 型式检验的抽样检查和判断处置规则应符合 JB/T 8687 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两台 (批量为一台时例外), 检查水平为一般检查水平 II, 合格质量水平 (AQL) 为 4.0。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 标牌

9.1.1.1 标牌应符合 GB/T 13306 中的有关规定, 并牢固地固定在泵的明显部位。

9.1.1.2 标牌至少应标明的内容如下:

- a) 制造厂名;
- b) 产品名称、型号;
- c) 规定点流量, 单位为 m^3/h ;
- d) 规定点扬程, 单位为 m ;
- e) 配套电动机功率, 单位为 kW ;
- f) 额定电压, 单位为 V (仅适用于同轴连接的泵);
- g) 额定电流, 单位为 A (仅适用于同轴连接的泵);
- h) 额定频率, 单位为 Hz (仅适用于同轴连接的泵);
- i) 相数 (仅适用于同轴连接的泵);
- j) 热分级或温升 (仅适用于同轴连接的泵);
- k) 转速, 单位为 r/min ;
- l) 必需汽蚀余量, 单位为 m ;
- m) 产品编号;
- n) 出厂日期;
- o) 质量, 单位为 kg ;
- p) 标准代号。

9.1.2 包装标志

包装箱外形的文字和标志应整齐、清晰、内容如下:

- a) 制造厂名称;
- b) 收货站及收货单位名称;
- c) 产品名称及型号;
- d) 外形尺寸, 单位为 mm ;
- e) 毛重, 单位为 kg ;
- f) 在包装箱的适当部位应标有必要的文字和图示, 并符合 GB/T 191 的规定。

9.2 包装

9.2.1 泵的包装应保证在正常运输条件下不致因包装不善而损坏。

9.2.2 包装内应有防水措施，产品外露的机加工表面应涂防锈脂。

9.2.3 包装内应附有下列随机文件和附件，文件应封存在防水的袋内：

- a) 装箱单；
- b) 产品合格证；
- c) 产品使用说明书；
- d) 必要的随机附件；
- e) 其他与使用有关的技术资料。

9.3 运输

运输方式及要求可根据需要或按合同确定。

9.4 贮存

9.4.1 检验合格的泵应放于干燥通风良好的场所内。

9.4.2 泵在存放过程中应采取措施防止锈蚀和损坏。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
管 道 式 离 心 泵
JB/T 6878—2006

*

机 械 工 业 出 版 社 出 版 发 行
北 京 市 百 万 庄 大 街 22 号
邮 政 编 码：100037

*

210mm×297mm · 0.75印张 · 23千字
2007年4月第1版第1次印刷

*

书号：15111·7949

网址：<http://www.cmpbook.com>

编辑部电话：(010) 88379779

直销中心电话：(010) 88379693

封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究