

ICS 65.060.01

B 91

备案号: ×××××

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10605—201×

代替JB/T 10605—2006

无堵塞泵

Without wall up pumps

(征求意见稿)

201×-××-××发布

201×-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 JB/T 10605—2006《无堵塞泵》，与 JB/T 10605—2006 相比主要技术变化如下：

- 重新修改和调整了规范性引用文件并确认了标准的有效性（见 2）；
- 对基本参数中的效率重新作了规定（见 3.3.1）；
- 对与基本参数不符合的重新作了规定（见 3.3.4）；
- 对同轴连接或非同轴连接的泵性能的容差，按新的标准要求作了修改（见 4.4.4）；
- 修改了叶轮静（动）平衡试验的规定（见 4.18）；
- 修改了泵的振动要求（见 4.5）；
- 修改了泵的噪声要求（见 4.6）；
- 对试验方法按技术要求作了编辑性修改（见 5）；
- 对检验规则按技术要求作了编辑性修改（见 6）。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会（SAC/TC201/SC4）归口。

本标准负责起草单位：.....。

本标准主要起草人：.....。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 10605—2006。

无堵塞泵

1 范围

本标准规定了无堵塞泵的形式、型号与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于输送含有固体颗粒和纤维等固体悬浮物的工业废水、城乡生活污水及其它类似液体的无堵塞泵。(以下简称“泵”)

2 规范性引用文件

下列文件对本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 755 旋转电机定额和性能
- GB/T 1032 三相异步电动机试验方法
- GB/T 1220 不锈钢棒
- GB 1971 电机线端标志与旋转方向
- GB/T 2828.1-2012 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 3077 合金结构钢技术条件
- GB/T 3216—200× 回转动力泵 水力性能验收试验 1级、2级和3级
- GB/T 4942.1 电机外壳防护分级
- 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/T 12785—2014 潜水电泵 试验方法
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 17241.1 铸铁管法兰 类型
- GB/T 29529 泵的噪声测量与评论方法
- GB/T 29531 泵的振动测量与评论方法
- JB/T 5673 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件
- JB/T 6880.1 泵用灰铸铁件
- JB/T 7593 Y系列高压三相异步电动机技术条件(机座号355~630)
- JB/T 8680.1 三相异步电动机技术条件 第1部分：Y2系列(IP54)三相异步电动机(机座号63~355)
- JB/T 11923 潜水电泵 可靠性考核评定方法

3 型式、型号和基本参数

3.1 型式

3.1.1 泵为单级单吸、立式或卧式。

3.1.2 泵按泵体排出方向分为：

- a) 固定式；

b) 可旋转式。

3.1.3 按泵与电动机的连接方式分为：

- a) 同轴连接；
- b) 非同轴连接。

3.1.4 泵按叶轮结构分为：

- a) 流道式；
- b) 闭式；
- c) 半开式；
- d) 旋流式；
- e) 混流式；
- f) 螺旋式。

3.1.5 泵配电机的外壳防护等级应符合 GB/T 4942.1 的规定。

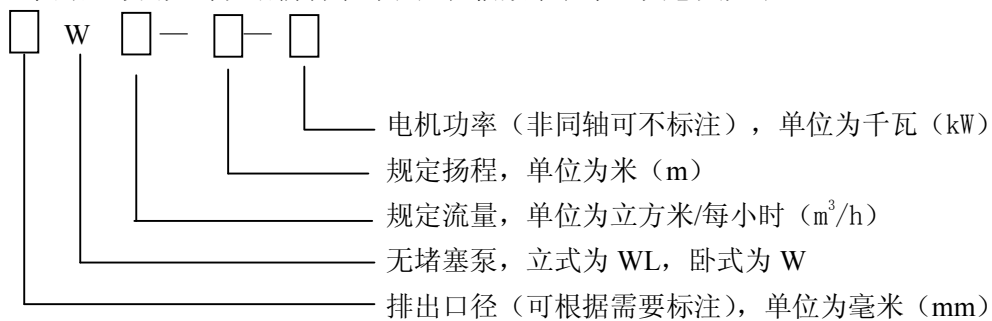
3.1.6 泵配电机的定额是以连续工作制（S1）为基准的连续定额。

3.1.7 泵的旋转方向：从电动机端看为顺时针方向旋转。

3.2 型号

3.2.1 型号表示方法

泵的型号由大写汉语拼音字母和阿拉伯数字表示，其意义如下：



3.2.2 标记示例

排出口径为 150mm，规定流量为 320m³/h，规定扬程为 26m，额定功率 45 kW，立式，与电机同轴连接的无堵塞泵，其标记为：150WL320—26—45。

排出口径为 150mm，规定流量为 320m³/h，规定扬程为 26m，额定功率 45 kW，立式，与电机非同轴连接的无堵塞泵，其标记为：150WL320—26。

排出口径为 150mm，规定流量为 320m³/h，规定扬程为 26m，额定功率 45 kW，卧式，与电机非同轴连接的无堵塞泵，其标记为：150W320—26。

惯例无排出口径要求，规定流量为 320m³/h，规定扬程为 26m，额定功率 45 kW，立式，与电机非同轴连接的无堵塞泵，其标记为：WL320—26。

3.3 基本参数

3.3.1 泵的基本参数应符合表 1 的规定。表 1 中的基本参数为常温清水时规定点的值。

3.3.2 对闭式叶轮为单、双叶片的泵，允许其效率比表 1 的规定值净降 2%；对流道式叶轮的泵，允许其效率比表 1 的规定值净降 3%；对半开式叶轮的泵，允许其效率比表 1 的规定值净降 4%。对旋流式叶轮的泵，允许其效率比表 1 的规定值净降 5%。

表 1

序号	排出 口径 mm	流量 m ³ /h	扬程 m	电机功率 kW	同步转速 r/min	效 率 %		必需汽 蚀余量 m
						泵效率	机组效率	
1	32	20	7	1.1	3000	53.8	40.0	0.7
2	50	10	10			46.0	33.9	1.1
3		8	12			43.0	31.6	0.9
4		10	15	1.5		46.0	34.8	1.1
5		6	22			39.8	29.7	
6	25	8	25	2.2		43.0	33.3	0.9
7	50	20	15	3	3000	53.8	43.2	1.7
8		27	15			56.0	45.0	2.1
9		15	22			50.5	40.4	1.4
10	100	70	7	4	1500	63.2	51.6	1.6
11	80	50	10			61.2	49.9	1.3
12	65	37	13		3000	58.0	47.8	2.6
13	50	25	20			55.5	45.7	2.0
14		15	30	50.5		41.4	1.4	
15	100	100	7	5.5	1500	65.0	53.7	2.0
16		70	10			63.3	52.3	1.6
17	80	60	13			62.4	51.5	1.4
18		40	15			59.4	49.0	1.1
19		30	22			57.5	47.4	0.9
20	50	25	27		3000	55.5	46.2	2.0
21	150	200	6	7.5	1000	67.0	56.1	2.5
22		140	7		1500	66.1	56.0	2.5
23	100	100	10			65.0	55.0	2.0
24	80	70	15			63.3	53.6	1.7
25		45	22			60.1	50.8	1.2
26	50	30	30		3000	57.5	48.5	2.3
27	150	210	7	11	1000	67.2	57.3	2.5
28		145	10		1500	66.2	56.8	2.4
29		100	15			65.0	55.7	2.0
30	100	70	20		63.3	54.2	1.6	
31	80	65	25		3000	63.0	53.9	3.8
32	65	40	30			59.6	50.9	2.8
33	200	300	7	15	1000	68.8	59.0	2.5
34	150	200	10		1500	67.0	58.1	3.2

表 1 (续)

序号	排出口径 mm	流量 m ³ /h	扬程 m	电机功率 kW	同步转速 r/min	效率 %		必需汽蚀余量 m	
						泵效率	机组效率		
35	150	150	15	15	1500	66.3	57.5	2.7	
36	100	100	22			65.0	56.3	2.0	
37	200	250	11	18.5		67.5	61.1	3.7	
38	150	200	14			67.0	59.1	3.3	
39	100	140	18			66.1	58.3	2.6	
40		90	26			64.5	56.9	2.0	
41		70	38			63.2	55.7	1.6	
42	150	300	11			22	1000	68.0	59.7
43		150	22	66.3			58.2	1.6	
44	100	100	30	1500			65.0	57.8	2.0
45		80	35	64.0	56.7				
46	250	600	7	30	750	69.2	61.5	2.7	
47	200	300	15		1000	68.0	61.1	2.5	
48	150	200	22		1500	67.0	60.1	3.0	
49		150	30		1000	66.3	59.2	1.6	
50		100	40		1500	65.0	58.3		
51		250	680		8	37	750	69.4	62.0
52	200	400	13	1000	68.5		61.5		
53	150	280	19		67.8		60.9	2.9	
54	200	250	22	1500	67.5		60.9	3.7	
55	150	200	30		67.0		60.5	3.2	
56	250	600	12	45	1000		69.2	62.5	4.0
57	200	400	17			68.5	61.9	2.6	
58		350	20			68.2	61.6	2.8	
59	150	180	35		1500	66.8	60.5	3.2	
60	350	1000	8	55	750	70.2	63.6	5.5	
61	250	800	11		1000	69.8	63.3	4.7	
62		600	15			69.2	62.7	4.0	
63	150	350	25		1500	68.2	61.9		
64	100	100	70			65.0	58.9	2.1	
65	350	1500	8		75	1000	70.7	64.6	7.5
66		1100	10	70.3			64.2	5.9	
67	300	800	15	69.8			63.8	4.8	
68	250	600	20	69.2			63.2	4.0	
69	200	400	30	68.5			62.5	3.0	
70	150	200	55	1500			67.0		61.3

表 1 (续)

序号	排出 口径 mm	流量 m ³ /h	扬程 m	电机功率 kW	同步转速 r/min	效 率 %		必需汽 蚀余量 m	
						泵效率	机组效率		
71	400	2000	7	90	750	71.0	65.1	6.1	
72	300	1250	11		1000		70.5	64.6	5.6
73	250	600	23				69.5	63.7	4.0
74	200	350	40				68.2	62.5	3.0
75	400	1500	10	110			750	70.7	65.0
76	350	1400	12		1000		70.6	64.9	7.5
77	300	900	18				70.0	64.3	4.8
78		800	20				69.8	64.1	4.8
79	200	500	34	132				69.0	63.4
80	350	1325	15		70.4	64.8		6.7	
81		1200	18		70.3	64.7		6.2	
82	250	1000	21		70.2	64.6		5.3	
83		800	26	69.8	64.3	4.5			
84	600	3300	8	160	500	71.5	62.5	4.9	
85	500	2500	10			71.2	62.2	5.5	
86	400	2000	12		1000		71.0	65.4	6.0
87	350	1500	15				70.7	65.3	7.3
88	300	1000	25				70.2	64.8	5.4
89	250	600	40				69.5	64.2	4.0
90	350	1000	28	185	1000	70.2	62.5	5.6	
91	250	800	36			69.8	62.2	5.0	
92		600	48		1500	69.5	61.7	6.7	
93	600	4000	9	220	500	71.6	63.9	7.6	
94	400	2100	17		750	71.1	64.6	6.2	
95	350	1000	34		1000	70.2	63.8	5.6	
96	500	3000	13	250	750	71.5	65.0	7.8	
97	400	2000	20			71.0	64.5	5.5	
98		1500	26			70.7	64.3	5.1	
99	700	5500	8	280	500	71.7	65.0	5.6	
100	600	4000	11		600	71.6	64.7	8.6	
101	500	3000	15			71.5	64.6	6.4	
102	350	1500	30		1000	70.7	64.6		
103	700	6000	8	315	500	71.8	65.1	5.6	
104	600	5000	10		600	71.7	64.9	8.5	
105	400	2100	24		1000	71.1	65.1	5.8	
106		1700	29			750	70.8	64.6	5.5
107	350	1200	40		1000	70.3	64.4	6.9	

表 1 (完)

序号	排出口径 mm	流量 m ³ /h	扬程 m	电机功率 kW	同步转速 r/min	效率 %		必需汽蚀 余量 m
						泵效率	机组效率	
108	500	3400	17	355	600	71.6	64.9	8.0
109		3000	19		750	71.5	65.4	7.8
110	400	1800	32		750	70.8	64.7	5.7
111		1100	50		1000	70.3	64.5	5.8
112	700	6500	10	400	500	71.8	65.5	9.5
113	600	5000	13		600	71.7	65.4	8.5
114	700	7000	11	450	500	71.9	65.7	9.0
115	500	3700	20		750	71.6	65.7	9.4
116		3500	21			71.5	65.6	9.2
117	400	2600	28		1000	71.3	65.7	5.5
118	700	7500	12	560	500	72.0	66.0	12.0
119	600	5000	18		600	71.7	65.7	8.3
120	700	8000	13	630	750	72.0	66.5	8.5
121	500	4200	27	710		71.6	66.2	5.3

注：① 表中的效率：非同轴连接为泵效率；同轴连接为机组效率积；
② 转速均不进行折算（即实泵的实测值）。

3.3.3 泵的机组效率按下式确定：

$$\eta_{Ep} = \eta_{sp} \cdot \eta_D - 1.5\% \dots \dots \dots (1)$$

式中：

η_{Ep} ——机组效率，%；

η_{sp} ——规定流量和扬程下的泵效率值，%；

η_D ——电动机额定功率下的效率值，%；

1.5%——修正系数。

电动机额定功率下的效率值：对低压电机应符合 JB/T 8680.1 的规定；对高压电机应符合 JB/T 7593 的规定；且机组效率应不低于确定值。

3.3.4 当泵的流量和扬程、配套电动机的同步转速与表 1 不符合时，效率应不低于表 1 或 3.3.3 条的规定。

3.3.5 泵通过固体颗粒的最大直径应小于排出口直径的 1/4。

3.3.6 泵通过的纤维长度，对软纤维应 ≤ 2 倍的排出口直径；对硬纤维应 $\leq 1/2$ 的排出口直径。

3.3.7 表 1 所列的泵排出口径为推荐值，其排出口径也可根据需要或按合同规定确定。

3.3.8 同轴连接的泵，其电动机的性能及参数应符合 GB 755 和相应标准的规定。

4 技术要求

4.1 泵应符合本标准的要求按经规定程序批准的图样及技术文件制造。

4.2 泵在下列使用条件下应能连续正常运行：

- a) 输送介质温度不超过 80℃；
- b) 输送介质的 pH 值为 4~10；
- c) 输送介质的固相物的容积比在 2%以下；
- d) 输送介质的运动粘度为 $(7\sim 23) \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ ；
- e) 输送介质的密度不大于 $1.2 \times 10^3 \text{kg}/\text{m}^3$ 。
- f) 输送介质中的固体颗粒和纤维符合 3.3.5 和 3.3.6 的规定。

4.3 泵在运行期间，电源电压和频率的变化及其对电机性能和温升限值的影响应符合 GB 755 的规定。

4.4 性能及其容差

4.4.1 泵的额定功率应大于泵规定点轴功率的 1.3 倍；当输送介质密度小于 $1.1 \times 10^3 \text{kg}/\text{m}^3$ 时，额定功率应不小于泵规定点轴功率的 1.2 倍。

4.4.2 泵的流量在 0.7 倍~1.3 倍规定流量范围内，轴功率不得超过泵的额定功率。

4.4.3 当泵或机组效率高于规定值时，允许降低泵配电动机功率档次，但应保证在 0.7 倍~1.3 倍规定流量范围内，轴功率不超过降低泵配电动机功率档次的额定功率。

4.4.4 同轴连接的泵，电动机的电气性能保证值和容差及泵性能的容差应符合 GB 775 和 GB/T 12785—2014 中的 2 级规定；非同轴连接的泵，其性能的容差应符合 GB/T 3216—201× 中的 2 级规定。

4.5 泵的振动应符合 GB/T 29531 的规定。对于采用单流道叶轮的泵，应降低一个烈度；对泵转速小于 600r/min 的，应符合转速为 600r/min 的规定。

4.6 泵的噪声应符合 GB/T 29529 的规定。

4.7 泵中承受工作压力的零部件均应进行水(或气)压力试验而无泄漏，试验压力为 1.5 倍的工作压力，历时 3min。

4.8 泵的吸入口和排出口法兰，应能承受允许的最高工作压力，并应符合 GB/T 17241.1 的规定。

4.9 泵的配套电机功率 $\leq 130 \text{kW}$ 时，轴承工作温度不应超过 75℃； $> 130 \text{kW}$ 时，轴承工作温度不应超过 50℃。

4.10 装配

4.10.1 泵的所有零部件经应检验合格后，方可进行装配。

4.10.2 泵装配完成后，转动应灵活，无卡阻停滞等现象（采用填料密封的泵应在填料压紧前检查）。

4.10.3 对装配后，对外露的机械加工表面应采取防锈措施。

4.11 泵应有可靠的防腐措施，泵表面应无污损、碰伤、裂痕等缺陷。

4.12 泵的涂漆应符合 JB/T 5673 的规定。

4.13 泵应有明显的红色旋转方向标志。

4.14 同轴连接的泵，电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。

4.15 泵的安全要求应符合 GB 10395.8 的规定。

4.16 泵的安全标志应符合 GB 10396 的规定。

4.17 在规定的使用条件下，泵首次故障前（易损件除外）的平均工作时间应不少于 3000h。

4.18 泵的叶轮应进行静（动）平衡试验，平衡件最大外径上的静平衡质量不得超过式（2）的计算值；动平衡质量不得超过式（3）的计算：

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

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

式中:

ΔW ——最大外径处的不平衡质量, 单位为克 (g);

e ——许用剩余不平衡度, 单位为克毫米每千克 (g·mm/kg);

同步转速为 3000r/min 时, $e = 20$ g·mm/kg;

同步转速为 1500r/min 时, $e = 40$ g·mm/kg;

同步转速为 1000r/min 时, $e = 57$ g·mm/kg;

同步转速为 750r/min 时, $e = 76$ g·mm/kg;

同步转速为 600r/min 时, $e = 95$ g·mm/kg;

同步转速为 500r/min 时, $e = 104$ g·mm/kg;

W ——平衡件质量, 单位为千克 (kg);

D ——平衡件最大外径, 单位为毫米 (mm)。

当计算的静平衡的不平衡质量小于 3g 时, 则按 3g 计。当计算的动平衡的不平衡质量小于 1.5g 时, 则按 1.5g 计。

对单流道、单叶片、流量大于 200 m³/h、叶轮直径大于 200mm 的叶轮均应做动平衡试验。

4.19 泵的主要零件材料要求

4.19.1 铸铁件应符合 JB/T 6880.1 的规定。

4.19.2 不锈钢件应符合 GB/T 1220 中的规定。

4.19.3 合金钢件应符合 GB/T 3077 的规定。

4.19.4 其它应符合相应标准的规定。

5 试验方法

5.1 泵的性能试验方法

5.1.1 同轴参照 GB/T 12785 的规定进行。

5.1.2 非同轴按 GB/T 3216 和 GB/T 1032 的规定进行。

5.2 泵的无堵塞性能测定按 GB/T 12785 的规定进行, 其值应符合 3.3.5 条和 3.3.6 条的规定。

5.3 安全与安全标志检查按 GB 10395.8 和 GB 10396 的规定进行。

5.4 转向试验按 GB 1971 的规定进行。

5.5 泵的振动测量方法按 GB/T 29531 的规定进行。但在测定泵转速小于 600r/min 的振动时, 选用的测定仪器 (包括传感器) 频率响应范围的下限应不大于 2Hz。

5.6 泵的噪声测量方法按 GB/T 29529 的规定进行。

5.7 轴承温度采用测温仪测量。

5.8 泵的可靠性试验参照 JB/T 11923 的规定或有关规定进行。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 每台泵均应检查试验合格后, 并附有产品合格证和使用说明书才可出厂。

6.1.2 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;
 - d) 安全与安全标志检查;
 - e) 规定流量下扬程的测定;
 - f) 规定流量下机组效率的测定;(仅适用于同轴连接的泵);
 - g) 轴承温度测定。
- a、b、c、d 全数检查, e、f、g 抽检。

6.1.3 抽样和判断处置规则应符合 GB/T 2828.1—2012 的规定。推荐采用正常检验一次抽样方案, 检查批为产品月(或日)产量或一次订货批量(台), 检验水平为一般检验水平 II, 接收质量限(AQL)为 4.0; 也可由供需双方协商确定。

6.2 型式检验

6.2.1 凡遇下列情况之一者, 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;
- 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, 恢复生产时;
- d) 批量生产的产品, 周期性的检验时(每年至少进行一次);
- e) 出厂检查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的要求时。

6.2.2 型式检验项目

- a) 出厂检验的全部项目;
- b) 温升试验(仅适用于同轴连接的泵);
- c) 热态绝缘电阻的测量(仅适用于同轴连接的泵);
- 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) 无堵塞性能测定;
- h) 泵的振动测定;
- i) 泵的噪声测定
- j) 对叶轮静平衡与动平衡试验, 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、电动机堵转特性的测定, 可用过程检验代替(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)。
- k) 可靠性试验, 必要时应进行可靠性试验。

6.2.3 型式检验的抽样和判断处置规则应符合 GB/T 2828.1—2012 的规定。推荐采用正常检验一次抽样方案, 检查批量应满足样本大小至少为 2 台(批量为 1 台例外), 检验水平为特殊检验水平 S-1, 接收质量限(AQL)为 6.5。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 产品标志

7.1.1.1 标牌的材料及标牌上数据的刻印方法应能保证其字迹在整个使用期内不易磨灭。

7.1.1.2 标牌应固定在泵的明显部位，至少应标明的项目如下：

- a) 制造厂名称；
- b) 泵型号及名称；
- c) 规定流量，单位为立方米/每小时 (m^3/h)；
- d) 规定扬程，单位为米 (m)；
- e) 同步转速，单位为转/每分钟 (r/min)；
- f) 额定（或配套）功率，单位为千瓦 (kW)；
- g) 汽蚀余量，单位为米 (m)；
- h) 排出口径（根据需要），单位为毫米 (mm)；
- i) 额定电压（仅适用于同轴连接的泵），单位为伏 (V)；
- j) 额定电流（仅适用于同轴连接的泵），单位为安培 (A)；
- l) 热分级或温升（仅适用于同轴连接的泵）；
- k) 出厂编号；
- m) 出厂年月；
- n) 质量（净重），单位为千克 (kg)；
- o) 产品标准编号。

7.1.1.3 泵应有明显的转向标志。

7.1.2 包装标志

包装箱外壁的文字和标志应清楚、整齐，内容如下：

- a) 制造厂名称；
- b) 型号及产品名称；
- c) 外形尺寸（长×宽×高），单位为毫米 (mm)；
- d) 质量（净重及连同包装的毛重），单位为千克 (kg)；
- e) 在包装箱的适当部位应有必要的文字和图样，其图形应符合 GB/T 191 的规定。

7.2 包装和运输

7.2.1 泵的包装应能保证在正常的运输条件下不致因包装不善而损坏。

7.2.2 包装前，产品外露的机械加工表面应有防锈措施。

7.2.3 每台泵应附有下列随机文件和附件：

- a) 装箱单；
- b) 产品合格证；
- c) 使用维护说明书；
- d) 必要的随机附件。

7.2.4 运输方式及要求可根据需要或按合同确定。

7.3 贮存

7.3.1 经检验合格的泵应放于干燥通风良好的仓库或简易仓库中。

7.3.2 凡存放 12 个月以上者，应进行必要的试运转检查。
