



中华人民共和国国家标准

GB/T 24674—2021

代替 GB/T 24674—2009

污水污物潜水电泵

Waste submersible motor-pumps

2021-04-30 发布

2021-11-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
污水污物潜水电泵
GB/T 24674—2021

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2021年4月第一版

*

书号: 155066 · 1-67436

版权专有 侵权必究

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 24674—2009《污水污物潜水电泵》，与 GB/T 24674—2009 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了规范性引用文件(见第2章,2009年版的第2章)；
- b) 更改了电泵效率与功率(见4.3.1,2009年版的3.3.1)；
- c) 更改了轴流式或混流式电泵其他角度的变型产品的效率值(见4.3.5,2009年版的3.3.6)；
- d) 更改了输送介质的固相物的容积比和密度(见5.1.3,2009年版的4.2)；
- e) 更改了在0.7倍~1.3倍规定流量范围内泵对轴功率的规定(见5.2.5,2009年版的4.4.5)；
- f) 增加了电泵通过能力的规定(见5.2.7)；
- g) 增加了当输送介质的密度 $\rho \leq 1.05 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 时的电泵电机功率的规定(见5.2.8)；
- h) 更改了电动机效率和功率因数(见5.3.1,2009年版的4.5.1)；
- i) 更改了电泵电机定子绕组的温升限值的规定(见5.3.9,2009年版的4.6)；
- j) 更改了电泵电机重复耐电压试验的规定(见5.3.12,2009年版的4.9)；
- k) 更改了电泵主要部件材料的要求(见5.4,2009年版的4.25)；
- l) 增加了电机转子平衡要求(见5.5.3)；
- m) 更改了电泵引出电缆的规定(见5.6,2009年版的4.13.2)；
- n) 更改了电泵性能试验的规定(见6.2,2009年版的5.2)；
- o) 更改了电泵电机性能试验的规定(见6.4,2009年版的5.3)；
- p) 增加了电泵引出电缆检查的规定(见6.8)；
- q) 增加了电泵外观检查的规定(见6.10)；
- r) 更改了附录A曲线图(见附录A,2009年版的附录A)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国农业机械标准化技术委员会(SAC/TC 201)归口。

本文件起草单位：江苏大学流体机械工程技术研究中心、新界泵业(浙江)有限公司、利欧集团浙江泵业有限公司、蓝深集团股份有限公司、杭州斯莱特泵业有限公司、浙江大元泵业股份有限公司、浙江丰源泵业有限公司、江苏泰丰泵业有限公司、上海凯泉泵业(集团)有限公司、山东名流泵业科技股份有限公司、亚太泵阀有限公司、浙江奇峰泵业有限公司、海城三鱼泵业有限公司、宁波巨神制泵实业有限公司、大福泵业有限公司、浙江丰球克瑞泵业有限公司、浙江豪贝泵业股份有限公司、台州佳迪泵业有限公司、浙江东音科技有限公司、江苏新格灌排设备有限公司、中国农业机械化科学研究院、国家水泵及系统工程技术研究中心、温岭市产品质量监督检验所。

本文件主要起草人：宁超、王洋、许龙波、楼其峰、陈斌、张江平、王国良、孙建国、夏永忠、王俊华、周本留、蒋文军、江人龙、李璐璐、陈昆、林发明、何智锋、管敏成、陈贤元、方秀宝、刘小汉、张咸胜、袁寿其、金实斌、赵丽伟、曹璞钰。

本文件于2009年首次发布，本次为第一次修订。

污水污物潜水电泵

1 范围

本文件规定了污水污物潜水电泵的类型、型号、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、贮存和运输。

本文件适用于输送各类污(废)水或含有泥沙、纤维物、粪便、河泥肥等不溶固相物的混合液体的单相或三相污水污物潜水电泵(以下简称“电泵”)。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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/T 755 旋转电机 定额和性能

GB/T 1176 铸造铜及铜合金

GB/T 1220 不锈钢棒

GB/T 1348 球墨铸铁件

GB/T 1971 旋转电机 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 3098.6 紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 4942.1—2006 旋转电机整体结构的防护等级(IP代码) 分级

GB/T 5013.4 额定电压450/750 V及以下橡皮绝缘电缆 第4部分:软线和软电缆

GB/T 9239.1—2006 机械振动 恒态(刚性)转子平衡品质要求 第1部分:规范与平衡允差的检验

GB/T 9439 灰铸铁件

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 13306 标牌

GB/T 17241.6 整体铸铁法兰

GB/T 20878 不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分

GB/T 22715 旋转交流电机定子成型线圈耐冲击电压水平

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 6880.2 泵用铸钢件

JB/T 6880.3 泵用铸件 第3部分:泵用抗磨蚀白口铸铁件

JB/T 8735.2 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘软线和电缆 第 2 部分:通用橡套软电缆
JB/T 8735.3 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘软线和电缆 第 3 部分:橡皮绝缘编织软电线
JB/T 8996—2014 高压电缆选择导则
JB/T 11923 潜水电泵 可靠性考核评定方法
JB/T 12728—2016 Y、YX 系列高压三相异步电动机技术条件及能效分级(机座号 335~630)

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 型式、型号和基本参数

4.1 型式

4.1.1 电泵为单级或多级立式结构,泵与电机同轴。

4.1.2 电泵按叶轮的结构分为:

- a) 旋流式叶轮;
- b) 半开式叶片式叶轮;
- c) 闭式叶片式叶轮;
- d) 单或双流道式叶轮;
- e) 螺旋离心式叶轮;
- f) 混流式叶轮;
- g) 轴流式叶轮。

4.1.3 电泵型式特征用大写汉语拼音字母表示:

- a) X——旋流式;
- b) H——混流式;
- c) Z——轴流式。

叶轮结构为流道式、螺旋离心式、闭式和半开式不标注。

4.1.4 电泵电机特征用大写汉语拼音字母表示:

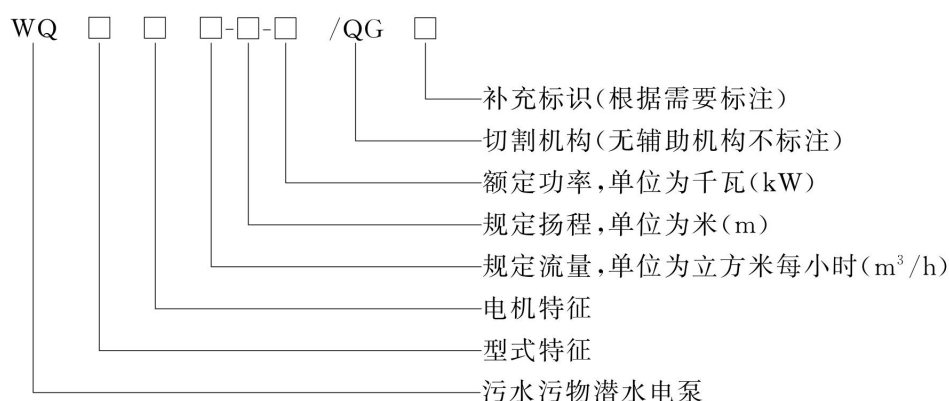
- a) S——充水式;
- b) Y——充油式;
- c) D——单相;
- d) G——高压(660 V 及以下三相干式电机不标注)。

4.1.5 电泵的外壳防护等级为 GB/T 4942.1—2006 中规定的 IPX8。特殊要求的防护等级,由供需双方按 GB/T 4942.1—2006 的规定协商确定。

4.1.6 电泵的定额是以连续工作制(S1)为基准的连续定额。

4.2 型号

4.2.1 电泵的型号由大写汉语拼音字母和阿拉伯数字等组成,表示方法如下:



示例 1: 规定流量为 4 860 m³/h, 规定扬程为 5.4 m, 额定功率为 185 kW, 配套三相电机, 电压为 380 V, 混流式污水污物潜水电泵, 其标记为:

WQH4860-5.4-185

示例 2: 规定流量为 29 000 m³/h, 规定扬程为 2.8 m, 额定功率为 500 kW, 配套三相电机, 电压为 6000 V, 轴流式污水污物潜水电泵, 其标记为:

WQZG29000-2.8-500

示例 3: 规定流量为 5 m³/h, 规定扬程为 7 m, 额定功率为 0.55 kW, 配套单相电机, 电压为 220 V, 闭式污水污物潜水电泵, 其标记为:

WQD5-7-0.55

示例 4: 规定流量为 50 m³/h, 规定扬程为 15 m, 额定功率为 7.5 kW, 配套三相电机, 电压为 380 V, 闭式带切割机构的污水污物潜水电泵, 其标记为:

WQ50-15-7.5/QG

示例 5: 规定流量为 50 m³/h, 规定扬程为 15 m, 额定功率为 7.5 kW, 配套三相电机, 电压为 380 V, 闭式不锈钢污水污物潜水电泵, 其标记为:

WQ50-15-7.5G

4.2.2 补充标识是指企业根据合同或规定对产品所做的必要性的说明或标识, 根据需要标注或不标注。

4.3 基本参数

4.3.1 在电源频率为 50 Hz, 电压为单相(220 V)或三相(380 V、660 V、1.14 kV、3 kV、6 kV、10 kV)时和规定的使用条件下, 电泵的基本参数应符合表 1 和表 2 的规定。

4.3.2 表 1 所列参数为单级电泵规定点参数, 对多级电泵规定点参数应符合表 1 单级电泵流量和型式下的电泵效率, 其扬程应符合设计规定, 且通过颗粒最大直径对 2 级应不小于单级电泵的 0.75 倍、对 3 级及以上应不小于单级电泵的 0.5 倍。

4.3.3 当电泵的流量参数不符合表 1 或表 2 的规定时, 电泵的效率按附录 A 的规定确定, 其实际值不得低于确定值, 且通过颗粒最大直径应不低于表 1 或表 2 相邻排出口径和流量下的值。

4.3.4 电泵带有切割机构时, 电泵效率为[(表 1 规定值或按附录 A 的确定值)−4%]。

4.3.5 表 2 规定为叶片安放角为 0°的轴流式或混流式电泵的基本参数; 其他角度为变型产品, 其基本参数应符合供需双方确定的要求或合同规定, 但电泵效率不应小于[(表 2 规定值或按附录 A 的确定值)−5%]。

4.3.6 表 1 和表 2 所列的电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。

4.3.7 当电泵的同步转速与表 1 和表 2 不符时, 可根据需要或按合同提高或降低, 但电泵效率不得低于本文件规定。

表 1

序 号	排 出 口 径 mm	规 定 流 量 m ³ /h	规 定 扬 程 m	额 定 功 率 kW	同 步 转 速 r /min	电 泵 效 率 %		电 泵 泵 效 率 %		通过颗粒 最大直径 mm
						旋 流 式	其 他 式	旋 流 式	其 他 式	
1	25	3	7	0.37	3 000	18.3	21.3	29.5	34.0	5
2	25	5	7	0.55		22.1	25.3	33.0	37.5	5
3	50	7	7	0.75		22.6/24.4	27.4/29.6	33.5	40.2	15
4	25	4	10			21.2/22.9	24.4/26.4	31.5	36.0	5
5	50	10	7	1.1		26.2/28.7	29.9/32.7	38.0	43.0	20
6	50	7	10			24.4/26.8	27.8/30.5	35.5	40.2	15
7	32	5	15			22.6/24.8	25.9/28.4	33.0	37.5	5
8	50	15	7	1.5		28.6/31.8	32.1/35.7	41.0	45.7	20
9	50	10	10			26.4/29.4	30.1/33.5	38.0	43.0	20
10	50	7	15			24.6/27.4	28.0/31.2	35.5	40.2	15
11	50	25	7	2.2		31.7/33.6	35.3/39.6	44.5	49.4	25
12	50	15	10			29.0/30.8	32.5/36.5	41.0	45.7	20
13	50	10	15			26.8/28.4	30.5/34.3	38.0	43.0	20
14	50	6	22			23.8/25.3	27.6/30.9	34.0	39.0	15
15	65	35	7	3		38.0	42.3	46.7	51.7	25
16	50	25	10			36.1	40.3	44.5	49.4	25
17	50	15	15			33.2	37.2	41.0	45.7	20
18	50	9	22			30.1	34	37.4	42.0	20
19	80	50	7	4		41	45.3	49.5	54.5	30
20	65	35	10			38.6	42.9	46.7	51.7	25
21	65	25	15			36.7	40.9	44.5	49.4	25
22	50	15	22			33.8	37.7	41.0	45.7	20
23	100	75	7	5.5		43.7	48	52.0	57.0	35
24	80	50	10			41.6	45.9	49.5	54.5	30
25	65	40	15			40	44.3	47.7	52.6	25
26	50	25	22			37.2	41.5	44.5	49.4	25
27	50	15	32	7.5		34.2	38.3	41.0	45.7	20
28	100	100	7			46.1	50.3	54.0	58.8	35
29	80	70	10			43.9	48.3	51.5	56.5	30
30	80	50	15			42.1	46.5	49.5	54.5	30
31	65	30	22			38.8	43.3	45.8	50.8	25
32	50	18	32			35.6	40	42.1	47.1	20

表 1 (续)

序 号	排 出 口 径 mm	规 定 流 量 m ³ /h	规 定 扬 程 m	额 定 功 率 kW	同 步 转 速 r /min	电 泵 效 率 %		电 泵 效 率 %		通过颗粒 最大直径 mm
						旋流式	其他式	旋流式	其他式	
33	150	140	7	11	3 000 1 500	48.3	52.8	55.5	60.5	45
34	100	100	10			47.0	51.3	54.0	58.8	35
35	100	70	15			44.7	49.2	51.5	56.5	30
36	80	45	22			42.0	47.4	48.5	54.5	30
37	80	30	32			39.6	44.1	45.8	50.8	25
38	50	20	40			37.1	41.6	43.0	48.0	20
39	200	210	7	15	1 500	50.6	55.1	57.5	62.5	50
40	150	140	10			48.8	53.3	55.5	60.5	45
41	100	100	15			47.4	51.8	54.0	58.8	35
42	100	70	20			45.2	49.7	51.5	56.5	30
43	80	45	32			42.4	47.9	48.5	54.5	30
44	80	30	40			40.0	44.5	45.8	50.8	25
45	200	300	7	18.5		52.3	56.9	59.0	64.0	55
46	150	200	10			50.8	55.4	57.4	62.4	45
47	100	100	19			47.7	52.1	54.0	58.8	35
48	100	60	30			44.6	49.1	50.5	55.5	30
49	80	45	40			42.7	48.2	48.5	54.5	30
50	200	300	8	22		52.5	57.1	59.0	64.0	55
51	200	200	12			51.1	55.7	57.4	62.4	50
52	150	140	16			49.3	54.8	55.5	61.5	45
53	100	100	22			48.0	52.4	54.0	58.8	35
54	200	400	7	30		53.7	58.5	59.8	65.0	55
55	150	300	10			53	57.6	59.0	64.0	50
56	150	200	15			51.5	55.2	57.4	61.4	45
57	150	150	20			50.2	54.8	56.0	61.0	40
58	100	100	30			48.3	52.8	54.0	58.8	35
59	80	70	35			46.0	50.9	51.5	56.8	30
60	300	600	8	37	1 500 1 000	55	59.9	61.0	66.2	75
61	200	400	10			54	58.8	59.8	65.0	50
62	150	200	20			51.7	56.3	57.4	62.4	40
63	100	150	25			50.4	55	56.0	61.0	35
64	100	100	38			48.6	52.7	54.0	58.5	30

表 1 (续)

序 号	排 出 口 径 mm	规 定 流 量 m ³ /h	规 定 扬 程 m	额 定 功 率 kW	同 步 转 速 r /min	电 泵 效 率 %		电 泵 泵 效 率 %		通过颗粒 最大直径 mm
						旋 流 式	其 他 式	旋 流 式	其 他 式	
65	300	700	7	45	1 000	55.5	60.1	61.5	66.5	80
66	250	500	10			54.6	59.2	60.5	65.5	55
67	200	300	16			53.2	57.8	59.0	64.0	50
68	150	200	25			51.7	56.3	57.4	62.4	40
69	150	150	32			50.4	55.0	56.0	61.0	35
70	100	100	50			48.6	53.0	54.0	58.8	35
71	300	800	8	55		56.1	60.9	61.9	67.0	70
72	250	600	11			55.3	60.1	61.0	66.2	55
73	200	400	16			54.2	59	59.8	65.0	50
74	200	300	20			53.5	58	59.1	64.0	50
75	200	200	30			51.9	56.6	57.4	62.4	45
76	150	150	40			50.6	55.3	56.0	61.0	40
77	350	1 100	7	75		57.1	61.7	62.5	67.5	75
78	250	800	10			56.5	51.3	61.9	67.0	60
79	250	500	15			55.2	59.9	60.5	65.5	50
80	200	400	20			54.5	59.4	59.8	65.0	45
81	200	300	25			53.8	58.9	59.0	64.5	40
82	150	200	37			52.3	57	57.4	62.4	35
83	150	150	45	90		51.0	53.6	56.0	58.8	35
84	350	1 500	7			57.7	62.4	63.0	68.0	80
85	250	1 100	10			57.3	62.0	62.5	67.5	60
86	300	900	12			56.8	61.5	62.0	67.0	55
87	250	700	15			56.3	61.0	61.5	66.5	50
88	200	500	20			55.4	60	60.5	65.5	50
89	200	300	35	110		54.0	58.7	59.0	64.0	50
90	550	2 500	5			58.7	63.4	63.8	68.8	115
91	400	2 000	6			58.3	63	63.4	68.4	100
92	300	1 250	10			57.4	62.2	62.5	67.6	60
93	250	850	15			57.0	61.8	62.1	67.1	55
94	250	600	20			56.0	61.0	61.0	66.2	50

表 1 (续)

序 号	排 出 口 径 mm	规 定 流 量 m³/h	规 定 扬 程 m	额 定 功 率 kW	同 步 转 速 r /min	电 泵 效 率		电 泵 泵 效 率		通过颗粒 最大直径 mm
						%		%		
						旋流式	其他式	旋流式	其他式	
95	500	3 000	6	132	1 000	—	63.8	—	69.0	105
96	400	2 500	7			—	63.6	—	68.8	95
97	350	1 500	11			—	62.8	—	68.0	80
98	250	1 000	17			—	62.2	—	67.4	60
99	250	700	24			—	61.4	—	66.5	50
100	200	500	33			—	60.5	—	65.5	45
101	550	3 500	6	160	750	—	64	—	69.2	115
102	400	2 000	10			—	63.2	—	68.4	120
103	300	1 300	16			—	62.6	—	67.8	100
104	350	1 000	20			—	62.3	—	67.4	110
105	350	900	23			—	61.9	—	67.0	105
106	35	600	34			—	61.1	—	66.2	105
107	600	4 000	6	185		—	64.2	—	69.3	150
108	550	3 100	8			—	63.9	—	69.0	145
109	450	2 500	10			—	63.7	—	68.8	130
110	350	1 500	17			—	63	—	68.0	110
111	300	1 000	25			—	62.4	—	67.4	100
112	250	600	40			—	61.3	—	66.2	95
113	600	5 000	6	200		—	64.2	—	69.5	150
114	500	3 500	8			—	63.8	—	69.2	140
115	500	3 000	10			—	64.3	—	69.3	140
116	400	2 500	12			—	63.7	—	68.8	120
117	350	1 500	19			—	63.0	—	68.0	110
118	300	900	32			—	62.0	—	67.0	100
119	400	2 000	16	220		—	63.4	—	68.4	120
120	300	1 100	28			—	62.6	—	67.5	100
121	700	6 000	6	250		—	64.8	—	69.9	155
122	600	4 200	8			—	64.4	—	69.4	150
123	400	2 200	16			—	63.6	—	68.6	120
124	350	1 000	34			—	62.5	—	67.4	110
125	600	5 000	8	280		—	64.5	—	69.5	150
126	500	3 200	12			—	64.0	—	69.0	140
127	400	2 500	16			—	63.8	—	68.8	120
128	350	1 800	22			—	63.2	—	68.2	110

表 1 (续)

序号	排出口径 mm	规定流量 m ³ /h	规定扬程 m	额定功率 kW	同步转速 r/min	电泵效率 %		电泵泵效率 %		通过颗粒最大直径 mm
						旋流式	其他式	旋流式	其他式	
129	500	4 200	11	315	750	—	64.4	—	69.4	140
130	450	3 000	15			—	64.0	—	69.0	135
131	400	2 000	22			—	63.4	—	68.4	120
132	350	1 500	29			—	63.0	—	68.0	110
133	300	1 100	42			—	62.5	—	67.5	100
134	700	7 000	7	355		—	65.4	—	70.5	160
135	600	4 500	11			—	64.4	—	69.4	150
136	500	3 200	16			—	64.0	—	69.0	140
137	400	2 500	22	375		—	63.8	—	68.8	120
138	350	1 800	34			—	63.2	—	68.2	110
<p>注 1: 电泵效率为清洁冷水条件下和对应通过颗粒最大直径的指标。</p> <p>注 2: 22.6/24.4 分子表示单相电泵效率,分母表示三相电泵效率。</p> <p>注 3: 转速均不折算。</p> <p>注 4: 电泵泵效率仅限于确定电泵效率用。</p> <p>注 5: 3 000/1 500 或 1 500/1 000 表示该功率等级的电泵有两种转速。</p>										

表 2

序 号	排 出 口 径 mm	规 定 流 量 m³/h	规 定 扬 程 m	额 定 功 率 kW	同 步 转 速 r/min	电 泵 效 率	电 泵 泵 效 率	通过颗粒 最大直径 mm
						% 轴流式或混流式	% 轴流式或混流式	
1	300	600	2.8	15	1 500	57.8	65.4	50
2	250	300	5.5			58.3	66.0	40
3	200	220	7.4			55.6	63.0	35
4	350	800	2.8	18.5		58.7	66.0	50
5	300	600	3.8			58.7	66.0	50
6	500	2 020	1.4	22	750	56	65.0	80
7	350	800	3.4		1 500	57.6	64.5	55
8	500	1 600	2.0	30	750	55.3	63.5	80
9	250	500	6.5		1 500	57.6	64.0	45
10	600	2 880	1.6	37	1 000	58	64.5	90
11	500	2 160	2.0			56.6	63.0	80
12	400	1 600	2.6			57.5	64.0	70
13	350	1 250	3.4			55.7	62.0	65
14	350	960	4.5		1 500	56.4	62.5	60
15	300	800	6.0			61.1	67.5	55

表 2 (续)

序号	排 出 口 径 mm	规 定 流 量 m ³ /h	规 定 扬 程 m	额 定 功 率 kW	同 步 转 速 r/min	电 泵 效 率 %	电 泵 效 率 %	通过颗粒 最大直径 mm
						轴流式或混流式	轴流式或混流式	
16	500	2 880	2.0	45	1 000	60.1	66.5	95
17	350	1 170	4.6			57.3	63.5	60
18	350	700	8.0			60.6	67.0	90
19	600	4 160	1.7	55	750	60.6	67.0	90
20	500	2 160	3.0		1 000	58.5	64.5	95
21	350	1 250	5.5		1 500	60.2	66.0	60
22	500	2 880	2.8	75	1 000	58.5	64.0	95
23	500	2 160	3.8			58.0	63.5	95
24	700	5 200	2.2	90	600	61.1	67.0	105
25	700	3 850	2.8			56.8	62.4	100
26	500	1 980	5.6		1 000	58.7	64.0	90
27	350	1 250	9		1 500	59.3	64.5	60
28	700	3 750	3.8	110	600	62.7	68.5	95
29	500	2 160	6.5		1 000	58.4	63.5	95
30	900	10 000	1.7	132	500	60.9	66.5	125
31	700	6 090	2.8		600	60.2	65.5	105
32	700	5 500	3.0		750	60.8	66.0	105
33	700	4 500	3.8			61.7	67.0	100
34	700	6 660	3.0	160	500	60.1	65.5	110
35	700	5 440	3.8		600	61.7	67.0	105
36	700	4 100	4.8		750	59	64.0	100
37	700	3 240	6.6			63.8	69.0	100
38	600	2 450	8.6			62.8	68.0	85
39	400	1 650	12.5			62.4	67.5	75
40	1 000	10 500	2.2	185	500	58.9/56.6	64.0	140
41	900	7 200	3.5		750	62.2/59.8	67.5	120
42	700	5 400	4.8			63.9/61.7	69.0	110
43	700	4 860	5.4			63.9/61.7	69.0	105
44	500	3 300	8			65.3/63.1	70.5	95
45	1 300	18 100	1.6	200	375	65.5/62.5	71.0	180
46	1 000	9 650	3.0		500	64.7/62.3	70.0	120
47	900	7 200	4.2			65.2/62.7	70.5	120
48	700	6 000	5.1			65.7/63.2	71.0	115

表 2 (续)

序号	排出口径 mm	规定流量 m ³ /h	规定扬程 m	额定功率 kW	同步转速 r/min	电泵效率 %	电泵泵效率 %	通过颗粒 最大直径 mm
						轴流式或混流式	轴流式或混流式	
49	1 000	12 850	2.6	220	500	67.6/64.7	73.0	145
50	900	10 080	3.2		600	66.8/64.2	72.0	125
51	700	4 600	7		750	64.9/62.8	70.0	100
52	500	3 000	11			65.4/63.4	70.5	95
53	400	2 000	16			65.9/63.9	71.0	75
54	1 200	16 200	2.4	250	500	69.9/67.7	75.5	175
55	1 000	9 150	4.0		750	68.3/66.3	73.5	150
56	700	5 000	7			64.0/62.1	69.0	100
57	1 600	29 600	1.5	280	250	69.2/67.3	76.0	200
58	1 200	16 200	2.6		300	68.5/66.4	74.5	175
59	1 400	13 770	3.1		500	67.6/65.6	73.0	190
60	900	10 080	4.3		500	69.5/67.4	75.0	125
61	1 000	8 170	5.1		600	66.6/64.7	72.0	105
62	700	6 490	6.5		750	66.8/64.5	72.0	105
63	500	3 000	13			63/61.3	68.0	95
64	1 200	16 160	3.0	315	375	69.2/67.4	75.0	175
65	1 000	12 640	3.6		500	66.6/64.8	72.0	150
66	900	10 990	4.6		600	71.3/69.4	77.0	125
67	900	8 850	5.5		750	69.1/67.0	74.5	120
68	900	4 200	11			65.4/63.9	70.5	110
69	1 400	23 900	2.3	355	375	69.2/67.5	75.0	195
70	1 200	14 580	3.8		500	70.4/68.6	76.0	170
71	1 000	11 380	4.5		600	64.9/63.0	70.0	145
72	1 000	7 960	6.8		750	68.3/66.7	73.5	140
73	1 600	29 760	2.0	400	250	65.5	73.5	200
74	1 200	14 350	4.3		500	67.0	74.0	190
75	1 000	11 380	5.3		600	66.1	73.0	145
76	1 600	27 100	2.6	450	375	67.7	75.0	195
77	1 400	23 180	2.9			64.9	72.0	190
78	1 300	20 340	3.4			67.7	75.0	185
79	1 000	11 000	6.0		500	65.7	72.5	145

表 2 (续)

序号	排 出 口 径 mm	规 定 流 量 m ³ /h	规 定 扬 程 m	额 定 功 率 kW	同 步 转 速 r/min	电泵效率	电泵泵效率	通过颗粒 最大直径 mm
						% 轴流式或混流式	% 轴流式或混流式	
80	1 600	29 000	2.8	500	300	68.3	76.0	200
81	1 400	20 880	3.8		375	67.7	75.0	190
82	1 200	13 880	5.6		500	67.4	74.0	180
83	1 200	11 650	6.4			63.7	70.0	195
84	1 000	9 080	8.6			67.4	74.0	140
85	1 600	35 280	2.4	560	300	66.5	74.0	210
86	1 000	10 080	3.4		600	68.3	75.0	140
87	1 400	20 200	4.6	630	375	65.1	72.0	190
88	1 400	18 050	5.1			64.2	71.0	185
89	1 200	19 200	5.0			66.0	73.0	180
90	1 200	11 300	8.4		500	67.5	74.0	175
91	1 600	31 550	3.4	710	300	66.7	74.0	205
92	1 600	31 680	3.9	800	300	67.7	75.0	190
93	1 400	12 450	10.0		375	68.0	75.0	175
94	1 600	30 500	4.5	1 000	300	65.9	73.0	200
95	1 600	27 280	5.0			65.4	72.5	195
96	1 600	22 650	6.0			65.4	72.5	190
97	1 400	17 280	8.1			67.3	74.5	185
98	1 600	31 100	5.4	1 120		65.0	72.0	190
99	2 000	43 350	4.4	1 250	250	65.8	73.0	215
100	1 600	27 450	6.8		300	65.5	72.5	185
101	1 600	26 550	8.0	1 400		65.5	72.5	185
102	1 400	21 350	10.0			66.4	73.5	180
103	1 600	24 200	9.6	1 600		65.0	72.0	180

注 1: 电泵效率为清洁冷水条件下和对应通过颗粒最大直径的指标。

注 2: 58.9/56.6 分子表示低压电泵效率,分母表示高压电泵效率。

注 3: 转速均不折算。

注 4: 电泵泵效率仅限于确定电泵效率用。

5 技术要求

5.1 基本要求

5.1.1 电泵应符合本文件的要求,并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。

5.1.2 电泵使用安装分为移动安装、自耦安装、井筒安装、基础安装四种,由供需双方按合同要求确定。

5.1.3 电泵在下列使用条件下应能连续正常运行:

- a) 以叶轮中心为基准,潜入水下深度不超过 5 m;
- b) 输送介质温度应不超过 40 ℃;
- c) 输送介质 pH 值为 4~10;
- d) 输送介质的固相物的容积比在 3% 以下;
- e) 输送介质的运动黏度为 $7 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s} \sim 23 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$;
- f) 输送介质中固相物最大颗粒符合表 1 和表 2 的规定;
- g) 输送介质的密度为 $\leq 1.3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。

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

5.2 电泵性能及其偏差

5.2.1 电泵性能均以实际转速为基准,不折算(即实测值)。

5.2.2 电泵配套电机的额定功率应符合按式(1)和式(2)计算的值:

$$P_N = (\rho g Q H / 3\,600) / \eta_{SP} \dots\dots\dots (1)$$

$$P_E \geq K \cdot P_N \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- ρ —— 输送介质的密度,单位为千克每立方米(kg/m^3);
- g —— 重力加速度, $g = 9.81 \text{ m/s}^2$;
- Q —— 流量,单位为立方米每小时(m^3/h);
- H —— 扬程,单位为米(m);
- η_{SP} —— 为电泵效率, %;
- P_E —— 电泵配套电机的额定功率,单位为千瓦(kW);
- K —— 电泵功率配套系数,当 $\rho \leq 1.05 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 时, $K = 1.2$; 当 $\rho > 1.05 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 时, $K = 1.3$;
- P_N —— 电泵规定点轴功率,单位为千瓦(kW)。

5.2.3 电泵流量在 0.7 倍~1.3 倍的规定流量范围内,轴功率应不超过电泵的额定功率。

5.2.4 电泵在规定流量下的扬程应不低于 94% 的规定扬程;对轴流式应不低于 90% 的规定扬程。

5.2.5 在 0.7 倍~1.3 倍规定流量范围内,泵轴功率不超过电泵功率且电泵效率高于本文件规定值时,允许降低电泵电机的配套功率档次,但应符合 5.2.3 的规定,电泵效率应按新的电机功率重新按附录 A 确定。

5.2.6 电泵效率的下偏差为 -0.045 倍的规定电泵效率。

5.2.7 电泵的通过能力应大于或等于表 1 或表 2 规定的通过颗粒最大直径值。

5.2.8 当输送介质的密度 $\rho \leq 1.05 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 时,允许降低电泵电机的配套功率档次,但应符合 5.2.3 的规定,电泵效率应按新的电机功率重新按附录 A 确定。

5.3 电泵电机的电气性能及要求

5.3.1 在功率、电压及频率为额定值时,效率和功率因数的保证值应符合表 3 和表 4 的规定。

表 3

功率 kW	同步转速 r /min																	
	3 000	1 500	1 000	750	600	500	375	300	250	3 000	1 500	1 000	750	600	500	375	300	250
	效率 η_D %									功率因数 $\cos\varphi$								
0.25	60.0	—	—	—	—	—	—	—	—	0.74	—	—	—	—	—	—	—	—
0.37	67.0	—	—	—	—	—	—	—	—	0.77	—	—	—	—	—	—	—	—
0.55	69.0/71.5	73.0	—	—	—	—	—	—	—	0.79/0.82	0.76	—	—	—	—	—	—	—
0.75	72.0/77.4	79.6	75.9	—	—	—	—	—	—	0.82/0.84	0.76	—	—	—	—	—	—	—
1.1	73.0/79.6	81.4	78.1	—	—	—	—	—	—	0.83/0.86	0.78	—	—	—	—	—	—	—
1.5	73.5/81.3	82.8	79.8	—	—	—	—	—	—	0.83/0.85	0.79	—	—	—	—	—	—	—
1.8	74.0/78.8	79.7	75.8	—	—	—	—	—	—	0.84/0.85	0.79	—	—	—	—	—	—	—
2.2	74.5/83.2	84.3	81.8	—	—	—	—	—	—	0.84/0.86	0.80	—	—	—	—	—	—	—
3	84.6	85.5	83.3	—	—	—	—	—	—	0.87	0.81	—	—	—	—	—	—	—
3.7	83.5	84.4	83.0	—	—	—	—	—	—	0.87	0.82	—	—	—	—	—	—	—
4	85.8	86.6	84.8	—	—	—	—	—	—	0.87	0.82	—	—	—	—	—	—	—
5.5	87.0	87.7	86.0	—	—	—	—	—	—	0.88	0.84	—	—	—	—	—	—	—
7.5	88.1	88.7	87.2	—	—	—	—	—	—	0.88	0.85	0.78	—	—	—	—	—	—
9.2	88.7	89.0	88.0	—	—	—	—	—	—	0.88	0.85	0.78	—	—	—	—	—	—
15	90.3	90.6	89.7	87.0	—	—	—	—	—	0.88	0.86	0.81	0.76	—	—	—	—	—
18.5	90.9	91.2	90.4	88.0	—	—	—	—	—	0.89	0.86	0.83	0.76	—	—	—	—	—
22	91.3	91.6	90.9	88.5	—	—	—	—	—	0.89	0.87	0.83	0.78	—	—	—	—	—
30	92.0	92.3	91.7	89.5	—	—	—	—	—	0.89	0.87	0.85	0.80	—	—	—	—	—
37	92.5	92.7	92.2	90.5	—	—	—	—	—	0.89	0.87	0.86	0.79	—	—	—	—	—
45	92.9	93.1	92.7	91.5	—	—	—	—	—	0.89	0.88	0.87	0.80	—	—	—	—	—
55	93.2	93.5	93.1	92.7	92.3	—	—	—	—	0.89	0.88	0.87	0.82	—	—	—	—	—
75	93.8	94.0	93.7	93.4	93.0	—	—	—	—	—	0.87	0.82	0.82	0.77	—	—	—	—
90	94.1	94.2	94.0	93.7	93.4	—	—	—	—	—	0.87	0.82	0.82	0.77	—	—	—	—
110	94.3	94.5	94.3	94.0	93.7	93.4	—	—	—	—	0.87	0.82	0.81	0.77	0.73	—	—	—
132	94.6	94.7	94.6	94.4	94.2	93.9	—	—	—	—	0.87	0.81	0.81	0.77	0.73	—	—	—
160	94.8	94.9	94.8	94.6	94.4	94.1	—	—	—	—	0.86	0.81	0.80	0.77	0.73	—	—	—
185	94.9	95.0	94.9	94.8	94.6	94.4	94.0	—	—	—	0.86	0.81	0.79	0.77	0.73	0.61	—	—
200	95.0	95.1	95.0	94.9	94.8	94.6	94.3	—	—	—	0.86	0.81	0.77	0.77	0.73	0.61	—	—
220	95.0	95.1	95.0	94.9	94.8	94.6	94.3	—	—	—	—	0.81	0.78	0.77	0.73	0.61	—	—
250	95.0	95.1	95.0	94.9	94.8	94.6	94.3	94.0	93.0	—	—	0.81	0.79	0.78	0.73	0.62	0.56	0.56

表 3 (续)

功率 kW	同步转速 r / min																	
	3 000	1 500	1 000	750	600	500	375	300	250	3 000	1 500	1 000	750	600	500	375	300	250
	效率 η_D %									功率因数 $\cos\varphi$								
280	95.0	95.1	95.0	94.9	94.8	94.6	94.3	94.0	93.0	—	—	0.81	0.80	0.78	0.73	0.62	0.56	0.56
315	95.0	95.1	95.0	94.9	94.8	94.6	94.3	94.0	93.0	—	—	0.82	0.80	0.79	0.74	0.63	0.56	0.56
355	95.0	95.1	95.0	94.9	94.8	94.6	94.3	94.0	93.0	—	—	0.82	0.80	0.79	0.75	0.64	0.57	0.56
375	95.0	95.1	95.0	94.9	94.8	94.6	94.3	94.0	93.0	—	—	0.82	0.80	0.79	0.75	0.64	0.57	0.56
注 1: 69.0/71.5 分子表示单相电机效率,分母表示三相电机效率;0.79/0.82 分子表示单相电机功率因数,分母表示三相电机功率因数。 注 2: 用额定电压负载法间接计算效率时,电机的损耗包括密封装置的机械损耗和 5 m 电缆的铜耗。 注 3: 单相电容运转电机的效率为表中相应数值加上 5%,功率因数值为 0.93。 注 4: 充油式电机效率为表中相应值减去 5%,功率因数为表中相应值减去 0.03;充水式电机效率为表中相应值减去 3.5%,功率因数为表中相应值减去 0.02。																		

表 4

功率 kW	同步转速 r / min																	
	3 000	1 500	1 000	750	600	500	375	300	250	3 000	1 500	1 000	750	600	500	375	300	250
	效率 η_D %									功率因数 $\cos\varphi$								
185	—	91.9	91.5	91.6	90.8	90.8	90.0	—	—	—	0.86	0.81	0.79	0.77	0.73	0.61	—	—
200	—	92.1	91.8	91.9	91.0	91.1	90.2	—	—	—	0.86	0.81	0.77	0.77	0.73	0.61	—	—
220	92.0	92.5	92.2	92.1	91.3	90.7	90.7	—	—	0.86	—	0.81	0.78	0.77	0.73	0.61	—	—
250	92.1	92.6	92.5	92.2	91.8	91.7	91.5	91.0	90.2	0.86	—	0.81	0.79	0.78	0.73	0.62	0.56	0.56
280	92.3	92.7	92.7	92.4	91.7	91.9	91.7	91.1	90.5	—	—	0.81	0.80	0.78	0.73	0.62	0.56	0.56
315	92.7	92.9	93.0	92.7	92.0	92.1	91.8	91.2	91.0	—	—	0.82	0.80	0.79	0.74	0.63	0.56	0.56
355	93.0	93.1	93.2	92.8	92.2	92.3	92.0	91.3	91.1	—	—	0.82	0.80	0.79	0.75	0.64	0.57	0.56
400	93.4	93.3	93.3	93.0	92.6	92.6	92.1	91.4	91.2	—	—	0.82	0.81	0.80	0.75	0.64	0.57	0.57
450	93.7	93.5	93.6	93.1	92.7	92.7	92.2	91.6	91.4	0.86	0.86	0.84	0.81	0.80	0.75	0.65	0.58	0.58
500	94.0	93.7	93.9	93.7	93.0	93.1	92.3	91.8	91.6	0.87	0.87	0.85	0.82	0.80	0.79	0.65	0.58	0.58
560	94.1	93.9	94.1	93.8	93.1	93.2	92.4	91.9	91.8	—	—	—	0.82	0.80	0.78	0.66	0.58	0.58
630	94.3	94.2	94.2	93.9	93.2	93.3	92.5	92.0	91.9	—	—	—	0.82	0.80	0.78	0.67	0.58	0.58
710	94.4	94.4	94.4	94.0	93.4	93.4	92.6	92.1	92.0	—	—	—	0.83	0.82	0.78	0.67	0.59	0.59
800	94.7	94.6	94.6	94.2	93.7	93.7	92.7	92.2	92.0	—	—	—	0.83	0.82	0.78	0.67	0.59	0.59

表 4 (续)

功率 kW	同步转速 r/min																	
	3 000	1 500	1 000	750	600	500	375	300	250	3 000	1 500	1 000	750	600	500	375	300	250
	效率 η_D %									功率因数 $\cos\varphi$								
900	94.8	94.7	94.7	94.3	93.8	93.8	92.7	92.2	—	—	—	—	0.83	0.82	0.78	0.67	—	—
1 000	94.9	94.8	94.8	94.4	93.9	93.9	92.8	—	—	—	—	—	0.83	0.82	0.78	0.68	—	—
1 120	95.0	94.9	94.9	94.5	94.1	94.0	92.9	—	—	—	—	—	0.83	0.82	0.78	0.68	—	—
1 250	95.2	95.1	95.1	94.7	94.4	94.1	93.1	—	—	—	—	—	0.83	0.82	0.79	0.68	—	—
1 400	95.3	95.2	95.2	94.8	94.5	94.1	—	—	—	—	—	—	0.83	0.82	0.79	—	—	—
1 600	95.4	95.3	95.3	94.9	94.6	94.1	—	—	—	—	—	—	0.83	—	—	—	—	—
1 800	95.5	95.4	95.4	95.0	94.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2 000	95.7	95.6	95.6	95.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

注：用额定电压负载法间接计算效率时，电机的损耗包括密封装置的机械损耗和 5 m 电缆的铜耗。

5.3.2 电泵电机运行期间电源电压和频率与额定值的偏差应按 GB/T 755 的规定。

5.3.3 当电泵功率、电压及频率为额定值时，电机采用滑动轴承时，其效率允许比表 3 的规定最大下降值为 0.04。

5.3.4 在额定电压下，电泵电机堵转转矩的保证值：对单相电机应不小于 0.5 倍规定转矩；对三相 660 V 及以下电机应不低于 1.2 倍额定转矩；对 660 V 以上电机应符合 JB/T 12728—2016 的规定。

5.3.5 在额定电压下，电泵电机最大转矩的保证值：对单相及 660 V 以上电机应不小于 1.8 倍额定转矩；对三相 660 V 及以下电机应不低于 2 倍额定转矩。

5.3.6 在额定电压下，电泵电机最小转矩的保证值：对单相及 660 V 以上电机应不低于 0.3 倍额定转矩；其他电机应不低于 0.8 倍额定转矩。

5.3.7 在额定电压下，电泵电机堵转电流的保证值：对单相电机应不超过 10 倍额定电流；对三相 660 V 及以下电机应不超过 7 倍额定电流；对 660 V 以上电机应不超过 6.5 倍额定电流（同步转速为 750 r/min 及以下电机应不超过 6.0 倍额定电流）。

注：额定电流用额定功率、额定电压、效率和功率因数的保证值（不计容差）求得。

5.3.8 电泵电机电气性能保证值和容差应符合表 5 的规定。

表 5

序号	名称	容差
1	效率 η_D /%	55 kW 及以下： $-0.15(1-\eta_D)$ ；55 kW 以上： $-0.10(1-\eta_D)$
2	功率因数 $\cos\varphi$	$-1/6(1-\cos\varphi)$ 最小 -0.02 ，最大 -0.07
3	堵转转矩	保证值的 -15% ， $+25\%$ （经协议可超过 $+25\%$ ）
4	最大转矩	保证值的 -10%
5	最小转矩	保证值的 -15%
6	堵转电流	保证值的 $+20\%$

5.3.9 电泵完全潜入介质中应能在规定流量范围内连续运行,在额定功率时,电机定子绕组的温升限值(电阻法)应为:

- a) 对热分级为 F 级:温升限值为 105 K;
- b) 对热分级为 H 级:温升限值为 125 K;
- c) 对绝缘材料为聚氯乙烯的温升限值为 20 K、聚乙烯的温升限值为 25 K、交联聚氯乙烯的温升限值为 40 K。

5.3.10 电泵电机的定子绕组对机壳的绝缘电阻冷态时,对电压 660 V 及以下者应不低于 50 MΩ;对电压为 660 V 以上者应不低于 100 MΩ。

5.3.11 电泵电机定子绕组的绝缘电阻在热状态时,对电压为 660 V 及以下者应不低于 1 MΩ;对电压为 660 V 以上者应不低于按式(3)求得的值:

$$R = \left(\frac{U}{1\,000 + P/100} \right) \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- R —— 绕组绝缘电阻,单位为兆欧(MΩ);
- U —— 绕组额定电压,单位为伏特(V);
- P —— 额定功率,单位为千瓦(kW)。

5.3.12 电泵电机的定子绕组应能承受历时 1 min 的耐电压试验而不发生击穿,试验电压的频率为 50 Hz,并尽可能为正弦波形,试验电压的有效值为两倍额定电压加 1 000 V。大批连续生产的电泵进行检查试验时,允许用 120% 的试验电压历时 1 s 的试验代替,试验电压用试棒施加。冲水式电泵应在常温清水中浸 12 h 后进行。

同一台电机不应重复进行本项试验。

5.3.13 电泵电机的定子绕组应承受匝间冲击耐电压试验而不击穿。进行匝间冲击耐电压试验时,对电压为 660 V 及以下电机,其试验冲击电压峰值单相为 2 000 V、三相功率为 3 kW 及以下者为 2 300 V、功率为 3 kW 以上者为 2 600 V;对电压为 660 V 以上,其线圈试验冲击电压峰值应符合 GB/T 22715 的规定。

5.3.14 当三相电源平衡时,电泵电机的三相空载电流中任何一相与三相平均值的偏差应不大于平均值的 10%。

5.3.15 对电压为 660 V 及以下,且额定功率为 11 kW 及以下的电泵可采用直接起动,额定功率为 11 kW 以上的电泵应采用间接起动;对电压为 660 V 以上的电泵起动时,电源电压不低于 0.95 倍的电泵额定电压。

5.3.16 电泵电机在热状态下应能承受 150% 额定电流而不损坏或变形,过电流时间对 660 V 及以下电泵应不少于 30 s;对 660 V 以上电泵应不少于 15 s。也可由用户与制造厂协商确定,但最大过电流时间对 660 V 及以下电泵应不大于 60 s,对 660 V 以上电泵应不大于 30 s。

5.4 电泵主要部件材料要求

- 5.4.1 外露不锈钢紧固件应符合 GB/T 3098.6 的规定,有特殊要求或合同规定的可按其执行。
- 5.4.2 铸件应符合 GB/T 9439 或 GB/T 1348 或 JB/T 6880.1、JB/T 6880.2、JB/T 6880.3 的规定。
- 5.4.3 不锈钢轴应符合 GB/T 1220 的规定;其他不锈钢件应符合 GB/T 20878 的规定。
- 5.4.4 铜件应符合 GB/T 1176 的规定。
- 5.4.5 其他材料可根据使用要求符合合同规定。

5.5 电泵主要零、部件要求

5.5.1 对电泵的排出铸铁管为法兰连接的应符合 GB/T 17241.6 的规定,如果有特殊需要可按合同提供。

5.5.2 电泵中承受工作压力的零部件均应进行水(气)压力试验而无泄漏。

5.5.3 电泵叶轮和电机转子应进行静(动)平衡试验。叶轮、电机转子最大外径上的静平衡质量不得大于式(4)的计算值;动平衡质量不得大于式(5)的计算值:

$$\Delta W = \frac{2eW}{D} \quad \dots\dots\dots(4)$$

$$\Delta W = \frac{eW}{D} \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中:

ΔW ——最大外径处平衡质量,单位为克(g);

e ——许用剩余不平衡度(应符合 GB/T 9239.1—2006 中 G6.3 级的规定),单位为克毫米每千克(g·mm/kg);

同步转速为 3 000 r/min 时, $e = 20$ g·mm/kg;

同步转速为 1 500 r/min 时, $e = 40$ g·mm/kg;

同步转速为 1 000 r/min 时, $e = 60$ g·mm/kg;

同步转速为 750 r/min 时, $e = 80$ g·mm/kg;

同步转速为 600 r/min 时, $e = 100$ g·mm/kg;

同步转速为 500 r/min 时, $e = 110$ g·mm/kg;

同步转速为 375 r/min 时, $e = 120$ g·mm/kg;

同步转速为 250 r/min 时, $e = 125$ g·mm/kg。

W ——叶轮质量,单位为千克(kg);

D ——叶轮最大外径,单位为毫米(mm)。

当计算静平衡的最大外径处平衡质量小于 3 g 时,则按 3 g 计。当计算动平衡的最大外径处平衡质量小于 1.5 g 时,则按 1.5 g 计。

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

对同步转速小于 1 000 r/min 电机转子应做静平衡试验,同步转速在 1 000 r/min 及以上电机转子应做动平衡试验。

5.6 电泵引出电缆

5.6.1 对电压为 660 V 及以下的应采用性能不低于 GB/T 5013.4 或 JB/T 8735.2、JB/T 8735.3 中规定的电缆。

5.6.2 对 660 V 以上的应按 JB/T 8996—2014 采用耐高压电缆。

5.6.3 引出电缆长度应不小于 5 m,如有特殊要求应符合合同规定。

5.7 装配要求

5.7.1 电泵的所有零部件应经检验合格后,方可进行装配。

5.7.2 电泵组装后,电机内腔应能承受压力为 0.2 MPa 历时 3 min 的气压试验而无泄漏现象,密封装置应能承受压力 0.2 MPa 历时 3 min 的气压试验而无泄漏现象。

5.7.3 电泵组装完成后,应转动平稳、自如、无卡阻停滞等现象。

5.7.4 电泵应有可靠的防腐措施,表面应无污损、碰伤、裂痕等缺陷。

5.7.5 电泵涂漆应符合 JB/T 5673 的规定。

5.8 安全要求

5.8.1 电泵应有安全可靠的过热或过电流等保护装置,并符合下列要求:

- a) 内装保护装置随产品提供,并在产品使用说明书中明确说明保护装置;
- b) 外配保护装置应在产品使用说明书中给出具体要求和配置的方法;
- c) 用户有要求时可外配带漏电保护装置;
- d) 对功率大于 15 kW 以上的电泵应有密封泄漏监控装置。

5.8.2 电泵应有可靠的接地装置或接地线,引出电缆的接地线上应有明显的接地标志;电泵电机线端标志与旋转方向应符合 GB/T 1971 的规定,线端(引出电缆)标志具体为:

定子绕组名称	出线端标志
第一组	U
第二组	V
第三组	W

各标志应保证在电泵使用期间不易磨灭。

5.8.3 电泵的安全要求应符合 GB 10395.8 的规定。

5.8.4 电泵的安全标志应符合 GB 10396 的规定。

5.9 可靠性要求

在规定的使用条件下,电泵首次故障前平均工作时间应不少于 2 500 h。

6 试验方法

6.1 试验要求

6.1.1 电泵的试验方法应符合 GB/T 12785—2014 的规定。

6.1.2 电泵性能试验应在 GB/T 12785—2014 中准确度为 2 级规定的试验台上进行。

6.2 电泵效率

电泵效率应采用实测法测得,其值按式(6)确定:

$$\eta_{DB} = \frac{P_r}{P_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

- η_{DB} ——电泵效率,%;
- P_r ——水功率,单位为千瓦(kW);
- P_1 ——输入电功率,单位为千瓦(kW)。

6.3 通过颗粒最大直径测量

6.3.1 通过颗粒最大直径按 GB/T 12785—2014 中 18.1 的规定进行。

6.3.2 当采用测量最小过流断面尺寸时,可用同规格零部件代替,不解体进行。

6.4 电泵电机的性能试验

6.4.1 电泵电机的性能试验按 GB/T 12785—2014 的规定进行。

6.4.2 电泵电机的性能试验不解体进行,可用同规格零部件或过程检验记录代替。

6.5 电泵电机线圈试验

对电压为 660 V 以上电机线圈试验冲击电压试验按 GB/T 22715 的规定进行。

6.6 承受水压的零部件静水(气)压试验

6.6.1 电泵中承受水压的零部件静水(气)压试验应在水(气)压试验装置上进行。

6.6.2 采用水压试验的应对零部件做防锈处理,试验压力为 1.5 倍的工作压力,但最小不得低于 0.2 MPa,历时 3 min 无泄漏现象。

6.6.3 电泵整机不解体进行,可用同规格零部件代替。

6.7 静(动)平衡试验

6.7.1 电泵叶轮、电机转子的静(动)平衡试验按 GB/T 9239.1—2006 的规定进行。

6.7.2 电泵整机不解体进行,可用同规格零部件代替。

6.8 电泵引出电缆

6.8.1 电泵引出电缆应符合 5.6 的规定。

6.8.2 长度采用卷尺测量。

6.9 电泵电机内腔承受气压试验

6.9.1 电泵电机内腔承受气压试验应在气压试验装置上进行。

6.9.2 试验气体应为处理后的干燥气体,其要求应符合 5.7.2 的规定。

6.9.3 电泵整机不解体进行,可用同规格零部件代替。

6.10 外观检查

电泵外观采用目测法检查,其应符合 5.7.4 的规定。

6.11 涂漆

电泵涂漆按 JB/T 5673 的规定进行。

6.12 保护试验

电泵的保护试验按保护型式采用万用表或监控装置进行。

6.13 线端标志与转向试验

电泵的线端标志和转向试验按 GB/T 1971 的规定进行。

6.14 安全与安全标志检查

6.14.1 电泵的安全检查按 GB 10395.8 的规定进行。

6.14.2 电泵的安全标志检查按 GB 10396 的规定进行。

6.15 可靠性试验

电泵的可靠性试验按 JB/T 11923 的规定进行。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每台电泵均应经检查试验合格后,并附有产品合格证和使用说明书方可出厂。

7.1.2 出厂检验项目应包括:

- a) 外观检查;
- b) 电泵电机的定子绕组对机壳的绝缘电阻的测定(仅测量冷态绝缘电阻);
- c) 耐电压试验;
- d) 转向试验;
- e) 运行状态检查;
- f) 规定流量下扬程的测量;
- g) 规定流量下电泵效率的测定;
- h) 保护装置检查;
- i) 密封监控装置试验(仅适用于 15 kW 以上);
- j) 接地标志的检查;
- k) 安全标志检查。

上述项目中 a)、b)、c)、d)、h)、i)、j)、k) 全数检查,e)、f)、g) 抽检。

7.1.3 抽样和判断处置规则应符合 GB/T 2828.1—2012 的规定。可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。

7.2 型式检验

7.2.1 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) 产品长期停产后,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。

7.2.2 型式检验项目包括:

- a) 出厂检验的全部项目;
- b) 温升试验;
- c) 电泵水力特性曲线的测定;
- d) 电泵流量特性曲线的测定(包括:扬程-流量曲线;输入功率-流量曲线;电泵效率-流量曲线);
- e) 电动机负载特性曲线的测定(包括:功率因数-输入功率曲线;定子电流-输入功率曲线);
- f) 对叶轮、电机转子静平衡与动平衡试验、电泵水或气压试验、电动机空载特性试验、电动机堵转特性试验,可用零件或部件的过程检验代替,不解体进行;

g) 最大颗粒通过能力的测定;

h) 可靠性试验。

7.2.3 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,检验水平为特殊检验水平 S-1,接收质量限(AQL)为 6.5。

8 标志、包装、贮存和运输

8.1 标志

8.1.1 产品标志

8.1.1.1 标牌应符合 GB/T 13306 的规定,并固定在明显部位。标牌的材料及标牌上的数据的刻印方法应能保证其字迹在整个使用周期内不易磨灭。

8.1.1.2 标牌至少应标明的内容如下:

- a) 制造厂名称;
- b) 电泵型号及名称;
- 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) 额定功率,单位为千瓦(kW);
- f) 额定电压,单位为伏特(V);
- g) 额定频率,单位为赫兹(Hz);
- h) 额定电流,单位为安培(A);
- i) 同步转速,单位为转每分(r/min);
- j) 叶片安放角(除可调式叶片外均无此项);
- k) 相数;
- l) 热分级或温升限值;
- m) 排出口径,单位为毫米(mm);
- n) 通过最大颗粒直径,单位为毫米(mm);
- o) 出厂编号和日期;
- p) 质量(净重),单位为千克(kg);
- q) 执行文件编号。

8.1.1.3 电泵应有明显的转向标志。

8.1.2 包装标志

包装箱外壁的文字和标志应清晰、整齐,主要内容如下:

- a) 制造厂名称;
- b) 产品型号、名称及数量;
- c) 质量(净重及连同包装的毛重),单位为千克(kg);
- d) 包装箱外形尺寸(长 \times 宽 \times 高),单位为毫米(mm);
- e) 包装箱的适当部位应有必要的符合 GB/T 191 规定的标志。

8.2 包装

8.2.1 电泵的包装应能保证在正常的运输条件下产品不致因包装不善而损坏。

8.2.2 每台电泵应附有下列随机文件：

- a) 装箱单；
- b) 产品合格证；
- c) 使用说明书；
- d) 其他必要的随机文件。

8.3 贮存

8.3.1 电泵存放应通风、防雨、防晒，露天存放时，应有防雨、防晒等措施。

8.3.2 电泵存放 6 个月应进行必要的检查；存放 12 个月及以上可能影响性能时，应进行通电检查和必要的运行检查。

8.4 运输

8.4.1 电泵的运输方式及要求由供需双方协商确定。

8.4.2 应采取必要的措施以防止运输过程中因振动和碰撞损坏电泵。

附录 A

(规范性)

电泵效率的确定

A.1 电泵规定点参数

A.1.1 在清洁冷水条件下,电泵的规定点参数应符合表 1、表 2、图 A.1 和图 A.2 的规定。

A.1.2 当电泵的参数与表 1 和表 2 不符时,在规定的流量下其效率应符合图 A.1 和图 A.2 中相应流量下的电泵效率。对旋流式泵效率应符合图 A.2 中相应流量下的曲线上的值;对其他型式泵效率应符合图 A.1 中相应流量下的曲线上的值。

A.2 电泵电机规定点性能

在额定电压、额定效率和额定功率下,电泵电机的规定性能参数的保证值应符合表 3 的规定。

A.3 电泵效率

电泵效率按式(A.1)确定:

$$\eta_{DB} = \eta_D \cdot \eta_{SP} - 1.5 \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

η_{DB} ——电泵效率,%;

η_D ——电泵电机效率,%;

η_{SP} ——电泵规定流量及型式下的泵效率,%。

对单相电容运转电动机的效率在表 3 规定的相应数值上加 5%后,再按式(A.1)计算电泵效率。

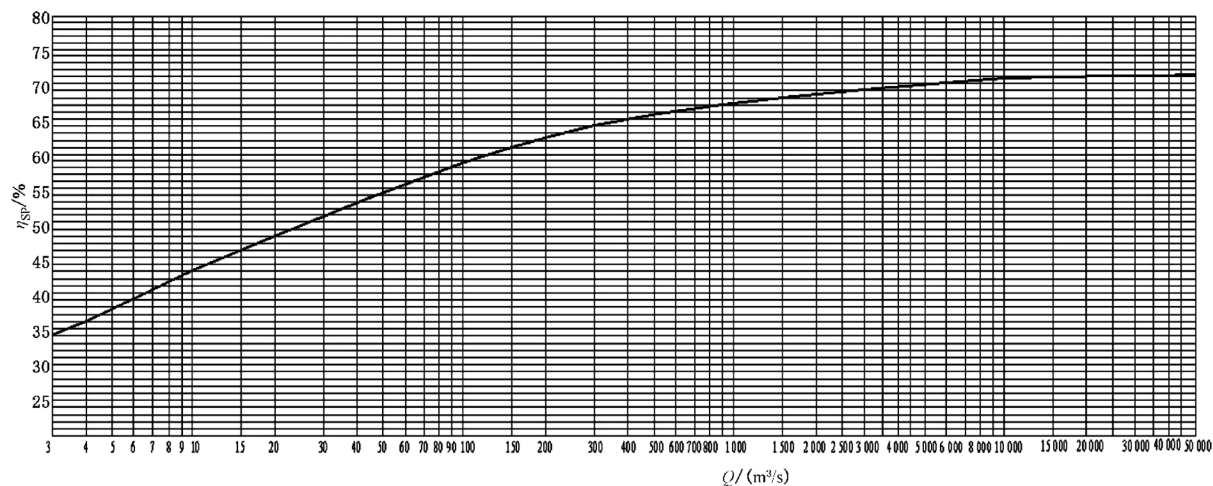


图 A.1 WQ 型污水污物潜水电泵泵效率

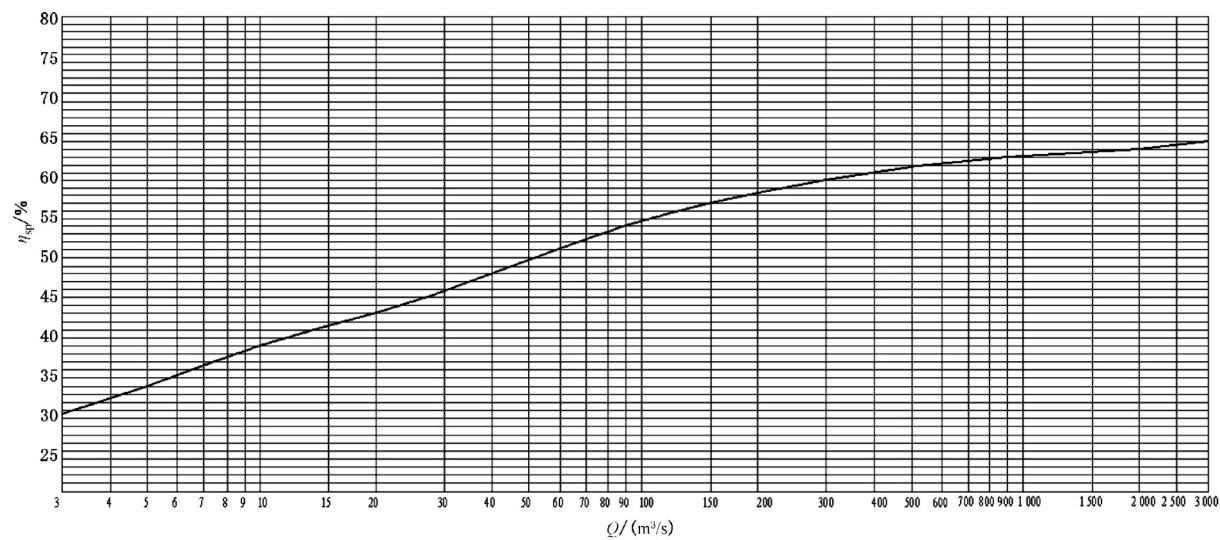


图 A.2 WQ 型污水污物潜水(旋流式)电泵泵效率



GB/T 24674-2021



码上扫一扫 正版服务到

版权专有 侵权必究

*

书号:155066 • 1-67436