

ICS 65.060.35

B 91

备案号: ××××

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10608-201X

代替 JB/T 10608-2006

混流潜水电泵

Mixed flow submersible motor- 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 10608-2006 《混流潜水电泵》。

本标准与 JB/T 10608-2006 相比，主要技术内容修改如下：

——对规范性引用文件按最新有效版本进行了修改（第 2 章）；

——增加了对安全标志的要求（4.20）；

——修改了叶轮静（动）平衡试验的规定（见 4.25）

——增加了叶轮静（动）平衡试验方法（5.4）；

——增加了电泵涂漆试验方法（5.5）；

——增加了安全性与安全标志检查的条款（5.6）。

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 10608-2006。

混流潜水电泵

1 范围

本标准规定了混流潜水电泵的类型、型号、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、贮存和运输。

本标准适用于输送清水或类似清水的其他液体的混流潜水电泵（以下简称电泵）。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所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/T 699—1999 优质碳素结构钢

GB 755 旋转电机 定额和性能

GB/T 985.1 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口

GB/T 985.2 埋弧焊的推荐坡口

GB/T 1348 球墨铸铁件

GB 1971 旋转电机 线端标志与旋转方向

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检查抽样计划

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 450/750V 及以下橡皮绝缘电缆 第四部分：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/T 10069.1 旋转电机噪声测定方法及限值 第1部分：旋转电机噪声测定方法

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/T 12785 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 17241.6 整体铸铁管法兰

GB/T 22715-2008 交流电机定子成型线圈耐冲击电压水平

GB/T 22719.1-2008 交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘 第1部分：试验方法

GB/T 22719.2-2008 交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘 第2部分：试验限值

JB/T 5673 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件

JB/T 6880（所有部分）泵用铸件

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 电泵为单级、下吸式，泵与电机同轴。

3.1.2 电泵分为蜗壳式和导叶式。

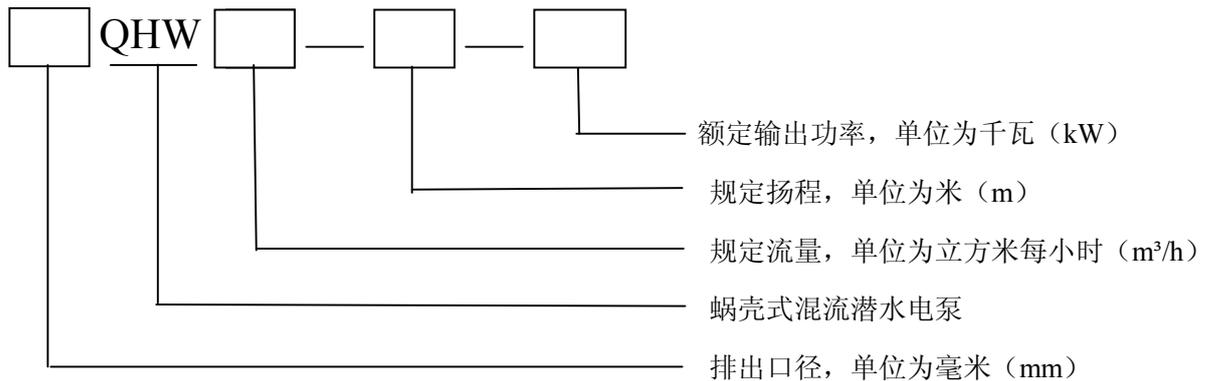
3.1.3 电泵电机的外壳防护等级应符合 GB/T 4942.1—2006 中的 IPX8 规定。

3.1.4 电泵从进水口看叶轮为逆时针方向旋转。

3.2 型号

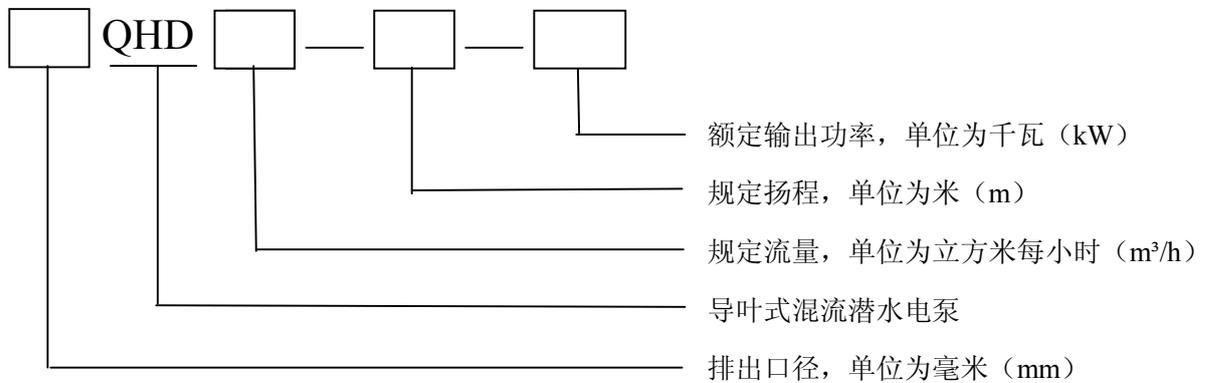
3.2.1 蜗壳式电泵型号表示方法

电泵的型号由汉语拼音大写字母和阿拉伯数字等组成，其表示方法如下：



3.2.2 导叶式电泵型号表示方法

电泵的型号由汉语拼音大写字母和阿拉伯数字等组成，其表示方法如下：



3.2.3 标记示例

示例 1：排出口径为 350 mm、规定流量为 1100 m³/h、规定扬程为 10 m、额定输出功率为 45 kW 的蜗壳式混流潜水电泵，其标记为 350QHW1100-10-45。

示例 2：排出口径为 1000 mm，规定流量 11000 m³/h，规定扬程 15.8 m，额定输出功率 710 kW 的导叶式混流潜水电泵，其标记为 1000QHD11000-15.8-710。

3.3 基本参数

3.3.1 在电源频率为 50 Hz，电压为三相 (380 V、660 V、3 kV、6 kV、10 kV) 时和规定的使用条件下，电泵规定点的基本参数应符合表 1、表 2 的规定。

3.3.2 当电泵规定点的基本参数不符合表 1、表 2 的规定时，电泵效率按附录 A 的规定确定。

3.3.3 表 2 和图 A.2 是导叶式混流潜水电泵叶片安放角 0° 时的规定值。其他角度电泵效率允许比 0

° 角度的电泵效率降低 5%。

3.3.4 表 1 和表 2 所列的电泵排出口径为推荐值,其排出口径可根据需要或按合同规定确定。

3.3.5 当电泵的额定转速与表 1 和表 2 不符时,可根据需要或合同规定提高或降低,但电泵效率不应低于本标准规定。

表 1 QHW 型电泵保证性能点的基本参数

序号	型号	规定流量		规定扬程 m	额定转速 r/min	额定输出功率 kW	电泵效率 %
		m ³ /h	L/s				
1	100QHW90-4.6-2.2	90	25	4.6	2900	2.2	51.0
2	100QHW90-8-4	90	25	8.0	2900	4	53.0
3	100QHW90-12-5.5	90	25	12.0	2900	5.5	54.0
4	100QHW120-15-11	120	33	15.0	2900	11	54.0
5	150QHW170-3-3	170	47	3.0	1450	3	51.5
6	150QHW200-5-5.5	200	56	5.0	1450	5.5	56.5
7	150QHW210-8-7.5	210	58	8.0	1450	7.5	57.0
8	150QHW210-13-15	210	58	13.0	2900	15	58.0
9	150QHW190-15-15	190	53	15.0	2900	15	57.5
10	200QHW370-3-5.5	370	103	3.0	980	5.5	57.0
11	200QHW320-5-7.5	320	89	5.0	1450	7.5	59.0
12	200QHW350-7-11	350	97	7.0	1450	11	60.5
13	200QHW350-12-22	350	97	12.0	1450	22	61.0
14	200QHW350-14-22	350	97	14.0	1450	22	62.0
15	250QHW600-4.2-15	600	167	4.2	980	15	60.0
16	250QHW650-7-22	650	181	7.0	980	22	62.5
17	250QHW700-11-37	700	194	11.0	980	37	63.5
18	250QHW750-14-45	750	208	14.0	1450	45	66.5
19	300QHW900-5.5-22	900	250	5.5	980	22	63.5
20	300QHW900-9-37	900	250	9.0	980	37	66.0
21	300QHW900-12-45	900	250	12.0	980	45	66.0
22	300QHW950-14.5-55	950	264	14.5	980	55	66.0

表 1 (完)

序号	型号	规定流量		规定 扬程 m	额定 转速 r/min	额定输出 功率 kW	电泵 效率 %
		m ³ /h	L/s				
23	350QHW900-4.6-18.5	900	250	4.6	980	18.5	64.0
24	350QHW1100-6.2-30	1100	306	6.2	740	30	64.0
25	350QHW1470-6-37	1470	408	6.0	740	37	66.5
26	350QHW1100-10-45	1100	306	10.0	980	45	68.0
27	350QHW1250-10.5-55	1250	347	10.5	740	55	68.0
28	350QHW1150-15-75	1150	319	15.0	980	75	67.5
29	400QHW1700-5.7-45	1700	472	5.7	740	45	65.5
30	400QHW2500-7-75	2500	694	7.0	740	75	65.5
31	400QHW1900-10-75	1900	528	10.0	740	75	68.0
32	400QHW2200-10.5-110	2200	611	10.5	740	110	69.0
33	400QHW2000-12-110	2000	556	12.0	740	110	69.0
34	400QHW1800-14.5-110	1800	500	14.5	740	110	68.0
35	500QHW2700-6.2-75	2700	750	6.2	740	75	68.0
36	500QHW2700-8-90	2700	750	8.0	740	90	68.5
37	500QHW2600-10-110	2600	722	10.0	740	110	69.5
38	500QHW2650-12-132	2650	736	12.0	740	132	70.5
39	500QHW2500-15.7-160	2500	694	15.7	740	160	70.0
40	500QHW2750-19.2-220	2750	763	19.2	740	220	70.0
41	600QHW3900-5.5-90	3900	1083	5.5	590	90	70.0
42	600QHW4500-7-132	4500	1250	7.0	590	132	70.0
43	600QHW4500-9-160	4500	1250	9.0	740	160	70.5
44	600QHW4800-10-200	4800	1333	10.0	740	200	71.0
45	600QHW3900-11.5-185	3900	1083	11.5	740	185	71.0
46	600QHW4000-13-220	4000	1111	13.0	740	220	71.5
47	600QHW4000-15-250	4000	1111	15.0	740	250	72.5
48	600QHW4300-16-280	4300	1194	16.0	740	280	72.5
49	600QHW3900-22.5-355	3900	1083	22.5	740	355	72.5

表 2 QHD 型电泵保证性能点的基本参数

序号	型号	规定流量		规定扬程 m	额定转速 r/min	额定输出功率 kW	电泵效率 %
		m ³ /h	L/s				
1	300QHD900-5-22	900	250	5.0	980	22	61.5
2	300QHD900-9-37	900	250	9.0	980	37	63.5
3	300QHD900-12-55	900	250	12.0	980	55	64.0
4	300QHD1000-15.8-75	1000	277	15.8	980	75	64.0
5	350QHD1100-4.5-22	1100	306	4.5	980	22	62.5
6	350QHD1300-7.8-45	1300	361	7.8	980	45	64.5
7	350QHD1100-9-45	1100	306	9.0	980	45	65.5
8	350QHD1150-15-75	1150	319	15.0	980	75	65.5
9	400QHD1750-4.7-37	1750	486	4.7	740	37	62.5
10	400QHD1350-6.4-37	1350	375	6.4	740	37	62.5
11	400QHD1650-7.5-55	1650	458	7.5	740	55	64.0
12	400QHD2100-9.5-90	2100	583	9.5	740	90	67.0
13	400QHD1080-11-55	1080	300	11.0	1450	55	67.0
14	400QHD930-13-55	930	258	13.0	1450	55	67.0
15	400QHD1700-15-110	1700	472	15.0	740	110	66.0
16	500QHD2200-5.8-55	2200	611	5.8	740	55	64.5
17	500QHD2300-7.5-75	2300	639	7.5	740	75	65.5
18	500QHD2150-10.2-90	2150	597	10.2	980	90	67.0
19	500QHD2450-12.5-132	2450	680	12.5	740	132	68.0
20	500QHD2400-15.5-160	2400	666	15.5	740	160	67.5
21	500QHD2500-20-220	2500	694	20.0	740	220	68.0
22	600QHD2900-6-75	2900	806	6.0	740	75	67.0
23	600QHD3200-9-132	3200	889	9.0	740	132	68.0
24	600QHD2500-12-132	2500	694	12.0	740	132	69.0
25	600QHD3200-14.6-200	3200	889	14.6	740	200	69.5
26	600QHD3200-20.5-280	3200	889	20.5	740	280	69.5
27	700QHD3400-6-90	3400	944	6.0	740	90	68.0
28	700QHD3366-9-132	3366	935	9.0	740	132	68.0
29	700QHD4200-12-220	4200	1167	12.0	740	220	71.0
30	700QHD4600-16-315	4600	1306	16.0	740	315	71.5

表 2 (完)

序号	型号	规定流量		规定扬程 m	额定转速 r/min	额定输出功率 kW	电泵效率 %
		m ³ /h	L/s				
31	700QHD4250-22-400	4250	1180	22.0	740	400	71.5
32	800QHD6000-6-160	6000	1667	6.0	490	160	67.0
33	800QHD6100-7.8-200	6100	1694	7.8	490	200	68.0
34	800QHD6200-12-315	6200	1722	12.0	490	315	72.0
35	800QHD6200-15-400	6200	1722	15.0	490	400	72.0
36	800QHD6200-22-560	6100	1694	22.0	590	560	70.0
37	900QHD7500-7-220	7500	2083	7.0	490	220	68.5
38	900QHD7500-9-280	7500	2083	9.0	490	280	70.0
39	900QHD7600-12.5-400	7600	2111	12.5	490	355	72.5
40	900QHD7600-15.5-500	7600	2111	15.5	490	500	73.0
41	900QHD8100-22-710	8100	2253	22.0	490	710	72, 5
42	1000QHD9000-7.5-280	9000	2500	7.5	490	280	70.5
43	1000QHD11000-11.2-500	11000	3056	11.2	490	500	73.5
44	1000QHD11000-15.8-710	11000	3056	15.8	490	710	73.5
45	1000QHD10500-23-1000	10500	2917	23.0	490	1000	74.0
46	1200QHD13000-9.2-500	13000	3611	9.2	375	500	72.0
47	1200QHD12500-12.2-630	12500	3472	12.2	490	630	72.5
48	1200QHD13500-14.5-800	13500	3750	14.5	490	800	73.0
49	1200QHD13000-21.5-1120	13000	3611	21.5	490	1120	73.0
50	1400QHD19200-9-710	19200	5333	9.0	370	710	73.5
51	1400QHD20500-12-1000	21000	5694	12.0	370	1000	74.5
52	1400QHD19000-16-1250	19000	5278	16.0	370	1250	74.0
53	1400QHD19500-20-1600	19500	5417	20.0	370	1600	73.5
54	1600QHD28500-8.6-1000	28500	7917	8.6	300	1000	73.5
55	1600QHD28500-10.8-1250	28500	7917	10.8	300	1250	74.0
56	1600QHD24000-20.5-2000	24000	6666	20.5	300	2000	74.0
57	1600QHD28000-15.5-1800	28000	7778	15.5	300	1800	74.0

4 技术要求

4.1 电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。

4.2 水泵在下列使用条件下使用应能连续正常运行：

- a) 所输送的介质为清水、雨水或物理化学性质类似水 PH 值为 6.5~8.5 的其他液体；
- b) 介质温度不超过 40℃；
- c) 以叶轮中心为基准，潜入水下深度不超过 8 m。

4.3 水泵的定额是以连续工作制（S1）为基准的连续定额。

4.4 水泵性能及其偏差

4.4.1 水泵在 0.8 倍~1.2 倍的规定流量范围内，其轴功率不得超过水泵电机的额定输出功率。

4.4.2 水泵性能参数应符合 3.3 的规定，其容差应符合 GB/T 12785—2014 中 2 级的规定。

4.5 水泵电机电气性能

4.5.1 在输出功率、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 的规定。

表 3 水泵电机效率和功率因数的保证值

功率 kW	同步转速 r/min															
	3000	1500	1000	750	600	500	375	300	3000	1500	1000	750	600	500	375	300
	效率 η %								功率因数 $\cos\phi$							
2.2	76.0	75.5	75.5	—	—	—	—	—	0.84	0.79	0.78	—	—	—	—	—
3	79.0	78.0	78.0	—	—	—	—	—	0.85	0.80	0.79	—	—	—	—	—
4	81.0	80.5	80.5	—	—	—	—	—	0.86	0.81	0.76	—	—	—	—	—
5.5	82.0	82.0	81.5	—	—	—	—	—	0.86	0.83	0.76	—	—	—	—	—
7.5	82.5	82.8	82.5	—	—	—	—	—	0.86	0.84	0.77	—	—	—	—	—
11	83.5	84.0	83.0	82.5	—	—	—	—	0.86	0.84	0.78	0.75	—	—	—	—
15	84.5	85.0	85.0	85.0	—	—	—	—	0.87	0.84	0.80	0.76	—	—	—	—
18.5	86.0	86.5	86.5	85.5	—	—	—	—	0.87	0.84	0.82	0.76	—	—	—	—
22	86.5	87.0	87.0	85.5	—	—	—	—	0.87	0.85	0.82	0.76	—	—	—	—
30	87.0	87.2	87.3	86.0	—	—	—	—	0.87	0.85	0.82	0.76	—	—	—	—
37	87.5	88.5	88.0	87.0	—	—	—	—	0.88	0.86	0.82	0.77	—	—	—	—
45	88.3	89.0	88.5	88.0	86.0	—	—	—	0.88	0.86	0.82	0.78	0.74	—	—	—
55	88.5	89.3	89.0	89.0	87.0	—	—	—	0.88	0.86	0.83	0.79	0.74	—	—	—
75	—	89.7	89.8	89.5	89.0	—	—	—	—	0.86	0.83	0.79	0.75	—	—	—
90	—	90.5	90.0	90.0	89.5	—	—	—	—	0.86	0.83	0.79	0.75	—	—	—
110	—	90.5	90.4	90.2	89.7	89.0	—	—	—	0.86	0.83	0.80	0.75	0.71	—	—
132	—	91.0	91.0	90.6	90.0	89.3	—	—	—	0.86	0.83	0.80	0.75	0.72	—	—
160	—	91.0	91.0	90.7	90.2	89.5	—	—	—	0.86	0.83	0.80	0.75	0.72	—	—
185	—	91.0	91.0	91.0	90.5	89.6	89.4	—	—	0.86	0.83	0.80	0.76	0.73	0.67	—
200	—	91.0	91.3	91.2	90.8	90.0	90.2	—	—	0.86	0.83	0.80	0.76	0.73	0.67	—
220	—	91.0	91.5	91.5	91.0	90.3	90.3	—	—	0.86	0.83	0.78	0.76	0.73	0.68	—

表 3 (完)

功率 kW	同步转速 r/min															
	3000	1500	1000	750	600	500	375	300	3000	1500	1000	750	600	500	375	300
	效率 η %								功率因数 $\cos\varphi$							
250	—	91.0	91.8	91.8	91.5	91.5	90.6	—	—	0.86	0.83	0.79	0.78	0.73	0.70	—
280	—	91.4	92	92.0	91.6	91.5	91.2	90.4	—	0.86	0.83	0.80	0.78	0.74	0.70	0.62
315	—	92.0	92.5	92.4	92.0	92.0	91.6	91.0	—	0.86	0.83	0.80	0.79	0.74	0.71	0.62
355	—	92.3	92.6	92.5	92.3	92.2	91.9	91.2	—	0.86	0.84	0.80	0.79	0.75	0.71	0.64
400	—	92.5	92.8	92.6	92.5	92.3	92.1	91.4	—	0.86	0.84	0.80	0.79	0.75	0.71	0.64
450	—	93.0	93.0	92.9	92.6	92.8	92.5	91.5	—	0.86	0.84	0.80	0.80	0.75	0.71	0.64
500	—	—	93.5	93.1	92.7	93.1	92.6	91.6	—	—	0.85	0.81	0.80	0.75	0.71	0.64
560	—	—	93.5	93.4	92.9	92.0	89.5	91.9	—	—	0.85	0.81	0.80	0.77	0.71	0.64
630	—	—	—	93.4	93.6	92.5	92.5	92.0	—	—	—	0.82	0.80	0.77	0.71	0.64
710	—	—	—	93.6	93.0	93.0	92.8	92.2	—	—	—	0.82	0.80	0.77	0.71	0.65
800	—	—	—	93.2	93.2	92.7	92.7	92.2	—	—	—	0.83	0.82	0.78	0.73	0.65
900	—	—	—	93.8	93.3	93.0	92.7	92.3	—	—	—	0.83	0.82	0.78	0.73	0.65
1000	—	—	—	93.9	93.4	93.4	92.8	92.4	—	—	—	0.83	0.82	0.78	0.73	0.65
1120	—	—	—	94.0	93.6	93.5	92.9	92.5	—	—	—	0.83	0.82	0.78	0.73	0.68
1250	—	—	—	94.1	93.7	93.6	93.0	92.6	—	—	—	0.83	0.82	0.78	0.74	0.68
1400	—	—	—	94.2	93.8	93.7	93.1	92.7	—	—	—	0.83	0.82	0.79	0.74	0.68
1600	—	—	—	94.3	93.9	93.8	93.2	92.8	—	—	—	0.83	0.82	0.79	0.75	0.70
1800	—	—	—	94.4	94.0	93.9	93.3	92.9	—	—	—	0.83	0.82	0.79	0.75	0.70
2000	—	—	—	94.5	94.1	94.0	93.4	93.0	—	—	—	0.83	0.82	0.79	0.75	0.70

4.5.2 电泵电机运行期间，电源电压和频率与额定值的偏差及其对电机性能和温升限值的影响应符合 GB 755 的规定。

4.5.3 在额定电压下，电泵电机堵转转矩对额定转矩之比的保证值，当额定输出功率小于或等于 200 kW 时应不低于 1.0，当额定输出功率大于 200 kW 时应不低于 0.8。

4.5.4 在额定电压下，电泵电机最大转矩对额定转矩之比的保证值应不低于 1.8。

4.5.5 在额定电压下，电泵电机最小转矩对额定转矩之比的保证值，当额定输出小于或等于 200 kW 时应不低于 0.8，当额定输出大于 200 kW 时应不低于 0.5。

4.5.6 在额定电压下，电泵电机堵转电流对额定电流之比的保证值应不大于 6.5。额定电流用额定输出功率、额定电压、效率和功率因数的保证值（不计容差）求得。

4.5.7 电泵电机电气性能保证值的容差应符合表 4 的规定

表 4 电泵电机电气性能保证值的容差

序号	电气性能名称		容差
1	效率 η_{mot}	额定输出 ≤ 50 kW	$-0.15 (1 - \eta_{\text{mot}})$
		额定输出 > 50 kW	$-0.10 (1 - \eta_{\text{mot}})$
2	功率因数 $\cos \phi$		$-\frac{1}{6}(1 - \cos \phi)$, 最小绝对值 0.02, 最大绝对值 0.07
3	堵转转矩		保证值的 -15% , $+25\%$ (正容差仅在用户需要时才能规定)
4	堵转电流		保证值的 $+20\%$
5	最大转矩		保证值的 -10%
6	最小转矩		保证值的 -15%

4.6 电泵在规定的使用条件下, 在功率、电压为额定值时, 电泵电机定子绕组的温升限值 (电阻法) 不应超过下列数值:

- 对热分级为 E 级: 温升限值为 75 K;
- 对热分级为 B 级: 温升限值为 80 K;
- 对热分级为 F 级: 温升限值为 100 K;
- 对热分级为 H 级: 温升限值为 120 K。

4.7 电泵电机的定子绕组对机壳的绝缘电阻冷态时, 对电压为 660 V 及以下者不应低于 50 M Ω ; 对 660 V 以上者不应低于 100 M Ω ; 电泵电机定子绕组的绝缘电阻在热态时, 对于电压 660 V 及以下者不应低于 1 M Ω ; 对于电压为 660 V 以上者不应低于公式 (1) 求得值:

$$R = \frac{U}{1000 + P/100} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- R ——电机绕组的绝缘电阻, 单位为兆欧 (M Ω);
- U ——电机绕组的额定电压, 单位为伏特 (V);
- P ——电机的额定输出功率, 单位为千瓦 (kW)。

4.8 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三相平均值的 10%。

4.9 电泵电机定子绕组应能承受 2 倍额定电压加 1 kV, 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。大批连续生产的潜水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。

4.10 电泵电机的定子绕组应能承受匝间冲击耐电压试验而不发生击穿, 对 660 V 及以下其冲击试验电压的峰值按 GB/T 22719.2 的规定; 对 3 kV 及以上, 其耐陡峭波前冲击电压 (峰值) 和试验方法按 GB/T 22715 的规定。

4.11 18.5 kW 以下电泵电机优先采用全电压直接起动。对 660 V 及以下亦可采用自藕减压起动或软起动。

4.12 电泵应有过热过电流保护装置, 必要时应有漏电保护。对 15 kW 及以上的电泵应有密封泄漏监控

装置和轴承温升监控装置。

- 4.13 电泵的引出电缆，对于电压为 660 V 以上者采用耐高压电缆。对于电压 660 V 以下者应采用符合 GB/T 5013.4 中规定的电缆。电缆长度应不少于 8 m，也可按合同提供。
- 4.14 电泵应有可靠的接地装置，引出电缆的接地线上应有明显的接地标志。电机线端标志与旋转方向应符合 GB 1971 规定，各标志应保证在电泵使用期间不易磨灭。
- 4.15 电泵组装后，电泵电机内腔和密封装置应能承受压力为 0.2 MPa，历时 3 min 的气压试验而无泄漏现象。
- 4.16 电泵的排出口铸铁法兰应符合 GB/T 17241.6 的规定。
- 4.17 电泵承压零部件均应进行水压试验，试验压力为泵工作压力的 1.5 倍，但不低于 0.2 MPa，压力持续时间不少于 5 min，试验过程中不应有渗漏现象。
- 4.18 电泵应有可靠的防腐措施，电泵表面应无污损碰伤裂痕等缺陷。
- 4.19 电泵涂漆应符合 JB/T 5673 的规定。
- 4.20 电泵的安全要求应符合 GB 10395.8 的规定。电泵的安全标志应符合 GB/T 10396 的规定。
- 4.21 在规定的使用条件下，电泵的首次故障前平均运行时间应不少于 2800 h。
- 4.22 电泵电机在空载时，测得的 A 计权声功率的噪声值应不超过表 5 中的规定。

表 5 电泵电机噪声允许值

额定功率 kW	1.5~4	5.5~11	15~30	37~90	110~220	250~560	630~1100	≥1120
噪声允许值 dB (A)	82	87	92	96	101	108	109	110

4.23 电泵电机在空载时测得的振动速度的有效值，对额定功率为 7.5 kW 及以下者应不超过 1.8 mm/s，对于额定功率为 7.5 kW 以上者应不超过 2.8 mm/s。

4.24 临界转速

对于出口直径大于 300 mm 电泵转子的第一临界转速应满足公式 (2) 的规定。

$$n_{cl} \geq 1.4n \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- n_{cl} ——电泵的第一临界转速，单位为转每分钟 (r/min)；
- n ——电泵的最大允许连续转速，单位为转每分钟 (r/min)。

4.25 静平衡

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(3)的计算值；动平衡质量不得超过式(4)的计算：

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

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

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, $e = 20 \text{ g} \cdot \text{mm}/\text{kg}$;

同步转速为 1500r/min 时, $e = 40 \text{ g} \cdot \text{mm}/\text{kg}$;

同步转速为 1000r/min 时, $e = 57 \text{ g} \cdot \text{mm}/\text{kg}$;

同步转速为 750r/min 时, $e = 76 \text{ g} \cdot \text{mm}/\text{kg}$;

同步转速为 600r/min 时, $e = 95 \text{ g} \cdot \text{mm}/\text{kg}$;

同步转速为 500r/min 时, $e = 104 \text{ g} \cdot \text{mm}/\text{kg}$;

同步转速为 375r/min 时, $e = 113 \text{ g} \cdot \text{mm}/\text{kg}$;

同步转速为 300r/min 时, $e = 125 \text{ g} \cdot \text{mm}/\text{kg}$;

m ——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。

4.26 电泵主要零部件材料

4.26.1 铸铁件应符合 GB/T 9439 和 GB/T 1348 及 JB/T 6880 (所有部分) 的有关规定,

4.26.2 轴应采用性能不低于 GB/T 699-1999 中规定的 45 号优质碳素钢的材料制造, 并进行调质处理。

4.26.3 外露紧固件采用的材料性能应不低于 2Cr13 不锈钢。

4.26.4 电泵的焊接件采用碳钢和低合金钢, 焊接坡口的形式与尺寸应符合 GB/T 985.1 和 GB/T 985.2 的规定, 焊缝不应有未焊透、气孔、裂缝、烧穿和夹渣等降低使用性能的缺陷。

4.27 装配

4.27.1 所有零部件均应检验合格方可进行装配。

4.27.2 电泵装配完成后, 转动转子应平稳, 无卡滞、碰擦现象。

5 试验方法

5.1 电泵的性能试验按 GB/T 12785-2014 中 2 级的规定进行。

5.2 电泵的可靠性考核按 JB/T 11923 的规定进行。

5.3 对于出口直径大于 500 mm 的电泵, 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 300 mm。

5.4 电泵叶轮的静平衡试验按 GB/T 9239.1 的规定进行 (不解体进行, 可用同规格零部件代替)。

5.5 电泵的涂漆按 JB/T 5673 的规定进行。

5.6 安全性与安全标志检查按 GB/T 10395.8 和 GB/T 10396 的规定进行。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 每台电泵均应检查试验合格并附有合格证和使用说明书后方可出厂。

6.1.2 检验项目包括:

a) 整体外观检查 (包括标牌数据, 表面涂漆, 电缆的规格型号);

- b) 运行状态检验（包括转向与转向标牌一致）；
 - c) 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）；
 - d) 电机的定子绕组在实际冷态下直流电阻的测定；
 - e) 匝间绝缘试验；
 - f) 耐电压试验；
 - g) 电机空载电流和空载损耗的测定；
 - h) 接地标志的检查；
 - i) 电机内腔气压试验及密封装置的气压试验；
 - j) 规定流量时，潜水电泵扬程和效率的测定。
- a、b、c、d、e、f、g、h、i全数检查，j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 凡遇到下列情况之一，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，恢复生产时；
- d) 批量生产的产品周期性检验，每 2 年至少一次；
- e) 出厂检验结果与上次型式试验有较大差异时；
- 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) 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；
- e) 电机负载特性曲线的测定；
- f) 电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）。
- g) 电机噪声的测定；
- h) 电机振动的测定；
- i) 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、贮存和运输

7.1 标志

7.1.1 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泵使用期内不易磨灭或锈蚀。标牌应牢固地钉在潜水电泵的明显部位上，标牌上应至少标明以下内容：

- a) 制造厂名称；
- b) 电泵型号及名称；
- c) 规定流量，单位为每小时立方米 (m^3/h)；
- d) 规定扬程，单位为米 (m)；
- e) 额定输出功率，单位为千瓦 (kW)；
- f) 额定电压，单位为伏 (V)；
- g) 额定频率，单位为赫兹 (Hz)；
- h) 额定电流，单位为安培 (A)；
- i) 额定转速，单位为每分钟转 (r/min)；
- j) 相数；
- k) 热分级或温升限值；
- l) 电泵质量 (净重)，单位为千克 (kg)；
- m) 出厂编号和日期；
- n) 执行产品标准编号。

7.1.2 应在电泵的明显部位用铸出的箭头或转向牌标明旋转方向，箭头应采用红色并保证其在泵的整个使用期内不磨灭。

7.2 包装

7.2.1 包装应符合 GB/T 13384 和 GB/T 191 的规定，特殊包装可由供需双方协商确定。

7.2.2 每台电泵出厂时应有下列随机文件及附件，随机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) 其他必要的随机文件；
- e) 必备的随机附件。

7.3 贮存

电泵及其附件应放在通风防雨、防晒的贮存场合，防止锈蚀或损坏。存放超过 6 个月应进行必要的外观和机械检查。

7.4 运输

7.4.1 运输时应保证电泵整机或部件及文件不得损坏或遗失。

7.4.2 运输方式及要求由供需双方商定。

附录 A
(规范性附录)
电泵效率

A1 电泵规定点参数

A1.1 在常温清水条件下，电泵的规定点参数应符合表 1、表 2 的规定。

A1.2 当电泵的性能参数不符合表 1、表 2 的规定时，在规定流量下电泵效率应根据图 A1、图 A2 并按公式 (A1) 计算确定。

A2 电泵电机规定点性能

在额定电压、额定频率和额定输出下，电泵电机的额定性能参数的保证值应符合表 3 的规定。

A3 电泵效率计算公式 (A1):

$$\eta_{gr} = \eta_{mot} \times \eta_{sp} - 1.5\% \dots\dots\dots (A1)$$

式中:

- η_{gr} ——电泵效率;
- η_{mot} ——电泵额定输出下的电泵电机效率, %;
- η_{sp} ——电泵规定点的泵效率, %。

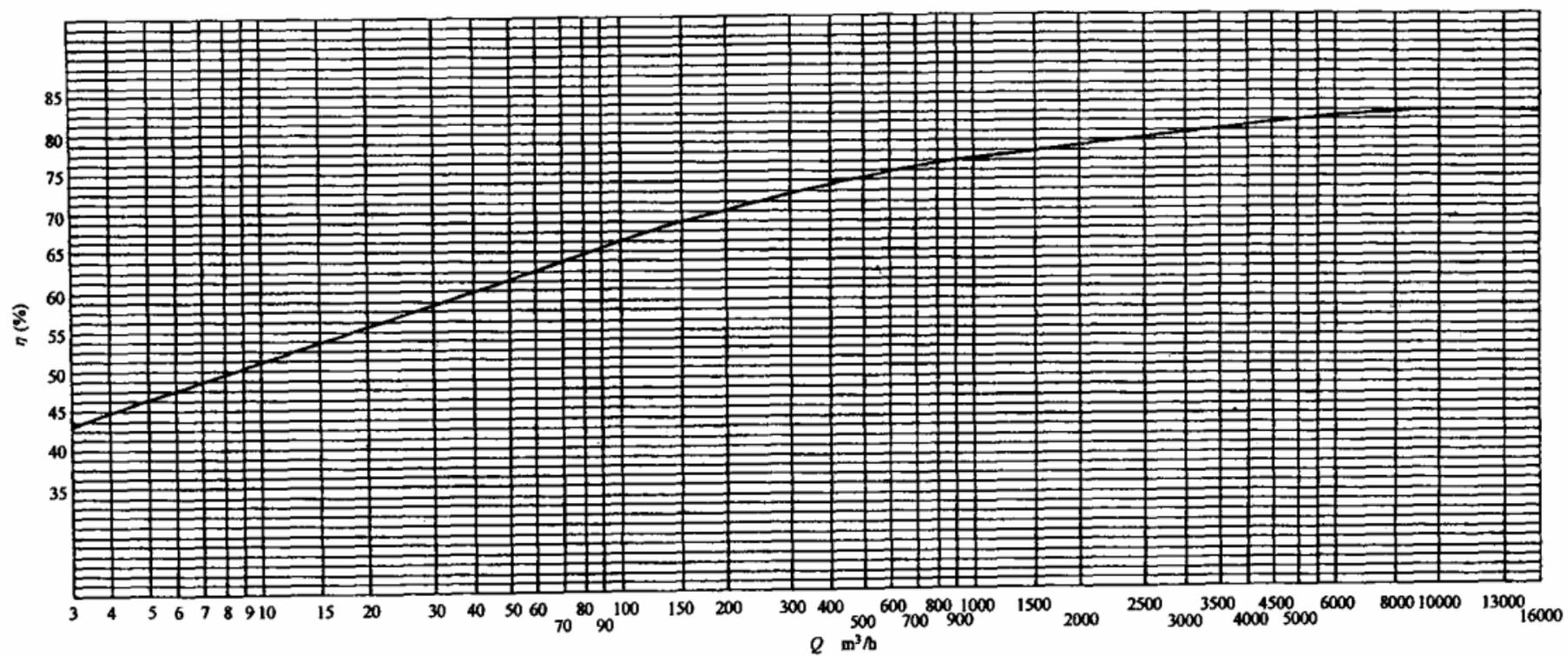


图 A.1 QHW 型混流潜水电泵效率

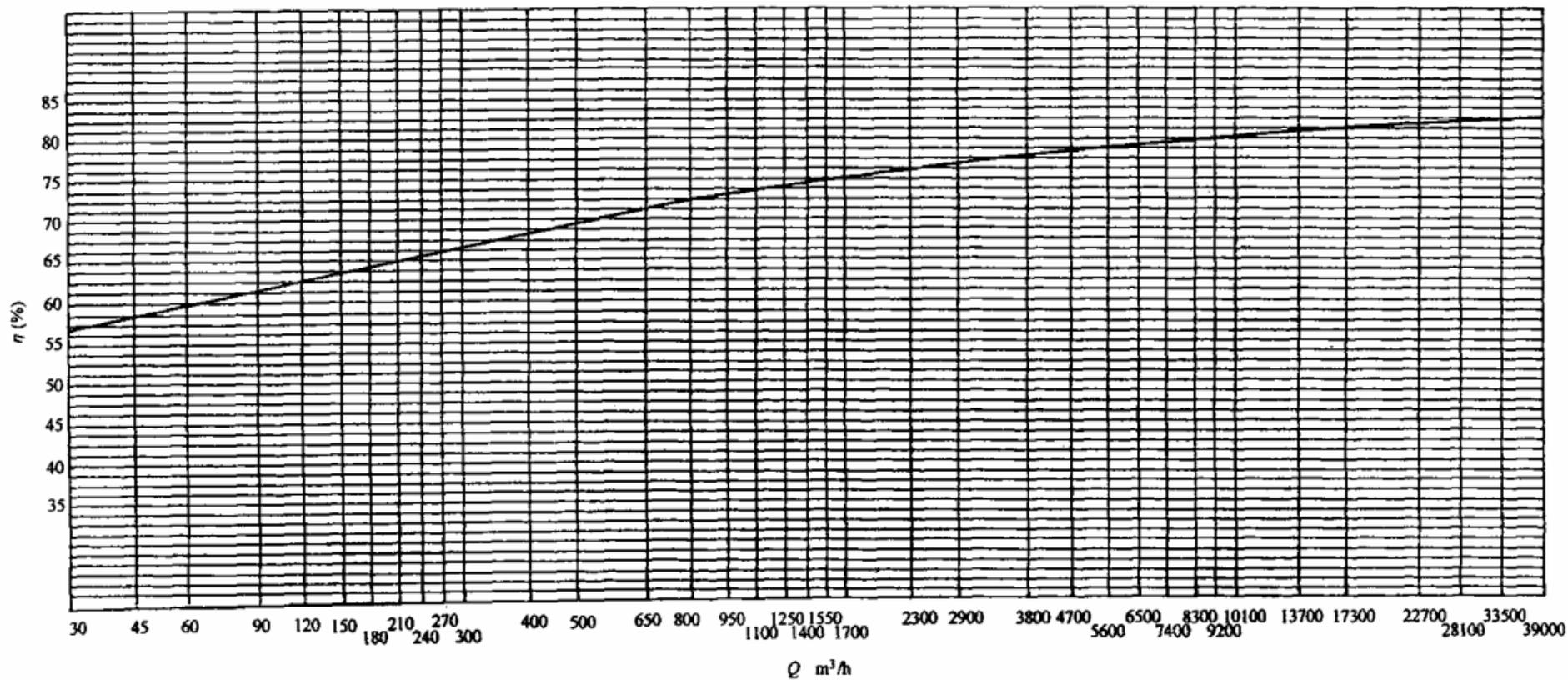


图 A.2 QHD 型混流潜水电泵效率